

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2008年11月13日 (13.11.2008)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2008/136459 A1

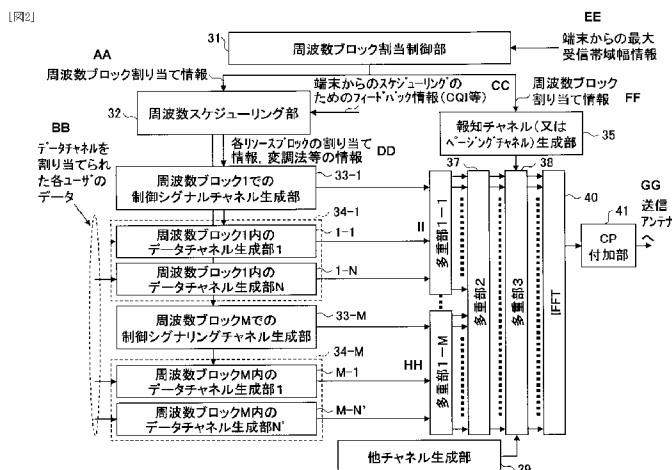
- (51) 国際特許分類:
H04J 11/00 (2006.01) H04Q 7/36 (2006.01)
H04J 1/00 (2006.01) H04Q 7/38 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2008/058196
- (22) 国際出願日: 2008年4月28日 (28.04.2008)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2007-121304 2007年5月1日 (01.05.2007) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ (NTT DoCoMo, Inc.) [JP/JP]; 〒1006150 東京都千代田区永田町2丁目1番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 三木 信彦 (MIKI, Nobuhiko) [JP/JP]; 〒1006150 東京都千代田区永田町2丁目1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). 岸山 祥久 (KISHIYAMA, Yoshihisa) [JP/JP]; 〒1006150 東京都千代田区永田町2丁目1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). 樋口 健一 (HIGUCHI, Kenichi) [JP/JP]; 〒1006150 東京都千代田区永田町2丁目1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). 佐和橋 衛 (SAWAHASHI, Mamoru) [JP/JP]; 〒1006150 東京都千代田区永田町2丁目1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 (ITO, 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).
- (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,

[続葉有]

(54) Title: BASE STATION DEVICE AND COMMUNICATION CONTROL METHOD

(54) 発明の名称: 基地局装置及び通信制御方法



- AA FREQUENCY BLOCK ALLOCATION INFORMATION
- BB DATA ON EACH OF USERS TO WHOM DATA CHANNELS HAVE BEEN ALLOCATED
- CC FEEDBACK INFORMATION FOR SCHEDULING FROM TERMINAL (CQI, ETC.)
- DD RESOURCE BLOCK ALLOCATION INFORMATION, MODULATION METHOD INFORMATION
- EE INFORMATION ON MAXIMUM RECEPTION BAND WIDTH FROM TERMINAL
- FF FREQUENCY BLOCK ALLOCATION INFORMATION
- GG TO TRANSMISSION ANTENNA
- 31 FREQUENCY BLOCK ALLOCATION CONTROL UNIT
- 32 FREQUENCY SCHEDULING UNIT
- 33-1 CONTROL SIGNAL CHANNEL GENERATION UNIT IN FREQUENCY BLOCK 1
- 1-1 DATA CHANNEL GENERATION UNIT 1 IN FREQUENCY BLOCK 1
- 1-N DATA CHANNEL GENERATION UNIT N IN FREQUENCY BLOCK 1
- 33-M CONTROL SIGNALING CHANNEL GENERATION UNIT IN FREQUENCY BLOCK M
- M-1 DATA CHANNEL GENERATION UNIT 1 IN FREQUENCY BLOCK M
- M-N' DATA CHANNEL GENERATION UNIT N' IN FREQUENCY BLOCK M
- HH MULTIPLEXING UNIT 1-M
- II MULTIPLEXING UNIT 1-1
- 37 MULTIPLEXING UNIT 2
- 38 MULTIPLEXING UNIT 3
- 41 CP ADDITION UNIT
- 35 REPORT CHANNEL (OR PAGING CHANNEL) GENERATION UNIT
- 39 OTHER CHANNEL GENERATION UNIT

(57) Abstract: A base station device used in a mobile communication system employs the OFDM method in the downlink. The base station device includes: a scheduler for performing radio resource allocation to a user device for each sub frame; control channel generation means for generating a control channel which reports the result of scheduling by the scheduler to the user device; and mapping means for mapping the control channel and the data channel. The control information contains information indicating the radio resource amount used for the control channel. The mapping means multiplexes the information indicating the radio resource amount used for the control channel on an OFDM symbol.

(57) 要約: 下りリンクにOFDM方式が適用される移動通信システムで使用される基地局装置に、ユーザ装置に対する無線リソースの割当をサブフレーム毎に行うスケジューラと、スケジューラによるスケジューリングの結果をユーザ装置に通知する制御チャネルを生成する制御チャネル生成手段と、制御チャネルとデータチャネルとをマッピングするマッピング手段とを備え、制御情報には、制御チャネルに使用される無線リソース量を示す情報が含まれ、マッピング手段は、制御チャネルに使用される無線リソース量を示す情報を最初のOFDMシンボルに多重する。



WO 2008/136459 A1



GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, 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.

SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (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).

(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,

添付公開書類:
— 国際調査報告書

明 細 書

基地局装置及び通信制御方法

技術分野

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

背景技術

[0002] W-CDMAやHSDPA、HSUPA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、複数の端末間で異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ユーザ装置で共有して通信を行うシステムである。上記複数のユーザ装置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: PDSCH)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、どのユーザ装置に対して上記共有チャネ

ルを割り当てるかをシグナリングする必要があり、上記シグナリングのために用いられる制御チャンネルは、LTEでは、物理下りリンク制御チャンネル(Physical Downlink Control Channel)または、Downlink L1/L2 Control Channel(DL L1/L2 Control Channel)と呼ばれる。上記物理下りリンク制御チャンネルの情報には、例えば、ダウンリンクスケジューリングインフォメーション(DL Scheduling Information)、Acknowledgement information(ACK/NACK)、アップリンクスケジューリンググラント(UL Scheduling Grant)、オーバロードインジケータ(Overload Indicator)、送信電力制御コマンドビット(Transmission Power Control Command Bit)等が含まれる(例えば、非特許文献2参照)。

[0007] 上記DL Scheduling InformationやUL Scheduling Grantが、どのユーザ装置に対して上記共有チャンネルを割り当てるかをシグナリングするための情報に相当する。上記DL Scheduling Informationには、例えば、下りリンクの共有チャンネルに関する、下りリンクのリソースブロック(Resource Block)の割り当て情報、UEのID、ストリームの数、プリコーディングベクトル(Precoding Vector)に関する情報、データサイズ、変調方式、HARQ(hybrid automatic repeat request)に関する情報等が含まれる。また、上記UL Scheduling Grantには、例えば、上りリンクの共有チャンネルに関する、上りリンクのResource Blockの割り当て情報、UEのID、データサイズ、変調方式、上りリンクの送信電力情報、Uplink MIMOにおけるデモジュレーションレファレンスシグナル(Demodulation Reference Signal)の情報等が含まれる。

[0008] 以下では、上りリンクにおける共有チャンネルを用いた通信を説明する。

[0009] 上述したように、上りリンクにおいては、基地局装置は、サブフレーム毎(1ms毎)に、上記共有チャンネルを用いて通信を行うユーザ装置を選別し、選別したユーザ装置に対して、上記Uplink Scheduling Grantを用いて、所定のサブフレームにおいて、上記共有チャンネルを用いて通信を行うことを指示し、ユーザ装置は、上記Uplink Scheduling Grantに基づいて、上記共有チャンネルを送信する。基地局装置は、ユーザ装置から送信された上記共有チャンネルを受信し、復号を行う。上述したような、共有チャンネルを用いて通信を行うユーザ装置を選別する処理は、スケジューリング

処理と呼ばれる。

非特許文献1:3GPP TR 25.814 (V7.0.0), "Physical Layer Aspects for Evolved UTRA," June 2006

非特許文献2:R1-070103, Downlink L1/L2 Control Signaling Channel Structure: Coding

非特許文献3:3GPP, R1-071654, NTT DoCoMo, Mitsubishi Electric, Sharp, "Transmission Interval of Cat.0 information in E-UTRA Downlink", March, 2007

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0010] しかしながら、上述した背景技術には以下の問題がある。

[0011] L1/L2制御チャンネルに、その無線リソースの量、いわゆるパート0情報(Cat.0 information)が含まれることが提案されている(例えば、非特許文献3参照)。さらに、パート0情報の送信間隔について、TTI毎に送信することが合意されている。

[0012] しかし、時間一周波数領域において、パート0情報のマッピング位置については検討されていない。

[0013] そこで、本発明は、上述した課題に鑑み、その目的は、制御チャンネルに用いる無線リソース量を通知できる基地局装置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

[0014] 上記課題を解決するため、本発明の基地局装置は、

下りリンクにOFDM方式が適用される移動通信システムで使用される基地局装置であって:

ユーザ装置に対する無線リソースの割当をサブフレーム毎に行うスケジューラ;
前記スケジューラによるスケジューリングの結果をユーザ装置に通知する制御チャンネルを生成する制御チャンネル生成手段;

前記制御チャンネルとデータチャンネルとをマッピングするマッピング手段;

を備え、

前記制御情報には、制御チャンネルに使用される無線リソース量を示す情報が含まれ、

前記マッピング手段は、前記制御チャンネルに使用される無線リソース量を示す情報を最初のOFDMシンボルに多重することを特徴の1つとする。

[0015] 本発明の通信制御方法は、

下りリンクにOFDM方式が適用される移動通信システムで使用される基地局装置における通信制御方法であって：

ユーザ装置に対する無線リソースの割当をサブフレーム毎に行うスケジューリングステップ；

前記スケジューリングステップによるスケジューリングの結果をユーザ装置に通知する制御チャンネルを生成する制御チャンネル生成ステップ；

前記制御チャンネルとデータチャンネルとをマッピングするマッピングステップ；

を有し、

前記マッピングステップでは、制御情報に含まれる制御チャンネルに使用される無線リソース量を示す情報を最初のOFDMシンボルに多重することを特徴の1つとする。

発明の効果

[0016] 本発明の実施例によれば、制御チャンネルに用いる無線リソース量を通知できる基地局装置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

[0017] [図1]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2]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3]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4]1つの周波数ブロックに関する信号処理要素を示す部分ブロック図である。

[図5]1つの周波数ブロックに関する信号処理要素を示す部分ブロック図である。

[図6]制御シグナリングチャンネルの情報項目例を示す説明図である。

[図7]サブフレーム構成を示す説明図である。

[図8]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9]L1/L2制御チャンネルに使用される無線リソース量をパート0情報で通知する場合のL1/L2制御チャンネルのフォーマットを示す説明図である。

[図10]パート0情報とL1/L2制御チャネルの無線リソース量との対応を示す説明図である。

[図11]パート0情報の送信方法を示す説明図である。

[図12]3セクタ構成の場合でのL1/L2制御チャネル内のパート0情報のマッピング例を示す説明図である。

[図13]L1/L2制御チャネルの多重方式例を示す説明図である。

[図14]複数のユーザを多重する場合のL1/L2制御チャネルの多重例を示す説明図である。

[図15]各ユーザの制御チャネルのマッピング例を示す説明図である。

[図16]各ユーザの制御チャネルのマッピング例を示す説明図である。

[図17]本発明の一実施例に係るユーザ装置の部分ブロック図である。

[図18]本発明の一実施例に係るユーザ装置の部分ブロック図である。

符号の説明

- [0018]
- 31 周波数ブロック割当制御部
 - 32 周波数スケジューリング部
 - 33-x 周波数ブロックxでの制御シグナリングチャネル生成部
 - 34-x 周波数ブロックxでのデータチャネル生成部
 - 35 報知チャネル(又はページングチャネル)生成部
 - 1-x 周波数ブロックxに関する第1多重部
 - 37 第2多重部
 - 38 第3多重部
 - 39 他チャネル生成部
 - 40 逆高速フーリエ変換部
 - 41 サイクリックプレフィックス付加部
 - 41 L1/L2制御チャネル生成部
 - 42 L1/L2制御チャネル生成部
 - 43 多重部
 - 81 キャリア周波数同調部

- 82 フィルタリング部
- 83 サイクリックプレフィックス除去部
- 84 高速フーリエ変換部(FFT)
- 85 CQI測定部
- 86 報知チャネル復号部
- 87 L1/L2制御チャネル(パート0)復号部
- 88 L1/L2制御チャネル復号部
- 89 データチャネル復号部
- 50 セル
- 100₁、100₂、100₃、100_n ユーザ装置
- 200 基地局装置
- 300 アクセスゲートウェイ装置
- 400 コアネットワーク
- 1000 無線通信システム

発明を実施するための最良の形態

- [0019] 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。
- [0020] 図1を参照しながら、本発明の実施例に係るユーザ装置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。
- [0021] 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と通信する複数のユーザ装置(UE: User Equipment)100_n(100₁、100₂、100₃、 \dots ・100_n、nはn>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。ユーザ装置100_n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。

- [0022] 各ユーザ装置(100₁、100₂、100₃、・・・100_n)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ユーザ装置100_n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ユーザ装置であるが、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。
- [0023] 無線通信システム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)が、上りリンクについてはSC-FDMA(シングルキャリア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(サブキャリア)に分割し、各サブキャリアにデータをマッピングして通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グルキャリア伝送方式である。
- [0024] ここで、Evolved UTRA and UTRANにおける通信チャネルについて説明する。
- [0025] 下りリンクについては、各ユーザ装置100_nで共有される物理下りリンク共有チャネル(PDSCH: Physical Downlink Shared Channel)と、物理下りリンク制御チャネル(PDCCH: Physical Downlink Control Channel)とが用いられる。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、ダウンリンクスケジューリングインフォメーション(DL Scheduling Information)、Acknowledgement information(ACK/NACK)、アップリンクスケジューリンググラント(UL Scheduling Grant)、オーバーロードインジケータ(Overload Indicator)、送信電力制御コマンドビット(Transmission Power Control Command Bit)等が伝送される。DL Scheduling Informationには、例えば、物理下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、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。
- [0026] 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。

[0027] 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。

[0028] 上りリンクについては、各ユーザ装置100_n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、通常の前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。

[0029] 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。ここで、上り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り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りリンクの共有チャネルを用いて通信を行ってよいことを基地局装置がユーザ装置に通知することを意味する。

[0030] 図2は本発明の一実施例による基地局装置の部分ブロック図を示す。図2には、周波数ブロック割当制御部31、周波数スケジューリング部32、周波数ブロック1での制御シグナリングチャネル生成部33-1及びデータチャネル生成部34-1、...周波数

ブロックMでの制御シグナリングチャンネル生成部33-M及びデータチャンネル生成部34-M、報知チャンネル(又はページングチャンネル)生成部35、周波数ブロック1に関する第1多重部1-1、...周波数ブロックMに関する第1多重部1-M、第2多重部37、第3多重部38、他チャンネル生成部39、逆高速フーリエ変換部40(IFFT)及びサイクリックプレフィックス(CP)付加部41が描かれている。

[0031] 周波数ブロック割当制御部31は、ユーザ装置(移動端末でも固定端末でもよい)100_nから報告された通信可能な最大帯域幅に関する情報に基づいて、そのユーザ装置が使用する周波数ブロックを確認する。周波数ブロック割当制御部31は個々のユーザ装置100_nと周波数ブロックとの対応関係を管理し、その内容を周波数スケジューリング部32に通知する。ある帯域幅で通信可能なユーザ装置100_nがどの周波数ブロックで通信してよいかについては、事前に報知チャンネルで報知されていてもよい。例えば、報知チャンネルは、5MHzの帯域幅で通信するユーザ装置100_nに対して、周波数ブロック1, 2, 3, 4の何れかの帯域の使用を許可してもよいし、それらの内の何れかに使用が制限されてもよい。また、10MHzの帯域幅で通信するユーザ装置100_nに対して、周波数ブロック(1, 2)、(2, 3)又は(3, 4)のような隣接する2つの周波数ブロックの組み合わせの使用が許可される。これら全ての使用が許可されてもよいし、或いは何れかの組み合わせに使用が制限されてもよい。15MHzの帯域幅で通信するユーザ装置100_nに対して、周波数ブロック(1, 2, 3)又は(2, 3, 4)のような隣接する3つの周波数ブロックの組み合わせの使用を許可する。双方の使用が許可されてもよいし、或いは一方の組み合わせに使用が制限されてもよい。20MHzの帯域幅で通信するユーザ装置100_nに対しては全ての周波数ブロックが使用される。使用可能な周波数ブロックは所定の周波数ホッピングパターンに従って通信開始後に変更されてもよい。

[0032] 周波数スケジューリング部32は、複数の周波数ブロックの各々の中で周波数スケジューリングを行う。1つの周波数ブロック内での周波数スケジューリングは、ユーザ装置100_nから報告されたリソースブロック毎のチャンネル状態情報CQIに基づいて、チャンネル状態の良いユーザ装置100_nにリソースブロックを優先的に割り当てるようにスケジューリング情報を決定する。

- [0033] 周波数ブロック1での制御シグナリングチャンネル生成部33-1は、周波数ブロック1内のリソースブロックだけを用いて、周波数ブロック1内でのスケジューリング情報をユーザ装置100_nに通知するための制御シグナリングチャンネルを構成する。他の周波数ブロックも同様に、その周波数ブロック内のリソースブロックだけを用いて、その周波数ブロック内でのスケジューリング情報をユーザ装置100_nに通知するための制御シグナリングチャンネルを構成する。
- [0034] 周波数ブロック1でのデータチャンネル生成部34-1は、周波数ブロック1内の1以上のリソースブロックを用いて伝送されるデータチャンネルを生成する。周波数ブロック1は1以上のユーザ装置(ユーザ)で共有されてよいので、図示の例ではN個のデータチャンネル生成部1-1~Nが用意されている。他の周波数ブロックについても同様に、その周波数ブロックを共有するユーザ装置のデータチャンネルが生成される。
- [0035] 周波数ブロック1に関する第1多重部1-1は、周波数ブロック1に関する信号を多重化する。この多重化は少なくとも周波数多重を含む。制御シグナリングチャンネル及びデータチャンネルがどのように多重されるかについては後述される。他の第1多重部1-xも同様に周波数ブロックxで伝送される制御シグナリングチャンネル及びデータチャンネルを多重化する。
- [0036] 第2多重部37は、様々な多重部1-x(x=1, ..., M)の周波数軸上での位置関係を所定のホッピングパターンに従って変更する動作を行う。
- [0037] 報知チャンネル(又はページングチャンネル)生成部35は、局データのような配下のユーザ装置100_nに通知するための報知情報を生成する。ユーザ装置100_nの通信可能な最大周波数帯域とそのユーザ装置100_nが使用可能な周波数ブロックとの関係を示す情報が制御情報に含まれてもよい。使用可能な周波数ブロックが様々に変更される場合には、それがどのように変化するかを示すホッピングパターンを指定する情報が報知情報に含まれてもよい。なお、ページングチャンネルは、報知チャンネルと同じ帯域で送信されてもよいし、各ユーザ装置100_nで使用される周波数ブロックで送信されてもよい。
- [0038] 他チャンネル生成部39は制御シグナリングチャンネル及びデータチャンネル以外のチャンネルを生成する。例えば他チャンネル生成部39はパイロットチャンネルを生成する。

- [0039] 第3多重部38は各周波数ブロックの制御シグナリングチャンネル及びデータチャンネルと、報知チャンネル及び／又は他のチャンネルとを必要に応じて多重化する。
- [0040] 逆高速フーリエ変換部40は第3多重部38から出力された信号を逆高速フーリエ変換し、OFDM方式の変調を行う。
- [0041] サイクリックプレフィックス(CP)付加部41はOFDM方式の変調後のシンボルにガードインターバルを付加し、送信シンボルを生成する。送信シンボルは例えばOFDMシンボルの末尾(又は先頭)の一連のデータを先頭(又は末尾)に付加することで作成されてもよい。
- [0042] 図3は図2のCP付加部41に続く要素を示す。ガードインターバルの付加されたシンボルは、RF送信回路でデジタルアナログ変換、周波数変換及び帯域制限等の処理を経て、電力増幅器で適切な電力に増幅され、デュプレクサ及び送受信アンテナを介して送信される。
- [0043] 本発明に必須ではないが、本実施例では受信時に2アンテナによるアンテナダイバーシチ受信が行われる。2つのアンテナで受信された上り信号は、上り信号受信部に入力される。
- [0044] 図4は1つの周波数ブロック(x番目の周波数ブロック)に関する信号処理要素を示す。xは1以上M以下の整数である。概して、周波数ブロックxに関する制御シグナリングチャンネル生成部33-x及びデータチャンネル生成部34-x、多重部43-A, B、多重部1-xが示されている。制御シグナリングチャンネル生成部33-xは、L1/L2制御チャンネル生成部41及び1以上のL1/L2制御チャンネル生成部42-A, B, ...を有する。
- [0045] L1/L2制御チャンネル生成部41は制御シグナリングチャンネルのうち、その周波数ブロックを使用する全ての端末が復号及び復調しなければならないL1/L2制御チャンネルの部分にチャンネル符号化及び多値変調を行い、それを出力する。
- [0046] L1/L2制御チャンネル生成部42-A, B, ...は、制御シグナリングチャンネルのうち、その周波数ブロックの中で1以上のリソースブロックの割り当てられたユーザ装置100_nが復号及び復調しなければならないL1/L2制御チャンネルの部分にチャンネル符号化及び多値変調を行い、それを出力する。

- [0047] データチャンネル生成部 $x-A, B, \dots$ は、個々の端末 A, B, \dots 宛のデータチャンネルについてのチャンネル符号化及び多値変調をそれぞれ行う。このチャンネル符号化及び多値変調に関する情報は、上記の特定制御チャンネルに含まれる。
- [0048] 多重部 $43-A, B, \dots$ は、リソースブロックの割り当てられた端末各々についてL1/L2制御チャンネル及びデータチャンネルをリソースブロックに対応付ける。
- [0049] 図5は図4と同様に、1つの周波数ブロックに関する信号処理要素を示すが、個々の制御情報を具体的に明示している点で図4と異なって見える。図4及び図5で同じ参照符号は同じ要素を示す。図中、「リソースブロック内マッピング」とは特定の通信端末に割り当てられた1以上のリソースブロックに限定してマッピングされることを示す。「リソースブロック外マッピング」とは多数のリソースブロックを含む周波数ブロック全域にわたってマッピングされることを示す。L1/L2制御チャンネル内のパート0は、周波数ブロック全域で送信される。L1/L2制御チャンネルの内の上りデータ伝送に関連する情報は、下りデータチャンネル用にリソースが割り当てられていればそのリソースで、そうでなければ周波数ブロック全域で送信される。
- [0050] 図6は下り制御シグナリングチャンネルの種類及び情報項目の一例を示す。下り制御シグナリングチャンネルには、報知チャンネル(BCH)、個別L3シグナリングチャンネル(上位レイヤ制御チャンネル又は高レイヤ制御チャンネル)及びL1/L2制御チャンネル(低レイヤ制御チャンネル)が含まれる。L1/L2制御チャンネルには下りデータ伝送用の情報だけでなく上りデータ伝送用の情報が含まれてもよい。また、L1/L2制御チャンネルにはL1/L2制御チャンネルの伝送フォーマット(データ変調方式及びチャンネル符号化率、同時割り当てユーザ数等)が含まれてもよい。以下、各チャンネルで伝送される情報項目を概説する。
- [0051] (報知チャンネル)
- 報知チャンネルはセル内で不変な情報や低速でしか変化しない情報を通信端末(移動端末でも固定端末でもよく、ユーザ装置と呼ばれてもよい)に通知するのに使用される。例えば1000ms(1秒)程度の周期でしか変化しないような情報は、報知情報として通知されてもよい。報知情報には、同時割当最大ユーザ数、リソースブロック配置情報及びMIMO方式情報が含まれてもよい。同時割当最大ユーザ数(ユーザ多重数

)は、1サブフレームの下りL1/L2制御チャネルの中に何人分の制御情報が多重されているかを示す。この数は、上りリンク及び下りリンク別々に指定されてもよいし(N_{UMAX} , N_{DMAX})、上下リンクを合わせた合計数(N_{all})で表現されてもよい。

- [0052] 同時割当最大ユーザ数は、1TTIに、FDM、CDM及びTDMの1以上を用いて多重可能な最大数を表す。この数は上りリンク及び下りリンクで同じでもよいし、異なってもよい。
- [0053] リソースブロック配置情報は、そのセルで使用されるリソースブロックの周波数、時間軸上での位置を特定するための情報である。本実施例では、周波数分割多重(FDM)方式としてローカライズド(localized)FDM方式と、ディストリビュート(distributed)FDM方式の2種類を利用可能である。ローカライズドFDM方式では、周波数軸上で局所的に良いチャネル状態のユーザに優先的に連続的な帯域が割り当てられる。この方式は、移動度の小さなユーザの通信や、高品質で大容量のデータ伝送等に有利である。ディストリビュートFDM方式では、広帯域に渡って断続的に複数の周波数成分を有するように下り信号が作成される。この方式は、移動度の大きなユーザの通信や、音声パケット(VoIP)のような周期的且つ小さなデータサイズのデータ伝送等に有利である。何れの方式が使用されるにせよ、周波数リソースは連続的な帯域又は離散的な複数の周波数成分を特定する情報に従って、リソースの割り当てが行われる。
- [0054] MIMO方式情報は、基地局装置に複数のアンテナが用意されている場合に、シングルユーザマイモ(SU-MIMO: Single User - Multi Input Multi Output)方式又はマルチユーザマイモ(MU-MIMO: Multi - User MIMO)方式の何れが行われるかが示される。SU-MIMO方式は複数アンテナの通信端末1台と複数アンテナの基地局装置が通信を行う方式であり、MU-MIMO方式は複数の通信端末と同時に基地局装置が通信を行う方式である。
- [0055] 下りリンクのMU-MIMO方式では、基地局装置の1以上のアンテナ(例えば、2アンテナの内の第1アンテナ)から或るユーザ装置UE_Aの信号が送信され、別の1以上のアンテナ(例えば、2アンテナの内の第2アンテナ)から別のユーザ装置UE_Bの信号が送信される。上りリンクのMU-MIMO方式では、或るユーザ装置UE_Aからの信号と別のユーザ装置UE_Bからの信号が基地局装置の複数のアンテナで同時に受信され

る。各ユーザ装置からの信号は、ユーザ装置毎に割り当てられたリファレンス信号で区別されてもよい。この目的のリファレンス信号にはカザック(CAZAC)符号系列を利用することが望ましい。カザック符号系列は、同一系列であっても巡回シフト量が異なれば互いに直交する性質を有するので、例えば、直交系列を簡易に用意できるからである。

[0056] (個別L3シグナリングチャンネル)

個別L3シグナリングチャンネルも、例えば1000ms周期のような低速で変化する情報を通信端末に通知するのに使用される。報知チャンネルはセル内の全通信端末に通知されるが、個別L3シグナリングチャンネルは特定の通信端末にしか通知されない。個別L3シグナリングチャンネルには、FDM方式の種別及びパーシステントスケジューリング情報が含まれる。

[0057] FDM方式の種別は、特定された個々の通信端末がローカライズドFDM方式又はディストリビュートFDM方式の何れで多重されるかを指示する。

[0058] パーシステントスケジューリング情報は、パーシステント(Persistent)スケジューリングが行われる場合に、上り又は下りデータチャンネルの伝送フォーマット(データ変調方式及びチャンネル符号化率)や、使用されるリソースブロック等を特定する。

[0059] (L1/L2制御チャンネル)

下りL1/L2制御チャンネルには、下りリンクのデータ伝送に関連する情報だけでなく、上りリンクのデータ伝送に関連する情報が含まれてもよい。更に、L1/L2制御チャンネルの伝送フォーマットを示す情報ビット(パート0)が含まれてもよい。

[0060] (パート0)

パート0情報(以下、簡明化のため「パート0」という。)には、L1/L2制御チャンネルの伝送フォーマット(変調方式及びチャンネル符号化率、同時割当ユーザ数又は全体の制御ビット数)が含まれる。パート0には、同時割当ユーザ数(又は全体の制御ビット数)が含まれる。また、パート0情報には、L1/L2制御チャンネルに使用される無線リソース量を示す情報が含まれる。

[0061] L1/L2制御チャンネルに必要なシンボル数は、同時多重ユーザ数及び多重するユーザの受信品質に依存する。典型的にはL1/L2制御チャンネルのシンボル数を十分に

大きくしておく。シンボル数を変更する場合には、報知チャンネルで通知されるL1/L2制御チャンネルの伝送フォーマットによって、例えば1000ms(1秒)程度の周期で制御することができる。しかし、同時多重ユーザ数が小さければ、制御チャンネルとして必要なシンボル数は少なく済む。従って、短い周期で同時多重ユーザ数及び多重するユーザの受信品質が変化する場合に、L1/L2制御チャンネル用のリソースがかなり多く確保されたままであったとすると、多くの無駄が生じてしまうおそれがある。このようなL1/L2制御チャンネルの無駄を低減するため、L1/L2制御チャンネル内で、パート0情報(変調方式及びチャンネル符号化率、同時割当ユーザ数(又は全体の制御ビット数))を通知してもよい。L1/L2制御チャンネル内で変調方式及びチャンネル符号化率を通知することで、報知チャンネルによる通知より短い周期で変調方式及びチャンネル符号化率を変更することが可能になる。1サブフレームの中でL1/L2制御チャンネルの占めるシンボル数が、或る選択枝の範疇に制約される場合には、その選択枝のどれが使用されているかを特定することで、伝送フォーマットを特定できる。例えば、後述されるように4パタンの伝送フォーマットが用意されている場合には、このパート0情報は2ビットで表現されてよい。

[0062] (下りデータ伝送関連情報)

下りデータ伝送関連情報には、ページングインジケータ(PI)が含まれる。各ユーザ装置100_nはページングインジケータを復調することで、自ユーザ装置100_nに対する呼出がなされているか否かを確認できる。より具体的には、ユーザ装置100_nは、自ユーザ装置100_nに割り当てられているグループ番号がページングインジケータ中に有るか否かを確認し、それが発見された場合にはページングチャンネル(PCH)を復調する。PIとPCHの位置関係は既知であるようにする。ユーザ装置100_nは、ページングチャンネル(PCH)の中に自ユーザ装置100_nの識別情報(例えば、自ユーザ装置100_nの電話番号)が有るか否かを確認することで、着信の有無を調べることができる。

[0063] L1/L2制御チャンネルでページングインジケータ(PI)を送信する方式として、L1/L2制御チャンネルの中でPI用に専用に用意された情報部分を利用する方式と、そのような専用の情報部分を用意しないことが考えられる。

[0064] 下りデータ伝送関連情報には、下りデータチャンネルのリソース割当情報、割当時間

長及びMIMO情報が含まれる。

- [0065] 下りデータチャネルのリソース割当情報は、下りデータチャネルが含まれているリソースブロックを特定する。リソースブロックの特定については、当該技術分野で既知の様々な方法が使用可能である。例えば、ビットマップ方式、ツリー分岐番号方式等が使用されてもよい。
- [0066] 割当時間長は、下りデータチャネルがどの程度の期間連続して伝送されるかを示す。最も頻繁にリソース割当内容が変わる場合は、TTI毎であるが、オーバーヘッドを削減する観点から、複数のTTIにわたって同じリソース割当内容でデータチャネルが伝送されてもよい。
- [0067] MIMO情報は、通信にMIMO方式が使用される場合に、アンテナ数、ストリーム数等を指定する。ストリーム数は情報系列数と呼んでもよい。アンテナ数及びストリーム数は適切な如何なる数でもよいが、一例として4つでもよい。
- [0068] なお、ユーザ識別情報が含まれることは必須でないが、例えば16ビットのユーザ識別情報の全部又は一部が含まれてもよい。
- [0069] 下りデータ伝送関連情報には、MIMO方式が使用される場合のプリコーディング情報、下りデータチャネルの伝送フォーマット、ハイブリッド再送制御(HARQ)情報及びCRC情報が含まれる。
- [0070] MIMO方式が使用される場合のプリコーディング情報は、複数のアンテナの個々に適用される重み係数を特定する。各アンテナに適用される重み係数(プリコーディングベクトル)を調整することで、通信信号の指向性が調整される。受信側(ユーザ装置)はそのような指向性に応じたチャネル推定を行う必要がある。
- [0071] 下りデータチャネルの伝送フォーマットは、データ変調方式とチャネル符号化率で特定される。チャネル符号化率の代わりに、データサイズ又はペイロードサイズが通知されてもよい。データ変調方式とデータサイズからチャネル符号化率が一意に導出可能だからである。一例として伝送フォーマットは8ビット程度で表現されてもよい。
- [0072] ハイブリッド再送制御(HARQ: Hybrid Automatic Repeat ReQuest)情報は、下りパケットの再送制御に必要な情報を含む。具体的には、再送制御情報は、プロセス番号、パケット合成法を示す冗長バージョン情報、及び新規パケットであるか再送パ

ケットであるかを見分けるための新旧インジケータ(New Data Indicator)を含む。一例としてハイブリッド再送制御情報は6ビット程度で表現されてもよい。

[0073] CRC情報は、誤り検出に巡回冗長検査法が使用される場合に、ユーザ識別情報(UE-ID)が畳み込まれたCRC検出ビットを示す。

[0074] 上りリンクのデータ伝送に関連する情報は以下のようにパート1乃至パート4の4種類に分類できる。

[0075] (パート1)

パート1には、過去の上りデータチャネルに対する送達確認情報が含まれる。送達確認情報は、パケットに誤りがなかったこと若しくはあったとしても許容範囲内であったことを示す肯定応答(ACK)、或いはパケットに許容範囲を超える誤りがあったことを示す否定応答(NACK)を示す。送達確認情報は、実質的には1ビットで表現されてよい。

[0076] (パート2)

パート2には、将来の上りデータチャネルに対するリソース割当情報、その上りデータチャネルの伝送フォーマット、送信電力情報及びCRC情報が含まれる。

[0077] リソース割当情報は、上りデータチャネルの送信に使用可能なリソースブロックを特定する。リソースブロックの特定については、当該技術分野で既知の様々な方法が使用可能である。例えば、ビットマップ方式、ツリー分岐番号方式等が使用されてもよい。

[0078] 上りデータチャネルの伝送フォーマットは、データ変調方式とチャネル符号化率で特定される。チャネル符号化率の代わりに、データサイズ又はペイロードサイズが通知されてもよい。データ変調方式とデータサイズからチャネル符号化率が一意に導出可能だからである。一例として、伝送フォーマットは8ビット程度で表現されてもよい。

[0079] 送信電力情報は、上りリンクで伝送されるデータチャネルがどの程度の電力で送信されるべきかを示す。本発明の一形態では、上りパイロットチャネルが例えば数ミリ秒程度の比較的短い周期 T_{ref} で反復的にユーザ装置100から基地局装置に送信される。上りパイロットチャネルの送信電力 P_{ref} は、過去に送信された上りパイロットチャ

ネルの送信電力以上に又は以下になるように、基地局装置から通知された送信電力制御情報(TPCコマンド)に従って周期 T_{ref} 以上に長い周期 T_{TPC} で更新される。上りL1/L2制御チャンネルは、上りパイロットチャンネルの送信電力 P_{ref} に、基地局装置から通知された第1オフセット電力 $\Delta_{L1/L2}$ を加えた電力で送信される。上りデータチャンネルは、上りパイロットチャンネルの送信電力 P_{ref} に、基地局装置から通知された第2オフセット電力 Δ_{data} を加えた電力で送信される。このようなデータチャンネルに関するオフセット電力 Δ_{data} は、パート2の送信電力情報に含まれる。L1/L2制御チャンネル用のオフセット電力 $\Delta_{L1/L2}$ は、後述のパート4の送信電力情報に含まれる。また、パイロットチャンネルの送信電力を更新するためのTPCコマンドもパート4に含まれる。

[0080] 第1オフセット電力情報 $\Delta_{L1/L2}$ は、不変に維持されてもよいし、可変に制御されてもよい。後者の場合には、報知情報BCHとして又はレイヤ3シグナリング情報としてユーザ装置に通知が行われてもよい。第2オフセット電力情報 Δ_{data} は、L1/L2制御信号でユーザ装置に通知されてもよい。第1オフセット電力情報 $\Delta_{L1/L2}$ は、制御信号に含まれる情報量の多少に応じて第1オフセット電力も増減するように決定されてもよい。第1オフセット電力情報 $\Delta_{L1/L2}$ は、制御信号の受信品質の良否に応じて異なるように決定されてもよい。第2オフセット電力情報 Δ_{data} は、データ信号の受信品質の良否に応じて異なるように決定されてもよい。ユーザ装置100_nが在圏するセルの周辺セルからの低電力化の要請(オーバーロードインジケータ)に協力して、上りデータチャンネルが、上りパイロットチャンネルの送信電力 P_{ref} 及び第2オフセット電力 Δ_{data} の和より少ない電力で送信されてもよい。

[0081] CRC情報は、誤り検出に巡回冗長検査法が使用される場合に、ユーザ識別情報(UE-ID)が畳み込まれたCRC検出ビットを示す。なお、ランダムアクセスチャンネル(RACH)に対する応答信号(下りL1/L2制御チャンネル)では、UE-IDとして、RACHプリアンプルのランダムIDが使用されてもよい。

[0082] (パート3)

パート3には、上り信号に関する送信タイミング制御ビットが含まれる。これは、セル内の通信端末間の同期をとるための制御ビットである。この情報は、下りデータチャンネルにリソースブロックが割り当てられていれば特定制御情報として通知されてもよいし

、不特定制御情報として通知されてもよい。

[0083] (パート4)

パート4は通信端末の送信電力に関する送信電力情報を含み、この情報は、上りデータチャンネルの伝送用にリソースが割り当てられなかった通信端末が、例えば下りリンクのCQIを報告するためにどの程度の電力で上り制御チャンネルを送信すべきかを示す。上記のオフセット電力 $\Delta_{L1/L2}$ 及びTPCコマンドはこのパート4の情報に含まれる。

[0084] 図7はデータチャンネル及び制御チャンネルのマッピング例を示す。下りリンク伝送では、図7に示すように、1サブフレームは、例えば1msであり、1サブフレームの中に14個のOFDMシンボル(OFDM symbol)が存在する。図7において、時間軸方向の番号(#1、#2、#3、...、#14)はOFDMシンボルを識別する番号を示し、周波数軸方向の番号(#1、#2、#3、...、#M-1、#M、MはM>0の整数)はリソースブロック(Resource Block)を識別する番号を示す。図示のマッピング例は、1つの周波数ブロック及び1つのサブフレームに関するものである場合には、概して第1多重部1-xの出力内容に相当する。リソースブロックは、図2の周波数スケジューリング部32によって、チャンネル状態の良い端末に割り当てられる。

[0085] 1サブフレームの先頭のN個のOFDMシンボルには、上記物理下りリンク制御チャンネルがマッピングされる。Nの値としては、1、2、3の3通りが設定される。図7においては、1サブフレームの先頭の2個のOFDMシンボル(N=2)、すなわち、OFDMシンボル#1及び#2に上記物理下りリンク制御チャンネルがマッピングされている。そして、上記物理下りリンク制御チャン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、ユーザデータや同期チャンネル(SCH)、報知チャンネル(BCH)、パーシステントスケジューリング(Persistent Scheduling)が適用されるデータ信号が送信される。L1/L2制御チャンネル等及びデータチャンネル等は時間多重されている。

[0086] また、周波数方向においては、M個のリソースブロックが定義される。ここで、1リソースブロックあたりの周波数帯域は、例えば180kHzであり、1リソースブロックの中に12個のサブキャリアが存在する。また、リソースブロックの数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。

[0087] 図8に、図7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例を示す。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、 $L > 0$ 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のサブキャリアには、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ン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ンネルがマッピングされる。特にL1/L2制御チャンネル内のパート0情報は、遅延時間を短くする必要があるため、先頭OFDMシンボルに多重される。図示の例ではL1/L2制御チャンネル及び他の制御チャンネルは、何らかの間隔を隔てて並んだ複数の周波数成分を各々が有するように周波数多重される。このような多重化方式は、ディストリビュート周波数分割多重化(distributed FDM)方式と呼ばれる。ディストリビュートFDM方式は周波数ダイバーシチ効果が得られる点で有利である。周波数成分同士の間隔は全て同じでもよいし異なってもよい。いずれにせよ、L1/L2制御チャンネルが複数のリソースブロック全域(実施例ではシステム帯域全域)にわたって分散していることを要する。更に、ユーザ多重数の増加に対応するため、別法としてCDM方式を適用することも可能である。CDM方式では周波数ダイバーシチ効果が更に大きくなるという利点がある一方で、直交性の崩れによる受信品質の劣化が生じる欠点もある。

[0088] 例えば、DL RSは、OFDMシンボル #1において、6個のサブキャリアに1個の割合で送信される。図においては、サブキャリア # $6 \times d - 5$ (但し、 $d: 1, 2, \dots$)にDL RSがマッピングされている。また、上記DL RSがマッピングされているサブキャリア以外のサブキャリアに物理下りリンク制御チャンネルがマッピングされる。図においては、上記物理下りリンク制御チャンネルにより送信される情報の内、Acknowledgement information(UL ACK/NACK)がマッピングされるサブキャリアの例を示した。図においては、サブキャリア #3と、サブキャリア # $L - 3$ にマッピングされている例

を示している。Acknowledgement informationがマッピングされるサブキャリアの数は、上りリンクにおいて1サブフレームに多重されるユーザ装置の数の最大数、すなわち、1サブフレームにおいて上りリンクの共有チャネルを送信するユーザ装置の数の最大数により決定される。

- [0089] 尚、物理下りリンク制御チャネルがマッピングされるOFDMシンボルの数が3の場合のOFDMシンボル # 3の構成は、図8におけるOFDMシンボル # 2の構成と基本的に同じである。
- [0090] 次にL1/L2制御チャネル内のパート0情報の具体的なフォーマットを説明する。
- [0091] 図9はL1/L2制御チャネルのフォーマット例を示す。図示の例では、L1/L2制御チャネルのフォーマットとして4パタンが用意され、L1/L2制御チャネルのシンボル数(又は同時割当ユーザ数)はパタン毎に異なる。4パタンの内のどれが使用されているかは、パート0情報で通知される。上述したように、パート0情報は、L1/L2制御チャネルに用いる無線リソース量を示す。
- [0092] パート0情報は、セル端のユーザでも正しく受信される必要があるため、オーバーヘッドが大きくなる可能性がある。しかし、必要な無線リソース量は、セル半径などに大きく依存する。従って、パート0情報で使用する符号化率、繰り返し数を報知チャネルで通知できるようにする。このようにすることにより、オーバーヘッドを低減できる。L1/L2制御チャネルに関し、ユーザ装置100_nが報知チャネルで通知された変調方式及び符号化率(MCS: Modulation and Coding Scheme)を用いる場合、同時割当ユーザ数に応じてL1/L2制御チャネルに必要なシンボル数はMCSレベルに応じて異なる。これを識別するために、L1/L2制御チャネルのパート0情報として、制御ビット(図9では2ビット)が設けられている。例えば00の制御ビットをパート0の情報として通知することにより、ユーザ装置100_nでこの制御ビットを復号してL1/L2制御チャネルのシンボル数が100であることを知ることができる。なお、図9の先頭の2ビットがパート0情報に相当する。また、図9では報知チャネルでMCSが通知されているが、L3シグナリングチャネルでMCSが通知されてもよい。
- [0093] また、例えば、図10に示すように、L1/L2制御チャネルがマッピングされるOFDMシンボルを指定するパート0情報として、2ビットで表される4種類の制御情報に対して、

それぞれ0.5、1、1.5、2OFDMシンボルを割り当てる。また、2ビットで表される4種類の制御情報に対して、それぞれ1、2、2.5、3OFDMシンボルを割り当てる。この対応は一例であり、適宜変更可能である。図10では、0.5-2OFDMシンボルを割り当てる場合としてパターンA、1-3OFDMシンボルを割り当てる場合としてパターンBが示される。

[0094] パタンA、パタンBのどちらが使用されるかは、例えば報知情報で通知される。この場合、報知情報生成部35は、L1/L2制御チャンネルがマッピングされるOFDMシンボルを指定する制御情報に対応するL1/L2制御チャンネルの無線リソース量を示す情報を含む報知情報を生成する。L1/L2制御チャンネルを用いる無線リソース量についても、セル半径などに依存する。従って、パート0情報のビット構成も通知できるようにすることにより、オーバヘッドを低減できる。

[0095] 次に、パート0情報の送信方法について、図11を参照して説明する。

[0096] パート0情報には、L1/L2制御チャンネルの無線リソース量を示す情報が含まれるため、できるだけ早く送信する必要がある。従って、最初のOFDMシンボルにマッピングする。図11には、図7に示したサブフレーム構成において、最初のOFDMシンボルを示す。図11に示すように、最初のOFDMシンボルには、リファレンスシグナルが6サブキャリア毎にマッピングされる。パート0情報は、リファレンスシグナルがマッピングされる箇所以外のサブフレーム(リソースエレメント)にマッピングされる。1リソースエレメントは1OFDMシンボルと1サブフレームで定義される。例えば、パート0情報は、所定のサブキャリア毎、例えば12サブキャリア毎に繰り返しマッピングされる。又、フレーム毎にリファレンスシグナルのマッピング位置を変更する周波数ホッピングも行われる。従って、パート0情報とリファレンスシグナルとの衝突を低減する観点からは、パート0情報は、前フレームにおけるリファレンスシグナルのマッピング位置からのシフト量と同じだけシフトさせて、マッピングされるのが好ましい。又は、パート0情報は、リファレンスシグナルと衝突した場合のみシフトさせるようにしてもよい。

[0097] また、パート0情報に空間周波数ブロック符号化(SFBC: space-frequency block coding)が適用され、2アンテナで送信される場合には、図11に示すように連続する2サブキャリアがパート0情報に割り当てられる。複素シンボル2つ(C1,C2:4ビットに相

当)を単位に2つのアンテナ向けに異なる符号化が行われる。図11において、*は複素共役する操作を示す。

[0098] 図12は3セクタ構成の場合でのL1/L2制御チャンネル内の情報ビット(パート0情報)のマッピングを示す例である。3セクタ構成の場合には、L1/L2制御チャンネルの伝送フォーマットを示す情報ビット(パート0情報)を送信するために3種類のパタンを用意しておき、それぞれのパタンが周波数領域で重ならないように各セクタに割り当ててもよい。隣接セクタ(又はセル)での送信パタンが互いに異なるようにパタンを選択することで、干渉コーディネーションの効果を得ることが可能になる。

[0099] 図13は様々な多重法の例を示す。上記の例ではL1/L2制御チャンネルはディストリビュートFDM方式で多重されているが、符号分割多重(CDM)方式のような適切な様々な多重法が使用されてもよい。図13(1)はディストリビュートFDM方式で多重が行われる様子を示す。離散的な複数の周波数成分を特定する番号1, 2, 3, 4を用いることで、各ユーザの信号を適切に直交させることができる。ただし、この例のように規則的でなくてもよい。また、隣接するセル間で異なる規則を用いることで、送信電力制御を行ったときの干渉量をランダム化することができる。図13(2)は符号分割多重(CDM)方式で多重が行われる様子を示す。コード1, 2, 3, 4を用いることで、各ユーザの信号を適切に直交させることができる。この方式は他セル干渉を効果的に低減する観点から好ましい。

[0100] ところで、パート0情報の伝送方法に関し、パート0情報に適用されるMCS(変調方式チャンネル符号化率の組み合わせ)及び送信電力の双方が一定に維持されてもよいし、MCSは一定に維持されるが送信電力は可変に制御されてもよい。更に、セルに在圏する全てのユーザに対してパート0情報が共通に維持されてもよいし、ユーザによってL1/L2制御チャンネルの伝送フォーマットが異なってもよい。例えば、基地局装置近傍のユーザに対してはパート0情報の内容を様々に適宜変更することで伝送フォーマットが最適化されるが、セル端のユーザに対してはそのように伝送フォーマットが変更されなくてもよい(一定に維持されてもよい)。但し、個々のユーザがセル端のグループに属するか否かを示す情報が、例えば下りL1/L2制御チャンネルでユーザに通知される必要がある。セル端のグループに属していなければ、適宜(極端にはT

TI毎に)変更される伝送フォーマットでパート0情報が通知され、セル端のグループに属していれば一定の伝送フォーマットで制御情報が通知される。

[0101] 図14は、複数のユーザを多重する場合のL1/L2制御チャネルの多重例を示す。L1/L2制御チャネルは各サブフレームにおいて3OFDMシンボル以内にマッピングされる。

[0102] 例えば、L1/L2制御チャネルに割り当てられたサブキャリアは、複数の制御リソースブロック(Control Resource block)を構成する。例えば、1制御リソースブロックは、Xサブキャリア(Xは、 $X > 0$ の整数)により構成される。この値Xは、システム帯域等により、最適な値が用意される。複数の制御リソースブロックはFDM、もしくはCDMとFDMのハイブリッドを用いる。複数のOFDMシンボルがL1/L2制御チャネルに用いられる場合、各制御リソースブロックはすべてのOFDMシンボルにマッピングされる。この制御リソースブロック数は、報知チャネルで通知される。

[0103] L1/L2制御チャネルはQPSK、もしくは16QAMによりデータ変調される。複数の符号化率が用いられる場合(R_1, R_2, \dots, R_n)、 R_n は R_1/n とする。上りリンクスケジューリング情報と下りリンクスケジューリング情報が異なるビット数である場合でも、レートマッチング(Rate matching)により同一サイズの制御リソースブロックが使用される。

[0104] 例えば、セル間で制御リソースブロックに含まれるシンボルのマッピングの開始位置のシフト量を異なるようにすることにより、セル(セクタ)間の干渉のランダム化を実現できる。一例について、図15を参照して説明する。セルAでは、各ユーザの制御リソースブロックに含まれる1及び2番目のシンボルが、ユーザ#1(UE#1)から順にマッピングされる。次に、各ユーザの制御リソースブロックに含まれる3及び4番目のシンボルが、2ユーザ分シフトさせユーザ#3(UE#3)から順にマッピングされる。次に、各ユーザの制御リソースブロックに含まれる5及び6番目のシンボルが、さらに2ユーザ分シフトさせユーザ#5(UE#5)から順にマッピングされる。これらを順に例えば、第1OFDMシンボルのサブキャリア番号の若い順番から割り当てを行う。一方、セルBでは、各ユーザの制御リソースブロックに含まれる1及び2番目のシンボルが、ユーザ#1(UE#1)から順にマッピングされる。次に、各ユーザの制御リソースブロックに含まれる3及

び4番目のシンボルが、1ユーザ分シフトさせユーザ#2(UE#2)から順にマッピングされる。次に、各ユーザの制御リソースブロックに含まれる5及び6番目のシンボルが、さらに1ユーザ分シフトさせユーザ#3(UE#3)から順にマッピングされる。

[0105] また、例えば、図16に示すように、セル間で制御リソースブロックに含まれるシンボルのマッピングの開始位置のシフト量を異なるようにし、さらに周辺セルにおいて使用されていないサブキャリアを使用することにより干渉のコーディネーション化を図るようにしてもよい。

[0106] 図17は本発明の一実施例で使用されるユーザ装置100の部分ブロック図を示す。図17にはキャリア周波数同調部81、フィルタリング部82、サイクリックプレフィックス(CP)除去部83、高速フーリエ変換部(FFT)84、CQI測定部85、報知チャンネル(又はページングチャンネル)復号部86、L1/L2制御チャンネル(パート0)復号部87、L1/L2制御チャンネル復号部88及びデータチャンネル復号部89が描かれている。

[0107] キャリア周波数同調部81は端末に割り当てられている周波数ブロックの信号を受信できるように受信帯域の中心周波数を適切に調整する。

[0108] フィルタリング部82は受信信号をフィルタリングする。

[0109] サイクリックプレフィックス除去部83は受信信号からガードインターバルを除去し、受信シンボルから有効シンボル部分を抽出する。

[0110] 高速フーリエ変換部(FFT)84は有効シンボルに含まれる情報を高速フーリエ変換し、OFDM方式の復調を行う。

[0111] CQI測定部85は受信信号に含まれているパイロットチャンネルの受信電力レベルを測定し、測定結果をチャンネル状態情報CQIとして基地局装置にフィードバックする。CQIは周波数ブロック内の全てのリソースブロック毎に行われ、それらが全て基地局装置に報告される。

[0112] 報知チャンネル(又はページングチャンネル)復号部86は報知チャンネルを復号する。ページングチャンネルが含まれている場合にはそれも復号する。

[0113] L1/L2制御チャンネル(パート0)復号部87はL1/L2制御チャンネル内のパート0の情報を復号する。このパート0により、L1/L2制御チャンネルに使用される無線リソース量及びL1/L2制御チャンネルの伝送フォーマットを認識することが可能になる。

- [0114] L1/L2制御チャンネル復号部88は受信信号に含まれているL1/L2制御チャンネルを復号し、スケジューリング情報を抽出する。スケジューリング情報には、その端末宛の共有データチャンネルにリソースブロックが割り当てられているか否かを示す情報、割り当てられている場合にはリソースブロック番号を示す情報等が含まれる。また、L1/L2制御チャンネルには、共有データチャンネルに関するデータ変調、チャンネル符号化率及びHARQの情報が含まれる。
- [0115] データチャンネル復号部89は、L1/L2制御チャンネルから抽出した情報に基づいて、受信信号に含まれている共有データチャンネルを復号する。復号結果に応じて肯定応答(ACK)又は否定応答(NACK)が基地局装置に報告されてもよい。
- [0116] 図18は図17と同様に、ユーザ装置100の部分ブロック図を示すが、個々の制御情報を具体的に明示している点で図17と異なって見える。図17及び図18で同じ参照符号は同じ要素を示す。図中、「リソースブロック内デマッピング」とは特定のユーザ装置100に割り当てられた1以上のリソースブロックに限定してマッピングされた情報を抽出することを示す。「リソースブロック外デマッピング」とは多数のリソースブロックを含む周波数ブロック全域にわたってマッピングされた情報を抽出することを示す。
- [0117] 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。
- [0118] 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ェアで、ソフトウェアで又はそれらの組み合わ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。
- [0119] 本国際出願は、2007年5月1日に提出した日本国特許出願2007-121304号に基づく優先権を主張するものであり、2007-121304号の全内容を本国際出願に援用する。

請求の範囲

- [1] 下りリンクにOFDM方式が適用される移動通信システムで使用される基地局装置であつて：
ユーザ装置に対する無線リソースの割当をサブフレーム毎に行うスケジューラ；
前記スケジューラによるスケジューリングの結果をユーザ装置に通知する制御チャネルを生成する制御チャネル生成手段；
前記制御チャネルとデータチャネルとをマッピングするマッピング手段；
を備え、
前記制御情報には、制御チャネルに使用される無線リソース量を示す情報が含まれ、
前記マッピング手段は、前記制御チャネルに使用される無線リソース量を示す情報を最初のOFDMシンボルに多重することを特徴とする基地局装置。
- [2] 請求項1に記載の基地局装置において：
前記制御チャネルの無線リソース量を示す情報は、リファレンスシグナルがマッピングされるサブキャリア以外のサブキャリアにマッピングされることを特徴とする基地局装置。
- [3] 請求項1に記載の基地局装置において：
空間周波数ブロック符号化により、2アンテナ送信が行われ、
前記制御チャネルの無線リソース量を示す情報は、連続する2サブキャリアにマッピングされることを特徴とする基地局装置。
- [4] 請求項3に記載の基地局装置において：
各ユーザの制御情報は、制御チャネルがマッピングされる3OFDMシンボル以内の各OFDMシンボルにマッピングされ、
前記マッピング手段は、各OFDMシンボルにおいて、各ユーザの制御情報をシフトさせてマッピングすることを特徴とする基地局装置。
- [5] 請求項4に記載の基地局装置において：
前記シフト量は、セル毎に異なることを特徴とする基地局装置。
- [6] 請求項3に記載の基地局装置において：

各ユーザの制御情報は、制御チャネルがマッピングされる3OFDMシンボル以内の各OFDMシンボルにマッピングされ、

前記マッピング手段は、各OFDMシンボルにおいて、周辺セルで使用されていないサブキャリアに各ユーザの制御情報をマッピングすることを特徴とする基地局装置。

[7] 下りリンクにOFDM方式が適用される移動通信システムで使用される基地局装置における通信制御方法であって：

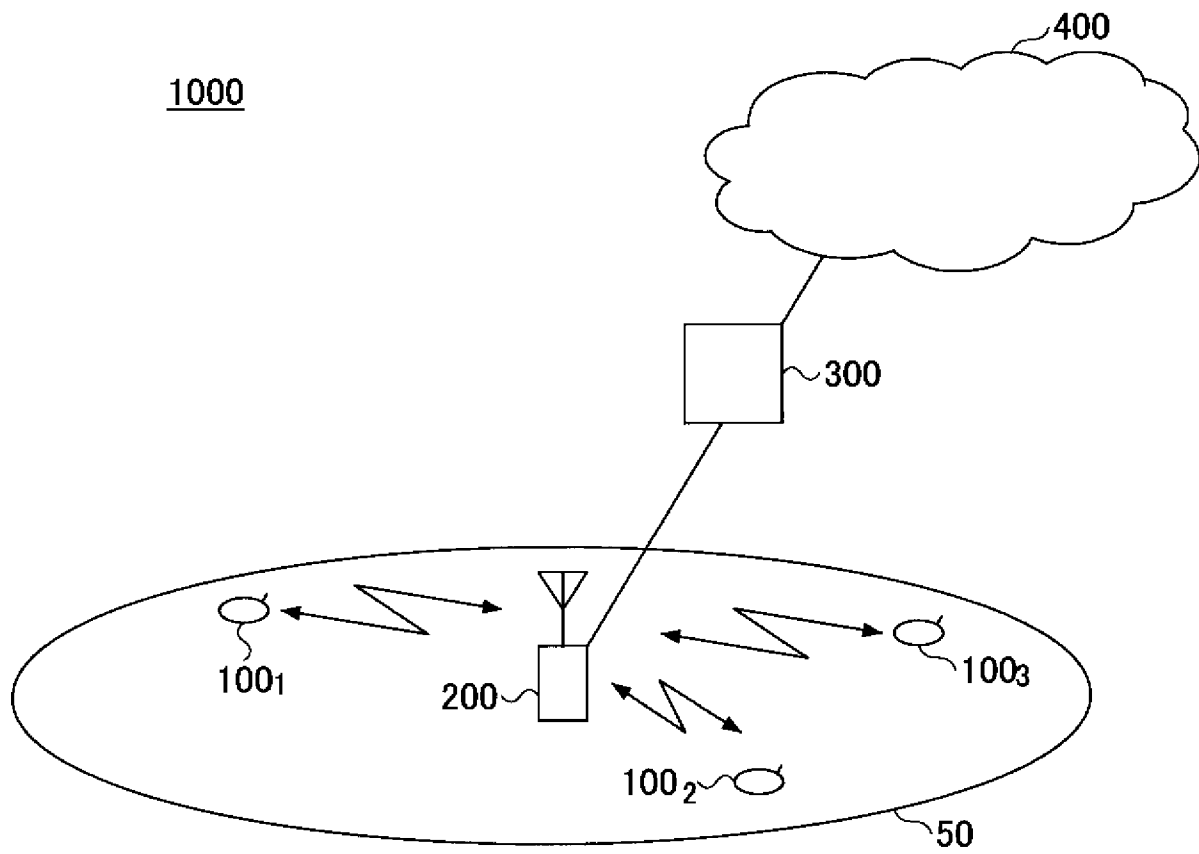
ユーザ装置に対する無線リソースの割当をサブフレーム毎に行うスケジューリングステップ；

前記スケジューリングステップによるスケジューリングの結果をユーザ装置に通知する制御チャネルを生成する制御チャネル生成ステップ；

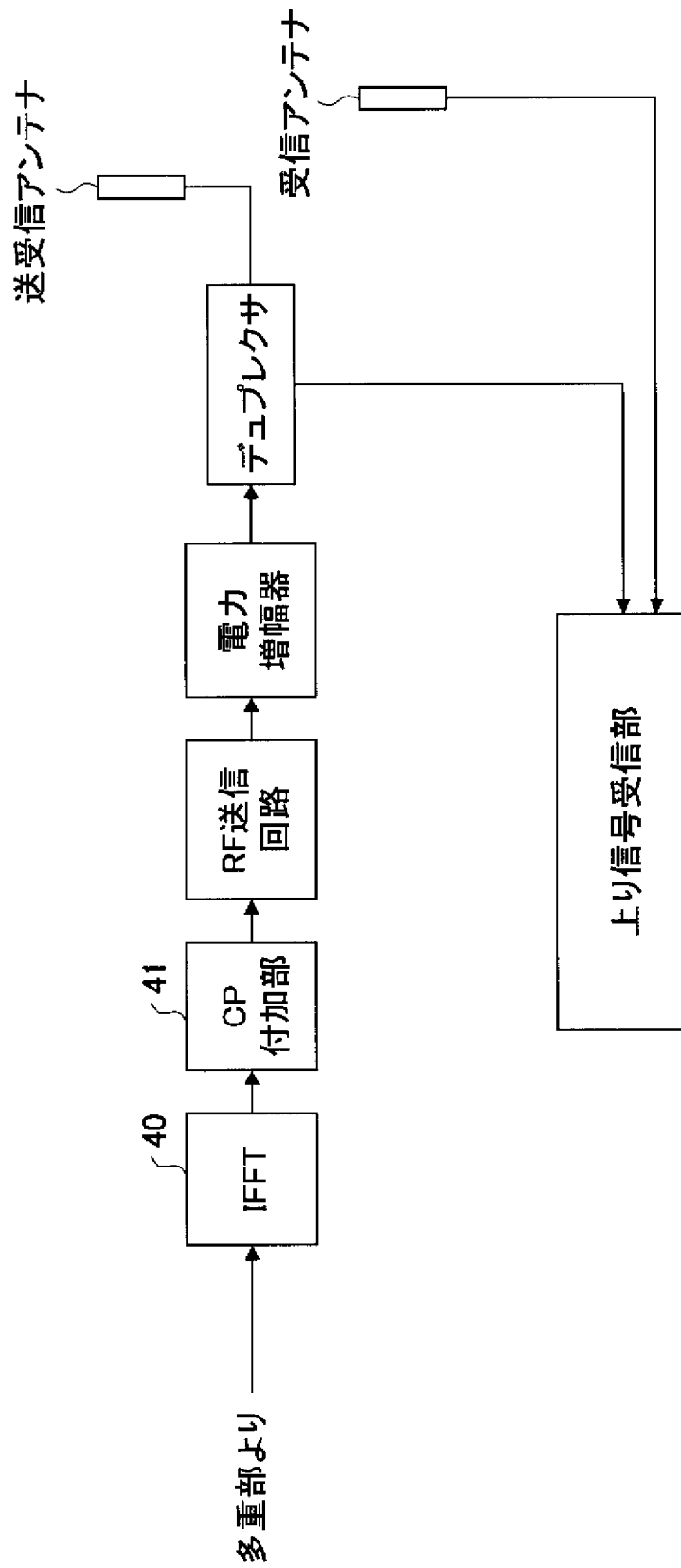
前記L1/L2制御チャネルとデータチャネルとをマッピングするマッピングステップ；
を有し、

前記マッピングステップでは、制御情報に含まれる制御チャネルに使用される無線リソース量を示す情報を最初のOFDMシンボルに多重することを特徴とする通信制御方法。

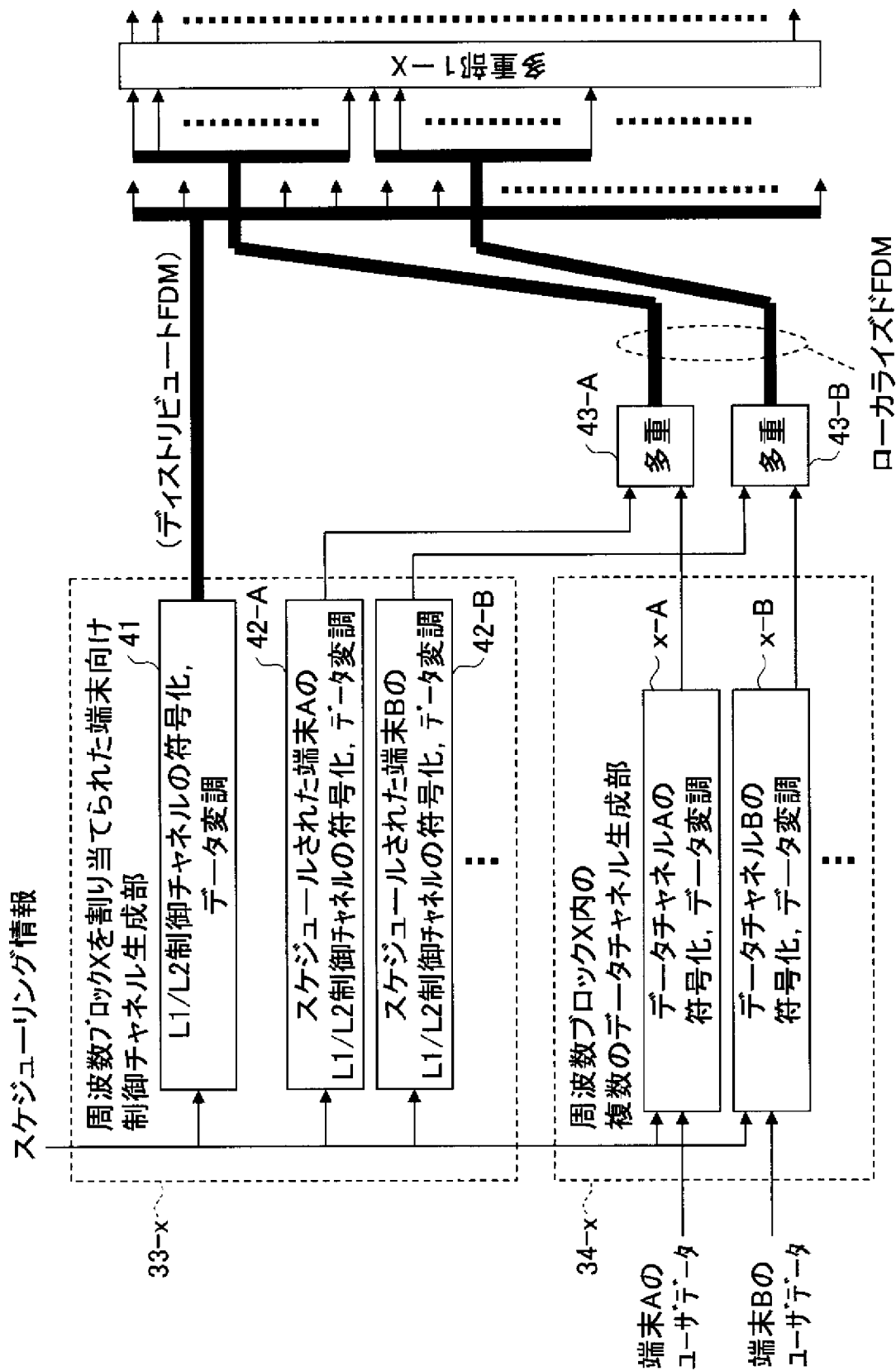
[図1]



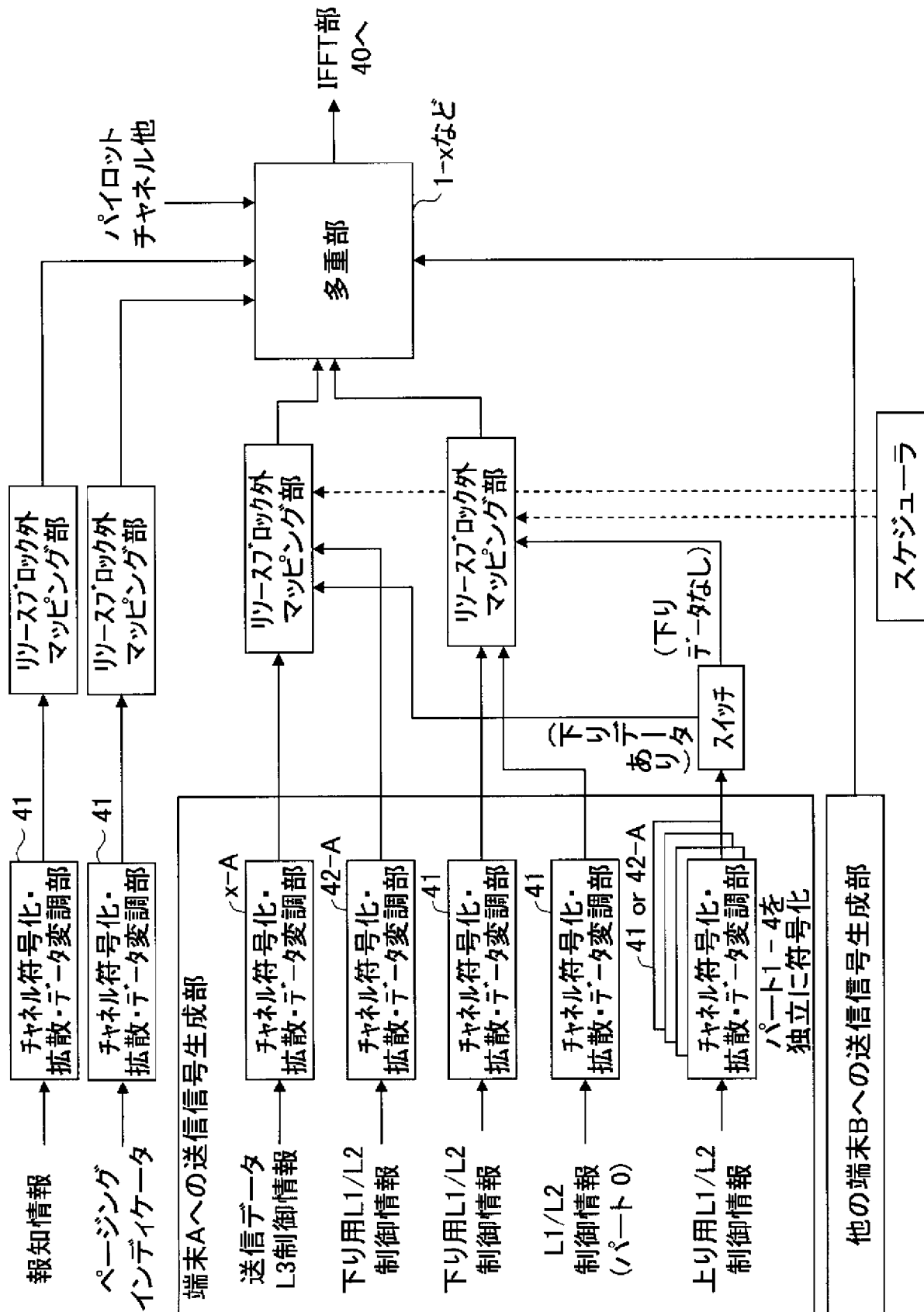
[図3]



[図4]



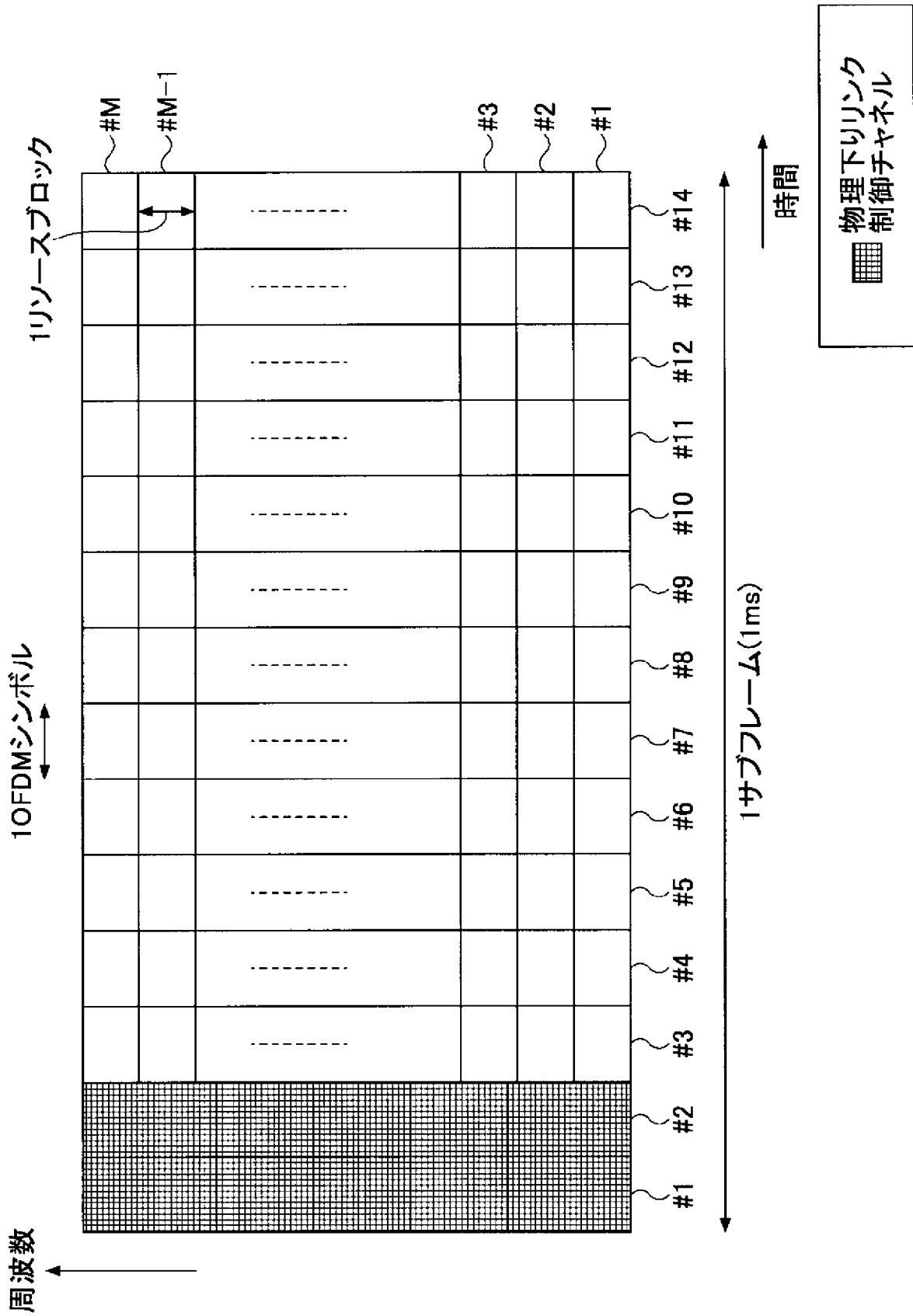
[図5]



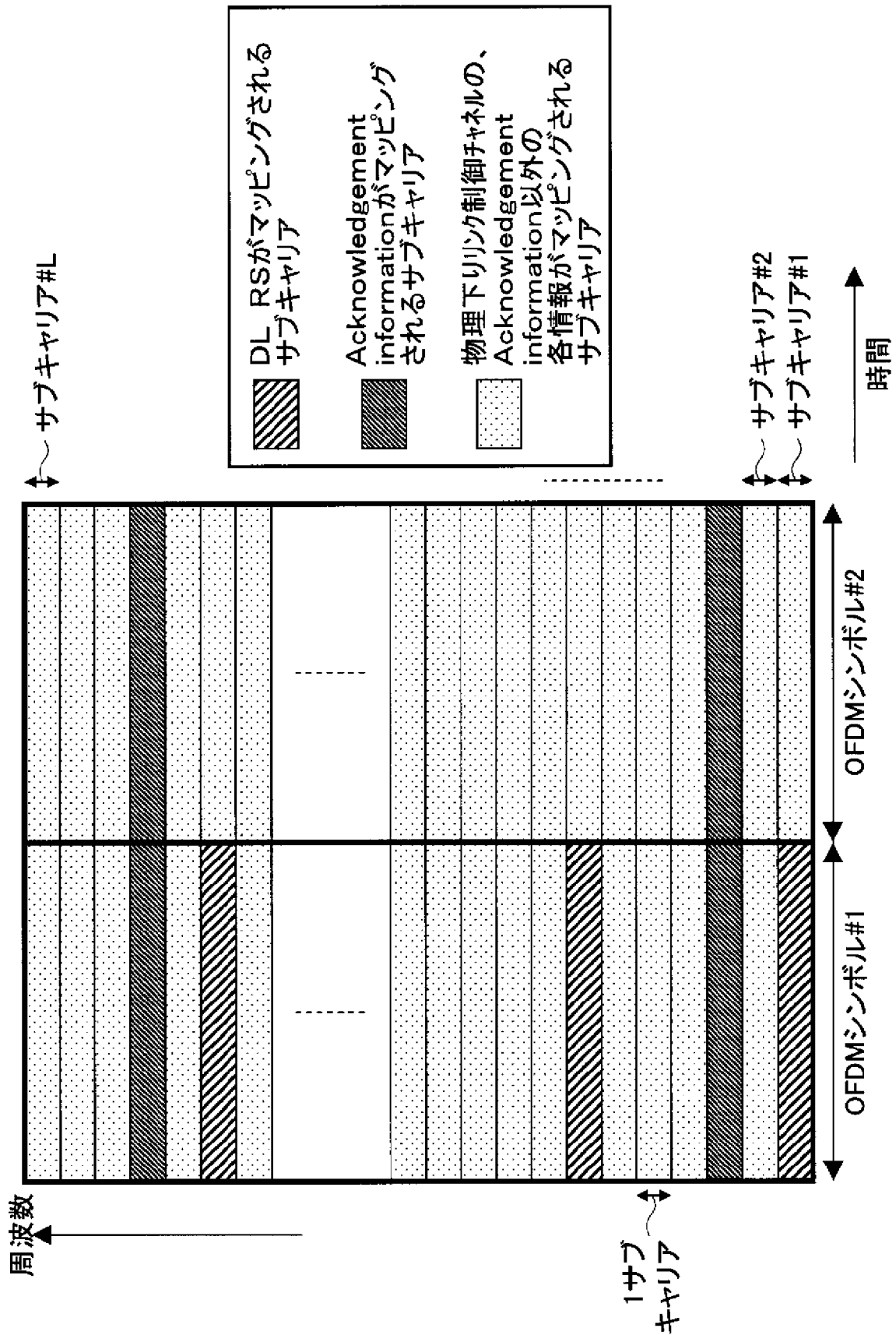
[図6]

チャネルの種類		情報項目	
報知チャネル		同時割当ユーザ数の最大値 リソースブロック配置 MIMO方式	
個別L3 シグナリングチャネル		FDM方式の種別 パーシステントスケジューリング情報	
L1/L2 制御 チャネル	パート0	L1/L2制御チャネルの伝送フォーマット 同時割当ユーザ数	
	下り データ 伝送 関連 情報	ページングインジケータ	
		ダウンリンクリソース割当 割当頻度 MIMO情報(ストリーム数等)	
		MIMOプリコーディング情報 変調方式 ペイロードサイズ HARQ情報 CRC情報	
	上り データ 伝送 関連 情報	パート1	ACK/NACK
		パート2	アップリンクリソース割当 変調方式 ペイロードサイズ 送信電力 CRC情報
		パート3	送信タイミング制御ビット
パート4		送信電力制御ビット	

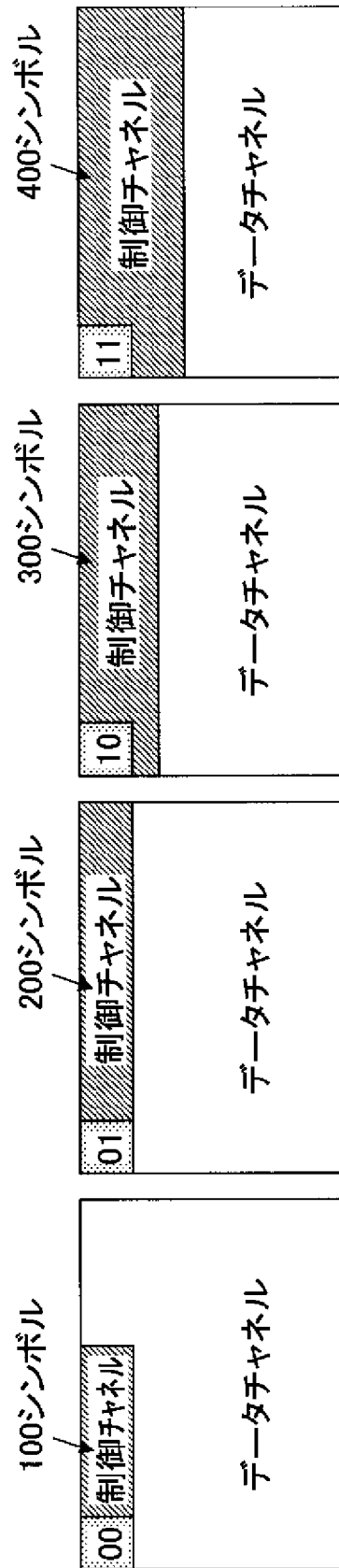
[図7]



[図8]



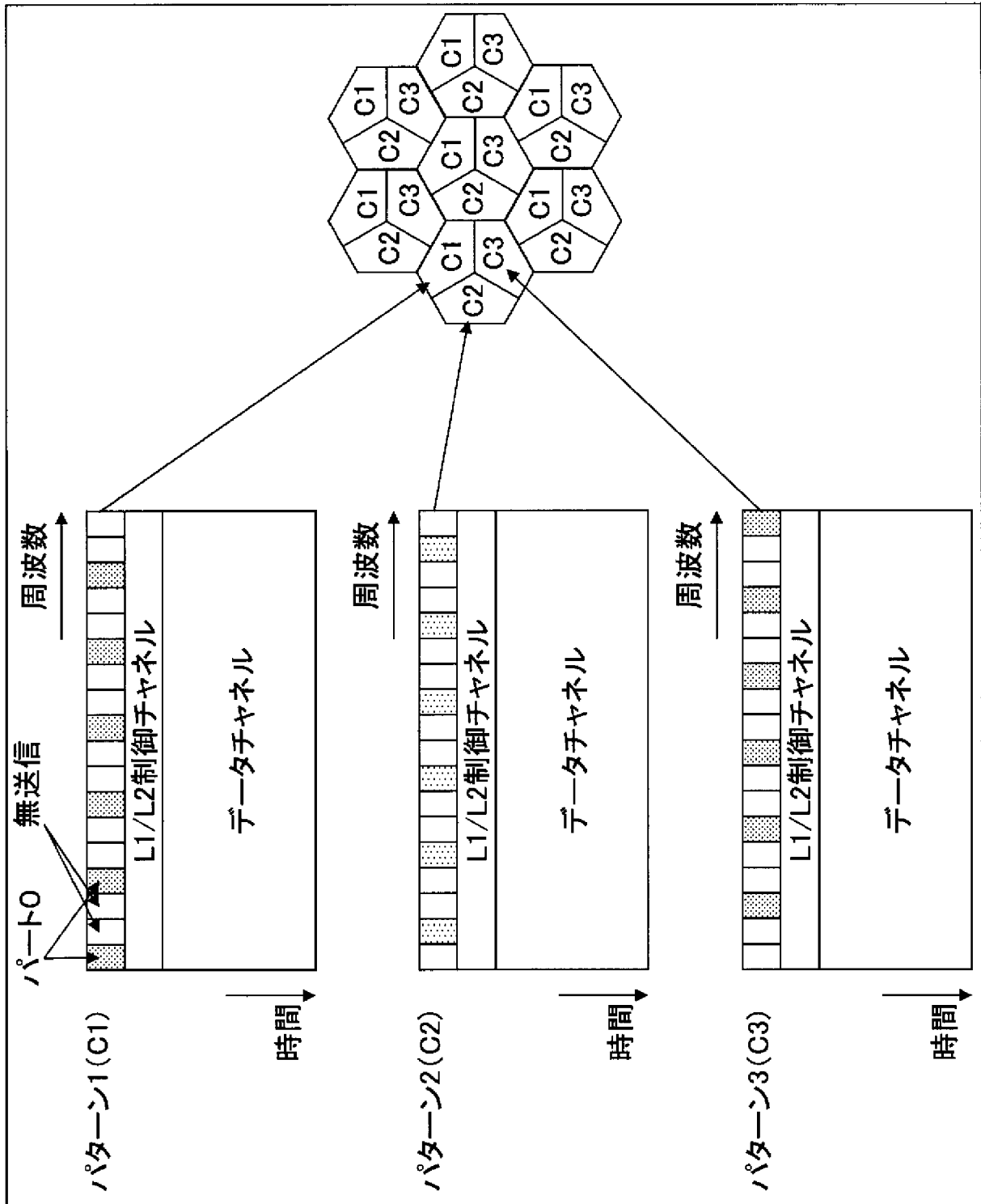
[図9]



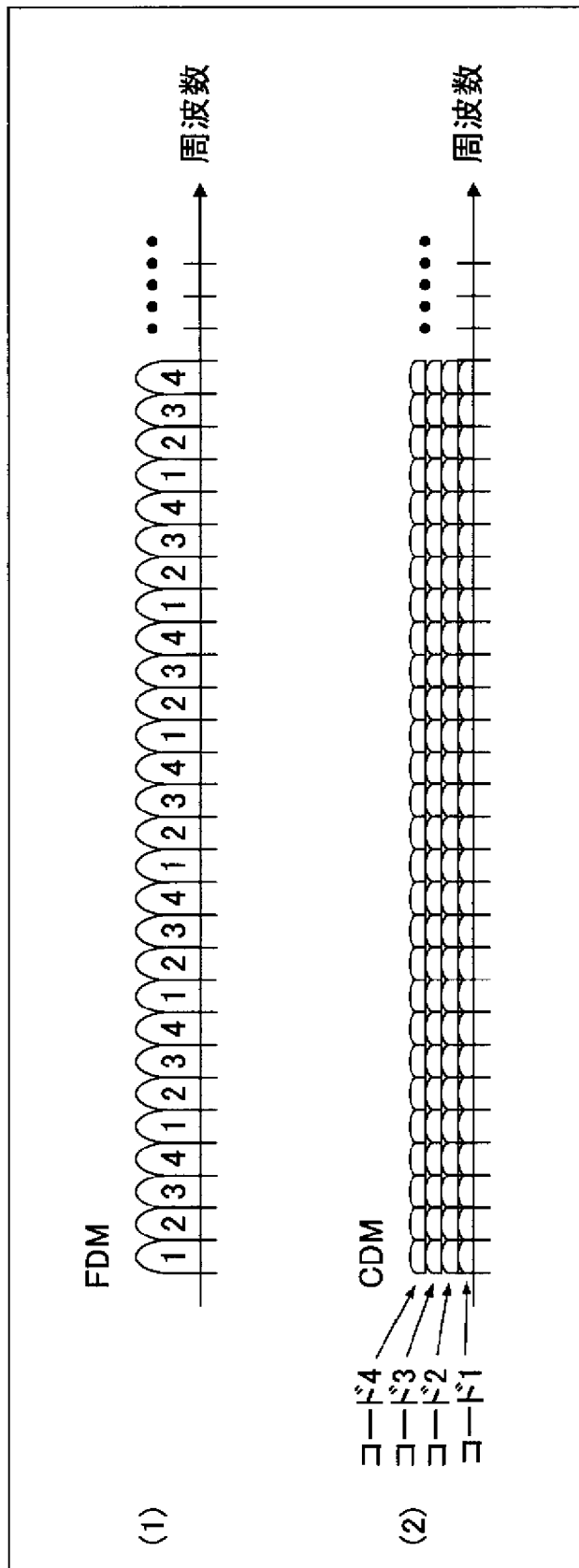
[図10]

パート0情報	L1/L2制御チャネルの無線リソース量	
	パターンA	パターンB
0(00)	0.5OFDMシンボル	1OFDMシンボル
1(01)	1OFDMシンボル	2OFDMシンボル
2(10)	1.5OFDMシンボル	2.5OFDMシンボル
3(11)	2OFDMシンボル	3OFDMシンボル

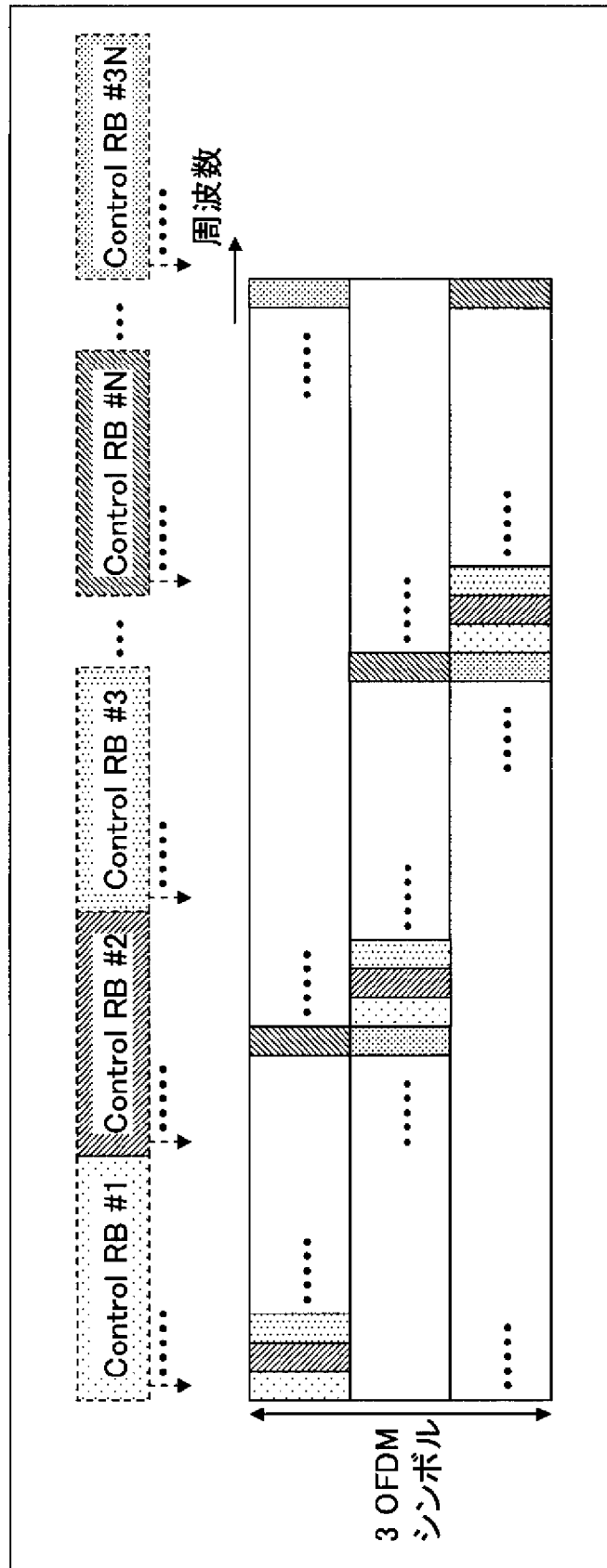
[図12]



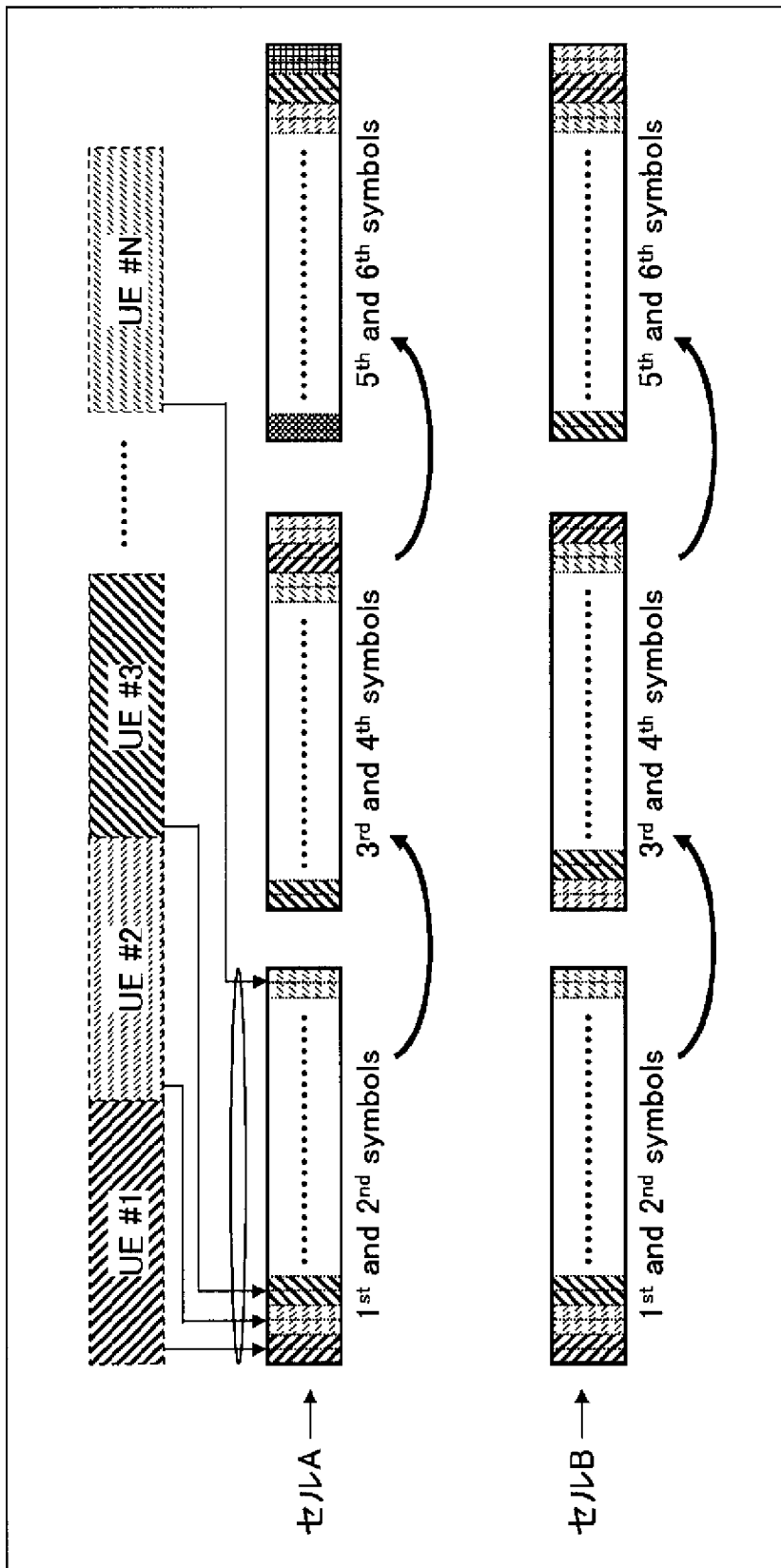
[図13]



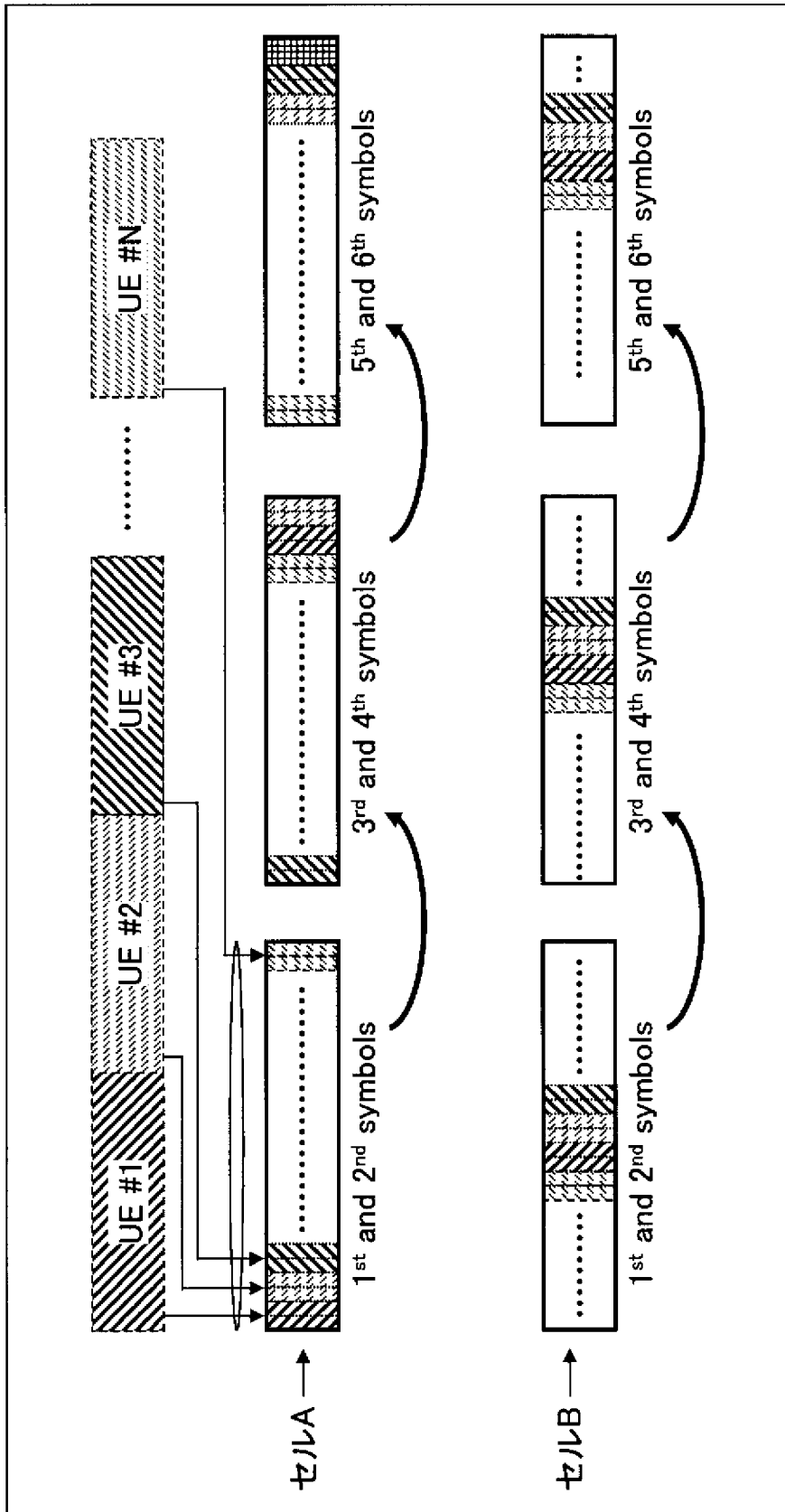
[図14]



[図15]



[図16]



[図17]

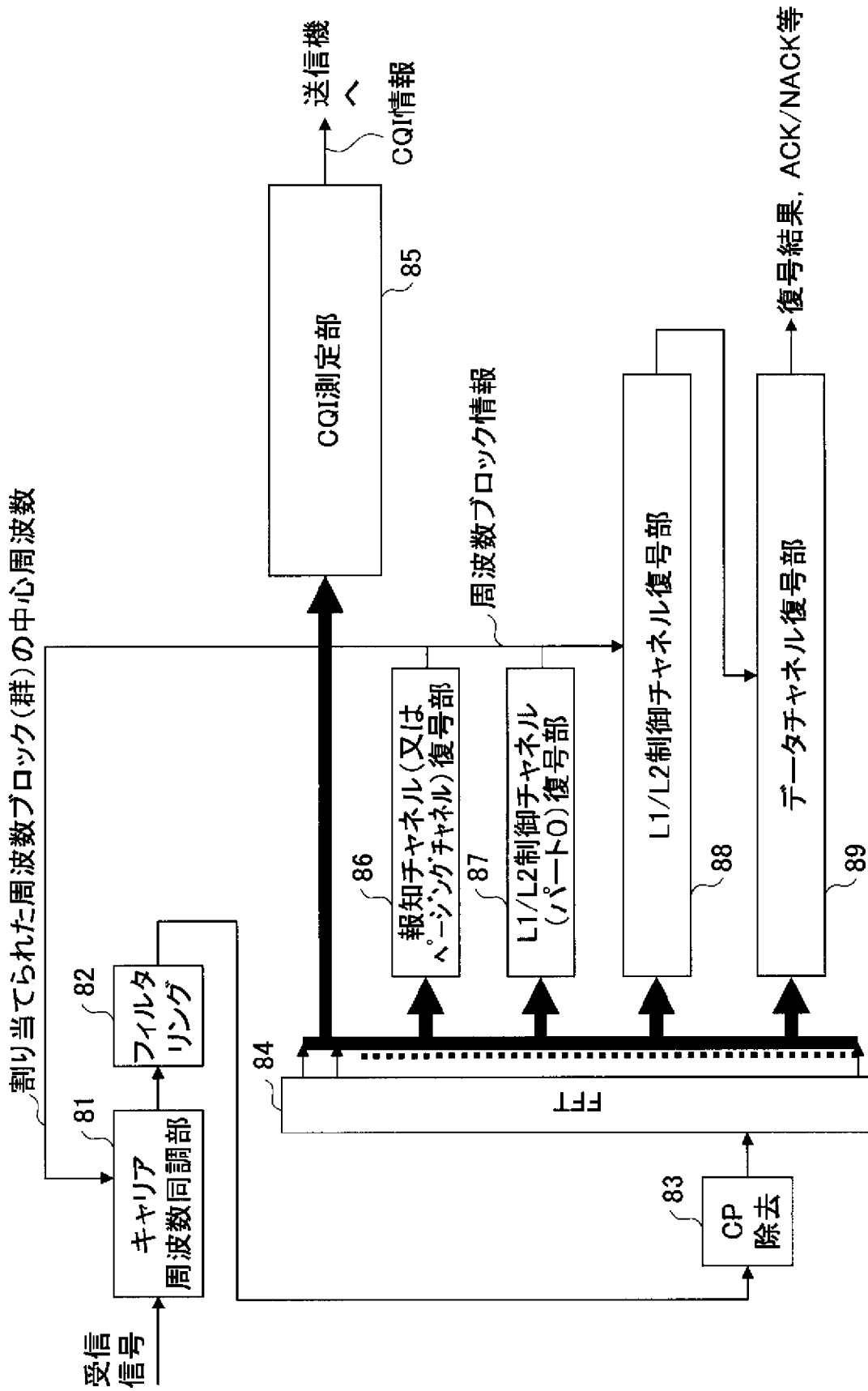
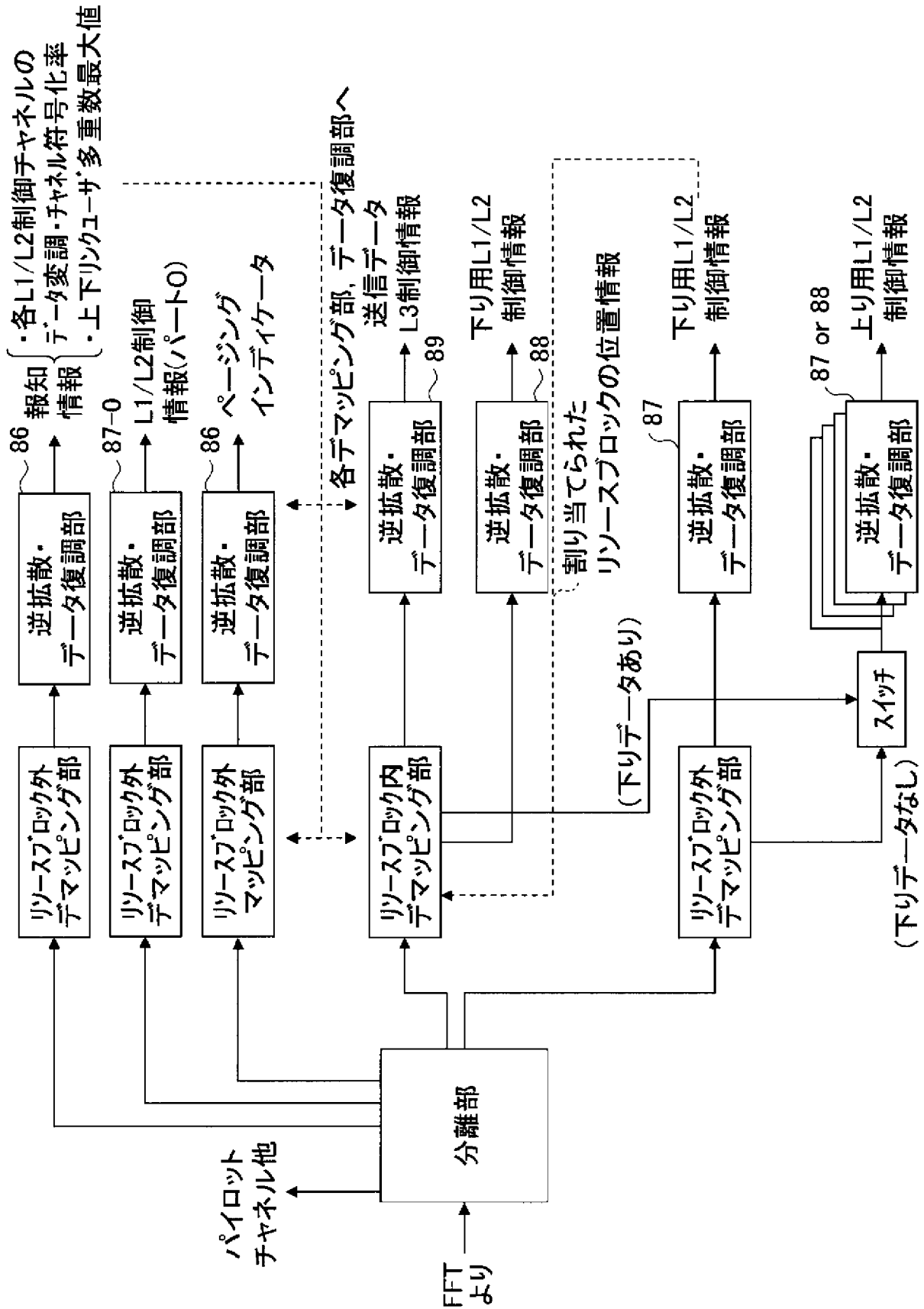


図18



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2008/058196

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H04J11/00(2006.01) i, H04J1/00(2006.01) i, H04Q7/36(2006.01) i, H04Q7/38(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)
H04J11/00, H04J1/00, H04Q7/36, H04Q7/38

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 A	NTT DoCoMo et al., Downlink L1/L2 Control Signaling Channel Structure: Mapping, 3GPP TSG RAN WG Meeting #47bis R1-070104, 2007.01, pp.1-17	1-2, 7 3-6
X A	Texas Instruments, Category 0 for the Control Channel in E-UTRA Downlink, 3GPP TSG RAN WG1#47 R1-063222, 2006.11, pp.1-5, Figure.1	1-2, 7 3-6
A	NTT DoCoMo et al., Multiplexing Method of Downlink L1/L2 Control Channel with Shared Data Channel in E-UTRA Downlink, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #47 R1-063323, 2006.11, pp.1-12, Figure.3	1-7

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

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 17 July, 2008 (17.07.08)	Date of mailing of the international search report 05 August, 2008 (05.08.08)
---	--

Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/058196

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	NTT DoCoMo et al., Transmission Interval of Cat.0 Information in E-UTRA Downlink, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #48bis R1-071654, 2007.03, pp.1-3	1-7
P,A	Qualcomm Europe, "Cat0" information structure and multiplexing, 3GPP TSG-RAN WG1 #49 R1-072034, 2007.05.07, pp.1-2	1-7

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. H04J11/00(2006.01)i, H04J1/00(2006.01)i, H04Q7/36(2006.01)i, H04Q7/38(2006.01)i

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.Cl. H04J11/00, H04J1/00, H04Q7/36, H04Q7/38

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	1971-2008年
日本国実用新案登録公報	1996-2008年
日本国登録実用新案公報	1994-2008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 A	NTT DoCoMo 他, Downlink L1/L2 Control Signaling Channel Structure: Mapping, 3GPP TSG RAN WG Meeting #47bis R1-070104, 2007.01, pp.1-17	1-2, 7 3-6
X A	Texas Instruments, Category 0 for the Control Channel in E-UTRA Downlink, 3GPP TSG RAN WG1#47 R1-063222, 2006.11, pp.1-5, Figure.1	1-2, 7 3-6

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

17.07.2008

国際調査報告の発送日

05.08.2008

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)
 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)

高野 洋

電話番号 03-3581-1101 内線 3556

5 K

3861

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
A	NTT DoCoMo 他, Multiplexing Method of Downlink L1/L2 Control Channel with Shared Data Channel in E-UTRA Downlink, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #47 R1-063323, 2006.11, pp.1-12, Figure.3	1-7
A	NTT DoCoMo 他, Transmission Interval of Cat.0 Information in E-UTRA Downlink, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #48bis R1-071654, 2007.03, pp.1-3	1-7
P, A	Qualcomm Europe, "Cat0" information structure and multiplexing, 3GPP TSG-RAN WG1 #49 R1-072034, 2007.05.07, pp.1-2	1-7