PTO/AIA/80 (07-12)
Approved for use through 11/30/2014. OMB 0651-0035
U.S. Patent and Trademark Office; U.S DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it 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(c).

I hereby appoint:

■ Practitioners associated with Customer Number: 03624

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 assignments documents attached to this form in accordance with 37 CFR 3.73(c).

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

■ The address associated with Customer Number: 03624

OR

☐	Firm or Individual Name	Volpe and Koenig, P.C.		
	Address			
	City		State	Zip
	Country			
	Telephone		Email	

Assignee Name and Address: Signal Trust For Wireless Innovation
1011 Centre Road, Suite 327
Wilmington, Delaware 19805

A copy of this form, together with a statement under 37 CFR 3.73(c) (Form PTO/AIA/96 or equivalent) is required to be Filed in each application in which this form is used. The statement under 37 CFR 3.73(c) may be completed by one of The practitioners appointed in this form, 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	November 25, 2013
Name	HCJ Advisors LLC, as Trustee, by Bruce Bernstein	Telephone	302-573-3819
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.

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.

PTO/AIA/96 (08-12)
Approved for use through 01/31/2013. OMB 0651-0031
U.S. Patent and Trademark Office;U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of1995, no persons arerequired to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

STATEMENT UNDER 37 CFR 3.73(c)

Applicant/Patent Owner: Signal Trust for Wireless Innovation

Application No./Patent No.: TBD Filed/Issue Date: September 29, 2015

Titled: SUPPORTING ENHANCED UPLINK TRANSMISSION DURING SOFT HANDOVER

Signal Trust for Wireless Innovation, a corporation

(Name of Assignee) (Type of Assignee, e.g., corporation, partnership, university, government agency, etc.)

states that, for the patent application/patent identified above, it is (choose **one** of options 1, 2, 3 or 4 below):

1. ☑ The assignee of the entire right, title, and interest.

2. ☐ An assignee of less than the entire right, title, and interest (check applicable box):

   ☐ The extent (by percentage) of its ownership interest is _____%. Additional Statement(s) by the owners holding the balance of the interest must be submitted to account for 100% of the ownership interest.

   ☐ There are unspecified percentages of ownership. The other parties, including inventors, who together own the entire right, title and interest are:

   Additional Statement(s) by the owner(s) holding the balance of the interest must be submitted to account for the entire right, title, and interest.

3. ☐ The assignee of an undivided interest in the entirety (a complete assignment from one of the joint inventors was made). The other parties, including inventors, who together own the entire right, title, and interest are:

   Additional Statement(s) by the owner(s) holding the balance of the interest must be submitted to account for the entire right, title, and interest.

4. ☐ The recipient, via a court proceeding or the like (*e.g.*, bankruptcy, probate), of an undivided interest in the entirety (a complete transfer of ownership interest was made). The certified document(s) showing the transfer is attached.

The interest identified in option 1, 2 or 3 above (not option 4) is evidenced by either (choose **one** of options A or B below):

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 thereof is attached.

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

1. From: Guodong Zhang, Sung-Hyuk Shin, Stephen E. Terry, James M. Miller and Stephen G. Dick To: INTERDIGITAL TECHNOLOGY CORPORATION

   The document was recorded in the United States Patent and Trademark Office at
   Reel 019109, Frame 0717, or for which a copy thereof is attached.

2. From: INTERDIGITAL TECHNOLOGY CORPORATION To: INTERDIGITAL HOLDINGS, INC.

   The document was recorded in the United States Patent and Trademark Office at
   Reel 031434, Frame 0015, or for which a copy thereof is attached.

This collection of information is required by37 CFR3.73(b). The information is required toobtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentialityis governed by35 U.S.C. 122and 37 CFR1.11 and1.14. Thiscollection is estimated to take 12 minutes to complete, including gathering, preparing, and submittingthe 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 tothe 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.

PTO/AIA/96 (08-12)
Approved for use through 01/31/2013. OMB 0651-0031
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

STATEMENT UNDER 37 CFR 3.73(c)

3. From: INTERDIGITAL HOLDINGS, INC. To: INTERDIGITAL, INC.

The document was recorded in the United States Patent and Trademark Office at
Reel 031434, Frame 0249, or for which a copy thereof is attached.

4. From: INTERDIGITAL, INC. To: DST HOLDINGS, INC.

The document was recorded in the United States Patent and Trademark Office at
Reel 031434, Frame 0302, or for which a copy thereof is attached.

5. From: DST HOLDINGS, INC. To: SIGNAL TRUST FOR WIRELESS INNOVATION

The document was recorded in the United States Patent and Trademark Office at
Reel 031597, Frame 0485, or for which a copy thereof is attached.

6. 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(c)(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.

/Abhik A. Huq/	September 29, 2015
Signature	Date
Abhik A. Huq	40,656
Printed or Typed Name	Title or Registration Number

Privacy Act Statement

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

The informationprovided 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 informationin 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 InternationalApplication 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, arecord 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 thissystem of records may be disclosed, as a routine use, to a Federal, State, or local law enforcement agency, if the USPTO becomes aware of a violation or potential violation of law or regulation.

Electronic Patent Application Fee Transmittal

Application Number:	
Filing Date:	
Title of Invention:	SUPPORTING ENHANCED UPLINK TRANSMISSION DURING SOFT HANDOVER
First Named Inventor/Applicant Name:	Guodong Zhang
Filer:	Abhik A. Huq/Sandy Yi
Attorney Docket Number:	SIG-2-0674US06

Filed as Large Entity

Filing Fees for Utility under 35 USC 111(a)

Description	Fee Code	Quantity	Amount	Sub-Total in USD($)
Basic Filing:				
Utility application filing	1011	1	280	280
Utility Search Fee	1111	1	600	600
Utility Examination Fee	1311	1	720	720
Pages:				
Claims:				
Claims in Excess of 20	1202	17	80	1360
Independent claims in excess of 3	1201	2	420	840
Miscellaneous-Filing:				

Description	Fee Code	Quantity	Amount	Sub-Total in USD($)
Petition:				
Patent-Appeals-and-Interference:				
Post-Allowance-and-Post-Issuance:				
Extension-of-Time:				
Miscellaneous:				
		Total in USD ($)		**3800**

Electronic Acknowledgement Receipt

EFS ID:	23634913
Application Number:	14869313
International Application Number:	
Confirmation Number:	1070
Title of Invention:	SUPPORTING ENHANCED UPLINK TRANSMISSION DURING SOFT HANDOVER
First Named Inventor/Applicant Name:	Guodong Zhang
Customer Number:	3624
Filer:	Abhik A. Huq/Sandy Yi
Filer Authorized By:	Abhik A. Huq
Attorney Docket Number:	SIG-2-0674US06
Receipt Date:	29-SEP-2015
Filing Date:	
Time Stamp:	16:41:19
Application Type:	Utility under 35 USC 111(a)

Payment information:

Submitted with Payment	yes
Payment Type	Credit Card
Payment was successfully received in RAM	$3800
RAM confirmation Number	3421
Deposit Account	220493
Authorized User	HUQ, ABHIK A.

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

Charge any Additional Fees required under 37 C.F.R. Section 1.16 (National application filing, search, and examination fees)

Charge any Additional Fees required under 37 C.F.R. Section 1.17 (Patent application and reexamination processing fees)

Charge any Additional Fees required under 37 C.F.R. Section 1.19 (Document supply fees)

Charge any Additional Fees required under 37 C.F.R. Section 1.20 (Post Issuance fees)

Charge any Additional Fees required under 37 C.F.R. Section 1.21 (Miscellaneous fees and charges)

File Listing:

Document Number	Document Description	File Name	File Size(Bytes)/ Message Digest	Multi Part /.zip	Pages (if appl.)
1		SIG_2_0674US06_Application.pdf	86839 ecbe699274299795e10b383dbb65a93bdf7c3dce	yes	19
	Multipart Description/PDF files in .zip description				
	Document Description		**Start**	**End**	
	Specification		1	12	
	Claims		13	18	
	Abstract		19	19	
Warnings:					
Information:					
2	Drawings-only black and white line drawings	SIG_2_0674US06_Drawings.PDF	1980907 4c6f11d41045e08760a0aa522a6495fd05c4f32b	no	4
Warnings:					
Information:					
3	Oath or Declaration filed	SIG_2_0674US06_Declarations.PDF	4870605 d39b35effb40cba927026d95559fa29baa641c1d	no	5
Warnings:					
Information:					
4	Application Data Sheet	SIG_2_0674US06_ADS.PDF	1820092 813faa96a23bdbf2e2e64f1142406024e2e68242	no	9
Warnings:					
Information:					
5	Power of Attorney	SIG_Trust_POA.PDF	165839 2a002e9c7289f27f2d31af413491301f13334d9b	no	2
Warnings:					
Information:					
6	Assignee showing of ownership per 37 CFR 3.73	SIG_2_0674US06_373c.PDF	123545 aef48ba68b87cf8732a1d30113f0533c85b86cb0	no	3

Warnings:					
Information:					
7	Fee Worksheet (SB06)	fee-info.pdf	38448 5459ebfda4a62946c344a2c4fc089bd1632a10c7	no	2
Warnings:					
Information:					
			Total Files Size (in bytes):	9086275	

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.

SUPPORTING ENHANCED UPLINK TRANSMISSION DURING SOFT HANDOVER

CROSS REFERENCE TO RELATED APPLICATIONS

[0001] This application is a continuation of U.S. Patent Application No. 13/908,242 filed on June 3, 2013, which is a continuation of U.S. Patent Application No. 13/308,950 filed on December 1, 2011, now U.S. Patent 8,457,072 issued on June 4, 2013, which is a continuation of U.S. Patent Application No. 11/434,330 filed on May 15, 2006, now U.S. Patent 8,130,720 issued on March 6, 2012, which is a continuation of U.S. Patent Application No. 10/962,720 filed October 12, 2004, now U.S. Patent 7,046,648 issued on May 16, 2006, which claims the benefit of U.S. Provisional Application Serial Nos. 60/578,674 filed June 10, 2004; 60/520,692 filed November 17, 2003; 60/519,990 filed November 14, 2003; and 60/517,656 filed November 5, 2003, which are incorporated by reference as if fully set forth.

FIELD OF INVENTION

[0002] The present invention is related to a wireless communication system. More particularly, the present invention is related to a method and apparatus for coordinating Node-Bs and supporting enhanced uplink (EU) transmissions during handover.

BACKGROUND

[0003] Many schemes have been proposed to improve coverage, throughput, and transmission latency for EU transmissions in third generation partnership project (3GPP). One of the developments is to move the functions for scheduling and assigning uplink (UL) physical channel resources from a radio network controller (RNC) to a Node-B. A Node-B can make more efficient decisions and manage UL radio resources on a short-term basis better than the RNC, even if the RNC retains overall control over Node-Bs. A similar approach has already been adopted in downlink for high speed data packet access (HSDPA) in both universal mobile telecommunication system (UMTS) frequency division duplex (FDD) and time division duplex (TDD) modes.

[0004] It has also been recognized that performance is greatly enhanced with the use of medium access control (MAC) level automatic repeat request (ARQ) and hybrid ARQ (H-ARQ). Application of these techniques during soft handover provides additional significant benefits.

[0005] Figure 1 shows a conventional wireless multi-cell communication system 100 including a wireless transmit/receive unit (WTRU) 105, a Node-B 110, an RNC 115, and at least two cells 120A, 120B. Each of the cells 120A, 120B, is served by the Node-B 110. Node-B 110 is controlled by the RNC 115. When a change in the cell offering the best radio conditions is determined between cells 120A and 120B, a handover process is initiated.

[0006] An "intra-Node-B handover" occurs when a WTRU changes from one cell to another cell controlled by the same Node-B, as shown in Figure 1. An "inter-Node-B handover" occurs when a WTRU changes from one cell to another cell controlled by a different Node-B. In the latter case, the Node-B that controls the cell before the handover is called a source Node-B, and the Node-B that controls the cell after the handover is called a target Node-B.

[0007] During soft handover, a WTRU establishes a plurality of connections with a plurality of Node-Bs in an active set. In this situation, a problem may arise for scheduling and H-ARQ operation. A WTRU may receive conflicting EU transmission scheduling from more than one Node-B. It is also difficult for the WTRU to receive, decode and process H-ARQ positive and negative acknowledgements (ACKs/NACKs) generated by a plurality of Node-Bs. The soft buffer of an H-ARQ process in Node-Bs may be corrupted during soft handover.

[0008] One method to support H-ARQ across multiple Node-Bs, when the WTRU is in soft handover, is to place the ACK/NACK generation function in the RNC, which derives a single ACK/NACK based on the results from the multiple Node-Bs. However, this approach presents a significant delay to the ACK/NACK process, which is highly undesirable for performance reasons.

[0009] When a WTRU undergoes an inter-Node-B hard handover, there is a possibility that a source Node-B, which is a Node-B before hard handover is completed,

may not successfully receive EU transmissions for data packets that have been NACKed prior to hard handover activation time. Other WTRUs competing for UL resources may not be provided with enough physical resources in the source cell. If data blocks that have been NACKed prior to the handover are retransmitted to the source Node-B before the handover activation timer expires, those data blocks can be combined with the previous data blocks for H-ARQ decoding. In this way, the decoding takes the advantage of previous, although failed, transmissions of those data blocks in the source cell. If data blocks that have been NACKed prior to the handover are not retransmitted to the source Node-B before the handover activation timer is expired, they have to be transmitted again in the target cell as new data blocks. In this case, the previous transmissions of those data blocks in the source cell are not utilized.

SUMMARY

[0010] An enhanced uplink user equipment is in soft handover. A radio network controller selects a primary Node-B out of a plurality of Node-Bs supporting the soft handover. The radio network controller receiving successfully received enhanced uplink data packets from the plurality of Node-Bs. The radio network controller reordered the successfully received enhanced uplink data packets for in-sequence deliver. The primary Node-B sends specified scheduling information to the user equipment that the other Node-Bs does not transmit. At least the primary Node-B transmits acknowledgements and negative acknowledgements to the user equipment.

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

[0011] A more detailed understanding of the invention may be had from the following description, given by way of example and to be understood in conjunction with the accompanying drawings wherein:

[0012] Figure 1 shows a conventional wireless communication system;

[0013] Figure 2 shows a system which uses a UL scheduler located in a primary Node-B during soft handover for EU in accordance with the present invention;

[0014] Figure 3 shows a system which uses an ACK/NACK generation function

located in a primary Node-B during soft handover for EU in accordance with the present invention;

[0015] Figure 4 is a flowchart of a process including method steps for coordinating Node-Bs during soft handover in accordance with one embodiment of the present invention; and

[0016] Figure 5 is a flowchart of a process including method steps for prioritizing the transmission of NACKed data in a source Node-B before hard handover is completed in accordance with a separate embodiment of the present invention.

DETAILED DESCRIPTION OF THE PREFERRED EMBODIMENTS

[0017] The present invention will be described with reference to the drawing figures wherein like numerals represent like elements throughout.

[0018] Hereafter, the terminology "WTRU" includes but is not limited to a user equipment (UE), a mobile station, a fixed or mobile subscriber unit, a pager, or any other type of device capable of operating in a wireless environment.

[0019] When referred to hereafter, the terminology "Node-B" includes but is not limited to a base station, a site controller, an access point or any other type of interfacing device in a wireless environment.

[0020] The present invention may be implemented in any type of wireless communication systems, such as UMTS - FDD, TDD, time division synchronous code division multiple access (TDSCDMA), code division multiple access 2000 (CDMA2000) (EV-DO and EV-DV) or any other type of wireless communication system.

[0021] The features of the present invention may be incorporated into an IC or be configured in a circuit comprising a multitude of interconnecting components.

[0022] Figure 2 shows a wireless multi-cell communication system 200 which uses a UL scheduler located in a primary Node-B in accordance with the present invention. The wireless multi-cell communication system 200 includes a WTRU 205, a plurality of Node-Bs 210 (i.e., 210A, 210B), an RNC 215 and a plurality of cells 260 (i.e., 260A, 260B, 260C). Cells 260A and 260C are served by the Node-B 210A. Cells 260B are served by the Node-Bs 210B. All of the Node-Bs 210 are controlled by the

RNC 215.

[0023] During soft handover, the WTRU 205 establishes multiple connections with the Node-Bs 210 included in an active set. Each transmission from the WTRU 205 is processed independently at each of the Node-Bs 210. One of the Node-Bs 210 in the active set is designated as a primary Node-B 210A, and the other Node-Bs are designated as non-primary Node-Bs 210B.

[0024] As shown in Figure 2, the primary Node-B 210A includes a MAC entity 250A including a UL scheduler 255. Each of the non-primary Node-Bs 210B also includes a MAC entity 250B. Each of the MAC entities 250A, 250B, handles EU transmissions. The UL scheduler 255 in the MAC entity 250A is responsible for scheduling the EU transmissions.

[0025] In accordance with one embodiment of the present invention, the UL scheduler 255 is implemented only at the primary Node-B 210A during soft handover. The WTRU 205 receives a UL transmission schedule only from the primary Node-B 210A in a primary cell 260A. However, the primary Node-B 210A cannot send the scheduling information to the non-primary Node-Bs 210B in every transmission time interval (TTI). In order to allow the primary Node-B 210A to allocate resources for the WTRU 205 to transmit in cells controlled by the non-primary Node-Bs 210B, those resources scheduled by the primary Node-B 250A in a plurality of cells 260B controlled by the non-primary Node-Bs 210B cannot be assigned by the non-primary Node-Bs 210B. Therefore, some physical resources common to all of the cells in the active EU subset should be assigned and reserved by a particular Node-B for the WTRU 205 during the soft handover, so that those resources can be used only by the primary Node-B 210A.

[0026] The UL scheduler 255 located in the primary Node-B 210A considers the interference level caused by the EU transmission at any cell 260A, 260B, 260C, in the EU active subset to be below a predetermined maximum allowed interference level. Thus, the primary Node-B 250A limits the transmit power level of the WTRU 205 such that the interference levels are also within the maximum allowed interference levels at other cells 260B, 260C. To achieve this, the RNC 215 needs to relay necessary

information, such as transmission power level and interference level, of the cells 260B controlled by the non-primary Node-Bs 210B to the primary Node-B 210A, which then uses the information to schedule the UL transmissions.

[0027] The EU scheduling information is transmitted to the WTRU 205 only by the primary Node-B 210A through the primary cell 260A. During soft handover, the WTRU 205 receives EU scheduling information only in the primary cell 260A, although the EU scheduling information is valid in all other cells 260B, 260C.

[0028] In one embodiment, the primary Node-B 250A is selected by either the RNC 215 or the WTRU 205. The RNC 215 may choose a Node-B that has the highest percentage of correctly received data blocks during a predefined time window as a primary Node-B.

[0029] In another embodiment, the RNC 215 generates statistics for each Node-B, such as a bit error rate (BER) or a frame error rate (FER), or the like, over a predetermined time period. Then, the RNC 215 may select a Node-B having the best performance to be the primary Node-B 210A. The RNC 215 then notifies the WTRU 205 and all other Node-Bs about the primary Node-B 210A via radio resource control (RRC) and Iub signaling, respectively.

[0030] In another embodiment, the WTRU 102 may choose a Node-B 210 that has the best downlink pilot power, (i.e., best downlink path loss or highest code power), as a primary Node-B 210A. The WTRU 205 measures the power of pilot signals received from all Node-Bs 210 and selects the Node-B 210 having the highest pilot power to be the primary Node-B 210A. The WTRU 205 then notifies all other Node-Bs about the primary Node-B 210A via fast physical layer signaling.

[0031] The WTRU 205 may report the downlink pilot power of all cells 260 to the RNC 215. The RNC 215 then chooses one Node-B 210 to be the primary Node-B 210a based on the combined uplink and downlink quality. The uplink quality of a cell 260 based on the percentage of correctly received data blocks, (or BER, FER, or the like), during a predefined time window, and the downlink quality of a cell 260is based on the WTRU received downlink pilot power. Then, the RNC 215 notifies the WTRU 205 and all of the Node-Bs 210 about the primary Node-B 210A via RRC and Iub signaling,

respectively.

[0032] The present invention is advantageous over prior art systems. Using the present invention, a WTRU does not receive conflicting scheduling of EU transmissions from Node-Bs during soft handover. In addition, EU transmission is scheduled in consideration of an interference level and radio resources in cells controlled by non-primary Node-Bs. Signaling delay from the primary Node-B 210A to the WTRU 205 is much lower as compared to signaling delay from the RNC 215 to the WTRU 205.

[0033] In a separate embodiment, Figure 3 shows a wireless multi-cell communication system 300, similar to the system 200 shown in Figure 2. As shown in Figure 3, the primary Node-B 210A includes a MAC entity 250A including an ACK/NACK generator 305. Only the primary Node-B 210A has the ACK/NACK generator 305. The primary Node-B 210A may perform H-ARQ with incremental redundancy, or only ARQ without implementing incremental redundancy.

[0034] Still referring to Figure 3, the primary Node-B 210A receives at least one data packet from the WTRU 205 through the primary cell 260A and performs an error check on the data packet. Any error checking method, such as a cyclic redundancy check (CRC), may be utilized. If the primary Node-B 210A correctly decodes the data packet, such as passing the CRC, the primary Node-B 210A transmits an ACK to the WTRU 205 and also transmits the correctly decoded data packet to the RNC 215. If the primary Node-B 210A fails to correctly decode the data packet, the primary Node-B 210A transmits a NACK to the WTRU 205.

[0035] The non-primary Node-Bs 210B also perform an error check on the data packet. However, the non-primary Node-Bs 210B do not send ACKs or NACKs to the WTRU 205. Instead, the non-primary Node-Bs send successfully decoded data packets to the RNC 215. During soft handover, only the primary Node-B 210A generates H-ARQ (or ARQ), ACKs and NACKs, and controls retransmissions.

[0036] The MAC layer WTRU identities received by the non-primary Node-Bs 210B may be used for routing of successfully received transmissions in a universal terrestrial radio access network (UTRAN). Since the non-primary Node-Bs 210B are not aware of which WTRUs have been scheduled for EU transmission by the primary

Node-B 210A, the non-primary Node-Bs 210B may rely on in-band MAC layer signaling of the WTRU ID to route correctly received transmissions to the correct RNC radio link. Even though the primary Node-B 210A may be aware of which WTRU is scheduled, the same method may be implemented by the primary Node-B 210A.

[0037] Preferably, the primary Node-B 210A may use soft combining to process transmissions, while the non-primary Node-Bs 210B may process each transmission without soft combining. If the primary Node-B sends a NACK to the WTRU 205, the NACKed data packet is stored in a buffer of the primary Node-B 210A, and the NACKed data packet is combined with a retransmitted data packet. In contrast, the non-primary Node-Bs 210B do not store the NACKed data packets. This eliminates the problem of soft buffer corruption between the Node-Bs 210, and the complexities of multiple independent ACKs and/or NACKs.

[0038] When an incremental combining process is implemented, measures should be taken to avoid soft buffer corruption. Sequence information or a new data indicator is required to enable a Node-B 210 to detect that the WTRU 205 is no longer repeating data for a particular WTRU H-ARQ process, but instead is sending new data. This is specifically required because the Node-B 210 has no other way to learn that a new transmission has started. Alternatively, the non-primary Node-Bs 210B may simply perform an ARQ, without using an incremental combining process. This eliminates the soft buffer corruption problem.

[0039] In the case where non-primary Node-Bs 210B perform simple ARQ without incremental combining, the WTRU 205 must transmit self-decodable data packets to ensure that all of the Node-Bs 210 may decode transmissions, regardless of the result of earlier transmissions. Preferably, the H-ARQ functionality is terminated at the Node-Bs 210. Each of the Node-Bs 210 sends to the RNC 215 successfully decoded data packets with explicit identification of transmission, such as a transmission sequence number (TSN). The RNC 215 may optionally use data packets delivered from the non-primary Node-Bs 210B. A MAC entity 310, located in the RNC 215, is used to implement an in-sequence delivery process for delivering data to higher layers over all of the packets received from the Node-Bs 210. After the RNC MAC

entity 310 has completed its re-ordering process, it sends the data to a radio link control (RLC) (not shown). Missed packets are identified at the RNC 215 and the WTRU 205 is informed through RLC messaging.

[0040] Alternatively, EU transmissions may identify WTRU ID, H-ARQ process, transmission sequence and/or new data indication (NDI) to allow for soft combining in the non-primary Node-B's 210B. If this method is used to allow soft combining in the non-primary Node-Bs 210B, the primary Node-B 210A may not have to rely on scheduling and H-ARQ ACK/NACK decisions to determine when combining should be performed.

[0041] There are two options for the transmission of ACK/NACK messages. The first option is a synchronous transmission. The ACK/NACK messages are transmitted after a unique time delay with respect to the corresponding uplink transmission or the EU channel allocation message. The second option is an asynchronous transmission. There is no unique delay between the transmission of ACK/NACK messages and the corresponding uplink transmission or the EU channel allocation message. Explicit information in the ACK/NACK message identifies the corresponding uplink transmission to enable the WTRU 205 to make the correct association between the ACK/NACK message and the transmission. This association is made by either identifying the H-ARQ process number and/or a unique sequence number, such as a TSN with each ACK/NACK feedback message to the WTRU 205.

[0042] In a separate embodiment, preferably implemented for the asynchronous ACK/NACK feedback case, the non-primary Node-Bs 210B may provide H-ARQ ACK/NACK results to the primary Node-B 210A in order to avoid unnecessary retransmissions for transmissions that are not correctly received by the primary Node-B 210A, but are correctly received by the non-primary Node-Bs 210B. A non-primary Node-B 210B does not directly send an ACK or NACK message to the WTRU 205. The non-primary Node-Bs 210B sends ACK/NACK or CRC results to the RNC 215. Then, the RNC 215 sends ACK or CRC results to the primary Node-B 210A.

[0043] In order to speed up H-ARQ processing, the first ACK message from any non-primary Node-B 210B received by the RNC is preferably immediately forwarded to

the primary Node-B 210A. The primary Node-B 210A also immediately generates an ACK message if the transmission is received correctly in the primary Node-B 210A without waiting for feedback from the non-primary Node-Bs 210B. The primary Node-B 210A also generates an ACK message immediately upon reception of a forwarded ACK message from the RNC, even if other ACK messages may be forwarded. Since an ACK is generated if any of the paths are successful, an ACK can be generated as soon as the first successful transmission is found.

[0044] Alternatively, in order to simplify the design of the ACK/NACK generator 205, only a subset of the generating nodes may be used. For example, ACKs may be generated only at the RNC, or at the RNC and the primary Node-B 210A.

[0045] When the WTRU 205 sends an uplink transmission, for each H-ARQ process the WTRU 205 waits at least the time required for the primary Node-B 210A to send ACK/NACK feedback. For each H-ARQ process, if an ACK is received by the WTRU 205, the WTRU 205 may send new data in the next available or assigned opportunity.

[0046] A NACK message can only originate in the RNC 215 since it is the only node that has all of the information necessary in the soft handover to determine that there have been no successful receptions at any Node-B 210. The RNC 215 generates a NACK command if the RNC 215 receives no ACK from the Node-Bs 210 within a predetermined time interval. The RNC 215 forwards the NACK message to the WTRU 205 via the primary Node-B 210A.

[0047] It is also possible that this procedure can be implemented without an explicit NACK command. In this case, the lack of ACK reception within a particular period of time is considered the same as an explicit NACK command at either the primary Node-B 210A and/or the WTRU 205.

[0048] Figure 4 is a flowchart of a process 400 including method steps for coordinating Node-Bs during soft handover in accordance with one embodiment of the present invention. In step 405, the RNC 215 makes a decision to initiate an inter-Node-B soft handover. In step 410, the WTRU 205 establishes connections with at least two Node-Bs 210 in an active set. In step 415, one of the Node-Bs 210 in the

active set is designated as a primary Node-B 210A and the one or more Node-B(s) 210 remaining in the active set are designated as a non-primary Node-Bs 210B. In step 420, the primary Node-B 210A controls UL transmissions during soft handover by performing EU scheduling and H-ARQ operations.

[0049] Figure 5 is a flowchart of a process 500 including method steps for prioritizing the transmission of NACKed data in a source Node-B before hard handover is completed in accordance with a separate embodiment of the present invention. In step 505, the RNC 215 makes a decision to initiate a hard handover for a WTRU 205 connected to a source Node-B 210. In step 510, the RNC 215 informs the source Node-B 210 when the WTRU 205 will stop transmission and reception in the source cell 260. In step 515, the RNC 215 sends an activation timer to the source Node-B 210 to set the time for handover.

[0050] Still referring to Figure 5, if the source Node-B 210 determines that there are data packets that were previously NACKed, as many previously NACKed data packets as possible should be retransmitted before the handover activation timer expires. Otherwise, the system may lose the benefit of incrementally combining the previous transmission with the retransmission. Therefore, the source Node-B scheduler 255 takes the handover activation time into account when it schedules the data packets that have been NACKed. If there is not enough radio resource for the source Node-B 210 to schedule transmission of all the NACKed data packets in time, the source Node-B 210 should manage to schedule transmission of as many NACKed data packets as possible.

[0051] Still referring to Figure 5, in order to transmit as many NACKed data packets as possible before the activation timer expires, the source Node-B 210 adjusts the priority of transmissions (step 525) and, in step 530, the source node-B 210 adjusts the MCS of the transmissions (step 530). Higher priority of scheduling is given to the data packets that have been NACKed. If the radio resources are sufficient, a more robust MCS may be used to increase the probability of successful transmissions from the WTRU 205 to the source Node-B 210. In step 535, the handover is completed at the expiration of the activation timer.

[0052] In order for the WTRU 205 to understand that the scheduled uplink transmission is intended for data blocks with previous transmission failures, the source Node-B 210 uplink scheduler 255 may specify that the scheduled UL transmission is intended for the data blocks that were previously NACKed. This may be implemented by including H-ARQ process identification in the UL scheduling information that is sent from the source Node-B 210 to the WTRU 205. By receiving the scheduling information from the source Node-B 210, the WTRU 205 knows that the scheduled transmission is for specific data associated with HARQ process identification sent together with the scheduling information.

[0053] While this invention has been particularly shown and described with reference to preferred embodiments, it will be understood by those skilled in the art that various changes in forms and details may be made therein without departing from the scope of the invention as described above.

* * *

CLAIMS

What is claimed is:

1. A method, comprising:

transmitting, via a primary cell and at least one non-primary cell, enhanced uplink (EU) data from a wireless/transmit receive unit (WTRU) to a Node-B;

receiving scheduling information from the Node-B via the primary cell only; and

receiving hybrid automatic repeat request (HARQ) acknowledgements (ACKs) from the Node-B via at least the primary cell and negative acknowledgements (NACKs) from the Node-B via the primary cell only.

2. The method of claim 1, further comprising:

receiving from a radio network controller (RNC) an identifier indicating the primary cell and the at least one non-primary cell.

3. The method of claim 1, further comprising:

transmitting downlink power measurements of transmissions received by the WTRU.

4. The method of claim 1, wherein the EU data includes identification information for the WTRU .

5. The method of claim 1, wherein the scheduling information includes at least one of a HARQ process identification and a maximum transmit power level of the WTRU.

6. The method of claim 1, further comprising:

transmitting the EU data using synchronous HARQ.

7. The method of claim 1, wherein EU data transmissions are scheduled to limit interference at the primary cell and at the at least one non-primary cell.

8. The method of claim 1, wherein the primary cell and the at least one non-primary cell are served by the same Node-B.

9. A wireless transmit/receive unit (WTRU), comprising:

a transmitter configured to transmit, via a primary cell and at least one non-primary cell, enhanced uplink (EU) data to a Node-B;

a receiver configured to receive scheduling information from the Node-B via the primary cell only; and

the receiver configured to receive hybrid automatic repeat request (HARQ) acknowledgements (ACKs) from the Node-B via at least the primary cell and negative acknowledgements (NACKs) from the Node-B via the primary cell only.

10. The WTRU of claim 9, further comprising:

the receiver configured to receive from a radio network controller (RNC) an identifier indicating the primary cell and the at least one non-primary cell.

11. The WTRU of claim 9, further comprising:

the transmitter configured to transmit downlink power measurements of transmissions received by the WTRU.

12. The WTRU of claim 9, wherein the EU data includes identification information for the WTRU.

13. The WTRU of claim 9, wherein the scheduling information includes at least one of a HARQ process identification and a maximum transmit power level of the WTRU.

14. The WTRU of claim 9, further comprising:

the transmitter configured to transmit the EU data using synchronous HARQ.

15. The WTRU of claim 9, wherein EU data transmissions are scheduled to limit interference at the primary cell and at the at least one non-primary cell.

16. The WTRU of claim 9, wherein the primary cell and the at least one non-primary cell are served by the same Node-B.

17. A wireless transmit/receive unit (WTRU), comprising:

a transmitter configured to transmit, via a primary cell and at least one non-primary cell, enhanced uplink (EU) data to a Node-B; and

a receiver configured to receive scheduling information from the Node-B, wherein the transmitter is further configured for the EU data transmission to be made in accordance with the scheduling information received from the Node B via the primary cell only;

wherein the receiver is further configured to receive hybrid automatic repeat request (HARQ) acknowledgements (ACKs) from the Node-B via at least the primary cell and negative acknowledgements (NACKs) from the Node-B via the primary cell only.

18. The WTRU of claim 17, wherein the receiver is further configured to receive from a radio network controller (RNC) an identifier indicating the primary cell and the at least one non-primary cell.

19. The WTRU of claim 17, wherein the transmitter is further configured to transmit downlink power measurements of transmissions received by the WTRU.

20. The WTRU of claim 17, wherein the EU data includes identification information for the WTRU .

21. The WTRU of claim 17, wherein the scheduling information includes at least one of a HARQ process identification and a maximum transmit power level of the WTRU.

22. The WTRU of claim 17, wherein the transmitter is further configured to transmit the EU data using synchronous HARQ.

23. The WTRU of claim 17, wherein EU data transmissions are scheduled to limit interference at the primary cell and at the at least one non-primary cell.

24. The WTRU of claim 17, wherein the receiver is further configured to receive the scheduling information via the primary cell only.

25. The WTRU of claim 17, wherein the primary cell and the at least one non-primary cell are served by the same Node-B.

26. A method, comprising:

receiving scheduling information from a Node-B;

transmitting, via a primary cell and at least one non-primary cell controlled by the Node-B, enhanced uplink (EU) data to a Node-B in accordance with the scheduling information received from the Node-B via the primary cell only; and

receiving hybrid automatic repeat request (HARQ) acknowledgements (ACKs) from the Node-B via at least the primary cell and negative acknowledgements (NACKs) from the Node-B via the primary cell only.

27. The method of claim 26, further comprising:

receiving from a radio network controller (RNC) an identifier indicating the primary cell and the at least one non-primary cell.

28. The method of claim 26, further comprising:

transmitting downlink power measurements of transmissions received by the WTRU.

29. The method of claim 26, wherein the EU data includes identification information for the WTRU .

30. The method of claim 26, wherein the scheduling information includes at least one of a HARQ process identification and a maximum transmit power level of the WTRU.

31. The method of claim 26, further comprising:

transmitting the EU data using synchronous HARQ.

32. The method of claim 26, wherein EU data transmissions are scheduled to limit interference at the primary cell and at the at least one non-primary cell.

33. The method of claim 26, wherein the scheduling information is received from the Node-B via the primary cell only.

34. The method of claim 26, wherein the primary cell and the at least one non-primary cell are served by the same Node-B.

35. A method, comprising:

transmitting, via a first cell and at least one second cell, enhanced uplink (EU) data from a wireless/transmit receive unit (WTRU) to a Node-B;

receiving scheduling information from the Node-B via the first cell only; and

receiving hybrid automatic repeat request (HARQ) acknowledgements (ACKs) from the Node-B via at least the first cell and negative acknowledgements (NACKs) from the Node-B via the first cell only.

36. The method of claim 35, further comprising:

receiving from a radio network controller (RNC) an identifier indicating the first cell and the at least one second cell.

37. The method of claim 35, further comprising:

transmitting downlink power measurements of transmissions received by the WTRU.

38. The method of claim 35, wherein the EU data includes identification information for the WTRU .

39. The method of claim 35, wherein the scheduling information includes at least one of a HARQ process identification and a maximum transmit power level of the WTRU.

40. The method of claim 35, further comprising:

transmitting the EU data using synchronous HARQ.

41. The method of claim 35, wherein EU data transmissions are scheduled to limit interference at the first cell and at the at least one second cell.

42. The method of claim 35, wherein the primary cell and the at least one non-primary cell are served by the same Node-B.

ABSTRACT

An enhanced uplink user equipment is in soft handover. A radio network controller selects a primary Node-B out of a plurality of Node-Bs supporting the soft handover. The radio network controller receiving successfully received enhanced uplink data packets from the plurality of Node-Bs. The radio network controller reordered the successfully received enhanced uplink data packets for in-sequence deliver. The primary Node-B sends specified scheduling information to the user equipment that the other Node-Bs does not transmit. At least the primary Node-B transmits acknowledgements and negative acknowledgements to the user equipment.

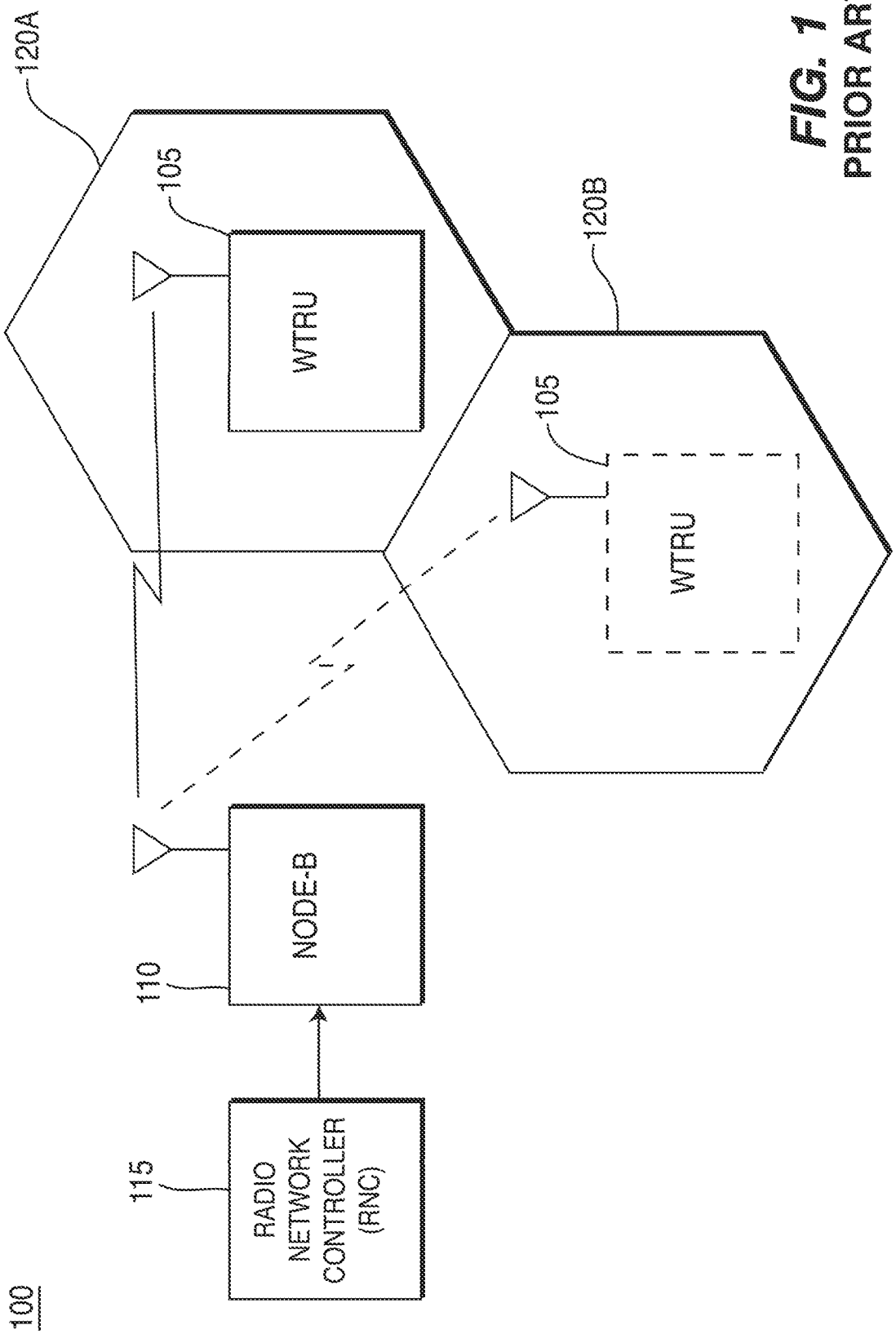


FIG. 1
PRIOR ART

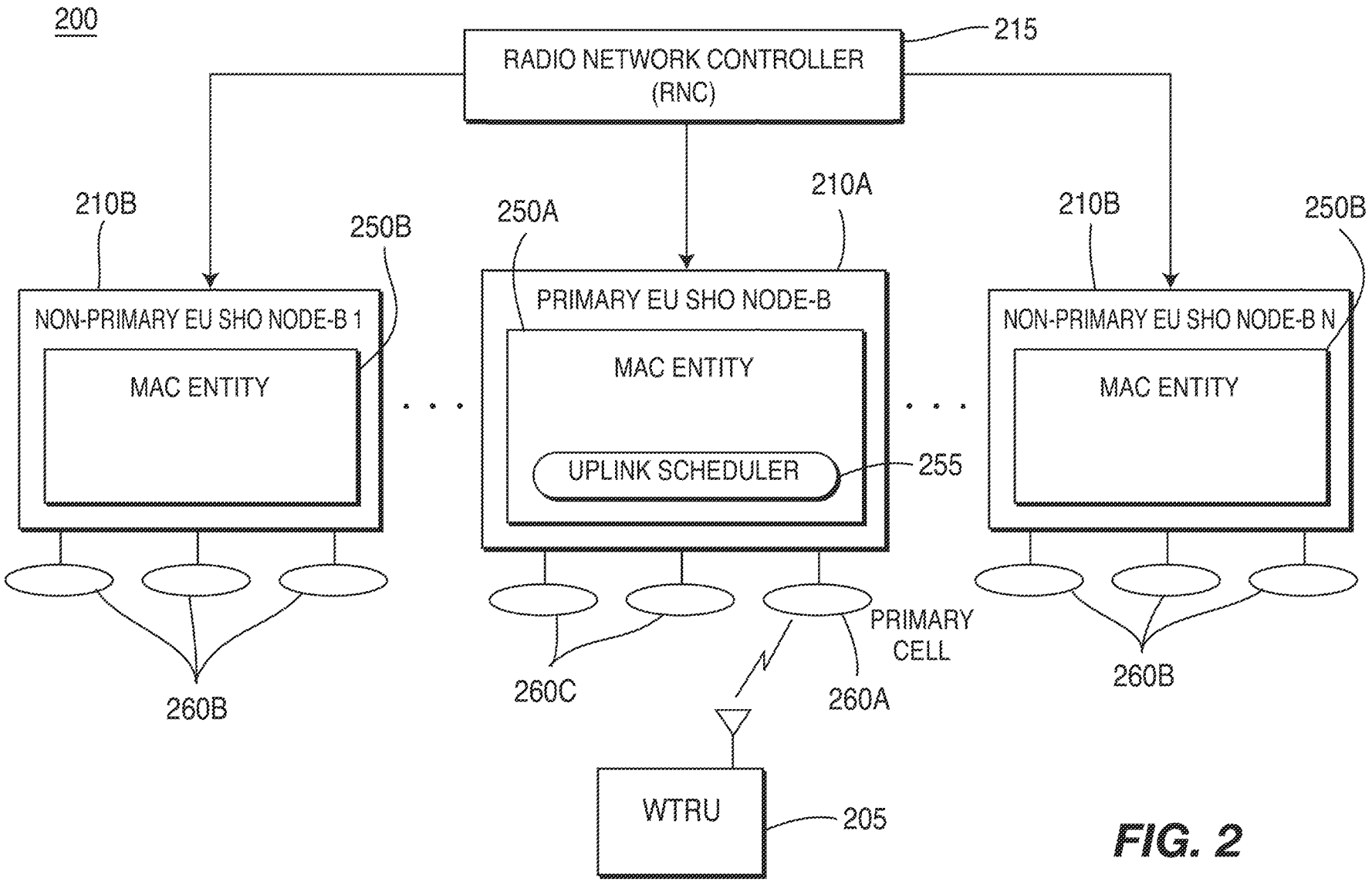


FIG. 2

IPR2023-01270 Page 31

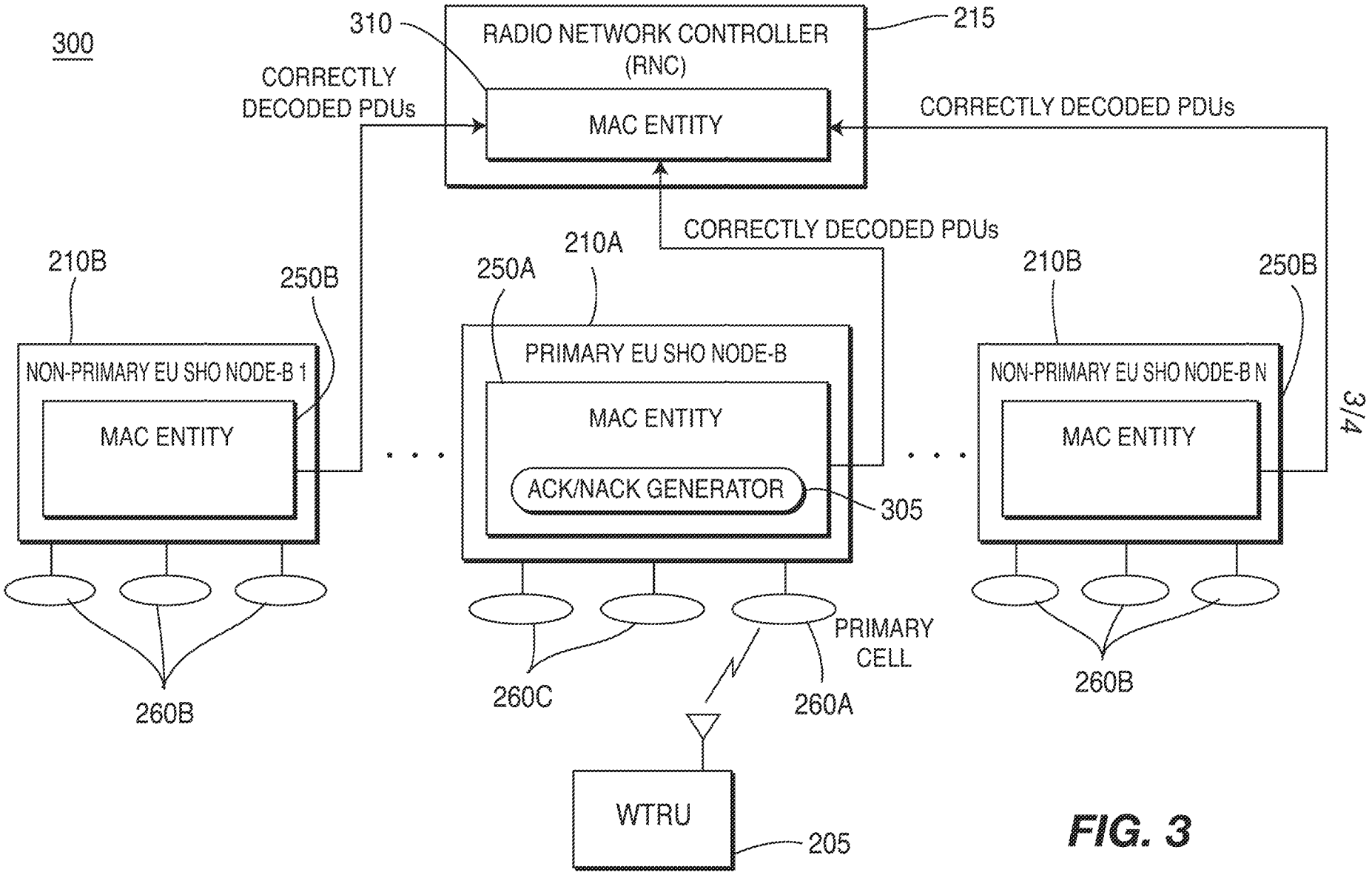


FIG. 3

IPR2023-01270 Page 32

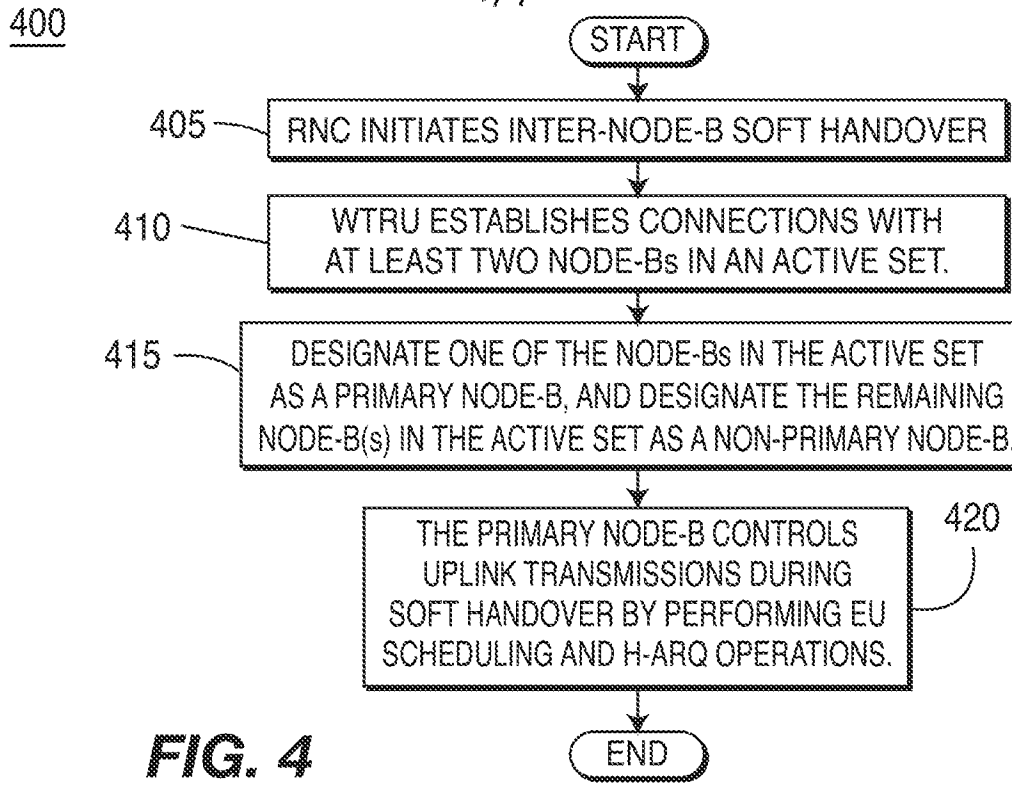

400
START
405
RNC INITIATES INTER-NODE-B SOFT HANDOVER
410
WTRU ESTABLISHES CONNECTIONS WITH AT LEAST TWO NODE-Bs IN AN ACTIVE SET.
415
DESIGNATE ONE OF THE NODE-Bs IN THE ACTIVE SET AS A PRIMARY NODE-B, AND DESIGNATE THE REMAINING NODE-B(s) IN THE ACTIVE SET AS A NON-PRIMARY NODE-B.
420
THE PRIMARY NODE-B CONTROLS UPLINK TRANSMISSIONS DURING SOFT HANDOVER BY PERFORMING EU SCHEDULING AND H-ARQ OPERATIONS.
END

FIG. 4

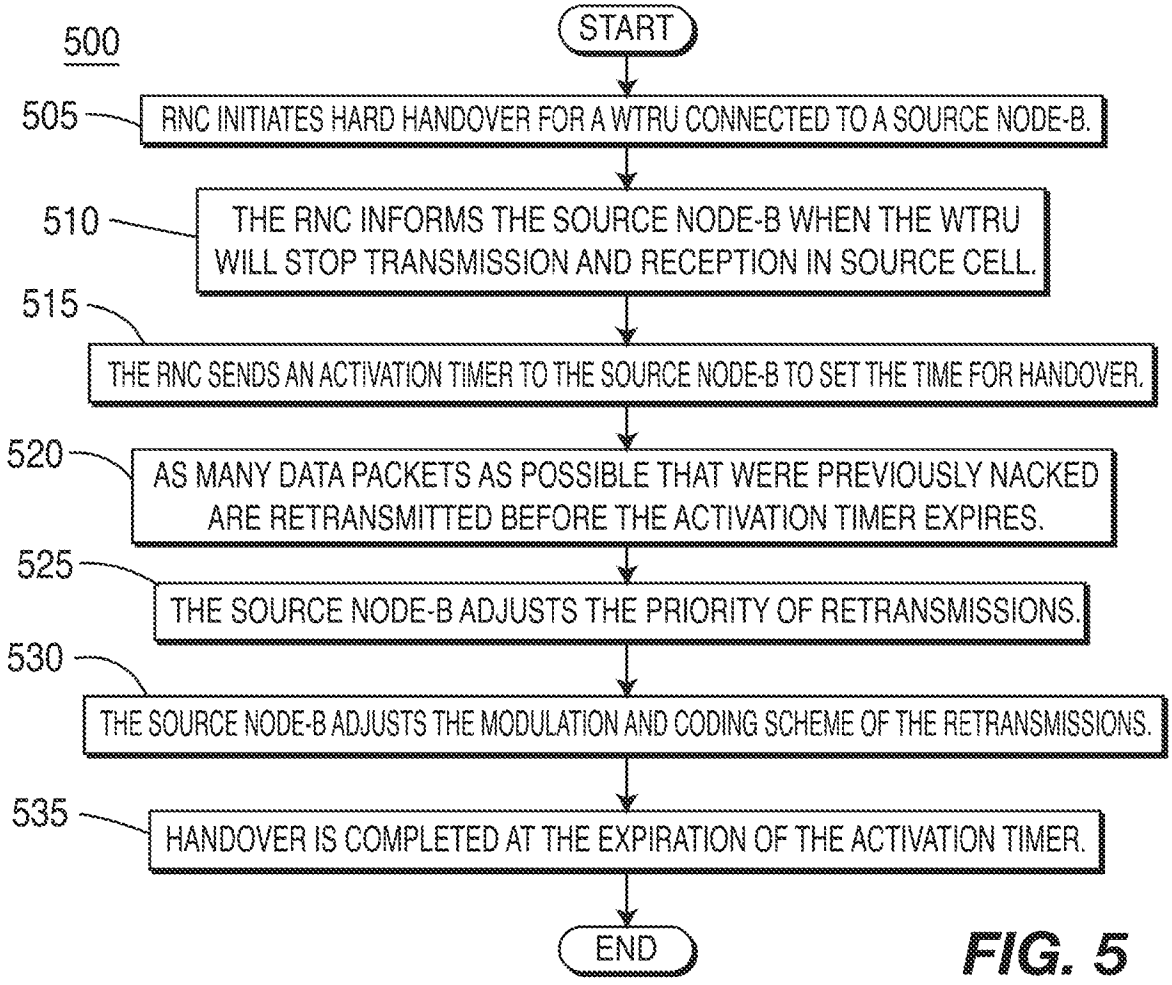

500
START
505
RNC INITIATES HARD HANDOVER FOR A WTRU CONNECTED TO A SOURCE NODE-B.
510
THE RNC INFORMS THE SOURCE NODE-B WHEN THE WTRU WILL STOP TRANSMISSION AND RECEPTION IN SOURCE CELL.
515
THE RNC SENDS AN ACTIVATION TIMER TO THE SOURCE NODE-B TO SET THE TIME FOR HANDOVER.
520
AS MANY DATA PACKETS AS POSSIBLE THAT WERE PREVIOUSLY NACKED ARE RETRANSMITTED BEFORE THE ACTIVATION TIMER EXPIRES.
525
THE SOURCE NODE-B ADJUSTS THE PRIORITY OF RETRANSMISSIONS.
530
THE SOURCE NODE-B ADJUSTS THE MODULATION AND CODING SCHEME OF THE RETRANSMISSIONS.
535
HANDOVER IS COMPLETED AT THE EXPIRATION OF THE ACTIVATION TIMER.
END

FIG. 5

DECLARATION (37 CFR 1.63) FOR UTILITY OR DESIGN APPLICATION USING AN APPLICATION DATA SHEET (37 CFR 1.76)

Title of Invention	SUPPORTING ENHANCED UPLINK TRANSMISSION DURING SOFT HANDOVER

As the below named inventor, I hereby declare that:

This declaration is directed to: ☐ The attached application, or

☑ United States application or PCT international application number 13/908,242

filed on June 3, 2013.

The above-identified application was made or authorized to be made by me.

I believe that I am the original inventor or an original joint inventor of a claimed invention in the application.

I have reviewed and understand the contents of the above-identified application, including the claims

I acknowledge the duty to disclose to the United States Patent and Trademark Office all information known to me to be material to patentability as defined in 37 CFR 1.56.

I hereby acknowledge that any willful false statement made in this declaration is punishable under 18 U.S.C. 1001 by fine or imprisonment of not more than five (5) years, or both.

WARNING:

Petitioner/applicant is cautioned to avoid submitting personal information in documents filed in a patent application that may contribute to identity theft. Personal information such as social security numbers, bank account numbers, or credit card numbers (other than a check or credit card authorization form PTO-2038 submitted for payment purposes) is never required by the USPTO to support a petition or an application. If this type of personal information is included in documents submitted to the USPTO, petitioners/applicants should consider redacting such personal information from the documents before submitting them to the USPTO. Petitioner/applicant is advised that the record of a patent application is available to the public after publication of the application (unless a non-publication request in compliance with 37 CFR 1.213(a) is made in the application) or issuance of a patent. Furthermore, the record from an abandoned application may also be available to the public if the application is referenced in a published application or an issued patent (see 37 CFR 1.14). Checks and credit card authorization forms PTO-2038 submitted for payment purposes are not retained in the application file and therefore are not publicly available.

LEGAL NAME OF INVENTOR

Inventor: Guodong Zhang Date: 8/29/13

Signature:

Note: An application data sheet (PTO/AIA/14 or equivalent), including naming the entire inventive entity, must accompany this form. Use an additional form for each additional inventor.

This collection of information is required by 35 U.S.C. 115 and 37 CFR 1.63. 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.

DECLARATION (37 CFR 1.63) FOR UTILITY OR DESIGN APPLICATION USING AN APPLICATION DATA SHEET (37 CFR 1.76)

Title of invention	SUPPORTING ENHANCED UPLINK TRANSMISSION DURING SOFT HANDOVER

As the below named inventor, I hereby declare that:

This declaration is directed to:

☐ The attached application, or

☑ United States application or PCT international application number 13/908,242

filed on June 3, 2013

The above-identified application was made or authorized to be made by me.

I believe that I am the original inventor or an original joint inventor of a claimed invention in the application.

I have reviewed and understand the contents of the above-identified application, including the claims.

I acknowledge the duty to disclose to the United States Patent and Trademark Office all information known to me to be material to patentability as defined in 37 CFR 1.56.

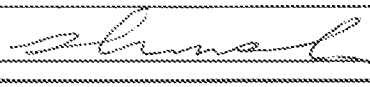
I hereby acknowledge that any willful false statement made in this declaration is punishable under 18 U.S.C. 1001 by fine or imprisonment of not more than five (5) years, or both.

WARNING:

Petitioner/applicant is cautioned to avoid submitting personal information in documents filed in a patent application that may contribute to identity theft. Personal information such as social security numbers, bank account numbers, or credit card numbers (other than a check or credit card authorization form PTO-2038 submitted for payment purposes) is never required by the USPTO to support a petition or an application. If this type of personal information is included in documents submitted to the USPTO, petitioners/applicants should consider redacting such personal information from the documents before submitting them to the USPTO. Petitioner/applicant is advised that the record of a patent application is available to the public after publication of the application (unless a non-publication request in compliance with 37 CFR 1.213(a) is made in the application) or issuance of a patent. Furthermore, the record from an abandoned application may also be available to the public if the application is referenced in a published application or an issued patent (see 37 CFR 1.14). Checks and credit card authorization forms PTO-2038 submitted for payment purposes are not retained in the application file and therefore are not publicly available.

LEGAL NAME OF INVENTOR

Inventor: Sung-Hyuk Shin Date: Sep 1, 2013

Signature: 

Note: An application data sheet (PTO/AIA/14 or equivalent), including naming the entire inventive entity, must accompany this form. Use an additional form for each additional inventor.

This collection of information is required by 35 U.S.C. 115 and 37 CFR 1.63. 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.

DECLARATION (37 CFR 1.63) FOR UTILITY OR DESIGN APPLICATION USING AN APPLICATION DATA SHEET (37 CFR 1.76)

Title of Invention	SUPPORTING ENHANCED UPLINK TRANSMISSION DURING SOFT HANDOVER

As the below named inventor, I hereby declare that:

This declaration is directed to: ☐ The attached application, or

☒ United States application or PCT international application number 13/908,242

filed on June 3, 2013.

The above-identified application was made or authorized to be made by me.

I believe that I am the original inventor or an original joint inventor of a claimed invention in the application.

I have reviewed and understand the contents of the above-identified application, including the claims.

I acknowledge the duty to disclose to the United States Patent and Trademark Office all information known to me to be material to patentability as defined in 37 CFR 1.56

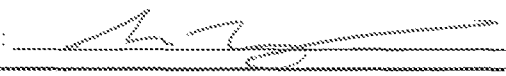
I hereby acknowledge that any willful false statement made in this declaration is punishable under 18 U.S.C 1001 by fine or imprisonment of not more than five (5) years, or both.

WARNING:

Petitioner/applicant is cautioned to avoid submitting personal information in documents filed in a patent application that may contribute to identity theft. Personal information such as social security numbers, bank account numbers, or credit card numbers (other than a check or credit card authorization form PTO-2038 submitted for payment purposes) is never required by the USPTO to support a petition or an application. If this type of personal information is included in documents submitted to the USPTO, petitioners/applicants should consider redacting such personal information from the documents before submitting them to the USPTO. Petitioner/applicant is advised that the record of a patent application is available to the public after publication of the application (unless a non-publication request in compliance with 37 CFR 1.213(a) is made in the application) or issuance of a patent. Furthermore, the record from an abandoned application may also be available to the public if the application is referenced in a published application or an issued patent (see 37 CFR 1.14). Checks and credit card authorization forms PTO-2038 submitted for payment purposes are not retained in the application file and therefore are not publicly available.

LEGAL NAME OF INVENTOR

Inventor: Stephen E. Terry Date: 10/3/13

Signature: 

Note: An application data sheet (PTO/AIA/14 or equivalent), including naming the entire inventive entity, must accompany this form. Use an additional form for each additional inventor.

This collection of information is required by 35 U.S.C. 115 and 37 CFR 1.63. 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.

DECLARATION (37 CFR 1.63) FOR UTILITY OR DESIGN APPLICATION USING AN APPLICATION DATA SHEET (37 CFR 1.76)

Title of Invention	SUPPORTING ENHANCED UPLINK TRANSMISSION DURING SOFT HANDOVER

As the below named inventor, I hereby declare that:

This declaration is directed to: ☐ The attached application, or

☑ United States application or PCT international application number 13/908,242

filed on June 3, 2013

The above-identified application was made or authorized to be made by me.

I believe that I am the original inventor or an original joint inventor of a claimed invention in the application.

I have reviewed and understand the contents of the above-identified application, including the claims.

I acknowledge the duty to disclose to the United States Patent and Trademark Office all information known to me to be material to patentability as defined in 37 CFR 1.56.

I hereby acknowledge that any willful false statement made in this declaration is punishable under 18 U.S.C. 1001 by fine or imprisonment of not more than five (5) years, or both.

WARNING:

Petitioner/applicant is cautioned to avoid submitting personal information in documents filed in a patent application that may contribute to identity theft. Personal information such as social security numbers, bank account numbers, or credit card numbers (other than a check or credit card authorization form PTO-2038 submitted for payment purposes) is never required by the USPTO to support a petition or an application. If this type of personal information is included in documents submitted to the USPTO, petitioners/applicants should consider redacting such personal information from the documents before submitting them to the USPTO. Petitioner/applicant is advised that the record of a patent application is available to the public after publication of the application (unless a non-publication request in compliance with 37 CFR 1.213(a) is made in the application) or issuance of a patent. Furthermore, the record from an abandoned application may also be available to the public if the application is referenced in a published application or an issued patent (see 37 CFR 1.14). Checks and credit card authorization forms PTO-2038 submitted for payment purposes are not retained in the application file and therefore are not publicly available.

LEGAL NAME OF INVENTOR

Inventor: James M. Miller Date: 8/29/13

Signature: James M. Miller

Note: An application data sheet (PTO/AIA/14 or equivalent), including naming the entire inventive entity, must accompany this form. Use an additional form for each additional inventor.

This collection of information is required by 35 U.S.C. 115 and 37 CFR 1.63. 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.

DECLARATION (37 CFR 1.63) FOR UTILITY OR DESIGN APPLICATION USING AN APPLICATION DATA SHEET (37 CFR 1.76)

Title of Invention	SUPPORTING ENHANCED UPLINK TRANSMISSION DURING SOFT HANDOVER

As the below named inventor, I hereby declare that:

This declaration is directed to:

☐ The attached application, or

☑ United States application or PCT international application number 13/908,242

filed on June 3, 2013.

The above-identified application was made or authorized to be made by me.

I believe that I am the original inventor or an original joint inventor of a claimed invention in the application.

I have reviewed and understand the contents of the above-identified application, including the claims.

I acknowledge the duty to disclose to the United States Patent and Trademark Office all information known to me to be material to patentability as defined in 37 CFR 1.56.

I hereby acknowledge that any willful false statement made in this declaration is punishable under 18 U.S.C. 1001 by fine or imprisonment of not more than five (5) years, or both.

WARNING:

Petitioner/applicant is cautioned to avoid submitting personal information in documents filed in a patent application that may contribute to identity theft. Personal information such as social security numbers, bank account numbers, or credit card numbers (other than a check or credit card authorization form PTO-2038 submitted for payment purposes) is never required by the USPTO to support a petition or an application. If this type of personal information is included in documents submitted to the USPTO, petitioners/applicants should consider redacting such personal information from the documents before submitting them to the USPTO. Petitioner/applicant is advised that the record of a patent application is available to the public after publication of the application (unless a non-publication request in compliance with 37 CFR 1.213(a) is made in the application) or issuance of a patent. Furthermore, the record from an abandoned application may also be available to the public if the application is referenced in a published application or an issued patent (see 37 CFR 1.14). Checks and credit card authorization forms PTO-2038 submitted for payment purposes are not retained in the application file and therefore are not publicly available.

LEGAL NAME OF INVENTOR

Inventor: Stephen G. Dick Date: 6/3/13

Signature: Stephen G. Dick

Note: An application data sheet (PTO/AIA/14 or equivalent), including naming the entire inventive entity, must accompany this form. Use an additional form for each additional inventor.

This collection of information is required by 35 U.S.C. 115 and 37 CFR 1.63. 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.

PTO/AIA/14 (07-14)
Approved for use through 04/30/2017. OMB 0651-0032
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

Application Data Sheet 37 CFR 1.76	Attorney Docket Number	SIG-2-0674US06
	Application Number	
Title of Invention	SUPPORTING ENHANCED UPLINK TRANSMISSION DURING SOFT HANDOVER	

The application data sheet is part of the provisional or nonprovisional application for which it is being submitted. The following form contains the bibliographic data arranged in a format specified by the United States Patent and Trademark Office as outlined in 37 CFR 1.76.
This document may be completed electronically and submitted to the Office in electronic format using the Electronic Filing System (EFS) or the document may be printed and included in a paper filed application.

Secrecy Order 37 CFR 5.2

☐ Portions or all of the application associated with this Application Data Sheet may fall under a Secrecy Order pursuant to 37 CFR 5.2 (Paper filers only. Applications that fall under Secrecy Order may not be filed electronically.)

Inventor Information:

Inventor 1 Remove

Legal Name

Prefix	Given Name	Middle Name	Family Name	Suffix
	Guodong		Zhang	

Residence Information (Select One) ◉ US Residency ○ Non US Residency ○ Active US Military Service

City	Syosset	State/Province	NY	Country of Residence i	US

Mailing Address of Inventor:

Address 1	14 Walnut Drive		
Address 2			
City	Syosset	State/Province	NY
Postal Code	11791	Country i	US

Inventor 2 Remove

Legal Name

Prefix	Given Name	Middle Name	Family Name	Suffix
	Sung-Hyuk		Shin	

Residence Information (Select One) ◉ US Residency ○ Non US Residency ○ Active US Military Service

City	Northvale	State/Province	NJ	Country of Residence i	US

Mailing Address of Inventor:

Address 1	104 Eidner Way		
Address 2			
City	Northvale	State/Province	NJ
Postal Code	07647	Country i	US

Inventor 3 Remove

Legal Name

Prefix	Given Name	Middle Name	Family Name	Suffix
	Stephen	E.	Terry	

Residence Information (Select One) ◉ US Residency ○ Non US Residency ○ Active US Military Service

Application Data Sheet 37 CFR 1.76	Attorney Docket Number	SIG-2-0674US06
	Application Number	
Title of Invention	SUPPORTING ENHANCED UPLINK TRANSMISSION DURING SOFT HANDOVER	

City	Northport	State/Province	NY	Country of Residence i	US

Mailing Address of Inventor:

Address 1	15 Summit Avenue		
Address 2			
City	Northport	State/Province	NY
Postal Code	11768	Country i	US

Inventor 4 Remove

Legal Name

Prefix	Given Name	Middle Name	Family Name	Suffix
	James	M.	Miller	

Residence Information (Select One) (•) US Residency ( ) Non US Residency ( ) Active US Military Service

City	Verona	State/Province	NJ	Country of Residence i	US

Mailing Address of Inventor:

Address 1	18 Louisburg Square		
Address 2			
City	Verona	State/Province	NJ
Postal Code	07044	Country i	US

Inventor 5 Remove

Legal Name

Prefix	Given Name	Middle Name	Family Name	Suffix
	Stephen	G.	Dick	

Residence Information (Select One) (•) US Residency ( ) Non US Residency ( ) Active US Military Service

City	Nesconset	State/Province	NY	Country of Residence i	US

Mailing Address of Inventor:

Address 1	61 Bobann Drive		
Address 2			
City	Nesconset	State/Province	NY
Postal Code	11767	Country i	US

All Inventors Must Be Listed - Additional Inventor Information blocks may be generated within this form by selecting the **Add** button. Add

Correspondence Information:

Enter either Customer Number or complete the Correspondence Information section below.
For further information see 37 CFR 1.33(a).

☐ **An Address is being provided for the correspondence Information of this application.**

PTO/AIA/14 (07-14)
Approved for use through 04/30/2017. OMB 0651-0032
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

Application Data Sheet 37 CFR 1.76	Attorney Docket Number	SIG-2-0674US06
	Application Number	
Title of Invention	SUPPORTING ENHANCED UPLINK TRANSMISSION DURING SOFT HANDOVER	

Customer Number	03624		
Email Address	eoffice@vklaw.com	Add Email	Remove Email

Application Information:

Title of the Invention	SUPPORTING ENHANCED UPLINK TRANSMISSION DURING SOFT HANDOVER		
Attorney Docket Number	SIG-2-0674US06	**Small Entity Status Claimed**	☐
Application Type	Nonprovisional		
Subject Matter	Utility		
Total Number of Drawing Sheets (if any)	4	**Suggested Figure for Publication (if any)**	

Filing By Reference :

Only complete this section when filing an application by reference under 35 U.S.C. 111(c) and 37 CFR 1.57(a). Do not complete this section if application papers including a specification and any drawings are being filed. Any domestic benefit or foreign priority information must be provided in the appropriate section(s) below (i.e., "Domestic Benefit/National Stage Information" and "Foreign Priority Information").

For the purposes of a filing date under 37 CFR 1.53(b), the description and any drawings of the present application are replaced by this reference to the previously filed application, subject to conditions and requirements of 37 CFR 1.57(a).

Application number of the previously filed application	Filing date (YYYY-MM-DD)	Intellectual Property Authority or Country

Publication Information:

☐ Request Early Publication (Fee required at time of Request 37 CFR 1.219)

☐ **Request Not to Publish.** I hereby request that the attached application not be published under 35 U.S.C. 122(b) and certify that the invention disclosed in the attached application **has not and will not** be the subject of an application filed in another country, or under a multilateral international agreement, that requires publication at eighteen months after filing.

Representative Information:

Representative information should be provided for all practitioners having a power of attorney in the application. Providing this information in the Application Data Sheet does not constitute a power of attorney in the application (see 37 CFR 1.32).
Either enter Customer Number or complete the Representative Name section below. If both sections are completed the customer Number will be used for the Representative Information during processing.

Please Select One:	◉ Customer Number	○ US Patent Practitioner	○ Limited Recognition (37 CFR 11.9)
Customer Number	03624		

Application Data Sheet 37 CFR 1.76	Attorney Docket Number	SIG-2-0674US06
	Application Number	
Title of Invention	SUPPORTING ENHANCED UPLINK TRANSMISSION DURING SOFT HANDOVER	

Domestic Benefit/National Stage Information:

This section allows for the applicant to either claim benefit under 35 U.S.C. 119(e), 120, 121, 365(c), or 386(c) or indicate National Stage entry from a PCT application. Providing 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.
When referring to the current application, please leave the application number blank.

Prior Application Status	Pending		Remove
Application Number	Continuity Type	Prior Application Number	Filing Date (YYYY-MM-DD)
	Continuation of	13908242	2013-06-03

Prior Application Status	Patented				Remove
Application Number	Continuity Type	Prior Application Number	Filing Date (YYYY-MM-DD)	Patent Number	Issue Date (YYYY-MM-DD)
13908242	Continuation of	13308950	2011-12-01	8457072	2013-06-04

Prior Application Status	Patented				Remove
Application Number	Continuity Type	Prior Application Number	Filing Date (YYYY-MM-DD)	Patent Number	Issue Date (YYYY-MM-DD)
13308950	Continuation of	11434330	2006-05-15	8130720	2012-03-06

Prior Application Status	Patented				Remove
Application Number	Continuity Type	Prior Application Number	Filing Date (YYYY-MM-DD)	Patent Number	Issue Date (YYYY-MM-DD)
11434330	Continuation of	10962720	2004-10-12	7046648	2006-05-16

Prior Application Status	Expired		Remove
Application Number	Continuity Type	Prior Application Number	Filing Date (YYYY-MM-DD)
10962720	Claims benefit of provisional	60578674	2004-06-10

Prior Application Status	Expired		Remove
Application Number	Continuity Type	Prior Application Number	Filing Date (YYYY-MM-DD)
10962720	Claims benefit of provisional	60520692	2003-11-17

Prior Application Status	Expired		Remove
Application Number	Continuity Type	Prior Application Number	Filing Date (YYYY-MM-DD)
10962720	Claims benefit of provisional	60519990	2003-11-14

Prior Application Status	Expired		Remove
Application Number	Continuity Type	Prior Application Number	Filing Date (YYYY-MM-DD)
10962720	Claims benefit of provisional	60517656	2003-11-05

Additional Domestic Benefit/National Stage Data may be generated within this form by selecting the **Add** button. Add

Foreign Priority Information:

PTO/AIA/14 (07-14)
Approved for use through 04/30/2017. OMB 0651-0032
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

Application Data Sheet 37 CFR 1.76	Attorney Docket Number	SIG-2-0674US06
	Application Number	
Title of Invention	SUPPORTING ENHANCED UPLINK TRANSMISSION DURING SOFT HANDOVER	

This section allows for the applicant to claim priority to a foreign application. Providing this information in the application data sheet constitutes the claim for priority as required by 35 U.S.C. 119(b) and 37 CFR 1.55. When priority is claimed to a foreign application that is eligible for retrieval under the priority document exchange program (PDX) the information will be used by the Office to automatically attempt retrieval pursuant to 37 CFR 1.55(i)(1) and (2). Under the PDX program, applicant bears the ultimate responsibility for ensuring that a copy of the foreign application is received by the Office from the participating foreign intellectual property office, or a certified copy of the foreign priority application is filed, within the time period specified in 37 CFR 1.55(g)(1).

Remove

Application Number	Country	Filing Date (YYYY-MM-DD)	Access Code (if applicable)

Additional Foreign Priority Data may be generated within this form by selecting the **Add** button. Add

Statement under 37 CFR 1.55 or 1.78 for AIA (First Inventor to File) Transition Applications

☐ This application (1) claims priority to or the benefit of an application filed before March 16, 2013 and (2) also contains, or contained at any time, a claim to a claimed invention that has an effective filing date on or after March 16, 2013.
NOTE: By providing this statement under 37 CFR 1.55 or 1.78, this application, with a filing date on or after March 16, 2013, will be examined under the first inventor to file provisions of the AIA.

Authorization to Permit Access:

☒ Authorization to Permit Access to the Instant Application by the Participating Offices

PTO/AIA/14 (07-14)
Approved for use through 04/30/2017. OMB 0651-0032
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

Application Data Sheet 37 CFR 1.76	Attorney Docket Number	SIG-2-0674US06
	Application Number	
Title of Invention	SUPPORTING ENHANCED UPLINK TRANSMISSION DURING SOFT HANDOVER	

If checked, the undersigned hereby grants the USPTO authority to provide the European Patent Office (EPO), the Japan Patent Office (JPO), the Korean Intellectual Property Office (KIPO), the World Intellectual Property Office (WIPO), and any other intellectual property offices in which a foreign application claiming priority to the instant patent application is filed access to the instant patent application. See 37 CFR 1.14(c) and (h). This box should not be checked if the applicant does not wish the EPO, JPO, KIPO, WIPO, or other intellectual property office in which a foreign application claiming priority to the instant patent application is filed to have access to the instant patent application.

In accordance with 37 CFR 1.14(h)(3), access will be provided to a copy of the instant patent application with respect to: 1) the instant patent application-as-filed; 2) any foreign application to which the instant patent application claims priority under 35 U.S.C. 119(a)-(d) if a copy of the foreign application that satisfies the certified copy requirement of 37 CFR 1.55 has been filed in the instant patent application; and 3) any U.S. application-as-filed from which benefit is sought in the instant patent application.

In accordance with 37 CFR 1.14(c), access may be provided to information concerning the date o f filing this Authorization.

Applicant Information:

Providing assignment information in this section does not substitute for compliance with any requirement of part 3 of Title 37 of CFR to have an assignment recorded by the Office.

Applicant 1 Remove

If the applicant is the inventor (or the remaining joint inventor or inventors under 37 CFR 1.45), this section should not be completed. The information to be provided in this section is the name and address of the legal representative who is the applicant under 37 CFR 1.43; or the name and address of the assignee, person to whom the inventor is under an obligation to assign the invention, or person who otherwise shows sufficient proprietary interest in the matter who is the applicant under 37 CFR 1.46. If the applicant is an applicant under 37 CFR 1.46 (assignee, person to whom the inventor is obligated to assign, or person who otherwise shows sufficient proprietary interest) together with one or more joint inventors, then the joint inventor or inventors who are also the applicant should be identified in this section.

Clear

(•) Assignee	( ) Legal Representative under 35 U.S.C. 117	( ) Joint Inventor
( ) Person to whom the inventor is obligated to assign.	( ) Person who shows sufficient proprietary interest	

If applicant is the legal representative, indicate the authority to file the patent application, the inventor is:

Name of the Deceased or Legally Incapacitated Inventor :

If the Applicant is an Organization check here. [X]

Organization Name	Signal Trust for Wireless Innovation

Mailing Address Information For Applicant:

Address 1	1011 Centre Road, Suite 327		
Address 2			
City	Wilmington	**State/Province**	DE
Country [i]	US	Postal Code	19805
Phone Number		Fax Number	

PTO/AIA/14 (07-14)
Approved for use through 04/30/2017. OMB 0651-0032
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

Application Data Sheet 37 CFR 1.76	Attorney Docket Number	SIG-2-0674US06
	Application Number	
Title of Invention	SUPPORTING ENHANCED UPLINK TRANSMISSION DURING SOFT HANDOVER	

Email Address	

Additional Applicant Data may be generated within this form by selecting the Add button. Add

Assignee Information including Non-Applicant Assignee Information:

Providing assignment information in this section does not subsitute for compliance with any requirement of part 3 of Title 37 of CFR to have an assignment recorded by the Office.

Assignee 1

Complete this section if assignee information, including non-applicant assignee information, is desired to be included on the patent application publication . An assignee-applicant identified in the "Applicant Information" section will appear on the patent application publication as an applicant. For an assignee-applicant, complete this section only if identification as an assignee is also desired on the patent application publication.

Remove

If the Assignee or Non-Applicant Assignee is an Organization check here. ☒

Organization Name	Signal Trust for Wireless Innovation

Mailing Address Information For Assignee including Non-Applicant Assignee:

Address 1	1011 Centre Road, Suite 327		
Address 2			
City	Wilmington	**State/Province**	DE
Country i	US	Postal Code	19805
Phone Number		Fax Number	
Email Address			

Additional Assignee or Non-Applicant Assignee Data may be generated within this form by selecting the Add button. Add

Signature:

Remove

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

Signature	/Abhik A. Huq/			Date (YYYY-MM-DD)	2015-09-29
First Name	Abhik A.	Last Name	Huq	Registration Number	40656

Additional Signature may be generated within this form by selecting the Add button. Add

PTO/AIA/14 (07-14)
Approved for use through 04/30/2017. OMB 0651-0032
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

Application Data Sheet 37 CFR 1.76	Attorney Docket Number	SIG-2-0674US06
	Application Number	
Title of Invention	SUPPORTING ENHANCED UPLINK TRANSMISSION DURING SOFT HANDOVER	

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 C o o p eration Treaty.

6. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to another federal agency for purposes of National Security review (35 U.S.C. 181) and for review pursuant to the Atomic Energy Act (42 U.S.C. 218(c)).

7. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to the Administrator, General Services, or his/her designee, during an inspection of records conducted by GSA as part of that agency's responsibility to recommend improvements in records management practices and programs, under authority of 44 U.S.C. 2904 and 2906. Such disclosure shall be made in accordance with the GSA regulations governing inspection of records for this purpose, and any other relevant (i.e., GSA or Commerce) directive. Such disclosure shall not be used to make determinations about individuals.

8. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to the public after either publication of the application pursuant to 35 U.S.C. 122(b) or issuance of a patent pursuant to 35 U.S.C. 151. Further, a record may be disclosed, subject to the limitations of 37 CFR 1.14, as a routine use, to the public if the record was filed in an application which became abandoned or in which the proceedings were terminated and which application is referenced by either a published application, an application open to public inspections or an issued patent.

9. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to a Federal, State, or local law enforcement agency, if the USPTO becomes aware of a violation or potential violation of law or regulation.

Electronic Acknowledgement Receipt

EFS ID:	23634913
Application Number:	14869313
International Application Number:	
Confirmation Number:	1070
Title of Invention:	SUPPORTING ENHANCED UPLINK TRANSMISSION DURING SOFT HANDOVER
First Named Inventor/Applicant Name:	Guodong Zhang
Customer Number:	3624
Filer:	Abhik A. Huq/Sandy Yi
Filer Authorized By:	Abhik A. Huq
Attorney Docket Number:	SIG-2-0674US06
Receipt Date:	29-SEP-2015
Filing Date:	
Time Stamp:	16:41:19
Application Type:	Utility under 35 USC 111(a)

Payment information:

Submitted with Payment	yes
Payment Type	Credit Card
Payment was successfully received in RAM	$3800
RAM confirmation Number	3421
Deposit Account	220493
Authorized User	HUQ, ABHIK A.

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

Charge any Additional Fees required under 37 C.F.R. Section 1.16 (National application filing, search, and examination fees)

Charge any Additional Fees required under 37 C.F.R. Section 1.17 (Patent application and reexamination processing fees)

Charge any Additional Fees required under 37 C.F.R. Section 1.19 (Document supply fees)

Charge any Additional Fees required under 37 C.F.R. Section 1.20 (Post Issuance fees)

Charge any Additional Fees required under 37 C.F.R. Section 1.21 (Miscellaneous fees and charges)

File Listing:

Document Number	Document Description	File Name	File Size(Bytes)/ Message Digest	Multi Part /.zip	Pages (if appl.)
1		SIG_2_0674US06_Application.pdf	86839 ecbe699274299795e10b383dbb65a93bdf7c3dce	yes	19
	Multipart Description/PDF files in .zip description				
	Document Description		**Start**	**End**	
	Specification		1	12	
	Claims		13	18	
	Abstract		19	19	
Warnings:					
Information:					
2	Drawings-only black and white line drawings	SIG_2_0674US06_Drawings.PDF	1980907 4c6f11d41045e08760a0aa522a6495fd05c4f32b	no	4
Warnings:					
Information:					
3	Oath or Declaration filed	SIG_2_0674US06_Declarations.PDF	4870605 d39b35effb40cba927026d95559fa29baa641c1d	no	5
Warnings:					
Information:					
4	Application Data Sheet	SIG_2_0674US06_ADS.PDF	1820092 813faa96a23bdbf2e2e64f1142406024e2e68242	no	9
Warnings:					
Information:					
5	Power of Attorney	SIG_Trust_POA.PDF	165839 2a002e9c7289f27f2d31af413491301f13334d9b	no	2
Warnings:					
Information:					
6	Assignee showing of ownership per 37 CFR 3.73	SIG_2_0674US06_373c.PDF	123545 aef48ba68b87cf8732a1d30113f0533c85b86cb0	no	3

Warnings:					
Information:					
7	Fee Worksheet (SB06)	fee-info.pdf	38448 5459ebfda4a62946c344a2c4fc089bd1632a10c7	no	2
Warnings:					
Information:					
			Total Files Size (in bytes):	9086275	

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.

Document code: WFEE

United States Patent and Trademark Office
Sales Receipt for Accounting Date: 11/17/2015

CVORACHA	SALE	#00000017	Mailroom Dt:	09/29/2015	220493	14869313	
	01	FC : 1202		320.00	DA		

Document code: WFEE

United States Patent and Trademark Office
Sales Receipt for Accounting Date: 11/18/2015

CVORACHA	SALE	#00000004	Mailroom Dt:	09/29/2015	220493	14869313	
	01	FC : 1202		80.00	DA		

PATENT APPLICATION FEE DETERMINATION RECORD

Substitute for Form PTO-875

Application or Docket Number: 14/869,313

APPLICATION AS FILED - PART I

FOR	(Column 1) NUMBER FILED	(Column 2) NUMBER EXTRA	SMALL ENTITY RATE($)	SMALL ENTITY FEE($)	OR	OTHER THAN SMALL ENTITY RATE($)	OTHER THAN SMALL ENTITY FEE($)
BASIC FEE (37 CFR 1.16(a), (b), or (c))	N/A	N/A	N/A			N/A	280
SEARCH FEE (37 CFR 1.16(k), (i), or (m))	N/A	N/A	N/A			N/A	600
EXAMINATION FEE (37 CFR 1.16(o), (p), or (q))	N/A	N/A	N/A			N/A	720
TOTAL CLAIMS (37 CFR 1.16(i))	42 minus 20 =	* 22			OR	x 80 =	1760
INDEPENDENT CLAIMS (37 CFR 1.16(h))	5 minus 3 =	* 2				x 420 =	840
APPLICATION SIZE FEE (37 CFR 1.16(s))	If the specification and drawings exceed 100 sheets of paper, the application size fee due is $310 ($155 for small entity) for each additional 50 sheets or fraction thereof. See 35 U.S.C. 41(a)(1)(G) and 37 CFR 1.16(s).						0.00
MULTIPLE DEPENDENT CLAIM PRESENT (37 CFR 1.16(j))							0.00
* If the difference in column 1 is less than zero, enter "0" in column 2.			TOTAL			TOTAL	4200

APPLICATION AS AMENDED - PART II

		(Column 1) CLAIMS REMAINING AFTER AMENDMENT		(Column 2) HIGHEST NUMBER PREVIOUSLY PAID FOR	(Column 3) PRESENT EXTRA	SMALL ENTITY RATE($)	SMALL ENTITY ADDITIONAL FEE($)	OR	OTHER THAN SMALL ENTITY RATE($)	OTHER THAN SMALL ENTITY ADDITIONAL FEE($)
AMENDMENT A	Total (37 CFR 1.16(i))	*	Minus	**	=	x =		OR	x =	
	Independent (37 CFR 1.16(h))	*	Minus	***	=	x =		OR	x =	
	Application Size Fee (37 CFR 1.16(s))									
	FIRST PRESENTATION OF MULTIPLE DEPENDENT CLAIM (37 CFR 1.16(j))							OR		
						TOTAL ADD'L FEE		OR	TOTAL ADD'L FEE	

		(Column 1) CLAIMS REMAINING AFTER AMENDMENT		(Column 2) HIGHEST NUMBER PREVIOUSLY PAID FOR	(Column 3) PRESENT EXTRA	SMALL ENTITY RATE($)	SMALL ENTITY ADDITIONAL FEE($)	OR	OTHER THAN SMALL ENTITY RATE($)	OTHER THAN SMALL ENTITY ADDITIONAL FEE($)
AMENDMENT B	Total (37 CFR 1.16(i))	*	Minus	**	=	x =		OR	x =	
	Independent (37 CFR 1.16(h))	*	Minus	***	=	x =		OR	x =	
	Application Size Fee (37 CFR 1.16(s))									
	FIRST PRESENTATION OF MULTIPLE DEPENDENT CLAIM (37 CFR 1.16(j))							OR		
						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 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

APPLICATION NUMBER	FILING or 371(c) DATE	GRP ART UNIT	FIL FEE REC'D	ATTY.DOCKET.NO	TOT CLAIMS	IND CLAIMS
14/869,313	09/29/2015	2414	4200	SIG-2-0674US06	42	5

CONFIRMATION NO. 1070

FILING RECEIPT

3624
VOLPE AND KOENIG, P.C.
UNITED PLAZA
30 SOUTH 17TH STREET
PHILADELPHIA, PA 19103

OC000000078737385

Date Mailed: 11/19/2015

Receipt is acknowledged of this non-provisional patent application. The application will be taken up for examination in due course. Applicant will be notified as to the results of the examination. Any correspondence concerning the application must include the following identification information: the U.S. APPLICATION NUMBER, FILING DATE, NAME OF APPLICANT, and TITLE OF INVENTION. Fees transmitted by check or draft are subject to collection. Please verify the accuracy of the data presented on this receipt. **If an error is noted on this Filing Receipt, please submit a written request for a Filing Receipt Correction. Please provide a copy of this Filing Receipt with the changes noted thereon. If you received a "Notice to File Missing Parts" for this application, please submit any corrections to this Filing Receipt with your reply to the Notice. When the USPTO processes the reply to the Notice, the USPTO will generate another Filing Receipt incorporating the requested corrections**

Inventor(s)

Guodong Zhang, Syosset, NY;
Sung-Hyuk Shin, Northvale, NJ;
Stephen E. Terry, Northport, NY;
James M. Miller, Verona, NJ;
Stephen G. Dick, Nesconset, NY;

Applicant(s)

SIGNAL TRUST FOR WIRELESS INNOVATION, Wilmington, DE;

Assignment For Published Patent Application

SIGNAL TRUST FOR WIRELESS INNOVATION, Wilmington, DE

Power of Attorney: The patent practitioners associated with Customer Number 03624

Domestic Priority data as claimed by applicant

This application is a CON of 13/908,242 06/03/2013
which is a CON of 13/308,950 12/01/2011 PAT 8457072
which is a CON of 11/434,330 05/15/2006 PAT 8130720
which is a CON of 10/962,720 10/12/2004 PAT 7046648
which claims benefit of 60/578,674 06/10/2004
and claims benefit of 60/520,692 11/17/2003
and claims benefit of 60/519,990 11/14/2003
and claims benefit of 60/517,656 11/05/2003

Foreign Applications for which priority is claimed (You may be eligible to benefit from the **Patent Prosecution Highway** program at the USPTO. Please see http://www.uspto.gov for more information.) - None.
Foreign application information must be provided in an Application Data Sheet in order to constitute a claim to foreign priority. See 37 CFR 1.55 and 1.76.

Permission to Access - A proper **Authorization to Permit Access to Application by Participating Offices** (PTO/SB/39 or its equivalent) has been received by the USPTO.

If Required, Foreign Filing License Granted: 10/09/2015

The country code and number of your priority application, to be used for filing abroad under the Paris Convention, is **US 14/869,313**

Projected Publication Date: 02/25/2016

Non-Publication Request: No

Early Publication Request: No

Title

SUPPORTING ENHANCED UPLINK TRANSMISSION DURING SOFT HANDOVER

Preliminary Class

370

Statement under 37 CFR 1.55 or 1.78 for AIA (First Inventor to File) Transition Applications: No

PROTECTING YOUR INVENTION OUTSIDE THE UNITED STATES

Since the rights granted by a U.S. patent extend only throughout the territory of the United States and have no effect in a foreign country, an inventor who wishes patent protection in another country must apply for a patent in a specific country or in regional patent offices. Applicants may wish to consider the filing of an international application under the Patent Cooperation Treaty (PCT). An international (PCT) application generally has the same effect as a regular national patent application in each PCT-member country. The PCT process **simplifies** the filing of patent applications on the same invention in member countries, but **does not result** in a grant of "an international patent" and does not eliminate the need of applicants to file additional documents and fees in countries where patent protection is desired.

Almost every country has its own patent law, and a person desiring a patent in a particular country must make an application for patent in that country in accordance with its particular laws. Since the laws of many countries differ in various respects from the patent law of the United States, applicants are advised to seek guidance from specific foreign countries to ensure that patent rights are not lost prematurely.

Applicants also are advised that in the case of inventions made in the United States, the Director of the USPTO must issue a license before applicants can apply for a patent in a foreign country. The filing of a U.S. patent application serves as a request for a foreign filing license. The application's filing receipt contains further information and guidance as to the status of applicant's license for foreign filing.

Applicants may wish to consult the USPTO booklet, "General Information Concerning Patents" (specifically, the section entitled "Treaties and Foreign Patents") for more information on timeframes and deadlines for filing foreign patent applications. The guide is available either by contacting the USPTO Contact Center at 800-786-9199, or it can be viewed on the USPTO website at http://www.uspto.gov/web/offices/pac/doc/general/index.html.

For information on preventing theft of your intellectual property (patents, trademarks and copyrights), you may wish to consult the U.S. Government website, http://www.stopfakes.gov. Part of a Department of Commerce initiative, this website includes self-help "toolkits" giving innovators guidance on how to protect intellectual property in specific

countries such as China, Korea and Mexico. For questions regarding patent enforcement issues, applicants may call the U.S. Government hotline at 1-866-999-HALT (1-866-999-4258).

LICENSE FOR FOREIGN FILING UNDER

Title 35, United States Code, Section 184

Title 37, Code of Federal Regulations, 5.11 & 5.15

GRANTED

The applicant has been granted a license under 35 U.S.C. 184, if the phrase "IF REQUIRED, FOREIGN FILING LICENSE GRANTED" followed by a date appears on this form. Such licenses are issued in all applications where the conditions for issuance of a license have been met, regardless of whether or not a license may be required as set forth in 37 CFR 5.15. The scope and limitations of this license are set forth in 37 CFR 5.15(a) unless an earlier license has been issued under 37 CFR 5.15(b). The license is subject to revocation upon written notification. The date indicated is the effective date of the license, unless an earlier license of similar scope has been granted under 37 CFR 5.13 or 5.14.

This license is to be retained by the licensee and may be used at any time on or after the effective date thereof unless it is revoked. This license is automatically transferred to any related applications(s) filed under 37 CFR 1.53(d). This license is not retroactive.

The grant of a license does not in any way lessen the responsibility of a licensee for the security of the subject matter as imposed by any Government contract or the provisions of existing laws relating to espionage and the national security or the export of technical data. Licensees should apprise themselves of current regulations especially with respect to certain countries, of other agencies, particularly the Office of Defense Trade Controls, Department of State (with respect to Arms, Munitions and Implements of War (22 CFR 121-128)); the Bureau of Industry and Security, Department of Commerce (15 CFR parts 730-774); the Office of Foreign AssetsControl, Department of Treasury (31 CFR Parts 500+) and the Department of Energy.

NOT GRANTED

No license under 35 U.S.C. 184 has been granted at this time, if the phrase "IF REQUIRED, FOREIGN FILING LICENSE GRANTED" DOES NOT appear on this form. Applicant may still petition for a license under 37 CFR 5.12, if a license is desired before the expiration of 6 months from the filing date of the application. If 6 months has lapsed from the filing date of this application and the licensee has not received any indication of a secrecy order under 35 U.S.C. 181, the licensee may foreign file the application pursuant to 37 CFR 5.15(b).

SelectUSA

The United States represents the largest, most dynamic marketplace in the world and is an unparalleled location for business investment, innovation, and commercialization of new technologies. The U.S. offers tremendous resources and advantages for those who invest and manufacture goods here. Through SelectUSA, our nation works to promote and facilitate business investment. SelectUSA provides information assistance to the international investor community; serves as an ombudsman for existing and potential investors; advocates on behalf of U.S. cities, states, and regions competing for global investment; and counsels U.S. economic development organizations on investment attraction best practices. To learn more about why the United States is the best country in the world to develop

technology, manufacture products, deliver services, and grow your business, visit http://www.SelectUSA.gov or call +1-202-482-6800.

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT

(Not for submission under 37 CFR 1.99)

Application Number	14/869,313
Filing Date	2015-09-29
First Named Inventor	Zhang et al.
Art Unit	2414
Examiner Name	Not Yet Known
Attorney Docket Number	SIG-2-0674US06

U.S. PATENT DOCUMENTS

EXAMINER INITIAL		DOCUMENT NUMBER	DATE	NAME	CLASS	SUBCLASS	FILING DATE IF APPROPRIATE
		5,794,149	08/1998	Hoo			
		5,946,320	08/1999	Decker et al.			
		6,434,396	08/2002	Rune			
		6,507,567	01/2003	Willars[22]			
		6,643,813	11/2003	Johansson et al.			
		6,678,249	01/2004	Toskala et al.[4]			
		6,678,523	01/2004	Ghosh et al.[7]			
		6,778,830	08/2004	Oizumi et al.			
		6,892,071	05/2005	Park et al.[6]			
		6,907,245	06/2005	Ohlsson et al.[8]			
		6,915,465	07/2005	Fujiwara et al.			
		6,977,888	12/2005	Frenger et al.			
		7,013,143	03/2006	Love et al.			
		7,046,648	05/2006	Zhang et al.			
		7,054,633	05/2006	Seo et al.[19]			
		7,103,729	09/2006	Altahan et al.			
		7,124,350	10/2006	Chao et al.			
		7,158,504	01/2007	Kadaba et al.[9]			
		7,185,256	02/2007	Miki et al.[10]			
		7,206,598	04/2007	Attar et al.			
		7,269,420	09/2007	Heo et al.			
		7,283,508	10/2007	Choi et al.			
		7,315,741	01/2008	Chun			
		7,317,700	01/2008	Hwang			
		7,346,035	03/2008	Lee et al.			
		7,403,513	07/2008	Lee et al.			
		7,414,989	08/2002	Kuchibhotla et al.			
		7,903,610	03/2011	Cheng et al.			
		8,023,463	09/2011	Dick et al.			

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT (Not for submission under 37 CFR 1.99)		
	Application Number	14/869,313
	Filing Date	2015-09-29
	First Named Inventor	Zhang et al.
	Art Unit	2414
	Examiner Name	Not Yet Known
	Attorney Docket Number	SIG-2-0674US06

EXAMINER INITIAL		DOCUMENT NUMBER	DATE	NAME	CLASS	SUBCLASS	FILING DATE IF APPROPRIATE
		2002/0093937	07/2002	Kim et al. [11]			
		2002/0095635	07/2002	Wager et al.			
		2002/0191544	12/2002	Cheng et al.			
		2003/0007480	01/2003	Kim et al.			
		2003/002470	01/2003	Park et al.			
		2003/0043786	03/2003	Kall et al.			
		2003/0054824	03/2003	Choi et al.			
		2003/0081692	05/2003	Kwan et al.			
		2003/0081692	05/2003	Kwan et al.			
		2003/0131124	07/2003	Yi et al.			
		2003/0161284	08/2003	Chen			
		2003/0202500	10/2003	Ha et al. [12]			
		2003/0210668	11/2003	Malladi et al.			
		2003/031119	02/2003	Kim et al.			
		2004/0004954	01/2004	Terry et al.			
		2004/0072567	04/2004	Cao et al.			
		2004/0085934	05/2004	Balachandran et la.			
		2004/0120306	06/2004	Wigard et al.			
		2004/0160925	08/2004	Heo et al.[1]			
		2004/0202129	10/2004	Kolding et al.			
		2004/0203991	10/2004	Chen et al.			
		2004/0219917	11/2004	Love et al.			
		2004/0219919	11/2004	Whinnett et al.			
		2004/0219920	11/2004	Love et al.			
		2004/0228313	11/2004	Cheng et al.			
		2005/0041694	02/2005	Liu			
		2005/0047354	03/2005	Zeira et al.			
		2005/0048920	03/2005	Liu			
		2005/0083888	04/2005	Smee et al.			
		2006/0045010	03/2006	Baker et al. [13]			

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT (Not for submission under 37 CFR 1.99)		
	Application Number	14/869,313
	Filing Date	2015-09-29
	First Named Inventor	Zhang et al.
	Art Unit	2414
	Examiner Name	Not Yet Known
	Attorney Docket Number	SIG-2-0674US06

EXAMINER INITIAL		DOCUMENT NUMBER	DATE	NAME	CLASS	SUBCLASS	FILING DATE IF APPROPRIATE
		2006/0105796	05/2006	Malladi et al. [14]			
		2007/0047501	03/2007	Usuda et al.[2]			
		2007/0079207	04/2007	Seidel et al. [15]			

FOREIGN PATENT DOCUMENTS

EXAMINER INITIAL		DOCUMENT NUMBER	DATE	COUNTRY	CLASS	SUBCLASS	TRANSLATION YES	TRANSLATION NO
		0 977 393	02/2000	EP [5]				
		1 217 777	06/2002	EP				
		2 353 439	02/2001	GB				
		2001-128209	05/2001	JP			X**	
		2003-163960	06/2003	JP			X**	
		2002-0095231	12/2002	KR			X**	
		2003-0003943	01/2003	KR				X
		2003112283	12/2005	RU			X**	
		2005110767	10/2006	RU			X**	
		99/027740	06/1999	WO [16]				
		00/074263	12/2000	WO[3]				
		00/35226	06/2000	WO				
		02/01893	01/2002	WO				
		02/037872	05/2002	WO [21]				
		02/047317	06/2002	WO				
		02/082108	10/2002	WO				
		02/101966	12/2002	WO [20]				
		03/003643	01/2003	WO				
		03/026231	03/2003	WO [17]				
		03/047155	06/2003	WO				
		03/053087	06/2003	WO				
		03/067953	08/2003	WO				
		03/088545	10/2003	WO [18]				

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT (Not for submission under 37 CFR 1.99)		
	Application Number	14/869,313
	Filing Date	2015-09-29
	First Named Inventor	Zhang et al.
	Art Unit	2414
	Examiner Name	Not Yet Known
	Attorney Docket Number	SIG-2-0674US06

OTHER DOCUMENTS		
EXAMINER INITIAL		DESCRIPTION (Including Author, Title, Date, Pertinent Pages, Etc.)
		3GPP, "3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; Feasibility Study for Enhanced Uplink for UTRA FDD; (Release 6)," 3GPP TR 25.896 V1.0.2 (October 2003).
		3GPP, "3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; Feasibility Study for Enhanced Uplink for UTRA FDD (Release 6)," 3GPP TR 25.896 V6.0.0 (March 2004).
		3GPP, "3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; Multiplexing and channel coding (FDD) (Release 1999)," 3GPP TS 25.212 V3.11.0 (September 2002).
		3GPP, "3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; Medium Access Control (MAC) protocol specification (Release 1999)." 3GPP TS 25.321 V3.16.0 (September 2003).
		3GPP, "3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; Multiplexing and channel coding (FDD) (Release 4)," 3GPP TS 25.212 V4.6.0 (September 2002).
		3GPP, "3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; Multiplexing and channel coding (FDD) (Release 5)," 3GPP TS 25.212 V5.6.0 (September 2003).
		3GPP, "3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; Multiplexing and channel coding (FDD) (Release 5)," 3GPP TS 25.212 V5.9.0 (June 2004).
		3GPP, "3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; Multiplexing and channel coding (FDD) (Release 6)," 3GPP TS 25.212 V6.2.0 (June 2004).
		3GPP, "3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; Medium Access Control (MAC) protocol specification (Release 1999)," 3GPP TS 25.321 V3.17.0 (June 2004).
		3GPP, "3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; Medium Access Control (MAC) protocol specification (Release 6)," 3GPP TS 25.321 V6.2.0 (June 2004).
		3GPP, "3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; Medium Access Control (MAC) protocol specification (Release 4)," 3GPP TS 25.321 V4.9.0 (September 2003).
		3GPP, "3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; Medium Access Control (MAC) protocol specification (Release 5)," 3GPP TS 25.321 V5.9.0 (June 2004).
		3GPP, "3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; Medium Access Control (MAC) protocol specification (Release 4)," 3GPP TS 25.321 V4.10.0 (June 2004).

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT (Not for submission under 37 CFR 1.99)		
	Application Number	14/869,313
	Filing Date	2015-09-29
	First Named Inventor	Zhang et al.
	Art Unit	2414
	Examiner Name	Not Yet Known
	Attorney Docket Number	SIG-2-0674US06

EXAMINER INITIAL		DESCRIPTION (Including Author, Title, Date, Pertinent Pages, Etc.)
		3GPP, "3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; Medium Access Control (MAC) protocol specification (Release 5)," 3GPP TS 25.321 V5.6.0 (September 2003).
		3GPP, "3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; Feasibility Study for Enhanced Uplink for UTRA FDD; (Release 6)," 3GPP TR 25.896 V1.0.1 (October 2003).
		3GPP, "3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; Radio Resource Control (RRC) protocol specification (Release 1999)," 3GPP TS 25.331 V3.16.0 (September 2003).
		3GPP, "3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; Radio Resource Control (RRC) protocol specification (Release 1999)," 3GPP TS 25.331 V3.20.0 (September 2004).
		3GPP, "3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network;Radio Resource Control (RRC); Protocol Specification (Release 4)," 3GPP TS 25.331 V4.11.0 (September 2003).
		3GPP, "3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; Radio Resource Control (RRC); Protocol Specification (Release 4)," 3GPP TS 25.331 V4.15.0 (June 2004).
		3GPP, "3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; Radio Resource Control (RRC); Protocol Specification (Release 5)," 3GPP TS 25.331 V5.6.0 (September 2003).
		3GPP, "3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; Radio Resource Control (RRC); Protocol Specification (Release 5)," 3GPP TS 25.331 V5.10.0 (September 2004).
		3GPP, "3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; Radio Resource Control (RRC); Protocol Specification (Release 6)," 3GPP TS 25.331 V6.3.0 (September 2004).
		3GPP, "3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; UTRAN Iub interface NBAP signaling (Release 1999)," 3GPP TS 25.433 V3.14.2 (September 2004).
		3GPP, "3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; UTRAN Iub interface NBAP signaling (Release 1999)," 3GPP TS 25.433 V3.14.0 (September 2003).
		3GPP, "3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; UTRAN Iub interface NBAP signaling (Release 4)," 3GPP TS 25.433 V4.10.0 (September 2003).
		3GPP, "3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; UTRAN Iub interface NBAP signaling (Release 4)," 3GPP TS 25.433 V4.13.0 (September 2004).
		3GPP, "3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; UTRAN Iub interface NBAP signaling (Release 5)," 3GPP TS 25.433 V5.6.0 (September 2003).

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT (Not for submission under 37 CFR 1.99)		
	Application Number	14/869,313
	Filing Date	2015-09-29
	First Named Inventor	Zhang et al.
	Art Unit	2414
	Examiner Name	Not Yet Known
	Attorney Docket Number	SIG-2-0674US06

EXAMINER INITIAL		DESCRIPTION (Including Author, Title, Date, Pertinent Pages, Etc.)
		3GPP, "3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; UTRAN Iub interface NBAP signaling (Release 5)," 3GPP TS 25.433 V5.10.0 (September 2004).
		3GPP, "3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; UTRAN Iub interface NBAP signaling (Release 6)," 3GPP TS 25.433 V6.3.0 (September 2004).
		3GPP, "Third Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; FDD Enhanced Uplink; Overall Description; Stage 2 (Release 6)," 3GPP TS 25.309 V6.0.0 (September 2004).
		3GPP2 C.20003-C, "Medium Access Control (MAC) Standard for cdma2000 Spread Spectrum Systems", 3rd Generation Partnership Project 2 "3GPP2", Version 2.0, Release C, August 2004.
		3GPP2 C.S0004-C, "Signaling Link Access Control (LAC) Standard for cdma2000 Spread Spectrum Systems", 3rd Generation Partnership Project 2 "3GPP2", Version 2.0, Revision C, July 23, 2004.
		3GPP2 C.S0005-C, "Upper Layer (Layer 3) Signaling Standard for cdma2000 Spread Spectrum Systems", 3rd Generation Partnership Project 2 "3GPP2", Version 2.0, Revision c, July 23, 2004.
		GPP2 C.S0002-C, "Physical Layer Standard for cdma2000 Spread Spectrum Systems", 3rd Generation Partnership Project 2 "3GPP2", Version 2.0, Revision C, July 23, 2004.
		HECK ET AL., "Diversity Effects on the Soft Handover Gain in UMTS Networks," Proceedings of the IEEE Vehicular Technology Conference, volume 2, pp. 1269-1273 (September 2002).
		INTERDIGITAL, "Performance Analysis of HARQ in Soft Handover," 3GPP TSG-RAN WG1 #34 meeting, R1-030979 (October 6-10, 2003).
		NOKIA, "HARQ overhead issues", TSG-RAN1 #33, R1-030733 (August 25-29, 2003).
		PANASONIC, "HARQ operation during Soft Handover," 3GPP TSG-RAN WG1 Meeting #33, R1-030802, New York, USA (August 25-29, 2003).
		R1-030803, "HARQ operation during Soft Handover", Panasonic, TSG RAN1 #33
		SAMSUNG, "HARQ performance in soft handover", TSG RAN1 #33, R1-030765 (August 25-29, 2003).
		THIRD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT, "Technical Specification Group Radio Access Network; Feasibility Study for Enhanced Uplink for UTRA FDD; (Release 6," 3GPP TR 25.896 V0.4.2 (R1-030952) (September 2003).

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT (Not for submission under 37 CFR 1.99)		
	Application Number	14/869,313
	Filing Date	2015-09-29
	First Named Inventor	Zhang et al.
	Art Unit	2414
	Examiner Name	Not Yet Known
	Attorney Docket Number	SIG-2-0674US06

EXAMINER INITIAL		DESCRIPTION (Including Author, Title, Date, Pertinent Pages, Etc.)
		THIRD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT, "Technical Specification Group Radio Access Network; Requirements for support of radio resource management (FDD) (Release 1999)," 3GPP TS 25.133 V3.19.0 (September 2004).
		THIRD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT, "Technical Specification Group Radio Access Network; Requirements for support of radio resource management (FDD) (Release 4)," 3GPP TS 25.133 V4.10.0 (September 2003).
		THIRD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT, "Technical Specification Group Radio Access Network; Requirements for support of radio resource management (FDD) (Release 4)," 3GPP TS 25.133 V4.13.0 (September 2004).
		THIRD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT, "Technical Specification Group Radio Access Network; Requirements for support of radio resource management (FDD) (Release 5)," 3GPP TS 25.133 V5.12.0 (September 2004).
		THIRD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT, "Technical Specification Group Radio Access Network; Requirements for support of radio resource management (FDD) (Release 6)," 3GPP TS 25.133 V6.7.0 (September 2004).
		THIRD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT, "Technical Specification Group Radio Access Network; Requirements for support of radio resource management (FDD) (Release 1999)," 3GPP TS 25.133 V3.15.0 (September 2003).
		THIRD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT, "Technical Specification Group Radio Access Network; Requirements for support of radio resource management (FDD) (Release 5)," 3GPP TS 25.133 V5.8.0 (September 2003).
		THIRD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT, "Technical Specification Group Radio Access Network; Requirements for support of radio resource management (FDD) (Release 6)," 3GPP TS 25.133 V6.3.0 (September 2003).
		THIRD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT, "Technical Specification Group Radio Access Network; Physical layer procedures (FDD) (Release 1999)," 3GPP TS 25.214 V3.12.0 (March 2003).
		THIRD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT, "Technical Specification Group Radio Access Network; Physical layer procedures (FDD) (Release 4)," 3GPP TS 25.214 V4.6.0 (March 2003).
		THIRD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT, "Technical Specification Group Radio Access Network; Physical layer procedures (FDD) (Release 5)," 3GPP TS 25.214 V5.6.0 (September 2003).
		THIRD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT, "Technical Specification Group Radio Access Network; Physical layer procedures (FDD) (Release 5)," 3GPP TS 25.214 V5.9.0 (June 2004).
		THIRD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT, "Technical Specification Group Radio Access Network; Physical channels and mapping of transport channels onto physical channels (FDD) (Release 1999)," 3GPP TS 25.211 V3.12.0 (September 2002).
		THIRD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT, "Technical Specification Group Radio Access Network; Physical channels and mapping of transport channels onto physical channels (FDD) (Release 4)," 3GPP TS 25.211 V4.6.0 (September 2002).

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT (Not for submission under 37 CFR 1.99)		
	Application Number	14/869,313
	Filing Date	2015-09-29
	First Named Inventor	Zhang et al.
	Art Unit	2414
	Examiner Name	Not Yet Known
	Attorney Docket Number	SIG-2-0674US06

EXAMINER INITIAL		DESCRIPTION (Including Author, Title, Date, Pertinent Pages, Etc.)
		THIRD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT, "Technical Specification Group Radio Access Network; Physical channels and mapping of transport channels onto physical channels (FDD) (Release 5)," 3GPP TS 25.211 V5.5.0 (September 2003).
		THIRD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT, "Technical Specification Group Radio Access Network; Physical channels and mapping of transport channels onto physical channels (FDD) (Release 5)," 3GPP TS 25.211 V5.6.0 (September 2004).
		THIRD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT, "Technical Specification Group Radio Access Network; Physical channels and mapping of transport channels onto physical channels (FDD) (Release 6)," 3GPP TS 25.211 V6.2.0 (September 2004).
		THIRD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT, "Technical Specification Group Radio Access Network; Physical layer procedures (FDD) (Release 6)," 3GPP TS 25.214 V6.3.0 (September 2004).
		THIRD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT, "Technical Specification Group Radio Access Network; High Speed Downlink Packet Access (HSDPA); Overall description; Stage 2 (Release 6)," 3GPP TS 25.308 V6.2.0 (September 2004).
		THIRD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT, "Technical Specification Group Radio Access Network; High Speed Downlink Packet Access (HSDPA); Overall description; Stage 2 (Release 5)," 3GPP TS 25.308 V5.6.0 (September 2004).
		THIRD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT, "Technical Specification Group Radio Access Network; High Speed Downlink Packet Access (HSDPA); Overall description; Stage 2 (Release 5)," 3GPP TS 25.308 V5.4.0 (March 2003).

X** Abstract only

[1] Corresponds to RU2004104196; [2] Corresponds to RU 2006130462; [3] Corresponds to RU 2001135846; [4] Corresponds to WO 03/067953 and US 2003/0152031; [5] Corresponds to WO 98/47253; [6] Corresponds to US 2002/0045448; [7] Corresponds to WO 02/37872, JP 2004-519122 and KR 2003-0048115; [8] Corresponds to TW 515212; [9] Corresponds to JP 2002-369261; [10] Corresponds to JP 2002-009741; [11] Corresponds to RU 2002116683' [12] Corresponds to RU 2003137005; [13] Corresponds to RU 2005106865; [14] Corresponds to RU 2005128547; [15] Corresponds to RU 2006107917; [16] Corresponds to KR 2001-0032521; [17] Corresponds to EP 1 294 135; [18] Corresponds to DE 20305529; [19] Corresponds to EP 1 341 318; [20] Corresponds to US 7,848,290; [21] Corresponds to US 6,754,496; [22] Corresponds to CN 1356006A and KR KR1020010108485A

Electronic Acknowledgement Receipt

EFS ID:	24254122
Application Number:	14869313
International Application Number:	
Confirmation Number:	1070
Title of Invention:	SUPPORTING ENHANCED UPLINK TRANSMISSION DURING SOFT HANDOVER
First Named Inventor/Applicant Name:	Guodong Zhang
Customer Number:	3624
Filer:	Abhik A. Huq/Carey Kulp
Filer Authorized By:	Abhik A. Huq
Attorney Docket Number:	SIG-2-0674US06
Receipt Date:	03-DEC-2015
Filing Date:	29-SEP-2015
Time Stamp:	14:55:05
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	IDS.pdf	61776 c3b641cf1510a023c02c48f5ac127cc49d9f78d3	no	3

Warnings:	
Information:	

2	Information Disclosure Statement (IDS) Form (SB08)	MasterList.pdf	106532 2a107e7db3e3fc1b99cd4285642334d74c1c2f8c	no	8

Warnings:	
Information:	
This is not an USPTO supplied IDS fillable form	
Total Files Size (in bytes):	168308

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.

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In the PATENT APPLICATION of:	
	Zhang et al.
Application No.:	14/869,313
Confirmation No.: 1070	
Filed:	September 29, 2015
For:	SUPPORTING ENHANCED UPLINK DURING SOFT HANDOVER
Group:	2414
Examiner:	Not Yet Known

Our File:	SIG-2-0674US06
Date:	December 3, 2015

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT

Mail Stop Amendment (via EFS)
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Further to Applicant's Duty of Disclosure pursuant to 37 C.F.R. § 1.56, Applicant wishes to bring to the Examiner's attention the material cited on the enclosed Information Disclosure Statement Form.

This Application is a continuation of U.S. Patent Application No. 13/908,242, which was filed June 3, 2013, which is a continuation of U.S. Patent Application No. 13/308,950, filed December 1, 2011, which issued June 4, 2013 as U.S. Patent No. 8,457,072, which is a continuation of U.S. Patent Application No. 11/434,330, filed May 15, 2006, which issued March 6, 2012 as U.S. Patent No. 8,130,720, which is a continuation of U.S. Patent Application No. 10/962,720, filed October 12, 2004, which

issued May 16, 2006 as U.S. Patent No. 7,046,648, which claims priority from Provisional Application No. 60/578,674, filed June 10, 2004, Provisional Application No. 60/520,692, filed November 17, 2003, Provisional Application No. 60/519,990, filed November 14, 2003, and Provisional Application No. 60/517,656, filed November 5, 2003.

Applicants would like to bring the following Applications to the Examiner's attention: U.S. Patent Application No. 13/236,133, filed September 19, 2011; U.S. Patent Application No. 10/925,426, filed August 25, 2004, which issued September 20, 2011 as U.S. Patent No. 8,023,463; Provisional Application No. 60/585,174, filed July 2, 2004; Provisional Application No. 60/520,207, filed November 14, 2003; Provisional Application No. 60/508,797, filed October 3, 2003; Provisional Application No. 60/507,554, filed October 1, 2003; and Provisional Application No. 60/497,747, filed August 25, 2003.

Pursuant to 37 C.F.R. § 1.98(d) copies of documents cited in the parent application are not enclosed, but copies will be provided upon request.

It is respectfully requested that the Examiner consider these documents and return an initialed copy of the Information Disclosure Statement Form indicating consideration of the cited materials.

Respectfully submitted,

Signal Trust For Wireless Innovation

By__/Abhik A. Huq/_____
Abhik A. Huq
Registration No. 40,656
(215) 568-6400

Volpe and Koenig, P.C.
United Plaza, Suite 1800
30 South 17th Street
Philadelphia, PA 19103

AAH/PCK
Enclosure

PTO/SB/08a (03-15)
Approved for use through 07/31/2016. OMB 0651-0031
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE

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

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT

(Not for submission under 37 CFR 1.99)

Application Number	14869313
Filing Date	2015-09-29
First Named Inventor	Zhang et al.
Art Unit	2466
Examiner Name	Brian S. Roberts
Attorney Docket Number	SIG-2-0674US06

U.S.PATENTS Remove

Examiner Initial*	Cite No	Patent Number	Kind Code[1]	Issue Date	Name of Patentee or Applicant of cited Document	Pages,Columns,Lines where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
	1	7283509	B2	2007-10-16	Moon et al.	U.S. equivalent for JP 2003-134180
	2	7366538	B2	2008-04-29	Seki et al.	U.S. equivalent for WO 03/037027

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

U.S.PATENT APPLICATION PUBLICATIONS Remove

Examiner Initial*	Cite No	Publication Number	Kind Code[1]	Publication Date	Name of Patentee or Applicant of cited Document	Pages,Columns,Lines where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
	1	20010020285	A1	2001-09-06	Fujiwara et al.	
	2	20020115467	A1	2002-08-22	Hamabe	

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

FOREIGN PATENT DOCUMENTS Remove

Examiner Initial*	Cite No	Foreign Document Number[3]	Country Code[2] i	Kind Code[4]	Publication Date	Name of Patentee or Applicant of cited Document	Pages,Columns,Lines where Relevant Passages or Relevant Figures Appear	T[5]
	1	2003-134180	JP	A	2003-05-09	Samsung Electronics Co., Ltd.	U.S. equivalent - US 7283509 B2	X

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT (Not for submission under 37 CFR 1.99)		
	Application Number	14869313
	Filing Date	2015-09-29
	First Named Inventor	Zhang et al.
	Art Unit	2466
	Examiner Name	Brian S. Roberts
	Attorney Docket Number	SIG-2-0674US06

	2	03/037027	WO	A1	2003-05-01	Fujitsu Limited	U.S. equivalent - US 7366538 B2	☒

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

NON-PATENT LITERATURE DOCUMENTS Remove

Examiner Initials*	Cite No	Include name of the author (in CAPITAL LETTERS), title of the article (when appropriate), title of the item (book, magazine, journal, serial, symposium, catalog, etc), date, pages(s), volume-issue number(s), publisher, city and/or country where published.	T[5]
	1	THIRD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT, "Technical Specification Group Radio Access Network; Feasibility Study for Enhanced Uplink for UTRA FDD (Release 6), 3GPP TR 25.896 V0.2.1, R1-030372, pages 14-17 (February 26, 2003).	
	2	SAMSUNG, "HARQ Structure", 3GPP TSG-RAN WG1 #31, R1-030247, Tokyo, Japan, 3 pages (February 18-21, 2003).	
	3	SAMSUNG, "Transport channel multiplexing options considering SHO", 3GPP TSG RAN WG1 #33, R1-030767, New York, USA, 5 pages (August 25-29, 2003).	

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

EXAMINER SIGNATURE

Examiner Signature		Date Considered	

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

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

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT (Not for submission under 37 CFR 1.99)		
	Application Number	14869313
	Filing Date	2015-09-29
	First Named Inventor	Zhang et al.
	Art Unit	2466
	Examiner Name	Brian S. Roberts
	Attorney Docket Number	SIG-2-0674US06

CERTIFICATION STATEMENT

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

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

OR

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

See attached certification statement.

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

☒ A certification statement is not submitted herewith.

SIGNATURE

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

Signature	/Abhik A. Huq/	Date (YYYY-MM-DD)	2016-02-11
Name/Print	Abhik A. Huq	Registration Number	40656

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

Privacy Act Statement

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

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

1. The information on this form will be treated confidentially to the extent allowed under the Freedom of Information Act (5 U.S.C. 552) and the Privacy Act (5 U.S.C. 552a). Records from this system of records may be disclosed to the Department of Justice to determine whether the Freedom of Information Act requires disclosure of these record s.

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.

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2003 年5 月1 日 (01.05.2003)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 03/037027 A1

(51) 国際特許分類[7]: H04Q 7/38, H04B 7/26

(21) 国際出願番号: PCT/JP01/09173

(22) 国際出願日: 2001 年10 月18 日 (18.10.2001)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 富士通株式会社 (FUJITSU LIMITED) [JP/JP]; 〒211-8588 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 Kanagawa (JP).

(72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 関 宏之 (SEKI, Hiroyuki) [JP/JP]. 田中良紀 (TANAKA, Yoshinori) [JP/JP]; 〒211-8588 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内 Kanagawa (JP).

(74) 代理人: 林 恒徳, 外(HAYASHI, Tsunenori et al.); 〒222-0033 神奈川県横浜市港北区新横浜3-9-5 第三東昇ビル 林・土井国際特許事務所 Kanagawa (JP).

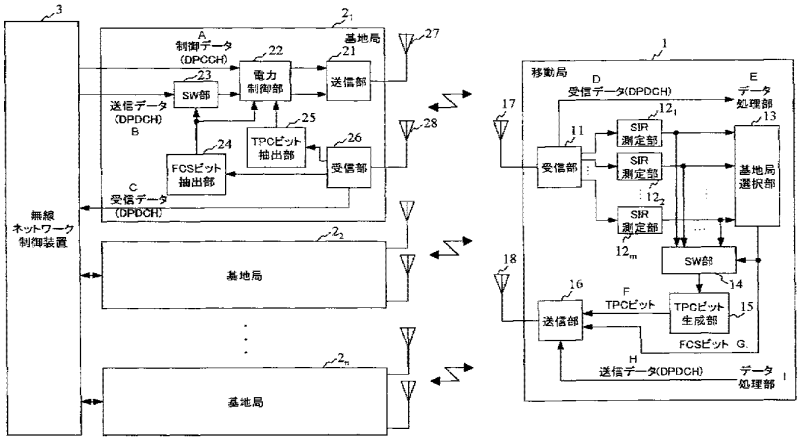
(81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

(84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT,

[続葉有]

(54) Title: MOBILE COMMUNICATION SYSTEM AND COMMUNICATION METHOD THEREOF

(54) 発明の名称: 移動通信システムおよび移動通信システムの通信方法



3...RADIO NETWORK CONTROL APPARATUS
2_1...BASE STATION
A...CONTROL DATA (DPCCH)
B...TRANSMITTED DATA (DPDCH)
23...SW UNIT
22...POWER CONTROL UNIT
21...TRANSMITTING UNIT
C...RECEIVED DATA (DPDCH)
24...FCS BIT EXTRACTING UNIT
25...TPC BIT EXTRACTING UNIT
26...RECEIVING UNIT
2_2...BASE STATION
2_n...BASE STATION
1...MOBILE STATION
D...RECEIVED DATA (DPDCH)
E...DATA PROCESSING UNIT
11...RECEIVING UNIT
12_1...SIR DETERMINING UNIT
12_2...SIR DETERMINING UNIT
12_m...SIR DETERMINING UNIT
13...BASE STATION SELECTING UNIT
14...SW UNIT
16...TRANSMITTING UNIT
F...TPC BIT
15...TPC BIT GENERATING UNIT
G...FCS BIT
H...TRANSMITTED DATA (DPDCH)
I...DATA PROCESSING UNIT

(57) Abstract: A mobile communication system for making communication between a mobile station and a plurality of base stations. A user data signal having its transmission power controlled is transmitted from a selected one of a plurality of base stations to a mobile station. A control data signal having

[続葉有]

WO 03/037027 A1

LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

２文字コード及び他の略語については、定期発行される各*PCT*ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

its transmission power controlled similarly to the user data signal is transmitted from each of the plurality of base stations to the mobile station. The mobile station determines the qualities of the control data signals from the respective base stations, and selects, based on the determined qualities, a base station. The mobile station transmits the identification information of the selected base station to the plurality of base stations. The base station, identified by the identification information, controls the transmission powers of the user data and control data signals to transmit

(57) 要約:

本発明は,複数の基地局と移動局とが通信を行う移動通信システムを提供する。送信電力が制御されたユーザデータ信号は，複数の基地局から選択された１つの基地局から移動局に送信される。ユーザデータ信号と同様の送信電力制御を受けた制御データ信号は，複数の基地局から移動局に送信される。移動局は，制御データ信号の品質を各基地局ごとに測定し，測定された各基地局の制御データ信号の品質に基づいて基地局を選択する。また，移動局は，選択された基地局の識別情報を複数の基地局に送信する。各基地局は，識別情報が自己を示す場合には，ユーザデータ信号および制御データ信号の送信電力を制御するとともに，これら両信号を送信し，識別情報が自己を示さない場合には，制御データ信号の送信電力を制御して該制御データ信号を送信し，ユーザデータ信号は送信しない。

明細書

移動通信システムおよび移動通信システムの通信方法

技術分野

本発明は，無線通信を行う移動局，基地局，移動局および基地局を有する移動通信システム，ならびに移動通信システムの通信方法に関する。

背景技術

いわゆる第３世代携帯電話（ＩＭＴ２０００）の通信方式の１つとして，Ｗ－ＣＤＭＡ（Wideband-Code Division Multiple Access）方式が採用されている。このＷ－ＣＤＭＡ方式では，通信品質（無線伝送品質）を向上させるために，ソフトハンドオーバ（サイトダイバーシチ），サイト選択ダイバーシチ（ＳＳＤＴ：Site Selection Diversity Transmit Power Control），閉ループ型送信電力制御等の技術が用いられる。

ソフトハンドオーバは，移動局が同時に複数の基地局との間で無線リンクを接続し，複数の基地局からの信号をＲａｋｅ合成して受信するものである。ソフトハンドオーバ時には，ソフトハンドオーバを行っている複数の基地局のすべてが，個別物理チャネル（ＤＰＣＨ：Dedicated Physical Channel）の信号を送信し，移動局は，これら複数の基地局からのＤＰＣＨの信号を受信する。

ＳＳＤＴは，ソフトハンドオーバ時に行われる電力制御方法であり，ソフトハンドオーバ時に，複数の基地局から同一のＤＰＣＨの信号が移動局に送信されることにより生じる，下りリンク（すなわち基地局から移動局に向かうリンク）の干渉増大の問題を解決するものである。移動局は，ソフトハンドオーバを行っている基地局の１つをプライマリセル（primary cell）として選択し，他の基地局をノンプライマリセルとする。そして，プライマリセルのみが，ＤＰＣＨのうち，個別物理データチャネル（ＤＰＤＣＨ：Dedicated Physical Data Channel）の信号を送信し，ノンプライマリセルはＤＰＤＣＨの信号を送信しない。ＤＰＣＨのうち，個別物理制御チャネル（ＤＰＣＣＨ：Dedicated Physical Control Channel）

IPR2023-01270 Page 77

の信号は，ソフトハンドオーバを行っているすべての基地局から送信される。

ＳＳＤＴでは，各基地局が常に一定の電力で送信している共通パイロットチャネル（ＣＰＩＣＨ：Common Pilot Channel）の受信電力（ＲＳＣＰ：Received Signal Code Power）を移動局が測定し，移動局は，その測定値が所定のしきい値より高い基地局をソフトハンドオーバ候補として選択する。そして，移動局は，ソフトハンドオーバ候補の中から，ＲＳＣＰが最大の基地局をプライマリセルとして選択する。このプライマリセルを高速に変更（更新）していくことにより，移動局は，受信品質のより良いＤＰＤＣＨを受信することが可能となる。

閉ループ型送信電力制御は，移動局および基地局がそれぞれ，受信信号（すなわち送信側の送信信号）の品質測定を行い，測定結果により，受信信号が所望の品質を満たすように，送信電力制御（ＴＰＣ：Transmit Power Control）コマンドを送信側に伝送し，送信側がＴＰＣコマンドに基づいて自己の送信電力を制御するものである。この制御は，遠近問題を解決し，フェージング変動の影響を低減するために行われる。受信信号の品質測定には，信号対干渉電力比（ＳＩＲ：Signal to Interference Ratio）が使用される。

ここで，従来のＳＳＤＴ時における下りリンクの送信電力制御，特にインナループ制御（内部ループ制御）では，移動局が，プライマリセルからのＤＰＣＣＨのＳＩＲを測定して，測定値を目標ＳＩＲ値と比較し，比較結果に基づいてＴＰＣコマンドを生成する。そして，移動局は，このＴＰＣコマンドを上りリンク（すなわち移動局から基地局に向かうリンク）を介してプライマリセルおよびノンプライマリセルの双方に送信する。プライマリセルは，ＴＰＣコマンドに従って，下りリンクのＤＰＤＣＨおよびＤＰＣＣＨの送信電力を制御する。一方，ノンプライマリセルは，ＴＰＣコマンドに従って，下りリンクＤＰＣＣＨの送信電力を制御するが，ＤＰＤＣＨの送信は行わない。

図６は，このＳＳＤＴ時における下りリンクの送信電力制御の様子を示したものである。移動局１００の基地局選択部１０２は，ｎ個（ｎは２以上の整数）の基地局２００_{1}～２００_{n}からのＣＰＩＣＨのＲＳＣＰを測定し，最大のＲＳＣＰを有する基地局をプライマリセルとして選択する。プライマリセルの選択結果は，プライマリセルを表す，基地局の識別情報により，上りリンクフィードバック情

IPR2023-01270 Page 78

報（ＦＢＩ：Feedback Information）を使用して基地局２００$_1$～２００$_n$に送信される。これにより，基地局２００$_1$～２００$_n$は，自己がプライマリセルかノンプライマリセルかを知る。

移動局１００のＳＩＲ測定部１０３は，基地局２００$_1$～２００$_n$からのＤＰＣＣＨのうち，基地局選択部１０２によりプライマリセルとして選択された基地局からのＤＰＣＣＨのＳＩＲを測定し，測定結果をＴＰＣビット生成部１０４に与える。ＴＰＣビット生成部１０４は，あらかじめ設定された目標ＳＩＲと測定結果のＳＩＲとを比較し，比較結果に基づいてＴＰＣコマンドを生成する。ＴＰＣコマンドは基地局２００$_1$～２００$_n$に送信される。

基地局２００$_1$～２００$_n$では，ＦＢＩビット抽出部２０４が，プライマリセルとして選択された基地局の識別情報を受信データから抽出する。スイッチ（ＳＷ）部２０３は，この識別情報に基づいて，自己の基地局がプライマリセルとして選択されているかどうかを判断し，自己の基地局がプライマリセルとして選択されている場合には，ＤＰＤＣＨのデータを電力制御部２０２に出力し，自己の基地局がプライマリセルとして選択されていない場合には，ＤＰＤＣＨのデータを電力制御部２０２に出力しない。

一方，ＴＰＣビット抽出部２０５は，ＴＰＣコマンドを受信データから抽出し，電力制御部２０２に与える。電力制御部２０２は，ＤＰＣＣＨの送信電力，および，ＳＷ部２０３からＤＰＤＣＨのデータが与えられている場合にはＤＰＤＣＨの送信電力を，ＴＰＣコマンドに従って制御する。電力制御されたこれらチャネルのデータは，移動局１００に送信される。

電力制御部２０２による電力制御は，自己の基地局がプライマリセルである場合もノンプライマリセルである場合も，同じＴＰＣコマンドに従って，同じ制御方法（すなわち同じ増減幅による同じ電力増減）により行われる。図７は，この従来の電力制御の方法をテーブルにより示したものである。プライマリセルおよびノンプライマリセルとも，ＴＰＣコマンドが“１”の場合には送信電力を１ｄＢ上げ，ＴＰＣコマンドが“０”の場合には送信電力を１ｄＢ下げる。

このように，従来のＳＳＤＴでは，プライマリセルの選択と送信電力制御とが別個に行われている。すなわち，プライマリセルの選択はＣＰＩＣＨのＲＳＣＰ

IPR2023-01270 Page 79

を基準としているのに対し，送信電力制御はＤＰＣＣＨのＳＩＲを基準に決定されたＴＰＣコマンドにより行われている。また，ＴＰＣコマンドは各タイムスロットにより送信され，したがって，送信電力制御はタイムスロットの時間間隔Ｔ（たとえばＴ＝0.667ｍｓ）で更新されるのに対し，プライマリセルの選択情報は３つ以上のタイムスロットを使用して送信され，したがって，プライマリセルは時間間隔Ｔの３倍以上の時間間隔で更新される。

しかし，このように，プライマリセルの選択と送信電力制御とが別個に行われる場合に，必ずしも最適なプライマリセルの選択が行われなくなるという問題がある。

すなわち，通信品質のより良いＤＰＤＣＨの信号を送信する基地局がプライマリセルとして選択されるべきであるが，従来の方法では，通信品質を左右する送信電力の制御の基準とプライマリセルの選択基準とが異なるので，通信品質のより良い基地局がプライマリセルとして選択されないことがある。

また，前述したように，プライマリセルの更新周期が，送信電力制御の更新周期よりも長いため，プライマリセルの更新が送信電力の変化に追従せず，送信電力のより大きな基地局がプライマリセルとして選択されていない状態が起こり得る。

さらに，プライマリセルの更新周期が長いので，プライマリセルの更新がフェージングの変動に追従できず，この点においても，通信品質のより良い基地局からＤＰＤＣＨの信号を受信できないおそれがある。

また，従来では，図７で説明したように，プライマリセルとノンプライマリセルとが，共通のＴＰＣコマンドに従い同一の送信電力制御を行っている。したがって，プライマリセルとノンプライマリセルとの間で切り換えが起こりにくくなるおそれがあり，最適な基地局をプライマリセルとして高速に切り換えることによる高速セル選択の効果が減少してしまう。

さらに，ノンプライマリセルは，プライマリセルに比べて通信品質が一般に低いため，上りリンクにおいてもＴＰＣコマンドの伝送誤り率が高くなることが予想される。この場合，基地局が誤ったＴＰＣコマンドにより送信電力制御を行い，その結果，ソフトハンドオーバ候補の複数の基地局間の送信電力差が伝搬損失の

IPR2023-01270 Page 80

差以上に大きくなり，下りリンクにおける干渉が増大するという問題も生じる。

これに対して，基地局ごとにＲａｋｅ合成後のＳＩＲを測定し，かつ，基地局ごとにＴＰＣコマンドを生成し，各基地局が個別の送信電力制御を行うセルサイト独立送信電力制御（ＳＩＤＴＰＣ：Site Independent Diversity Transmit Power Control）方法が，電子情報通信学会（ＩＥＩＣＥ：The Institute of Electronics, Information and Communication Engineers）の信学技報（Technical Report of IEICE）のＲＣＳ2000-164に提案されている。

しかし，この方法では，従来の方法に比較して上りリンクのＤＰＣＣＨで伝送するＴＰＣコマンドのビット数が，基地局の個数分必要となる。あるいは，ＴＰＣコマンドのビット数を従来と同じにする場合には，送信電力制御の周期が長くなり，フェージング変動に対する追従性が劣化するおそれがある。

発明の開示

本発明は，このような背景に鑑みなされたものであり，その第１の目的は，送信電力が制御されたユーザデータ信号が，複数の基地局のうち，移動局により選択された１つの基地局から送信される通信状態において，より良い通信品質のユーザデータ信号を送信する基地局を選択可能にすることにある。

また，本発明の第２の目的は，該選択された１つの基地局の更新（交替）を高速に行えるようにすることにある。

前記第１の目的を達成するために，本発明の第１の側面による移動局は，複数の基地局との間で無線チャネルが設定され，前記複数の基地局の中から選択された１つの基地局が，送信電力が制御されたユーザデータ信号を送信するとともに，前記選択された基地局を含む前記複数の基地局が，前記ユーザデータ信号と同様の送信電力制御を受けた制御データ信号を含む信号を送信する通信状態で，前記複数の基地局と通信を行う移動局において，前記送信電力制御を受けた制御データ信号の品質を各基地局ごとに測定する測定部と，前記測定部により測定された各基地局の制御データ信号の品質により，前記ユーザデータ信号を送信する基地局を選択する選択部と，前記選択部により選択された基地局を識別するための識別情報を前記複数の基地局に送信する送信部と，を備えていることを特徴とする。

IPR2023-01270 Page 81

前記品質の測定には，一実施の形態においては信号対干渉電力比が使用され，他の実施の形態においては受信電力が使用される。

本発明の第１の側面によると，送信電力が制御されたユーザデータ信号を送信する基地局が，このユーザデータ信号と同様の送信電力制御を受けた制御データ信号の品質に基づいて行われる。したがって，ユーザデータ信号についても，最も品質の良いユーザデータ信号を送信可能な基地局の選択が可能となり，移動局は該品質の良いユーザデータを受信することができる。

好ましくは，前記移動局は，あらかじめ設定された目標となる品質を有し，該目標となる品質と，前記測定部により測定された品質のうち，前記選択部により選択された基地局の品質とを比較し，後者が前者よりも良い品質の場合には，送信電力を下げることを指示する電力制御情報を生成し，後者が前者より良い品質の場合には，送信電力を上げることを指示する電力制御情報を生成する生成部を，さらに備えている。

これにより，ユーザデータ信号を送信する基地局の選択と電力制御情報の生成とが，同じ制御データ信号の品質に基づいて行われ，基地局の選択基準と電力制御情報の決定基準とが共通化（統一）される。

また，好ましくは，前記移動局は，前記測定部により測定された品質のうち，前記選択部により選択された基地局の品質に基づいて，前記複数の基地局の送信電力をどのように制御するかを示す電力制御情報を生成する生成部をさらに備え，前記送信部は，前記識別情報と，前記生成部により生成された電力制御情報とを，複数のタイムスロットを有するフレームの各タイムスロットに格納して，前記複数の基地局に送信する。

これにより，ユーザデータ信号を送信する基地局の識別情報が各タイムスロットにより送信される。したがって，各タイムスロットによって，ユーザデータ信号を送信する基地局の選択が可能となり，従来よりも高速の基地局選択（基地局の更新ないし交替）が可能となり，前記第２の目的が達成される。その結果，従来よりも迅速に，基地局の選択をフェージング変動に追従させることができる。

本発明の第２の側面による基地局は，移動局との間で無線チャネルが設定され，送信電力が制御されたユーザデータ信号は，自己が前記移動局によって選択され

IPR2023-01270 Page 82

た場合にのみ前記移動局に送信するとともに，前記ユーザデータ信号と同様の送信電力制御を受けた制御データ信号を含む信号は，自己が選択されているかどうかに関わらず前記移動局に送信する基地局において，前記移動局から送信される，前記移動局が前記送信電力制御を受けた前記制御データ信号の品質に基づいて選択した基地局を表す識別情報を受信する受信部と，前記識別情報が自己を示すものである場合にのみ，前記ユーザデータ信号を前記移動局に送信する送信部と，を備えていることを特徴とする。

本発明の第２の側面による通信方法は，複数の基地局と移動局との間で無線チャネルが設定され，送信電力が制御されたユーザデータ信号は，前記複数の基地局の中から選択された１つの基地局から前記移動局に送信されるとともに，前記ユーザデータ信号と同様の送信電力制御を受けた制御データ信号は，前記選択された基地局を含む前記複数の基地局から前記移動局に送信される通信状態において前記複数の基地局のそれぞれにより行われる該基地局の通信方法であって，前記移動局から送信される，前記移動局が前記送信電力制御を受けた制御データ信号の品質に基づいて選択した基地局を表す識別情報を受信し，前記識別情報が自己を示すものである場合には，前記ユーザデータ信号を送信電力制御して送信するとともに，前記制御データ信号を送信電力制御して送信し，前記識別情報が自己を示すものでない場合には，前記制御データ信号を送信電力制御して送信し，前記ユーザデータ信号は送信しないものである。

本発明の第２の側面によると，ユーザデータ信号と同様の電力制御を受けた制御データ信号の品質に基づいて，ユーザデータ信号を送信する基地局が移動局によって選択される。これにより，ユーザデータ信号についても，最も品質の良い信号を送信可能な基地局が選択可能となり，移動局は該品質の良いユーザデータを受信することができる。

好ましくは，前記基地局のそれぞれは，前記受信部が，前記移動局が前記制御データ信号の品質に基づいて決定した，送信電力をどのように制御するかを示す電力制御情報をさらに受信し，前記受信部により受信された前記電力制御情報に基づいて，前記ユーザデータ信号の送信電力，および，前記制御データ信号の送信電力を制御する電力制御部をさらに備えている。

IPR2023-01270 Page 83

これにより，前記第１の側面と同様に，ユーザデータ信号を送信する基地局の選択と，基地局の電力制御を行うための電力制御情報の生成とが，同じ制御データ信号の品質に基づいて行われ，判断基準が共通化（統一）される。

また，好ましくは，ユーザデータ信号を送信する基地局の識別情報が，複数のタイミングの有するフレームの各タイムスロットにより受信される。これにより，各タイムスロットによって，ユーザデータ信号を送信する基地局の選択が可能となり，従来よりも高速の基地局選択（基地局の更新）が可能となる。その結果，基地局の更新を，フェージングの変動に追従させることが従来よりも容易となる。

本発明の第２の側面において，好ましい第１の実施の形態によると，前記電力制御部は，前記識別情報が自己を示すものである場合において，前記電力制御情報が電力を上げる指示であるときは電力を上げるように制御し，下げる指示であるときは下げるように制御し，前記識別情報が自己を示すものでない場合において，前記電力制御情報が電力を上げる指示であるときは電力を上げるように制御し，下げる指示であるときは現電力を維持するように制御する，ことを特徴とする。

好ましい第２の実施の形態によると，前記電力制御部は，前記識別情報が自己を示すものである場合において，前記電力制御情報が電力を上げる指示であるときは電力を上げるように制御し，下げる指示であるときは下げるように制御し，前記識別情報が自己を示すものでない場合において，前記電力制御情報が電力を上げる指示であるときは，前記識別情報が自己を示すものである場合における上げ幅よりも小さな上げ幅で電力を上げるように制御し，下げる指示であるときは前記識別情報が自己を示すものである場合における下げ幅よりも小さな下げ幅で電力を下げるように制御する，ことを特徴とする。

好ましい第３の実施の形態によると，前記電力制御部は，前記識別情報が自己を示すものである場合において，前記電力制御情報が電力を上げる指示であるときは電力を上げるように制御し，下げる指示であるときは下げるように制御し，前記識別情報が自己を示すものでない場合において，前記電力制御情報が電力を上げる指示であるとき，および，下げる指示であるときは現電力を維持するように制御する，ことを特徴とする。

IPR2023-01270 Page 84

このように，これらの好ましい実施の形態によると，移動局により選択された基地局と選択されない基地局とが異なる電力制御を行うように設定される。したがって，移動局は，基地局ごとに個別の電力制御情報を生成して送信する必要がなく，タイムスロット中の電力制御情報のフィールドを小さくすることができる。

また，電力制御情報に基づいて送信電力制御が，移動局により選択された基地局と選択されない基地局とで異なっている。したがって，選択されなかった基地局が，送信電力制御の後，選択された基地局となる確率が高くなり，基地局の選択の更新が促進される。さらに，上りリンクの伝送誤りにより電力制御情報が誤った場合であっても，選択された基地局と選択されない基地局との間の送信電力差が伝送損失の差以上になる恐れを小さくすることができ，その結果，下りリンクにおける干渉の増大を防止できる。

本発明の第３の側面による移動通信システムは，複数の基地局と移動局とを有し，該複数の基地局と該移動局との間に無線チャネルが設定され，送信電力が制御されたユーザデータ信号は，前記複数の基地局の中から選択された１つの基地局から前記移動局に送信されるとともに，前記ユーザデータ信号と同様の送信電力制御を受けた制御データ信号は，前記選択された基地局を含む前記複数の基地局から前記移動局に送信される移動通信システムにおいて，前記移動局は，前記制御データ信号の品質を各基地局ごとに測定する測定部と，前記測定部により測定された各基地局の制御データ信号の品質より，前記ユーザデータ信号を送信する基地局を選択する選択部と，前記選択部により選択された基地局を識別するための識別情報を前記複数の基地局に送信する送信部と，を備え，前記複数の基地局のそれぞれは，前記移動局から送信された前記識別情報が自己を示すものである場合にのみ，前記ユーザデータ信号を前記移動局に送信する送信部を備えている，ことを特徴とする。

本発明の第３の側面による通信方法は，複数の基地局と移動局との間で無線チャネルが設定され，送信電力が制御されたユーザデータ信号は，前記複数の基地局の中から選択された１つの基地局から前記移動局に送信されるとともに，前記ユーザデータ信号と同様の送信電力制御を受けた制御データ信号は，前記選択された基地局を含む前記複数の基地局から前記移動局に送信される通信状態におい

IPR2023-01270 Page 85

て実行される前記複数の基地局の通信方法であって，前記移動局は，前記制御データ信号の品質を各基地局ごとに測定し，前記測定された各基地局の制御データ信号の品質より，前記ユーザデータ信号を送信する基地局を選択し，前記選択された基地局を識別するための識別情報を前記複数の基地局に送信し，前記複数の基地局のそれぞれは，前記移動局から送信された前記識別情報が自己を示すものである場合には，前記移動局に送信する前記ユーザデータ信号の送信電力を前記電力制御情報に基づいて制御するとともに，前記制御データ信号の送信電力を制御して両信号を送信し，前記識別情報が自己を示すものでない場合には，前記制御データ信号の送信電力を制御して該制御データ信号を送信し，前記ユーザデータ信号は送信しないものである。

本発明の第３の側面によっても，前記第１の側面および第２の側面と同様の作用効果を得ることができる。

本発明の他の側面による移動局は，複数の基地局との間で通信を行う移動局であって，前記複数の基地局から送信される，送信電力制御を受けた自局宛ての制御データ信号の品質を各基地局ごとに測定する測定部と，前記測定部により測定された各基地局の自局宛ての制御データ信号の品質より，自局宛てのユーザデータ信号を送信する基地局を選択する選択部と，前記選択部により選択された基地局を識別するための識別情報を前記複数の基地局に送信する送信部と，を備えていることを特徴とする。

また，本発明の他の側面による基地局は，移動局との間で通信を行う基地局であって，前記移動局から送信される，送信電力制御を受けた制御データ信号の品質に基づいて選択した基地局を表す識別情報を受信する受信部と，前記識別情報が自己を示すものである場合には，前記移動局宛てのユーザデータ信号と前記移動局宛ての制御データ信号を送信電力制御して送信するとともに，前記識別情報が自己を示すものではない場合には，前記移動局宛ての制御データ信号を送信電力制御して送信し，前記移動局宛てのユーザデータ信号は送信しない送信部と，を備えていることを特徴とする。

さらに，本発明の他の側面による移動通信システムは，複数の基地局と移動局との間で通信を行う移動通信システムであって，前記移動局は，前記複数の基地

IPR2023-01270 Page 86

局から送信される，送信電力制御を受けた自局宛ての制御データ信号の品質を各基地局ごとに測定し，前記測定された各基地局の自局宛ての制御データ信号の品質より，自局宛てのユーザデータ信号を送信する基地局を選択し，前記選択された基地局を識別するための識別情報を前記複数の基地局に送信し，前記基地局は，前記移動局から送信される，前記識別情報が自己を示すものである場合には，前記移動局宛てのユーザデータ信号と前記移動局宛ての制御データ信号を送信電力制御して送信するとともに，前記識別情報が自己を示すものではない場合には，前記移動局宛ての制御データ信号を送信電力制御して送信し，前記移動局宛てのユーザデータ信号は送信しない，ことを特徴とする。

図面の簡単な説明

図１は，本発明の一実施の形態による移動通信システムの一部を示すブロック図である。

図２Ａは，上りリンクのＤＰＣＨ（ＤＰＤＣＨおよびＤＰＣＣＨ）のフレーム構成を示す。

図２Ｂは，上りリンクのＤＰＣＣＨの他の構成を示す。

図３は，下りリンクのＤＰＣＨのフレーム構成を示す。

図４Ａは，本発明の一実施の形態による電力制御の方法を示したものである。

図４Ｂは，他の電力制御の方法をテーブルにより示したものである。

図４Ｃは，さらに他の電力制御の方法をテーブルにより示したものである。

図５は，本発明の他の実施の形態による移動通信システムの一部を示すブロック図である。

図６は，従来のＳＳＤＴ時における下りリンクの送信電力制御の様子を示す。

図７は，従来の電力制御の方法をテーブルにより示したものである。

発明を実施するための最良の形態

以下に本発明の実施の形態について説明するが，これは一例であって，本発明の技術的範囲を限定するものではない。

図１は，本発明の実施の形態による移動通信システムの一部を示すブロック図

IPR2023-01270 Page 87

である。この移動通信システムは，一例として，いわゆる第３世代携帯電話（ＩＭＴ２０００）の通信方式の１つであるＷ－ＣＤＭＡ（Wideband-Code Division Multiple Access）方式を採用したシステムである。この移動通信システムは，移動局１，ｎ個（ｎは２以上の整数）の基地局２_{1}～２_{n}，および無線ネットワーク制御装置（基地局制御装置）３を備えている。

移動局１は，たとえば携帯電話，自動車電話，携帯情報端末（ＰＤＡ：Personal Data Assistance）等であり，基地局２_{1}～２_{n}のすべてまたは一部と，符号分割多重接続（ＣＤＭＡ）による無線通信を行う。この移動局１は，受信部１１，ｍ個（ｍは２以上の整数）のＳＩＲ測定部１２_{1}～１２_{m}，基地局選択部１３，スイッチ部（ＳＷ部）１４，ＴＰＣビット生成部１５，送信部１６，ならびにアンテナ１７および１８を備えている。

アンテナ１７は，基地局２_{1}～２_{n}（以下，各基地局２_{1}～２_{n}を特に区別する必要がある場合を除き「基地局２」と総称する。）から２ＧＨｚ帯の電波によって送信される下り方向の信号（データ）を受信し，受信したデータを受信部１１に与える。アンテナ１８は，送信部１６から与えられる上り方向の信号（データ）を２ＧＨｚ帯の電波により基地局２に送信する。これらのアンテナ１７および１８は，送信用および受信用を兼用した１つのアンテナにより構成されてもよい。

下り方向（下りリンク）の信号用の物理チャネルには，個別物理チャネル（ＤＰＣＨ：Dedicated Physical Channel），共通パイロットチャネル（ＣＰＩＣＨ：Common Pilot Channel）等がある。上り方向（上りリンク）の信号用の物理チャネルには，個別物理チャネル（ＤＰＣＨ），物理ランダムアクセスチャネル（ＰＲＡＣＨ：Physical Random Access Channel）等がある。

各チャネルには，複数のタイムスロットを有するフレーム（無線フレーム）が形成され，このタイムスロットによって，通信データが運ばれる。各フレームは，たとえば１０ｍｓの長さを有し，１５個のタイムスロットを有する。

上りリンクのＤＰＣＨおよび下りリンクのＤＰＣＨは，ともに，各移動局に対して個別に割り当てられるチャネルであり，個別物理データチャネル（ＤＰＤＣＨ：Dedicated Physical Data Channel）および個別物理制御チャネル（ＤＰＣＣＨ：Dedicated Physical Control Channel）から構成される。

IPR2023-01270 Page 88

ＤＰＤＣＨは，ＤＰＣＨを使用する移動局１に対して１つ以上割り当てられ，移動局１を使用するユーザのユーザデータ（すなわち音声データ，文字データ，画像データ等）を運ぶために使用される。ＤＰＣＣＨは，ＤＰＣＨを使用する移動局１に対して１つ割り当てられ，ＤＰＣＨの物理レイヤの制御データを運ぶために使用される。ＤＰＤＣＨおよびＤＰＣＣＨは，下りリンクでは，１スロット内に時間多重される一方，上りリンクでは，フレームごとにＩ／Ｑ多重される。

サイト選択ダイバーシチ（ＳＳＤＴ：Site Selection Diversity Transmit Power Control）時において，ＤＰＤＣＨは，プライマリセル（primary cell）として選択された基地局２（以下「プライマリセル２」という。）と移動局１との間のみに設定され，ノンプリマリセル（non-primary cell）の基地局２（以下「ノンプライマリセル２」という。）と移動局１との間には設定されない。

図２Ａは，上りリンクのＤＰＣＨ（ＤＰＤＣＨおよびＤＰＣＣＨ）のフレーム構成を示している。無線フレームは，前述したように複数（１５個）のタイムスロット（ＴＳ）を有する。各タイムスロットには，Ｉ／Ｑ多重されたＤＰＤＣＨおよびＤＰＣＣＨのデータが含まれている。

ＤＰＤＣＨには，前述したように，ユーザデータが含まれる。ＤＰＣＣＨには，同期検波でのチャネル推定に用いられる既知のパターンのパイロットビット，ＴＦＣＩ（Transport Format Combination Indicator），基地局２の送信電力制御（ＴＰＣ：Transmitter Power Control）ビット（またはＴＰＣコマンド），およびフィードバック情報（ＦＢＩ：Feedback Information）が含まれる。

ＴＰＣビットは１ビットを有する。このＴＰＣビットには，基地局２の送信電力を上げる場合には“１”が設定され，下げる場合には“０”が設定される。

また，本実施の形態では，高速セル選択（ＦＣＳ：Fast Cell Selection）ビット（またはＦＣＳコマンド）が上りリンクのＤＰＣＣＨに含まれる。このＦＣＳビットは，図２ＡのＦＢＩフィールドに含まれてもよいし，あるいは，図２Ｂに示すように，ＦＢＩフィールドとは異なるフィールド（ＦＣＳフィールド）がタイムスロット内に設けられる場合（たとえば３ＧＰＰ（3rd Generation Partnership Projects）を発展させた仕様の場合）には，該ＦＣＳフィールドに置かれてもよい。

IPR2023-01270 Page 89

ＦＣＳビットは，ＳＳＤＴ時に選択されるプライマリセル２を示す識別情報である。この識別情報としては，たとえば，ＳＳＤＴ時に各基地局２に割り当てられるテンポラリセルＩＤが使用される。すなわち，ＦＣＳビットが表すテンポラリセルＩＤを有する基地局はプライマリセルであり，それ以外の基地局はノンプライマリセルである。

図３は，下りリンクのＤＰＣＨのフレーム構成を示している。無線フレームは，上りリンクのＤＰＣＨと同様に，複数（１５個）のタイムスロット（ＴＳ）を有する。

下りリンクのＤＰＣＨの各タイムスロットでは，前述したように，ＤＰＤＣＨおよびＤＰＣＣＨが時間多重されている。ＤＰＣＣＨには，移動局１のＴＰＣビット，ＴＦＣＩ，およびパイロットビットが含まれる。

受信部１１は，アンテナ１７により受信された信号の増幅処理，逆拡散処理，Ｒａｋｅ合成処理，周波数変換処理，Ａ／Ｄ変換処理等を行い，受信信号に含まれるＤＰＤＣＨのデータをデータ処理部に，ＤＰＣＣＨのデータをＳＩＲ測定部12_1～12_mに与える。

データ処理部は，ＤＰＤＣＨのデータに所定の処理を施した後，データに含まれる音声データをスピーカ等（図示略）に出力し，データに含まれる文字データベース，画像データ等を液晶ディスプレイ等の表示装置（図示略）に表示する。

ＤＰＣＣＨの受信信号は，受信部１１によって，基地局２ごとにＲａｋｅ合成された後，各基地局２のＤＰＣＣＨのデータに分離される。分離された各基地局２のＤＰＣＣＨのデータは，ＳＩＲ測定部12_1～12_mにそれぞれ与えられる。たとえば，基地局2_1のＤＰＣＣＨはＳＩＲ測定部12_1に，基地局2_2のＤＰＣＣＨはＳＩＲ測定部12_2に，といったように与えられる。

ｍの値は，ソフトハンドオーバを行う候補として選択される基地局２の個数，すなわちアクティブセットの個数に設定される。したがって，通常，ｍ＜ｎに設定される。また，受信部１１は，ｍ個を超える基地局２からの信号を受信した場合であっても，そのうちのｍ個の基地局２の電波を選択し，各基地局２の受信信号をＲａｋｅ合成して，Ｒａｋｅ合成後の信号をＳＩＲ測定部12_1～12_mに与える。

IPR2023-01270 Page 90

なお，アクティブセットは，移動局１の移動に伴って定期的に更新される。また，１つのセルが複数のセクタに分割されている場合には，各セクタがアクティブセットとして割り当てられる。

ＳＩＲ測定部12_1～12_m（以下，ＳＩＲ測定部12_1～12_mを特に区別する必要がある場合を除き，「ＳＩＲ測定部１２」と総称する。）は，対応する基地局２のＤＰＣＣＨの受信データの信号干渉電力比（ＳＩＲ：Signal to Interference Ratio）を，タイムスロットごとに測定し，各タイムスロットのＳＩＲの測定値を基地局選択部１３およびＳＷ部１４に与える。

基地局選択部１３は，ＳＩＲ測定部１２から与えられたｍ個のＳＩＲを比較し，ＳＩＲの最大値を決定する。そして，基地局選択部１３は，最大値に対応する基地局２をプライマリセルとして選択し，選択されたプライマリセルを表す識別情報（たとえばテンポラリセルＩＤ）をＦＣＳビットとしてＳＷ部１４およびＴＰＣビット生成部１５に与える。

ここで，各基地局２を表すテンポラリセルＩＤ等の識別情報は，無線ネットワーク制御装置３から基地局２および移動局１にあらかじめ通知されている。また，最大値を有するＳＩＲが２以上ある場合には，いずれか一方の任意の基地局２がプライマリセルとして選択される。なお，プライマリセル２以外の基地局２は，ノンプライマリセルとなる。

ＳＷ部１４は，基地局選択部１３から与えられたＦＣＳビットに従って，ＦＣＳビットが表すプライマリセル２のＳＩＲをＴＰＣビット生成部１５に出力するように自己を設定する。これにより，ＳＩＲの最大値がＳＷ部１４を介してＴＰＣビット生成部１５に与えられる。

ＴＰＣビット生成部１５には，図示しないアウタループ（外部ループ）送信電力制御により決定される目標ＳＩＲがあらかじめ設定されている。ＴＰＣビット生成部１５は，ＳＷ部１４から与えられたＳＩＲの最大値と，設定された目標ＳＩＲとを比較する。そして，ＴＰＣビット生成部１５は，最大値が目標ＳＩＲより大きい場合には，送信電力を下げる指示としてＴＰＣビット“０”（ＤＯＷＮビット）を送信部１６に出力し，最大値が目標ＳＩＲより小さい場合には，送信電力を上げる指示としてＴＰＣビット“１”（ＵＰビット）を送信部１６に出力する。

IPR2023-01270 Page 91

最大値と目標ＳＩＲとが等しい場合には，上げる指示または下げる指示のいずれでもよく，いずれかがＴＰＣビット生成部１５にあらかじめ設定される。

送信部１６には，基地局選択部１３からのＦＣＳビットおよびＴＰＣビット生成部１５からのＴＰＣビットに加えて，データ処理部からのＤＰＤＣＨのデータおよび他のチャネルのデータ（図示略）が入力される。ＤＰＤＣＨのデータには，たとえばマイク（図示略）を介して入力されたユーザの音声データ，ＣＣＤカメラ等の撮像装置から入力された画像データ等が含まれる。

送信部１６は，これらの入力されたデータに対して，周波数変換処理，拡散処理，Ｄ／Ａ変換処理，直交変調処理，増幅処理等を施し，処理後のデータをアンテナ１８を介して基地局２に送信する。

ＴＰＣビットおよびＦＣＳビットは，前述した図２Ａまたは図２Ｂに示すように，ＤＰＣＣＨにより送信される。

１ビットのＴＰＣビットは，１つのフレーム内の各タイムスロット（たとえば１５個のタイムスロットのそれぞれ）に含まれる。これにより，後述するように，基地局２は，各タイムスロットのＴＰＣビットによって送信電力制御を行うことができる。たとえば，１フレームの長さ（時間的長さ）が１０ｍｓであり，１フレームあたり１５スロット（１スロット＝0.667ｍｓ）がある場合には，１秒間に１５００回の回数で送信電力制御が行われる。

また，ＦＣＳビットも，その全ビットが１つのフレーム内の各タイムスロットに含まれる。すなわち，１つのタイムスロット内に，アクティブセットのm個の基地局２を識別できるビット数が含まれる。たとえばｍ＝８である場合には，少なくとも３ビットからなるＦＣＳビットが１つのタイムスロットに含まれる。これにより，１つのタイムスロットに含まれるＦＣＳビットによって，各基地局２は，自己がプライマリセルとして選択されているかどうかを判断することができる。その結果，ＴＰＣビットによる電力制御と同じ間隔（たとえば１秒間に１５００回）で，プライマリセルの更新が行われ，高速にセル選択を行うことができる。

基地局2_1～2_nは，いずれも同じ構成を有し，送信部２１，電力制御部２２，スイッチ部（ＳＷ部）２３，ＦＣＳビット抽出部２４，ＴＰＣビット抽出部２５，

IPR2023-01270 Page 92

受信部２６，ならびにアンテナ２７および２８を備えている。

アンテナ２８は，移動局１から２ＧＨｚ帯の電波によって送信される上り方向の信号（データ）を受信し，受信したデータを受信部２６に与える。アンテナ２７は，送信部２１から与えられる上り方向の信号（データ）を２ＧＨｚ帯の電波により移動局１に送信する。これらのアンテナ２７および２８は，送信用および受信用を兼用した１つのアンテナにより構成されてもよい。

受信部２６は，前述した移動局１の受信部１１と同様の処理を受信データに対して実行する。そして，受信部２６は，ＤＰＤＣＨの受信データを無線ネットワーク制御装置３に与え，ＤＰＣＣＨの受信データをＴＰＣビット抽出部２５およびＦＣＳビット抽出部２４に与える。

無線ネットワーク制御装置３は，ＤＰＤＣＨの受信データを，同じ基地局２もしくは他の基地局２，または図示しないコアネットワークに送信する。そして，この受信データは，最終的には，他の移動局，他の通信ネットワーク（たとえばインターネット）のサーバや端末等に送信される。

ＴＰＣビット抽出部２５は，ＤＰＣＣＨの各タイムスロットからＴＰＣビットを抽出し，抽出されたＴＰＣビットを電力制御部２２に与える。ＦＣＳビット抽出部２４は，ＤＰＣＣＨの各タイムスロットからＦＣＳビットを抽出し，抽出されたＦＣＳビットをＳＷ部２３および電力制御部２２に与える。

ＳＷ部２３には，ＦＣＳビット抽出部２４からのＦＣＳビットに加えて，無線ネットワーク制御装置３からのＤＰＤＣＨの送信データが入力される。

ＳＷ部２３は，ＦＣＳビット抽出部２４から与えられたＦＣＳビットが自己の基地局を示す識別情報であるかどうかを判断する。そして，ＳＷ部２３は，ＦＣＳビットが自己の基地局を示す識別情報である場合（すなわち自己の基地局がプライマリセルとして選択されている場合）には，ＤＰＤＣＨの送信データを電力制御部２２に与え，ＦＣＳビットが自己の基地局を示す識別情報でない場合（すなわち自己の基地局がノンプライマリセルである場合）には，ＤＰＤＣＨの送信データを電力制御部２２に与えないように自己を設定する。これにより，ＳＳＤＴが実行され，ＤＰＤＣＨの送信データは，プライマリセルからのみ送信され，ノンプライマリセルから送信されない。

IPR2023-01270 Page 93

また，ＳＷ部２３には，ＦＣＳビットがＤＰＣＣＨの各タイムスロットから与えられるので，プライマリセルかどうかの判断およびＤＰＤＣＨを電力制御部２２に与える／与えないの設定は，タイムスロットの間隔（たとえば 0.667ｍｓ間隔，１秒間に１５００回）で行われる。これにより，プライマリセルの更新がタイムスロットの間隔で行われる。

ある１つの基地局２と通信を行っている移動局が複数存在する場合には，これら複数の移動局についてのＤＰＤＣＨの送信データがＳＷ部２３に入力されるとともに，これら複数の移動局からのＤＰＣＣＨのＦＣＳビットおよびＴＰＣビットが送信される。この場合に，ＳＷ部２３は，各移動局のＦＣＳビットに基づいて，各移動局のＤＰＤＣＨの送信データを電力制御部２２に与える／与えないの設定を行うこととなる。たとえば，移動局Ａが基地局２_{1}をプライマリセルとして選択する一方，移動局Ｂが基地局２_{1}をプライマリセルとして選択していない場合には，基地局２_{1}のＳＷ部２３は，移動局Ａ用のＤＰＤＣＨの送信データを電力制御部２２に与える一方，移動局Ｂ用のＤＰＤＣＨの送信データを電力制御部２２に与えない。

電力制御部２２には，ＴＰＣビット抽出部２５からのＴＰＣビット，ＦＣＳビット抽出部２４からのＦＣＳビット，および自己の基地局がプライマリセルとして選択された場合における，ＳＷ２３からのＤＰＤＣＨの送信データに加えて，無線ネットワーク制御装置３からのＤＰＣＣＨの送信データが入力される。

電力制御部２２は，入力されたＦＣＳビットおよびＴＰＣビットに基づいて，ＤＰＣＣＨの送信データ，および，ＳＷ２３から与えられたＤＰＤＣＨの送信データの送信電力を制御し，送信電力の増減を制御する。

図４Ａは，本実施の形態による電力制御の方法をテーブルにより示したものである。電力制御部２２は，ＦＣＳビットにより，自己の基地局がプライマリセルとして選択されたかどうかを判断する。また，電力制御部２２は，ＴＰＣビットが“１”（ＵＰビット）であるか“０”（ＤＯＷＮビット）であるかを判断する。

プライマリセル２の電力制御部２２は，ＴＰＣビットが“１”であるとき，ＤＰＤＣＨの送信電力およびＤＣＣＣＨの送信電力をともに１ｄＢ増加させる一方，ＴＰＣビットが“０”であるとき，ＤＰＤＣＨの送信電力およびＤＣＣＣＨの送

IPR2023-01270 Page 94

信電力をともに１ｄＢ減少させる。

これに対し，ノンプライマリセル２の電力制御部２２には，ＳＷ２３によって，ＤＰＤＣＨのデータが入力されない。したがって，ノンプライマリセルの基地局２の電力制御部２２は，ＤＰＤＣＨの送信電力制御を行わない（電力制御オフとされる）。一方，ノンプライマリセル２の電力制御部２２は，ＤＰＣＣＨの送信電力制御を行い，ＴＰＣビットが“１”であるとき，ＤＰＣＣＨの送信電力を１ｄＢ増加させる一方，ＴＰＣビットが“０”であるとき，ＤＰＣＣＨの送信電力を増減させない（すなわち増減量は±０ｄＢである）。

なお，電力制御部２２には，電力の上限値があらかじめ設定され，電力制御部２２は，ＴＰＣビットが“１”であっても，電力値がこの上限値を超える場合には電力を増加させない。

このような電力制御が行われたＤＰＣＣＨの送信データおよびＤＰＤＣＨの送信データは，送信部２１に与えられる。

送信部２１には，ＤＰＣＣＨ（およびＤＰＤＣＨ）のデータに加えて，他のチャネルのデータ（図示略）も与えられる。送信部２１は，前述した移動局１６と同様の処理をこれらチャネルのデータに施し，これらチャネルのデータをアンテナ２７を介して送信する。

このように，移動局１の受信部１１，ＳＩＲ測定部１２，ＳＷ部１４，ＴＰＣビット生成部１５，および送信部１６，ならびに，基地局２の受信部２６，ＴＰＣビット抽出部２５，電力制御部２２，および送信部２１により形成される閉ループによって，インナループ（内部ループ）電力制御が実行される。

本実施の形態によると，共通のＴＰＣビットに対して，プライマリセルとノンプライマリセルとで異なった送信電力制御が実行される。したがって，基地局ごとに異なったＴＰＣビットを生成して送信する必要はなく，ＴＰＣビットのフィールドを小さくすることができる。

また，ノンプライマリセル２においては，ＴＰＣビットが“１”の場合に，送信電力が増加するのに対して，ＴＰＣビットが“０”である場合に，送信電力が減少しない。これにより，ノンプライマリセル２のＳＩＲがプライマリセル２のＳＩＲよりも大きな値となる確率が高くなる。したがって，ノンプライマリセル

IPR2023-01270 Page 95

２がプライマリセル２として選択される確率も高くなり，プライマリセル２の更新が促進される。その結果，移動局１は，より良い通信品質のＤＰＤＣＨを送信する基地局２から該チャネルのデータを受信できることとなる。

さらに，上りリンクの伝送誤りによりＴＰＣビットが誤った場合であっても，プライマリセルとノンプライマリセルとの間の送信電力差が伝送損失の差以上になる恐れを小さくすることができ，その結果，下りリンクにおける干渉の増大を防止できる。たとえば，ＴＰＣビットが“１”であるにも関わらず，ノンプライマリセルには，伝送誤りによってＴＰＣビット“０”が送信された場合であっても，ノンプライマリセルの送信電力が下げられない。したがって，プライマリセルとノンプライマリセルとの間で送信電力差が大きく変化することが防止される。

さらに，本実施の形態によると，電力制御が実行されるＤＰＣＣＨの受信特性の１つであるＳＩＲに基づいてプライマリセル２の選択が行われ，ＳＩＲの最も大きな基地局２がプライマリセルとして選択される。ＤＰＣＣＨのＳＩＲが大きいかどうか（すなわち通信品質が良いかどうか）は，同様の電力制御が行われるＤＰＤＣＨのＳＩＲが大きいかどうかと相関関係にある。したがって，ＤＰＣＣＨのＳＩＲに基づいて選択されたプライマリセル２は，ＤＰＤＣＨの通信品質の良い基地局となる。これにより，移動局１は，ＳＳＤＴ時において，通信品質の良い基地局からＤＰＤＣＨを受信することができる。

また，本実施の形態によると，プライマリセル２の選択がタイムスロットの時間間隔で行われる。したがって，プライマリセル２の更新が従来よりも高速に行われる。これにより，フェージングの変動に，より高速に追従することができ，フェージングが急激に変動した場合であっても，プライマリセルを高速に更新することによって，通信品質への悪影響を回避することが可能となる。

図４Ｂは，他の電力制御の方法をテーブルにより示したものである。基地局２がプライマリセルとして選択された場合の送信電力制御は，図４Ａに示すものと同じであるが，基地局２がノンプライマリセルである場合の送信電力制御が異なる。すなわち，ＤＰＣＣＨの送信電力は。ＴＰＣビットが“１”のとき 0.5ｄＢ上げられ，ＴＰＣビットが“０”のとき0.5ｄＢ下げられる。

これにより，送信電力を下げる場合において，プライマリセルでは，ノンプラ

IPR2023-01270 Page 96

イマリセルよりも大きく電力が下げられるので，プライマリセルの更新を促進することが可能となる。また，上りリンクの伝送誤りによりＴＰＣビットが誤った場合であっても，プライマリセルとノンプライマリセルとの間の送信電力差が伝送損失の差以上になる恐れを小さくすることができ，その結果，下りリンクにおける干渉の増大を防止できる。

図４Ｃは，さらに他の電力制御の方法をテーブルにより示したものである。基地局２がノンプライマリセルである場合において，ＴＰＣビットが“１”のとき，および，ＴＰＣビットが“０”のときの双方において，ＤＰＣＣＨの送信電力は変化しないように制御される。

これによっても，送信電力を下げる場合において，プライマリセルでは，ノンプライマリセルよりも大きく電力が下げられるので，プライマリセルの更新を促進することが可能となる。また，上りリンクの伝送誤りによりＴＰＣビットが誤った場合であっても，プライマリセルとノンプライマリセルとの間の送信電力差が伝送損失の差以上になる恐れを小さくすることができ，その結果，下りリンクにおける干渉の増大を防止できる。

他の実施の形態として，移動局１は，ＤＰＣＣＨのＳＩＲ以外に，ＤＰＣＣＨの電力を比較して，プライマリセルを選択することもできる。図５は，本発明の他の実施の形態による移動通信システムの一部を示すブロック図である。

図５に示す移動通信システムにおいて，図１に示す構成要素を同じものには同じ符号を付し，その詳細な説明を省略することとする。図５に示す移動通信システムが図１に示すものと異なる点は，図１に示す移動局１のＳＩＲ測定部12_1～12_mが，図５では，受信部１１により受信されたＤＰＣＣＨの受信電力（ＲＳＣＰ：Received Signal Code Power）を測定する電力測定部19_1～19_mになっている点である。

これに伴い，基地局選択部２０は，電力測定部19_1～19_mにより測定されたｍ個の電力の中で最大の電力値を決定し，該最大の電力値に対応する基地局２の識別情報をＦＣＳビットとして出力する。また，ＴＰＣビット生成部３０は，図示しないアウタループ送信電力制御によりあらかじめ設定された目標電力値と，ＳＷ部１４により選択された最大の電力値とを比較し，後者が前者より大きい場

IPR2023-01270 Page 97

合にはＴＰＣビット“０”を，後者が前者より小さい場合にはＴＰＣビット“１”を，それぞれ出力する。移動局１の他の構成要素および基地局２の構成要素は，図１に示すものと同じである。

この他の実施の形態によっても，図１で示した移動通信システムと同様に，通信品質の良いプライマリセルの高速の選択が可能となる。

なお，これまで述べた実施の形態では，ＤＰＣＣＨの受信特性を測定したが，ＤＰＤＣＨと同様の送信電力制御を受けている他のチャネルの受信特性（ＳＩＲ，受信電力（ＲＳＣＰ）等）を測定してもよい。

また，これまで述べた実施の形態は，Ｗ－ＣＤＭＡ方式を前提としているが，本発明は，Ｗ－ＣＤＭＡ方式に限定されるものではなく，マルチキャリアＣＤＭＡを含む符号分割多元接続（ＣＤＭＡ）方式全般に適用可能であり，さらに，他の通信方式，たとえば地上波ディジタル放送の伝送技術である直交周波数分割多重（ＯＦＤＭ：Orthogonal Frequency Division Multiplex）方式等にも適用可能である。

産業上の利用の可能性

本発明は，移動通信システム，該移動体通信システムにおける移動局（携帯電話，自動車電話，ＰＤＡ等），および基地局に利用される。たとえばＷ－ＣＤＭＡ等のマルチキャリアＣＤＭＡにより通信を行う移動通信システム，該移動体通信システムにおける移動局，および基地局に利用される。

本発明によると，送信電力が制御されたユーザデータ信号を送信する基地局が，このユーザデータ信号と同様の送信電力制御を受けた制御データ信号の品質に基づいて行われる。したがって，ユーザデータ信号についても，最も品質の良いユーザデータ信号を送信可能な基地局の選択が可能となり，移動局は該品質の良いユーザデータを受信することができる。

また，本発明によると，複数の基地局のうち，ユーザデータ信号が，移動局により選択された１つの基地局から送信される通信状態において，該選択された１つの基地局の更新（交替）を高速に行うことができる。

さらに，本発明によると，ユーザデータ信号を送信する基地局を選択する基準

IPR2023-01270 Page 98

と，送信電力制御情報の決定基準とが共通化され，より良い通信品質を有する基地局を選択することができる。

IPR2023-01270 Page 99

請求の範囲

1．複数の基地局との間で無線チャネルが設定され，前記複数の基地局の中から選択された１つの基地局が，送信電力が制御されたユーザデータ信号を送信するとともに，前記選択された基地局を含む前記複数の基地局が，前記ユーザデータ信号と同様の送信電力制御を受けた制御データ信号を含む信号を送信する通信状態で，前記複数の基地局と通信を行う移動局において，

前記送信電力制御を受けた制御データ信号の品質を各基地局ごとに測定する測定部と，

前記測定部により測定された各基地局の制御データ信号の品質により，前記ユーザデータ信号を送信する基地局を選択する選択部と，

前記選択部により選択された基地局を識別するための識別情報を前記複数の基地局に送信する送信部と，

を備えていることを特徴とする移動局。

2．請求の範囲第１項において，

あらかじめ設定された目標となる品質を有し，該目標となる品質と，前記測定部により測定された品質のうち，前記選択部により選択された基地局の品質とを比較し，後者が前者よりも良い品質の場合には，送信電力を下げることを指示する電力制御情報を生成し，後者が前者より良い品質の場合には，送信電力を上げることを指示する電力制御情報を生成する生成部を，

さらに備えていることを特徴とする移動局。

3．請求の範囲第１項または第２項において，

前記測定部は，前記信号の品質を信号対干渉電力比により測定する，ことを特徴とする移動局。

4．請求の範囲第１項または第２項において，

前記測定部は，前記信号の品質を受信電力により測定する，ことを特徴とす

IPR2023-01270 Page 100

る移動局。

5．請求の範囲第１項において，

前記測定部により測定された品質のうち，前記選択部により選択された基地局の品質に基づいて，前記複数の基地局の送信電力をどのように制御するかを示す電力制御情報を生成する生成部をさらに備え，

前記送信部は，前記識別情報と，前記生成部により生成された電力制御情報とを，複数のタイムスロットを有するフレームの各タイムスロットに格納して，前記複数の基地局に送信する，

ことを特徴とする移動局。

6．請求の範囲第１項から第５項のいずれか１項において，

前記複数の基地局は，該移動局とＷ－ＣＤＭＡにより通信を行い，

前記ユーザデータ信号は個別物理データチャネルの信号であり，前記測定部は，個別物理制御チャネルの信号の品質を測定する，

ことを特徴とする移動局。

7．移動局との間で無線チャネルが設定され，送信電力が制御されたユーザデータ信号は，自己が前記移動局によって選択された場合にのみ前記移動局に送信するとともに，前記ユーザデータ信号と同様の送信電力制御を受けた制御データ信号を含む信号は，自己が選択されているかどうかに関わらず前記移動局に送信する基地局において，

前記移動局から送信される，前記移動局が前記送信電力制御を受けた前記制御データ信号の品質に基づいて選択した基地局を表す識別情報を受信する受信部と，

前記識別情報が自己を示すものである場合にのみ，前記ユーザデータ信号を前記移動局に送信する送信部と，

を備えていることを特徴とする基地局。

IPR2023-01270 Page 101

８．請求の範囲第７項において，

前記受信部が，前記移動局が前記制御データ信号の品質に基づいて決定した，送信電力をどのように制御するかを示す電力制御情報をさらに受信し，

前記受信部により受信された前記電力制御情報に基づいて，前記ユーザデータ信号の送信電力，および，前記制御データ信号の送信電力を制御する電力制御部をさらに備えている，

ことを特徴とする基地局。

９．請求の範囲第８項において，

前記電力制御部は，前記識別情報が自己を示すものである場合において，前記電力制御情報が電力を上げる指示であるときは電力を上げるように制御し，下げる指示であるときは下げるように制御し，前記識別情報が自己を示すものでない場合において，前記電力制御情報が電力を上げる指示であるときは電力を上げるように制御し，下げる指示であるときは現電力を維持するように制御する，

ことを特徴とする基地局。

１０．請求の範囲第９項において，

前記識別情報が自己を示すものである場合における前記電力の上げ幅と，前記識別情報が自己を示すものでない場合における前記電力の上げ幅とが同じである，ことを特徴とする基地局。

１１．請求の範囲第８項において，

前記電力制御部は，前記識別情報が自己を示すものである場合において，前記電力制御情報が電力を上げる指示であるときは電力を上げるように制御し，下げる指示であるときは下げるように制御し，前記識別情報が自己を示すものでない場合において，前記電力制御情報が電力を上げる指示であるときは，前記識別情報が自己を示すものである場合における上げ幅よりも小さな上げ幅で電力を上げるように制御し，下げる指示であるときは前記識別情報が自己を示

IPR2023-01270 Page 102

すものである場合における下げ幅よりも小さな下げ幅で電力を下げるように制御する，

ことを特徴とする基地局。

１２．請求の範囲第８項において，

前記電力制御部は，前記識別情報が自己を示すものである場合において，前記電力制御情報が電力を上げる指示であるときは電力を上げるように制御し，下げる指示であるときは下げるように制御し，前記識別情報が自己を示すものでない場合において，前記電力制御情報が電力を上げる指示であるとき，および，下げる指示であるときは現電力を維持するように制御する，

ことを特徴とする基地局。

１３．複数の基地局と移動局とを有し，該複数の基地局と該移動局との間に無線チャネルが設定され，送信電力が制御されたユーザデータ信号は，前記複数の基地局の中から選択された１つの基地局から前記移動局に送信されるとともに，前記ユーザデータ信号と同様の送信電力制御を受けた制御データ信号は，前記選択された基地局を含む前記複数の基地局から前記移動局に送信される移動通信システムにおいて，

前記移動局は，

前記制御データ信号の品質を各基地局ごとに測定する測定部と，

前記測定部により測定された各基地局の制御データ信号の品質より，前記ユーザデータ信号を送信する基地局を選択する選択部と，

前記選択部により選択された基地局を識別するための識別情報を前記複数の基地局に送信する送信部と，

を備え，

前記複数の基地局のそれぞれは，前記移動局から送信された前記識別情報が自己を示すものである場合にのみ，前記ユーザデータ信号を前記移動局に送信する送信部を備えている，

ことを特徴とする移動通信システム。

IPR2023-01270 Page 103

１４．複数の基地局と移動局との間で無線チャネルが設定され，送信電力が制御されたユーザデータ信号は，前記複数の基地局の中から選択された１つの基地局から前記移動局に送信されるとともに，前記ユーザデータ信号と同様の送信電力制御を受けた制御データ信号は，前記選択された基地局を含む前記複数の基地局から前記移動局に送信される通信状態において前記複数の基地局のそれぞれにより行われる該基地局の通信方法であって，

前記移動局から送信される，前記移動局が前記送信電力制御を受けた制御データ信号の品質に基づいて選択した基地局を表す識別情報を受信し，

前記識別情報が自己を示すものである場合には，前記ユーザデータ信号を送信電力制御して送信するとともに，前記制御データ信号を送信電力制御して送信し，前記識別情報が自己を示すものでない場合には，前記制御データ信号を送信電力制御して送信し，前記ユーザデータ信号は送信しない，

通信方法。

１５．複数の基地局と移動局との間で無線チャネルが設定され，送信電力が制御されたユーザデータ信号は，前記複数の基地局の中から選択された１つの基地局から前記移動局に送信されるとともに，前記ユーザデータ信号と同様の送信電力制御を受けた制御データ信号は，前記選択された基地局を含む前記複数の基地局から前記移動局に送信される通信状態において実行される前記複数の基地局の通信方法であって，

前記移動局は，

前記制御データ信号の品質を各基地局ごとに測定し，

前記測定された各基地局の制御データ信号の品質より，前記ユーザデータ信号を送信する基地局を選択し，

前記選択された基地局を識別するための識別情報を前記複数の基地局に送信し，

前記複数の基地局のそれぞれは，

前記移動局から送信された前記識別情報が自己を示すものである場合には，

IPR2023-01270 Page 104

前記移動局に送信する前記ユーザデータ信号の送信電力を前記電力制御情報に基づいて制御するとともに，前記制御データ信号の送信電力を制御して両信号を送信し，前記識別情報が自己を示すものでない場合には，前記制御データ信号の送信電力を制御して該制御データ信号を送信し，前記ユーザデータ信号は送信しない，

通信方法。

１６．複数の基地局との間で通信を行う移動局であって，

前記複数の基地局から送信される，送信電力制御を受けた自局宛ての制御データ信号の品質を各基地局ごとに測定する測定部と，

前記測定部により測定された各基地局の自局宛ての制御データ信号の品質より，自局宛てのユーザデータ信号を送信する基地局を選択する選択部と，

前記選択部により選択された基地局を識別するための識別情報を前記複数の基地局に送信する送信部と，

を備えていることを特徴とする移動局。

１７．移動局との間で通信を行う基地局であって，

前記移動局から送信される，送信電力制御を受けた制御データ信号の品質に基づいて選択した基地局を表す識別情報を受信する受信部と，

前記識別情報が自己を示すものである場合には，前記移動局宛てのユーザデータ信号と前記移動局宛ての制御データ信号を送信電力制御して送信するとともに，前記識別情報が自己を示すものではない場合には，前記移動局宛ての制御データ信号を送信電力制御して送信し，前記移動局宛てのユーザデータ信号は送信しない送信部と，

を備えていることを特徴とする基地局。

１８．複数の基地局と移動局との間で通信を行う移動通信システムであって，

前記移動局は，

前記複数の基地局から送信される，送信電力制御を受けた自局宛ての制御デ

IPR2023-01270 Page 105

ータ信号の品質を各基地局ごとに測定し，

前記測定された各基地局の自局宛ての制御データ信号の品質より，自局宛てのユーザデータ信号を送信する基地局を選択し，

前記選択された基地局を識別するための識別情報を前記複数の基地局に送信し，

前記基地局は，

前記移動局から送信される，前記識別情報が自己を示すものである場合には，前記移動局宛てのユーザデータ信号と前記移動局宛ての制御データ信号を送信電力制御して送信するとともに，前記識別情報が自己を示すものではない場合には，前記移動局宛ての制御データ信号を送信電力制御して送信し，前記移動局宛てのユーザデータ信号は送信しない，

ことを特徴とする移動通信システム。

IPR2023-01270 Page 106

図1

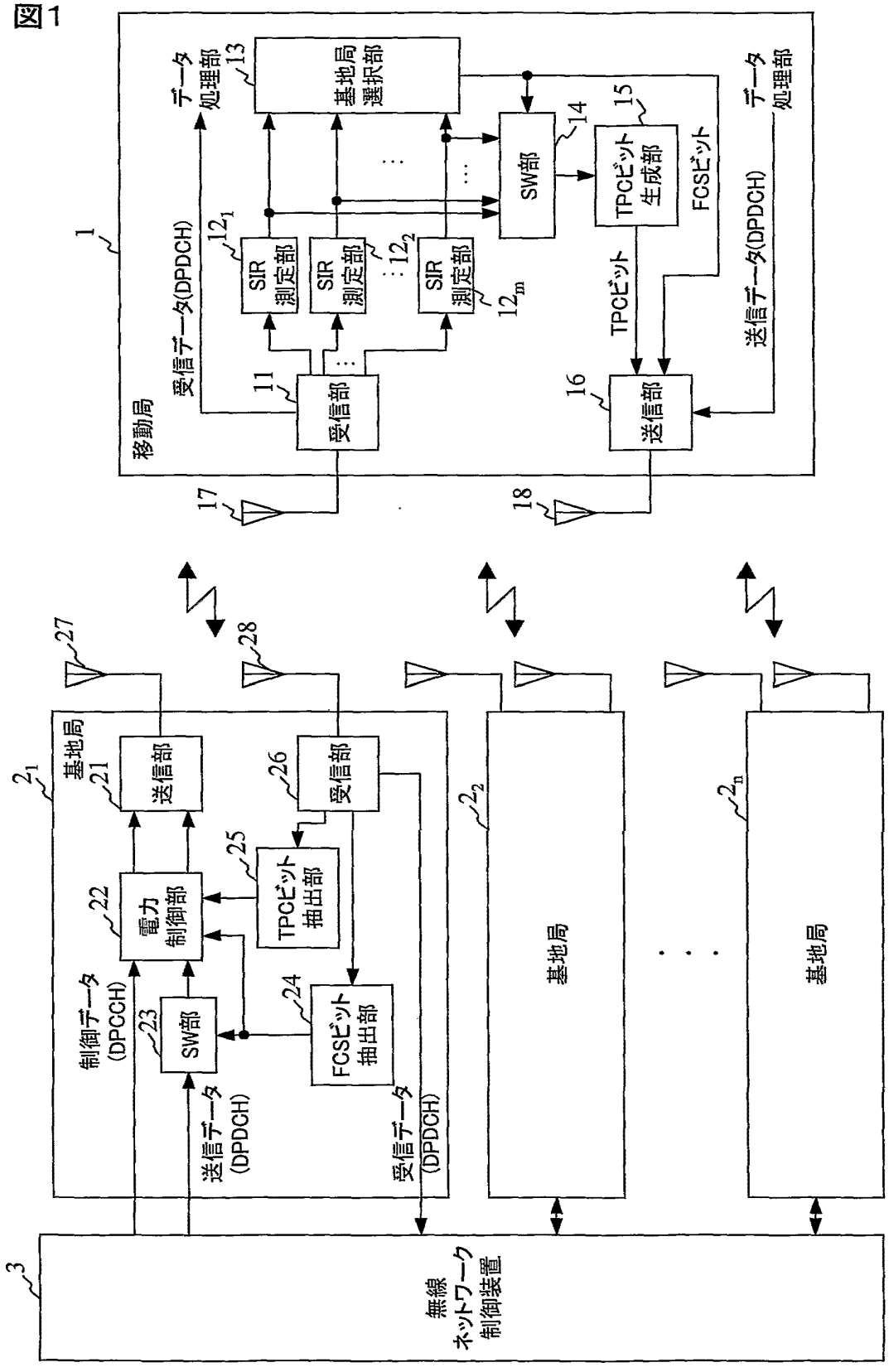

移動局
1
受信データ(DPDCH)
データ処理部
13
基地局選択部
SIR測定部
12_1
12_2
12_m
SW部
14
TPCビット生成部
15
FCSビット
TPCビット
送信データ(DPDCH)
データ処理部
11
受信部
16
送信部
17
18
基地局
2_1
2_2
2_n
27
28
送信部
21
受信部
26
電力制御部
22
TPCビット抽出部
25
制御データ(DPCCH)
SW部
23
FCSビット抽出部
24
送信データ(DPDCH)
受信データ(DPDCH)
無線ネットワーク制御装置
3

図2A

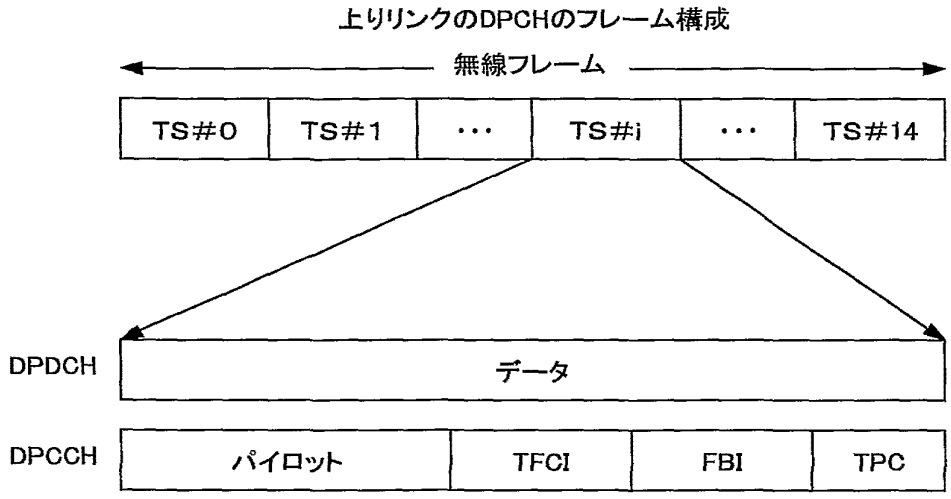
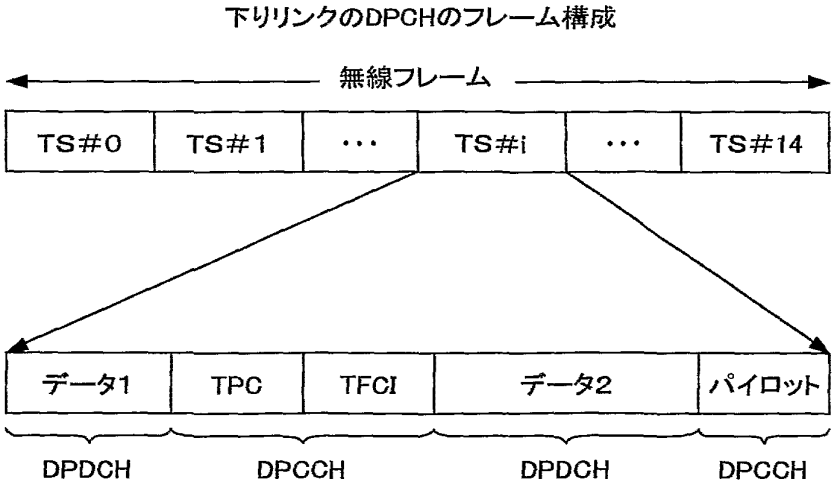


図2B



図3



IPR2023-01270 Page 108

図4A

基地局	TPC ビット	DPDCH電力制御	DPCCH電力制御
プライマリセル	1	+1dB	+1dB
	0	−1dB	−1dB
非プライマリセル	1	オフ	+1dB
	0	オフ	0dB

図4B

基地局	TPC ビット	DPDCH電力制御	DPCCH電力制御
プライマリセル	1	+1dB	+1dB
	0	−1dB	−1dB
非プライマリセル	1	オフ	+0.5dB
	0	オフ	−0.5dB

図4C

基地局	TPC ビット	DPDCH電力制御	DPCCH電力制御
プライマリセル	1	+1dB	+1dB
	0	−1dB	−1dB
非プライマリセル	1	オフ	0dB
	0	オフ	0dB

IPR2023-01270 Page 109

図5

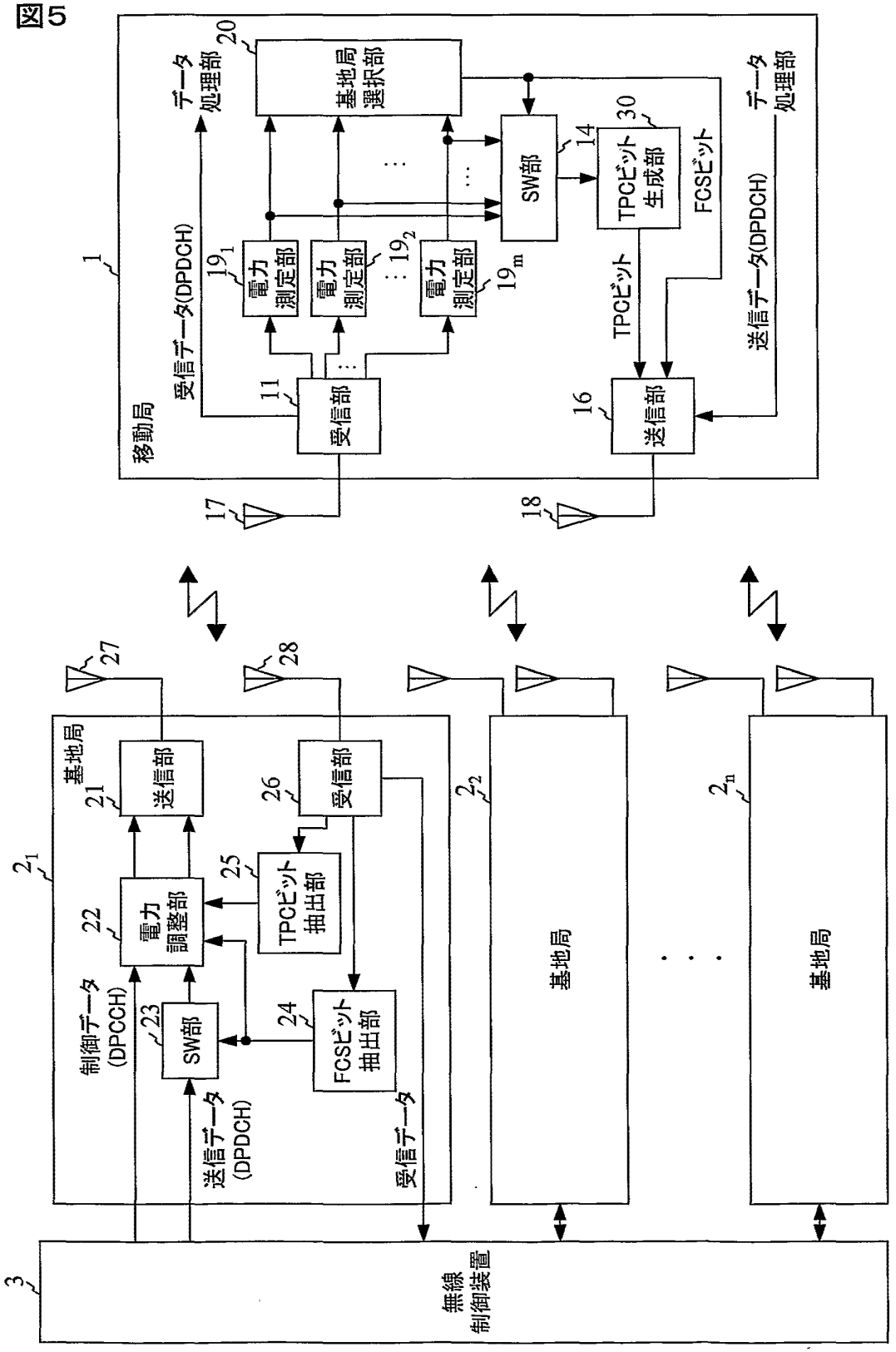

移動局
1
データ処理部
基地局選択部
20
受信データ(DPDCH)
電力測定部
19_1
電力測定部
19_2
電力測定部
19_m
SW部
14
TPCビット生成部
30
FCSビット
TPCビット
送信データ(DPDCH)
データ処理部
受信部
11
送信部
16
17
18
基地局
2_1
送信部
21
受信部
26
電力調整部
22
TPCビット抽出部
25
SW部
23
FCSビット抽出部
24
制御データ(DPCCH)
送信データ(DPDCH)
受信データ
27
28
基地局
2_2
基地局
2_n
無線制御装置
3

図6

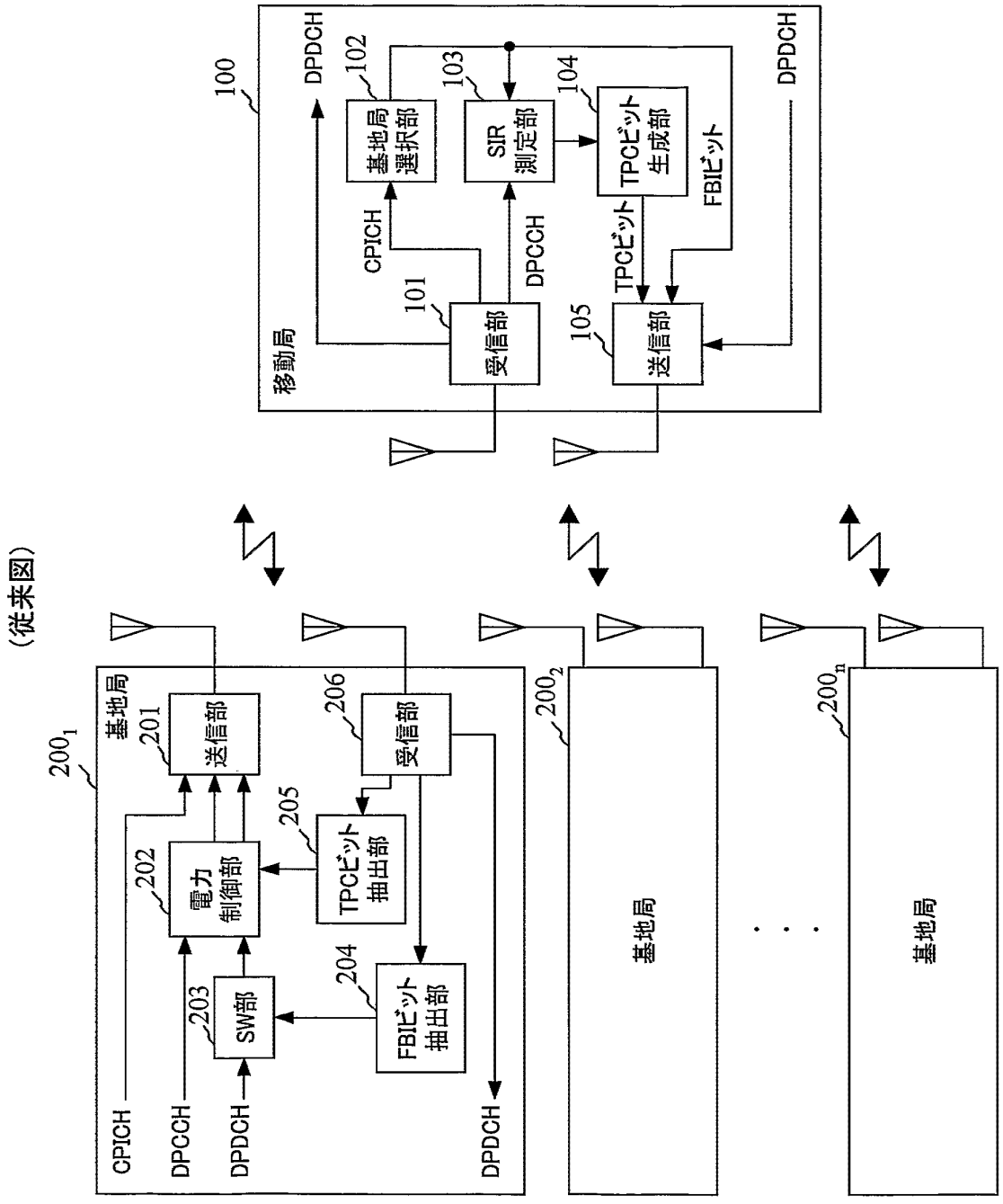

(従来図)
100
移動局
DPDCH
102
基地局選択部
103
SIR測定部
104
TPCビット生成部
FBIビット
CPICH
DPCCH
TPCビット
101
受信部
105
送信部
200₁
基地局
201
送信部
206
受信部
202
電力制御部
205
TPCビット抽出部
203
SW部
204
FBIビット抽出部
CPICH
DPCCH
DPDCH
200₂
基地局
200n
基地局

図7

（従来）

基地局	TPC ビット	DPDCH電力制御	DPCCH電力制御
プライマリセル	1	＋1dB	＋1dB
	0	－1dB	－1dB
非プライマリセル	1	オフ	＋1dB
	0	オフ	－1dB

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP01/09173

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl[7] H04Q7/38
H04B7/26

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl[7] H04B7/24-7/26
H04Q7/00-7/38

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2002
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2002 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2002

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	EP 1039658 A2 (Texas Instruments Incorporated), 27 September, 2000 (27.09.2000), Par. Nos. [0005], [0006] & JP 2001-57528 A	1,3,4,7, 13-18 2,5,6,8-12
X	JP 2000-59297 A (NEC Corporation), 25 February, 2000 (25.02.2000), Claims, 1,2,4,6,18 & EP 0989690 A2 & CN 1250281 A & BR 9904570 A & KR 2000017268 A	1,3,4,7, 13-18
Y	JP 9-261170 A (NEC Corporation), 03 October, 1997 (03.10.1997) & EP 0797318 A2 & US 6070084 A	2,5,6,8,10
Y	JP 9-312609 A (NTT Ido Tsushinmo K.K.), 02 December, 1997 (02.12.1997), Claims, 5,7,8 (Family: none)	9,11,12

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier document but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
15 January, 2002 (15.01.02)	29 January, 2002 (29.01.02)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ０１／０９１７３

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））
Ｉｎｔ．Ｃｌ⁷　Ｈ０４Ｑ７／３８
Ｈ０４Ｂ７／２６，１０２

Ｂ．　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））
Ｉｎｔ．Ｃｌ⁷　Ｈ０４Ｂ７／２４－７／２６，１０２
Ｈ０４Ｑ７／００－７／３８

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの
日本国実用新案公報　１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報　１９７１－２００２年
日本国登録実用新案公報　１９９４－２００２年
日本国実用新案登録公報　１９９６－２００２年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

Ｃ．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求の範囲の番号
Ｘ Ｙ	ＥＰ　１０３９６５８　Ａ２（Ｔｅｘａｓ Ｉｎｓｔｒｕｍｅｎｔｓ　Ｉｎｃｏｒｐｏｒａｔｅｄ） ２０００．０９．２７ ［０００５］，［０００６］ ＆　ＪＰ　２００１－５７５２８　Ａ	1, 3, 4, 7, 13-18 2, 5, 6, 8-12

☒　Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。　　☐　パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊　引用文献のカテゴリー
「Ａ」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「Ｅ」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「Ｌ」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「Ｏ」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「Ｐ」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
「Ｔ」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「Ｘ」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Ｙ」特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「＆」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
１５．０１．０２	29.01.02

国際調査機関の名称及びあて先	特許庁審査官（権限のある職員）	
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ） 郵便番号１００－８９１５ 東京都千代田区霞が関三丁目４番３号	望月　章俊　印	５Ｊ　４１０１
	電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３５３４	

様式ＰＣＴ／ＩＳＡ／２１０（第２ページ）（１９９８年７月）

Ｃ（続き）．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求の範囲の番号
Ｘ	ＪＰ　２０００－５９２９７　Ａ（日本電気株式会社） ２０００．０２．２５ 特許請求の範囲１，２，４，６，１８ ＆　ＥＰ　０９８９６９０　Ａ２＆　ＣＮ　１２５０２８１　Ａ ＆　ＢＲ　９９０４５７０　Ａ ＆　ＫＲ　２０００００１７２６８　Ａ	1, 3, 4, 7, 13-18
Ｙ	ＪＰ　９－２６１１７０　Ａ（日本電気株式会社） １９９７．１０．０３ ＆　ＥＰ　０７９７３１８　Ａ２＆　ＵＳ　６０７００８４　Ａ	2, 5, 6, 8, 10
Ｙ	ＪＰ　９－３１２６０９　Ａ（エヌ・ティ・ティ移動通信網株式会社）　１９９７．１２．０２ 特許請求の範囲５，７，８　（ファミリーなし）	9, 11, 12

(19)日本国特許庁（ＪＰ）　(12) **公開特許公報（Ａ）**　(11)特許出願公開番号
特開2003－134180
（P2003－134180A）
(43)公開日　平成15年５月９日(2003.5.9)

(51)Int.Cl.[7]	識別記号	ＦＩ		テーマコード（参考）
Ｈ０４Ｌ　27/00		Ｈ０３Ｍ　13/29		５Ｊ０６５
Ｈ０３Ｍ　13/29		Ｈ０４Ｌ　1/16		５Ｋ００４
Ｈ０４Ｊ　13/00		27/00	Ｂ	５Ｋ０１４
Ｈ０４Ｌ　1/16		Ｈ０４Ｊ　13/00	Ａ	５Ｋ０２２

審査請求　有　　請求項の数28　ＯＬ　外国語出願　（全 80 頁）

(21)出願番号　特願2002－217208(P2002－217208)

(22)出願日　平成14年７月25日(2002.7.25)

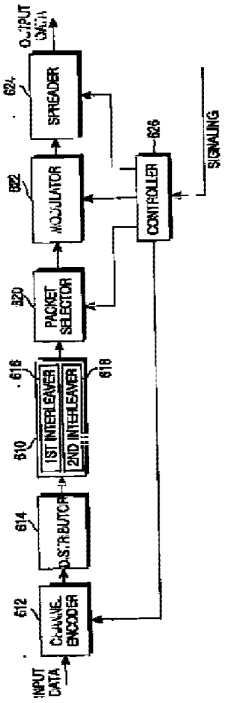
(31)優先権主張番号　２００１－０４４８４２
(32)優先日　平成13年７月25日(2001.7.25)
(33)優先権主張国　韓国（ＫＲ）

(71)出願人　390019839
三星電子株式会社
大韓民国京畿道水原市八達区梅灘洞416
(72)発明者　文　庸石
大韓民国京畿道城南市盆唐區九美洞（番地なし）　カチマウル住公アパート205棟502號
(72)発明者　崔　鎭圭
大韓民国ソウル特別市鐘路區明倫洞３街（番地なし）　亞南アパート101棟104號
(74)代理人　100064908
弁理士　志賀　正武　（外１名）

最終頁に続く

(54)【発明の名称】　符号分割多重接続移動通信システムでの高速データの再伝送装置及び方法

(57)【要約】
【課題】　符号分割多重接続移動通信システムでの高速データの再伝送
【解決手段】　再伝送要請時に、送信器と受信器間に使用する変調方式を決定する制御部と、所定符号率により符号化された符号化ビットをシステマテックビットとパリティビットに分配する分配部と、決定された変調方式が初期伝送時に使用された変調方式と異なる場合、初期伝送時のシステマテックビットとパリティビット中、決定した変調方式により伝送可能な符号化ビットを出力する選択部と、伝送可能な符号化ビットを決定された変調方式に基づいた変調シンボルに変換して伝送する変調部と、を含むことを特徴とする。



【特許請求の範囲】
【請求項１】　与えられた符号率を有するターボ符号器を含み、複数の変調方式中のいずれか一つを使用してデータを前記ターボ符号器により符号化したシステマテックビットとパリティビットを初期伝送する符号分割多重接続移動通信システムの送信器で受信器から再伝送要請により前記データの再伝送を遂行する方法において、
前記再伝送要請時に、前記送信器と前記受信器間に使用する変調方式を決定する過程と、
前記所定符号率により符号化された符号化ビットをシステマテックビットとパリティビットに分配する過程と、
前記決定された変調方式が前記初期伝送時に使用された変調方式と異なる場合、前記初期伝送時の前記システマテックビットと前記パリティビット中、前記決定した変調方式により伝送可能な符号化ビットを前記決定された変調方式に基づいた変調シンボルに変換して伝送する過程と、を含むことを特徴とする前記方法。
【請求項２】　前記再伝送時に使用する変調方式は、チャネル環境の変化により決定されることを特徴とする請求項１に記載の方法。
【請求項３】　前記伝送可能な符号化ビットは、前記システマテックビットを優先的に選択することを特徴とする請求項１に記載の方法。
【請求項４】　前記伝送可能な符号化ビットは、前記システマテックビットと前記パリティビット中、以前に再伝送されないシステマテックビット、または再伝送されないパリティビットを優先的に選択することを特徴と請求項１に記載の方法。
【請求項５】　前記伝送可能な符号化ビットは、前記システマテックビットと前記パリティビットと共に、前記システマテックビットを優先的に重複選択することを特徴とする請求項１に記載の方法。
【請求項６】　前記伝送可能な符号化ビットは、前記システマテックビットと前記パリティビットと共に、以前に再伝送されないシステマテックビット、または再伝送されないパリティビットを優先的に重複選択することを特徴とする請求項１に記載の方法。
【請求項７】　前記伝送可能な符号化ビットは、前記システマテックビットを複数のシステマテックサブパケットに分離し、前記パリティビットを複数のパリティサブパケットに分離して、前記システマテックサブパケット、または前記パリティサブパケット単位に選択することを特徴とする請求項１に記載の方法。
【請求項８】　与えられた符号率を有するターボ符号器を含み、複数の変調方式中のいずれか一つを使用してデータを前記ターボ符号器により符号化したシステマテックビットとパリティビットを初期伝送する符号分割多重接続移動通信システムの送信器で受信器から再伝送要請により前記データの再伝送を遂行する装置において、
前記再伝送要請時に、前記送信器と前記受信器間に使用する変調方式を決定する制御部と、
前記所定符号率により符号化された符号化ビットをシステマテックビットとパリティビットに分配する分配部と、
前記決定された変調方式が前記初期伝送時に使用された変調方式と異なる場合、前記初期伝送時の前記システマテックビットと前記パリティビット中、前記決定した変調方式により伝送可能な符号化ビットを出力する選択部と、
前記伝送可能な符号化ビットを前記決定された変調方式に基づいた変調シンボルに変換して伝送する変調部と、を含むことを特徴とする前記装置。
【請求項９】　前記再伝送時に使用する変調方式は、チャネル環境の変化により決定されることを特徴とする請求項８に記載の装置。
【請求項１０】　前記選択部は、前記伝送可能な符号化ビットとして前記システマテックビットを優先的に選択することを特徴とする請求項８に記載の装置。
【請求項１１】　前記選択部は、前記伝送可能な符号化ビットとして前記システマテックビットと前記パリティビット中、以前に再伝送されないシステマテックビット、または再伝送されないパリティビットを優先的に選択することを特徴とする請求項８に記載の装置。
【請求項１２】　前記選択部は、前記伝送可能な符号化ビットとして前記システマテックビット及び前記パリティビットと共に、前記システマテックビットを優先的に重複選択することを特徴とする請求項８に記載の装置。
【請求項１３】　前記選択部は、前記伝送可能な符号化ビットとして前記システマテックビットと前記パリティビットと共に、以前に再伝送されないシステマテックビット、または再伝送されないパリティビットを優先的に重複選択することを特徴とする請求項８に記載の装置。
【請求項１４】　前記選択部は、前記システマテックビットを複数のシステマテックサブパケットに分離し、前記パリティビットを複数のパリティサブパケットに分離し、前記伝送可能な符号化ビットを前記システマテックサブパケット、または前記パリティサブパケット単位に選択することを特徴とする請求項８に記載の装置。
【請求項１５】　与えられた符号率を有するターボ符号器を含み、複数の変調方式中のいずれか一つを使用してデータを前記ターボ符号器により符号化したシステマテックビットとパリティビットを所定変調方式により変調シンボルとして初期伝送する符号分割多重接続移動通信システムの送信器から前記初期伝送時の変調方式と異なる変調方式により再伝送される変調シンボルを受信する方法において、
前記変調シンボルを前記再伝送時に使用された変調方式に対応する復調方式に基づいて符号化ビットに出力する過程と、
前記符号化ビットを前記システマテックビットに構成さ

れたシステマテックパケットと前記パリティビットに構成されたパリティパケットに分離する過程と、
前記システマテックパケットを以前に受信したシステマテックパケットとコンバインし、前記パリティパケットを以前に受信したパリティパケットとコンバインする過程と、
前記コンバインされたシステマテックパケットと前記コンバインされたパリティパケットから情報ビットを復号する過程と、を含むことを特徴とする前記方法。
【請求項１６】　前記再伝送時に使用された変調方式は、チャネル環境の変換により決定されることを特徴とする請求項１５に記載の方法。
【請求項１７】　前記再伝送される符号化ビットは、前記再伝送時に使用された変調方式により伝送可能な符号化ビットとして、前記初期伝送されたシステマテックビットを優先的に選択することを特徴とする請求項１５に記載の方法。
【請求項１８】　前記再伝送される符号化ビットは、前記再伝送時に使用された変調方式により伝送可能な符号化ビットとして、前記初期伝送されたシステマテックビットと前記初期伝送されたパリティビット中、以前に伝送されないシステマテックビット、または以前に伝送されないパリティビットを優先的に選択することを特徴とする請求項１５に記載の方法。
【請求項１９】　前記再伝送される符号化ビットは、前記再伝送時に使用された変調方式により伝送可能な符号化ビットとして、前記初期伝送されたシステマテックビット及び前記パリティビットと共に、前記システマテックビットを優先的に重複選択することを特徴とする請求項１５に記載の方法。
【請求項２０】　前記再伝送される符号化ビットは、前記再伝送時に使用された変調方式により伝送可能な符号化ビットとして、前記初期伝送されたシステマテックビット及び前記初期伝送された前記パリティビットと共に、以前に伝送されないシステマテックビット、または以前に伝送されないパリティビットを優先的に重複選択することを特徴とする請求項１５に記載の方法。
【請求項２１】　前記システマテックパケットそれぞれは複数のシステマテックサブパケットに構成され、前記パリティパケットそれぞれは複数のパリティサブパケットに構成されることを特徴とする請求項１５に記載の方法。
【請求項２２】　与えられた符号率を有するターボ符号器を含み、複数の変調方式中のいずれか一つを使用してデータを前記ターボ符号器により符号化したシステマテックビットとパリティビットを所定変調方式により変調シンボルとして初期伝送する符号分割多重接続移動通信システムの送信器から前記初期伝送時の変調方式と異なる変調方式により再伝送される変調シンボルを受信する装置において、
前記変調シンボルを前記再伝送時に使用された変調方式に対応する復調方式に基づいて符号化ビットに出力する復調部と、
前記符号化ビットを前記システマテックビットに構成されたシステマテックパケットと前記パリティビットに構成されたパリティパケットに分離するパケット分配部と、
前記システマテックパケットを以前に受信したシステマテックパケットとコンバインし、前記パリティパケットを以前に受信したパリティパケットとコンバインするコンバイナと、
前記コンバインされたシステマテックパケットと前記コンバインされたパリティパケットから情報ビットを復号する復号化部と、を含むことを特徴とする前記装置。
【請求項２３】　前記再伝送時に使用された変調方式は、チャネル環境の変更により決定されることを特徴とする請求項２２に記載の装置。
【請求項２４】　前記再伝送される符号化ビットは、前記再伝送時に使用された変調方式により伝送可能な符号化ビットとして、前記初期伝送されたシステマテックビットを優先的に選択することを特徴とする請求項２２に記載の装置。
【請求項２５】　前記再伝送される符号化ビットは、前記再伝送時に使用された変調方式により伝送可能な符号化ビットとして、前記初期伝送されたシステマテックビットと前記初期伝送されたパリティビット中、以前に伝送されないシステマテックビット、または以前に伝送されないパリティビットを優先的に選択することを特徴とする請求項２２に記載の装置。
【請求項２６】　前記再伝送される符号化ビットは、前記再伝送時に使用された変調方式により伝送可能な符号化ビットとして、前記初期伝送されたシステマテックビット及び前記パリティビットと共に、前記システマテックビットを優先的に重複選択することを特徴とする請求項２２に記載の装置。
【請求項２７】　前記再伝送される符号化ビットは、前記再伝送時に使用された変調方式により伝送可能な符号化ビットとして、前記初期伝送されたシステマテックビット及び前記初期伝送されたパリティビットと共に、以前に伝送されないシステマテックビット、または以前に伝送されないパリティビットを優先的に重複選択することを特徴とする請求項２２に記載の装置。
【請求項２８】　前記システマテックパケットそれぞれは複数のシステマテックサブパケットに構成され、前記パリティパケットそれぞれは複数のパリティサブパケットに構成されることを特徴とする請求項１５に記載の装置。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】本発明は符号分割多重接続移

動通信システムでのデータ送／受信装置及び方法に関するもので、特に再伝送時に変化される変調方式を適用してデータを送／受信する装置及び方法に関する。

【０００２】

【従来の技術】現在、移動通信システムは初期の音声中心サービスの提供からデータサービス及びマルチメディアサービス提供のための高速、高品質の無線データパケット通信システムに発展している。また、現在、非同期方式(３ＧＰＰ)と同期方式(３ＧＰＰ２)に両分される第３世代移動通信システムでは、高速、高品質の無線データパケットサービスのための標準化作業が遂行されている。その例として３ＧＰＰでは高速順方向パケット接続(High Speed Downlink Packet Access、以下、ＨＳＤＰＡ)方式に対する標準化作業が進行されており、３ＧＰＰ２では１ｘＥＶ－ＤＶに対する標準化作業が進行されている。このような標準化作業は第３世代移動通信システムで２Mbps以上の高速、高品質の無線データパケット伝送サービスに対する解法を探すための努力の代表的な反証ということができ、４世代移動通信システムはその以上の高速、高品質のマルチメディアサービス提供を基にしている。

【０００３】無線通信で高速、高品質のデータサービスを妨害する大部分の要因は無線チャネル環境に起因する。無線チャネルは白色雑音とフェーディングによる信号電力の変化、シャドーイング(Shadowing)、端末機の移動及び頻繁な速度変化によるドップラー効果、他の使用者及び多重経路信号による干渉などによりチャネル環境が頻繁に変化するようになる。従って、前記高速無線データパケットサービスを提供するためには、既存の２世代、または３世代移動通信システムで提供された一般的な技術以外に、チャネル変化に対する適応能力を高めることができる他の進歩された技術が必要である。既存システムで採択している高速電力制御方式もチャネル変化に対する適応力を高める。しかし、高速データパケット伝送システム標準を進行している３ＧＰＰ、３ＧＰＰ２では適応変調／コード方式(ＡＭＣＳ:Adaptive Modulation/Coding Scheme)及び複合再伝送方式(ＨＡＲＱ:Hybrid Automatic Repeat Request)などが共通的に言及されている。

【０００４】前記適応変調／コード方式は下向リンクのチャネル環境の変化に応じて変調方式とチャネル符号器の符号率を変化させる方法である。通常的に下向リンクのチャネル環境は、主に端末で信号対雑音比(signal-to-noise ratio：ＳＮＲを測定し、前記信号対雑音比に関する情報を上向リンクを通じて基地局に伝送することにより知らせる。一方、基地局は前記情報を基にして下向チャネルの環境を予測し、その予測された値により適切な変調方式と符号率を指定するようになる。現在変調方式にはＱＰＳＫ、８ＰＳＫ、１６ＱＡＭ及び６４ＱＡＭなどが考慮されており、チャネル符号器の符号化率には１／２及び３／４が考慮されている。従って、適応変調／コード方式を使用しているシステムでは基地局近所にある端末のように良好なチャネル環境を有している端末に対しては高次変調方式(１６ＱＡＭ、６４ＱＡＭ)と高い符号率３／４を適用し、セルの境界地点にある端末に対しては低次変調方式(ＱＰＳＫ、８ＰＳＫ)と低い符号率１／２を適用する。また高速電力制御に依存していた既存方式に比べて干渉信号を低減して平均的にシステムの性能を向上させる。

【０００５】前記複合再伝送方式は初期に伝送されたデータパケットにエラーが発生した場合、前記誤りパケットを補償するためにパケットの再伝送が要求されるが、この時、使用される所定のリンク制御技法を意味する。通常的に前記複合再伝送方式は、チェースコンバイン方式(Chase Combining、以下、ＣＣ)、全体リダンダンシー増加方式(Full Incremental Redundancy、以下、ＦＩＲ)及び部分的リダンダンシー増加方式(Partial Incremental Redundancy、以下、ＰＩＲ)に区分することができる。

【０００６】前記ＣＣは再伝送時、初期伝送と同一の全体パケットを伝送する方式であり、受信端では再伝送されたパケットと受信バッファに貯蔵されていた初期伝送パケットを所定の方式によりコンバインする。このようにして復号器に入力される符号化ビットに対する信頼度を向上させ、全体的なシステム性能利得を得ることができる。この時、同一の二つのパケットをコンバインすることは反復符号化と類似な効果を有するので、平均的に約３ｄＢ程度の向上した性能利得を得ることができる。

【０００７】前記ＦＩＲは同一のパケット代わりにチャネル符号器で発生する剰余ビットのみに構成されたパケットを伝送させることにより、受信端にある復号器の性能を改善させる方法である。即ち、復号時、初期伝送された情報だけではなく新しい剰余ビットを利用することにより、結果的に符号化率を減少させ、復号器の性能を増大させるようになる。一般的に、低い符号率による性能利得が反復符号化による性能利得より高いというのは、符号理論で公知事項である。従って、性能利得のみを考慮する場合、ＦＩＲはＣＣに比べてより優秀な性能を示す。

【０００８】前記ＦＩＲとは異なり、ＰＩＲは再伝送時、情報ビットと新しい剰余ビットを組み合わせたデータパケットを伝送する方法である。従って、前記復号時に情報ビットに対しては初期伝送された情報ビットとコンバインすることにより、ＣＣと類似な効果を得ることができ、剰余ビットを使用して復号することにより、ＦＩＲと類似な効果を得ることができる。この時、前記ＰＩＲは前記ＦＩＲよりは符号化率が多少高く、前記ＦＩＲと前記ＣＣの中間程度の性能を示すようになる。しかし、前記複合再伝送技法は性能以外にも受信器のバッファ大きさ及びシグナリングなどシステムの複雑度側面も

考慮されるべきであるので、いずれか一つのみを決定するのは容易でない。

【０００９】前記適応変調／コード方式と複合再伝送方式は、リンクの変化に対する適応能力を高めるための独立的な技術であるが、前記二つの方式を結合して使用すると、システムの性能を大幅に改善することができる。即ち、前記適応変調／コード方式により下向チャネル状況に適合な変調方式及びチャネル符号化器の符号率が決定されると、これに対応するデータパケットが伝送され、受信端では前記伝送されたデータパケットに対する復号化に失敗する場合、再伝送を要求する。基地局は前記受信端からの再伝送要求を受信して、前記複合再伝送方式により所定のデータパケットを再伝送する。

【００１０】図１は既存の高速パケットデータ伝送のための送信器の一例を示したもので、前記図１のチャネル符号化部１１２を制御することにより、多様な適応変調／コード方式と複合再伝送方式を具現することができる。前記図１を参照すると、チャネル符号化部１１２は符号器と穿孔部に構成される。前記チャネル符号化部１１２の入力端にデータ伝送速度に適合な所定のデータが入力されると、伝送エラー率を低減するために前記符号器で符号化を進行する。また、既に前記制御部１２０で決定された符号率及び複合再伝送形式に応じて前記符号器の出力を穿孔部で穿孔してチャネルインタリーバ１１４に出力させる。次世代移動通信システムでは高速のマルチメディアデータの信頼性ある伝送のため、より強力なチャネルコーディング技法が要求されるので、前記図１のチャネル符号化部を具現する一例として、母コード率が１／６であるターボ符号器２００及び穿孔部２１６を図２で示した。前記ターボ符号器２００を利用するチャネルコーディング技法は、低い信号対雑音比でもビットエラー率(ＢＥＲ)観点でシャノン限界(Shannon limit)に一番近接する性能を示すことに知らせている。前記ターボ符号器２００によるチャネルコーディング技法は、現在３ＧＰＰと３ＧＰＰ２で進行中であるＨＳＤＰＡ及び１xＥＶ－ＤＶ標準化にも採択されている方式である。前記図２のターボ符号器２００の出力は、システマテック(systematic)ビットとパリティ(parity)ビットに区別されることができる。前記システマテックビットは伝送しようとする情報ビットその自体を意味し、前記パリティビットは受信器で復号時、伝送中に発生されたエラーを補正するために使用される信号である。前記穿孔部２１６は前記符号器２００の出力中、前記システマテックビット、またはパリティビットを選別的に穿孔、出力させることにより、決定された符号率を満足させるようになる。

【００１１】前記図２を参照すると、入力された一つの送信フレームはそのままシステマテックビットフレーム(X)に出力されると同時に、第１チャネル符号器２１０に入力され所定の符号化を通じて二つの相異なるパリティビットフレーム(Y_1、Y_2)に出力される。また、前記送信フレームは内部インタリーバ２１２に入力され、インタリービングされた送信フレームはそのままインタリービングされたシステマテックビットフレーム(X')に出力される。これと同時に、前記インタリービングされた送信フレームは第２チャネル符号器２１４に入力され、所定の符号化を通じて二つの相異なるパリティビットフレーム(Z_1、Z_2)に出力される。前記システマテックビットフレーム(X、X')及び前記パリティビットフレーム(Y_1、Y_2、Z_1、Z_2)はそれぞれ１、２、．．．、Ｎの伝送単位に穿孔部２１６に入力される。前記穿孔部２１６は前記図１の制御部１２０から制御信号を受信して穿孔パターン(Puncturing Pattern)を決定し、前記決定された穿孔パターンを利用して前記システマテックビットフレーム(X)、前記インタリービングされたシステマテックビットフレーム(X')及び前記四つの相異なるパリティビットフレーム(Y_1、Y_2、Z_1、Z_2)を穿孔して所望するシステマテックビット(S)とパリティビット(P)のみを出力する。

【００１２】一方、上述したように、前記穿孔器２１６で符号化ビットを穿孔する形態は、前記符号率と前記複合再伝送方式によって変化するようになる。即ち、ＣＣの場合、所定の符号率に応じてシステマテックビットとパリティビットの固定された組み合わせを有するように、前記符号化ビットを穿孔することにより伝送時ごとに同一のパケットを送ることができる。ＦＩＲ及びＰＩＲの場合、初期伝送時は所定の符号率に応じて前記符号化ビットをシステマテックビットとパリティビットの組み合わせに穿孔し、再伝送ごとに多様なパリティビットの組み合わせに穿孔することにより、全体的に符号化率を低くする効果を有することができる。例えば、符号率が１／２である環境で、ＣＣの場合、前記穿孔器２１６は前記穿孔パターンとして〔X Y_1 Y_2 X' Z_1 Z_2〕の符号化ビット順序に〔１１００００〕を固定使用することにより、初期伝送及び再伝送時、一つの入力ビットに対して同一のビットであるＸとY_1を続けて出力させることができる。ＩＲの場合、前記穿孔器２１６は初期伝送時と再伝送時、前記穿孔パターンにそれぞれ〔１１０００００；１００００１〕と〔００１００１；０１００１０〕を使用することにより、二つの入力ビットに対して初期伝送時には〔X_1 Y_{11} X_2 Z_{21}〕の順序に出力され、再伝送時には〔Y_{21} Z_{21} Y_{12} Z_{12}〕の順序に出力される。一方、図示しないが、３ＧＰＰ２で採択している符号率Ｒ＝１／３ターボコードを使用する場合には、前記図２で示している第１チャネル符号器２１０と穿孔部２１６に容易に具現することができる。

【００１３】前記図１に基づいて前記適応変調／コード方式と複合再伝送方式を具現したシステムのパケットデータの伝送過程を説明すると、新しいパケットの伝送前に、送信端の制御部１２０では受信端から伝送された下

向チャネル状態に対する情報に基づいて適切な変調方式と伝送データの符号率を決定する。そして、前記決定した変調方式と符号率をチャネル符号化部１１２、変調部１１６及び周波数拡散部１１８に知らせるようになる。前記決定された変調方式及び符号率に応じて物理階層でのデータ伝送速度が決定される。前記チャネル符号化部１１２は前記決定された変調方式及び符号率により符号化を進行した後、所定の穿孔パターンによるビット穿孔を遂行する。前記チャネル符号化部１１２で出力される符号化ビットは、チャネルインタリーバ１１４に入力されインタリービングが進行される。

【００１４】前記インタリービング技術は入力ビットの順序を相異なるようにすることにより、フェーディング環境でデータシンボルの損傷が一所に集中されなく、多所に分散されるようにして、バーストエラー(burst error)が発生しないようにする技術である。説明の便宜上、前記チャネルインタリーバ１１４の大きさは、全体符号化ビットの数より大きいか、同一であるものとする。変調部１１６に入力された前記インタリービングされた符号化ビットは、前記決定された変調方式によりシンボルマッピングされ変調シンボルに出力される。この時、Ｍを変調方式とする場合、一つのシンボルを形成するビット数は$\log_2 M$になる。周波数拡散部１１８は前記決定されたデータ伝送速度により前記変調シンボルを伝送するための多重ウォルシュ(Walsh)コードを割り当て、前記割り当てられたウォルシュ(Walsh)コードに前記変調シンボルを拡散する。通常的に固定チップ伝送率と固定スプレディングファクタ(ＳＦ)を使用する場合、一つのウォルシュ(Walsh)コードに伝送されるシンボル伝送率は一定になる。従って、定められたデータ伝送速度を使用するためには、多重ウォルシュ(Walsh)コードの使用が要求される。一例に３．８４Mcpsのチップ伝送率と１６チップ／シンボルのＳＦを使用するシステムで、１６ＱＡＭとチャネル符号率３／４を使用する場合、１個のウォルシュ(Walsh)コードに提供することができる伝送速度は１．０８Mbpsになる。従って、１０個のウォルシュ(Walsh)コードを利用する場合、最大１０．８Mbpsの速度にデータを伝送することができる。

【００１５】前記図１の高速パケット伝送システムの送信器構造では、初期伝送時に適応変調／コード方式により決定された変調方式及び符号率を再伝送時にも変化なし適用する状況を仮定した。しかし、上述したように高速データ伝送チャネルは、セル内の通話端末数の変化及びドップラー変化などにより、複合再伝送期間の間にも十分にその状況が変化することができる。従って、初期伝送時に使用した変調／コード方式を維持することは、結果的にシステムの性能を低下させる要因になることができる。

【００１６】このような理由のため、現在進行されているＨＳＤＰＡ及び1xＥＶ－ＤＶの標準化では、再伝送期間中にも変調／コード方式を変化させることができる方法を考慮している。一例に複合再伝送方式にＣＣを使用するシステムで再伝送変調方式が変化した場合、送信端では初期伝送されたデータパケットの一部分、または全体を再伝送し、受信端では再伝送された部分的パケットを初期伝送された全体パケットと部分的にコンバインする。これは結果的に復号器の全体ビットエラー率を低くする。前記送信器の構造は図３で示しており、前記受信器の構造は図４でそれぞれ示している。

【００１７】前記図３の送信器構造から分かるように、上述した方式は、部分チェース符号器３１６を前記図１の送信器構造に添加したものである。前記図３を参照して送信手順を説明すると、チャネル符号化部３１２で所定の符号率と複合再伝送方式により出力された符号化ビットは、インタリーバ３１４でインタリービングされた後、前記部分チェース符号器３１６に出力される。前記部分チェース符号器３１６は制御部３２２から初期伝送、現在の変調方式及び使用するウォルシュ(Walsh)コードの数に対する情報を受信し、前記インタリービングされた符号化ビット中、再伝送時に伝送するデータの量を調節する。変調部３１８は前記部分チェース符号器３１６で出力された符号化ビットに対して所定の変調方式に基づいてシンボルマッピングを遂行した後、拡散部３２０に出力させる。前記拡散部３２０は使用可能なウォルシュ(Walsh)コード中で必要な数のウォルシュ(Walsh)コードを割り当てた後、各ウォルシュ(Walsh)コードに周波数拡散させる。この時、再伝送時のチャネル符号率は初期伝送時の符号率と同一であり、再伝送時に使用可能なウォルシュ(Walsh)コードの数は、初期伝送時に使用したウォルシュ(Walsh)コードの数と異なることもできる。しかし、本発明では初期伝送時と再伝送時に同じ数のウォルシュ(Walsh)コードを使用すると仮定する。従って、初期伝送時のシンボル伝送率と再伝送時のシンボル伝送率は同一になって、結局、再伝送される符号化ビットを調節すべきである。

【００１８】図４は前記図３の送信器構造に相応した受信器構造を示した図である。既存システムの受信器に前記図３の部分チェース符号器３１６に対応する部分チェースコンバイナ４１６を追加した。逆拡散部４１２は送信器と同一のウォルシュ(Walsh)コードを使用して前記送信器からのデータシンボルを復旧した後、復調部４１４に出力させる。前記復調部４１４は前記送信器で使用された変調方式に相応する復調方式に、前記逆拡散部４１２からのデータシンボルに対して復調を遂行して、これに対するＬＬＲ(Log Likelihood Ratio)値を部分チェースコンバイナ４１６に出力する。前記ＬＬＲ値は復調された各符号化ビットに対してソフトディスィジョン(soft decision)を遂行した値を意味する。前記部分チェースコンバイナ４１６は既存の受信器構造のソフトコンバイナに代わるものである。これは、初期伝送と再伝送

時の変調方式が異なる場合、再伝送されたデータの量が初期伝送されたデータの量と異なるので、パケットコンバインは部分的のみに遂行されるからである。前記部分チェースコンバイナ４１６は、再伝送時に高次変調方式が使用されると、全体パケットに対してコンバインを遂行する。しかし、再伝送時に低次変調方式が使用されると、部分的コンバインを遂行する。デインタリーバ４１８は前記部分チェースコンバイナ４１６からのデータを本来の順序通り再配置した後、チャネル復号化部４２０に出力する。前記チャネル復号化部４２０は前記再配置された符号化ビットを情報ビットに復号する。図４には図示なかったが、前記受信器は前記情報ビットに対してＣＲＣ(Cyclic Redundancy Check)検査を遂行した後、前記ＣＲＣ検査結果に応じて確認信号として、ＡＣＫ(Acknowledge)、またはＮＡＣＫ(Negative Acknowledge)信号を送信器に伝送して、新しいパケットの伝送、または誤りが発見された伝送パケットの再伝送を要求するようになる。

【００１９】図５Ａと図５Ｃでは初期伝送及び再伝送時の変調方式の変化に応じて、部分チェース符号器３１６を通じて伝送されるパケット大きさ変化の一例を示した。先ず、変調率が初期伝送より再伝送時に低い場合、部分チェース符号器３１６から出力される符号化ビットが、初期伝送に比べて再伝送時に減少することを前記図５Ａから分かることができる。前記図５Ａでは初期伝送時に１６ＱＡＭを使用し、再伝送時にはＱＰＳＫを使用する場合を仮定した。従って、再伝送時には初期伝送時に伝送されたデータパケットの１／２のみを伝送することができる。

【００２０】次に、変調率が初期伝送より再伝送時に高い場合、部分チェース符号器３１６から出力される符号化ビットが初期伝送に比べて再伝送時に増加することを前記図５Ｃから分かることができる。前記図５Ｃでは初期伝送時にＱＰＳＫを使用し、再伝送時には１６ＱＡＭを使用する場合を仮定した。従って、再伝送時には初期伝送時に伝送されたデータパケットを二度反復して伝送することができる。

【００２１】図５Ｂと図５Ｄでは初期伝送及び再伝送時の変調方式の変化による受信パケットが部分チェースコンバイナ４１６を通じてコンバインされる一例を示した。先ず、変調率が初期伝送より再伝送時に低い場合、即ち、初期伝送時に１６ＱＡＭを使用し、再伝送時にＱＰＳＫを使用すると、再伝送を通じて初期伝送されたパケットの１／２のみが追加に受信される。これは前記図５Ｂで詳細に示している。従って、前記部分チェースコンバイナ４１６は前記初期伝送を通じて受信したパケットと前記再伝送を通じて受信された１／２のパケットをコンバインすることにより、受信信号の信頼度を向上させることができる。

【００２２】次に、変調率が初期伝送より再伝送時に高い場合、即ち初期伝送時にＱＰＳＫを使用し、再伝送時に１６ＱＡＭを使用すると、再伝送を通じて初期伝送されたパケットが追加に二回受信される。従って、前記部分チェースコンバイナ４１６は前記初期伝送及び再伝送を通じて３回受信した同一のパケットをコンバインすることにより、受信信号の信頼度を向上させることができる。

【００２３】複合再伝送方式にＣＣを使用する高速パケット伝送システムで、前記図３と前記図４で示した部分チェース符号器３１６及び部分チェースコンバイナ４１６を使用することにより、再伝送時にも変調方式を変えてチャネル変化にもう能動的に対処できるようにした。これはシステムの性能を向上させることができる利点がある。しかし、全体伝送パケットに対する部分的コンバインは、ビットエラー率を低減することはできるが、フレームエラー率を低減するにはその効果があまりない。これは、前記図３のチャネルインタリーバ３１４の出力は、前記チャネル符号化部３１２のシステマテックビットとパリティビットの無作為の組み合わせになるからである。即ち、再伝送時に初期伝送より小さい大きさのパケットを伝送する場合には、全体情報ビットに対してコンバインが遂行できないので、コンバイン効果はビット単位にランダムに発生する。特に、ＣＣを使用するシステムで再伝送時に初期伝送時より小さいパケットを伝送すべきである場合にも、前記ターボコードのシステマテックビットとパリティビットの組み合わせに出力される特徴を利用して情報ビットに対して全体的に補償することにより、フレームエラー率を画期的に低減することができる新しい方法が提示されるべきである。

【００２４】

【発明が解決しようとする課題】上述した問題点を解決するための本発明の目的は、無線通信システムの性能を向上させるためのデータ送／受信装置及び方法を提供することにある。本発明の他の目的は、無線通信システムでより高い受信確率によりデータビットを受信することができるデータ送／受信装置及び方法を提供することにある。本発明のさらに他の目的は、ターボコードの出力でシステマテックビットとパリティビットに独立的に適用されたチャネルインタリーバ及びこれに相応する受信端でのデインタリーバを使用してより効率的な高速データ送／受信装置及び方法を提供することにある。本発明のさらに他の目的は、ターボコードの出力でシステマテックビットとパリティビットに独立的に適用されたチャネルインタリーバと複合再伝送技法(ＨＡＲＱ)中、ＣＣ(Chase Combining)を連動してより効率的な高速データ送／受信装置及び方法を提供することにある。本発明のさらに他の目的は、適応変調及びコーディング技法が要求される高速無線通信システムの送信端で、再伝送時にチャネル符号化率は初期伝送と同一に維持しながら、変調方式のみを適応的に変化させることにより、システム

の性能利得を得ることができる装置及び方法を提供することにある。本発明のさらに他の目的は、適応変調方式が適用された高速無線通信システムの送信端で、要求される変調方式に応じてシステマテックビットとパリティビットに分けられたデータパケット中の一つを選択的に再伝送することにより、システムの性能利得を得ることができる制御装置及び方法を提供することにある。本発明のさらに他の目的は、高速無線通信システムの送信端で要求される変調方式により選択的に再伝送されたデータパケットを受信端で初期伝送されたデータパケットと選択的にソフトコンバインすることにより、性能利得を得ることができるようにする制御装置及び方法を提供することにある。

【００２５】

【課題を解決するための手段】上述したような目的を達成するための第１見地において、本発明は与えられた符号率を有するターボ符号器を含み、複数の変調方式中のいずれか一つを使用してデータを前記ターボ符号器により符号化したシステマテックビットとパリティビットを初期伝送する符号分割多重接続移動通信システムの送信器で受信器から再伝送要請により前記データの再伝送を遂行する方法において、前記再伝送要請時に前記送信器と前記受信器間に使用する変調方式を決定する過程と、前記所定符号率により符号化された符号化ビットをシステマテックビットとパリティビットに分配する過程と、前記決定された変調方式が前記初期伝送時に使用された変調方式と異なる場合、前記初期伝送時の前記システマテックビットと前記パリティビット中、前記決定した変調方式により伝送可能な符号化ビットを前記決定された変調方式に基づいた変調シンボルに変換して伝送する過程と、を含むことを特徴とする。

【００２６】上述したような目的を達成するための第２見地において、本発明は与えられた符号率を有するターボ符号器を含み、複数の変調方式中のいずれか一つを使用してデータを前記ターボ符号器により符号化したシステマテックビットとパリティビットを初期伝送する符号分割多重接続移動通信システムの送信器で受信器から再伝送要請により前記データの再伝送を遂行する装置において、前記再伝送要請時に前記送信器と前記受信器間に使用する変調方式を決定する制御部と、前記所定符号率により符号化された符号化ビットをシステマテックビットとパリティビットに分配する分配部と、前記決定された変調方式が前記初期伝送時に使用された変調方式と異なる場合、前記初期伝送時の前記システマテックビットと前記パリティビット中、前記決定した変調方式により伝送可能な符号化ビットを出力する選択部と、前記伝送可能な符号化ビットを前記決定された変調方式に基づいた変調シンボルに変換して伝送する変調部と、を含むことを特徴とする。

【００２７】上述したような目的を達成するための第３見地において、本発明は与えられた符号率を有するターボ符号器を含み、複数の変調方式中のいずれか一つを使用してデータを前記ターボ符号器により符号化したシステマテックビットとパリティビットを所定変調方式により変調シンボルとして初期伝送する符号分割多重接続移動通信システムの送信器から前記初期伝送時の変調方式と異なる変調方式により再伝送される変調シンボルを受信する方法において、前記変調シンボルを前記再伝送時に使用された変調方式に対応する復調方式に基づいて符号化ビットに出力する過程と、前記符号化ビットを前記システマテックビットに構成されたシステマテックパケットと前記パリティビットに構成されたパリティパケットに分離する過程と、前記システマテックパケットを以前に受信したシステマテックパケットとコンバインし、前記パリティパケットを以前に受信したパリティパケットとコンバインする過程と、前記コンバインされたシステマテックパケットと前記コンバインされたパリティパケットから情報ビットを復号する過程と、を含むことを特徴とする。

【００２８】上述したような目的を達成するための第４見地において、本発明は与えられた符号率を有するターボ符号器を含み、複数の変調方式中のいずれか一つを使用してデータを前記ターボ符号器により符号化したシステマテックビットとパリティビットを所定変調方式により変調シンボルとして初期伝送する符号分割多重接続移動通信システムの送信器から前記初期伝送時の変調方式と異なる変調方式により再伝送される変調シンボルを受信する装置において、前記変調シンボルを前記再伝送時に使用された変調方式に対応する復調方式に基づいて符号化ビットに出力する復調部と、前記符号化ビットを前記システマテックビットに構成されたシステマテックパケットと前記パリティビットに構成されたパリティパケットに分離するパケット分配部と、前記システマテックパケットを以前に受信したシステマテックパケットとコンバインし、前記パリティパケットを以前に受信したパリティパケットとコンバインするコンバイナと、前記コンバインされたシステマテックパケットと前記コンバインされたパリティパケットから情報ビットを復号する復号化部と、を含むことを特徴とする。

【００２９】

【発明の実施形態】以下、本発明の望ましい実施形態について添付図を参照しつつ詳細に説明する。下記の発明において、本発明の要旨のみを明瞭にする目的で、関連した公知機能又は構成に関する具体的な説明は省略する。先ず、後述される本発明の実施形態に従う詳細な説明では、チャネル符号化部の符号率に１／２と３／４を支援し、ＱＰＳＫ、８ＰＳＫ、１６ＱＡＭ、６４ＱＡＭの変調方式中、初期伝送を１６ＱＡＭ方式にし、再伝送時に他の変調方式に変わる場合に対する実施形態を提案する。また後述される詳細な説明では複合再伝送形式

中、チェースコンバイン(Chase Combining)を使用する場合のみに対して説明する。

【００３０】以下、本発明の実施形態を添付された図を参照して説明すると、次のようである。図６は本発明の実施形態に従う符号分割多重接続移動通信システムの送信器構成を示している図である。前記図６を参照すると、制御部(ＡＭＣＳ)６２６は本発明の実施形態に従う送信器の全般的な動作を制御する。特に、前記制御部６２６は上位階層(図示せず)から提供される信号情報(Signaling Information)に基づいて伝送するデータの変調方式と符号率を決定する。前記制御部６２６は前記決定された符号率と変調方式に基づいて周波数拡散部６２４で要求される直交符号(一例としてウォルシュコード)の数を決定する。前記変調方式と符号率は前記上位階層により決定され、前記信号情報に含まれて前記制御部６２６に提供されることもできる。一方、前記変調方式を決定する代表的な方法は、初期伝送時と再伝送時ごとにデータを伝送する下向トラヒックチャネルの状態に対応して決定する方法である。従って、前記制御部６２６は初期伝送時と再伝送ごとに相異なる変調方式を決定することができる。前記初期伝送は受信器からの確認信号としてＡＣＫが受信される時に遂行され、前記再伝送は前記受信器からの確認信号としてＮＡＣＫが受信される時に遂行される。前記下向トラヒックチャネルの状態は受信器で伝送された現在の下向トラヒックチャネルに対する情報により分かることができる。前記決定された変調方式情報は後述されるパケット選択部６２０と変調部６２２に提供される。また、前記決定された符号率情報はチャネル符号化部(Channel Encoder)６１２に提供される。

【００３１】前記チャネル符号化部６１２は所定コードと前記制御部６２６から提供される符号率を利用して入力されるデータを符号化して符号化ビットを出力する。前記入力されるデータには受信側でのエラー確認のためのＣＲＣが追加される。前記所定コードは前記入力されるデータを符号化することにより伝送しようとするビットと前記ビットのエラー制御ビットに構成された符号化ビットを出力するようにするコードを通称する。例えば、前記所定コードにターボコードを使用する場合、前記伝送しようとするビットはシステマテックビットになり、前記エラー制御ビットはパリティビットになる。一方、前記チャネル符号化部６１２は符号器と穿孔器にその機能を分けることができる。前記符号器は所定符号率により前記入力されるデータを符号化し、前記穿孔器は前記所定符号率に応じて前記符号器から出力されるシステマテックビットとパリティビットの比率を決定する。例えば、前記所定符号率が対称として１／２である場合、前記チャネル符号化部６１２は１ビットを受信して一つのシステマテックビットと一つのパリティビットを出力する。しかし、前記所定符号率が非対称として３／４である場合、前記チャネル符号化部６１２は３ビットを受信して三つのシステマテックビットと一つのパリティビットを出力する。後述される本発明の実施形態に従う動作説明では、前記二つの相異なる符号率１／２、３／４を相異なる実施形態として説明する。

【００３２】分配部(Distributor)６１４は前記チャネル符号化部６１２から入力された前記システマテックビットと前記パリティビットを複数のインタリーバに分配する。前記複数のインタリーバに二つのインタリーバ６１６、６１８が存在する場合、前記分配器６１４は前記システマテックビットと前記パリティビットを二つのビットグループに分配する。例えば、前記チャネル符号化部６１２からの前記システマテックビットは第１インタリーバ６１６に分配し、残りのパリティビットは第２インタリーバ６１８に分配する。従って、１／２のように対称符号率を使用する場合には、同一のビット数のシステマテックビットとパリティビットが前記チャネル符号化部６１２から出力されるので、前記第１インタリーバ６１６と前記第２インタリーバ６１８には同一の量の符号化ビットが満たされる。しかし、３／４のように非対称符号率を使用する場合には、前記第１インタリーバ６１６に満たされるシステマテックビットが前記第２インタリーバ６１８に満たされるパリティビットに比べて３倍が多い。

【００３３】前記第１インタリーバ６１６は前記分配部６１４からのシステマテックビットをインタリービングして出力し、前記第２インタリーバ６１８は前記分配部６１４からのパリティビットをインタリービングして出力する。前記図６では前記第１インタリーバ６１６と前記第２インタリーバ６１８がハードウェアにより区分され示されている。しかし、前記第１インタリーバ６１６と前記第２インタリーバ６１８を単純に論理的に区分することもできる。前記論理的区分は一つのメモリのみを使用し、前記システマテックビットを貯蔵するメモリ領域と前記パリティビットを貯蔵するメモリ領域を区分して使用することを意味する。

【００３４】パケット選択部６２０は前記制御部６２６から変調方式情報を受信し、前記変調方式により通常的に伝送可能なデータ量を決定する。前記伝送可能なデータ量が決定されると、前記パケット選択部６２０は前記第１インタリーバ６１６と前記第２インタリーバ６１８から提供されるシステマテックビットとパリティビットに区分された所定パケット中の一つを選択して出力する。前記所定パケットは前記システマテックビットのみに構成されたシステマテックパケットと前記パリティビットのみに構成されたパリティパケットに区分することができる。通常的に送信器ではデータをＴＴＩ(Time To Interleaving)単位に伝送する。前記ＴＴＩは所定時点で符号化ビットの伝送をスタートして伝送が完了されるまで所要される時間を意味する。前記ＴＴＩはスロット

(slot)単位を有する。例えば、前記ＴＴＩは３個のスロットに構成されることができる。従って、前記所定パケットは前記ＴＴＩの間に伝送される符号化ビットを意味する。

【００３５】一方、上述したように、前記パケット選択部６２０には前記制御部６２６から初期伝送時と再伝送ごとに相異なる変調方式が提供されることができる。従って、前記パケット選択部６２０は変調方式が変更されるごとに変更された変調方式に対応して伝送するパケットを適切に選択すべきである。例えば、前記パケット選択部６２０は初期伝送時には前記ＴＴＩ単位のシステマテックパケットとパリティパケットを選択して出力する。しかし、再伝送時に変調方式が変更される場合、前記パケット選択部６２０は前記初期伝送時に伝送したパケットをそのまま伝送できない。従って、前記パケット選択部６２０は前記初期伝送されたＴＴＩ単位のシステマテックパケットと前記パリティパケットを所定大きさを有する複数のサブパケットに分離し、前記決定されたデータ量により前記複数のサブパケットを選択出力する。前記選択において、前記決定されたデータ量が初期伝送されたデータ量より少ない場合には、前記複数のサブパケット中の一部を選択する。しかし、前記決定されたデータ量が前記初期伝送されたデータ量より多い場合には、前記複数のサブパケットと前記複数のサブパケット中の一部を重複して選択する。従って、前記サブパケットは変化する変調方式に対応して伝送しようとするデータ量を容易に可変できるようにする大きさを有するべきである。また、前記パケット選択部６２０は前記データ量に応じてパケットを選択することにおいて、伝送しようとする符号化ビットの重要度と共に再伝送回数を勘案すべきである。即ち、前記初期に伝送されたシステマテックパケットとパリティパケット中の一部を伝送する場合には、実質的な情報ビットということができるシステマテックパケットを優先的に選択する。ここで、前記システマテックパケットは初期伝送時にＴＴＩ単位に伝送されたシステマテックビットに構成されたパケットを意味し、前記パリティパケットは初期伝送時にＴＴＩ単位に伝送されたパリティビットに構成されたパケットを意味する。また、前記初期に伝送されたシステマテックパケットとパリティパケット中の一部を反復して伝送する場合には、システマテックパケットを優先的に選択する。しかし、再伝送ごとにシステマテックパケットのみを伝送する代わり、伝送されない他のパケットを伝送するのがシステムの性能を向上させることができる。このため、前記パケット選択部６２０は前記再伝送回数を使用することができる。例えば、前記再伝送回数が奇数番目である場合には、システマテックパケットを優先的に伝送し、前記再伝送回数が偶数番目である場合には、パリティパケットを優先的に伝送する。従って、前記パケット選択部６２０は再伝送時に前記システマテックビットのみを出力させるか、前記パリティビットのみを出力させるか、前記システマテックビットとパリティビットの組み合わせの形態に出力させるようになる。前記パケット選択部６２０が多様な変調方式により符号化ビットを選択するパターンの例は図８Ａと図８で示しており、これに対する詳細な説明は後述する。

【００３６】変調部(Modulator)６２２は前記制御部６２６から提供される変調方式に応じて前記パケット選択部６２０により選択されたパケットの符号化ビットを変調して出力する。前記符号化ビットの変調は所定のシンボルマッピング方式に基づいて前記符号化ビットを伝送するシンボルにマッピングさせる動作により遂行される。前記伝送するシンボルそれぞれのマッピングパターンは前記制御部６２６から提供される変調方式により決定される。例えば、前記制御部６２６から提供される変調方式が１６ＱＡＭである場合、シンボルそれぞれが｛Ｈ、Ｈ、Ｌ、Ｌ｝のシンボルパターンを有するようになり、６４ＱＡＭである場合にはシンボルそれぞれが｛Ｈ、Ｈ、Ｍ、Ｍ、Ｌ、Ｌ｝のシンボルパターンを有するようになる。前記シンボルパターンにおいて、“Ｈ”は高い信頼度を有するビット位置を意味し、“Ｍ”は中間信頼度を有するビット位置を意味し、“Ｌ”は低い信頼度を有するビット位置を意味する。一方、前記制御部６２６からの変調方式が８ＰＳＫの場合には、シンボルそれぞれが３個のビット位置に構成されたシンボルパターンを有するようになり、ＱＰＳＫの場合にはシンボルそれぞれが２個のビット位置に構成されたシンボルパターンを有するようになる。

【００３７】拡散部(Spreader)６２４は前記変調部６２２から出力されるシンボルそれぞれに対して前記制御部６２６から割り当てられた直交符号(一例としてウォルシュコード)に周波数拡散させた後、受信器に伝送する。この時、前記直交符号の数は前記制御部６２６により決定されたチャネル符号率と変調方式に応じて決定され、前記決定された数の直交符号それぞれは前記変調部６２２から出力されるシンボルそれぞれに対して割り当てられる。

【００３８】図１０は上述した本発明の実施形態に従う送信器の動作順序を示している処理流れ図である。前記図１０で示しているように、本発明の実施形態に従う送信器の動作は、伝送しようとするデータに対して符号化を遂行し、前記符号化による符号化ビットを分配する過程と、前記分配された符号化ビットそれぞれに対してインタリービングを遂行した後、初期伝送及び再伝送ごとに変更可能な変調方式により前記インタリービングされた符号化ビット中に伝送する符号化ビットを選択し、前記変調方式により変調する過程と、を含む。

【００３９】図７は前記図６で示している送信器に対応した本発明の実施形態に従う受信器構造を示している図である。前記図７を参照すると、送信器から多重直交符

号により周波数拡散され伝送されたデータシンボル(Tx Data)は下向トラヒックチャネルを通じて受信される。逆拡散部７１２は前記受信されたデータシンボルを前記送信器で使用された直交符号により逆拡散し、前記逆拡散により得られる伝送シンボルを多重して直列に出力する。

【００４０】復調部７１４は前記送信器で使用した変調方式に相応した復調方式により前記逆拡散部７１２から出力される伝送シンボルに対して復調を遂行して復調シンボルを出力する。前記復調シンボルは前記送信器でのパケット選択部６２０からの出力符号化ビットに対応し、無線チャネルでの雑音などによりＬＬＲ値を有する。

【００４１】パケット分配部７１６は前記復調部７１４から出力される復調シンボルのＬＬＲ値を入力にし、前記復調シンボルを前記送信器で使用された変調方式によりシステマテックパケットとパリティパケットに分離して出力する。前記システマテックパケットはシステマテックビットに構成されたパケットを意味し、前記パリティパケットはパリティビットに構成されたパケットを意味する。前記パケット分配部７１６は前記復調シンボルを分配するために、初期伝送変調方式と現在の変調方式及び再伝送回数などの情報を利用して、前記復調シンボルの特性を判断する。前記復調シンボルの特性は、前記復調シンボルがシステマテックビットに構成されたシステマテックパケットであるか、パリティビットに構成されたパリティパケットであるか、またはシステマテックビットとパリティビットの組み合わせであるかを示す。前記パケット分配部７１６は前記判断された特性により前記復調シンボルをコンバイナ７１８に分配する。

【００４２】コンバイナ７１８は内部的にシステマテックパケットに対する第１バッファとパリティパケットに対する第２バッファに構成される。従って、前記コンバイナ７１８は前記第１バッファを利用して予め貯蔵されていた初期伝送時のシステマテックパケットを構成するシステマテックビット、再伝送ごとのシステマテックパケットを構成するシステマテックビット、及び新しい提供されたシステマテックパケットを構成するシステマテックビットをビット単位へのコンバインを遂行する。また、前記コンバイナ７１８は前記第２バッファを利用して予め貯蔵されていた初期伝送時のパリティパケットを構成するパリティビット、再伝送ごとのパリティパケットを構成するパリティビット、及び新しい提供されたパリティパケットを構成するパリティビットをビット単位へのコンバインを遂行する。この時、前記コンバイナ７１８は前記パケット分配部７１６により分配されたパケットと同一の特性を有する前記システマテックパケット、または前記パリティパケットに対して独立的にコンバインを遂行するようになる。

【００４３】例えば、再伝送時に前記送信器からシステマテックパケットのみが伝送されたら、前記分配部７１６はこれを前記コンバイナ７１８の前記第１バッファに提供し、前記コンバイナ７１８は初期伝送により前記第１バッファに貯蔵されていたシステマテックパケットと前記再伝送されたシステマテックパケットをコンバインする。この時、前記第２バッファに貯蔵されていたパリティパケットに対するコンバインは遂行されない。一方、前記再伝送時に前記送信器からパリティパケットのみが伝送されたら、前記パケット分配部７１６はこれを前記コンバイナ７１８の前記第２バッファに提供し、前記コンバイナ７１８は初期伝送により前記第２バッファに貯蔵されていたパリティパケットと前記再伝送されたパリティパケットをコンバインする。この時、前記第１バッファに貯蔵されていたシステマテックパケットに対するコンバインは遂行されない。

【００４４】デインタリーバ７１０は前記図６で示している送信器のインタリーバ６１０に相応する構成として、二つの独立的なデインタリーバに構成されている。前記二つのデインタリーバ中、第１デインタリーバ７２０は前記コンバイナ７１８の第１バッファから提供されるコンバインされたシステマテックパケットを構成するシステマテックビットに対してデインタリービング動作を遂行する。また、前記二つのデインタリーバ中、第２デインタリーバ７２２は前記コンバイナ７１８の第２バッファから提供されるコンバインされたパリティパケットを構成するパリティビットに対してデインタリービング動作を遂行する。この時、前記デインタリーバ７１０で使用されるデインタリービングパターンは、前記図６のインタリーバ６１０で使用されたインタリービングパターンの逆順であるので、前記デインタリーバ７１０は前記インタリービングパターンを予め知っているべきである。

【００４５】チャネル復号化部７２４は機能上、復号器とＣＲＣ検査器に区分することができる。前記復号器は前記デインタリーバ７１０からのシステマテックビットとパリティビットに構成された符号化ビットを受信し、前記受信された符号化ビットを所定復号化方式により復号化して所望する受信ビットを出力する。この時、前記所定復号化方式にはシステマテックビットとパリティビットを受信して、前記システマテックビットを復号する方式を使用し、前記復号化方式は前記送信器の符号化方式に対応して決定される。前記復号器から復号された後に出力される受信ビットは送信器でデータ伝送時に追加したＣＲＣビットを含む。従って、前記ＣＲＣ検査器は前記受信ビットに含まれたＣＲＣビットを利用して前記受信ビットを検査してエラー発生可否を判断する。前記受信ビットにエラーが発生されなかったと判断されると、前記受信ビットを出力し、前記受信ビットの受信を確認する応答信号としてＡＣＫを前記送信器に伝送する。しかし、前記受信ビットにエラーが発生したと判断

されると、応答信号として前記受信ビットの再伝送を要求するＮＡＣＫを前記送信器に伝送する。

【００４６】この時、確認信号としてＡＣＫが伝送されるか、ＮＡＣＫが伝送されるかによって、前記コンバイナ７１８の第１バッファと第２バッファは初期化されるか、現在状態を維持するようになる。即ち、ＡＣＫが伝送される場合、新しいパケットを受信すべきであるので、前記第１バッファと第２バッファは初期化され、ＮＡＣＫが伝送される場合には、前記第１バッファと第２バッファの現在状態を維持して、再伝送されるパケットとのコンバインを準備する。

【００４７】一方、上述した構成から分かるように、受信器では復調及び復号などの動作のため、前記図６の送信器で使用された符号率、変調方式、直交符号及び再伝送回数などに対する情報を予め知っているべきである。即ち、前記送信器の動作に対応して前記受信器が動作できるように、上述した情報は前記受信器の逆拡散部７１２、復調部７１４、分配部７１６、コンバイナ７１８及び復号器７２４などに予め提供されるべきである。従って、上述した情報は下向制御チャネルを通じて前記送信器から前記受信器に提供される。

【００４８】図１１は上述した本発明の実施形態に従う受信器の動作順序を示している処理流れ図である。前記図１１で示しているように、本発明の実施形態に従う受信器での動作は、受信したデータを復調して送信器で使用された変調方式により復調シンボルを分配する過程と、前記分配した復調シンボルのそれぞれを以前に受信した復調シンボルとコンバインした後、デインタリービングを通じて出力される符号化ビットをチャネル復号化する過程と、を含む。

【００４９】先ず、本発明の実施形態による動作を詳細に説明する前に、本発明で提案しようとする実施形態に対して簡単に説明すると、次のようである。本発明で提案する一番目の実施形態は、１／２の符号率と複合再伝送方式中のＣＣを支援する符号分割多重接続移動通信システムで、初期伝送と再伝送時、相異なる変調方式を支援する送信器及び受信器を提案する。この時、初期伝送時には１６ＱＡＭを変調方式にし、再伝送時には６４ＱＡＭ、８ＰＳＫ及びＱＰＳＫを変調方式にする。また、細部的には送信器で再伝送時に変化された変調方式に応じて伝送する符号化ビットを選択し、受信器でこれを効果的にコンバインする方法を提案する。

【００５０】本発明で提案する二番目の実施形態は、３／４の符号率と複合再伝送方式中のＣＣを支援する符号分割多重接続移動通信システムで、初期伝送と再伝送時、相異なる変調方式を支援する送信器及び受信器を提案する。この時にも、初期伝送時には１６ＱＡＭを変調方式にし、再伝送時には６４ＱＡＭ、８ＰＳＫ及びＱＰＳＫを変調方式にする。また、細部的には送信器で再伝送時に変化された変調方式に応じて伝送する符号化ビットを選択し、受信器でこれを効果的にコンバインする方法を提案する。

【００５１】１．第１実施形態(符号率が１／２である場合)

以下、上述した図を参照して本発明の第１実施形態に従う動作を詳細に説明する。先ず、後述する本発明の第１実施形態は１／２を符号率にし、ＣＣを複合再伝送方式に使用する。また、初期伝送時の変調方式は１６ＱＡＭに仮定し、再伝送時にも初期伝送時と同じ数の直交符号を使用すると仮定する。

【００５２】１．１ 送信動作

１．１．１ チャネル符号化(図１０の１０１０段階)

ＣＲＣが追加された伝送データはチャネル符号化器６１２に入力され、所定コードと制御部６２６から提供される１／２の符号率により符号化され、符号化ビットが直列に出力される。前記符号化ビットは伝送しようとする伝送データに該当するシステマテックビットと、前記伝送しようとする伝送データのエラー制御のためのパリティビットに出力される。この時、前記チャネル符号化器６１２は符号率が１／２として対称であるので、前記システマテックビットと前記パリティビットを同一の比率に出力する。一方、前記システマテックビットと前記パリティビットは前記チャネル符号化器６１２の内部に設けられた穿孔部の一定穿孔パターンによって穿孔が遂行される。複合再伝送方式がＣＣの場合、初期伝送及び再伝送時、同一の穿孔パターンが使用されるので、前記チャネル符号化器６１２は伝送時ごとに同一のデータビットストリームを出力させる。即ち、初期伝送及び再伝送ごとに同一のシステマテックビットとパリティビットを出力するようになる。通常的に、トランスポートチャネルマルチプレクシングがあるか、前記符号化器６１２からの符号化ビットが無線上で伝送されるべきであるビットと一致しない場合には、前記符号化ビットに対する反復(Repetition)、または穿孔(Puncturing)動作を遂行する構成が要求される。前記反復及び穿孔動作を“レートマッチング”という。本発明では前記チャネル符号化器６１２が前記レートマッチングを遂行し、これに対する詳細な説明は省略する。

【００５３】１．１．２ 符号化ビット分配(図１０の１０１２段階)

前記チャネル符号化器６１２から直列出力された符号化ビットは、分配器６１４を通じてシステマテックビットとパリティビットに区分された後、複数のインタリーバ中、対応するインタリーバに分配される。例えば、前記複数のインタリーバとして二つのインタリーバ６１６、６１８が存在する場合、前記分配器６１４は１／２を符号率に使用することによって、システマテックビットは前記第１インタリーバ６１６に分配し、パリティビットは前記第２インタリーバ６１８に同一に分配する。

【００５４】１．１．３ インタリービング遂行(図１０

の１０１４段階）
前記分配器６１４から分配されるシステマテックビットは、前記第１インタリーバ６１６に提供され、所定インタリービングパターンによりインタリービングされ出力される。また、前記分配器６１４から分配されるパリティビットは、前記第２インタリーバ６１８に提供され、所定インタリービングパターンによりインタリービングされ出力される。この時、前記第１インタリーバ６１６と前記第２インタリーバ６１８から出力されるインタリービングされたシステマテックビットとインタリービングされたパリティビットは、パターン選択部６２０に提供される。前記第１インタリーバ６１６と前記第２インタリーバ６１８のインタリービングパターンは、互いに同一であるか、異なることができる。しかし、前記決定されたインタリービングパターンは受信器も知っているべき情報である。
【００５５】１．１．４ パケット選択（図１０の１０１６段階）
前記第１インタリーバ６１６と前記第２インタリーバ６１８から提供される前記インタリービングされたシステマテックビットと前記インタリービングされたパリティビットは、パケット選択部６２０により選択的に出力される。前記パケット選択部６２０は、前記インタリービングされたシステマテックビットを複数のシステマテックサブパケットに区分し、前記区分された複数のシステマテックサブパケット中、伝送するシステマテックサブパケットを選択して出力する。また、前記パケット選択部６２０は前記インタリービングされたパリティビットを複数のパリティサブパケットに区分し、前記区分された複数のパリティサブパケット中、伝送するパリティサブパケットを選択して出力する。前記伝送するシステマテックサブパケットと前記伝送するパリティサブパケットは、前記制御部６２６から提供される初期伝送、現在の変調方式及び現在再伝送回数に対する情報に基づいて決定される。
【００５６】１．１．５ 現在変調方式による変調（図１０の１０１８段階）
前記パケット選択部６２０からの選択されたサブパケットは変調部６２２に入力される。前記変調部６２２に入力された前記サブパケットを構成する符号化ビットは、前記制御部６２６から提供される所定の変調方式によるシンボルマッピング方式により変調される。即ち、前記選択されたサブパケットを構成する符号化ビットそれぞれを対応する伝送シンボルにマッピングして出力する。前記変調部６２２から出力される伝送シンボルは、周波数拡散部６２４に提供され、前記制御部６２６により決定された直交符号の数に応じて逆多重化された後、該当直交符号を利用して拡散されて、受信器に伝送される。
【００５７】上述した１０１０段階乃至１０１８段階により説明したように、本発明の実施形態に従う送信器は、再伝送時に変調方式が変更される場合、これにより伝送することができるデータ量に応じてインタリービングされた符号化ビットを適切に選択し、前記選択した符号化ビットを変更された変調方式により伝送する動作を遂行する。
【００５８】次に、上述したパケット選択部６２０で変調方式の変化に応じて伝送するサブパケットを選択する例をより具体的に説明する。図８Ａは前記１／２の符号率が適用された送信器のパケット選択部６２０で再伝送時に遂行される伝送パケットの決定方法を示した図である。前記図８ＡでＳはシステマテックビットのみに構成されたデータパケット（Ｓパケット）を意味し、Ｐはパリティビットのみに構成されたデータパケット（Ｐパケット）を意味する。前記図８Ａのように、１／２の符号率の場合、前記Ｓパケットと前記Ｐパケットの大きさは同一である。前記図８Ａでは説明の便宜のため、Ｓパケットは同一の大きさの二つのサブパケット（Ｓ０、Ｓ１）に区分し、Ｐパケットも同一の大きさの二つのサブパケット（Ｐ０、Ｐ１）に区分して示した。
【００５９】先ず、変調方式が変更される場合、実際伝送されるべきであるデータ量は下記＜式１＞と＜式２＞により決定することができる。
【００６０】
【数１】

＜式１＞

$$\alpha = \frac{\log_2 M_r}{\log_2 M_i}$$

＜式２＞

$$D_r = \alpha \times D_i$$

【００６１】前記＜式１＞で、M_iは初期伝送時の変調方式を示し、M_rは再伝送時の変調方式を示す。また、前記＜式２＞で、D_iは初期伝送時に伝送した符号化ビットの数を示し、D_rは再伝送時に伝送することができる符号化ビットの数を示す。前記＜式１＞と前記＜式２＞で各変調方式に相応する値は、それぞれ６４（６４ＱＡＭ）、１６（１６ＱＡＭ）、８（８ＰＳＫ）及び４（ＱＰＳＫ）である。
【００６２】前記図８Ａは初期伝送の変調方式が１６ＱＡＭであり、再伝送時の変調方式が６４ＱＡＭ、８ＰＳＫ及びＱＰＳＫに変化される時の伝送されるデータパケットを選別する過程を示している図である。初期伝送時は全体データパケット、即ちＳ０、Ｓ１、Ｐ０及びＰ１が所定のシンボルマッピング方式に基づいて、４ビットに１シンボルにマッピングが遂行される。もし、再伝送時、変調方式が６４ＱＡＭの高次変調方式に変化されると、前記＜式１＞と前記＜式２＞に基づいて１．５倍の符号化ビットが必要になる。これは現在符号化された全体符号化ビットだけではなく、その１／２の符号化ビットがもう必要になることを意味する。この場合、本発明

では前記再伝送時に、初期伝送された全体符号化ビットを伝送し、さらにシステマテックビット全体、またはパリティビット全体をもう一度伝送するようになる。即ち、前記図8Aの場合、前記送信器は前記再伝送時、(S0、S1、P0、P1、S0、S1)、または(S0、S1、P0、P1、P0、P1)形態にデータパケットを伝送するようになる。この場合、受信器では同一サブパケット単位へのコンバインを遂行することができるとの利点がある。

【0063】前記再伝送時、前記変調方式が前記64QAM方式に変化される時とは異なり、8PSK、またはQPSKの低次変調方式に変化される時には、前記<式1>及び前記<式2>により初期伝送時に伝送されたパケットの一部分、即ち全体パケットのそれぞれ3/4倍、1/2倍のデータビットが必要になる。前記変化可能な低次変調方式それぞれに対して、前記パケット選択部620は伝送のため、下記のようなサブパケットを選択することができる。

8PSK:(S0、S1、P0)、または(S0、S1、P1)、または(P0、P1、S0)、または(P0、P1、S1)

QPSK:(S0、S1)、または(P0、P1)

【0064】前記のように多数の組み合わせが可能な理由は、ターボデコーダの性能を高めるためには、システマテックビット及びパリティビットの重要度が場合によって変わることができるからである。従って、再伝送回数、チャネル状態などによって、同一の組み合わせのサブパケット、または異なる組み合わせのサブパケットを伝送することにより、システムの性能向上を期待することができる。上述した既存の方式のように、システマテックビットとパリティビットが混じっているパケットを伝送する場合、チャネル符号化器612で符号化されたデータパケットの一部分のみが伝送されるべきであるので、結果的にランダムにコンバインされるしかない。このような方式はビット誤り率の低減には効果的であるが、フレームエラー率の低減には相対的に効果的ではない。これと異なり、本発明による送信器ではシステマテックビット、またはパリティビットのみに構成されたパケット全体をもう一度伝送する。これは、既に伝送された情報ビット全体に対するコンバイン効果を獲得し、ターボ復号器の入力端にコンバインされた符号化ビットを提供することにより、フレームエラーを低減できるからである。

【0065】1.2 受信動作

次に、上述した送信器に対応して図7で示している受信器の構造を参照してデータを受信する動作を説明する。

1.2.1 受信データ復調(図11の1110段階)

前記送信器から受信されるデータは逆拡散部712により前記送信器で伝送時に使用された多重直交符号を利用して変調シンボルに逆拡散され、前記逆拡散されたシンボルはマルチプレクシングされ、一つのデータストリームの形態に直列出力される。復調部714は前記送信器の変調部622で使用された変調方式に対応する復調方式により、前記データストリームを復調させ、符号化ビットに対するLLR値を発生させ分配部716に出力させる。

【0066】1.2.2 復調シンボル分配(図11の1112段階)

前記分配部716は前記復調された符号化ビットのLLR値を初期伝送、現在の変調方式、及び再伝送回数の情報に応じてコンバイナ718のシステマテックサブパケット、またはパリティサブパケットバッファに分配する。例えば、前記復調部714から復調された符号化ビットは、システマテックサブパケットとパリティサブパケットに構成される。従って、前記分配部716は前記復調部714からの符号化ビットをシステマテックサブパケットとパリティサブパケットに分離して出力することができる。

【0067】1.2.3 コンバイン遂行(図11の1114段階)

前記分配部716からの出力はシステマテックサブパケットとパリティサブパケットに分離され出力されるので、コンバイナ718は前記システマテックサブパケットと前記パリティサブパケットを区分して貯蔵する二つのバッファを有する。従って、前記コンバイナ718は前記分配部716からのシステマテックサブパケットを第1バッファに貯蔵し、前記パリティサブパケットは第2バッファに貯蔵する。一方、前記分配部716からのシステマテックサブパケットとパリティサブパケットが再伝送されたサブパケットであれば、前記コンバイナ718は前記分配部716からのシステマテックサブパケットとパリティサブパケットを以前に貯蔵されたシステマテックサブパケット、またはパリティサブパケットとコンバインする。前記以前に貯蔵されたシステマテックサブパケットと前記パリティサブパケットは、初期伝送時に貯蔵されるか、以前再伝送により貯蔵された符号化ビットである。一方、再伝送時には変調方式が変化できることによって、前記再伝送時に前記分配部716から提供されるシステマテックサブパケットは、初期伝送時、または以前再伝送時に提供されたシステマテックサブパケットと相異なることができ、前記再伝送時に前記分配部716から出力されるパリティサブパケットも初期伝送時、または以前再伝送時に提供されたパリティサブパケットと相異なることができる。従って、前記コンバイナ718は前記分配部716から提供されるシステマテックサブパケット、またはパリティサブパケットに対する部分的なコンバインを遂行することができる。即ち、前記再伝送時に使用された変調方式による伝送データ量が初期伝送、または以前再伝送時に使用された変調方式による伝送データ量より少ない場合には、部分的な

コンバインを遂行する。しかし、前記再伝送時に使用された変調方式による伝送データ量が初期伝送、または以前再伝送時に使用された変調方式による伝送データ量と同一の場合には、伝送されたすべての符号化ビットに対してコンバインを遂行する。一方、前記再伝送時に使用された変調方式による伝送データ量が初期伝送、または以前再伝送時に使用された変調方式による伝送データ量より多い場合には、伝送されたすべての符号化ビットに対してコンバインを遂行した後、反復伝送された符号化ビットに対する部分的なコンバインを追加に遂行する。

【００６８】上述したように前記コンバイナ７１８はシステマテックサブパケットを貯蔵するための第１バッファとパリティサブパケットを貯蔵するための第２バッファに構成されるが、前記第１バッファと前記第２バッファは前記送信器からのデータが正常的に処理される場合、次に伝送されるデータを貯蔵するため、初期化される。しかし、前記送信器からのデータが正常的に処理されなく、前記送信器への再伝送要請が遂行される場合には、前記第１バッファ及び第２バッファに貯蔵されたシステマテックサブパケットとパリティサブパケットは、コンバインのためそのまま維持される。前記コンバイナ７１８は再伝送時に変化される変調方式によりコンバインを遂行するために、変化された変調方式を予め知っているべきである。前記変化された変調方式は下向専用物理制御チャネル(ＤＰＣＣＨ)のような下向制御チャネルを通じて前記送信器から提供されることができる。前記送信器から提供された前記変調方式は、前記送信器の上位階層(図示せず)から前記コンバイナ７１８に提供される。

【００６９】１．２．４ デインタリービング(図１１の１１１６段階)

前記コンバイナ７１８によりコンバインされた符号化ビットはデインタリーバ７１０に出力される。前記デインタリーバ７１０も前記コンバイナ７１８に対応して二つのデインタリーバ７２０、７２２に構成されることができる。前記二つのデインタリーバ中、第１デインタリーバ７２０は前記コンバイナ７１８から提供されるシステマテックビットを受信し、所定パターンにより前記システマテックビットに対するデインタリービング動作を遂行する。また、前記二つのデインタリーバ中、第２デインタリーバ７２２は前記コンバイナ７１８から提供されるパリティビットを受信し、所定パターンにより前記パリティビットに対するデインタリービング動作を遂行する。前記第１デインタリーバ７２０と前記第２デインタリーバ７２２は前記送信器を構成するインタリーバ６１０でインタリービングのため使用したパターンに対応するパターンによりデインタリービング動作を遂行する。このためには前記送信器のインタリーバ６１０で使用したインタリービングパターンが前記第１デインタリーバ７２０と前記第２デインタリーバ７２２にそれぞれ提供されるべきである。前記送信器のインタリーバ６１０で使用したインタリービングパターンは、下向専用物理制御チャネル(ＤＰＣＣＨ)のような下向制御チャネルを通じて前記送信器から提供されることができる。前記送信器から提供された前記インタリービングパターンは、前記送信器の上位階層(図示せず)から前記第１デインタリーバ７２０と前記第２デインタリーバ７２２にそれぞれ提供される。

【００７０】１．２．５ チャネル復号化遂行(図１１の１１１８段階)

前記送信器で使用された所定の方式にそれぞれデインタリービングされた前記符号化ビットは、チャネル復号部７２４に提供され、所定の復号方式により復号化過程を遂行するようになる。この時、初期伝送時に伝送された全体符号化ビットに対して、システマテックビット、またはパリティビット全体がコンバインされることにより、前記復号部７２４に入力されるデータの信頼度が向上され、結果的に全体システムの性能が向上される。上述したように、前記チャネル復号部７２４は符号化ビットに対する復号を遂行するためには前記送信器で使用された変調方式を予め知っているべきである。上述したように前記送信器から下向専用物理制御チャネル(ＤＰＣＣＨ)のような下向制御チャネルを通じて変調方式情報が提供されることができる。前記送信器から提供された前記変調方式は前記送信器の上位階層(図示せず)に提供され、前記上位階層により前記チャネル復号部７２４に提供される。前記変調方式は再伝送ごとに変更できるので、前記変調方式情報は再伝送時、または変調方式が変更されるごとに前記送信器から前記受信器に提供されるべきである。

【００７１】一方、前記チャネル復号部７２４により復号された前記情報ビットは、内部に含まれているＣＲＣビットを利用してエラー検査を遂行することにより、前記情報ビットにエラーが発生したかを判断する。前記ＣＲＣ検査部によりエラー発生が検査されると、前記上位階層は前記送信器に再伝送を要求するＮＡＣＫを伝送し、エラー発生が検査されないと、受信を確認するＡＣＫを伝送する。前記ＮＡＣＫが伝送される場合、エラーが発生した符号化ビットは、前記コンバイナ７１８のパケットバッファにそのまま貯蔵され、前記ＡＣＫが伝送される場合、前記パケットバッファは次に伝送される新しいパケットを貯蔵するため初期化される。

【００７２】前記図８Ａに例示された変調方式に従って再伝送されたパケットが前記図７の分配器７１６及びコンバイナ７１８で初期伝送されたパケットとコンバインされる過程を図９Ａに示した。前記図９Ａを参照してコンバイン過程を説明すると、先ず初期伝送時の変調方式より再伝送時の変調方式が高次である場合、前記＜式１＞及び前記＜式２＞により初期伝送パケットより大きなパケットが伝送されるので、全体パケットに対して十分

なコンバイン効果を得ることができる。前記図８Ａから分かるように、再伝送時の変調方式が６４ＱＡＭの場合、一度の再伝送を通じて二つのシステマテックパケットと一つのパリティパケットが伝送されるので、コンバイン利得はより大きくなる。参考に、前記図８Ａと前記図９Ａで網かけ処理されたブロックは伝送されないパケットを意味する。

【００７３】これとは反対に、再伝送時の変調方式が初期伝送時の変調方式に比べて低次である場合、前記＜式１＞及び前記＜式２＞により初期伝送パケットの一部分が再伝送される。この時、再伝送されたシステマテックパケット、またはパリティパケットが選別的に初期伝送パケットとコンバインされる。一例に前記図８Ａで再伝送時の変調方式が８ＰＳＫの場合、一度の再伝送を通じて１個のシステマテックパケットと１／２のパリティパケット(一つのサブパケット)のみが伝送される。前記再伝送時の変調方式がＱＰＳＫである場合、一度の再伝送を通じて１個のシステマテックパケットのみが伝送されるので、コンバインは初期伝送されたパケット全体に対して部分的に遂行される。しかし、システマテックパケット全体に対してコンバインを遂行できるので、前記ターボコードの特性上、情報ビット全体に対してコンバインされた効果を得ることができる。その結果、全般的に前記チャネル復号器の性能が向上され、フレームエラー率を低減できるようになる。

【００７４】２．第２実施形態(符号率が３／４である場合)

符号率が１／２の場合とは異なり、符号率が３／４の場合には、チャネル符号化器６１２からの符号化ビット中、システマテックビットはパリティビットの３倍になる。これは第１インタリーバ６１６に提供される符号化ビットの数が第２インタリーバ６１８に提供される符号化ビット数の３倍になることを意味する。理解を助けるため、図８Ｂにその概念を示した。前記符号率が１／２の場合のように、初期伝送時の変調方式に１６ＱＡＭを使用し、再伝送時に６４ＱＡＭ、８ＰＳＫ及びＱＰＳＫに変調方式が変化される時、伝送されるパケットの単位を示すために、便宜上、システマテックパケットを同一の大きさを有するサブパケットＳ０、Ｓ１、Ｓ２に区分した。

【００７５】本発明の第２実施形態に従う送信器及び受信器の機能は、前記１／２の符号率である場合の第１実施形態で提示したことと同一であるので、これに対する詳細な説明は省略する。ここでは前記図６のパケット選択部６２０と前記図７の分配部７１６及びコンバイナ７１８の機能を重点的に説明する。

【００７６】前記パケット選択部６２０は初期伝送、現在の変調方式及び再伝送回数に対する変調方式に対する制御情報に応じて再伝送時に伝送するデータパケットを選択する。この時、再伝送時に伝送される符号化ビットの数は、前記＜式１＞と前記＜式２＞を通じて同一に決定される。即ち、６４ＱＡＭ、８ＰＳＫ及びＱＰＳＫに対する再伝送パケットの大きさは、初期伝送時に伝送されたパケット大きさに比べてそれぞれ３／２、３／４及び１／２倍になる。これに対する一例に図８Ｂで前記パケット選択部６２０により決定された再伝送パケットの組み合わせ例を示しており、以外にも次のような組み合わせを予想することができる。

６４ＱＡＭ:(Ｓ０、Ｓ１、Ｓ２、Ｓ０、Ｓ１、Ｐ)、または(Ｓ０、Ｓ１、Ｓ２、Ｓ１、Ｓ２、Ｐ)、または(Ｓ０、Ｓ１、Ｓ２、Ｓ０、Ｐ、Ｐ)

８ＰＳＫ:(Ｓ０、Ｓ１、Ｓ２)、または(Ｐ、Ｐ、Ｐ)

ＱＰＳＫ:(Ｓ０、Ｓ１)、または(Ｓ１、Ｓ２)、または(Ｐ、Ｐ)

【００７７】前記例以外にも前記パケット選択部６２０は各種組み合わせ形態にシステマテックビット、またはパリティビットのみに構成されたパケットを選択することができる。前記符号率が１／２の場合と同一に、パケット選択のパターンは各変調方式及び再伝送回数に応じて順次的に予め決定することもでき、またはいずれか一つの組み合わせに一貫的に伝送することもできる。前記のように予め指定されたパケット選択方式は受信器でも知っているべきであり、これを通じて前記分配部７１６及びコンバイナ７１８で適切に機能することができる。

【００７８】しかし前記図８Ｂから分かるように、符号率が非対称である場合、一例に３／４の場合には、前記１／２の符号率の場合とは異なり、変調方式の変化に応じてシステマテックパケットを全体的に選択して再伝送することができないので、前記１／２の符号率の場合に比べてフレームエラーに対する性能が少し低下される問題点がある。この場合、受信端ではさらに再伝送を要求する可能性が高く、再伝送時に前記例で示した再伝送パケット組み合わせを変更することにより、前記初期伝送された全体パケットに対するコンバイン効果を得ることができる。即ち、２回の再伝送を通じて初期伝送されたパケット全体に対して少なくとも一度のコンバインを遂行できるようになる。

【００７９】図９Ｂは前記符号率が３／４の場合、前記図８Ｂの各変調方式に応じて選択再伝送されたパケットを前記分配部７１６で該当コンバイナ７１８のバッファに分離し、前記コンバイナ７１８のバッファに貯蔵された初期伝送パケット及び以前に再伝送されたパケットとコンバインする過程の例を示したものである。一例に、前記再伝送時に変調方式に６４ＱＡＭを使用する場合、一度の再伝送に前記初期伝送パケットと十分なコンバイン効果を得ることができる。前記再伝送時に変調方式に８ＰＳＫを使用する場合、一度の再伝送にシステマテックパケットに対するコンバイン効果を得ることができる。一方、前記再伝送時に変調方式にＱＰＳＫを使用する場合には、システマテックパケット全体の２／３に対

する部分的なコンバイン効果のみを得ることができる。従って、この場合、もう一度の再伝送を通じてシステマテックパケットとパリティパケット全体に対するコンバイン効果を得ることができる。前記図９Ｂではシステマテックパケットを優先的に考慮した組み合わせの場合の例を示したものであり、これはシステマテックビットを優先的に補償する時、チャネル復号器に入力される符号化ビットの信頼度が向上されるからである。

【００８０】上述した本発明の実施形態において、パケット選択部はシステマテックパケット、またはパリティパケットを選択出力する時、その単位をサブパケット単位、またはパケット単位に選択することができる。また、コンバイナは受信されるシステマテックパケット、またはパリティパケットをサブパケット、またはパケット単位にコンバインを遂行することができる。

【００８１】

【発明の効果】上述したように本発明は再伝送時にチャネル状況に応じて変調方式が変化され、初期伝送パケットの部分のみを再伝送すべきである高速無線パケットデータ通信で、重要度が高いパケットを選別的に伝送することにより、ターボ復号器入力ビットＬＬＲ値に対する信頼度を増大させる。従って、既存のシステムに比べて、フレームエラー率を低くして、優秀な伝送効率を得ることができる。また本発明は有／無線通信などすべての送／受信装置に応用できるだけではなく、現在３ＧＰＰと３ＧＰＰ２標準化会議で論議中であるＨＳＤＰＡ及び１ｘＥＶ－ＤＶに活用されると、システム全般の性能を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】　通常的な高速データ伝送のための符号分割多重接続移動通信システムで送信器構造の一例を示している図である。

【図２】　図１でのチャネル符号化部の詳細構成を示している図である。

【図３】　従来の高速データ伝送のための符号分割多重接続移動通信システムで再伝送時に変調方式が変化する送信器構造を示している図である。

【図４】　図３での送信器に対応した受信器構造を示している図である。

【図５】　従来の変調方式の変化に対応した符号化とコンバイン例を示している図である。

【図６】　本発明の実施形態に従う符号分割多重接続移動通信システムでの送信器構造を示している図である。

【図７】　本発明の実施形態に従う符号分割多重接続移動通信システムでの受信器構造を示している図である。

【図８Ａ】　本発明の実施形態に従って再伝送時に変調方式が変更される場合、送信器で伝送するパケットを選択する例を示している図である。

【図８Ｂ】　本発明の実施形態に従って再伝送時に変調方式が変更される場合、送信器で伝送するパケットを選択する例を示している図である。

【図９Ａ】　本発明の実施形態に従って再伝送時に変調方式が変更される場合、受信器で受信したパケットを分配する例を示している図である。

【図９Ｂ】　本発明の実施形態に従って再伝送時に変調方式が変更される場合、受信器で受信したパケットを分配する例を示している図である。

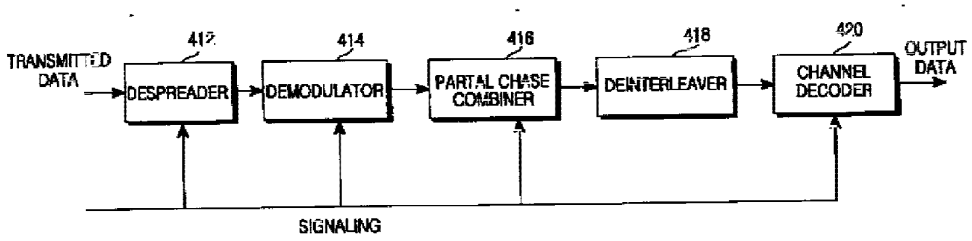
【図１０】　本発明の実施形態に従う符号分割多重接続移動通信システムの送信器で遂行する動作を示している処理流れ図である。

【図１１】　本発明の実施形態に従う符号分割多重接続移動通信システムの受信器で遂行する動作を示している処理流れ図である。

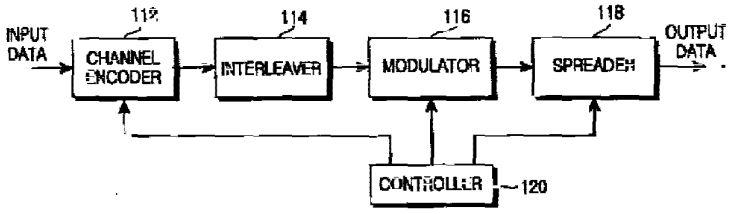
【符号の説明】

６１２　　チャンネル符号化部
６１４　　分配部
６１６・６１８　　インターリーバ
６２０　　パケット選択部
６２２　　変調部
６２４　　周波数拡散部
６２６　　制御部
７１２　　逆拡散部
７１４　　復調部
７１６　　パケット分配部
７１８　　コンバイナ

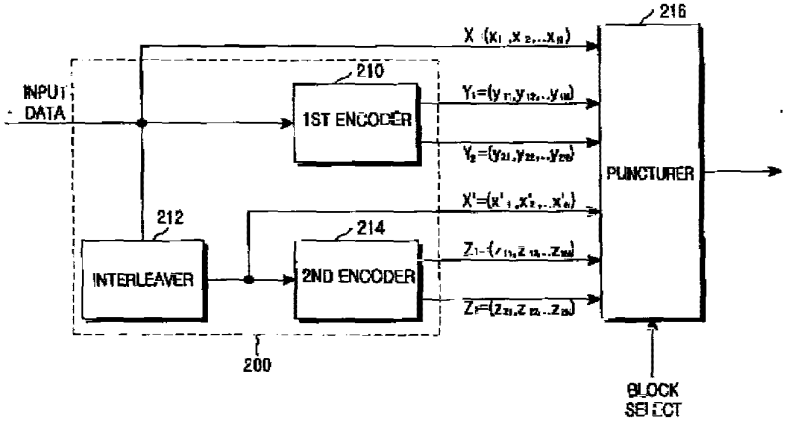
【図４】



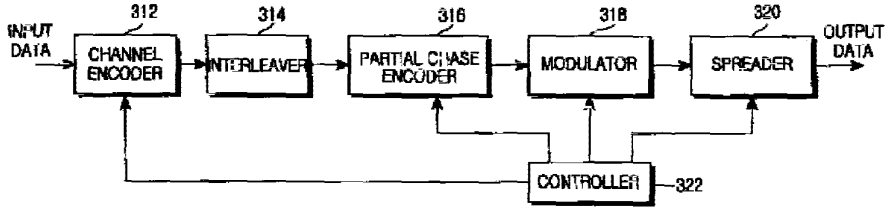
【図1】



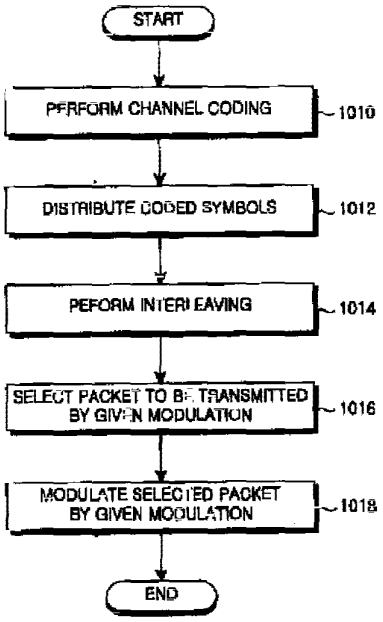
【図2】



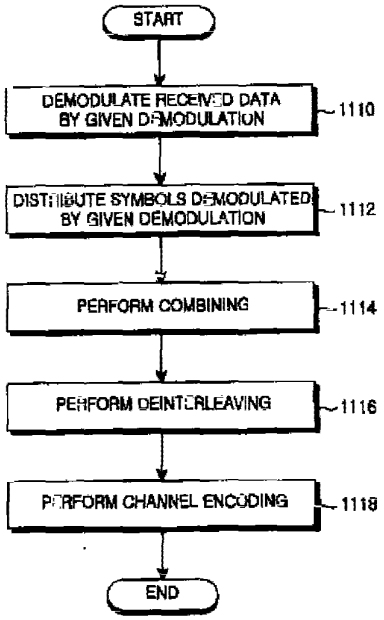
【図3】



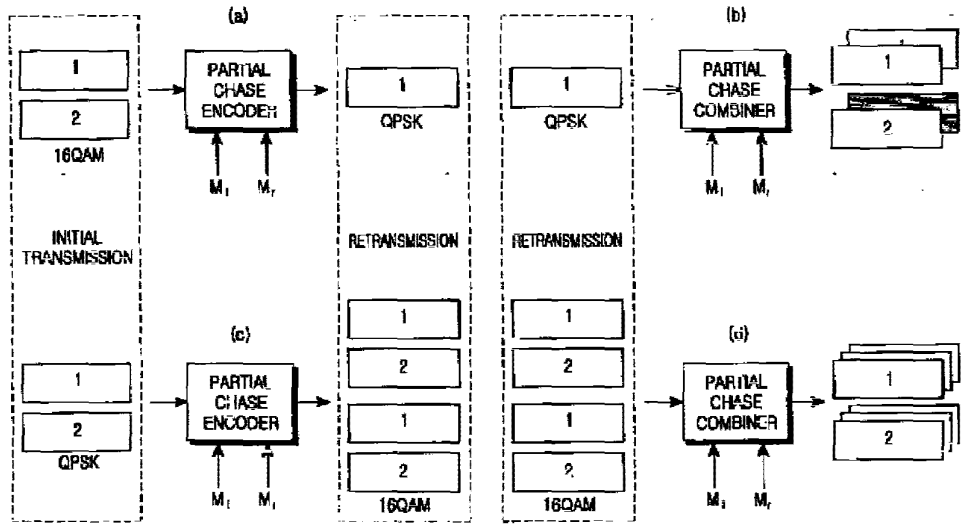
【図10】



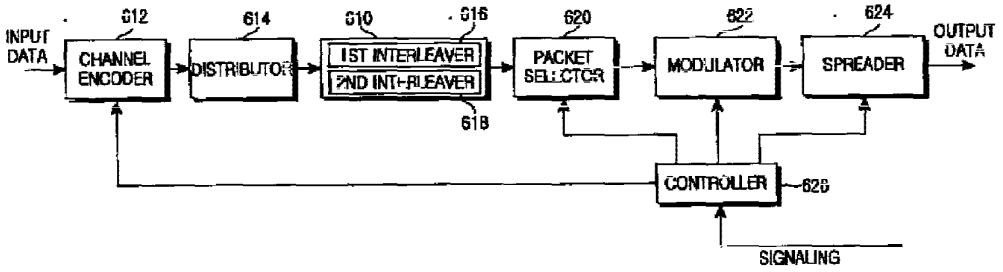
【図11】



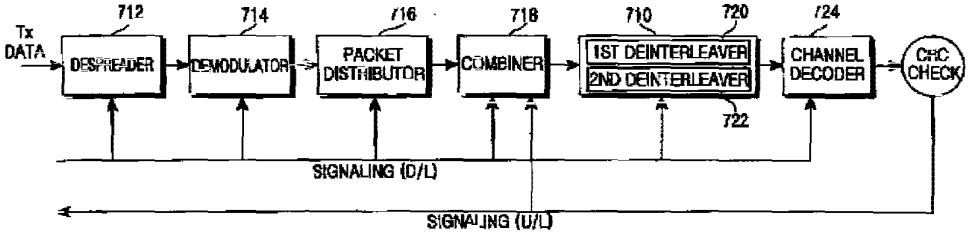
【図5】


(a)
(b)
(c)
(d)
1
2
16QAM
PARTIAL CHASE ENCODER
QPSK
PARTIAL CHASE COMBINER
INITIAL TRANSMISSION
RETRANSMISSION
RETRANSMISSION
16QAM
16QAM

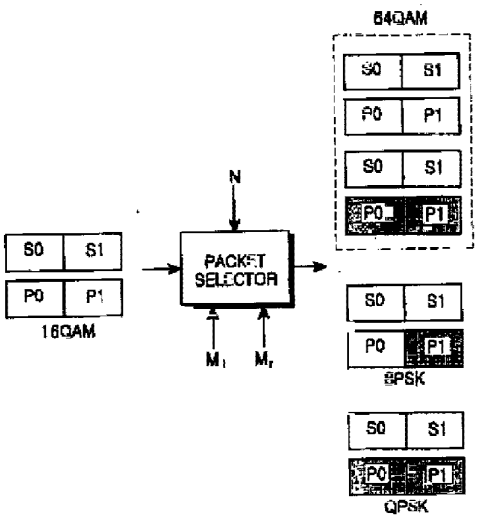
【図6】


INPUT DATA
612
CHANNEL ENCODER
614
DISTRIBUTOR
610
616
1ST INTERLEAVER
2ND INTERLEAVER
618
620
PACKET SELECTOR
622
MODULATOR
624
SPREADER
OUTPUT DATA
CONTROLLER
626
SIGNALING

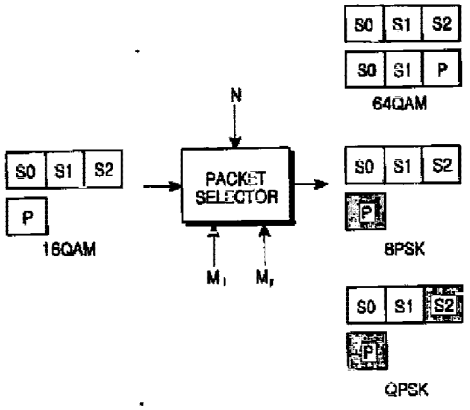
【図7】


Tx DATA
712
DESPREADER
714
DEMODULATOR
716
PACKET DISTRIBUTOR
718
COMBINER
710
720
1ST DEINTERLEAVER
2ND DEINTERLEAVER
722
724
CHANNEL DECODER
CRC CHECK
SIGNALING (D/L)
SIGNALING (U/L)

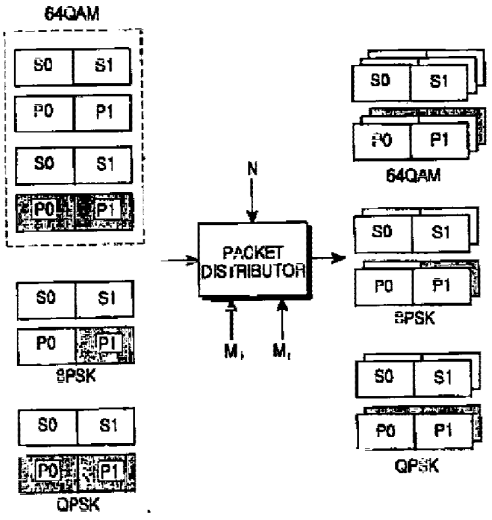
【図８Ａ】



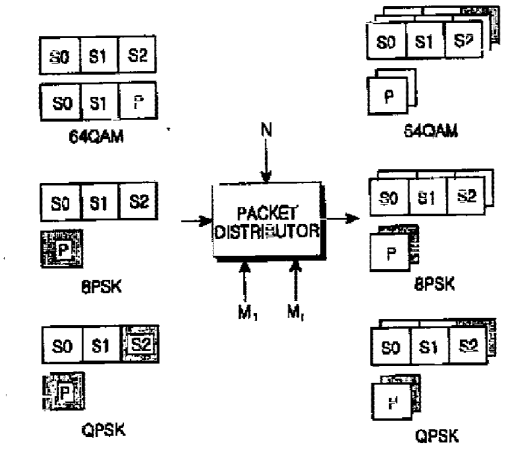
【図８Ｂ】



【図９Ａ】



【図９Ｂ】



フロントページの続き

(72)発明者　金　憲基
大韓民国ソウル特別市銅雀區舎堂洞（番地なし）　宇星アパート204棟1206號
(72)発明者　尹　在昇
大韓民国京畿道城南市盆唐區九美洞（番地なし）　ムジゲマウル住公４團地404棟1201號

Ｆターム(参考)　5J065 AA01 AA03 AB05 AC02 AD01 AF02 AG06
5K004 AA01 AA05 AA08 BA01 BB02 BB05 BC01 FD02 FD05 FG02 JD02 JD05 JD07 JE03 JG01
5K014 AA01 BA02 BA06 DA02 FA11 FA16 GA02 HA06
5K022 EE01 EE14 EE25 EE31

【外国語明細書】

1 Title of Invention

ＣＤＭＡ移動通信システムにおいて高速でデータを再送信する装置及び方法

2 Claims

1. A method for retransmitting data at a retransmission request from a receiver by a transmitter in a CDMA (Code Division Multiple Access) mobile communication system including a turbo encoder with a given coding rate and initially transmitting systematic bits and parity bits obtained by encoding the data by the turbo encoder using one modulation mode among a plurality of modulation modes, the method comprising the steps of:

determining a modulation mode to be used between the transmitter and the receiver in response to the retransmission request;

distributing coded bits obtained by encoding the data at the coding rate into systematic bits and parity bits; and

if the determined modulation mode is different from the modulation mode used at initial transmission, modulating into modulated symbols coded bits transmittable by the determined modulation mode among the systematic bits and the parity bits at the initial transmission, and transmitting the modulated symbols.

2. The method of claim 1, wherein the modulation mode to be used at retransmission is determined according to a variation in a channel environment.

3. The method of claim 1, wherein the systematic bits are first selected as the transmittable coded bits.

4. The method of claim 1, wherein previously non-retransmitted systematic bits or previously non-retransmitted parity bits among the systematic bits and the parity bits are first selected as the transmittable coded bits.

5. The method of claim 1, wherein the systematic bits are first repeatedly selected along with the systematic bits and the parity bits as the transmittable code bits.

6. The method of claim 1, wherein previously non-retransmitted systematic bits or previously non-retransmitted parity bits are first repeatedly selected along with the systematic bits and the parity bits as the transmittable coded bits.

7. The method of claim 1, wherein the systematic bits are separated into a plurality of systematic sub-packets and the parity bits are separated into a plurality of parity sub-packets, in order to select the transmittable coded bits in a unit of the systematic sub-packet or the parity sub-packet.

8. An apparatus for retransmitting data at a retransmission request from a receiver by a transmitter in a CDMA (Code Division Multiple Access) mobile communication system including a turbo encoder with a given coding rate and initially transmitting systematic bits and parity bits obtained by encoding the data by the turbo encoder using one modulation mode among a plurality of modulation modes, the apparatus comprising:

a controller for determining a modulation mode to be used between the transmitter and the receiver in response to the retransmission request;

a distributor for distributing coded bits obtained by encoding the data at the coding rate into systematic bits and parity bits;

a selector for selecting coded bits transmittable by the determined modulation mode among the systematic bits and the parity bits at the initial transmission, if the determined modulation mode is different from the modulation mode used at initial transmission; and

a modulator for modulating the transmittable coded bits into modulated symbols according to the determined modulation mode.

9. The apparatus of claim 8, wherein the modulation mode to be used at retransmission is determined according to a variation in a channel

environment.

10. The apparatus of claim 8, wherein the selector first selects the systematic bits as the transmittable coded bits.

11. The apparatus of claim 8, wherein the selector first selects previously non retransmitted systematic bits or previously non retransmitted parity bits among the systematic bits and the parity bits, as the transmittable coded bits.

12. The apparatus of claim 8, wherein the selector first repeatedly selects the systematic bits along with the systematic bits and the parity bits as the transmittable code bits.

13. The apparatus of claim 8, wherein the selector first repeatedly selects previously non-retransmitted systematic bits or previously non-retransmitted parity bits along with the systematic bits and the parity bits, as the transmittable coded bits.

14. The apparatus of claim 8, wherein the selector separates the systematic bits into a plurality of systematic sub-packets, separates the parity bits into a plurality of parity sub-packets, and selects the transmittable coded bits in a unit of the systematic sub-packet or the parity sub-packet.

15. A method for receiving modulated symbols retransmitted by a transmitter according to a modulation mode different from a modulation mode used at initial transmission in a CDMA (Code Division Multiple Access) mobile communication system including a turbo encoder with a given coding rate and initially transmitting systematic bits and parity bits obtained by encoding data by the turbo encoder as modulated symbols using one modulation mode among a

plurality of modulation modes, the method comprising the steps of:

demodulating the modulated symbols according to a demodulation mode corresponding to the modulation mode used by the transmitter at retransmission, and outputting coded bits distributing the coded bits into systematic packets comprised of the systematic bits and parity packets comprised of the parity bits;

combining the systematic packets with previously received systematic packets, and combining the parity packets with previously received parity packets; and

decoding the combined systematic packets and the combined parity packets into information bits.

16. The method of claim 15, wherein the modulation mode to be used at retransmission is determined according to a variation in a channel environment.

17. The method of claim 15, wherein the retransmitted coded bits are identical to coded bits transmittable by the modulation mode used at retransmission, and the initially transmitted systematic bits are first selected as the retransmitted coded bits.

18. The method of claim 15, wherein the retransmitted coded bits are identical to coded bits transmittable by the modulation mode used at retransmission, and previously non-retransmitted systematic bits or previously non-retransmitted parity bits among the initially transmitted systematic bits and the initially transmitted parity bits are first selected as the transmittable coded bits.

19. The method of claim 15, wherein the retransmitted coded bits are identical to coded bits transmittable by the modulation mode used at retransmission, and the systematic bits are first repeatedly selected along with the

initially transmitted systematic bits and the initially transmitted parity bits as the transmittable code bits.

20. The method of claim 15, wherein the retransmitted coded bits are identical to coded bits transmittable by the modulation mode used at retransmission, and previously non-retransmitted systematic bits or previously non-retransmitted parity bits are first repeatedly selected along with the initially transmitted systematic bits and the initially transmitted parity bits as the transmittable coded bits.

21. The method of claim 15, wherein the systematic packets each are comprised of a plurality of systematic sub-packets and the parity packets each are comprised of a plurality of parity sub-packets.

22. An apparatus for receiving modulated symbols retransmitted by a transmitter according to a modulation mode different from a modulation mode used at initial transmission in a CDMA (Code Division Multiple Access) mobile communication system including a turbo encoder with a given coding rate and initially transmitting systematic bits and parity bits obtained by encoding data by the turbo encoder as modulated symbols using one modulation mode among a plurality of modulation modes, the apparatus comprising:

a demodulator for demodulating the modulated symbols according to a demodulation mode corresponding to the modulation mode used by the transmitter at retransmission, and outputting coded bits;

a packet distributor for distributing the coded bits into systematic packets comprised of the systematic bits and parity packets comprised of the parity bits;

a combiner for combining the systematic packets with previously received systematic packets, and combining the parity packets with previously received parity packets; and

a decoder for decoding the combined systematic packets and the

combined parity packets into information bits.

23. The apparatus of claim 22, wherein the modulation mode to be used at retransmission is determined according to a variation in a channel environment.

24. The apparatus of claim 22, wherein the retransmitted coded bits are identical to coded bits transmittable by the modulation mode used at retransmission, and the initially transmitted systematic bits are first selected as the retransmitted coded bits.

25. The apparatus of claim 22, wherein the retransmitted coded bits are identical to coded bits transmittable by the modulation mode used at retransmission, and previously non-retransmitted systematic bits or previously non-retransmitted parity bits among the initially transmitted systematic bits and the initially transmitted parity bits are first selected as the transmittable coded bits.

26. The apparatus of claim 22, wherein the retransmitted coded bits are identical to coded bits transmittable by the modulation mode used at retransmission, and the systematic bits are first repeatedly selected along with the initially transmitted systematic bits and the initially transmitted parity bits as the transmittable code bits.

27. The apparatus of claim 22, wherein the retransmitted coded bits are identical to coded bits transmittable by the modulation mode used at retransmission, and previously non-retransmitted systematic bits or previously non-retransmitted parity bits are first repeatedly selected along with the initially transmitted systematic bits and the initially transmitted parity bits as the transmittable coded bits.

28. The apparatus of claim 22, wherein the systematic packets each are comprised of a plurality of systematic sub-packets and the parity packets each are comprised of a plurality of parity sub-packets.

3 Detailed Description of Invention

PRIORITY

This application claims priority to an application entitled "Apparatus and Method for Retransmitting High-Speed Data in a CDMA Mobile Communication System" filed in the Korean Industrial Property Office on July 25, 2001 and assigned Serial No. 2001-44842, the contents of which are incorporated herein by reference.

BACKGROUND OF THE INVENTION

1. Field of the Invention

The present invention relates generally to a data transmission/reception apparatus and method in a CDMA (Code Division Multiple Access) mobile communication system, and in particular, to an apparatus and method for transmitting/receiving data using a variable modulation mode at retransmission.

2. Description of the Related Art

Currently, the mobile communication system has evolved from an early voice-based communication system into a high-speed, high-quality radio data packet communication system for providing a data service and a multimedia service. In addition, a 3rd generation mobile communication system, divided into an asynchronous 3GPP (3rd Generation Partnership Project) system and a synchronous 3GPP2 (3rd Generation Partnership Project 2) system, is being standardized for a high-speed, high quality radio data packet service. For example, standardization on HSDPA (High-Speed Downlink Packet Access) is performed by the 3GPP, while standardization on 1xEV-DV is performed by the 3GPP2. Such standardizations are carried out to find out a solution for a high-

speed, high-quality radio data packet transmission service of 2Mbps or over in the 3rd generation mobile communication system. A 4th generation mobile communication system is proposed to provide a high-speed, high-quality multimedia service superior to that of the 3rd generation mobile communication system.

A principal factor of impeding the high-speed, high quality radio data service lies in the radio channel environment. The radio channel environment is frequently changed due to a variation in signal power caused by white nose and fading, shadowing, Doppler effect caused by a movement of and a frequent change in speed of a UE (User Equipment), and interference caused by other users and a multipath signal. Therefore, in order to provide the high-speed radio data packet service, there is a need for an improved technology capable of increasing adaptability to the variation in the channel environment in addition to the general technology provided for the existing 2nd or 3rd generation mobile communication system. A high-speed power control method used in the existing system also increases adaptability to the variation in the channel environment. However, both the 3GPP and the 3GPP2, carrying out standardization on the high-speed data packet transmission, make reference to AMCS (Adaptive Modulation/Coding Scheme) and HARQ (Hybrid Automatic Repeat Request).

The AMCS is a technique for adaptively changing a modulation mode and a coding rate of a channel encoder according to a variation in the downlink channel environment. Commonly, to detect the downlink channel environment, a UE measures a signal-to-noise ratio (SNR) and transmits the SNR information to a Node B over an uplink. The Node B predicts the downlink channel environment based on the SNR information, and designates proper modulation mode and coding rate according to the predicted value. The modulations available for the AMCS include QPSK (Quadrature Phase Shift Keying), 8PSK (8-ary Phase Shift Keying), 16QAM (16-ary Quadrature Amplitude Modulation)

and 64QAM (64 ary Quadrature Amplitude Modulation), and the coding rates available for the AMCS include 1/2 and 3/4. Therefore, an AMCS system applies the high-order modulations (16QAM and 64QAM) and the high coding rate 3/4 to the UE located in the vicinity of the Node B, having a good channel environment, and applies the low-order modulations (QPSK and 8PSK) and the low coding rate 1/2 to the UE located in a cell boundary. In addition, compared with the existing high-speed power control method, the AMCS decreases an interference signal, thereby improving the average system performance.

The HARQ is a link control technique for correcting an error by retransmitting the transmitted data upon occurrence of a packet error at initial transmission. Generally, the HARQ is classified into Chase Combining (CC), Full Incremental Redundancy (FIR), and Partial Incremental Redundancy (PIR).

The CC is a technique for transmitting a packet such that the whole packet transmitted at retransmission is equal to the packet transmitted at initial transmission. In this technique, a receiver combines the retransmitted packet with the initially transmitted packet previously stored in a buffer thereof by a predetermined method. By doing so, it is possible to increase reliability of coded bits input to a decoder, thus resulting in an increase in the system performance. Combining the two same packets is similar to repeated coding in terms of effects, so it is possible to increase a performance gain by about 3dB on the average.

The FIR is a technique for transmitting a packet comprised of only the redundant bits generated from the channel encoder instead of the same packet, thus to improve performance of a decoder in the receiver. That is, the FIR uses the new redundant bits as well as the initially transmitted information resulting in a decrease in the coding rate, thereby improving performance of the decoder. It is well known in coding theory that a performance gain by a low coding rate is higher than a performance gain by repeated coding. Therefore, the FIR is

superior to the CC in terms of only the coding gain.

Unlike the FIR, the PIR is a technique for transmitting a combined data packet of the information bits and the new redundant bits at retransmission. Therefore, the PIR can obtain the similar effect to the CC by combining the retransmitted information bits with the initially transmitted information bits during decoding, and also obtain the similar effect to the FIR by performing the decoding using the redundant bits. The PIR has a coding rate slightly higher than that of the FIR, showing average performance between the FIR and the CC. However, the HARQ should be considered in the light of not only the performance but also the system complexity, such as a buffer size and signaling of the receiver, so it is not easy to determine only one of them.

The AMCS and the HARQ are separate techniques for increasing adaptability to the variation in the link environment. Preferably, it is possible to remarkably improve the system performance by combining the two techniques. That is, the transmitter determines a modulation mode and a coding rate that is proper for a downlink channel condition by the AMCS, and then transmits packet data according to the determined modulation mode and coding rate, and the receiver sends a retransmission request upon failure to decode the data packet transmitted by the transmitter. Upon receipt of the retransmission request from the receiver, the Node B retransmits the data packet by the HARQ.

FIG. 1 illustrates an existing transmitter for high-speed packet data transmission, wherein it is possible to realize various AMCSs and HARQs by controlling a channel encoder 112. Referring to FIG. 1, the channel encoder 112 is comprised of an encoder and a puncturer. When input data that is proper to a data rate is applied to an input terminal of the channel encoder 112, the encoder performs encoding in order to decrease a transmission error rate. Further, the puncturer punctures an output of the encoder according to a coding rate and an

HARQ type previously determined by a controller 120, and provides its output to a channel interleaver 114. Since the future mobile communication system needs a powerful channel coding technique in order to reliably transmit high-speed multimedia data, the channel encoder of FIG. 1 is realized by a turbo encoder 200 with a mother coding rate R=1/6 and a puncturer 216, as illustrated in FIG. 2. It is known that channel coding by the turbo encoder 200 shows performance closest to the Shannon limit in terms of a bit error rate (BER) even at a low SNR. The channel coding by the turbo encoder 200 is also adopted for the HSDPA and 1xEV-DV standardization by the 3GPP and the 3GPP2. The output of the turbo encoder 200 can be divided into systematic bits and parity bits. The "systematic bits" refer to actual information bits to be transmitted, while the "parity bits" refer to bits used to help a receiver correct a possible transmission error. The puncturer 216 selectively punctures the systematic bits or the parity bits output from the encoder 200, thus to satisfy a determined coding rate.

Referring to FIG. 2, upon receiving one transmission frame, the channel encoder outputs the intact transmission frame as a systematic bit frame X. The transmission frame is also provided to a first channel encoder 210, and the first channel encoder 210 performs coding on the transmission frame and outputs two different parity bit frames Y_1 and Y_2. In addition, the transmission frame is also provided to an interleaver 212, and the interleaver 212 interleaves the transmission frame. The intact interleaved transmission frame is transmitted as an interleaved systematic bit frame X'. The interleaved transmission frame is provided to a second channel encoder 214, and the second channel encoder 214 performs coding on the interleaved transmission frame and outputs two different parity bit frames Z_1 and Z_2. The systematic bit frames X and X' and the parity bit frames Y_1, Y_2, Z_1 and Z_2 are provided to the puncturer 216 in a transmission unit of 1, 2, ···, N. The puncturer 216 determines a puncturing pattern according to a control signal provided from the controller 120 of FIG. 1, and performs puncturing on the systematic bit frame X, the interleaved systematic bit frame X',

and the four different parity bit frames Y_1, Y_2, Z_1 and Z_2 using the determined puncturing pattern, thus outputting desired systematic bits S and parity bits P.

As described above, the puncturing pattern used to puncture the coded bits by the puncturer 216 depends upon the coding rate and the HARQ type. That is, in the case of the CC, it is possible to transmit the same packet at each transmission by puncturing the coded bits such that the puncturer 216 has a fixed combination of the systematic bits and the parity bits according to a given coding rate. For the FIR and PIR, the puncturer 216 punctures the coded bits in a combination of the systematic bits and the parity bits according to the given coding rate at initial transmission, and punctures the coded symbols in a combination of various parity bits at each retransmission, thus resulting in a decrease in the overall coding rate. For example, in the case of the CC with the coding rate 1/2, the puncturer 216 can continuously output the same bits X and Y_1 for one input bit at initial transmission and retransmission, by fixedly using [1 1 0 0 0 0] in the order of the coded bits [X Y_1 Y_2 X' Z_1 Z_2] as the puncturing pattern. In the case of the IR, the puncturer 216 outputs the coded bits in the order of [X_1 Y_{11} X_2 Z_{21}] at initial transmission and in the order of [Y_{21} Z_{21} Y_{12} Z_{12}] at retransmission for two input bits, by using [1 1 0 0 0 0 ; 1 0 0 0 0 1] and [0 0 1 0 0 1 ; 0 1 0 0 1 0] as the puncturing patterns at initial transmission and retransmission, respectively. Meanwhile, though not separately illustrated, an R=1/3 turbo encoder adopted by the 3GPP2 can be realized by the first channel encoder 210 and the puncturer 216 of FIG. 2.

A packet data transmission operation by the AMCS system and the HARQ system realized by FIG. 1 will be described herein below. Before transmission of a new packet, the controller 120 of the transmitter determines a proper modulation mode and data rate based on the downlink channel condition information provided from the receiver. The controller 120 provides information on the determined modulation mode and coding rate to the channel encoder 112,

a modulator 116 and a frequency spreader 118. A data rate in a physical layer depends upon the determined modulation mode and coding rate. The channel encoder 112 performs bit puncturing according to a given puncturing pattern after performing the encoding by the determined modulation mode and coding rate. The coded bits output from the channel encoder 112 are provided to the channel interleaver 114, in which they are subject to interleaving. The interleaving is a technique for preventing a burst error by randomizing the input bits to disperse data symbols into several places instead of concentrating the data symbols in the same place in a fading environment. For ease of explanation, the size of the channel interleaver 114 is assumed to be larger than or equal to the total number of the coded bits. The modulator 116 symbol-maps the interleaved coded bits according to the determined modulation mode, and outputs modulated symbols. If the modulation mode is represented by M, the number of coded bits constituting one symbol is $\log_2 M$. The frequency spreader 118 assigns multiple Walsh codes for transmitting the modulated symbols at the determined data rate, and spreads the modulated symbols with the assigned Walsh codes. When a fixed chip rate and a fixed spreading factor (SF) are used, a rate of symbols transmitted with one Walsh code is constant. Therefore, in order to use the determined data rate, it is necessary to use multiple Walsh codes. For example, when a system using a chip rate of 3.84Mcps and an SF of 16chips/symbol uses 16QAM and a channel coding rate 3/4, a data rate that can be provided with one Walsh code becomes 1.08Mbps. Therefore, when 10 Walsh codes are used, it is possible to transmit at a data rate of a maximum of 10.8Mbps.

It is assumed in the transmitter of the high-speed packet transmission system of FIG. 1 that the modulation mode and coding rate determined by the AMCS at initial transmission are used even at retransmission. However, as described before, the high-speed data transmission channel is subject to a change in its channel condition, even in a retransmission period by the HARQ, due to the change in the number of UEs in a cell and the Doppler shift. Therefore,

maintaining the modulation mode and the coding rate used at initial transmission results in a reduction in the system performance.

For this reason, the ongoing HSDPA and 1xEV DV standardizations consider an improved method for changing the modulation mode and the coding rate even in the retransmission period. For example, in a system using the CC as the HARQ, when the HARQ type is changed, a transmitter retransmits a part or the whole of the initially transmitted data packet, and a receiver partially combines the partially retransmitted packet with the whole of the initially transmitted packet, resulting in a reduction in the entire bit error rate of a decoder. Structures of the transmitter and the receiver are illustrated in FIGs. 3 and 4, respectively.

As illustrated in FIG. 3, the transmitter for the improved method further includes a partial Chase encoder 316 in addition to the transmitter of FIG. 1. Referring to FIG. 3, coded bits generated by encoding input data according to a given modulation mode and coding rate by a channel encoder 312 are provided to the partial chase encoder 316 after being interleaved by an interleaver 314. The partial Chase encoder 316 controls an amount of data (or the number of data bits) to be transmitted at retransmission among the interleaved coded bits based on information on a modulation mode used at initial transmission, a current modulation mode, and the number of Walsh codes to be used, provided from the controller 322. A modulator 318 performs symbol-mapping on the coded bits output from the partial Chase encoder 316 according to a given modulation mode, and provides its output to a spreader 320. The spreader 320 assigns a needed number of Walsh codes among the available Walsh codes, and frequency-spreads the data symbols received from the modulator 318 with the assigned Walsh codes. Here, the channel coding rate at retransmission is identical to the channel coding rate at initial transmission, and the number of the Walsh codes to be used at retransmission may be different from the number of the Walsh codes used at

initial transmission. However, it will be assumed herein that the number of Walsh codes to be used at retransmission is identical to the number of Walsh codes used at initial transmission. Therefore, a symbol rate for the retransmission is identical to a symbol rate for the initial transmission, so it is necessary to adjust the number of the retransmitted coded bits.

FIG. 4 illustrates a structure of a receiver corresponding to the transmitter of FIG. 3. The receiver further includes a partial Chase combiner 416 corresponding to the partial Chase encoder 316 of FIG. 3, in addition to the existing receiver. A despreader 412 despreads the data symbols from the transmitter with the same Walsh codes as used by the transmitter, and provides its output to a demodulator 414. The demodulator 414 demodulates the data symbols from the despreader 412 by a demodulation mode corresponding to the modulation mode used by the transmitter, and outputs a corresponding LLR (Log Likelihood Ratio) value to the partial Chase combiner 416. The LLR value is a value determined by performing soft decision on the demodulated coded bits. The partial Chase combiner 416 substitutes for the soft combiner in the existing receiver. This is because when the modulation used at initial transmission is different from the modulation used at retransmission, the packet combining is partially performed since an amount of the retransmitted data is different from an amount of the initially transmitted data. If the high-order modulation is used at retransmission, the partial Chase combiner 416 performs combining on the whole packet. However, if the low-order modulation is used at retransmission, the partial Chase combiner 416 performs partial combining. A deinterleaver 418 deinterleaves the data from the partial Chase combiner 416 and provides the deinterleaved data to a channel decoder 420. The channel decoder 420 decodes the deinterleaved coded bits into information bits. Though not illustrated in FIG. 4, the receiver performs CRC (Cyclic Redundancy Check) checking on the information bits, and transmits an ACK (Acknowledge) or a NACK (Negative Acknowledge) signal as a confirmation signal to the transmitter according to the

CRC checking results, thus to request transmission of new data or retransmission of the errored packet.

FIGs. 5A and 5C illustrate a change in the size of the packet encoded by the partial Chase encoder 316 according to a change in the modulation mode at initial transmission and retransmission.

First, if a modulation rate (or modulation order) at retransmission is lower than a modulation rate at initial transmission, the coded bits output from the partial Chase encoder 316 are less in number at retransmission compared with initial transmission, as illustrated in FIG. 5A. It is assumed in FIG. 5A that 16QAM is used at initial transmission and QPSK is used at retransmission. Therefore, at retransmission, the transmitter transmits only half of the data packet transmitted at initial transmission.

Next, if a modulation rate at retransmission is higher than a modulation rate at initial transmission, the coded bits output from the partial Chase encoder 316 are larger in number at retransmission compared with initial transmission, as illustrated in FIG. 5C. It is assumed in FIG. 5C that QPSK is used at initial transmission and 16QAM is used at retransmission. Therefore, at retransmission, the transmitter repeats twice the data packet transmitted at initial transmission.

FIGs. 5B and 5D illustrate a received packet combined by the partial Chase combiner 416 according to a change in the modulation mode at initial transmission and retransmission.

First, if a modulation rate at retransmission is lower than a modulation rate at initial transmission, i.e., if 16QAM is used at initial transmission and QPSK is used at retransmission, then the receiver additionally receives, at retransmission, only half of the data packet transmitted at initial transmission, as

illustrated in FIG. 5B. Therefore, the partial Chase combiner 416 combines the packet received at initial transmission with the half packet received at retransmission, thus to increase reliability of the received signal.

Next, if a modulation rate at retransmission is higher than a modulation rate at initial transmission, i.e., if QPSK is used at initial transmission and 16QAM is used at retransmission, then the receiver repeatedly receives, at retransmission, the packet transmitted at initial transmission twice, as illustrated in FIG. 5D. Therefore, the partial Chase combiner 416 combines the same packets received three times through initial transmission and retransmission, thus to increase reliability of the received signal.

The high-speed packet transmission system using the CC as the HARQ uses the partial Chase encoder 316 and the partial Chase combiner 416 illustrated in FIGs. 3 and 4, so it can more actively adapt to a change in the channel environment by changing the modulation mode even at retransmission, resulting in an improvement in the system performance. The partial combining on the whole transmission packet contributes to a decrease in the bit error rate, but fails to satisfactorily contribute to a reduction in the frame error rate. This is because the output of the channel interleaver 314 of FIG. 3 is a random combination of the systematic bits and the parity bits from the channel encoder 312. That is, if the packet size at retransmission is smaller than the packet size at initial transmission, the combining cannot be performed on all of the information bits, so the combining effect occurs randomly in a bit unit. In particular, there is a demand for a new method for remarkably reducing a frame error rate by compensating the whole information bits using the feature that the turbo code should be transmitted in combination of the systematic bits and the parity bits even when the system using the CC is required to transmit a smaller packet at retransmission than at initial transmission.

SUMMARY OF THE INVENTION

It is, therefore, an object of the present invention to provide a data transmission/reception apparatus and method for improving performance of a radio communication system.

It is another object of the present invention to provide a data transmission/reception apparatus and method for receiving data bits at increased reception probability in a radio communication system.

It is further another object of the present invention to provide an apparatus and method for efficiently transmitting/receiving high-speed data, using separate channel interleavers for systematic bits and parity bits from a turbo encoder, and also using separate deinterleavers at a receiver, each corresponding to the channel interleavers.

It is yet another object of the present invention to provide an apparatus and method for efficiently transmitting/receiving high-speed data by interlocking separate channel interleavers for systematic bits and parity bits from a turbo encoder with Chase combining type HARQ.

It is still another object of the present invention to provide an apparatus and method for obtaining a system performance gain by adaptively changing a modulation mode while maintaining a channel coding rate used at initial transmission even at retransmission in a transmitter of a high-speed radio communication system employing an adaptive modulation and coding scheme (AMCS).

It is still another object of the present invention to provide a control apparatus and method for obtaining a system performance gain by selectively

retransmitting one of the data packets divided into systematic bits and parity bits according to a required modulation mode, in a transmitter of a high-speed radio communication system employing an AMCS.

It is still another object of the present invention to provide a control apparatus and method for obtaining a performance gain by selectively soft-combining a data packet selectively retransmitted by desired modulation with an initially transmitted data packet at a receiver in a high-speed radio communication system.

In accordance with a first aspect of the present invention, there is provided a method for retransmitting data at a retransmission request from a receiver by a transmitter in a CDMA mobile communication system including a turbo encoder with a given coding rate and initially transmitting systematic bits and parity bits obtained by encoding the data by the turbo encoder using one modulation mode among a plurality of modulation modes. The method comprises determining a modulation mode to be used between the transmitter and the receiver in response to the retransmission request; distributing coded bits obtained by encoding the data at the coding rate into systematic bits and parity bits; and if the determined modulation mode is different from the modulation mode used at initial transmission, modulating into modulated symbols coded bits transmittable by the determined modulation mode among the systematic bits and the parity bits at the initial transmission, and transmitting the modulated symbols.

In accordance with a second aspect of the present invention, there is provided an apparatus for retransmitting data at a retransmission request from a receiver by a transmitter in a CDMA mobile communication system including a turbo encoder with a given coding rate and initially transmitting systematic bits and parity bits obtained by encoding the data by the turbo encoder using one modulation mode among a plurality of modulation modes. The apparatus

comprises a controller for determining a modulation mode to be used between the transmitter and the receiver in response to the retransmission request; a distributor for distributing coded bits obtained by encoding the data at the coding rate into systematic bits and parity bits; a selector for selecting coded bits transmittable by the determined modulation mode among the systematic bits and the parity bits at the initial transmission, if the determined modulation mode is different from the modulation mode used at initial transmission; and a modulator for modulating the transmittable coded bits into modulated symbols according to the determined modulation mode.

In accordance with a third aspect of the present invention, there is provided a method for receiving modulated symbols retransmitted by a transmitter according to a modulation mode different from a modulation mode used at initial transmission in a CDMA mobile communication system including a turbo encoder with a given coding rate and initially transmitting systematic bits and parity bits obtained by encoding data by the turbo encoder as modulated symbols using one modulation mode among a plurality of modulation modes. The method comprises demodulating the modulated symbols according to a demodulation mode corresponding to the modulation mode used by the transmitter at retransmission, and outputting coded bits; distributing the coded bits into systematic packets comprised of the systematic bits and parity packets comprised of the parity bits; combining the systematic packets with previously received systematic packets, and combining the parity packets with previously received parity packets; and decoding the combined systematic packet and parity packets into information bits.

In accordance with a fourth aspect of the present invention, there is provided an apparatus for receiving modulated symbols retransmitted by a transmitter according to a modulation mode different from a modulation mode used at initial transmission in a CDMA mobile communication system including

a turbo encoder with a given coding rate and initially transmitting systematic bits and parity bits obtained by encoding data by the turbo encoder as modulated symbols using one modulation mode among a plurality of modulation modes. The apparatus comprises a demodulator for demodulating the modulated symbols according to a demodulation mode corresponding to the modulation mode used by the transmitter at retransmission, and outputting coded bits; a packet distributor for distributing the coded bits into systematic packets comprised of the systematic bits and parity packets comprised of the parity bits; a combiner for combining the systematic packets with previously received systematic packets, and combining the parity packets with previously received parity packets; and a decoder for decoding the combined systematic packet and parity packets into information bits.

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

The above and other objects, features and advantages of the present invention will become more apparent from the following detailed description when taken in conjunction with the accompanying drawings in which:

FIG. 1 illustrates a structure of a transmitter in a general CDMA mobile communication system for high-speed data transmission;

FIG. 2 illustrates a detailed structure of the channel encoder in FIG. 1;

FIG. 3 illustrates a structure of a transmitter using variable modulation at retransmission in a conventional CDMA mobile communication system for high-speed data communication;

FIG. 4 illustrates a structure of a receiver corresponding to the transmitter of FIG. 3;

FIGs. 5A and 5D illustrate an exemplary method of performing coding and combining according to a variation in modulations;

FIG. 6 illustrates a structure of a transmitter in a CDMA mobile communication system according to an embodiment of the present invention;

FIG. 7 illustrates a structure of a receiver in a CDMA mobile communication system according to an embodiment of the present invention;

FIGs. 8A and 8B illustrate an exemplary method of selecting transmission packets by the transmitter upon a change in a modulation mode at retransmission, according to an embodiment of the present invention;

FIGs. 9A and 9B illustrate an exemplary method of distributing a received packet by the receiver upon a change in a modulation mode at retransmission, according to an embodiment of the present invention;

FIG. 10 illustrates an operating process of the transmitter in a CDMA mobile communication system according to an embodiment of the present invention; and

FIG. 11 illustrates an operating process of the receiver in a CDMA mobile communication system according to an embodiment of the present invention.

DETAILED DESCRIPTION OF THE PREFERRED EMBODIMENT

A preferred embodiment of the present invention will be described herein below with reference to the accompanying drawings. In the following description, well-known functions or constructions are not described in detail since they would obscure the invention in unnecessary detail.

In the following description, the present invention provides preferable embodiments in which a channel encoder supports a coding rate of 1/2 and 3/4, and a transmitter uses 16QAM among QPSK, 8PSK, 16QAM, and 64QAM modulations at initial transmission and changes the modulation mode to another modulation mode at retransmission. Further, a receiver uses Chase combining-type HARQ. The embodiments of the present invention will be described herein below with reference to accompanying drawings.

FIG. 6 illustrates a structure of a transmitter in a CDMA mobile communication system according to an embodiment of the present invention. Referring to FIG. 6, a controller (for AMCS) 626 controls the overall operation of the transmitter according to an embodiment of the present invention. In particular, the controller 626 determines a modulation mode and a coding rate of transmission data based on signaling information provided from an upper layer (not shown). The controller 626 determines the number of orthogonal codes (e.g., Walsh codes) required by a frequency spreader 624 based on the determined modulation mode and coding rate. Alternatively, the modulation mode and the coding rate can be determined by the upper layer and then provided to the controller 626 along with the signaling information. A typical method for determining the modulation mode is to determine the modulation mode according to a state of the downlink traffic channel transmitting data, at initial transmission and each retransmission. Therefore, the controller 626 can determine different modulation modes at initial transmission and each retransmission. The initial transmission is performed upon receipt of an ACK signal from a receiver, and the retransmission is performed upon receipt of a NACK signal from the receiver. The state of the downlink traffic channel can be detected depending upon information on the downlink traffic channel currently transmitted by the receiver. The determined modulation mode information is provided to a packet selector 620 and a modulator 622. Further, the determined coding rate information is provided to a channel encoder 612.

The channel encoder 612 encodes input data with a given code at the coding rate provided from the controller 626, and outputs coded bits. The input data includes CRC for error checking at the receiver. The "given code" refers to a code used to output coded bits comprised of bits for encoding the input data before transmission and error control bits for the bits. For example, when a turbo code is used as the given code, the transmission bits become systematic bits and the error control bits become parity bits. Meanwhile, the channel encoder 612 is

divided into an encoder and a puncturer. The encoder encodes the input data at a given coding rate, and the puncturer determines a ratio of the systematic bits to the parity bits output from the encoder according to the coding rate. For example, if the given coding rate is a symmetric coding rate 1/2, the channel encoder 612 receives one input bit and outputs one systematic bit and one parity bit. However, if the given coding rate is an asymmetric coding rate 3/4, the channel encoder 612 receives three input bits and outputs three systematic bits and one parity bit. Here, a description of the present invention will be made separately for the coding rates 1/2 and 3/4.

A distributor 614 distributes the systematic bits and the parity bits received from the channel encoder 612 to a plurality of interleavers. When the interleavers include two interleavers 616 and 618, the distributor 614 distributes the systematic bits and the parity bits into two bit groups. For example, the distributor 614 distributes the systematic bits from the channel encoder 612 to the first interleaver 616, and the remaining parity bits to the second interleaver 618. In this case, if the symmetric coding rate 1/2 is used, the number of symmetric bits output from the channel encoder 612 is equal to the number of parity bits output from the channel encoder 612, so the first interleaver 616 and the second interleaver 618 are filled with the same number of coded bits. However, if the asymmetric coding rate 3/4 is used, the number of symmetric bits filled in the first interleaver 616 is 3 times larger than the number of parity bits filled in the second interleaver 618.

The first interleaver 616 interleaves the systematic bits from the distributor 614, and the second interleaver 618 interleaves the parity bits from the distributor 614. In FIG. 6, the first interleaver 616 and the second interleaver 618 are separated by hardware. However, the first interleaver 616 and the second interleaver 618 can be simply logically separated. The logical separation means dividing one memory into a memory area for storing the systematic bits and

another memory area for storing the parity bits.

The packet selector 620 receives information on a modulation mode from the controller 626, and determines an amount of data that can be normally transmitted by the modulation mode. After determining an amount of the transmittable data, the packet selector 620 selects one of given packets each divided into systematic bits and parity bits provided from the first interleaver 616 and the second interleaver 618. The given packets can be divided into a systematic packet comprised of only the systematic bits and a parity packet comprised of only the parity bits. Commonly, the transmitter transmits data in a TTI (Transmission Time Interval) unit. The TTI means a time period from a point where transmission of coded bits starts to a point where transmission of the coded bits ends. The TTI has a slot unit. For example, the TTI is comprised of 3 slots. Therefore, the given packets mean the coded bits transmitted for the TTI.

Meanwhile, as described above, the packet selector 620 can be provided with information on the different modulation modes from the controller 626 at initial transmission and each retransmission. Therefore, each time the modulation mode is changed, the packet selector 620 should properly select the transmission packet according to the changed modulation mode. For example, at initial transmission, the packet selector 620 selects the systematic bits and the parity bits in the TTI unit. However, if the modulation mode is changed at retransmission, the packet selector 620 cannot transmit the intact packet transmitted at the initial transmission. Therefore, the packet selector 620 separates the systematic packet and the parity packet initially transmitted in the TTI unit into a plurality of sub-packets with a given size, and selects the sub-packets according to the determined data amount. When the determined data amount is smaller than the initially transmitted data amount, the packet selector 620 selects a part of the sub-packets. However, when the determined data amount is larger than the initially transmitted data amount, the packet selector 620

repeatedly selects the sub-packets and a part of the sub-packets. Therefore, the sub-packets should have a size determined such that it is possible to freely vary an amount of the transmission data according to the variable modulation mode. In addition, the packet selector 620 should consider both priority of the coded bits to be transmitted and the number of retransmissions in selecting the packets according to the data amount. That is, when transmitting a part of the initially transmitted systematic packet and parity packet, the packet selector 620 first selects the systematic packet, actual information bits. Here, the "systematic packet" refers to a packet comprised of the systematic bits transmitted in a TTI unit at initial transmission, and the "parity packet" refers to a packet comprised of the parity bits transmitted in a TTI unit at initial transmission. In addition, when repeatedly transmitting a part of the initially transmitted systematic packet and parity packet, the packet selector 620 first selects the systematic packet. However, in order to improve the system performance, it is preferable to transmit other non-transmitted packets instead of transmitting only the systematic packet at each retransmission. To this end, the packet selector 620 may use the number of retransmissions. For example, if the number of retransmissions is an odd number, the packet selector 620 first transmits the systematic packet, and if the number of retransmissions is an even number, the packet selector 620 first transmits the parity packet. Therefore, at retransmission, the packet selector 620 outputs only the systematic bits, only the parity bits, or a combination of the systematic bits and the parity bits. FIGs. 8A and 8B illustrate patterns for selecting the coded bits according to various modulation modes by the packet selector 620. A detailed description of the patterns will be made later.

The modulator 622 modulates the coded bits of the packets selected by the packet selector 620 according to the modulation mode provided from the controller 626. Mapping the coded bits to transmission symbols by a given symbol mapping technique performs modulation on the coded bits. A mapping pattern of the transmission symbols is determined according to the modulation

mode information provided from the controller 626. For example, if the modulation mode provided from the controller 626 is 16QAM, the symbols have a symbol pattern {H,H,L,L}, and if the modulation mode is 64QAM, the symbols have a symbol pattern {H,H,M,M,L,L}, where H represents a bit position having higher reliability, M represents a bit position having medium reliability, and L represents a bit position having lower reliability. Meanwhile, if the modulation mode provided from the controller 626 is 8PSK, the symbols have a symbol pattern comprised of 3 bit positions, and if the modulation mode is QPSK, the symbols have a symbol pattern comprised of 2 bit positions.

The spreader 624 frequency-spreads the symbols output from the modulator 622 with the orthogonal codes (e.g., Walsh codes) assigned by the controller 626, and transmits the spread symbols to the receiver. The number of the orthogonal codes is determined according to the modulation mode and the channel coding rate determined by the controller 626, and assigned to the symbols output from the modulator 622.

FIG. 10 illustrates an operating process of the transmitter according to an embodiment of the present invention. As illustrated in FIG. 10, an operation of the transmitter according to an embodiment of the present invention includes a first process of encoding transmission data into coded bits (step 1010) and distributing the coded bits (step 1012), and a second process of interleaving the distributed coded bits (step 1014), selecting coded bits to be transmitted among the interleaved coded bits according to a modulation mode changeable at initial transmission and each retransmission (step 1016), and modulating the selected coded bits according to the modulation mode (step 1018).

FIG. 7 illustrates a structure of a receiver, corresponding to the transmitter of FIG. 6, according to an embodiment of the present invention. Referring to FIG. 7, the receiver receives, over a downlink traffic channel, data

symbols transmitted by the transmitter after being frequency-spread by multiple orthogonal codes. A despreader 712 despreads the received data symbols with the orthogonal codes used by the transmitter, multiplexes the despread transmitted symbols, and serially outputs the multiplexed symbols.

A demodulator 714 demodulates the transmitted symbols output from the despreader 712 by a demodulation mode corresponding to the modulation mode used by the transmitter, and outputs demodulated symbols. The demodulated symbols correspond to the coded bits output from the packet selector 620 in the transmitter, and have an LLR value due to the noises on the radio channel.

A packet distributor 716 receives the LLR values of the demodulated symbols output from the demodulator 714, and distributes the demodulated symbols into a systematic packet and a parity packet by the modulation mode used in the transmitter. The systematic packet refers to a packet comprised of the systematic bits, and the parity packet refers to a packet comprised of the parity bits. In order to distribute the demodulated symbols, the packet distributor 716 determines characteristics of the demodulated symbols using information on the initial modulation mode, the current modulation mode, and the number of retransmissions. The characteristics of the demodulated symbols represent whether the demodulated symbols constitute a systematic packet comprised of systematic bits, a parity packet comprised of parity bits, or a combination of the systematic bits and the parity bits. The packet distributor 716 distributes the demodulated symbols to a combiner 718 according to the decided characteristics.

The combiner 718 is comprised of a first buffer for the systematic packet and a second buffer for the parity packet. Therefore, the combiner 718 performs combining, in a bit unit, on the previously stored systematic bits constituting a systematic packet at initial transmission, the systematic bits constituting a systematic packet at each retransmission, and the systematic bits constituting a

newly provided systematic packet, using the first buffer. Further, the combiner 718 performs combining, in a bit unit, on the previously stored parity bits constituting a parity packet at initial transmission, the parity bits constituting a parity packet at each retransmission, and the parity bits constituting a newly provided parity packet, using the second buffer. The combiner 718 performs separate combining on the systematic packet or the parity packet having the same characteristics as the packets distributed by the packet distributor 716.

For example, if the transmitter has transmitted only the systematic packet at retransmission, the packet distributor 716 provides the received systematic packet to the first buffer in the combiner 718, and the combiner 718 combines the systematic packet stored in the first buffer at initial transmission with the retransmitted systematic packet. At this point, the parity packet stored in the second buffer is not subject to the combining. However, if the transmitter has transmitted only the parity packet at retransmission, the packet distributor 716 provides the received parity packet to the second buffer in the combiner 718, and the combiner 718 combines the parity packet stored in the second buffer at initial transmission with the retransmitted parity packet. At this moment, the systematic packet stored in the first buffer is not subject to the combining.

A deinterleaving section 710, corresponding to an interleaving section 610 in the transmitter of FIG. 6, is comprised of two independent deinterleavers. Of the two deinterleavers, a first deinterleaver 720 deinterleaves the systematic bits constituting the combined systematic packet provided from the first buffer in the combiner 718, and a second deinterleaver 722 deinterleaves the parity bits constituting the combined parity packet provided from the second buffer in the combiner 718. Here, a deinterleaving pattern used by the deinterleaving section 710 has a reverse order of the interleaving pattern used by the interleaving section 610 of FIG. 6, so the deinterleaving section 710 should previously recognize the interleaving pattern.

A channel decoder 724 is divided into a decoder and a CRC checker according to the function. The decoder receives the coded bits comprised of the systematic bits and the parity bits from the deinterleaving section 710, decodes the received coded bits according to a given decoding mode, and outputs desired received bits. For the given decoding mode, the decoder uses a method of receiving systematic bits and parity bits, and then decoding the systematic bits. The decoding mode is determined according to the coding mode of the transmitter. The received bits output from the decoder include CRC bits added during data transmission by the transmitter. Therefore, the CRC checker checks the received bits using the CRC bits included in the received bits, thus determining whether an error has occurred. If it is determined that no error has occurred in the received bits, the CRC checker outputs the received bits and transmits an ACK signal as a response signal confirming receipt of the received bits. However, if it is determined that an error has occurred in the received bits, the CRC checker transmits a NACK signal requesting retransmission of the received bits as a response signal.

The first buffer and the second buffer in the combiner 718 are initialized or maintain the current state according to whether the transmitted confirmation signal is the ACK signal or the NACK signal. That is, when the ACK signal is transmitted, the first buffer and the second buffer are initialized to receive new packet. However, when the NACK signal is transmitted, the first buffer and the second buffer maintain the current state to prepare for combining with the retransmitted packet.

Meanwhile, for demodulation and decoding, the receiver should previously recognize information on the coding rate, the modulation mode, and the orthogonal codes, all used by the transmitter of FIG. 6, and the number of retransmissions. That is, the above information should be previously provided to

the despreader 712, the demodulator 714, the distributor 716, the combiner 718, and the decoder 724 so that the receiver can perform a corresponding operation of the transmitter. Therefore, the above information is provided from the transmitter to the receiver over a downlink control channel.

FIG. 11 illustrates an operating process of the receiver according to an embodiment of the present invention. As illustrated in FIG. 11, an operation of the receiver according to an embodiment of the present invention includes a first process of decoding received data into demodulated symbols (step 110) and distributing the demodulated symbols according to the modulated mode used in the transmitter (step 1112), and a second process of combining the distributed demodulated symbols with previously received demodulated symbols (step 1114), deinterleaving the combined symbols into coded bits (step 1116) and channel-decoding the coded bits (step 1118).

Before a detailed description of the present invention is made, the embodiments of the present invention will be described in brief herein below.

A first embodiment of the present invention provides a transceiver supporting different modulations at initial transmission and retransmission in a CDMA mobile communication system supporting a coding rate 1/2 and the CC-type HARQ. Here, 16QAM modulation is used at initial transmission, and 64QAM, 8PSK, and QPSK modulations are used at retransmission. Specifically, the first embodiment provides a transmitter for selecting coded bits to be transmitted according to a changed modulation mode at retransmission, and a receiver for effectively combining the transmitted coded bits.

A second embodiment of the present invention provides a transceiver supporting different modulations at initial transmission and retransmission in a CDMA mobile communication system supporting a coding rate 3/4 and the CC-

type HARQ. Likewise, 16QAM modulation is used at initial transmission, and 64QAM, 8PSK, and QPSK modulations are used at retransmission. Specifically, the second embodiment also provides a transmitter for selecting coded bits to be transmitted according to a changed modulation mode at retransmission, and a receiver for effectively combining the transmitted coded bits.

1. First Embodiment (with a coding rate 1/2)

An operation of the first embodiment of the present invention will now be described in detail herein below with reference to the accompanying drawings. It will be assumed herein that the first embodiment uses a coding rate 1/2 and employs the CC as the HARQ. Further, it will be assumed that the first embodiment uses 16QAM modulation at initial transmission, and uses the same number of orthogonal codes as used at the initial transmission, even at retransmission.

1.1 Transmission Operation

1.1.1 Channel Coding (step 1010 of FIG. 10)

The CRC-added transmission data is input to the channel encoder 612, in which the input data is encoded with a given code at a coding rate 1/2 provided from the controller 626 and the coded bits are serially output. The coded bits are divided into systematic bits corresponding to transmission data and parity bits for error control over the transmission data. Since the coding rate used is a symmetric coding rate 1/2, the channel encoder 612 outputs the systematic bits and the parity bits in the same ratio. The systematic bits and the parity bits are subject to puncturing according to a given puncturing pattern by the puncturer included in the channel encoder 612. Using the CC-type HARQ, the same puncturing pattern is used at initial transmission and retransmission, so the channel encoder 612 outputs the same data bit stream at each transmission. That is, the channel encoder 612 outputs the same systematic bits and parity bits at initial transmission and each retransmission. Commonly, a structure for

performing repetition and puncturing operations on the coded bits is required when a transport channel is subject to multiplexing or the coded bits output from the channel encoder 612 are not identical in number to the symbols transmitted over the air. The repetition and puncturing operations are called "rate matching". In the present invention, the channel encoder 612 performs the rate matching, and a detailed description of the rate matching will not be provided for simplicity.

1.1.2 Distribution of Coded Bits (step 1012 of FIG. 10)

The coded bits serially output from the channel encoder 612 are separated into systematic bits and parity bits through the distributor 614, and then distributed to corresponding interleavers. For example, when the interleavers include two interleavers 616 and 618, the distributor 614 distributes the systematic bits to the first interleaver 616 and the parity bits to the second interleaver 618 in the same ratio, as the coding rate used is a symmetric coding rate 1/2.

1.1.3 Interleaving (step 1014 of FIG. 10)

The distributed systematic bits from the distributor 614 are provided to the first interleaver 616, in which they are interleaved according to a given interleaving pattern. Further, the distributed parity bits from the distributor 614 are provided to the second interleaver 618, where they are interleaved according to a given interleaving pattern. The interleaved systematic bits and parity bits output from the first and second interleavers 616 and 618 are provided to the packet selector 620. The interleaving pattern of the first interleaver 616 can be either identical to or different from the interleaving pattern of the second interleaver 618. However, the receiver should also recognize the determined interleaving pattern.

1.1.4 Packet Selection (step 1016 of FIG. 10)

The interleaved systematic bits and parity bits provided from the first

interleaver 616 and the second interleaver 618 are selectively output by the packet selector 620. The packet selector 620 separates the interleaved systematic bits into a plurality of systematic sub-packets, and selects systematic sub-packets to be transmitted among the separated systematic sub-packets. Further, the packet selector 620 separates the interleaved parity bits into a plurality of parity sub-packets, and selects parity sub-packets to be transmitted among the separated parity sub-packets. The systematic sub-packets and parity sub-packets to be transmitted are determined based on information about the modulation mode used at initial transmission, the current modulation mode, and the number of retransmissions, provided from the controller 626.

1.1.5 Modulation by Current Modulation Mode (step 1018 of FIG. 10)

The selected sub-packets from the packet selector 620 are provided to the modulator 622. The coded bits constituting the sub-packets provided to the modulator 622 are modulated by a symbol mapping method based on a given modulation mode provided from the controller 626. That is, the coded bits constituting the selected sub-packet must be mapped to the corresponding transmission symbols. The transmission symbols output from the modulator 622 are provided to the frequency spreader 624, where they are demultiplexed according to the number of the orthogonal codes determined by the controller 626, spread with the corresponding orthogonal codes, and then transmitted to the receiver.

As described in steps 1010 to 1018, the transmitter according to an embodiment of the present invention properly selects the interleaved coded bits according to an amount of the data that can be transmitted according to a modulation mode changed at retransmission, and transmits the selected coded bits according to the changed modulation mode.

Next, how the packet selector 620 selects the sub-packet to be

transmitted according to a change in the modulations will be described in more detail.

FIG. 8A illustrates how the packet selector 620 in the transmitter employing the coding rate 1/2 selects a transmission packet at retransmission. In FIG. 8A, S represents a data packet (or S packet) comprised of only systematic bits, and P represents a data packet (or P packet) comprised of only parity bits. As illustrated in FIG. 8A, when the coding rate is 1/2, the S packet is identical to the P packet in size. In FIG. 8A, for the sake of convenience, the S packet is divided into two sub packets S0 and S1 having the same size, and the P packet is also divided into two sub-packets P0 and P1 having the same size.

When the modulation mode is changed, an amount of the data to be actually transmitted is determined by Equations (1) and (2) below.

$$\alpha = \frac{\log_2 M_r}{\log_2 M_i} \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots (1)$$

$$D_r = \alpha \times D_i \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots (2)$$

In Equation (1), M_i indicates a modulation mode at initial transmission, and M_r indicates a modulation mode at retransmission. Further, in Equation (2), D_i denotes the number of coded bits transmitted at initial transmission, and D_r denotes the number of coded bits that can be transmitted at retransmission.

In Equations (1) and (2), the modulation modes of 64QAM, 16QAM, 8PSK, and QPSK have unique values of 64, 16, 8, and 4, respectively.

FIG. 8A illustrates a method of selecting a transmission data packet

when a modulation mode at initial transmission is 16QAM and a modulation mode at retransmission is changed to 64QAM, 8PSK, and QPSK. At initial transmission, the whole data packets S0, S1, P0 and P1 are subject to symbol mapping such that 4 bits are mapped to one symbol. If the modulation mode is changed to the high-order modulation of 64QAM at retransmission, the packet selector 620 requires 1.5 times the coded bits in accordance with Equations (1) and (2). This means that the packet selector 620 requires not only all of the currently coded bits but also another half of the coded bits. In this case, at retransmission, the transmitter according to the present invention transmits all of the initially transmitted coded bits and further transmits once again the whole systematic bits or the whole parity bits. That is, in the case of FIG. 8A, at retransmission, the transmitter transmits the data packets in pattern of (S0, S1, P0, P1, S0, S1) or (S0, S1, P0, P1, P0, P1). In this case, advantageously, the receiver can perform combining in a unit of the same sub-packet.

Unlike when the modulation mode is changed to 64QAM at retransmission, if the modulation mode is changed to the low-order modulation of 8PSK or QPSK, the packet selector 620 requires a part of the initially transmitted packet, i.e., 3/4 or 1/2 times the whole packet, in accordance with Equations (1) and (2). For the respective low order modulations, the packet selector 620 selects the sub-packets for transmission, as follows.

8PSK: (S0, S1, P0) or (S0, S1, P1) or (P0, P1, S0) or (P0, P1, S1)
QPSK: (S0, S1) or (P0, P1)

The reason that there are several sub-packet combinations is because in order to increase performance of a turbo decoder, priorities of the systematic bits and the parity bits may be changed as occasion demands. Therefore, it is possible to expect an increase in system performance by transmitting the sub-packets in the same combination or the sub-packets in the different combinations according

to the number of retransmissions and the channel condition. When transmitting the packet mixedly comprised of the systematic bits and the parity bits as in the existing method, the transmitter should transmit only a part of the data packet encoded by the channel encoder 612, so that the transmitted data packet is inevitably subject to random combining at the receiver. Such a method is effective in reducing the bit error rate (BER), but relatively less effective in reducing a frame error rate (FER). Unlike this conventional method, the transmitter according to the present invention transmits once again the whole packet comprised of only the systematic bits or the parity bits. This is because it is possible to reduce the frame error rate by obtaining a combining effect for all of the previously transmitted information bits and then providing the combined coded bits to an input terminal of the turbo decoder.

1.2 Reception Operation

Next, an operation of receiving data will be described with reference to the receiver of FIG. 7 corresponding to the transmitter of FIG. 6.

1.2.1 Demodulation of Received Data (step 1110 of FIG. 11)

Data received from the transmitter is despread into modulated symbols by the despreader 712 using multiple orthogonal codes used by the transmitter during transmission, and the despread symbols are serially output in the form of a data stream after being multiplexed. The demodulator 714 demodulates the data stream according to a demodulation mode corresponding to the modulation mode used by the modulator 622 in the transmitter, generates LLR values for the demodulated coded bits, and provides the LLR values to the distributor 716.

1.2.2 Distribution of Demodulated Symbols (step 1112 of FIG. 11)

The distributor 716 distributes the LLR values of the demodulated coded bits to the systematic sub-packet buffer or the parity sub-packet buffer in the combiner 718 according to the information on the modulation mode at initial

transmission, the current modulation mode, and the number of retransmissions. For example, the demodulated coded bits from the demodulator 714 are comprised of a systematic sub-packet and a parity sub-packet. Therefore, the distributor 716 can distribute the coded bits from the demodulator 714 into a systematic sub-packet and a parity sub-packet.

1.2.3 Combining (step 1114 of FIG. 11)

Since the output of the distributor 716 is separated into the systematic sub-packet and the parity sub-packet, the combiner 718 has two buffers, a buffer for storing the systematic sub-packet and another buffer for storing the parity sub-packet. Therefore, the combiner 718 stores the systematic sub-packet from the distributor 716 in the first buffer and the parity sub-packet in the second buffer. Meanwhile, if the systematic sub-packet and the parity sub-packet from the distributor 716 are retransmitted sub-packets, the combiner 718 combines the systematic sub-packet and the parity sub-packet from the distributor 716 with the previously stored systematic sub-packet or parity sub-packet. The previously stored systematic sub-packet and parity sub-packet are the coded bits stored at initial transmission or stored at previous retransmission. Meanwhile, as the modulation mode can be changed at retransmission, the systematic sub-packet provided from the distributor 716 at the retransmission may be different from the systematic sub-packet provided at initial transmission or previous transmission, and the parity sub-packet provided from the distributor 716 at the retransmission may also be different from the parity sub-packet provided at initial transmission or previous transmission. Therefore, the combiner 718 can perform partial combining on the systematic sub-packet or the parity sub-packet provided from the distributor 716. That is, if an amount of the transmission data by the modulation mode used at retransmission is less than an amount of the transmission data by the modulation mode used at initial transmission or previous retransmission, the combiner 718 will perform partial combining. However, if an amount of the transmission data by the modulation mode used at retransmission

is equal to an amount of the transmission data by the modulation mode used at initial transmission or previous retransmission, the combiner 718 will perform combining on all the transmitted coded bits. Meanwhile, if an amount of the transmission data by the modulation mode used at retransmission is larger than an amount of the transmission data by the modulation mode used at initial transmission or previous retransmission, the combiner 718 will perform combining on all the transmitted coded bits and then perform partial combining on the repeatedly transmitted coded bits.

As stated above, the combiner 718 includes the first buffer for storing the systematic sub-packet and the second buffer for storing the parity sub-packet, and the first buffer and the second buffer are emptied (or initialized) to store the next transmitted data, when the data from the transmitter is correctly processed. However, when a retransmission request is transmitted to the transmitter as the data from the transmitter is not correctly processed, the systematic sub-packet and the parity sub packet previously stored in the first buffer and the second buffer are maintained for combining. The combiner 718 should previously recognize the changed modulation mode in order to perform combining by the changed modulation mode at retransmission. Information on the changed modulation mode can be provided from the transmitter over a downlink control channel such as a downlink dedicated physical control channel (DPCCH). The modulation mode information provided from the transmitter is provided from an upper layer (not shown) of the transmitter to the combiner 718.

1.2.4 Deinterleaving (step 1116 of FIG. 11)

The coded bits combined by the combiner 718 are provided to the deinterleaving section 710. The deinterleaving section 710 also includes two deinterleavers 720 and 722 corresponding to the two buffers in the combiner 718. Of the two deinterleavers, the first deinterleaver 720 receives the systematic bits provided from the combiner 718, and deinterleaves the received systematic bits

according to a given pattern. The second deinterleaver 722 receives the parity bits provided from the combiner 718, and deinterleaves the received parity bits according to a given pattern. The first deinterleaver 720 and the second deinterleaver 722 perform deinterleaving according to a deinterleaving pattern corresponding to the interleaving pattern used by the interleaving section 610 of the transmitter. To this end, the interleaving pattern used by the interleaving section 610 of the transmitter should be provided to the first deinterleaver 720 and the second deinterleaver 722. The interleaving pattern used by the interleaving section 610 of the transmitter can be provided from the transmitter over the downlink control channel such as the downlink dedicated physical control channel (DPCCH). The interleaving pattern provided from the transmitter is provided from the upper layer (not shown) of the transmitter to the first deinterleaver 720 and the second deinterleaver 722.

1.2.5 Channel Decoding (step 1118 of FIG. 11)

The coded bits deinterleaved according to a given pattern used by the transmitter are provided to the channel decoder 724, where they are decoded according to a given demodulation mode. Of all of the coded bits transmitted at initial transmission, at least all of the systematic bits or all of the parity bits are combined to increase reliability of the data input to the decoder 724, resulting in an increase in the overall system performance. As stated above, the channel decoder 724 should previously recognize the modulation mode used by the transmitter in order to perform decoding on the coded bits. Likewise, information on the modulation mode can be provided from the transmitter over the downlink control channel such as the downlink dedicated physical control channel (DPCCH). The modulation mode information provided from the transmitter is provided from the upper layer (not shown) of the transmitter to the channel decoder 724. As the modulation mode can be changed at each retransmission, the modulation mode information should be provided from the transmitter to the receiver at each retransmission or each time the modulation mode is changed.

Meanwhile, the information bits decoded by the channel decoder 724 are subject to error checking using CRC bits included therein, to determine whether an error has occurred in the information bits. Upon detecting an error by the CRC checker, the upper layer transmits a NACK signal, a retransmission request signal, to the transmitter. However, if the CRC checker does not detect an error, the upper layer transmits an ACK signal confirming receipt of the information bits. When the NACK signal is transmitted, the errored coded bits are continuously stored in the packet buffers of the combiner 718. Otherwise, when the ACK signal is transmitted, the packet buffers are initialized to store new packets to be transmitted next.

FIG. 9A illustrates a process of combining the packets retransmitted according to the modulation mode illustrated in FIG. 8A with the initially transmitted packets by the distributor 716 and the combiner 718 of FIG. 7. The combining process will be described with reference to FIG. 9A. When the modulation used at retransmission has a higher order than the modulation used at initial transmission, the larger packet than the initially transmitted packet is transmitted in accordance with Equations (1) and (2), thus obtaining a sufficient combining effect over the whole packet. As illustrated in FIG. 8A, if the modulation used at retransmission is 64QAM, two systematic packets and one parity packet are transmitted through one retransmission, thus increasing a combining gain. For reference, shaded blocks in FIGs. 8A and 9A represent non-transmitted packets.

In contrast, if the modulation used at retransmission has a lower order than the modulation used at initial transmission, a part of the initially transmitted packet is retransmitted in accordance with Equations (1) and (2). At this moment, the initially transmitted packet is selectively combined with the retransmitted systematic packet or the retransmitted parity packet. For example, in FIG. 8A, if

the modulation used at retransmission is 8PSK, one systematic packet and half of the parity packet (only one sub-packet) are transmitted through one retransmission. If the modulation used at retransmission is QPSK, only one systematic packet is transmitted through one retransmission, so the combining is partially performed on the whole of the initially transmitted packet. However, since the combining can be performed on the whole systematic packet, it is possible to have the effect of combining all of the information bits in the light of the characteristic of the turbo code. As a result, the overall performance of the channel decoder is improved, resulting in a decrease in the frame error rate.

2. Second Embodiment (with a coding rate 3/4)

Unlike when the coding rate is 1/2, if the coding rate is 3/4, the systematic bits among the coded bits from the channel encoder 612 are 3 times larger in number than the parity bits. This means that the number of the coded bits provided to the first interleaver 616 is 3 times larger than the number of the coded bits provided to the second interleaver 618. For better understanding, reference will be made to FIG. 8B. Like where the coding rate is 1/2, 16QAM modulation is used at initial transmission, and if the modulation mode is changed to 64QAM, 8PSK, and QPSK at retransmission, the systematic packet is divided into sub-packets S0, S1, and S2 having the same size, for the sake of convenience, in order to show a unit of the transmitted packet.

The transmitter and the receiver according to the second embodiment of the present invention have the same functions as described in conjunction with the first embodiment with the coding rate 1/2, so a detailed description of the transmitter and the receiver will not be provided. Herein, a detailed description will be made as to the packet selector 620 of FIG. 6, and the distributor 716 and the combiner 718 of FIG. 7.

The packet selector 620 selects a data packet to be transmitted at

retransmission according to control information on the modulation mode used at initial transmission, the current modulation mode and the number of retransmissions. The number of coded bits to be transmitted at retransmission is determined in accordance with Equations (1) and (2) in the same manner. That is, the sizes of the retransmission packets for the 64QAM, 8PSK, and QPSK are 3/2, 3/4, and 1/2 times the size of the packet initially transmitted packet, respectively. By way of example, FIG. 8B illustrated combinations of retransmission packets selected by the packet selector 620, and in addition, the following combinations can also be expected.

64QAM: (S0, S1, S2, S0, S1, P) or (S0, S1, S2, S1, S2, P) or (S0, S1, S2, S0, P, P)

8PSK: (S0, S1, S2) or (P, P, P)

QPSK: (S0, S1) or (S1, S2) or (P, P)

In addition, the packet selector 620 may select the packets comprised of only the systematic bits or the parity bits in the form of other combinations. Like in the case where the coding rate is 1/2, a packet selection pattern can be previously sequentially determined according to the modulation modes and the number of retransmissions. Alternatively, the packets can be transmitted in a consistent combination. The receiver should also recognize the previously determined packet selection pattern. The distributor 716 and the combiner 718 can properly operate according to the packet selection pattern.

However, as illustrated in FIG. 8B, if the coding rate used is an asymmetric coding rate 3/4, it is not possible to select the whole systematic packet according to a change in the modulation mode and retransmit the selected packet, resulting in a decrease in performance of the frame error rate compared with the first embodiment with the coding rate 1/2. In this case, there is a high probability that the receiver will send a retransmission request again. Further, at

retransmission, the receiver can have the effect of combining the entire initially transmitted packet by changing the retransmission packet combinations given above. As a result, the receiver can perform at least one combining on the entire initially transmitted packet, through two retransmissions.

FIG. 9B illustrates a process of distributing a selected packet retransmitted according to the modulation mode of FIG. 8B to the corresponding buffers of the combiner 718 by the distributor 716 and combining an initially transmitted packet stored in the buffers of the combiner 718 with the previously retransmitted packet by the combiner 718, at a coding rate of 3/4. For example, if 64QAM modulation is used at retransmission, it is possible to obtain a sufficient combining effect with the initially transmitted packet through one retransmission. If 8PSK modulation is used at retransmission, it is possible to obtain a combining effect on the systematic packet through one retransmission. However, if QPSK modulation is used at retransmission, it is possible to obtain a partial combining effect on 2/3 of the whole systematic packet. In this case, therefore, it is possible to obtain the combining effect on all of the systematic packet and the parity packet through one more retransmission. FIG. 9B illustrates exemplary packet combinations in which the systematic packets are first considered. This is because if the systematic bits are first compensated, the coded bits input to the channel decoder increase in reliability.

In the embodiments of the present invention, the packet selector can select the systematic packet and the parity packet in a sub-packet unit or a packet unit. In addition, the combiner can also perform combining on the received systematic packet and parity packet in a sub-packet unit or a packet unit.

As described above, the present invention increases reliability of the LLR values for the input bits to the turbo decoder by selectively transmitting the packet with higher priority in a high-speed ratio packet data communication

system which is required to retransmit only a part of the initially transmitted packet due to a change in modulations according to the channel condition during retransmission. Therefore, compared with the existing system, the present invention can obtain superior transmission efficiency by decreasing the frame error rate. In addition, the present invention can be applied to not only the existing wire/wireless transceiver, but also the HSDPA and 1xEV-DV system proposed by the 3GPP and 3GPP2 standardization committee, thus increasing the overall system performance.

While the invention has been shown and described with reference to a certain preferred embodiment thereof, it will be understood by those skilled in the art that various changes in form and details may be made therein without departing from the spirit and scope of the invention as defined by the appended claims.

4 Brief Description of Drawings

FIG. 1 illustrates a structure of a transmitter in a general CDMA mobile communication system for high-speed data transmission;

FIG. 2 illustrates a detailed structure of the channel encoder in FIG. 1;

FIG. 3 illustrates a structure of a transmitter using variable modulation at retransmission in a conventional CDMA mobile communication system for high-speed data communication;

FIG. 4 illustrates a structure of a receiver corresponding to the transmitter of FIG. 3;

FIGs. 5A and 5D illustrate an exemplary method of performing coding and combining according to a variation in modulations;

FIG. 6 illustrates a structure of a transmitter in a CDMA mobile communication system according to an embodiment of the present invention;

FIG. 7 illustrates a structure of a receiver in a CDMA mobile communication system according to an embodiment of the present invention;

FIGs. 8A and 8B illustrate an exemplary method of selecting transmission packets by the transmitter upon a change in a modulation mode at retransmission, according to an embodiment of the present invention;

FIGs. 9A and 9B illustrate an exemplary method of distributing a received packet by the receiver upon a change in a modulation mode at retransmission, according to an embodiment of the present invention;

FIG. 10 illustrates an operating process of the transmitter in a CDMA mobile communication system according to an embodiment of the present invention; and

FIG. 11 illustrates an operating process of the receiver in a CDMA mobile communication system according to an embodiment of the present invention.

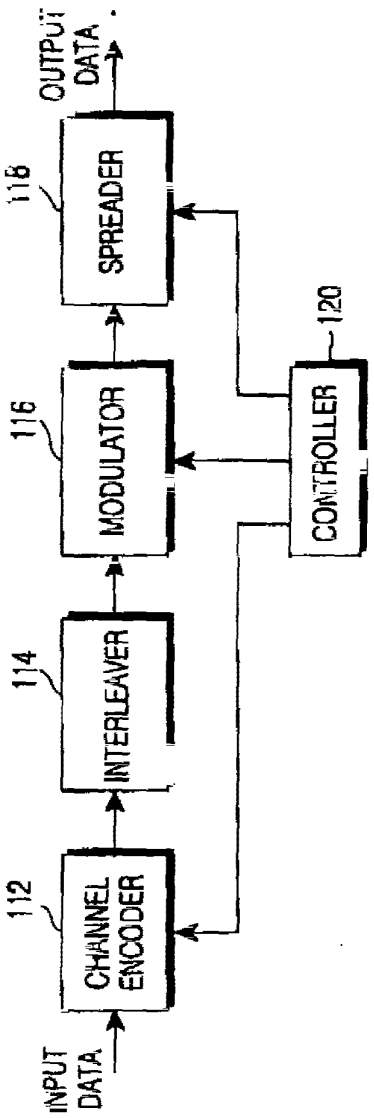

INPUT DATA
112
CHANNEL ENCODER
114
INTERLEAVER
116
MODULATOR
116
SPREADER
OUTPUT DATA
120
CONTROLLER

FIG. 1

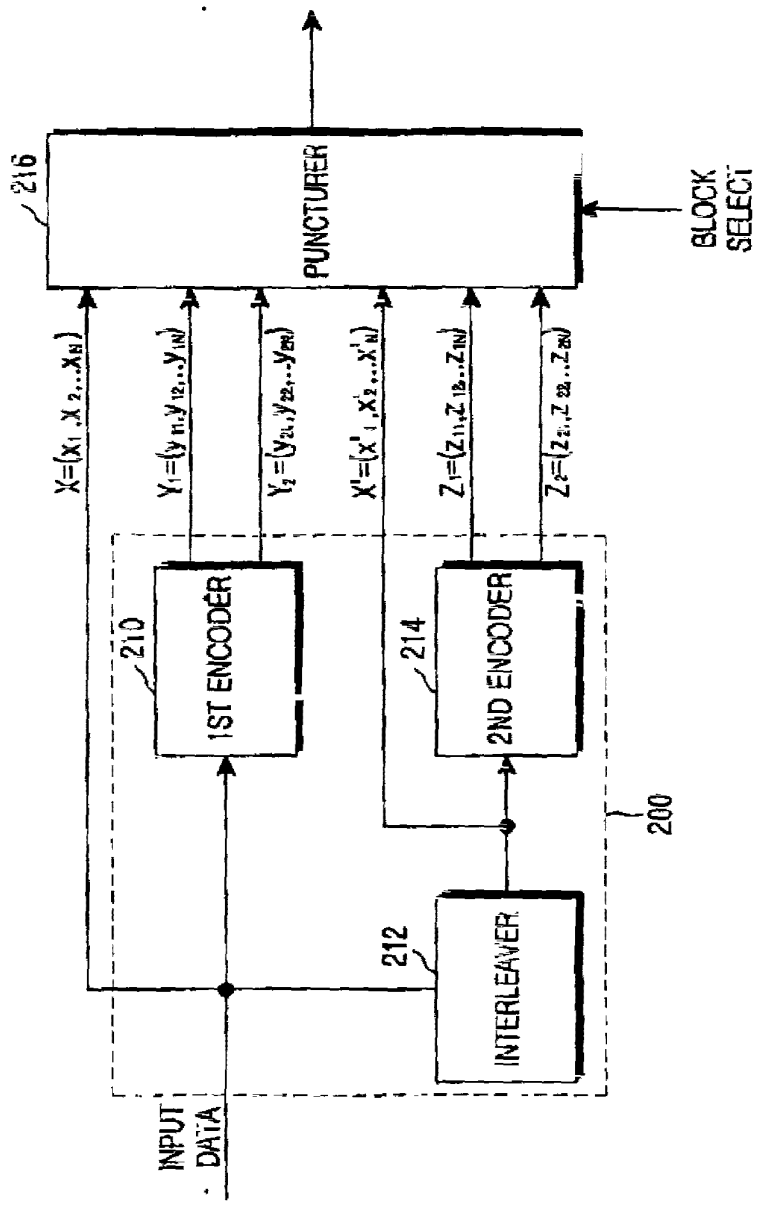

216
PUNCTURER
BLOCK SELECT
X=(X1, X2,..XN)
Y1=(Y11,Y12,..Y1N)
Y2=(Y21,Y22,..Y2N)
X'=(X'1,X'2,..X'N)
Z1=(Z11,Z12,..Z1N)
Z2=(Z21,Z22,..Z2N)
210
1ST ENCODER
214
2ND ENCODER
212
INTERLEAVER
200
INPUT DATA

FIG. 2

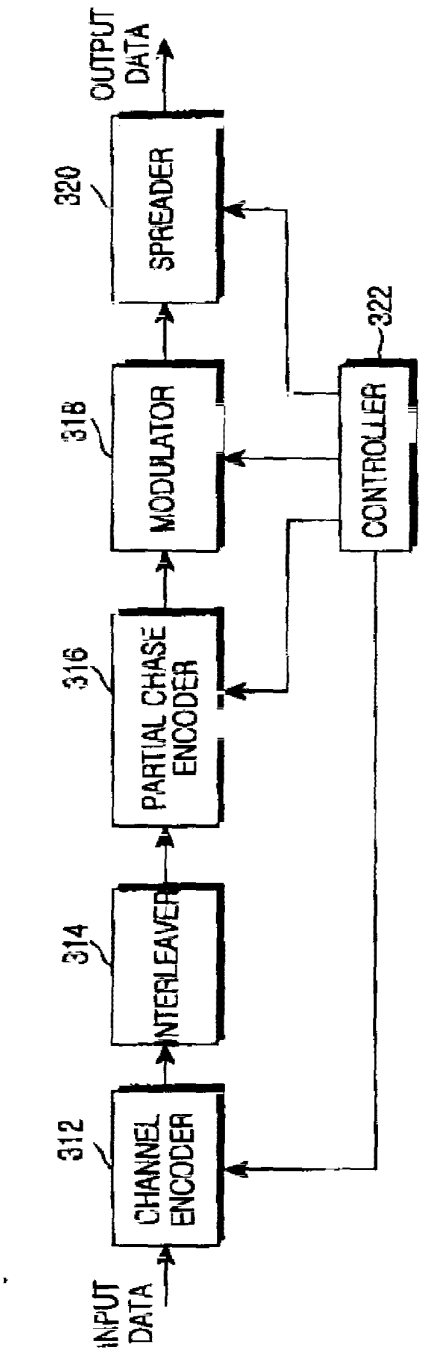

INPUT DATA
312
CHANNEL ENCODER
314
INTERLEAVER
316
PARTIAL CHASE ENCODER
318
MODULATOR
320
SPREADER
OUTPUT DATA
322
CONTROLLER

FIG.3

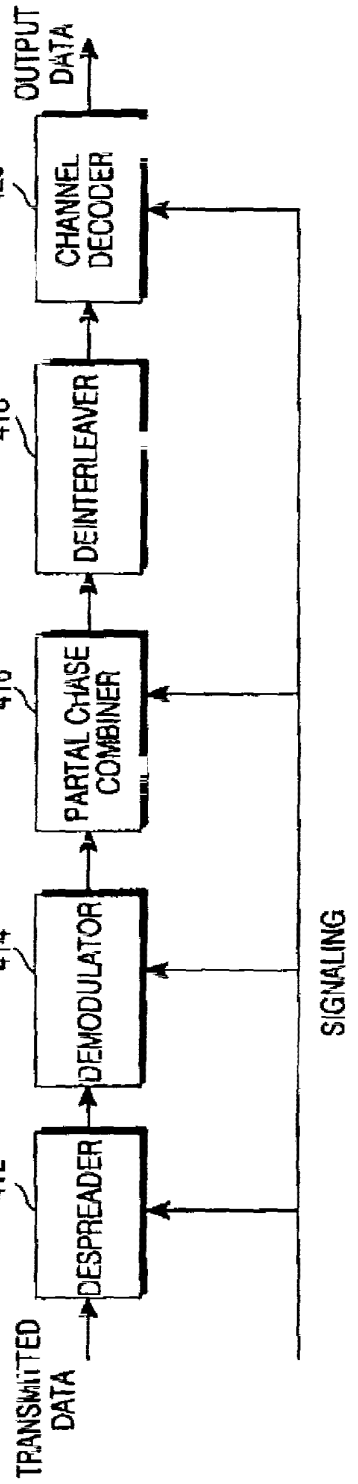

TRANSMITTED DATA
412
DESPREADER
414
DEMODULATOR
416
PARTAL CHASE COMBINER
418
DEINTERLEAVER
420
CHANNEL DECODER
OUTPUT DATA
SIGNALING

FIG. 4

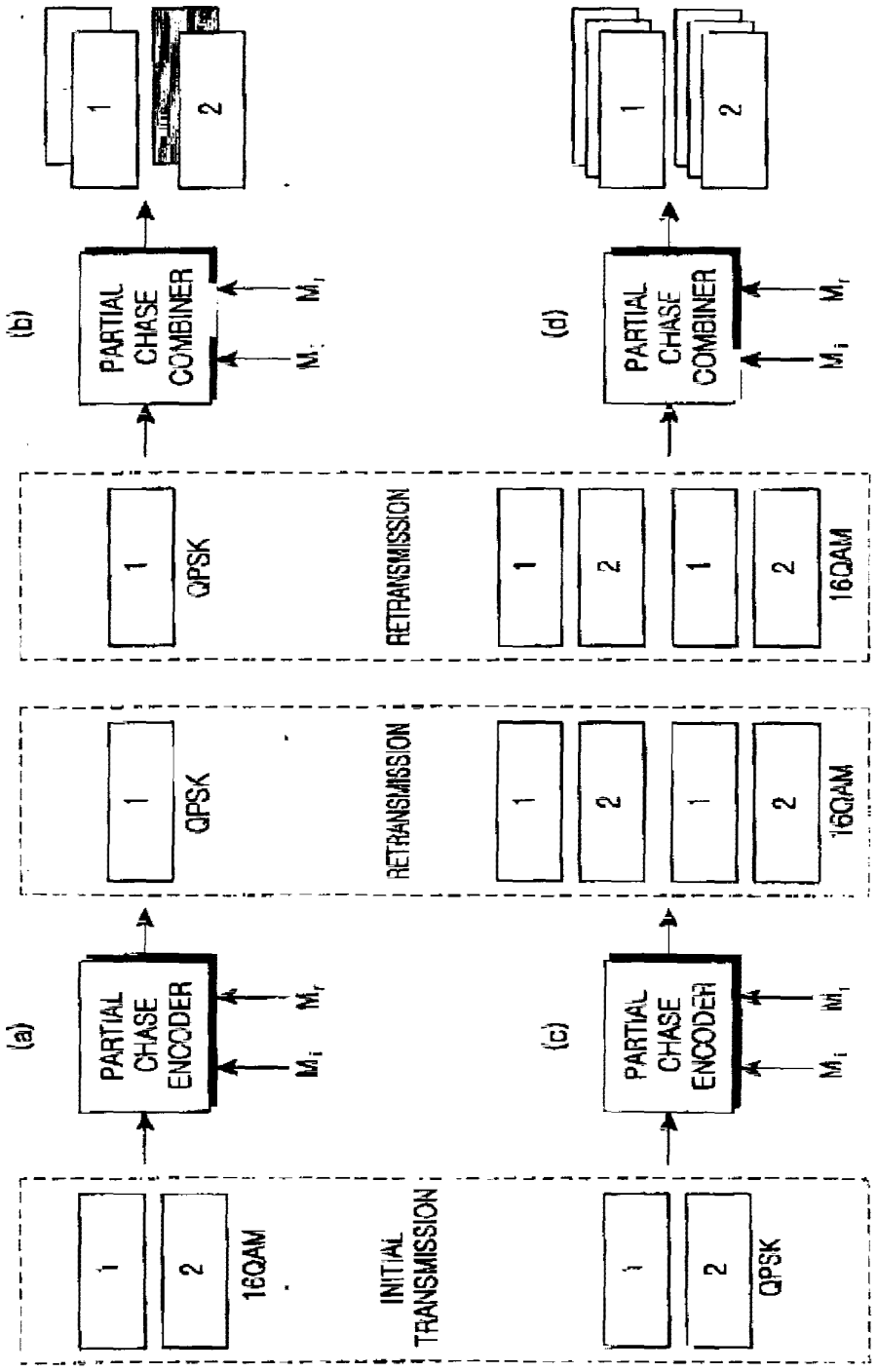

INITIAL TRANSMISSION
16QAM
QPSK
RETRANSMISSION
QPSK
16QAM
(a)
PARTIAL CHASE ENCODER
(b)
PARTIAL CHASE COMBINER
(c)
PARTIAL CHASE ENCODER
(d)
PARTIAL CHASE COMBINER

FIG.5

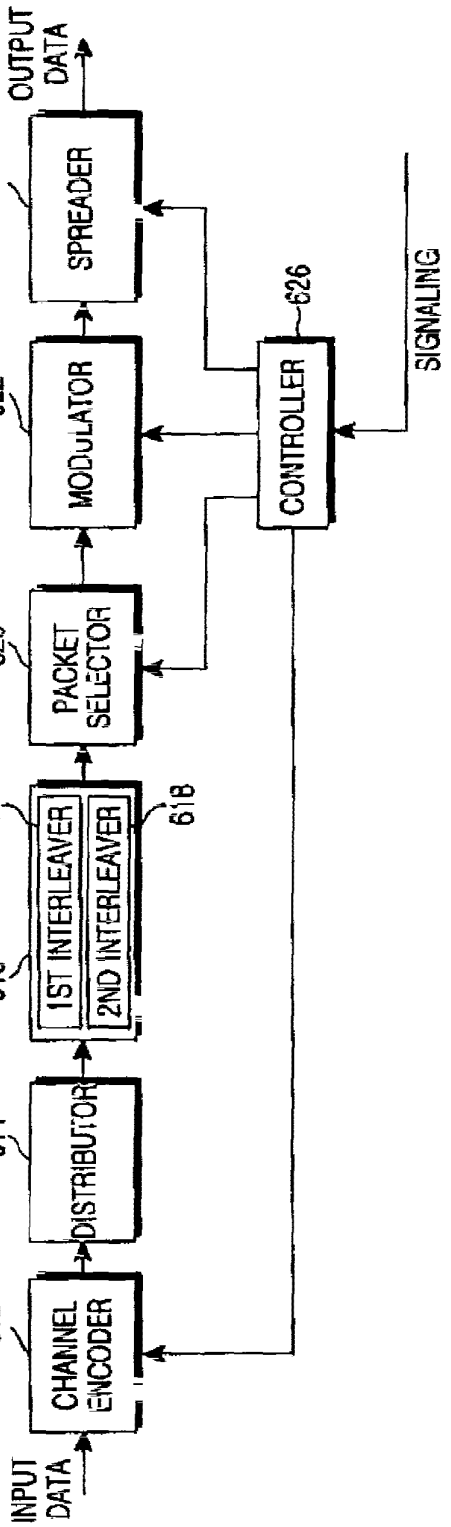

INPUT DATA
612
CHANNEL ENCODER
614
DISTRIBUTOR
610
616
1ST INTERLEAVER
618
2ND INTERLEAVER
620
PACKET SELECTOR
622
MODULATOR
624
SPREADER
OUTPUT DATA
626
CONTROLLER
SIGNALING

FIG.6

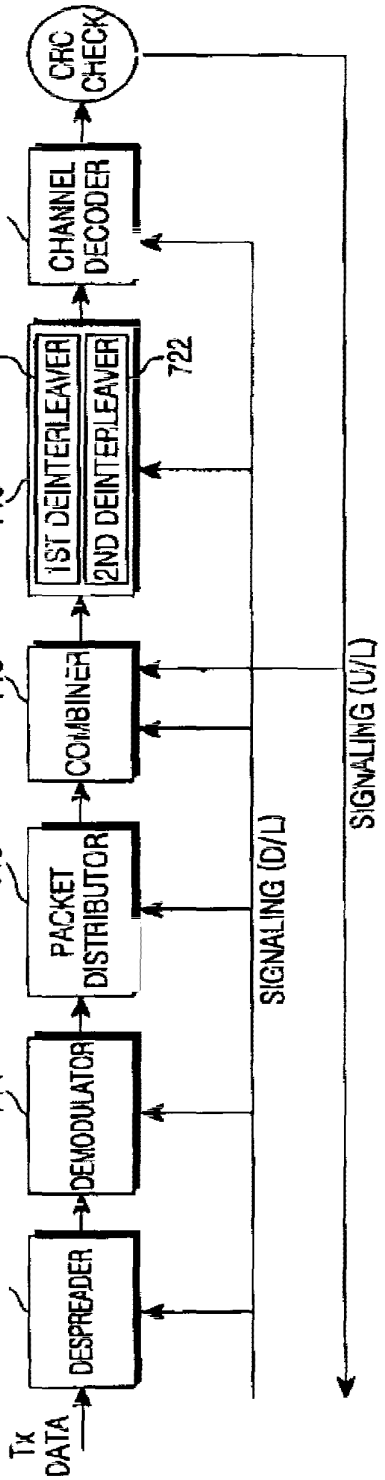

Tx DATA
712
DESPREADER
714
DEMODULATOR
716
PACKET DISTRIBUTOR
718
COMBINER
710
720
1ST DEINTERLEAVER
722
2ND DEINTERLEAVER
724
CHANNEL DECODER
CRC CHECK
SIGNALING (D/L)
SIGNALING (U/L)

FIG. 7

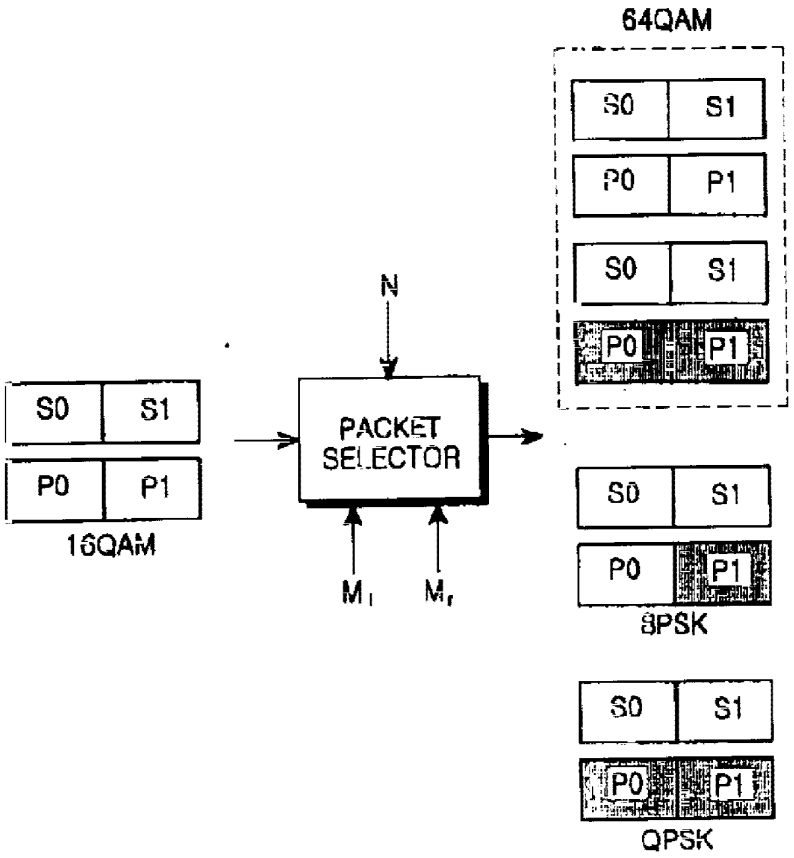

64QAM
S0
S1
P0
P1
S0
S1
P0
P1
N
S0
S1
P0
P1
16QAM
PACKET SELECTOR
M1
M2
S0
S1
P0
P1
8PSK
S0
S1
P0
P1
QPSK

FIG.8A

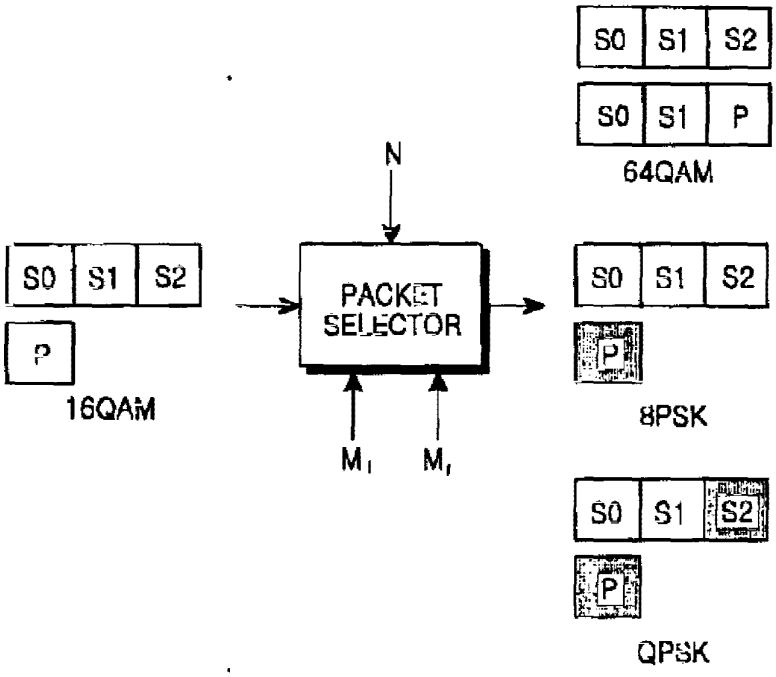


FIG. 8B

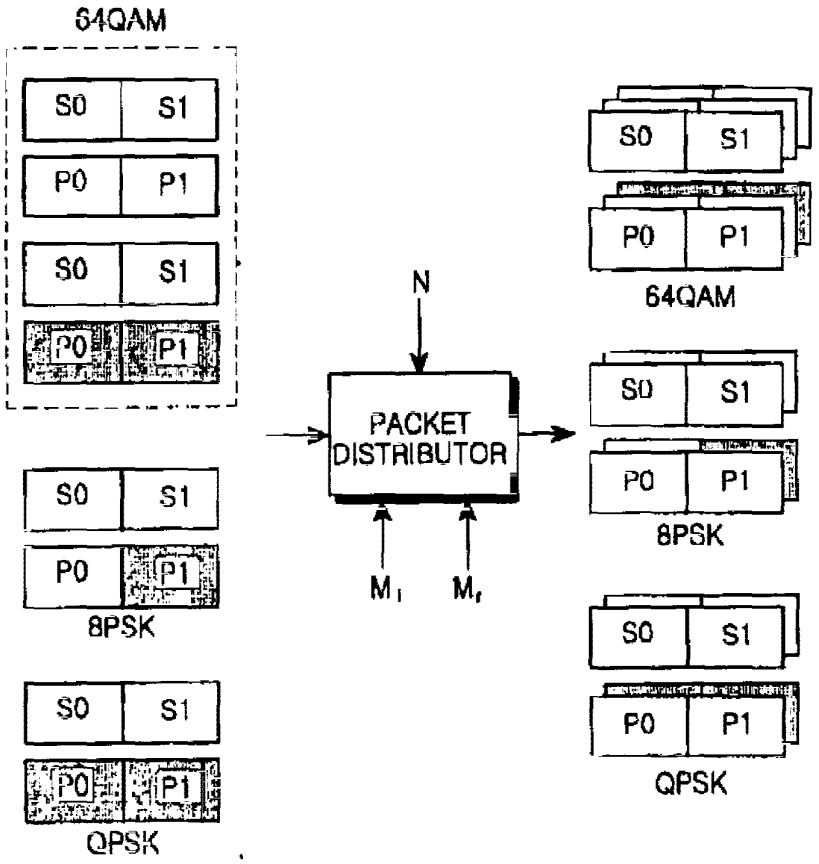

64QAM
S0
S1
P0
P1
S0
S1
P0
P1
8PSK
S0
S1
P0
P1
QPSK
N
PACKET DISTRIBUTOR
M1
Mr
S0
S1
P0
P1
64QAM
S0
S1
P0
P1
8PSK
S0
S1
P0
P1
QPSK

FIG.9A

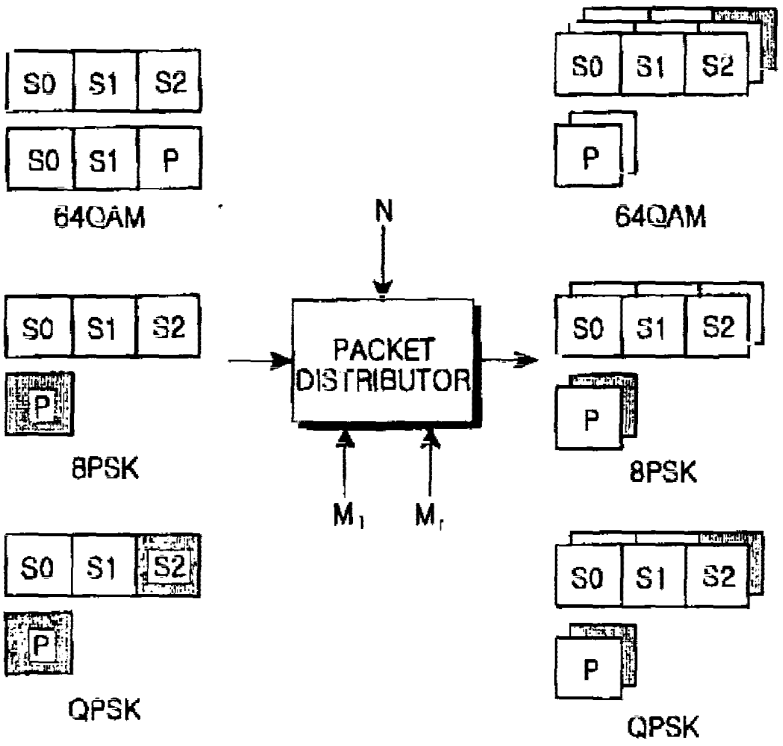

S0
S1
S2
S0
S1
P
64QAM
S0
S1
S2
P
64QAM
N
PACKET
DISTRIBUTOR
S0
S1
S2
P
8PSK
S0
S1
S2
P
8PSK
M1
Mr
S0
S1
S2
P
QPSK
S0
S1
S2
P
QPSK

FIG.9B

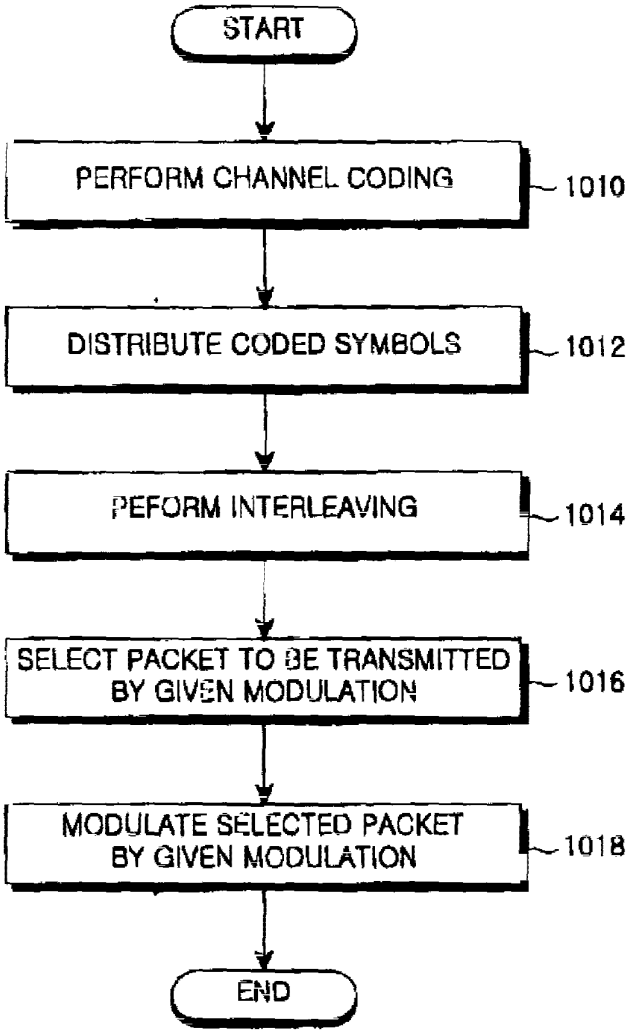

START
PERFORM CHANNEL CODING
1010
DISTRIBUTE CODED SYMBOLS
1012
PEFORM INTERLEAVING
1014
SELECT PACKET TO BE TRANSMITTED BY GIVEN MODULATION
1016
MODULATE SELECTED PACKET BY GIVEN MODULATION
1018
END

FIG. 10

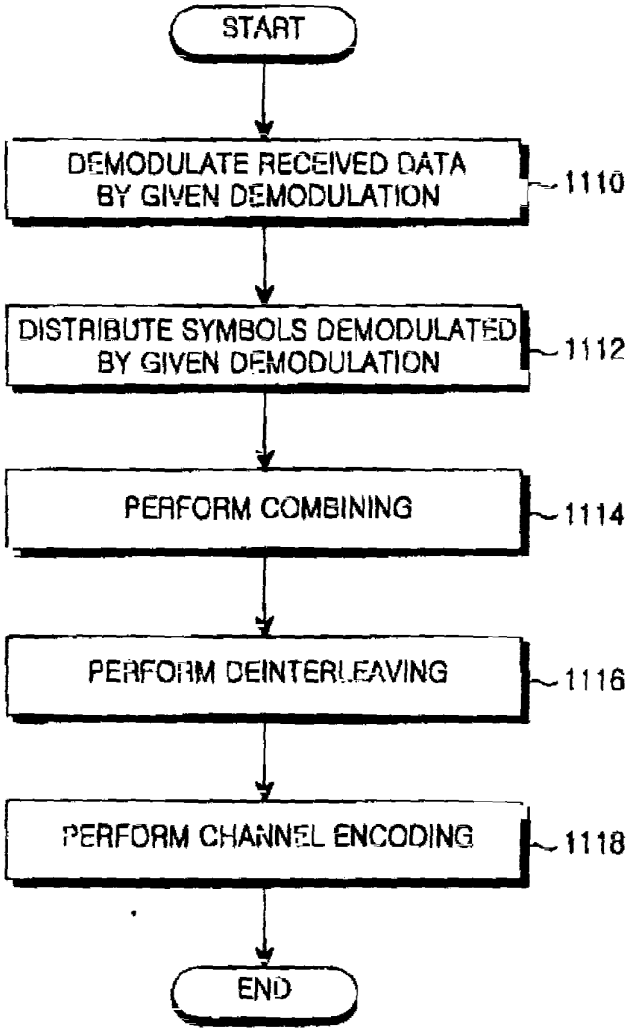

START
DEMODULATE RECEIVED DATA BY GIVEN DEMODULATION
1110
DISTRIBUTE SYMBOLS DEMODULATED BY GIVEN DEMODULATION
1112
PERFORM COMBINING
1114
PERFORM DEINTERLEAVING
1116
PERFORM CHANNEL ENCODING
1118
END

FIG. 11

1 Abstract

An apparatus for retransmitting data at a retransmission request from a receiver by a transmitter in a CDMA mobile communication system including a turbo encoder with a given coding rate and initially transmitting systematic bits and parity bits obtained by encoding the data by the turbo encoder using one modulation mode among a plurality of modulation modes. A controller determines a modulation mode to be used between the transmitter and the receiver in response to the retransmission request. A distributor distributes coded bits obtained by encoding the data at the coding rate into systematic bits and parity bits. A selector selects coded bits transmittable by the determined modulation mode among the systematic bits and the parity bits at the initial transmission, if the determined modulation mode is different from the modulation mode used at initial transmission. A modulator modulates the transmittable coded bits into modulated symbols according to the determined modulation mode.

2 Representative Drawing

Fig. 6

Electronic Acknowledgement Receipt

EFS ID:	24881230
Application Number:	14869313
International Application Number:	
Confirmation Number:	1070
Title of Invention:	SUPPORTING ENHANCED UPLINK TRANSMISSION DURING SOFT HANDOVER
First Named Inventor/Applicant Name:	Guodong Zhang
Customer Number:	3624
Filer:	Abhik A. Huq/Sandy Yi
Filer Authorized By:	Abhik A. Huq
Attorney Docket Number:	SIG-2-0674US06
Receipt Date:	11-FEB-2016
Filing Date:	29-SEP-2015
Time Stamp:	11:50:42
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	20160211_SIG_2_0674US06_SIDs_trans.pdf	61082 0939edb4eaabde32cc15d264092bf01eb315a74e	no	3

Warnings:	
Information:	

2	Information Disclosure Statement (IDS) Form (SB08)	SIG_2_0674US06_SB08a.PDF	1035964 c4c738797e13f51a4e7247adf46126246ca167a7	no	4
Warnings:					
Information:					
3	Foreign Reference	WO03037027.PDF	2128718 07226e36651578a6ac90801d2c86c5294dc210af	no	41
Warnings:					
Information:					
4	Non Patent Literature	3GPP_TR_25896_V2_2_1_2003_art.PDF	3361739 65a4b0ea88a648498767938b6e16fa46f0d798ad	no	5
Warnings:					
Information:					
5	Non Patent Literature	Samsung_HARQ_Structure_R1_030247_2003_art.PDF	1615919 c5c547fce51c369a382471bc057168e903c888cc	no	3
Warnings:					
Information:					
6	Non Patent Literature	Samsung_3GPP_TSG_R1_030767_art.PDF	2654962 69ce5ac6215bb0d06b378937c558c1f242d9a740	no	5
Warnings:					
Information:					
7	Foreign Reference	JP2003134180.pdf	2680492 8adb63d342bdb86e542f0ba6fdffe3e681ff3fa4	no	80
Warnings:					
Information:					
			Total Files Size (in bytes):	13538876	

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.

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In the **PATENT APPLICATION** of:	Zhang et al.
Application No.:	14/869,313
Confirmation No.:	1070
Filed:	September 29, 2015
For:	SUPPORTING ENHANCED UPLINK TRANSMISSION DURING SOFT HANDOVER
Group:	2466
Examiner:	Brian S. Roberts

Our File:	SIG-2-0674US06
Date:	February 11, 2016

SUPPLEMENTAL INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT

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

Further to Applicant's Duty of Disclosure pursuant to 37 C.F.R. §1.56, Applicant wishes to bring to the Examiner's attention the material cited on the enclosed PTO Form SB/08a.

Copies of the newly cited documents are enclosed. For foreign, non-English references, a U.S. equivalent application has been cited as indicated on PTO Form SB/08a. Pursuant to 37 C.F.R. §1.98(a)(2)(ii), copies of the newly cited U.S. publications and/or patent documents have not been included.

This Application is a continuation of U.S. Patent Application No. 13/908,242, which was filed June 3, 2013, which is a continuation of U.S. Patent Application No. 13/308,950, filed December 1, 2011, which issued June 4, 2013 as U.S. Patent No. 8,457,072, which is a continuation of U.S. Patent Application No. 11/434,330, filed May 15, 2006, which issued March 6, 2012 as U.S. Patent No. 8,130,720, which is a continuation of U.S. Patent Application No. 10/962,720, filed October 12, 2004, which issued May 16, 2006 as U.S. Patent No. 7,046,648, which claims priority from Provisional Application No. 60/578,674, filed June 10, 2004, Provisional Application No. 60/520,692, filed November 17, 2003, Provisional Application No. 60/519,990, filed November 14, 2003, and Provisional Application No. 60/517,656, filed November 5, 2003.

Applicants would like to bring the following Applications to the Examiner's attention: U.S. Patent Application No. 13/236,133, filed September 19, 2011; U.S. Patent Application No. 10/925,426, filed August 25, 2004, which issued September 20, 2011 as U.S. Patent No. 8,023,463; Provisional Application No. 60/585,174, filed July 2, 2004; Provisional Application No. 60/520,207, filed November 14, 2003; Provisional Application No. 60/508,797, filed October 3, 2003; Provisional Application No. 60/507,554, filed October 1, 2003; and Provisional Application No. 60/497,747, filed August 25, 2003.

This Supplemental Information Disclosure Statement is being filed before the first office action on the merits in this case. No fee is believed to be due. However, the Commissioner is hereby authorized to charge any fees due or credit any overpayment to Deposit Account No. 22-0493.

It is respectfully requested that the Examiner consider these documents and return an initialed copy of the PTO Form SB/08a indicating consideration of the cited materials.

Respectfully submitted,

SIGNAL TRUST FOR WIRELESS INNOVATION

By /Abhik A. Huq/
Abhik A. Huq
Registration No. 40,656

Volpe and Koenig, P.C.
United Plaza
30 South 17th Street
Philadelphia, PA 19103
Telephone: (215) 568-6400
Facsimile: (215) 568-6499

AAH/say

Enclosures (6)

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
14/869,313	09/29/2015	Guodong Zhang	SIG-2-0674US06

CONFIRMATION NO. 1070

PUBLICATION NOTICE

3624
VOLPE AND KOENIG, P.C.
UNITED PLAZA
30 SOUTH 17TH STREET, 18th Floor
PHILADELPHIA, PA 19103

OC000000080916206

Title:SUPPORTING ENHANCED UPLINK TRANSMISSION DURING SOFT HANDOVER

Publication No.US-2016-0057675-A1
Publication Date:02/25/2016

NOTICE OF PUBLICATION OF APPLICATION

The above-identified application will be electronically published as a patent application publication pursuant to 37 CFR 1.211, et seq. The patent application publication number and publication date are set forth above.

The publication may be accessed through the USPTO's publically available Searchable Databases via the Internet at www.uspto.gov. The direct link to access the publication is currently http://www.uspto.gov/patft/.

The publication process established by the Office does not provide for mailing a copy of the publication to applicant. A copy of the publication may be obtained from the Office upon payment of the appropriate fee set forth in 37 CFR 1.19(a)(1). Orders for copies of patent application publications are handled by the USPTO's Office of Public Records. The Office of Public Records can be reached by telephone at (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 Managment, Application Assistance Unit (571) 272-4000, or (571) 272-4200, or 1-888-786-0101

IPR2023-01270 Page 202

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

PTO/SB/08a (03-15)
Approved for use through 07/31/2016. OMB 0651-0031
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT

(Not for submission under 37 CFR 1.99)

Application Number	14869313
Filing Date	2015-09-29
First Named Inventor	Zhang et al.
Art Unit	2466
Examiner Name	Brian S. Roberts
Attorney Docket Number	SIG-2-0674US06

U.S.PATENTS Remove

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

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

U.S.PATENT APPLICATION PUBLICATIONS Remove

Examiner Initial*	Cite No	Publication Number	Kind Code[1]	Publication Date	Name of Patentee or Applicant of cited Document	Pages,Columns,Lines where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
	1					

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

FOREIGN PATENT DOCUMENTS Remove

Examiner Initial*	Cite No	Foreign Document Number[3]	Country Code[2] i	Kind Code[4]	Publication Date	Name of Patentee or Applicant of cited Document	Pages,Columns,Lines where Relevant Passages or Relevant Figures Appear	T[5]
	1							

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

NON-PATENT LITERATURE DOCUMENTS Remove

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

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT (Not for submission under 37 CFR 1.99)		
	Application Number	14869313
	Filing Date	2015-09-29
	First Named Inventor	Zhang et al.
	Art Unit	2466
	Examiner Name	Brian S. Roberts
	Attorney Docket Number	SIG-2-0674US06

	1	TSGR1#3(99)187, "Improvements to Site Selection Delivery Transmission (SSDT)", TSG-RAN Working Group 1 meeting #3, Source: Motorola, Stockholm, Sweden, 5 pages (March 22-26, 1999). ftp://www.3gpp.org/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_03/Docs/pdfs/R1-99187.PDF

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

EXAMINER SIGNATURE

Examiner Signature		Date Considered	

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

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

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT (Not for submission under 37 CFR 1.99)		
	Application Number	14869313
	Filing Date	2015-09-29
	First Named Inventor	Zhang et al.
	Art Unit	2466
	Examiner Name	Brian S. Roberts
	Attorney Docket Number	SIG-2-0674US06

CERTIFICATION STATEMENT

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

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

OR

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

See attached certification statement.

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

☒ A certification statement is not submitted herewith.

SIGNATURE

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

Signature	/Abhik A. Huq/	Date (YYYY-MM-DD)	2016-03-22
Name/Print	Abhik A. Huq	Registration Number	40656

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

Privacy Act Statement

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

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

1. The information on this form will be treated confidentially to the extent allowed under the Freedom of Information Act (5 U.S.C. 552) and the Privacy Act (5 U.S.C. 552a). Records from this system of records may be disclosed to the Department of Justice to determine whether the Freedom of Information Act requires disclosure of these record s.

2. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, in the course of presenting evidence to a court, magistrate, or administrative tribunal, including disclosures to opposing counsel in the course of settlement negotiations.

3. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to a Member of Congress submitting a request involving an individual, to whom the record pertains, when the individual has requested assistance from the Member with respect to the subject matter of the record.

4. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to a contractor of the Agency having need for the information in order to perform a contract. Recipients of information shall be required to comply with the requirements of the Privacy Act of 1974, as amended, pursuant to 5 U.S.C. 552a(m).

5. A record related to an International Application filed under the Patent Cooperation Treaty in this system of records may be disclosed, as a routine use, to the International Bureau of the World Intellectual Property Organization, pursuant to the Patent Cooperation Treaty.

6. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to another federal agency for purposes of National Security review (35 U.S.C. 181) and for review pursuant to the Atomic Energy Act (42 U.S.C. 218(c)).

7. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to the Administrator, General Services, or his/her designee, during an inspection of records conducted by GSA as part of that agency's responsibility to recommend improvements in records management practices and programs, under authority of 44 U.S.C. 2904 and 2906. Such disclosure shall be made in accordance with the GSA regulations governing inspection of records for this purpose, and any other relevant (i.e., GSA or Commerce) directive. Such disclosure shall not be used to make determinations about individuals.

8. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to the public after either publication of the application pursuant to 35 U.S.C. 122(b) or issuance of a patent pursuant to 35 U.S.C. 151. Further, a record may be disclosed, subject to the limitations of 37 CFR 1.14, as a routine use, to the public if the record was filed in an application which became abandoned or in which the proceedings were terminated and which application is referenced by either a published application, an application open to public inspections or an issued patent.

9. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to a Federal, State, or local law enforcement agency, if the USPTO becomes aware of a violation or potential violation of law or regulation.

Electronic Acknowledgement Receipt

EFS ID:	25271065
Application Number:	14869313
International Application Number:	
Confirmation Number:	1070
Title of Invention:	SUPPORTING ENHANCED UPLINK TRANSMISSION DURING SOFT HANDOVER
First Named Inventor/Applicant Name:	Guodong Zhang
Customer Number:	3624
Filer:	Abhik A. Huq/Sandy Yi
Filer Authorized By:	Abhik A. Huq
Attorney Docket Number:	SIG-2-0674US06
Receipt Date:	22-MAR-2016
Filing Date:	29-SEP-2015
Time Stamp:	16:25:46
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	20160322_SIG_2_0674US06_SIDs_trans.pdf	60432 2d1518f130a0d120180bab44ecb2c3a4e458be1a	no	3

Warnings:	
Information:	

2	Information Disclosure Statement (IDS) Form (SB08)	SIG_2_0674US06_SB08a.PDF	1035321 8f2ce4e4a3ec37cfd11a03009b77be7184320ef3	no	4

Warnings:

Information:

A U.S. Patent Number Citation or a U.S. Publication Number Citation is required in the Information Disclosure Statement (IDS) form for autoloading of data into USPTO systems. You may remove the form to add the required data in order to correct the Informational Message if you are citing U.S. References. If you chose not to include U.S. References, the image of the form will be processed and be made available within the Image File Wrapper (IFW) system. However, no data will be extracted from this form. Any additional data such as Foreign Patent Documents or Non Patent Literature will be manually reviewed and keyed into USPTO systems.

3	Non Patent Literature	D6_TSGR1_Improvements_to_Site_Selection_Diversity.pdf	171464 33647864d64abbdcf38783dab1729d4104a42e0b	no	5

Warnings:

Information:

Total Files Size (in bytes):	1267217

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.

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In the **PATENT APPLICATION** of:	
	Zhang et al.
Application No.:	14/869,313
Confirmation No.:	1070
Filed:	September 29, 2015
For:	SUPPORTING ENHANCED UPLINK TRANSMISSION DURING SOFT HANDOVER
Group:	2466
Examiner:	Brian S. Roberts

Our File:	SIG-2-0674US06
Date:	March 22, 2016

SUPPLEMENTAL INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT

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

Further to Applicant's Duty of Disclosure pursuant to 37 C.F.R. §1.56, Applicant wishes to bring to the Examiner's attention the material cited on the enclosed PTO Form SB/08a. Copies of the newly cited documents are enclosed.

This Application is a continuation of U.S. Patent Application No. 13/908,242, which was filed June 3, 2013, which is a continuation of U.S. Patent Application No. 13/308,950, filed December 1, 2011, which issued June 4, 2013 as U.S. Patent No. 8,457,072, which is a continuation of U.S. Patent Application No. 11/434,330, filed May 15, 2006, which issued March 6, 2012 as U.S. Patent No. 8,130,720, which is a

continuation of U.S. Patent Application No. 10/962,720, filed October 12, 2004, which issued May 16, 2006 as U.S. Patent No. 7,046,648, which claims priority from Provisional Application No. 60/578,674, filed June 10, 2004, Provisional Application No. 60/520,692, filed November 17, 2003, Provisional Application No. 60/519,990, filed November 14, 2003, and Provisional Application No. 60/517,656, filed November 5, 2003.

Applicants would like to bring the following Applications to the Examiner's attention: U.S. Patent Application No. 13/236,133, filed September 19, 2011; U.S. Patent Application No. 10/925,426, filed August 25, 2004, which issued September 20, 2011 as U.S. Patent No. 8,023,463; Provisional Application No. 60/585,174, filed July 2, 2004; Provisional Application No. 60/520,207, filed November 14, 2003; Provisional Application No. 60/508,797, filed October 3, 2003; Provisional Application No. 60/507,554, filed October 1, 2003; and Provisional Application No. 60/497,747, filed August 25, 2003.

This Supplemental Information Disclosure Statement is being filed before the first office action on the merits in this case. No fee is believed to be due. However, the Commissioner is hereby authorized to charge any fees due or credit any overpayment to Deposit Account No. 22-0493.

It is respectfully requested that the Examiner consider these documents and return an initialed copy of the PTO Form SB/08a indicating consideration of the cited materials.

Respectfully submitted,

SIGNAL TRUST FOR WIRELESS INNOVATION

By /Abhik A. Huq/
Abhik A. Huq
Registration No. 40,656

Volpe and Koenig, P.C.
United Plaza
30 South 17th Street
Philadelphia, PA 19103
Telephone: (215) 568-6400
Facsimile: (215) 568-6499

AAH/say

Enclosures (2)

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In the PATENT APPLICATION of:	
	Zhang et al.
Application No.:	14/869,313
Confirmation No.: 1070	
Filed:	September 29, 2015
For:	SUPPORTING ENHANCED UPLINK TRANSMISSION DURING SOFT HANDOVER
Group:	2466
Examiner:	Brian S. Roberts

Our File: SIG-2-0674US06

Date: May 19, 2016

PRELIMINARY AMENDMENT

Mail Stop Amendment (via EFS)
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Madam:

Please amend the application without prejudice or disclaimer as follows:

Amendments to the Claims:

This listing of the claims will replace all prior versions of the claims in the application:

1. (Currently Amended) A method for communicating by a wireless transmit/receive unit (WTRU) during a handover, the method comprising:

transmitting, via a primary cell and at least one non-primary cell, enhanced uplink (EU) data from the WTRU ~~a wireless/transmit receive unit (WTRU)~~ to a Node-B;

receiving scheduling information from the Node-B via the primary cell only; and

receiving hybrid automatic repeat request (HARQ) acknowledgements (ACKs) from the Node-B via at least the primary cell and negative acknowledgements (NACKs) from the Node-B via the primary cell only.

2. (Currently Amended) The method of claim 1, further comprising:

receiving ~~from a radio network controller (RNC)~~ an identifier indicating the primary cell and the at least one non-primary cell.

3. (Original) The method of claim 1, further comprising:

transmitting downlink power measurements of transmissions received by the WTRU.

4. (Currently Amended) The method of claim 1, wherein the EU data includes identification information ~~for~~ of the WTRU.

5. (Currently Amended) The method of claim 1, wherein the scheduling information includes at least one of a HARQ process identification and a ~~maximum~~

transmit power level of the WTRU.

6. (Original) The method of claim 1, further comprising:

transmitting the EU data using synchronous HARQ.

7. (Currently Amended) The method of claim 1, wherein the EU data ~~transmissions are scheduled to limit interference at the primary cell and at the at least one non-primary cell~~ is transmitted in accordance with the received scheduling information.

8. (Original) The method of claim 1, wherein the primary cell and the at least one non-primary cell are served by the same Node-B.

9. (Currently Amended) A wireless transmit/receive unit (WTRU), comprising:

a transmitter; and

a receiver,

wherein the WTRU is in a handover;

wherein the ~~a~~ transmitter ~~configured to~~ transmits, via a primary cell and at least one non-primary cell, enhanced uplink (EU) data to a Node-B;

wherein the ~~a~~ receiver ~~configured to~~ receives scheduling information from the Node-B via the primary cell only; and

wherein the receiver ~~configured to~~ receives hybrid automatic repeat request (HARQ) acknowledgements (ACKs) from the Node-B via at least the primary cell and negative acknowledgements (NACKs) from the Node-B via the primary cell only.

10. (Currently Amended) The WTRU of claim 9, ~~further comprising:~~ wherein the receiver ~~configured to~~ receives ~~from a radio network controller (RNC)~~ an

identifier indicating the primary cell and the at least one non-primary cell.

11. (Currently Amended) The WTRU of claim 9, ~~further comprising:~~ wherein the transmitter ~~configured to~~ transmits downlink power measurements of transmissions received by the receiver ~~WTRU~~.

12. (Currently Amended) The WTRU of claim 9, wherein the EU data includes identification information ~~for~~ of the WTRU.

13. (Currently Amended) The WTRU of claim 9, wherein the scheduling information includes at least one of a HARQ process identification and a ~~maximum~~ transmit power level of the transmitter ~~WTRU~~.

14. (Currently Amended) The WTRU of claim 9, ~~further comprising:~~ wherein the transmitter ~~configured to~~ transmits the EU data using synchronous HARQ.

15. (Currently Amended) The WTRU of claim 9, wherein ~~EU data transmissions are scheduled to limit interference at the primary cell and at the at least one non-primary cell~~ the transmitter transmits the EU data in accordance with the received scheduling information.

16. (Original) The WTRU of claim 9, wherein the primary cell and the at least one non-primary cell are served by the same Node-B.

17. (Currently Amended) A wireless transmit/receive unit (WTRU), comprising:

a transmitter; and

a receiver,

wherein the WTRU is in a handover;

wherein the [[a]] transmitter ~~configured to~~ transmits, via a primary cell and at least one non-primary cell, enhanced uplink (EU) data to a Node-B; and

wherein the [[a]] receiver ~~configured to~~ receives scheduling information from the Node-B, ~~wherein~~ and the transmitter transmits ~~is further configured for~~ the EU data transmission ~~to be made~~ in accordance with the scheduling information received from the Node B via the primary cell only;

wherein the receiver ~~is further configured to~~ receives hybrid automatic repeat request (HARQ) acknowledgements (ACKs) from the Node-B via at least the primary cell and negative acknowledgements (NACKs) from the Node-B via the primary cell only.

18. (Currently Amended) The WTRU of claim 17, wherein the receiver ~~is further configured to~~ receives ~~from a radio network controller (RNC)~~ an identifier indicating the primary cell and the at least one non-primary cell.

19. (Currently Amended) The WTRU of claim 17, wherein the transmitter ~~is further configured to~~ transmits downlink power measurements of transmissions received by the receiver ~~WTRU~~.

20. (Currently Amended) The WTRU of claim 17, wherein the EU data includes identification information ~~for~~ of the WTRU.

21. (Currently Amended) The WTRU of claim 17, wherein the scheduling information includes at least one of a HARQ process identification and a ~~maximum~~ transmit power level of the transmitter ~~WTRU~~.

22. (Currently Amended) The WTRU of claim 17, wherein the transmitter ~~is further configured to~~ transmits the EU data using synchronous HARQ.

23. Cancelled

24. Cancelled

25. (Original) The WTRU of claim 17, wherein the primary cell and the at least one non-primary cell are served by the same Node-B.

26. (Currently Amended) A method for communicating by a wireless transmit/receive unit (WTRU) during a handover, the method comprising:

receiving scheduling information from a Node-B;

transmitting, via a primary cell and at least one non-primary cell controlled by the Node-B, enhanced uplink (EU) data to [[a]] the Node-B in accordance with the scheduling information received from the Node-B via the primary cell only; and

receiving hybrid automatic repeat request (HARQ) acknowledgements (ACKs) from the Node-B via at least the primary cell and negative acknowledgements (NACKs) from the Node-B via the primary cell only.

27. (Currently Amended) The method of claim 26, further comprising:

receiving ~~from a radio network controller (RNC)~~ an identifier indicating the primary cell and the at least one non-primary cell.

28. (Original) The method of claim 26, further comprising:

transmitting downlink power measurements of transmissions received by the WTRU.

29. (Currently Amended) The method of claim 26, wherein the EU data includes identification information ~~for~~ of the WTRU.

30. (Currently Amended) The method of claim 26, wherein the scheduling information includes at least one of a HARQ process identification and a ~~maximum~~ transmit power level of the WTRU.

31. (Original) The method of claim 26, further comprising:

transmitting the EU data using synchronous HARQ.

32. Canceled

33. Canceled

34. Canceled

35. (Currently Amended) A method for communicating by a wireless transmit/receive unit (WTRU) during a handover, the method comprising:

transmitting, via a first cell and at least one second cell, enhanced uplink (EU) data from the WTRU ~~a wireless/transmit receive unit (WTRU)~~ to a Node-B;

receiving scheduling information from the Node-B via the first cell only; and

receiving hybrid automatic repeat request (HARQ) acknowledgements (ACKs) from the Node-B via at least the first cell and negative acknowledgements (NACKs) from the Node-B via the first cell only.

36. (Currently Amended) The method of claim 35, further comprising:

receiving ~~from a radio network controller (RNC)~~ an identifier indicating the first cell and the at least one second cell.

37. (Original) The method of claim 35, further comprising:

transmitting downlink power measurements of transmissions received by the WTRU.

38. (Currently Amended) The method of claim 35, wherein the EU data includes identification information ~~for~~ of the WTRU.

39. (Currently Amended) The method of claim 35, wherein the scheduling information includes at least one of a HARQ process identification and a ~~maximum~~ transmit power level of the WTRU.

40. (Original) The method of claim 35, further comprising:

transmitting the EU data using synchronous HARQ.

41. (Currently Amended) The method of claim 35, wherein the EU data ~~transmissions are scheduled to limit interference at the first cell and at the at least one second cell~~ is transmitted in accordance with the received scheduling information.

42. (Currently Amended) The method of claim 35, wherein the first ~~primary~~ cell and the ~~at least one non-primary~~ second cell are served by the same Node-B.

43. (New) A wireless transmit/receive unit (WTRU), comprising:

a receiver; and

a transmitter,

wherein when the WTRU is in a handover,

the receiver receives scheduling information from the Node-B via a

primary cell only,

the transmitter transmits, via the primary cell and at least one non-primary cell, enhanced uplink (EU) data to a Node-B,

the receiver receives hybrid automatic repeat request (HARQ) acknowledgements (ACKs) from the Node-B via at least the primary cell, and

the receiver receives negative acknowledgements (NACKs) from the Node-B via the primary cell only.

44. (New) The WTRU of claim 43, wherein the EU data is retransmitted from the WTRU to the Node-B upon receipt of a NACK.

45. (New) The WTRU of claim 43, wherein the receiver receives an identifier indicating the primary cell and the at least one non-primary cell.

46. (New) The WTRU of claim 43, wherein the transmitter transmits downlink power measurements of transmissions received by the receiver.

47. (New) The WTRU of claim 43, wherein the EU data includes identification information of the WTRU.

48. (New) The WTRU of claim 43, wherein the scheduling information includes at least one of a HARQ process identification and a transmit power level of the transmitter.

49. (New) The WTRU of claim 43, wherein the transmitter transmits the EU data using synchronous HARQ.

50. (New) The WTRU of claim 43, wherein the transmitter transmits in accordance with the received scheduling information.

51. (New) The WTRU of claim 43, wherein the primary cell and the at least one non-primary cell are served by the same Node-B.

52. (New) A method of operating in a wireless network during a handover, the method comprising:

receiving scheduling information at a wireless/transmit receive unit (WTRU) from a Node-B via the primary cell only;

transmitting, via the primary cell and at least one non-primary cell, enhanced uplink (EU) data from the WTRU to the Node-B; and

receiving hybrid automatic repeat request (HARQ) acknowledgements (ACKs) from the Node-B via at least the primary cell and negative acknowledgements (NACKs) from the Node-B via the primary cell only.

53. (New) The method of claim 52, further comprising:

retransmitting the EU data from the WTRU to the Node-B upon receipt of a NACK from the Node-B via the primary cell only.

54. (New) The method of claim 52, further comprising:

receiving an identifier indicating the primary cell and the at least one non-primary cell.

55. (New) The method of claim 52, further comprising:

transmitting downlink power measurements of transmissions received by the WTRU.

56. (New) The method of claim 52, wherein the EU data includes identification information of the WTRU.

57. (New) The method of claim 52, wherein the scheduling information includes at least one of a HARQ process identification and a transmit power level of the WTRU.

58. (New) The method of claim 52, further comprising:

transmitting the EU data using synchronous HARQ.

59. (New) The method of claim 52, further comprising:

transmitting in accordance with the received scheduling information.

60. (New) The method of claim 52, wherein the primary cell and the at least one non-primary cell are served by the same Node-B.

61. (New) The method of claim 1, further comprising:

retransmitting the EU data from the WTRU to the Node-B upon receipt of a NACK from the Node-B via the primary cell only.

62. (New) The WTRU of claim 9, wherein the EU data is retransmitted from the WTRU to the Node-B upon receipt of a NACK.

63. (New) The WTRU of claim 17, wherein the EU data is retransmitted from the WTRU.

64. (New) The method of claim 26, further comprising:

retransmitting the EU data from the WTRU to the Node-B upon receipt of a

NACK.

65. (New) The method of claim 35, further comprising:

retransmitting the EU data from the WTRU to the Node-B upon receipt of a NACK.

REMARKS

After the foregoing Preliminary Amendment, claims 1-22, 25-31 and 35-65 are currently pending in this application. Claims 1-2, 4-5, 7, 9-15, 17-22, 26-27, 29-30, 35-36, 38-39 and 41-42 are amended. Claims 23, 24 and 32-34 are canceled. Claims 43-65 are new. No new subject matter has been added.

Conclusion

If the Examiner believes that any additional minor formal matters need to be addressed in order to place this application in condition for allowance, or that a telephonic interview will help to materially advance the prosecution of this application, the Examiner is invited to contact the undersigned by telephone at the Examiner's convenience.

In view of the foregoing, Applicant respectfully submits that the present application, including claims 1-22, 25-31 and 35-65, is in condition for allowance and a notice to that effect is respectfully requested.

Respectfully submitted,

Signal Trust For Wireless Innovation

By /Abhik A. Huq/
Abhik A. Huq
Registration No. 40,656
(215) 568-6400

Volpe and Koenig, P.C.
United Plaza, Suite 1800
30 South 17th Street
Philadelphia, PA 19103
AAH/

Electronic Patent Application Fee Transmittal

Application Number:	14869313
Filing Date:	29-Sep-2015
Title of Invention:	SUPPORTING ENHANCED UPLINK TRANSMISSION DURING SOFT HANDOVER
First Named Inventor/Applicant Name:	Guodong Zhang
Filer:	Abhik A. Huq/Sandy Yi
Attorney Docket Number:	SIG-2-0674US06

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:				
Claims in Excess of 20	1202	18	80	1440
Independent claims in excess of 3	1201	2	420	840
Miscellaneous-Filing:				
Petition:				
Patent-Appeals-and-Interference:				

Description	Fee Code	Quantity	Amount	Sub-Total in USD($)
Post-Allowance-and-Post-Issuance:				
Extension-of-Time:				
Miscellaneous:				
			Total in USD ($)	**2280**

Electronic Acknowledgement Receipt

EFS ID:	25822619
Application Number:	14869313
International Application Number:	
Confirmation Number:	1070
Title of Invention:	SUPPORTING ENHANCED UPLINK TRANSMISSION DURING SOFT HANDOVER
First Named Inventor/Applicant Name:	Guodong Zhang
Customer Number:	3624
Filer:	Abhik A. Huq/Sandy Yi
Filer Authorized By:	Abhik A. Huq
Attorney Docket Number:	SIG-2-0674US06
Receipt Date:	19-MAY-2016
Filing Date:	29-SEP-2015
Time Stamp:	12:20:20
Application Type:	Utility under 35 USC 111(a)

Payment information:

Submitted with Payment	yes
Payment Type	Credit Card
Payment was successfully received in RAM	$2280
RAM confirmation Number	12275
Deposit Account	220493
Authorized User	HUQ, ABHIK A.

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

Charge any Additional Fees required under 37 CFR 1.16 (National application filing, search, and examination fees)

Charge any Additional Fees required under 37 CFR 1.17 (Patent application and reexamination processing fees)

Charge any Additional Fees required under 37 CFR 1.19 (Document supply fees)

Charge any Additional Fees required under 37 CFR 1.20 (Post Issuance fees)

Charge any Additional Fees required under 37 CFR 1.21 (Miscellaneous fees and charges)

File Listing:

Document Number	Document Description	File Name	File Size(Bytes)/ Message Digest	Multi Part /.zip	Pages (if appl.)
1		20160519_SIG_2_0674US06_Prel_Amendment.pdf	88883 9c51b20b71126bec17745197c57fee8a8db0e021	yes	13

Multipart Description/PDF files in .zip description		
Document Description	**Start**	**End**
Preliminary Amendment	1	1
Claims	2	12
Applicant Arguments/Remarks Made in an Amendment	13	13

Warnings:

Information:

2	Fee Worksheet (SB06)	fee-info.pdf	32622 34717a5e5a3ef24dafbdb0ad88556af4427fd091	no	2

Warnings:

Information:

Total Files Size (in bytes):	121505

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.

PTO/SB/06 (09-11)
Approved for use through 1/31/2014. OMB 0651-0032
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

PATENT APPLICATION FEE DETERMINATION RECORD Substitute for Form PTO-875	Application or Docket Number 14/869,313	Filing Date 09/29/2015	☐ To be Mailed

ENTITY: ☒ LARGE ☐ SMALL ☐ MICRO

APPLICATION AS FILED – PART I

	(Column 1)	(Column 2)		
FOR	NUMBER FILED	NUMBER EXTRA	RATE ($)	FEE ($)
☐ BASIC FEE (37 CFR 1.16(a), (b), or (c))	N/A	N/A	N/A	
☐ SEARCH FEE (37 CFR 1.16(k), (i), or (m))	N/A	N/A	N/A	
☐ EXAMINATION FEE (37 CFR 1.16(o), (p), or (q))	N/A	N/A	N/A	
TOTAL CLAIMS (37 CFR 1.16(i))	minus 20 =	*	X $ =	
INDEPENDENT CLAIMS (37 CFR 1.16(h))	minus 3 =	*	X $ =	
☐ APPLICATION SIZE FEE (37 CFR 1.16(s))	If the specification and drawings exceed 100 sheets of paper, the application size fee due is $310 ($155 for small entity) for each additional 50 sheets or fraction thereof. See 35 U.S.C. 41(a)(1)(G) and 37 CFR 1.16(s).			
☐ MULTIPLE DEPENDENT CLAIM PRESENT (37 CFR 1.16(j))				
* If the difference in column 1 is less than zero, enter "0" in column 2.			TOTAL	

APPLICATION AS AMENDED – PART II

		(Column 1)		(Column 2)	(Column 3)		
	05/19/2016	CLAIMS REMAINING AFTER AMENDMENT		HIGHEST NUMBER PREVIOUSLY PAID FOR	PRESENT EXTRA	RATE ($)	ADDITIONAL FEE ($)
AMENDMENT	Total (37 CFR 1.16(i))	* 42	Minus	** 42	= 0	X $80 =	0
	Independent (37 CFR 1.16(h))	* 5	Minus	***5	= 0	X $420 =	0
	☐ Application Size Fee (37 CFR 1.16(s))						
	☐ FIRST PRESENTATION OF MULTIPLE DEPENDENT CLAIM (37 CFR 1.16(j))						
						TOTAL ADD'L FEE	**0**

		(Column 1)		(Column 2)	(Column 3)		
		CLAIMS REMAINING AFTER AMENDMENT		HIGHEST NUMBER PREVIOUSLY PAID FOR	PRESENT EXTRA	RATE ($)	ADDITIONAL FEE ($)
AMENDMENT	Total (37 CFR 1.16(i))	*	Minus	**	=	X $ =	
	Independent (37 CFR 1.16(h))	*	Minus	***	=	X $ =	
	☐ Application Size Fee (37 CFR 1.16(s))						
	☐ FIRST PRESENTATION OF MULTIPLE DEPENDENT CLAIM (37 CFR 1.16(j))						
						TOTAL ADD'L FEE	

* If the entry in column 1 is less than the entry in column 2, write "0" in column 3.

** 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.

LIE
/DONNA PRICE/

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

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

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

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

APPLICATION NO.	FILING DATE	FIRST NAMED INVENTOR	ATTORNEY DOCKET NO.	CONFIRMATION NO.
14/869,313	09/29/2015	Guodong Zhang	SIG-2-0674US06	1070

3624 7590 06/02/2016

VOLPE AND KOENIG, P.C.
UNITED PLAZA
30 SOUTH 17TH STREET, 18th Floor
PHILADELPHIA, PA 19103

EXAMINER	
ROBERTS, BRIAN S	

ART UNIT	PAPER NUMBER
2466	

NOTIFICATION DATE	DELIVERY MODE
06/02/2016	ELECTRONIC

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

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

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

eoffice@volpe-koenig.com

Office Action Summary	Application No. 14/869,313	Applicant(s) ZHANG ET AL.	
	Examiner BRIAN ROBERTS	Art Unit 2466	AIA (First Inventor to File) Status No

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

Period for Reply

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

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

Status

1)☒ Responsive to communication(s) filed on *09/29/2015*.

☐ A declaration(s)/affidavit(s) under **37 CFR 1.130(b)** was/were filed on _____.

2a)☐ This action is **FINAL**. 2b)☒ This action is non-final.

3)☐ An election was made by the applicant in response to a restriction requirement set forth during the interview on _____; the restriction requirement and election have been incorporated into this action.

4)☐ Since this application is in condition for allowance except for formal matters, prosecution as to the merits is closed in accordance with the practice under *Ex parte Quayle*, 1935 C.D. 11, 453 O.G. 213.

Disposition of Claims*

5)☒ Claim(s) *1-22, 25-31, and 35-65* is/are pending in the application.

5a) Of the above claim(s) _____ is/are withdrawn from consideration.

6)☐ Claim(s) _____ is/are allowed.

7)☒ Claim(s) *1-22,25-31 and 35-65* is/are rejected.

8)☐ Claim(s) _____ is/are objected to.

9)☐ Claim(s) _____ are subject to restriction and/or election requirement.

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

Application Papers

10)☐ The specification is objected to by the Examiner.

11)☒ The drawing(s) filed on *09/29/2015* is/are: a)☒ accepted or b)☐ objected to by the Examiner.

Applicant may not request that any objection to the drawing(s) be held in abeyance. See 37 CFR 1.85(a).

Replacement drawing sheet(s) including the correction is required if the drawing(s) is objected to. See 37 CFR 1.121(d).

Priority under 35 U.S.C. § 119

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

Certified copies:

a)☐ All b)☐ Some** c)☐ None of the:

1.☐ Certified copies of the priority documents have been received.

2.☐ Certified copies of the priority documents have been received in Application No. _____.

3.☐ Copies of the certified copies of the priority documents have been received in this National Stage application from the International Bureau (PCT Rule 17.2(a)).

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

Attachment(s)

1) ☐ Notice of References Cited (PTO-892)

2) ☒ Information Disclosure Statement(s) (PTO/SB/08a and/or PTO/SB/08b) Paper No(s)/Mail Date _____.

3) ☐ Interview Summary (PTO-413) Paper No(s)/Mail Date. _____ .

4) ☐ Other: _____.

The present application is being examined under the pre-AIA first to invent provisions.

DETAILED ACTION

- Claims 1-22, 25-31, and 35-65 have been examined.

Double Patenting

The nonstatutory double patenting rejection is based on a judicially created doctrine grounded in public policy (a policy reflected in the statute) so as to prevent the unjustified or improper timewise extension of the "right to exclude" granted by a patent and to prevent possible harassment by multiple assignees. A nonstatutory double patenting rejection is appropriate where the claims at issue are not identical, but at least one examined application claim is not patentably distinct from the reference claim(s) because the examined application claim is either anticipated by, or would have been obvious over, the reference claim(s). See, e.g., *In re Berg*, 140 F.3d 1428, 46 USPQ2d 1226 (Fed. Cir. 1998); *In re Goodman*, 11 F.3d 1046, 29 USPQ2d 2010 (Fed. Cir. 1993); *In re Longi*, 759 F.2d 887, 225 USPQ 645 (Fed. Cir. 1985); *In re Van Ornum*, 686 F.2d 937, 214 USPQ 761 (CCPA 1982); In re Vogel, 422 F.2d 438, 164 USPQ 619 (CCPA 1970); and *In re Thorington*, 418 F.2d 528, 163 USPQ 644 (CCPA 1969).

A timely filed terminal disclaimer in compliance with 37 CFR 1.321(c) or 1.321(d) may be used to overcome an actual or provisional rejection based on a nonstatutory double patenting ground provided the reference application or patent either is shown to be commonly owned with this application, or claims an invention made as a result of

activities undertaken within the scope of a joint research agreement. See MPEP § 717.02 for applications subject to examination under the first inventor to file provisions of the AIA as explained in MPEP § 2159. See MPEP §§ 706.02(l)(1) - 706.02(l)(3) for applications not subject to examination under the first inventor to file provisions of the AIA. A terminal disclaimer must be signed in compliance with 37 CFR 1.321(b).

The USPTO Internet website contains terminal disclaimer forms which may be used. Please visit www.uspto.gov/forms/. The filing date of the application in which the form is filed determines what form (e.g., PTO/SB/25, PTO/SB/26, PTO/AIA/25, or PTO/AIA/26) should be used. A web-based eTerminal Disclaimer may be filled out completely online using web-screens. An eTerminal Disclaimer that meets all requirements is auto-processed and approved immediately upon submission. For more information about eTerminal Disclaimers, refer to http://www.uspto.gov/patents/process/file/efs/guidance/eTD-info-I.jsp.

Claims 1-22, 25-31, and 35-65 are rejected on the ground of nonstatutory double patenting as being unpatentable over claims 1-13 of U.S. Patent No. 8457072. Although the claims at issue are not identical, they are not patentably distinct from each other because claims 1-22, 25-31, and 35-65 are anticipated by is anticipated by claims 1-13 of U.S. Patent No. 8457072. Claims 1-22, 25-31, and 35-65 of the instant application therefore are not patently distinct from the earlier patent claim and as such is unpatentable for obvious-type double patenting.

Conclusion

Any inquiry concerning this communication or earlier communications from the examiner should be directed to BRIAN ROBERTS whose telephone number is (571)272-3095. The examiner can normally be reached on M-F 10:00-6:30.

If attempts to reach the examiner by telephone are unsuccessful, the examiner's supervisor, FARUK HAMZA can be reached on (571) 272-7969. The fax phone number for the organization where this application or proceeding is assigned is 571-273-8300.

Information regarding the status of an application may be obtained from the Patent Application Information Retrieval (PAIR) system. Status information for published applications may be obtained from either Private PAIR or Public PAIR. Status information for unpublished applications is available through Private PAIR only. For more information about the PAIR system, see http://pair-direct.uspto.gov. Should you have questions on access to the Private PAIR system, contact the Electronic Business Center (EBC) at 866-217-9197 (toll-free). If you would like assistance from a USPTO Customer Service Representative or access to the automated information system, call 800-786-9199 (IN USA OR CANADA) or 571-272-1000.

/BRIAN ROBERTS/
Primary Examiner, Art Unit 2466
05/26/2016

Search Notes	Application/Control No.	Applicant(s)/Patent Under Reexamination
	14869313	ZHANG ET AL.
	Examiner	Art Unit
	BRIAN ROBERTS	2466

CPC- SEARCHED		
Symbol	Date	Examiner

CPC COMBINATION SETS - SEARCHED		
Symbol	Date	Examiner

US CLASSIFICATION SEARCHED			
Class	Subclass	Date	Examiner

SEARCH NOTES		
Search Notes	Date	Examiner
PALM inventor search	5/26/2016	BSR
Search focused on: H04W36/18 H04L1/1887,1893,12,18,1812,1816,1819,1867,189,1896,22 H04B7/022 H04W36/30,00,02,16,18,24,26,28,34,38 H04W88/08	5/26/2016	BSR
EAST text search: see search history printout	5/26/2016	BSR
Google; IEEE Xplore search	5/26/2016	BSR

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

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT

(Not for submission under 37 CFR 1.99)

Application Number	14/869,313
Filing Date	2015-09-29
First Named Inventor	Zhang et al.
Art Unit	2414
Examiner Name	Not Yet Known
Attorney Docket Number	SIG-2-0674US06

U.S. PATENT DOCUMENTS

EXAMINER INITIAL		DOCUMENT NUMBER	DATE	NAME	CLASS	SUBCLASS	FILING DATE IF APPROPRIATE
		5,794,149	08/1998	Hoo			
		5,946,320	08/1999	Decker et al.			
		6,434,396	08/2002	Rune			
		6,507,567	01/2003	Willars[22]			
		6,643,813	11/2003	Johansson et al.			
		6,678,249	01/2004	Toskala et al.[4]			
		6,678,523	01/2004	Ghosh et al.[7]			
		6,778,830	08/2004	Oizumi et al.			
		6,892,071	05/2005	Park et al.[6]			
		6,907,245	06/2005	Ohlsson et al.[8]			
		6,915,465	07/2005	Fujiwara et al.			
		6,977,888	12/2005	Frenger et al.			
		7,013,143	03/2006	Love et al.			
		7,046,648	05/2006	Zhang et al.			
		7,054,633	05/2006	Seo et al.[19]			
		7,103,729	09/2006	Altahan et al.			
		7,124,350	10/2006	Chao et al.			
		7,158,504	01/2007	Kadaba et al.[9]			
		7,185,256	02/2007	Miki et al.[10]			
		7,206,598	04/2007	Attar et al.			
		7,269,420	09/2007	Heo et al.			
		7,283,508	10/2007	Choi et al.			
		7,315,741	01/2008	Chun			
		7,317,700	01/2008	Hwang			
		7,346,035	03/2008	Lee et al.			
		7,403,513	07/2008	Lee et al.			
		7,414,989	08/2002	Kuchibhotla et al.			
		7,903,610	03/2011	Cheng et al.			
		8,023,463	09/2011	Dick et al.			

ALL REFERENCES CONSIDERED EXCEPT WHERE LINED THROUGH. /B.R./

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT (Not for submission under 37 CFR 1.99)		
	Application Number	14/869,313
	Filing Date	2015-09-29
	First Named Inventor	Zhang et al.
	Art Unit	2414
	Examiner Name	Not Yet Known
	Attorney Docket Number	SIG-2-0674US06

EXAMINER INITIAL		DOCUMENT NUMBER	DATE	NAME	CLASS	SUBCLASS	FILING DATE IF APPROPRIATE
		2002/0093937	07/2002	Kim et al. [11]			
		2002/0095635	07/2002	Wager et al.			
		2002/0191544	12/2002	Cheng et al.			
		2003/0007480	01/2003	Kim et al.			
		2003/002470	01/2003	Park et al.			
		2003/0043786	03/2003	Kall et al.			
		2003/0054824	03/2003	Choi et al.			
		2003/0081692	05/2003	Kwan et al.			
		2003/0081692	05/2003	Kwan et al.			
		2003/0131124	07/2003	Yi et al.			
		2003/0161284	08/2003	Chen			
		2003/0202500	10/2003	Ha et al. [12]			
		2003/0210668	11/2003	Malladi et al.			
		2003/031119	02/2003	Kim et al.			
		2004/0004954	01/2004	Terry et al.			
		2004/0072567	04/2004	Cao et al.			
		2004/0085934	05/2004	Balachandran et la.			
		2004/0120306	06/2004	Wigard et al.			
		2004/0160925	08/2004	Heo et al.[1]			
		2004/0202129	10/2004	Kolding et al.			
		2004/0203991	10/2004	Chen et al.			
		2004/0219917	11/2004	Love et al.			
		2004/0219919	11/2004	Whinnett et al.			
		2004/0219920	11/2004	Love et al.			
		2004/0228313	11/2004	Cheng et al.			
		2005/0041694	02/2005	Liu			
		2005/0047354	03/2005	Zeira et al.			
		2005/0048920	03/2005	Liu			
		2005/0083888	04/2005	Smee et al.			
		2006/0045010	03/2006	Baker et al. [13]			

ALL REFERENCES CONSIDERED EXCEPT WHERE LINED THROUGH. /B.R./

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT (Not for submission under 37 CFR 1.99)		
	Application Number	14/869,313
	Filing Date	2015-09-29
	First Named Inventor	Zhang et al.
	Art Unit	2414
	Examiner Name	Not Yet Known
	Attorney Docket Number	SIG-2-0674US06

EXAMINER INITIAL		DOCUMENT NUMBER	DATE	NAME	CLASS	SUBCLASS	FILING DATE IF APPROPRIATE
		2006/0105796	05/2006	Malladi et al. [14]			
		2007/0047501	03/2007	Usuda et al.[2]			
		2007/0079207	04/2007	Seidel et al. [15]			

FOREIGN PATENT DOCUMENTS

EXAMINER INITIAL		DOCUMENT NUMBER	DATE	COUNTRY	CLASS	SUBCLASS	TRANSLATION YES	TRANSLATION NO
		0 977 393	02/2000	EP [5]				
		1 217 777	06/2002	EP				
		2 353 439	02/2001	GB				
		2001-128209	05/2001	JP			X**	
		2003-163960	06/2003	JP			X**	
		2002-0095231	12/2002	KR			X**	
		2003-0003943	01/2003	KR				X
		2003112283	12/2005	RU			X**	
		2005110767	10/2006	RU			X**	
		99/027740	06/1999	WO [16]				
		00/074263	12/2000	WO[3]				
		00/35226	06/2000	WO				
		02/01893	01/2002	WO				
		02/037872	05/2002	WO [21]				
		02/047317	06/2002	WO				
		02/082108	10/2002	WO				
		02/101966	12/2002	WO [20]				
		03/003643	01/2003	WO				
		03/026231	03/2003	WO [17]				
		03/047155	06/2003	WO				
		03/053087	06/2003	WO				
		03/067953	08/2003	WO				
		03/088545	10/2003	WO [18]				

ALL REFERENCES CONSIDERED EXCEPT WHERE LINED THROUGH. /B.R./

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT (Not for submission under 37 CFR 1.99)		
	Application Number	14/869,313
	Filing Date	2015-09-29
	First Named Inventor	Zhang et al.
	Art Unit	2414
	Examiner Name	Not Yet Known
	Attorney Docket Number	SIG-2-0674US06

OTHER DOCUMENTS

EXAMINER INITIAL		DESCRIPTION (Including Author, Title, Date, Pertinent Pages, Etc.)
		3GPP, "3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; Feasibility Study for Enhanced Uplink for UTRA FDD; (Release 6)," 3GPP TR 25.896 V1.0.2 (October 2003).
		3GPP, "3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; Feasibility Study for Enhanced Uplink for UTRA FDD (Release 6)," 3GPP TR 25.896 V6.0.0 (March 2004).
		3GPP, "3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; Multiplexing and channel coding (FDD) (Release 1999)," 3GPP TS 25.212 V3.11.0 (September 2002).
		3GPP, "3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; Medium Access Control (MAC) protocol specification (Release 1999)." 3GPP TS 25.321 V3.16.0 (September 2003).
		3GPP, "3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; Multiplexing and channel coding (FDD) (Release 4)," 3GPP TS 25.212 V4.6.0 (September 2002).
		3GPP, "3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; Multiplexing and channel coding (FDD) (Release 5)," 3GPP TS 25.212 V5.6.0 (September 2003).
		3GPP, "3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; Multiplexing and channel coding (FDD) (Release 5)," 3GPP TS 25.212 V5.9.0 (June 2004).
		3GPP, "3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; Multiplexing and channel coding (FDD) (Release 6)," 3GPP TS 25.212 V6.2.0 (June 2004).
		3GPP, "3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; Medium Access Control (MAC) protocol specification (Release 1999)," 3GPP TS 25.321 V3.17.0 (June 2004).
		3GPP, "3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; Medium Access Control (MAC) protocol specification (Release 6)," 3GPP TS 25.321 V6.2.0 (June 2004).
		3GPP, "3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; Medium Access Control (MAC) protocol specification (Release 4)," 3GPP TS 25.321 V4.9.0 (September 2003).
		3GPP, "3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; Medium Access Control (MAC) protocol specification (Release 5)," 3GPP TS 25.321 V5.9.0 (June 2004).
		3GPP, "3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; Medium Access Control (MAC) protocol specification (Release 4)," 3GPP TS 25.321 V4.10.0 (June 2004).

ALL REFERENCES CONSIDERED EXCEPT WHERE LINED THROUGH. /B.R./

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT (Not for submission under 37 CFR 1.99)		
	Application Number	14/869,313
	Filing Date	2015-09-29
	First Named Inventor	Zhang et al.
	Art Unit	2414
	Examiner Name	Not Yet Known
	Attorney Docket Number	SIG-2-0674US06

EXAMINER INITIAL		DESCRIPTION (Including Author, Title, Date, Pertinent Pages, Etc.)
		3GPP, "3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; Medium Access Control (MAC) protocol specification (Release 5)," 3GPP TS 25.321 V5.6.0 (September 2003).
		3GPP, "3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; Feasibility Study for Enhanced Uplink for UTRA FDD; (Release 6)," 3GPP TR 25.896 V1.0.1 (October 2003).
		3GPP, "3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; Radio Resource Control (RRC) protocol specification (Release 1999)," 3GPP TS 25.331 V3.16.0 (September 2003).
		3GPP, "3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; Radio Resource Control (RRC) protocol specification (Release 1999)," 3GPP TS 25.331 V3.20.0 (September 2004).
		3GPP, "3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network;Radio Resource Control (RRC); Protocol Specification (Release 4)," 3GPP TS 25.331 V4.11.0 (September 2003).
		3GPP, "3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; Radio Resource Control (RRC); Protocol Specification (Release 4)," 3GPP TS 25.331 V4.15.0 (June 2004).
		3GPP, "3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; Radio Resource Control (RRC); Protocol Specification (Release 5)," 3GPP TS 25.331 V5.6.0 (September 2003).
		3GPP, "3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; Radio Resource Control (RRC); Protocol Specification (Release 5)," 3GPP TS 25.331 V5.10.0 (September 2004).
		3GPP, "3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; Radio Resource Control (RRC); Protocol Specification (Release 6)," 3GPP TS 25.331 V6.3.0 (September 2004).
		3GPP, "3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; UTRAN Iub interface NBAP signaling (Release 1999)," 3GPP TS 25.433 V3.14.2 (September 2004).
		3GPP, "3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; UTRAN Iub interface NBAP signaling (Release 1999)," 3GPP TS 25.433 V3.14.0 (September 2003).
		3GPP, "3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; UTRAN Iub interface NBAP signaling (Release 4)," 3GPP TS 25.433 V4.10.0 (September 2003).
		3GPP, "3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; UTRAN Iub interface NBAP signaling (Release 4)," 3GPP TS 25.433 V4.13.0 (September 2004).
		3GPP, "3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; UTRAN Iub interface NBAP signaling (Release 5)," 3GPP TS 25.433 V5.6.0 (September 2003).

ALL REFERENCES CONSIDERED EXCEPT WHERE LINED THROUGH. /B.R./

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT (Not for submission under 37 CFR 1.99)		
	Application Number	14/869,313
	Filing Date	2015-09-29
	First Named Inventor	Zhang et al.
	Art Unit	2414
	Examiner Name	Not Yet Known
	Attorney Docket Number	SIG-2-0674US06

EXAMINER INITIAL		DESCRIPTION (Including Author, Title, Date, Pertinent Pages, Etc.)
		3GPP, "3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; UTRAN Iub interface NBAP signaling (Release 5)," 3GPP TS 25.433 V5.10.0 (September 2004).
		3GPP, "3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; UTRAN Iub interface NBAP signaling (Release 6)," 3GPP TS 25.433 V6.3.0 (September 2004).
		3GPP, "Third Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; FDD Enhanced Uplink; Overall Description; Stage 2 (Release 6)," 3GPP TS 25.309 V6.0.0 (September 2004).
		3GPP2 C.20003-C, "Medium Access Control (MAC) Standard for cdma2000 Spread Spectrum Systems", 3rd Generation Partnership Project 2 "3GPP2", Version 2.0, Release C, August 2004.
		3GPP2 C.S0004-C, "Signaling Link Access Control (LAC) Standard for cdma2000 Spread Spectrum Systems", 3rd Generation Partnership Project 2 "3GPP2", Version 2.0, Revision C, July 23, 2004.
		3GPP2 C.S0005-C, "Upper Layer (Layer 3) Signaling Standard for cdma2000 Spread Spectrum Systems", 3rd Generation Partnership Project 2 "3GPP2", Version 2.0, Revision c, July 23, 2004.
		GPP2 C.S0002-C, "Physical Layer Standard for cdma2000 Spread Spectrum Systems", 3rd Generation Partnership Project 2 "3GPP2", Version 2.0, Revision C, July 23, 2004.
		HECK ET AL., "Diversity Effects on the Soft Handover Gain in UMTS Networks," Proceedings of the IEEE Vehicular Technology Conference, volume 2, pp. 1269-1273 (September 2002).
		INTERDIGITAL, "Performance Analysis of HARQ in Soft Handover," 3GPP TSG-RAN WG1 #34 meeting, R1-030979 (October 6-10, 2003).
		NOKIA, "HARQ overhead issues", TSG-RAN1 #33, R1-030733 (August 25-29, 2003).
		PANASONIC, "HARQ operation during Soft Handover," 3GPP TSG-RAN WG1 Meeting #33, R1-030802, New York, USA (August 25-29, 2003).
		R1-030803, "HARQ operation during Soft Handover", Panasonic, TSG RAN1 #33
		SAMSUNG, "HARQ performance in soft handover", TSG RAN1 #33, R1-030765 (August 25-29, 2003).
		THIRD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT, "Technical Specification Group Radio Access Network; Feasibility Study for Enhanced Uplink for UTRA FDD; (Release 6," 3GPP TR 25.896 V0.4.2 (R1-030952) (September 2003).

ALL REFERENCES CONSIDERED EXCEPT WHERE LINED THROUGH. /B.R./

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT (Not for submission under 37 CFR 1.99)		
	Application Number	14/869,313
	Filing Date	2015-09-29
	First Named Inventor	Zhang et al.
	Art Unit	2414
	Examiner Name	Not Yet Known
	Attorney Docket Number	SIG-2-0674US06

EXAMINER INITIAL		DESCRIPTION (Including Author, Title, Date, Pertinent Pages, Etc.)
		THIRD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT, "Technical Specification Group Radio Access Network; Requirements for support of radio resource management (FDD) (Release 1999)," 3GPP TS 25.133 V3.19.0 (September 2004).
		THIRD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT, "Technical Specification Group Radio Access Network; Requirements for support of radio resource management (FDD) (Release 4)," 3GPP TS 25.133 V4.10.0 (September 2003).
		THIRD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT, "Technical Specification Group Radio Access Network; Requirements for support of radio resource management (FDD) (Release 4)," 3GPP TS 25.133 V4.13.0 (September 2004).
		THIRD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT, "Technical Specification Group Radio Access Network; Requirements for support of radio resource management (FDD) (Release 5)," 3GPP TS 25.133 V5.12.0 (September 2004).
		THIRD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT, "Technical Specification Group Radio Access Network; Requirements for support of radio resource management (FDD) (Release 6)," 3GPP TS 25.133 V6.7.0 (September 2004).
		THIRD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT, "Technical Specification Group Radio Access Network; Requirements for support of radio resource management (FDD) (Release 1999)," 3GPP TS 25.133 V3.15.0 (September 2003).
		THIRD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT, "Technical Specification Group Radio Access Network; Requirements for support of radio resource management (FDD) (Release 5)," 3GPP TS 25.133 V5.8.0 (September 2003).
		THIRD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT, "Technical Specification Group Radio Access Network; Requirements for support of radio resource management (FDD) (Release 6)," 3GPP TS 25.133 V6.3.0 (September 2003).
		THIRD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT, "Technical Specification Group Radio Access Network; Physical layer procedures (FDD) (Release 1999)," 3GPP TS 25.214 V3.12.0 (March 2003).
		THIRD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT, "Technical Specification Group Radio Access Network; Physical layer procedures (FDD) (Release 4)," 3GPP TS 25.214 V4.6.0 (March 2003).
		THIRD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT, "Technical Specification Group Radio Access Network; Physical layer procedures (FDD) (Release 5)," 3GPP TS 25.214 V5.6.0 (September 2003).
		THIRD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT, "Technical Specification Group Radio Access Network; Physical layer procedures (FDD) (Release 5)," 3GPP TS 25.214 V5.9.0 (June 2004).
		THIRD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT, "Technical Specification Group Radio Access Network; Physical channels and mapping of transport channels onto physical channels (FDD) (Release 1999)," 3GPP TS 25.211 V3.12.0 (September 2002).
		THIRD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT, "Technical Specification Group Radio Access Network; Physical channels and mapping of transport channels onto physical channels (FDD) (Release 4)," 3GPP TS 25.211 V4.6.0 (September 2002).

ALL REFERENCES CONSIDERED EXCEPT WHERE LINED THROUGH. /B.R./

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT (Not for submission under 37 CFR 1.99)		
	Application Number	14/869,313
	Filing Date	2015-09-29
	First Named Inventor	Zhang et al.
	Art Unit	2414
	Examiner Name	Not Yet Known
	Attorney Docket Number	SIG-2-0674US06

EXAMINER INITIAL		DESCRIPTION (Including Author, Title, Date, Pertinent Pages, Etc.)
		THIRD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT, "Technical Specification Group Radio Access Network; Physical channels and mapping of transport channels onto physical channels (FDD) (Release 5)," 3GPP TS 25.211 V5.5.0 (September 2003).
		THIRD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT, "Technical Specification Group Radio Access Network; Physical channels and mapping of transport channels onto physical channels (FDD) (Release 5)," 3GPP TS 25.211 V5.6.0 (September 2004).
		THIRD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT, "Technical Specification Group Radio Access Network; Physical channels and mapping of transport channels onto physical channels (FDD) (Release 6)," 3GPP TS 25.211 V6.2.0 (September 2004).
		THIRD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT, "Technical Specification Group Radio Access Network; Physical layer procedures (FDD) (Release 6)," 3GPP TS 25.214 V6.3.0 (September 2004).
		THIRD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT, "Technical Specification Group Radio Access Network; High Speed Downlink Packet Access (HSDPA); Overall description; Stage 2 (Release 6)," 3GPP TS 25.308 V6.2.0 (September 2004).
		THIRD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT, "Technical Specification Group Radio Access Network; High Speed Downlink Packet Access (HSDPA); Overall description; Stage 2 (Release 5)," 3GPP TS 25.308 V5.6.0 (September 2004).
		THIRD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT, "Technical Specification Group Radio Access Network; High Speed Downlink Packet Access (HSDPA); Overall description; Stage 2 (Release 5)," 3GPP TS 25.308 V5.4.0 (March 2003).

X** Abstract only

[1] Corresponds to RU2004104196; [2] Corresponds to RU 2006130462; [3] Corresponds to RU 2001135846; [4] Corresponds to WO 03/067953 and US 2003/0152031; [5] Corresponds to WO 98/47253; [6] Corresponds to US 2002/0045448; [7] Corresponds to WO 02/37872, JP 2004-519122 and KR 2003-0048115; [8] Corresponds to TW 515212; [9] Corresponds to JP 2002-369261; [10] Corresponds to JP 2002-009741; [11] Corresponds to RU 2002116683' [12] Corresponds to RU 2003137005; [13] Corresponds to RU 2005106865; [14] Corresponds to RU 2005128547; [15] Corresponds to RU 2006107917; [16] Corresponds to KR 2001-0032521; [17] Corresponds to EP 1 294 135; [18] Corresponds to DE 20305529; [19] Corresponds to EP 1 341 318; [20] Corresponds to US 7,848,290; [21] Corresponds to US 6,754,496; [22] Corresponds to CN 1356006A and KR KR1020010108485A

/Brian Roberts/ 05/26/2016

ALL REFERENCES CONSIDERED EXCEPT WHERE LINED THROUGH. /B.R./

EAST Search History

EAST Search History (Prior Art)

Ref #	Hits	Search Query	DBs	Default Operator	Plurals	Time Stamp
S1	8991	(enhanc$3 near2 uplink or ("e-dch"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/02/19 15:21
S2	589	(enhanc$3 near2 uplink or ("e-dch")) and HARQ and soft near2 ((handover) or (handoff) or (hand$3 near over) or (hand$3 near2 off))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/02/19 15:22
S3	637	(enhanc$3 near2 uplink or ("e-dch")) and ((HARQ) or (hybrid near2 automatic near2 repeat$3 near2 request$3)) and soft near2 ((handover) or (handoff) or (hand$3 near over) or (hand$3 near2 off))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/02/19 15:23
S4	637	((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch")) and ((HARQ) or (hybrid near2 automatic near2 repeat$3 near2 request$3)) and soft near2 ((handover) or (handoff) or (hand$3 near over) or (hand$3 near2 off))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/02/19 15:23
S5	459	H04L1/1887.cpc. and (enhanc$3 near2 uplink or ("e-dch"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/02/19 15:58
S6	459	H04L1/1887.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/02/19 16:04
S7	350	H04W36/18.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/02/19 16:21
S8	6	"20030002470".pn.	US-PGPUB;	OR	ON	2015/02/19

		"20030031119".pn.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB			16:30
S9	71	"5794149".pn. "5946320".pn. "6434396".pn. "6643813".pn. "6678523".pn. "6907245".pn. "6915465".pn. "6977888".pn. "7046648".pn. "7054633".pn. "7103729".pn. "7124350".pn. "7158504".pn. "7185256".pn. "7269420".pn. "7283508".pn. "7315741".pn. "7317700".pn. "7403513".pn. "8023463".pn.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/02/19 16:47
S10	70	H04L1/1893.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/02/19 16:53
S11	16	"20020093937".pn. "20030081692".pn. "20030202500".pn. "20060045010".pn. "20060105796".pn. "20070079207".pn.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/02/19 16:54
S12	3	"20030003943".pn.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/02/19 16:55
S13	66	"6678249".pn. "6778830".pn. "6892071".pn. "7013143".pn. "7346035".pn. "7414989".pn. "20020095635".pn. "20020191544".pn. "20030007480".pn. "20030043786".pn. "20030054824".pn. "20030081692".pn. "20030161284".pn. "20030210668".pn. "20040004954".pn. "20040072567".pn. "20040085934".pn. "20040120306".pn. "20040160925".pn. "20040202129".pn. "20040203991".pn. "20040219917".pn. "20040219919".pn. "20040219920".pn. "20040228313".pn.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/02/19 17:13
S14	15	"20050041694".pn. "20050047354".pn. "20050048920".pn.	US-PGPUB; USPAT; USOCR;	OR	ON	2015/02/19 17:19

		"20050083888".pn. "20070047501".pn.	FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB			
S15	0	H04L1/12.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/02/19 20:33
S16	314	H04L1/12.cpc.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/02/19 20:34
S17	637	((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))and ((HARQ) or (hybrid near2 automatic near2 repeat$3 near2 request$3)) and soft near2 ((handover) or (handoff) or (hand$3 near over) or (hand$3 near2 off))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/02/20 10:58
S18	77	H04L1/18.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/02/20 12:38
S19	884	H04L1/1812.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/02/20 12:52
S20	107	H04L1/1816.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/02/20 14:11
S21	178	H04L1/1819.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/02/20 14:27
S22	201	H04L1/1867.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/02/20 14:44
S23	49	H04L1/189.cpc. and ((enhanc$3 near2	US-PGPUB;	OR	ON	2015/02/20

		uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB			15:01
S24	105	H04L1/1896.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/02/20 15:16
S25	2	H04L1/22.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/02/20 15:30
S26	101	H04B7/022.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/02/20 15:34
S27	154	H04W36/30.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/02/20 16:03
S28	30	H04W36/00.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/02/20 16:20
S29	71	H04W36/02.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/02/20 16:37
S30	10	H04W36/16.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/02/20 16:44
S31	350	H04W36/18.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT;	OR	ON	2015/02/20 16:45

			IBM_TDB			
S32	10	"8457072".pn. "8130720".pn. "7046648".pn.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/02/20 17:12
S33	2	"20040219917".pn.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/02/20 17:13
S34	2273255	"73"	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/02/20 17:14
S35	2	"7346035".pn.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/02/20 17:14
S36	6	"8130720".pn. "8457072".pn.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/02/20 17:32
S37	19	H04W36/24.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/02/20 17:44
S38	4	H04W36/26.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/02/20 17:46
S39	7	H04W36/28.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/02/20 17:46
S40	4	H04W36/34.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS;	OR	ON	2015/02/20 17:47

			EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB			
S41	3	H04W36/38.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/02/20 17:48
S42	261	H04W88/08.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/02/20 18:03
S46	0	"6754496".pn. and "7206598".pn.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/06/22 15:19
S48	9	"6754496".pn. "7206598".pn.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/06/22 15:27
S49	9371	(enhanc$3 near2 uplink or ("e-dch"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/06/22 15:37
S50	614	(enhanc$3 near2 uplink or ("e-dch")) and HARQ and soft near2 ((handover) or (handoff) or (hand$3 near over) or (hand$3 near2 off))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/06/22 15:38
S51	665	((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch")) and ((HARQ) or (hybrid near2 automatic near2 repeat$3 near2 request$3)) and soft near2 ((handover) or (handoff) or (hand$3 near over) or (hand$3 near2 off))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/06/22 15:38
S52	496	H04L1/1887.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/06/22 15:38
S53	362	H04W36/18.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-	US-PGPUB; USPAT;	OR	ON	2015/06/22 16:11

		DCH"))	USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB			
S54	73	H04L1/1893.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/06/22 16:52
S55	305	H04L1/12.cpc.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/06/22 17:09
S56	909	H04L1/1812.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/06/22 17:53
S57	909	H04L1/1812.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/06/22 19:40
S58	110	H04L1/1816.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/06/22 20:39
S59	188	H04L1/1819.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/06/22 20:44
S60	111	H04L1/1896.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/06/22 21:05
S61	2	H04L1/22.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/06/22 21:13

S62	104	H04B7/022.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/06/22 21:13
S63	161	H04W36/30.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/06/22 21:23
S64	72	H04W36/02.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/06/22 21:36
S65	10	H04W36/16.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/06/22 21:44
S66	362	H04W36/18.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/06/22 21:53
S67	20	H04W36/24.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/06/22 22:27
S68	4	H04W36/26.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/06/22 22:28
S69	4	H04W36/26.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/06/22 22:28
S70	7	H04W36/28.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO;	OR	ON	2015/06/22 22:28

			DERWENT; IBM_TDB			
S71	4	H04W36/34.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/06/22 22:29
S72	289	H04W88/08.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/06/22 22:30
S73	614	(enhanc$3 near2 uplink or ("e-dch")) and HARQ and soft near2 ((handover) or (handoff) or (hand$3 near over) or (hand$3 near2 off))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/06/23 11:55
S74	1148	(enhanc$3 near2 uplink or ("e-dch")) and soft near2 ((handover) or (handoff) or (hand$3 near over) or (hand$3 near2 off))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/06/23 11:55
S78	936	H04L1/1812.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/08/14 14:54
S79	380	H04W36/18.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/08/14 17:26
S80	680	((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch")) and ((HARQ) or (hybrid near2 automatic near2 repeat$3 near2 request$3)) and soft near2 ((handover) or (handoff) or (hand$3 near over) or (hand$3 near2 off))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/08/14 18:05
S81	47	H04L1/18.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/08/14 19:49
S82	114	H04L1/1816.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR;	OR	ON	2015/08/14 20:03

			FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB			
S83	195	H04L1/1819.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/08/14 20:12
S84	206	H04L1/1867.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/08/14 20:28
S85	51	H04L1/189.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/08/14 20:47
S86	115	H04L1/1896.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/08/14 20:57
S87	103	H04B7/022.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/08/14 21:08
S88	164	H04W36/30.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/08/14 21:23
S89	307	H04W88/08.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/08/14 21:39
S90	629	(enhanc$3 near2 uplink or ("e-dch")) and HARQ and soft near2 ((handover) or (handoff) or (hand$3 near over) or (hand$3 near2 off))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/08/17 10:22
S91	5	"20120155304".pn.	US-PGPUB;	OR	ON	2015/08/17

		"20120039271".pn.	USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB			13:30
S92	2	"20120322492".pn.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/08/17 13:55
S93	2	"20140254516".pn.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/08/17 14:01
S94	0	"20090247206,pn."	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/08/17 14:11
S95	0	"20090247206.pn."	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/08/17 14:11
S96	2	"20090247206".pn.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/08/17 14:11
S97	5	"6507567".pn. "20030131124".pn.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/08/17 15:39
S101	639	(enhanc$3 near2 uplink or ("e-dch")) and HARQ and soft near2 ((handover) or (handoff) or (hand$3 near over) or (hand$3 near2 off))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/10/05 19:26
S102	970	H04L1/1812.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT;	OR	ON	2015/10/05 20:59

			IBM_TDB			
S103	311	H04W88/08.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/10/06 07:31
S104	393	H04W36/18.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/10/06 08:26
S105	527	H04L1/1887.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/10/20 19:03
S106	79	H04L1/1893.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/10/20 19:41
S107	0	H04L1/12.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/10/20 19:53
S108	170	H04W36/30.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/10/20 19:54
S109	30	H04W36/00.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/10/20 20:08
S110	76	H04W36/02.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/10/20 20:15
S111	11	H04W36/16.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS;	OR	ON	2015/10/20 20:24

			EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB			
S112	401	H04W36/18.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/10/20 20:26
S113	19	H04W36/24.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/10/20 21:03
S114	4	H04W36/26.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/10/20 21:12
S115	7	H04W36/28.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/10/20 21:15
S116	4	H04W36/34.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/10/20 21:17
S117	4	H04W36/38.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/10/20 21:22
S118	0	H04W88/00.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/10/20 21:26
S119	12891	H04W36/18.cpc.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/10/20 21:39
S120	401	H04W36/18.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-	US-PGPUB; USPAT;	OR	ON	2015/10/21 11:28

		DCH"))	USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB			
S121	1005	H04L1/1812.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/10/21 12:05
S122	400	H04W36/18.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/10/27 18:44
S123	527	H04L1/1887.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/10/27 19:04
S124	79	H04L1/1893.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/10/27 20:35
S125	0	H04L1/12.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/10/27 20:43
S126	50	H04L1/18.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/10/27 20:44
S127	1005	H04L1/1812.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/10/27 20:50
S128	119	H04L1/1816.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/10/27 21:49

S129	7623	H04L1/1819.cpc.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/10/27 21:56
S130	242	H04L1/1819.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/10/28 12:56
S131	209	H04L1/1867.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/10/28 13:15
S132	54	H04L1/189.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/10/28 13:44
S133	122	H04L1/1896.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/10/28 15:41
S134	2	H04L1/22.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/10/28 17:04
S135	4126	H04L1/22.cpc.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/10/28 19:16
S136	107	H04B7/022.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/10/29 15:06
S137	169	H04W36/30.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO;	OR	ON	2015/10/29 15:35

			DERWENT; IBM_TDB			
S138	31	H04W36/00.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/10/29 16:20
S139	76	H04W36/02.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/10/29 16:45
S140	11	H04W36/16.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/10/29 16:49
S141	400	H04W36/18.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/10/29 16:55
S142	19	H04W36/24.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/10/29 17:14
S143	4	H04W36/26.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/10/29 17:15
S144	10	H04W36/28.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/10/29 17:15
S145	4	H04W36/34.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/10/29 17:16
S146	4	H04W36/38.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR;	OR	ON	2015/10/29 17:16

			FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB			
S147	329	H04W88/08.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/10/29 17:16
S148	3580	(enhanc$3 near2 uplink or ("e-dch")) and ((HARQ) or (hybrid near2 automatic near2 repeat$3 near2 request$3))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/10/29 17:27
S149	3580	(enhanc$3 near2 uplink or ("e-dch")) and ((HARQ) or (hybrid near2 automatic near2 repeat$3 near2 request$3))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/10/29 19:44
S150	3580	(enhanc$3 near2 uplink or ("e-dch")) and ((HARQ) or (hybrid near2 automatic near2 repeat$3 near2 request$3))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/10/31 18:36
S154	689	(enhanc$3 near2 uplink or ("e-dch")) and HARQ and soft near2 ((handover) or (handoff) or (hand$3 near over) or (hand$3 near2 off))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2016/05/26 13:24
S155	17	"7046648".pn. "8130720".pn. "8457072".pn. "9215636".pn.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2016/05/26 13:36
S156	8	"7283509".pn. "7366538".pn. "20010020285".pn. "20020115467".pn.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2016/05/26 13:56
S157	1176	H04L1/1812.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2016/05/26 14:18
S158	504	H04W88/08.cpc. and ((enhanc$3	US-PGPUB;	OR	ON	2016/05/26

		near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB			14:23
S159	436	H04W36/18.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2016/05/26 15:06
S160	570	H04L1/1887.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2016/05/26 15:07
S161	93	H04L1/1893.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2016/05/26 15:15
S162	0	H04L1/12.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2016/05/26 15:16
S163	198	H04W36/30.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2016/05/26 15:16
S164	36	H04W36/00.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2016/05/26 15:18
S165	79	H04W36/02.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2016/05/26 15:20
S166	13	H04W36/16.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT;	OR	ON	2016/05/26 15:22

			IBM_TDB			
S167	436	H04W36/18.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2016/05/26 15:22
S168	21	H04W36/24.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2016/05/26 15:25
S169	7	H04W36/26.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2016/05/26 15:25
S170	10	H04W36/28.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2016/05/26 15:25
S171	4	H04W36/34.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2016/05/26 15:25
S172	6	H04W36/38.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2016/05/26 15:26
S173	436	H04W36/18.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2016/05/26 15:26
S174	1176	H04L1/1812.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2016/05/26 15:27
S175	125	H04L1/1816.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS;	OR	ON	2016/05/26 15:31

			EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB			
S176	256	H04L1/1819.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2016/05/26 15:31
S177	214	H04L1/1867.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2016/05/26 15:44
S178	1553	(enhanc$3 near2 uplink or ("e-dch")) and HARQ and ((handover) or (handoff) or (hand$3 near over) or (hand$3 near2 off))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2016/05/26 15:47
S179	1645	(enhanc$3 near2 uplink or ("e-dch")) and (HARQ or (hybrid near2 automatic near2 repeat near2 request$4)) and ((handover) or (handoff) or (hand$3 near over) or (hand$3 near2 off))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2016/05/26 15:48

EAST Search History (Interference)

Ref #	Hits	Search Query	DBs	Default Operator	Plurals	Time Stamp
S43	12	enhanced near2 uplink.clm. and soft near2 handover.clm.	USPAT	OR	ON	2015/02/20 18:25
S44	4	enhanced near2 uplink.clm. and soft near2 handover.clm. and ((HARQ) or (hybrid near2 automatic near2 repeat$3 near2 request$3)).clm.	USPAT	OR	ON	2015/02/20 18:26
S45	7	enhanced near2 uplink.clm. and soft near2 handover.clm. and schedul$.clm.	USPAT	OR	ON	2015/02/20 18:27
S75	12	enhanced near2 uplink.clm. and soft near2 handover.clm.	USPAT	OR	ON	2015/06/23 15:38
S76	4	enhanced near2 uplink.clm. and soft near2 handover.clm. and ((HARQ) or (hybrid near2 automatic near2 repeat$3 near2 request$3)).clm.	USPAT	OR	ON	2015/06/23 15:40
S77	7	enhanced near2 uplink.clm. and soft near2 handover.clm. and schedul$.clm.	USPAT	OR	ON	2015/06/23 15:42
S98	4	enhanced near2 uplink.clm. and soft near2 handover.clm. and ((HARQ) or (hybrid near2 automatic near2 repeat$3 near2 request$3)).clm.	USPAT	OR	ON	2015/08/17 15:47
S99	7	enhanced near2 uplink.clm. and soft near2 handover.clm. and schedul$.clm.	USPAT	OR	ON	2015/08/17 15:48
S100	1	enhanced near2 uplink.clm. and soft near2	USPAT	OR	ON	2015/08/17

		handover.clm. and primary near2 cell.clm.				15:48
S151	4	enhanced near2 uplink.clm. and primary near2 cell.clm.	USPAT	OR	ON	2015/11/01 17:50
S152	51	enhanced near2 uplink.clm. and ((HARQ) or (hybrid near2 automatic near2 repeat$3 near2 request$3)).clm.	USPAT	OR	ON	2015/11/01 17:52
S153	33	enhanced near2 uplink.clm. and schedul$4 near2 information.clm.	USPAT	OR	ON	2015/11/01 17:57

5/ 26/ 2016 4:56:10 PM
C:\ Users\ broberts\ Documents\ EAST\ Workspaces\ 14869313.wsp

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. 1070

SERIAL NUMBER	FILING or 371(c) DATE RULE	CLASS	GROUP ART UNIT	ATTORNEY DOCKET NO.
14/869,313	09/29/2015	370	2466	SIG-2-0674US06

APPLICANTS

SIGNAL TRUST FOR WIRELESS INNOVATION, Wilmington, DE;

INVENTORS

Guodong Zhang, Syosset, NY;
Sung-Hyuk Shin, Northvale, NJ;
Stephen E. Terry, Northport, NY;
James M. Miller, Verona, NJ;
Stephen G. Dick, Nesconset, NY;

**** CONTINUING DATA ***************************

This application is a CON of 13/908,242 06/03/2013 PAT 9215636
which is a CON of 13/308,950 12/01/2011 PAT 8457072
which is a CON of 11/434,330 05/15/2006 PAT 8130720
which is a CON of 10/962,720 10/12/2004 PAT 7046648
which claims benefit of 60/578,674 06/10/2004
and claims benefit of 60/520,692 11/17/2003
and claims benefit of 60/519,990 11/14/2003
and claims benefit of 60/517,656 11/05/2003

**** FOREIGN APPLICATIONS ***************************

**** IF REQUIRED, FOREIGN FILING LICENSE GRANTED ****

10/09/2015

Foreign Priority claimed ☐ Yes ☑ No 35 USC 119(a-d) conditions met ☐ Yes ☑ No Verified and Acknowledged /BRIAN S ROBERTS/ Examiner's Signature	☐ Met after Allowance BSR Initials	STATE OR COUNTRY	SHEETS DRAWINGS	TOTAL CLAIMS	INDEPENDENT CLAIMS
		NY	4	42	5

ADDRESS

VOLPE AND KOENIG, P.C.
UNITED PLAZA
30 SOUTH 17TH STREET, 18th Floor
PHILADELPHIA, PA 19103
UNITED STATES

TITLE

SUPPORTING ENHANCED UPLINK TRANSMISSION DURING SOFT HANDOVER

FILING FEE RECEIVED		
6480	FEES: Authority has been given in Paper No._____ to charge/credit DEPOSIT ACCOUNT No._____ for following:	☐ All Fees ☐ 1.16 Fees (Filing) ☐ 1.17 Fees (Processing Ext. of time) ☐ 1.18 Fees (Issue) ☐ Other _____

BIB (Rev. 05/07).

PTO/SB/08a (03-15)
Approved for use through 07/31/2016. OMB 0651-0031
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT

(Not for submission under 37 CFR 1.99)

Application Number	14869313
Filing Date	2015-09-29
First Named Inventor	Zhang et al.
Art Unit	2466
Examiner Name	Brian S. Roberts
Attorney Docket Number	SIG-2-0674US06

U.S.PATENTS Remove

Examiner Initial*	Cite No	Patent Number	Kind Code[1]	Issue Date	Name of Patentee or Applicant of cited Document	Pages,Columns,Lines where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
	1	7283509	B2	2007-10-16	Moon et al.	U.S. equivalent for JP 2003-134180
	2	7366538	B2	2008-04-29	Seki et al.	U.S. equivalent for WO 03/037027

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

U.S.PATENT APPLICATION PUBLICATIONS Remove

Examiner Initial*	Cite No	Publication Number	Kind Code[1]	Publication Date	Name of Patentee or Applicant of cited Document	Pages,Columns,Lines where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
	1	20010020285	A1	2001-09-06	Fujiwara et al.	
	2	20020115467	A1	2002-08-22	Hamabe	

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

FOREIGN PATENT DOCUMENTS Remove

Examiner Initial*	Cite No	Foreign Document Number[3]	Country Code[2] i	Kind Code[4]	Publication Date	Name of Patentee or Applicant of cited Document	Pages,Columns,Lines where Relevant Passages or Relevant Figures Appear	T[5]
	1	2003-134180	JP	A	2003-05-09	Samsung Electronics Co., Ltd.	U.S. equivalent - US 7283509 B2	X

ALL REFERENCES CONSIDERED EXCEPT WHERE LINED THROUGH /B.Z./

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT (Not for submission under 37 CFR 1.99)		
	Application Number	14869313
	Filing Date	2015-09-29
	First Named Inventor	Zhang et al.
	Art Unit	2466
	Examiner Name	Brian S. Roberts
	Attorney Docket Number	SIG-2-0674US06

	2	03/037027	WO	A1	2003-05-01	Fujitsu Limited	U.S. equivalent - US 7366538 B2	☒

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

NON-PATENT LITERATURE DOCUMENTS Remove

Examiner Initials*	Cite No	Include name of the author (in CAPITAL LETTERS), title of the article (when appropriate), title of the item (book, magazine, journal, serial, symposium, catalog, etc), date, pages(s), volume-issue number(s), publisher, city and/or country where published.	T[5]
	1	THIRD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT, "Technical Specification Group Radio Access Network; Feasibility Study for Enhanced Uplink for UTRA FDD (Release 6), 3GPP TR 25.896 V0.2.1, R1-030372, pages 14-17 (February 26, 2003).	
	2	SAMSUNG, "HARQ Structure", 3GPP TSG-RAN WG1 #31, R1-030247, Tokyo, Japan, 3 pages (February 18-21, 2003).	
	3	SAMSUNG, "Transport channel multiplexing options considering SHO", 3GPP TSG RAN WG1 #33, R1-030767, New York, USA, 5 pages (August 25-29, 2003).	

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

EXAMINER SIGNATURE

Examiner Signature	/Brian Roberts/	Date Considered	05/26/2016

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

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

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT (Not for submission under 37 CFR 1.99)		
	Application Number	14869313
	Filing Date	2015-09-29
	First Named Inventor	Zhang et al.
	Art Unit	2466
	Examiner Name	Brian S. Roberts
	Attorney Docket Number	SIG-2-0674US06

CERTIFICATION STATEMENT

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

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

OR

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

See attached certification statement.

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

☒ A certification statement is not submitted herewith.

SIGNATURE

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

Signature	/Abhik A. Huq/	Date (YYYY-MM-DD)	2016-02-11
Name/Print	Abhik A. Huq	Registration Number	40656

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

ALL REFERENCES CONSIDERED EXCEPT WHERE LINED THROUGH. /B.A.H./

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 record s.

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.

ALL REFERENCES CONSIDERED EXCEPT WHERE LINED THROUGH. /D.F./

PTO/SB/08a (03-15)
Approved for use through 07/31/2016. OMB 0651-0031
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT

(Not for submission under 37 CFR 1.99)

Application Number	14869313
Filing Date	2015-09-29
First Named Inventor	Zhang et al.
Art Unit	2466
Examiner Name	Brian S. Roberts
Attorney Docket Number	SIG-2-0674US06

U.S.PATENTS Remove

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

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

U.S.PATENT APPLICATION PUBLICATIONS Remove

Examiner Initial*	Cite No	Publication Number	Kind Code[1]	Publication Date	Name of Patentee or Applicant of cited Document	Pages,Columns,Lines where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
	1					

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

FOREIGN PATENT DOCUMENTS Remove

Examiner Initial*	Cite No	Foreign Document Number[3]	Country Code[2] i	Kind Code[4]	Publication Date	Name of Patentee or Applicant of cited Document	Pages,Columns,Lines where Relevant Passages or Relevant Figures Appear	T[5]
	1							

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

NON-PATENT LITERATURE DOCUMENTS Remove

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

ALL REFERENCES CONSIDERED EXCEPT WHERE LINED THROUGH. /B.R./

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT (Not for submission under 37 CFR 1.99)		
	Application Number	14869313
	Filing Date	2015-09-29
	First Named Inventor	Zhang et al.
	Art Unit	2466
	Examiner Name	Brian S. Roberts
	Attorney Docket Number	SIG-2-0674US06

	1	TSGR1#3(99)187, "Improvements to Site Selection Delivery Transmission (SSDT)", TSG-RAN Working Group 1 meeting #3, Source: Motorola, Stockholm, Sweden, 5 pages (March 22-26, 1999). ftp://www.3gpp.org/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_03/Docs/pdfs/R1-99187.PDF

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

EXAMINER SIGNATURE

Examiner Signature	/Brian Roberts/	Date Considered	05/26/2016

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

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

ALL REFERENCES CONSIDERED EXCEPT WHERE LINED THROUGH. /B.R./

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT (Not for submission under 37 CFR 1.99)		
	Application Number	14869313
	Filing Date	2015-09-29
	First Named Inventor	Zhang et al.
	Art Unit	2466
	Examiner Name	Brian S. Roberts
	Attorney Docket Number	SIG-2-0674US06

CERTIFICATION STATEMENT

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

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

OR

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

See attached certification statement.

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

☒ A certification statement is not submitted herewith.

SIGNATURE

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

Signature	/Abhik A. Huq/	Date (YYYY-MM-DD)	2016-03-22
Name/Print	Abhik A. Huq	Registration Number	40656

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

ALL REFERENCES CONSIDERED EXCEPT WHERE LINED THROUGH. /B.R./

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 record s.

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.

ALL REFERENCES CONSIDERED EXCEPT WHERE LINED THROUGH. /B.R./

Index of Claims	Application/Control No.	Applicant(s)/Patent Under Reexamination
	14869313	ZHANG ET AL.
	Examiner	Art Unit
	BRIAN ROBERTS	2466

✓	Rejected	-	Cancelled	N	Non-Elected	A	Appeal
=	Allowed	÷	Restricted	I	Interference	O	Objected

☐ Claims renumbered in the same order as presented by applicant ☐ CPA ☐ T.D. ☐ R.1.47

CLAIM		DATE								
Final	Original	05/26/2016								
	1	✓								
	2	✓								
	3	✓								
	4	✓								
	5	✓								
	6	✓								
	7	✓								
	8	✓								
	9	✓								
	10	✓								
	11	✓								
	12	✓								
	13	✓								
	14	✓								
	15	✓								
	16	✓								
	17	✓								
	18	✓								
	19	✓								
	20	✓								
	21	✓								
	22	✓								
	23	-								
	24	-								
	25	✓								
	26	✓								
	27	✓								
	28	✓								
	29	✓								
	30	✓								
	31	✓								
	32	-								
	33	-								
	34	-								
	35	✓								
	36	✓								

Index of Claims	Application/Control No.	Applicant(s)/Patent Under Reexamination
	14869313	ZHANG ET AL.
	Examiner	Art Unit
	BRIAN ROBERTS	2466

✓	Rejected	-	Cancelled	N	Non-Elected	A	Appeal
=	Allowed	÷	Restricted	I	Interference	O	Objected

☐ Claims renumbered in the same order as presented by applicant ☐ CPA ☐ T.D. ☐ R.1.47

CLAIM		DATE								
Final	Original	05/26/2016								
	37	✓								
	38	✓								
	39	✓								
	40	✓								
	41	✓								
	42	✓								
	43	✓								
	44	✓								
	45	✓								
	46	✓								
	47	✓								
	48	✓								
	49	✓								
	50	✓								
	51	✓								
	52	✓								
	53	✓								
	54	✓								
	55	✓								
	56	✓								
	57	✓								
	58	✓								
	59	✓								
	60	✓								
	61	✓								
	62	✓								
	63	✓								
	64	✓								
	65	✓								

PTO/AIA/26 (04-14)
Approved for use through 07/31/2016. OMB 0651-0031
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

TERMINAL DISCLAIMER TO OBVIATE A DOUBLE PATENTING REJECTION OVER A "PRIOR" PATENT	Docket Number (Optional) SIG-2-0674US06

In re Application of: Zhang et al.

Application No.: 14/869,313

Filed: September 29, 2015

For: SUPPORTING ENHANCED UPLINK TRANSMISSION DURING SOFT HANDOVER

The applicant, Signal Trust for Wireless Innovation, owner of 100 percent interest in the instant application hereby disclaims, except as provided below, the terminal part of the statutory term of any patent granted on the instant application which would extend beyond the expiration date of the full statutory term of **prior patent** No. 8,457,072 as the term of said **prior patent** is presently shortened by any terminal disclaimer. The applicant hereby agrees that any patent so granted on the instant application shall be enforceable only for and during such period that it and the **prior patent** are commonly owned. This agreement runs with any patent granted on the instant application and is binding upon the grantee, its successors or assigns.

In making the above disclaimer, the applicant does not disclaim the terminal part of the term of any patent granted on the instant application that would extend to the expiration date of the full statutory term of the **prior patent**, "as the term of said **prior patent** is presently shortened by any terminal disclaimer," in the event that said **prior patent** later:

expires for failure to pay a maintenance fee;
is held unenforceable;
is found invalid by a court of competent jurisdiction;
is statutorily disclaimed in whole or terminally disclaimed under 37 CFR 1.321;
has all claims canceled by a reexamination certificate;
is reissued; or
is in any manner terminated prior to the expiration of its full statutory term as presently shortened by any terminal disclaimer.

Check either box 1 or 2 below, if appropriate.

1. ☐ The undersigned is the applicant. If the applicant is an assignee, the undersigned is authorized to act on behalf of the assignee.

I hereby acknowledge that any willful false statements made are punishable under 18 U.S.C. 1001 by fine or imprisonment of not more than five (5) years, or both.

2. ☑ The undersigned is an attorney or agent of record. Reg. No. 40,656

/Abhik A. Huq/ — Signature
July 1, 2016 — Date

Abhik A. Huq — Typed or printed name

Attorney of Record — Title
215-568-6400 — Telephone Number

☑ Terminal disclaimer fee under 37 CFR 1.20(d) included.

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.

This collection of information is required by 37 CFR 1.321. 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.

Electronic Patent Application Fee Transmittal

Application Number:	14869313
Filing Date:	29-Sep-2015
Title of Invention:	SUPPORTING ENHANCED UPLINK TRANSMISSION DURING SOFT HANDOVER
First Named Inventor/Applicant Name:	Guodong Zhang
Filer:	Abhik A. Huq/Sandy Yi
Attorney Docket Number:	SIG-2-0674US06

Filed as Large Entity

Filing Fees for Utility under 35 USC 111(a)

Description	Fee Code	Quantity	Amount	Sub-Total in USD($)
Basic Filing:				
Pages:				
Claims:				
Miscellaneous-Filing:				
Petition:				
Patent-Appeals-and-Interference:				
Post-Allowance-and-Post-Issuance:				
Extension-of-Time:				

Description	Fee Code	Quantity	Amount	Sub-Total in USD($)
Miscellaneous:				
Statutory or Terminal Disclaimer	1814	1	160	160
		Total in USD ($)		**160**

Electronic Acknowledgement Receipt

EFS ID:	26237230
Application Number:	14869313
International Application Number:	
Confirmation Number:	1070
Title of Invention:	SUPPORTING ENHANCED UPLINK TRANSMISSION DURING SOFT HANDOVER
First Named Inventor/Applicant Name:	Guodong Zhang
Customer Number:	3624
Filer:	Abhik A. Huq/Sandy Yi
Filer Authorized By:	Abhik A. Huq
Attorney Docket Number:	SIG-2-0674US06
Receipt Date:	01-JUL-2016
Filing Date:	29-SEP-2015
Time Stamp:	11:58:12
Application Type:	Utility under 35 USC 111(a)

Payment information:

Submitted with Payment	yes
Payment Type	Credit Card
Payment was successfully received in RAM	$160
RAM confirmation Number	10754
Deposit Account	220493
Authorized User	HUQ, ABHIK A.

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

Charge any Additional Fees required under 37 CFR 1.16 (National application filing, search, and examination fees)

Charge any Additional Fees required under 37 CFR 1.17 (Patent application and reexamination processing fees)

Charge any Additional Fees required under 37 CFR 1.19 (Document supply fees)

Charge any Additional Fees required under 37 CFR 1.20 (Post Issuance fees)

Charge any Additional Fees required under 37 CFR 1.21 (Miscellaneous fees and charges)

File Listing:

Document Number	Document Description	File Name	File Size(Bytes)/ Message Digest	Multi Part /.zip	Pages (if appl.)
1		20160701_SIG_2_0674US06_Reply.pdf	86952 952151b6392e1872fb6a46d84d3e3e5034bb021c	yes	13
	Multipart Description/PDF files in .zip description				
	Document Description		**Start**	**End**	
	Amendment/Req. Reconsideration-After Non-Final Reject		1	1	
	Claims		2	11	
	Applicant Arguments/Remarks Made in an Amendment		12	13	
Warnings:					
Information:					
2	Terminal Disclaimer Filed	SIG_2_0674US06_Terminal_Disclaimer.PDF	161046 d0b95e4a9eeadb9fc150cc2e7400ac859ee525d5	no	2
Warnings:					
Information:					
3	Fee Worksheet (SB06)	fee-info.pdf	30882 c538360b85ccfdcc51d5e67ea4bdbe46d3aa0950	no	2
Warnings:					
Information:					
		Total Files Size (in bytes):	278880		

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.

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In the **PATENT APPLICATION** of:	
Zhang et al.	
Application No.: 14/869,313	Our File: SIG-2-0674US06
Confirmation No.: 1070	Date: July 1, 2016
Filed: September 29, 2015	
For: SUPPORTING ENHANCED UPLINK TRANSMISSION DURING SOFT HANDOVER	
Group: 2466	
Examiner: Brian S. Roberts	

RESPONSE PURSUANT TO 37 C.F.R. §1.111

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

This Response and Terminal Disclaimer are being timely filed in response to the Non-Final Office Action dated June 2, 2016.

Please amend the application without prejudice or disclaimer as follows:

Amendments to the Claims:

This listing of the claims will replace all prior versions of the claims in the application:

1. (Previously Presented) A method for communicating by a wireless transmit/receive unit (WTRU) during a handover, the method comprising:

transmitting, via a primary cell and at least one non-primary cell, enhanced uplink (EU) data from the WTRU to a Node-B;

receiving scheduling information from the Node-B via the primary cell only; and

receiving hybrid automatic repeat request (HARQ) acknowledgements (ACKs) from the Node-B via at least the primary cell and negative acknowledgements (NACKs) from the Node-B via the primary cell only.

2. (Previously Presented) The method of claim 1, further comprising:

receiving an identifier indicating the primary cell and the at least one non-primary cell.

3. (Original) The method of claim 1, further comprising:

transmitting downlink power measurements of transmissions received by the WTRU.

4. (Previously Presented) The method of claim 1, wherein the EU data includes identification information of the WTRU.

5. (Previously Presented) The method of claim 1, wherein the scheduling information includes at least one of a HARQ process identification and a transmit power level of the WTRU.

6. (Original) The method of claim 1, further comprising:

transmitting the EU data using synchronous HARQ.

7. (Previously Presented) The method of claim 1, wherein the EU data is transmitted in accordance with the received scheduling information.

8. (Original) The method of claim 1, wherein the primary cell and the at least one non-primary cell are served by the same Node-B.

9. (Previously Presented) A wireless transmit/receive unit (WTRU), comprising:

a transmitter; and

a receiver,

wherein the WTRU is in a handover;

wherein the transmitter transmits, via a primary cell and at least one non-primary cell, enhanced uplink (EU) data to a Node-B;

wherein the receiver receives scheduling information from the Node-B via the primary cell only; and

wherein the receiver receives hybrid automatic repeat request (HARQ) acknowledgements (ACKs) from the Node-B via at least the primary cell and negative acknowledgements (NACKs) from the Node-B via the primary cell only.

10. (Previously Presented) The WTRU of claim 9, wherein the receiver receives an identifier indicating the primary cell and the at least one non-primary cell.

11. (Previously Presented) The WTRU of claim 9, wherein the transmitter transmits downlink power measurements of transmissions received by the receiver.

12. (Previously Presented) The WTRU of claim 9, wherein the EU data includes identification information of the WTRU.

13. (Previously Presented) The WTRU of claim 9, wherein the scheduling information includes at least one of a HARQ process identification and a transmit power level of the transmitter.

14. (Previously Presented) The WTRU of claim 9, wherein the transmitter transmits the EU data using synchronous HARQ.

15. (Previously Presented) The WTRU of claim 9, wherein the transmitter transmits the EU data in accordance with the received scheduling information.

16. (Original) The WTRU of claim 9, wherein the primary cell and the at least one non-primary cell are served by the same Node-B.

17. (Previously Presented) A wireless transmit/receive unit (WTRU), comprising:

a transmitter; and

a receiver,

wherein the WTRU is in a handover;

wherein the transmitter transmits, via a primary cell and at least one non-primary cell, enhanced uplink (EU) data to a Node-B; and

wherein the receiver receives scheduling information from the Node-B, and the transmitter transmits the EU data transmission in accordance with the scheduling information received from the Node B via the primary cell only;

wherein the receiver receives hybrid automatic repeat request (HARQ) acknowledgements (ACKs) from the Node-B via at least the primary cell and negative acknowledgements (NACKs) from the Node-B via the primary cell only.

18. (Previously Presented) The WTRU of claim 17, wherein the receiver receives an identifier indicating the primary cell and the at least one non-primary cell.

19. (Previously Presented) The WTRU of claim 17, wherein the transmitter transmits downlink power measurements of transmissions received by the receiver.

20. (Previously Presented) The WTRU of claim 17, wherein the EU data includes identification information of the WTRU.

21. (Previously Presented) The WTRU of claim 17, wherein the scheduling information includes at least one of a HARQ process identification and a transmit power level of the transmitter.

22. (Previously Presented) The WTRU of claim 17, wherein the transmitter transmits the EU data using synchronous HARQ.

23. Cancelled

24. Cancelled

25. (Original) The WTRU of claim 17, wherein the primary cell and the at least one non-primary cell are served by the same Node-B.

26. (Previously Presented) A method for communicating by a wireless transmit/receive unit (WTRU) during a handover, the method comprising:

receiving scheduling information from a Node-B;

transmitting, via a primary cell and at least one non-primary cell controlled by the Node-B, enhanced uplink (EU) data to the Node-B in accordance with the scheduling information received from the Node-B via the primary cell only; and

receiving hybrid automatic repeat request (HARQ) acknowledgements (ACKs) from the Node-B via at least the primary cell and negative acknowledgements (NACKs) from the Node-B via the primary cell only.

27. (Previously Presented) The method of claim 26, further comprising:

receiving an identifier indicating the primary cell and the at least one non-primary cell.

28. (Original) The method of claim 26, further comprising:

transmitting downlink power measurements of transmissions received by the WTRU.

29. (Previously Presented) The method of claim 26, wherein the EU data includes identification information of the WTRU.

30. (Previously Presented) The method of claim 26, wherein the scheduling information includes at least one of a HARQ process identification and a transmit power level of the WTRU.

31. (Original) The method of claim 26, further comprising:

transmitting the EU data using synchronous HARQ.

32. Canceled

33. Canceled

34. Canceled

35. (Previously Presented) A method for communicating by a wireless transmit/receive unit (WTRU) during a handover, the method comprising:

transmitting, via a first cell and at least one second cell, enhanced uplink (EU) data from the WTRU to a Node-B;

receiving scheduling information from the Node-B via the first cell only; and

receiving hybrid automatic repeat request (HARQ) acknowledgements (ACKs) from the Node-B via at least the first cell and negative acknowledgements (NACKs) from the Node-B via the first cell only.

36. (Previously Presented) The method of claim 35, further comprising:

receiving an identifier indicating the first cell and the at least one second cell.

37. (Original) The method of claim 35, further comprising:

transmitting downlink power measurements of transmissions received by the WTRU.

38. (Previously Presented) The method of claim 35, wherein the EU data includes identification information of the WTRU.

39. (Previously Presented) The method of claim 35, wherein the scheduling information includes at least one of a HARQ process identification and a transmit power level of the WTRU.

40. (Original) The method of claim 35, further comprising:

transmitting the EU data using synchronous HARQ.

41. (Previously Presented) The method of claim 35, wherein the EU data is transmitted in accordance with the received scheduling information.

42. (Previously Presented) The method of claim 35, wherein the first cell and the second cell are served by the same Node-B.

43. (Previously Presented) A wireless transmit/receive unit (WTRU), comprising:

a receiver; and

a transmitter,

wherein when the WTRU is in a handover,

the receiver receives scheduling information from the Node-B via a primary cell only,

the transmitter transmits, via the primary cell and at least one non-primary cell, enhanced uplink (EU) data to a Node-B,

the receiver receives hybrid automatic repeat request (HARQ) acknowledgements (ACKs) from the Node-B via at least the primary cell, and

the receiver receives negative acknowledgements (NACKs) from the Node-B via the primary cell only.

44. (Previously Presented) The WTRU of claim 43, wherein the EU data is retransmitted from the WTRU to the Node-B upon receipt of a NACK.

45. (Previously Presented) The WTRU of claim 43, wherein the receiver receives an identifier indicating the primary cell and the at least one non-primary cell.

46. (Previously Presented) The WTRU of claim 43, wherein the transmitter transmits downlink power measurements of transmissions received by the receiver.

47. (Previously Presented) The WTRU of claim 43, wherein the EU data includes identification information of the WTRU.

48. (Previously Presented) The WTRU of claim 43, wherein the scheduling information includes at least one of a HARQ process identification and a transmit power level of the transmitter.

49. (Previously Presented) The WTRU of claim 43, wherein the transmitter transmits the EU data using synchronous HARQ.

50. (Previously Presented) The WTRU of claim 43, wherein the transmitter transmits in accordance with the received scheduling information.

51. (Previously Presented) The WTRU of claim 43, wherein the primary cell and the at least one non-primary cell are served by the same Node-B.

52. (Previously Presented) A method of operating in a wireless network during a handover, the method comprising:

receiving scheduling information at a wireless/transmit receive unit (WTRU) from a Node-B via the primary cell only;

transmitting, via the primary cell and at least one non-primary cell, enhanced uplink (EU) data from the WTRU to the Node-B; and

receiving hybrid automatic repeat request (HARQ) acknowledgements (ACKs) from the Node-B via at least the primary cell and negative acknowledgements (NACKs) from the Node-B via the primary cell only.

53. (Previously Presented) The method of claim 52, further comprising:

retransmitting the EU data from the WTRU to the Node-B upon receipt of a NACK from the Node-B via the primary cell only.

54. (Previously Presented) The method of claim 52, further comprising:

receiving an identifier indicating the primary cell and the at least one non-primary cell.

55. (Previously Presented) The method of claim 52, further comprising:

transmitting downlink power measurements of transmissions received by the WTRU.

56. (Previously Presented) The method of claim 52, wherein the EU data includes identification information of the WTRU.

57. (Previously Presented) The method of claim 52, wherein the scheduling information includes at least one of a HARQ process identification and a transmit power level of the WTRU.

58. (Previously Presented) The method of claim 52, further comprising:

transmitting the EU data using synchronous HARQ.

59. (Previously Presented) The method of claim 52, further comprising:

transmitting in accordance with the received scheduling information.

60. (Previously Presented) The method of claim 52, wherein the primary cell and the at least one non-primary cell are served by the same Node-B.

61. (Previously Presented) The method of claim 1, further comprising:

retransmitting the EU data from the WTRU to the Node-B upon receipt of a NACK from the Node-B via the primary cell only.

62. (Previously Presented) The WTRU of claim 9, wherein the EU data is retransmitted from the WTRU to the Node-B upon receipt of a NACK.

63. (Previously Presented) The WTRU of claim 17, wherein the EU data is retransmitted from the WTRU.

64. (Previously Presented) The method of claim 26, further comprising:

retransmitting the EU data from the WTRU to the Node-B upon receipt of a NACK.

65. (Previously Presented) The method of claim 35, further comprising:

retransmitting the EU data from the WTRU to the Node-B upon receipt of a NACK.

REMARKS/ARGUMENTS

After the foregoing Amendment, claims 1-22, 25-31 and 35-65 are currently pending in this application. No new matter is added.

Double Patenting Rejection

Claims 1-22, 25-31 and 35-65 are rejected under the judicially created doctrine of nonstatutory double patenting as being unpatentable over claims 1-13 of U.S. Patent No. 8,457,072. A Terminal Disclaimer is submitted herewith to overcome the nonstatutory double patenting rejection. Accordingly, withdrawal of the nonstatutory double patenting rejection is respectfully requested.

Conclusion

If the Examiner believes that any additional minor formal matters need to be addressed in order to place this application in condition for allowance, or that a telephonic interview will help to materially advance the prosecution of this application, the Examiner is invited to contact the undersigned by telephone at the Examiner's convenience.

In view of the foregoing, Applicant respectfully submits that the present application, including claims 1-22, 25-31 and 35-65, is in condition for allowance and a notice to that effect is respectfully requested.

Respectfully submitted,

SIGNAL TRUST FOR WIRELESS INNOVATION

By /Abhik A. Huq/
Abhik A. Huq
Registration No. 40,656

Volpe and Koenig, P.C.
United Plaza
30 South 17th Street
Philadelphia, PA 19103-4009
Telephone: (215) 568-6400
Facsimile: (215) 568-6499

AAH/say
Enclosure – Terminal Disclaimer

PTO/SB/06 (09-11)
Approved for use through 1/31/2014. OMB 0651-0032
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

PATENT APPLICATION FEE DETERMINATION RECORD Substitute for Form PTO-875	Application or Docket Number 14/869,313	Filing Date 09/29/2015	☐ To be Mailed

ENTITY: ☒ LARGE ☐ SMALL ☐ MICRO

APPLICATION AS FILED – PART I

FOR	(Column 1) NUMBER FILED	(Column 2) NUMBER EXTRA	RATE ($)	FEE ($)
☐ BASIC FEE (37 CFR 1.16(a), (b), or (c))	N/A	N/A	N/A	
☐ SEARCH FEE (37 CFR 1.16(k), (i), or (m))	N/A	N/A	N/A	
☐ EXAMINATION FEE (37 CFR 1.16(o), (p), or (q))	N/A	N/A	N/A	
TOTAL CLAIMS (37 CFR 1.16(i))	minus 20 =	*	X $ =	
INDEPENDENT CLAIMS (37 CFR 1.16(h))	minus 3 =	*	X $ =	
☐ APPLICATION SIZE FEE (37 CFR 1.16(s))	If the specification and drawings exceed 100 sheets of paper, the application size fee due is $310 ($155 for small entity) for each additional 50 sheets or fraction thereof. See 35 U.S.C. 41(a)(1)(G) and 37 CFR 1.16(s).			
☐ MULTIPLE DEPENDENT CLAIM PRESENT (37 CFR 1.16(j))				
* If the difference in column 1 is less than zero, enter "0" in column 2.			TOTAL	

APPLICATION AS AMENDED – PART II

AMENDMENT **07/01/2016**

	(Column 1) CLAIMS REMAINING AFTER AMENDMENT		(Column 2) HIGHEST NUMBER PREVIOUSLY PAID FOR	(Column 3) PRESENT EXTRA	RATE ($)	ADDITIONAL FEE ($)
Total (37 CFR 1.16(i))	* 60	Minus	** 42	= 18	X $80 =	1440
Independent (37 CFR 1.16(h))	* 7	Minus	***5	= 2	X $420 =	840
☐ Application Size Fee (37 CFR 1.16(s))						
☐ FIRST PRESENTATION OF MULTIPLE DEPENDENT CLAIM (37 CFR 1.16(j))						
					TOTAL ADD'L FEE	**2280**

AMENDMENT

	(Column 1) CLAIMS REMAINING AFTER AMENDMENT		(Column 2) HIGHEST NUMBER PREVIOUSLY PAID FOR	(Column 3) PRESENT EXTRA	RATE ($)	ADDITIONAL FEE ($)
Total (37 CFR 1.16(i))	*	Minus	**	=	X $ =	
Independent (37 CFR 1.16(h))	*	Minus	***	=	X $ =	
☐ Application Size Fee (37 CFR 1.16(s))						
☐ FIRST PRESENTATION OF MULTIPLE DEPENDENT CLAIM (37 CFR 1.16(j))						
					TOTAL ADD'L FEE	

* If the entry in column 1 is less than the entry in column 2, write "0" in column 3.

** 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.

LIE
/TONI HAKIM/

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.

Application Number	Application/Control No.	Applicant(s)/Patent under Reexamination	
	14/869,313	ZHANG ET AL.	

Document Code - DISQ	Internal Document – DO NOT MAIL

TERMINAL DISCLAIMER	☒ APPROVED	☐ DISAPPROVED
Date Filed : 7/1/16	**This patent is subject to a Terminal Disclaimer**	

Approved/Disapproved by:
Lawana Hixon

U.S. Patent and Trademark Office

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

3624 7590 07/22/2016

VOLPE AND KOENIG, P.C.
UNITED PLAZA
30 SOUTH 17TH STREET, 18th Floor
PHILADELPHIA, PA 19103

EXAMINER
ROBERTS, BRIAN S

ART UNIT	PAPER NUMBER
2466	

DATE MAILED: 07/22/2016

APPLICATION NO.	FILING DATE	FIRST NAMED INVENTOR	ATTORNEY DOCKET NO.	CONFIRMATION NO.
14/869,313	09/29/2015	Guodong Zhang	SIG-2-0674US06	1070

TITLE OF INVENTION: SUPPORTING ENHANCED UPLINK TRANSMISSION DURING SOFT HANDOVER

APPLN. TYPE	ENTITY STATUS	ISSUE FEE DUE	PUBLICATION FEE DUE	PREV. PAID ISSUE FEE	TOTAL FEE(S) DUE	DATE DUE
nonprovisional	UNDISCOUNTED	$960	$0	$0	$960	10/24/2016

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

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

HOW TO REPLY TO THIS NOTICE:

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

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

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

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

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

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

IMPORTANT REMINDER: 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)

3624 7590 07/22/2016
VOLPE AND KOENIG, P.C.
UNITED PLAZA
30 SOUTH 17TH STREET, 18th Floor
PHILADELPHIA, PA 19103

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.
14/869,313	09/29/2015	Guodong Zhang	SIG-2-0674US06	1070

TITLE OF INVENTION: SUPPORTING ENHANCED UPLINK TRANSMISSION DURING SOFT HANDOVER

APPLN. TYPE	ENTITY STATUS	ISSUE FEE DUE	PUBLICATION FEE DUE	PREV. PAID ISSUE FEE	TOTAL FEE(S) DUE	DATE DUE
nonprovisional	UNDISCOUNTED	$960	$0	$0	$960	10/24/2016

EXAMINER	ART UNIT	CLASS-SUBCLASS
ROBERTS, BRIAN S	2466	370-331000

1. Change of correspondence address or indication of "Fee Address" (37 CFR 1.363).
- ❑ Change of correspondence address (or Change of Correspondence Address form PTO/SB/122) attached.
- ❑ "Fee Address" indication (or "Fee Address" Indication form PTO/SB/47; Rev 03-02 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,
(2) The name of a single firm (having as a member a registered attorney or agent) and the names of up to 2 registered patent attorneys or agents. If no name is listed, no name will be printed.
1 _____
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:
- ❑ Issue Fee
- ❑ Publication Fee (No small entity discount permitted)
- ❑ Advance Order - # of Copies _____

4b. Payment of Fee(s): **(Please first reapply any previously paid issue fee shown above)**
- ❑ A check is enclosed.
- ❑ Payment by credit card. Form PTO-2038 is attached.
- ❑ The director is hereby authorized to charge the required fee(s), any deficiency, or credits any overpayment, to Deposit Account Number _____ (enclose an extra copy of this form).

5. **Change in Entity Status** (from status indicated above)
- ❑ Applicant certifying micro entity status. See 37 CFR 1.29 — NOTE: Absent a valid certification of Micro Entity Status (see forms PTO/SB/15A and 15B), issue fee payment in the micro entity amount will not be accepted at the risk of application abandonment.
- ❑ Applicant asserting small entity status. See 37 CFR 1.27 — NOTE: If the application was previously under micro entity status, checking this box will be taken to be a notification of loss of entitlement to micro entity status.
- ❑ Applicant changing to regular undiscounted fee status. — NOTE: Checking this box will be taken to be a notification of loss of entitlement to small or micro entity status, as applicable.

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

Authorized Signature _____ Date _____

Typed or printed name _____ Registration No. _____

IPR2023-01270 Page 299

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.
14/869,313	09/29/2015	Guodong Zhang	SIG-2-0674US06	1070

3624 7590 07/22/2016

VOLPE AND KOENIG, P.C.
UNITED PLAZA
30 SOUTH 17TH STREET, 18th Floor
PHILADELPHIA, PA 19103

EXAMINER	
ROBERTS, BRIAN S	

ART UNIT	PAPER NUMBER
2466	

DATE MAILED: 07/22/2016

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

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

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

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

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

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

The information collected by PTOL-85 Part B is required by 37 CFR 1.311. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to take 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.

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. 14/869,313	Applicant(s) ZHANG ET AL.	
	Examiner BRIAN ROBERTS	Art Unit 2466	AIA (First Inventor to File) Status No

-- 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 *the amendment filed on 07/01/2016*.
   ☐ A declaration(s)/affidavit(s) under **37 CFR 1.130(b)** was/were filed on_____.
2. ☐ An election was made by the applicant in response to a restriction requirement set forth during the interview on _____; the restriction requirement and election have been incorporated into this action.
3. ☒ The allowed claim(s) is/are *1-22, 25-31, 35-65*. As a result of the allowed claim(s), you may be eligible to benefit from the **Patent Prosecution Highway** program at a participating intellectual property office for the corresponding application. For more information, please see http://www.uspto.gov/patents/init_events/pph/index.jsp or send an inquiry to PPHfeedback@uspto.gov.
4. ☐ Acknowledgment is made of a claim for foreign priority under 35 U.S.C. § 119(a)-(d) or (f).

   Certified copies:

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

   * Certified copies not received: _____.

Applicant has THREE MONTHS FROM THE "MAILING DATE" of this communication to file 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.

5. ☐ CORRECTED DRAWINGS (as "replacement sheets") must be submitted.
   ☐ including changes required by the attached Examiner's Amendment / Comment or in the Office action of Paper No./Mail Date _____.

   Identifying indicia such as the application number (see 37 CFR 1.84(c)) should be written on the drawings in the front (not the back) of each sheet. Replacement sheet(s) should be labeled as such in the header according to 37 CFR 1.121(d).
6. ☐ DEPOSIT OF and/or INFORMATION about the deposit of BIOLOGICAL MATERIAL must be submitted. Note the attached Examiner's comment regarding REQUIREMENT FOR THE DEPOSIT OF BIOLOGICAL MATERIAL.

Attachment(s)

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

/BRIAN ROBERTS/
Primary Examiner, Art Unit 2466

The present application is being examined under the pre-AIA first to invent provisions.

Examiner's Statement of Reasons for Allowance

Claims 1-22, 25-31, 35-65 are allowed.

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

The primary reason independent claim 1 is allowable is because the closest prior art of record, US 7013143 by Love et al., fails to teach or fairly suggest either alone or in combination with the prior art of record a method for communicating by a wireless transmit/receive unit (WTRU) during a handover that includes transmitting, via a primary cell and at least one non-primary cell, enhanced uplink (EU) data from the WTRU to a Node-B; receiving scheduling information from the Node-B via the primary cell only; and receiving hybrid automatic repeat request (HARQ) acknowledgements (ACKs) from the Node-B via at least the primary cell and negative acknowledgements (NACKs) from the Node-B via the primary cell only.

The primary reason independent claim 9 is allowable is because the closest prior art of record, US 7013143 by Love et al., fails to teach or fairly suggest either alone or in combination with the prior art of record a wireless transmit/receive unit (WTRU) that includes a transmitter; and a receiver, wherein the WTRU is in a handover; wherein the

transmitter transmits, via a primary cell and at least one non- primary cell, enhanced uplink (EU) data to a Node-B; wherein the receiver receives scheduling information from the Node-B via the primary cell only; and wherein the receiver receives hybrid automatic repeat request (HARQ) acknowledgements (ACKs) from the Node-B via at least the primary cell and negative acknowledgements (NACKs) from the Node-B via the primary cell only.

The primary reason independent claim 17 is allowable is because the closest prior art of record, US 7013143 by Love et al., fails to teach or fairly suggest either alone or in combination with the prior art of record a wireless transmit/receive unit (WTRU), that includes a transmitter; and a receiver, wherein the WTRU is in a handover; wherein the transmitter transmits, via a primary cell and at least one non-primary cell, enhanced uplink (EU) data to a Node-B; and wherein the receiver receives scheduling information from the Node-B, and the transmitter transmits the EU data transmission in accordance with the scheduling information received from the Node B via the primary cell only; wherein the receiver receives hybrid automatic repeat request (HARQ) acknowledgements (ACKs) from the Node-B via at least the primary cell and negative acknowledgements (NACKs) from the Node-B via the primary cell only.

The primary reason independent claim 26 is allowable is because the closest prior art of record, US 7013143 by Love et al., fails to teach or fairly suggest either alone or in combination with the prior art of record a method for communicating by a wireless transmit/receive unit (WTRU) during a handover that includes receiving scheduling information from a Node-B; transmitting, via a primary cell and at least one non-primary cell controlled by the Node-B, enhanced uplink (EU) data to the Node-B in accordance with the scheduling information received from the Node-B via the primary cell only; and receiving hybrid automatic repeat request (HARQ) acknowledgements (ACKs) from the Node-B via at least the primary cell and negative acknowledgements (NACKs) from the Node-B via the primary cell only.

The primary reason independent claim 35 is allowable is because the closest prior art of record, US 7013143 by Love et al., fails to teach or fairly suggest either alone or in combination with the prior art of record a method for communicating by a wireless transmit/receive unit (WTRU) during a handover that includes transmitting, via a first cell and at least one second cell, enhanced uplink (EU) data from the WTRU to a Node-B; receiving scheduling information from the Node-B via the first cell only; and receiving hybrid automatic repeat request (HARQ) acknowledgements (ACKs) from the Node-B via at least the first cell and negative acknowledgements (NACKs) from the Node-B via the first cell only.

The primary reason independent claim 43 is allowable is because the closest prior art of record, US 7013143 by Love et al., fails to teach or fairly suggest either alone or in combination with the prior art of record a wireless transmit/receive unit (WTRU), that includes a receiver; and a transmitter, wherein when the WTRU is in a handover, the receiver receives scheduling information from the Node-B via a primary cell only, the transmitter transmits, via the primary cell and at least one non- primary cell, enhanced uplink (EU) data to a Node-B, the receiver receives hybrid automatic repeat request (HARQ) acknowledgements (ACKs) from the Node-B via at least the primary cell, and the receiver receives negative acknowledgements (NACKs) from the Node-B via the primary cell only.

The primary reason independent claim 52 is allowable is because the closest prior art of record, US 7013143 by Love et al., fails to teach or fairly suggest either alone or in combination with the prior art of record a method of operating in a wireless network during a handover that includes receiving scheduling information at a wireless/transmit receive unit (WTRU) from a Node-B via the primary cell only; transmitting, via the primary cell and at least one non-primary cell, enhanced uplink (EU) data from the WTRU to the Node-B; and receiving hybrid automatic repeat request (HARQ) acknowledgements (ACKs) from the Node-B via at least the primary cell and negative acknowledgements (NACKs) from the Node-B via the primary cell only.

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

Any inquiry concerning this communication or earlier communications from the examiner should be directed to BRIAN ROBERTS whose telephone number is (571)272-3095. The examiner can normally be reached on M-F 10:00-6:30.

If attempts to reach the examiner by telephone are unsuccessful, the examiner's supervisor, FARUK HAMZA can be reached on (571) 272-7969. The fax phone number for the organization where this application or proceeding is assigned is 571-273-8300.

Information regarding the status of an application may be obtained from the Patent Application Information Retrieval (PAIR) system. Status information for published applications may be obtained from either Private PAIR or Public PAIR. Status information for unpublished applications is available through Private PAIR only. For more information about the PAIR system, see http://pair-direct.uspto.gov. Should you have questions on access to the Private PAIR system, contact the Electronic Business Center (EBC) at 866-217-9197 (toll-free). If you would like assistance from a USPTO Customer Service Representative or access to the automated information system, call 800-786-9199 (IN USA OR CANADA) or 571-272-1000.

/BRIAN ROBERTS/
Primary Examiner, Art Unit 2466
07/06/2016

Search Notes	Application/Control No.	Applicant(s)/Patent Under Reexamination
	14869313	ZHANG ET AL.
	Examiner	Art Unit
	BRIAN ROBERTS	2466

CPC- SEARCHED		
Symbol	Date	Examiner

CPC COMBINATION SETS - SEARCHED		
Symbol	Date	Examiner

US CLASSIFICATION SEARCHED			
Class	Subclass	Date	Examiner

SEARCH NOTES		
Search Notes	Date	Examiner
PALM inventor search	7/6/2016	BSR
Search focused on: H04W36/18 H04L1/1887,1893,12,18,1812,1816,1819,1867,189,1896,22 H04B7/022 H04W36/30,00,02,16,18,24,26,28,34,38 H04W88/08	7/6/2016	BSR
EAST text search: see search history printout	7/6/2016	BSR
Google; IEEE Xplore search	7/6/2016	BSR

INTERFERENCE SEARCH			
US Class/ CPC Symbol	US Subclass / CPC Group	Date	Examiner
Interference search	See search history printout	7/6/2016	BSR

EAST Search History

EAST Search History (Prior Art)

Ref #	Hits	Search Query	DBs	Default Operator	Plurals	Time Stamp
S1	8991	(enhanc$3 near2 uplink or ("e-dch"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/02/19 15:21
S2	589	(enhanc$3 near2 uplink or ("e-dch")) and HARQ and soft near2 ((handover) or (handoff) or (hand$3 near over) or (hand$3 near2 off))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/02/19 15:22
S3	637	(enhanc$3 near2 uplink or ("e-dch")) and ((HARQ) or (hybrid near2 automatic near2 repeat$3 near2 request$3)) and soft near2 ((handover) or (handoff) or (hand$3 near over) or (hand$3 near2 off))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/02/19 15:23
S4	637	((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch")) and ((HARQ) or (hybrid near2 automatic near2 repeat$3 near2 request$3)) and soft near2 ((handover) or (handoff) or (hand$3 near over) or (hand$3 near2 off))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/02/19 15:23
S5	459	H04L1/1887.cpc. and (enhanc$3 near2 uplink or ("e-dch"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/02/19 15:58
S6	459	H04L1/1887.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/02/19 16:04
S7	350	H04W36/18.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/02/19 16:21
S8	6	"20030002470".pn.	US-PGPUB;	OR	ON	2015/02/19

		"20030031119".pn.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB			16:30
S9	71	"5794149".pn. "5946320".pn. "6434396".pn. "6643813".pn. "6678523".pn. "6907245".pn. "6915465".pn. "6977888".pn. "7046648".pn. "7054633".pn. "7103729".pn. "7124350".pn. "7158504".pn. "7185256".pn. "7269420".pn. "7283508".pn. "7315741".pn. "7317700".pn. "7403513".pn. "8023463".pn.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/02/19 16:47
S10	70	H04L1/1893.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/02/19 16:53
S11	16	"20020093937".pn. "20030081692".pn. "20030202500".pn. "20060045010".pn. "20060105796".pn. "20070079207".pn.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/02/19 16:54
S12	3	"20030003943".pn.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/02/19 16:55
S13	66	"6678249".pn. "6778830".pn. "6892071".pn. "7013143".pn. "7346035".pn. "7414989".pn. "20020095635".pn. "20020191544".pn. "20030007480".pn. "20030043786".pn. "20030054824".pn. "20030081692".pn. "20030161284".pn. "20030210668".pn. "20040004954".pn. "20040072567".pn. "20040085934".pn. "20040120306".pn. "20040160925".pn. "20040202129".pn. "20040203991".pn. "20040219917".pn. "20040219919".pn. "20040219920".pn. "20040228313".pn.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/02/19 17:13
S14	15	"20050041694".pn. "20050047354".pn. "20050048920".pn.	US-PGPUB; USPAT; USOCR;	OR	ON	2015/02/19 17:19

		"20050083888".pn. "20070047501".pn.	FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB			
S15	0	H04L1/12.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/02/19 20:33
S16	314	H04L1/12.cpc.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/02/19 20:34
S17	637	((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))and ((HARQ) or (hybrid near2 automatic near2 repeat$3 near2 request$3)) and soft near2 ((handover) or (handoff) or (hand$3 near over) or (hand$3 near2 off))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/02/20 10:58
S18	77	H04L1/18.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/02/20 12:38
S19	884	H04L1/1812.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/02/20 12:52
S20	107	H04L1/1816.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/02/20 14:11
S21	178	H04L1/1819.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/02/20 14:27
S22	201	H04L1/1867.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/02/20 14:44
S23	49	H04L1/189.cpc. and ((enhanc$3 near2	US-PGPUB;	OR	ON	2015/02/20

		uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB			15:01
S24	105	H04L1/1896.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/02/20 15:16
S25	2	H04L1/22.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/02/20 15:30
S26	101	H04B7/022.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/02/20 15:34
S27	154	H04W36/30.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/02/20 16:03
S28	30	H04W36/00.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/02/20 16:20
S29	71	H04W36/02.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/02/20 16:37
S30	10	H04W36/16.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/02/20 16:44
S31	350	H04W36/18.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT;	OR	ON	2015/02/20 16:45

			IBM_TDB			
S32	10	"8457072".pn. "8130720".pn. "7046648".pn.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/02/20 17:12
S33	2	"20040219917".pn.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/02/20 17:13
S34	2273255	"73"	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/02/20 17:14
S35	2	"7346035".pn.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/02/20 17:14
S36	6	"8130720".pn. "8457072".pn.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/02/20 17:32
S37	19	H04W36/24.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/02/20 17:44
S38	4	H04W36/26.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/02/20 17:46
S39	7	H04W36/28.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/02/20 17:46
S40	4	H04W36/34.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS;	OR	ON	2015/02/20 17:47

			EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB			
S41	3	H04W36/38.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/02/20 17:48
S42	261	H04W88/08.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/02/20 18:03
S46	0	"6754496".pn. and "7206598".pn.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/06/22 15:19
S48	9	"6754496".pn. "7206598".pn.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/06/22 15:27
S49	9371	(enhanc$3 near2 uplink or ("e-dch"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/06/22 15:37
S50	614	(enhanc$3 near2 uplink or ("e-dch")) and HARQ and soft near2 ((handover) or (handoff) or (hand$3 near over) or (hand$3 near2 off))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/06/22 15:38
S51	665	((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch")) and ((HARQ) or (hybrid near2 automatic near2 repeat$3 near2 request$3)) and soft near2 ((handover) or (handoff) or (hand$3 near over) or (hand$3 near2 off))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/06/22 15:38
S52	496	H04L1/1887.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/06/22 15:38
S53	362	H04W36/18.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-	US-PGPUB; USPAT;	OR	ON	2015/06/22 16:11

		DCH"))	USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB			
S54	73	H04L1/1893.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/06/22 16:52
S55	305	H04L1/12.cpc.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/06/22 17:09
S56	909	H04L1/1812.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/06/22 17:53
S57	909	H04L1/1812.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/06/22 19:40
S58	110	H04L1/1816.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/06/22 20:39
S59	188	H04L1/1819.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/06/22 20:44
S60	111	H04L1/1896.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/06/22 21:05
S61	2	H04L1/22.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/06/22 21:13

S62	104	H04B7/022.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/06/22 21:13
S63	161	H04W36/30.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/06/22 21:23
S64	72	H04W36/02.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/06/22 21:36
S65	10	H04W36/16.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/06/22 21:44
S66	362	H04W36/18.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/06/22 21:53
S67	20	H04W36/24.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/06/22 22:27
S68	4	H04W36/26.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/06/22 22:28
S69	4	H04W36/26.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/06/22 22:28
S70	7	H04W36/28.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO;	OR	ON	2015/06/22 22:28

			DERWENT; IBM_TDB			
S71	4	H04W36/34.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/06/22 22:29
S72	289	H04W88/08.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/06/22 22:30
S73	614	(enhanc$3 near2 uplink or ("e-dch")) and HARQ and soft near2 ((handover) or (handoff) or (hand$3 near over) or (hand$3 near2 off))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/06/23 11:55
S74	1148	(enhanc$3 near2 uplink or ("e-dch")) and soft near2 ((handover) or (handoff) or (hand$3 near over) or (hand$3 near2 off))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/06/23 11:55
S78	936	H04L1/1812.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/08/14 14:54
S79	380	H04W36/18.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/08/14 17:26
S80	680	((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch")) and ((HARQ) or (hybrid near2 automatic near2 repeat$3 near2 request$3)) and soft near2 ((handover) or (handoff) or (hand$3 near over) or (hand$3 near2 off))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/08/14 18:05
S81	47	H04L1/18.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/08/14 19:49
S82	114	H04L1/1816.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR;	OR	ON	2015/08/14 20:03

			FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB			
S83	195	H04L1/1819.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/08/14 20:12
S84	206	H04L1/1867.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/08/14 20:28
S85	51	H04L1/189.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/08/14 20:47
S86	115	H04L1/1896.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/08/14 20:57
S87	103	H04B7/022.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/08/14 21:08
S88	164	H04W36/30.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/08/14 21:23
S89	307	H04W88/08.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/08/14 21:39
S90	629	(enhanc$3 near2 uplink or ("e-dch")) and HARQ and soft near2 ((handover) or (handoff) or (hand$3 near over) or (hand$3 near2 off))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/08/17 10:22
S91	5	"20120155304".pn.	US-PGPUB;	OR	ON	2015/08/17

		"20120039271".pn.	USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB			13:30
S92	2	"20120322492".pn.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/08/17 13:55
S93	2	"20140254516".pn.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/08/17 14:01
S94	0	"20090247206,pn."	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/08/17 14:11
S95	0	"20090247206.pn."	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/08/17 14:11
S96	2	"20090247206".pn.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/08/17 14:11
S97	5	"6507567".pn. "20030131124".pn.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/08/17 15:39
S101	639	(enhanc$3 near2 uplink or ("e-dch")) and HARQ and soft near2 ((handover) or (handoff) or (hand$3 near over) or (hand$3 near2 off))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/10/05 19:26
S102	970	H04L1/1812.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT;	OR	ON	2015/10/05 20:59

			IBM_TDB			
S103	311	H04W88/08.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/10/06 07:31
S104	393	H04W36/18.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/10/06 08:26
S105	527	H04L1/1887.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/10/20 19:03
S106	79	H04L1/1893.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/10/20 19:41
S107	0	H04L1/12.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/10/20 19:53
S108	170	H04W36/30.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/10/20 19:54
S109	30	H04W36/00.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/10/20 20:08
S110	76	H04W36/02.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/10/20 20:15
S111	11	H04W36/16.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS;	OR	ON	2015/10/20 20:24

			EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB			
S112	401	H04W36/18.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/10/20 20:26
S113	19	H04W36/24.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/10/20 21:03
S114	4	H04W36/26.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/10/20 21:12
S115	7	H04W36/28.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/10/20 21:15
S116	4	H04W36/34.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/10/20 21:17
S117	4	H04W36/38.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/10/20 21:22
S118	0	H04W88/00.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/10/20 21:26
S119	12891	H04W36/18.cpc.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/10/20 21:39
S120	401	H04W36/18.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-	US-PGPUB; USPAT;	OR	ON	2015/10/21 11:28

		DCH"))	USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB			
S121	1005	H04L1/1812.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/10/21 12:05
S122	400	H04W36/18.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/10/27 18:44
S123	527	H04L1/1887.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/10/27 19:04
S124	79	H04L1/1893.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/10/27 20:35
S125	0	H04L1/12.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/10/27 20:43
S126	50	H04L1/18.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/10/27 20:44
S127	1005	H04L1/1812.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/10/27 20:50
S128	119	H04L1/1816.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/10/27 21:49

S129	7623	H04L1/1819.cpc.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/10/27 21:56
S130	242	H04L1/1819.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/10/28 12:56
S131	209	H04L1/1867.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/10/28 13:15
S132	54	H04L1/189.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/10/28 13:44
S133	122	H04L1/1896.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/10/28 15:41
S134	2	H04L1/22.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/10/28 17:04
S135	4126	H04L1/22.cpc.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/10/28 19:16
S136	107	H04B7/022.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/10/29 15:06
S137	169	H04W36/30.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO;	OR	ON	2015/10/29 15:35

			DERWENT; IBM_TDB			
S138	31	H04W36/00.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/10/29 16:20
S139	76	H04W36/02.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/10/29 16:45
S140	11	H04W36/16.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/10/29 16:49
S141	400	H04W36/18.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/10/29 16:55
S142	19	H04W36/24.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/10/29 17:14
S143	4	H04W36/26.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/10/29 17:15
S144	10	H04W36/28.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/10/29 17:15
S145	4	H04W36/34.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/10/29 17:16
S146	4	H04W36/38.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR;	OR	ON	2015/10/29 17:16

			FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB			
S147	329	H04W88/08.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/10/29 17:16
S148	3580	(enhanc$3 near2 uplink or ("e-dch")) and ((HARQ) or (hybrid near2 automatic near2 repeat$3 near2 request$3))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/10/29 17:27
S149	3580	(enhanc$3 near2 uplink or ("e-dch")) and ((HARQ) or (hybrid near2 automatic near2 repeat$3 near2 request$3))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/10/29 19:44
S150	3580	(enhanc$3 near2 uplink or ("e-dch")) and ((HARQ) or (hybrid near2 automatic near2 repeat$3 near2 request$3))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2015/10/31 18:36
S154	689	(enhanc$3 near2 uplink or ("e-dch")) and HARQ and soft near2 ((handover) or (handoff) or (hand$3 near over) or (hand$3 near2 off))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2016/05/26 13:24
S155	17	"7046648".pn. "8130720".pn. "8457072".pn. "9215636".pn.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2016/05/26 13:36
S156	8	"7283509".pn. "7366538".pn. "20010020285".pn. "20020115467".pn.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2016/05/26 13:56
S157	1176	H04L1/1812.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2016/05/26 14:18
S158	504	H04W88/08.cpc. and ((enhanc$3	US-PGPUB;	OR	ON	2016/05/26

		near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB			14:23
S159	436	H04W36/18.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2016/05/26 15:06
S160	570	H04L1/1887.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2016/05/26 15:07
S161	93	H04L1/1893.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2016/05/26 15:15
S162	0	H04L1/12.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2016/05/26 15:16
S163	198	H04W36/30.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2016/05/26 15:16
S164	36	H04W36/00.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2016/05/26 15:18
S165	79	H04W36/02.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2016/05/26 15:20
S166	13	H04W36/16.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT;	OR	ON	2016/05/26 15:22

			IBM_TDB			
S167	436	H04W36/18.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2016/05/26 15:22
S168	21	H04W36/24.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2016/05/26 15:25
S169	7	H04W36/26.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2016/05/26 15:25
S170	10	H04W36/28.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2016/05/26 15:25
S171	4	H04W36/34.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2016/05/26 15:25
S172	6	H04W36/38.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2016/05/26 15:26
S173	436	H04W36/18.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2016/05/26 15:26
S174	1176	H04L1/1812.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2016/05/26 15:27
S175	125	H04L1/1816.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS;	OR	ON	2016/05/26 15:31

			EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB			
S176	256	H04L1/1819.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2016/05/26 15:31
S177	214	H04L1/1867.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2016/05/26 15:44
S178	1553	(enhanc$3 near2 uplink or ("e-dch")) and HARQ and ((handover) or (handoff) or (hand$3 near over) or (hand$3 near2 off))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2016/05/26 15:47
S179	1645	(enhanc$3 near2 uplink or ("e-dch")) and (HARQ or (hybrid near2 automatic near2 repeat near2 request$4)) and ((handover) or (handoff) or (hand$3 near over) or (hand$3 near2 off))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2016/05/26 15:48
S180	702	(enhanc$3 near2 uplink or ("e-dch")) and HARQ and soft near2 ((handover) or (handoff) or (hand$3 near over) or (hand$3 near2 off))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2016/07/05 15:41
S181	1227	H04L1/1812.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2016/07/05 16:05
S182	516	H04W88/08.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2016/07/05 17:12
S183	442	H04W36/18.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2016/07/05 18:28
S184	578	H04L1/1887.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-	US-PGPUB; USPAT;	OR	ON	2016/07/05 19:16

		DCH"))	USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB			
S185	1227	H04L1/1812.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2016/07/05 20:28
S186	94	H04L1/1893.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2016/07/06 09:59
S187	0	H04L1/12.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2016/07/06 12:07
S188	203	H04W36/30.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2016/07/06 12:07
S189	35	H04W36/00.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2016/07/06 12:11
S190	80	H04W36/02.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2016/07/06 12:13
S191	14	H04W36/16.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2016/07/06 12:17
S192	442	H04W36/18.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2016/07/06 12:20

S193	22	H04W36/24.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2016/07/06 12:35
S194	9	H04W36/26.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2016/07/06 12:38
S195	11	H04W36/28.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2016/07/06 12:38
S196	4	H04W36/34.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2016/07/06 12:41
S197	6	H04W36/38.cpc. and ((enhanc$3 near2 uplink) or ("e-dch") or ("EU-DCH"))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2016/07/06 12:45
S198	1674	(enhanc$3 near2 uplink or ("e-dch")) and (HARQ or (hybrid near2 automatic near2 repeat near2 request$4)) and ((handover) or (handoff) or (hand$3 near over) or (hand$3 near2 off))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2016/07/06 12:45
S199	702	(enhanc$3 near2 uplink or ("e-dch")) and HARQ and soft near2 ((handover) or (handoff) or (hand$3 near over) or (hand$3 near2 off))	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2016/07/06 13:18
S203	10	"716167".pn.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO; DERWENT; IBM_TDB	OR	ON	2016/07/07 12:22
S204	2	"7169167".pn.	US-PGPUB; USPAT; USOCR; FPRS; EPO; JPO;	OR	ON	2016/07/07 12:23

			DERWENT; IBM_TDB			

EAST Search History (Interference)

Ref #	Hits	Search Query	DBs	Default Operator	Plurals	Time Stamp
S43	12	enhanced near2 uplink.clm. and soft near2 handover.clm.	USPAT	OR	ON	2015/02/20 18:25
S44	4	enhanced near2 uplink.clm. and soft near2 handover.clm. and ((HARQ) or (hybrid near2 automatic near2 repeat$3 near2 request$3)).clm.	USPAT	OR	ON	2015/02/20 18:26
S45	7	enhanced near2 uplink.clm. and soft near2 handover.clm. and schedul$.clm.	USPAT	OR	ON	2015/02/20 18:27
S75	12	enhanced near2 uplink.clm. and soft near2 handover.clm.	USPAT	OR	ON	2015/06/23 15:38
S76	4	enhanced near2 uplink.clm. and soft near2 handover.clm. and ((HARQ) or (hybrid near2 automatic near2 repeat$3 near2 request$3)).clm.	USPAT	OR	ON	2015/06/23 15:40
S77	7	enhanced near2 uplink.clm. and soft near2 handover.clm. and schedul$.clm.	USPAT	OR	ON	2015/06/23 15:42
S98	4	enhanced near2 uplink.clm. and soft near2 handover.clm. and ((HARQ) or (hybrid near2 automatic near2 repeat$3 near2 request$3)).clm.	USPAT	OR	ON	2015/08/17 15:47
S99	7	enhanced near2 uplink.clm. and soft near2 handover.clm. and schedul$.clm.	USPAT	OR	ON	2015/08/17 15:48
S100	1	enhanced near2 uplink.clm. and soft near2 handover.clm. and primary near2 cell.clm.	USPAT	OR	ON	2015/08/17 15:48
S151	4	enhanced near2 uplink.clm. and primary near2 cell.clm.	USPAT	OR	ON	2015/11/01 17:50
S152	51	enhanced near2 uplink.clm. and ((HARQ) or (hybrid near2 automatic near2 repeat$3 near2 request$3)).clm.	USPAT	OR	ON	2015/11/01 17:52
S153	33	enhanced near2 uplink.clm. and schedul$4 near2 information.clm.	USPAT	OR	ON	2015/11/01 17:57
S200	37	enhanced near2 uplink.clm. and schedul$4 near2 information.clm.	USPAT	OR	ON	2016/07/06 13:28
S201	94	enhanced near2 uplink.clm. and schedul$4 near2 information.clm.	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2016/07/06 13:28
S202	134	enhanced near2 uplink.clm. and ((HARQ) or (hybrid near2 automatic near2 repeat$3 near2 request$3)).clm.	US-PGPUB; USPAT	OR	ON	2016/07/06 13:29

7/ 8/ 2016 12:06:46 PM
C:\ Users\ broberts\ Documents\ EAST\ Workspaces\ 14869313.wsp

Issue Classification	Application/Control No.	Applicant(s)/Patent Under Reexamination
	14869313	ZHANG ET AL.
	Examiner	**Art Unit**
	BRIAN ROBERTS	2466

CPC								
Symbol							**Type**	**Version**
H04W		36	/	18			F	2013-01-01
H04B		7	/	022			A	2013-01-01
H04L		1	/	1887			I	2013-01-01
H04L		1	/	1893			I	2013-01-01
H04W		36	/	30			A	2013-01-01
H04W		88	/	08			A	2013-01-01
H04L		1	/	1812			I	2013-01-01
H04W		74	/	004			I	2013-01-01
H04W		74	/	04			I	2013-01-01
			/					
			/					
			/					
			/					
			/					
			/					

CPC Combination Sets								
Symbol							**Type**	**Set**	**Ranking**	**Version**
			/							
			/							

NONE		**Total Claims Allowed:**	
(Assistant Examiner)	(Date)	60	
/BRIAN ROBERTS/ Primary Examiner.Art Unit 2466	07/06/2016	O.G. Print Claim(s)	O.G. Print Figure
(Primary Examiner)	(Date)	1	2

Issue Classification	Application/Control No.	Applicant(s)/Patent Under Reexamination
	14869313	ZHANG ET AL.
	Examiner	**Art Unit**
	BRIAN ROBERTS	2466

US ORIGINAL CLASSIFICATION		INTERNATIONAL CLASSIFICATION										
CLASS	SUBCLASS	CLAIMED					NON-CLAIMED					
		H	0	4	W	36 / 18 (2009.01.01)						
CROSS REFERENCE(S)												
CLASS	SUBCLASS (ONE SUBCLASS PER BLOCK)											

NONE		**Total Claims Allowed:**	
(Assistant Examiner)	(Date)	60	
/BRIAN ROBERTS/ Primary Examiner.Art Unit 2466	07/06/2016	O.G. Print Claim(s)	O.G. Print Figure
(Primary Examiner)	(Date)	1	2

Issue Classification	Application/Control No.	Applicant(s)/Patent Under Reexamination
	14869313	ZHANG ET AL.
	Examiner	**Art Unit**
	BRIAN ROBERTS	2466

☐ Claims renumbered in the same order as presented by applicant ☐ CPA ☐ T.D. ☐ R.1.47

Final	Original	Final	Original	Final	Original	Final	Original	Final	Original	Final	Original	Final	Original	Final	Original
1	1	19	17		33	49	49	42	65						
2	2	20	18		34	50	50								
3	3	21	19	34	35	51	51								
4	4	22	20	35	36	52	52								
5	5	23	21	36	37	53	53								
6	6	24	22	37	38	54	54								
7	7		23	38	39	55	55								
8	8		24	39	40	56	56								
10	9	25	25	40	41	57	57								
11	10	27	26	41	42	58	58								
12	11	28	27	43	43	59	59								
13	12	29	28	44	44	60	60								
14	13	30	29	45	45	9	61								
15	14	31	30	46	46	18	62								
16	15	32	31	47	47	26	63								
17	16		32	48	48	33	64								

NONE		**Total Claims Allowed:**	
(Assistant Examiner)	(Date)	60	
/BRIAN ROBERTS/ Primary Examiner.Art Unit 2466	07/06/2016	O.G. Print Claim(s)	O.G. Print Figure
(Primary Examiner)	(Date)	1	2

PTO/SB/08a (03-15)
Approved for use through 07/31/2016. OMB 0651-0031
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE

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

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT

(Not for submission under 37 CFR 1.99)

Application Number	14869313
Filing Date	2015-09-29
First Named Inventor	Guodong Zhang
Art Unit	2466
Examiner Name	Brian S. Roberts
Attorney Docket Number	SIG-2-0674US06

U.S.PATENTS Remove

Examiner Initial*	Cite No	Patent Number	Kind Code[1]	Issue Date	Name of Patentee or Applicant of cited Document	Pages,Columns,Lines where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
	1	6628631	B1	2003-09-30	Mazawa et al.	U.S. equivalent for JP2000-217139A
	2	8682325	B1	2014-03-25	Cooper	U.S. equivalent for JP2001-8251A

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

U.S.PATENT APPLICATION PUBLICATIONS Remove

Examiner Initial*	Cite No	Publication Number	Kind Code[1]	Publication Date	Name of Patentee or Applicant of cited Document	Pages,Columns,Lines where Relevant Passages or Relevant Figures Appear
	1	20030171118	A1	2003-09-11	Miya	U.S. equivalent for WO 02/102109A1

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

FOREIGN PATENT DOCUMENTS Remove

Examiner Initial*	Cite No	Foreign Document Number[3]	Country Code[2] i	Kind Code[4]	Publication Date	Name of Patentee or Applicant of cited Document	Pages,Columns,Lines where Relevant Passages or Relevant Figures Appear	T[5]
	1	2000-217139	JP	A	2000-08-04	Hitachi, Ltd.	U.S. equivalent - US 6628631B1	☒
	2	2001-8251	JP	A	2001-01-12	NEC Corporation	U.S. equivalent - US 8682325B1	☒

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT (Not for submission under 37 CFR 1.99)		
	Application Number	14869313
	Filing Date	2015-09-29
	First Named Inventor	Guodong Zhang
	Art Unit	2466
	Examiner Name	Brian S. Roberts
	Attorney Docket Number	SIG-2-0674US06

	3	02/102109	WO	A1	2002-12-19	MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.	U.S. equivalent - US 2003/0171118A1	☒

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

NON-PATENT LITERATURE DOCUMENTS Remove

Examiner Initials*	Cite No	Include name of the author (in CAPITAL LETTERS), title of the article (when appropriate), title of the item (book, magazine, journal, serial, symposium, catalog, etc), date, pages(s), volume-issue number(s), publisher, city and/or country where published.	T[5]
	1		

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

EXAMINER SIGNATURE

Examiner Signature		Date Considered	

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

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

INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT (Not for submission under 37 CFR 1.99)		
	Application Number	14869313
	Filing Date	2015-09-29
	First Named Inventor	Guodong Zhang
	Art Unit	2466
	Examiner Name	Brian S. Roberts
	Attorney Docket Number	SIG-2-0674US06

CERTIFICATION STATEMENT

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

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

OR

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

See attached certification statement.

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

A certification statement is not submitted herewith.

SIGNATURE

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

Signature	/Abhik A. Huq/	Date (YYYY-MM-DD)	2016-08-03
Name/Print	Abhik A. Huq	Registration Number	40656

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

Privacy Act Statement

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

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

1. The information on this form will be treated confidentially to the extent allowed under the Freedom of Information Act (5 U.S.C. 552) and the Privacy Act (5 U.S.C. 552a). Records from this system of records may be disclosed to the Department of Justice to determine whether the Freedom of Information Act requires disclosure of these record s.

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.

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In the **PATENT APPLICATION** of:	
	Zhang et al.
Application No.:	14/869,313
Confirmation No.:	1070
Filed:	September 29, 2015
For:	SUPPORTING ENHANCED UPLINK TRANSMISSION DURING SOFT HANDOVER
Group:	2466
Examiner:	Brian S. Roberts

Our File:	SIG-2-0674US06
Date:	August 3, 2016

SUPPLEMENTAL INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT

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

Further to Applicant's Duty of Disclosure pursuant to 37 C.F.R. §1.56, Applicant wishes to bring to the Examiner's attention the material cited on the enclosed PTO Form SB/08a. Copies of the newly cited documents are enclosed.

Pursuant to 37 C.F.R. §1.98(a)(2)(ii), copies of the cited U.S. publications and/or patent documents have not been included.

This Application is a continuation of U.S. Patent Application No. 13/908,242, which was filed June 3, 2013, which is a continuation of U.S. Patent Application No. 13/308,950, filed December 1, 2011, which issued June 4, 2013 as U.S. Patent No. 8,457,072, which is a continuation of U.S. Patent Application No. 11/434,330, filed

May 15, 2006, which issued March 6, 2012 as U.S. Patent No. 8,130,720, which is a continuation of U.S. Patent Application No. 10/962,720, filed October 12, 2004, which issued May 16, 2006 as U.S. Patent No. 7,046,648, which claims priority from Provisional Application No. 60/578,674, filed June 10, 2004, Provisional Application No. 60/520,692, filed November 17, 2003, Provisional Application No. 60/519,990, filed November 14, 2003, and Provisional Application No. 60/517,656, filed November 5, 2003.

Applicants would like to bring the following Applications to the Examiner's attention: U.S. Patent Application No. 13/236,133, filed September 19, 2011; U.S. Patent Application No. 10/925,426, filed August 25, 2004, which issued September 20, 2011 as U.S. Patent No. 8,023,463; Provisional Application No. 60/585,174, filed July 2, 2004; Provisional Application No. 60/520,207, filed November 14, 2003; Provisional Application No. 60/508,797, filed October 3, 2003; Provisional Application No. 60/507,554, filed October 1, 2003; and Provisional Application No. 60/497,747, filed August 25, 2003.

Pursuant to 37 C.F.R. § 1.97(e)(1), the undersigned certifies that each item of information contained in this Supplemental Information Disclosure Statement was cited in a communication from a foreign patent office in a counterpart application not more than three (3) months prior to the filing of the Supplemental Information Disclosure Statement. Copies of the communications, i.e. an Office Action in corresponding Japanese Patent Application No. 2015-121960 mailed May 25, 2016,

and corresponding Korean Patent Application No. 10-2015-7017191 mailed June 21, 2016, are submitted herewith.

This Supplemental Information Disclosure Statement is being filed after the issuance of a Notice of Allowance, but before payment of the issue fee; therefore, the "Submission of an Information Disclosure Statement" fee (Fee Code 1806) in the amount of $180 is submitted herewith, as well as certification under 37 C.F.R. § 1.97(e)(1).

It is respectfully requested that the Examiner consider these documents and return an initialed copy of the PTO Form SB/08a indicating consideration of the cited materials.

Respectfully submitted,

SIGNAL TRUST FOR WIRELESS INNOVATION

By /Abhik A. Huq/
Abhik A. Huq
Registration No. 40,656

Volpe and Koenig, P.C.
United Plaza
30 South 17th Street
Philadelphia, PA 19103
Telephone: (215) 568-6400
Facsimile: (215) 568-6499

AAH/say

Enclosures (6)

Electronic Patent Application Fee Transmittal

Application Number:	14869313
Filing Date:	29-Sep-2015
Title of Invention:	SUPPORTING ENHANCED UPLINK TRANSMISSION DURING SOFT HANDOVER
First Named Inventor/Applicant Name:	Guodong Zhang
Filer:	Abhik A. Huq/Sandy Yi
Attorney Docket Number:	SIG-2-0674US06

Filed as Large Entity

Filing Fees for Utility under 35 USC 111(a)

Description	Fee Code	Quantity	Amount	Sub-Total in USD($)
Basic Filing:				
Pages:				
Claims:				
Miscellaneous-Filing:				
Petition:				
Patent-Appeals-and-Interference:				
Post-Allowance-and-Post-Issuance:				
Extension-of-Time:				

Description	Fee Code	Quantity	Amount	Sub-Total in USD($)
Miscellaneous:				
Submission- Information Disclosure Stmt	1806	1	180	180
		Total in USD ($)		**180**

Electronic Acknowledgement Receipt

EFS ID:	26533457
Application Number:	14869313
International Application Number:	
Confirmation Number:	1070
Title of Invention:	SUPPORTING ENHANCED UPLINK TRANSMISSION DURING SOFT HANDOVER
First Named Inventor/Applicant Name:	Guodong Zhang
Customer Number:	3624
Filer:	Abhik A. Huq/Sandy Yi
Filer Authorized By:	Abhik A. Huq
Attorney Docket Number:	SIG-2-0674US06
Receipt Date:	03-AUG-2016
Filing Date:	29-SEP-2015
Time Stamp:	14:31:43
Application Type:	Utility under 35 USC 111(a)

Payment information:

Submitted with Payment	yes
Payment Type	CARD
Payment was successfully received in RAM	$180
RAM confirmation Number	080416INTEFSW14321300
Deposit Account	8084
Authorized User	Sandy Yi

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

37 CFR 1.16 (National application filing, search, and examination fees)

37 CFR 1.17 (Patent application and reexamination processing fees)

37 CFR 1.19 (Document supply fees)

37 CFR 1.20 (Post Issuance fees)

37 CFR 1.21 (Miscellaneous fees and charges)

File Listing:

Document Number	Document Description	File Name	File Size(Bytes)/ Message Digest	Multi Part /.zip	Pages (if appl.)
1	Other Reference-Patent/App/Search documents	05252016_JP_OA_with_partial_translation.PDF	977766 5ae20278fe41c764067e286cde327969a679307c	no	13
Warnings:					
Information:					
2	Other Reference-Patent/App/Search documents	0674KR10_OA.PDF	210861 42516d6ec7bc907ccb3de59fa5387ad6db69a439	no	7
Warnings:					
Information:					
3	Foreign Reference	JP2001008251.PDF	362811 1c5349fbed4a68383abf978fd24d0e231d588bf0	no	8
Warnings:					
Information:					
4	Foreign Reference	WO2002102109.PDF	2680069 744002ac776cf016af6e581dc23a99d63af96209	no	62
Warnings:					
Information:					
5	Foreign Reference	JP2000217139.pdf	1261996 427cfa9d7717a3f21ad7cdbad3404da9f8abd77f	no	21
Warnings:					
Information:					
6	Information Disclosure Statement (IDS) Form (SB08)	SIG_2_0674US06_SB08a.PDF	1035480 0e3ae49dd871b2493b49b6955eac8ed7d446f180	no	4
Warnings:					
Information:					

7	Transmittal Letter	20160803_SIG_2_0674US06_SIDS_transmittal.pdf	61821 c7cbf346ecf42a04ed83a1c00eb42e423e0cedc0	no	3
Warnings:					
Information:					
8	Fee Worksheet (SB06)	fee-info.pdf	30982 26f022f268f9ca0cc4a4dfc43098635ac98eb108	no	2
Warnings:					
Information:					
			Total Files Size (in bytes):	6621786	

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.

(19)日本国特許庁（ＪＰ）　(12) **公開特許公報**（Ａ）　(11)特許出願公開番号
特開2001－8251
（P2001－8251A）
(43)公開日　平成13年１月12日(2001.1.12)

(51)Int.Cl.⁷	識別記号	ＦＩ		テーマコード（参考）
Ｈ０４Ｑ　7/34		Ｈ０４Ｑ	7/04	Ｃ
7/22		Ｈ０４Ｂ	7/26	１０８Ｂ

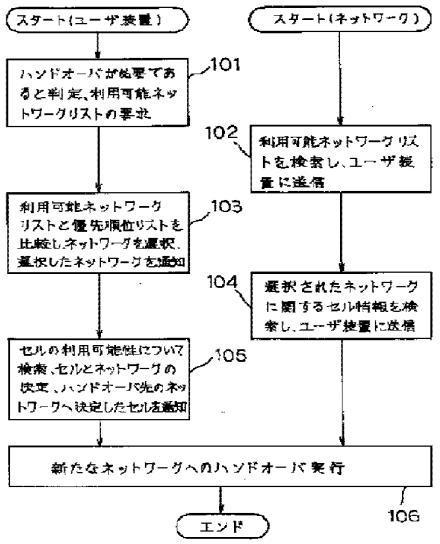
審査請求　未請求　請求項の数27　ＯＬ　（全　８　頁）

(21)出願番号　特願2000－167671(P2000－167671)
(22)出願日　平成12年６月５日(2000.6.5)
(31)優先権主張番号　９９１３２１８．５
(32)優先日　平成11年６月７日(1999.6.7)
(33)優先権主張国　イギリス（ＧＢ）

(71)出願人　000004237
日本電気株式会社
東京都港区芝五丁目７番１号
(72)発明者　デビド・クーパー
イギリス、ＫＴ22　７ＳＡ、サーレイ、リーザーヘッド、クリーブ・ロード、テレコム・モーダス・リミテッド内
(74)代理人　100088328
弁理士　金田　暢之　（外２名）

(54)【発明の名称】　ハンドオーバ制御方法、ユーザ装置および移動通信ネットワーク

(57)【要約】
【課題】　通話中であっても異なる移動通信ネットワーク間でのハンドオーバを実行する。
【解決手段】　ユーザ装置は、ハンドオーバが必要であると判定すると利用可能ネットワークリストを現在通信中のネットワークに対して要求する（ステップ１０１）。ネットワークでは、要求されあリストを検索しユーザ装置に送信する（ステップ１０２）。ユーザ装置は、そのリストと優先順位リストを比較し、ハンドオーバを行うネットワークを選択し、ネットワークに通知する（ステップ１０３）。ネットワークは、選択されたネットワークのセル情報を検索し、ユーザ装置に送信する（ステップ１０４）。ユーザ装置は、セル情報に基づいてハンドオーバを行うセルおよびネットワークを決定し（ステップ１０５）、新たなネットワークへのハンドオーバが実行される（ステップ１０６）。



【特許請求の範囲】

【請求項１】　ユーザ装置が現在通信中のネットワークであるアクティブネットワークから他のネットワークへのハンドオーバを容易にするためのハンドオーバ制御方法であって、

前記アクティブネットワークを介して利用可能な他のネットワークのリストを前記ユーザ装置に提供するステップと、

前記ユーザ装置において、優先順位情報に基づいて利用可能ネットワークの中から選択を行い、前記アクティブネットワークに少なくとも１つの選択した他のネットワークを通知するステップと、

前記アクティブネットワークを介して、少なくとも１つの選択した他のネットワークに関する隣接セル情報を前記ユーザ装置に提供するステップとを有するハンドオーバ制御方法。

【請求項２】　ユーザ装置が現在通信中のネットワークであるアクティブネットワークから他のネットワークへのハンドオーバを容易にするためのハンドオーバ制御方法であって、

前記アクティブネットワークを介して通信するユーザ装置に対して、利用可能な他のネットワークのリストを提供するステップを有するハンドオーバ制御方法。

【請求項３】　ユーザ装置が現在通信中のネットワークであるアクティブネットワークから他のネットワークへのハンドオーバを容易にするためのハンドオーバ制御方法であって、

前記アクティブネットワークを介して通信するユーザ装置から少なくとも１つの選択された他のネットワークを示す情報を受信するステップと、

該情報に応じて、前記少なくとも１つの選択された他のネットワークに関する隣接セル情報を提供するステップを有するハンドオーバ制御方法。

【請求項４】　現在通信中のネットワークであるアクティブネットワークから他のネットワークへのハンドオーバを実現可能なユーザ装置を制御するハンドオーバ制御方法であって、

前記ユーザ装置が通信中の前記アクティブネットワークから提供される情報に基づいて、利用可能ネットワークのリストを前記ユーザ装置に記憶させるステップを有するハンドオーバ制御方法。

【請求項５】　前記利用可能ネットワークリストに対する追加および削除を行うステップをさらに有する、請求項４記載のハンドオーバ制御方法。

【請求項６】　前記利用可能ネットワークリストに対する追加および削除を行うための情報が含まれたメッセージを前記ユーザ装置に送信するステップをさらに有する、請求項２記載のハンドオーバ制御方法。

【請求項７】　ユーザ装置が現在通信中のネットワークであるアクティブネットワークを制御して他のネットワークへのハンドオーバを容易にするためのハンドオーバ制御方法であって、

前記アクティブネットワークを介して通信するユーザ装置に対して、記憶されている利用可能ネットワークリストに対する追加および削除を行うための情報が含まれたメッセージを提供するステップを有するハンドオーバ制御方法。

【請求項８】　現在通信中のネットワークであるアクティブネットワークから他のネットワークへのハンドオーバを実現可能なユーザ装置を制御するハンドオーバ制御方法であって、

前記アクティブネットワークから提供される情報に基づいて、前記ユーザ装置に記憶されている利用可能ネットワークリストに対する追加および削除を行うステップを有するハンドオーバ制御方法。

【請求項９】　ユーザ装置が現在通信中のネットワークであるアクティブネットワークから他のネットワークへのハンドオーバを実現可能なユーザ装置を制御するハンドオーバ制御方法であって、

前記ユーザ装置は、前記アクティブネットワークに対してハンドオーバを行うために選択した他のネットワークを通知するステップを有するハンドオーバ制御方法。

【請求項１０】　前記選択された他のネットワークが、前記アクティブネットワークから提供された利用可能ネットワークリストの中から前記ユーザ装置によって選択されたネットワークである、請求項９記載のハンドオーバ制御方法。

【請求項１１】　ユーザ装置が現在通信中のネットワークであるアクティブネットワークから他のネットワークへのハンドオーバを容易にするために前記アクティブネットワークを制御するハンドオーバ制御方法であって、

前記ユーザ装置により送信されたネットワークの優先順位に基づいて、前記アクティブネットワークは前記ユーザ装置に隣接セル情報を送信するステップを有するハンドオーバ制御方法。

【請求項１２】　相互に異なるネットワーク優先順位に基づいて、相互に異なる隣接セル情報を、相互に異なるユーザ装置に送信するステップを有する、請求項１１記載のハンドオーバ制御方法。

【請求項１３】　前記選択された他のネットワークが、ユーザ装置、好ましくはＳＩＭカードに記憶されている情報に基づいて選択される、請求項１、３、９または１０のいずれか１項に記載のハンドオーバ制御方法。

【請求項１４】　前記アクティブネットワークがＵＭＴＳネットワークであり、前記他のネットワークが前記利用可能ＧＳＭネットワークリストの中から選択されたネットワークである、請求項１ないし１３のいずれか１項に記載のハンドオーバ制御方法。

【請求項１５】　前記アクティブネットワークが第１のネットワークプロバイダによって提供され、前記他のネ

IPR2023-01270 Page 349

ットワークが第２のネットワークプロバイダによって提供されるネットワークの中から選択されたネットワークである、請求項１ないし１４のいずれか１項に記載のハンドオーバ制御方法。

【請求項１６】　現在通信中のネットワークであるアクティブネットワークから他のネットワークへのハンドオーバを実現可能な移動通信システム用ユーザ装置であって、

前記アクティブネットワークにより提供された利用可能な他のネットワークリストを記憶するための手段を有するユーザ装置。

【請求項１７】　前記アクティブるネットワークにより提供された情報に基づいて、記憶されている前記利用可能な他のネットワークリストを更新する手段をさらに有する請求項１６記載のユーザ装置。

【請求項１８】　現在通信中のネットワークであるアクティブネットワークから他のネットワークへのハンドオーバを実現可能な移動通信システム用ユーザ装置であって、

前記アクティブネットワークにより提供される情報に基づいて、記憶されている利用可能他ネットワークリストを更新する手段を有するユーザ装置。

【請求項１９】　現在通信中のネットワークであるアクティブネットワークから他のネットワークへのハンドオーバを実現可能な移動通信システム用ユーザ装置であって、

通話中に、選択された他のネットワークを前記アクティブネットワークに通知する手段を有するユーザ装置。

【請求項２０】　ネットワーク優先順位情報を記憶するための手段をさらに有する、請求項１９記載のユーザ装置。

【請求項２１】　前記アクティブネットワークがＵＭＴＳであり、前記他のネットワークがＧＳＭネットワークであって、両方のネットワークを介して通信を行うことができる手段を有する、請求項１６ないし２０のいずれか１項に記載のユーザ装置。

【請求項２２】　通信を行っているユーザ装置に対して利用可能な他のネットワークリストを送信する手段を有する移動通信ネットワーク。

【請求項２３】　前記利用可能な他のネットワークリストに対する追加および削除を行うための情報が含まれたメッセージを、前記ユーザ装置に送信する手段を有する請求項２２記載の移動通信ネットワーク。

【請求項２４】　ユーザ装置に記憶される利用可能ネットワークリストに対する追加および削除を行うための情報が含まれたメッセージを、前記ユーザ装置に送信する手段を有する移動通信ネットワーク。

【請求項２５】　通信を行っているユーザ装置から選択された他のネットワークを示す情報を受信する手段と、前記選択された他のネットワークに関する隣接セル情報を提供する手段を有する移動通信ネットワーク。

【請求項２６】　ユーザ装置により送信されたネットワーク優先順位に基づいて、前記ユーザ装置に対して隣接セル情報を提供する手段を有する移動通信ネットワーク。

【請求項２７】　相互に異なるネットワーク優先順位に基づいて、相互に異なる隣接セル情報を、相互に異なるユーザ装置に送信する構成を有する請求項２６記載の移動通信ネットワーク。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】本発明は、移動通信ネットワーク間で呼を切り替えるハンドオーバに関するものである。本発明は、特に、ＵＭＴＳ（Ｕｎｉｖｅｒｓａｌ Ｍｏｂｉｌｅ Ｔｅｌｅｃｏｍｍｕｎｉｃａｔｉｏｎ Ｓｙｓｔｅｍ）ネットワークとＧＳＭ（Ｇｌｏｂａｌ Ｓｙｓｔｅｍ ｆｏｒ Ｍｏｂｉｌｅ ｃｏｍｍｕｎｉｃａｔｉｏｎ）ネットワーク間のハンドオーバに関するものであるが、異なるＧＳＭネットワーク間や異なるセルラ方式の移動通信ネットワーク間のハンドオーバにも適用可能である。

【０００２】

【従来の技術】現在のＧＳＭシステムでは、移動機器（ユーザ装置）がオフラインの場合には、使用する移動通信ネットワークを複数の使用可能なＧＳＭネットワークの中からユーザが手動により選択を行うことができる。さらに、ユーザ装置（通常はＳＩＭ（Ｓｕｂｓｃｒｉｂｅｒ Ｉｄｅｎｔｉｔｙ Ｍｏｄｕｌｅ）カード）に記憶された優先順位に基づいて、使用可能なネットワークの中から、ユーザ装置が自動的にネットワークを選択することも可能である。しかし、通話が行われている場合は、このような選択を行うことはできない。本明細書においては、ユーザ装置という用語は、ネットワークと通信できるあらゆる装置を含むものとする。このような装置は代表的には移動電話機であるが、例えば、専用のデータ、ファクシミリ、Ｅ－メールまたはビデオ通信装置またはこれらの複合装置であってもよい。

【０００３】

【発明が解決しようとする課題】通話が行われている際には、ユーザ装置の無線資源の大半が現在の通話に使用されているため、利用可能なネットワークを広く走査することはできない。通話を行いながら移動機器がセル間で移動できるようにするためには、ネットワークは、通常同一のネットワークプロバイダにより提供されるセルのうちの隣接セルのみのリストを移動機器に提供し、移動機器が隣接するセルからの信号強度のみを探査すればいいようにする必要がある。移動機器は、別のセルからの信号のほうがより強いことを見つけた場合には、その別のセルへ切り替えのための通知を行う。

【０００４】しかし、このような従来のハンドオーバ制

IPR2023-01270 Page 350

御方法では、通話中には同一の移動通信ネットワーク内でのハンドオーバしか実現することができない。そのため、通話を行いながら、ユーザ装置が複数の利用可能なネットワークのうちの最適なネットワークを選択できるようにすることが望まれている。このようなことを実現することができれば、ＵＭＴＳネットワークから所定のＧＳＭネットワークへのハンドオーバ時に特に有用であると考えられるが、ユーザ装置のホームネットワーク領域外を移動している際に、選択された「ホームネットワーク以外のネットワーク」間でのハンドオーバを可能とする上で特に有用である。

【０００５】このような問題を解決するために、現在通話中のネットワークが、その通話中のネットワークに属するセルだけでなく、他のネットワークプロバイダのセルを含んだセルのリストを提供することが考えられる。このことにより上記の問題を解決することができる。

【０００６】しかし、この方法を実行するには、ネットワークプロバイダは、他のネットワークプロバイダのセルに関する情報を大量に提供する必要がある。そのため、この解決法では、利用可能なセルのリストが実用的に大きすぎて、ユーザ装置が現在の通話時に探査を行うことができなくなる場合があるという問題が発生する。従ってこのような解決法は、多くのネットワークプロバイダにとって望ましくないものとなり得る。

【０００７】本発明の目的は、通話中であっても異なる移動通信ネットワーク間でのハンドオーバを実行することができるハンドオーバ制御方法を提供することである。

【０００８】

【課題を解決するための手段】上記問題を解決するため、請求項１記載の発明は、ユーザ装置が現在通信中のネットワークであるアクティブネットワークから他のネットワークへのハンドオーバを容易にするためのハンドオーバ制御方法であって、前記アクティブネットワークを介して利用可能な他のネットワークのリストを前記ユーザ装置に提供するステップと、前記ユーザ装置において、優先順位情報に基づいて利用可能ネットワークの中から選択を行い、前記アクティブネットワークに少なくとも１つの選択した他のネットワークを通知するステップと、前記アクティブネットワークを介して、少なくとも１つの選択した他のネットワークに関する隣接セル情報を前記ユーザ提供するステップとを有する。

【０００９】このようにして本発明のユーザ装置は、選択したネットワークを通話中のネットワークにのみ通知することができ、通話中のネットワークは選択されたネットワークについてのセル情報のみをそのユーザ装置に伝送することができる。

【００１０】優先順位情報は、ユーザ装置、好ましくはＳＩＭカードに記憶させることができる。優先順位情報には、ユーザ装置が接続できない「ブラックリスト」のネットワークリスト等が含まれる。優先順位情報にはまた、通信を優先すべき「ホワイトリスト」であるネットワークリストも含むようにすることができる。ホワイトリストには、ホームネットワークプロバイダと提携しているネットワーク等を含むようにすることができる。優先順位情報には、「ホワイトリスト」ネットワークが存在しない場合に接続を試みるべき明瞭な「グレイリスト」等を含むようにようにようにしてもよい。別の言い方をすれば、ホワイトリストかブラックリストかはっきりしないネットワークは、グレイリストに入れるようにすることができる。このように、優先順位情報には、複数レベルの優先順位を記憶させることができる。

【００１１】本発明の方法には、好ましくは、ユーザ装置は、現在通話中のネットワークによって提供される情報に基づく、利用可能ネットワークリストを記憶するステップを含むようにしてもよい。このような構成とすることにより、ユーザ装置が行う（比較的冗長な）検索によって得られる情報ではなく、ネットワークがから提供される情報を用いるようにすることができ、ハンドオーバの制御をより効率的に行うことができる。

【００１２】また、本発明によれば、ユーザ装置に記憶されている利用可能ネットワークリストに対して追加および削除を行うステップを含むようにしてもよい。このような構成とすることにより、リスト全体を再伝送する必要がなくなるため、送信されるデータ量を相対的に削減することができる。

【００１３】上記の請求項１記載の発明による方法を用いることにより、ネットワークは、端末が在圏しているエリアのみに限定されず、端末が示す優先順位に基づいて、異なる隣接セル情報を異なる端末（ユーザ装置）に送ることができるようになる。

【００１４】また、請求項１記載の方法における第１のステップによる、現在通話中のネットワークにより利用可能ネットワークリストをユーザ装置への通知により、端末に利用可能ネットワークに関する情報が提供され、端末は利用可能ネットワークの検索を独自に行う必要がなくなるため、そのこと自体でも有用であり独立に提供することができる。

【００１５】端末から端末が現在通話中のネットワークへ、選択された（他の）ネットワークを通知すること（実際には、請求項１の発明による方法における第２のステップ）自体、端末が現在通話中であるネットワークにとっては有用な情報を提供するものであり、独立して提供することができる。

【００１６】本発明は、端末の操作方法をも含むものであり、ネットワーク、端末および上記態様を実行するためのネットワークの操作方法をも含むものである。

【００１７】また、本発明の実施態様によれば、端末と現在通話中のネットワークはＵＭＴＳネットワークであり、利用可能ネットワークリストは、利用可能ＧＳＭネ

ットワークリストを含む。この実施態様は、ＵＭＴＳから特定ＧＳＭネットワークへのハンドオーバを実行するものである。

【００１８】本発明の他の実施態様においては、端末が現在通話中のネットワークは、第１のネットワークプロバイダが提供するＧＳＭネットワーク（またはＵＭＴＳネットワーク）であり、利用可能ネットワークリストには、他のネットワークプロバイダが提供する他のＧＳＭネットワーク（またはＵＭＴＳネットワーク）が含まれる。このことにより、ネットワークプロバイダ間の通信システム内でのハンドオーバが実行される。

【００１９】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。

【００２０】上記の態様および有利な特徴のいくつかを具体化するハンドオーバシステムの実際の実行における要素について一般的な用語で説明する。以下の項目は、別段の断りがない限り、異なるネットワークプロバイダに属する同様の種類のネットワーク間（例：ＧＳＭ）でのハンドオーバ、あるいは異なる種類のネットワーク間（例：ＵＭＴＳからＧＳＭ）のハンドオーバの両方に適用されるものである。実際、ある種の利用分野では、複数の種類の複数ネットワーク間で選択を行うことができる（例えば、ＧＳＭ９００、ＧＳＭ１９００、ＵＭＴＳおよびローカル範囲のネットワーク）。

【００２１】（第１の実施形態）先ず、本発明の第１の実施形態のハンドオーバ制御方法について説明する。

【００２２】（１）ユーザ装置の特徴

「標準的な」ユーザ装置の特徴に加えて、相互にハンドオーバを行うネットワークとの通信のために（ＵＭＴＳからＧＳＭへのハンドオーバの場合、デュアルモード端末が必要）、ユーザ装置は理想的には、以下の構成要素を持たなければならない。

【００２３】－ネットワーク優先順位リストのための記憶機構

これは既存の記憶機構に基づいたものとすることができ、好ましくはＳＩＭカード（本明細書においてこの用語は、標準的な送受話器を構成するのに使用される着脱式装置を含むものとする）に記憶させ、その記憶機構は通常、ホームネットワークプロバイダが少なくとも部分的に予めプログラムしている。このユーザ装置の構成は、ユーザが例えば、ネットワークを追加したり、優先順位レベルを変更することで、そのリストの少なくとも一部を編集できるようにすることができる。特に、ネットワークプロバイダがある国（外国）に２以上の提携したネットワークを有し、料金がネットワーク間で（永久的にまたは経時的に）変わる場合、ユーザ（またはネットワークプロバイダ）は優先順位リストを改訂して、より低料金のネットワークを常に優先させることができる。優先順位リストは単純に２進法とすることができ、決して使用しないネットワーク（「ブラックリスト」）には０を割り当て、可能であれば使用するネットワーク（「ホワイトリスト」）には１を割り当て、１を割り当てたネットワークがない場合には、リストアップされていないネットワークを使用する。他の方法として、複数のレベルを記憶させるようにしてもよい。このような方法により、料金に基づいた区別が実行される。複数のレベルを使用する場合、ホームネットワークには最も高い特別な優先順位を与えることができる。レベル数が２種類のみまたは少数である場合であっても、所望に応じて、ホームネットワークに特にマークを施すことができる。優先順位を記憶させることが非常に好ましい場合、ユーザは、必要に応じて別のネットワークを選択することができる。それは通常、音声呼出時には不便であるが、データ通信の利用分野では許容性が比較的高いものとなり得る。ネットワークをリストする順序は重要である場合と重要でない場合がある。それが重要である場合には、２進法システムであっても、記憶されたリスト内でのネットワークの順序を用いて優先順位を指定し、全てのホワイトリストネットワークを順序立ててランクすることができる。そうして、選択ステップにおいて、ユーザ装置が第１の利用可能なホワイトリストネットワークを見出すよう構成することができる。

【００２４】－利用可能ネットワークを特定するメッセージの受信および内容解読のための手段

ユーザ装置は、可能なハンドオーバネットワークをリストアップする現在通信中のネットワークからの呼の最中に送られる具体的なメッセージの内容を解読することができなければならない。この手段は、呼の最中にメッセージの内容を解読するための既存の手段に基づいたものとすることができ、ネットワークにおいて定められている特定の接頭語または識別記号によってその具体的なメッセージを識別する。留意すべき点として、特にある種のネットワークが隣接するネットワークを識別する具体的なメッセージを提供するような構成となっていない場合、そのネットワークからの優先的ハンドオーバを行うことのみが可能であって、他のネットワークについてはハンドオーバを行うことができない。例えば、ＵＭＴＳもしくはＧＳＭ送受話器の場合、ＵＭＴＳネットワークが切り替え候補のＧＳＭネットワークのリストを提供するように構成することができるが、ＵＭＴＳネットワークからＧＳＭネットワークに戻そうとする場合、あるいは少なくともある種のＧＳＭネットワーク間でのハンドオーバを試みる場合、ＧＳＭネットワークを候補ネットワークリストを提供するよう設定することができないため、それは不可能になると考えられる。

【００２５】－利用可能ネットワークリストの編集手段

好ましくはユーザ装置は、利用可能ネットワークリストを全体を受信するのに加えて（またはそれに代わって）、現在の利用可能ネットワークリストに対する追加

IPR2023-01270 Page 352

または削除を行うためのメッセージを受信しその内容を解読するようにしてもよい。このようにして、リスト全体を送信するのではなく、一連の「ＡＤＤ（追加）」メッセージによって、利用可能ネットワークのリスト全体を、ユーザ装置において構築することができる。このような方法は、選択するネットワーク数が多く、各ネットワークの利用可能性が場所によって頻繁に変わる地域で特に有効である。つまり、１つのネットワークのみが有効になったり無効になったりするような場合に、長いリストをその都度再送信するようなことを防ぐことができる。

【００２６】－利用可能ネットワークリストを要求する手段

定期的にまたはネットワークがハンドオーバが望ましいと判定した時に（例えば、受信信号が弱くなった場合）、利用可能ネットワークに関する情報を送信するようネットワークを構成してもよい。しかし、ユーザ装置がその情報を個別に要求できるようにするのが好ましい。この方法は、ユーザ装置がハンドオーバを行う従来の方法と同様な方法により行うことができるが、ネットワークにおいて定められているメッセージ識別記号を利用可能ネットワークリストの要求を意味するものとして使用することができる。

【００２７】－利用可能ネットワークリストと優先順位リストとを比較し、ネットワークを選択する手段

これは単に、優先順位リストで各利用可能ネットワークを検索し、優先順位が最も高いもの（または最上位数個）を選択することで行うことで実現できる。複数の利用可能ネットワークが同等の最上位優先度を有する場合、ユーザ装置はいくつかのネットワークを順次選択し、無線セル情報受信後に、信号が最も強いネットワークを選択するようにしてもよい。別の方法として、他の基準を提供するようにしてもよい。

【００２８】－選択したネットワークの通知手段

これは単に、ネットワークにおいて定められている識別記号を有するメッセージを送信してネットワーク選択を示すことにより実現することができる。

【００２９】その後ネットワークは、セル間ハンドオーバができるようにするために従来の方法と同様にして、選択されたネットワークに関する隣接セル情報を提供し、ユーザ装置は、そのセル情報を同様に処理して（無線周波数、時間スロットコードなど）、最も適切なハンドオーバ候補を見出す。

【００３０】（２）ネットワークの特徴

「標準的な」ネットワークパラメータに加えて、ネットワークは以下の特徴を行うものでなければならない。

【００３１】－利用可能な他のネットワークリストの記憶

このリストは場所ごとに変わるため、各基地局または無線アクセスポイントにおいて記憶するようにするのが便利である。このリストは、その地域および予想される範囲における他のネットワークについての情報に基づいて作成するようにしてもよい。あるいは、このリストは、例えばアクセスポイントおよび周囲のアクセスポイントに設けられた固定受信装置またはセルによりカバーされる領域全体にわたって無線範囲の走査を行うことにより得られる経験的データに基づいて生成するようにしてもよい。ネットワークでは、通常、１セルの精度以上にユーザ装置の位置を把握しないため、（ただし、ネットワーク内の他セルから三角測定を行うによって、正確な位置決定が可能である。別の方法として、セル内での大まかな方向を得ることができる）、利用可能と考えられるネットワークのリストには、セル内のいずれかの箇所で利用可能な全てのネットワークを盛り込むようにすることができる。実際には利用可能なある種のネットワークがリストから除外されると、そのネットワークへのハンドオーバは不可能となるため、リストアップする数は少なめではなく多めとするのことが望ましい。しかしながら、含まれるネットワークが多すぎると、ユーザ装置には、実際には利用できない「利用可能」ネットワークを検索するよう指示が出される可能性があるため、効率が低下する。ネットワークの利用可能性に関してユーザ装置から返送される情報に基づいて、リストを動的に改訂するようにしてもよい。

【００３２】各利用可能ネットワーク毎に、対応する隣接セル情報（周波数、タイムスロットなど）を記憶するようにしなければならない。

【００３３】ネットワークは、ユーザ装置に関して上記のメッセージを送信し、それに応答するよう構成される。そこで実際の例では、図１に示すような処理ステップおよびメッセージのやりとりが行われる。

【００３４】先ず、ユーザ装置が、ハンドオーバが必要であると判定すると、利用可能ネットワークリストの送信を現在通信中のネットワークに対して要求する（ステップ１０１）。すると、その要求を受信したネットワークでは、利用可能ネットワークリストを検索し、ユーザ装置に送信する（ステップ１０２）。

【００３５】ユーザ装置からの利用可能ネットワークリストを受信したユーザ装置は、その利用可能ネットワークリストと優先順位リストを比較し、ハンドオーバを行うネットワークを選択し、選択したネットワークを現在通話中のネットワークに通知する（ステップ１０３）。その通知を受信したネットワークは、選択されたネットワークに関するセル情報を検索し、ユーザ装置に送信する（ステップ１０４）。

【００３６】そして、ネットワークからセル情報を受信したユーザ装置は、セルの利用可能性について検索し、ハンドオーバを行うセルおよびネットワークを決定し、ハンドオーバ先のネットワークへ決定したセルを通知する（ステップ１０５）。最後に、新たなネットワークへ

8-6
IPR2023-01270 Page 353

のハンドオーバが実行される（ステップ１０６）。
（第２の実施形態）上記第１の実施形態では、特定の要求に応じて利用可能ネットワークの完全なリスト送信する場合について説明した。本発明の第２の実施形態では特に、利用可能ネットワークリストを順次改訂していく場合について説明するものであり、この内容は本実施形態に限定されるものではなく、（以下に説明するＵＭＴＳからＧＳＭへのハンドオーバの場合に限らず）、例えばＧＳＭからＧＳＭへのハンドオーバ等の他の場合においても適用可能である。
【００３７】（３）ＵＭＴＳからＧＭＳへのハンドオーバへの応用
以下に、３種類の新規な通知手順を提案する。これらの手順はいずれも、デュアルモード端末とＵＴＲＡＮ（ＵＭＴＳ　Ｔｅｒｒｅｓｔｒｉａｌ　ＲａｄｉｏＡｃｃｅｓｓ　Ｎｅｔｗｏｒｋ）との間のローカル交信に基づくものであり、ＶＬＲ（ビジター位置登録）やコアネットワークは関与しない。
【００３８】デュアルモード端末は、通話中の場合、利用可能なＧＳＭハンドオーバ候補リスト｛Ｇ１、Ｇ２、Ｇ３、…｝を編集する（利用可能なＧＳＭハンドオーバ候補がない場合には、何もリストアップされない）。デュアルモード端末は、いずれの時点においても、｛Ｇ１、Ｇ２、Ｇ３、…｝のうちから選択した１つのネットワークをＧｐｒｅｆとし設定している。本実施形態は、このリストを編集する通知手段を説明するものである。
【００３９】（４）切り替え候補のＧＳＭネットワークの利用可能性についての通知
通話中のいずれの時点においても、使用中のＵＭＴＳネットワークＵは、デュアルモード端末に対して、利用可能な１以上のＧＳＭネットワークの名称｛Ｇｉ．｝を通知し、ハンドオーバができるようにする。その通知には、利用可能な各ＧＳＭネットワークに固有のネットワーク識別記号が含まれる。そのメッセージは代表的には、端末が通話状態で最初に可能な候補ＧＳＭネットワークのカバーエリアに入った時、あるいはそのカバーエリア内にあって呼を設定する場合に使用される。
【００４０】端末はＧＳＭネットワークの名称を記憶し、それを内部に記憶された情報（例えば、ＳＩＭに記憶されたネットワーク優先順位リストおよび以前に通知された他の利用可能ＧＳＭネットワークの名称）と比較し、ハンドオーバを行うのに適したネットワークが確認できる場合には、接続中のネットワークに選択したネットワークＧｐｒｅｆを通知する。
【００４１】その後、接続中のネットワークは、呼が終了するか、端末がそのネットワークを離れるか、あるいは端末が新たなＧｐｒｅｆを通知してくるまで、そのネットワークＧｐｒｅｆに関する隣接セル情報を端末に提供する。
【００４２】（５）既存の切り替え候補ＧＳＭネットワークの使用不可能性についての通知
端末が通話中に、利用可能な候補ＧＳＭネットワークのカバーエリアを出る場合、使用中の無線ネットワークＵは、現在使用できないＧＳＭネットワークの名称｛Ｇｉ．｝をいかなる時点でも端末に送るようにしてもよい。その通知には、使用できなくなっているＧＳＭネットワークの固有のネットワーク識別記号が含まれている。
【００４３】端末は、そのＧＳＭが利用できないことを示すことができ、内部に記憶されている情報（例えば、ＳＩＭに記憶されているネットワーク優先順位リストおよび以前に通知された利用可能ＧＳＭネットワークの名称）を用いて、切り替えに適したネットワークを確認できる場合には、呼を接続中のネットワークに、選択したネットワークＧｐｒｅｆを通知する。
【００４４】その後、呼を接続中のネットワークは、呼が終了するか、端末がそのネットワークを離れるか、あるいは端末が新たなＧｐｒｅｆを通知してくるまで、そのネットワークＧｐｒｅｆに関する隣接セル情報を端末に提供する。
【００４５】（５）端末ネットワーク優先順位
いずれの時点でも端末は、呼を接続中のネットワークに対して、利用可能ネットワークリストの中から新たに選択したネットワークＧｐｒｅｆを通知することができる。その後、接続中のネットワークは、呼が終了するか、端末がそのネットワークを離れるか、あるいは端末が新たなＧｐｒｅｆを通知してくるまで、そのネットワークＧｐｒｅｆに関する隣接セル情報を端末に提供する。
【００４６】一般的にこの通知は、利用可能なＧＳＭネットワークリストが、選択されたネットワークを評価し直す必要があるような形で変化した場合に行われる。
【００４７】上記の第２の実施形態では、移動機器は常時選択された他のネットワークを記憶しているため、その選択されたネットワークについての隣接セル情報で定期的に改訂される。本実施形態は、「未使用」のモードを更新された状態に維持し、必要時に直ちに変えることができるデュアルモード端末（１例としては、ＵＭＴＳからＧＳＭへのハンドオーバの場合があり、別の例としてはＧＳＭ９００からＧＳＭ１９００へのハンドオーバがある）の場合に特に有用である。
【００４８】要約すると、上記の各種実施態様は、以下の新規な特徴を提供するものであり、これらの特徴はそれぞれ、独立に提供することができる。
【００４９】－利用可能ＧＳＭ候補ネットワーク情報の通知
－端末における利用可能ネットワークリストの編集
－そのリストの内容の追加および削除の可能性
－選択したネットワークを通知する端末の能力
－特定の隣接セル情報を異なるデュアルモード端末に送

8-7
IPR2023-01270 Page 354

って、同一エリア内の異なる端末が異なる隣接セル情報を受信できるようにする能力

【００５０】

【発明の効果】上記で説明したように、本発明によれば、通話中であっても異なる移動通信ネットワーク間でのハンドオーバを実行することができるという効果を有する。

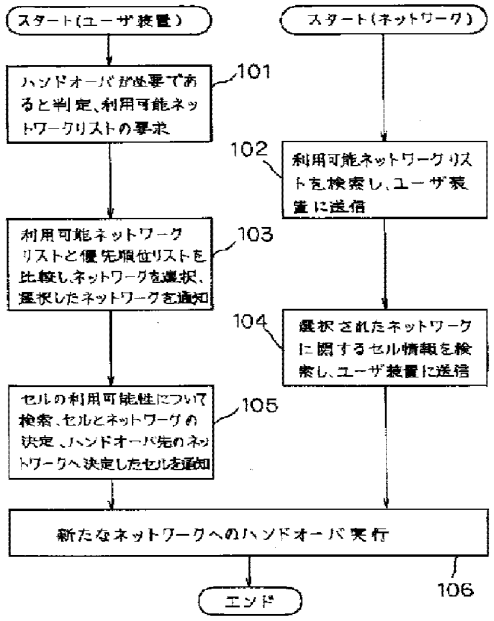
【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の第１の実施形態のハンドオーバ制御方法の処理の流れを示すフローチャートである。

【符号の説明】

１０１～１０６　　ステップ

【図１】



IPR2023-01270 Page 355

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2002 年12 月19 日 (19.12.2002)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 02/102109 A1

(51) 国際特許分類[7]: H04Q 7/38

(21) 国際出願番号: PCT/JP02/05524

(22) 国際出願日: 2002 年6 月5 日 (05.06.2002)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願2001-170822 2001 年6 月6 日 (06.06.2001) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒571-8501 大阪府 門真市大字門真1006番地 Osaka (JP).

(72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 宮 和行 (MIYA,Kazuyuki) [JP/JP]; 〒215-0021 神奈川県 川崎市麻生区 上麻生5-26-25 Kanagawa (JP).

(74) 代理人: 鷲田 公一 (WASHIDA,Kimihito); 〒206-0034 東京都 多摩市 鶴牧1丁目24-1 新都市センタービル5階 Tokyo (JP).

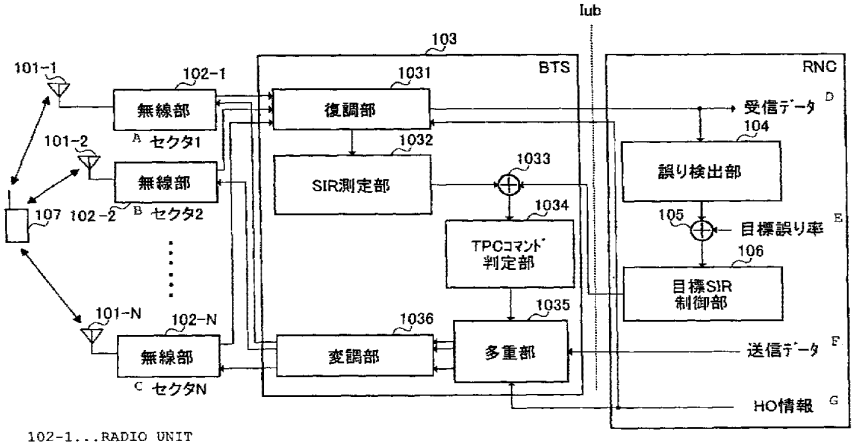
(81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: CELLULAR RADIO TRANSMISSION APPARATUS AND CELLULAR RADIO TRANSMISSION METHOD

(54) 発明の名称: セルラ無線伝送装置およびセルラ無線伝送方法



102-1...RADIO UNIT
A...SECTOR 1
102-2...RADIO UNIT
B...SECTOR 2
102-N...RADIO UNIT
C...SECTOR N
1031...DEMODULATION UNIT
1032...SIR MEASUREMENT UNIT
1036...DEMODULATION UNIT
1034...TPC COMMAND JUDGMENT UNIT
1035...MULTIPLEXING UNIT
D...RECEPTION DATA
104...ERROR DETECTION UNIT
E...TARGET ERROR RATE
106...TARGET SIR CONTROL UNIT
F...TRANSMISSION DATA
G...HO INFORMATION

(57) Abstract: Signals from distributed-arranged radio units (102-1 to 102-N) are fed to a demodulation unit (1031) of a BTS (103). The demodulation unit (1031) performs maximum-ratio synthesis for each of the signals after being subjected to the radio reception processing. That is, in a conventional DHO, demodulation is performed separately in each BTS and the demodulated data

[続葉有]

WO 02/102109 A1

添付公開書類:
— 国際調査報告書
— 請求の範囲の補正の期限前の公開であり、補正書受領 の際には再公開される。

２文字コード及び他の略語については、定期発行される各*PCT*ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

after the demodulation processing is fed to an RNC, where the demodulated data is subjected to the selection diversity. Accordingly, it is impossible to perform the maximum-ratio synthesis upon demodulation in the BTS. In contrast to this, in the present invention, signals received by distributed-arranged antennas are processed by one BTS and accordingly it is possible to perform maximum-ratio synthesis by the decoding unit (1031) for each of the signals after being subjected to the radio reception processing, thereby improving reliability of the decoded data.

(57) 要約:

分散配置した無線部（１０２－１～１０２－Ｎ）からの信号は、ＢＴＳ（１０３）の復調部（１０３１）に送られる。復調部（１０３１）では、それぞれの無線受信処理後の信号について最大比合成する。すなわち、従来のＤＨＯでは、各ＢＴＳ内で個々に復調処理を行ってその復調処理後の復調データをＲＮＣに送っており、ＲＮＣで復調データに対して選択ダイバーシチを行っていたため、ＢＴＳにおける復調処理の際に最大比合成を行うことは不可能であるが、本構成においては、分散配置されたアンテナで受信した信号を１つのＢＴＳにおいて処理する構成になっているので、復調部（１０３１）でそれぞれの無線受信処理後の信号について最大比合成することが可能となり、復調データの信頼性が向上する。

明　細　書

セルラ無線伝送装置およびセルラ無線伝送方法

技術分野

本発明は、ディジタル無線通信方式において使用されるセルラ無線伝送装置及びセルラ無線伝送方法に関する。

背景技術

セルラシステムにおいては、１つの基地局（ＢＴＳ）がカバーするエリアを複数のセクタに分割し、各々のセクタに対して送受信アンテナを設置するのが一般的である。同一のＢＴＳ内の隣接するセクタ間では、セクタ間ＨＯ（ハンドオーバ）が行われる。また、隣接するＢＴＳ間では、セル間ＨＯが行われる。ＣＤＭＡ（Code Division Multiple Access）システムでは、一般にＢＴＳ間ＨＯではＤＨＯ（Diversity HO、又はソフト HO ともいう）が行われ、また、ＢＴＳ内ＨＯではＳＨＯ（又はソフタ HO ともいう）が行われる。

図１は、ＢＴＳ間ＨＯとしてＤＨＯを行う従来のＣＤＭＡセルラ無線伝送装置の構成を示すブロック図である。なお、図１では、説明の簡略化のためチャネル数を１として図示しているが、多数のチャネルを収容する構成であっても基本的構成は同様となる。

ＢＴＳ１（１２－１）では、通信端末（ＭＳ）１７から送信された上り回線信号がアンテナ１１－１を介して無線部１２１で受信される。無線部１２１は、上り回線信号に対して所定の無線受信処理（例えば、ダウンコンバートやＡ／Ｄ変換など）を行い、無線受信処理後の信号を復調部１２２に出力する。復調部１２２は、無線受信処理後の信号に対して復調処理を行って復調データを得る。なお、復調部１２２は、パスサーチ、逆拡散処理、同期検

波、ＲＡＫＥ合成、チャネルコーデックなどの処理を行う。

この復調データは、ＳＩＲ（Signal to Interference Ratio）測定部１２３に出力され、そこで、データのパイロット部分（ＰＬ）などの既知信号を用いてＳＩＲ測定が行われる。また、復調データは、ＲＮＣ（Radio Network Controller）の選択合成部１３に出力される。

ＳＩＲ測定部１２３で測定されたＳＩＲ値は、加算器１２４に出力される。加算器１２４には、ＲＮＣからインナーループ用の目標ＳＩＲ値が出力され、加算器１２４で目標ＳＩＲ値に対して、測定されたＳＩＲ値が高いか低いかが計算される。その差分情報（目標ＳＩＲ値より測定されたＳＩＲ値が高いか低いか）は、ＴＰＣコマンド判定部１２５に出力される。

ＴＰＣコマンド判定部１２５は、差分情報に基づいて送信電力を上げる（ＵＰ）又は下げる（ＤＯＷＮ）かを判定し、その旨の上り回線用のＴＰＣコマンド（以下、必要に応じて送信電力制御信号として用いる）を生成する。そして、生成したＴＰＣコマンドを多重部１２６に出力する。多重部１２６は、ＲＮＣから送られた送信データとＴＰＣコマンドを多重して多重信号を変調部１２７に出力する。変調部１２７は、多重信号をディジタル変調処理して、変調後の信号を無線部１２１に出力する。なお、変調部１２１は、チャネルコーデック、ディジタル変調処理、拡散変調処理などを行う。

無線部１２１は、変調後の信号に対して所定の無線送信処理（例えば、Ｄ／Ａ変換やアップコンバートなど）を行う。この無線送信処理された信号は、下り回線信号としてアンテナ１１－１を介して通信相手である通信端末１７に送信される。

ＲＮＣ（制御局）側においては、ＢＴＳ１２－１，１２－２からの復調データを受けた選択合成部１３が、受けた復調データのうち品質が良好な復調データを選択して受信データとして出力する。これにより、通信品質を確保している。また、この受信データは誤り検出部１４に出力される。この受信データは、誤り検出部１４で誤り率が求められる。求められた誤り率は、加

算器１５に出力される。

加算器１５に、目標誤り率が出力され、そこで目標誤り率に対して、求められた誤り率が高いか低いかが判定される。この判定結果が目標ＳＩＲ制御部１６に出力される。目標ＳＩＲ制御部１６は、判定結果に基づいて目標ＳＩＲを制御する（アウターループ）。この目標ＳＩＲが各ＢＴＳ１２－１，１２－２の加算器１２４に出力される。

ＢＴＳ１（１２－１）における上記の動作は、ＢＴＳ２（１２－２）においても同様に行われる。従って、ＤＨＯにおいては、図２に示すように、ＢＴＳ１とＭＳとの間及びＢＴＳ２とＭＳとの間で個別に送信電力制御が行われ、ＲＮＣでは、ＢＴＳ１からの復調データの品質とＢＴＳ２からの復調データの品質とを比較して選択ダイバーシチを行う。

上記構成を有するセルラ無線伝送装置においてＤＨＯを行う場合、上り回線用ＴＰＣコマンドは、各ＢＴＳ１２－１，１２－２で独立に生成されて送信される。ＭＳ１７は、両ＢＴＳ１２－１，１２－２が共にＵＰを命令した場合のみ送信電力を上げる。このような制御を行うことにより、瞬時的には、少なくともいずれか１つのＢＴＳについては所要の受信レベル（ＳＩＲなど）が保持され、かつ与干渉を与えないような最小の送信レベルに抑えることができる。そして、このような制御をＲＮＣにおける選択ダイバーシチと組み合わせることにより、通信品質を確保しつつ、システム容量の最大化を図ることができる。

しかしながら、ＤＨＯでは、各ＢＴＳが独立に、受信信号の復調処理、ＳＩＲ測定、上り回線用のＴＰＣコマンドの生成などを行うため、ＤＨＯ状態のＢＴＳ数（ＤＨＯによる同時通信数）が多くなれば、１ユーザ（チャンネル）あたりに、それだけ多くの処理回路が必要になる。

発明の開示

本発明の目的は、通信品質を確保しつつ、システム容量の最大化を図り、

しかも処理回路の規模を小さくすることができるセルラ無線伝送装置及びセルラ無線伝送方法を提供することである。

本発明者は、複数のセルを管理する１ＢＴＳのカバーエリアをクラスタと定義し、１クラスタを１ＢＴＳで処理する構成とできることに着目し、これによりクラスタ内のＨＯをＳＨＯとして行うことにより、ＨＯ処理における種々の問題を解決することを見出して本発明をするに至った。なお、本発明において、１クラスタを１ＢＴＳで処理する構成は、クラスタを大きなセルと考えて、その中に距離の離れた小セクタが多数分散配置された構成と同様と考えることができる。

すなわち、本発明の骨子は、それぞれ複数のセクタで構成された複数のセルであるクラスタを管理するセルラ無線伝送装置において、クラスタにおける複数のセル間のハンドオーバを１つの無線伝送装置内のハンドオーバであるソフターハンドオーバとし、クラスタ間のハンドオーバをダイバーシチハンドオーバにすることにより、通信品質を確保しつつ、システム容量の最大化を図り、しかも処理回路の規模を小さくすることである。

本発明の一形態によれば、セルラ無線伝送装置は、それぞれ複数のセクタで構成された複数のセルであるクラスタを管理するセルラ無線伝送装置であって、前記セクタに分散配置されたアンテナと、ハンドオーバの際に、前記ハンドオーバに関係するセクタからの受信信号を最大比合成して復調データを得る復調手段と、前記合成後の受信信号又は復調データの品質（受信ＳＩＲなど）に基づいて上り回線用の送信電力制御信号を生成する送信電力制御信号生成手段と、前記ハンドオーバに関係する全セクタに対して送信データ及び同一の上り回線用の送信電力制御信号を送信する送信手段を具備する。

本発明の他の形態によれば、セルラ無線伝送装置は、それぞれ複数のセクタで構成された複数のセルであるクラスタを管理するセルラ無線伝送装置であって、前記セクタに分散配置されたアンテナと、ハンドオーバの際に、前記ハンドオーバに関係するセクタからの受信信号を最大比合成して下り回線

用のＴＰＣコマンド（送信電力制御信号）を得る復調手段と、前記ハンドオーバに関係する全セクタに対して、前記ハンドオーバに関係する全セクタに共通である前記送信電力制御信号に基づいて下り回線用の送信電力制御を行う送信手段を具備する。

図面の簡単な説明

図１は、従来のセルラ無線伝送装置の構成を示すブロック図、

図２は、従来のセルラ無線伝送方法を説明するための図、

図３は、本発明の実施の形態１に係るセルラ無線伝送装置の構成を示すブロック図、

図４Ａは、本発明の実施の形態１に係るセルラ無線伝送方法と従来のセルラ無線伝送方法の違いを説明するための図、

図４Ｂは、本発明の実施の形態１に係るセルラ無線伝送方法と従来のセルラ無線伝送方法の違いを説明するための図、

図５は、本発明の実施の形態１に係るセルラ無線伝送方法を説明するための図、

図６は、本発明の実施の形態１に係るセルラ無線伝送装置の効果を説明するための図、

図７は、本発明の実施の形態２に係るセルラ無線伝送装置の構成を示すブロック図、

図８は、本発明の実施の形態３に係るセルラ無線伝送装置の構成を示すブロック図、

図９は、従来のセルラ無線伝送装置の構成を示すブロック図、

図１０は、本発明の実施の形態４に係るセルラ無線伝送装置の構成を示すブロック図、

図１１は、従来のセルラ無線伝送装置の構成を示すブロック図である。

発明を実施するための最良の形態

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。

（実施の形態１）

本実施の形態では、複数セルを管理する１ＢＴＳのカバーエリア（本明細書ではクラスタという）を１ＢＴＳで処理する構成とすることにより、セル間ＨＯであってもＤＨＯではなくＳＨＯになるようにして、一定エリア内のＤＨＯ回数（ＤＨＯ確率）を低減する場合について説明する。なお、本発明における構成は、クラスタを大きな１つのセルと考えて、その中に多数のセクタを分散配置して多セクタ化を図る構成とも考えることができる。

図３は、本発明の実施の形態１に係るセルラ無線伝送装置の構成を示すブロック図である。

通信端末（ＭＳ）１０７から送信された上り回線信号は、各セクタに分散配置されたアンテナ１０１－１～１０１－Ｎを介してそれぞれの無線部１０２－１～１０２－Ｎで受信される。各無線部１０２－１～１０２－Ｎは、上り回線信号に対して所定の無線受信処理（例えば、ダウンコンバートやＡ／Ｄ変換など）を行い、無線受信処理後の信号をＢＴＳ１０３の復調部１０３１に出力する。復調部１０３１は、無線受信処理後の信号に対して復調処理を行って復調データを得る。なお、復調部１０３１は、ＨＯ情報及び各セクタの受信レベルに基づいて複数セクタから受信パスを選択するパスサーチ、逆拡散処理、同期検波、ＲＡＫＥ合成、チャネルコーデック、分離などの処理を行う。

この復調データは、ＢＴＳ１０３のＳＩＲ測定部１０３２に出力され、そこで、データのパイロット部分（ＰＬ）などの既知信号を用いてＳＩＲ測定が行われる。また、復調データは、受信データとして出力されると共に、ＲＮＣ（Radio Network Controller）の誤り検出部１０４に出力される。

ＳＩＲ測定部１０３２で測定されたＳＩＲ値は、加算器１０３３に出力される。加算器１０３３には、ＲＮＣからインナーループ用の目標ＳＩＲ値が

出力され、加算器１０３３で目標ＳＩＲ値に対して、測定されたＳＩＲ値が高いか低いかが計算される。その差分情報（目標ＳＩＲ値より測定されたＳＩＲ値が高いか低いか）は、ＴＰＣコマンド判定部１０３４に出力される。

ＴＰＣコマンド判定部１０３４は、差分情報に基づいて送信電力を上げる（ＵＰ）又は下げる（ＤＯＷＮ）旨の上り回線用のＴＰＣコマンドを生成する。そして、生成した上り回線用のＴＰＣコマンドを多重部１０３５に出力する。多重部１０３５は、ＨＯ情報に基づきＨＯ状態にあるセクタに対してのみ、ＲＮＣから送られた送信データと上り回線用のＴＰＣコマンドを多重して、多重信号を変調部１０３６に出力する。変調部１０３６は、多重信号をディジタル変調処理して、変調後の信号を、分散配置された無線部１０２－１～１０２－Ｎに出力する。ＨＯ状態にないセクタからは送信は行わない。なお、変調部１０３６は、チャネルコーデック、ディジタル変調処理、拡散変調処理などを行う。また、送信側の多重部１０３５の位置については、フレーム組み立て（多重）とチャネルコーデックの順序により適宜変更することが考えられるので、図３の位置に限定されない。

無線部１０２－１～１０２－Ｎは、変調後の信号に対して所定の無線送信処理（例えば、Ｄ／Ａ変換やアップコンバートなど）を行う。この無線送信処理された信号は、下り回線信号としてアンテナ１０１－１～１０１－Ｎを介して通信相手である通信端末１０７に送信される。

ＲＮＣ（制御局）側においては、ＢＴＳ１０３からの復調データが誤り検出部１０４に出力される。誤り検出部１０４は、復調データに基づいて誤り率を求める。求められた誤り率は、加算器１０５に出力される。

加算器１０５には、目標誤り率が出力され、そこで目標誤り率に対して、求められた誤り率が高いか低いかが判定される。この判定結果が目標ＳＩＲ制御部１０６に出力される。目標ＳＩＲ制御部１０６は、判定結果に基づいて目標ＳＩＲを制御する（アウターループ）。この目標ＳＩＲが各ＢＴＳ１０３の加算器１０３３に出力される。なお、図中Ｉｕｂはインターフェースを

示す。

上記構成を有するセルラ無線伝送装置を用いてＨＯを行う場合について説明する。

まず、ＭＳ１０７からの上り回線信号は、各セクタに分散配置されたアンテナ１０１－１～１０１－Ｎを介してそれぞれのアンテナ１０１－１～１０１－Ｎに備えられた無線部１０２－１～１０２－Ｎで受信される。

本発明において、アンテナの分散配置とは、図４Ａおよび図４Ｂに示すように、１つのＢＴＳが複数のセルを管理し、その複数のセル（図中３つのセクタで構成される）２０３を組み合わせた領域（太線内の領域、以後クラスタと呼ぶ）２０１内に属する各セクタ２０２にアンテナを配置することを意味する。例えば、図４Ａに示すように、各セルの中央にアンテナを配置するように分散配置してもよく（部分集中）、図４Ｂに示すように、各々のアンテナ間の距離を離すように分散配置してもよい。

なお、分散アンテナシステムとして、W.C.Y.LEE, "EFFICIENCY OF A NEW MICROCELL SYSTEM"(IEEE VTC'92)で開示されているように、マイクロセル構成として１つのセルを複数のサブマイクロセル（ゾーンとも呼ぶ）を分散配置してカバーする構成が提案されている。しかしながら、このシステムは、セルをセクタ化によって分割し、その各セクタにアンテナを分散配置するというものではないので、この点で本発明におけるセクタ及びアンテナの分散配置とは区別する。

また、従来の同一セル又はセクタ内の複数アンテナの分散配置（いわゆる送受信ダイバーシチ）とも異なる。送信ダイバーシチは、伝搬遅延差があると大きく特性が劣化する。また、送信ダイバーシチでは、同一の拡散コード（チャネルコード及びスクランブリングコード）を用いるが、本実施の形態では、分散配置されたセクタに対しては異なる拡散コードを用いる。あくまで、複数セクタの分散配置なので、下り回線の拡散コード（スクランブリングコード）によって、ＭＳでは別セクタ（エリア）として識別され、ＨＯ制

御が行われる。この点においても異なることが明らかである。

分散配置した無線部１０２－１～１０２－Ｎでそれぞれ無線受信処理された後の信号は、伝送路を介してＢＴＳ１０３の復調部１０３１に送られる。ここでは、無線受信処理後のベースバンド信号を伝送する場合について説明しているが、アンテナが分散配置されていれば、中間周波数の信号や高周波の信号を伝送するようにしても良い。また、伝送路としては、メタル、光、無線のいずれかで構成することが可能である。

ＢＴＳ１０３の復調部１０３１は、分散配置された無線部１０２－１～１０２－Ｎから送られたそれぞれの無線受信処理後の信号について、ＨＯ情報及び各セクタの希望波の受信レベルに基づいて、複数セクタから受信パスを選択した上で最大比合成する。この場合、すべてのセクタの信号を最大比合成するのではなく、基本的にはＨＯ状態に関係するセクタからの信号を選択して最大比合成する。このため、復調部１０３１は、上位レイヤからのＨＯ情報に基づいて、ＨＯに関係するセクタの信号を抽出し、その抽出されたセクタの信号を用いて最大比合成を行う。なお、このとき最大比合成を行うセクタは、ＨＯ状態のセクタだけでなく、その周辺セクタをも加えた、より広範囲のセクタを対象にして希望波の受信レベルを測定することにより、上記の広範囲な複数セクタから受信パスを選択し最大比合成することも考えられる。

すなわち、従来のＤＨＯでは、各ＢＴＳ内で個々に復調処理を行って、その復調処理後の復調データをＲＮＣに送る。つまり、ＲＮＣにおいて復調データに対して選択ダイバーシチを行うため、復調処理の際にセル間に渡る最大比合成を行うことは不可能である。しかし、本実施の形態においては、分散配置されたアンテナで受信した信号を１つのＢＴＳにおいて処理する構成になっているので、復調部１０３１でそれぞれの無線受信処理後の信号についてセル間に渡って最大比合成することが可能となる。

復調部１０３１で復調処理された後の復調データは、ＳＩＲ測定部１０３

２に出力される。ＳＩＲ測定部１０３２では、復調データに含まれる既知信号（ＰＬ信号）を用いてＳＩＲが測定される。この場合、復調データは前述したように最大比合成されており、信頼性が高い状態であるので、測定されたＳＩＲは、通信品質に近い値となり、信頼性が向上する。

測定されたＳＩＲは、加算器１０３３に出力され、加算器１０３３でＲＮＣから送られた目標ＳＩＲと比較され、その比較結果に基づいて、ＴＰＣコマンド判定部１０３４で上り回線用のＴＰＣコマンドが生成される。

ＴＰＣコマンドは、ＨＯ情報に基づきＨＯ状態にあるセクタに対してのみ、多重部１０３５で送信データと多重され、変調処理された後に、分散配置した無線部１０２－１～１０２－Ｎにそれぞれ送信される。従って、ＨＯ状態にある各セクタに分散配置された各々のアンテナからは、同一の上り回線用のＴＰＣコマンドがＭＳ１０７に対して送信されることになる。一方、ＨＯ状態にないセクタに対しては、そのチャネルの信号は制御信号も含めて送信されない。なお、ＨＯ情報は、上位レイヤから復調部１０３１に送られる情報と同じ情報である。

すなわち、本実施の形態における構成では、各セクタに分散配置したアンテナで受信した信号を一つのＢＴＳで処理することになるので、従来のように復調処理、受信ＳＩＲ測定、上り回線用のＴＰＣコマンド判定が各セル毎に配置されたＢＴＳ個別で行われることがない。このため、セル間ＨＯにおいても、各セルから送信されるＴＰＣコマンドが異なることがないため、ＭＳはＨＯ状態にあるセル又はセクタからのコマンドが全てＵＰを命令した場合のみ送信電力を上げるという制御を行う必要がなくなる。

この各セクタに対して同一の上り回線用のＴＰＣコマンドは、送信データと多重されてＭＳ１０７に下り回線信号として送信される。ＭＳ１０７では、同一ＢＴＳ内（同一クラスタ内）であれば、下り回線信号に含まれる上り回線用のＴＰＣコマンドが同一の指示であるため、従来のようにセル間ＨＯ時に必要とされた個別の上り回線用のＴＰＣコマンドの復調処理や送信電力制

御のための判定などの処理が不要となる。これにより、ＤＨＯでのＭＳ側における処理負荷を軽減させることが可能となる。さらに、同一の上り回線用のＴＰＣコマンドであることから、ＭＳ１０７は、複数セクタから送信される信号を合成受信して復調することができる。これにより、上り送信電力制御における下り回線用のＴＰＣコマンドの伝送エラーが低減されるため、より高信頼な下り回線用の送信電力制御が可能になる。

次に、本実施の形態のセルラ無線伝送装置の効果について、より詳細に説明する。

まず、第１に、ＤＨＯ時の上り回線用送信電力制御の不安定化の解消及びＲＮＣにおける選択合成のロスの解消が挙げられる。

シャドウイング変動の大きいエリアでは、１つのみのアンテナ（セクタ）と通信していた場合、送信電力制御だけでは回線品質の維持が困難な突然の伝搬環境の変化（パスロスの変動）が発生することがあり、極度な回線品質劣化又は回線断になることがある。例えば、図５に示すように、ＭＳが矢印方向に移動する場合を考えると、ＢＴＳ１やＢＴＳ２とだけ通信を行っていると、障害物４０１によりシャドウイング状態になると、そのときに極度な回線品質劣化又は回線断になる。

そのため、ＣＤＭＡシステムにおいては、ソフトハンドオーバの特徴を活かして、なるべく複数のセクタ（又はセル）とのＨＯ状態を維持しつづけることで、ある一方のサイトとのパスが劣悪になっても、通信が他のパスで維持できるようにし、安定した回線品質を維持している。

しかしながら、シャドウイング変動の大きいＤＨＯ時の上り回線の受信においては、ＭＳが送信電力を大きく変動させてしまい、通信品質が不安定になる現象が発生する。例えば、受信レベルが大きく下がった場合（図５において、ＢＴＳ１に対してＭＳが障害物４０１の影に隠れた場合）には、ＢＴＳ１では、遅延プロファイルにおいてパスが見えないくらいの低ＳＩＲ状態になり、フィンガアサインが正常に動作できなくなったり、また同期が外れ

るなどの現象が発生する。

この現象について推定される原因としては、シャドウイングによって、一方のＢＴＳ（図５においてＢＴＳ１）との伝搬ロスが極端に大きく、もう一方のＢＴＳ（図５においてＢＴＳ２）との伝搬ロスが極端に小さいため、ＢＴＳ２からのＤＯＷＮの上り回線用のＴＰＣコマンドにＭＳが反応するためではないかと考えられる。

このようなシャドウイング変動による不安定現象は、マイクロセルのように基地局アンテナ高が低い場合に、より高い確率（場所率）で発生することが考えられる。

また、フィンガアサインが正常ではない状態では、計算されているＳＩＲ値は異常値（一般には低い値）になっている。この状態で、急にシャドウイングとの関係が逆になった場合、すなわち図５において、ＭＳが障害物４０１の影から出てＢＴＳ１に対して見とおしが良くなった場合には、障害物４０１に隠れて伝搬ロスが大きかったためにＵＰを指示したＢＴＳ１の命令に従ってＭＳが送信電力を上げることになる。

この場合、パスサーチが正常に行えるようになりフィンガアサインが正しくなったとしても、通信品質は充分な値となっておらず、正確なＳＩＲ値が計算されるようになるまでには数フレームくらいの遅延が生じることになる。すなわち、ＭＳが障害物４０１の影から出てＢＴＳ１に対して見とおしが良くなったときには、ＢＴＳ１はＳＩＲが低い値のために、”ＵＰ”を送信し続けることになり、上り回線の受信レベルのオーバーシュートを起こす。そして、数フレーム後に正しいＳＩＲが求められることにより、ようやく急速に”ＤＯＷＮ”を命令し、これにより受信ＳＩＲが安定することになる。

このような、シャドウイングによって両ＢＴＳ間のパスロスが激しく変動する場合には、システム的には両ＢＴＳ間のＨＯ状態を維持しながらも、上り回線の送信電力が不安定となるエリアが発生しないことが求められる。

このような不安定状態が発生するのは、例えば、上り回線に関するＳＩＲ

を各ＢＴＳで独立に測定し、その結果に基づいて各ＢＴＳが個別に上り回線用のＴＰＣコマンドを生成してＭＳに送信すること、または、異なる上り回線用のＴＰＣコマンドに対するＭＳの送信電力制御の動作規定により一方のみのＢＴＳの上り回線用のＴＰＣコマンドに従うことになり、他方のＢＴＳの受信ＳＩＲや受信状態が考慮されないこと、により生じる。

この現象は、離れた位置に存在するＢＴＳが自律分散的に上り回線の送信電力制御を行うために生じる現象であり、従来これを回避することは困難であった。また、各ＢＴＳで復調した受信データをＲＮＣにおいて選択合成しており、所要の品質を確保するために、各ＢＴＳにおける所要ＳＩＲを高く設定する必要があり、その分だけシステム容量の減少、すなわちシステム的なロスが生じていた。

本実施の形態では、一つのＢＴＳで離れた位置に存在する各セクタで受信した信号を最大比合成して復調するので、信頼性が高いＳＩＲを得ることができ、その高信頼性のＳＩＲを用いて上り回線用のＴＰＣコマンドを生成し、その上り回線用のＴＰＣコマンドをすべてのセクタに送信するので、すなわち、同一の上り回線用ＴＰＣコマンドを用いて送信電力制御を行うので、シャドウイング変動に追従することができ、シャドウイング変動による送信電力制御の不安定現象の発生を防止することができる。また、従来のように各ＢＴＳの復調データを選択合成せず、各セクタからの受信信号を最大比合成するので、選択合成するために所要ＳＩＲを高く設定する必要がなく、システム容量の減少を防止することができる。

第２に、ＤＨＯ時の下り回線の送信電力のアンバランスによる不安定化の解消が挙げられる。

ＤＨＯ時には、上り回線の不安定化だけでなく、下り回線においても不安定化が発生する。一般的に、ＭＳから送信される下り回線用のＴＰＣコマンドは１通りであり、各ＢＴＳ毎に個別に制御することはないので、ＤＨＯにおいても通信チャネルの下り回線の送信電力は各ＢＴＳで等しいものとする。

しかしながら、実際には、ＨＯ中の基地局間で、上り回線に埋め込まれた下り回線のインナーループ型送信電力制御用のＴＰＣコマンドの受信エラー（以下、ＴＰＣエラーという）によりＢＴＳ間の送信電力に不均衡（パワ・アンバランス）が生じる。これを防ぐために、インナーループ型送信電力制御の付加機能として、基地局間調整ループ（Adjustment-loop）が規定されている。

この基地局間調整ループにおいては、ｉ＋１番目の送信電力は、以下の式に示すように、ｉ番目の送信電力に対して、ＲＮＣから指定された送信電力ＰＲＥＦ、送信電力差を０にする係数（例えば、ｒ＝０．９６／スロット）、及びインナーループ型送信電力制御分を加算して算出する。

$$P1(i+1)=P1(i)+(1-r)(PREF-P1(i))+SINNERLOOP1+TPCerror$$

これは，インナーループ型送信電力制御の制御周期に対して、極めて長い周期でパワバランスを保持する機能である。このため、上り回線の不安定化の記載で説明した、一方のＢＴＳとの伝搬ロスが極端に大きく、もう一方のＢＴＳとの伝搬ロスが極端に小さいような、シャドウイング変動の大きいＤＨＯ時においては、ＢＴＳ間の送信電力の不均衡が頻繁に発生し、長周期の基地局間調整ループ（Adjustment-loop）においては、短時間で不均衡を解消することはできない。そして、その間、通信品質が不安定になるばかりでなく、他局に対しても大きな与干渉を与える可能性もある。

このように、システム的には両ＢＴＳ間のＨＯ状態を維持しておきたいが、シャドウイングによって両ＢＴＳ間のパスロスが激しく変動する場合には、ＢＴＳ間の送信電力の不均衡が極めて発生し易いことが分かる。このような状態が発生するのは、例えば、各ＢＴＳで独立に下り回線用のＴＰＣコマンドを復調し、その結果に基づいて各ＢＴＳが個別に送信電力を制御すること、または、上り回線の送信電力制御の動作規定から、瞬時瞬時では、一つのＢＴＳのみが支配的になり、他方のＢＴＳの受信ＳＩＲや受信状態が考慮され

ないため、下り回線用のＴＰＣエラーの発生確率が一方のＢＴＳに大きく偏ること、に起因する。これは、離れた位置に存在するセル（セクタ又はＢＴＳ)が自律分散的に下り回線の送信電力制御を行うために生じる現象であり、従来これを回避することは困難であった。

本実施の形態では、一つのＢＴＳで離れた位置（セル）に存在する各セクタで受信した信号を最大比合成して下り回線用のＴＰＣコマンドを復調し、ＨＯ状態にある各セクタは上記の共通のＴＰＣコマンドを用いて下り送信電力制御を行うので、クラスタ内のセル間では下り回線用のＴＰＣエラーの発生確率が偏ることを防止することができる。これにより、下り回線の通信品質の不安定化を防止することが可能となる。

本実施の形態に係るセルラ無線伝送装置においては、従来のセルラ無線伝送装置で行っているＤＨＯをＳＨＯとして処理を行うことが可能となるので、処理負荷が大きいＤＨＯ回数（ＤＨＯ率）を一定のサービスエリアにおいて低減することが可能である。

すなわち、本実施の形態によれば、クラスタ（図６における太線）を越えるときだけにＤＨＯが必要となるので、セルを越えるときにＤＨＯが必要となる従来の方法よりも、処理負荷の大きいＤＨＯ回数を少なくすることができる。これにより、ＢＴＳにおける処理回路の規模を削減することができる。

例えば、図６を用いて説明すると、ＭＳがＡ点からＢ点まで移動する際に、従来の方法では、セルを越えるときにＤＨＯが必要となるので、ＤＨＯ回数は、合計７回（図６における丸印と星印の合計数）になるが、本実施の形態によれば、複数のセルで構成されるクラスタ領域を越えるときにだけＤＨＯが必要となるので、ＤＨＯ回数は２回（図６における星印の数）と激減する。

このように、ＤＨＯ回数が少なくなることにより、Ｉｕｂ上での新規ＢＴＳへの回線設定や情報伝送などのＨＯ処理が少なくなるとともに、ＨＯ制御遅延によるシステム容量への影響を低減することができ、ＨＯ制御の高速化と処理負荷の低減を図ることができる。さらに、ＤＨＯ回数が少なくなるこ

とにより、基地局間調整ループによる補正処理量を軽減することができると共に、パワ・アンバランスによる下り回線の品質の不安定化を防止することができる。

このように本実施の形態によれば、通信品質を確保しつつ、システム容量の最大化を図り、しかも処理回路の規模を小さくすることができるセルラ無線伝送装置及びセルラ無線伝送方法を提供することができる。特に、マイクロセル化によってＢＴＳのアンテナ高が低いときに有効となる。

（実施の形態２）

本実施の形態では、複数のセルで構成されるクラスタ領域を越えるときにＤＨＯを行う場合について説明する。

図７は、本発明の実施の形態２に係るセルラ無線伝送装置の構成を示すブロック図である。図７において、図３と同じ部分については図３と同じ符号を付してその詳細な説明は省略する。

図７において、分散配置されたアンテナ１０１－１１～１０１－１Ｎと、そのアンテナアンテナ１０１－１１～１０１－１Ｎにそれぞれ備えられた無線部１０２－１１～１０２－１Ｎとで、ある一つのクラスタ領域（複数のセルで構成された領域）を管理する。アンテナ１０１－１１～１０１－１Ｎ及び無線部１０２－１１～１０２－１Ｎから出力された信号をＢＴＳ１（１０３－１）で処理する。分散配置されたアンテナ１０１－２１～１０１－２Ｎと、そのアンテナ１０１－２１～１０１－２Ｎにそれぞれ備えられた無線部１０２－２１～１０２－２Ｎとで、ある一つのクラスタ領域（複数のセルで構成された領域）を管理する。アンテナ１０１－２１～１０１－２Ｎ及び無線部１０２－２１～１０２－２Ｎから出力された信号をＢＴＳ２（１０３－２）で処理する。また、ＲＮＣには、各ＢＴＳ１０３－１，１０３－２から送られる復調データを選択合成する選択合成部５０１が設けられている。なお、ＢＴＳ１０３－２は、ＢＴＳ１０３－１と同じ内部構成を有する。

クラスタ領域に属する各セクタで受信された信号は、その領域を管理する

一つのＢＴＳの復調部１０３１で、ＨＯ情報及び各セクタの希望波の受信レベルに基づいて受信パスを選択した上で最大比合成される。すなわち、セクタ１１～セクタ１Ｎからの受信信号は、ＢＴＳ１０３－１の復調部１０３１で最大比合成される。最大比合成された信号は、ＲＮＣの選択合成部５０１に出力される。セクタ２１～セクタ２Ｎからの信号は、ＢＴＳ１０３－２の復調部１０３１で同様に最大比合成される。最大比合成された信号は、ＲＮＣの選択合成部５０１に出力される。

ＲＮＣの選択合成部５０１では、最大比合成された信号のうち品質が良好な信号を選択して受信データとして出力する。また、この受信データは誤り検出部１０４に出力される。この受信データは、誤り検出部１０４で誤り率が求められる。求められた誤り率は、加算器１０５に出力される。

加算器１０５には、目標誤り率が出力され、そこで目標誤り率に対して、求められた誤り率が高いか低いかが判定される。この判定結果が目標ＳＩＲ制御部１０６に出力される。目標ＳＩＲ制御部１０６は、判定結果に基づいて目標ＳＩＲを制御する(アウターループ)。この目標ＳＩＲがＢＴＳ１０３－１の加算器１０３３及びＢＴＳ１０３－２の加算器１０３３に出力される。

各ＢＴＳ１０３－１，１０３－２のＳＩＲ測定部１０３２において、復調データを用いて測定されたＳＩＲ値は、加算器１０３３に出力される。加算器１０３３には、ＲＮＣからインナーループ用の目標ＳＩＲ値が出力され、加算器１０３３で目標ＳＩＲ値に対して測定されたＳＩＲ値が高いか低いかが計算される。その差分情報（目標ＳＩＲ値より測定されたＳＩＲ値が高いか低いか）は、ＴＰＣコマンド判定部１０３４に出力される。

ＴＰＣコマンド判定部１０３４は、差分情報に基づいて送信電力を上げる（ＵＰ）又は下げる（ＤＯＷＮ）旨の上り回線用のＴＰＣコマンドを生成する。そして、生成した上り回線用のＴＰＣコマンドを、多重部１０３５に出力する。このようにして生成された上り回線用のＴＰＣコマンドは、各ＢＴＳ１０３－１，１０３－２では、個別であるが、各ＢＴＳが管理する分散配

置されたセクタに対しては同一となる。

このように、本実施の形態によれば、図６で分かるように、ＤＨＯの発生頻度を大幅に削減することができるので、Ｉｕｂ上でのＨＯ処理（Ｉｕｂ上での新しいＢＴＳへの回線の設定や情報伝送など）の負荷を削減することができる。また、ＢＴＳ及びＭＳ双方の復号処理、ＴＰＣ用のＳＩＲ測定とＴＰＣコマンドの生成（送信側)、ＴＰＣコマンド判定処理（受信側）を削減することが可能となる。さらに、ＲＮＣにおける選択合成処理数（単位時間あたりに必要なチャネル数）を削減することができる。

（実施の形態３）

本実施の形態では、従来のＤＨＯ時に各ＢＴＳにおいて自律分散的に制御されている上り回線及び下り回線の送信電力制御、または、ＳＳＤＴ（Site Selection Diversity Transmit power control）における送信アンテナの選択など、すなわち、ＭＳから送信される制御信号および上り回線の送信電力制御に対して集中制御（共通制御）を行うことにより、これらの制御信号の受信性能、ＳＩＲ測定の精度を高め、ＳＳＤＴによる伝送効率を改善する場合について説明する。

下り回線におけるＤＰＣＨ（Dedicated Physical CHannel）のＳＳＤＴでは、ＤＨＯ中に各セルとの回線状態をＭＳが測定し（ＣＰＩＣＨ（Common PIlot CHannel）のＲＳＣＰ（受信パワ))、最も高いレベルのセルを選択し（プライマリ・セルと呼ぶ)、そのセルのＩＤコード（又はセル選択ワード）を上り制御信号（ＦＢＩ（FeedBack Indicator））を用いて送信する。

ＢＴＳは、受信したＦＢＩ信号（ＩＤコード又はセル選択ワード）から、自分が選択されたセルかを判断する。選択されたセルと判断した場合は、データ（ＤＰＤＣＨ（Dedicated Physical Data CHannel））を送信し、それ以外のセルの場合には、その間は送信停止又は制御信号（ＤＰＣＣＨ（Dedicated Physical Control CHannel））のみを伝送する。

ＤＨＯ中に回線状態の良くないＢＴＳが、高い送信電力で送信を行えば、

他局へ大きな干渉を与える一方、自局の回線品質向上への寄与は少ない、というシステム的な無駄が生じる。しかし、上記の構成により、この無駄を削除することができる。なお、実際のセルは複数セクタを有する場合が多いため、その際はセル選択ではなくセクタ選択になり、該当セクタからのみ送信を行う。

ただし、上り回線のＦＢＩの誤り率が高いため、自セルが選択されたにも関わらず、誤って判断された場合（データを未送信）には、その選択周期の間はどのセルからもデータが送信されず、音声伝送などリアルタイム伝送においては回線品質を劣化させる事態になることが懸念される。

そのため、複数の条件から自セルがプライマリ・セルではないと判断された場合のみ、送信停止又は制御信号（ＤＰＣＣＨ）のみを伝送するようにしている。なお、ＳＳＤＴは、ＦＢＩを含むＤＰＣＣＨ及びＤＰＤＣＨを有するＤＰＣＨへの適用が規定されている。

上述したように、ＭＳから送信される送信セル選択ワードの受信誤りにより発生する未送信を防止するため、送信セル選択ワードの受信ＳＩＲがしきい値以下である場合には、送信セル選択ワードの復号結果によらず常に送信する安全策（セル選択ワードの保護）が取られている。

森本、樋口、佐和橋、“W-CDMA 下りリンクセル間サイトダイバーシチにおける各基地局独立送信電力制御法の特性” RCS2000-241 によれば、複数セルが同時送信するため、ＳＳＤＴ本来の効率が低下することが起きる。

また、時速４０ｋｍ／ｈ程度（ｆＤ＝８０Ｈｚ）の移動速度において、ＤＨＯの両セル間のパスロス差が小さい場合には、ＳＳＤＴによって一方からのみ送信するよりも、両セルから送信した（ＳＳＤＴを行わない）方が良い結果になることが報告されている。パスロス差が小さい場合には、両セルから送信することにより得られるセル間のダイバーシチゲインは大きい。よって、上記の効果は、一方のセルからの切替送信であるＳＳＤＴによる与干渉の低減効果よりも、上記セル間ダイバーシチゲインによる送信電力低減効果

の方が、より大きな与干渉の低減効果を得られるためであると考えられる。

さらに、低速移動時には、セル選択ワード誤りがどのセル（ＢＴＳ）でも大きいために、未送信確率や複数セルの同時送信確率が高くならざるを得ず、通常の送信方法（ＳＳＤＴを適用しない方法）の方が良いことも報告されている。

これは、離れた位置に存在するセル（セクタ又はＢＴＳ）が自律分散的に下り回線の送信アンテナの選択制御を行うために生じる現象であり、従来これを回避することは困難であった。

本実施の形態では、正確な送信セクタ判定に基づき、各セクタ毎に送信データ信号の多重のＯＮ／ＯＦＦ制御を行って、的確なセクタ選択による送信アンテナの切り替えを行う。

図８は、本発明の実施の形態３に係るセルラ無線伝送装置の構成を示すブロック図である。図８において、図３と同じ部分については図３と同じ符号を付してその詳細な説明は省略する。

また、図９は、従来のセルラ無線伝送装置の構成を示すブロック図である。図９において、図１と同じ部分は図１と同じ符号を付してその詳細な説明は省略する。

図８に示すセルラ無線伝送装置は、各セクタからの信号のデータ信号に対して復調処理を行うデータ信号復調部６０１と、各セクタからの信号の制御信号（ＦＢＩ及びＴＦＣＩなど）に対して復調処理を行う制御信号復調部６０２と、制御信号（ＦＢＩ）に基づいて送信セクタを選択する送信セクタ選択部６０３とを備えている。

分散配置した無線部１０２－１～１０２－Ｎでそれぞれ無線受信処理された後の信号は、伝送路を介してＢＴＳ１０３のデータ信号復調部６０１及び制御信号復調部６０２に送られる。

ＢＴＳ１０３のデータ信号復調部６０１は、分散配置された無線部１０２－１～１０２－Ｎから送られたそれぞれの無線受信処理後の信号について、

制御信号復調部６０２から出力されたＴＦＣＩに基づいて復調処理を行って受信データとして出力する。データ信号復調部６０１は、ＨＯ情報及び各セクタの希望波の受信レベルに基づいて受信パスを選択することにより、従来の複数ＢＴＳ分の受信信号を最大比合成して復調することが可能となる。

この場合、すべてのセクタの信号を最大比合成するのではなく、ＨＯ状態に関係するセクタの信号を最大比合成する。このため、データ信号復調部６０１は、上位レイヤからのＨＯ情報に基づいて、ＨＯに関係するセクタの信号を抽出し、その抽出されたセクタの信号を用いて最大比合成を行う。なお、このとき最大比合成を行うセクタは、ＨＯ状態のセクタだけでなく、その周辺セクタも加えた、より広範囲のセクタを対象にして希望波の受信レベルを測定することにより、上記の広範囲な複数セクタから受信パスを選択し最大比合成することも考えられる。

データ信号復調部６０１で復調処理された後の復調データは、ＳＩＲ測定部１０３２に出力される。ＳＩＲ測定部１０３２では、復調データに含まれる既知信号（ＰＬ信号）を用いて受信ＳＩＲが測定される。

これにより、復調回路が１つで済むので処理回路の規模を削減することが可能である。また、最大比合成によりＴＦＣＩの受信品質も向上するため、復調性能が向上する。さらに、ＳＩＲ測定についても、最終の通信品質に近くなり信頼性が高くなる。

測定された受信ＳＩＲは、加算器１０３３に出力され、加算器１０３３でＲＮＣから送られた目標ＳＩＲと比較され、その比較結果に基づいて、ＴＰＣコマンド判定部１０３４で上り回線用のＴＰＣコマンドが生成される。

上り回線用のＴＰＣコマンドは、多重部１０３５で送信データと多重され、変調処理された後に、分散配置した無線部１０２－１～１０２－Ｎにそれぞれ送信される。従って、各セクタに分散配置された各々のアンテナから同一の上り回線用のＴＰＣコマンドがＭＳ１０７に対して送信されることになる。

制御信号復調部６０２は、分散配置された無線部１０２－１～１０２－Ｎ

から送られたそれぞれの無線受信処理後の信号について、データ信号復調部６０１と同様に、ＨＯ情報及び各セクタの希望波の受信レベルに基づいて受信パスを選択した上で復調処理を行う。そして、ＦＢＩ及びＴＦＣＩ（Transport Format Combination Indicator）を抽出し、ＦＢＩを送信セクタ選択部６０３に出力し、ＴＦＣＩをデータ信号復調部６０１に出力する。

この場合も、すべてのセクタの信号を最大比合成するのではなく、ＨＯ状態に関係するセクタの信号を最大比合成する。このため、制御信号復調部６０２は、上位レイヤからのＨＯ情報に基づいて、ＨＯに関係するセクタの信号を抽出し、その抽出されたセクタの信号を用いて最大比合成を行う。なお、このとき最大比合成を行うセクタは、ＨＯ状態のセクタだけでなく、その周辺セクタをも加えたより広範囲のセクタを対象にして希望波の受信レベルを測定することにより、上記の広範囲な複数セクタから受信パスを選択し最大比合成することも考えられる。

この構成により、従来の複数ＢＴＳ分の受信信号を最大比合成することが可能となる。最大比合成することにより、ＳＳＤＴの制御信号であるＦＢＩの受信性能が向上し、ＦＢＩの信頼性が向上し、その結果、ＳＳＤＴの伝送効率が向上する。また、復調回路が１つで済み、処理回路の規模の削減を図ることができる。

ＦＢＩには、ＭＳにおいて、ＣＰＩＣＨを用いてＨＯ中の各セクタの回線状態を測定し、その測定結果から最も高い受信レベルであるとして選択されたセクタのＩＤコードが含まれている。送信セクタ選択部６０３は、ＦＢＩに含まれるＩＤコードが自局セクタのＩＤコードであるかどうかを確認し、ＦＢＩに含まれるＩＤコードが自局セクタのＩＤコードであれば、送信データを該当セクタから送信する旨の制御信号を多重部１０３５に出力する。この場合に、送信セクタ選択部６０３は、ＨＯ情報も考慮する。すなわち、ＨＯに関係するセクタであって、かつ、ＦＢＩに含まれるＩＤコードが自局セクタのＩＤコードである場合に、そのセクタを選択する。多重部１０３５は、

上記該当セクタに対しては、送信データと上り回線用のＴＰＣコマンドを多重して変調部１０３６に出力する。

一方、多重部１０３５は、上記ＩＤコードで選択されたセクタ以外のセクタに対しては、ＨＯ情報に基づき、ＨＯ状態であれば上り回線用のＴＰＣコマンドなどの制御信号のみを変調部１０３６に出力する。ＨＯ状態でないセクタに対しては、変調部１０３６への出力を停止する。このように、送信セクタ選択部６０３では、正確なＦＢＩによる送信アンテナの判定が可能となる。

なお、インナーループ型送信電力制御については、上記実施の形態１，２と同じである。また、ＨＯ状態にないセクタに対しては、そのチャネルの信号は制御信号も含めて送信されない。

図９に示す従来のセルラ無線伝送装置によれば、ＢＴＳ毎にデータ信号復調部７０１と制御信号復調部７０２を備えており、ＢＴＳ毎にＦＢＩに含まれるＩＤコードが自局のＩＤコードであるかどうかを確認し、ＦＢＩに含まれるＩＤコードが自局のＩＤコードであれば、データを送信する。

このように、ＢＴＳで独立して送信セクタの選択を行うため、特に、上り回線の送信電力制御において、ＭＳにとってメインのＢＴＳでない場合には、ＦＢＩの受信誤りが多いので、誤判定をする確率が高くなる。

これに対して、本実施の形態によれば、各セクタからのすべてのＦＢＩはＢＴＳの制御信号復調部６０２で復調され、ＢＴＳ内で送信セクタが選択される。したがって、ＦＢＩによる確実な送信セクタ選択を行うことができるので、ＳＳＤＴにおけるＦＢＩの受信誤りによる未送信を防止することができ、複数セクタの同時送信による効率低下を防止することが可能となる。その結果、ＳＳＤＴ効果の改善され、下り回線の容量の向上を図ることができる。

また、本実施の形態によれば、ＳＳＤＴに対する改善方式の適用が可能となる。すなわち、ＦＢＩの受信誤りを低減させることができるので、セクタ

間のパスロス差が小さい場合には、ＭＳからのセル選択ワード（ＩＤコード）によって選択されたセクタのみならず、他のセクタからも送信を行うことが可能となる。

例えば、各セクタでの受信レベル（例えば、ブランチ毎のＰＬシンボルのＲＳＣＰ）を測定しておき、プライマリ・セクタが明確に判定できた場合であっても、プライマリ・セクタに対する他のセクタの相対的な受信レベルがある閾値以内（パスロス差が小さい）の場合には、該当セクタからも送信することが可能となる。

この構成により、パスロス差が小さい場合には、ＳＳＤＴによって１セクタからのみ送信することを防止することができ、セル又はセクタ間のダイバーシチゲインによって送信電力を低減し、より大きな与干渉の低減効果を得ることが可能となる。その結果、パスロス差が小さい場合におけるＳＳＤＴ効果が改善され、下り回線の容量の向上を図ることができる。

（実施の形態４）

本実施の形態では、ＤＨＯ時に各セルにおいて自律分散的に制御されているＨＳＤＰＡ（High Speed Down-link Packet Access）の送信アンテナの選択など、すなわち、ＭＳから送信される制御信号に対して集中制御（共通制御）を行うことにより、これらの制御信号の受信性能を高め、伝送効率を改善する場合について説明する。

高速パケットを効率良く伝送する方法として、３ＧＰＰ（3rd Generation Partnership Project）においてＨＳＤＰＡが検討されている。この方式では、無線情報も利用し、回線状態に応じてチャネルコーデックや拡散率や多重数や（多値）変調などを変更することによって伝送レートを変更し、平均スループットを向上させることが考えられている。

従来のシステムでは、一般的に、下り回線の伝送において、各チャネルの伝送タイミングを管理するスケジューリング機能は、ＲＮＣが保有している。これは、回線状態とは無関係に、単に通信サービス自体の品質（ＱｏＳ

（Quality of Service））に応じて管理するためであり、また、ＤＨＯにおいても複数のＢＴＳからの送信タイミングを容易に管理、制御することが可能なためである。

しかしながら、上記のように、パケットの伝送効率向上のために、回線状況も考慮したスケジューリングを行うことは、従来の構成では、回線状況の変動に対してＢＴＳ－ＲＮＣ間の制御遅延が大きいために、導入が困難である。そのため、スケジューリング機能をＢＴＳに持たせることにより、従来のＱｏＳに加えて回線状況も加えてスケジューリングを行うことが考えられている。

一方、高速パケットは、シンボルレートが高いため、所要送信電力が他のチャネルに比べて大きい。この場合、低速レート（音声）と同一エリアをカバーするには、かなりの送信電力が必要となる。このため、ＣＤＭＡシステムでは、他のチャネルに比べて大きな与干渉となり、システム容量の減少の要因になる。

特に、ハンドオーバを行う場合には、複数のセル又はセクタから同時に送信を行うことは、大きな干渉要因となる。一方、パケットは、回線交換信号（音声など）に比べて伝送遅延が許容できる。このため、一般には、ＤＨＯ又はＳＨＯは行わず、ＨＨＯ（Hard Handover）による切り替えを行う（例えば、Ｗ－ＣＤＭＡシステムにおけるＤＳＣＨ（Down-link Shared Channel））。

これに対して、ＨＳＤＰＡでは、ＨＯ状態にしつつも、実際に送信するセルを複数のセルから高速に選択して切り替えて送信する方式（Fast Cell Selection (FCS)）が提案されている。この場合、ＭＳは最も高い受信レベルのセルを選択して、その情報を上り回線で通知する。

各セルは、受信した選択信号から、自分が選択されたセル(プライマリ・セル)であるかを判断する。各セルは、選択されたと判断した場合のみデータを送信し、それ以外の場合はその間の送信を停止する。これにより、ＤＨＯ状

態において回線状態の良くない複数のセルから高速パケットという極めて高い送信電力の送信が行われることにより、他局に大きな与干渉となることを防止すると同時に、自局のスループットを改善することができる。

これは、下り回線の高速パケットを平均的に回線状態の良い複数のセルから同時に送信すると、極めて大きな与干渉になるので、ＨＯ状態にしておきながら、ある瞬間（例えば、フレーム単位）では１セルのみが送信するＳＳＤＴと良く似た伝送方式を導入するものである。なお、ＳＳＤＴと同様に実際のセルは複数セクタを有する場合が多いため、その際はセル選択ではなくセクタ選択になり、該当セクタからのみ送信を行うことになる。

従来のＳＳＤＴは、ＤＰＣＨを対象にしたもので、送信スケジューリングを含めたタイミング管理がＲＮＣにおいて決定され、複数のセルが常時同一のタイミングで送信するように管理される。このため、送信セルが高速に切り替わっても、ＭＳはパケットの順序（番号など）がずれることなく受信することが可能である。

しかしながら、上記高速パケット伝送において、回線状況に応じたスケジューリング機能をセル毎に独立して保有している場合、高速に送信セルを切り替えた際に、ＭＳにおいて受信するパケットの順序（番号）がずれてしまう課題が生じる。

この課題に対しては、ＭＳから送信される上り回線の制御信号の中にパケット番号など、セルがパケットの送信順序を管理するための情報（ＩＰパケット番号自体又は無線伝送用に新たに付与した番号）を、各セルを管理するＢＴＳが個々に管理することにより、複数のセル間での同期を可能にすることが考えられている。

この場合、次の送信タイミングで送信を行うセルが上記パケット番号を誤らずに受信できれば、容易に送信順序のＢＴＳ間の同期を実現できる。よって、送信セルの切り替え時のみ、ＭＣＳ（Modulation and Coding Scheme：変調パタンやチャネルコーデックパタンを表わす送信パタン）と多重コード

数を新たなセルに送信することにより、たとえ新しいセルからの最初の送信が旧セルで送ったパケットの再送の場合でも、新ＢＴＳは、同一のＭＣＳ及びコード数で再送することができる。このため、受信側のＭＳは、パケット合成が可能になり、スループットを向上させることができる。

本実施の形態では、分散配置したセルを集中管理することにより、ＨＳＤＰＡにおいて、次の送信タイミングで送信を行うセルが上記パケットの順序を誤らずに管理すること、または上記パケット番号を誤らずに受信することを可能とし、容易に送信順序のセル間の同期を実現することができる。

図１０は、本発明の実施の形態４に係るセルラ無線伝送装置の構成を示すブロック図である。図１０において、図８と同じ部分については図８と同じ符号を付してその詳細な説明は省略する。

また、図１１は、従来のセルラ無線伝送装置の構成を示すブロック図である。図１１において、図９と同じ部分は図９と同じ符号を付してその詳細な説明は省略する。

図１０に示すセルラ無線伝送装置は、制御信号復調部６０２で復調された制御信号に基づいてスケジューリングを行うスケジューリング部８０１と、上位装置（ＲＮＣ）から予め伝送された高速パケットデータを蓄積するメモリ８０２とを備えている。

分散配置した無線部１０２－１～１０２－Ｎでそれぞれ無線受信処理された後の信号は、伝送路を介してＢＴＳ１０３のデータ信号復調部６０１及び制御信号復調部６０２に送られる。

ＢＴＳ１０３のデータ信号復調部６０１は、分散配置された無線部１０２－１～１０２－Ｎから送られたそれぞれの無線受信処理後の信号について、制御信号復調部６０２から出力されたＴＦＣＩに基づいて復調処理を行って受信データとして出力する。データ信号復調部６０１では、ＨＯ情報及び各セクタの希望波の受信レベルに基づいて受信パスを選択することにより、従来の複数ＢＴＳ分の受信信号を最大比合成して復調することが可能となる。

この場合、すべてのセクタの信号を最大比合成するのではなく、ＨＯ状態に関係するセクタの信号を最大比合成する。このため、データ信号復調部６０１は、上位レイヤからのＨＯ情報に基づいて、ＨＯに関係するセクタの信号を抽出し、その抽出されたセクタの信号を用いて最大比合成を行う。なお、このとき、最大比合成を行うセクタは、ＨＯ状態のセクタだけでなく、その周辺セクタをも加えたより広範囲のセクタを対象にして希望波の受信レベルを測定することにより、上記の広範囲な複数セクタから受信パスを選択し最大比合成することも考えられる。

データ信号復調部６０１で復調処理された後の復調データは、ＳＩＲ測定部１０３２に出力される。ＳＩＲ測定部１０３２では、復調データに含まれる既知信号（ＰＬ信号）を用いてＳＩＲが測定される。

これにより、復調回路が１つで済むので処理回路の規模を削減することが可能である。また、最大比合成によりＴＦＣＩの受信品質も向上するため、復調性能が向上する。さらに、ＳＩＲ測定についても、最終の通信品質に近くなり信頼性が高くなる。

測定されたＳＩＲは、加算器１０３３に出力され、加算器１０３３でＲＮＣから送られた目標ＳＩＲと比較され、その比較結果に基づいて、ＴＰＣコマンド判定部１０３４で上り回線用のＴＰＣコマンドが生成される。

ＨＳＤＰＡ伝送においては、ＨＯ状態にある全セクタとＭＳとの間は、ＨＳＤＰＡを伝送するチャネルであるＨＳ－ＤＳＣＨ（High Speed-ＤＳＣＨ）に付随する assisted ＤＰＣＨが張られている。上り回線用のＴＰＣコマンドは、ＨＯ情報に基づきＨＯ状態にあるセクタに対してのみ多重部１０３５で上記 assisted ＤＰＣＨに多重され、変調処理された後に、分散配置した無線部１０２－１～１０２－Ｎにそれぞれ送信される。従って、ＨＯ状態にある各セクタに分散配置された各々のアンテナから同一の上り回線用のＴＰＣコマンドが上記 assisted ＤＰＣＨでＭＳ１０７に対して送信されることになる。

制御信号復調部６０２は、分散配置された無線部１０２－１～１０２－Ｎから送られたそれぞれの無線受信処理後の信号について、データ信号復調部６０１と同様にＨＯ情報及び各セクタの希望波の受信レベルに基づいて受信パスを選択した上で復調処理を行って、ＦＢＩ、ＭＣＳ（多値変調数や符号化率など)、パケットシーケンス番号、多重コード数、再送要求（ＡＲＱ）及びＴＦＣＩなどを抽出し、ＦＢＩ、ＭＣＳ、パケットシーケンス番号、多重コード数、再送要求（ＡＲＱ）などをスケジューリング部８０１に出力し、ＴＦＣＩをデータ信号復調部６０１に出力する。

この場合、すべてのセクタの信号を最大比合成するのではなく、ＨＯ状態に関係するセクタの信号を最大比合成する。このため、制御信号復調部６０２は、上位レイヤからのＨＯ情報に基づいて、ＨＯに関係するセクタの信号を抽出し、その抽出されたセクタの信号を用いて最大比合成を行う。なお、このとき最大比合成を行うセクタは、ＨＯ状態のセクタだけでなく、その周辺セクタをも加えたより広範囲のセクタを対象にして希望波の受信レベルを測定することにより、上記の広範囲な複数セクタから受信パスを選択し最大比合成することも考えられる。

この構成により、従来の複数ＢＴＳ分の受信信号を最大比合成することが可能となる。最大比合成することにより、ＨＳＤＰＡの制御信号であるＦＢＩ、ＡＲＱ、パケットシーケンス番号などの受信性能が向上し、これらの制御信号の信頼性が向上し、その結果、ＦＣＳによる伝送効率が向上する。また、復調回路が１つで済み、処理回路の規模の削減を図ることができる。

ＦＢＩには、ＭＳがＣＰＩＣＨを用いてＨＯ中の各セクタの回線状態を測定し、その測定結果から最も高い受信レベルであるとして選択したセクタのＩＤコードが含まれている。スケジューリング部８０１は、ＦＢＩに含まれるＩＤコードが自局セクタのＩＤコードであるかどうかを確認し、ＦＢＩに含まれるＩＤコードが自局セクタのＩＤコードであれば、送信データを該当セクタから送信する旨の制御信号を多重部１０３５に出力する。

この場合に、スケジューリング部８０１は、ＨＯ情報も考慮する。すなわち、ＨＯに関係するセクタであって、かつ、ＦＢＩに含まれるＩＤコードが自局セクタのＩＤコードである場合に、そのセクタを選択する。

多重部１０３５は、上記該当セクタに対しては、メモリ８０２に蓄積された送信データ（パケット）と上り回線用のＴＰＣコマンドを多重し、変調部１０３６に出力する。

一方、多重部１０３５は、上記ＩＤコードで選択されたセクタ以外のセクタに対しては、ＨＯ情報に基づき、ＨＯ状態であれば上り回線用のＴＰＣコマンドなどの制御信号を含む assisted ＤＰＣＨ信号のみを変調部１０３６に出力する。また、ＨＯ状態でないセクタに対しては、変調部１０３６への出力を停止する。このように、送信セクタ選択部６０３では、正確なＦＢＩによる送信アンテナの判定が可能となる。

スケジューリング部８０１は、さらにパケットシーケンス番号や再送要求の情報に基づいてパケットの送信スケジュールを行い、そのスケジュール情報を多重部１０３５に出力する。多重部１０３５は、スケジュール情報に基づいてメモリ８０２に蓄積されている送信データ（パケット）を変調部１０３６に出力する。

また、スケジューリング部８０１は、ＭＳで下り回線品質として測定したＣＩＲ（Carrier to Interference Ratio）情報又はＭＳ側で決定したＭＣＳ情報に基づいて、多値変調数や符号化率を決定する。この多値変調数は変調部１０３６に出力され、符号化率は符号化部（図示せず）に出力される。そして、送信するパケットに対して、決定された符号化率で符号化がなされ、決定された多値変調数で変調処理が行われる。この場合においても、上述したようにＨＯ情報が考慮される。これにより、正確にＭＣＳに関する情報を受信することができるので、正確に適応変調や符号化を行うことが可能となる。

なお、インナーループ型送信電力制御については、上記実施の形態１，２と同じである。また、ＨＯ状態にないセクタに対しては、そのチャネルの信

号は制御信号も含めて送信されない。

図１１に示す従来のセルラ無線伝送装置によれば、ＢＴＳ毎にスケジューリング部９０１及びメモリ９０２が備えられており、各ＢＴＳは、制御信号に含まれるＦＢＩ、ＭＣＳ、パケットシーケンス番号、および再送要求に従って、ＨＳＤＰＡを行う。

本実施の形態によれば、分散配置したセクタを集中制御して、スケジューリングやメモリを一つのＢＴＳで行うので、ＨＳＤＰＡに使用する制御信号を離れた位置に配置されたセル間に渡って最大比合成することができ、正確に受信することができる。したがって、次の送信タイミングで送信を行うセクタに対して、ＩＤコード（セル選択ワード）の情報を正確に伝えることができ、その結果、ＨＳＤＰＡの伝送効率を向上させることが可能となる。スケジューリング機能をセルまたはセクタ毎に独立して保有し、高速に送信セルまたはセクタを切り替えた際に、ＭＳにおいて受信するパケットの順序(番号）がずれてしまう課題も、集中制御により複数のセル間での同期が可能になるため防止することができる。

また、正確に再送要求を受信することができるので、ＨＡＲＱ（Hybrid ＡＲＱ）を効率化することができる。すなわち、新しいセルからの最初の送信が旧セルで送ったパケットの再送の場合でも、同一のＢＴＳで管理される新セルからは確実に同一のＭＣＳや多重コード数で再送することができるので、受信側のＭＳでは、ＨＡＲＱによるパケット合成が可能になり、スループットを向上させることができる。これにより、上り assisted ＤＰＣＣＨの送信電力を低減させることができ、上り回線の容量を向上させることができる。

さらに、高速パケット用の大規模なメモリをセル毎に持つ必要がないので、エリアあたり（例えば、クラスタあたり）の所要メモリ量の削減が可能となる。

（実施の形態５）

本実施の形態では、本発明のセルラ無線伝送装置をＩＰネットワークに適

用する場合について説明する。

ネットワークのＩＰ化に従い、無線システムにおいてもＩＰ化の検討が進められている。これは、音声とデータの統合サービスなど、高速データ通信サービスの多様化に対応するためである。ネットワークのＩＰ化は、汎用的なＩＰネットワーク機器で構成した方が、交換機よりもインフラの構築・管理コストが低減でき通信料を安く設定できる、そして、ＩＰ用のアプリケーション・サーバーを追加するだけで新サービスを短期間に開発・提供できるなどという期待からである。

ＩＰ化を進めることにより、ＩＰベースの基幹網に無線システムのトラヒックを集約することでデータ伝送コストの低廉化が見込めると予想されている。第１段階では、システム構築コストの引き下げを目的に、コア・ネットワーク（ＣＮ）のＩＰ化を行い、さらに第２段階では、ＲＡＮ（Radio Access Network）のＩＰ化を行い、さらには、インターネット上のアプリケーションやサービスの融合を狙って、無線区間（端末）までの「オールＩＰ化」の実現を目指す動きがある。また、ＩＰ伝送におけるインターネット上での移動ノードのモビリティ機能を提供するプロトコルとして、モバイルＩＰなどが提案され、標準化されている。

ＲＡＮのＩＰ化に関しては、ＢＴＳ間ＨＯ（マクロダイバーシティ）、すなわちＤＨＯの実現やモビリティに追従したルーティングの実現（モビリティ機能）などの課題がある。ＤＨＯの実現には、ＩＰ伝送において複数のＢＴＳに同時に伝送（マルチキャスト）し、かつ無線での送信タイミングの同期を取る必要があるなど、その実現には多くの課題がある。

特に、マイクロセル化した際には、その実現がより大きな課題になる。例えば、マイクロセル化によって細かくセルを分散化することにより、ＨＯ率が高まり、頻繁に所属する無線セル（ＢＴＳ）が変更になるため、ルーティング・テーブルの変更などルーティング制御が複雑になる点や、制御情報（登録処理）量の増加、ＶｏＩＰ（Voice Over IP）などのリアルタイム性データ

における遅延時間の増加などの問題があると考えられる。

このような課題は、モバイルＩＰを適用しても同様に発生する。例えば、セル間ＨＯ毎に毎回登録を行わなければならず、膨大な数の登録処理が発生してしまう。その解決手段として、複数のセルを１つのネットワークリンクとして結合し、その内部でのセル間ＨＯは、他のプロトコルを利用する案（セルラＩＰやＨＡＷＡＩＩなど）がある。

セルラＩＰは、ＩＰ上でローカルモビリティとＨＯ機能を提供し、モバイルＩＰと共に使用することによって、グローバルなモビリティ機能を提供するものである。セルラＩＰは、モバイルＩＰでは規定されていない移動体通信特有の無線移動機が無線セル間を移動したときの「登録処理」と「ハンドオーバ処理」の処理方法を規定するプロトコルであり、無駄な位置登録処理などを省略した効率の高いローカルモビリティ機能を提供する。ただし、ＨＯ時のパケットの同期方法、選択合成方法などについては規定がなくさらなる検討が必要である。

上述したように、ネットワークのＩＰ化については、種々の課題が挙げられるが、本発明のセルラ無線伝送装置を用いることにより、すなわち、従来数多くのセルから構成されたエリアを１クラスタとして１ＢＴＳの管理下に集約（結合）することにより、モビリティへの追従性の簡単化（容易化（処理量削減））を図ることができる。また、マルチキャストや無線での送信タイミングの同期が必要なＤＨＯも容易に実現できる。

また、ＩＰ化においては、複数ＢＴＳを１つのＢＴＳに集約することにより、ＤＨＯをＳＨＯにすることができる。これによって、ＤＨＯ率自体を大きく低減することができる。これにより、複数のＢＴＳにマルチキャストするデータ量を低減することができ、かつ無線での送信タイミングの同期を取るために必要な制御信号量も低減できる。

特に、マイクロセル化した場合においても、１つのＢＴＳにこれらのマイクロセルは集約しているため、ＤＨＯ率が低くなる。また、ＨＯにより所属

するセル（セクタ）が変更になっても、ＩＰアドレスによってルーティング制御することが必要な区間は、集約されたＢＴＳまでであり、一つ一つのマイクロセルにまで伝送する必要がなくなる。したがって、ルーティング制御が簡素化されることになる。

これにより、膨大な登録処理の発生を防止することができるので、モバイルＩＰを適用した場合においては、セルラＩＰなどの導入の必要性がなくなり、モバイルＩＰのみでのＩＰ伝送が実現できる可能性がある。

また、従来のセル（セクタ）選択、ＨＯ制御、ＳＳＤＴ、またはＦＣＳを行うことにより、ＢＴＳは、送信先のセクタ（アンテナ）を知ることができるので、ＢＴＳから端末までの伝送（無線区間の伝送）を容易に実施することができる。

さらに、従来は、ＤＨＯ状態である複数のセルに対し、上位装置から各基地局へ予め同一データを伝送（マルチキャスト）し、蓄積しておく必要があったが、本実施の形態では１つのＢＴＳに集約しているため、マルチキャストは必要ない。

そして、ＤＨＯでは複数セル間で、エア上での送信タイミングの調整をする必要があるが、本実施の形態の集約されたＢＴＳでは、１ＢＴＳ内のセクタ間でこれを行う。すなわち、従来も実施されていたセル間の調整がセクタ間になっただけのことであり、上記送信タイミングの調整を容易に実施することができる。

本発明は上記実施の形態１～５に限定されず、種々変更して実施することが可能である。例えば、上記実施の形態１～５は、適宜組み合わせて実施することが可能である。

本発明のセルラ無線伝送装置は、それぞれ複数のセクタで構成された複数のセルであるクラスタを管理するセルラ無線伝送装置であって、前記セクタに分散配置されたアンテナと、ハンドオーバの際に、前記ハンドオーバに関係するセクタからの受信信号を最大比合成して復調データを得る復調手段と、

前記合成後の受信信号又は復調データの品質（受信ＳＩＲなど）に基づいて上り回線用の送信電力制御信号を生成する送信電力制御信号生成手段と、前記ハンドオーバに関係する全セクタに対して送信データ及び同一の上り回線用の送信電力制御信号を送信する送信手段と、を具備する構成を採る。

この構成によれば、各セクタに分散配置したアンテナで受信した信号を一つの装置（ＢＴＳ）で処理することになるので、従来のように復調処理、受信ＳＩＲ測定、上り回線用のＴＰＣコマンド判定が各セル毎に配置されたＢＴＳ個別で行われることがない。このため、セル間ＨＯにおいても、各セルから送信される上り回線用のＴＰＣコマンドが異なることがないため、通信端末はＨＯ状態にあるセル又はセクタからのコマンドが全てＵＰを命令した場合のみ送信電力を上げるという制御を行う必要がなくなる。

これにより、Ｉｕｂ上でのＨＯ処理（Ｉｕｂ上での新しいＢＴＳへの回線の設定や情報伝送など）の負荷を削減することができる。また、ＢＴＳ及びＭＳ双方の復号処理、送信電力制御（ＴＰＣ）用のＳＩＲ測定とＴＰＣコマンドの生成（送信側)、ＴＰＣコマンド判定処理（受信側）を削減することが可能となる。さらに、ＲＮＣにおける選択合成処理数（単位時間あたりに必要なチャネル数）を削減することができる。

本発明のセルラ無線伝送装置は、それぞれ複数のセクタで構成された複数のセルであるクラスタを管理するセルラ無線伝送装置であって、前記セクタに分散配置されたアンテナと、ハンドオーバの際に、前記ハンドオーバに関係するセクタからの受信信号を最大比合成して下り回線用のＴＰＣコマンド（送信電力制御信号）を得る復調手段と、前記ハンドオーバに関係する全セクタに対して、前記ハンドオーバに関係する全セクタに共通である前記送信電力制御信号に基づいて下り回線用の送信電力制御を行う送信手段と、を具備する構成を採る。

この構成によれば、一つのＢＴＳで離れた位置（セル）に存在する各セクタで受信した信号を最大比合成して下り回線用のＴＰＣコマンドを復調し、

ＨＯ状態にある各セクタは上記の共通のＴＰＣコマンドを用いて下り送信電力制御を行うことが可能になるので、クラスタ内のセル間では下り回線用のＴＰＣエラーの発生確率が偏ることを防止することができる。これにより、下り回線の通信品質の不安定化を防止することが可能となる。

本発明のセルラ無線伝送装置は、上記構成において、クラスタにおける複数のセル間のハンドオーバが１つの無線伝送装置内のハンドオーバであるソフターハンドオーバである構成を採る。

本発明のセルラ無線伝送装置は、上記構成において、クラスタ間のハンドオーバが無線伝送装置間のハンドオーバであるダイバーシチハンドオーバである構成を採る。

本発明のセルラ無線伝送装置は、上記構成において、ハンドオーバに関係するセクタであって、通信相手が選択した送信セクタが自局の管理下である場合に、前記通信相手が選択した送信セクタに対しては送信データを伝送し、前記セクタ及びハンドオーバに関係する他のセクタに対しては同一の送信電力制御信号を伝送する構成を採る。

この構成によれば、通信相手からのセクタを選択する信号の受信誤りによる未送信を防止することができ、複数セクタの同時送信による効率低下を防止することが可能となる。その結果、ＳＳＤＴ効果の改善され、下り回線の容量の向上を図ることができる。また、復調回路が１つで済み、処理回路の規模の削減を図ることができる。

本発明のセルラ無線伝送装置は、上記構成において、通信端末によって選択されたセクタに対して、ハンドオーバに関係する他のセクタ間とのパスロス差が小さい場合には、通信端末によって選択されたセクタのみならず、パスロス差が小さい他セクタからも送信を行う構成を採る。

この構成によれば、パスロス差が小さい場合にはＳＳＤＴによって１セクタからのみ送信することを防止することができ、セル又はセクタ間のダイバーシチゲインによって送信電力を低減し、より大きな与干渉の低減効果を得

ることが可能となる。その結果、パスロス差が小さい場合におけるＳＳＤＴ効果が改善され、下り回線の容量の向上を図ることができる。

本発明のセルラ無線伝送装置は、上記構成において、通信相手側で測定した回線品質の結果に基づいて、ハンドオーバに関係するセクタに対する送信のスケジューリングを行うスケジューリング手段を具備する構成を採る。

この構成によれば、分散配置したセクタを集中制御して、スケジューリングやメモリを一つのＢＴＳで行うので、ＨＳＤＰＡに使用する制御信号を離れた位置に配置されたセル間に渡って最大比合成することができ、正確に受信することができる。したがって、次の送信タイミングで送信を行うセクタに対して、ＩＤコード（セル選択ワード）の情報を正確に伝えることができ、その結果、ＨＳＤＰＡの伝送効率を向上させることが可能となる。また、復調回路が１つで済み、処理回路の規模の削減を図ることができる。さらに、高速パケット用の大規模なメモリをセル毎に持つ必要がないので、エリアあたり（例えば、クラスタあたり）の所要メモリ量の削減が可能となる。

本発明のセルラ無線伝送装置は、上記構成において、クラスタ毎にＩＰアドレスによるルーティング制御し、最終的な端末までの無線区間の伝送に関しては、１クラスタ内に分散配置されたセクタにおける送信セクタの選択に任せる構成を採る。

この構成によれば、ルーティング制御が簡素化され、膨大な登録処理の発生を防止することができ、モバイルＩＰを適用した場合においては、セルラＩＰなどの導入の必要性がなくなり、モバイルＩＰのみでのＩＰ伝送が実現できる可能性がある。最終的な端末までの伝送（無線区間の伝送）に関しては、１装置内の分散配置されたセクタにおける送信セクタの選択に任せることにより、マルチキャストや無線での送信タイミングの同期が必要なセル間ＨＯも容易に実現できる。

本発明のセルラ無線伝送方法は、それぞれ複数のセクタで構成された複数のセルであるクラスタを管理するセルラ無線伝送方法であって、ハンドオー

バの際に、前記ハンドオーバに関係するセクタからの受信信号を最大比合成して復調データを得る復調工程と、前記合成後の受信信号又は復調データの受信品質（受信ＳＩＲなど）に基づいて送信電力制御信号を生成する送信電力制御信号生成工程と、前記ハンドオーバに関係する全セクタに対して送信データ及び同一の送信電力制御信号を送信する送信工程と、を具備する。

この方法によれば、各セクタに分散配置したアンテナで受信した信号を一つの装置（ＢＴＳ）で処理することになるので、従来のように復調処理、受信ＳＩＲ測定、上り回線用のＴＰＣコマンド判定が各セル毎に配置されたＢＴＳ個別で行われることがない。このため、セル間ＨＯにおいても、各セルから送信される上り回線用のＴＰＣコマンドが異なることがないため、通信端末はＨＯ状態にあるセル又はセクタからのコマンドが全てＵＰを命令した場合のみ送信電力を上げるという制御を行う必要がなくなる。

これにより、Ｉｕｂ上でのＨＯ処理（Ｉｕｂ上での新しいＢＴＳへの回線の設定や情報伝送など）の負荷を削減することができる。また、ＢＴＳ及びＭＳ双方の復号処理、ＴＰＣ用のＳＩＲ測定とＴＰＣコマンドの生成（送信側)、ＴＰＣコマンド判定処理（受信側）を削減することが可能となる。さらに、ＲＮＣにおける選択合成処理数（単位時間あたりに必要なチャネル数）を削減することができる。

本発明のセルラ無線伝送方法は、それぞれ複数のセクタで構成された複数のセルであるクラスタを管理するセルラ無線伝送方法であって、ハンドオーバの際に、前記ハンドオーバに関係するセクタからの受信信号を最大比合成して送信電力制御信号を得る復調工程と、前記ハンドオーバに関係する全セクタに対して、前記ハンドオーバに関係する全セクタに共通である前記送信電力制御信号に基づいて送信電力制御を行う送信工程と、を具備する。

この方法によれば、一つのＢＴＳで離れた位置（セル）に存在する各セクタで受信した信号を最大比合成して下り回線用のＴＰＣコマンドを復調し、ＨＯ状態にある各セクタは上記の共通の下り回線用のＴＰＣコマンドを用い

て下り送信電力制御を行うことが可能になるので、クラスタ内のセル間では下り回線用のＴＰＣエラーの発生確率が偏ることを防止することができる。これにより、下り回線の通信品質の不安定化を防止することが可能となる。

本発明のセルラ無線伝送方法は、上記方法において、ハンドオーバに関係するセクタであって、通信相手が選択したセクタが自局の管理下である場合に、前記通信相手が選択した送信セクタに対しては送信データを伝送し、前記セクタ及びハンドオーバに関係する他のセクタに対しては同一の送信電力制御信号を伝送する。

この方法によれば、通信相手からのセクタを選択する信号の受信誤りによる未送信を防止することができ、複数セクタの同時送信による効率低下を防止することが可能となる。その結果、ＳＳＤＴ効果の改善され、下り回線の容量の向上を図ることができる。

本発明のセルラ無線伝送方法は、上記方法において、通信端末によって選択されたセクタに対して、ハンドオーバに関係する他のセクタ間とのパスロス差が小さい場合には、通信端末によって選択されたセクタのみならず、パスロス差が小さい他セクタからも送信を行う。

この方法によれば、パスロス差が小さい場合にはＳＳＤＴによって１セクタからのみ送信することを防止することができ、セル又はセクタ間のダイバーシチゲインによって送信電力を低減し、より大きな与干渉の低減効果を得ることが可能となる。その結果、パスロス差が小さい場合におけるＳＳＤＴ効果が改善され、下り回線の容量の向上を図ることができる。

本発明のセルラ無線伝送方法は、上記方法において、通信相手側で測定した回線品質の結果に基づいて、ハンドオーバに関係するセクタに対する送信のスケジューリングを行うスケジューリング工程を具備する。

この方法によれば、分散配置したセクタを集中制御して、スケジューリングやメモリを一つのＢＴＳで行うので、ＨＳＤＰＡに使用する制御信号を離れた位置に配置されたセル間に渡って最大比合成することができ、正確に受

信することができる。したがって、次の送信タイミングで送信を行うセクタに対して、ＩＤコード(セル選択ワード)の情報を正確に伝えることができ、その結果、ＨＳＤＰＡの伝送効率を向上させることが可能となる。

本発明のセルラ無線伝送方法は、上記方法において、クラスタ毎にＩＰアドレスによるルーティング制御し、最終的な端末までの無線区間の伝送に関しては、１クラスタ内に分散配置されたセクタにおける送信セクタの選択に任せる。

この方法によれば、ルーティング制御が簡素化され、膨大な登録処理の発生を防止することができ、モバイルＩＰを適用した場合においては、セルラＩＰなどの導入の必要性がなくなり、モバイルＩＰのみでのＩＰ伝送が実現できる可能性がある。最終的な端末までの伝送（無線区間の伝送）に関しては、１装置内の分散配置されたセクタにおける送信セクタの選択に任せることにより、マルチキャストや無線での送信タイミングの同期が必要なセル間ＨＯも容易に実現できる。

本明細書は、２００１年６月６日出願の特願２００１－１７０８２２に基づく。この内容はすべてここに含めておく。

産業上の利用可能性

本発明は、ディジタル無線通信方式において使用されるセルラ無線伝送装置及びセルラ無線伝送方法などに適用することができる。

請求の範囲

1． それぞれ複数のセクタで構成された複数のセルであるクラスタを管理するセルラ無線伝送装置であって、

前記セクタに分散配置されたアンテナと、

ハンドオーバの際に、前記ハンドオーバに関係するセクタからの受信信号を最大比合成して復調データを得る復調手段と、

前記合成後の受信信号又は復調データの受信品質に基づいて上り回線用の送信電力制御信号を生成する送信電力制御信号生成手段と、

前記ハンドオーバに関係する全セクタに対して送信データ及び同一の上り回線用の送信電力制御信号を送信する送信手段と、

を具備するセルラ無線伝送装置。

2． それぞれ複数のセクタで構成された複数のセルであるクラスタを管理するセルラ無線伝送装置であって、

前記セクタに分散配置されたアンテナと、

ハンドオーバの際に、前記ハンドオーバに関係するセクタからの受信信号を最大比合成して下り回線用の送信電力制御信号を得る復調手段と、

前記ハンドオーバに関係する全セクタに対して、前記ハンドオーバに関係する全セクタに共通である前記送信電力制御信号に基づいて下り回線用の送信電力制御を行う送信手段と、

を具備するセルラ無線伝送装置。

3． クラスタにおける複数のセル間のハンドオーバが１つの無線伝送装置内のハンドオーバであるソフターハンドオーバである請求の範囲第１項記載のセルラ無線伝送装置。

4． クラスタにおける複数のセル間のハンドオーバが１つの無線伝送装置内のハンドオーバであるソフターハンドオーバである請求の範囲第２項記載のセルラ無線伝送装置。

５．　クラスタ間のハンドオーバが無線伝送装置間のハンドオーバであるダイバーシチハンドオーバである請求の範囲第１項記載のセルラ無線伝送装置。

６．　クラスタ間のハンドオーバが無線伝送装置間のハンドオーバであるダイバーシチハンドオーバである請求の範囲第２項記載のセルラ無線伝送装置。

７．　ハンドオーバに関係するセクタであって、通信相手が選択した送信セクタが自局の管理下である場合に、前記通信相手が選択した送信セクタに対しては送信データを伝送し、前記セクタ及びハンドオーバに関係する他のセクタに対しては同一の送信電力制御信号を伝送する請求の範囲第１項記載のセルラ無線伝送装置。

８．　ハンドオーバに関係するセクタであって、通信相手が選択した送信セクタが自局の管理下である場合に、前記通信相手が選択した送信セクタに対しては送信データを伝送し、前記セクタ及びハンドオーバに関係する他のセクタに対しては同一の送信電力制御信号を伝送する請求の範囲第２項記載のセルラ無線伝送装置。

９．　通信端末によって選択されたセクタに対して、ハンドオーバに関係する他のセクタ間とのパスロス差が小さい場合には、通信端末によって選択されたセクタのみならず、パスロス差が小さい他セクタからも送信を行う請求の範囲第７項記載のセルラ無線伝送装置。

１０．　通信端末によって選択されたセクタに対して、ハンドオーバに関係する他のセクタ間とのパスロス差が小さい場合には、通信端末によって選択されたセクタのみならず、パスロス差が小さい他セクタからも送信を行う請求の範囲第８項記載のセルラ無線伝送装置。

１１．　通信相手側で測定した回線品質の結果に基づいて、ハンドオーバに関係するセクタに対する送信のスケジューリングを行うスケジューリング手段を具備する請求の範囲第１項記載のセルラ無線伝送装置。

１２．　通信相手側で測定した回線品質の結果に基づいて、ハンドオーバに関係するセクタに対する送信のスケジューリングを行うスケジューリング手

段を具備する請求の範囲第２項記載のセルラ無線伝送装置。

１３．　クラスタ毎にＩＰアドレスによるルーティング制御し、最終的な端末までの無線区間の伝送に関しては、１クラスタ内に分散配置されたセクタにおける送信セクタの選択に任せる請求の範囲第１項記載のセルラ無線伝送装置。

１４．　クラスタ毎にＩＰアドレスによるルーティング制御し、最終的な端末までの無線区間の伝送に関しては、１クラスタ内に分散配置されたセクタにおける送信セクタの選択に任せる請求の範囲第２項記載のセルラ無線伝送装置。

１５．　それぞれ複数のセクタで構成された複数のセルであるクラスタを管理するセルラ無線伝送方法であって、

ハンドオーバの際に、前記ハンドオーバに関係するセクタからの受信信号を最大比合成して復調データを得る復調工程と、

前記合成後の受信信号又は復調データの受信品質に基づいて上り回線用の送信電力制御信号を生成する送信電力制御信号生成工程と、

前記ハンドオーバに関係する全セクタに対して送信データ及び同一の上り回線用の送信電力制御信号を送信する送信工程と、

を具備するセルラ無線伝送方法。

１６．　それぞれ複数のセクタで構成された複数のセルであるクラスタを管理するセルラ無線伝送方法であって、

ハンドオーバの際に、前記ハンドオーバに関係するセクタからの受信信号を最大比合成して下り回線用の送信電力制御信号を得る復調工程と、

前記ハンドオーバに関係する全セクタに対して、前記ハンドオーバに関係する全セクタに共通である前記送信電力制御信号に基づいて下り回線用の送信電力制御を行う送信工程と、

を具備するセルラ無線伝送方法。

１７．　ハンドオーバに関係するセクタであって、通信相手が選択した送信

セクタが自局の管理下である場合に、前記通信相手が選択した送信セクタに対しては送信データを伝送し、前記セクタ及びハンドオーバに関係する他のセクタに対しては同一の送信電力制御信号を伝送する請求の範囲第１５項記載のセルラ無線伝送方法。

１８．　ハンドオーバに関係するセクタであって、通信相手が選択した送信セクタが自局の管理下である場合に、前記通信相手が選択した送信セクタに対しては送信データを伝送し、前記セクタ及びハンドオーバに関係する他のセクタに対しては同一の送信電力制御信号を伝送する請求の範囲第１６項記載のセルラ無線伝送方法。

１９．　通信端末によって選択されたセクタに対して、ハンドオーバに関係する他のセクタ間とのパスロス差が小さい場合には、通信端末によって選択されたセクタのみならず、パスロス差が小さい他セクタからも送信を行う請求の範囲第１７項記載のセルラ無線伝送方法。

２０．　通信端末によって選択されたセクタに対して、ハンドオーバに関係する他のセクタ間とのパスロス差が小さい場合には、通信端末によって選択されたセクタのみならず、パスロス差が小さい他セクタからも送信を行う請求の範囲第１８項記載のセルラ無線伝送方法。

２１．　通信相手側で測定した回線品質の結果に基づいて、ハンドオーバに関係するセクタに対する送信のスケジューリングを行うスケジューリング工程を具備する請求の範囲第１５項記載のセルラ無線伝送方法。

２２．　通信相手側で測定した回線品質の結果に基づいて、ハンドオーバに関係するセクタに対する送信のスケジューリングを行うスケジューリング工程を具備する請求の範囲第１６項記載のセルラ無線伝送方法。

２３．　クラスタ毎にＩＰアドレスによるルーティング制御し、最終的な端末までの無線区間の伝送に関しては、１クラスタ内に分散配置されたセクタにおける送信セクタの選択に任せる請求の範囲第１５項記載のセルラ無線伝送方法。

２４．　クラスタ毎にＩＰアドレスによるルーティング制御し、最終的な端末までの無線区間の伝送に関しては、１クラスタ内に分散配置されたセクタにおける送信セクタの選択に任せる請求の範囲第１６項記載のセルラ無線伝送方法。

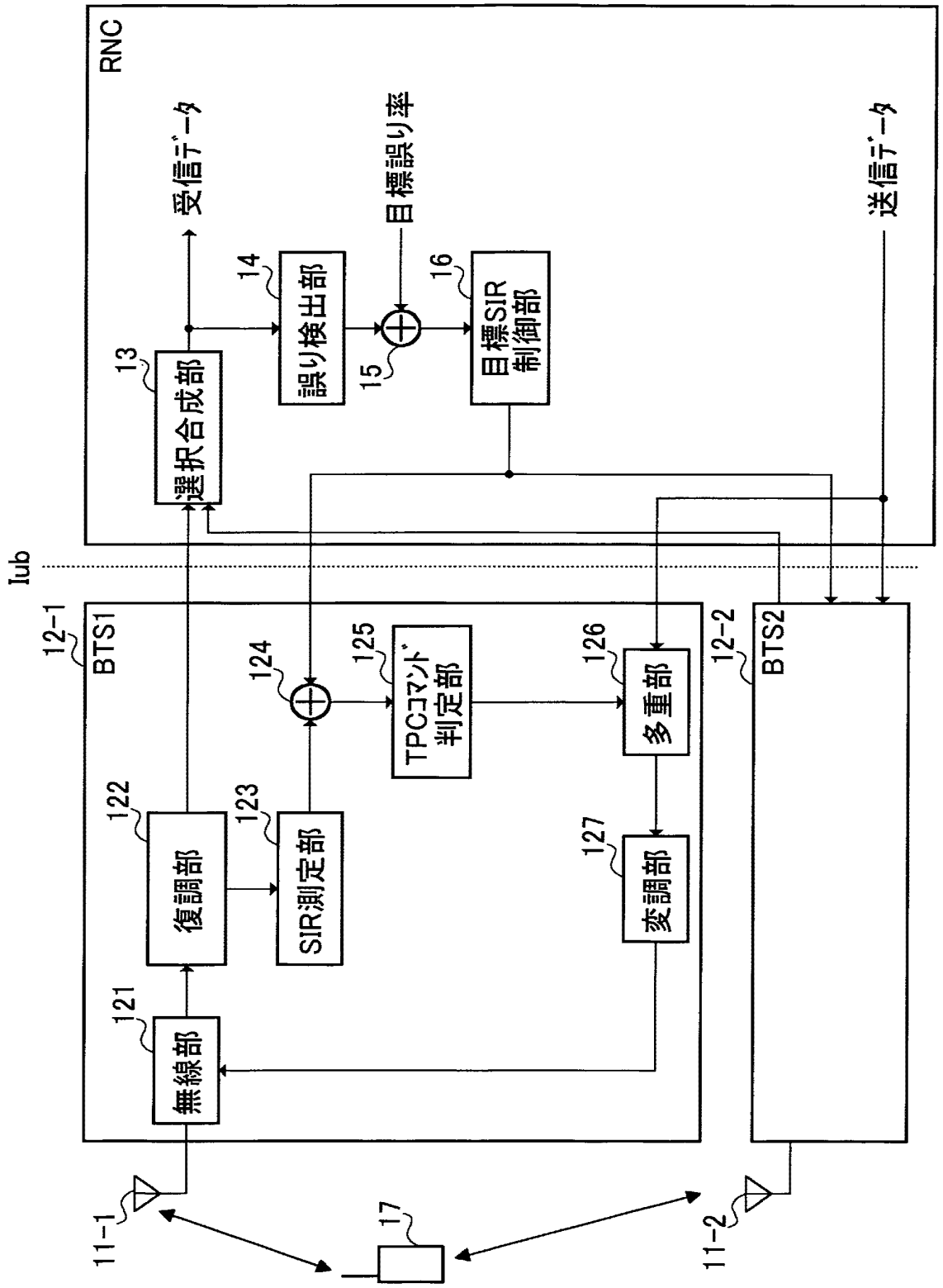

RNC
受信データ
目標誤り率
送信データ
14
誤り検出部
16
目標SIR
制御部
15
13
選択合成部
Iub
12-1
BTS1
12-2
BTS2
124
125
TPCコマンド
判定部
126
多重部
122
復調部
123
SIR測定部
127
変調部
121
無線部
11-1
17
11-2

図 1

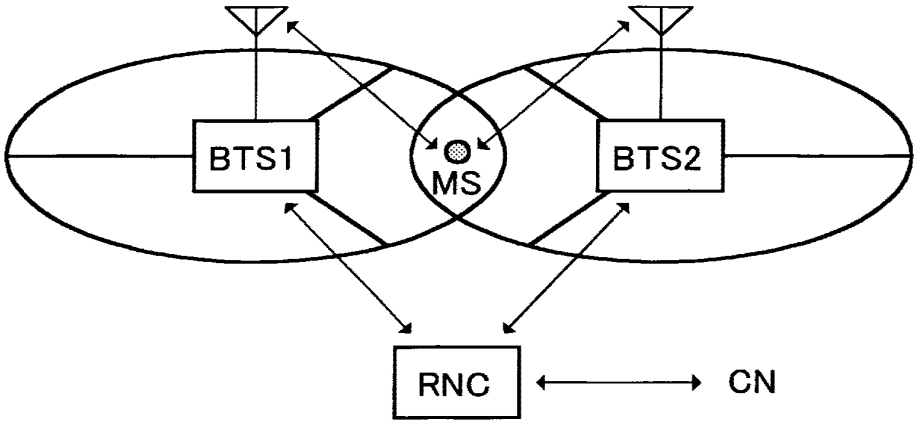


図 2

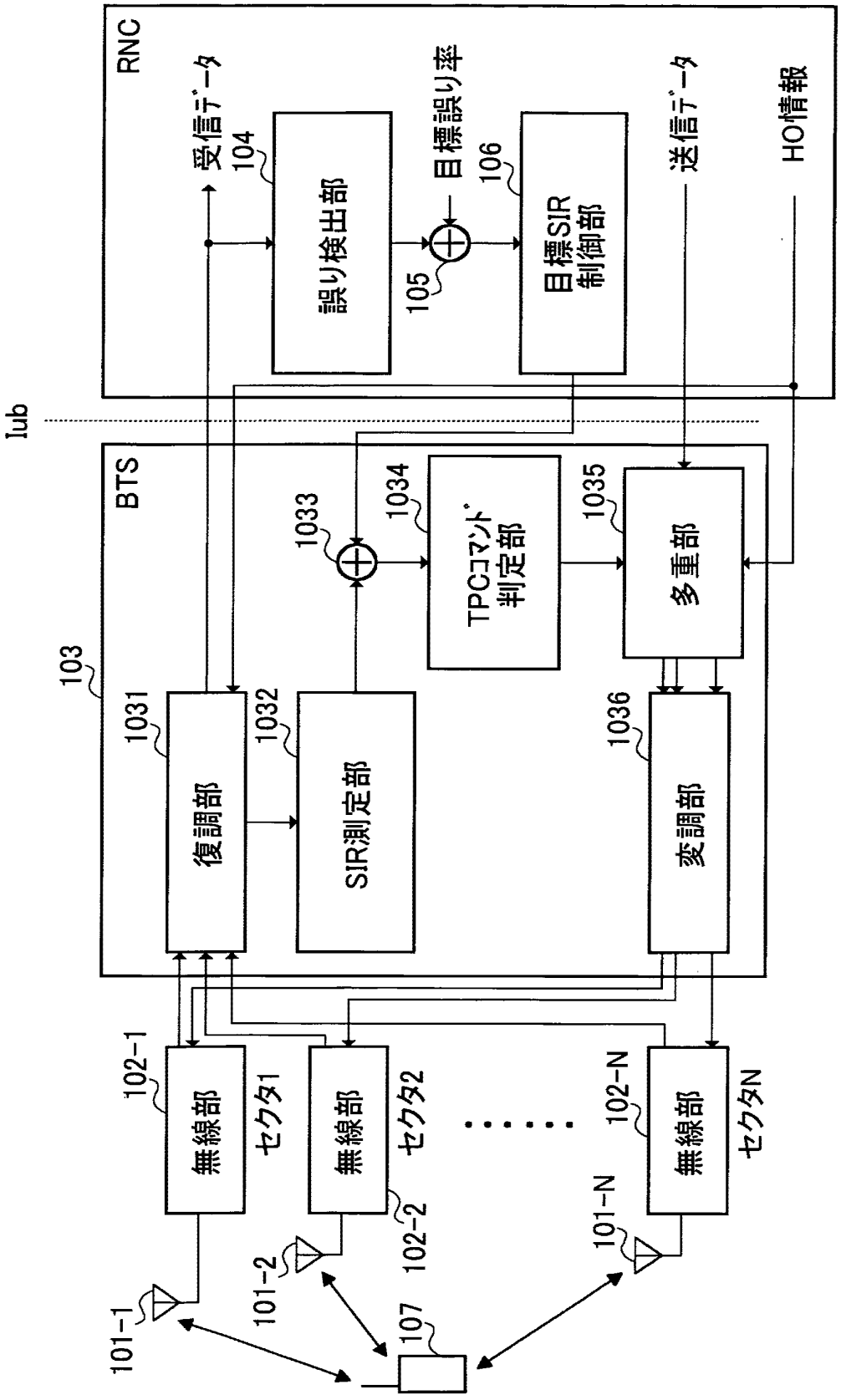

RNC
受信データ
104
誤り検出部
目標誤り率
106
105
目標SIR
制御部
送信データ
HO情報
Iub
BTS
1033
1034
TPCコマンド
判定部
1035
多重部
103
1031
復調部
1032
SIR測定部
1036
変調部
102-1
無線部
セクタ1
無線部
セクタ2
102-N
無線部
セクタN
101-1
101-2
102-2
101-N
107

図 3

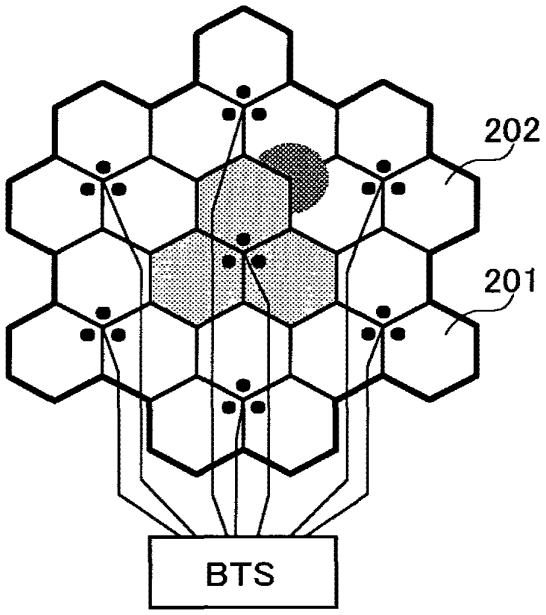


図 4A

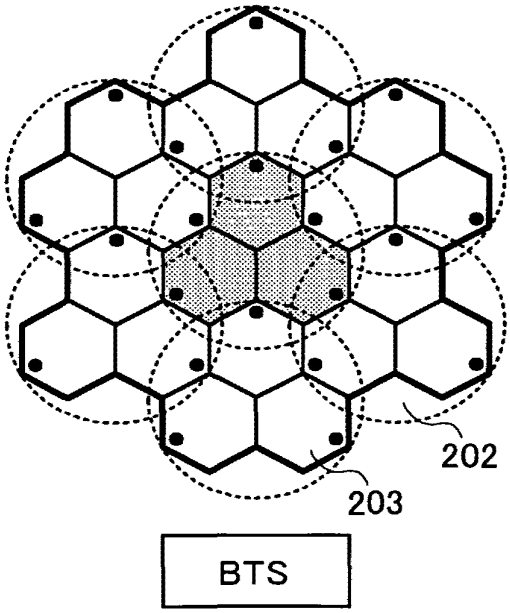


図 4B

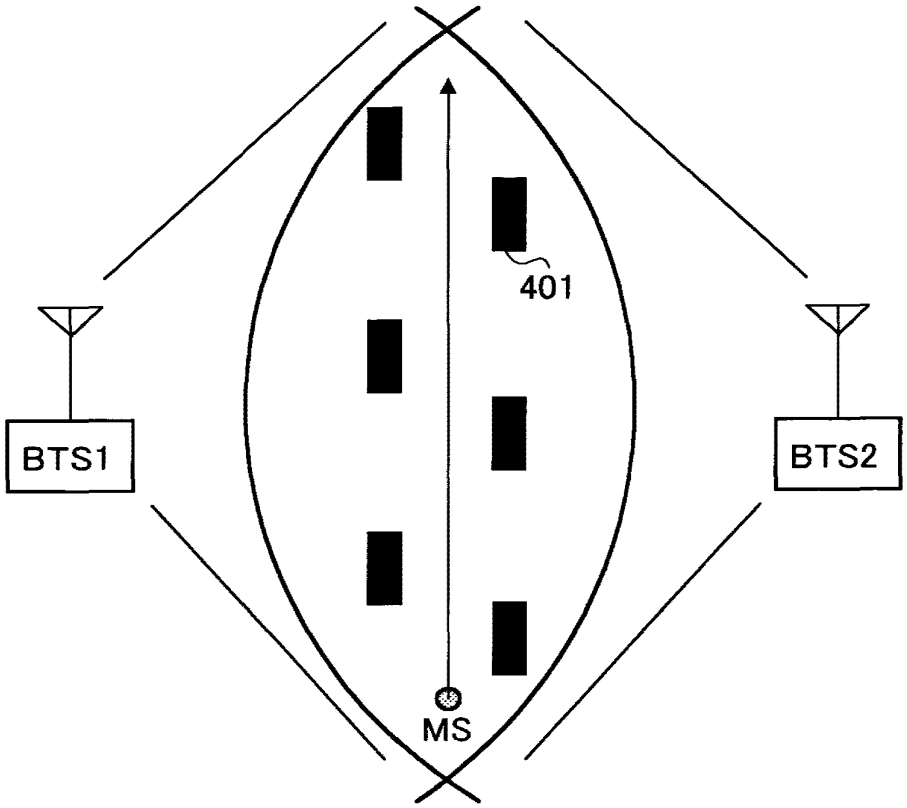


図 5

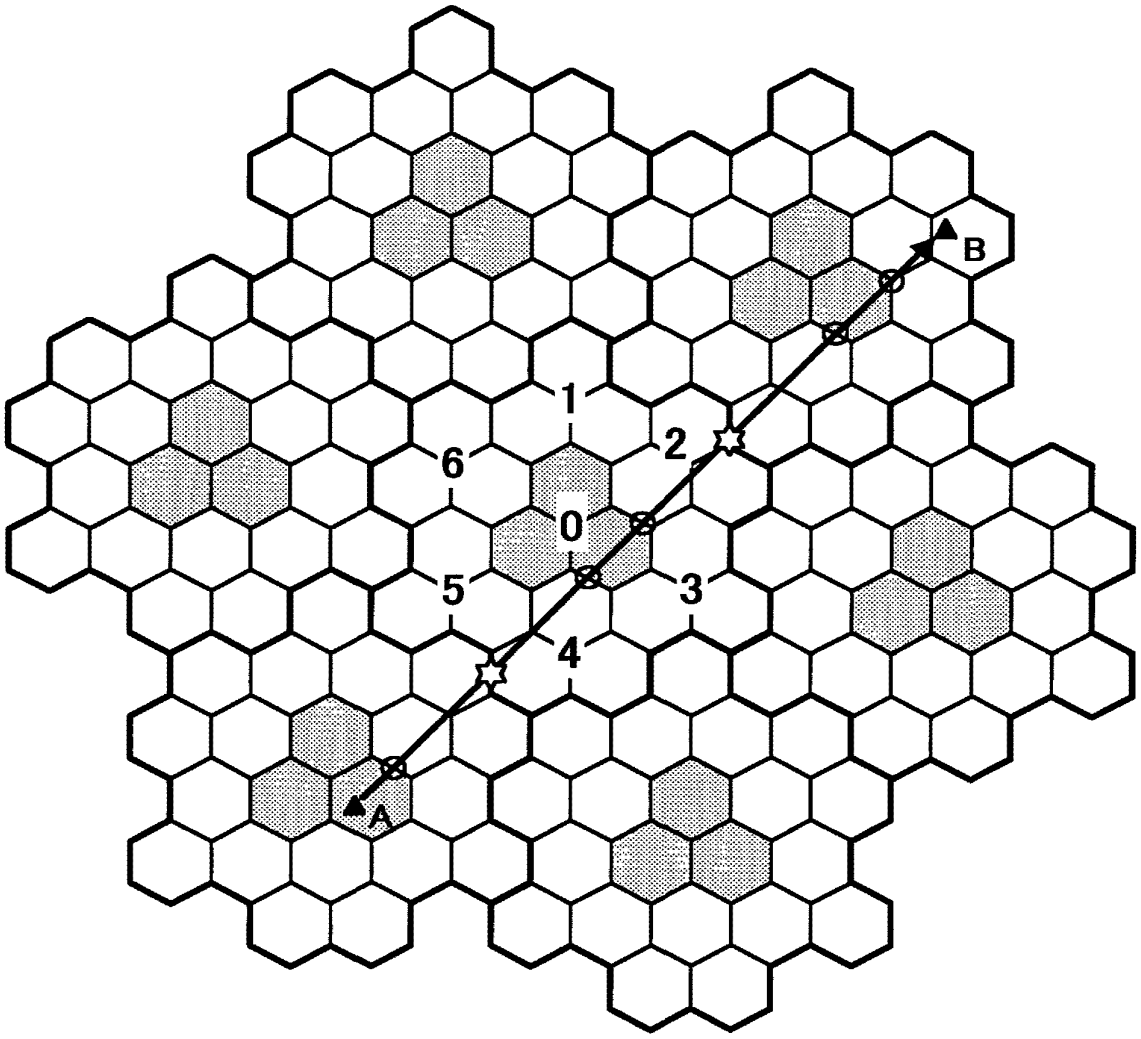


図 6

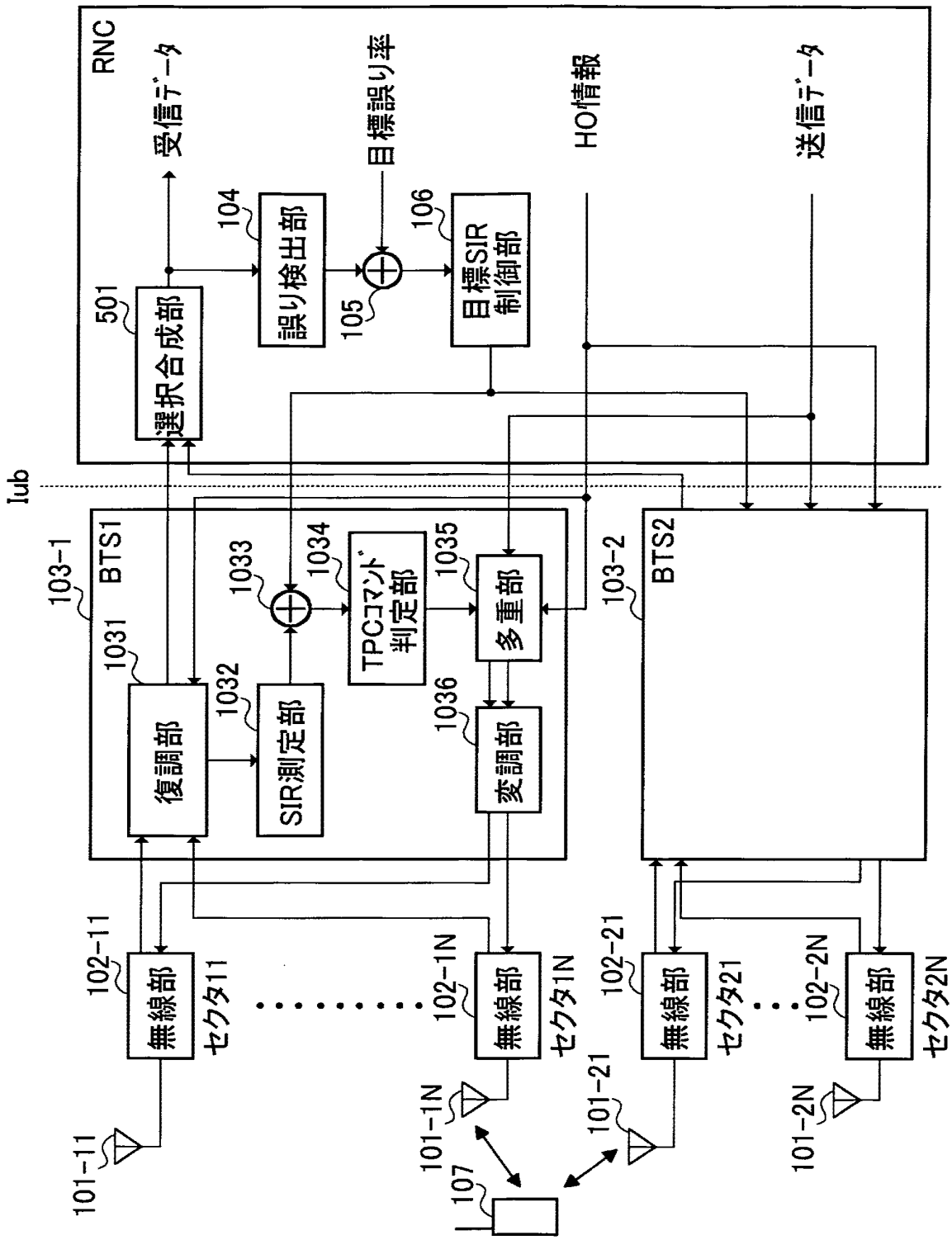

RNC
受信データ
目標誤り率
HO情報
送信データ
104
誤り検出部
106
目標SIR
制御部
501
選択合成部
105
Iub
103-1
BTS1
1031
復調部
1032
SIR測定部
1033
1034
TPCコマンド
判定部
1035
多重部
1036
変調部
103-2
BTS2
102-11
無線部
セクタ11
102-1N
無線部
セクタ1N
102-21
無線部
セクタ21
102-2N
無線部
セクタ2N
101-11
101-1N
101-21
101-2N
107

図 7

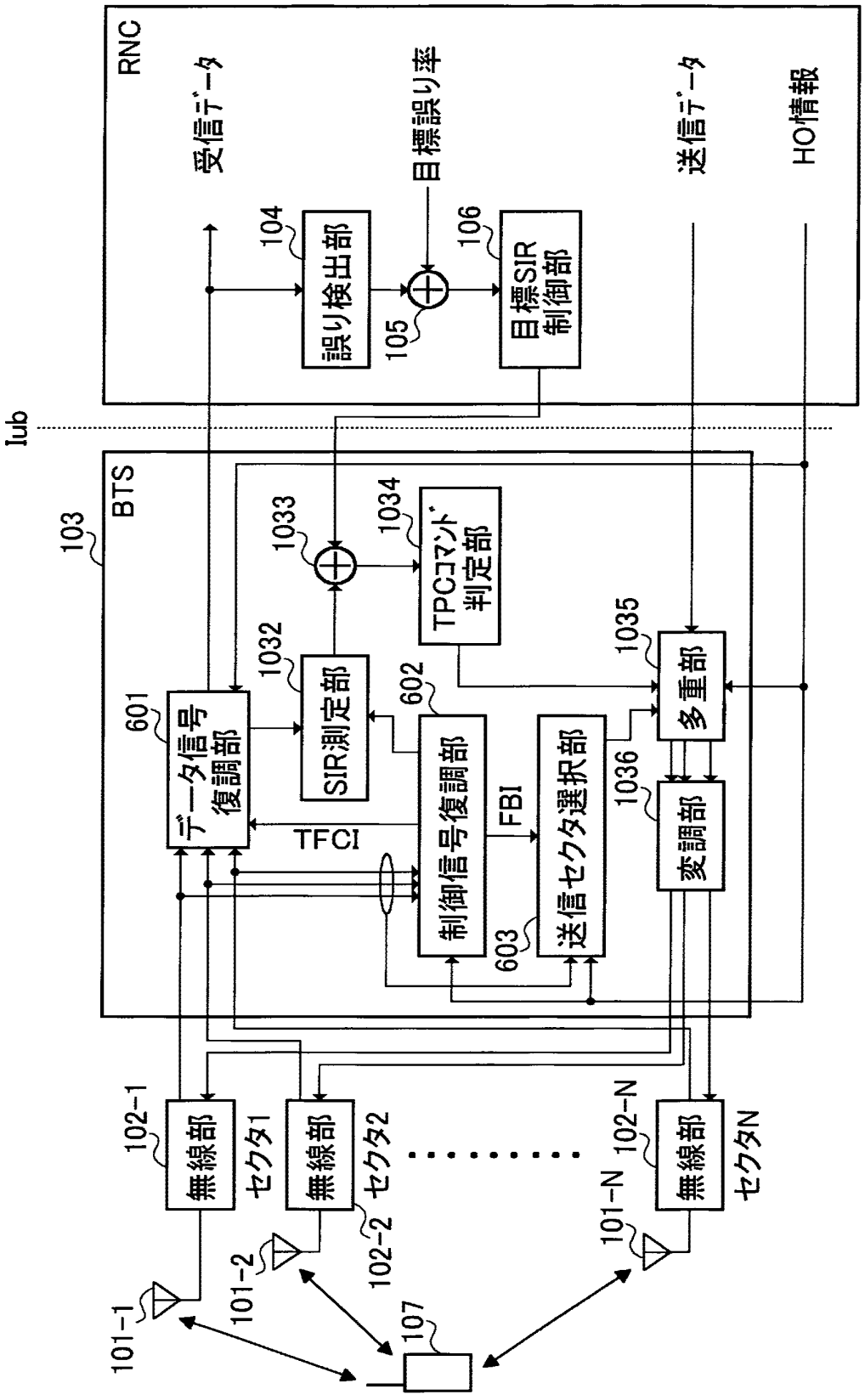

RNC
受信データ
目標誤り率
送信データ
HO情報
104
誤り検出部
105
106
目標SIR制御部
Iub
BTS
103
1033
1034
TPCコマンド判定部
1032
SIR測定部
602
1035
多重部
601
データ信号復調部
TFCI
制御信号復調部
FBI
送信セクタ選択部
603
1036
変調部
102-1
無線部
セクタ1
102-2
無線部
セクタ2
102-N
無線部
セクタN
101-1
101-2
101-N
107

図 8

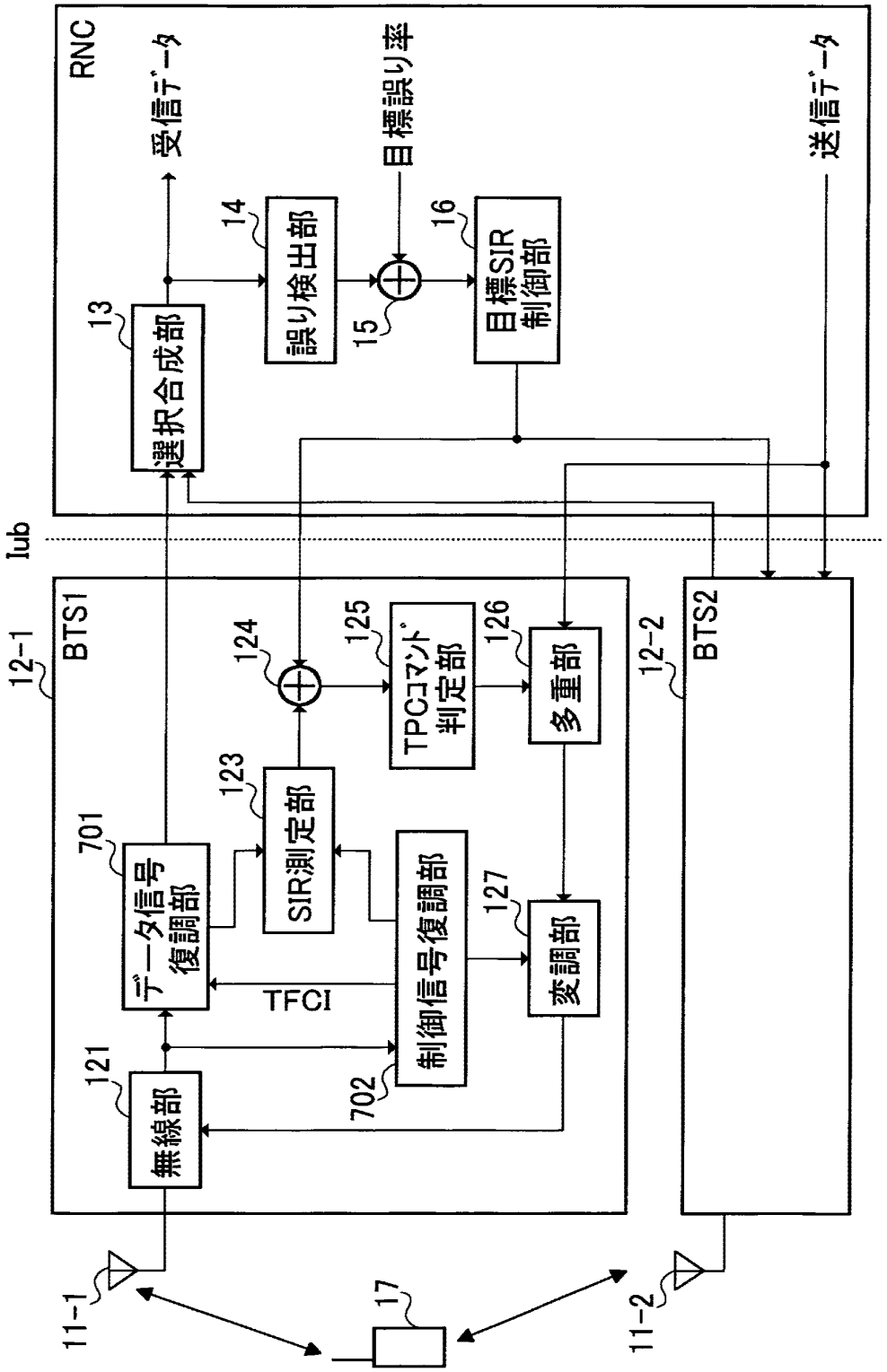

RNC
受信データ
目標誤り率
送信データ
14
誤り検出部
16
目標SIR
制御部
13
選択合成部
15
Iub
12-1
BTS1
12-2
BTS2
124
125
TPCコマンド
判定部
126
多重部
123
SIR測定部
701
データ信号
復調部
制御信号復調部
127
変調部
TFCI
121
無線部
702
11-1
17
11-2

図 9

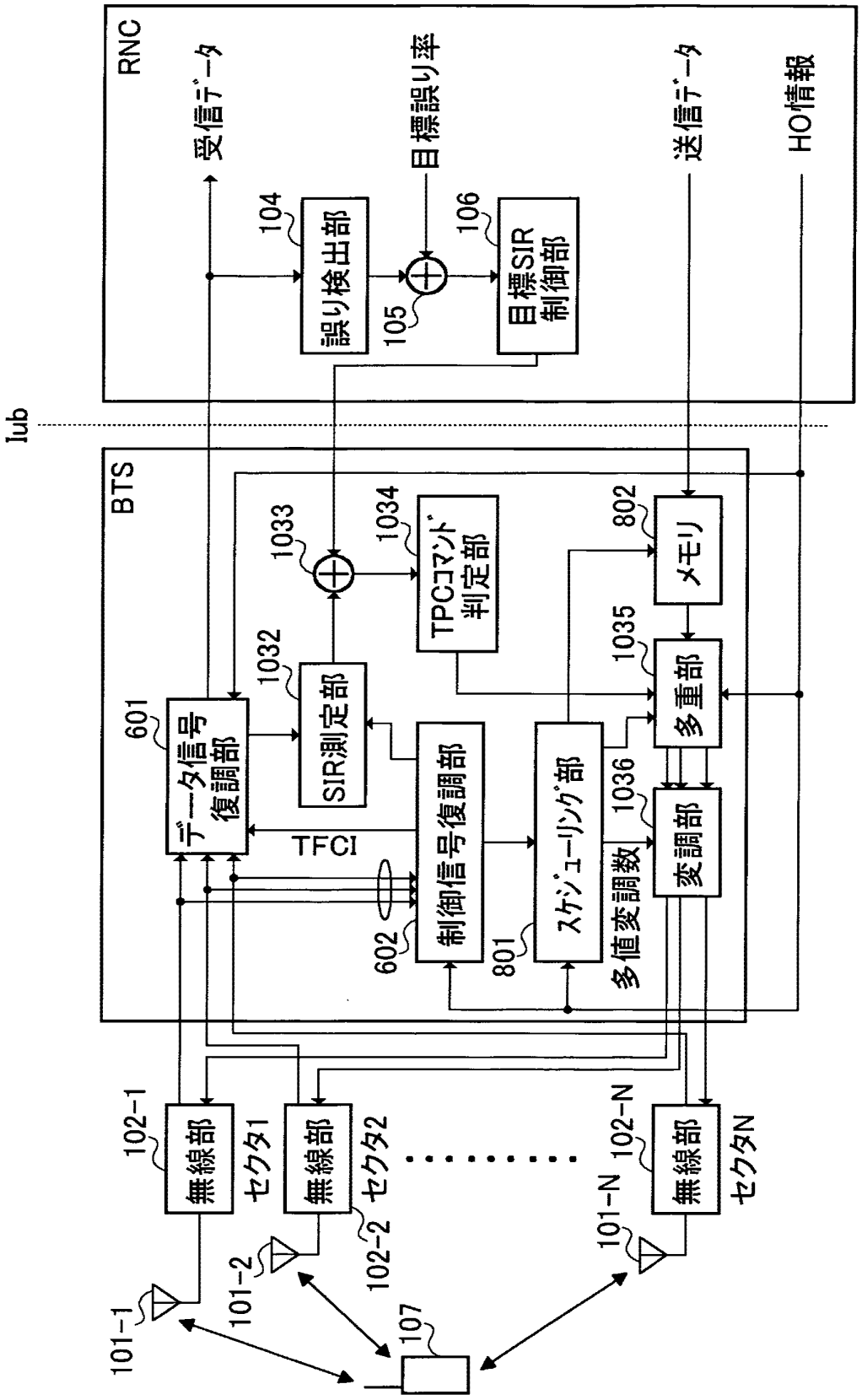

RNC
受信データ
目標誤り率
送信データ
HO情報
104
誤り検出部
105
106
目標SIR
制御部
Iub
BTS
1033
1034
TPCコマンド
判定部
802
メモリ
1032
SIR測定部
1035
多重部
601
データ信号
復調部
TFCI
602
制御信号復調部
801
スケジューリング部
多値変調数
1036
変調部
102-1
無線部
セクタ1
102-2
無線部
セクタ2
102-N
無線部
セクタN
101-1
101-2
101-N
107

図 10

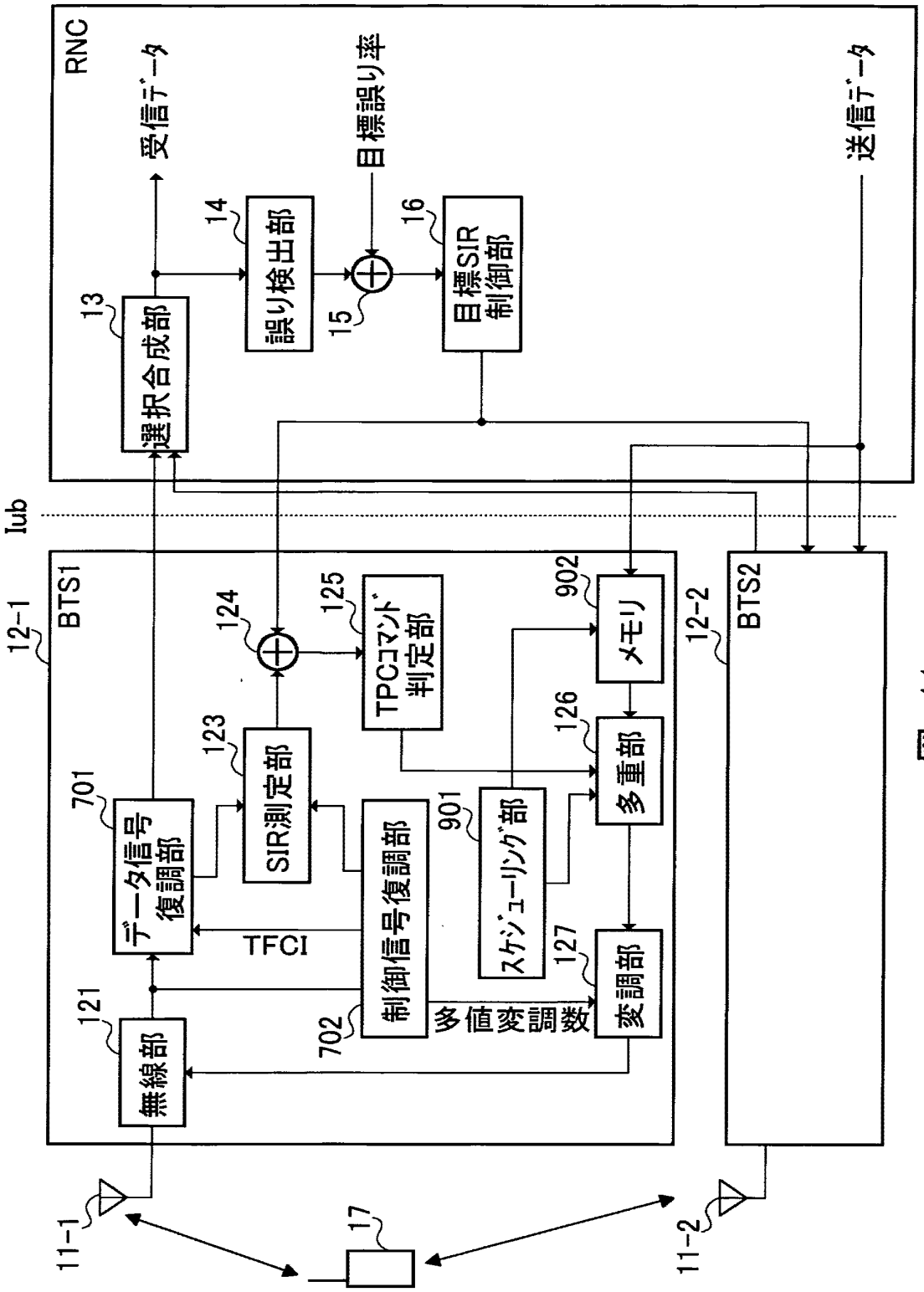

RNC
受信データ
目標誤り率
送信データ
14
誤り検出部
16
目標SIR
制御部
13
選択合成部
15
Iub
12-1
BTS1
12-2
BTS2
124
125
TPCコマンド
判定部
902
メモリ
123
SIR測定部
126
多重部
701
データ信号
復調部
901
スケジューリング部
TFCI
制御信号復調部
127
変調部
121
無線部
702
多値変調数
11-1
17
11-2

図 11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP02/05524

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl[7] H04Q7/38

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl[7] H04Q7/00-7/38, H04B7/24-7/26

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2002
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2002	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2002

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 9-312885 A (NTT Mobile Communications Network Inc.), 02 December, 1997 (02.12.97), Par. No. [0006] & EP 0797369 A2 & CA 2200518 A & US 6011787 A & CN 1165459 A	1-24
Y	JP 11-69416 A (NEC Corp.), 09 March, 1999 (09.03.99), Par. No. [0003] & EP 0884918 A2 & US 6141555 A	1-24
Y	JP 2000-102052 A (NEC Corp.), 07 April, 2000 (07.04.00), & EP 0987833 A2 & CN 1249653 A & US 6285887 A	1-24

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier document but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
10 September, 2002 (10.09.02)	08 October, 2002 (08.10.02)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1998)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP02/05524

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 9-312609 A (NTT Mobile Communications Network Inc.), 02 December, 1997 (02.12.97), (Family: none)	1-24

Form PCT/ISA/210 (continuation of second sheet) (July 1998)

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ０２／０５５２４

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））
Ｉｎｔ．Ｃｌ⁷　Ｈ０４Ｑ７／３８

Ｂ．　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））
Ｉｎｔ．Ｃｌ⁷　Ｈ０４Ｑ７／００－７／３８
Ｈ０４Ｂ７／２４－７／２６

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの
日本国実用新案公報　１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報　１９７１－２００２年
日本国登録実用新案公報　１９９４－２００２年
日本国実用新案登録公報　１９９６－２００２年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

Ｃ．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求の範囲の番号
Ｙ	ＪＰ　９－３１２８８５　Ａ（エヌ・ティ・ティ移動通信網株式会社）　１９９７．１２．０２ 第６段落 ＆　ＥＰ　０７９７３６９　Ａ２＆　ＣＡ　２２００５１８　Ａ ＆　ＵＳ　６０１１７８７　Ａ　＆　ＣＮ　１１６５４５９　Ａ	1-24
Ｙ	ＪＰ　１１－６９４１６　Ａ（日本電気株式会社） １９９９．０３．０９ 第３段落 ＆　ＥＰ　０８８４９１８　Ａ２＆　ＵＳ　６１４１５５５　Ａ	1-24

☒ Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。　☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊　引用文献のカテゴリー
「Ａ」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「Ｅ」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「Ｌ」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「Ｏ」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「Ｐ」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
「Ｔ」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「Ｘ」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Ｙ」特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「＆」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
１０．０９．０２	08.10.02

国際調査機関の名称及びあて先	特許庁審査官（権限のある職員）	
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ） 郵便番号１００－８９１５ 東京都千代田区霞が関三丁目４番３号	青木　健	５Ｊ　９５７１
	電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３５３４	

様式ＰＣＴ／ＩＳＡ／２１０（第２ページ）（１９９８年７月）

Ｃ（続き）．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求の範囲の番号
Ｙ	ＪＰ　２０００－１０２０５２　Ａ（日本電気株式会社）２０００．０４．０７ ＆　ＥＰ　０９８７８３３　Ａ２＆　ＣＮ　１２４９６５３　Ａ ＆　ＵＳ　６２８５８８７　Ａ	1-24
Ｙ	ＪＰ　９－３１２６０９　Ａ（エヌ・ティ・ティ移動通信網株式会社）　１９９７．１２．０２ （ファミリーなし）	1-24

(19)日本国特許庁（ＪＰ）　(12)**公開特許公報（Ａ）**　(11)特許出願公開番号
特開2000－217139
（P2000－217139A）
(43)公開日　平成12年８月４日(2000.8.4)

(51)Int.Cl.[7]	識別記号	ＦＩ		テーマコード（参考）
Ｈ０４Ｑ　7/22		Ｈ０４Ｑ　7/04	Ｋ	５Ｋ０６７
7/28		Ｈ０４Ｂ　7/26	１０８Ｚ	

審査請求　未請求　請求項の数18　ＯＬ　（全 21 頁）

(21)出願番号　特願平11－18009

(22)出願日　平成11年１月27日(1999.1.27)

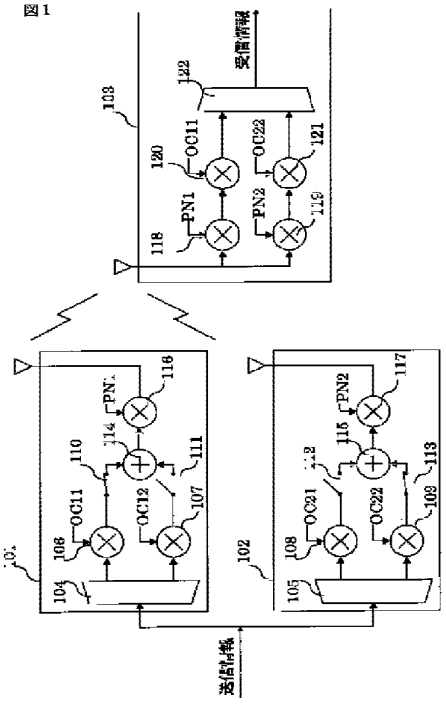
(71)出願人　000005108
株式会社日立製作所
東京都千代田区神田駿河台四丁目６番地
(72)発明者　▲真▼澤　史郎
神奈川県横浜市戸塚区戸塚町216番地　株式会社日立製作所情報通信事業部内
(72)発明者　石田　和人
神奈川県横浜市戸塚区戸塚町216番地　株式会社日立製作所情報通信事業部内
(74)代理人　100068504
弁理士　小川　勝男

Ｆターム(参考)　5K067 AA22 BB04 CC10 DD13 DD34 DD51 EE02 EE10 EE24 GG01 GG11 HH05 HH24 JJ36 JJ39

(54)【発明の名称】　無線通信システム及びそのハンドオフ方法

(57)【要約】
【課題】通信の瞬断が無く、セルダイバーシチ効果を持ち、かつ無線基地局の下り無線資源使用量が非ハンドオフ時とハンドオフ時で変化しないハンドオフ手段を提供する。
【解決手段】複数の無線基地局に入力された送信情報は符号化後、デマルチプレクサ104及び105において複数のブロックに分割される。各ブロックは直交符号で拡散後、スイッチ108及び109にて送信の可否が決定される。スイッチの出力は再合成され、PN符号で拡散後、送信される。無線端末は受信信号を送信情報に使用されている直交符号及びPN符号で逆拡散することにより各ブロックを取り出し、マルチプレクサ114において多重化し、復号化して送信情報を取り出す。以上の構成によりブロック単位でのハンドオフを行う。

図1



【特許請求の範囲】
【請求項１】無線端末と複数の無線基地局とからなる無線通信システムにおいて、
前記無線基地局は、前記無線端末への送信情報を符号化する符号化装置と、前記符号化された送信情報を複数の部分チャネルに分割する分割装置と、前記部分チャネルを送信する送信装置とを備え、
前記無線端末は、前記複数の部分チャネルを受信する受信装置と、前記受信した複数の部分チャネルを統合する統合装置と、前記統合された送信情報を復号する復号化装置とを備え、
前記無線端末は、第１の無線基地局から第２の無線基地局へとハンドオフする際に、前記複数の部分チャネルを少なくとも1つづつハンドオフすることを特徴とする無線通信システム。
【請求項２】請求項1記載の無線通信システムにおいて、前記符号化装置は、畳み込み符号を用いて送信情報を符号化することを特徴とする無線通信システム。
【請求項３】請求項４記載の無線通信システムにおいて、前記複数の部分チャネルを前記第２の無線局へハンドオフする際に、前記無線端末は、ハンドオフが未済の無線チャネルを前記第１の無線基地局を介して通信を継続することを特徴とする無線通信システム。
【請求項４】請求項１記載の無線通信システムにおいて、前記無線基地局は、前記複数の部分チャネル毎に送信の可否を設定するスイッチを備えることを特徴とする無線通信システム。
【請求項５】無線端末と複数の無線基地局とからなる無線通信システムにおいて、
前記無線基地局は、前記無線端末への送信情報を符号化する符号化装置と、前記符号化された送信情報を複数の部分チャネルに分割する分割装置と、前記複数の部分チャネルを互いに直交する直交符号でそれぞれ直交化する直交符号装置と、前記直交化された部分チャネルを同一の拡散符号で拡散する拡散装置と、前記拡散された部分チャネルを送信する送信装置とを備え、
前記無線端末は、前記複数部分チャネルを受信する受信装置と、前記受信した複数の部分チャネルを逆拡散する逆拡散装置と、前記逆拡散された部分チャネルを統合する統合装置と、前記統合された送信情報を復号する復号化装置とを備え、
前記無線端末は、第１の無線基地局から第２の無線基地局へとハンドオフする際に、前記複数の部分チャネルを少なくとも1つづつハンドオフすることを特徴とする無線通信システム。
【請求項６】請求項５記載の無線通信システムにおいて、前記符号化装置は、畳み込み符号を用いて送信情報を符号化することを特徴とする無線通信システム。
【請求項７】請求項５記載の無線通信システムにおいて、前記複数の部分チャネルを前記第２の無線局へハンドオフする際に、前記無線端末は、ハンドオフが未済の無線チャネルを前記第１の無線基地局を介して通信を継続することを特徴とする無線通信システム。
【請求項８】請求項５記載の無線通信システムにおいて、前記無線基地局は、前記複数の部分チャネル毎に送信の可否を設定する選択手段を備えることを特徴とする無線通信システム。
【請求項９】無線端末と複数の無線基地局とからなる無線通信システムの前記無線基地局において、
前記無線端末への送信情報を畳み込み符号化する符号化装置と、前記畳み込み符号化された送信情報を複数の部分チャネルに分割する分割装置と、前記部分チャネルを送信する送信装置とを備え、
前記無線基地局は、前記無線基地局と通信する前記無線端末がハンドオフを開始すると、前記複数の部分チャネルを少なくとも1つづつハンドオフすることを特徴とする無線基地局。
【請求項１０】請求項９記載の無線通信システムにおいて、前記無線基地局は、前記複数の部分チャネル毎に送信の可否を設定する選択手段を備えることを特徴とする無線通信システム。
【請求項１１】無線端末と複数の無線基地局とからなる無線通信システムの前記無線基地局において、
前記無線端末への送信情報を符号化する符号化装置と、前記符号化された送信情報を複数の部分チャネルに分割する分割装置と、前記複数の部分チャネルを互いに直交する直交符号でそれぞれ直交化する直交符号装置と、前記直交化された部分チャネルを同一の拡散符号で拡散する拡散装置と、前記拡散された部分チャネルを送信する送信装置とを備え、
前記無線基地局は、前記無線基地局と通信する前記無線端末がハンドオフを開始すると、前記複数の部分チャネルを少なくとも1つづつハンドオフすることを特徴とする無線基地局。
【請求項１２】請求項１１記載の無線通信システムにおいて、前記無線基地局は、前記複数の部分チャネル毎に送信の可否を設定する選択手段を備えることを特徴とする無線通信システム。
【請求項１３】無線端末と複数の無線基地局とからなる無線通信システムにおいて、
前記無線基地局が送信する前記複数部分チャネルを受信する受信装置と、前記受信した複数の部分チャネルを統合する統合装置と、前記統合された送信情報を復号する復号化装置とを備え、
前記複数の無線基地局とハンドオフする際に前記複数の部分チャネルを少なくとも1つづつハンドオフすることを特徴とする無線端末。
【請求項１４】無線端末と複数の無線基地局とからなる無線通信システムにおける無線端末において、
前記無線基地局が送信する複数の部分チャネルを受信す

る受信装置と、前記受信した複数の部分チャネルを逆拡散する逆拡散装置と、前記逆拡散された部分チャネルを統合する統合装置と、前記統合された送信情報を復号する復号化装置とを備え、
前記複数の無線基地局とハンドオフする際に前記複数の部分チャネルを少なくとも1つづつハンドオフすることを特徴とする無線端末。
【請求項１５】複数の基地局との間でCDMA方式を用いて通信を行う無線通信装置において、
前記複数の基地局が送信するそれぞれの信号の拡散符号オフセットを検出する信号探索エレメントと、前記信号探索エレメントで検出されたオフセットを持つ拡散符号を用いて前記信号を逆拡散復調する復調エレメントと、前記逆拡散復調された信号をそれぞれ同一の基地局から送信された信号毎にレイク合成をする第１のシンボル合成器と、前記第１のシンボル合成器でレイク合成された信号を適切な直交符号で逆拡散し複数のブロックを取り出す直交符号相関器と、前記直交符号相関器により取り出されたブロック毎にレイク合成する第２のシンボル合成器と、前記シンボル合成器の出力を多重化する多重化回路と、前記多重化回路の出力を再配列し復号化して原情報を取り出す受信系とを備えたことを特徴とする無線通信装置。
【請求項１６】無線端末と複数の無線基地局と、前記無線端末と前記無線基地局とのハンドオフを制御する制御装置とからなる無線通信システムのハンドオフ方法において、
前記制御装置は、前記複数の無線基地局のうちハンドオフ先の無線基地局に対して第１の部分チャネルの送信開始信号を送信し、前記ハンドオフ先無線基地局は、前記送信命令信号に基づいて第１の部分チャネルを送信し、
前記無線端末が前記ハンドオフ先無線基地局に対して前記第１の部分チャネルの接続を完了すると、前記制御装置は、ハンドオフ元無線基地局に対して、前記接続の完了した第１の部分チャネルの送信停止信号を送信し、
前記ハンドオフ元無線基地局は、前記送信停止信号を受信すると、前記第１の部分チャンネルの送信を停止し、
前記制御装置は、前記第１の部分チャネルのハンドオフ開始後／完了後に、前記複数の無線基地局のうちハンドオフ先無線基地局に対して、第２の部分チャネルの送信開始信号を送信し、前記ハンドオフ先無線基地局は、前記送信命令信号に基づいて第２の部分チャネルを送信し、
前記無線端末が前記ハンドオフ先無線基地局に対して前記第２の部分チャネルの接続を完了すると、前記制御装置は、ハンドオフ元無線基地局に対して、前記接続の完了した第２の部分チャネルの送信停止信号を送信し、
前記ハンドオフ先無線基地局は、前記送信停止信号を受信すると、前記第２の部分チャンネルの送信を停止することを特徴とするハンドオフ方法。
【請求項１７】無線端末と複数の無線基地局と、前記無線端末と前記無線基地局とのハンドオフを制御する制御装置とからなる無線通信システムのハンドオフ方法において、
前記制御装置は、前記複数の無線基地局のうちハンドオフ先の無線基地局に対して第１の部分チャネルの送信開始信号を送信し、前記ハンドオフ先無線基地局は、前記送信命令信号に基づいて、前記無線端末への送信情報を符号化し、前記符号化された送信情報を複数の部分チャネルに分割し、前記複数の部分チャネルを互いに直交する直交符号でそれぞれ直交化し、直交化された部分チャネルを拡散符号で拡散し、拡散された部分チャネルのうち第１の部分チャネルを送信し、
前記無線端末が前記ハンドオフ先無線基地局に対して前記第１の部分チャネルの接続を完了すると、前記制御装置は、ハンドオフ元無線基地局に対して、前記接続の完了した第１の部分チャネルの送信停止信号を送信し、
前記ハンドオフ元無線基地局は、前記送信停止信号を受信すると、前記第１の部分チャンネルの送信を停止し、
前記制御装置は、前記複数の無線基地局のうちハンドオフ先無線基地局に対して、第２の部分チャネルの送信開始信号を送信し、前記ハンドオフ先無線基地局は、前記送信命令信号に基づいて、前記無線端末への送信情報を符号化し、前記符号化された送信情報を複数の部分チャネルに分割し、前記複数の部分チャネルを互いに直交する直交符号でそれぞれ直交化し、直交化された部分チャネルを拡散符号で拡散し、拡散された部分チャネルのうち第２の部分チャネルを送信し、
前記無線端末が前記ハンドオフ先無線基地局に対して前記第２の部分チャネルの接続を完了すると、前記制御装置は、ハンドオフ元無線基地局に対して、前記接続の完了した第２の部分チャネルの送信停止信号を送信し、
前記ハンドオフ先無線基地局は、前記送信停止信号を受信すると、前記第２の部分チャンネルの送信を停止することを特徴とするハンドオフ方法。
【請求項１８】無線端末と複数の無線基地局と、前記無線端末と前記無線基地局とのハンドオフを制御する制御装置とからなる無線通信システムのハンドオフ方法において、
前記無線基地局のうち第１の無線基地局は、前記無線端末へ送信すべき情報を複数のブロックに分割し、前記複数のブロックのうち前記制御装置の命令信号に基づいて前記無線端末へ送信すべきブロックを選択し、選択されたブロックを直交符号化し、前記直交符号化されたブロックを拡散符号で拡散し、前記拡散されたブロックを前記無線端末に送信し、
前記無線基地局のうち第２の無線基地局は、前記無線端末へ送信すべき情報を複数のブロックに分割し、前記複数のブロックのうち前記制御装置の命令信号に基づいて前記無線端末へ送信すべきブロックを選択し、選択され

たブロックを直交符号化し、前記直交符号化されたブロックを拡散符号で拡散し、前記拡散されたブロックを前記無線端末に送信し、
前記無線端末は、前記第１及び第２の無線基地局から送信されるブロックを受信し、同一の直交符号により直交符号化されたブロックをダイバーシティ合成することを特徴とするハンドオフ方法。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】本発明は、セルラー移動通信システム及び無線通信装置に関し、特に無線端末が複数の無線回線を同時に使用して基地局と通信することができる移動通信システムにおけるハンドオフ制御方法及び装置に関する。
【０００２】
【従来の技術】CDMA方式移動通信システムにおいて、ソフトハンドオフと呼ばれるハンドオフ方式が実用化されている。ソフトハンドオフについては米国特許5,267,261号明細書(1992年3月5日出願、"Mobile Station Assisted Soft Handoff In A CDMA Cellular Communications System")に記載されている。
【０００３】ソフトハンドオフとは通信の無瞬断、及びセル境界におけるセルダイバーシチ効果という特性を有するハンドオフ方法である。ソフトハンドオフはCDMA方式は複数の無線回線の同時受信が可能という特性を利用して実現される。具体的には、上り回線においては無線端末が送信した信号を複数の無線基地局で受信し、受信信号を基地局制御装置において選択又は合成することによって上記特性が実現される。一方、下り回線においては、複数の無線基地局から単一の無線端末に対して同一情報に異なる拡散を施した信号を同時に送信し、無線端末が各信号を同時に受信し逆拡散して同一情報を取り出した後、取り出した情報を選択又は合成することによって上記特性が実現される。
【０００４】しかし、ソフトハンドオフ中は複数の無線基地局が単一の無線端末に対して非ハンドオフ時と同じ情報量の送信を行うため、非ハンドオフ時と比べてハンドオフ時は単一の無線端末が使用する下り無線回線数は数倍となる。すなわち、ソフトハンドオフを適用した場合、最低でもソフトハンドオフを行っている無線端末の数だけ下り無線回線数が使用されるため下り無線回線の相互干渉量が増加し、システム全体の加入者容量の減少の原因となる。又、各無線基地局の無線資源数が不足し、新たな呼が設定できなくなる可能性も増加する。
【０００５】
【発明が解決しようとする課題】上述したように、従来のソフトハンドオフには無線基地局の無線資源使用量及び送信電力の増加によりシステム容量が減少するという問題が存在する。特に今後需要の急増が予想される非対称回線交換型高速データ通信は下り回線の無線資源及び送信電力を大量に使用するため、従来のソフトハンドオフを適用した場合、回線交換型高速データ通信が他のユーザの下り回線に与える影響は多大なものとなる。しかし、回線交換型高速データ通信にハードハンドオフを適用した場合、通信の瞬断によるデータの大量欠損が問題となる。
【０００６】本発明は、上記を鑑みてなされたものであり、従来のソフトハンドオフの長所である通信の無瞬断及びセルダイバーシチ効果を持ちつつ、かつ無線基地局の無線資源使用量が非ハンドオフ時とハンドオフ時で変化しないハンドオフ手段を提供することを目的とする。
【０００７】
【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、請求項1記載の本発明は、無線基地局は送信情報に誤り訂正符号化及びインタリーブを施した後複数のブロックに分割して各々を複数の下り無線回線で送信する手段を備え、無線端末は複数の無線基地局からその無線端末に対して送信された複数の下り無線回線を同時に受信する手段と、受信した信号を各々復調し、再配列後復号化して原情報を取り出す手段を備え、無線端末が現在接続している第１の無線基地局から第２の無線基地局へハンドオフする際に、複数の下り無線回線を少なくとも1つづつ順にハンドオフし、複数の下り無線回線を少なくとも1つづつハンドオフしている間、残りの下り無線回線は通信を継続することを特徴とするハンドオフ方法を提供する。
【０００８】また、本発明では、無線基地局は、無線端末への送信情報を符号化する符号化装置と、前記符号化された送信情報を複数の部分チャネルに分割する分割装置と、前記部分チャネルを送信する送信装置とを備え、前記無線端末は、前記複数の部分チャネルを受信する受信装置と、前記受信した複数の部分チャネルを統合する統合装置と、前記統合された送信情報を復号する復号化装置とを備え、前記無線端末は、第１の無線基地局から第２の無線基地局へとハンドオフする際に、前記複数の部分チャネルを少なくとも1つづつハンドオフすることを特徴とする。
【０００９】さらに、本発明では、符号化装置は、畳み込み符号を用いて送信情報を符号化することを特徴とする。
【００１０】さらに、本発明では、複数の部分チャネルを前記第２の無線局へハンドオフする際に、前記無線端末は、ハンドオフが未済の無線チャネルを前記第１の無線基地局を介して通信を継続することを特徴とする。
【００１１】さらに、本発明では、無線基地局は、前記複数の部分チャネル毎に送信の可否を設定するスイッチを備えることを特徴とする。
【００１２】さらに、本発明では、無線基地局は、無線端末への送信情報を符号化する符号化装置と、前記符号化された送信情報を複数の部分チャネルに分割する分割

装置と、前記複数の部分チャネルを互いに直交する直交符号でそれぞれ直交化する直交符号装置と、前記直交化された部分チャネルを同一の拡散符号で拡散する拡散装置と、前記拡散された部分チャネルを送信する送信装置とを備え、前記無線端末は、前記複数部分チャネルを受信する受信装置と、前記受信した複数の部分チャネルを逆拡散する逆拡散装置と、前記逆拡散された部分チャネルを統合する統合装置と、前記統合された送信情報を復号する復号化装置とを備え、前記無線端末は、第１の無線基地局から第２の無線基地局へとハンドオフする際に、前記複数の部分チャネルを少なくとも1つづつハンドオフすることを特徴とする。

【００１３】さらに、本発明では、複数の部分チャネルを前記第２の無線局へハンドオフする際に、前記無線端末は、ハンドオフが未済の無線チャネルを前記第１の無線基地局を介して通信を継続することを特徴とする。

【００１４】さらに、本発明では、無線基地局は、前記複数の部分チャネル毎に送信の可否を設定する選択手段を備えることを特徴とする。この選択手段は、ハードウエアスイッチであってもソフトウエアスイッチであっても良い。

【００１５】さらに、本発明では、無線基地局は、無線端末への送信情報を畳み込み符号化する符号化装置と、前記畳み込み符号化された送信情報を複数の部分チャネルに分割する分割装置と、前記部分チャネルを送信する送信装置とを備え、無線基地局は、前記無線基地局と通信する前記無線端末がハンドオフを開始すると、前記複数の部分チャネルを少なくとも1つづつハンドオフすることを特徴とする。

【００１６】さらに、本発明では、無線基地局は、無線端末への送信情報を符号化する符号化装置と、前記符号化された送信情報を複数の部分チャネルに分割する分割装置と、前記複数の部分チャネルを互いに直交する直交符号でそれぞれ直交化する直交符号装置と、前記直交化された部分チャネルを同一の拡散符号で拡散する拡散装置と、前記拡散された部分チャネルを送信する送信装置とを備え、前記無線基地局は、前記無線基地局と通信する前記無線端末がハンドオフを開始すると、前記複数の部分チャネルを少なくとも1つづつハンドオフすることを特徴とする。

【００１７】さらに、本発明では、無線基地局が送信する前記複数部分チャネルを受信する受信装置と、前記受信した複数の部分チャネルを統合する統合装置と、前記統合された送信情報を復号する復号化装置とを備え、前記複数の無線基地局とハンドオフする際に前記複数の部分チャネルを少なくとも1つづつハンドオフすることを特徴とする。

【００１８】さらに、本発明では、無線端末は、無線基地局が送信する複数の部分チャネルを受信する受信装置と、前記受信した複数の部分チャネルを逆拡散する逆拡散装置と、前記逆拡散された部分チャネルを統合する統合装置と、前記統合された送信情報を復号する復号化装置とを備え、前記複数の無線基地局とハンドオフする際に前記複数の部分チャネルを少なくとも1つづつハンドオフすることを特徴とする。

【００１９】さらに、本発明では、無線通信装置は、前記複数の基地局が送信するそれぞれの信号の拡散符号オフセットを検出する信号探索エレメントと、前記信号探索エレメントで検出されたオフセットを持つ拡散符号を用いて前記信号を逆拡散復調する復調エレメントと、前記逆拡散復調された信号をそれぞれ同一の基地局から送信された信号毎にレイク合成をする第１のシンボル合成器と、前記第１のシンボル合成器でレイク合成された信号を適切な直交符号で逆拡散し複数のブロックを取り出す直交符号相関器と、前記直交符号相関器により取り出されたブロック毎にレイク合成する第２のシンボル合成器と、前記シンボル合成器の出力を多重化する多重化回路と、前記多重化回路の出力を再配列し復号化して原情報を取り出す受信系とを備えたことを特徴とする無線通信装置。

【００２０】さらに、本発明では、無線端末と複数の無線基地局と、前記無線端末と前記無線基地局とのハンドオフを制御する制御装置とからなる無線通信システムのハンドオフ方法において、前記制御装置は、前記複数の無線基地局のうちハンドオフ先の無線基地局に対して第１の部分チャネルの送信開始信号を送信し、前記ハンドオフ先無線基地局は、前記送信命令信号に基づいて第１の部分チャネルを送信し、前記無線端末が前記ハンドオフ先無線基地局に対して前記第１の部分チャネルの接続を完了すると、前記制御装置は、ハンドオフ元無線基地局に対して、前記接続の完了した第１の部分チャネルの送信停止信号を送信し、前記ハンドオフ元無線基地局は、前記送信停止信号を受信すると、前記第１の部分チャンネルの送信を停止し、前記制御装置は、前記第１の部分チャネルのハンドオフ開始後／完了後に、前記複数の無線基地局のうちハンドオフ先無線基地局に対して、第２の部分チャネルの送信開始信号を送信し、前記ハンドオフ先無線基地局は、前記送信命令信号に基づいて第２の部分チャネルを送信し、前記無線端末が前記ハンドオフ先無線基地局に対して前記第２の部分チャネルの接続を完了すると、前記制御装置は、ハンドオフ元無線基地局に対して、前記接続の完了した第２の部分チャネルの送信停止信号を送信し、前記ハンドオフ先無線基地局は、前記送信停止信号を受信すると、前記第２の部分チャンネルの送信を停止することを特徴とする。

【００２１】さらに、本発明では、制御装置は、前記複数の無線基地局のうちハンドオフ先の無線基地局に対して第１の部分チャネルの送信開始信号を送信し、前記ハンドオフ先無線基地局は、前記送信命令信号に基づいて、前記無線端末への送信情報を符号化し、前記符号化

された送信情報を複数の部分チャネルに分割し、前記複数の部分チャネルを互いに直交する直交符号でそれぞれ直交化し、直交化された部分チャネルを拡散符号で拡散し、拡散された部分チャネルのうち第１の部分チャネルを送信し、前記無線端末が前記ハンドオフ先無線基地局に対して前記第１の部分チャネルの接続を完了すると、前記制御装置は、ハンドオフ元無線基地局に対して、前記接続の完了した第１の部分チャネルの送信停止信号を送信し、前記ハンドオフ元無線基地局は、前記送信停止信号を受信すると、前記第１の部分チャンネルの送信を停止し、前記制御装置は、前記複数の無線基地局のうちハンドオフ先無線基地局に対して、第２の部分チャネルの送信開始信号を送信し、前記ハンドオフ先無線基地局は、前記送信命令信号に基づいて、前記無線端末への送信情報を符号化し、前記符号化された送信情報を複数の部分チャネルに分割し、前記複数の部分チャネルを互いに直交する直交符号でそれぞれ直交化し、直交化された部分チャネルを拡散符号で拡散し、拡散された部分チャネルのうち第２の部分チャネルを送信し、前記無線端末が前記ハンドオフ先無線基地局に対して前記第２の部分チャネルの接続を完了すると、前記制御装置は、ハンドオフ元無線基地局に対して、前記接続の完了した第２の部分チャネルの送信停止信号を送信し、前記ハンドオフ先無線基地局は、前記送信停止信号を受信すると、前記第２の部分チャンネルの送信を停止することを特徴とする。

【００２２】さらに、本発明では、無線基地局のうち第１の無線基地局は、前記無線端末へ送信すべき情報を複数のブロックに分割し、前記複数のブロックのうち前記制御装置の命令信号に基づいて前記無線端末へ送信すべきブロックを選択し、選択されたブロックを直交符号化し、前記直交符号化されたブロックを拡散符号で拡散し、前記拡散されたブロックを前記無線端末に送信し、前記無線基地局のうち第２の無線基地局は、前記無線端末へ送信すべき情報を複数のブロックに分割し、前記複数のブロックのうち前記制御装置の命令信号に基づいて前記無線端末へ送信すべきブロックを選択し、選択されたブロックを直交符号化し、前記直交符号化されたブロックを拡散符号で拡散し、前記拡散されたブロックを前記無線端末に送信し、前記無線端末は、前記第１及び第２の無線基地局から送信されるブロックを受信し、同一の直交符号により直交符号化されたブロックをダイバーシティ合成することを特徴とする。

【００２３】

【発明の実施の形態】1. 無線通信システムの基本構成

図2に本発明に係わる無線通信システムの構成図を示す。この図では一例として、CDMA方式セルラー移動通信システムの構成を示している。

【００２４】サービスエリア206を有する無線基地局203は無線回線を介してサービスエリア206内に位置する無線端末201と通信している。又、サービスエリア207を有する無線基地局101及びサービスエリア208を有する無線基地局102は両サービスエリアの共通地域に存在する無線端末103と同時に通信している。又、無線基地局203は基地局制御装置209と、無線基地局101及び102は基地局制御装置210と、有線又は無線の通信回線を介して接続されている。

【００２５】基地局制御装置209及び210は通信回線を介して交換機211と接続されている。基地局制御装置は接続されている複数の無線基地局を制御し、無線インタフェースの終端やハンドオフの制御等を行う。

【００２６】交換機211は他の交換機212や公衆電話交換網と接続されており、呼を適切な回線にルーティングする。

【００２７】2. ハードウェアの概要

図1は本発明の無線基地局及び無線端末の一実施例の模式図である。この実施例は、無線端末103が2無線基地局101及び102の間でのハンドオフ中であり、両無線基地局からの送信を同時に受信している状態を表している。

【００２８】網側より入力された無線端末103への送信情報は、基地局制御装置を介して無線基地局101及び102に同一内容が入力される。無線基地局101及び102において、送信情報は符号化及びインタリーブを施された後、デマルチプレクサ104及び105において2つに分割される。以降、デマルチプレクサ104及び105の出力を上から部分チャネル1及び2と呼ぶ。部分チャネルは拡散器106～109において直交符号OC11、OC12、OC21及びOC22で拡散され、その後スイッチ110～113において各部分チャネルの送信の可否が決定される。この図では無線基地局101においては部分チャネル1は出力され、部分チャネル2は出力されない。一方、無線基地局102においては部分チャネル1は出力されず、部分チャネル2は出力される。スイッチ110～113の出力はそれぞれ加算器114及び115で合成された後、拡散器116及び117においてPN符号で拡散され、アンテナから送信される。直交符号は同一無線基地局から送信される各チャネルを直交させるために使用され、PN符号は無線基地局を識別するために使用される。なお、図１で示したスイッチの位置は、直交符号化器と加算器の間に位置しているが、直交符号化器の前に配置してもよい。さらにデマルチプレクサの中に配置してもよい。いずれにしても送信すべき部分チャネルを選択する機能を有すれば、配置やその構成にこだわる必要はなく、例えばハードウエアスイッチであってもソフトウエアスイッチであってもよい。

【００２９】無線端末103は信号を受信後、相関器118、119でそれぞれ無線基地局101及び102に対応するPN符号で逆拡散し、各無線基地局からの信号を取り出す。次に無線端末103は相関器120、121において対応する直交符号で逆拡散することにより、両部分チャネルを取り出す。図1では、無線基地局101から送信された部分チャネ

ル1をOC11と相関を取ることにより取り出し、無線基地局102から送信された部分チャネル2をOC22と相関を取ることにより取り出している。次に無線端末103はマルチプレクサ122において両部分チャネルを元の順に並べ直し、デインタリーブ及び復号化を行うことによって元の送信情報を取り出す。

【００３０】前述したように、図1では部分チャネルを１つづつ両無線基地局から送信している状態を表している。基地局制御装置からの制御に基づき、両無線基地局がスイッチ110～113を切替え、それに応じて無線端末103が相関器118～121のPN符号及び直交符号を対応する符号に切替えることにより、部分チャネルが両無線基地局のどちらから送信されたとしても送信情報を正しく復元することが可能である。すなわち、部分チャネル単位でハンドオフを実行することが可能である。

【００３１】部分チャネル単位でハンドオフを行うことにより、セルダイバーシチ効果を持ち、かつハンドオフ時の下り回線無線資源使用量を非ハンドオフ時と同等となる。図1では、復号器に両部分チャネルを1つづつ両無線基地局から受信し、多重化後デインタリーブした列が入力される。この列の受信電力は両無線基地局からの平均と考えられるため、この列を復号した信号のフレーム誤り確率は無線状況が悪い方の無線基地局から全信号を受信した場合と比較して低くなる。すなわち、セルダイバーシチ効果が存在する。この効果は、誤り訂正能力が高い符号を使用すればするほど、又デマルチプレクサ104及び105における分割単位がインタリーブ単位及び符号化単位に対して小さければ小さいほど高まる。下り回線無線資源使用量は1つの無線基地局から両部分チャネルを送信している場合と同等である。

【００３２】3. ハードウェアの詳細

3.1 無線基地局送信系

図3は無線基地局送信系の1実施例をブロック図の形態で表したものである。基地局制御装置インタフェース306は基地局制御装置より供給された信号を制御プロセッサ303の指示に従い適切なチャネルエレメント305にルーティングする機能を有する。チャネルエレメント305は、現在通信中の無線端末と1対1に対応する回路であり、基地局制御装置から供給された信号に対し符号化及び変調を行う機能を有する。チャネルエレメント305の詳細な機能については後に図4を用いて説明する。信号合成器304は各チャネルエレメント305の出力信号を各セクタ毎にルーティングした後合成し、各セクタに対応するRFユニット302に対して供給する機能を有する。RFユニット302に入力された信号は、D/A変換、フィルタリング、RF周波数帯への周波数変換及び増幅が施された後、アンテナ301より送信される。

【００３３】次に、図4に無線基地局送信系内のチャネルエレメント305の実施例をブロック図の形態で表す。畳み込み符号化器401は基地局制御装置インタフェース306より入力された信号を符号化する機能を有する。インタリーバ402は信号をあらかじめ定められた順に並びかえて出力する機能を有する。これにより、送信信号に時間ダイバーシチ効果が与えられる。デマルチプレクサ403は入力された信号を上から順に1ビットずつ振り分けて出力する機能を有する。以降、デマルチプレクサ403の各出力を上から部分チャネル1，2，..と呼ぶ。実施例1のハンドオフはこの部分チャネル単位で制御される。

【００３４】デマルチプレクサ303の動作の一例として、4つの部分チャネルに分割する場合を考える。分割の仕方は種々考えられるが、例えば各チャネルに均等に分割する場合、入力信号の1ビット目，5ビット目，9ビット目，13ビット目，..が部分チャネル1に、2ビット目，6ビット目，10ビット目，14ビット目，..が部分チャネル2に、3ビット目，7ビット目，11ビット目，15ビット目，..が部分チャネル3に、4ビット目，8ビット目，12ビット目，16ビット目，..が部分チャネル4に出力される。このとき、各部分チャネルのビットレートは分割前のビットレートと比較して1/4となる。なお、１ビットごとに分割するのではなく、複数ビットを単位として分割しても良い。一方、他の分割方法として、不均等に分割することも考えられる。この場合は、伝送路の状態に比例させて分割する。すなわち、誤りが少ない部分チャネルには多量の情報を割当て、誤りの多い部分チャネルには少ない情報を割当てるのである。例えば、部分チャネル１については7ビット、部分チャネル2には5ビット、部分チャネル3には3ビット、部分チャネル4には1ビットのように分割する。このように分割すれば、より誤りの低い通信が可能となる。

【００３５】次に各部分チャネルは拡散器404において直交符号で拡散される。この拡散により、各部分チャネルは他の部分チャネル及び同じセクタで送信される全チャネルと直交するため、無線端末の逆拡散器504において同じ直交符号で相関を取ることにより、各部分チャネルを取り出すことが可能である。

【００３６】拡散器404で拡散された各部分チャネルはスイッチ405に入力される。スイッチ405は各部分チャネル毎の送信のオン・オフを行う。スイッチ405のオン・オフは基地局制御装置より指定される。スイッチ405がオンの場合、入力された部分チャネルに手を加えずそのまま出力する。スイッチ405がオフの場合、スイッチ405は全て０を出力する。

【００３７】スイッチ405の出力は加算器46において合成された後、変調器407においてPN符号で拡散される。前述したように、このPN符号は無線基地局を識別するために使用される。PN符号のオフセットは各無線基地局毎に異なり、各無線基地局の識別のために使用される。又、全ての無線基地局のパイロット信号のオフセットは、近くに存在する他の無線基地局のオフセットとは、任意の無線端末がある無線基地局のパイロット信号と他

の無線基地局のパイロット信号のマルチパス成分と混同しないよう十分に離されている。よって、無線端末の逆拡散器54においてオフセットを正しく調整したPN符号と相関をとることにより、無線端末は各無線基地局からの信号を取り出すことが出来る。変調器407の出力信号は信号合成器304に送信される。

【００３８】なお、チャネルエレメント305は他の構成であっても良い。図４のチャネルエレメント305に比較し構成が複雑となるが、例えば図２２に示すようにチャネルエレメントを構成しても良い。さらに、デマルチプレクサ　－　インターリーバ－　畳み込み符号化器とする場合や、インタリーバ　－　デマルチプレクサ－　畳み込み符号化器とする構成でも良い。すなわち、これらの３要素はそれぞれを適宜入れ替えて構成しても良いのである。ただし、無線端末側では、無線基地局の構成に合わせて、その順番にしたがって、マルチプレクサ、畳み込み復号器、デインタリーバを配置しなければならない。

【００３９】3.2 無線端末受信系

図5は無線端末受信系の実施例をブロック図の形態で表したものである。アンテナ501は送受共用であり、無線基地局からの送信信号をデュプレクサ502を介してRFユニット503に供給すると同時に、無線端末送信系から供給される信号を送信する。デュプレクサ502はアンテナ501を送受に共用する。RFユニット503は、受信信号に対し増幅、IF周波数への周波数変換、IF周波数帯域でのフィルタリング、及びA/D変換を順に施す。RFユニット503の出力は逆拡散器504に供給される。逆拡散器504は受信信号に対しタイミング調整を行った後、PN符号及び直交符号で相関を取り合成する機能を有する。逆拡散器504の詳細な機能については後で図6を用いて説明する。逆拡散器504の出力はデインタリーバ505に入力される。デインタリーバ505は無線基地局チャネルエレメント305のインタリーバ402に対応しており、インタリーバ402で並び替えられた信号を元の順に並べ直す。復号器506は畳み込み符号化器401と対応しており、復号化によって元の送信情報を取り出す。制御プロセッサ507は以上の処理を統括し制御する。

【００４０】次に、図6に無線端末受信系内の逆拡散器504の実施例をブロック図の形態で表す。RFユニット503から入力された信号は信号探索エレメント601と、複数の復調エレメント603に供給される。無線端末が現在無線基地局と通信中でない場合、RFユニット503から供給されるディジタル信号は現在属している無線基地局のパイロット信号、隣接するセルの無線基地局のパイロット信号及びそれらのマルチパス成分が含まれている。無線端末が無線基地局と通信中の場合は、これらのパイロット信号と共に無線基地局からの送信信号が含まれている。これらの信号は、それぞれ適切なオフセットのPN符号と相関を取ることにより受信強度を測定することができる。信号探索エレメント601は、相関を取るPN符号のオフセットを順に入れ替えることにより、複数のPN符号と入力信号との相関値を計算し、無線端末が受信する可能性がある全てのオフセットのPN符号と入力信号との相関値を計算する。これをオフセットのサーチという。信号探索エレメント601は上記のサーチを連続的に繰り返し、相関値が高いオフセットを制御プロセッサ507に送信する。これにより、受信可能なパイロット信号、及びそれと同期して送信される送信信号のオフセットを制御プロセッサ507は知ることができる。制御プロセッサ507はあらかじめ近隣の無線基地局が使用するオフセットを無線基地局より通知されており、それと信号探索エレメント601より与えられたオフセットを比較することにより、現在受信可能な無線基地局と、その伝搬遅延量を算出する。

【００４１】制御プロセッサ507は受信する無線基地局のオフセットをPN符号発生器602に割り当てる。PN符号発生器602は制御プロセッサ507の命令信号に従い、適切なオフセットのPN符号を発生させて各復調エレメント603に供給する。一方で制御プロセッサ507は算出した伝搬遅延量を各復調エレメント603に供給する。各復調エレメント603は与えられた伝搬遅延量を元にタイミングを調整して供給されたオフセットのPN符号と入力信号の相関を連続的に取ることにより無線基地局からの送信信号を検出する。

【００４２】第一シンボル合成器604は制御プロセッサ507からの命令信号に従い、各復調エレメント603から供給される各信号のうち同じ無線基地局から送信された全信号の最大比合成又は選択合成を行う。この動作により、パスダイバーシチ効果が得られ、受信精度が向上する。この処理は一般的にレイク合成と呼ばれる。又、制御プロセッサ507は無線基地局から送信されてきた制御信号により、各無線基地局からこの無線端末あてに送信されてくる部分チャネル数、及び各部分チャネルに対応する直交符号を常に認識している。第一シンボル合成器604は制御プロセッサ507の指示に従い、各無線基地局毎にまとめた信号を適切な相関器に対して出力する。無線基地局からの信号に複数の部分チャネルが含まれている場合は、含まれている部分チャネル数分の相関器に対して出力する。このように、第一シンボル合成器604は各復調エレメント603から供給された信号を各無線基地局毎にまとめることにより精度を向上させて、適切な相関器に対して出力する機能を有する。

【００４３】直交符号発生器605は制御プロセッサ507の指示に従って適切な直交符号を適切なタイミングで発生させる。相関器において第一シンボル合成器604の出力と直交符号との相関を取ることによって、各部分チャネルにノイズが加わったものを取り出すことが出来る。

【００４４】第二シンボル合成器606は制御プロセッサ507の指示に従って、相関器から供給される信号を各部分

チャネル毎に最大比合成又は選択合成を行う。複数の無線基地局から同時に供給された部分チャネルを合成することにより、従来のソフトハンドオフと同様のセルダイバーシチ効果が得る。

【００４５】第二シンボル合成器606は取り出した各部分チャネルをマルチプレクサ607に出力する。マルチプレクサ607はデマルチプレクサ403と対応しており、適切に多重化することにより分割前の情報にノイズが加わったものを取り出すことが出来る。

【００４６】3.3 基地局制御装置

図7は基地局制御装置209,210の実施例をブロック図の形態で表したものである。

【００４７】まず上り回線の処理について説明する。

【００４８】複数の無線基地局より供給される各信号は無線基地局インタフェース701を介して集線・分配装置702に入力される。集線・分配装置72は制御プロセッサ705の指示に従い、適切なセレクタエレメント703にルーティングする機能を有する。

【００４９】セレクタエレメント703は、現在通信している無線端末と1対1に対応する回路である。ソフトハンドオフを行っている場合、1つのセレクタエレメントに対し複数の無線基地局から信号が供給される。この場合、セレクタエレメント703は各無線基地局の信号に含まれている品質情報等を元に最も品質の良い信号を選択する。これにより、上り回線に対するセルダイバーシチ効果が得られる。次にセレクタエレメント703は供給された信号を制御信号と送信情報を分離する。セレクタエレメント703は制御情報の内容を解釈し、必要であれば交換機、無線基地局、及び無線端末に対して適切な制御信号を送信する。又、セレクタエレメント703は送信情報に対しフレーム化処理を施した後、交換機インタフェース704に出力する。

【００５０】交換機インタフェース704は各セレクタエレメント703から供給された信号を集線し、交換機に出力する。制御プロセッサ705は呼設定の際のセレクタエレメントの割り当て等の全体の制御を行う。

【００５１】次に下り回線の処理について説明する。

【００５２】交換機インタフェース704は交換機より供給される信号を適切なセレクタエレメント703にルーティングする。セレクタエレメント703は、交換機インタフェース704から供給された信号に無線基地局及び無線端末に対して送信する制御信号を加えた後、集線・分配装置702に供給する。ソフトハンドオフを行っている場合、セレクタエレメント703は複数の無線基地局に対し、送信情報及び無線端末に対する制御信号は同一のものを送信する。同時に各無線基地局に対し、直交符号の割り当て及びスイッチのオン・オフを設定する制御信号を送信する。

【００５３】集線・分配装置702は制御プロセッサ705の指示に従ってルーティングし、無線基地局インタフェース701を介して適切な無線基地局に送信する。

【００５４】4. 呼処理

図8から16を使用して、ハンドオフ時の呼処理の一実施例を説明する。以降、この実施例を実施例1と称する。実施例1では無線端末103がハンドオフ元無線基地局101のセルからハンドオフ先無線基地局102のセルへ移動する場合を考える。両無線基地局は同一の基地局制御装置210に属しているとする。又、実施例1では部分チャネル数を2としている。

【００５５】図8及び9は無線端末103、無線基地局101及び基地局制御装置210間で伝送される信号について記述している。図10及び11は図8及び図9で示される各状態における000る無線端末103と両無線基地局間の通信状態を示している。下り回線は無線基地局が無線端末に対して送信している場合、上り回線は無線基地局が無線端末の送信を受信している場合に図に矢印で示される。図12は無線端末103における両無線基地局パイロット信号の受信強度の変化を表している。

【００５６】図13及び14は図8及び図9で示される各状態における両無線基地局送信系のうち、拡散器、スイッチ及び変調器の状態を示している。

【００５７】図15及び16は図8及び図9で示される各状態における無線端末受信系逆拡散回路の状態を示している。簡単のため、復調エレメント数は2とする。又、制御プロセッサ及び信号探索エレメントは図示していない。なお、実施例1は、無線基地局1から無線基地局2に移動する場合を記述したため、第一部分チャネルのハンドオフがおき、次に第二部分チャネルのハンドオフがおきる、という構成となっているが、実際は第一部分チャネルのハンドオフと、第二部分チャネルのハンドオフは必ずしも連続して行わなくとも良い。すなわち、4.1節は「N局の無線基地局と交信している状態からN＋1局の無線基地局と交信している状態」への遷移の実施例を示しており、4.2節は「N＋1局の無線基地局と交信している状態からN局の無線基地局と交信している状態」への遷移の実施例を示している。この両実施例は全く別の事象で、例えば第一部分チャネルのハンドオフ終了後に、もう一度第一部分チャネルをハンドオフして無線基地局1とのみ交信している状態に戻ってもよい。すなわち、部分チャネルのハンドオフは、それぞれが原則として独立の事象であてもよく、従属した事象でってもよい。

【００５８】4.1 ハンドオフ状態への移行

まず、無線端末103が無線基地局101とのみ通信している状態から両無線基地局から部分チャネルを一つづつ受信する状態にいたるまでの処理を図8、10、12、13及び15を用いて説明する。実施例1におけるハンドオフは、無線端末103において無線基地局102のパイロット信号受信強度がしきい値Th_aを超した時点で開始される。

【００５９】状態a)は実施例1の開始段階である。図10

に示されるように、この状態では無線端末103は無線基地局101のサービスエリア104に属し、無線基地局102のサービスエリア105に属していない。無線端末103は無線基地局101とのみ無線回線106から108を用いて通信している。前述したように、無線端末103は信号探索エレメント601において無線基地局101以外のパイロット信号の受信強度を定期的に測定している。実施例1の場合、制御プロセッサ507はパイロット受信強度をしきい値Th_aと常に比較している。図12における時刻T0からT1の間、無線基地局102のパイロット信号の受信強度はしきい値Th_aを下回っているため、ハンドオフは開始されていない。

【００６０】図13に状態a)における無線基地局101の状態が示されている。この状態では、両部分チャネルをこの無線基地局101から送信している。両部分チャネルは相関器106及び107において、それぞれ直交符号OC11及びOC22が割り当てられており、スイッチ110及び111はオンになっている。両部分チャネルはPN符号拡散器116においてPN1で拡散後、RFユニットを経て送信される。

【００６１】次に状態a)における無線端末103の状態について説明する。非ハンドオフ時は、制御プロセッサは全復調エレメントを一つの無線基地局からの信号及びそのマルチパス成分に割り当てる。各復調エレメントでタイミングが調整された信号を第一シンボル合成器において合成することにより、パスダイバーシチ効果を得る。その後、合成した信号を各部分チャネルに対応した直交符号相関器で逆拡散することにより各部分チャネルを取り出す。第二シンボル結合器は各部分チャネルとマルチプレクサの入力端を適切に対応づける。最後にマルチプレクサ67で多重化して元の信号に戻す。図15においては、両復調エレメントはPN符号PN1が割り当てられている。復調エレメント1501がメインパス信号に、復調エレメント1502がマルチパス信号に割り当てられている。両復調エレメントの出力は加算器1503で合成される。その出力はルーティング回路1504において直交符号相関器1505及び1506にルーティングされ、両直交符号相関器において直交符号OC11及びOC22で逆拡散されることにより部分チャネルが取り出される。第二シンボル結合器において、適切にルーティングされた信号はマルチプレクサ67において元の信号に戻る。

【００６２】図12の時刻T1において無線基地局102のパイロット信号の受信強度がしきい値Th_aを超えたとする。制御プロセッサ507は特定のオフセットのパイロット信号の受信強度がしきい値Th_aを超えたことを検出すると、無線基地局101を介して基地局制御装置210に受信強度がしきい値を超えたパイロット信号のオフセットとその受信強度を通知する(801)。基地局制御装置210は無線端末103が検出したパイロット信号が無線基地局102のパイロット信号であることをそのオフセットから判断し、無線基地局102がこの基地局制御装置210に属している旨及び無線基地局102の無線資源にハンドオフできる程の余裕が有ることを確認する(802)。基地局制御装置210はハンドオフ可能と判断すると無線基地局102との間にリンクを設定する(803)。

【００６３】無線基地局102は、無線端末103の送信信号を基地局制御装置からの情報を元に探索し(804)、捕捉成功後基地局制御装置210に対して上り回線捕捉成功を通知する(805)。この段階で状態b)に移行する。図10に示されるように、状態b)は上り回線のみ両無線基地局に受信されている。基地局制御装置において両無線基地局から供給される信号を最大比合成又は選択合成することにより、上り回線はセルダイバーシチ状態となる。これ以降、上り回線に関してはハンドオフが終了するまでセルダイバーシチ状態を保つ。

【００６４】基地局制御装置210は無線基地局102から上り回線捕捉成功を通知されると、無線基地局102に新たな直交符号を割り当て、同時にスイッチの設定を切り替えることによって、部分チャネル1の送信を開始するよう命令信号を送信する(806)。また、基地局制御装置210は、無線基地局101を介して無線端末103に無線基地局102に新たに割り当てた直交符号を送信し、無線基地局102が送信する部分チャネル1を受信するように指示する。

【００６５】指示を受けた無線基地局102は部分チャネル1(1105)のみ送信を開始する(807)。これは、図13に示されるように、無線基地局102の直交符号拡散器108に基地局制御装置210から新たに供給された直交符号OC21を割り当て、同時に直交符号を割り当てた直交符号拡散器108の出力に対応するスイッチ112の設定のみオンに切り替えることにより実現される。この段階で状態c)に移行する。図10に示されるように、無線端末103に向けて信号1005の送信が開始される。また、指示を受けた無線端末103は無線基地局102が送信する部分チャネル1の受信を開始する。これは、現在レイク合成に利用している全復調エレメントのうち、もっとも受信強度が弱い復調エレメントに信号探索エレメントを用いて得た無線基地局102のオフセットを割り当て、同時にその復調エレメントの出力を無線基地局102に割り当てられた直交符号で逆拡散し、第二シンボル合成器において両無線基地局から送信されてきた部分チャネル1を合成した後、マルチプレクサで多重化することによって実現される。図15においては、無線基地局101のマルチパス信号に割り当てられていた復調エレメント1502を無線基地局102に割り当てる。それと同時に、使用していなかった直交符号相関器1507に直交符号OC21を割り当て、ルーティング回路1504は無線基地局101に割り当てられている復調エレメント1501の出力をOC11及びOC12が割り当てられている直交符号相関器1505及び1506に、無線基地局102に割り当てられている復調エレメント1502の出力をOC21が割り当てられている直交符号相関器1507にルーティングする。これにより、部分チャネル1が直交符号相関器1506及び1

507から、部分チャネル2が直交符号相関器1505から取り出される。両無線基地局から送信されてきた部分チャネル1は加算器1509で合成されることにより、セルダイバーシチ効果を高める。その後、ルーティング回路1510で適切にルーティングされた信号はマルチプレクサ1509において元の信号に戻る。この段階で状態d)に移行する。

【００６６】無線端末103は無線基地局102に割り当てた直交符号相関器の出力電力を測定し、しきい値を超した時点で無線基地局102が送信する部分チャネル1の捕捉に成功したと判断する(809)。判断後、無線端末103は無線基地局101が送信する部分チャネル1の受信を停止する。図15においては、直交符号相関器1507の出力電力を測定し、その値がしきい値を超えた時点で、ルーティング回路1504は直交符号相関器1506への出力を停止し、同時にルーティング回路1510は現在無線基地局101が送信する部分チャネル1に割り当てている相関器を解放することによって実現する。この段階で状態e)に移行する。

【００６７】同時に無線端末103は両無線基地局を介して基地局制御装置に対してハンドオフ成功を通知する(810)。基地局制御装置はハンドオフ成功を受信すると、無線基地局101に対して部分チャネル1に対応しているスイッチ110をオフにするよう指示する(811)。無線基地局101は指示通りスイッチ110をオフする。無線基地局101が部分チャネル1に対して使用していた直交符号0C11は解放され、他の無線端末用に使用できる状態となる(812)。この段階で状態f)に移行する。

【００６８】状態f)は、無線端末103は部分チャネル1を無線基地局102から、部分チャネル2を無線基地局101からのみ受信している状態である。この状態では、複数の無線基地局からの信号を同時に受信し、多重化後デインタリーブした列が復号器に入力される。前述したように、この列の受信電力は両無線基地局からの平均と考えられるため、この列を復号した信号のフレーム誤り確率は無線状況が悪い方の無線基地局から全信号を受信した場合と比較して低くなる。すなわち、セルダイバーシチ効果が確保されている。又、各部分チャネルは両無線基地局のいづれか1つからのみ送信されているため、システム全体で見ると非ハンドオフ時と無線資源使用量と同一である。

【００６９】4.2 ハンドオフ状態の終了

次に、両無線基地局から部分チャネルを一つづつ受信する状態から無線端末103が無線基地局102とのみ通信している状態にいたるまでの処理を図9、11、12、14及び16を用いて説明する。図12において時刻T2は状態f)に移行した時刻を表している。実施例1におけるハンドオフ終了の契機は、無線基地局101のパイロット信号受信強度がしきい値Th_bを下回ることである。図12における時刻T3において無線基地局101のパイロット信号強度がしきい値Th_bを下回ったとする。ただし、フェージング等の理由による一時的な強度減少によってハンドオフが終了してしまうことを防ぐため、時刻T3においてすぐにハンドオフ終了処理を開始せず、代わりにハンドオフ終了タイマをセットする。時刻T4においてタイマがタイムアウトするまでの間、無線基地局101のパイロット信号がしきい値Th_bを一度も超さなかった場合、ハンドオフ終了処理を開始する。パイロット信号がしきい値Th_bを超した場合、ハンドオフ終了タイマをクリアする。

【００７０】ハンドオフ終了タイマのタイムアウト後、無線端末103が両無線基地局を介して基地局制御装置210に対し、無線基地局101のパイロット信号受信強度を通知する(901)。基地局制御装置210は、無線基地局102の無線資源にハンドオフできるほどの余裕が有ることを確認する。基地局制御装置210はハンドオフ可能と判断すると、無線基地局102に新たな直交符号を割り当て、同時にスイッチの設定を切り替えることによって、部分チャネル2の送信を開始するよう指示する(902)。同時に、基地局制御装置210は、両無線基地局を介して無線端末103に無線基地局102に新たに割り当てた直交符号を送信し、無線基地局102が送信する部分チャネル2を受信するように指示する。

【００７１】指示を受けた無線基地局102は部分チャネル2の送信を開始する(903)。これは、図14に示されるように、無線基地局2の直交符号拡散器109に基地局制御装置210から新たに供給された直交符号0C22を割り当て、同時に直交符号を割り当てた直交符号拡散器109の出力に対応するスイッチ113の設定もオンに切り替えることにより実現される。この段階で状態g)に移行する。図10に示されるように、無線端末103に向けて信号1006の送信が開始される(903)。また、指示を受けた無線端末103は無線基地局102が送信する部分チャネル2の受信を開始する。これは、現在無線基地局102に割り当てられている復調エレメントの出力を無線基地局102に新たに割り当てられた直交符号で逆拡散し、第二シンボル合成器において両無線基地局から送信されてきた部分チャネル2を合成した後、マルチプレクサで多重化することによって実現される。図16においては、復調エレメント1502を無線基地局102に割り当てる。それと同時に、使用していなかった直交符号相関器1506に直交符号0C22を割り当て、ルーティング回路1504は無線基地局101に割り当てられている復調エレメント1501の出力を0C11が割り当てられている直交符号相関器1505に、無線基地局102に割り当てられている復調エレメント1502の出力を0C22及び0C21が割り当てられている直交符号相関器1506及び1507にルーティングする。これにより、部分チャネル1が直交符号相関器1507から、部分チャネル2が直交符号相関器1505及び1506から取り出される。両無線基地局から送信されてきた部分チャネル2は加算器1508で合成されることにより、セルダイバーシチ効果を高める。その後、ルーティング回路1510で適切にルーティングされた信号はマルチプレクサ607において元の信号に戻る。この段

階で状態h)に移行する。

【００７２】無線端末103は新たに割り当てた直交符号相関器の出力電力を測定し、しきい値を超した時点で無線基地局102が送信する部分チャネル2の捕捉に成功したと判断する(905)。判断後、無線端末103は無線基地局101の全送信信号の受信を停止する。すなわち、無線基地局101に割り当ててある復調エレメントを全て無線基地局102に割り当て、同時に第一シンボル合成器で全信号を合成し、その出力を各部分チャネルに対応した直交符号相関器で逆拡散し、第二シンボル回路を適切にルーティングするように切り替える。図16においては、無線基地局101に割り当てられている復調エレメント1501を無線基地局102のマルチパス信号に割り当て、加算器1503で合成する。その出力はルーティング回路1504において直交符号相関器1506及び1507にルーティングされる。両直交符号相関器で取り出された両部分チャネルは第二シンボル結合器において適切にルーティングされる。この段階で状態i)に移行する。

【００７３】無線端末103は両無線基地局を介して基地局制御装置210に対してハンドオフ成功を通知する(906)。基地局制御装置210はハンドオフ成功を受信すると、無線基地局101にハンドオフ終了を指示し、その後無線基地局101とのリンクを切断する(907)。無線基地局101は無線端末103との通信を終了する(908)。すなわち、無線基地局101はスイッチ111をオフにした後、無線端末103に割り当てられていたチャネルエレメントを解放する。無線基地局101が無線端末103に対して使用していた直交符号及びチャネルエレメントは解放され、他の無線端末用に使用できる状態となる。この段階で状態j)に移行する。ここにおいて、無線端末103は無線基地局102とのみ通信している状態に移行したことになる。

【００７４】5. 他の実施の形態

5.1 無線端末受信系逆拡散回路の別構成

図6に示した逆拡散回路504はシンボル合成器が2つ存在し、第一シンボル合成器604でレイク合成を行うことによって、使用する直交符号相関器の数を必要最小限に抑える構成である。これとは逆に、使用する直交符号相関器数を冗長にして、シンボル合成器を1つとする構成も可能である。

【００７５】図17はその一実施例である。この例では部分チャネル数を2としている。信号探索エレメント601、復調エレメント603及びマルチプレクサ607の動作は図6のものと同一である。PN符号発生器1701は、復調エレメント603に対しそれぞれ直交符号を割り当てる。

【００７６】復調エレメント603の各出力は部分チャネル数と等しい数の直交符号相関器に入力される。直交符号相関器は各部分チャネルに対応している。直交符号発生器1702は各部分チャネルに対応するように直交符号を割り当てる。逆拡散して取り出された各部分チャネルはシンボル合成器1703に入力される。

【００７７】シンボル合成器1703は図6の第一シンボル合成器604及び第二シンボル合成器606の機能を兼ねている。すなわち、同じ無線基地局から送信されたメインパス信号とマルチパス信号の部分チャネル単位での合成及び異なる無線基地局から送信された同じ部分チャネル同士の合成を同時に行うことにより、パスダイバーシチ効果及びセルダイバーシチ効果を同時に得る。

【００７８】図18は本構成の動作の一例であり、図15と対応している。直交符号相関器1803及び1804は部分チャネル1用、直交符号相関器1805及び1806は部分チャネル2用に固定されている。

【００７９】状態a)～c)においては、両復調エレメントは無線基地局101からの信号に割り当てられている。直交符号相関器1803及び1804においてOC11で逆拡散することにより部分チャネル1が取り出され、加算器1807において合成されることにより、パスダイバーシチ効果を得る。部分チャネル2についても同様である。ルーティング回路1809は両部分チャネルについて加算器からの出力を選択するように設定されている。

【００８０】状態d)においては、復調エレメント1802が無線基地局102に割り当てられている。直交符号相関器1804においてOC21で逆拡散することにより、部分チャネル1が取り出され、加算器1807で無線基地局101から送信された部分チャネル1と合成することにより、セルダイバーシチ効果を高める。この場合、直交符号相関器1805は使用されず、ルーティング回路1809は部分チャネル2を直交符号相関器1806から取り出すように切り替える。

【００８１】状態e)，f)においては、直交符号相関器1503を不使用とし、ルーティング回路1809は部分チャネル1を直交符号相関器1840から取り出すように切り替える。状態g)～j)についても同様の処理によって実現できる。

【００８２】以上の図6及び図17の構成では、シンボル合成器は加算器による合成機能と、ルーティング回路によるルーティング機能という複数の機能を備えていたが、セルダイバーシチ用の加算器を省略した構成を考えることも可能である。

【００８３】その一実施例を図19に示す。これは図15の第二シンボル合成器から加算器を省略したものである。状態a)～c)、及びe)，f)の構成は図15と全く同一のものとなる。

【００８４】状態d)においては、ルーティング回路1903は部分チャネル1として直交符号相関器1901の出力のみをルーティングする。直交符号相関器1902の出力は受信電力測定のためだけに使用される。直交符号相関器1902の出力電力がしきい値を超えた場合、無線基地局102から送信されている部分チャネル1の受信に成功したと判断し、ルーティング回路1903は部分チャネル1として直交符号1902の出力のみをルーティングする様切り替える。

【００８５】5.2　呼処理の別構成
実施例1における呼処理は、ハンドオフ開始条件として現在通信していない無線基地局のパイロット信号受信感度がしきい値を超える事、ハンドオフ終了条件として現在通信している無線基地局のパイロット信号受信強度が一定期間しきい値を下回る事を採用していた。
【００８６】ハンドオフ開始／終了条件には他の条件を採用することが出来る。例えば、ハンドオフ開始条件を現在通信している無線基地局のパイロット信号受信強度が一定期間しきい値を下回ることとし、ハンドオフ終了条件は設けず、部分チャネル1のハンドオフ終了後、直ちに部分チャネル2のハンドオフを開始するという構成が考えられる。
【００８７】他の例として、ハンドオフ開始条件を基地局制御装置で判断するという構成も考えられる。たとえば、無線端末から定期的に送信されてくるフレームエラーレートから基地局制御装置が判断して開始するという構成が考えられる。
【００８８】5.3　ダイバーシチ受信
実施例1においては、複数の無線基地局から送信された部分チャネル単位の合成は、ハンドオフ先無線基地局から送信された部分チャネルの捕捉を確認するまでの間に限っていた。
【００８９】一部の部分チャネルはハンドオフ先無線基地局から送信された部分チャネルの捕捉後もハンドオフ元無線基地局から送信しつづけ、無線端末ではその部分チャネルの合成を続けるという構成も考えられる。この場合、無線資源数は非ハンドオフ時に比べて増加する（従来方式と比較すれば少ない）が、セルダイバーシチ効果は高まり、従来方式のセルダイバーシチ効果に近づく。
【００９０】実施例1に適用した場合、基地局制御装置は図8においてハンドオフ成功通知受信後に送信停止指示を送信しない。部分チャネル1の送信停止は部分チャネル2と同じく、リンク切断の段階で行われる。これは無線基地局101においては、図13及び14のスイッチ110が状態i）までオンになっていることと等しい。無線基地局102に対する処理に変更はない。無線端末103においては図15の直交符号相関器1506は状態g）まで直交符号0C11が割り当てられ、ルーティング回路1510は部分チャネル1を加算器1509からルーティングしており、部分チャネル2に関するハンドオフ指示を受信した時点で直交符号相関器1506を0C22に切り替えることにより実現する。
【００９１】5.4　部分チャネル数の変化
実施例1においては、非ハンドオフ時も常に複数の部分チャネルに分割して送信していた。非ハンドオフ時は従来方式のように1チャネルで送信し、ハンドオフを開始する際に複数の部分チャネルで送信する方式に移行し、ハンドオフ終了後1チャネルで送信する形に戻るという構成も考えられる。
【００９２】まず、ハンドオフ開始の際に、1チャネル送信方式から部分チャネル送信方式に移行する処理の一例を示す。基地局制御装置がハンドオフの実施を決定し、無線基地局102から無線端末103の上り回線捕捉成功を通知された際、基地局制御装置は無線基地局102に送信開始指示を送る前に無線基地局101及び無線端末103に対し部分チャネル用の直交符号を全部分チャネル分与えることにより、送信チャネル分割を指示する。無線基地局101は新たに与えられた部分チャネル用の直交符号を使用して、部分チャネル送信を開始する。この時点では、1チャネル送信も同時に行っている。
【００９３】無線端末103は使用していない直交符号相関器を使用して部分チャネルも受信し、部分チャネルの受信強度を計測する。この時点では、1チャネル受信も行っており、無線基地局101から送信された情報は1チャネル受信で取得した情報を復号して得ている。部分チャネル受信強度がしきい値を超した場合、無線端末103は次のフレーム境界から部分チャネル受信から取得した情報の復号を開始し、1チャネル受信を終了する。同時に、部分チャネル受信成功通知を無線基地局101を介して基地局制御装置に通知する。
【００９４】通知を受信した基地局制御装置は無線基地局102に送信開始指示を送る。以降は実施例1と同様に処理する。ハンドオフ終了の際、部分チャネル送信から1チャネル送信に切り替える方法についても、同様の処理で行われる。
【００９５】5.5　無線端末における部分チャネル受信判断基準
実施例1では、無線端末103が部分チャネル受信成功と判断する基準は、部分チャネル受信信号強度がしきい値を超えることとしていた。この判断基準には別構成が考えられる。例えば、無線端末103が部分チャネル受信を開始してからの経過時間を判断基準とする構成が考えられる。又、無線基地局102から送信する信号に試験信号を挿入しておき、無線端末103は試験信号の検出成功を判断基準とする構成も考えられる。
【００９６】6．　無線資源量の概念
次に、本実施例における無線基地局が使用する無線資源量について図20及び21を用いて説明する。
【００９７】まず、図20を用いて直交符号の概念及びその生成方法について説明する。本実施例では層化直交符号を使用する。ディジタル信号における相関値は一般的には「（一致するビット数 － 一致しないビット数）／全ビット数」で定義される。例えば、ビット列01101100とビット列10110110の相関値は3，6，8ビット目が一致し、1，2，4，5，7ビット目が不一致であるため(3 － 5) ／ 8 = － 1/4となる。ディジタル信号における直交とは相関値が0であることを表す。例えば、ビット列01101100とビット列00000101は4ビット一致、4ビット不一致であるため直交している。

【００９８】層化直交符号は再帰的に長さ2^nの直交符号を2^n個生成する手法及び生成された符号のことをいう。最初にLevel 0として1ビットの値を用意する。図20では0としている。以降、Level nのビット列1つから、Level n+1のビット列を2つ生成するという作業を再帰的に繰り返すことにより、直交符号を再帰的に生成する。これは、図20の2001に示すように、Level nのビット列ａから、ａを2回反復したビット列 aa と、ａとａを反転したものを連接したビット列 aa⁻ を生成することによって実現される。

【００９９】次に図21を用いて無線資源量の概念及びこの実施例で使用する無線資源量について説明する。一般的に、直接拡散CDMA方式における直交符号による拡散とは、情報ビットが0ならば直交符号をそのまま出力し、情報ビットが1ならば直交符号を反転したものを出力するという手法で行われる。例として図21の(a)の場合を考えよう。この例は、情報ビット列1010を直交符号01で拡散する場合を表している。情報ビット列の1ビット目は1であるから、拡散器2101は直交符号01の反転である10を出力する。情報ビット列の2ビット目は0であるから、拡散器2101は直交符号01をそのまま出力する。以下、これを繰り返すことにより、出力ビット列1001 1001を得る。出力ビットレートは入力ビットレートの直交符号長倍となる。受信の際には、この出力ビット列を直交符号長で区切り、区切ったものと直交符号01との相関を順次計算し相関値が-1なら1、1なら0とすることにより元の情報ビット列1010を取り出すことが出来る。

【０１００】ここで、直交符号で拡散されたビット列は同Level1の他の直交符号で拡散されたビット列だけでなく、直交符号生成ツリーにおいて先祖又は子孫にあたる直交符号以外の他の全直交符号で拡散された列とも直交することに注意しよう。例えば、直交符号01で拡散されたビット列10011001と、直交符号00及び00から生成された直交符号0000，0011，0000000，...との相関を計算すると、相関値は全て0となる。

【０１０１】すなわち、直交符号拡散器の出力ビットレートが同じであれば、異なるビット長の直交符号を使用して異なる入力ビットレートの情報を送信することが可能である。例えば、現在使用している直交符号の半分の長さの直交符号を使用することにより、通信速度を倍にすることができる。

【０１０２】前述したように、直交符号数は有限である。長さnの直交符号はn個存在する。又、ある直交符号ａを使用している間、その子孫に当たる直交符号は直交符号ａと直交しないため使用できない。以上を考え合わせると、1無線基地局あたりの無線資源量は有限であり、長さnの直交符号を使用することは、1無線基地局あたりの無線資源量の1/nを使用していると考えられる。

【０１０３】次に本実施例の方法が非ハンドオフ時に使用する無線資源量が従来の方法と等しいことを図21を用いて示す。図21の(a)は従来の方法の一例である。この例では2ビットの直交符号01を用いているため、無線資源量の1/2を使用している。出力信号は2102のように表される。

【０１０４】図21の(b)は本実施例の方法の一例である。まず、入力ビット列1010はマルチプレクサ2103によって2つのビット列11及び00に分割される。ここで出力ビットレートは入力ビットレートの半分となっていることに注意しよう。よって、拡散器2104及び2105は4ビットの直交符号0101及び0110を使用する。拡散器2104及び2105の出力は加算器2106で0を-1、1を1として算術加算される。その出力は2107のようになる。使用した無線資源量は、ビット長4の直交符号を2つ使用したため、無線資源量の2 X 1/4 = 1/2使用している。

【０１０５】2102及び2107は信号の形は異なるが、直交符号00と直交し、同じビットレートを持ち、同じ情報を伝送する信号である。又、使用した無線資源量も同一である。本実施例では部分チャネル数を2としているが、部分チャネル数をより大きく、2^nとした場合は、使用する直交符号長を2^nとすることにより、使用する無線資源量は同一となる。以上により、本実施例が非ハンドオフ時に使用する無線資源量が従来方法と等しいことを示した。

【０１０６】さらに、本実施例においては、ハンドオフ時に使用する無線資源量と非ハンドオフ時に使用する無線資源量はシステム全体で見れば等しい。なぜならば、基地局制御装置は各部分チャネルがいづれか一つの無線基地局からのみ送信されるように制御するためである。

【０１０７】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、無線基地局の無線資源数使用量がチャネル切替え時に変化せず、かつ瞬断が存在しないハンドオフが実現できる。これにより従来のソフトハンドオフに比べ無線基地局の無線資源及び送信電力を節約でき、システム全体の加入者容量を増加させることが可能となる。特に本発明を無線資源及び送信電力を大量に使用する高速データ通信に適用した場合、この効果は顕著なものとなる。

【０１０８】又、従来のCDMA方式無線通信システムに容易に適用することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の無線基地局及び無線端末を示す図である。

【図２】本発明のCDMAシステム全体を示す図である。

【図３】本発明の無線基地局送信系のブロック図である。

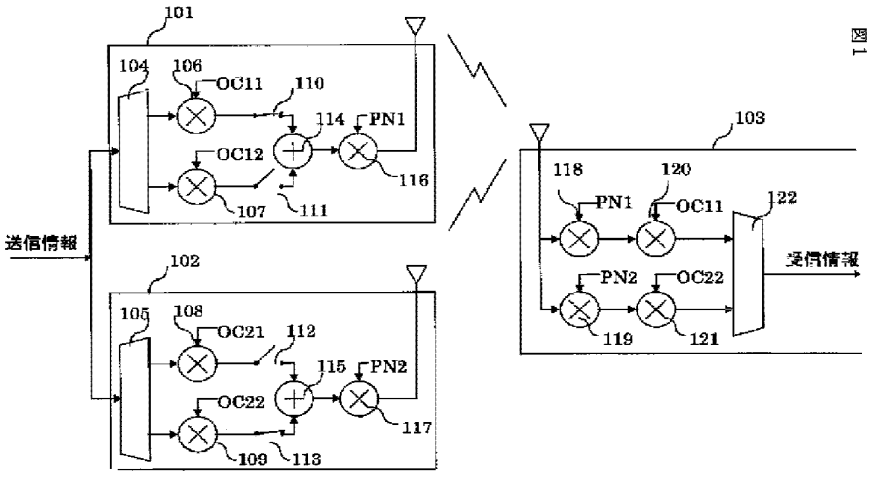
【図４】本発明の無線基地局送信系チャネルエレメントのブロック図である。

【図５】本発明の無線端末受信系のブロック図である。

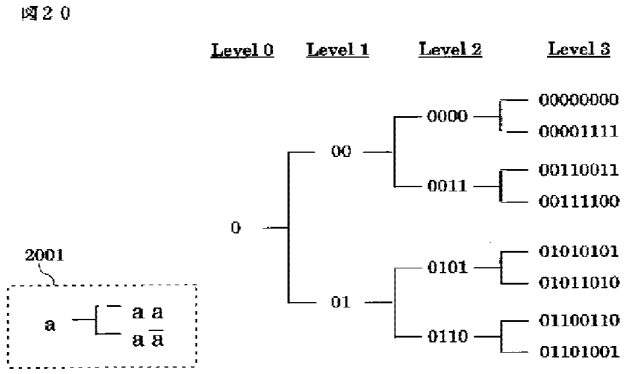
【図６】本発明の無線端末受信系逆拡散回路のブロック図である。

【図７】本発明の基地局制御装置のブロック図である。
【図８】本発明の呼処理の一例を示す図である。
【図９】本発明の呼処理の一例を示す図である。
【図１０】本発明の実施例におけるハンドオフを説明する図である。
【図１１】本発明の実施例におけるハンドオフを説明する図である。
【図１２】本発明の実施例におけるパイロット信号受信電力を説明する図である。
【図１３】本発明の実施例における無線基地局チャネルエレメントの変化を説明する図である。
【図１４】本発明の実施例における無線基地局チャネルエレメントの変化を説明する図である。
【図１５】本発明の実施例における無線端末逆拡散回路変化を説明する図である。
【図１６】本発明の実施例における無線端末逆拡散回路変化を説明する図である。
【図１７】本発明の第２の実施形態の無線端末受信系逆拡散回路のブロック図である。
【図１８】本発明の第２の実施形態の無線端末逆拡散回路変化を説明する図である。
【図１９】本発明の第三の実施形態の無線端末逆拡散回路変化を説明する図である。
【図２０】本発明の層化直交符号を説明する図である。
【図２１】本発明の直交符号による拡散の一実施例を示す図である。
【図２２】本発明の他の無線基地局送信系チャネルエレメントのブロック図である。
【符号の説明】
101，102…無線基地局、
103　　…無線端末、
104，105…デマルチプレクサ、
106～109…PN符号拡散器、
110～113…スイッチ、
114，115…加算器、
116，117…直交符号拡散器、
118～121…相関器、
122　　…マルチプレクサ。

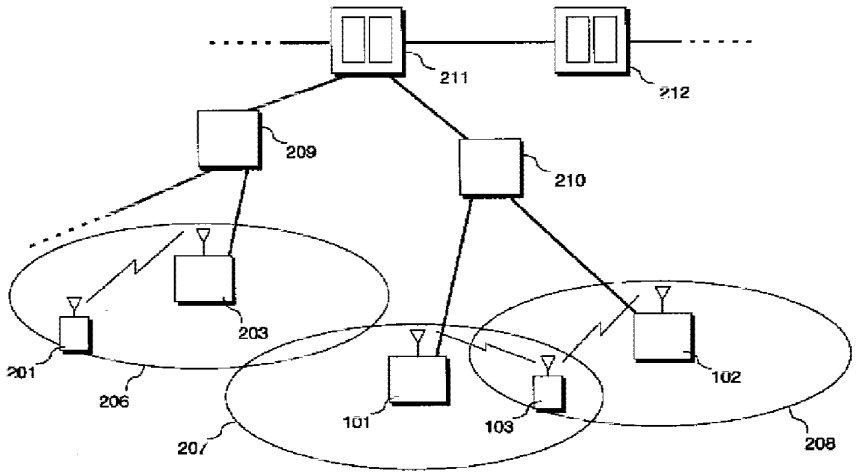
【図１】



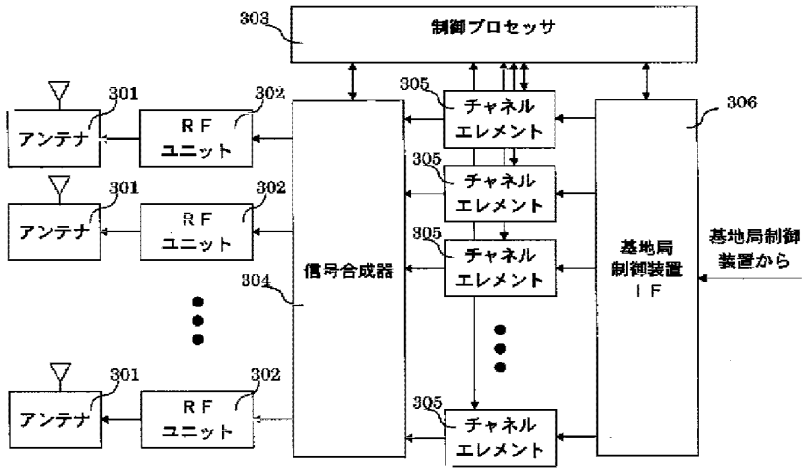
【図２０】



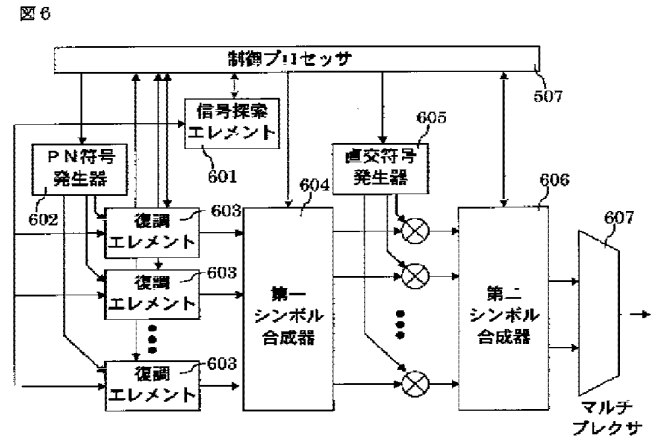
【図2】


211
212
209
210
203
201
206
207
101
103
102
208

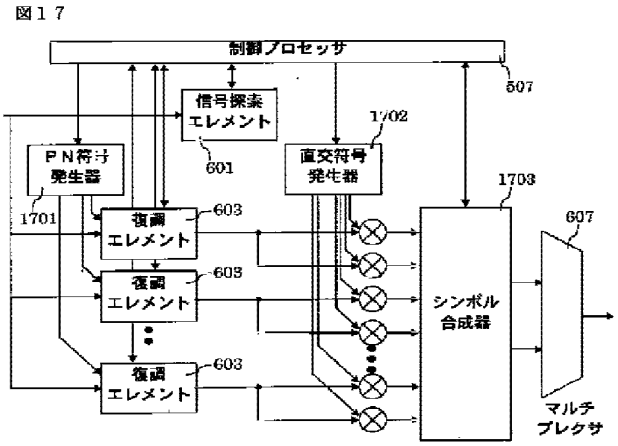
【図3】


303
制御プロセッサ
301
302
アンテナ
RF
ユニット
305
チャネル
エレメント
306
信号合成器
304
基地局
制御装置
IF
基地局制御
装置から

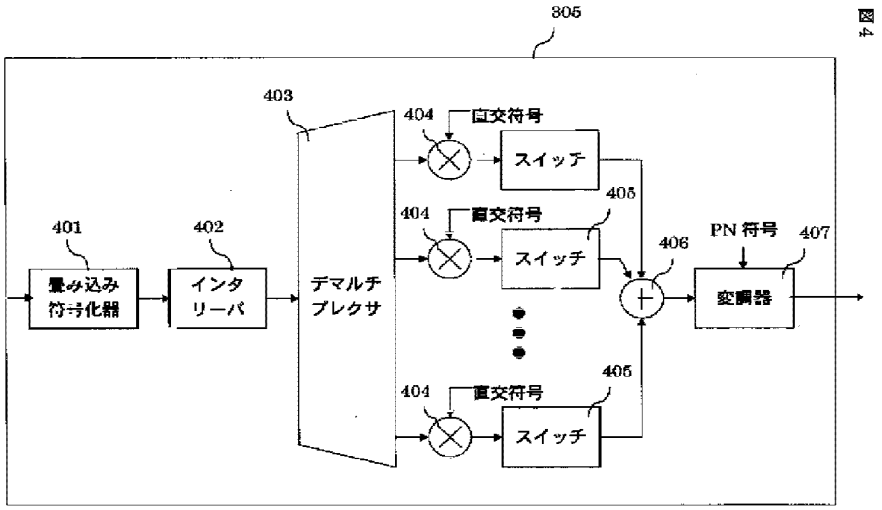
【図6】


制御プロセッサ
507
信号探索
エレメント
601
PN符号
発生器
602
直交符号
発生器
605
復調
エレメント
603
604
第一
シンボル
合成器
606
第二
シンボル
合成器
607
マルチ
プレクサ

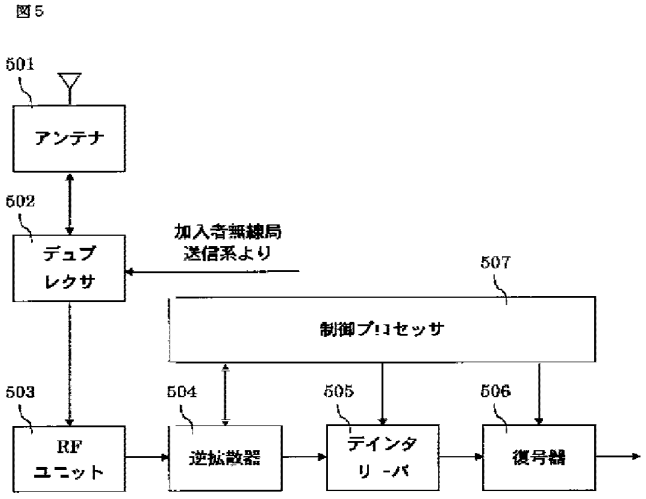
【図17】


制御プロセッサ
507
信号探索
エレメント
601
PN符号
発生器
1701
直交符号
発生器
1702
復調
エレメント
603
1703
シンボル
合成器
607
マルチ
プレクサ

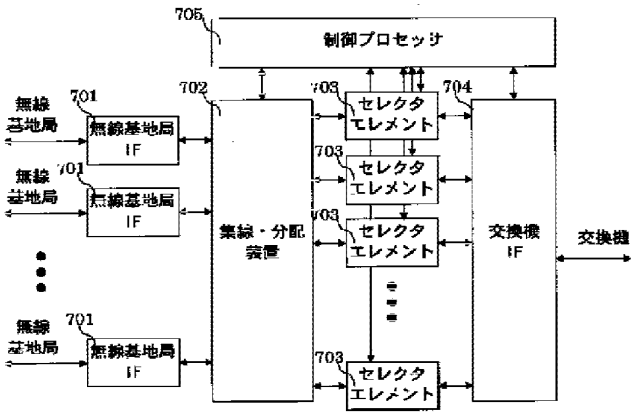
【図4】


405
403
404
直交符号
スイッチ
405
401
402
404
直交符号
スイッチ
406
PN 符号
407
量み込み
符号化器
インタ
リーバ
デマルチ
プレクサ
変調器
405
404
直交符号
スイッチ

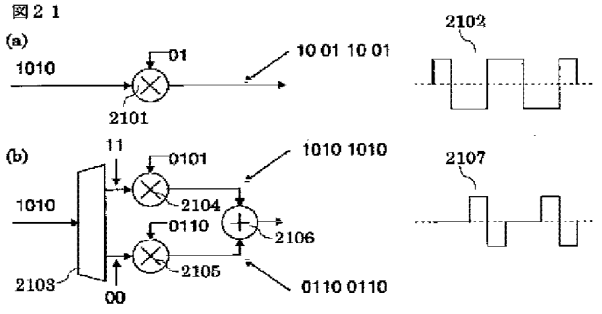
【図5】


501
アンテナ
502
デュプ
レクサ
加入者無線局
送信系より
507
制御プロセッサ
503
504
505
506
RF
ユニット
逆拡散器
デインタ
リーバ
復号器

【図7】

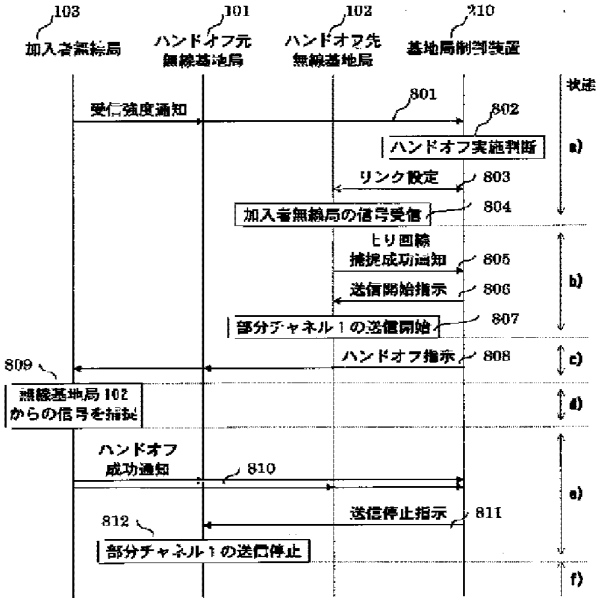

705
制御プロセッサ
702
703
704
無線
基地局
701
無線基地局
IF
セレクタ
エレメント
703
セレクタ
エレメント
703
セレクタ
エレメント
集線・分配
装置
交換機
IF
交換機
703
セレクタ
エレメント

【図21】


(a)
1010
01
10 01 10 01
2101
2102
(b)
11
0101
1010 1010
1010
2104
0110
2106
2105
2103
00
0110 0110
2107

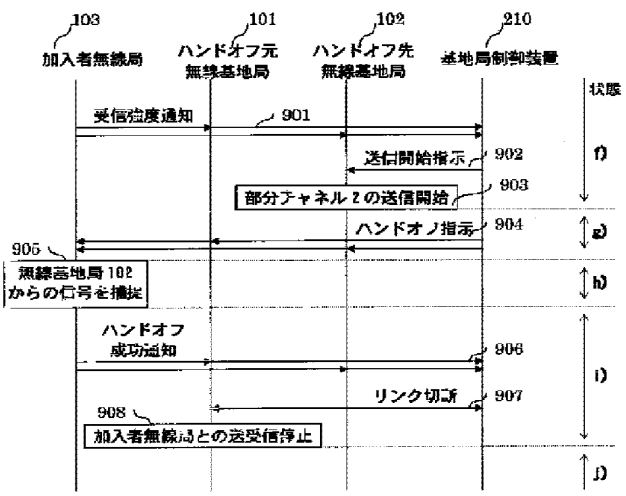
【図8】

図8



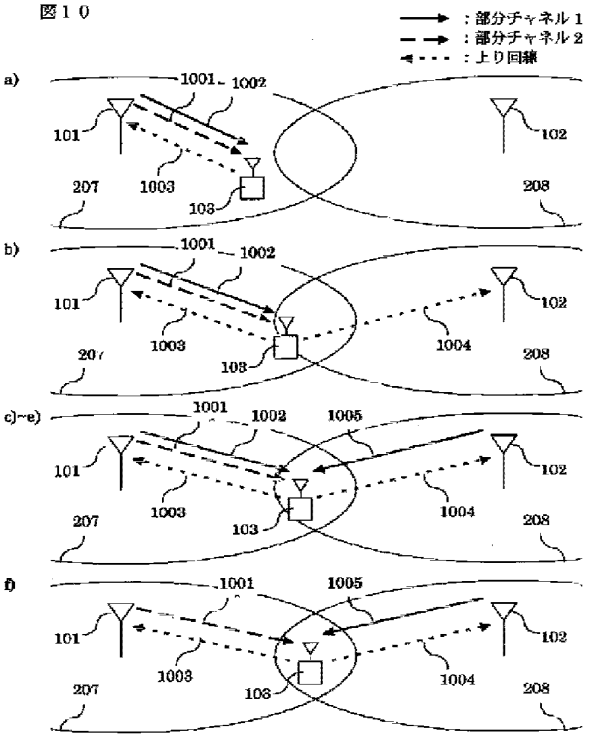
【図9】

図9



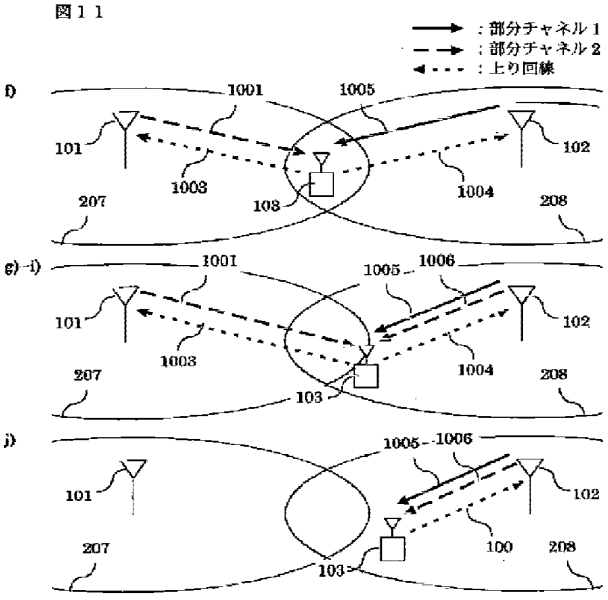
【図10】

図10



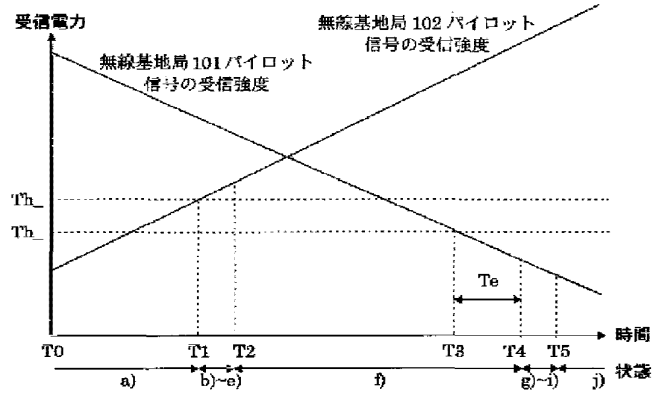
【図11】

図11



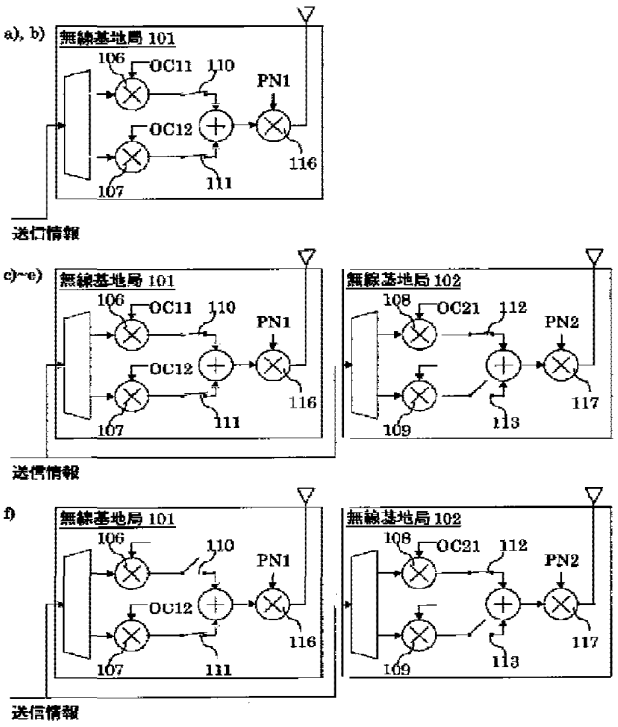
【図１２】

図１２



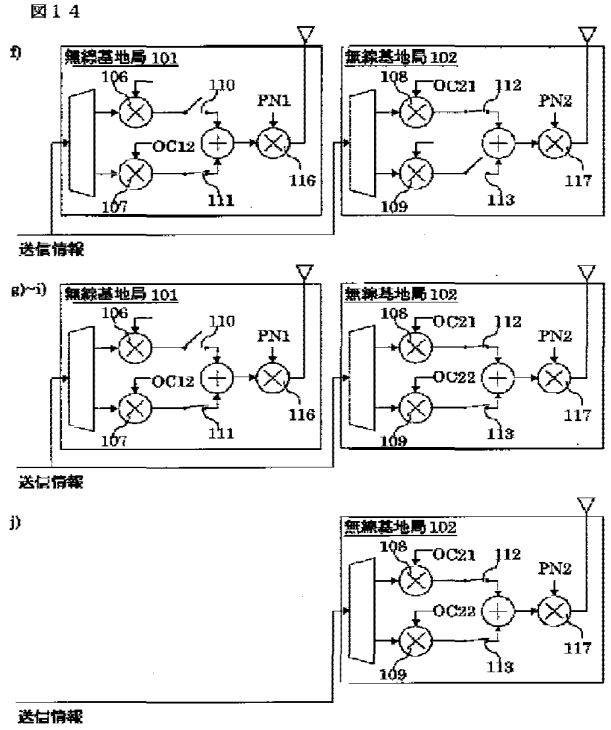
【図１３】

図１３



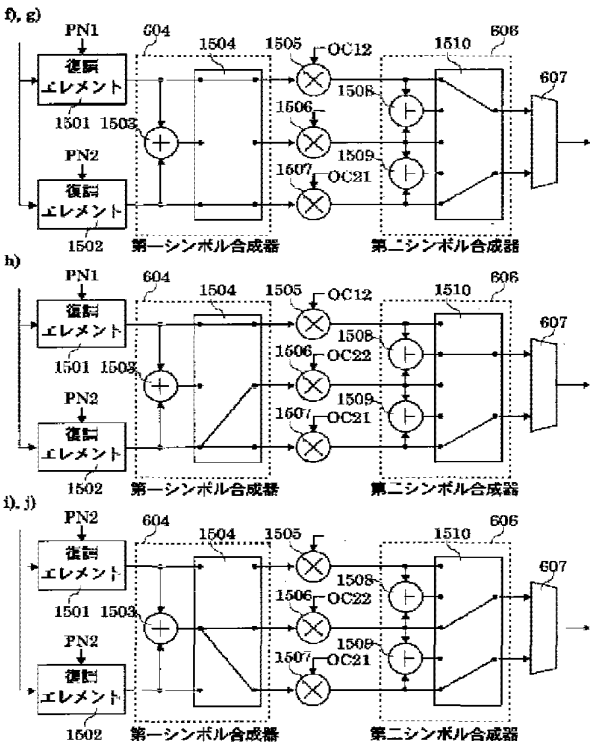
【図１４】

図１４

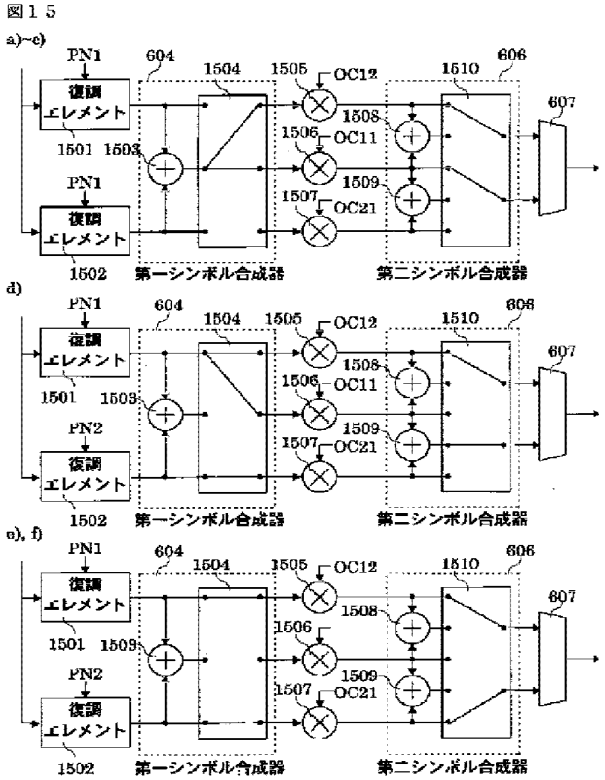


【図１６】

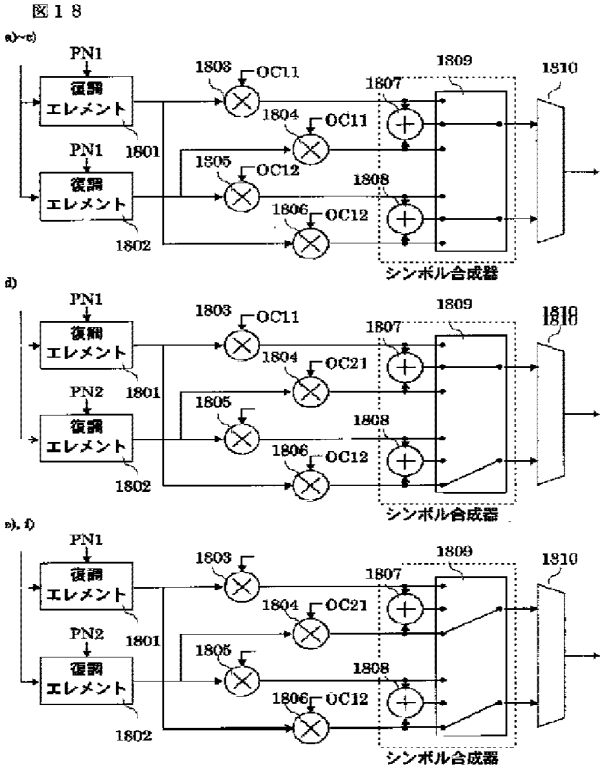
図１６



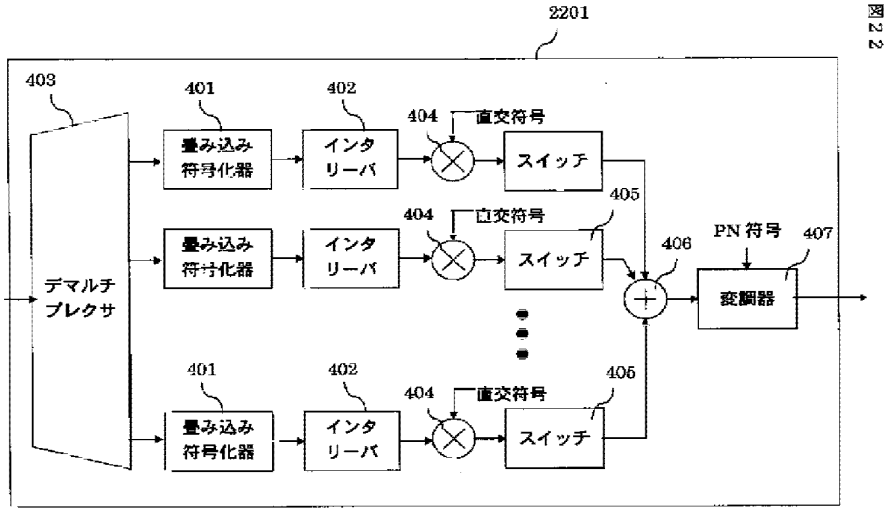
【図１５】


図１５
a)~c)
PN1
604
1504
1505
OC12
1510
606
復調エレメント
1501
1503
1508
1506
OC11
1509
1507
OC21
607
1502
第一シンボル合成器
第二シンボル合成器
d)
PN2
e), f)

【図１８】


図１８
a)~c)
PN1
1803
OC11
1809
1810
1807
復調エレメント
1804
1801
1805
OC12
1808
1806
1802
シンボル合成器
d)
PN2
e), f)

【図２２】


2201
図２２
403
401
402
404
直交符号
スイッチ
405
インタリーバ
畳み込み符号化器
デマルチプレクサ
406
PN 符号
407
変調器