

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局(43) 国際公開日  
2008年8月14日 (14.08.2008)

PCT

(10)  
WO 2008/096627 A1(51) 国際特許分類:  
H04Q 7/38 (2006.01) H04L 29/08 (2006.01)  
H04L 7/26 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2008/051221

(22) 国際出願日: 2008年1月28日 (28.01.2008)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(20) 優先権子一タ: 特願2007-026185 2007年2月5日 (05.02.2007) JP

(71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ (NTT DOCOMO, INC.) [JP/JP]; 〒1006150 東京都千代田区永田町2丁目11番1号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: および

(75) 発明者/占願人(米国についてのみ): 石井 啓之 (ISHII, Hiroyuki) [JP/JP]; 〒1006150 東京都千代田区永田町2丁目11番1号 山王パークタワー株式会社エヌ・

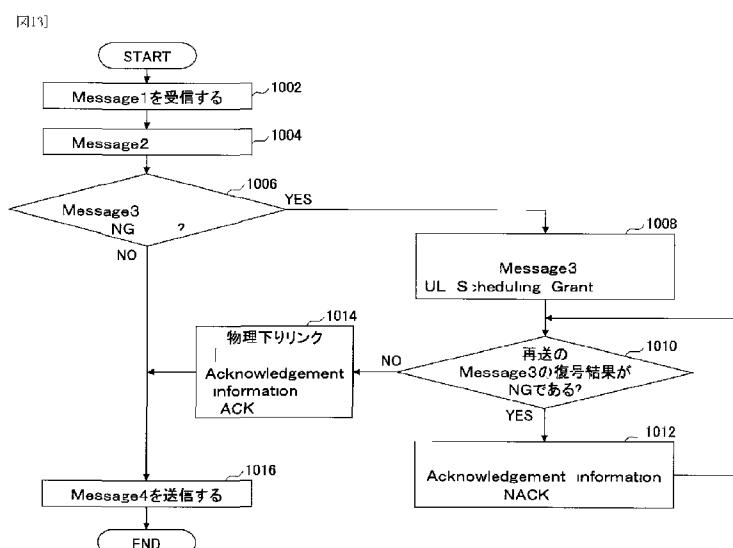
ティ・ティ・ドコモ知的財産部内 Tokyo (JP). ウメシュアニール の MESH, Anil [IN/JP]; 〒1006150 東京都千代田区永田町2丁目11番1号 山王パークタワー株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ知的財産部内 Tokyo (JP). 岩村 幹生 (IWAMURA, Mikio) [JP/JP]; 〒1006150 東京都千代田区永田町2丁目11番1号 山王パークタワー株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ知的財産部内 Tokg. (JP). 石井 美波 (ISHII, Minami) [JP/JP]; 〒1006150 東京都千代田区永田町2丁目11番1号 山王パークタワー株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ知的財産部内 Tokyo (JP). 三木 信彦 (MIKI, Nobuhiko) [JP/JP]; 〒1006150 東京都千代田区永田町2丁目11番1号 山王パークタワー株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ知的財産部内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 伊東 忠彦 (ITOH, Tadahiko); 〒1506032 東京都渋谷区恵比寿4丁目20番3号 恵比寿ガーデンプレイスタワー—32階 Tokyo (JP).

/ 続葉有 /

(54) Title: BASE STATION DEVICE, MOBILE STATION, WIRELESS COMMUNICATION SYSTEM, AND COMMUNICATION CONTROL METHOD

(54) 発明の名称: 基地局装置、移動局、無線通信システム及び通信制御方法



- 1002 RECEIVING OFMESSAGE 1  
1004 TRANSMITTING OF MESSAGE 2  
1006 IS RECODING RESULT OF FIRST TRANSMITTED MESSAGE 3 NG?  
1016 TRANSMITTING OF MESSAGE 4  
1008 TRANSMITTING OF UL SCHEDULING GRANT FOR RE-TRANSMITTING OF MESSAGE 3  
THROUGH PHYSICAL DOWN LINK CONTROL CHANNEL  
1010 IS RECODING RESULT OF RE-TRANSMITTED MESSAGE 3 NG?  
1014 TRANSMITTING OF ACK AS ACKNOWLEDGEMENT INFORMATION IN PHYSICAL DOWN  
LINK CONTROL CHANNEL  
1012 TRANSMITTING OF NACK AS ACKNOWLEDGEMENT INFORMATION IN PHYSICAL DOWN  
LINK CONTROL CHANNEL

(57) Abstract: With respect to first transmission of Message 3, processing of transmitting UL Scheduling Grant for the re-transmission of Message 3 in the case of NACK and transmitting nothing in the case of ACK is applied instead of transmitting ordinary arrival acknowledgement information, so that HARQ of Message 3 in a random access procedure is efficiently applied with quality assured.

(57) 要約: 初回送信の Message 3 について、通常の送達確認情報を送信する代わりに、NACKの場合に、再送の Message 3 のための UL Scheduling Grant を送信し、ACKの場合に、何も送信しないという処理を適用することにより、ランダムアクセス手順における Message 3 の HARQ を、効率良く、かつ、品質を保証して適用することができる。



- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW
- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD,

SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 1 - ラシ7 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), B — P ツ/¶ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:  
— 國際調査報告書

## 明細書

## 基地局装置、移動局、無線通信システム及び通信制御方法

## 技術分野

[0001] 本発明は、無線通信システムに関し、特に基地局装置、移動局、無線通信システム及び通信制御方法に関する。

## 背景技術

[0002] W-CDMAやHSDPAの後継となる通信方式、すなわちロングタームエボリューション(LTE:Long Term Evolution)が、W-CDMAの標準化団体3GPPにより検討され、無線アクセス方式として、下りリンクについてはOFDM、上りリンクについてはSC-FDMA(Single-Carrier Frequency Division Multiple Access)が検討されている(例えば、非特許文献1参照)。

[0003] OFDMは、周波数帯域を複数の狭い周波数帯域(サブキャリア)に分割し、各周波数帯域上にデータを載せて伝送を行う方式であり、サブキャリアを周波数上に、一部重なりあいながらも互いに干渉することなく密に並べることで、高速伝送を実現し、周波数の利用効率を上げることができる。

[0004] SC-FDMAは、周波数帯域を分割し、複数の端末間で共なる周波数帯域を用いて伝送することで、端末間の干渉を低減することができる伝送方式である。SC-FDMAでは、送信電力の変動が小さくなる特徴を持つことから、端末の低消費電力化及び広いカバレッジを実現できる。

[0005] LTEは、上りリンク、下りリンクともに1つないし2つ以上の物理チャネルを複数の移動局で共有して通信を行うシステムである。上記複数の移動局で共有されるチャネルは、一般に共有チャネルと呼ばれ、LTEにおいては、上りリンクにおいては上り共有物理チャネル(Physical Uplink Shared Channel: PUSCH)であり、下りリンクにおいては下り共有物理チャネル(Physical Downlink Shared Channel: PD SCH)である。

[0006] そして、上述したような共有チャネルを用いた通信システムにおいては、サブフレーム(Sub-frame)(LTEでは1ms)毎に、どの移動局に対して上記共有チャネルを

割り当てるかをシクナリンクする必要があり、上記シクナリンクのために用いられる制御チャネルは、LTEでは、物理下リンク制御チャネル(Physical Downlink Control Channel)または、Downlink L1/L2 Control Channel(DL L1/L2 Control Channel)と呼ばれる。また、物理下リンク制御チャネルは、送信電力制御用のコマントや上リンクの共有チャネルに対する送達確甜清報等の面知のためにも用いられる。

[0007] 上記物理下リンク制御チャネルの清報には、例えは、タウンリンクL1/L2制御チャネルフォーマントインシケータ(DL L1/L2 Control Channel Format Indicator)、タウンリンクスケジューリングクラント(DL Scheduling Grant)、Acknowledgement information(ACK/NACK)、アノブリンクスケジューリングクラント(UL Scheduling Grant)、オーバロードインシケータ(Overload Indicator)、送信電力制御コマントヒノト(Transmission Power Control Command Bit)等が含まれる(例えは、非特井文献2参照)。また、上記DL Scheduling Grantには、例えは、下リンクの共有チャネルに関する、下リンクのリソースフロノク(Resource Block)の割り当て情報、UEのID、ストリームの数、ブリコーティングベクトル(Pre coding Vector)に関する清報、データサイズ、変爛方式、HARQ(hybrid automatic repeat request)に関する清報等が含まれる。また、上記UL Scheduling Grantには、例えは、上リンクの共有チャネルに関する、上リンクのResource Blockの割り当て清報、UEのID、データサイズ、変爛方式、上リンクの送信電力清報、Uplink MIMOにおけるテモシュレーションレファレンスシクナル(De modulation Reference Signal)の清報等が含まれる。

[0008] また、LTEでは、上述した共有チャネルを用いた通信において、MAC layerにおいてHARQが適用される。例えは、下リンクに関しては、移動局は、下リンクの共有チャネルの復号を<sup>ア</sup>付い、その復号結果(CRC check結果)に某ついた送達確甜清報Acknowledgement informationを上リンクの制御チャネルを用いて、基地局装置に送信する。そして、基地局装置は、送達確甜清報の内容に応して再送制御を行う。送達確甜清報の内容は、送信信号が適切に受信されたことを示す肯定応答(ACK)又はそれか適切に受信されなかつことを示す否定応答(NACK)の何れかで

表現される。一方、上リリンクに関しては、基地局装置は、上リリンクの共有チャネルの復号を<sup>アサ</sup>い、その復号結果(CRC check結果)に某づいた送達確認情報Acknowledegment informationを下リリンクの制御チャネルを用いて、移動局に送信する。そして、移動局は、送達確認情報の内容に応じて再送制御を行う。送達確認情報の内容は、送信信号が適切に受信されたことを示す肯定応答(ACK)又はそれが適切に受信されなかったことを示す否定応答(NACK)の何れかで表現される。

- [0009] 図1に、上リリンクにおけるHARQの処理の一例を示す。19 02(ザブフレームなi)(iは、iノ0の整数)において、基地局装置は、物理下リリンク制御チャネルにおけるUL Scheduling Grantを用いて、移動局に、ザブフレーム#i+3において、上リリンクの共有チャネルを用いた通信を行うことを指示する。そして、19 04(ザブフレーム番号#i+3)において、移動局は、基地局装置に対して、上リリンクの共有チャネルを送信し、基地局装置は、上記上リリンクの共有チャネルを受信し、復号を試みる。
- [0010] そして、19 06(ザブフレーム#i+6)において、基地局装置は、上記復号結果に某づいて、送達確認情報であるAcknowledegment informationを移動局に送信する。上記Acknowledegment informationがNACKであった場合には、移動局は、ザブフレーム#i+9において、上リリンクの共有チャネルを再送する(19 08)。
- [0011] 上述した、上リリンクにおけるHARQにおいて、送達確認情報を送信するための下リリンクの制御チャネルは、上述した物理下リリンク制御チャネルの情報の1つであるAcknowledegment informationのことである。ここで、例えば、上述したAcknowledegment informationがどの移動局に対しての信号であるかは、上述した物理下リリンク制御チャネルにおけるUL Scheduling Grantがどの移動局に対して送信されたかに某づいて識別することが検討されている。すなわち、上記Acknowledegment informationと、上記物理下リリンク制御チャネルにおけるUL Scheduling Grantのそれぞれに番号を付与し、そのAcknowledegment informationの番号と、上記物理下リリンク制御チャネルにおけるUL Scheduling Grantの番号を1対1対応させることにより、上記Acknowledegment informationが、どの移動局に対しての信号であるかを識別することが検討されている。
- [0012] 図1の時間関係を示す説明図を用いて説明すると、基地局装置は、19 02において

、物理下りリンク制御チャネルにおける番号nのUL Scheduling Grantを送信したUEに対しては、19 06において、番号nのAcknowledgement informationを当該UEに送信する。ここで、上述した番号は、例えば、Acknowledgement informationやUL Scheduling Grantがマッピングされるザブキャリアや、OFDMシンボル、あるいは、リソースの番号により決定される(例えば、非特許文献3参照)。

- [0013] ところで、一般に、移動通信システムにおいては、上りリンクにおける初期接続の確立等にランダムアクセス(Random Access)が用いられる。以下に、ランダムアクセスの手順を示す(以下、ランダムアクセス手順と呼ぶ)。
- [0014] 図2に示すように、ランダムアクセス手順は、4つの手順を備えることが検討されている。また、各手順において、移動局と基地局装置との間でやり取りされるメッセージは、1つ目の手順から順に、Message 1、Message 2、Message 3、Message 4と呼ばれる(例えば、非特許文献4参照)。
- [0015] 1つ目の手順であるランダムアクセスプリアンブル(Random Access Preamble)の手順において、移動局は、基地局装置に対してメッセージ1(Message 1)を送信する。Message 1により、ランダムIDやその他の1ビット程度の情報が伝送される。
- [0016] 2つ目の手順であるランダムアクセスレスポンス(Random Access Response)の手順において、基地局装置は、移動局に対して、メッセージ2(Message 2)を送信する。Message 2により、Random Access Preambleの識別情報やタイミング調節情報、初期UL Grant(UL Scheduling Grant)、仮のC-RNTI(cell specific—radio network temporary identifier)等が伝送される。RNTIとは、ユーザを識別するためのテンポラリな識別子であり、C-RNTIはセル固有のテンポラリなユーザ識別子である。ここで、上記初期UL Grantにより伝送される情報は、上述した物理下りリンク制御チャネルにおけるUL Scheduling Grantにより伝送される情報とほぼ同じであり、例えば、Message 3のための、上りリンクのResource Blockの割り当て情報、データサイズ、変調方式、上りリンクの送信電力情報等である。尚、2つ目の手順においては、1つのメッセージは、1台の移動局に対してだけでなく、2台以上の移動局に対して送信されることもある。
- [0017] 3つ目の手順であるスケジュールドトランスマッショング(Scheduled Transmission)

の手順において、移動局は、基地局装置に対して、メッセージ3 (Message3) を送信する。Message3 により、当該移動局の識別情報、例えば、上述した仮のC-RNTI やNAS message 等が伝送される。Message 3 にはHARQが適用される。

[0018] 4 つ目の手順であるコンテンツリゾルーション (Contention Resolution) の手順において、基地局装置は、移動局に対してメッセージ4 (Message4) を送信する。非特許文献1:3GPP TR 25.814 (V7.0.0, "Physical Layer Aspects for Evolved UTR A," June 2006

非特許文献2: R1-070108, Downlink L1/L2 Control Signaling Channel Structure: Coding

非特許文献3: R1-070108, ACK/NACK Signal Structure in E-UTRA Downlink, January 2007

非特許文献4: 3GPP TR 36.300 (V 0.4.0, "Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA) and Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network (E-UTRAN); Overall description; Stage 2 (Release 8), 10.1.5 Random Access Procedure, January 2007

## 発明の開示

### 発明が解決しようとする課題

[0019] しかしながら、上述した背景技術には以下の問題がある。

[0020] ランダムアクセス手順におけるMessage3においては、その割り当てられる上りリンクのリソースの情報、すなわち、初期UL Grantが、物理下りリンク制御チャネルにマッピングされるのではなく、ランダムアクセス手順の中の、2つ目の手順であるRandom Access Responseの手順におけるMessage 2 にマッピングされる。この場合、上述したような、送達確認情報であるAcknowledgement informationの番号と、上記物理下りリンク制御チャネルにおけるUL scheduling Grantの番号を1対1 対応させる方法を適用することができないため、基地局装置は、当該移動局に対して、Message 3 に対する送達確認情報Acknowledgement informationを送信できないことになる。

[0021] そこで、本発明は、上述した課題に鑑み、その目的は、ランダムアクセス手順にお

いて、効率が良く、かつ、高品質を保証された、Message3に関するHARQの処理を行うことのできる基地局装置、移動局、無線通信システム及び通信制御方法を提供することにある。

### 課題を解決するための手段

- [0022] 上記課題を解決するため、本発明の基地局装置は、  
移動局と、前記移動局と通信を行う基地局装置とを具備する無線通信システムにおける基地局装置であって：  
前記移動局は前記基地局装置に第1の信号を送信し、  
前記第1の信号を復号する復号手段；  
前記第1の信号の復号結果に某づいて、前記第1の信号を正常に受信しなかった場合に、前記第1の信号の再送のための制御信号を前記移動局に送信する手段；  
備えることを特徴の1つとする。
- [0023] 上記課題を解決するため、本発明の移動局は、  
移動局と、前記移動局と通信を行う基地局装置とを具備する無線通信システムにおける移動局であって：  
前記基地局装置に第1の信号を送信する手段；  
前記基地局装置から、前記第1の信号の再送のための制御信号を受信した場合に、前記第1の信号を再送する手段；  
を備えることを特徴の1つとする。
- [0024] 上記課題を解決するため、本発明の移動通信システムは、  
移動局と、前記移動局と通信を行う基地局装置とを具備する無線通信システムであつて：  
前記移動局は、  
前記基地局装置に第1の信号を送信する手段；  
前記基地局装置から、前記第1の信号の再送のための制御信号を受信した場合に、前記第1の信号を再送する手段；  
を備え、  
前記基地局は、

前記第1の信号を復号する復号手段；

前記第1の信号の復号結果に某づいて、前記第1の信号を正常に受信しなかった場合に、前記第1の信号の再送のための制御信号を前記移動局に送信する手段；  
を備えることを特徴の1つとする。

[0025] 上記課題を解決するため、本発明の通信制御方法は、

移動局と、前記移動局と通信を行う基地局装置とを具備する無線通信システムにおける通信制御方法であって：

前記移動局が前記基地局装置に第1の信号を送信する第1のステップ；

前記基地局装置が、前記第1の信号を復号する第2のステップ；

前記基地局装置が、前記第1の信号の復号結果に某づいて、前記第1の信号を正常に受信しなかった場合に、前記第1の信号の再送のための制御信号を前記移動局に送信する第3のステップ；

前記移動局が、前記第1の信号の再送のための制御信号を受信した場合に、前記第1の信号を再送する第4のステップ；

を有することを特徴の1つとする。

[0026] 上記課題を解決するため、本発明の他の移動通信システムは、

移動局と、前記移動局と通信を行う基地局装置とを具備する無線通信システムであつて：

前記移動局は、

前記基地局装置に第1の信号を送信する手段；

前記第1の信号を再送する手段；

を備え、

前記基地局装置は、

前記第1の信号を復号する復号手段；

前記第1の信号の復号結果に某づいて、前記第1の信号を正常に受信した場合に、第2の信号を送信する手段；

を備え、

前記再送する手段は、前記第2の信号を受信するまで、前記第1の信号を再送する

ことを特徴の1つとする。

## 発明の効果

[0027] 本発明の実施例によれば、ランダムアクセス手順において、効率が良く、かつ、高品質を保証された、Message3に関するHARQの処理を行うことのできる基地局装置、移動局、無線通信システム及び通信制御方法を実現することができる。

## 図面の簡単な説明

[0028] [図1]上リンクのHARQにおける、移動局と基地局装置の処理の時間関係を示す説明図である。

[図2]ランダムアクセス手順を示す説明図である。

[図3]本発明の実施例に係る無線通信システムの構成を示すブロック図である。

[図4]下リンクにおけるサブフレームの構成例を示す説明図である。

[図5]OFDMシンボル#1及び#2におけるサブキャリアマッピングの一例を示す説明図である。

[図6]物理下リンク制御チャネルにおけるUL scheduling Grantの構成例及びチャネル符号化方法を示す説明図である。

[図7]物理下リンク制御チャネルにおけるUL scheduling Grantのサブキャリアマッピングの例を示す説明図である。

[図8]本発明の一実施例に係る、Message3に関するHARQ処理における、移動局と基地局装置の処理を示す説明図である。

[図9]本発明の一実施例に係る、Message3に関するHARQ処理における、移動局と基地局装置の処理を示す説明図である。

[図10]本発明の一実施例に係る移動局を示す部分ブロック図である。

[図11]本発明の一実施例に係る基地局装置を示す部分ブロック図である。

[図12]本発明の一実施例に係る移動局における通信制御方法を示すフロー図である。

[図13]本発明の一実施例に係る基地局装置における通信制御方法を示すフロー図である。

[図14]本発明の一実施例に係る、Message3に関するHARQ処理における、移動

局と墓地局装置の処理を示す説明図である。

[図15]本発明の一実施例に係る、Message3に関するHARQ処理における、移動局と墓地局装置の処理を示す説明図である。

[図16]本発明の一実施例に係る移動局における通信制御方法を示すフロー図である。

[図17]本発明の一実施例に係る墓地局装置における通信制御方法を示すフロー図である。

[図18]本発明の一実施例に係る、Message3に関するHARQ処理における、移動局と墓地局装置の処理を示す説明図である。

[図19]本発明の一実施例に係る、物理下リンク制御チャネルにおける特殊なUL scheduling Grantの構成例及びチャネル符号化方法を示す説明図である。

[図20]本発明の一実施例に係る、Message3に関するHARQ処理における、移動局と墓地局装置の処理を示す説明図である。

[図21]本発明の一実施例に係る、Message3のための特殊なAcknowledgement informationのサブキャリアマッピングの例を示す説明図である。

[図22]本発明の一実施例に係る、Message3に関するHARQ処理における、移動局と墓地局装置の処理を示す説明図である。

### 符号の説明

[0029] 50 セル

100<sub>1</sub>、100<sub>2</sub>、100<sub>3</sub>、100<sub>n</sub> 移動局

102 送受信アンテナ

104 アンプ部

106 送受信部

108 ベースバンド処理部

110 アプリケーション部

200 墓地局装置

202 送受信アンテナ

204 アンプ部

- 2 06 送受信部
- 2 08 ベースバンド信号処理部
- 2 10 呼処理部
- 2 12 伝送路インターフェース
- 3 00 アクセスゲートウェイ装置
- 4 00 コアネットワーク

### 発明を実施するための最良の形態

- [003 0] 以下、本発明の実施例を、図面を参照しつつ説明する。実施例を説明するための全図において、同一機能を有するものは同一符号を用い、繰り返しの説明は省略する。
- [003 1] 図3を参照しながら、本発明の実施例に係る移動局及び基地局装置を有する無線通信システムについて説明する。
- [003 2] 無線通信システム1000は、例えばEvolved UTRA and UTRAN(別名:Long Term Evolution, 或いは, super 3G)が適用されるシステムである。無線通信システム1000は、基地局装置(eNB: eNode B)200と、基地局装置200と通信する複数の移動局<sub>n</sub>100(<sub>1</sub>100、<sub>2</sub>100、<sub>3</sub>100、…<sub>n</sub>100, nはnノ0の整数)とを備える。基地局装置200は、上位局、例えばアクセスゲートウェイ装置300と接続され、アクセスゲートウェイ装置300は、コアネットワーク400と接続される。移動局<sub>n</sub>100はセル50において基地局装置200とEvolved UTRA and UTRANにより通信を行っている。
- [003 3] 各移動局(<sub>1</sub>100、<sub>2</sub>100、<sub>3</sub>100、…<sub>n</sub>100)は、同一の構成、機能、状態を有するので、以下では特段の断りがない限り移動局<sub>n</sub>100として説明を進める。説明の便宜上、基地局装置と無線通信するのは移動局であるが、より一般的には移動端末も固定端末も含むユーザ装置(UE: User Equipment)でよい。
- [003 4] ここで、移動局100の中には、セル50において基地局装置200とEvolved UTRA and UTRANにより通信を行っている状態の移動局と、セル50において基地局装置200とEvolved UTRANにより通信を行っていない状態の移動局の両方が存在することとする。例えば、セル50において基地局装置200とEvolve

d UTRA and UTRANにより面信を行っていない状態の移動局は、基地局装置200との間でランタムアクセス手順を行うことにより、適信を開始するための手順を行う。また、セル50において基地局装置200とEvolved UTRA and UTRANにより面信を行っている状態の移動局も、ハントオーバや上りリンクのスケジューリング要大、上り同期確立要大等の目的でランタムアクセス手順を行うことがある。

[0035] 無線適信システム1000では、無線アクセス方式として、下りリンクについてはOFDM(直交周波数分割多元接続)か、上りリンクについてはSC-FDMA(シンクルキャリアー周波数分割多元接続)が適用される。上述したように、OFDMは、周波数帯域を複数の狭い周波数帯域(ザフキャリア)に分割し、各ザフキャリアにデータをマッピングして適信を行うマルチキャリア伝送方式である。SC-FDMAは、周波数帯域を端末毎に分割し、複数の端末が互いに異なる周波数帯域を用いることで、端末間の干渉を低減するシンクルキャリア伝送方式である。

[0036] ここで、Evolved UTRA and UTRANにおける適信チャネルについて説明する。

[0037] 下りリンクについては、各移動局100で共有される物理下りリンク共有チャネル(Physical Downlink Shared Channel)と、物理下りリンク制御チャネル(Physical Downlink Control Channel)とか用いられる。物理下りリンク制御チャネルは下りL1/L2制御チャネルとも呼ばれる。上記物理下りリンク共有チャネルにより、ユーザデータ、すなわち、通常のデータ信号が伝送される。また、物理下りリンク制御チャネルにより、タウンリンクL1/L2制御チャネルフォーマントインシケータ(DL L1/L2 Control Channel Format Indicator)、タウンリンクスケジューリングクラント(DL Scheduling Grant)、Acknowledgement information(ACK/NACK)、アップリンクスケジューリングクラント(UL Scheduling Grant)、オーバロードインシケータ(Overload Indicator)、送信電力制御コマンドヒント(Transmission Power Control Command Bit)等が伝送される。DL Scheduling Grantには、例えは、物理下りリンク共有チャネルを用いて適信を行うユーザのIDや、そのユーザデータのトランスポートフォーマントの情報、すなわち、データサイズ、変換方式、HARQに関する情報や、下りリンクのリソースブロックの

割り当て情報等が含まれる。尚、上述したダウンリンクL<sub>1</sub>／L<sub>2</sub>制御チャネルフォーマットインジケータは、Physical Control Format Indicator Channel(物理制御フォーマットインジケータチャネル)(PCFICh)と呼ばれてもよい。また、上述したダウンリンクスケジューリンググラントは、ダウンリンクスケジューリングインフォメーションあるいはダウンリンクアザインメントインフォメーションと呼ばれてもよい。

[0038] また、UL scheduling Grantには、例えば、物理上りリンク共有チャネルを用いて通信を行うユーザのIDや、そのユーザデータのトランスポートフォーマットの情報、すなわち、データサイズ、変調方式に関する情報や、上りリンクのリソースブロックの割り当て情報、上りリンクの共有チャネルの送信電力に関する情報等が含まれる。ここで、上りリンクのリソースブロックとは、周波数リソースに相当し、リソースユニットとも呼ばれる。

また、Acknowledgement information(ACK／NACK)とは、上りリンクの共有チャネルに関する送達確認情報のことである。

[0039] 上りリンクについては、各移動局100で共有して使用される物理上りリンク共有チャネル(PUSCH: Physical Uplink Shared Channel)と、物理上りリンク制御チャネルとが用いられる。上記物理上りリンク共有チャネルにより、ユーザデータ、すなわち、通常のデータ信号が伝送される。また、物理上りリンク制御チャネルにより、下りリンクにおける共有物理チャネルのスケジューリング処理や適応変復調及び符号化処理(AMCS: Adaptive Modulation and Coding Scheme)に用いるための下りリンクの品質情報(CQI: Channel Quality Indicator)、及び、物理下りリンク共有チャネルの送達確認情報(Acknowledgement Information)が伝送される。送達確認情報の内容は、送信信号が適切に受信されたことを示す肯定応答(ACK: Acknowledgement)又はそれが適切に受信されなかったことを示す否定応答(NACK: Negative Acknowledgement)の何れかで表現される。

[0040] 物理上りリンク制御チャネルでは、CQIや送達確認情報に加えて、上りリンクの共有チャネルのリソース割り当てを要求するスケジューリング要求(Scheduling Request)や、パーシステントスケジューリング(Persistent Scheduling)におけるリリース要求(Release Request)等が送信されてもよい。

- [0041] ここで、上リンクの共有チャネルのリソース割り当てとは、あるサブフレームの物理下リンク制御チャネルを用いて、後続のサブフレームにおいて上リンクの共有チャネルを用いて通信を行ってよれ亡とを基地局装置が移動局に通知することを意味する。
- [0042] 下リンクにおいては、図4に示すように、1サブフレームは1msであり、1サブフレームの中に14個のOFDMシンボルが存在する。図4において、M(Mは、Mノ0の整数はリソースブロックを示す番号であり、#1～#14はOFDMシンボルを示す番号である。1サブフレームの先頭からいくつかのOFDMシンボルには、上記物理下リンク制御チャネルがマッピングされる。物理下リンク制御チャネルがマッピングされるOFDMシンボルの最大数は3である。すなわち、物理下リンク制御チャネルは、OFDMシンボル#1にマッピングされる、OFDMシンボル#1と#2にマッピングされる、OFDMシンボル#1と#2と#3にマッピングされる、の3通りでマッピングされる。
- [0043] 図4においては、1サブフレームの先頭の2個のOFDMシンボル、すなわち、OFDMシンボル#1及び#2に上記物理下リンク制御チャネルがマッピングされている。そして、上記物理下リンク制御チャネルがマッピングされるOFDMシンボル以外のOFDMシンボルにおいて、データ信号や同期用の信号Synchronization Signals、報知情報であるBroadcast channel等が送信される。
- [0044] また、周波数方向においては、M個のResource Blockが定義される。ここで、1Resource Blockあたりの周波数帯域は180kHzであり、1つのResource Blockの中に12個のサブキャリアが存在する。また、Resource Blockの数Mは、システム帯域幅が5MHzの場合には25であり、システム帯域幅が10MHzの場合には50であり、システム帯域幅が20MHzの場合には100である。
- [0045] 図5に、図4に示すサブフレームの構成を持つ場合の、OFDMシンボル#1及び#2におけるサブキャリアマッピングを示す。尚、同図において、1OFDMシンボルのサブキャリアの数をL(Lは、Lノ0の整数)とし、周波数の小さい方から、サブキャリア#1、#2、…、#Lと番号付けを行っている。システム帯域幅が5MHzの場合には、L=300であり、システム帯域幅が10MHzの場合には、L=600であり、システム帯域幅が20MHzの場合には、L=1200である。同図に示すように、OFDMシンボル#1

1のザブキャリアには、下りリンクリファレンスシグナル(DL RS: Downlink Reference Signal)と物理下りリンク制御チャネルがマッピングされる。また、OFDMシンボル#2には、物理下りリンク制御チャネルがマッピングされる。

g Grantのチャネル符号化後のビットは、物理下リンク制御チャネルの所定のサブキャリアにマッピングされる。

- [0050] 一般に、1サブフレームにおいて複数の移動局が上リンクの共有チャネルを送信するため、複数のUL scheduling Grantが存在する。よって、図7に示す、UL scheduling Grantがマッピングされるサブキャリアにおいては、複数のUL scheduling Grantが多重される。その多重方法は、周波数多重でもよいし、コード多重でもよいし、時間多重でもよい。また、上述した周波数多重やコード多重、時間多重のハイブリッドでもよい。あるいは、上述した例では1つのUL scheduling Grantをチャネル符号化した後に多重を行っているが、代わりに、複数のUL scheduling Grantをまとめてチャネル符号化した後に、サブキャリアへのマッピングを行ってよい。
- [0051] また、上述した例においては、UL scheduling Grantのみを多重する場合を示したが、UL scheduling Grantがマッピングされるサブキャリアに、DL scheduling Grantがマッピングされてもよい。すなわち、DL scheduling GrantとUL scheduling Grantがマッピングされるサブキャリアが指定され、そのサブキャリア内で、DL scheduling GrantとUL scheduling Grantが多重されてもよい。
- [0052] ランダムアクセス手順におけるMessage3のHARQの適用方法に関連し、図8及び図9を用いて、以下にさらに詳しく説明する。
- [0053] 本実施例では、基地局装置200は、初回送信のMessage3の復号結果(CRC check結果)がNGの場合に、所定のタイミングにおいて、上述した物理下リンク制御チャネルにおけるUL scheduling Grantを用いて、再送のMessage3のためのUL scheduling Grantを、Message3を送信した移動局100に送信し、初回送信のMessage3の復号結果(CRC check結果)がOKの場合には、Message3を送信した移動局100に対して送達確認情報を送信しないことにより、実現される。
- [0054] 以下では、ランダムアクセス手順における3つ目の手順であるScheduled Transmissionの手順に関して、さらに詳細に説明を行う。
- [0055] まず、初回送信のMessage3の復号結果がNGの場合について、図8を参照して説明する。

- [0056] 602において、基地局装置200は、Message2に関するDL scheduling Grantを物理下りリンク制御チャネルにより送信し、かつ、同じサブフレーム内の下リンクの共有チャネルを用いてMessage2を移動局に送信する。そして、移動局100は、物理下リンク制御チャネルにおける上記Message2に関するDL scheduling Grantを受信し、かつ、上記Message2に関するDL scheduling Grantに某づき、上記Message2を受信する。上記Message2には、Message3に関するUL scheduling Grantが含まれている。
- [0057] 604において、移動局100は、所定のタイミング(サブフレーム# $i+3$ )において、上記UL scheduling Grantに某づき、Message3を送信する。そして、基地局装置200は、上記Message3を受信し、上記Message3の復号を行う。
- [0058] 上記Message3の復号結果(CRC check結果)がNGの場合に、基地局装置200は、所定のタイミング(サブフレーム# $i+6$ )において、物理下リンク制御チャネルにより、再送のMessage3のためのUL scheduling Grantを、移動局100に送信する(606)。移動局100は、上記再送のMessage3のためのUL scheduling Grantを受信する(606)。
- [0059] そして、608において、移動局100は、所定のタイミング(サブフレーム# $i+9$ )において、上記再送のMessage3のためのUL scheduling Grantに某づき、再送のMessage3を送信する。そして、基地局装置200は、上記Message3を受信し、上記Message3の復号を行う。
- [0060] 尚、2回目に送信されるMessage3のUL scheduling Grantは、物理下リンク制御チャネルにマッピングされるため、2回目以降に送信されるMessage3の送達確認情報、すなわち、ACKまたはNACKは、通常の上リンクの共有チャネルにおけるHARQと同様に、物理下リンク制御チャネルにおけるAcknowledgement informationとして送信される。ある意味、2回目以降に送信されるMessage3に対しても、1回目に送信されるMessage3と同様に、その復号結果がNGの場合には、物理下リンク制御チャネルにおけるUL scheduling Grantが送信されてもよい。あるいは、上記物理下リンク制御チャネルにおけるAcknowledgement informationと、物理下リンク制御チャネルにおけるUL scheduling Grantの両方が送信され

てもよい。

- [0061] 次に、初回送信のMessage3の復号結果がOKの場合について、図9を参照して説明する。
- [0062] 610において、基地局装置200は、Message2に関するDL scheduling Grantを物理下りリンク制御チャネルにより送信し、かつ、同じサブフレーム内の下りリンクの共有チャネルを用いてMessage2を移動局に送信する。そして、移動局100は、物理下りリンク制御チャネルにおける上記Message2に関するDL scheduling Grantを受信し、かつ、上記Message2に関するDL scheduling Grantに基づき、上記Message2を受信する。上記Message2には、Message3に関するUL scheduling Grantが含まれている。
- [0063] 612において、移動局100は、所定のタイミング(サブフレーム#i+3)において、上記UL scheduling Grantに基づき、Message3を送信する。そして、基地局装置200は、上記Message3を受信し、上記Message3の復号を行う。
- [0064] 上記Message3の復号結果(CRC check結果)がOKの場合に、基地局装置200は、所定のタイミング(サブフレーム#i+6)において、移動局100に上記Message3に対する送達確認情報を送信しない(614)。一方、移動局100は、所定のタイミング(サブフレーム#i+6)において、基地局装置200から、物理下りリンク制御チャネルにマッピングされた、再送のMessage3のためのUL scheduling Grantが送信されないため、上記Message3が正常に復号された、すなわち、復号結果がOKであったと判断する。この時、移動局100は、ランダムアクセス手順における4つ目の手順であるContention Resolutionの手順に移る。すなわち、移動局100は、基地局装置200からMessage4が送信されるのを待つ。
- [0065] ここで、例えば、604において、上記Message3の復号結果(CRC check結果)がNGの場合に、基地局装置は、所定のタイミング(サブフレーム#i+6)において、物理下りリンク制御チャネルにより、再送のMessage3のためのUL scheduling Grantを、移動局100に送信したとしても、上記UL scheduling Grantが、移動局100において正しく復号できない場合がある。このとき、移動局100は、614の動作と同一の動作となるため、Message3の再送を行わない(608の処理を行わない)。こ

の場合、墓地局装置200は、移動局100からMessage3が再送されるのを期待し、  
移動局100は、墓地局装置200から、Message4が送信されるのを期待するとレズ  
デットロック状態になるため、問題となる。

[0066] よって、この場合には、例えば、移動局100は、所定のタイマーを具備し、所定の  
タイミング、例えば、<sub>n</sub>614のタイミング(ザブフレーム<sub>n</sub>i+6)から、上記タイマーが経  
過しても、墓地局装置200からのMessage4を受信できなかつた場合に、上述したデ  
ットロック状態になつたと判断し、ランダムアクセス手順の1回目の手順を再開してもよ  
い。また、墓地局装置200も、再送のMessage3のためのUL scheduling Grant  
を送信したにも関わらず、移動局100より、Message3が再送されない場合には、移  
動局100から、Message3は再送されないと判断してもよい。この場合、墓地局装置  
200も、同様のタイマーを具備し、所定のタイミング(ザブフレーム<sub>n</sub>i+6)から、上記  
タイマーが経過しても、移動局100より、Message3が再送されない場合には、移動  
局100から、Message3は再送されないと判断してもよい。この時、墓地局200は、  
移動局100から送信されるMessage3の無線リソース、例えば、周波数リソースやリ  
ソースブロック等を、他の移動局に割り当てることができる。

[0067] 尚、一般に、1ザブフレームにおける物理下リンク制御チャネルにおけるUL scheduling Grantの数には上限値が設定されている。よって、606において、再送の  
Message3のためのUL scheduling Grantの数が多い場合には、全ての再送の  
Message3のためのUL scheduling Grantを送信できない場合がある。この場合  
には、例えば、墓地局装置200は、再送のMessage3のためのUL scheduling  
Grantの一部を送信しないとレズ処理を行つてもよい。あるいは、墓地局装置200は  
、再送のMessage3のためのUL scheduling Grantの一部を、後送される未来  
のザブフレーム、例えば、次のザブフレームにおいて送信するとレズ処理を行つても  
よい。そして、移動局100は、上記後送される未来のザブフレームも含めて、上記再  
送のMessage3のためのUL scheduling Grantの受信を試みる。

[0068] また、上述した図8及び図9においては、HARQのプロセス数が6である場合を示し  
たが、HARQのプロセス数が6以外の値、例えば、8の場合にも、同様の方法を適用  
することが可能である。

- [0069] このように、物理下りリンク制御チャネルにおいてUL scheduling Grantが送信されない初回送信のUL scheduling Grantに対する送達確認情報は、ACKの場合に何も送信しない、NACKの場合に、物理下りリンク制御チャネルにおけるUL scheduling Grantを送信するという送信方法を適用することにより、効率の良い、オーバヘッドの少ないMessage3のHARQを実現することができる。
- [0070] 図10を参照しながら、本発明の実施例に係る移動局100について説明する。
- [0071] 同図において、移動局100は、送受信アンテナ102と、アンプ部104と、送受信部106と、ベースバンド信号処理部108と、アプリケーション部110とを具備する。
- [0072] 下りリンクのデータについては、送受信アンテナ102で受信された無線周波数信号がアンプ部104で増幅され、送受信部106で周波数変換されてベースバンド信号に変換される。このベースバンド信号は、ベースバンド信号処理部108でFFT処理や、誤り訂正復号、再送制御の受信処理等がなされる。上記下りリンクのデータの内、下りリンクのユーザデータは、アプリケーション部110に伝送される。アプリケーション部110は、物理レイヤーやMACレイヤーより上位のレイヤーに関する処理等を行う。
- [0073] 一方、上りリンクのユーザデータについては、アプリケーション部110からベースバンド信号処理部108に入力される。ベースバンド信号処理部108では、再送制御(H-ARQ (Hybrid ARQ))の送信処理や、チャネル符号化、IFFT処理等が行われて送受信部106に伝送される。送受信部106では、ベースバンド信号処理部108から出力されたベースバンド信号を無線周波数帯に変換する周波数変換処理が施され、その後、アンプ部104で増幅されて送受信アンテナ102より送信される。
- [0074] 図8及び図9を用いて説明を行った、本発明の実施例に係る、Message3のHARQに係る移動局の処理は、図10におけるベースバンド信号処理部108において行われる。すなわち、ベースバンド信号処理部108は、基地局装置に第1の信号としてのランダムアクセス手順におけるMessage3を送信する送信部と、基地局装置から、Message3の再送のための制御信号としての下りリンクの制御チャネルにマッピングされるUL Grantを受信した場合に、Message3を再送する再送部と、基地局装置にMessage3を再送した場合に、該Message3に対する送達確認情報を受信する受信部とを備える。ここで、UL Grantとは、上りリンクのリソースブロックの割り当て情

報、識別情報、データサイズ、変調方式、送信電力の少なくとも1つを示す信号である。また、ベースバンド信号処理部108は、上記Message3の再送のための制御信号としての下りリンクの制御チャネルにマッピングされるUL Grantを受信しなかった場合に、Message4を受信する受信部を備える。さらに、ベースバンド信号処理部108は、上記Message3の再送のための制御信号としての下りリンクの制御チャネルにマッピングされるUL Grantを受信せず、かつ、所定のタイマーが経過するまでにMessage4を受信しなかった場合に、ランダムアクセス手順の1つ目の手順であるランダムアクセスプロアブルの手順を開始する送信部を備える。

[0075] 次に、図11を参照しながら、本発明の実施例に係る基地局装置200について説明する。

[0076] 本実施例に係る基地局装置200は、送受信アンテナ202と、アンプ部204と、送受信部206と、ベースバンド信号処理部208と、呼処理部210と、伝送路インターフェース212とを備える。

[0077] 下りリンクにより基地局装置200から移動局100に送信されるユーザデータは、基地局装置200の上位に位置する上位局、例えばアクセスマートウェイ装置300から伝送路インターフェース212を介してベースバンド信号処理部208に入力される。

[0078] ベースバンド信号処理部208では、ユーザデータの分割・結合、RLC (radio link control) 再送制御の送信処理などのRLCレイヤーの送信処理、MAC (Medium Access Control) 再送制御、例えばHARQ (Hybrid Automatic Repeat reQuest) の送信処理、スケジューリング、伝送フォーマット選択、チャネル符号化、逆高速フーリエ変換 (IFFT: Inverse Fast Fourier Transform) 処理が行われて、送受信部206に伝送される。また、下りリンク制御チャネルである下りL1/L2制御チャネルの信号に関しても、チャネル符号化や逆高速フーリエ変換等の送信処理が行われて、送受信部206に伝送される。

[0079] 送受信部206では、ベースバンド信号処理部208から出力されたベースバンド信号を無線周波数帯に変換する周波数変換処理が施され、その後、アンプ部204で増幅されて送受信アンテナ202より送信される。

[0080] 一方、上りリンクにより移動局100から基地局装置200に送信されるデータについ

ては、送受信アンテナ202で受信された無線周波数信号がアンプ部204で増幅され、送受信部206で周波数変換されてベースバンド信号に変換され、ベースバンド信号処理部208に入力される。

- [0081] ベースバンド信号処理部208では、入力されたベースバンド信号に含まれるユーザデータに対して、FFT処理、誤り訂正復号、MAC再送制御の受信処理、RLCレイヤーの受信処理がなされ、伝送路インターフェース212を介してアクセスゲートウェイ装置300に転送される。
- [0082] 図8及び図9を用いて説明を行った、本発明の実施例に係るMessage3のHARQの処理に係る基地局装置200の処理は、図11におけるベースバンド信号処理部208において行われる。すなわち、ベースバンド信号処理部208は、第1の信号としてのランダムアクセス手順におけるMessage3を復号する復号部と、該Message3の復号結果に某づいて、Message3を正常に受信しなかった場合に、Message3の再送のための制御信号としての下リンクの制御チャネルにマッピングされるUL Grantを移動局に送信する送信部とを備える。また、送信部は、再送されたMessage3に対する送達確認情報を移動局に送信する。ここで、UL Grantとは、上リンクの周波数リソースの割り当て情報、識別情報、データサイズ、変調方式、送信電力の少なくとも1つを示す信号である。
- [0083] 呼処理部210は、通信チャネルの設定や解放等の呼処理や、基地局装置200の状態管理や、無線リソースの管理を行う。
- [0084] 図12を参照しながら、本実施例による移動局で使用される通信制御方法について説明する。
- [0085] 移動局100は、ランダムアクセス手順における1つ目の手順である、 $\text{Random Access}_{n}$  Preambleの手順を行う。すなわち、移動局100は、Message1を基地局装置200に送信する(ステップS902)。
- [0086] 移動局100は、ランダムアクセス手順における2つ目の手順である、 $\text{Random Access}_{n}$  Responseの手順を行う。すなわち、移動局100は、基地局装置200から送信される、上記Message1に対するMessage2を受信する(ステップS904)。
- [0087] 移動局100は、上記Message2に含まれるUL scheduling Grantに某づき、

所定のタイミング(図8及び図9におけるサブフレーム#<sub>i+3</sub>)において、Message3を、墓地局装置200に送信する(ステップ5906)。

- [0088] 移動局100は、所定のタイミング(図8及び図9におけるサブフレーム#<sub>i+6</sub>)において、物理下リンク制御チャネルにおけるUL Scheduling Grantの受信を試み、上記物理下リンク制御チャネルにおけるUL Scheduling Grantを受信するか否かを判定する(ステップ5908)。ここで、上記物理下リンク制御チャネルにおけるUL Scheduling Grantを受信するとは、上記物理下リンク制御チャネルにおけるUL Scheduling Grantを正しく復号できる、すなわち、CRC check結果がOKであることに相当してもよい。
- [0089] 上記物理下リンク制御チャネルにおけるUL Scheduling Grantを受信する場合(ステップ5908: YES)、移動局100は、上記UL Scheduling Grantに基づき、Message3を再送する(ステップ5910)。
- [0090] そして、移動局100は、所定のタイミングにおいて、上記再送したMessage3に対する送達確認情報がACKであるかNACKであるかを判定する。すなわち、上記再送したMessage3に対する、物理下リンク制御チャネルにおけるAcknowleme<sub>n</sub>t informationとして、NACKを受信するか否かを判定する(ステップ5912)。尚、ステップ5912において、移動局100は、上記物理下リンク制御チャネルにおけるAcknowleme<sub>n</sub>t informationがNACKであるか否かに基づいて、再送のMessage3の復号結果がNGであったか否かを判定したが、代わりに、初回送信のMessage3と同様に、物理下リンク制御チャネルにおけるUL Scheduling Grantを受信するか否かで、再送のMessage3の復号結果がNGであったか否かを判定してもよい。あるいは、上記物理下リンク制御チャネルにおけるAcknowleme<sub>n</sub>t informationがNACKであるか否かと、物理下リンク制御チャネルにおけるUL Scheduling Grantを受信するか否かの両方にに基づいて、再送のMessage3の復号結果がNGであったか否かを判定してもよい。
- [0091] 物理下リンク制御チャネルにおけるAcknowleme<sub>n</sub>t informationとして、NACKを受信する場合(ステップ5912: YES)、移動局100は、Message3を再送する(ステップ5910)。尚、ステップ5910におけるMessage3を再送する処理は、ステ

ップS912における処理で、物理下リンク制御チャネルにおけるAcknowlegement informationとしてACKを受信するまで、あるレソマ、Message3の最大再送回数が満了するまで、繰り返し行われる。

- [002] 一方、ステップS908で、上記物理下リンク制御チャネルにおけるUL Scheduling Grantを受信しない場合(ステップS908:NO)、または、ステップS912で、物理下リンク制御チャネルにおけるAcknowlegement informationとしてNACKを受信しない(ACKを受信する)場合(ステップS912:NO)、移動局100は、所定のnタイマーが満了するまでに、Message4を受信するか否かを判定する(ステップSg14)。ここで、所定のタイマーは、例えば、初回のMessage3を送信したザブフレームから起動してもよいし、上記物理下リンク制御チャネルにおけるUL Scheduling Grantを受信しないと判定したザブフレームから起動してもよい。
- [003] 所定のタイマーが満了するまでに、Message4を受信する場合(ステップS914:YES)、処理を終了する。
- [004] 一方、所定のタイマーが満了するまでに、Message4を受信しない場合(ステップS914:NO)、移動局100は、ランダムアクセス手順を、1つ目の手順からやり直すと判断し(ステップS916)、ステップS902に進む。
- [005] 図13を参照しながら、本実施例による基地局装置で使用される通信制御方法について説明する。
- [006] 基地局装置200は、ランダムアクセス手順における1つ目の手順である、Random Access Preambleの手順を行う。すなわち、基地局装置200は、Message1を移動局100より受信する(ステップS1002)。
- [007] 基地局装置200は、ランダムアクセス手順における2つ目の手順である、Random Access Responseの手順を行う。すなわち、基地局装置200は、移動局100にnに対して、上記Message1に対するMessage2を送信する(ステップS1004)。
- [008] 基地局装置200は、所定のタイミング(図8及び図9におけるザブフレーム#i+3)において、移動局100から送信される初回送信のMessage3の受信を試み、その復号結果がNGであるか否かを判定する(ステップS1006)。
- [009] 上記初回送信のMessage3の復号結果がNGである場合(ステップS1006:YES)

、所定のタイミング(図8及び図9におけるサブフレーム<sub>n</sub>i+6)において、物理下リンク制御チャネルにより、再送のMessage3のためのUL Scheduling Grantを移動局100<sub>n</sub>に対して送信する(ステップS1008)。

[0100] そして、ステップS1010において、所定のタイミングにおいて、再送のMessage3の受信を試み、上記再送のMessage3の復号結果がNGであるか否かを判定する(ステップS1010)。

0101] 上記再送のMessage3の復号結果がNGである場合(ステップS1010:YES)、所定のタイミングにおいて、当該移動局100<sub>n</sub>に対して物理下リンク制御チャネルにおけるAcknowledgement informationとしてNACKを送信する(ステップS1012)。ここで、墓地局装置200は、再送のMessage3の復号結果がNGである場合に、当該移動局100<sub>n</sub>に対して物理下リンク制御チャネルにおけるAcknowledgement informationとしてNACKを送信したが、代わりに、初回送信のMessage3の場合と同様に、当該移動局100<sub>n</sub>に対して物理下リンク制御チャネルにおけるUL Scheduling Grantにより、再送のMessage3のためのUL Scheduling Grantを送信してもよい。あるいは、墓地局装置200は、再送のMessage3の復号結果がNGである場合に、物理下リンク制御チャネルにおけるAcknowledgement informationとしてのNACKと、物理下リンク制御チャネルにおける、再送のMessage3のためのUL Scheduling Grantの両方を送信してもよい。

[0102] そして、墓地局装置200は、ステップS1012の処理の後、再びステップS1010の処理を行う。すなわち、所定のタイミングにおいて、再送のMessage3の受信を試み、上記再送のMessage3の復号結果がNGであるか否かを判定する(ステップS1010)。尚、上述したステップS1010とステップS1012の処理は、ステップS1010において、上記再送のMessage3の復号結果がNGでないと判定するまで、あるいは、Message3の最大再送回数が満了するまで、繰り返し行われる。

[0103] 一方、上記再送のMessage3の復号結果がNGでない場合(ステップS1010:NO)、所定のタイミングにおいて、当該移動局100<sub>n</sub>に対して物理下リンク制御チャネルにおけるAcknowledgement informationとしてACKを送信する(ステップS1014)。

[0104] 一方、上記初回送信のMessage3の復号結果がNGでない場合(ステップs1006: NO)、あるいは、ステップs1014の処理の後、墓地局装置200は、Message4を移動局100<sub>n</sub>に対して送信する(ステップs1016)。

[0105] 本実施例によれば、ランダムアクセス手順において、効率が良く、かつ、高品質を保証された、Message3に関するHARQの処理を行うことのできる墓地局装置、移動局、無線通信システム及び通信制御方法を実現することができる。

[0106] 上述した実施例においては、Evolved UTRA and UTRAN(別名:Long Term Evolution,あるいは,super 3G)が適用されるシステムにおける例が説明されたが、本発明に係る移動局、墓地局装置、移動通信システム及び通信制御方法は、共有チャネルを用いた通信を行う他のシステムにも適用可能である。

(本発明の他の実施例1)

以下に本発明の他の実施例を示す。

[0107] 本実施例においては、上述した無線通信システム1000の構成や、移動局100<sub>n</sub>の構成、墓地局装置200の構成は、上述した実施例と同一であるため、その説明は省略する。異なる点としては、移動局100<sub>n</sub>におけるベースバンド信号処理部108と、墓地局装置200におけるベースバンド信号処理部208に関する以下の点である。

[0108] すなわち、後述する、図14及び図15を用いて説明を行う、本発明の実施例に係る、Message3のHARQに係る移動局100<sub>n</sub>の処理は、図10におけるベースバンド信号処理部108において行われる。すなわち、ベースバンド信号処理部108は、墓地局装置200に第1の信号としてのランダムアクセス手順におけるMessage3を送信する送信部と、墓地局装置200から、Message4を受信するまで、上記Message3を再送する再送部と、上記墓地局装置200からのMessage4を受信する受信部とを備える。また、後述する、図14及び図15を用いて説明を行う、本発明の実施例に係る、Message3のHARQに係る墓地局装置200の処理は、図11におけるベースバンド信号処理部208において行われる。すなわち、ベースバンド信号処理部208は、第1の信号としてのランダムアクセス手順におけるMessage3を復号する復号部と、該Message3の復号結果に基づいて、Message3を正常に受信しなかった場合に、移動局から再送されるMessage3を受信する受信部と、Message3を正常に受信した

場合に、移動局に再送されるMessage4を送信する送信部とを備える。本実施例に係る、ランダムアクセス手順におけるMessage3のHARQの適用方法を、図14及び図15を用いて、以下に詳しく説明する。

- [0109] 本実施例においては、墓地局装置200は、Message3の復号結果(CRC check結果)がOKの場合に、上記Message3を送信した移動局100に対して、Message4を送信し、Message3の復号結果(CRC Check結果)がNGの場合に、Message3を送信した移動局100に対して送達確認情報を送信しない(何も送信しない)ことにより、実現される。この場合、移動局100は、Message4を受信するまで、所定のタイミングにおいて、上記Message3を再送する。
- [0110] 以下では、ランダムアクセス手順における3つ目の手順であるScheduled Transmissionの手順に関して、さらに詳細に説明を行う。
- [0111] まず、Message3の復号結果がNGの場合を説明する。
- [0112] 1102において、墓地局装置200は、Message2に関するDL Scheduling Grantを物理下りリンク制御チャネルにより送信し、かつ、同じサブフレーム内の下りリンクの共有チャネルを用いてMessage2を移動局に送信する。そして、移動局100は、物理下りリンク制御チャネルにおける上記Message2に関するDL Scheduling Grantを受信し、かつ、上記Message2に関するDL Scheduling Grantに基づき、上記Message2を受信する。上記Message2には、Message3に関するUL Scheduling Grantが含まれている。
- [0113] 1104において、移動局100は、所定のタイミング(サブフレーム $\text{耳}_i+3$ )において、上記UL Scheduling Grantに基づき、Message3を送信する。そして、墓地局装置200は、上記Message3を受信し、上記Message3の復号を行う。
- [0114] 上記Message3の復号結果(CRC check結果)がNGの場合に、墓地局装置200は、所定のタイミング(サブフレーム $\text{耳}_i+6$ )においては、移動局100に対して、どのような信号も送信せず(1106)、所定のタイミング(サブフレーム $\text{耳}_i+9$ )において、移動局100から送信される再送のMessage3の受信を行う(1108)。一方、移動局100は、墓地局装置200からMessage4を受信しない限り、所定のタイミング(例えば、1108)において、Message3の再送を行う。例えば、Message3の再送が行わ

れるタイミングは、図8及び図9における $\#i+3+6_{\text{Xm}}$ (m:任意の自然数)と設定することができる。あるいは、上述したMessage3の再送は、連続するサブフレームで行われてもよい。上記1106と1108の処理は、Message3の復号結果(CRC check結果)がOKとなり、基地局装置200から、移動局100にMessage4が送信されるまで繰り返される。あるいは、上記1106と1108の処理は、Message3の最大再送回数が満了するまで繰り返される。Message3の復号結果(CRC check結果)がOKとなった場合の処理は後述する。

[0115] 次に、Message3の復号結果がOKの場合を説明する。尚、図15においては、初回送信のMessage3の復号結果がOKの場合を記載しているが、初回送信のMessage3に限らず、再送のMessage3の復号結果がOKの場合にも、同様の処理が適用される。

[0116] 1110において、基地局装置200は、Message2に関するDL scheduling Grantを物理下リンク制御チャネルにより送信し、かつ、同じサブフレーム内の下リンクの共有チャネルを用いてMessage2を移動局に送信する。そして、移動局100は、物理下リンク制御チャネルにおける上記Message2に関するDL scheduling Grantを受信し、かつ、上記Message2に関するDL scheduling Grantに某づき、上記Message2を受信する。上記Message2には、Message3に関するUL scheduling Grantが含まれている。

[0117] 1112において、移動局100は、所定のタイミング(サブフレーム $\#i+3$ )において、上記UL scheduling Grantに某づき、Message3を送信する。そして、基地局装置200は、上記Message3を受信し、上記Message3の復号を行う。

[0118] 上記Message3の復号結果(CRC check結果)がOKの場合に、基地局装置200は、所定のタイミング(サブフレーム $\#i+6$ )において、移動局100に上記Message3に対する送達確認情報を送信しない(何も送信しない)(1114)。そして、基地局装置200は、例えば、サブフレーム $\#i+7$ において、ランダムアクセス手順の4つ目の手順におけるMessage4を移動局100に送信する。Message4は、Message4に関するDL scheduling Grantを含む物理下リンク制御チャネルとともに送信される。移動局100は、物理下リンク制御チャネルにおける上記Message4に関するD

DL Scheduling Grantを受信し、かつ、上記Message4に関するDL Scheduling Grantに基づき、上記Message4を受信する。移動局100は、Message4を受信したことにより、Message3が基地局装置200において正常に復号された(CRC checkがOKだった)と判断する。ここで、移動局100は、全てのMessage4を受信することにより、Message3が基地局装置200において正常に復号された(CRC checkがOKだった)と判断する代わりに、上記Message4に関する、DL Scheduling Grantを含む物理下リンク制御チャネルを受信することにより、Message3が基地局装置200において正常に復号された(CRC checkがOKだった)と判断してもよい。

- [0119] この場合、移動局100は、もはやMessage3を送信する必要はないため、1118においてMessage3の再送を行わない。
- [0120] 尚、上述した図14及び図15においては、HARQのプロセス数が6である場合を示したが、HARQのプロセス数が6以外の値、例えば、8の場合にも、同様の方法を適用することが可能である。
- [0121] このように、物理下リンク制御チャネルにおいてUL Scheduling Grantが送信されない初回送信のUL Scheduling Grantに対する送達確認情報は、ACKの場合に次のメッセージ、すなわち、Message4を送信する、NACKの場合に、何も送信しない、という送信方法を適用することにより、効率の良い、オーバヘッドの少ないMessage3のHARQを実現することができる。尚、上記送信方法において、移動局100は、Message4を受信するまで、所定のタイミングでMessage3の再送を行う。
- [0122] 図16を参照しながら、本実施例による移動局で使用される通信制御方法について説明する。
- [0123] 移動局100は、ランダムアクセス手順における1つ目の手順である、Random Access Preambleの手順を行う。すなわち、移動局100は、Message1を基地局装置200に送信する(ステップs1202)。
- [0124] 移動局100は、ランダムアクセス手順における2つ目の手順である、Random Access Responseの手順を行う。すなわち、移動局100は、基地局装置200から送信される、上記Message1に対するMessage2を受信する(ステップs1204)。
- [0125] 移動局100は、上記Message2に含まれるUL Scheduling Grantに基づき、

所定のタイミング(図14及び図15におけるザブフレーム $\#_i+3$ )において、Message3を、墓地局装置200に送信する(ステップS1206)。

- [0126] 移動局100は、所定のタイミング(図14及び図15におけるザブフレーム $\#_i+7$ )において、Message4の受信を試み、上記Message4を受信するか否かを判定する(ステップS1208)。
- [0127] 上記Message4を受信する場合(ステップS1208: YES)、移動局100は本処理を終了する。
- [0128] 上記Message4を受信しない場合(ステップS1208: NO)、移動局100は、所定のタイミング(例えば、2回目の送信であれば、図14及び図15におけるザブフレーム $\#_i+9$ )において、Message3を再送する。その後、ステップS1208の処理に進む。尚、ステップS1208とステップS1210の処理は、Message4を受信するか、Message3の最大再送回数が満了するまで行われる。
- [0129] 図17を参照しながら、本実施例による墓地局装置で使用される通信制御方法について説明する。
- [0130] 墓地局装置200は、ランダムアクセス手順における1つ目の手順である、Random Access Preambleの手順を行う。すなわち、墓地局装置200は、Message1を移動局100より受信する(ステップS1302)。
- [0131] 墓地局装置200は、ランダムアクセス手順における2つ目の手順である、Random Access Responseの手順を行う。すなわち、墓地局装置200は、某移動局100<sub>n</sub>に対して、上記Message1に対するMessage2を送信する(ステップS1304)。
- [0132] 墓地局装置200は、所定のタイミングにおいて、移動局100<sub>n</sub>から送信される初回送信のMessage3を受信する(ステップS1306)。
- [0133] 墓地局装置200は、上記Message3の復号結果がNGであるか否かを判定する(ステップS1308)。
- [0134] 上記Message3の復号結果がNGである場合(ステップS1308: YES)、所定のタイミングにおいて、移動局100<sub>n</sub>から再送されるMessage3を受信する。すなわち、ステップS1306に進む。ステップS1306とステップS1308の処理は、移動局100<sub>n</sub>から送信されるMessage3の復号結果がOKになるまで、あるレソマ、Message3の最大再

送回数が満了するまで行われる。

[0135] 上記Message3の復号結果がNGでない場合(ステップs1308:NO)、移動局100<sub>n</sub>に対して、Message4を送信する(ステップs1310)。

(本発明の他の実施例2)

以下に本発明の他の実施例2を示す。

[0136] 本実施例においては、上述した無線通信システム1000の構成や、移動局100<sub>n</sub>の構成、基地局装置200の構成は、上述した実施例と同一であるため、その説明は省略する。異なる点としては、移動局100<sub>n</sub>におけるベースバンド信号処理部108と、基地局装置200におけるベースバンド信号処理部208に関する以下の点である。

[0137] すなわち、後述する、図18を用いて説明を行う、本発明の実施例に係る、Message3のHARQに係る移動局100<sub>n</sub>の処理は、図10におけるベースバンド信号処理部108において行われる。すなわち、ベースバンド信号処理部108は、基地局装置200に第1の信号としてのランダムアクセス手順におけるMessage3を送信する送信部と、上記Message3に対する送達確認情報をマッピングしている、Message3のための特殊なUL scheduling Grantを受信する受信部とを備える。また、後述する、図18を用いて説明を行う、本発明の実施例に係る、Message3のHARQに係る基地局装置200の処理は、図11におけるベースバンド信号処理部208において行われる。すなわち、ベースバンド信号処理部208は、第1の信号としてのランダムアクセス手順におけるMessage3を復号する復号部と、該Message3の復号結果に某づいて、該Message3の送達確認情報を、Message3のための特殊なUL scheduling Grantを用いて送信する送信部とを備える。

[0138] 本実施例に係る、ランダムアクセス手順におけるMessage3のHARQの適用方法を、図18を用いて、以下に詳しく説明する。

[0139] 本実施例においては、基地局装置200は、Message3の送達確認情報を、物理下リンク制御チャネルにおける特殊なUL scheduling Grantとして移動局100<sub>n</sub>に送信することにより実現される。

[0140] 以下では、ランダムアクセス手順における3つ目の手順であるScheduled Transmissionの手順に関して、さらに詳細に説明を行う。

- [0141] 14 02において、墓地局装置200は、Message2に関するDL Scheduling Grantを物理下リンク制御チャネルにより送信し、かつ、同じサブフレーム内の下リンクの共有チャネルを用いてMessage2を移動局に送信する。そして、移動局100は、<sub>n</sub>物理下リンク制御チャネルにおける上記Message2に関するDL Scheduling Grantを受信し、かつ、上記Message2に関するDL Scheduling Grantに基づき、上記Message2を受信する。上記Message2には、Message3に関するUL Scheduling Grantが含まれている。
- [0142] 14 04において、移動局100は、所定のタイミング(サブフレーム#<sub>n</sub>i+3)において、上記UL Scheduling Grantに基づき、Message3を送信する。そして、墓地局装置200は、上記Message3を受信し、上記Message3の復号を行う。
- [0143] 14 06において、墓地局装置200は、上記Message3の送達確認情報を、物理下リンク制御チャネルにおける特殊なUL Scheduling Grantとして移動局100に送信する。
- [0144] 図19に、上記特殊なUL Scheduling Grantの構成例を示す。
- [0145] 一般に、ランダムアクセス手順の2番目の手順であるRandom Access Responseの手順におけるMessage2は複数の移動局に対して送信される。図19における、<sub>1</sub>移動局100<sub>9</sub>や<sub>9</sub>移動局100<sub>12</sub>、<sub>12</sub>移動局100<sub>1</sub>は一例である。すなわち、図19に示すように、特殊なUL Scheduling Grantは、Message2が送信された全ての移動局に対する送達確認情報で構成され、かつ、Message2の送信の際に使用されたRA-RNTI(Random Access-radio network temporary identifier)が、UE IDとして使用される。RA-RNTIは、CRCにマスキングされる。ここで、RA-RNTIは、ランダムアクセス手順の1番目の手順における、ランダムアクセスプリアンブルが送信される周波数帯域に1対1対応する識別情報であり、Message2が送信される際の、Message2のためのDL Scheduling GrantのUE IDとして使用される。
- [0146] そして、上記特殊なUL Scheduling Grantの情報ビットは、通常のUL Scheduling Grantと同一のビット数となるようにチャネル符号化される。上記特殊なUL Scheduling Grantのチャネル符号化後のビットは、通常のUL Scheduling Grantと同様に、物理下リンク制御チャネル内のUL Scheduling Grantがマッピ

ングされるザブキャリアに、通常のUL Scheduling Grantと多重されて、マッピングされる。ここで、<sup>n</sup>移動局100における受信の処理負荷を低減するため、上記特殊なUL Scheduling Grantのチャネル符号化後のビットがマッピングされる場所を固定してもよい。例えば、上記特殊なUL Scheduling Grantは、UL Scheduling Grant番号が1番のUL Scheduling Grantとして、送信されるとしてもよい。

- [0147] また、上述した、特殊なUL Scheduling Grantの構成例において、各移動局の送達確認情報の順番は、Message2にマッピングされる各移動局向けの情報がマッピングされる順番と同一にすることができる。このようにすることにより、移動局100は<sup>n</sup>、容易に、自分宛の送達確認情報を識別することができる。この場合、上記特殊なUL Scheduling Grantにおいては、たとえすでにACKを送信し、送達確認情報を送る必要がない移動局の送達確認情報であっても、未だACKを送信していない移動局が存在する限り、上記順序を崩さないために、送信されなければならない。すなわち、Message2を送信した全ての移動局に対してACKを送信するまで、上記特殊なUL Scheduling Grantを所定のタイミングで送信する。
- [0148] また、上述した図18においては、HARQのプロセス数が6である場合を示したが、HARQのプロセス数が6以外の値、例えば、8の場合にも、同様の方法を適用することができる。

- [0149] このように、Message3のための、物理下リンク制御チャネルにおける特殊なUL Scheduling Grantを用いることにより、効率の良い、オーバヘッドの少ないMessage3のHARQを実現することができる。

(本発明の他の実施例3)

以下に本発明の他の実施例3を示す。

- [0150] 本実施例においては、上述した無線通信システム1000の構成や、移動局100の構成、基地局装置200の構成は、上述した実施例と同一であるため、その説明は省略する。異なる点としては、<sup>n</sup>移動局100におけるベースバンド信号処理部108と、基地局装置200におけるベースバンド信号処理部208に関する以下の点である。

- [0151] すなわち、後述する、図20を用いて説明を行う、本発明の実施例に係る、Message3のHARQに係る移動局100の処理は、図10におけるベースバンド信号処理部1

08において行われる。すなわち、ベースバンド信号処理部108は、基地局装置200に第1の信号としてのランダムアクセス手順におけるMessage3を送信する送信部と、上記Message3に対する送達確認情報をマッピングされている、Message3のための特殊なAcknowledgement Informationを受信する受信部とを備える。また、後述する、図20を用いて説明を行う、本発明の実施例に係る、Message3のHARQに係る基地局装置200の処理は、図11におけるベースバンド信号処理部208において行われる。すなわち、ベースバンド信号処理部208は、第1の信号としてのランダムアクセス手順におけるMessage3を復号する復号部と、該Message3の復号結果に基づいて、該Message3の送達確認情報を、Message3のための特殊なAcknowledgement Informationを用いて送信する送信部とを備える。

- [0152] 本実施例に係る、ランダムアクセス手順におけるMessage3のHARQの適用方法を、図20を用いて、以下に詳しく説明する。
- [0153] 本実施例においては、基地局装置200は、Message3の送達確認情報を、物理下リンク制御チャネルにおける特殊なAcknowledgement informationとして移動局100に送信することにより実現される。
- [0154] 以下では、ランダムアクセス手順における3つ目の手順であるScheduled Transmissionの手順に関して、さらに詳細に説明を行う。
- [0155] 1602において、基地局装置200は、Message2に関するDL Scheduling Grantを物理下リンク制御チャネルにより送信し、かつ、同じサブフレーム内の下リンクの共有チャネルを用いてMessage2を移動局に送信する。そして、移動局100は、物理下リンク制御チャネルにおける上記Message2に関するDL Scheduling Grantを受信し、かつ、上記Message2に関するDL Scheduling Grantに基づき、上記Message2を受信する。上記Message2には、Message3に関するUL Scheduling Grantが含まれている。
- [0156] 1604において、移動局100は、所定のタイミング(サブフレーム $\text{f}_{i+3}$ )において、上記UL Scheduling Grantに基づき、Message3を送信する。そして、基地局装置200は、上記Message3を受信し、上記Message3の復号を行う。
- [0157] 1606において、基地局装置200は、上記Message3の送達確認情報を、物理下リンク

リンク制御チャネルにおける特殊なAcknowledgement informationとして移動局100に送信する。

[0158] 図21に、上記特殊なAcknowledgement informationのサブキャリアマッピング

の例を示す。

[0159] 一般に、ランダムアクセス手順の2番目の手順であるRandom Access Responseの手順におけるMessage2は複数の移動局に対して送信される。すなわち、図21に示すように、特殊なAcknowledgement informationは、Message2が送信された全ての移動局に関する送達確認情報がマッピングされるサブキャリアが定義される。

[0160] ここで、上記Message2が送信された全ての移動局に関する送達確認情報がマッピングされるサブキャリアのサブキャリア番号を、Message2にマッピングされる各移動局向けの情報がマッピングされる順番、または、マッピングされる位置と関連付けることができる。このようにすることにより、移動局100は、容易に、自分宛の送達確認情報 nを識別することができる。

また、上述した図20においては、HARQのプロセス数が6である場合を示したが、HARQのプロセス数が6以外の値、例えば、8の場合にも、同様の方法を適用することができる。

[0161] このように、Message3のための、物理下リンク制御チャネルにおける特殊なAcknowledgement informationを用いることにより、効率の良い、オーバヘッドの少ないMessage3のHARQを実現することができる。

(本発明の他の実施例4)

以下に本発明の他の実施例4を示す。

[0162] 本実施例においては、上述した無線通信システム1000の構成や、移動局100の構成、基地局装置200の構成は、上述した実施例と同一であるため、その説明は省略する。

[0163] 本実施例に係る、ランダムアクセス手順におけるMessage3のHARQの適用方法を、図22を用いて、以下に詳しく説明する。異なる点としては、移動局100におけるベースバンド信号処理部108と、基地局装置200におけるベースバンド信号処理部

208に関する以下の点である。

- [0164] すなわち、後述する、図22を用いて説明を行う、本発明の実施例に係る、Message3のHARQに係る移動局100の処理は、図10におけるベースバンド信号処理部10sにおいて行われる。すなわち、ベースバンド信号処理部108は、基地局装置200から、UL scheduling Grantが含まれないMessage2を受信する受信部と、上記Message2の役に送信される、Message3のためのUL scheduling Grantが含まれた物理下りリンク制御チャネルを受信する受信部と、上記UL scheduling Grantに基づいて、ランダムアクセス手順におけるMessage3を送信する送信部とを備える。また、後述する、図22を用いて説明を行う、本発明の実施例に係る、Message3のHARQに係る基地局装置200の処理は、図11におけるベースバンド信号処理部208において行われる。すなわち、ベースバンド信号処理部208は、UL scheduling Grantが含まれないMessage2を送信する送信部と、上記Message2の役に、Message3のためのUL scheduling Grantが含まれた物理下りリンク制御チャネルを送信する送信部と、上記UL scheduling Grantに基づいて送信される、ランダムアクセス手順におけるMessage3を受信する受信部とを備える。本実施例においては、基地局装置200は、Message3のためのUL scheduling Grantを含まないMessage2を送信し、その後のサブフレームにおいて、通常の物理下りリンク制御チャネルにおけるUL scheduling Grantにより、Message3のためのUL scheduling Grantを、当該移動局100に対して送信することにより、実現される。
- [0165] 以下では、ランダムアクセス手順における3つ目の手順であるscheduled Transmissionの手順に関して、さらに詳細に説明を行う。
- [0166] 1802において、基地局装置200は、Message2に関するDL scheduling Grantを物理下りリンク制御チャネルにより送信し、かつ、同じサブフレーム内の下りリンクの共有チャネルを用いてMessage2を移動局に送信する。そして、移動局100は、物理下りリンク制御チャネルにおける上記Message2に関するDL scheduling Grantを受信し、かつ、上記Message2に関するDL scheduling Grantに基づき、上記Message2を受信する。上記Message2には、Message3に関するUL scheduling Grantが含まれない。

- [0167] 18 04において、基地局装置200は、所定のタイミング(例えば、ザブフレーム拙+1)において、通常の物理下りリンク制御チャネルにおけるUL Scheduling Grantにより、Message3のためのUL Scheduling Grantを送信する。ここで、上記所定のタイミングは、上記Message2を送信したザブフレームの次のザブフレームでもよいし、それよりもさらに後のザブフレームでもよい。
- [0168] 18 06において、移動局100<sub>n</sub>は、所定のタイミング(ザブフレーム#i+4)において、上記Message3のためのUL Scheduling Grantに某づき、Message3を送信する。そして、基地局装置200は、上記Message3を受信し、上記Message3の復号を行う。
- [0169] 以下のMessage3のHARQの処理は、そのUL Scheduling Grantとして、通常の物理下りリンク制御チャネルにおけるUL Scheduling Grantを使用しているため、適用されるHARQの処理は、通常の上りリンクの共有チャネルのHARQの処理と同等であるため、その説明を省略する。
- [0170] また、上述した図22においては、HARQのプロセス数が6である場合を示したが、HARQのプロセス数が6以外の値、例えば、8の場合にも、同様の方法を適用することができる。
- [0171] このように、Message3のUL Scheduling Grantを、Message2の後のザブフレームにおける、通常の物理下りリンク制御チャネルにおけるUL Scheduling Grantを用いて送信することにより、効率の良い、オーバヘッドの少ないMessage3のHARQを実現することができる。
- [0172] 本発明は上記の実施形態によって記載したが、この開示の一部をなす論述及び図面はこの発明を限定するものであると理解すべきではない。この開示から当業者には様々な代替実施形態、実施例及び逆用技術が明らかとなる。
- [0173] すなわち、本発明はここでは記載していない様々な実施形態等を含むことは勿論である。従って、本発明の技術的範囲は上記の説明から妥当な特許請求の範囲に係る発明特定事項によってのみ定められるものである。
- [0174] 説明の便宜上、本発明を幾つかの実施例に分けて説明したが、各実施例の区分けは本発明に本質的ではなく、2以上の実施例が必要に応じて使用されてよい。発明

の理解を促すため具体的な数値例を用いて説明したが、特に断りのない限り、それらの数値は単なる一例に過ぎず適切な如何なる値が使用されてよい。

- [0175] 以上、本発明は特定の実施例を参照しながら説明されてきたが、各実施例は単なる例示に過ぎず、当業者は様々な変形例、修正例、代替例、置換例等を理解するであろう。説明の便宜上、本発明の実施例に係る装置は機能的なブロック図を用いて説明されたが、そのような装置はハードウエアで、ソフトウエアで又はそれらの組み合せで実現されてもよい。本発明は上記実施例に限定されず、本発明の精神から逸脱することなく、様々な変形例、修正例、代替例、置換例等が包含される。
- [0176] 本国際出願は、2007年2月5日に出願した日本国特許出願2007-026185号に某づく優先権を主張するものであり、2007-026185号の全内容を本国際出願に援用する。

## 請求の範囲

[1] 移動局と、前記移動局と通信を行う墓地局装置とを具備する無線通信システムにおける墓地局装置であって：

前記移動局は前記墓地局装置に第1の信号を送信し、

前記第1の信号を復号する復号手段；

前記第1の信号の復号結果に某づいて、前記第1の信号を正常に受信しなかった場合に、前記第1の信号の再送のための制御信号を前記移動局に送信する手段；

前記第1の信号の復号結果に某づいて、前記第1の信号を正常に受信した場合に、第2の信号を前記移動局に送信する手段；

備えることを特徴とする墓地局装置。

[2] 請求項1に記載の墓地局装置において：

前記第1の信号はランダムアクセス手順におけるMessage3であり、

前記第2の信号はランダムアクセス手順におけるMessage 4であることを特徴とする墓地局装置。

[3] 請求項1に記載の墓地局装置において：

前記制御信号は、下りリンクの制御チャネルにマッピングされるUL Grantであることを特徴とする墓地局装置。

[4] 請求項3に記載の墓地局装置において：

前記UL Grantとは、上りリンクの周波数リソースの割り当て情報、識別情報、データサイズ、変調方式、送信電力の少なくとも1つを示す信号であることを特徴とする墓地局装置。

[5] 請求項1に記載の墓地局装置において：

前記移動局が前記墓地局装置に第1の信号を再送し、

前記再送された第1の信号に対する送達確認情報を前記移動局に送信することを特徴とする墓地局装置。

[6] 移動局と、前記移動局と通信を行う墓地局装置とを具備する無線通信システムにおける移動局であって：

前記墓地局装置に第1の信号を送信する手段；

前記墓地局装置から、前記第1の信号の再送のための制御信号を受信した場合に、前記第1の信号を再送する手段；  
前記墓地局装置から、前記第1の信号の再送のための制御信号を受信しなかった場合に、第2の信号を受信する手段；  
を備えることを特徴とする移動局。

[7] 請求項6に記載の移動局において：

前記墓地局装置から、前記第1の信号の再送のための制御信号を受信しなかった場合で、かつ、前記第2の信号を受信しなかった場合に、前記第3の信号を送信する手段；

を備えることを特徴とする移動局。

[8] 請求項7に記載の移動局において：

前記第1の信号はランダムアクセス手順におけるMessage3であり、

前記第2の信号はランダムアクセス手順におけるMessage4であり、

前記第3の信号はランダムアクセス手順におけるMessage1であることを特徴とする移動局。

[9] 請求項6に記載の移動局において：

前記制御信号は、下リリンクの制御チャネルにマッピングされるUL Grantであることを特徴とする移動局。

[10] 請求項9に記載の移動局において：

前記UL Grantとは、上リリンクのリソースブロックの割り当て情報、識別情報、データサイズ、変調方式、送信電力の少なくとも1つを示す信号であることを特徴とする移動局。

[11] 請求項6に記載の移動局において：

前記墓地局装置に第1の信号を再送した場合に、前記第1の信号に対する送達確認情報を受信する手段；

を備えることを特徴とする移動局。

[12] 移動局と、前記移動局と通信を行う墓地局装置とを具備する無線通信システムであつて：

前記移動局は、

前記墓地局装置に第1の信号を送信する手段；

前記墓地局装置から、前記第1の信号の再送のための制御信号を受信した場合に

、前記第1の信号を再送する手段；

を備え、

前記墓地局は、

前記第1の信号を復号する復号手段；

前記第1の信号の復号結果に某づいて、前記第1の信号を正常に受信しなかった

場合に、前記第1の信号の再送のための制御信号を前記移動局に送信する手段；

を備えることを特徴とする移動通信システム。

[13] 移動局と、前記移動局と通信を行う墓地局装置とを具備する無線通信システムにおける通信制御方法であって：

前記移動局が前記墓地局装置に第1の信号を送信する第1のステップ；

前記墓地局装置が、前記第1の信号を復号する第2のステップ；

前記墓地局装置が、前記第1の信号の復号結果に某づいて、前記第1の信号を正常に受信しなかった場合に、前記第1の信号の再送のための制御信号を前記移動局に送信する第3のステップ；

前記移動局が、前記第1の信号の再送のための制御信号を受信した場合に、前記第1の信号を再送する第4のステップ；

を有することを特徴とする通信制御方法。

[14] 移動局と、前記移動局と通信を行う墓地局装置とを具備する無線通信システムであつて：

前記移動局は、

前記墓地局装置に第1の信号を送信する手段；

前記第1の信号を再送する手段；

を備え、

前記墓地局装置は、

前記第1の信号を復号する復号手段；

前記第1の信号の復号結果に某づいて、前記第1の信号を正常に受信した場合に  
、第2の信号を送信する手段；  
を備え、

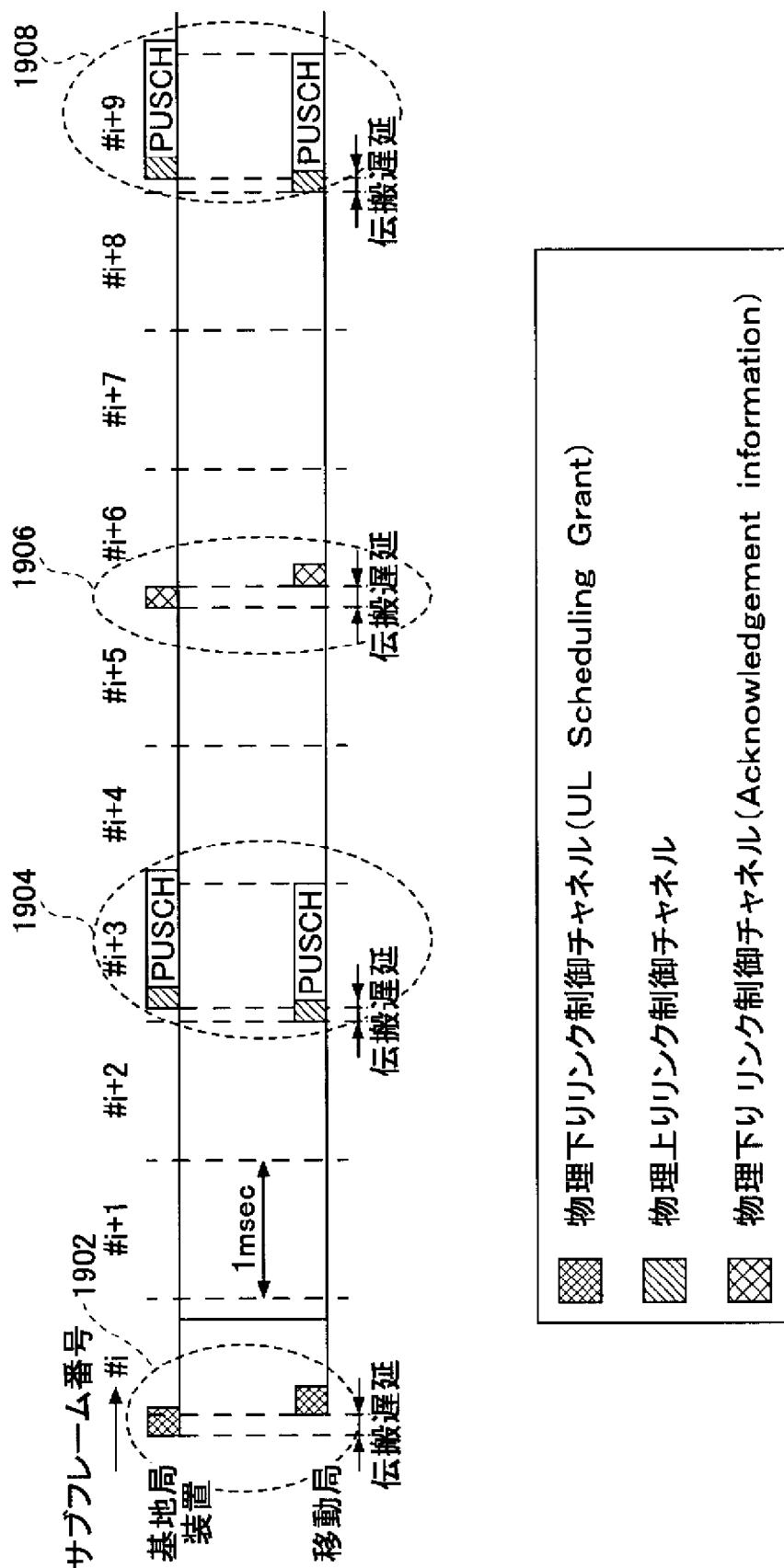
前記再送する手段は、前記第2の信号を受信するまで、前記第1の信号を再送することを特徴とする移動通信システム。

[15] 請求項14に記載の移動通信システムにおいて：

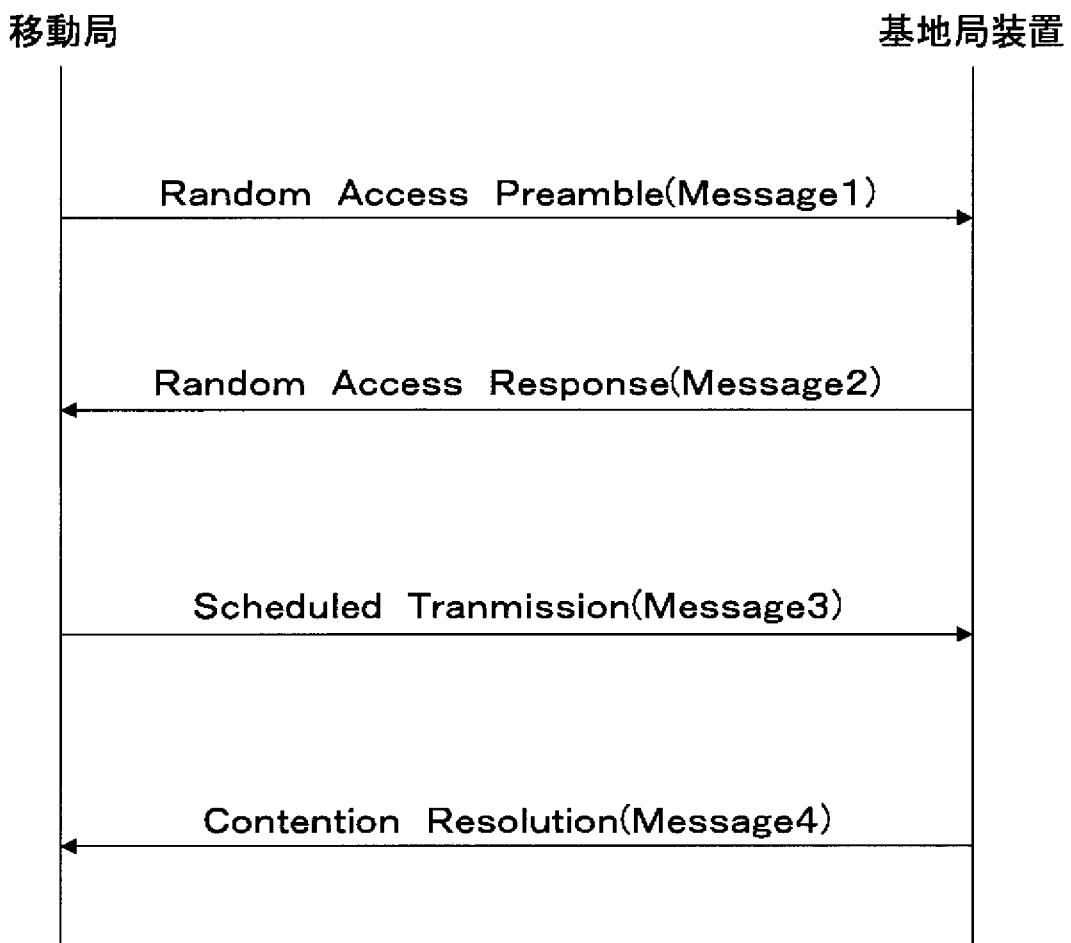
前記第1の信号はランダムアクセス手順におけるMessage3であり、

前記第2の信号はランダムアクセス手順におけるMessage4であることを特徴とする  
移動通信システム。

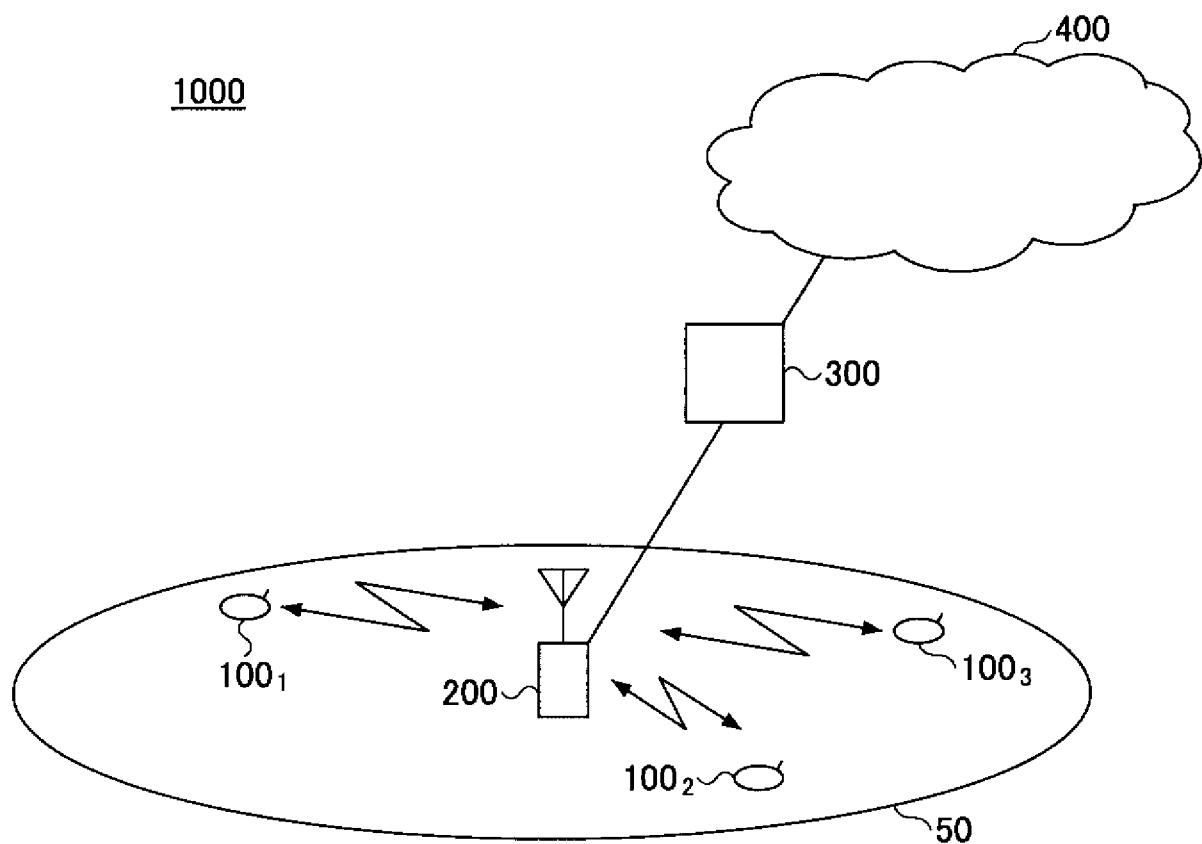
[図1]



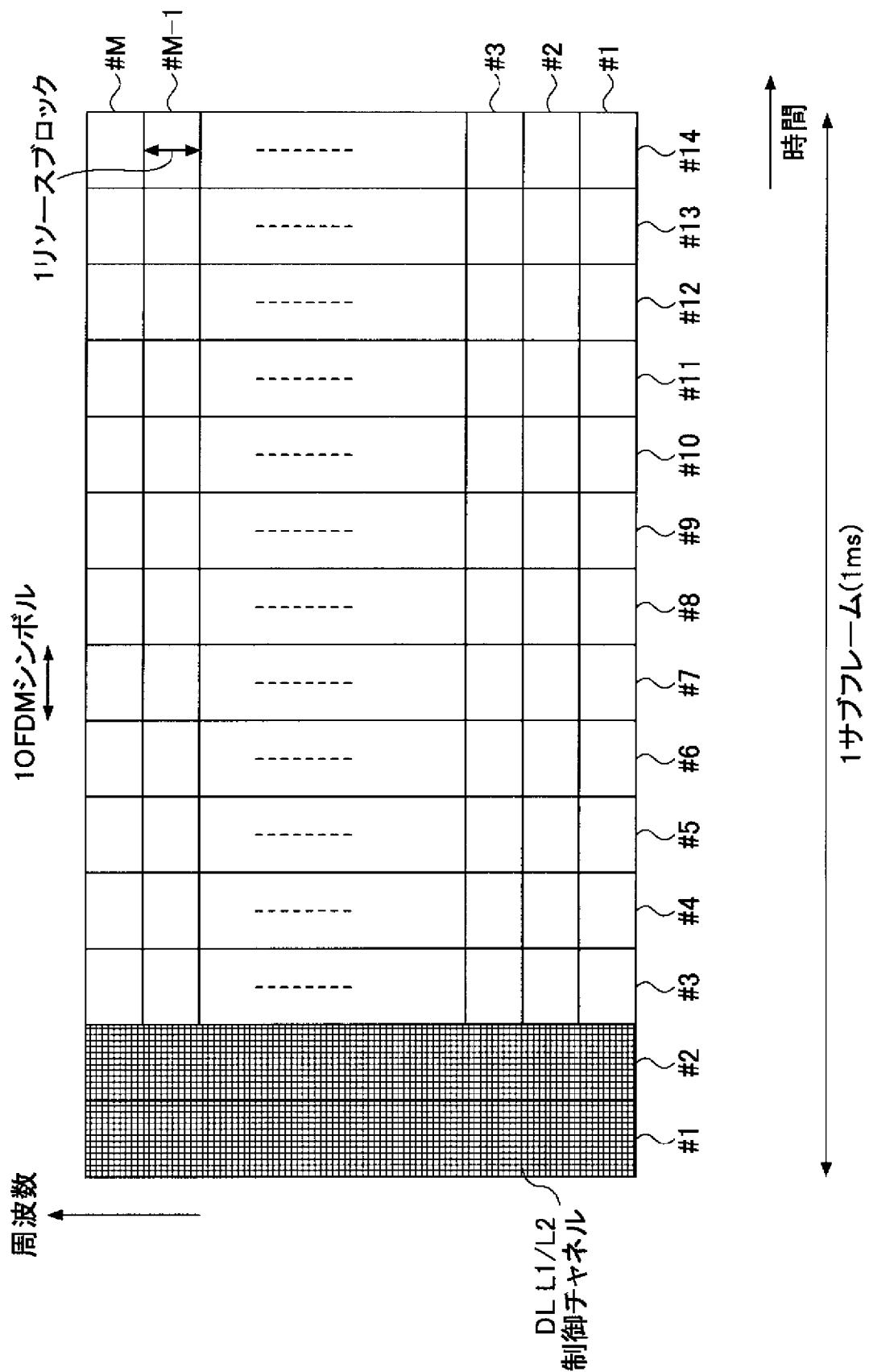
[図2]



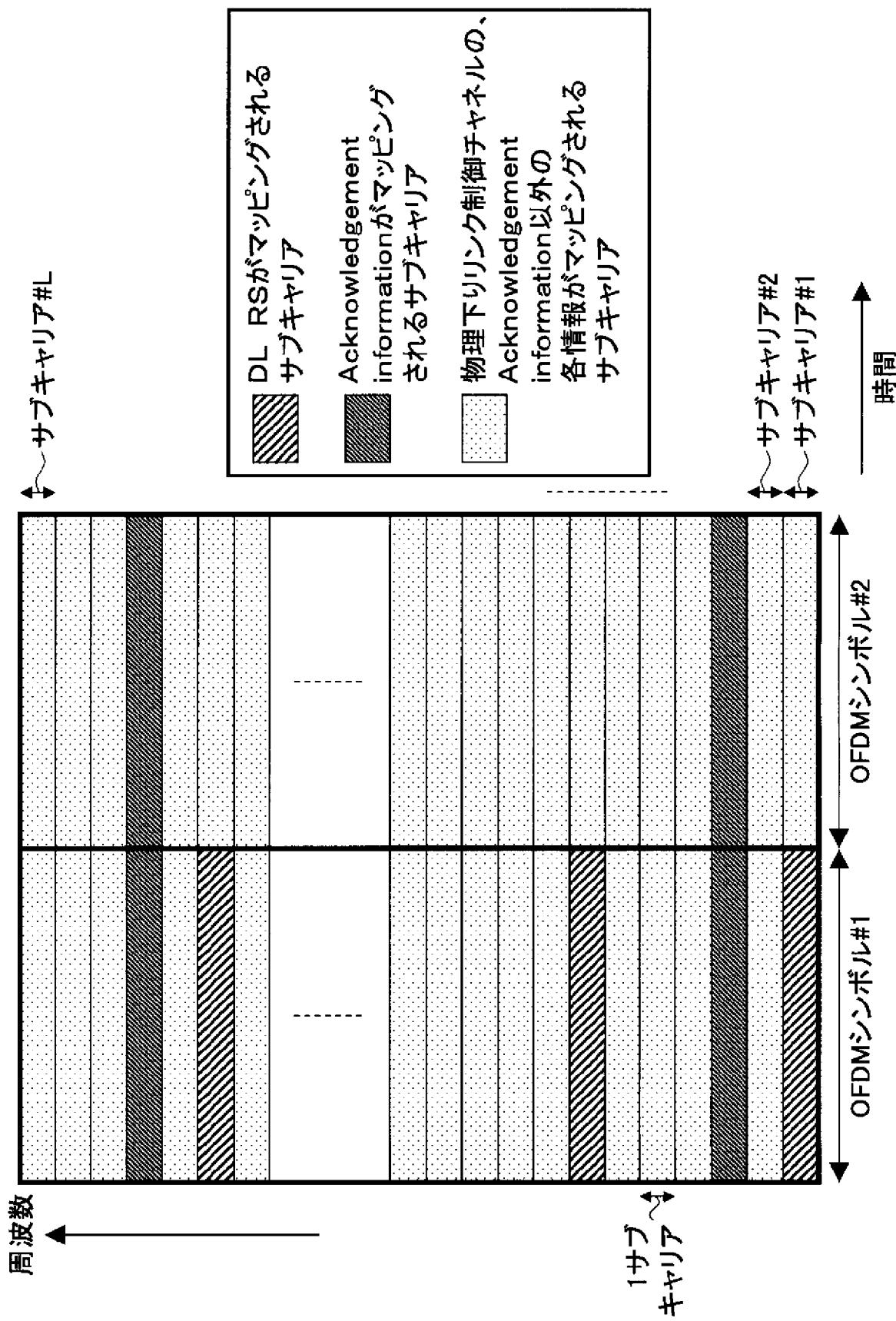
[図3]



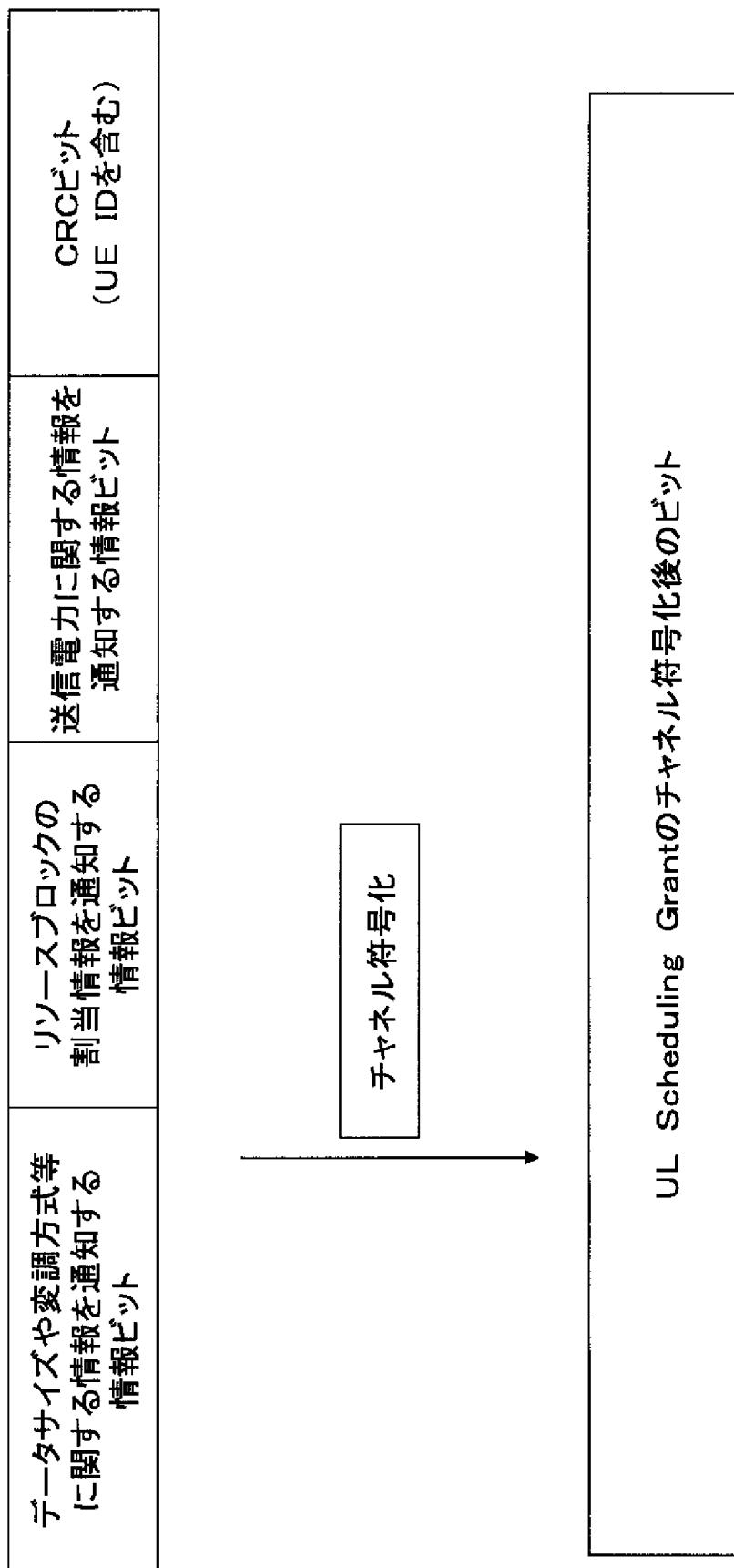
[図4]



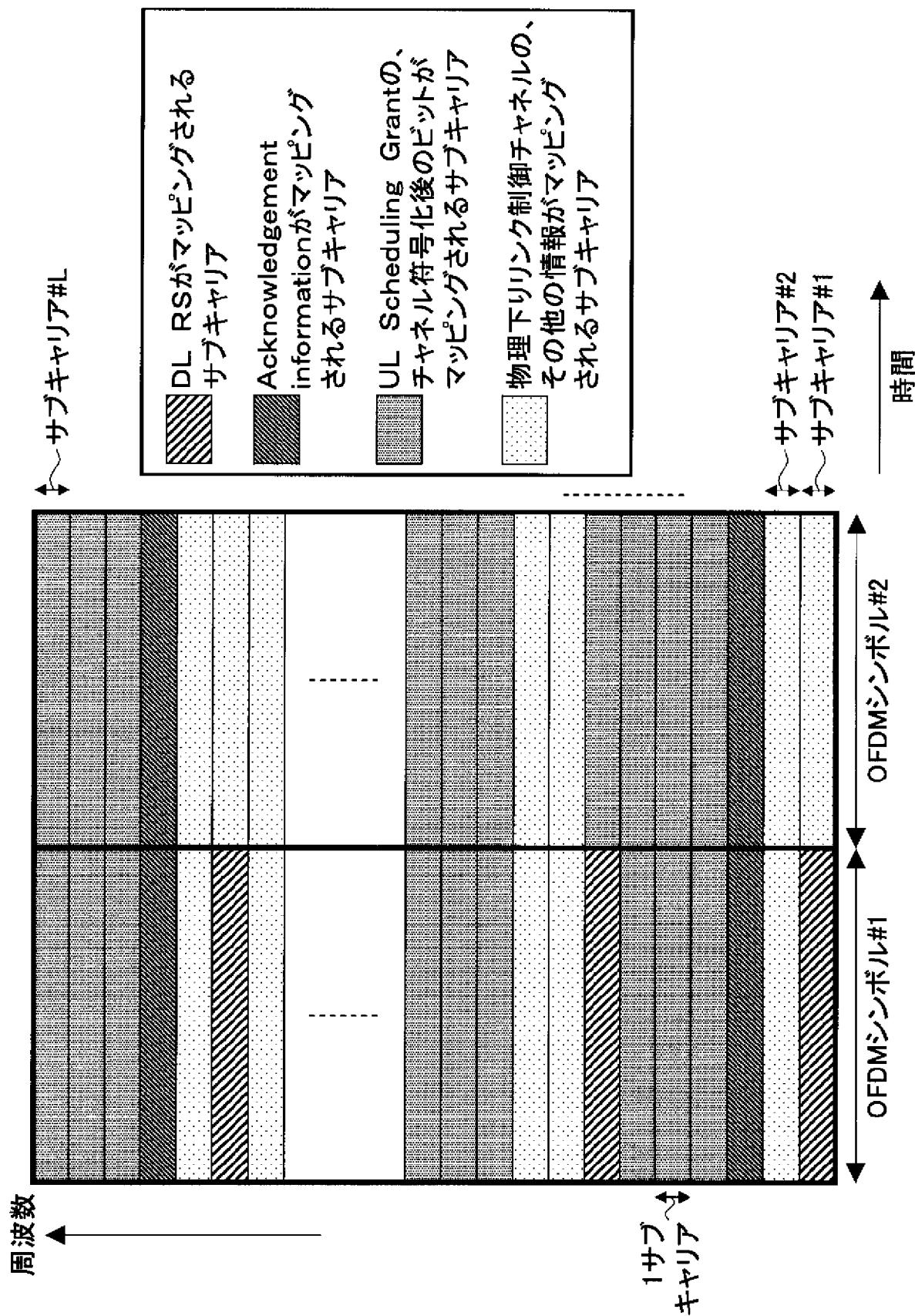
[図5]



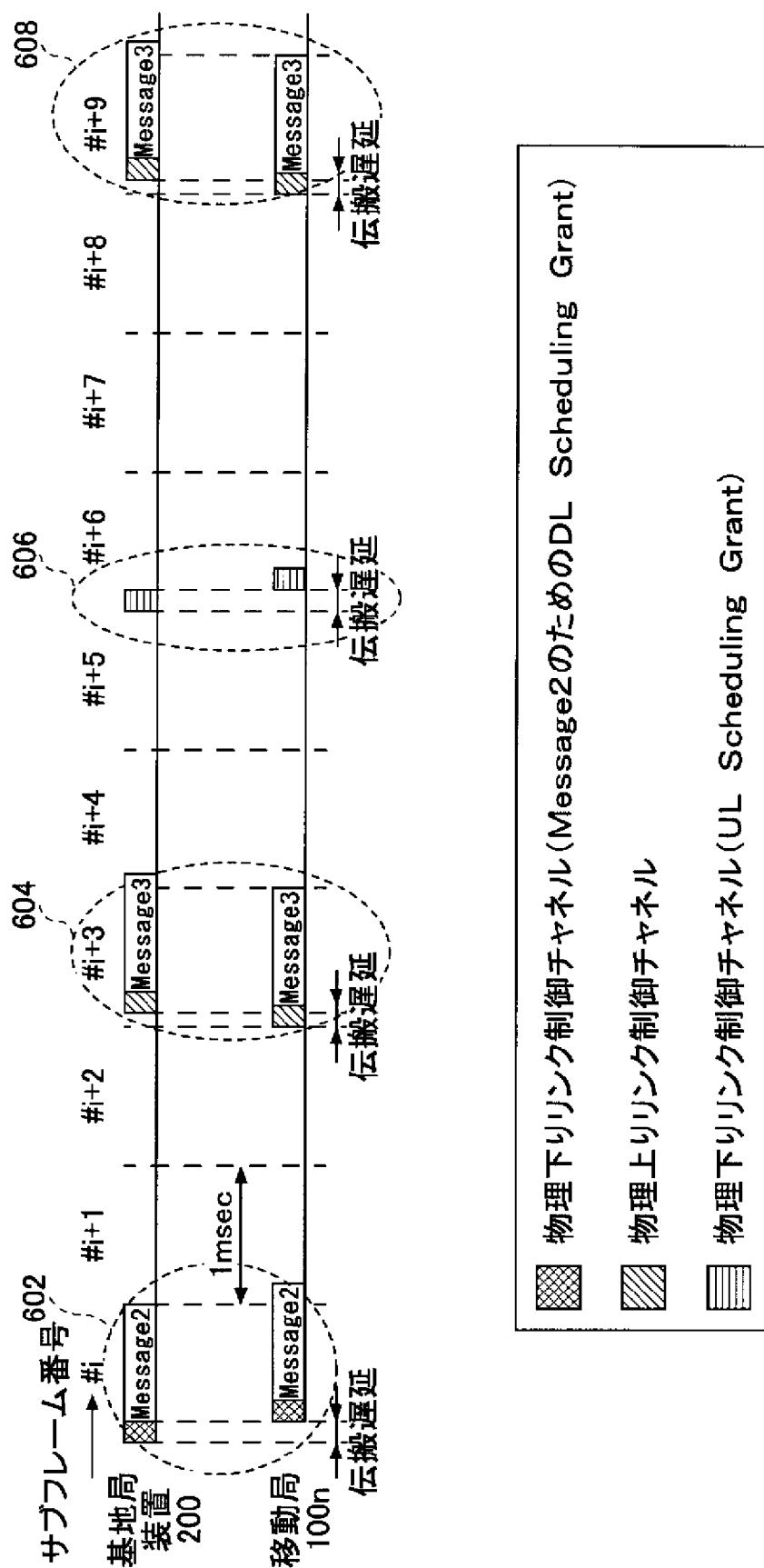
[図6]



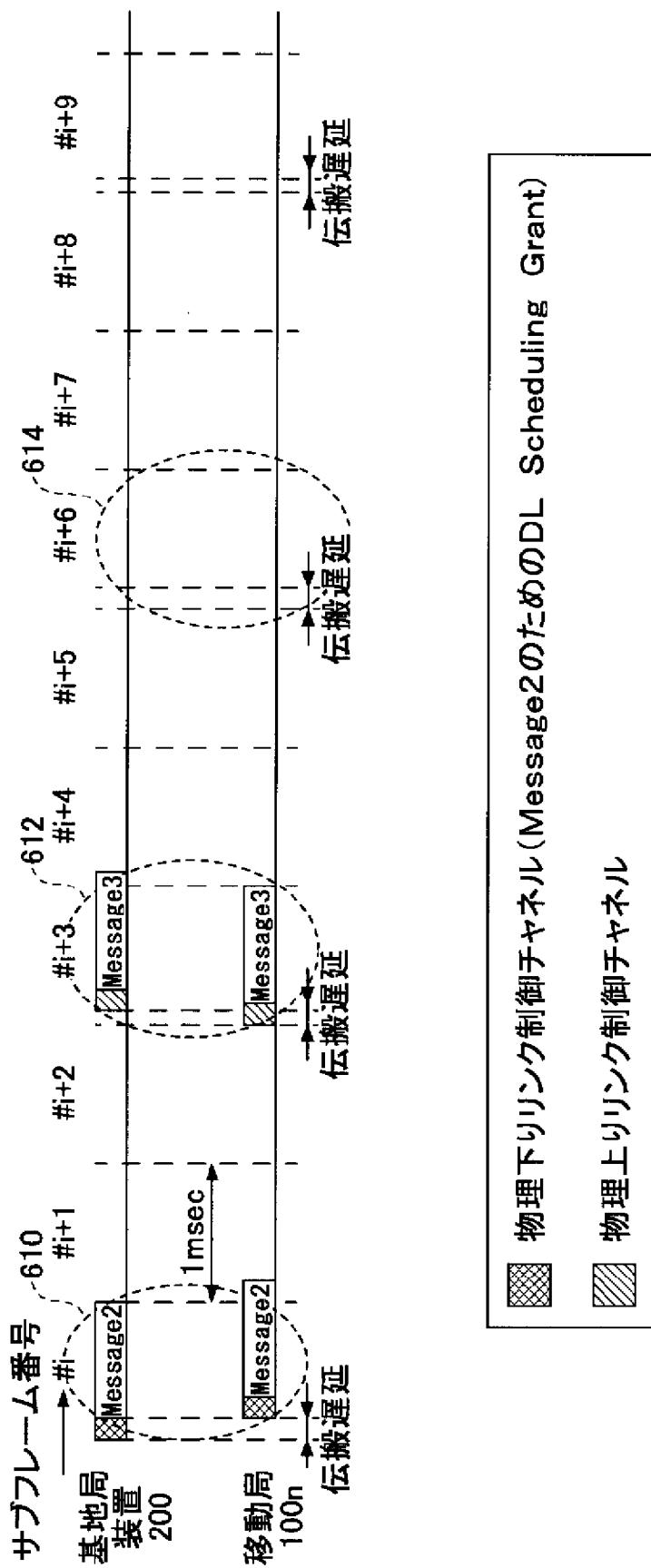
[図7]



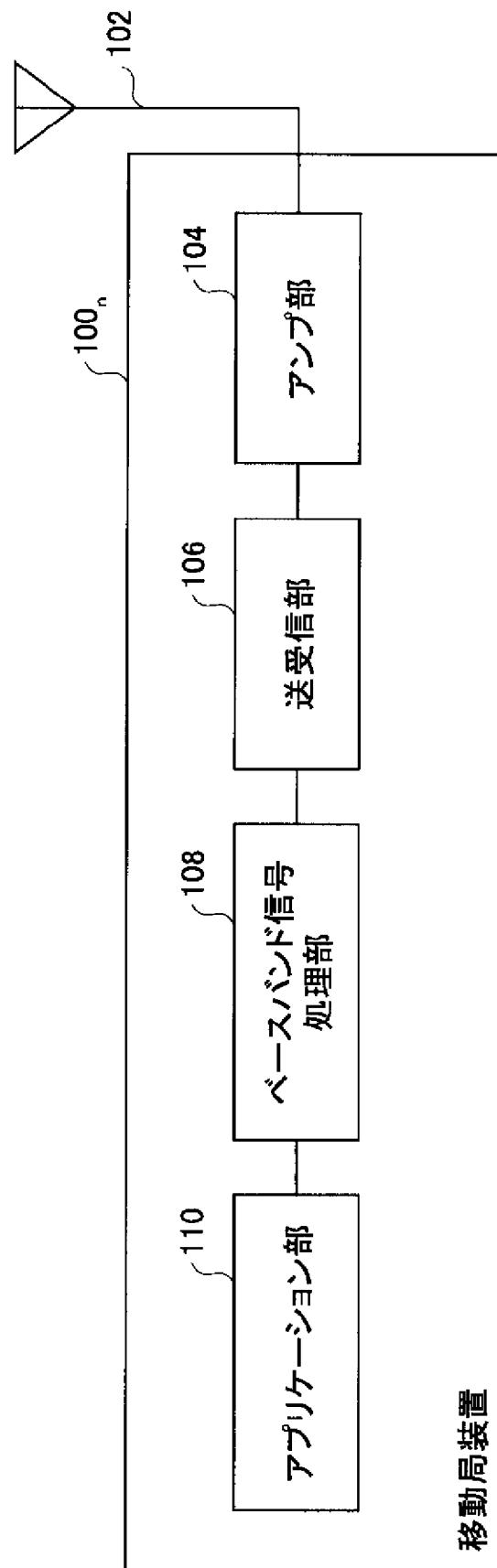
[図8]



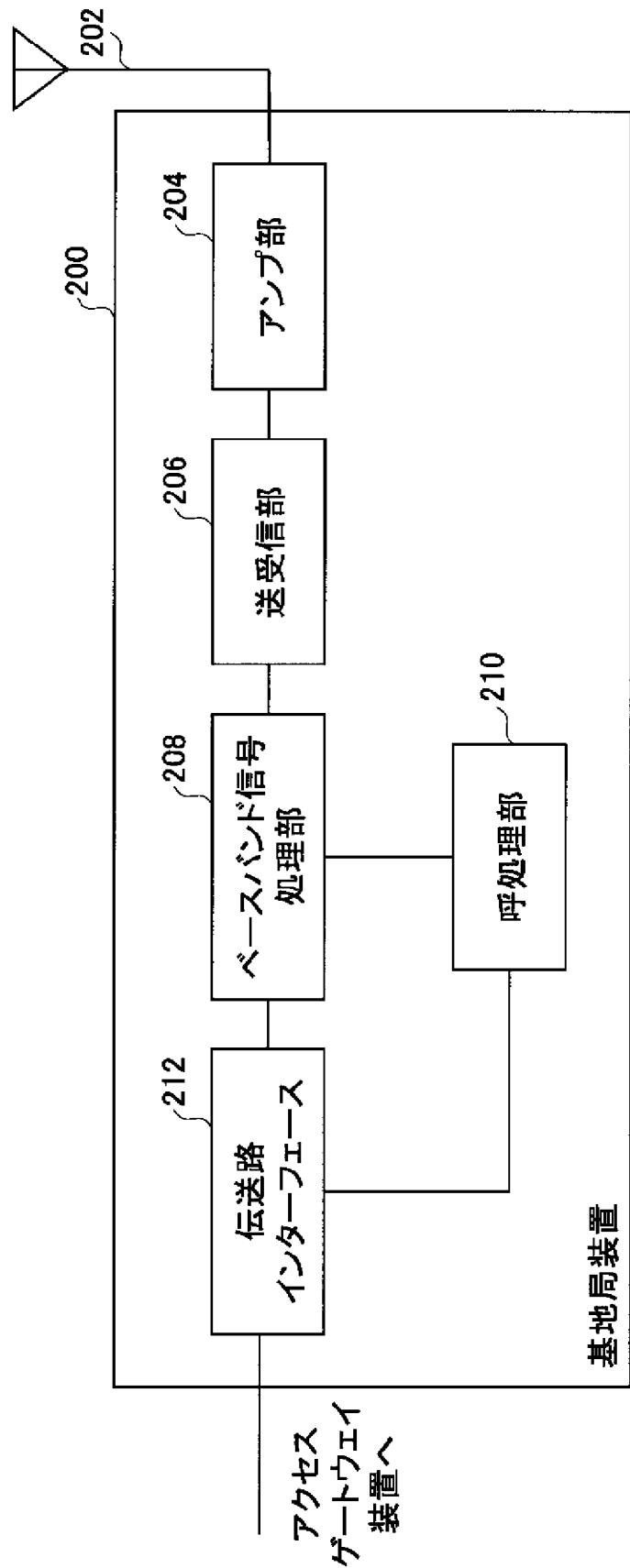
[図9]



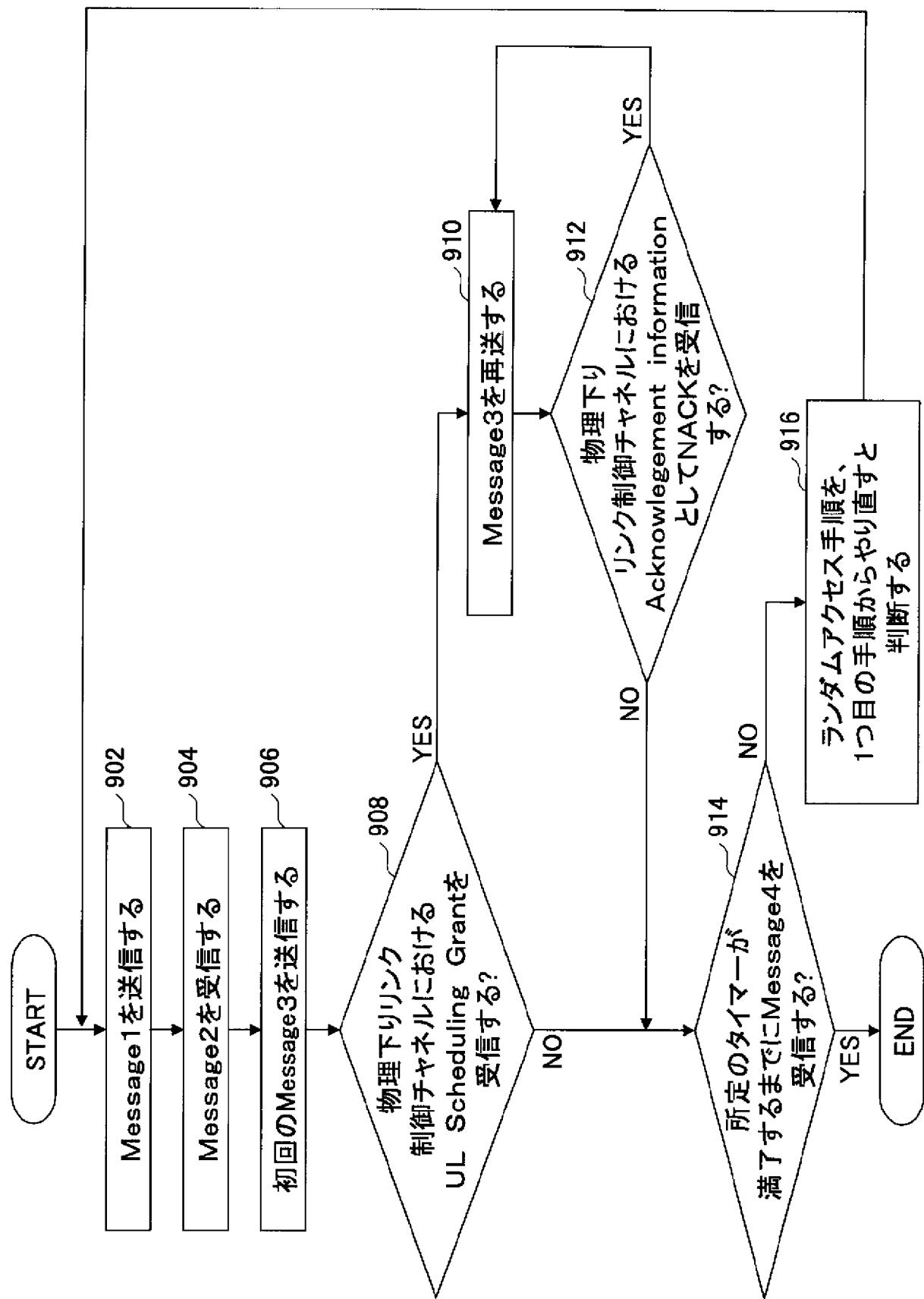
[図10]



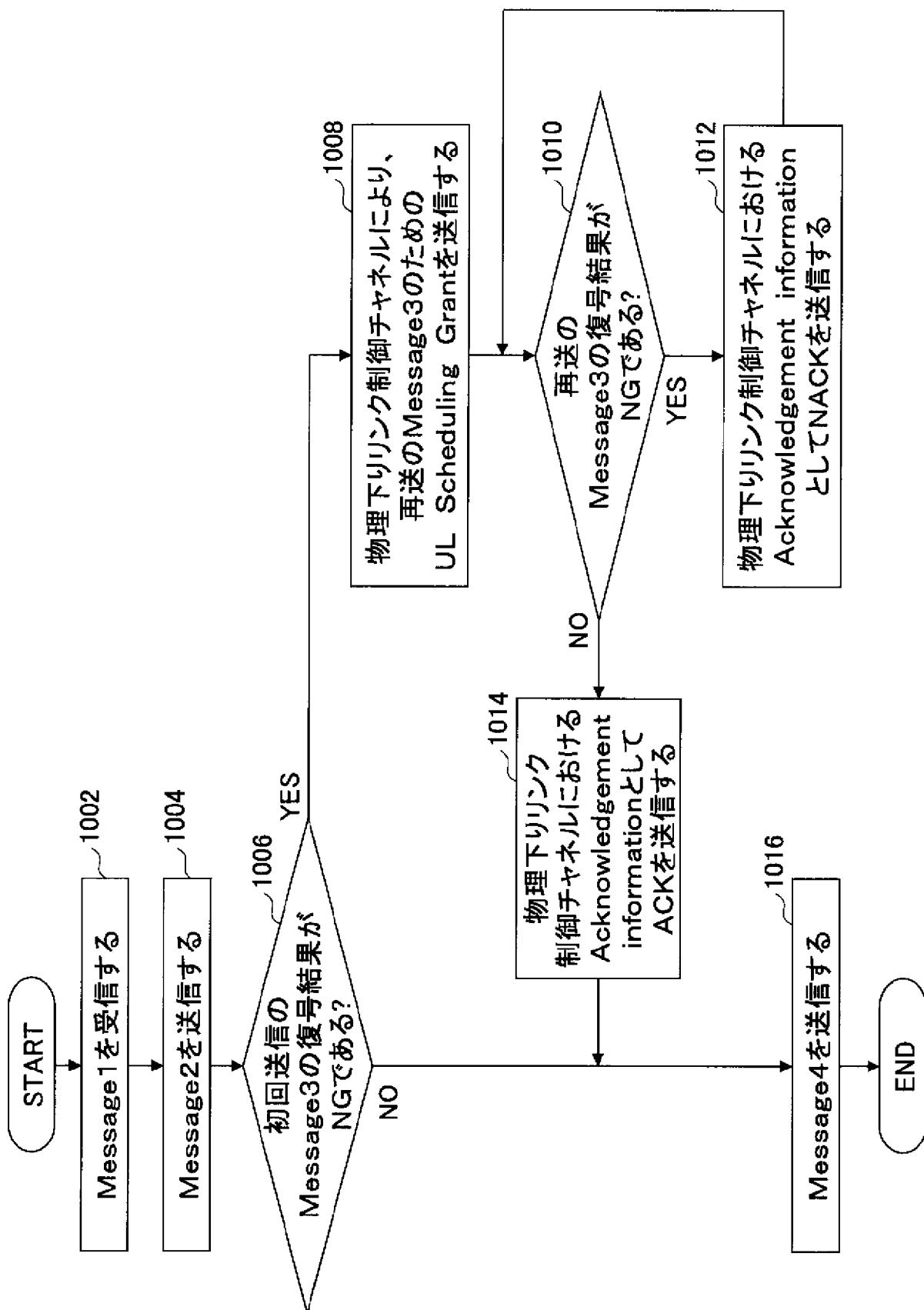
[図11]



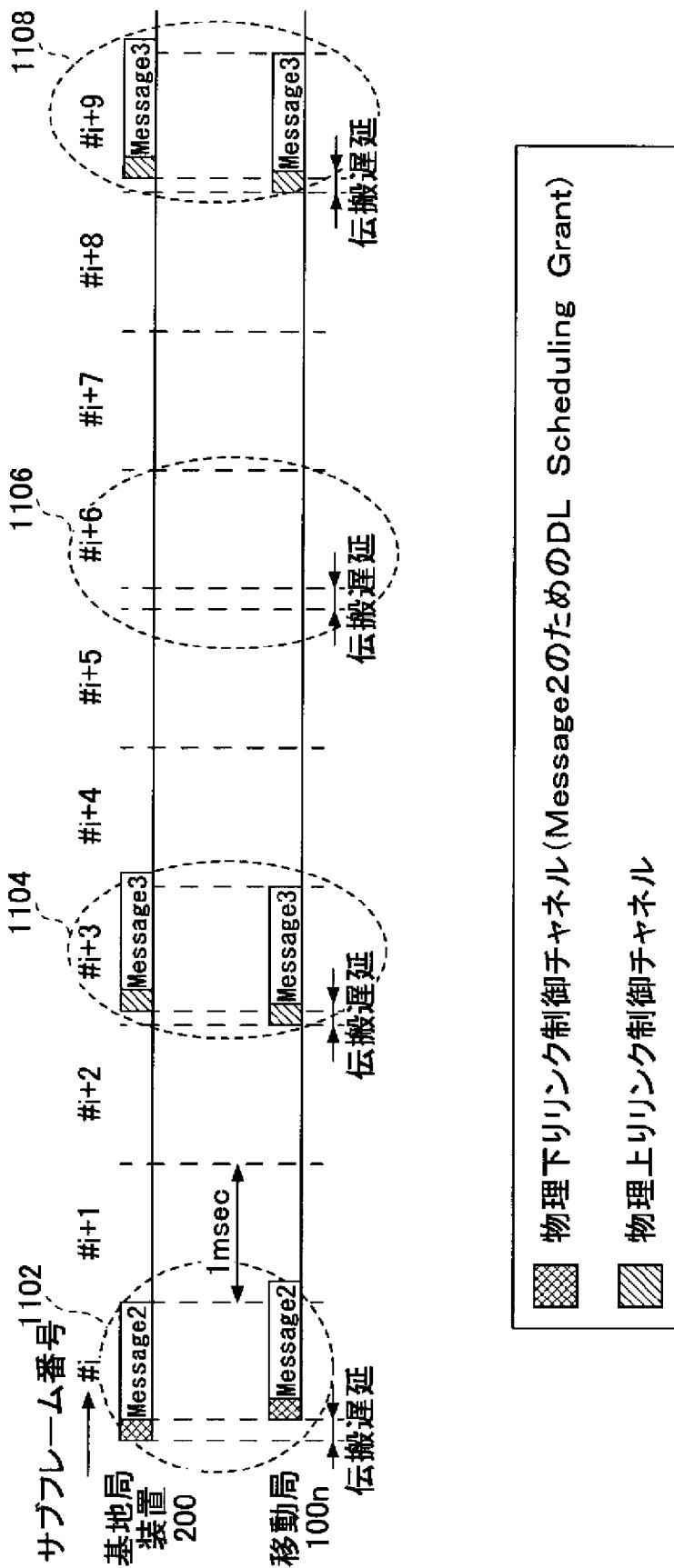
[図12]



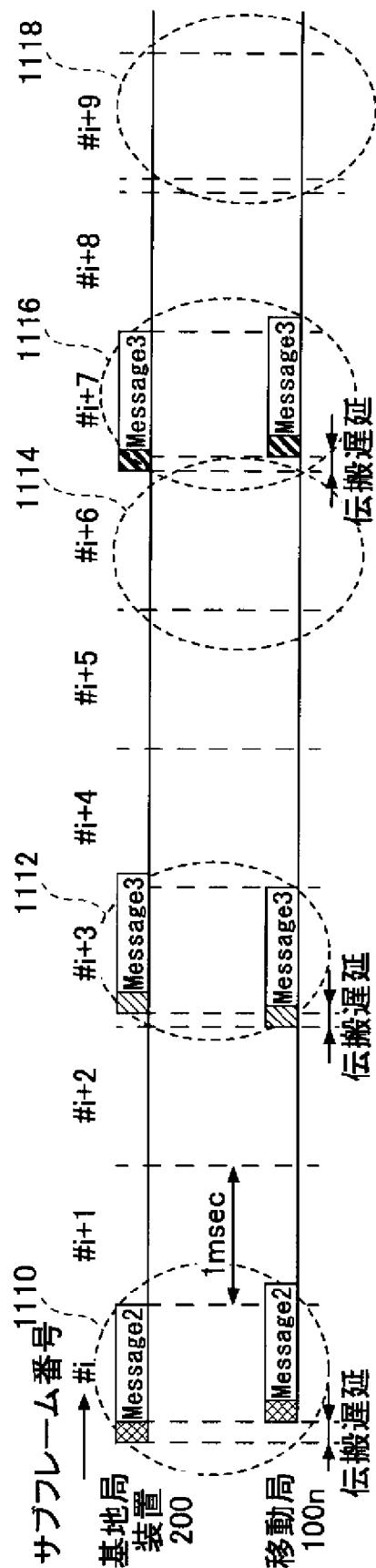
[図13]



[図14]



[図15]

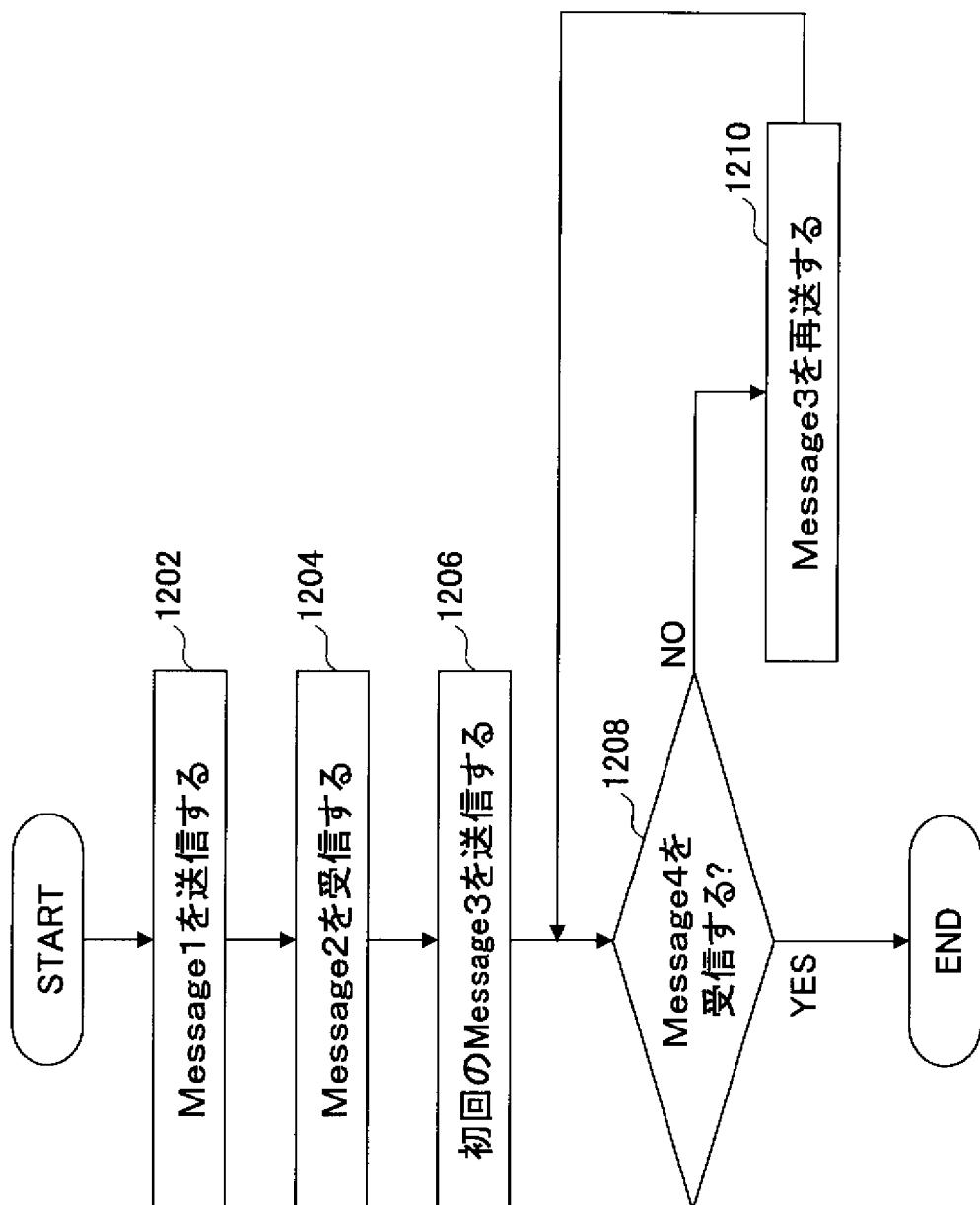


物理下リンク制御チャネル (Message2のためのDL Scheduling Grant)

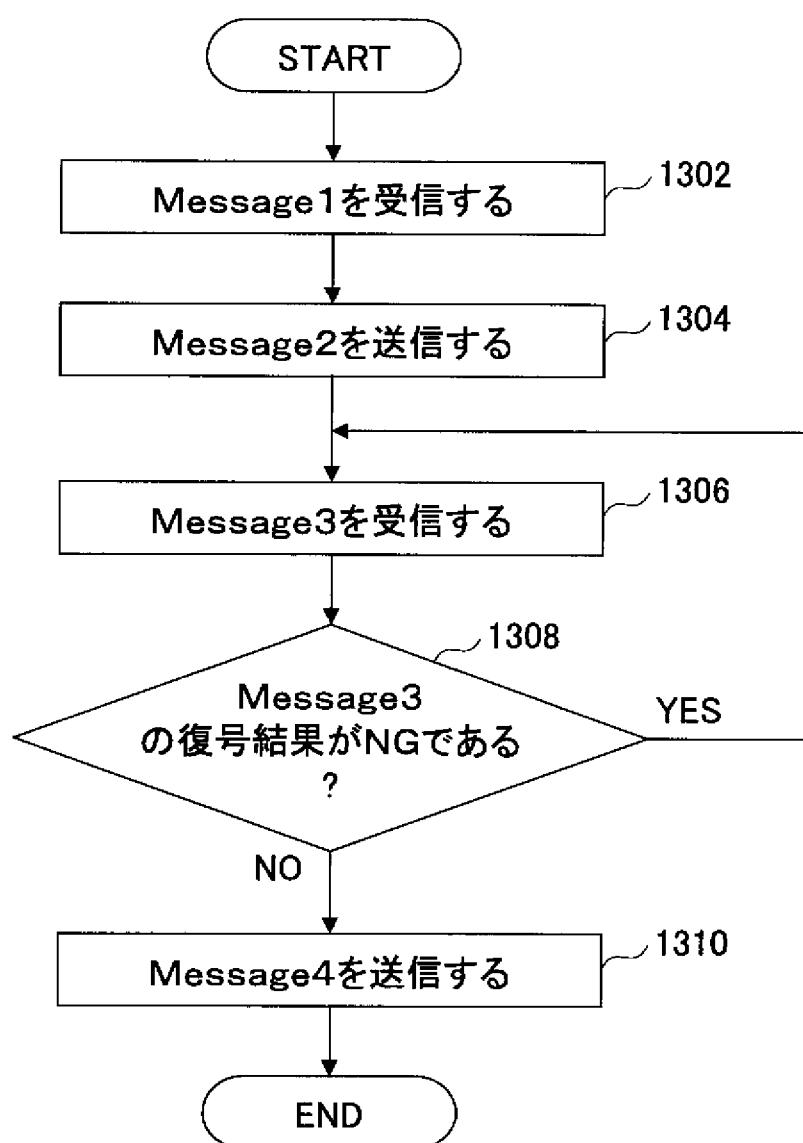
物理上リンク制御チャネル

物理下リンク制御チャネル (Message4のためのDL Scheduling Grant)

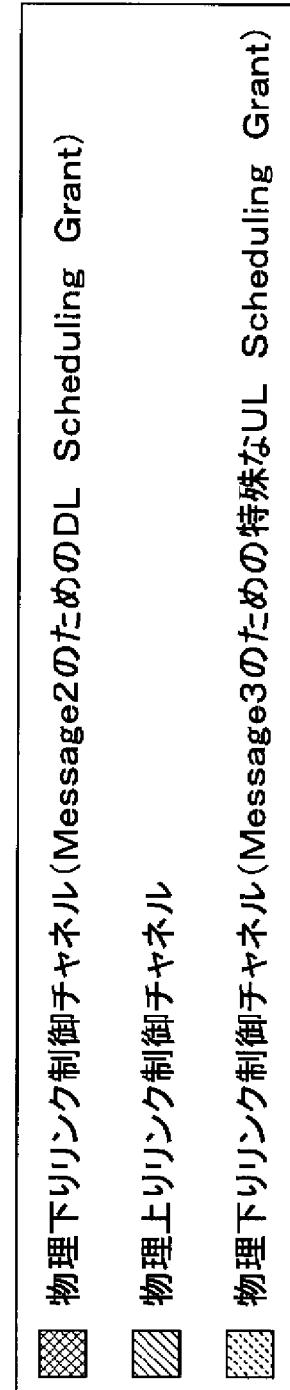
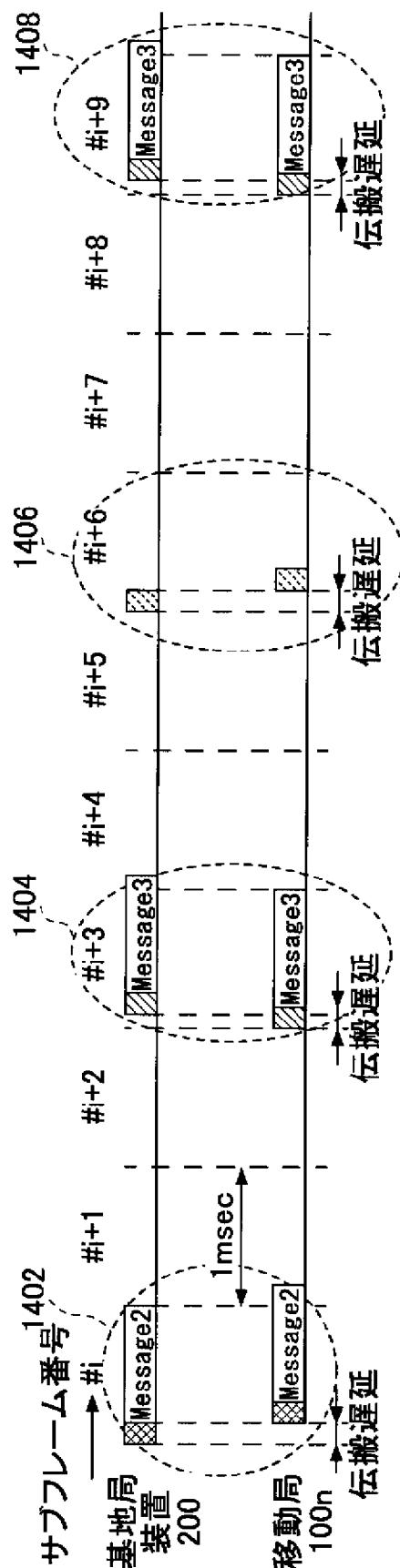
[図16]



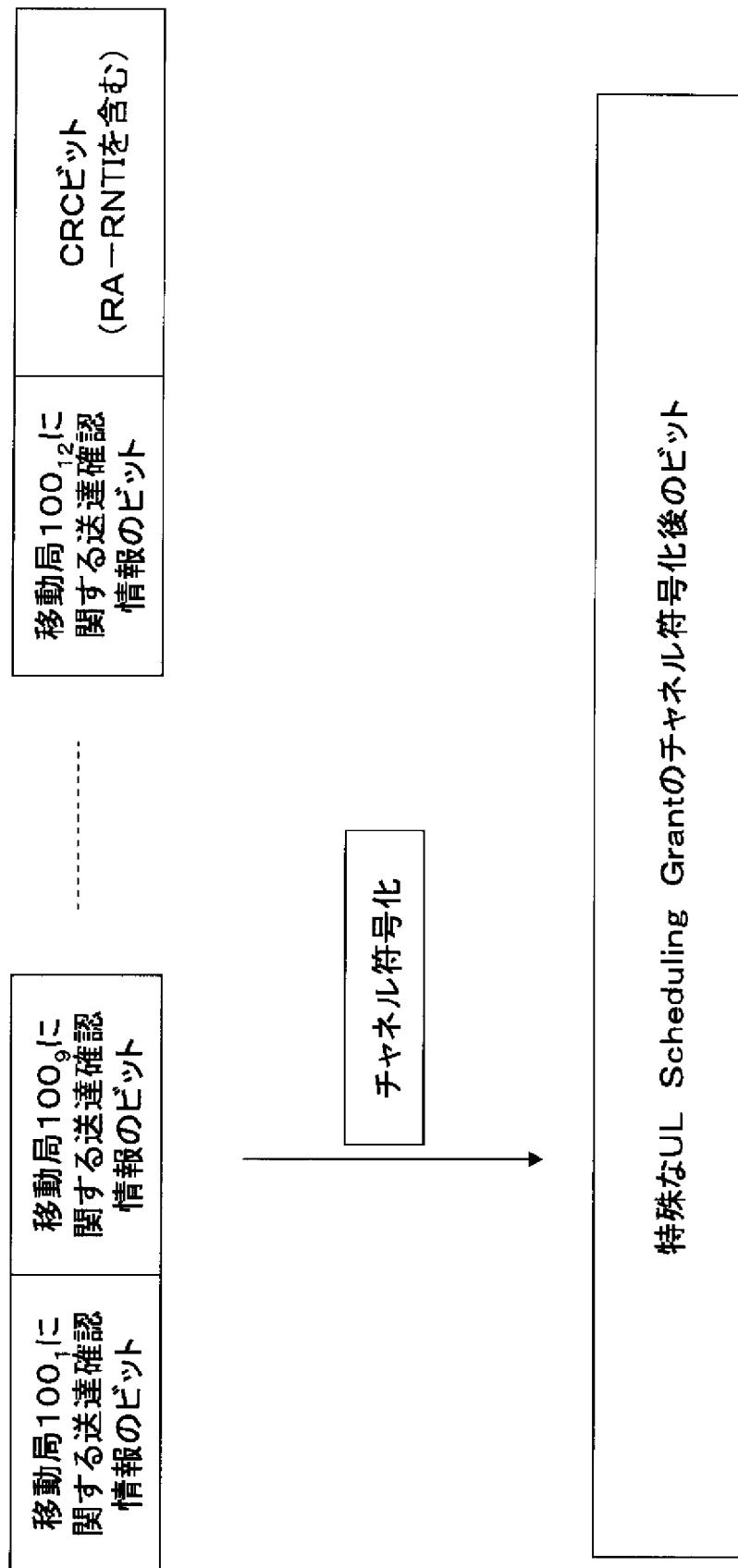
[図17]



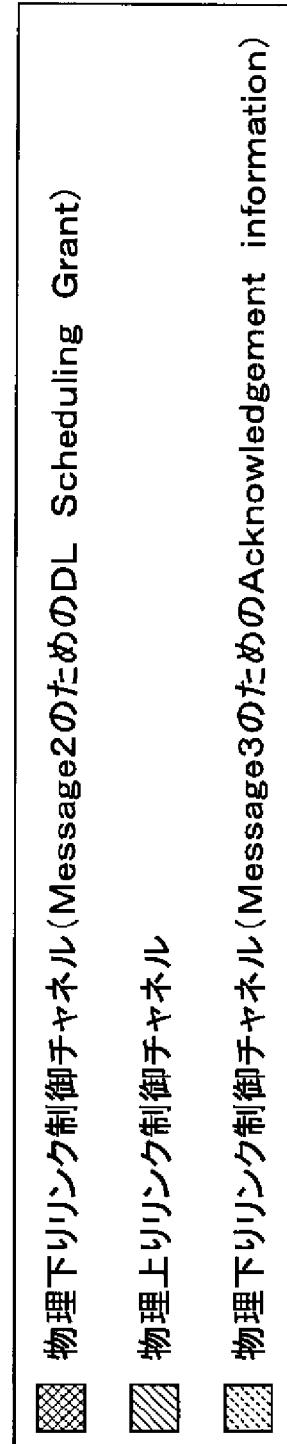
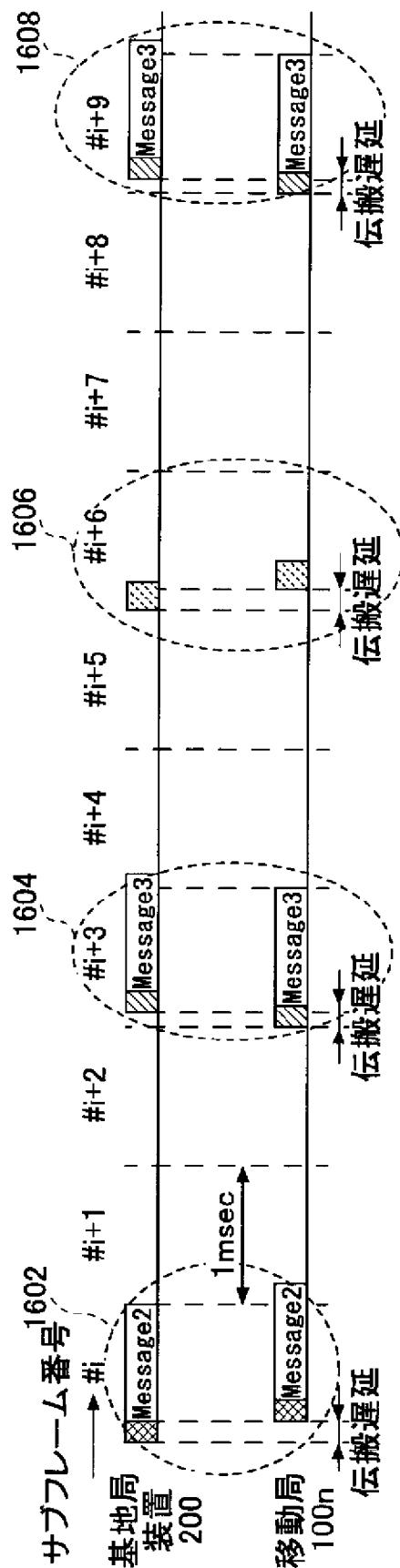
[図18]



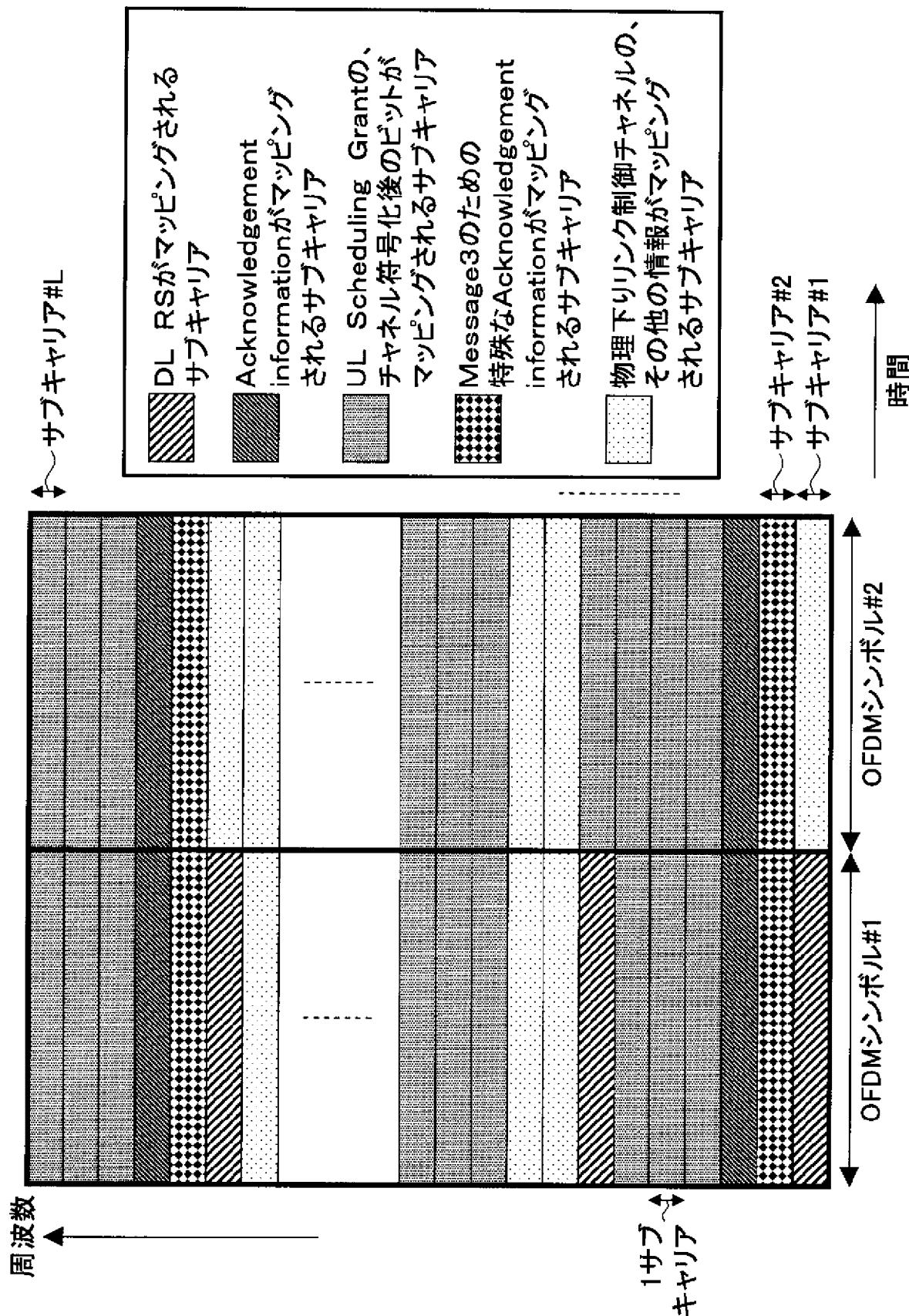
[図19]



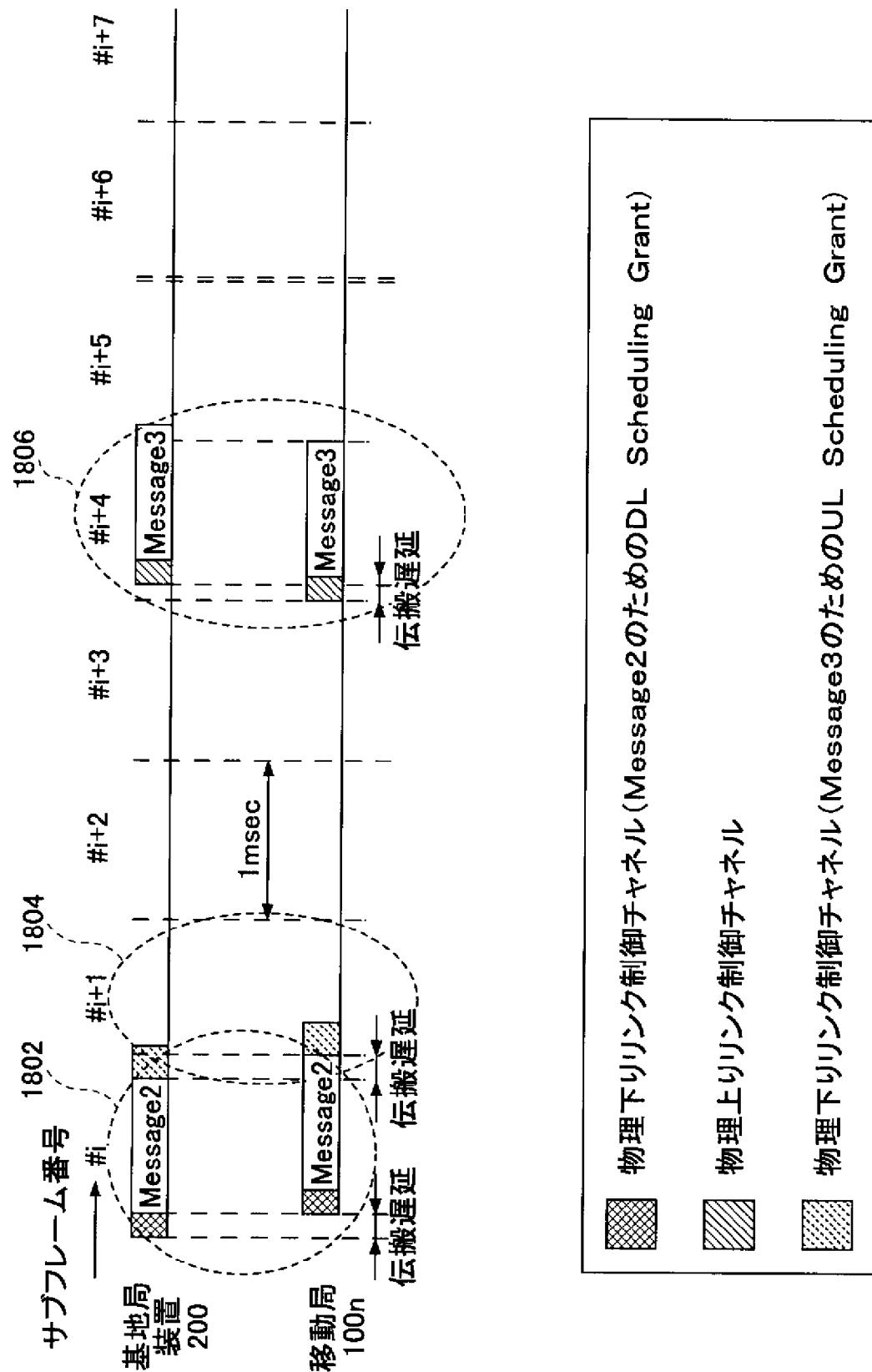
[図20]



[図21]



[図22]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/051221

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04Q7/38 (2006.01) i, H04L1/16 (2006.01) i, H04L29/08 (2006.01) i

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)

H04Q7/00, H04B7/24, H04L1/00, H04L29/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo	Shinan	Koho	1922-1996	Jitsuyo	Shinan	Toroku	Koho	1996-2008	
Kokai	Jitsuyo	Shinan	Koho	1971-2008	Toroku	Jitsuyo	Shinan	Koho	1994-2008

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	JP 2006-109463 A (Lucent Technologies Inc.), 20 April, 2006 (20.04.06),	1, 5, 6, 11 - 13
Y	Particularly, Par. No. [0017]	7, 14
A	& US 2006/0072504 A1 & EP 1643794 A1 & CN 1756439 A	2 - 4, 8 - 10, 15
Y	JP 2006-203337 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 03 August, 2006 (03.08.06), Particularly, Par. No. [0020] & EP 1819068 A1 & WO 2006/077790 A1	7
Y	WO 2006/118303 A1 (NTT Docomo Inc.), 09 November, 2006 (09.11.06), Particularly, Par. No. [0013] & JP 2006-311461 A	14

 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 application or patent 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

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

22 April, 2008 (22.04.08)

Date of mailing of the international search report

01 May, 2008 (01.05.08)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/051221

**Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)**

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1.  Claims Nos.:  
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2.  Claims Nos.:  
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3.  Claims Nos.:  
because they are dependent claims and are not stated in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

**Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)**

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:  
(See extra sheet )

1.  As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2.  As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3.  As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4.  No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

**Remark on Protest**

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, payment of a protest fee.
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2008/051221

Continuation of Box No. III of continuation of first sheet (2)

First, independent claims will be considered.

A matter common to all the inventions in independent claims 1, 6, 12, 13 and 14 is as follows:

- a mobile station transmits a first signal to a base station,
- the base station decodes the first signal, and
- when the first signal is judged not to be normally received in the base station, the mobile station re-transmits the first signal.

Since the matter is described, however, in the below mentioned document 1 (see paragraph 0017), it makes no contribution over the prior art.

Thus, the matter is deemed not to be the special technical feature in the meaning of PCT Rule 13.2, second sentence, and the independent claims are divided into the following three inventions:

- claims 1 and 6 (when a signal transmitted to a base station is normally received and decoded, a second signal is transmitted from the base station, and when a signal transmitted to a base station is not normally received or decoded, a control signal is transmitted from the base station, and a mobile station re-transmits the signal in response to the control signal) ,
- claims 12 and 13 (when a signal transmitted to a base station is normally received and decoded, a control signal is transmitted from the base station, and a mobile station re-transmits the signal in response to the control signal; there is no limitation in the case where the signal is normally received and decoded) , and
- claim 14 (a signal transmitted to a base station is normally received and decoded, and, until a second signal is transmitted from the base station, a mobile station continues to re-transmit the signal) .

Next, claims dependent on the independent claims 1 and 6 will be considered.

A matter common to all the dependent claims 2, 3, 5, 7, 9, and 11 is what is described in claim 1 (and its equal content in claim 6) .

The matter described in claim 1, however, is disclosed in the document 1 (see paragraph 0017, "a first packet (210)", "NAK (215)", and "ACK" in the document 1 correspond to "a first signal", "control signal", and "a second signal" in the application, respectively) .

Thus, the matter described in claim 1 (and claim 6) makes no contribution over the prior art, and it is deemed not to be the special technical feature in the meaning of PCT Rule 13.2, second sentence.

The matter described in claim 3 and that described in claim 9, however, are deemed to be substantially the same and, also, the matter described in claim 5 and that described in claim 11 are deemed to be substantially the same .

(continued to next page)

Therefore, the inventions in claims 1-15 are divided into the following six groups of inventions:

First group: claims 1, 2, and 6  
Second group: claims 3, 4, 9, and 10  
Third group: claims 5 and 11  
Fourth group: claims 7 and 8  
Fifth group: claims 12 and 13  
Sixth group: claims 14 and 15

Document 1 : JP 2006-109463 A (Lucent Technologies Inc.) 20 April, 2006  
(20.04.06)

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

IntCl H04Q7/38 (2006. 01) i, H04L1/16(2006. 01) i, H04L29/08 (2006. 01) i

## B. 調査を行った分野

## 査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

IntCl H04Q7/00, H04B7/24, H04L1/00, H04L29/00

## 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午
日本国公開実用新案公報	1971-2008午
日本国実用新案登録公報	1996-2008午
日本国登録実用新案公報	1994-2008午

## 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	JP 2006-109463 A (パーセント テクノロジーズ インコーポレーテッド) 2006. 04. 20, 特に第 0017 段落参照	1, 5, 6, 11-13
Y	& US 2006/0072504 A1 & EP 1643794 A1 & CN 1756439 A	7, 14
A		2-4, 8-10, 15
Y	JP 2006-203337 A (松下電器産業株式会社) 2006. 08. 03, 特に第 0020 段落参照 & EP 1819068 A1 & WO 2006/077790 A1	7

汀 C 欄の続きにも文献が列挙されている。

「パテントアミリーに関する別紙を参照。」

## ホ 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

「IE」国際出願日前の出願または特許であるか、国際出願日以後に公表されたもの

「I」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」国際出願日前て、かつ優先権の主張の基礎となる出願

## の日の役に公表された文献

「IT」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、当業者にとつ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

「I&amp;J」同一パテントファミリー文献

## 国際調査を完了した日

22. 04. 2008

## 国際調査報告の発送日

01. 05. 2008

## 国際調査機関の名称及びあて先

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

## 特許庁審査官(権限のある職員)

丸山 高政

5J

9570

電話番号 03-3581-1101 内線 3534

C (続き) . 関連すると認められる文献		関連する 請求の範囲の番号
引用文献の テコリー ホ	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	
Y	WO 2006/118303 A1 (株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ) 2006. 11. 09, 特に第 0013 段落参照 & JP 2006-311461 A	14

## 第II欄 請求の範囲の一部の調査かできないときの意見（第1ページの2の続き）

従第8条第3項（PCT17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかつた。

1. 己 請求の範囲\_\_\_\_\_は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。  
つまり、

2. ヴ 請求の範囲\_\_\_\_\_は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を備たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、

3. 己 請求の範囲\_\_\_\_\_は、従属請求の範囲であつてPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従つて記載されていない。

## 第III欄 発明の単一性か欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようによこの国際出願に二以上の発明があるとこの国際調査機関は認めた。

（特別ページ参照）

1. 汀 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. r 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することをできたので、追加調査手数料の納付を求めなかつた。
3. r 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかつたので、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。
4. r 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかつたので、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

## 追加調査手数料の異議の中立てに関する注意

- 「 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立て手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあつた。
- 「 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあつたか、異議申立て手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかつた。
- 汀 追加調査手数料の納付はあつたか、異議申立てはなかつた。

まず、独立請求の範囲に関して検討する。

独立請求の範囲 1、6、12、13 および 14 の全てに共通する事項は、

- 移動局が墓地局に第 1 の信号を送信すること

- 墓地局が第 1 の信号を復号すること

- 第 1 の信号が墓地局で正常に受信できなかつたと判断される場合に、移動局は第 1 の信号を再送信すること

であるが、この事項は下記文献 1 に記載されている（第 0017 段落参照）ので先行技術の城を出ない。

よつて、上記事項は PCT 規則 13.2 の第 2 文の意味での特別な技術的特徴 *t* は認められず、独立請求の範囲は以下の 3 つの発明に分割される。

- 請求の範囲 1 および 6（墓地局に送信した信号が正常に受信・復号された場合には第 2 の信号が墓地局から送信され、正常に受信・復号されなかつた場合には制御信号が墓地局から送信され、制御信号を受けて移動局が信号を再送するもの）

- 請求の範囲 12 および 13（墓地局に送信した信号が正常に受信・復号されなかつた場合には制御信号が墓地局から送信され、制御信号を受けて移動局が信号を再送するものであり、墓地局での正常に受信・復号された場合については限定がないもの）

- 請求の範囲 14（墓地局に送信した信号が正常に受信・復号されて第 2 の信号が墓地局から送信されてくるまで、移動局が信号を再送し続けるもの）

ついで、独立請求の範囲 1 および 6 に従属する請求の範囲について検討する。

従属請求の範囲 2、3、5、7、9 および 11 の全てに共通する事項は、請求の範囲 1（および同等の内容の請求の範囲 6）に記載された事項である。

しかしながら、請求の範囲 1 に記載された事項は下記文献 1 に記載されている（第 0017 段落参照、文献 1 の「第 1 のパケット 210j」、「NAK 215j」および「ACKJ」は、それぞれ本願発明の「第 1 の信号」、「制御信号」および「第 2 の信号」に相当する）。

したがつて、請求の範囲 1（および 6）に記載された事項は先行技術の城を出ず、PCT 規則 13.2 の第 2 文の意味での特別な技術的特徴とは認められない。

ただし、請求の範囲 3 に記載された事項 *t* 請求の範囲 9 に記載された事項とは実質的に同一であり、さらに、請求の範囲 5 に記載された事項 *t* 請求の範囲 11 に記載された事項とは実質的に同一であると認められる。

してみると、本願の請求の範囲 1 - 15 に係る発明は、以下の 6 群の発明に分割される。

第 1 群： 請求の範囲 1、2 および 6

第 2 群： 請求の範囲 3、4、9 および 10

第 3 群： 請求の範囲 5 および 11

第 4 群： 請求の範囲 7 および 8

第 5 群： 請求の範囲 12 および 13

第 6 群： 請求の範囲 14 および 15

文献 1. JP 2006-109463 A (ルーセント テクノロジーズ インコーポレーテッド) 2006. 04. 20