

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5355680号  
(P5355680)

(45) 発行日 平成25年11月27日(2013.11.27)

(24) 登録日 平成25年9月6日(2013.9.6)

(51) Int.Cl.	F I
HO 4 W 52/48 (2009.01)	HO 4 W 52/48
HO 4 W 28/04 (2009.01)	HO 4 W 28/04 1 1 O
HO 4 J 13/00 (2011.01)	HO 4 J 13/00 1 O O

請求項の数 8 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2011-500729 (P2011-500729)	(73) 特許権者	598036300
(86) (22) 出願日	平成20年12月10日(2008.12.10)		テレフオンアクチーボラゲット エル エム エリクソン (パブル)
(65) 公表番号	特表2011-518467 (P2011-518467A)		スウェーデン国 ストックホルム エスー
(43) 公表日	平成23年6月23日(2011.6.23)		1 6 4 8 3
(86) 国際出願番号	PCT/SE2008/051434	(74) 代理人	100076428
(87) 国際公開番号	W02009/116916		弁理士 大塚 康德
(87) 国際公開日	平成21年9月24日(2009.9.24)	(74) 代理人	100112508
審査請求日	平成23年11月10日(2011.11.10)		弁理士 高柳 司郎
(31) 優先権主張番号	61/037, 432	(74) 代理人	100115071
(32) 優先日	平成20年3月18日(2008.3.18)		弁理士 大塚 康弘
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100116894
			弁理士 木村 秀二
		(74) 代理人	100130409
			弁理士 下山 治

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 無線通信システムにおける方法及び装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

拡張アップリンクを用いるUTRAN (Universal Mobile Telecommunications System Terrestrial Radio Access Network)の、ユーザ端末におけるアップリンク再送信方法であって、

初期送信において、第1の数の物理制御チャネルと第2の数の物理データチャネルを有するサブフレームを送信するステップ(400)と、

総回数MのうちのN回 ( $N < M$ )、前記サブフレームを再送信するステップ(401)と、

前記サブフレームを、残りのM - N回、再送信するステップ(402)とを有し、

前記第1の数の物理制御チャネルの少なくとも1つが、前記初期送信における対応する物理制御チャネルの送信電力レベルよりも低い送信電力レベルを有し、前記第2の数の物理データチャネルの少なくとも1つが、前記初期送信における対応する物理データチャネルの送信電力レベルよりも高い送信電力レベルを有するとともに、

前記N回の再送信における前記第1の数の物理制御チャネルの前記少なくとも1つが、前記初期送信における対応する物理制御チャネルの送信電力レベルよりも高い送信電力レベルを有することを特徴とする方法。

【請求項 2】

前記低い送信電力レベルを有する物理制御チャネルの1つが、拡張個別チャネル用の個別物理制御チャネルであることを特徴とする請求項1記載の方法。

【請求項 3】

10

20

前記低い送信電力レベルを有する物理制御チャネルの１つが、個別物理制御チャネルであることを特徴とする請求項 1 または 請求項 2 に記載の方法。

【請求項 4】

拡張アップリンクを用いるUTRAN (Universal Mobile Telecommunications System Terrestrial Radio Access Network)の、ノード B におけるアップリンク再送信方法であって、

、

ユーザ端末から受信される初期送信において、第 1 の数の物理制御チャネルと第 2 の数の物理データチャネルを有するサブフレームを受信するステップ(403)と、

前記ユーザ端末から受信された、総回数 M のうちの回数 N ( $N < M$ ) の再送信において、前記サブフレームを受信するステップ(404)と、

前記サブフレームを、残りの  $M - N$  回の再送信において前記ユーザ端末から受信するステップ(405)とを有し、

前記第 1 の数の物理制御チャネルの少なくとも 1 つが、前記初期送信における対応する物理制御チャネルの送信電力レベルよりも低い送信電力レベルを有し、前記第 2 の数の物理データチャネルの少なくとも 1 つが、前記初期送信における対応する物理データチャネルの送信電力レベルよりも高い送信電力レベルを有するとともに、

前記 N 回の再送信における前記第 1 の数の物理制御チャネルの前記少なくとも 1 つが、前記初期送信における対応する物理制御チャネルの送信電力レベルよりも高い送信電力レベルを有することを特徴とする方法。

【請求項 5】

前記低い送信電力レベルを有する物理制御チャネルの１つが、拡張個別チャネル用の個別物理制御チャネルであることを特徴とする請求項 4 記載の方法。

【請求項 6】

前記低い送信電力レベルを有する物理制御チャネルの１つが、個別物理制御チャネルであることを特徴とする請求項 4 または 請求項 5 に記載の方法。

【請求項 7】

拡張アップリンクを用いるUTRAN (Universal Mobile Telecommunications System Terrestrial Radio Access Network)の、ユーザ端末(150)であって、

初期送信において、第 1 の数の物理制御チャネルと第 2 の数の物理データチャネルを有するサブフレームを送信する手段(501)と、

総回数 M のうちの N 回 ( $N < M$ )、前記サブフレームを再送信する手段(502)と、

前記サブフレームを、残りの  $M - N$  回、再送信する手段(502)とを有し、

前記第 1 の数の物理制御チャネルの少なくとも 1 つが、前記初期送信における対応する物理制御チャネルの送信電力レベルよりも低い送信電力レベルを有し、前記第 2 の数の物理データチャネルの少なくとも 1 つが、前記初期送信における対応する物理データチャネルの送信電力レベルよりも高い送信電力レベルを有するとともに、

前記 N 回の再送信における前記第 1 の数の物理制御チャネルの前記少なくとも 1 つが、前記初期送信における対応する物理制御チャネルの送信電力レベルよりも高い送信電力レベルを有することを特徴とするユーザ端末。

【請求項 8】

拡張アップリンクを用いるUTRAN (Universal Mobile Telecommunications System Terrestrial Radio Access Network)の、ノード B (130)であって、

ユーザ端末から受信される初期送信において、第 1 の数の物理制御チャネルと第 2 の数の物理データチャネルを有するサブフレームを受信する手段(503)と、

前記ユーザ端末から受信された、総回数 M のうちの N 回 ( $N < M$ ) の再送信において、前記サブフレームを受信する手段(503)と、

前記サブフレームを、前記ユーザ端末から受信された残りの  $M - N$  回の再送信において受信する手段(503)とを有し、

前記第 1 の数の物理制御チャネルの少なくとも 1 つが、前記初期送信における対応する物理制御チャネルの送信電力レベルよりも低い送信電力レベルを有し、前記第 2 の数の物

10

20

30

40

50

理データチャネルの少なくとも１つが、前記初期送信における対応する物理データチャネルの送信電力レベルよりも高い送信電力レベルを有するとともに、

前記N回の再送信における前記第１の数の物理制御チャネルの前記少なくとも１つが、前記初期送信における対応する物理制御チャネルの送信電力レベルよりも高い送信電力レベルを有することを特徴とするノードB。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は無線通信の分野に関し、特に、拡張アップリンクを用いた、UTRAN (Universal mobile telecommunications system Terrestrial Radio Access Network)におけるアップリンクカバレッジの改良に関する。

【背景技術】

【０００２】

第３世代(3G)システムもしくは広帯域符号分割多元アクセス(WCDMA)システムとも呼ばれるUMTS (Universal Mobile Telecommunication System)は、GSMの後を継ぐために策定されている。UMTS地上無線アクセスネットワーク(UTRAN)は、UMTSシステムの無線アクセスネットワークである。図１に示すように、UTRANアーキテクチャでは、ユーザ端末(UE) 150がノードB 130に無線で接続される。

【０００３】

高速ダウンリンクパケットアクセス(HSPDA)は、システム及びエンドユーザの性能の両方に関し、パケットデータサービスの提供についてさらなる拡張をもたらす、UTRANの進化である。HSDPAのダウンリンクパケットデータ拡張は、高速アップリンクパケットアクセス(HSUPA)としても知られる拡張アップリンク(EUL)によって補われる。EULは、より早いデータレート、削減されたレイテンシ、及び改善されたシステム容量によって、アップリンクの能力及びシステムキャパシティにおける改善を提供し、従って必然的にHSDPAを補完する。HSDPA及びEULはまとめて高速パケットアクセス(HSPA)と呼ばれることも多い。遅延に敏感なパケットデータサービスの利用をサポートするため、UTRANの進化は、データレートの向上と、往復遅延時間(RTT)の削減に強く注力されてきた。RTTは、パケットがある遠隔地に行って戻ってくるのに要する時間として規定される。より少ないRTTとより高いデータレートを可能とするため、送信時間間隔(TTI)が短縮される。TTIは、符号化及びインタリーブが実行される、データ送信の期間として規定される。

【０００４】

UTRANにおいて、専用のトランスポートチャネルは個別チャネル(DCH)と呼ばれる。DCHは、特定のUEと上位レイヤとの間における、実際のサービスについてのデータや上位レイヤ制御情報を含む全ての情報を搬送する。DCHは２つの物理チャネル上にマッピングされる。(ユーザデータを含む)上位レイヤ情報を搬送する個別物理データチャネル(DPDCH)と、物理レイヤ制御情報を搬送する個別物理制御チャネル(DPCCH)である。

【０００５】

HSPAを用いるUTRANにおいて、EUL拡張は新たな専用トランスポートチャネルである拡張個別チャネル(E-DCH)を通じて実施される。(上述の通り)より短いRTTを可能とするため、E-DCHでは2msという短いTTIがサポートされている。10ms長の代替TTIもサポートされており、ネットワークは適切なTTI値を設定することができる。E-DCHとDCHの同時伝送が可能である。E-DCHのサポートに用いられるアップリンクのデータ及び制御チャネルを図２に示す。E-DCHはE-DCH個別物理データチャネル(E-DPDCH) 200として知られる一式のアップリンクチャネライゼーション符号にマッピングされる。E-DPDCH 200で伝送されるデータをノードBが復調並びに復号するためには、アップリンク上に制御信号が必要であり、その目的でE-DCH個別物理制御チャネル(E-DPCCH) 201が用いられる。DPCCH 202はパイロット信号及び送信電力制御コマンドを搬送する。さらに、HSDPA個別物理制御チャネル(HS-DPCCH) 203と呼ばれる、HSDPA関連の制御信号のためのアップリンクチャネルも存在する。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 0 6 】

短いTTIは概して上位レイヤプロトコル及びアプリケーションに有益であるが、好ましくない点もある。TTIを短縮することは、情報ビットあたりのエネルギーを削減することを意味するので、短縮されたTTIの利用により、送信データの信頼性（つまりはカバレッジ）が低下することである。この問題の1つの解決策は、送信電力を増加させ、情報ビットあたりのエネルギーを増加させることである。これはダウンリンクでは可能かも知れないが、アップリンク、特にカバレッジが制限される場合において、UEは、既に自身の最大送信電力近くで送信しているのが一般的である。

## 【 0 0 0 7 】

この問題の別の解決策は、情報ビット数を削減して、情報ビットあたりのエネルギーを増やすことである。（TTI又はサブフレーム内の）データチャネル情報ビットの数を削減することは、カバレッジを増加させるかもしれないが、この方法は制御オーバーヘッドの増加、つまり、制御チャネル情報とデータチャネル情報との不均衡な関係という問題を有する。

## 【 0 0 0 8 】

信頼性又はカバレッジの低下の問題を解決するさらに別の方法は、下位レイヤ上での再送信、典型的にはハイブリッド自動再送要求(HARQ)再送信に頼ることである。この方法はUTRAN HSPAシステムで用いられている。

## 【 0 0 0 9 】

HARQは、前方誤り訂正(FEC)符号化及び自動再送要求(ARQ)の組み合わせである。FEC符号化において、送信される信号に冗長性が導入される。送信に先立ち、情報ビットにパリティビットが付加され、パリティビットは、使用される符号化ストラクチャによって与えられる方法を用い、情報ビットから算出される。ARQ方式において、受信機は受信パケットが誤っている場合の検出に誤り検出符号を用い、検出された場合には再送信が要求される。誤りが検出されなければ肯定確認応答(ACK)が送信機に送信され、誤りが検出されれば否定確認応答(NACK)が送信される。従って、HARQは、全誤りの一部の訂正にFEC符号を用い、残りの誤りの対処には誤り検出と再送信を用いる。

## 【 0 0 1 0 】

HSPAを用いるUTRANにおけるアップリンクでのHARQ再送信の例を上げると、ノードBが、UEからの初期送信において、物理制御チャネル（例えばDPCCH、HS-DPCCH及びE-DPCCH）と物理データチャネル（E-DPDCH）の両方を有するサブフレームを受信する。E-DPCCHに基づき、ノードBはE-DPDCHの復調及び復号を試行するであろう。訂正不能な誤りが物理データチャネル情報に存在する場合、その情報は復号不能であり、ノードBはNAKをUEに送信してそのサブフレームの再送信を依頼するであろう。そして、サブフレーム全体がUEによって再送信される。

## 【 0 0 1 1 】

再送による解決法の1つの問題点は、最初の再送信において物理制御チャネル情報が既に受信されていても、再送の都度、物理制御チャネル情報が物理データチャネル情報と共に再送されることである。このように、乏しいアップリンク送信電力リソースの一部が冗長な制御データのために用いられている。

本技術分野における他の関連技術は、例えばUS2006/067279に記載されている方法である。この方法は、HARQを用いる搬送フォーマット組み合わせセットに基づいてデータパケットを送信する方法であって、送信リソースを無駄にしないよう、再送信されるアップリンクE-DCHパケットの送信電力が制御されている。

## 【 発明の概要 】

## 【 0 0 1 2 】

本発明の目的は、アップリンク再送信における制御オーバーヘッドを削減することにより、上述した問題のいくらかを未然に防ぎ、拡張アップリンクを用いるUTRANにおけるアップリンクカバレッジを改善する方法及び装置を提供することである。

## 【 0 0 1 3 】

これは、全ての、もしくは一部の再送信において、冗長な物理制御チャネル情報を初期送信よりも低い送信電力レベルで送信し、拡張アップリンク送信電力リソースを節約することで実現できる。これはまた、それら再送信における物理データチャネル情報の送信電力が増加し、拡張アップリンクのカバレッジにプラスに影響する可能性をも与える。

【 0 0 1 4 】

従って、本発明の第 1 の見地によれば、拡張アップリンクを用いる UTRAN のユーザ端末におけるアップリンク再送信の方法が提供される。この方法は、初期送信において、第 1 の数の物理制御チャネルと第 2 の数の物理データチャネルを有するサブフレームを送信するステップを有する。方法はさらに、総回数  $M$  のうち第 3 の回数  $N$  ( $N < M$ )、前記サブフレームを再送信するステップを有する。また方法は、前記サブフレームを、残りの  $M - N$  回、再送信するステップを有し、前記第 1 の数の物理制御チャネルの少なくとも 1 つが、前記初期送信における対応する物理制御チャネルの送信電力レベルよりも低い送信電力レベルを有し、前記第 2 の数の物理データチャネルの少なくとも 1 つが、前記初期送信における対応する物理データチャネルの送信電力レベルよりも高い送信電力レベルを有する。

10

【 0 0 1 5 】

本発明の第 2 の見地によれば、拡張アップリンクを用いる UTRAN のノード B におけるアップリンク再送信の方法が提供される。この方法は、ユーザ端末から受信される初期送信において、第 1 の数の物理制御チャネルと第 2 の数の物理データチャネルを有するサブフレームを受信するステップを有する。方法はさらに、前記ユーザ端末から受信された、総回数  $M$  のうちの第 3 の回数  $N$  ( $N < M$ ) の再送信において、前記サブフレームを受信するステップを有する。また方法は、前記サブフレームを、前記ユーザ端末から受信された残りの  $M - N$  回の再送信において受信するステップを有し、前記第 1 の数の物理制御チャネルの少なくとも 1 つが、前記初期送信における対応する物理制御チャネルの送信電力レベルよりも低い送信電力レベルを有し、前記第 2 の数の物理データチャネルの少なくとも 1 つが、前記初期送信における対応する物理データチャネルの送信電力レベルよりも高い送信電力レベルを有する。

20

【 0 0 1 6 】

本発明の第 3 の見地によれば、拡張アップリンクを用いる UTRAN (Universal Mobile Telecommunications System Terrestrial Radio Access Network) のユーザ端末 (UE) が提供される。UE は、初期送信において、第 1 の数の物理制御チャネルと第 2 の数の物理データチャネルを有するサブフレームを送信する手段を有する。UE はさらに、総回数  $M$  のうち第 3 の回数  $N$  ( $N < M$ )、前記サブフレームを再送信する手段を有する。また UE は、前記サブフレームを、残りの  $M - N$  回、再送信する手段を有し、前記第 1 の数の物理制御チャネルの少なくとも 1 つが、前記初期送信における対応する物理制御チャネルの送信電力レベルよりも低い送信電力レベルを有し、前記第 2 の数の物理データチャネルの少なくとも 1 つが、前記初期送信における対応する物理データチャネルの送信電力レベルよりも高い送信電力レベルを有する。

30

【 0 0 1 7 】

本発明の第 4 の見地によれば、ノード B が提供される。ノード B は、ユーザ端末から受信される初期送信において、第 1 の数の物理制御チャネルと第 2 の数の物理データチャネルを有するサブフレームを受信する手段を有する。ノード B はさらに、前記ユーザ端末から受信された、総回数  $M$  のうちの第 3 の回数  $N$  ( $N < M$ ) の再送信において、前記サブフレームを受信する手段を有する。またノード B は、前記サブフレームを、前記ユーザ端末から受信された残りの  $M - N$  回の再送信において受信する手段を有し、前記第 1 の数の物理制御チャネルの少なくとも 1 つが、前記初期送信における対応する物理制御チャネルの送信電力レベルよりも低い送信電力レベルを有し、前記第 2 の数の物理データチャネルの少なくとも 1 つが、前記初期送信における対応する物理データチャネルの送信電力レベルよりも高い送信電力レベルを有する。

40

【 0 0 1 8 】

50

本発明の実施形態の利点の１つは、総アップリンク電力リソースの少ない部分が物理制御チャンネルに用いられ、多くの部分が物理データチャンネルに用いられることにより、アップリンクカバレッジが改善されることである。オーバーヘッドの削減は、自身のセルだけでなく、隣接セルにおいても容量を増加させる。なぜなら、制御オーバーヘッドに関して送信される干渉が少なくなるからである。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 9 】

【図 1】本発明を実施可能な、拡張アップリンクを用いるUTRANの一部を模式的に示す図である。

【図 2】HSPA（HSDPA及びEUL）を用いるUTRANにおいて利用可能なアップリンク物理データチャンネルと物理制御チャンネルを模式的に示す図である。

【図 3 a】DPCCH、E-DPCCH及びE-DPDCHを有するサブフレームの、従来技術に係るアップリンク初期送信及び３回の再送信を模式的に示す図である。

【図 3 b】初期送信においてDPCCH、E-DPCCH及びE-DPDCHを有するサブフレームの、本発明の実施形態に係るアップリンク初期送信及び３回の再送信を模式的に示す図である。

【図 4 a】本発明の実施形態に係るUE及びノード B における方法をそれぞれ説明するフローチャートである。

【図 4 b】本発明の実施形態に係るUE及びノード B における方法をそれぞれ説明するフローチャートである。

【図 5】本発明の実施形態に係るノード B 及びUEを模式的に示す図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 2 0 】

以下、本発明を、ある実施形態と添付図面に関してより詳細に説明する。本発明の完全な理解を提供するため、限定ではなく説明を目的として、特定のシナリオ、技術等の具体的な詳細を説明する。しかし、本技術分野に属する当業者は、これらの具体的な詳細とは異なる他の実施形態において本発明を実施可能であることを理解するであろう。

【 0 0 2 1 】

さらに、本技術分野の当業者は、以下に説明する機能及び手段が、プログラムされたマイクロプロセッサ又は汎用コンピュータとともにソフトウェア的に、及び／又は特定用途向け集積回路（ASIC）を用いて、実施可能であることを理解するであろう。本発明を主に方法及び装置の形態で説明するが、本発明はコンピュータプログラムや、コンピュータプロセッサとそれに接続されたメモリであって、本明細書に開示する機能を実行することのできる１つ以上のプログラムがコード化されたメモリとを有するシステムでも実施可能であることが理解されよう。

【 0 0 2 2 】

本発明は、拡張アップリンクを用いるUTRANにおいて、ユーザ端末から無線基地局へのアップリンク再送信のための方法及び装置に関する。UEは１つ以上の物理制御チャンネルと、１つ以上の物理データチャンネルを有するサブフレームを初期送信において送信する。本発明によれば、１つ以上の物理制御チャンネルが、アップリンクにおいて再送信されるサブフレームの全て又は一部において、より低い送信電力レベルを用いて送信される。これにより、制御オーバーヘッドが削減され（送信電力リソースの少ない部分が制御シグナリングに用いられる）、それによりオーバーヘッドからの干渉が削減される。同時に、物理制御チャンネル情報に用いられなくなった送信電力リソースは、これら再送信されるサブフレームにおける物理データチャンネル情報の送信電力レベルを増加させるために用いることができるため、アップリンクカバレッジが改善される。

【 0 0 2 3 】

従って、第１の実施形態によれば、物理制御チャンネルと物理データチャンネルとを有するサブフレームが、初期送信において送信される。この初期送信のあと、複数回の再送信、例えば自律的再送信が行われるであろう。これら再送信の全てもしくは一部において、少なくとも１つの物理制御チャンネルの送信電力レベルが初期送信と比して削減されるである

10

20

30

40

50

う。その一方、少なくとも1つの物理データチャネルの送信電力レベルは増加されるであろう。物理制御チャネル情報は初期送信においてノードBによって既に復号済みであるため冗長であり、そのためこのような制御が可能である。

【0024】

この第1の実施形態の1つの特別なケースは、少なくとも1つの物理制御チャネルの送信電力レベルがゼロの場合であり、この場合、この物理制御チャネルは再送信から完全に除外されることを意味する。

【0025】

この第1の実施形態の利点は、制御オーバーヘッドが削減され、それにより干渉が低減されることである。別の利点は、送信電力リソースの大きな部分が物理データチャネルに用いられるため、物理データチャネル情報ビットあたりのエネルギーが大きくなり、アップリンクカバレッジが増加することである。

【0026】

初期送信において物理制御チャネル情報が正しく受信される確率を高めるため、そして、その後の再送信の全てにおいて情報が繰り返されないかもしれないため、物理制御チャネル送信電力は、初期送信において物理データチャネル送信との関連において増加されてもよい。

【0027】

再送連番(RSN。初期送信に対してはゼロであり、その後の再送信ごとに1ずつ増やされる)を把握するため、ノードBは、UEがノードBによって送信されたACMMAKで示唆される適切な動作を行っているものと仮定するであろう。さらに、シグナリングを正しく理解していない場合の性能を高めるために、例えば物理制御チャネルのブラインド検出(blind detection)を組み合わせても良い。

【0028】

本発明の第2の実施形態によれば、前記再送信の一部又は全部において除外される(すなわち、送信電力レベルがゼロ)か、より低い送信電力で再送信される物理制御チャネルは、E-DPDCHである。E-DPDCHは、ノードBがE-DPDCHを復調及び復号するために必要な制御情報を搬送する。図3aと3bの比較は、従来技術と本発明との差異を図解している。図3a(従来技術)において、物理制御チャネル(E-DPCCH 201及びDPCCH 202)は、初期送信300及びそれに続く再送信301, 302, 303の全ての送信において物理データチャネル(E-DPDCH) 200とともに送信される。本発明の第2の実施形態に係る初期アップリンク送信300及び再送信301, 302, 303の非限定的な例を示す図3bにおいて、E-DPCCH 201は一部の再送信から除外されている。E-DPCCH 201は、初期送信300及び2回目の再送信302で送信されるが、初回及び3回目の再送信301及び303では送信されない。これは、初回及び3回目の再送信301及び303において、E-DPDCH 200により多くの送信電力をもたらす、その結果アップリンクカバレッジを増大させるであろう。

【0029】

本発明の第3の実施形態によれば、前記再送信の一部又は全部において除外されるか、より低い送信電力で再送信される物理制御チャネルは、DPCCHである。この実施形態は、例えばダウンリンク電力制御について影響を与えるとともに、最適化されたダウンリンク電力制御と引き替えにアップリンクカバレッジを優先する場合に用いることができる。

【0030】

本発明の第4の実施形態によれば、前記再送信の一部又は全部において除外されるか、より低い送信電力で再送信される物理制御チャネルは、E-DPCCHとDPCCHの両方である。これは第2及び第3の実施形態の組み合わせである。他の物理制御チャネル及びそれらとの組み合わせも検討してよい。

【0031】

HARQ再送信による遅延を削減するための1つの方法は、再送信間のACK又はNACKを待たずに、予め定められた数の連続した再送信を行うことを許可することである。この種の連

10

20

30

40

50

続した再送信を、以後、自律的な再送信と呼ぶ。本発明の第5の実施形態によれば、自律的な再送信が用いられ、また、再送信の回数が予め定められる（UE又はネットワークによって設定される）ので、ノードBは必要な再送信の回数をシグナリング無しに知ることができる。そのため、良好な性能を得るために、RSNを追跡したり、物理制御チャネルのブラインド検出を利用したりする必要がない。そのため、本実施形態はシグナリングの誤りによって影響を受けにくい。

【0032】

上述したように、初期送信において物理制御チャネル情報が正しく受信される確率を高めるため、物理制御チャネル送信電力は、初期送信において物理データチャネル送信との関連において増加されてもよい。自律的な再送信の場合、初期設定において物理データチャネルを完全に除外して、利用可能な送信電力リソースの全てを物理制御チャネルで用いるようにすることも可能である。

10

【0033】

アップリンク上の再送信の一部は自己復号可能で、それ以外は自己復号不能であってよい。自己復号可能な再送信における情報は、その再送信における情報のみに基づいて復号可能である。非自己復号可能な再送信では、情報の復号に以前の再送信の少なくとも1つが必要である。第6の実施形態によれば、初期送信と同じ送信電力レベルの関係を有する物理制御チャネルと物理データチャネルの再送信には、常に自己復号可能な再送信が選択される。物理制御チャネルの少なくとも1つについて送信電力レベルが低減されているか、ゼロに設定されている再送信は、非自己再生可能な再送信である。このようにする根拠は、これらの再送信が、物理制御チャネル情報を有する再送信の復号を常に必要とすることによる。本実施形態においてはこのようにして物理制御チャネルの不要な再送信が回避され、送信電力の最適使用を可能にする。

20

【0034】

図4aは、上述した本発明の第1の実施形態に従った、UEのための方法を示すフローチャートである。ステップ400で、物理制御チャネル情報と物理データチャネル情報を有するサブフレームが、初期送信において送信される。ステップ401で、UEは、初期送信における制御チャネルとデータチャネルの送信電力レベルと同じ関係を有するサブフレームを - 初期送信に続く再送信のサブセットにおいて - 再送信するであろう。このステップ401は、再送信の1回おきに、又はそれより少ない頻度で実行されても、あるいはどの再送信においても実行されなくてもよい。ステップ402で、UEは、初期送信よりも低い送信電力レベルで、1つ又は複数の物理制御チャネルを - 残りの再送信において - 再送信するであろう。また、UEは、初期送信よりも高い送信電力レベルを用いて1つ又は複数の物理データチャネルを送信するために、解放された送信電力リソースを用いるであろう。これにより、送信電力のより大きな部分が物理データチャネルに用いられるため、アップリンクカバレッジを増大することが可能になるであろう。

30

【0035】

さらに、図4bは、上述した本発明の第1の実施形態に従った、ノードBのための方法を示すフローチャートである。ステップ403で、ノードBは、物理制御チャネル情報と物理データチャネル情報の両方を有するサブフレームを、UEからの初期送信において受信する。そして、ノードBは、ステップ404及び405において、初期送信に続く再送信の総回数を受信する。ステップ404においてノードBは、初期送信と同様の制御チャネルとデータチャネルの送信電力レベルの差を有する再送信のサブセットで、サブフレームをUEから受信する。ステップ405で、ノードBは、UEからの残りの再送信において、初期送信よりも低い送信電力レベルを有する物理制御チャネルを受信し、また、初期送信よりも高い送信電力レベルを有する物理データチャネルを受信するであろう。

40

【0036】

模式的に図5に示され、また上述した第1の実施形態に従って、UE150は、物理制御チャネルと物理データチャネルを有するサブフレームを送信するための送信手段501を有する。UE150はさらに、物理データチャネル情報を有するサブフレームを再送信のサ

50

ブセットにおいて再送信し、残りの再送信において、低減された送信レベルの物理制御チャンネルと増加された送信レベルの物理データチャンネルとを有するサブフレームを再送信するための再送信手段 502 を備える。

【0037】

図5にはまた、ノードB 130も図示されている。ノードB 130は、物理制御チャンネルと物理データチャンネル情報の両方を有するサブフレームを初期送信で受信するための受信手段 503 を有する。受信手段 503 はさらに、UEからの再送信のサブセットにおいて物理データチャンネル情報を有するサブフレームを受信するために、また、UEからの残りの再送信において、低減された送信レベルの物理制御チャンネルと増加された送信レベルの物理データチャンネルとを有するサブフレームを受信するために用いられる。

10

【0038】

図5に示した手段は、プログラムされたマイクロプロセッサ又は汎用コンピュータとともにソフトウェア機能を用いる物理的又は論理的エンティティによって、及び/又は特定用途向け集積回路(ASIC)を用いることによって実施することができる。

【0039】

上述した実施形態は単に例として提供されたものであり、本発明を限定しない。添付の請求項において請求されているような本発明の範囲、に含まれる他の解決方法、使用方法、目的及び機能は、本技術分野に属する当業者にとって明らかであろう。

【図1】

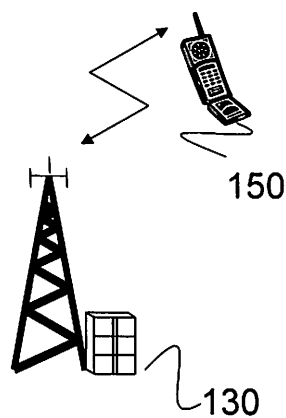


Fig. 1

【図2】

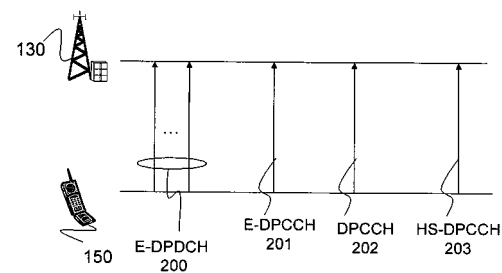


Fig. 2

【図3a】

	300	301	302	303
200	E-DPDCH	E-DPDCH	E-DPDCH	E-DPDCH
201	E-DPCCH	E-DPCCH	E-DPCCH	E-DPCCH
202	DPCCH	DPCCH	DPCCH	DPCCH

Fig. 3a

【図 3 b】

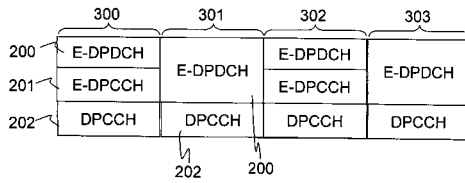


Fig. 3b

【図 4 a】

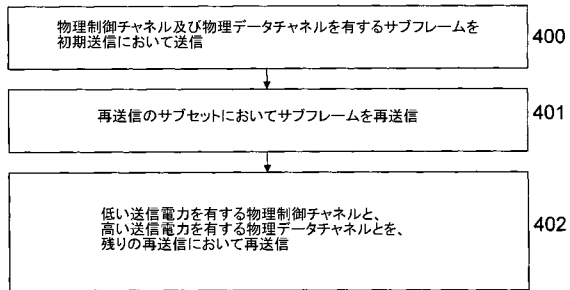


Fig. 4a

【図 4 b】

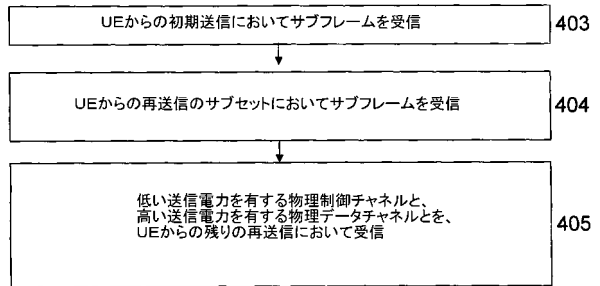
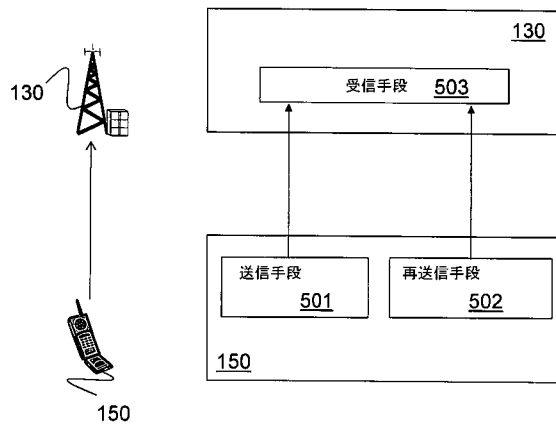


Fig. 4b

【図 5】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 リングストレム, マルクス  
スウェーデン国 スtockホルム エス - 1 1 3 3 0 , トルプイェルン クロッカレス ガタ  
5
- (72)発明者 ベリマン, ヨハン  
スウェーデン国 スtockホルム エスイー - 1 1 2 2 7 , カングショルムスガタン 9
- (72)発明者 ゲルステンペリエル, デイルク  
スウェーデン国 スtockホルム エスイー - 1 1 3 5 6 , ビルゲル ヤールスガタン 1 1  
3 シー

審査官 石田 昌敏

- (56)参考文献 米国特許出願公開第2 0 0 6 / 0 0 6 7 2 7 9 ( U S , A 1 )  
国際公開第2 0 0 6 / 0 3 1 1 7 7 ( W O , A 1 )  
国際公開第2 0 0 6 / 0 3 1 1 8 7 ( W O , A 1 )

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

H 0 4 W 4 / 0 0 - 9 9 / 0 0  
H 0 4 J 4 / 0 0 - 1 5 / 0 0