

TO: <p style="text-align: center;">Mail Stop 8 Director of the U.S. Patent and Trademark Office P.O. Box 1450 Alexandria, VA 22313-1450</p>	REPORT ON THE FILING OR DETERMINATION OF AN ACTION REGARDING A PATENT OR TRADEMARK
--	---

In Compliance with 35 U.S.C. § 290 and/or 15 U.S.C. § 1116 you are hereby advised that a court action has been filed in the U.S. District Court Eastern District of Texas, Marshall Division on the following

Trademarks or Patents. (the patent action involves 35 U.S.C. § 292.);

DOCKET NO. 2:16-cv-61	DATE FILED 1/17/2016	U.S. DISTRICT COURT Eastern District of Texas, Marshall Division
PLAINTIFF OPTIS WIRELESS TECHNOLOGY, LLC and PANOPTIS PATENT MANAGEMENT, LLC		DEFENDANT KYOCERA COMMUNICATIONS, INC., KYOCERA INTERNATIONAL, INC. and KYOCERA CORPORATION
PATENT OR TRADEMARK NO.	DATE OF PATENT OR TRADEMARK	HOLDER OF PATENT OR TRADEMARK
1 8,064,919	11/22/2011	OPTIS WIRELESS TECHNOLOGY, LLC
2 8,199,792	6/12/2012	OPTIS WIRELESS TECHNOLOGY, LLC
3 7,783,949	8/24/2010	OPTIS WIRELESS TECHNOLOGY, LLC
4 6,865,191	3/8/2005	OPTIS WIRELESS TECHNOLOGY, LLC
5		

In the above—entitled case, the following patent(s)/ trademark(s) have been included:

DATE INCLUDED	INCLUDED BY <input type="checkbox"/> Amendment <input type="checkbox"/> Answer <input type="checkbox"/> Cross Bill <input type="checkbox"/> Other Pleading	
PATENT OR TRADEMARK NO.	DATE OF PATENT OR TRADEMARK	HOLDER OF PATENT OR TRADEMARK
1		
2		
3		
4		
5		

In the above—entitled case, the following decision has been rendered or judgement issued:

DECISION/JUDGEMENT

CLERK	(BY) DEPUTY CLERK	DATE
-------	-------------------	------

Copy 1—Upon initiation of action, mail this copy to Director Copy 3—Upon termination of action, mail this copy to Director
 Copy 2—Upon filing document adding patent(s), mail this copy to Director Copy 4—Case file copy

TO: Mail Stop 8 Director of the U.S. Patent and Trademark Office P.O. Box 1450 Alexandria, VA 22313-1450	REPORT ON THE FILING OR DETERMINATION OF AN ACTION REGARDING A PATENT OR TRADEMARK
---	---

In Compliance with 35 U.S.C. § 290 and/or 15 U.S.C. § 1116 you are hereby advised that a court action has been filed in the U.S. District Court Eastern District of Texas, Marshall Division on the following

Trademarks or Patents. (the patent action involves 35 U.S.C. § 292.):

DOCKET NO. 2:16-cv-62	DATE FILED 1/17/2016	U.S. DISTRICT COURT Eastern District of Texas, Marshall Division
PLAINTIFF OPTIS WIRELESS TECHNOLOGY, LLC and PANOPTIS PATENT MANAGEMENT, LLC		DEFENDANT BLACKBERRY LIMITED and BLACKBERRY CORPORATION
PATENT OR TRADEMARK NO.	DATE OF PATENT OR TRADEMARK	HOLDER OF PATENT OR TRADEMARK
1 8,064,919	11/22/2011	OPTIS WIRELESS TECHNOLOGY, LLC
2 8,199,792	6/12/2012	OPTIS WIRELESS TECHNOLOGY, LLC
3 7,783,949	8/24/2010	OPTIS WIRELESS TECHNOLOGY, LLC
4 6,865,191	3/8/2005	OPTIS WIRELESS TECHNOLOGY, LLC
5		

In the above—entitled case, the following patent(s)/ trademark(s) have been included:

DATE INCLUDED	INCLUDED BY	
	<input type="checkbox"/> Amendment <input type="checkbox"/> Answer <input type="checkbox"/> Cross Bill <input type="checkbox"/> Other Pleading	
PATENT OR TRADEMARK NO.	DATE OF PATENT OR TRADEMARK	HOLDER OF PATENT OR TRADEMARK
1		
2		
3		
4		
5		

In the above—entitled case, the following decision has been rendered or judgement issued:

DECISION/JUDGEMENT

CLERK	(BY) DEPUTY CLERK	DATE
-------	-------------------	------

Copy 1—Upon initiation of action, mail this copy to Director Copy 3—Upon termination of action, mail this copy to Director
Copy 2—Upon filing document adding patent(s), mail this copy to Director Copy 4—Case file copy

AO 120 (Rev. 08/10)

TO: Mail Stop 8 Director of the U.S. Patent and Trademark Office P.O. Box 1450 Alexandria, VA 22313-1450	REPORT ON THE FILING OR DETERMINATION OF AN ACTION REGARDING A PATENT OR TRADEMARK
---	---

In Compliance with 35 U.S.C. § 290 and/or 15 U.S.C. § 1116 you are hereby advised that a court action has been filed in the U.S. District Court Eastern District of Texas, Marshall Division on the following
 Trademarks or Patents. (the patent action involves 35 U.S.C. § 292.):

DOCKET NO. 2:16-cv-61	DATE FILED 1/17/2016	U.S. DISTRICT COURT Eastern District of Texas, Marshall Division
PLAINTIFF OPTIS WIRELESS TECHNOLOGY, LLC and PANOPTIS PATENT MANAGEMENT, LLC		DEPENDANT KYOCERA COMMUNICATIONS, INC., KYOCERA INTERNATIONAL, INC. and KYOCERA CORPORATION
PATENT OR TRADEMARK NO.	DATE OF PATENT OR TRADEMARK	HOLDER OF PATENT OR TRADEMARK
1 8,064,919	11/22/2011	OPTIS WIRELESS TECHNOLOGY, LLC
2 8,199,792	6/12/2012	OPTIS WIRELESS TECHNOLOGY, LLC
3 7,783,949	8/24/2010	OPTIS WIRELESS TECHNOLOGY, LLC
4 6,865,191	3/8/2005	OPTIS WIRELESS TECHNOLOGY, LLC
5		

In the above—entitled case, the following patent(s)/ trademark(s) have been included:

DATE INCLUDED	INCLUDED BY <input type="checkbox"/> Amendment <input type="checkbox"/> Answer <input type="checkbox"/> Cross Bill <input type="checkbox"/> Other Pleading	
PATENT OR TRADEMARK NO.	DATE OF PATENT OR TRADEMARK	HOLDER OF PATENT OR TRADEMARK
1		
2		
3		
4		
5		

In the above—entitled case, the following decision has been rendered or judgement issued:

DECISION/JUDGEMENT
 In light of the Parties' Motion, it is hereby ORDERED that all claims brought by PanOptis against Kyocera in this action are dismissed with prejudice.

CLERK <i>David A. O'Poole</i>	(BY) DEPUTY CLERK Nakisha Love	DATE 11/7/16
----------------------------------	-----------------------------------	-----------------

Copy 1—Upon initiation of action, mail this copy to Director Copy 3—Upon termination of action, mail this copy to Director
 Copy 2—Upon filing document adding patent(s), mail this copy to Director Copy 4—Case file copy

AO 120 (Rev. 08/10)

TO: Mail Stop 8 Director of the U.S. Patent and Trademark Office P.O. Box 1450 Alexandria, VA 22313-1450	REPORT ON THE FILING OR DETERMINATION OF AN ACTION REGARDING A PATENT OR TRADEMARK
--	---

In Compliance with 35 U.S.C. § 290 and/or 15 U.S.C. § 1116 you are hereby advised that a court action has been filed in the U.S. District Court Eastern District of Texas, Marshall Division on the following
 Trademarks or Patents. (the patent action involves 35 U.S.C. § 292.):

DOCKET NO. 2:16-cv-61	DATE FILED 1/17/2016	U.S. DISTRICT COURT Eastern District of Texas, Marshall Division
PLAINTIFF OPTIS WIRELESS TECHNOLOGY, LLC and PANOPTIS PATENT MANAGEMENT, LLC		DEPENDANT KYOCERA COMMUNICATIONS, INC., KYOCERA INTERNATIONAL, INC. and KYOCERA CORPORATION
PATENT OR TRADEMARK NO.	DATE OF PATENT OR TRADEMARK	HOLDER OF PATENT OR TRADEMARK
1 8,064,919	11/22/2011	OPTIS WIRELESS TECHNOLOGY, LLC
2 8,199,792	6/12/2012	OPTIS WIRELESS TECHNOLOGY, LLC
3 7,783,949	8/24/2010	OPTIS WIRELESS TECHNOLOGY, LLC
4 6,865,191	3/8/2005	OPTIS WIRELESS TECHNOLOGY, LLC
5		

In the above—entitled case, the following patent(s)/ trademark(s) have been included:

DATE INCLUDED	INCLUDED BY <input type="checkbox"/> Amendment <input type="checkbox"/> Answer <input type="checkbox"/> Cross Bill <input type="checkbox"/> Other Pleading	
PATENT OR TRADEMARK NO.	DATE OF PATENT OR TRADEMARK	HOLDER OF PATENT OR TRADEMARK
1		
2		
3		
4		
5		

In the above—entitled case, the following decision has been rendered or judgement issued:

DECISION/JUDGEMENT

CLERK	(BY) DEPUTY CLERK	DATE
-------	-------------------	------

Copy 1—Upon initiation of action, mail this copy to Director Copy 3—Upon termination of action, mail this copy to Director
 Copy 2—Upon filing document adding patent(s), mail this copy to Director Copy 4—Case file copy

AO 120 (Rev. 08/10)

TO: Mail Stop 8 Director of the U.S. Patent and Trademark Office P.O. Box 1450 Alexandria, VA 22313-1450	REPORT ON THE FILING OR DETERMINATION OF AN ACTION REGARDING A PATENT OR TRADEMARK
---	---

In Compliance with 35 U.S.C. § 290 and/or 15 U.S.C. § 1116 you are hereby advised that a court action has been filed in the U.S. District Court Eastern District of Texas, Marshall Division on the following
 Trademarks or Patents. (the patent action involves 35 U.S.C. § 292.):

DOCKET NO. 2:16-cv-62	DATE FILED 1/17/2016	U.S. DISTRICT COURT Eastern District of Texas, Marshall Division
PLAINTIFF OPTIS WIRELESS TECHNOLOGY, LLC and PANOPTIS PATENT MANAGEMENT, LLC		DEPENDANT BLACKBERRY LIMITED and BLACKBERRY CORPORATION
PATENT OR TRADEMARK NO.	DATE OF PATENT OR TRADEMARK	HOLDER OF PATENT OR TRADEMARK
1 8,064,919	11/22/2011	OPTIS WIRELESS TECHNOLOGY, LLC
2 8,199,792	6/12/2012	OPTIS WIRELESS TECHNOLOGY, LLC
3 7,783,949	8/24/2010	OPTIS WIRELESS TECHNOLOGY, LLC
4 6,865,191	3/8/2005	OPTIS WIRELESS TECHNOLOGY, LLC
5		

In the above—entitled case, the following patent(s)/ trademark(s) have been included:

DATE INCLUDED	INCLUDED BY <input type="checkbox"/> Amendment <input type="checkbox"/> Answer <input type="checkbox"/> Cross Bill <input type="checkbox"/> Other Pleading	
PATENT OR TRADEMARK NO.	DATE OF PATENT OR TRADEMARK	HOLDER OF PATENT OR TRADEMARK
1		
2		
3		
4		
5		

In the above—entitled case, the following decision has been rendered or judgement issued:

DECISION/JUDGEMENT

CLERK	(BY) DEPUTY CLERK	DATE
-------	-------------------	------

Copy 1—Upon initiation of action, mail this copy to Director Copy 3—Upon termination of action, mail this copy to Director
 Copy 2—Upon filing document adding patent(s), mail this copy to Director Copy 4—Case file copy

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of

Conf. No.: 1020

FUKUOKA et al
Patent No.: 8,064,919
Appln. No. 12/983,770

Atty. Ref.: HWB-6103-0311

Art Unit: 2641

Filed: 01/3/2011

Examiner: MICHAEL T. VU

For: RADIO COMMUNICATION BASE STATION DEVICE AND CONTROL CHANNEL
ARRANGEMENT METHOD

* * * * *

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

Sir:

STATEMENT OF SEIGO NAKAO

I, SEIGO NAKAO, am a named inventor of the claims of the above-identified patent. I agree to the change of inventorship to delete Seigo Nakao as a named inventor or I have no disagreement in regard to deleting Seigo Nakao as a named inventor.

Signed

Seigo Nakao
SEIGO NAKAO

Dated

April 13, 2016

2604360

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of

Conf. No.: 1020

FUKUOKA et al
Patent No.: 8,064,919
Appln. No. 12/983,770

Atty. Ref.: HWB-6103-0311

Art Unit: 2641

Filed: 01/3/2011

Examiner: MICHAEL T. VU

For: RADIO COMMUNICATION BASE STATION DEVICE AND CONTROL CHANNEL
ARRANGEMENT METHOD

* * * * *

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

Sir:

STATEMENT OF AKIHIKO NISHIO

I, AKIHIKO NISHIO, am a named inventor of the claims of the above-identified patent. I agree to the change of inventorship to delete Seigo Nakao as a named inventor or I have no disagreement in regard to deleting Seigo Nakao as a named inventor.

Signed

Akihiro Nishio

AKIHIKO NISHIO

Dated

April 8, 2016

2604358

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of

Conf. No.: 1020

FUKUOKA et al

Atty. Ref.: HWB-6103-0311

Patent No.: 8,064,919

Appln. No. 12/983,770

Art Unit: 2641

Filed: 01/3/2011

Examiner: MICHAEL T. VU

For: RADIO COMMUNICATION BASE STATION DEVICE AND CONTROL CHANNEL
ARRANGEMENT METHOD

* * * * *

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

Sir:

STATEMENT OF MASARU FUKUOKA

I, MASARU FUKUOKA, am a named inventor of the claims of the above-identified patent. I agree to the change of inventorship to delete Seigo Nakao as a named inventor or I have no disagreement in regard to deleting Seigo Nakao as a named inventor.

Signed



MASARU FUKUOKA

Dated



April 11, 2016

2604362

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of

Conf. No.: 1020

FUKUOKA et al

Atty. Ref.: HWB-6103-0311

Patent No.: 8,064,919

Appln. No. 12/983,770

Art Unit: 2641

Filed: 01/3/2011

Examiner: MICHAEL T. VU

For: RADIO COMMUNICATION BASE STATION DEVICE AND CONTROL CHANNEL
ARRANGEMENT METHOD

* * * * *

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

Sir:

STATEMENT OF ALEXANDER GOLITSCHKE EDLER VON ELBWART

I, ALEXANDER GOLITSCHKE EDLER VON ELBWART, am a named inventor of the claims of the above-identified patent. I agree to the change of inventorship to delete Seigo Nakao as a named inventor or I have no disagreement in regard to deleting Seigo Nakao as a named inventor.

Signed



ALEXANDER GOLITSCHKE EDLER VON ELBWART

Dated

8 April 2016

2604359

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of

Conf. No.: 1020

FUKUOKA et al

Atty. Ref.: HWB-6103-0311

Patent No.: 8,064,919

Appln. No. 12/983,770

Art Unit: 2641

Filed: 01/3/2011

Examiner: MICHAEL T. VU

For: RADIO COMMUNICATION BASE STATION DEVICE AND CONTROL CHANNEL
ARRANGEMENT METHOD

* * * * *

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

Sir:


STATEMENT OF ASSIGNEE

OPTIS WIRELESS TECHNOLOGY, LLC, states that, for the patent identified above, it is the Assignee of the entire right, title, and interest.

OPTIS WIRELESS TECHNOLOGY, LLC, agrees to the change of inventorship to delete Seigo Nakao as a named inventor of the above-identified patent.

The above-stated interest is evidenced by an Assignment from the following: MASARU FUKUOKA, AKIHIKO NISHIO, SEIGO NAKAO, and ALEXANDER GOLITSCHKE EDLER VON ELBWART, to PANASONIC CORPORATION, recorded in the U.S. Patent and Trademark Office on December 23, 2009 at Reel/Frame 023695/0736; and an Assignment from PANASONIC CORPORATION to OPTIS WIRELESS TECHNOLOGY, LLC, recorded in the U.S. Patent and Trademark Office on February 23, 2014 at Reel/Frame 032326/0707.

The undersigned (whose title is supplied below) is authorized to act on behalf of each of the Assignee.

Signed:  _____

Print Name: James W. Ribman

Date: April 25, 2016

Title: President

2604376

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of

Conf. No.: 1020

FUKUOKA et al

Atty. Ref.: HWB-6103-0311

Patent No.: 8,064,919

Appln. No. 12/983,770

Art Unit: 2641

Filed: 01/3/2011

Examiner: MICHAEL T. VU

For: RADIO COMMUNICATION BASE STATION DEVICE AND CONTROL CHANNEL
ARRANGEMENT METHOD

* * * * *

April 27, 2016

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

Sir:

EXPEDITED PETITION TO CORRECT INVENTORSHIP UNDER RULE 1.324

Petition is hereby made to correct the inventors named in the above-identified patent since the actual inventors were not named through error without deceptive intent. The subject patent should have named the following individuals as the actual joint inventors of the subject matter claimed in the above-identified patent:

Masaru Fukuoka;
Akihiko Nishio;
Alexander Golitschek Edler Von Elbwart,

Thus, this Petition seeks to delete Seigo Nakao as an inventor.

Attached are the following in support of this Petition:

2604098

FUKUOKA et al
US Patent 8,064,919
Application No.: 12/983,770
EXPEDITED PETITION TO CORRECT INVENTORSHIP UNDER RULE 1.324

(1) A statement from each person who is currently named as an inventor either agreeing to the change of inventorship or stating that he or she has no disagreement in regard to the requested change;

(2) A statement from the Assignee of the parties (Optis Wireless Technology, LLC, P.O. Box 250649, Plano, Texas 75025) agreeing to the change of inventorship in the patent, which statement complies with the requirements of 37 CFR § 3.73(c); and

(3) The fee set forth in § 1.20(b).

(4) The fee set forth in § 1.17(f) in conjunction with requested expedited handling of the petition under 37 CFR 1.182. A separate Letter requesting expedited handling is filed on same date herewith.

The Commissioner is authorized to charge the undersigned's deposit account #14-1140 in whatever amount is necessary for entry of this Petition, for the fees aforementioned, or any other fees deemed necessary by the Commissioner.

The undersigned advises that the captioned patent is involved in litigation in the US District Court for the Eastern District of Texas, docket no.: 2:15-cv-00300 filed March 2, 2015, as is noted in conjunction with a 35 USC §290 statement in the Patent Office file.

It is respectfully requested that this Petition be granted.

Respectfully submitted,

NIXON & VANDERHYE P.C.

By: /H. Warren Burnam, Jr./

H. Warren Burnam, Jr.

Reg. No. 29,366

HWB
901 North Glebe Road, 11th Floor
Arlington, VA 22203-1808
Telephone: (703) 816-4000
Facsimile: (703) 816-4100

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of

Conf. No.: 1020

FUKUOKA et al

Atty. Ref.: HWB-6103-0311

Patent No.: 8,064,919

Appln. No. 12/983,770

Art Unit: 2641

Filed: 01/3/2011

Examiner: MICHAEL T. VU

For: RADIO COMMUNICATION BASE STATION DEVICE AND CONTROL CHANNEL
ARRANGEMENT METHOD

* * * * *

April 27, 2016

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

Sir:

**REQUEST TO EXPEDITE PETITION TO CORRECT INVENTORSHIP UNDER RULE
1.324**

It is respectfully requested that the Petition Under Rule 324 filed on even date herewith be expedited and made special. The fee set forth in § 1.17(f) in conjunction with requested expedited handling of the petition under 37 CFR 1.182 is paid herewith.

The Commissioner is authorized to charge the undersigned's deposit account #14-1140 in whatever amount is necessary for entry of this Petition, for the fees aforementioned, or any other fees deemed necessary by the Commissioner.

Respectfully submitted,

NIXON & VANDERHYE P.C.

By: /H. Warren Burnam, Jr./

H. Warren Burnam, Jr.
Reg. No. 29,366

HWB
901 North Glebe Road, 11th Floor
Arlington, VA 22203-1808
Telephone: (703) 816-4000
Facsimile: (703) 816-4100

2604098

Electronic Patent Application Fee Transmittal

Application Number:	12983770			
Filing Date:	03-Jan-2011			
Title of Invention:	RADIO COMMUNICATION BASE STATION DEVICE AND CONTROL CHANNEL ARRANGEMENT METHOD			
First Named Inventor/Applicant Name:	Masaru FUKUOKA			
Filer:	H. Warren Burnam			
Attorney Docket Number:				
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:				
Petition fee- 37 CFR 1.17(f) (Group I)	1462	1	400	400
Patent-Appeals-and-Interference:				
Post-Allowance-and-Post-Issuance:				

Description	Fee Code	Quantity	Amount	Sub-Total in USD(\$)
Extension-of-Time:				
Miscellaneous:				
Correction of Inventorship on Merits	1819	1	600	600
Total in USD (\$)				1000

Electronic Acknowledgement Receipt

EFS ID:	25603003
Application Number:	12983770
International Application Number:	
Confirmation Number:	1020
Title of Invention:	RADIO COMMUNICATION BASE STATION DEVICE AND CONTROL CHANNEL ARRANGEMENT METHOD
First Named Inventor/Applicant Name:	Masaru FUKUOKA
Customer Number:	23117
Filer:	H. Warren Burnam
Filer Authorized By:	
Attorney Docket Number:	
Receipt Date:	27-APR-2016
Filing Date:	03-JAN-2011
Time Stamp:	14:56:22
Application Type:	Utility under 35 USC 111(a)

Payment information:

Submitted with Payment	yes
Payment Type	Credit Card
Payment was successfully received in RAM	\$1000
RAM confirmation Number	1279
Deposit Account	
Authorized User	
The Director of the USPTO is hereby authorized to charge indicated fees and credit any overpayment as follows:	

File Listing:					
Document Number	Document Description	File Name	File Size(Bytes)/ Message Digest	Multi Part /.zip	Pages (if appl.)
1	Petition for review by the Office of Petitions	Statements_of_Original_Inventors.pdf	726922 49182122872195affda19b196bd5ab1815ceeff	no	4
Warnings:					
Information:					
2	Petition for review by the Office of Petitions	Executed_Assignee_Consent.pdf	955311 f8b14ae03fb8a169c4f1ff8#630136076d9c2d37	no	1
Warnings:					
Information:					
3	Petition for review by the Office of Petitions	6103-311_Rule_324_Inventors_hip_Change_Petition_april_27_2016.pdf	69826 2b9d9afad31eff96be87df89659df01227d376f4	no	2
Warnings:					
Information:					
4	Petition for review by the Office of Petitions	6103-311_Letter_Make_Special.pdf	66480 aa0cfa97b7a0314f804fc81d523564995289e34a	no	1
Warnings:					
Information:					
5	Fee Worksheet (SB06)	fee-info.pdf	32334 006a9caea4a4473ad456c9d687a3e9d224dd7714	no	2
Warnings:					
Information:					
Total Files Size (in bytes):			1850873		

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.

TO: Mail Stop 8 Director of the U.S. Patent and Trademark Office P.O. Box 1450 Alexandria, VA 22313-1450	REPORT ON THE FILING OR DETERMINATION OF AN ACTION REGARDING A PATENT OR TRADEMARK
---	--

In Compliance with 35 U.S.C. § 290 and/or 15 U.S.C. § 1116 you are hereby advised that a court action has been filed in the U.S. District Court for the Eastern District of Texas on the following

Trademarks or Patents. (the patent action involves 35 U.S.C. § 292.):

DOCKET NO. 2:15-cv-00300	DATE FILED 3/2/2015	U.S. DISTRICT COURT for the Eastern District of Texas
PLAINTIFF OPTIS WIRELESS TECHNOLOGY, LLC and PANOPTIS PATENT MANAGEMENT, LLC		DEFENDANT ZTE CORPORATION and ZTE (USA) INC.
PATENT OR TRADEMARK NO.	DATE OF PATENT OR TRADEMARK	HOLDER OF PATENT OR TRADEMARK
1 See attached		
2 8,064,919		
3 8,199,792		
4 8,411,557		
5 6,356,631		

In the above—entitled case, the following patent(s)/ trademark(s) have been included:

DATE INCLUDED	INCLUDED BY <input type="checkbox"/> Amendment <input type="checkbox"/> Answer <input type="checkbox"/> Cross Bill <input type="checkbox"/> Other Pleading		
PATENT OR TRADEMARK NO.	DATE OF PATENT OR TRADEMARK	HOLDER OF PATENT OR TRADEMARK	
1 6,865,191			
2			
3			
4			
5			

In the above—entitled case, the following decision has been rendered or judgement issued:

DECISION/JUDGEMENT

CLERK	(BY) DEPUTY CLERK	DATE
-------	-------------------	------

Copy 1—Upon initiation of action, mail this copy to Director Copy 3—Upon termination of action, mail this copy to Director
 Copy 2—Upon filing document adding patent(s), mail this copy to Director Copy 4—Case file copy



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

APPLICATION NUMBER	FILING OR 371(C) DATE	FIRST NAMED APPLICANT	ATTY. DOCKET NO./TITLE
12/983,770	01/03/2011	Masaru FUKUOKA	

23117
NIXON & VANDERHYE, PC
901 NORTH GLEBE ROAD, 11TH FLOOR
ARLINGTON, VA 22203

CONFIRMATION NO. 1020
POA ACCEPTANCE LETTER



Date Mailed: 07/02/2014

NOTICE OF ACCEPTANCE OF POWER OF ATTORNEY

This is in response to the Power of Attorney filed 06/17/2014.

The Power of Attorney in this application is accepted. Correspondence in this application will be mailed to the above address as provided by 37 CFR 1.33.

/rmtturner myles/

Office of Data Management, Application Assistance Unit (571) 272-4000, or (571) 272-4200, or 1-888-786-0101



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

APPLICATION NUMBER	FILING OR 371(C) DATE	FIRST NAMED APPLICANT	ATTY. DOCKET NO./TITLE
12/983,770	01/03/2011	Masaru FUKUOKA	009289-91681

CONFIRMATION NO. 1020

POWER OF ATTORNEY NOTICE

52989
James Edward Ledbetter
1875 Eye Street
Suite 1200
Washington, DC 20006



Date Mailed: 07/02/2014

NOTICE REGARDING CHANGE OF POWER OF ATTORNEY

This is in response to the Power of Attorney filed 06/17/2014.

- The Power of Attorney to you in this application has been revoked by the assignee who has intervened as provided by 37 CFR 3.71. Future correspondence will be mailed to the new address of record(37 CFR 1.33).

/mturner myles/

Office of Data Management, Application Assistance Unit (571) 272-4000, or (571) 272-4200, or 1-888-786-0101

“FEE ADDRESS” INDICATION FORM

Address to:
Mail Stop M Correspondence
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

- OR -

Fax to:
571-273-6500

INSTRUCTIONS: The issue fee must have been paid for application(s) listed on this form. In addition, only an address represented by a Customer Number can be established as the fee address for maintenance fee purposes (hereafter, fee address). A fee address should be established when correspondence related to maintenance fees should be mailed to a different address than the correspondence address for the application. **When to check the first box below:** If you have a Customer Number to represent the fee address. **When to check the second box below:** If you have no Customer Number representing the desired fee address, in which case a completed Request for Customer Number (PTO/SB/125) must be attached to this form. For more information on Customer Numbers, see the Manual of Patent Examining Procedure (MPEP) § 403.

For the following listed application(s), please recognize as the “Fee Address” under the provisions of 37 CFR 1.363 the address associated with:

Customer Number: 000204

OR

The attached Request for Customer Number (PTO/SB/125) form.

PATENT NUMBER (if known)	APPLICATION NUMBER
8064919	12/983770

Completed by (check one):

Applicant/Inventor /John R. Lastova/
Signature

Attorney or Agent of record 33,149 John R. Lastova
(Reg. No.) Typed or printed name

Assignee of record of the entire interest. See 37 CFR 3.71. 703-816-4000
Statement under 37 CFR 3.73(b) is enclosed. Requester's telephone number
(Form PTO/SB/96)

Assignee recorded at Reel _____ Frame _____ June 17, 2014
Date

NOTE: Signatures of all the inventors or assignees of record of the entire interest or their representative(s) are required. Submit multiple forms if more than one signature is required, see below*.

* Total of _____ forms are submitted.

This collection of information is required by 37 CFR 1.363. 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 5 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 COMPLETE D FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Mail Stop M Correspondence, 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.

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.

POWER OF ATTORNEY TO PROSECUTE APPLICATIONS BEFORE THE USPTO

I hereby revoke all previous powers of attorney given in the application identified in the attached statement under 37 CFR 3.73(b).

I hereby appoint:

Practitioners associated with the Customer Number: 23117

OR

Practitioner(s) named below (If more than ten patent practitioners are to be named, then a customer number must be used):

Name	Registration Number		Name	Registration Number

as attorney(s) or agent(s) to represent the undersigned before the United States Patent and Trademark Office (USPTO) in connection with any and all patent applications assigned only to the undersigned according to the USPTO assignment records or assignment documents attached to this form in accordance with 37 CFR 3.73(b).

Please change the correspondence address for the application identified in the attached statement under 37 CFR 3.73(b) to:

The address associated with Customer Number: 23117

OR

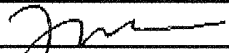
<input type="checkbox"/>	Firm or Individual Name
Address	
City	State
Country	Zip
Telephone	Email

Assignee Name and Address:
 Optis Wireless Technology, LLC
 P.O. Box 250649
 Plano, Texas 75025

A copy of this form, together with a statement under 37 CFR 3.73(b) (Form PTO/SB/96 or equivalent) is required to be filed in each application in which this form is used. The statement under 37 CFR 3.73(b) may be completed by one of the practitioners appointed in this form if the appointed practitioner is authorized to act on behalf of the assignee, and must identify the application in which this Power of Attorney is to be filed.

SIGNATURE of Assignee of Record

The individual whose signature and title is supplied below is authorized to act on behalf of the assignee

Signature		Date
Name	James W. Ribman	Telephone
Title	President	

This collection of information is required by 37 CFR 1.31, 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. 122 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-9199 and select option 2.

Electronic Acknowledgement Receipt

EFS ID:	19322573
Application Number:	12983770
International Application Number:	
Confirmation Number:	1020
Title of Invention:	RADIO COMMUNICATION BASE STATION DEVICE AND CONTROL CHANNEL ARRANGEMENT METHOD
First Named Inventor/Applicant Name:	Masaru FUKUOKA
Customer Number:	52989
Filer:	John R. Lastova/Margaret Grey
Filer Authorized By:	John R. Lastova
Attorney Docket Number:	009289-91681
Receipt Date:	17-JUN-2014
Filing Date:	03-JAN-2011
Time Stamp:	09:42:36
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	Authorization for Extension of Time all replies	919-sb0096.pdf	425494 <small>3c684636fd87b208715a8852fea3317e968c71e7</small>	no	2

Warnings:

Information:

2	Maintenance Fee Address Change	919-sb0047.pdf	203834 11a2f5f7ab1f7acac17ccc4a196451ada713f63a	no	2
Warnings:					
Information:					
3	Power of Attorney	OPTISWIRELESSPOA.pdf	218416 13c919e23f444e259c181a13a9137b6425ce92cc	no	1
Warnings:					
Information:					
Total Files Size (in bytes):			847744		
<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>					

STATEMENT UNDER 37 CFR 3.73(b)

Applicant/Patent Owner: Fukuoka , et al.

Application No./Patent No.: 8064919 Filed/Issue Date: 22-Nov-11

Titled: Radio communication base station device and control channel arrangement method

OPTIS WIRELESS TECHNOLOGY, LLC , a corporation
(Name of Assignee) (Type of Assignee, e.g., corporation, partnership, university, government agency, etc.)

states that it is:

- 1. the assignee of the entire right, title, and interest in;
- 2. an assignee of less than the entire right, title, and interest in (The extent (by percentage) of its ownership interest is _____ %); or
- 3. the assignee of an undivided interest in the entirety of (a complete assignment from one of the joint inventors was made)

the patent application/patent identified above, by virtue of either:

A. An assignment from the inventor(s) of the patent application/patent identified above. The assignment was recorded in the United States Patent and Trademark Office at Reel _____, Frame _____, or for which a copy therefore is attached.

OR

B. A chain of title from the inventor(s), of the patent application/patent identified above, to the current assignee as follows:

1. From: _____ To: _____

The document was recorded in the United States Patent and Trademark Office at
Reel _____, Frame _____, or for which a copy thereof is attached.

2. From: Panasonic Corporation To: OPTIS WIRELESS TECHNOLOGY, LLC

The document was recorded in the United States Patent and Trademark Office at
Reel 032326, Frame 0707, or for which a copy thereof is attached.

3. From: _____ To: _____

The document was recorded in the United States Patent and Trademark Office at
Reel _____, Frame _____, or for which a copy thereof is attached.

Additional documents in the chain of title are listed on a supplemental sheet(s).

As required by 37 CFR 3.73(b)(1)(i), the documentary evidence of the chain of title from the original owner to the assignee was, or concurrently is being, submitted for recordation pursuant to 37 CFR 3.11.

[NOTE: A separate copy (i.e., a true copy of the original assignment document(s)) must be submitted to Assignment Division in accordance with 37 CFR Part 3, to record the assignment in the records of the USPTO. See MPEP 302.08]

The undersigned (whose title is supplied below) is authorized to act on behalf of the assignee.

/John R. Lastova/
Signature

June 17, 2014
Date

John R. Lastova
Printed or Typed Name

Attorney
Title

This collection of information is required by 37 CFR 3.73(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.

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE
CERTIFICATE OF CORRECTION

PATENT NO. : 8,064,919 B2
APPLICATION NO. : 12/983770
DATED : November 22, 2011
INVENTOR(S) : Masaru Fukuoka et al.

Page 1 of 1

It is certified that error appears in the above-identified patent and that said Letters Patent is hereby corrected as shown below:

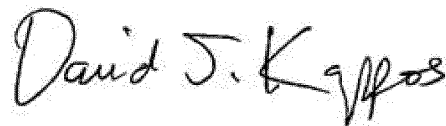
Claim 8, column 23, line 41, incorrectly reads:

“plurality of the hybrid. ARQ indicator channels are mapped,”

and should read:

“plurality of the hybrid ARQ indicator channels are mapped,”

Signed and Sealed this
Twenty-seventh Day of March, 2012

A handwritten signature in black ink that reads "David J. Kappos". The signature is written in a cursive, slightly slanted style.

David J. Kappos
Director of the United States Patent and Trademark Office

**UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE
CERTIFICATE OF CORRECTION**

PATENT NO. : 8,064,919

Page 1 of 1

APPLICATION NO. : 12/983,770

ISSUE DATE : November 22, 2011

INVENTOR(S) : Masaru FUKUOKA, et al.

It is certified that an error appears or errors appear in the above-identified patent and that said Letters Patent is hereby corrected as shown below:

Claim 8, column 23, line 41, incorrectly reads:

"plurality of the hybrid. ARQ indicator channels are mapped,"

and should read:

"plurality of the hybrid ARQ indicator channels are mapped,"

MAILING ADDRESS OF SENDER (Please do not use customer number below):

James E. Ledbetter, Registration No. 28,732

Dickinson Wright PLLC

1875 Eye Street, N.W., Suite 1200

Telephone: 202.457.0160

Washington, D.C. 20006

Facsimile: 202.659.1559

This collection of information is required by 37 CFR 1.322, 1.323, and 1.324. 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 1.0 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 the 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: Attention Certificate of Corrections Branch, 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.

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re the Patent

Patent No.: 8,064,919

Inventor: Masaru FUKUOKA, et al.

Art Unit 2617

Appln. No.: 12/983,770

Exr. M. Vu

Filed: January 3, 2011

Conf. No. 1020

For: RADIO COMMUNICATION BASE STATION DEVICE AND CONTROL
CHANNEL ARRANGEMENT METHOD

REQUEST FOR CERTIFICATE OF CORRECTION
PURSUANT TO 35 USC 254 (OFFICE MISTAKE)

Honorable Commissioner of
Patents and Trademarks
Washington, DC 20231

Sir:

A Certificate Of Correction of the above-captioned patent is respectfully requested.

Grant of this Request is respectfully requested in accordance with the provisions of 35

USC 254 which states:

35 U.S.C. 254 Certificate of correction of Patent and Trademark Office mistake. Whenever a mistake in a patent, incurred through the fault of the Patent and Trademark Office, is clearly disclosed by the records of the Office, the Director may issue a certificate of correction stating the fact and nature of such mistake, under seal, without charge, to be recorded in the records of patents. A printed copy thereof shall be attached to each printed copy of the patent, and such certificate shall be considered as part of the original patent. Every such patent, together with such certificate, shall have the same effect and operation in law on the trial of actions for causes thereafter arising as if the same had been originally issued in such corrected form. The Director may issue a corrected patent without charge in lieu of and with like effect as a certificate of correction.

In the Letters Patent issued on November 22, 2011, claim 8, column 23, line 41, incorrectly reads as "plurality of the hybrid. ARQ indicator channels are mapped,".

However, in the present patent, claim 8, column 23, line 41, should read "plurality of the hybrid ARQ indicator channels are mapped," as shown in claim 8, page 4, line 1 of the Preliminary Amendment filed January 5, 2011.

It is submitted that issuance of a Certificate of Correction is warranted under 37 CFR 1.322 and MPEP 1480 in that the above-noted error is consequential, is not of a minor typographical nature, and is not readily apparent to one skilled in the art.

Grant of the attached Request for Certificate of Correction is respectfully solicited.

Respectfully submitted,

/James Edward Ledbetter/

Date: February 25, 2012
JEL/maw

James E. Ledbetter
Registration No. 28,732

Attorney Docket No. 009289-91681
Dickinson Wright PLLC
International Square
1875 Eye Street, N.W., Suite 1200
Washington, D.C. 20006
Telephone: 202.457.0160
Facsimile: 202.659.1559

DC 9289-91681 200004

Electronic Acknowledgement Receipt

EFS ID:	12159755
Application Number:	12983770
International Application Number:	
Confirmation Number:	1020
Title of Invention:	RADIO COMMUNICATION BASE STATION DEVICE AND CONTROL CHANNEL ARRANGEMENT METHOD
First Named Inventor/Applicant Name:	Masaru FUKUOKA
Customer Number:	52989
Filer:	James Edward Ledbetter
Filer Authorized By:	
Attorney Docket Number:	009289-91681
Receipt Date:	25-FEB-2012
Filing Date:	03-JAN-2011
Time Stamp:	14:39:55
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	Request for Certificate of Correction	COC.pdf	35506 <small>d383ea2f457c449c947734bd0aa626840c77726</small>	no	1

Warnings:

Information:

2	Request for Certificate of Correction	REQ-COC.pdf	51671 f82d75e5da2e3d0c08c7d97983b9f0cd6dc2e7fa	no	2
Warnings:					
Information:					
Total Files Size (in bytes):				87177	
<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>					



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., ISSUE DATE, PATENT NO., ATTORNEY DOCKET NO., CONFIRMATION NO.
Row 1: 12/983,770, 11/22/2011, 8064919, 009289-91681, 1020

52989 7590 11/02/2011
James Edward Ledbetter
1875 Eye Street
Suite 1200
Washington, DC 20006

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 0 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):

- Masaru FUKUOKA, Ishikawa, JAPAN;
Akihiko Nishio, Kanagawa, JAPAN;
Seigo Nakao, Kanagawa, JAPAN;
Alexander Golitschek Edler Von Elbwart, Darmstadt, GERMANY;

PART B - FEE(S) TRANSMITTAL

Complete and send this form, together with applicable fee(s), to: **Mail** Mail Stop ISSUE FEE
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
 or **Fax** (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)

52989 7590 07/21/2011
 James Edward Ledbetter
 1875 Eye Street
 Suite 1200
 Washington, DC 20006

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 facsimile transmitted to the USPTO (571) 273-2885, on the date indicated below.

_____ (Depositor's name)
_____ (Signature)
_____ (Date)

APPLICATION NO.	FILING DATE	FIRST NAMED INVENTOR	ATTORNEY DOCKET NO.	CONFIRMATION NO.
12/983,770	01/03/2011	Masaru FUKUOKA	009289-91681	1020

TITLE OF INVENTION: RADIO COMMUNICATION BASE STATION DEVICE AND CONTROL CHANNEL ARRANGEMENT METHOD

APPLN. TYPE	SMALL ENTITY	ISSUE FEE DUE	PUBLICATION FEE DUE	PREV. PAID ISSUE FEE	TOTAL FEE(S) DUE	DATE DUE
nonprovisional	NO	\$1510	\$300	\$0	\$1810	10/21/2011

EXAMINER	ART UNIT	CLASS-SUBCLASS
VU, MICHAEL T	2617	455-450000

<p>1. Change of correspondence address or indication of "Fee Address" (37 CFR 1.363).</p> <p><input type="checkbox"/> Change of correspondence address (or Change of Correspondence Address form PTO/SB/122) attached.</p> <p><input type="checkbox"/> "Fee Address" indication (or "Fee Address" Indication form PTO/SB/47; Rev 03-02 or more recent) attached. Use of a Customer Number is required.</p>	<p>2. For printing on the patent front page, list</p> <p>(1) the names of up to 3 registered patent attorneys or agents OR, alternatively,</p> <p>(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.</p> <p>1 <u>DICKINSON WRIGHT PLLC</u></p> <p>2 _____</p> <p>3 _____</p>
---	--

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 has been filed for recordation as set forth in 37 CFR 3.11. Completion of this form is NOT a substitute for filing an assignment.

(A) NAME OF ASSIGNEE PANASONIC CORPORATION	(B) RESIDENCE: (CITY and STATE OR COUNTRY) OSAKA, JAPAN
--	---

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

<p>4a. The following fee(s) are submitted:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Issue Fee</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Publication Fee (No small entity discount permitted)</p> <p><input type="checkbox"/> Advance Order - # of Copies _____</p>	<p>4b. Payment of Fee(s): (Please first reapply any previously paid issue fee shown above)</p> <p><input type="checkbox"/> A check is enclosed.</p> <p><input type="checkbox"/> Payment by credit card. Form PTO-2038 is attached.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> The Director is hereby authorized to charge the required fee(s), any deficiency, or credit any overpayment, to Deposit Account Number <u>04-1061</u> (enclose an extra copy of this form).</p>
---	--

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

a. Applicant claims SMALL ENTITY status. See 37 CFR 1.27. b. Applicant is no longer claiming SMALL ENTITY status. See 37 CFR 1.27(g)(2).

NOTE: The Issue Fee and Publication Fee (if required) will not be accepted from anyone other than the applicant; a registered attorney or agent; or the assignee or other party in interest as shown by the records of the United States Patent and Trademark Office.

Authorized Signature /James Edward Ledbetter/ Date October 12, 2011
 Typed or printed name James E. Ledbetter Registration No. 28,732

This collection of information 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 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, 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.

Electronic Patent Application Fee Transmittal

Application Number:	12983770			
Filing Date:	03-Jan-2011			
Title of Invention:	RADIO COMMUNICATION BASE STATION DEVICE AND CONTROL CHANNEL ARRANGEMENT METHOD			
First Named Inventor/Applicant Name:	Masaru FUKUOKA			
Filer:	James Edward Ledbetter/Jacqueline Black			
Attorney Docket Number:	009289-91681			
Filed as Large Entity				
Utility under 35 USC 111(a) Filing Fees				
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	1740	1740
Publ. Fee- early, voluntary, or normal	1504	1	300	300

Description	Fee Code	Quantity	Amount	Sub-Total in USD(\$)
Extension-of-Time:				
Miscellaneous:				
Total in USD (\$)				2040

Electronic Acknowledgement Receipt

EFS ID:	11173235
Application Number:	12983770
International Application Number:	
Confirmation Number:	1020
Title of Invention:	RADIO COMMUNICATION BASE STATION DEVICE AND CONTROL CHANNEL ARRANGEMENT METHOD
First Named Inventor/Applicant Name:	Masaru FUKUOKA
Customer Number:	52989
Filer:	James Edward Ledbetter
Filer Authorized By:	
Attorney Docket Number:	009289-91681
Receipt Date:	12-OCT-2011
Filing Date:	03-JAN-2011
Time Stamp:	17:36:49
Application Type:	Utility under 35 USC 111(a)

Payment information:

Submitted with Payment	yes
Payment Type	Credit Card
Payment was successfully received in RAM	\$2040
RAM confirmation Number	4533
Deposit Account	
Authorized User	

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)	Fee.pdf	90306	no	1
			29aa7efa4e3d681a65256d2de45138241e5550ed		
Warnings:					
Information:					
2	Fee Worksheet (SB06)	fee-info.pdf	32434	no	2
			26d39d5b263a8ab1de1000d56a03db712429ab77		
Warnings:					
Information:					
Total Files Size (in bytes):				122740	
<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>					



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

52989 7590 07/21/2011
James Edward Ledbetter
1875 Eye Street
Suite 1200
Washington, DC 20006

EXAMINER

VU, MICHAEL T

ART UNIT PAPER NUMBER

2617

DATE MAILED: 07/21/2011

Table with 5 columns: APPLICATION NO., FILING DATE, FIRST NAMED INVENTOR, ATTORNEY DOCKET NO., CONFIRMATION NO.
12/983,770 01/03/2011 Masaru FUKUOKA 009289-91681 1020

TITLE OF INVENTION: RADIO COMMUNICATION BASE STATION DEVICE AND CONTROL CHANNEL ARRANGEMENT METHOD

Table with 7 columns: APPLN. TYPE, SMALL ENTITY, ISSUE FEE DUE, PUBLICATION FEE DUE, PREV. PAID ISSUE FEE, TOTAL FEE(S) DUE, DATE DUE
nonprovisional NO \$1510 \$300 \$0 \$1810 10/21/2011

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 SMALL ENTITY status shown above.

If the SMALL ENTITY is shown as YES, verify your current SMALL ENTITY status:

- A. If the status is the same, pay the TOTAL FEE(S) DUE shown above.
B. If the status above is to be removed, check box 5b on Part B - Fee(s) Transmittal and pay the PUBLICATION FEE (if required) and twice the amount of the ISSUE FEE shown above, or

If the SMALL ENTITY is shown as NO:

- A. Pay TOTAL FEE(S) DUE shown above, or
B. If applicant claimed SMALL ENTITY status before, or is now claiming SMALL ENTITY status, check box 5a on Part B - Fee(s) Transmittal and pay the PUBLICATION FEE (if required) and 1/2 the ISSUE FEE shown above.

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: Utility patents issuing on applications filed on or after Dec. 12, 1980 may require payment of maintenance fees. It is patentee's responsibility to ensure timely payment of maintenance fees when due.

PART B - FEE(S) TRANSMITTAL

**Complete and send this form, together with applicable fee(s), to: Mail Mail Stop ISSUE FEE
 Commissioner for Patents
 P.O. Box 1450
 Alexandria, Virginia 22313-1450
 or Fax (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)

52989 7590 07/21/2011
 James Edward Ledbetter
 1875 Eye Street
 Suite 1200
 Washington, DC 20006

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 facsimile transmitted to the USPTO (571) 273-2885, on the date indicated below.

(Depositor's name)
(Signature)
(Date)

APPLICATION NO.	FILING DATE	FIRST NAMED INVENTOR	ATTORNEY DOCKET NO.	CONFIRMATION NO.
12/983,770	01/03/2011	Masaru FUKUOKA	009289-91681	1020

TITLE OF INVENTION: RADIO COMMUNICATION BASE STATION DEVICE AND CONTROL CHANNEL ARRANGEMENT METHOD

APPLN. TYPE	SMALL ENTITY	ISSUE FEE DUE	PUBLICATION FEE DUE	PREV. PAID ISSUE FEE	TOTAL FEE(S) DUE	DATE DUE
nonprovisional	NO	\$1510	\$300	\$0	\$1810	10/21/2011

EXAMINER	ART UNIT	CLASS-SUBCLASS
VU, MICHAEL T	2617	455-450000

1. Change of correspondence address or indication of "Fee Address" (37 CFR 1.363). <input type="checkbox"/> Change of correspondence address (or Change of Correspondence Address form PTO/SB/122) attached. <input type="checkbox"/> "Fee Address" indication (or "Fee Address" Indication form PTO/SB/47; Rev 03-02 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 has been filed for recordation as set forth in 37 CFR 3.11. 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. The following fee(s) are submitted: <input type="checkbox"/> Issue Fee <input type="checkbox"/> Publication Fee (No small entity discount permitted) <input type="checkbox"/> Advance Order - # of Copies _____	4b. Payment of Fee(s): (Please first reapply any previously paid issue fee shown above) <input type="checkbox"/> A check is enclosed. <input type="checkbox"/> Payment by credit card. Form PTO-2038 is attached. <input type="checkbox"/> The Director is hereby authorized to charge the required fee(s), any deficiency, or credit any overpayment, to Deposit Account Number _____ (enclose an extra copy of this form).
--	--

5. **Change in Entity Status** (from status indicated above)
 a. Applicant claims SMALL ENTITY status. See 37 CFR 1.27. b. Applicant is no longer claiming SMALL ENTITY status. See 37 CFR 1.27(g)(2).

NOTE: The Issue Fee and Publication Fee (if required) will not be accepted from anyone other than the applicant; a registered attorney or agent; or the assignee or other party in interest as shown by the records of the United States Patent and Trademark Office.

Authorized Signature _____ Date _____
 Typed or printed name _____ Registration No. _____

This collection of information 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 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, 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.



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 inventor name James Edward Ledbetter and examiner VU, MICHAEL T.

DATE MAILED: 07/21/2011

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

The Patent Term Adjustment to date is 0 day(s). If the issue fee is paid on the date that is three months after the mailing date of this notice and the patent issues on the Tuesday before the date that is 28 weeks (six and a half months) after the mailing date of this notice, the Patent Term Adjustment will be 0 day(s).

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 Customer Service Center of the Office of Patent Publication at 1-(888)-786-0101 or (571)-272-4200.

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.	Applicant(s)
	12/983,770	FUKUOKA ET AL.
	Examiner	Art Unit
	MICHAEL VU	2617

-- 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 01/03/2011.
2. The allowed claim(s) is/are 1-18.
3. Acknowledgment is made of a claim for foreign priority under 35 U.S.C. § 119(a)-(d) or (f).
 - 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 a reply complying with the requirements noted below. Failure to timely comply will result in ABANDONMENT of this application.

THIS THREE-MONTH PERIOD IS NOT EXTENDABLE.

4. A SUBSTITUTE OATH OR DECLARATION must be submitted. Note the attached EXAMINER'S AMENDMENT or NOTICE OF INFORMAL PATENT APPLICATION (PTO-152) which gives reason(s) why the oath or declaration is deficient.
 5. CORRECTED DRAWINGS (as "replacement sheets") must be submitted.
 - (a) including changes required by the Notice of Draftsperson's Patent Drawing Review (PTO-948) attached
 - 1) hereto or 2) to Paper No./Mail Date _____.
 - (b) 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"/> Notice of Informal Patent Application
2. <input type="checkbox"/> Notice of Draftsperson's Patent Drawing Review (PTO-948)	6. <input type="checkbox"/> Interview Summary (PTO-413), Paper No./Mail Date _____ .
3. <input checked="" type="checkbox"/> Information Disclosure Statements (PTO/SB/08), Paper No./Mail Date _____	7. <input type="checkbox"/> Examiner's Amendment/Comment
4. <input type="checkbox"/> Examiner's Comment Regarding Requirement for Deposit of Biological Material	8. <input checked="" type="checkbox"/> Examiner's Statement of Reasons for Allowance
	9. <input type="checkbox"/> Other _____.

DETAILED ACTION

Priority

1. Receipt is acknowledged of papers submitted under 35 U.S.C. 119(a)-(d), which papers have been placed of record in the file.

Information Disclosure Statement

2. The information disclosure statement (IDS) submitted on 02/08/2011 is in compliance with the provisions of 37 CFR 1.97. Accordingly, the information disclosure statement is being considered by the examiner.

Allowable Subject Matter

3. **Claims 1-18** are allowed.

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

With respect to claims 1 and 10, the closest prior arts, fail to anticipate or render obvious, alone or in combination, the features of a mobile station apparatus comprising: a reception unit configured to receive, from a base station, allocation information indicating one or a plurality of allocated resource block(s) of uplink, the resource blocks being consecutive in a frequency domain; and a determination unit configured to determine a resource of downlink, to which a response signal transmitted from the base station is mapped, from an index of the allocated resource block based

on the allocation information, **wherein: the indices of a plurality of the consecutive resource blocks are respectively associated with a plurality of the resources which are different in a frequency domain; the plurality of the resources are respectively comprised of a plurality of subcarrier groups which are inconsecutive in a frequency domain; and the response signal is mapped to the subcarrier group**, alone or in combination, the limitations of claims 1 and 10.

Dependent Claims 2-9, and 11-18 are allowable for the same reason as set forth above.

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

5. The prior art made of record and not relied upon is considered pertinent to applicant's disclosure.

Skinnermark et al (US 6,993,339) discloses the methods and devices for allocation of communication resources in a cellular communication system capable of simultaneously providing a high degree of allocation flexibility, Col. 2 lines 39-54).

Kim et al (US 7,639,660) teaches the traffic channel has resource blocks comprising consecutive time-frequency resources allowing a variation of channel in a time domain almost without a variation of channel in a frequency domain Col. 6 lines 18-32).

Han et al (US 2010/0034165) teaches a method for generating/transmitting a transmission-unit symbol sequences and transmission information that is modulated in time and frequency domains on the basis of a predetermined transmission unit.

Cho et al (US 2008/0293424) teaches a method for allocating physical resources to an Acknowledgement (ACK)/Negative Acknowledgement (NACK) signal channel representative of a response signal in a wireless communication system.

Any inquiry concerning this communication or earlier communications from the examiner should be directed to Michael T. Vu whose telephone number is (571) 272-8131. The examiner can normally be reached on 8:00am - 6:00pm.

If attempts to reach the examiner by telephone are unsuccessful, the examiner's supervisor, Charles N. Appiah can be reached on 571-272-7904. The fax phone number for the organization where this application or proceeding is assigned is 571-272-8300.

Application/Control Number: 12/983,770
Art Unit: 2617

Page 5

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).

/MICHAEL T VU/
Examiner, Art Unit 2617

/NICK CORSARO/
Supervisory Patent Examiner, Art Unit 2617

Notice of References Cited	Application/Control No. 12/983,770	Applicant(s)/Patent Under Reexamination FUKUOKA ET AL.	
	Examiner MICHAEL VU	Art Unit 2617	Page 1 of 1

U.S. PATENT DOCUMENTS

*	Document Number Country Code-Number-Kind Code	Date MM-YYYY	Name	Classification
*	A US-6,993,339	01-2006	Skillermark et al.	455/447
*	B US-7,639,660	12-2009	Kim et al.	370/343
*	C US-2010/0034165	02-2010	Han et al.	370/330
*	D US-2008/0293424	11-2008	CHO et al.	455/450
	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	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. 12983770	Applicant(s)/Patent Under Reexamination FUKUOKA ET AL.
	Examiner MICHAEL VU	Art Unit 2617

ORIGINAL						INTERNATIONAL CLASSIFICATION														
CLASS		SUBCLASS				CLAIMED					NON-CLAIMED									
455		450				H	0	4	W	72 / 04 (2009.01.01)										
CROSS REFERENCE(S)																				
CLASS	SUBCLASS (ONE SUBCLASS PER BLOCK)																			
455	451	452.1	455	434	464															
370	330	343	347	328	329															

<input type="checkbox"/> Claims renumbered in the same order as presented by applicant <input type="checkbox"/> CPA <input type="checkbox"/> T.D. <input type="checkbox"/> R.1.47															
Final	Original	Final	Original	Final	Original	Final	Original	Final	Original	Final	Original	Final	Original	Final	Original
1	1	17	17												
2	2	18	18												
3	3														
4	4														
5	5														
6	6														
7	7														
8	8														
9	9														
10	10														
11	11														
12	12														
13	13														
14	14														
15	15														
16	16														

/MICHAEL VU/ Examiner.Art Unit 2617 (Assistant Examiner)	07/15/2011 (Date)	Total Claims Allowed: 18	
/NICK CORSARO/ Supervisory Patent Examiner.Art Unit 2617 (Primary Examiner)	07/18/2011 (Date)	O.G. Print Claim(s) 1	O.G. Print Figure 5

Search Notes 	Application/Control No. 12983770	Applicant(s)/Patent Under Reexamination FUKUOKA ET AL.
	Examiner MICHAEL VU	Art Unit 2617

SEARCHED			
Class	Subclass	Date	Examiner
455	450, 451, 452.1, 455, 434, 464,	7/15/2011	MTV
370	329, 328, 343, 347, 330, 343,	7/15/2011	MTV
	See Searched History	7/15/2011	MTV

SEARCH NOTES		
Search Notes	Date	Examiner
Inventor Name: Fukuoka Masaru	6/12/2011	MTV
Assignee: Panasonic Corp.	6/12/2011	MTV
Double Patent Rejected	6/12/2011	MTV
Update EAST Search System	7/15/2011	MTV

INTERFERENCE SEARCH			
Class	Subclass	Date	Examiner
Interference	Text Searched	7/15/2011	MTV

--	--



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

BIB DATA SHEET

CONFIRMATION NO. 1020

SERIAL NUMBER	FILING or 371(c) DATE	CLASS	GROUP ART UNIT	ATTORNEY DOCKET NO.		
12/983,770	01/03/2011	455	2617	009289-91681		
APPLICANTS						
Masaru FUKUOKA, Ishikawa, JAPAN; Akihiko Nishio, Kanagawa, JAPAN; Seigo Nakao, Kanagawa, JAPAN; Alexander Golitschek Edler Von Elbwart, Darmstadt, GERMANY;						
** CONTINUING DATA *****						
This application is a CON of 12/532,352 09/21/2009 PAT 7,941,153 which is a 371 of PCT/JP2008/000675 03/21/2008						
** FOREIGN APPLICATIONS *****						
JAPAN 2007-077502 03/23/2007 JAPAN 2007-120853 05/01/2007 JAPAN 2007-211104 08/13/2007						
** IF REQUIRED, FOREIGN FILING LICENSE GRANTED **						
01/18/2011						
Foreign Priority claimed <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No 35 USC 119(a-d) conditions met <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No Verified and Acknowledged <u>/MICHAEL T VU/</u> Examiner's Signature		<input type="checkbox"/> Met after Allowance Initials	STATE OR COUNTRY JAPAN	SHEETS DRAWINGS 23	TOTAL CLAIMS 18	INDEPENDENT CLAIMS 2
ADDRESS						
James Edward Ledbetter 1875 Eye Street Suite 1200 Washington, DC 20006 UNITED STATES						
TITLE						
RADIO COMMUNICATION BASE STATION DEVICE AND CONTROL CHANNEL ARRANGEMENT METHOD						
FILING FEE RECEIVED 1090	FEES: Authority has been given in Paper No. _____ to charge/credit DEPOSIT ACCOUNT No. _____ for following:			<input type="checkbox"/> All Fees <input type="checkbox"/> 1.16 Fees (Filing) <input type="checkbox"/> 1.17 Fees (Processing Ext. of time) <input type="checkbox"/> 1.18 Fees (Issue) <input type="checkbox"/> Other _____ <input type="checkbox"/> Credit		

EAST Search History

EAST Search History (Prior Art)

Ref #	Hits	Search Query	DBs	Default Operator	Plurals	Time Stamp
L1	1	12/983770	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	ON	2011/07/15 10:46
L2	0	(mobile phone pda cell cellular portable) and allocat\$4 near2 resource near block\$3 and frequenc\$3 near domain and (determin\$4 detect\$3) near4 downlink and resons\$5 with map\$4 and index with resource near2 block\$3 and consecutive near5 block near3 respectively same different near4 frequenc\$4 near domain and (subcarrier sub-carrier) near group.clm.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	ON	2011/07/15 10:50
S1	1	12/983770	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	ON	2011/06/13 11:45
S2	3	12/532352	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	ON	2011/06/13 11:48
S3	4346	455/450.ccls.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	ON	2011/06/13 14:08
S4	77710	frequenc\$3 near domain	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	ON	2011/06/13 14:08
S5	369	S3 and S4	US-PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	ON	2011/06/13 14:08
S6	234	fukuoka near2 masaru.in.	US-PGPUB; USPAT; USOCR;	OR	ON	2011/06/13 14:09

EAST Search History

			EPO; JPO; DERWENT			
S7	3	S3 and S6	US- PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	ON	2011/06/13 14:30
S8	2705	resourc\$3 same frequenc\$3 near domain	US- PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	ON	2011/06/13 14:31
S9	1158	resourc\$3 same frequenc\$3 near domain same allocat\$6	US- PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	ON	2011/06/13 14:31
S10	82	S3 and S9	US- PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	ON	2011/06/13 14:32
S11	178121	"370"/\$.ccls.	US- PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	ON	2011/06/13 14:50
S12	620	S9 and S11	US- PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	ON	2011/06/13 14:50
S13	776	resourc\$3 same frequenc\$3 near domain same allocat\$6 and map\$4	US- PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	ON	2011/06/13 14:51
S14	232	resourc\$3 same frequenc\$3 near domain same allocat\$6 same map\$4	US- PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	ON	2011/06/13 14:51
S15	141	S11 and S14	US- PGPUB; USPAT; USOCR; EPO; JPO; DERWENT	OR	ON	2011/06/13 14:52

7/ 15/ 2011 10:51:16 AM

C:\Users\mvu1\Documents\EAST\Workspaces\12983770_Resource_Block.wsp

Receipt date: 02/08/2011

12983770 - GAU: 2617
SHEET 1 OF 2

SUBSTITUTE FOR FORM PTO-1449 U.S. Department of Commerce Patent and Trademark Office INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT (Use several sheets if necessary)	ATTY. DOCKET NO. 009289-91681	SERIAL NO. 12/983,770
	APPLICANT Masaru FUKUOKA, et al.	
	FILING DATE January 3, 2011	GROUP 2617

U.S. PATENT DOCUMENTS

EXAMINER INITIAL	DOCUMENT NUMBER	DATE	NAME	CORRESPONDENT	DISCUSSED AND CITED IN SPEC? (insert page and line number where cited)
	2009/0185577	07/2009	Kishiyama		
	2010/0165926	07/2010	Fukuoka		
	2008/0293424	11/2008	Cho		
	7,639,660	12/2009	Kim		
	2008/0049851	02/2008	Nangia		

FOREIGN PATENT DOCUMENTS

DOCUMENT NUMBER	DATE	COUNTRY	CORRESPONDENT	TRANSLATION?	DISCUSSED AND CITED IN SPEC? (insert page and line number where cited)
2006/109436	10/2006	WO	US 2009/0185577	Abstract	
2007-074261	03/2007	JP		Abstract	
2006/071049	07/2006	WO			
2007/018154	02/2007	WO	US 2010/0165926	Abstract	

OTHER DOCUMENTS (Including Author, Title, Date, Pertinent Pages, Etc.)

OTHER DOCUMENTS (Including Author, Title, Date, Pertinent Pages, Etc.)	DISCUSSED AND CITED IN SPEC?
International Search Report dated July 1, 2008.	
3GPP RAN WG1 Meeting document, "Assignment of Downlink ACK/NACK Channel," Panasonic, R1-070932, February 2007, pp. 1-2.	
3GPP RAN WG1 Meeting document, "ACK/NACK Channel Transmission in E-UTRA Downlink," R1-070734, February 2007, pp. 1-9.	
Japanese Office Action dated July 20, 2010.	
3GPP RAN WG1 Meeting #47, "ACK/NACK Signal Structure in E-UTRA Downlink," NTT DoCoMo, et al., R1-063326, November 2006, pp. 1-3.	

EXAMINER: Initial if citation is considered, draw line through citation if not in conformance and not considered. Include copy of this form with next communication to applicant.

ALL REFERENCES CONSIDERED EXCEPT WHERE LINED THROUGH. /M.V./

Receipt date: 02/08/2011

12983770 - GAU: 2617
(Form PTO-1449 [6-4])

SHEET 2 OF 2

SUBSTITUTE FOR FORM PTO-1449 U.S. Department of Commerce Patent and Trademark Office INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT (Use several sheets if necessary)	ATTY. DOCKET NO. 009289-91681	SERIAL NO. 12/983,770
	APPLICANT Masaru FUKUOKA, et al.	
	FILING DATE January 3, 2011	GROUP 2617

U.S. PATENT DOCUMENTS

EXAMINER INITIAL	DOCUMENT NUMBER	DATE	NAME	CORRESPONDENT	DISCUSSED AND CITED IN SPEC? (insert page and line number where cited)
	2010/0034165	02/2010	Han		

FOREIGN PATENT DOCUMENTS

DOCUMENT NUMBER	DATE	COUNTRY	CORRESPONDENT	TRANSLATION?	DISCUSSED AND CITED IN SPEC? (insert page and line number where cited)

OTHER DOCUMENTS (Including Author, Title, Date, Pertinent Pages, Etc.)

OTHER DOCUMENTS (Including Author, Title, Date, Pertinent Pages, Etc.)	DISCUSSED AND CITED IN SPEC?
3GPP RAN WG1 Meeting #48, "Control Channel Structure for EUTRA Downlink," Samsung, R1-070959, February 2007, pp. 1-3.	
N. Miki, et al., "Investigation on Optimum Channel Coding Scheme of L1/L2 Control Signaling Bits in Evolved UTRA Downlink," Proceedings of IEICE General Conference, B-5-61, March 2007, page 475.	
N. Miki, et al., "Investigation on Multiplexing Methods of L1/L2 Control Signaling Bits in Time and Frequency Domain for Evolved UTRA Downlink," Proceedings of IEICE General Conference, B-5-62, March 2007, page 476.	

EXAMINER: Initial if citation is considered, draw line through citation if not in conformance and not considered. Include copy of this form with next communication to applicant.

/Michael Vu/

07/15/2011

(Form PTO-1449 [6-4])

DC 9289-91681 169170

ALL REFERENCES CONSIDERED EXCEPT WHERE LINED THROUGH. /M.V./



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

APPLICATION NUMBER	FILING OR 371(C) DATE	FIRST NAMED APPLICANT	ATTY. DOCKET NO./TITLE
12/983,770	01/03/2011	Masaru FUKUOKA	009289-91681

CONFIRMATION NO. 1020

PUBLICATION NOTICE

52989
James Edward Ledbetter
1875 Eye Street
Suite 1200
Washington, DC 20006



Title:RADIO COMMUNICATION BASE STATION DEVICE AND CONTROL CHANNEL ARRANGEMENT METHOD

Publication No.US-2011-0110319-A1

Publication Date:05/12/2011

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 publicly 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 (703) 308-9726 or (800) 972-6382, by facsimile at (703) 305-8759, 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 Management, Application Assistance Unit (571) 272-4000, or (571) 272-4200, or 1-888-786-0101



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

APPLICATION NO.	FILING DATE	FIRST NAMED INVENTOR	ATTORNEY DOCKET NO.	CONFIRMATION NO.
12/983,770	01/03/2011	Masaru FUKUOKA	009289-91681	1020
52989	7590	03/22/2011	EXAMINER	
Dickinson Wright PLLC James E. Ledbetter, Esq. International Square 1875 Eye Street, N.W., Suite 1200 Washington, DC 20006			ART UNIT	PAPER NUMBER
			2617	
			MAIL DATE	DELIVERY MODE
			03/22/2011	PAPER

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.



UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Commissioner for Patents
United States Patent and Trademark Office
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450
www.uspto.gov

Dickinson Wright PLLC
James E. Ledbetter, Esq.
International Square
1875 Eye Street, N.W., Suite 1200
Washington DC 20006

In re Application of :
FUKUOKA, MASARU, et al. :
Application No. 12/983,770 :
Filed: January 3, 2011 :
Attorney Docket No. 009289-91681 :
: DECISION ON REQUEST TO
: PARTICIPATE IN PATENT
: PROSECUTION HIGHWAY
: PROGRAM AND PETITION
: TO MAKE SPECIAL UNDER
: 37 CFR 1.102(a)

This is a decision on the request to participate in the Patent Prosecution Highway (PPH) program and the petition under 37 CFR 1.102(a), filed January 5, 2011 to make the above-identified application special.

The request and petition are **GRANTED**.

A grantable request to participate in the PPH program and petition to make special require:

- (1) The U.S. application must validly claim priority under 35 U.S.C. 119(a) to one or more applications filed in the JPO;
- (2) Applicant must submit a copy of the allowable/patentable claim(s) from the JPO application(s) along with an English translation thereof and a statement that the English translation is accurate;
- (3) All the claims in the U.S. application must sufficiently correspond or be amended to sufficiently correspond to the allowable/patentable claim(s) in the JPO application(s);
- (4) Examination of the U.S. application has not begun;
- (5) Applicant must submit a copy of all the office actions from each of the JPO application(s) containing the allowable/patentable claim(s) along with an English translation thereof and a statement that the English translation is accurate; and
- (6) Applicant must submit an IDS listing the documents cited by the JPO examiner in the JPO office action along with copies of documents except U.S. patents or U.S. patent application publications.

The request to participate in the PPH program and petition comply with the above requirements. Accordingly, the above-identified application has been accorded "special" status.

Telephone inquiries concerning this decision should be directed to Doris To at 571-272-7629.

All other inquiries concerning the examination or status of the application should be directed to Patent Application Information Retrieval (PAIR) system.

/Doris To/

Doris To
Quality Assurance Specialist
Technology Center 2600
Communications

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: 2007年 8月13日

出 願 番 号
Application Number: 特願2007-211104

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

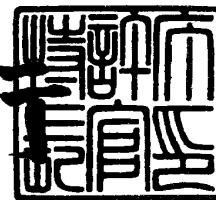
JP2007-211104

出 願 人
Applicant(s): パナソニック株式会社

2011年 2月14日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

岩井良徳



【書類名】 特許願
【整理番号】 2040890157
【提出日】 平成19年 8月13日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 H04B 7/00
H04L 12/00

【発明者】
【住所又は居所】 宮城県仙台市泉区明通二丁目5番地 株式会社パナソニックモバイル開発研究所内
【氏名】 福岡 将

【発明者】
【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
【氏名】 西尾 昭彦

【発明者】
【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
【氏名】 中尾 正悟

【発明者】
【住所又は居所】 ドイツ国 ランゲン 63225 モンツァストラッセ 4c
パナソニックR&Dセンター ジャーマニー ゲーエムベーハー内
【氏名】 アレクサンダー ゴリチェク

【特許出願人】
【識別番号】 000005821
【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】
【識別番号】 100105050
【弁理士】
【氏名又は名称】 鷲田 公一

【先の出願に基づく優先権主張】
【出願番号】 特願2007- 77502
【出願日】 平成19年 3月23日

【先の出願に基づく優先権主張】
【出願番号】 特願2007-120853
【出願日】 平成19年 5月 1日

【手数料の表示】
【予納台帳番号】 041243
【納付金額】 16,000円

【提出物件の目録】
【物件名】 特許請求の範囲 1
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【包括委任状番号】 9700376

【書類名】 特許請求の範囲

【請求項 1】

連続する複数のリソースブロック、または、連続する複数のCCEから構成される第1制御チャンネルを無線通信移動局装置に割り当てる割当手段と、

前記複数のリソースブロックまたは前記複数のCCEにそれぞれ対応付けられて周波数軸上に分散配置された複数の第2制御チャンネルに前記無線通信移動局装置への制御信号を配置する配置手段と、

を具備する無線通信基地局装置。

【請求項 2】

前記配置手段は、前記無線通信移動局装置から送信されるデータに対するACK信号またはNACK信号を前記複数の第2制御チャンネルに配置する、

請求項 1 記載の無線通信基地局装置。

【請求項 3】

前記配置手段は、互いに異なる配置パターンで周波数軸上に分散配置された前記複数の第2制御チャンネルに前記制御信号を配置する、

請求項 1 記載の無線通信基地局装置。

【請求項 4】

前記配置手段は、周波数軸上にランダムに配置された前記複数の第2制御チャンネルに前記制御信号を配置する、

請求項 1 記載の無線通信基地局装置。

【請求項 5】

前記配置手段は、隣接セル間または隣接セクタ間において互いに異なる配置パターンを採る前記複数の第2制御チャンネルに前記制御信号を配置する、

請求項 1 記載の無線通信基地局装置。

【請求項 6】

前記配置手段は、前記複数のCCEのうち、互いに異なる複数の多重数のいずれにおいても使用される複数のCCEにそれぞれ対応付けられて周波数軸上に分散配置された前記複数の第2制御チャンネルに前記制御信号を配置する、

請求項 1 記載の無線通信基地局装置。

【請求項 7】

自局に割り当てられた複数のリソースブロックまたは自局に割り当てられた第1制御チャンネルを示す割当情報を受信する受信手段と、

前記割当情報に基づいて、前記複数のリソースブロックまたは前記第1制御チャンネルを構成する複数のCCEにそれぞれ対応付けられて周波数軸上に分散配置された自局用の複数の第2制御チャンネルを特定する特定手段と、

を具備する無線通信移動局装置。

【請求項 8】

連続する複数のリソースブロック、または、連続する複数のCCEにそれぞれ対応付けて複数の制御チャンネルを周波数軸上に分散配置する、

制御チャンネル配置方法。

【書類名】明細書

【発明の名称】無線通信基地局装置および制御チャネル配置方法

【技術分野】

【0001】

本発明は、無線通信基地局装置および制御チャネル配置方法に関する。

【背景技術】

【0002】

移動体通信では、上り回線で無線通信移動局装置（以下、移動局と省略する）から無線通信基地局装置（以下、基地局という）へ伝送される上り回線データに対してARQ（Automatic Repeat Request）が適用され、上り回線データの誤り検出結果を示す応答信号が下り回線で移動局へフィードバックされる。基地局は上り回線データに対しCRC（Cyclic Redundancy Check）を行って、CRC=OK（誤り無し）であればACK（Acknowledgment）信号を、CRC=NG（誤り有り）であればNACK（Negative Acknowledgment）信号を応答信号として移動局へフィードバックする。

【0003】

下り回線の通信リソースを効率よく使用するために、上り回線データを伝送するための上り回線リソースブロック（Resource Block；RB）と、下り回線で応答信号を伝送するための下り回線制御チャネルとを対応付けることにより、移動局が基地局から通知されるRBの割当情報に従って、制御チャネルの割当情報を別途通知されなくても、自局への応答信号が伝送される制御チャネルを判断することができるARQについて最近検討されている（例えば、非特許文献1参照）。

【0004】

また、応答信号の隣接セル間または隣接セクタ間における干渉を平均化するとともに、応答信号に周波数ダイバーシチゲインを得るために、応答信号を拡散し、その拡散した応答信号をさらにレピティションするARQについても最近検討されている（例えば、非特許文献2参照）。

【非特許文献1】3GPP RAN WG1 Meeting document, R1-070932, “Assignment of Downlink ACK/NACK Channel”, Panasonic, February 2007

【非特許文献2】3GPP RAN WG1 Meeting document, R1-070734, “ACK/NACK Channel Transmission in E-UTRA Downlink”, TI, February 2007

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

最近検討されている上記2つのARQを組み合わせる用いることが考えられる。以下、下り回線制御チャネルへの応答信号の具体的な配置例について説明する。以下の説明では、図1に示す上り回線RB#1～RB#8のいずれかを用いて移動局から送信された上り回線データを基地局が受信し、基地局は、図2に示すサブキャリア $f_1 \sim f_4$ 、サブキャリア $f_9 \sim f_{12}$ 、サブキャリア $f_{17} \sim f_{20}$ 、および、サブキャリア $f_{25} \sim f_{28}$ の4つの周波数帯に配置されている下り回線制御チャネルCH#1～CH#8に上り回線データに対する応答信号（ACK信号またはNACK信号）を配置して移動局へ送信するものとする。また、基地局は、応答信号を拡散率（Spreading Factor；SF） $SF=4$ の拡散符号で拡散し、さらに拡散後の応答信号に対してレピティションファクタ（Repetition Factor；RF） $RF=2$ のレピティションを行う。よって、図2に示すように、下り回線制御チャネルCH#1～CH#4がサブキャリア $f_1 \sim f_4$ およびサブキャリア $f_{17} \sim f_{20}$ の同一周波数帯にLocalized配置され、下り回線制御チャネルCH#5～CH#8がサブキャリア $f_9 \sim f_{12}$ およびサブキャリア $f_{25} \sim f_{28}$ の同一周波数帯にLocalized配置される。

【0006】

また、図3に示すように、図1に示す上り回線RBと図2に示す下り回線制御チャネルとは1対1で対応付けられている。よって、図1に示すRB#1を用いて送信された上り

回線データに対する応答信号は、図3に示すように下り回線制御チャンネルCH#1、つまり、図2に示すサブキャリア $f_1 \sim f_4$ およびサブキャリア $f_{17} \sim f_{20}$ に配置される。同様に、図1に示すRB#2を用いて送信された上り回線データに対する応答信号は、図3に示すように下り回線制御チャンネルCH#2、つまり、図2に示すサブキャリア $f_1 \sim f_4$ およびサブキャリア $f_{17} \sim f_{20}$ に配置される。RB#3～RB#8についても同様である。

【0007】

また、周波数軸上で連続する複数のRBから符号化ブロックが構成され、1符号化ブロック単位にRB割当が行われる場合には、基地局は、1符号化ブロックに含まれる複数の上り回線RBにそれぞれ対応付けられた複数の下り回線制御チャンネルに応答信号を配置して移動局に送信する。例えば、図1に示す上り回線RB#1～RB#8のうち、RB#1、RB#2およびRB#3の3つの連続した上り回線RBで1符号化ブロックが構成される場合には、基地局は、図2において、サブキャリア $f_1 \sim f_4$ およびサブキャリア $f_{17} \sim f_{20}$ の同一周波数帯にLocalized配置された下り回線制御チャンネルCH#1、CH#2およびCH#3に拡散後の応答信号を符号多重して配置する。

【0008】

このように、下り回線制御チャンネルCH#1～CH#8は16本のサブキャリア $f_1 \sim f_4$ 、 $f_9 \sim f_{12}$ 、 $f_{17} \sim f_{20}$ 、 $f_{25} \sim f_{28}$ に渡って配置されているが、上記の例では、応答信号はサブキャリア $f_1 \sim f_4$ およびサブキャリア $f_{17} \sim f_{20}$ の8本のサブキャリアにしか配置されない。つまり、上記の例では、応答信号は、下り回線制御チャンネルが配置されている全サブキャリアのうち、半数のサブキャリアにしか配置されないことになる。

【0009】

このように限られた周波数領域に配置された下り回線制御チャンネルが用いられる場合、下り回線制御チャンネルの配置位置によっては、わずかな周波数ダイバーシチ効果しか得られないことがある。

【0010】

本発明は、かかる点に鑑みてなされたものであり、下り回線制御チャンネルの周波数ダイバーシチ効果を最大限に得ることができる基地局および制御チャンネル配置方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0011】

本発明の基地局は、連続する複数のRB、または、連続する複数のCCEから構成される第1制御チャンネルを移動局に割り当てる割り当て手段と、前記複数のRBまたは前記複数のCCEにそれぞれ対応付けられて周波数軸上に分散配置された複数の第2制御チャンネルに前記移動局への制御信号を配置する配置手段と、を具備する構成を採る。

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、下り回線制御チャンネルの周波数ダイバーシチ効果を最大限に得ることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

以下、本発明の実施の形態について、添付図面を参照して詳細に説明する。本発明の実施の形態に係る基地局は、OFDM方式により応答信号を送信する。また、本発明の実施の形態に係る移動局は、DFTs-FDMA (Discrete Fourier Transform spread Frequency Division Multiple Access) により上り回線データを送信する。DFTs-FDMAにより上り回線データが送信される場合、上記のように、周波数軸上(周波数領域)で連続する複数のRBから符号化ブロックが構成され、基地局は1符号化ブロック単位に各移動局に対するRB割当を行う。

【0014】

(実施の形態1)

本実施の形態に係る基地局100の構成を図4に示し、本実施の形態に係る移動局200の構成を図5に示す。

【0015】

なお、説明が煩雑になることを避けるために、図4では、本発明と密接に関連する上り回線データの受信、および、その上り回線データに対する応答信号の下り回線での送信に係わる構成部を示し、下り回線データの送信に係わる構成部の図示および説明を省略する。同様に、図5では、本発明と密接に関連する上り回線データの送信、および、その上り回線データに対する応答信号の下り回線での受信に係わる構成部を示し、下り回線データの受信に係わる構成部の図示および説明を省略する。

【0016】

図4に示す基地局100において、RB割当部101は、周波数スケジューリングにより各移動局に対して上り回線RBを割り当て、どの上り回線RBをどの移動局に割り当てたかを示すRB割当情報(すなわち、RB割当結果を示す割当情報)を生成して符号化部102および配置部109に出力する。また、RB割当部101は、1符号化ブロックに含まれる連続する複数のRBを一単位としてRB割当を行う。なお、RBはコヒーレント帯域幅程度に隣接するサブキャリアをいくつかまとめてブロック化したものである。

【0017】

符号化部102は、RB割当情報を符号化して変調部103に出力する。

【0018】

変調部103は、符号化後のRB割当情報を変調してRB割当情報シンボルを生成し、S/P部(シリアル/パラレル変換部)104に出力する。

【0019】

S/P部104は、変調部103から直列に入力されるRB割当情報シンボルを並列に変換して配置部109に出力する。

【0020】

変調部105は、CRC部117から入力される応答信号を変調して拡散部106に出力する。

【0021】

拡散部106は、変調部105から入力される応答信号を拡散して、拡散後の応答信号をレピティション部107に出力する。

【0022】

レピティション部107は、拡散部106から入力される応答信号を複製(レピティション)して、同一の応答信号を含む複数の応答信号をS/P部108に出力する。

【0023】

S/P部108は、レピティション部107から直列に入力される応答信号を並列に変換して配置部109に出力する。

【0024】

配置部109は、RB割当情報シンボルおよび応答信号を、OFDMシンボルを構成する複数のサブキャリアのいずれかに配置してIFFT(Inverse Fast Fourier Transform)部110に出力する。ここで、配置部109は、RB割当部101から入力されるRB割当情報に基づいて、上り回線RBに対応付けられて周波数軸上に配置された下り回線制御チャネルに応答信号を配置する。例えば、RB割当部101から上記図1に示すRB#1~RB#3が移動局200へのRB割当情報として入力された場合、配置部109は、図3に示すように、RB#1~RB#3を用いて移動局200から送信された上り回線データに対する応答信号を下り回線制御チャネルCH#1~CH#3に配置する。配置部109における配置処理の詳細については後述する。

【0025】

IFFT部110は、複数のサブキャリアのいずれかに配置されたRB割当情報シンボルおよび応答信号に対してIFFTを行ってOFDMシンボルを生成し、CP(Cyclic P

refix) 付加部111に出力する。

【0026】

CP付加部111は、OFDMシンボルの後尾部分と同じ信号をCPとしてOFDMシンボルの先頭に付加する。

【0027】

無線送信部112は、CP付加後のOFDMシンボルに対しD/A変換、増幅およびアップコンバート等の送信処理を行ってアンテナ113から移動局200へ送信する。

【0028】

一方、無線受信部114は、移動局200から送信された上り回線データをアンテナ113を介して受信し、この上り回線データに対しダウンコンバート、A/D変換等の受信処理を行う。

【0029】

復調部115は、上り回線データを復調し、復調後の上り回線データを復号部116に出力する。

【0030】

復号部116は、復調後の上り回線データを復号し、復号後の上り回線データをCRC部117に出力する。

【0031】

CRC部117は、復号後の上り回線データに対してCRCを用いた誤り検出を行って、CRC=OK（誤り無し）の場合はACK信号を、CRC=NG（誤り有り）の場合はNACK信号を応答信号として生成し、生成した応答信号を変調部105に出力する。また、CRC部117は、CRC=OK（誤り無し）の場合、復号後の上り回線データを受信データとして出力する。

【0032】

一方、図5に示す移動局200において、無線受信部202は、基地局100から送信されたOFDMシンボルをアンテナ201を介して受信し、このOFDMシンボルに対しダウンコンバート、A/D変換等の受信処理を行う。

【0033】

CP除去部203は、受信処理後のOFDMシンボルからCPを除去する。

【0034】

FFT (Fast Fourier Transform) 部204は、CP除去後のOFDMシンボルに対してFFTを行ってRB割当情報シンボルおよび応答信号を得て、それらを分離部205に出力する。

【0035】

分離部205は、入力される信号をRB割当情報シンボルと応答信号とに分離して、RB割当情報シンボルをP/S部206に出力し、応答信号をP/S部210に出力する。ここで、分離部205は、配置特定部209から入力される特定結果に基づいて、入力信号から応答信号を分離する。

【0036】

P/S部206は、分離部205から並列に入力されるRB割当情報シンボルを直列に変換して復調部207に出力する。

【0037】

復調部207は、RB割当情報シンボルを復調し、復調後のRB割当情報を復号部208に出力する。

【0038】

復号部208は、復調後のRB割当情報を復号し、復号後のRB割当情報を送信制御部214および配置特定部209に出力する。

【0039】

配置特定部209は、復号部208から入力されるRB割当情報に基づいて、自局から送信した上り回線データに対する応答信号が配置された下り回線制御チャンネルを特定する

。例えば、自局に対するRB割当情報が上記図1に示すRB#1～RB#3である場合、配置特定部209は、図3に示すように、応答信号が配置された自局用の下り回線制御チャンネルがCH#1～CH#3であると特定する。そして、配置特定部209は、特定結果を分離部205に出力する。配置特定部209における特定処理の詳細については、後述する。

【0040】

P/S部210は、分離部205から並列に入力される応答信号を直列に変換して逆拡散部211に出力する。

【0041】

逆拡散部211は、応答信号を逆拡散し、逆拡散後の応答信号を合成部212に出力する。

【0042】

合成部212は、逆拡散後の応答信号において、レピティション元の応答信号と、そのレピティション元の応答信号からレピティションにより生成された応答信号とを合成し、合成後の応答信号を復調部213に出力する。

【0043】

復調部213は、合成後の応答信号に対して復調処理を行い、復調後の応答信号を再送制御部216に出力する。

【0044】

送信制御部214は、復号部208から入力されたRB割当情報が上り回線RBを自局に割り当てていることを示すRB割当情報である場合に、RB割当情報で示されたRBに送信データを配置して符号化部215に出力する。

【0045】

符号化部215は、送信データを符号化して再送制御部216に出力する。

【0046】

再送制御部216は、初回送信時には、符号化後の送信データを保持するとともに変調部217に出力する。再送制御部216は、復調部213からACK信号が入力されるまで送信データを保持する。また、再送制御部216は、復調部213からNACK信号が入力された場合、すなわち、再送時には、保持している送信データを変調部217に出力する。

【0047】

変調部217は、再送制御部216から入力される符号化後の送信データを変調して無線送信部218に出力する。

【0048】

無線送信部218は、変調後の送信データに対しD/A変換、増幅およびアップコンバート等の送信処理を行ってアンテナ201から基地局100へ送信する。このようにして送信されるデータが上り回線データとなる。

【0049】

次に、基地局100の配置部109における配置処理、および、移動局200の配置特定部209における特定処理の詳細について説明する。

【0050】

本実施の形態では、図1に示すRB#1～RB#8のいずれかを用いて移動局200から送信された上り回線データを基地局100が受信し、基地局100は、図6に示すサブキャリア $f_1 \sim f_4$ 、サブキャリア $f_9 \sim f_{12}$ 、サブキャリア $f_{17} \sim f_{20}$ およびサブキャリア $f_{25} \sim f_{28}$ の4つの周波数帯に配置されている下り回線制御チャンネルCH#1～CH#8に上り回線データに対する応答信号（ACK信号またはNACK信号）を配置して移動局200へ送信する。また、図2と同様、基地局100の拡散部106が応答信号をSF=4の拡散符号で拡散し、さらにレピティション部107が拡散後の応答信号に対してRF=2のレピティションを行う。また、図3に示すように、図1に示す上り回線RBと図6に示す下り回線制御チャンネルとは1対1で対応付けられている。

【0051】

配置部109は、複数のRBにそれぞれ対応付けられて周波数軸上に分散配置（Distributed配置）された複数の下り回線制御チャンネルに移動局200への応答信号を配置する。配置部109は、図3に示す上り回線RBと下り回線制御チャンネルとの対応情報、および、図6に示す下り回線制御チャンネル配置の情報を保持し、それらに基づいて下り回線制御チャンネルが配置されているサブキャリアに応答信号を配置する。

【0052】

具体的には、配置部109は、移動局200に対するRB割当情報がRB#1～RB#3である場合、図3においてRB#1に対応付けられたCH#1、すなわち、図6に示すサブキャリア $f_1 \sim f_4$ およびサブキャリア $f_{17} \sim f_{20}$ に応答信号を配置する。同様にして、配置部109は、RB#2に対応付けられたCH#2、すなわち、サブキャリア $f_9 \sim f_{12}$ およびサブキャリア $f_{25} \sim f_{28}$ に応答信号を配置し、RB#3に対応付けられたCH#3、すなわち、サブキャリア $f_1 \sim f_4$ およびサブキャリア $f_{17} \sim f_{20}$ に応答信号を配置する。

【0053】

ここで、図6に示す下り回線制御チャンネルの配置において、図1において連続する2つの上り回線RB（例えばRB#1とRB#2）にそれぞれ対応する下り回線制御チャンネル（例えばCH#1とCH#2）は、互いに異なる周波数帯にDistributed配置されている。換言すれば、図6において同一周波数帯にLocalized配置されている下り回線制御チャンネルは、図1において2RB毎の不連続な複数の上り回線RBにそれぞれ対応する下り回線制御チャンネルである。具体的には、例えば、図6に示すサブキャリア $f_1 \sim f_4$ にLocalized配置されている下り回線制御チャンネルは、下り回線制御チャンネルCH#1、CH#3、CH#5およびCH#7であり、それらの下り回線制御チャンネルにそれぞれ対応付けられている上り回線RBは、図3に示すように、RB#1、RB#3、RB#5およびRB#7の2RB毎の不連続なRBとなる。

【0054】

よって、連続する複数の上り回線RBを用いて移動局200から送信された上り回線データに対する応答信号を基地局100が送信する場合、応答信号が同一周波数帯に集中して配置されることを防ぐことができる。つまり、基地局100は、応答信号を複数の周波数帯に分散配置して送信することができる。例えば、上記のように移動局200に対するRB割当情報がRB#1～RB#3である場合、配置部109は、図6に示すサブキャリア $f_1 \sim f_4$ およびサブキャリア $f_{17} \sim f_{20}$ に応答信号を配置し、サブキャリア $f_9 \sim f_{12}$ およびサブキャリア $f_{25} \sim f_{28}$ に応答信号を配置し、サブキャリア $f_1 \sim f_4$ およびサブキャリア $f_{17} \sim f_{20}$ に応答信号を配置するため、下り回線制御チャンネルが配置されたすべてのサブキャリア $f_1 \sim f_4$ 、 $f_9 \sim f_{12}$ 、 $f_{17} \sim f_{20}$ 、 $f_{25} \sim f_{28}$ に応答信号が万遍なく分散されて配置される。

【0055】

このように、配置部109が図3に示す上り回線RBと下り回線制御チャンネルとの対応付け、および、図6に示す下り回線制御チャンネルの配置に基づいて、下り回線制御チャンネルに応答信号を配置することで、基地局100の無線送信部112は、上り回線RBにそれぞれ対応付けられて周波数軸上に分散配置された下り回線制御チャンネルを用いて移動局200へ応答信号を送信することができる。

【0056】

同様に、移動局200（図5）の配置特定部209は、図3に示す上り回線RBと下り回線制御チャンネルとの対応情報、および、図6に示す下り回線制御チャンネル配置の情報を保持し、受信したRB割当情報より、応答信号が配置された自局用の下り回線制御チャンネルを特定する。具体的には、図1に示すRB#1～RB#3が自局に割り当てられたことを示すRB割当情報が復号部208から入力された場合、配置特定部209は、図3に示す対応付けより、図6に示すように、下り回線制御チャンネルCH#1およびCH#3が配置されているサブキャリア $f_1 \sim f_4$ およびサブキャリア $f_{17} \sim f_{20}$ と、下り回線制

御チャンネルCH#2が配置されているサブキャリア $f_9 \sim f_{12}$ およびサブキャリア $f_{25} \sim f_{28}$ とに、自局に対する応答信号が配置されていると特定する。

【0057】

このようにして本実施の形態によれば、連続する複数の上り回線RBを用いて送信された上り回線データに対する応答信号が同一周波数帯に集中して符号多重されることを低減し、応答信号を周波数軸上に分散して配置することができる。よって、本実施の形態によれば、下り回線制御チャンネルの周波数ダイバーシチ効果を最大限に得ることができる。

【0058】

(実施の形態2)

実施の形態1のように、応答信号を拡散して生成される拡散ブロックを連続するサブキャリア(例えば、図6に示すサブキャリア $f_1 \sim f_4$)に配置することで、隣り合うサブキャリア間で発生する符号間干渉(ISI: InterSymbol Interference)を小さくしてISIを十分無視できるレベルにすることができる。

【0059】

しかしながら、基地局100が下り回線制御チャンネル毎に送信電力制御を行う場合には、同一周波数帯に配置されている複数の下り回線制御チャンネルの間で送信電力が互いに異なり、送信電力が大きい下り回線制御チャンネルから送信電力が小さい下り回線制御チャンネルに対するISIが増加してISIを無視することができなくなる。例えば、図6に示す下り回線制御チャンネルCH#1およびCH#3に着目すると、下り回線制御チャンネルCH#1の送信電力が下り回線制御チャンネルCH#3の送信電力よりも大きい場合、下り回線制御チャンネルCH#1およびCH#3は共にサブキャリア $f_1 \sim f_4$ およびサブキャリア $f_{17} \sim f_{20}$ の同一周波数帯に配置されているため、両方の周波数帯において下り回線制御チャンネルCH#1から下り回線制御チャンネルCH#3に対するISIが発生してしまう。

【0060】

そこで、本実施の形態に係る配置部109は、互いに異なる配置パターンで周波数軸上に分散配置された複数の下り回線制御チャンネルに応答信号を配置する。

【0061】

すなわち、上記図6において、下り回線制御チャンネルCH#1およびCH#3は共に同一の配置パターンでサブキャリア $f_1 \sim f_4$ およびサブキャリア $f_{17} \sim f_{20}$ に配置されているのに対し、本実施の形態では、図7に示すように、下り回線制御チャンネルCH#1の配置パターンと下り回線制御チャンネルCH#3の配置パターンとが互いに異なり、下り回線制御チャンネルCH#1がサブキャリア $f_1 \sim f_4$ およびサブキャリア $f_{17} \sim f_{20}$ に配置されているとともに、下り回線制御チャンネルCH#3がサブキャリア $f_1 \sim f_4$ およびサブキャリア $f_9 \sim f_{12}$ に配置されている。つまり、本実施の形態では、図7に示すように、一方では、下り回線制御チャンネルCH#1および下り回線制御チャンネルCH#3の双方が同一サブキャリア $f_1 \sim f_4$ に配置されているものの、他方では、下り回線制御チャンネルCH#1がサブキャリア $f_{17} \sim f_{20}$ に配置され、下り回線制御チャンネルCH#3がサブキャリア $f_9 \sim f_{12}$ に配置されており、CH#1とCH#3とが互いに異なる配置パターンで周波数軸上に分散配置されている。

【0062】

これにより、実施の形態1同様にして配置部109がRB#1～RB3を用いて送信された上り回線データに対する応答信号を下り回線制御チャンネルCH#1～CH3に配置する場合に、送信電力が大きい下り回線制御チャンネルCH#1と送信電力が小さい下り回線制御チャンネルCH#3との間において、サブキャリア $f_1 \sim f_4$ ではISIが発生し得るものの、サブキャリア $f_9 \sim f_{12}$ および $f_{17} \sim f_{20}$ の両方の周波数帯ではISIが発生しない。

【0063】

このようにして本実施の形態によれば、実施の形態1と同様の効果を得ることができ、かつ、送信電力制御により発生するISIをランダム化してISIを減少させることができ

きる。

【0064】

なお、下り回線制御チャンネルCH#1～CH#8を周波数軸上にランダムに配置することにより、下り回線制御チャンネルCH#1～CH#8を互いに異なる配置パターンで周波数軸上に分散配置することができる。

【0065】

(実施の形態3)

本実施の形態では、隣接セル間において互いに異なる配置パターンを採る複数の下り回線制御チャンネルに応答信号を配置する。

【0066】

ここでは、セル1に隣接するセルがセル2の1つである場合について説明する。また、セル1とセル2とは、互いに同期しているものとする。また、セル1における下り回線制御チャンネルの配置パターンを図6に示したものとする場合に、セル2における配置パターンを図8に示すものとする。また、実施の形態1と同様、図8に示した下り回線制御チャンネルは、連続する複数の上り回線RBにそれぞれ対応付けられて周波数軸上に分散配置されている。

【0067】

セル1における配置パターン(図6)とセル2における配置パターン(図8)との間では、同一周波数帯に配置されている下り回線制御チャンネルが互いに異なる。つまり、セル1とセル2との間では、同一の下り回線制御チャンネルが互いに異なる周波数帯に分散配置されている。

【0068】

具体的には、セル1では、図6に示すように、下り回線制御チャンネルCH#1, CH#3, CH#5およびCH#7がサブキャリア $f_{1\sim 4}$ およびサブキャリア $f_{17\sim 20}$ に配置され、下り回線制御チャンネルCH#2, CH#4, CH#6およびCH#8がサブキャリア $f_{9\sim 12}$ およびサブキャリア $f_{25\sim 28}$ に配置される。これに対して、セル2では、図8に示すように、下り回線制御チャンネルCH#2, CH#4, CH#6およびCH#8がサブキャリア $f_{1\sim 4}$ およびサブキャリア $f_{17\sim 20}$ に配置され、下り回線制御チャンネルCH#1, CH#3, CH#5およびCH#7がサブキャリア $f_{9\sim 12}$ およびサブキャリア $f_{25\sim 28}$ に配置される。

【0069】

このように、本実施の形態では、下り回線制御チャンネルCH#1～CH#8の周波数軸上における配置パターンを隣接セル間で互いに異ならせる。よって、本実施の形態によれば、同一セル内では実施の形態1と同様の効果を得ることができ、かつ、隣接セル間において同じタイミングで応答信号が送信される場合に、隣接セル間での下り回線制御チャンネル同士のセル間干渉をランダム化してセル間干渉を減少させることができる。

【0070】

なお、本実施の形態では、隣接セル間で本発明を実施する場合について説明したが、同一セル内の隣接セクタ間においても上記同様にして本発明を実施することができる。すなわち、上記説明において、セル1をセクタ1、セル2をセクタ2と見なすことで、隣接セクタ間において上記同様にして本発明を実施することができる。また、隣接セクタ間では同期を考慮する必要がないため、隣接セクタ間では、隣接セル間において本発明を実施するよりも、容易に本発明を実施することが可能である。

【0071】

また、上記説明ではセルの数が2つの場合を一例として説明したが、セルの数が3つ以上の場合も上記同様にして本発明を実施することができる。

【0072】

(実施の形態4)

本実施の形態では、CCE(Control Channel Element)と、下り回線で応答信号を伝送するための下り回線制御チャンネルとを対応付ける場合について説明する。

【0073】

上り回線データを移動局から基地局へ送信するために必要な制御情報、例えば上記RB割当情報は、応答信号を伝送するための下り回線制御チャンネルとは別の下り回線制御チャンネル、例えばSCCH (Shared Control Channel) を用いて基地局から移動局へ送信される。

【0074】

また、基地局は各移動局に対し複数のSCCHの中のいずれかのSCCHを割り当て、どのSCCHをどの移動局に割り当てたかを示すSCCH割当情報(すなわち、SCCH割当結果を示す割当情報)を、RB割当情報の送信前に各移動局へ送信する。

【0075】

また、各SCCHは1つまたは複数のCCEから構成される。例えば、SCCH#1～SCCH#8はそれぞれ図9に示すような構成を採る。すなわち、SCCH#1はCCE#1, CCE#2、SCCH#2はCCE#3, CCE#4、SCCH#3はCCE#5, CCE#6、SCCH#4はCCE#7, CCE#8、SCCH#5はCCE#1～CCE#4、SCCH#6はCCE#5～CCE#8でそれぞれ構成される。このように、1つのSCCHが複数のCCEから構成される場合、1つのSCCHは連続する複数のCCEから構成される。

【0076】

なお、CCE#1～CCE#8と、周波数軸上(周波数領域)における物理リソースとの対応関係は例えば図10に示すようになる。つまり、1つのCCEは、周波数軸上に分散配置された複数の物理リソースに対応する。

【0077】

ここで、下り回線の通信リソースを効率よく使用するために、CCEと、下り回線で応答信号を伝送するための下り回線制御チャンネルとを対応付けることにより、移動局が基地局から通知されるSCCH割当情報に従って、自局への応答信号が伝送される制御チャンネルを判断することが考えられる。例えば、図11に示すように、図9に示すCCEと図2に示す下り回線制御チャンネルとを1対1で対応付ける。よって、図9に示すSCCH#1を割り当てられた移動局からの上り回線データに対する応答信号は、図11に示すように下り回線制御チャンネルCH#1およびCH#2、つまり、図2に示すサブキャリア $f_1 \sim f_4$ およびサブキャリア $f_{17} \sim f_{20}$ に配置される。同様に、図9に示すSCCH#2を割り当てられた移動局からの上り回線データに対する応答信号は、図11に示すように下り回線制御チャンネルCH#3およびCH#4、つまり、図2に示すサブキャリア $f_1 \sim f_4$ およびサブキャリア $f_{17} \sim f_{20}$ に配置される。SCCH#3～SCCH#6についても同様である。

【0078】

このように下り回線制御チャンネルCH#1～CH#8は16本のサブキャリア $f_1 \sim f_4, f_9 \sim f_{12}, f_{17} \sim f_{20}, f_{25} \sim f_{28}$ に渡って配置されているが、上記の例では、応答信号はサブキャリア $f_1 \sim f_4$ およびサブキャリア $f_{17} \sim f_{20}$ の8本のサブキャリアにしか配置されない。つまり、上記の例では、応答信号は、下り回線制御チャンネルが配置されている全サブキャリアのうち、半数のサブキャリアにしか配置されないことになる。

【0079】

よって、図11に示すように下り回線CCE#1～CCE#8と下り回線制御チャンネルCH#1～CH#8とを1対1で対応付ける場合にも、図3に示すように上り回線RB#1～RB#8と下り回線制御チャンネルCH#1～CH#8とを1対1で対応付ける場合と同様に、下り回線制御チャンネルの配置位置によっては、わずかな周波数ダイバーシチ効果しか得られないことがある。

【0080】

そこで、本実施の形態では、下り回線CCE#1～CCE#8と下り回線制御チャンネルCH#1～CH#8とを対応付ける場合に、下り回線制御チャンネルCH#1～CH#8の

配置を図6（実施の形態1）に示したものに示す。

【0081】

本実施の形態に係る基地局300の構成を図12に示し、本実施の形態に係る移動局400の構成を図13に示す。なお、図12において図4（実施の形態1）と同一の構成部には同一符号を付し、説明を省略する。また、図13において図5（実施の形態1）と同一の構成部には同一符号を付し、説明を省略する。

【0082】

図12に示す基地局300において、SCCH割当部301は、各移動局に対してSCCH#1～SCCH#8のいずれかを割り当て、SCCH割当情報を生成して符号化部302および配置部305に出力する。

【0083】

符号化部302は、SCCH割当情報を符号化して変調部303に出力する。

【0084】

変調部303は、符号化後のSCCH割当情報を変調してSCCH割当情報シンボルを生成し、S/P部304に出力する。

【0085】

S/P部304は、変調部303から直列に入力されるSCCH割当情報シンボルを並列に変換して配置部305に出力する。

【0086】

配置部305は、SCCH割当情報シンボル、RB割当情報シンボルおよび応答信号を、OFDMシンボルを構成する複数のサブキャリアのいずれかに配置してIFFT部306に出力する。

【0087】

ここで、配置部305は、SCCH割当部301から入力されるSCCH割当情報に基づいて、CCEに対応付けられて周波数軸上に配置された下り回線制御チャンネルに応答信号を配置する。例えば、SCCH割当部301から図9に示すSCCH#1が移動局400へのSCCH割当情報として入力された場合、SCCH#1は図9に示すようにCCE#1およびCCE#2で構成されるため、配置部305は、図11に示すように、移動局400から送信された上り回線データに対する応答信号をCCE#1およびCCE#2にそれぞれ対応する下り回線制御チャンネルCH#1およびCH#2に配置する。この配置処理の詳細については後述する。

【0088】

また、配置部305は、SCCH割当部301から入力されるSCCH割当情報に基づいて、周波数軸上に配置されたSCCH#1～SCCH#8のいずれかにRB割当情報シンボルを配置する。例えば、SCCH割当部301からSCCH#1が移動局400へのSCCH割当情報として入力された場合、配置部305はSCCH#1にRB割当情報シンボルを配置する。

【0089】

IFFT部306は、複数のサブキャリアのいずれかに配置されたSCCH割当情報シンボル、RB割当情報シンボルおよび応答信号に対してIFFTを行ってOFDMシンボルを生成し、CP付加部111に出力する。

【0090】

一方、図13に示す移動局400において、FFT部401は、CP除去後のOFDMシンボルに対してFFTを行ってSCCH割当情報シンボル、RB割当情報シンボルおよび応答信号を得て、それらを分離部402に出力する。

【0091】

分離部402は、入力される信号をSCCH割当情報シンボルと、RB割当情報シンボルと、応答信号とに分離して、SCCH割当情報シンボルをP/S部403に出力し、RB割当情報シンボルをP/S部206に出力し、応答信号をP/S部210に出力する。ここで、分離部402は、配置特定部406から入力される特定結果に基づいて、入力信

号からRB割当情報シンボルおよび応答信号を分離する。

【0092】

P/S部403は、分離部402から並列に入力されるSCCH割当情報シンボルを直列に変換して復調部404に出力する。

【0093】

復調部404は、SCCH割当情報シンボルを復調し、復調後のSCCH割当情報を復号部405に出力する。

【0094】

復号部405は、復調後のSCCH割当情報を復号し、復号後のSCCH割当情報を配置特定部406に出力する。

【0095】

配置特定部406は、復号部405から入力されるSCCH割当情報に基づいて、自局から送信した上り回線データに対する応答信号が配置された下り回線制御チャンネルを特定する。例えば、自局に対するSCCH割当情報が図9に示すSCCH#1である場合、SCCH#1は図9に示すようにCCE#1およびCCE#2で構成されるため、配置特定部406は、図11に示すように、応答信号が配置された自局用の下り回線制御チャンネルがCH#1およびCH#2であると特定する。そして、配置特定部406は、特定結果を分離部402に出力する。この特定処理の詳細については、後述する。

【0096】

また、配置特定部406は、復号部405から入力されるSCCH割当情報に基づいて、自局へのRB割当情報シンボルが配置されたSCCHを特定する。例えば、自局に対するSCCH割当情報がSCCH#1である場合、配置特定部406は、自局へのRB割当情報シンボルが配置された自局用のSCCHがSCCH#1であると特定する。そして、配置特定部406は、特定結果を分離部402に出力する。

【0097】

復号部208は、復調後のRB割当情報を復号し、復号後のRB割当情報を送信制御部214に出力する。

【0098】

次に、基地局300の配置部305における配置処理、および、移動局400の配置特定部406における特定処理の詳細について説明する。

【0099】

本実施の形態では、図9に示すSCCH#1～SCCH#8のいずれかを用いて基地局300から送信されたRB割当情報を移動局400が受信する。また、基地局300は、図6に示すサブキャリア $f_1 \sim f_4$ 、サブキャリア $f_9 \sim f_{12}$ 、サブキャリア $f_{17} \sim f_{20}$ およびサブキャリア $f_{25} \sim f_{28}$ の4つの周波数帯に配置されている下り回線制御チャンネルCH#1～CH#8に上り回線データに対する応答信号（ACK信号またはNACK信号）を配置して移動局400へ送信する。また、図2と同様、基地局300の拡散部106が応答信号をSF=4の拡散符号で拡散し、さらにレピティション部107が拡散後の応答信号に対してRF=2のレピティションを行う。また、図11に示すように、図9に示すCCEと図6に示す下り回線制御チャンネルとは1対1で対応付けられている。

【0100】

配置部305は、複数のCCEにそれぞれ対応付けられて周波数軸上に分散配置（Distributed配置）された複数の下り回線制御チャンネルに移動局400への応答信号を配置する。配置部305は、図9に示すSCCHとCCEとの対応情報、図11に示すCCEと下り回線制御チャンネルとの対応情報、および、図6に示す下り回線制御チャンネル配置の情報を保持し、それらに基づいて下り回線制御チャンネルが配置されているサブキャリアに応答信号を配置する。

【0101】

具体的には、移動局400に対するSCCH割当情報がSCCH#1である場合、SC

CH#1は図9に示すようにCCE#1およびCCE#2で構成されるため、配置部305は、図11においてCCE#1に対応付けられたCH#1、すなわち、図6に示すサブキャリア $f_1 \sim f_4$ およびサブキャリア $f_{17} \sim f_{20}$ に応答信号を配置するとともに、CCE#2に対応付けられたCH#2、すなわち、サブキャリア $f_9 \sim f_{12}$ およびサブキャリア $f_{25} \sim f_{28}$ に応答信号を配置する。

【0102】

ここで、図6に示す下り回線制御チャネルの配置において、図9において連続する2つの下り回線CCE（例えばCCE#1とCCE#2）にそれぞれ対応する下り回線制御チャネル（例えばCH#1とCH#2）は、互いに異なる周波数帯にDistributed配置されている。換言すれば、図6において同一周波数帯にLocalized配置されている下り回線制御チャネルは、図9において2CCE毎の不連続な複数の下り回線CCEにそれぞれ対応する下り回線制御チャネルである。具体的には、例えば、図6に示すサブキャリア $f_1 \sim f_4$ にLocalized配置されている下り回線制御チャネルは、下り回線制御チャネルCH#1、CH#3、CH#5およびCH#7であり、それらの下り回線制御チャネルにそれぞれ対応付けられている下り回線CCEは、図11に示すように、CCE#1、CCE#3、CCE#5およびCCE#7の2CCE毎の不連続なCCEとなる。

【0103】

よって、連続する複数のCCEから構成されるSCCHを用いてRB割当情報を送信された移動局400から送信された上り回線データに対する応答信号を基地局300が送信する場合、応答信号が同一周波数帯に集中して配置されることを防ぐことができる。つまり、基地局300は、応答信号を複数の周波数帯に分散配置して送信することができる。例えば、上記のように移動局400に対するSCCH割当情報がSCCH#1である場合、配置部305は、図6に示すサブキャリア $f_1 \sim f_4$ およびサブキャリア $f_{17} \sim f_{20}$ に応答信号を配置するとともに、サブキャリア $f_9 \sim f_{12}$ およびサブキャリア $f_{25} \sim f_{28}$ に応答信号を配置するため、下り回線制御チャネルが配置されたすべてのサブキャリア $f_1 \sim f_4$ 、 $f_9 \sim f_{12}$ 、 $f_{17} \sim f_{20}$ 、 $f_{25} \sim f_{28}$ に応答信号が万遍なく分散されて配置される。

【0104】

このように、配置部305が、図9に示すSCCHとCCEとの対応付け、図11に示すCCEと下り回線制御チャネルとの対応付け、および、図6に示す下り回線制御チャネル配置に基づいて、下り回線制御チャネルに応答信号を配置することで、基地局300の無線送信部112は、下り回線CCEにそれぞれ対応付けられて周波数軸上に分散配置された下り回線制御チャネルを用いて移動局400へ応答信号を送信することができる。

【0105】

同様に、移動局400（図13）の配置特定部406は、図9に示すSCCHとCCEとの対応情報、図11に示すCCEと下り回線制御チャネルとの対応情報、および、図6に示す下り回線制御チャネル配置の情報を保持し、受信したSCCH割当情報より、応答信号が配置された自局用の下り回線制御チャネルを特定する。具体的には、図9に示すSCCH#1が自局に割り当てられたことを示すSCCH割当情報が復号部405から入力された場合、配置特定部406は、図9および図11に示す対応付けより、図6に示すように、下り回線制御チャネルCH#1が配置されているサブキャリア $f_1 \sim f_4$ およびサブキャリア $f_{17} \sim f_{20}$ と、下り回線制御チャネルCH#2が配置されているサブキャリア $f_9 \sim f_{12}$ およびサブキャリア $f_{25} \sim f_{28}$ とに、自局に対する応答信号が配置されていると特定する。

【0106】

このようにして本実施の形態によれば、1つのSCCHが連続する複数の下り回線CCEから構成される場合に、応答信号が同一周波数帯に集中して符号多重されることを低減し、応答信号を周波数軸上に分散して配置することができる。よって、本実施の形態によれば、実施の形態1同様、下り回線制御チャネルの周波数ダイバーシティ効果を最大限に得ることができる。

【0107】

なお、本実施の形態では、複数のCCEから構成される制御チャネルの一例としてSCCHを挙げたが、本発明を適用可能な制御チャネルはSCCHに限らない。連続する複数のCCEから構成されるすべての制御チャネルに対して本発明を適用可能である。

【0108】

また、本実施の形態に係る配置部305は、実施の形態2と同様に、互いに異なる配置パターンで周波数軸上に分散配置された複数の下り回線制御チャネルに応答信号を配置してもよい。

【0109】

また、本実施の形態に係る配置部305は、実施の形態3と同様に、隣接セル間または隣接セクタ間において互いに異なる配置パターンを採る複数の下り回線制御チャネルに応答信号を配置してもよい。

【0110】

また、本実施の形態では、SCCHでのRB割当情報の送信前にSCCH割当情報を送信する場合について説明したが、必ずしもRB割当情報送信前にSCCH割当情報の送信を行う必要はない。例えば、基地局が、移動局を識別可能な移動局IDをSCCHに含めて送信し、移動局は受信したすべてのSCCHを復号して自局へのSCCHか否かをブラインド判定することにより、RB割当情報送信前のSCCH割当情報の送信を不要とすることができる。

【0111】

また、新たに割り当てられたSCCHのCCEと対応する下り回線制御チャネルへ移行するタイミングについては、固定のタイミングを予め設定しておいてもよく、また、適応的に変化するタイミングを基地局から移動局へSCCH等を用いて通知してもよい。

【0112】

また、SCCH#1～SCCH#6がそれぞれ図14に示すような構成を採る場合、すなわち、SCCH#1はCCE#1、CCE#3、SCCH#2はCCE#5、CCE#7、SCCH#3はCCE#2、CCE#4、SCCH#4はCCE#6、CCE#8、SCCH#5はCCE#1、CCE#3、CCE#5、CCE#7、SCCH#6はCCE#2、CCE#4、CCE#6、CCE#8でそれぞれ構成される場合には、下り回線制御チャネルCH#1～CH#8の配置を図15に示すものにするるとよい。図14において各SCCHを構成する複数の下り回線CCE（例えばSCCH#1を構成するCCE#1とCCE#3）にそれぞれ対応する下り回線制御チャネル（例えばCH#1とCH#3）は、互いに異なる周波数帯にDistributed配置されている。よって、複数のCCEから構成されるSCCHを用いてRB割当情報を送信された移動局400から送信された上り回線データに対する応答信号を基地局300が送信する場合、応答信号が同一周波数帯に集中して配置されることを防ぐことができる。つまり、基地局300は、上記同様、応答信号を複数の周波数帯に分散配置して送信することができる。

【0113】

（実施の形態5）

本実施の形態では、サブフレーム毎に使用するCCEの数が異なる場合について説明する。

【0114】

上り割当情報または下り割当情報を通知するための下り回線制御チャネル（例えば、SCCH）を構成するCCEが多重されるOFDMシンボル数（以下、多重OFDM数という）をサブフレーム毎に可変にすることが検討されている。その際、多重OFDM数は、PCFICH（Physical Control Format Indicator Channel）を用いて基地局から移動局へ通知される。多重OFDM数が大きくなるほど、CCEを多重する物理リソースが増えるため、使用されるCCEの数がより多くなる。例えば、図16に示すCCE#1～CCE#16において、多重OFDM数が1の場合、CCE#1～CCE#4が1OFDMシンボルに多重され、多重OFDM数が2の場合、CCE#1～CCE#16が2OFDM

Mシンボルに多重される。つまり、1 SCCHが1つまたは複数のCCEで構成される際、多重OFDM数が1のときはCCE # 1～CCE # 4のうちのいずれかが使用され、多重OFDM数が2のときはCCE # 1～CCE # 16のうちのいずれかが使用される。

【0115】

このとき、図16に示すCCE # 1～CCE # 16のうち、CCE # 1～CCE # 4は、互いに異なる複数の多重OFDM数（1または2）のいずれにおいても使用されるのに対し、CCE # 5～CCE # 16は、多重OFDM数が2の場合のみでしか使用されない。すなわち、CCE # 1～CCE # 16は、互いに異なる複数の多重OFDM数のいずれにおいても共通して使用されるCCEと、共通して使用されないCCEとに区別される。また、CCEと下り回線で応答信号を伝送するための下り回線制御チャンネルとが対応付けられるため、多重OFDM数に応じて、使用されるCCE数が増減することで、応答信号を伝送するために使用される下り回線制御チャンネルの数も増減する。すなわち、CCEと同様、互いに異なる複数の多重OFDM数のいずれにおいても共通して使用される下り回線制御チャンネルと、共通して使用されない下り回線制御チャンネルとに区別される。

【0116】

ここで、例えば、多重OFDM数が1の場合、つまり、図16に示すCCE # 1～CCE # 4のみが使用される場合、例えば図2に示す下り回線制御チャンネル配置に従うと、下り回線制御チャンネルCH # 1～CH # 4がサブキャリア $f_1 \sim f_4$ およびサブキャリア $f_{17} \sim f_{20}$ の同一周波数帯に集中して配置されてしまう。このため、下り回線制御チャンネルが配置される周波数帯（図2におけるサブキャリア $f_1 \sim f_4$ 、サブキャリア $f_9 \sim f_{12}$ 、サブキャリア $f_{17} \sim f_{20}$ およびサブキャリア $f_{25} \sim f_{28}$ の4つの周波数帯）では、各周波数帯での送信電力が互いに異なってしまう。特に、下り回線制御チャンネルCH # 1～CH # 4が配置された周波数帯では、応答信号が集中して符号多重されると他セルに与える干渉電力が増大してしまう。また、応答信号が集中して符号多重された周波数帯では、ISIが増加してしまう。

【0117】

そこで、本実施の形態では、互いに異なる複数の多重OFDM数のいずれにおいても使用されるCCEに対応付けられる応答信号を伝送するための下り回線制御チャンネルを周波数軸上に分散配置する。

【0118】

本実施の形態に係る基地局500の構成を図17に示し、本実施の形態に係る移動局600の構成を図19に示す。なお、図17において図12（実施の形態4）と同一の構成部には同一符号を付し、説明を省略する。また、図19において図13（実施の形態4）と同一の構成部には同一符号を付し、説明を省略する。

【0119】

図17に示す基地局500において、多重OFDM数決定部501は、サブフレーム毎に、制御情報を通知するために必要なSCCH数に従って、CCEを多重するOFDMシンボルの数を決定する。具体的には、多重OFDM数決定部501は、制御情報を通知するために必要なSCCH数が多いほど、多重OFDM数がより大きくなるように決定する。そして、多重OFDM数決定部501は、決定した多重OFDM数を示す多重OFDM数決定情報を生成して符号化部502およびSCCH割当部505に出力する。

【0120】

符号化部502は、多重OFDM数決定情報を符号化して変調部503に出力する。

【0121】

変調部503は、符号化後の多重OFDM数決定情報を変調して多重OFDM数決定情報シンボルを生成し、S/P部504に出力する。

【0122】

S/P部504は、変調部503から直列に入力される多重OFDM数決定情報シンボルを並列に変換して配置部506に出力する。

【0123】

SCCH割当部505は、多重OFDM数決定部501から入力される多重OFDM数決定情報に基づいて、各移動局に対してSCCHを割り当てる。例えば、SCCH割当部505は、多重OFDM数決定部501から入力される多重OFDM数が1の場合、上記図16に示すCCE#1～CCE#4のうち1つまたは複数のCCEで構成されるSCCHを各移動局に対して割り当てる。一方、SCCH割当部505は、多重OFDM数決定部501から入力される多重OFDM数が2の場合、上記図16に示すCCE#1～CCE#16のうち1つまたは複数のCCEで構成されるSCCHを各移動局に対して割り当てる。

【0124】

配置部506は、多重OFDM数決定情報シンボル、RB割当情報シンボルおよび応答信号を、OFDMシンボルを構成する複数のサブキャリアのいずれかに配置してIFFT部507に出力する。ここで、配置部506は、上記図16に示すCCE#1～CCE#16のうち、互いに異なる複数の多重OFDM数のいずれにおいても使用されるCCE#1～CCE#4にそれぞれ対応付けられて周波数軸上に分散配置された下り回線制御チャンネルCH#1～CH#4を含む下り回線制御チャンネルCH#1～CH#16に応答信号を配置する。この配置処理の詳細については後述する。

【0125】

また、配置部506は、周波数軸上に配置されたPCFICHに多重OFDM数決定情報シンボルを配置する。

【0126】

IFFT部507は、複数のサブキャリアのいずれかに配置された多重OFDM数決定情報シンボル、RB割当情報シンボルおよび応答信号に対してIFFTを行ってOFDMシンボルを生成し、CP付加部111に出力する。

【0127】

なお、応答信号を伝送するための下り回線制御チャンネル（例えば、ACK/NACKチャンネル）、PCFICHおよびCCEは、例えば図18に示すように周波数領域および時間領域で定義される物理リソースに多重される。多重OFDM数が1の場合、図18(a)に示すように、1OFDMシンボルにACK/NACKチャンネル、PCFICHおよびCCE#1～CCE#4が多重され、多重OFDM数が2の場合、図18(b)に示すように、2OFDMシンボルにACK/NACKチャンネル、PCFICHおよびCCE#1～CCE#16が多重される。

【0128】

一方、図19に示す移動局600において、FFT部601は、CP除去後のOFDMシンボルに対してFFTを行って多重OFDM数決定情報シンボル、RB割当情報シンボルおよび応答信号を得て、それらを分離部602に出力する。

【0129】

分離部602は、入力される信号を多重OFDM数決定情報シンボルと、RB割当情報シンボルと、応答信号とに分離して、多重OFDM数決定情報シンボルをP/S部603に出力し、RB割当情報シンボルをP/S部206に出力し、応答信号をP/S部210に出力する。

【0130】

P/S部603は、分離部602から並列に入力される多重OFDM数決定情報シンボルを直列に変換して復調部604に出力する。

【0131】

復調部604は、多重OFDM数決定情報シンボルを復調し、復調後の多重OFDM数決定情報を復号部605に出力する。

【0132】

復号部605は、復調後の多重OFDM数決定情報を復号し、復号後の多重OFDM数決定情報を多重OFDM数抽出部606に出力する。

【0133】

多重OFDM数抽出部606は、復号部605から入力される多重OFDM数決定情報から多重された多重OFDM数を抽出する。

【0134】

配置特定部607は、多重OFDM数抽出部606から入力される多重OFDM数に基づいて、応答信号が配置された下り回線制御チャンネルおよびSCCH割当に使用されたCCEを特定する。そして、配置特定部607は、特定結果を分離部602に出力する。この特定処理の詳細については、後述する。

【0135】

次に、基地局500の配置部506における配置処理、および、移動局600の配置特定部607における特定処理の詳細について説明する。

【0136】

本実施の形態では、図16に示すように、多重OFDM数は、1または2の2通りとする。また、図16に示すCCE#1～CCE#16のうちの1つまたは複数のCCEで構成されるSCCHを用いて基地局500から送信されたRB割当情報を移動局600が受信する。また、実施の形態4と同様にして、基地局500の拡散部106が応答信号をSF=4の拡散符号で拡散し、さらにレピティション部107が拡散後の応答信号に対してRF=2のレピティションを行う。ただし、ここでは、説明を簡略にするため、図20に示すように、レピティションを考慮せず、応答信号が配置されるサブキャリア $f_1 \sim f_4$ 、サブキャリア $f_9 \sim f_{12}$ 、サブキャリア $f_{17} \sim f_{20}$ およびサブキャリア $f_{25} \sim f_{28}$ の4つの周波数帯に配置されている下り回線制御チャンネルCH#1～CH#16についてのみ説明する。また、図16に示すCCE#1～CCE#16と図20に示す下り回線制御チャンネルCH#1～CH#16とは1対1でそれぞれ対応付けられている。

【0137】

配置部506は、上記図16に示すCCE#1～CCE#16のうち、互いに異なる複数の多重OFDM数のいずれにおいても使用されるCCE#1～CCE#4にそれぞれ対応付けられて周波数軸上に分散配置(Distributed配置)された下り回線制御チャンネルCH#1～CH#4を含む下り回線制御チャンネルCH#1～CH#16に移動局600への応答信号を配置する。

【0138】

すなわち、図20に示すように、下り回線制御チャンネルCH#1がサブキャリア $f_1 \sim f_4$ に配置され、下り回線制御チャンネルCH#2がサブキャリア $f_9 \sim f_{12}$ に配置され、下り回線制御チャンネルCH#3がサブキャリア $f_{17} \sim f_{20}$ に配置され、下り回線制御チャンネルCH#4がサブキャリア $f_{25} \sim f_{28}$ に配置される。

【0139】

また、図20に示すように、下り回線制御チャンネルCH#1～CH#4以外の残りの下り回線制御チャンネルCH#5～CH#16がサブキャリア $f_1 \sim f_4$ 、サブキャリア $f_9 \sim f_{12}$ 、サブキャリア $f_{17} \sim f_{20}$ およびサブキャリア $f_{25} \sim f_{28}$ の4つの周波数帯のいずれかに配置される。

【0140】

ここで、図20に示す下り回線制御チャンネルの配置において、図16において互いに異なる複数の多重OFDM数(1または2)のいずれにおいても共通して使用されるCCE#1～CCE#4にそれぞれ対応する下り回線制御チャンネルCH#1～CH#4は、互いに異なる周波数帯にDistributed配置されている。換言すれば、図20において同一周波数帯にLocalized配置されている下り回線制御チャンネルは、図16において互いに異なる複数の多重OFDM数のいずれにおいても共通して使用されるCCE#1～CCE#4にそれぞれ対応する下り回線制御チャンネルCH#1～CH#4のうちのいずれか1チャンネルと、図16において多重OFDM数が2の場合のみで使用されるCCE#5～CCE#16にそれぞれ対応する下り回線制御チャンネルCH#5～CH#16のうちのいずれか3チャンネルとなる。具体的には、例えば、図20に示すサブキャリア $f_1 \sim f_4$ にLocalized配置されている下り回線制御チャンネルは、下り回線制御チャンネルCH#1、CH#5、C

H#9およびCH#13である。これらの下り回線制御チャンネルにそれぞれ対応付けられている下り回線CCEは、図16に示すように、互いに異なる複数の多重OFDM数（1または2）のいずれにおいても共通して使用されるCCE#1と、多重OFDM数が2の場合のみで使用されるCCE#5、CCE#9およびCCE#13となる。

【0141】

よって、互いに異なる複数の多重OFDM数のいずれにおいても共通して使用されるCCEで構成されるSCCHを用いてRB割当情報を送信された移動局600から送信された上り回線データに対する応答信号を基地局500が送信する場合、応答信号が同一周波数帯に集中して配置されることを防ぐことができる。つまり、基地局500は、多重OFDM数が1である場合でも、応答信号を複数の周波数帯に分散配置して送信することができる。すなわち、符号多重される応答信号の数が各周波数帯で同程度となる。

【0142】

これにより、応答信号を伝送するための下り回線制御チャンネルが配置される各周波数帯の送信電力の変動が小さくなり平均化効果が向上する。よって、応答信号を伝送するための下り回線制御チャンネルが配置される周波数帯の一部の送信電力が集中的に増加することを抑えることができるため、隣接セル間でのセル間干渉を減少させることができる。また、応答信号が周波数軸上で分散配置されるため、同一周波数帯で応答信号が集中して符号多重されることを防ぐことにより、同一周波数帯に配置される下り回線制御チャンネル間におけるISIも低減させることができる。

【0143】

このように、配置部506が、図16に示す多重OFDM数の情報および図20に示す下り回線制御チャンネル配置に基づいて、下り回線制御チャンネルに応答信号を配置することで、基地局500の無線送信部112は、互いに異なる複数の多重OFDM数のいずれにおいても共通して使用される下り回線CCEにそれぞれ対応付けられて周波数軸上に分散配置された下り回線制御チャンネルを用いて移動局600へ応答信号を送信することができる。

【0144】

同様に、移動局600（図19）の配置特定部607は、図16に示す多重OFDM数の情報および図20に示す下り回線制御チャンネル配置の情報を保持し、受信した多重OFDM数決定情報により、応答信号が配置された自局用の下り回線制御チャンネルを特定する。例えば、多重OFDM数抽出部606から入力される多重OFDM数が1である場合、配置特定部607は、図16に示すCCE#1～CCE#4にそれぞれ対応付けられた図20に示す下り回線制御チャンネルCH#1～CH#4のいずれかから自局に対する応答信号が配置されている下り回線制御チャンネルを特定する。

【0145】

このようにして本実施の形態によれば、互いに異なる多重OFDM数のいずれにおいても使用されるCCEに対応付けられた下り回線制御チャンネルを周波数軸上で分散配置する。これにより、応答信号が同一周波数帯に集中して符号多重されることを低減することができる。よって、本実施の形態によれば、実施の形態4と同様の効果を得ることができ、かつ、多重OFDM数がサブフレーム毎に可変である場合でも、各周波数帯における下り回線制御チャンネルの送信電力が平均化されるので、隣接セル間での下り回線制御チャンネル同士のセル間干渉を減少させることができる。また、本実施の形態によれば、同一周波数帯における下り回線制御チャンネル同士のISIを低減させることができる。

【0146】

なお、本実施の形態では、多重OFDM数が1または2の2通りの場合について説明したが、多重OFDM数が3通り以上の場合でも本発明を適用することができる。

【0147】

また、本実施の形態では、複数のCCEを、互いに異なる複数の多重OFDM数のいずれにおいても共通して使用されるCCEと、共通して使用されないCCEとに区別したが、複数のCCEを使用される頻度に応じて区別してもよい。例えば、多重OFDM数が1

～3の場合、多重OFDM数が1～3のいずれの場合にも使用されるCCEの使用頻度を‘高’とし、多重OFDM数が2または3の場合に使用されるCCEの使用頻度を‘中’とし、多重OFDM数が3の場合のみにしか使用されないCCEの使用頻度を‘低’とする。そして、基地局は、使用頻度が‘高’であるCCEに関連付けられて周波数軸上で分散配置された下り回線制御チャンネルに応答信号を配置してもよい。

【0148】

また、本実施の形態では、互いに異なる複数の多重OFDM数のいずれにおいても共通して使用されるCCE（図16に示すCCE#1～CCE#4）のCCE番号が連続する場合について説明したが、互いに異なる複数の多重OFDM数のいずれにおいても共通して使用されるCCEのCCE番号は連続する場合に限らない。互いに異なる複数の多重OFDM数のいずれにおいても共通して使用されるCCEのCCE番号が不連続である場合でも本発明を適用することができる。

【0149】

また、本実施の形態では、CCE番号と応答信号を伝送するための下り回線制御チャンネルとが対応付けられる場合について説明したが、複数のCCEにより構成される下り回線制御チャンネル、例えばSCCHのSCCH番号と応答信号を伝送するための下り回線制御チャンネルとが対応付けられる場合でも本発明を適用することができる。

【0150】

また、本実施の形態では、互いに異なる複数の多重OFDM数のいずれにおいても共通して使用される複数のCCEにそれぞれ対応付けられて異なる周波数帯に配置された複数の下り回線制御チャンネルに応答信号を多重すると説明したが、異なる周波数帯に配置された複数の下り回線制御チャンネルに応答信号を多重することと、異なる拡散符号化ブロックに応答信号を多重することとは等価である。

【0151】

また、本実施の形態では、制御情報を通知するために必要なSCCH数に従って、多重OFDM数を決定する場合について説明したが、本発明は、SCCH数に限らず、他の制御情報に従って、多重OFDM数を決定してもよい。例えば、応答信号を多重するACK/NACKチャンネルの多重数に従って、多重OFDM数を決定してもよい。

【0152】

以上、本発明の実施の形態について説明した。

【0153】

なお、本発明をセルエッジ付近の移動局に対して適用してもよい。一般的にセルエッジ付近ではセル中心と比較して回線品質が劣悪であるため、セルエッジ付近の移動局は低いレベルのMCS (Modulation and Coding Scheme) を用いて上り回線データを送信する。すなわち、セルエッジ付近の移動局は、セル中心の移動局と比較してより低い符号化率、または、より小さい変調多値数の変調方式を用いて上り回線データを送信するため、より長い上り回線データ長、つまり、より多くの連続したRBを必要とする。そこで、本発明をセルエッジ付近の移動局に対して適用することで、より大きい周波数ダイバーシチ効果を得ることができる。

【0154】

また、上記実施の形態では、完全に連続するRBを一例に挙げて説明したが、一部不連続である箇所を含んでも連続性が高いRBであれば本発明を適用することができる。

【0155】

また、上記実施の形態では、上り回線RBの数および下り回線CCEの数を8つとした場合について説明したが、上り回線RBの数および下り回線CCEの数は8つに限定されない。

【0156】

また、上記実施の形態では、16本のサブキャリア $f_1 \sim f_4, f_9 \sim f_{12}, f_{17} \sim f_{20}, f_{25} \sim f_{28}$ に8つの下り回線制御チャンネルCH#1～CH#8が配置される場合を一例に挙げて説明したが、サブキャリア数および下り回線制御チャンネル数はこれら

の数に限定されない。例えば、図21に示すように32本のサブキャリアに16個の下り回線制御チャンネルCH#1～CH#16が配置されてもよい。

【0157】

また、上記実施の形態では、下り回線制御チャンネルが配置されたサブキャリアのみを図示して説明したが、下り回線制御チャンネルが配置された周波数以外の周波数に、他の制御チャンネルまたはデータチャンネルを配置してもよい。

【0158】

また、上記実施の形態では、応答信号を拡散した場合について説明したが、応答信号を拡散せずに各周波数に配置された1つの下り回線制御チャンネルに応答信号を配置して送信してもよい。例えば、図22に示すように、応答信号を拡散せずに、つまり、同一周波数で符号多重せずに、周波数軸上に分散配置された下り回線制御チャンネルCH#1～CH#8に応答信号を配置してもよい。

【0159】

また、上記実施の形態では、拡散部106における拡散率を $SF=4$ とし、レピティション部107におけるレピティションファクタを $RF=2$ とした場合を一例に挙げて説明したが、 SF および RF はこれらの値に限定されない。

【0160】

また、上記実施の形態では下り回線制御チャンネルの配置方法について説明したが、本発明を上り回線制御チャンネルに適用することもできる。例えば、移動局が上記基地局100または300と同様の処理を行い、基地局が上記移動局200または400と同様の処理を行うことにより、本発明を上り回線に適用することができる。

【0161】

また、上記実施の形態では、上り回線のアクセス方式としてDFTs-FDMAを用いた場合について説明したが、本発明はDFTs-FDMAに限らず、連続する複数のRBを1つの移動局に割り当てる伝送方式または連続する複数のCCEから1つの制御チャンネルが構成される伝送方式において上記同様の効果を得ることができる。

【0162】

また、上記実施の形態では下り回線の伝送方式としてOFDM方式を一例に挙げたが、本発明において下り回線の伝送方式は特に限定されず、異なる周波数を用いて送信を行う伝送方式において上記同様の効果を得ることができる。

【0163】

また、上記実施の形態の説明で用いた応答信号を伝送するための下り回線制御チャンネルは、各移動局毎のACK信号またはNACK信号をフィードバックするためのチャンネルであるため、一般的には個別制御チャンネル(Dedicated Control Channel; DCCH)であり、ACK/NACKチャンネル、応答チャンネル、HICH(Hybrid ARQ Indicator Channel)と称されることもある。

【0164】

また、上記実施の形態では、応答信号を配置する下り回線制御チャンネルについて説明したが、下り回線制御チャンネルに配置される信号は応答信号に限らない。例えば、再送時の変調方式または符号化率を通知するための制御信号、再送時の送信電力を通知するための制御信号、再送時の送信タイミングを通知するための制御信号または再送時のRB割当を通知するための制御信号等が下り回線制御チャンネルに配置されることもある。

【0165】

また、上記実施の形態の説明で用いたRBは、例えばサブキャリアブロック、サブバンド等、周波数軸上の他の伝送単位であってもよい。

【0166】

また、移動局はUE、基地局装置はNode B、サブキャリアはトーンと称されることもある。また、CPは、ガードインターバル(Guard Interval; GI)と称されることもある。

【0167】

また、誤り検出の方法はCRCに限られない。

【0168】

また、周波数領域と時間領域との間の変換を行う方法は、IFFT、FFTに限られない。

【0169】

また、上記実施の形態では、本発明をハードウェアで構成する場合を例にとって説明したが、本発明はソフトウェアで実現することも可能である。

【0170】

また、上記実施の形態の説明に用いた各機能ブロックは、典型的には集積回路であるLSIとして実現される。これらは個別に1チップ化されてもよいし、一部または全てを含むように1チップ化されてもよい。ここでは、LSIとしたが、集積度の違いにより、IC、システムLSI、スーパーLSI、ウルトラLSIと呼称されることもある。

【0171】

また、集積回路化の手法はLSIに限るものではなく、専用回路または汎用プロセッサで実現してもよい。LSI製造後に、プログラムすることが可能なFPGA(Field Programmable Gate Array)や、LSI内部の回路セルの接続や設定を再構成可能なリプログラマブル・プロセッサを利用してもよい。

【0172】

さらには、半導体技術の進歩または派生する別技術によりLSIに置き換わる集積回路化の技術が登場すれば、当然、その技術を用いて機能ブロックの集積化を行ってもよい。バイオ技術の適用等が可能性としてありえる。

【産業上の利用可能性】

【0173】

本発明は、移動体通信システム等に適用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0174】

- 【図1】 上り回線RB配置例
- 【図2】 下り回線制御チャンネル配置例
- 【図3】 上り回線RBと下り回線制御チャンネルとの対応を示す図
- 【図4】 本発明の実施の形態1に係る基地局の構成を示すブロック図
- 【図5】 本発明の実施の形態1に係る移動局の構成を示すブロック図
- 【図6】 本発明の実施の形態1に係る下り回線制御チャンネル配置を示す図
- 【図7】 本発明の実施の形態2に係る下り回線制御チャンネル配置を示す図
- 【図8】 本発明の実施の形態3に係るセル2における下り回線制御チャンネル配置を示す図
- 【図9】 本発明の実施の形態4に係るSCCHと下り回線CCEとの対応を示す図
- 【図10】 本発明の実施の形態4に係る下り回線CCE配置例
- 【図11】 本発明の実施の形態4に係る下り回線CCEと下り回線制御チャンネルとの対応を示す図
- 【図12】 本発明の実施の形態4に係る基地局の構成を示すブロック図
- 【図13】 本発明の実施の形態4に係る移動局の構成を示すブロック図
- 【図14】 本発明の実施の形態4に係るSCCHと下り回線CCEとの対応を示す図(バリエーション)
- 【図15】 本発明の実施の形態4に係る下り回線制御チャンネル配置を示す図
- 【図16】 本発明の実施の形態5に係る各多重OFDM数で使用される下り回線CCEを示す図
- 【図17】 本発明の実施の形態5に係る基地局の構成を示すブロック図
- 【図18】 本発明の実施の形態5に係る物理リソースを示す図
- 【図19】 本発明の実施の形態5に係る移動局の構成を示すブロック図
- 【図20】 本発明の実施の形態5に係る下り回線制御チャンネル配置を示す図
- 【図21】 その他の下り回線制御チャンネル配置を示す図(例1)

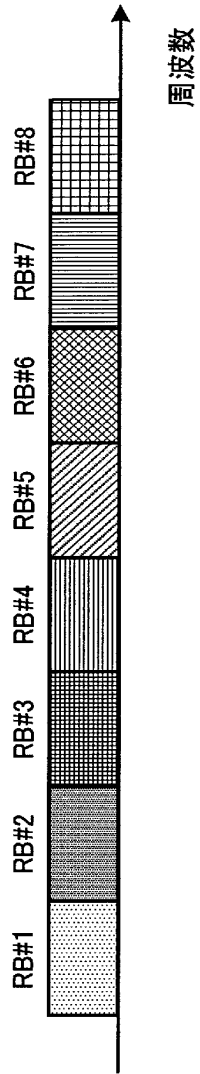
【図22】 その他の下り回線制御チャンネル配置を示す図（例2）

【符号の説明】

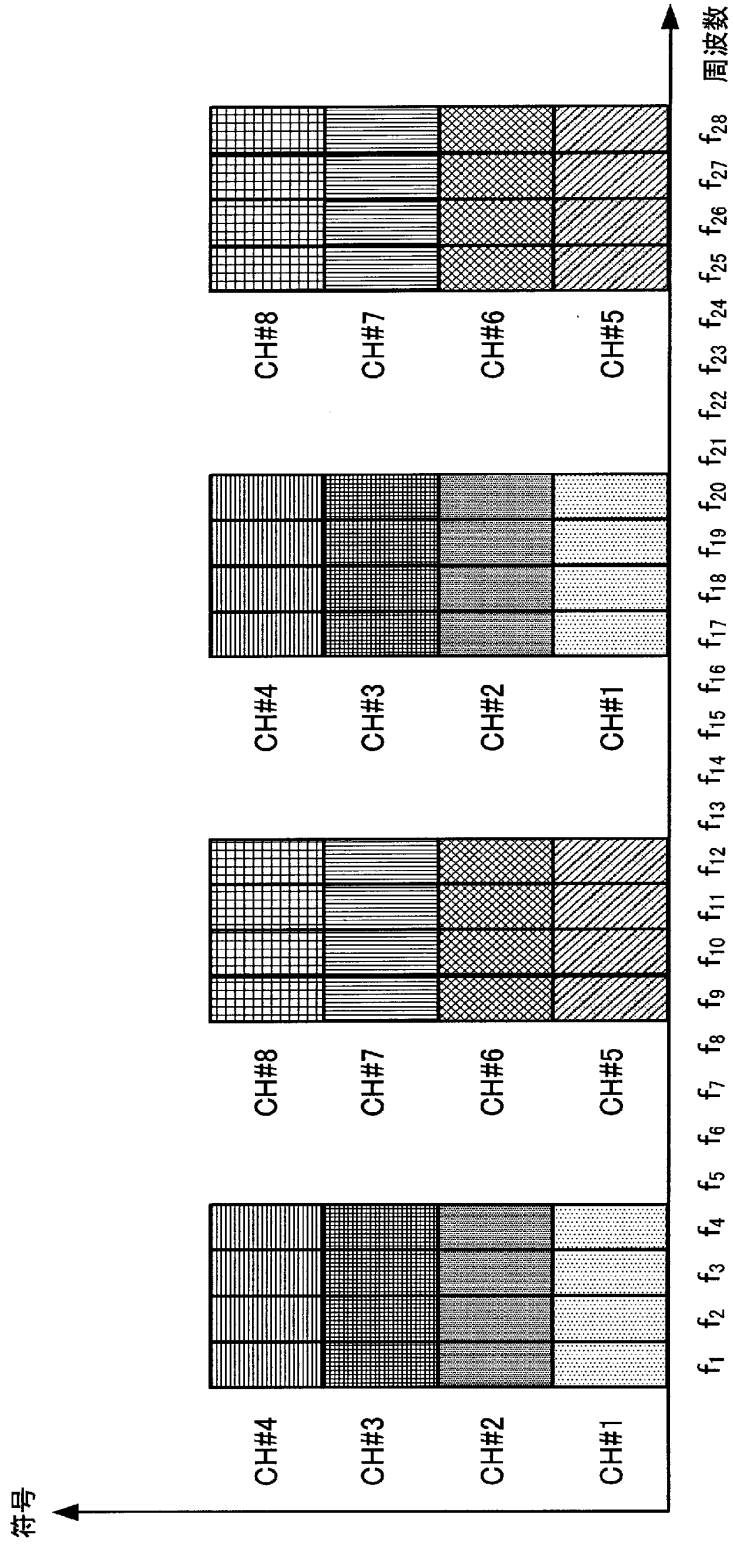
【0175】

100, 300, 500 基地局
101 RB割当部
102, 302, 502 符号化部
103, 105, 303, 503 変調部
104, 108, 304, 504 S/P部
106 拡散部
107 レピティション部
109, 305, 506 配置部
110, 306, 507 IFFT部
111 CP付加部
112 無線送信部
113 アンテナ
114 無線受信部
115 復調部
116 復号部
117 CRC部
200, 400, 600 移動局
201 アンテナ
202 無線受信部
203 CP除去部
204, 401, 601 FFT部
205, 402, 602 分離部
206, 210, 403, 603 P/S部
207, 213, 404, 604 復調部
208, 405, 605 復号部
209, 406, 607 配置特定部
211 逆拡散部
212 合成部
214 送信制御部
215 符号化部
216 再送制御部
217 変調部
218 無線送信部
301, 505 SCCH割当部
501 多重OFDM数決定部
606 多重OFDM数抽出部

【書類名】 図面
【図 1】



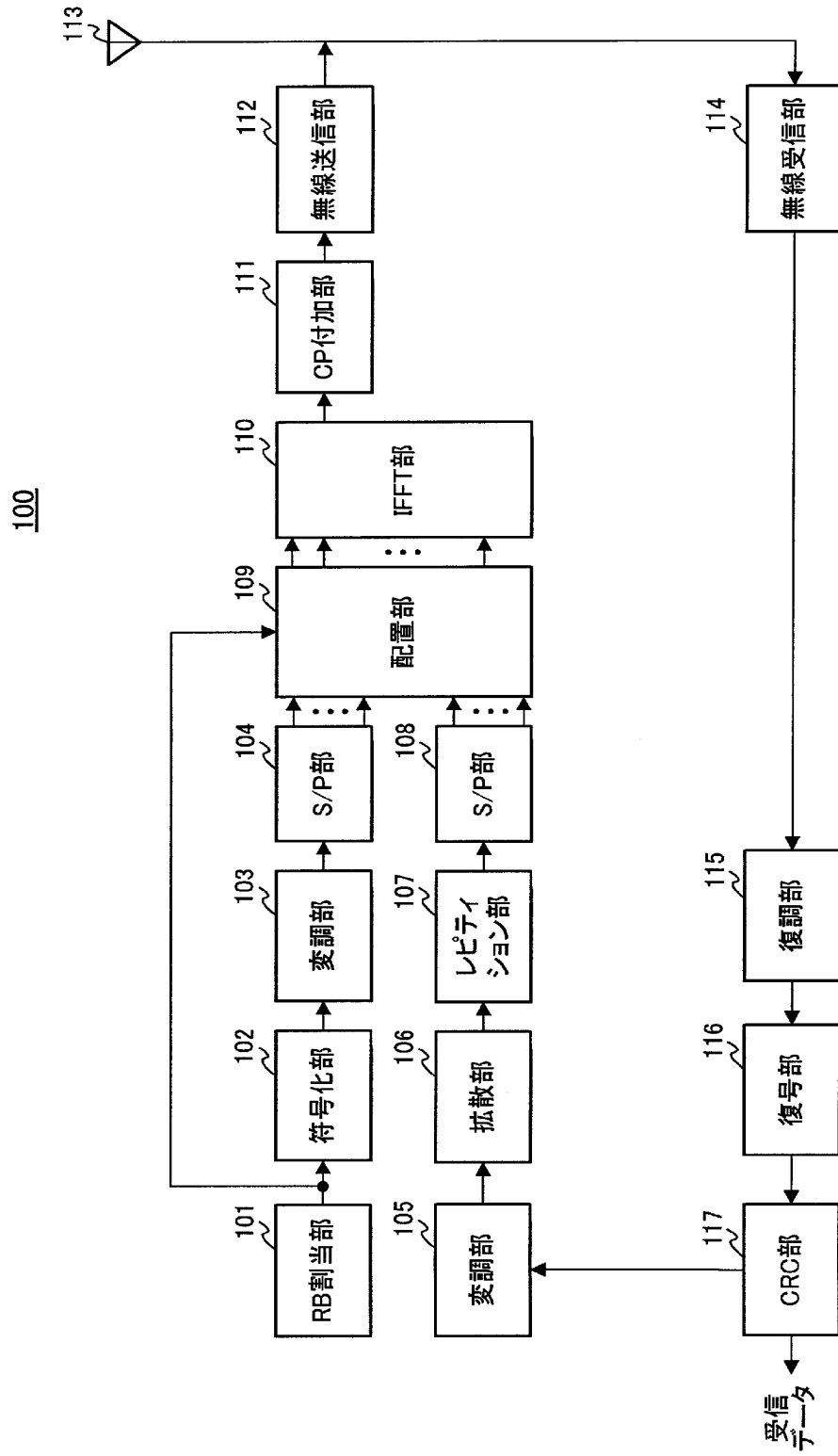
【图 2】



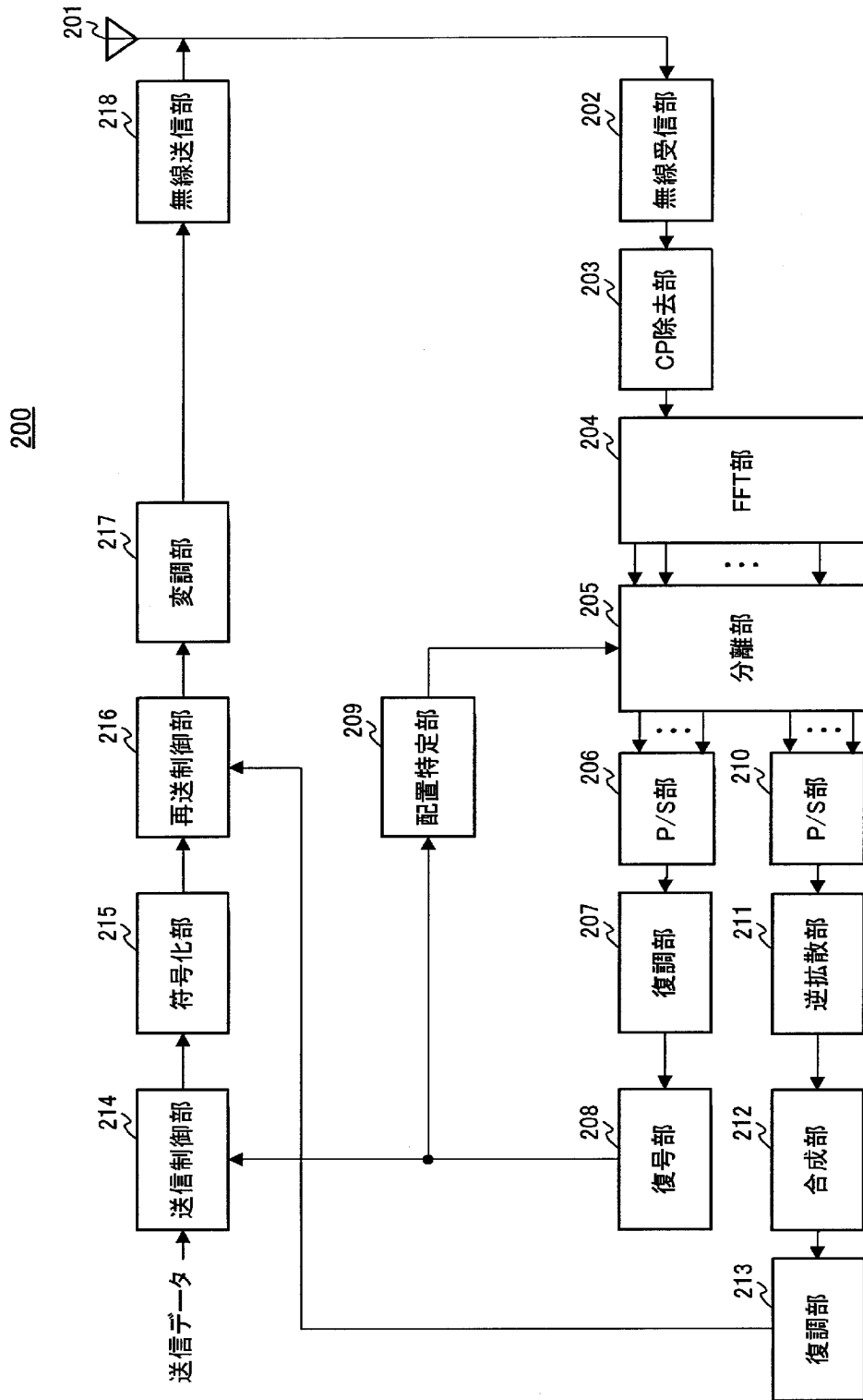
【図3】

上り回線RB	下り回線制御チャネル
RB#1	CH#1
RB#2	CH#2
RB#3	CH#3
RB#4	CH#4
RB#5	CH#5
RB#6	CH#6
RB#7	CH#7
RB#8	CH#8

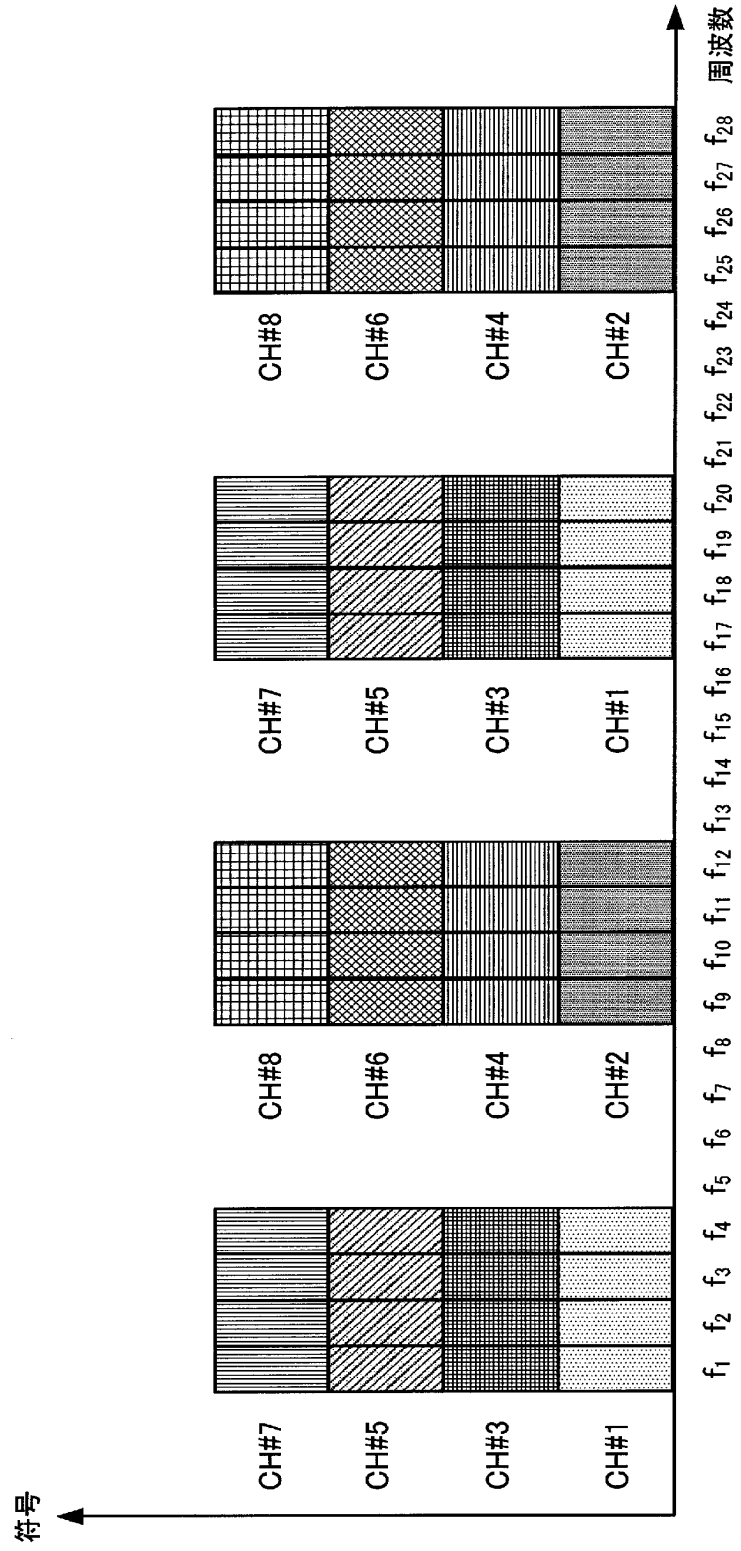
【図4】



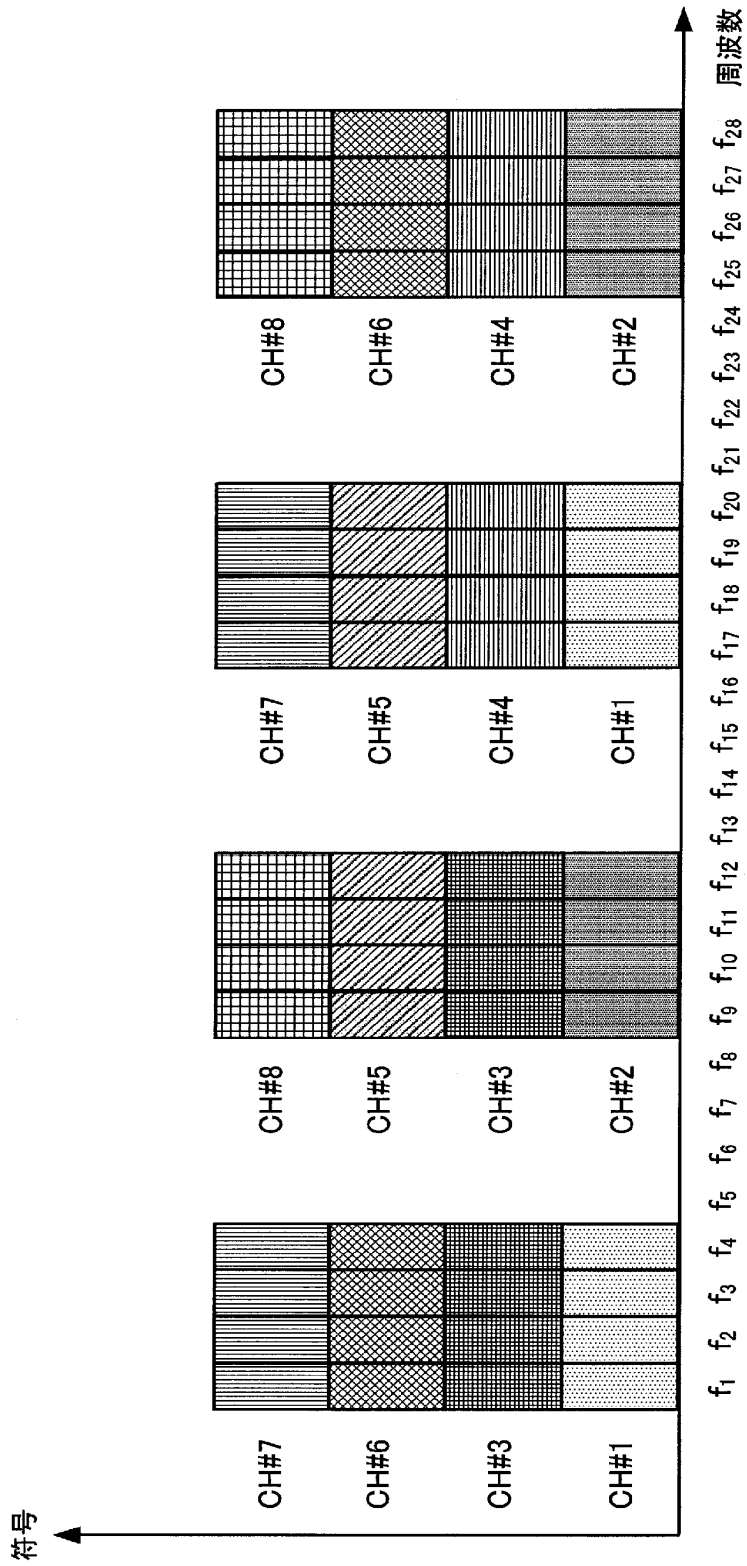
【図5】



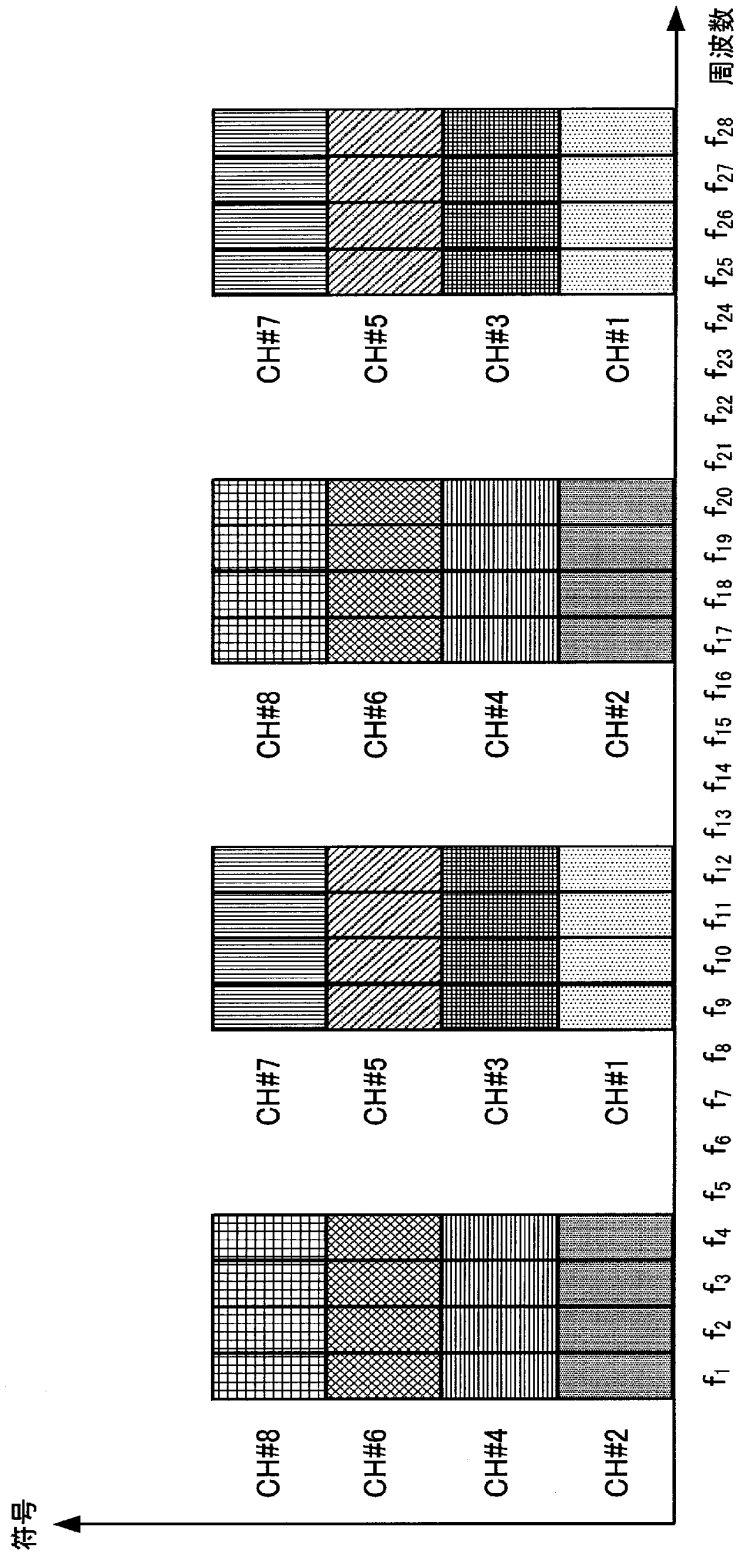
【图 6】

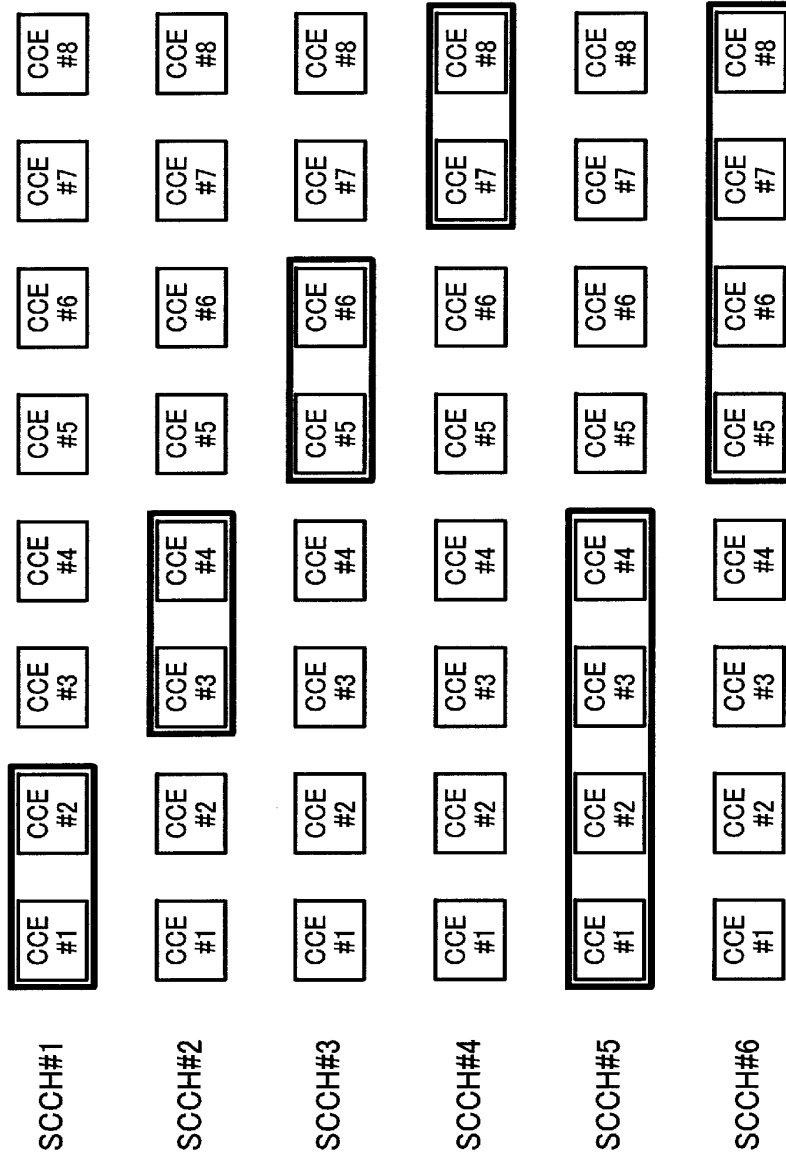


【图 7】

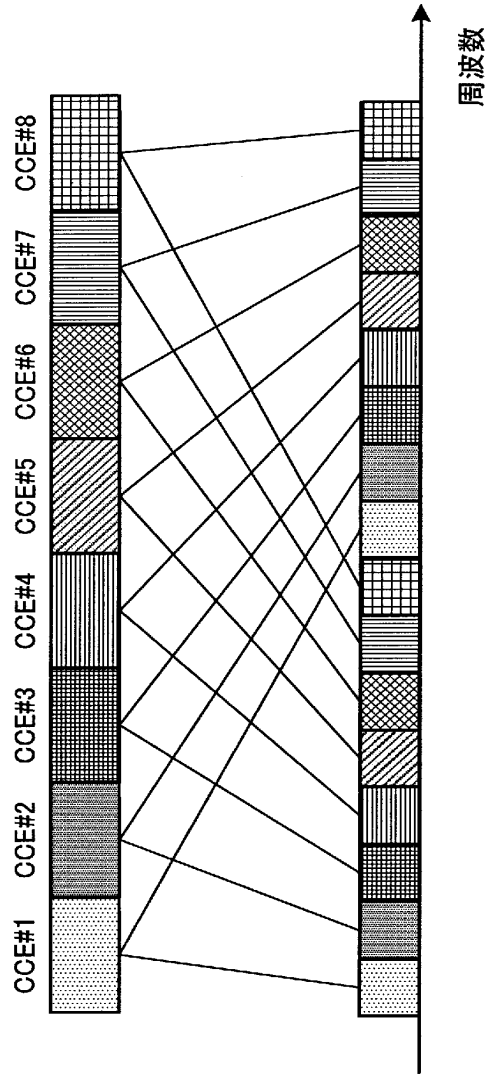


【图 8】





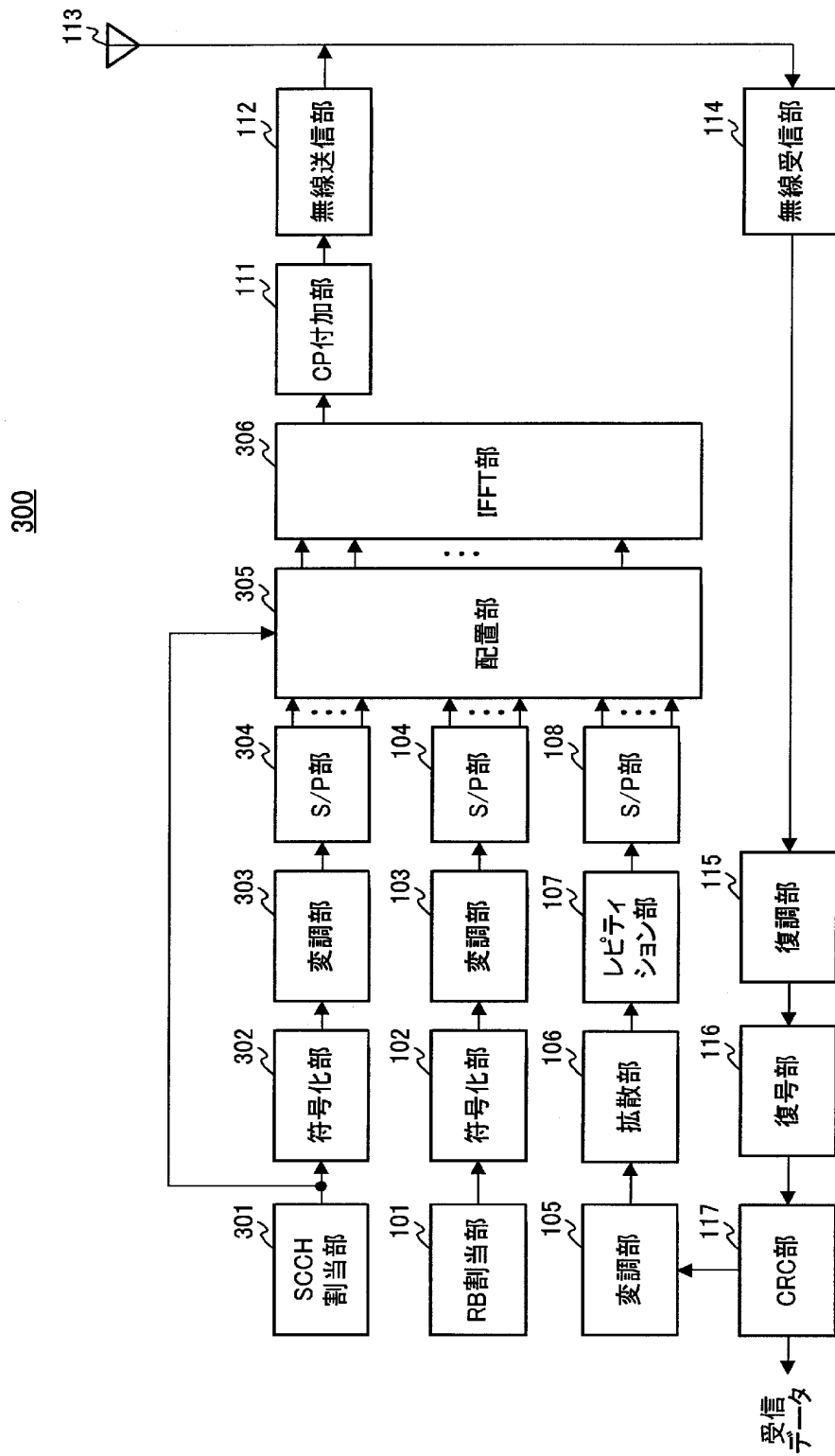
【图 10】



【図 1 1】

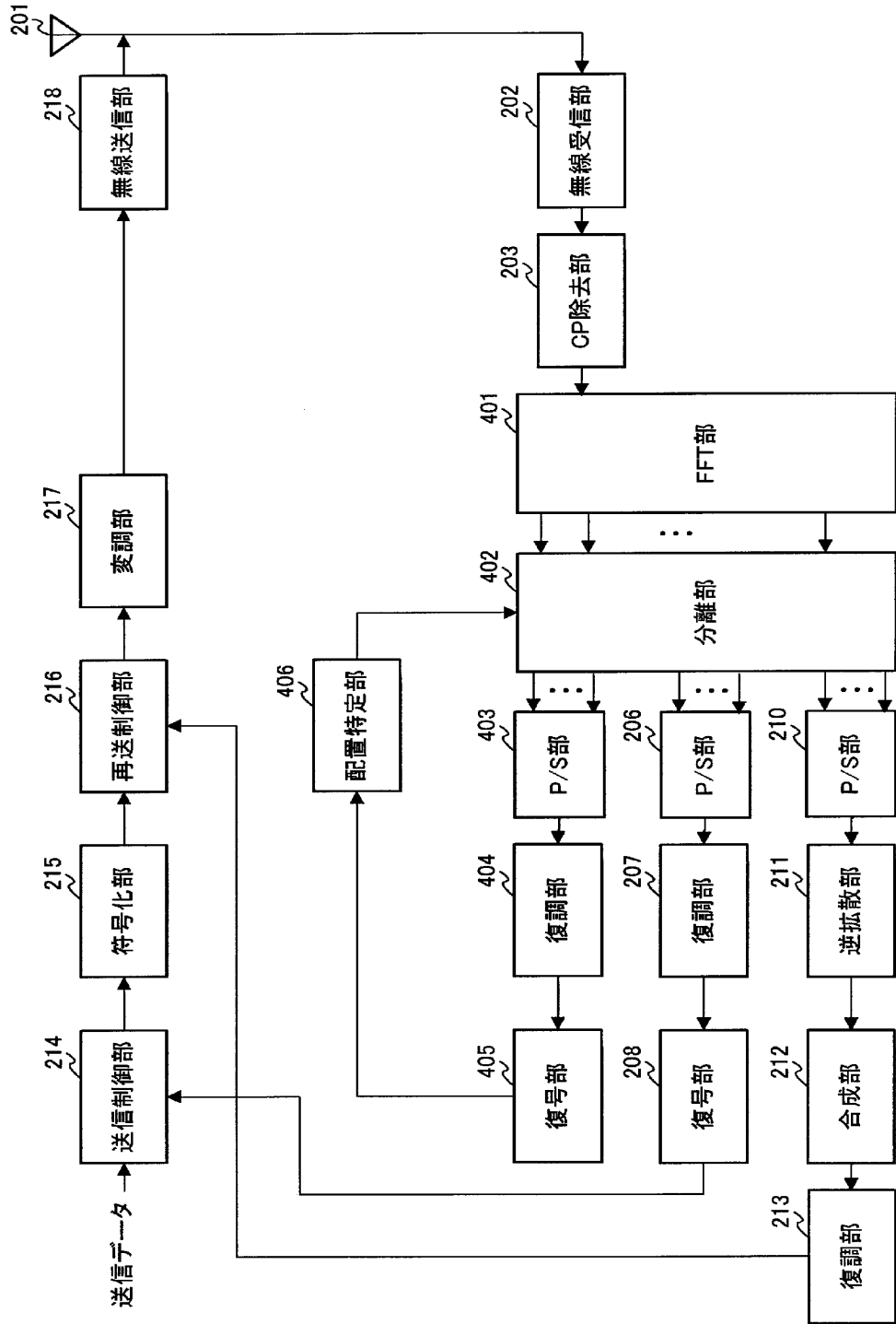
下り回線CCE	下り回線制御チャネル
CCE#1	CH#1
CCE#2	CH#2
CCE#3	CH#3
CCE#4	CH#4
CCE#5	CH#5
CCE#6	CH#6
CCE#7	CH#7
CCE#8	CH#8

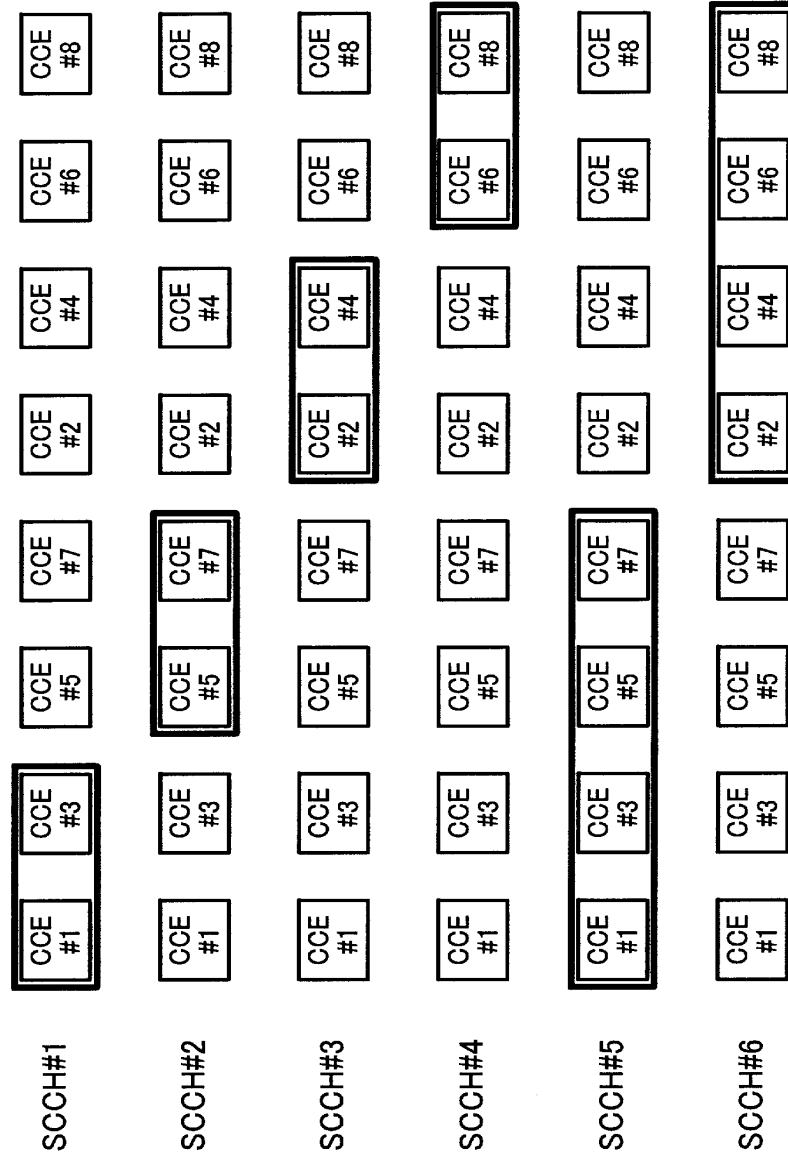
【図12】



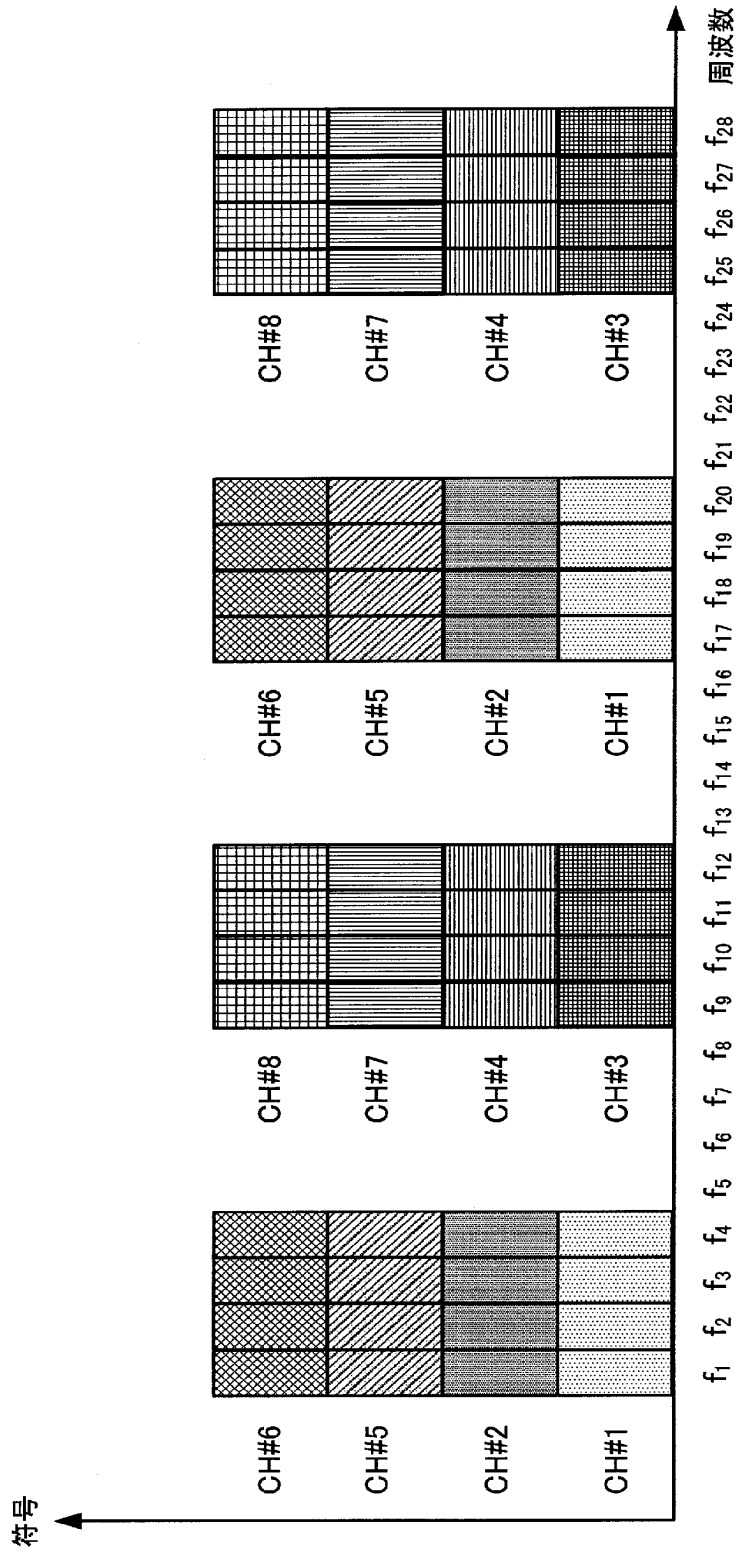
【図13】

400

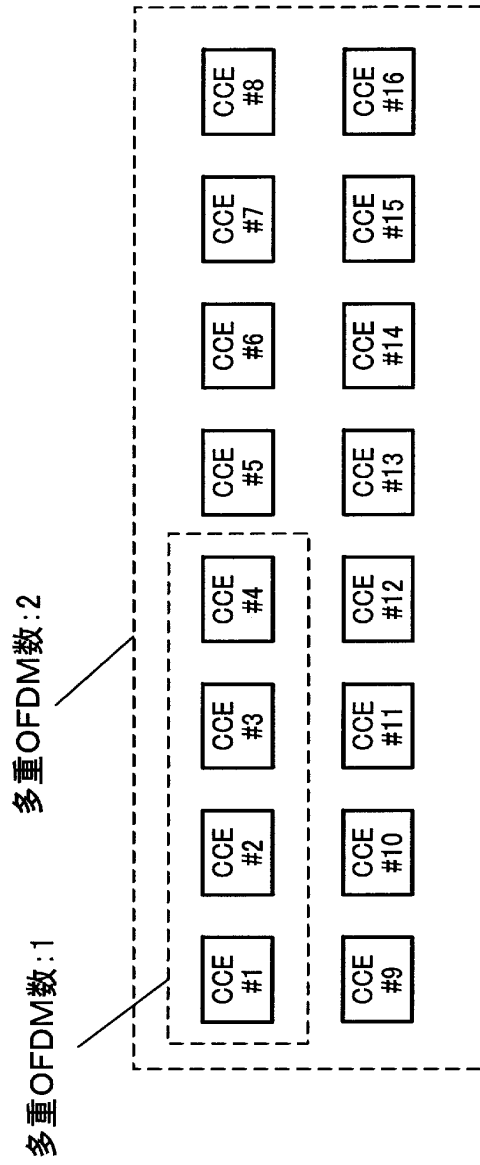




【图 1 5】

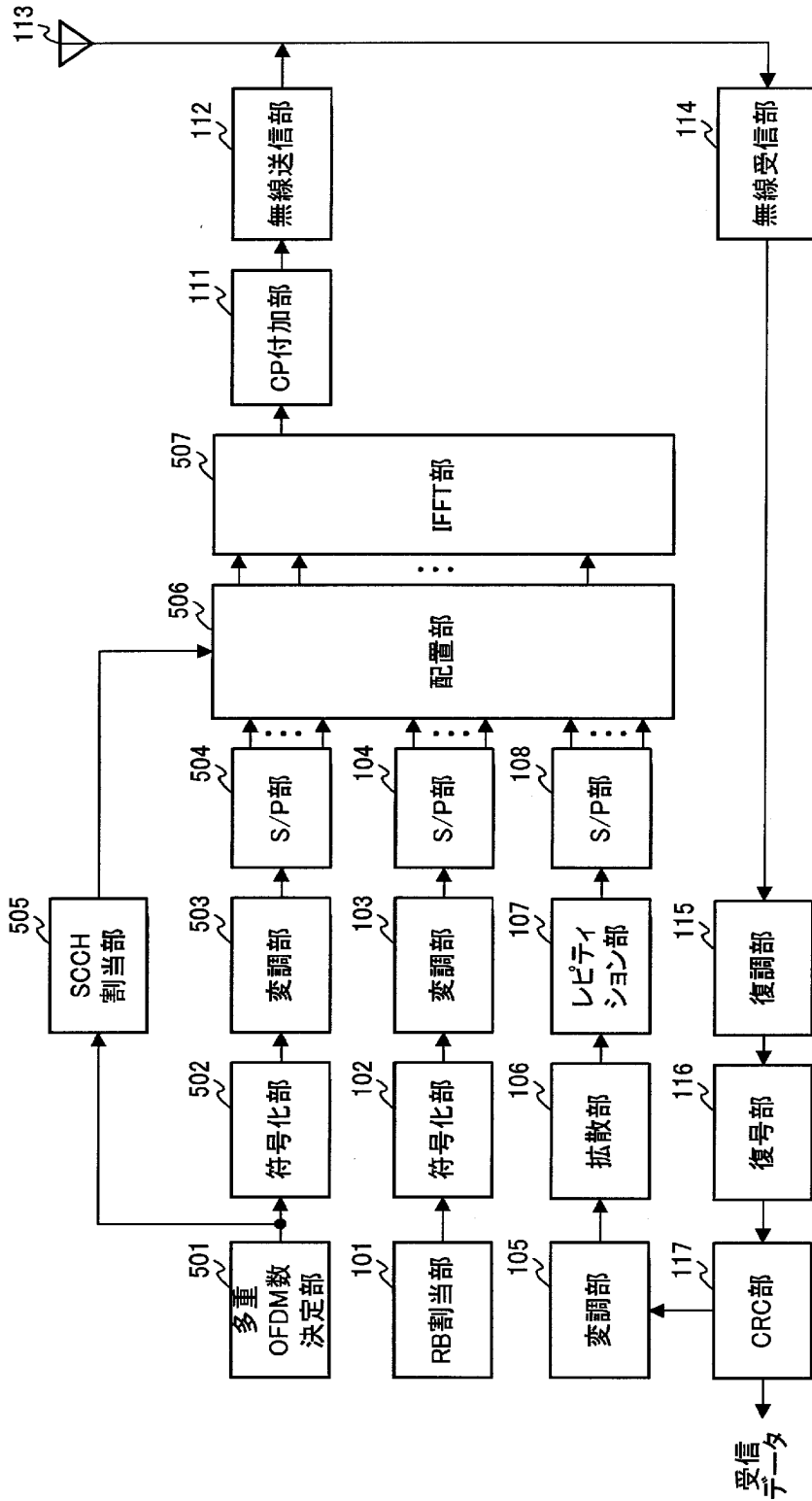


【图 16】

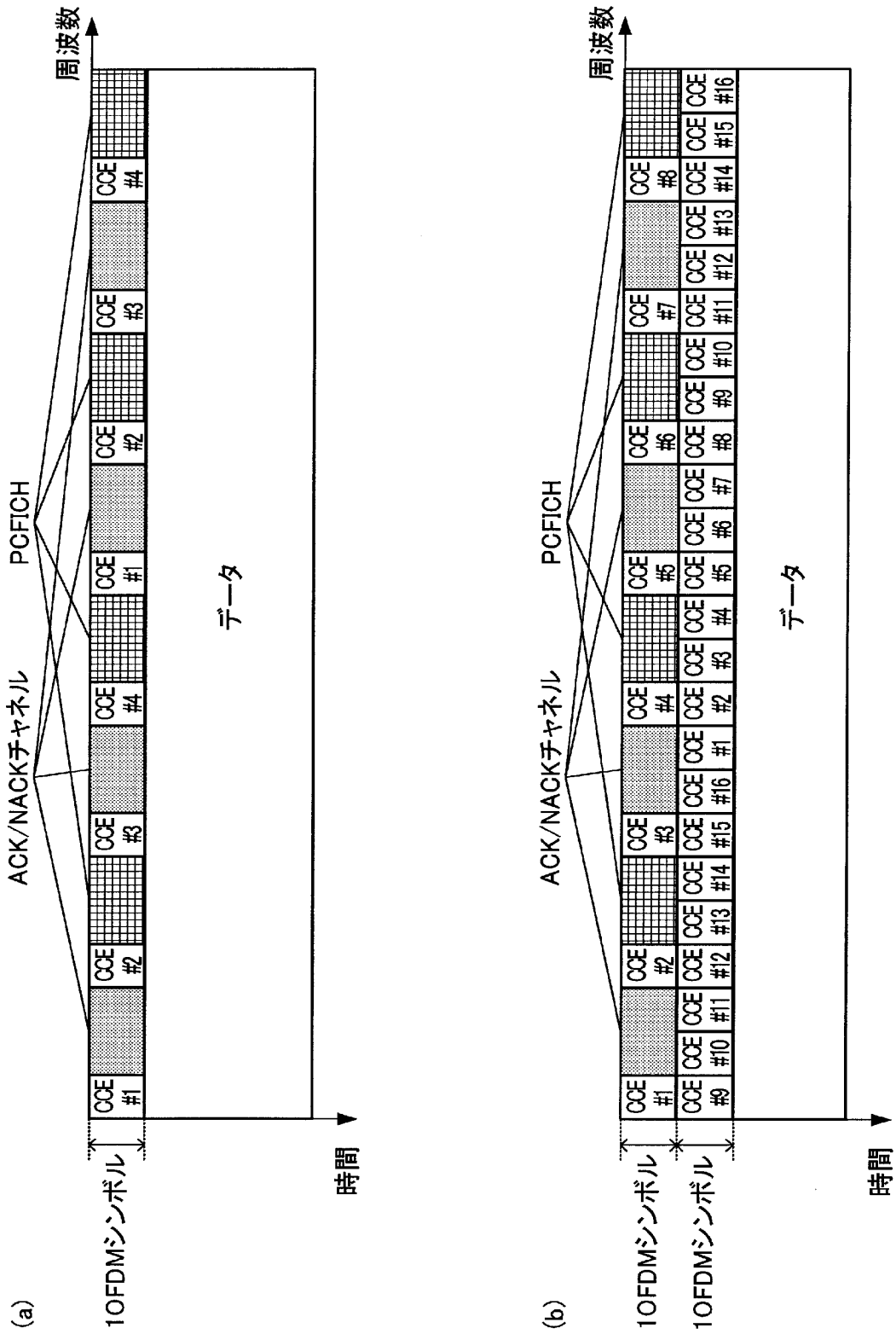


【図17】

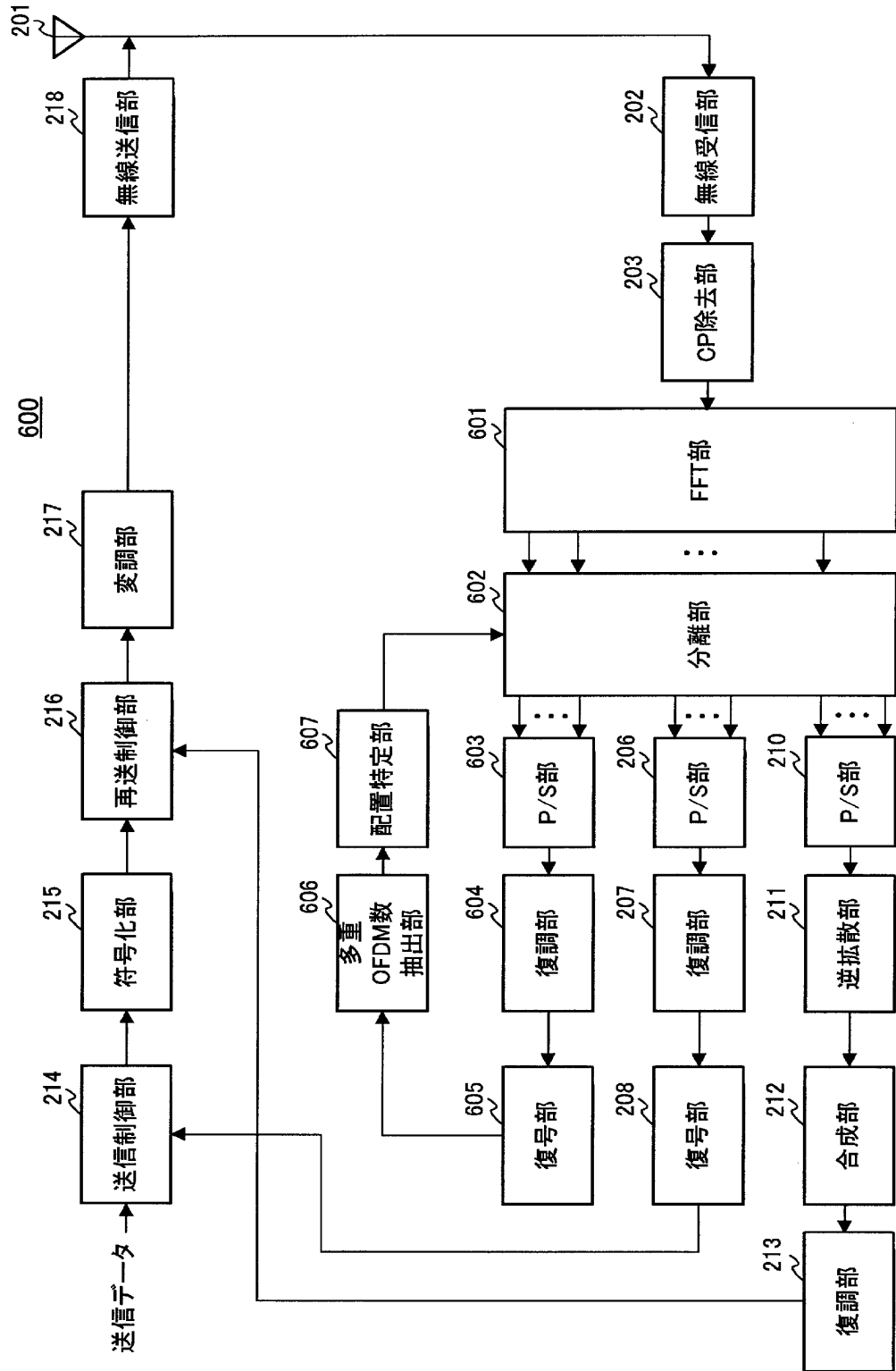
500



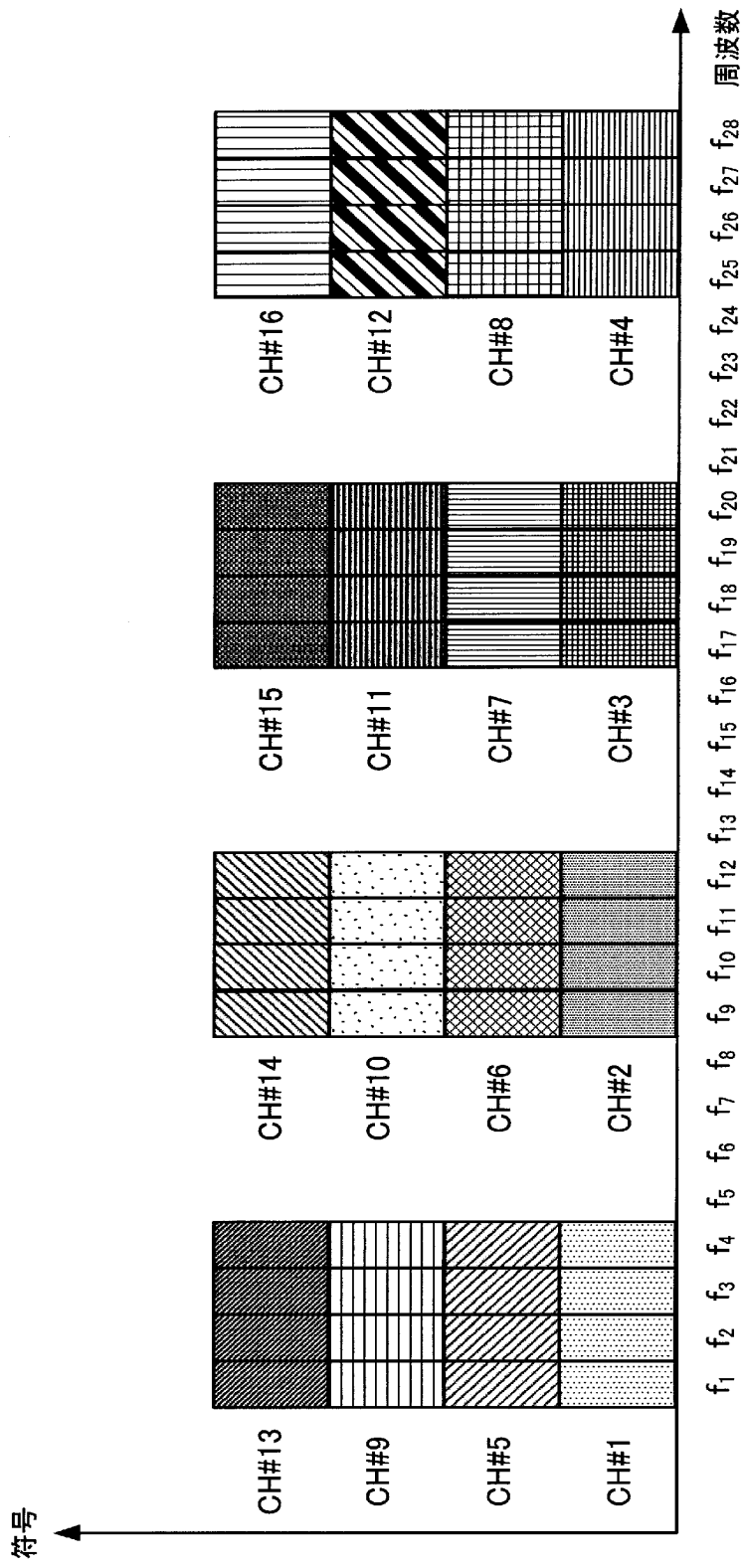
【図 18】



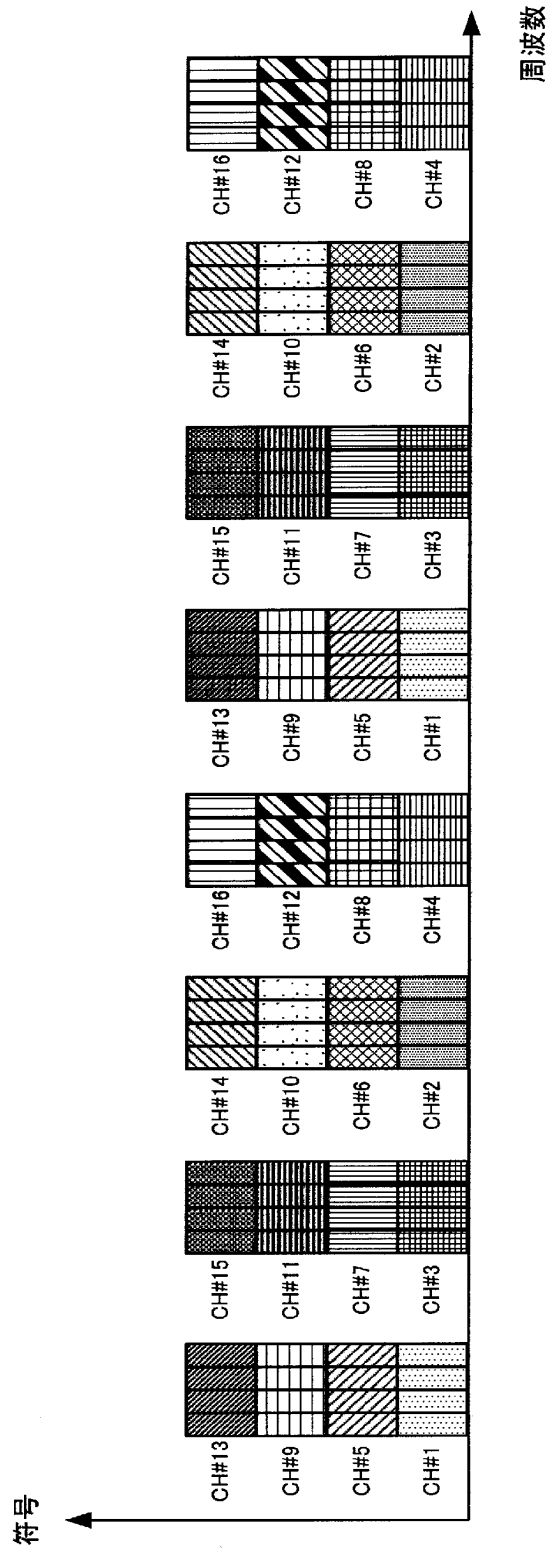
【図19】



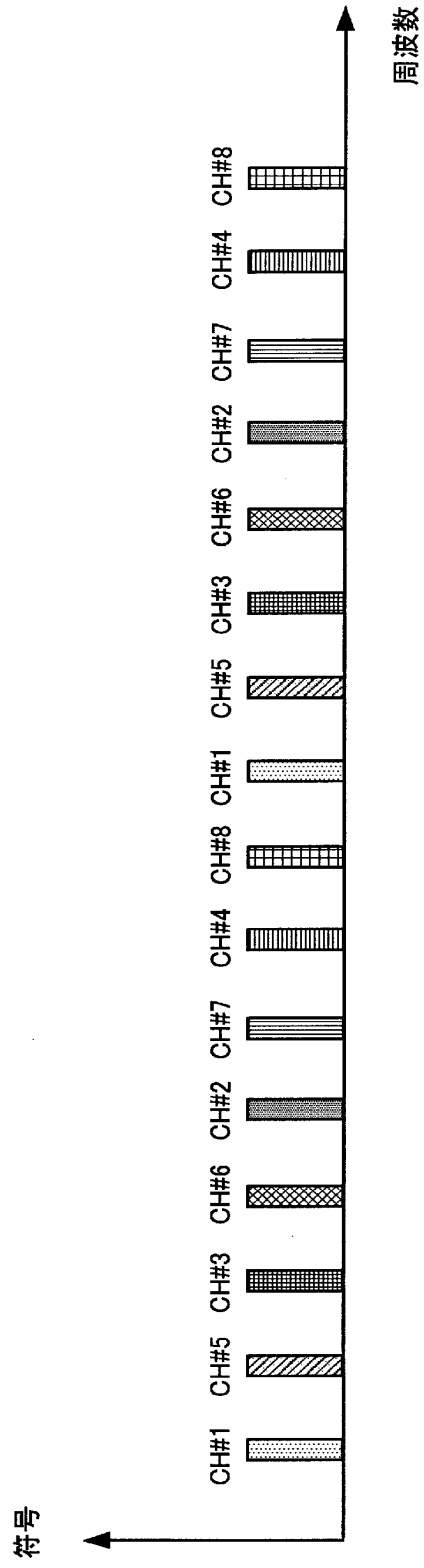
【图 20】



【图 2 1】



【图 2 2】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】 下り回線制御チャンネルの周波数ダイバーシチ効果を最大限に得ること。

【解決手段】 RB割当部101は、周波数スケジューリングにより各無線通信移動局装置に対して、周波数軸上で連続する上り回線リソースブロックを割り当て、どの上り回線リソースブロックをどの無線通信移動局装置に割り当てたかを示す割当情報を生成し、配置部109は、その割当情報に基づいて、それら連続する上り回線リソースブロックに対応付けられて周波数軸上に分散配置された下り回線制御チャンネルに無線通信移動局装置への応答信号を配置する。

【選択図】 図4

出願人履歴

000005821

19900828

新規登録

506178449

大阪府門真市大字門真1006番地

松下電器産業株式会社

000005821

20081001

名称変更

506178449

大阪府門真市大字門真1006番地

パナソニック株式会社

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re the Application of

Inventors: Masaru FUKUOKA, et al.

Appl. No.: 12/983,770 (Continuation of Application No 12/532,352)

Filed: January 3, 2011

For: RADIO COMMUNICATION BASE STATION DEVICE AND CONTROL
CHANNEL ARRANGEMENT METHOD

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT

Assistant Commissioner of Patents
Washington, DC 20231

Dear Sir:

Pursuant to 37 CFR §1.56, Applicants hereby call to the attention of the Patent Office the references listed on the attached List of References.

All of these references are of record in the parent application; copies need not be submitted (see 37 CFR § 1.98(d)).

This list of references is being provided to ensure listing of these references on a patent to issue in this application in accordance with the following paragraph of MPEP 609:

"A citation on form PTO-1449 and considered by the Examiner...will be printed on the patent."

Applicants present these references so that the Patent Office may, in the first instance, determine any relevancy thereof to the presently claimed invention; see *Beckman Instruments, Inc. v. Chemtronics, Inc.*, 439 F.2d 1369, 1380, 165 USPQ 355, 364 (5th Cir. 1970). Also see Patent Office Rules 104 and 106.

Applicants respectfully request that this art be expressly considered during the prosecution of this application and made of record herein and appear among the "References Cited" on any patent to issue herefrom.

If any additional fee is due please charge it to Deposit Account 04-1061.

Respectfully submitted,

/James Edward Ledbetter/

Date: February 8, 2011

James E. Ledbetter
Registration No. 28,732

JEL/sef

ATTORNEY DOCKET NO. 009289-91681
Dickinson Wright PLLC
1875 Eye Street, N.W., Suite 1200
Washington, D.C. 20006
Telephone: 202.457.0160
Facsimile: 202.659.1559

DC 9289-91681 169167

SUBSTITUTE FOR FORM PTO-1449 U.S. Department of Commerce Patent and Trademark Office INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT (Use several sheets if necessary)	ATTY. DOCKET NO.	SERIAL NO.
	009289-91681	12/983,770
	APPLICANT Masaru FUKUOKA, et al.	
	FILING DATE January 3, 2011	GROUP 2617

U.S. PATENT DOCUMENTS

EXAMINER INITIAL	DOCUMENT NUMBER	DATE	NAME	CORRESPONDENT	DISCUSSED AND CITED IN SPEC? (insert page and line number where cited)
	2009/0185577	07/2009	Kishiyama		
	2010/0165926	07/2010	Fukuoka		
	2008/0293424	11/2008	Cho		
	7,639,660	12/2009	Kim		
	2008/0049851	02/2008	Nangia		

FOREIGN PATENT DOCUMENTS

DOCUMENT NUMBER	DATE	COUNTRY	CORRESPONDENT	TRANSLATION?	DISCUSSED AND CITED IN SPEC? (insert page and line number where cited)
2006/109436	10/2006	WO	US 2009/0185577	Abstract	
2007-074261	03/2007	JP		Abstract	
2006/071049	07/2006	WO			
2007/018154	02/2007	WO	US 2010/0165926	Abstract	

OTHER DOCUMENTS (Including Author, Title, Date, Pertinent Pages, Etc.)

OTHER DOCUMENTS (Including Author, Title, Date, Pertinent Pages, Etc.)	DISCUSSED AND CITED IN SPEC?
International Search Report dated July 1, 2008.	
3GPP RAN WG1 Meeting document, "Assignment of Downlink ACK/NACK Channel," Panasonic, R1-070932, February 2007, pp. 1-2.	
3GPP RAN WG1 Meeting document, "ACK/NACK Channel Transmission in E-UTRA Downlink," R1-070734, February 2007, pp. 1-9.	
Japanese Office Action dated July 20, 2010.	
3GPP RAN WG1 Meeting #47, "ACK/NACK Signal Structure in E-UTRA Downlink," NTT DoCoMo, et al., R1-063326, November 2006, pp. 1-3.	

EXAMINER: Initial if citation is considered, draw line through citation if not in conformance and not considered. Include copy of this form with next communication to applicant.

SUBSTITUTE FOR FORM PTO-1449 U.S. Department of Commerce Patent and Trademark Office INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT (Use several sheets if necessary)	ATTY. DOCKET NO. 009289-91681	SERIAL NO. 12/983,770
	APPLICANT Masaru FUKUOKA, et al.	
	FILING DATE January 3, 2011	GROUP 2617

U.S. PATENT DOCUMENTS

EXAMINER INITIAL	DOCUMENT NUMBER	DATE	NAME	CORRESPONDENT	DISCUSSED AND CITED IN SPEC? (insert page and line number where cited)
	2010/0034165	02/2010	Han		

FOREIGN PATENT DOCUMENTS

DOCUMENT NUMBER	DATE	COUNTRY	CORRESPONDENT	TRANSLATION?	DISCUSSED AND CITED IN SPEC? (insert page and line number where cited)

OTHER DOCUMENTS (Including Author, Title, Date, Pertinent Pages, Etc.)

OTHER DOCUMENTS (Including Author, Title, Date, Pertinent Pages, Etc.)	DISCUSSED AND CITED IN SPEC?
3GPP RAN WG1 Meeting #48, "Control Channel Structure for EUTRA Downlink," Samsung, R1-070959, February 2007, pp. 1-3.	
N. Miki, et al., "Investigation on Optimum Channel Coding Scheme of L1/L2 Control Signaling Bits in Evolved UTRA Downlink," Proceedings of IEICE General Conference, B-5-61, March 2007, page 475.	
N. Miki, et al., "Investigation on Multiplexing Methods of L1/L2 Control Signaling Bits in Time and Frequency Domain for Evolved UTRA Downlink," Proceedings of IEICE General Conference, B-5-62, March 2007, page 476.	

EXAMINER: Initial if citation is considered, draw line through citation if not in conformance and not considered. Include copy of this form with next communication to applicant.

Electronic Acknowledgement Receipt

EFS ID:	9398951
Application Number:	12983770
International Application Number:	
Confirmation Number:	1020
Title of Invention:	RADIO COMMUNICATION BASE STATION DEVICE AND CONTROL CHANNEL ARRANGEMENT METHOD
First Named Inventor/Applicant Name:	Masaru FUKUOKA
Customer Number:	52989
Filer:	James Edward Ledbetter
Filer Authorized By:	
Attorney Docket Number:	009289-91681
Receipt Date:	08-FEB-2011
Filing Date:	03-JAN-2011
Time Stamp:	16:35:54
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	Information Disclosure Statement (IDS) Filed (SB/08)	IDS.pdf	126916 <small>1ee2d08b3f5048704df2b0758db328c0b4e e36c3</small>	no	4

Warnings:

Information:

This is not an USPTO supplied IDS fillable form

Total Files Size (in bytes):

126916

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.

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: 2007年 3月23日

出 願 番 号
Application Number: 特願2007-077502

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

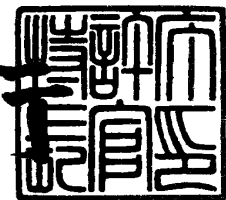
JP2007-077502

出 願 人
Applicant(s): パナソニック株式会社

2011年 2月 2日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

岩 井 良 行



【書類名】	特許願
【整理番号】	2040890047
【提出日】	平成19年 3月23日
【あて先】	特許庁長官殿
【国際特許分類】	H04L 12/00
【発明者】	
【住所又は居所】	石川県金沢市西念一丁目1番3号 株式会社パナソニックモバイル金沢研究所内
【氏名】	福岡 将
【発明者】	
【住所又は居所】	大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
【氏名】	西尾 昭彦
【発明者】	
【住所又は居所】	ドイツ国 ランゲン 63225 モンツァストラッセ 4c パナソニックR&Dセンター ジャーマニー ゲーエムバーハー内
【氏名】	アレクサンダー ゴリチェク
【特許出願人】	
【識別番号】	000005821
【氏名又は名称】	松下電器産業株式会社
【代理人】	
【識別番号】	100105050
【弁理士】	
【氏名又は名称】	鷺田 公一
【手数料の表示】	
【予納台帳番号】	041243
【納付金額】	16,000円
【提出物件の目録】	
【物件名】	特許請求の範囲 1
【物件名】	明細書 1
【物件名】	図面 1
【物件名】	要約書 1
【包括委任状番号】	9700376

【書類名】特許請求の範囲

【請求項 1】

周波数軸上で連続する複数のリソースブロックを無線通信移動局装置に割り当てる割り当手段と、

前記複数のリソースブロックにそれぞれ対応付けられて周波数軸上に分散配置された複数の制御チャンネルに前記無線通信移動局装置への制御信号を配置する配置手段と、
を具備する無線通信基地局装置。

【請求項 2】

前記配置手段は、前記無線通信移動局装置から前記複数のリソースブロックを用いて送信されるデータに対するACK信号またはNACK信号を前記複数の制御チャンネルに配置する、

請求項 1 記載の無線通信基地局装置。

【請求項 3】

前記配置手段は、互いに異なる配置パターンで周波数軸上に分散配置された前記複数の制御チャンネルに前記制御信号を配置する、

請求項 1 記載の無線通信基地局装置。

【請求項 4】

前記配置手段は、周波数軸上にランダムに配置された前記複数の制御チャンネルに前記制御信号を配置する、

請求項 1 記載の無線通信基地局装置。

【請求項 5】

前記配置手段は、隣接セル間または隣接セクタ間において互いに異なる配置パターンを採る前記複数の制御チャンネルに前記制御信号を配置する、

請求項 1 記載の無線通信基地局装置。

【請求項 6】

自局に割り当てられた周波数軸上で連続する複数のリソースブロックを示す割り当情報を受信する受信手段と、

前記割り当情報に基づいて、前記複数のリソースブロックにそれぞれ対応付けられて周波数軸上に分散配置された自局用の複数の制御チャンネルを特定する特定手段と、
を具備する無線通信移動局装置。

【請求項 7】

周波数軸上で連続する複数のリソースブロックにそれぞれ対応付けて複数の制御チャンネルを周波数軸上に分散配置する、

制御チャンネル配置方法。

【書類名】明細書

【発明の名称】無線通信基地局装置および制御チャネル配置方法

【技術分野】

【0001】

本発明は、無線通信基地局装置および制御チャネル配置方法に関する。

【背景技術】

【0002】

移動体通信では、上り回線で無線通信移動局装置（以下、移動局と省略する）から無線通信基地局装置（以下、基地局という）へ伝送される上り回線データに対してARQ（Automatic Repeat Request）が適用され、上り回線データの誤り検出結果を示す応答信号が下り回線で移動局へフィードバックされる。基地局は上り回線データに対しCRC（Cyclic Redundancy Check）を行って、CRC=OK（誤り無し）であればACK（Acknowledgment）信号を、CRC=NG（誤り有り）であればNACK（Negative Acknowledgment）信号を応答信号として移動局へフィードバックする。

【0003】

下り回線の通信リソースを効率よく使用するために、上り回線データを伝送するための上り回線RBと、下り回線で応答信号を伝送するための下り回線制御チャネルとを対応付けることにより、移動局が基地局から通知されるRBの割当情報に従って、制御チャネルの割当情報を別途通知されなくても、自局への応答信号が伝送される制御チャネルを判断することができるARQについて最近検討されている（例えば、非特許文献1参照）。

【0004】

また、応答信号の隣接セル間または隣接セクタ間における干渉を平均化するとともに、応答信号に周波数ダイバーシチゲインを得るために、応答信号を拡散し、その拡散した応答信号をさらにレピティションするARQについても最近検討されている（例えば、非特許文献2参照）。

【非特許文献1】3GPP RAN WG1 Meeting document, R1-070932, “Assignment of Downlink ACK/NACK Channel”, Panasonic, February 2007

【非特許文献2】3GPP RAN WG1 Meeting document, R1-070734, “ACK/NACK Channel Transmission in E-UTRA Downlink”, TI, February 2007

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

最近検討されている上記2つのARQを組み合わせる用いることが考えられる。以下、下り回線制御チャネルへの応答信号の具体的な配置例について説明する。以下の説明では、図1に示す上り回線RB#1～RB#8のいずれかを用いて移動局から送信された上り回線データを基地局が受信し、基地局は、図2に示すサブキャリア $f_1 \sim f_4$ 、サブキャリア $f_9 \sim f_{12}$ 、サブキャリア $f_{17} \sim f_{20}$ 、および、サブキャリア $f_{25} \sim f_{28}$ の4つの周波数帯に配置されている下り回線制御チャネルCH#1～CH#8に上り回線データに対する応答信号（ACK信号またはNACK信号）を配置して移動局へ送信するものとする。また、基地局は、応答信号を拡散率（Spreading Factor；SF） $SF=4$ の拡散符号で拡散し、さらに拡散後の応答信号に対してレピティションファクタ（Repetition Factor；RF） $RF=2$ のレピティションを行う。よって、図2に示すように、下り回線制御チャネルCH#1～CH#4がサブキャリア $f_1 \sim f_4$ およびサブキャリア $f_{17} \sim f_{20}$ の同一周波数帯にLocalized配置され、下り回線制御チャネルCH#5～CH#8がサブキャリア $f_9 \sim f_{12}$ およびサブキャリア $f_{25} \sim f_{28}$ の同一周波数帯にLocalized配置される。

【0006】

また、図3に示すように、図1に示す上り回線RBと図2に示す下り回線制御チャネルとは1対1で対応付けられている。よって、図1に示すRB#1を用いて送信された上り回線データに対する応答信号は、図3に示すように下り回線制御チャネルCH#1、つま

り、図2に示すサブキャリア $f_1 \sim f_4$ およびサブキャリア $f_{17} \sim f_{20}$ に配置される。同様に、図1に示すRB#2を用いて送信された上り回線データに対する応答信号は、図3に示すように下り回線制御チャンネルCH#2、つまり、図2に示すサブキャリア $f_1 \sim f_4$ およびサブキャリア $f_{17} \sim f_{20}$ に配置される。RB#3～RB#8についても同様である。

【0007】

また、周波数軸上で連続する複数のRBから符号化ブロックが構成され、1符号化ブロック単位にRB割当が行われる場合には、基地局は、1符号化ブロックに含まれる複数の上り回線RBにそれぞれ対応付けられた複数の下り回線制御チャンネルに応答信号を配置して移動局に送信する。例えば、図1に示す上り回線RB#1～RB#8のうち、RB#1、RB#2およびRB#3の3つの連続した上り回線RBで1符号化ブロックが構成される場合には、基地局は、図2において、サブキャリア $f_1 \sim f_4$ およびサブキャリア $f_{17} \sim f_{20}$ の同一周波数帯にLocalized配置された下り回線制御チャンネルCH#1、CH#2およびCH#3に拡散後の応答信号を符号多重して配置する。

【0008】

このように、下り回線制御チャンネルCH#1～CH#8は16本のサブキャリア $f_1 \sim f_4$ 、 $f_9 \sim f_{12}$ 、 $f_{17} \sim f_{20}$ 、 $f_{25} \sim f_{28}$ に渡って配置されているが、上記の例では、応答信号はサブキャリア $f_1 \sim f_4$ およびサブキャリア $f_{17} \sim f_{20}$ の8本のサブキャリアにしか配置されない。つまり、上記の例では、応答信号は、下り回線制御チャンネルが配置されている全サブキャリアのうち、半数のサブキャリアにしか配置されないことになる。

【0009】

このように限られた周波数領域に配置された下り回線制御チャンネルが用いられる場合、下り回線制御チャンネルの配置位置によっては、わずかな周波数ダイバーシチ効果しか得られないことがある。

【0010】

本発明は、かかる点に鑑みてなされたものであり、下り回線制御チャンネルの周波数ダイバーシチ効果を最大限に得ることができる基地局および制御チャンネル配置方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0011】

本発明の基地局は、周波数軸上で連続する複数のRBを移動局に割り当てる割当手段と、前記複数のRBにそれぞれ対応付けられて周波数軸上に分散配置された複数の制御チャンネルに前記移動局への制御信号を配置する配置手段と、を具備する構成を採る。

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、下り回線制御チャンネルの周波数ダイバーシチ効果を最大限に得ることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

以下、本発明の実施の形態について、添付図面を参照して詳細に説明する。本発明の実施の形態に係る基地局は、OFDM方式により応答信号を送信する。また、本発明の実施の形態に係る移動局は、DFTs-FDMA (Discrete Fourier Transform spread Frequency Division Multiple Access) により上り回線データを送信する。DFTs-FDMAにより上り回線データが送信される場合、上記のように、周波数軸上(周波数領域)で連続する複数のRBから符号化ブロックが構成され、基地局は1符号化ブロック単位に各移動局に対するRB割当を行う。

【0014】

(実施の形態1)

本実施の形態に係る基地局100の構成を図4に示し、本実施の形態に係る移動局20

0の構成を図5に示す。

【0015】

なお、説明が煩雑になることを避けるために、図4では、本発明と密接に関連する上り回線データの受信、および、その上り回線データに対する応答信号の下り回線での送信に係わる構成部を示し、下り回線データの送信に係わる構成部の図示および説明を省略する。同様に、図5では、本発明と密接に関連する上り回線データの送信、および、その上り回線データに対する応答信号の下り回線での受信に係わる構成部を示し、下り回線データの受信に係わる構成部の図示および説明を省略する。

【0016】

図4に示す基地局100において、RB割当部101は、周波数スケジューリングにより各移動局に対して上り回線RBを割り当て、どの上り回線RBをどの移動局に割り当てたかを示す割当情報（すなわち、RB割当結果を示す割当情報）を生成して符号化部102および配置部109に出力する。また、RB割当部101は、1符号化ブロックに含まれる連続する複数のRBを一単位としてRB割当を行う。なお、RBはコヒーレント帯域幅程度に隣接するサブキャリアをいくつかまとめてブロック化したものである。

【0017】

符号化部102は、割当情報を符号化して変調部103に出力する。

【0018】

変調部103は、符号化後の割当情報を変調して割当情報シンボルを生成し、S/P部（シリアル/パラレル変換部）104に出力する。

【0019】

S/P部104は、変調部103から直列に入力される割当情報シンボルを並列に変換して配置部109に出力する。

【0020】

変調部105は、CRC部117から入力される応答信号を変調して拡散部106に出力する。

【0021】

拡散部106は、変調部105から入力される応答信号を拡散して、拡散後の応答信号をレピティション部107に出力する。

【0022】

レピティション部107は、拡散部106から入力される応答信号を複製（レピティション）して、同一の応答信号を含む複数の応答信号をS/P部108に出力する。

【0023】

S/P部108は、レピティション部107から直列に入力される応答信号を並列に変換して配置部109に出力する。

【0024】

配置部109は、割当情報シンボルおよび応答信号を、OFDMシンボルを構成する複数のサブキャリアのいずれかに配置してIFFT（Inverse Fast Fourier Transform）部110に出力する。ここで、配置部109は、RB割当部101から入力される割当情報に基づいて、上り回線RBに対応付けられて周波数軸上に配置された下り回線制御チャンネルに応答信号を配置する。例えば、RB割当部101から上記図1に示すRB#1～RB#3が移動局200への割当情報として入力された場合、配置部109は、図3に示すように、RB#1～RB#3を用いて移動局200から送信された上り回線データに対する応答信号を下り回線制御チャンネルCH#1～CH#3に配置する。配置部109における配置処理の詳細については後述する。

【0025】

IFFT部110は、複数のサブキャリアのいずれかに配置された割当情報シンボルおよび応答信号に対してIFFTを行ってOFDMシンボルを生成し、CP（Cyclic Prefix）付加部111に出力する。

【0026】

CP付加部111は、OFDMシンボルの後尾部分と同じ信号をCPとしてOFDMシンボルの先頭に付加する。

【0027】

無線送信部112は、CP付加後のOFDMシンボルに対しD/A変換、増幅およびアップコンバート等の送信処理を行ってアンテナ113から移動局200へ送信する。

【0028】

一方、無線受信部114は、移動局200から送信された上り回線データをアンテナ113を介して受信し、この上り回線データに対しダウンコンバート、A/D変換等の受信処理を行う。

【0029】

復調部115は、上り回線データを復調し、復調後の上り回線データを復号部116に出力する。

【0030】

復号部116は、復調後の上り回線データを復号し、復号後の上り回線データをCRC部117に出力する。

【0031】

CRC部117は、復号後の上り回線データに対してCRCを用いた誤り検出を行って、CRC=OK（誤り無し）の場合はACK信号を、CRC=NG（誤り有り）の場合はNACK信号を応答信号として生成し、生成した応答信号を変調部105に出力する。また、CRC部117は、CRC=OK（誤り無し）の場合、復号後の上り回線データを受信データとして出力する。

【0032】

一方、図5に示す移動局200において、無線受信部202は、基地局100から送信されたOFDMシンボルをアンテナ201を介して受信し、このOFDMシンボルに対しダウンコンバート、A/D変換等の受信処理を行う。

【0033】

CP除去部203は、受信処理後のOFDMシンボルからCPを除去する。

【0034】

FFT (Fast Fourier Transform) 部204は、CP除去後のOFDMシンボルに対してFFTを行って割当情報シンボルおよび応答信号を得て、それらを分離部205に出力する。

【0035】

分離部205は、入力される信号を割当情報シンボルと応答信号とに分離して、割当情報シンボルをP/S部206に出力し、応答信号をP/S部210に出力する。ここで、分離部205は、配置特定部209から入力される特定結果に基づいて、入力信号から応答信号を分離する。

【0036】

P/S部206は、分離部205から並列に入力される割当情報シンボルを直列に変換して復調部207に出力する。

【0037】

復調部207は、割当情報シンボルを復調し、復調後の割当情報を復号部208に出力する。

【0038】

復号部208は、復調後の割当情報を復号し、復号後の割当情報を送信制御部214および配置特定部209に出力する。

【0039】

配置特定部209は、復号部208から入力される割当情報に基づいて、自局から送信した上り回線データに対する応答信号が配置された下り回線制御チャンネルを特定する。例えば、自局に対する割当情報が上記図1に示すRB#1～RB#3である場合、配置特定部209は、図3に示すように、応答信号が配置された自局用の下り回線制御チャンネルが

CH#1～CH#3であると特定する。そして、配置特定部209は、特定結果を分離部205に出力する。配置特定部209における特定処理の詳細については、後述する。

【0040】

P/S部210は、分離部205から並列に入力される応答信号を直列に変換して逆拡散部211に出力する。

【0041】

逆拡散部211は、応答信号を逆拡散し、逆拡散後の応答信号を合成部212に出力する。

【0042】

合成部212は、逆拡散後の応答信号において、レピティション元の応答信号と、そのレピティション元の応答信号からレピティションにより生成された応答信号とを合成し、合成後の応答信号を復調部213に出力する。

【0043】

復調部213は、合成後の応答信号に対して復調処理を行い、復調後の応答信号を再送制御部216に出力する。

【0044】

送信制御部214は、復号部208から入力された割当情報が上り回線RBを自局に割り当てることを示す割当情報である場合に、割当情報で示されたRBに送信データを配置して符号化部215に出力する。

【0045】

符号化部215は、送信データを符号化して再送制御部216に出力する。

【0046】

再送制御部216は、初回送信時には、符号化後の送信データを保持するとともに変調部217に出力する。再送制御部216は、復調部213からACK信号が入力されるまで送信データを保持する。また、再送制御部216は、復調部213からNACK信号が入力された場合、すなわち、再送時には、保持している送信データを変調部217に出力する。

【0047】

変調部217は、再送制御部216から入力される符号化後の送信データを変調して無線送信部218に出力する。

【0048】

無線送信部218は、変調後の送信データに対しD/A変換、増幅およびアップコンバート等の送信処理を行ってアンテナ201から基地局100へ送信する。このようにして送信されるデータが上り回線データとなる。

【0049】

次に、基地局100の配置部109における配置処理、および、移動局200の配置特定部209における特定処理の詳細について説明する。

【0050】

本実施の形態では、図1に示すRB#1～RB#8のいずれかを用いて移動局200から送信された上り回線データを基地局100が受信し、基地局100は、図6に示すサブキャリア $f_1 \sim f_4$ 、サブキャリア $f_9 \sim f_{12}$ 、サブキャリア $f_{17} \sim f_{20}$ およびサブキャリア $f_{25} \sim f_{28}$ の4つの周波数帯に配置されている下り回線制御チャンネルCH#1～CH#8に上り回線データに対する応答信号（ACK信号またはNACK信号）を配置して移動局200へ送信する。また、図2と同様、基地局100の拡散部106が応答信号をSF=4の拡散符号で拡散し、さらにレピティション部107が拡散後の応答信号に対してRF=2のレピティションを行う。また、図3に示すように、図1に示す上り回線RBと図6に示す下り回線制御チャンネルとは1対1で対応付けられている。

【0051】

配置部109は、複数のRBにそれぞれ対応付けられて周波数軸上に分散配置（Distributed配置）された複数の下り回線制御チャンネルに移動局200への応答信号を配置する

。配置部109は、図3に示す上り回線RBと下り回線制御チャンネルとの対応情報、および、図6に示す下り回線制御チャンネル配置の情報を保持し、それらに基づいて下り回線制御チャンネルが配置されているサブキャリアに応答信号を配置する。

【0052】

具体的には、配置部109は、移動局200に対する割当情報がRB#1～RB#3である場合、図3においてRB#1に対応付けられたCH#1、すなわち、図6に示すサブキャリア $f_1 \sim f_4$ およびサブキャリア $f_{17} \sim f_{20}$ に応答信号を配置する。同様にして、配置部109は、RB#2に対応付けられたCH#2、すなわち、サブキャリア $f_9 \sim f_{12}$ およびサブキャリア $f_{25} \sim f_{28}$ に応答信号を配置し、RB#3に対応付けられたCH#3、すなわち、サブキャリア $f_1 \sim f_4$ およびサブキャリア $f_{17} \sim f_{20}$ に応答信号を配置する。

【0053】

ここで、図6に示す下り回線制御チャンネルの配置において、図1において連続する2つの上り回線RB（例えばRB#1とRB#2）にそれぞれ対応する下り回線制御チャンネル（例えばCH#1とCH#2）は、互いに異なる周波数帯にDistributed配置されている。換言すれば、図6において同一周波数帯にLocalized配置されている下り回線制御チャンネルは、図1において2RB毎の不連続な複数の上り回線RBにそれぞれ対応する下り回線制御チャンネルである。具体的には、例えば、図6に示すサブキャリア $f_1 \sim f_4$ にLocalized配置されている下り回線制御チャンネルは、下り回線制御チャンネルCH#1、CH#3、CH#5およびCH#7であり、それらの下り回線制御チャンネルにそれぞれ対応付けられている上り回線RBは、図3に示すように、RB#1、RB#3、RB#5およびRB#7の2RB毎の不連続なRBとなる。

【0054】

よって、連続する複数の上り回線RBを用いて移動局200から送信された上り回線データに対する応答信号を基地局100が送信する場合、応答信号が同一周波数帯に集中して配置されることを防ぐことができる。つまり、基地局100は、応答信号を複数の周波数帯に分散配置して送信することができる。例えば、上記のように移動局200に対する割当情報がRB#1～RB#3である場合、配置部109は、図6に示すサブキャリア $f_1 \sim f_4$ およびサブキャリア $f_{17} \sim f_{20}$ に応答信号を配置し、サブキャリア $f_9 \sim f_{12}$ およびサブキャリア $f_{25} \sim f_{28}$ に応答信号を配置し、サブキャリア $f_1 \sim f_4$ およびサブキャリア $f_{17} \sim f_{20}$ に応答信号を配置するため、下り回線制御チャンネルが配置されたすべてのサブキャリア $f_1 \sim f_4$ 、 $f_9 \sim f_{12}$ 、 $f_{17} \sim f_{20}$ 、 $f_{25} \sim f_{28}$ に応答信号が万遍なく分散されて配置される。

【0055】

このように、配置部109が図3に示す上り回線RBと下り回線制御チャンネルとの対応付け、および、図6に示す下り回線制御チャンネルの配置に基づいて、下り回線制御チャンネルに応答信号を配置することで、基地局100の無線送信部112は、上り回線RBにそれぞれ対応付けられて周波数軸上に分散配置された下り回線制御チャンネルを用いて移動局200へ応答信号を送信することができる。

【0056】

同様に、移動局200（図5）の配置特定部209は、図3に示す上り回線RBと下り回線制御チャンネルとの対応情報、および、図6に示す下り回線制御チャンネル配置の情報を保持し、受信した割当情報より、応答信号が配置された自局用の下り回線制御チャンネルを特定する。具体的には、図1に示すRB#1～RB#3が自局に割り当てられたことを示す割当情報が復号部208から入力された場合、配置特定部209は、図3に示す対応付けより、図6に示すように、下り回線制御チャンネルCH#1およびCH#3が配置されているサブキャリア $f_1 \sim f_4$ およびサブキャリア $f_{17} \sim f_{20}$ と、下り回線制御チャンネルCH#2が配置されているサブキャリア $f_9 \sim f_{12}$ およびサブキャリア $f_{25} \sim f_{28}$ とに、自局に対する応答信号が配置されていると特定する。

【0057】

このようにして本実施の形態によれば、連続する複数の上り回線RBを用いて送信された上り回線データに対する応答信号が同一周波数帯に集中して符号多重されることを低減し、応答信号を周波数軸上に分散して配置することができる。よって、本実施の形態によれば、下り回線制御チャンネルの周波数ダイバーシチ効果を最大限に得ることができる。

【0058】

(実施の形態2)

実施の形態1のように、応答信号を拡散して生成される拡散ブロックを連続するサブキャリア(例えば、図6に示すサブキャリア $f_1 \sim f_4$)に配置することで、隣り合うサブキャリア間で発生する符号間干渉(ISI: InterSymbol Interference)を小さくしてISIを十分無視できるレベルにすることができる。

【0059】

しかしながら、基地局100が下り回線制御チャンネル毎に送信電力制御を行う場合には、同一周波数帯に配置されている複数の下り回線制御チャンネルの間で送信電力が互いに異なり、送信電力が大きい下り回線制御チャンネルから送信電力が小さい下り回線制御チャンネルに対するISIが増加してISIを無視することができなくなる。例えば、図6に示す下り回線制御チャンネルCH#1およびCH#3に着目すると、下り回線制御チャンネルCH#1の送信電力が下り回線制御チャンネルCH#3の送信電力よりも大きい場合、下り回線制御チャンネルCH#1およびCH#3は共にサブキャリア $f_1 \sim f_4$ およびサブキャリア $f_{17} \sim f_{20}$ の同一周波数帯に配置されているため、両方の周波数帯において下り回線制御チャンネルCH#1から下り回線制御チャンネルCH#3に対するISIが発生してしまう。

【0060】

そこで、本実施の形態に係る配置部109は、互いに異なる配置パターンで周波数軸上に分散配置された複数の下り回線制御チャンネルに応答信号を配置する。

【0061】

すなわち、上記図6において、下り回線制御チャンネルCH#1およびCH#3は共に同一の配置パターンでサブキャリア $f_1 \sim f_4$ およびサブキャリア $f_{17} \sim f_{20}$ に配置されているのに対し、本実施の形態では、図7に示すように、下り回線制御チャンネルCH#1の配置パターンと下り回線制御チャンネルCH#3の配置パターンとが互いに異なり、下り回線制御チャンネルCH#1がサブキャリア $f_1 \sim f_4$ およびサブキャリア $f_{17} \sim f_{20}$ に配置されているとともに、下り回線制御チャンネルCH#3がサブキャリア $f_1 \sim f_4$ およびサブキャリア $f_9 \sim f_{12}$ に配置されている。つまり、本実施の形態では、図7に示すように、一方では、下り回線制御チャンネルCH#1および下り回線制御チャンネルCH#3の双方が同一サブキャリア $f_1 \sim f_4$ に配置されているものの、他方では、下り回線制御チャンネルCH#1がサブキャリア $f_{17} \sim f_{20}$ に配置され、下り回線制御チャンネルCH#3がサブキャリア $f_9 \sim f_{12}$ に配置されており、CH#1とCH#3とが互いに異なる配置パターンで周波数軸上に分散配置されている。

【0062】

これにより、実施の形態1同様にして配置部109がRB#1~RB3を用いて送信された上り回線データに対する応答信号を下り回線制御チャンネルCH#1~CH3に配置する場合に、送信電力が大きい下り回線制御チャンネルCH#1と送信電力が小さい下り回線制御チャンネルCH#3との間において、サブキャリア $f_1 \sim f_4$ ではISIが発生し得るものの、サブキャリア $f_9 \sim f_{12}$ および $f_{17} \sim f_{20}$ の両方の周波数帯ではISIが発生しない。

【0063】

このようにして本実施の形態によれば、実施の形態1と同様の効果を得ることができ、かつ、送信電力制御により発生するISIをランダム化してISIを減少させることができる。

【0064】

なお、下り回線制御チャンネルCH#1~CH#8を周波数軸上にランダムに配置するこ

とにより、下り回線制御チャンネルCH#1～CH#8を互いに異なる配置パターンで周波数軸上に分散配置することができる。

【0065】

(実施の形態3)

本実施の形態では、隣接セル間において互いに異なる配置パターンを採る複数の下り回線制御チャンネルに応答信号を配置する。

【0066】

ここでは、セル1に隣接するセルがセル2の1つである場合について説明する。また、セル1とセル2とは、互いに同期しているものとする。また、セル1における下り回線制御チャンネルの配置パターンを図6に示したのものとする場合に、セル2における配置パターンを図8に示すものとする。また、実施の形態1と同様、図8に示した下り回線制御チャンネルは、連続する複数の上り回線RBにそれぞれ対応付けられて周波数軸上に分散配置されている。

【0067】

セル1における配置パターン(図6)とセル2における配置パターン(図8)との間では、同一周波数帯に配置されている下り回線制御チャンネルが互いに異なる。つまり、セル1とセル2との間では、同一の下り回線制御チャンネルが互いに異なる周波数帯に分散配置されている。

【0068】

具体的には、セル1では、図6に示すように、下り回線制御チャンネルCH#1, CH#3, CH#5およびCH#7がサブキャリア $f_1 \sim f_4$ およびサブキャリア $f_{17} \sim f_{20}$ に配置され、下り回線制御チャンネルCH#2, CH#4, CH#6およびCH#8がサブキャリア $f_9 \sim f_{12}$ およびサブキャリア $f_{25} \sim f_{28}$ に配置される。これに対して、セル2では、図8に示すように、下り回線制御チャンネルCH#2, CH#4, CH#6およびCH#8がサブキャリア $f_1 \sim f_4$ およびサブキャリア $f_{17} \sim f_{20}$ に配置され、下り回線制御チャンネルCH#1, CH#3, CH#5およびCH#7がサブキャリア $f_9 \sim f_{12}$ およびサブキャリア $f_{25} \sim f_{28}$ に配置される。

【0069】

このように、本実施の形態では、下り回線制御チャンネルCH#1～CH#8の周波数軸上における配置パターンを隣接セル間で互いに異ならせる。よって、本実施の形態によれば、同一セル内では実施の形態1と同様の効果を得ることができ、かつ、隣接セル間において同じタイミングで応答信号が送信される場合に、隣接セル間での下り回線制御チャンネル同士のセル間干渉をランダム化してセル間干渉を減少させることができる。

【0070】

なお、本実施の形態では、隣接セル間で本発明を実施する場合について説明したが、同一セル内の隣接セクタ間においても上記同様にして本発明を実施することができる。すなわち、上記説明において、セル1をセクタ1、セル2をセクタ2と見なすことで、隣接セクタ間において上記同様にして本発明を実施することができる。また、隣接セクタ間では同期を考慮する必要がないため、隣接セクタ間では、隣接セル間において本発明を実施するよりも、容易に本発明を実施することが可能である。

【0071】

また、上記説明ではセルの数が2つの場合を一例として説明したが、セルの数が3つ以上の場合も上記同様にして本発明を実施することができる。

【0072】

以上、本発明の各実施の形態について説明した。

【0073】

なお、本発明をセルエッジ付近の移動局に対して適用してもよい。一般的にセルエッジ付近ではセル中心と比較して回線品質が劣悪であるため、セルエッジ付近の移動局は低いレベルのMCS (Modulation and Coding Scheme) を用いて上り回線データを送信する。すなわち、セルエッジ付近の移動局は、セル中心の移動局と比較してより低い符号化率、

または、より小さい変調多値数の変調方式を用いて上り回線データを送信するため、より長い上り回線データ長、つまり、より多くの連続したRBを必要とする。そこで、本発明をセルエッジ付近の移動局に対して適用することで、より大きい周波数ダイバーシチ効果を得ることができる。

【0074】

また、上記各実施の形態では、完全に連続するRBを一例に挙げて説明したが、一部不連続である箇所を含んでも連続性が高いRBであれば本発明を適用することができる。

【0075】

また、上記各実施の形態では、上り回線RBの数を8つとした場合について説明したが、上り回線RBの数は8つに限定されない。

【0076】

また、上記各実施の形態では、16本のサブキャリア $f_1 \sim f_4, f_9 \sim f_{12}, f_{17} \sim f_{20}, f_{25} \sim f_{28}$ に8つの下り回線制御チャンネルCH#1～CH#8が配置される場合を一例に挙げて説明したが、サブキャリア数および下り回線制御チャンネル数はこれらの数に限定されない。例えば、図9に示すように32本のサブキャリアに16個の下り回線制御チャンネルCH#1～CH#16が配置されてもよい。

【0077】

また、上記各実施の形態では、下り回線制御チャンネルが配置されたサブキャリアのみを図示して説明したが、下り回線制御チャンネルが配置された周波数以外の周波数に、他の制御チャンネルまたはデータチャンネルを配置してもよい。

【0078】

また、上記各実施の形態では、応答信号を拡散した場合について説明したが、応答信号を拡散せずに各周波数に配置された1つの下り回線制御チャンネルに応答信号を配置して送信してもよい。例えば、図10に示すように、応答信号を拡散せずに、つまり、同一周波数で符号多重せずに、周波数軸上に分散配置された下り回線制御チャンネルCH#1～CH#8に応答信号を配置してもよい。

【0079】

また、上記各実施の形態では、拡散部106における拡散率を $SF=4$ とし、レピティション部107におけるレピティションファクタを $RF=2$ とした場合を一例に挙げて説明したが、 SF および RF はこれらの値に限定されない。

【0080】

また、上記各実施の形態では下り回線制御チャンネルの配置方法について説明したが、本発明を上り回線制御チャンネルに適用することもできる。例えば、移動局が上記基地局100と同様の処理を行い、基地局が上記移動局200と同様の処理を行うことにより、本発明を上り回線に適用することができる。

【0081】

また、上記各実施の形態では、上り回線のアクセス方式としてDFTs-FDMAを用いた場合について説明したが、本発明はDFTs-FDMAに限らず、連続する複数のRBを1つの移動局に割り当てる伝送方式において上記同様の効果を得ることができる。

【0082】

また、上記各実施の形態では下り回線の伝送方式としてOFDM方式を一例に挙げたが、本発明において下り回線の伝送方式は特に限定されず、異なる周波数を用いて送信を行う伝送方式において上記同様の効果を得ることができる。

【0083】

また、上記各実施の形態の説明で用いた下り回線制御チャンネルは、各移動局毎のACK信号またはNACK信号をフィードバックするためのチャンネルであるため、一般的には個別制御チャンネル(Dedicated Control Channel; DCCH)であり、ACK/NACKチャンネルと称されることもある。

【0084】

また、上記各実施の形態では、応答信号を配置する下り回線制御チャンネルについて説明

したが、下り回線制御チャンネルに配置される信号は応答信号に限らない。例えば、再送時の変調方式または符号化率を通知するための制御信号、再送時の送信電力を通知するための制御信号、再送時の送信タイミングを通知するための制御信号または再送時のRB割当を通知するための制御信号等が下り回線制御チャンネルに配置されることもある。

【0085】

また、上記各実施の形態の説明で用いたRBは、例えばサブキャリアブロック、サブバンド等、周波数軸上の他の伝送単位であってもよい。

【0086】

また、移動局はUE、基地局装置はNode B、サブキャリアはトーンと称されることもある。また、CPは、ガードインターバル (Guard Interval; GI) と称されることもある。

【0087】

また、誤り検出の方法はCRCに限られない。

【0088】

また、周波数領域と時間領域との間の変換を行う方法は、IFFT、FFTに限られない。

【0089】

また、上記実施の形態では、本発明をハードウェアで構成する場合を例にとって説明したが、本発明はソフトウェアで実現することも可能である。

【0090】

また、上記実施の形態の説明に用いた各機能ブロックは、典型的には集積回路であるLSIとして実現される。これらは個別に1チップ化されてもよいし、一部または全てを含むように1チップ化されてもよい。ここでは、LSIとしたが、集積度の違いにより、IC、システムLSI、スーパーLSI、ウルトラLSIと呼称されることもある。

【0091】

また、集積回路化の手法はLSIに限るものではなく、専用回路または汎用プロセッサで実現してもよい。LSI製造後に、プログラムすることが可能なFPGA (Field Programmable Gate Array) や、LSI内部の回路セルの接続や設定を再構成可能なりコンフィギュラブル・プロセッサを利用してもよい。

【0092】

さらには、半導体技術の進歩または派生する別技術によりLSIに置き換わる集積回路化の技術が登場すれば、当然、その技術を用いて機能ブロックの集積化を行ってもよい。バイオ技術の適用等が可能性としてありえる。

【産業上の利用可能性】

【0093】

本発明は、移動体通信システム等に適用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0094】

【図1】 上り回線RB配置例

【図2】 下り回線制御チャンネル配置例

【図3】 上り回線RBと下り回線制御チャンネルとの対応を示す図

【図4】 本発明の実施の形態1に係る基地局の構成を示すブロック図

【図5】 本発明の実施の形態1に係る移動局の構成を示すブロック図

【図6】 本発明の実施の形態1に係る下り回線制御チャンネル配置を示す図

【図7】 本発明の実施の形態2に係る下り回線制御チャンネル配置を示す図

【図8】 本発明の実施の形態3に係るセル2における下り回線制御チャンネル配置を示す図

【図9】 その他の下り回線制御チャンネル配置を示す図 (例1)

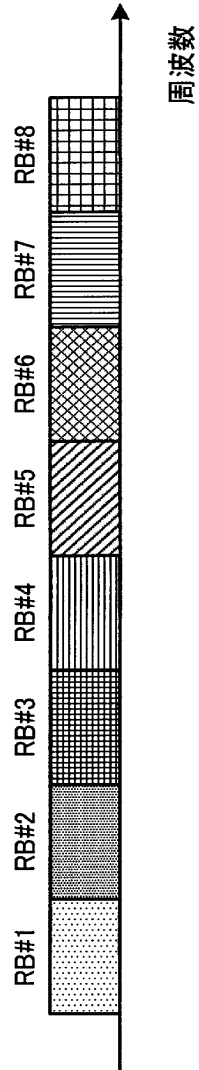
【図10】 その他の下り回線制御チャンネル配置を示す図 (例2)

【符号の説明】

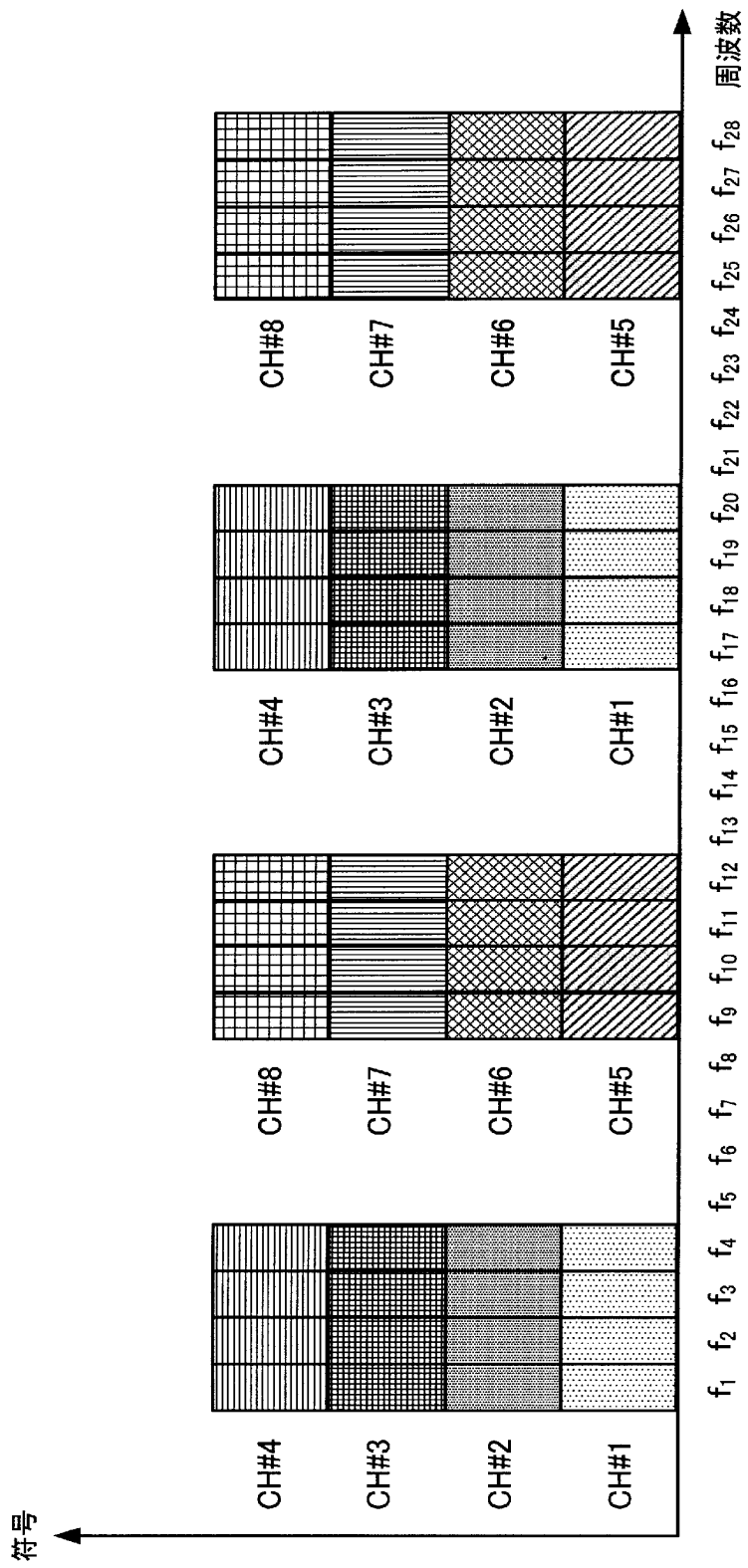
【0095】

100 基地局
101 RB割当部
102 符号化部
103, 105 変調部
104, 108 S/P部
106 拡散部
107 レピティション部
109 配置部
110 IFFT部
111 CP付加部
112 無線送信部
113 アンテナ
114 無線受信部
115 復調部
116 復号部
117 CRC部
200 移動局
201 アンテナ
202 無線受信部
203 CP除去部
204 FFT部
205 分離部
206, 210 P/S部
207, 213 復調部
208 復号部
209 配置特定部
211 逆拡散部
212 合成部
214 送信制御部
215 符号化部
216 再送制御部
217 変調部
218 無線送信部

【書類名】 図面
【図 1】



【图 2】

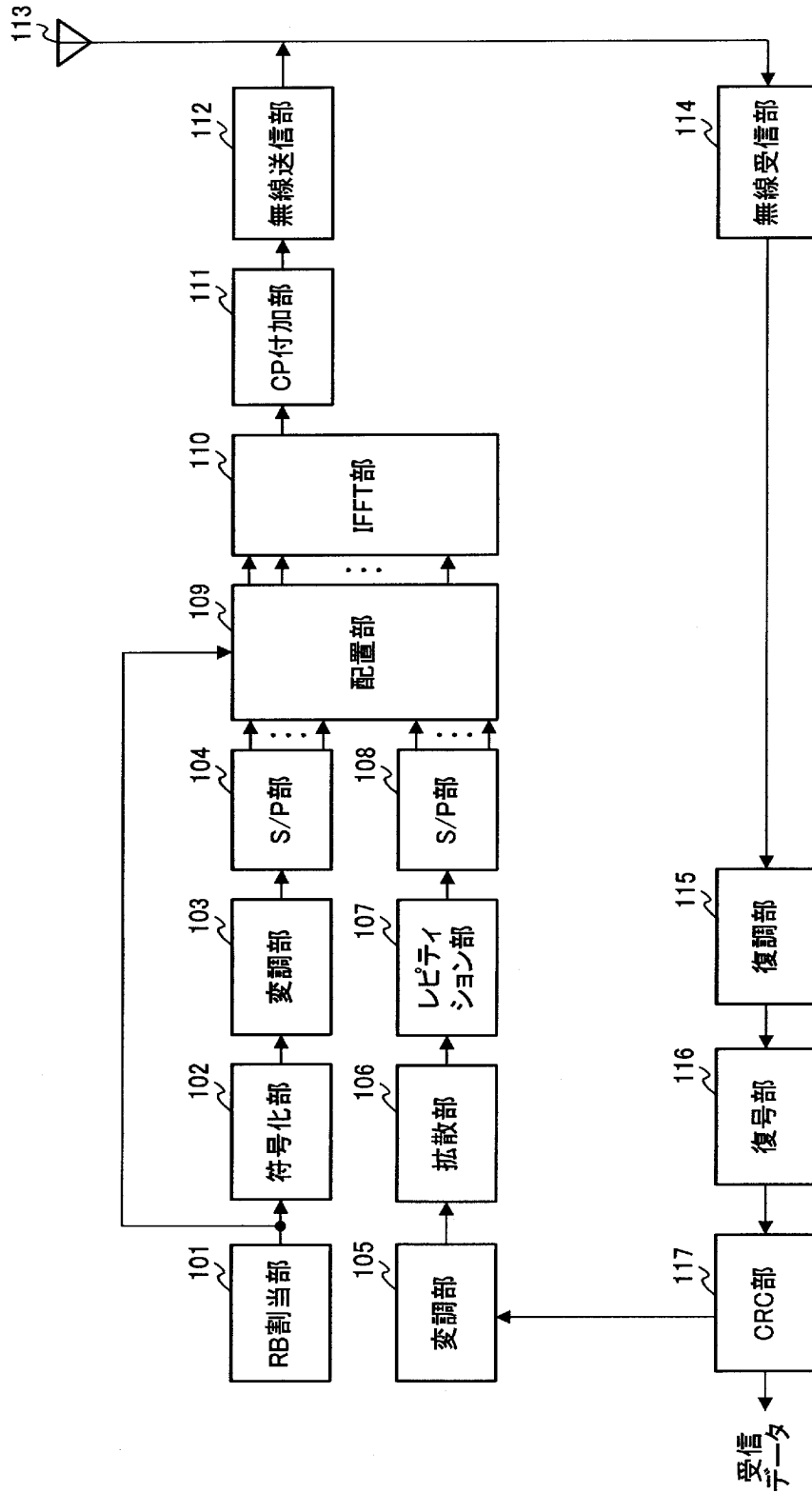


【図3】

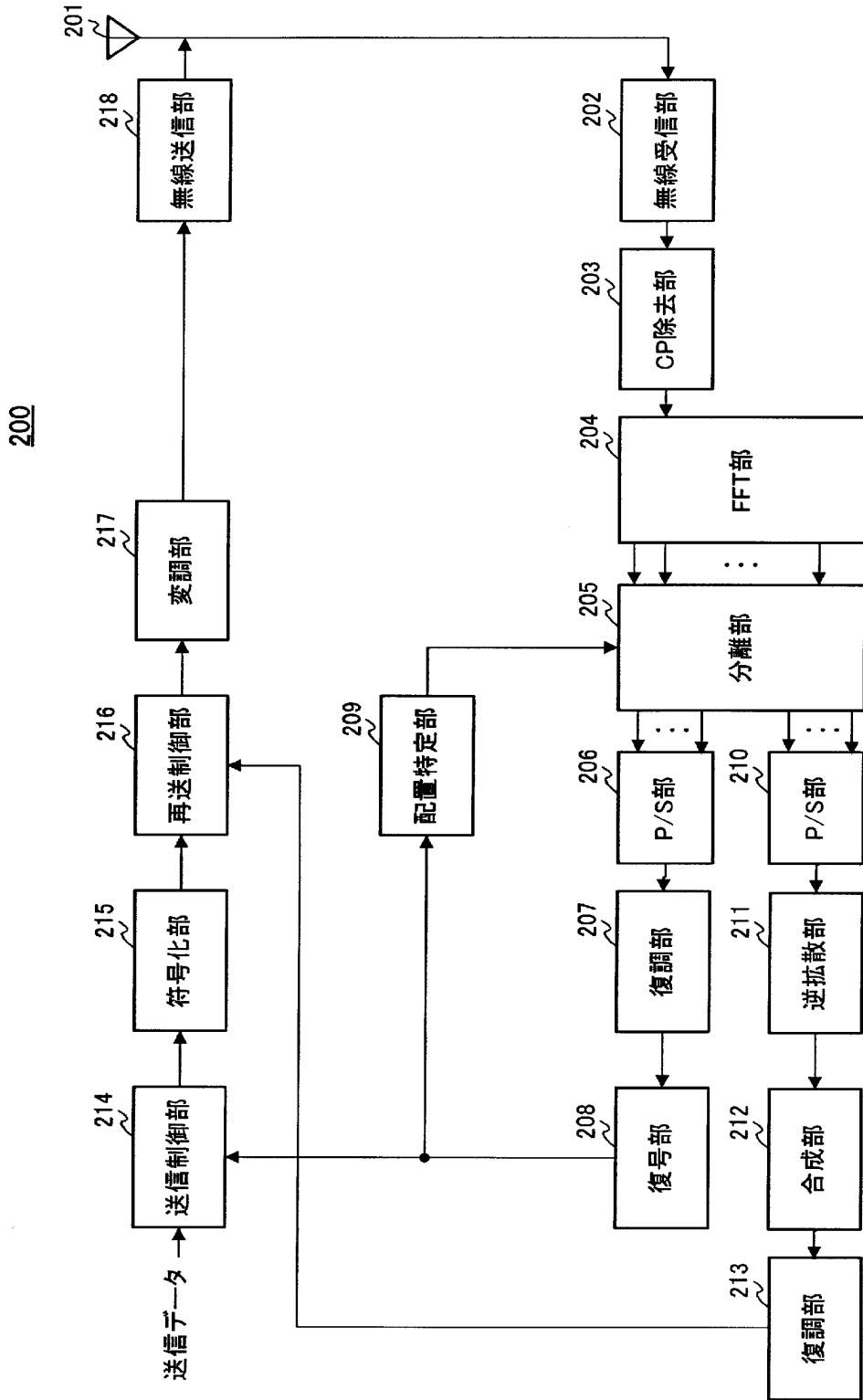
上り回線RB	下り回線制御チャネル
RB#1	CH#1
RB#2	CH#2
RB#3	CH#3
RB#4	CH#4
RB#5	CH#5
RB#6	CH#6
RB#7	CH#7
RB#8	CH#8

【図4】

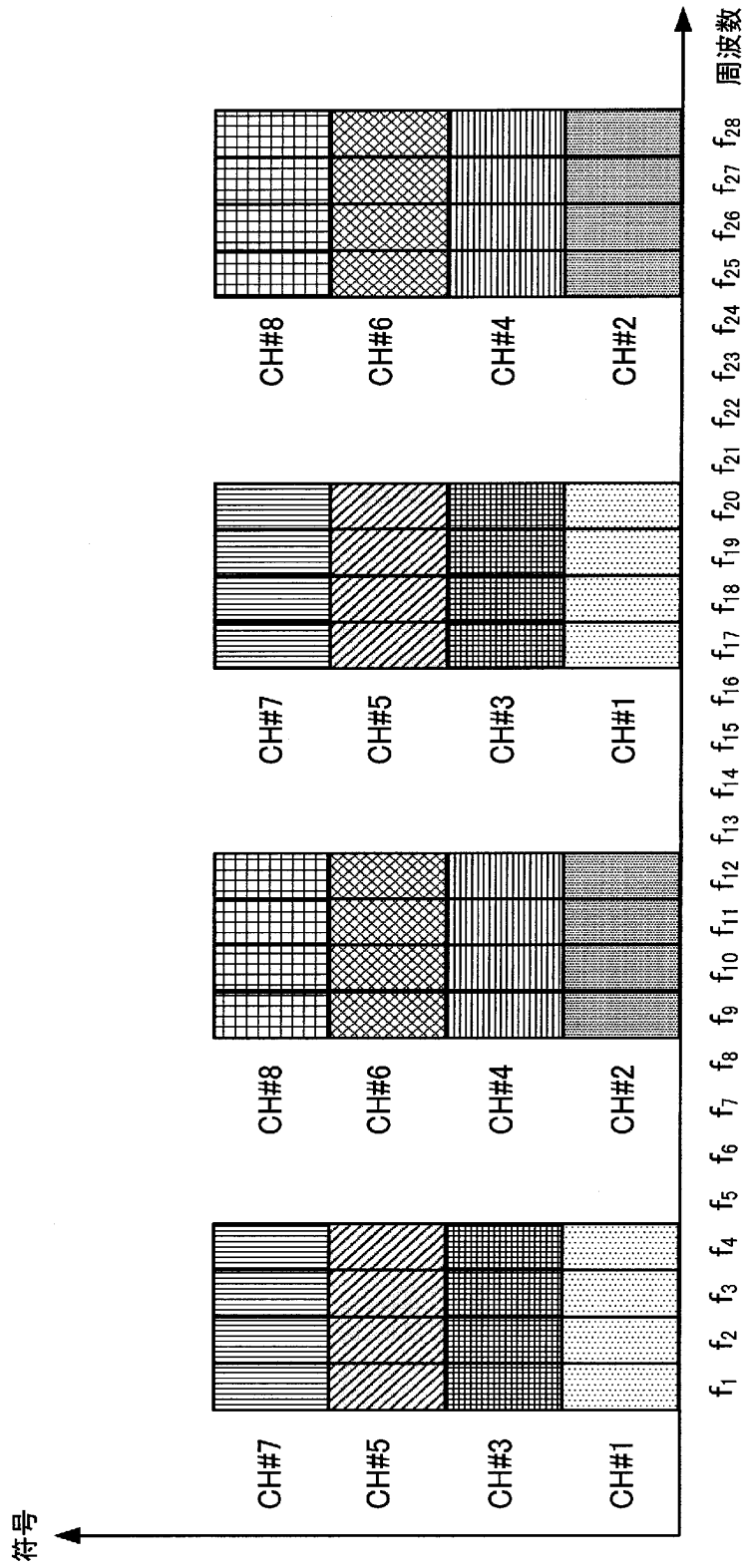
100



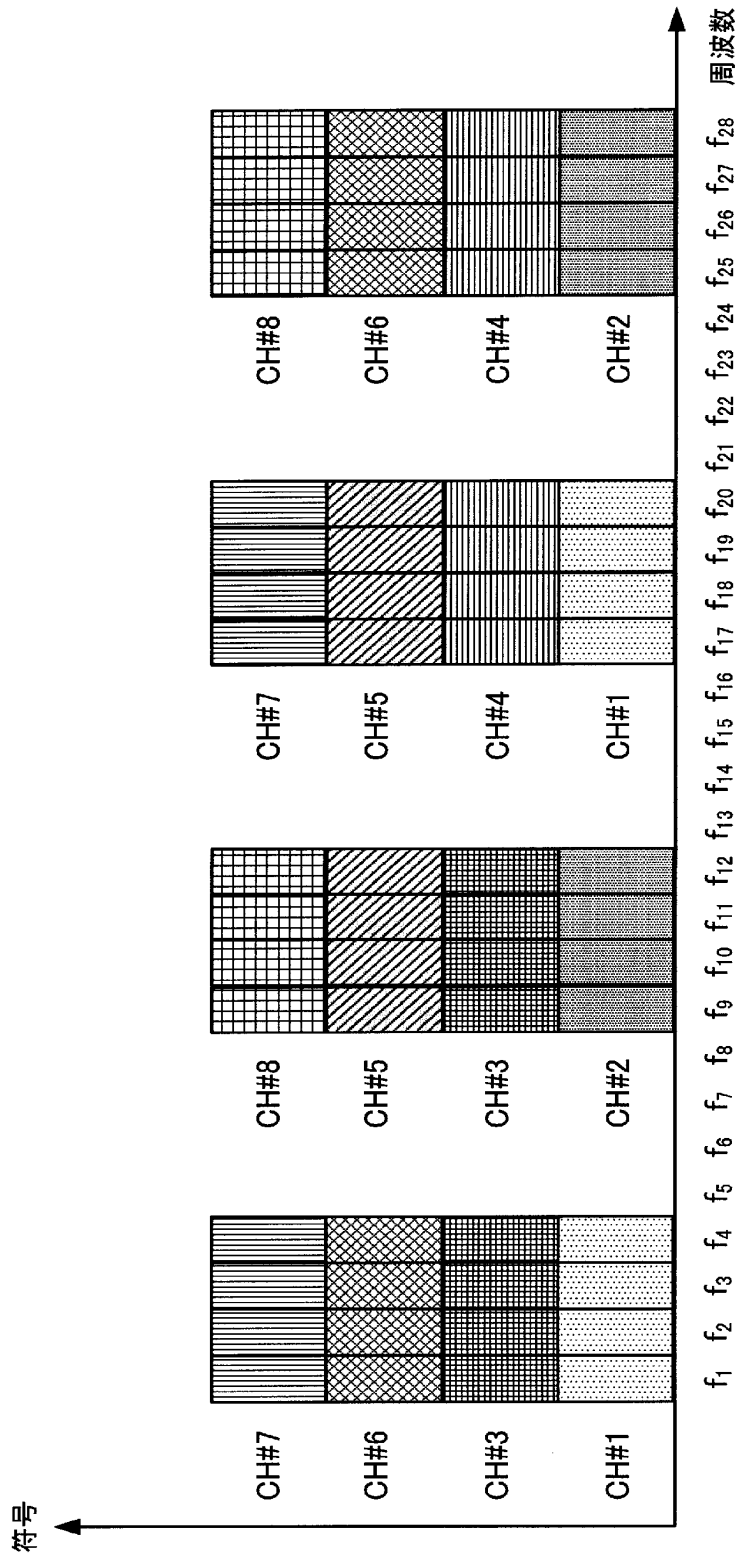
【図5】



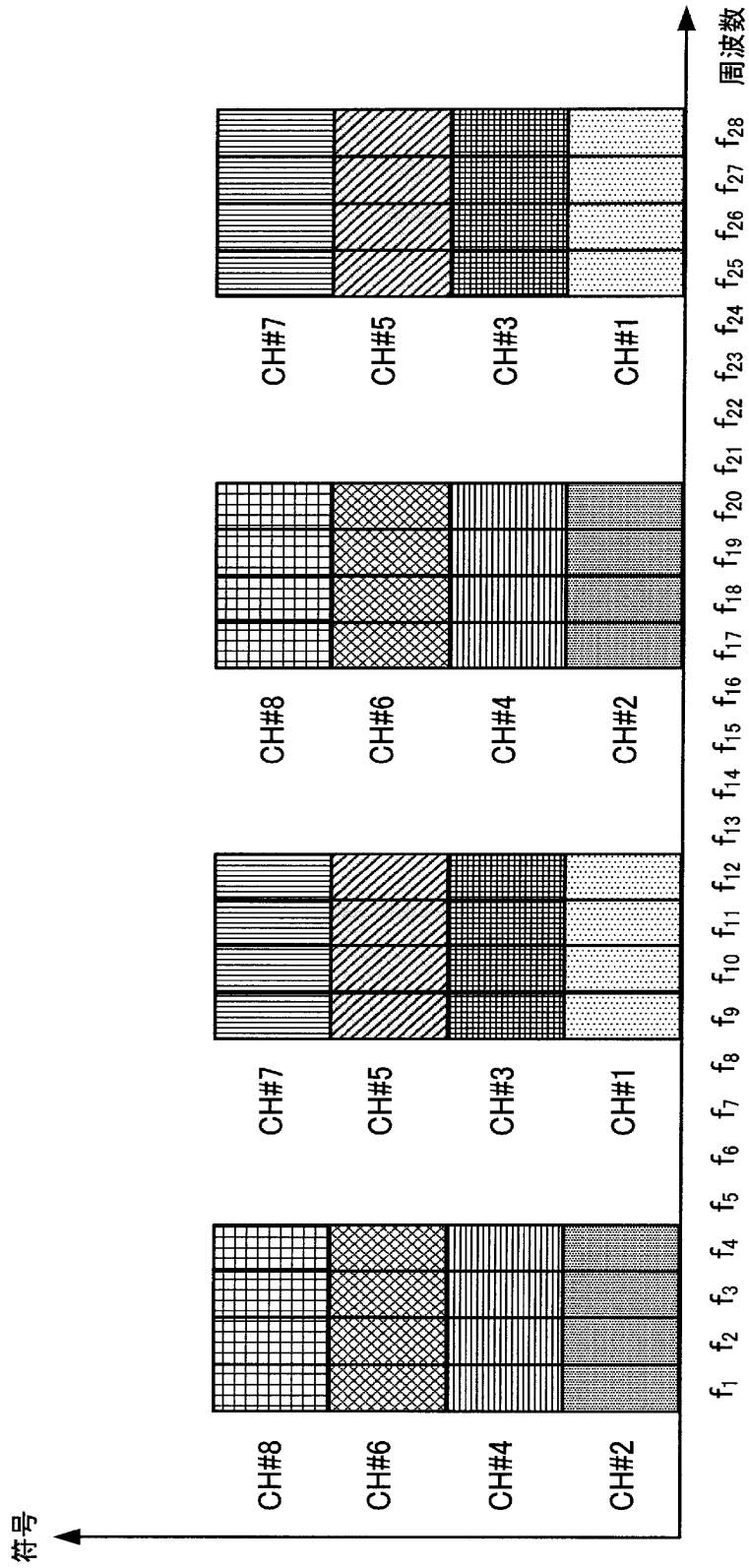
【图6】



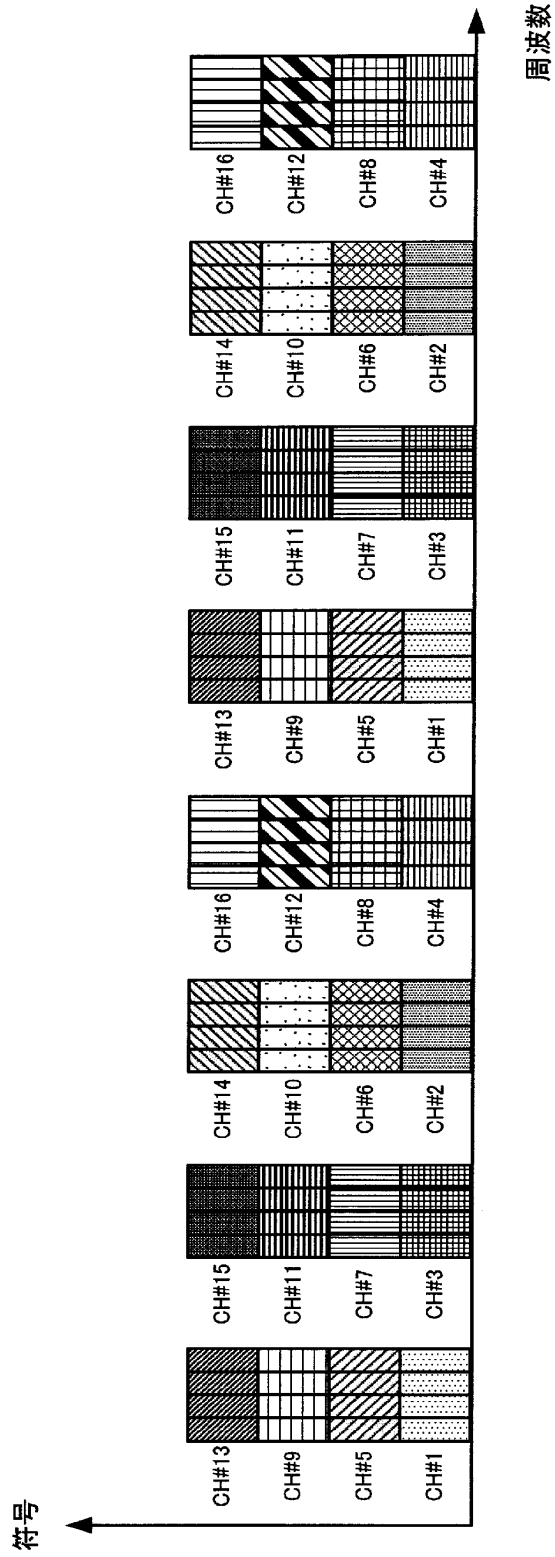
【图 7】



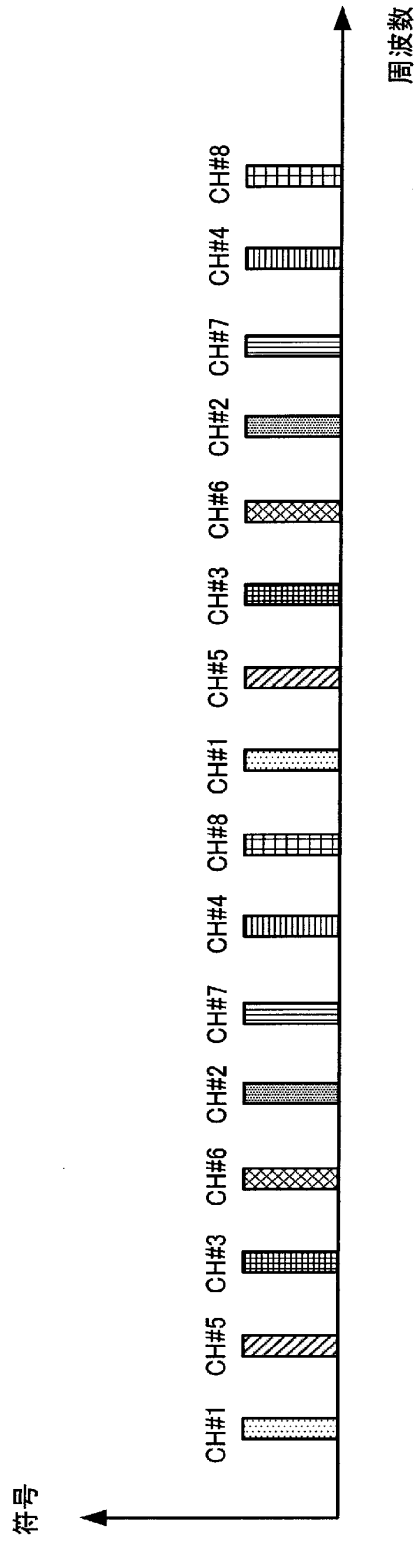
【图 8】



【图9】



【图 10】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 下り回線制御チャンネルの周波数ダイバーシチ効果を最大限に得ること。

【解決手段】 RB割当部101は、周波数スケジューリングにより各無線通信移動局装置に対して、周波数軸上で連続する上り回線リソースブロックを割り当て、どの上り回線リソースブロックをどの無線通信移動局装置に割り当てたかを示す割当情報を生成し、配置部109は、その割当情報に基づいて、それら連続する上り回線リソースブロックに対応付けられて周波数軸上に分散配置された下り回線制御チャンネルに無線通信移動局装置への応答信号を配置する。

【選択図】 図4

出願人履歴

000005821

19900828

新規登録

506178449

大阪府門真市大字門真1006番地

松下電器産業株式会社

000005821

20081001

名称変更

506178449

大阪府門真市大字門真1006番地

パナソニック株式会社

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: 2007年 5月 1日

出 願 番 号
Application Number: 特願2007-120853

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

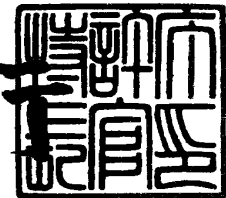
JP2007-120853

出 願 人
Applicant(s): パナソニック株式会社

2011年 2月 2日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

岩井良徳



【書類名】 特許願
【整理番号】 2040890084
【提出日】 平成19年 5月 1日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 H04B 7/00
H04L 12/00

【発明者】
【住所又は居所】 石川県金沢市西念一丁目1番3号 株式会社パナソニックモバイル金沢研究所内
【氏名】 福岡 将

【発明者】
【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
【氏名】 西尾 昭彦

【発明者】
【住所又は居所】 ドイツ国 ランゲン 63225 モンツァストラッセ 4c
パナソニックR&Dセンター ジャーマニー ゲーエムバーハー内
【氏名】 アレクサンダー ゴリチェク

【特許出願人】
【識別番号】 000005821
【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】
【識別番号】 100105050
【弁理士】
【氏名又は名称】 鷺田 公一

【先の出願に基づく優先権主張】
【出願番号】 特願2007- 77502
【出願日】 平成19年 3月23日

【手数料の表示】
【予納台帳番号】 041243
【納付金額】 16,000円

【提出物件の目録】
【物件名】 特許請求の範囲 1
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【包括委任状番号】 9700376

【書類名】特許請求の範囲

【請求項 1】

連続する複数のリソースブロック、または、連続する複数のCCEから構成される第1制御チャンネルを無線通信移動局装置に割り当てる割当手段と、

前記複数のリソースブロックまたは前記複数のCCEにそれぞれ対応付けられて周波数軸上に分散配置された複数の第2制御チャンネルに前記無線通信移動局装置への制御信号を配置する配置手段と、

を具備する無線通信基地局装置。

【請求項 2】

前記配置手段は、前記無線通信移動局装置から送信されるデータに対するACK信号またはNACK信号を前記複数の第2制御チャンネルに配置する、

請求項 1 記載の無線通信基地局装置。

【請求項 3】

前記配置手段は、互いに異なる配置パターンで周波数軸上に分散配置された前記複数の第2制御チャンネルに前記制御信号を配置する、

請求項 1 記載の無線通信基地局装置。

【請求項 4】

前記配置手段は、周波数軸上にランダムに配置された前記複数の第2制御チャンネルに前記制御信号を配置する、

請求項 1 記載の無線通信基地局装置。

【請求項 5】

前記配置手段は、隣接セル間または隣接セクタ間において互いに異なる配置パターンを採る前記複数の第2制御チャンネルに前記制御信号を配置する、

請求項 1 記載の無線通信基地局装置。

【請求項 6】

自局に割り当てられた複数のリソースブロックまたは自局に割り当てられた第1制御チャンネルを示す割当情報を受信する受信手段と、

前記割当情報に基づいて、前記複数のリソースブロックまたは前記第1制御チャンネルを構成する複数のCCEにそれぞれ対応付けられて周波数軸上に分散配置された自局用の複数の第2制御チャンネルを特定する特定手段と、

を具備する無線通信移動局装置。

【請求項 7】

連続する複数のリソースブロック、または、連続する複数のCCEにそれぞれ対応付けて複数の制御チャンネルを周波数軸上に分散配置する、

制御チャンネル配置方法。

【書類名】明細書

【発明の名称】無線通信基地局装置および制御チャネル配置方法

【技術分野】

【0001】

本発明は、無線通信基地局装置および制御チャネル配置方法に関する。

【背景技術】

【0002】

移動体通信では、上り回線で無線通信移動局装置（以下、移動局と省略する）から無線通信基地局装置（以下、基地局という）へ伝送される上り回線データに対してARQ（Automatic Repeat Request）が適用され、上り回線データの誤り検出結果を示す応答信号が下り回線で移動局へフィードバックされる。基地局は上り回線データに対しCRC（Cyclic Redundancy Check）を行って、CRC=OK（誤り無し）であればACK（Acknowledgment）信号を、CRC=NG（誤り有り）であればNACK（Negative Acknowledgment）信号を応答信号として移動局へフィードバックする。

【0003】

下り回線の通信リソースを効率よく使用するために、上り回線データを伝送するための上り回線リソースブロック（Resource Block；RB）と、下り回線で応答信号を伝送するための下り回線制御チャネルとを対応付けることにより、移動局が基地局から通知されるRBの割当情報に従って、制御チャネルの割当情報を別途通知されなくても、自局への応答信号が伝送される制御チャネルを判断することができるARQについて最近検討されている（例えば、非特許文献1参照）。

【0004】

また、応答信号の隣接セル間または隣接セクタ間における干渉を平均化するとともに、応答信号に周波数ダイバーシチゲインを得るために、応答信号を拡散し、その拡散した応答信号をさらにレピティションするARQについても最近検討されている（例えば、非特許文献2参照）。

【非特許文献1】3GPP RAN WG1 Meeting document, R1-070932, “Assignment of Downlink ACK/NACK Channel”, Panasonic, February 2007

【非特許文献2】3GPP RAN WG1 Meeting document, R1-070734, “ACK/NACK Channel Transmission in E-UTRA Downlink”, TI, February 2007

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

最近検討されている上記2つのARQを組み合わせる用いることが考えられる。以下、下り回線制御チャネルへの応答信号の具体的な配置例について説明する。以下の説明では、図1に示す上り回線RB#1～RB#8のいずれかを用いて移動局から送信された上り回線データを基地局が受信し、基地局は、図2に示すサブキャリア $f_1 \sim f_4$ 、サブキャリア $f_9 \sim f_{12}$ 、サブキャリア $f_{17} \sim f_{20}$ 、および、サブキャリア $f_{25} \sim f_{28}$ の4つの周波数帯に配置されている下り回線制御チャネルCH#1～CH#8に上り回線データに対する応答信号（ACK信号またはNACK信号）を配置して移動局へ送信するものとする。また、基地局は、応答信号を拡散率（Spreading Factor；SF） $SF=4$ の拡散符号で拡散し、さらに拡散後の応答信号に対してレピティションファクタ（Repetition Factor；RF） $RF=2$ のレピティションを行う。よって、図2に示すように、下り回線制御チャネルCH#1～CH#4がサブキャリア $f_1 \sim f_4$ およびサブキャリア $f_{17} \sim f_{20}$ の同一周波数帯にLocalized配置され、下り回線制御チャネルCH#5～CH#8がサブキャリア $f_9 \sim f_{12}$ およびサブキャリア $f_{25} \sim f_{28}$ の同一周波数帯にLocalized配置される。

【0006】

また、図3に示すように、図1に示す上り回線RBと図2に示す下り回線制御チャネルとは1対1で対応付けられている。よって、図1に示すRB#1を用いて送信された上り

回線データに対する応答信号は、図3に示すように下り回線制御チャンネルCH#1、つまり、図2に示すサブキャリア $f_1 \sim f_4$ およびサブキャリア $f_{17} \sim f_{20}$ に配置される。同様に、図1に示すRB#2を用いて送信された上り回線データに対する応答信号は、図3に示すように下り回線制御チャンネルCH#2、つまり、図2に示すサブキャリア $f_1 \sim f_4$ およびサブキャリア $f_{17} \sim f_{20}$ に配置される。RB#3～RB#8についても同様である。

【0007】

また、周波数軸上で連続する複数のRBから符号化ブロックが構成され、1符号化ブロック単位にRB割当が行われる場合には、基地局は、1符号化ブロックに含まれる複数の上り回線RBにそれぞれ対応付けられた複数の下り回線制御チャンネルに応答信号を配置して移動局に送信する。例えば、図1に示す上り回線RB#1～RB#8のうち、RB#1、RB#2およびRB#3の3つの連続した上り回線RBで1符号化ブロックが構成される場合には、基地局は、図2において、サブキャリア $f_1 \sim f_4$ およびサブキャリア $f_{17} \sim f_{20}$ の同一周波数帯にLocalized配置された下り回線制御チャンネルCH#1、CH#2およびCH#3に拡散後の応答信号を符号多重して配置する。

【0008】

このように、下り回線制御チャンネルCH#1～CH#8は16本のサブキャリア $f_1 \sim f_4$ 、 $f_9 \sim f_{12}$ 、 $f_{17} \sim f_{20}$ 、 $f_{25} \sim f_{28}$ に渡って配置されているが、上記の例では、応答信号はサブキャリア $f_1 \sim f_4$ およびサブキャリア $f_{17} \sim f_{20}$ の8本のサブキャリアにしか配置されない。つまり、上記の例では、応答信号は、下り回線制御チャンネルが配置されている全サブキャリアのうち、半数のサブキャリアにしか配置されないことになる。

【0009】

このように限られた周波数領域に配置された下り回線制御チャンネルが用いられる場合、下り回線制御チャンネルの配置位置によっては、わずかな周波数ダイバーシチ効果しか得られないことがある。

【0010】

本発明は、かかる点に鑑みてなされたものであり、下り回線制御チャンネルの周波数ダイバーシチ効果を最大限に得ることができる基地局および制御チャンネル配置方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0011】

本発明の基地局は、連続する複数のRB、または、連続する複数のCCEから構成される第1制御チャンネルを移動局に割り当てる割り当て手段と、前記複数のRBまたは前記複数のCCEにそれぞれ対応付けられて周波数軸上に分散配置された複数の第2制御チャンネルに前記移動局への制御信号を配置する配置手段と、を具備する構成を採る。

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、下り回線制御チャンネルの周波数ダイバーシチ効果を最大限に得ることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

以下、本発明の実施の形態について、添付図面を参照して詳細に説明する。本発明の実施の形態に係る基地局は、OFDM方式により応答信号を送信する。また、本発明の実施の形態に係る移動局は、DFTs-FDMA (Discrete Fourier Transform spread Frequency Division Multiple Access) により上り回線データを送信する。DFTs-FDMAにより上り回線データが送信される場合、上記のように、周波数軸上(周波数領域)で連続する複数のRBから符号化ブロックが構成され、基地局は1符号化ブロック単位に各移動局に対するRB割当を行う。

【0014】

(実施の形態1)

本実施の形態に係る基地局100の構成を図4に示し、本実施の形態に係る移動局200の構成を図5に示す。

【0015】

なお、説明が煩雑になることを避けるために、図4では、本発明と密接に関連する上り回線データの受信、および、その上り回線データに対する応答信号の下り回線での送信に係わる構成部を示し、下り回線データの送信に係わる構成部の図示および説明を省略する。同様に、図5では、本発明と密接に関連する上り回線データの送信、および、その上り回線データに対する応答信号の下り回線での受信に係わる構成部を示し、下り回線データの受信に係わる構成部の図示および説明を省略する。

【0016】

図4に示す基地局100において、RB割当部101は、周波数スケジューリングにより各移動局に対して上り回線RBを割り当て、どの上り回線RBをどの移動局に割り当てたかを示すRB割当情報(すなわち、RB割当結果を示す割当情報)を生成して符号化部102および配置部109に出力する。また、RB割当部101は、1符号化ブロックに含まれる連続する複数のRBを一単位としてRB割当を行う。なお、RBはコヒーレント帯域幅程度に隣接するサブキャリアをいくつかまとめてブロック化したものである。

【0017】

符号化部102は、RB割当情報を符号化して変調部103に出力する。

【0018】

変調部103は、符号化後のRB割当情報を変調してRB割当情報シンボルを生成し、S/P部(シリアル/パラレル変換部)104に出力する。

【0019】

S/P部104は、変調部103から直列に入力されるRB割当情報シンボルを並列に変換して配置部109に出力する。

【0020】

変調部105は、CRC部117から入力される応答信号を変調して拡散部106に出力する。

【0021】

拡散部106は、変調部105から入力される応答信号を拡散して、拡散後の応答信号をレピティション部107に出力する。

【0022】

レピティション部107は、拡散部106から入力される応答信号を複製(レピティション)して、同一の応答信号を含む複数の応答信号をS/P部108に出力する。

【0023】

S/P部108は、レピティション部107から直列に入力される応答信号を並列に変換して配置部109に出力する。

【0024】

配置部109は、RB割当情報シンボルおよび応答信号を、OFDMシンボルを構成する複数のサブキャリアのいずれかに配置してIFFT(Inverse Fast Fourier Transform)部110に出力する。ここで、配置部109は、RB割当部101から入力されるRB割当情報に基づいて、上り回線RBに対応付けられて周波数軸上に配置された下り回線制御チャネルに応答信号を配置する。例えば、RB割当部101から上記図1に示すRB#1~RB#3が移動局200へのRB割当情報として入力された場合、配置部109は、図3に示すように、RB#1~RB#3を用いて移動局200から送信された上り回線データに対する応答信号を下り回線制御チャネルCH#1~CH#3に配置する。配置部109における配置処理の詳細については後述する。

【0025】

IFFT部110は、複数のサブキャリアのいずれかに配置されたRB割当情報シンボルおよび応答信号に対してIFFTを行ってOFDMシンボルを生成し、CP(Cyclic P

refix) 付加部111に出力する。

【0026】

CP付加部111は、OFDMシンボルの後尾部分と同じ信号をCPとしてOFDMシンボルの先頭に付加する。

【0027】

無線送信部112は、CP付加後のOFDMシンボルに対しD/A変換、増幅およびアップコンバート等の送信処理を行ってアンテナ113から移動局200へ送信する。

【0028】

一方、無線受信部114は、移動局200から送信された上り回線データをアンテナ113を介して受信し、この上り回線データに対しダウンコンバート、A/D変換等の受信処理を行う。

【0029】

復調部115は、上り回線データを復調し、復調後の上り回線データを復号部116に出力する。

【0030】

復号部116は、復調後の上り回線データを復号し、復号後の上り回線データをCRC部117に出力する。

【0031】

CRC部117は、復号後の上り回線データに対してCRCを用いた誤り検出を行って、CRC=OK（誤り無し）の場合はACK信号を、CRC=NG（誤り有り）の場合はNACK信号を応答信号として生成し、生成した応答信号を変調部105に出力する。また、CRC部117は、CRC=OK（誤り無し）の場合、復号後の上り回線データを受信データとして出力する。

【0032】

一方、図5に示す移動局200において、無線受信部202は、基地局100から送信されたOFDMシンボルをアンテナ201を介して受信し、このOFDMシンボルに対しダウンコンバート、A/D変換等の受信処理を行う。

【0033】

CP除去部203は、受信処理後のOFDMシンボルからCPを除去する。

【0034】

FFT (Fast Fourier Transform) 部204は、CP除去後のOFDMシンボルに対してFFTを行ってRB割当情報シンボルおよび応答信号を得て、それらを分離部205に出力する。

【0035】

分離部205は、入力される信号をRB割当情報シンボルと応答信号とに分離して、RB割当情報シンボルをP/S部206に出力し、応答信号をP/S部210に出力する。ここで、分離部205は、配置特定部209から入力される特定結果に基づいて、入力信号から応答信号を分離する。

【0036】

P/S部206は、分離部205から並列に入力されるRB割当情報シンボルを直列に変換して復調部207に出力する。

【0037】

復調部207は、RB割当情報シンボルを復調し、復調後のRB割当情報を復号部208に出力する。

【0038】

復号部208は、復調後のRB割当情報を復号し、復号後のRB割当情報を送信制御部214および配置特定部209に出力する。

【0039】

配置特定部209は、復号部208から入力されるRB割当情報に基づいて、自局から送信した上り回線データに対する応答信号が配置された下り回線制御チャンネルを特定する

。例えば、自局に対するRB割当情報が上記図1に示すRB#1～RB#3である場合、配置特定部209は、図3に示すように、応答信号が配置された自局用の下り回線制御チャンネルがCH#1～CH#3であると特定する。そして、配置特定部209は、特定結果を分離部205に出力する。配置特定部209における特定処理の詳細については、後述する。

【0040】

P/S部210は、分離部205から並列に入力される応答信号を直列に変換して逆拡散部211に出力する。

【0041】

逆拡散部211は、応答信号を逆拡散し、逆拡散後の応答信号を合成部212に出力する。

【0042】

合成部212は、逆拡散後の応答信号において、レピティション元の応答信号と、そのレピティション元の応答信号からレピティションにより生成された応答信号とを合成し、合成後の応答信号を復調部213に出力する。

【0043】

復調部213は、合成後の応答信号に対して復調処理を行い、復調後の応答信号を再送制御部216に出力する。

【0044】

送信制御部214は、復号部208から入力されたRB割当情報が上り回線RBを自局に割り当てていることを示すRB割当情報である場合に、RB割当情報で示されたRBに送信データを配置して符号化部215に出力する。

【0045】

符号化部215は、送信データを符号化して再送制御部216に出力する。

【0046】

再送制御部216は、初回送信時には、符号化後の送信データを保持するとともに変調部217に出力する。再送制御部216は、復調部213からACK信号が入力されるまで送信データを保持する。また、再送制御部216は、復調部213からNACK信号が入力された場合、すなわち、再送時には、保持している送信データを変調部217に出力する。

【0047】

変調部217は、再送制御部216から入力される符号化後の送信データを変調して無線送信部218に出力する。

【0048】

無線送信部218は、変調後の送信データに対しD/A変換、増幅およびアップコンバート等の送信処理を行ってアンテナ201から基地局100へ送信する。このようにして送信されるデータが上り回線データとなる。

【0049】

次に、基地局100の配置部109における配置処理、および、移動局200の配置特定部209における特定処理の詳細について説明する。

【0050】

本実施の形態では、図1に示すRB#1～RB#8のいずれかを用いて移動局200から送信された上り回線データを基地局100が受信し、基地局100は、図6に示すサブキャリア $f_1 \sim f_4$ 、サブキャリア $f_9 \sim f_{12}$ 、サブキャリア $f_{17} \sim f_{20}$ およびサブキャリア $f_{25} \sim f_{28}$ の4つの周波数帯に配置されている下り回線制御チャンネルCH#1～CH#8に上り回線データに対する応答信号（ACK信号またはNACK信号）を配置して移動局200へ送信する。また、図2と同様、基地局100の拡散部106が応答信号をSF=4の拡散符号で拡散し、さらにレピティション部107が拡散後の応答信号に対してRF=2のレピティションを行う。また、図3に示すように、図1に示す上り回線RBと図6に示す下り回線制御チャンネルとは1対1で対応付けられている。

【0051】

配置部109は、複数のRBにそれぞれ対応付けられて周波数軸上に分散配置（Distributed配置）された複数の下り回線制御チャンネルに移動局200への応答信号を配置する。配置部109は、図3に示す上り回線RBと下り回線制御チャンネルとの対応情報、および、図6に示す下り回線制御チャンネル配置の情報を保持し、それらに基づいて下り回線制御チャンネルが配置されているサブキャリアに応答信号を配置する。

【0052】

具体的には、配置部109は、移動局200に対するRB割当情報がRB#1～RB#3である場合、図3においてRB#1に対応付けられたCH#1、すなわち、図6に示すサブキャリア $f_1 \sim f_4$ およびサブキャリア $f_{17} \sim f_{20}$ に応答信号を配置する。同様にして、配置部109は、RB#2に対応付けられたCH#2、すなわち、サブキャリア $f_9 \sim f_{12}$ およびサブキャリア $f_{25} \sim f_{28}$ に応答信号を配置し、RB#3に対応付けられたCH#3、すなわち、サブキャリア $f_1 \sim f_4$ およびサブキャリア $f_{17} \sim f_{20}$ に応答信号を配置する。

【0053】

ここで、図6に示す下り回線制御チャンネルの配置において、図1において連続する2つの上り回線RB（例えばRB#1とRB#2）にそれぞれ対応する下り回線制御チャンネル（例えばCH#1とCH#2）は、互いに異なる周波数帯にDistributed配置されている。換言すれば、図6において同一周波数帯にLocalized配置されている下り回線制御チャンネルは、図1において2RB毎の不連続な複数の上り回線RBにそれぞれ対応する下り回線制御チャンネルである。具体的には、例えば、図6に示すサブキャリア $f_1 \sim f_4$ にLocalized配置されている下り回線制御チャンネルは、下り回線制御チャンネルCH#1、CH#3、CH#5およびCH#7であり、それらの下り回線制御チャンネルにそれぞれ対応付けられている上り回線RBは、図3に示すように、RB#1、RB#3、RB#5およびRB#7の2RB毎の不連続なRBとなる。

【0054】

よって、連続する複数の上り回線RBを用いて移動局200から送信された上り回線データに対する応答信号を基地局100が送信する場合、応答信号が同一周波数帯に集中して配置されることを防ぐことができる。つまり、基地局100は、応答信号を複数の周波数帯に分散配置して送信することができる。例えば、上記のように移動局200に対するRB割当情報がRB#1～RB#3である場合、配置部109は、図6に示すサブキャリア $f_1 \sim f_4$ およびサブキャリア $f_{17} \sim f_{20}$ に応答信号を配置し、サブキャリア $f_9 \sim f_{12}$ およびサブキャリア $f_{25} \sim f_{28}$ に応答信号を配置し、サブキャリア $f_1 \sim f_4$ およびサブキャリア $f_{17} \sim f_{20}$ に応答信号を配置するため、下り回線制御チャンネルが配置されたすべてのサブキャリア $f_1 \sim f_4$ 、 $f_9 \sim f_{12}$ 、 $f_{17} \sim f_{20}$ 、 $f_{25} \sim f_{28}$ に応答信号が万遍なく分散されて配置される。

【0055】

このように、配置部109が図3に示す上り回線RBと下り回線制御チャンネルとの対応付け、および、図6に示す下り回線制御チャンネルの配置に基づいて、下り回線制御チャンネルに応答信号を配置することで、基地局100の無線送信部112は、上り回線RBにそれぞれ対応付けられて周波数軸上に分散配置された下り回線制御チャンネルを用いて移動局200へ応答信号を送信することができる。

【0056】

同様に、移動局200（図5）の配置特定部209は、図3に示す上り回線RBと下り回線制御チャンネルとの対応情報、および、図6に示す下り回線制御チャンネル配置の情報を保持し、受信したRB割当情報より、応答信号が配置された自局用の下り回線制御チャンネルを特定する。具体的には、図1に示すRB#1～RB#3が自局に割り当てられたことを示すRB割当情報が復号部208から入力された場合、配置特定部209は、図3に示す対応付けより、図6に示すように、下り回線制御チャンネルCH#1およびCH#3が配置されているサブキャリア $f_1 \sim f_4$ およびサブキャリア $f_{17} \sim f_{20}$ と、下り回線制

御チャンネルCH#2が配置されているサブキャリア $f_9 \sim f_{12}$ およびサブキャリア $f_{25} \sim f_{28}$ とに、自局に対する応答信号が配置されていると特定する。

【0057】

このようにして本実施の形態によれば、連続する複数の上り回線RBを用いて送信された上り回線データに対する応答信号が同一周波数帯に集中して符号多重されることを低減し、応答信号を周波数軸上に分散して配置することができる。よって、本実施の形態によれば、下り回線制御チャンネルの周波数ダイバーシチ効果を最大限に得ることができる。

【0058】

(実施の形態2)

実施の形態1のように、応答信号を拡散して生成される拡散ブロックを連続するサブキャリア(例えば、図6に示すサブキャリア $f_1 \sim f_4$)に配置することで、隣り合うサブキャリア間で発生する符号間干渉(ISI: InterSymbol Interference)を小さくしてISIを十分無視できるレベルにすることができる。

【0059】

しかしながら、基地局100が下り回線制御チャンネル毎に送信電力制御を行う場合には、同一周波数帯に配置されている複数の下り回線制御チャンネルの間で送信電力が互いに異なり、送信電力が大きい下り回線制御チャンネルから送信電力が小さい下り回線制御チャンネルに対するISIが増加してISIを無視することができなくなる。例えば、図6に示す下り回線制御チャンネルCH#1およびCH#3に着目すると、下り回線制御チャンネルCH#1の送信電力が下り回線制御チャンネルCH#3の送信電力よりも大きい場合、下り回線制御チャンネルCH#1およびCH#3は共にサブキャリア $f_1 \sim f_4$ およびサブキャリア $f_{17} \sim f_{20}$ の同一周波数帯に配置されているため、両方の周波数帯において下り回線制御チャンネルCH#1から下り回線制御チャンネルCH#3に対するISIが発生してしまう。

【0060】

そこで、本実施の形態に係る配置部109は、互いに異なる配置パターンで周波数軸上に分散配置された複数の下り回線制御チャンネルに応答信号を配置する。

【0061】

すなわち、上記図6において、下り回線制御チャンネルCH#1およびCH#3は共に同一の配置パターンでサブキャリア $f_1 \sim f_4$ およびサブキャリア $f_{17} \sim f_{20}$ に配置されているのに対し、本実施の形態では、図7に示すように、下り回線制御チャンネルCH#1の配置パターンと下り回線制御チャンネルCH#3の配置パターンとが互いに異なり、下り回線制御チャンネルCH#1がサブキャリア $f_1 \sim f_4$ およびサブキャリア $f_{17} \sim f_{20}$ に配置されているとともに、下り回線制御チャンネルCH#3がサブキャリア $f_1 \sim f_4$ およびサブキャリア $f_9 \sim f_{12}$ に配置されている。つまり、本実施の形態では、図7に示すように、一方では、下り回線制御チャンネルCH#1および下り回線制御チャンネルCH#3の双方が同一サブキャリア $f_1 \sim f_4$ に配置されているものの、他方では、下り回線制御チャンネルCH#1がサブキャリア $f_{17} \sim f_{20}$ に配置され、下り回線制御チャンネルCH#3がサブキャリア $f_9 \sim f_{12}$ に配置されており、CH#1とCH#3とが互いに異なる配置パターンで周波数軸上に分散配置されている。

【0062】

これにより、実施の形態1同様にして配置部109がRB#1～RB3を用いて送信された上り回線データに対する応答信号を下り回線制御チャンネルCH#1～CH3に配置する場合に、送信電力が大きい下り回線制御チャンネルCH#1と送信電力が小さい下り回線制御チャンネルCH#3との間において、サブキャリア $f_1 \sim f_4$ ではISIが発生し得るものの、サブキャリア $f_9 \sim f_{12}$ および $f_{17} \sim f_{20}$ の両方の周波数帯ではISIが発生しない。

【0063】

このようにして本実施の形態によれば、実施の形態1と同様の効果を得ることができ、かつ、送信電力制御により発生するISIをランダム化してISIを減少させることができ

きる。

【0064】

なお、下り回線制御チャンネルCH#1～CH#8を周波数軸上にランダムに配置することにより、下り回線制御チャンネルCH#1～CH#8を互いに異なる配置パターンで周波数軸上に分散配置することができる。

【0065】

(実施の形態3)

本実施の形態では、隣接セル間において互いに異なる配置パターンを採る複数の下り回線制御チャンネルに応答信号を配置する。

【0066】

ここでは、セル1に隣接するセルがセル2の1つである場合について説明する。また、セル1とセル2とは、互いに同期しているものとする。また、セル1における下り回線制御チャンネルの配置パターンを図6に示したのものとする場合に、セル2における配置パターンを図8に示すものとする。また、実施の形態1と同様、図8に示した下り回線制御チャンネルは、連続する複数の上り回線RBにそれぞれ対応付けられて周波数軸上に分散配置されている。

【0067】

セル1における配置パターン(図6)とセル2における配置パターン(図8)との間では、同一周波数帯に配置されている下り回線制御チャンネルが互いに異なる。つまり、セル1とセル2との間では、同一の下り回線制御チャンネルが互いに異なる周波数帯に分散配置されている。

【0068】

具体的には、セル1では、図6に示すように、下り回線制御チャンネルCH#1, CH#3, CH#5およびCH#7がサブキャリア $f_{1\sim 4}$ およびサブキャリア $f_{17\sim 20}$ に配置され、下り回線制御チャンネルCH#2, CH#4, CH#6およびCH#8がサブキャリア $f_{9\sim 12}$ およびサブキャリア $f_{25\sim 28}$ に配置される。これに対して、セル2では、図8に示すように、下り回線制御チャンネルCH#2, CH#4, CH#6およびCH#8がサブキャリア $f_{1\sim 4}$ およびサブキャリア $f_{17\sim 20}$ に配置され、下り回線制御チャンネルCH#1, CH#3, CH#5およびCH#7がサブキャリア $f_{9\sim 12}$ およびサブキャリア $f_{25\sim 28}$ に配置される。

【0069】

このように、本実施の形態では、下り回線制御チャンネルCH#1～CH#8の周波数軸上における配置パターンを隣接セル間で互いに異ならせる。よって、本実施の形態によれば、同一セル内では実施の形態1と同様の効果を得ることができ、かつ、隣接セル間において同じタイミングで応答信号が送信される場合に、隣接セル間での下り回線制御チャンネル同士のセル間干渉をランダム化してセル間干渉を減少させることができる。

【0070】

なお、本実施の形態では、隣接セル間で本発明を実施する場合について説明したが、同一セル内の隣接セクタ間においても上記同様にして本発明を実施することができる。すなわち、上記説明において、セル1をセクタ1、セル2をセクタ2と見なすことで、隣接セクタ間において上記同様にして本発明を実施することができる。また、隣接セクタ間では同期を考慮する必要がないため、隣接セクタ間では、隣接セル間において本発明を実施するよりも、容易に本発明を実施することが可能である。

【0071】

また、上記説明ではセルの数が2つの場合を一例として説明したが、セルの数が3つ以上の場合も上記同様にして本発明を実施することができる。

【0072】

(実施の形態4)

本実施の形態では、CCE(Control Channel Element)と、下り回線で応答信号を伝送するための下り回線制御チャンネルとを対応付ける場合について説明する。

【0073】

上り回線データを移動局から基地局へ送信するために必要な制御情報、例えば上記RB割当情報は、応答信号を伝送するための下り回線制御チャンネルとは別の下り回線制御チャンネル、例えばSCCH (Shared Control Channel) を用いて基地局から移動局へ送信される。

【0074】

また、基地局は各移動局に対し複数のSCCHの中のいずれかのSCCHを割り当て、どのSCCHをどの移動局に割り当てたかを示すSCCH割当情報(すなわち、SCCH割当結果を示す割当情報)を、RB割当情報の送信前に各移動局へ送信する。

【0075】

また、各SCCHは1つまたは複数のCCEから構成される。例えば、SCCH#1～SCCH#8はそれぞれ図9に示すような構成を採る。すなわち、SCCH#1はCCE#1, CCE#2、SCCH#2はCCE#3, CCE#4、SCCH#3はCCE#5, CCE#6、SCCH#4はCCE#7, CCE#8、SCCH#5はCCE#1～CCE#4、SCCH#6はCCE#5～CCE#8でそれぞれ構成される。このように、1つのSCCHが複数のCCEから構成される場合、1つのSCCHは連続する複数のCCEから構成される。

【0076】

なお、CCE#1～CCE#8と、周波数軸上(周波数領域)における物理リソースとの対応関係は例えば図10に示すようになる。つまり、1つのCCEは、周波数軸上に分散配置された複数の物理リソースに対応する。

【0077】

ここで、下り回線の通信リソースを効率よく使用するために、CCEと、下り回線で応答信号を伝送するための下り回線制御チャンネルとを対応付けることにより、移動局が基地局から通知されるSCCH割当情報に従って、自局への応答信号が伝送される制御チャンネルを判断することが考えられる。例えば、図11に示すように、図9に示すCCEと図2に示す下り回線制御チャンネルとを1対1で対応付ける。よって、図9に示すSCCH#1を割り当てられた移動局からの上り回線データに対する応答信号は、図11に示すように下り回線制御チャンネルCH#1およびCH#2、つまり、図2に示すサブキャリア $f_1 \sim f_4$ およびサブキャリア $f_{17} \sim f_{20}$ に配置される。同様に、図9に示すSCCH#2を割り当てられた移動局からの上り回線データに対する応答信号は、図11に示すように下り回線制御チャンネルCH#3およびCH#4、つまり、図2に示すサブキャリア $f_1 \sim f_4$ およびサブキャリア $f_{17} \sim f_{20}$ に配置される。SCCH#3～SCCH#6についても同様である。

【0078】

このように下り回線制御チャンネルCH#1～CH#8は16本のサブキャリア $f_1 \sim f_4, f_9 \sim f_{12}, f_{17} \sim f_{20}, f_{25} \sim f_{28}$ に渡って配置されているが、上記の例では、応答信号はサブキャリア $f_1 \sim f_4$ およびサブキャリア $f_{17} \sim f_{20}$ の8本のサブキャリアにしか配置されない。つまり、上記の例では、応答信号は、下り回線制御チャンネルが配置されている全サブキャリアのうち、半数のサブキャリアにしか配置されないことになる。

【0079】

よって、図11に示すように下り回線CCE#1～CCE#8と下り回線制御チャンネルCH#1～CH#8とを1対1で対応付ける場合にも、図3に示すように上り回線RB#1～RB#8と下り回線制御チャンネルCH#1～CH#8とを1対1で対応付ける場合と同様に、下り回線制御チャンネルの配置位置によっては、わずかな周波数ダイバーシチ効果しか得られないことがある。

【0080】

そこで、本実施の形態では、下り回線CCE#1～CCE#8と下り回線制御チャンネルCH#1～CH#8とを対応付ける場合に、下り回線制御チャンネルCH#1～CH#8の

配置を図6（実施の形態1）に示したものに示す。

【0081】

本実施の形態に係る基地局300の構成を図12に示し、本実施の形態に係る移動局400の構成を図13に示す。なお、図12において図4（実施の形態1）と同一の構成部には同一符号を付し、説明を省略する。また、図13において図5（実施の形態1）と同一の構成部には同一符号を付し、説明を省略する。

【0082】

図12に示す基地局300において、SCCH割当部301は、各移動局に対してSCCH#1～SCCH#8のいずれかを割り当て、SCCH割当情報を生成して符号化部302および配置部305に出力する。

【0083】

符号化部302は、SCCH割当情報を符号化して変調部303に出力する。

【0084】

変調部303は、符号化後のSCCH割当情報を変調してSCCH割当情報シンボルを生成し、S/P部304に出力する。

【0085】

S/P部304は、変調部303から直列に入力されるSCCH割当情報シンボルを並列に変換して配置部305に出力する。

【0086】

配置部305は、SCCH割当情報シンボル、RB割当情報シンボルおよび応答信号を、OFDMシンボルを構成する複数のサブキャリアのいずれかに配置してIFFT部306に出力する。

【0087】

ここで、配置部305は、SCCH割当部301から入力されるSCCH割当情報に基づいて、CCEに対応付けられて周波数軸上に配置された下り回線制御チャンネルに応答信号を配置する。例えば、SCCH割当部301から図9に示すSCCH#1が移動局400へのSCCH割当情報として入力された場合、SCCH#1は図9に示すようにCCE#1およびCCE#2で構成されるため、配置部305は、図11に示すように、移動局400から送信された上り回線データに対する応答信号をCCE#1およびCCE#2にそれぞれ対応する下り回線制御チャンネルCH#1およびCH#2に配置する。この配置処理の詳細については後述する。

【0088】

また、配置部305は、SCCH割当部301から入力されるSCCH割当情報に基づいて、周波数軸上に配置されたSCCH#1～SCCH#8のいずれかにRB割当情報シンボルを配置する。例えば、SCCH割当部301からSCCH#1が移動局400へのSCCH割当情報として入力された場合、配置部305はSCCH#1にRB割当情報シンボルを配置する。

【0089】

IFFT部306は、複数のサブキャリアのいずれかに配置されたSCCH割当情報シンボル、RB割当情報シンボルおよび応答信号に対してIFFTを行ってOFDMシンボルを生成し、CP付加部111に出力する。

【0090】

一方、図13に示す移動局400において、FFT部401は、CP除去後のOFDMシンボルに対してFFTを行ってSCCH割当情報シンボル、RB割当情報シンボルおよび応答信号を得て、それらを分離部402に出力する。

【0091】

分離部402は、入力される信号をSCCH割当情報シンボルと、RB割当情報シンボルと、応答信号とに分離して、SCCH割当情報シンボルをP/S部403に出力し、RB割当情報シンボルをP/S部206に出力し、応答信号をP/S部210に出力する。ここで、分離部402は、配置特定部406から入力される特定結果に基づいて、入力信

号からRB割当情報シンボルおよび応答信号を分離する。

【0092】

P/S部403は、分離部402から並列に入力されるSCCH割当情報シンボルを直列に変換して復調部404に出力する。

【0093】

復調部404は、SCCH割当情報シンボルを復調し、復調後のSCCH割当情報を復号部405に出力する。

【0094】

復号部405は、復調後のSCCH割当情報を復号し、復号後のSCCH割当情報を配置特定部406に出力する。

【0095】

配置特定部406は、復号部405から入力されるSCCH割当情報に基づいて、自局から送信した上り回線データに対する応答信号が配置された下り回線制御チャンネルを特定する。例えば、自局に対するSCCH割当情報が図9に示すSCCH#1である場合、SCCH#1は図9に示すようにCCE#1およびCCE#2で構成されるため、配置特定部406は、図11に示すように、応答信号が配置された自局用の下り回線制御チャンネルがCH#1およびCH#2であると特定する。そして、配置特定部406は、特定結果を分離部402に出力する。この特定処理の詳細については、後述する。

【0096】

また、配置特定部406は、復号部405から入力されるSCCH割当情報に基づいて、自局へのRB割当情報シンボルが配置されたSCCHを特定する。例えば、自局に対するSCCH割当情報がSCCH#1である場合、配置特定部406は、自局へのRB割当情報シンボルが配置された自局用のSCCHがSCCH#1であると特定する。そして、配置特定部406は、特定結果を分離部402に出力する。

【0097】

復号部208は、復調後のRB割当情報を復号し、復号後のRB割当情報を送信制御部214に出力する。

【0098】

次に、基地局300の配置部305における配置処理、および、移動局400の配置特定部406における特定処理の詳細について説明する。

【0099】

本実施の形態では、図9に示すSCCH#1～SCCH#8のいずれかを用いて基地局300から送信されたRB割当情報を移動局400が受信する。また、基地局300は、図6に示すサブキャリア $f_1 \sim f_4$ 、サブキャリア $f_9 \sim f_{12}$ 、サブキャリア $f_{17} \sim f_{20}$ およびサブキャリア $f_{25} \sim f_{28}$ の4つの周波数帯に配置されている下り回線制御チャンネルCH#1～CH#8に上り回線データに対する応答信号（ACK信号またはNACK信号）を配置して移動局400へ送信する。また、図2と同様、基地局300の拡散部106が応答信号をSF=4の拡散符号で拡散し、さらにレピティション部107が拡散後の応答信号に対してRF=2のレピティションを行う。また、図11に示すように、図9に示すCCEと図6に示す下り回線制御チャンネルとは1対1で対応付けられている。

【0100】

配置部305は、複数のCCEにそれぞれ対応付けられて周波数軸上に分散配置（Distributed配置）された複数の下り回線制御チャンネルに移動局400への応答信号を配置する。配置部305は、図9に示すSCCHとCCEとの対応情報、図11に示すCCEと下り回線制御チャンネルとの対応情報、および、図6に示す下り回線制御チャンネル配置の情報を保持し、それらに基づいて下り回線制御チャンネルが配置されているサブキャリアに応答信号を配置する。

【0101】

具体的には、移動局400に対するSCCH割当情報がSCCH#1である場合、SC

CH#1は図9に示すようにCCE#1およびCCE#2で構成されるため、配置部305は、図11においてCCE#1に対応付けられたCH#1、すなわち、図6に示すサブキャリア $f_1 \sim f_4$ およびサブキャリア $f_{17} \sim f_{20}$ に応答信号を配置するとともに、CCE#2に対応付けられたCH#2、すなわち、サブキャリア $f_9 \sim f_{12}$ およびサブキャリア $f_{25} \sim f_{28}$ に応答信号を配置する。

【0102】

ここで、図6に示す下り回線制御チャネルの配置において、図9において連続する2つの下り回線CCE（例えばCCE#1とCCE#2）にそれぞれ対応する下り回線制御チャネル（例えばCH#1とCH#2）は、互いに異なる周波数帯にDistributed配置されている。換言すれば、図6において同一周波数帯にLocalized配置されている下り回線制御チャネルは、図9において2CCE毎の不連続な複数の下り回線CCEにそれぞれ対応する下り回線制御チャネルである。具体的には、例えば、図6に示すサブキャリア $f_1 \sim f_4$ にLocalized配置されている下り回線制御チャネルは、下り回線制御チャネルCH#1、CH#3、CH#5およびCH#7であり、それらの下り回線制御チャネルにそれぞれ対応付けられている下り回線CCEは、図11に示すように、CCE#1、CCE#3、CCE#5およびCCE#7の2CCE毎の不連続なCCEとなる。

【0103】

よって、連続する複数のCCEから構成されるSCCHを用いてRB割当情報を送信された移動局400から送信された上り回線データに対する応答信号を基地局300が送信する場合、応答信号が同一周波数帯に集中して配置されることを防ぐことができる。つまり、基地局300は、応答信号を複数の周波数帯に分散配置して送信することができる。例えば、上記のように移動局400に対するSCCH割当情報がSCCH#1である場合、配置部305は、図6に示すサブキャリア $f_1 \sim f_4$ およびサブキャリア $f_{17} \sim f_{20}$ に応答信号を配置するとともに、サブキャリア $f_9 \sim f_{12}$ およびサブキャリア $f_{25} \sim f_{28}$ に応答信号を配置するため、下り回線制御チャネルが配置されたすべてのサブキャリア $f_1 \sim f_4$ 、 $f_9 \sim f_{12}$ 、 $f_{17} \sim f_{20}$ 、 $f_{25} \sim f_{28}$ に応答信号が万遍なく分散されて配置される。

【0104】

このように、配置部305が、図9に示すSCCHとCCEとの対応付け、図11に示すCCEと下り回線制御チャネルとの対応付け、および、図6に示す下り回線制御チャネル配置に基づいて、下り回線制御チャネルに応答信号を配置することで、基地局300の無線送信部112は、下り回線CCEにそれぞれ対応付けられて周波数軸上に分散配置された下り回線制御チャネルを用いて移動局400へ応答信号を送信することができる。

【0105】

同様に、移動局400（図13）の配置特定部406は、図9に示すSCCHとCCEとの対応情報、図11に示すCCEと下り回線制御チャネルとの対応情報、および、図6に示す下り回線制御チャネル配置の情報を保持し、受信したSCCH割当情報より、応答信号が配置された自局用の下り回線制御チャネルを特定する。具体的には、図9に示すSCCH#1が自局に割り当てられたことを示すSCCH割当情報が復号部405から入力された場合、配置特定部406は、図9および図11に示す対応付けより、図6に示すように、下り回線制御チャネルCH#1が配置されているサブキャリア $f_1 \sim f_4$ およびサブキャリア $f_{17} \sim f_{20}$ と、下り回線制御チャネルCH#2が配置されているサブキャリア $f_9 \sim f_{12}$ およびサブキャリア $f_{25} \sim f_{28}$ とに、自局に対する応答信号が配置されていると特定する。

【0106】

このようにして本実施の形態によれば、1つのSCCHが連続する複数の下り回線CCEから構成される場合に、応答信号が同一周波数帯に集中して符号多重されることを低減し、応答信号を周波数軸上に分散して配置することができる。よって、本実施の形態によれば、実施の形態1同様、下り回線制御チャネルの周波数ダイバーシチ効果を最大限に得ることができる。

【0107】

なお、本実施の形態では、複数のCCEから構成される制御チャネルの一例としてSCCHを挙げたが、本発明を適用可能な制御チャネルはSCCHに限らない。連続する複数のCCEから構成されるすべての制御チャネルに対して本発明を適用可能である。

【0108】

また、本実施の形態に係る配置部305は、実施の形態2と同様に、互いに異なる配置パターンで周波数軸上に分散配置された複数の下り回線制御チャネルに応答信号を配置してもよい。

【0109】

また、本実施の形態に係る配置部305は、実施の形態3と同様に、隣接セル間または隣接セクタ間において互いに異なる配置パターンを採る複数の下り回線制御チャネルに応答信号を配置してもよい。

【0110】

また、本実施の形態では、SCCHでのRB割当情報の送信前にSCCH割当情報を送信する場合について説明したが、必ずしもRB割当情報送信前にSCCH割当情報の送信を行う必要はない。例えば、基地局が、移動局を識別可能な移動局IDをSCCHに含めて送信し、移動局は受信したすべてのSCCHを復号して自局へのSCCHか否かをブラインド判定することにより、RB割当情報送信前のSCCH割当情報の送信を不要とすることができる。

【0111】

また、新たに割り当てられたSCCHのCCEと対応する下り回線制御チャネルへ移行するタイミングについては、固定のタイミングを予め設定しておいてもよく、また、適応的に変化するタイミングを基地局から移動局へSCCH等を用いて通知してもよい。

【0112】

また、SCCH#1～SCCH#6がそれぞれ図14に示すような構成を採る場合、すなわち、SCCH#1はCCE#1、CCE#3、SCCH#2はCCE#5、CCE#7、SCCH#3はCCE#2、CCE#4、SCCH#4はCCE#6、CCE#8、SCCH#5はCCE#1、CCE#3、CCE#5、CCE#7、SCCH#6はCCE#2、CCE#4、CCE#6、CCE#8でそれぞれ構成される場合には、下り回線制御チャネルCH#1～CH#8の配置を図15に示すものにするるとよい。図14において各SCCHを構成する複数の下り回線CCE（例えばSCCH#1を構成するCCE#1とCCE#3）にそれぞれ対応する下り回線制御チャネル（例えばCH#1とCH#3）は、互いに異なる周波数帯にDistributed配置されている。よって、複数のCCEから構成されるSCCHを用いてRB割当情報を送信された移動局400から送信された上り回線データに対する応答信号を基地局300が送信する場合、応答信号が同一周波数帯に集中して配置されることを防ぐことができる。つまり、基地局300は、上記同様、応答信号を複数の周波数帯に分散配置して送信することができる。

【0113】

以上、本発明の実施の形態について説明した。

【0114】

なお、本発明をセルエッジ付近の移動局に対して適用してもよい。一般的にセルエッジ付近ではセル中心と比較して回線品質が劣悪であるため、セルエッジ付近の移動局は低いレベルのMCS (Modulation and Coding Scheme) を用いて上り回線データを送信する。すなわち、セルエッジ付近の移動局は、セル中心の移動局と比較してより低い符号化率、または、より小さい変調多値数の変調方式を用いて上り回線データを送信するため、より長い上り回線データ長、つまり、より多くの連続したRBを必要とする。そこで、本発明をセルエッジ付近の移動局に対して適用することで、より大きい周波数ダイバーシチ効果を得ることができる。

【0115】

また、上記実施の形態では、完全に連続するRBを一例に挙げて説明したが、一部不連

続である箇所を含んでも連続性が高いRBであれば本発明を適用することができる。

【0116】

また、上記実施の形態では、上り回線RBの数および下り回線CCEの数を8つとした場合について説明したが、上り回線RBの数および下り回線CCEの数は8つに限定されない。

【0117】

また、上記実施の形態では、16本のサブキャリア $f_1 \sim f_4, f_9 \sim f_{12}, f_{17} \sim f_{20}, f_{25} \sim f_{28}$ に8つの下り回線制御チャンネルCH#1~CH#8が配置される場合を一例に挙げて説明したが、サブキャリア数および下り回線制御チャンネル数はこれらの数に限定されない。例えば、図16に示すように32本のサブキャリアに16個の下り回線制御チャンネルCH#1~CH#16が配置されてもよい。

【0118】

また、上記実施の形態では、下り回線制御チャンネルが配置されたサブキャリアのみを図示して説明したが、下り回線制御チャンネルが配置された周波数以外の周波数に、他の制御チャンネルまたはデータチャンネルを配置してもよい。

【0119】

また、上記実施の形態では、応答信号を拡散した場合について説明したが、応答信号を拡散せずに各周波数に配置された1つの下り回線制御チャンネルに応答信号を配置して送信してもよい。例えば、図17に示すように、応答信号を拡散せずに、つまり、同一周波数で符号多重せずに、周波数軸上に分散配置された下り回線制御チャンネルCH#1~CH#8に応答信号を配置してもよい。

【0120】

また、上記実施の形態では、拡散部106における拡散率を $SF=4$ とし、レピティション部107におけるレピティションファクタを $RF=2$ とした場合を一例に挙げて説明したが、 SF および RF はこれらの値に限定されない。

【0121】

また、上記実施の形態では下り回線制御チャンネルの配置方法について説明したが、本発明を上り回線制御チャンネルに適用することもできる。例えば、移動局が上記基地局100または300と同様の処理を行い、基地局が上記移動局200または400と同様の処理を行うことにより、本発明を上り回線に適用することができる。

【0122】

また、上記実施の形態では、上り回線のアクセス方式としてDFTs-FDMAを用いた場合について説明したが、本発明はDFTs-FDMAに限らず、連続する複数のRBを1つの移動局に割り当てる伝送方式または連続する複数のCCEから1つの制御チャンネルが構成される伝送方式において上記同様の効果を得ることができる。

【0123】

また、上記実施の形態では下り回線の伝送方式としてOFDM方式を一例に挙げたが、本発明において下り回線の伝送方式は特に限定されず、異なる周波数を用いて送信を行う伝送方式において上記同様の効果を得ることができる。

【0124】

また、上記実施の形態の説明で用いた下り回線制御チャンネルは、各移動局毎のACK信号またはNACK信号をフィードバックするためのチャンネルであるため、一般的には個別制御チャンネル(Dedicated Control Channel; DCCH)であり、ACK/NACKチャンネルと称されることもある。

【0125】

また、上記実施の形態では、応答信号を配置する下り回線制御チャンネルについて説明したが、下り回線制御チャンネルに配置される信号は応答信号に限らない。例えば、再送時の変調方式または符号化率を通知するための制御信号、再送時の送信電力を通知するための制御信号、再送時の送信タイミングを通知するための制御信号または再送時のRB割当を通知するための制御信号等が下り回線制御チャンネルに配置されることもある。

【0126】

また、上記実施の形態の説明で用いたRBは、例えばサブキャリアブロック、サブバンド等、周波数軸上の他の伝送単位であってもよい。

【0127】

また、移動局はUE、基地局装置はNode B、サブキャリアはトーンと称されることもある。また、CPは、ガードインターバル (Guard Interval; GI) と称されることもある。

【0128】

また、誤り検出の方法はCRCに限られない。

【0129】

また、周波数領域と時間領域との間の変換を行う方法は、IFFT、FFTに限られない。

【0130】

また、上記実施の形態では、本発明をハードウェアで構成する場合を例にとって説明したが、本発明はソフトウェアで実現することも可能である。

【0131】

また、上記実施の形態の説明に用いた各機能ブロックは、典型的には集積回路であるLSIとして実現される。これらは個別に1チップ化されてもよいし、一部または全てを含むように1チップ化されてもよい。ここでは、LSIとしたが、集積度の違いにより、IC、システムLSI、スーパーLSI、ウルトラLSIと称されることもある。

【0132】

また、集積回路化の手法はLSIに限るものではなく、専用回路または汎用プロセッサで実現してもよい。LSI製造後に、プログラムすることが可能なFPGA (Field Programmable Gate Array) や、LSI内部の回路セルの接続や設定を再構成可能なリコンフィギュラブル・プロセッサを利用してもよい。

【0133】

さらには、半導体技術の進歩または派生する別技術によりLSIに置き換わる集積回路化の技術が登場すれば、当然、その技術を用いて機能ブロックの集積化を行ってもよい。バイオ技術の適用等が可能性としてありえる。

【産業上の利用可能性】

【0134】

本発明は、移動体通信システム等に適用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0135】

【図1】 上り回線RB配置例

【図2】 下り回線制御チャンネル配置例

【図3】 上り回線RBと下り回線制御チャンネルとの対応を示す図

【図4】 本発明の実施の形態1に係る基地局の構成を示すブロック図

【図5】 本発明の実施の形態1に係る移動局の構成を示すブロック図

【図6】 本発明の実施の形態1に係る下り回線制御チャンネル配置を示す図

【図7】 本発明の実施の形態2に係る下り回線制御チャンネル配置を示す図

【図8】 本発明の実施の形態3に係るセル2における下り回線制御チャンネル配置を示す図

【図9】 本発明の実施の形態4に係るSCCHと下り回線CCEとの対応を示す図

【図10】 本発明の実施の形態4に係る下り回線CCE配置例

【図11】 本発明の実施の形態4に係る下り回線CCEと下り回線制御チャンネルとの対応を示す図

【図12】 本発明の実施の形態4に係る基地局の構成を示すブロック図

【図13】 本発明の実施の形態4に係る移動局の構成を示すブロック図

【図14】 本発明の実施の形態4に係るSCCHと下り回線CCEとの対応を示す図 (バリエーション)

【図15】本発明の実施の形態4に係る下り回線制御チャネル配置を示す図

【図16】その他の下り回線制御チャネル配置を示す図（例1）

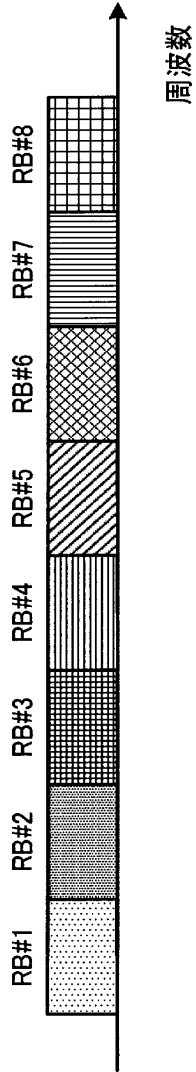
【図17】その他の下り回線制御チャネル配置を示す図（例2）

【符号の説明】

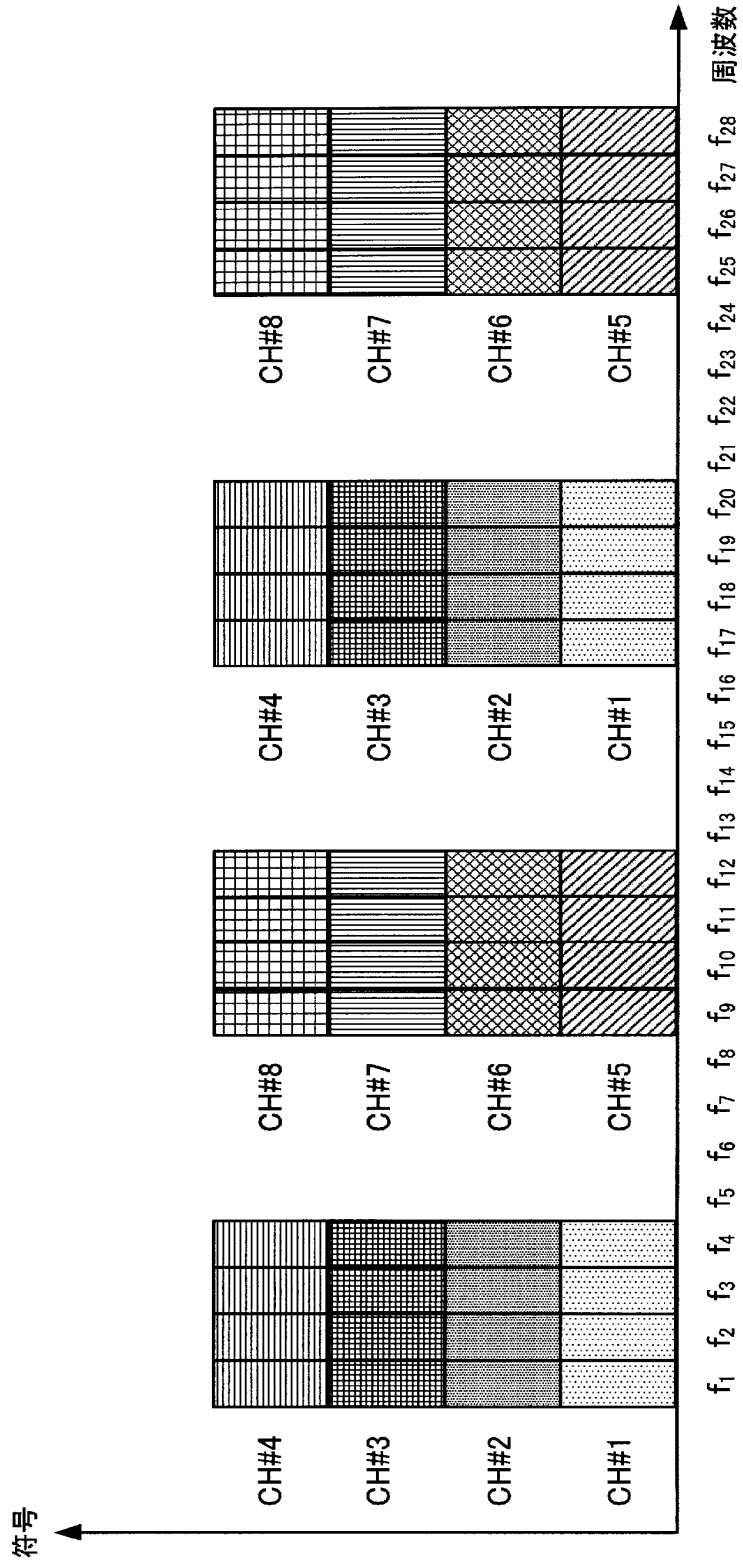
【0136】

100, 300 基地局
101 RB割当部
102, 302 符号化部
103, 105, 303 変調部
104, 108, 304 S/P部
106 拡散部
107 レピティション部
109, 305 配置部
110, 306 IFFT部
111 CP付加部
112 無線送信部
113 アンテナ
114 無線受信部
115 復調部
116 復号部
117 CRC部
200, 400 移動局
201 アンテナ
202 無線受信部
203 CP除去部
204, 401 FFT部
205, 402 分離部
206, 210, 403 P/S部
207, 213, 404 復調部
208, 405 復号部
209, 406 配置特定部
211 逆拡散部
212 合成部
214 送信制御部
215 符号化部
216 再送制御部
217 変調部
218 無線送信部
301 SCCH割当部

【書類名】 図面
【図 1】



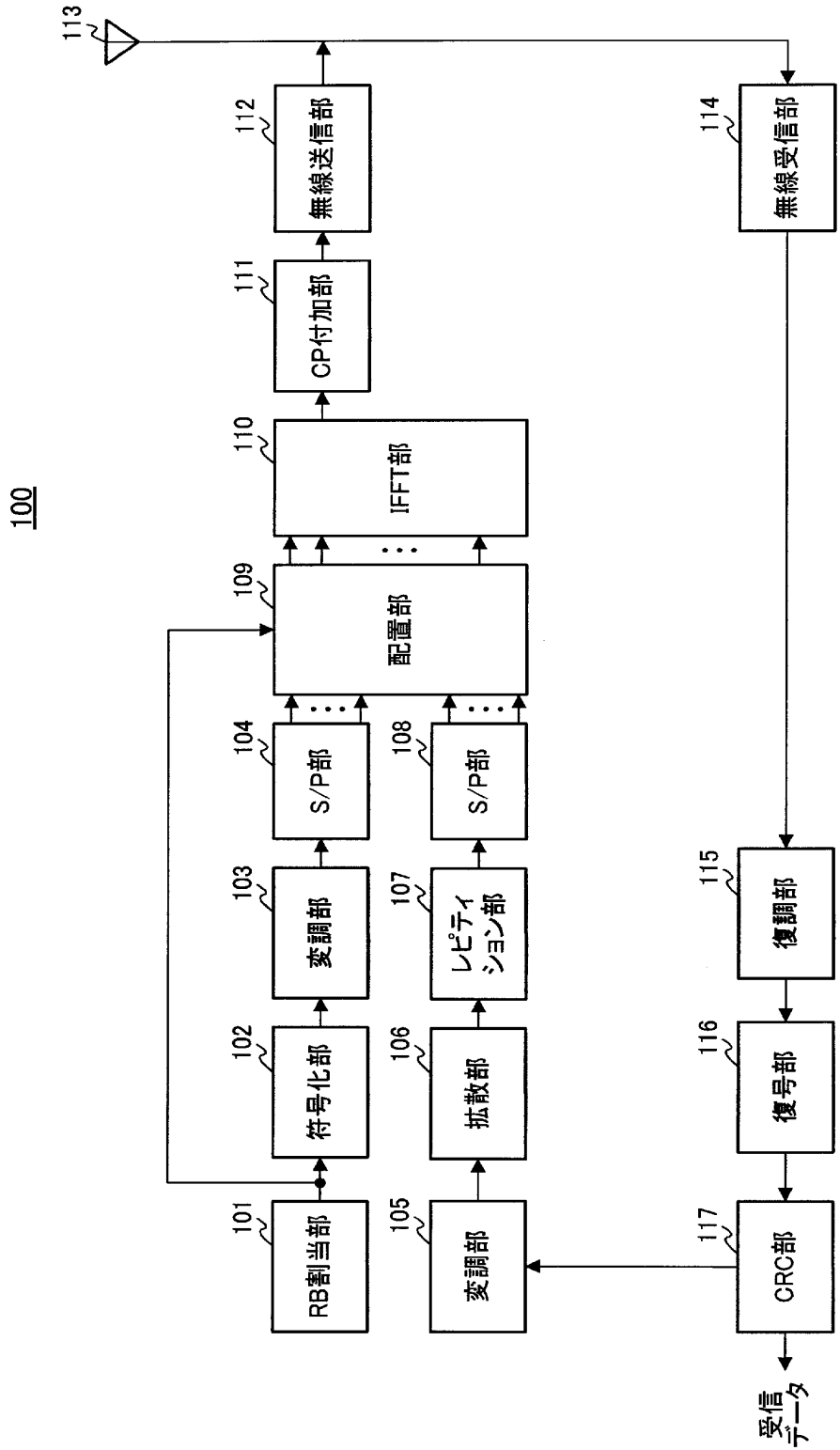
【图 2】



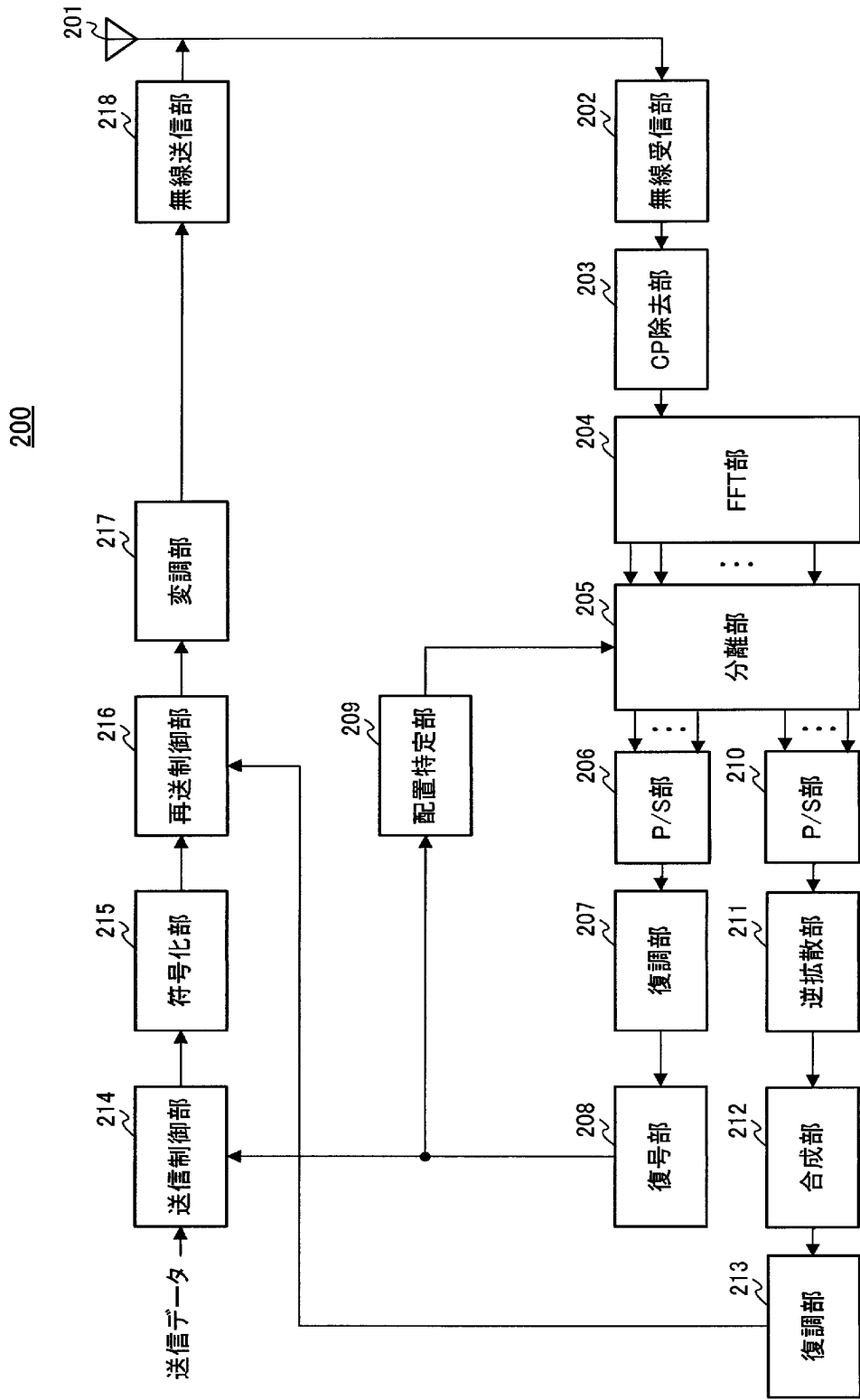
【図3】

上り回線RB	下り回線制御チャネル
RB#1	CH#1
RB#2	CH#2
RB#3	CH#3
RB#4	CH#4
RB#5	CH#5
RB#6	CH#6
RB#7	CH#7
RB#8	CH#8

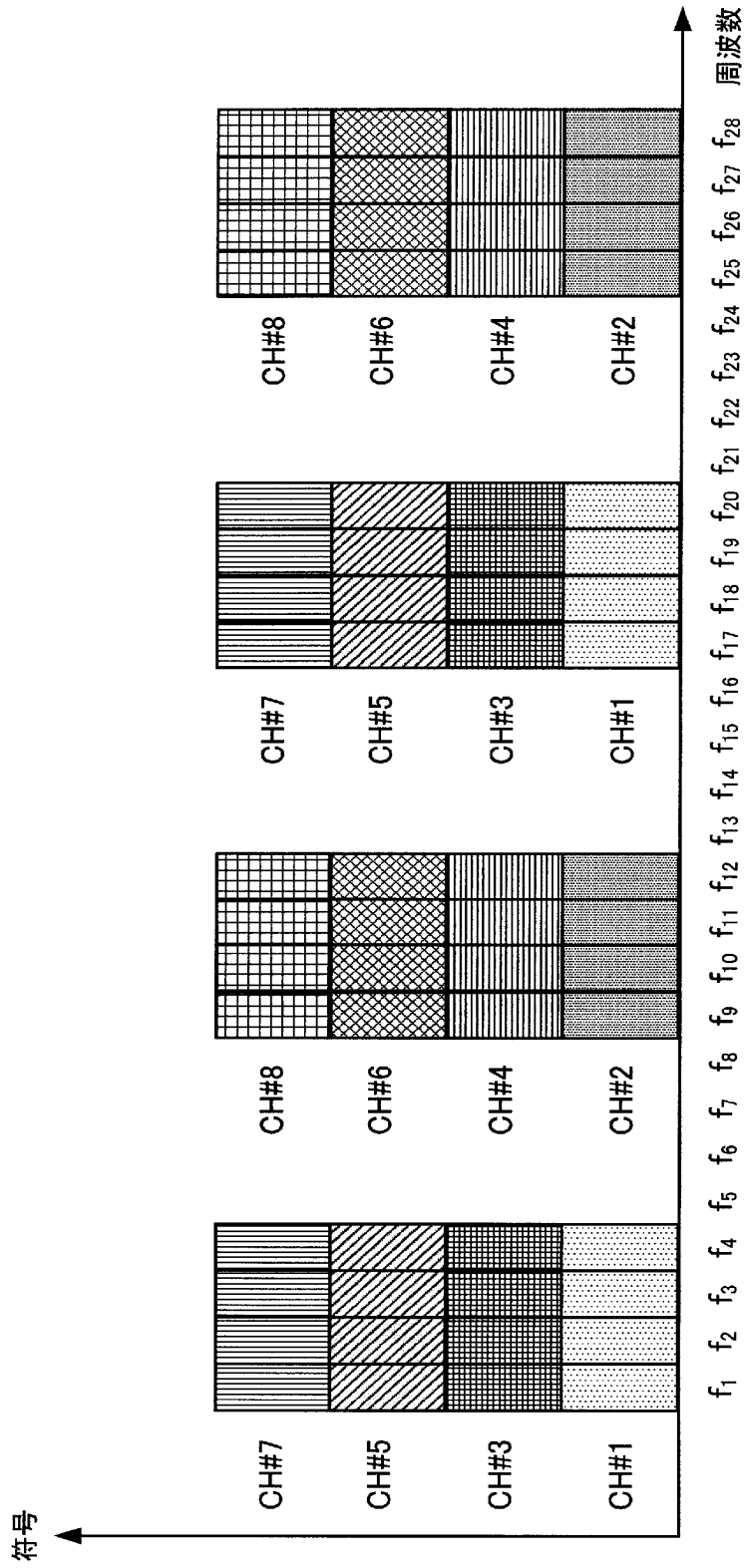
【図4】



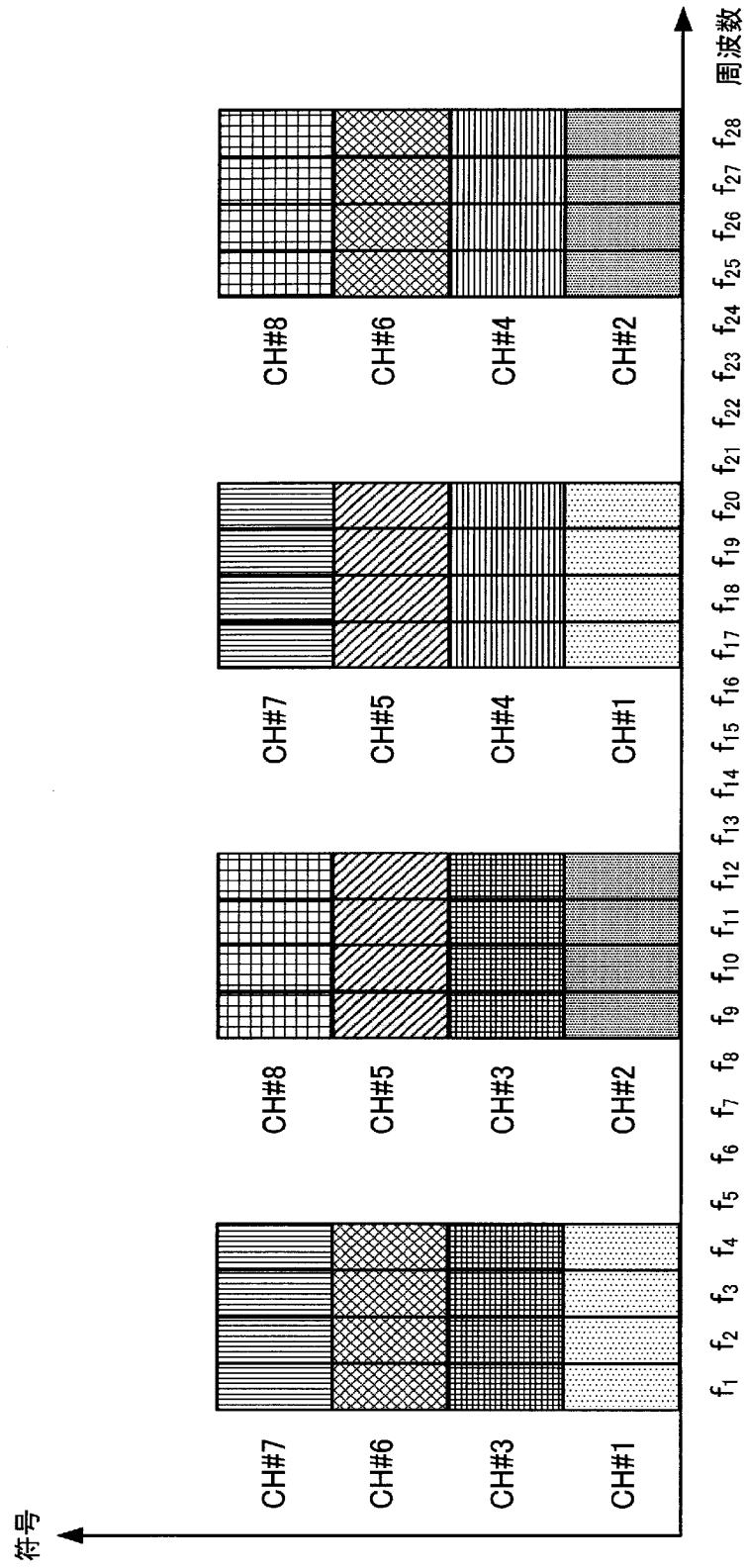
【図5】



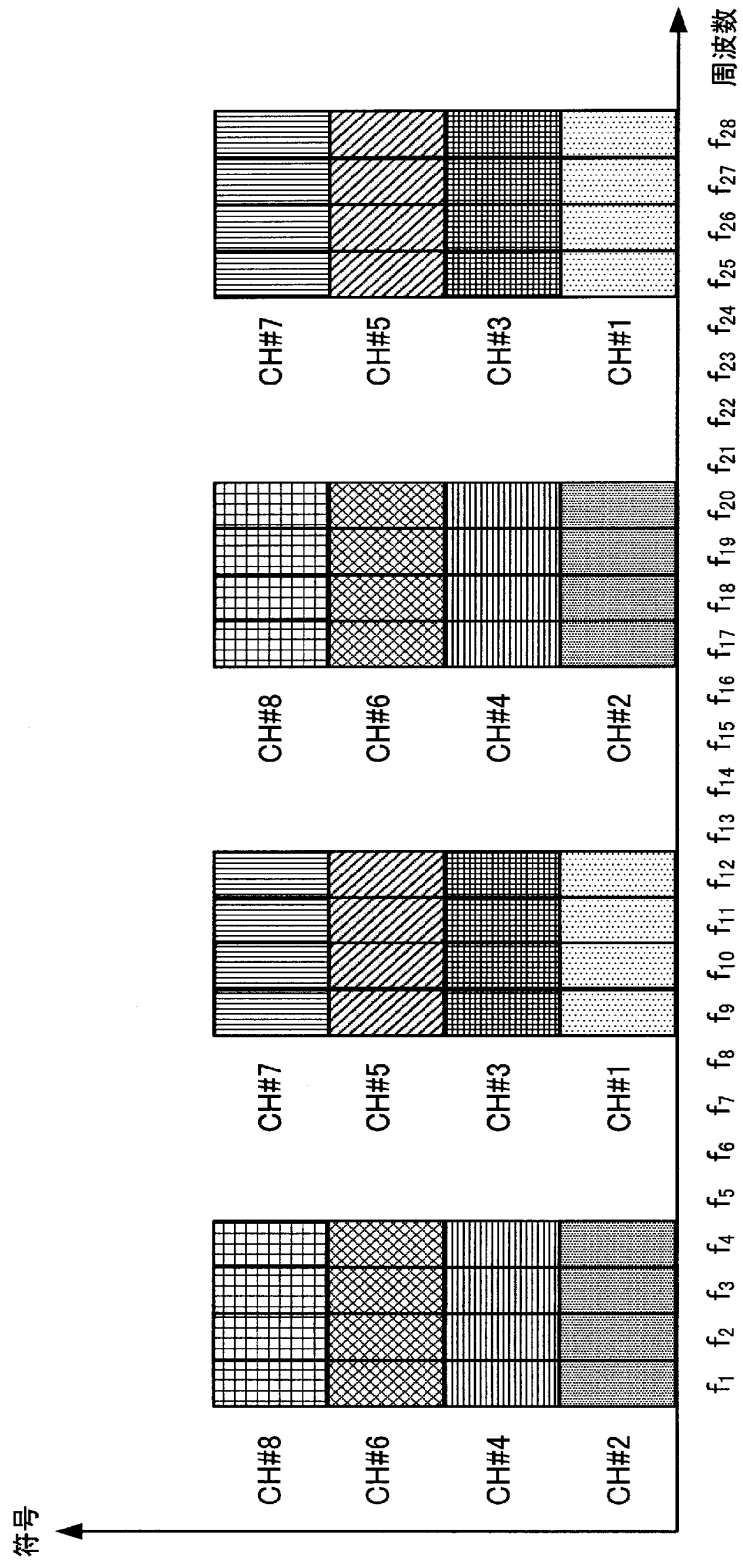
【图6】

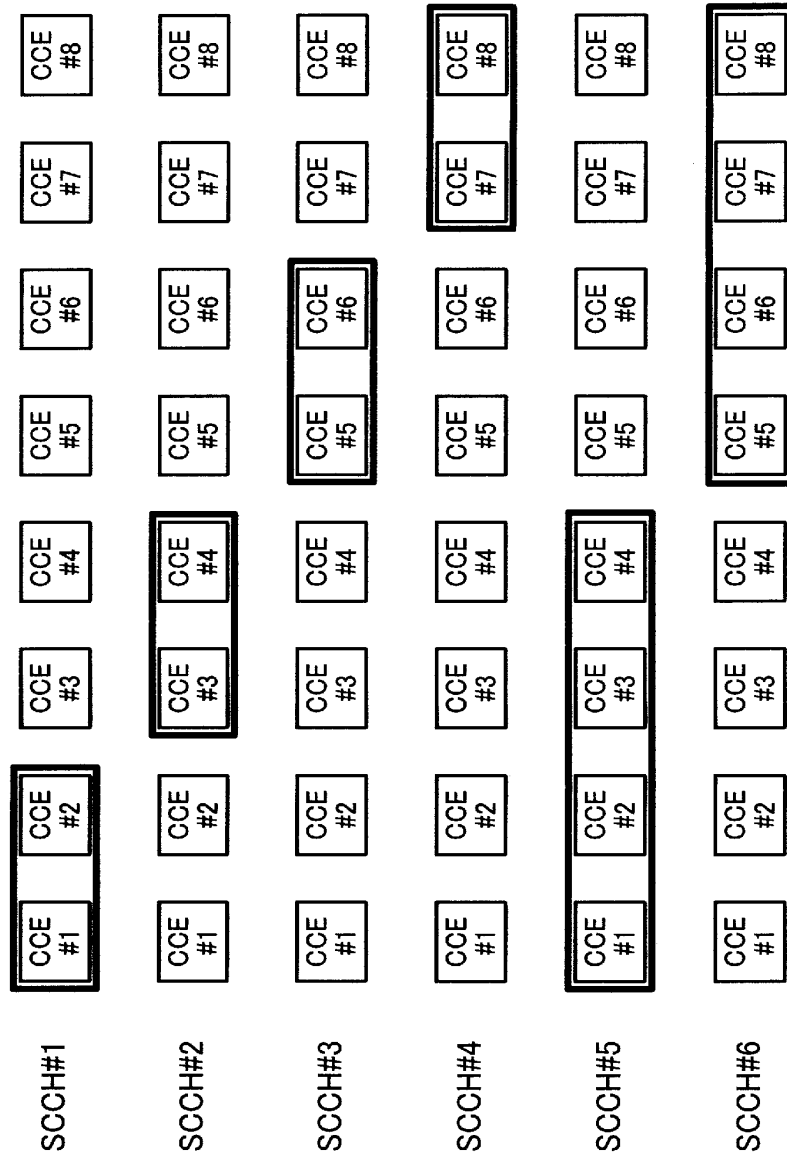


【图 7】

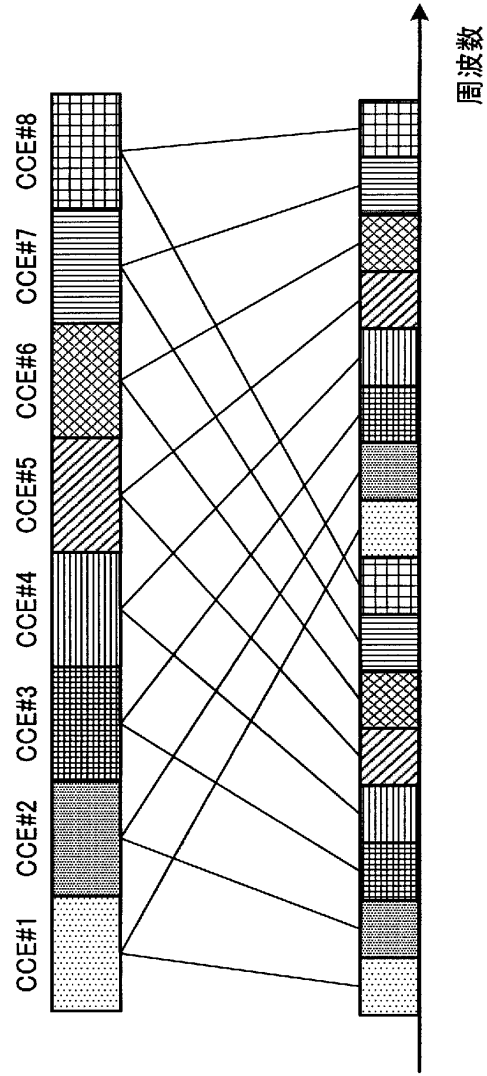


【图 8】





【図10】

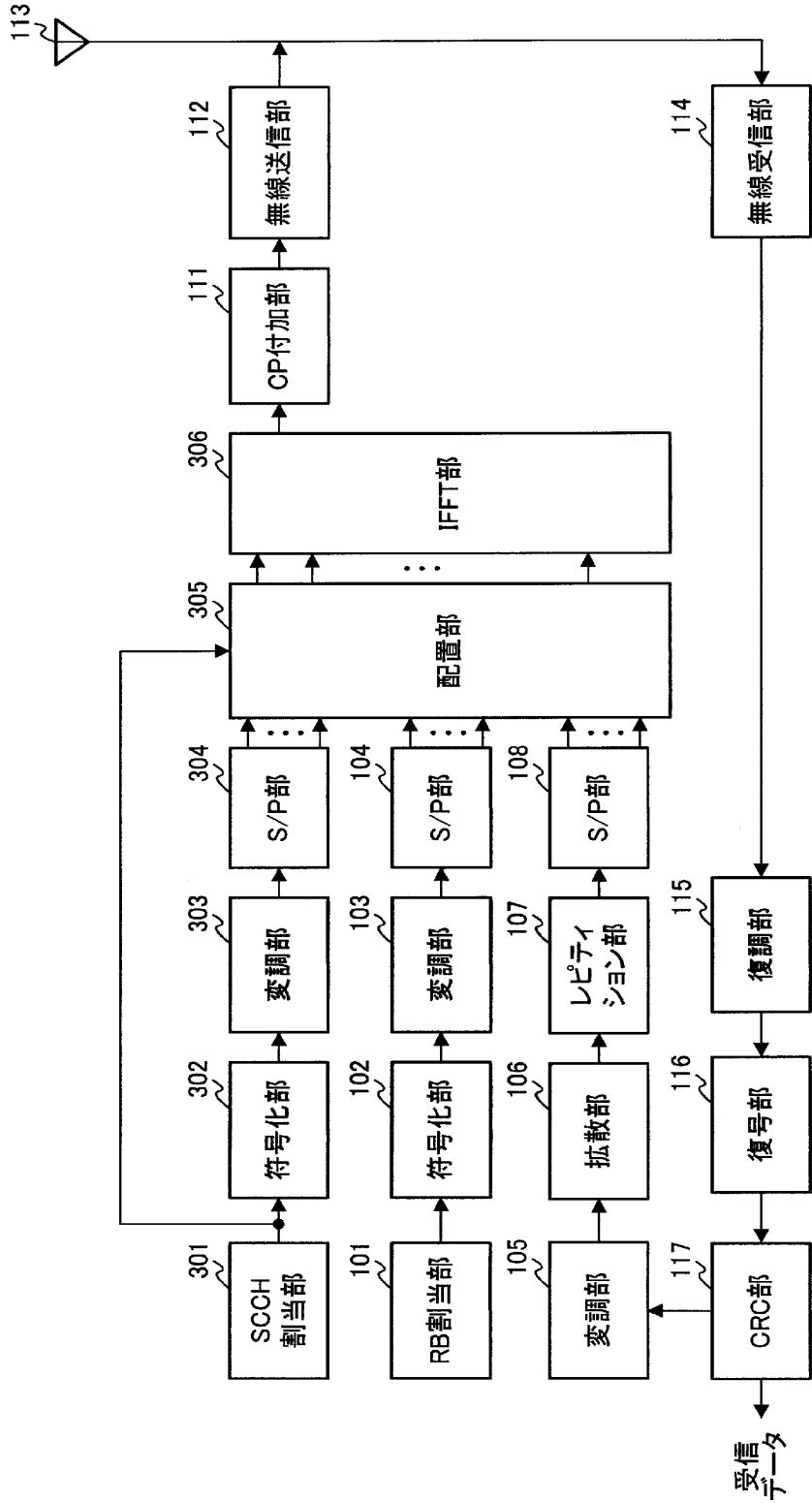


【図 1 1】

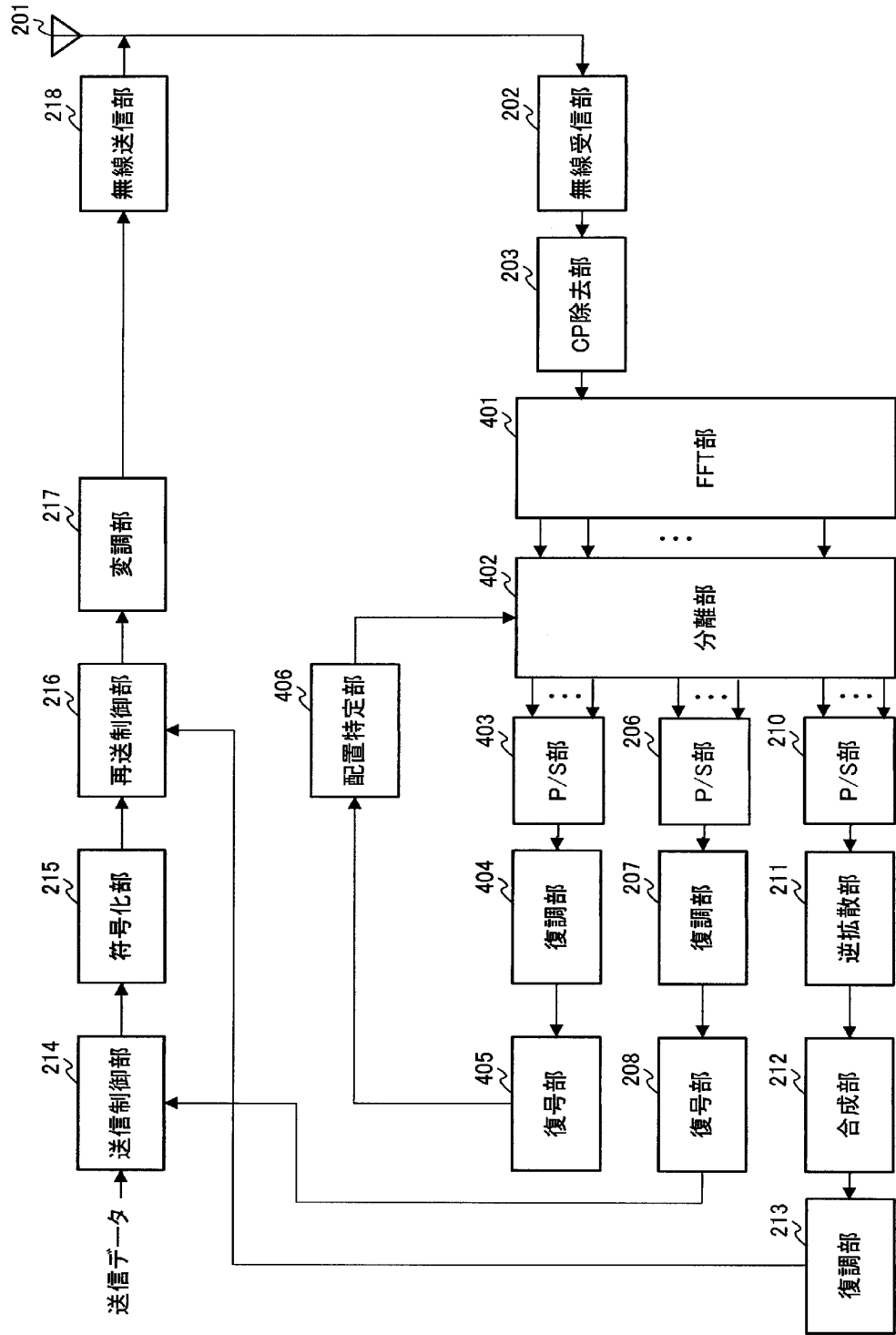
下り回線CCE	下り回線制御チャネル
CCE#1	CH#1
CCE#2	CH#2
CCE#3	CH#3
CCE#4	CH#4
CCE#5	CH#5
CCE#6	CH#6
CCE#7	CH#7
CCE#8	CH#8

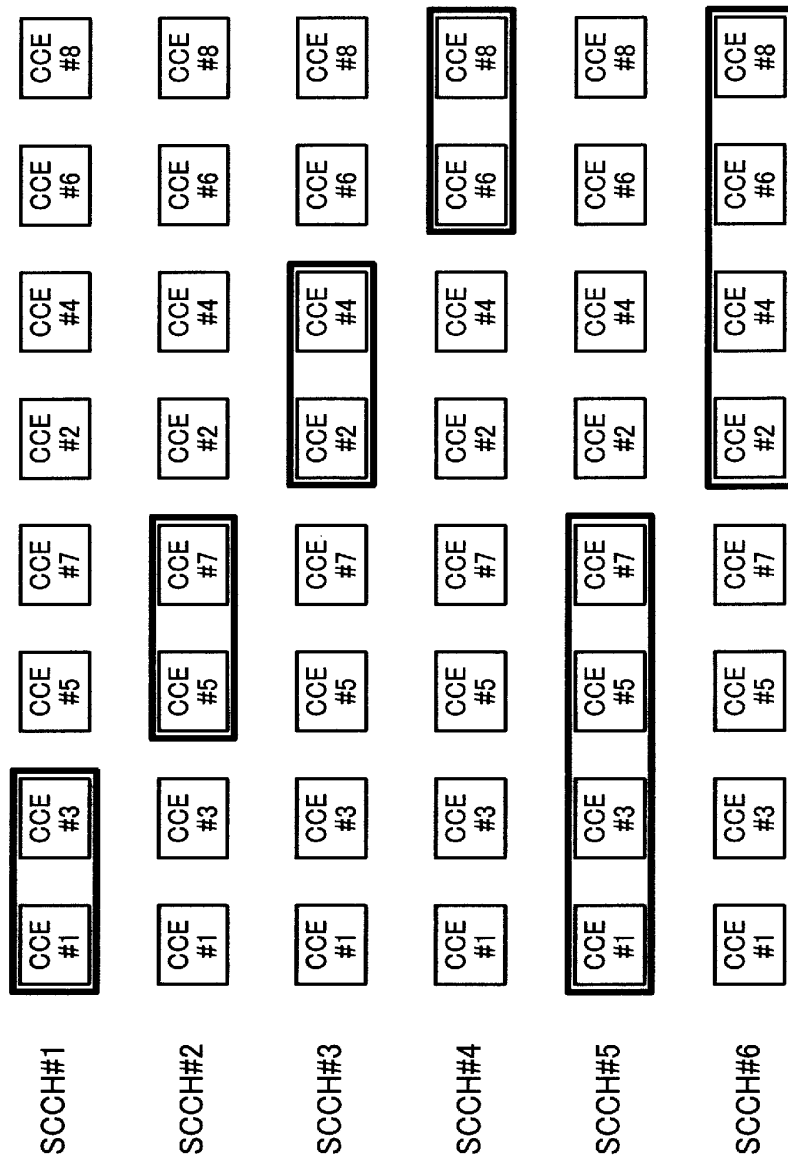
【図12】

300

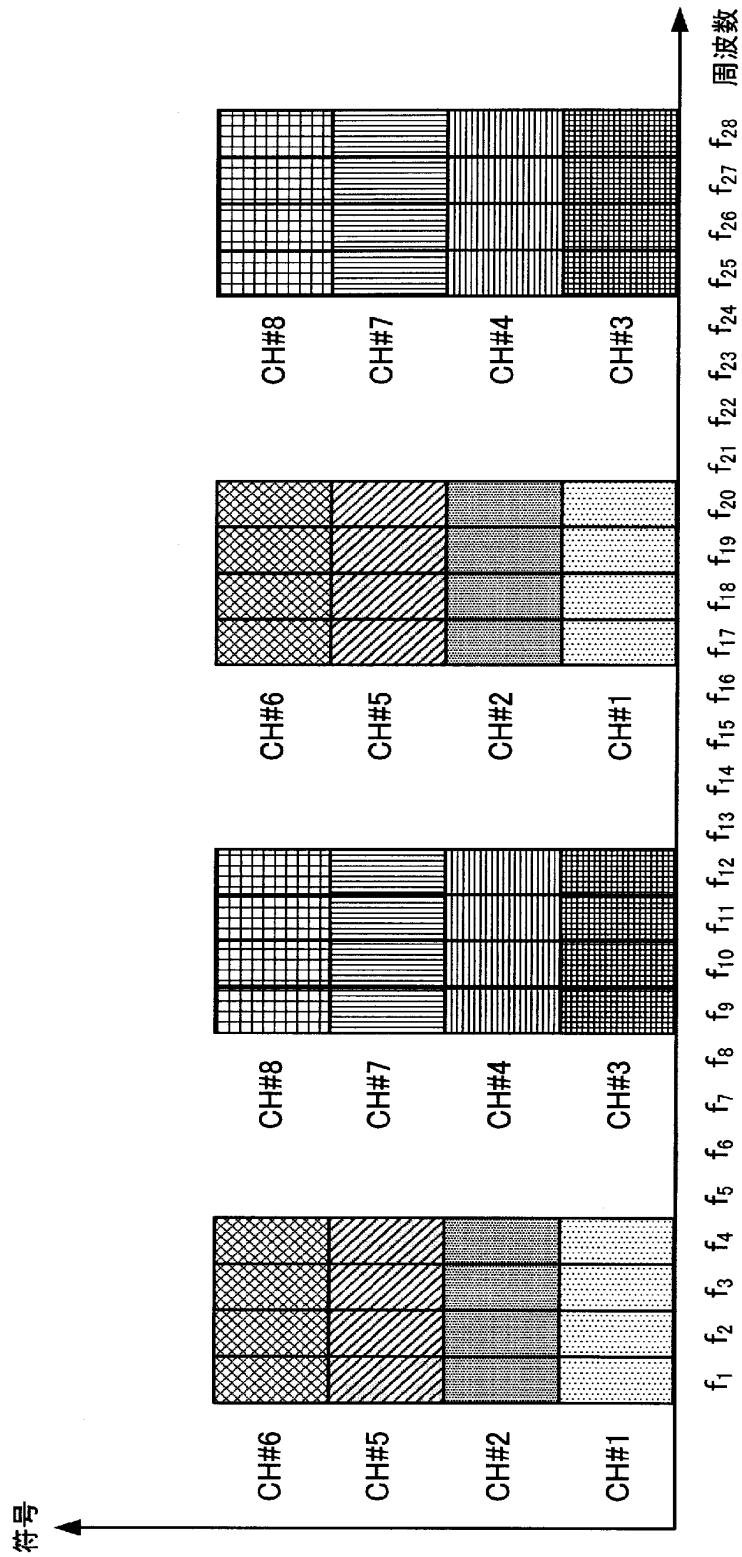


400

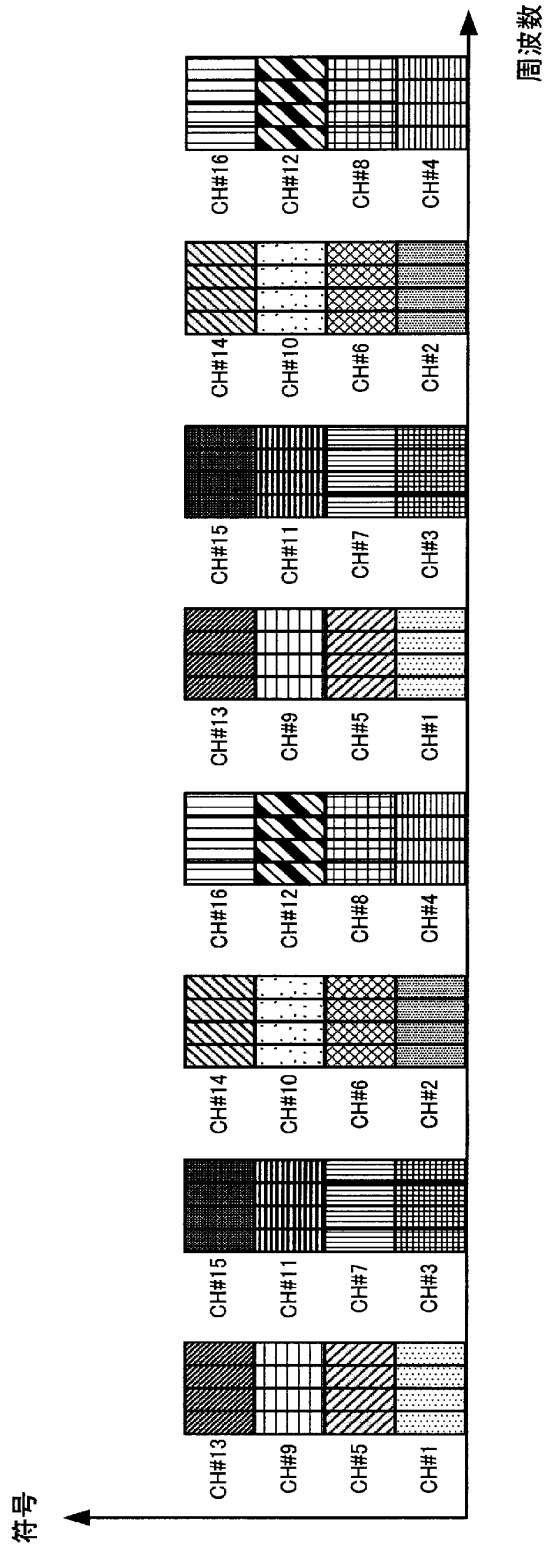




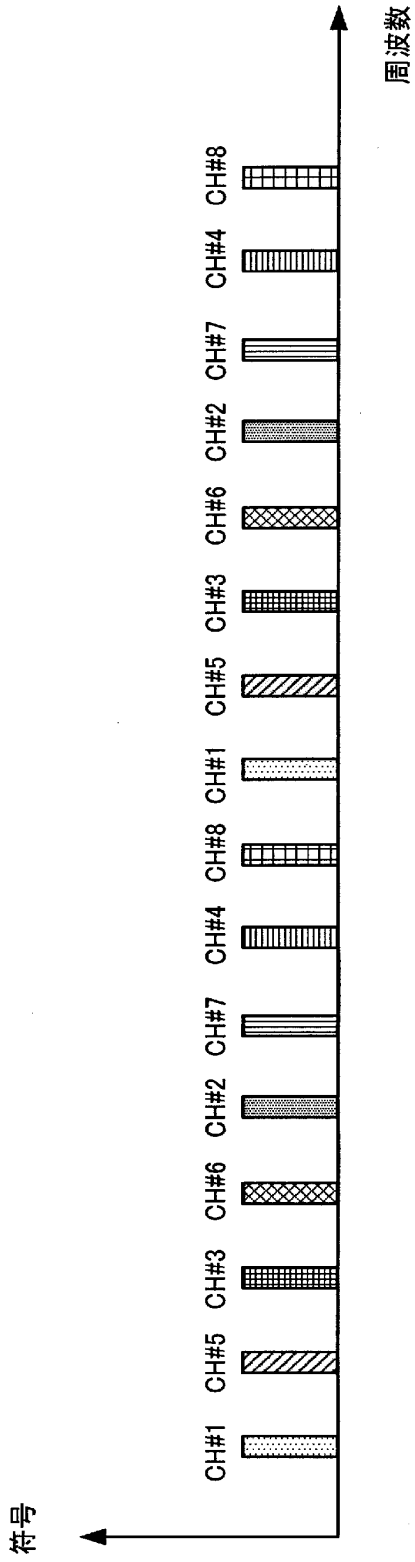
【图 1 5】



【图 16】



【图 1 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 下り回線制御チャンネルの周波数ダイバーシチ効果を最大限に得ること。

【解決手段】 RB割当部101は、周波数スケジューリングにより各無線通信移動局装置に対して、周波数軸上で連続する上り回線リソースブロックを割り当て、どの上り回線リソースブロックをどの無線通信移動局装置に割り当てたかを示す割当情報を生成し、配置部109は、その割当情報に基づいて、それら連続する上り回線リソースブロックに対応付けられて周波数軸上に分散配置された下り回線制御チャンネルに無線通信移動局装置への応答信号を配置する。

【選択図】 図4

出願人履歴

000005821

19900828

新規登録

506178449

大阪府門真市大字門真1006番地

松下電器産業株式会社

000005821

20081001

名称変更

506178449

大阪府門真市大字門真1006番地

パナソニック株式会社

PATENT APPLICATION FEE DETERMINATION RECORD						Application or Docket Number 12/983,770						
Substitute for Form PTO-875												
APPLICATION AS FILED - PART I												
		(Column 1)	(Column 2)		SMALL ENTITY		OR	OTHER THAN SMALL ENTITY				
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	330			
SEARCH FEE <small>(37 CFR 1.16(k), (l), or (m))</small>	N/A	N/A		N/A				N/A	540			
EXAMINATION FEE <small>(37 CFR 1.16(o), (p), or (q))</small>	N/A	N/A		N/A				N/A	220			
TOTAL CLAIMS <small>(37 CFR 1.16(ii))</small>	18	minus 20 =	*				OR	x 52 =	0.00			
INDEPENDENT CLAIMS <small>(37 CFR 1.16(h))</small>	2	minus 3 =	*				OR	x 220 =	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 \$270 (\$135 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	1090			
APPLICATION AS AMENDED - PART II												
		(Column 1)	(Column 2)	(Column 3)		SMALL ENTITY		OR	OTHER THAN SMALL ENTITY			
AMENDMENT A	CLAIMS REMAINING AFTER AMENDMENT		HIGHEST NUMBER PREVIOUSLY PAID FOR	PRESENT EXTRA		RATE(\$)	ADDITIONAL FEE(\$)			RATE(\$)	ADDITIONAL FEE(\$)	
	Total <small>(37 CFR 1.16(i))</small>	*	Minus	**		x	=	OR	x	=		
	Independent <small>(37 CFR 1.16(h))</small>	*	Minus	***		x	=	OR	x	=		
	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				
AMENDMENT B	CLAIMS REMAINING AFTER AMENDMENT		HIGHEST NUMBER PREVIOUSLY PAID FOR	PRESENT EXTRA		RATE(\$)	ADDITIONAL FEE(\$)			RATE(\$)	ADDITIONAL FEE(\$)	
	Total <small>(37 CFR 1.16(i))</small>	*	Minus	**		x	=	OR	x	=		
	Independent <small>(37 CFR 1.16(h))</small>	*	Minus	***		x	=	OR	x	=		
	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				
* If the entry in column 1 is less than the entry in column 2, write "0" in column 3.												
** If the "Highest Number Previously Paid For" IN THIS SPACE is less than 20, enter "20".												
*** 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 found in the appropriate box in column 1.												



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: 12/983,770, 01/03/2011, 2617, 1090, 009289-91681, 18, 2

CONFIRMATION NO. 1020

FILING RECEIPT



52989
Dickinson Wright PLLC
James E. Ledbetter, Esq.
International Square
1875 Eye Street, N.W., Suite 1200
Washington, DC 20006

Date Mailed: 01/31/2011

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

Applicant(s)

Masaru FUKUOKA, Ishikawa, JAPAN;
Akihiko Nishio, Kanagawa, JAPAN;
Seigo Nakao, Kanagawa, JAPAN;
Alexander Golitschek Edler Von Elbwart, Darmstadt, GERMANY;

Assignment For Published Patent Application

PANASONIC CORPORATION, Osaka, JAPAN

Power of Attorney: The patent practitioners associated with Customer Number 52989

Domestic Priority data as claimed by applicant

This application is a CON of 12/532,352 09/21/2009
which is a 371 of PCT/JP2008/000675 03/21/2008

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 2007-077502 03/23/2007
JAPAN 2007-120853 05/01/2007
JAPAN 2007-211104 08/13/2007

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: 01/18/2011

The country code and number of your priority application, to be used for filing abroad under the Paris Convention, is **US 12/983,770**

Projected Publication Date: 05/12/2011

Non-Publication Request: No

Early Publication Request: No
Title

RADIO COMMUNICATION BASE STATION DEVICE AND CONTROL CHANNEL ARRANGEMENT METHOD

Preliminary Class

455

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 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 (1-866-999-4158).

**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).

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re the Application of

Inventors: Masaru FUKUOKA, et al.

Appln. No.: 12/983,770

Filed: January 3, 2011

For: RADIO COMMUNICATION BASE STATION DEVICE AND CONTROL
CHANNEL ARRANGEMENT METHOD

PRELIMINARY AMENDMENT

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

Sir:

Please amend the above-captioned application as follows:

IN THE CLAIMS

Please amend the claims to read as follows:

Listing of Claims

1. (Original) A mobile station apparatus comprising:

a reception unit configured to receive, from a base station, allocation information indicating one or a plurality of allocated resource block(s) of uplink, the resource blocks being consecutive in a frequency domain; and

a determination unit configured to determine a resource of downlink, to which a response signal transmitted from the base station is mapped, from an index of the allocated resource block based on the allocation information,

wherein: the indices of a plurality of the consecutive resource blocks are respectively associated with a plurality of the resources which are different in a frequency domain; the plurality of the resources are respectively comprised of a plurality of subcarrier groups which are inconsecutive in a frequency domain; and the response signal is mapped to the subcarrier group.

2. (Original) The mobile station apparatus according to claim 1 further comprising a transmission unit configured to transmit data using the allocated resource block(s) based on the allocation information,

wherein said determination unit determines the resource, to which the response signal is mapped, from an index of the resource block used for transmitting the data.

3. (Currently Amended) The mobile station apparatus according to claim 1 or 2,

wherein the response signal is mapped to a plurality of the resources distributed in the frequency domain.

4. (Currently Amended) The mobile station apparatus according to ~~any of claims 1-3~~ claim 1, wherein the response signal is spread in the base station, and the spread response signal is mapped to the resource.

5. (Currently Amended) The mobile station apparatus according to ~~any of claims 1-4~~ claim 1, wherein a plurality of the same response signals are generated with a repetition in the base station, and the plurality of the same response signals are mapped to a plurality of the resources distributed in the frequency domain, respectively.

6. (Currently Amended) The mobile station apparatus according to ~~any of claims 1-5~~ claim 1, wherein the response signal is carried on a hybrid ARQ indicator channel (HICH) in the base station, and the response signal is mapped to the resource to which the hybrid ARQ indicator channel is mapped.

7. (Currently Amended) The mobile station apparatus according to ~~any of claims 1-6~~ claim 1, wherein a plurality of the response signals are mapped to the resource with code-multiplexed.

8. (Currently Amended) The mobile station apparatus according to ~~any of claims 1-7~~ claim 1, wherein the response signal is carried on a hybrid ARQ indicator channel (HICH) in the base station, and a plurality of the response signals are mapped to the resource, to which a

plurality of the hybrid ARQ indicator channels are mapped, with code-multiplexed.

9. (Currently Amended) The mobile station apparatus according to ~~any of claims 1-8~~ claim 1, wherein the index of the resource block is associated with the resource depending on a cell.

10. (Original) A method for determining a response signal resource comprising:
receiving, from a base station, allocation information indicating one or a plurality of allocated resource block(s) of uplink, the resource blocks being consecutive in a frequency domain; and

determining a resource of downlink, to which a response signal transmitted from the base station is mapped, from an index of the allocated resource block based on the allocation information,

wherein: the indices of a plurality of the consecutive resource blocks are respectively associated with a plurality of the resources which are different in a frequency domain; the plurality of the resources are respectively comprised of a plurality of subcarrier groups which are inconsecutive in a frequency domain; and the response signal is mapped to the subcarrier group.

11. (Original) The method for determining a response signal resource according to claim 10 further comprising transmitting data using the allocated resource block(s) based on the allocation information,

wherein the resource, to which the response signal is mapped, is determined from an index of the resource block used for transmitting the data.

12. (Currently Amended) The method for determining a response signal resource according to ~~claim 10 or 11~~, wherein the response signal is mapped to a plurality of the resources distributed in the frequency domain.

13. (Currently Amended) The method for determining a response signal resource according to ~~any of claims 10-12~~ claim 10, wherein the response signal is spread in the base station, and the spread response signal is mapped to the resource.

14. (Currently Amended) The method for determining a response signal resource according to ~~any of claims 10-13~~ claim 10, wherein a plurality of the same response signals are generated with a repetition in the base station, and the plurality of the same response signals are mapped to a plurality of the resources distributed in the frequency domain, respectively.

15. (Currently Amended) The method for determining a response signal resource according to ~~any of claims 10-14~~ claim 10, wherein the response signal is carried on a hybrid ARQ indicator channel (HICH) in the base station, and the response signal is mapped to the resource to which the hybrid ARQ indicator channel is mapped.

16. (Currently Amended) The method for determining a response signal resource according to ~~any of claims 10-15~~ claim 10, wherein a plurality of the response signals are mapped to the resource with code-multiplexed.

17. (Currently Amended) The method for determining a response signal resource according to ~~any of claims 10-16~~ claim 10, wherein the response signal is carried on a hybrid ARQ indicator channel (HICH) in the base station, and a plurality of the response signals are mapped to the resource, to which a plurality of the hybrid ARQ indicator channels are mapped, with code-multiplexed.

18. (Currently Amended) The method for determining a response signal resource according to ~~any of claims 10-17~~ claim 10, wherein the index of the resource block is associated with the resource depending on a cell.

REMARKS

This Preliminary Amendment amends the claims to delete multiple dependencies.

Early and favorable consideration of this application is respectfully requested.

Respectfully submitted,

/James Edward Ledbetter/

James E. Ledbetter
Registration No. 28,732

Date: January 5, 2011

JEL/eks

Attorney Docket No. 009289-91681
Dickinson Wright PLLC
1875 Eye Street, NW, Suite 1200
Washington, DC 20006
Telephone: (202) 457-0160
Facsimile: (202) 659-1559

Electronic Acknowledgement Receipt

EFS ID:	9167797
Application Number:	12983770
International Application Number:	
Confirmation Number:	1020
Title of Invention:	RADIO COMMUNICATION BASE STATION DEVICE AND CONTROL CHANNEL ARRANGEMENT METHOD
First Named Inventor/Applicant Name:	Masaru FUKUOKA
Customer Number:	52989
Filer:	James Edward Ledbetter
Filer Authorized By:	
Attorney Docket Number:	009289-91681
Receipt Date:	05-JAN-2011
Filing Date:	
Time Stamp:	19:09:18
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	Transmittal Letter	aPATRANS.pdf	57695 <small>0ac95a89d1f0b4d9bc766c97d07a4bf029d16d9d</small>	no	1

Warnings:

Information:

2	Petition to make special under Patent Prosecution Hwy	aPPH.pdf	114228 7d143e9c26d0927806e8a784f8e46397794574e	no	2
Warnings:					
Information:					
3	Transmittal Letter	aVTRANS.pdf	44150 f67263e26b82d891c58dbb0b1766557e10cf1450	no	1
Warnings:					
Information:					
4	Rule 130, 131 or 132 Affidavits	aVERCLAIMS.pdf	245200 71bfdbf9ab710b5cc8da7743c0024ae26afc9937	no	7
Warnings:					
Information:					
5	Preliminary Amendment	aPAMEND.pdf	129405 6ac08f3fb72651b4d4de8eb857b992f3a429054	no	7
Warnings:					
Information:					
Total Files Size (in bytes):				590678	
<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>					

AMENDMENT TRANSMITTAL LETTER (Large Entity)		Docket No. 009289-91681
Applicant(s): Masaru FUKUOKA, et al.		

Application No. 12/983,770	Filing Date January 3, 2011	Examiner Unassigned	Customer No. 52989	Group Art Unit Unassigned	Confirmation No. 1020
--------------------------------------	---------------------------------------	-------------------------------	------------------------------	-------------------------------------	---------------------------------

Invention: **RADIO COMMUNICATION BASE STATION DEVICE AND CONTROL CHANNEL ARRANGEMENT METHOD**

COMMISSIONER FOR PATENTS:

Transmitted herewith is an amendment in the above-identified application.
The fee has been calculated and is transmitted as shown below.

CLAIMS AS AMENDED

	CLAIMS REMAINING AFTER AMENDMENT	HIGHEST # PREV. PAID FOR	NUMBER EXTRA CLAIMS PRESENT	RATE	ADDITIONAL FEE
TOTAL CLAIMS	18 -	20 =	0	x \$52.00	\$0.00
INDEP. CLAIMS	2 -	3 =	0	x \$220.00	\$0.00
Multiple Dependent Claims (check if applicable) <input type="checkbox"/>					\$0.00
TOTAL ADDITIONAL FEE FOR THIS AMENDMENT					\$0.00

- No additional fee is required for amendment.
- Please charge Deposit Account No. **04-1061** in the amount of
- A check in the amount of to cover the filing fee is enclosed.
- The Director is hereby authorized to charge payment of the following fees associated with this communication or credit any overpayment to Deposit Account **04-1061**
 - Any additional filing fees required under 37 C.F.R. 1.16.
 - Any patent application processing fees under 37 CFR 1.17.
- Payment by credit card. Form PTO-2038.

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.

/James Edward Ledbetter/

Signature

Dated: **January 5, 2011**

James E. Ledbetter, Reg. No. 28732
Dickinson Wright PLLC
1875 Eye Street, N.W., Suite 1200
Washington, D.C. 20006
Telephone: 202.659.6950
Facsimile: 202.659.1559

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service with sufficient postage as first class mail in an envelope addressed to "Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450" [37 CFR 1.8(a)] on

(Date)

Signature of Person Mailing Correspondence

Typed or Printed Name of Person Mailing Correspondence

cc:

REQUEST FOR PARTICIPATION IN THE PATENT PROSECUTION HIGHWAY (PPH) PROGRAM BETWEEN THE JAPAN PATENT OFFICE (JPO) AND THE USPTO			
Application No.:	12/983,770	Filing Date:	January 3, 2011
First Named Inventor:	Masaru Fukuoka		
Attorney Docket No.:	009289-91681		
Title of the Invention:	Mobile Station Apparatus and Method for Determining a Response Signal Resource		
THIS REQUEST FOR PARTICIPATION IN THE PPH PROGRAM ALONG WITH THE REQUIRED DOCUMENTS MUST BE SUBMITTED VIA EFS- WEB. INFORMATION REGARDING EFS-WEB IS AVAILABLE AT HTTP://WWW.USPTO.GOV/EBS/EFS_HELP.HTML .			
APPLICANT HEREBY REQUESTS PARTICIPATION IN THE PATENT PROSECUTION HIGHWAY (PPH) PROGRAM AND PETITIONS TO MAKE THE ABOVE-IDENTIFIED APPLICATION SPECIAL UNDER THE PPH PROGRAM.			
The above-identified application (1) validly claims priority under 35 U.S.C. 119(a) and 37 CFR 1.55 to one or more corresponding JPO application(s) or to a PCT application that does not contain any priority claim, or (2) is a national stage entry of a PCT application that does not contain any priority claim.			
The JPO/PCT application number(s) is/are: JPSN 2007-077502, JPSN 2007-120853 and JPSN 2007-211104 (which were combined into PCT/JP2008/000675 filed on March 21, 2008, based on which JPSN 2009-510767 was filed as a JP national phase application thereof, and from which JPSN 2010-241985 was filed as a divisional application and was found allowable).			
The filing date of the JPO/ PCT application(s) is/are: March 23, 2007, May 1, 2007 and August 13, 2007			
I. List of Required Documents:			
a. A copy of the latest JPO office actions (other than "Decision to Grant a Patent"*) in the above-identified JPO application(s)			
<input type="checkbox"/> Is attached.			
<input checked="" type="checkbox"/> Is <u>not</u> attached because the JPO application was allowed in a first office action.			
*It is <u>not</u> necessary to submit a copy of the "Decision to Grant a Patent" and an English translation thereof.			
b. A copy of all claims which were determined to be patentable by the JPO in the above-identified JPO application(s)			
<input checked="" type="checkbox"/> Is attached.			
c. English translations of the documents in a. and b. above along with a statement that the English translations are accurate are attached (if the documents are not in the English language). An accuracy statement for the English translation of the documents in a. above is <u>not</u> required if the English translation is a machine translation provided by the JPO.			
d. (1) An information disclosure statement listing the documents cited in the JPO office actions			
<input type="checkbox"/> Is attached.			
<input type="checkbox"/> Has already been filed in the above-identified U.S. application on _____			
(2) Copies of all documents (except for U.S. patents or U.S. patent application publications)			
<input type="checkbox"/> Are attached.			
<input type="checkbox"/> Have already been filed in the above-identified U.S. application on _____			

[Page 1 of 2]

This collection of information is required by 35 U.S.C. 119, 37 CFR 1.55, and 37 CFR 1.102(d). 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 2 hours 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.

**REQUEST FOR PARTICIPATION IN THE PATENT PROSECUTION HIGHWAY (PPH)
BETWEEN THE JAPAN PATENT OFFICE (JPO) AND THE USPTO**
(continued)

Application No.:	12/983,770
------------------	------------

First Named Inventor:	Masaru Fukuoka
-----------------------	----------------

II. Claims Correspondence Table:

Claims in US Application	Patentable Claims in JPO Application	Explanation regarding the correspondence
1	1	the same
2	2	the same
3	3	the same, except multiple dependency in JP claims is removed
4	4	the same, except multiple dependency in JP claims is removed
5	5	the same, except multiple dependency in JP claims is removed
6	6	the same, except multiple dependency in JP claims is removed
7	7	the same, except multiple dependency in JP claims is removed
8	8	the same, except multiple dependency in JP claims is removed
9	9	the same, except multiple dependency in JP claims is removed
10	10	the same
11	11	the same
12	12	the same, except multiple dependency in JP claims is removed
13	13	the same, except multiple dependency in JP claims is removed
14	14	the same, except multiple dependency in JP claims is removed
15	15	the same, except multiple dependency in JP claims is removed
16	16	the same, except multiple dependency in JP claims is removed
17	17	the same, except multiple dependency in JP claims is removed
18	18	the same, except multiple dependency in JP claims is removed

III. All the claims in the US application sufficiently correspond to the patentable/allowable claims in the JPO application.

Signature /James Edward Ledbetter/	Date January 5, 2011
Name (Print/Typed) James E. Ledbetter	Registration Number 28,732

TRANSMITTAL LETTER
(General - Patent Pending)

Docket No.
009289-91681

In Re Application Of: Masaru FUKUOKA, et al.

Application No.	Filing Date	Examiner	Customer No.	Group Art Unit	Confirmation No.
12/983,770	January 3, 2011	Unassigned	52989	Unassigned	1020

Title: MOBILE STATION APPARATUS AND METHOD FOR DETERMINING A RESPONSE SIGNAL RESOURCE

TO THE DIRECTOR OF THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE:

Transmitted herewith is:

Copy of Allowed Claims of Japanese Application No. 2010-241985 with verified English translation.

in the above identified application.

- No additional fee is required.
- A check in the amount of _____ is attached.
- The Director is hereby authorized to charge and credit Deposit Account No. 04-1061 as described below.
 - Charge the amount of _____
 - Credit any overpayment.
 - Charge any additional fee required.
- Payment by credit card. Form PTO-2038 is attached.

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.

/James Edward Ledbetter/
Signature

Dated: January 5, 2011

James E. Ledbetter, Reg. No. 28732
Dickinson Wright PLLC
1875 Eye Street, N.W., Suite 1200
Washington, D.C. 20006
Telephone: 202.457.0160
Facsimile: 202.659.1559

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service with sufficient postage as first class mail in an envelope addressed to "Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450" [37 CFR 1.8(a)] on

(Date)

Signature of Person Mailing Correspondence

Typed or Printed Name of Person Mailing Correspondence

cc:

P16B/REV04

VERIFICATION OF A TRANSLATION

I, Masahiro ISOZAKI, of 5th Floor, Shintoshicenter Bldg., 24-1, Tsurumaki 1-chome, Tama-shi, Tokyo 206-0034 Japan, declare that I am well acquainted with both the Japanese and English languages, and that the attached is an accurate translation, to the best of my knowledge and ability, of the Japanese language claims as granted on December 7, 2010 of Patent Application No. JP2010-241985.

Signature

Masahiro Isozaki

Date December 17, 2010

(English Translation)

Allowed Claims of JP Allowed Application (JP2010-241985)

[Claim 1]

A mobile station apparatus comprising:

a reception unit configured to receive, from a base station, allocation information indicating one or a plurality of allocated resource block(s) of uplink, the resource blocks being consecutive in a frequency domain; and

a determination unit configured to determine a resource of downlink, to which a response signal transmitted from the base station is mapped, from an index of the allocated resource block based on the allocation information,

wherein: the indices of a plurality of the consecutive resource blocks are respectively associated with a plurality of the resources which are different in a frequency domain; the plurality of the resources are respectively comprised of a plurality of subcarrier groups which are inconsecutive in a frequency domain; and the response signal is mapped to the subcarrier group.

[Claim 2]

The mobile station apparatus according to claim 1 further comprising a transmission unit configured to transmit data using the allocated resource block(s) based on the allocation information,

wherein said determination unit determines the resource, to which the response signal is mapped, from an index of the resource block used for transmitting the data.

[Claim 3]

The mobile station apparatus according to claim 1 or 2, wherein the response signal is mapped to a plurality of the resources distributed in the frequency domain.

[Claim 4]

The mobile station apparatus according to any of claims 1-3,

wherein the response signal is spread in the base station, and the spread response signal is mapped to the resource.

[Claim 5]

The mobile station apparatus according to any of claims 1-4, wherein a plurality of the same response signals are generated with a repetition in the base station, and the plurality of the same response signals are mapped to a plurality of the resources distributed in the frequency domain, respectively.

[Claim 6]

The mobile station apparatus according to any of claims 1-5, wherein the response signal is carried on a hybrid ARQ indicator channel (HICH) in the base station, and the response signal is mapped to the resource to which the hybrid ARQ indicator channel is mapped.

[Claim 7]

The mobile station apparatus according to any of claims 1-6, wherein a plurality of the response signals are mapped to the resource with code-multiplexed.

[Claim 8]

The mobile station apparatus according to any of claims 1-7, wherein the response signal is carried on a hybrid ARQ indicator channel (HICH) in the base station, and a plurality of the response signals are mapped to the resource, to which a plurality of the hybrid ARQ indicator channels are mapped, with code-multiplexed.

[Claim 9]

The mobile station apparatus according to any of claims 1-8, wherein the index of the resource block is associated with the resource depending on a cell.

[Claim 10]

A method for determining a response signal resource comprising:
receiving, from a base station, allocation information indicating

one or a plurality of allocated resource block(s) of uplink, the resource blocks being consecutive in a frequency domain; and

determining a resource of downlink, to which a response signal transmitted from the base station is mapped, from an index of the allocated resource block based on the allocation information,

wherein: the indices of a plurality of the consecutive resource blocks are respectively associated with a plurality of the resources which are different in a frequency domain; the plurality of the resources are respectively comprised of a plurality of subcarrier groups which are inconsecutive in a frequency domain; and the response signal is mapped to the subcarrier group.

[Claim 11]

The method for determining a response signal resource according to claim 10 further comprising transmitting data using the allocated resource block(s) based on the allocation information,

wherein the resource, to which the response signal is mapped, is determined from an index of the resource block used for transmitting the data.

[Claim 12]

The method for determining a response signal resource according to claim 10 or 11, wherein the response signal is mapped to a plurality of the resources distributed in the frequency domain.

[Claim 13]

The method for determining a response signal resource according to any of claims 10-12, wherein the response signal is spread in the base station, and the spread response signal is mapped to the resource.

[Claim 14]

The method for determining a response signal resource according to any of claims 10-13, wherein a plurality of the same response signals are generated with a repetition in the base station, and the plurality of the same response signals are mapped to a plurality of the resources distributed in the frequency domain, respectively.

[Claim 15]

The method for determining a response signal resource according to any of claims 10-14, wherein the response signal is carried on a hybrid ARQ indicator channel (HICH) in the base station, and the response signal is mapped to the resource to which the hybrid ARQ indicator channel is mapped.

[Claim 16]

The method for determining a response signal resource according to any of claims 10-15, wherein a plurality of the response signals are mapped to the resource with code-multiplexed.

[Claim 17]

The method for determining a response signal resource according to any of claims 10-16, wherein the response signal is carried on a hybrid ARQ indicator channel (HICH) in the base station, and a plurality of the response signals are mapped to the resource, to which a plurality of the hybrid ARQ indicator channels are mapped, with code-multiplexed.

[Claim 18]

The method for determining a response signal resource according to any of claims 10-17, wherein the index of the resource block is associated with the resource depending on a cell.

【書類名】特許請求の範囲

【請求項1】

周波数領域で連続する、上り回線における一つ又は複数のリソース・ブロックであって、割り当てられた前記リソース・ブロックを示す割当情報を、基地局から受信する受信部と、

前記基地局から送信された応答信号が配置された下り回線におけるリソースを、前記割当情報に基づいて、割り当てられた前記リソース・ブロックの番号から特定する特定部と、

を有し、

連続する複数の前記リソース・ブロックの番号が、周波数領域で異なる複数の前記リソースに、それぞれ関連付けられ、前記複数のリソースは、周波数領域で連続しない複数のサブキャリア群からそれぞれ構成され、前記応答信号は、前記サブキャリア群に配置されている、

移動局装置。

【請求項2】

前記割当情報に基づいて、割り当てられた前記リソース・ブロックを用いて、データを送信する送信部をさらに有し、

前記特定部は、前記応答信号が配置された前記リソースを、前記データの送信に用いられた前記リソース・ブロックの番号から特定する、

請求項1に記載の移動局装置。

【請求項3】

前記応答信号は、周波数領域で分散した複数の前記リソースに、配置されている、

請求項1又は2に記載の移動局装置。

【請求項4】

前記応答信号は、前記基地局において拡散され、拡散された前記応答信号が、前記リソースに配置されている、

請求項1から3のいずれかに記載の移動局装置。

【請求項5】

前記基地局において、リビティションにより、複数の同一の前記応答信号が生成され、前記複数の同一の応答信号が、周波数領域で分散した複数の前記リソースに、それぞれ配置されている、

請求項1から4のいずれかに記載の移動局装置。

【請求項6】

前記応答信号は、前記基地局において、ハイブリッド・ARQ・インディケータ・チャンネル(HICH)を用いて伝送され、前記応答信号は、前記ハイブリッド・ARQ・インディケータ・チャンネルが配置された前記リソースに、配置されている、

請求項1から5のいずれかに記載の移動局装置。

【請求項7】

複数の前記応答信号が、前記リソースに符号多重して配置されている、

請求項1から6のいずれかに記載の移動局装置。

【請求項8】

前記応答信号は、前記基地局において、ハイブリッド・ARQ・インディケータ・チャンネルを用いて伝送され、複数の前記応答信号が、複数の前記ハイブリッド・ARQ・インディケータ・チャンネルが配置された前記リソースに、符号多重して配置されている、

請求項1から7のいずれかに記載の移動局装置。

【請求項9】

前記リソース・ブロックの番号は、セルに応じて前記リソースに関連付けられている、

請求項1から8のいずれかに記載の移動局装置。

【請求項10】

周波数領域で連続する、上り回線における一つ又は複数のリソース・ブロックであって

、割り当てられた前記リソース・ブロックを示す割当情報を、基地局から受信し、前記基地局から送信された応答信号が配置された下り回線におけるリソースを、前記割当情報に基づいて、割り当てられた前記リソース・ブロックの番号から特定し、

連続する複数の前記リソース・ブロックの番号が、周波数領域で異なる複数の前記リソースに、それぞれ関連付けられ、前記複数のリソースは、周波数領域で連続しない複数のサブキャリア群からそれぞれ構成され、前記応答信号は、前記サブキャリア群に配置されている、

応答信号リソース特定方法。

【請求項 1 1】

前記割当情報に基づいて、割り当てられた前記リソース・ブロックを用いて、データを送信し、

前記応答信号が配置された前記リソースを、前記データの送信に用いられた前記リソース・ブロックの番号から特定する、

請求項 1 0 に記載の応答信号リソース特定方法。

【請求項 1 2】

前記応答信号は、周波数領域で分散した複数の前記リソースに、配置されている、

請求項 1 0 又は 1 1 に記載の応答信号リソース特定方法。

【請求項 1 3】

前記応答信号は、前記基地局において拡散され、拡散された前記応答信号が、前記リソースに配置されている、

請求項 1 0 から 1 2 のいずれかに記載の応答信号リソース特定方法。

【請求項 1 4】

前記基地局において、リビティションにより、複数の同一の前記応答信号が生成され、前記複数の同一の応答信号が、周波数領域で分散した複数の前記リソースに、それぞれ配置されている、

請求項 1 0 から 1 3 のいずれかに記載の応答信号リソース特定方法。

【請求項 1 5】

前記応答信号は、前記基地局において、ハイブリッド・ARQ・インディケータ・チャンネル (HICH) を用いて伝送され、前記応答信号は、前記ハイブリッド・ARQ・インディケータ・チャンネルが配置された前記リソースに、配置されている、

請求項 1 0 から 1 4 のいずれかに記載の応答信号リソース特定方法。

【請求項 1 6】

複数の前記応答信号が、前記リソースに符号多重して配置されている、

請求項 1 0 から 1 5 のいずれかに記載の応答信号リソース特定方法。

【請求項 1 7】

前記応答信号は、前記基地局において、ハイブリッド・ARQ・インディケータ・チャンネルを用いて伝送され、複数の前記応答信号が、複数の前記ハイブリッド・ARQ・インディケータ・チャンネルが配置された前記リソースに、符号多重して配置されている、

請求項 1 0 から 1 6 のいずれかに記載の応答信号リソース特定方法。

【請求項 1 8】

前記リソース・ブロックの番号は、セルに応じて前記リソースに関連付けられている、

請求項 1 0 から 1 7 のいずれかに記載の応答信号リソース特定方法。

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.

PATENT APPLICATION FEE DETERMINATION RECORD Substitute for Form PTO-875					Application or Docket Number 12/983,770		Filing Date 01/03/2011		<input type="checkbox"/> To be Mailed		
APPLICATION AS FILED – PART I					OTHER THAN						
(Column 1)		(Column 2)			SMALL ENTITY <input type="checkbox"/>		OR			SMALL ENTITY	
FOR	NUMBER FILED	NUMBER EXTRA			RATE (\$)	FEE (\$)			RATE (\$)	FEE (\$)	
<input type="checkbox"/> BASIC FEE <small>(37 CFR 1.16(a), (b), or (c))</small>	N/A	N/A			N/A				N/A		
<input type="checkbox"/> SEARCH FEE <small>(37 CFR 1.16(k), (l), or (m))</small>	N/A	N/A			N/A				N/A		
<input type="checkbox"/> EXAMINATION FEE <small>(37 CFR 1.16(o), (p), or (q))</small>	N/A	N/A			N/A				N/A		
TOTAL CLAIMS <small>(37 CFR 1.16(i))</small>	minus 20 =		*			X \$ =			OR	X \$ =	
INDEPENDENT CLAIMS <small>(37 CFR 1.16(h))</small>	minus 3 =		*			X \$ =			OR	X \$ =	
<input type="checkbox"/> 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 \$250 (\$125 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 <small>(37 CFR 1.16(j))</small>											
* If the difference in column 1 is less than zero, enter "0" in column 2.											
APPLICATION AS AMENDED – PART II					OTHER THAN						
(Column 1)		(Column 2)		(Column 3)	SMALL ENTITY		OR		SMALL ENTITY		
AMENDMENT	01/05/2011	CLAIMS REMAINING AFTER AMENDMENT		HIGHEST NUMBER PREVIOUSLY PAID FOR	PRESENT EXTRA	RATE (\$)	ADDITIONAL FEE (\$)			RATE (\$)	ADDITIONAL FEE (\$)
	Total <small>(37 CFR 1.16(i))</small>	* 18	Minus	** 20	= 0	X \$ =		OR	X \$52=	0	
	Independent <small>(37 CFR 1.16(h))</small>	* 2	Minus	***3	= 0	X \$ =		OR	X \$220=	0	
	<input type="checkbox"/> Application Size Fee <small>(37 CFR 1.16(s))</small>										
	<input type="checkbox"/> FIRST PRESENTATION OF MULTIPLE DEPENDENT CLAIM <small>(37 CFR 1.16(j))</small>										
					TOTAL ADD'L FEE			OR	TOTAL ADD'L FEE	0	
(Column 1)		(Column 2)		(Column 3)	SMALL ENTITY		OR		SMALL ENTITY		
AMENDMENT		CLAIMS REMAINING AFTER AMENDMENT		HIGHEST NUMBER PREVIOUSLY PAID FOR	PRESENT EXTRA	RATE (\$)	ADDITIONAL FEE (\$)			RATE (\$)	ADDITIONAL FEE (\$)
	Total <small>(37 CFR 1.16(i))</small>	*	Minus	**	=	X \$ =		OR	X \$ =		
	Independent <small>(37 CFR 1.16(h))</small>	*	Minus	***	=	X \$ =		OR	X \$ =		
	<input type="checkbox"/> Application Size Fee <small>(37 CFR 1.16(s))</small>										
	<input type="checkbox"/> FIRST PRESENTATION OF MULTIPLE DEPENDENT CLAIM <small>(37 CFR 1.16(j))</small>										
					TOTAL ADD'L FEE			OR	TOTAL ADD'L FEE		
* If the entry in column 1 is less than the entry in column 2, write "0" in column 3.											
** If the "Highest Number Previously Paid For" IN THIS SPACE is less than 20, enter "20".											
*** 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.											
Legal Instrument Examiner: /PAMELA ROGERS/											

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.

UTILITY PATENT APPLICATION TRANSMITTAL (Large Entity)

(Only for new nonprovisional applications under 37 CFR 1.53(b))

Docket No.
009289-91681

Total Pages in this Submission
4

COMMISSIONER FOR PATENTS

P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Transmitted herewith for filing under 35 U.S.C. 111(a) and 37 C.F.R. 1.53(b) is a new utility patent application for an invention entitled:

RADIO COMMUNICATION BASE STATION DEVICE AND CONTROL CHANNEL ARRANGEMENT METHOD

and invented by:

FUKUOKA, Masaru; NISHIO, Akihiko; NAKAO, Seigo; GOLITSCHKEK EDLER VON ELBWART, Alexander

If a **CONTINUATION APPLICATION**, check appropriate box and supply the requisite information:

Continuation **Divisional** **Continuation-in-part (CIP)** of prior application No.: 12/532,352

Which is a:

Continuation **Divisional** **Continuation-in-part (CIP)** of prior application No.: _____

Which is a:

Continuation **Divisional** **Continuation-in-part (CIP)** of prior application No.: _____

Enclosed are:

Application Elements

1. Filing fee as calculated and transmitted as described below
2. Specification having 59 pages and including the following:
 - a. Descriptive Title of the Invention
 - b. Cross References to Related Applications (if applicable)
 - c. Statement Regarding Federally-sponsored Research/Development (if applicable)
 - d. Reference to Sequence Listing, a Table, or a Computer Program Listing Appendix
 - e. Background of the Invention
 - f. Brief Summary of the Invention
 - g. Brief Description of the Drawings (if filed)
 - h. Detailed Description
 - i. Claim(s) as Classified Below
 - j. Abstract of the Disclosure

**UTILITY PATENT APPLICATION TRANSMITTAL
(Large Entity)**

(Only for new nonprovisional applications under 37 CFR 1.53(b))

Docket No.
009289-91681

Total Pages in this Submission
4

Application Elements (Continued)

3. Drawing(s) *(when necessary as prescribed by 35 USC 113)*
- a. Formal Number of Sheets 23
- b. Informal Number of Sheets _____
4. Oath or Declaration
- a. Newly executed *(original or copy)* Unexecuted
- b. Copy from a prior application (37 CFR 1.63(d)) *(for continuation/divisional application only)*
- c. With Power of Attorney Without Power of Attorney
- d. DELETION OF INVENTOR(S)
Signed statement attached deleting inventor(s) named in the prior application,
see 37 C.F.R. 1.63(d)(2) and 1.33(b).
5. Incorporation By Reference *(usable if Box 4b is checked)*
The entire disclosure of the prior application, from which a copy of the oath or declaration is supplied under
Box 4b, is considered as being part of the disclosure of the accompanying application and is hereby
incorporated by reference therein.
6. CD ROM or CD-R in duplicate, large table or Computer Program (Appendix)
7. Application Data Sheet (See 37 CFR 1.76)
8. Nucleotide and/or Amino Acid Sequence Submission *(if applicable, all must be included)*
- a. Computer Readable Form (CRF)
- b. Specification Sequence Listing on:
- i. CD-ROM or CD-R (2 copies); or
- ii. Paper
- c. Statement(s) Verifying Identical Paper and Computer Readable Copy

Accompanying Application Parts

9. Assignment Papers *(cover sheet & document(s))*
10. 37 CFR 3.73(B) Statement *(when there is an assignee)*
11. English Translation Document *(if applicable)*
12. Information Disclosure Statement/PTO-1449 Copies of IDS Citations
13. Preliminary Amendment
14. Return Receipt Postcard (MPEP 503) *(Should be specifically itemized)*
15. Certified Copy of Priority Document(s) *(if foreign priority is claimed)*
16. Certificate of Mailing
- First Class Express Mail *(Specify Label No.):* _____

**UTILITY PATENT APPLICATION TRANSMITTAL
(Large Entity)**

(Only for new nonprovisional applications under 37 CFR 1.53(b))

Docket No.
009289-91681

Total Pages in this Submission
4

Accompanying Application Parts (Continued)

17. Additional Enclosures *(please identify below)*:

CONFIRMATION CLAIM FOR PRIORITY

Request That Application Not Be Published Pursuant To 35 U.S.C. 122(b)(2)

18. Pursuant to 35 U.S.C. 122(b)(2), Applicant hereby requests that this patent application not be published pursuant to 35 U.S.C. 122(b)(1). Applicant hereby certifies that the invention disclosed in this 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 of applications 18 months after filing of the application.

Warning

An applicant who makes a request not to publish, but who subsequently files in a foreign country or under a multilateral international agreement specified in 35 U.S.C. 122(b)(2)(B)(i), must notify the Director of such filing not later than 45 days after the date of the filing of such foreign or international application. A failure of the applicant to provide such notice within the prescribed period shall result in the application being regarded as abandoned, unless it is shown to the satisfaction of the Director that the delay in submitting the notice was unintentional.

19. Other:

**UTILITY PATENT APPLICATION TRANSMITTAL
(Large Entity)**

(Only for new nonprovisional applications under 37 CFR 1.53(b))

Docket No.
009289-91681

Total Pages in this Submission
4

Fee Calculation and Transmittal

CLAIMS AS FILED								
For	#Filed	#Allowed	#Extra		Rate		Fee	
Total Claims	18	- 20 =	0	x	\$52.00		\$0.00	
Indep. Claims	3	- 3 =	0	x	\$220.00		\$0.00	
Multiple Dependent Claims (check if applicable) <input type="checkbox"/>							\$0.00	
Total # of Pages in Specification		59	Total # of Drawing Sheets		23			
Total # of Sheets	82	Application Size Fee					\$0.00	
							Basic Fee	\$330.00
							Search Fee	\$540.00
							Examination Fee	\$220.00
OTHER FEE (specify purpose)							\$0.00	
TOTAL FILING FEE							\$1,090.00	

- A check in the amount of _____ to cover the filing fee is enclosed.
- The Director is hereby authorized to charge and credit Deposit Account No. _____ as described below.
- Charge the amount of _____ as filing fee.
 - Credit any overpayment.
 - Charge any additional filing fees required under 37 C.F.R. 1.16 and 1.17.
 - Charge the issue fee set in 37 C.F.R. 1.18 at the mailing of the Notice of Allowance, pursuant to 37 C.F.R. 1.311(b).
- Payment by credit card. Form PTO-2038 is attached.
- 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.**

Dated: December 30, 2010

/James Edward Ledbetter/
Signature

James E. Ledbetter, Reg. No. 28,732
Dickinson Wright PLLC
1875 Eye Street, N.W., Suite 1200
Washington, D.C., 20006
Telephone: 202.457.0160
Facsimile: 202.659.1559

Customer Number: 52989

cc:

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	009289-91681
	Application Number	
Title of Invention		
RADIO COMMUNICATION BASE STATION DEVICE AND CONTROL CHANNEL ARRANGEMENT METHOD		
<p>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.</p>		

Secrecy Order 37 CFR 5.2

<input type="checkbox"/> 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.)
--

Applicant Information:

Applicant 1				
Applicant Authority		<input checked="" type="radio"/> Inventor		<input type="radio"/> Legal Representative under 35 U.S.C. 117 <input type="radio"/> Party of Interest under 35 U.S.C. 118
Prefix	Given Name	Middle Name	Family Name	Suffix
	Masaru		FUKUOKA	
Residence Information (Select One) <input type="radio"/> US Residency <input checked="" type="radio"/> Non US Residency <input type="radio"/> Active US Military Service				
City	Ishikawa	Country Of Residence	JP	
Citizenship under 37 CFR 1.41(b)		JP		
Mailing Address of Applicant:				
Address 1		c/o Panasonic Mobile Communications R&D Lab.Co.Ltd		
Address 2		5, Akedori 2-chome, Izumi-ku, Sendai-shi		
City	Miyagi	State/Province		
Postal Code	981-3206	Country	JP	
Applicant 2				
Applicant Authority		<input checked="" type="radio"/> Inventor		<input type="radio"/> Legal Representative under 35 U.S.C. 117 <input type="radio"/> Party of Interest under 35 U.S.C. 118
Prefix	Given Name	Middle Name	Family Name	Suffix
	Akihiko		NISHIO	
Residence Information (Select One) <input type="radio"/> US Residency <input checked="" type="radio"/> Non US Residency <input type="radio"/> Active US Military Service				
City	Kanagawa	Country Of Residence	JP	
Citizenship under 37 CFR 1.41(b)		JP		
Mailing Address of Applicant:				
Address 1		c/o Panasonic Corporation		
Address 2		1006, Oaza Kadoma, Kadoma-shi		
City	Osaka	State/Province		
Postal Code	571-8501	Country	JP	
Applicant 3				
Applicant Authority		<input checked="" type="radio"/> Inventor		<input type="radio"/> Legal Representative under 35 U.S.C. 117 <input type="radio"/> Party of Interest under 35 U.S.C. 118
Prefix	Given Name	Middle Name	Family Name	Suffix
	Seigo		NAKAO	
Residence Information (Select One) <input type="radio"/> US Residency <input checked="" type="radio"/> Non US Residency <input type="radio"/> Active US Military Service				
City	Kanagawa	Country Of Residence	JP	

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	009289-91681
		Application Number	
Title of Invention	RADIO COMMUNICATION BASE STATION DEVICE AND CONTROL CHANNEL ARRANGEMENT METHOD		

Citizenship under 37 CFR 1.41(b)		JP	
Mailing Address of Applicant:			
Address 1	c/o Panasonic Corporation		
Address 2	1006, Oaza Kadoma, Kadoma-shi		
City	Osaka	State/Province	
Postal Code	571-8501	Country	JP
Applicant 4			
Applicant Authority		<input checked="" type="radio"/> Inventor <input type="radio"/> Legal Representative under 35 U.S.C. 117 <input type="radio"/> Party of Interest under 35 U.S.C. 118	
Prefix	Given Name	Middle Name	Family Name
	Alexander		GOLITSCHKEK EDLER VON ELBWAR
Residence Information (Select One) <input type="radio"/> US Residency <input checked="" type="radio"/> Non US Residency <input type="radio"/> Active US Military Service			
City	Darmstadt	Country Of Residence	DE
Citizenship under 37 CFR 1.41(b)		DE	
Mailing Address of Applicant:			
Address 1	c/o Panasonic R&D Center Germany GmbH		
Address 2	Monzastrasse 4C		
City	Langen	State/Province	
Postal Code	63225	Country	DE
All Inventors Must Be Listed - Additional Inventor Information blocks may be generated within this form by selecting the Add button. <input type="button" value="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	52989
Email Address	jledbetter@dickinsonwright.com <input type="button" value="Add Email"/> <input type="button" value="Remove Email"/>

Application Information:

Title of the Invention	RADIO COMMUNICATION BASE STATION DEVICE AND CONTROL CHANNEL ARRANGEMENT METHOD		
Attorney Docket Number	009289-91681	Small Entity Status Claimed <input type="checkbox"/>	
Application Type	Nonprovisional		
Subject Matter	Utility		
Suggested Class (if any)		Sub Class (if any)	
Suggested Technology Center (if any)			
Total Number of Drawing Sheets (if any)		Suggested Figure for Publication (if any)	

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	009289-91681
		Application Number	
Title of Invention	RADIO COMMUNICATION BASE STATION DEVICE AND CONTROL CHANNEL ARRANGEMENT METHOD		

Publication Information:

<input type="checkbox"/> Request Early Publication (Fee required at time of Request 37 CFR 1.219)
<input type="checkbox"/> 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). Enter either 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	52989		

Domestic Benefit/National Stage Information:

This section allows for the applicant to either claim benefit under 35 U.S.C. 119(e), 120, 121, or 365(c) or indicate National Stage entry from a PCT application. Providing this 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(a)(2) or CFR 1.78(a)(4), and need not otherwise be made part of the specification.			
Prior Application Status	Pending	Remove	
Application Number	Continuity Type	Prior Application Number	Filing Date (YYYY-MM-DD)
	Continuation of	12532352	2009-09-21
Prior Application Status		Remove	
Application Number	Continuity Type	Prior Application Number	Filing Date (YYYY-MM-DD)
12532352	a 371 of international	PCT/JP2008/000675	2008-03-21
Additional Domestic Benefit/National Stage Data may be generated within this form by selecting the Add button.			

Foreign Priority Information:

This section allows for the applicant to claim benefit of foreign priority and to identify any prior foreign application for which priority is not claimed. 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(a).			
Remove			
Application Number	Country ¹	Parent Filing Date (YYYY-MM-DD)	Priority Claimed
2007-077502	JP	2007-03-23	<input checked="" type="radio"/> Yes <input type="radio"/> No
Remove			
Application Number	Country ¹	Parent Filing Date (YYYY-MM-DD)	Priority Claimed
2007-120853	JP	2007-05-01	<input checked="" type="radio"/> Yes <input type="radio"/> No

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	009289-91681
		Application Number	
Title of Invention	RADIO COMMUNICATION BASE STATION DEVICE AND CONTROL CHANNEL ARRANGEMENT METHOD		

Remove			
Application Number	Country ¹	Parent Filing Date (YYYY-MM-DD)	Priority Claimed
2007-211104	JP	2007-08-13	<input checked="" type="radio"/> Yes <input type="radio"/> No
Additional Foreign Priority Data may be generated within this form by selecting the Add button.			

Assignee Information:

Providing this information in the application data sheet does not substitute for compliance with any requirement of part 3 of Title 37 of the CFR to have an assignment recorded in the Office.			
Assignee 1			
If the Assignee is an Organization check here. <input checked="" type="checkbox"/>			
Organization Name	PANASONIC CORPORATION		
Mailing Address Information:			
Address 1	1006, Oaza Kadoma, Kadoma-shi		
Address 2			
City	Osaka	State/Province	
Country	JP	Postal Code	571-8501
Phone Number		Fax Number	
Email Address			
Additional Assignee Data may be generated within this form by selecting the Add button.			

Signature:

A signature of the applicant or representative is required in accordance with 37 CFR 1.33 and 10.18. Please see 37 CFR 1.4(d) for the form of the signature.			
Signature	/James Edward Ledbetter/	Date (YYYY-MM-DD)	2010-12-30
First Name	James	Last Name	Ledbetter
		Registration Number	28732

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.

Panasonic Ref: P048894-01
 Japan Firm Name: WASHIDA & ASSOCIATES
 US Firm Name: DW

Application Serial No. _____
 Japan Firm Ref: 2F08037-US-P
 US Firm Ref: _____

DECLARATION AND POWER OF ATTORNEY FOR U.S. PATENT APPLICATION

(a) Original (b) Supplemental (c) Substitute (d) PCT (e) Design

As a below named inventor, I hereby declare that my residence, post office address and citizenship are as stated below next to my name; and I believe that I am the original, first and sole inventor (if only one name is listed below) or an original, first and joint inventor (if plural inventors are named below) of the subject matter which is claimed and for which a patent is sought on the invention entitled;

Title of Invention:
RADIO COMMUNICATION BASE STATION DEVICE AND CONTROL CHANNEL ARRANGEMENT METHOD

which is described and claimed in (if the following box is not checked, the specification of which is attached hereto):

1. For use when submitting this Declaration prior to U.S. application filing date

(f) the attached specification, or

2. For use when submitting this Declaration after U.S. application filing date

(g) the specification in the U.S. Application:
 Application No. _____ filed on: _____
 and with amendments (if applicable): _____ filed on: _____, or

3. For PCT-US national entry under 35 U.S.C. 371 (for use when filing this Declaration before and after the U.S. national entry date)

(h) the specification in the International Application:
 PCT Application No. PCT/JP2006/000675 filed on: March 21, 2006
 and with amendments (if applicable): _____ filed on: _____

(Check here only for US national entry under 35 U.S.C. 371)

I hereby state that I have reviewed and understand the contents of the above-identified specification, including the claims, as amended by any amendment(s) referred to above.

I acknowledge my duty to disclose to the U.S. Patent and Trademark Office all information known to me to be material to patentability as defined in Title 37, Code of Federal Regulations, § 1.56.

I hereby claim foreign priority benefits under Title 35, United States Code, §119 (a-d), §172, or §365(b) of any foreign application(s) for patent or inventor's certificate, or §365(a) of any PCT international application which designated at least one country other than the United States of America, listed below, and have also identified below any foreign application for patent or inventor's certificate, or of any PCT international application having a filing date before that of the application on which priority is claimed:

COUNTRY	APPLICATION NO.	DATE OF FILING	PRIORITY CLAIMED
JAPAN	2007-077502	March 23, 2007	Yes
JAPAN	2007-120853	May 1, 2007	Yes
JAPAN	2007-211104	August 13, 2007	Yes

Additional foreign or international application numbers are listed on a supplemental priority sheet attached hereto.

I hereby claim the benefit under Title 35, United States Code §119(e) of any United States Provisional application(s) listed below.

APPLICATION NO.	U.S. PROVISIONAL APPLICATION FILING DATE

Additional U.S. provisional application numbers are listed on a supplemental priority sheet attached hereto.

I hereby claim the benefit under Title 35, United States Code §120 of any United States application(s), or §365(C) of any PCT international application designating the United States of America, listed below and, insofar as the subject matter of each of the claims of this application is not disclosed in the prior United States or PCT international application in the manner provided by the first paragraph of Title 35, United States Code §112, I acknowledge the duty to disclose information material to patentability as defined in Title 37, Code of Federal Regulations, §1.56 which occurred between the filing date of the prior application and the national or PCT international filing date of this application.

APPLICATION NO.	U.S. FILING DATE	STATUS: PATENTED, PENDING, ABANDONED

Additional U.S. or international application numbers are listed on a supplemental priority sheet attached hereto.

POWER OF ATTORNEY: As a named inventor, I hereby appoint the attorneys and agents associated with the U.S. Patent and Trademark Office Customer Number identified below to prosecute this application including divisions, continuations and reissues thereof in the United States and to transact all business in the U.S. Patent and Trademark Office connected therewith, and direct that all correspondence be addressed to that customer number.

I hereby authorize the U.S. attorneys and agents associated with the customer number to accept and follow instructions from Panasonic Corporation and any affiliated or subsidiary company thereof, received via their corporate representatives and/or their foreign patent attorneys or agents, if any, as to any action to be taken in the U.S. Patent and Trademark Office regarding this application without direct communication between the U.S. attorneys or agents and myself.

Power of Attorney given to practitioners associated with, and direct Correspondence to:
CUSTOMER NUMBER 52989

I further declare that all statements made herein of my own knowledge are true, and that all statements made on information and belief are believed to be true; and further that these statements were made with the knowledge that willful false statements and the like so made are punishable by fine or imprisonment, or both, under Section 1001 of Title 18 of the United States Code, and that such willful false statements may jeopardize the validity of the application or any patent issuing thereon.

INVENTOR (S)

Full Name of Sole or First Inventor	FIRST NAME Masaru FUKUOKA	LAST NAME <i>Masaru</i>	SIGNATURE <i>Fukuoka</i>	DATE OF SIGNATURE August 29, 2009
Residence & Citizenship	CITY, STATE or COUNTRY Ishikawa, JAPAN			CITIZENSHIP JAPAN
Post office address	ADDRESS CITY STATE OR COUNTRY ZIP CODE c/o Panasonic Mobile Communications R&D Lab. Co., Ltd. 5, Akedori 2-chome, Izumi-ku, Sendai-shi, Miyagi, Japan 981-3206			

Full Name of Second Inventor	FIRST NAME Akihiko NISHIO	LAST NAME <i>Akihiko</i>	SIGNATURE <i>Nishio</i>	DATE OF SIGNATURE August 21, 2009
Residence & Citizenship	CITY, STATE or COUNTRY Kanagawa, JAPAN			CITIZENSHIP JAPAN
Post office address	ADDRESS CITY STATE OR COUNTRY ZIP CODE c/o Panasonic Corporation 1006, Oaza Kadoma, Kadoma-shi, Osaka, Japan 571-8501			

Total of _____ pages are submitted.

INVENTOR (s)

Full Name of Third Inventor	FIRST NAME Seigo NAKAO	LAST NAME	SIGNATURE <i>Seigo Nakao</i>	DATE OF SIGNATURE 21, Aug, 2009
Residence & Citizenship	CITY, STATE or COUNTRY Kanagawa, JAPAN			CITIZENSHIP JAPAN
Post office address	ADDRESS c/o Panasonic Corporation	CITY	STATE OR COUNTRY	ZIP CODE 1006, Oaza Kadoma, Kadoma-shi, Osaka, Japan 571-8501

Full Name of Fourth Inventor	FIRST NAME Alexander	LAST NAME GOLITSCHKEK EDLER VON ELBWARD	SIGNATURE <i>Alexander Golitschkek</i>	DATE OF SIGNATURE 7 Aug 2009
Residence & Citizenship	CITY, STATE or COUNTRY Darmstadt, GERMANY			CITIZENSHIP GERMANY
Post office address	ADDRESS c/o Panasonic R&D Center Germany GmbH	CITY	STATE OR COUNTRY	ZIP CODE Monzastrasse 4C, Langen, Germany, 63225

Full Name of Fifth Inventor	FIRST NAME	LAST NAME	SIGNATURE	DATE OF SIGNATURE
Residence & Citizenship	CITY, STATE or COUNTRY			CITIZENSHIP
Post office address	ADDRESS	CITY	STATE OR COUNTRY	ZIP CODE

Full Name of Sixth Inventor	FIRST NAME	LAST NAME	SIGNATURE	DATE OF SIGNATURE
Residence & Citizenship	CITY, STATE or COUNTRY			CITIZENSHIP
Post office address	ADDRESS	CITY	STATE OR COUNTRY	ZIP CODE

Full Name of Seventh Inventor	FIRST NAME	LAST NAME	SIGNATURE	DATE OF SIGNATURE
Residence & Citizenship	CITY, STATE or COUNTRY			CITIZENSHIP
Post office address	ADDRESS	CITY	STATE OR COUNTRY	ZIP CODE

Full Name of Eighth Inventor	FIRST NAME	LAST NAME	SIGNATURE	DATE OF SIGNATURE
Residence & Citizenship	CITY, STATE or COUNTRY			CITIZENSHIP
Post office address	ADDRESS	CITY	STATE OR COUNTRY	ZIP CODE

Check if additional paper(s) is/are attached.

Total of 9 pages are submitted.

DESCRIPTION

RADIO COMMUNICATION BASE STATION DEVICE AND CONTROL
CHANNEL ARRANGEMENT METHOD

5

This is a continuation application of application number 12/532,352 filed September 21, 2009, which is a national stage of PCT/JP2008/000675 filed March 21, 2008, which is based on Japanese Application No. 2007-077502 filed March 23, 2007; Japanese Application No. 2007-120853 filed May 1,
10 2007; and Japanese Application No. 2007-211104 filed August 13, 2007, the entire contents of each which are incorporated by reference herein.

Technical Field

[0001] The present invention relates to a radio communication base station
15 apparatus and control channel mapping method.

Background Art

[0002] In mobile communication, ARQ (Automatic Repeat reQuest) is applied to uplink data transmitted from a radio communication mobile
20 station apparatus (hereinafter simply "mobile station") to a radio communication base station apparatus (hereinafter simply "base station") in uplink, and a response signal showing uplink data error detection result is fed back to the mobile station in downlink. The base station performs a

CRC (Cyclic Redundancy Check) for the uplink data, and, if CRC=OK (no error), an ACK (Acknowledgment) signal is fed back, and, if CRC=NG (error), a NACK (Negative Acknowledgment) signal is fed back as a response signal to the mobile station.

5 [0003] To use downlink communication resources efficiently, studies are conducted recently about ARQ, which associates uplink resource blocks (RBs) for transmitting uplink data and downlink control channels for transmitting response signals in downlink (e.g. see Non-patent Document 1). By this means, a mobile station is able to identify control channels in which
10 a response signal is transmitted to the mobile station according to RB allocation information reported from the base station even when allocation information about the control channel is not reported separately.

[0004] Further, studies are conducted for ARQ recently whereby a response signal is spread and the spread response signal is duplicated in order to
15 average interference of the response signal from neighboring cells or sectors and provide frequency diversity gain for the response signal (e.g. see Non-patent Document 2).

Non-patent Document 1: 3GPP RAN WG1 Meeting document, R1-070932,
20 "Assignment of Downlink ACK/NACK Channel," Panasonic, February 2007
Non-patent Document 2: 3GPP RAN WG1 Meeting document, R1-070734,
"ACK/NACK Channel Transmission in E-UTRA Downlink," TI, February
2007

Disclosure of Invention

Problems to be Solved by the Invention

[0006] It is possible to use the above ARQs studied recently by combining
5 them. Now, a specific example to map response signals to downlink control
channels will be explained. With the following explanation, a base station
receives uplink data transmitted from mobile stations using uplink RB #1 to
RB #8 shown in FIG.1, and the base station maps response signals to uplink
data (ACK signals and NACK signals) to downlink control channels CH #1
10 to CH #8, mapped in four frequency bands, subcarriers f1 to f4, f9 to f12,
f17 to f20 and f25 to f28 shown in FIG.2, and transmits the response signals
to the mobile stations. Further, the base station spreads a response signal
with spreading code having spreading factor 4, and repeats the spread
response signal with repetition factor 2. Therefore, as shown in FIG.2,
15 downlink control channels CH #1 to CH #4 are mapped to identical bands,
subcarriers f1 to f4 and f17 to f20 in a localized manner, and downlink
control channels CH #5 to CH #8 are mapped to identical bands, subcarriers
f9 to f12 and f25 to f28 in a localized manner.

[0007] Further, as shown in FIG.3, the uplink RBs shown in FIG.1 and the
20 downlink control channels shown in FIG.2 are associated one by one.
Therefore, as shown in FIG.3, a response signal to uplink data transmitted
using RB #1 shown in FIG.1 is mapped to downlink control channel CH #1,
that is, mapped to subcarriers f1 to f4 and f17 to f20 shown in FIG.2.

Likewise, as shown in FIG.3, a response signal to uplink data transmitted using RB #2 shown in FIG.1 is mapped to downlink control channel CH #2, that is, mapped to subcarriers f1 to f4 and f17 to f20 shown in FIG.2. The same applies to RB #3 to RB #8.

5 [0008] Further, when a coding block is formed with a plurality of consecutive RBs on the frequency domain and RBs are allocated in one-block units, the base station transmits response signals to mobile stations by mapping response signals to a plurality of downlink control channels in association with a plurality of uplink RBs included in one coding block.

10 For example, when one coding block is formed with three consecutive uplink RBs, RB #1 to RB #3, amongst uplink RB #1 to RB #8 shown in FIG.1, the base station maps code-multiplexed spread response signals to downlink control channels CH #1 to CH #3 mapped in a localized manner in identical bands, subcarriers f1 to f4 and f17 to f20 shown in FIG.2.

15 [0009] Although downlink control channels CH #1 to CH #8 are mapped to sixteen subcarriers, subcarriers f1 to f4, f9 to f12, f17 to f20 and f25 to f28 in this way, with the above example, response signals are mapped only to eight subcarriers, subcarriers f1 to f4 and f17 to f20. That is, with the above example, response signals are only mapped to half of all subcarriers to
20 which downlink control channels are mapped.

[0010] In the case where downlink control channels mapped in the limited frequency domain are used in this way, little frequency diversity effect may be obtained depending upon the positions to which downlink control

channels are mapped.

[0011] It is therefore an object of the present invention to provide a base station and control channel mapping method that can maximize the frequency diversity effect on downlink control channels.

5

Means for Solving the Problems

[0012] The base station of the present invention adopts a configuration including: an allocation section that allocates a first control channel formed with a plurality of consecutive RBs or a plurality of CCEs to a radio
10 communication mobile station apparatus; and a mapping section that maps control signals for the radio communication mobile station apparatus to a plurality of second control channels mapped in a distributed manner on a frequency domain in association with the plurality of RBs or the plurality of CCEs.

15

Advantageous Effect of the Invention

[0013] According to the present invention, it is possible to maximize the frequency diversity effect on downlink control channels.

20 Brief Description of Drawings

[0014]

FIG.1 illustrates an uplink RB mapping example;

FIG.2 illustrates a mapping example of downlink control channels;

FIG.3 shows the associations between uplink RBs and downlink control channels;

FIG.4 is a block diagram showing the configuration of the base station according to Embodiment 1 of the present invention;

5 FIG.5 is a block diagram showing the configuration of the mobile station according to Embodiment 1 of the present invention;

FIG.6 illustrates the downlink control channel mapping according to Embodiment 1 of the present invention;

10 FIG.7 illustrates the downlink control channel mapping according to Embodiment 2 of the present invention;

FIG.8 illustrates the downlink control channel mapping in cell 2, according to Embodiment 3 of the present invention;

FIG.9 shows the associations between SCCHs and downlink CCEs according to Embodiment 4 of the present invention;

15 FIG.10 illustrates the downlink CCE mapping example according to Embodiment 4 of the present invention;

FIG.11 shows the associations between downlink CCEs and downlink control channels according to Embodiment 4 of the present invention;

20 FIG.12 is a block diagram showing the configuration of the base station according to Embodiment 4 of the present invention;

FIG.13 is a block diagram showing the configuration of the mobile station according to Embodiment 4 of the present invention;

FIG.14 shows the associations (variations) between SCCHs and

downlink CCEs, according to Embodiment 4 of the present invention;

FIG.15 illustrates the downlink control channel mapping according to Embodiment 4 of the present invention;

FIG.16 illustrates downlink CCEs used in the number of OFDMs for
5 multiplexing according to Embodiment 5 of the present invention;

FIG.17 is a block diagram showing the configuration of the base station according to Embodiment 5 of the present invention;

FIG.18A illustrates the physical resources (the number of OFDMs for multiplexing: 1), according to Embodiment 5 of the present invention;

10 FIG.18B illustrates the physical resources (the number of OFDMs for multiplexing: 2), according to Embodiment 5 of the present invention;

FIG.19 is a block diagram showing the configuration of the mobile station according to Embodiment 5 of the present invention;

15 FIG.20 illustrates the downlink control channel mapping according to Embodiment 5 of the present invention;

FIG.21 illustrates another downlink control channel mapping (example 1); and

FIG.22 illustrates another downlink control channel mapping (example 2).

20

Best Mode for Carrying Out the Invention

[0015] Now, embodiments of the present invention will be described in detail with reference to the accompanying drawings. The base station

according to the present embodiment of the present invention transmits a response signal using the OFDM scheme. Further, the mobile station according to the present embodiment transmits uplink data by DFTs-FDMA (Discrete Fourier Transform spread Frequency Division Multiple Access).

5 When uplink data is transmitted by DFTs-FDMA, as described above, a coding block is formed with a plurality of consecutive RBs on the frequency axis (in the frequency domain), and the base station allocates RBs to mobile stations in one-block units.

[0016] (Embodiment 1)

10 FIG.4 shows the configuration of base station 100 according to the present embodiment, and FIG.5 shows the configuration of mobile station 200 according to the present embodiment.

[0017] To avoid complex explanation, FIG.4 shows components that pertain to uplink data reception and downlink transmission of response signals to uplink data, which the present invention closely relates to, and drawings and explanations of components that pertain to downlink data transmission are omitted. Similarly, FIG.5 shows components that pertain to uplink data transmission and downlink reception of response signals to uplink data, which the present invention closely relates to, and drawings and explanations of components that pertain to downlink data reception are omitted.

15

20

[0018] In base station 100 in FIG.4, RB allocation section 101 allocates uplink RBs to mobile stations by frequency scheduling and generates RB allocation information showing which uplink RBs are allocated to which

mobile stations (i.e. allocation information showing RB allocation results), and outputs the generated RB allocation information to encoding section 102 and mapping section 109. Further, RB allocation section 101 allocates RBs using a plurality of consecutive RBs included in one coding block, as one
5 unit. An RB is formed by grouping into a block a number of subcarriers neighboring each other at intervals of coherence bandwidth.

[0019] Encoding section 102 encodes the RB allocation information, and outputs the encoded RB allocation information to modulation section 103.

[0020] Modulation section 103 modulates the encoded RB allocation
10 information, to generate RB allocation information symbols, and outputs the RB allocation information symbols to S/P section (serial-to-parallel conversion section) 104.

[0021] S/P section 104 converts the RB allocation information symbols received as input from modulation section 103 in series into parallel RB
15 allocation information symbols, and outputs the parallel RB allocation information symbols to mapping section 109.

[0022] Modulation section 105 modulates a response signal received as input from CRC section 117 and outputs the modulated response signal to spreading section 106.

20 [0023] Spreading section 106 spreads the response signal received as input from modulation section 105 and outputs the spread response signal to repetition section 107.

[0024] Repetition section 107 duplicates (repeats) the response signal

received as input from spreading section 106 and outputs a plurality of response signals including identical response signals, to S/P section 108.

[0025] S/P section 108 converts the response signals received as input from repetition section 107 in series into parallel response signals, and outputs the parallel response signals to mapping section 109.

[0026] Mapping section 109 maps the RB allocation information symbols and response signals to a plurality of subcarriers forming an OFDM symbol, and outputs the mapped RB allocation information symbols and response signals to IFFT (Inverse Fast Fourier Transform) section 110. Here, based on the RB allocation information received as input from RB allocation section 101, mapping section 109 maps the response signals to downlink control channels mapped on the frequency domain in association with uplink RBs. For example, when mapping section 109 receives RB #1 to RB #3 shown in FIG.1 from RB allocation section 101 as RB allocation information for mobile station 200, as shown in FIG.3, mapping section 109 maps response signals to uplink data transmitted from mobile station 200 using RB #1 to RB #3, to downlink control channels CH #1 to CH #3. The mapping processing in mapping section 109 will be described later in detail.

[0027] IFFT section 110 performs an IFFT on the RB allocation information symbols and response signals mapped to a plurality of subcarriers, to generate an OFDM symbol, and outputs the generated OFDM symbol to CP (Cyclic Prefix) addition section 111.

[0028] CP addition section 111 adds the same signal as the tail part of the

OFDM symbol, as a CP, to the head of the OFDM symbol.

[0029] Radio transmitting section 112 performs transmitting processing including D/A conversion, amplification and up-conversion, on the OFDM symbol with a CP, and transmits the OFDM symbol with a CP after
5 transmitting processing, from antenna 113, to mobile station 200.

[0030] Meanwhile, radio receiving section 114 receives uplink data transmitted from mobile station 200 via antenna 113, and performs receiving processing including down-conversion and A/D conversion for this uplink data.

10 [0031] Demodulation section 115 demodulates the uplink data and outputs the demodulated uplink data to decoding section 116.

[0032] Decoding section 116 decodes the demodulated uplink data, and outputs the decoded uplink data to CRC section 117.

[0033] CRC section 117 performs error detection for the uplink data after
15 the decoding using CRC, to generate, as a response signal, an ACK signal if CRC=OK (no error) or a NACK signal if CRC=NG (error), and outputs the generated response signal to modulation section 105. Further, if CRC=OK (no error), CRC section 117 outputs the uplink data after decoding as received data.

20 [0034] Meanwhile, in mobile station 200 shown in FIG.5, radio receiving section 202 receives an OFDM symbol transmitted from base station 100 via antenna 201, and performs receiving processing including down-conversion and A/D conversion on this OFDM symbol.

[0035] CP removing section 203 removes the CP from the OFDM symbol after receiving processing.

[0036] FFT (Fast Fourier Transform) section 204 performs an FFT on the OFDM symbol after CP removal, to acquire RB allocation information symbols and response signals, and outputs them to demultiplexing section 205.

[0037] Demultiplexing section 205 demultiplexes the input signals into the RB allocation information symbols and the response signals, and outputs the RB allocation information symbols to P/S section 206 and the response signals to P/S section 210. Here, based on the specified result received as input from mapping specifying section 209, demultiplexing section 205 demultiplexes response signals from the input signal.

[0038] P/S section 206 converts a plurality of parallel RB allocation information symbols received as input from demultiplexing section 205 into RB allocation information symbols in series, and outputs the RB allocation information symbols in series to demodulation section 207.

[0039] Demodulation section 207 demodulates the RB allocation information symbols, and outputs the demodulated RB allocation information to decoding section 208.

[0040] Decoding section 208 decodes the demodulated RB allocation information, and outputs the decoded RB allocation information to transmission control section 214 and mapping specifying section 209.

[0041] Based on the RB allocation information received as input from

decoding section 208, mapping specifying section 209 specifies downlink control channels to which response signals to uplink data transmitted from the mobile station are mapped. For example, when the RB allocation information for a mobile station is RB #1 to RB #3 shown in FIG.1, as shown
5 in FIG.3, mapping specifying section 209 specifies CH #1 to CH #3 to be downlink control channels for the mobile station to which the response signals are mapped. Then mapping specifying section 209 outputs the specified result to demultiplexing section 205. The specifying processing in mapping specifying section 209 will be described later in detail.

10 [0042] P/S section 210 converts the parallel response signals received as input from demultiplexing section 205 into in series, and outputs the response signals in series to despreading section 211.

[0043] Despreading section 211 despreads the responses signals, and outputs the despread response signals to combining section 212.

15 [0044] In the despread response signals, combining section 212 combines the original response signal and the response signals generated by repeating the original response signal, and outputs the response signal after the combining to demodulation section 213.

[0045] Demodulation section 213 demodulates the response signal after
20 combining, and outputs the demodulated response signal to retransmission control section 216.

[0046] When RB allocation information received as input from decoding section 208 shows that uplink RBs are allocated to the subject mobile station,

transmission control section 214 maps the transmission data to the RBs designated in the RB allocation information, and outputs the mapped transmission data to encoding section 215.

[0047] Encoding section 215 encodes the transmission data, and outputs the
5 encoded transmission data to retransmission control section 216.

[0048] Upon initial transmission, retransmission control section 216 holds the encoded transmission data and outputs it to modulation section 217.

Retransmission control section 216 holds the transmission data until retransmission control section 216 receives an ACK signal from
10 demodulation section 213. Further, when a NACK signal is received as input from demodulation section 213, that is, upon retransmission, retransmission control section 216 outputs the transmission data that is held, to modulation section 217.

[0049] Modulation section 217 modulates the encoded transmission data,
15 received as input from retransmission control section 216, and outputs the modulated transmission data to radio transmitting section 218.

[0050] Radio transmitting section 218 performs transmitting processing including D/A conversion, amplification and up-conversion on the modulated transmission data, and transmits the transmission data after transmitting
20 processing from antenna 201 to base station 100. The data transmitted in this way becomes uplink data.

[0051] Next, the mapping processing in mapping section 109 in base station 100 and the specifying processing in mapping specifying section 209

in mobile station 200 will be explained in detail.

[0052] With the present embodiment, base station 100 receives uplink data transmitted from mobile station 200 using RB #1 to RB #8 shown in FIG.1, and base station 100 maps response signals to uplink data (ACK signals and
5 NACK signals) to CH #1 to CH #8, mapped in four frequency bands, subcarriers f1 to f4, f9 to f12, f17 to f20 and f25 to f28 shown in FIG.6, and transmits the response signals to mobile station 200. Further, similar to FIG.2, spreading section 106 in base station 100 spreads the response signal with spreading code having spreading factor 4, and repetition section 107
10 repeats the spread response signal with repetition factor 2. Further, as shown in FIG.3, the uplink RBs shown in FIG.1 and the downlink control channels shown in FIG.6 are associated one by one.

[0053] Mapping section 109 maps response signals for mobile station 200 to a plurality of downlink control channels that are associated with a
15 plurality of RBs and that are subject to distributed mapping on the frequency domain. Mapping section 109 holds association information between uplink RBs and downlink control channels in FIG.3, and the downlink control channel mapping information shown in FIG.6, and, based on these, maps the response signals to subcarriers to which downlink control channels are
20 mapped.

[0054] To be more specific, when the RB allocation information for mobile station 200 designates RB #1 to RB #3, mapping section 109 maps the response signals to CH #1 associated with RB #1 in FIG.3, that is, maps the

response signals to subcarriers f1 to f4 and f17 to f20 shown in FIG.6.

Likewise, mapping section 109 maps the response signals to CH #2 associated with RB #2, that is, maps the response signals to subcarriers f9 to f12 and subcarriers f25 to f28, and maps the response signals to CH #3 associated with RB #3, that is, maps the response signals to subcarriers f1 to f4 and subcarriers f17 to f20.

[0055] Here, in the downlink control channel mapping shown in FIG.6, downlink control channels (e.g. CH #1 and CH #2) associated with the two consecutive uplink RBs in FIG.1 (e.g. RB #1 and RB #2) are mapped to different frequency bands in a distributed manner. In other words, the downlink control channels mapped in a localized manner in identical bands in FIG.6 correspond to a plurality of nonconsecutive uplink RBs at two-RB intervals in FIG.1. To be more specific, for example, downlink control channels mapped to subcarriers f1 to f4 shown in FIG.6 in a localized manner are downlink control channels CH #1, CH #3, CH #5 and CH #7, and the uplink RBs associated with those downlink control channels are nonconsecutive RBs at two-RB intervals, RB #1, RB #3, RB #5 and RB #7, as shown in FIG.3.

[0056] Consequently, when base station 100 transmits response signals to uplink data transmitted from mobile station 200, using a plurality of consecutive uplink RBs, it is possible to prevent response signals from being mapped concentrated in identical bands. That is, base station 100 is able to map response signals over a plurality of frequency bands in a distributed

manner, to transmit the response signals subject to distributed mapping.

For example, as described above, when the RB allocation information for mobile station 200 designates RB #1 to RB #3, mapping section 109 maps the response signals to subcarriers f1 to f4 and f17 to f20 shown in FIG.6,

5 the response signals to subcarriers f9 to f12 and f25 to f28, and, the response signals to subcarriers f1 to f4 and f17 to f20. By this means, the response signals are mapped to all subcarriers f1 to f4, f9 to f12, f17 to f20 and f25 to f28 uniformly in a distributed manner to which downlink control channels are mapped

10 [0057] In this way, mapping section 109 maps response signals to downlink control channels based on the associations between uplink RBs and downlink control channels shown in FIG.3 and the downlink control channel mapping shown in FIG.6, so that radio transmitting section 112 in base station 100 is able to transmit response signals to mobile station 200 using downlink
15 control channels that are associated with uplink RBs and that are mapped in a distributed manner on the frequency domain.

[0058] Likewise, mapping specifying section 209 in mobile station 200 (FIG.5) holds the association information between uplink RBs and downlink control channels shown in FIG.3 and the downlink control channel mapping
20 information shown in FIG.6, and specifies the downlink control channels to which response signals for the mobile station are mapped, from the RB allocation information received. To be more specific, when mapping specifying section 209 receives as input RB allocation information showing

that RB #1 to RB #3 shown in FIG.1 are allocated to a mobile station from decoding section 208, based on the associations shown in FIG.3, mapping specifying section 209 specifies that the response signals for the mobile station are mapped to subcarriers f1 to f4 and f17 to f20, to which downlink control channels CH #1 and CH #3 are mapped, and to subcarriers f9 to f12 and f25 to f28, to which downlink control channel CH #2 is mapped, as shown in FIG.6.

[0059] In this way, according to the present embodiment, it is less likely that response signals to uplink data, which are transmitted using a plurality of consecutive uplink RBs, concentrate in identical frequency bands and code-multiplexed, so that it is possible to map response signals in a distributed manner on the frequency domain. Therefore, according to the present embodiment, it is possible to maximize the frequency diversity effect on downlink control channels.

[0060] (Embodiment 2)

By mapping spread blocks generated by spreading response signals to consecutive subcarriers (e.g. subcarriers f1 to f4 shown in FIG.6) as in Embodiment 1, intersymbol interference (ISI) that is caused between neighboring subcarriers decreases to an extent ISI can be ignored.

[0061] However, if base station 100 controls transmission power on a per downlink control channel basis, it is no longer possible to ignore ISI because transmission power varies between a plurality of downlink control channels mapped in identical frequency bands and ISI from a downlink control

channel of greater transmission power to a downlink control channel of smaller transmission power increases. For example, focusing upon downlink control channels CH #1 and CH #3 shown in FIG.6, if the transmission power for downlink control channel CH #1 is greater than transmission power for downlink control channel CH #3, downlink control channels CH #1 and CH #3 are mapped to identical frequency bands, subcarriers f1 to f4 and f17 to f20, and therefore ISI from downlink control channel CH# 1 to downlink control channel CH #3 is caused in both frequency bands.

10 [0062] Then, mapping section 109 according to the present embodiment, maps response signals to a plurality of downlink control channels in different mapping patterns in a distributed manner on the frequency domain.

[0063] That is, in FIG.6, downlink control channels CH #1 and CH #3 are mapped to subcarriers f1 to f4 and f17 to f20 in identical mapping patterns.

15 By contrast with this, with the present embodiment, as shown in FIG.7, the mapping pattern of downlink control channel CH #1 and the mapping pattern in downlink control channel CH #3 vary, and, downlink control channel CH #1 is mapped to subcarriers f1 to f4 and f17 to f20 and downlink control channel CH #3 is mapped to subcarriers f1 to f4 and f9 to f12. That is, with
20 the present embodiment, as shown in FIG.7, downlink control channels CH #1 and CH #3 are mapped to identical subcarriers f1 to f4, and meanwhile, downlink control channel CH #1 is mapped to subcarriers f17 to f20 and downlink control channel CH #3 is mapped to subcarriers f9 to f12. That is,

CH #1 and CH #3 are mapped in different mapping patterns in a distributed manner on the frequency domain.

[0064] By this means, similar to Embodiment 1, when mapping section 109 maps response signals to uplink data transmitted using RB #1 to RB #3, to
5 downlink control channels CH #1 to CH #3, ISI is not caused in the both frequency bands, subcarriers f9 to f12 and subcarriers f17 to f20 though ISI is caused in subcarriers f1 to f4 between downlink control channel CH #1 of greater transmission power and downlink control channel CH #3 of smaller transmission power.

10 [0065] In this way, according to the present embodiment, it is possible to provide the same advantage as in Embodiment 1, and it is possible to reduce ISI by randomizing ISI caused by transmission power control.

[0066] By mapping downlink control channels CH #1 to CH #8 on a random basis on the frequency domain, it is possible to map downlink
15 control channels CH #1 to CH #8 in different mapping patterns in a distributed manner on the frequency domain.

[0067]. (Embodiment 3)

With the present embodiment, response signals are mapped to a plurality of downlink control channels adopting different mapping patterns
20 between neighboring cells.

[0068] Here, a case will be explained where a cell neighboring cell 1 is one cell, cell 2. Further, cell 1 and cell 2 are synchronized. Further, when FIG.6 shows a downlink control channel mapping pattern in cell 1, FIG.8

shows a downlink control channel mapping pattern in cell 2. Further, similar to Embodiment 1, the downlink control channels shown in FIG.8 are mapped in a distributed manner on the frequency domain in association with a plurality of consecutive uplink RBs.

5 [0069] The downlink control channels mapped in identical frequency bands vary between the mapping pattern in cell 1 (FIG.6) and the mapping pattern in cell 2 (FIG.8). That is, the identical downlink control channels are mapped to different frequency bands in a distributed manner in cell 1 and cell 2.

10 [0070] To be more specific, in cell 1, as shown in FIG.6, downlink control channels CH #1, CH #3, CH #5 and CH #7 are mapped to subcarriers f1 to f4 and f17 to f20, and downlink control channels CH #2, CH #4, CH #6 and CH #8 are mapped to subcarriers f9 to f12 and f25 to f28. By contrast with this, in cell 2, as shown in FIG.8, downlink control channels CH #2, CH #4, CH
15 #6 and CH #8 are mapped to subcarriers f1 to f4 and f17 to f20, and downlink control channels CH #1, CH #3, CH #5 and CH #7 are mapped to subcarriers f9 to f12 and f25 to f28.

[0071] In this way, according to the present embodiment, mapping patterns of downlink control channels CH #1 to CH #8 on the frequency domain are
20 made different between neighboring cells. Therefore, according to the present embodiment, it is possible to provide the same advantage as in Embodiment 1 in the same cell, and, when response signals are transmitted at the same time in neighboring cells, it is possible to reduce inter-cell

interference by randomizing inter-cell interference from neighboring cells between downlink control channels.

[0072] Although a case has been explained above with the present embodiment where the present invention is implemented between
5 neighboring cells, the present invention may also be implemented between neighboring sectors in the same cell. That is, in the above explanation, by regarding cell 1 as sector 1 and cell 2 as sector 2, the present invention may also be implemented between neighboring sectors. Further, it is not
10 neighboring sectors, so that the present invention may be implemented easier between neighboring sectors than between neighboring cells.

[0073] Further, although a case has been explained above with an example where the number of cells is two, the present invention may also be implemented where the number of cells is three or more.

15 [0074] (Embodiment 4)

With the present embodiment, a case will be explained where CCEs (Control Channel Elements) and downlink control channels for transmitting response signals in downlink, are associated.

[0075] Control information that is required to transmit uplink data from a
20 mobile station to a base station (e.g. the above-described RB allocation information) is transmitted from the base station to the mobile station using a different downlink control channel from the downlink control channel for transmitting response signals (e.g. an SCCH (Shared Control Channel)).

[0076] Further, the base station allocates a plurality of SCCHs to mobile stations and transmits SCCH allocation information showing which SCCHs in a plurality of SCCHs are assigned to which mobile stations (i.e. allocation information showing SCCH allocation results), to the mobile stations before
5 transmitting the RB allocation information.

[0077] Further, each SCCH is formed with one CCE or a plurality of CCEs. For example, SCCH #1 to SCCH #8 adopt the configurations shown in FIG.9. That is, SCCH #1 is formed with CCE #1 and CCE #2, SCCH #2 is formed with CCE #3 and CCE #4, SCCH #3 is formed with CCE #5 and CCE #6,
10 SCCH #4 is formed with CCE #7 and CCE #8, SCCH #5 is formed with CCE #1 to CCE #4, and SCCH #6 is formed with CCE #5 to CCE #8. In this way, when one SCCH is formed with a plurality of CCEs, one SCCH is formed with a plurality of consecutive CCEs.

[0078] CCE #1 to CCE #8 and physical resources on the frequency axis (in
15 the frequency domain) are associated as shown in FIG.10, for example. That is, one CCE is associated with a plurality of physical resources mapped on the frequency domain in a distributed manner.

[0079] Here, to use downlink communication resources efficiently, it is one possibility to associate CCEs and downlink control channels for transmitting
20 response signals in downlink, and identify the control channels in which response signals are transmitted to a mobile station based on SCCH allocation information the base station reports to the mobile station. For example, as shown in FIG.11, the CCEs shown in FIG.9 and the downlink

control channels shown in FIG.2 are associated one by one. Therefore, as shown in FIG.11, response signals to uplink data from the mobile station allocated SCCH #1 shown in FIG.9 are mapped to downlink control channels CH #1 and CH #2, that is, mapped to subcarriers f1 to f4 and f17 to f20 shown in FIG.2. Likewise, as shown in FIG.11, response signals to uplink data from the mobile station allocated SCCH #2 shown in FIG.9 are mapped to downlink control channels CH #3 and CH #4, that is, to subcarriers f1 to f4 and f17 to f20 shown in FIG.2. The same applies to SCCH #3 to SCCH #6.

10 [0080] Although downlink control channels CH #1 to CH #8 are mapped to sixteen subcarriers, subcarriers f1 to f4, f9 to f12, f17 to f20 and f25 to f28 in this way, with the above example, response signals are mapped only to eight subcarriers, subcarriers f1 to f4 and f17 to f20. That is, with the above example, response signals are only mapped to half of all subcarriers to which downlink control channels are mapped.

[0081] Therefore, even when CCE #1 to CCE #8 in downlink with downlink control channels CH #1 to CH #8 are associated one by one as shown in FIG.11, similar to the case where uplink RB #1 to RB #8 and downlink control channels CH #1 to CH #8 are associated one by one as shown in
20 FIG.3, little frequency diversity effect may be obtained depending upon the positions to which downlink control channels are mapped.

[0082] Then, with the present embodiment, when downlink CCE #1 to CCE #8 and downlink control channels CH #1 to CH #8 are associated, the

mapping of downlink control channels CH #1 to CH #8 is shown in FIG.6
(Embodiment 1).

[0083] FIG.12 shows the configuration of base station 300 according to the
present embodiment, and FIG.13 shows the configuration of mobile station
5 400 according to the present embodiment. In FIG.12, the same reference
numerals are assigned to the same components in FIG.4 (Embodiment 1), and
description thereof will be omitted. Further, in FIG.13, the same reference
numerals are assigned to the same components in FIG.5 (Embodiment 1), and
description thereof will be omitted.

10 [0084] In base station 300 shown in FIG.12, SCCH allocation section 301
allocates SCCH #1 to SCCH #8 to mobile stations, generates SCCH
allocation information, and outputs the SCCH allocation information to
encoding section 302 and mapping section 305.

[0085] Encoding section 302 encodes the SCCH allocation information, and
15 outputs the encoded SCCH allocation information to modulation section 303.

[0086] Modulation section 303 modulates the encoded SCCH allocation
information, to generate SCCH allocation information symbols, and outputs
the SCCH allocation information symbols to S/P section 304.

[0087] S/P section 304 converts the SCCH allocation information symbols
20 received as input from modulation section 303 in series into parallel SCCH
allocation information symbols, and outputs the parallel SCCH allocation
information symbols to mapping section 305.

[0088] Mapping section 305 maps the SCCH allocation information

symbols, the RB allocation information symbols and response signals to a plurality of subcarriers forming an OFDM symbol, and outputs the mapped SCCH allocation information symbols, RB allocation information symbols and response signals to IFFT section 306.

5 [0089] Here, based on the SCCH allocation information received as input from SCCH allocation section 301, mapping section 305 maps the response signals to downlink control channels mapped on the frequency domain in association with CCEs. For example, when mapping section 305 receives SCCH #1 shown in FIG.9 from SCCH allocation section 301 as the SCCH
10 allocation information for mobile station 400, as shown in FIG.9, SCCH #1 is formed with CCE #1 and CCE #2 as shown in FIG.11. For this reason, mapping section 305 maps the response signals to uplink data transmitted from mobile station 400 to downlink control channels CH #1 and CH #2 associated with CCE #1 and CCE #2. This mapping processing will be
15 described later in detail.

[0090] Further, based on the SCCH allocation information received as input from SCCH allocation section 301, mapping section 305 maps RB allocation information symbols to SCCH #1 to SCCH #8 mapped on the frequency domain. For example, when mapping section 305 receives SCCH #1 from
20 SCCH allocation section 301 as SCCH allocation information for mobile station 400, mapping section 305 maps the RB allocation information symbols to SCCH #1.

[0091] IFFT section 306 performs an IFFT on the SCCH allocation

information symbols, RB allocation information symbols and response signals mapped to a plurality of subcarriers, to generate an OFDM symbol, and outputs the generated OFDM symbol to CP addition section 111.

[0092] Meanwhile, in mobile station 400 shown in FIG.13, FFT section 401
5 performs an FFT on the OFDM symbol after CP removal, to acquire SCCH allocation information symbols, RB allocation information symbols and response signals, and outputs them to demultiplexing section 402.

[0093] Demultiplexing section 402 demultiplexes the input signals into the SCCH allocation information symbols, the RB allocation information
10 symbols and response signals, and outputs the SCCH allocation information symbols to P/S section 403, the RB allocation information symbols to P/S section 206 and the response signals to P/S section 210. Here, based on the specified result received as input from mapping specifying section 406, demultiplexing section 402 demultiplexes the RB allocation information
15 symbols and the response signals from the input signal.

[0094] P/S section 403 converts a plurality of parallel SCCH allocation information symbols received as input from demultiplexing section 402 into SCCH allocation information symbols in series, and outputs the SCCH allocation information symbols in series to demodulation section 404.

20 [0095] Demodulation section 404 demodulates the SCCH allocation information symbols, and outputs the demodulated SCCH allocation information to decoding section 405.

[0096] Decoding section 405 decodes the demodulated SCCH allocation

information, and outputs the decoded SCCH allocation information to mapping specifying section 406.

[0097] Based on the SCCH allocation information received as input from decoding section 405, mapping specifying section 406 specifies downlink control channels to which response signals to uplink data transmitted from the mobile station are mapped. For example, when the SCCH allocation information for the mobile station is SCCH #1 shown in FIG.9, SCCH #1 is formed with CCE #1 and CCE #2 as shown in FIG.9, and therefore, as shown in FIG.11, mapping specifying section 406 specifies CH #1 and CH #2 to be downlink control channels for the mobile station to which the response signals are mapped. Then, mapping specifying section 406 outputs the specified result to demultiplexing section 402. The specifying processing will be described later in detail.

[0098] Further, based on the SCCH allocation information received as input from decoding section 405, mapping specifying section 406 specifies the SCCH to which the RB allocation information symbols are mapped for the mobile station. For example, when the SCCH allocation information for a mobile station is SCCH #1, mapping specifying section 406 specifies SCCH #1 to be an SCCH for the mobile station to which the RB allocation information symbols for the mobile station are mapped.

Then, mapping specifying section 406 outputs the specified result to demultiplexing section 402.

[0099] Demodulation section 208 decodes the demodulated RB allocation

information, and outputs the decoded RB allocation information to transmission control section 214.

[0100] Next, the mapping processing in mapping section 305 in base station 300 and the specifying processing in mapping specifying section 406 in mobile station 400 will be explained in detail.

[0101] With the present embodiment, mobile station 400 receives the RB allocation information transmitted from base station 300 using SCCH #1 to SCCH #8 shown in FIG.9. Further, base station 300 maps response signals to uplink data (ACK signals and NACK signals) to downlink control channels CH #1 to CH #8, mapped in four frequency bands, subcarriers f1 to f4, f9 to f12, f17 to f20 and f25 to f28 shown in FIG.6, and transmits the response signals to mobile station 400. Further, similar to FIG.2, spreading section 106 in base station 300 spreads the response signal with spreading code having spreading factor 4, and repetition section 107 repeats the spread response signal with repetition factor 2. Further, as shown in FIG.11, the CCEs shown in FIG.9 and the downlink control channels shown in FIG.6 are associated one by one.

[0102] Mapping section 305 maps response signals for mobile station 400 to a plurality of downlink control channels that are associated with a plurality of CCEs and that are subject to distributed mapping on the frequency domain. Mapping section 305 holds association information between SCCHs and CCEs shown in FIG.9, association information between CCEs and downlink control channels shown in FIG.11, and the downlink

control channel mapping information shown in FIG.6, and, based on these, maps the response signals to subcarriers to which downlink control channels are mapped.

[0103] To be more specific, when the SCCH allocation information for mobile station 400 designates SCCH #1, SCCH #1 is formed with CCE #1 and CCE# 2 as shown in FIG.9. For this reason, mapping section 305 maps response signals to CH #1 associated with CCE #1 in FIG.11, that is, maps response signals to subcarriers f1 to f4 and f17 to f20 shown in FIG.6, and maps response signals to CH #2 associated with CCE #2, that is, maps response signals to subcarriers f9 to f12 and f25 to f28.

[0104] Here, in the downlink control channel mapping shown in FIG.6, downlink control channels (e.g. CH #1 and CH #2) associated with two consecutive downlink CCEs in FIG.9 (e.g. CCE #1 and CCE #2) are mapped to different frequency bands in a distributed manner. In other words, the downlink control channels mapped in a localized manner in identical frequency bands in FIG.6 correspond to a plurality of nonconsecutive downlink CCEs at two-CCE intervals in FIG.9. To be more specific, for example, downlink control channels mapped to subcarriers f1 to f4 shown in FIG.6 in a localized manner are downlink control channels CH #1, CH #3, CH #5 and CH #7, and the downlink CCEs associated with those downlink control channels are nonconsecutive CCEs at two-CCE intervals, CCE #1, CCE #3, CCE #5 and CCE #7, as shown in FIG.11.

[0105] Consequently, when base station 300 transmits response signals to

uplink data transmitted from mobile station 400 to which the RB allocation information is transmitted using an SCCH formed with a plurality of consecutive CCEs, it is possible to prevent response signals from being mapped concentrated in identical frequency bands. That is, base station 300
5 is able to map response signals over a plurality of frequency bands in a distributed manner, to transmit the response signals subject to distributed mapping. For example, as described above, when the SCCH allocation information for mobile station 400 designates SCCH #1, mapping section 305 maps response signals to subcarriers f1 to f4 and f17 to f20 shown in FIG.6,
10 and response signals to subcarriers f9 to f12 and f25 to f28. By this means, response signals are mapped to all subcarriers f1 to f4, f9 to f12, f17 to f20 and f25 to f28, uniformly, to which downlink control channels are mapped, in a distributed manner.

[0106] In this way, mapping section 305 maps response signals to downlink
15 control channels based on the associations between SCCHs and CCEs shown in FIG.9, the associations between CCEs and downlink control channels shown in FIG.11, and the downlink control channel mapping shown in FIG.6, so that radio transmitting section 112 in base station 300 is able to transmit response signals to mobile station 400 using downlink control channels that
20 are associated with downlink CCEs and that are mapped in a distributed manner on the frequency domain.

[0107] Likewise, mapping specifying section 406 in mobile station 400 (FIG.13) holds the association information between SCCHs and CCEs shown

in FIG.9, the association information between CCEs and downlink control channels shown in FIG.11 and the downlink control channel mapping information shown in FIG.6, and specifies the downlink control channels to which response signals for the mobile station are mapped, from the SCCH allocation information received. To be more specific, when mapping specifying section 406 receives as input SCCH allocation information showing that SCCH #1 shown in FIG.9 is allocated to a mobile station from decoding section 405, based on the associations shown in FIGs.9 and 11, mapping specifying section 406 specifies that the response signals for the mobile station are mapped to subcarriers f1 to f4 and f17 to f20, to which downlink control channel CH #1 is mapped and are mapped, to subcarriers f9 to f12 and f25 to f28, to which downlink control channel CH #2 is mapped, as shown in FIG.6.

[0108] In this way, according to the present embodiment, when one SCCH is formed with a plurality of consecutive downlink CCEs, it is less likely that response signals concentrate in identical frequency bands and are code-multiplexed, so that it is possible to map response signals in a distributed manner on the frequency domain. Therefore, according to the present embodiment, similar to Embodiment 1, it is possible to maximize the frequency diversity effect on downlink control channels.

[0109] Although a case has been explained with the present embodiment where an SCCH is an example of a control channel formed with a plurality of CCEs, control channels to apply to the present invention is not limited to an

SCCH. All control channels formed with a plurality of consecutive CCEs are applicable to the present invention.

[0110] Further, similar to Embodiment 2, mapping section 305 in the present embodiment may map response signals to a plurality of downlink control channels mapped in distributed manner on the frequency domain in
5 different patterns.

[0111] Further, similar to Embodiment 3, mapping section 305 with the present embodiment may map response signals to a plurality of downlink control channels adopting different mapping patterns between neighboring
10 cells or sectors.

[0112] Further, although a case has been explained with the present embodiment where SCCH allocation information is transmitted before RB allocation information is transmitted in an SCCH, it is not necessary to transmit SCCH allocation information before transmitting RB allocation
15 information. For example, the base station includes mobile station IDs that can identify mobile stations in SCCHs and transmits them, and the mobile station decodes all received SCCHs and performs blind detection as to whether or not there is an SCCH for the mobile station, so that it is possible to make it unnecessary to transmit SCCH allocation information before
20 transmitting RB allocation information.

[0113] Further, as for the time to switch downlink control channels associated with CCEs to a newly allocated SCCH, fixed time may be set up in advance, or time that changes adaptively may be informed from the base

station to the mobile station using, for example, an SCCH.

[0114] Further, when SCCH #1 to SCCH #6 adopt the configurations shown in FIG.14, that is, when SCCH #1 is formed with CCE #1 and CCE #3, SCCH #2 is formed with CCE #5 and CCE #7, SCCH #3 is formed with CCE #2 and CCE #4, SCCH #4 is formed with CCE #6 and CCE #8, SCCH #5 is formed with CCE #1, CCE #3, CCE #5 and CCE #7, and SCCH #6 is formed with CCE #2, CCE #4, CCE #6 and CCE #8, downlink control channels CH #1 to CH #8 may be mapped as shown in FIG.15. The downlink control channels (e.g. CH #1 and CH #3) associated with a plurality of downlink CCEs forming the SCCHs (e.g. CCE #1 and CCE #3 forming SCCH #1) in FIG.14 are mapped in different frequency bands in a distributed manner.

Consequently, when base station 300 transmits response signals to uplink data transmitted from mobile station 400, to which RB allocation information is transmitted, using an SCCH formed with a plurality of CCEs, it is possible to prevent response signals from being mapped concentrated in identical frequency bands. That is, as described above, base station 300 is able to transmit response signals by mapping the response signals to a plurality of bands in a distributed manner.

[0115] (Embodiment 5)

A case will be explained with the present embodiment where the number of CCEs to use varies on a per subframe basis.

[0116] Studies are underway to change the number of OFDM symbols upon which CCEs, which forms a downlink control channel (e.g. SCCH) to report

uplink or downlink allocation information, are multiplexed (hereinafter referred to as “the number of OFDMs for multiplexing”) on a per subframe basis. At that time, the number of OFDMs for multiplexing is reported from the base station to mobile stations using a PCFICH (Physical Control
5 Format Indicator Channel). There are more physical resources to multiplex CCEs upon increasing the number of OFDMs for multiplexing, and therefore, the number of CCEs to use further increases. For example, when the number of OFDMs for multiplexing is one amongst CCE #1 to CCE #16 shown in FIG.16, CCE # 1 to CCE #4 are multiplexed on one OFDM symbol,
10 and, when the number of OFDMs for multiplexing is two, CCE #1 to CCE #16 are multiplexed on two OFDM symbols. That is, in the case where one SCCH is formed with one CCE or a plurality of CCEs, any of CCE #1 to CCE #4 are used when the number of OFDMs for multiplexing is one and any of CCE #1 to CCE #16 are used when the number of OFDMs for multiplexing is
15 two.

[0117] At this time, amongst CCE #1 to CCE #16 shown in FIG.16, while CCE #1 to CCE #4 are used when a plurality of numbers of OFDMs for multiplexing (one or two) are different, CCE #5 to CCE #16 are only used when the number of OFDMs for multiplexing is two. That is, CCE #1 to
20 CCE #16 are sorted into CCEs to use between a plurality of different numbers of OFDMs for multiplexing, and CCEs not to use. Further, CCEs with downlink control channels for transmitting response signals in downlink are associated, and the number of CCEs to use increases or decreases

depending on the number of OFDMs for multiplexing, and accordingly, the number of downlink control channels used to transmit response signals increases or decreases. That is, similar to CCEs, downlink control channels are sorted into downlink control channels to use between a plurality of
5 different numbers of OFDMs for multiplexing, and downlink control channels not to use.

[0118] Here, if the number of OFDMs for multiplexing is one, that is, if CCE #1 to CCE #4 shown in FIG.16 are only used, downlink control channels CH #1 to CH #4 are mapped concentrated in identical frequency bands,
10 subcarriers f1 to f4 and subcarriers f17 to f20, subject to downlink control channel mapping shown in FIG.2, for example. For this reason, transmission power varies between frequency bands to which downlink control channels are mapped (i.e. between four frequency bands of subcarriers f1 to f4, f9 to f12, f17 to f20 and f25 to f28 in FIG.2).

15 Particularly, if response signals concentrate and are code-multiplexed in frequency bands to which downlink control channels CH #1 to CH #4 are mapped, interfering power against other cells increases. Further, ISI increases in frequency bands in which response signal concentrate and are code-multiplexed.

20 [0119] Then, with the present embodiment, downlink control channels for transmitting response signals in association with CCEs to use between a plurality of different numbers of OFDMs for multiplexing, are mapped in a distributed manner on the frequency domain.

[0120] FIG.17 shows the configuration of base station 500 according to the present embodiment, and FIG.19 shows the configuration of mobile station 600 according to the present embodiment. In FIG.17, the same reference numerals are assigned to the same components in FIG.12 (Embodiment 4), and description thereof will be omitted. Further, in FIG.19, the same reference numerals are assigned to the same components in FIG.13 (Embodiment 4), and description thereof will be omitted.

[0121] In base station 500 shown in FIG.17, multiplexed OFDM number determination section 501 determines the number of OFDM symbols upon which CCEs are multiplexed according to the number of SCCHs that are required to report control information on a per subframe basis. To be more specific, multiplexed OFDM number determination section 501 determines increasing the number of OFDMs for multiplexing when the number of SCCHs that are required to report control information is greater. Then, multiplexed OFDM number determination section 501 generates multiplexed OFDM number determination information showing the number of OFDMs for multiplexing determined, and outputs the generated multiplexed OFDM number determination information to encoding section 502 and SCCH allocation section 505.

[0122] Encoding section 502 encodes the multiplexed OFDM number determination information, and outputs the encoded multiplexed OFDM number determination information to modulation section 503.

[0123] Modulation section 503 modulates the encoded multiplexed OFDM

number determination information, to generate multiplexed OFDM number determination information symbols, and outputs the multiplexed OFDM number determination information symbols to S/P section 504.

[0124] S/P section 504 converts the multiplexed OFDM number

5 determination information symbols received as input from modulation section 503 in series into parallel multiplexed OFDM number determination information symbols, and outputs the parallel information symbols to mapping section 506.

[0125] Based on the multiplexed OFDM number determination information
10 received as input from multiplexed OFDM number determination section 501, SCCH allocation section 505 allocates SCCHs to mobile stations. For example, when the number of OFDMs for multiplexing received as input from multiplexed OFDM number determination section 501 is one, SCCH allocation section 505 allocates SCCHs formed with one CCE or a plurality
15 of CCEs amongst CCE #1 to CCE #4 shown in above FIG.16, to mobile stations. Meanwhile, when the number of OFDMs for multiplexing received as input from multiplexed OFDM number determination section 501 is two, SCCH allocation section 505 allocates SCCHs formed with one CCE or a plurality of CCEs amongst CCE #1 to CCE #16 shown in above FIG.16, to
20 mobile stations.

[0126] Mapping section 506 maps the multiplexed OFDM number determination information symbols, the RB allocation information symbols and response signals to a plurality of subcarriers forming an OFDM symbol,

and outputs them to IFFT section 507. Here, mapping section 506 maps response signals to downlink control channels CH #1 to CH #16 including downlink control channels CH #1 to CH #4, which are mapped in a distributed manner on the frequency domain in association with CCE #1 to CCE #4 to use between a plurality of different numbers of OFDMs for multiplexing, amongst CCE #1 to CCE #16 shown in above FIG.16. This mapping processing will be described later in detail.

[0127] Further, mapping section 506 maps the multiplexed OFDM number determination information symbols to PCFICHs mapped on the frequency domain.

[0128] IFFT section 507 performs an IFFT on the multiplexed OFDM number determination information symbols, the RB allocation information symbols and response signals mapped to a plurality of subcarriers, to generate an OFDM symbol, and outputs the generated OFDM symbol to CP addition section 111.

[0129] Downlink control channels for transmitting response signals (e.g. ACK/NACK channels), PCFICHs and CCEs are multiplexed on physical resources defined in the frequency domain and time domain as shown in FIGs.18A and 18B, for example. When the number of OFDMs for multiplexing is one, as shown in FIG.18A, ACK/NACK channels, PCFICHs and CCE #1 to CCE #4 are multiplexed on one OFDM symbol, and when the number of OFDMs for multiplexing is two, as shown in FIG.18B, ACK/NACK channels, PCFICHs and CCE #1 to CCE #16 are multiplexed on

two OFDM symbols.

[0130] Meanwhile, in mobile station 600 shown in FIG.19, FFT section 601 performs an FFT on the OFDM symbol after CP removal, to acquire the multiplexed OFDM number determination information symbols, RB allocation information symbols and response signals, and outputs them to demultiplexing section 602.

[0131] Demultiplexing section 602 demultiplexes the input signals into the multiplexed OFDM number determination information symbols, the RB allocation information symbols and the response signals, and outputs the multiplexed OFDM number determination information symbols to P/S section 603, the RB allocation information symbols to P/S section 206 and the response signals to P/S section 210.

[0132] P/S section 603 converts the parallel multiplexed OFDM number determination information symbols received as input from demultiplexing section 602 into the multiplexed OFDM number determination information symbols in series, and outputs the multiplexed OFDM number determination information symbols in series to demodulation section 604.

[0133] Demodulation section 604 demodulates the multiplexed OFDM number determination information symbols, and outputs the demodulated multiplexed OFDM number determination information to decoding section 605.

[0134] Decoding section 605 decodes the demodulated multiplexed OFDM number determination information, and outputs the decoded multiplexed

OFDM number determination information to multiplexed OFDM number extraction section 606.

[0135] Multiplexed OFDM number extraction section 606 extracts the number of OFDMs for multiplexing that is multiplexed from the multiplexed
5 OFDM number determination information received as input from decoding section 605.

[0136] Based on the number of OFDMs for multiplexing received as input from multiplexed OFDM number extraction section 606, mapping specifying section 607 specifies downlink control channels to which response signals
10 are mapped and CCEs to use for SCCH allocation. Then, mapping specifying section 607 outputs the specified result to demultiplexing section 602. The specifying processing will be described later in detail.

[0137] Next, the mapping processing in mapping section 506 in base station 500 and the specifying processing in mapping specifying section 607
15 in mobile station 600 will be explained in detail.

[0138] With the present embodiment, as shown in FIG.16, there are two possible values for the number of OFDMs for multiplexing, one or two. Further, mobile station 600 receives the RB allocation information transmitted from base station 500 using SCCHs formed with one CCE or a
20 plurality of CCEs, amongst CCE #1 to CCE #16 shown in FIG.16. Further, similar to Embodiment 4, spreading section 106 in base station 500 spreads the response signal with spreading code having spreading factor 4, and repetition section 107 repeats the spread response signal with repetition

factor 2. However, for ease of explanation, an explanation will be given to only downlink control channels CH #1 to CH #16 mapped to four frequency bands, subcarriers f1 to f4, f9 to f12, f17 to f20 and f25 to f28, to which response signals are mapped, as shown in FIG.20, without taking into
5 consideration of repetition. Further, CCE #1 to CCE #16 shown in FIG.16 and downlink control channels CH #1 to CH #16 shown in FIG.20 are associated one by one.

[0139] Mapping section 506 maps the response signals for mobile station 600 to downlink control channels CH #1 to CH #16 including CH #1 to CH
10 #4 that are subject to distributed mapping on the frequency domain and that are associated with CCE #1 to CCE #4 to use between a plurality of different numbers of OFDMs for multiplexing amongst CCE #1 to CCE #16 shown in above FIG.16.

[0140] That is, as shown in FIG.20, downlink control channel CH #1 is
15 mapped to subcarriers f1 to f4, downlink control channel CH #2 is mapped to subcarriers f9 to f12, downlink control channel CH #3 is mapped to subcarriers f17 to f20, and downlink control channel CH #4 is mapped to subcarriers f25 to f28.

[0141] Further, as shown in FIG.20, downlink control channels CH #5 to
20 CH #16 other than downlink control channels CH #1 to CH #4 are mapped to four frequency bands, subcarriers f1 to f4, f9 to f12, f17 to f20 and f25 to f28.

[0142] Here, in the downlink control channel mapping shown in FIG.20,

downlink control channels CH #1 to CH #4, which are associated with CCE #1 to CCE #4 to use between a plurality of different numbers of OFDMs for multiplexing (one or two) in FIG.16, are mapped in a distributed manner in different bands. In other words, the downlink control channels mapped in a localized manner in identical frequency bands in FIG.20 are one channel out of downlink control channels CH #1 to CH #4 associated with CCE #1 to CCE #4 to use between a plurality of different numbers of OFDMs for multiplexing in FIG.16, and three channels out of downlink control channels CH #5 to CH #16 associated with CCE #5 to CCE #16 used only when the number of OFDMs for multiplexing is two in FIG.16. To be more specific, for example, downlink control channels mapped to subcarriers f1 to f4 shown in FIG.20 in a localized manner are downlink control channels CH #1, CH #5, CH #9 and CH #13. As shown in FIG.16, downlink CCEs in association with these downlink control channels are CCE #1 to use between a plurality of different numbers of OFDMs for multiplexing (one or two), and CCE #5, CCE #9 and CCE #13, which are used only when the number of OFDMs for multiplexing is two.

[0143] Consequently, when base station 500 transmits response signals to uplink data transmitted from mobile station 600, transmitted RB allocation information using SCCHs formed with CCEs to use between a plurality of different numbers of OFDMs for multiplexing, it is possible to prevent response signals from being mapped concentrated in identical frequency bands. That is, base station 500 is able to map response signals over a

plurality of frequency bands in a distributed manner, to transmit the response signals subject to distributed mapping even when the number of OFDMs for multiplexing is one. That is, the number of response signals to code multiplex is the same between frequency bands.

5 [0144] By this means, transmission power in frequency bands to which downlink control channels for transmitting response signals are mapped changes little, and therefore, the effect of averaging transmission power improves. That is, it is possible to suppress an increase in part of transmission power in frequency bands to which downlink control channels
10 are mapped, in a concentrated manner, so that it is possible to reduce inter-cell interference between neighboring cells. Further, it is possible to prevent response signals from being mapped concentrated in identical frequency bands because response signals are mapped in a distributed manner on the frequency domain, so that it is also possible to reduce ISI
15 between downlink control channels mapped in identical frequency bands.

[0145] In this way, based on the information about the number of OFDMs for multiplexing shown in FIG.16 and the downlink control channel mapping shown in FIG.20, mapping section 506 maps response signals to downlink control channels. By this means, radio transmitting section 112 in base
20 station 500 is able to transmit response signals to mobile station 600 using downlink control channels mapped in a distributed manner on the frequency domain in association with downlink CCEs to use between a plurality of different numbers of OFDMs for multiplexing.

[0146] Likewise, mapping specifying section 607 in mobile station 600 (FIG.19) holds the information on the number of OFDMs for multiplexing shown in FIG.16 and the downlink control channel mapping information shown in FIG.20, and specifies the downlink control channels to which
5 response signals for the mobile station are mapped, from the multiplexed OFDM number determination information received. For example, when the number of OFDMs for multiplexing received as input from multiplexed OFDM number extraction section 606 is one, mapping specifying section 607 specifies downlink control channels to which response signals for the mobile
10 station are mapped, from downlink control channels CH #1 to CH #4 shown in FIG.20 in association with CCE #1 to CCE #4 shown in FIG.16.

[0147] In this way, according to the present embodiment, downlink control channels in association with CCEs to use between different numbers of OFDMs for multiplexing are mapped in a distributed manner on the
15 frequency domain. In this way, it is less likely that response signals concentrate in identical frequency bands and code-multiplexed. Therefore, the present embodiment provides the same advantage as in Embodiment 4. Further, according to the present embodiment, even when the number of OFDMs for multiplexing changes on a per subframe basis, transmission
20 power of downlink control channels are averaged between the frequency bands, so that it is possible to reduce inter-cell interference between neighboring cells. Further, according to the present embodiment, it is possible to reduce ISI between downlink control channels mapped in

identical frequency band.

[0148] Although a case has been explained with the present embodiment where there are two possible values, one or two, for the number of OFDMs for multiplexing, the present invention may also be implemented where there are three or more possible values for the number of OFDMs for multiplexing.

[0149] Further, although a case has been explained with the present embodiment where a plurality of CCEs are sorted into the CCEs to use between a plurality of different numbers of OFDMs for multiplexing, and the CCEs not to use, a plurality of CCEs may be sorted based on how often they are used. For example, if the number of OFDMs for multiplexing is between one and three, a CCE to use where the number of OFDMs for multiplexing is between one and three is “high” frequency of use, a CCE to use where the number of OFDMs for multiplexing is two or three is “medium” frequency of use, and a CCE to use where the number of OFDMs for multiplexing is only three is “low” frequency of use. Then, the base station may map response signals to downlink control channels in a distributed manner on the frequency domain in association with a CCE of “high” frequency of use.

[0150] A case has been explained with the present embodiment where the CCE numbers of CCEs (i.e. CCE #1 to CCE #4 shown in FIG.16) to use between a plurality of different numbers of OFDMs for multiplexing are consecutive. However, the CCE numbers of CCEs to use between a plurality of different numbers of OFDMs for multiplexing are not limited to

be consecutive. The present invention may also be implemented where the CCE numbers of CCEs to use between a plurality of different numbers of OFDMs for multiplexing are nonconsecutive.

[0151] Further, although a case has been explained with the present
5 embodiment where the CCE numbers and the downlink control channels for transmitting response signals are associated, the present invention may also be implemented in a case where downlink control channels formed with a plurality of CCEs, for example, the SCCH numbers of SCCHs, and downlink control channels for transmitting response signals are associated.

10 [0152] Further, although a case has been explained with the present embodiment where response signals are multiplexed on a plurality of downlink control channels mapped in different frequency bands in association with a plurality of CCEs to use between a plurality of different numbers of OFDMs for multiplexing, multiplexing response signals on a
15 plurality of downlink control channels mapped in different bands and multiplexing response signals on different spreading coding blocks are equivalent.

[0153] Further, although a case has been explained with the present embodiment where the number of OFDMs for multiplexing is determined
20 according to the number of SCCHs that are required to report control information, with the present invention, where the number of OFDMs for multiplexing may be determined according to other control information without limiting to the number of SCCHs. For example, the number of

OFDMs for multiplexing may be determined according to the number of multiplexing of ACK/NACK channels that multiplex response signals.

[0154] Embodiments of the present invention have been explained.

[0155] The present invention may be applicable to mobile stations located
5 near a cell edge. Generally, channel quality is poorer near a cell edge than in the center of a cell, and a mobile station near a cell edge transmits uplink data using a low level MCS (Modulation and Coding Scheme). That is, a mobile station near a cell edge transmits uplink data using a lower coding rate and a modulation scheme of a smaller M-ary modulation number than a
10 mobile station near the center of a cell, and therefore, longer uplink data lengths, that is, more consecutive RBs are required. Then, by applying the present invention to a mobile station near a cell edge, it is possible to obtain greater frequency diversity effect.

[0156] Further, although cases have been explained with the above
15 embodiments as an example of completely consecutive RBs, the present invention may also be implemented by RBs with high consecutiveness even when the RBs have partly nonconsecutive portions.

[0157] Further, although cases have been explained with the above embodiments where the number of uplink RBs and the number of downlink
20 CCEs are eight, the number of uplink RBs and the number of downlink CCEs are not limited to eight.

[0158] Further, although cases have been explained with the above embodiments as an example where eight downlink control channels CH #1 to

CH #8 are mapped to sixteen subcarriers, subcarriers f1 to f4, f9 to f12, f17 to f20 and f25 to f28, the number of subcarriers and the number of downlink control channels are not limited to these numbers. For example, as shown in FIG.21, sixteen downlink control channels CH #1 to CH #16 are mapped to
5 thirty two subcarriers as shown in FIG.21.

[0159] Further, although cases have been explained with the above embodiments to show only subcarriers to which downlink control channels are mapped in the figures, other control channels or data channels may be mapped to frequencies besides frequencies to which downlink control
10 channels are mapped.

[0160] Further, although cases have been explained with the above embodiments where a response signal is spread, a response signal may be mapped to a downlink control channel mapped to frequencies without spreading a response signal and transmitted. For example, as shown in
15 FIG.22, a response signal may be mapped to downlink control channels CH #1 to CH #8 in a distributed manner on the frequency domain, without spreading a response signal, that is, without code-multiplexing on the same frequencies.

[0161] Further, although cases have been explained with the above
20 embodiments as examples where spreading factor SF is 4 in spreading section 106 and repetition factor RF is 2 in repetition section 107, SF and RF are not limited to these values.

[0162] Further, although cases have been explained with the above

embodiments about the downlink control channel mapping method, the present invention may be applicable to uplink control channels. For example, the mobile station performs the same processing as above base station 100 or 300 and the base station performs the same processing as the mobile station 200 or 400, so that the present invention may be applicable to uplink.

[0163] Further, although cases have been explained with the above embodiments where DFTs-FDMA is used as an uplink access scheme, the present invention is not limited to DFTs-FDMA, and, the same advantage as above may be provided in a communication scheme in which a plurality of consecutive RBs are allocated to one mobile station and a communication scheme in which one control channel is formed from a plurality of consecutive CCEs.

[0164] Further, although cases have been explained with the above embodiments as an example where the downlink communication scheme is the OFDM scheme, the downlink communication scheme is not limited in the present invention, and the same advantage as above may be provided in a communication scheme of performing transmission using different frequencies.

[0165] Further, the downlink control channels for transmitting response signals used in the explanation of the above embodiments are channels for feeding back ACK signals or NACK signals for mobile stations. For this reason, the downlink control channels for transmitting response signals may

be referred to as “DCCHs (Dedicated Control Channels),” “ACK/NACK channels,” “response channels” and “HICH (Hybrid ARQ Indicator Channel).”

[0166] Further, although cases have been explained with the above
5 embodiments about downlink control channels for mapping response signals, signals mapped to downlink control channels are not limited to response signals. For example, control signals for reporting a modulation scheme or coding rate upon retransmission, control signals for reporting transmission power upon retransmission, control signals for reporting a time transmission
10 is performed upon retransmission, or control signals for reporting RB allocations upon retransmission are mapped to downlink control channels.

[0167] Further, the RB used in the explanation with the above embodiments may be other transmission units on the frequency domain, for example, a subcarrier block and a sub-band.

15 [0168] A base station, a mobile station and a subcarrier may be referred to as a “Node B,” a “UE,” and a “tone,” respectively. A CP may be referred to as a “guard interval (GI).”

[0169] Further, the error detection method is not limited to a CRC check.

[0170] Further, the transform method between the frequency domain and
20 the time domain is not limited to the IFFT and FFT.

[0171] Moreover, although cases have been described with the embodiments above where the present invention is configured by hardware, the present invention may be implemented by software.

[0172] Each function block employed in the description of the
aforementioned embodiment may typically be implemented as an LSI
constituted by an integrated circuit. These may be individual chips or
partially or totally contained on a single chip. "LSI" is adopted here but
5 this may also be referred to as "IC," "system LSI," "super LSI" or "ultra
LSI" depending on differing extents of integration.

[0173] Further, the method of circuit integration is not limited to LSI's,
and implementation using dedicated circuitry or general purpose processors
is also possible. After LSI manufacture, utilization of an FPGA (Field
10 Programmable Gate Array) or a reconfigurable processor where connections
and settings of circuit cells within an LSI can be reconfigured is also
possible.

[0174] Further, if integrated circuit technology comes out to replace LSI's
as a result of the advancement of semiconductor technology or a derivative
15 other technology, it is naturally also possible to carry out function block
integration using this technology. Application of biotechnology is also
possible.

[0175] The disclosures of Japanese Patent Application No.2007-077502,
filed on March 23, 2007, Japanese Patent Application No.2007-120853, filed
20 on May 1, 2007, and Japanese Patent Application No.2007-211104, filed on
August 13, 2007, including the specifications, drawings and abstracts, are
incorporated herein by reference in their entirety.

Industrial Applicability

[0176] The present invention is applicable to, for example, mobile communication systems.

CLAIMS

1. A mobile station apparatus comprising:

a reception unit configured to receive, from a base station, allocation information indicating one or a plurality of allocated resource block(s) of

5 uplink, the resource blocks being consecutive in a frequency domain; and

a determination unit configured to determine a resource of downlink, to which a response signal transmitted from the base station is mapped, from an index of the allocated resource block based on the allocation information,

wherein: the indices of a plurality of the consecutive resource blocks
10 are respectively associated with a plurality of the resources which are different in a frequency domain; the plurality of the resources are respectively comprised of a plurality of subcarrier groups which are inconsecutive in a frequency domain; and the response signal is mapped to the subcarrier group.

15

2. The mobile station apparatus according to claim 1 further comprising a transmission unit configured to transmit data using the allocated resource block(s) based on the allocation information,

wherein said determination unit determines the resource, to which the
20 response signal is mapped, from an index of the resource block used for transmitting the data.

3. The mobile station apparatus according to claim 1 or 2, wherein the

response signal is mapped to a plurality of the resources distributed in the frequency domain.

4. The mobile station apparatus according to any of claims 1-3, wherein
5 the response signal is spread in the base station, and the spread response signal is mapped to the resource.

5. The mobile station apparatus according to any of claims 1-4, wherein
10 a plurality of the same response signals are generated with a repetition in the base station, and the plurality of the same response signals are mapped to a plurality of the resources distributed in the frequency domain, respectively.

6. The mobile station apparatus according to any of claims 1-5, wherein
15 the response signal is carried on a hybrid ARQ indicator channel (HICH) in the base station, and the response signal is mapped to the resource to which the hybrid ARQ indicator channel is mapped.

7. The mobile station apparatus according to any of claims 1-6, wherein
20 a plurality of the response signals are mapped to the resource with code-multiplexed.

8. The mobile station apparatus according to any of claims 1-7, wherein the response signal is carried on a hybrid ARQ indicator channel (HICH) in

the base station, and a plurality of the response signals are mapped to the resource, to which a plurality of the hybrid ARQ indicator channels are mapped, with code-multiplexed.

5 9. The mobile station apparatus according to any of claims 1-8, wherein the index of the resource block is associated with the resource depending on a cell.

10. A method for determining a response signal resource comprising:
10 receiving, from a base station, allocation information indicating one or a plurality of allocated resource block(s) of uplink, the resource blocks being consecutive in a frequency domain; and

determining a resource of downlink, to which a response signal transmitted from the base station is mapped, from an index of the allocated
15 resource block based on the allocation information,

wherein: the indices of a plurality of the consecutive resource blocks are respectively associated with a plurality of the resources which are different in a frequency domain; the plurality of the resources are respectively comprised of a plurality of subcarrier groups which are
20 inconsecutive in a frequency domain; and the response signal is mapped to the subcarrier group.

11. The method for determining a response signal resource according to

claim 10 further comprising transmitting data using the allocated resource block(s) based on the allocation information,

wherein the resource, to which the response signal is mapped, is determined from an index of the resource block used for transmitting the data.

12. The method for determining a response signal resource according to claim 10 or 11, wherein the response signal is mapped to a plurality of the resources distributed in the frequency domain.

13. The method for determining a response signal resource according to any of claims 10-12, wherein the response signal is spread in the base station, and the spread response signal is mapped to the resource.

14. The method for determining a response signal resource according to any of claims 10-13, wherein a plurality of the same response signals are generated with a repetition in the base station, and the plurality of the same response signals are mapped to a plurality of the resources distributed in the frequency domain, respectively.

15. The method for determining a response signal resource according to any of claims 10-14, wherein the response signal is carried on a hybrid ARQ indicator channel (HICH) in the base station, and the response signal is

mapped to the resource to which the hybrid ARQ indicator channel is mapped.

16. The method for determining a response signal resource according to
5 any of claims 10-15, wherein a plurality of the response signals are mapped to the resource with code-multiplexed.

17. The method for determining a response signal resource according to
any of claims 10-16, wherein the response signal is carried on a hybrid ARQ
10 indicator channel (HICH) in the base station, and a plurality of the response signals are mapped to the resource, to which a plurality of the hybrid ARQ indicator channels are mapped, with code-multiplexed.

18. The method for determining a response signal resource according to
15 any of claims 10-17, wherein the index of the resource block is associated with the resource depending on a cell.

ABSTRACT

Provided is a radio communication base station device which can obtain a maximum frequency diversity effect of a downstream line control channel. The device includes: an RB allocation unit (101) which allocates
5 upstream line resource blocks continuous on the frequency axis for respective radio communication mobile stations by the frequency scheduling and generates allocation information indicating which upstream line resource block has been allocated to which radio communication mobile station device; and an arrangement unit (109) which arranges a response signal to
10 the radio communication mobile station device in the downstream line control channels distributed/arranged on the frequency axis while being correlated to the continuous upstream line resource blocks according to the allocation information.

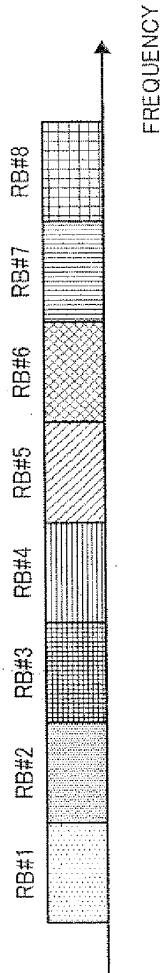


FIG.1

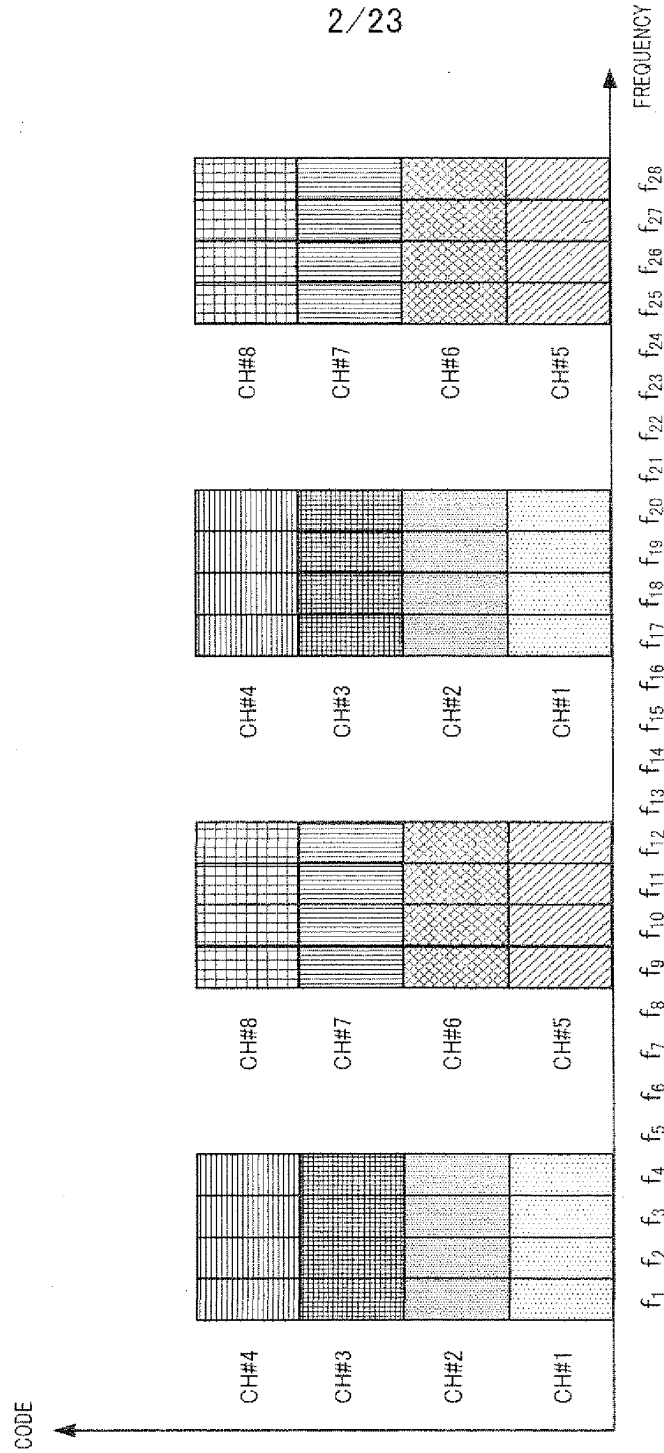


FIG.2

UPLINK RB	DOWNLINK CONTROL CHANNEL
RB#1	CH#1
RB#2	CH#2
RB#3	CH#3
RB#4	CH#4
RB#5	CH#5
RB#6	CH#6
RB#7	CH#7
RB#8	CH#8

FIG.3

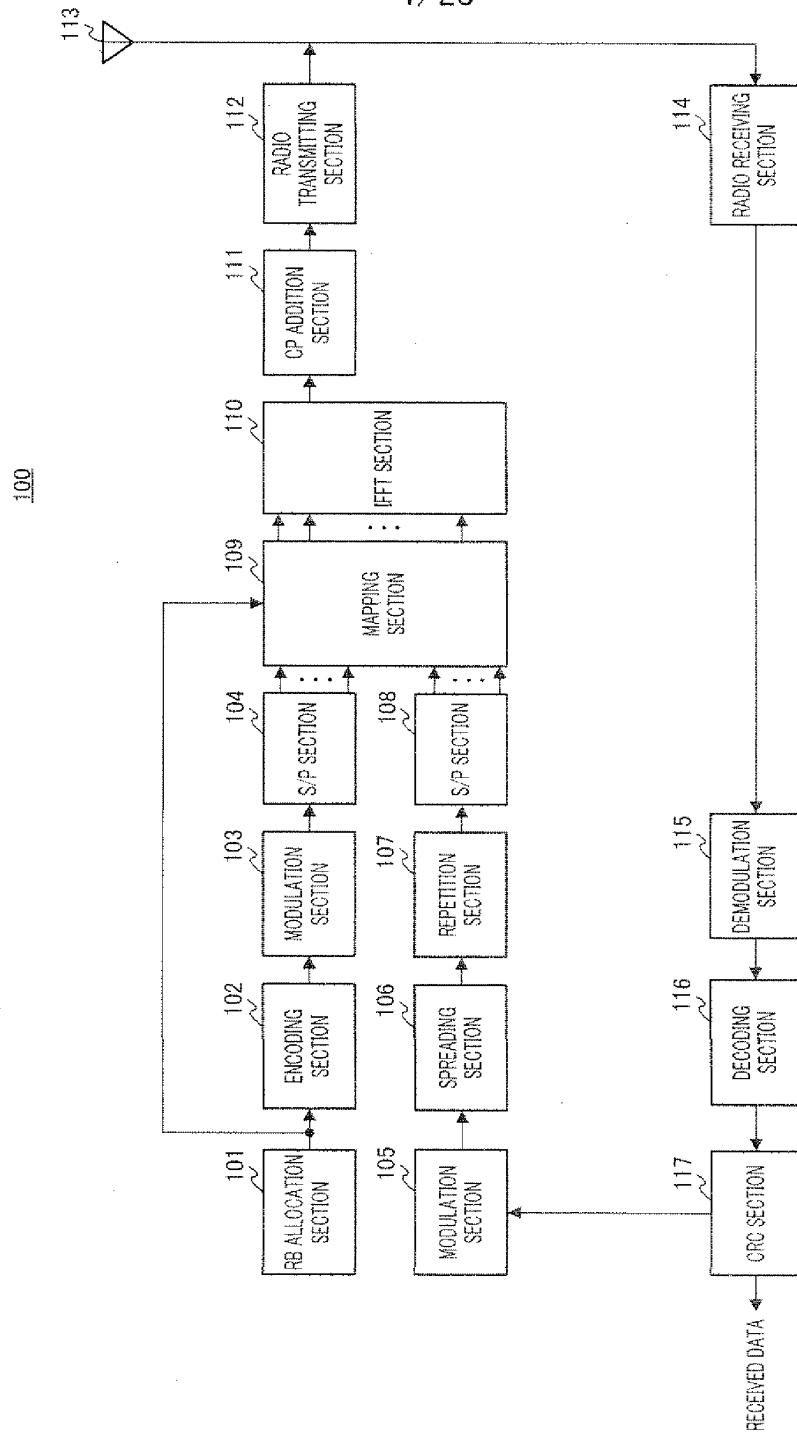


FIG. 4

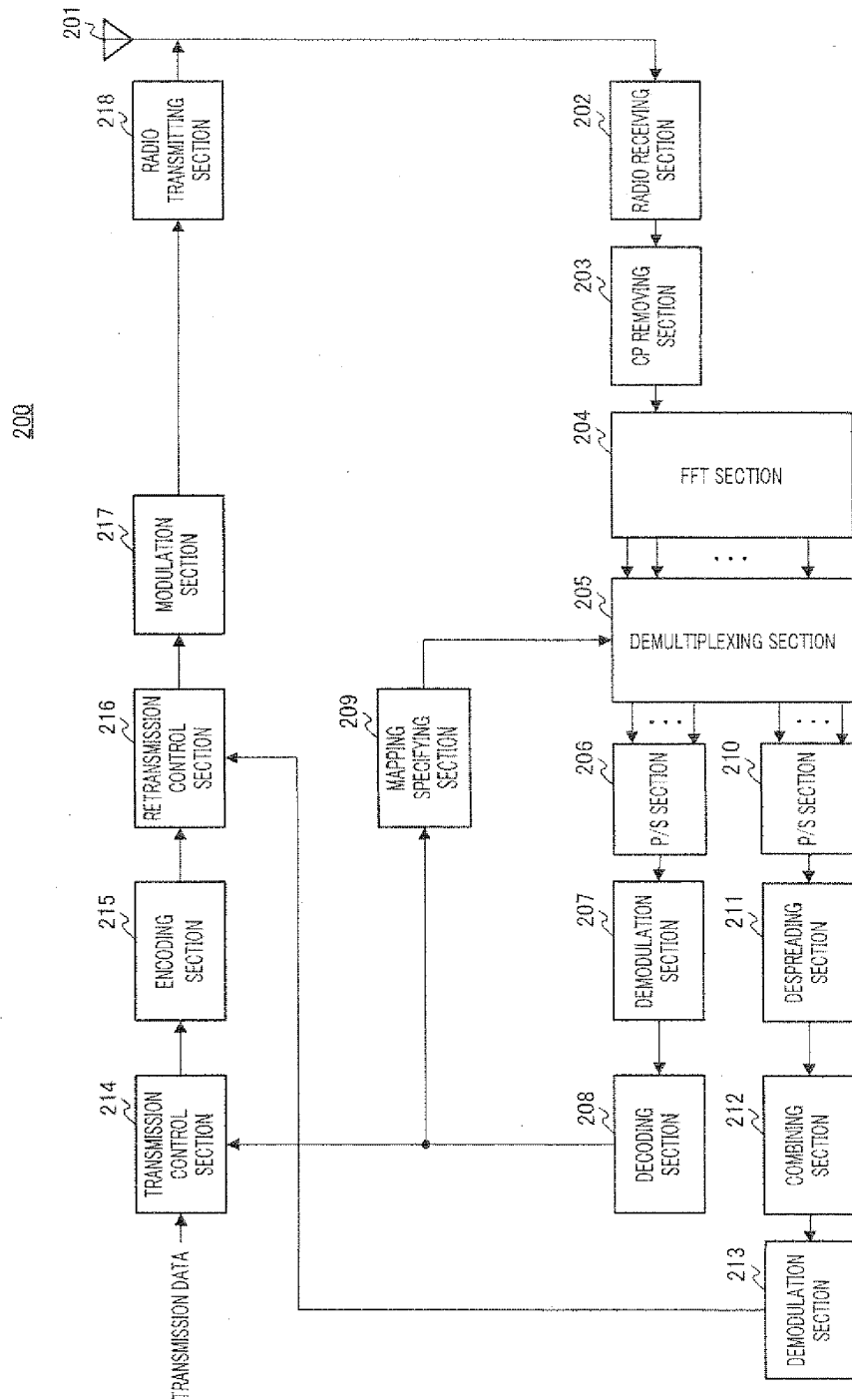


FIG.5

6/23

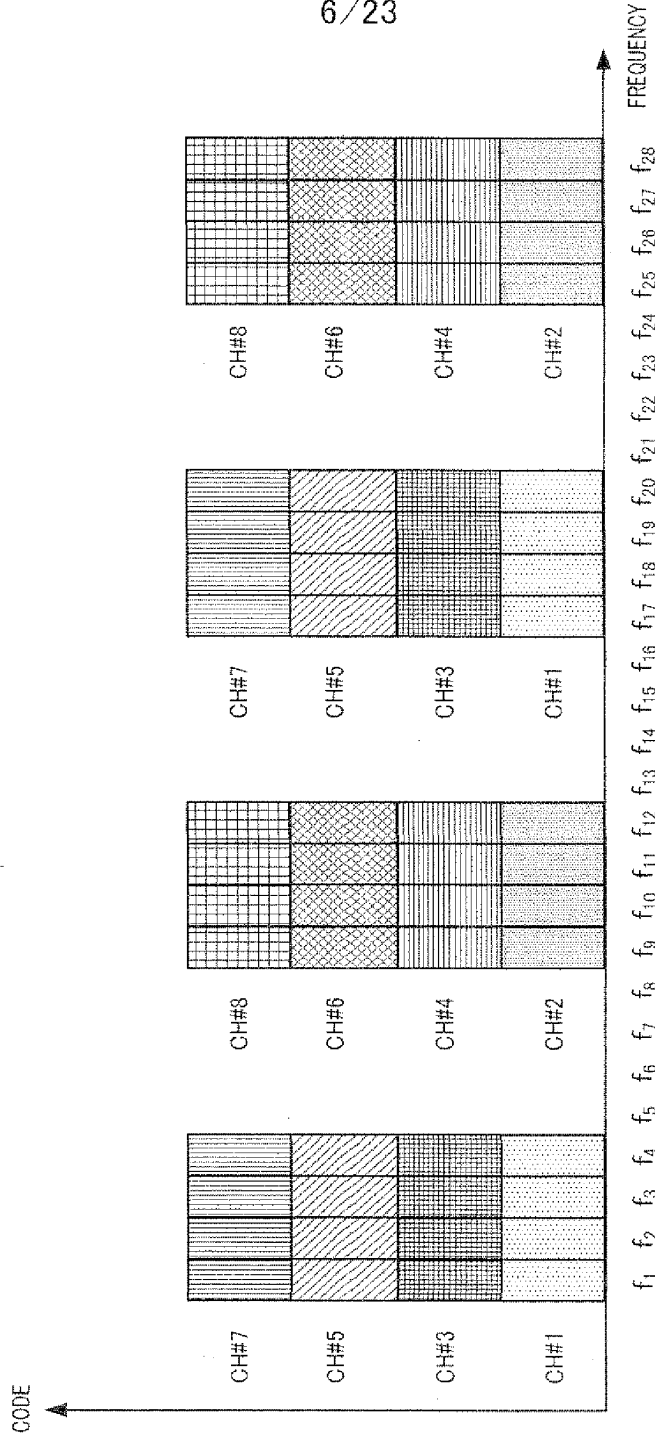


FIG.6

7/23

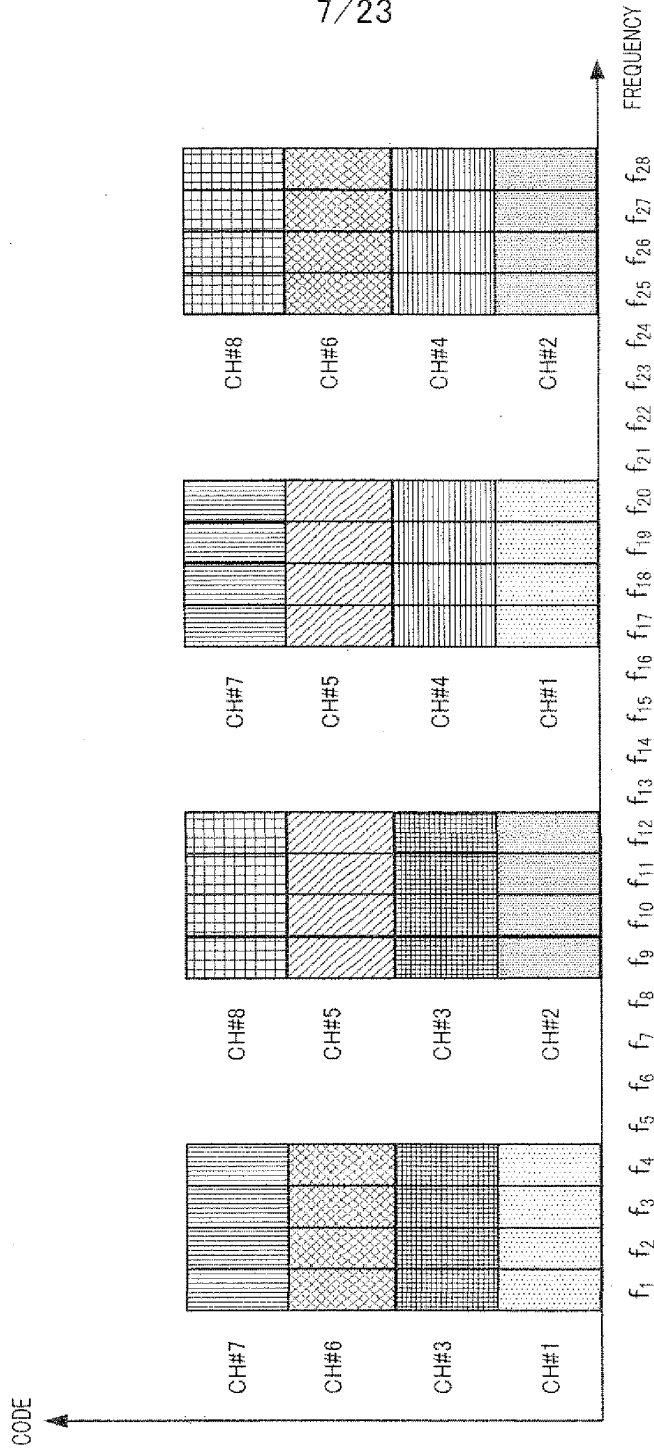


FIG.7

8/23

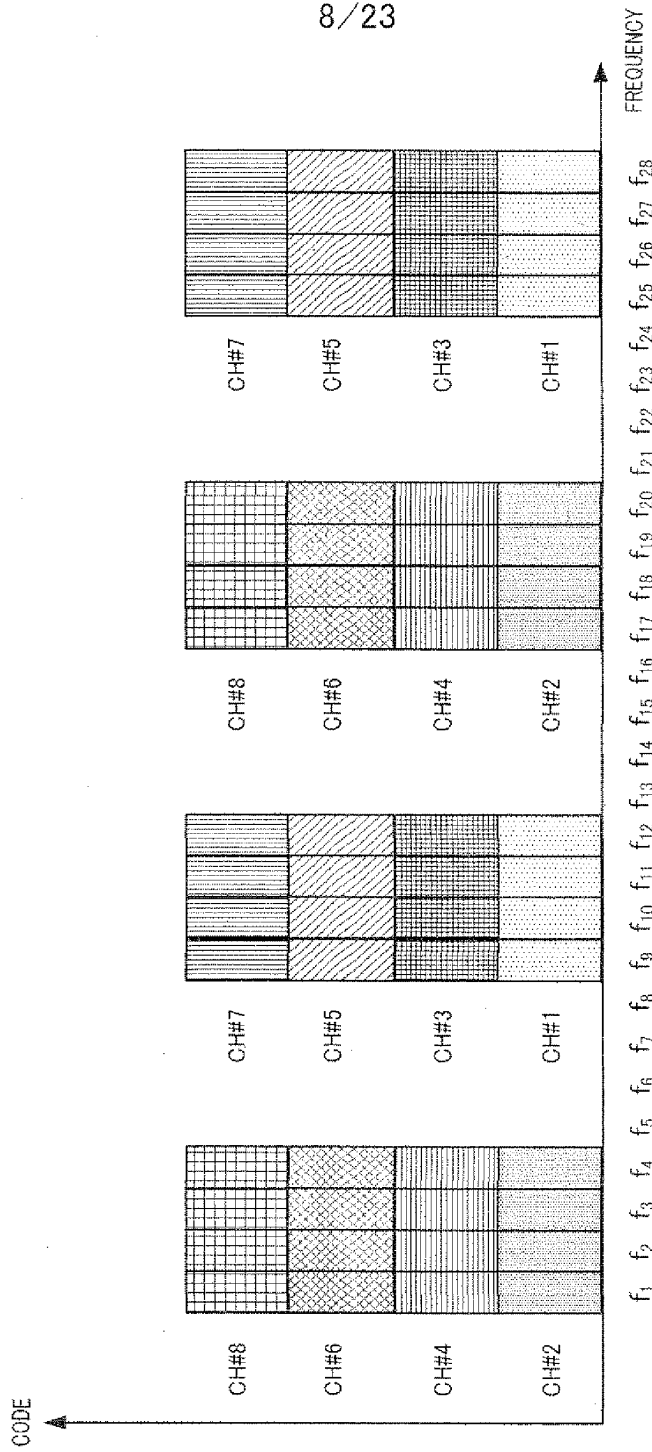


FIG.8

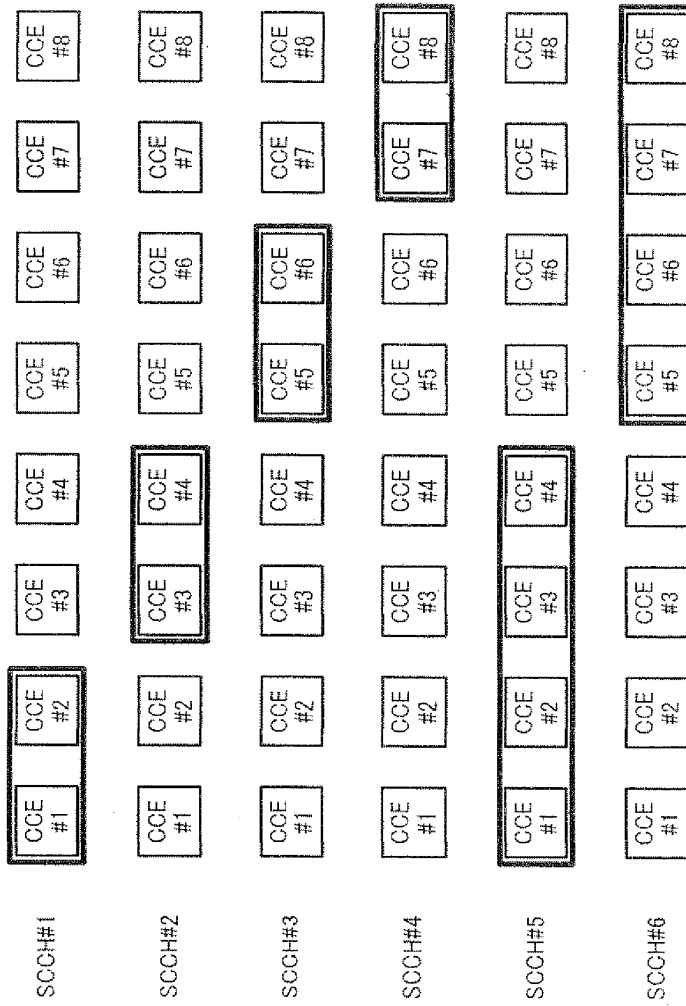


FIG.9

10/23

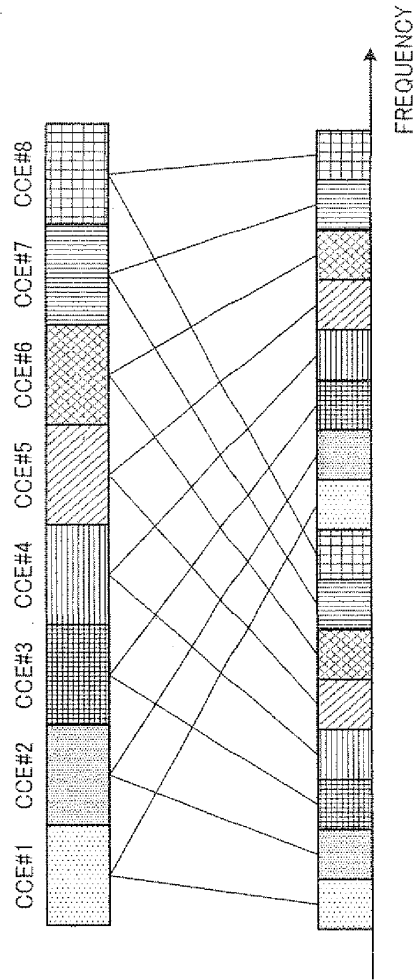


FIG.10

11/23

DOWNLINK CCE	DOWNLINK CONTROL CHANNEL
CCE#1	CH#1
CCE#2	CH#2
CCE#3	CH#3
CCE#4	CH#4
CCE#5	CH#5
CCE#6	CH#6
CCE#7	CH#7
CCE#8	CH#8

FIG.11

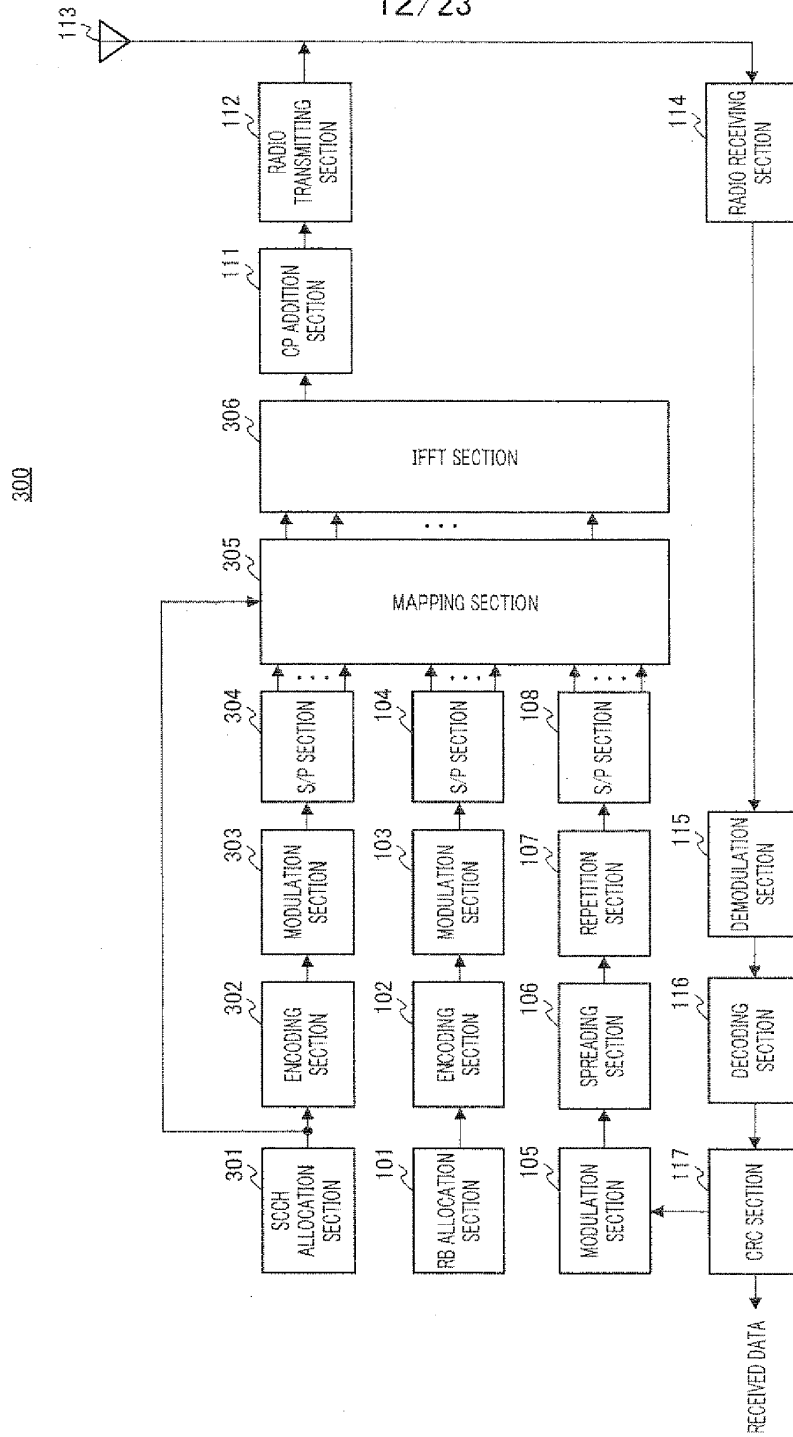


FIG.12

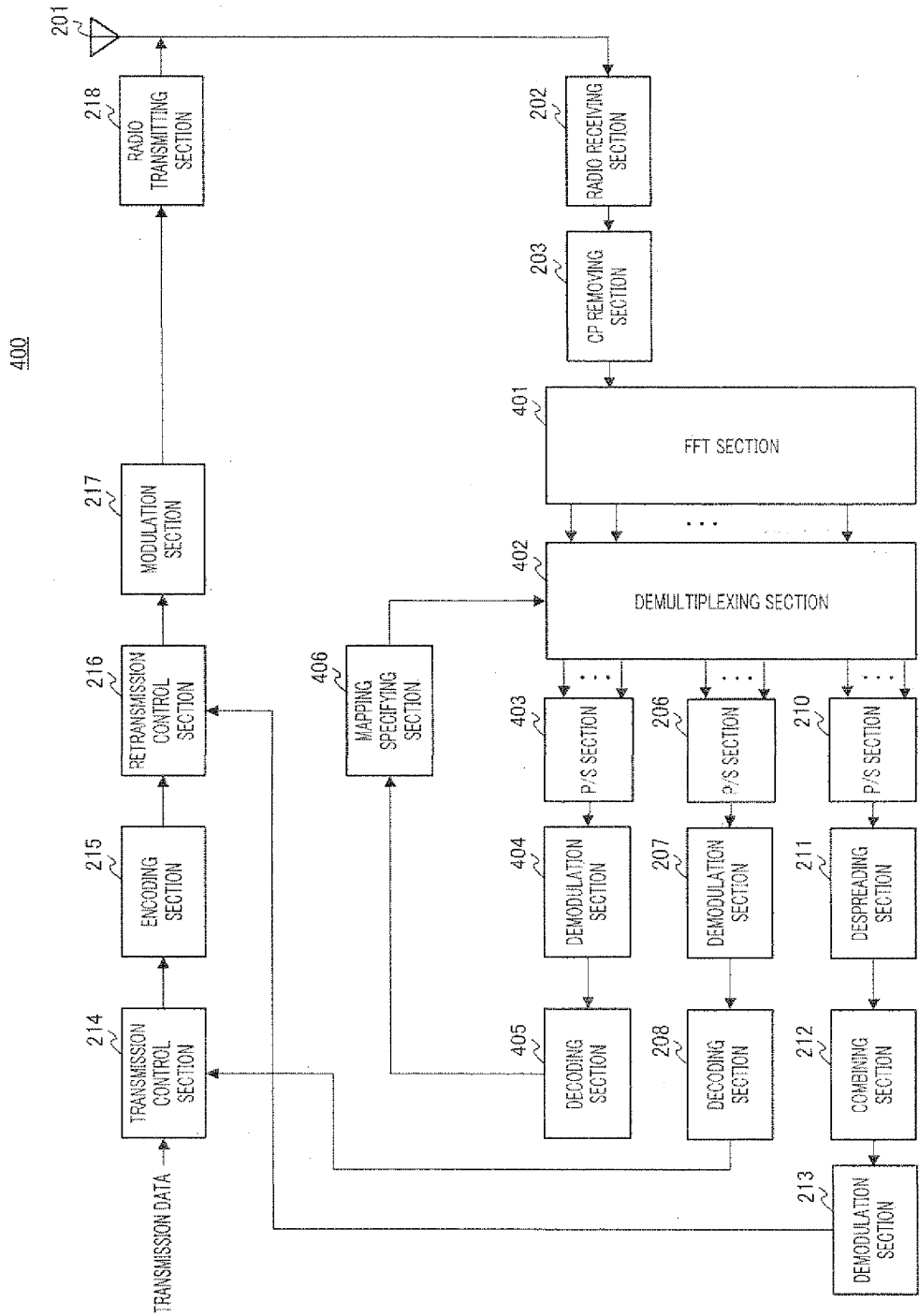


FIG.13

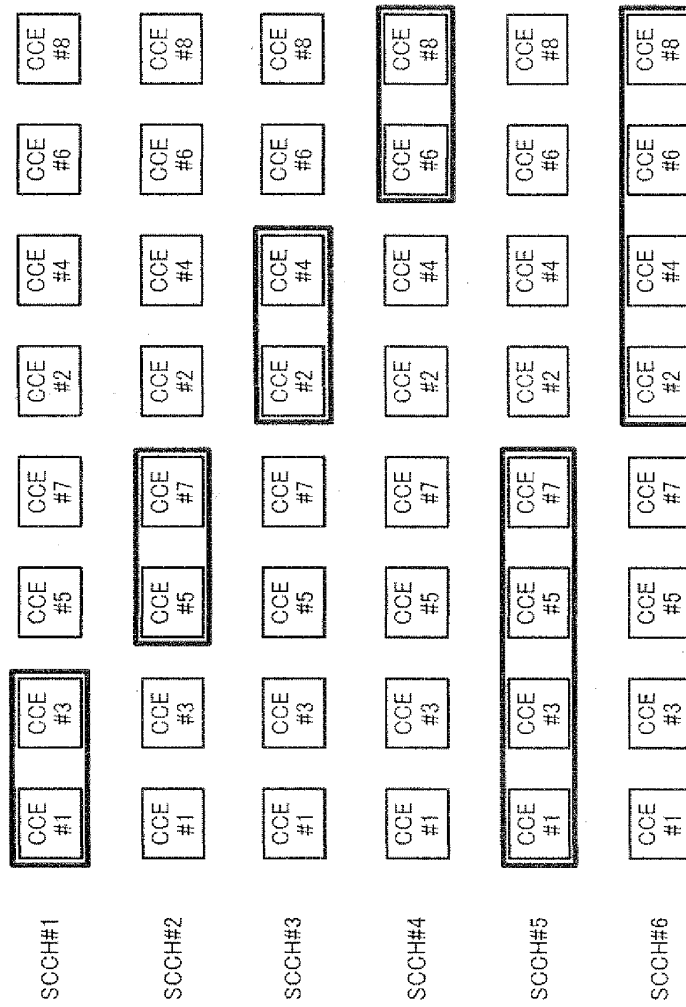


FIG.14

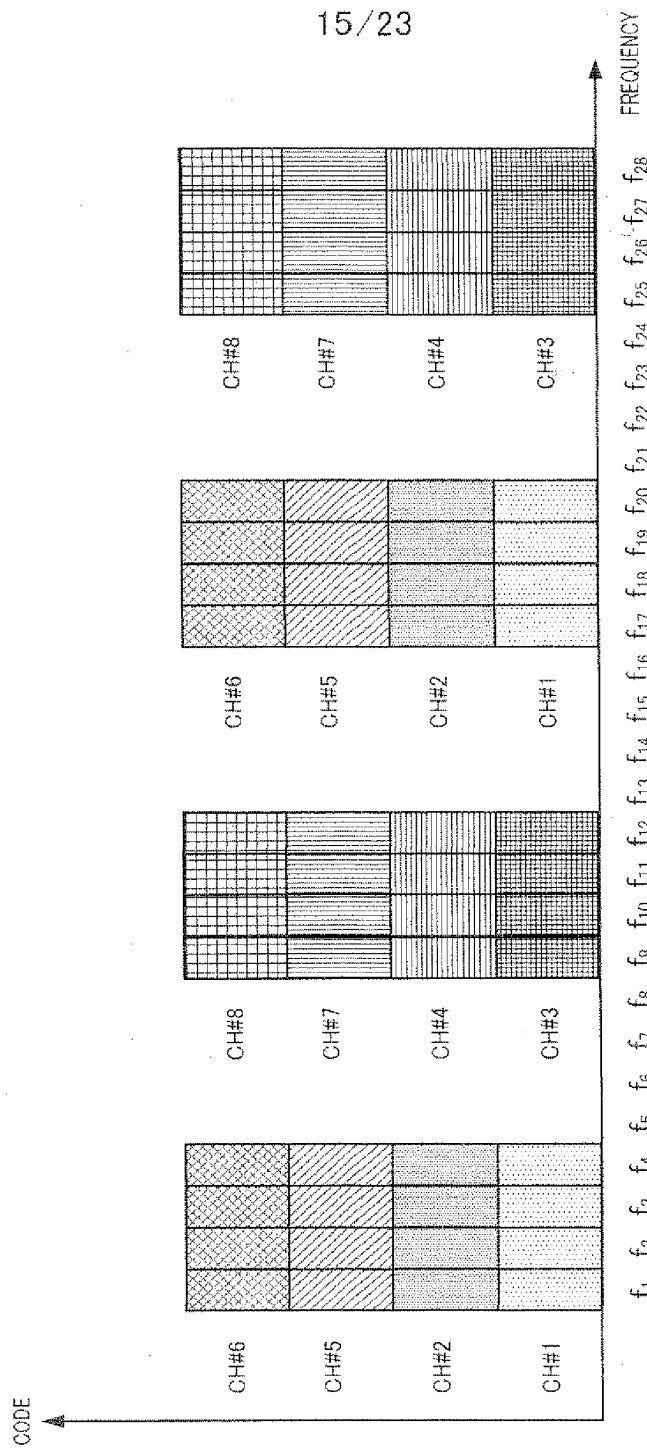


FIG.15

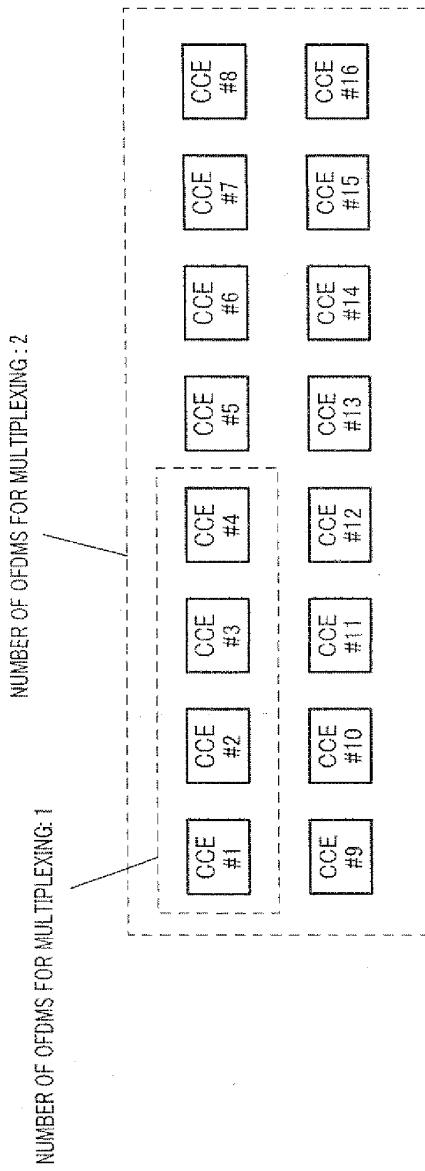


FIG.16

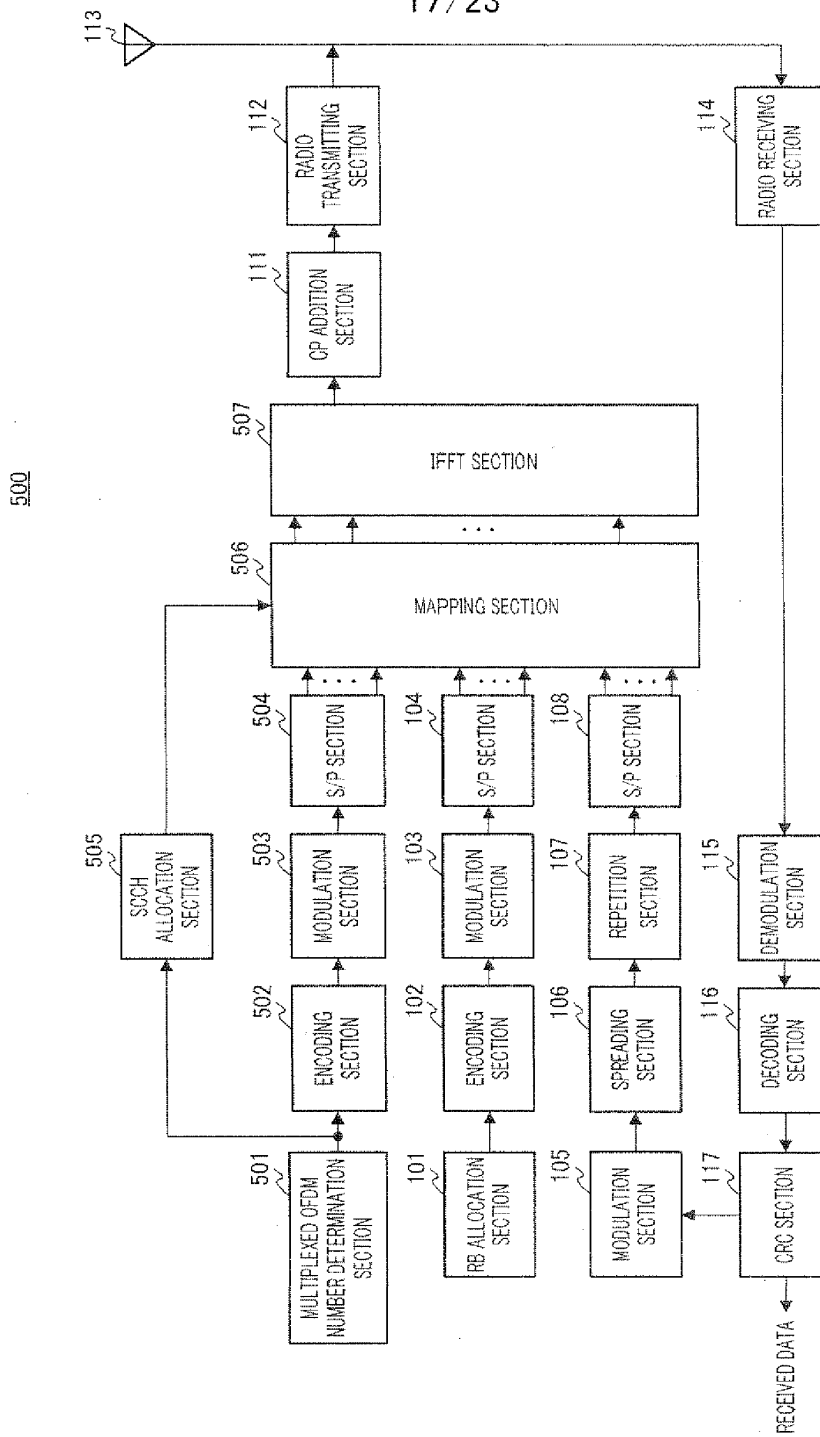


FIG.17

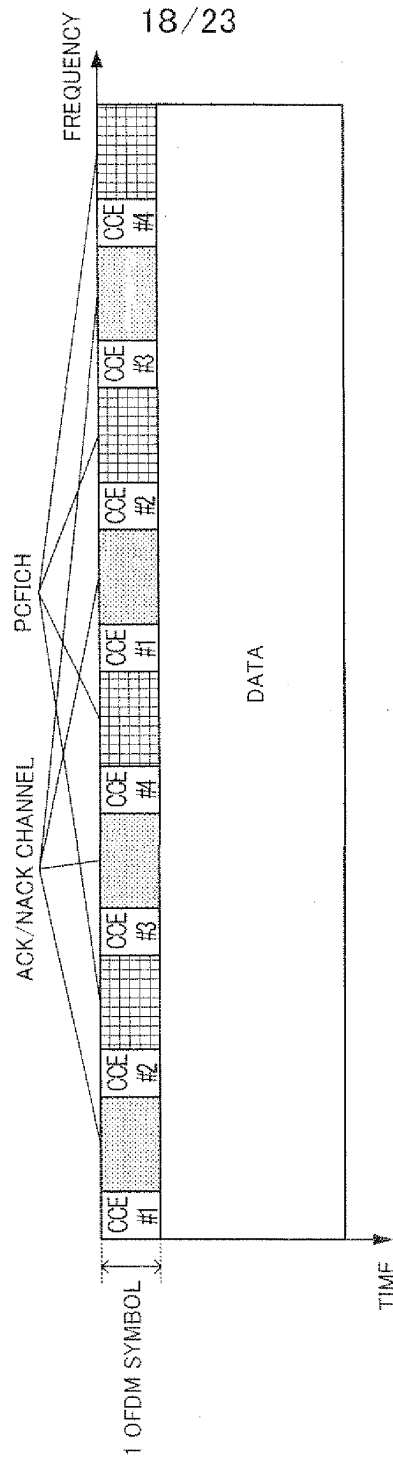


FIG.18A

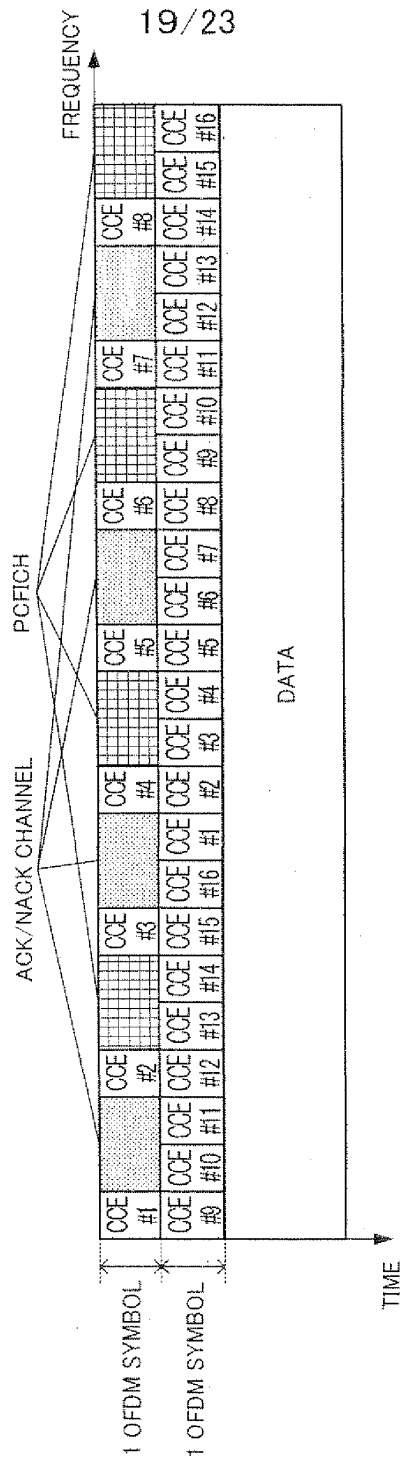


FIG.18B

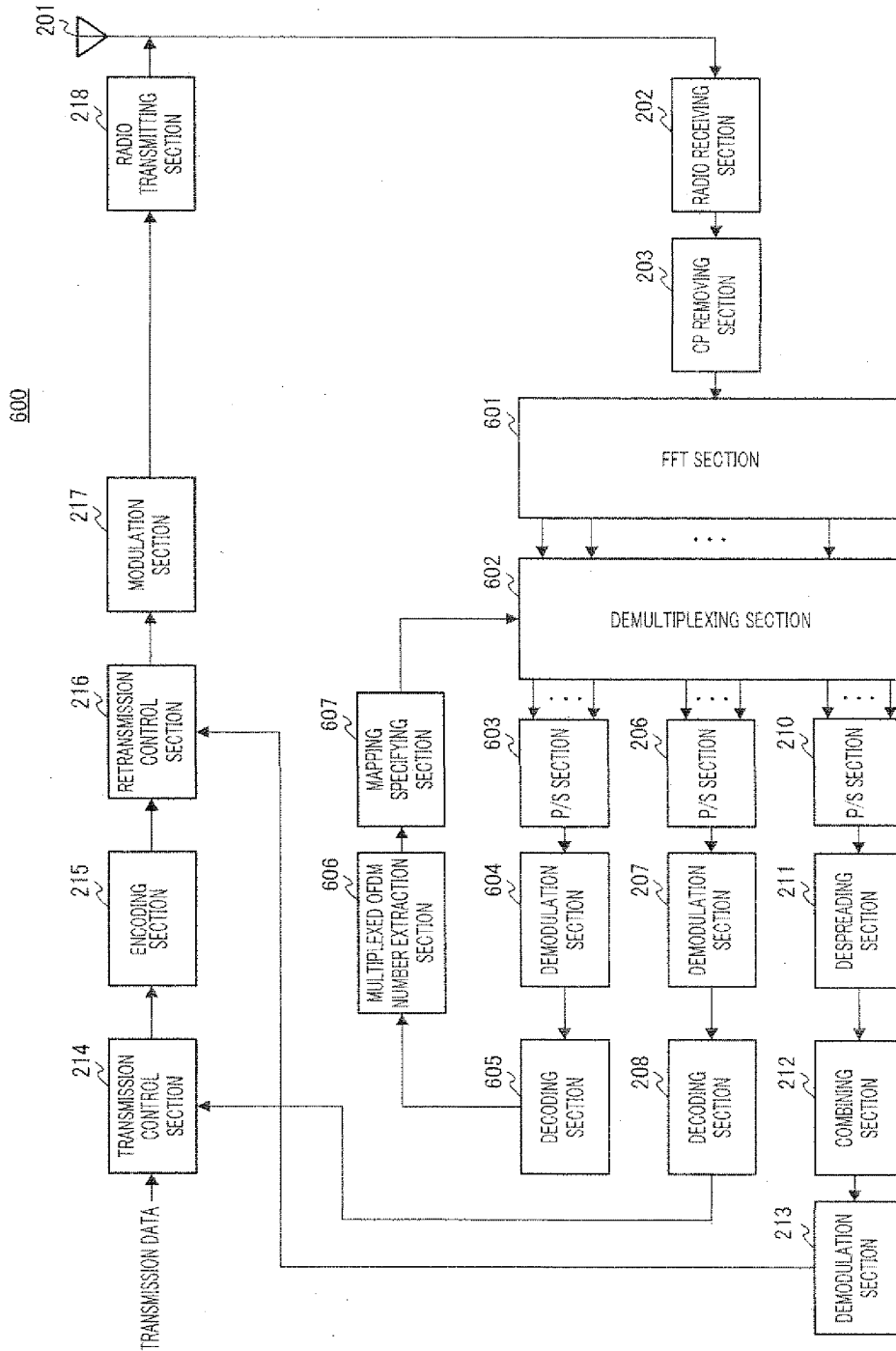


FIG.19

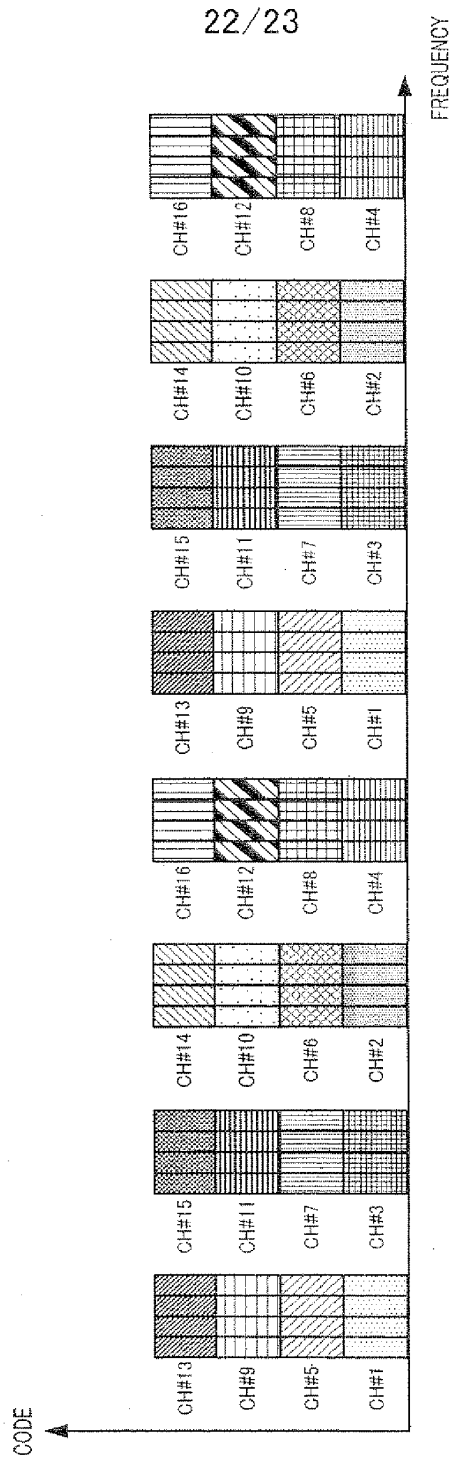


FIG.21

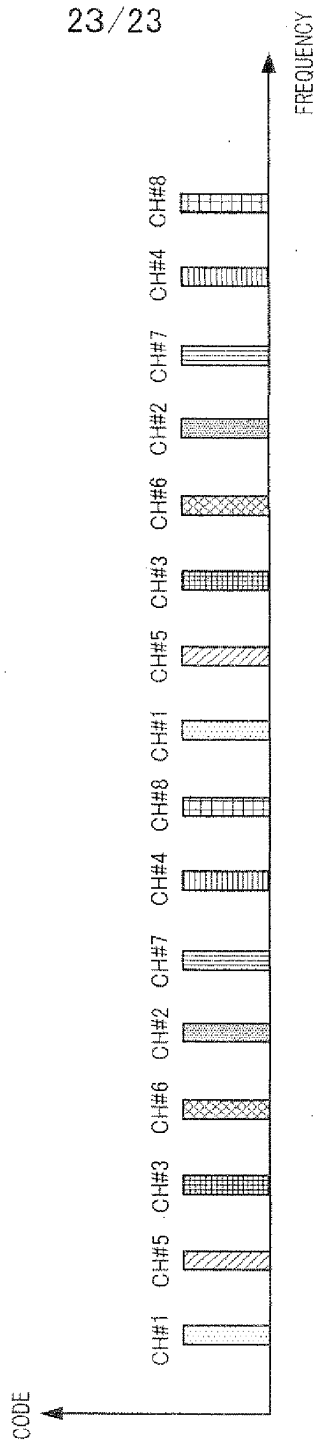


FIG.22

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re the Application of

Inventors: Masaru FUKUOKA, et al.

Appln. No.: Continuation Application of 12/532,352

Filed: December 30, 2010

For: RADIO COMMUNICATION BASE STATION DEVICE AND CONTROL CHANNEL ARRANGEMENT METHOD

CONFIRMATION CLAIM FOR PRIORITY

Assistant Commissioner of Patents
Washington, D.C. 20231

Dear Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application(s) filed in the following foreign country and the priority provided in 35 USC §119 have been claimed for the above-identified application; this claim for priority is confirmed for the present continuing application:

Japanese Patent Application Number 2007-077502 filed March 23, 2007.

Japanese Patent Application Number 2007-120853 filed May 1, 2007.

Japanese Patent Application Number 2007-211104 filed August 13, 2007.

The International Bureau received the priority document(s) within the time limit, as evidenced by the copy of the PCT/IB/304 submitted in parent application no. 12/532,352, filed September 21, 2009.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the requirements of 35 USC §119 have been fulfilled and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of this document.

Respectfully submitted,

/James Edward Ledbetter/

Date: December 30, 2010

James E. Ledbetter
Registration No. 28,732

JEL/att

ATTORNEY DOCKET NO. 009289-91681
Dickinson Wright PLLC
International Square
1875 Eye Street, N.W., Suite 1200
Washington, D.C., 20006
Telephone: 202.457.0160
Facsimile: 202.659.1559

Electronic Patent Application Fee Transmittal

Application Number:				
Filing Date:				
Title of Invention:	RADIO COMMUNICATION BASE STATION DEVICE AND CONTROL CHANNEL ARRANGEMENT METHOD			
First Named Inventor/Applicant Name:	Masaru FUKUOKA			
Filer:	James Edward Ledbetter/Jacqueline Black			
Attorney Docket Number:	009289-91681			
Filed as Large Entity				
Utility under 35 USC 111(a) Filing Fees				
Description	Fee Code	Quantity	Amount	Sub-Total in USD(\$)
Basic Filing:				
Utility application filing	1011	1	330	330
Utility Search Fee	1111	1	540	540
Utility Examination Fee	1311	1	220	220
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 (\$)				1090

Electronic Acknowledgement Receipt

EFS ID:	9144357
Application Number:	12983770
International Application Number:	
Confirmation Number:	1020
Title of Invention:	RADIO COMMUNICATION BASE STATION DEVICE AND CONTROL CHANNEL ARRANGEMENT METHOD
First Named Inventor/Applicant Name:	Masaru FUKUOKA
Customer Number:	52989
Filer:	James Edward Ledbetter
Filer Authorized By:	
Attorney Docket Number:	009289-91681
Receipt Date:	03-JAN-2011
Filing Date:	
Time Stamp:	18:36:39
Application Type:	Utility under 35 USC 111(a)

Payment information:

Submitted with Payment	yes
Payment Type	Credit Card
Payment was successfully received in RAM	\$ 1090
RAM confirmation Number	6597
Deposit Account	
Authorized User	

File Listing:

Document Number	Document Description	File Name	File Size(Bytes)/ Message Digest	Multi Part /.zip	Pages (if appl.)
-----------------	----------------------	-----------	-------------------------------------	------------------	------------------

1	Transmittal of New Application	aTRN.pdf	159884	no	4
			b6b2a6eb4fcc2a8660bac63e98aa92120f028a		
Warnings:					
Information:					
2	Application Data Sheet	aADS.pdf	294808	no	5
			6a72842232c4bc55dc2372408d3773818552c8		
Warnings:					
Information:					
This is not an USPTO supplied ADS fillable form					
3	Oath or Declaration filed	aDEC.pdf	203936	no	3
			08cf7060cc9b4200b047a4d98d97bbc9b874073		
Warnings:					
Information:					
4		aSPEC.pdf	2278605	yes	82
			148db77713b133b703c68f18fe32b373d564bb62		
	Multipart Description/PDF files in .zip description				
	Document Description		Start	End	
	Specification		1	53	
	Claims		54	58	
	Abstract		59	59	
	Drawings-only black and white line drawings		60	82	
Warnings:					
Information:					
5	Miscellaneous Incoming Letter	aCFP.pdf	34835	no	2
			d9c928e0dc8a2991c5b3cd52d808b700338cf63		
Warnings:					
Information:					
6	Fee Worksheet (PTO-875)	fee-info.pdf	33557	no	2
			28a3fb9acfe5b5c1d2fe97ba3637dd9b6c6aa5aa		
Warnings:					
Information:					
Total Files Size (in bytes):			3005625		

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.