



APPLICATION NO.	ISSUE DATE	PATENT NO.	ATTORNEY DOCKET NO.	CONFIRMATION NO.
15/196,410	09/10/2019	10406432	04530012US	4361

62008 7590 08/21/2019
MAIER & MAIER, PLLC
345 South Patrick Street
ALEXANDRIA, VA 22314

ISSUE NOTIFICATION

The projected patent number and issue date are specified above.

Determination of Patent Term Adjustment under 35 U.S.C. 154 (b)
(application filed on or after May 29, 2000)

The Patent Term Adjustment is 347 day(s). Any patent to issue from the above-identified application will include an indication of the adjustment on the front page.

If a Continued Prosecution Application (CPA) was filed in the above-identified application, the filing date that determines Patent Term Adjustment is the filing date of the most recent CPA.

Applicant will be able to obtain more detailed information by accessing the Patent Application Information Retrieval (PAIR) WEB site (<http://pair.uspto.gov>).

Any questions regarding the Patent Term Extension or Adjustment determination should be directed to the Office of Patent Legal Administration at (571)-272-7702. Questions relating to issue and publication fee payments should be directed to the Application Assistance Unit (AAU) of the Office of Data Management (ODM) at (571)-272-4200.

APPLICANT(s) (Please see PAIR WEB site <http://pair.uspto.gov> for additional applicants):

Masashi Watanabe, Tokyo, JAPAN;
GREE, Inc., Tokyo, JAPAN;

The United States represents the largest, most dynamic marketplace in the world and is an unparalleled location for business investment, innovation, and commercialization of new technologies. The USA offers tremendous resources and advantages for those who invest and manufacture goods here. Through SelectUSA, our nation works to encourage and facilitate business investment. To learn more about why the USA is the best country in the world to develop technology, manufacture products, and grow your business, visit SelectUSA.gov.

PART B - FEE(S) TRANSMITTAL

Complete and send this form, together with applicable fee(s), by mail or fax, or via EFS-Web.

By mail, send to: Mail Stop ISSUE FEE
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450

By fax, send to: (571)-273-2885

INSTRUCTIONS: This form should be used for transmitting the ISSUE FEE and PUBLICATION FEE (if required). Blocks 1 through 5 should be completed where appropriate. All further correspondence including the Patent, advance orders and notification of maintenance fees will be mailed to the current correspondence address as indicated unless corrected below or directed otherwise in Block 1, by (a) specifying a new correspondence address; and/or (b) indicating a separate "FEE ADDRESS" for maintenance fee notifications.

CURRENT CORRESPONDENCE ADDRESS (Note: Use Block 1 for any change of address)

62008 7590 05/02/2019
MAIER & MAIER, PLLC
345 South Patrick Street
ALEXANDRIA, VA 22314

Note: A certificate of mailing can only be used for domestic mailings of the Fee(s) Transmittal. This certificate cannot be used for any other accompanying papers. Each additional paper, such as an assignment or formal drawing, must have its own certificate of mailing or transmission.

Certificate of Mailing or Transmission

I hereby certify that this Fee(s) Transmittal is being deposited with the United States Postal Service with sufficient postage for first class mail in an envelope addressed to the Mail Stop ISSUE FEE address above, or being transmitted to the USPTO via EFS-Web or by facsimile to (571) 273-2885, on the date below.

(Typed or printed name)
(Signature)
(Date)

APPLICATION NO.	FILING DATE	FIRST NAMED INVENTOR	ATTORNEY DOCKET NO.	CONFIRMATION NO.
15/196,410	06/29/2016	Masashi Watanabe	04530012US	4361

TITLE OF INVENTION: VIRTUAL IMAGE DISPLAY PROGRAM, VIRTUAL IMAGE DISPLAY APPARATUS, AND VIRTUAL IMAGE DISPLAY METHOD

APPLN. TYPE	ENTITY STATUS	ISSUE FEE DUE	PUBLICATION FEE DUE	PREV. PAID ISSUE FEE	TOTAL FEE(S) DUE	DATE DUE
nonprovisional	UNDISCOUNTED	\$1000	\$0.00	\$0.00	\$1000	08/02/2019

EXAMINER	ART UNIT	CLASS-SUBCLASS
SKAARUP, JASON M	3715	463-031000

1. Change of correspondence address or indication of "Fee Address" (37 CFR 1.363).

- Change of correspondence address (or Change of Correspondence Address form PTO/SB/122) attached.
- "Fee Address" indication (or "Fee Address" Indication form PTO/SB/47; Rev 03-09 or more recent) attached. **Use of a Customer Number is required.**

2. For printing on the patent front page, list

- (1) The names of up to 3 registered patent attorneys or agents OR, alternatively,
- (2) The name of a single firm (having as a member a registered attorney or agent) and the names of up to 2 registered patent attorneys or agents. If no name is listed, no name will be printed.

1 Maier & Maier, PLLC
2 _____
3 _____

3. ASSIGNEE NAME AND RESIDENCE DATA TO BE PRINTED ON THE PATENT (print or type)

PLEASE NOTE: Unless an assignee is identified below, no assignee data will appear on the patent. If an assignee is identified below, the document must have been previously recorded, or filed for recordation, as set forth in 37 CFR 3.11 and 37 CFR 3.81(a). Completion of this form is NOT a substitute for filing an assignment.

(A) NAME OF ASSIGNEE

(B) RESIDENCE: (CITY and STATE OR COUNTRY)

GREE, Inc.

Tokyo, JAPAN

Please check the appropriate assignee category or categories (will not be printed on the patent): Individual Corporation or other private group entity Government

4a. Fees submitted: Issue Fee Publication Fee (if required) Advance Order - # of Copies _____

4b. Method of Payment: (Please first reapply any previously paid fee shown above)

- Electronic Payment via EFS-Web Enclosed check Non-electronic payment by credit card (Attach form PTO-2038)
- The Director is hereby authorized to charge the unpaid fees, any deficiency, or credit any overpayment to Deposit Account No. 50-5976

5. Change in Entity Status (from status indicated above)

- Applicant certifying micro entity status. See 37 CFR 1.29
- Applicant asserting small entity status. See 37 CFR 1.27
- Applicant changing to regular undiscounted fee status.

NOTE: Absent a valid certification of Micro Entity Status (see forms PTO/SB/15A and 15B), issue fee payment in the micro entity amount will not be accepted at the risk of application abandonment.
NOTE: If the application was previously under micro entity status, checking this box will be taken to be a notification of loss of entitlement to micro entity status.
NOTE: Checking this box will be taken to be a notification of loss of entitlement to small or micro entity status, as applicable.

NOTE: This form must be signed in accordance with 37 CFR 1.31 and 1.33. See 37 CFR 1.4 for signature requirements and certifications.

Authorized Signature /Timothy J. Maier/ Date July 29, 2019
Typed or printed name Timothy J. Maier Registration No. 51,986

Electronic Patent Application Fee Transmittal

Application Number:	15196410			
Filing Date:	29-Jun-2016			
Title of Invention:	VIRTUAL IMAGE DISPLAY PROGRAM, VIRTUAL IMAGE DISPLAY APPARATUS, AND VIRTUAL IMAGE DISPLAY METHOD			
First Named Inventor/Applicant Name:	Masashi Watanabe			
Filer:	Timothy Joseph Maier/Kaoru Saito			
Attorney Docket Number:	04530012US			
Filed as Large Entity				
Filing Fees for Utility under 35 USC 111(a)				
Description	Fee Code	Quantity	Amount	Sub-Total in USD(\$)
Basic Filing:				
Pages:				
Claims:				
Miscellaneous-Filing:				
Petition:				
Patent-Appeals-and-Interference:				
Post-Allowance-and-Post-Issuance:				
UTILITY APPL ISSUE FEE	1501	1	1000	1000

Description	Fee Code	Quantity	Amount	Sub-Total in USD(\$)
Extension-of-Time:				
Miscellaneous:				
Total in USD (\$)				1000

Electronic Acknowledgement Receipt

EFS ID:	36710159
Application Number:	15196410
International Application Number:	
Confirmation Number:	4361
Title of Invention:	VIRTUAL IMAGE DISPLAY PROGRAM, VIRTUAL IMAGE DISPLAY APPARATUS, AND VIRTUAL IMAGE DISPLAY METHOD
First Named Inventor/Applicant Name:	Masashi Watanabe
Customer Number:	62008
Filer:	Timothy Joseph Maier/Kaoru Saito
Filer Authorized By:	Timothy Joseph Maier
Attorney Docket Number:	04530012US
Receipt Date:	29-JUL-2019
Filing Date:	29-JUN-2016
Time Stamp:	11:02:42
Application Type:	Utility under 35 USC 111(a)

Payment information:

Submitted with Payment	yes
Payment Type	CARD
Payment was successfully received in RAM	\$1000
RAM confirmation Number	E20197SB04434055
Deposit Account	505976
Authorized User	Kaoru Saito

The Director of the USPTO is hereby authorized to charge indicated fees and credit any overpayment as follows:

37 CFR 1.20 (Post Issuance fees)

37 CFR 1.21 (Miscellaneous fees and charges)

--	--	--	--	--	--

File Listing:

Document Number	Document Description	File Name	File Size(Bytes)/ Message Digest	Multi Part /.zip	Pages (if appl.)
1	Issue Fee Payment (PTO-85B)	Issue_Fee_Transmittal.pdf	313226	no	1
			68d34e5e91f35ed68460fdcabd61720f8bcea15b		

Warnings:

Information:

2	Fee Worksheet (SB06)	fee-info.pdf	30447	no	2
			d2286b1e30d77cb7445069cf35a9f8e8c6980d58		

Warnings:

Information:

Total Files Size (in bytes):	343673
-------------------------------------	--------

This Acknowledgement Receipt evidences receipt on the noted date by the USPTO of the indicated documents, characterized by the applicant, and including page counts, where applicable. It serves as evidence of receipt similar to a Post Card, as described in MPEP 503.

New Applications Under 35 U.S.C. 111
If a new application is being filed and the application includes the necessary components for a filing date (see 37 CFR 1.53(b)-(d) and MPEP 506), a Filing Receipt (37 CFR 1.54) will be issued in due course and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the filing date of the application.

National Stage of an International Application under 35 U.S.C. 371
If a timely submission to enter the national stage of an international application is compliant with the conditions of 35 U.S.C. 371 and other applicable requirements a Form PCT/DO/EO/903 indicating acceptance of the application as a national stage submission under 35 U.S.C. 371 will be issued in addition to the Filing Receipt, in due course.

New International Application Filed with the USPTO as a Receiving Office
If a new international application is being filed and the international application includes the necessary components for an international filing date (see PCT Article 11 and MPEP 1810), a Notification of the International Application Number and of the International Filing Date (Form PCT/RO/105) will be issued in due course, subject to prescriptions concerning national security, and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the international filing date of the application.



UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
United States Patent and Trademark Office
Address: COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
www.uspto.gov

NOTICE OF ALLOWANCE AND FEE(S) DUE

62008 7590 05/02/2019
MAIER & MAIER, PLLC
345 South Patrick Street
ALEXANDRIA, VA 22314

EXAMINER

SKAARUP, JASON M

ART UNIT PAPER NUMBER

3715

DATE MAILED: 05/02/2019

Table with 5 columns: APPLICATION NO., FILING DATE, FIRST NAMED INVENTOR, ATTORNEY DOCKET NO., CONFIRMATION NO.
15/196,410 06/29/2016 Masashi Watanabe 04530012US 4361

TITLE OF INVENTION: VIRTUAL IMAGE DISPLAY PROGRAM, VIRTUAL IMAGE DISPLAY APPARATUS, AND VIRTUAL IMAGE DISPLAY METHOD

Table with 7 columns: APPLN. TYPE, ENTITY STATUS, ISSUE FEE DUE, PUBLICATION FEE DUE, PREV. PAID ISSUE FEE, TOTAL FEE(S) DUE, DATE DUE
nonprovisional UNDISCOUNTED \$1000 \$0.00 \$0.00 \$1000 08/02/2019

THE APPLICATION IDENTIFIED ABOVE HAS BEEN EXAMINED AND IS ALLOWED FOR ISSUANCE AS A PATENT. PROSECUTION ON THE MERITS IS CLOSED. THIS NOTICE OF ALLOWANCE IS NOT A GRANT OF PATENT RIGHTS. THIS APPLICATION IS SUBJECT TO WITHDRAWAL FROM ISSUE AT THE INITIATIVE OF THE OFFICE OR UPON PETITION BY THE APPLICANT. SEE 37 CFR 1.313 AND MPEP 1308.

THE ISSUE FEE AND PUBLICATION FEE (IF REQUIRED) MUST BE PAID WITHIN THREE MONTHS FROM THE MAILING DATE OF THIS NOTICE OR THIS APPLICATION SHALL BE REGARDED AS ABANDONED. THIS STATUTORY PERIOD CANNOT BE EXTENDED. SEE 35 U.S.C. 151. THE ISSUE FEE DUE INDICATED ABOVE DOES NOT REFLECT A CREDIT FOR ANY PREVIOUSLY PAID ISSUE FEE IN THIS APPLICATION. IF AN ISSUE FEE HAS PREVIOUSLY BEEN PAID IN THIS APPLICATION (AS SHOWN ABOVE), THE RETURN OF PART B OF THIS FORM WILL BE CONSIDERED A REQUEST TO REAPPLY THE PREVIOUSLY PAID ISSUE FEE TOWARD THE ISSUE FEE NOW DUE.

HOW TO REPLY TO THIS NOTICE:

I. Review the ENTITY STATUS shown above. If the ENTITY STATUS is shown as SMALL or MICRO, verify whether entitlement to that entity status still applies.

If the ENTITY STATUS is the same as shown above, pay the TOTAL FEE(S) DUE shown above.

If the ENTITY STATUS is changed from that shown above, on PART B - FEE(S) TRANSMITTAL, complete section number 5 titled "Change in Entity Status (from status indicated above)".

For purposes of this notice, small entity fees are 1/2 the amount of undiscounted fees, and micro entity fees are 1/2 the amount of small entity fees.

II. PART B - FEE(S) TRANSMITTAL, or its equivalent, must be completed and returned to the United States Patent and Trademark Office (USPTO) with your ISSUE FEE and PUBLICATION FEE (if required). If you are charging the fee(s) to your deposit account, section "4b" of Part B - Fee(s) Transmittal should be completed and an extra copy of the form should be submitted. If an equivalent of Part B is filed, a request to reapply a previously paid issue fee must be clearly made, and delays in processing may occur due to the difficulty in recognizing the paper as an equivalent of Part B.

III. All communications regarding this application must give the application number. Please direct all communications prior to issuance to Mail Stop ISSUE FEE unless advised to the contrary.

IMPORTANT REMINDER: Maintenance fees are due in utility patents issuing on applications filed on or after Dec. 12, 1980. It is patentee's responsibility to ensure timely payment of maintenance fees when due. More information is available at www.uspto.gov/PatentMaintenanceFees.

PART B - FEE(S) TRANSMITTAL

Complete and send this form, together with applicable fee(s), by mail or fax, or via EFS-Web.

By mail, send to: Mail Stop ISSUE FEE
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450

By fax, send to: (571)-273-2885

INSTRUCTIONS: This form should be used for transmitting the ISSUE FEE and PUBLICATION FEE (if required). Blocks 1 through 5 should be completed where appropriate. All further correspondence including the Patent, advance orders and notification of maintenance fees will be mailed to the current correspondence address as indicated unless corrected below or directed otherwise in Block 1, by (a) specifying a new correspondence address; and/or (b) indicating a separate "FEE ADDRESS" for maintenance fee notifications.

CURRENT CORRESPONDENCE ADDRESS (Note: Use Block 1 for any change of address)

62008 7590 05/02/2019
MAIER & MAIER, PLLC
345 South Patrick Street
ALEXANDRIA, VA 22314

Note: A certificate of mailing can only be used for domestic mailings of the Fee(s) Transmittal. This certificate cannot be used for any other accompanying papers. Each additional paper, such as an assignment or formal drawing, must have its own certificate of mailing or transmission.

Certificate of Mailing or Transmission

I hereby certify that this Fee(s) Transmittal is being deposited with the United States Postal Service with sufficient postage for first class mail in an envelope addressed to the Mail Stop ISSUE FEE address above, or being transmitted to the USPTO via EFS-Web or by facsimile to (571) 273-2885, on the date below.

(Typed or printed name)
(Signature)
(Date)

APPLICATION NO.	FILING DATE	FIRST NAMED INVENTOR	ATTORNEY DOCKET NO.	CONFIRMATION NO.
15/196,410	06/29/2016	Masashi Watanabe	04530012US	4361

TITLE OF INVENTION: VIRTUAL IMAGE DISPLAY PROGRAM, VIRTUAL IMAGE DISPLAY APPARATUS, AND VIRTUAL IMAGE DISPLAY METHOD

APPLN. TYPE	ENTITY STATUS	ISSUE FEE DUE	PUBLICATION FEE DUE	PREV. PAID ISSUE FEE	TOTAL FEE(S) DUE	DATE DUE
nonprovisional	UNDISCOUNTED	\$1000	\$0.00	\$0.00	\$1000	08/02/2019

EXAMINER	ART UNIT	CLASS-SUBCLASS
SKAARUP, JASON M	3715	463-031000

1. Change of correspondence address or indication of "Fee Address" (37 CFR 1.363).

- Change of correspondence address (or Change of Correspondence Address form PTO/SB/122) attached.
- "Fee Address" indication (or "Fee Address" Indication form PTO/SB/47; Rev 03-09 or more recent) attached. **Use of a Customer Number is required.**

2. For printing on the patent front page, list

- (1) The names of up to 3 registered patent attorneys or agents OR, alternatively, _____ 1
- (2) The name of a single firm (having as a member a registered attorney or agent) and the names of up to 2 registered patent attorneys or agents. If no name is listed, no name will be printed. _____ 2
- _____ 3

3. ASSIGNEE NAME AND RESIDENCE DATA TO BE PRINTED ON THE PATENT (print or type)

PLEASE NOTE: Unless an assignee is identified below, no assignee data will appear on the patent. If an assignee is identified below, the document must have been previously recorded, or filed for recordation, as set forth in 37 CFR 3.11 and 37 CFR 3.81(a). Completion of this form is NOT a substitute for filing an assignment.

(A) NAME OF ASSIGNEE _____ (B) RESIDENCE: (CITY and STATE OR COUNTRY) _____

Please check the appropriate assignee category or categories (will not be printed on the patent) : Individual Corporation or other private group entity Government

4a. Fees submitted: Issue Fee Publication Fee (if required) Advance Order - # of Copies _____

4b. Method of Payment: (Please first reapply any previously paid fee shown above)

- Electronic Payment via EFS-Web Enclosed check Non-electronic payment by credit card (Attach form PTO-2038)
- The Director is hereby authorized to charge the required fee(s), any deficiency, or credit any overpayment to Deposit Account No. _____

5. Change in Entity Status (from status indicated above)

- Applicant certifying micro entity status. See 37 CFR 1.29
- Applicant asserting small entity status. See 37 CFR 1.27
- Applicant changing to regular undiscounted fee status.

NOTE: Absent a valid certification of Micro Entity Status (see forms PTO/SB/15A and 15B), issue fee payment in the micro entity amount will not be accepted at the risk of application abandonment.

NOTE: If the application was previously under micro entity status, checking this box will be taken to be a notification of loss of entitlement to micro entity status.

NOTE: Checking this box will be taken to be a notification of loss of entitlement to small or micro entity status, as applicable.

NOTE: This form must be signed in accordance with 37 CFR 1.31 and 1.33. See 37 CFR 1.4 for signature requirements and certifications.

Authorized Signature _____ Date _____

Typed or printed name _____ Registration No. _____



UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
United States Patent and Trademark Office
Address: COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
www.uspto.gov

Table with columns: APPLICATION NO., FILING DATE, FIRST NAMED INVENTOR, ATTORNEY DOCKET NO., CONFIRMATION NO., EXAMINER, ART UNIT, PAPER NUMBER. Includes details for application 15/196,410 filed 06/29/2016 by Masashi Watanabe.

Determination of Patent Term Adjustment under 35 U.S.C. 154 (b)
(Applications filed on or after May 29, 2000)

The Office has discontinued providing a Patent Term Adjustment (PTA) calculation with the Notice of Allowance.

Section 1(h)(2) of the AIA Technical Corrections Act amended 35 U.S.C. 154(b)(3)(B)(i) to eliminate the requirement that the Office provide a patent term adjustment determination with the notice of allowance. See Revisions to Patent Term Adjustment, 78 Fed. Reg. 19416, 19417 (Apr. 1, 2013). Therefore, the Office is no longer providing an initial patent term adjustment determination with the notice of allowance. The Office will continue to provide a patent term adjustment determination with the Issue Notification Letter that is mailed to applicant approximately three weeks prior to the issue date of the patent, and will include the patent term adjustment on the patent. Any request for reconsideration of the patent term adjustment determination (or reinstatement of patent term adjustment) should follow the process outlined in 37 CFR 1.705.

Any questions regarding the Patent Term Extension or Adjustment determination should be directed to the Office of Patent Legal Administration at (571)-272-7702. Questions relating to issue and publication fee payments should be directed to the Customer Service Center of the Office of Patent Publication at 1-(888)-786-0101 or (571)-272-4200.

OMB Clearance and PRA Burden Statement for PTOL-85 Part B

The Paperwork Reduction Act (PRA) of 1995 requires Federal agencies to obtain Office of Management and Budget approval before requesting most types of information from the public. When OMB approves an agency request to collect information from the public, OMB (i) provides a valid OMB Control Number and expiration date for the agency to display on the instrument that will be used to collect the information and (ii) requires the agency to inform the public about the OMB Control Number's legal significance in accordance with 5 CFR 1320.5(b).

The information collected by PTOL-85 Part B is required by 37 CFR 1.311. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to take 30 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, Virginia 22313-1450. **DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, Virginia 22313-1450.** Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

Privacy Act Statement

The Privacy Act of 1974 (P.L. 93-579) requires that you be given certain information in connection with your submission of the attached form related to a patent application or patent. Accordingly, pursuant to the requirements of the Act, please be advised that: (1) the general authority for the collection of this information is 35 U.S.C. 2(b) (2); (2) furnishing of the information solicited is voluntary; and (3) the principal purpose for which the information is used by the U.S. Patent and Trademark Office is to process and/or examine your submission related to a patent application or patent. If you do not furnish the requested information, the U.S. Patent and Trademark Office may not be able to process and/or examine your submission, which may result in termination of proceedings or abandonment of the application or expiration of the patent.

The information provided by you in this form will be subject to the following routine uses:

1. The information on this form will be treated confidentially to the extent allowed under the Freedom of Information Act (5 U.S.C. 552) and the Privacy Act (5 U.S.C. 552a). Records from this system of records may be disclosed to the Department of Justice to determine whether disclosure of these records is required by the Freedom of Information Act.
2. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, in the course of presenting evidence to a court, magistrate, or administrative tribunal, including disclosures to opposing counsel in the course of settlement negotiations.
3. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to a Member of Congress submitting a request involving an individual, to whom the record pertains, when the individual has requested assistance from the Member with respect to the subject matter of the record.
4. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to a contractor of the Agency having need for the information in order to perform a contract. Recipients of information shall be required to comply with the requirements of the Privacy Act of 1974, as amended, pursuant to 5 U.S.C. 552a(m).
5. A record related to an International Application filed under the Patent Cooperation Treaty in this system of records may be disclosed, as a routine use, to the International Bureau of the World Intellectual Property Organization, pursuant to the Patent Cooperation Treaty.
6. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to another federal agency for purposes of National Security review (35 U.S.C. 181) and for review pursuant to the Atomic Energy Act (42 U.S.C. 218(c)).
7. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to the Administrator, General Services, or his/her designee, during an inspection of records conducted by GSA as part of that agency's responsibility to recommend improvements in records management practices and programs, under authority of 44 U.S.C. 2904 and 2906. Such disclosure shall be made in accordance with the GSA regulations governing inspection of records for this purpose, and any other relevant (i.e., GSA or Commerce) directive. Such disclosure shall not be used to make determinations about individuals.
8. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to the public after either publication of the application pursuant to 35 U.S.C. 122(b) or issuance of a patent pursuant to 35 U.S.C. 151. Further, a record may be disclosed, subject to the limitations of 37 CFR 1.14, as a routine use, to the public if the record was filed in an application which became abandoned or in which the proceedings were terminated and which application is referenced by either a published application, an application open to public inspection or an issued patent.
9. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to a Federal, State, or local law enforcement agency, if the USPTO becomes aware of a violation or potential violation of law or regulation.

Notice of Allowability	Application No. 15/196,410	Applicant(s) Watanabe, Masashi	
	Examiner JASON SKAARUP	Art Unit 3716	AIA (FITF) Status Yes

-- The MAILING DATE of this communication appears on the cover sheet with the correspondence address--

All claims being allowable, PROSECUTION ON THE MERITS IS (OR REMAINS) CLOSED in this application. If not included herewith (or previously mailed), a Notice of Allowance (PTOL-85) or other appropriate communication will be mailed in due course. **THIS NOTICE OF ALLOWABILITY IS NOT A GRANT OF PATENT RIGHTS.** This application is subject to withdrawal from issue at the initiative of the Office or upon petition by the applicant. See 37 CFR 1.313 and MPEP 1308.

1. This communication is responsive to 26 December 2018.
 A declaration(s)/affidavit(s) under **37 CFR 1.130(b)** was/were filed on _____.
2. An election was made by the applicant in response to a restriction requirement set forth during the interview on _____; the restriction requirement and election have been incorporated into this action.
3. The allowed claim(s) is/are 1-9. As a result of the allowed claim(s), you may be eligible to benefit from the **Patent Prosecution Highway** program at a participating intellectual property office for the corresponding application. For more information, please see http://www.uspto.gov/patents/init_events/pph/index.jsp or send an inquiry to PPHfeedback@uspto.gov.
4. Acknowledgment is made of a claim for foreign priority under 35 U.S.C. § 119(a)-(d) or (f).

Certified copies:

- a) All b) Some *c) None of the:
1. Certified copies of the priority documents have been received.
 2. Certified copies of the priority documents have been received in Application No. _____.
 3. Copies of the certified copies of the priority documents have been received in this national stage application from the International Bureau (PCT Rule 17.2(a)).

* Certified copies not received: _____.

Applicant has THREE MONTHS FROM THE "MAILING DATE" of this communication to file areply complying with the requirements noted below. Failure to timely comply will result in ABANDONMENT of this application.

THIS THREE-MONTH PERIOD IS NOT EXTENDABLE.

5. CORRECTED DRAWINGS (as "replacement sheets") must be submitted.
 including changes required by the attached Examiner's Amendment / Comment or in the Office action of Paper No./Mail Date _____.
- Identifying indicia such as the application number (see 37 CFR 1.84(c)) should be written on the drawings in the front (not the back) of each sheet. Replacement sheet(s) should be labeled as such in the header according to 37 CFR 1.121(d).**
6. DEPOSIT OF and/or INFORMATION about the deposit of BIOLOGICAL MATERIAL must be submitted. Note the attached Examiner's comment regarding REQUIREMENT FOR THE DEPOSIT OF BIOLOGICAL MATERIAL.

Attachment(s)

- | | |
|---|--|
| 1. <input checked="" type="checkbox"/> Notice of References Cited (PTO-892) | 5. <input type="checkbox"/> Examiner's Amendment/Comment |
| 2. <input type="checkbox"/> Information Disclosure Statements (PTO/SB/08),
Paper No./Mail Date _____. | 6. <input checked="" type="checkbox"/> Examiner's Statement of Reasons for Allowance |
| 3. <input type="checkbox"/> Examiner's Comment Regarding Requirement for Deposit
of Biological Material _____. | 7. <input type="checkbox"/> Other _____. |
| 4. <input type="checkbox"/> Interview Summary (PTO-413),
Paper No./Mail Date. _____. | |

/JASON SKAARUP/ Primary Examiner, Art Unit 3716	
--	--

DETAILED ACTION

Status

1. The present application, filed on or after March 16, 2013, is being examined under the first inventor to file provisions of the AIA.

Allowable Subject Matter

2. Claims 1 to 9 are allowed.

Reasons for Allowance

3. The following is an examiner's statement of reasons for allowance:

Regarding the rejection under 35 U.S.C. §101, Claims 1 to 9 have been reviewed and found to not be directed towards an abstract idea under 2019 PEG. Claims 1 to 9 do not recite mathematical concepts, mental processes or certain methods of organizing human activity as outlined in the 2019 PEG. Even if so, these claims recite additional elements which would apply or use the judicial exception in some other meaningful way beyond generally linking the use of the judicial exception to a particular technological environment (i.e., integrate the abstract idea into a practical application under 2019 PEG).

Further, none of the cited prior art discloses or teaches an apparatus or method, as recited in independent Claims 1, 8 and 9 (and their respective dependent Claims 2 to 7). Additionally, it would not have been obvious to one of ordinary skill in the art at the time of the invention to modify or combine any of the cited prior art to teach such elements. Accordingly, Claims 1 to 9 have been allowed.

Any comments considered necessary by applicant must be submitted no later than the payment of the issue fee and, to avoid processing delays, should preferably accompany the issue fee. Such submissions should be clearly labeled "Comments on Statement of Reasons for Allowance."

Conclusion

4. Any prior art made of record and not relied upon is listed in the attached PTO-Form 892 and is considered pertinent to applicant's disclosure.

Any inquiry concerning this communication or earlier communications from the examiner should be directed to Jason Skaarup whose telephone number is 571-270-1060. The examiner can normally be reached on Monday to Thursday from 8:30 AM to 7:00 PM EST.

Examiner interviews are available via telephone, in-person, and video conferencing using a USPTO supplied web-based collaboration tool. To schedule an interview, applicant is encouraged to use the USPTO Automated Interview Request (AIR) at <http://www.uspto.gov/interviewpractice>.

If attempts to reach the examiner by telephone are unsuccessful, the examiner's supervisor, Dmitry Suhol, can be reached at (571)-272-4430. The fax phone number for the organization where this application or proceeding is assigned is 571-273-8300.

Information regarding the status of an application may be obtained from the Patent Application Information Retrieval (PAIR) system. Status information for published applications may be obtained from either Private PAIR or Public PAIR. Status information for unpublished applications is available through Private PAIR only. For more information

about the PAIR system, see <http://pair-direct.uspto.gov>. Should you have questions on access to the Private PAIR system, contact the Electronic Business Center (EBC) at 866-217-9197 (toll-free). If you would like assistance from a USPTO Customer Service Representative or access to the automated information system, call 800-786-9199 (IN USA OR CANADA) or 571-272-1000.

4/29/19

/Jason Skaarup/
Primary Examiner, Art Unit 3716

Notice of References Cited	Application/Control No. 15/196,410	Applicant(s)/Patent Under Reexamination Watanabe, Masashi	
	Examiner JASON SKAARUP	Art Unit 3716	Page 1 of 1

U.S. PATENT DOCUMENTS

*		Document Number Code-Number-Kind Code	Country	Date MM-YYYY	Name	CPC Classification	US Classification
*	A	US-20180024633-A1		01-2018	Lo; Chungwen Dennis	G06F3/0482	345/156
*	B	US-20180004285-A1		01-2018	Castleman; Dennis D.	H04L65/4069	1/1
*	C	US-20170315825-A1		11-2017	Gordon; John C.	G06F16/24575	1/1
*	D	US-20170285737-A1		10-2017	Khalid; Mohammad Raheel	G06F3/013	1/1
*	E	US-20160259405-A1		09-2016	Wilson; Andrew D.	G06F3/012	1/1
*	F	US-20150277552-A1		10-2015	Wilairat; Weerapan	H04N21/4884	386/244
	G						
	H						
	I						
	J						
	K						
	L						
	M						

FOREIGN PATENT DOCUMENTS

*		Document Number Code-Number-Kind Code	Country	Date MM-YYYY	Country	Name	CPC Classification
	N						
	O						
	P						
	Q						
	R						
	S						
	T						

NON-PATENT DOCUMENTS

*		Include as applicable: Author, Title Date, Publisher, Edition or Volume, Pertinent Pages)
	U	
	V	
	W	
	X	

*A copy of this reference is not being furnished with this Office action. (See MPEP § 707.05(a).)
Dates in MM-YYYY format are publication dates. Classifications may be US or foreign.

Issue Classification 	Application/Control No. 15/196,410	Applicant(s)/Patent Under Reexamination Watanabe, Masashi
	Examiner JASON SKAARUP	Art Unit 3716

CPC						
Symbol					Type	Version
A63F	/	13	/	26	F	2014-09-02
G06T	/	19	/	006	I	2013-01-01
G06F	/	3	/	013	I	2013-01-01
A63F	/	13	/	211	I	2014-09-02
G06F	/	9	/	453	I	2018-02-01
G06F	/	3	/	011	I	2013-01-01
G06F	/	3	/	017	I	2013-01-01
G06F	/	3	/	04842	I	2013-01-01
A63F	/	13	/	428	I	2014-09-02
A63F	/	2300	/	8082	A	2013-01-01

CPC Combination Sets				
Symbol	Type	Set	Ranking	Version
/		/		

NONE		Total Claims Allowed:	
(Assistant Examiner)	(Date)	9	
/JASON SKAARUP/ Primary Examiner, Art Unit 3716	29 April 2019	O.G. Print Claim(s)	O.G. Print Figure
(Primary Examiner)	(Date)	1	2

Issue Classification 	Application/Control No. 15/196,410	Applicant(s)/Patent Under Reexamination Watanabe, Masashi
	Examiner JASON SKAARUP	Art Unit 3716

INTERNATIONAL CLASSIFICATION			
CLAIMED			
A63F13/26	/	13	/ 26
G06F3/01	/	3	/ 01

NON-CLAIMED			
	/		/

US ORIGINAL CLASSIFICATION	
CLASS	SUBCLASS

CROSS REFERENCES(S)						
CLASS	SUBCLASS (ONE SUBCLASS PER BLOCK)					

NONE		Total Claims Allowed:	
(Assistant Examiner)	(Date)	9	
/JASON SKAARUP/ Primary Examiner, Art Unit 3716	29 April 2019	O.G. Print Claim(s)	O.G. Print Figure
(Primary Examiner)	(Date)	1	2

Search Notes 	Application/Control No. 15/196,410	Applicant(s)/Patent Under Reexamination Watanabe, Masashi
	Examiner JASON SKAARUP	Art Unit 3716

CPC - Searched*		
Symbol	Date	Examiner
A63F 13/26	6/25/2018	JS

CPC Combination Sets - Searched*		
Symbol	Date	Examiner

US Classification - Searched*			
Class	Subclass	Date	Examiner

* See search history printout included with this form or the SEARCH NOTES box below to determine the scope of the search.

Search Notes		
Search Notes	Date	Examiner
Inventor	6/25/2018	JS
EAST	6/25/2018	JS
Updated Search	04/29/2019	JS

Interference Search			
US Class/CPC Symbol	US Subclass/CPC Group	Date	Examiner
G06F	3/01 (limited with text; see search history)	04/29/2019	JS
A63F	13/26 (limited with text; see search history)	04/29/2019	JS

--	--

EAST Search History

EAST Search History (Prior Art)

Ref #	Hits	Search Query	DBs	Default Operator	Plurals	Time Stamp
L2	5641	G06F3/01.cpc.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; DERWENT	OR	ON	2019/04/29 14:22
L3	22	gaze same game same (specified or target or desired) same position with direction	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	ON	2019/04/29 14:23
L4	47	gaze same player same game and gaze same (alert or notification)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	ON	2019/04/29 14:23
L5	0	G06F3/01.cpc. and (L3 or L4)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; DERWENT	OR	ON	2019/04/29 14:23
S1	1	"15196410"	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	ON	2018/06/25 13:38
S2	687	((("WATANABE") near3 ("Masashi"))).INV.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	ON	2018/06/25 13:39
S3	1550	A63F13/26.cpc.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	ON	2018/06/25 13:39
S4	156	sensor same position same direction same player and player same game and display\$3 same position same (specified or target or desired) same position with direction	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	ON	2018/06/25 13:54
S5	135	sensor same position with direction same player and player same game and display\$3	US-PGPUB;	OR	ON	2018/06/25 13:55

		same position same (specified or target or desired) same position with direction	USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT			
S6	103	"20170076503" "20180061003" "20180129274" "20180154260" "8827808" "6972734" "20130109478" "20170153700" "20170274283" "20170277260" "20160287994" "20170263058" "20180151001" "20180165863" "20180059788" "20180031845" "9971157" "20160357017" "20180011681" "20180032230" "9875079" "20180059812" "20170153709" "20170106285"	US- PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	ON	2018/06/25 13:57
S7	1	(S4 or S5) and S6	US- PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	ON	2018/06/25 13:57
S8	2	sensor same position with direction same gaze same game and display\$3 same position same (specified or target or desired) same position with direction	US- PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	ON	2018/07/19 14:44
S9	9	gaze same player same game same (specified or target or desired) same position with direction	US- PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	ON	2018/07/19 14:46
S10	26	gaze same player same game and gaze same notification	US- PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	ON	2018/07/19 14:49
S11	43	gaze same player same game and gaze same (alert or notification)	US- PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	ON	2018/07/19 14:50
S12	25	gaze same point with view same game and gaze same (alert or notification)	US- PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	ON	2018/07/19 14:55
S13	12	"20170076503" "20180061003" "20160042566" "20160093105" "20170358141"	US- PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	ON	2018/07/19 15:02
S14	272	gaze same game and gaze same select\$3 with (specified or target or desired or object)	US- PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO;	OR	ON	2018/07/19 15:49

			DERWENT			
S15	7	("20020068631" "20070259716" "20080076505" "20090280910" "20100016075" "20100210352" "20110111840").PN.	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2018/07/19 16:23
S16	8	gaze same hint same game	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	ON	2018/07/19 16:25
S17	12	gaze same game and gaze same hint	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	ON	2018/07/19 16:29
S18	3	"20160093105"	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	ON	2018/10/22 10:56
S19	22	gaze same game same (specified or target or desired) same position with direction	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	ON	2019/04/28 01:54
S20	47	gaze same player same game and gaze same (alert or notification)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	ON	2019/04/28 01:54
S21	0	S19 and S20	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	ON	2019/04/28 01:54
S22	29	gaze same point with view same game and gaze same (alert or notification)	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	ON	2019/04/28 01:54
S23	0	S19 and S22	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	ON	2019/04/28 01:54
S24	1955	gaze same time same content	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	ON	2019/04/28 01:55
S25	1076	gaze same time same content and game	US-	OR	ON	2019/04/28

			PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT		01:56
--	--	--	--	--	-------

EAST Search History (Interference)

Ref #	Hits	Search Query	DBs	Default Operator	Plurals	Time Stamp
L6	40	G06F3/01.cpc. and (first near2 area).clm. and (second near2 area).clm.	USPAT	OR	ON	2019/04/29:14:41
L7	0	A63F13/26.cpc. and gaze.clm. and (first near2 area).clm. and (second near2 area).clm.	USPAT	OR	ON	2019/04/29:14:41

4/ 29/ 2019 2:41:58 PM

C:\Users\jskaarup\Documents\EAST\Workspaces\15196410.wsp

Electronic Patent Application Fee Transmittal

Application Number:	15196410				
Filing Date:	29-Jun-2016				
Title of Invention:	VIRTUAL IMAGE DISPLAY PROGRAM, VIRTUAL IMAGE DISPLAY APPARATUS, AND VIRTUAL IMAGE DISPLAY METHOD				
First Named Inventor/Applicant Name:	Masashi Watanabe				
Filer:	Timothy Joseph Maier/Kelli Harris				
Attorney Docket Number:	04530012US				
Filed as Large Entity					
Filing Fees for Utility under 35 USC 111(a)					
Description	Fee Code	Quantity	Amount	Sub-Total in USD(\$)	
Basic Filing:					
Pages:					
Claims:					
Miscellaneous-Filing:					
Petition:					
Patent-Appeals-and-Interference:					
Post-Allowance-and-Post-Issuance:					
Extension-of-Time:					

Description	Fee Code	Quantity	Amount	Sub-Total in USD(\$)
Extension - 2 months with \$0 paid	1252	1	600	600
Miscellaneous:				
Total in USD (\$)				600

Electronic Acknowledgement Receipt

EFS ID:	34695464
Application Number:	15196410
International Application Number:	
Confirmation Number:	4361
Title of Invention:	VIRTUAL IMAGE DISPLAY PROGRAM, VIRTUAL IMAGE DISPLAY APPARATUS, AND VIRTUAL IMAGE DISPLAY METHOD
First Named Inventor/Applicant Name:	Masashi Watanabe
Customer Number:	62008
Filer:	Timothy Joseph Maier/Kelli Harris
Filer Authorized By:	Timothy Joseph Maier
Attorney Docket Number:	04530012US
Receipt Date:	26-DEC-2018
Filing Date:	29-JUN-2016
Time Stamp:	16:51:19
Application Type:	Utility under 35 USC 111(a)

Payment information:

Submitted with Payment	yes
Payment Type	CARD
Payment was successfully received in RAM	\$600
RAM confirmation Number	122718INTEFSW16520202
Deposit Account	505976
Authorized User	Kelli Harris

The Director of the USPTO is hereby authorized to charge indicated fees and credit any overpayment as follows:

37 CFR 1.19 (Document supply fees)

37 CFR 1.21 (Miscellaneous fees and charges)

--	--	--	--	--	--

File Listing:

Document Number	Document Description	File Name	File Size(Bytes)/ Message Digest	Multi Part /.zip	Pages (if appl.)
1	Extension of Time	04530012US-2MoEOT.pdf	630779 06e33b86fc72faf2260b1f62beacfa1f2d41564f	no	1

Warnings:

Information:

2	Amendment/Req. Reconsideration-After Non-Final Reject	04530012US-Amd-and-Resp.pdf	176832 cc4b522c6d9d9fa2be8805b78b08329b882b1580	no	29
---	---	-----------------------------	--	----	----

Warnings:

Information:

3	Fee Worksheet (SB06)	fee-info.pdf	30923 7b4eee52973468d8f0c4db0e398e9582ac792664	no	2
---	----------------------	--------------	---	----	---

Warnings:

Information:

Total Files Size (in bytes):	838534
-------------------------------------	--------

This Acknowledgement Receipt evidences receipt on the noted date by the USPTO of the indicated documents, characterized by the applicant, and including page counts, where applicable. It serves as evidence of receipt similar to a Post Card, as described in MPEP 503.

New Applications Under 35 U.S.C. 111

If a new application is being filed and the application includes the necessary components for a filing date (see 37 CFR 1.53(b)-(d) and MPEP 506), a Filing Receipt (37 CFR 1.54) will be issued in due course and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the filing date of the application.

National Stage of an International Application under 35 U.S.C. 371

If a timely submission to enter the national stage of an international application is compliant with the conditions of 35 U.S.C. 371 and other applicable requirements a Form PCT/DO/EO/903 indicating acceptance of the application as a national stage submission under 35 U.S.C. 371 will be issued in addition to the Filing Receipt, in due course.

New International Application Filed with the USPTO as a Receiving Office

If a new international application is being filed and the international application includes the necessary components for an international filing date (see PCT Article 11 and MPEP 1810), a Notification of the International Application Number and of the International Filing Date (Form PCT/RO/105) will be issued in due course, subject to prescriptions concerning national security, and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the international filing date of the application.

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

PETITION FOR EXTENSION OF TIME UNDER 37 CFR 1.136(a)		Docket Number (Optional) 04530012US	
Application Number 15/196,410	Filed June 29, 2016		
For VIRTUAL IMAGE DISPLAY PROGRAM, VIRTUAL IMAGE DISPLAY APPARATUS, AND VIRTUAL IMAGE DISPLAY METHOD			
Art Unit 3716	Examiner Jason M. Skaarup (4361)		
This is a request under the provisions of 37 CFR 1.136(a) to extend the period for filing a reply in the above-identified application. The requested extension and fee are as follows (check time period desired and enter the appropriate fee below):			
	<u>Fee</u>	<u>Small Entity Fee</u>	<u>Micro Entity Fee</u>
<input type="checkbox"/> One month (37 CFR 1.17(a)(1))	\$200	\$100	\$50
<input checked="" type="checkbox"/> Two months (37 CFR 1.17(a)(2))	\$600	\$300	\$150
<input type="checkbox"/> Three months (37 CFR 1.17(a)(3))	\$1,400	\$700	\$350
<input type="checkbox"/> Four months (37 CFR 1.17(a)(4))	\$2,200	\$1,100	\$550
<input type="checkbox"/> Five months (37 CFR 1.17(a)(5))	\$3,000	\$1,500	\$750
<input type="checkbox"/> Applicant asserts small entity status. See 37 CFR 1.27. <input type="checkbox"/> Applicant certifies micro entity status. See 37 CFR 1.29. Form PTO/SB/15A or B or equivalent must either be enclosed or have been submitted previously. <input type="checkbox"/> A check in the amount of the fee is enclosed. <input checked="" type="checkbox"/> Payment by credit card. Form PTO-2038 is attached. <input type="checkbox"/> The Director has already been authorized to charge fees in this application to a Deposit Account. <input checked="" type="checkbox"/> The Director is hereby authorized to charge any fees which may be required deficiency of fees, or credit any overpayment, to Deposit Account Number <u>50-5976</u> . <input checked="" type="checkbox"/> Payment made via EFS-Web.			
WARNING: Information on this form may become public. Credit card information should not be included on this form. Provide credit card information and authorization on PTO-2038.			
I am the			
<input type="checkbox"/> applicant.			
<input checked="" type="checkbox"/> attorney or agent of record. Registration number <u>51,986</u> .			
<input type="checkbox"/> attorney or agent acting under 37 CFR 1.34. Registration number _____.			
<u>/Timothy J. Maier/</u>		<u>2018-12-26</u>	
Signature		Date	
<u>Timothy J. Maier</u>		<u>703-740-8322</u>	
Typed or printed name		Telephone Number	
NOTE: This form must be signed in accordance with 37 CFR 1.33. See 37 CFR 1.4 for signature requirements and certifications. Submit multiple forms if more than one signature is required, see below*.			
<input type="checkbox"/> * Total of _____ forms are submitted.			

This collection of information is required by 37 CFR 1.136(a). The information is required to obtain or retain a benefit by the public, which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.11 and 1.14. This collection is estimated to take 6 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Mail Stop PCT, Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

IN THE UNITED STATES PATENT & TRADEMARK OFFICE

<i>In re</i> Patent Application of: GREE INC. U.S. Patent Application No. 15/196,410 Filed: June 29, 2016 Title: VIRTUAL IMAGE DISPLAY PROGRAM, VIRTUAL IMAGE DISPLAY APPARATUS, AND VIRTUAL IMAGE DISPLAY METHOD	Confirmation No.: 4361 Art Unit: 3716 Examiner: SKAARUP, JASON M Attorney Docket No.: 04530012US
---	---

AMENDMENT AND RESPONSE

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

December 26, 2018

Dear Sir:

In response to the Office Action mailed July 25, 2018, the period for response being extended by two (2) months upon payment of the necessary fee, Applicant respectfully requests reconsideration of the Application in view of the following Amendments and Remarks.

Amendments to the Claims begin on page 2.

Remarks follow the above-mentioned amendments.

AMENDMENTS TO THE CLAIMS/CLAIM LIST

Please **AMEND** claims 1, 8, and 9 as shown below.

The following list of claims replaces any prior listing of claims:

1. (Currently Amended) A computer program product embodied on a non-transitory computer-readable medium, comprising code executable by a virtual image display apparatus having at least a processor and a memory, the memory being configured to store an information providing condition of the virtual image display apparatus and being further configured to store to-be-provided information, to cause the virtual image display apparatus to carry out the following steps:

~~determining~~ detecting, with a sensor operationally linked to the virtual image display apparatus, a movement of a body part of a player, the body part comprising at least one of a head of the player and an eye of the player, and the sensor being at least one of the set of: a gyro sensor configured to measure movement of the head of the player, an acceleration sensor configured to measure movement of the head of the player, a geomagnetic sensor configured to measure movement of the head of the player and a line-of-sight sensor configured to measure movement of the eye of the player; and

determining, based on the movement of the body part of the player, a position and direction of [[a]]the body part of a player;

displaying, on a display operationally linked to the virtual image display apparatus, in accordance with the position and direction of the body part of the player, an image of a virtual space including a first area and a second area; and

with the virtual image display apparatus, providing, when the information providing

condition is satisfied, the to-be-provided information to the player by displaying the to-be-provided information in the second area;

wherein the information providing condition is a condition of a gaze position moving to the second area from the first area, the gaze position being specified by at least one of the body part of the player being in a specified position or the direction of the body part of the player being at least a specified direction ~~at least one of the of the body part of the player being at least a specified position and the direction of the body part of the player being at least a specified direction.~~

2. (Original) The computer program product of claim 1, wherein
the virtual space includes a target object selectable by a gaze of the player,
wherein an area including the target object is recorded in the memory,
wherein the information providing condition includes a condition wherein a gaze position of the player, the gaze position being identified from the position and the direction of the body part of the player, becomes directed outside the area, and

further comprising providing, with the virtual image display apparatus, the to-be-provided information to the player when the gaze position of the player becomes directed outside the area.

3. (Original) The computer program product of Claim 1, wherein
the virtual space includes a target object selectable by a gaze of the player,
wherein the information providing condition includes a condition wherein a gaze position of the player, the gaze position being identified from the position and direction of the body part

of the player, moves outside the target object before the player completes selecting the target object, and

further comprising providing, with the virtual image display apparatus, the to-be-provided information to the player when the gaze position of the player moves outside the target object before the player completes selecting the target object.

4. (Original) The computer program product of claim 1, wherein the information providing condition comprises a reference range regarding movement of the body part of the player,

wherein the information providing condition includes a condition wherein the movement of the body part of the player has gone outside the reference range, and

further comprising providing, with the virtual image display apparatus, the to-be-provided information to the player when the movement of the body part of the player becomes outside the reference range.

5. (Original) The computer program product of claim 1, wherein the memory comprises a recording of a predetermined movement of the body part of the player,

wherein the information providing condition includes a condition wherein movement of the body part of the player corresponds to the predetermined movement recorded in the memory, and

further comprising providing, with the virtual image display apparatus, the to-be-provided information to the player when the movement of the body part of the player

corresponds to the predetermined movement recorded in the memory.

6. (Original) The computer program product of claim 1, further comprising displaying, with the virtual image display apparatus, the to-be-provided information on an object in the virtual space.

7. (Original) The computer program product of claim 1, further comprising displaying, with the virtual image display apparatus, the to-be-provided information in a direction in which a moving body is moving, wherein the moving body is an object in the virtual space which moves in the virtual space.

8. (Currently Amended) A virtual image display apparatus that is configured to display an image of virtual space on a display, the image of virtual space of the display being based on the output of a detector for identifying a position and direction of a body part of a player, the body part comprising at least one of a head of the player and an eye of the player, the detector being at least one of the set of: a gyro sensor configured to measure movement of the head of the player, an acceleration sensor configured to measure movement of the head of the player, a geomagnetic sensor configured to measure movement of the head of the player and a line-of-sight sensor configured to measure movement of the eye of the player, the detector configured to identify the position and direction of the body part of the player based on the movement of the body part of the player, the virtual image display apparatus comprising:

a memory, the memory comprising a recording of an information providing condition and to-be-provided information; and

a processor, the processor being configured to display the image of the virtual space on

the display in accordance with the position and direction of the certain body part of the player,
the virtual space including a first area and a second area;

the processor further being configured to output the to-be-provided information to the
player when the information providing condition is satisfied by displaying the to-be-provided
information in the second area;

wherein the information providing condition is a condition of a gaze position moving to
the second area from the first area, the gaze position being specified by at least one of the body
part of the player being in a specified position or the direction of the body part of the player
being at least a specified direction ~~at least one of the of the body part of the player being at least
a specified position and the direction of the body part of the player being at least a specified
direction.~~

9. (Currently Amended) A virtual image display method for displaying an image of virtual
space on a display that displays an image by using a virtual image display apparatus, a detector
for identifying a position and direction of a body part of a player, the body part comprising at
least one of a head of the player and an eye of the player, the detector being at least one of the set
of: a gyro sensor configured to measure movement of the head of the player, an acceleration
sensor configured to measure movement of the head of the player, a geomagnetic sensor
configured to measure movement of the head of the player and a line-of-sight sensor configured
to measure movement of the eye of the player, the detector configured to identify the position
and direction of the body part of the player based on the movement of the body part of the
player, and the display, the virtual image display apparatus including a processor and a memory,
the memory comprising a recording of an information providing condition and to-be-provided

information, the method comprising:

with the processor, displaying the image of the virtual space on the display in accordance with the position and direction of the certain body part of the player, the virtual space including a first area and a second area; and

with the processor, providing, when the information providing condition is satisfied, the to-be-provided information to the player by displaying the to-be-provided information in the second area;

wherein the information providing condition is a condition of a gaze position moving to the second area from the first area, the gaze position being specified by at least one of the body part of the player being in a specified position or the direction of the body part of the player being at least a specified direction ~~at least one of the of the body part of the player being at least a specified position and the direction of the body part of the player being at least a specified~~ direction.

REMARKS

Favorable reconsideration of this Application, in light of the following discussion, is respectfully requested. Claims 1-9 were originally presented. Claims 1, 8, and 9 have been amended. Accordingly, claims 1-9 are pending in the present Application. Applicant submits that upon entry of the present Response, claims 1-9 are in condition for allowance. Moreover, the Applicant submits that no new matter has been introduced by the foregoing amendments.

Examiner Interview

First, Applicant wishes to thank the Examiner for the courtesy of an interview granted to Applicant's representative on Monday, October 22, 2018, at which time the outstanding issues in this case were discussed. Arguments similar to the ones developed hereinafter were presented and the Examiner indicated that in light of the arguments, he would reconsider the outstanding grounds for rejection upon formal submission of a response.

To briefly recap, Applicant's representative first discussed the rejection of the claims under 35 U.S.C. §101. The rejection provided in the outstanding Office Action had emphasized that there were allegedly insufficient details regarding the manner in which the claimed invention accomplished a technical improvement or solution, and analogized the present claims to certain other cases, like *In re Smith* and *Electric Power Group*. In response, Applicant's representative presented arguments as to how the present application represented a technical solution to a technical problem analogous to the upheld claims in *Thales Visionix* and *Core Wireless*, in that the present application solved the problem of having an unintuitive and disruptive GUI (as per *Core*

Wireless) through a system involving an arrangement of sensors and rules governing their interaction (as per *Thales Visionix*).

The Examiner indicated that he thought that the important part of *Thales Visionix* was the interplay between multiple interacting sensors, which was not specifically defined in the present claims (which refer to only one sensor), and as such thought that it was unpersuasive unless Applicant could restructure the claims to refer to additional hardware. Based on the Examiner's comments, the present claims have been amended as discussed below.

Applicant's representative next discussed a series of proposed amendments in which the "information providing condition" and the "gaze position" (and the interactions of the system therewith) would be more clearly defined. The Examiner thought that these claim amendments were going in the right direction but would not be enough on their own to allow the claim over 35 U.S.C. §101. The Examiner emphasized that he thought that the claims required additional "positive limitations," defining how the system would be executing particular tasks or using particular information, preferably ones that referred to hardware or to specific software programming. The Examiner specifically suggested that it would be helpful to better specify aspects of the claims such as how the step of "determining the gaze" would be performed, which he thought were claimed too inferentially. (The examiner thought that claims 2 and 3 were closer to his ideal but thought that the claims might need further revision even if claim 2 or claim 3 was incorporated into the independent claims.)

Applicant's representative finally discussed the rejection of the claims based on 35 U.S.C. §102 with the Examiner. The Examiner noted that the cited reference was very broad, and that he believed that if the claims were amended sufficiently to overcome the §101 rejection, they would

likely overcome the §102 rejection as well. As such, he noted that he believed that the §101 rejection was the more important topic to consider at the present time. The Examiner further provided feedback on some of the claim language proposed in the sample amendments, indicating that some of the proposed language could potentially be ambiguous and requesting clarification or amendment. This has been taken into account in the present amendments.

Applicant appreciates this helpful feedback from the Examiner with regard to the rejection of the claims under 35 U.S.C. §101 and the potential avenues for overcoming the rejection. In response, Applicant has amended the claims based on the examiner's comments, as provided below:

1. (Currently Amended) A computer program product embodied on a non-transitory computer-readable medium, comprising code executable by a virtual image display apparatus having at least a processor and a memory, the memory being configured to store an information providing condition of the virtual image display apparatus and being further configured to store to-be-provided information, to cause the virtual image display apparatus to carry out the following steps:

~~determining~~detecting, with a sensor operationally linked to the virtual image display apparatus, a movement of a body part of a player, the body part comprising at least one of a head of the player and an eye of the player, and the sensor being at least one of the set of: a gyro sensor configured to measure movement of the head of the player, an acceleration sensor configured to measure movement of the head of the player, a geomagnetic sensor configured to measure movement of the head of the player and a line-of-sight sensor configured to measure movement of the eye of the player; and

determining, based on the movement of the body part of the player, a position and direction of [[a]]the body part of a player;

displaying, on a display operationally linked to the virtual image display apparatus, in accordance with the position and direction of the body part of the player, an image of a virtual space including a first area and a second area; and

with the virtual image display apparatus, providing, when the information providing condition is satisfied, the to-be-provided information to the player by displaying the to-be-provided information in the second area;

~~wherein the information providing condition is a condition of a gaze position moving to the second area from the first area, the gaze position being specified by at least one of the body part of the player being in a specified position or the direction of the body part of the player being at least a specified direction at least one of the of the body part of the player being at least a specified position and the direction of the body part of the player being at least a specified direction.~~

Support for these amendments to the claims can be found in, for example, paragraph [0022] of the application as originally filed, which provides that:

The sensor 12 may be or may include a detector for identifying the position and direction of the head of the player. According to an exemplary embodiment, the sensor 12 may include at least one of a gyro sensor, an acceleration sensor, and a geomagnetic sensor, and may detect the movement of the head of the player. Alternatively, a device that directly detects the movement of the eyeballs of the player, such as a line-of-sight detecting sensor that emits near-infrared light into the iris and detects its reflected light, may be used as the sensor 12.

As provided in the above paragraph, the body part of the player may be a head of the player, with the sensor being a sensor equipped to monitor the head of the player such as a gyro sensor, an acceleration sensor, or a geomagnetic sensor, or the body part may be an eye of the player, with the sensor being a sensor equipped to monitor the eyeballs of the player, such as an infrared line-of-sight sensor configured to measure movement of the eye of the player. As provided therein, the sensor may be used in order to determine the position and direction of the body part of the player based on its movement.

Further support for these amendments to the claims can be found in, for example, paragraph [0006] of the application as originally filed, which provides that a gaze position of a player may be identified (from the position and direction of the certain body part of the player) as being directed at an area including a target object (a first area) or alternatively being directed outside that area (a second area), with the to-be-provided information being provided when the

gaze position of the player becomes outside the area. These amendments to the claims correspond to one of the proposed amended claim sets discussed in the interview, and no new matter has been added by either of the amendments to the claims.

Finally, Applicant appreciates the comments from the Examiner indicating that the USPTO is intending to issue a new set of major guidance regarding the patent-eligibility of claims under 35 U.S.C. §101, sometime near the end of 2018 or in early 2019, which may substantially change the procedure for evaluation of the patent-eligibility of claims under 35 U.S.C. §101 and which claims are considered to be patent-eligible. Applicant appreciates the Examiner's discussion of this anticipated guidance and as a result has delayed the filing of this Response in order to try to better ensure that the claims of the present application can be examined under the guidelines set forth in any new guidance that may be issued. Applicant respectfully requests that each of the claims of the present application be considered while taking into account any new guidance as should issue, including, where applicable, independent and dependent claims taken separately (such as, for example, dependent claims 2 and 3).

Rejections under 35 U.S.C. §101

In the outstanding Office Action, claims 1-9 were rejected under 35 U.S.C. § 101, as allegedly being directed to non-statutory subject matter. In particular, the Office alleges that the present invention is directed to the abstract idea of rules for conducting a game, without significantly more.

Under *Alice Corp. v. CLS Bank International*, the test for patent eligibility requires the Office to: (1) “determine whether the claims at issue are directed to one of those patent-ineligible

concepts”; and (2) “search for the ‘inventive concept’ — *i.e.*, “an element or combination of elements that is “sufficient to ensure that the patent in practice amounts to significantly more than a patent upon the [ineligible concept] itself.” Applicant notes that the claims of a patent application may be patent-eligible (1) if they are not directed to an “abstract idea” or (2) if they recite “significantly more” than the abstract idea, and that an “inventive concept” may be found in one particular claim element as well as in the non-conventional and non-generic arrangement of known and conventional claim elements.¹

Addressing now the rejections under 35 U.S.C. § 101, Applicant respectfully traverses the rejection, as the claimed limitations, when viewed as a whole, are directed toward significantly more than the alleged abstract idea of rules for conducting a game.

Looking first at the cases alleged to be analogous to the present case, Applicant contends that those cases do not set forth ideas similar to the inventive subject matter in this case, as alleged. In support of the proposition that the claims of the present application are directed to an abstract idea, the outstanding Office Action references *In re Smith*,² a case regarding card gaming, and *Electric Power Group*,³ a case regarding the collection and display of data, as being analogous.⁴

The claims at issue in *In re Smith* were held to be unpatentable because they set forth and described a set of rules for a game. *In re Smith*, specifically, set forth a set of method steps that,

¹ See MPEP 2106.05 stating that “[A]n inventive concept can be found in the non-conventional and non-generic arrangement of known, conventional pieces,” and emphasizing that even non-novel or obvious elements are not necessarily “well-understood, routine, conventional elements.” See also *Berkheimer v. HP Inc.*, 881 F. 3d 1360 (Fed. Cir. 2018) providing that “The question of whether a claim element or combination of elements is well-understood, routine and conventional to a skilled artisan in the relevant field is a question of fact” that must be proven by “clear and convincing evidence.”

² *In re Smith*, 815 F. 3d 816 (Fed. Cir. 2016).

³ *Electric Power Group, LLC v. Alstom SA*, 830 F. 3d 1350 (Fed. Cir. 2016).

⁴ See, for example, page 3 of the outstanding Office Action.

when practiced, amounted to a single round of a wagering game, from the dealing step to the completion of the first wager. Claim 1 of the '410 patent, as referenced in *Smith*, is representative:

1. A method of conducting a wagering game comprising:

[a]) a dealer providing at least one deck of ... physical playing cards and shuffling the physical playing cards to form a random set of physical playing cards;

[b]) the dealer accepting at least one first wager from each participating player on a player game hand against a banker's/dealer's hand;

[c]) the dealer dealing only two cards from the random set of physical playing cards to each designated player and two cards to the banker/dealer such that the designated player and the banker/dealer receive the same number of exactly two random physical playing cards;

[d]) the dealer examining respective hands to determine in any hand has a Natural 0 count from totaling count from cards, defined as the first two random physical playing cards in a hand being a pair of 5's, 10's, jacks, queens or kings;

[e]) the dealer resolving any player versus dealer wagers between each individual player hand that has a Natural 0 count and between the dealer hand and all player hands where a Natural 0 is present in the dealer hand, while the dealer exposes only a single card to the players;

[f]) as between each player and the dealer where neither hand has a Natural 0, the dealer allowing each player to elect to take a maximum of one additional card or standing pat on the initial two card player hand, while still having seen only one dealer card;

[g]) the dealer/banker remaining pat within a first certain predetermined total counts and being required to take a single hit within a second predetermined total counts, where the first total counts [818] range does not overlap the second total counts range;

[h]) after all possible additional random physical playing cards have been dealt, the dealer comparing a value of each designated player's hand to a final value of the banker's/dealer's hand wherein said value of the designated player's hand and the banker's/dealer's hand is in a range of zero to nine points based on a pre-established scoring system wherein aces count as one point, tens and face cards count as zero points and all other cards count as their face value and wherein a two-digit hand total is deemed to have a value corresponding to the one's digit of the two-digit total;

[i]) the dealer resolving the wagers based on whether the designated player's hand or the banker's/dealer's hand is nearest to a value of 0.

Applicant first wishes to note, based on *Smith*, that there is a difference between claims *involving* an abstract idea and claims *directed to* an abstract idea. The *Alice* test covers the latter, not the former.⁵ While the claims of the present application may involve certain rules or structure that is applicable to gameplay, the claim limitations do not define “rules for playing a game” in the same manner as *In re Smith*, wherein the claims were directed to method steps that directly set forth the rules of a game.

MPEP 2106 notes that “Examiners should accordingly be careful to distinguish claims that **recite** an exception (which require further eligibility analysis) and claims that merely **involve** an exception (which are eligible and do not require further eligibility analysis).” The present claims provide a set of techniques by which a user may use a control device to participate in a game or many different games or types of games, specifically using a virtual image display apparatus which functions essentially as a game controller. Thus, while the virtual image display apparatus, as claimed, may interact with a game, the focus of the claims is not on any particular set of rules for any particular game, but on the techniques for operating this control device. Such techniques are not identified as being an “abstract idea” in *Smith*, and, insofar as they relate to a particular game, involve the exception rather than reciting it.

As recited in the claims, the control device may determine a position and direction of a body part of a player, display an image of a virtual space based on the user’s body part, and display information within the interface based on certain specified conditions, such as the user’s gaze

⁵ See, for example, MPEP 2106 and *Enfish, LLC v. Microsoft Corp.*, 822 F.3d 1327, 1335, 118 USPQ2d 1684, 1688 (Fed. Cir. 2016), reciting that “The ‘directed to’ inquiry, therefore, cannot simply ask whether the claims involve a patent-ineligible concept, because essentially every routinely patent-eligible claim involving physical products and actions involves a law of nature and/or natural phenomenon.”

position, in order to ensure that the user remains immersed in the game. It is possible to envision a number of games which use this technique, and it is possible to envision games with identical rules which do not use this technique. The application of the technique does not prevent a game from using any particular set of rules or require a game to use any particular set of rules, except those rules that are necessary in order to cover the information provision condition. Instead, the present claims merely provide a method that can be used with a particular type of device controller to enhance a level of immersion in a game. If the present claims were to be analogized, based on *Smith*, to the card game field, then an appropriate analogy might be “a method of manufacturing an improved playing card,” as the present claims likewise set forth a “building block” (a control method) that can be potentially integrated into a game for an improved effect, rather than a technique or a rule essential to playing any one particular game. As such, to the extent that *In re Smith* is believed to stand for the proposition that “rules for playing a game” are inherently abstract, Applicant traverses the rejection on the grounds that the present application does not merely represent an articulation of the process of one game.

Further, *In re Smith* appears to stand for the proposition that games are highly distinguishable over *Alice* so long as there is some non-conventional aspect. As noted in the oral argument (referred to on page 6 of the case), games like “Skip-Bo” or “Uno” would likely be patent-eligible based on their recitation of a new deck of cards, even though decks of cards are generally considered to be expressive works falling under the purview of copyright law (and thus unlikely to be considered patent-eligible alone), and even though the overall concept of the hypothetical patent claim (conducting a game using a set of cards) is very similar to the one set forth in *Smith*. As such, a video gaming device having a new or original configuration is likely,

for §101 purposes, to be comparable to the new or original deck of cards set forth in *Smith*, even if the device does not expressly make use of some new control technique or processing technique. The present claims do set forth a new control technique, and as such are on even more solid ground than *Smith*'s patentable-claim hypothetical.

Looking next at *Electric Power Group*, *Electric Power Group* is alleged to be comparable to the present claims on the grounds that the court found the concept of “collecting information, analyzing it, and displaying certain results of the collection and analysis” to be an abstract idea in that case. In particular, in *Electric Power Group*, it was noted that “the claims are clearly focused on the combination of those abstract idea processes,” and that “[t]he advances they purport to make is a process of gathering and analyzing information of a specified content, then displaying the results, and not any particular assertedly inventive technology for performing those functions.” As such, the claims were considered to be directed to an abstract idea based on their mere recitation of these steps.

The takeaway from *Electric Power Group*, however, should not be that any inclusion of the concept of collecting information, analyzing information, and displaying information causes the claims to be “directed to” an abstract idea. (Certain other cases, such as *Core Wireless*, stand for an opposite proposition; that case, for example, set forth a system for collecting and displaying information that was considered to be unambiguously patentable.) Importantly, *Electric Power Group* draws a distinction between an “improvement to computers as tools,” which are patentable, and “certain independently abstract ideas that use computers as tools,” which are unpatentable; *Electric Power Group* emphasizes that the subject matter at issue in that case is unpatentable only because it falls squarely into the latter category, and does not provide anything *other than* the

collection, analysis, and display of information in a particular category. *Electric Power Group* established that what could be an “improvement to computers as tools” was very broad and included things like “assertedly inventive programming,” or “any requirement for performing the claimed functions of gathering, analyzing, and displaying in real time by use of anything but entirely conventional, generic technology.” (Essentially, the court limited the case to the claimed subject matter of “collecting existing data with existing techniques, but filtering some of it out to make it more convenient to display,” rather than intending the case to broadly extend to most applications of computers as tools.⁶)

The claims at issue in the present application recite steps that are comparable to those expressly identified as likely to be patent-eligible in *Electric Power Group*. For example, the present application, rather than claiming “off-the-shelf, conventional computer, network, and display technology,” requires a virtual image display apparatus that has been configured to execute certain particular programming, in connection with specific devices such as a sensor operationally linked to the virtual image display apparatus and configured to determine a position and direction of a body part of a player. Likewise, in contrast to the claims in *Electric Power Group*, which “do not require an arguably inventive set of components or methods, such as measurement devices or techniques, that would generate new data,” the present claims do recite a technique for providing

⁶ It is noted, for example, that one of the next eligibility cases decided by the Federal Circuit after *Electric Power Group* was *McRO*, and that the author of the *Electric Power Group* decision, Judge Taranto, was on the *McRO* panel and voted in favor of patentability in that case. He likewise considered this case to be directed to a display technique, characterizing *McRO*, in a later case he authored, as being directed to “the display of ‘lip synchronization and facial expressions’ of animated characters on screens for viewing by human eyes.” See *SAP America, Inc. v. InvestPic, LLC*, 898 F. 3d 1161 (Fed. Cir. 2018). As such, if there was any ambiguity about whether the court in *Electric Power Group* intended the case to apply generally to “display techniques,” *Electric Power Group*’s author seems to make it clear that it did not intend such a broad holding.

information to the player in a new manner, in a way that ensures that the conveyance of the information has a materially different effect.

In order to further distinguish the claims from these cited cases and the other cited cases, the claims have been amended as follows.

1. (Currently Amended) A computer program product embodied on a non-transitory computer-readable medium, comprising code executable by a virtual image display apparatus having at least a processor and a memory, the memory being configured to store an information providing condition of the virtual image display apparatus and being further configured to store to-be-provided information, to cause the virtual image display apparatus to carry out the following steps:

~~determining~~detecting, with a sensor operationally linked to the virtual image display apparatus, a movement of a body part of a player, the body part comprising at least one of a head of the player and an eye of the player, and the sensor being at least one of the set of: a gyro sensor configured to measure movement of the head of the player, an acceleration sensor configured to measure movement of the head of the player, a geomagnetic sensor configured to measure movement of the head of the player and a line-of-sight sensor configured to measure movement of the eye of the player; and

determining, based on the movement of the body part of the player, a position and direction of [[a]]the body part of a player;

displaying, on a display operationally linked to the virtual image display apparatus, in accordance with the position and direction of the body part of the player, an image of a virtual space including a first area and a second area; and

with the virtual image display apparatus, providing, when the information providing condition is satisfied, the to-be-provided information to the player by displaying the to-be-provided information in the second area;

wherein the information providing condition is a condition of a gaze position moving to the second area from the first area, the gaze position being specified by at least one of the body part of the player being in a specified position or the direction of the body part of the player being at least a specified direction at least one of the of the body part of the player being at least a specified position and the direction of the body part of the player being at least a specified direction.

As also discussed above, support for these amendments to the claims can be found in, for example, paragraph [0054] of the present application as originally filed (describing that the image of a virtual space may include a first gameable area and a second area outside of the gameable area, and describing that a gaze position be moved to the second area, outside of the gameable area, from the first gameable area), paragraph [0006] of the present application as originally filed (describing that the gaze position of a player may be identified from the position and direction of the certain body part of the player), and paragraph [0060] of the present application as originally filed (describing that an information provision display may be output such that it is provided outside the gameable area). Further support for these amendments can be found in, for example, paragraph [0038] of the present application as originally filed, indicating that determining “position” and “rotation” may include determining the position of the head along the X-axis along a horizontal direction and a pitch θ_p of the head indicating a rotation direction around the X-axis, determining the position of the head along the Y-axis along a vertical direction and a yaw θ_y of the head indicating a rotation direction around the Y-axis, and determining the position of the head along the Z-axis along a depth direction and a roll θ_r of the head indicating a rotation direction around the Z-axis, for example with one of the sensors discussed in paragraph [0022]. No new matter has been added by the amendment to the claims.

Applicant notes that the present claims, both originally and as amended, can be closely analogized to certain cases wherein the claims were found to be allowable under 35 U.S.C. §101, based on the claims either not being found to be directed towards an abstract idea or being found to be directed to “something more” than the abstract idea.

Looking first at *Thales Visionix*,⁷ *Thales Visionix* concerned a sensor system for tracking an object in three-dimensional space using a system of accelerometers and gyroscopes. (This was alleged to be implemented on the helmet-mounted display of the F-35 Joint Strike Fighter, resulting in the lawsuit.) The claimed invention specifically set forth an arrangement of sensors that would allow for improved accuracy and better error correction, based on using sensors that would directly measure the gravitational field in the platform frame, and calculate position information relative to the frame of a moving platform. An example claim is as follows:

22. A method comprising determining an orientation of an object relative to a moving reference frame based on signals from two inertial sensors mounted respectively on the object and on the moving reference frame.

The *Thales Visionix* claims were upheld in response to a §101 challenge. The court found that, for purposes of substantive analysis, these claims were indistinguishable from an older Supreme Court case, *Diamond v. Diehr*, and were not even directed to an “abstract idea.” Specifically, it was noted that the claims were directed to systems and methods that use inertial sensors in a non-conventional manner to reduce errors in the intended use environment of the claimed invention, and on this basis the claimed invention reflected an improvement to a technological process, rather than an “abstract idea” like abstract math (despite the reliance on mathematical equations to relate the sensors to one another and to provide instructions for placement).

Applicant contends that the claims of the present case are directed to patent-eligible subject matter for the same reasons as in *Thales Visionix*. Just like *Thales Visionix*, the present application

⁷ *Thales Visionix Inc. v. United States*, 850 F.3d 1343 (Fed. Cir. 2017).

focuses on a particular arrangement of sensors, likewise in the form of a headset, and provides an improvement to a technological process that improves the functioning of this arrangement of sensors beyond what would be possible in the prior art.

Specifically, as described in paragraphs [0002] to [0004] of the present specification, it may be understood that a head-mounted display equipped to provide a virtual-reality game may be able to keep a player more immersed in a game, allowing the player to concentrate more on the game, by incorporating better techniques for allowing the player to interact with the game environment without having to operate graphical user interface elements, such as menu buttons displayed on some different form of virtual space. Such buttons may, generally, be immersion-breaking; generating a button, floating in space, for the player to access in the event that they need information provision to continue will cause the player to be quickly reminded that they are playing a game. (Such buttons being provided as a means of information provision may have compounding problems; a player that is frustrated to the point of requiring a hint, and who receives a hint in the form of a button that confronts them with the reminder that they are playing a game and breaks their immersion in the game, is unlikely to resume their immersion into the game while frustrated, and quite likely to conclude that they should take a break from or quit the game at that point to reduce their level of frustration.)

The present application provides a technique that can be used as part of a head-mounted display to display information without reducing the player's sense of immersion in the virtual space. As noted in, for example, paragraphs [0064] and [0065], the presently claimed method may eliminate the need to display buttons, tooltips, and other immersion-breaking interface elements, thus allowing information to be provided while reducing the loss of a sense of immersion in the

visual space. Likewise, such information provision may be executed when the gaze position of the player starts indicating that their eyes are wandering away from the gameable area, helping to draw them back into the game right as they start becoming frustrated and losing immersion. This ensures that, when the player is not sure about how to progress the game, they are not stuck for long. (In certain variants, information provision can also be tied to movement in order to ensure that it is properly recognized.) As such, the present configuration offers numerous advantages that amount to improvements to computer technology and should likewise be considered to be patent-eligible over 35 U.S.C. §101.

Looking next at *Core Wireless*,⁸ *Core Wireless* concerned a graphical user interface design that was particularly intended to enhance the user-friendliness of graphical user interfaces provided on smaller screens. The *Core Wireless* invention specifically simplified the display of particular data so that users could quickly and easily be shown certain data rather than having to page through multiple screens of options or otherwise have to navigate through complicated or irrelevant views and windows. An example claim is as follows:

1. A computing device comprising a display screen, the computing device being configured to display on the screen a menu listing one or more applications, and additionally being configured to display on the screen an application summary that can be reached directly from the menu, wherein the application summary displays a limited list of data offered within the one or more applications, each of the data in the list being selectable to launch the respective application and enable the selected data to be seen within the respective application, and wherein the application summary is displayed while the one or more applications are in an un-launched state.

The Court understood this to be patentable on the grounds that the interface set forth a “particular manner of summarizing and presenting information in electronic devices” that

⁸ *Core Wireless Licensing S.A.R.L., v. LG Electronics, Inc.*, 880 F.3d 1356 (Fed. Cir. 2018).

“improves the efficiency of using the electronic device by bringing together ‘a limited list of common functions and commonly accessed stored data,’” in a situation where prior art interfaces required the user to drill down through many layers to get to desired data and functionality, in a process that was “slow, complex and difficult to learn, particularly to novice users.” The interface claimed in that case represented an improved technique that was more user-friendly, and less “slow, complex, and difficult to learn.”

Like *Core Wireless*, the present claims offer an improved interface, and one that is more intuitive and more easily learned by novice users. The present claims set forth an interface that is based around identifying a specific body part and a direction of the body part in order to pull up interface information, rather than relying on solutions like displaying a button for executing information provision. As recited in the specification, one advantage of this is that the user isn’t required to interact with a “button” that is clearly separate from the game and which breaks immersion; another advantage is that players don’t have to learn a “menu-navigate” behavior, making the overall experience more intuitive.

Therefore, the same advantages provided in *Core Wireless* (which the court found were “improvements to computer technology”) are also reflected in the present claims. The *Core Wireless* invention is an improvement to computer technology because it improves the user’s engagement with the interface by making the most relevant functions quicker to navigate to, and the present invention is an improvement to computer technology because it improves the immersion experienced by a user operating the headset by providing interface elements that fit within the context of the overall system.

As noted above, other features are also described as being incorporated into some exemplary embodiments in order to make the overall design more intuitive or more effective as an interface. For example, as recited in paragraph [0076], it is noted that typical players tend to pay attention to a moving body as compared to a still object, and as such the information provision display may be displayed in close association with a moving body to be displayed by the game. (This is reflected in, for example, claim 7 of the present application.)

Therefore, for at least the foregoing reasons, Applicant respectfully submits that the claims are directed toward patent-eligible subject matter. Accordingly, Applicant respectfully requests that the rejections under 35 U.S.C. § 101 be withdrawn.

Rejections under 35 U.S.C. §102

In the outstanding Action, claims 1-9 were rejected under 35 U.S.C. § 102(a)(2) as being anticipated by U.S. Patent Application Publication No. 2016/0093105, applied for by Rimon, et al. (“Rimon”).

Addressing now the rejection of claims 1-9 under 35 U.S.C. § 102(a)(2) as being anticipated by Rimon, this rejection is respectfully traversed. Claims 1, 8, and 9 are the independent claims presently under consideration. Claims 1, 8, and 9 have been amended to overcome the rejection under 35 U.S.C. § 102(a)(2).

Looking at the Rimon reference, Rimon does not appear to disclose at least the newly added limitations, such as the limitation of having the information providing condition be a condition of having the gaze position move to the second area from the first area, such that it is the step of

having the gaze position move to the second area from the first area *which triggers the provision of text.*

As provided in Rimon, the objective of Rimon is to provide a method by which text information not necessarily integrated into a game environment can be displayed to the user in a manner that does not seem awkward or unnatural, as provided in, for example, paragraph [0066].

As provided in Rimon, then, Rimon contemplates providing:

... gaming related information such as in-game updates, score information, resource levels, energy levels, instructions, hints, in-game messages, player-to-player messaging/chat, captions, dialogue, player achievements, player status, etc., gaming and/or non-gaming social network activity such as posts, messages, friend requests, addition to a social graph, recent activity, popular activity, birthday reminders, social network app notifications, etc., mobile device (e.g. cellular phone, tablet, smartwatch, etc.) related information such as incoming calls, missed calls, alerts, notifications, text/SMS messages, chat messages, app notifications, etc., and other types of information such as calendar/schedule reminders, e-mail messages, receipt of any of the foregoing, combinations of any of the foregoing, etc.⁹

As such, Rimon contemplates that text to be displayed may be displayed anywhere, and the trigger for displaying the text must come before the determination of where to display it. (The user must, for example, receive a text/SMS message or other outside message before the game can determine which objects could be used to display it.) Rimon is very explicit that “text information can be displayed on any type of object or surface that exists within a virtual environment,” and that the determination is on which objects are specifically appropriate. Rimon does not contemplate that certain text may only be viewed *at all* when the user’s gaze position shifts in a certain manner.

⁹ See, for example, the Rimon reference, at paragraph [0067].

The present application provides a configuration in which the user's gaze shifting from a first area to the second area may itself be the trigger for the text to be rendered. Accordingly, as explained in, for example, paragraph [0006], information can be provided when selection of a target object is interrupted, such as when the player is not sure about how to progress the game. In doing so, information provision can be executed with the appropriate timing, so that the user receives an instruction or hint as soon as they stop engaging with the game and take their gaze out of the first area. (While Rimon does disclose instructions or hints, it does not teach or suggest confining them to a particular area and does not teach only providing them when the user's gaze shifts out of a target area. Rimon doesn't teach object selection in the same manner as the present application and teaches providing any text as close to the user's gaze area as possible, or "at substantially a location defined by the gaze target." Rimon thus would have no reason to provide such an implementation.)

Applicant further notes that aspects of the dependent claims likewise do not appear to be taught. Claim 2, for example, provides for a "selection" step, whereby "the virtual space includes a target object selectable by a gaze of the player."

It is alleged, on page 9 of the Office Action, that paragraphs [0069] and [0085] of the reference likewise teach these limitations. Looking at the Rimon reference, it contemplates, in paragraph [0069], that the game may render text on particular objects or surfaces upon which text information may be rendered based on the direction that the user is looking (or is predicted to look), and, if the user is not looking, will not render text on objects that the player is not anticipated to look at.

The present application contemplates having the user execute a selection step against particular objects (“selectable objects” as distinct from “non-selectable objects”) in order to score points, as contemplated in paragraph [0032] (as filed). This is reflected in the claim limitation “the virtual space includes a target object selectable by a gaze of the player.”

The difference between the prior art reference and the present application is that, in the present application, the *player* is making these selections (“*by a gaze of the player*”), rather than having the system select certain objects based on where it thinks the player might look next. The player can actively select objects (and, according to a contemplated exemplary embodiment, plays a game by selecting objects), rather than having the system select objects in order to alter them for the player’s benefit.

In view of the above, the cited prior art fails to teach or suggest every feature recited in Applicant's claims, so that claims 1-9 are believed to be patentably distinguishable over the cited prior art. Accordingly, Applicant respectfully traverses, and requests reconsideration of, the rejections based on Rimon.¹⁰

¹⁰ See MPEP 2131: “A claim is anticipated only if each and every element as set forth in the claim is found, either expressly or inherently described, in a single prior art reference.” (Citations omitted) (emphasis added). See also MPEP 2143.03: “All words in a claim must be considered in judging the patentability of that claim against the prior art.”

CONCLUSION

Consequently, in view of the present amendment and in light of the above discussion, the outstanding grounds of rejection are believed to have been overcome. The Application, as amended, is believed to be in condition of allowance. An early and favorable action to that effect is respectfully requested.

Respectfully submitted,

Maier & Maier, PLLC
345 South Patrick Street
Alexandria, Virginia 22314
(703) 740-8322
Customer No. 62008

/Timothy J. Maier/
Timothy J. Maier
Attorney of Record
Reg. No. 51,986

TJM/COH/ksh
December 26, 2018

PATENT APPLICATION FEE DETERMINATION RECORD Substitute for Form PTO-875		Application or Docket Number 15/196,410		Filing Date 06/29/2016		<input type="checkbox"/> To be Mailed	
ENTITY: <input checked="" type="checkbox"/> LARGE <input type="checkbox"/> SMALL <input type="checkbox"/> MICRO							
APPLICATION AS FILED - PART I							
	(Column 1)		(Column 2)				
FOR	NUMBER FILED		NUMBER EXTRA		RATE (\$)		FEE (\$)
<input type="checkbox"/> BASIC FEE (37 CFR 1.16(a), (b), or (c))	N/A		N/A		N/A		
<input type="checkbox"/> SEARCH FEE (37 CFR 1.16(k), (l), or (m))	N/A		N/A		N/A		
<input type="checkbox"/> EXAMINATION FEE (37 CFR 1.16(o), (p), or (q))	N/A		N/A		N/A		
TOTAL CLAIMS (37 CFR 1.16(i))	minus 20 = *				x \$80 =		
INDEPENDENT CLAIMS (37 CFR 1.16(h))	minus 3 = *				x \$420 =		
<input type="checkbox"/> APPLICATION SIZE FEE (37 CFR 1.16(s))	If the specification and drawings exceed 100 sheets of paper, the application size fee due is \$310 (\$155 for small entity) for each additional 50 sheets or fraction thereof. See 35 U.S.C. 41(a)(1)(G) and 37 CFR 1.16(s).						
<input type="checkbox"/> MULTIPLE DEPENDENT CLAIM PRESENT (37 CFR 1.16(j))							
* If the difference in column 1 is less than zero, enter "0" in column 2.					TOTAL		
APPLICATION AS AMENDED - PART II							
	(Column 1)		(Column 2)	(Column 3)			
AMENDMENT	12/26/2018	CLAIMS REMAINING AFTER AMENDMENT	HIGHEST NUMBER PREVIOUSLY PAID FOR	PRESENT EXTRA	RATE (\$)		ADDITIONAL FEE (\$)
	Total (37 CFR 1.16(g))	* 9	Minus ** 20	= 0	x \$100 =		0
	Independent (37 CFR 1.16(h))	* 3	Minus *** 3	= 0	x \$460 =		0
	<input type="checkbox"/> Application Size Fee (37 CFR 1.16(s))						
<input type="checkbox"/> FIRST PRESENTATION OF MULTIPLE DEPENDENT CLAIM (37 CFR 1.16(j))							
						TOTAL ADD'L FEE	0
	(Column 1)		(Column 2)	(Column 3)			
AMENDMENT		CLAIMS REMAINING AFTER AMENDMENT	HIGHEST NUMBER PREVIOUSLY PAID FOR	PRESENT EXTRA	RATE (\$)		ADDITIONAL FEE (\$)
	Total (37 CFR 1.16(g))	*	Minus **	=	x \$0 =		
	Independent (37 CFR 1.16(h))	*	Minus ***	=	x \$0 =		
	<input type="checkbox"/> Application Size Fee (37 CFR 1.16(s))						
<input type="checkbox"/> FIRST PRESENTATION OF MULTIPLE DEPENDENT CLAIM (37 CFR 1.16(j))							
						TOTAL ADD'L FEE	
* If the entry in column 1 is less than the entry in column 2, write "0" in column 3.					LIE		
** If the "Highest Number Previously Paid For" IN THIS SPACE is less than 20, enter "20".					/THUY T TA/		
*** If the "Highest Number Previously Paid For" IN THIS SPACE is less than 3, enter "3".							
The "Highest Number Previously Paid For" (Total or Independent) is the highest number found in the appropriate box in column 1.							

This collection of information is required by 37 CFR 1.16. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to take 12 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 and select option 2.



UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
United States Patent and Trademark Office
Address: COMMISSIONER FOR PATENTS
P. O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
www.uspto.gov

Table with 5 columns: APPLICATION NO., FILING DATE, FIRST NAMED INVENTOR, ATTORNEY DOCKET NO., CONFIRMATION NO. Includes fields for EXAMINER (SKAARUP, JASON M), ART UNIT (3716), and NOTIFICATION DATE (11/01/2018).

Please find below and/or attached an Office communication concerning this application or proceeding.

The time period for reply, if any, is set in the attached communication.

Notice of the Office communication was sent electronically on above-indicated "Notification Date" to the following e-mail address(es):

patent@maierandmaier.com

Applicant-Initiated Interview Summary	Application No. 15/196,410	Applicant(s) WATANABE, MASASHI	
	Examiner JASON SKAARUP	Art Unit 3716	

All participants (applicant, applicant's representative, PTO personnel):

- (1) JASON SKAARUP. (3) _____.
- (2) CHRIS OHSLUND. (4) _____.

Date of Interview: 22 October 2018.

Type: Telephonic Video Conference
 Personal [copy given to: applicant applicant's representative]

Exhibit shown or demonstration conducted: Yes No.
If Yes, brief description: _____.

Issues Discussed 101 112 102 103 Others
(For each of the checked box(es) above, please describe below the issue and detailed description of the discussion)

Claim(s) discussed: 1-9.

Identification of prior art discussed: None.

Substance of Interview

(For each issue discussed, provide a detailed description and indicate if agreement was reached. Some topics may include: identification or clarification of a reference or a portion thereof, claim interpretation, proposed amendments, arguments of any applied references etc...)

Applicant proposed amendments and arguments (see attached). Applicant and Examiner discussed the amendments and arguments in view of the 101 and 102 rejections. No agreement was reached on either rejection.

Applicant recordation instructions: The formal written reply to the last Office action must include the substance of the interview. (See MPEP section 713.04). If a reply to the last Office action has already been filed, applicant is given a non-extendable period of the longer of one month or thirty days from this interview date, or the mailing date of this interview summary form, whichever is later, to file a statement of the substance of the interview

Examiner recordation instructions: Examiners must summarize the substance of any interview of record. A complete and proper recordation of the substance of an interview should include the items listed in MPEP 713.04 for complete and proper recordation including the identification of the general thrust of each argument or issue discussed, a general indication of any other pertinent matters discussed regarding patentability and the general results or outcome of the interview, to include an indication as to whether or not agreement was reached on the issues raised.

Attachment

/JASON SKAARUP/
Primary Examiner, Art Unit 3716

Summary of Record of Interview Requirements

Manual of Patent Examining Procedure (MPEP), Section 713.04, Substance of Interview Must be Made of Record

A complete written statement as to the substance of any face-to-face, video conference, or telephone interview with regard to an application must be made of record in the application whether or not an agreement with the examiner was reached at the interview.

Title 37 Code of Federal Regulations (CFR) § 1.133 Interviews

Paragraph (b)

In every instance where reconsideration is requested in view of an interview with an examiner, a complete written statement of the reasons presented at the interview as warranting favorable action must be filed by the applicant. An interview does not remove the necessity for reply to Office action as specified in §§ 1.111, 1.135. (35 U.S.C. 132)

37 CFR §1.2 Business to be transacted in writing.

All business with the Patent or Trademark Office should be transacted in writing. The personal attendance of applicants or their attorneys or agents at the Patent and Trademark Office is unnecessary. The action of the Patent and Trademark Office will be based exclusively on the written record in the Office. No attention will be paid to any alleged oral promise, stipulation, or understanding in relation to which there is disagreement or doubt.

The action of the Patent and Trademark Office cannot be based exclusively on the written record in the Office if that record is itself incomplete through the failure to record the substance of interviews.

It is the responsibility of the applicant or the attorney or agent to make the substance of an interview of record in the application file, unless the examiner indicates he or she will do so. It is the examiner's responsibility to see that such a record is made and to correct material inaccuracies which bear directly on the question of patentability.

Examiners must complete an Interview Summary Form for each interview held where a matter of substance has been discussed during the interview by checking the appropriate boxes and filling in the blanks. Discussions regarding only procedural matters, directed solely to restriction requirements for which interview recordation is otherwise provided for in Section 812.01 of the Manual of Patent Examining Procedure, or pointing out typographical errors or unreadable script in Office actions or the like, are excluded from the interview recordation procedures below. Where the substance of an interview is completely recorded in an Examiners Amendment, no separate Interview Summary Record is required.

The Interview Summary Form shall be given an appropriate Paper No., placed in the right hand portion of the file, and listed on the "Contents" section of the file wrapper. In a personal interview, a duplicate of the Form is given to the applicant (or attorney or agent) at the conclusion of the interview. In the case of a telephone or video-conference interview, the copy is mailed to the applicant's correspondence address either with or prior to the next official communication. If additional correspondence from the examiner is not likely before an allowance or if other circumstances dictate, the Form should be mailed promptly after the interview rather than with the next official communication.

The Form provides for recordation of the following information:

- Application Number (Series Code and Serial Number)
- Name of applicant
- Name of examiner
- Date of interview
- Type of interview (telephonic, video-conference, or personal)
- Name of participant(s) (applicant, attorney or agent, examiner, other PTO personnel, etc.)
- An indication whether or not an exhibit was shown or a demonstration conducted
- An identification of the specific prior art discussed
- An indication whether an agreement was reached and if so, a description of the general nature of the agreement (may be by attachment of a copy of amendments or claims agreed as being allowable). Note: Agreement as to allowability is tentative and does not restrict further action by the examiner to the contrary.
- The signature of the examiner who conducted the interview (if Form is not an attachment to a signed Office action)

It is desirable that the examiner orally remind the applicant of his or her obligation to record the substance of the interview of each case. It should be noted, however, that the Interview Summary Form will not normally be considered a complete and proper recordation of the interview unless it includes, or is supplemented by the applicant or the examiner to include, all of the applicable items required below concerning the substance of the interview.

A complete and proper recordation of the substance of any interview should include at least the following applicable items:

- 1) A brief description of the nature of any exhibit shown or any demonstration conducted,
- 2) an identification of the claims discussed,
- 3) an identification of the specific prior art discussed,
- 4) an identification of the principal proposed amendments of a substantive nature discussed, unless these are already described on the Interview Summary Form completed by the Examiner,
- 5) a brief identification of the general thrust of the principal arguments presented to the examiner,
(The identification of arguments need not be lengthy or elaborate. A verbatim or highly detailed description of the arguments is not required. The identification of the arguments is sufficient if the general nature or thrust of the principal arguments made to the examiner can be understood in the context of the application file. Of course, the applicant may desire to emphasize and fully describe those arguments which he or she feels were or might be persuasive to the examiner.)
- 6) a general indication of any other pertinent matters discussed, and
- 7) if appropriate, the general results or outcome of the interview unless already described in the Interview Summary Form completed by the examiner.

Examiners are expected to carefully review the applicant's record of the substance of an interview. If the record is not complete and accurate, the examiner will give the applicant an extendable one month time period to correct the record.

Examiner to Check for Accuracy

If the claims are allowable for other reasons of record, the examiner should send a letter setting forth the examiner's version of the statement attributed to him or her. If the record is complete and accurate, the examiner should place the indication, "Interview Record OK" on the paper recording the substance of the interview along with the date and the examiner's initials.

Interview Agenda for U.S. Patent Application No. 15/196,410

(Monday, Oct. 22, 11:00AM EST)

I. Rejections under 35 USC §101

A. The claims at issue in the present case are believed to be analogous to those at issue in *Thales Visionix Inc. v. United States*, 850 F.3d 1343 (Fed. Cir. 2017).

1. For reference, *Thales Visionix* concerned a sensor system for tracking an object in three-dimensional space using a system of accelerometers and gyroscopes. (This was alleged to be implemented on the helmet-mounted display of the F-35 Joint Strike Fighter, resulting in the lawsuit.) The claimed invention specifically set forth an arrangement of sensors that would allow for improved accuracy and better error correction, based on using sensors that would directly measure the gravitational field in the platform frame, and calculate position information relative to the frame of a moving platform. An example claim is as follows:

22. A method comprising determining an orientation of an object relative to a moving reference frame based on signals from two inertial sensors mounted respectively on the object and on the moving reference frame.

2. The *Thales Visionix* claims were upheld in response to a §101 challenge. The court found that, for purposes of substantive analysis, these claims were indistinguishable from an older Supreme Court case, *Diamond v. Diehr*, and were not even directed to an “abstract idea.” Specifically, it was noted that the claims were directed to systems and methods that use inertial sensors in a non-conventional manner to reduce errors in the intended use environment of the claimed invention, and on this basis the claimed invention reflected an improvement to a technological process, rather than an “abstract idea” like abstract math (despite the reliance on mathematical equations to relate the sensors to one another and to provide instructions for placement).

3. The claims of the present case are contended to be directed to patent-eligible subject matter for the same reasons as in *Thales Visionix*. Just like *Thales Visionix*, the present application focuses on a particular arrangement of sensors, likewise in the form of a headset, and provides an improvement to a technological process that improves the functioning of this arrangement of sensors beyond what would be possible in the prior art.

4. Specifically, as described in paragraphs [0002] to [0004] of the present specification, it may be understood that a head-mounted display equipped to provide a virtual-reality game may be able to keep a player more immersed in a game, allowing the player to concentrate more on the game, by incorporating better techniques for allowing the player to interact with the game environment without having to operate graphical user interface elements, such as menu buttons displayed on some different form of virtual space. The present application provides a technique that can be used as part of a head-mounted display to display information without reducing the player’s sense of immersion in the virtual space.

B. The claims at issue in the present case are believed to be analogous to those at issue in *Core Wireless Licensing S.A.R.L., v. LG Electronics, Inc.*, 880 F.3d 1356 (Fed. Cir. 2018).

1. *Core Wireless* concerned a graphical user interface design that was particularly intended to enhance the user-friendliness of graphical user interfaces provided on smaller screens. The *Core Wireless* invention specifically simplified the display of particular data so that users could quickly and easily be shown certain data rather than having to page through multiple screens of options or otherwise have to navigate through complicated or irrelevant views and windows. An example claim is as follows:

1. A computing device comprising a display screen, the computing device being configured to display on the screen a menu listing one or more applications, and additionally being configured to display on the screen an application summary that can be reached directly from the menu, wherein the application summary displays a limited list of data offered within the one or more applications, each of the data in the list being selectable to launch the respective application and enable the selected data to be seen within the respective application, and wherein the application summary is displayed while the one or more applications are in an un-launched state.

2. The Court understood this to be patentable on the grounds that the interface set forth a “particular manner of summarizing and presenting information in electronic devices” that “improves the efficiency of using the electronic device by bringing together ‘a limited list of common functions and commonly accessed stored data,’” in a situation where prior art interfaces required the user to drill down through many layers to get to desired data and functionality, in a process that was “slow, complex and difficult to learn, particularly to novice users.”

3. Like *Core Wireless*, the present claims offer an improved interface, and one that is more intuitive and more easily learned by novice users. The present claims set forth an interface that is based around identifying a specific body part and a direction of the body part in order to pull up interface information, rather than relying on solutions like displaying a button for executing information provision. As recited in the specification, one advantage of this is that the user isn’t required to interact with a “button” that is clearly separate from the game and which breaks immersion; another advantage is that players don’t have to learn a “menu-navigate” behavior, making the overall experience more intuitive.

4. Therefore, the same advantages provided in *Core Wireless* (which the court found were “improvements to computer technology”) are replicated here. The *Core Wireless* invention is an improvement to computer technology because it improves the user’s engagement with the interface by making the most relevant functions quicker to navigate to, and the present invention is an improvement to computer technology because it improves the immersion experienced by a user operating the headset by providing interface elements that fit within the context of the overall system.

5. Other features can also be used to make the overall design more intuitive or more effective as an interface. (For example, as recited in paragraph [0076], it is noted that typical players tend to pay attention to a moving body as compared to a still object, and as such the information

provision display may be displayed in close association with a moving body to be displayed by the game.)

C. The cited cases (e.g. *In re Smith* and *Electric Power Group*) and the “abstract ideas” recited therein are distinguishable. (We also note that the *Berkheimer* standard has not been met.)

1. *In re Smith* saw patents directed to novel games being highly distinguishable over *Alice* so long as there was some non-conventional aspect. For example, games like “Skip-Bo” or “Uno” (as asked about in oral argument, and referred to on page 6 of the case) would likely be patent-eligible, even though the concept (conducting a game using a set of cards) is similar to the one in *Smith*. A non-conventional video gaming device is analogous to the configuration that the court in *Smith* expressly said could survive step two of *Alice*.

2. *Electric Power Group* draws a distinction between an “improvement to computers as tools,” which are patentable, and “certain independently abstract ideas that use computers as tools,” which are unpatentable; *Electric Power Group* emphasizes that the subject matter at issue in that case is unpatentable only because it falls squarely into the latter category, and does not provide anything other than the collection, analysis, and display of information in a particular category. *Electric Power Group* established that what could be an “improvement to computers as tools” was very broad and included things like “assertedly inventive programming.” (Essentially, the court limited the case to the claimed subject matter of “collecting existing data with existing techniques, but filtering some of it out to make it more convenient to display.”)

D. Proposed Amendments

1. If desired, the claims can be amended in order to add greater specificity to the operating techniques and to the interfaces (as per *Thales Visionix* and *Core Wireless*). For example, an amendment proposal for claim 1 is provided below:

1. (Currently Amended) A computer program product embodied on a non-transitory computer-readable medium, comprising code executable by a virtual image display apparatus having at least a processor and a memory, the memory being configured to store an information providing condition of the virtual image display apparatus and being further configured to store to-be-provided information, to cause the virtual image display apparatus to carry out the following steps:

determining, with a sensor operationally linked to the virtual image display apparatus, a position and direction of a body part of a player;

displaying, on a display operationally linked to the virtual image display apparatus, in accordance with the position and direction of the body part of the player, an image of a virtual space including a first area and a second area; and

with the virtual image display apparatus, providing, when the information providing condition is satisfied, the to-be-provided information to the player by displaying the to-be-provided information in the second area;

wherein the information providing condition is a condition of a gaze position moving to the second area from the first area, the gaze position being specified by at least one of the body part of the player being in a specified position or the direction of the body part of the player being at least a specified direction at least one of the of the body part of the player being at least a specified position and the direction of the body part of the player being at least a specified direction.

II. Rejections under 35 USC §102

A. The prior art reference does not appear to disclose determining “a position and a direction of a body part of a player.” (Page 8 of the OA, paragraphs [0069] and [0085] of the reference.)

1. Paragraph [0069] just refers to tracking a field of view of the user. (E.g. “a predicted view of the user in the virtual environment can be determined.”) The same is true for paragraph [0085], which appears to refer exclusively to the user’s orientation in the virtual environment (e.g. a rotational orientation). There is no disclosure of determining “a position.”

2. This is further clarified in paragraph [0056] of the reference, which sets forth definitions and specifically defines spatial terms such as “orientation” based on the rotational aspects of the objects. “Horizontal positioning along an axis in such a coordinate system” is not included; there is no indication that “position” is being tracked.

B. Proposed claim amendment (can be cumulative with the previous if desired):

1. If desired, the claims can be amended to clarify the directions in question, with limitations requiring a position to be “an axial position.”

1. (Currently Amended) A computer program product embodied on a non-transitory computer-readable medium, comprising code executable by a virtual image display apparatus having at least a processor and a memory, the memory being configured to store an information providing condition of the virtual image display apparatus and being further configured to store to-be-provided information, to cause the virtual image display apparatus to carry out the following steps:

determining, with a sensor operationally linked to the virtual image display apparatus, an axial position and a rotational direction of a body part of a player;

displaying, on a display operationally linked to the virtual image display apparatus, in accordance with the position and direction of the body part of the player, an image of a virtual space; and

with the virtual image display apparatus, providing, when the information providing condition is satisfied, the to-be-provided information to the player;

wherein the information providing condition is a condition of at least one of the axial position of the body part of the player being at least a specified position and the rotational direction of the body part of the player being at least a specified direction.

C. The “selection” step (provided in dependent claims like claim 2) does not appear to be taught as claimed. (Page 9 of the OA, paragraphs [0069] and [0085] of the reference.)

1. The prior art reference contemplates, in paragraph [0069], that the game may render text on particular objects or surfaces upon which text information may be rendered based on the direction that the user is predicted to look, and, if the user is not loo, will not render text on objects that the player is not anticipated to look at.
2. The present application contemplates having the user execute a selection step against particular objects (“selectable objects” as distinct from “non-selectable objects”) in order to score points, as contemplated in paragraph [0032] (as filed). This is reflected in the claim limitation “the virtual space includes a target object selectable by a gaze of the player.”
3. The difference is that the *player* is making these selections (“*by a gaze of the player*”), rather than having the system select certain objects based on where it thinks the player might look next.

Claim List

1. A computer program product embodied on a non-transitory computer-readable medium, comprising code executable by a virtual image display apparatus having at least a processor and a memory, the memory being configured to store an information providing condition of the virtual image display apparatus and being further configured to store to-be-provided information, to cause the virtual image display apparatus to carry out the following steps:
 - determining, with a sensor operationally linked to the virtual image display apparatus, a position and direction of a body part of a player;
 - displaying, on a display operationally linked to the virtual image display apparatus, in accordance with the position and direction of the body part of the player, an image of a virtual space;
 - and
 - with the virtual image display apparatus, providing, when the information providing condition is satisfied, the to-be-provided information to the player;
 - wherein the information providing condition is a condition of at least one of the position of the body part of the player being at least a specified position and the direction of the body part of the player being at least a specified direction.
2. The computer program product of claim 1, wherein
 - the virtual space includes a target object selectable by a gaze of the player,
 - wherein an area including the target object is recorded in the memory,
 - wherein the information providing condition includes a condition wherein a gaze position of the player, the gaze position being identified from the position and the direction of the body part of the player, becomes directed outside the area, and
 - further comprising providing, with the virtual image display apparatus, the to-be-provided information to the player when the gaze position of the player becomes directed outside the area.
3. The computer program product of Claim 1, wherein
 - the virtual space includes a target object selectable by a gaze of the player,
 - wherein the information providing condition includes a condition wherein a gaze position of the player, the gaze position being identified from the position and direction of the body part of the player, moves outside the target object before the player completes selecting the target object, and
 - further comprising providing, with the virtual image display apparatus, the to-be-provided information to the player when the gaze position of the player moves outside the target object before the player completes selecting the target object.
4. The computer program product of claim 1, wherein
 - the information providing condition comprises a reference range regarding movement of the body part of the player,
 - wherein the information providing condition includes a condition wherein the movement of the body part of the player has gone outside the reference range, and
 - further comprising providing, with the virtual image display apparatus, the to-be-provided information to the player when the movement of the body part of the player becomes outside the reference range.
5. The computer program product of claim 1, wherein

the memory comprises a recording of a predetermined movement of the body part of the player,

wherein the information providing condition includes a condition wherein movement of the body part of the player corresponds to the predetermined movement recorded in the memory, and further comprising providing, with the virtual image display apparatus, the to-be-provided information to the player when the movement of the body part of the player corresponds to the predetermined movement recorded in the memory.

6. The computer program product of claim 1, further comprising displaying, with the virtual image display apparatus, the to-be-provided information on an object in the virtual space.

7. The computer program product of claim 1, further comprising displaying, with the virtual image display apparatus, the to-be-provided information in a direction in which a moving body is moving, wherein the moving body is an object in the virtual space which moves in the virtual space.

8. A virtual image display apparatus that is configured to display an image of virtual space on a display, the image of virtual space of the display being based on the output of a detector for identifying a position and direction of a body part of a player, the virtual image display apparatus comprising:
a memory, the memory comprising a recording of an information providing condition and to-be-provided information; and
a processor, the processor being configured to display the image of the virtual space on the display in accordance with the position and direction of the certain body part of the player;
the processor further being configured to output the to-be-provided information to the player when the information providing condition is satisfied;
wherein the information providing condition is a condition of at least one of the position of the body part of the player being at least a specified position and the direction of the body part of the player being at least a specified direction.

9. A virtual image display method for displaying an image of virtual space on a display that displays an image by using a virtual image display apparatus, a detector for identifying a position and direction of a body part of a player, and the display, the virtual image display apparatus including a processor and a memory, the memory comprising a recording of an information providing condition and to-be-provided information, the method comprising:
with the processor, displaying the image of the virtual space on the display in accordance with the position and direction of the certain body part of the player; and
with the processor, providing, when the information providing condition is satisfied, the to-be-provided information to the player;
wherein the information providing condition is a condition of at least one of the position of the body part of the player being at least a specified position and the direction of the body part of the player being at least a specified direction.



UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
United States Patent and Trademark Office
Address: COMMISSIONER FOR PATENTS
P. O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
www.uspto.gov

Table with 5 columns: APPLICATION NO., FILING DATE, FIRST NAMED INVENTOR, ATTORNEY DOCKET NO., CONFIRMATION NO. Includes details for application 15/196,410, inventor Masashi Watanabe, and attorney MAIER & MAIER, PLLC. Also includes boxes for EXAMINER (SKAARUP, JASON M), ART UNIT (3716), and NOTIFICATION DATE (07/25/2018).

Please find below and/or attached an Office communication concerning this application or proceeding.

The time period for reply, if any, is set in the attached communication.

Notice of the Office communication was sent electronically on above-indicated "Notification Date" to the following e-mail address(es):

patent@maierandmaier.com

Office Action Summary	Application No. 15/196,410	Applicant(s) WATANABE, MASASHI	
	Examiner JASON SKAARUP	Art Unit 3716	AIA (First Inventor to File) Status Yes

-- The MAILING DATE of this communication appears on the cover sheet with the correspondence address --

Period for Reply

A SHORTENED STATUTORY PERIOD FOR REPLY IS SET TO EXPIRE 3 MONTHS FROM THE MAILING DATE OF THIS COMMUNICATION.

- Extensions of time may be available under the provisions of 37 CFR 1.136(a). In no event, however, may a reply be timely filed after SIX (6) MONTHS from the mailing date of this communication.
- If NO period for reply is specified above, the maximum statutory period will apply and will expire SIX (6) MONTHS from the mailing date of this communication.
- Failure to reply within the set or extended period for reply will, by statute, cause the application to become ABANDONED (35 U.S.C. § 133). Any reply received by the Office later than three months after the mailing date of this communication, even if timely filed, may reduce any earned patent term adjustment. See 37 CFR 1.704(b).

Status

- 1) Responsive to communication(s) filed on 29 June 2016.
 A declaration(s)/affidavit(s) under **37 CFR 1.130(b)** was/were filed on _____.
- 2a) This action is **FINAL**. 2b) This action is non-final.
- 3) An election was made by the applicant in response to a restriction requirement set forth during the interview on _____; the restriction requirement and election have been incorporated into this action.
- 4) Since this application is in condition for allowance except for formal matters, prosecution as to the merits is closed in accordance with the practice under *Ex parte Quayle*, 1935 C.D. 11, 453 O.G. 213.

Disposition of Claims*

- 5) Claim(s) 1-9 is/are pending in the application.
5a) Of the above claim(s) _____ is/are withdrawn from consideration.
- 6) Claim(s) _____ is/are allowed.
- 7) Claim(s) 1-9 is/are rejected.
- 8) Claim(s) _____ is/are objected to.
- 9) Claim(s) _____ are subject to restriction and/or election requirement.

* If any claims have been determined allowable, you may be eligible to benefit from the **Patent Prosecution Highway** program at a participating intellectual property office for the corresponding application. For more information, please see http://www.uspto.gov/patents/init_events/pph/index.jsp or send an inquiry to PPHfeedback@uspto.gov.

Application Papers

- 10) The specification is objected to by the Examiner.
- 11) The drawing(s) filed on 28 June 2016 is/are: a) accepted or b) objected to by the Examiner.
Applicant may not request that any objection to the drawing(s) be held in abeyance. See 37 CFR 1.85(a).
Replacement drawing sheet(s) including the correction is required if the drawing(s) is objected to. See 37 CFR 1.121(d).

Priority under 35 U.S.C. § 119

- 12) Acknowledgment is made of a claim for foreign priority under 35 U.S.C. § 119(a)-(d) or (f).

Certified copies:

- a) All b) Some** c) None of the:
1. Certified copies of the priority documents have been received.
2. Certified copies of the priority documents have been received in Application No. _____.
3. Copies of the certified copies of the priority documents have been received in this National Stage application from the International Bureau (PCT Rule 17.2(a)).

** See the attached detailed Office action for a list of the certified copies not received.

Attachment(s)

- 1) Notice of References Cited (PTO-892)
- 2) Information Disclosure Statement(s) (PTO/SB/08a and/or PTO/SB/08b)
Paper No(s)/Mail Date _____
- 3) Interview Summary (PTO-413)
Paper No(s)/Mail Date. _____
- 4) Other: _____

DETAILED ACTION

Status

1. Claims 1 to 9 are pending. The present application, filed on or after March 16, 2013, is being examined under the first inventor to file provisions of the AIA.

Information Disclosure Statement

2. The information disclosure statements (IDS) submitted on 29 June 2016 and 27 June 2018 were considered by the examiner.

Claim Rejections - 35 USC § 101

3. 35 U.S.C. 101 reads as follows:

Whoever invents or discovers any new and useful process, machine, manufacture, or composition of matter, or any new and useful improvement thereof, may obtain a patent therefor, subject to the conditions and requirements of this title.

4. Claims 1 to 9 are rejected under 35 U.S.C. 101 because the claimed invention is directed to a judicial exception (i.e., a law of nature, a natural phenomenon, or an abstract idea) without significantly more.

Each of Claims 1 to 9 has been analyzed to determine whether it is directed to any judicial exceptions. Each of Claims 1 to 9 recites set of instructions or steps (i.e., rules) for conducting a game and collecting, analyzing and transmitting game data including, for example, determining a position and direction of a body part of a player; displaying in accordance with the position and direction of the body part of the player, an image of a virtual space; and providing, when the information providing condition is satisfied, the to-be-provided information to the player, wherein the information providing

condition is a condition of at least one of the position of the body part of the player being at least a specified position and the direction of the body part of the player being at least a specified direction. Conducting the game as recited in Claims 1 to 9 is similar to the kind of “idea of itself” at issue in Alice Corp. Although these claims are not drawn to the same subject matter, the abstract idea of rules for conducting a game is similar to at least the abstract ideas of rules for conducting a game (In re Smith), and collecting information, analyzing it and displaying certain results of the collection and analysis (Electric Power Group). The present claims are not limited by rules or steps that establish how the focus of the system and method is achieved. Instead, these claims embrace the abstract idea of conducting a game by collecting, analyzing and displaying game data. For at least these reasons, each of Claims 1 to 9 is directed to an abstract idea (Step 2A: YES).

Next, each of Claims 1 to 9 is analyzed to determine whether there are additional limitations recited that amount to significantly more than the abstract idea. These claims require the additional limitations of a sensor and a display operationally linked to a virtual image display apparatus. These computer components are generically claimed to enable the management of the game by performing the basic functions of: (i) receiving, processing, and storing data, which the courts found to be well-understood, routine, and conventional in Versata Dev. Group, Inc. v. SAP Am., Inc., 793 F.3d 1306, 1334, 115 USPQ2d 1681, 1701 (Fed. Cir. 2015); and OIP Techs., 788 F.3d at 1363, 115 USPQ2d at 1092-93. Adding hardware that performs “well understood, routine,

conventional activit[ies]’ previously known to the industry” will not make claims patent-eligible (TLI Communications).

TLI Communications provides an example of a claim invoking computers and other machinery merely as a tool to perform an existing process. The court stated that the claims describe steps of recording, administration and archiving of digital images, and found them to be directed to the abstract idea of classifying and storing digital images in an organized manner. 823 F.3d at 612, 118 USPQ2d at 1747. The court then turned to the additional elements of performing these functions using a telephone unit and a server and noted that these elements were being used in their ordinary capacity (*i.e.*, the telephone unit is used to make calls and operate as a digital camera including compressing images and transmitting those images, and the server simply receives data, extracts classification information from the received data, and stores the digital images based on the extracted information). 823 F.3d at 612-13, 118 USPQ2d at 1747-48. In other words, the claims invoked the telephone unit and server merely as tools to execute the abstract idea. Thus, the court found that the additional elements did not add significantly more to the abstract idea because they were simply applying the abstract idea on a telephone network without any recitation of details of how to carry out the abstract idea. Here, like in TLI Communications, the sensor and display simply apply the abstract idea on a computer without any recitation of details of how to carry out the abstract idea.

Claims 1 to 9 are thus not limited by rules or steps that establish how the focus of the system and method is achieved. Nor do these claims recite a technological solution

to a technological problem. Instead, these claims simply recite end results which attempt to cover any solution to an identified problem with no restriction on how the results are accomplished and no description of the mechanism for accomplishing the result. As such, these claims do not provide significantly more because this type of recitation is equivalent to the words “apply it”. See *Electric Power Group, LLC v. Alstom, S.A.*, 830 F.3d 1350, 1356, 119 USPQ2d 1739, 1743-44 (Fed. Cir. 2016); *Intellectual Ventures I v. Symantec*, 838 F.3d 1307, 1327, 120 USPQ2d 1353, 1366 (Fed. Cir. 2016); *Internet Patents Corp. v. Active Network, Inc.*, 790 F.3d 1343, 1348, 115 USPQ2d 1414, 1417 (Fed. Cir. 2015). Furthermore, implementing an abstract idea on a generic computer, does not add significantly more, similar to how the recitation of the computer in the claim in *Alice* amounted to mere instructions to apply the abstract idea of intermediated settlement on a generic computer.

In contrast, a claim that purports to improve computer capabilities or to improve an existing technology may provide significantly more. *McRO, Inc. v. Bandai Namco Games Am. Inc.*, 837 F.3d 1299, 1314-15, 120 USPQ2d 1091, 1101-02 (Fed. Cir. 2016); *Enfish, LLC v. Microsoft Corp.*, 822 F.3d 1327, 1335-36, 118 USPQ2d 1684, 1688-89 (Fed. Cir. 2016). However, a technical explanation as to how to implement the invention should be present in the specification for any assertion that the invention improves upon conventional functioning of a computer, or upon conventional technology or technological processes. That is, the disclosure must provide sufficient details such that one of ordinary skill in the art would recognize the claimed invention as providing an improvement. However, Applicant’s specification does not include any discussion of

how the claimed invention provides a technical improvement realized by these claims over the prior art or any explanation of a technical problem having an unconventional technical solution that is expressed in these claims. Here, as in *Affinity Labs of Tex. v. DirecTV, LLC* 838 F.3d 1253, 1263-64, 120 USPQ2d 1201, 1207-08 (Fed. Cir. 2016), the specification fails to provide sufficient details regarding the manner in which the claimed invention accomplishes any technical improvement or solution.

Accordingly, the recitation of the computer limitations (e.g., the sensor and display) in Claims 1 to 9 amounts to using a computer in its ordinary capacity to implement an abstract idea. However, simply using a computer or other machinery in its ordinary capacity for economic or other tasks (e.g., to receive, store, transmit or display data) or simply adding a general purpose computer or computer components after the fact to an abstract idea (e.g., a fundamental economic practice or mathematical equation) does not provide significantly more. See *Affinity Labs v. DirecTV*, 838 F.3d 1253, 1262, 120 USPQ2d 1201, 1207 (Fed. Cir. 2016) (cellular telephone); and *TLI Communications LLC v. AV Auto, LLC*, 823 F.3d 607, 613, 118 USPQ2d 1744, 1748 (Fed. Cir. 2016) (computer server and telephone unit).

Taking the additional elements individually and in combination, the additional limitations of Claims 1 to 9 do not add significantly more because they are simply an attempt to limit the abstract idea to a particular technological environment. That is, the general computer elements do not add meaningful limitations to the abstract idea and thus represent insignificant extra-solution activity. When viewed as a combination, the additional limitations of Claims 1 to 9 simply instruct the practitioner to implement the

abstract concept identified above at a high level of generality in a particular technological environment. As such, there is no inventive concept sufficient to transform the claimed subject matter into a patent-eligible application.

For at least the above reasons, Claims 1 to 9 merely apply an abstract idea to a computer and do not (i) improve the performance of the computer itself (as in *Bascom* and *Enfish*), or (ii) provide a technical solution to a problem in a technical field (as in *DDR*). Thus, none of these claims amounts to significantly more than the abstract idea itself (Step 2B: NO).

Accordingly, Claims 1 to 9 are not patent eligible and rejected under 35 U.S.C. 101 as being directed to abstract ideas implemented on a generic computer in view of the Supreme Court Decision in *Alice Corporation Pty. Ltd. v. CLS Bank International, et al.*

AIA Notice

5. In the event the determination of the status of the application as subject to AIA 35 U.S.C. 102 and 103 (or as subject to pre-AIA 35 U.S.C. 102 and 103) is incorrect, any correction of the statutory basis for the rejection will not be considered a new ground of rejection if the prior art relied upon, and the rationale supporting the rejection, would be the same under either status.

Claim Rejections - 35 USC § 102

6. The following is a quotation of the appropriate paragraphs of 35 U.S.C. 102 that form the basis for the rejections under this section made in this Office action:

A person shall be entitled to a patent unless –

(a)(2) the claimed invention was described in a patent issued under section 151, or in an application for patent published or deemed published under section 122(b), in which the patent or application, as the case may be, names another inventor and was effectively filed before the effective filing date of the claimed invention.

7. Claims 1 to 9 are rejected under 35 U.S.C. 102(a)(2) as being anticipated by Rimon et al. (US Patent Application Publication No. 2016/0093105; hereafter “Rimon”).

Regarding Claim 1, Rimon discloses a computer program product embodied on a non-transitory computer-readable medium, comprising code executable by a virtual image display apparatus having at least a processor and a memory, the memory being configured to store an information providing condition of the virtual image display apparatus and being further configured to store to-be-provided information (HMD 102 as shown in Figs. 1 and 3 and the related description thereof), to cause the virtual image display apparatus to carry out the following steps:

determining, with a sensor operationally linked to the virtual image display apparatus, a position and direction of a body part of a player (paragraphs 69 and 85);

displaying, on a display operationally linked to the virtual image display apparatus, in accordance with the position and direction of the body part of the player, an image of a virtual space (paragraphs 69 and 85 along with Figs. 7A and 7B); and

with the virtual image display apparatus, providing, when the information providing condition is satisfied, the to-be-provided information to the player (paragraphs 87 and 89 along with Figs. 7A and 7B, wherein a first part of the to-be-provided information is displayed if a user's peripheral field of view includes a designated object and wherein a second part of the to-be-provided information is displayed if a user's central field of view includes the designated object);

wherein the information providing condition is a condition of at least one of the position of the body part of the player being at least a specified position and the direction of the body part of the player being at least a specified direction (paragraphs 64, 69, 87 and 89 along with Figs. 7A and 7B).

Regarding Claim 2, Rimon discloses that the virtual space includes a target object selectable by a gaze of the player (paragraphs 69 and 85), wherein an area including the target object is recorded in the memory (paragraph 85), wherein the information providing condition includes a condition wherein a gaze position of the player, the gaze position being identified from the position and the direction of the body part of the player, becomes directed outside the area (paragraphs 87 and 89 along with Figs. 7A and 7B), and further comprising providing, with the virtual image display apparatus, the to-be-provided information to the player when the gaze position of the player becomes directed outside the area (paragraph 89 along with Fig. 7B).

Regarding Claim 3, Rimon discloses that the virtual space includes a target object selectable by a gaze of the player (paragraphs 69 and 85), wherein the information providing condition includes a condition wherein a gaze position of the

player, the gaze position being identified from the position and direction of the body part of the player, moves outside the target object before the player completes selecting the target object (paragraphs 87 and 89 along with Figs. 7A and 7B), and further comprising providing, with the virtual image display apparatus, the to-be-provided information to the player when the gaze position of the player moves outside the target object before the player completes selecting the target object (paragraphs 87 and 89 along with Figs. 7A and 7B).

Regarding Claim 4, Rimon discloses that the information providing condition comprises a reference range regarding movement of the body part of the player (paragraphs 85 and 86), wherein the information providing condition includes a condition wherein the movement of the body part of the player has gone outside the reference range (paragraphs 87 and 89 along with Figs. 7A and 7B), and further comprising providing, with the virtual image display apparatus, the to-be-provided information to the player when the movement of the body part of the player becomes outside the reference range (paragraphs 87 and 89 along with Figs. 7A and 7B).

Regarding Claim 5, Rimon discloses that the memory comprises a recording of a predetermined movement of the body part of the player (paragraphs 64, 85 and 86), wherein the information providing condition includes a condition wherein movement of the body part of the player corresponds to the predetermined movement recorded in the memory (paragraphs 87 and 89 along with Figs. 7A and 7B), and further comprising providing, with the virtual image display apparatus, the to-be-provided information to the player when the movement of the body part of the player corresponds to the

predetermined movement recorded in the memory (paragraphs 87 and 89 along with Figs. 7A and 7B).

Regarding Claim 6, Rimon discloses displaying, with the virtual image display apparatus, the to-be-provided information on an object in the virtual space (paragraphs 69 and 90).

Regarding Claim 7, Rimon discloses displaying, with the virtual image display apparatus, the to-be-provided information in a direction in which a moving body is moving, wherein the moving body is an object in the virtual space which moves in the virtual space (paragraphs 87 and 89 along with Fig. 7B).

Regarding Claim 8, Rimon discloses a virtual image display apparatus that is configured to display an image of virtual space on a display, the image of virtual space of the display being based on the output of a detector for identifying a position and direction of a body part of a player (HMD 102 as shown in Figs. 1 and 3 and the related description thereof), the virtual image display apparatus comprising:

a memory, the memory comprising a recording of an information providing condition and to-be-provided information (paragraphs 64, 85 and 86); and

a processor, the processor being configured to display the image of the virtual space on the display in accordance with the position and direction of the certain body part of the player (paragraphs 69 and 85 along with Figs. 7A and 7B);

the processor further being configured to output the to-be-provided information to the player when the information providing condition is satisfied (paragraphs 87 and 89 along with Figs. 7A and 7B);

wherein the information providing condition is a condition of at least one of the position of the body part of the player being at least a specified position and the direction of the body part of the player being at least a specified direction (paragraphs 64, 69, 87 and 89 along with Figs. 7A and 7B).

Regarding Claim 9, Rimon discloses a virtual image display method for displaying an image of virtual space on a display that displays an image by using a virtual image display apparatus, a detector for identifying a position and direction of a body part of a player, and the display, the virtual image display apparatus including a processor and a memory, the memory comprising a recording of an information providing condition and to-be-provided information (HMD 102 as shown in Figs. 1 and 3 and the related description thereof), the method comprising:

with the processor, displaying the image of the virtual space on the display in accordance with the position and direction of the certain body part of the player (paragraphs 69 and 85 along with Figs. 7A and 7B); and

with the processor, providing, when the information providing condition is satisfied, the to-be-provided information to the player (paragraphs 87 and 89 along with Figs. 7A and 7B);

wherein the information providing condition is a condition of at least one of the position of the body part of the player being at least a specified position and the direction of the body part of the player being at least a specified direction (paragraphs 64, 69, 87 and 89 along with Figs. 7A and 7B).

Conclusion

8. Any prior art made of record and not relied upon is listed in the attached PTO-Form 892 and is considered pertinent to applicant's disclosure.

Any inquiry concerning this communication or earlier communications from the examiner should be directed to Jason Skaarup whose telephone number is 571-270-1060. The examiner can normally be reached on Monday to Thursday from 8:30 AM to 7:00 PM EST.

Examiner interviews are available via telephone, in-person, and video conferencing using a USPTO supplied web-based collaboration tool. To schedule an interview, applicant is encouraged to use the USPTO Automated Interview Request (AIR) at <http://www.uspto.gov/interviewpractice>.

If attempts to reach the examiner by telephone are unsuccessful, the examiner's supervisor, Dmitry Suhol can be reached on 571-272-4430. The fax phone number for the organization where this application or proceeding is assigned is 571-273-8300.

Information regarding the status of an application may be obtained from the Patent Application Information Retrieval (PAIR) system. Status information for published applications may be obtained from either Private PAIR or Public PAIR. Status information for unpublished applications is available through Private PAIR only.

Application/Control Number: 15/196,410
Art Unit: 3716

Page 14

For more information about the PAIR system, see <http://pair-direct.uspto.gov>. Should you have questions on access to the Private PAIR system, contact the Electronic Business Center (EBC) at 866-217-9197 (toll-free). If you would like assistance from a USPTO Customer Service Representative or access to the automated information system, call 800-786-9199 (IN USA OR CANADA) or 571-272-1000.

7/20/18

/Jason Skaarup/
Primary Examiner, Art Unit 3716

Notice of References Cited	Application/Control No. 15/196,410	Applicant(s)/Patent Under Reexamination WATANABE, MASASHI	
	Examiner JASON SKAARUP	Art Unit 3716	Page 1 of 1

U.S. PATENT DOCUMENTS

*	Document Number Country Code-Number-Kind Code	Date MM-YYYY	Name	CPC Classification	US Classification	
*	A	US-7,722,465 B2	05-2010	Sumi; Masayuki	A63F13/04	463/31
*	B	US-2013/0274016 A1	10-2013	Gagner; Mark B.	G07F17/3211	463/34
*	C	US-2016/0093105 A1	03-2016	Rimon; Noam	G06T19/006	345/633
	D	US-				
	E	US-				
	F	US-				
	G	US-				
	H	US-				
	I	US-				
	J	US-				
	K	US-				
	L	US-				
	M	US-				

FOREIGN PATENT DOCUMENTS

*	Document Number Country Code-Number-Kind Code	Date MM-YYYY	Country	Name	CPC Classification
	N				
	O				
	P				
	Q				
	R				
	S				
	T				

NON-PATENT DOCUMENTS

*	Document Number Country Code-Number-Kind Code	Date MM-YYYY	Country	Name	CPC Classification
	Include as applicable: Author, Title Date, Publisher, Edition or Volume, Pertinent Pages)				
	U				
	V				
	W				
	X				

*A copy of this reference is not being furnished with this Office action. (See MPEP § 707.05(a).)
Dates in MM-YYYY format are publication dates. Classifications may be US or foreign.

Doc code: IDS
 Doc description: Information Disclosure Statement (IDS) Filed

PTO/SB/08a (01-10)
 Approved for use through 07/31/2012. OMB 0651-0031
 U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
 Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT (Not for submission under 37 CFR 1.99)	Application Number	
	Filing Date	2016-06-29
	First Named Inventor	Masashi Watanabe
	Art Unit	TBD
	Examiner Name	TBD
	Attorney Docket Number	04530012US

U.S.PATENTS						Remove
Examiner Initial*	Cite No	Patent Number	Kind Code ¹	Issue Date	Name of Patentee or Applicant of cited Document	Pages,Columns,Lines where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
	1					

If you wish to add additional U.S. Patent citation information please click the Add button.

U.S.PATENT APPLICATION PUBLICATIONS						Remove
Examiner Initial*	Cite No	Publication Number	Kind Code ¹	Publication Date	Name of Patentee or Applicant of cited Document	Pages,Columns,Lines where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
	1					

If you wish to add additional U.S. Published Application citation information please click the Add button.

FOREIGN PATENT DOCUMENTS							Remove	
Examiner Initial*	Cite No	Foreign Document Number ³	Country Code ²ⁱ	Kind Code ⁴	Publication Date	Name of Patentee or Applicant of cited Document	Pages,Columns,Lines where Relevant Passages or Relevant Figures Appear	T ⁵
	1	07-200162	JP	A	1995-08-04	NAMCO LTD	Cited in Specification; Abstract attached	

If you wish to add additional Foreign Patent Document citation information please click the Add button.

NON-PATENT LITERATURE DOCUMENTS			Remove
Examiner Initials*	Cite No	Include name of the author (in CAPITAL LETTERS), title of the article (when appropriate), title of the item (book, magazine, journal, serial, symposium, catalog, etc), date, pages(s), volume-issue number(s), publisher, city and/or country where published.	T ⁵

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT (Not for submission under 37 CFR 1.99)	Application Number		
	Filing Date		2016-06-29
	First Named Inventor	Masashi Watanabe	
	Art Unit		TBD
	Examiner Name	TBD	
	Attorney Docket Number	04530012US	

1		"Social Virtual Reality", GREE Channel, Published on 2015-09-09, Accessed on 2016-06-28, URL: https://www.youtube.com/watch?v=E9hqxgk3Gn0 ; 2 pgs.	X
---	--	--	---

If you wish to add additional non-patent literature document citation information please click the Add button

EXAMINER SIGNATURE			
Examiner Signature	/JASON SKAARUP/	Date Considered	06/25/2018

*EXAMINER: Initial if reference considered, whether or not citation is in conformance with MPEP 609. Draw line through a citation if not in conformance and not considered. Include copy of this form with next communication to applicant.

¹ See Kind Codes of USPTO Patent Documents at www.USPTO.GOV or MPEP 901.04. ² Enter office that issued the document, by the two-letter code (WIPO Standard ST.3). ³ For Japanese patent documents, the indication of the year of the reign of the Emperor must precede the serial number of the patent document. ⁴ Kind of document by the appropriate symbols as indicated on the document under WIPO Standard ST.16 if possible. ⁵ Applicant is to place a check mark here if English language translation is attached.

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT (Not for submission under 37 CFR 1.99)	Application Number		
	Filing Date		2016-06-29
	First Named Inventor	Masashi Watanabe	
	Art Unit		TBD
	Examiner Name	TBD	
	Attorney Docket Number	04530012US	

CERTIFICATION STATEMENT

Please see 37 CFR 1.97 and 1.98 to make the appropriate selection(s):

That each item of information contained in the information disclosure statement was first cited in any communication from a foreign patent office in a counterpart foreign application not more than three months prior to the filing of the information disclosure statement. See 37 CFR 1.97(e)(1).

OR

That no item of information contained in the information disclosure statement was cited in a communication from a foreign patent office in a counterpart foreign application, and, to the knowledge of the person signing the certification after making reasonable inquiry, no item of information contained in the information disclosure statement was known to any individual designated in 37 CFR 1.56(c) more than three months prior to the filing of the information disclosure statement. See 37 CFR 1.97(e)(2).

See attached certification statement.

The fee set forth in 37 CFR 1.17 (p) has been submitted herewith.

A certification statement is not submitted herewith.

SIGNATURE

A signature of the applicant or representative is required in accordance with CFR 1.33, 10.18. Please see CFR 1.4(d) for the form of the signature.

Signature	/Timothy J. Maier/	Date (YYYY-MM-DD)	2016-06-29
Name/Print	Timothy J. Maier	Registration Number	51986

This collection of information is required by 37 CFR 1.97 and 1.98. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to take 1 hour to complete, including gathering, preparing and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. **SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.**

Privacy Act Statement

The Privacy Act of 1974 (P.L. 93-579) requires that you be given certain information in connection with your submission of the attached form related to a patent application or patent. Accordingly, pursuant to the requirements of the Act, please be advised that: (1) the general authority for the collection of this information is 35 U.S.C. 2(b)(2); (2) furnishing of the information solicited is voluntary; and (3) the principal purpose for which the information is used by the U.S. Patent and Trademark Office is to process and/or examine your submission related to a patent application or patent. If you do not furnish the requested information, the U.S. Patent and Trademark Office may not be able to process and/or examine your submission, which may result in termination of proceedings or abandonment of the application or expiration of the patent.

The information provided by you in this form will be subject to the following routine uses:

1. The information on this form will be treated confidentially to the extent allowed under the Freedom of Information Act (5 U.S.C. 552) and the Privacy Act (5 U.S.C. 552a). Records from this system of records may be disclosed to the Department of Justice to determine whether the Freedom of Information Act requires disclosure of these records.
2. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, in the course of presenting evidence to a court, magistrate, or administrative tribunal, including disclosures to opposing counsel in the course of settlement negotiations.
3. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to a Member of Congress submitting a request involving an individual, to whom the record pertains, when the individual has requested assistance from the Member with respect to the subject matter of the record.
4. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to a contractor of the Agency having need for the information in order to perform a contract. Recipients of information shall be required to comply with the requirements of the Privacy Act of 1974, as amended, pursuant to 5 U.S.C. 552a(m).
5. A record related to an International Application filed under the Patent Cooperation Treaty in this system of records may be disclosed, as a routine use, to the International Bureau of the World Intellectual Property Organization, pursuant to the Patent Cooperation Treaty.
6. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to another federal agency for purposes of National Security review (35 U.S.C. 181) and for review pursuant to the Atomic Energy Act (42 U.S.C. 218(c)).
7. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to the Administrator, General Services, or his/her designee, during an inspection of records conducted by GSA as part of that agency's responsibility to recommend improvements in records management practices and programs, under authority of 44 U.S.C. 2904 and 2906. Such disclosure shall be made in accordance with the GSA regulations governing inspection of records for this purpose, and any other relevant (i.e., GSA or Commerce) directive. Such disclosure shall not be used to make determinations about individuals.
8. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to the public after either publication of the application pursuant to 35 U.S.C. 122(b) or issuance of a patent pursuant to 35 U.S.C. 151. Further, a record may be disclosed, subject to the limitations of 37 CFR 1.14, as a routine use, to the public if the record was filed in an application which became abandoned or in which the proceedings were terminated and which application is referenced by either a published application, an application open to public inspections or an issued patent.
9. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to a Federal, State, or local law enforcement agency, if the USPTO becomes aware of a violation or potential violation of law or regulation.

EAST Search History

EAST Search History (Prior Art)

Ref #	Hits	Search Query	DBs	Default Operator	Plurals	Time Stamp
L1	1	"15196410"	US- PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	ON	2018/06/25 13:38
L2	687	((("WATANABE") near3 ("Masashi"))).INV.	US- PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	ON	2018/06/25 13:39
L3	1550	A63F13/26.cpc.	US- PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	ON	2018/06/25 13:39
L4	156	sensor same position same direction same player and player same game and display\$3 same position same (specified or target or desired) same position with direction	US- PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	ON	2018/06/25 13:54
L5	135	sensor same position with direction same player and player same game and display\$3 same position same (specified or target or desired) same position with direction	US- PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	ON	2018/06/25 13:55
L6	103	"20170076503" "20180061003" "20180129274" "20180154260" "8827808" "6972734" "20130109478" "20170153700" "20170274283" "20170277260" "20160287994" "20170263058" "20180151001" "20180165863" "20180059788" "20180031845" "9971157" "20160357017" "20180011681" "20180032230" "9875079" "20180059812" "20170153709" "20170106285"	US- PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	ON	2018/06/25 13:57
L7	1	(L4 or L5) and L6	US- PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	ON	2018/06/25 13:57

6/ 25/ 2018 1:58:39 PM

C:\Users\jskaarup\Documents\EAST\Workspaces\15196410.wsp

Search Notes 	Application/Control No. 15196410	Applicant(s)/Patent Under Reexamination WATANABE, MASASHI
	Examiner JASON SKAARUP	Art Unit 3716

CPC- SEARCHED		
Symbol	Date	Examiner
A63F 13/26	6/25/2018	JS

CPC COMBINATION SETS - SEARCHED		
Symbol	Date	Examiner

US CLASSIFICATION SEARCHED			
Class	Subclass	Date	Examiner

* See search history printout included with this form or the SEARCH NOTES box below to determine the scope of the search.

SEARCH NOTES		
Search Notes	Date	Examiner
Inventor	6/25/2018	JS
EAST	6/25/2018	JS

INTERFERENCE SEARCH			
US Class/ CPC Symbol	US Subclass / CPC Group	Date	Examiner

--	--

Doc code: IDS
 Doc description: Information Disclosure Statement (IDS) Filed

PTO/SB/08a (02-18)
 Approved for use through 11/30/2020. OMB 0651-0031
 U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
 Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT (Not for submission under 37 CFR 1.99)	Application Number	15196410
	Filing Date	2016-06-29
	First Named Inventor	Masashi Watanabe
	Art Unit	3716
	Examiner Name	SKAARUP, JASON M
	Attorney Docket Number	04530012US

U.S.PATENTS						Remove
Examiner Initial*	Cite No	Patent Number	Kind Code ¹	Issue Date	Name of Patentee or Applicant of cited Document	Pages,Columns,Lines where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
	1					

If you wish to add additional U.S. Patent citation information please click the Add button.

U.S.PATENT APPLICATION PUBLICATIONS						Remove
Examiner Initial*	Cite No	Publication Number	Kind Code ¹	Publication Date	Name of Patentee or Applicant of cited Document	Pages,Columns,Lines where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
	1					

If you wish to add additional U.S. Published Application citation information please click the Add button.

FOREIGN PATENT DOCUMENTS							Remove	
Examiner Initial*	Cite No	Foreign Document Number ³	Country Code ²ⁱ	Kind Code ⁴	Publication Date	Name of Patentee or Applicant of cited Document	Pages,Columns,Lines where Relevant Passages or Relevant Figures Appear	T ⁵
	1	2005038008	JP	A	2005-02-10	CANON KK	Cited in JPOA of corresponding Japanese application No. JP2015-183379; English abstract	+
	2	2013083731	JP	A	2013-05-09	MURATA MACHINERY LTD	Cited in JPOA of corresponding Japanese application No. JP2015-183379; English abstract	+

If you wish to add additional Foreign Patent Document citation information please click the Add button.

NON-PATENT LITERATURE DOCUMENTS						Remove
---------------------------------	--	--	--	--	--	--------

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT (Not for submission under 37 CFR 1.99)	Application Number		15196410
	Filing Date		2016-06-29
	First Named Inventor	Masashi Watanabe	
	Art Unit	3716	
	Examiner Name	SKAARUP, JASON M	
	Attorney Docket Number	04530012US	

Examiner Initials*	Cite No	Include name of the author (in CAPITAL LETTERS), title of the article (when appropriate), title of the item (book, magazine, journal, serial, symposium, catalog, etc), date, pages(s), volume-issue number(s), publisher, city and/or country where published.	T ⁵
	1	Office Action dated May 29, 2018 of corresponding Japanese application No. JP2015-183379; 9 pgs	

If you wish to add additional non-patent literature document citation information please click the Add button

EXAMINER SIGNATURE

Examiner Signature	/JASON SKAARUP/	Date Considered	07/19/2018
--------------------	-----------------	-----------------	------------

*EXAMINER: Initial if reference considered, whether or not citation is in conformance with MPEP 609. Draw line through a citation if not in conformance and not considered. Include copy of this form with next communication to applicant.

¹ See Kind Codes of USPTO Patent Documents at www.USPTO.GOV or MPEP 901.04. ² Enter office that issued the document, by the two-letter code (WIPO Standard ST.3). ³ For Japanese patent documents, the indication of the year of the reign of the Emperor must precede the serial number of the patent document. ⁴ Kind of document by the appropriate symbols as indicated on the document under WIPO Standard ST.16 if possible. ⁵ Applicant is to place a check mark here if English language translation is attached.

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT (Not for submission under 37 CFR 1.99)	Application Number		15196410
	Filing Date		2016-06-29
	First Named Inventor	Masashi Watanabe	
	Art Unit	3716	
	Examiner Name	SKAARUP, JASON M	
	Attorney Docket Number	04530012US	

CERTIFICATION STATEMENT

Please see 37 CFR 1.97 and 1.98 to make the appropriate selection(s):

That each item of information contained in the information disclosure statement was first cited in any communication from a foreign patent office in a counterpart foreign application not more than three months prior to the filing of the information disclosure statement. See 37 CFR 1.97(e)(1).

OR

That no item of information contained in the information disclosure statement was cited in a communication from a foreign patent office in a counterpart foreign application, and, to the knowledge of the person signing the certification after making reasonable inquiry, no item of information contained in the information disclosure statement was known to any individual designated in 37 CFR 1.56(c) more than three months prior to the filing of the information disclosure statement. See 37 CFR 1.97(e)(2).

See attached certification statement.

The fee set forth in 37 CFR 1.17 (p) has been submitted herewith.

A certification statement is not submitted herewith.

SIGNATURE

A signature of the applicant or representative is required in accordance with CFR 1.33, 10.18. Please see CFR 1.4(d) for the form of the signature.

Signature	/Timothy J. Maier/	Date (YYYY-MM-DD)	2018-06-27
Name/Print	Timothy J. Maier	Registration Number	51986

This collection of information is required by 37 CFR 1.97 and 1.98. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to take 1 hour to complete, including gathering, preparing and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. **SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.**

Privacy Act Statement

The Privacy Act of 1974 (P.L. 93-579) requires that you be given certain information in connection with your submission of the attached form related to a patent application or patent. Accordingly, pursuant to the requirements of the Act, please be advised that: (1) the general authority for the collection of this information is 35 U.S.C. 2(b)(2); (2) furnishing of the information solicited is voluntary; and (3) the principal purpose for which the information is used by the U.S. Patent and Trademark Office is to process and/or examine your submission related to a patent application or patent. If you do not furnish the requested information, the U.S. Patent and Trademark Office may not be able to process and/or examine your submission, which may result in termination of proceedings or abandonment of the application or expiration of the patent.

The information provided by you in this form will be subject to the following routine uses:

1. The information on this form will be treated confidentially to the extent allowed under the Freedom of Information Act (5 U.S.C. 552) and the Privacy Act (5 U.S.C. 552a). Records from this system of records may be disclosed to the Department of Justice to determine whether the Freedom of Information Act requires disclosure of these records.
2. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, in the course of presenting evidence to a court, magistrate, or administrative tribunal, including disclosures to opposing counsel in the course of settlement negotiations.
3. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to a Member of Congress submitting a request involving an individual, to whom the record pertains, when the individual has requested assistance from the Member with respect to the subject matter of the record.
4. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to a contractor of the Agency having need for the information in order to perform a contract. Recipients of information shall be required to comply with the requirements of the Privacy Act of 1974, as amended, pursuant to 5 U.S.C. 552a(m).
5. A record related to an International Application filed under the Patent Cooperation Treaty in this system of records may be disclosed, as a routine use, to the International Bureau of the World Intellectual Property Organization, pursuant to the Patent Cooperation Treaty.
6. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to another federal agency for purposes of National Security review (35 U.S.C. 181) and for review pursuant to the Atomic Energy Act (42 U.S.C. 218(c)).
7. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to the Administrator, General Services, or his/her designee, during an inspection of records conducted by GSA as part of that agency's responsibility to recommend improvements in records management practices and programs, under authority of 44 U.S.C. 2904 and 2906. Such disclosure shall be made in accordance with the GSA regulations governing inspection of records for this purpose, and any other relevant (i.e., GSA or Commerce) directive. Such disclosure shall not be used to make determinations about individuals.
8. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to the public after either publication of the application pursuant to 35 U.S.C. 122(b) or issuance of a patent pursuant to 35 U.S.C. 151. Further, a record may be disclosed, subject to the limitations of 37 CFR 1.14, as a routine use, to the public if the record was filed in an application which became abandoned or in which the proceedings were terminated and which application is referenced by either a published application, an application open to public inspections or an issued patent.
9. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to a Federal, State, or local law enforcement agency, if the USPTO becomes aware of a violation or potential violation of law or regulation.

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT (Not for submission under 37 CFR 1.99)	Application Number	15196410
	Filing Date	2016-06-29
	First Named Inventor	Masashi Watanabe
	Art Unit	3716
	Examiner Name	SKAARUP, JASON M
	Attorney Docket Number	04530012US

U.S.PATENTS							Remove
Examiner Initial*	Cite No	Patent Number	Kind Code ¹	Issue Date	Name of Patentee or Applicant of cited Document	Pages,Columns,Lines where Relevant Passages or Relevant Figures Appear	
	1						

If you wish to add additional U.S. Patent citation information please click the Add button.

U.S.PATENT APPLICATION PUBLICATIONS							Remove
Examiner Initial*	Cite No	Publication Number	Kind Code ¹	Publication Date	Name of Patentee or Applicant of cited Document	Pages,Columns,Lines where Relevant Passages or Relevant Figures Appear	
	1						

If you wish to add additional U.S. Published Application citation information please click the Add button.

FOREIGN PATENT DOCUMENTS								Remove
Examiner Initial*	Cite No	Foreign Document Number ³	Country Code ²ⁱ	Kind Code ⁴	Publication Date	Name of Patentee or Applicant of cited Document	Pages,Columns,Lines where Relevant Passages or Relevant Figures Appear	T ⁵
	1	2005038008	JP	A	2005-02-10	CANON KK	Cited in JPOA of corresponding Japanese application No. JP2015-183379; English abstract	
	2	2013083731	JP	A	2013-05-09	MURATA MACHINERY LTD	Cited in JPOA of corresponding Japanese application No. JP2015-183379; English abstract	

If you wish to add additional Foreign Patent Document citation information please click the Add button.

NON-PATENT LITERATURE DOCUMENTS							Remove
---------------------------------	--	--	--	--	--	--	--------

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT (Not for submission under 37 CFR 1.99)	Application Number		15196410
	Filing Date		2016-06-29
	First Named Inventor	Masashi Watanabe	
	Art Unit		3716
	Examiner Name	SKAARUP, JASON M	
	Attorney Docket Number		04530012US

Examiner Initials*	Cite No	Include name of the author (in CAPITAL LETTERS), title of the article (when appropriate), title of the item (book, magazine, journal, serial, symposium, catalog, etc), date, pages(s), volume-issue number(s), publisher, city and/or country where published.	T ⁵
	1	Office Action dated May 29, 2018 of corresponding Japanese application No. JP2015-183379; 9 pgs	

If you wish to add additional non-patent literature document citation information please click the Add button

EXAMINER SIGNATURE

Examiner Signature	<input type="text"/>	Date Considered	<input type="text"/>
--------------------	----------------------	-----------------	----------------------

*EXAMINER: Initial if reference considered, whether or not citation is in conformance with MPEP 609. Draw line through a citation if not in conformance and not considered. Include copy of this form with next communication to applicant.

¹ See Kind Codes of USPTO Patent Documents at www.USPTO.GOV or MPEP 901.04. ² Enter office that issued the document, by the two-letter code (WIPO Standard ST.3). ³ For Japanese patent documents, the indication of the year of the reign of the Emperor must precede the serial number of the patent document. ⁴ Kind of document by the appropriate symbols as indicated on the document under WIPO Standard ST.16 if possible. ⁵ Applicant is to place a check mark here if English language translation is attached.

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT (Not for submission under 37 CFR 1.99)	Application Number	15196410
	Filing Date	2016-06-29
	First Named Inventor	Masashi Watanabe
	Art Unit	3716
	Examiner Name	SKAARUP, JASON M
	Attorney Docket Number	04530012US

CERTIFICATION STATEMENT

Please see 37 CFR 1.97 and 1.98 to make the appropriate selection(s):

That each item of information contained in the information disclosure statement was first cited in any communication from a foreign patent office in a counterpart foreign application not more than three months prior to the filing of the information disclosure statement. See 37 CFR 1.97(e)(1).

OR

That no item of information contained in the information disclosure statement was cited in a communication from a foreign patent office in a counterpart foreign application, and, to the knowledge of the person signing the certification after making reasonable inquiry, no item of information contained in the information disclosure statement was known to any individual designated in 37 CFR 1.56(c) more than three months prior to the filing of the information disclosure statement. See 37 CFR 1.97(e)(2).

See attached certification statement.

The fee set forth in 37 CFR 1.17 (p) has been submitted herewith.

A certification statement is not submitted herewith.

SIGNATURE

A signature of the applicant or representative is required in accordance with CFR 1.33, 10.18. Please see CFR 1.4(d) for the form of the signature.

Signature	/Timothy J. Maier/	Date (YYYY-MM-DD)	2018-06-27
Name/Print	Timothy J. Maier	Registration Number	51986

This collection of information is required by 37 CFR 1.97 and 1.98. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to take 1 hour to complete, including gathering, preparing and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. **DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.**

Privacy Act Statement

The Privacy Act of 1974 (P.L. 93-579) requires that you be given certain information in connection with your submission of the attached form related to a patent application or patent. Accordingly, pursuant to the requirements of the Act, please be advised that: (1) the general authority for the collection of this information is 35 U.S.C. 2(b)(2); (2) furnishing of the information solicited is voluntary; and (3) the principal purpose for which the information is used by the U.S. Patent and Trademark Office is to process and/or examine your submission related to a patent application or patent. If you do not furnish the requested information, the U.S. Patent and Trademark Office may not be able to process and/or examine your submission, which may result in termination of proceedings or abandonment of the application or expiration of the patent.

The information provided by you in this form will be subject to the following routine uses:

1. The information on this form will be treated confidentially to the extent allowed under the Freedom of Information Act (5 U.S.C. 552) and the Privacy Act (5 U.S.C. 552a). Records from this system of records may be disclosed to the Department of Justice to determine whether the Freedom of Information Act requires disclosure of these records.
2. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, in the course of presenting evidence to a court, magistrate, or administrative tribunal, including disclosures to opposing counsel in the course of settlement negotiations.
3. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to a Member of Congress submitting a request involving an individual, to whom the record pertains, when the individual has requested assistance from the Member with respect to the subject matter of the record.
4. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to a contractor of the Agency having need for the information in order to perform a contract. Recipients of information shall be required to comply with the requirements of the Privacy Act of 1974, as amended, pursuant to 5 U.S.C. 552a(m).
5. A record related to an International Application filed under the Patent Cooperation Treaty in this system of records may be disclosed, as a routine use, to the International Bureau of the World Intellectual Property Organization, pursuant to the Patent Cooperation Treaty.
6. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to another federal agency for purposes of National Security review (35 U.S.C. 181) and for review pursuant to the Atomic Energy Act (42 U.S.C. 218(c)).
7. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to the Administrator, General Services, or his/her designee, during an inspection of records conducted by GSA as part of that agency's responsibility to recommend improvements in records management practices and programs, under authority of 44 U.S.C. 2904 and 2906. Such disclosure shall be made in accordance with the GSA regulations governing inspection of records for this purpose, and any other relevant (i.e., GSA or Commerce) directive. Such disclosure shall not be used to make determinations about individuals.
8. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to the public after either publication of the application pursuant to 35 U.S.C. 122(b) or issuance of a patent pursuant to 35 U.S.C. 151. Further, a record may be disclosed, subject to the limitations of 37 CFR 1.14, as a routine use, to the public if the record was filed in an application which became abandoned or in which the proceedings were terminated and which application is referenced by either a published application, an application open to public inspections or an issued patent.
9. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to a Federal, State, or local law enforcement agency, if the USPTO becomes aware of a violation or potential violation of law or regulation.

Electronic Acknowledgement Receipt

EFS ID:	33004651
Application Number:	15196410
International Application Number:	
Confirmation Number:	4361
Title of Invention:	VIRTUAL IMAGE DISPLAY PROGRAM, VIRTUAL IMAGE DISPLAY APPARATUS, AND VIRTUAL IMAGE DISPLAY METHOD
First Named Inventor/Applicant Name:	Masashi Watanabe
Customer Number:	62008
Filer:	Timothy Joseph Maier/yuko yokoyama
Filer Authorized By:	Timothy Joseph Maier
Attorney Docket Number:	04530012US
Receipt Date:	27-JUN-2018
Filing Date:	29-JUN-2016
Time Stamp:	09:49:13
Application Type:	Utility under 35 USC 111(a)

Payment information:

Submitted with Payment	no
------------------------	----

File Listing:

Document Number	Document Description	File Name	File Size(Bytes)/ Message Digest	Multi Part /.zip	Pages (if appl.)
1	Foreign Reference	GPA0285_JP_1_PDF.pdf	418590 <small>5f83c28dbad362288605cafe818857fe6e1e2da4</small>	no	16

Warnings:

Information:					
2	Foreign Reference	GPA0285_JP_2_PDF.pdf	575670	no	22
			7e32cdd05bcc032784ca00bf9b2316e6c702cc95		
Warnings:					
Information:					
3	Non Patent Literature	GPA0285_JP_OA_PDF.pdf	152301	no	9
			f7f3240d75cc1b87a5ebc99409f78d73e1752f31		
Warnings:					
Information:					
4	Information Disclosure Statement (IDS) Form (SB08)	IDS.pdf	1034522	no	4
			8b472f605464a1c859e915d28fc0ed29704e30fb		
Warnings:					
Information:					
<p>A U.S. Patent Number Citation or a U.S. Publication Number Citation is required in the Information Disclosure Statement (IDS) form for autoloading of data into USPTO systems. You may remove the form to add the required data in order to correct the Informational Message if you are citing U.S. References. If you chose not to include U.S. References, the image of the form will be processed and be made available within the Image File Wrapper (IFW) system. However, no data will be extracted from this form. Any additional data such as Foreign Patent Documents or Non Patent Literature will be manually reviewed and keyed into USPTO systems.</p>					
Total Files Size (in bytes):			2181083		
<p>This Acknowledgement Receipt evidences receipt on the noted date by the USPTO of the indicated documents, characterized by the applicant, and including page counts, where applicable. It serves as evidence of receipt similar to a Post Card, as described in MPEP 503.</p> <p><u>New Applications Under 35 U.S.C. 111</u> If a new application is being filed and the application includes the necessary components for a filing date (see 37 CFR 1.53(b)-(d) and MPEP 506), a Filing Receipt (37 CFR 1.54) will be issued in due course and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the filing date of the application.</p> <p><u>National Stage of an International Application under 35 U.S.C. 371</u> If a timely submission to enter the national stage of an international application is compliant with the conditions of 35 U.S.C. 371 and other applicable requirements a Form PCT/DO/EO/903 indicating acceptance of the application as a national stage submission under 35 U.S.C. 371 will be issued in addition to the Filing Receipt, in due course.</p> <p><u>New International Application Filed with the USPTO as a Receiving Office</u> If a new international application is being filed and the international application includes the necessary components for an international filing date (see PCT Article 11 and MPEP 1810), a Notification of the International Application Number and of the International Filing Date (Form PCT/RO/105) will be issued in due course, subject to prescriptions concerning national security, and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the international filing date of the application.</p>					



Espacenet

Bibliographic data: JP2005038008 (A) — 2005-02-10
IMAGE PROCESSING METHOD, IMAGE PROCESSOR

Inventor(s): NORO HIDEO; OKUNO YASUHIRO ± (NORO HIDEO, ; OKUNO YASUHIRO)

Applicant(s): CANON KK ± (CANON INC)

Classification: - international: **G06F3/00; G06F3/01; H04N5/64;** (IPC1-7): G06F3/00; G06T17/40; H04N5/64
- cooperative:

Application number: JP20030197267 20030715 [Global Dossier](#)

Priority number(s): JP20030197267 20030715

Abstract of JP2005038008 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a technology to control the display of information relating to a virtual object according to the interest of an observer.

;SOLUTION: A virtual space image generating part 302 generates the image of a virtual object corresponding to the position attitudes of an HMD. An annotation data display control part 303 specifies the ID of the virtual object which is closely observed by an observer, and counts a time t during which the virtual object is being continuously closely observed. When $t \geq T1$, the virtual space image generating part 302 generates the image of annotation by using annotation data corresponding to the ID, and positions it at a position shifted a little from the position of the virtual object. A compounding part 305 generates the composite image of the inputted image of a real space and the image of the virtual space (the generated image of the virtual object, the generated image of annotation when $t \geq T1$). **;COPYRIGHT:** (C)2005,JPO&NCIPI

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-38008
(P2005-38008A)

(43) 公開日 平成17年2月10日 (2005.2.10)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
G06T 17/40	G06T 17/40	5B050
G06F 3/00	G06F 3/00	601
H04N 5/64	H04N 5/64	511A

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2003-197267 (P2003-197267)	(71) 出願人	000001007 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(22) 出願日	平成15年7月15日 (2003.7.15)	(74) 代理人	100076428 弁理士 大塚 康徳
		(74) 代理人	100112508 弁理士 高柳 司郎
		(74) 代理人	100115071 弁理士 大塚 康弘
		(74) 代理人	100116894 弁理士 木村 秀二
		(72) 発明者	野呂 英生 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

最終頁に続く

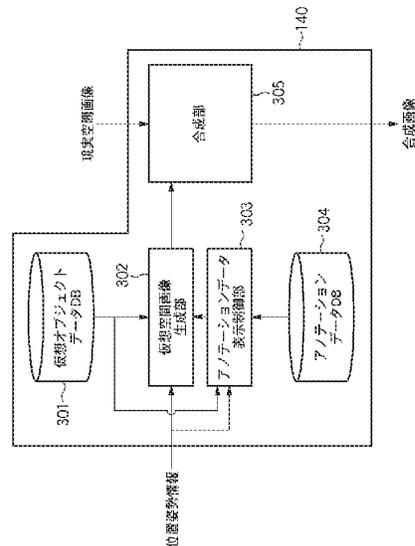
(54) 【発明の名称】 画像処理方法、画像処理装置

(57) 【要約】

【課題】 観察者の興味に応じて仮想物体に関する情報の表示制御を行う技術を提供すること。

【解決手段】 仮想空間画像生成部302はHMDの位置姿勢に応じた仮想オブジェクトの画像を生成する。アノテーションデータ表示制御部303は注視している仮想オブジェクトのIDを特定し、仮想オブジェクトが注視され続けている時間tをカウントする。t ≥ T1の場合、仮想空間画像生成部302は上記IDに対応するアノテーションデータを用いて、アノテーションの画像を生成し、仮想オブジェクトの位置から若干ずれた位置に位置させる。合成部305は、入力した現実空間の画像と仮想空間の画像（生成した仮想オブジェクトの画像、t ≥ T1の場合には更に、生成したアノテーションの画像）との合成画像を生成する。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項1】

頭部装着型表示装置と接続しており、外部の計測装置によって計測された前記頭部装着型表示装置の位置姿勢に応じた仮想空間画像を生成して前記頭部装着型表示装置の表示部に出力する画像処理装置が行う画像処理方法であって、
前記計測装置によって計測された位置姿勢情報を参照して、前記仮想空間内に設定されたオブジェクトのうち、注視されているオブジェクトを特定する特定工程と、
当該特定工程で特定したオブジェクトが、第1の時間以上注視されている場合、当該オブジェクトに関する情報を前記表示部上に表示する表示制御工程とを備えることを特徴とする画像処理方法。

10

【請求項2】

前記特定工程で特定したオブジェクトが、前記第1の時間よりも長い第2の時間以上注視されている場合、
前記表示制御工程では、前記表示部上に表示されている前記オブジェクトに関する第1の情報を、より詳細な第2の情報に切り替えて表示することを特徴とする請求項1に記載の画像処理方法。

【請求項3】

前記計測装置によって計測された頭部装着型表示装置の位置を視点位置、前記計測装置によって計測された頭部装着型表示装置の姿勢を視線方向とした場合に、
前記特定工程では、前記視点位置から前記視線方向に延長した直線と交差するオブジェクトのうち、最も前記視点位置に近いオブジェクトを、注視されているオブジェクトとして特定することを特徴とする請求項1又は2に記載の画像処理方法。

20

【請求項4】

頭部装着型表示装置と接続しており、外部の計測装置によって計測された前記頭部装着型表示装置の位置姿勢に応じた仮想空間画像を生成して前記頭部装着型表示装置の表示部に出力する画像処理装置であって、
前記計測装置によって計測された位置姿勢情報を参照して、前記仮想空間内に設定されたオブジェクトのうち、注視されているオブジェクトを特定する特定手段と、
当該特定手段が特定したオブジェクトが、第1の時間以上注視されている場合、当該オブジェクトに関する情報を前記表示部上に表示する表示制御手段とを備えることを特徴とする画像処理装置。

30

【請求項5】

コンピュータを請求項4に記載の画像処理装置として機能させることを特徴とするプログラム。

【請求項6】

コンピュータに請求項1乃至3の何れか1項に記載の画像処理方法を実行させることを特徴とするプログラム。

【請求項7】

請求項5又は6に記載のプログラムを格納することを特徴とするコンピュータ読み取り可能な記憶媒体。

40

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、頭部装着型表示装置を介して見える仮想物体に関する情報を頭部装着型表示装置を装着する観察者に対して提示する技術に関するものである。

【0002】

【従来技術】

近年、複合現実感技術（MR技術）に関する研究が盛んに行われている。複合現実感技術とは、現実空間と仮想空間とを融合した空間（複合現実空間）を観察者に対して提供するための技術である。観察者に対して複合現実空間を提供する方法としては一般には、観察

50

者の頭部に装着されたHMD（ヘッドマウントディスプレイ）に備わっている表示画面上に複合現実空間を表す画像を表示するという方法がある。

【0003】

MR技術の応用としては例えば、現実空間における空き地に仮想物体としてCG（Computer Graphics）で表現されたビルを建てたり、観察者の周囲に仮想物体としてCGで表現された魚を泳がせたりといったことができる。

【0004】

CGのビルにしても、CGの魚にしても、観察者はCGで表示されたそれら物体に関する情報を知りたいと思うことがある。魚の場合であれば、俗称や学名、食餌、体長や主な生息地等である。よってその場合には、物体に関する情報をアノテーションとして観察者に提示する必要があるため、HMDの表示画面上において、物体のCG近傍にアノテーションのデータを表示させ、観察者に物体の情報を提示する。

10

【0005】

このアノテーションを表示する際に、背景色に対してアノテーションが目立つように色調整する技術が従来から開示されている（例えば特許文献1を参照）。この技術として例えば、

- ・ 色変更が所定値以上の場合は、表示位置を変更する。

【0006】

・ テキストの色を設定するために、テキスト情報を囲むバウンダリーボックス領域内の現実画像の色の平均値を求め、その補色をテキスト色として設定する。

20

【0007】

【特許文献1】

特開2002-163670号公報

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、HMDの表示画面上に多数の物体が表示されると、それに伴って夫々の物体に対するアノテーションも同時に表示されることになるので、HMDの表示画面はアノテーションが込み入って表示されることになり、この表示画面を見る観察者に不快感を与える。また、臨場感やMR特有の感覚である現実との融合感が著しく損なわれることにもなる。

30

【0009】

また、情報提示をする物体の数を絞り、夫々の物体のCGとアノテーションを一定時間間隔やあるコンテンツ制作者の定めるシナリオやストーリーに沿った順で表示する場合も考えられるが、この場合、コンテンツ制作者は制作にあたって情報提示のタイミングを考慮しなければならず、更に観察者にとっては必ずしも自分が知りたい物体の情報が提示されているわけではないので、フラストレーションがたまる、という問題がある。

【0010】

本発明は以上の問題に鑑みてなされたものであり、その目的は、観察者の興味に応じて仮想物体に関する情報の表示制御を行う技術を提供することにある。

40

【0011】

【課題を解決するための手段】

本発明の目的を達成するために、例えば本発明の画像処理方法は以下の構成を備える。

【0012】

すなわち、頭部装着型表示装置と接続しており、外部の計測装置によって計測された前記頭部装着型表示装置の位置姿勢に応じた仮想空間画像を生成して前記頭部装着型表示装置の表示部へ出力する画像処理装置が行う画像処理方法であって、前記計測装置によって計測された位置姿勢情報を参照して、前記仮想空間内に設定されたオブジェクトのうち、注視されているオブジェクトを特定する特定工程と、当該特定工程で特定したオブジェクトが、第1の時間以上注視されている場合、当該オブ

50

ジェクトに関する情報を前記表示部上に表示する表示制御工程とを備えることを特徴とする。

【0013】

本発明の目的を達成するために、例えば本発明の画像処理装置は以下の構成を備える。

【0014】

すなわち、頭部装着型表示装置と接続しており、外部の計測装置によって計測された前記頭部装着型表示装置の位置姿勢に応じた仮想空間画像を生成して前記頭部装着型表示装置の表示部へ出力する画像処理装置であって、前記計測装置によって計測された位置姿勢情報を参照して、前記仮想空間内に設定されたオブジェクトのうち、注視されているオブジェクトを特定する特定手段と、当該特定手段が特定したオブジェクトが、第1の時間以上注視されている場合、当該オブジェクトに関する情報を前記表示部上に表示する表示制御手段とを備えることを特徴とする。

10

【0015】

【発明の実施の形態】

以下添付図面を参照して、本発明を好適な実施形態に従って詳細に説明する。

【0016】

【第1の実施形態】

図1は観察者に対して複合現実空間を体感させると共に、観察者の興味に応じた仮想オブジェクトに関する情報を観察者に提示するシステムの模式図である。

20

【0017】

同図において100は観察者で、頭部装着型表示装置としてのHMD110を介して現実空間と仮想空間とが融合された複合現実空間を体感する。同図では160が仮想オブジェクトの配置可能な領域であるので、観察者100はこの空間160内での複合現実空間を体感することになる。170は現実物体である。110はHMDで、図2に示す構成を備える。

【0018】

図2は本実施形態で用いるHMD110の構成を示す図である。HMD110は、LCD等の小型表示装置112と、小型ビデオカメラ111、及びプリズム114、115で構成される。

30

【0019】

小型ビデオカメラ111は観察者の頭部が向いている方向の現実空間を撮像し、撮像した現実空間の画像をコンピュータ140へ出力する。小型表示装置112は位置姿勢センサ113、トランスミッタ130、本体131の夫々によって求められるHMD110の位置姿勢に応じた合成画像（後述のコンピュータ140により生成される、小型ビデオカメラ111により撮像された現実空間の画像と、仮想空間の画像との合成画像）を表示する。小型表示装置112は観察者100の眼前に常に位置しているので、観察者100は自分の頭部の向いている方向に応じた合成画像を小型表示装置112の表示画面上に見ることができる。

【0020】

位置姿勢センサ113はHMD110に固定して取り付けられており、トランスミッタ130が発生する交流磁界を検知し、検知結果に応じた信号を本体（位置姿勢計測部）131へ出力する。本実施形態では位置姿勢センサ113として、米国Polhemus社製FASTRAK（登録商標）を用いる。

40

【0021】

トランスミッタ130は本体131による制御に基づいて交流磁界を発生させる。本体（位置姿勢計測部）131は位置姿勢センサ113が検知した磁界の変化を求め、求めた変化に基づいて、HMD110の（厳密には位置姿勢センサ113の）位置姿勢を求め、求めた位置姿勢情報をコンピュータ140へ出力する。

【0022】

50

上記位置姿勢センサ113、トランスミッタ130、及び本体131を用いた位置姿勢の計測方法については周知の技術であるので、これ以上の詳細な説明は省略する。

【0023】

コンピュータ140は一般にはPC（パーソナルコンピュータ）やワークステーションなどにより構成されるものであって、本体131から出力されたHMD110の位置姿勢情報を用いて、この位置姿勢に応じた仮想空間の画像を生成し、生成した仮想空間の画像と、HMD110の小型ビデオカメラ111から出力された現実空間の画像とを合成した合成画像を生成してHMD110の小型表示装置112に出力する処理を行う。

【0024】

なお、コンピュータ140は合成画像を生成する際、各仮想オブジェクトの画像と現実物体170との前後関係を考慮し、適切な隠れ処理を行ったオブジェクト画像を現実空間画像に合成する。これにより、観察者100はあたかも現実空間内に仮想オブジェクトが存在するかのような映像を観察することになる。コンピュータ140が行う処理の詳細については後述する。

【0025】

図3はコンピュータ140の機能構成示す図である。なお同図において、仮想オブジェクトデータDB（データベース）301、アノテーションデータDB304は本実施形態では夫々のデータを保持するハードディスクやCD-ROM、DVD-ROMなどの記憶媒体を含む記憶装置である。また、仮想空間画像生成部302、アノテーションデータ表示制御部303、合成部305は本実施形態ではプログラムにより構成され、コンピュータ140のCPUにより実行されることで、各部の機能を実現する。なお、上述の各部の実現形態はこれに限定されるものではない。

【0026】

同図において301は仮想オブジェクトデータDB301で、仮想空間における各仮想オブジェクト毎のオブジェクトデータを保持する。オブジェクトデータには、仮想オブジェクトの形状データやテクスチャデータ等の仮想オブジェクトの画像を生成するために必要なデータや、仮想オブジェクトの仮想空間における位置データ（仮想空間において定位置に静止しているものであればその定位置のデータ、仮想空間において位置を常に／もしくは適当な時間間隔で変化させるものであれば、移動する各位置のデータ）等がこれに含まれる。なお、仮想オブジェクトの移動を仮想空間画像生成部302が制御する場合には、位置データは初期位置のデータのみとなる。

【0027】

また、各仮想オブジェクトのオブジェクトデータには固有のIDが付けられており、例えばID=5の仮想オブジェクトは現在仮想空間のどの位置に位置するのかといったように、各オブジェクトを管理することができる。図6は、仮想オブジェクトデータDB301に保持されている、各オブジェクトデータを示す図である。

【0028】

上述の通り、各オブジェクトデータにはIDが付けられおり、「ID=2の仮想オブジェクトのオブジェクトデータはオブジェクトデータ2」というように、各オブジェクトデータを管理している。

【0029】

仮想空間画像生成部302は、本体131から出力されたHMD110の位置姿勢情報に応じた仮想空間の画像を生成する処理を行う。この「仮想空間の画像」は基本的には、仮想オブジェクトの画像により構成されているのであるが、この仮想オブジェクトが所定時間以上注視され続けている場合にはこの仮想オブジェクトに係る説明文が記載された仮想物体（アノテーション）の画像が含まれる。

【0030】

「仮想オブジェクトの画像」の生成については、本体131から出力されたHMD110の位置姿勢と、上記仮想オブジェクトデータDB301が保持するオブジェクトデータを用いて、この位置姿勢に応じた仮想オブジェクトの画像（HMD110の位置を視点位置

10

20

30

40

50

、HMD110の姿勢を視線方向とした場合に、この視点位置からこの視線方向に、予め決まった画角などで決まる視界内に見える仮想オブジェクトの画像)を生成する。なお、所定の視点位置から見た3次元仮想物体の画像の生成方法については周知の技術であるので、ここでの説明は省略する。

【0031】

なお、仮想オブジェクトが仮想空間において位置を常に／もしくは適当な時間間隔で変化させるものであれば、その移動の制御も行う。また、予めストーリーデータがコンピュータ140に保持されている場合には、仮想空間画像生成部302は、ストーリーの進行に伴い、逐次仮想オブジェクトの登場のタイミング制御や形状、色の変化制御なども行う。

【0032】

一方、「アノテーションの画像」の生成については、本体131から出力されたHMD110の位置姿勢と、後述のアノテーションデータDB304が保持するアノテーションデータ(上記夫々の仮想オブジェクトに対する説明文が記載された仮想物体のデータ)のうち、後述のアノテーションデータ表示制御部303が指示したアノテーションデータとを用いて、HMD110の位置姿勢から説明文が見えるように、アノテーションデータ表示制御部303が後述の処理により特定した「注視されている仮想オブジェクト」に対する説明文が記載された仮想物体(アノテーション)を生成する。なお、このアノテーションも上記仮想オブジェクトと同様に3次元仮想物体であるので、アノテーションの画像の生成方法についても仮想オブジェクトと同様の処理により行われる。

【0033】

アノテーションデータDB304は、上記夫々の仮想オブジェクトに対する説明文が記載された仮想物体のデータ(アノテーションデータ)を保持している。アノテーションデータとしては、例えば上記夫々の仮想オブジェクトに対する説明文が記載されたテキストデータのデータ、そしてこのテキストデータを貼り付ける対象(小型表示装置112の表示画面上に表示されるアノテーション)の形状データにより構成される。

【0034】

また、夫々のアノテーションデータには、それがどの仮想オブジェクトに対する説明文が記載されたものであるかを示すために、対応する仮想オブジェクトのIDが付けられている。図7は、アノテーションデータDB304に保持されている各アノテーションデータを示す図である。

【0035】

上述の通り、各アノテーションデータには対応する仮想オブジェクトのIDが付けられており、例えばアノテーションデータ2はID=2の仮想オブジェクトに対するアノテーションのデータである。

【0036】

アノテーションデータ表示制御部303は、本体131から出力されたHMD110の位置姿勢情報と、仮想オブジェクトデータDB301に保持されている各仮想オブジェクトの位置情報(仮想オブジェクトの移動制御を仮想空間画像生成部302が行う場合には、その仮想空間画像生成部302から得られる仮想オブジェクトの位置情報)を用いて、注視されている仮想オブジェクトを特定する。

【0037】

注視されている仮想オブジェクトの特定方法は特に限定しないがその一例について以下に説明する。アノテーションデータ表示制御部303は、本体131から出力されたHMD110の位置姿勢情報を参照し、HMD110の位置を視点位置、HMD110の姿勢成分を方向ベクトルとするベクトルが示す方向を視線方向とした場合に、視点位置から視線方向に延長した直線(視線直線)と交差する仮想オブジェクトを、注視されている仮想オブジェクトとして特定する。視線直線と交差する仮想オブジェクトが複数存在した場合には、視点位置に最も近い仮想オブジェクトを注視されているオブジェクトとして特定する。

【0038】

10

20

30

40

50

上述の通り、各仮想オブジェクトの位置情報は仮想オブジェクトデータDB301に保持されたオブジェクトデータから（仮想オブジェクトの移動制御を仮想空間画像生成部302が行う場合には、その仮想空間画像生成部302から）得ることができるので、どの仮想オブジェクトが視線直線と交差するのかは算術的に求めることができる（ただし実際には仮想オブジェクトの位置と視線直線が交差することは希であるので、例えば仮想オブジェクトの位置を中心とした所定サイズの球を仮想的に設定し、視線直線がどの仮想オブジェクトの球と交差するのかを求めても良い）。

【0039】

また各オブジェクトデータにはIDが付けられているので、視線直線と交差する仮想オブジェクトのIDも同時に得ることができる。よって、アノテーションデータ表示制御部303はこのIDに対応するアノテーションデータをアノテーションデータDB304から取得することで、注視している仮想オブジェクトのアノテーションデータを特定することができる。

【0040】

ここで、アノテーションデータ表示制御部303は、注視されている仮想オブジェクトとして特定された仮想オブジェクトが、注視され続けている時間をカウントする。ここで、アノテーションデータ表示制御部303は、注視されている仮想オブジェクトを常に特定する処理を行っているが、前回特定した仮想オブジェクトのIDと今回特定した仮想オブジェクトのIDとが異なってしまった場合（他の仮想オブジェクトが注視されているとされた場合、もしくは注視している仮想オブジェクトが視界から消えてしまった場合など）にはこのカウントを0にリセットする。

【0041】

一方、カウントした時間が所定時間以上（例えばT1以上）になった場合には、この仮想オブジェクトに対するアノテーションデータに従ったアノテーションの画像をHMD110の小型表示装置112に表示すべきと判断し、仮想空間画像生成部302に、この仮想オブジェクトのアノテーションデータ、及びこの仮想オブジェクトの位置情報（上述の通り、各仮想オブジェクトの位置情報は仮想オブジェクトデータDB301に保持されたオブジェクトデータから（仮想オブジェクトの移動制御を仮想空間画像生成部302が行う場合には、その仮想空間画像生成部302から）得ることができる）を出力する。即ち、仮想空間画像生成部302に、この仮想オブジェクトのアノテーションの画像を生成するよう、指示する。

【0042】

仮想空間画像生成部302はアノテーションデータ表示制御部303によりアノテーションの画像の生成の指示を受けると、受けたアノテーションデータを用いて、上記仮想オブジェクトの画像の生成と同様の処理を行い、アノテーションの画像を生成する。

【0043】

また、このアノテーションの仮想空間における位置は仮想オブジェクトの近傍であることが好ましいので、仮想空間画像生成部302は、アノテーションデータ表示制御部303から受けた仮想オブジェクトの位置のデータを用いて、この位置から若干離れた位置（但し、アノテーションに対する焦点を仮想オブジェクトに対する焦点と略一致させるため、視点位置からアノテーションまでの奥行きが、視点位置から仮想オブジェクトまでの奥行きとほぼ同じであることが条件である）にアノテーションを位置させる。

【0044】

仮想空間画像生成部302は以上の処理により、各仮想オブジェクトの画像と、アノテーションの画像とを生成することができ、これにより、仮想空間の画像を生成することができる。

【0045】

合成部305は仮想空間画像生成部302から出力された仮想空間の画像と、HMD110の小型ビデオカメラ111から出力された現実空間の画像とを合成した合成画像を生成、HMD110の小型表示装置112に出力する。

10

20

30

40

50

【0046】

これより、HMD110の小型表示装置112には、時間T1以上注視続けた仮想オブジェクトに対するアノテーションの画像を表示させることができる。図8は仮想オブジェクトを魚や岩などに適用した場合に、HMD110の小型表示装置112に表示された、時間T1以上注視続けた仮想オブジェクト（魚）に対するアノテーションの表示例を示す図である。

【0047】

同図において800は小型表示装置112の表示画面で、801は時間T1以上注視続けた仮想オブジェクトの画像、802は仮想オブジェクト801に対するアノテーションの画像を示す。なお、説明文の表示形態はこれに限定されるものではなく、他の表示形態であっても良い。また、同図では仮想オブジェクトの適用対象は魚や岩などであったが、これに限定されるものではない。

【0048】

図4は、コンピュータ140が行う上述の処理のフローチャートである。各ステップにおける処理については上述の通りであるので、ここでは簡単に説明する。まず、仮想空間画像生成部302は、本体131から出力されたHMD110の位置姿勢情報を入力する（ステップS401）。次に、合成部305は、HMD110の小型ビデオカメラ111から、現実空間の画像を入力する（ステップS402）。ステップS401、S402の各ステップにおける処理の順序はこれに限定されるものではない。

【0049】

次に、仮想空間画像生成部302は、本体131から出力されたHMD110の位置姿勢情報を用いて、この位置姿勢に応じた仮想オブジェクトの画像（HMD110の位置を視点位置、HMD110の姿勢成分を方向ベクトルとするベクトルが示す方向を視線方向とした場合に、この視点位置からこの視線方向に、予め決まった画角などで決まる視界内に見える仮想オブジェクトの画像）を生成する（ステップS403）。

【0050】

次に、アノテーションデータ表示制御部303は、注視している仮想オブジェクトのIDを特定する（ステップS404）。ここで、アノテーションデータ表示制御部303は、注視されている仮想オブジェクトが、注視され続けている時間tをカウントする（ステップS405）。そして $t \geq T1$ となった場合、処理をステップS406に進め、アノテーションデータ表示制御部303はステップS404で特定したIDに対応するアノテーションデータをアノテーションデータDB304から特定し、特定したアノテーションデータを、注視されている仮想オブジェクトの位置情報と共に仮想空間画像生成部302に出力する（ステップS406）。

【0051】

仮想空間画像生成部302はアノテーションデータ表示制御部303によりアノテーションの生成の指示を受けると、受けたアノテーションデータを用いて、上記仮想オブジェクトの画像の生成と同様の処理を行い、アノテーションの画像を生成し、更に、アノテーションデータ表示制御部303から受けた仮想オブジェクトの位置のデータを用いて、この位置から若干ずれた位置にアノテーションを位置させる（ステップS407）。

【0052】

そして、合成部305は、ステップS402で入力した現実空間の画像と、仮想空間の画像（ステップS403で生成した仮想オブジェクトの画像、そして $t \geq T1$ の場合には更に、ステップS407で生成したアノテーションの画像）との合成画像を生成する（ステップS408）。そしてこの合成画像は小型表示装置112に出力される（ステップS409）。

【0053】

以上の処理によって、小型表示装置112の表示画面上に多数の仮想オブジェクトが表示されていても、観察者の所望の仮想オブジェクトのみの説明を表示させることができ、見やすい表示画面を実現させることができる。これにより、観察者に不要な不快感を与えず

10

20

30

40

50

、更には、臨場感や現実との融合感も損なわずに済む。

【0054】

また、簡単なアクション（所望の仮想オブジェクトを所定時間以上注視し続ける）により、説明文が見たい仮想オブジェクトを指示することができる。

またアノテーション提示のタイミングは観察者が決定することになるため、コンテンツ制作者がシナリオやストーリーの制作にあたって仮想オブジェクトのアノテーション提示タイミングを考慮する手間を省くことができる。観察者にとっては注視している仮想オブジェクトは、多くの場合詳細を知りたい仮想オブジェクトであるため、結果として、詳細を知りたい仮想オブジェクトのアノテーションが提示されることになり、アノテーション提示によるフラストレーションがたまる、という問題は軽減できる。

10

【0055】

なお上記説明では触れなかったが、注視している仮想オブジェクトに対するアノテーションの画像が表示されている状態で、この仮想オブジェクトに対する注視をやめた場合、その時点から、若しくは所定時間後このアノテーションの画像の表示をやめる。しかし再度、この仮想オブジェクトに対してT1以上の時間注視し続けた場合には、再びこの仮想物体に対するアノテーションの画像が表示される。

【0056】

なお本実施形態では、注視している仮想オブジェクトを特定する場合などには、各仮想オブジェクト固有に付けられたIDを用いていたが、特定方法はこれに限定されるものではない。

20

【0057】

また本実施形態では、位置姿勢センサ113として、米国Polhemus社製FASTRAK（登録商標）を用いていたが、これに限定されるものではない。

【0058】

また本実施形態ではビデオシースルータイプのHMDを用いていたが、光学シースルータイプのものを用いても良い。その場合、合成部305は、仮想オブジェクトの画像のみによる仮想空間の画像を出力、もしくは、仮想オブジェクトの画像とアノテーションの画像とを含む仮想空間の画像を出力することになる。

【0059】

また、本実施形態におけるアノテーションは、仮想オブジェクトに関する情報として、仮想オブジェクトに対する説明文が記載された仮想物体としたが、これに限定されるものではなく、例えば仮想オブジェクトのCGに関する説明文が記載された仮想物体としても良い。

30

【0060】

〔第2の実施形態〕

第1の実施形態では、仮想オブジェクトを所定時間T1以上注視し続けると、この仮想物体に対するアノテーションの画像が小型表示装置112の表示画面上に表示されていた。本実施形態では、更に注視続けると、「観察者はこの仮想物体に対する更に詳細な説明を要求している」と解釈して、より詳細な説明文が記載されたアノテーションの画像に切り替えて表示する。

40

【0061】

本実施形態は基本的には第1の実施形態と同じであるが、アノテーションデータ表示制御部303が行う処理が異なり、更に、アノテーションデータDB304に保持されるアノテーションデータも異なる。図9は、本実施形態に係るアノテーションデータDB304に保持されている各アノテーションデータを示す図である。

【0062】

本実施形態では、各仮想オブジェクトに対する説明文が記載された仮想物体のデータ（アノテーションデータ）は2種類あり、第1のアノテーションデータは第1の実施形態におけるアノテーションデータと同様のもので、第2のアノテーションデータは、第1のアノテーションデータよりも詳細な説明文が記載された仮想物体のデータである。第1のアノ

50

テーションデータ、第2のアノテーションデータには、それがどの仮想オブジェクトに対する説明文であるかを示すために、対応する仮想オブジェクトのIDが付けられている。

【0063】

例えばアノテーションデータ₂¹はID=2の仮想オブジェクトに対する第1のアノテーションデータ、アノテーションデータ₀²はID=0の仮想オブジェクトに対する第2のアノテーションデータを示す。

【0064】

図5は、コンピュータ140が行う本実施形態に係る処理のフローチャートである。ステップS501からステップS504までの各ステップにおける処理は夫々、ステップS401からステップS404までの各ステップにおける処理と同じであるので説明を省略する。

10

【0065】

そしてアノテーションデータ表示制御部303は、注視されている仮想オブジェクトが、注視され続けている時間 t をカウントする。そして $t \geq T2$ ($> T1$)となった場合(ステップS506)、処理をステップS507に進め、アノテーションデータ表示制御部303はステップS504で特定したIDに対応する第2のアノテーションデータをアノテーションデータDB304から特定し、特定したアノテーションデータを、注視されている仮想オブジェクトの位置情報と共に仮想空間画像生成部302に出力する(ステップS507)。

【0066】

また、時間 t が $t < T2$ である場合には処理をステップS506からステップS508に移行し、 $t \geq T1$ である場合、処理をステップS509に進め、アノテーションデータ表示制御部303はステップS504で特定したIDに対応する第1のアノテーションデータをアノテーションデータDB304から特定し、特定したアノテーションデータを、注視されている仮想オブジェクトの位置情報と共に仮想空間画像生成部302に出力する(ステップS509)。

20

【0067】

仮想空間画像生成部302はアノテーションデータ表示制御部303によりアノテーションの生成の指示を受けると、受けた第1のアノテーションデータ若しくは第2のアノテーションデータを用いて、上記仮想オブジェクトの画像の生成と同様の処理を行い、アノテーションの画像を生成し、更に、アノテーションデータ表示制御部303から受けた仮想オブジェクトの位置のデータを用いて、この位置から若干ずれた位置にアノテーションを位置させる(ステップS510)。

30

【0068】

そして、合成部305は、ステップS502で入力した現実空間の画像と、仮想空間の画像(ステップS503で生成した仮想オブジェクトの画像、そして $t \geq T1$ もしくは $t \geq T2$ の場合には更に、ステップS507もしくはステップS509で生成したアノテーションの画像)との合成画像を生成する(ステップS511)。そしてこの合成画像は小型表示装置112に出力される(ステップS512)。

【0069】

図10は図8に示した仮想オブジェクト801を時間 $T2$ 以上注視し続けた場合に、HMD110の小型表示装置112に表示された、この仮想オブジェクト801に対するより詳細な説明が記載されたアノテーションの画像(第2のアノテーションデータに従った画像)の表示例を示す図である。図8と同じ部分については同じ番号を付けており、その説明を省略する。

40

【0070】

同図において1001は第2のアノテーションデータに従ったアノテーションの画像であって、図8に示した画像802に記載された内容よりもより詳細な説明文が記載されたアノテーションの画像となっている。なお、説明文の表示形態はこれに限定されるものではなく、他の表示形態であっても良い。また、同図では仮想オブジェクトの適用対象は魚や

50

岩などであったが、これに限定されるものではない。

【0071】

以上の処理によって、簡単なアクション（所望の仮想オブジェクトを所定時間以上注視し続ける）により、第1の実施形態に加えてより詳細な説明文が見たい仮想オブジェクトを指示することができる。

【0072】

また、観察者が一定時間以上特定の仮想オブジェクトを注視し続けた場合にこの仮想オブジェクトに関する簡易な情報を提示し、さらに一定時間以上この仮想オブジェクトを注視し続けた場合に、この仮想オブジェクトに関する詳細な情報を提示することにより、簡易な情報を知りたいにも関わらず詳細な情報が表示されたり、その逆に詳細な情報を知りたいにも関わらず簡易な情報しか表示されないことによる、観察者が感じるフラストレーションをさらに軽減することができる。

10

【0073】

なお上記説明では触れなかったが、注視している仮想オブジェクトに対するアノテーションの画像が表示されている状態で、この仮想オブジェクトに対する注視をやめた場合、その時点から、若しくは所定時間後このアノテーションの画像の表示をやめる。しかし再度、この仮想オブジェクトに対してT1以上の時間注視し続けた場合には、再びこの仮想物体に対するアノテーションの画像が表示される。

【0074】

よって本実施形態では、より長い時間注視していればより詳細な説明を順次表示することが出来、この時点で注視をやめれば、やめた時間から時間の経過に従って順次簡単な説明の表示となる。

20

【0075】

【その他の実施形態】

本発明の目的は、前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記録媒体（または記憶媒体）を、システムあるいは装置に供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ（またはCPUやMPU）が記録媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行することによっても、達成されることは言うまでもない。この場合、記録媒体から読み出されたプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記録した記録媒体は本発明を構成することになる。

30

【0076】

また、コンピュータが読み出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているオペレーティングシステム（OS）などが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0077】

さらに、記録媒体から読み出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張カードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張カードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

40

【0078】

本発明を上記記録媒体に適用する場合、その記録媒体には、先に説明したフローチャートに対応するプログラムコードが格納されることになる。

【0079】

【発明の効果】

以上の説明により、本発明によって、観察者の興味に応じて仮想物体に関する情報の表示制御を行うことができる。

50

【図面の簡単な説明】

【図1】観察者に対して複合現実空間を体感させると共に、観察者の興味に応じた仮想オブジェクトに関する情報を観察者に提示するシステムの模式図である。

【図2】本発明の第1の実施形態で用いるHMD110の構成を示す図である。

【図3】コンピュータ140の機能構成示す図である。

【図4】コンピュータ140が行う第1の実施形態に係る処理のフローチャートである。

【図5】コンピュータ140が行う第2の実施形態に係る処理のフローチャートである。

【図6】仮想オブジェクトデータDB301に保持されている、各オブジェクトデータを示す図である。

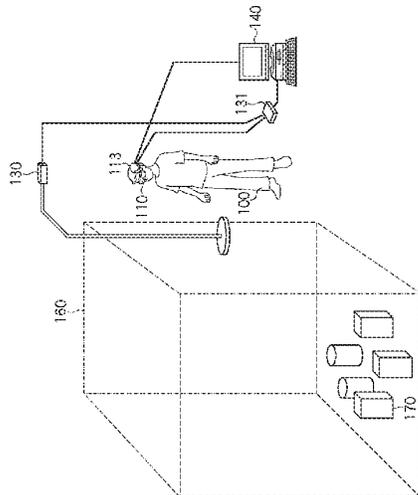
【図7】アノテーションデータDB304に保持されている各アノテーションデータを示す図である。 10

【図8】仮想オブジェクトを魚や岩などに適用した場合に、HMD110の小型表示装置112に表示された、時間T1以上注視続けた仮想オブジェクト（魚）に対する説明文が記載されたアノテーションの画像の表示例を示す図である。

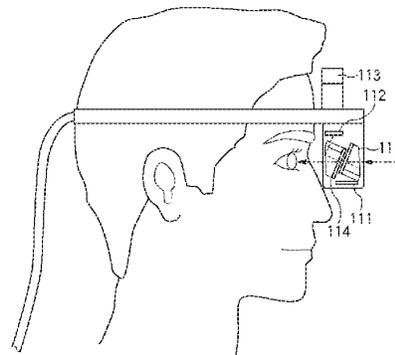
【図9】本発明の第2の実施形態に係るアノテーションデータDB304に保持されている各アノテーションデータを示す図である。

【図10】図8に示した仮想オブジェクト801を時間T2以上注視し続けた場合に、HMD110の小型表示装置112に表示された、この仮想オブジェクト801に対するより詳細な説明文が記載されたアノテーションの画像（第2のアノテーションデータに従った画像）の表示例を示す図である。 20

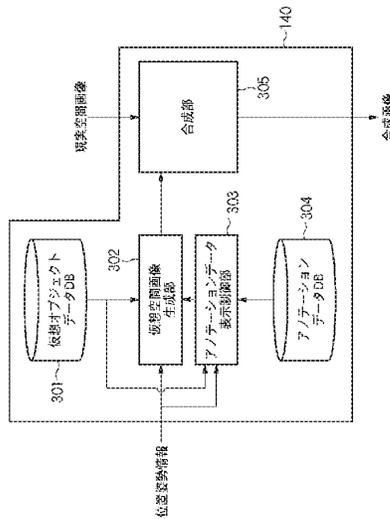
【図1】



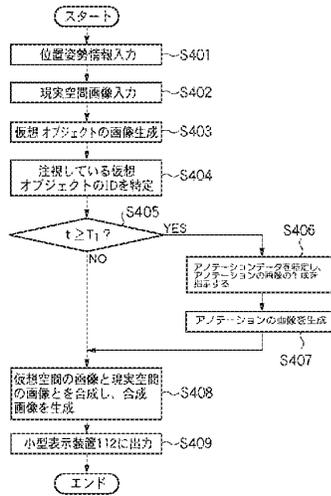
【図2】



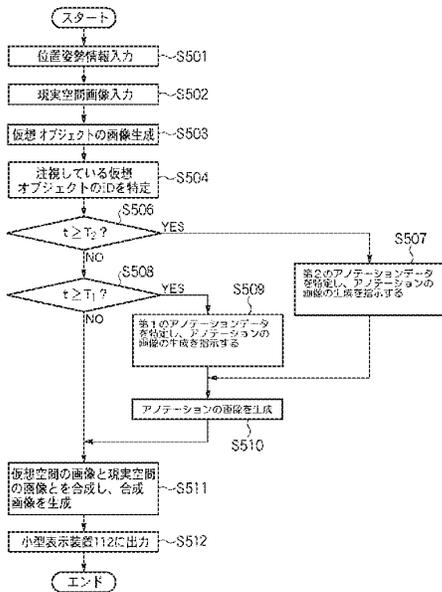
【図3】



【図4】



【図5】



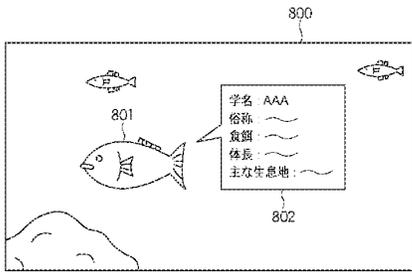
【図6】

ID	各仮想オブジェクトデータのオブジェクトデータ
0	オブジェクトデータ0
1	オブジェクトデータ1
2	オブジェクトデータ2
...	...
...	...
...	...

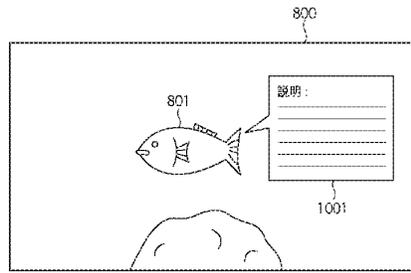
【図7】

ID	各仮想オブジェクトに対するアノテーションデータ
0	アノテーションデータ0
1	アノテーションデータ1
2	アノテーションデータ2
...	...
...	...
...	...

【図8】



【図10】



【図9】

ID	各仮想オブジェクトに対する 第1のアノテーションデータ	各仮想オブジェクトに対する 第2のアノテーションデータ
0	アノテーションデータ ¹ ₀	アノテーションデータ ² ₀
1	アノテーションデータ ¹ ₁	アノテーションデータ ² ₁
2	アノテーションデータ ¹ ₂	アノテーションデータ ² ₂
⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮

フロントページの続き

(72)発明者 奥野 泰弘

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

Fターム(参考) 5B050 EA06 EA12 EA27 EA28 FA02

5E501 AA30 BA20 CA04 CB14 FA27



Espacenet

Bibliographic data: JP2013083731 (A) — 2013-05-09
IMAGE DISPLAY SYSTEM

Inventor(s): IIDA MASAOMI ± (IIDA MASAOMI)
Applicant(s): MURATA MACHINERY LTD ± (MURATA MACH LTD)
Classification: - international: *G06F3/01; G06F3/14; G09G3/20; G09G5/00; H04N5/64*
 - cooperative:
Application number: JP20110222362 20111006 Global Dossier
Priority number(s): JP20110222362 20111006

Abstract of JP2013083731 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To enable a user to start image display without a switch operation and to prevent the image display from starting against the user's will, in an image display system including a head-mounted display. **SOLUTION:** An image display system includes: a head sensor 11 and a body sensor 12 which are put on the head and the body of a user respectively and detect turning movements of the head part and the body part respectively; a camera 13 which detects a viewing direction of the user; an image display unit 14 which displays an image within a visual field of the user; and a turning angle determination part 21 which obtains turning angles θ and θ of the head of the user on the basis of detection results of the head sensor 11 and the body sensor 12. The image display unit 14 starts image display on the basis of the viewing direction and the turning angles θ and θ of the head of the user.

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2013-83731
(P2013-83731A)

(43) 公開日 平成25年5月9日 (2013.5.9)

(51) Int. Cl.	F 1	テーマコード (参考)
G09G 5/00 (2006.01)	G09G 5/00 550A	5B069
G09G 3/20 (2006.01)	G09G 5/00 550C	5C080
H04N 5/64 (2006.01)	G09G 3/20 680A	5C082
G06F 3/14 (2006.01)	G09G 3/20 680F	
G06F 3/01 (2006.01)	G09G 3/20 691G	

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 21 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2011-222362 (P2011-222362)
(22) 出願日 平成23年10月6日 (2011.10.6)

(特許庁注: 以下のものは登録商標)
1. Bluetooth

(71) 出願人 000006297
村田機械株式会社
京都府京都市南区吉祥院南落合町3番地
(74) 代理人 100107847
弁理士 大槻 聡
(72) 発明者 飯田 雅臣
京都府京都市伏見区竹田向代町136番地
村田機械株式会社内
Fターム(参考) 5B069 AA20 BA10 JA10
5C080 DD01 EE32 GG07 JJ02 JJ06
JJ07
5C082 AA21 AA27 CA81 CB01 MM05
MM09

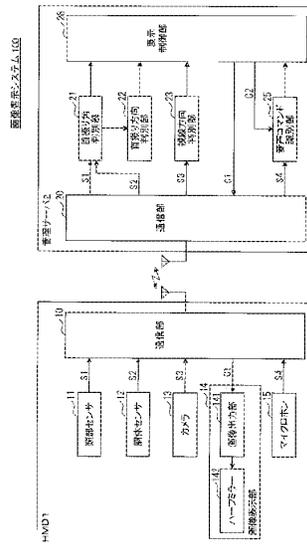
(54) 【発明の名称】 画像表示システム

(57) 【要約】

【課題】 ヘッドマウントディスプレイを含む画像表示システムにおいて、スイッチ操作を行うことなく画像表示を開始することができるとともに、ユーザの意に反して画像表示が開始されるのを抑制することを目的とする。

【解決手段】 ユーザの頭部及び胴体に装着され、頭部及び胴体の回転動作をそれぞれ検出する頭部センサ11及び胴体センサ12と、ユーザの視線方向を検出するカメラ13と、ユーザの視野内に画像表示を行う画像表示部14と、頭部センサ11及び胴体センサ12の検出結果に基づいて、ユーザの首振り角 θ_V 、 θ_H を求める首振り角判別部21とを備え、画像表示部14は、視線方向及び首振り角 θ_V 、 θ_H に基づいて、画像表示を開始する。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ユーザの頭部に装着され、当該ユーザの視野内の情報表示エリアに画像表示を行う画像表示部と、

上記頭部に装着され、上記頭部の回転動作を検出する頭部センサと、

上記ユーザの視線方向を検出する視線検出部と、

上記頭部センサの検出結果に基づいて、上記ユーザの首振り角を求める首振り角判別部とを備え、

上記画像表示部は、上記視線方向及び上記首振り角に基づいて、上記情報表示エリアにおける画像表示を開始することを特徴とする画像表示システム。

10

【請求項 2】

上記画像表示部は、上記首振り角が画像表示角より大きく、かつ、上記視線方向が正面方向を含まない表示開始領域内にある場合に、上記情報表示エリアにおける画像表示を開始することを特徴とする請求項 1 に記載の画像表示システム。

【請求項 3】

上記頭部センサの検出結果に基づいて、上記ユーザの首振り方向を求める首振り方向判別部を備え、

上記画像表示部は、上記首振り角が画像表示角より大きく、かつ、上記視線方向が上記首振り方向とは反対方向である場合に、上記情報表示エリアにおける画像表示を開始することを特徴とする請求項 1 に記載の画像表示システム。

20

【請求項 4】

上記ユーザの胴体に装着され、上記胴体の回転動作を検出する胴体センサを備え、

上記首振り角判別部は、上記頭部センサ及び上記胴体センサの検出結果に基づいて左右方向に関する上記首振り角を求めることを特徴とする請求項 1～3 のいずれかに記載の画像表示システム。

【請求項 5】

上記首振り角判別部は、上記頭部センサの検出結果に基づいて上下方向に関する上記首振り角を求めることを特徴とする請求項 1～3 に記載の画像表示システム。

【請求項 6】

上記頭部センサの検出結果に基づいて、上記ユーザの首振り方向を求める首振り方向判別部を備え、

上記画像表示部は、上記首振り方向に応じた画像を表示することを特徴とする請求項 1 に記載の画像表示システム。

30

【請求項 7】

上記視線検出部は、上記ユーザの眼を撮影する撮影部と、撮影された画像内における瞳の位置を判別する瞳位置判別部とを有し、上記瞳の位置により視線方向を求めることを特徴とする請求項 1 に記載の画像表示システム。

【請求項 8】

上記画像表示部は、上記画像を出力する画像出力部と、上記ユーザの眼の近傍に配置されたハーフミラーとを備え、

上記ハーフミラーを透過した外光に対し、上記ハーフミラーで反射した上記画像出力部からの出射光が重畳され、上記眼に入射されることを特徴とする請求項 1 に記載の画像表示システム。

40

【請求項 9】

上記ユーザの音声が入力されるマイクロホンと、

上記情報表示エリアにおける画像表示中に入力された上記音声から音声コマンドを識別し、入力信号を生成する音声コマンド識別部とを備え、

上記情報表示エリアにおける画像非表示中に入力された上記音声から上記入力信号を生成しないことを特徴とする請求項 1 に記載の画像表示システム。

【請求項 10】

50

互いに無線通信可能な携帯表示端末及び表示制御装置からなる画像表示システムにおいて、

上記携帯表示端末は、

ユーザの頭部に装着され、当該ユーザの視野内の情報表示エリアに画像表示を行う画像表示部と、

上記頭部の回転動作を検出する頭部センサと、

上記ユーザの視線方向を検出する視線検出部とを備え、

上記表示制御装置は、上記頭部センサの検出結果に基づいて、上記ユーザの首振り角を求める首振り角判別部と、

上記視線方向及び上記首振り角に基づいて、上記情報表示エリアにおける画像表示を制御するための表示制御信号を生成する表示制御部とを備え、

上記画像表示部は、上記表示制御信号に基づいて、上記情報表示エリアにおける画像表示を開始することを特徴とする画像表示システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、画像表示システムに係り、更に詳しくは、ユーザの視野内に画像を表示する画像表示部がユーザの頭部に装着された画像表示システム、例えばヘッドマウントディスプレイ（HMD：Head Mounted Display）の改良に関する。

【背景技術】

【0002】

いわゆるヘッドマウントディスプレイ（以下、HMDという）は、ユーザの頭部に装着され、至近距離から画像を視認させる画像表示端末である。例えば、ユーザの眼の近傍にハーフミラーを配置し、液晶パネル上に表示された画像を上記ハーフミラーで反射させることにより、上記ハーフミラーを透過する外光に重畳させ、ユーザの視野内に上記画像を表示する透過型HMDが知られている。

【0003】

HMDを用いることにより、ユーザは、移動しながら表示画像を閲覧することができる。また、一般的な携帯表示端末のように手で端末を保持し、また、閲覧時に顔を端末に向ける必要がないため、何らかの作業中であれば、その作業を中断することなく画像を閲覧することができる。このため、作業の関連情報をHMDを用いて表示すれば、その作業効率を向上させることができる。例えば、倉庫内でピッキング作業を行う場合、作業者がHMDを装着し、当該HMDにピッキング作業に必要な情報を表示させることにより、作業効率を向上させることができる。

【0004】

特許文献1には、ヘリコプターのパイロットが装着するHMDについて記載されている。このHMDは、パイロットの頭部の向きを検出し、頭部の向きの応じた画像を表示している。このため、スイッチ操作などを必要としないハンズフリーによって表示画像を切り替えることができ、パイロットは操縦に集中することができる。また、パイロットのヘルメットだけでなく、搭乗機にもジャイロセンサを配置し、その差分を求めることにより、パイロットの頭部の向きを正確に検出している。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2001-103395号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

一般に、HMDによる画像表示中は、表示画像にユーザの注意が引きつけられ、作業ミスが生じやすい。また、HMDは、画像を表示することにより周辺環境の視認性が低下す

10

20

30

40

50

るため、安全性確保の観点からユーザの移動中に画像表示を行うことは好ましくない。そこで、画像表示の有無を作業中のユーザが制御するように構成することが考えられる。この場合も、スイッチ操作などを行うことなく、ハンズフリーで制御できれば、作業効率を向上させることができる。

【0007】

しかしながら、従来のHMDを改良し、頭部の向きにより画像表示の有無を制御するように構成した場合、ユーザの意に反して画像表示が開始され、作業ミスを誘発し、あるいは、安全性が損なわれるおそれがある。例えば、ユーザが周辺環境を確認するために振り向いた場合に、その頭部の動きに応じてHMDが画像表示を開始すれば、周辺環境の視認性が低下するとともに、表示画像にユーザの注意が引きつけられることから、HMDの利便性を著しく低下させると考えられる。

10

【0008】

本発明は、上記の事情に鑑みてなされたものであり、HMDを含む画像表示システムにおいて、ユーザの意に反して、画像表示が開始されるのを抑制することを目的とする。特に、スイッチ操作などを必要とせず、ユーザの意思に基づいて画像表示を開始することができるとともに、ユーザの意に反して画像表示が開始されるのを抑制することを目的とする。

【0009】

また、本発明は、HMDを装着して作業を行うユーザの作業効率を向上させることを目的とする。さらに、HMDを装着して移動するユーザの安全性を向上させることを目的とする。

20

【課題を解決するための手段】**【0010】**

第1の本発明による画像表示システムは、ユーザの頭部に装着され、当該ユーザの視野内の情報表示エリアに画像表示を行う画像表示部と、上記頭部に装着され、上記頭部の回転動作を検出する頭部センサと、上記ユーザの視線方向を検出する視線検出部と、上記頭部センサの検出結果に基づいて、上記ユーザの首振り角を求める首振り角判別部とを備え、上記画像表示部は、上記視線方向及び上記首振り角に基づいて、上記情報表示エリアにおける画像表示を開始するように構成される。

30

【0011】

この様な構成によれば、情報表示エリアにおける画像表示を開始するために、ユーザは、作業を中断してスイッチ操作等を行う必要がなく、作業効率を向上させることができる。また、画像表示を開始するか否かを視線方向及び首振り角に基づいて判断することにより、ユーザの意に反して画像表示が開始され、作業効率が低下するのを防止することができる。また、不要な画像表示を抑制することにより、作業中のユーザの安全性を向上させることができる。

【0012】

なお、頭部センサが検出するユーザの頭部の回転動作は、上下方向の回転動作であってもよいし、左右方向の回転動作であってもよい。また、情報表示エリアは、画像表示部が画像を表示する表示エリアの全体であってもよいし、上記表示エリアの一部であってもよい。

40

【0013】

第2の本発明による画像表示システムは、上記構成に加えて、画像表示部が、上記首振り角が画像表示角より大きく、かつ、上記視線方向が正面方向を含まない表示開始領域内にある場合に、上記情報表示エリアにおける画像表示を開始するように構成される。

【0014】

この様な構成により、ユーザが正面方向を向いている場合に、画像表示が開始されるのを防止することができる。また、ユーザの首振り角が画像表示角を越えた場合であっても、視線方向が表示開始領域内になければ、画像表示が開始されることはない。このため、ユーザの意に反して画像表示が開始されるのを防止することができる。

50

【0015】

第3の本発明による画像表示システムは、上記構成に加えて、上記頭部センサの検出結果に基づいて、上記ユーザの首振り方向を求める首振り方向判別部を備え、上記画像表示部は、上記首振り角が画像表示角より大きく、かつ、上記視線方向が上記首振り方向とは反対方向である場合に、上記情報表示エリアにおける画像表示を開始するように構成される。

【0016】

この様な構成により、ユーザが正面方向を向いている場合に、画像表示が開始されるのを防止することができる。また、ユーザの首振り角が画像表示角を越えた場合であっても、視線方向が首振り方向とは反対方向でなければ、画像表示が開始されることはない。一般に、視線方向と首振り方向が互いに反対方向になるという動作は、意識的に行わなければ生じない不自然な動作であるため、この様な条件に基づいて画像表示を開始することにより、ユーザの意に反して画像表示が開始されるのを防止することができる。

10

【0017】

第4の本発明による画像表示システムは、上記構成に加えて、上記ユーザの胴体に装着され、上記胴体の回転動作を検出する胴体センサを備え、上記首振り角判別部は、上記頭部センサ及び上記胴体センサの検出結果に基づいて左右方向に関する上記首振り角を求める。

【0018】

この様な構成により、頭部センサによって検出された頭部の左右方向の回転動作から、胴体の左右方向の回転動作を除去することにより、左右方向の首振り動作を正確に検出することができる。このため、頭部センサの検出結果のみを用いる場合に比べて、ユーザの左右方向の首振り角を精度よく求めることができ、ユーザの意に反して画像表示が開始されるのを防止することができる。

20

【0019】

第5の本発明による画像表示システムは、上記構成に加えて、上記首振り角判別部が、上記頭部センサの検出結果に基づいて上下方向に関する上記首振り角を求めるように構成される。

【0020】

この様な構成により、首振り角が画像表示角よりも大きくなるように、ユーザが頭部を上下方向に回転させることにより、情報表示エリアにおける画面表示を開始させることができる。

30

【0021】

第6の本発明による画像表示システムは、上記構成に加えて、上記頭部センサの検出結果に基づいて、上記ユーザの首振り方向を求める首振り方向判別部を備え、上記画像表示部が、上記首振り方向に応じた画像を表示するように構成される。

【0022】

この様な構成により、ユーザは首振り方向を選択することにより、情報表示エリアに表示される画像を選択することができる。

40

【0023】

第7の本発明による画像表示システムは、上記構成に加えて、上記視線検出部が、上記ユーザの眼を撮影する撮影部と、撮影された画像内における瞳の位置を判別する瞳位置判別部とを有し、上記瞳の位置により視線方向を求めるように構成される。この様な構成により、ユーザの視線方向を検出することができる。

【0024】

第8の本発明による画像表示システムは、上記構成に加えて、上記画像表示部が、上記画像を出力する画像出力部と、上記ユーザの眼の近傍に配置されたハーフミラーとを備え、上記ハーフミラーを透過した外光に対し、上記ハーフミラーで反射した上記画像出力部からの出射光が重畳され、上記眼に入射されるように構成される。

【0025】

50

このような構成により、普通に視認できる周辺環境に対し、画像表示を重畳させて表示することにより、画像表示中も周辺環境をある程度視認することができる。これに加えて、不要な画像表示を抑制することにより、ユーザは、周辺環境に注意を向けることができるとともに、周辺環境がより視認しやすくなる。このため、作業効率を向上させるとともに、作業中のユーザの安全性を向上させることができる。

【0026】

第9の本発明による画像表示システムは、上記構成に加えて、上記ユーザの音声が入力されるマイクロホンと、上記情報表示エリアにおける画像表示中に入力された上記音声から音声コマンドを識別し、入力信号を生成する音声コマンド識別部とを備え、上記情報表示エリアにおける画像非表示中に入力された上記音声から上記入力信号を生成しないように構成される。

10

【0027】

この様な構成により、情報表示エリア内に画像が表示されていれば、音声コマンドを受け付け、画像が表示されていない場合には、音声コマンドを受け付けなくすることができる。通常、ユーザは画像表示を見て音声コマンドを入力することから、画像表示されていない場合に、音声コマンドを受け付けなくすれば、作業中の雑音などが音声コマンドとして誤認識されるのを防止できる。

【0028】

第10の本発明による画像表示システムは、互いに無線通信可能な携帯表示端末及び表示制御装置からなる画像表示システムであって、上記携帯表示端末は、ユーザの頭部に装着され、当該ユーザの視野内の情報表示エリアに画像表示を行う画像表示部と、上記頭部の回転動作を検出する頭部センサと、上記ユーザの視線方向を検出する視線検出部とを備え、上記表示制御装置は、上記頭部センサの検出結果に基づいて、上記ユーザの首振り角を求める首振り角判別部と、上記視線方向及び上記首振り角に基づいて、上記情報表示エリアにおける画像表示を制御するための表示制御信号を生成する表示制御部とを備え、上記画像表示部は、上記表示制御信号に基づいて、上記情報表示エリアにおける画像表示を開始するように構成される。

20

【発明の効果】**【0029】**

本発明による画像表示システムによれば、視線方向及び上記首振り角に基づいて、ユーザの視野内の情報表示エリアにおける画像表示が開始される。このため、情報表示エリアに画像を表示させたい場合に、ユーザが作業を中断してスイッチ操作等を行う必要がなく、作業効率を向上させることができる。また、画像表示を開始するか否かを首振り角のみに基づいて判断する場合に比べて、ユーザの意に反して画像表示が開始され、作業効率が低下するのを防止することができる。また、不要な画像表示を抑制することにより、作業中のユーザの安全性を向上させることができる。

30

【0030】

また、本発明による画像表示システムによれば、首振り角が画像表示角より大きく、かつ、視線方向が正面方向を含まない表示開始領域内にある場合に、情報表示エリアにおける画像表示部が開始される。このため、ユーザの頭部が正面方向を向いている場合に、画像表示が開始されるのを防止することができる。また、視線方向が表示開始領域内になければ、画像表示が開始されることはなく、ユーザの意に反して画像表示が開始されるのを防止することができる。

40

【0031】

また、本発明による画像表示システムによれば、首振り角が画像表示角より大きく、かつ、視線方向が首振り方向とは反対方向である場合に、情報表示エリアにおける画像表示が開始される。このため、ユーザの頭部が正面方向を向いている場合に、画像表示が開始されるのを防止することができる。また、不自然な動作に基づいて画像表示を開始することにより、ユーザの意に反して画像表示が開始されるのを防止することができる。

【0032】

50

また、本発明による画像表示システムによれば、情報表示エリア内に画像が表示されていれば、音声コマンドを受け付け、画像が表示されていない場合には、音声コマンドを受け付けない。このため、作業中の雑音などが音声コマンドとして誤認識されるのを防止できる。

【図面の簡単な説明】

【0033】

【図1】本発明の実施の形態1による画像表示システム100の一構成例を示したシステム図である。

【図2】図1の頭部ユニット1Aを後方から見た様子を示した外観図である。

【図3】図1の画像表示システム100の機能構成の一例を示したブロック図である。

【図4】図3の首振り角判別部21における判別処理についての説明図である。

【図5】画像表示が行われる首振り角の範囲をユーザから見た仮想的な領域として示した説明図である。

【図6】視線方向の判別処理に用いられる表示開始領域5の一例を示した図である。

【図7】表示制御処理の一例を示したフローチャートである。

【図8】音声入力処理の一例を示したフローチャートである。

【図9】本発明の実施の形態2による画像表示システム101の機能構成の一例を示したブロック図である。

【図10】本発明の実施の形態2による視線方向判別処理についての説明図である。

【図11】図9の画像表示システム101における表示制御処理の一例を示したフローチャートである。

【図12】本発明の実施の形態3による画像表示の一例を示した図である。

【発明を実施するための形態】

【0034】

実施の形態1.

図1は、本実施の形態による画像表示システム100の一構成例を示した図であり、図2は、図1の頭部ユニット1Aを後方から見た様子を示した外観図である。この画像表示システム100は、ユーザが装着するHMD1と、無線通信を介してHMD1に接続された管理サーバ2とからなる。

【0035】

HMD1は、ユーザの身体に装着され、管理サーバ2から受信した画像を至近距離からユーザの視野内に表示する携帯表示端末である。また、ユーザの視線方向や首振り動作を検出し、検出信号を管理サーバ2へ送信する。管理サーバ2は、これらの検出信号を受信し、HMD1の表示制御を行っている。つまり、管理サーバ2は、HMD1からの検出信号に基づいて、画像表示を行うか否かを判別し、画像表示を行う場合には、画像データを含む表示制御信号をHMD1へ送信し、HMD1が当該画像データに基づく画像表示を行う。

【0036】

この画像表示は、ユーザの視線方向及び首振り角が一定条件を満たしたときに開始される。このため、作業を中断してスイッチ操作などを行わなくても、必要なときに画像表示を開始させることができる。しかも、視線方向の条件と首振り角の条件をともに満たしたときに画像表示が開始されるため、ユーザの意に反して画像表示が開始されるのを抑制することができる。

【0037】

本実施の形態では、ユーザの視線方向が表示開始領域内にあり、かつ、ユーザの首振り角が画像表示角を越えた場合に、HMD1による画像表示が開始される。このため、ユーザの首振り動作のみに基づいて画像表示を開始する場合に比べて、ユーザの意に反して画像表示が開始されるのをより効果的に抑制することができる。

【0038】

HMD1は、ユーザの頭部に装着される頭部ユニット1Aと、ユーザの胴体に装着され

10

20

30

40

50

る胴体ユニット1 Bとによって構成される。ここでは、頭部ユニット1 A及び胴体ユニット1 Bが、通信ケーブル3 2を介して互いに接続されている場合について説明するが、Bluetoothなどの無線通信回線を介して互いに接続されていてもよい。

【0039】

頭部ユニット1 Aは、眼鏡型フレーム3 0、メインモジュール3 1、ハーフミラー1 4 2及びマイクロホン1 5からなる。眼鏡型フレーム3 0は、一般的な眼鏡と同様の形状からなり、頭部ユニット1 Aをユーザの頭部に装着する装着手段である。この眼鏡型フレーム3 0には、カメラ1 3、マイクロホン1 5、メインモジュール3 1及びハーフミラー1 4 2が取り付けられている。

【0040】

カメラ1 3は、ユーザの視線方向を検出するためにユーザの眼を撮影する視線検出部であり、眼鏡型フレーム3 0のレンズフレームのユーザ側に配置されている。例えば、CCDカメラやCMOSイメージセンサをカメラ1 3として用いることができる。このカメラ1 3が出力する撮影画像内における瞳の位置を識別することにより、ユーザの視線方向を判別することができる。

【0041】

マイクロホン1 5は、ユーザの音声を入力するための音声入力部である。マイクロホン1 5に音声が入力されると、当該音声に含まれる音声コマンドが識別される。このため、ユーザは、スイッチ操作などを行うことなく、入力を行うことができる。

【0042】

メインモジュール3 1は、ユーザの左眼の近傍に配置されている。このメインモジュール3 1には、画像出力部1 4 1及び頭部センサ1 1が内蔵されている。画像出力部1 4 1は、管理サーバ2から受信した画像データに基づいて画像を出力する画像出力部であり、例えば、液晶パネルが用いられる。頭部センサ1 1は、ユーザの頭部の上下方向及び左右方向の回転動作を検出するためのセンサであり、例えば、周知のジャイロセンサが用いられる。

【0043】

ハーフミラー1 4 2は、メインモジュール3 1に取り付けられ、ユーザの左眼の視野内に配置されている。ユーザの周辺環境から入射する外光は、その一部がハーフミラー1 4 2を透過し、ユーザの左眼に入射する。また、画像出力部1 4 1からの出力光は、ハーフミラー1 4 2で反射され、ユーザの左眼に入射する。つまり、外光及び出力光がともにユーザの眼に入射され、画像出力部1 4 1の画像は、外光に重畳されてユーザの視野内に表示される。ただし、一般に、HMD1による画像表示中は、周辺環境の視認性は著しく低下する。

【0044】

胴体ユニット1 Bは、通信ケーブル3 2を介して頭部ユニット1 Aと接続され、頭部ユニット1 Aを制御するコントローラであり、例えば、ユーザのウエストに装着される。この胴体ユニット1 Bは、管理サーバ2と通信するためのアンテナが設けられており、胴体センサ1 2が内蔵されている。

【0045】

胴体センサ1 2は、ユーザの胴体の左右方向の回転動作を検出するためのセンサであり、例えば、周知のジャイロセンサが用いられる。頭部センサ1 1が検出した左右方向の回転動作と、胴体センサ1 2が検出した左右方向の回転動作とを用いることにより、左右方向に関するユーザの首振り角を正確に判別することができる。

【0046】

図3は、図1の画像表示システム100の機能構成の一例を示したブロック図であり、HMD1及び管理サーバ2の詳細構成例が示されている。HMD1は、通信部10、頭部センサ11、胴体センサ12、カメラ13、画像表示部14及びマイクロホン15からなる。また、管理サーバ2は、通信部20、首振り角判別部21、首振り方向判別部22、視線方向判別部23、音声コマンド識別部25及び表示制御部26からなる。

10

20

30

40

50

【0047】

通信部10, 20は、無線通信を行うための通信手段であり、HMD1及び管理サーバ2は、無線通信回線を介して接続されている。例えば、管理サーバ2が無線LANのアクセスポイントに接続され、HMD1が当該アクセスポイントとの間で無線通信を行うことにより、HMD1及び管理サーバ2が、無線LANを介して互いに接続されるように構成される。ここでは、通信部10, 20を介して、検出信号S1～S4が、HMD1から管理サーバ2へ送信され、表示制御信号C1が、管理サーバ2からHMD1へ送信されるものとする。

【0048】

頭部センサ11は、ユーザの頭部の回転動作を検出し、検出信号S1を出力する。ここでは、2個のジャイロセンサを用いて、上下方向の回転動作の角速度 ω_v と、左右方向の回転動作の角速度 ω_{H1} とを求め、これらの角速度 ω_v 、 ω_{H1} を含む検出信号S1を生成している。

【0049】

胴体センサ12は、ユーザの胴体の回転動作を検出し、検出信号S2を出力する。ここでは、1個のジャイロセンサを用いて、左右方向の回転運動の角速度 ω_{H2} を求め、この角速度 ω_{H2} を含む検出信号S2を生成している。

【0050】

カメラ13は、ユーザの眼を撮影し、撮影画像を含む検出信号S3を出力する。画像表示部14は、画像出力部141及びハーフミラー142からなり、表示制御部26からの表示制御信号C1に基づいて、画像出力部141が画像を生成し、ハーフミラー142が、当該画像をユーザの視野内に表示する。マイクロホン15は、ユーザの音声を電気信号に変換し、音声信号を含む検出信号S4を生成する。

【0051】

首振り角判別部21は、検出信号S1, S2に基づいてユーザの首振り角を求め、これらの首振り角を予め定められた画像表示角と比較する。この画像表示システム100では、首振り角が画像表示角よりも大きな首振り動作が行われたことが画像表示の条件となっている。このため、首振り角判別部21は、この開始条件が成立しているか否かを判別し、判別結果を表示制御部26へ出力する。

【0052】

首振り角は、ユーザの顔の正面方向が基準方向に対してなす角度であり、首振り角判別部21は、上下方向及び左右方向の首振り角 θ_v 、 θ_H をそれぞれ求めている。

【0053】

上下方向の首振り角 θ_v は、鉛直面内において顔の正面方向が基準方向に対してなす角度として定義される。ここでは、水平方向を基準方向とし、顔の正面方向が水平方向に対してなす角度が、上下方向の首振り角 θ_v として求められるものとする。このような上下方向の首振り角 θ_v は、頭部センサ11が検出した上下方向の角速度 ω_v を積分することによって求められる。なお、頭部センサ11が角度センサであれば、上下方向の首振り角 θ_v が、頭部センサ11によって直接求められる。

【0054】

また、左右方向の首振り角 θ_H は、水平面内において顔の正面方向が基準方向に対してなす角度として定義される。ここでは、ユーザの胴体の正面方向を基準方向とし、顔の正面方向が胴体の正面方向に対してなす角度が、左右方向の首振り角 θ_H として求められるものとする。このような左右方向の首振り角 θ_H は、頭部センサ11が検出した左右方向の角速度 ω_{v1} と、胴体センサ12が検出した左右方向の角速度 ω_{v2} との差を積分することによって求められる。

【0055】

首振り方向判別部22は、検出信号S1, S2に基づいてユーザの首振り方向を判別する。この画像表示システム100では、首振り方向に応じた画像が表示される。このため、首振り方向判別部22は、首振り方向を判別し、この判別結果を表示制御部26へ出力

10

20

30

40

50

する。ここでは、上下左右の4方向のうち、いずれの方向へ首が振られているのかが、首振り方向判別部22によって判別される。このような判別は、首振り角判別部21が求めた上下方向の首振り角 θ_v と、左右方向の首振り角 θ_h との絶対値を比較することにより行うことができる。

【0056】

視線方向判別部23は、カメラ13からの検出信号S3に基づいて、ユーザの視線方向が、画像表示の開示条件を満足しているか否かを判別する。この画像表示システム100では、視線方向が予め定められた表示開始領域内であることが画像表示の開始条件となっている。このため、視線方向判別部23は、ユーザの視線方向を求め、当該視線方向が表示開始領域内であるか否かを判別し、この判別結果を表示制御部26へ出力する。ここでは、カメラ13の撮影画像からユーザの瞳の画像を識別し、撮影画像内における瞳の位置に基づいて、ユーザの視線方向が求められるものとする。

10

【0057】

音声コマンド識別部25は、マイクロホン15からの検出信号S4に基づいて入力信号を生成している。この画像表示システム100では、画像表示中に音声が入力された場合、当該音声から音声コマンドを抽出し、音声コマンドに対応する入力処理が行われる。このため、音声コマンド識別部25は、検出信号S4が入力されると、マイクロホン15からの音声信号に含まれる音声コマンドを識別し、当該音声コマンドに対応する入力信号を生成する。例えば、音声コマンドの特徴データが予め与えられており、音声信号について当該特徴データとのマッチングを行うことにより、音声信号から音声コマンドを抽出し、当該音声コマンドに対応する入力信号を生成する。

20

【0058】

ただし、このような音声コマンドの識別処理は、画像表示中に入力された音声について行われ、画像の非表示中に入力された音声については行われず。一般に、音声入力が行われるのは画像表示中であるため、画像非表示中に音声入力を受け付けられないことにより、ユーザの音声以外のノイズが音声コマンドとして誤認識されるのを防止することができる。ここでは、音声コマンド識別部25が、表示状態信号C2に基づいて、音声コマンドの識別処理を行っているものとする。表示状態信号C2は、画像表示中であるか否かを示す信号であり、表示制御部26によって生成される。

30

【0059】

表示制御部26は、表示制御信号C1を出力し、画像表示部14による画像表示を制御する。この表示制御部26は、首振り方向判別部22の判別結果に基づいて、ユーザの首振り方向に予め対応づけられた画像を表示画像として選択する。このため、ユーザの首振り方向に対応する画像が、画像表示部14によって表示される。また、音声コマンド識別部25からの入力信号に基づいて、画像表示が行われる。例えば、ユーザが表示画像を指定する音声コマンドを入力した場合、表示制御部26は、指定された画像をHMD1の表示画像として選択する。

【0060】

さらに、画像が表示されていないが画像非表示中であれば、表示制御部26は、首振り角判別部21及び視線方向判別部23の判別結果に基づいて画像表示を開始する。このため、画像の非表示状態では、ユーザの首振り角及び視線方向が所定条件を満たすことにより、画像表示部14による画像表示が開始される。

40

【0061】

一方、画像が表示されている画像表示中であれば、表示制御部26が、首振り角判別部21の判別結果に基づいて画像表示を終了する。つまり、ユーザの首振り角が画像表示角よりも小さくなれば、直ちに画像表示を終了し、あるいは、一定時間の経過後に画像表示を終了する。

【0062】

図4は、図3の首振り角判別部21における判別処理についての説明図であり、図中の(a)には、HMD1を装着したユーザを上から見た場合の様子が示され、図中の(b)

50

には、ユーザを右から見た場合の様子が示されている。図中のハッチングを付した領域は、ユーザの首振り角 θ_H 、 θ_V が、画像表示角 θ_{H1} 、 θ_{V1} 、 θ_{V2} を越える領域であり、HMD1による画像表示が行われる領域である。

【0063】

首振り角判別部21は、左右方向の首振り角 θ_H の絶対値を画像表示角 θ_{H1} と比較し、左方向又は右方向に画像表示角 θ_{H1} よりも大きな首振りが行われた否かを判別する。例えば、画像表示角 θ_{H1} が 40° である場合、胴体正面の基準方向を挟んで 80° の角度範囲内では画像表示が行われず、左右いずれかに 40° 以上の首振りが行われていれば画像表示が行われる。一般に、左右方向の首振りの限界角度は約 60° であるため、画像表示角 θ_{H1} が 40° であれば、限界角度までに約 20° の-marginがあり、ユーザは、左方向又は右方向のいずれかに $40\sim 60^\circ$ の角度範囲で首振りを行えば、画像を表示させることができる。

10

【0064】

また、首振り角判別部21は、上下方向の首振り角 θ_V を画像表示角 θ_{V1} 、 θ_{V2} と比較し、上方向の画像表示角 θ_{V1} 又は下方向の画像表示角 θ_{V2} よりも大きな首振りが行われた否かを判別する。例えば、上方向の画像表示角 θ_{V1} が 30° 、下方向の画像表示角 θ_{V2} が 40° である場合、水平方向を挟んで 70° の角度範囲内では画像表示が行われず、上方向に 30° 以上あるいは下方向に 40° 以上の首振りが行われていれば画像表示が行われる。一般に、上下方向の首振りの限界角度は上方向が下方向よりも狭い。このため、ここでは、上方向の画像表示角 θ_{V1} と下方向の画像表示角 θ_{V2} とを異ならせている。

20

【0065】

なお、本実施の形態では、左方向及び右方向の画像表示角 θ_{H1} を一致させる場合の例について説明するが、作業中のユーザの動作等を考慮し、これらの画像表示角 θ_{H1} を互いに異ならせることもできる。また、ここでは、上方向及び下方向の画像表示角 θ_{V1} 、 θ_{V2} を互いに異ならせる場合の例について説明するが、必要に応じて一致させることもできる。

【0066】

図5は、画像表示が行われる首振り角の範囲をユーザから見た仮想的な領域として示した説明図であり、図4の(a)及び(b)を組み合わせることで3次的に示した図に相当する。

30

【0067】

図中の基準方向40は、首振りを行っていないときのユーザの正面方向、つまり、左右方向が胴体の正面方向であって、上下方向が水平方向となる方向である。非表示ゾーン41は、ユーザが顔を向けた場合に、HMD1による画像表示を終了させる仮想領域であり、表示ゾーン42は、ユーザが顔を向けた場合に、HMD1による画像表示を継続させ、あるいは、視線方向の条件を満たせば、HMD1による画像表示を開始させる仮想領域であり、ハッチングを付して示されている。

【0068】

非表示ゾーン41は、基準方向40を含む矩形領域からなる。この矩形領域の高さは、上下方向の画像表示角の和($\theta_{V1} + \theta_{V2}$)に相当し、幅は左右方向の画像表示角の和 $2\theta_{H1}$ に相当する。

40

【0069】

一方、表示ゾーン42は、非表示ゾーン41の周囲に形成された矩形枠領域である。また、表示ゾーン42は、首振り方向が異なる4つの表示ゾーン42a~42dからなる。すなわち、首振り方向が、42aは左方向、42bは右方向、42cは上方向、42dは下方向である場合の表示ゾーンであり、ユーザの首振り方向に応じた画像が表示される。

【0070】

図6は、視線方向の判別処理に用いられる表示開始領域5の一例を示した図である。この図では、表示開始領域5が、左レンズ内の左下の領域として示されている。視線方向判

50

別部23は、ユーザの視線方向が、表示開始領域5内にあるか否かを判別している。視線方向が表示開始領域5内になれば、画像表示の開始条件が成立せず、視線方向が表示開始領域5内であれば、画像表示の開始条件が成立する。なお、ここでは、表示開始領域5が、左レンズ内の左下の領域である場合の例を示したが、表示開始領域5は、少なくとも正面方向を含まない予め定められた領域であればよく、任意に定めることができる。

【0071】

図7のステップS101～S108は、図3の画像表示システム100における表示制御処理の一例を示したフローチャートである。この表示制御処理は、ユーザの頭部の回転動作が検出された場合に開始される処理であり、頭部センサ11又は胴体センサ12からの検出信号S1、S2に基づいて実行される。

10

【0072】

まず、首振り角判別部21が、検出信号S1、S2に基づいて、左右方向の首振り角 θ_H と、上下方向の首振り角 θ_V を求める(ステップS101)。次に、首振り角判別部21は、求められた首振り角 θ_H 、 θ_V に基づいて、ユーザの顔が非表示ゾーン41又は表示ゾーン42のいずれを向いているのかを判別する(ステップS102)。すなわち、左右方向の首振り角 θ_H の絶対値を左右方向の画像表示角 θ_{H1} と比較するとともに、上下方向の首振り角 θ_V を左右方向の画像表示角 θ_{V1} 、 θ_{V2} と比較する。その結果、首振り角 θ_H 、 θ_V のいずれかが画像表示角よりも大きければ、ユーザの顔は表示ゾーン42内を向いていると判断する。一方、首振り角 θ_H 、 θ_V がいずれも画像表示角以下であれば、ユーザの顔が非表示ゾーン41内を向いていると判断する。

20

【0073】

その結果、ユーザの顔が非表示ゾーン41内を向いていると判断すれば、画像を非表示にして当該表示制御処理を終了する(ステップS103)。つまり、ユーザの首振り角が、画像表示角よりも小さければ、画像表示を終了する。

【0074】

一方、ステップS102において、ユーザの顔が表示ゾーン42内を向いていると判断した場合、HMD1の表示状態に基づいて動作が異なる(ステップS104)。すなわち、既に画像が表示されている画像表示中であれば、ステップS107へ進む。一方、画像が表示されていない画像非表示中であれば、ステップS105へ進み、画像表示の開始条件として視線方向の判別処理が行われる。

30

【0075】

HMD1が画像非表示中であった場合、視線方向判別部23が、カメラ13からの検出信号S3に基づいて、ユーザの視線方向が求められる(ステップS105)。次に、視線方向判別部23は、求められた視線方向が、表示開始領域5内であるか否かを判別する(ステップS106)。

【0076】

その結果、ユーザの視線方向が表示開始領域5外であると判別すれば、当該表示制御処理を終了する。つまり、画像表示は開始されず、HMD1は非表示状態を維持する。一方、ユーザの視線方向が表示開始領域5内であると判別すれば、この判別結果に基づいて、表示制御部26が、画像表示を開始するための表示制御信号を生成し、HMD1は、画像非表示状態から画像表示状態へ移行する。

40

【0077】

ステップS104において画像表示中であった場合、あるいは、ステップS106において視線方向が表示開始領域5内であった場合、首振り方向判別部22により、ユーザの首振り方向が判別される(ステップS107)。例えば、ユーザが首を振った方向が、上下左右の4方向のうち、いずれの方向であるのかが判別される。この判別結果に基づいて、表示制御部26は、首振り方向に対応する画像データを選択し、当該画像データを含む表示制御信号C1を生成し、この表示制御信号C1に基づいて、画像表示部14が、首振り方向に対応する画像表示を行う(ステップS108)。

【0078】

50

図8のステップS201～S204は、図1の画像表示システム100における音声入力処理の一例を示したフローチャートである。この音声入力処理は、ユーザが音声入力を行った場合に開始される処理であり、マイクロホン15からの検出信号S4に基づいて実行される。

【0079】

マイクロホン15に音声が入力された場合、HMD1の表示状態に基づいて動作が異なる(ステップS201)。すなわち、画像非表示中であれば、何も行わずに当該音声入力処理を終了する。つまり、画像非表示中における音声入力は受け付けられない。

【0080】

一方、画像表示中であった場合、音声コマンド識別部25が、音声信号に含まれる音声コマンドを識別する。すなわち、音声信号に予め定められた音声コマンドが含まれているか否かを判別する(ステップS202)。その結果、音声コマンドが識別できなかった場合には、処理を終了する(ステップS203)。

【0081】

ステップS203において、音声信号から音声コマンドを抽出することができた場合、音声コマンド識別部25は、当該音声コマンドに対応する入力信号を生成し、当該音声入力処理を終了する(ステップS204)。例えば、識別された音声コマンドが表示制御のための入力であれば、当該入力信号は表示制御部26へ出力される。また、識別された音声コマンドが表示制御以外の入力であれば、図示しないその他の制御部へ出力される。

【0082】

本実施の形態による画像表示システム100では、ユーザの頭部に装着された頭部センサ11がユーザの頭部の回転動作を検出し、首振り角判別部21が、この検出結果に基づいて、ユーザの首振り角を求めている。また、ユーザの頭部に装着されたカメラ13の撮影画像を用いて、視線方向判別部23が、ユーザの視線方向を検出している。そして、これらの検出結果に基づいて、HMD1による画像表示が開始される。

【0083】

このため、画像表示を開始するために、ユーザは、作業を中断してスイッチ操作等を行う必要がなく、作業効率を向上させることができる。また、画像表示を開始するか否かを視線方向及び首振り角に基づいて判断することにより、ユーザの意に反して画像表示が開始され、作業効率が低下するのを防止することができる。また、不要な画像表示を抑制することにより、作業中のユーザの安全性を向上させることができる。

【0084】

また、本実施の形態による画像表示システム100では、首振り角判別部21が、ユーザの首振り角を画像表示角と比較し、首振り角が画像表示角よりも大きいかなんかを判別している。また、視線方向判別部23により、視線方向がユーザの顔の正面方向を含まない表示開始領域5内であるか否かが判別される。そして、これらの検出結果に基づいて画像表示が開始される。

【0085】

このため、ユーザが正面方向を向いている場合に、画像表示が開始されるのを防止することができる。また、ユーザの首振り角が画像表示角よりも大きい場合であっても、視線方向が表示開始領域内になれば、画像表示が開始されることはなく、ユーザの意に反して画像表示が開始されるのを抑制することができる。

【0086】

また、本実施の形態による画像表示システム100では、ユーザの胴体に装着された胴体センサ12がユーザの胴体の回転動作を検出し、首振り角判別部21が、頭部センサ11及び胴体センサ12の検出結果に基づいて、左右方向の首振り角を求めている。

【0087】

このため、頭部センサ11の検出結果のみを用いる場合に比べて、左右方向の首振り角を正確に検出することができ、ユーザの意に反して画像表示が開始されるのを抑制することができる。

10

20

30

40

50

【0088】

また、本実施の形態による画像表示システム100では、マイクロホン15が、ユーザの音声を音声信号に変換し、音声コマンド識別部25が、画像表示中に入力された音声信号に含まれる音声コマンドを識別し、この識別結果に基づいて入力信号を生成している。しかも、画像非表示中に音声入力が行われても入力信号は生成されず、画像非表示中における音声入力は受け付けていない。

【0089】

このため、入力を行うために、ユーザは、作業を中断してスイッチ操作等を行う必要がなく、作業効率を向上させることができる。また、画像非表示中における音声入力を受け付けられないため、ノイズなどを音声コマンドとして誤認識するのを抑制することができる。

10

【0090】

実施の形態2.

実施の形態1では、首振り角が画像表示角よりも大きく、かつ、視線方向が表示開始領域5内にある場合に、画像表示を開始する画像表示システム100について説明した。これに対し、本実施の形態では、首振り角が画像表示角よりも大きく、かつ、視線方向が首振り方向とは反対方向である場合に、画像表示を開始する画像表示システム101について説明する。なお、実施の形態2による画像表示システム101の基本的構成は、実施の形態1による画像表示システム100の場合と同様であるため、ここでは、両者の相違点について説明する。

【0091】

図9は、本発明の実施の形態2による画像表示システム101の機能構成の一例を示したブロックである。実施の形態1による画像表示システムの構成(図3)と比較すれば、首振り方向判別部22による首振り方向の判別結果が視線方向判別部23へ入力されている点で異なる。

20

【0092】

視線方向判別部23は、ユーザの視線方向が首振り方向と反対方向であるか否かを判別している。ここでは、首振り方向判別部22が、首振り方向が上下左右の4方向のいずれであるのかを判別しているため、視線方向判別部23も、視線方向が上下左右の4方向のうち、いずれの方向であるのかを判別する。そして、判別された視線方向を首振り方向と比較することにより、互いに反対方向であるか否かを判別している。

30

【0093】

図10は、本発明の実施の形態2による視線方向判別処理についての説明図である。図中には、4つの視線方向判別領域5a~5dが、左レンズ内の一部の領域として示されている。視線方向判別部23は、ユーザの視線方向が視線方向判別領域5a内であれば、視線方向が左方向であると判別する。同様にして、視線方向判別領域5b, 5c, 5d内であれば、それぞれ右方向、上方向、下方向であると判別する。この様にして視線方向が上下左右のいずれであるのかが判別できれば、この判別結果を首振り方向と比較することにより、互いに反対方向であるか否かを判別することができる。なお、方向判別部5a~5dのいずれにも属していない場合には、正面方向であると判別され、首振り方向と反対方向ではないと判断される。

40

【0094】

図11のステップS301~S308は、図9の画像表示システム101における表示制御処理の一例を示したフローチャートである。このフローチャートは、ステップS304, S306及びS307を除き、図7のフローチャートと同様である。

【0095】

ステップS302において、ユーザの顔が表示ゾーン42内を向いていると判断された場合、首振り方向判別部22が、ユーザの首振り方向を判別する(ステップS304)。例えば、ユーザが首を振った方向が、上下左右の4方向のうち、いずれの方向であるのかを判別する。

【0096】

50

次に、HMD1が画像表示中である場合には、HMD1の表示画像が、首振り方向に対応する画像に切り替えられ、当該表示制御処理を終了する（ステップS305，S308）。

【0097】

一方、HMD1が画像非表示中である場合には、視線方向判別部23が、ユーザの視線方向が上下左右の4方向のうち、いずれの方向であるのかを判別する（ステップS306）。そして、判別された視線方向が首振り方向と反対方向であるのかを判別する（ステップS307）。

【0098】

その結果、視線方向が首振り方向と反対方向でないと判別すれば、当該表示制御処理を終了する。つまり、画像表示は開始されず、HMD1は非表示状態を維持する。一方、ユーザの視線方向が首振り方向と反対方向であると判別すれば、この判別結果に基づいて、表示制御部26が、画像表示を開始するための表示制御信号C1を生成し、HMD1は、画像非表示状態から画像表示状態へ移行する。

【0099】

本実施の形態による画像表示システムでは、首振り角が画像表示角より大きく、かつ、視線方向が首振り方向とは反対方向である場合に、画像表示が開始される。一般に、視線方向と首振り方向が互いに反対方向になるという動作は、意識的に行わなければ生じない不自然な動作であるため、この様な条件に基づいて画像表示を開始することにより、ユーザの意に反して画像表示が開始されるのを防止することができる。

【0100】

実施の形態3.

上記実施の形態1，2では、首振り角及び視線方向に基づいて、HMD1による画像表示の有無をユーザが制御する画像表示システム100，101について説明した。これに対し、実施の形態3では、HMD1による表示領域の全体ではなく、その一部について、同様の制御を行う場合について説明する。

【0101】

図12は、本発明の実施の形態3による画像表示の一例を示した図であり、HMD1を装着してピッキング作業を行っているユーザが視認するHMD1の表示画像の一例が示されている。また、図中の(a)には、画像非表示中の様子が示され、(b)には、画像表示中の様子が示されている。

【0102】

このHMD1は、ユーザが視認可能な矩形の画像表示エリア60を有している。この画像表示エリア60は、上部の常時表示エリア61と、下部の情報表示エリア62とに分割されている。

【0103】

常時表示エリア61は、無線通信の電波状態、電池残量、ユーザ名、作業名などの基本的情報を表示するための表示領域であり、HMD1への電源投入中は常時表示され、その表示の有無をユーザが制御することはできない。ただし、常時表示エリア61は、画像表示エリア60の周縁部に設けられた比較的狭い領域であることから、常時表示されていても、ユーザの作業効率を低下させず、また、安全性にもほとんど影響を与えない。

【0104】

一方、情報表示エリア62は、作業に必要な詳細情報が表示される表示エリアであり、ユーザの首振り動作及び視線方向により、その表示の有無を制御することができる。この情報表示エリア62は、画像表示エリア60の大部分を占めるとともに、画像表示エリア60の中央を含んでいるため、ユーザは、必要などときには画像を表示させ、不要などときには画像を表示させないことが望ましい。

【0105】

本実施の形態による画像表示システムは、ユーザの視線方向及び首振り角に基づいて、情報表示エリア62における画像表示の有無が制御される。つまり、情報表示エリアがH

10

20

30

40

50

M D 1 の画像表示エリア 6 0 の一部の領域であれば、その一部の領域について、ユーザが表示又は非表示の制御を行うことができる。なお、H M D 1 の画像表示エリアの全体が情報表示エリア 6 2 であってもよいことは言うまでもない。

【0106】

なお、上記実施の形態 1 ~ 3 では、画像表示システム 1 0 0, 1 0 1 が管理サーバ 2 を備えている場合について説明したが、本発明は、このような構成のみに限定されない。例えば、管理サーバ 2 の機能を胴体ユニット 1 B 内に取り込むことにより、管理サーバ 2 を必要としない画像表示システムとして実現することもできる。

【0107】

また、胴体センサ 1 2 を除き、胴体センサ 1 2 の機能を頭部ユニット 1 A 内に取り込むことにより、胴体ユニット 1 B を必要としない H M D 1 を実現することができる。この場合、管理サーバ 2 の機能も頭部ユニット 1 A 内に取り込めば、頭部ユニット 1 A のみで構成される画像表示システムを実現することができる。

【0108】

また、上記実施の形態では、上下左右の首振り角を検出し、ユーザの顔について、上下左右の 2 次元の向きを判別し、画像の表示又は非表示を制御する場合について説明したが、本発明は、このような場合のみに限定されない。例えば、左右方向の首振り角のみを検出し、ユーザの顔の左右方向の向きに基づいて、画像の表示又は非表示を制御することもできる。同様にして、上下方向の首振り角のみを検出し、ユーザの顔の上下方向の向きに基づいて、画像の表示又は非表示を制御することもできる。

【0109】

また、上記実施の形態では、頭部センサ 1 1 及び胴体センサ 1 2 が、頭部及び胴体の角速度をそれぞれ検出する場合について説明したが、本発明は、このような場合のみに限定されない。例えば、頭部及び胴体の回転角をそれぞれ検出するものであってよい。

【0110】

また、上記実施の形態では、ハーフミラー 1 4 2 を備えた画像表示システムについて説明したが、本発明は、このような場合のみに限定されない。例えば、ビーム光を網膜上でスキャンさせることにより、画像を視認させるような画像表示システムであっても、本発明を適用することができる。

【符号の説明】

【0111】

4 2 a ~ 4 2 d 表示ゾーン

1 H M D (ヘッドマウントディスプレイ)

1 A 頭部ユニット

1 B 胴体ユニット

1 0, 2 0 通信部

1 1 頭部センサ

1 2 胴体センサ

1 3 カメラ

1 4 画像表示部

1 4 1 画像出力部

1 4 2 ハーフミラー

1 5 マイクロホン

2 管理サーバ

2 1 首振り角判別部

2 2 首振り方向判別部

2 3 視線方向判別部

2 5 音声コマンド識別部

2 6 表示制御部

3 0 眼鏡型フレーム

10

20

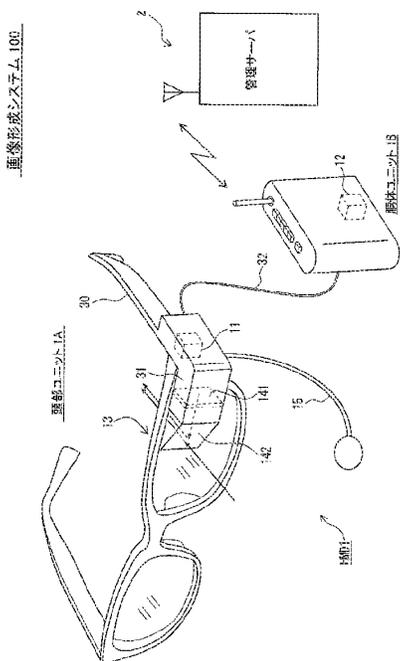
30

40

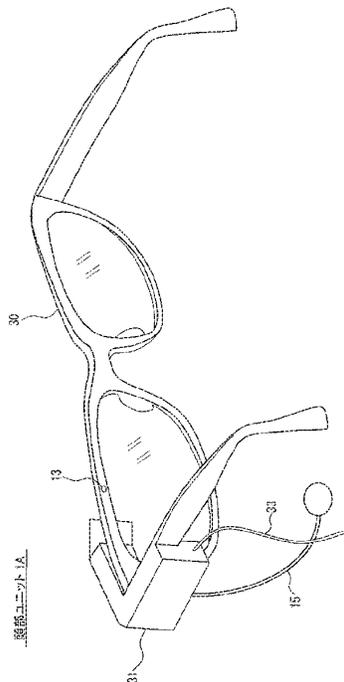
50

- 3 1 メインモジュール
- 3 2 通信ケーブル
- 4 0 基準方向
- 4 1 非表示ゾーン
- 4 2 表示ゾーン
- 5 表示開始領域
- 5 a ~ 5 d 視線方向判別領域
- 6 0 画像表示エリア
- 6 1 常時表示エリア
- 6 2 情報表示エリア
- 1 0 0, 1 0 1 画像表示システム
- C 1 表示制御信号
- C 2 表示状態信号
- S 1 ~ S 4 検出信号
- θ_H, θ_V 首振り角
- $\theta_{H1}, \theta_{V1}, \theta_{V2}$ 画像表示角
- $\omega_V, \omega_{H1}, \omega_{H2}$ 角速度

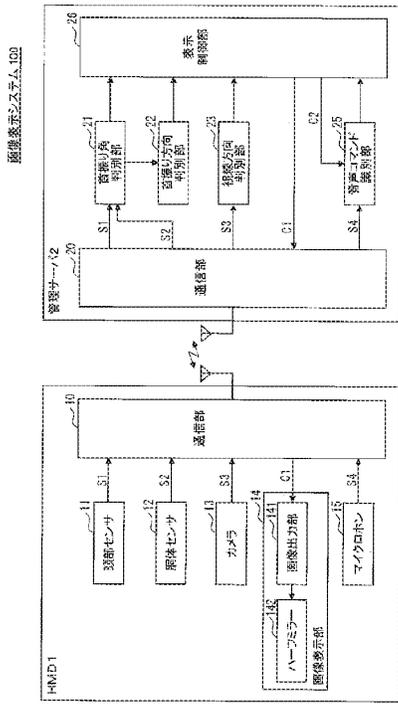
【図1】



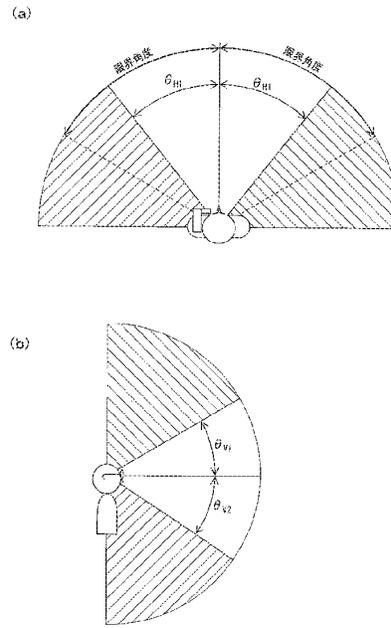
【図2】



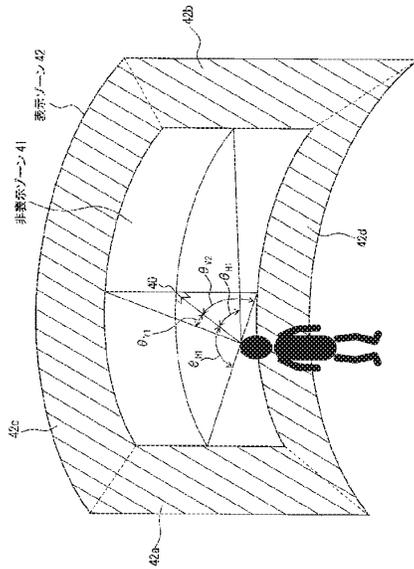
【図3】



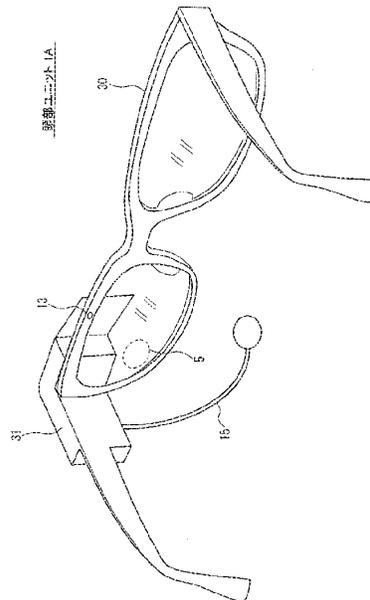
【図4】



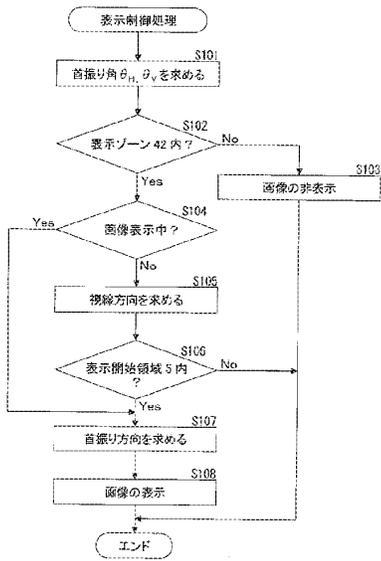
【図5】



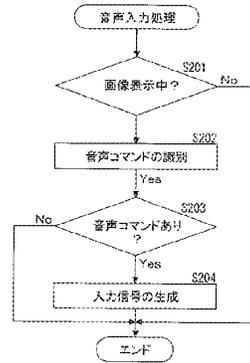
【図6】



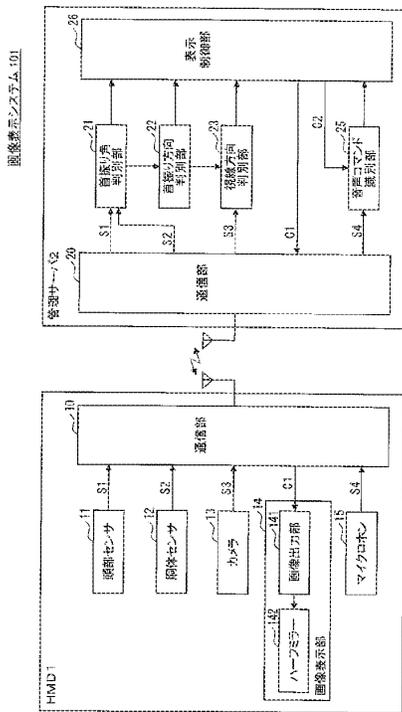
【図7】



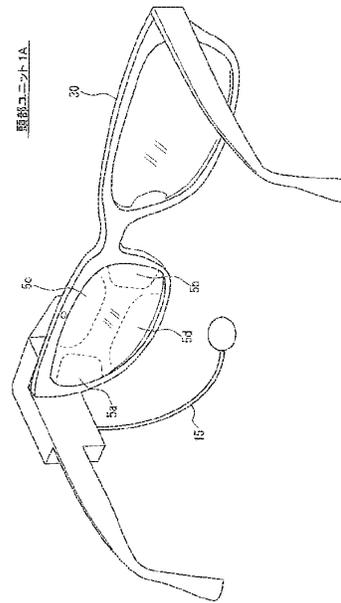
【図8】



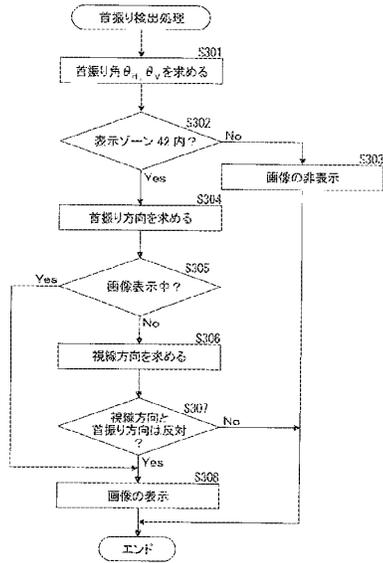
【図9】



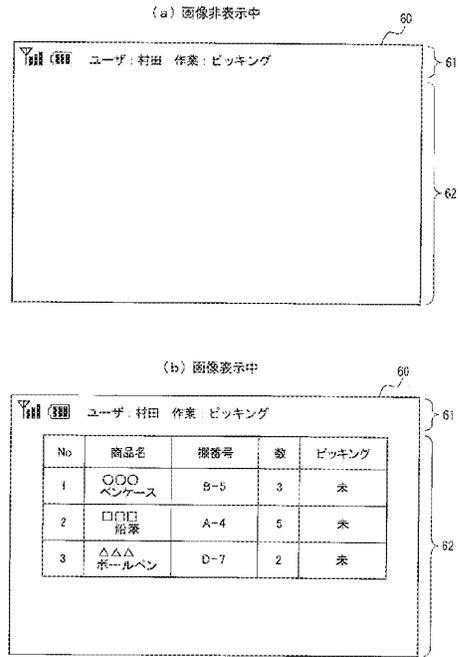
【図10】



【図11】



【図12】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

テーマコード (参考)

G 0 9 G 3/20 6 9 1 Z

H 0 4 N 5/64 5 1 1 A

G 0 6 F 3/14 3 1 0 A

G 0 6 F 3/01 3 1 0 A



UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
United States Patent and Trademark Office
Address: COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
www.uspto.gov

Table with 4 columns: APPLICATION NUMBER (15/196,410), FILING OR 371(C) DATE (06/29/2016), FIRST NAMED APPLICANT (Masashi Watanabe), ATTY. DOCKET NO./TITLE (04530012US)

CONFIRMATION NO. 4361

PUBLICATION NOTICE



0C000000089939127

62008
MAIER & MAIER, PLLC
345 South Patrick Street
ALEXANDRIA, VA 22314

Title:VIRTUAL IMAGE DISPLAY PROGRAM, VIRTUAL IMAGE DISPLAY APPARATUS, AND VIRTUAL IMAGE DISPLAY METHOD

Publication No.US-2017-0072305-A1

Publication Date:03/16/2017

NOTICE OF PUBLICATION OF APPLICATION

The above-identified application will be electronically published as a patent application publication pursuant to 37 CFR 1.211, et seq. The patent application publication number and publication date are set forth above.

The publication may be accessed through the USPTO's publically available Searchable Databases via the Internet at www.uspto.gov. The direct link to access the publication is currently http://www.uspto.gov/patft/.

The publication process established by the Office does not provide for mailing a copy of the publication to applicant. A copy of the publication may be obtained from the Office upon payment of the appropriate fee set forth in 37 CFR 1.19(a)(1). Orders for copies of patent application publications are handled by the USPTO's Office of Public Records. The Office of Public Records can be reached by telephone at (571) 272-3150 or (800) 972-6382, by facsimile at (571) 273-3250, by mail addressed to the United States Patent and Trademark Office, Office of Public Records, Alexandria, VA 22313-1450 or via the Internet.

In addition, information on the status of the application, including the mailing date of Office actions and the dates of receipt of correspondence filed in the Office, may also be accessed via the Internet through the Patent Electronic Business Center at www.uspto.gov using the public side of the Patent Application Information and Retrieval (PAIR) system. The direct link to access this status information is currently http://pair.uspto.gov/. Prior to publication, such status information is confidential and may only be obtained by applicant using the private side of PAIR.

Further assistance in electronically accessing the publication, or about PAIR, is available by calling the Patent Electronic Business Center at 1-866-217-9197.

Office of Data Managment, Application Assistance Unit (571) 272-4000, or (571) 272-4200, or 1-888-786-0101

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2015年 9月16日

出 願 番 号
Application Number: 特願2015-183379

パリ条約による外国への出願
に用いる優先権の主張の基礎
となる出願の国コードと出願
番号
The country code and number
of your priority application,
to be used for filing abroad
under the Paris Convention, is

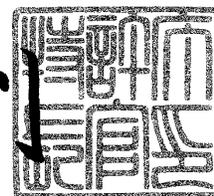
J P 2 0 1 5 - 1 8 3 3 7 9

出 願 人
Applicant(s): グリー株式会社

2016年 9月13日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小宮義則



【書類名】 特許願
【整理番号】 PY20151694
【特記事項】 特許法第30条第2項の規定の適用を受けようとする特許出願
【提出日】 平成27年 9月16日
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 G06T 19/00
A63F 13/00

【発明者】
【住所又は居所】 東京都港区六本木六丁目10番1号 グリー株式会社内
【氏名】 渡邊 匡志

【特許出願人】
【識別番号】 504437801
【氏名又は名称】 グリー株式会社

【代理人】
【識別番号】 100105957
【弁理士】
【氏名又は名称】 恩田 誠

【選任した代理人】
【識別番号】 100068755
【弁理士】
【氏名又は名称】 恩田 博宣

【手数料の表示】
【予納台帳番号】 439668
【納付金額】 15,000円

【提出物件の目録】
【物件名】 明細書 1
【物件名】 特許請求の範囲 1
【物件名】 要約書 1
【物件名】 図面 1
【包括委任状番号】 1305526

【書類名】明細書

【発明の名称】仮想画像表示プログラム、仮想画像表示装置及び仮想画像表示方法

【技術分野】

【0001】

本発明は、仮想空間の画像をディスプレイに表示する仮想画像表示プログラム、仮想画像表示装置及び仮想画像表示方法に関する。

【背景技術】

【0002】

プレイヤーの頭部に装着されたヘッドマウントディスプレイ（以下、HMD）に、仮想空間の画像を表示してプレイするバーチャルリアリティゲームが知られている（例えば、特許文献1参照）。HMDは、例えばジャイロセンサ等を備えており、プレイヤーの頭部の動きを検知できる。プレイヤーが頭部を動かすと、HMDは頭部の動きに追従してディスプレイに表示する画像を変化させる。このように、ゲーム画像が頭部の動きに追従することで、プレイヤーは一層ゲームに意識を集中させることができる。つまり、ゲームへの没入感を高めることができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開平7-200162号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

バーチャルリアリティゲームにおいても、その他のゲームと同様に、ゲームの進行に対するヒントの表示や、メニュー項目の表示等の情報提供を行なう場合がある。しかし、情報提供の実行ボタンを仮想空間の画像とともに表示すると、仮想空間への没入感が大きく損なわれる。なお、こうした課題は、バーチャルリアリティゲームに限らず、仮想空間の画像をディスプレイに表示する技術においては、概ね共通するものである。

【0005】

本発明は、上記実情を鑑みてなされたものであり、その目的は、仮想空間への没入感の喪失を抑制しながら情報提供を行なうことができる仮想画像表示プログラム、仮想画像表示装置及び仮想画像表示方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

(1) 上記課題を解決する仮想画像表示プログラムは、情報提供条件と提供情報とを記録した記憶部及び制御部を備えた仮想画像表示装置と、プレイヤーの体の所定部位の位置及び向きを特定するための検出装置と、画像を表示するディスプレイとを用いて、仮想空間の画像を前記ディスプレイに表示する。このプログラムは、前記制御部を、仮想空間の画像を、前記プレイヤーの体の所定部位の位置及び向きに応じて前記ディスプレイに表示する空間画像出力部と、前記プレイヤーの体の所定部位の位置及び向きに関する前記情報提供条件が満たされた場合、前記提供情報を出力する情報提供部として機能させる。これにより、プレイヤーの注視位置の動きに関する情報提供条件が満たされた場合に情報提供が実行されるので、仮想空間の画像に情報提供の実行ボタンを表示する必要がない。そのため、仮想空間への没入感の喪失を抑制しながら情報提供を行なうことができる。

【0007】

(2) 上記仮想画像表示プログラムについて、前記仮想空間には、前記プレイヤーの注視によって選択可能な対象オブジェクトが含まれ、前記記憶部には、前記対象オブジェクトを含む領域が記録され、前記情報提供条件として、前記プレイヤーの体の所定部位の位置及び向きから特定された注視位置が前記領域から外れたことを含み、前記制御部は、前記プレイヤーの注視位置が前記領域から外れた場合に前記提供情報を出力することが好ましい。これにより、例えばプレイヤーがゲームの進行等について迷っているとき等、対象オブジェ

クトの選択が中断されている場合に情報提供ができるので、適切なタイミングで情報提供を実行することができる。

【0008】

(3) 上記仮想画像表示プログラムについて、前記仮想空間には、前記プレイヤーの注視によって選択可能な対象オブジェクトが含まれ、前記情報提供条件として、前記プレイヤーの体の所定部位の位置及び向きから特定された注視位置が、前記対象オブジェクトの選択が完了しない状態で当該対象オブジェクト外へ移動したことを含み、前記制御部は、前記プレイヤーの注視位置が前記対象オブジェクトの選択が完了しない状態で当該対象オブジェクト外へ移動した場合に前記提供情報を出力することが好ましい。これにより、対象オブジェクトの選択ができなかった場合に情報提供ができるので、適切なタイミングで情報提供を実行することができる。

【0009】

(4) 上記仮想画像表示プログラムについて、前記記憶部には、前記情報提供条件として前記プレイヤーの体の所定部位の動きに関する基準範囲が記録され、前記情報提供条件として、前記プレイヤーの体の所定部位の動きが前記基準範囲から外れることを含み、前記制御部は、前記プレイヤーの体の所定部位の動きが、前記基準範囲から外れた場合に前記提供情報を出力することが好ましい。これにより、体の所定部位の動きの範囲が狭すぎるときや広すぎるときに情報提供条件が成立するので、適切なタイミングで情報提供を実行することができる。

【0010】

(5) 上記仮想画像表示プログラムについて、前記記憶部には、前記プレイヤーの体の所定部位の所定の動作が記録され、前記情報提供条件として、前記プレイヤーの体の所定部位の動きが前記記憶部に記録された所定の動作に相当することを含み、前記制御部は、前記プレイヤーの体の所定部位の動きが、前記所定の動作に相当した場合に前記提供情報を出力することが好ましい。これにより、体の所定部位の動きが所定の動作に相当する場合に情報提供条件が成立するので、適切なタイミングで情報提供を実行することができる。

【0011】

(6) 上記仮想画像表示プログラムについて、前記情報提供部は、前記仮想空間内のオブジェクト上に前記提供情報を表示することが好ましい。これにより、自然な形態でプレイヤーに情報提供を行なうことができる。

【0012】

(7) 上記仮想画像表示プログラムについて、前記情報提供部は、前記仮想空間内のオブジェクトであって前記仮想空間内を移動する移動体の移動方向に前記提供情報を表示することが好ましい。これにより、仮想空間への没入感を損なわずに情報提供を出力することができる。

【発明の効果】

【0013】

本発明にかかる仮想画像表示プログラム、仮想画像表示装置及び仮想画像表示方法によれば、没入感の喪失を抑制しながら情報提供を行なうことができる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】 第1実施形態のシステムの構成を説明する概略図。

【図2】 第1実施形態の仮想空間のゲーム可能領域を示す概念図。

【図3】 第1実施形態のゲーム進行処理の手順を示すフローチャート。

【図4】 第1～第4実施形態の情報提供処理の手順を示すフローチャート。

【図5】 第1実施形態のディスプレイに表示される画像を示す模式図。

【図6】 第1実施形態のディスプレイに表示される画像であって、ヒントが表示された状態を示す模式図。

【図7】 第2実施形態のディスプレイに表示される画像であって、(a)は対象オブジェクトを注視している状態を示し、(b)はヒントが表示された状態を示す図。

【発明を実施するための形態】

【0015】

(第1実施形態)

以下、仮想画像表示プログラム、仮想画像表示装置及び仮想画像表示方法の第1実施形態を説明する。本実施形態では、仮想画像表示装置を、仮想空間の画像を表示しながらゲームを進行させるゲーム処理装置に具体化している。このゲームにおいては、プレイヤーが頭部にヘッドマウントディスプレイ（HMD）を装着することが前提となる。

【0016】

図1を参照して、HMD10及びゲーム処理装置20を有するシステムの構成について説明する。まず、ゲーム処理装置20に接続されるHMD10の構成について説明する。HMD10は、HMD制御部11、検出装置としてのセンサ12、及び入出力インターフェース部（I/F部）13を備える。HMD制御部11は、入出力I/F部13を介して、ゲーム処理装置20に対して各種情報を出力するとともに、ゲーム処理装置20から各種情報を入力する。センサ12は、プレイヤーの頭部の位置及び向きを特定するための検出装置に対応している。センサ12は、例えばジャイロセンサ、加速度センサ、地磁気センサ等のうち少なくとも1つのセンサを備え、プレイヤーの頭部の動きを検出する。なお、別の実施形態として、プレイヤーの眼球の動きを直接的に検出するもの、例えば、虹彩内に近赤外線を入射しその反射光を検出する視線検出センサ等がセンサ12として用いられてもよい。ここで、本実施形態においては、プレイヤーの頭部が、本発明のプレイヤーの体の所定部位に対応する。

【0017】

また、HMD10は、画像を表示するディスプレイ14、音声出力するスピーカ15を備える。例えば、ディスプレイ14は、左目が視認する画像と右目が視認する画像とを視差を設けて表示する。これにより、プレイヤーは奥行き感のある立体的な画像を視認することができる。HMD制御部11は、入出力I/F部13を介してゲーム処理装置20から受信した画像信号に応じた画像をディスプレイ14に表示する。スピーカ15は、ヘッドフォン等であり、効果音や、ゲームの進行について説明する音声等を出力する。

【0018】

次に、ゲーム処理装置20の構成について説明する。ゲーム処理装置20は、制御部21と、記憶部22と、入出力部23とを備えている。制御部21は、CPU、RAM、ROM等のハードウェア要素から構成される。また、制御部21は、注視位置特定部24、ゲーム管理部25、空間画像出力部26、情報提供部27を備えている。本実施形態において、制御部21は、ハードウェア要素に仮想画像表示プログラムを実行させることによって、注視位置特定部24、ゲーム管理部25、空間画像出力部26、情報提供部27として機能する。

【0019】

記憶部22には、仮想空間画像情報30、オブジェクト情報31、提供条件情報32、注視位置情報33、注視時間情報34、提供情報35が格納されている。

仮想空間画像情報30は、仮想空間の背景やオブジェクトの画像を描画するためのデータである。オブジェクトには、選択可能なオブジェクトである対象オブジェクトと、選択不可能なオブジェクトとがある。対象オブジェクトは、プレイヤーが所定時間継続して注視することにより選択することができる。

【0020】

オブジェクト情報31は、オブジェクトの属性を示す情報である。具体的には、オブジェクト情報31は、オブジェクトの識別子、オブジェクトの仮想空間内での座標、オブジェクトの種類、オブジェクトの選択状態を含んでいる。オブジェクトの種類は、オブジェクトが、対象オブジェクトか、それ以外のオブジェクトであるかを示す情報である。オブジェクトの選択状態は、オブジェクトが対象オブジェクトである場合に選択されているか否かを示す情報である。

【0021】

提供条件情報3 2は、プレイヤーに情報提供を行なう条件である情報提供条件を定めた情報である。本実施形態においては、提供条件情報3 2を、ゲーム開始からの経過時間が一定時間以上のときに、プレイヤーの注視位置が仮想空間内に設定されるゲーム可能領域外であることを定めた情報に例示して説明する。ゲーム可能領域は、プレイヤーが注視により対象オブジェクトを選択可能な領域であって、全ての対象オブジェクトが含まれる。例えば、提供条件情報3 2には、ゲーム可能領域の座標情報が含まれる。また、情報提供条件が成立したとき、プレイヤーにゲームの進行に関するヒントが提供される。

【0022】

注視位置情報3 3は、特定されたプレイヤーの注視位置を仮想空間の座標で示す情報である。注視時間情報3 4は、プレイヤーが対象オブジェクトの注視を継続した時間を示す情報である。提供情報3 5には、ゲームのミッションをクリアするためのヒントの内容を示す情報が含まれている。

【0023】

注視位置特定部2 4は、入出力部2 3を介して、プレイヤーに装着されたHMD 1 0のHMD制御部1 1からセンサ1 2の検出信号を入力する。また、注視位置特定部2 4は、入力した検出信号に応じた注視位置を仮想空間の座標で特定し、特定した注視位置に基づき注視位置情報3 3を更新する。

【0024】

ゲーム管理部2 5は、注視位置情報3 3とオブジェクト情報3 1とを対比して、注視位置が対象オブジェクト上にあるか否かを判断する。ゲーム管理部2 5は、注視位置が対象オブジェクト上にあると判断した場合、プレイヤーが対象オブジェクトの注視を継続している時間（注視時間）を計測して、その注視時間に基づき注視時間情報3 4を更新する。また、ゲーム管理部2 5は、注視時間情報3 4によって示される注視時間が所定時間（例えば3秒）に達したか否かを判断し、注視時間情報3 4が所定時間に達したとき対象オブジェクトの選択が完了したと判断する。

【0025】

また、ゲーム管理部2 5は、ゲームのミッションが完了したか否かを判定する。例えば、ゲーム管理部2 5は、ゲームの制限時間内に、選択が完了したオブジェクトが所定数存在することを条件に、ミッションクリアと判断する。ゲーム管理部2 5は、選択が完了した対象オブジェクトが所定数存在しないまま、ゲーム開始からの経過時間が制限時間に達した場合には、ゲーム終了と判断する。

【0026】

さらに、ゲーム管理部2 5は、提供条件情報3 2に基づき、情報提供条件が成立するか否かを判断する。本実施形態では、情報提供条件として、ゲームを開始したときからの経過時間が一定時間を超え、且つプレイヤーの注視位置がゲーム可能領域外であることを用いる。一定時間は、例えば、制限時間までの残り時間が僅かとなるような所定の時間、又はプレイヤーのミッションクリアに要する平均時間等によって設定される。ゲーム管理部2 5は、情報提供条件が成立したと判断したとき、情報提供部2 7に対し提供情報3 5の出力要求を出力する。

【0027】

また、ゲーム管理部2 5は、図示しない音声情報記憶部から、効果音やゲームの進行について説明する音声等の音声情報を抽出して、入出力部2 3を介してHMD 1 0に送信する。

【0028】

空間画像出力部2 6は、注視位置情報3 3が示す座標を中心とした視野範囲の仮想空間画像情報3 0を抽出し、画像信号としてHMD 1 0に送信する。また、空間画像出力部2 6は、仮想空間内でプレイヤーに対応するキャラクタを表示する。さらに、空間画像出力部2 6は、ゲーム管理部2 5が対象オブジェクトが選択完了であると判断すると、選択が完了した対象オブジェクトの表示態様を変化させる。

【0029】

情報提供部27は、ゲーム管理部25から出力されたヒントの表示要求を入力すると、提供情報35を読み出す。そして、提供情報35に応じた表示をディスプレイ14に出力して、仮想空間画像に重ねて表示する。

【0030】

次に、図2を参照して、ゲーム処理装置20によるオブジェクト選択機能について説明する。

注視位置特定部24は、HMD10からセンサ12の検出信号を入力し、検出信号に応じたプレイヤー101の頭部の位置及び向きを特定する。具体的には、注視位置特定部24は、頭部の位置及び向きを、水平方向に沿ったX軸及びX軸を中心とした回転方向を示すピッチ θ_p 、鉛直方向に沿ったY軸及びY軸を中心とした回転方向を示すヨー θ_y 、奥行方向に沿ったZ軸及びZ軸を中心とした回転方向を示すロール θ_r の3軸方向の位置及び各軸の周りの角度として算出する。

【0031】

注視位置特定部24は、算出した頭部の位置及び向きに基づき、仮想空間内でのプレイヤー101の注視位置P1を特定する。注視位置の特定の方法は公知の方法を用いることができる。例えば、注視位置特定部24は、左目位置と右目位置とを結ぶ直線を仮想的に設定し、当該直線に直交する方向に延び、且つ左目位置と右目位置の midpoint を通る方向を視線方向D1とする。さらに、注視位置特定部24は、視線方向D1とオブジェクト102（又は背景）との交点を注視位置P1として特定する。なお、センサ12として、眼球の動きを検出するものや虹彩内からの反射光を検出するものを用いる場合には、眼球の動きや反射光に基づき視線方向を特定する。

【0032】

また、仮想空間内には、ゲーム可能領域105が設けられている。ゲーム可能領域105は、プレイヤーに対応するキャラクターの周囲に設定される。このゲーム可能領域105には全ての対象オブジェクト103が含まれるので、注視により対象オブジェクト103を選ぶときには、注視位置P1はゲーム可能領域105に位置する。

【0033】

空間画像出力部26は、注視位置を中心とした視野範囲の仮想空間画像情報30を抽出し、その仮想空間画像情報30を画像信号としてHMD制御部11に送信する。HMD制御部11は、受信した仮想空間画像情報30に応じた画像をディスプレイ14に出力する。

【0034】

(ゲーム進行処理)

次に、図3を参照して、ゲーム進行処理について説明する。この処理の終了条件は、ミッションクリア条件が成立したこと、及びゲーム開始からの経過時間が制限時間に達したこと、のいずれかが成立することである。この処理は、終了条件が成立するまで繰り返される。なお、経過時間は、ゲームが終了するまで、ゲーム管理部25が、CPUのクロック信号等を利用したシステム時刻等に基づき計測している。

【0035】

ゲームが開始されると、制御部21は、プレイヤーの注視位置を特定する(ステップS1)。具体的には、制御部21の注視位置特定部24は、上述した手法でプレイヤーの注視位置を特定し、特定された注視位置によって注視位置情報33を更新する。

【0036】

制御部21は、注視位置情報33を用いて、対象オブジェクトの選択が完了したか否かを判断する(ステップS2)。具体的には、制御部21のゲーム管理部25は、記憶部22から対象オブジェクトのオブジェクト情報31及び注視位置情報33を読み出し、対象オブジェクトの座標と注視位置とを比較して、注視位置が対象オブジェクト上に存在するか否かを判断する。

【0037】

注視位置が対象オブジェクト上に存在する場合、ゲーム管理部25は、システム時刻等

を用いて注視時間を計測し、計測した注視時間によって注視時間情報34を更新する。ゲーム管理部25は、注視時間が所定時間に達したとき、選択完了と判断する。

【0038】

注視時間が所定時間に達しないまま、注視位置が対象オブジェクト外となったとき、ゲーム管理部25は、対象オブジェクトの選択が完了していないと判断して（ステップS2において「NO」の場合）、注視時間をリセットして、ステップS1に戻る。

【0039】

ゲーム管理部25は、対象オブジェクトの選択が完了したと判断すると（ステップS2において「YES」の場合）、オブジェクト情報31の選択状況を「選択完了」に更新し、ステップS3に進む。なお、このとき空間画像出力部26は、選択が完了した対象オブジェクトの表示態様を変化させる。

【0040】

対象オブジェクトの選択が完了した場合、制御部21は、ミッションクリア条件が成立したか否かを判断する（ステップS3）。具体的には、制御部21のゲーム管理部25は、オブジェクト情報31の選択状況を参照して、ゲームの制限時間内に、選択が完了したオブジェクトが、所定数存在するか否かを判断する。

【0041】

選択が完了した対象オブジェクトの数が所定数以上であるとき、制御部21は、ミッションクリア条件が成立したと判断する（ステップS3において「YES」の場合）。この場合、ゲーム進行処理の終了条件が成立するので、ゲームが終了する。

【0042】

選択が完了した対象オブジェクトの数が所定数未満であるとき、制御部21は、ミッションクリア条件が成立しないと判断して（ステップS3において「NO」の場合）、ステップS1に戻る。具体的には、制御部21のゲーム管理部25がミッションクリア条件が成立しないと判断すると、ステップS1において注視位置の特定を行なう。

【0043】

（情報提供処理）

次に、図4を参照して、情報提供処理について、その処理手順を説明する。本実施形態においては、この処理は、ゲーム進行処理とは独立して、並行に実行される処理である。

【0044】

この処理の終了条件は、ミッションクリア条件が成立したこと、及びミッションクリア前であってゲーム開始時から計時される経過時間が制限時間に達したことのいずれかが成立することである。この処理は、終了条件が成立するまで繰り返される。

【0045】

ゲーム処理装置20の制御部21は、情報提供条件が成立したか否かを判断する（ステップS10）。具体的には、制御部21のゲーム管理部25は、経過時間が一定時間に達し、且つ注視位置がゲーム可能領域外であるか否かを判断する。

【0046】

このために、ゲーム管理部25は、経過時間を取得して、経過時間が一定時間に達したか否かを判断する。経過時間が一定時間に達したと判断した場合、ゲーム管理部25は、注視位置情報33及び提供条件情報32を記憶部22から読み出し、注視位置がゲーム可能領域外であるか否かを判断する。注視位置がゲーム可能領域外であると判断した場合、ゲーム管理部25は情報提供条件が成立したとする。

【0047】

情報提供条件が成立したと判断すると（ステップS10において「YES」の場合）、制御部21は、情報提供を実行する（ステップS11）。具体的には、制御部21のゲーム管理部25は、情報提供部27に情報提供要求を出力する。情報提供部27は、情報提供要求を受けて、記憶部22から提供情報35を読み出し、HMD10に出力する。

【0048】

一方、情報提供条件が成立しない場合（ステップS10において「NO」の場合）、制

御部21は、情報提供条件が成立したか否かの判断（ステップS10）を繰り返す。

なお、この情報提供処理は、ゲーム進行処理と連動させてもよい。例えば、ゲーム進行処理において対象オブジェクトの選択が完了したとき（ステップS2において「YES」の場合）や、ミッションクリア条件が成立したと判断したとき（ステップS3において「YES」の場合）等に、情報提供を行なうために計測される経過時間をリセットしてもよい。または、情報提供処理における対象オブジェクトの選択完了の判断（ステップS2）に基づき、ゲーム開始からの経過時間の代わりに、ゲーム開始から対象オブジェクトが一つも選択されていない時間を用い、当該時間が一定時間に達し、且つ注視位置がゲーム可能領域外であることを情報提供条件としてもよい。

【0049】

（表示画像）

次に、図5及び図6を参照して、ゲーム進行中にHMD10のディスプレイ14に表示される画像について説明する。なお、図5及び図6に示す仮想空間画像は、HMD10の視野範囲とは無関係に模式的に示している。

【0050】

図5に示すように、HMD10のディスプレイ14には、仮想空間画像情報30に基づく画像であって、注視位置を中心とする仮想空間画像110が表示されている。仮想空間画像110のうち、ゲーム可能領域105内には対象オブジェクト103が表示される。なお、このゲーム可能領域105には、対象オブジェクト103以外のオブジェクト106が表示されていてもよい。

【0051】

図6に示すように、注視位置がゲーム可能領域105外となると、ゲーム可能領域105外の仮想空間画像110に重ねて情報提供表示111が出力される。情報提供表示111には、提供情報35に基づくヒントの内容が表示されている。情報提供表示111は、ゲーム可能領域外の仮想空間画像110に重ねて表示されるので、情報提供表示111が対象オブジェクトに重ならない。このため、対象オブジェクトの選択を妨げないように情報提供を行なうことができる。また、情報提供表示111は、経過時間が一定時間を超えないと表示されないため、頻繁な情報提供による煩わしさをプレイヤーに与えることを抑制することができる。

【0052】

図6では、ゲーム可能領域105外を移動する鳥である移動体112が、ヒントが書かれた情報提供表示111を保持するように表示されている。すなわち、情報提供表示111は、移動体112の移動速度及び移動方向に合わせて移動する。移動体112及び情報提供表示111は、仮想空間内に存在するオブジェクトとして、明度や色調等の画像属性が仮想空間画像に合わせられた状態で描画されている。このように仮想空間内のオブジェクトに情報提供表示111を保持させることによって、仮想空間における没入感を損なわない情報提供を行なうことができる。

【0053】

このように、注視位置がゲーム可能領域外になったとき、対象オブジェクトの選択が円滑に行われていないと判断して、情報提供表示111を表示する。このため、プレイヤーにとって適切なタイミングで情報提供を行なうことができる。また、このように注視位置の動きに基づき情報提供を行なうことによって、情報提供の実行ボタン等を省略することができる。このため、仮想空間への没入感の喪失を抑制することができる。

【0054】

以上説明したように、第1実施形態によれば、以下に列挙する効果が得られる。

(1) 上記第1実施形態では、プレイヤーの注視位置の動きが情報提供条件に一致したことを条件に情報提供が実行されるので、仮想空間の画像に情報提供の実行ボタンを表示する必要がない。そのため、仮想空間への没入感の喪失を抑制しながら情報提供を行なうことができる。

【0055】

(2) 上記第1実施形態では、プレイヤーの注視位置が全ての対象オブジェクトを含むゲーム可能領域から外れたときに情報提供が実行される。すなわち、例えばプレイヤーがゲームの進行等について迷っているとき等、対象オブジェクトの選択が中断されている場合に情報提供ができるので、適切なタイミングで情報提供を実行することができる。

【0056】

(3) 上記第1実施形態では、仮想空間内で移動するオブジェクト（移動体）上にヒントを表示した。プレイヤーは移動しているものに注目するので、自然な形態でプレイヤーにヒントに着目させることができる。

【0057】

(第2実施形態)

次に図4及び図7を参照して、仮想画像表示プログラム、仮想画像表示装置及び仮想画像表示方法の第2実施形態を説明する。なお、第2実施形態は、第1実施形態の情報提供処理の一部を変更した構成であるため、同様の部分については同一符号を付してその詳細な説明を省略する。

【0058】

本実施形態では、情報提供条件が、プレイヤーが対象オブジェクトを選択完了としないまま注視を止めたこと、及び注視を止めた後に注視位置がゲーム可能領域外となったことである点で、第1実施形態と異なる。

【0059】

図4を参照して、情報提供処理について説明する。この処理の終了条件は、ミッションクリア条件が成立したこと、及びミッションクリア前であってゲーム開始時から計時される経過時間が制限時間に達したことのいずれかが成立することである。この処理は、終了条件が成立するまで繰り返される。

【0060】

ゲーム処理装置20の制御部21は、情報提供条件が成立したか否かを判断する（ステップS10）。具体的には、制御部21のゲーム管理部25は、記憶部22から注視位置情報33及びオブジェクト情報31を読み出し、注視位置が対象オブジェクト上にあるか否かを判断する。注視位置が対象オブジェクト以外にある場合、ゲーム管理部25は、情報提供条件が成立していないと判断して（ステップS10において「NO」の場合）、ステップS10の判断を繰り返す。

【0061】

プレイヤーが対象オブジェクトを注視したと判断すると、ゲーム管理部25は、注視時間を取得し、注視時間が対象オブジェクトを選択するための所定時間に達する前に注視位置がゲーム可能領域外となったか否かを判断する。注視位置が対象オブジェクト上である場合は、ゲーム管理部25は、情報提供条件が成立していないと判断して（ステップS10において「NO」の場合）、ステップS10の判断を繰り返す。

【0062】

一方、ゲーム管理部25は、対象オブジェクトを注視した注視時間が所定時間に達する前に、注視位置がゲーム可能領域外となった場合、情報提供を行う（ステップS11）。

図7を参照して、ゲーム進行中にHMD10のディスプレイ14に表示される画像について説明する。なお、図7に示す仮想空間画像は、HMD10の視野範囲とは無関係に模式的に示している。

【0063】

図7(a)に示すように、プレイヤーが仮想空間画像110に表示された対象オブジェクト103を注視すると、空間画像出力部26によって対象オブジェクト103にゲージ120が重ねて表示される。ゲージ120は、注視開始から所定時間に達したときまでの時間の経過を表示するものである。

【0064】

図7(b)に示すように、対象オブジェクト103の注視位置がゲーム可能領域105外となると、情報提供表示111が出力される。

図7(b)では、情報提供表示111を、移動体112である鳥の移動方向に表示している。プレイヤーは、静止したオブジェクトに比べ移動体112に着目しやすい。そのため、移動体112の移動方向の先に情報提供表示111を表示することによって、プレイヤーが情報提供表示111に気付きやすくすることができる。また、情報提供表示111は、静止状態で表示されるので、プレイヤーが情報提供表示111の内容を確認しやすくなることができる。

【0065】

このように、本実施形態では、情報提供条件として、プレイヤーが対象オブジェクトを選択完了としないまま注視を止めたこと、及び注視を止めた後に注視位置がゲーム可能領域外となったことといったプレイヤーの複数の動作が規定されている。そのため、複数の動作を考慮して、プレイヤーの状況をよりの確に判断できる。

【0066】

以上説明したように、第2実施形態によれば、第1の実施形態に記載した効果に加えて、以下に列挙する効果が得られる。

(4) 上記第2実施形態では、情報提供条件は、プレイヤーの注視位置が、対象オブジェクトの選択が完了しない状態で、対象オブジェクトの外側であってゲーム可能領域外に移動したことである。これにより、対象オブジェクトの選択ができなかった場合に情報提供ができるので、適切なタイミングで情報提供を実行することができる。

【0067】

(5) 上記第2実施形態では、仮想空間内のオブジェクトであって、鳥等の仮想空間内を移動する移動体112の移動方向に情報提供表示111を出力する。これにより、仮想空間への没入感を損なわずに情報提供を出力することができる。

【0068】

(第3実施形態)

次に、図4を参照して、仮想画像表示プログラム、仮想画像表示装置及び仮想画像表示方法の第3実施形態を説明する。なお、第3実施形態は、第1実施形態の情報提供処理の一部を変更した構成であるため、同様の部分については同一符号を付してその詳細な説明を省略する。

【0069】

本実施形態では、情報提供条件が、ミッションをクリアする前において、プレイヤーの体の所定部位の動きの範囲が、対象オブジェクトを選択するときの基準的な体の所定部位の動きの範囲外となることである点で、第1実施形態と異なる。なお、プレイヤーの体の所定部位は、頭部である。対象オブジェクトを選択するときの基準的な頭部の動きの範囲は予め規定されている。なお、本実施形態においては、ゲーム可能領域は設定されていなくてもよい。

【0070】

プレイヤーの頭部の動きの範囲は、ゲームが開始されたときからの頭部の動きの範囲を示す。また、プレイヤーの頭部の動きの範囲は、例えば、角度座標を示すピッチ θ_p 、ヨー θ_y 、ロール θ_r の範囲として規定される。予め規定された頭部の動きの範囲は、例えば提供条件情報32に含まれた状態で、記憶部22に記録される。

【0071】

プレイヤーの頭部の動きの範囲が、規定された基準範囲よりも狭い場合には、プレイヤーの注視している範囲が狭すぎる可能性がある。一方、プレイヤーの頭部の動きの範囲が規定された基準範囲よりも広い場合には、プレイヤーの注視している範囲が十分広いにも関わらずミッションがクリアできていないため、プレイヤーがミッションクリア条件や操作方法を把握していないか、プレイヤーが対象オブジェクトを探ることができていない可能性がある。このようにプレイヤーの頭部の動きの範囲が、狭すぎる場合や広すぎる場合に、ゲームの進行についてのヒントを提供して、ミッションクリアを促す。

【0072】

図4を参照して、情報提供処理について説明する。この処理の終了条件は、ミッション

クリア条件が成立したこと、及びミッションクリア前であってゲーム開始時から計時される経過時間が制限時間に達したことのいずれかが成立することである。この処理は、終了条件が成立するまで繰り返される。

【0073】

ゲーム処理装置20の制御部21は、情報提供条件が成立しているか否かを判断する（ステップS10）。具体的には、制御部21のゲーム管理部25は、プレイヤーの頭部の動きの範囲を算出する。なお、本実施形態では、ゲーム開始時からのプレイヤーの頭部の動きの履歴が蓄積されていることを想定している。また、ゲーム管理部25は、提供条件情報32を読み出し、プレイヤーの頭部の動きの範囲が、提供条件情報32に含まれる基準範囲外であるか否かを判断する。例えば、提供条件情報32に含まれる基準範囲として、上述した3つの回転方向についてそれぞれ範囲を規定したものをを用いる場合を想定する。

【0074】

そして、プレイヤーの頭部の動きの範囲が、少なくとも一つの回転方向について基準範囲外となる場合には、ゲーム管理部25は、プレイヤーの頭部の動きの範囲が基準範囲外であると判断する。

【0075】

情報提供条件が成立しないと判断した場合には（ステップS10において「NO」の場合）、制御部21は、情報提供条件についての判断を繰り返す（ステップS10）。具体的には、制御部21のゲーム管理部25は、プレイヤーの頭部の動きの範囲が、少なくとも一つの回転方向について基準範囲外となる場合に、情報提供条件が成立しないと判断して、ステップS10の判断を繰り返す。

【0076】

一方、制御部21が、情報提供条件が成立したと判断すると（ステップS10において「YES」の場合）、情報提供を実行する（ステップS11）。具体的には、プレイヤーの頭部の動きの範囲が、全ての回転方向について基準範囲内となる場合に、ゲーム管理部25は、情報提供条件が成立したと判断して、情報提供を実行する。

【0077】

以上説明したように、第3実施形態によれば、第1の実施形態に記載した効果に加えて、以下に列挙する効果が得られるようになる。

(6) 上記第3実施形態では、情報提供条件は、プレイヤーの頭部の動きの範囲が、規定された基準範囲から外れることである。これにより、プレイヤーの注視位置が狭すぎるときや広すぎるときに情報提供条件が成立するので、適切なタイミングで情報提供を実行することができる。

【0078】

(第4実施形態)

次に、図4を参照して、仮想画像表示プログラム、仮想画像表示装置及び仮想画像表示方法の第4実施形態を説明する。なお、第4実施形態は、第1実施形態の情報提供処理の一部を変更した構成であるため、同様の部分については同一符号を付してその詳細な説明を省略する。

【0079】

本実施形態では、情報提供条件として、プレイヤーの体の所定部位の動きが、規定された所定の動作に相当することをを用いる点で、第1実施形態と異なる。なお、プレイヤーの体の所定部位は、頭部である。本実施形態において、所定の動作とは、落ち着かない様子、慌ただしい様子等、対象オブジェクトを選択するときの通常のプレイヤーの頭部の動きとは異なる不安定且つ特異な動きである。

【0080】

ここで、プレイヤーの頭部の動きは、プレイヤーの頭部の移動速度の平均、プレイヤーの頭部の移動速度の最大値又は最小値、単位時間あたりの移動方向の転換回数などによって表される。プレイヤーの頭部の移動速度は、ゲーム処理装置20の制御部21が特定した頭部の位置及び向きから算出する。提供条件情報32には、プレイヤーの頭部の所定の動作につい

て規定されている。具体的には、提供条件情報32には、対象オブジェクトを選択する際のと異なる特異な頭部の動きについて規定されている。

【0081】

図4を参照して、情報提供処理について説明する。また、この処理の終了条件は、ミッションクリア条件が成立したこと、及びミッションクリア前であってゲーム開始時から計時される経過時間が制限時間に達したことのいずれかが成立することである。この処理は、終了条件が成立するまで繰り返される。

【0082】

ゲーム処理装置20の制御部21は、情報提供条件が成立するか否かを判断する(ステップS10)。具体的には、制御部21のゲーム管理部25は、センサ12から入力した検出信号に応じて算出されたプレイヤーの頭部の位置及び向きを用いて、例えばプレイヤーの頭部の平均移動速度等といった、プレイヤーの頭部の動きを算出する。そして、ゲーム管理部25は、提供条件情報32を読み出し、算出したプレイヤーの頭部の動きが、提供条件情報32に含まれるプレイヤーの頭部についての所定の動作に相当するか否かを判断する。

【0083】

情報提供条件が成立しないと判断した場合(ステップS10において「NO」の場合)、制御部21は、情報提供条件についての判断を繰り返す(ステップS10)。具体的には、制御部21のゲーム管理部25は、算出したプレイヤーの頭部の動きが、提供条件情報32に含まれる所定の動作に相当しないとき、情報提供条件が成立しないと判断して、ステップS10の判断を繰り返す。

【0084】

一方、情報提供条件が成立したと判断した場合(ステップS10において「YES」の場合)、制御部21は、情報提供を実行する(ステップS11)。具体的には、制御部21のゲーム管理部25は、算出したプレイヤーの頭部の動きが、提供条件情報32に含まれる所定の動作に相当する場合、情報提供条件が成立したと判断して、情報提供を実行する。

【0085】

以上説明したように、第4実施形態によれば、第1の実施形態に記載した効果に加えて、以下に列挙する効果が得られるようになる。

(7) 上記第4実施形態では、情報提供条件は、プレイヤーの頭部の動きが、記憶部22に記録された所定の動作に相当することである。これにより、プレイヤーが迷っている場合等に情報提供条件が成立するので、適切なタイミングで情報提供を実行することができる。

【0086】

なお、上記各実施形態は、以下のように適宜変更して実施することもできる。

・上記各実施形態では、ゲーム可能領域は、全ての対象オブジェクトが含まれる領域としたが、少なくともミッションクリアのための所定数の対象オブジェクトが含まれている領域であればよい。

【0087】

・上記各実施形態では、オブジェクトには、選択可能な対象オブジェクトと、選択不可能なオブジェクトとがあるとしたが、仮想空間内に表示されるオブジェクトを全て選択可能なオブジェクトとしてもよい。

【0088】

・上記各実施形態では、ゲームのミッションクリア条件を、ゲームの制限時間内に、選択が完了した対象オブジェクトが所定数存在することとしたが、これ以外の条件であってもよい。例えば、対象オブジェクトを選択するタイミングが予め設定されたタイミングと合致すること、同じ対象オブジェクトを所定回数選択すること等であってもよい。

【0089】

・上記第1実施形態では、情報提供表示111を、移動体である鳥が保持する紙として表示し、この紙も移動体に合わせて移動させた。これ以外に、情報提供表示111を、例

例えば、鳥以外の移動体であって、飛行機等の乗り物、蝶々等の生物、落ち葉等、仮想空間を移動する移動体としてもよい。また、それらの移動体自体にゲームの進行に関するヒントが書かれていたり、それらの移動体が情報提供表示111を保持していたりしてもよい。また、仮想空間内を落下する紙を移動体とし、その紙にヒントを表示してもよい。

【0090】

・上記第1実施形態では、情報提供表示111は、経過時間が一定時間を超えないと表示されないようにした。これ以外に、情報提供表示111を、単に注視位置がゲーム可能領域外となったときに表示してもよい。

【0091】

・上記第2実施形態では、対象オブジェクトの選択が完了しない状態でプレイヤーの注視位置がゲーム可能領域外となったことを条件に、情報提供表示111を表示した。これ以外に、対象オブジェクトの選択が完了しない状態で、プレイヤーの注視位置が、ゲーム可能領域内であっても対象オブジェクト外となった場合に、情報提供表示111を表示するようにしてもよい。

【0092】

・上記第3実施形態では、頭部の動きの範囲を、3つの回転方向で表したが、これ以外の変数で表されてもよい。例えば、頭部の動きの範囲は、プレイヤーが水平方向を向いたときの頭部の位置及び向きを基準として、「左側に90°、右側に90°」、「上側に30°、下側に30°」のように表してもよい。

【0093】

・上記第3実施形態では、プレイヤーの頭部の動きの範囲が、少なくとも一つの回転方向について基準範囲外となる場合には、注頭部の動きの範囲が基準範囲外であると判断した。これ以外に、プレイヤーの頭部の動きの範囲が、全ての回転方向について基準範囲外となる場合に、頭部の動きの範囲が基準範囲外であると判断してもよい。

【0094】

・第3実施形態では、情報提供条件を、プレイヤーの頭部の動きの範囲が、対象オブジェクトを選択するときの基準的な頭部の動きの範囲外となることとした。第4実施形態では、情報提供条件を、プレイヤーの頭部の動きが、規定された所定の動作に相当することとした。これらの情報提供条件の「頭部の動き」を「注視位置」に代えてもよい。すなわち、第3実施形態の情報提供条件を、注視位置の動きの範囲が、対象オブジェクトを選択するときの基準的な注視位置の動きの範囲外となることとしてもよい。第4実施形態の情報提供条件を、注視位置の動きが、規定された所定の動作に相当することとしてもよい。

【0095】

・上記各実施形態では、情報提供として、ゲームに関するヒントの表示を行なうようにしたが、これ以外の情報を提供するようにしてもよい。例えば、メニュー項目、得点、キャラクタの状態、ゲームを続行可能な残り時間、ゲームの進行ステージ等の情報を提供してもよい。

【0096】

・上記第1実施形態の情報提供条件又は上記第2実施形態の情報提供条件に、上記第3実施形態の情報提供条件である「ミッションをクリアする前において、頭部の動きが含まれる範囲が、基準範囲外となること」を加えてもよい。或いは、上記第1実施形態の情報提供条件又は上記第2実施形態の情報提供条件に、上記第4実施形態の情報提供条件である「頭部の動きが、所定の動作に相当すること」を加えてもよい。或いは、上記第1実施形態の情報提供条件又は上記第2実施形態の情報提供条件に、上記第3実施形態の情報提供条件及び上記第4実施形態の情報提供条件の両方を加えてもよい。このようにしても、仮想空間への没入感の喪失を抑制しながら情報提供を行なうことができる。

【0097】

・上記各実施形態では、ディスプレイ14に情報提供表示を出力することにより情報提供を行なった。これ以外に、情報提供条件が成立したときに、ヒント内容についての音声、注意喚起音等により情報提供を行なってもよい。

【0098】

・HMD制御部11が、センサ12の検出信号に基づき、頭部の位置及び向きを算出するようにしてもよい。このように、上記各実施形態に記載したゲーム処理装置20の機能の一部を、HMD10にもたせることも可能である。

【0099】

・上記各実施形態では、プレイヤーの注視位置を、プレイヤーの頭部の位置及び向きに基づき算出したが、例えば、瞳孔の位置に基づいて視線方向を算出し、その視線方向から注視位置を特定するようにしてもよい。また、例えば鼻の位置や向き、または口の位置や向きに基づいて視線方向を算出し、その視線方向から注視位置を特定するようにしてもよい。なお、鼻や口の向きは、例えば後頭部から鼻または口へ向かう方向として定めてもよい。

【0100】

・上記各実施形態では、仮想画像表示装置をゲーム処理装置に具体化したか、仮想画像表示装置を他の用途のバーチャルリアリティシステムに適用してもよい。例えば、運転や職業訓練等の各種シミュレーション、医療等におけるトレーニング、製品のモニター、映画や音楽の鑑賞等に適用してもよい。仮想画像表示装置をゲーム以外の用途のバーチャルリアリティシステムに適用しても、プレイヤー（ユーザ）の仮想空間への没入感の喪失を抑制しながら情報提供を行なうことができる。

【符号の説明】

【0101】

10…HMD、11…HMD制御部、12…トラッキングセンサ、13…入出力I/F部、14…ディスプレイ、15…スピーカ、20…ゲーム処理装置、21…制御部、22…記憶部、23…入出力部、24…注視位置特定部、25…ゲーム管理部、26…空間画像出力部、27…情報提供部、30…仮想空間画像情報、31…オブジェクト情報、32…提供条件情報、33…注視位置情報、34…注視時間情報、35…提供情報。

【書類名】特許請求の範囲

【請求項 1】

情報提供条件と提供情報とを記録した記憶部及び制御部を備えた仮想画像表示装置と、プレイヤーの体の所定部位の位置及び向きを特定するための検出装置と、画像を表示するディスプレイとを用いて、仮想空間の画像を前記ディスプレイに表示するための仮想画像表示プログラムであって、

前記制御部を、

仮想空間の画像を、前記プレイヤーの体の所定部位の位置及び向きに応じて前記ディスプレイに表示する空間画像出力部と、

前記プレイヤーの体の所定部位の位置及び向きに関する前記情報提供条件が満たされた場合、前記提供情報を出力する情報提供部として機能させることを特徴とする仮想画像表示プログラム。

【請求項 2】

前記仮想空間には、前記プレイヤーの注視によって選択可能な対象オブジェクトが含まれ

、前記記憶部には、前記対象オブジェクトを含む領域が記録され、

前記情報提供条件として、前記プレイヤーの体の所定部位の位置及び向きから特定された注視位置が前記領域から外れたことを含み、

前記制御部は、前記プレイヤーの注視位置が前記領域から外れた場合に前記提供情報を出力する請求項 1 に記載の仮想画像表示プログラム。

【請求項 3】

前記仮想空間には、前記プレイヤーの注視によって選択可能な対象オブジェクトが含まれ

、前記情報提供条件として、前記プレイヤーの体の所定部位の位置及び向きから特定された注視位置が、前記対象オブジェクトの選択が完了しない状態で当該対象オブジェクト外へ移動したことを含み、

前記制御部は、前記プレイヤーの注視位置が前記対象オブジェクトの選択が完了しない状態で当該対象オブジェクト外へ移動した場合に前記提供情報を出力する請求項 1 又は 2 に記載の仮想画像表示プログラム。

【請求項 4】

前記記憶部には、前記情報提供条件として前記プレイヤーの体の所定部位の動きに関する基準範囲が記録され、

前記情報提供条件として、前記プレイヤーの体の所定部位の動きが前記基準範囲から外れることを含み、

前記制御部は、前記プレイヤーの体の所定部位の動きが、前記基準範囲から外れた場合に前記提供情報を出力する請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載の仮想画像表示プログラム。

【請求項 5】

前記記憶部には、前記プレイヤーの体の所定部位の所定の動作が記録され、

前記情報提供条件として、前記プレイヤーの体の所定部位の動きが前記記憶部に記録された所定の動作に相当することを含み、

前記制御部は、前記プレイヤーの体の所定部位の動きが、前記所定の動作に相当した場合に前記提供情報を出力する請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載の仮想画像表示プログラム。

【請求項 6】

前記情報提供部は、前記仮想空間内のオブジェクト上に前記提供情報を表示する請求項 1 ～ 5 のいずれか 1 項に記載の仮想画像表示プログラム。

【請求項 7】

前記情報提供部は、前記仮想空間内のオブジェクトであって前記仮想空間内を移動する移動体の移動方向に前記提供情報を表示する請求項 1 ～ 6 のいずれか 1 項に記載の仮想画像表示プログラム。

【請求項 8】

プレイヤーの体の所定部位の位置及び向きを特定するための検出装置及び画像を表示するディスプレイを用いて、仮想空間の画像を前記ディスプレイに表示するための仮想画像表示装置であって、

情報提供条件と提供情報とを記録した記憶部と、

仮想空間の画像を、前記プレイヤーの体の所定部位の位置及び向きに応じて前記ディスプレイに表示する空間画像出力部と、

前記プレイヤーの体の所定部位の位置及び向きの動きに関する前記情報提供条件が満たされた場合、前記提供情報を出力する情報提供部とを備えることを特徴とする仮想画像表示装置。

【請求項 9】

情報提供条件と提供情報とを記録した記憶部及び制御部を備えた仮想画像表示装置と、プレイヤーの体の所定部位の位置及び向きを特定するための検出装置と、画像を表示するディスプレイとを用いて、仮想空間の画像を前記ディスプレイに表示するための仮想画像表示方法であって、

前記制御部が、

仮想空間の画像を、前記プレイヤーの体の所定部位の位置及び向きに応じて前記ディスプレイに表示し、

前記プレイヤーの体の所定部位の位置及び向きに関する前記情報提供条件が満たされた場合、前記提供情報を出力することを特徴とする仮想画像表示方法。

【書類名】要約書

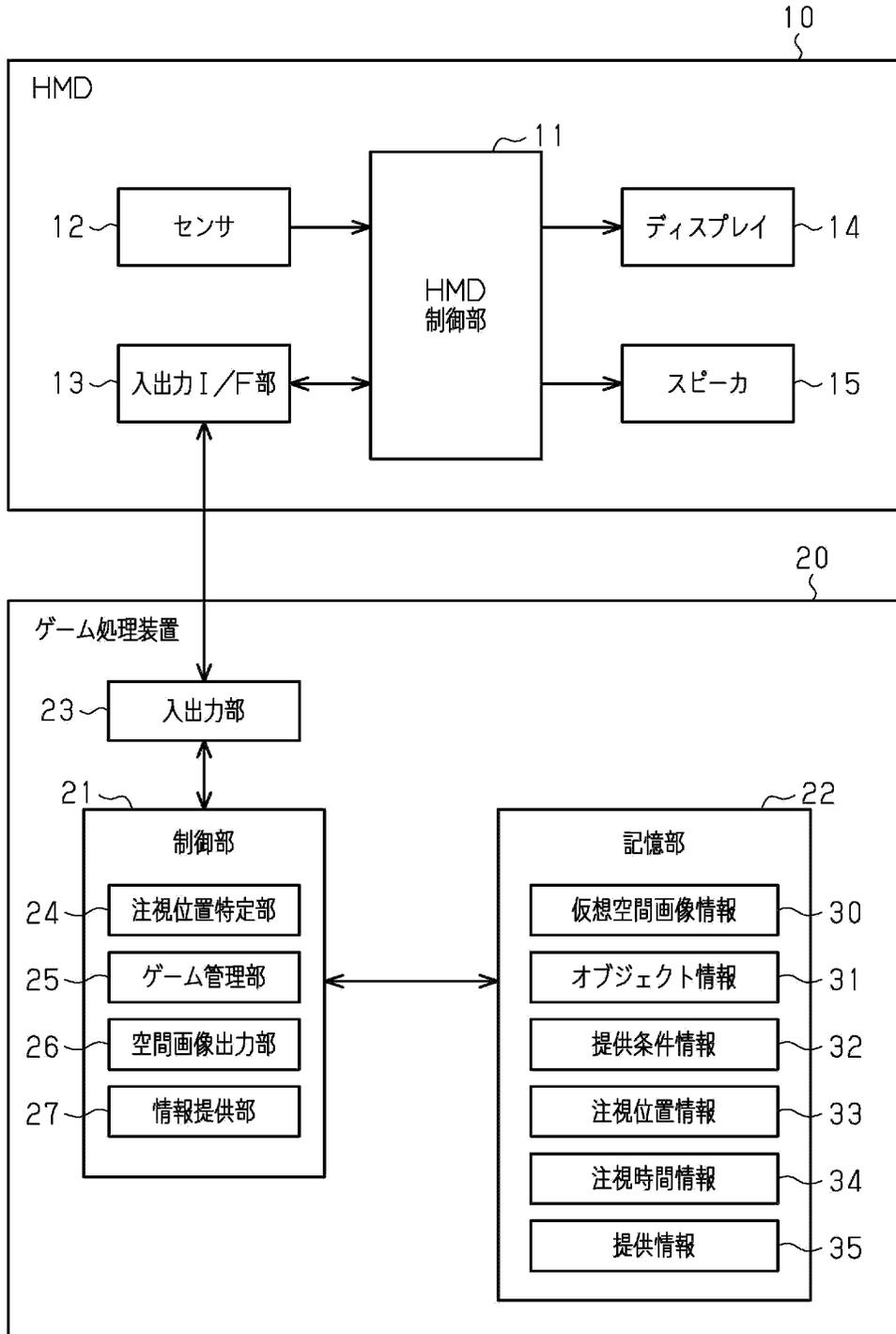
【要約】

【課題】 仮想空間への没入感の喪失を抑制しながら情報提供を行なうことができる仮想画像表示プログラム、仮想画像表示装置及び仮想画像表示方法を提供する。

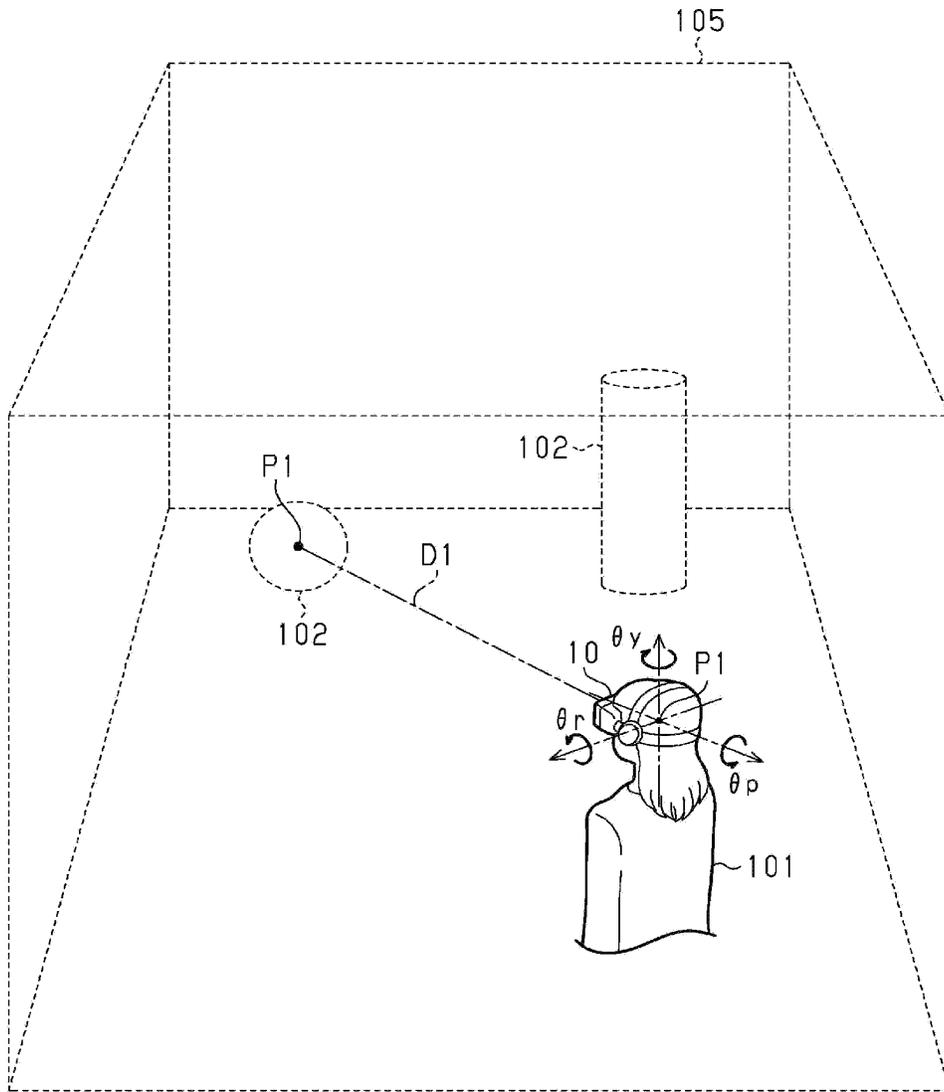
【解決手段】 ゲーム処理装置 20 は、プレイヤーの体の所定部位の位置及び向きを特定するためのセンサ 12 と、画像を表示するディスプレイ 14 を用いて、仮想空間の画像をディスプレイ 14 に表示する。ゲーム処理装置 20 の制御部 21 は、仮想空間の画像を、プレイヤーの体の所定部位の位置及び向きに応じてディスプレイ 14 に表示し、プレイヤーの体の所定部位の位置及び向きに関する情報提供条件が満たされた場合、提供情報を出力する。

【選択図】 図 1

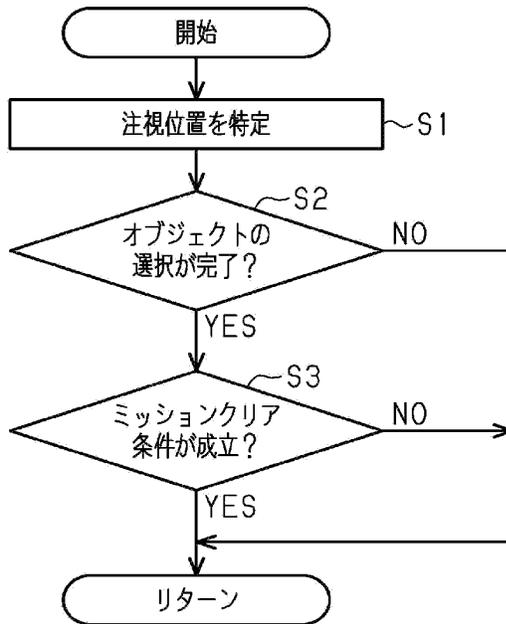
【書類名】 図面
 【図 1】



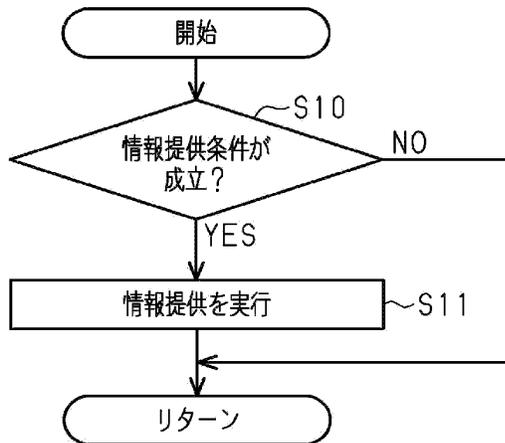
【図2】



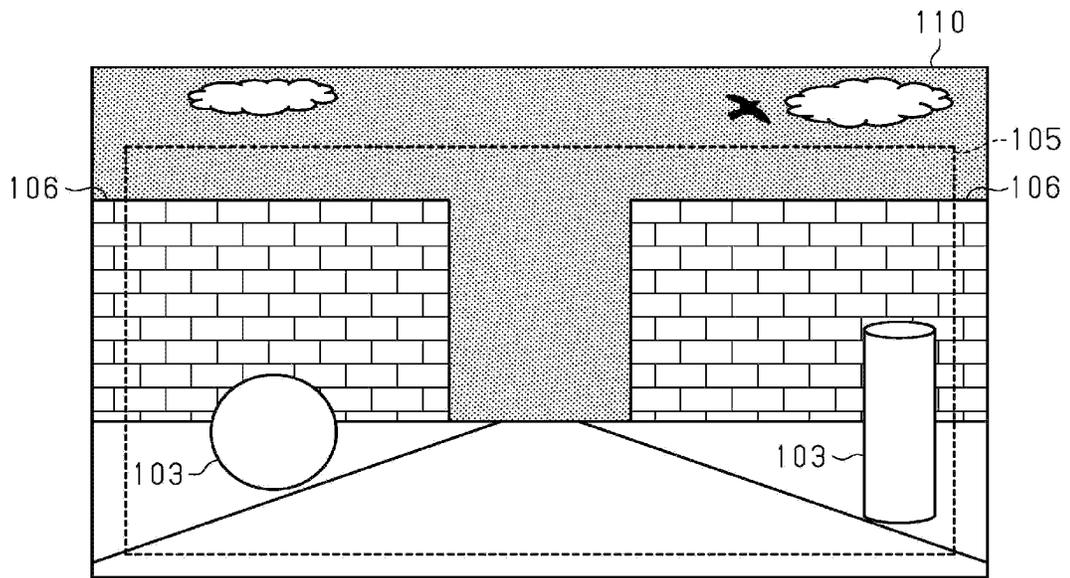
【図3】



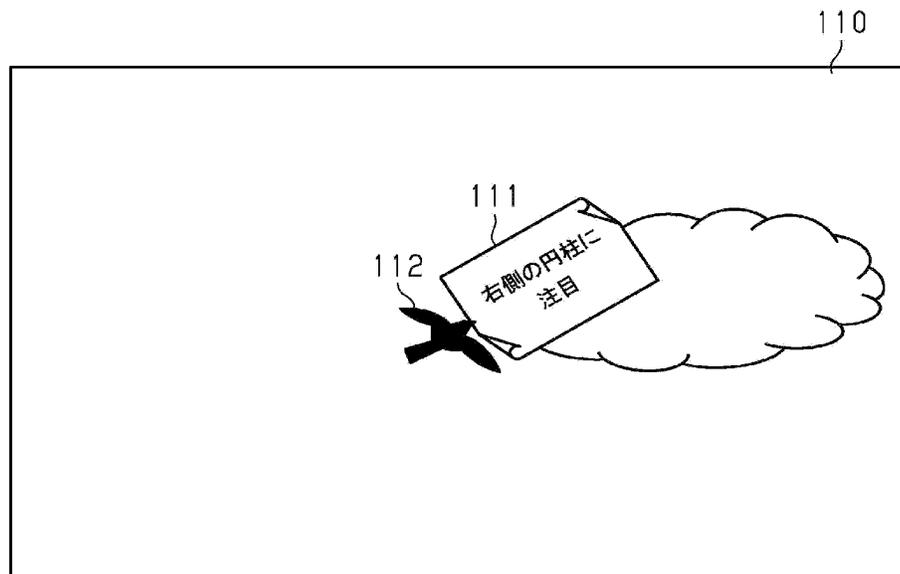
【図4】



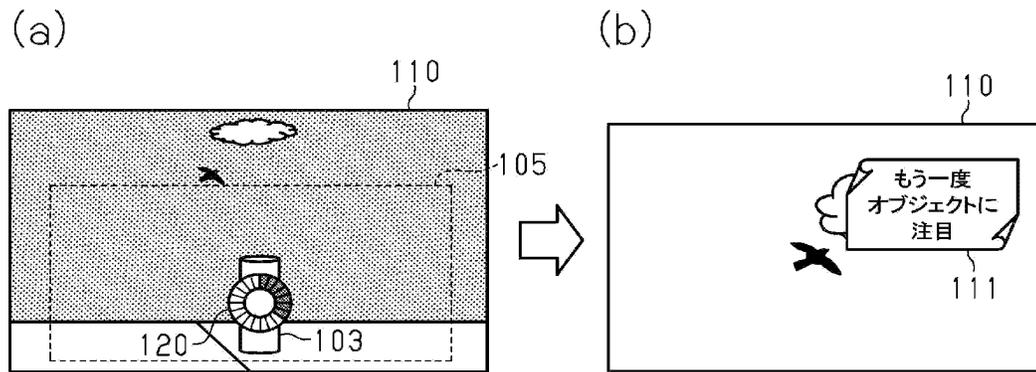
【図5】



【図6】



【図7】



出願人履歴

504437801

20101122

住所変更

東京都港区六本木六丁目10番1号

グリー株式会社



UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
United States Patent and Trademark Office
Address: COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
www.uspto.gov

Table with 7 columns: APPLICATION NUMBER, FILING or 371(c) DATE, GRP ART UNIT, FIL FEE REC'D, ATTY DOCKET NO, TOT CLAIMS, IND CLAIMS. Values: 15/196,410, 06/29/2016, 3714, 1600, 04530012US, 9, 3

CONFIRMATION NO. 4361
FILING RECEIPT

62008
MAIER & MAIER, PLLC
345 South Patrick Street
ALEXANDRIA, VA 22314



Date Mailed: 07/15/2016

Receipt is acknowledged of this non-provisional patent application. The application will be taken up for examination in due course. Applicant will be notified as to the results of the examination. Any correspondence concerning the application must include the following identification information: the U.S. APPLICATION NUMBER, FILING DATE, NAME OF APPLICANT, and TITLE OF INVENTION. Fees transmitted by check or draft are subject to collection. Please verify the accuracy of the data presented on this receipt. If an error is noted on this Filing Receipt, please submit a written request for a Filing Receipt Correction. Please provide a copy of this Filing Receipt with the changes noted thereon. If you received a "Notice to File Missing Parts" for this application, please submit any corrections to this Filing Receipt with your reply to the Notice. When the USPTO processes the reply to the Notice, the USPTO will generate another Filing Receipt incorporating the requested corrections

Inventor(s) Masashi Watanabe, Tokyo, JAPAN;
Applicant(s) GREE, Inc., Tokyo, JAPAN;
Assignment For Published Patent Application GREE, Inc., Tokyo, JAPAN

Power of Attorney: The patent practitioners associated with Customer Number 62008

Domestic Applications for which benefit is claimed - None.
A proper domestic benefit claim must be provided in an Application Data Sheet in order to constitute a claim for domestic benefit. See 37 CFR 1.76 and 1.78.

Foreign Applications (You may be eligible to benefit from the Patent Prosecution Highway program at the USPTO. Please see http://www.uspto.gov for more information.)
JAPAN 2015-183379 09/16/2015

Permission to Access Application via Priority Document Exchange: Yes

Permission to Access Search Results: Yes

Applicant may provide or rescind an authorization for access using Form PTO/SB/39 or Form PTO/SB/69 as appropriate.

Request to Retrieve - This application either claims priority to one or more applications filed in an intellectual property Office that participates in the Priority Document Exchange (PDX) program or contains a proper **Request to Retrieve Electronic Priority Application(s)** (PTO/SB/38 or its equivalent). Consequently, the USPTO will attempt to electronically retrieve these priority documents.

If Required, Foreign Filing License Granted: 07/13/2016

The country code and number of your priority application, to be used for filing abroad under the Paris Convention, is **US 15/196,410**

Projected Publication Date: 03/16/2017

Non-Publication Request: No

Early Publication Request: No

Title

VIRTUAL IMAGE DISPLAY PROGRAM, VIRTUAL IMAGE DISPLAY APPARATUS, AND VIRTUAL IMAGE DISPLAY METHOD

Preliminary Class

463

Statement under 37 CFR 1.55 or 1.78 for AIA (First Inventor to File) Transition Applications: No

PROTECTING YOUR INVENTION OUTSIDE THE UNITED STATES

Since the rights granted by a U.S. patent extend only throughout the territory of the United States and have no effect in a foreign country, an inventor who wishes patent protection in another country must apply for a patent in a specific country or in regional patent offices. Applicants may wish to consider the filing of an international application under the Patent Cooperation Treaty (PCT). An international (PCT) application generally has the same effect as a regular national patent application in each PCT-member country. The PCT process **simplifies** the filing of patent applications on the same invention in member countries, but **does not result** in a grant of "an international patent" and does not eliminate the need of applicants to file additional documents and fees in countries where patent protection is desired.

Almost every country has its own patent law, and a person desiring a patent in a particular country must make an application for patent in that country in accordance with its particular laws. Since the laws of many countries differ in various respects from the patent law of the United States, applicants are advised to seek guidance from specific foreign countries to ensure that patent rights are not lost prematurely.

Applicants also are advised that in the case of inventions made in the United States, the Director of the USPTO must issue a license before applicants can apply for a patent in a foreign country. The filing of a U.S. patent application serves as a request for a foreign filing license. The application's filing receipt contains further information and guidance as to the status of applicant's license for foreign filing.

Applicants may wish to consult the USPTO booklet, "General Information Concerning Patents" (specifically, the section entitled "Treaties and Foreign Patents") for more information on timeframes and deadlines for filing foreign patent applications. The guide is available either by contacting the USPTO Contact Center at 800-786-9199, or it can be viewed on the USPTO website at <http://www.uspto.gov/web/offices/pac/doc/general/index.html>.

For information on preventing theft of your intellectual property (patents, trademarks and copyrights), you may wish to consult the U.S. Government website, <http://www.stopfakes.gov>. Part of a Department of Commerce initiative, this website includes self-help "toolkits" giving innovators guidance on how to protect intellectual property in specific

page 2 of 4

countries such as China, Korea and Mexico. For questions regarding patent enforcement issues, applicants may call the U.S. Government hotline at 1-866-999-HALT (1-866-999-4258).

**LICENSE FOR FOREIGN FILING UNDER
Title 35, United States Code, Section 184
Title 37, Code of Federal Regulations, 5.11 & 5.15**

GRANTED

The applicant has been granted a license under 35 U.S.C. 184, if the phrase "IF REQUIRED, FOREIGN FILING LICENSE GRANTED" followed by a date appears on this form. Such licenses are issued in all applications where the conditions for issuance of a license have been met, regardless of whether or not a license may be required as set forth in 37 CFR 5.15. The scope and limitations of this license are set forth in 37 CFR 5.15(a) unless an earlier license has been issued under 37 CFR 5.15(b). The license is subject to revocation upon written notification. The date indicated is the effective date of the license, unless an earlier license of similar scope has been granted under 37 CFR 5.13 or 5.14.

This license is to be retained by the licensee and may be used at any time on or after the effective date thereof unless it is revoked. This license is automatically transferred to any related applications(s) filed under 37 CFR 1.53(d). This license is not retroactive.

The grant of a license does not in any way lessen the responsibility of a licensee for the security of the subject matter as imposed by any Government contract or the provisions of existing laws relating to espionage and the national security or the export of technical data. Licensees should apprise themselves of current regulations especially with respect to certain countries, of other agencies, particularly the Office of Defense Trade Controls, Department of State (with respect to Arms, Munitions and Implements of War (22 CFR 121-128)); the Bureau of Industry and Security, Department of Commerce (15 CFR parts 730-774); the Office of Foreign Assets Control, Department of Treasury (31 CFR Parts 500+) and the Department of Energy.

NOT GRANTED

No license under 35 U.S.C. 184 has been granted at this time, if the phrase "IF REQUIRED, FOREIGN FILING LICENSE GRANTED" DOES NOT appear on this form. Applicant may still petition for a license under 37 CFR 5.12, if a license is desired before the expiration of 6 months from the filing date of the application. If 6 months has lapsed from the filing date of this application and the licensee has not received any indication of a secrecy order under 35 U.S.C. 181, the licensee may foreign file the application pursuant to 37 CFR 5.15(b).

SelectUSA

The United States represents the largest, most dynamic marketplace in the world and is an unparalleled location for business investment, innovation, and commercialization of new technologies. The U.S. offers tremendous resources and advantages for those who invest and manufacture goods here. Through SelectUSA, our nation works to promote and facilitate business investment. SelectUSA provides information assistance to the international investor community; serves as an ombudsman for existing and potential investors; advocates on behalf of U.S. cities, states, and regions competing for global investment; and counsels U.S. economic development organizations on investment attraction best practices. To learn more about why the United States is the best country in the world to develop

technology, manufacture products, deliver services, and grow your business, visit <http://www.SelectUSA.gov> or call +1-202-482-6800.

PATENT APPLICATION FEE DETERMINATION RECORD Substitute for Form PTO-875						Application or Docket Number 15/196,410	
APPLICATION AS FILED - PART I							
(Column 1)		(Column 2)		SMALL ENTITY		OR	
FOR	NUMBER FILED	NUMBER EXTRA	RATE(\$)	FEE(\$)	RATE(\$)	FEE(\$)	
BASIC FEE <small>(37 CFR 1.16(a), (b), or (c))</small>	N/A	N/A	N/A		N/A	280	
SEARCH FEE <small>(37 CFR 1.16(k), (i), or (m))</small>	N/A	N/A	N/A		N/A	600	
EXAMINATION FEE <small>(37 CFR 1.16(o), (p), or (q))</small>	N/A	N/A	N/A		N/A	720	
TOTAL CLAIMS <small>(37 CFR 1.16(i))</small>	9	minus 20 = *			x 80 =	0.00	
INDEPENDENT CLAIMS <small>(37 CFR 1.16(h))</small>	3	minus 3 = *			x 420 =	0.00	
APPLICATION SIZE FEE <small>(37 CFR 1.16(s))</small>	If the specification and drawings exceed 100 sheets of paper, the application size fee due is \$310 (\$155 for small entity) for each additional 50 sheets or fraction thereof. See 35 U.S.C. 41(a)(1)(G) and 37 CFR 1.16(s).					0.00	
MULTIPLE DEPENDENT CLAIM PRESENT <small>(37 CFR 1.16(j))</small>						0.00	
* If the difference in column 1 is less than zero, enter "0" in column 2.			TOTAL		TOTAL	1600	
APPLICATION AS AMENDED - PART II							
(Column 1)		(Column 2)		(Column 3)		SMALL ENTITY	
AMENDMENT A	CLAIMS REMAINING AFTER AMENDMENT	MINUS	HIGHEST NUMBER PREVIOUSLY PAID FOR	PRESENT EXTRA	RATE(\$)	ADDITIONAL FEE(\$)	
	Total <small>(37 CFR 1.16(i))</small>	*	Minus	**	=	=	
	Independent <small>(37 CFR 1.16(h))</small>	*	Minus	***	=	=	
	Application Size Fee <small>(37 CFR 1.16(s))</small>						
	FIRST PRESENTATION OF MULTIPLE DEPENDENT CLAIM <small>(37 CFR 1.16(j))</small>						
			TOTAL ADD'L FEE		TOTAL ADD'L FEE		
(Column 1)		(Column 2)		(Column 3)		SMALL ENTITY	
AMENDMENT B	CLAIMS REMAINING AFTER AMENDMENT	MINUS	HIGHEST NUMBER PREVIOUSLY PAID FOR	PRESENT EXTRA	RATE(\$)	ADDITIONAL FEE(\$)	
	Total <small>(37 CFR 1.16(i))</small>	*	Minus	**	=	=	
	Independent <small>(37 CFR 1.16(h))</small>	*	Minus	***	=	=	
	Application Size Fee <small>(37 CFR 1.16(s))</small>						
	FIRST PRESENTATION OF MULTIPLE DEPENDENT CLAIM <small>(37 CFR 1.16(j))</small>						
			TOTAL ADD'L FEE		TOTAL ADD'L FEE		
<p>* If the entry in column 1 is less than the entry in column 2, write "0" in column 3.</p> <p>** If the "Highest Number Previously Paid For" IN THIS SPACE is less than 20, enter "20".</p> <p>*** If the "Highest Number Previously Paid For" IN THIS SPACE is less than 3, enter "3".</p> <p>The "Highest Number Previously Paid For" (Total or Independent) is the highest found in the appropriate box in column 1.</p>							

出願人による委任状
 POWER OF ATTORNEY BY APPLICANT

私はここに、添付の伝送書もしくは下記枠内で特定された出願に対して、現時点より前に与えられたすべての委任状を破棄します。
 I hereby revoke all previous powers of attorney given in the application identified in either the attached transmittal letter or the boxes below.

出願番号 Application Number	出願日 Filing Date

(注記: PTO/AIA/82Aに同じ情報が明記されている場合、上の枠内は空欄でも可)
 (Note: This boxes above may be left blank if information is provided on form PTO/AIA/82A.)

私は、下記顧客番号に関連する特許弁護士を、当方の弁護士あるいは代理人に指名し、添付の伝送書 (PTO/AIA/82A) 内もしくは上記に記載の特許出願に関連した米国特許商標庁との業務の全てを同弁護士あるいは代理人に委任します。

I hereby appoint the Patent Practitioner(s) associated with the following Customer Number as my/our attorney(s) or agent(s), and to transact all business in the United States Patent and Trademark Office connected therewith for the application referenced in the attached transmittal letter (form PTO/AIA/82A) or identified above:

62008

又は
OR

私は、添付のリスト (PTO/AIA/82C) に記載の特許弁護士を、当方の弁護士あるいは代理人に指名し、添付の伝送書 (PTO/AIA/82A) 内もしくは上記に記載の特許出願に関連した米国特許商標庁との業務の全てを同弁護士あるいは代理人に委任します。(注記: PTO/AIA/82C を記入すること。)

I hereby appoint Practitioner(s) named in the attached list (form PTO/AIA/82C) as my/our attorney(s) or agent(s), and to transact all business in the United States Patent and Trademark Office connected therewith for the patent application referenced in the attached transmittal letter (form PTO/AIA/82A) or identified above. (Note: Complete form PTO/AIA/82C.)

添付の伝送書又は上記枠内にて特定された出願に対する郵便物送付先を下記のいずれかに登録または変更してください。
 Please recognize or change the correspondence address for the application identified in the attached transmittal letter or the boxes above to:

上記顧客番号に付随する住所
 The address associated with the above-mentioned Customer Number

又は
OR

顧客番号に付随する住所
 The address associated with Customer Number:

又は
OR

事務所または個人名 Firm or Individual Name				
住所 Address				
市 City	州 State	郵便番号 Zip		
国 Country				
電話番号 Telephone	メールアドレス Email			

This collection of information is required by 37 CFR 1.131, 1.32, and 1.33. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 422 and 37 CFR 1.11 and 1.14. This collection is estimated to take 3 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450, DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-0199 and select option 2.

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

出願人による委任状
 POWER OF ATTORNEY BY APPLICANT

私は出願人であり（出願人が法人の場合、出願人名を下記枠内に記入）：
 I am the Applicant (if the Applicant is a juristic entity, list the Applicant name in the box):

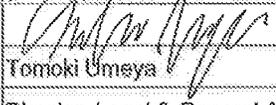
GREE, Inc.

- 発明者もしくは共同発明者である（下記後続の明記は不要）
 Inventor or Joint Inventor (title not required below)
- 死亡したもしくは成年後見人である発明者の法定代理人である（下記後続の明記は不要）
 Legal Representative of a Deceased or Legally Incapacitated Inventor (title not required below)
- 被譲渡人もしくは発明者が譲渡する義務を負う人物である
 Assignee or Person to Whom the Inventor is Under an Obligation to Assign (provide signer's title if applicant is a juristic entity)
- 上記以外で、十分な独占的所有権を示す人物である（例：37 CFR 1.46(b)(2)に基づく申請が本出願において認められた、又は本書類と共にその申請がなされている場合）（出願人が法人の場合、署名者の役職を明記すること）
 Person Who Otherwise Shows Sufficient Proprietary Interest (e.g., a petition under 37 CFR 1.46(b)(2) was granted in the application or is concurrently being filed with this document) (provide signer's title if applicant is a juristic entity)

特許出願人の署名

SIGNATURE of Applicant for Patent

下記署名者（役職は下記に記載）は出願人の代理人と認められている（出願人が法人の場合等）
 The undersigned (whose title is supplied below) is authorized to act on behalf of the applicant (e.g., where the applicant is a juristic entity).

署名 Signature		署名日（任意） Date (Optional)	January 22, 2015
氏名 Name	Tomoki Umeya		
役職 Title	Director, Legal & General Affairs		

注意：署名 - 本書類は37 CFR 1.33に基づき署名されなければならない。署名の要件および証明に関しては37 CFR 1.4を参照。出願人が複数いる場合は、複製の書類を提出すること。

NOTE: Signature - This form must be signed by the applicant in accordance with 37 CFR 1.33. See 37 CFR 1.4 for signature requirements and certifications. If more than one applicant, use multiple forms.

提出書類 計 _____ 枚。
 Total of _____ forms are submitted.

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT (Not for submission under 37 CFR 1.99)	Application Number	
	Filing Date	2016-06-29
	First Named Inventor	Masashi Watanabe
	Art Unit	TBD
	Examiner Name	TBD
	Attorney Docket Number	04530012US

U.S.PATENTS						Remove
Examiner Initial*	Cite No	Patent Number	Kind Code ¹	Issue Date	Name of Patentee or Applicant of cited Document	Pages,Columns,Lines where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
	1					

If you wish to add additional U.S. Patent citation information please click the Add button.

U.S.PATENT APPLICATION PUBLICATIONS						Remove
Examiner Initial*	Cite No	Publication Number	Kind Code ¹	Publication Date	Name of Patentee or Applicant of cited Document	Pages,Columns,Lines where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
	1					

If you wish to add additional U.S. Published Application citation information please click the Add button.

FOREIGN PATENT DOCUMENTS							Remove	
Examiner Initial*	Cite No	Foreign Document Number ³	Country Code ²ⁱ	Kind Code ⁴	Publication Date	Name of Patentee or Applicant of cited Document	Pages,Columns,Lines where Relevant Passages or Relevant Figures Appear	T ⁵
	1	07-200162	JP	A	1995-08-04	NAMCO LTD	Cited in Specification; Abstract attached	

If you wish to add additional Foreign Patent Document citation information please click the Add button.

NON-PATENT LITERATURE DOCUMENTS			Remove
Examiner Initials*	Cite No	Include name of the author (in CAPITAL LETTERS), title of the article (when appropriate), title of the item (book, magazine, journal, serial, symposium, catalog, etc), date, pages(s), volume-issue number(s), publisher, city and/or country where published.	T ⁵

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT (Not for submission under 37 CFR 1.99)	Application Number		
	Filing Date		2016-06-29
	First Named Inventor	Masashi Watanabe	
	Art Unit		TBD
	Examiner Name	TBD	
	Attorney Docket Number	04530012US	

1		"Social Virtual Reality", GREE Channel, Published on 2015-09-09, Accessed on 2016-06-28, URL: https://www.youtube.com/watch?v=E9hqxgk3Gn0 ; 2 pgs.	×
---	--	--	---

If you wish to add additional non-patent literature document citation information please click the Add button

EXAMINER SIGNATURE

Examiner Signature		Date Considered	
--------------------	--	-----------------	--

*EXAMINER: Initial if reference considered, whether or not citation is in conformance with MPEP 609. Draw line through a citation if not in conformance and not considered. Include copy of this form with next communication to applicant.

¹ See Kind Codes of USPTO Patent Documents at www.USPTO.GOV or MPEP 901.04. ² Enter office that issued the document, by the two-letter code (WIPO Standard ST.3). ³ For Japanese patent documents, the indication of the year of the reign of the Emperor must precede the serial number of the patent document. ⁴ Kind of document by the appropriate symbols as indicated on the document under WIPO Standard ST.16 if possible. ⁵ Applicant is to place a check mark here if English language translation is attached.

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT (Not for submission under 37 CFR 1.99)	Application Number		
	Filing Date		2016-06-29
	First Named Inventor	Masashi Watanabe	
	Art Unit		TBD
	Examiner Name	TBD	
	Attorney Docket Number	04530012US	

CERTIFICATION STATEMENT

Please see 37 CFR 1.97 and 1.98 to make the appropriate selection(s):

That each item of information contained in the information disclosure statement was first cited in any communication from a foreign patent office in a counterpart foreign application not more than three months prior to the filing of the information disclosure statement. See 37 CFR 1.97(e)(1).

OR

That no item of information contained in the information disclosure statement was cited in a communication from a foreign patent office in a counterpart foreign application, and, to the knowledge of the person signing the certification after making reasonable inquiry, no item of information contained in the information disclosure statement was known to any individual designated in 37 CFR 1.56(c) more than three months prior to the filing of the information disclosure statement. See 37 CFR 1.97(e)(2).

See attached certification statement.

The fee set forth in 37 CFR 1.17 (p) has been submitted herewith.

A certification statement is not submitted herewith.

SIGNATURE

A signature of the applicant or representative is required in accordance with CFR 1.33, 10.18. Please see CFR 1.4(d) for the form of the signature.

Signature	/Timothy J. Maier/	Date (YYYY-MM-DD)	2016-06-29
Name/Print	Timothy J. Maier	Registration Number	51986

This collection of information is required by 37 CFR 1.97 and 1.98. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to take 1 hour to complete, including gathering, preparing and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. **DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.**

Privacy Act Statement

The Privacy Act of 1974 (P.L. 93-579) requires that you be given certain information in connection with your submission of the attached form related to a patent application or patent. Accordingly, pursuant to the requirements of the Act, please be advised that: (1) the general authority for the collection of this information is 35 U.S.C. 2(b)(2); (2) furnishing of the information solicited is voluntary; and (3) the principal purpose for which the information is used by the U.S. Patent and Trademark Office is to process and/or examine your submission related to a patent application or patent. If you do not furnish the requested information, the U.S. Patent and Trademark Office may not be able to process and/or examine your submission, which may result in termination of proceedings or abandonment of the application or expiration of the patent.

The information provided by you in this form will be subject to the following routine uses:

1. The information on this form will be treated confidentially to the extent allowed under the Freedom of Information Act (5 U.S.C. 552) and the Privacy Act (5 U.S.C. 552a). Records from this system of records may be disclosed to the Department of Justice to determine whether the Freedom of Information Act requires disclosure of these records.
2. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, in the course of presenting evidence to a court, magistrate, or administrative tribunal, including disclosures to opposing counsel in the course of settlement negotiations.
3. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to a Member of Congress submitting a request involving an individual, to whom the record pertains, when the individual has requested assistance from the Member with respect to the subject matter of the record.
4. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to a contractor of the Agency having need for the information in order to perform a contract. Recipients of information shall be required to comply with the requirements of the Privacy Act of 1974, as amended, pursuant to 5 U.S.C. 552a(m).
5. A record related to an International Application filed under the Patent Cooperation Treaty in this system of records may be disclosed, as a routine use, to the International Bureau of the World Intellectual Property Organization, pursuant to the Patent Cooperation Treaty.
6. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to another federal agency for purposes of National Security review (35 U.S.C. 181) and for review pursuant to the Atomic Energy Act (42 U.S.C. 218(c)).
7. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to the Administrator, General Services, or his/her designee, during an inspection of records conducted by GSA as part of that agency's responsibility to recommend improvements in records management practices and programs, under authority of 44 U.S.C. 2904 and 2906. Such disclosure shall be made in accordance with the GSA regulations governing inspection of records for this purpose, and any other relevant (i.e., GSA or Commerce) directive. Such disclosure shall not be used to make determinations about individuals.
8. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to the public after either publication of the application pursuant to 35 U.S.C. 122(b) or issuance of a patent pursuant to 35 U.S.C. 151. Further, a record may be disclosed, subject to the limitations of 37 CFR 1.14, as a routine use, to the public if the record was filed in an application which became abandoned or in which the proceedings were terminated and which application is referenced by either a published application, an application open to public inspections or an issued patent.
9. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to a Federal, State, or local law enforcement agency, if the USPTO becomes aware of a violation or potential violation of law or regulation.

Under the Paperwork Reduction Act of 1995 no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number

UTILITY PATENT APPLICATION TRANSMITTAL <i>(Only for new nonprovisional applications under 37 CFR 1.53(b))</i>	Attorney Docket No. 04530012US
	First Named Inventor Masashi Watanabe
	Title <small>VIRTUAL IMAGE DISPLAY PROGRAM, VIRTUAL IMAGE DISPLAY APPARATUS, AN</small>
	Express Mail Label No.

APPLICATION ELEMENTS <i>See MPEP chapter 600 concerning utility patent application contents.</i>	ADDRESS TO: Commissioner for Patents P.O. Box 1450 Alexandria, VA 22313-1450
--	--

1. **Fee Transmittal Form**
(PTO/SB/17 or equivalent)
2. **Applicant asserts small entity status.**
See 37 CFR 1.27
3. **Applicant certifies micro entity status.** See 37 CFR 1.29.
Applicant must attach form PTO/SB/15A or B or equivalent.
4. **Specification** [Total Pages 50]
Both the claims and abstract must start on a new page.
 (See MPEP § 608.01(a) for information on the preferred arrangement)
5. **Drawing(s)** (35 U.S.C. 113) [Total Sheets 5]
6. **Inventor's Oath or Declaration** [Total Pages 3]
(including substitute statements under 37 CFR 1.64 and assignments
 serving as an oath or declaration under 37 CFR 1.63(e))
 - a. Newly executed (original or copy)
 - b. A copy from a prior application (37 CFR 1.63(d))
7. **Application Data Sheet** * See note below.
See 37 CFR 1.76 (PTO/AIA/14 or equivalent)
8. **CD-ROM or CD-R**
in duplicate, large table, or Computer Program (Appendix)
 Landscape Table on CD
9. **Nucleotide and/or Amino Acid Sequence Submission**
(if applicable, items a. – c. are required)
 - a. Computer Readable Form (CRF)
 - b. Specification Sequence Listing on:
 - i. CD-ROM or CD-R (2 copies); or
 - ii. Paper
 - c. Statements verifying identity of above copies

- ACCOMPANYING APPLICATION PAPERS**
10. **Assignment Papers**
(cover sheet & document(s))
 Name of Assignee _____
 11. **37 CFR 3.73(c) Statement** **Power of Attorney**
(when there is an assignee)
 12. **English Translation Document**
(if applicable)
 13. **Information Disclosure Statement**
(PTO/SB/08 or PTO-1449)
 Copies of citations attached
 14. **Preliminary Amendment**
 15. **Return Receipt Postcard**
(MPEP § 503) (Should be specifically itemized)
 16. **Certified Copy of Priority Document(s)**
(if foreign priority is claimed)
 17. **Nonpublication Request**
Under 35 U.S.C. 122(b)(2)(B)(i). Applicant must attach form PTO/SB/35
 or equivalent.
 18. **Other:** _____

***Note:** (1) Benefit claims under 37 CFR 1.78 and foreign priority claims under 1.55 **must** be included in an Application Data Sheet (ADS).
 (2) For applications filed under 35 U.S.C. 111, the application must contain an ADS specifying the applicant if the applicant is an assignee, person to whom the inventor is under an obligation to assign, or person who otherwise shows sufficient proprietary interest in the matter. See 37 CFR 1.46(b).

19. CORRESPONDENCE ADDRESS

The address associated with Customer Number: 62008 OR Correspondence address below

Name				
Address				
City	State		Zip Code	
Country	Telephone		Email	

Signature	/Timothy J. Maier/	Date	2016-06-29
Name (Print/Type)	Timothy J. Maier	Registration No. (Attorney/Agent)	51986

This collection of information is required by 37 CFR 1.53(b). The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.11 and 1.14. This collection is estimated to take 12 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. **SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.**

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 and select option 2.

Privacy Act Statement

The **Privacy Act of 1974 (P.L. 93-579)** requires that you be given certain information in connection with your submission of the attached form related to a patent application or patent. Accordingly, pursuant to the requirements of the Act, please be advised that: (1) the general authority for the collection of this information is 35 U.S.C. 2(b)(2); (2) furnishing of the information solicited is voluntary; and (3) the principal purpose for which the information is used by the U.S. Patent and Trademark Office is to process and/or examine your submission related to a patent application or patent. If you do not furnish the requested information, the U.S. Patent and Trademark Office may not be able to process and/or examine your submission, which may result in termination of proceedings or abandonment of the application or expiration of the patent.

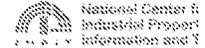
The information provided by you in this form will be subject to the following routine uses:

1. The information on this form will be treated confidentially to the extent allowed under the Freedom of Information Act (5 U.S.C. 552) and the Privacy Act (5 U.S.C. 552a). Records from this system of records may be disclosed to the Department of Justice to determine whether disclosure of these records is required by the Freedom of Information Act.
2. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, in the course of presenting evidence to a court, magistrate, or administrative tribunal, including disclosures to opposing counsel in the course of settlement negotiations.
3. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to a Member of Congress submitting a request involving an individual, to whom the record pertains, when the individual has requested assistance from the Member with respect to the subject matter of the record.
4. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to a contractor of the Agency having need for the information in order to perform a contract. Recipients of information shall be required to comply with the requirements of the Privacy Act of 1974, as amended, pursuant to 5 U.S.C. 552a(m).
5. A record related to an International Application filed under the Patent Cooperation Treaty in this system of records may be disclosed, as a routine use, to the International Bureau of the World Intellectual Property Organization, pursuant to the Patent Cooperation Treaty.
6. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to another federal agency for purposes of National Security review (35 U.S.C. 181) and for review pursuant to the Atomic Energy Act (42 U.S.C. 218(c)).
7. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to the Administrator, General Services, or his/her designee, during an inspection of records conducted by GSA as part of that agency's responsibility to recommend improvements in records management practices and programs, under authority of 44 U.S.C. 2904 and 2906. Such disclosure shall be made in accordance with the GSA regulations governing inspection of records for this purpose, and any other relevant (*i.e.*, GSA or Commerce) directive. Such disclosure shall not be used to make determinations about individuals.
8. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to the public after either publication of the application pursuant to 35 U.S.C. 122(b) or issuance of a patent pursuant to 35 U.S.C. 151. Further, a record may be disclosed, subject to the limitations of 37 CFR 1.14, as a routine use, to the public if the record was filed in an application which became abandoned or in which the proceedings were terminated and which application is referenced by either a published application, an application open to public inspection or an issued patent.
9. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to a Federal, State, or local law enforcement agency, if the USPTO becomes aware of a violation or potential violation of law or regulation.



Help desk (9:00-21:00) (+81)3-6666-8801 helpdesk@j-platpat.inpit.go.jp

Home My Page Help Us Help Page Info



Patent & Utility Model Design Trademark Grant of Approval

Top Page Patent & Utility Model Patent & Utility Model Number Search

Patent & Utility Model Number Search Back [input type="text"]

Search List

You can retrieve a variety of patent and utility model gazettes by their numbers.

Selected Gazette

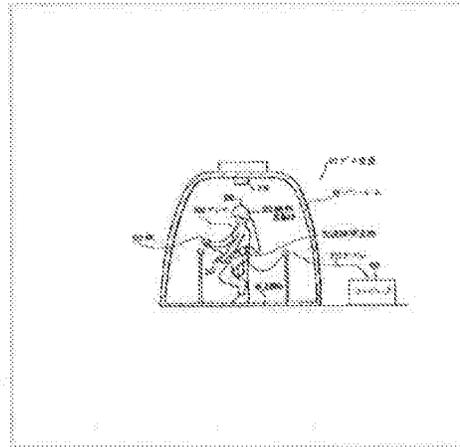
Previous Document 1/1 Next Document

JP,07-200162,A

PAJ Detail Image

Legi

(11)Publication number	07-200162
(43)Date of publication of application	04.08.1995
(51)Int.Cl.	G06F 3/033
	A63F 9/12
	G09B 9/02
	H04N 7/18
(21)Application number	05-352857
(22)Date of filing	29.12.1993
(71)Applicant	NAMCO LTD
(72)Inventor	MIZUNO YOICHI



(54)VIRTUAL REALITY EXPERIENCE DEVICE AND GAME MACHINE USING THE SAME

(57)Abstract

PURPOSE: To provide a virtual reality experience type game machine which enables a player to step and move in a virtual three-dimensional space by bodily sensation by stepping which a limited play field.

CONSTITUTION: The virtual reality experience device allows the player to step and move in the virtual three-dimensional game space, displayed on a display, over a look at the scenery in the virtual three-dimensional game space. This game device includes a stepping detection part 30 which detects the player stepping, space sensors 26 and 28 which inputs moving direction setting information on the experiencing person in the virtual three-dimensional game space, and a computer 30 which computes the movement position of the player 100 in the virtual three-dimensional game space and displays the scenery of the virtual three-dimensional game space able to be viewed by the player 100, on the display.

Previous Document 1/1 Next Document

Return to the top of this

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-200162

(43) 公開日 平成7年(1995)8月4日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 F	3/033	3 1 0 Y	7323-5B	
A 6 3 F	9/22	A		
G 0 9 B	9/02			
H 0 4 N	7/18	P		

審査請求 未請求 請求項の数 9 F D (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願平5--352857

(22) 出願日 平成5年(1993)12月29日

(71) 出願人 000134855

株式会社ナムコ

東京都大田区多摩川2丁目8番5号

(72) 発明者 水野 闕一

東京都大田区多摩川2丁目8番5号 株式

会社ナムコ内

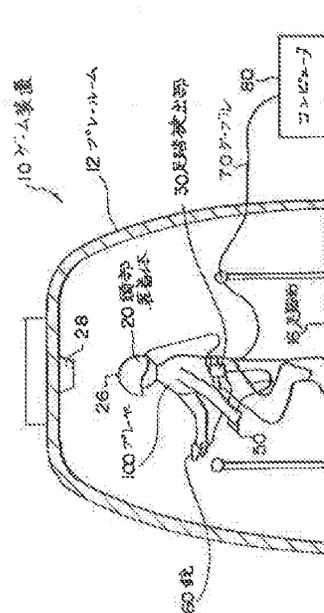
(74) 代理人 弁理士 布施 行夫 (外2名)

(54) 【発明の名称】 仮想現実体験装置およびこれを用いたゲーム装置

(57) 【要約】

【目的】 限られたプレイフィールド内において、プレイヤーが足踏みすることにより、仮想3次元ゲーム空間内をプレイヤーが体感的に歩進移動することができる仮想現実体験型ゲーム装置を提供すること。

【構成】 ディスプレイ上に表示される仮想3次元ゲーム空間の景色を見ながら、プレイヤーが仮想3次元ゲーム空間内を歩進移動する仮想現実体験装置である。このゲーム装置は、プレイヤー100の足踏み動作を検出する足踏み検出部30と、前記仮想3次元ゲーム空間内の体験者の進行方向設定情報を入力する空間センサ26、28と、前記足踏み検出信号および進行方向設定情報に基づき、前記仮想3次元ゲーム空間内におけるプレイヤー100の移動位置を演算し、プレイヤー100から見える仮想3次元ゲーム空間の景色をディスプレイ上に表示するコンピュータ80とを含む。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ディスプレイ上に表示される仮想3次元空間の景色を見ながら、体験者が前記仮想3次元空間内を歩進移動する仮想現実体験装置において、
 体験者の足踏み動作を検出する足踏み検出手段と、
 前記仮想3次元空間内での体験者の進行方向設定情報を入力する方向入力手段と、
 前記足踏み検出信号および進行方向設定情報に基づき、前記仮想3次元空間内における体験者の移動位置の演算を行う位置演算手段と、
 前記体験者の移動位置に基づき、体験者から見える仮想3次元空間の景色を演算し、前記ディスプレイ上に表示する仮想現実演算手段と、
 を含むことを特徴とする仮想現実体験装置。

【請求項2】 請求項1において、
 前記方向入力手段は、
 体験者の頭部に装着され、体験者の頭部の方向を検出し、進行方向設定情報として入力するよう形成されたことを特徴とする仮想現実体験装置。

【請求項3】 請求項1、2のいずれかにおいて、
 前記ディスプレイは、
 体験者の頭部に装着されたヘッドマウントディスプレイとして形成されたことを特徴とする仮想現実体験装置。

【請求項4】 請求項1～3のいずれかにおいて、
 前記足踏み検出手段は、
 体験者に装着され、足踏み動作に伴い発生する振動を検出出力するよう形成されたことを特徴とする仮想現実体験装置。

【請求項5】 請求項1～4のいずれかにおいて、
 前記位置演算手段は、
 前記足踏み検出信号が入力される毎に、前記仮想3次元空間内での一歩先の目標座標位置を演算し、現在の座標位置から目標座標位置へ体験者の移動位置を連続的に変化させるよう形成されたことを特徴とする仮想現実体験装置。

【請求項6】 請求項1～5のいずれかにおいて、
 前記仮想現実演算手段は、
 前記足踏み検出信号が入力される毎に、ディスプレイ上に画面を上下に微振動表示するよう形成されたことを特徴とする仮想現実体験装置。

【請求項7】 請求項1～6のいずれかにおいて、
 前記体験者の足踏み位置に設けられ、足踏み面が体験者の足踏み歩進動作にあわせて移動する足踏み移動装置を含み、
 体験者が仮想3次元空間内をその場で歩進移動できるよう形成されたことを特徴とする仮想現実体験装置。

【請求項8】 請求項1～7のいずれかにおいて、
 前記方向入力手段および前記ディスプレイは、
 体験者の頭部に装着された一体型の頭部装着体として形成されたことを特徴とする仮想現実体験装置。

【請求項9】 請求項1～8のいずれかの仮想現実体験装置を用いて形成されたことを特徴とする仮想現実体験型ゲーム装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、仮想現実体験装置、特に、体験者が仮想3次元空間内を移動するよう構成された仮想現実体験装置これを用いたゲーム装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、ドライブシュミレータ、フライトシュミレータ、ゲーム装置、システムキッチンなどの疑似体験システム等の分野で、いわゆる仮想現実と呼ばれるシステムを用いた各種の仮想現実体験装置が提案されている。この種の仮想現実体験装置においては、いかにして仮想世界を現実の世界に近付けるかが、最も大きな技術的課題となっている。

【0003】通常、この種の仮想現実体験装置において、体験者はヘッドマウントディスプレイを頭部に装着し、このディスプレイ上に表示される仮想3次元空間の景色を見ながら、空間内を移動するよう形成されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかし、このためには、仮想3次元空間と対応した広さを有するプレイフィールドを用意しなければならない。特に、ゲームの分野では、3次元ゲーム空間を大きく設定し、変化に富んだゲームができるよう形成する場合が多い。この場合、ゲーム空間に対応して設定されたプレーフィールド内をプレイヤーがゲームをしながら移動できるようにゲーム装置を形成すると、ゲーム装置自体がきわめて大型かつ高価になってしまうという問題がある。

【0005】さらに、この仮想現実体験装置では、仮想3次元空間内における体験者の位置を正確に検出し、この検出位置データに基づき、ディスプレイ上に表示される3次元空間の景色を画像合成する必要がある。しかし、広いプレーフィールド内をを動き回る体験者の位置を正確に検出するためには、位置検出システム自体が大型かつ高価なものになってしまうという問題がある。

【0006】また、これ以外の仮想現実体験装置として、椅子に座ったプレイヤーが、手元の操作部を操作し、仮想3次元空間内を移動するものも知られている。

【0007】しかし、このようなタイプの仮想現実体験装置では、体験者が仮想3次元空間内を実際に歩いて移動しないため、体感的なりアリティがどうしても足りないという問題があった。特に、ゲームの分野では、ゲームの面白さを高めるため、体感的な要素は極めて重要である。このため、より体感的な移動経路入力システムの開発が必要となる。

【0008】本発明は、このような従来の課題に鑑みながらなされたものであり、その目的は、限られたプレイフィー

ルド内において、体験者が足踏みすることにより、仮想3次元空間内をプレイヤーが体感的に歩進移動することができる仮想現実体験装置を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するため、本発明は、ディスプレイ上に表示される仮想3次元空間の景色を見ながら、体験者が前記仮想3次元空間内を歩進移動する仮想現実体験装置において、体験者の足踏み動作を検出する足踏み検出手段と、前記仮想3次元空間内での体験者の進行方向設定情報を入力する方向入力手段と、前記足踏み検出信号および進行方向設定情報に基づき、前記仮想3次元空間内における体験者の移動位置の演算を行う位置演算手段と、前記体験者の移動位置に基づき、体験者から見える仮想3次元空間の景色を演算し、前記ディスプレイ上に表示する仮想現実演算手段と、を含むことを特徴としている。

【0010】また、請求項2の発明は、請求項1において、前記方向入力手段は、体験者の頭部に装着され、体験者の頭部の方向を検出し、進行方向設定情報として入力するよう形成されたことを特徴としている。

【0011】また、請求項3の発明は、請求項1、2のいずれかにおいて、前記ディスプレイは、体験者の頭部に装着されたヘッドマウントディスプレイとして形成されたことを特徴としている。

【0012】また、請求項4の発明は、請求項1～3のいずれかにおいて、前記足踏み検出手段は、体験者に装着され、足踏み動作に伴い発生する振動を検出出力するよう形成されたことを特徴としている。

【0013】また、請求項5の発明は、請求項1～4のいずれかにおいて、前記位置演算手段は、前記足踏み検出信号が入力される毎に、前記仮想3次元空間内での一歩先の目標座標位置を演算し、現在の座標位置から目標座標位置へ体験者の移動位置を連続的に変化させるよう形成されたことを特徴としている。

【0014】また、請求項6の発明は、請求項1～5のいずれかにおいて、前記仮想現実演算手段は、前記足踏み検出信号が入力される毎に、ディスプレイ上に画面を上下に微振動表示するよう形成されたことを特徴としている。

【0015】また、請求項7の発明は、請求項1～6のいずれかにおいて、前記体験者の足踏み位置に設けられ、足踏み面が体験者の足踏み歩進動作にあわせて移動する足踏み移動装置を含み、体験者が仮想3次元空間内をその場で歩進移動できるよう形成されたことを特徴としている。

【0016】また、請求項8の発明は、請求項1～7のいずれかにおいて、前記方向入力手段および前記ディスプレイは、体験者の頭部に装着された一体型の頭部装着体として形成されたことを特徴としている。

【0017】また、請求項9の発明は、請求項1～8の

いずれかの仮想現実体験装置を用いてゲーム装置を形成したことを特徴としている。

【0018】

【作用】本発明の仮想現実体験装置は、体験者がその場で足踏み動作を行うと、足踏み検出手段がこれを検出し、検出信号を位置演算手段に向け出力する。

【0019】このとき、仮想3次元空間内での体験者の進行方向設定情報は、方向入力手段を用いて位置演算手段へ入力される。この方向入力手段は、体験者が手動操作等により入力するよう形成してもよいが、より好ましくは、請求項2に記載のように、体験者の頭部に装着され、体験者の頭部の向いた方向を進行方向設定情報として入力するようすればよい。このようにすることにより、体験者は行きたい方向へ頭部を向けることにより、仮想3次元空間内での移動経路を変更することができる。

【0020】位置演算手段は、このようにして入力される足踏み検出信号および進行方向設定情報に基づき、仮想3次元空間内における体験者の移動位置の演算を行う。

【0021】そして、仮想現実演算手段は、このようにして求められた体験者の移動位置に基づき、体験者から見える仮想3次元空間の景色を演算し、前記ディスプレイ上に表示する。

【0022】このようにして、ディスプレイ上に表示された仮想3次元空間の景色を見ながら、体験者は前記仮想3次元空間内を歩進移動することができる。

【0023】特に、本発明によれば、3次元空間内での歩進動作を体験者の足踏み動作として検出し、体験者の移動位置の演算を行う手法を採用している。そのため、プレイフィールドとして、最小限プレイヤーが足踏み動作を行うことができる空間を用意すればよい。装置全体を小型かつ安価に形成することができる。

【0024】これに加えて、3次元空間内の歩進移動を、体験者の足踏み動作として入力しているため、体験者は仮想3次元空間内を、あたかも実際に歩き、または走っているような感覚で移動でき、リアリティの高い仮想現実を体感することができる。

【0025】特に、前記足踏み検出手段は、請求項4に記載のように、体験者の足踏み動作にともない発生する振動を検出するよう形成することが好ましく、このようにすることにより、簡単な構成で、かつ確実に足踏み動作の検出を行うことができる。

【0026】さらに、請求項5に記載のように、前記位置演算手段は、足踏み検出信号が入力される毎に、仮想3次元空間内の一歩先の目標座標位置を演算し、現在の座標位置から目標座標位置へ体験者の移動位置を連続的に変化させるよう形成することが好ましい。このようにすることにより、体験者は仮想3次元空間内をスムーズに歩進移動することができ、それにともない、ディス

プレイ上に表示される仮想3次元空間の景色も、連続的かつ自然に変化してゆくことになる。

【0027】さらに、請求項6に記載のように、前記仮想現実演算手段は、足踏み検出信号が入力される毎に、ディスプレイ上に表示される画面を上下に微動揺するように形成することが好ましい。これにより、人間の歩進動作を視覚的に演出することができ、さらに、リアリティの高い仮想現実を体験することができる。

【0028】さらに、請求項7に記載のように、足踏み移動装置を設け、足踏み面が体験者の足踏み歩進動作に合せて移動するように形成することが好ましい。これにより、体験者は仮想3次元空間内をその場で歩進移動することができ、単なる足踏みによって3次元空間内を移動する場合に比べ、よりリアリティの高い仮想現実を体験することができる。

【0029】さらに、請求項8に記載のように、前記方向入力手段およびディスプレイは、体験者の頭部に一体型の頭部装着体として、装着できるように形成することが好ましい。これにより、体験者は余分な動作を行うことなく、仮想3次元空間内を歩進移動することができ

る。

【0030】さらに、請求項9に記載のように、前記仮想現実体験装置を用いてゲーム装置を形成することにより、プレイヤーは仮想3次元空間として設定された3次元ゲーム空間内を、歩いたり走ったりしながら自由に移動し、この3次元ゲーム空間内でゲームを楽しむことができる。

【0031】特に、本発明によれば、3次元ゲーム空間内をプレイヤーが実際に歩いたり走ったりする感覚で移動できるリアリティの高い仮想現実体験型のゲーム装置を、小型でかつ安価に形成することができるという効果が得られる。

【0032】

【実施例】次に、本発明の好適な実施例を図面に基づき詳細に説明する。

【0033】図1には、本発明が適用されたゲーム装置の好適な一例が示されている。

【0034】実施例のゲーム装置10は、プレイヤー100がブレイルーム12内で仮想現実体験タイプのゲームを行うように形成されている。

【0035】このとき、前記プレイヤー100は、頭部に頭部装着体20を装着し、腰にバンドを用いて足踏み検出部30を装着し、左手に歩幅設定部50、右手に銃60を握った状態でゲームを行う。

【0036】図2には、前記頭部装着体20の具体的な構成が示されている。この頭部装着体20は、ディスプレイ22、スピーカ24および空間センサ26を、ヘルメット29に設けて形成されている。このタイプの装着体20によれば、ヘルメット29をプレイヤー100が装着することにより、外部と完全に隔絶した世界を作る

ことができるため、より臨場感溢れる仮想現実を楽しむことができる。

【0037】そして、実施例のゲーム装置10では、コンピュータ80により演算された3次元ゲーム空間の景色を前記ディスプレイ22上に表示する。プレイヤー100は、ディスプレイ22に表示される景色を見ながら、行きたい方向へ頭を向け、足踏み動作を行う。頭の方

向、足踏み動作は、前記空間センサ26、足踏み検出部30により検出され、コンピュータ80は、3次元ゲーム空間内でのプレイヤーの移動方向および位置を演算する。

【0038】このようにして、プレイヤー100は、ディスプレイ22に表示される景色を見ながら、ブレイルーム12内で足踏み動作を行うことにより、3次元ゲーム空間内を実際に歩いたり走ったりする感覚で自由に移動することができる。

【0039】実施例において、前記ディスプレイ22は、プレイヤー100の視界を覆うようにプレイヤー100の目の前に取り付けられ、コンピュータ80からケーブル70を介して送られてくる画像信号に基づき、3次元ゲーム空間内の景色を画像表示するものである。このディスプレイ22としては、例えばカラー液晶ディスプレイ等を用いればよい。

【0040】さらに、前記ディスプレイ22の形状としては、プレイヤー100の顔の形状に沿ってプレイヤーの視界を覆うように形成し、パノラマ映像効果を得るような形状としてもよい。また、2つの小型ディスプレイをそれぞれプレイヤー100の両眼の前に形成するような形状としてもよい。後者の場合は、両眼に与えられた平面的な2次元画像に視差のある画像を与えること等により、3次元的な立体感を与えるように形成することが好ましい。このようにすれば、物体の大きさや、物体までの距離を把握することができるようになるため、より現実世界に近付いた仮想現実を作り出すことが可能となる。

【0041】また、前記空間センサ26は、ブレイルーム12の天井に設けられたもう一方の空間センサ28と対となり、プレイヤー100の頭の向き、すなわち、視野方向を検出するように形成されている。また、実施例の空間センサ26、28は、プレイヤー100の頭の向きをプレイヤー100の移動する方向として入力する方向入力手段としても機能するように形成されている。

【0042】実施例のゲーム装置10では、プレイヤー100は、ブレイルーム12の足踏み面16上において、その場で足踏み動作を行うことにより、3次元ゲーム空間内を移動するように構成されている。したがって、プレイヤー100は、ブレイルーム12内においてほとんど動かないか、もしくは動いたとしても許容範囲にあるため、前記1対の空間センサ26、28により、プレイヤー100の視野方向を正確に検出できる。

【0043】前記空間センサ26、28による方向検出手法としては、例えば以下の手法が考えられる。それぞれの空間センサ26、28を互いに直交した3つのコイルで構成する。そして、どちらか一方の空間センサのコイルに電流を流し、このときに他方の空間センサのコイルに誘起される電流値から、両空間センサ26、28の方向を含めた位置関係を検出する。これにより、プレイヤー100の頭の向きを検出することができる。

【0044】なお、空間センサ26、28による3次元情報の検出方法としては、上記動磁界を利用したものに限らず、例えば静磁界を利用したもの、超音波を利用したもの等を用いてもよい。

【0045】図3には、前記足踏み検出部30の具体的な構成が示されている。

【0046】実施例の足踏み検出部30は、プレイヤー100の足踏み動作にともない発生する振動を検出するように形成され、具体的には、いわゆる万歩計と同様な構造になっている。

【0047】すなわち、この足踏み検出部30は、導電性の材料を用いて形成されたアーム34の一端側34aがハウジング32内に回転自在に軸支され、このアーム34の他端側に重り35が固定されている。さらに、このアーム34は、バネ38により常時矢印A方向へ付勢されている。そして、振動が与えられると、アーム34は、この付勢力に抗し自重により矢印B方向へ回転し、その接点34bが端子40と接触するように構成されている。なお、前記アーム34は、前記導電性のバネ38を介し、もう一方の端子36と電気的に接続されている。

【0048】以上の構成とすることにより、プレイヤー100が足踏み動作を行い、そのときの振動が足踏み検出部30に伝わると、アーム34はその都度バネ38の付勢力に抗して端子40と接触し、この足踏み動作を検出することになる。

【0049】図4には、前記歩幅設定部50の具体的な構成が示されている。

【0050】この歩幅設定部50は、プレイヤーがグリップ52を握り、人差し指を回転式スライダ54の指穴56へ差し込み、スライダ54を矢印Aで示す手前側へ回転操作することにより、その操作量に応じて前進方向への歩幅を設定する。それとは反対の矢印B側へスライダ54を回転操作すると、後退方向へ歩幅を設定する。具体的には、スライダ54は、図示しないバネにより常*

$$\begin{aligned} XN+1 &= XN + r \cdot \cos \theta, \\ YN+1 &= YN + r \cdot \sin \theta \end{aligned}$$

ただし、 $r = kV$ (k は比例定数)

ここにおいて前記 V は、歩幅設定部50のボリューム58の抵抗値である。したがって、歩幅設定部50のスライダ54の操作量に応じ、プレイヤー100は歩幅を任意に設定することができる。

*に中立状態へ自動復帰するように構成されている。スライダ54の回転軸にはボリューム58の回転軸が取り付け固定されている。そして、スライダ54を中立位置から矢印A方向または矢印B方向へ回転操作することにより、ボリューム58の抵抗値が変化し、その抵抗変化分に応じて前進方向または後退方向へ歩幅設定がなされることになる。

【0051】プレイヤーが前進したい場合には矢印A方向へ、後退したい場合には矢印B方向へスライダ54を回転させればよい。

【0052】前記銃60は、基本的には、図4に示す歩幅設定部50と同様な構成を採用している。この銃60は、回転式スライダ54がトリガーとして機能し、トリガーを矢印A側へ一定幅以上引くと、画面内の銃60が発砲され、それに続いて各種の反応が生じるように形成されている。また、トリガーであるスライダ54を、反対に矢印B側へ押すと、プレイヤー100の前にシールドが形成されるようにゲーム設定されている。

【0053】実施例のゲーム装置10は、前述したように、コンピュータ80により演算された3次元ゲーム空間内をプレイヤー100が自由に歩進移動できるように形成されている。

【0054】すなわち、コンピュータ80は、頭部装着体20、足踏み検出部30、歩幅設定部50、銃60等から入力される信号に基づき、所定のゲーム演算を行い、3次元ゲーム空間を演算設定する。そしてコンピュータ80は、足踏み検出部30の検出信号および空間センサ26、28で検出される頭の向き等から3次元ゲーム空間内におけるプレイヤー100の移動位置を演算し、ディスプレイ22上に、プレイヤー100から見える3次元空間の景色を画像表示する。

【0055】図5には、実施例の移動位置の基本的な演算原理が概略的に示されている。

【0056】コンピュータ80は、3次元ゲーム空間内における平面的な移動位置を、 X 、 Y 座標で特定するように構成されている。いま、プレイヤー100のゲーム空間内における座標位置が (XN, YN) で与えられており、プレイヤー100が θ の方向を向いている場合を想定する。この状態で、足踏み検出部30から足踏み信号が出力されると、プレイヤー100の次のゲーム空間座標が次式で与えられる。

【0057】

$$\dots (1)$$

【0058】このようにして、実施例のゲーム装置10は、プレイヤー100が行きたい方向へ頭を向け、足踏みすることで、3次元ゲーム空間内を自由に歩きまたは走って移動することができる。そして、コンピュータ80は、その移動位置において、プレイヤー100から見

える3次元ゲーム空間内の景色をディスプレイ22上にリアルタイムに表示することになる。

【0059】そして、プレイヤー100は、ディスプレイ22を介して見える3次元ゲーム空間内において、例えば宝物等を捜してゲームを行うことができる。また、怪獣等が現れた場合には、これを退治しながらゲームを進めることができる。

【0060】ところで、前記(1)式に基づき、プレイヤー100の移動位置の演算を行うと、プレイヤー100の移動にともない、プレイヤー100が視点位置も不連続に変化する。このような問題を解決するためには、*

$$\begin{aligned}
 XP &= XN + rN \cos \theta N, \\
 YP &= YN + rN \sin \theta N
 \end{aligned}$$

ただし、 $rN = kVN$ (k は比例定数)
 θN はゲーム空間内で現在プレイヤー100の向いている方向である。

【0064】そして、プレイヤー100の位置および視点位置が、前記(2)式で表される目標視点位置へ向け次第に近づくよう、演算設定する(実施例では、プレイヤーの位置および視点位置のX、Y座標は同じ値を取るように設定されている)。すなわち、プレイヤー100の視点位置(XV、YV)が所定の時間遅れをもって原位置(XN、YN)から目標視点位置(Xp、Yp)へ向け近づくように演算が行われる。

【0065】このような演算を、足踏み検出部30から検出信号が出力される毎に行えば、プレイヤー100は、3次元ゲーム空間内をスムーズに移動することができ、ディスプレイ22上にも、プレイヤー100の移動にともない景色が連続変化するように表示されることになる。

【0066】なお、このような追従演算は、具体的には次のように行うことができる。

【0067】すなわち、図6に示すよう、プレイヤー100の現在位置(XN、YN)と目標位置(XP、YP)とに基づき、X成分、Y成分それぞれについてt時間あたりの微小移動距離 $vt \cos \theta$ 、 $vt \sin \theta$ を求める。

【0068】ここにおいて、 v は所定定数、 t は所定加算時間間隔である。

【0069】また、 $\cos \theta$ 、 $\sin \theta$ は次式で表される。

$$\begin{aligned}
 \text{【数1】} \\
 \cos \theta &= \frac{X_p - X_v}{\sqrt{(X_p - X_v)^2 + (Y_p - Y_v)^2}} \\
 \sin \theta &= \frac{Y_p - Y_v}{\sqrt{(X_p - X_v)^2 + (Y_p - Y_v)^2}}
 \end{aligned}$$

そして、プレイヤー100の視点座標(XV、YV)が、目標座標位置(XP、YP)に達するまで、視点座

*プレイヤー100の視点位置を、以下に示すように足踏み動作に合わせて連続的に変化させればよい。

【0061】すなわち、歩幅設定部50の現在のボリューム位置をVN、プレイヤー100の現在のゲーム空間座標位置を(XN、YN)、プレイヤー100の視点座標位置を(XV、YV)とする。

【0062】そして、足踏み検出部30から、検出信号が検出されると、次式に基づきプレイヤー100の次の目標視点位置(XP、YP)を次式に基づき演算する。

$$\begin{aligned}
 \text{【0063】} \\
 \dots (2)
 \end{aligned}$$

標(XV、YV)に対し、それぞれ $vt \cos \theta$ 、 $vt \sin \theta$ を加算していく。このようにすることにより、プレイヤー100の移動にともない、その視点位置が連続的にスムーズに変化することになる。

【0070】また、上記演算の途中で、歩幅設定部50のボリューム58の値、プレイヤーの移動方向が変化した場合、前記追従演算は、図7に示すように行われる。

【0071】すなわち、1回の歩進動作中に、歩幅設定部50のボリューム58の値が変化したり、プレイヤー100の頭の向きが変化すると、これに応じて、目標座標位置(XP、YP)が図中200で示すように変化する。このように目標座標位置が変化すると、プレイヤー100の現在の視点位置と、新たな目標座標位置との間で、前述した微小移動距離 $vt \cos \theta$ 、 $vt \sin \theta$ が新たに演算設定され、同様な追従演算が行われることになる。

【0072】図8には、実施例のゲーム装置のブロック回路が示されている。

【0073】実施例において、空間センサ26、28は、プレイヤー100の進行方向を特定する方向入力部90として機能するように形成されている。

【0074】また、前記コンピュータ80は、位置演算部82、ゲーム用仮想現実演算部84および表示画像合成部86として機能するように形成されている。

【0075】前記位置演算部82は、前述したプレイヤー100の移動位置および視点位置の演算手法を用い演算を行うよう形成されている。すなわち、方向入力部90、歩幅設定部50、足踏み検出部30からの信号に基づき、プレイヤー100の移動位置、移動方向および視点位置を演算し、その演算結果をゲーム用仮想現実演算部84へ向け出力する。

【0076】前記ゲーム用仮想現実演算部84は、位置演算部82、銃60等から入力される信号や、予め定められたゲームプログラム等に基づき、各種のゲーム演算を行い、表示画像合成部86を用いてディスプレイ22上に、プレイヤー100から見える3次元ゲーム空間の景色を表示させる。このようなゲーム画面の演算は、ま

ず、3次元ゲーム空間を、表示画像合成部86を用いて、所定の視点座標系の投影面に透視投影変換してゲーム画面を形成し、これをディスプレイ22上に表示するようにして行われる。

【0077】図9には、このような画像合成手法の原理が示されている。

【0078】実施例のゲーム装置には、3次元ゲーム空間500およびこの3次元ゲーム空間500内に登場する3次元オブジェクト510に関する情報が予め記憶されている。前記3次元オブジェクト510に関する画像情報、複数のポリゴン512-1、512-2、512-3……からなる形状モデルとして表現され、予めメモリ内に記憶されている。後述するゲームを例にとると、3次元オブジェクト510は、3次元ゲーム空間500内に図11に示すように登場するピラミッドであり、3次元ゲーム空間500内には、この他に、例えば図14に示すようなモンスターやその他の各種の3次元オブジェクトが配置されている。

【0079】そして、プレイヤー100が、3次元ゲーム空間500内を移動すると、ゲーム用仮想現実演算部84は、プレイヤー100の視点座標やゲームプログラムに基づいて各種3次元オブジェクト510の回転、並進等の演算をリアルタイムで行う。そして、これら3次元オブジェクト510およびその他の3次元オブジェクトは、視点座標系の透視投影面520上に透視投影変換され、疑似3次元画像522としてディスプレイ22上に表示される。

【0080】このようなコンピュータグラフィックスの手法を用いた場合、前記3次元オブジェクト510は、独立したボディ座標系を持ち、その形状モデルを作成している。すなわち、3次元オブジェクト510を構成する各ポリゴンを、そのボディ座標系上に配置し、その形状モデルを特定している。

【0081】さらに、3次元ゲーム空間500は、ワールド座標系(X#, Y#, Z#)を用いて構成され、ボディ座標系を用いて表された3次元オブジェクト510は、その運動モデルに従ってワールド座標系の中に配置される。

【0082】そして、プレイヤー100の視点610の位置を原点として、視点の方向を正方向にとった視点座標系にデータを変換し、投影面520であるスクリーン座標系へ、それぞれの座標を透視投影変換する。このようにして、視点610から見える3次元ゲーム空間500の視野内の画像をディスプレイ220上に表示することができる。

【0083】このような画像合成手法を用いた場合には、例えば、視点位置を610A、610B等へ変更することによって、その方向から見た3次元ゲーム空間内の景色を簡単にディスプレイ22上へ、画像表示することができる。

【0084】さらに、実施例のゲーム用仮想現実演算部84は、ゲーム演算結果に基づき、スピーカ24から所定の効果音を音声出力させると共に、必要に応じナレーションおよび必要な指示を音声出力するように形成されている。

【0085】次に、本実施例のゲーム装置の動作を実際にゲームを行う場合を例にとり説明する。

【0086】図10に示すよう、実施例の3次元ゲーム空間500は、砂漠700の中にピラミッド710が設けられ、プレイヤー100は、砂漠700及びピラミッド710内を自由に移動できるように形成されている。

【0087】また、実施例の3次元ゲーム空間500は、図10に示すXY平面が小区画に分割されており、各区画は高さデータ(Z座標)を有している。そのため、プレイヤー100の視点610は、そのXY座標によって、Z座標が決定される。

【0088】ゲームの目的はピラミッド710の中の王様の部屋から、プレイヤー100が宝物を持ち帰ることにある。ピラミッド710は、図12に示すよう、迷路になっており、迷路内にはひろくモンスターが徘徊している。プレイヤー100は、モンスターの吹く火をシールドで防ぎながら、銃60でモンスターを倒し、あるいはモンスターから逃げながら迷路中央の王様の部屋に辿り着き、部屋中央に置かれている黄金の冠730の上を通過することにより、黄金の冠を手に入れることができる。そして、黄金の冠を手に入れたプレイヤーが、再度ピラミッド710の入り口720まで戻ってきた時点で、ゲームはクリアされる。

【0089】まず、図1に示すよう、プレイヤー100は、ゲーム開始に先立って頭部装着体20、足踏み機出力部30を装着し、左手に歩幅設定部50、右手に銃60を持つ。ゲームの準備を行った後、ゲームがスタートする。ゲームがスタートした時点では、プレイヤー100は図10に示すよう、砂漠700の中でピラミッド710の正面に立っている。このとき、ディスプレイ22上には、図11に示すよう、プレイヤー100からピラミッド710を見たゲーム画面が表示される。このとき、プレイヤー100が、右、左、または後方を向けば、その方向の景色、すなわち、ピラミッドのない砂漠だけの映像がディスプレイ22上に映し出される。なお、図11において、720はピラミッドの入り口、722は階段を表し、映像には写らないが、点線の部分740は、ピラミッド710内部の迷路の位置を表している。

【0090】そして、プレイヤー100が歩幅設定部50のスライダ54を手前に引き、足踏み動作を開始すると、3次元ゲーム空間500内のプレイヤー100は、一步一步ピラミッド710に接近し、階段722を上がり、入り口720から迷路740内へ入っていく。ディスプレイ22上の映像は、ピラミッド710が足踏みに合わせて徐々に近づいてくるように表示される。

【0091】このとき、プレイヤー100が足踏み動作を行う毎に、プレイヤー100の視点610の位置を僅かに上下に移動させるように形成することが好ましい。このため、実施例のゲーム用画像演算部84は、足踏み検出部30から検出信号を入力されるごとに、プレイヤー100の視点610の位置を僅かに上下動するように形成されている。

【0092】このようにすれば、より歩いている状態に近い映像が得られる。

【0093】図15、16には、このときの様子が大略的に示されている。

【0094】例えば、図16に示すように、プレイヤー100が正面の対象物760を見ながら歩く場合には、同図(A)に示すよう、片方の足が完全に地面に着いていて、もう片方の足が中に浮いている時の視点620の高さと、同図(B)に示すよう、片方の足が着地して、もう片方の足が地面から離れようとするときの視点610の高さが異なる場合が多い。すなわち、プレイヤー100が歩進動作をする度に、プレイヤー100から見える景色は僅かに上下動することになる。このため、ゲーム用仮想現実演算部84が、足踏み検出部30からの検出信号を入力される度に、ディスプレイ22上に表示される画面を例えば図15(A)、(B)に示すよう、僅かに上下動させることにより、実際に歩いている雰囲気、視覚的に表現することができる。このとき、スピーカ24から足音を音声出力するように形成すれば、より好ましい。

【0095】そして、プレイヤー100が、階段722の所を登り始めると、階段722が足踏みに合わせて断続的に徐々に下がっていくように見え、入り口720が上から徐々に下に降りてくるように見える。

【0096】図13、図14は、プレイヤー100が迷路740内にいるときの映像である。図13は、迷路740のAの点から矢印方向を見た時の映像であり、図14は、迷路740のBの点から矢印方向を見た時の映像である。図14では、迷路740のCの位置にいる敵モンスター742が見えている。この敵モンスター742は、「ギャオー」という鳴き声の後、口から火を吹いてプレイヤー100を攻撃してくるもので、ヘッドホンスピーカ24からモンスターの鳴き声が聞こえたら、銃60を操作してシールドを出して防御するか、火を吹く前に銃60でやっつけなければならない。

【0097】また、モンスター742は、接近し過ぎると、爪や牙で攻撃してくるので、接近したら、プレイヤー100は後退して、あるいは振り返って逃げなければならない。さらにまたモンスター742が映像境界中に入っていないくても、ステレオヘッドホンシステムによって作られた音像によりその位置を知ることができる。見えていなくても、近くにいれば攻撃してくるので、鳴き声が聞こえたらその方向を向いて敵の様子を確認しな

なければならない。

【0098】このようにして、敵モンスター742を避けながら迷路内を進み、王様の部屋を捜しあてる。王様の部屋中央には、黄金の冠730が置かれており、プレイヤー100はその上を通過すると、冠を手に入れることができる。冠を手に入れたら、今度は敵モンスターを避けながら入り口720迄辿り着く。無事入り口720からピラミッド710の外に出ることができればゲームはクリアとなる。

【0099】このように、実施例のゲーム装置10によれば、プレイヤー100は歩いた状態の足踏み動作や、駆け足状態の足踏み動作を行うことにより、3次元ゲーム空間500内を実際の世界と同様な感覚で自由に歩き、または走った状態で移動することができる。このため、非常にリアリティの高い仮想現実の世界を体験でき、実際にゲーム空間内に入り込んでゲームを楽しむことができる。

【0100】特に、実施例のゲーム装置は、行きたい方向へ頭を向けるだけでその方向へプレイヤー100が移動できるため、3次元ゲーム空間500内の移動を極めてスムーズに行うことができる。

【0101】なお、本発明は前記実施例に限定されるものではなく、本発明の要旨の範囲内で各種の変形実施が可能である。

【0102】例えば、前記実施例では、プレイヤー100の向いている方向を、頭部装着体20および天井に取り付けた空間センサ26、28を用いて検出し、その方向へゲーム空間内を移動するようにしている。しかし、このような大がかりな装置によらず、歩幅設定部30に、左右回転ボタン等を設け、進行方向および視野方向をこのボタンレバーにより設定操作するようにしてもよい。そうすれば、空間センサは不要になり、家庭用ゲーム機としても実現できる。

【0103】またさらに、頭部装着体20および天井に取り付けた空間センサ26、28と、歩幅設定部30に設けたボタン等の両方を用い、歩幅設定部30のボタン等を進行方向設定情報を入力する方向入力手段として用い、空間センサ26、28を視野方向設定手段として用いるようにすれば、進行方向と視野方向を別々に設定操作することができ、例えば仮想空間内を前を向いたまま横に歩いていたり、回りを見回しながら前方へ歩いていたりというようなことが可能になる。

【0104】また、敵モンスターが登場しない単なる迷路ゲームのような、銃を使用しないゲームにおいては、前記銃60は不要となることはいうまでもない。

【0105】また、前記実施例では、プレイヤー100がその場で足踏み動作を行う場合を例にとり説明したが、本発明はこれに限らず、必要に応じ、図17に示すよう、プレイルーム12の床面に足踏み移動装置90を設けてもよい、この足踏み移動装置90は、足踏み面1

6がプレイヤー100の足踏み動作に合わせて移動するように形成されている。具体的には、複数のローラ92間に無端ベルト94をかけたし、この無端ベルト94がプレイヤー100の足踏み動作に合わせて回転するように構成されている。このようにすることにより、プレイヤー100は、さらに実際に近い感覚で、3次元ゲーム空間内を歩いたり走ったりしながら、ゲームを楽しむことができる。

【0106】また、前記実施例では一人のプレイヤー100が3次元ゲーム空間内を移動するように形成した場合を例にとり説明したが、本発明はこれに限らず、複数のプレイヤーが3次元ゲーム空間内を移動しながらプレイを行うように形成することもできる。

【0107】また、前記実施例は、本発明をゲーム装置に適用した場合を例にとり説明したが、本発明はこれに限らず、これ以外の各種仮想現実体験装置、例えば各種シミュレータ等に幅広く用いることができる。

【0108】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、仮想3次元空間内での歩進移動を体験者の足踏み動作として入力しているため、体験者は仮想3次元空間内を、あたかも実際に歩き、または走っているような感覚で移動でき、この結果、リアリティの高い仮想現実を体験可能な仮想現実体験装置を得ることができるという効果がある。

【0109】また、請求項2発明によれば、体験者は行きたい方向へ頭部を向けることにより、仮想3次元空間内の移動経路を変更することができ、仮想3次元空間内での移動経路の変更を簡単に行うことができる。

【0110】また、請求項3の発明によれば、ディスプレイをヘッドマウントディスプレイとして形成することにより、さらにリアリティの高い仮想現実体験装置を得ることができる。

【0111】また、請求項4の発明によれば、体験者の歩進動作の検出を行う足踏み検出手段を、簡単かつ安価に形成することができる。

【0112】また、請求項5の発明によれば、体験者が仮想3次元空間内をより自然に近い感覚で移動でき、しかも体験者の座標位置に合わせて視点位置を変化させることにより、プレイヤーから見える仮想3次元空間内の景色をディスプレイ上に実際により近い感覚で表示することができる。

【0113】また、請求項6の発明によれば、プレイヤーの足踏み動作に合わせて、ディスプレイ上の画面を上下に微震動表示することにより、視覚的に歩進動作を演出することができる。

【0114】さらに、請求項7の発明によれば、体験者の足踏み動作に合わせて、足踏み面も移動するため、さらに実際に近い感覚で仮想3次元空間内を歩きまたは走って移動することができる。

【0115】また、請求項8の発明によれば、方向入力手段およびディスプレイを頭部に装着された一体型のもので形成することにより、プレイヤーは進行方向を手動入力するといったようなわずらわしい動作から解放され、より自由に仮想3次元空間内を移動することができる。

【0116】さらに、請求項9の発明によれば、このような仮想現実体験装置を用いてゲーム装置を形成することにより、プレイヤーは3次元ゲーム空間内に入り込んで実際に歩いたり走ったりしながら移動するという状態を体感でき、よりリアリティの高い仮想現実を体験型のゲームを楽しむことが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明が適用された仮想現実体験型のゲーム装置の概略説明図である。

【図2】実施例のゲーム装置で使用される頭部装着体の概略説明図である。

【図3】実施例で使用される足踏み検出部の具体的な構成を示す説明図である。

【図4】実施例のゲーム装置で使用される歩幅設定部の説明図である。

【図5】プレイヤーの移動経路の演算原理を示す説明図である。

【図6】プレイヤーの移動経路の演算法の他の実施例の説明図である。

【図7】プレイヤーの移動経路の演算法の他の実施例の説明図である。

【図8】実施例のゲーム装置のブロック回路図である。

【図9】実施例のゲーム装置の画像合成原理の説明図である。

【図10】実施例の3次元ゲーム空間の概略平面図である。

【図11】プレイヤーが正面からピラミッドを見た状態のゲーム画面の説明図である。

【図12】ピラミッド内の選路の説明図である。

【図13】プレイヤーがピラミッド内部を見たときのゲーム画面の説明図である。

【図14】ピラミッド内部にモンスターが登場した場合のゲーム画面の説明図である。

【図15】プレイヤーの歩進動作に合わせてゲーム画面が上下に微震動する様子を示す説明図である。

【図16】プレイヤーの歩進動作に合わせて視点位置が上下に移動する様子を示す説明図である。

【図17】本発明の他の実施例の説明図である。

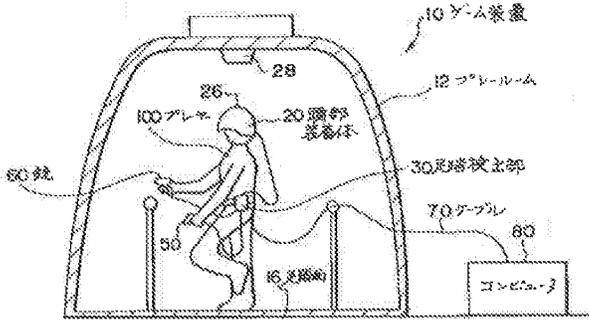
【符号の説明】

- 10 ゲーム装置
- 12 プレイルーム
- 16 足踏み検出部
- 20 頭部装着体
- 22 ディスプレイ

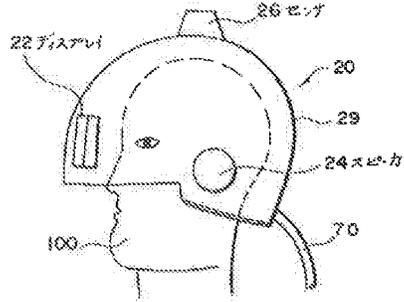
- 24 スピーカ
- 26, 28 センサ
- 29 ヘルメット

- * 30 足踏み検出部
- 50 歩幅設定部
- * 100 プレイヤー

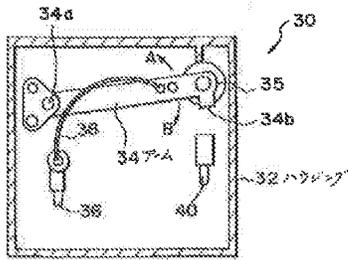
【図1】



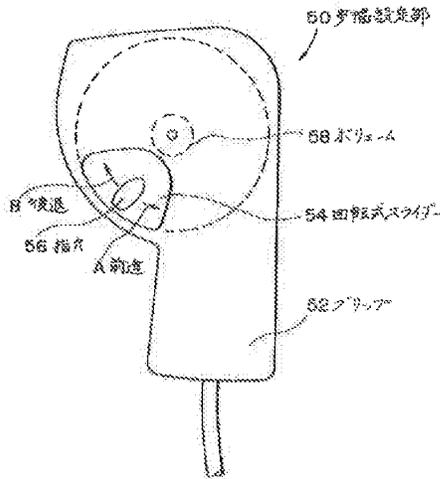
【図2】



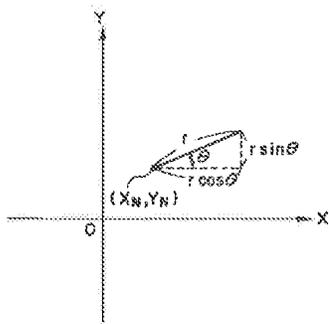
【図3】



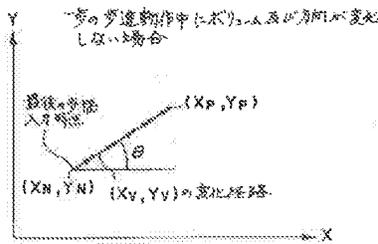
【図4】



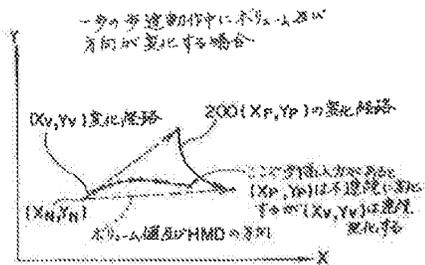
【図5】



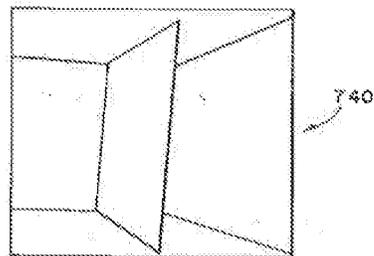
【図6】



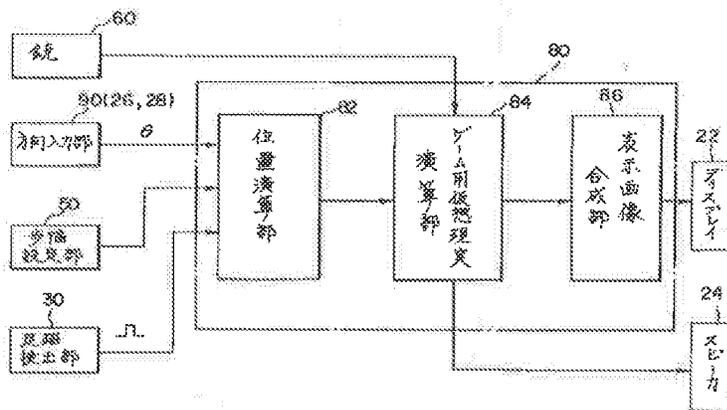
【図7】



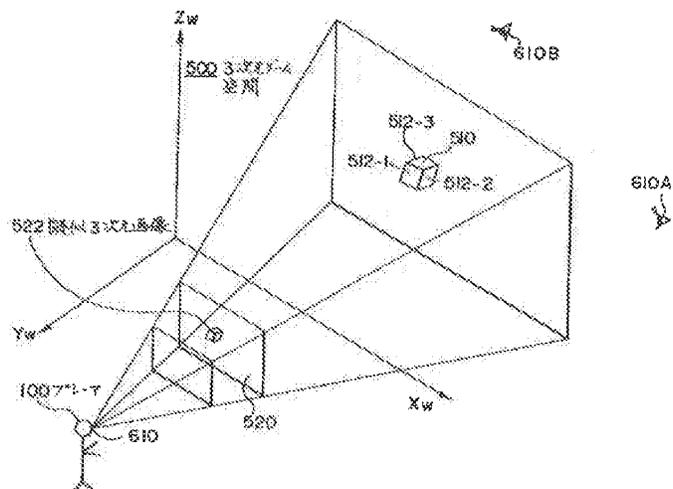
【図13】



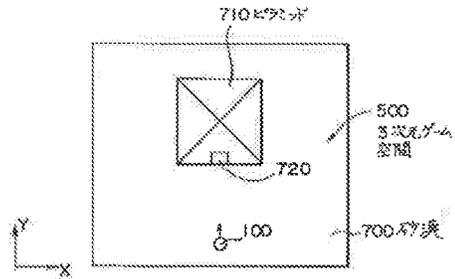
【図8】



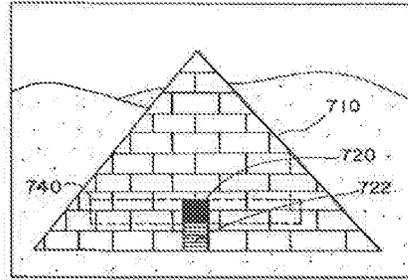
【図9】



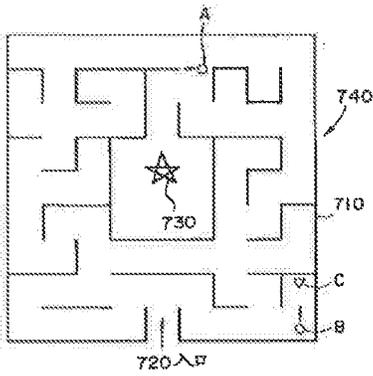
【図10】



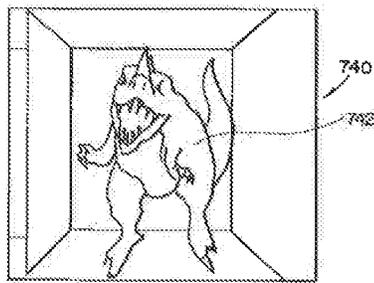
【図11】



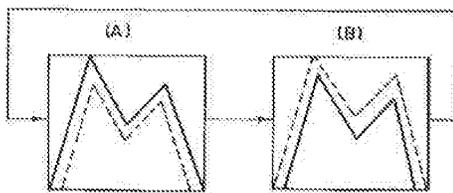
【図12】



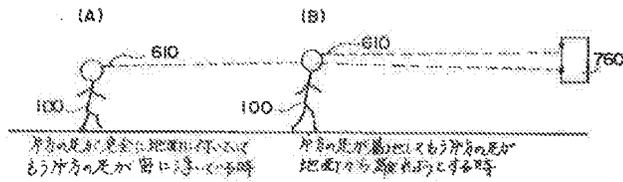
【図14】



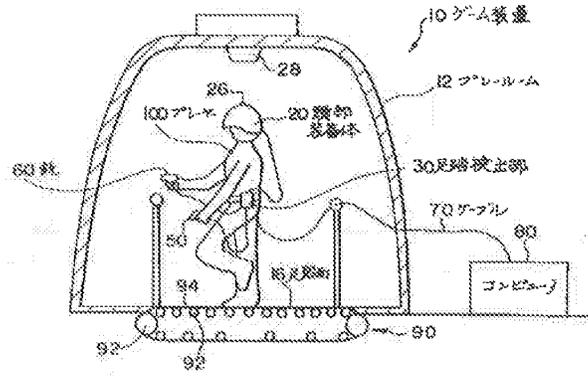
【図15】



【図16】



【図17】



Electronic Patent Application Fee Transmittal

Application Number:					
Filing Date:					
Title of Invention:	VIRTUAL IMAGE DISPLAY PROGRAM, VIRTUAL IMAGE DISPLAY APPARATUS, AND VIRTUAL IMAGE DISPLAY METHOD				
First Named Inventor/Applicant Name:	Masashi Watanabe				
Filer:	Timothy Joseph Maier/Yuko Yokoyama				
Attorney Docket Number:	04530012US				
Filed as Large Entity					
Filing Fees for Utility under 35 USC 111(a)					
Description	Fee Code	Quantity	Amount	Sub-Total in USD(\$)	
Basic Filing:					
Utility application filing	1011	1	280	280	
Utility Search Fee	1111	1	600	600	
Utility Examination Fee	1311	1	720	720	
Pages:					
Claims:					
Miscellaneous-Filing:					
Petition:					
Patent-Appeals-and-Interference:					

Description	Fee Code	Quantity	Amount	Sub-Total in USD(\$)
Post-Allowance-and-Post-Issuance:				
Extension-of-Time:				
Miscellaneous:				
Total in USD (\$)				1600

Electronic Acknowledgement Receipt

EFS ID:	26207880
Application Number:	15196410
International Application Number:	
Confirmation Number:	4361
Title of Invention:	VIRTUAL IMAGE DISPLAY PROGRAM, VIRTUAL IMAGE DISPLAY APPARATUS, AND VIRTUAL IMAGE DISPLAY METHOD
First Named Inventor/Applicant Name:	Masashi Watanabe
Customer Number:	62008
Filer:	Timothy Joseph Maier
Filer Authorized By:	
Attorney Docket Number:	04530012US
Receipt Date:	29-JUN-2016
Filing Date:	
Time Stamp:	13:16:11
Application Type:	Utility under 35 USC 111(a)

Payment information:

Submitted with Payment	yes
Payment Type	Credit Card
Payment was successfully received in RAM	\$1600
RAM confirmation Number	11502
Deposit Account	505976
Authorized User	MAIER, TIMOTHY J

The Director of the USPTO is hereby authorized to charge indicated fees and credit any overpayment as follows:

Charge any Additional Fees required under 37 CFR 1.16 (National application filing, search, and examination fees)

Charge any Additional Fees required under 37 CFR 1.17 (Patent application and reexamination processing fees)

Charge any Additional Fees required under 37 CFR 1.19 (Document supply fees)

Charge any Additional Fees required under 37 CFR 1.21 (Miscellaneous fees and charges)

File Listing:

Document Number	Document Description	File Name	File Size(Bytes)/ Message Digest	Multi Part /.zip	Pages (if appl.)
1	Drawings-only black and white line drawings	04530012US_Figures.pdf	170880	no	5
			1364e581d1fc11d5a6275d72675f142b82509ec		

Warnings:

The page size in the PDF is too large. The pages should be 8.5 x 11 or A4. If this PDF is submitted, the pages will be resized upon entry into the Image File Wrapper and may affect subsequent processing

Information:

2	Specification	04530012US_Specification_revised.pdf	119063	no	50
			c22e673f650950ea0bf1fe8cd2adfc4b16b6b831		

Warnings:

Information:

3	Application Data Sheet	ADS.pdf	1822800	no	8
			c40119cccd73dc2d3bac495cf372e53b90944		

Warnings:

Information:

4	Oath or Declaration filed	Declaration_Assignment.pdf	1254165	no	3
			fa2a8ca5764bbdd5a8402504513e887bcb9c3ec		

Warnings:

The page size in the PDF is too large. The pages should be 8.5 x 11 or A4. If this PDF is submitted, the pages will be resized upon entry into the Image File Wrapper and may affect subsequent processing

Information:

5	Information Disclosure Statement (IDS) Form (SB08)	IDS.pdf	615203	no	4
			3c735116c72c08eefb6c9f74703b9984dab97999		

Warnings:

Information:

A U.S. Patent Number Citation or a U.S. Publication Number Citation is required in the Information Disclosure Statement (IDS) form for autoloading of data into USPTO systems. You may remove the form to add the required data in order to correct the Informational Message if you are citing U.S. References. If you chose not to include U.S. References, the image of the form will be processed and be made available

within the Image File Wrapper (IFW) system. However, no data will be extracted from this form. Any additional data such as Foreign Patent Documents or Non Patent Literature will be manually reviewed and keyed into USPTO systems.

6	Power of Attorney	POA_Transmittal.pdf	166913	no	2
			809216c4ffd5f7a519bfa870c0ada48ccfff2e6		
Warnings:					
Information:					
7	Transmittal of New Application	Transmittal.pdf	276165	no	2
			b729f687896388137ad109af928fc98bc42a6b89		
Warnings:					
Information:					
8	Non Patent Literature	Social_Virtual_Reality_GREE.pdf	569830	no	2
			1c55718b03bd9c5a1225def4b6403c6e4c8fbd1		
Warnings:					
Information:					
9	Foreign Reference	JPA_1995200162_rev.pdf	1235636	no	14
			8da2b78376f0a517c3fac72d0452690b9e4886d0		
Warnings:					
Information:					
10	Fee Worksheet (SB06)	fee-info.pdf	35368	no	2
			f822133533e8b3a5552e3095881f6e4a57ef7384		
Warnings:					
Information:					
Total Files Size (in bytes):			6266023		

This Acknowledgement Receipt evidences receipt on the noted date by the USPTO of the indicated documents, characterized by the applicant, and including page counts, where applicable. It serves as evidence of receipt similar to a Post Card, as described in MPEP 503.

New Applications Under 35 U.S.C. 111

If a new application is being filed and the application includes the necessary components for a filing date (see 37 CFR 1.53(b)-(d) and MPEP 506), a Filing Receipt (37 CFR 1.54) will be issued in due course and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the filing date of the application.

National Stage of an International Application under 35 U.S.C. 371

If a timely submission to enter the national stage of an international application is compliant with the conditions of 35 U.S.C. 371 and other applicable requirements a Form PCT/DO/EO/903 indicating acceptance of the application as a national stage submission under 35 U.S.C. 371 will be issued in addition to the Filing Receipt, in due course.

New International Application Filed with the USPTO as a Receiving Office

If a new international application is being filed and the international application includes the necessary components for an international filing date (see PCT Article 11 and MPEP 1810), a Notification of the International Application Number and of the International Filing Date (Form PCT/RO/105) will be issued in due course, subject to prescriptions concerning national security, and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the international filing date of the application.

FIG. 1

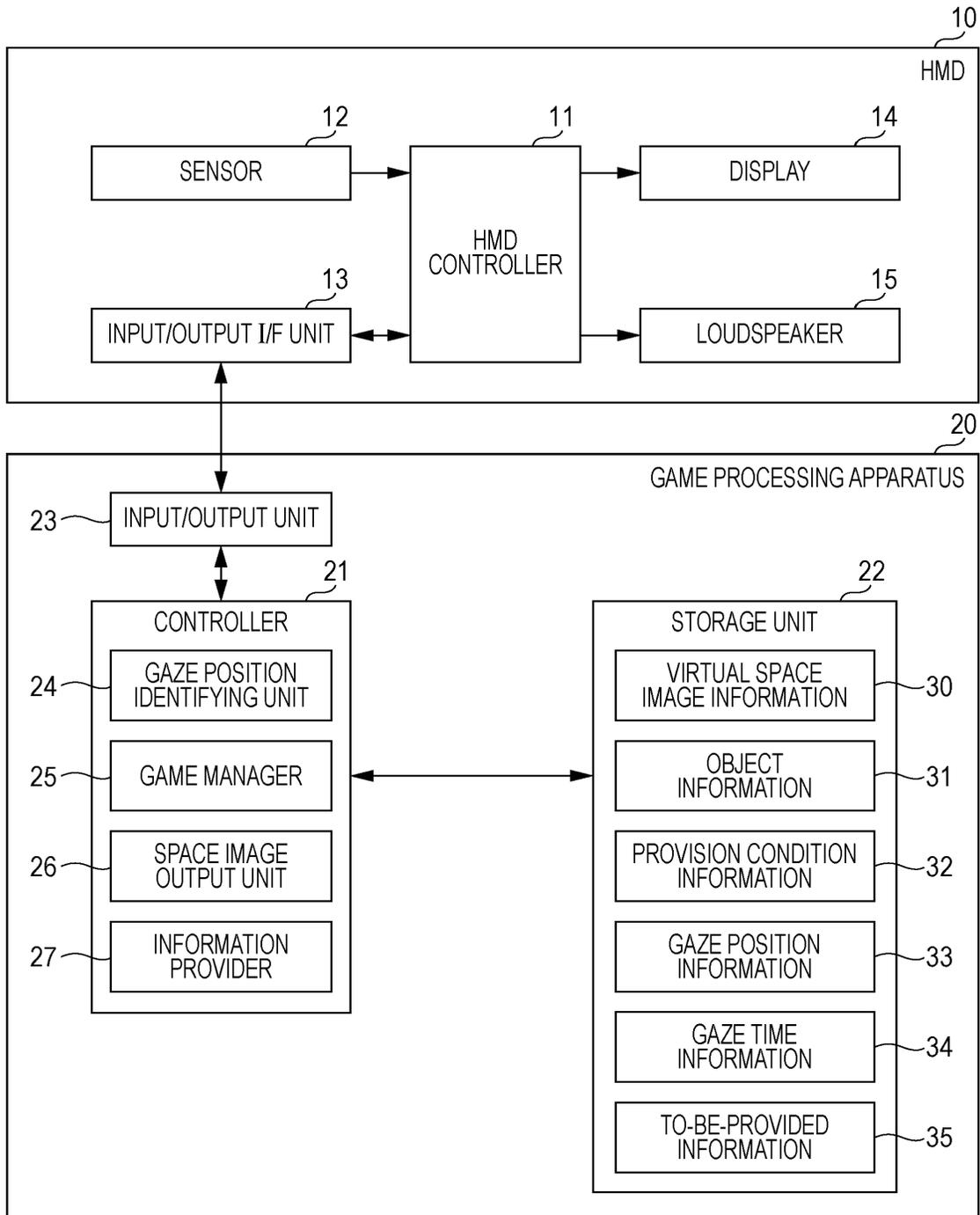


FIG. 2

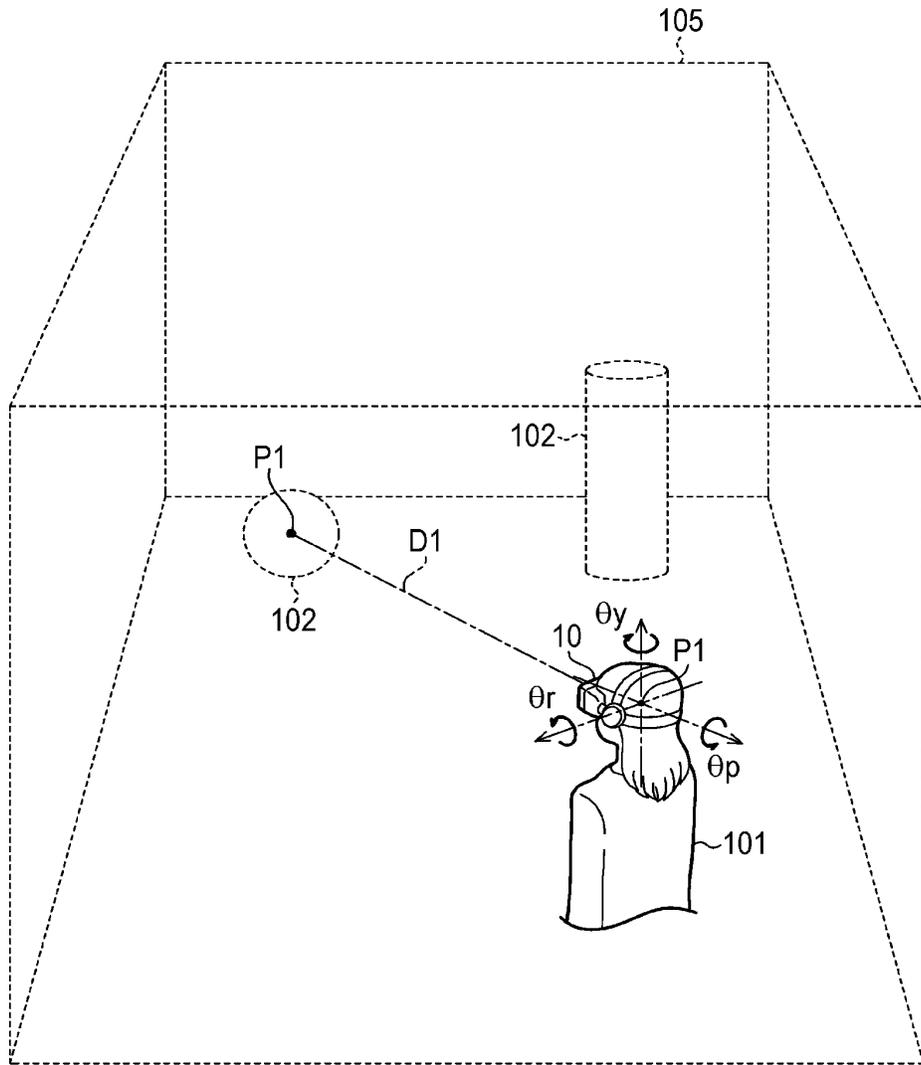


FIG. 3

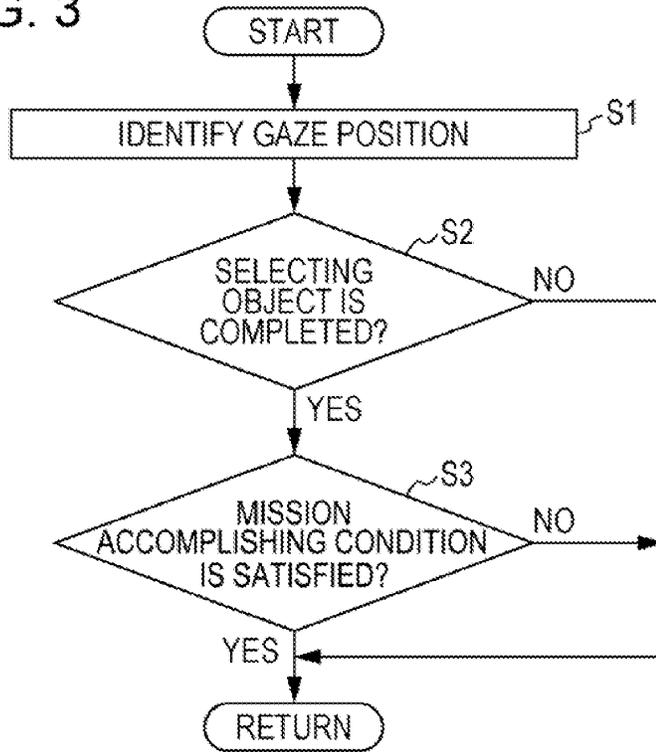
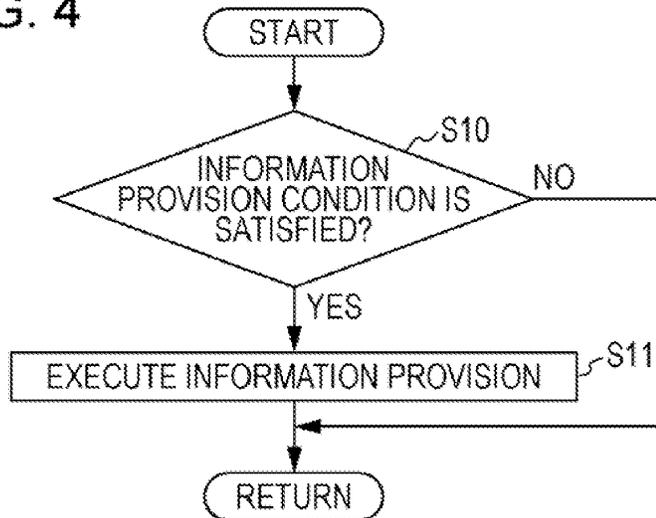


FIG. 4



4 / 5

FIG. 5

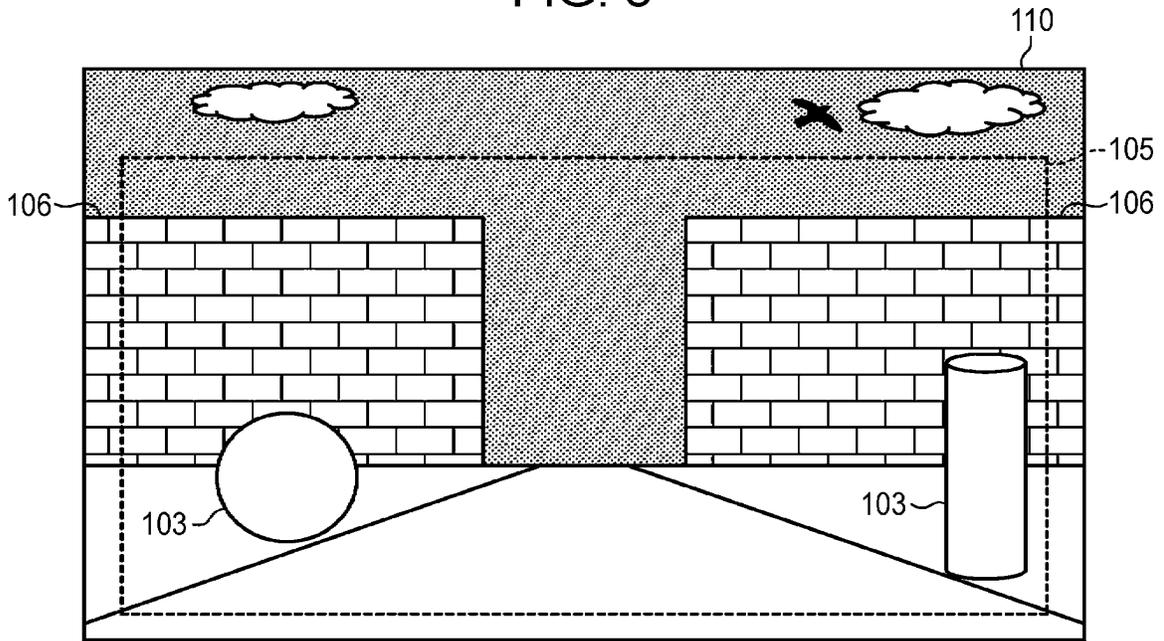


FIG. 6

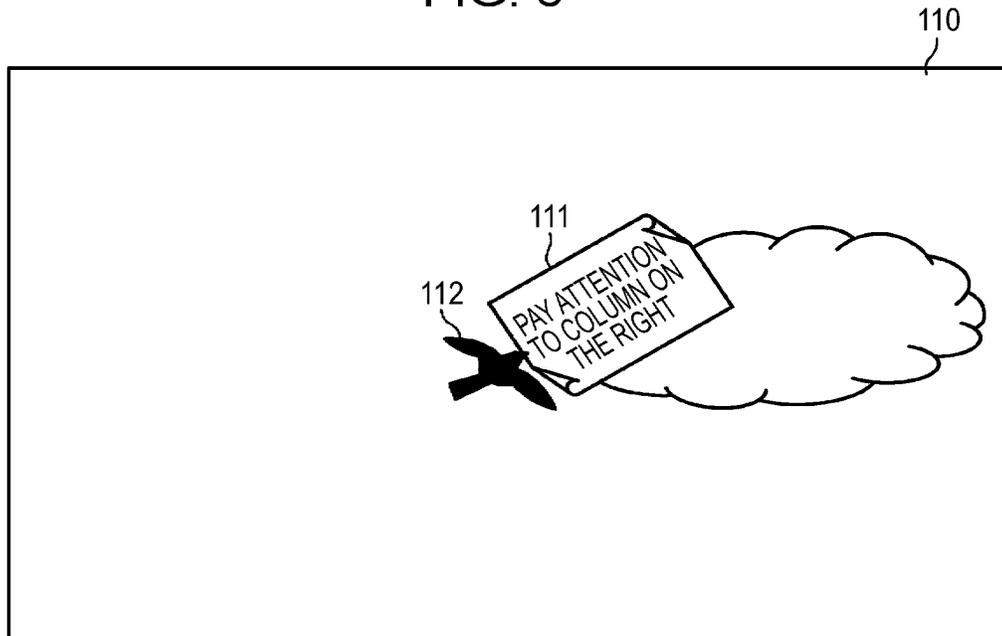


FIG. 7A

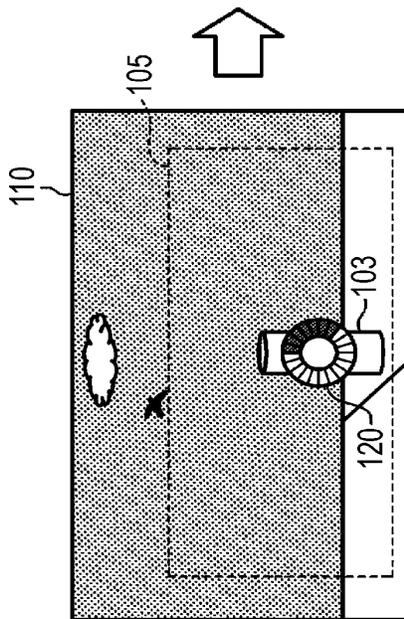
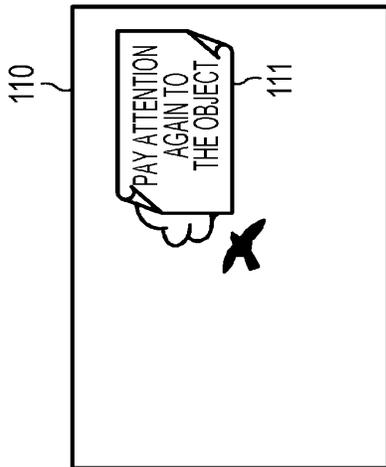


FIG. 7B



UNITED STATES PATENT APPLICATION

of

Masashi Watanabe

for

VIRTUAL IMAGE DISPLAY PROGRAM, VIRTUAL IMAGE DISPLAY
APPARATUS, AND VIRTUAL IMAGE DISPLAY METHOD

- 1 -

VIRTUAL IMAGE DISPLAY PROGRAM, VIRTUAL IMAGE DISPLAY
APPARATUS, AND VIRTUAL IMAGE DISPLAY METHOD

FIELD

[0001] The present invention relates to a virtual image display program, a virtual image display apparatus, and a virtual image display method for displaying an image of virtual space on a display.

BACKGROUND

[0002] Virtual reality games played by displaying an image of virtual space on a head-mounted display (hereinafter referred to as "HMD") worn on the head of a player are understood in the art (see Japanese Unexamined Patent Application Publication No. 7-200162, for example). An example HMD may include, in an example configuration, a gyro sensor, with which the movement of the head of the player is detectable. When the player moves his/her head, the HMD changes the image displayed on the display in order to follow the movement of the head of the player. When the game image follows the movement of the head of the player as mentioned here, the player may stay more immersed in the game, and may accordingly be able to concentrate more on the game.

[0003] Virtual reality games, like other games, may

sometimes provide information to a user; for example, they may display hints on the progress of the game, or may display menu items. However, this is most often accomplished by displaying a button, such as a menu button, together with an image of virtual space, such that when the button is selected, information may be provided. However, this results in a significantly reduced sense of immersion in the virtual space. Such a problem is not limited to virtual reality games, and may be present in a variety of displays of images of virtual space.

SUMMARY

[0004] According to an exemplary embodiment, a virtual image display program, a virtual image display apparatus, and a virtual image display method capable of providing information while reducing the loss of a sense of immersion in virtual space may all be provided.

[0005] According to an embodiment of the present invention, there may be provided a virtual image display program for displaying an image of virtual space on a display that displays an image by using a virtual image display apparatus, a detector for identifying a position and direction of a certain body part of a player, and the display. The virtual image display apparatus may include a controller and a storage unit where an information providing

condition and to-be-provided information may be recorded. The program may cause the controller to function as a space image output unit and an information provider. The space image output unit may display the image of the virtual space on the display in accordance with the position and direction of the certain body part of the player. The information provider may output the to-be-provided information when the information providing condition regarding the position and direction of the certain body part of the player is satisfied. Accordingly, the information provider may execute information provision on the condition that the information providing condition regarding the movement of the gaze position of the player is satisfied. According to such an embodiment, there may be no need to display a button for executing information provision on an image of the virtual space. In doing so, information can be provided while reducing the loss of a sense of immersion in the virtual space.

[0006] According to various exemplary embodiments, the virtual space may include a target object selectable by a gaze of the player, an area including the target object may be recorded in the storage unit, the information providing condition may include the fact that a gaze position identified from the position and direction of the certain body part of the player becomes outside the area, and the

controller may output the to-be-provided information when the gaze position of the player becomes outside the area. Accordingly, information can be provided when selection of a target object is interrupted, such as when the player is not sure about how to progress the game. In doing so, information provision can be executed with the appropriate timing.

[0007] According to various exemplary embodiments, the virtual space may include a target object selectable by a gaze of the player, the information providing condition may include the fact that a gaze position identified from the position and direction of the certain body part of the player moves outside the target object before the player completes selecting the target object, and the controller may output the to-be-provided information when the gaze position of the player moves outside the target object before the player completes selecting the target object. Accordingly, information can be provided when the player fails in selecting a target object. In doing so, information provision can be executed with the appropriate timing.

[0008] According to various exemplary embodiments, a reference range regarding movement of the certain body part of the player may be recorded as the information providing condition in the storage unit, the information providing

condition may include the fact that the movement of the certain body part of the player becomes outside the reference range, and the controller may output the to-be-provided information when the movement of the certain body part of the player becomes outside the reference range. Accordingly, the information providing condition may be satisfied when the movement range of the certain body part is too narrow or too wide. In doing so, information provision can be executed with the appropriate timing.

[0009] According to various exemplary embodiments, a predetermined movement of the certain body part of the player may be recorded in the storage unit, the information providing condition may include the fact that movement of the certain body part of the player corresponds to the predetermined movement recorded in the storage unit, and the controller may output the to-be-provided information when the movement of the certain body part of the player corresponds to the predetermined movement. Accordingly, the information providing condition may be satisfied when the movement range of the certain body part corresponds to the predetermined movement. In doing so, information provision can be executed with the appropriate timing.

[0010] According to an exemplary embodiment, the information provider may display the to-be-provided information on an object in the virtual space. Accordingly,

information can be provided to the player in a natural form.

[0011] According to an exemplary embodiment, the information provider may display the to-be-provided information in a direction in which a moving body moves, the moving body being an object in the virtual space and moving in the virtual space. In doing so, information can be provided without reducing a sense of immersion in the virtual space.

[0012] Therefore, according to the virtual image display program, the virtual image display apparatus, and the virtual image display method according to the embodiments of the present invention, information can be provided while reducing the loss of a sense of immersion in a virtual space.

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

[0013] Exemplary Fig. 1 is a schematic diagram describing an exemplary embodiment of a virtual image display system.

[0014] Exemplary Fig. 2 is a conceptual diagram illustrating an exemplary embodiment of a gameable area in virtual space.

[0015] Exemplary Fig. 3 is a flowchart illustrating an exemplary embodiment of the procedure of a game progressing process.

[0016] Exemplary Fig. 4 is a flowchart illustrating an exemplary embodiment of the procedure of an information

providing process.

[0017] Exemplary Fig. 5 is a schematic diagram illustrating an exemplary embodiment of an image that may be displayed on a virtual image display.

[0018] Exemplary Fig. 6 is a schematic diagram illustrating an exemplary embodiment of an image that may be displayed on a virtual image display, wherein a hint is displayed.

[0019] Exemplary Fig. 7A is a diagram illustrating an exemplary embodiment of an image that may be displayed on a virtual image display, in a state where attention is being paid to a target object.

[0020] Exemplary Fig. 7B is a diagram illustrating an exemplary embodiment of an image that may be displayed on a virtual image display, in a state where a hint is displayed.

DETAILED DESCRIPTION

[0021] Hereinafter, a virtual image display program, a virtual image display apparatus, and a virtual image display method according to a first exemplary embodiment will be described. According to an exemplary embodiment, the virtual image display apparatus may be implemented as a game processing apparatus that progresses a game while displaying an image of virtual space. The gameplay of this game may progress according to the assumption that the player will

wear a head-mounted display (HMD) on his/her head.

[0022] Referring to Fig. 1, the configuration of a system including an HMD 10 and a game processing apparatus 20 will be described. At first, the configuration of the HMD 10 connected to the game processing apparatus 20 will be described. The HMD 10 may include an HMD controller 11, a sensor 12 serving as a detector, and an input/output interface unit (I/F unit) 13. The HMD controller 11 may output various types of information to the game processing apparatus 20 and may receive various types of information from the game processing apparatus 20 via the input/output I/F unit 13. The sensor 12 may be or may include a detector for identifying the position and direction of the head of the player. According to an exemplary embodiment, the sensor 12 may include at least one of a gyro sensor, an acceleration sensor, and a geomagnetic sensor, and may detect the movement of the head of the player.

Alternatively, a device that directly detects the movement of the eyeballs of the player, such as a line-of-sight detecting sensor that emits near-infrared light into the iris and detects its reflected light, may be used as the sensor 12. According to an exemplary embodiment, the head of the player may be the certain body part of a player that has its position and direction identified and tracked.

[0023] The HMD 10 may include a display 14 that displays

an image, and a loudspeaker 15 that outputs sound. For example, according to an exemplary embodiment, the display 14 may display an image to be visually recognized by the left eye and an image to be visually recognized by the right eye with a parallax. This may allow the player to visually recognize a stereoscopic image while perceiving a sense of depth. The HMD controller 11 may display on the display 14 an image in accordance with an image signal received from the game processing apparatus 20 via the input/output I/F unit 13. According to an exemplary embodiment, the loudspeaker 15 may be, for example, a headphone, and may be used to, for example, output sound effects and sound that describe the progress of the game.

[0024] Next, the configuration of the game processing apparatus 20 will be described. The game processing apparatus 20 may include a controller 21, a storage unit 22, and an input/output unit 23. The controller 21 may include hardware elements including a central processing unit (CPU), random-access memory (RAM), and read-only memory (ROM). The controller 21 may include a gaze position identifying unit 24, a game manager 25, a space image output unit 26, and an information provider 27. According to an exemplary embodiment, the controller 21 may cause the hardware elements to execute the virtual image display program to function as the gaze position identifying unit 24, game

manager 25, space image output unit 26, and information provider 27.

[0025] According to an exemplary embodiment, the storage unit 22 may store virtual space image information 30, object information 31, provision condition information 32, gaze position information 33, gaze time information 34, and to-be-provided information 35.

[0026] According to an exemplary embodiment, the virtual space image information 30 may be data for rendering an image of the virtual space background and objects. The objects may include target objects, which are selectable, and non-selectable objects. In an exemplary embodiment, the player may be able to select a target object by continuously gazing at the target object for a certain period of time.

[0027] According to an exemplary embodiment, the object information 31 may be information that indicates each object's attributes. Specifically, the object information 31 may include each object's identifier, coordinates in the virtual space, type, and selection state. The object's type may be, for example, information that indicates whether the object is a target object or an object other than a target object. The object's selection state may be information that indicates, when the object is a target object, whether the object is selected or not.

[0028] According to an exemplary embodiment, the

provision condition information 32 may be information that defines an information providing condition, which may be defined as a condition for providing information to the player. According to an exemplary embodiment, the provision condition information 32 may be information that defines, when the time elapsed since the start of the game is a certain time or longer, the gaze position of the player is outside a gameable area set in the virtual space. The gameable area may be an area where the player can select a target object by gazing at that object, and may include all target objects. For example, the provision condition information 32 may include coordinate information of the gameable area. When the information providing condition is satisfied, the player may be given a hint on the progress of the game.

[0029] According to an exemplary embodiment, the gaze position information 33 may be information that indicates the identified gaze position of the player, in terms of coordinates, in the virtual space. The gaze time information 34 may be information that indicates a period of time in which the player continuously gazes at a target object. The to-be-provided information 35 may include information that indicates the details of a hint for accomplishing a mission of the game.

[0030] According to an exemplary embodiment, the gaze

position identifying unit 24 may receive a detection signal obtained by the sensor 12, from the HMD controller 11 of the HMD 10, worn on the player, via the input/output unit 23. The gaze position identifying unit 24 may identify the gaze position, in terms of coordinates, in the virtual space in accordance with the received detection signal, and may update the gaze position information 33 with the identified gaze position.

[0031] The game manager 25 may compare the gaze position information 33 with the object information 31 and may determine whether the gaze position is on a target object. When the game manager 25 determines that the gaze position is on a target object, the game manager 25 may measure a time (gaze time) in which the player continuously gazes at the target object, and may update the gaze time information 34 with the gaze time. The game manager 25 may also determine whether the gaze time, indicated by the gaze time information 34, has reached a certain predetermined time (such as, for example, three seconds). When the gaze time information 34 has reached the certain predetermined time, the game manager 25 may determine that selection of the target object is completed.

[0032] The game manager 25 also determines whether a mission of the game has been completed. For example, according to an exemplary embodiment, the game manager 25

may determine that a mission has been accomplished once there are a certain number of objects that have been completely selected within a limit time. However, when the time that has elapsed since the start of the game reaches a limit time while the number of target objects that have been completely selected is less than the target score, the game manager 25 may determine that the game is over.

[0033] According to an exemplary embodiment, the game manager 25 may further determine whether the information providing condition is satisfied on the basis of the provision condition information 32. An example information providing condition may be a condition where the time that has elapsed since the start of the game exceeds a certain predetermined time, and the gaze position of the player is outside the gameable area. The certain predetermined time may be set as, for example, a time at which there is very little remaining time until the limit time, or an average time required for the player to accomplish the mission. When the game manager 25 determines that the information providing condition is satisfied, the game manager 25 may output to the information provider 27 a request for outputting the to-be-provided information 35.

[0034] The game manager 25 may also extract audio information such as sound effects and sound that describes the progress of the game from an audio information storage

unit (not illustrated), and may transmit the audio information to the HMD 10 via the input/output unit 23.

[0035] The space image output unit 26 may extract the virtual space image information 30 within a field-of-view range around the coordinates indicated by the gaze position information 33, and may transmit the extracted virtual space image information 30 as an image signal to the HMD 10. The space image output unit 26 may also display a character corresponding to the player in the virtual space. When the game manager 25 determines that selection of a target object is completed, the space image output unit 26 may change the display form of the target object, which has been completely selected.

[0036] According to an exemplary embodiment, upon receipt of a request for displaying a hint, which may be output from the game manager 25, the information provider 27 may read the to-be-provided information 35. The information provider 27 may output a display corresponding to the to-be-provided information 35 to the display 14, and may display the output display on a virtual space image.

[0037] Referring next to Fig. 2, an object selecting function performed by the game processing apparatus 20 will be described.

[0038] The gaze position identifying unit 24 may receive, from the HMD 10, a detection signal obtained by the sensor

12, and may identify the position and direction of the head of a player 101 in accordance with the detection signal. Specifically, the gaze position identifying unit 24 may calculate the position and direction of the head as a position in three-axis directions and an angle around each axis. This may include, for example, determining the position of the head along the X-axis along a horizontal direction and a pitch θ_p of the head indicating a rotation direction around the X-axis, determining the position of the head along the Y-axis along a vertical direction and a yaw θ_y of the head indicating a rotation direction around the Y-axis, and determining the position of the head along the Z-axis along a depth direction and a roll θ_r of the head indicating a rotation direction around the Z-axis.

[0039] According to an exemplary embodiment, the gaze position identifying unit 24 may identify a gaze position P1 of the player 101 in the virtual space, on the basis of the calculated position and direction of the head. A method of the related art may be used as a method of identifying the gaze position. For example, the gaze position identifying unit 24 may virtually set a straight line connecting the left eye position and the right eye position, and may set, as a line-of-sight direction D1, a direction that extends in a direction orthogonal to the straight line and that crosses the midpoint of the left eye position and the right eye

position. The gaze position identifying unit 24 may further identify the intersection between the line-of-sight direction D1 and an object 102 (or background) as the gaze position P1. When a device that detects the eyeball movement or light reflected from the interior of the iris is used as the sensor 12, the line-of-sight direction may be identified on the basis of the eyeball movement or the reflected light.

[0040] According to an exemplary embodiment, a gameable area 105 may be provided in the virtual space. The gameable area 105 may be set around a character corresponding to the player. Since the gameable area 105 may include all target objects 103, the gaze position P1 may be located in the gameable area 105 when the player gazes at one of the target objects 103 to select that target object 103.

[0041] According to an exemplary embodiment, the space image output unit 26 may extract the virtual space image information 30 within a field-of-view range around the gaze position P1, and may transmit the extracted virtual space image information 30 as an image signal to the HMD controller 11. The HMD controller 11 may output an image in accordance with the received virtual space image information 30 to the display 14.

[0042] Referring next to Fig. 3, a process by which a game may progress will be described. According to an

exemplary embodiment, a condition for ending the process may be one of the following: the satisfaction of the mission accomplishing condition, and the elapsed time since the start of the game reaching the limit time. The process may be repeated until this ending condition is satisfied. The elapsed time may be measured by the game manager 25 until the game ends, and may be measured on the basis of a system time (for example, using a clock signal of the CPU).

[0043] When the game starts, the controller 21 may identify the gaze position of the player (step S1). Specifically, the gaze position identifying unit 24 in the controller 21 may identify the gaze position of the player using the above-mentioned method, and may update the gaze position information 33 with the identified gaze position.

[0044] Using the gaze position information 33, the controller 21 may determine whether selection of a target object is completed (step S2). Specifically, the game manager 25 in the controller 21 may read the object information 31 of a target object and the gaze position information 33 from the storage unit 22, may compare the coordinates of the target object with the gaze position, and may determine whether the gaze position is on the target object.

[0045] When the gaze position is on the target object, the game manager 25 may measure the gaze time using the

system time or the like, and may update the gaze time information 34 with the measured gaze time. When the gaze time reaches a certain predetermined time interval, the game manager 25 may determine that selection is completed.

[0046] According to an exemplary embodiment, when the gaze position becomes outside the target object while the gaze time has not yet met the appropriate predetermined time interval, the game manager 25 may determine that selection of the target object has not been completed ("NO" in step S2), and may reset the gaze time and return to step S1.

[0047] When the game manager 25 determines that selection of the target object is completed ("YES" in step S2), the game manager 25 may update the selection status of the object information 31 to "selection completed", and may proceed to step S3. At this time, the space image output unit 26 may change the display form of the target object, to reflect that it has been completely selected.

[0048] When selection of the target object is completed, the controller 21 may determine whether the mission accomplishing condition has been satisfied (step S3). Specifically, the game manager 25 in the controller 21 may refer to the selection status included in the object information 31, and may determine whether there are a certain number of target objects that have been completely selected within the limit time of the game. This number may

be called a "target object target score."

[0049] When the number of target objects that have been completely selected is at least the target object target score, the controller 21 may determine that the mission accomplishing condition has been satisfied ("YES" in step S3). This may satisfy the condition for ending the game progressing process, and the game thus may be caused to end.

[0050] When the number of target objects that have been completely selected is less than the target object target score, the controller 21 may determine that the mission accomplishing condition is not satisfied ("NO" in step S3), and may return to step S1. Specifically, when the game manager 25 in the controller 21 determines that the mission accomplishing condition is not satisfied, the game manager 25 may identify the gaze position in step S1.

[0051] Referring next to Fig. 4, an exemplary procedure of an information providing process will be described. According to an exemplary embodiment, the process may be a process executed independently and in parallel with the game progressing process.

[0052] According to an exemplary embodiment, a condition for ending the process may be one of the following: the satisfaction of the mission accomplishing condition, and the time elapsed since the start of the game reaching the limit time before the mission is accomplished. The process may be

repeated until this ending condition is satisfied.

[0053] The controller 21 in the game processing apparatus 20 may determine whether the information providing condition has been satisfied (step S10). Specifically, the game manager 25 in the controller 21 may determine whether the elapsed time has reached a predetermined time interval and the gaze position is outside the gameable area.

[0054] To do so, the game manager 25 may obtain the amount of elapsed time, and may determine whether the elapsed time has reached a predetermined time interval. When it is determined that the elapsed time has reached the predetermined time interval, the game manager 25 may read the gaze position information 33 and the provision condition information 32 from the storage unit 22, and may determine whether the gaze position is outside the gameable area. When it is determined that the gaze position is outside the gameable area, the game manager 25 may determine that the information providing condition has been satisfied.

[0055] When it is determined that the information providing condition has been satisfied ("YES" in step S10), the controller 21 may execute the information provision (step S11). Specifically, according to an exemplary embodiment, the game manager 25 in the controller 21 may output an information provision request to the information provider 27. Upon receipt of the information provision

request, the information provider 27 may read the to-be-provided information 35 from the storage unit 22, and may output the to-be-provided information 35 to the HMD 10.

[0056] In contrast, when the information providing condition has not yet been determined to be satisfied ("NO" in step S10), the controller 21 may repeatedly determine whether the information providing condition has been satisfied (step S10).

[0057] According to an exemplary embodiment, a process used to provide information may be linked with a process used to progress the game. For example, when selection of a target object is completed in the game progressing process ("YES" in step S2), or when it is determined that the mission accomplishing condition has been satisfied ("YES" in step S3), the elapsed time which is measured in order to determine when information may be provided may be reset. Alternatively, on the basis of the determination that selection of a target object is completed in the information providing process (step S2), the time in which no target object is selected at all after the start of the game may be used as an "elapsed time" value for purposes of determining when information may be provided, rather than the amount of time that has elapsed since the start of the game. The time in which no target object has been selected at all after the start of the game reaching a certain time, and the gaze

position being outside the gameable area may serve as the information providing condition.

[0058] Referring next to Figs. 5 and 6, an image displayed on the display 14 of the HMD 10 during the progress of the game will be described. According to an exemplary embodiment, virtual space images illustrated in Figs. 5 and 6 may be schematically illustrated independently of the field-of-view range of the HMD 10.

[0059] As illustrated in Fig. 5, according to an exemplary embodiment, a virtual space image 110 that is an image based on the virtual space image information 30 and that is around the gaze position may be displayed on the display 14 of the HMD 10. In the virtual space image 110, target objects 103 may be displayed in the gameable area 105. Objects 106 other than the target objects 103 may be displayed in the gameable area 105.

[0060] As illustrated in Fig. 6, according to an exemplary embodiment, when the gaze position is moved to a position outside the gameable area 105, an information provision display 111 may be output, which may overlap the virtual space image 110 outside the gameable area 105. The information provision display 111 may display the details of a hint based on the to-be-provided information 35. Since the information provision display 111 may be displayed overlapping the virtual space image 110 outside the gameable

area 105, the information provision display 111 may not overlap the target objects 103. According to an exemplary embodiment wherein the information provision display 111 does not overlap the target objects 103, information can be provided without obstructing the player in selecting one of the target objects 103. According to an exemplary embodiment wherein the information provision display 111 is not displayed until the elapsed time exceeds the certain time, the player may not be bothered by frequent information provision.

[0061] Referring to Fig. 6, according to an exemplary embodiment, a moving body 112, which may appear as a bird moving outside the gameable area 105, is displayed holding the information provision display 111 where the hint is described. That is, the information provision display 111 may move in accordance with the speed and direction in which the moving body 112 moves. The moving body 112 and the information provision display 111 may be rendered as objects in the virtual space such that their image attributes, such as their lightness and tone, fit the virtual space image 110. According to such an exemplary embodiment, by having an object in the virtual space hold the information provision display 111, information can be provided without reducing the loss of a sense of immersion in the virtual space.

[0062] According to an exemplary embodiment, when the

gaze position becomes outside the gameable area like the above case, it may be determined that selection of a target object has not been smoothly performed, and the information provision display 111 may be displayed. In doing so, information can be provided with the appropriate timing for the player. According to an exemplary embodiment, by providing information on the basis of the movement of the gaze position like the above case, potentially immersion-breaking structures, such as, for example, a button for executing information provision, can be omitted. This can reduce the extent to which a sense of immersion in the virtual space may be lost.

[0063] As has been described above, according to an exemplary embodiment, the following advantageous effects may be obtained:

[0064] First, since information provision is executed based on the condition that the movement of the gaze position of the player matches the information providing condition, there may be no need to display a button for executing information provision on an image of the virtual space. In doing so, information can be provided while reducing the loss of a sense of immersion in the virtual space.

[0065] Second, in the above-described first embodiment, information provision may be executed when the gaze position

of the player becomes outside the gameable area that includes all target objects. That is, information can be provided when selection of a target object is interrupted, such as when the player is not sure about how to progress the game. In doing so, information provision can be executed with the appropriate timing.

[0066] Third, according to an exemplary embodiment, the hint may be displayed on the object (moving body) moving in the virtual space described above. Since the player pays attention to a moving thing, attention from the player can be naturally drawn to the hint.

[0067] Referring next to Figs. 4 to 7, another exemplary embodiment of a virtual image display program, a virtual image display apparatus, and a virtual image display method may be described.

[0068] According to an exemplary embodiment, an information providing condition may alternatively be that the player has stopped gazing at a target object before completely selecting that target object, and/or may be that the gaze position after the player stops gazing has moved to outside the gameable area.

[0069] Referring to Fig. 4, according to an exemplary embodiment, an information providing process may be described. A condition for ending the process may be that

one of the following is satisfied: that the satisfaction of the mission accomplishing condition, and the time elapsed since the start of the game reaching the limit time before the mission is accomplished. The process is repeated until this ending condition is satisfied.

[0070] The controller 21 in the game processing apparatus 20 may determine whether the information providing condition has been satisfied (step S10). Specifically, the game manager 25 in the controller 21 may read the gaze position information 33 and the object information 31 from the storage unit 22, and may determine whether the gaze position is on a target object. When the gaze position is not on a target object, the game manager 25 may determine that the information providing condition is not satisfied ("NO" in step S10), and may repeat the determination in step S10.

[0071] When it is determined that the player has gazed at a target object, the game manager 25 may obtain the gaze time, and may determine whether the gaze position has been set to a position outside the gameable area before the gaze time reaches the required time for selecting a target object. When the gaze position is on the target object, the game manager 25 may determine that the information providing condition is not satisfied ("NO" in step S10), and may repeat the determination in step S10.

[0072] However, according to an exemplary embodiment,

when the gaze position is moved to outside the gameable area before the gaze time in which the player has continuously gazed at the target object reaches the required time to select the target object, the game manager 25 may provide information (step S11).

[0073] Referring to Figs. 7A and 7B, according to an exemplary embodiment, certain images as may be described may be displayed on the display 14 of the HMD 10 during the progress of the game. Virtual space images illustrated in Fig. 7 may be schematically illustrated independently of the field-of-view range of the HMD 10.

[0074] As illustrated in Fig. 7A, when the player gazes at a target object 103 displayed on the virtual space image 110, the space image output unit 26 may display a gauge 120 overlapping the target object 103. The gauge 120 may display the time elapsed from when the player starts gazing to when the gaze time reaches the certain time.

[0075] Now, as illustrated in Fig. 7B, when the gaze position on the target object 103 is moved to outside the gameable area 105, the information provision display 111 may be output.

[0076] In Fig. 7B, according to an exemplary embodiment, the information provision display 111 may be displayed in a direction in which the moving body 112, which may be, for example, a bird, may move or may be moved. Typical players

may tend to pay more attention to the moving body 112 than to a still object. Therefore, according to an exemplary embodiment, displaying the information provision display 111 ahead of the moving body and in the direction in which the moving body 112 is moving may make it easier for the player to recognize the information provision display 111.

According to an exemplary embodiment, the information provision display 111 may be displayed in a still state, which may allow the player to easily recognize the details of the information provision display 111.

[0077] As has been described above, according to an exemplary embodiment, a plurality of movements of the player may be defined, which may include, for example, a player stopping gazing at a target object before completely selecting that target object, and the gaze position of the player after the player stops gazing being moved to outside the gameable area. In doing so, the player's circumstance can be more accurately determined by taking into consideration these multiple movements.

[0078] According to an exemplary embodiment, the following advantageous effects may be obtained:

[0079] First, the information providing condition may be that, before the player completes selecting a target object, the gaze position of the player is moved to a position outside the target object and outside the gameable area.

Accordingly, information can be provided when the player fails in selecting a target object. In doing so, information provision can be executed with the appropriate timing.

[0080] Second, according to an exemplary embodiment, the information provision display 111 may be displayed in a direction in which the moving body 112, which is an object moving in the virtual space, such as a bird, moves. In doing so, information provision can be output without reducing a sense of immersion in the virtual space.

[0081] Referring next to Fig. 4, according to an alternative exemplary embodiment, a virtual image display program, a virtual image display apparatus, and a virtual image display method may be described.

[0082] According to an exemplary embodiment, the information providing condition may be that, before the player accomplishes the mission, the movement range of a certain body part of the player is moved to outside the reference movement range of the certain body part for selecting a target object. For example, the certain body part of the player may be the head. The reference movement range of the head for selecting a target object may be determined in advance. According to an exemplary embodiment, this may enable the playing of the game without requiring a gameable area to be set.

[0083] The movement range of the head of the player may indicate the movement range of the head since the start of the game. The movement range of the head of the player may be defined as, for example, the range of pitch θ_p , yaw θ_y , and roll θ_r indicating angular coordinates. The predetermined movement range of the head may be recorded as, for example, part of the provision condition information 32 in the storage unit 22.

[0084] When the movement range of the head of the player is narrower than the predetermined reference range for the head of the player, there is a possibility that the range where the player is gazing is too narrow. In contrast, when the movement range of the head of the player is wider than the predetermined reference range, this may indicate that the player has not been able to accomplish the mission, even though the range where the player is gazing is wide enough. This may thus indicate the possibility that the player is not sure about the mission accomplishing condition or the operation method, or that the player has been unable to find a target object. In such a case where the movement range of the head of the player is too narrow or too wide, a hint on the progress of the game may be provided, thereby helping the player to accomplish the mission.

[0085] Referring to Fig. 4, an exemplary embodiment of the information providing process will be described. A

condition for ending the process may be one of the following: the satisfaction of the mission accomplishing condition, and the time elapsed since the start of the game reaching the limit time before the mission is accomplished. The process may be repeated until this ending condition is satisfied.

[0086] The controller 21 in the game processing apparatus 20 may determine whether the information providing condition has been satisfied (step S10). Specifically, the game manager 25 in the controller 21 may calculate the movement range of the head of the player. According to an exemplary embodiment, the history of the movement of the head of the player since the start of the game may be accumulated. The game manager 25 may read the provision condition information 32, and may determine whether the movement range of the head of the player is within the reference range included in the provision condition information 32. For example, according to an exemplary embodiment, a range defined for the above-mentioned three rotation directions may be used as the reference range included in the provision condition information 32.

[0087] When the movement range of the head of the player has been outside the reference range for at least one rotation direction, the game manager 25 may make a determination that the movement range of the head of the

player is outside the reference range.

[0088] According to an exemplary embodiment, when it is determined that the information providing condition is not satisfied ("NO" in step S10), the controller 21 may repeat the determination about whether the information providing condition has been satisfied (step S10). Specifically, the game manager 25 in the controller 21 may determine that the information providing condition is not satisfied when the movement range of the head of the player becomes outside the reference range for at least one rotation direction, and may repeat the determination in step S10.

[0089] According to an exemplary embodiment, when it is determined that the information providing condition has been satisfied ("YES" in step S10), the controller 21 may execute information provision (step S11). Specifically, the game manager 25 may determine that the information providing condition has been satisfied when the movement range of the head of the player is within the reference range for all the rotation directions, and may then execute information provision.

[0090] According to an exemplary embodiment, the following advantageous effects may be obtained:

[0091] According to an exemplary embodiment, the information providing condition may be that the movement range of the head of the player has become a range outside

the predetermined reference range. Accordingly, the information providing condition may be satisfied when the range in which the player gazes is too wide, or alternatively when the range in which the player gazes is too narrow. This may ensure that information provision can be executed with the appropriate timing.

[0092] Referring next to Fig. 4, another exemplary embodiment of a virtual image display program, a virtual image display apparatus, and a virtual image display method will be described.

[0093] According to an exemplary embodiment, an information providing condition may be that the movement of the certain body part of the player corresponds to a predetermined movement. For example, the certain body part of the player may be the head. For example, according to an exemplary embodiment, a predetermined movement of the head that may act as an information providing condition may be an unstable and peculiar movement different from the normal movement of the head of the player when the player is selecting a target object. Examples of the predetermined movement may include movements that indicate that the player is nervous or in a hurry.

[0094] The movement of the head of the player may be represented by, for example, the average movement speed of the head of the player, the maximum or minimum movement

speed of the head of the player, the number of conversions in the movement direction per unit time, or the like. The movement speed of the head of the player may be calculated by the controller 21 in the game processing apparatus 20 from the identified position and direction of the head of the player. The provision condition information 32 may include a predetermined movement of the head of the player, which may be determined in advance. Specifically, the provision condition information 32 may include a predetermined peculiar movement of the head, which may be different from the movement for selecting a target object.

[0095] Referring to Fig. 4, an exemplary embodiment of the information providing process may be described. A condition for ending the process may be one of the following: the satisfaction of the mission accomplishing condition, and the time elapsed since the start of the game reaching the limit time before the mission is accomplished. The process may be repeated until this ending condition is satisfied.

[0096] The controller 21 in the game processing apparatus 20 may determine whether the information providing condition has been satisfied (step S10). Specifically, the game manager 25 in the controller 21 may calculate the movement of the head of the player, such as the average movement speed of the head of the player, using the position and

direction of the head of the player, which may be calculated in accordance with a detection signal received from the sensor 12. The game manager 25 may read the provision condition information 32, and may determine whether the calculated movement of the head of the player corresponds to the predetermined movement of the head of the player, which may be included in the provision condition information 32.

[0097] According to an exemplary embodiment, when it is determined that the information providing condition has not been satisfied ("NO" in step S10), the controller 21 may repeat the determination of whether the information providing condition has been satisfied (step S10).

Specifically, the game manager 25 in the controller 21 may determine that the information providing condition is not satisfied when the movement of the head of the player does not correspond to the predetermined movement included in the provision condition information 32, and may repeat the determination in step S10.

[0098] In contrast, when it is determined that the information providing condition has been satisfied ("YES" in step S10), the controller 21 may execute information provision (step S11). Specifically, the game manager 25 in the controller 21 may determine that the information providing condition is satisfied when the movement of the head of the player corresponds to the predetermined movement

included in the provision condition information 32, and may then execute information provision.

[0099] As has been described above, according to an exemplary embodiment, the following advantageous effects may be obtained:

[0100]

According to an exemplary embodiment, the information providing condition may be that the movement of the head of the player corresponds to a predetermined movement recorded in the storage unit 22. Accordingly, the information providing condition may be satisfied when the player makes such a movement, for example, as if the player is not sure about how to progress the game. According to such an embodiment, information provision can be executed with the appropriate timing.

[0101] Further exemplary embodiments of the invention may also be understood. For example, in some embodiments, the gameable area may be an area that includes all target objects. However, in other exemplary embodiments, it may only be necessary for the gameable area to be an area that at least includes a certain number of target objects for accomplishing the mission.

[0102] According to some exemplary embodiments, the set of displayed objects may include target objects that are selectable and objects that are not selectable. However,

according to other exemplary embodiments, all objects displayed in the virtual space may be selectable objects.

[0103] According to some exemplary embodiments, the mission accomplishing condition of the game may be that there are a certain number of target objects that are completely selected within the limit time of the game. Alternatively, the mission accomplishing condition may be another condition or multiple other conditions. For example, the mission accomplishing condition may be satisfied when the timing for selecting a target object matches preset timing, or may be satisfied when the same target object is selected a certain number of times.

[0104] According to an exemplary embodiment, the information provision display 111 may be displayed as paper held by a bird which is a moving body, and this paper may also be moved in accordance with the moving body. Alternatively, the information provision display 111 may be a moving body other than a bird, such as a vehicle including an air plane, a creature such as a butterfly, or a fallen leaf, which may move in the virtual space. Alternatively, hints on the progress of the game may be written on these moving bodies, or these moving bodies may hold the information provision display 111. Alternatively, paper falling in the virtual space may be a moving body, and a hint may be displayed on that paper.

[0105] According to an exemplary embodiment, the information provision display 111 may not be displayed unless the elapsed time exceeds the certain time. Alternatively, the information provision display 111 may be displayed simply when the gaze position is moved to outside the gameable area.

[0106] According to an exemplary embodiment, the information provision display 111 may be displayed on condition that the gaze position of the player moves outside the gameable area before the player completes selecting a target object. Alternatively, the information provision display 111 may be displayed when the gaze position of the player, which is within the gameable area, is shifted to being outside a target object before the player completes selecting the target object.

[0107] According to an exemplary embodiment, the movement range of the head may be represented by three rotation directions. However, according to other exemplary embodiments, the movement range of the head may be represented by variables other than these mentioned above. For example, the movement range of the head may be represented as, for example, "90 degrees to the left and 90 degrees to the right" and "30 degrees to the top and 30 degrees to the bottom" with reference the position and direction of the head of the player facing horizontally.

[0108] According to an exemplary embodiment, when the movement range of the head of the player becomes shifted to outside the reference range in at least one rotation direction, it may be determined that the movement range of the head of the player is outside the reference range. Alternatively, it may be determined that the movement range of the head of the player is outside the reference range when the movement range of the head of the player becomes outside the reference range for all rotation directions.

[0109] According to an exemplary embodiment, the information providing condition may be that the movement range of the head of the player has become shifted to outside the reference movement range of the head for selecting a target object. According to another exemplary embodiment, the information providing condition may be that the movement of the head of the player corresponds to a particular predetermined movement. The term "movement of the head" in these information providing conditions may be replaced with the term "gaze position". That is, according to an exemplary embodiment, the information providing condition may be that the movement range of the gaze position of the player has become outside the reference movement range of the gaze position for selecting a target object. According to another exemplary embodiment, the information providing condition may be that the movement of

the gaze position of the player corresponds to a particular predetermined movement.

[0110] According to an exemplary embodiment, a hint on the progress of the game may be displayed as information provision. However, according to other exemplary embodiments, other types of information may be provided. For example, information such as menu items, score, the character's status, the time left for continuing the game, the progression stage of the game, or the like may be provided.

[0111] According to an exemplary embodiment, the information providing condition may include multiple information providing conditions described above. For example, an information providing condition may be either of the following conditions: "when the time elapsed since the start of the game is at least some predetermined time value, the gaze position of the player is outside a gameable area set in the virtual space" and "a range including the head movement becomes outside the reference range before the player accomplishes the mission". Alternatively, the information providing condition may include the condition of "the head movement corresponds to the certain movement". Other combinations of information providing conditions may also be understood. Even in doing so, information can be provided while reducing the loss of a sense of immersion in the virtual space.

[0112] According to some exemplary embodiments, information may be provided by outputting the information provision display 111 to the display 14. Alternatively, information may be provided when the information providing condition is satisfied by outputting sound regarding the details of a hint or by outputting a warning sound.

[0113] According to an exemplary embodiment, the HMD controller 11 may calculate the position and direction of the head on the basis of a detection signal obtained by the sensor 12. According to another exemplary embodiment, the HMD 10 may additionally perform some of the functions of the game processing apparatus 20.

[0114] In some exemplary embodiments, the gaze position of the player may be calculated on the basis of the position and direction of the head of the player. In other exemplary embodiments, the line-of-sight direction may be calculated on the basis of the positions of the pupils, and the gaze position may be identified from the line-of-sight direction. Alternatively, the line-of-sight direction may be calculated on the basis of the position and direction of the nose or the position and direction of the mouth, for example, and the gaze position may be identified from the line-of-sight direction. The direction of the nose or mouth may be defined as a direction from the back of the head to the nose or mouth, for example.

[0115] In some exemplary embodiments, the virtual image display apparatus may be implemented as a game processing apparatus. In other exemplary embodiments, the virtual image display apparatus may be applied to virtual reality systems for other applications. For example, the virtual image display apparatus may be applied to various types of simulations for driving, job training, or the like, trainings in medical fields, monitoring products, and movie or music appreciation. Even when the virtual image display apparatus is applied to virtual reality systems for applications other than games, information can be provided while reducing the loss of the player's (user's) sense of immersion in the virtual space.

WHAT IS CLAIMED IS:

1. A computer program product embodied on a non-transitory computer-readable medium, comprising code executable by a virtual image display apparatus having at least a processor and a memory, the memory being configured to store an information providing condition of the virtual image display apparatus and being further configured to store to-be-provided information, to cause the virtual image display apparatus to carry out the following steps:

determining, with a sensor operationally linked to the virtual image display apparatus, a position and direction of a body part of a player;

displaying, on a display operationally linked to the virtual image display apparatus, in accordance with the position and direction of the body part of the player, an image of a virtual space; and

with the virtual image display apparatus, providing, when the information providing condition is satisfied, the to-be-provided information to the player;

wherein the information providing condition is a condition of at least one of the position of the body part of the player being at least a specified position and the direction of the body part of the player being at least a specified direction.

2. The computer program product of claim 1, wherein the virtual space includes a target object selectable by a gaze of the player, wherein an area including the target object is recorded in the memory, wherein the information providing condition includes a condition wherein a gaze position of the player, the gaze position being identified from the position and the direction of the body part of the player, becomes directed outside the area, and further comprising providing, with the virtual image display apparatus, the to-be-provided information to the player when the gaze position of the player becomes directed outside the area.

3. The computer program product of Claim 1, wherein the virtual space includes a target object selectable by a gaze of the player, wherein the information providing condition includes a condition wherein a gaze position of the player, the gaze position being identified from the position and direction of the body part of the player, moves outside the target object before the player completes selecting the target object, and further comprising providing, with the virtual image display apparatus, the to-be-provided information to the

player when the gaze position of the player moves outside the target object before the player completes selecting the target object.

4. The computer program product of claim 1, wherein the information providing condition comprises a reference range regarding movement of the body part of the player,

wherein the information providing condition includes a condition wherein the movement of the body part of the player has gone outside the reference range, and

further comprising providing, with the virtual image display apparatus, the to-be-provided information to the player when the movement of the body part of the player becomes outside the reference range.

5. The computer program product of claim 1, wherein the memory comprises a recording of a predetermined movement of the body part of the player,

wherein the information providing condition includes a condition wherein movement of the body part of the player corresponds to the predetermined movement recorded in the memory, and

further comprising providing, with the virtual image display apparatus, the to-be-provided information to the

player when the movement of the body part of the player corresponds to the predetermined movement recorded in the memory.

6. The computer program product of claim 1, further comprising displaying, with the virtual image display apparatus, the to-be-provided information on an object in the virtual space.

7. The computer program product of claim 1, further comprising displaying, with the virtual image display apparatus, the to-be-provided information in a direction in which a moving body is moving, wherein the moving body is an object in the virtual space which moves in the virtual space.

8. A virtual image display apparatus that is configured to display an image of virtual space on a display, the image of virtual space of the display being based on the output of a detector for identifying a position and direction of a body part of a player, the virtual image display apparatus comprising:

a memory, the memory comprising a recording of an information providing condition and to-be-provided information; and

a processor, the processor being configured to display

the image of the virtual space on the display in accordance with the position and direction of the certain body part of the player;

the processor further being configured to output the to-be-provided information to the player when the information providing condition is satisfied;

wherein the information providing condition is a condition of at least one of the position of the body part of the player being at least a specified position and the direction of the body part of the player being at least a specified direction.

9. A virtual image display method for displaying an image of virtual space on a display that displays an image by using a virtual image display apparatus, a detector for identifying a position and direction of a body part of a player, and the display, the virtual image display apparatus including a processor and a memory, the memory comprising a recording of an information providing condition and to-be-provided information, the method comprising:

with the processor, displaying the image of the virtual space on the display in accordance with the position and direction of the certain body part of the player; and

with the processor, providing, when the information providing condition is satisfied, the to-be-provided

information to the player;

wherein the information providing condition is a condition of at least one of the position of the body part of the player being at least a specified position and the direction of the body part of the player being at least a specified direction.

ABSTRACT OF THE DISCLOSURE

A game processing apparatus displays an image of virtual space on a display that displays an image by using a sensor for identifying the position and direction of a certain body part of a player and the display. A controller in the game processing apparatus displays the image of the virtual space on the display in accordance with the position and direction of the certain body part of the player, and, when an information providing condition regarding the position and direction of the certain body part of the player is satisfied, outputs to-be-provided information.

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

Application Data Sheet 37 CFR 1.76		Attorney Docket Number	04530012US
		Application Number	
Title of Invention	VIRTUAL IMAGE DISPLAY PROGRAM, VIRTUAL IMAGE DISPLAY APPARATUS, AND VIRTUAL IMAGE DISPLAY METHOD		
The application data sheet is part of the provisional or nonprovisional application for which it is being submitted. The following form contains the bibliographic data arranged in a format specified by the United States Patent and Trademark Office as outlined in 37 CFR 1.76. This document may be completed electronically and submitted to the Office in electronic format using the Electronic Filing System (EFS) or the document may be printed and included in a paper filed application.			

Secrecy Order 37 CFR 5.2:

Portions or all of the application associated with this Application Data Sheet may fall under a Secrecy Order pursuant to 37 CFR 5.2 (Paper filers only. Applications that fall under Secrecy Order may not be filed electronically.)

Inventor Information:

Inventor	1				Remove
Legal Name					
Prefix	Given Name	Middle Name	Family Name	Suffix	
	Masashi		Watanabe		
Residence Information (Select One) US Residency • Non US Residency Active US Military Service					
City	Tokyo	Country of Residence ⁱ	JP		
Mailing Address of Inventor:					
Address 1	c/o GREE, Inc.				
Address 2	6-10-1 Roppongi, Minato-ku				
City	Tokyo	State/Province			
Postal Code	106-6112	Country ⁱ	JP		
All Inventors Must Be Listed - Additional Inventor Information blocks may be generated within this form by selecting the Add button.					Add

Correspondence Information:

Enter either Customer Number or complete the Correspondence Information section below. For further information see 37 CFR 1.33(a).			
<input type="checkbox"/> An Address is being provided for the correspondence information of this application.			
Customer Number	62008		
Email Address	patent@maierandmaier.com	Add Email	Remove Email

Application Information:

Title of the Invention	VIRTUAL IMAGE DISPLAY PROGRAM, VIRTUAL IMAGE DISPLAY APPARATUS, AND VIRTUAL IMAGE DISPLAY METHOD		
Attorney Docket Number	04530012US	Small Entity Status Claimed	<input type="checkbox"/>
Application Type	Nonprovisional		
Subject Matter	Utility		
Total Number of Drawing Sheets (if any)	5	Suggested Figure for Publication (if any)	

Application Data Sheet 37 CFR 1.76		Attorney Docket Number	04530012US
		Application Number	
Title of Invention	VIRTUAL IMAGE DISPLAY PROGRAM, VIRTUAL IMAGE DISPLAY APPARATUS, AND VIRTUAL IMAGE DISPLAY METHOD		

Filing By Reference:

Only complete this section when filing an application by reference under 35 U.S.C. 111(c) and 37 CFR 1.57(a). Do not complete this section if application papers including a specification and any drawings are being filed. Any domestic benefit or foreign priority information must be provided in the appropriate section(s) below (i.e., "Domestic Benefit/National Stage Information" and "Foreign Priority Information").

For the purposes of a filing date under 37 CFR 1.53(b), the description and any drawings of the present application are replaced by this reference to the previously filed application, subject to conditions and requirements of 37 CFR 1.57(a).

Application number of the previously filed application	Filing date (YYYY-MM-DD)	Intellectual Property Authority or Country

Publication Information:

Request Early Publication (Fee required at time of Request 37 CFR 1.219)

Request Not to Publish. I hereby request that the attached application not be published under 35 U.S.C. 122(b) and certify that the invention disclosed in the attached application **has not and will not** be the subject of an application filed in another country, or under a multilateral international agreement, that requires publication at eighteen months after filing.

Representative Information:

Representative information should be provided for all practitioners having a power of attorney in the application. Providing this information in the Application Data Sheet does not constitute a power of attorney in the application (see 37 CFR 1.32). Either enter Customer Number or complete the Representative Name section below. If both sections are completed the customer Number will be used for the Representative Information during processing.

Please Select One:	<input checked="" type="radio"/> Customer Number	<input type="radio"/> US Patent Practitioner	<input type="radio"/> Limited Recognition (37 CFR 11.9)
Customer Number	62008		

Domestic Benefit/National Stage Information:

This section allows for the applicant to either claim benefit under 35 U.S.C. 119(e), 120, 121, 365(c), or 386(c) or indicate National Stage entry from a PCT application. Providing benefit claim information in the Application Data Sheet constitutes the specific reference required by 35 U.S.C. 119(e) or 120, and 37 CFR 1.78.

When referring to the current application, please leave the "Application Number" field blank.

Prior Application Status	<input type="text"/>	<input type="button" value="Remove"/>
Application Number	Continuity Type	Prior Application Number
<input type="text"/>	<input type="text"/>	Filing or 371(c) Date (YYYY-MM-DD)
Additional Domestic Benefit/National Stage Data may be generated within this form by selecting the Add button.		<input type="button" value="Add"/>

Application Data Sheet 37 CFR 1.76		Attorney Docket Number	04530012US
		Application Number	
Title of Invention	VIRTUAL IMAGE DISPLAY PROGRAM, VIRTUAL IMAGE DISPLAY APPARATUS, AND VIRTUAL IMAGE DISPLAY METHOD		

Foreign Priority Information:

This section allows for the applicant to claim priority to a foreign application. Providing this information in the application data sheet constitutes the claim for priority as required by 35 U.S.C. 119(b) and 37 CFR 1.55. When priority is claimed to a foreign application that is eligible for retrieval under the priority document exchange program (PDX)¹ the information will be used by the Office to automatically attempt retrieval pursuant to 37 CFR 1.55(i)(1) and (2). Under the PDX program, applicant bears the ultimate responsibility for ensuring that a copy of the foreign application is received by the Office from the participating foreign intellectual property office, or a certified copy of the foreign priority application is filed, within the time period specified in 37 CFR 1.55(g)(1).

Application Number	Country ⁱ	Filing Date (YYYY-MM-DD)	Access Code ¹ (if applicable)
2015-183379	JP	2015-09-16	

Additional Foreign Priority Data may be generated within this form by selecting the **Add** button.

Statement under 37 CFR 1.55 or 1.78 for AIA (First Inventor to File) Transition Applications

This application (1) claims priority to or the benefit of an application filed before March 16, 2013 and (2) also contains, or contained at any time, a claim to a claimed invention that has an effective filing date on or after March 16, 2013.

NOTE: By providing this statement under 37 CFR 1.55 or 1.78, this application, with a filing date on or after March 16, 2013, will be examined under the first inventor to file provisions of the AIA.

Application Data Sheet 37 CFR 1.76	Attorney Docket Number	04530012US
	Application Number	
Title of Invention	VIRTUAL IMAGE DISPLAY PROGRAM, VIRTUAL IMAGE DISPLAY APPARATUS, AND VIRTUAL IMAGE DISPLAY METHOD	

Authorization or Opt-Out of Authorization to Permit Access:

When this Application Data Sheet is properly signed and filed with the application, applicant has provided written authority to permit a participating foreign intellectual property (IP) office access to the instant application-as-filed (see paragraph A in subsection 1 below) and the European Patent Office (EPO) access to any search results from the instant application (see paragraph B in subsection 1 below).

Should applicant choose not to provide an authorization identified in subsection 1 below, applicant **must opt-out** of the authorization by checking the corresponding box A or B or both in subsection 2 below.

NOTE: This section of the Application Data Sheet is **ONLY** reviewed and processed with the **INITIAL** filing of an application. After the initial filing of an application, an Application Data Sheet cannot be used to provide or rescind authorization for access by a foreign IP office(s). Instead, Form PTO/SB/39 or PTO/SB/69 must be used as appropriate.

1. Authorization to Permit Access by a Foreign Intellectual Property Office(s)

A. Priority Document Exchange (PDX) - Unless box A in subsection 2 (opt-out of authorization) is checked, the undersigned hereby **grants the USPTO authority** to provide the European Patent Office (EPO), the Japan Patent Office (JPO), the Korean Intellectual Property Office (KIPO), the State Intellectual Property Office of the People's Republic of China (SIPO), the World Intellectual Property Organization (WIPO), and any other foreign intellectual property office participating with the USPTO in a bilateral or multilateral priority document exchange agreement in which a foreign application claiming priority to the instant patent application is filed, access to: (1) the instant patent application-as-filed and its related bibliographic data, (2) any foreign or domestic application to which priority or benefit is claimed by the instant application and its related bibliographic data, and (3) the date of filing of this Authorization. See 37 CFR 1.14(h)(1).

B. Search Results from U.S. Application to EPO - Unless box B in subsection 2 (opt-out of authorization) is checked, the undersigned hereby **grants the USPTO authority** to provide the EPO access to the bibliographic data and search results from the instant patent application when a European patent application claiming priority to the instant patent application is filed. See 37 CFR 1.14(h)(2).

The applicant is reminded that the EPO's Rule 141(1) EPC (European Patent Convention) requires applicants to submit a copy of search results from the instant application without delay in a European patent application that claims priority to the instant application.

2. Opt-Out of Authorizations to Permit Access by a Foreign Intellectual Property Office(s)

A. Applicant **DOES NOT** authorize the USPTO to permit a participating foreign IP office access to the instant application-as-filed. If this box is checked, the USPTO will not be providing a participating foreign IP office with any documents and information identified in subsection 1A above.

B. Applicant **DOES NOT** authorize the USPTO to transmit to the EPO any search results from the instant patent application. If this box is checked, the USPTO will not be providing the EPO with search results from the instant application.

NOTE: Once the application has published or is otherwise publicly available, the USPTO may provide access to the application in accordance with 37 CFR 1.14.

Application Data Sheet 37 CFR 1.76		Attorney Docket Number	04530012US
		Application Number	
Title of Invention	VIRTUAL IMAGE DISPLAY PROGRAM, VIRTUAL IMAGE DISPLAY APPARATUS, AND VIRTUAL IMAGE DISPLAY METHOD		

Applicant Information:

Providing assignment information in this section does not substitute for compliance with any requirement of part 3 of Title 37 of CFR to have an assignment recorded by the Office.			
Applicant	1	<input type="button" value="Remove"/>	
If the applicant is the inventor (or the remaining joint inventor or inventors under 37 CFR 1.45), this section should not be completed. The information to be provided in this section is the name and address of the legal representative who is the applicant under 37 CFR 1.43; or the name and address of the assignee, person to whom the inventor is under an obligation to assign the invention, or person who otherwise shows sufficient proprietary interest in the matter who is the applicant under 37 CFR 1.46. If the applicant is an applicant under 37 CFR 1.46 (assignee, person to whom the inventor is obligated to assign, or person who otherwise shows sufficient proprietary interest) together with one or more joint inventors, then the joint inventor or inventors who are also the applicant should be identified in this section.			
<input type="button" value="Clear"/>			
<input checked="" type="radio"/> Assignee	Legal Representative under 35 U.S.C. 117	Joint Inventor	
Person to whom the inventor is obligated to assign.		Person who shows sufficient proprietary interest	
If applicant is the legal representative, indicate the authority to file the patent application, the inventor is:			
▼			
Name of the Deceased or Legally Incapacitated Inventor: <input type="text"/>			
If the Applicant is an Organization check here. <input checked="" type="checkbox"/>			
Organization Name	GREE, Inc.		
Mailing Address Information For Applicant:			
Address 1	6-10-1 Roppongi, Minato-ku		
Address 2			
City	Tokyo	State/Province	
Country	JP	Postal Code	106-6112
Phone Number		Fax Number	
Email Address			
Additional Applicant Data may be generated within this form by selecting the Add button. <input type="button" value="Add"/>			

Assignee Information including Non-Applicant Assignee Information:

Providing assignment information in this section does not substitute for compliance with any requirement of part 3 of Title 37 of CFR to have an assignment recorded by the Office.

Application Data Sheet 37 CFR 1.76		Attorney Docket Number	04530012US
		Application Number	
Title of Invention	VIRTUAL IMAGE DISPLAY PROGRAM, VIRTUAL IMAGE DISPLAY APPARATUS, AND VIRTUAL IMAGE DISPLAY METHOD		

Assignee	1		
Complete this section if assignee information, including non-applicant assignee information, is desired to be included on the patent application publication. An assignee-applicant identified in the "Applicant Information" section will appear on the patent application publication as an applicant. For an assignee-applicant, complete this section only if identification as an assignee is also desired on the patent application publication.			
			<input type="button" value="Remove"/>
If the Assignee or Non-Applicant Assignee is an Organization check here.			<input checked="" type="checkbox"/>
Organization Name	GREE, Inc.		
Mailing Address Information For Assignee including Non-Applicant Assignee:			
Address 1	6-10-1 Roppongi, Minato-ku		
Address 2			
City	Tokyo	State/Province	
Country i	JP	Postal Code	106-6112
Phone Number		Fax Number	
Email Address			
Additional Assignee or Non-Applicant Assignee Data may be generated within this form by selecting the Add button.			<input type="button" value="Add"/>

Signature:

NOTE: This Application Data Sheet must be signed in accordance with 37 CFR 1.33(b). However, if this Application Data Sheet is submitted with the **INITIAL** filing of the application and either box A or B is not checked in subsection 2 of the "Authorization or Opt-Out of Authorization to Permit Access" section, then this form must also be signed in accordance with 37 CFR 1.14(c).

This Application Data Sheet **must** be signed by a patent practitioner if one or more of the applicants is a **juristic entity** (e.g., corporation or association). If the applicant is two or more joint inventors, this form must be signed by a patent practitioner, **all** joint inventors who are the applicant, or one or more joint inventor-applicants who have been given power of attorney (e.g., see USPTO Form PTO/AIA/81) on behalf of **all** joint inventor-applicants.

See 37 CFR 1.4(d) for the manner of making signatures and certifications.

Signature	/Timothy J. Maier/		Date (YYYY-MM-DD)	2016-06-29	
First Name	Timothy	Last Name	Maier	Registration Number	51986
Additional Signature may be generated within this form by selecting the Add button.				<input type="button" value="Add"/>	

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

Application Data Sheet 37 CFR 1.76		Attorney Docket Number	04530012US
		Application Number	
Title of Invention	VIRTUAL IMAGE DISPLAY PROGRAM, VIRTUAL IMAGE DISPLAY APPARATUS, AND VIRTUAL IMAGE DISPLAY METHOD		

This collection of information is required by 37 CFR 1.76. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to take 23 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application data sheet form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. **SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.**

Privacy Act Statement

The Privacy Act of 1974 (P.L. 93-579) requires that you be given certain information in connection with your submission of the attached form related to a patent application or patent. Accordingly, pursuant to the requirements of the Act, please be advised that: (1) the general authority for the collection of this information is 35 U.S.C. 2(b)(2); (2) furnishing of the information solicited is voluntary; and (3) the principal purpose for which the information is used by the U.S. Patent and Trademark Office is to process and/or examine your submission related to a patent application or patent. If you do not furnish the requested information, the U.S. Patent and Trademark Office may not be able to process and/or examine your submission, which may result in termination of proceedings or abandonment of the application or expiration of the patent.

The information provided by you in this form will be subject to the following routine uses:

1. The information on this form will be treated confidentially to the extent allowed under the Freedom of Information Act (5 U.S.C. 552) and the Privacy Act (5 U.S.C. 552a). Records from this system of records may be disclosed to the Department of Justice to determine whether the Freedom of Information Act requires disclosure of these records.
2. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, in the course of presenting evidence to a court, magistrate, or administrative tribunal, including disclosures to opposing counsel in the course of settlement negotiations.
3. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to a Member of Congress submitting a request involving an individual, to whom the record pertains, when the individual has requested assistance from the Member with respect to the subject matter of the record.
4. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to a contractor of the Agency having need for the information in order to perform a contract. Recipients of information shall be required to comply with the requirements of the Privacy Act of 1974, as amended, pursuant to 5 U.S.C. 552a(m).
5. A record related to an International Application filed under the Patent Cooperation Treaty in this system of records may be disclosed, as a routine use, to the International Bureau of the World Intellectual Property Organization, pursuant to the Patent Cooperation Treaty.
6. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to another federal agency for purposes of National Security review (35 U.S.C. 181) and for review pursuant to the Atomic Energy Act (42 U.S.C. 218(c)).
7. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to the Administrator, General Services, or his/her designee, during an inspection of records conducted by GSA as part of that agency's responsibility to recommend improvements in records management practices and programs, under authority of 44 U.S.C. 2904 and 2906. Such disclosure shall be made in accordance with the GSA regulations governing inspection of records for this purpose, and any other relevant (i.e., GSA or Commerce) directive. Such disclosure shall not be used to make determinations about individuals.
8. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to the public after either publication of the application pursuant to 35 U.S.C. 122(b) or issuance of a patent pursuant to 35 U.S.C. 151. Further, a record may be disclosed, subject to the limitations of 37 CFR 1.14, as a routine use, to the public if the record was filed in an application which became abandoned or in which the proceedings were terminated and which application is referenced by either a published application, an application open to public inspections or an issued patent.
9. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to a Federal, State, or local law enforcement agency, if the USPTO becomes aware of a violation or potential violation of law or regulation.

ASSIGNMENT WITH DECLARATION FOR PATENT APPLICATION (37 CFR 1.63)

特許出願宣言書付き譲渡書 (37 CFR 1.63)

Japanese Language Assignment with Declaration

下記に署名した発明者であり、以下に譲渡人と称される私（我々）は、下記の出願に記載された改良に関する発明をし、

_____ の _____ (譲受人) は、本件出願および本件発明、ならびに当該出願から得られるいかなる米国特許に関する全ての権利、権原、および利益の取得を要求します。

よって、価値ある対価の受領をここに確認し、

上で譲渡人として指名された私（我々）は、米国における本件出願およびその発明開示、全ての分割出願および継続出願、これら出願について許可された米国特許証および全ての再発行特許に関する全ての権利（35 USC 119に基づく優先権を主張する権利と過去分の損害賠償請求権を含む）、権原、および利益を、上で指定した譲受人、その承継人ないし権利承継者に売却、譲渡、移転するとともに、私（我々）は米国特許商標庁長官に対し、本件出願に記載の発明に対する特許証を、譲受人、その承継人ないし権利承継者に発行することを要請し、私（我々）は、これ以上の対価なしに、譲受人の求めにより、本件米国特許出願に関して譲受人が必要とみなす全ての書類を作成します。

(公証人による認証は不要であるが、これらの書類は、35 USC 261に基づく推定された証拠となる)

私は、下記に記載の発明者として、以下の通り宣言します。

本宣言付き譲渡書は、以下に関します。

添付の出願書、または、

_____年__月__日に 出願された米国出願あるいは
PCT 国際出願番号 _____ (確認番号 _____)

本件出願の名称は、以下の通りです。

Japanese Language Assignment with Declaration

上記に明示された出願は、私が作成した、または作成を許可

Whereas, I/We, the undersigned inventor(s) hereinafter called assignor(s), have invented certain improvements described in the application identified below; and

Whereas, GREE, Inc. of 6-10-1 Roppongi, Minato-ku, Tokyo 106-6112 Japan, (assignee), desires to acquire the entire right, title, and interest in the application and invention, and to any United States patents to be obtained therefor;

Now therefore, for valuable consideration, receipt whereof is hereby acknowledged,

I/We, the above named assignor(s), hereby sell, assign and transfer to the above named assignee, its successors and assigns, the entire right, title and interest in the application and the invention disclosed therein for the United States of America, including all divisions, and continuations thereof, and all Letters Patent of the United States that may be granted thereon, and all reissues thereof, including the right to claim priority under 35 USC 119 and the right to sue for past damages, and I/we request the Director of the U.S. Patent and Trademark Office to issue any Letters Patent granted upon the invention set forth in the application to the assignee, its successors and assigns; and I/we will execute without further consideration all papers deemed necessary by the assignee in connection with the United States application when called upon to do so by the assignee.

(Legalization not required for recording but is prima facie evidence of execution under 35 USC 261)

As the below named inventor, I hereby declare that:

This assignment with declaration is directed to:

The attached application, or

United States Application or PCT International Application
Number _____ filed on

(Confirmation No. _____).

The application is entitled:

**VIRTUAL IMAGE DISPLAY PROGRAM, VIRTUAL
IMAGE DISPLAY APPARATUS, AND VIRTUAL IMAGE
DISPLAY METHOD**

The above identified application was made or was authorized to

したものです。

私は、本件出願において請求項に記載された発明の本来の発明者、または、本来の共同発明者であると信じています。

私は、本宣言付き譲渡書の提出に関わる本件出願の内容を検討し、理解しています。

私は、37 CFR 1.56に定義されるように、自身が知る全ての特許性に関する重要な情報を、米国特許商標庁に開示する義務があることを認識しています。

私は、本宣言付き譲渡書において故意に虚偽の供述を行った場合、18 USC 1001に基づき、罰金あるいは5年以下の懲役、または両方による処罰の対象となることを認識しています。

be made by me.

I believe that I am the original inventor or an original joint inventor of a claimed invention in the application.

I have reviewed and understand the contents of the application for which this assignment with declaration is being submitted.

I am aware of the duty to disclose to the Office all information known to me to be material to patentability as defined in 37 CFR 1.56.

I hereby acknowledge that any willful false statement made in this assignment with declaration is punishable under 18 USC 1001 by fine or imprisonment of not more than five (5) years, or both.

STATEMENT OF ACCURATE TRANSLATION IN ACCORDANCE WITH 37 CFR 1.69(b):

The assignment with declaration is an accurate translation of the corresponding English language assignment with declaration.

Signature



Date: March 11, 2014

NAME OF SOLE INVENTOR:

唯一あるいは第一の発明者名

Given Name (first and middle [if any])

名 (名およびミドルネーム[該当する場合])

Masashi

Family Name or Surname

姓

Watanabe

Inventor's signature

発明者の署名



Date

日付

March 9, 2016

Residence:

住所:

c/o GREE, Inc. 6-10-1 Roppongi, Minato-ku, Tokyo 106-6112 Japan

Mailing Address:

郵送先:

c/o GREE, Inc. 6-10-1 Roppongi, Minato-ku, Tokyo 106-6112 Japan