

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4527641号
(P4527641)

(45) 発行日 平成22年8月18日(2010.8.18)

(24) 登録日 平成22年6月11日(2010.6.11)

(51) Int.Cl.		F I			
HO4B	1/707	(2006.01)	HO4J	13/00	400
HO4W	28/22	(2009.01)	HO4Q	7/00	284
HO4W	36/18	(2009.01)	HO4Q	7/00	311

請求項の数 2 (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2005-274653 (P2005-274653)	(73) 特許権者	392026693
(22) 出願日	平成17年8月24日(2005.8.24)		株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ
(65) 公開番号	特開2007-60604 (P2007-60604A)		東京都千代田区永田町二丁目11番1号
(43) 公開日	平成19年3月8日(2007.3.8)	(74) 代理人	100083806
審査請求日	平成20年3月10日(2008.3.10)		弁理士 三好 秀和
		(74) 代理人	100100712
			弁理士 岩▲崎▼ 幸邦
		(74) 代理人	100095500
			弁理士 伊藤 正和
		(74) 代理人	100101247
			弁理士 高橋 俊一
		(74) 代理人	100117064
			弁理士 伊藤 市太郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 伝送速度制御方法及び無線回線制御局

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

移動局からエンハンスト個別物理データチャネルを介して送信される上りユーザデータの伝送速度を制御する伝送速度制御方法であって、

無線回線制御局が、第1のセルに対してのみエンハンスト個別物理データチャネルを送信している移動局が、前記第1のセル及び第2のセルに対してエンハンスト個別物理制御チャネルを送信することを決定する工程と、

前記無線回線制御局が、前記決定に基づいて、前記第2のセルによって送信される前記上りユーザデータの相対伝送速度制御チャネルを復号するための相対伝送速度制御チャネル復号情報を前記移動局に対して通知する工程と、

前記移動局が、前記相対伝送速度制御チャネル復号情報を受信した後、前記第1のセル及び前記第2のセルに対して、前記エンハンスト個別物理データチャネルを送信する工程と、

前記移動局が、前記相対伝送速度制御チャネル復号情報に基づいて前記第2のセルから送信された前記相対伝送速度制御チャネルを復号し、復号された前記相対伝送速度制御チャネルによって通知された前記上りユーザデータの相対伝送速度に基づいて該上りユーザデータの伝送速度を制御する工程とを有することを特徴とする伝送速度制御方法。

【請求項2】

移動局からエンハンスト個別物理データチャネルを介して送信される上りユーザデータの伝送速度を制御する移動通信システムで用いられる無線回線制御局であって、

第1のセルに対してのみエンハンスト個別物理データチャンネルを送信している移動局が、前記第1のセル及び第2のセルに対してエンハンスト個別物理制御チャンネルを送信することを決定する決定部と、

前記決定に基づいて、前記移動局による前記第1のセル及び第2のセルに対するエンハンスト個別物理制御チャンネルの送信が開始される前に、前記第2のセルによって送信される前記上りユーザデータの相対伝送速度制御チャンネルを復号するための相対伝送速度制御チャンネル復号情報を前記移動局に対して通知する通知部とを具備することを特徴とする無線回線制御局。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は、移動局からエンハンスト個別物理データチャンネルを介して送信される上りユーザデータの伝送速度を制御する伝送速度制御方法及び無線回線制御局に関する。

【背景技術】

【0002】

従来の移動通信システムでは、無線回線制御局RNCが、移動局UEと無線基地局NodeBとの間の個別物理チャンネルを設定する際に、当該無線基地局NodeBの受信用ハードウェアリソース（以下、ハードウェアリソース）や、上り無線リソース（上り干渉量）や、当該移動局UEの送信電力や、当該移動局UEの送信処理性能や、上位のアプリケーションが必要とする伝送速度等を鑑みて、上りユーザデータの伝送速度を決定し、当該移動局UE及び当該無線基地局NodeBのそれぞれに対して、レイヤ3（Radio Resource Control layer）のメッセージとして通知するように構成されている。

20

【0003】

ここで、無線回線制御局RNCは、無線基地局NodeBの上位に存在し、無線基地局NodeB及び移動局UEを制御する装置である。

【0004】

一方、データ通信では、音声通話やTV通話の場合と比べて、トラフィックがバースト的に発生することが多く、本来は、高速に、上りユーザデータの伝送速度を変更できることが望ましい。

30

【0005】

しかしながら、図14に示すように、従来の移動通信システムでは、無線回線制御局RNCが、通常、多くの無線基地局NodeBを統括して制御しており、無線回線制御局RNCにおける処理負荷及び処理遅延が増加することが想定されることから、高速な（例えば、1～100ms程度の）上りユーザデータの伝送速度の変更制御を行うことは困難であるという問題点があった。

【0006】

或いは、従来の移動通信システムにおいて、高速な上りユーザデータの伝送速度の変更制御を行うことができたとしても、装置の実装コストやネットワークの運用コストが大幅に高くなるという問題点があった。

40

【0007】

そのため、従来の移動通信システムでは、数100msから数s秒オーダーで、上りユーザデータの伝送速度の変更制御を行うのが通例である。

【0008】

したがって、従来の移動通信システムでは、図15（a）に示すように、バースト的なデータ送信を行う場合、図15（b）に示すように、低速、高遅延及び低伝送効率を許容してデータを送信するか、又は、図15（c）に示すように、高速通信の無線リソースを確保して、空き時間の無線帯域リソースや無線基地局NodeBにおけるハードウェアリソースが無駄になるのを許容してデータを送信することとなる。

【0009】

50

ただし、図15において、縦軸の上り無線リソースには、上述の無線帯域リソース及びハードウェアリソースの両方が当てはめられるものとする。

【0010】

そこで、第3世代移動通信システムの国際標準化団体である「3GPP」及び「3GPP2」において、上り無線リソースを有効利用するために、無線基地局NodeBと移動局UEとの間のレイヤ1及びMACサブレイヤ(レイヤ2)における高速な上り無線リソース制御方法が検討されてきた。以下、かかる検討又は検討された機能を総称して「上り回線エンハンスメント(EUL: Enhanced Uplink)」と呼ぶこととする。

【0011】

ここで、図16を用いて「上り回線エンハンスメント」におけるソフトハンドオーバー(以後、SHOと表す)機能について説明する。

【0012】

ステップS2001において、移動局UEは、セル#10を介して、上りユーザデータを送信するためのデータコネクション(E-DPDCH)を無線回線制御局RNCと確立している。かかる場合、セル#10は、移動局UEに対してE-RGCHにより相対伝送速度(例えばUP/Keep/Down等を指示するコマンド)を送信することで、移動局UEの上りユーザデータの伝送速度を制御する。

【0013】

ステップS2002において、移動局UEは、セル#20からの共通パイロット信号の受信電力が、所定の値以上になった場合、測定報告(Measurement report)を無線回線制御局RNCに送信する。

【0014】

ステップS2003において、無線回線制御局RNCは、当該測定報告に基づいて、セル#20に対して、移動局UEからの上り無線リンクの同期を要求する。

【0015】

具体的には、無線回線制御局RNCは、セル#20に対して、上り無線リンクにおけるチャンネル構成を識別するチャネライゼーションコードと、移動局UEを識別するスクランプリングコードとを含むSHO設定要求を送信する。

【0016】

ステップS2004において、セル#20は、移動局UEからの上り無線リンクの同期を確立する。

【0017】

具体的には、セル#20は、無線回線制御局RNCから受信したチャネライゼーションコードとスクランプリングコードとを用いて、上り無線リンクにおいて、移動局UEから送信されているチャンネルを検出することによって、移動局UEからの上り無線リンクの同期を確立する。当該移動局UEからの上り無線リンクの同期が確立された場合、セル#20は、SHO設定応答を送信する。また、セル#20は、当該移動局UEに対して、下り無線リンクにおいて、DPCH等の送信を開始する。

【0018】

ステップS2005において、無線回線制御局RNCは、移動局UEに対して、セル#20からの下り無線リンクの同期を要求する。

【0019】

具体的には、無線回線制御局RNCは、移動局UEに対して、下り無線リンクにおけるチャンネル構成を識別するチャネライゼーションコードと、セル#20を識別するスクランプリングコードとを含むSHO設定要求を送信する。

【0020】

ステップS2006において、移動局UEは、セル#20からの下り無線リンクの同期を確立する。

【0021】

10

20

30

40

50

具体的には、移動局UEは、無線回線制御局RNCから受信したチャネライゼーションコードとスクランピングコードとを用いて、下り無線リンクにおいて、セル#20からのDPCH等を検出することによって、セル#20からの下り無線リンクの同期を確立する。当該セル#20からの下り無線リンクの同期が確立された場合、移動局UEは、SHO設定応答を送信する。

【0022】

ステップS2007において、無線回線制御局RNCは、セル#10と、セル#20とに対して、移動局UEが非SHO状態からSHO状態に遷移したことを通知するSHO状態通知を送信する。

【0023】

このようにして「上り回線エンハンスメント」における移動局UEは、SHO状態において複数のセルと同時に接続することによって、通信の中断を回避するように構成されている。

【0024】

ここで、ある移動局UEについて、移動局UEと無線基地局NodeBによって管理されているセルとの間で設定されている無線リンクの集合を「アクティブセット」と呼ぶ。

【0025】

例えば、移動局UEがSHO状態と非SHO状態との間で遷移する場合や、SHO状態の移動局UEが無線リンクを設定しているセルが変更になった場合に、上述のアクティブセットが更新される。

【非特許文献1】3GPP TSG-RAN TS25.331 v6.5.0

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0026】

ところで、上述したように、E-DPDCHの伝送速度は、E-RGCHを通じて移動局UEに送信される相対伝送速度によって制御されている。

【0027】

しかしながら、非SHO状態からSHO状態となった場合などにアクティブセットが更新されても、新たに接続された無線基地局NodeB(セル)で用いられるE-RGCHを復号するための情報が移動局UEに未だ通知されていない。

【0028】

従って、アクティブセットが更新されてからE-RGCHを復号するための情報が移動局UEに通知されるまで、E-RGCHを通じて移動局UEに送信される相対伝送速度によって制御されるE-DPDCHの伝送速度は制御されていなかった。

【0029】

すなわち、アクティブセットが更新されてからE-DPDCHの伝送速度が制御されるまでにタイムラグが生じてしまい、上り方向の無線リソースが無駄になってしまう場合があった。

【0030】

そこで、本発明は、上述した課題に鑑みてなされたものであり、アクティブセットが更新される際に、上り方向の無線リソースを有効に用いることが可能な伝送速度制御方法及び無線回線制御局を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0031】

本発明の第1の特徴は、移動局からエンハンスト個別物理データチャネルを介して送信される上りユーザデータの伝送速度を制御する伝送速度制御方法であって、無線回線制御局が、第1のセルに対してのみエンハンスト個別物理データチャネルを送信している移動局が、第1のセル及び第2のセルに対してエンハンスト個別物理制御チャネルを送信することを決定する工程と、無線回線制御局が、決定に基づいて、第2のセルによって送信される上りユーザデータの相対伝送速度制御チャネルを復号するための相対伝送速度制御チ

10

20

30

40

50

ヤネル復号情報を移動局に対して通知する工程と、移動局が、相対伝送速度制御チャネル復号情報を受信した後、第1のセル及び第2のセルに対して、エンハンスト個別物理データチャネルを送信する工程と、移動局が、相対伝送速度制御チャネル復号情報に基づいて第2のセルから送信された相対伝送速度制御チャネルを復号し、復号された相対伝送速度制御チャネルによって通知された上りユーザデータの相対伝送速度に基づいて該上りユーザデータの伝送速度を制御する工程とを有することを要旨とする。

【0032】

本発明の第2の特徴は、移動局からエンハンスト個別物理データチャネルを介して送信される上りユーザデータの伝送速度を制御する移動通信システムで用いられる無線回線制御局であって、第1のセルに対してのみエンハンスト個別物理データチャネルを送信している移動局が、第1のセル及び第2のセルに対してエンハンスト個別物理制御チャネルを送信することを決定する決定部と、決定に基づいて、移動局による第1のセル及び第2のセルに対するエンハンスト個別物理制御チャネルの送信が開始される前に、第2のセルによって送信される上りユーザデータの相対伝送速度制御チャネルを復号するための相対伝送速度制御チャネル復号情報を移動局に対して通知する通知部とを具備することを特徴とする無線回線制御局。

【発明の効果】

【0033】

以上説明したように、本発明によれば、アクティブセットが更新される際に、上り方向の無線リソースを有効に用いることが可能な伝送速度制御方法及び無線回線制御局を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0034】

(本発明の第1の実施形態に係る移動通信システムの構成)

図1乃至図13を参照して、本発明の第1の実施形態に係る移動通信システムの構成について説明する。本実施形態に係る移動通信システムは、通信容量や通信品質等の通信性能を向上させることを目的として設計されている。また、本実施形態に係る移動通信システムは、第3世代移動通信システムである「W-CDMA」や「CDMA2000」に適応可能である。

【0035】

図1の例では、無線基地局NodeB#1に管理されるセル#3から送信された個別物理チャネル(以下:DPCH)を受信した移動局UEは、受信したDPCHの受信電力に基づいて、無線基地局NodeB#1におけるDPCHの送信電力の増減を決定し、決定した増減結果をTPCコマンド(例えばUP/Keep/Downコマンド)によりセル#3を管理する無線基地局NodeB#1へ送信するように構成されている。

【0036】

また、セル#3を管理する無線基地局NodeB#1は、移動局UEから送信されたTPCコマンドを用いて、移動局UEへ送信するDPCHの送信電力を制御するように構成されている。

【0037】

また、移動局UEは、相対伝送速度制御(以下、E-RGCH)に基づいてセル#3へ送信する上りユーザデータの伝送速度を制御するように構成されている。

【0038】

図2に、本実施形態に係る移動局UEの概要構成例を示す。図2に示すように、移動局UEは、バスインターフェース部11と、呼処理制御部12と、ベースバンド信号処理部13と、送受信部14と、送受信アンテナ15とを具備する。また、移動局UEは、アンプ部(図示せず)を具備するように構成されていてもよい。

【0039】

ただし、これらの構成は、必ずしもハードウェアとして独立して存在している必要はない。すなわち、各構成が、合体していてもよいし、ソフトウェアのプロセスによって構成

10

20

30

40

50

されていてもよい。

【0040】

図3に、ベースバンド信号処理部13の機能ブロックを示す。図3に示すように、ベースバンド信号処理部13は、上位レイヤ機能部131と、RLCサブレイヤとして機能するRLC機能部132と、MAC-d機能部133と、MAC-e機能部134と、レイヤ1として機能するレイヤ1機能部135とを具備している。

【0041】

図4に示すように、RLC機能部132は、上位レイヤ機能部131から受信したアプリケーションデータ(RLC SDU)を、予め決められたPDUサイズに分割し、順序整理処理や再送処理等に用いるRLCヘッダを付与することによって、RLC PDUを生成して、MAC-d機能部133に渡す。

10

【0042】

ここで、RLC機能部132とMAC-d機能部133との間の橋渡しとして機能するパイプを「論理チャンネル」とする。論理チャンネルは、送受信するデータの内容によって分類され、通信を行う場合、1つのコネクションにおいて複数の論理チャンネルを持つことが可能である。すなわち、複数の内容のデータ(例えば、制御データ及びユーザデータ等)を論理的に並列して送受信することができる。

【0043】

MAC-d機能部133は、論理チャンネルを多重し、かかる多重に伴うMAC-dヘッダを付与することによって、MAC-d PDUを生成する。なお、複数のMAC-d PDUは、MAC-dフローとして、MAC-d機能部133からMAC-e機能部134に転送されるものとする。

20

【0044】

MAC-e機能部134は、MAC-d機能部133からMAC-dフローとして受信した複数のMAC-d PDUをまとめてMAC-eヘッダを付与することによって、トランスポートブロックを生成し、生成したトランスポートブロックを、トランスポートチャンネルを介してレイヤ1機能部135に渡す。

【0045】

また、MAC-e機能部134は、MAC-d機能部133の下位レイヤとして機能するものであって、ハイブリッドARQ(HARQ)による再送制御機能や、伝送速度制御機能を行うものである。

30

【0046】

具体的には、MAC-e機能部134は、図5に示すように、多重部134aと、E-TFC選択部134bと、HARQ処理部134cとを具備している。

【0047】

多重部134aは、E-TFC選択部134bから通知されたE-TFI(Enhanced-Transport Format Indicator)に基づいて、MAC-d機能部133からMAC-dフローとして受信した上りユーザデータに対して多重化処理を行い、トランスポートチャンネル(E-DCH)を介して送信すべき上りユーザデータ(トランスポートブロック)を生成して、HARQ処理部134cに送信するように構成されている。

40

【0048】

以下、MAC-dフローとして受信した上りユーザデータを「上りユーザデータ(MAC-dフロー)」と示し、トランスポートチャンネル(E-DCH)を介して送信すべき上りユーザデータを「上りユーザデータ(E-DCH)」と示す。

【0049】

ここで、E-TFIは、トランスポートチャンネル(E-DCH)上でTTIごとにトランスポートブロックを供給するフォーマットであるトランスポートフォーマットの識別子であり、上述のMAC-eヘッダに付与されるものである。

【0050】

50

また、多重部134aは、E-TFC選択部134bから通知されたE-TFIに基づいて、上りユーザデータに適用される送信データブロックサイズを判断して、HARQ処理部134cに通知するように構成されている。

【0051】

なお、多重部134aは、MAC-d機能部133からMAC-dフローとして上りユーザデータを受信した場合、当該上りユーザデータ用のトランスポートフォーマットを選択するためのE-TFC選択情報を、E-TFC選択部134bに通知するように構成されている。

【0052】

ここで、E-TFC選択情報には、上りユーザデータのデータサイズや優先度クラス等

10

が該当する。

【0053】

HARQ処理部134cは、Nチャネルのストップアンドウェイト(N-SAW)プロトコルによって、レイヤ1機能部135から通知された上りユーザデータ用のACK/NACKに基づいて、上りユーザデータ(E-DCH)に係る再送制御処理を行うように構成されている。

【0054】

また、HARQ処理部134cは、多重部134aから受信した上りユーザデータ(E-DCH)、及び、HARQ処理に用いられるHARQ情報(例えば、再送番号等)を、レイヤ1機能部135に送信するように構成されている。

20

【0055】

E-TFC選択部134bは、上りユーザデータ(E-DCH)に適用するトランスポートフォーマット(E-TF)を選択することによって、当該上りユーザデータの伝送速度を決定するように構成されている。

【0056】

具体的には、E-TFC選択部134bは、無線基地局NodeBから受信したスケジューリング情報(例えば、上りユーザデータの絶対伝送速度や相対伝送速度)や、MAC-d機能部133から渡されたMAC-d PDUのデータ量(上りユーザデータのデータサイズ)や、MAC-e機能部134において管理されている無線基地局NodeBのハードウェアリソースの状態等に基づいて、上りユーザデータの送信実行又は送信停止を

30

決定し、さらに、当該上りユーザデータの送信に適用されるトランスポートフォーマットを選択し、当該トランスポートフォーマットを識別するためのE-TFIをレイヤ1機能部135及び多重部134aに通知するように構成されている。

【0057】

例えば、E-TFC選択部134bは、上りユーザデータの伝送速度と、トランスポートフォーマットとを関連付けて記憶しており、レイヤ1機能部135からのスケジューリング情報に基づいて上りユーザデータの伝送速度を更新して、更新した上りユーザデータの伝送速度に関連付けられているトランスポートフォーマットを識別するためのE-TFIをレイヤ1機能部135及び多重部134aに通知するように構成されている。

【0058】

ここで、E-TFC選択部134bは、E-AGCHを介して、スケジューリング情報として、移動局UEのサービングセルからの上りユーザデータの絶対伝送速度を受信した場合、上りユーザデータの伝送速度を当該上りユーザデータの絶対伝送速度に変更する。

40

【0059】

ここで、E-TFC選択部134bは、E-RGCHを介して、スケジューリング情報として、移動局UEのサービングセルからの上りユーザデータの相対伝送速度(UPコマンド又はDOWNコマンド)を受信した場合、その時点における上りユーザデータの伝送速度を、上りユーザデータの相対伝送速度に基づいて予め決められている速度だけ増加又は減少させる。

【0060】

50

本明細書において、上りユーザデータの伝送速度は、E-DPDCH (Enhanced Dedicated Physical Data Channel) を介して上りユーザデータを送信可能な速度であってもよいし、上りユーザデータを送信するための送信データブロックサイズ (TBS) であってもよいし、E-DPDCHの送信電力であってもよいし、E-DPDCHとDPCCH (Dedicated Physical Control Channel) との送信電力比 (送信電力オフセット) であってもよい。

【0061】

図6に示すように、レイヤ1機能部135は、伝送チャネル符号化部135aと、物理チャネルマッピング部135bと、DPDCH送信部135cと、E-DPDCH送信部135dと、E-DPCCH送信部135eと、E-HICH受信部135fと、E-RGCH受信部135gと、E-AGCH受信部135hと、DPCCH送信部135iと、物理チャネルデマッピング部135jとを具備している。

10

【0062】

伝送チャネル符号化部135aは、図7に示すように、FEC (Forward Error Collection) 符号化部135a1と、伝送速度整合部135a2とを具備している。

【0063】

図7に示すように、FEC符号化部135a1は、MAC-e機能部134から送信された上りユーザデータ (E-DCH)、すなわち、トランスポートブロックに対して、誤り訂正符号化処理を施すように構成されている。

20

【0064】

また、図7に示すように、伝送速度整合部135a2は、誤り訂正符号化処理を施したトランスポートブロックに対して、物理チャネルの伝送容量に合わせるための「レペティション (ビット繰り返し)」や「パンクチャ (ビットの間引き)」を施すように構成されている。

【0065】

物理チャネルマッピング部135bは、伝送チャネル符号化部135aからの上りユーザデータ (E-DCH) をE-DPDCHにマッピングし、伝送チャネル符号化部135aからのE-TFI及びHARQ情報をE-DPCCHにマッピングするように構成されている。

30

【0066】

DPDCH送信部135cは、移動局UEによって送信される上りユーザデータを送信するための上り個別データ物理チャネル (DPDCH: Dedicated Physical Data Channel) についての送信処理を行うように構成されている。

【0067】

かかる上りユーザデータには、セルから送信された共通パイロット信号の受信電力の測定報告 (Measurement report) が含まれている。

【0068】

E-DPDCH送信部135dは、上述のE-DPDCHについての送信処理を行うように構成されており、E-DPCCH送信部135eは、上述のE-DPCCHについての送信処理を行うように構成されている。

40

【0069】

E-HICH受信部135fは、セル (移動局UEのサービングセル及び非サービングセル) から送信されたE-HICH (E-DCH HARQ Acknowledgement Indicator Channel) の受信処理を行うように構成されている。

【0070】

E-RGCH受信部135gは、セル (移動局UEのサービングセル及び非サービングセル) から送信されたE-RGCHの受信処理を行うように構成されている。

50

【 0 0 7 1 】

また、E - R G C H受信部 1 3 5 g は、相対伝送速度制御チャネル復号情報を受信するように構成されている。

【 0 0 7 2 】

E - A G C H受信部 1 3 5 h は、セル（移動局 U E のサービングセル）から送信された E - A G C H の受信処理を行うように構成されている。

【 0 0 7 3 】

D P C H受信部 1 3 5 i は、セルから送信される下り個別物理チャネル（D P C H : D e d i c a t e d P h y s i c a l C h a n n e l）についての受信処理を行うように構成されている。

10

【 0 0 7 4 】

ここで、上述した個別物理チャネル（D P C H）には、個別物理物理データチャネル（D P D C H : D e d i c a t e d P h y s i c a l D a t a C h a n n e l）と、個別物理物理制御チャネル（D P D C H : D e d i c a t e d P h y s i c a l C o n t r o l C h a n n e l）とが含まれている。

【 0 0 7 5 】

また、物理チャネルデマッピング部 1 3 5 j は、E - R G C H受信部 1 3 5 g により受信された E - R G C H に含まれるスケジューリング情報（上りユーザデータの相対伝送速度、すなわち、U P コマンド / D O W N コマンド）を抽出して M A C - e 機能部 1 3 4 に送信するように構成されている。

20

【 0 0 7 6 】

具体的には、物理チャネルデマッピング部 1 3 5 j は、E - R G C H受信部 1 3 5 g により受信された E - R G C H に含まれる相対伝送速度制御チャネルを復号し、復号された相対伝送速度制御チャネルによって通知された上りユーザデータの相対伝送速度、すなわち、U P コマンド / D O W N コマンドを抽出して M A C - e 機能部 1 3 4 に送信するように構成されている。

【 0 0 7 7 】

また、物理チャネルデマッピング部 1 3 5 j は、E - A G C H受信部 1 3 5 h により受信された E - A G C H に含まれるスケジューリング情報（上りユーザデータの絶対伝送速度）を抽出して M A C - e 機能部 1 3 4 に送信するように構成されている。

30

【 0 0 7 8 】

図 8 は、本実施形態に係る無線基地局 N o d e B の機能ブロック構成例である。図 8 に示すように、本実施形態に係る無線基地局 N o d e B は、H W Y インターフェース 2 1 と、ベースバンド信号処理部 2 2 と、送受信部 2 3 と、アンプ部 2 4 と、呼処理制御部 2 6 と、送受信アンテナ 2 5 とを具備する。

【 0 0 7 9 】

H W Y インターフェース 2 1 は、当該無線基地局 N o d e B の上位に位置する無線回線制御局 R N C から、送信すべき下りユーザデータを受信して、ベースバンド信号処理部 2 2 に入力するように構成されている。また、H W Y インターフェース 2 1 は、ベースバンド信号処理部 2 2 からの上りユーザデータを、無線回線制御局 R N C に送信するように構成されている。

40

【 0 0 8 0 】

ベースバンド信号処理部 2 2 は、下りユーザデータに対してチャネル符号化処理や拡散処理等のレイヤ 1 処理を行った後、かかる下りユーザデータを含むベースバンド信号を送受信部 2 3 に送信するように構成されている。

【 0 0 8 1 】

また、ベースバンド信号処理部 2 2 は、ベースバンド信号処理部 2 2 からのベースバンド信号に対して、逆拡散処理や R A K E 合成処理や、誤り訂正復号化処理等のレイヤ 1 処理を行った後、取得した上りユーザデータを H W Y インターフェース 2 1 に送信するように構成されている。

50

【 0 0 8 2 】

送受信部 2 3 は、ベースバンド信号処理部 2 2 からのベースバンド信号を無線周波数帯信号に変換するように構成されている。また、送受信部 2 3 は、アンプ部 2 4 からの無線周波数帯信号をベースバンド信号に変換するように構成されている。

【 0 0 8 3 】

アンプ部 2 4 は、送受信部 2 3 からの無線周波数帯信号を増幅して、送受信アンテナ 2 5 を介して送信するように構成されている。また、アンプ部 2 4 は、送受信アンテナ 2 5 において受信された信号を増幅して送受信部 2 3 に送信するように構成されている。

【 0 0 8 4 】

呼処理制御部 2 6 は、無線回線制御局 R N C との間で、呼処理制御信号の送受信を行い、当該無線基地局 N o d e B の各機能部の状態管理や、レイヤ 3 によるハードウェアリソース割り当て等の処理を行うように構成されている。

10

【 0 0 8 5 】

図 9 は、ベースバンド信号処理部 2 2 の機能ブロック図である。図 9 に示すように、ベースバンド信号処理部 2 2 は、レイヤ 1 機能部 2 2 1 と、M A C - e 機能部 2 2 2 とを具備している。

【 0 0 8 6 】

図 1 0 に示すように、レイヤ 1 機能部 2 2 1 は、D P D C H 逆拡散・R A K E 合成部 2 2 1 a と、D P D C H 復号部 2 2 1 b と、E - D P C C H 逆拡散・R A K E 合成部 2 2 1 c と、E - D P C C H 復号部 2 2 1 c と、E - D P D C H 逆拡散・R A K E 合成部 2 2 1 e と、バッファ 2 2 1 f と、再逆拡散部 2 2 1 g と、H A R Q バッファ 2 2 1 h と、誤り訂正復号部 2 2 1 i と、伝送チャネル符号化部 2 2 1 j と、物理マッピング部 2 2 1 k と、E - H I C H 送信部 2 2 1 l と、E - A G C H 送信部 2 2 1 m と、E - R G C H 送信部 2 2 1 n と、D P C H 送信部 2 2 1 o とを具備している。

20

【 0 0 8 7 】

なお、これらの構成は、必ずしもハードウェアとして独立して存在している必要はない。すなわち、各構成が、合体していてもよいし、ソフトウェアのプロセスによって構成されていてもよい。

【 0 0 8 8 】

D P D C H 逆拡散・R A K E 合成部 2 2 1 a は、D P D C H に対して逆拡散処理及び R A K E 合成処理を施すように構成されている。

30

【 0 0 8 9 】

D P D C H 復号部 2 2 1 b は、D P D C H 逆拡散・R A K E 合成部 2 2 1 a からの出力に基づいて、移動局 U E から送信された上りユーザデータを復号して、D C H (D e d i c a t e d C h a n n e l) を介して M A C - e 機能部 2 2 2 に送信するように構成されている。ここで、上述した上りユーザデータには、移動局 U E から送信された共通パイロット信号の受信電力の測定報告 (M e a s u r e m e n t r e p o r t) が含まれている。

【 0 0 9 0 】

E - D P C C H 逆拡散・R A K E 部 2 2 1 c は、E - D P C C H に対して逆拡散処理及び R A K E 合成処理を施すように構成されている。

40

【 0 0 9 1 】

E - D P C C H 復号部 2 2 1 d は、E - D P C C H 逆拡散・R A K E 部 2 2 1 c からの出力に基づいて、上りユーザデータの伝送速度を判定するための E - T F C I (又は、E - T F R I : E n h a n c e d T r a n s p o r t F o r m a t a n d R e s o u r c e I n d i c a t o r) を復号して、M A C - e 機能部 2 2 2 に送信するように構成されている。

【 0 0 9 2 】

E - D P D C H 逆拡散・R A K E 合成部 2 2 1 e は、E - D P D C H に対して、E - D P D C H が取り得る最高レートに対応する拡散率 (最小の拡散率) 及びマルチコード数を

50

用いて逆拡散処理を施して、バッファ 2 2 1 f に蓄積するように構成されている。かかる拡散率及びマルチコード数を用いて逆拡散処理を行うことによって、移動局 U E が取り得る最高レート（ビットレート）まで受信できるようにリソースを確保することができる。

【 0 0 9 3 】

再逆拡散部 2 2 1 g は、M A C - e 機能部 2 2 2 から通知された拡散率及びマルチコード数を用いて、バッファ 2 2 1 f に記憶されているデータに対して再逆拡散処理を施して、H A R Q バッファ 2 2 1 h に蓄積するように構成されている。

【 0 0 9 4 】

誤り訂正復号部 2 2 1 i は、M A C - e 機能部 2 2 2 から通知された符号化レートに基づいて、バッファ 2 2 1 f に記憶されているデータに対して誤り訂正復号処理を施すこと
10

【 0 0 9 5 】

伝送チャンネル符号化部 2 2 1 j は、M A C - e 機能部 2 2 2 から受信した上りユーザデータ用の A C K / N A C K 及びスケジューリング情報について、必要な符号化処理を施すように構成されている。

【 0 0 9 6 】

物理チャンネルマッピング部 2 2 1 k は、伝送チャンネル符号化部 2 2 1 j からの上りユーザデータ用の A C K / N A C K を E - H I C H にマッピングし、伝送チャンネル符号化部 2 2 1 j からのスケジューリング情報（絶対伝送速度）を E - A G C H にマッピングし、伝送チャンネル符号化部 2 2 1 j からのスケジューリング情報（相対伝送速度）を E - R G C H にマッピングするように構成されている。
20

【 0 0 9 7 】

E - H I C H 送信部 2 2 1 l は、上述の E - H I C H についての送信処理を行うように構成されている。

【 0 0 9 8 】

E - A G C H 送信部 2 2 1 m は、上述の E - A G C H についての送信処理を行うように構成されている。

【 0 0 9 9 】

また、E - R G C H 送信部 2 2 1 n は、上述の E - R G C H についての送信処理を行うように構成されている。
30

【 0 1 0 0 】

D P C H 送信部 2 2 1 o は、無線基地局 N o d e B から送信される下り個別物理チャンネル（D P D C H : D e d i c a t e d P h y s i c a l C h a n n e l）についての送信処理を行うように構成されている。

【 0 1 0 1 】

図 1 1 に示すように、M A C - e 機能部 2 2 2 は、H A R Q 処理部 2 2 2 a と、受信処理命令部 2 2 2 b と、スケジューリング部 2 2 2 c と、多重化解除部 2 2 2 d とを具備している。

【 0 1 0 2 】

H A R Q 処理部 2 2 2 a は、レイヤ 1 機能部 2 2 1 から受信した上りユーザデータ（E - D C H）及び H A R Q 情報を受信して、当該上りユーザデータ（E - D C H）についての H A R Q 処理を行うように構成されている。
40

【 0 1 0 3 】

また、H A R Q 処理部 2 2 2 a は、当該上りユーザデータ（E - D C H）についての受信処理結果を示す A C K / N A C K（上りユーザデータ用）をレイヤ 1 機能部 2 2 1 に通知するように構成されている。また、H A R Q 処理部 2 2 2 a は、プロセスごとの A C K / N A C K（上りユーザデータ用）をスケジューリング部 2 2 2 c に通知するように構成されている。

【 0 1 0 4 】

受信処理命令部 2 2 2 b は、レイヤ 1 機能部 2 2 1 の E - D P C C H 復号部 2 2 1 b から受信した T T I ごとの E - T F C I によって特定された各移動局 U E のトランスポートフォーマットに係る拡散率及びマルチコード数を再逆拡散部 2 2 1 e 及び H A R Q バッファ 2 2 1 f に通知し、符号化レートを誤り訂正復号部 2 2 1 g に通知するように構成されている。

【 0 1 0 5 】

スケジューリング部 2 2 2 c は、レイヤ 1 機能部 2 2 1 の E - D P C C H 復号部 2 2 1 b から受信した T T I ごとの E - T F C I や、H A R Q 処理部 2 2 2 a から受信したプロセスごとの A C K / N A C K や、干渉レベル等に基づいて、上述の上りユーザデータの絶対伝送速度又は相対伝送速度を変更するように構成されている。

10

【 0 1 0 6 】

なお、スケジューリング部 2 2 2 c は、スケジューリング情報として、かかる上りユーザデータの絶対伝送速度又は相対伝送速度を、D C H を介してレイヤ 1 機能部 2 2 1 に通知するように構成されている。

【 0 1 0 7 】

多重化解除部 2 2 2 d は、H A R Q 処理部 2 2 2 a から受信した上りユーザデータ (E - D C H 及び D C H) に対して多重化解除処理を施すことによって取得した上りユーザデータを H W Y インターフェース 2 1 に送信するように構成されている。また、かかる上りユーザデータには、移動局 U E から送信された共通パイロット信号の受信電力の測定報告 (M e a s u r e m e n t r e p o r t) が含まれている。

20

【 0 1 0 8 】

本実施形態に係る無線回線制御局 R N C は、無線基地局 N o d e B の上位に位置する装置であり、無線基地局 N o d e B と移動局 U E との間の無線通信を制御するように構成されている。

【 0 1 0 9 】

図 1 2 に示すように、本実施形態に係る無線回線制御局 R N C は、交換局インターフェース 3 1 と、L L C レイヤ処理部 3 2 と、M A C レイヤ処理部 3 3 と、メディア信号処理部 3 4 と、無線基地局インターフェース 3 5 と、呼処理制御部 3 6 とを具備している。

【 0 1 1 0 】

交換局インターフェース 3 1 は、交換局 1 とのインターフェースである。交換局インターフェース 3 1 は、交換局 1 から送信された下りリンク信号を L L C レイヤ処理部 3 2 に転送し、L L C レイヤ処理部 3 2 から送信された上りリンク信号を交換局 1 に転送するように構成されている。

30

【 0 1 1 1 】

L L C レイヤ処理部 3 2 は、シーケンスパターン番号等のヘッダ又はトレーラの合成処理等の L L C (論理リンク制御 : L o g i c a l L i n k C o n t r o l) サブレイヤ処理を施すように構成されている。L L C レイヤ処理部 3 2 は、L L C サブレイヤ処理を施した後、上りリンク信号については交換局インターフェース 3 1 に送信し、下りリンク信号については M A C レイヤ処理部 3 3 に送信するように構成されている。

【 0 1 1 2 】

40

M A C レイヤ処理部 3 3 は、優先制御処理やヘッダ付与処理等の M A C レイヤ処理を施すように構成されている。M A C レイヤ処理部 3 3 は、M A C レイヤ処理を施した後、上りリンク信号については L L C レイヤ処理部 3 2 に送信し、下りリンク信号については無線基地局インターフェース 3 5 (又は、メディア信号処理部 3 4) に送信するように構成されている。

【 0 1 1 3 】

メディア信号処理部 3 4 は、音声信号やリアルタイムの画像信号に対して、メディア信号処理を施すように構成されている。メディア信号処理部 3 4 は、メディア信号処理を施した後、上りリンク信号については M A C レイヤ処理部 3 3 に送信し、下りリンク信号については無線基地局インターフェース 3 5 に送信するように構成されている。

50

【0114】

無線基地局インターフェース35は、無線基地局Node Bとのインターフェースである。無線基地局インターフェース35は、無線基地局Node Bから送信された上りリンク信号をMACレイヤ処理部33（又は、メディア信号処理部34）に転送し、MACレイヤ処理部33（又は、メディア信号処理部34）から送信された下りリンク信号を無線基地局Node Bに転送するように構成されている。

【0115】

呼処理制御部36は、無線リソース管理処理や、レイヤ3シグナリングによるチャネルの設定及び開放処理等を施すように構成されている。ここで、無線リソース管理には、呼受付制御やハンドオーバー制御等が含まれる。

10

【0116】

また、呼処理制御部36は、上述の測定報告等に基づいて、移動局UEがソフトハンドオーバー状態と非ソフトハンドオーバー状態との間で遷移することを決定するように構成されている。

【0117】

また、呼処理制御部36は、上述の遷移の決定に基づいて、上りユーザデータの相対伝送速度制御チャネルを復号するための相対伝送速度制御チャネル復号情報を移動局UEへ送信するように構成されている。

【0118】

（本発明の第1の実施形態に係る送信電力制御方法）

20

以下、図13を参照して、本実施形態に係る送信電力制御方法について説明する。具体的には、本実施形態に係る送信電力制御方法により、移動局UEが非SHO状態からSHO状態に遷移した場合について説明する。

【0119】

なお、本発明の実施形態に係る送信電力制御方法は、上述した場合だけでなく条件により、アクティブセットが変更され、移動局UEが無線リンクを設定しているセルが変更してもよいし、セルの数が減少してもよい。

【0120】

なお、本実施形態に係る無線基地局Node Bは、一つ又は複数のセルを管理するように構成されている。また、本実施形態に係る当該セルは、無線基地局Node Bの機能を具備する場合を例に説明する。

30

【0121】

ここで、本実施形態における無線リンクは、移動局UEとセルとのDPCH又はE-DPDCHを示す。よって、本実施形態では、移動局UEが、一つのセルと無線リンクを設定した場合を非SHO状態とし、複数のセルと無線リンクを設定した場合をSHO状態として以下に示す。

【0122】

また、本実施形態におけるセル#10及びセル#20は、同一の無線基地局Node Bに管理されるように構成されていてもよいし、セル#10とセル#20とで、異なる無線基地局Node Bによって管理されるように構成されていてもよい。

40

【0123】

図13に示すように、ステップS1001において、移動局UEは、#10を介して、上りユーザデータを送信するためのデータコネクション（E-DPDCH）を無線回線制御局RNCと確立している。

【0124】

ステップS1002において、移動局UEは、セル#20からの共通パイロット信号の受信電力が、所定の値以上になった場合、測定報告（Measurement report）を無線回線制御局RNCに送信する。

【0125】

そして、無線回線制御局RNCは、ステップS1003において、セル#20に対して、

50

セル# 20と移動局UEとの間の上り無線リンクの同期を要求するためのSHO設定要求を送信すると共に、ステップS1004において、移動局UEに対して、セル# 20と移動局UEとの間の下り無線リンクの同期を要求するためのSHO設定要求を送信する。

【0126】

具体的には、無線回線制御局RNCは、セル# 20に対して、上り無線リンクにおけるチャンネル構成を識別するチャネライゼーションコードと、移動局UEを識別するスクランプリングコードと上りユーザデータの相対伝送速度制御チャンネルを復号するための相対伝送速度制御チャンネル復号情報とを含むSHO設定要求を送信する。

【0127】

また、無線回線制御局RNCは、移動局UEに対して、移動局UEに対して、下り無線リンクにおけるチャンネル構成を識別するチャネライゼーションコードと、セル# 20を識別するスクランプリングコードと、上りユーザデータの相対伝送速度制御チャンネルを復号するための相対伝送速度制御チャンネル復号情報とを含むSHO設定要求を送信する。

10

【0128】

ステップS1005において、セル# 20が、上り無線リンクの同期が確立されたことを通知するためのSHO設定応答を無線回線制御局RNCに送信すると共に、ステップS1006において、移動局UEが、下り無線リンクの同期が確立されたことを通知するためのSHO設定応答を送信する。

【0129】

具体的には、セル# 20は、無線回線制御局RNCから受信したチャネライゼーションコードとスクランプリングコードとを用いて、上り無線リンクにおける移動局UEから送信されているチャンネルを検出することによって、セル# 20と移動局UEとの間の上り無線リンクの同期を確立する。

20

【0130】

また、移動局UEは、無線回線制御局RNCから受信したチャネライゼーションコードとスクランプリングコードとを用いて、下り無線リンクにおけるセル# 20からのチャンネルを検出することによって、セル# 20と移動局UEとの間の下り無線リンクの同期を確立する。

【0131】

ステップS1007において、移動局UEが、ソフトハンドオーバー状態となる。

30

【0132】

このように、SHO状態になる前に無線回線制御局RNCは、移動局UE及び無線基地局NodeBに相対伝送速度制御チャンネルを復号するための相対伝送速度制御チャンネル復号情報を通知する。

【0133】

(本発明の第1の実施形態に係る送信電力制御方法の作用・効果)

以上説明したように、本発明に係る送信電力制御方法及び無線回線制御局RNCによれば、SHO状態になる前に無線回線制御局RNCは、移動局UEに相対伝送速度制御チャンネルを復号するための相対伝送速度制御チャンネル復号情報を通知することにより、アクティブセットが更新される際に、上り方向の無線リソースを有効に用いることが可能な伝送速度制御方法及び無線回線制御局を提供することを目的とする。

40

【図面の簡単な説明】

【0134】

【図1】本発明の第1の実施形態に係る移動通信システムの全体構成図である。

【図2】本発明の第1の実施形態に係る移動局の機能ブロック図である。

【図3】本発明の第1の実施形態に係る移動局のベースバンド信号処理部の機能ブロック図である。

【図4】本発明の第1の実施形態に係る移動局のベースバンド信号処理部の機能を説明するための図である。

【図5】本発明の第1の実施形態に係る移動局のベースバンド信号処理部におけるMAC

50

- e 機能部の機能ブロック図である

【図 6】本発明の第 1 の実施形態に係る移動局のベースバンド信号処理部におけるレイヤ 1 機能部の機能ブロック図である。

【図 7】本発明の第 1 の実施形態に係る移動局のベースバンド信号処理部におけるレイヤ 1 機能部の機能を説明するための図である。

【図 8】本発明の第 1 の実施形態に係る無線基地局の機能ブロック図である。

【図 9】本発明の第 1 の実施形態に係る無線基地局のベースバンド信号処理部の機能ブロック図である。

【図 10】本発明の第 1 の実施形態に係る無線基地局のベースバンド信号処理部におけるレイヤ 1 機能部の機能ブロック図である。

10

【図 11】本発明の第 1 の実施形態に係る無線基地局のベースバンド信号処理部における MAC - e 機能部の機能ブロック図である。

【図 12】本発明の第 1 の実施形態に係る無線回線制御局の機能ブロック図である。

【図 13】本発明の第 1 の実施形態に係る移動通信システムにおける伝送速度制御方法の動作を示すシーケンスパターン図である。

【図 14】一般的な移動通信システムの全体構成図である。

【図 15】従来技術に係る移動通信システムにおいて上りユーザデータの伝送速度を制御する方法を説明するための図である。

【図 16】従来技術に係る移動通信システムにおける伝送速度制御方法の動作を示すシーケンスパターン図である。

20

【符号の説明】

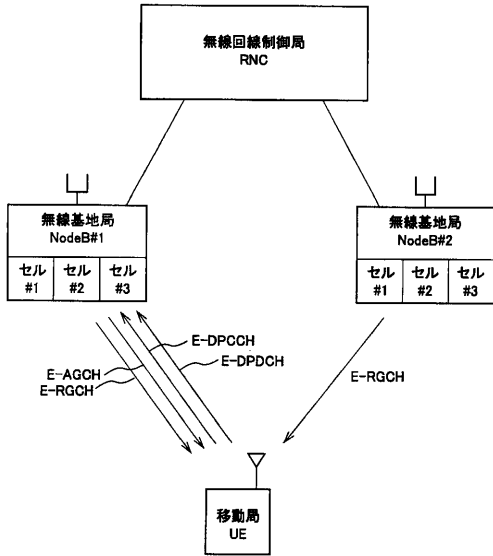
【 0 1 3 5 】

1 ... 交換局、U E ... 移動局、1 1 ... バスインターフェース、1 2 ... 呼処理制御部、1 3 ... ベースバンド信号処理部、1 3 1 ... 上位レイヤ機能部、1 3 2 ... R L C 機能部、1 3 3 ... MAC - d 機能部、1 3 4 ... MAC - e 機能部、1 3 4 a ... 多重部、1 3 4 b ... E - T F C 選択部、1 3 4 c ... H A R Q 処理部、1 3 5 ... レイヤ 1 機能部、1 3 5 a ... 伝送チャンネル符号化部、1 3 5 b ... 物理チャンネルマッピング部、1 3 5 c ... D P D C H 送信部、1 3 5 d ... E - D P D C H 送信部、1 3 5 e ... E - D P C C H 送信部、1 3 5 f ... E - H I C H 受信部、1 3 5 g ... E - R G C H 受信部、1 3 5 h ... E - A G C H 受信部、1 3 5 i ... D P C H 受信部、1 3 5 j ... 物理チャンネルデマッピング部、1 4 ... 送受信部、1 5 ... 送受信アンテナ、N o d e B ... 無線基地局、2 1 ... H W Y インターフェース、2 2 ... ベースバンド信号処理部、2 2 1 ... レイヤ 1 機能部、2 2 1 a ... D P D C H 逆拡散・R A K E 合成部、2 2 1 b ... D P D C H 復号部、2 2 1 c ... E - D P C C H 逆拡散・R A K E 合成部、2 2 1 d ... E - D P C C H 復号部、2 2 1 e ... E - D P D C H 逆拡散・R A K E 合成部、2 2 1 f ... バッファ、2 2 1 g ... 再逆拡散部、2 2 1 h ... H A R Q バッファ、2 2 1 i ... 誤り訂正復号部、2 2 1 j ... 伝送チャンネル符号化部、2 2 1 k ... 物理チャンネルマッピング部、2 2 1 l ... E - H I C H 送信部、2 2 1 m ... E - A G C H 送信部、2 2 1 n ... E - R G C H 送信部、2 2 1 o ... D P C H 送信部、2 2 2 ... MAC - e 機能部、2 2 2 a ... H A R Q 処理部、2 2 2 b ... 受信処理命令部、2 2 2 c ... スケジューリング部、2 2 2 d ... 多重化解除部、2 2 2 e ... 多重化部、2 3 ... 送受信部、2 4 ... アンブ部、2 5 ... 送受信アンテナ、2 6 ... 呼処理制御部、R N C ... 無線回線制御局、3 1 ... 交換局インターフェース、3 2 ... L L C レイヤ機能部、3 3 ... MAC レイヤ機能部、3 4 ... メディア信号処理部、3 5 ... 無線基地局インターフェース、3 6 ... 呼処理制御部

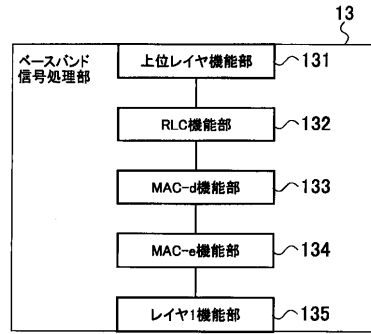
30

40

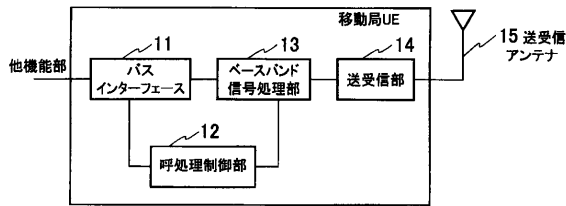
【図1】



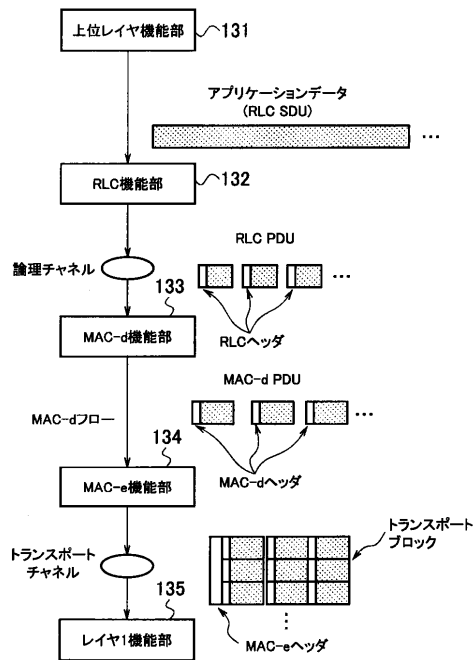
【図3】



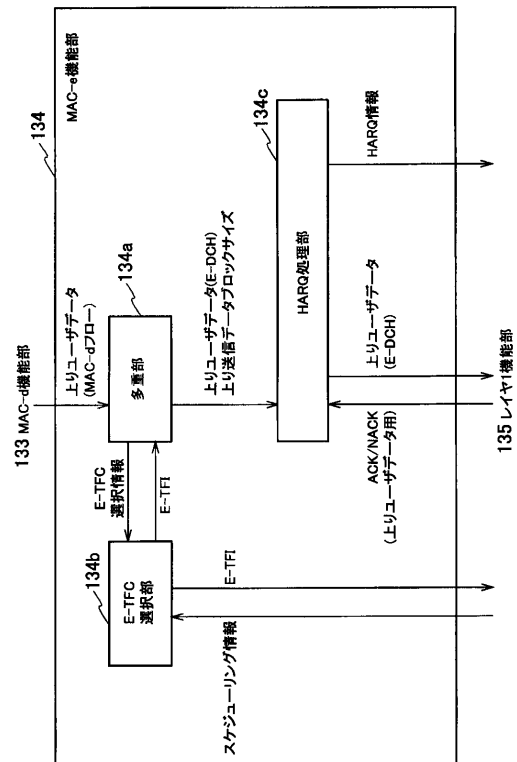
【図2】



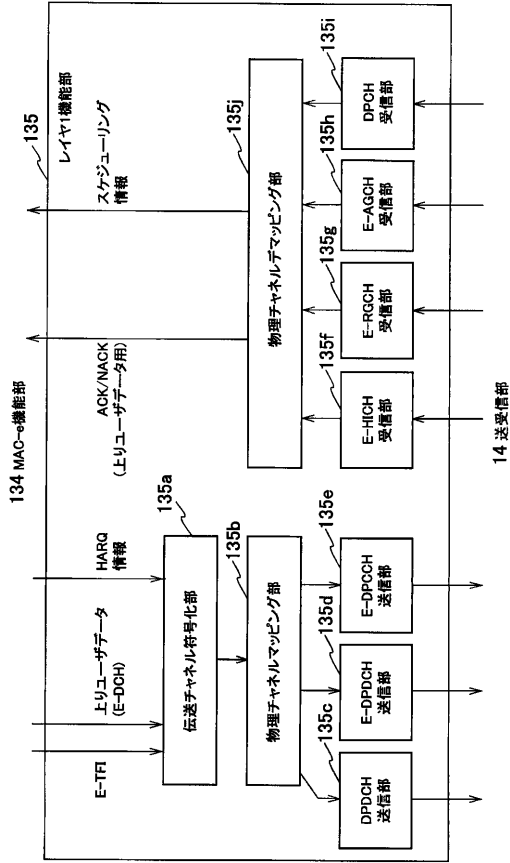
【図4】



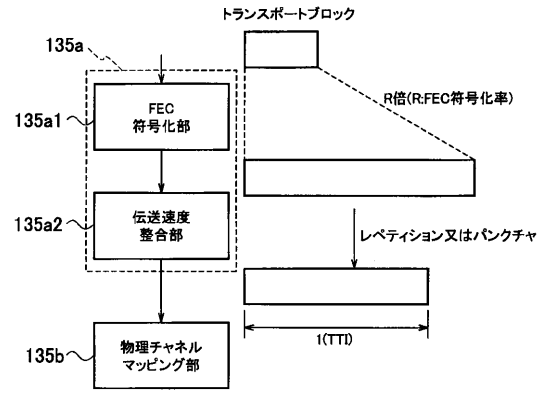
【図5】



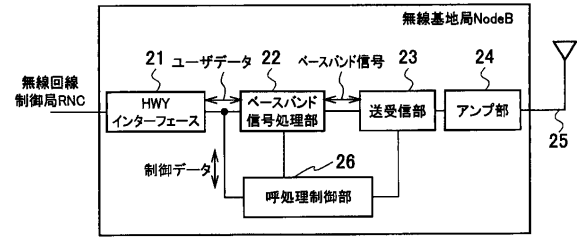
【図6】



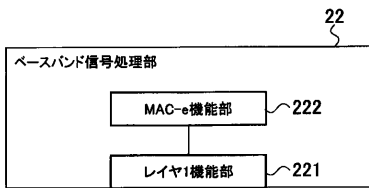
【図7】



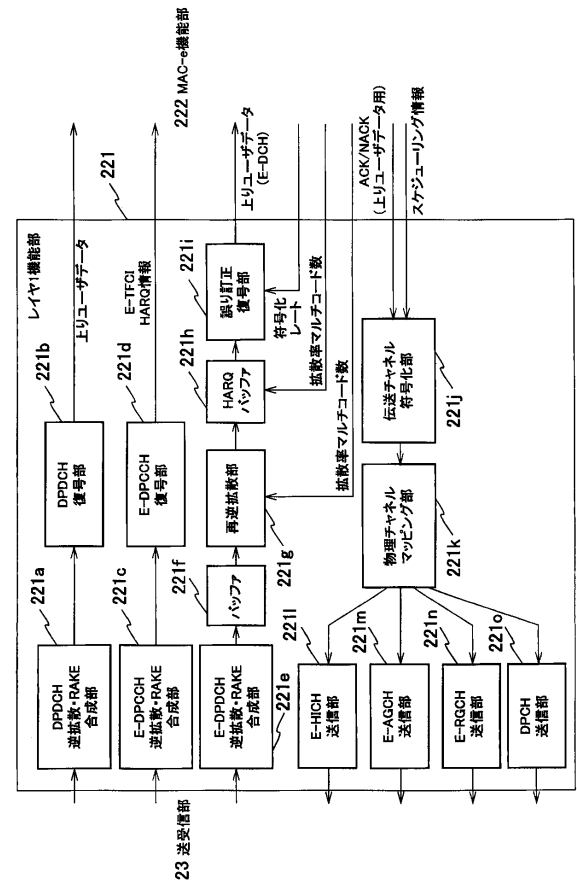
【図8】



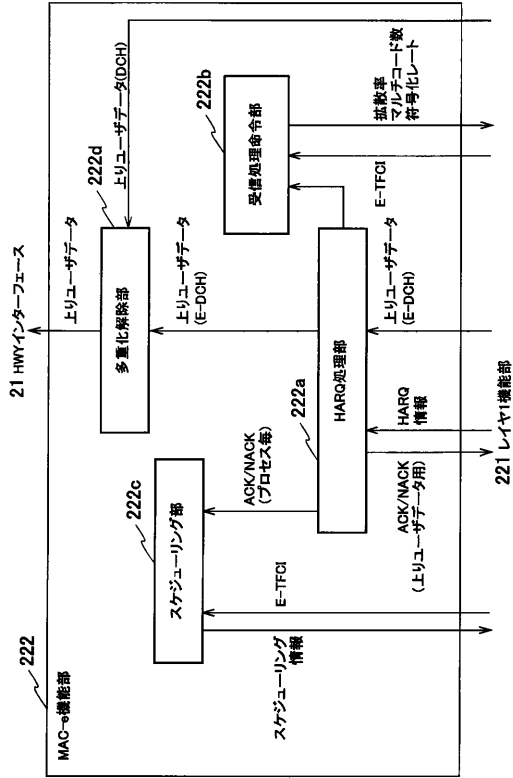
【図9】



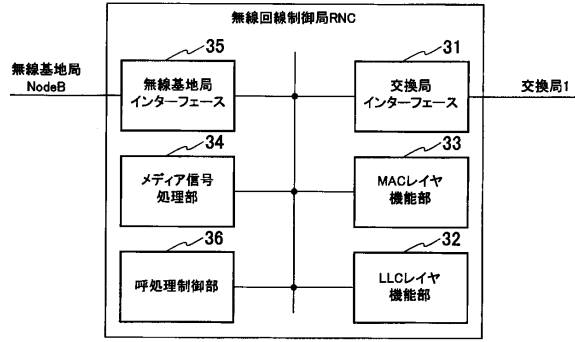
【図10】



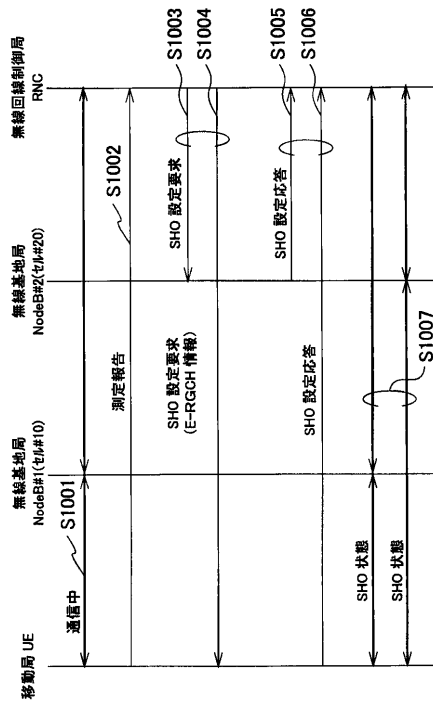
【図 1 1】



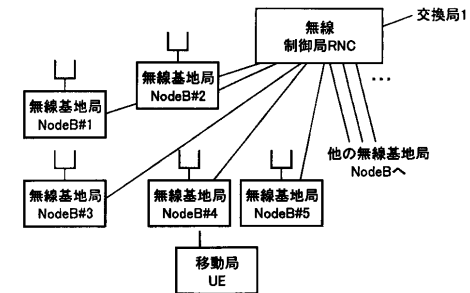
【図 1 2】



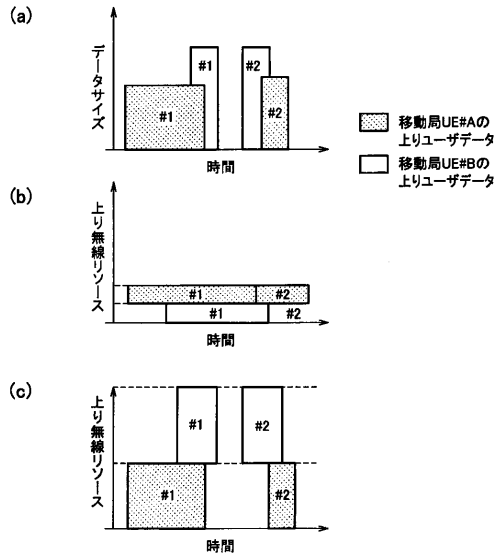
【図 1 3】



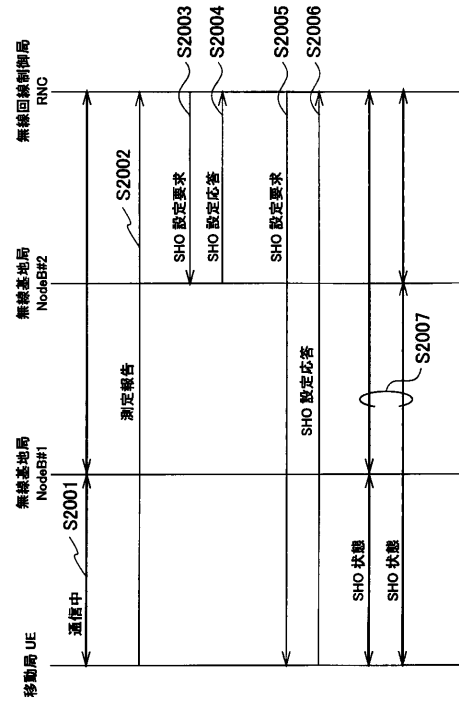
【図 1 4】



【 図 15 】



【 図 16 】



フロントページの続き

(72)発明者 白田 昌史

東京都千代田区永田町二丁目11番1号 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内

(72)発明者 ウメシュ アニール

東京都千代田区永田町二丁目11番1号 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内

審査官 北村 智彦

(56)参考文献 特開2006-254426(JP,A)

特開2006-254428(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04B 1/707

H04W 28/22

H04W 36/18