

(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2012-511266

(P2012-511266A)

(43) 公表日 平成24年5月17日(2012.5.17)

(51) Int.Cl. F I テーマコード (参考)
 HO4W 52/36 (2009.01) HO4Q 7/00 446 5K067

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 38 頁)

(21) 出願番号 特願2011-524047 (P2011-524047)
 (86) (22) 出願日 平成21年12月1日 (2009.12.1)
 (85) 翻訳文提出日 平成23年6月2日 (2011.6.2)
 (86) 国際出願番号 PCT/JP2009/070444
 (87) 国際公開番号 W02010/067766
 (87) 国際公開日 平成22年6月17日 (2010.6.17)
 (31) 優先権主張番号 12/330, 313
 (32) 優先日 平成20年12月8日 (2008.12.8)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

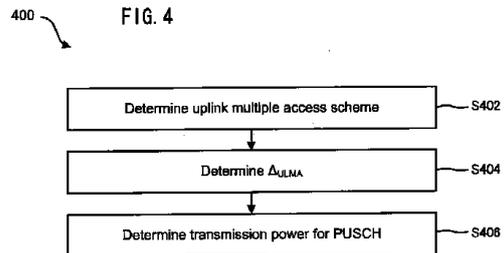
(71) 出願人 000005049
 シャープ株式会社
 大阪府大阪市阿倍野区長池町2番2号
 (74) 代理人 110000338
 特許業務法人原謙三国際特許事務所
 (72) 発明者 今村 公彦
 アメリカ合衆国 ワシントン州 9860
 7, カマス, ノースウェスト パシフィッ
 ク リム ブールバード 5750 シャ
 ープ ラボラトリーズ オブ アメリカ
 インコーポレイテッド内
 Fターム(参考) 5K067 AA21 BB21 CC02 CC04 EE02
 EE10 GG08

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 上りリンク電力制御のためのシステムおよび方法

(57) 【要約】

上りリンク電力制御方法が記載される。ユーザ装置 (UE) 電力クラスを決定することができる。上りリンク多元接続方式もまた決定することができる。上記決定した上りリンク多元接続方式および上記UE電力クラスに従って、上記UEに対し最大送信電力を更に決定することができる。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ユーザ装置 (UE) 電力クラスを決定する工程と、
上りリンク多元接続方式を決定する工程と、
上記決定した上りリンク多元接続方式および上記 UE 電力クラスに従って、上記 UE のための最大送信電力を決定する工程と、
を含む上りリンク電力制御方法。

【請求項 2】

上記決定された上りリンク多元接続方式に従って、上りリンク最大送信電力制限ファクターの値を決定する工程を更に含み、

上記上りリンク最大送信電力制限ファクターは、上記 UE のための上記最大送信電力を制限するために上記 UE により使用される上りリンク多元接続方式の従属値であることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

上記 UE のための上記最大送信電力は、上記 UE 電力クラスおよび上記上りリンク最大送信電力制限ファクターの関数であることを特徴とする請求項 2 に記載の方法。

【請求項 4】

上記 UE のための上記最大送信電力は、上記 UE 電力クラスと上記上りリンク最大送信電力制限ファクターと上記 UE の各電力増幅器のための電力増幅 (PA) 容量との関数であることを特徴とする請求項 2 に記載の方法。

【請求項 5】

上記最大送信電力を用いて上りリンク共有チャネル (PUSCH) の送信電力を決定する工程を更に含むことを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

上記 PUSCH の上記決定された送信電力を用いて、上記選択された上りリンク多元接続方式に従って上りリンク信号を伝送する工程を更に含むことを特徴とする請求項 5 に記載の方法。

【請求項 7】

上記上りリンク多元接続方式は、シングルキャリア周波数分割多元接続 (SC-FDMA) と、直交周波数分割多元接続 (OFDMA) と、N 回 (N は自然数) シングルキャリア周波数分割多元接続 (N x SC-FDMA) と、クラスタ化シングルキャリア周波数分割多元接続 (クラスタ化 SC-FDMA) とで構成されるグループから選ばれることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 8】

下りリンク制御情報 (DCI) を受信する工程と、

上記 DCI のフォーマットをデコードする工程と、を更に含み、

上記上りリンク多元接続方式は、上記 DCI の上記フォーマットに従って決定されることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 9】

上記 DCI の上記フォーマットをデコードする工程は、上記 DCI フォーマットが連続したリソース・ブロック (RB) 割り当てのみを許可する RB 割り当てフォーマットを含むかどうかを決定する工程を含むことを特徴とする請求項 8 に記載の方法。

【請求項 10】

上記 DCI の上記フォーマットをデコードする工程は、上記 DCI フォーマットが不連続のリソース・ブロック (RB) 割り当てを含むかどうかを決定する工程を含むことを特徴とする請求項 8 に記載の方法。

【請求項 11】

上記 DCI の上記フォーマットをデコードする工程は、上記 DCI フォーマットがプリコーディングマトリクス情報 (PMI) を含むかどうかを決定する工程を更に含むことを特徴とする請求項 9 に記載の方法。

10

20

30

40

50

【請求項 12】

上記 UE は、3GPP LTE-Advanced システムにおけるオペレーションのために構成され、

上記上りリンク多元接続方式は、上記 DCI フォーマットがプリコーディングマトリクス情報 (PMI) および / または不連続のリソース・ブロック (RB) 割り当てフォーマットを含む場合、直交周波数分割多元接続 (OFDMA) またはクラスタ化シングルキャリア周波数分割多元接続 (クラスタ化 SC-FDMA) または N 回 (N は自然数) シングルキャリア周波数分割多元接続 (N x SC-FDMA) であり、

上記上りリンク多元接続方式は、上記 DCI フォーマットが PMI または不連続の RB 割り当てフォーマットを含まない場合、シングルキャリア周波数分割多元接続 (SC-FDMA) であることを特徴とする請求項 8 に記載の方法。

10

【請求項 13】

上記 UE は、3GPP LTE-Advanced システムにおけるオペレーションのために構成され、

上記上りリンク多元接続方式は、上記 DCI フォーマットが不連続のリソース・ブロック (RB) 割り当てを含む場合、直交周波数分割多元接続 (OFDMA) またはクラスタ化シングルキャリア周波数分割多元接続 (クラスタ化 SC-FDMA) または N 回 (N は自然数) シングルキャリア周波数分割多元接続 (N x SC-FDMA) であり、

上記上りリンク多元接続方式は、上記 DCI フォーマットが連続した RB 割り当てを含む場合、シングルキャリア周波数分割多元接続 (SC-FDMA) であることを特徴とする請求項 8 に記載の方法。

20

【請求項 14】

上記上りリンク多元接続方式を決定する工程は、上記 DCI フォーマットを上りリンクデータ伝送テーブルと比較する工程を含むことを特徴とする請求項 8 に記載の方法。

【請求項 15】

上記方法は、L1/L2 信号伝達を用いて UE によって実行されることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 16】

eNodeB に電力増幅 (PA) 容量を送信する工程を更に含み、

上記 PA 容量は、上記 UE の全送信電力を定義する各 UE のための内部パラメータであることを特徴とする請求項 8 に記載の方法。

30

【請求項 17】

上記上りリンク最大送信電力制限ファクターの上記値は、クラスタ化シングルキャリア周波数分割多元接続 (クラスタ化 SC-FDMA) の場合は 1.6、N 回 (N は自然数) シングルキャリア周波数分割多元接続 (N x SC-FDMA) の場合は 2.0、直交周波数分割多元接続 (OFDMA) の場合は 2.4、シングルキャリア周波数分割多元接続 (SC-FDMA) の場合は 0 であることを特徴とする請求項 2 に記載の方法。

【請求項 18】

上記上りリンク最大送信電力制限ファクターの上記値は、4 dB 未満であることを特徴とする請求項 2 に記載の方法。

40

【請求項 19】

ユーザ装置 (UE) 電力クラスを決定する第 1 決定ユニットと、

上りリンク多元接続方式を決定する第 2 決定ユニットと、

上記決定した上りリンク多元接続方式および上記 UE 電力クラスに従って、上記 UE のための最大送信電力を決定する第 3 決定ユニットと、
を備えている上りリンク電力制御のために構成されるユーザ装置 (UE)。

【請求項 20】

上記命令は、上記 UE のための電力増幅 (PA) 容量を基地局に報告するために更に実行可能であり、

上記 PA 容量は、上記 UE の全送信電力を定義する各 UE のための内部パラメータであ

50

ることを特徴とする請求項 19 に記載のユーザ装置。

【請求項 21】

ユーザ装置 (UE) の位置を決定する第 1 決定ユニットと、
上記 UE 電力クラスを決定する第 2 決定ユニットと、
上記 UE により使用される上りリンク多元接続方式を決定する第 3 決定ユニットと、
下りリンク制御情報 (DCI) のためのフォーマットを選択する選択ユニットと、
上記 UE に上記 DCI を伝送する伝送ユニットと、を備え、
上記 DCI の上記フォーマットは、上記上りリンク多元接続方式および上記 UE 電力クラスに対応することを特徴とする無線通信システムにおける上りリンク電力制御のために構成される基地局。

10

【請求項 22】

上記基地局は、3GPP LTE-Advanced システムにおけるオペレーションのために構成されることを特徴とする請求項 21 に記載の基地局。

【請求項 23】

上記 DCI の上記フォーマットは、上記 UE の伝送モードに基づいて選択されることを特徴とする請求項 21 に記載の基地局。

【請求項 24】

上記 DCI の上記フォーマットは、上記 UE の上記位置に基づいて選択されることを特徴とする請求項 21 に記載の基地局。

【請求項 25】

ユーザ装置 (UE) 電力クラスを決定する工程と、
上りリンク多元接続方式を決定する工程と、
上記決定した上りリンク多元接続方式および上記 UE 電力クラスに従って、上記 UE のための最大送信電力を決定する工程と、
を実行する命令を含むコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

20

【請求項 26】

下りリンク制御情報 (DCI) を受信する工程と、
上記 DCI フォーマットにおけるリソース・ブロック (RB) のチャンク数を決定する工程と、
上記 RB の上記チャンク数に従って上りリンク最大送信電力制限ファクターの値を決定する工程と、
上りリンク多元接続方式を決定する工程と、
上記決定した上りリンク多元接続方式および上記上りリンク最大送信電力制限ファクターに従って、ユーザ装置 (UE) のための最大送信電力を決定する工程と、を含み、
上記上りリンク最大送信電力制限ファクターは、上記 UE のための上記最大送信電力を制限するために上記 UE により用いられる上りリンク多元接続方式の従属値であることを特徴とする上りリンク電力制御方法。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、概して、通信および無線通信システムに関する。より具体的には、本発明は、上りリンク電力制御のためのシステムおよび方法に関する。

40

【背景技術】

【0002】

無線通信装置は、消費者のニーズに応じかつ携帯性と利便性の向上のため、より小さくよりパワフルになってきている。消費者は、携帯電話、携帯情報端末 (PDA)、ノート型パソコン、などといった無線通信装置に依存するようになってきている。消費者は、信頼できるサービス、適用範囲の拡大、機能性の増加を期待している。

【0003】

無線通信装置は、ユーザ装置、モバイル局、加入者局、アクセス端末、リモート局、ユ

50

ーザ端末、端末、加入者ユニット等と表されることができる。本明細書中では用語「ユーザ装置」(UE)を用いる。

【0004】

無線通信システムは、セルの数の分、通信を提供でき、各セルは、eNodeBにより受け持たれうる。eNodeBは、UEと通信する固定局であってもよい。あるいは、eNodeBは、基地局、アクセスポイント、または他の用語で呼ばれてもよい。本明細書中では用語「eNodeB」を用いる。

【0005】

UEは、一以上のeNodeBと上りリンクおよび下りリンクの伝送を経て通信することができる。上りリンク(またはリバースリンク)は、UEからeNodeBへの通信リンクを表し、下りリンク(またはフォワードリンク)は、eNodeBからUEへの通信リンクを表す。無線通信システムは、多数のUEの通信を同時にサポートできる。

10

【0006】

無線通信システムは、利用可能なシステムリソース(例えば、帯域幅および送信電力)を共有することにより多数のユーザとの通信をサポート可能な多元接続システムであってもよい。そのような多元接続システムの例として、符号分割多元接続(CDMA)システム、時分割多元接続(TDMA)システム、周波数分割多元接続(FDMA)システム、シングルキャリア周波数分割多元接続(SC-FDMA)システム、クラスタ化SC-FDMA(Clustered SC-FDMA)、NxSC-FDMA(自然数N回シングルキャリア周波数分割多元接続)、および直交周波数分割多元接続(OFDMA)システム、が挙げられる。

20

【0007】

第3世代パートナーシッププロジェクト(3GPP:3rd Generation Partnership Project)は、第3世代システムにおける世界的に適用可能な技術仕様および技術文書を定めることを目的とする連携協定である。3GPP LTE(Long Term Evolution)は、将来の要求に対応するために、UMTS(Universal Mobile Telecommunications system)の携帯電話または携帯デバイスの標準規格を改良するプロジェクトに与えられている名称である。3GPP LTE-Advancedは、3GPP LTE標準規格を強化したものである。3GPPは、次世代の携帯ネットワーク、携帯システムおよび携帯デバイスの仕様を定めることもできる。その一面として、UMTSは、進化型ユニバーサル地上無線通信アクセス(E-UTRA:Evolved Universal Terrestrial Radio Access)および進化型ユニバーサル地上無線通信アクセスネットワーク(E-UTRAN:Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network)のサポート仕様を規定するように変更されている。

30

【発明の概要】

【0008】

本発明の第1の側面によれば、上りリンク電力制御方法が提供されている。その方法は、ユーザ装置(UE)電力クラスを決定する工程と、上りリンク多元接続方式を決定する工程と、上記決定した上りリンク多元接続方式および上記UE電力クラスに従って、上記UEのための最大送信電力を決定する工程と、を含む。

40

【0009】

本発明の第2の側面によれば、上りリンク電力制御のために構成されるユーザ装置(UE)が提供されている。そのUEは、UE電力クラスを決定する第1決定ユニットと、上りリンク多元接続方式を決定する第2決定ユニットと、上記決定した上りリンク多元接続方式および上記UE電力クラスに従って、上記UEのための最大送信電力を決定する第3決定ユニットと、を備えている。

【0010】

本発明の第3の側面によれば、無線通信システムにおける上りリンク電力制御のために構成される基地局が提供されている。その基地局は、ユーザ装置(UE)の位置を決定する第1決定ユニットと、上記UE電力クラスを決定する第2決定ユニットと、上記UEに

50

より使用される上りリンク多元接続方式を決定する第3決定ユニットと、下りリンク制御情報(DCI)のためのフォーマットを選択する選択ユニットと、上記UEに上記DCIを送送する伝送ユニットと、を備え、上記DCIの上記フォーマットは、上記上りリンク多元接続方式および上記UE電力クラスに対応する。

【0011】

本発明の第4の側面によれば、コンピュータ読み取り可能な記録媒体が提供されている。その記録媒体は、ユーザ装置(UE)電力クラスを決定する工程と、上りリンク多元接続方式を決定する工程と、上記決定した上りリンク多元接続方式および上記UE電力クラスに従って、上記UEのための最大送信電力を決定する工程と、に対する実行可能命令を含む。

10

【0012】

本発明の第5の側面によれば、上りリンク電力制御方法が提供されている。その方法は、下りリンク制御情報(DCI)を受信する工程と、上記DCIフォーマットにおけるリソース・ブロック(RB)のチャンク数を決定する工程と、上記RBの上記チャンク数に従って上りリンク最大送信電力制限ファクターの値を決定する工程と、上りリンク多元接続方式を決定する工程と、上記決定した上りリンク多元接続方式および上記上りリンク最大送信電力制限ファクターに従って、UEのための最大送信電力を決定する工程と、を含み、上記上りリンク最大送信電力制限ファクターは、上記UEのための上記最大送信電力を制限するために上記UEにより用いられる上りリンク多元接続方式の従属値である。

20

【0013】

上記および本発明の他の目的、特徴、および利点は、以下に続く本発明の詳細な記載を添付の図と併せて考慮することでより簡単に理解されるだろう。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】本システムおよび本方法を実施することが可能な無線通信システムを示す図である。

【図2】本システムおよび本方法を実施することが可能な無線通信システムを示す図である。

【図3】本システムおよび本方法を実施するために利用できる様々な構成要素を示す図である。

30

【図4】LTE-Aにおける上りリンク電力制御の方法を示すフロー図である。

【図5】LTE-Aにおける上りリンク電力制御のより詳細な方法を示すフロー図である。

【図6A】LTE-Aにおける上りリンク電力制御の他の方法を示すフロー図である。

【図6B】RBのチャンク数を用いたLTE-Aにおける上りリンク電力制御の他の方法を示すフロー図である。

【図7】LTE-Aにおける上りリンク電力制御の他の方法を示すフロー図である。

【図8】PUSCH送信電力計算モジュールで用いられる変数およびパラメータを示すブロック図である。

【図9】eNodeBとUEとの間のL1/L2信号伝達を示す図である。

40

【図10】LTE-Advancedにおける上りリンク電力制御の例を示す図である。

【図11】PAバックオフがSC-FDMAおよび他の上りリンク多元接続方式の両者に対して充分であるLTE-Advancedにおける上りリンク電力制御の例を示す図である。

【図12A】DCIのフォーマット1A'およびフォーマット1B'における割り当て等の連続したRB割り当て、および、DCIのフォーマット1'およびフォーマット2'における割り当て等の不連続のRB割り当ての例を示す図である。

【図12B】様々なチャンク数を有するRB割り当てのいくつかの例を示す図である。

【図13】記載されているシステムおよび方法の一形態に係る無線装置のブロック図である。

50

【発明を実施するための形態】

【0015】

上りリンク電力制御方法が開示されている。ユーザ装置（UE）電力クラスが決定される。上りリンク多元接続方式が決定される。上記決定された上りリンク多元接続方式および上記UE電力クラスに従って、上記UEのための最大送信電力が決定される。

【0016】

上記決定された上りリンク多元接続方式に従って、上りリンク最大送信電力制限ファクターの値が決定されてもよい。上記上りリンク最大送信電力制限ファクターは、上記UEのための上記最大送信電力を制限するために上記UEにより使用される上りリンク多元接続方式の従属値であってもよい。

10

【0017】

上記UEのための上記最大送信電力は、上記UE電力クラスおよび上記上りリンク最大送信電力制限ファクターの関数であってもよい。上記UEのための上記最大送信電力は、上記UE電力クラスと上記上りリンク最大送信電力制限ファクターと上記UEの各電力増幅器のための電力増幅（PA）容量との関数であってもよい。

【0018】

上記最大送信電力を用いて上りリンク共有チャネル（PUSCH）の送信電力を決定してもよい。上記PUSCHの上記決定した送信電力を用いて、上記選択された上りリンク多元接続方式に従って上りリンク信号を伝送してもよい。

【0019】

上記上りリンク多元接続方式は、シングルキャリア周波数分割多元接続（SC-FDMA）であってもよい。更に、上記上りリンク多元接続方式は、直交周波数分割多元接続（OFDMA）であってもよい。更には、上記上りリンク多元接続方式は、N回（Nは自然数）シングルキャリア周波数分割多元接続（ $N \times \text{SC-FDMA}$ ）またはクラスタ化シングルキャリア周波数分割多元接続（クラスタ化SC-FDMA）であってもよい。

20

【0020】

下りリンク制御情報（DCI）を受信してもよい。上記DCIのフォーマットをデコードしてもよい。上記上りリンク多元接続方式は、上記DCIの上記フォーマットに従って決定されてもよい。上記DCIの上記フォーマットをデコードする工程は、上記DCIフォーマットが連続したリソース・ブロック（RB）割り当てのみを許可するRB割り当てフォーマットを含むかどうかを決定する工程、または、上記DCIフォーマットが不連続のリソース・ブロック（RB）割り当てを含むかどうかを決定する工程、または、上記DCIフォーマットがプリコーディングマトリクス情報（PMI）を含むかどうかを決定する工程、を含んでもよい。

30

【0021】

上記UEは、3GPP LTE-Advancedシステムにおけるオペレーションのために構成されてもよい。上記上りリンク多元接続方式は、上記DCIフォーマットがプリコーディングマトリクス情報（PMI）および/または不連続のリソース・ブロック（RB）割り当てフォーマットを含む場合、直交周波数分割多元接続（OFDMA）またはクラスタ化シングルキャリア周波数分割多元接続（クラスタ化SC-FDMA）またはN回（Nは自然数）シングルキャリア周波数分割多元接続（ $N \times \text{SC-FDMA}$ ）であってもよい。上記上りリンク多元接続方式は、上記DCIフォーマットがPMIまたは不連続のRB割り当てフォーマットを含まない場合、シングルキャリア周波数分割多元接続（SC-FDMA）であってもよい。

40

【0022】

上記UEは、3GPP LTE-Advancedシステムにおけるオペレーションのために構成されてもよい。上記上りリンク多元接続方式は、上記DCIフォーマットが不連続のリソース・ブロック（RB）割り当てを含む場合、直交周波数分割多元接続（OFDMA）またはクラスタ化シングルキャリア周波数分割多元接続（クラスタ化SC-FDMA）またはN回（Nは自然数）シングルキャリア周波数分割多元接続（ $N \times \text{SC-FD}$

50

MA)であってもよい。上記上りリンク多元接続方式は、上記DCIフォーマットが連続したRB割り当てを含む場合、シングルキャリア周波数分割多元接続(SC-FDMA)であってもよい。

【0023】

上記上りリンク多元接続方式を決定する工程は、上記DCIフォーマットを上りリンクデータ伝送表と比較する工程を含んでもよい。

【0024】

上記方法は、L1/L2信号伝達を用いてUEによって実行されてもよい。

【0025】

eNodeBに電力増幅(PA)容量を送信してもよい。上記PA容量は、上記UEの全送信電力を定義する各UEのための内部パラメータであってもよい。

10

【0026】

上記上りリンク最大送信電力制限ファクターの上記値は、クラスタ化シングルキャリア周波数分割多元接続(クラスタ化SC-FDMA)の場合は1.6であってもよい。上記上りリンク最大送信電力制限ファクターの上記値は、N回(Nは自然数)シングルキャリア周波数分割多元接続(N×SC-FDMA)の場合は2.0であってもよい。直交周波数分割多元接続(OFDMA)の場合、上記上りリンク最大送信電力制限ファクターの上記値は、2.4であってもよい。上記上りリンク最大送信電力制限ファクターの上記値は、シングルキャリア周波数分割多元接続(SC-FDMA)の場合は0であってもよい。上記上りリンク最大送信電力制限ファクターの上記値は、4dB未満であってもよい。

20

【0027】

上りリンク電力制御のために構成されるユーザ装置(UE)が開示されている。上記ユーザ装置は、プロセッサと、上記プロセッサとの間で無線通信を行うメモリと、を備えている。実行可能命令が上記メモリに格納されている。上記UE電力クラスが決定される。上りリンク多元接続方式が決定される。上記決定された上りリンク多元接続方式および上記UE電力クラスに従って、上記UEのための最大送信電力が決定される。

【0028】

無線通信システムにおける上りリンク電力制御のために構成される基地局が開示されている。上記基地局は、プロセッサと、上記プロセッサとの間で通信を行うメモリと、を備えている。実行可能命令が上記メモリに格納されている。ユーザ装置(UE)の位置が決定される。上記UE電力クラスが決定される。上記UEにより使用されるために上りリンク多元接続方式が決定される。下りリンク制御情報(DCI)のためのフォーマットが選択される。上記DCIの上記フォーマットは、上記上りリンク多元接続方式および上記UE電力クラスに対応する。上記UEに上記DCIが伝送される。

30

【0029】

実行可能命令を含むコンピュータ読み取り可能な記録媒体が開示されている。ユーザ装置(UE)電力クラスが決定される。上りリンク多元接続方式が決定される。上記決定された上りリンク多元接続方式および上記UE電力クラスに従って、上記UEのための最大送信電力が決定される。

【0030】

上りリンク電力制御方法が開示されている。下りリンク制御情報(DCI)が受信される。上記DCIフォーマットにおけるリソース・ブロック(RB)のチャンク数が決定される。上記RBの上記チャンク数に従って上りリンク最大送信電力制限ファクターの値が決定される。上記上りリンク最大送信電力制限ファクターは、ユーザ装置(UE)のための最大送信電力を制限するために上記UEにより用いられる上りリンク多元接続方式の従属値である。上りリンク多元接続方式が決定される。上記決定された上りリンク多元接続方式および上記上りリンク最大送信電力制限ファクターに従って、上記UEのための上記最大送信電力が決定される。

40

【0031】

3GPP LTEシステムのための上りリンク伝送方式は、SC-FDMAに基づく。

50

3 G P P L T E - A d v a n c e dにおいて、O F D M Aは、S C - F D M Aに加えて上りリンク伝送方式として加えられることができる。N x S C - F D M Aおよびクラスタ化S C - F D M Aもまた、L T E - A d v a n c e dにおける追加の上りリンク伝送方式として加えられる。

【 0 0 3 2 】

O F D M Aシステムにおいて、各ユーザ情報を多数のキャリア（サブキャリアと呼ばれる）上で伝送することにより、スペクトルは複数のユーザ間で分割される。伝送されるためのデータストリームは、多数の低レートデータストリームに分けられ、そして、これらのサブキャリアの各々は、低レートデータストリームの一つにより独立して変調される。

【 0 0 3 3 】

直交周波数分割多元接続（O F D M A）では、異なる直交周波数を用いて利用可能な帯域幅上で多数のユーザによるスペクトルへのアクセスが、情報を互いに直交させて伝送する。O F D M A伝送を採用しているシステムは、伝送前にI F F T（高速逆フーリエ変換）を經由してデータ変調信号を送信する。各ユーザは、特定の時間周波数リソースを割り当てられうる。ユーザデータ伝送のための特定の時間周波数リソース割り当ては、共有チャネルを經由してもよい。つまり、各伝送時間間隔のための新たなスケジューリングの決定は、伝送時間間隔の間にどのユーザがどの時間周波数リソースに割り当てられるかに関して成されうる。無線フレームは時間の基本単位であり、その中で複数の送信および受信が発生しうる。無線フレームは、ある数の同サイズのスロットに分割されうる。サブフレームは、二つの連続したスロットから成りうる。O F D M Aシステムは、高いピーク電力対平均電力比（P A P R）を有することができる。

【 0 0 3 4 】

シングルキャリア周波数分割多元接続（S C - F D M A）を採用している通信システムでも、異なる直交周波数を用いることによって利用可能な帯域幅上で、多数のユーザのアクセスが情報を伝送できる。しかしながら、O F D M Aとは異なり、S C - F D M Aを採用している通信システムでの伝送は、I F F Tの前にD F T（離散フーリエ変換）を經由し信号を送るステップを含む。これにより、P A P Rは減少するが、複雑さは増す。S C - F D M Aはまた、受信機において更に複雑さが要求される。

【 0 0 3 5 】

クラスタ化S C - F D M Aは、S C - F D M Aにとても類似している。S C - F D M Aにおいて、D F T出力は伝送スペクトルが連続するような方法でI F F T上にマッピングされる。他方で、クラスタ化S C - F D M Aでは、D F T出力はいくつかのクラスタに分割され、そしてI F F T入力にマッピングされる。これらのクラスタの間隔は、ゼロ入力で満たされる。言い換えると、これらのクラスタの間隔が空く。クラスタ化S C - F D M Aは、このメカニズムによって不連続の周波数割り当てをサポートする。

【 0 0 3 6 】

N x S C - F D M Aもまた、S C - F D M Aに類似している。不連続の周波数割り当てを完成するために、多数のD F TがN x S C - F D M Aで使われる。これらの出力は、I F F Tにマッピングされる。I F F Tの出力は、多数のシングルキャリア信号になる。

【 0 0 3 7 】

いくつかの異なるチャネルが3 G P P L T Eシステムのために定義されている。下りリンク上の伝送のために、ユーザデータは下りリンク共有チャネル（P D S C H）で運ばれる。個々のU Eにスケジューリング決定を運ぶために、下りリンク制御チャネル（P D C C H）上の下りリンク制御信号伝達が用いられる。P D C C Hは、サブフレームの初めの三つのO F D M Aシンボル内に位置する。

【 0 0 3 8 】

共有データチャネルのための変調および符号化は、固定しておらず、無線リンク品質に従って適合する。U Eは通常、チャネル品質（C Q I : Channel quality indicator）情報をe N o d e Bへ報告する。

【 0 0 3 9 】

10

20

30

40

50

上りリンクでの伝送のために、ユーザデータは上りリンク共有チャネル (P U S C H) で運ばれる。上りリンク制御チャネル (P U C C H) は、上りリンク制御情報、例えば下りリンクで受信したデータパケットに関する C Q I レポートおよび A C K / N A C K 情報、を運ぶ。U E が P U S C H 上で伝送するデータを持っていない場合、U E は P U C C H を使う。U E が P U S C H 上で伝送するデータを持っている場合、U E は P U S C H 上で制御情報とデータとを多重化する。

【 0 0 4 0 】

データはリソース・ブロック (R B) を単位として U E に割り当てられる。リソース・ブロックは、ある物理チャネルのリソース要素へマッピングを描くの用に用いられる。物理リソース・ブロックは、時間ドメインにおけるある数の連続した O F D M A シンボルとして、および、周波数ドメインにおけるある数の連続したサブキャリアとして定義される。

10

【 0 0 4 1 】

図 1 は無線通信システム 1 0 0 を示し、その中で本システムおよび本方法が実施できる。無線通信システム 1 0 0 において、伝送信号は、モバイル局から基地局へ、および、基地局からモバイル局へと送ることができる。モバイル局から基地局への通信は、上りリンク通信 1 0 6 と呼ばれる。同様に、基地局からモバイル局への通信は、下りリンク通信 1 0 8 と呼ばれる。

【 0 0 4 2 】

本システムおよび本方法は、3 G P P L T E - A d v a n c e d に関連して本明細書に記載される。しかしながら、本システムおよび本方法は、他の通信システム、例えば I E E E 8 0 2 . 1 6 (W i M A X) システム、および、ユーザのスケジューリングが可能な他のシステムに対して利用可能である。

20

【 0 0 4 3 】

基地局は進化した e N o d e B (e N o d e B) 1 0 2 と呼ばれる。モバイル局はユーザ装置 (U E) 1 0 4 と呼ばれる。e N o d e B 1 0 2 は、一以上の U E 1 0 4 (ユーザ装置、通信装置、加入者ユニット、アクセス端末、端末、等と表されてもよい) と無線通信できる。e N o d e B 1 0 2 は、セルへ送信しかつセルからデータ受信するのに適合したユニットであってもよい。図示されていないが、図 1 に示した無線通信システム 1 0 0 は、複数の e N o d e B 1 0 2 および 3 個より多い U E 1 0 4 を含んでもよい。

30

【 0 0 4 4 】

一例において、e N o d e B 1 0 2 は、e N o d e B 1 0 2 近くの特定の地理的エリア (セルと呼ばれる) をカバーして、無線インターフェースを介して通信を処理する。セクタリングによって、一以上のセルは e N o d e B 1 0 2 によって受け持たれ、従って、e N o d e B 1 0 2 は、U E 1 0 4 が位置する場所に依存して一以上の U E 1 0 4 をサポートできる。一構成において、e N o d e B 1 0 2 は、3 G P P L T E - A d v a n c e d 無線インターフェースを提供し、そして無線通信システム 1 0 0 のための無線リソース管理を行う。

【 0 0 4 5 】

上記のように、e N o d e B 1 0 2 は、一以上の U E 1 0 4 との間で無線通信を行うことができる。第 1 の U E 1 0 4 a、第 2 の U E 1 0 4 b、および、第 3 の U E 1 0 4 c が図 1 に示される。e N o d e B 1 0 2 は、無線周波数 (R F) 通信チャネルを用いて U E 1 0 4 へデータを伝送し、U E 1 0 4 からデータを受信できる。

40

【 0 0 4 6 】

U E 1 0 4 から伝送される信号は、データのリクエストを含んでもよい。e N o d e B 1 0 2 から伝送される信号は、ダウンロードしたインターネットデータのような特定の U E 1 0 4 によってリクエストされたデータであってもよい。あるいは、e N o d e B 1 0 2 および U E 1 0 4 から伝送される信号は、無線通信システム 1 0 0 を維持するためのデータを含んでもよい。例えば、e N o d e B 1 0 2 はチャネル推定をリクエストして U E 1 0 4 へ参照信号を伝送し、そして、U E 1 0 4 はチャネル推定値を e N o d e B 1 0 2 へ戻してもよい。ありうる参照信号の例は、既知の振幅および周波数を持つトーン信号で

50

あるパイロットまたはビーコンを含む。もう一つの例は、既存のLTEシステムで使われる参照信号であってもよく、チャンネルを推定するために使われる（送信機および受信機により）既知の一連のシンボルである。参照信号の更なる例は、3GPP TS 36.211 (2008-03)で記載されているようなZadoff-Chu系列であってもよい。

【0047】

eNodeB 102はまた、UE 104へ制御情報を伝送してもよい。制御情報は、上りリンク多元接続方式のための命令を含んでもよく、UE 104によって用いられる。例えば、eNodeB 102はUE 104へ制御情報を伝送してもよい。それにより、OFDMA、SC-FDMA、クラスタ化SC-FDMA、またはNxSC-FDMAを用いて上りリンク情報を伝送するようにUE 104に命令する。

10

【0048】

eNodeB 102でのスケジューラは、UE 104の変調・符号化方式のようなサービスパラメータを、供給される前に決定できる。スケジューラは、各通信チャンネルへ以上のUE 104を割り当てることができる。このタスクを実施するために、eNodeB 102は、周波数帯域の少なくとも一部を覆う全UE 104のチャンネル品質情報を使うことができる。

【0049】

図2は無線通信システム200を示し、その中で本システムおよび本方法が実施されることができる。無線通信システム200は、eNodeB 202を含むことができる。eNodeB 202は、第1のUE 204a、および、第2のUE 204bとの間で無線通信を行うことができる。eNodeB 202は、下りリンク伝送208aによって第1のUE 204aへ情報を送信でき、そして、上りリンク伝送206aによって第1のUE 204aから情報を受信できる。同様に、eNodeB 202は、下りリンク伝送208bによって第2のUE 204bへ情報を送信でき、そして、上りリンク伝送206bによって第2のUE 204bから情報を受信できる。

20

【0050】

eNodeB 202は、一以上の地理的エリア(GA)によって囲まれていてもよい。図2では、eNodeB 202は、二つの地理的エリア、GA1 210およびGA2 212によって囲まれている。地理的エリアは、eNodeB 202からの相対的な距離内のエリアを定義してもよい。例えば、GA1 210は、eNodeB 202のある半径内の全てのエリアを含むことができる。同様に、GA2 212は、eNodeB 202のある半径内であり、GA1 210を含まない全てのエリアを含むことができる。あるいは、GA2 212は、GA1 210を含まない全てのエリアを含んでもよい。あるいは、地理的エリアは、一定の半径でなくてもよく、その代わりに、受信した上りリンクまたは下りリンクの一定の信号対干渉・雑音比(SINR: signal to interference plus noise ratio)の輪郭線により定義されてもよい。

30

【0051】

eNodeB 202は、UE 204の位置に基づいた特定のUE 204のためのスケジューリング決定を行うことができる。例えば、GA1 210内のUE 204aは、GA1 212内のUE 204bとは異なったスケジューリングパラメータを受信できる。eNodeB 202は、UE 204から受信したチャンネル品質情報に基づいた特定のUE 204の位置を決定できる。

40

【0052】

図2において、UE 1 204aは、GA1 210内で作動しているように表され、そしてUE 2 204bは、GA2 212内で作動しているように表されている。eNodeB 202は、UE 1 204aおよびUE 2 204bに、eNodeB 202に上りリンク伝送206を送るよう命令できる。UE 1 204aの上りリンク伝送206aは、UE 2 204bの上りリンク伝送206bとは異なった多元接続方式を用いてもよい。例えば、LTE-Advancedにおいて、UE 204は、SC-FDMA、O

50

FDMA、クラスタ化SC-FDMA、および、N×SC-FDMAを、上りリンク多元接続方式として用いることができる。OFDMA、クラスタ化SC-FDMA、および、N×SC-FDMAは、SC-FDMAの代わりに多元接続方式として用いることができる。

【0053】

OFDMA多元接続方式を使うことによって、通信システム200は、受信するMIMOのために進歩した受信機を導入してもよい。MIMO通信が使われる場合、OFDMAは、受信機の複雑さを軽減する利点を有しうる。SC-FDMAは、PAPRおよび/またはキュービックメトリック(CM:cubic metric)を減らす利点を有しうる。従って、上りリンク伝送206aをeNodeB202に送る場合、UE1 204aがOFDMA多元接続方式を使うことは、有益でありうる。なぜなら、UE1 204aは、GA1 210内にあり、よってeNodeB202に比較的近いためである。

10

【0054】

クラスタ化SC-FDMAおよびN×SC-FDMAは、不連続のRB割り当てを用いることができる。従ってeNodeB202は、クラスタ化SC-FDMAおよびN×SC-FDMAにおいて、UE204のために不連続のRBを割り当てることができ、UE204のブロックエラーレート(BLER)性能を改善する。eNodeB202は、各UE204のためにより良い品質のRBを選択/割り当てできるので、従って、UE204の性能は連続したRB割り当てに比べて改善できる。しかしながら、クラスタ化SC-FDMAおよびN×SC-FDMAのPAPRおよび/またはCMは、SC-FDMAより悪くなりうる。従って、クラスタ化SC-FDMAまたはN×SC-FDMAを用いたUEのための送信電力は、SC-FDMAより大幅に低くできる。従って、UE1 204aがクラスタ化SC-FDMAまたはN×SC-FDMAを上りリンク多元接続方式として使うことは、有益でありうる。なぜなら、UE1 204aは、GA1 210内にあり、よってeNodeB202に比較的近いためである。同様に、上りリンク伝送206aをeNodeB202に送る場合、UE2 204bがSF-FDMA多元接続方式を使うことは、有益でありうる。なぜなら、UE2 204bは、GA2 212内にあり、よってセルの端にある(または近い)ためである。

20

【0055】

図3は、本システムおよび本方法を実施するために利用できる様々な構成要素を示す。eNodeB302が示される。eNodeB302は、UE304へ送られる下りリンク制御情報(DCI)310を含むことができる。DCI310は、下りリンク伝送308を経由(例えば、PDCCHを経由)してUE304へ伝送されうる。DCI310は、特定のフォーマット312で送信されうる。例えば、DCI310は、フォーマット1'312c、フォーマット1A'312a、フォーマット1B'312b、および、フォーマット2'312dを使ってもよい。

30

【0056】

DCIフォーマット1A'312aは、PUSCH伝送のスケジューリングのために用いられる。表1-1は、DCIフォーマット1A'312a手段により伝送されうる情報の例を含む。表1-1は、フィールドを示す列と、フィールドに関する説明用のコメントのための列とを含む。

40

【0057】

【表 1】

フィールド	コメント
フォーマット	上りリンク授与または下りリンク指定 (UL/DL 区分のためのフラグ)
ホッピングフラグ	周波数ホッピング オン/オフ
RB 割り当て	
MCS	
新規データ指標	各新規移送ブロックのために切り替えた
TPC	PUSCH の電力制御
DMRS のための周期的シフト	FFS 存在の有無 (フォーマット 1A' の設計による)
CQI リクエスト	
RNTI/CRC	CRC において無条件にエンコードされた 16 bit RNTI

表 1-1

【0058】

フォーマットは、UL/DL (上りリンク/下りリンク) 区分のためのフラグであればよい。一構成において、このフィールドは 1 bit であればよい。ホッピングフラグも 1 bit でよい。リソース・ブロック割り当てが含まれる。MCS は変調・符号化方式 (および冗長バージョン) であり、一構成につき 5 bit であればよい。新規データ指標は、1 bit でよい。TPC (送信電力制御) フィールドは、スケジュールされた PUSCH のためのコマンドであり、2 bit でよい。DMRS (復調参照信号: Demodulation Reference Signals) のための周期的シフト (cyclic shift) は、一構成につき 3 bit であればよい。CQI リクエストは 1 bit でよい。表 1-1 に示される最後のフィールドは、RNTI/CRC (無線ネットワーク暫定識別/周期的冗長検査: Radio Network Temporary Identity/Cyclic Redundancy Check) であり、これは 16 bit フィールドであればよい。RNTI は、CRC において無条件にエンコードされてもよい。

【0059】

これらは、フォーマット 1A' 312a のありうるコンテンツの例である。フォーマット 1A' 312a は、他の情報を含んでもよいし、そして/または、上記情報のいくつかを含まなくてもよい。

【0060】

DCI フォーマット 1' 312c は、PUSCH のスケジューリングのために用いられる。表 1-2 は、DCI フォーマット 1' 312c 手段により伝送されうる情報の例を含む。表 1-2 は、フィールドを示す列と、フィールドに関する説明用のコメントのための列とを含む。

【0061】

10

20

30

【表 2】

フィールド	コメント
フォーマット	上りリンク授与または下りリンク指定 (UL/DL区分のためのフラグ)
リソース割り当てヘッダー	割り当てタイプ0または1を表示 (ULと同様にタイプ2はペイロードAを用いる)
ポッピングフラグ	周波数ホッピング オン/オフ
RB割り当て	
MCS	
新規データ指標	各新規移送ブロックのために切り替えた
TPC	PUSCHの電力制御
DMRSのための周期的シフト	FFS 存在の有無 (フォーマット1A' の設計による)
CQIリクエスト	
RNTI/CRC	CRCにおいて無条件にエンコードされた16bitRNTI

表 1-2

10

【0062】

20

フォーマットは、UL/DL区分のためのフラグであればよい。一構成において、このフィールドは1bitであればよい。リソース割り当てヘッダーは、リソース割り当てタイプ(タイプ0またはタイプ1)を示すことができ、1bitでよい。ホッピングフラグも1bitでよい。リソース・ブロック割り当てが含まれる。MCSは変調・符号化方式(および冗長バージョン)であり、一構成につき5bitであればよい。新規データ指標は、1bitでよい。TPCフィールドは、スケジュールされたPUSCHのためのコマンドであり、2bitでよい。DMRSのための周期的シフトは、一構成につき3bitであればよい。CQIリクエストは1bitでよい。表1-2に示される最後のフィールドは、RNTI/CRC(無線ネットワーク暫定識別/周期的冗長検査)であり、これは16bitフィールドであればよい。RNTIは、CRCにおいて無条件にエンコードされてもよい。

30

【0063】

これらは、フォーマット1A' 312cのありうるコンテンツの例である。フォーマット1A' 312cは、他の情報を含んでもよいし、そして/または、上記情報のいくつかを含まなくてもよい。

【0064】

DCIフォーマット1B' 312bは、PUSCHのスケジューリングのために用いられる。表1-3は、DCIフォーマット1B' 312b手段により伝送されうる情報の例を含む。表1-3は、フィールドを示す列と、フィールドに関する説明用のコメントのための列とを含む。

40

【0065】

【表 3】

フィールド	コメント
フォーマット	上りリンク授与または下りリンク指定 (UL/DL区分のためのフラグ)
ホッピングフラグ	周波数ホッピング オン/オフ
RB割り当て	
MCS	
プリコーディング情報	プリコーディング行列 (4Txには4bit、2Txには1~3bit) このフィールドが取り除くことが可能で、代わりに準安定構成が用いられる場合のFFS
新規データ指標	各新規移送ブロックのために切り替えた
TPC	PUSCHの電力制御
DMRSのための周期的シフト	FFS 存在の有無 (フォーマット1A'の設計による)
CQIリクエスト	
RNTI/CRC	CRCにおいて無条件にエンコードされた16bitRNTI

表 1-3

10

20

【0066】

フォーマットは、UL/DL区分のためのフラグであればよい。一構成において、このフィールドは1bitであればよい。ホッピングフラグも1bitでよい。リソース・ブロック割り当てが含まれる。MCSは変調・符号化方式(および冗長バージョン)であり、一構成につき5bitであればよい。プリコーディング情報またはプリコーディングマトリックス情報(PMI)もまた含んでもよい。新規データ指標は、1bitでよい。TPCフィールドは、スケジュールされたPUSCHのためのコマンドであり、2bitでよい。DMRSのための周期的シフトは、一構成につき3bitであればよい。CQIリクエストは1bitでよい。表1-3に示される最後のフィールドは、RNTI/CRCであり、これは16bitフィールドであればよい。RNTIは、CRCにおいて無条件にエンコードされてもよい。

30

【0067】

これらは、フォーマット1B'312bのありうるコンテンツの例である。フォーマット1B'312bは、他の情報を含んでもよいし、そして/または、上記情報のいくつかを含まなくてもよい。

【0068】

DCIフォーマット2'312dは、PUSCHのスケジューリングのために用いられる。表1-4は、DCIフォーマット2'312d手段により伝送されうる情報の例を含む。表1-4は、フィールドを示す列と、フィールドに関する説明用のコメントのための列とを含む。

40

【0069】

【表 4】

フィールド	コメント
フォーマット	上りリンク授与または下りリンク指定 (UL/DL区分のためのフラグ)
リソース割り当てヘッダー	割り当てタイプ0または1を表示 (ULと同様にタイプ2はペイロードAを用いる)
ポッピングフラグ	周波数ホッピング オン/オフ
RB割り当て	
層数	1、2、3、4層。bit数はTxアンテナ数による (4Txには2bit、他は0)。UEにおけるRxアンテナ数にもよる。
プリコーディング情報	プリコーディング行列 (4Txには4bit、2Txには1~3bit) このフィールドが取り除くことが可能で、代わりに準安定構成が用いられる場合のFFS
MCS、第1移送ブロック	
MCS、第2移送ブロック	
新規データ指標(1st TB)	各新規移送ブロックのために切り替えた
新規データ指標(2nd TB)	各新規移送ブロックのために切り替えた
HARQスワップフラグ	二つの移送ブロックが、(二つの移送ブロックのために) ソフトバッファへ送られる前にスワップされるべきかを示す。
TPC	PUSCHの電力制御
DMRSのための周期的シフト	FFS 存在の有無 (フォーマット1A' の設計による)
CQIリクエスト	
RNTI/CRC	CRCにおいて無条件にエンコードされた16bitRNTI

表 1-4

【0070】

フォーマットは、UL/DL (上りリンク/下りリンク) 区分のためのフラグであればよい。一構成において、このフィールドは1bitであればよい。リソース割り当てヘッダーは、リソース割り当てタイプ (タイプ0またはタイプ1) を示すことができ、1bitでよい。ホッピングフラグも1bitでよい。リソース・ブロック割り当てが含まれる。層数は層の数を示すことができる。層数フィールドのbit数は、アンテナ数を含む様々なファクターに依存しうる。プリコーディング情報またはプリコーディングマトリクス情報 (PMI) もまた含んでもよい。これらは二つのコードワードまたは二つの移送ブロックであってもよい。第1移送ブロックのためのMCSは、第1移送ブロックのための変調・符号化方式 (および冗長バージョン) であり、一構成につき5bitであればよい。第2移送ブロックのためのMCSも同様であればよい。第1移送ブロックのための新規データ指標は1bitでよい。第2移送ブロックのための新規データ指標も1bitでよい。

【0071】

HARQ (ハイブリッド自動再送要求) スワップフラグは、二つの移送ブロックが (二つの移送ブロックのために) ソフトバッファへ送られる前にスワップされるべきかどうかを示すことができる。TPCフィールドは、スケジュールされたPUSCHのためのコマンドであり、2bitでよい。DMRSのための周期的シフトは、一構成につき3bitであればよい。CQIリクエストは1bitでよい。表1-4に示される最後のフィールドは、RNTI/CRCであり、これは16bitフィールドであればよい。RNTI

は、CRCにおいて無条件にエンコードされてもよい。

【0072】

これらは、フォーマット2'312dのありうるコンテンツの例である。フォーマット2'312dは、他の情報を含んでもよいし、そして/または、上記情報のいくつかを含まなくてもよい。

【0073】

DCIフォーマット312の意味は、3GPP LTEに適應する3GPP TS 36.211でより詳細に記載されている。LTE-Advancedは、LTEを拡張したものである。適切なDCIフォーマット312は、表1-5に示される。DCIフォーマット312は、上りリンク伝送のための割り当てを含むことができる。例えば、DCIフォーマット312は、連続または不連続でありうるRB割り当てフォーマット、変調・符号化方式(MCS)、および、プリコーディングマトリクス情報(PMI)を含むことができる。RB割り当てフォーマットは、連続したRB割り当てフォーマットまたは不連続のRB割り当てフォーマットでありうる。RB割り当てフォーマットは、更にRB割り当てを含んでもよい。例えば、フォーマット1'は、連続および不連続のRB割り当ての両方が可能なRB割り当てフォーマットを用いられうる。対照的に、フォーマット1A'は、連続したRB割り当てのみ可能なRB割り当てフォーマットを用いられうる。

10

【0074】

【表5】

20

	RB割り当てフォーマット	RB割り当て	コンテンツ
フォーマット1'	不連続	連続/不連続	RB割り当て、MCS等
フォーマット1A'	連続	連続のみ	RB割り当て、MCS等
フォーマット1B'	連続	連続のみ	RB割り当て、MCS、PMI等
フォーマット2'	不連続	連続/不連続	RB割り当て、コードワード1のMCS、コードワード2のMCS、PMI等

30

表1-5

【0075】

表1-5は、フォーマット1B'312bおよびフォーマット2'312dがPMI情報を含むことを示す。フォーマット1B'312bは、MCS情報一つのみ含み、一方、フォーマット2'312dはMCS情報を二つ含む。eNodeB302は、UE304へ伝送されるために適切なDCIフォーマットを選択するために、フォーマット選択モジュール320を含みうる。

40

【0076】

DCI310のフォーマット312は、UE304の伝送モード328に依存しうる。表2は、伝送モード328および対応するDCIフォーマット312を一覧表にしている。UE304の伝送モード328は、無線リソース制御(RRC)信号伝達を經由しeNodeB302により構成されると想定される。フォーマット1'312cおよびフォーマット1A'312aは、送信ダイバーシティおよびビームフォーミングのような単入力多出力(SIMO:single input multiple output)伝送のために用いられうる。フォーマット2'312dおよびフォーマット1A'312aは、単一ユーザ-MIMO(SU-MIMO)伝送のために用いられうる。フォーマット1B'312bおよびフォーマット

50

1 A' 3 1 2 a は、多数のユーザ - MIMO (MU - MIMO) 伝送またはランク - 1 SU - MIMO のために用いられうる。ランク - 1 SU - MIMO は、SU - MIMO の部分集合である。SU - MIMO とランク - 1 SU - MIMO との違いは、層の多重がなく、ただ一つのコードワードがランク - 1 SU - MIMO において伝送されることである。

【0077】

【表6】

伝送モード	フォーマット
単一アンテナ/送信ダイバーシティ/ビーム形成	フォーマット1'/フォーマット1A'
SU-MIMO	フォーマット2'/フォーマット1A'
MU-MIMO	フォーマット1B'/フォーマット1A'

10

表2

【0078】

eNodeB 302 は、PUSCH 送信電力計算モジュール 340 a を含むことができる。PUSCH 送信電力計算モジュール 340 は、UE 304 により用いられる PUSCH 送信電力 342 a を決定するのに用いられてもよい。eNodeB 302 は、UE 304 へ PUSCH 送信電力 342 a を送信できる。PUSCH 送信電力計算モジュール 340 は、図8との関連で、詳細は後述する。eNodeB 302 は、UE 304 の各電力増幅器のための電力増幅容量 (PA) ($P_{PA\text{Cap}}$) 334 a も含んでよい。 $P_{PA\text{Cap}}$ 334 a は、UE 304 の全送信電力を定義する各 UE 304 のための内部パラメータである。UE 304 の製造業者は、所望の費用および/または性能ゲインを達成するため $P_{PA\text{Cap}}$ 334 a を選ぶことができる。 $P_{PA\text{Cap}}$ 334 a は、UE 304 から受信されうる。 $P_{PA\text{Cap}}$ 334 a は、図11との関連で、詳細は後述する。

20

【0079】

eNodeB 302 は、UE 304 の位置を決定することができる。例えば、eNodeB 302 は、経路損失モデルを用いて UE 304 の位置を決定することができる。eNodeB 302 は、UE 304 の位置に従って UE 304 のための上りリンク多元接続方式 346 を決定できる。eNodeB 302 は、UE 304 の位置に従って上りリンク最大送信電力制限ファクターの値も決定できる。eNodeB 302 は、選択された上りリンク多元接続方式 346、上りリンク最大送信電力制限ファクター、または両者に従って、DCI 310 のためのフォーマット 312 を選択できる。

30

【0080】

ユーザ装置 (UE) 304 はまた、図3に示される。UE 304 は、受信した DCI 310 を含むことができる。DCI 310 は、eNodeB 302 から受信されうる。UE 304 は、フォーマットデコーダ 324 も含むことができる。フォーマットデコーダ 324 は、受信した DCI 310 のフォーマット 312 を決定するために構成されうる。UE 304 は、異なった上りリンク多元接続方式 346 を用いることができる。例えば、UE 304 は、SC - FDMA 348、あるいは、NxSC - FDMA 350、OFDMA 352、またはクラスタ化 SC - FDMA 354 などの代替の上りリンク多元接続方式 346 を用いることができる。

40

【0081】

UE 304 は、上りリンク伝送表 326 を含むことができる。上りリンク伝送表 326 は、受信した DCI 310 のフォーマット 312 に従って、UE 304 のための上りリンク多元接続方式 346 を指定するために構成されうる。例えば、上りリンク伝送表 326 は、以下のことを指定できる。それは、受信した DCI 310 のあるフォーマットのため

50

の上りリンク多元接続方式 3 4 6 として、および、受信した DCI 3 1 0 の他のフォーマット 3 1 2 のために代替の上りリンク多元接続方式 3 4 6 として、UE 3 0 4 は SC-FDMA 3 4 8 を用いることである。本システムおよび本方法で用いられる上りリンク伝送表 3 2 6 の例は、表 3、表 4、表 5、および、表 6 で示される。

【 0 0 8 2 】

【表 7】

	RB 割り当て フォーマット	RB 割り 当て	コンテンツ	上りリンク多 元接続方式
フォーマ ット 1'	不連続	連続/不 連続	RB 割り当て, MCS 等	代替の上り リンク多元接 続方式
フォーマ ット 1A'	連続	連続のみ	RB 割り当て, MCS 等	SC-FDMA
フォーマ ット 1B'	連続	連続のみ	RB 割り当て, MCS, PMI, 等	代替の上り リンク多元接 続方式
フォーマ ット 2'	不連続	連続/不 連続	RB 割り当て, コ ードワード 1 の M CS、コードワー ド 2 の MCS、 PMI 等	代替の上り リンク多元接 続方式

表 3

【 0 0 8 3 】

【表 8】

	RB 割り当て フォーマット	RB 割り 当て	コンテンツ	上りリンク多 元接続方式
フォーマ ット 1'	不連続	連続/不 連続	RB 割り当て, MCS 等	代替の上り リンク多元接 続方式
フォーマ ット 1A'	連続	連続のみ	RB 割り当て, MCS 等	SC-FDMA
フォーマ ット 1B'	連続	連続のみ	RB 割り当て, MCS, PMI 等	SC-FDMA
フォーマ ット 2'	不連続	連続/不 連続	RB 割り当て, コ ードワード 1 の M CS、コードワー ド 2 の MCS、 PMI 等	代替の上り リンク多元接 続方式

表 4

【 0 0 8 4 】

【表 9】

	R B 割り当て フォーマット	R B 割り 当て	コンテンツ	上りリンク多 元接続方式
フォー マ ット 1'	不連続	連続/不 連続	R B 割り当て, MCS 等	代替りの上り リンク多元接 続方式
フォー マ ット 1A'	連続	連続のみ	R B 割り当て, MCS 等	SC-FDMA
フォー マ ット 1B'	連続	連続のみ	R B 割り当て, MCS, PMI, SC- FDMA/OFDMA switching bit 等	SC-FDMA/ 代替りの上り リンク多元接 続方式
フォー マ ット 2'	不連続	連続/不 連続	R B 割り当て, コー ドワード1のMC S、コードワード 2のMCS、PMI 等	代替りの上り リンク多元接 続方式

表 5

【 0 0 8 5 】

【表 1 0】

	R B 割り当て フォーマット	R B 割り 当て	コンテンツ	上りリンク多 元接続方式
フォー マ ット 1'	不連続	連続/不 連続	R B 割り当て, MCS 等	SC-FDMA/ 代替りの上り リンク多元接 続方式
フォー マ ット 1A'	連続	連続のみ	R B 割り当て, MCS 等	SC-FDMA
フォー マ ット 1B'	連続	連続のみ	R B 割り当て, MCS, PMI 等	SC-FDMA
フォー マ ット 2'	不連続	連続/不 連続	R B 割り当て, コー ドワード1のM CS、コードワー ド2のMCS、 PMI 等	SC-FDMA/ 代替りの上り リンク多元接 続方式

表 6

【 0 0 8 6 】

上記のように、UE 304 は異なる伝送モード 328 で作動できる。例えば、UE 304 は単一アンテナモード 330、送信ダイバーシティモード 332、ビームフォーミングモード 334、SU-MIMOモード 336、および、MU-MIMOモード 338 で作動できる。eNodeB 302 は、UE 304 の伝送モード 328 に従って DCI 310 のフォーマットを選択できる。上りリンク伝送 306 のための多元接続方式 346 の選択において、UE 304 はその後、選択された多元接続方式 346 に従って eNodeB 302 へ上りリンク伝送 306 を送信できる。従って、上りリンク伝送 306 は、SC-FDMA 348、OFDMA 352、クラスタ化 SC-FDMA 354、または NxSC-

10

20

30

40

50

F D M A 3 5 0 に従って変調されうる。

【 0 0 8 7 】

U E 3 0 4 はまた、P U S C H 送信電力計算モジュール 3 4 0 b を含むことができる。P U S C H 送信電力計算モジュール 3 4 0 b は、U E 3 0 4 によって用いられる P U S C H 送信電力 3 4 2 b を決定するのに使われうる。P U S C H 送信電力計算モジュール 3 4 0 b は、図 8 との関連で、詳細は後述する。U E 3 0 4 はまた、U E 3 0 4 の U E 電力増幅容量 (P P A C a p) 3 4 4 b を含んでよい。上記のように、P P A C a p 3 4 4 b は、U E 3 0 4 の全送信電力を定義する各 U E 3 0 4 のための内部パラメータである。U E 3 0 4 の製造業者は、所望の費用および / または性能ゲインを達成するため P P A C a p 3 4 4 b を選ぶことができる。

10

【 0 0 8 8 】

図 4 は、L T E - A における上りリンク電力制御の方法 4 0 0 を示すフロー図である。方法 4 0 0 は、U E 3 0 4 および / または e N o d e B 3 0 2 により実行されうる。U E 3 0 4 および / または e N o d e B 3 0 2 は、上りリンク多元接続方式 3 4 6 を決定できる (4 0 2) 。U E 3 0 4 および / または e N o d e B 3 0 2 はその後、上りリンク最大送信電力制限ファクターのための値を決定できる (4 0 4) 。上りリンク最大送信電力制限ファクターは、U E 3 0 4 により用いられる上りリンク多元接続方式 3 4 6 の従属値であってもよく、それにより、U E 3 0 4 ための最大送信電力を決定する。U E 3 0 4 ための最大送信電力はまた、電力増幅器 (P A) の作動点として呼ばれてもよい。上りリンク最大送信電力制限ファクターはまた、U L M A として呼ばれてもよい。U E 3 0 4 ための最大送信電力は、U E 3 0 4 電力クラスである P M A X 、および、上りリンク多元接続方式 3 4 6 の関数であってもよい。U E 3 0 4 電力クラスは、U E 3 0 4 の全送信電力を定義できる。従って、U E 3 0 4 電力クラスは、U E 3 0 4 の物理能力に依存しうる。

20

【 0 0 8 9 】

U L M A の値は、選択された上りリンク多元接続方式 3 4 6 に依存しうる。例えば、U L M A の値は、各上りリンク多元接続方式の C M 値に基づき規定されうる。上りリンク多元接続方式の C M 値の例は、表 6 A で示される。

【 0 0 9 0 】

【 表 1 1 】

	SC-FDMA	OFDMA	クラスタ化 S C - F D M A	NxSC-FDMA
CM	1.60	4.00	3.20	3.60
SC-FDMA からの CM 差異	0	2.4	1.6	2.0

表 6 A

30

【 0 0 9 1 】

S C - F D M A 3 4 8 、 O F D M A 3 5 2 、 クラスタ化 S C - F D M A 3 5 4 、 および N x S C - F D M A 3 5 0 の C M 値は、順に、1 . 6 0 d B 、 4 . 0 0 d B 、 3 . 2 0 d B 、 および 3 . 6 0 d B であればよい。それゆえ、S C - F D M A 3 4 8 からの C M 差異は、0 d B 、 2 . 4 d B 、 1 . 6 d B 、 および 2 . 0 d B である。各上りリンク多元接続方式のための U L M A の値は、S C - F D M A 3 4 8 からの C M 差異と同じ値に設定できる。

【 0 0 9 2 】

例えば、上りリンク多元接続方式 3 4 6 が S C - F D M A 3 4 8 である場合、U L M A の値は 0 であればよい。クラスタ化 S C - F D M A 3 5 4 が上りリンク多元接続方式 3

40

50

46として選択される場合、 $ULMA$ の値は1.6でよい。 $N \times SC - FDMA 350$ が上りリンク多元接続方式346として選択される場合、 $ULMA$ の値は2.0でよい。 $OFDMA 352$ が上りリンク多元接続方式346として選択される場合、 $ULMA$ の値は2.4でよい。新たな上りリンク多元接続方式346に対して(つまり、それは $SC - FDMA 354$ でない)、 $ULMA$ は、1dBから4dB迄の範囲の固定値とすればよい。上記のように、 $ULMA$ の固定値は、上りリンク多元接続方式346と $SC - FDMA 348$ との間のCM差異に従って選択できる。

【0093】

UE304および/またはeNodeB302はその後、 $ULMA$ の値を用いて、 P_{USCH} 送信電力342を決定できる(406)。例えば、UE304および/またはeNodeB302は、 $ULMA$ の値を用いて、式(1)を用いてサブフレーム*i*のための P_{USCH} 送信電力 $P_{PUSCH 342}$ を決定できる。

10

【0094】

【数1】

$$P_{PUSCH}(i) = \min\{P_{MAX} - \Delta_{ULMA}, 10\log_{10}(M_{PUSCH}(i)) + P_{O_PUSCH}(j) + \alpha \cdot PL + \Delta_{TF}(i) + f(i)\} \quad (1)$$

【0095】

$P_{PUSCH 342}$ は、 P_{USCH} 送信電力計算モジュール340を用いて計算できる。 P_{USCH} 送信電力計算モジュール340による式(1)で用いられる変数およびパラメータは、図8との関連で、詳細は後述する。

20

【0096】

図5は、LTE-Aにおける上りリンク電力制御のより詳細な方法500を示すフロー図である。図5の方法500は、UE304により実行されうる。UE304は、DCI310を受信できる(502)。UE304は、PDCCHを経由しDCI310を受信できる(502)。UE304は、DCI310のフォーマット312をデコードできる(504)。UE304はその後、DCIフォーマット312が、連続したRB割り当てのみを許可するRB割り当てフォーマットを含むかどうか決定できる(506)。連続および不連続のRB割り当ては、図12Aとの関連で、詳細は後述する。フォーマット1A'およびフォーマット1B'は、フォーマット1'およびフォーマット2'とは異なったRB割り当てフォーマットを用いることができる。従って、フォーマット1A'およびフォーマット1B'により用いられるRB割り当てフォーマットは、連続したRB割り当てのみを示すことができる。対照的に、フォーマット1'およびフォーマット2'により用いられるRB割り当てフォーマットは、連続および不連続のRB割り当ての両方を示すことができる。

30

【0097】

DCIフォーマット312が連続したRB割り当ておよび不連続のRB割り当て(例えば、フォーマット1'/フォーマット2')の両方を許可するRB割り当てフォーマットを含む場合、図12A(a)または図12A(b)に示すように、UE304は、代わりに上りリンク多元接続方式346を選択できる(508)。DCIフォーマット312が連続したRB割り当て(例えば、フォーマット1A'/フォーマット1B')のみを許可するRB割り当てフォーマットを含む場合、図12A(c)に示すように、UE304は、DCIフォーマット312がPMI情報を含むかどうかを決定できる(510)。DCIフォーマット312がPMI情報を含む場合、UE304は、代わりに上りリンク多元接続方式346を選択できる(510)。DCIフォーマット312がPMI情報を含まない場合、UE304は、上りリンク多元接続方式346として $SC - FDMA 348$ を選択できる(512)。代わりに上りリンク多元接続方式は、この場合において $OFDMA 352$ でよい。

40

【0098】

50

一度UE304が上りリンク多元接続方式346を選択すると、UE304は、選択された上りリンク多元接続方式346に従って U_{LMA} の値を選択できる(514)。各ULMA方式のための U_{LMA} の値は、UE304に保存できる。UE304はその後、PUSCH342のための送信電力を決定できる(516)。

【0099】

図6Aは、LTE-Aにおける上りリンク電力制御の他の方法600を示すフロー図である。UE304は、PDCCHを経由してDCI310を受信できる(602)。UE304は、DCI310のフォーマット312をデコードできる(604)。UE304は次に、DCIフォーマット312が連続したRB割り当てまたは不連続のRB割り当てを含むかを決定できる(606)。DCIフォーマット312が不連続のRB割り当てを含む場合、図12A(b)に示すように、UE304は代替の上りリンク多元接続方式346を選択できる(608)。この場合、代替の上りリンク多元接続方式は、クラスタ化SC-FDMA354がよい。DCIフォーマット312が連続したRB割り当てを含む場合、図12A(a)および図12A(c)に示すように、UE304は上りリンク多元接続方式346としてSC-FDMA348を選択できる(610)。

10

【0100】

一旦UE304が上りリンク多元接続方式346を選択すると、UE304は、選択された上りリンク多元接続方式346に従って U_{LMA} の値を選択できる(612)。UE304はその後、 U_{LMA} を用いて選択されたULMA方式のための有限の最大送信電力を決定できる(614)。例えば、有限の最大送信電力は、以下であればよい。

20

【0101】

【数2】

$$P_{PUSCH-MAX} = P_{MAX} - \Delta_{ULMA} \quad (2)$$

【0102】

ここで、 $P_{PUSCH-MAX}$ は、UE304のための有限の最大送信電力であり、そして、 P_{MAX} は、UE304電力クラスに依存する最大許容電力である。

【0103】

UE304はその後、選択されたULMA方式346のための有限の最大送信電力を用いて、PUSCHのための送信電力342を決定できる(616)。例えば、UEは、上記の式(1)を用いてPUSCH送信電力342を決定できる。UE304はその後、決定したPUSCH送信電力342を用いて選択された上りリンク多元接続方式346に従って、上りリンクデータ信号306を伝送する(618)。

30

【0104】

図6Bは、RBのチャンク数を用いたLTE-Aにおける上りリンク電力制御の他の方法600Aを示すフロー図である。UE304は、PDCCHを経由してDCI310を受信できる(602A)。UE304は、DCI310のフォーマット312をデコードできる(604A)。UE304はその後、DCIフォーマットにおいて含まれるRB割り当てで示したチャンク数を決定できる(606A)。RB割り当てにおけるチャンク数は、独立し、隣接しないRB割り当てブロックの数を示すことができる。チャンクは、図12Bとの関連で、詳細は後述する。チャンク数に従って、UE304は U_{LMA} の異なる値を決定できる(608A)。

40

【0105】

UE304はその後、 U_{LMA} を用いて選択されたULMA方式のための有限の最大送信電力を決定できる(610A)。UE304はその後、選択されたULMA方式346のための有限の最大送信電力を用いてPUSCHのための送信電力342を決定できる(612A)。UE304はその後、決定したPUSCH送信電力342を用いて選択された上りリンク多元接続方式346に従って上りリンクデータ信号306を伝送できる(614A)。

50

【0106】

図7は、LTE-Aにおける上りリンク電力制御の他の方法700を示すフロー図である。UE304は、UE304のための P_{PACap} 344bの値を決定できる(702)。UE304は次に、上りリンク多元接続方式346を決定できる(704)。上記のように、上りリンク多元接続方式346は、SC-FDMA348、OFDMA352、クラスタ化SC-FDMA354、またはNXSC-FDMA350であればよい。UE304は、決定した上りリンク多元接続方式346に従って、 U_{LMA} の値を決定できる(706)。UE304はその後、PA容量および U_{LMA} の値を用いて、PUSCH送信電力342を決定できる(708)。UE304は、決定したPUSCH送信電力342を用いて上りリンク多元接続方式346に従って、PUSCHを經由して上りリンクデータ信号306を伝送できる(710)。

10

【0107】

図8は、PUSCH送信電力計算モジュール340で用いられうる変数およびパラメータを示すブロック図である。図4との関連で上記のように、PUSCH送信電力計算モジュール340は、式(1)を用いて P_{PUSCH} を計算できる。あるいは、PUSCH送信電力計算モジュール340は、以下で P_{PUSCH} を計算できる。

【0108】

【数3】

$$P_{PUSCH}(i) = \min\{\min(P_{MAX}, P_{PACap} - \Delta_{ULMA}), 10\log_{10}(M_{PUSCH}(i)) + P_{O_PUSCH}(j) + \alpha \cdot PL + \Delta_{TF}(i) + f(i)\} \quad (3)$$

20

【0109】

式(3)は、図11との関連で、詳細は後述する。

【0110】

PUSCH送信電力計算モジュール340において、 P_{MAX} 802は、最大許容電力であり、UE304電力クラスに依存する。 U_{LMA} 812は、上りリンク多元接続方式346の特定の電力制限ファクターである。PUSCH送信電力計算モジュール340は、各上りリンク多元接続方式346のために U_{LMA} 812の異なる値を含むことができる。例えば、PUSCH送信電力計算モジュール340は、 U_{LMA} -SC-FDMA804のための値、 U_{LMA} -OFDMA808のための値、 U_{LMA} -クラスタ化SC-FDMA810のための値、および、 U_{LMA} -NXSC-FDMA806のための値を含むことができる。例えば、 U_{LMA} -SC-FDMA804の値は0でよく、 U_{LMA} -OFDMA808の値は2.4でよく、 U_{LMA} -クラスタ化SC-FDMA810の値は1.6でよく、そして U_{LMA} -NXSC-FDMA806の値は1.6でよい。

30

【0111】

PUSCH送信電力計算モジュール340は、式(1)または式(3)を用いてPUSCH送信電力を計算するためにパラメータ $P_{O_PUSCH}(j)$ 816を用いることができる。 $P_{O_PUSCH}(j)$ 816は、1dB分解能で $[-126, 24]$ dBmの範囲で $j=0, 1$ のためのより高い層から示された8-bitセル特定の公称構成要素 $P_{O_NOMINAL_PUSCH}(j)$ 836、および、1dB分解能で $[-8, 7]$ dBの範囲で $j=0, 1$ のためのRRCにより構成された4-bit UE特定の構成要素 $P_{O_UE_PUSCH}(j)$ 838、の合計から成るパラメータである。構成されたスケジューリング許諾に対応するPUSCH(再)伝送に対して、 $j=0$ である。新規パケット伝送に関連したCDIフォーマット0を用いて受信したPDCCHに対応するPUSCH(再)伝送に対して、 $j=1$ である。

40

【0112】

PUSCH送信電力計算モジュール340はまた、818を含むことができ、ここで $\{0, 0.4, 0.5, 0.6, 0.7, 0.8, 0.9, 1\}$ は、より高い層によ

50

り提供される 3 - b i t セル特定パラメータである。P U S C H 送信電力計算モジュール 3 4 0 はまた、経路損失 (P A : path loss) 8 2 0 を含む。P L 8 2 0 は、U E 3 0 4 により計算された下りリンク経路損失推定である。P U S C H 送信電力計算モジュール 3 4 0 は更に、 $\Delta_{TF}(i)$ 8 2 2 を含むことができる。 $\Delta_{TF}(i)$ 8 2 2 は、以下を用いて計算できる。

【 0 1 1 3 】

【 数 4 】

$$\Delta_{TF}(i) = 10 \log_{10}(2^{MPR(i) \cdot K_s} - 1) \quad (4)$$

10

【 0 1 1 4 】

ここで、 K_s 8 2 4 は、R R C : $K_s = 1.25$ により与えられたセル特定パラメータである。 K_s は、変調・符号化方式 (M C S) の差異を示すパラメータであればよい。 $K_s = 1.25$ の場合、M C S の差異は、送信電力制御過程において相殺できる。 $K_s = 0$ の場合、

【 0 1 1 5 】

【 数 5 】

$$\Delta_{TF}(i) = 0 \quad (5)$$

20

【 0 1 1 6 】

であり、M C S の差異は、無視できる。式 (4) から、

【 0 1 1 7 】

【 数 6 】

$$MPR(i) = TBS(i) / N_{RE}(i) \quad (6)$$

【 0 1 1 8 】

ここで、 $TBS(i)$ は、サブフレーム i のための移送ブロックサイズであり、 $N_{RE}(i)$ 8 3 0 は、以下により決定されるサブフレーム i のためのリソース要素の数である。

30

【 0 1 1 9 】

【 数 7 】

$$N_{RE}(i) = 2M_{PUSCH}(i) \cdot N_{sc}^{RB} \cdot N_{symb}^{UL} \quad (7)$$

【 0 1 2 0 】

ここで、 $M_{PUSCH}(i)$ は、上りリンク伝送のためのスケジューリングされた帯域幅であり、周波数ドメインにおけるリソース・ブロックの数と呼ばれる。 N_{sc}^{RB} 8 3 2 は、周波数ドメインにおけるリソース・ブロックであり、サブキャリアの数と呼ばれる。そして、 N_{symb}^{UL} 8 3 4 は、スロット内の S C - F D M A シンボル数である。L T E において、 N_{symb}^{UL} 8 3 4 は 7 に等しく、 N_{sc}^{RB} 8 3 2 は 1 2 に等しい。リソース・ブロックは L T E におけるリソース割り当ての単位であり、 N_{sc}^{RB} 8 3 2 サブキャリアおよび N_{symb}^{UL} 8 3 4 S C - F D M A シンボルにより表される。更に、 $N_{sc}^{RB} \cdot N_{sc}^{RB}$ は、一つのリソース・ブロックにおけるリソース要素の数を表すことができる。L T E において、e N o d e B 1 0 2 は、各リソース・ブロックのための二つの連続したスロットを割り当てることができる。従って、上記の式 (7) は、サブフレーム i のためのリソース要素の数を表せる。

40

【 0 1 2 1 】

P_{PUSCH} 8 4 0 は、U E 3 0 4 特定補正值であり、T P C コマンドとしても表され

50

る。そして、 $P_{USCH} 840$ は、DCIフォーマット0を有するPDCCHに含まれる、または、DCIフォーマット3/3Aを有するPDCCHでの他のTPCコマンドと一緒に符号化される。現在の P_{USCH} 電力制御調整状態 $f(i) 846$ は、以下に定義される $f(i) 846$ によって与えられる。

【0122】

【数8】

$$f(i) = f(i-1) + \delta_{PUSCH}(i - K_{PUSCH}) \quad (8)$$

【0123】

$f(*)$ が累積を表す場合であり、ここで $f(0) = 0$ である。

【0124】

$K_{PUSCH} 842$ の値は、FDDに対して4である。TPCコマンドがないサブフレームに対して $P_{USCH} = 0$ dBは、デコードされる。ここで、DRXが起こるか、または、 i はTDDにおける上りリンクサブフレームではない。DCIフォーマット0を有するPDCCHにおいて信号を送られた P_{USCH} dB累積値は、 $[-1, 0, 1, 3]$ である。DCIフォーマット3/3Aを有するPDCCHにおいて信号を送られた P_{USCH} dB累積値は、 $[-1, 1]$ または $[-1, 0, 1, 3]$ のどちらかであり、より高い層により準安定的に構成される。

【0125】

UE304が最大電力に達する場合、正のTPCコマンドは累積できない。UE304が最小電力に達する場合、負のTPCコマンドは累積できない。RCC活性状態に入る/を止める時、絶対TPCコマンドが受信される時、 $P_{O_UE_PUSCH}(j) 838$ が受信される時、または、UE304が(再)同調する時、UE304は、セル変更で累積をリセットできる。

【0126】

$f(*)$ が現在の絶対値を表す場合、その時、

【0127】

【数9】

$$f(i) = \delta_{PUSCH}(i - K_{PUSCH}) \quad (9)$$

【0128】

ここで、 $P_{USCH}(i - K_{PUSCH})$ は、サブフレーム $i - K_{PUSCH}$ 上でDCIフォーマット0を有するPDCCHにおいて信号を送られた。式(9)において、 $K_{PUSCH} 842$ の値はFCCに対して4である。DCIフォーマット0を有するPDCCHにおいて信号を送られた P_{USCH} dB絶対値は、 $[-4, -1, 1, 4]$ である。

【0129】

DCIフォーマット0を有するPDCCHがデコードされ無い場合、DRXが起こる場合、または、 i がTDDにおける上りリンクサブフレームではない場合、のサブフレームに対して、現在の P_{USCH} 電力制御調整状態 $f(i) 846$ は、以下である。

【0130】

【数10】

$$f(i) = f(i-1) \quad (10)$$

【0131】

PDCCH送信電力計算モジュール304はまた、電力増幅容量($P_{PAcap} 844$)を含むことができる。

10

20

30

40

50

【0132】

図9は、eNodeB902とUE904との間のL1/L2信号伝達を示す。L1/L2信号伝達は、PDCCH908を経由してeNodeB902からUE904への制御情報の送信である。UE904は、PUSCH/PUSCH906を経由してeNodeB902へCQIフィードバックを送信する。eNodeB902は、PDCCH908を経由してUE904への制御情報を送信する。PDCCH908上の制御情報は、DCI310を含むことができ、上りリンク多元接続方式346としてSC-FDMA348を選択するかどうかをUE904へ命令する、または、代わりに上りリンク多元接続方式346を使う。UE904はその後、PUSCH910を経由して上りリンクデータ伝送306を送信できる。PUSCH910上の上りリンク伝送306は、選択された上りリンク多元接続方式346に従って変調されうる。

10

【0133】

図10は、LTE-Advancedにおける上りリンク電力制御の例を示す。UE304は、最大入力に対応する最大送信電力 P'_{1016} を有することができる。実際のシステムにおいて、電力増幅器(PA)は、PAの非線形特性のため、 P' の送信電力を達成できない。代わりに上りリンク多元接続方式1006は、UE304がeNodeB302に近い場合、UE304により用いることができる。例えば、UE304は、代わりに上りリンク多元接続方式1006としてOFDMA、クラスタ化SC-FDMA、または、NxSC-FDMAを用いることができる。UE304は、UE304がセル端上か近い場合、上りリンク多元接続方式としてSC-FDMA1008を使うことができる。SC-FDMA1008と代わりに上りリンク多元接続方式1006との間の違いの一つは、ピーク電力対平均電力比(PAPR)/立方計量(CM)である。より高いPAPR/CMは、より大きいPAバックオフ1014、従ってより低い最大送信電力という結果になりうる。SC-FDMA1008は、代わりに上りリンク多元接続方式1006よりかなり低いPAPR/CMを有する。それゆえ、SC-FDMA1008のための最大送信電力は、より高い値に設定されうる。一構成において、PAバックオフ1014は、上りリンク多元接続方式としてSC-FDMA1008を用いるUE304に対して6.6dB(1014b)、および、代わりに上りリンク多元接続方式1006を用いるUE304に対して9dB(1014a)であればよい。

20

【0134】

OFDMA、クラスタ化SC-FDMA、および、NxSC-FDMAは、SC-FDMA1008と比べ高いPAPR/CMを有するので、最大送信電力は、SC-FDMA1008と比べた場合、これらの上りリンク多元接続方式のために高い値を設定できない。この理由のため、PAの作動点は、上りリンク多元接続方式に依存するべきである。

30

【0135】

図において、上りリンク多元接続方式としてSC-FDMA1008を用いるUE304のための最大送信電力は、 $P_{MAX}802$ であればよい。対照的に、代わりに上りリンク多元接続方式1006を用いるUE304のための最大送信電力は、 $P_{MAX-UL}MA1004$ であればよい。上りリンク多元接続方式としてSC-FDMA1008を用いるUE304は、割り当てたRBを減らすことにより1010、eNodeB302から離して最大作動距離(経路損失)820を増加できる。それにより、送信電力1002が下がる。

40

【0136】

図11は、PAバックオフ1114がSC-FDMA1108および他の上りリンク多元接続方式1106の両者に対して充分であるLTE-Advancedにおける上りリンク電力制御の例を示す。UE304は、最大入力に対応する最大送信電力 P'_{1116} を有することができる。しかし、実際のシステムでは、PAが、PAの非線形特性のため、 P' の送信電力を達成できない。UE電力クラスは、UE304から全送信電力に適用されうる。従って、UE304が二つの伝送アンテナを有する場合、各アンテナの最大送信電力は、20dBmであればよい。

50

【0137】

電力増幅器 (P A) の値は、 U E 3 0 4 の製造業者により選択可能である。よって、 U E 3 0 4 の製造業者は、費用の心配のため、一本の伝送アンテナ用の送信電力として 2 3 d B m をサポートできる高い容量の P A を選べる。それゆえ、最大送信電力は、 $P_{MAX} 1104$ または $P_{PACap} - U_{LMA}$ のどちらかにより制限されうる。よって、 P U S C H 送信電力 1 1 0 2 は、上の式 (3) を用いて計算できる。 P U S C H 送信電力 1 1 0 2 は、 U E 3 0 4 、 e N o d e B 3 0 2 、 または両者により計算できる。例えば、 U E 3 0 4 は e N o d e B 3 0 2 へ P A 容量 3 4 4 を報告できる。そして、 e N o d e B 3 0 2 は、 U E 電力クラス、 P A 容量 3 4 4 、 および上りリンク多元接続方式に基づき U E 3 0 4 のための最大送信電力を決定できる。

10

【0138】

U E 3 0 4 が二本の伝送アンテナを有し、各アンテナの P A 容量 3 4 4 が 2 3 d B m であると想定される場合、各 U E 3 0 4 アンテナの送信電力は 2 0 d B に減らされ、 2 3 d B m で全送信電力 1 1 0 2 を維持する。同様に、 U E 3 0 4 が四本の伝送アンテナを有し、各アンテナの P A 容量 3 4 4 が 2 3 d B m である場合、各 U E 3 0 4 アンテナの送信電力は 1 7 d B に減らされ、 2 3 d B m で全送信電力 1 1 0 2 を維持する。図 1 0 のように、上りリンク多元接続方式として S C - F D M A 1 1 0 8 を用いる U E 3 0 4 は、割り当てた R B を減らす 1 1 1 0 ことにより、 e N o d e B 3 0 2 から離して最大作動距離 (経路損失) 8 2 0 を増加できる。それにより、送信電力が下がる。一般に、 U E 3 0 4 と e N o d e B 3 0 2 との間の距離が増加すると、 U E 3 0 4 の送信電力は増加する 1 1 1 2

20

【0139】

表 7 は、 $\min (P_{MAX}, P_{PACap} - U_{LMA})$ の一例を示す。表 7 の M i n (...) は、 $\min (P_{MAX}, P_{PACap} - U_{LMA})$ を表す。 U E 電力クラスは 2 3 d B m であると想定する。従って、 P_{MAX} は、二本の伝送アンテナには 2 0 d B になり、四本の伝送アンテナには 1 7 d B になる。 O F D M A が使用される代わりに上りリンク多元接続方式 1 1 0 6 も想定される。しかしながら、クラスタ化 S C - F D M A および N x S C - F D M A といった他の代わりに上りリンク多元接続方式 1 1 0 6 は、同様の結果と共に用いられうる。なぜなら O F D M A は使用される代わりに上りリンク多元接続方式 1 1 0 6 であるので、表 7 において U_{LMA} は 2 . 4 d B m に等しい。

30

【0140】

【表 1 2】

P_{MAX}	P_{PACap}	$P_{PACap} - \Delta_{ULMA}$	Min(...)
20 dBm	23 dBm	23 dBm	20 dBm (OFDMAおよびSC-FDMA)
		20.6 dBm	
20 dBm	20 dBm	20 dBm	20 dBm (SC-FDMA)
		17.6 dBm	17.6 dBm (for OFDMA)
17 dBm	23 dBm	23 dBm	17 dBm (OFDMAおよびSC-FDMA)
		20.6 dBm	
17 dBm	17 dBm	17 dBm	17 dBm (SC-FDMA)
		14.6 dBm	14.6 dBm (OFDMA)

表 7

40

【0141】

$P_{MAX} 802$ が 2 0 d B に等しく、 $P_{PACap} 334$ が 2 3 d B m に等しい場合、上りリンク多元接続方式に関わらず、最大送信電力は 2 0 d B のままであることが可能である。一方で、 $P_{PACap} 334$ が 2 0 d B m に等しい場合、最大送信電力は上りリンク多元接続方式に依存しうる。表では、最大送信電力は、 S C - F D M A 1 1 0 8 では 2

50

0 dBm、OFDMAでは17.6 dBmである。

【0142】

もう一つの例として、 $P_{MAX} 802$ が17 dBに等しく、 $P_{PACP} 334$ が23 dBmに等しい場合、上りリンク多元接続方式に関わらず、最大送信電力は17 dBのままであることが可能である。しかしながら、 $P_{PACP} 334$ が17 dBmに等しい場合、最大送信電力は上りリンク多元接続方式に依存する。表では、最大送信電力は、SC-FDMA 1108では17 dBm、OFDMAでは14.6 dBmである。

【0143】

図12Aは、RB割り当てのいくつかの例を示す。図12A(a)および図12A(b)は、DCI 310のフォーマット1'312cおよびフォーマット2'312dからのRB割り当ての例である。フォーマット1'312cおよびフォーマット2'312dは、図12A(a)および図12A(b)で示されるように特定のビットマップ1204、1206によりRB割り当てを示すことができる。フォーマット1'312cおよびフォーマット2'312dは、RB割り当ての部分として多数の隣接したRBを示すことができるので、フォーマット1'312cおよびフォーマット2'312dは、連続したRB割り当ておよび不連続のRB割り当ての両方を示すことができる。

10

【0144】

図12A(c)は、連続したRB割り当ての例であり、例えばDCI 310のフォーマット1A'312aおよびフォーマット1B'312bにおけるものである。フォーマット1A'312aおよびフォーマット1B'312bにおいて、RB割り当ては、図12A(c)に示されるように、始点1208および割り当てられたRBの数との組み合わせによって示されうる。よって、フォーマット1A'312aおよびフォーマット1B'312bは、連続したRB割り当てのみを示すことができる。

20

【0145】

図12Bは、様々なチャック数を有するRB割り当てのいくつかの例を示す。チャックは図6Bとの関連で上に記載された。図12B(a)は、RB割り当てがチャックを一つのみ有する場合を示す。ここに、RB割り当ては、始点1208AaおよびRBの数とによって示されうる。図12B(b)は、RB割り当てが二つのチャックを有する場合を示す。RB割り当ては、始点1208AbおよびRBの数とによって示されうる。あるいは、RB割り当ては、ビットマップによって示されてもよい。

30

【0146】

図12B(c)は、RB割り当てが三つのチャックを有する場合を示す。RB割り当ては、始点1208AcおよびRBの数とにより、または、各RBのためのビットマップにより、再び示されうる。図12B(d)は、RB割り当てが四つのチャックを有する場合を示す。RB割り当ては、始点1208AdおよびRBの数とにより、または、各RBのためのビットマップにより、示されうる。

【0147】

図13は、記載されたシステムおよび方法の一構成に従った無線装置1304のブロック図である。無線装置はUEであればよく、モバイル局、加入者局、アクセス端末、リモート局、等と表されてもよい。無線装置は基地局であってもよく、eNodeB、基地局コントローラ、基地局トランシーバ等と表されてもよい。無線装置1304は、送信機1310および受信機1312を含むトランシーバ1320を含むことができる。トランシーバ1320は、一以上のアンテナ1318を繋ぐことができる。無線装置1304は更に、デジタルシグナルプロセッサ(DSP)1314、汎用プロセッサ1316、メモリ1308、および、通信インターフェース1324を含むことができる。無線装置1304の様々な構成要素は、ハウジング1322内に含まれうる。

40

【0148】

プロセッサ1316は、無線装置1304の演算を制御できる。プロセッサ1316はまた、CPUと呼ばれてもよい。リードオンリメモリ(ROM)およびランダムアクセスメモリ(RAM)の両者を含むことができるメモリ1308は、プロセッサ1316へ命

50

令 1 3 3 6 およびデータ 1 3 3 4 を提供する。メモリ 1 3 0 8 の一部はまた、不揮発性ランダムアクセスメモリ (N V R A M) を含んでもよい。メモリ 1 3 0 8 は、電子情報を保存可能などんな電子構成要素を含んでもよく、ROM、RAM、磁気ディスク記憶媒体、光学記憶媒体、フラッシュメモリ、プロセッサ 1 3 1 6 に含まれるオンボードメモリ、EPROMメモリ、EEPROMメモリ、レジスタ、ハードディスク、リムーバブルディスク、CD-ROM等として具現化可能である。

【 0 1 4 9 】

メモリ 1 3 0 8 は、プログラム命令 1 3 3 6 および他のタイプのデータ 1 3 3 4 を保存できる。プログラム命令 1 3 3 6 は、プロセッサ 1 3 1 6 により実行でき、ここに記載した方法のいくつかまたは全てを実行する。プロセッサ 1 3 1 6 はまた、メモリ 1 3 0 8 に保存されたデータ 1 3 3 4 を使え、ここに記載した方法のいくつかまたは全てを実行する。結果的に、命令 1 3 3 6 およびデータ 1 3 3 4 は、ロードされうる、および/または、さもなければプロセッサ 1 3 1 6 により使われうる。

10

【 0 1 5 0 】

開示したシステムおよび方法に従って、アンテナ 1 3 1 8 は、e N o d e B 1 0 2 等の近くの信号装置から伝送される下りリンク信号、または、U E 1 0 4 等の近くの信号装置から伝送される上りリンク信号を受信できる。アンテナ 1 3 1 8 は、これら受信した信号を、信号をフィルターにかけそして増幅するトランシーバ 1 3 2 0 へ提供する。信号は、復調、デコード、更なるフィルタリング等のために、トランシーバ 1 3 2 0 から D S P 1 3 1 4 および汎用プロセッサ 1 3 1 6 へ提供される。

20

【 0 1 5 1 】

無線装置 1 3 0 4 の様々な構成要素は、バスシステム 1 3 2 6 によって共に繋がれる。上記バスシステム 1 3 2 6 は、データバスに加え、電力バス、制御信号バス、および、ステータス信号バスを含むことができる。しかしながら、明快さのために、様々なバスはバスシステム 1 3 2 6 として図 1 3 に記載される。

【 0 1 5 2 】

当業者は、上の載記および図の指示に従って基地局の異なった構造を完成できる。

【 0 1 5 3 】

例えば、本発明に従って無線通信システムにおける上りリンク電源制御のために構成されるユーザ装置 (U E) は、U E 電力クラスを決定する第 1 決定ユニット (例えば、プロセッサ 1 3 1 6)、上りリンク多元接続方式を決定する第 2 決定ユニット (プロセッサ 1 3 1 6)、および、決定した上りリンク多元接続および U E 電力クラスに従って U E のための最大送信電力を決定する第 3 決定ユニット (プロセッサ 1 3 1 6) を備えることができる。

30

【 0 1 5 4 】

例えば、本発明に従って無線通信システムにおける上りリンク電源制御のために構成される基地局は、ユーザ装置 (U E) の位置を決定する第 1 決定ユニット (例えば、プロセッサ 1 3 1 6)、U E 電力クラスを決定する第 2 決定ユニット (プロセッサ 1 3 1 6)、U E により使用される上りリンク多元接続方式を決定する第 3 決定ユニット (プロセッサ 1 3 1 6)、下りリンク制御情報 (D C I) のためのフォーマットを選択する選択ユニット (プロセッサ 1 3 1 6)、および、U E に D C I を伝送する伝送ユニット (送信機 1 3 1 0)、を備えることができる。上記 D C I のフォーマットは、上りリンク多元接続方式および U E 電力クラスに対応している。

40

【 0 1 5 5 】

上の記載において、参照番号は時には様々な用語に関連して使われている。用語が参照番号に関連して使われる場合、これは、一以上の図に示される特定の要素を表すことを意味している。用語が参照番号なしに使われる場合、これは、いかなる特定の図に限定されない用語として一般的に表すことを意図している。例えば、「基地局 1 0 2」との参照は、図 1 で示される特定の基地局を表す。しかしながら、参照番号なしで「基地局」と使用される場合は、その用語が使われる状況にふさわしく、図に示されるいかなる特定の基地

50

局にも限定されないあらゆる基地局を表す。

【0156】

本明細書では、「決定する」という語は、広く様々な動作を包含している。したがって、「決定する」という語は、計算する、演算する、処理する、導出する、調査する、検索する（例えば、表、データベース、その他のデータ構造を検索する）、確認する等の動作を包含し得る。同様に、「決定する」という語は、受信する（例えば、情報を受信する）、アクセスする（例えば、メモリ内のデータにアクセスする）等の動作を包含し得る。同様に、「決定する」という語は、解決する、選び出す、選択する、規定する等の動作を包含し得る。

【0157】

「～に基づいて」という語は、特に明記されていない限り、「～のみに基づいて」ということを意味している訳ではない。換言すれば、「～に基づいて」という語は、「～のみに基づいて」および「少なくとも～に基づいて」の両方を表している。

【0158】

「プロセッサ」という語は、汎用プロセッサ、中央処理装置（CPU）、マイクロプロセッサ、デジタルシグナルプロセッサ（DSP）、コントローラ、マイクロコントローラ、状態マシン等を包含するように広く解釈されるべきである。状況によっては、「プロセッサ」が、ASIC（application specific integrated circuit）、プログラム可能論理回路（PLD）、FPGA（field programmable gate array）等を指すこともある。

「プロセッサ」という語は、複数の処理デバイス（例えば、DSPとマイクロプロセッサとの組み合わせ、複数のマイクロプロセッサ、DSPコアと接続されている1つ以上のマイクロプロセッサ、その他の構成）を組み合わせたものを指してもよい。

【0159】

「メモリ」という語は、電子情報を記憶することが可能な任意の電子部品を包含するように広く解釈すべきである。「メモリ」という語は、ランダムアクセスメモリ（RAM）、リードオンリメモリ（ROM）、不揮発性ランダムアクセスメモリ（NVRAM）、プログラマブルリードオンリメモリ（PROM）、イレーサブルプログラマブルリードオンリメモリ（EPROM）、エレクトリカリーイレーサブルPROM（EEPROM）、フラッシュメモリ、磁気データ記憶装置、光学データ記憶装置、レジスタ等といった、プロセッサが読み込み可能な各種媒体のことを指してもよい。プロセッサがメモリからの情報の読み取りとメモリへの情報の書き込みとの少なくともいずれかを実行できる場合、メモリはプロセッサと電気的に通信しているということが出来る。メモリはプロセッサに統合されていてもよく、この場合もプロセッサと電気的に通信可能であると言える。

【0160】

「命令」および「コード」という語は、コンピュータ読み取り可能な任意の種類のステートメントを含むように広く解釈すべきである。例えば、「命令」および「コード」という語は、1つ以上のプログラム、ルーチン、サブルーチン、関数、手続等を指してもよい。「命令」および「コード」という語は、単一のコンピュータ読み取り可能なステートメントまたは多数のコンピュータ読み取り可能なステートメント群であってもよい。「命令」および「コード」という語は、本明細書で取り替えて用いられてもよい。

【0161】

本明細書に記載されている機能は、ハードウェア、ソフトウェア、ファームウェア、またはこれらの組み合わせで実装されていてもよい。ソフトウェアで実装されている場合、機能は、コンピュータ読み取り可能な媒体に1つ以上の命令群として記憶されていてもよい。「コンピュータ読み取り可能な媒体」という語は、コンピュータによりアクセス可能な任意の利用可能な媒体を指している。例えば、これに限るわけではないが、「コンピュータ読み取り可能な媒体」は、RAM、ROM、EEPROM、CD-ROMあるいはその他の光学ディスク記憶装置、磁気ディスク記憶装置あるいはその他の磁気ストレージ装置、または、所望のプログラムコードを命令群またはデータ構造群の形式で保持または格納するのに使用可能かつコンピュータがアクセス可能な他の任意の媒体であってもよい。

10

20

30

40

50

本明細書で用いられる「ディスク(disk)」および「ディスク(disc)」としては、コンパクトディスク(CD)、レーザーディスク、光学ディスク、DVD(digital versatile disc)、フロッピーディスク、ブルーレイディスク(登録商標)が挙げられる。ここで、「ディスク(disk)」は、通常、磁氣的にデータを再生するものである一方、「ディスク(disc)」は、通常、レーザで光学的にデータを再生するものである。

【0162】

ソフトウェアまたは命令群は、伝送媒体を通じて伝送されてもよい。例えば、ウェブサイト、サーバ、その他のリモートソースから、同軸ケーブル、光ファイバーケーブル、ツイストペア、デジタル加入者回線(DSL)、または、赤外線、ラジオおよびマイクロ波といった無線技術を用いて、ソフトウェアが伝送される場合、同軸ケーブル、光ファイバーケーブル、ツイストペア、DSL、または、赤外線、ラジオおよびマイクロ波といった無線技術が伝送媒体の定義に含まれる。

【0163】

本明細書で開示した方法は、記載されている方法を実現するための1つ以上のステップまたは動作を含んでいる。上記方法の1つ以上のステップおよび/または動作は、クレームの範囲から逸脱しなければ互いに入れ替え可能である。換言すれば、上記記載されている方法が適切に機能するためにステップまたは動作が特定の順序になっている必要がなければ、特定のステップおよび/または動作の順序および/または使用は、クレームの範囲から逸脱しない限り変更してもよい。

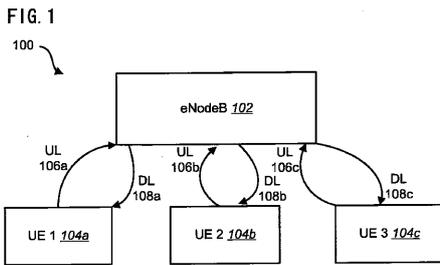
【0164】

クレームが上に示した形態および構成そのものに限定されないことを理解すべきである。クレームの範囲を逸脱しなければ、本明細書に記載したシステム、方法および装置の構成、動作および細部に対して様々な変更、変化および変形例を与えることができる。

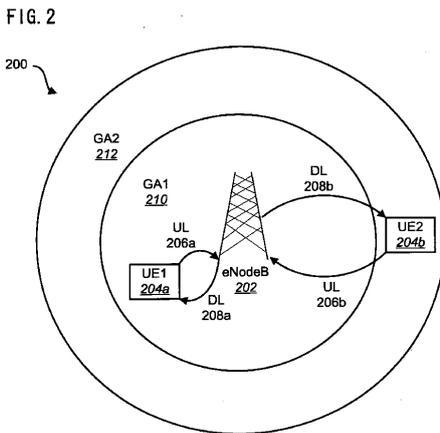
10

20

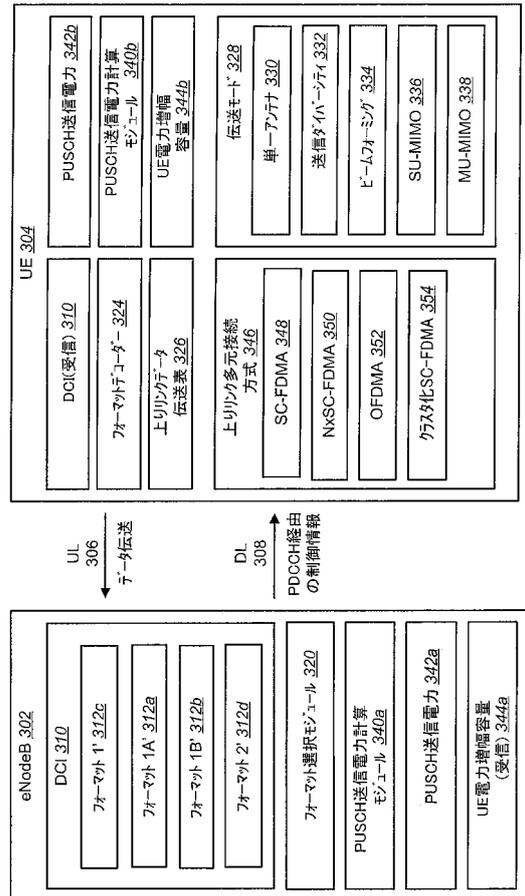
【図1】



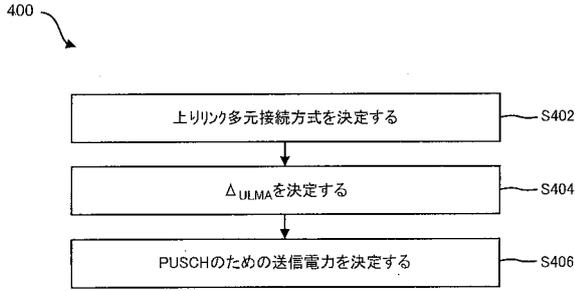
【図2】



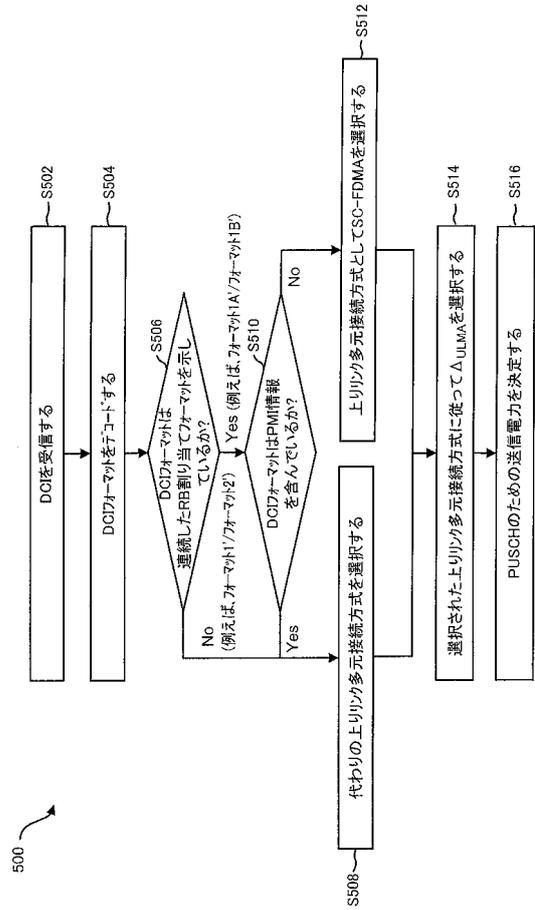
【図3】



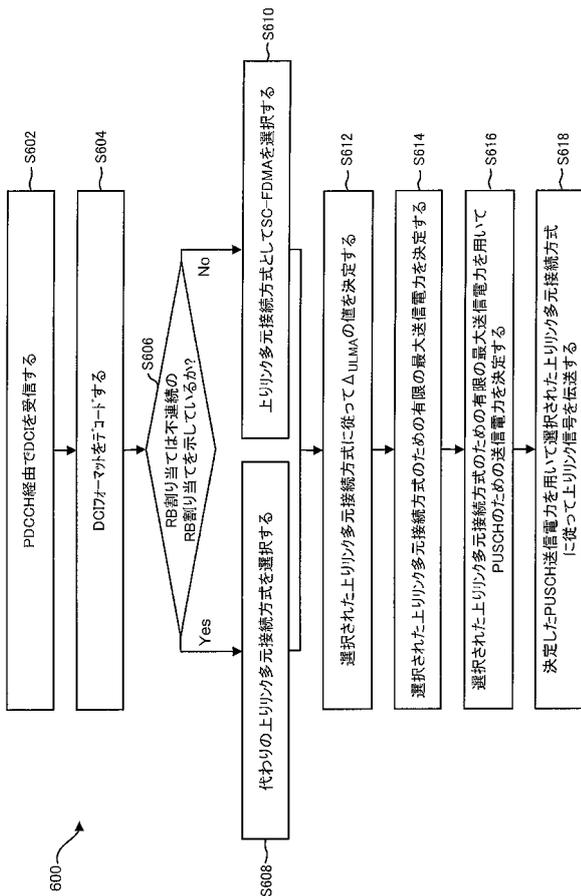
【 図 4 】



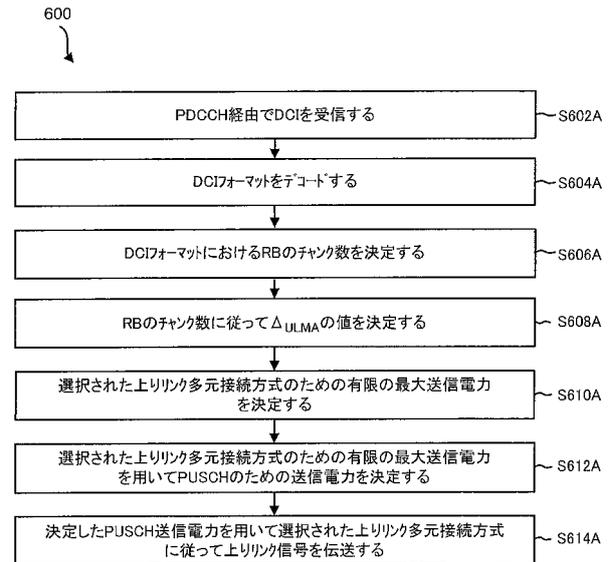
【 図 5 】



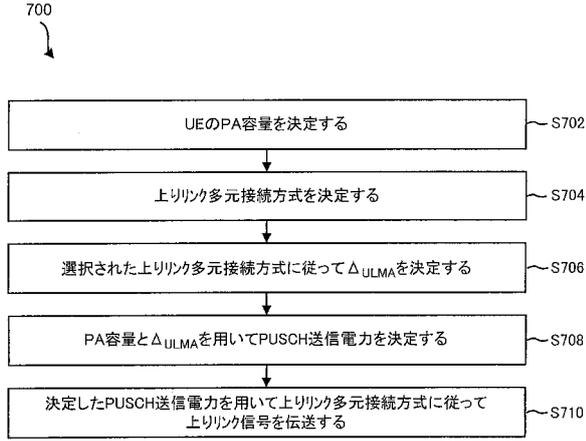
【 図 6 A 】



【 図 6 B 】



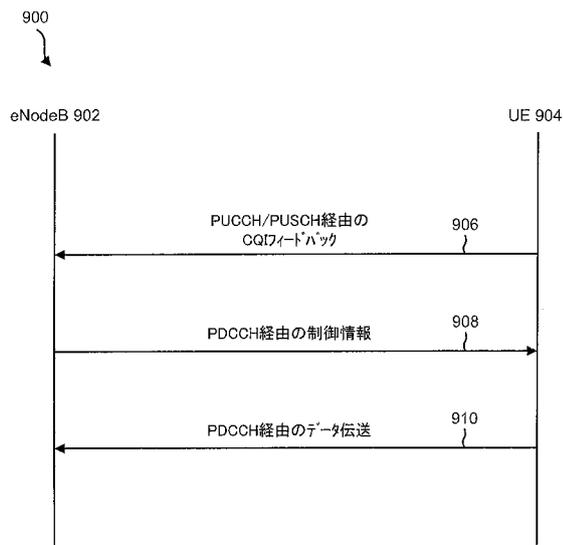
【 図 7 】



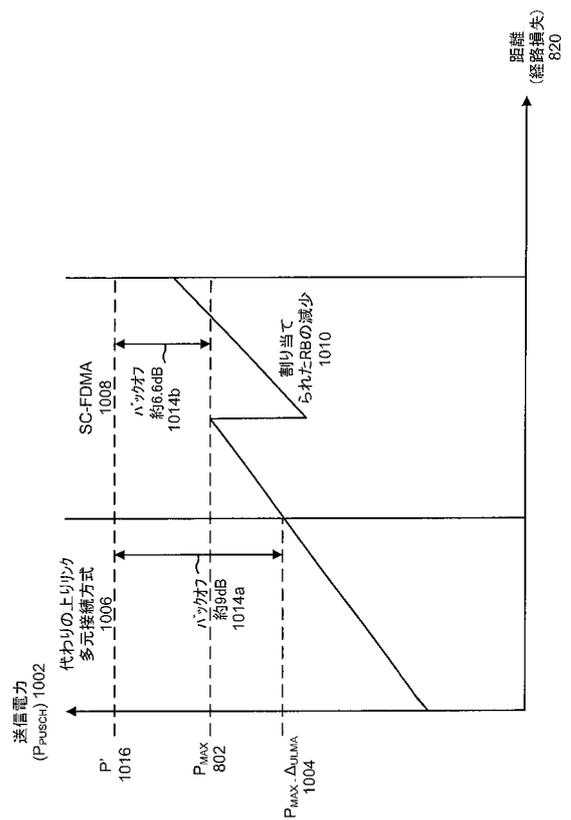
【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/070444

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
Int.Cl. H04W52/36(2009.01) 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)		
Int.Cl. H04W52/04-52/60		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Published examined utility model applications of Japan 1922-1996 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2009 Registered utility model specifications of Japan 1996-2009 Published registered utility model applications of Japan 1994-2009		
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.
Y	WO 2008/102829 A1 (NEC CORPORATION) 2008.08.28, page 5, line 29 - page 6, line 5, page 7, lines 10-13, page 8, lines 12-18;	1-7,15,17-20,25,26
A	figures 1, 3 (Family: none)	8-14,16,21-24
Y	LG Electronics, "Uplink multiple access schemes for LTE-A", 3GPP TSG RAN WG1 #54bis, R1-083658, [online], 3rd Generation Partnership Project, 2008.10.03, [retrieved on 2009-12-22], Retrieved from the internet:	1-7,15,17-20,25,26
A	<URL: http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_54b/Docs/R1-083658.zip >	8-14,16,21-24
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> 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	Date of mailing of the international search report	
22.12.2009	12.01.2010	
Name and mailing address of the ISA/JP	Authorized officer	5J 3358
Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Yukihiro Uraguchi Telephone No. +81-3-3581-1101 Ext. 3534	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No. PCT/JP2009/070444
--

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2006-014304 A (Samsung Electronics Co., Ltd.) 2006.01.12, paragraph [0007] & US 2006/0003787 A1 & EP 1605605 A2 & KR 10-2005-0118063 A & KR 10-2005-0118086 A & KR 10-2006-0046609 A & CN 1716837 A	4, 20
Y	3GPP TS 36.213, V8.4.0, [online], 3rd Generation Partnership Project, 2008.09, page 9, [retrieved on 2009-12-22], Retrieved from the internet: <URL: http://www.3gpp.org/ftp/Specs/2008-09/ Rel-8/36_series/36213-840.zip >	5-6
A	3GPP TS 25.101, V8.4.0, [online], 3rd Generation Partnership Project, 2008.09, pages 17-19, [retrieved on 2009-12-22], Retrieved from the internet: <URL: http://www.3gpp.org/ftp/Specs/2008-09/ Rel-8/25_series/25101-840.zip >	1-26

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, 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, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(特許庁注：以下のものは登録商標)

1. レーザーディスク
2. フロッピー