

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2012-507241

(P2012-507241A)

(43) 公表日 平成24年3月22日(2012.3.22)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO4W 72/04 (2009.01)	HO4Q 7/00 551	5K067
HO4J 11/00 (2006.01)	HO4J 11/00 Z	
	HO4Q 7/00 547	

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 30 頁)

(21) 出願番号	特願2011-534410 (P2011-534410)	(71) 出願人	502032105
(86) (22) 出願日	平成21年11月19日 (2009.11.19)		エルジー エレクトロニクス インコーポ
(85) 翻訳文提出日	平成23年4月27日 (2011.4.27)		レイティド
(86) 国際出願番号	PCT/KR2009/006829		大韓民国, ソウル 150-721, ヨン
(87) 国際公開番号	W02010/058979		ドンボーク, ヨイドードン, 20
(87) 国際公開日	平成22年5月27日 (2010.5.27)	(74) 代理人	100078282
(31) 優先権主張番号	61/117, 220		弁理士 山本 秀策
(32) 優先日	平成20年11月23日 (2008.11.23)	(74) 代理人	100062409
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 安村 高明
(31) 優先権主張番号	10-2009-0048497	(74) 代理人	100113413
(32) 優先日	平成21年6月2日 (2009.6.2)		弁理士 森下 夏樹
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		

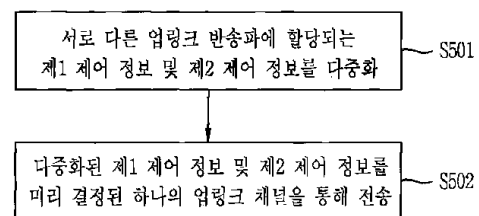
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 無線移動通信システムで制御情報を伝送する方法

(57) 【要約】

本発明は、複数のアップリンク搬送波を使用する無線移動通信システムの端末が制御 (control) 情報を伝送する方法に関する。この制御情報伝送方法は、第1アップリンク制御チャンネルに割り当てられる第1制御情報及び第2アップリンク制御チャンネルに割り当てられる第2制御情報を多重化する段階と、前記多重化された第1制御情報及び第2制御情報を、前記複数のアップリンク搬送波のうちのいずれか一つに割り当てられているアップリンクチャンネルを通じて伝送する段階と、を含む。ここで、前記第1アップリンク制御チャンネル及び前記第2アップリンク制御チャンネルはそれぞれ異なるアップリンク搬送波に割り当てられている。

[Fig. 5]



S501 ... Multiplex 1st and 2nd control information to be assigned to different uplink carriers

S502 ... Transmit the multiplexed 1st and 2nd control information via a predetermined uplink channel

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

複数のアップリンク搬送波を使用する無線移動通信システムにおいて端末で制御情報を伝送する方法であって、

第 1 アップリンク制御チャンネルに割り当てられる第 1 制御情報及び第 2 アップリンク制御チャンネルに割り当てられる第 2 制御情報を多重化する段階と、

前記多重化された第 1 制御情報及び第 2 制御情報を、前記複数のアップリンク搬送波のうちのいずれかが一つに割り当てられているアップリンクチャンネルを通じて伝送する段階と、
を含む、制御情報伝送方法。

10

【請求項 2】

前記端末は、1 個以上の SC - FDMA (Single Carrier - Frequency Division Multiple Access) 信号または群集化した SC - FDMA (Clustered SC - FDMA) を使用する、請求項 1 に記載の制御情報伝送方法。

【請求項 3】

前記アップリンクチャンネルは、アップリンク制御チャンネルである、請求項 1 に記載の制御情報伝送方法。

【請求項 4】

前記アップリンクチャンネルは、前記第 1 アップリンク制御チャンネルである、請求項 1 に記載の制御情報伝送方法。

20

【請求項 5】

前記多重化する段階は、前記第 1 制御情報を表す 1 つ以上のビット及び前記第 2 制御情報を表す 1 つ以上のビットを順次に配列して生成されるビット列を、該生成されたビット列の長さに対応する変調等級 (modulation order) に合わせて変調する段階を含む、請求項 3 に記載の制御情報伝送方法。

【請求項 6】

前記生成されたビット列が 2 ビットである場合、前記生成されたビット列の長さに対応する変調等級は QPSK であり、前記生成されたビット列が 3 ビットである場合、前記生成されたビット列の長さに対応する変調等級は 8PSK であり、前記生成されたビット列が 4 ビットである場合、前記生成されたビット列の長さに対応する変調等級は 16QAM である、請求項 5 に記載の制御情報伝送方法。

30

【請求項 7】

前記第 1 制御情報の伝播誤り率 (propagation error rate) が前記第 2 制御情報の伝播誤り率よりも低いことが要求される場合、前記生成されるビット列のうち、伝播誤りに強いビットには、前記第 1 制御情報が配置される、請求項 5 に記載の制御情報伝送方法。

【請求項 8】

前記伝播誤りに強いビットは、前記生成されるビット列の MSB (Most Significant Bit) である、請求項 7 に記載の制御情報伝送方法。

40

【請求項 9】

前記アップリンク制御チャンネルは、複数のサブセットで構成され、前記それぞれのサブセットは、それぞれ 1 つ以上の SC - FDMA シンボルで構成され、

前記第 1 制御情報は、前記複数のサブセットのうちの第 1 サブセットにマッピング (mapping) され、前記第 2 制御情報は、前記複数のサブセットのうちの第 2 サブセットにマッピングされる、請求項 3 に記載の制御情報伝送方法。

【請求項 10】

前記第 1 制御情報の誤り率が前記第 2 制御情報の誤り率よりも低いことが要求される場合、前記第 1 サブセットに割り当てられたパイロット (pilot) 信号の個数が、前記第 2 サブセットに割り当てられたパイロット信号の個数よりも大きい、請求項 9 に記載の

50

制御情報伝送方法。

【請求項 1 1】

前記第 1 制御情報及び前記第 2 制御情報はそれぞれ、ACK、NACK、SR、CQI のうちの 1 つ以上を含む、請求項 1 に記載の制御情報伝送方法。

【請求項 1 2】

前記第 1 アップリンク制御チャネル及び前記第 2 アップリンク制御チャネルはそれぞれ異なるアップリンク搬送波に割り当てられている、請求項 1 に記載の制御情報伝送方法。

【請求項 1 3】

前記第 1 アップリンク制御チャネル及び前記第 2 アップリンク制御チャネルは、同一のアップリンク搬送波に割り当てられている、請求項 1 に記載の制御情報伝送方法。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、無線移動通信システムに係り、特に、制御情報の伝送方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

無線移動通信システムにおいて端末は通信中に移動することができ、このため、トラフィックチャネル環境は時間によって変わることがある。各トラフィックチャネル環境に適合する具体的な通信方式がそれぞれ異なることがあるから、基地局は、具体的な通信方式を決定し、それをダウンリンク制御チャネルを通して時間によって端末に伝達する必要がある。端末は、基地局が具体的な通信方式を決定する上で必要とする制御情報を、アップリンク制御チャネルを通じて伝送することができる。

20

【0003】

制御チャネル及びトラフィックチャネルが同時に伝送される場合、基地局は充分の送信パワーを供給できるため、制約なく全てのリソースを用いて伝送することができる。これに対し、端末の場合は、送信電力に制限があり、電力増幅器の特性が良好でない場合もありうるから、制御チャネルとトラフィックチャネルが同時に伝送される場合、送信信号の波形に望まぬ歪が生じることがある。特に、3GPP LTE (3rd Generation Project Partnership Long Term Evolution) では、端末のパワーを最適に使用するために、単一搬送波特性を維持するための方案として DFT-S-OFDM (Discrete Fourier Transform Spread Orthogonal Frequency Division Multiplexing) という手法を用いて時間領域変調信号を伝送する。この方法を用いると、送信信号の CM (Cubic Metric) や PAPR (Peak-to-Average Power Ratio) が画期的に減少するが、伝送信号が周波数領域で連続した帯域を通してのみ伝送されるという不具合がある。そのため、制御チャネル及びトラフィックチャネルを同時に使用するのに制限が生じ、よって、端末に制御チャネル及びトラフィックチャネルが同時に割り当てられる場合、制御チャネルで伝送される信号をトラフィックチャネルへと移動させて伝達するように設計をした。

30

40

【0004】

しかし、このように具現する場合、単一搬送波特性を維持することはできるが、実際にはこの機能によって信号到達範囲を拡張させたり維持することができず、むしろ信号到達範囲が減るといった結果を招く。一例として、ACK/NACK (acknowledgement/negative-acknowledgement) 伝送のための制御チャネルが存在する場合に、アップリンクトラフィックチャネルに送信信号を伝送しなければならないとすれば、従来の一部技術構造では ACK/NACK ビットがアップリンク復調基準信号近くの OFDM シンボルにマッピングされて伝送される。このため、ACK/NACK 信号を伝送する時に端末が使用可能なパワーは、総 1 個のサブフレームで累積可能な最大エネルギーの半分以下に減る。したがって、CM を減らすために用いた方案が、

50

むしろ制御チャネルのリンク可能範囲を減少させる結果を招く。しかも、制御チャネルの情報がトラフィックチャネルの情報と混合されることから生じる問題は、プロトコルのロバスト性にも影響を与える。

【 0 0 0 5 】

また、従来方法によれば、端末が基地局の命令、例えば、スケジューリング許可を正確に受信できなかった場合に対する何らの保安策もないという問題があり、なお、制御チャネルの種類によって模糊性が発生することもある。例えば、スケジューリング要請を送信する場合または現在チャネルに合うリンク指示子をCQI (Channel Quality Information) と共に送信する場合に、これを基地局では把握できないから基地局でブラインド検出を行うが、依然としてプロトコルに関する問題を招くことがある。本発明は、このような誤り現象を修正しながら信号を生成できる方案に関するものである。

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 6 】

本発明では、無線移動通信において伝送誤り率を減らし、容量を向上させるための方法を提案する。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 7 】

上記課題を解決するための本発明の一様相では、複数のアップリンク搬送波を使用する無線移動通信システムの端末で制御情報を伝送する方法が提供される。この制御情報を伝送する方法は、第1アップリンク制御チャネルに割り当てられる第1制御情報及び第2アップリンク制御チャネルに割り当てられる第2制御情報を多重化する段階と、前記多重化された第1制御情報及び第2制御情報を前記複数のアップリンク搬送波のうちのいずれか一つに割り当てられているアップリンクチャネルを通じて伝送する段階と、を含む。ここで、前記第1アップリンク制御チャネル及び前記第2アップリンク制御チャネルはそれぞれ異なるアップリンク搬送波に割り当てられていることができる。あるいは、前記第1アップリンク制御チャネル及び前記第2アップリンク制御チャネルは同一のアップリンク搬送波に割り当てられていることができる。

20

【 0 0 0 8 】

好適には、前記端末は、1個以上のSC-FDMA (Single Carrier - Frequency Division Multiple Access) 信号または群集化したSC-FDMA (Clustered SC-FDMA) を用いる。

30

【 0 0 0 9 】

好適には、前記アップリンクチャネルは、アップリンク制御チャネルである。

【 0 0 1 0 】

好適には、前記多重化する段階は、前記第1制御情報を表す1つ以上のビット及び前記第2制御情報を表す1つ以上のビットを順次に配列して生成されるビット列を、前記生成されたビット列の長さに対応する変調等級に合わせて変調する段階を含む。

【 0 0 1 1 】

好適には、前記生成されたビット列が2ビットである場合、前記生成されたビット列の長さに対応する変調等級はQPSKであり、前記生成されたビット列が3ビットである場合、前記生成されたビット列の長さに対応する変調等級は8PSKであり、前記生成されたビット列が4ビットである場合、前記生成されたビット列の長さに対応する変調等級は16QAMである。

40

【 0 0 1 2 】

好適には、前記第1制御情報の伝播誤り率が、前記第2制御情報の伝播誤り率よりも低いことが要求される場合、前記生成されるビット列のうち、伝播誤りに強いビットには、前記第1制御情報が配置される。

【 0 0 1 3 】

50

好適には、前記伝播誤りに強いビットは、前記生成されるビット列のMSB (Most Significant Bit) である。

【0014】

好適には、前記アップリンク制御チャネルは複数個のサブセットで構成され、前記サブセットはそれぞれ1つ以上のSC-FDMAシンボルで構成され、前記第1制御情報は、前記複数個のサブセットのうちの第1サブセットにマッピングされ、前記第2制御情報は、前記複数個のサブセットのうちの第2サブセットにマッピングされる。

【0015】

好適には、前記第1制御情報の誤り率が前記第2制御情報の誤り率よりも低いことが要求される場合、前記第1サブセットに割り当てられたパイロット信号の個数が、前記第2サブセットに割り当てられたパイロット信号の個数よりも多い。

10

【0016】

好適には、前記第1制御情報及び前記第2制御情報はそれぞれ、ACK、NACK、SR (Scheduling Request)、CQIのうちの1つ以上を含む。

【0017】

本発明の他の様相によって、SC-FDMAを使用する無線移動通信システムの端末で制御情報を伝送する方法が提供される。この制御情報伝送方法は、制御情報をアップリンク制御チャネル及びアップリンク共通チャネルの両方を通じて同時に伝送する段階を含む。

【0018】

20

好適には、前記制御情報はそれぞれACKまたはNACK情報である。

【0019】

好適には、前記制御情報はそれぞれCQIである。

【0020】

好適には、前記制御情報はそれぞれRIである。

【0021】

好適には、前記制御情報はそれぞれダウンリンクキャリアの測定値である。前記測定値はCSIRS (Channel Status Information Reference Signal) 測定値またはDMRS (DeModulation Reference Signal) 測定値である。

30

【0022】

好適には、前記制御情報はそれぞれ隣接セルの測定値である。前記測定値はCSIRS測定値またはDMRS測定値である。

【0023】

好適には、前記制御情報はそれぞれ隣接セルのタイミング測定値である。前記タイミング測定値は、位置RS、同期チャネル、CSIRS、DMRS等からの測定値である。

【0024】

好適には、前記CQIは、第1情報及び第2情報を含む。

【0025】

好適には、前記第1情報は、前記アップリンク制御チャネルを通じてのみ伝送され、前記第2情報は、前記アップリンク共通チャネルを通じてのみ伝送される。

40

【0026】

好適には、前記第1情報はPMIであり、前記第2情報は広帯域CQIである。

【0027】

好適には、前記第1情報は広帯域CQIであり、前記第2情報はデルタCQI (delta CQI) である。

【0028】

好適には、前記第1情報はCQIまたはPMI (Precoding matrix index) であり、前記第2情報はRI (rank information) である。

50

【 0 0 2 9 】

好適には、前記第 1 情報は R I であり、前記第 2 情報は C Q I または P M I である。

【 0 0 3 0 】

好適には、前記第 1 情報は、サービングセルに対するフィードバックであり、前記第 2 情報は、協同セルに対するフィードバックである。

【 0 0 3 1 】

好適には、前記第 1 情報は、第 1 搬送波に対するフィードバックであり、前記第 2 情報は、第 2 搬送波に対するフィードバックである。

【 発明の効果 】

【 0 0 3 2 】

本発明による無線移動通信方法によると、伝送誤り率が減少し、容量が向上するという効果が得られる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 3 】

【 図 1 】 P U C C H 及び P U S C H が共に使用される場合におけるリソース割当の一例を示す図である。

【 図 2 】 搬送波結合の一例として、4 個のダウンリンク搬送波と 2 個のアップリンク搬送波を使用する場合を示す図である。

【 図 3 】 本発明を説明するための、P U C C H にメッセージを伝送するのに用いられる一般的な処理構造を示す図である。

【 図 4 】 本発明の一実施例で複数個のメッセージを伝達するための O F D M シンボルのサブセット構成の一例を示す図である。

【 図 5 】 本発明の一実施例による、複数のアップリンク搬送波を使用する無線移動通信システムの端末が制御情報を伝送する方法を示すフローチャートである。

【 図 6 】 本発明の他の実施例による、無線移動通信システムの端末が制御情報を伝送する方法を示すフローチャートである。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 3 4 】

以下、本発明の好適な実施形態を、添付の図面を参照しつつ詳細に説明する。添付の図面と共に以下に開示される詳細な説明は、本発明の例示的な実施形態を説明するためのもので、本発明が実施されうる唯一の実施形態を表すものではない。以下の詳細な説明は、本発明の完全な理解を助けるために具体的な細部事項を含む。しかし、当業者には、このような具体的細部事項なしにも本発明を実施できるということが理解できる。例えば、以下の説明では一定の用語を中心に説明するが、これらの用語に限定されず、任意の用語で称される場合にも同一の意味を表すことができる。また、本明細書の全体を通じて同一のまたは類似の構成要素については同一の図面符号を共通使用して説明する。

【 0 0 3 5 】

明細書全体において、ある部分がある構成要素を“含む”ということは、特に明示されない限り、他の構成要素を排除する意味ではなく、他の構成要素をさらに含むという意味である。

【 0 0 3 6 】

後述する本発明に係る技数は、種々の無線通信システムに用いられることができる。音声及びパケットデータのような様々な通信サービスを提供するための無線通信システムが提供される。基地局 (base station: BS) とは、通常、ユーザー機器 (user equipment: UE) と通信する固定した局 (station) のことを指し、ノード - B (node - B)、基地送受信システム (Base Transceiver System; BTS)、またはアクセスポイント (access point) と呼ぶこともできる。移動局 (Mobile Station; MS) は固定していたり、移動したりすることができ、ユーザー機器 (user equipment: UE)、ユーザー端末 (User Terminal; UT)、加入局 (Subscriber

10

20

30

40

50

Station ; SS) または無線機器と呼ぶこともできる。

【0037】

図1は、PUCCH (Physical Uplink Control Channel) と PUSCH (Physical Uplink Shared Channel) が共に使用される場合のリソース割当の一例を示す図である。

【0038】

図1は、アップリンク搬送波、すなわち、搬送波X (Carrier X)、搬送波Y (Carrier Y)、搬送波Z (Carrier Z) を含むアップリンク搬送波の集合を示す図であり、ここで、時間軸に沿って配列された各ボックス (box)、例えば、参照番号101、102は、時間軸上でそれぞれ一つのスロット (slot) を表す。2つのスロットは1つのサブフレームを構成する。すなわち、図1の点線領域109は、時間軸上で1つのサブフレームを表す。図1に示すPUCCH A1 (103) はPUCCH A2 (108) と共に1つのPUCCHを形成し、PUCCH B1 (105) はPUCCH B2 (106) と共に他のPUCCHを形成し、PUSCH C1 (104) はPUSCH C2 (107) と共にさらに他のPUSCHを形成する。このPUSCHを形成するPUSCH C1 (104) とPUSCH C2 (107) は周波数軸上で互いに離れているため、周波数ダイバーシティ (diversity) 効果を得ることができる。これは、PUCCHに対しても同一である。すなわち、1つのチャネルに対してスロットごとに行われる周波数ホッピングによりダイバーシティ効果を得ることができる。

【0039】

図1に示すようなリソース割当は、単一搬送波を使用する場合及び多重搬送波を使用する場合のいずれにも適用することができ、制御チャネルとトラフィックチャネルとの混用は多重搬送波の場合にも適用される。

【0040】

本発明は、3GPP LTEのアップリンク制御チャネル (PUCCH) とアップリンクトラフィックチャネル (PUSCH) に関する内容を中心に記述される。しかし、本発明は、3GPP LTEシステムの他に、制御情報をトラフィックチャネルに含めて伝送するあらゆるシステムに共通に適用されることができる。また、PUCCHの個数は1個以上になり得、PUSCHの個数も1個以上になりうる搬送波結合 (carrier aggregation) の場合も本発明を適用することができる。搬送波結合は、複数のアップリンク搬送波が1つ以上のダウンリンク搬送波と結合していたり、複数のダウンリンク搬送波が1つ以上のアップリンク搬送波と結合している場合を指す。

【0041】

図2は、搬送波結合の一例であって、4個のダウンリンク搬送波201, 202, 203, 204と2個のアップリンク搬送波205, 206を使用する場合を示す。この例では、2個のダウンリンク搬送波が1個のアップリンク搬送波と結合する。具体的には、ダウンリンク1番搬送波201及びダウンリンク2番搬送波202は、アップリンク1番搬送波205と結合し、ダウンリンク3番搬送波203及びダウンリンク4番搬送波204は、アップリンク2番搬送波206と結合する。すなわち、アップリンク1番搬送波205を使用する移動局には、ダウンリンク1番搬送波201またはダウンリンク2番搬送波202を通じてダウンリンク信号が伝送されることができ、アップリンク2番搬送波206を使用する移動局には、ダウンリンク3番搬送波203またはダウンリンク4番搬送波204を通じてダウンリンク信号が伝送されることができ。

【0042】

制御チャネルの伝送方式は、一般に、保障可能なQoSを最優先的に満たすように設計することが好ましい。一般に、制御チャネルが持つべき誤り確率は非常に低くなるように、例えば0.001~0.01の範囲を持つように設計される。一方、トラフィックチャネルでは、システムの処理量を向上させるべくその誤り確率を10~20%程度と高く設定しており、実際にこの場合に最適のシステムの処理量を得ることができる。したがって、制御チャネルで要求される誤り確率とトラフィックチャネルで要求される誤り確率が

100倍以上の差を見せている点を考慮すれば、制御信号を単純にトラフィックチャネルに移動させて伝送する方法は、それ自体としてシステムのQoSと信号到達範囲を確保不可能にするという問題を有している。しかも、高い誤り確率は、逆にシステム動作に必要なプロトコルにおける誤りを招くことがある。上の問題点を克服するための方案を議論するために、例えば、3GPP LTEの場合に、特に、LTE-A (LTE Advanced) の場合にアップリンク制御チャネル(PUCCH)とアップリンクトラフィックチャネル(PUSCH)の各組み合わせに対していかなる方法でデータ及び/または制御情報を伝送することが好ましいかを提示するものとする。

【0043】

まず、LTE Release 8が適用された端末の場合、同一搬送波内にPUCCHとPUSCHが同時に割り当てられると、PUCCHの内容はPUSCHを通じて伝送される。したがって、システムにとっては該当のPUCCHリソースを浪費するという不具合が発生するが、LTE-Aに進化したシステムの場合、該当のPUCCHを他の用途に活用することができる。具体的に、特定端末が使用されているPUCCHリソースを通じて送信されるようになっていた内容が、PUSCHに割り当てられるため、このPUCCHリソースは使用されない。このように使用されないPUCCHリソースを他の端末に割り当て可能に設計することができる。本発明では、PUCCHとPUSCHが特定端末に同時に割り当てられている場合に、この特定端末が、割り当てられたPUCCHとPUSCHの両方を使用できる方案を提示する。提案された内容は、PUCCHやPUSCHが特定端末に単独で割り当てられて使用される時にも適用可能である。

10

20

【0044】

以下、本発明の一実施例では、アップリンクを通じてACK/NACK信号を伝送する方法が説明される。

【0045】

この実施例では、端末が基地局からダウンリンクトラフィック(データや命令)を受信し、これに対する応答をPUCCH ACK/NACKを用いて伝送するようになっている状況で、トラフィックを伝送できるPUSCHリソースを追加に受信した場合を想定する。ここで、ACKは、無線移動通信システムの第1装置が、該無線移動通信システムの第2装置に伝送した特定信号が成功的に第2装置に受信された場合、該第2装置が成功的に受信したことをフィードバックする信号である。NACKは、特定信号が第2装置に正

30

40

【0046】

端末が基地局の命令を正確に受信した場合は、基地局が受信すると期待しているPUSCH伝送フォーマットと端末が伝送するPUSCH伝送フォーマットとが同一であるから、プロトコルの曖昧さは発生しない。しかし、端末が、基地局が伝送するダウンリンク割当情報(PDCH)を正確に復号できないと、端末はACK/NACKを送るべき理由がなく、よって、基地局が受信すると期待しているPUSCH伝送フォーマットと端末が送信するPUSCH伝送フォーマットとが異なってくる。すなわち、この場合には、物理層におけるプロトコルが一致しなくなる。

【0047】

従来技術では、このようにACK/NACKを伝送するか否かにより発生する問題点を解決するための対策がない。現在LTEのようにバンクチャリングを用いてPUSCHにPUCCHの情報を送る場合、このような問題が発生する。したがって、この問題を解決するためには、下記の方式A-1、A-2、A-3、A-4のうちのいずれか一方式を用いることができる。

【0048】

方式A-1: 本発明に係る方式A-1で、端末は初めからPUSCHを通じてはACK/NACKを伝送せず、ACK/NACKをPUCCHを通じて伝送する。この場合は、端末と基地局間にPUSCHに対する解析が異なる理由がないから、プロトコル上に問題

50

が発生しない。この場合、ACK/NACKはPUCCHを通じて伝送され、基地局はACK/NACKに対して別にプロセッシングを行うことになる。こうすると、ダウンリンク/アップリンクプロトコルに問題が生じない。複数のダウンリンク搬送波または複数のアップリンク搬送波が使用されるシステムでは、例えば、LTE-Advancedシステムでは、各ダウンリンク搬送波を通じて受信されるダウンリンクデータに対するACK/NACK情報を複数個送らなければならない状況になる。したがって、ACK/NACKの伝送は、いつもPUCCHを通じてのみなされるようにする。この時、複数のPUCCHが存在する場合には個別ACK/NACKを各アップリンク搬送波のPUCCHを通じて独立して伝送できるはずであるが、これと違い、複数のPUCCHを結合符号化(joint coding)することで複数のPUCCHリソース上のACK/NACKビットを一括してバンドリング(bundling)することができる。または、いくつかのPUCCHチャネルから良いチャネルを選択して、ACK/NACK情報を伝送することもできる。この場合、いくつかのPUCCHチャネルから良いチャネルを選択して伝送するACK/NACK情報は、上記のように、いくつかのACK/NACKビットが一括してバンドリングされた情報とすればいい。すなわち、LTE-Advancedでは、PUSCHとPUCCHが同時に伝送される時に、ACK/NACK PUCCHは無条件で独立した制御情報伝送チャネルであるPUCCHを通じて伝送することができる。これに対し、1つのアップリンク搬送波及び1つのダウンリンク搬送波のみを使用するLTEシステムのようなシステムでは、ACK/NACK情報は無条件でPUSCHを通じて伝送される。

【0049】

方式A-2: 本発明に係る方式A-2で、端末はPUCCHを通じてACK/NACKを伝送し、PUSCHを通じてはACK/NACKとトラフィックを共に伝送する。こうする場合、基地局ではPUCCHで受信された信号から、端末がダウンリンク処理(downlink processing)をしたか否かが把握でき(すなわち、DTXなのかどうか)、また、ACK/NACKがPUSCHを通じて伝達されることによって発生する信号到達範囲に関する問題点を減らすことができるというメリットがある。すなわち、PUCCHのエネルギー情報を、端末がPDCCHを復号したか否かを把握する基準とすることができ、PUSCHにACK/NACK情報が含まれているか否かを把握する基準とすることができる。また、PUCCHのシンボル情報はPUSCHのシンボル情報と混合されることで、結合による利得(combining gain)を得たり周波数ダイバーシティを得たりすることができる。このように制御チャネル(PUCCH)及びトラフィックチャネル(PUSCH)を通じて制御情報を同時に伝送する場合には、基地局と端末間に生じるプロトコルの不整合を解決することができる。複数の搬送波が結合した搬送波結合システムにおいて、複数のACK/NACKのうちの一部のACK/NACKはPUSCHを通じて伝送され、他部のACK/NACKはPUCCHを通じて伝送することができる。こうすることによってシンボル空間(symbol space)を拡張する方案も可能である。

【0050】

方式A-3: 本発明に係る方式A-3で、ACK/NACKを伝送しなければならない場合には、PUSCHを通じてトラフィックを伝送しない。伝送パワーが制限されている状況では、PUSCHを伝送しないことによって伝送パワーをより確保することができ、確保された伝送パワーを制御チャネルに使用することによって制御チャネルの到達領域を広めることができる。この方式は、セル信号到達範囲が問題とされる場合に用いることが好ましい。

【0051】

方式A-4: 本発明に係る方式A-4では、複数の搬送波にわたってPUCCHが割り当てられている場合に、複数のPUCCHを通じて伝送すべき全てのACK/NACKを集めて単一搬送波を通じて伝送する。この時、PUSCHが割り当てられている場合には、PUSCHにACK/NACKを全て集めて伝送する。或いは、多数のビットを送ること

ができる P U C C H 構造が割り当てられている場合には、この割り当てられている P U C C H に A C K / N A C K を全て含めて伝送する。例えば、C Q I のような情報が伝達される P U C C H に A C K / N A C K を全て含めて伝送することができる。すなわち、複数の搬送波が結合した搬送波結合システムでは、複数の P U C C H を通じて伝送される A C K / N A C K を、複数の搬送波上の制御チャネルを通じて送らず、それらの A C K / N A C K を集めて単一搬送波を通じて伝送することができる。A C K / N A C K を多重搬送波を通じて伝送する場合、P A P R / C M (P e a k t o A v e r a g e P o w e r R a t i o / C u b i c M e t r i c) に関する問題が生じうる。この場合、それらの A C K / N A C K を 1 つの P U S C H 上に集めて単一搬送波形態として伝送したり、または、それらの A C K / N A C K を、新しいフォーマット (f o r m a t) を持つ P U C C H を通じて単一搬送波形態として伝送すると、上述の P A P R の劣化により到達範囲 (c o v e r a g e) が減少する現象を防止することができる。

10

【 0 0 5 2 】

以下、本発明の他の実施例では、アップリンクを通じて C Q I を伝送する方法について説明する。

【 0 0 5 3 】

C Q I は、端末が基地局にフィードバックする制御情報で、端末と基地局間の通信チャネルの品質を測定した情報を総称する。ここで、C Q I は、サービングセルに対する測定情報であっても良く、協力 / 隣接セルに対する測定情報であっても良く、その対象搬送波の個数は 1 個以上にすることができる。基地局では、フィードバックされた C Q I を用いて各種の制御を行う。P U C C H を通じて C Q I を伝送するに当たって、その伝送が非周期的または周期的になされるように設定することができる。また、周期的に設定した場合には、該当の位置でバースト形態で連続して伝送されることができる。すなわち、複数の搬送波の C Q I や複数の隣接セルの C Q I 値を伝送する形態を有し、時間や周波数あるいは P U C C H リソース上で連続して伝送することができる。この場合、P U S C H と P U C C H は同時に伝送される確率が高い。この場合に P U S C H が存在すると、P U C C H で伝送しようとした C Q I 情報を P U S C H に移して伝送することができる。この時、伝送されるデータは、ランクや層別の広帯域 C Q I 及び P M I を含むようになる。C Q I を伝送する場合、初期 C Q I 伝送以外は、基地局は、端末が C Q I を伝送するか否かがあらかじめわかり、よって、端末と基地局間に、P U S C H に信号が伝送される場合に伝送フォーマットに対する模糊性は存在しない。したがって、この場合には、あえて P U C C H を通じて C Q I を別に伝送する必要はない。

20

30

【 0 0 5 4 】

しかし、P U C C H 信号の信頼性を維持するために及び / またはアップリンク S C H (s h a r e d c h a n n e l) の実効コード率の増加を防ぐために、C Q I を P U C C H を通じて別に伝送することができる。

【 0 0 5 5 】

本発明では、上述した実施例 1 の方法のように、C Q I を P U C C H を通じて伝送する場合に、P U S C H に C Q I 情報を共に載せて伝送することもでき、C Q I を P U C C H を通じてのみ伝送することもできる。あるいは、C Q I を伝送することが好ましくない場合、C Q I を送らず、単純に P U S C H を通じてアップリンクトラフィックのみを伝送することもできる。この時、C Q I 情報は、P U S C H と P U C C H に対して異なる対象に関する情報が伝達される構造を持つことができる。例えば、P U S C H を通じてはサービングセルや第 1 搬送波に対する値を伝達し、P U C C H を通じては隣接セルや第 2 搬送波に対する値を伝達することができる。または、その逆にすることもできる。また、伝達される値そのものが 1 つの結合符号化されたコードワードを生成するとすれば、P U S C H 及び P U C C H からなるシンボル空間にわたってコードワードが伝送される形態を持つことができる。

40

【 0 0 5 6 】

すなわち、C Q I は、実際チャネル情報である C S I、M C S (M o d u l a t i o n

50

and Coding Scheme)、PMI(Precoding matrix index:プリコーディング行列インデックス)、RI(rank information:ランク情報)、広帯域CQI(wideband CQI)、サブバンド/サブバンドデルタCQI(subband delta CQI)、搬送波/搬送波デルタCQI(Carrier/Carrier delta CQI)、コードワードデルタCQI(codeword delta CQI)などを含むことができる。ここで、CSIは、チャネル行列そのものにすることができ、MCSは、変調等級(modulation order)及び符号率(code rate)を指示する情報であり、PMIは、プリコーディング行列を使用するシステムで特定プリコーディング行列を示すためのパラメータ(parameter)であり、RIは、複数の送受信アンテナを使用するシステムにおけるランク値を示す情報であり、サブバンドデルタCQIは、周波数帯域を複数のサブバンドに分けて各サブバンド別に生成されるCQI値と特定基準(reference)となるCQI値との差値であり、広帯域/サブバンドCQIは、与えられた周波数帯域(全体帯域または全体帯域を分けたサブ帯域)に対するCQI値そのものを示す。コードワードCQIは、各コードワード別に生成されるCQIであり、コードワードデルタCQIは、コードワード間のCQI値の差を示す。搬送波CQI(Carrier CQI)と搬送波デルタCQI(Carrier delta CQI)は、ダウンリンク搬送波(downlink carrier)に対するCQI値や各搬送波に対するCQI値の差を一定の基準(例:第1キャリアCQI(primary carrier CQI))に基づいて計算した値を示す。これと同様に、隣接セル/協同セル(neighbor cell/cooperative cell)に対するCQI値も、各セルに対する絶対的なCQI値を定義したり、またはデルタCQIを一定の基準セル(例:サービングセル)に対する差値と定義することができる。ただし、CQIを構成する上記の情報は、例示的なものであり、これに限定されない。

【0057】

このように、CQI情報を複数の情報に区分して別々に伝達することができるとすれば、CQI情報別に区分して伝達することを考慮することができる。端末がCQIを送送する時、上述したCQIを構成する具体的な情報のうちの一部のみを選んで伝送することを考慮することができる。例えば、広帯域CQIとPMIが共に伝送されるとすれば、広帯域CQI部分はPUSCHを通じて伝送されてPMI部分はPUCCHを通じて伝送する方法、またはPUCCHを通じてCQIが伝送され、PMIはPUSCHを通じて伝送する方法を考慮することができる。他の例として、CQI情報のうち、広帯域CQI、サブバンドデルタCQI及びコードワードデルタCQIが任意のサブフレームで共に伝送される場合、PUSCH及びPUCCHを通じて分けて伝送することができる。例えば、PUCCHを通じて広帯域CQIを送信し、PUSCHを通じてデルタCQIを伝送することができる。または、他の方式で組み合わせて伝送することもできる。

【0058】

もし、CQI情報にRIが含まれていると、RIはPUCCHを通じて伝送し、これに基づいてPUSCHの伝送フォーマットを決定することができる。このようにする場合、PUSCHからRIを読み取るよりも高い正確度で読み取ることができるので、基地局での復号誤りを防止することができる。これと逆に、RIをPUSCHを通じて伝送し、PUCCHを通じては他の情報を伝送することも可能である。すなわち、RIによってCQI/PMIの量も変わるので、基本骨格となる部分、例えば、RIはPUSCHで伝送してその大きさが変わることを防ぎ、残り部分に対しては、例えば、CQI/PMIに対しては、該当のPUSCH以外の他のチャネル(例えば、PUCCH)を通じて伝送することが可能である。

【0059】

以下、本発明のさらに他の実施例では、アップリンクを通じてRIが伝送される場合について説明する。

【0060】

10

20

30

40

50

R I と P U S C H を同時に伝送しなければならない場合は、上述した実施例 1 に類似の方法を用いることができる。特に、R I はシステム動作に非常に重要な影響を与える要因として作用するため、R I は P U S C H に統合して伝送するよりは、R I に対しては誤り発生に対する保護方案をより講じなければならず、R I に対してより多くの伝送エネルギーを割り当てる必要がある。従来技術では、P U S C H を通じて伝送される情報の種類によらず、R I が P U S C H を通じて共に伝送されるように定義されている。しかし、P U S C H を通じて R I を伝送する場合に、R I の誤り発生に対する保護には限界がある。

【 0 0 6 1 】

したがって、上述した実施例 1 のように、P U C C H を通じて R I を伝送する構造、または P U S C H を通じて R I を伝送するか否かを選択できる構造を使用することができる。P U C C H をそのまま活用すると、送信端で容易に電力割当をすることができ、結果として正確な R I を伝達することができる。

【 0 0 6 2 】

ここで、R I を伝達する際に P U S C H と C Q I 情報を共に伝送することが好ましい。なぜなら、R I が変わる場合に、必要な C Q I の範囲が変わるので、基地局でスケジューリングするために、R I が伝送される時点で P U S C H と共に C Q I を伝送し、これによってより適切な動作が可能になる。

【 0 0 6 3 】

しかし、上記のように R I 及び C Q I / P M I が同一のサブフレームで伝送される場合、まず P U C C H を通じて R I を把握し、続いて P U S C H を通じて伝達される C Q I / P M I とデータを復号する方式を考慮することができる。この時、P U S C H を通じて R I が伝送されない。

【 0 0 6 4 】

R I を P U S C H を通じて伝送する場合、R I を含むシンボルに対して電力ブースティングを考慮して伝送することができる。すなわち、より低いエラー率にするために、他のデータや制御チャネルシンボルよりも高い電力で伝送することができる。

【 0 0 6 5 】

L T E - A では R I のビット数が増えることがあるが、L T E による既存の方式をそのまま使用する場合には、R I を伝達できるようなシンボル空間が不足することになる。したがって、あるビットをさらに送るためには、既存の P U S C H を通じて伝送する構造とともに追加されたビット空間を P U C C H 上に割り当てることができる。または、逆に、P U C C H を通じて R I を伝送し、追加されたビット空間を P U S C H 上に割り当ててことを考慮することができる。しかし、これと違い、新しいビット - シンボル構造を通じて R I を伝送する場合、一挙に P U C C H や P U S C H を通じて R I を伝送することが好ましい。この場合、R I を P U C C H を通じて伝送すると、変調等級を上げたり差別変調のような手法をシンボル / R S / スロット (s l o t) 単位に適用することによって、P U C C H が新しい R I のビット数を収容できるようにする。

【 0 0 6 6 】

以下、本発明による他の実施例では、アップリンクを通じて S R が伝送される場合について説明する。

【 0 0 6 7 】

S R は、他の制御信号と共にまたは別に伝送することができる。端末が新しいデータに対する情報を基地局に伝達する際に若干の遅延を受け入れることができるとすれば、後続する伝送機会に S R を伝送しても問題は生じない。そして、P U S C H を通じてトラフィックが伝送される場合には、上位層 (h i g h e r l a y e r) からバッファ状態 (b u f f e r s t a t u s) を知らせるから、現在伝送されているトラフィックに対して継続してリソースが割り当てられることができる。しかし、新しい H A R Q (H y b r i d A u t o m a t i c R e p e a t r e Q u e s t) プロセス (p r o c e s s) を開始しようとする場合に、単にバッファ状態のみを知っている場合には新しいプロセスを始め難い場合がある。

10

20

30

40

50

【0068】

ここで、SRとPUSCHが同時に伝送される場合、単純にSRを送らない方法を選択せず、SRをPUCCHを通じて伝送するとともに、現在PUSCHで伝送されるプロセスとは別個のHARQプロセスを生成したり、現在伝送されているトラフィックプロセスに対して追加的な情報を伝達しようとする場合にSRをPUCCHを通じて伝送することによってこのようなイベントを指定することができる。他の方案として、PUSCHにSRが共に結合(piggybacking)される場合、PUCCHを通じてSRに関する付加情報を伝達でき、その逆も可能である。すなわち、LTEでは、スケジューリング要請(scheduling request)を伝送しながらそれに関する付加的な情報、例えばバッファ状態(buffer status)、緊急状況(emergency)、QoSなどを記述することはできないが、残るシンボル空間を活用してそれらの付加情報を伝送することが可能である。全般的に他の制御情報と違い、SR情報は常にPUCCHを通じて伝送されるように定義することができる。

10

【0069】

以下、本発明のさらに他の実施例では、従来の無線移動通信システムで既に定義されていたPUCCH及び/または新しく定義されるPUCCHを用いて制御情報を伝送する方法が説明される。

【0070】

この実施例は、LTE-Aのために適用されうるPUCCHまたはPUSCHの具現方法に関するものである。すなわち、LTEと比較すると、LTE-Aの場合は制御情報ビット数が増えるからシンボル空間を増やさなければならないが、この場合に適用可能なPUCCHやPUSCHの具現方法に関するものである。この実施例によれば、シンボル空間を拡張して、より多くの制御情報を要求するようになるLTE-Aの制御チャネルを具現することができる。

20

【0071】

PUCCHの情報をPUSCHに移した場合、既に割り当てられたPUCCHリソースは使用されない。このPUCCHに伝達されうる情報量は、最小1ビットから最大20ビットまで可能である。特に、割り当てられたPUCCHリソースがACK/NACKを伝送するようになっていると、この情報量は最大3ビットであり、PUCCHリソースがCQIを伝送するようになっていると、この情報量は最大20ビットまで可能である。しかし、使用しているリソース活用方案、多重搬送波動作や多重セル動作による制御情報の拡張や到達範囲(coverage)や信頼性(reliability)の増大のためのダイバーシティ(diversity)手法、空間多重化、変調等級などによってより多くのシンボル空間が要求される場合がある。したがって、3GPP LTEには、LTE-A端末とLTE端末が共存する状況で、PUCCHがPUSCHと共に伝送される場合、制御情報をさらに伝送するための方案を考慮することができる。

30

【0072】

しかし、LTE-Aのための制御情報の場合には、上記のようにPUCCHがPUSCHと共に伝送される場合でなくとも、PUCCHを通じてのみ制御情報を伝送する方法も考慮することができる。例えば、CQIが割り当てられ、LTE-Aシステムに備えられている8個のアンテナ(アンテナ0~アンテナ7)のためのCQI報告(report)を行う場合、LTEでは4個のアンテナに対してのみ報告してきたが、8個に増加したアンテナに対する報告を行うためにはより多くのCQIビットが必要とされる。または、RIを伝送する場合、追加的なランク(rank)(アンテナ個数が増加しながらランク定義が拡張される場合)を示すために追加的なランク指示ビット(rank indication bit)をPUCCHに含めて伝送することができる。この時に含めるランク指示子の最も重要な部分/ビットをPUCCHを通じて伝送する方案が可能である。または、多重セル(multi-cell)動作を想定する場合に、隣接セルに対する干渉測定値をPUCCHを通じて伝送するようになり、干渉に対する測定に基づいて基地局で端末との通信の試み時点で特定セルを指示する方法のために用いることができる。ここで

40

50

、干渉測定値は、経路損失 (path loss) や PMI、MCS、CSI、RI などを含む CQI 形態などを持つことができる。ここで、上記のようにセルを指示する時に、最も干渉の強いセルから任意の個数を指示することができる。あるいは、最も干渉の弱いセルから任意の個数を指示することもできる。

【0073】

これと違い、端末が特定セルを直接指示する時に、直接セル ID を伝達したり、または、隣接セル (neighbor cell) に対するリスト (list) を通じて伝達したり、各セルに対するビットマップ (bitmap) を設定して表示し、PUCCH フォーマットに暗号化 / 変調することができる。上述の干渉測定値とセル ID は同時に伝送されることができる。

10

【0074】

搬送波が結合 (aggregation) した場合、搬送波選択に関する情報をさらに伝送することができる。すなわち、現在搬送波位置から他の搬送波に移したいという要請を示す指示子 (indicator) を伝達することができる。ここで、この指示子は、位置変更要請 (relocation request) または特定搬送波に対する ID / ビットマップの形態とすることができる。また、搬送波が結合した状況で、他の搬送波の CQI を送ることを考慮することができる。この CQI は、PMI、RI、CSI、MCS などを含むことができる。

【0075】

上の方式 A - 4 で説明した通り、本発明では、多重搬送波で複数の制御チャネルが同時に伝送される場合に、それらの制御チャネルを統合できる場合は、それらの制御チャネルを統合して使用する方法を用いることができる。例えば、特定アップリンク搬送波には ACK / NACK が割り当てられており、他の特定搬送波にはスケジューリング要請が設定されているとすれば、これら 2 つの制御情報を統合して伝送することが可能である。そして、一つの搬送波に CQI が伝送されている一方で、他の搬送波に ACK / NACK や SR が割り当てられていると、該当する ACK / NACK や SR を、CQI が伝送される搬送波の PUCCH に含めて伝送することも可能である。

20

【0076】

このように統合する方法は、アップリンク搬送波の数によらずに行うことができ、統合しようとする情報が一つの PUCCH 伝送フォーマットに合わせて一つの PUCCH に含まれうるとすれば、この統合方法はいくらかでもさらに拡張することができる。

30

【0077】

一例として、アップリンク搬送波において ACK / NACK を一つずつ伝送できる搬送波が 2 つ存在し、CQI を伝送する搬送波が 1 つ存在するとしよう。この場合、CQI を伝送する搬送波上で、QPSK 変調を用いて CQI と ACK / NACK を共に伝送することができる。すなわち、CQI に QPSK シンボルを重ねたり (overlap)、CQI シンボルのうちの 1 つをパンクチャリング (puncturing) して生成されたシンボル空間に ACK / NACK シンボルをマッピングすることができる。あるいは、後述するように、一部のコードビットを ACK / NACK 指示 (indication) のために使用することができる。より多くの ACK / NACK を伝送しなければならない場合、変調が許容する範囲内で拡張して適用することができる。

40

【0078】

他の例として、SR と ACK / NACK が同時に伝送される場合にも、SR に関する情報を BPSK、QPSK などを用いて伝送でき、ACK / NACK も BPSK、QPSK などを用いて伝送できるので、多数の搬送波の信号をまとめて 1 つの PUCCH に伝送することができる。

【0079】

上述したように、PUCCH 内に様々な制御信号が共に伝送される場合と PUSCH 内に制御信号及びトラフィック信号が同時に伝送される場合に、下記の例のように制御信号を伝送することができる。

50

【0080】

図3は、本発明を説明するための、PUCCHにメッセージを送送するのに用いられる一般的な処理構造を示す図である。

【0081】

S1, S2, ..., S7は、OFDMシンボルを表し、CP (Cyclic Prefix) の長さまたはその他の構成によって、1スロット (slot) に使用される総OFDMシンボル数は可変する。一例として、拡張CP (extended CP) の場合は、長さが6や3に減少することがあり、MBSFN (Multicast Broadcast Single Frequency Network) 構成では、アップリンクの特定OFDMシンボルを他の用途に活用する場合、制御チャネルの総長さが変わることがある。ここで、総使用可能なOFDMシンボル数を7と仮定する。それぞれのOFDMシンボルに適用されるマスキング (masking) は、UE固有の値であるC1, C2, ..., C7、及びUEが伝送しようとするメッセージM1, M2, ..., M7で構成される。ここでC1, C2, ..., C7は、任意個数のサブセット (subset) に区分されることができ、C1に適用されるシーケンスによってメッセージM1, M2, ..., M7も区分される。Cのサブセットからなる1つのセット (例; {C1, C2} または {C1, C2, C6, C7}) に対して、該当するメッセージシンボルは同一の値 (例; M1 = M2 または M1 = M2 = M6 = M7) を持つ。そして、メッセージ値が固定した値を持つ場合には、すなわち、固定した値を持つ基準シンボル (reference symbol) は、パイロット (pilot) と定義することができる。しかし、追加の情報を伝送するために、特定の組み合わせ (例: 同一スロットにおけるOFDMシンボル組み合わせや異なるスロットにおけるOFDMシンボル組み合わせ) に対してメッセージを送送しながらパイロットとして活用することができる。メッセージを伝達するために、特定ビット/コードシーケンス (bit/code sequence) やシンボルシーケンス (symbol sequence) を、基準シンボル (reference symbol) として使用されるシンボルに、スロット単位やサブフレーム単位に適用することができる。この場合、この部分に伝達されるメッセージとして、例えば、スケジューリング要請のように誤りが発生しても深刻な問題につながらないメッセージを使用することが好ましい。様々な制御メッセージが1つのPUCCHを通じて伝送される時に、PUCCHは、図3に示す1個のPUCCH領域のみからなることができ、または、PUCCH A1 + PUCCH A2、PUCCH A1 + PUCCH B2、PUCCH B1 + PUCCH B2、またはPUCCH B1 + PUCCH A2のように、2つのスロットにわたって形成されることもできる。ここに適用されたメッセージは、各スロット単位にメッセージが定義されても良く、2つのスロットにわたって定義されても良い。

【0082】

各メッセージは、該当のPUCCHの形態によって、変調等級 (modulation order) を増加させることによって様々な制御チャネルの情報を含むことができる。すなわち、例えば、{ACK/NACK, SR, RI} のように少量の情報を伝達する場合に、この少量の情報は一定のビット順序に従って適用して伝達することができる。例えば、重要情報順; ACK/NACK > RI > SR 順にあるいはACK/NACK > SR > RI 順にロバストビット (robust bit) の順序にしたがって順にマッピングすることができる。例えば、下記の表1のように変調等級によってPUCCH情報を混合することができる。

【0083】

10

20

30

40

【表 1】

表1

変調等級	ビット情報組み合わせ[A:B]でAのロバスト性がBのロバスト性よりも大きい(例えば:MSB(Most Significant Bit)のロバスト性がより大きい)
BPSK	{ACK/NACK}, {RI}, {SR}
QPSK	{ACK/NACK}, {RI}, {SR}, {ACK/NACK:RI}, {ACK/NACK:SR}, {RI:SR}
8PSK	{ACK/NACK}, {RI}, {SR}, {ACK/NACK:RI}, {ACK/NACK:SR}, {RI:SR}
16 QAM	{ACK/NACK}, {RI}, {SR}, {ACK/NACK:RI}, {ACK/NACK:SR}, {RI:SR}, {ACK/NACK:RI:SR}, {ACK/NACK:SR:RI}

10

表 1 は、少ない量の情報が P U C C H 上に変調を用いて統合される様々な場合を示しているものである。

【 0 0 8 4 】

20

上記の表 1 で、{ A : B } は、情報 A と情報 B の組み合わせを表し、ここには他の一つの情報 C がさらに組み合わせられることができる。他の一つの情報 C がさらに組み合わせられると、表 1 の変調等級 = 1 6 Q A M に示すように { A : B : C } の形態で表示されることができる。

【 0 0 8 5 】

B P S K の場合は、1 ビットのみ伝送できるので、2 個以上の情報は組み合わせることができず、1 ビット大きさの情報のみ伝送することができる。

【 0 0 8 6 】

Q P S K の場合は、2 ビットを伝送できるので、最大 2 個の情報を組み合わせることができる。組み合わせられる各情報のビット数の和は 2 になることが好ましい。1 個の情報のみ伝送される場合には、この情報は 2 ビットの大きさを持つことができる。例えば、{ A C K / N A C K } が伝送される場合に、A C K / N A C K は 2 ビットの大きさを持つことができる。2 個の情報が組み合わせられて伝送される場合に、各情報は 1 ビットの大きさを持つことができる。例えば、{ R I : S R } の場合、R I は 1 ビットの大きさを有し、S R も 1 ビットの大きさを有する。

30

【 0 0 8 7 】

8 P S K の場合には、3 ビットを伝送できるので、最大 3 個の情報を組み合わせることができる。組み合わせられる各情報のビット数の和は 3 になることが好ましい。1 個の情報のみ伝送される場合に、この情報は 3 ビットの大きさを持つことができる。例えば、{ A C K / N A C K } が伝送される場合に、A C K / N A C K は 3 ビットの大きさを持つ。2 個の情報が組み合わせられて伝送される場合に、一つの情報は 1 ビットの大きさを有し、他の一つの情報は 2 ビットの大きさを持つ。例えば、{ R I : S R } の場合に、R I は 2 ビットの大きさを有し、S R は 1 ビットの大きさを有したり、または、R I は 1 ビットの大きさを有し、S R は 2 ビットの大きさを有することができる。3 個の情報が組み合わせられて伝送される場合に、各情報は 1 ビットの大きさを有する。

40

【 0 0 8 8 】

1 6 Q A M の場合には、4 ビットを伝送できるので、最大 4 個の情報を組み合わせることができる。組み合わせられる各情報のビット数の和は 4 になることが好ましい。1 個の情報のみ伝送される場合に、この情報は 4 ビットの大きさを有することができる。例えば、{ A C K / N A C K } が伝送される場合に、A C K / N A C K は 4 ビットの大きさを有

50

する。2個の情報が組み合わせられて伝送される場合に、一つの情報は1ビットの大きさを有し、他の一つの情報は3ビットの大きさを有したり、各情報がそれぞれ2ビットの大きさを有する。例えば、{ R I : S R } の場合に、R I は1ビットの大きさを有し、S R は3ビットの大きさを有したり、または、R I は2ビットの大きさを有し、S R は2ビットの大きさを有したり、または、R I は3ビットの大きさを有し、S R は1ビットの大きさを有したりすることができる。3個の情報が組み合わせられて伝送される場合に、一つの情報は1ビットの大きさを有し、他の情報は1ビットの大きさを有し、さらに他の情報は2ビットの大きさを有することができる。例えば、{ A C K / N A C K : S R : R I } の場合に、A C K / N A C K、S R、及びR Iのうちのいずれか1つの情報は2ビットの大きさを有し、残り2つの情報は1ビットの大きさを有することができる。4個の情報が組み合わせられて伝送される場合に、各情報は1ビットの大きさを有する。

10

【0089】

表1に記載した組み合わせ以外の他の組み合わせを用いてP U C C Hを通じて伝送する場合、上記の方法と同様に、情報の重要度に従ってロバストなビット (r o b u s t b i t) にマッピングすることができる。

【0090】

一方、本発明の他の実施例によれば、上述したP U C C H内におけるO F D Mシンボルのサブセット (s u b s e t) 単位に情報を適用することができる。すなわち、P U C C Hを構成するO F D Mシンボルは、複数のサブセットに分割され、各サブセットは1つ以上のO F D M Aシンボルで構成される。この場合、複数の制御情報が伝送されるとすれば、各制御情報をそれぞれのサブセットにマッピングすることができる。この時、サブセットの大きさによってロバスト性の大きさが決定されるので、異なる種類の制御情報が同時に伝送される場合に、各メッセージの重要度とサブセットの大きさとを整合 (m a t c h i n g) して伝送することができる。この場合、パイロットが均一に分散していると想定することができ、サブセットの大きさが同一の場合は、パイロットと近くにあるサブセッターがよりロバストである。

20

【0091】

図4は、本発明の一実施例において複数のメッセージを伝達するためのO F D Mシンボルのサブセット構成の一例を示す図である。

【0092】

図4に示すように、各スロットは、複数のO F D Mサブセットに区分されることができる。ここで、各スロットが同一の情報を伝達する場合と異なる情報を伝達する場合の両方も考慮することができる。すなわち、連続する2スロットが同一の情報を伝達することもでき、または、連続する2スロットが異なる情報を伝達することもできる。また、メッセージを表すm値は、B P S K、Q P S K、8 P S K、16 Q A Mのようなコヒーレント (c o h e r e n t) 情報であっても良く、0のようにノンコヒーレント (n o n - c o h e r e n t) 方式で値がマッピングされても良い。ここで、コヒーレント情報とは、変調等級を考慮した情報またはシンボルを意味し、ノンコヒーレント方式は、変調等級を考慮しない方式を意味する。図4では、メッセージ1とメッセージ2が4 : 3の割合で割り当てられているが、このようなシンボル区分は、4 : 3の他にも、5 : 2、4 : 2 : 1、3 : 3 : 1のような構造も有することができる。

40

【0093】

これと違い、C Q Iのように多いビット数を伝送する場合には、各制御チャネル値を共同符号化 (j o i n t c o d i n g) することができる。共同符号化を用いてコードワード (c o d e w o r d) を生成する時に、または、各制御チャネルを表すそれぞれの符号化されたコードワードを1つのシンボル空間に挿入する時に、ビット空間 (b i t s p a c e) が残っていると、制御情報のうちの一部、すなわち、情報ビットをビット空間で反復することができる。または、シンボル空間が残っていると、特定コードワード上のシンボルを反復して挿入することができる。この場合には、各制御チャネル情報を既存の方式を用いて符号化することができる。例えば、C Q I伝送形式 (すなわち、チャネル符

50

号化後にメッセージ $m_1, m_2, \dots, m_7, m_1', m_2', \dots, m_7'$ にマッピング；パイロット除外）で伝送する場合、 $\{ACK/NACK, RI, SR\}$ の任意サブセットを伝送する時、各制御情報のメッセージをビットとして並べ、これを符号化する。この時、各制御情報の重要度にしたがって該当のビットを反復して含めた後にチャンネル符号化（channel encoding）を行うことができる。

【0094】

図5は、本発明の一実施例による、複数のアップリンク搬送波を使用する無線移動通信システムの端末が制御情報を伝送する方法を示すフローチャートである。

【0095】

図5を参照すると、無線移動通信端末は、異なるアップリンク搬送波に割り当てられる第1制御情報及び第2制御情報を多重化した後（S501）、該多重化された第1制御情報及び第2制御情報を、一つのあらかじめ決定されたアップリンクチャンネルを通じて伝送する（S502）。これら第1制御情報及び第2制御情報は、上述したACK/NACK、RI、SR、CQI等の信号であると良い。第1制御情報は、第1アップリンク搬送波に割り当てられている第1アップリンク制御チャンネルに割り当てられる制御情報であり、第2制御情報は、第2アップリンク搬送波に割り当てられている第2アップリンク制御チャンネルに割り当てられる制御情報である。このように、あらかじめ決定された一つのアップリンクチャンネルを通じて伝送すると、第1アップリンク制御チャンネル及び/または第2アップリンク制御チャンネルは伝送されないこともある。また、あらかじめ決定された一つのアップリンクチャンネルは、第1アップリンク制御チャンネルまたは第2アップリンク制御チャンネルであっても良く、あるいは、一つの第3アップリンク搬送波に割り当てられている第3アップリンク制御チャンネルであっても良い。

【0096】

図5には示していないが、上記の多重化する段階（S501）は、第1制御情報を表す一つ以上のビット及び第2制御情報を表す一つ以上のビットを順次に配列して生成されるビット列を、該生成されたビット列の長さに対応する変調等級（modulation order）に合わせて変調する段階を含むことができる。ここで、生成されたビット列が2ビットであると、該生成されたビット列の長さに対応する変調等級はQPSKであり、生成されたビット列が3ビットの場合、該生成されたビット列の長さに対応する変調等級は8PSKであり、生成されたビット列が4ビットの場合、該生成されたビット列の長さに対応する変調等級は16QAMである。また、第1制御情報の伝播誤り率（propagation error rate）が第2制御情報の伝播誤り率よりも低いことが要求される場合、生成されるビット列のうち、伝播誤りに強いビットには第1制御情報を配置することができる。一般に、伝播誤りに強いビットは、生成されるビット列のMSB（Most Significant Bit）に設定されるが、これに限定されない。この場合、第1制御情報の誤り率が第2制御情報の誤り率よりも低いことが要求される場合、第1サブセットに割り当てられたパイロット（pilot）信号の個数が、第2サブセットに割り当てられたパイロット信号の個数よりも多くなるようにあらかじめ設定することができる。

【0097】

また、図5による方法において、アップリンク制御チャンネルは複数個のサブセットで構成され、それぞれのサブセットは、それぞれ1つ以上のSC-FDMAシンボルで構成され、第1制御情報は、複数個のサブセットのうちの第1サブセットにマッピング（mapping）され、第2制御情報は、複数個のサブセットのうちの第2サブセットにマッピングすることができる。SC-FDMAを用いずにOFDMAを使用する端末の場合は、それぞれのサブセットはそれぞれ1つ以上のOFDMAシンボルで構成されることができる。

【0098】

図6は、本発明の他の実施例による、無線移動通信システムの端末が制御情報を伝送する方法を示すフローチャートである。

【0099】

図6を参照すると、無線移動通信システムの端末は、制御情報を生成し（S601）、該制御情報を、アップリンク制御チャネル及びこのアップリンク制御チャネルと同時に伝送されるアップリンク共通チャネルの両方にマッピングした後（S602）、これらアップリンク制御チャネル及びアップリンク共通チャネルを同時に伝送する（S603）。ここで、制御情報は、ACK、NACK、CQI、RIのうちのいずれか一つとすることができる。もし、制御情報がCQIを含む場合には、CQIは、異なる少なくとも2つの情報、すなわち、第1情報及び第2情報を含むことができる。ここで、第1情報は、アップリンク制御チャネルを通じてのみ伝送され、第2情報は、アップリンク共通チャネルを通じてのみ伝送されることができる。この場合、第1情報はPMIであり、第2情報は広帯域CQIとすることができる。または、第1情報は広帯域CQIであり、第2情報はデルタCQIであっても良い。または、第1情報はCQIまたはPMIであり、第2情報はRIであっても良い。または、第1情報はRIであり、第2情報はCQIまたはPMIであっても良い。

10

【0100】

上述した本発明の内容は、該当の複数データまたは制御情報間の同時伝送が任意のアップリンク搬送波内でなされる場合だけでなく、複数のアップリンク搬送波を通じてなされる場合にも適用されるものと考慮することができる。

【0101】

このように記述された形式でPUCCHに送信する場合、単一搬送波特性（property）に問題がない。しかし、PUSCHと一緒に伝送したり、PUCCH+PUSCHの形態で同一の搬送波や異なる搬送波上で一緒に伝送しなければならない場合には、PAPR/CMの問題が発生する可能性がある。これを防止または改善するために、各連続区間に一種のマスキングシーケンス（masking sequence）を適用することができる。すなわち、同一の各PUCCH/PUSCHにマスキングシーケンス（すなわち、一つの伝送リソースブロックに対して一定の定数値を乗じる形態）を、PAPR/CMが小さい場合となるように任意値を適用して伝送することができる。

20

【0102】

本文書で説明した本発明は、1個以上のSC-FDMA（Single Carrier-Frequency Division Multiple Access）信号または群集化したSC-FDMA（Clustered SC-FDMA）を用いる端末に適用することができる。本発明は、アップリンク多重搬送波環境で多重のSC-FDMAシンボルを搬送波別に独立したチャネルを生成して伝送する時に適用することができる。また、本発明は、単一搬送波内で複数の副搬送波セット（subcarrier set）間にDFT拡散（spreading）をした後に、実際物理副搬送波に割り当てる時に非連続的な副搬送波にマッピングする方式である群集化した（clustered）SC-FDMAを使用する時にも適用することができる。

30

【0103】

本文書において、本発明の実施例は、基地局と移動局間のデータ送受信関係を中心に説明された。ここで、基地局は、移動局と直接的に通信を行うネットワークの終端ノード（terminal node）の意味を有する。本文書で、基地局により行われると説明された特定動作は、場合によっては、基地局の上位ノード（upper node）により行われることもできる。すなわち、基地局を含む多数のネットワークノード（network nodes）からなるネットワークにおいて移動局との通信のために行われる種々の動作は、基地局または基地局以外の別のネットワークノードにより行われることができる。‘基地局’は、固定局（fixed station）、Node B、eNode B（eNB）、アクセスポイント（access point）などの用語に代替可能である。また、‘移動局（MS：Mobile Station）’は、ユーザー機器（User Equipment：UE）、移動加入局（Mobile Subscriber Station：MSS）または端末などの用語に代替可能である。

40

50

【0104】

本発明の実施例は様々な手段、例えば、ハードウェア、ファームウェア (firmware)、ソフトウェアまたはそれらの結合などにより具現することができる。ハードウェアによる具現の場合、本発明の一実施例は、一つまたはそれ以上のASICs (application specific integrated circuits)、DSPs (digital signal processors)、DSPDs (digital signal processing devices)、PLDs (programmable logic devices)、FPGAs (field programmable gate arrays)、プロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、マイクロプロセッサなどにより具現することができる。

10

【0105】

ファームウェアやソフトウェアによる具現の場合、本発明の実施例に係る方法は、以上で説明された機能または動作を行うモジュール、手順または関数などの形態で具現することができる。ソフトウェアコードはメモリユニットに記憶されてプロセッサにより駆動されることができる。メモリユニットは、プロセッサの内部または外部に設けられて、公知の様々な手段によりプロセッサとデータを交換することができる。

【0106】

本発明は、本発明の精神及び必須特徴を逸脱しない範囲で他の特定の形態に具体化されることができる。したがって、上記の詳細な説明は、いずれの面においても制約的に解析されてはならず、例示的なものとして考慮されなければならない。本発明の範囲は、添付した請求項の合理的な解析により決定されるべきであり、よって、本発明の等価的範囲内における変更はいずれも本発明の範囲に含まれる。

20

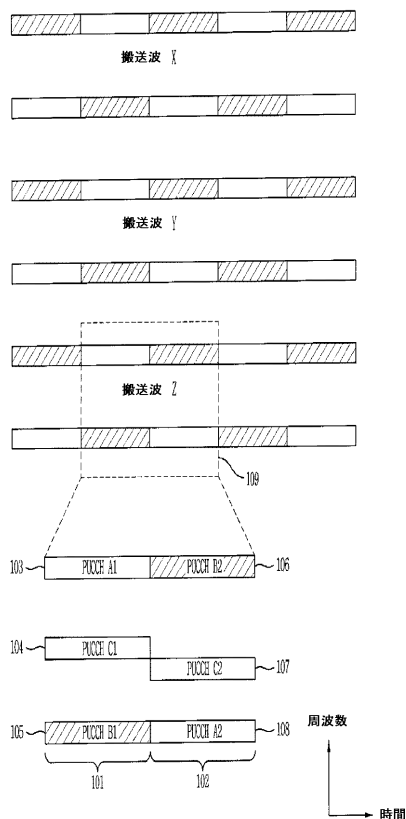
【産業上の利用可能性】

【0107】

本発明は、無線移動通信システムで使用される移動通信端末に適用することができる。

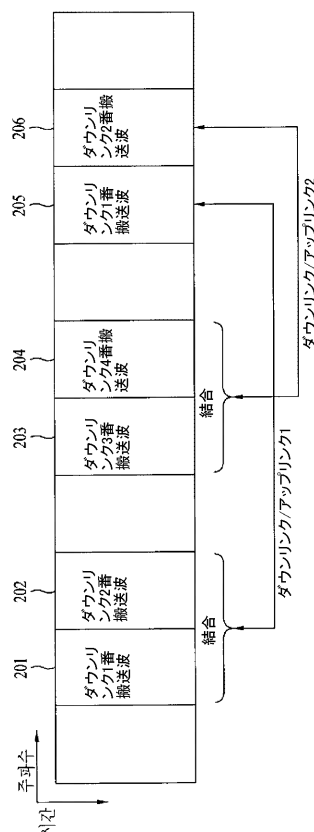
【図1】

[Fig. 1]



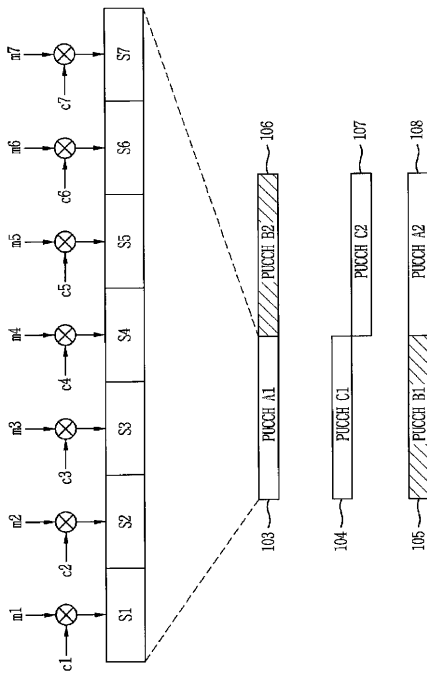
【図2】

[Fig. 2]



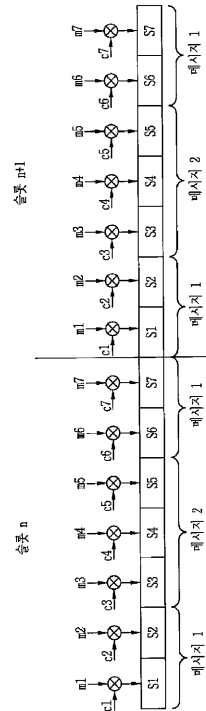
【図 3】

[Fig. 3]



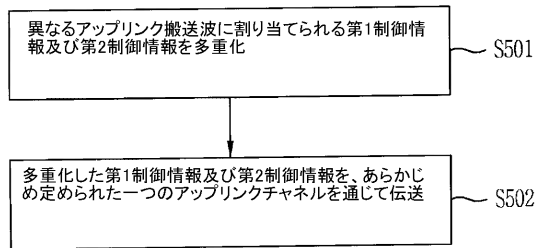
【図 4】

[Fig. 4]



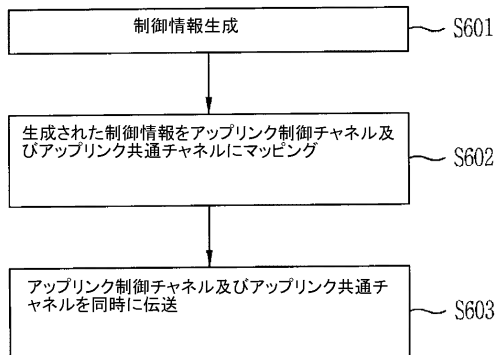
【図 5】

[Fig. 5]



【図 6】

[Fig. 6]



【手続補正書】

【提出日】平成23年4月27日(2011.4.27)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0007】

上記課題を解決するための本発明の一様相では、複数のアップリンク搬送波を使用する無線移動通信システムの端末で制御情報を伝送する方法が提供される。この制御情報を伝送する方法は、第1アップリンク制御チャンネルに割り当てられる第1制御情報及び第2アップリンク制御チャンネルに割り当てられる第2制御情報を多重化する段階と、前記多重化された第1制御情報及び第2制御情報を前記複数のアップリンク搬送波のうちのいずれか一つに割り当てられているアップリンクチャンネルを通じて伝送する段階と、を含む。ここで、前記第1アップリンク制御チャンネル及び前記第2アップリンク制御チャンネルはそれぞれ異なるアップリンク搬送波に割り当てられていることができる。あるいは、前記第1アップリンク制御チャンネル及び前記第2アップリンク制御チャンネルは同一のアップリンク搬送波に割り当てられていることができる。

本発明は、例えば以下の項目を提供する。

(項目1)

複数のアップリンク搬送波を使用する無線移動通信システムにおいて端末で制御情報を伝送する方法であって、

第1アップリンク制御チャンネルに割り当てられる第1制御情報及び第2アップリンク制御チャンネルに割り当てられる第2制御情報を多重化する段階と、

前記多重化された第1制御情報及び第2制御情報を、前記複数のアップリンク搬送波のうちのいずれか一つに割り当てられているアップリンクチャンネルを通じて伝送する段階と

を含む、制御情報伝送方法。

(項目2)

前記端末は、1個以上のSC-FDMA(Single Carrier-Frequency Division Multiple Access)信号または群集化したSC-FDMA(Clustered SC-FDMA)を使用する、項目1に記載の制御情報伝送方法。

(項目3)

前記アップリンクチャンネルは、アップリンク制御チャンネルである、項目1に記載の制御情報伝送方法。

(項目4)

前記アップリンクチャンネルは、前記第1アップリンク制御チャンネルである、項目1に記載の制御情報伝送方法。

(項目5)

前記多重化する段階は、前記第1制御情報を表す1つ以上のビット及び前記第2制御情報を表す1つ以上のビットを順次に配列して生成されるビット列を、該生成されたビット列の長さに対応する変調等級(modulation order)に合わせて変調する段階を含む、項目3に記載の制御情報伝送方法。

(項目6)

前記生成されたビット列が2ビットである場合、前記生成されたビット列の長さに対応する変調等級はQPSKであり、前記生成されたビット列が3ビットである場合、前記生成されたビット列の長さに対応する変調等級は8PSKであり、前記生成されたビット列が4ビットである場合、前記生成されたビット列の長さに対応する変調等級は16QAMである、項目5に記載の制御情報伝送方法。

(項目 7)

前記第 1 制御情報の伝播誤り率 (propagation error rate) が前記第 2 制御情報の伝播誤り率よりも低いことが要求される場合、前記生成されるビット列のうち、伝播誤りに強いビットには、前記第 1 制御情報が配置される、項目 5 に記載の制御情報伝送方法。

(項目 8)

前記伝播誤りに強いビットは、前記生成されるビット列の MSB (Most Significant Bit) である、項目 7 に記載の制御情報伝送方法。

(項目 9)

前記アップリンク制御チャネルは、複数個のサブセットで構成され、前記それぞれのサブセットは、それぞれ 1 つ以上の SC - FDMA シンボルで構成され、

前記第 1 制御情報は、前記複数個のサブセットのうちの第 1 サブセットにマッピング (mapping) され、前記第 2 制御情報は、前記複数個のサブセットのうちの第 2 サブセットにマッピングされる、項目 3 に記載の制御情報伝送方法。

(項目 10)

前記第 1 制御情報の誤り率が前記第 2 制御情報の誤り率よりも低いことが要求される場合、前記第 1 サブセットに割り当てられたパイロット (pilot) 信号の個数が、前記第 2 サブセットに割り当てられたパイロット信号の個数よりも大きい、項目 9 に記載の制御情報伝送方法。

(項目 11)

前記第 1 制御情報及び前記第 2 制御情報はそれぞれ、ACK、NACK、SR、CQI のうちの 1 つ以上を含む、項目 1 に記載の制御情報伝送方法。

(項目 12)

前記第 1 アップリンク制御チャネル及び前記第 2 アップリンク制御チャネルはそれぞれ異なるアップリンク搬送波に割り当てられている、項目 1 に記載の制御情報伝送方法。

(項目 13)

前記第 1 アップリンク制御チャネル及び前記第 2 アップリンク制御チャネルは、同一のアップリンク搬送波に割り当てられている、項目 1 に記載の制御情報伝送方法。

【 手続補正 2 】

【 補正対象書類名 】 特許請求の範囲

【 補正対象項目名 】 全文

【 補正方法 】 変更

【 補正の内容 】

【 特許請求の範囲 】

【 請求項 1 】

無線通信システムで端末がアップリンク信号を送信する方法であって、
第 1 アップリンク制御情報と第 2 アップリンク制御情報を生成する段階と、
前記第 1 アップリンク制御情報と前記第 2 アップリンク制御情報を 1 つ以上のアップリンクリソースを通じて同時に伝送する段階と、
を含み、

前記第 1 アップリンク制御情報は、前記 1 つ以上のアップリンクリソースのうちの特定アップリンクリソースのアップリンク物理制御チャネル (PUCCH) 上で伝送され、

前記第 2 アップリンク制御情報は、前記特定アップリンクリソースまたは前記 1 つ以上のアップリンクリソースのうちの他のアップリンクリソースのアップリンク物理共用チャネル (PUSCH) 上で伝送される、アップリンク信号送信方法。

【 請求項 2 】

前記第 1 アップリンク制御情報は、ACK (Acknowledgement) / NACK (Negative ACK) であり、

前記第2アップリンク制御情報は、周期的CSI (periodic Channel Status Information)であることを特徴とする、請求項1に記載のアップリンク信号送信方法。

【請求項3】

前記第1アップリンク制御情報はSR (Scheduling Request)であり、

前記第2アップリンク制御情報は、非周期的CSI (aperiodic Channel Status Information)であることを特徴とする、請求項1に記載のアップリンク信号送信方法。

【請求項4】

前記第1アップリンク制御情報は、1つ以上のダウンリンクリソースに対応することを特徴とする、請求項1に記載のアップリンク信号送信方法。

【請求項5】

前記第2アップリンク制御情報は、1つ以上のダウンリンクリソースに対応することを特徴とする、請求項1に記載のアップリンク信号送信方法。

【請求項6】

前記第1アップリンク制御情報に対応するセルと前記第2アップリンク制御情報に対応するセルは互いに異なることを特徴とする、請求項1に記載のアップリンク信号送信方法。

【請求項7】

前記アップリンクリソースは、アップリンク搬送波であることを特徴とする、請求項1に記載のアップリンク信号送信方法。

【請求項8】

前記ダウンリンクリソースは、ダウンリンク搬送波であることを特徴とする、請求項4及び5に記載のアップリンク信号送信方法。

【請求項9】

搬送波集成手法 (Carrier Aggregation Scheme) が適用される無線通信システムにおいて端末がアップリンク信号を送信する方法であって、

1つ以上のダウンリンクリソースのそれぞれを通じて信号を受信する段階と、

前記信号のそれぞれに対応するACK (Acknowledgement) / NACK (Negative ACK) ビットを結合 (concatenation) してフィードバック情報を構成する段階と、

1つ以上のアップリンクリソースのうち、特定アップリンクリソースを通じて前記フィードバック情報を伝送する段階と、を含む、

【請求項10】

前記フィードバック情報は、前記特定アップリンクリソースのアップリンク物理制御チャネル (PUCCH) 上で伝送されることを特徴とする、請求項9に記載のアップリンク信号送信方法。

【請求項11】

前記フィードバック情報は、前記特定アップリンクリソースのアップリンク物理共用チャネル (PUSCH) 上で伝送されることを特徴とする、請求項9に記載のアップリンク信号送信方法。

【請求項12】

前記フィードバック情報は、SR (Scheduling Request) を含むことを特徴とする、請求項9に記載のアップリンク信号送信方法。

【請求項13】

前記フィードバック情報を伝送する段階は、前記特定アップリンクリソースまたは前記1つ以上のアップリンクリソースのうちの他のアップリンクリソースのアップリンク物理共用チャネル (PUSCH) 上で周期的CSI (periodic Channel Status Information) を伝送する段階とを含む、請求項11に記載のア

アップリンク信号送信方法。

【請求項 14】

前記アップリンク物理共用チャネルと前記アップリンク物理制御チャネルは同時に伝送されることを特徴とする、請求項 13 に記載のアップリンク信号送信方法。

【請求項 15】

前記アップリンクリソースはアップリンク搬送波であり、

前記ダウンリンクリソースはダウンリンク搬送波であることを特徴とする、請求項 9 に記載のアップリンク信号送信方法。

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2009/006829

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H04J 11/00(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) H04J 11/00; H04B 7/208; H04B 7/26; H04W 36/08; H04W 72/04; H04W 72/08 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: Control information, Uplink, Multiplexing		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	KR 10-2008-0095742 A (LG ELECTRONICS INC.) 29 October 2008 Claims 1-15 and figures 1-8	1,3-4,11-13 2,5-10
A	KR 10-2008-0095712 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 29 October 2008 Claims 1-4 and figures 1-12	1-13
A	KR 10-2006-0049749 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 19 May 2006 Claims 1-57 and figures 1-7	1-13
☐ 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 "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 28 JUNE 2010 (28.06.2010)		Date of mailing of the international search report 28 JUNE 2010 (28.06.2010)
Name and mailing address of the ISA/KR  Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon, 139 Seonsa-ro, Daejeon 302-701, Republic of Korea Facsimile No. 82-42-472-7140		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2009/006829

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2008-0095742 A	29.10.2008	KR 10-2008-0095716 A	29.10.2008
		US 2010-0103886 A1	29.04.2010
		US 2010-0124195 A1	20.05.2010
		WO 2008-130189 A1	30.10.2008
		WO 2008-130190 A1	30.10.2008
KR 10-2008-0095712 A	29.10.2008	NONE	
KR 10-2006-0049749 A	19.05.2006	AU 2005-260313 A1	12.01.2006
		AU 2005-260313 B2	28.08.2008
		CA 2566379 A1	12.01.2006
		CN 1973457 A	30.05.2007
		EP 1613117 A2	04.01.2006
		JP 2008-502277 A	24.01.2008
		US 2006-0013185 A1	19.01.2006
		US 7724722 B2	25.05.2010
		WO 2006-004355 A1	12.01.2006

국제조사보고서		국제출원번호 PCT/KR2009/006829
A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) H04J 11/00(2006.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) H04J 11/00; H04B 7/208; H04B 7/26; H04W 36/08; H04W 72/04; H04W 72/08 조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌 한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우)) eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: Control information, Uplink, Multiplexing		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X A	KR 10-2008-0095742 A (엘지전자 주식회사) 2008.10.29 청구항 1-15 및 도면 1-8	1,3-4,11-13 2,5-10
A	KR 10-2008-0095712 A (삼성전자주식회사) 2008.10.29 청구항 1-4 및 도면 1-12	1-13
A	KR 10-2006-0049749 A (삼성전자주식회사) 2006.05.19 청구항 1-57 및 도면 1-7	1-13
☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. ☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.		
* 인용된 문헌의 특별 카테고리: “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌 “O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌 “P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌 “T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다. “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다. “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌		
국제조사의 실제 완료일 2010년 06월 28일 (28.06.2010)		국제조사보고서 발송일 2010년 06월 28일 (28.06.2010)
ISA/KR의 명칭 및 우편주소  대한민국 특허청 (302-701) 대전광역시 서구 선사로 139, 정부대전청사 팩스 번호 82-42-472-7140		심사관 정윤석 전화번호 82-42-481-8123 

서식 PCT/ISA/210 (두 번째 용지) (2009년 7월)

국제조사보고서 대응특허에 관한 정보		국제출원번호 PCT/KR2009/006829	
국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2008-0095742 A	2008.10.29	KR 10-2008-0095716 A US 2010-0103886 A1 US 2010-0124195 A1 WO 2008-130189 A1 WO 2008-130190 A1	2008.10.29 2010.04.29 2010.05.20 2008.10.30 2008.10.30
KR 10-2008-0095712 A	2008.10.29	없음	
KR 10-2006-0049749 A	2006.05.19	AU 2005-260313 A1 AU 2005-260313 B2 CA 2586379 A1 CN 1973457 A EP 1613117 A2 JP 2008-502277 A US 2006-0013185 A1 US 7724722 B2 WO 2006-004355 A1	2006.01.12 2008.08.28 2006.01.12 2007.05.30 2006.01.04 2008.01.24 2006.01.19 2010.05.25 2006.01.12

서식 PCT/ISA/210 (대응특허 추가용지) (2009년 7월)

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, 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, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(72)発明者 クォン, ヨン ヒョン

大韓民国 431-080 キョンギ-ド, アニョン-シ, ドンガン-ク, ホゲ 1(イル)
-ドン, ナンバー533, エルジー インスティテュート

(72)発明者 ノー, ミン ソク

大韓民国 431-080 キョンギ-ド, アニョン-シ, ドンガン-ク, ホゲ 1(イル)
-ドン, ナンバー533, エルジー インスティテュート

(72)発明者 クァク, ジン サム

大韓民国 431-080 キョンギ-ド, アニョン-シ, ドンガン-ク, ホゲ 1(イル)
-ドン, ナンバー533, エルジー インスティテュート

(72)発明者 チャン, ジェ ホン

大韓民国 431-080 キョンギ-ド, アニョン-シ, ドンガン-ク, ホゲ 1(イル)
-ドン, ナンバー533, エルジー インスティテュート

(72)発明者 ハン, スン ヒー

大韓民国 431-080 キョンギ-ド, アニョン-シ, ドンガン-ク, ホゲ 1(イル)
-ドン, ナンバー533, エルジー インスティテュート

Fターム(参考) 5K067 AA21 BB04 BB21 CC02 CC04 DD27 DD34 EE02 EE10 FF02
FF32 HH22 JJ13 JJ34