

(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2013-507070

(P2013-507070A)

(43) 公表日 平成25年2月28日(2013.2.28)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO4W 52/34 (2009.01)	HO4Q 7/00 445	5K067
HO4W 72/04 (2009.01)	HO4Q 7/00 544	
HO4W 52/14 (2009.01)	HO4Q 7/00 435	
HO4W 52/32 (2009.01)	HO4Q 7/00 444	

審査請求 有 予備審査請求 有 (全 43 頁)

(21) 出願番号 特願2012-532362 (P2012-532362)
 (86) (22) 出願日 平成22年10月1日 (2010.10.1)
 (85) 翻訳文提出日 平成24年6月4日 (2012.6.4)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2010/051161
 (87) 国際公開番号 WO2011/041700
 (87) 国際公開日 平成23年4月7日 (2011.4.7)
 (31) 優先権主張番号 61/248, 298
 (32) 優先日 平成21年10月2日 (2009.10.2)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)
 (31) 優先権主張番号 61/295, 035
 (32) 優先日 平成22年1月14日 (2010.1.14)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)
 (31) 優先権主張番号 61/373, 293
 (32) 優先日 平成22年8月13日 (2010.8.13)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 510030995
 インターデジタル パテント ホールディングス インコーポレイテッド
 アメリカ合衆国 19809 デラウェア州 ウィルミントン ベルビュー パーク ウェイ 200 스위트 300
 (74) 代理人 110001243
 特許業務法人 谷・阿部特許事務所
 (72) 発明者 ジョン ダブリュ. ハイム
 アメリカ合衆国 11510 ニューヨーク州 ボールドウィン ロングフェロー ストリート 1848

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 複数のコンポーネントキャリア上の伝送の伝送電力を制御するための方法および装置

(57) 【要約】

複数のコンポーネントキャリア (CC) 上の伝送の伝送電力を制御または決定するための方法および装置が開示される。WTRUは、複数のCCにマッピングされた複数のチャンネルの各々について送信電力を設定することができる。チャンネルは、少なくとも1つの物理アップリンク共有チャンネル (PUSCH) を含むことができ、さらに少なくとも1つの物理アップリンク制御チャンネル (PUCCH) も含むことができる。

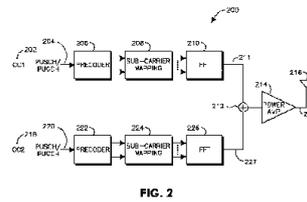


FIG. 2

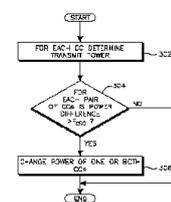


FIG. 3

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ワイヤレス送信/受信ユニット(WTRU)における伝送電力制御の方法であって、
第1のコンポーネントキャリア(CC)または第2のコンポーネントキャリア(CC)にマッピングされた物理アップリンク共有チャンネル(PUSCH)または物理アップリンク制御チャンネル(PUCCH)の伝送電力を前記WTRUにより決定するステップと、

サブフレーム内の前記PUSCHおよびPUCCHの合計伝送電力が前記第1のCCまたは第2のCCの最大伝送電力を下回るように、前記PUSCHまたはPUCCHの伝送電力を前記WTRUにより決定するステップと、

前記第1のCCおよび第2のCC間の伝送電力差を前記WTRUにより決定して、前記伝送電力差を最大伝送電力差と比較するステップと、

前記第1のCCおよび第2のCC間の伝送電力差が前記最大伝送電力差を下回るように保持するために、前記第1のCCおよび第2のCCの伝送電力を前記WTRUにより高めるかまたは減少させるステップと

を備えることを特徴とする方法。

10

【請求項 2】

前記第1のCCが高い優先順位のCCである場合に前記第1のCCの伝送電力を前記WTRUにより高めるステップをさらに備えることを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項 3】

PUCCHは高い優先順位のチャンネルであり、アップリンク制御情報(UCI)を持つPUSCHは次に高い優先順位のチャンネルであり、UCIを持たないPUSCHは最低優先順位のチャンネルであることを特徴とする請求項2に記載の方法。

20

【請求項 4】

前記第1のCCでPUSCHおよびPUCCHを搬送し、前記第1のCCと第2のCC間の伝送電力差が前記最大伝送電力差を下回るように、前記第1のCCの伝送電力を高めるステップをさらに備えることを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項 5】

前記第2のCCをより低い優先順位のCCと指定し、前記第1のCCおよび第2のCCの最大伝送電力を超過することなく前記最大伝送電力差を下回るレベルまで伝送電力が高められない場合に、前記第2のCCをドロップするステップをさらに備えることを特徴とする請求項1に記載の方法。

30

【請求項 6】

複数のCCを前記WTRUにより提供するステップであって、各CCは1つまたは複数のPUSCHおよびPUCCHを有するステップと、

前記WTRUに複数の電力増幅器(PA)を提供するステップと、

優先順位および最大伝送電力差に基づいて、前記最大伝送電力差を超過する前記複数のCCにおけるCCのペア間の伝送電力差を前記WTRUにより減少させるステップとをさらに備えることを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項 7】

前記第2のCCが、前記第1のCCと第2のCC間の最大伝送電力差が超過される原因となる低い優先順位の強いCCである場合、前記第2のCCの伝送電力を前記WTRUにより低減するステップをさらに備えることを特徴とする請求項1に記載の方法。

40

【請求項 8】

前記PUSCH伝送電力が前記PUCCH伝送電力よりも高い場合に、PUCCHとPUSCHとの間の最大電力差を解決するため、前記PUCCH伝送電力を前記最大伝送電力まで前記WTRUにより増大させるステップをさらに備えることを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項 9】

前記PUCCHとPUSCHとの間の最大電力差に関連して前記PUSCH伝送電力が前記PUCCH伝送電力よりも高い場合、前記PUSCH伝送電力を前記WTRUにより

50

低減するステップをさらに備えることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 10】

ワイヤレス送信/受信ユニット(WTRU)であって、

第1のコンポーネントキャリア(CC)または第2のコンポーネントキャリア(CC)にマッピングされた物理アップリンク共有チャンネル(PUSCH)または物理アップリンク制御チャンネル(PUCCH)の伝送電力を決定するように構成された回路と、

サブフレーム内の前記複数のPUSCHおよびPUCCHの合計伝送電力が前記第1のCCまたは第2のCCの最大伝送電力を下回るように、前記PUSCHまたはPUCCHの伝送電力を決定するように構成された回路と、

前記第1のCCおよび第2のCC間の伝送電力差を決定して、前記伝送電力差を最大伝送電力差と比較するように構成された回路と、

前記第1のCCおよび第2のCC間の伝送電力差が前記最大伝送電力差を下回るように保持するために、前記第1のCCおよび第2のCCの伝送電力を高めるかまたは減少させるように構成された回路と

を備えることを特徴とするWTRU。

【請求項 11】

前記第1のCCが弱い伝送電力を持つ高い優先順位のCCである場合に前記第1のCCの伝送電力を高めるように構成された回路をさらに備えることを特徴とする請求項 10 に記載のWTRU。

【請求項 12】

PUCCHは最高優先順位のチャンネルであり、アップリンク制御情報(UCI)を持つPUSCHは次に高い優先順位のチャンネルであり、UCIを持たないPUSCHは最低優先順位のチャンネルであることを特徴とする請求項 11 に記載のWTRU。

【請求項 13】

第1のCCでPUSCHおよびPUCCHの両方を搬送し、前記第1のCCと第2のCC間の伝送電力差が前記最大伝送電力差を下回るよう、前記第1のCCの伝送電力を高めるように構成された回路をさらに備えることを特徴とする請求項 10 に記載のWTRU。

【請求項 14】

前記第2のCCをより低い優先順位のCCと指定し、前記第1のCCおよび第2のCCの最大伝送電力を超過することなく前記最大伝送電力差を下回るレベルまで伝送電力が高められない場合に、前記第2のCCをドロップするように構成された回路をさらに備えることを特徴とする請求項 10 に記載のWTRU。

【請求項 15】

複数のCCを提供するように構成された回路であって、各CCは1つまたは複数のPUSCHおよびPUCCHを有する回路と、

前記WTRUに複数の電力増幅器(PA)を提供するように構成された回路と、

優先順位および最大伝送電力差に基づいて、前記最大伝送電力差を超過する複数のCCにおけるCCのペア間の伝送電力差を減少させるように構成された回路と

をさらに備えることを特徴とする請求項 10 に記載のWTRU。

【請求項 16】

前記第2のCCが、前記第1のCCと第2のCC間の最大伝送電力差が超過される原因となる低い優先順位の強いCCである場合、前記第2のCCの伝送電力を低減するよう構成された回路をさらに備えることを特徴とする請求項 10 に記載のWTRU。

【請求項 17】

前記PUSCH伝送電力が前記PUCCH伝送電力よりも高い場合に、PUCCHとPUSCHとの間の最大電力差を解決するため、前記PUCCH伝送電力を前記最大伝送電力まで増大させるように構成された回路をさらに備えることを特徴とする請求項 10 に記載のWTRU。

【請求項 18】

前記PUCCHとPUSCHとの間の最大電力差に関連して前記PUSCH伝送電力が

10

20

30

40

50

前記 P U C C H 伝送電力よりも高い場合、前記 P U S C H 伝送電力を低減するように構成された回路をさらに備えることを特徴とする請求項 10 に記載の W T R U。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

複数のコンポーネントキャリア上の伝送の伝送電力を制御するための方法および装置に関する。

【背景技術】

【0002】

関連出願の相互参照

10

本出願は、参照により内容を本明細書に組み込まれている、2009年10月2日に出願した米国特許仮出願第61/248,298号明細書、2010年1月14日に出願した米国特許仮出願第61/295,035号明細書、および2010年8月13日に出願した米国特許仮出願第61/373,293号明細書の利点を主張するものである。

【0003】

L T E (L o n g T e r m E v o l u t i o n) において、シングルキャリア周波数分割多元接続 (S C - F D M A : s i n g l e c a r r i e r f r e q u e n c y d i v i s i o n m u l t i p l e a c c e s s) 伝送は、離散フーリエ変換拡散直交周波数分割多重 (D F T S - O F D M : d i s c r e t e f o u r i e r t r a n s f o r m s p r e a d o r t h o g o n a l f r e q u e n c y d i v i s i o n m u l t i p l e x i n g) を使用することなどにより、アップリンク (U L) 方向に選択されてもよい。U L における L T E ワイヤレス送信/受信ユニット (W T R U) は、周波数分割多元接続 (F D M A) で割り当てられたサブキャリアの制限された、連続するセットを伝送することができる。たとえば、U L における全体の直交周波数分割多重 (O F D M) 信号またはシステム帯域幅が、1から100の番号付けをされた有用なサブキャリアを含む場合、第1のW T R U は、それ自身の信号をサブキャリア1~12で伝送するように割り当てられてもよく、第2のW T R U はサブキャリア13~24で伝送することができる等々と続く。e v o l v e d N o d e B (e N o d e B) は、同時に1つまたは複数のW T R U から伝送帯域幅全体にわたり複合U L 信号を受信することができるが、各W T R U は、使用可能な伝送帯域幅のサブセットで伝送することができる。

20

30

【0004】

W T R U の伝送電力は、W T R U によって行なわれた測定、および e N o d e B から受信した制御データに基づいてW T R U で決定されてもよい。W T R U 伝送電力制御は、サービス品質 (Q o S) を保持するため、セル内の干渉を制御するため、および端末のバッテリー寿命を管理するために必要とされることがある。L T E - A (L T E a d v a n c e d) は、キャリアアグリゲーションを使用する帯域幅拡張、U L 多入力多出力 (M I M O) 、ならびに同時の物理アップリンク共有チャネル (P U S C H : p h y s i c a l u p l i n k s h a r e d c h a n n e l) および物理アップリンク制御チャネル (P U C C H : p h y s i c a l u p l i n k c o n t r o l c h a n n e l) 伝送のような、W T R U 伝送電力制御に影響を及ぼす可能性のある特徴を含む。

40

【0005】

L T E におけるアップリンク電力制御には、セル間干渉を低減し、W T R U の電力増幅器 (P A) がその線形領域を超えて動作しないよう、および/またはW T R U がネットワーク、規制基準などにより課せられる最大伝送電力制限を超過することがないように、最大電力手順を使用するW T R U の出現を回避しながら、パス損失またはシャドーイングのような長期にわたるフェーディングを補償することが望ましい。L T E アップリンクの伝送電力は、1つのアンテナ/電力増幅器の組み合わせによる1つのコンポーネントキャリア (C C) でW T R U が伝送することが前提となりうる開ループおよび閉ループ電力制御を使用して決定されてもよい。L T E - A (L T E - a d v a n c e d) は、キャリアアグリゲーションを使用する帯域幅拡張を含み、ここでW T R U は複数のコンポーネントキ

50

キャリア（ＣＣ）で同時に伝送することができる。ＷＴＲＵのＰＡが範囲内で動作するように、複数のＣＣを使用中に伝送電力を決定する方法を提供することが望ましい。

【発明の概要】

【０００６】

複数のコンポーネントキャリア（ＣＣ）上の伝送の伝送電力を制御または決定するための方法および装置が開示される。ＷＴＲＵは、複数のＣＣにマッピングされた複数のチャネルの各々について伝送電力を設定することができる。チャネルは、少なくとも１つの物理アップリンク共有チャネル（ＰＵＳＣＨ）を含むことができ、さらに少なくとも１つの物理アップリンク制御チャネル（ＰＵＣＣＨ）も含むことができる。

【図面の簡単な説明】

【０００７】

さらに詳細な理解は、添付の図面と併せて一例として示した以下の説明から得ることができる。

【０００８】

【図１Ａ】１つまたは複数の開示される実施形態が実施されうる例示的な通信システムを示すシステム図である。

【図１Ｂ】図１Ａに示される通信システム内で使用されうる例示的なワイヤレス送信／受信ユニット（ＷＴＲＵ）を示すシステム図である。

【図１Ｃ】図１Ａに示される通信システム内で使用されうる例示的な無線アクセスネットワークおよび例示的なコアネットワークを示すシステム図である。

【図２】電力増幅器（ＰＡ）を共有する２つのコンポーネントキャリア（ＣＣ）を有する、アップリンクにおけるキャリアアグリゲーションの例を示す図である。

【図３】複数のコンポーネントキャリアＷＴＲＵにおいて伝送電力制御を実行する例示的なプロセスを示す図である。

【図４】さまざまな実施形態による伝送電力レベルの調整を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【０００９】

図１Ａは、１つまたは複数の開示される実施形態が実施されうる例示的な通信システム１００を示す図である。通信システム１００は、音声、データ、ビデオ、メッセージング、ブロードキャストなどのようなコンテンツを、複数のワイヤレスユーザに提供する多重アクセスシステムであってもよい。通信システム１００は、複数のワイヤレスユーザが、ワイヤレス帯域幅を含むシステムリソースの共用を通じて、そのようなコンテンツにアクセスできるようにすることができる。たとえば、通信システム１００は、符号分割多元接続（ＣＤＭＡ）、時分割多元接続（ＴＤＭＡ）、周波数分割多元接続（ＦＤＭＡ）、直交ＦＤＭＡ（ＯＦＤＭＡ）、シングルキャリアＦＤＭＡ（ＳＣ－ＦＤＭＡ）などのような、１つまたは複数のチャネルアクセス方法を採用することができる。

【００１０】

図１Ａにおいて示されるように、通信システム１００は、ワイヤレス送信／受信ユニット（ＷＴＲＵ）１０２ａ、１０２ｂ、１０２ｃ、または１０２ｄ、無線アクセスネットワーク（ＲＡＮ）１０４、コアネットワーク１０６、公衆交換電話網（ＰＳＴＮ）１０８、インターネット１１０、およびその他のネットワーク１１２を含むことができるが、開示される実施形態は、任意の数のＷＴＲＵ、基地局、ネットワーク、および／またはネットワーク要素を検討することが理解されるであろう。ＷＴＲＵ１０２ａ、１０２ｂ、１０２ｃ、または１０２ｄは各々、ワイヤレス環境において操作および／または通信するように構成された任意のタイプのデバイスであってもよい。一例として、ＷＴＲＵ１０２ａ、１０２ｂ、１０２ｃ、または１０２ｄは、ワイヤレス信号を送信および／または受信するように構成されてもよく、ユーザ機器（ＵＥ）、移動局、固定または移動加入者ユニット、ページャ、携帯電話、携帯情報端末（ＰＤＡ）、スマートフォン、ラップトップ、ネットブック、パーソナルコンピュータ、ワイヤレスセンサ、家庭用電化製品などを含むことができる。

10

20

30

40

50

【0011】

通信システム100はまた、基地局114aおよび基地局114bを含むこともできる。基地局114aまたは114bは各々、コアネットワーク106、インターネット110、および/またはネットワーク112のような1つまたは複数の通信ネットワークへのアクセスを容易にするため、WTRU102a、102b、102c、または102dのうちの少なくとも1つとワイヤレスでインターフェイス接続するように構成された任意のタイプのデバイスであってもよい。一例として、基地局114aまたは114bは、無線基地局装置(BTS)、NodeB、eNodeB、Home NodeB、Home eNodeB、サイトコントローラ、アクセスポイント(AP)、ワイヤレスルータなどであってもよい。基地局114aまたは114bは各々単一の要素として示されるが、基地局114aまたは114bは、任意の数の相互接続された基地局および/またはネットワーク要素を含むことができることを理解されたい。

10

【0012】

基地局114aはRAN104の一部であってもよく、RAN104もまた、基地局コントローラ(BSC)、無線ネットワークコントローラ(RNC)、リレーノードなどのような、その他の基地局および/またはネットワーク要素(図示せず)を含むこともできる。基地局114aおよび/または基地局114bは、セル(図示せず)と称されることもある特定の地理的領域内のワイヤレス信号を送信および/または受信するように構成されてもよい。セルは、セルセクタにさらに分割されてもよい。たとえば、基地局114aに関連付けられているセルは、3つのセクタに分割されてもよい。したがって、1つの実施形態において、基地局114aは、3つの送受信機、すなわちセルのセクタごとに1つの送受信機を含むことができる。もう1つの実施形態において、基地局114aは、多入力多出力(MIMO)技術を採用することができるので、セルの各セクタに対して複数の送受信機を使用することができる。

20

【0013】

基地局114aまたは114bは、エアインターフェイス116を介して、WTRU102a、102b、102c、または102dのうちの1つまたは複数と通信することができ、エアインターフェイス116は(たとえば、無線周波数(RF)、マイクロ波、赤外線(IR)、紫外線(UV)、可視光線など)任意の適切なワイヤレス通信リンクであってもよい。エアインターフェイス116は、任意の適切な無線アクセス技術(RAT)を使用して確立されてもよい。

30

【0014】

さらに具体的には、前述のように、通信システム100は、多元接続システムであってもよく、CDMA、TDMA、FDMA、OFDMA、SC-FDMAなどのような、1つまたは複数のチャネルアクセス方式を採用することができる。たとえば、RAN104内の基地局114aおよびWTRU102a、102b、または102cは、広帯域CDMA(W-CDMA)を使用してエアインターフェイス116を確立することができるユニバーサル移動体通信システム(UMTS: Universal Mobile Telecommunications System)地上波無線アクセス(UTRA: Terrestrial Radio Access)のような無線技術を実施することができる。W-CDMAは、高速パケットアクセス(HSPA)および/またはEvolved HSPA(HSPA+)のような通信プロトコルを含むことができる。HSPAは、高速ダウンリンクパケットアクセス(HSDPA)および/または高速アップリンクパケットアクセス(HSUPA)を含むことができる。

40

【0015】

もう1つの実施形態において、基地局114aおよびWTRU102a、102b、または102cは、LTE(Long Term Evolution)および/またはLTE-A(LTE-Advanced)を使用してエアインターフェイス116を確立することができる進化型UMTS地上波無線アクセス(E-UTRA: Evolved UMTS Terrestrial Radio Access)のような無線技術を実施

50

することができる。

【0016】

その他の実施形態において、基地局114aおよびWTRU102a、102b、または102cは、IEEE802.16（すなわち、WiMAX（Worldwide Interoperability for Microwave Access）、CDMA2000、CDMA2000 1X、CDMA2000 EV-DO、IS-2000（Interim Standard 2000）、IS-95（Interim Standard 95）、IS-856（Interim Standard 856）、GSM（Global System for Mobile communications）、EDGE（Enhanced Data rates for GSM Evolution）、GERAN（GSM EDGE）などのような無線技術を実施することができる。

10

【0017】

図1Aの基地局114aは、たとえば、ワイヤレスルータ、Home NodeB、Home eNodeB、またはアクセスポイントであってもよく、事業所、家庭、車両、キャンパスなどのような、局在的な領域においてワイヤレス接続を容易にするために任意の適切なRATを使用することができる。1つの実施形態において、基地局114bおよびWTRU102cまたは102dは、ワイヤレスローカルエリアネットワーク（WLAN）を確立するためにIEEE802.11のような無線技術を実施することができる。もう1つの実施形態において、基地局114bおよびWTRU102cまたは102dは、ワイヤレスパーソナルエリアネットワーク（WPAN）を確立するためにIEEE802.15のような無線技術を実施することができる。さらにもう1つの実施形態において、基地局114bおよびWTRU102cまたは102dは、セルラベースのRAT（たとえば、W-CDMA、CDMA2000、GSM、LTE、LTE-Aなど）を使用して、ピコセルまたはフェムトセルを確立することができる。図1Aにおいて示されるように、基地局114bは、インターネット110に直接接続することができる。したがって、基地局114bが、コアネットワーク106を介してインターネット110にアクセスする必要はなくてもよい。

20

【0018】

RAN104は、コアネットワーク106と通信することができ、コアネットワーク106は音声、データ、アプリケーション、および/またはVoIP（voice over internet protocol）サービスをWTRU102a、102b、102c、または102dのうちの1つまたは複数に提供するように構成された任意のタイプのネットワークであってもよい。たとえば、コアネットワーク106は、コール制御、課金サービス、モバイルロケーションベースのサービス、プリペイドコール、インターネット接続、ビデオ配信などを提供すること、および/またはユーザ認証のような高水準のセキュリティを実行することができる。図1Aにおいて示されていないが、RAN104および/またはコアネットワーク106が、RAN104と同じRATまたは異なるRATを採用するその他のRANと直接または間接的に通信できることが理解されよう。たとえば、E-UTRA無線技術を使用しているRAN104に接続されていることに加えて、コアネットワーク106はまた、GSM無線技術を採用する別のRAN（図示せず）と通信することもできる。

30

40

【0019】

コアネットワーク106はまた、PSTN108、インターネット110、および/またはその他のネットワーク112にアクセスするためのWTRU102a、102b、102c、または102dのゲートウェイとしての役割を果たすこともできる。PSTN108は、従来のアナログ電話回線サービス（POTS）を提供する回線交換電話ネットワークを含むことができる。インターネット110は、TCP/IPインターネットプロトコルスイートの伝送制御プロトコル（TCP）、ユーザデータグラムプロトコル（UDP）、およびインターネットプロトコル（IP）のような、共通の通信プロトコルを使用す

50

る相互接続されたコンピュータネットワークおよびデバイスのグローバルシステムを含むことができる。ネットワーク 112 は、その他のサービスプロバイダによって所有および/または運用される有線またはワイヤレスの通信ネットワークを含むことができる。たとえば、ネットワーク 112 は、RAN 104 と同じ RAT または異なる RAT を採用することができる 1 つまたは複数の RAN に接続された別のコアネットワークを含むこともできる。

【0020】

通信システム 100 内の WTRU 102 a、102 b、102 c、または 102 d の一部または全部は、マルチモード機能を含むことができる、すなわち、WTRU 102 a、102 b、102 c、または 102 d はさまざまなワイヤレスリンクを介してさまざまなワイヤレスネットワークと通信するための複数の送受信機を含むことができる。たとえば、図 1 A に示される WTRU 102 c は、セルラベースの無線技術を採用することができる基地局 114 a、および IEEE 802 無線技術を採用することができる基地局 114 b と通信するように構成されてもよい。

10

【0021】

図 1 B は、例示の WTRU 102 を示すシステム図である。図 1 B において示されるように、WTRU 102 は、プロセッサ 118、送受信機 120、送信/受信要素 122、スピーカ/マイクロフォン 124、キーパッド 126、ディスプレイ/タッチパッド 128、固定式メモリ 130、取り外し可能メモリ 132、電源 134、全地球測位システム (GPS) チップセット 136、およびその他の周辺機器 138 を含むことができる。WTRU 102 が、前述の要素の任意の小結合を含むことができ、引き続き実施形態に整合することが理解されよう。

20

【0022】

プロセッサ 118 は、汎用プロセッサ、特殊用途プロセッサ、標準的なプロセッサ、デジタル信号プロセッサ (DSP)、複数のマイクロプロセッサ、DSP コアと関連する 1 つまたは複数のマイクロプロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、特殊用途向け集積回路 (ASIC)、フィールドプログラマブルゲートアレイ (FPGA) 回路、任意のタイプの集積回路 (IC)、状態機械などであってもよい。プロセッサ 118 は、信号符号化、データ処理、電力制御、入出力処理、および/または WTRU 102 がワイヤレス環境で操作できるようにする任意の他の機能を実行することができる。プロセッサ 118 は、送信/受信要素 122 に結合することができる送受信機 120 に結合されてもよい。図 1 B はプロセッサ 118 および送受信機 120 を別個のコンポーネントとして示すが、プロセッサ 118 および送受信機 120 が電子パッケージまたはチップに統合されてもよいことが理解されよう。

30

【0023】

送信/受信要素 122 は、エアインターフェイス 116 を介して基地局 (たとえば、基地局 114 a) に信号を送信するか、または基地局から信号を受信するように構成されてもよい。たとえば、1 つの実施形態において、送信/受信要素 122 は、RF 信号を送信および/または受信するように構成されたアンテナであってもよい。もう 1 つの実施形態において、送信/受信要素 122 は、たとえば、IR、UV、または可視光信号を送信および/または受信するように構成されたエミッタ/検出器であってもよい。さらにもう 1 つの実施形態において、送信/受信要素 122 は、RF 信号および光信号を送信および受信するように構成されてもよい。送信/受信要素 122 は、ワイヤレス信号の任意の組み合わせを送信および/または受信するように構成されてもよいことが理解されよう。

40

【0024】

加えて、図 1 B において、送信/受信要素 122 は単一の要素として示されるが、WTRU 102 は任意の数の送信/受信要素 122 を含むことができる。さらに具体的には、WTRU 102 は、多入力多出力 (MIMO) 技術を採用することができる。したがって、1 つの実施形態において、WTRU 102 は、エアインターフェイス 116 を介してワイヤレス信号を送信および受信するために 2 つまたはそれ以上の送信/受信要素 122 (

50

たとえば、複数のアンテナ)を含むことができる。

【0025】

送受信機120は、送信/受信要素122によって送信されるべき信号を変調し、送信/受信要素122によって受信される信号を復調するように構成されてもよい。前述のように、WTRU102は、マルチモード機能を有することができる。したがって、送受信機120は、WTRU102が、たとえばUTRAおよびIEEE802.11のような複数のRATを介して通信できるようにするための複数の送受信機を含むことができる。

【0026】

WTRU102のプロセッサ118は、スピーカ/マイクロフォン124、キーパッド126、および/またはディスプレイ/タッチパッド128(たとえば、液晶ディスプレイ(LCD)表示ユニット、または有機発光ダイオード(OLED)表示ユニット)に結合されてもよく、これらの機器からユーザ入力データを受信することができる。プロセッサ118はまた、スピーカ/マイクロフォン124、キーパッド126、および/またはディスプレイ/タッチパッド128にユーザデータを出力することもできる。加えて、プロセッサ118は、固定式メモリ130および/または取り外し可能メモリ132のような、任意のタイプの適切なメモリから情報にアクセスし、適切なメモリにデータを格納することができる。固定式メモリ130は、ランダムアクセスメモリ(RAM)、読み取り専用メモリ(ROM)、ハードディスク、または任意のタイプのメモリストレージデバイスを含むことができる。取り外し可能メモリ132は、加入者識別モジュール(SIM)カード、メモリスティック、セキュアデジタル(SD)メモリなどを含むことができる。その他の実施形態において、プロセッサ118は、サーバ上、またはホームコンピュータ(図示せず)上のような、WTRU102に物理的に位置していないメモリから情報にアクセスし、そのようなメモリにデータを格納することができる。

10

20

【0027】

プロセッサ118は、電源134から電力を受信することができ、WTRU102内のその他のコンポーネントへの電力の配電および/または制御を行なうように構成されてもよい。電源134は、WTRU102に電力を供給するための任意の適切なデバイスであってもよい。たとえば、電源134は、1つまたは複数の乾電池(たとえば、ニッケルカドミウム(NiCd)、ニッケル亜鉛(NiZn)、ニッケル水素(NiMH)、リチウムイオン(Li-ion)など)、太陽電池、燃料電池などを含むことができる。

30

【0028】

プロセッサ118はまた、GPSチップセット136に結合されてもよく、GPSチップセット136は、WTRU102の現在の場所に関するロケーション情報(たとえば、緯度および経度)を提供するように構成されてもよい。GPSチップセット136からの情報に加えて、またはその情報の代わりに、WTRU102は、基地局(たとえば、基地局114a、または114b)からエアインターフェイス116を介してロケーション情報を受信すること、および/または2つ以上の近隣の基地局から受信されている信号のタイミングに基づいてその場所を決定することができる。WTRU102が、任意の適切な場所決定の方法を用いてロケーション情報を取得することができ、引き続き実施形態に整合することが理解されよう。

40

【0029】

プロセッサ118は、その他の周辺機器138にさらに結合されてもよく、周辺機器138は、追加の特徴、機能、および/または有線もしくはワイヤレス接続を提供する1つまたは複数のソフトウェアおよび/またはハードウェアモジュールを含むことができる。たとえば、周辺機器138は、加速度計、e-compass、衛星送受信機、デジタルカメラ(写真またはビデオ用)、USB(ユニバーサルシリアルバス)ポート、振動装置、テレビ送受信機、ハンドフリーヘッドセット、ブルートゥース(登録商標)モジュール、周波数変調(FM)無線装置、デジタル音楽プレイヤー、メディアプレイヤー、テレビゲームプレイヤーモジュール、インターネットブラウザなどを含むことができる。

【0030】

50

図1Cは、1つの実施形態によるRAN104およびコアネットワーク106を示すシステム図である。前述のように、RAN104は、E-UTRA無線技術を採用して、エアインターフェイス116を介してWTRU102a、102b、または102cと通信することができるが、開示される実施形態が任意の数のWTRU、基地局、ネットワーク、またはネットワーク要素を有することができることが理解されよう。RAN104はまた、コアネットワーク106と通信することもできる。

【0031】

RAN104はeNodeB140a、140b、または140cを含むことができるが、引き続き実施形態に整合しながら、RAN104は任意の数のeNodeBを含むことができることが理解されよう。eNodeB140a、140b、または140cは各々、エアインターフェイス116を介してWTRU102a、102b、または102cと通信するための1つまたは複数の送受信機を含むことができる。1つの実施形態において、eNodeB140a、140b、または140cはMIMO技術を実施することができる。したがって、たとえば、eNodeB140aは、複数のアンテナを使用して、WTRU102aにワイヤレス信号を送信し、WTRU102aからワイヤレス信号を受信することができる。

10

【0032】

eNodeB140a、140b、または140cは各々、特定のセル（図示せず）に関連付けられてもよく、無線リソース管理の決定、ハンドオーバーの決定、アップリンクおよび/またはダウンリンクにおけるユーザのスケジューリングなどを処理するように構成されてもよい。図1Cに示すように、eNodeB140a、140b、または140cは、X2インターフェイスを介して相互に通信することができる。

20

【0033】

図1Cに示されるコアネットワーク106は、モビリティ管理ゲートウェイ（MME）142、サービス提供ゲートウェイ144、およびパケットデータネットワーク（PDN）ゲートウェイ146を含むことができる。前述の要素は各々、コアネットワーク106の一部として示されているが、それらの要素のうちのいずれかがコアネットワークオペレータ以外のエンティティによって所有および/または運用されてもよいことが理解されよう。

【0034】

通常のeNodeBに見られるコンポーネントに加えて、eNodeB140a、140b、または140cは、オプションの連結されたメモリ、送受信機、およびアンテナを備えるプロセッサを含む。プロセッサは、複数のコンポーネントキャリアのキャリアアグリゲーションをサポートする方法を実行するように構成されてもよい。eNodeB、eNodeB140a、140b、または140cは、オプションの連結されたメモリを備えるプロセッサを含むMME142に接続される。

30

【0035】

MME142は、S1インターフェイスを介してRAN104内のeNodeB142a、142b、または142cの各々に接続されてもよく、制御ノードとしての役割を果たすことができる。たとえば、MME142は、WTRU102a、102b、または102cのユーザを認証すること、ベアラのアクティブ化/非アクティブ化、WTRU102a、102b、または102cの初期接続中に特定のサービス提供ゲートウェイを選択することなどに責任を負うことができる。MME142はまた、RAN104と、GSMまたはWCDMAのような他の無線技術を採用するその他のRAN（図示せず）とを切り替えるための制御プレーン機能を提供することもできる。

40

【0036】

サービス提供ゲートウェイ144は、S1インターフェイスを介してRAN104内のeNodeB140a、140b、または140cの各々に接続されてもよい。サービス提供ゲートウェイ144は一般に、ユーザデータパケットを、WTRU102a、102b、または102cとの間でルーティングおよび転送することができる。サービス提供ゲ

50

ートウェイ144はまた、eNodeB間ハンドオーバ中にユーザプレーンをアンカーすること、ダウンリンクデータがWTRU102a、102b、または102cに使用可能な場合にページングをトリガすること、WTRU102a、102b、または102cのコンテキストを管理して格納することなどのようなその他の機能を実行することもできる。

【0037】

サービス提供ゲートウェイ144はまた、PDNゲートウェイ146に接続されてもよく、PDNゲートウェイ146は、インターネット110のようなパケット交換ネットワークへのアクセスをWTRU102a、102b、または102cに提供して、WTRU102a、102b、または102cとIP対応のデバイスとの間の通信を容易にすることが

10

【0038】

コアネットワーク106は、その他のネットワークとの通信を容易にすることができる。たとえば、コアネットワーク106は、PSTN108のような回線交換ネットワークへのアクセスをWTRU102a、102b、または102cに提供して、WTRU102a、102b、または102cと従来の地上通信線通信デバイスとの間の通信を容易にすることができる。たとえば、コアネットワーク106は、コアネットワーク106とPSTN108との間のインターフェイスとしての役割を果たすIPゲートウェイ（たとえば、IPマルチメディアサブシステム（IMS）サーバ）を含むことができるか、またはIPゲートウェイと通信することができる。加えて、コアネットワーク106は、その他のサービスプロバイダによって所有および/または運用される他の有線またはワイヤレスネットワークを含むことができるネットワーク112へのアクセスをWTRU102a、102b、または102cに提供することができる。

20

【0039】

以下の例において、アップリンク伝送電力制御の手順が示される。しかし、同手順および実施形態は、ダウンリンク情報、特にhome NodeB、home eNodeB、およびフェムトセルのアプリケーションに適用することができる。さらに、開示される特徴/要素の任意の組み合わせが、1つまたは複数の実施形態において使用されてもよい。

【0040】

たとえば物理アップリンク共有チャネル（PUSCH）を介するアップリンク伝送電力制御において、1つのコンポーネントキャリア（CC）のWTRU伝送電力 P_{PUSCH} は、以下のように定義されてもよい。

30

$$P_{PUSCH}(i) = \min \{ P_{CMAX}, 10 \log_{10} (M_{PUSCH}(i)) + P_{O_PUSCH}(j) + (j) \cdot PL + TF(i) + f(i) \} \quad \text{式(1)}$$

ここで、 P_{CMAX} は、（CCの信号伝達された最大電力値、WTRU電力クラスの最大電力、最大電力低減許容、許容差などのうちの1つまたは複数考慮に入れることができる）CCの構成済みの最大WTRU伝送電力であってもよく、 $M_{PUSCH}(i)$ は、サブフレーム i にスケジューリングされたリソースブロックの数で表されるPUSCHリソース割り当ての帯域幅であってもよく、 $P_{O_PUSCH}(j)$ は、上位層によって提供されるセル固有の名目コンポーネントとWTRU固有のコンポーネントの和を含むパラメータであってもよい。 j パラメータは、UL伝送モデルに関連してもよい。たとえば、 $j=0$ は、半永続的認可に対応するPUSCH送信の場合、 $j=1$ は、動的スケジューリングされた認可に対応するPUSCH送信の場合、 $j=2$ は、ランダムアクセス応答に対応するPUSCH送信の場合である。さらに、 PL は、WTRUにおいて計算されたデシベル（dB）単位のダウンリンクパス損失推定であってもよく、 $TF(i)$ は、トランスポート形式に関するオフセットであってもよく、 $f(i)$ は、電力制御調整であってもよい。

40

【0041】

電力増幅器（PA）当たり1つのCCの場合、伝送電力についての式（1）は十分である。しかし、複数のCCおよび潜在的に複数のPAがある場合、WTRU、PA、または

50

CCの制限があるため、変更が必要となることもある。1つの手法は、WTRU200で1つのPAを共有する2つのCCの場合について図2に示されるような、2つ以上のCCに共通のPAを使用することであってもよい。図2には2つのCCおよび1つのPAが示されているが、WTRU200は、CCおよびPAの任意の組み合わせおよび数で構成されてもよい。

【0042】

コンポーネントキャリア1 (CC1) 202は、PUSCHまたは物理アップリンク制御チャネル (PUCCH) を介してアップリンク情報204を伝送するために使用されてもよい。情報204は、プリコード206で事前コード化され、ブロック208でサブキャリアにマッピングされ、ブロック210で逆高速フーリエ変換されてもよい。WTRU200は、WTRU102において示されるコンポーネントの一部または全部を有することができる。

10

【0043】

さらに図2を参照すると、コンポーネントキャリア2 (CC2) 218は、PUSCHまたはPUCCHを介してアップリンク情報220を伝送するために使用されてもよい。情報220は、プリコード222で事前コード化され、ブロック224でサブキャリアにマッピングされ、ブロック226で逆高速フーリエ変換されてもよい。処理された情報信号211および227は、PA214を共有するために212において結合または多重化されてもよい。PA214から送られる信号215は、アンテナ216で伝送される。202および218のような、2つ以上のCC間の電力差をある最大値に制限して、ベースバンドデジタル回路および/またはPA214のダイナミックレンジを場合により制限することが望ましい場合もある。図2はCC1およびCC2でPUCCHを伝送する可能性を示すが、PUCCHの伝送は、LTE-Aの場合のように、たとえば1次CCなどのCCの1つでしか可能ではないこともある。

20

【0044】

一例として、以下の実施形態は、図2のWTRU200のコンポーネントを参照して説明されるが、その他のコンポーネントおよびデバイスがそれらの実施形態を実施するために使用されてもよい。

【0045】

LTE-AにおけるPUCCHおよびPUSCHの電力制御の実施形態が開示される。実施形態はLTE-Aに関連して説明されるが、実施形態は、パケット化、OFDM、またはOFDM様のエアインターフェイス技術を使用する任意の他のシステムに適用可能である。本明細書において説明される伝送電力処理は、メディアアクセス制御 (MAC)、物理層 (PHY)、またはWTRU上位層によって実行される支援MACまたはPHY構成を備えるMACおよびPHYの組み合わせによって処理されてもよい。以下の例において、一部の構成で1つのPAを共有する2つのコンポーネントキャリアが説明されるが、複数のCCが1つまたは複数のPAを共有することができる。

30

【0046】

WTRU200は、最大CC電力差を考慮することなく伝送電力を設定することができ、WTRU200は、CC電力差を自律的に制限することができ、WTRU200は、最大CC電力差を信号伝達されることができ、最大CC電力差は、WTRUで指定されるか、またはたとえばeNodeBによってなど、ネットワークによってWTRUに信号伝達されてもよい。WTRU200はまた、202および218のようなCC間の電力差を制限した後、CC伝送電力制限を実行することもできる。WTRU200はまた、202および218のようなCC間の電力差を制限した後、PA伝送電力制限を実行することもできる。

40

【0047】

加えて、RAN104またはネットワーク106は、eNodeB140におけるターゲット信号対混信比 (SIR) を調整することができ、WTRU200は、電力不均衡を検出してRAN104またはネットワーク106に通知することができ、合計伝送電力ベ

50

ースの処理は電力不均衡のために使用されてもよい。

【 0 0 4 8 】

図 3 は、複数コンポーネントキャリアの W T R U において伝送電力制御を実行するための例示的なプロセスを示す図である。各 C C について、W T R U は伝送電力を決定する (3 0 2)。複数のコンポーネントキャリアを介して伝送している W T R U は、課されうる任意の制限を考慮して現在のサブフレームの伝送電力を決定することができる。例示の制限は、C C での最大伝送電力、および C C の伝送電力の組み合わせの最大伝送電力であってもよい。それらの制限は、ネットワークによって課される、干渉によって生じるなど、W T R U 実施の機能に起因するものであってもよい。

【 0 0 4 9 】

C C の各ペアについて、W T R U は、C C 間の電力差が P_{CC} 、C C 間の許容最大電力差よりも大きいかどうかを決定することができる (3 0 4)。C C 間の電力差が大きい場合、1 つまたは両方の C C の電力は、サブフレームを伝送する前に変更されてもよい (3 0 6)。電力差が大きい場合、C C の電力レベルは変更されない。

【 0 0 5 0 】

W T R U は、任意の制限および最大伝送デルタ値を明らかにするように現在のサブフレームで単独で、または一緒に使用されるべき各コンポーネントキャリアの伝送電力を決定することができる。次いで、W T R U は、各キャリアの電力レベルを、チャンネル優先順位、または P U C C H、P U S C H、または一例としてコンポーネントキャリアの間の電力差に基づいて単独で、または一緒に調整することができる。

【 0 0 5 1 】

図 4 は、さまざまな実施形態による伝送電力レベルの調整を示す図である。C C 1 と C C 2 との電力差が C C 間の許容最大電力差、 P_{CC402} よりも大きい場合、C C 2 の伝送電力レベルは引き上げられてもよく、その結果 P_{CC404} と等しいかまたは P_{CC404} よりも小さい伝送電力差に低減される。C C 1 と C C 2 との電力差が C C 間の許容最大電力差、 P_{CC406} よりも大きい場合、C C 1 の伝送電力レベルは引き下げられてもよく、その結果 P_{CC408} と等しいかまたは P_{CC408} よりも小さい伝送電力差に低減される。C C 1 と C C 2 との電力差が C C 間の許容最大電力差、 P_{CC410} よりも大きい場合、C C 1 の伝送電力レベルは引き下げられてもよく、C C 2 の伝送電力レベルは引き上げられてもよく、その結果 P_{CC412} と等しいかまたは P_{CC412} よりも小さい伝送電力差に低減される。

【 0 0 5 2 】

1 つの実施形態において、W T R U は、最大 C C 電力差を考慮することなく伝送電力を設定することができる。1 つの P A を共有する K 個のコンポーネントキャリアの場合、W T R U 伝送電力 $P_{Tx}(i)$ (サブフレーム i で 1 つの P A により伝送される電力) を設定する方法は以下のとおりである。

【 0 0 5 3 】

【 数 1 】

$$P_{Tx}(i) = 10 \log_{10} \left(\min \left\{ 10^{P_{MAX}/10}, \sum_k 10^{P_{PUSCH}(i,k)/10} \right\} \right); \quad \text{式 (2)}$$

【 0 0 5 4 】

$$P_{PUSCH}(i, k) = \min \{ P_{EMAX}, 10 \log_{10} (M_{PUSCH}(i, k)) + P_{O_PUSCH}(j) + (j) \cdot PL + TF(i) + f(i) \} \quad \text{式 (3)}$$

ここで、k は P A を共有する k 番目の C C であってもよく、 $M_{PUSCH}(i, k)$ は、サブフレーム i で C C k にスケジューリングされたリソースブロックの数で表される P U S C H リソース割り当ての帯域幅であってもよく、 $P_{O_PUSCH}(j)$ は、上位層によって提供されるセル固有の名目コンポーネントと W T R U 固有のコンポーネントの和を含むパラメータであってもよく、 (i) は、上位層によって提供されるセル固有のパラメータであ

10

20

30

40

50

ってもよく、 P_L はWTRUにおいて計算されたダウンリンクパス損失推定であってもよく、 $T_F(i)$ はトランスポート形式に関するオフセットであってもよく、 $f(i)$ は、電力制御調整関数であってもよい。 $P_{O_PUSCH}(j)$ 、 P_L 、 $T_F(i)$ 、および $f(i)$ の個々のパラメータもまた、CC固有であってもよい。 P_{EMAX} は、CCの構成された最大WTRU伝送電力であってもよく(P_{EMAX} は、 $P_{EMAX}(k)$ をk番目のCCの構成済み最大WTRU伝送電力として定義する場合のようにCC固有であってもよい)、または P_{EMAX} は、すべての構成済みのアップリンク(UL)CCに共通であってもよい)、 P_{AMAX} は、場合によっては最大電力低減(MPR)だけ低減された、PAの最大伝送電力であってもよい。

【0055】

P_{EMAX} および P_{AMAX} は、2つの電力制限を表すことができる。最大電力、 P_{EMAX} は、セル内の干渉を制御するために所与のCCで任意のWTRUによって伝送されうる最大値である。この最大電力は、eNodeBによって構成され、上位層(たとえば、システム情報ブロック(SIB)、マスタ情報ブロック(MIB)、または無線リソース制御(RRC)シグナリング)を通じてWTRUに信号伝達されてもよい。 P_{EMAX} は、セル固有、CC固有、WTRU固有、サービス固有、またはセル、CC、WTRU、およびサービス固有の組み合わせに基づいてもよい。

【0056】

P_{AMAX} 、PAによって伝送されうる最大電力は、WTRUで指定される事前定義済みのパラメータであってもよく、電力クラスのような、その機能の関数であってもよい。 P_{AMAX} は、PAをその線形動作領域に抑制するために使用されてもよい。WTRUが複数のPAを有する場合、 P_{AMAX} の値がPAごとに異なる可能性がある。あるいは、最大電力は、PAの数とは関わりなく合計伝送電力に基づいて定義されてもよい。

【0057】

同時のPUSCHおよびPUCCHの場合、PUCCH伝送電力は、以下のように式(2)に含まれてもよい。

【0058】

【数2】

$$P_{TX}(i) = \min \left\{ P_{AMAX}, \sum_k (P_{PUSCH}(i,k) + P_{PUCCH}(i,k)) \right\}; \quad \text{式(4)} \quad 30$$

【0059】

$$P_{PUCCH}(i, k) = \min \{ P_{EMAX}, P_{O_PUCCH} + P_L + h(n_{CQI}, n_{HARQ}) + F_{PUCCH}(F) + g(i) \}$$

式(5)

ここで、kは関心対象のPAを共有するサブフレームi内のk番目のCCであってもよく、 P_{O_PUCCH} は、上位層によって提供されるセル固有の名目コンポーネントとWTRU固有のコンポーネントの和を含むパラメータであってもよく、 P_L はアップリンクパス損失推定であってもよく、 $h(n_{CQI}, n_{HARQ})$ は、 n_{CQI} がチャネル品質情報の情報ビットの数に対応し、 n_{HARQ} がHARQビットの数であるPUCCHのフォーマット従属の値であってもよく、 $F_{PUCCH}(F)$ はPUCCHフォーマット1aに関連するPUCCHフォーマット(F)に対応し、上位層により提供されてもよく、 $g(i)$ は電力制御調整関数であってもよい。個々のパラメータは、CC固有であってもよい。式(4)の合計演算は、線形形式で行なわれてもよく、結果として得られる値は、デシベル(dB)形式に変換されて戻されてもよい。

【0060】

もう1つの実施形態において、WTRUは、CC電力差を自律的に制限することができる。たとえば、図2に示されるようなアーキテクチャの実装形態において、PUSCHまたはPUCCHを搬送している可能性のある2つ以上のCC間の電力差をある最大レベルまで制限することが望ましい場合もある。そうすることで、ベースバンドデジタル回路お

10

20

30

40

50

よび/またはPAのダイナミックレンジを制限することができるか、またはより強いCCからより弱いCCへの隣接チャネル漏洩比(ACLR: Adjacent Channel Leakage Ratio)の影響を制限することができる。これは新しいパラメータ P_{CC} の定義を伴うが、 P_{CC} は、所与のPAまたは特定のCCまたはCCのグループ(たとえば、同じ帯域内のCC, 同じ帯域内の連続するCCなど)に対して指定されてもよいか、すべてのCCに使用するため、さらに P_{PUSCH} (および/または P_{PUCCH})を計算するために、1つの値がWTRUに指定されてもよい。追加のステップの結果は、 P_{CC} の差の制限を満たすように、式(2)および式(4)におけるように決定された電力レベルとは異なる電力レベルでCCを伝送することであってもよい。以下で、 P_{USCH} のみがサブフレーム*i*で伝送されうると仮定されてもよいが、 P_{USCH} と P_{UCCH} との許容最大電力差が場合によってはCC間の許容最大電力差とは異なる同時の P_{USCH} および P_{UCCH} の場合まで拡張されてもよい。

【0061】

この実施形態の第1の方法において、たとえば特定のPAにマッピングされたK個のCCなど、電力差制限を持つK個のCCの場合について、 $P_{PUSCH}(i, k)$ (サブフレーム*i*内の各CC*k*の伝送電力)は P_{USCH} 伝送のために最初に式(3)を使用して計算される。次いで、これらの値の最大値は、以下のように決定されてもよい。

$$P_1(i) = \max \{ P_{PUSCH}(i, 1), P_{PUSCH}(i, 2) \cdots, P_{PUSCH}(i, K) \} \quad \text{式(6)}$$

$P_1(i)$ は、サブフレーム*i*における電力レベルの中間変数である。次に、サブフレーム*i*内の各CC*k*の伝送電力は、以下のように電力差要件を考慮に入れて調整されてもよい。

$$P_{PUSCH}(i, k) = \max \{ P_{PUSCH}(i, k), P_1(i) - P_{CC} \} \quad \text{式(7)}$$

ここで、 P_{CC} は、最高電力のCCに関して、CC間の最大電力差(dB単位)であってもよい。

【0062】

すべてのCCに対して同じである P_{EMAX} の場合、CC電力差が超過されないようにする調整の結果、CCが P_{EMAX} を超える可能性は全くない。しかし、1つまたは複数のCCに対して異なるであろうCC当たりの伝送電力制限が定義される可能性はある。この場合、 P_{CC} の差の要件を満たすようにCCの電力を増大させることで、CCの最大伝送電力、 $P_{EMAX}(k)$ 、および/またはPAの最大伝送電力、 P_{AMAX} に違反する可能性もある。

【0063】

同時の P_{USCH} および P_{UCCH} の場合、式(6)および式(7)は以下のように変更されてもよく、*i*はサブフレームであり、*k*はCCであって*k* = 1, 2, . . . K、さらに*K*はUL CCの数である。

$$P_1(i) = \max \{ P_{PUSCH}(i, 1) + P_{PUCCH}(i, 1), P_{PUSCH}(i, 2) + P_{PUCCH}(i, 2) \cdots, P_{PUSCH}(i, K) + P_{PUCCH}(i, K) \} \quad \text{式(8)}$$

$$P_{PUSCH}(i, k) = \max \{ P_{PUSCH}(i, k) + P_{PUCCH}(i, k), P_{CC} \cdot P_1(i) \} \quad \text{式(9)}$$

これは、CC間の電力差を減少させるより弱いCCの電力を高めることができる。

【0064】

前述のように、各CC*k*の伝送電力は、最高電力のCCに関して調整されてもよい。あるいは、この実施形態の第2の方法において、各CC*k*の伝送電力は、以下のように最低電力のCCに関して調整されてもよい。最初に、これらの値の最小値は、以下のように決定されてもよい。

$$P_1(i) = \min \{ P_{PUSCH}(i, 1), P_{PUSCH}(i, 2) \cdots, P_{PUSCH}(i, K) \} \quad \text{式(10)}$$

次に、サブフレーム*i*内の各CC*k*の伝送電力は、以下のように電力差要件を考慮に入れ

て調整されてもよい。

$$P_{\text{PUSCH}}(i, k) = \min \{ P_{\text{PUSCH}}(i, k), P_1(i) + P_{\text{CC}} \} \quad \text{式(11)}$$

これは、CC間の電力差を減少させるより強いCCの電力を減少させることができる。

【0065】

この実施形態の式7および式11については、代替が存在しうる。たとえば、より大きい電力を、過剰な差の半分だけ減少させること、およびより低い電力を過剰な差の半分だけ増大させることであり、以下のようになる。

$$\begin{aligned} & |P_{\text{PUSCH}}(i, k) - P_{\text{PUSCH}}(i, j)| > P_{\text{CC}}, \text{ただし } k \neq j \text{ である場合、} \\ * & P_{\text{PUSCH}}(i, k) > P_{\text{PUSCH}}(i, j) \text{ であれば、} \\ & P_{\text{PUSCH}}(i, k) = P_{\text{PUSCH}}(i, k) - (P_{\text{PUSCH}}(i, k) - P_{\text{PUSCH}}(i, j) - P_{\text{CC}}) / 2 \\ & P_{\text{PUSCH}}(i, j) = P_{\text{PUSCH}}(i, j) + (P_{\text{PUSCH}}(i, k) - P_{\text{PUSCH}}(i, j) - P_{\text{CC}}) / 2 \\ * & \text{それ以外の場合(すなわち、} P_{\text{PUSCH}}(i, k) < P_{\text{PUSCH}}(i, j) \text{ であれば)} \\ & P_{\text{PUSCH}}(i, j) = P_{\text{PUSCH}}(i, j) - (P_{\text{PUSCH}}(i, j) - P_{\text{PUSCH}}(i, k) - P_{\text{CC}}) / 2 \\ & P_{\text{PUSCH}}(i, k) = P_{\text{PUSCH}}(i, k) + (P_{\text{PUSCH}}(i, j) - P_{\text{PUSCH}}(i, k) - P_{\text{CC}}) / 2 \end{aligned} \quad \begin{array}{l} 10 \\ 20 \end{array}$$

【0066】

さらに一般的には、係数のセット、 α および β は、2つのCCをスケールリングするために使用されてもよく、たとえば以下のようになる。

$$\begin{aligned} & |P_{\text{PUSCH}}(i, k) - P_{\text{PUSCH}}(i, j)| > P_{\text{CC}} \text{ である場合、ただし } k \neq j \text{ とする} \\ * & P_{\text{PUSCH}}(i, k) > P_{\text{PUSCH}}(i, j) \text{ であれば、} \\ & P_{\text{PUSCH}}(i, k) = P_{\text{PUSCH}}(i, k) - (P_{\text{PUSCH}}(i, k) - P_{\text{PUSCH}}(i, j) - P_{\text{CC}}) \cdot \alpha \\ & P_{\text{PUSCH}}(i, j) = P_{\text{PUSCH}}(i, j) + (P_{\text{PUSCH}}(i, k) - P_{\text{PUSCH}}(i, j) - P_{\text{CC}}) \cdot \beta \\ * & \text{それ以外の場合(すなわち、} P_{\text{PUSCH}}(i, k) < P_{\text{PUSCH}}(i, j) \text{ であれば)} \\ & P_{\text{PUSCH}}(i, j) = P_{\text{PUSCH}}(i, j) - (P_{\text{PUSCH}}(i, j) - P_{\text{PUSCH}}(i, k) - P_{\text{CC}}) \cdot \alpha \\ & P_{\text{PUSCH}}(i, k) = P_{\text{PUSCH}}(i, k) + (P_{\text{PUSCH}}(i, j) - P_{\text{PUSCH}}(i, k) - P_{\text{CC}}) \cdot \beta \end{aligned} \quad \begin{array}{l} 30 \\ 40 \end{array}$$

【0067】

$\alpha + \beta = 1$ であり、 α および β は以下の例のうちの1つに従って決定されうるとすれば、 α および β は、 $\alpha = \beta = 1/2$ であるように、すべてのCCに対して等しく決定されてもよい。あるいは、2次コンポーネントキャリア(SCC)とも呼ばれる、すべての非アンカーキャリアのスケールファクタは、1次CC(PCP)(PUSCH(複数可)またはその他の合意済み信号伝達を搬送するCCを意味する)とも呼ばれる、アンカーキャリアを考慮する前に等しく決定されてもよい。あるいは、 α は、CCごとに異なる重みを使用して同時に決定されてもよく、重みは、(1)許可ベース、(2)事前定義済み(構成されるか、または事前構成される)、(3)CCタイプ(アンカーまたは非アンカー)に基づく、または(4)CCあたりの最大電力に基づいてもよい。

【0068】

あるいは、 α は、一度に1つのCCずつ決定されてもよく、CCの電力は、最大CC電力差が超過されなくなるまで低減されてもよい。CCは、以下の方法のうちの1つまたは複数で選択されてもよい。一例として、順序はCCのタイプ(1次または2次)により選択されてもよい。たとえば、SCCが最初に選択され、次いでPCPが選択されてもよい

。あるいは、すべてのSCCが同等に低減されてもよい。各SCCは、それぞれ異なる重み付けがされてもよく、重みは、たとえば許可ベース、または事前定義されてもよい。もう1つの例は、PCCが最初に選択され、続いてSCCが選択されるものである。さらに、チャンネル優先順位の合意に基づく事前定義済みの順序、または許可ベースの順序が使用されてもよい。順序はまた、降順または昇順のいずれかで、CCヘッドルームに基づいてもよい。順序は、最初の伝送であるか、または再伝送であるかに基づいてもよい。たとえば、最初に選択されるのは、最初の伝送となるCCである。もう1つの例は、ハイブリッド自動再送要求(HARQ)再伝送であるCCを最初に選択するものである。すべてのCCが最初の伝送または再伝送のいずれかである場合、本明細書において説明されるもう1つの実施形態が使用される。これは、より弱いCCの電力を高めること、およびより強いCCの電力を低減することができ、それによりCC間の電力差を減少させることができる。

【0069】

もう1つの実施形態において、最大CC伝送電力は、CC間の電力差を制限したのちに制限されてもよい。たとえば、前述のCC電力差を制限する追加のステップを行なった後に、CCのPUSCH電力レベルが式(3)の P_{EMAX} よりも大きい場合、WTRUは以下のうちの1つを実行することができる。WTRUは、この特定のサブフレームにおいて遅延耐性サービスの伝送をドロップすることができ、必要に応じて、 P_{EMAX} および P_{CC} の要件が順守されるように、対応するCCの電力レベルを削減することができる。好ましくは、電力削減は、誤り耐性サービスを搬送するCCの電力が先に低減されるように行なわれてもよい。あるいは、電力は、比例規則に従って(たとえば、同じ割合で)削減されてもよい。

【0070】

あるいは、WTRUは、いずれのサービスをドロップすることもなく、誤り耐性サービスを搬送するCCの電力が先に低減されるように、 P_{EMAX} および P_{CC} の要件を順守するために電力レベルを削減することができる。結合の場合、遅延耐性サービスの電力は削減されてもよい。WTRUはまた、 P_{EMAX} 制限に違反している各CCについて伝送電力を、 P_{EMAX} および P_{CC} の要件を共に過不足なく順守するように削減することもできる。

【0071】

あるいは、WTRUは、 P_{CC} 制限が違反されるが、 P_{EMAX} 制限は違反されないことを承認して、 P_{EMAX} に違反する任意のCCの電力を低減することができる。電力削減は、誤り耐性サービスを搬送するCCの電力が先に低減されるように行なわれてもよい。結合の場合、遅延耐性サービスの電力は削減されてもよい。伝送電力はまた、比例規則に従って(たとえば、同じ割合で)削減されてもよい。あるいは、CCの伝送電力は、 P_{CC} 要件に違反しているCCのペアの数が最小化されるように調整されてもよい。あるいは、各CCの伝送電力は、同じ量(たとえば、 P_{EMAX} 制限が違反されないように同じ絶対値)だけ低減されてもよい。

【0072】

あるいは、電力は、 P_{EMAX} 制限が違反されることを承認して、すべてのCCについてすでに計算されたとおりにしておくこともできる。あるいは、WTRUは、 P_{EMAX} および P_{CC} 制限がいずれも違反されることを承認して、 P_{EMAX} に違反する任意のCCの中間電力レベルを選択することができる。

【0073】

あるいは、または上記の任意の手順を実行しているWTRUに加えて、WTRUはイベント(たとえば、 P_{EMAX} および/または P_{CC} 要件の違反)をeNodeBにレポートすることができる。次いで、eNodeBは、指定された最大CC電力差および/または P_{EMAX} が超過されていないことを確認するために必要なステップを行なうことができる。eNodeBは、WTRUが P_{EMAX} および P_{CC} の要件を満たすのを助けるような方法でTPCコマンドが確実に発行される閉ループ電力制御を通じて、このステップを行なうことができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 7 4 】

あるいは、または閉ループ電力制御と併せて、eNodeBは、AMC方式およびUL許可割り振り（割り振られるULリソースブロックの量）への調整を使用して、WTRUが P_{EMAX} および P_{CC} の要件を満たせるよう助けることができる。レポートは、新しいメディアアクセス制御（MAC）要素、またはCC固有の電力ヘッドルーム値をレポートするLTE電力ヘッドルームレポート機構への拡張を使用して行なわれてもよい。

【 0 0 7 5 】

再び同時のPUSCHおよびPUCCH伝送の場合を参照すると、前述のCC電力差を制限する追加のステップを行なった後に、CCのPUSCHおよびPUCCHの合計電力が P_{EMAX} よりも大きい場合、すなわち、サブフレーム*i*内の任意のCC*k*について $P_{EMAX} < P_{PUSCH}(i, k) + P_{PUCCH}(i, k)$ である場合、WTRUは以下のようにCCのPUSCHおよび/またはPUCCH伝送電力を低減することができる。WTRUは、PUSCHよりもPUCCHを優先させることができる。PUSCH電力は、 P_{EMAX} 要件、 P_{CC} 要件、またはその両方を満たすように調整されてもよい。あるいは、 P_{CC} 要件、 P_{EMAX} 要件、または両方のうちのいずれか1つが、前述のように違反されてもよい。WTRUは、調整済みのPUSCH/PUCCH電力レベルの合計電力が P_{EMAX} を超過することがないように、CCの伝送電力を同じ量だけ低減することができる。

【 0 0 7 6 】

あるいは、WTRUは、比例係数だけCC上のPUSCH伝送電力および/またはPUCCH伝送電力を低減ことができ、比例係数は、調整済みのPUSCH/PUCCH電力レベルの合計電力が P_{EMAX} を超過することがないように、同じ割合の低減として、または優先順位/QoSおよび/または必要とされる伝送電力により決定されてもよい。

【 0 0 7 7 】

もう1つの実施形態において、最大PA伝送電力は、CC間の電力差を制限したのちに制限されてもよい。前述のCC電力差を制限する追加のステップを行なった後に、CCのPUSCH電力レベルの和が P_{AMAX} よりも大きい、すなわちサブフレーム*i*内のCCについて

【 0 0 7 8 】

【 数 3 】

$$P_{AMAX} < \sum_k P_{PUSCH}(i, k)$$

【 0 0 7 9 】

である場合、WTRUは以下の手順の1つを実行することができる。WTRUは、この特定のサブフレームにおいて遅延耐性サービスの伝送をドロップことができ、必要に応じて、 P_{AMAX} および P_{CC} の要件が順守されるように、対応するCCの電力レベルを削減することができる。電力削減は、誤り耐性サービスを搬送するCCの電力が先に低減されるように行なわれてもよい。あるいは、電力は、比例規則に従って（たとえば、同じ割合で）削減されてもよい。

【 0 0 8 0 】

WTRUは、いずれのサービスをドロップすることもなく、誤り耐性サービスを搬送するCCの電力が先に低減されるように、 P_{AMAX} および P_{CC} の要件を順守するために電力レベルを削減することができる。結合の場合、WTRUは、遅延耐性サービスの電力を削減することができる。あるいは、WTRUは、 P_{AMAX} 制限に違反している各CCについて伝送電力を、 P_{AMAX} および P_{CC} の要件を共に過不足なく順守するように削減することもできる。

【 0 0 8 1 】

あるいは、WTRUは、 P_{CC} 制限が違反されるが、 P_{AMAX} 制限は違反されないことを承認して、 P_{AMAX} に違反する任意のCCの電力を低減することができる。好ましくは、電力削減は、誤り耐性サービスを搬送するCCの電力が先に低減されるように行なわれても

10

20

30

40

50

よい。結合の場合、WTRUは、遅延耐性サービスの電力を削減することができる。あるいは、伝送電力は、比例規則に従って（たとえば、同じ割合で）削減されてもよい。あるいは、WTRUは、 P_{CC} 要件に違反しているCCのペアの数が最小化されるようにCCの伝送電力を調整することができる。あるいは、WTRUは、各CCの伝送電力を、 P_{AMAX} 制限が違反されないように同じ量（つまり、同じ絶対値）だけ低減することができる。

【0082】

あるいは、WTRUは、制限が違反されることを承認して、電力を、すべてのCCについてすでに計算されたとおりにしておくことができる。WTRUはまた、 P_{AMAX} および P_{CC} 制限がいずれも違反されることを承認して、 P_{AMAX} に違反する任意のCCの中間電力レベルを選択することもできる。

10

【0083】

あるいは、または上記の任意の手順を実行しているWTRUに加えて、WTRUはイベント（ P_{AMAX} および/または P_{CC} 要件の違反）をeNodeBにレポートすることができる。次いで、eNodeBは、指定された最大CC電力差および/または P_{AMAX} が超過されていないことを確認するために必要なステップを行なうことができる。eNodeBは、WTRUが P_{AMAX} および P_{CC} の要件を順守するのを助けるような方法でTPCコマンドが確実に発行される閉ループ電力制御を通じて、このステップを行なうことができる。あるいは、または閉ループ電力制御と併せて、eNodeBはまた、AMC方式およびUL許可割り振り（割り振られるULリソースブロックの量）への調整を使用して、WTRUが P_{AMAX} および P_{CC} の要件を満たせるよう助けることができる。レポートは、新しいMAC制御要素、またはCC固有の電力ヘッドルーム値をレポートするLTE電力ヘッドルームレポート機構への拡張を使用して行なわれてもよい。

20

【0084】

同時のPUSCHおよびPUCCHの場合について、前述のCC電力差を制限する追加のステップを行なった後に、CCのPUSCH（複数可）およびPUCCH（複数可）の合計電力が P_{AMAX} よりも大きい場合、すなわち、サブフレーム*i*内の任意のCC*k*について

【0085】

【数4】

$$P_{AMAX} < \sum_k (P_{PUSCH}(i,k) + P_{PUCCH}(i,k))$$

30

【0086】

である場合、WTRUは以下のように各CCのPUSCHおよび/またはPUCCH伝送電力を低減することができる。WTRUは、PUSCHよりもPUCCHを優先させることができる。WTRUは、 P_{AMAX} 要件、 P_{CC} 要件、またはその両方を満たすようにPUSCHの電力を調整することができる。あるいは、上記の方法において、 P_{CC} 要件、 P_{EMAX} 要件、またはその両方が違反されてもよい。

【0087】

あるいは、WTRUは、調整済みのPUSCH/PUCCH電力レベルの合計電力が P_{AMAX} を超過しないように、各CCの伝送電力を同じ量だけ低減することができる。あるいは、WTRUは、比例係数だけ各CC上のPUSCH伝送電力および/またはPUCCH伝送電力を低減ことができ、比例係数は、 P_{AMAX} 制限が違反されないように（たとえば、PUSCH/PUCCH伝送電力レベルの和が P_{AMAX} を超過しないように）、同じ割合の低減として、または優先順位/QoSおよび/または必要とされる伝送電力により決定されてもよい。

40

【0088】

もう1つの実施形態において、WTRUは、最大CC電力差を考慮することなく伝送電力を設定する。WTRUは、CCごとに伝送電力と最大電力制約とのバランスを取り戻すことができる。CC当たりの合計電力は、サブフレーム*i*内の各CC*k*について以下のようになる。

50

$$P_{CC}(i, k) = P_{PUCCH}(i, k) + P_{PUSCH}(i, k) \quad \text{式(12)}$$

$P_{CC}(i, k) > P_{EMAX}(i, k)$ である場合、WTRUは、以下のように重み係数 (k)を調整することにより $P_{CC}(i, k)$ を $P_{EMAX}(i, k)$ に制限することができる。

$$P_{CC}(i, k) = P_{PUCCH}(i, k) + (k) * P_{PUSCH}(i, k) = P_{EMAX}(k) \quad \text{式(13)}$$

電力低減は、PUSCH電力のみに適用されてもよいが、PUCCHしかない場合、電力低減はPUCCHにも適用されてもよい。

【0089】

あるいは、WTRUは、すべてのCC電力の和と最大電力制約とのバランスと取り戻すことができる。すべてのCCの合計データおよび制御電力ならびに合計伝送電力は、以下のように表されてもよい。

【0090】

【数5】

$$P_{data}(i, k) = \sum_k (P_{PUSCH}(i, k)); \quad \text{式(14)}$$

$$P_{control}(i, k) = \sum_k (P_{PUCCH}(i, k)); \text{および} \quad \text{式(15)}$$

$$P_{Tx}(i) = P_{data}(i, k) + P_{control}(i, k). \quad \text{式(16)}$$

【0091】

P_{data} は、データチャネルの電力レベルを表す中間変数である。 $P_{control}$ は、制御チャネルの電力レベルを表す中間変数である。

【0092】

$P_{Tx}(i) > P_{AMAX}(k)$ である場合、WTRUは、以下のように設定変数 T_x を調整することにより $P_{Tx}(i)$ を P_{AMAX} に制限することができる。

$$P_{Tx}(i) = P_{control}(i, k) + T_x * P_{data}(i, k) = P_{AMAX} \quad \text{式(17)}$$

電力低減は、PUSCH電力のみに適用されてもよいが、PUCCHしかない場合、電力低減はPUCCHに同様に適用されてもよい。WTRUはまた、式(11)の手順を使用することができ、次いで式(12)~(17)を適用することによりCC電力差を自律的に制限することができる。

【0093】

もう1つの実施形態において、電力不均衡は、合計伝送電力に基づいて処理されてもよい。シングルキャリアの既存のACLR要件が複数のCC操作について保持されうると仮定すれば、合計伝送電力ベースのアルゴリズムは、キャリア間の最大電力差を処理するために使用されてもよい。合計伝送電力がWTRUの最大電力を超過しない場合、内部および外部ループ電力制御機構は、不均衡を処理することができる。合計伝送電力がWTRUの最大電力を超過する場合、上記で説明される電力低減アルゴリズムが、不均衡を処理するために使用されてもよい。

【0094】

WTRUは、複数のキャリア操作中に複数のキャリアにわたりその合計電力を共有することができる。さまざまな電力増幅器、ミキサなどを含むこともある、非線形の潜在源がフロントエンドにある場合がある。一般に、複数のCCの信号対雑音比(SNR)は、単一のCCにおけるSNRよりも劣ることもある。その理由は、複数のCCが合計電力を供給し、さらに相互に変調してACLRに寄与することにある。ACLRは、特定のハードウェア構成が、単一または複数のCC信号によって、および同じ合計電力で、単一のCC信号により交互に駆動されるために、増大されることがある。したがって、複数のCCの最大電力差が発生する場合、攻撃側キャリアからのスペクトル漏洩により、被害側キャリアのSNRの低下が生じることがある。この低下を防ぐため、許容ACLR(シングルキ

10

20

30

40

50

キャリアの既存の ACLR 要件と類似する) は、複数の CC 操作に対して保持される必要がある。

【0095】

eNodeB は、DL TPC コマンドのような既存の電力制御機構を使用することにより、複数の CC の UL 伝送電力の差が所与の WTRU の特定のしきい値内に収まるようにすることで、電力不均衡を解決することができる。このしきい値は、事前定義されてもよいが、またはネットワークによって eNodeB に信号伝達されてもよい。

【0096】

この実施形態を使用してより近い UL PUSCH および / または PUCCH 受信電力を保持する例は、以下のとおりであってもよい。複数の CC の UL PUSCH および / または PUCCH 受信電力の差が所与のしきい値よりも大きい場合、eNodeB は、被害側 CC の推定 PUSCH および / または PUCCH SIR を、その PUSCH および / または PUCCH SIR ターゲットにオフセットを加えたものと比較して、TPC コマンドを生成することができる。可能性の高い結果は、被害側 CC の PUSCH および / または PUCCH 電力の増大と、複数の CC 間の電力不均衡の減少であってもよい。複数の CC 間の PUSCH および / または PUCCH 受信電力の差が所与のしきい値を超えない場合、2 つの独立したループ電力制御は、PUSCH および / または PUCCH SIR ターゲットをオフセットすることなく実行されてもよい。

【0097】

一例として、SIR Target 1 および SIR Target 2 は、各 CC について構成された SIR ターゲットを表すものとする。単一の SIR Target が構成されてもよく、その場合 SIR Target 1 = SIR Target 2 である。Rx 1 および Rx 2 は、それぞれ CC 1 および CC 2 に対して、eNodeB により測定された UL PUSCH および / または PUCCH 受信電力を表すものとする。MAX_pwr_DELTA は、Rx 1 および Rx 2 の間の最大所望差を表すものとする。最後に、TARGET_OFFSET は、上位層により与えられる SIR Target 1 または SIR Target 2 を調整するために使用されるオフセットを表すものとする。

【0098】

以下の例において、2 つのコンポーネントキャリアの事例が示され、ここで SIR 1 は、第 1 のコンポーネントキャリアの信号対干渉比を表し、TPC 1 は、第 1 のコンポーネントキャリアの WTRU により受信される伝送電力制御コマンドを表す。これに対して、SIR 2 は、第 2 のコンポーネントキャリアの信号対干渉比を表し、TPC 2 は、第 2 のコンポーネントキャリアの WTRU により受信される伝送電力制御コマンドを表す。しかし、プロセスは、必要に応じて、複数のコンポーネントキャリアに拡大されてもよい。

【0099】

複数の CC に対する 2 つの独立した内部ループ電力制御アルゴリズムは、以下の形式をとることができる。

- * ($Rx1 - Rx2 > MAX_pwr_DELTA$) である場合、
 SIR Target 1_current = SIR Target 1
 SIR Target 2_current = SIR Target 2 + TARGET_OFFSET
 O F F S E T
- ($SIR1 < SIR Target 1_current$) である場合、
 TPC 1 は UP に設定される
 それ以外の場合、TPC 1 は down に設定される
- ($SIR2 < SIR Target 2_current$) である場合、
 TPC 2 は UP に設定される
 それ以外の場合、TPC 2 は down に設定される
- * それ以外の場合 ($Rx2 - Rx1 > MAX_pwr_DELTA$) であれば、
 SIR Target 1_current = SIR Target 1 + TARGET_OFFSET
 O F F S E T

10

20

30

40

50

$SIRTarget2_current = SIRTarget2$
 ($SIR1 < SIRTarget1_current$) である場合、
 $TPC1$ は UP に設定される
 それ以外の場合、 $TPC1$ は down に設定される
 ($SIR2 < SIRTarget2_current$) である場合、
 $TPC2$ は UP に設定される
 それ以外の場合、 $TPC2$ は down に設定される

* それ以外の場合、

$SIRTarget1_current = SIRTarget1$
 $SIRTarget2_current = SIRTarget2$
 ($SIR1 < SIRTarget1_current$) である場合、
 $TPC1$ は UP に設定される
 それ以外の場合、 $TPC1$ は down に設定される
 ($SIR2 < SIRTarget2_current$) である場合、
 $TPC2$ は UP に設定される
 それ以外の場合、 $TPC2$ は down に設定される

10

【0100】

このアルゴリズムは、2つのCCのPUSCHおよび/またはPUCCH受信電力の差が所与のしきい値内にあり、しかも両方のCCにおいてSIRTarget品質を満たすことを確実にすることができる。アルゴリズムは、QoSの観点からは好ましくないこともある攻撃側CCのSIRTargetを低減することにより同じ目標を達成するように変更されてもよい。

20

【0101】

あるいは、共同UL複数CC内部ループ電力制御アルゴリズムの例示的な実施形態は、以下の形式をとることができる。SIR1およびSIR2は、それぞれCC1およびCC2の測定されたSIRレベルを示すものとする。SIRTarget1およびSIRTarget2は、各CCについて構成されたSIRターゲットを表すものとする。単一のSIRTargetが構成されてもよく、その場合SIRTarget1 = SIRTarget2である。Rx1およびRx2は、それぞれCC1およびCC2に対して測定されたPUSCHおよび/またはPUCCH受信電力を表すものとする。StepSizeは、eNodeBから受信されたUPまたはDOWNコマンドに従ってWTRUにより適用される電力の増大または減少を表すものとする。TPC1およびTPC2は、eNodeBがCC1およびCC2に対して生成したUPまたはDOWN TPCコマンドを表すものとする。TPC1およびTPC2は、共同内部ループ電力制御アルゴリズムの出力であってもよい。MAX_pwr_DELTAは、Rx1およびRx2の間の最大所望差を表すものとする。

30

【0102】

次いで、共同で決定される内部ループ電力制御コマンドは、以下のように導かれてもよい。

* ($SIR1 < SIRTarget1$) かつ ($SIR2 < SIRTarget2$) である場合、

40

$TPC1$ は UP に設定され、 $TPC2$ は UP に設定される

* それ以外の場合、($SIR1 < SIRTarget1$) かつ ($SIR2 > SIRTarget2$) であれば、

($Rx1 < Rx2$) である場合、

$TPC1$ は UP に設定され、 $TPC2$ は DOWN に設定される

それ以外の場合 (すなわち、 $Rx1 > Rx2$)

($Rx1 - Rx2 + 2 * StepSize$) < MAX_pwr_DELTA で

あれば、

$TPC1$ は UP に設定され、 $TPC2$ は DOWN に設定される

50

それ以外の場合、

TPC1はUPに設定され、TPC2はUPに設定される

* それ以外の場合 ($SIR1 > SIRT_{target1}$) かつ ($SIR2 < SIRT_{target2}$) であれば、

($R \times 1 > R \times 2$) である場合、

TPC1はDOWNに設定され、TPC2はUPに設定される

それ以外の場合 (すなわち、 $R \times 1 < R \times 2$)

($R \times 2 - R \times 1 + 2 * StepSize$) $< MAX_pwr_DELTA$ であれば、

TPC1はDOWNに設定され、TPC2はUPに設定される

10

それ以外の場合、

TPC1はUPに設定され、TPC2はUPに設定される

* それ以外の場合 ($SIR1 > SIRT_{target1}$) かつ ($SIR2 > SIRT_{target2}$) であれば、

TPC1はDOWNに設定され、TPC2はDOWNに設定される

上記で説明されるアルゴリズムは、CC当たりの電力の最大差を満たすよりも先に、各CCのSIRT_{target}品質に到達することを優先させる。アルゴリズムは、1つまたは両方のCCでSIRT_{target}を満たさないことを代償として、最大キャリア電力差により早く到達するように変更されてもよい。

【0103】

20

あるいは、eNodeBは、WTRUの各CCの合計受信電力の差が特定のしきい値内に確実に収まるようにすることができる。もう1つの実施形態において、eNodeBは、上記で説明される電力照合アルゴリズムを適用することができ、各CCに提供されるスケジューリング許可の差が特定のしきい値内に確実に収まるようにすることができる。もう1つの実施形態において、eNodeBは、各CCについてPUSCHおよび/またはPUCCHの内部ループ電力制御コマンドを独立して決定することができる。この操作は、たとえば、受信したSIRを各CCのターゲットSIRと比較することにより行なわれてもよい。eNodeBはまた、スケジューリング許可が十分に使用されうると仮定して、両方のCCのWTRUからの合計受信電力の差があらかじめ定められたしきい値内に確実に収まるようにすることにより、2つのCCにわたりスケジューリング許可を共同で決定することもできる。

30

【0104】

上記で説明される実施形態のいずれかにおいて、最大電力差しきい値は、事前構成されてもよい (たとえば、事前定義済みの「hard value」)、またはeNodeBへの信号伝達を通じてネットワークによって構成されてもよい。

【0105】

もう1つの実施形態において、WTRUは、チャネル優先順位を考慮に入れて電力差を自律的に制限することができる。WTRUは、CCの優先順位および/またはそれらのCCにより搬送されているチャネルに基づいてCCのチャネル (たとえば、PUSCHおよび/またはPUCCH) の電力を調整する方法でCC間の電力差を制限することができる。

40

【0106】

CCの間、および/またはPUCCHとPUSCHの間に許容される最大伝送電力差があってもよい。これは、たとえばeNodeBによってWTRUに信号伝達される、標準の構成された値 (複数可) により課される制限であってもよい。制限は、WTRUによって超過されることがないように、またはWTRUは差を制限することを許可されるが、制限を義務づけられることはないように、定義されてもよい。PUCCHとPUSCHの間の許容最大電力差は、CCの間の許容最大電力差と同じであっても、または異なってもよい。

【0107】

50

WTRUが、たとえば、チャンネル間および/またはCC間の最大電力差を超過することを回避するために、同一または異なるCCのPUCCHおよび/またはPUSCHなど、1つまたは複数のチャンネルの電力を増大させることができるように定義されてもよい。

【0108】

一例として、所与のサブフレームにおいて、WTRUは、たとえば、チャンネル間および/またはCC間の最大電力差を超過することを回避するために、同一または異なるCCのPUCCHおよび/またはPUSCHなど、1つまたは複数のチャンネルの電力を増大させることができる。この操作は、電力がチャンネルの電力制御式に基づいて伝送されるべきチャンネルについて計算された後、および最大CCおよび/または最大WTRU電力制限を超過することを回避するようにスケーリングまたはその他の電力低減が行なわれた後に、

10

【0109】

あるいは、WTRUが、たとえば、チャンネル間および/またはCC間の最大電力差を超過することを回避するために、同一または異なるCCのPUCCHおよび/またはPUSCHなど、1つまたは複数のチャンネルの電力を増大または減少させることができるように定義されてもよい。これは、WTRUが1つまたは複数のチャンネルの電力を増大させることができ、1つまたは複数の他のチャンネルの電力を低減することができる可能性を含む。

【0110】

一例として、所与のサブフレームにおいて、WTRUは、たとえば、チャンネル間および/またはCC間の最大電力差を超過することを回避するために、同一または異なるCCのPUCCHおよび/またはPUSCHなど、1つまたは複数のチャンネルの電力を増大または低減することができる。この操作は、電力がチャンネルの電力制御式に基づいて伝送されるべきチャンネルについて計算された後、および最大CCおよび/または最大WTRU電力制限を超過することを回避するようにスケーリングまたはその他の電力低減が行なわれた後に、実行されてもよい。

20

【0111】

WTRUは、以下の実施形態のうちの1つまたは複数に従うことができる。実施形態は、単独で、または任意の組み合わせで使用されてもよい。

【0112】

WTRUは、チャンネルおよび/またはCC間の最大電力差を超過することを回避するために必要な最小量だけ、チャンネルの電力を高める（または下げる）ことができる。

30

【0113】

WTRUは、最大CC電力制限および最大WTRU電力制限が超過されないように、チャンネルの電力を高めることだけができる。

【0114】

WTRUは、CC間の最大電力差が先に超過される原因となる最も弱い（最低電力の）CCの電力を高めることができる。

【0115】

WTRUがCCの電力を高める（または下げる）ことは、すなわち、CCによって搬送されているチャンネル（複数可）の電力を、たとえばスケーリングするなど、高める（または下げる）ことであってもよい。

40

【0116】

WTRUは、CC間の最大電力差が先に超過される原因となる最も高い優先順位の弱いCCの電力を高めることができる。優先順位は、たとえば最高から最低の優先順位への、PUCCH、アップリンク制御情報（UCI）を持つPUSCH、UCIを持たないPUSCHのような、電力スケーリングに定義された規則によって決定されてもよい。一例として、WTRUが、電力P1でUCIを持つPUSCHを搬送する1次コンポーネントキャリア（PCC）、電力1でPUSCHを搬送する2次コンポーネントキャリア1（SCC1）、電力2でPUSCHを搬送するもう1つの2次コンポーネントキャリア2（SCC2）という3つのCCを有する場合、 $P2 > P1$ であり、 $P2 - P1$ がCC間の最大

50

電力差を超過するとき、WTRUは、PCCとSCC2との間の制限を超過することを回避するためにPCC上のPUSCHの電力を先に高める（増大させる）ことができる。

【0117】

WTRUがそのCCともう1つのCCとの間の最大電力差を超過することを回避するためにCCの電力を正常に高めるかまたは下げると直ちに、WTRUは、CC間の最大電力差が超過される原因となるもう1つのCCの電力を高めるかまたは下げることができる。

【0118】

CC間の最大電力差の超過を解決するためにPUSCHおよびPUCCHを搬送するCCの電力を高めるとき、WTRUは、PUSCHおよびPUCCHの電力を同等にスケールリングすることができる。

10

【0119】

CC最大電力制限またはWTRU最大電力制限に違反することなく2つのCC間の最大電力差の超過を解決するのに十分な高さにチャンネルの電力を高めることが不可能である場合、WTRUはより低い優先順位のチャンネルまたはCCをドロップすることができる。

【0120】

WTRUは、CCの1つのペア間の伝送電力差に同時に対処することにより、CC間の最大電力差を超過しているCC間の伝送電力差を低減しようと試みることができる。WTRUは、最大電力差を有するペアから始めること、および/または最高優先順位のチャンネル（複数可）を搬送するCCを含むペアから始めることもできる。

【0121】

CC間の最大電力差の超過を解決するためにCC（たとえばCC1）の電力を高めるとき、CC1の電力がもう1つのCC（たとえばCC2）の電力を超過するようにスケールリングが必要である場合、CC間の最大電力差が超過されなくなるまで、もしくは最大CCまたはWTRU電力制限が到達された結果、WTRUが1つまたは複数のCCまたはチャンネルをドロップするまで、電力が上げられるので、それらのCC（たとえば、CC1およびCC2）の電力が等しいままであるように、WTRUはCC2をスケールリングする。

20

【0122】

WTRUは、CCの間の最大電力差が超過される原因となる最も低い優先順位の強いCCの電力を低減することができる。優先順位は、たとえば最高から最低の優先順位の、PUCCH、UCIを持つPUSCH、UCIを持たないPUSCHのような、電力スケールリングに定義された規則によって決定されてもよい。一例として、WTRUが、電力P1でUCIを持つPUSCHを搬送するPCC、電力2でPUSCHを搬送するSCCという2つのCCを有する場合、 $P2 > P1$ であり、 $P2 - P1$ がCC間の最大電力差を超過するとき、WTRUは、PCCとSCCとの間の制限を超過することを回避するためにSCC上のPUSCHの電力を低減することができる。

30

【0123】

PUSCH電力がPUCCH電力よりも高い場合に、PUCCHとPUSCHとの間の最大電力差を解決するため、WTRUは、最大CCおよびWTRU電力制限が超過されない限りPUCCH電力を増大させることができる。最大CCおよび/またはWTRU電力制限が超過される可能性がある場合、WTRUは、その代わりに、またはそれに加えて、PUSCH電力を低減することができる。

40

【0124】

PUSCH電力がPUCCH電力よりも高い場合に、PUCCHとPUSCHとの間の最大電力差を解決するため、WTRUは、PUSCH電力を低減することができる。

【0125】

一部の実施形態による例示のWTRU手順は、以下のように示される。最初に（ステップ1と呼ぶ）、WTRUは、合意済み電力制御式、および該当する場合、CC当たりの最大伝送電力および最大WTRU伝送電力制限の超過を回避することに関する規則に基づいてチャンネルごとに伝送電力を決定する。

【0126】

50

第2に(ステップ2と呼ぶ)、たとえばPCCのPUCCHおよびPUSCH、PCCおよびSCC、または1つのSCCともう1つのSCCなど、チャンネルの各ペアまたはCCの各ペアについて、最高から最低の伝送電力差に、以下の操作が実行されてもよい。許容最大デルタ電力(CC間またはチャンネル間)が超過される場合、WTRUはより弱いCCの伝送電力を増大させて、CC間の最大電力差の超過を解決することができるか、またはWTRUは、より弱いチャンネルの伝送電力を増大させて、チャンネル間の最大電力差の超過を解決することができる。CC(たとえば、PCC)のPUCCHおよびPUSCHの場合、WTRUは、両方のチャンネルを同等に増大させて、CC間の最大電力差を解決することができる。WTRUは、最大デルタ電力がもはや超過しなくなるまで(この場合、ペアが1つあるか、または手順が行なわれる場合次のペアに進むことができる)、または増大するチャンネル、または最大WTRU電力のいずれかの最大CC電力に到達するまで、電力を増大させる(たとえば、スケールリングする)ことができ、その場合、WTRUは方法Aまたは方法Bを続行することができる。

10

20

30

40

50

【0127】

方法Aの場合、CC(またはチャンネル)間に優先順位の差があれば、WTRUは、ペアのうちより低い優先順位のCC(またはチャンネル)をドロップすることができる。チャンネル間に優先順位の差がなければ、WTRUは、ペアのうちより弱いほうをドロップすることができる。WTRUは、ペアがある場合、次のペアへと進むことができる。次のペアに進む前に、残っているCC(またはチャンネル)が、電力が増大されたものである場合、WTRUはその電力をステップ1からの元の値に戻すことができる。

【0128】

方法Bの場合、より強いCCまたはチャンネルがより弱いCCまたはチャンネルと同じかまたはそれより低い優先順位であれば、WTRUは、最大デルタ電力がもはや超過しなくなるまでより強いCCまたはチャンネルの電力を低減することができる。より強いCCまたはチャンネルが、より弱いCCまたはチャンネルよりも高い優先順位であれば、WTRUは、より弱いほうをドロップすることができる。

【0129】

しかし、チャンネルがドロップされる場合、次のペアへと続行するのではなく、アルゴリズムはすべての残りのチャンネルについてステップ1または2から再開されてもよい。

【0130】

以下に説明するのは、最大CC電力差を信号伝達して信号伝達された値を使用する例示的な方法である。

【0131】

WTRUは、その最大CC電力差をeNodeBに信号伝達することができる。eNodeBがWTRUのCCまたはPA(複数可)の最大CC電力差を認識できるとするならば、eNodeBは、そのWTRUのその電力制御手順において、および/またはそのWTRUの電力制御パラメータを決定するとき、および/またはWTRUの伝送のスケジューリングのようリソースを配分するときに、最大CC電力差を考慮に入れることができる。

【0132】

eNodeBは、信号伝達された最大CC電力差が超過されないようにすることができる。たとえば、eNodeBは、WTRUに送信するすべてのPCパラメータ(P_{O_PUSCH} 、 (j) 、 $M_{PUSCH}(i)$ 、 $T_F(i)$ 、および $f(i)$ を含む)の知識を有しており、WTRUからの電力ヘッドルームレポートから各UL CCのパス損失を推定することができる。その場合、eNodeBは、CC当たりのUL許可および/またはCC当たりの送信機電力制御(TPC)コマンドを制御することにより、CC間の最大電力制限を確実にすることができる。

【0133】

以下に説明するのは、最大CC電力差の指定、および指定された値を使用する例示的な方法である。

【0134】

WTRUがサポートすることができる最大CC電力差は、指定されるか暗示されてもよい。たとえば、1つの指定されるテストシナリオは、所与の電力差を持つ2つのCCを含むことができ、その電力差はすべてのテストシナリオの中で最大の電力差であり、この電力差はWTRUがサポートすべき最大CC電力差であってもよい。あるいは、必要とされる最大CC電力差は、明示的に指定されてもよい。eNodeBがWTRUにCCごとに P_{EMAX} を提供し、 P_{EMAX} はCCごとに異なる場合、 P_{EMAX} の値の中で最大の伝送電力差は、 P_{CC} と等しいかまたは P_{CC} よりも小さくてもよい。

【0135】

eNodeBにおける電力制御は、指定された最大CC電力差が超過されないようにすることができる。eNodeBは、CC電力差が超過されないような方法でTPCコマンドが確実に発行される閉ループ電力制御を通じて、この操作を行なうことができる。あるいは、または閉ループ電力制御と併せて、eNodeBは、適応変調および符号化(A-MC: adaptive modulation and coding)方式およびUL許可割り振り(割り振られるULリソースブロックの量)への調整を使用して、最大CC電力差がその制限を下回る状態にしておくことができる。

【0136】

以下に説明するのは、WTRUにおける伝送電力計算処理の例示的な方法である。

【0137】

P_{CC} を考慮しない伝送電力の計算のような伝送電力計算、 P_{CC} 要件を考慮する調整、 P_{EMAX} 要件を考慮する電力削減、 P_{AMAX} 要件、またはそれらの任意の組み合わせのいずれかは、MAC、PHY、またはMAC/PHY副層/層の両方において行なわれてもよい。最終的な伝送電力計算は、符号化、変調、およびアンテナ/リソースマッピングのようなPHY層処理の前に、すべての必要な調整と共にWTRUにより行なわれてもよい。

【0138】

サービス/QoS構成情報は、RRCのようなWTRUの上位層によりMAC/PHYに提供されてもよい。ULの複数のPUSCHおよびダウンリンク(DL)の物理ダウンリンク共有チャネル(PDSCH)のような、複数のトランスポートチャネルのトランスポートともまた、LTE-Aにおいて使用されてもよい。それらのトランスポートチャネルのサービス/QoS属性とCCとの間のマッピングは、伝送電力レベルへのさまざまな制約が順守されるように、WTRUによって行なわれてもよい。

【0139】

相互に連携し、場合によっては無線リンク制御(RLC)層から支援を受けるMACまたはPHYまたは両方の層は、CCへのサービスデータフローのさまざまなマッピングの伝送電力を継続的に推定して、eNodeBに最終的にレポートされるバッファ状況レポート(BSR)が長期的に、リソース許可の割り振り、および P_{EMAX} 、 P_{AMAX} 、または P_{CC} のような伝送電力制約を違反させるMCSに至ることがないように、マッピングを選択することができる。

【0140】

P_{EMAX} 、 P_{AMAX} 、または P_{CC} の制約の1つまたは複数考慮に入れて、CC間のバッファ占有のバランスを取ろうとする試みにもかかわらず実現可能な解決策がない場合、WTRUが前述のようにeNodeBに通知して、CC固有のヘッドルームおよび/またはPA固有のヘッドルームおよび/または最大CC電力差のような入力をeNodeBに提供することができるように、WTRUは、CCベースでそのBSRをeNodeBにレポートすることができる。CCからPAへのマッピングの再構成は、任意の電力制限の超過を回避するために実行されてもよい。

【0141】

以下に説明するのは、eNodeBにおけるターゲットSIRのネットワーク調整の例示的な方法である。

【0142】

10

20

30

40

50

ネットワークは、WTRUが複数のCCで動作している場合、さまざまなPUSCHおよび/またはPUSCH SIRRターゲットでeNodeBを構成することができる。eNodeBは、SCCがアクティブ化または構成される場合、それらの値を使用することができる。次いで、eNodeBは、非アンカーSCCが非アクティブ化されるか、または構成されない場合、単一のCC SIRRターゲットに戻ることができる。さまざまなSIRRターゲットは、非アンカーCC（複数可）がアクティブ化されている場合、所与のWTRUのeNodeBにおいてSIRRターゲットに適用されるSIRRオフセットを用いて、ネットワークによってeNodeBに信号伝達されてもよい。

【0143】

以下に説明するのは、電力不均衡の検出およびレポートの例示的な方法である。

10

【0144】

WTRUは、電力不均衡状態を検出することができ、それをネットワークに信号伝達することができる。電力不均衡状態が存在することを宣言するため、WTRUは、1つのCCで伝送される合計電力ともう1つのCCで伝送される合計電力との間の電力差を決定して、その値をしきい値と比較することができる。あるいは、WTRUは、1つのCCで伝送される合計電力ともう1つのCCで伝送されるPUSCH電力との間の電力差を、しきい値と比較する、およびその逆を行なうことができる。WTRUは、それらの操作をサブフレームごとに実行することができる。電力差のいずれかがしきい値を上回る場合、WTRUは、状態をネットワークに通知することができる。WTRUはまた、電力不均衡状態が検出される一連のサブフレームの数をカウントすることもできる。カウントは、電力不均衡状態が検出されないサブフレームでリセットされてもよい。カウントが特定の値に達すると、WTRUは、電力不均衡状態をネットワークに通知することができる。

20

【0145】

通知は、eNodeBで終了するのでMAC/PHYの新しいフィールドを介して送信されてもよい。あるいは、WTRUは、状態を指示するRRCメッセージをネットワークに送信することができる。このRRCメッセージは、測定レポートであってもよい。一例として、WTRUは、MAC制御要素（CE）を介して情報を送信することができる。そのような場合、電力不均衡状態の検出は、そのMAC CEを送信するためのトリガとしての役割を果たすことができる。情報は、たとえば、既存のMAC CEの未使用ビットで搬送されてもよい。あるいは、新しいフィールドは、既存のMAC CEで導入されてもよいか、または新しいMAC CEが導入されてもよい。

30

【0146】

実施形態

1. 共通電力増幅器（PA）を使用して2つ以上のコンポーネントキャリア（CC）で伝送するための伝送電力制御の方法であって、

チャネルの合計伝送電力が共通PAの構成済み最大電力を下回るように、共通PAを使用している複数のCCにマッピングされた複数のチャネルの各々の伝送電力を設定するステップを備えることを特徴とする方法。

2. チャネルは少なくとも1つの物理アップリンク共有チャネル（PUSCH）を含むことを特徴とする実施形態1に記載の方法。

40

3. チャネルは少なくとも1つの物理アップリンク制御チャネル（PUSCH）を含むことを特徴とする実施形態1および2のいずれか一項に記載の方法。

4. CC電力差を自律的に制限するステップをさらに備えることを特徴とする実施形態1から3のいずれか一項に記載の方法。

5. CC間の電力差を減少させるためにより弱いCCの電力を高めるステップをさらに備えることを特徴とする実施形態4に記載の方法。

6. より強いCCからより弱いCCへの隣接チャネル漏洩比（ACLR）の影響を制限することにより、2つ以上のPUSCH間の電力差を制限するステップをさらに備えることを特徴とする実施形態4または5のいずれか一項に記載の方法。

7. CC間の電力差を減少させるためにより強いCCの電力を低減するステップをさら

50

に備えることを特徴とする実施形態 4 から 6 のいずれか一項に記載の方法。

8. より強い CC の電力を低減するステップと、
より弱い CC の電力を高めるステップとをさらに備えることを特徴とする実施形態 4 から 7 のいずれか一項に記載の方法。

9. CC の電力は以下のアルゴリズムに従って調整されることを特徴とする実施形態 8 に記載の方法。

$$P_{\text{PUSCH}}(i, k) = P_{\text{PUSCH}}(i, k) - (P_{\text{PUSCH}}(i, k) - P_{\text{PUSCH}}(i, j) - P_{\text{CC}}) \cdot$$

$$P_{\text{PUSCH}}(i, j) = P_{\text{PUSCH}}(i, j) + (P_{\text{PUSCH}}(i, k) - P_{\text{PUSCH}}(i, j) - P_{\text{CC}}) \cdot$$

ただし、 $k > j$ かつ $P_{\text{PUSCH}}(i, k) > P_{\text{PUSCH}}(i, j)$ として、 $|P_{\text{PUSCH}}(i, k) - P_{\text{PUSCH}}(i, j)| > P_{\text{CC}}$ であることを条件とする

$$P_{\text{PUSCH}}(i, j) = P_{\text{PUSCH}}(i, j) - (P_{\text{PUSCH}}(i, j) - P_{\text{PUSCH}}(i, k) - P_{\text{CC}}) \cdot$$

$$P_{\text{PUSCH}}(i, k) = P_{\text{PUSCH}}(i, k) + (P_{\text{PUSCH}}(i, j) - P_{\text{PUSCH}}(i, k) - P_{\text{CC}}) \cdot$$

ただし、 $k < j$ として、 $P_{\text{PUSCH}}(i, k) < P_{\text{PUSCH}}(i, j)$ であることを条件とする

10. および α の値は、

アンカー CC の前に非アンカー CC を同等に選択するステップと、

CC ごとに異なる重みを割り当てるステップと、

最大 CC 電力差が超過されなくなるまで同時に 1 つの CC の電力を低減するステップのうち 1 つまたはその組み合わせによって決定されることを特徴とする実施形態 9 に記載の方法。

11. 電力は、事前定義済みの値に基づいて低減されるか、電力は許可ベースで低減されるか、電力は CC ヘッドルームに基づいて低減されるか、または電力は CC が最初の伝送または再伝送のいずれであるかに基づいて低減されることを特徴とする実施形態 10 に記載の方法。

12. 最大 CC 電力差を信号伝達するステップをさらに備えることを特徴とする実施形態 1 から 11 のいずれか一項に記載の方法。

13. ワイヤレス送信 / 受信ユニット (WTRU) 伝送のリソースを割り振るときに最大 CC 電力差を使用するステップをさらに備えることを特徴とする実施形態 12 に記載の方法。

14. ターゲット信号対混信比 (SIR) を調整するステップをさらに備えることを特徴とする実施形態 1 から 13 のいずれか一項に記載の方法。

15. 複数 CC を使用する場合、異なる P_{UCC}H または P_{UCC}H SIR ターゲットで eNodeB を構成するステップをさらに備えることを特徴とする実施形態 14 に記載の方法。

16. 非アンカー CC が非アクティブ化されることを条件に、単一の CC SIR ターゲットを使用するステップをさらに備えることを特徴とする実施形態 14 または 15 のいずれか一項に記載の方法。

17. 非アンカー CC がアクティブ化されることを条件として、SIR ターゲットに適用される SIR オフセットによりさまざまな SIR ターゲットが信号伝達されることを特徴とする実施形態 16 に記載の方法。

18. 電力不均衡を検出してネットワークに通知するステップをさらに備えることを特徴とする実施形態 1 から 17 のいずれか一項に記載の方法。

19. 第 1 の CC で伝送される合計電力と第 2 の CC で伝送される合計電力との間の電力差を、あらかじめ定められたしきい値と比較するステップをさらに備えることを特徴とする実施形態 18 に記載の方法。

20. 第 2 の CC で伝送される合計電力ではなく、伝送される合計 P_{UCC}H 電力が考

10

20

30

40

50

慮されることを特徴とする実施形態 19 に記載の方法。

21. 比較は各サブフレームについて行なわれることを特徴とする実施形態 18 から 20 のいずれか一項に記載の方法。

22. 電力不均衡状態が検出される一連のサブフレームの数をカウントするステップをさらに備えることを特徴とする実施形態 18 から 21 のいずれか一項に記載の方法。

23. カウントは、電力不均衡状態がサブフレーム中に検出されないことを条件としてリセットされることを特徴とする実施形態 22 に記載の方法。

24. 通知は、カウントがあらかじめ定められた値に到達することを条件として送信されることを特徴とする実施形態 21 または 22 のいずれか一項に記載の方法。

25. 通知は、メディアアクセス制御 (MAC) または物理層 (PHY) の新しいフィールドを介して送信されることを特徴とする実施形態 24 に記載の方法。

26. 通知は無線リソース制御 (RRC) メッセージであることを特徴とする実施形態 24 に記載の方法。

27. RRC メッセージは測定レポートであることを特徴とする実施形態 26 に記載の方法。

28. 通知は、システム情報 (SI) メッセージを介して送信され、電力不均衡状態は SI を送信するためのトリガであることを特徴とする実施形態 24 に記載の方法。

29. 通知は SI の未使用ビットを介して送信されることを特徴とする実施形態 24 に記載の方法。

30. 新しいフィールドは SI に導入されるか、またはビットの組み合わせが再解釈されることを特徴とする実施形態 24 に記載の方法。

31. 電力不均衡の合計伝送電力ベースの処理をさらに備えることを特徴とする実施形態 1 から 30 のいずれか一項に記載の方法。

32. 内部および外部ループ機構は、合計伝送電力が最大 WTRU 電力を超過しないことを条件として、電力不均衡を処理することを特徴とする実施形態 31 に記載の方法。

33. 許容隣接チャネル漏洩率 (ACLR: Adjacent Channel Leakage Ratio) 要件は、単一の CC 操作と同じ方法で複数の CC 操作において保持されることを特徴とする実施形態 31 または 32 の一項に記載の方法。

34. 複数 CC のアップリンク (UL) 専用物理制御チャネル (DPCCCH) 受信電力における差があらかじめ定められたしきい値内に確実に収まるようにすることにより電力不均衡を解決するステップをさらに備えることを特徴とする実施形態 33 に記載の方法。

35. あらかじめ定められたしきい値は事前構成されるか、またはネットワークにより信号伝達されることを特徴とする実施形態 34 に記載の方法。

36. 複数 CC の UL PUSCH または PUCCH 受信電力の差があらかじめ定められたしきい値よりも大きいことを条件として、

被害側 CC の推定される PUSCH または PUCCH SIR を、PUSCH または PUCCH ターゲットにオフセットを加えたものと比較するステップと、

送信機電力制御 (TPC) コマンドを生成するステップとをさらに備えることを特徴とする実施形態 31 から 35 のいずれか一項に記載の方法。

37. 複数の CC の PUSCH または PUCCH 受信電力の差があらかじめ定められたしきい値よりも小さいかまたはこれと等しいことを条件として、2 つの独立したループ電力制御を PUSCH または PUCCH SIR ターゲットをオフセットすることなく実行するステップをさらに備えることを特徴とする実施形態 31 から 36 のいずれか一項に記載の方法。

38. 複数 CC の独立ループ電力制御アルゴリズムは以下により説明されることを特徴とする実施形態 31 および 37 のいずれか一項に記載の方法。

($R_{x1} - R_{x2} > MAX_pwr_DELTA$) である場合、

$SIR_{Target1_current} = SIR_{Target1}$

$SIR_{Target2_current} = SIR_{Target2} + TARGET_$

OFFSET

10

20

30

40

50

- ($SIR1 < SIRT_{target1_current}$)である場合、
 TPC1はUPに設定される
 それ以外の場合、TPC1はdownに設定される
 ($SIR2 < SIRT_{target2_current}$)である場合、
 TPC2はUPに設定される
 それ以外の場合、TPC2はdownに設定される
 それ以外の場合($R_{x2} - R_{x1} > MAX_pwr_DELTA$)であれば、
 $SIRT_{target1_current} = SIRT_{target1} + TARGET_OFFSET$
 $SIRT_{target2_current} = SIRT_{target2}$ 10
 ($SIR1 < SIRT_{target1_current}$)である場合、
 TPC1はUPに設定される
 それ以外の場合、TPC1はdownに設定される
 ($SIR2 < SIRT_{target2_current}$)である場合、
 TPC2はUPに設定される
 それ以外の場合、TPC2はdownに設定される
 それ以外の場合、
 $SIRT_{target1_current} = SIRT_{target1}$
 $SIRT_{target2_current} = SIRT_{target2}$
 ($SIR1 < SIRT_{target1_current}$)である場合、 20
 TPC1はUPに設定される
 それ以外の場合、TPC1はdownに設定される
 ($SIR2 < SIRT_{target2_current}$)である場合、
 TPC2はUPに設定される
 それ以外の場合、TPC2はdownに設定される
 ただし、
 $SIRT_{target1}$ および $SIRT_{target2}$ は、それぞれ第1のCCおよび第2のCCに対して構成されたSIRターゲットであり、
 R_{x1} および R_{x2} は、それぞれ第1のCCおよび第2のCCに対する測定されたUL PUSCHおよび/またはPUSCH受信電力であり、 30
 MAX_pwr_DELTA は、 R_{x1} および R_{x2} の間の最大所望差であり、
 $TARGET_OFFSET$ は、上位層により与えられる $SIRT_{target1}$ または $SIRT_{target2}$ を調整するために使用されるオフセットである。
 39. $SIRT_{target1} = SIRT_{target2}$ であることを特徴とする実施形態38に記載の方法。
 40. 攻撃側CCの $SIRT_{target}$ は低減されることを特徴とする実施形態38または39のいずれか一項に記載の方法。
 41. 共同UL複数CC内部ループ電力制御アルゴリズムをさらに備えることを特徴とする実施形態31から40のいずれか一項に記載の方法。
 42. 共同UL複数CC内部ループ電力制御アルゴリズムは、以下により説明されることを特徴とする実施形態41に記載の方法。 40
 ($SIR1 < SIRT_{target1}$)かつ($SIR2 < SIRT_{target2}$)である場合、
 TPC1はUPに設定され、TPC2はUPに設定される
 それ以外の場合、($SIR1 < SIRT_{target1}$)かつ($SIR2 > SIRT_{target2}$)であれば、
 ($R_{x1} < R_{x2}$)である場合、
 TPC1はUPに設定され、TPC2はDOWNに設定される
 それ以外の場合(たとえば、 $R_{x1} > R_{x2}$)
 ($R_{x1} - R_{x2} + 2 * StepSize) < MAX_pwr_DELTA$ で 50

あれば、

TPC1はUPに設定され、TPC2はDOWNに設定される
それ以外の場合、

TPC1はUPに設定され、TPC2はUPに設定される

それ以外の場合 ($SIR1 > SIRTtarget1$) かつ ($SIR2 < SIRTtarget2$) であれば、

($Rx1 > Rx2$) である場合、

TPC1はDOWNに設定され、TPC2はUPに設定される

それ以外の場合 (たとえば、 $Rx1 < Rx2$)

($Rx2 - Rx1 + 2 * StepSize$) < MAX_pwr_DELTAで

10

あれば、

TPC1はDOWNに設定され、TPC2はUPに設定される
それ以外の場合、

TPC1はUPに設定され、TPC2はUPに設定される

それ以外の場合 ($SIR1 > SIRTtarget1$) かつ ($SIR2 > SIRTtarget2$) であれば、

TPC1はDOWNに設定され、TPC2はDOWNに設定される

ただし、

SIR1およびSIR2は、それぞれ第1のCCおよび第2のCCで測定されたSIRレベルであり、

20

SIRTtarget1およびSIRTtarget2は、それぞれ第1および第2のCCに対して構成されたSIRターゲットであり、

Rx1およびRx2は、それぞれ第1のCCおよび第2のCCに対する測定されたPUSCHおよび/またはPUCCH受信電力であり、

StepSizeは、UPまたはDOWNコマンドに従って適用される電力の増大または減少であり、

TPC1およびTPC2は、第1のCCおよび第2のCCに対して生成されたUPまたはDOWN TPCコマンドであり、

MAX_pwr_DELTAは、Rx1およびRx2の間の最大所望差である。

43. SIRTtarget1 = SIRTtarget2であることを特徴とする実施形態42に記載の方法。

30

44. 1つまたは両方のCCでSIRTtargetが満たされないことがあるが、最大キャリア電力差がより早く到達されることを特徴とする実施形態42または43のいずれか一項に記載の方法。

45. 所与のWTRUの各CCの合計受信電力の差があらかじめ定められたしきい値内に確実に収まるようにするステップをさらに備えることを特徴とする実施形態42から44のいずれか一項に記載の方法。

46. スケジューリング許可が十分に使用されことを条件として、両方のCCのWTRUからの合計電力の差があらかじめ定められたしきい値内に確実に収まるようにすることにより、2つのCCにわたりスケジューリング許可が共同で決定されることを特徴とする実施形態42から45のいずれか一項に記載の方法。

40

47. 各CCについてPUSCHおよび/またはPUCCHの内部ループ電力制御コマンドが独立して決定されることを特徴とする実施形態42から46のいずれか一項に記載の方法。

48. 各CCに提供されるスケジューリング強化の差があらかじめ定められたしきい値内に確実に収まるようにするステップをさらに備えることを特徴とする実施形態42から47のいずれか一項に記載の方法。

49. 最大電力差しきい値は、事前構成されてもよいか、事前定義済みのハード値、またはネットワークにより構成されてもよいことを特徴とする実施形態31から48のいずれか一項に記載の方法。

50

50. チャネル優先順位を考慮に入れて電力差を自律的に制限するステップをさらに備えることを特徴とする実施形態1に記載の方法。

51. CCの間および/またはPUCCHとPUSCHの間に許容される最大伝送電力差をさらに備えることを特徴とする実施形態50に記載の方法。

52. チャネル間および/またはCC間の最大電力差を超過することを回避するために、同一または異なるCCの1つまたは複数のチャネルの電力を増大させるステップをさらに備えることを特徴とする実施形態50に記載の方法。

53. 電力がチャネルの電力制御式に基づいて伝送されるべきチャネルについて計算された後、およびスケーリング(またはその他の電力低減)の後、チャネルおよび/またはCC間の最大電力差を超過することを回避するために、WTRUは1つまたは複数のチャネルの電力を増大させることができることを特徴とする実施形態50に記載の方法。

54. 電力がチャネルの電力制御式に基づいて伝送されるべきチャネルについて計算された後、およびスケーリング(またはその他の電力低減)の後、チャネルおよび/またはCC間の最大電力差を超過することを回避するために、WTRUは同一または異なるCCの1つまたは複数のチャネルの電力を増大または低減することができることを特徴とする実施形態50に記載の方法。

55. 電力P1でUCIを持つPUSCHを搬送するPCC、電力1でPUSCHを搬送するSCC1、電力2でPUSCHを搬送するもう1つのSCC2という3つのCCがある場合、 $P2 > P1$ であり、 $P2 - P1$ がCC間の最大電力差を超過するとき、WTRUは、PCCとSCC2との間の制限を超過することを回避するためにPCC上のPUSCHを先にスケーリングすることができることを特徴とする実施形態50に記載の方法。

56. CC電力が、自身のCCともう1つのCCとの間の最大電力差を超過することを回避するためにCC電力が正常に高められる(または下げられる)と直ちに、WTRUは、CC間の最大電力差が超過される原因となるもう1つのCCの電力を高める(または下げる)ことができることを特徴とする実施形態50に記載の方法。

57. 電力P1でUCIを持つPUSCHを搬送するPCC、電力2でPUSCHを搬送するSCCという2つのCCがある場合、 $P2 > P1$ であり、 $P2 - P1$ がCC間の最大電力差を超過するとき、WTRUは、PCCとSCCとの間の制限を超過することを回避するためSCC上のPUSCHの電力を低減することができることを特徴とする実施形態50に記載の方法。

58. PUSCH電力がPUCCH電力よりも高い場合に、PUCCHとPUSCHとの間の最大電力差を解決するため、WTRUはPUSCH電力を低減することを特徴とする実施形態50に記載の方法。

59. 実施形態1から58のいずれか一項に記載の方法を実行するように構成されたワイヤレス送信/受信ユニット(WTRU)。

60. 実施形態1から58のいずれか一項に記載の方法を実行するように構成された装置。

61. 実施形態1から58のいずれか一項に記載の方法を実行するように構成された集積回路。

62. 実施形態1から58のいずれか一項に記載の方法を実行するように構成されたevolved NodeB(eNB)。

63. 実施形態1から58のいずれか一項に記載の方法を実行するように構成されたLong Term Evolution(LTE)ワイヤレス通信システム。

64. 実施形態1から58のいずれか一項に記載の方法を実行するように構成されたネットワーク。

65. ワイヤレス送信/受信ユニット(WTRU)における伝送電力制御の方法であって、

第1または第2のコンポーネントキャリア(CC)にマッピングされた物理アップリンク共有チャネル(PUSCH)または物理アップリンク制御チャネル(PUCCH)の伝送電力をWTRUにより決定するステップと、

10

20

30

40

50

サブフレーム内の PUSCH および PUCCH の合計伝送電力が第 1 または第 2 の CC の最大伝送電力を下回るように、PUSCH または PUCCH の伝送電力を WTRU により決定するステップと、

第 1 および第 2 の CC 間の伝送電力差を WTRU により決定して、伝送電力差を最大伝送電力差と比較するステップと、

第 1 および第 2 の CC 間の伝送電力差が最大伝送電力差を下回るように保持するために、第 1 および第 2 の CC の伝送電力を WTRU により高めるかまたは減少させるステップとを備える方法。

66. 第 1 の CC が高い優先順位の CC である場合に第 1 の CC の伝送電力を WTRU により高めるステップをさらに備えることを特徴とする実施形態 65 に記載の方法。

67. PUCCH は高い優先順位のチャネルであり、アップリンク制御情報 (UCI) を持つ PUSCH は次に高い優先順位のチャネルであり、UCI を持たない PUSCH は最低優先順位のチャネルであることを特徴とする実施形態 65 または 66 に記載の方法。

68. 第 1 の CC で PUSCH および PUCCH を搬送し、第 1 と第 2 の CC 間の伝送電力差が最大伝送電力差を下回るように、第 1 の CC の伝送電力を高めるステップをさらに備えることを特徴とする実施形態 65 から 67 のいずれか一項に記載の方法。

69. 第 2 の CC をより低い優先順位の CC と指定し、第 1 および第 2 の CC の最大伝送電力を超過することなく最大伝送電力差を下回るレベルまで伝送電力が高められない場合に、第 2 の CC をドロップするステップをさらに備えることを特徴とする実施形態 65 から 68 のいずれか一項に記載の方法。

70. 複数の CC を WTRU により提供するステップであって、各 CC は 1 つまたは複数の PUSCH および PUCCH を有するステップと、

WTRU に複数の電力増幅器 (PA) を提供するステップと、

優先順位および最大伝送電力差に基づいて、最大伝送電力差を超過する複数の CC における CC のペア間の伝送電力差を WTRU により減少させるステップとをさらに備えることを特徴とする実施形態 65 から 69 のいずれか一項に記載の方法。

71. 第 2 の CC が、第 1 と第 2 の CC 間の最大伝送電力差が超過される原因となる低い優先順位の強い CC である場合、第 2 の CC の伝送電力を WTRU により低減するステップをさらに備えることを特徴とする実施形態 65 から 70 のいずれか一項に記載の方法。

72. PUSCH 伝送電力が PUCCH 伝送電力よりも高い場合に、PUCCH と PUSCH との間の最大電力差を解決するため、PUCCH 伝送電力を最大伝送電力まで WTRU により増大させるステップをさらに備えることを特徴とする実施形態 65 から 71 のいずれか一項に記載の方法。

73. PUCCH と PUSCH との間の最大電力差に関連して PUSCH 伝送電力が PUCCH 伝送電力よりも高い場合、PUSCH 伝送電力を WTRU により低減するステップをさらに備えることを特徴とする実施形態 65 から 72 のいずれか一項に記載の方法。

74. ワイヤレス送信 / 受信ユニット (WTRU) であって、

第 1 または第 2 のコンポーネントキャリア (CC) にマッピングされた物理アップリンク共有チャネル (PUSCH) または物理アップリンク制御チャネル (PUCCH) の伝送電力を決定するように構成された回路と、

サブフレーム内の複数の PUSCH および PUCCH の合計伝送電力が第 1 または第 2 の CC の最大伝送電力を下回るように、PUSCH または PUCCH の伝送電力を決定するように構成された回路と、

第 1 および第 2 の CC 間の伝送電力差を決定して、伝送電力差を最大伝送電力差と比較するように構成された回路と、

第 1 および第 2 の CC 間の伝送電力差が最大伝送電力差を下回るように保持するために、第 1 および第 2 の CC の伝送電力を高めるかまたは減少させるように構成された回路とを備える WTRU。

75. 第 1 の CC が弱い伝送電力を持つ高い優先順位の CC である場合に第 1 の CC の

10

20

30

40

50

伝送電力を高めるように構成された回路をさらに備えることを特徴とする実施形態 7 4 に記載の W T R U。

7 6 . P U C C H は最高優先順位のチャンネルであり、アップリンク制御情報 (U C I) を持つ P U S C H は次に高い優先順位のチャンネルであり、U C I を持たない P U S C H は最低優先順位のチャンネルであることを特徴とする実施形態 7 4 または 7 5 に記載の W T R U。

7 7 . 第 1 の C C で P U S C H および P U C C H を搬送し、第 1 と第 2 の C C 間の伝送電力差が最大伝送電力差を下回るよう、第 1 の C C の伝送電力を高めるように構成された回路をさらに備えることを特徴とする実施形態 7 4 から 7 6 のいずれか一項に記載の W T R U。

7 8 . 第 2 の C C をより低い優先順位の C C と指定し、第 1 および第 2 の C C の最大伝送電力を超過することなく最大伝送電力差を下回るレベルまで伝送電力が高められない場合に、第 2 の C C をドロップするように構成された回路をさらに備えることを特徴とする実施形態 7 4 から 7 7 のいずれか一項に記載の W T R U。

7 9 . 複数の C C を提供するように構成された回路であって、各 C C は 1 つまたは複数の P U S C H および P U C C H を有する回路と、

W T R U に複数の電力増幅器 (P A) を提供するように構成された回路と、

優先順位および最大伝送電力差に基づいて、最大伝送電力差を超過する複数の C C における C C のペア間の伝送電力差を減少させるように構成された回路とをさらに備えることを特徴とする実施形態 7 4 から 7 8 のいずれか一項に記載の W T R U。

8 0 . 第 2 の C C が、第 1 と第 2 の C C 間の最大伝送電力差が超過される原因となる低い優先順位の強い C C である場合、第 2 の C C の伝送電力を低減するよう構成された回路をさらに備えることを特徴とする実施形態 7 4 から 7 9 のいずれか一項に記載の W T R U。

8 1 . P U S C H 伝送電力が P U C C H 伝送電力よりも高い場合に、P U C C H と P U S C H との間の最大電力差を解決するため、P U C C H 伝送電力を最大伝送電力まで増大させるように構成された回路をさらに備えることを特徴とする実施形態 7 4 から 8 0 のいずれか一項に記載の W T R U。

8 2 . P U C C H と P U S C H との間の最大電力差に関連して P U S C H 伝送電力が P U C C H 伝送電力よりも高い場合、P U S C H 伝送電力を低減するように構成された回路をさらに備えることを特徴とする実施形態 7 4 から 8 1 のいずれか一項に記載の W T R U。

【 0 1 4 7 】

特徴および要素は特定の組み合わせで上記で説明されるが、各々の特徴または要素は、単独で使用されるか、または他の特徴および要素の任意の組み合わせで使用されてもよいことを、当業者であれば理解するであろう。加えて、本明細書において説明される方法、コンピュータまたはプロセッサにより実行するためにコンピュータ可読媒体に組み込まれたコンピュータプログラム、ソフトウェア、またはファームウェアにおいて実施されてもよい。コンピュータ可読媒体の例は、(有線またはワイヤレス接続を介して伝送される) 電子信号およびコンピュータストレージ媒体を含む。コンピュータ可読ストレージ媒体の例は、読み取り専用メモリ (R O M)、ランダムアクセスメモリ (R A M)、レジスタ、キャッシュメモリ、半導体メモリデバイス、内蔵ハードディスクおよび取り外し可能ディスクなどの磁気媒体、磁気光学媒体、C D - R O M ディスクおよびデジタル多目的ディスク (D V D) などの光媒体を含むが、これらに限定されることはない。ソフトウェアと関連するプロセッサは、W T R U、U E、端末、基地局、R N C、または任意のホストコンピュータにおいて使用する無線周波数送受信機を実施するために使用されてもよい。

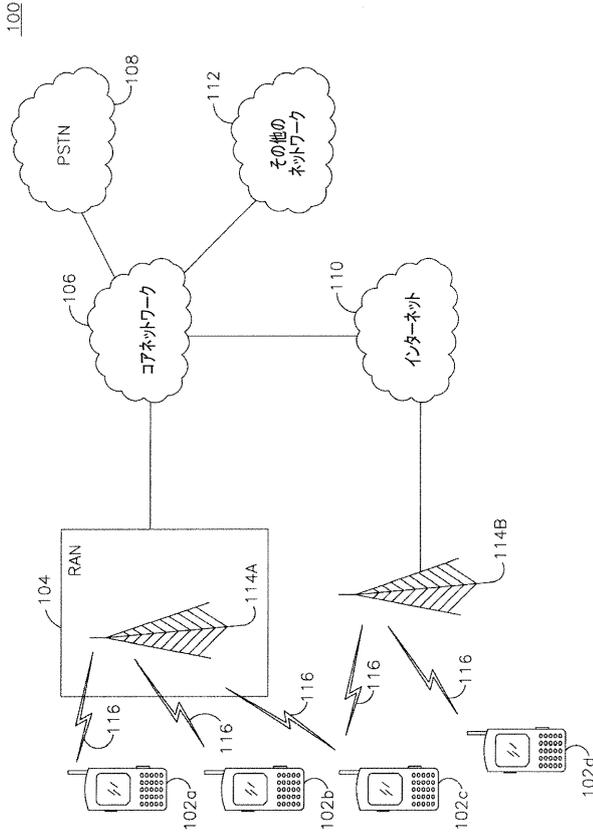
10

20

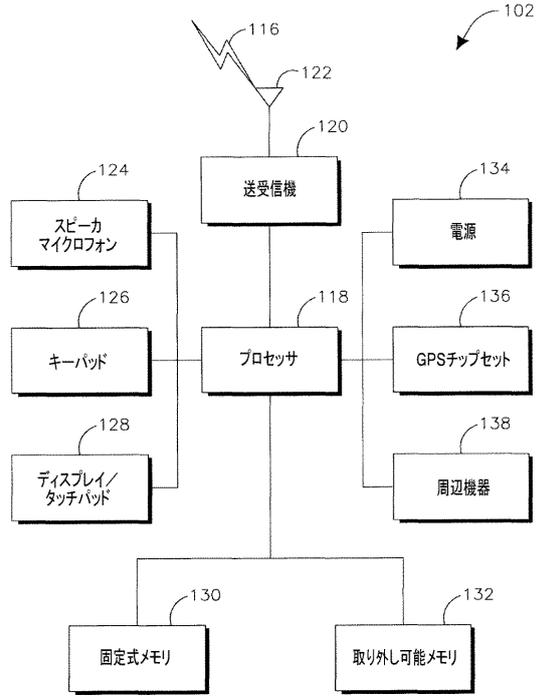
30

40

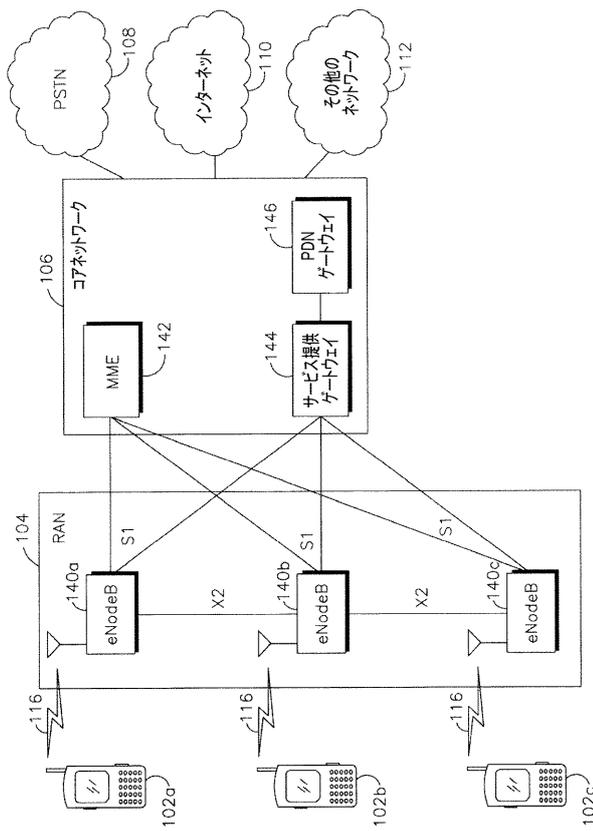
【図1A】



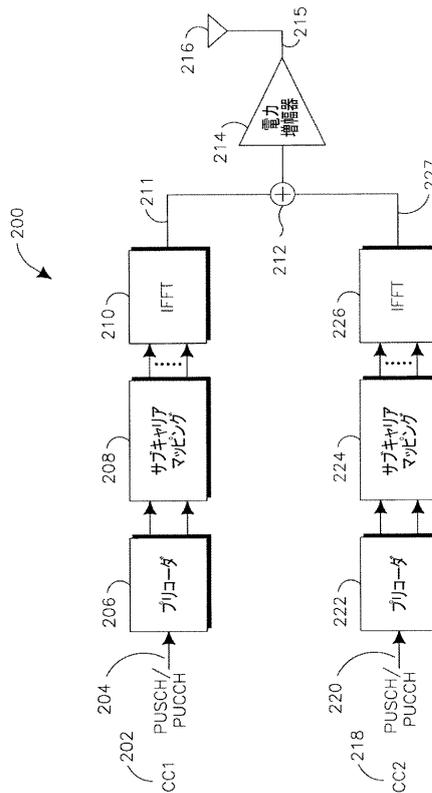
【図1B】



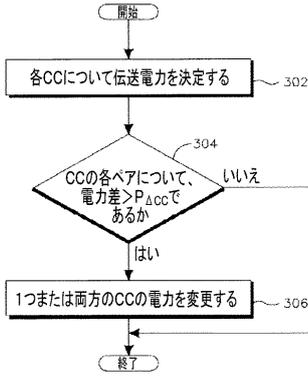
【図1C】



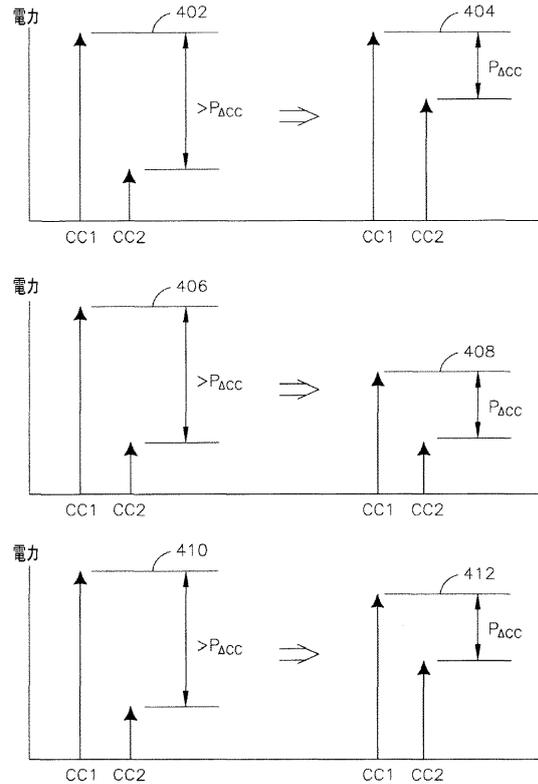
【図2】



【 図 3 】



【 図 4 】



【 手続 補正 書 】

【 提出 日 】 平成 24 年 6 月 4 日 (2012.6.4)

【 手続 補正 1 】

【 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 】

ワイヤレス送信 / 受信ユニット (WTRU) における伝送電力制御の方法であって、前記 WTRU により第 1 および第 2 のコンポーネントキャリア (CC) 間の伝送電力差を最大伝送電力差と比較するステップと、

前記最大伝送電力差を下回るように前記伝送電力差を保持するために前記第 1 または第 2 の CC の伝送電力を前記 WTRU により高めるかまたは減少させるステップであって、前記高めるかまたは減少させるステップは前記第 1 および第 2 の CC のうちの少なくとも 1 つを介して伝送されるそれぞれの少なくとも 1 つのチャネルの少なくとも 1 つのチャネル優先順位に基づくステップとを備えることを特徴とする方法。

【 請 求 項 2 】

前記少なくとも 1 つのチャネルが高い優先順位のチャネルであることを条件として、前記第 1 の CC の伝送電力を WTRU により高めるステップであって、前記少なくとも 1 つのチャネルは前記第 1 の CC を介して伝送されるステップをさらに備えることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【 請 求 項 3 】

前記少なくとも 1 つのチャネルは物理アップリンク制御チャネル (PUCCH) であり

、前記 P U C C H は高い優先順位のチャンネルであり、アップリンク制御情報 (U C I) を持つ物理アップリンク共有チャンネル (P U S C H) は次に高い優先順位のチャンネルであり、U C I を持たない P U S C H は P U C C H および U C I を持つ P U S C H よりも低い優先順位のチャンネル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】

前記第 1 の C C で物理アップリンク制御チャンネル (P U C C H) および物理アップリンク共有チャンネル (P U S C H) を搬送し、前記第 1 と第 2 の C C 間の伝送電力差が前記最大伝送電力差を下回るように、前記第 1 の C C の伝送電力を高めるステップをさらに備えることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

前記第 1 および第 2 の C C 間の伝送電力差が前記第 1 および第 2 の C C の最大伝送電力を超過することなく前記最大伝送電力差を下回るように前記第 2 の C C の伝送電力が高められない場合、前記第 2 の C C をドロップするステップをさらに備えることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

複数の C C を前記 W T R U により提供するステップであって、各 C C は 1 つまたは複数の物理アップリンク制御チャンネル (P U C C H) および物理アップリンク共有チャンネル (P U S C H) を有するステップと、

C C の優先順位および前記 C C のペアの前記 C C 間の最大伝送電力差に基づいて、前記最大伝送電力差を超過する前記複数の C C の前記 C C のペア間の伝送電力差を前記 W T R U により減少させるステップと

をさらに備えることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

前記第 1 および第 2 の C C 間の伝送電力差が前記最大伝送電力差よりも大きいことを条件として、前記第 2 の C C が低い優先順位の C C であり、前記第 2 の C C の伝送電力が前記第 1 の C C の伝送電力よりも大きい場合、前記第 2 の C C の伝送電力を前記 W T R U により低減するステップをさらに備えることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 8】

最大伝送電力を下回るように前記第 1 または第 2 の C C の伝送電力を保持するために、前記第 1 または第 2 の C C の伝送電力を W T R U により低減するステップをさらに備えることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 9】

ワイヤレス送信 / 受信ユニット (W T R U) であって、

第 1 および第 2 のコンポーネントキャリア (C C) 間の伝送電力差を最大伝送電力差と比較するように構成された回路と、

前記最大伝送電力差を下回るように前記伝送電力差を保持するために前記第 1 または第 2 の C C の伝送電力を高めるかまたは減少させるように構成された回路であって、前記高めるかまたは減少させることは前記第 1 および第 2 の C C のうちの少なくとも 1 つを介して伝送されるそれぞれの少なくとも 1 つのチャンネルの少なくとも 1 つのチャンネル優先順位に基づく回路と

を備えることを特徴とする W T R U 。

【請求項 10】

前記少なくとも 1 つのチャンネルが高い優先順位のチャンネルであることを条件として、前記第 1 の C C の伝送電力を高めるように構成された回路であって、前記少なくとも 1 つのチャンネルは前記第 1 の C C を介して伝送される回路をさらに備えることを特徴とする請求項 9 に記載の W T R U 。

【請求項 11】

前記少なくとも 1 つのチャンネルは物理アップリンク制御チャンネル (P U C C H) であり、前記 P U C C H は高い優先順位のチャンネルであり、アップリンク制御情報 (U C I) を持つ物理アップリンク共有チャンネル (P U S C H) は次に高い優先順位のチャンネルであり

、UCIを持たないPUSCHはPUCCHおよびUCIを持つPUSCHよりも低い優先順位のチャネルであることを特徴とする請求項10に記載のWTRU。

【請求項12】

前記第1のCCで物理アップリンク制御チャネル(PUCCH)および物理アップリンク共有チャネル(PUSCH)を搬送し、前記第1と第2のCC間の伝送電力差が前記最大伝送電力差を下回るように前記第1のCCの伝送電力を高めるように構成された回路をさらに備えることを特徴とする請求項9に記載のWTRU。

【請求項13】

前記第1および第2のCC間の伝送電力差が前記第1および第2のCCの最大伝送電力を超過することなく前記最大伝送電力差を下回るように前記第2のCCの伝送電力が高められない場合、前記第2のCCをドロップするように構成された回路をさらに備えることを特徴とする請求項9に記載のWTRU。

【請求項14】

複数のCCを提供するように構成された回路であって、各CCは1つまたは複数の物理アップリンク制御チャネル(PUCCH)および物理アップリンク共有チャネル(PUSCH)を有する回路と、

CCの優先順位および前記CCのペアの前記CC間の最大伝送電力差に基づいて、前記最大伝送電力差を超過する前記複数のCCの前記CCのペア間の伝送電力差を減少させるように構成された回路と

をさらに備えることを特徴とする請求項9に記載のWTRU。

【請求項15】

前記第1および第2のCC間の伝送電力差が前記最大伝送電力差よりも大きいことを条件として、前記第2のCCが低い優先順位のCCであり、前記第2のCCの伝送電力が前記第1のCCの伝送電力よりも大きい場合、前記第2のCCの伝送電力を低減するように構成された回路をさらに備えることを特徴とする請求項9に記載のWTRU。

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/US2010/051161

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. H04W52/10 H04W52/34 H04W52/14 ADD.		
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) H04W		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2008/001858 A1 (KYOCERA CORP [JP]; KASHIWISE SUSUMU [JP]; MORITA KUGO [JP]) 3 January 2008 (2008-01-03) the whole document	1-18
X,P	-& US 2010/061480 A1 (KASHIWISE SUSUMU [JP] ET AL) 11 March 2010 (2010-03-11) paragraph [0003] - paragraph [0005] paragraph [0049] - paragraph [0052] paragraph [0071] - paragraph [0079] paragraph [0083] - paragraph [0107] paragraphs [0110], [0137] figures 3,5,6,7,8,12,16 ----- -/--	1-18
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" 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 document 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 10 February 2011		Date of mailing of the international search report 18/02/2011
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Boetzel, Ulrich

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/US2010/051161

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X,P	US 2010/197339 A1 (PEDERSEN KLAUS I [DK] ET AL) 5 August 2010 (2010-08-05) figures 3,4,5 paragraph [0069] - paragraph [0070] paragraph [0093] - paragraph [0095] paragraph [0109] - paragraph [0153] -----	1-18
X	NOKIA SIEMENS NETWORKS ET AL: "Uplink Power Control for LTE-Advanced", 3GPP DRAFT; R1-093322 LTE A UL PC, 3RD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT (3GPP), MOBILE COMPETENCE CENTRE ; 650, ROUTE DES LUCIOLES ; F-06921 SOPHIA-ANTIPOLIS CEDEX ; FRANCE, no. Shenzhen, China; 20090818, 18 August 2009 (2009-08-18), XP050351645, [retrieved on 2009-08-18] chapter 4 -----	1-18
A	SAMSUNG: "UL Transmission Power Control in LTE-A", 3GPP DRAFT; R1-093395 LTE-A TPC, 3RD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT (3GPP), MOBILE COMPETENCE CENTRE ; 650, ROUTE DES LUCIOLES ; F-06921 SOPHIA-ANTIPOLIS CEDEX ; FRANCE, no. Shenzhen, China; 20090819, 19 August 2009 (2009-08-19), XP050351691, [retrieved on 2009-08-19] the whole document -----	1-18

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/US2010/051161

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2008001858 A1	03-01-2008	CN 101480091 A JP 2008011261 A KR 20090030322 A US 2010061480 A1	08-07-2009 17-01-2008 24-03-2009 11-03-2010
US 2010061480 A1	11-03-2010	CN 101480091 A JP 2008011261 A WO 2008001858 A1 KR 20090030322 A	08-07-2009 17-01-2008 03-01-2008 24-03-2009
US 2010197339 A1	05-08-2010	WO 2010089284 A2	12-08-2010

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AL, 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, RS, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, 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 . G S M
- 2 . W C D M A

(72)発明者 ジャネット エー . スターン - ベルコヴィッツ
アメリカ合衆国 1 1 3 6 3 ニューヨーク州 リトル ネック グレンウッド ストリート 4
1 - 2 0

(72)発明者 ソン - ヒョク シン
アメリカ合衆国 0 7 6 4 7 ニュージャージー州 ノースヴェイル エイドナー ウェイ 1 0
4

(72)発明者 パスカル エム . アドジャクブル
アメリカ合衆国 1 1 0 2 4 ニューヨーク州 グレイト ネック レッド ブルック ロード
6 7

(72)発明者 チャン - スー クー
アメリカ合衆国 1 1 7 4 7 ニューヨーク州 メルビル アルテッサ プールバード 2 8 1
Fターム(参考) 5K067 AA11 BB21 EE02 EE10 GG08 HH22 HH23 JJ13