

(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2014-507847

(P2014-507847A)

(43) 公表日 平成26年3月27日(2014.3.27)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H04J 99/00 (2009.01)	H04J 15/00	5K159
H04J 13/00 (2011.01)	H04J 13/00 100	
H04B 7/04 (2006.01)	H04B 7/04	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 51 頁)

(21) 出願番号	特願2013-548441 (P2013-548441)	(71) 出願人	510030995
(86) (22) 出願日	平成23年12月30日 (2011.12.30)		インターデジタル パテント ホールデ
(85) 翻訳文提出日	平成25年9月9日 (2013.9.9)		ィングス インコーポレイテッド
(86) 国際出願番号	PCT/US2011/068081		アメリカ合衆国 19809 デラウェア
(87) 国際公開番号	W02012/094243		州 ウィルミントン ベルビュー パーク
(87) 国際公開日	平成24年7月12日 (2012.7.12)		ウェイ 200 スイート 300
(31) 優先権主張番号	61/430,756	(74) 代理人	110001243
(32) 優先日	平成23年1月7日 (2011.1.7)		特許業務法人 谷・阿部特許事務所
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(72) 発明者	シー フォンジュン
(31) 優先権主張番号	61/441,770		アメリカ合衆国 11746 ニューヨー
(32) 優先日	平成23年2月11日 (2011.2.11)		ク州 ハンティントン ステーション コ
(33) 優先権主張国	米国 (US)		ピントン ストリート 11
(31) 優先権主張番号	61/481,070		
(32) 優先日	平成23年4月29日 (2011.4.29)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 プリコーディングを用いたマルチアンテナ送信のための信号伝達の方法および装置

(57) 【要約】

プリコーディングを用いたマルチアンテナ送信のための信号伝達の方法および装置を開示する。大きな差を有するプリコードの位相が、大きいハミング距離を有するビットシーケンスを用いて信号伝達されるという点で、プリコードの位相情報は、エラー許容範囲の程度を与えるビットシーケンスを用いて信号伝達することができる。方法は、無線送受信ユニット(WTRU)において、所望のプリコード位相値に対応する信号伝達ビットのシーケンスを表すプリコーディングインジケータ信号を受信するステップと、信号伝達ビットのシーケンスを複数の所定の信号伝達ビットのシーケンスと比較することによって、所望のプリコード位相値を取得するステップであって、所定の信号伝達シーケンスのペアは、互いに反対であり、180度異なるプリコード位相値に対応する所望のプリコード位相値を取得するステップと、複数のアンテナを介して送信されるWTRUのアップリンク信号のストリームに重み値のセットを追加するステップであって、重み値のセットは、所望のプリコード位相値に等しい位相差を有する、重み値のセットを追加するステッ

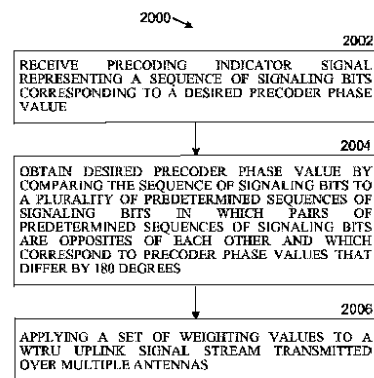


FIG. 20A

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

無線送受信ユニット（WTRU）において、所望のプリコード位相値に対応する、信号伝達ビットのシーケンスを表すプリコーディングインジケータ信号を受信するステップと、

信号伝達ビットの前記シーケンスを、信号伝達ビットの複数の所定のシーケンスと比較することによって、前記所望のプリコード位相値を取得するステップであって、信号伝達ビットの所定のシーケンスのペアは、互いに反対であり、および信号伝達ビットの複数の所定のシーケンスは、180度差で異なるプリコード位相値に対応する、ステップと、

重み値のセットを、複数のアンテナを介して送信されるWTRUアップリンク信号ストリームに適用するステップであって、重み値の前記セットは、前記所望のプリコード位相値に等しい位相差を有する、ステップと

を含むことを特徴とする方法。

【請求項 2】

前記プリコーディングインジケータ信号は、広帯域符号分割多重アクセス方式のダウンリンク信号送信の部分チャンネル上で運ばれることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

信号伝達ビットの前記シーケンスは、2つの情報ビットを表すことを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

信号伝達ビットの所定のシーケンスの前記ペア、および前記対応するプリコード位相値は、以下のマッピング、

シーケンス 0 0 : 位相 0 度、

シーケンス 1 1 : 位相 180 度、

シーケンス 0 1 : 位相 90 度、

シーケンス 1 0 : 位相 270 度

に従うことを特徴とする請求項 3 に記載の方法。

【請求項 5】

前記プリコーディングインジケータ信号は、信号伝達ビットの前記シーケンスの変調されたバージョンであることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

無線送受信ユニット（WTRU）において、第 1 のプリコード位相値に対応する、信号伝達ビットの第 1 のセットを表す第 1 のプリコーディングインジケータ信号を受信するステップと、

重み値の第 1 のセットを、複数のアンテナを介して送信されるWTRUアップリンク信号ストリームに追加するステップであって、重み値の前記第 1 のセットは、前記第 1 のプリコード位相値に等しい位相差を有する、ステップと、

前記WTRUにおいて、前記第 1 のプリコード位相値とは180度差で異なり、かつ信号伝達ビットの前記第 1 のセットの反対である信号伝達ビットの第 2 のセットに対応する、第 2 のプリコード位相値に対応する、信号伝達ビットの第 2 のセットを表す第 2 のプリコーディングインジケータ信号を受信するステップと、

重み値の第 2 のセットをWTRUアップリンク信号ストリームに適用するステップであって、重み値の前記第 2 のセットは、前記第 2 のプリコード位相値に等しい位相差を有する、ステップと

を含むことを特徴とする方法。

【請求項 7】

前記プリコーディングインジケータ信号は、広帯域符号分割多重アクセス方式のダウンリンク信号送信の部分チャンネル上で運ばれることを特徴とする請求項 6 に記載の方法。

【請求項 8】

信号伝達ビットの前記第 1 のセットおよび信号伝達ビットの前記第 2 のセット、ならび

10

20

30

40

50

にそれぞれの対応する第 1 および前記第 2 のプリコード位相値は、
シーケンス 0 0、位相 0 度、およびシーケンス 1 1、位相 1 8 0 度、
または
シーケンス 0 1、位相 9 0 度、およびシーケンス 1 0、位相 2 7 0 度
のいずれか一方であることを特徴とする請求項 6 に記載の方法。

【請求項 9】

プリコーディングインジケータ信号を受信し、かつ信号伝達ビットの対応するシーケンスを復元するように構成される受信機と、

信号伝達ビットの前記シーケンスを、信号伝達ビットの複数の所定のシーケンスと比較することによって、所望のプリコード位相値を、信号伝達ビットの前記シーケンスから取得するように構成されるコントロールチャネルプロセッサであって、信号伝達ビットの所定のシーケンスのペアは、互いに反対であり、および信号伝達ビットの複数の所定のシーケンスは、1 8 0 度差で異なるプリコード位相値に対応する、コントロールチャネルプロセッサと、

重み値のセットを、複数のアンテナを介した送信に対するアップリンク信号ストリームに適用するように構成される送信機であって、重み値の前記セットは、前記所望のプリコード位相値に等しい位相差を有する、送信機と

を備えることを特徴とする無線送受信装置。

【請求項 1 0】

メモリデバイスをさらに備え、信号伝達ビットの所定のシーケンスの前記ペア、および前記対応するプリコード位相値は、以下のマッピング、

シーケンス 0 0 : 位相 0 度、

シーケンス 1 1 : 位相 1 8 0 度、

シーケンス 0 1 : 位相 9 0 度、

シーケンス 1 0 : 位相 2 7 0 度

に従って記憶されることを特徴とする請求項 9 に記載の装置。

【請求項 1 1】

前記コントロールチャネルプロセッサは、前記プリコーディングインジケータ信号を、広帯域符号分割多重アクセス方式のダウンリンク信号送信の部分チャネルから復元するようにさらに構成されることを特徴とする請求項 9 に記載の装置。

【請求項 1 2】

無線送信受信ユニットのプリコーディング重みの間の位相オフセットを表す所望のプリコード位相を判定するように構成されるプロセッサと、

前記所望のプリコード位相を、信号伝達ビットのシーケンスに変換するように構成されるコントロールチャネルプロセッサであって、信号伝達ビットの前記シーケンスは、信号伝達ビットの複数の所定のシーケンスから選択され、信号伝達ビットの所定のシーケンスのペアは、互いに反対であり、および信号伝達ビットの複数の所定のシーケンスは、1 8 0 度差で異なるプリコード位相値に対応する、コントロールチャネルプロセッサと、

プリコーディングインジケータ信号を、信号伝達ビットの前記シーケンスに応じて生成するように構成される送信機と

を備えることを特徴とする無線基地局装置。

【請求項 1 3】

メモリデバイスをさらに備え、信号伝達ビットの所定のシーケンスの前記ペア、および前記対応するプリコード位相値は、以下のマッピング、

シーケンス 0 0 : 位相 0 度、

シーケンス 1 1 : 位相 1 8 0 度、

シーケンス 0 1 : 位相 9 0 度、

シーケンス 1 0 : 位相 2 7 0 度

に従って記憶されることを特徴とする請求項 1 2 に記載の装置。

【請求項 1 4】

前記コントロールチャネルプロセッサは、信号伝達ビットの前記シーケンスを、広帯域符号分割多重アクセス方式のダウンリンク信号の部分チャネルを介して送信するようにさらに構成されることを特徴とする請求項 1 2 に記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、プリコーディングを用いたマルチアンテナ送信のための信号伝達の方法および装置に関する。

【背景技術】

【0002】

10

本出願は、(i) 2011 年 1 月 7 日に出願した、「A METHOD FOR MULTI-MEDIA TRANSMISSION SCHEMES WITH PRECODING」(代理人参照番号、I D C - 1 0 8 8 6 U S 0 1) という名称の米国(「U S」)特許仮出願第(「特許仮出願第」) 6 1 / 4 3 0 , 7 5 6 号明細書、(i i) 2011 年 2 月 1 1 日に出願した、「A METHOD FOR MULTI-ANTENNA TRANSMISSION SCHEMES WITH PRECODING」(代理人参照番号、I D C - 1 0 9 1 4 U S 0 1) という名称の U S 特許仮出願第 6 1 / 4 4 1 , 7 7 0 号明細書、(i i i) 2011 年 4 月 2 9 日に出願した、「METHOD AND APPARATUS FOR SIGNALING FOR MULTI-ANTENNA TRANSMISSION WITH PRECODING」(代理人参照番号、I D C - 1 1 0 3 0 U S 0 1) という名称の米国特許仮出願第 6 1 / 4 8 1 , 0 7 0 号明細書、および(i v) 2011 年 8 月 1 1 日に出願した、「METHOD AND APPARATUS FOR SIGNALING FOR MULTI-ANTENNA TRANSMISSION WITH PRECODING」(代理人参照番号、I D C - 1 1 1 0 8 U S 0 1) という名称の米国特許仮出願第 6 1 / 5 2 2 , 4 5 4 号明細書の利益を主張するものであり、これらの出願のそれぞれは、参照により本明細書に組み込まれる。

20

【0003】

新式の信号処理アルゴリズムを用いたマルチアンテナ送受信技法は、多入力多出力(M I M O)技術と呼ばれる場合もある。M I M O は、複数の情報ストリームが同時に送信されるプリコーディングされた空間多重化を含み得る。空間多重化は、チャネル状態が空間多重化にとって好ましくないときにカバレッジ(c o v e r a g e)を増大させるために、ビームフォーミング(b e a m f o r m i n g)または送信ダイバーシチで増強することができる。チャネルに依存するプリコーディングについては、典型的には、受信機におけるパワーを最大化する「方向」に送信を分散させるように重みが選択される。

30

【発明の概要】

【0004】

プリコーディングを用いたマルチアンテナ送信のための信号伝達の方法および装置を開示する。位相情報は、シンボルのエラーの影響を抑えるシンボルマッピングを用いて信号伝達することができる。一方法では、無線送受信ユニット(W T R U)は、所望のプリコードの位相の値(以下、プリコード位相値)に対応する信号伝達ビットのシーケンスを表すプリコーディングインジケータ信号(以下、プリコーディングインジケータ信号)を受信する。この W T R U は、信号伝達ビットのシーケンスを複数の所定の信号伝達ビットのシーケンスと比較することによって、所望のプリコード位相値を得る。所定の信号伝達ビットのシーケンスのペアは、互いに反対であるように構成され、180 度に設定され得る最大の増分だけ異なるプリコード位相値に対応するようにマッピングすることができる。W T R U は、複数のアンテナを介して送信される W T R U のアップリンク信号のストリームに重み値のセットを加え、重み値のセットは所望のプリコード位相値に等しい位相差を有する。プリコーディングインジケータ信号は、広帯域符号分割多重アクセス方式のダウンリンク信号送信の部分チャネルで運ぶことができる。信号伝達ビットのシーケンスは、長さが 2 つの情報ビットに相当し、2 つの情報ビットは、B P S K 変調が使用される場合、2 つのデータビットとして表わされ、または Q P S K 変調が使用される場合、4 つのデータビットとして表わされ得る。

40

【0005】

50

振幅情報は、多入力／多出力の閉ループの送信ダイバーシチのために、位相情報とは異なる速度で信号伝達されてもよい。ダウンリンク信号伝達、アップリンク信号伝達、またはその両方が使用され得る。出力制御が、非プリコーディング個別物理制御チャネル (non - precoded Dedicated Physical Control Channel) のために実施され得る。

【図面の簡単な説明】

【0006】

より詳細な理解は、添付図面と併せて例によって与えられる後続の説明から得ることができる。

【図1A】1つまたは複数の開示された実施形態を実施できる通信システムの一例の系統図である。

10

【図1B】図1Aに示す通信システム内で使用できる無線送受信ユニット (WTRU) の一例の系統図である。

【図1C】図1Aに示す通信システム内で使用できる無線アクセスネットワークの一例およびコアネットワークの一例の系統図である。

【図2】一定のパターンを伴う明示的コードブックと差分コードブックの組み合わせを用いた2段の重み調整方法の一例を示す図である。

【図3】位相および振幅の信号伝達の一例の図である。

【図4】位相および振幅の信号伝達の一例の図である。

【図5】位相および振幅の信号伝達の一例の図である。

20

【図6】位相および振幅の信号伝達の一例の図である。

【図7】フラクショナルな個々の物理的なチャネルのようなチャネルのためのフレーム構造の一例の図である。

【図8】プリコーディングの重みの振幅情報の信号伝達の一例を示す図である。

【図9】プリコーディングの重みの振幅情報の信号伝達の一例を示す図である。

【図10】プリコーディングの重みの振幅情報の信号伝達の一例を示す図である。

【図11】プリコーディングの重みの振幅情報の信号伝達の一例を示す図である。

【図12】プリコーディングの重みの振幅情報の信号伝達の一例を示す図である。

【図13A】プリコーディングの重みの振幅情報の信号伝達の一例を示す図である。

【図13B】プリコーディングの重みの振幅情報の信号伝達の一例を示す図である。

30

【図14】チャネルコーディングチェーン (channel coding chain) を用いた拡張された個別物理制御チャネルで重みの情報を信号伝達する一例を示す図である。

【図15】ランク情報を含む拡張された個別物理制御チャネルのエンコーディングチェーン (encoding chain) の一例を示す図である。

【図16】フラクショナルな個々の物理的なチャネルのフレーム構造の一例を示す図である。

【図17】スロットに時分割多重化で送信電力制御およびアップリンクプリコーディング制御指示情報を通信する一例を示す図である。

【図18】スロットに時分割多重化で送信電力制御およびアップリンクプリコーディング制御指示情報を通信する一例を示す図である。

40

【図19】隣接するスロットに重なるアップリンクプリコーディング制御指示情報を用いるフラクショナルな個々の物理的なチャネルのスロットフォーマット (slot format) の一例を示す図である。

【図20A】プリコードの重みを与える一方法を示す図である。

【図20B】プリコードの重みを与える一方法を示す図である。

【図21】信号伝達間隔ごとに1つのPCIのシンボルを送信し、DTXがサブフレームに入る方法を示す図である。

【図22A】3つの隣接したF-PCICHのスロットにわたるF-PCICHのリソースが、1つのPCIのシンボルを送信するために使用される、PCIを送信する方法を示

50

す図である。

【図 2 2 B】F - P C I C Hのリソースごとに 1 つの P C I のシンボルが送信され、P C I が繰り返される、P C I を送信する方法を示す図である。

【図 2 3】Q P S K のコンステレーション再マッピングがある場合の 1 つの可能なコンステレーションマッピングの P C I 送信を示す図である。

【図 2 4】コンステレーション再マッピングがない場合の 1 つの可能なコンステレーションマッピングの P C I 送信を示す図である。

【図 2 5】再マッピングがない場合および再マッピングがある場合の P C I エラー率（またはシンボルエラー率）の観点での性能比較を示す図である。

【図 2 6】コンステレーション再マッピングを伴う 3 つの異なるスロットにわたる P C I 送信を示す図である。

【図 2 7】コンステレーション再マッピングを伴う 1 スロット内の P C I 送信を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0007】

図 1 A は、1 つまたは複数の開示された実施形態が実施可能である通信システム 100 の一例の図である。通信システム 100 は、複数の無線ユーザに音声、データ、映像、メッセージ通信、放送等などのコンテンツを送るマルチプルアクセスシステム（multiple access system）であり得る。通信システム 100 は、複数の無線ユーザが、無線帯域幅を含むシステムリソースの共有によってそのようなコンテンツにアクセスすることを可能にすることができる。例えば、通信システム 100 は、符号分割多重接続（CDMA）、時分割多重接続（TDMA）、周波数分割多重接続（FDMA）、直交 FDMA（OFDMA）、シングルキャリア FDMA（SC-FDMA）等などの 1 つまたは複数のチャネルにアクセスする方法を用いることができる。

【0008】

図 1 A に示すように、通信システム 100 は、無線送受信ユニット（WTRU）102 a、102 b、102 c、102 d と、無線アクセスネットワーク（RAN）104 と、コアネットワーク 106 と、公衆交換電話網（PSTN）108 と、インターネット 110 と、他のネットワーク 112 とを含み得るが、開示された実施形態は、任意の個数の 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予想することが理解されよう。WTRU 102 a、102 b、102 c、102 d の各々は、無線環境中で動作および / または通信するように構成される任意のタイプのデバイスであり得る。例として、WTRU 102 a、102 b、102 c、102 d は、無線信号を送信および / または受信するように構成することができ、ユーザ機器（UE）、移動局、固定または移動式の加入者ユニット、紙ポケベル、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、無線センサ、家庭用電化製品などが含まれ得る。

【0009】

通信システム 100 は、基地局 114 a および基地局 114 b を含むこともできる。基地局 114 a、114 b の各々は、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 などの 1 つまたは複数の通信ネットワークにアクセスするのを助けるために、WTRU 102 a、102 b、102 c、102 d のうちの少なくとも 1 つと無線で接続するように構成される任意のタイプのデバイスであり得る。例として、基地局 114 a、114 b は、ベーストランシーバ基地局（BTS）、Node B、eNode B、Home Node B、Home eNode B、サイトコントローラ（site controller）、アクセスポイント（AP）、無線ルータ（wireless router）などであり得る。基地局 114 a、114 b は、単一の要素としてそれぞれ示されるが、基地局 114 a、114 b は、任意の個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んでもよいことが理解されよう。

【0010】

10

20

30

40

50

基地局 114a は、RAN104 の一部であってもよく、RAN104 は、他の基地局、および / または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)、中継ノード等ネットワーク要素 (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) と呼ばれる場合もある特定の地理的地域内で、無線信号を送信および / 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 (cell sector) にさらに分割されてもよい。例えば、基地局 114a に関連したセルは、3 つのセクタに分割されてもよい。したがって、一実施形態では、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 つを含んでもよい。別の実施形態では、基地局 114a は、多重入出力 (MIMO) 技術を用いることができ、したがって、セルのセクタごとに複数の送受信機を利用することができる。

10

【0011】

基地局 114a、114b は、任意の適切な無線通信リンク (例えば、高周波 (RF)、マイクロ波、赤外線 (IR)、紫外線 (UV)、可視光など) であり得るエアインタフェース 116 を介して、WTRU102a、102b、102c、102d の 1 つまたは複数と通信することができる。エアインタフェース 116 は、任意の適切な無線アクセス技術 (RAT) を用いて確立することができる。

【0012】

より具体的には、上述のように、通信システム 100 は、マルチプルアクセスシステムであってもよく、CDMA、TDMA、FDMA、OFDMA、SC-FDMA 等などの 1 つまたは複数のチャネルアクセス方式を用いることができる。例えば、RAN104 における基地局 114a、および WTRU102a、102b、102c は、ユニバーサル移動体通信システム (UMTS) 地上無線アクセス (UTRA) などの無線技術を実施することができる、これは、広帯域 CDMA (WCDMA (登録商標)) を用いてエアインタフェース 116 を確立することができる。WCDMA は、高速パケットアクセス (HSPA)、および / または進化型 HSPA (Evolved HSPA) (HSPA+) などの通信プロトコルを含むことができる。HSPA には、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) が含まれ得る。

20

【0013】

別の実施形態では、基地局 114a、および WTRU102a、102b、102c は、進化型 UMTS 地上無線アクセス (E-UTRA) などの無線技術を実施することができる、これは、LTE (Long Term Evolution) を確立することができる、および / または LTE-Advanced (LTE-A) を用いてエアインタフェース 116 を確立することができる。

30

【0014】

他の実施形態では、基地局 114a、および WTRU102a、102b、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 (登録商標) (Global System for Mobile communications)、GSM 進化型高速データレート (EDGE)、GSM EDGE (GERAN) 等などの無線技術を実施することができる。

40

【0015】

図 1A 中の基地局 114b は、例えば、無線ルータ、Home NodeB、Home eNodeB、またはアクセスポイントであってもよく、ビジネス、家庭、車両、キャンパス等の場所などの局所の範囲内での無線接続性を助けるために任意の適切な RAT を利用してもよい。一実施形態では、基地局 114b、および WTRU102c、102d は、IEEE802.11 などの無線技術を実施して、無線 LAN (WLAN: wire

50

less local area network)を確立することができる。別の実施形態では、基地局114b、およびWTRU102c、102dは、IEEE802.15などの無線技術を実施して、無線パーソナルエリアネットワーク(WPAN)を確立することができる。さらに別の実施形態では、基地局114b、およびWTRU102c、102dは、携帯電話ベースのRAT(例えば、WCDMA、CDMA2000、GSM、LTE、LTE-Aなど)を利用して、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に示すように、基地局114bは、インターネット110への直接接続を有してもよい。したがって、基地局114bは、コアネットワーク106を介してインターネット110にアクセスしなくてもよい。

【0016】

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、インターネットプロトコル(VoIP)サービスを介してWTRU102a、102b、102c、102dの1つまたは複数に音声、データ、アプリケーション、および/または音声を提供するように構成される任意のタイプのネットワークであり得る。例えば、コアネットワーク106は、呼制御、請求処理サービス、モバイルロケーションベースのサービス(mobile location-based)、プリペイド式通話、インターネット接続性、映像分配などを提供することができ、および/またはユーザの認証などの高レベルのセキュリティ機能を実行することができる。図1Aに示されていないが、RAN104および/またはコアネットワーク106は、RAN104と同じRATまたは異なるRATを用いる他のRANと直接または間接的に通信することができる。例えば、E-UTRA無線技術を利用できるRAN104に接続されることに加えて、コアネットワーク106は、GSM無線技術を用いる別のRAN(図示せず)と通信することもできる。

【0017】

コアネットワーク106は、PSTN108、インターネット110、および/または他のネットワーク112にアクセスするために、WTRU102a、102b、102c、102dのため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、基本的な電話サービス(POTS: plain old telephone service)を提供する回線交換電話網を含んでもよい。インターネット110は、共通の通信プロトコル、例えば、TCP/IPインターネットプロトコル一式におけるTCP(transmission control protocol)、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)などを使用する相互接続されたコンピュータネットおよびデバイスの地球規模のシステムを含んでもよい。ネットワーク112は、他のサービスプロバイダによって所有および/または動作される有線または無線の通信ネットワークを含んでもよい。例えば、ネットワーク112は、RAN104と同じRATまたは異なるRATを用い得る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んでもよい。

【0018】

通信システム100におけるWTRU102a、102b、102c、102dの一部または全部は、マルチモードの機能を含んでもよく、すなわち、WTRU102a、102b、102c、102dは、異なる無線リンクを介して異なる無線ネットワークと通信するための複数の送受信機を含んでもよい。例えば、図1Aに示すWTRU102cは、携帯電話ベースの無線技術を用いることができる基地局114a、およびIEEE802無線技術を用いることができる基地局114bと通信するように構成されてもよい。

【0019】

図1Bは、WTRU102の一例の系統図である。図1Bに示すように、WTRU102は、プロセッサ118と、送受信機120と、送受信要素122と、スピーカ/マイクロフォン124と、キーパッド126と、ディスプレイ/タッチパッド128と、非着脱式メモリ130と、着脱式メモリ132と、電源134と、GPS(global positioning system)チップセット136と、他の周辺機器138とを含

10

20

30

40

50

むことができる。W T R U 1 0 2 は、実施形態と一致したままでありつつ前述の要素の任意のサブコンビネーションを含んでもよいことが理解されよう。

【 0 0 2 0 】

プロセッサ 1 1 8 は、汎用のプロセッサ、専用のプロセッサ、従来のプロセッサ、デジタル信号プロセッサ (D S P)、複数のマイクロプロセッサ、D S P コアに関連した 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、特定用途向け集積回路 (A S I C)、フィールドプログラマブルゲートアレイ (F P G A) 回路、任意の他のタイプの集積回路 (I C)、状態機械などであってもよい。プロセッサ 1 1 8 は、信号コーディング、データ処理、出力制御、入出力処理、および / または W T R U 1 0 2 が無線環境中で動作することを可能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 1 1 8 は送受信機 1 2 0 に結合されてもよく、送受信機 1 2 0 は送受信要素 1 2 2 に結合されてもよい。図 1 B が、プロセッサ 1 1 8 および送受信機 1 2 0 を別個の構成要素として示す一方、プロセッサ 1 1 8 および送受信機 1 2 0 は、電子パッケージまたはチップ中に共に一体化されてもよいことが理解されよう。

【 0 0 2 1 】

送受信要素 1 2 2 は、エアインタフェース 1 1 6 を介して基地局 (例えば、基地局 1 1 4 a) へ信号を送信する、または基地局 (例えば、基地局 1 1 4 a) から信号を受信するように構成されてもよい。例えば、一実施形態では、送受信要素 1 2 2 は、R F 信号を送信および / または受信するように構成されるアンテナであってもよい。別の実施形態では、送受信要素 1 2 2 は、例えば、I R、U V または可視光の信号を送信および / または受信するように構成される放射体 / 検出器であってもよい。さらに別の実施形態では、送受信要素 1 2 2 は、R F 信号と光信号の両方を送受信するように構成されてもよい。送受信要素 1 2 2 は、無線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することができることが理解されよう。

【 0 0 2 2 】

加えて、図 1 B では、送受信要素 1 2 2 は単一の要素として示されるが、W T R U 1 0 2 は、任意の個数の送受信要素 1 2 2 を含んでもよい。より具体的には、W T R U 1 0 2 は、M I M O 技術を用いてもよい。したがって、一実施形態では、W T R U 1 0 2 は、エアインタフェース 1 1 6 を介して無線信号を送受信するために 2 つ以上の送受信要素 1 2 2 (例えば、複数のアンテナ) を備えてもよい。

【 0 0 2 3 】

送受信機 1 2 0 は、受信要素 1 2 2 によって送信されることになる信号を変調し、送受信要素 1 2 2 によって受信される信号を復調するように構成することができる。上述のように、W T R U 1 0 2 は、マルチモードの機能を有することができる。したがって、送受信機 1 2 0 は、例えば、U T R A および I E E E 8 0 2 . 1 1 などの複数の R A T を介して W T R U 1 0 2 が通信することを可能にするために複数の送受信機を備えてもよい。

【 0 0 2 4 】

W T R U 1 0 2 のプロセッサ 1 1 8 は、スピーカ / マイクロフォン 1 2 4、キーパッド 1 2 6、および / またはディスプレイ / タッチパッド 1 2 8 (例えば、液晶ディスプレイ (L C D) 表示装置、または有機発光ダイオード (O L E D) 表示装置) に結合することができ、スピーカ / マイクロフォン 1 2 4、キーパッド 1 2 6、および / またはディスプレイ / タッチパッド 1 2 8 (例えば、液晶ディスプレイ (L C D) 表示装置、または有機発光ダイオード (O L E D) 表示装置) からユーザが入力したデータを受信することができる。プロセッサ 1 1 8 は、ユーザのデータをスピーカ / マイクロフォン 1 2 4、キーパッド 1 2 6、および / またはディスプレイ / タッチパッド 1 2 8 に出力することもできる。加えて、プロセッサ 1 1 8 は、非着脱式メモリ 1 0 6 および / または着脱式メモリ 1 3 2 などの任意のタイプの適切なメモリから情報にアクセスし、非着脱式メモリ 1 0 6 および / または着脱式メモリ 1 3 2 などの任意のタイプの適切なメモリにデータを記憶することができる。非着脱式メモリ 1 0 6 は、R A M (r a n d o m - a c c e s s m e m o r y)、R O M (r e a d o n l y m e m o r y)、ハードディスク、または任意の他の

タイプのメモリ記憶装置デバイスを含んでもよい。着脱式メモリ 132 には、加入者を識別するモジュール (SIM) カード、メモリスティック、セキュアデジタル (SD: secure digital) メモリカードなどが含まれ得る。他の実施形態では、プロセッサ 118 は、サーバまたは家庭用コンピュータ (図示せず) 上などの WTRU 102 上に物理的に位置しないメモリから情報にアクセスし、このメモリにデータを記憶することができる。

【0025】

プロセッサ 118 は、電源 134 から電力を受け取ることができ、WTRU 102 中の他の構成要素へ電力を分配しおよび / または WTRU 102 中の他の構成要素へ電力を制御するように構成することができる。電源 134 は、WTRU 102 に電力を供給するための任意の適切なデバイスであればよい。例えば、電源 134 には、1 つまたは複数の乾電池 (例えば、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、燃料電池などが含まれ得る。

10

【0026】

プロセッサ 118 は、GPS チップセット 136 に結合することもでき、GPS チップセット 136 は、WTRU 102 の現在位置に関する位置情報 (例えば、経度および緯度) を与え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、またはその情報に代えて、WTRU 102 は、エアインタフェース 116 を介して基地局 (例えば、基地局 114a、114b) から位置情報を受信することができ、および / または 2 つ以上のすぐ近くの基地局から受信される信号のタイミングに基づいてその位置を決定する。WTRU 102 は、実施形態と一致したままでありつつ、任意の適切な位置決定方法によって位置情報を取得することができることが理解されよう。

20

【0027】

プロセッサ 118 は、他の周辺機器 138 にさらに結合されてもよく、これは追加の特徴、機能性および / または有線接続性もしくは無線接続性を与える 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のモジュールを含み得る。例えば、周辺機器 138 には、速度計、イーコンパス (e-compass)、衛星送受信機、(写真または映像用の) デジタルカメラ、USB (universal serial bus) ポート、振動デバイス、テレビの送受信機、ハンドフリーのヘッドセット、Bluetooth (登録商標) モジュール、周波数変調 (FM) 式の無線装置、デジタル音楽プレイヤー、メディアプレイヤー、ビデオゲームプレイヤーのモジュール、インターネットのブラウザなどが含まれ得る。

30

【0028】

図 1C は、一実施形態による RAN 104 およびコアネットワーク 106 の系統図である。上述のように、RAN 104 は、UTRA 無線技術を用いて、エアインタフェース 116 を介して WTRU 102a、102b、102c と通信することができる。RAN 104 は、コアネットワーク 106 と通信することもできる。図 1C に示すように、RAN 104 は、NodeB 140a、140b、140c を含むことができ、NodeB 140a、140b、140c は、エアインタフェース 116 を介して WTRU 102a、102b、102c と通信するために 1 つまたは複数の送受信機をそれぞれ含むことができる。NodeB 140a、140b、140c は、RAN 104 内の特定のセル (図示せず) とそれぞれ関連することができる。RAN 104 は、RNC 142a、142b を含むこともできる。RAN 104 は、実施形態と一致したままでありつつ、任意の個数の NodeB および RNC を含んでもよいことが理解されよう。

40

【0029】

図 1C に示すように、NodeB 140a、140b は、RNC 142a と通信することができる。加えて、NodeB 140c は、RNC 142b と通信することができる。NodeBs 140a、140b、140c は、Iub インタフェースを介してそれぞれの RNC 142a、142b と通信することができる。RNC 142a、142b は、I

50

ur インタフェースを介して互いに通信することができる。RNC 142a、142bの各々は、そこに接続されるそれぞれのNodeB 140a、140b、140cを制御するように構成することができる。加えて、RNC 142a、142bの各々は、他の機能性、例えば、外部ループ電力制御、負荷制御、流入制御、パケットスケジューリング (packet scheduling)、ハンドオーバー制御、マクロダイバーシチ (macro diversity)、セキュリティ機能、データの暗号化などを実行または支援するように構成することができる。

【0030】

図1Cに示すコアネットワーク106には、メディアゲートウェイ (MGW) 144、モバイル交換局 (MSC) 146、サービス提供サポートノード (SGSN) 148、および/またはゲートウェイGPRSサポートノード (CGSN) 150が含まれ得る。前述の要素の各々は、コアネットワーク106の一部として示されるが、これらの要素のうちのいずれか1つが、コアネットワークのオペレータ以外のエンティティ (entity) によって所有および/または動作されてもよいことが理解されよう。

10

【0031】

RAN 104中のRNC 142aは、IuCSインタフェースを介してコアネットワーク106中のMSC 146に接続することができる。MSC 146は、MGW 144に接続することができる。MSC 146およびMGW 144は、WTRU 102a、102b、102cと従来の地上通信線通信デバイスの間の通信を助けるために、WTRU 102a、102b、102cにPSTN 108などの回線交換ネットワークへのアクセスを提供することができる。

20

【0032】

RAN 104中のRNC 142aは、IuPSインタフェースを介してコアネットワーク106中のSGSN 148に接続することもできる。SGSN 148は、CGSN 150に接続することができる。SGSN 148およびCGSN 150は、WTRU 102a、102b、102cとIPイネーブルデバイス (IP-enabled devices) との間の通信を助けるために、WTRU 102a、102b、102cにインターネット 110などのパケット交換ネットワークへのアクセスを提供することができる。

【0033】

上述のように、コアネットワーク106は、ネットワーク112に接続することもでき、ネットワーク112は、他のサービスプロバイダによって所有および/または運営される他の有線または無線のネットワークを含んでもよい。

30

【0034】

2つの送信アンテナを含むものとして説明したが、本明細書に開示した方法および装置は、任意の個数の送信アンテナまたは他のアンテナ技術を用いて実施されてもよい。

【0035】

プリコーディングを用いたマルチアンテナ送信のための信号伝達は、WTRUのプリコーディングされた送信に関するシンボルエラーの影響を抑える情報 - シンボルマッピングを用いて基地局からWTRUへプリコーダの位相情報を信号伝達することを含むことができる。さらなる実施形態は、位相情報とは異なる速度で、プリコーダの振幅情報を信号伝達することを含むことができる。コードブックベースのプリコーディング選択は、異なる位相または振幅を含むコードブックを用いることを含み得る。追加のゲインは、異なる位相と異なる振幅の両方を含むコードブックを用いて実現することができる。位相と振幅の両方の情報を信号伝達するときの追加のゲインについては、位相と振幅の両方を含む複素数のコードブックが、使用され得る。一方の位相に関する複素数のコードブック、および他方の振幅に関する実数のコードブックを含む2つのコードブックが使用され得る。本明細書に記載される様々なコードブックの設計は、位相、振幅、またはその両方の、任意の組み合わせを信号伝達するために使用することができる。

40

【0036】

図2は、明示的コードブックと差分コードブックの組み合わせを用いる一定のパターン

50

での２段の重み調整である、一実施形態の方法の一例を示す。コードブックベースのプリコーディングの重みの選択については、位相、振幅、または両方を含み得る重みの情報は、本明細書に記載されるように、任意のコードブック、または複数のコードブックの組み合わせによって表わすことができる。

【００３７】

重みの情報は、各コードワードが特定のプリコーディングのベクトルを表す明示的コードブックを用いて表すことができる。コードワードとプリコーディングのベクトルの間のマッピングは、前もって決定されてもよい。複数の明示的コードブックが、使用されてもよく、無線リソース制御（ＲＲＣ）のメッセージなどのより高い層のメッセージによって信号伝達されてもよく、または前もって決定されてもよい。位相および振幅にそれぞれ対応する２つの明示的コードブックを使用することができる。現在評価されているチャネルのフェーディングのプロファイル、システムの干渉のレベルなどに基づいて決定され得る異なる粒状性を有する位相または振幅情報に対応する２つの明示的コードブックを使用することができる。コードブックは、放送信号のようにセルまたはエリア内の１つのＷＴＲＵまたは複数のＷＴＲＵへより高い層によって信号伝達することができ、Node Bの位置、環境、ＷＴＲＵの機能、速度などに基づいて最適化され得る。

【００３８】

重みの情報は、各コードワードがＷＴＲＵが適用できる追加の位相および／または振幅のオフセットを表す差分コードブックによって表わすことができ、チャネルの経時的な変化を追跡するためのより高い粒状性を与えることができる。重みの情報は、明示的コードブックと差分コードブックの組み合わせによって表わすことができる。

【００３９】

プリコーディングを用いたマルチアンテナ送信は、２段の重み調整を含むことができる。第１の段（Ｔ１）は、チャネルの位相および／または振幅を粗調整するための明示的コードブックを用いることを含むことができる。第２の段（Ｔ２）は、チャネルの位相および／または振幅を微調整するための差分コードブックを用いることができる。第１の段および第２の段の継続期間は、予め定めることができ、またはより高い層によって信号伝達される。例えば、継続期間は、図２に示されるように、期間が第１の段および第２の段からなる一定のパターンを含むことができる。

【００４０】

代替的实施形態では、第１の段と第２の段の間のスイッチは、チャネル速度などのチャネルの伝播のプロファイルの１つまたは複数のファクタによって、動的にトリガまたは制御され得る。明示的コードブックは、第１の段に使用することができる。測定したチャネル速度の変化は、第１の段における所与の期間の間閾値（ＴＨ１）未満であり得、調整は、ゆっくり変化するチャネルの位相および／または振幅の微調整のために差分コードブックを用いることを含み得る第２の段を行うことができる。測定したチャネル速度の変化が、第２の段の最中の所与の期間の間、第２の閾値（ＴＨ２）より大きい場合、調整は、速く変化するチャネルの位相および／または振幅の粗調整のために明示的コードブックを用いることを含み得る第１の段を行うことができる。

【００４１】

ＷＴＲＵは、明示的コードブックと差分コードブックの組み合わせを使用することができる。ＷＴＲＵは、多段調整の実施形態において明示的コードブックと差分コードブックの組み合わせも使用できるより高い層からの信号伝達パラメータを用いて構成されてもよい。例えば、図２Ａに示すように、調整は、粗調整の期間と、その後続く微調整の期間とを含み得る。調整の期間は、一定のパターンであってもよく、ＷＴＲＵは、第１の（粗の）継続期間Ｔ１、および第２の（微の）継続期間Ｔ２に信号伝達され得る。あるいは、調整は、粗調整および／または微調整についての時間の長さを決定するために、閾値と併せて使用される動的時間の期間を含んでもよい。ＷＴＲＵは、第１の閾値ＴＨ１および第２の閾値ＴＨ２の値で信号伝達されてもよい。

【００４２】

W T R Uは、明示的コードブックから好ましい重みの情報 (P W I) を受け取ることができる。W T R Uは、プリコーディングの重みを受信した値に置き換えることができ、次のスロット、サブフレーム、または送信時間間隔 (T T I) で今度来る送信に P W I を適用することができる。W T R Uは、差分コードブックから P W I を受け取ることができ、現在のプリコーディングの重みを使用することができ、受信した差の情報に従って実行できる変換をこれらに適用することができ、次のスロット、サブフレーム、または T T I で今度来る送信に新しい重みを適用できる。

【 0 0 4 3 】

高い粒状性のコードブックを使用して、W T R Uと N o d e Bの間の同期を改善し、P W I または実際の重みの情報 (A W I) のエラーを減少させ、信号伝達オーバーヘッドを減少させて重みの情報を運び、またはアップリンク (U L) 性能を改善することができる。

10

【 0 0 4 4 】

閉ループの送信ダイバーシチ (C L T D) のゲインは、コードブックのサイズおよび更新頻度に関連し得る。U L 性能およびダウンリンク (D L) オーバーヘッドは、例えば、4つのコードワードと8つのコードワードの間のコードブックを用いて最適化することができる。プリコーディングを用いたマルチアンテナ送信は、コードワードについてのアップリンクプリコーディング制御指示 (U P C I または P C I、本明細書では、送信プリコーディングインジケータ T P I、および好ましい重みの情報 P W I と呼ばれる) を信号伝達することを含んでもよい。例えば、プリコーディングを用いたマルチアンテナ送信は、位相についての8つのコードワードのコードブックを信号伝達することを含んでもよい (同様に、追加のコードブックは、振幅の重みに使用することができる) 。

20

【 0 0 4 5 】

8つのコードワードを含む明示的コードブックの使用は、表1に示すように、8つの U P C I のうちの1つを明示的に信号伝達するために、3つの信号伝達ビットを用いることを含んでもよい。U P C I と明示的位相の間のマッピングは、表1に示されるものとは異なってもよい。例えば、明示的位相は、表1に示されるものとは異なる値をとってもよく、8つのコードワードのコードブックの粒状性は、 $\pi/4$ であり得る。

【 0 0 4 6 】

【 表 1 】

30

明示的位相に対するUPCI	明示的位相
000	0
001	$\pi/2$
010	π
011	$3\pi/2$
100	$\pi/4$
101	$3\pi/4$
110	$5\pi/4$
111	$7\pi/4$

40

【 0 0 4 7 】

位相ごとの U P C I 値は、大きい位相差を有するコードワードの間でエラー保護の向上をもたらすように符号化することができる。例えば、180度の相転移に対するより大きい保護は、8位相だけのコードブックについて与えられ得る。これは、ビットシーケンスに多数の違いを有するコードワードのインデックスに大きい相対位相差を有するコードワードのマッピングのペアを含むことができる。表2は、U P C I エンコーディングにおいて3ビットの差を有する180度の位相差を有するコードワードのペアを含むコードブックの一例を示しており、これは、信号エラーに対するより大きい保護をもたらすことができる。他のマッピングの実施は、他の大きい位相差を含む第2のレベルにおいて実施する

50

ことができる。

【 0 0 4 8 】

【 表 2 】

明示的位相に対する UPCI	明示的位相
000	0
111	π
001	$\pi/4$
110	$5\pi/4$
010	$\pi/2$
101	$3\pi/2$
011	$4\pi/4$
100	$7\pi/4$

10

【 0 0 4 9 】

コードブックは、アンテナの切り換え、また A S コードワードなどの [1 0] および [0 1] のコードワードを含むことができる。ある A S から別の A S への転移に対すより大きい保護が、もたらされ得る。表 3 は、A S コードワードを含む 6 位相のコードブックの一例を示す。

20

【 0 0 5 0 】

【 表 3 】

明示的位相に対する UPCI	明示的位相/コード ワード
000	0
111	π
001	$\pi/3$
110	$4\pi/3$
010	$2\pi/3$
101	$5\pi/3$
011	[1 0]コードワード
100	[0 1]コードワード

30

【 0 0 5 1 】

表 4 および表 5 は、2 ビットのコードワードを含むコードブックの例を示す。表 4 では、位相ごとの U P C I 値は、大きい位相差を有するコードワードの間でエラー保護の向上をもたらすように符号化されてもよい。大きい位相差を有するコードワードは、大きいハミング距離を有する U P C I インデックスにマッピングされる。U P C I のインデックスは、信号伝達ビットと同じであってもよく、またはインデックスは、利用されるコンステレーションおよび変調レベルによって与えられるのに適した信号伝達ビットによって表わされ得る。したがって、0 0 のインデックスは、Q P S K を利用して有効な B P S K の信号伝達フォーマットを送信する場合、0 0 , 0 0 のビットシーケンスにマッピングすることができる。より可能性がある 1 ビットのエラーが、より小さい相転移をもたらすので、この手法は、エラー保護の改善をもたらす。

40

【 0 0 5 2 】

【表 4】

明示的位相に対する UPCI	明示的位相/コード ワード
00	0
11	π
01	$\pi/2$
10	$3\pi/2$

【 0 0 5 3 】

10

【表 5】

明示的位相に対する UPCI	明示的位相/コード ワード
00	0
11	π
01	[1 0]コードワード
10	[0 1]コードワード

【 0 0 5 4 】

20

信号伝達オーバーヘッドを減少させることができる。例えば、3つの信号伝達ビットの代わりに、2つだけの信号伝達ビットを使用してコードワードを信号伝達することができる。信号伝達オーバーヘッドの減少によって、明示的コードブックと差分コードブックの組み合わせを用いてコードブックの粒状性をさらにもたらすことができる。例えば、K個のコードワードのコードブックの粒状性は、 $K = 8$ の場合、 $2^{-1/K}$ であり、コードブックは、8つの位相コードワードを含むことができる。粒状性は、明示的信号伝達と差分信号伝達の組み合わせを用いて維持することができる。表 8 は、表 4 または表 6 に示すような明示的位相についての U P C I の 2 つの信号伝達ビット、および表 7 に示すような差分位相についての U P C I の 2 つの信号伝達ビットを使用する 3 つのコードワードの差分コードブックからの差分位相を用いて、4 つのコードワードの明示的ブックから明示的位相を加えることによって、表 1 に示す位相と粒状性の組み合わせを含む一例を示す。U P C I と位相の間のマッピングは、図示のマッピングとは異なり得る。明示的位相は、表 6 に示す値とは異なる値をとることができ、4 つのコードワードのコードブックの粒状性は、 $1/2$ であり得る。明示的位相についての U P C I、および差分位相についての U P C I は、スロットまたは T T I などの各重みのシングリングの期間中、W T R U へ交互に信号伝達され得る。

30

【 0 0 5 5 】

W T R U は、明示的位相についての U P C I を受信することができる。W T R U は、プリコーディングの重みを受信した重みに置き換えることができ、次のスロット、サブフレーム、または T T I で今度来る送信にそれを適用することができる。具体的には、W T R U は、受信した U P C I のインジケータコードワードを処理することができ、R A M もしくは R O M のメモリ、ハードウェアのレジスタ、フームウェア、または他のメモリデバイス (m e m o r y d e v i c e) に記憶されたコードブックまたは参照用テーブルから適切なリコードの重みを決定することができる。それぞれのアンテナに使用される決定したプリコードの重みは、次いで、それぞれのアンテナによって送信される信号の信号位相 (および / または振幅) を変えるように、アップリンク送信ストリームに適用できる。

40

【 0 0 5 6 】

W T R U は、差分位相についての U P C I を受信することができ、受信した差分位相を現在の位相に加えることができ、結果として得られた結合位相、例えば、結合位相 = 明示的位相 + 差分位相を、次のスロット、サブフレーム、または T T I で今度来る送信に適用

50

することができる。

【 0 0 5 7 】

【 表 6 】

明示的位相に対するUPCI	明示的位相
00	0
01	$\pi/2$
10	π
11	$3\pi/2$

10

【 0 0 5 8 】

【 表 7 】

差分位相に対するUPCI	差分位相
00	$\pi/4$
11	$-\pi/4$
01	0
10	未使用(予約済み)

【 0 0 5 9 】

【 表 8 】

明示的位相に対するUPCI (バイナリ)	明示的 位相	差分位相に対 するUPCI値 (バイナリ)	差分位相	合成位相 (合成位相＝明示的位 相＋差分位相)
00	0	00	$\pi/4$	$\pi/4$
		11	$-\pi/4$	$-\pi/4$ または $7\pi/4$
		01	0	0
01	$\pi/2$	00	$\pi/4$	$3\pi/4$
		11	$-\pi/4$	$\pi/4$
		01	0	$\pi/2$
10	π	00	$\pi/4$	$5\pi/4$
		11	$-\pi/4$	$3\pi/4$
		01	0	π
11	$3\pi/2$	00	$\pi/4$	$7\pi/4$
		11	$-\pi/4$	$5\pi/4$
		01	0	$3\pi/2$

30

【 0 0 6 0 】

差分コードブックの信号伝達は、規則的でない明示的コードブックの信号伝達を含み得る。これによって、送られる信号メッセージの個数を減少させることができると共に、信号伝達オーバーヘッドを減少させることができる。明示的コードワードは、例えばHS-SCCH(High-Speed Shared Control Channel)のオーダー(order)、E-AGCH(E-DCH Absolute Grant channel)、F-DPCH(Fractional Dedicated Physical channel)を用いて、DLチャネルを介して信号が送信でき、8つのコードワードのコードブックについては3ビット、または4つのコードワードのコードブックについては2ビットなどの明示的コードブックについてのいくつかの信号伝達ビットの信号伝達を含むことができる。そして、差分コードブックが使用される実施形態では、

40

50

明示的コードブックの信号伝達ビットは、差分コードブックの場合ほど頻繁に送られ得ない。例えば、明示的の信号伝達は、1つの無線フレームごとに1回、またはいくつかの無線フレームごとに1回、信号伝達され得る。明示的コードワードの信号伝達の間の期間中、差分コードワードが信号伝達されてもよい。差分コードブックは、明示的コードブックより単純であり得、より少ない信号伝達ビット（例えば、表9に示す1ビット）を使用することができる。差分コードワードは、DLチャネルで信号が送信されてもよく、これは、低い信号の要件（例えば、1ビット）で、例えば、F-DPCHを支持することができる。位相の微調整の分解能および周波数に関しては、 $\frac{2}{K} / L$ に等しくてもよく、ただしKは、明示的コードブックのサイズであり、Lは予め定められた値または信号伝達される値であってもよく、またはLは、差分コードワードの更新期間の単位の点で明示的コードワードの更新期間に関連することができる。同様に、WTRUは、今度来る送信についての位相を決定することができる。Node Bは、差分コードブックの信号伝達から独立して、明示的コードブックの信号伝達を使用することができる。Node Bは、Node Bが、WTRU/Node Bのコードワードが同期されていないと考える理由があるとき、または同期のために定期的に行うべき理由があるときはいつでも、WTRU/Node Bのコードワードを同期することができる。

10

【0061】

PCIは、誤って受信される可能性があり、にわたって位相のジャンプを含む可能性があり得る。WTRUは、所望の方向の反対側にビームを向けることができ、およびエネルギーを増大させるのではなく、必要に応じて、Node Bでのエネルギーの受信を減少させることができる。Node BおよびWTRUの重みの同期の信頼性に関しては、差分位相は、使用される明示的コードブックの粒状性未満に選択することができる。

20

【0062】

【表9】

差分位相に対するUPCI	差分位相
0	$+\Delta$
1	$-\Delta$

【0063】

WTRUにPCIを信号伝達する信号伝達ビットは、E-HICH (E-DCH HARQ Acknowledgement Indicator Channel)、E-RGCH (E-DCH Relative Grant Channel)、E-AGCH、HS-SCCH、HS-SCCHのオーダー、およびF-DPCHなどのDLチャネルで運ばれ得る。WTRUからのAWIの信号伝達は、個別物理制御チャネル(DPCC H)、または進化型DPCC H (E-DPCC H)などのULチャネルで運ばれてもよい。

30

【0064】

位相および振幅の重みの情報は、レート(M)で更新され得、このレート(M)は、予め定められた値、例えば、1スロット、1TTI (3スロット)、または1無線フレーム (10スロット)であり得る。レートMは、チャネル速度 (またはコヒーレンス時間)に基づいて決定することができる。より高いチャネル速度が、より小さいMの値と共に使用することができる。同様に、より小さいコヒーレンス時間を有するチャネルは、より小さいMの値を使用することができる。例えば、PA0.1などのチャネルがとても遅いとき、Mは、30スロット未満であり得、PA3などのチャネル速度が遅いとき、Mは、10スロット未満であり得、VA30などのチャネル速度が速いとき、Mは3スロット未満であり得、およびVA120以上などのチャネル速度が極端に高いとき、Mは、ゼロに減少させられてもよく、送信ダイバーシチは、使用不可であり得る。

40

【0065】

位相および振幅の重みの情報は、異なる速度で更新されてもよい。これは、異なる位相

50

および振幅をそれぞれ含む2つのコードブックを使用する2つのコードブック法が使用されてもよく、位相および振幅は、同じレートまたは異なる速度で更新できる。いくつかの実施形態では、コードブックは、位相だけのコードブックであってもよく、大きさ一定であり、場合によっては単位大きさの重みである。

【0066】

振幅をコードブックに導入することによって送信パワーの削減中にゲイン（例えば、5 dB）を実現するために、位相は、振幅より速くN回で更新することができ、ただし、 $N > 1$ であり得る。

【0067】

Nは、（例えば、本明細書中に）予め定められた値であってもよく、またはUTRAN (Universal Terrestrial Radio Access Network) によってRRCメッセージを介して信号が送信される。例えば、位相は、スロットごとに更新されてもよく、一方、振幅は、N個のスロットが全て更新されてもよい。N = 3 のとき、振幅は、全てのTTIで更新される。

【0068】

Nは、速度、相対遅延、および相対平均電力などのチャネルの伝播ファイルに依存し得る。例えば、Nは、Node Bで評価した速度に基づいて決定することができる。より高い速度は、より低いNの値を示し得る。例えば、Node Bは、知られたトレーニングシーケンスを用いて受信したパイロットチャネルのDPCHまたは他のチャネルに基づいて、スロットあたり、TTIあたり、または無線フレームあたりなどのある期間にわたってチャネル速度を評価してもよく、評価したチャネル速度に基づいてNを決定することができる。例えば、速度 $V \leq 3 \text{ km/時の場合}$ 、 $N = 6$ 、さもなければ $3 \text{ km/時} < V < 30 \text{ km/時の場合}$ 、 $N = 3$ であり、他は $N = 1$ である。Node Bは、予め定められた期間の間または新しいNの値が評価されるまで、振幅の重みの情報より速いN回で、更新し、WTRUに位相の重みの情報を信号伝達することができる。

【0069】

Nは、予め定められた値であってもよく、またはUTRANからRRCメッセージを介して信号が送信されてもよく、これは、チャネル速度の評価が、以前のものとはあまりに違っていて、予め定められたNの値または信号伝達されたNの値が、それに応じて調節できるのでなければ使用することができる。Node Bは、チャネル速度を評価し、Nの値を決定することができる。異なるNの値が導き出される場合、Node Bは、それをRNCに信号伝達してもよく、それによってRNCは、RCメッセージを介してそれを再構成することができる。

【0070】

図3～図6は、位相および振幅の信号伝達の例の図を示す。振幅が更新されないとき、継続期間の間（例えば、スロットまたはTTI）、振幅より速い位相を信号伝達するとき、振幅の重みを保持する対応するフィールドは、不連続的に送信 (DTX: discontinuously transmit) され得る、または最大の振幅の重みを繰り返し得る。図3および図4は、信号伝達オーバーヘッドの減少およびデータ送信への干渉を含むDTXされる方法の例を示す。図5および図6は、WTRUが重みを選択できないときNode Bにおける、またはWTRUが重みを選択できないときWTRUにおける減少した送信電力の変化を含む繰り返しの方法の一例を示す。

【0071】

位相および振幅の重みの情報は、図3および図5に示すように、1つのチャネルで運ばれ得る。例えば、DLにおけるF-DPCHの各スロットの異なるフィールドが、使用されてもよい。位相および振幅の重みの情報は、図4および図6に示すように、2つのチャネルでそれぞれ運ばれ得る。例えば、DLにおける2つのF-DPCHの同じフィールドが使用され得る。

【0072】

使用される1つまたは複数のチャネルは、好ましい重みの情報PWIを信号で伝えるた

10

20

30

40

50

めの `Node B` についての `F - DPCH`、`HS - SCCH`、`HS - SCCH` のオーダー、`E - AGCH`、および `E - HICH` などの `DL` チャンネルの 1 つまたは任意の組み合わせ、または実際の重みの情報 (`AWI`) を信号で伝えるための `WTRU` についての `DPCH` および `E - DPCH` などの `UL` チャンネルであり得る。

【0073】

振幅よりも急速に位相を更新する観点で説明したが、同様に、振幅が、位相よりも急速に更新されてもよい。

【0074】

位相および振幅の重みの情報は、コードブックにおける位相および振幅の重みの情報についての異なる個数のコードワードを用いて、異なる速度で暗黙的に更新され得る。例えば、位相情報についてのコードワードの個数は、8 つであってもよく、一方、振幅情報についてのコードワードの個数は、統計的に 4 つとすることができ、位相と振幅の重みの情報の間の更新速度の比は、2 であり得る。

10

【0075】

位相または振幅を表すために使用されるコードワードの個数など位相および / または振幅についてのコードブックの粒状性は、位相および / または振幅の重みの情報を表すために信号伝達ビットの個数に関連し得る。

【0076】

振幅および位相のコードブックが同じサイズは、いくつかの信号伝達ビットを用いることを含み得、および / またはパターンは、位相および振幅の重みの情報について使用され得る。例えば、位相および振幅に関する全ての `N` 回のスロット、`PCI` は、`Node B` によって同時に信号伝達されてもよく、または位相および振幅に関する `AWI` は、`WTRU` によって同時に信号伝達されてもよい。

20

【0077】

異なるサイズの振幅および位相のコードブックが使用されてもよく、位相および振幅について異なる個数の信号伝達ビットまたはパターンが使用されてもよい。例えば、位相情報の正確性を高めるために、より小さいサイズが、振幅に使用されてもよく、より大きいサイズが位相に使用されてもよい。

【0078】

`F - DPCH` に類似するフォーマットを有し、異なるチャンネル化コードを使用するダウンリンクの物理的なチャンネルは、`PCI` を信号伝達するために `Node B` に使用することができ、`F - DPCH` のようなものと呼ばれ得る。`F - DPCH` のようなチャンネルおよびそのフィールドについてのフレーム構造の一例が、図 7 および表 10 にそれぞれ示される。`F - DPCH` のようなチャンネルを用いることは、ダウンリンクの同期に影響を及ぼす可能性はなく、`DPCH` の構成とは独立しているものであり得る。信号伝達の位相および / または振幅は、`F - DPCH` のようなチャンネルを用いることを含み得る。

30

【0079】

【表 10】

スロット フォーマ ット #i	チャネル ビットレ ート (kbps)	チャネル シンボル レート (ksps)	SF	ビット/ スロッ ト	NOFF1 ビット/ スロッ ト	NPCI ビット/ スロッ ト	NOFF2 ビット/ スロッ ト
0	3	1.5	256	20	2	0	16
1	3	1.5	256	20	4	0	14
2	3	1.5	256	20	6	0	12
3	3	1.5	256	20	8	0	10
4	3	1.5	256	20	10	0	8
5	3	1.5	256	20	12	0	6
6	3	1.5	256	20	14	0	4
7	3	1.5	256	20	16	0	2
8	3	1.5	256	20	18	0	0
9	3	1.5	256	20	0	0	18

10

【0080】

振幅情報は、位相情報よりもゆっくり変化し得るものであり、振幅についての量子化レベルは、位相より低いものであり得る。ダウンリンク信号伝達のリソースの効率的な使用は、F - D P C Hのようなチャネルを介して位相情報を信号伝達することが含まれてもよく、振幅情報は、既存のF - D P C HまたはダウンリンクD P C C Hのチャネルを介して信号伝達されてもよい。D P D C Hが構成されていない場合、幅情報は、いくつかのF - D P C Hのスロットの送信電力制御(T P C)フィールドの全部または一部をオーバーライドすることによって信号が送信されてもよい。例えば、T P Cの命令およびP C Iの振幅情報は、時分割多重化を用いて送信することができ、P C Iの振幅情報は、T P Cの命令より低い速度で送信され得る。同様に、D P D C Hが構成されている場合、振幅情報は、T P Cのフィールドの全部もしくは一部、または1つまたは複数のD P C C Hのスロットのパイロットフィールド(p i l o t f i e l d)の一部をオーバーライドすることによって信号伝達されてもよい。T P Cのビットおよび振幅のビットは、1つのQ P S Kのシンボルに組み合わされてもよく、それらの品質は、F - D P C HまたはD P C C Hの送信電力を増強することによって補償され得る。図8～図13は、本明細書に開示した方法および装置は、他の位相情報および振幅情報で利用できるが、2ビットの位相情報および1ビットの振幅情報を含む例を示す。

20

30

【0081】

図8は、F - D P C Hを用いてプリコーディングの重みの振幅情報を信号伝達する方法の一例を示しており、振幅情報は、T P Cのフィールドをオーバーライドすることができる。図9は、F - D P C Hを用いてプリコーディングの重みの振幅情報を信号伝達する方法の一例を示しており、振幅情報は、T P Cのフィールドの半分をオーバーライドすることができる。図10は、F - D P C Hを用いてプリコーディングの重みの振幅情報を信号伝達する方法の一例を本明細書に示しており、振幅情報は、オーバーライドされたT P Cのフィールド上の電力増強で、T P Cのフィールドの半分をオーバーライドすることができる。図11は、D P D C Hを用いてプリコーディングの重みの振幅情報を信号伝達する方法の一例を示しており、振幅情報は、T P Cのフィールドをオーバーライドすることができる。図12は、D P D C Hを用いてプリコーディングの重みの振幅情報を信号伝達する方法の一例を示しており、振幅情報は、オーバーライドされたT P Cまたはパイロットフィールド上の電力増強で、部分的なT P Cのフィールドまたはパイロットフィールドをオーバーライドすることができる。図13Aは、F - D P C Hのようなチャネルを用いてプリコーディングの重みの振幅情報を信号伝達する方法の一例を示しており、振幅情報は

40

50

、定期的に位相の成分をオーバーライドすることができる。図 1 3 A に示す方法は、図 2 に示す方法に類似する。より遅い速度が、振幅成分に適用されてもよく、位相の成分を送信するのに使用されるチャンネル上で送信され得る。図 1 3 B は、F - D P C H のようなチャンネルを用いてプリコーディングの重みの位相情報を信号伝達する方法の一例を示す。

【 0 0 8 2 】

位相についての U P C I のマッピングの表は、位相の成分に使用することができる。振幅成分は、信号エラーの場合に、大きい振幅の変化に対する保護も与えるマッピングの表を使用することができる。表 1 1 は、Q P S K 信号などの F - D P C H のような構造を用いて 1 ビットの振幅の選択についての信号伝達を含む、マッピングの一例を示す。すなわち、信号の情報ビットは、Q P S K 変調方式についての適切な信号伝達ビットシーケンスにマッピングされてもよく、得られた Q P S K により変調した信号は、二相偏移キーンゲ (B P S K) にあるように 2 つの層の値のうちの 1 つを呈する。

【 0 0 8 3 】

【表 1 1 】

信号伝達ビット	得られる振幅
11	A1
00	A2

【 0 0 8 4 】

A 1 および A 2 は、両アンテナについて W T R U で適用され得る振幅の設定を示し得る。例えば、A 1 の設定は、1 番目のアンテナと 2 番目のアンテナの間に分けられた 7 5 % ~ 2 5 % のパワーに対応し得、A 2 の設定は、2 5 % ~ 7 5 % のパワーの分割に対応し得る。

【 0 0 8 5 】

2 ビットの振幅の選択は、同様のエラー保護を用いることも含み得る。振幅の大きい変化は、エンコーディングにおいてより数多くの異なるビットで保護できる。表 1 2 は、振幅の最大の差が、それぞれ振幅 A 1 と A 4 の間および振幅 A 2 と A 3 の間であるエンコーディングの一例を示す。

【 0 0 8 6 】

【表 1 2 】

信号伝達ビット	得られる振幅
00	A1
11	A4
10	A2
01	A3

【 0 0 8 7 】

例えば、A 1 および A 4 は、2 つのアンテナの間でそれぞれ 8 0 % ~ 2 0 % 、および 2 0 % ~ 8 0 % のパワーの分割に対応し得る。A 2 および A 3 は、2 つのアンテナの間でそれぞれ 6 0 % ~ 4 0 % 、および 4 0 % ~ 6 0 % のパワーの分割に対応し得る。同様に、A 1 および A 4 は、2 つのアンテナの間でそれぞれ 1 0 0 % ~ 0 % および 0 % ~ 1 0 0 % のパワーの分割に対応し得るものであり、A 2 および A 3 は、2 つのアンテナの間でそれぞれ 7 5 % ~ 2 5 % 、および 2 5 % ~ 7 5 % のパワーの分割に対応し得る。

【 0 0 8 8 】

重みの情報は、W T R U から D P C C H を介して信号伝達され得る。これは、D P C C H 上で重みの情報を明示的に信号伝達することを含み得る。U E / W T R U は、D P C C H のチャンネル上でアップリンクについて実際のプリコーディングの重みの情報を信号伝達することができる。D P C C H のスロットフォーマットは、A W I を保持するために使用

10

20

30

40

50

できる。表 1 3 は、2 つの A W I のビットの送信を支援するために 2 つのスロットフォーマット (5 および 6) を含む D P C C H のフィールドの一例を示す。

【 0 0 8 9 】

【表 1 3】

スロット フォーマット # i	チャネル ビット レート (kbp s)	チャネル シン ボルレ ート (k sps)	SF	ビット/ フレーム	ビット/ スロット	N_{Pilot}	N_{TPC}	N_{TCI}	N_{FBI}	N_{AWI}	無線フレーム ごとの送信さ れるスロット
0	15	15	256	150	10	6	2	2	0	0	15
0A	15	15	256	150	10	5	2	3	0	0	10-14
0B	15	15	256	150	10	4	2	4	0	0	8-9
1	15	15	256	150	10	8	2	0	0	0	8-15
2	15	15	256	150	10	5	2	2	1	0	15
2A	15	15	256	150	10	4	2	3	1	0	10-14
2B	15	15	256	150	10	3	2	4	1	0	8-9
3	15	15	256	150	10	7	2	0	1	0	8-15
4	15	15	256	150	10	6	4	0	0	0	8-15
5	15	15	256	150	10	6	2	0	0	2	8-15
6	15	15	256	150	10	4	2	2	0	2	8-15

10

20

【 0 0 9 0 】

別のスロットフォーマットは、A W I を保持するためのフィールドを再利用することによって使用することができる。例えば、表 1 3 を参照すると、スロットフォーマット 0 を使用することができ、T F C I のフィールドは、重みの情報を信号伝達するように再利用することができる。このフィールドの使用は、W T R U の構成に基づいて暗黙的であり得る。例えば、W T R U は、アップリンク D C H なしであると共に、アップリンクの閉ループの送信ダイバーシチを用いて構成することができ、W T R U は、D P C C H のスロットフォーマット 0 で構成することができ、T F C I のフィールドのビットは、A W I を保持するように暗黙的に使用することができる。

30

【 0 0 9 1 】

T P C のフィールドは、A W I を保持するために使用することができる。A W I は、T P C を定期的に置き換えることができる。この期間は、ネットワークによって設定することができない。

【 0 0 9 2 】

D P C C H のスロットフォーマットは、他のフィールドに加えて A W I の送信を可能にするように定期的に変更することができる。例えば、W T R U は、全ての $N_{\text{format-change}}$ のスロットで、W T R U が A W I を保持する交互の (異なる) スロットフォーマットを用いて送信するように、ネットワークによって構成することができる。表 1 3 を参照すると、W T R U は、スロットフォーマット 0 を用いて送信するように構成されてもよく、全ての $N_{\text{format-change}}$ のスロットで交互のフォーマットとしてフォーマット 6 を使用してもよい。スロットフォーマットの様々な組み合わせを使用することができる。W T R U は、交互のスロットフォーマットを用いて送信するときに、D P C C H で一時的なパワーオフセット (power offset) を適用することができる。このオフセットは、縮小したサイズのフィールドで信頼性の潜在的な減少を補償することができる。例えば、スロットフォーマット 6 は、スロットフォーマット 0 の代替として使用することができ、パイロットフィールドの長さは、33% だけ縮小することができる。D P C C H の電力、パイロットフィールドは、チャネルの評価への影響を抑えるために増大させられてもよい。

40

50

【0093】

スロットフォーマット5は、スロットフォーマット4の代替として使用することができ、TPCのフィールドの長さは、50%だけ縮小することができる。DPCCHの電力は、TPCのエラー率に対する影響を下げるように増大させられてもよい。

【0094】

現在の重みの情報が、NodeBによってWTRUに信号伝達される場合、WTRUが、PCIの新しい重みが受信され適用されたことをNodeBに伝えることができるように、WTRUは、DPCCHで新しい重みのインジケータビット（または複数のビット）を切り替えることによって、暗黙的に重みを信号伝達することができる。NodeBは、送られたPCIの重みが、受信され適用されたと仮定することができる。1つまたは複数のビットが切り換えられない場合、NodeBは、先の重みが適用され、NodeBによって送られたデータの信号の送信が、適切に受信されなかったと仮定することができる。場合によっては、新しい重みのインジケータの1つまたは複数のビットが切り換わず、NodeBが新しいPCIを送らないとき、NodeBは、PCIまたは現在のPCIを再送することができる。プリコーディングされたDPCCHについては、NodeBは、古いPCIおよび新しいPCIを用いてブラインド検出し、新しい重みのインジケータの1つまたは複数のビットを検査してバージョンが有効であるか判定することができる。

【0095】

重みの情報は、E-DPCCHを介してWTRUから信号伝達されてもよい。E-DPCCHが、E-DPDCHに関連し、E-DPDCHを用いて送られ得るとき、データ復調に使用され得る重みの情報の信号伝達は、以下の1つまたは任意の組み合わせを使用することができる。筋書きの1つは、例えば、適用されたプリコーディングの重みが、限られた数で設定されたプリコーディングの重みから選択されると仮定すると、E-DPCCHが、WTRUでE-DPDCHと同じプリコーディングの重みで適用されるときに、E-DPCCHをブラインドデコーディング（blind decoding）することによって重みの情報を信号伝達することを暗黙的に含み得る。例えば、4つのプリコーディングの重みの選択が存在し、そこで、NodeBは、WTRUでプリコーディングの重みが使用されるか発見するために構成されたプリコーディングの重みの選択を試みることによってE-DPCCHのブラインドデコーディングを使用する。重みの情報は、E-DPCCHで明示的に信号伝達することができる。

【0096】

図14は、チャネルコーディングチェーンを用いたE-DPCCHで重みの情報を信号伝達する一例を示す。信号伝達されるAWIの数、NumAWIに応じて、新しい（30, Num_total）のリードマラー（RM）符号を設計することができ、それによってNumAWIのビットの重みの情報が、NumRSNビットの再送シーケンス番号（RSN: Retransmission Sequence Number）、NumE-TFCIビットのE-DCHトランスポートフォーマット組み合わせ識別子（E-TFCI: E-DCH Transport Format Combination Identifier）、およびNumhappyビットのハッピービットでエンコードすることができる。ここで、Num_total = Numhappyビット + NumRSN + NumE-TFCI + NumAWIである。例えば、NumRSN = 2、NumE-TFCI = 7、Numhappyビット = 1または0である。DPCCHを介して重みの情報を暗黙的に信号伝達するために、重みの1つまたは複数のビットを切り換えることによって、重みの情報は、E-DPCCHを介して暗黙的に信号伝達することができる。

【0097】

NodeBは、チャネルがランク2の送信を支援できることをWTRUに示すことができるが、WTRUは、次の送信が単一のトリームの送信であってもよいが、または二重のストリームの送信であってもよいかの最終決定を有するように柔軟性が与えられてもよい。このように、ランク1の送信の上のランク2の送信によって使用される追加のオーバーヘッドをセーブすることができる。WTRUは、関連したE-DCH送信のランク情報を

N o d e B に示すことができる。

【 0 0 9 8 】

一実施形態は、一次の E - D C H または E - D P D C H のストリームに関連した E - D P C C H のチャネルを介して信号伝達される 1 ビットランク情報を含むことができる。M I M O 可能な U L W T R U については、旧来の E - T F C のサブセットが支持されてもよく、それによって E - T F C I のフィールド中の未使用のビットが、ランク情報を信号伝達するために使用できる。交互に、新しい (3 0 , 1 1) リードマラー符号が使用されてもよく、それによって 1 ビットランク情報は、2 ビットの R S N 、7 ビットの E - T F C I 、および 1 ビットのハッピービットでエンコードすることができる。図 1 5 に、ランク情報を含む E - D P C C H のエンコーディングチェーンを示す。

10

【 0 0 9 9 】

明示的ランク情報 (R I) の情報は、アップリンクにおいて信号を送信することができる。N o d e B は、ランク情報をブラインドで検出することができる。例えば、N o d e B は、一次の E - D C H または E - D P D C H のストリーム、および二次の E - D C H または E - D P D C H のストリームにそれぞれ関連した E - D P C C H の受信した電力を測定することができる。2 つの測定した電力の比が、閾値より高いまたは低い場合、ランク - 1 の送信が決定され得る。

【 0 1 0 0 】

重みの情報は、N o d e B から W T R U へ D L で信号伝達することができる。プリコーディングの重みの情報 (例えば、U P C I) は、時分割多重化 (T D M) を用いて送信電力制御 (T P C) の命令で、F - D P C H で信号伝達することができる。図 1 6 は、F - D P C H のフレーム構造の一例を示しており、U P C I および (T P C) の命令は、一定の T D M のパターンで信号伝達される。例えば、U P C I は、全てのサブフレーム (T T I) で信号伝達され、T P C の命令は、U P C I に用いられる 2 つのスロットの間のスロットで信号伝達され、具体的には、i 番目のスロットについては、 $i \bmod 3 = 0$ の場合、U P C I を送信し、他の場合は、T P C の命令を送信する。コードブックサイズに応じて、表 1 4 に導入された U P C I を保持する他のフォーマットが使用されてもよい。スロットフォーマットのインデックスと U P C I についての F - D P C H フィールドの定義間のマッピングは、表 1 4 とは異なる形態をとってもよい。

20

【 0 1 0 1 】

T P C の命令は、T P C と P W I の両方からなる新しい F - D P C C H の構造を有する全てのスロットで信号伝達されなくてもよく、U L については、U P C I を保持するスロットに対応する D P C C H のスロットは、D P C C H の送信電力を調整できなくてもよいが、T P C の命令を保持する F - D P C H のスロットに対応する先のスロットと同じ電力レベルを維持する。

30

【 0 1 0 2 】

D L 出力制御の動作を修正することができる。全てのスロットで T P C の命令を保持する F - D P C H のフレーム構造での旧来の目標の S I R は、開ループ出力制御 (O L P C) によって T P C ブロックエラー率 (B E R) に基づいて更新することができ、T P C と P W I の両方からなる新しい F - D P C C H 構造での目標の信号対干渉比 (S I R) は、T P C B E R に基づいて、または D L P C についての T P C と P W I の両方のエラー率に基づいて評価することができる。

40

【 0 1 0 3 】

【表 1 4】

スロット フォーマ ット #i	チャネル ビットレ ート (kbps)	チャネル シンボル レート (ksps)	SF	ビット/ スロット	NOFF1 ビット/ スロット	NTPC ビット/ スロット	NUPCI ビット/ スロット	NOFF2 ビット/ スロット
0	3	1.5	256	20	2	2	0	16
0A	3	1.5	256	20	2	0	2	16
1	3	1.5	256	20	4	2	0	14
1A	3	1.5	256	20	4	0	2	14
2	3	1.5	256	20	6	2	0	12
2A	3	1.5	256	20	6	0	2	12
3	3	1.5	256	20	8	2	0	10
3A	3	1.5	256	20	8	0	2	10
4	3	1.5	256	20	10	2	0	8
4A	3	1.5	256	20	10	0	2	8
5	3	1.5	256	20	12	2	0	6
5A	3	1.5	256	20	12	0	2	6
6	3	1.5	256	20	14	2	0	4
6A	3	1.5	256	20	14	0	2	4
7	3	1.5	256	20	16	2	0	2
7A	3	1.5	256	20	16	0	2	2
8	3	1.5	256	20	18	2	0	0
8A	3	1.5	256	20	18	0	2	0
9	3	1.5	256	20	0	2	0	18
9A	3	1.5	256	20	0	0	2	18
10	3	1.5	256	20	2	0	1	17
11	3	1.5	256	20	2	0	3	16
12		1.5	256	20	2	0	4	16

10

20

30

【0104】

UPCIは、TPCの命令でTDMを用いて送信することができ、TDMは、スロット内で実行される。これは、例えば、TPCの命令について、送信されることになり得るUPCIのフィールドごとに、異なるF-DPCHのスロットフォーマットを用いて実現することができる。また、同じチャネル化コードを使用してTPCおよびUPCIを保持することができる、それによってWTRUにおける実施をさらに簡単にする。

【0105】

表14を参照すると、WTRUは、TPCの命令を受信するためにF-DPCHのスロットフォーマット0、およびUPCIを受信するためにF-DPCHのスロットフォーマット1Aを用いて構成されてもよい。したがって、WTRUは、図17に示すように、同じスロット内でTDMにおけるTPCおよびUPCIの情報を受信する。

40

【0106】

WTRUは、TPCの命令を受信するためにF-DPCHのスロットフォーマット0を用いて構成されてもよく、UPCIを受信するためにF-DPCHのスロットフォーマット1Aおよび2Aを用いて構成されてもよい。したがって、図18に示すように、WTRUは、同じスロット内でTDMにおけるTPCおよびUPCIの情報を受信する。しかし、図17に示す例とは異なり、2つ以上のフィールドを使用してUPCIを保持する。WTRUは、両フィールドから個々の部分的なUPCIを組み合わせ、最終的なUPCI

50

のインデックスを形成することができる。

【 0 1 0 7 】

同じスロット内で2つ以上の2ビットのUPCIが送信されるとき、F-DPCHのフォーマットの新しいセットは、適切なフィールドの長さのために特定することができる。例えば、4ビットのUPCIが使用されるとき、新しいフォーマットは、以下の表15に示されるように定義することができる。

【 0 1 0 8 】

【表 1 5】

スロット フォーマット #i	チャネル ビットレ ート (kbps)	チャネル シンボル レート (ksps)	SF	ビット/ スロット	NOFF1 ビット/ スロット	NTPC ビット/ スロット	NUPCI ビット/ スロット	NOFF2 ビット/ スロット
0	3	1.5	256	20	2	2	0	16
0A	6	1.5	256	20	2	0	4	14
1	3	1.5	256	20	4	2	0	14
1A	6	1.5	256	20	4	0	4	12
2	3	1.5	256	20	6	2	0	12
2A	6	1.5	256	20	6	0	4	10
3	3	1.5	256	20	8	2	0	10
3A	6	1.5	256	20	8	0	4	8
4	3	1.5	256	20	10	2	0	8
4A	6	1.5	256	20	10	0	4	6
5	3	1.5	256	20	12	2	0	6
5A	6	1.5	256	20	12	0	4	2
6	3	1.5	256	20	14	2	0	4
6A	6	1.5	256	20	14	0	4	0
7	3	1.5	256	20	16	2	0	2
7A	6	1.5	256	20	16	0	4	0
8	3	1.5	256	20	18	2	0	0
8A	6	1.5	256	20	18	0	4*	0
9	3	1.5	256	20	0	2	0	18
9A	6	1.5	256	20	0	0	4	16

【 0 1 0 9 】

表15では、スロットフォーマット8Aは、(その論理的な一部を除いて)UPCIのフィールドが、次のスロットに重なるという点で特別である。図19は、UPCIが隣接したスロットに重なるF-DPCHのスロットフォーマットを示す。

【 0 1 1 0 】

適宜、UPCIは、全てのスロットで送信することができず、この場合、WTRUは、知られたDTXの期間中にUPCIに関連しているフィールドを監視できない。

【 0 1 1 1 】

コードワードの情報を信号伝達されるビットシーケンスにマッピングするために使用できるいくつかの方法がある。以下の方法は、意の順序または組み合わせで使用することができる。

【 0 1 1 2 】

第1の方法では、実際のコードワードの情報は、UPCI上に保持される特定のビットシーケンスにマッピングすることができる。第2の方法では、コードブックにおけるコー

ドワードは、信号エラーの場合の大きい位相の変化を保護するように、特定のビットシーケンスにマッピングされる。例えば、グレイ符号化を用いた F - D P C H の場合、ビットの組み合わせ 1 1 , 0 0 に対応するコードワードは、ビットの組み合わせ 1 0 , 0 1 に対応するコードワードと全く同じより大きいプリコードの位相差を有する。したがって、第 1 の群におけるコードワードと第 2 の群におけるコードワードの間の位相差は、各群内より小さい距離を有し得る。したがって、一実施形態では、1 8 0 度異なるプリコードの位相は、ペアであり、反対（論理的に逆）であるビットシーケンスを有する割り当てられたコードワードである。シーケンスのペアを特徴付ける等価なやり方は、最大のハミング距離を有するビットシーケンスのペアが、1 8 0 度異なるプリコード位相値を表すように使用されることである。表 1 6 は、1 8 0 度の差異を有するプリコード位相値についての反対のビットシーケンスを有するそのような一例のマッピングを示す。この例の位相コードブックのマッピングは、プリコードの重みの間で可能な位相の一例を示す。すなわち、コードワードの位相は、2 つのアンテナシステムにおいて信号に加えられる 2 つのプリコードの重みの間の所望の位相差を表す。意図した 0 度のコードワードの位相は、同じ位相値を有する重みを意味し、一方、1 8 0 度のコードワードの位相は、1 8 0 度異なる位相を有するプリコーディングの重みを意味する。

【 0 1 1 3 】

【表 1 6】

ビットの組み合わせ	コードワードの位相(度)
00	0
01	90
10	270
11	180

【 0 1 1 4 】

信号伝達ビットは、任意の適切なコンステレーションを用いて変調することができる。

【 0 1 1 5 】

図 2 0 A は、方法 2 0 0 0 の一実施形態の構成図である。ブロック 2 0 0 2 では、無線送受信ユニット（W T R U）は、所望のプリコード位相値に対応する信号伝達ビットのシーケンスを表すプリコーディングインジケータ信号を受信する。ブロック 2 0 0 4 では、W T R U は、信号伝達ビットのシーケンスを複数の所定の信号伝達ビットのシーケンスと比較することによって所望のプリコード位相値を得る。上述のように、所定の信号伝達ビットのシーケンスのペアは、互いに反対であり、最大の増分だけ異なるプリコード位相値に対応するようにマッピングされ、これはしばしば 1 8 0 度に設定される。ブロック 2 0 0 6 では、W T R U は、複数のアンテナを介して送信される W T R U のアップリンク信号のストリームに重み値のセットを適用し、重み値のセットは、所望のプリコード位相値に等しい位相差を有する。プリコーディングインジケータ信号は、広帯域符号分割多重アクセス方式のダウンリンク信号送信の部分チャネルで運ぶことができる。信号伝達ビットのシーケンスは、長さが 2 つの情報ビットに相当し、これは、B P S K 変調が使用される場合、2 つのデータビットとして表わすことができ、または Q P S K 変調が使用される場合、4 つのデータビットとして表わすことができる。プリコーディングインジケータ信号は、信号伝達ビットのシーケンスの変調されたバージョンである。

【 0 1 1 6 】

一对の所定の信号伝達ビットのシーケンスおよび対応するプリコード位相値は、以下のマッピング、すなわち、

- シーケンス 0 0 : 位相 0 度、
- シーケンス 1 1 : 位相 1 8 0 度、
- シーケンス 0 1 : 位相 9 0 度、
- シーケンス 1 0 : 位相 2 7 0 度

に従う。

【 0 1 1 7 】

図 2 0 B に示される方法 2 0 1 0 は、ブロック 2 0 1 2 において、無線送受信ユニット (W T R U) で、第 1 のプリコード位相値に対応する信号伝達ビットの第 1 のセットを表す第 1 のプリコーディングインジケータ信号を受信することを示す。ブロック 2 0 1 4 では、重み値の第 1 のセットを、複数のアンテナを介して送信される W T R U のアップリンク信号のストリームに適用する。重み値の第 1 のセットは、第 1 のプリコード位相値に等しい位相差を有する。ブロック 2 0 1 6 では、第 1 のプリコード位相値とは 1 8 0 度異なると共に、信号伝達ビットの第 1 のセットの反対である信号伝達ビットの第 2 のセットに対応する第 2 のプリコード位相値に対応する信号伝達ビットの第 2 のセットを表す第 2 のプリコーディングインジケータ信号を受信する。ブロック 2 0 1 8 では、W T R U は、W T R U のアップリンク信号のストリームに重み値の第 2 のセットを適用する。重み値の第 2 のセットは、第 2 のプリコード位相値に等しい位相差を有する。

10

【 0 1 1 8 】

プリコーディングインジケータ信号は、広帯域符号分割多重アクセス方式のダウンリンク信号送信の部分チャンネルで運ぶことができ、一実施形態では、信号ビットの第 1 のセットおよび信号伝達ビットの第 2 のセット、ならびにそれぞれの対応する第 1 のプリコード位相値および第 2 のプリコード位相値は、

シーケンス 0 0、位相 0 度、およびシーケンス 1 1、位相 1 8 0 度；またはシーケンス 0 1、位相 9 0 度、およびシーケンス 1 0、位相 2 7 0 度のいずれかである。

20

【 0 1 1 9 】

無線送受信装置の一実施形態では、W T R U は、プリコーディングインジケータ信号を受信し、対応する信号伝達ビットのシーケンスを復元するように構成される受信機と、信号伝達ビットのシーケンスを複数の所定の信号伝達ビットのシーケンスと比較することによって、所望のプリコード位相値を信号伝達ビットのシーケンスから得るように構成されるコントロールチャンネルのプロセッサ (c o n t r o l c h a n n e l p r o c e s s o r) であって、所定の信号伝達ビットのシーケンスのペアは、互いに反対であり、1 8 0 度異なるプリコード位相値に対応するコントロールチャンネルのプロセッサと、重み値のセットをアップリンク信号のストリームに加えて、複数のアンテナを介して送信するように構成される送信機であって、重み値のセットは、所望のプリコード位相値に等しい位相差を有する送信機とを備える。

30

【 0 1 2 0 】

この装置は、メモリデバイスをさらに備えてもよく、一对の所定の信号伝達ビットのシーケンスおよび対応するプリコード位相値は、以下のマッピング、すなわち、

- シーケンス 0 0 : 位相 0 度、
- シーケンス 1 1 : 位相 1 8 0 度、
- シーケンス 0 1 : 位相 9 0 度、
- シーケンス 1 0 : 位相 2 7 0 度

に従って記憶される。

【 0 1 2 1 】

コントロールチャンネルのプロセッサは、広帯域符号分割多重アクセス方式のダウンリンク信号送信の部分チャンネルからプリコーディングインジケータ信号を復元するようにさらに構成されてもよい。

40

【 0 1 2 2 】

別の実施形態では、無線基地局装置は、無線送信受信ユニットのプリコーディングの重みの間の位相オフセットを表す所望のプリコードの位相を決定するように構成されるプロセッサと、所望のプリコードの位相を信号伝達ビットのシーケンスに変換するように構成されるコントロールチャンネルのプロセッサであって、信号伝達ビットのシーケンスは、所定の信号伝達ビットのシーケンスのペアが、互いに反対であり、1 8 0 度異なるプリコード位相値に対応する複数の所定の信号伝達ビットのシーケンスから選択されるコントロー

50

ルチャネルのプロセッサと、信号伝達ビットのシーケンスに応じてプリコーディングインジケータ信号を生成するように構成される送信機とを備える。

【0123】

基地局は、メモリデバイスをさらに備えてもよく、一対の所定の信号伝達ビットのシーケンスおよび対応するプリコード位相値は、以下のマッピング、すなわち、

シーケンス 00 : 位相 0 度、

シーケンス 11 : 位相 180 度、

シーケンス 01 : 位相 90 度、

シーケンス 10 : 位相 270 度

に従って記憶される。

10

【0124】

コントロールチャネルのプロセッサは、広帯域の符号分割多重アクセス方式のダウンリンクの信号の部分チャネルを介して信号伝達ビットのシーケンスを送るようにさらに構成されてもよい。

【0125】

E - R G C H または E - H I C H の物理的なチャネルの構造は、アップリンク送信ダイバーシチ T X D / M I M O についてのダウンリンクの信号の情報を保持するように再利用することができる。

【0126】

F - P C I C H は、P C I の情報を運ぶ F - D P C H のようなチャネルである。以下では、便宜のために、1つの P C I のシンボルは、プリコーディングのコードブック (p r e - c o d i n g c o d e b o o k) 内の特定のコードワードを示す2つの P C I の情報ビットである。また、1つの F - P C I C H のリソースは、1つの Q P S K のシンボルに対応しすなわち、全ての F - P C I C H のスロットは、10個の F - P C I C H のリソースを含む。

20

【0127】

3つのスロットの P C I の更新速度 (2 m s) (信号伝達間隔)、および P C I のコードブックの4のサイズ (2 ビット、または1つの Q P S K のシンボル) については、以下の方法を使用して P C I の情報を送信することができる。

【0128】

30

第1の方法では、信号伝達間隔ごとに1つの P C I のシンボルが送信され、すなわち、1つの F - P C I C H のリソースが送信され、そして他のスロットで F - P C I C H のリソースが D T X される。例えば、3スロットの信号伝達の場合では、3スロットごとに、P C I のシンボルが1つのスロットだけで送信され、他の2つのスロット上の対応する F - P C I C H のリソースは、(その W T R U について) D T X される。図 2 1 は、信号伝達間隔ごとに1つの P C I のシンボルを送信し、D T X がサブフレーム (3つのスロット) に入る方法を示す。この方法は、方法が最小の時間および符号空間リソース (c o d e - s p a c e r e s o u r c e) を使用するのので有利であり得る。D T X の期間は、N o d e B によって P C I インジケータを他の W T R U に信号で送信するために使用できる。

40

【0129】

第2の方法では、F - P C I C H のリソースごとに1つの P C I のシンボルが送信され、信号伝達間隔 (ここでは N = 3) にわたって P C I のシンボル繰り返しを伴う。図 2 2 A は、3つの隣接した F - P C I C H のスロットにわたる F - P C I C H のリソースが、1つの P C I のシンボルを送信するために使用される、P C I のシンボルを送信する方法を示す。第2の方法は、同じレベルの信頼性を実現するために、第1の方法よりも少ないピーク電力を必要とし得る。

【0130】

第3の方法では、F - P C I C H のリソースごとに1つの P C I のシンボルが送信され、同じ F - P C I C H のスロット内で今度は N 個 (本明細書では、N = 3) の隣接した F

50

- P C I C Hのリソースにわたる P C Iの繰り返しを伴う。図 2 2 Bは、F - P C I C Hのリソースごとに1つの P C Iのシンボルが、送信され、P C I繰り返しを伴う、P C Iを送信する方法を示す。この方法は、全ての信号エネルギーがたった1つのスロットの間隔に集中されるので、より少ない待ち時間を必要とし得る。

【 0 1 3 1 】

適宜、図 2 2 Aおよび図 2 2 Bの単純な繰り返し方式についてのダウンリンクの P C I送信の信頼性は、コンステレーション再マッピングを送信されるシンボルに加えることによって改善され得る。これは、3つの F - P C I C Hのリソースにわたって同じ P C Iのコードワードを送信するごとに、異なる Q P S Kのコンステレーションを加えることによって実現することができる。したがって、コンステレーションマッピングは、3つの送信後、最小のユークリッド距離が $4a$ であるように設計されてもよい。

10

【 0 1 3 2 】

コンステレーション再マッピングを説明するために、4つの P C Iのコードワードは、P 0、P 1、P 2およびP 3と名付けられる。表 1 7に、これらのコードワードについてのビットシーケンスおよび Q P S Kのシンボルのマッピングの一例が示される。図 2 3は、Q P S Kのコンステレーション再マッピングを用いた1つの可能なコンステレーションマッピングの P C I送信を示す。図 2 3中のパラメータ b は、コンステレーションのバージョンのインデックス (c o n s t e l l a t i o n v e r s i o n i n d e x) を表し、コードワード P 0、P 1、P 2およびP 3の Q P S Kのシンボルへのマッピングの潜在的な1セットのルールが、 $a = 1$ について、表 1 8に示される。表 1 9に示すコンステレーションマッピングは、最小のユークリッド距離が $4a$ であるというコンステレーションマッピングのルールを満たす。

20

【 0 1 3 3 】

図 2 4は、コンステレーション再マッピングの無いある可能なコンステレーションマッピングの P C I送信を示す。図 2 5は、再マッピングない場合および再マッピングがある場合の P C Iエラー率 (またはシンボルエラー率) の観点での性能比較を示す。約 1 d Bのゲインが、P C Iエラー率 1 0 - 2 の関心の点で実現される。このゲインは、3つの送信の後のファクタによるものであり、最小のユークリッド距離は、

【 0 1 3 4 】

【 数 1 】

30

$$2\sqrt{3}a$$

【 0 1 3 5 】

から増加し、ただし、 $4a$ までの単純な繰り返し、コンステレーション再マッピングを伴う。

【 0 1 3 6 】

【 表 1 7 】

コードワード	ビット	QPSKのシンボル ($b=0$)
P0	00	$-1+j$
P1	01	$-1-j$
P2	10	$1+j$
P3	11	$1-j$

40

【 0 1 3 7 】

【表 18】

コンステレーションのバージョンのパラメータb	コードワードとQPSKのシンボルのマッピング			
	P0	P1	P2	P3
0	-1+j	-1-j	1+j	1-j
1	-1+j	-1-j	1-j	1+j
2	-1+j	1-j	-1-j	1+j

【0138】

10

【表 19】

	四半分											
	-, +			+, +			+, -			-, -		
送信	b=0	b=1	b=2	b=0	b=1	b=2	b=0	b=1	b=2	b=0	b=1	b=2
コンステレーション1	P0	P0	P0	P2	P3	P3	P3	P2	P1	P1	P1	P2
コンステレーション2	P0	P0	P0	P2	P3	P2	P3	P2	P1	P1	P1	P3
コンステレーション3	P0	P0	P1	P2	P3	P3	P3	P2	P0	P1	P1	P2
コンステレーション4	P0	P0	P1	P2	P3	P2	P3	P2	P0	P1	P1	P3
コンステレーション5	P0	P0	P0	P2	P1	P3	P3	P2	P1	P1	P3	P2
コンステレーション6	P0	P0	P0	P2	P1	P2	P3	P2	P1	P1	P3	P3
コンステレーション7	P0	P0	P1	P2	P1	P3	P3	P2	P0	P1	P3	P2
コンステレーション8	P0	P0	P1	P2	P1	P2	P3	P2	P0	P1	P3	P3
コンステレーション9	P0	P2	P0	P2	P3	P3	P3	P0	P1	P1	P1	P2
コンステレーション10	P0	P2	P0	P2	P3	P2	P3	P0	P1	P1	P1	P3
コンステレーション11	P0	P2	P1	P2	P3	P3	P3	P0	P0	P1	P1	P2
コンステレーション12	P0	P2	P1	P2	P3	P2	P3	P0	P0	P1	P1	P3
コンステレーション13	P0	P2	P0	P2	P1	P3	P3	P0	P1	P1	P3	P2
コンステレーション14	P0	P2	P0	P2	P1	P2	P3	P0	P1	P1	P3	P3
コンステレーション15	P0	P2	P1	P2	P1	P3	P3	P0	P0	P1	P3	P2
コンステレーション16	P0	P2	P1	P2	P1	P3	P3	P0	P0	P1	P3	P3

20

30

40

【0139】

50

したがって、図 2 1 および図 2 2 に示す方法に基づいた繰り返しに対応する P C I 送信の 2 つの改善された方法が、それぞれ図 2 6 および図 2 7 に示される。

【 0 1 4 0 】

図 2 6 は、コンステレーション再マッピングを伴う 3 つの異なるスロットにわたる P C I 送信を示す。図 2 6 に示す第 1 の方法では、P C I のシンボル繰り返しは信号伝達間隔（本例では $N = 3$ ）にわたっている状態で、F - P C I C H のリソースごとに 1 つの P C I のシンボルが送信される。コンステレーションのインデックスは、周期的な繰り返しを伴う送信ごとに变化する。この方法によれば、信号のパワーは、3 つのスロットにわたって広がり、提案したコンステレーション再マッピングによる同じ信号の受信品質のために最小にもされている。

10

【 0 1 4 1 】

図 2 7 は、コンステレーション再マッピングを伴う 1 つのスロット内の P C I 送信を示す。図 2 7 に示す第 2 の方法では、F - P C I C H のリソースごとに 1 つの P C I のシンボルが送信され、P C I の繰り返しは、同じ F - P C I C H のスロット内の N 個の（例えば、 $N = 3$ ）隣接した F - P C I C H のリソースにわたり、ここでコンステレーションのインデックスは、全てのシンボルで周期的な繰り返しを伴って变化する。図 2 7 に示すように、1 つの P C I のシンボルは、ここでは、3 つの F - P C I C H のリソースをとる。この手法の利点の 1 つは、P C I の送信に関連している待ち時間が、その送信のために 1 つのスロットしか必要とされないため、減少することである。さらに、提案したコンステレーション再マッピング手法を適用することによって、より少ない量の電力が、同じ信頼性を実現するために必要とされる。

20

【 0 1 4 2 】

単純な繰り返しを伴う上記の方法、またはコンステレーション再マッピングを用いる方法を用いる柔軟性を N o d e B に与えるために、新しい R R C メッセージは、W T R U が、F - P C I C H での P C I 送信のためにコンステレーション再マッピングを用いることを可能 / 不可能にするために使用することができる。

【 0 1 4 3 】

W T R U は、コンステレーション再マッピングが適用されるときに、P C I を受信およびデコードするための方法を使用することができる。

【 0 1 4 4 】

30

W T R U は、定められたタイミングに従って第 1 のコンステレーションのバージョン $b = 0$ を有する新しい P C I の情報を受信し始めてもよい。W T R U は、3 つ全ての異なるコンステレーションのバージョンを有する P C I の情報が、W T R U で受信されるまで、P C I の情報をデコードしない。W T R U は、3 つの異なるコンステレーションのバージョンを有する受信した P C I の情報に基づいて結合検出を行うことになる。送信した P C I を検出した後、W T R U は、検出した P C I によって示されるブリコーディングの重みを適用することができる。

【 0 1 4 5 】

異なる目的に役立つが、E - R G C H および E - H I C H は、スロット内の 40 ビットにエンコードされる直交シグネチャシーケンスのセットに基づいて同じチャネル構造を共有してもよく、ここで、シンボル は、E - R A C H にそれぞれ「U P」、「D O W N」、「H O L D」を要求するための - 1、0 または + 1 の値、または

40

$$b_{i,j} = C_{ss,40,m(i)}j, j = 0, 1, \dots, 39$$

として表わされ得る E - H I C H にそれぞれ「A C K」および「N A C K」を要求するための + 1 および - 1 の値をとってもよい。

【 0 1 4 6 】

スロットのインデックス i に応じて、シグニチャホッピングパターン (s i g n a t u r e h o p p i n g p a t t e r n) $m(i)$ は、表 2 0 によって決定することができる、ただし、シーケンスのインデックス l が、ネットワークによって構成される。

【 0 1 4 7 】

50

【表 2 0】

シーケンスのインデックス <i>l</i>	スロット <i>i</i> に対する行のインデックス <i>m(i)</i>		
	$i \bmod 3=0$	$i \bmod 3=1$	$i \bmod 3=2$
0	0	2	13
1	1	18	18
2	2	8	33
3	3	16	32
4	4	13	10
5	5	3	25
6	6	12	16
7	7	6	1
8	8	19	39
9	9	34	14
10	10	4	5
11	11	17	34
12	12	29	30
13	13	11	23
14	14	24	22
15	15	28	21
16	16	35	19
17	17	21	36
18	18	37	2
19	19	23	11
20	20	39	9
21	21	22	3
22	22	9	15
23	23	36	20
24	24	0	26
25	25	5	24
26	26	7	8
27	27	27	17
28	28	32	29
29	29	15	38
30	30	30	12
31	31	26	7
32	32	20	37
33	33	1	35
34	34	14	0
35	35	33	31
36	36	25	28
37	37	10	27
38	38	31	4
39	39	38	6

【0 1 4 8】

次いで、2ms高速アップリンクパケットアクセス(HSUPA)の構成については、シンボルによって表わされる1ビットの情報が、シグニチャホッピングパターンに従っ

10

20

30

40

50

て異なるシグネチャシーケンスを用いて3つ連続した時間スロットにわたって送信されてもよい。

【0149】

アップリンクTXD/MIMOのためにより多くの信号伝達ビットを送るために、スロットベースのシンボルの送信が使用されてもよく、すなわち、スロットにおける出力ビットは、

$$b_{i,j} = (i) C_{ss,40,m(i),j}, j = 0, 1, \dots, 39$$

によって送信され得る。

【0150】

異なるシンボルが、各スロットに送信されてもよく、これによって伝送速度を3ビット/サブフレームまで修正する。

【0151】

E-RGCH/E-HICHについてのこれらの3ビットは、アップリンクMIMOの動作を支援するための追加の情報、例えば、一次のストリームに対する二次のストリームの相対的な信号の品質を明示する表のインデックス（例えば、MIMOランク情報またはSIR）などを信号伝達するために使用することができる。

【0152】

または、これの3つのビットは、ネットワークによって与えられるプリコーディングの重みの情報を信号伝達するための使用することができ、これによってプリコーディングの重みの8つのセットのインデックスをWTRUに送ることができる。

【0153】

4つだけのプリコーディングの重みが信号で送られる場合、(3,2)レートのエンコーディング方式が、送信の信頼性を改善するために導入されてもよい。例えば、表21は、(3,2)エンコーディングの一例を示す。

【0154】

【表21】

CW1	0	0	0
CW2	0	1	1
CW3	1	0	1
CW4	1	1	0

【0155】

上記の表は、2の最小コーディング距離を有し、これは典型にすぎない。他のコードブックが、同様またはより良いコーディング距離性能を有数するように設計されてもよい。

【0156】

E-RGCH/E-HICHによって使用される同じチャネル化コードは、提案した信号伝達のために共有されてもよい。しかし、その本来の目的から区別するために、異なるシグニチャホッピングパターンは、ネットワークによって割り当てられてもよく、すなわち、表20に規定されるような新しいシーケンスのインデックス1が、ネットワークによって設定されてもよい。適宜、新しい物理的なチャネルで始めることができる異なるチャネル化コードが、適用されてもよい。

【0157】

あるいは、より多くの信号伝達ビットをアップリンクTXD/MIMOに送るために、四位相偏移変調(QPSK)の変調が、E-RGCH/E-HICHのシンボルに適用されてもよい。例えば、 $\{1+j, 1-j, -1+j, -1-j\}$ は、4つの複素数をとってもよい。

$$= \{1+j, 1-j, -1+j, -1-j\}$$

【0158】

結果として、E-RGCH/HICHの能力は、4ビット/サブフレームまで拡張することができ、それによって4つの重みのプリコーディングのコードブックが信号で送られ

10

20

30

40

50

ることを可能にする。

【0159】

第1の解決策および第2の解決策が、組み合わせられて適用されてもよく、それによって6ビット/サブフレームのE-RGCH/HICHデータ速度を提供することができる。これらの6ビットは、全ての目的を同時に果たすために使用されてもよく、同じサブフレーム内で相対的サービス提供許可(relative serving grant)を示す信号伝達をWTRUに与えることと、プリコーディングの重みを示す信号伝達を与えることと、二次のストリームの相対的な信号の品質またはMIMOランク情報を示す信号伝達を与えることを含む。

【0160】

例えば、1ビットがアイテム1に割り当てられ、2ビットがアイテム2に割り当てられ、3ビットがアイテム3に割り当てられてもよい。

【0161】

より多くのビットが、E-RGCH/E-HICH内で送信される場合、より多くの送信電力が、クオリティオブサービス(QoS)を維持するために使用されてもよい。

【0162】

第3の解決策では、E-RGCH/HICHのフレーム構造がそのまま適用される。E-RGCHによって送られる「UP」、「HOLD」および「DOWN」の命令は、所定の順序でプリコーディングの重みの表のエントリ(entry)の間で前後にステップするために使用されてもよい。差分コードブックの信号伝達は、E-RGCHによって供給される信号伝達によって実行されてもよい。

【0163】

加えて、信号伝達は、一次のストリームに対する二次のストリームの相対的な信号の品質(例えば、MIMOランク情報またはSIR)の増分更新に与えられてもよい。特に、E-RGCHによって送られる「UP」、「HOLD」および「DOWN」の命令は、2つのMIMOのストリームの電力またはSIRの差を表す表のエントリ(entry)の間で上下にステップするために使用されてもよい。適宜、信号の品質は、受信したE-RGCHの命令に従って、一定の上下のステップの大きさで直接修正することによって更新することができる。

【0164】

あるいは、直交シーケンスを使用して、各シーケンスをコードブック内のプリコーディングの重みに1対1でマッピングすることによって、プリコーディングの重みの情報を信号伝達してもよい。これらのシーケンスは、E-RGCHおよびE-HICHのシグネチャのシーケンスのサブセット、または新しいシーケンスのセットであり得る。4つのコードワードのコードブックが使用されると仮定すると、4つのシグネチャのシーケンスを4つのコードワードを信号伝達するために予約することができる。一実施形態は、1つのE-HICH/E-RGCHのチャンネル化コードが与えられる複数のシグネチャのシーケンス(ハイブリッドARQの確認インジケータおよび相対的許可のためのシグネチャのシーケンス外の、もう1つの重みの情報のためのシグネチャのシーケンス)を信号伝達することができ、これによって、複数のWTRUを支援することができ、例えば、それは、計40個のE-RGCH/E-HICHのシグネチャのシーケンスが与えられる1つのチャンネル化コード内で6つまでのMIMO/CLTD WTRUを支援することができる。あるいは、別のE-RGCH/E-HICHチャンネル化コードが、予約され、UPCI送信に使用され、それによって旧来のE-RGCH/E-HICHが、WTRUのアーキテクチャのコストおよび処理パワーで損なわれず、40個のE-RGCH/E-HICHのシグネチャのシーケンスを再利用することによって10個のMIMO/CLTD WTRUまで支援することができる。

【0165】

DL信号伝達は、絶対的許可チャンネル(E-AGCH)によって送ることもできる。

【0166】

10

20

30

40

50

別個の E - R N T I が、U L - M I M O 可能な W T R U に割り当てられてもよい。次いで、E - R N T I 特有の巡回冗長検査 (C R C) が、その従来の使用と区別するために E - A G C H メッセージに取り付けられてもよい。E - A G C H によって保持される情報の 6 ビットが、アップリンク T X D / M I M O の様々な信号状態を示すように適用されてもよく、これには、第 2 のストリームについてのサービス提供許可を示すための信号伝達の提供、選択されたまたは好ましいプリコーディングの重みを示すための信号伝達の提供、二次の M I M O ストリームの相対的な信号の品質の情報を初期化するための信号伝達の提供を含み、動的更新は、E - R G C H により増加手段によって行うことができる。

【 0 1 6 7 】

別の実施形態では、絶対的許可の範囲のビット $x_{ags, l}$ は、アップリンク M I M O で構成される W T R U について以下の仕様を具体的に有するように再定義されてもよい。

【 0 1 6 8 】

表 2 2 は、E - A G C H の異なる使用を示すために $x_{ags, l}$ を使用する。

【 0 1 6 9 】

【表 2 2】

$x_{ags, l}$	目的
0	「全 HARQ プロセス」の絶対サービス提供許可の範囲についての従来の使用
1	アップリンク TXD/MIMO に関連した信号伝達

10

20

【 0 1 7 0 】

別の実施形態では、同じ E - R N T I が、E - A G C H に使用されてもよいが、異なるタイプの E - A G C H が、異なるサブフレームで T D M を用いて送られてもよい。例えば、偶数または奇数のサブフレームで送られる E - A G C H は、表 2 3 に示すように異なる信号伝達を行うことができる。

【 0 1 7 1 】

【表 2 3】

サブフレーム数	目的
偶数	絶対送信許可についての従来の使用
奇数	アップリンク TXD/MIMO に関連した信号伝達

30

【 0 1 7 2 】

または、2 つの E - A G C H が、連続したサブフレームに送られてもよく、第 2 のものが、アップリンク T X D / M I M O によって追加の信号伝達に使用されてもよい。

【 0 1 7 3 】

別の実施形態では、2 つの E - A G C H が、2 つのチャンネル化コードによって、符号分割多重化 C D M を用いて同時に送られてもよい。

【 0 1 7 4 】

D L 信号伝達は、H S - S C C H または H S - S C C H のオーダーを介して行うこともできる。

【 0 1 7 5 】

重みの情報は、U L - M I M O 可能な W T R U に割り当てられる別個の H - R N T I によって H S - S C C H を介して信号伝達されてもよい。例えば、特定の H S - S C C H が、U L - M I M O の制御情報のためであることを暗黙的に示すために H - R N T I を用いることである。H - R N T I 特有の巡回冗長検査 (C R C) が、その従来の使用から区別するために M I M O / C L T D 情報を運ぶ H S - S C C H メッセージに付加される。H S - S C C H によって運ばれる情報は、再解釈され、またはアップリンク M I M O / C L T D のための様々な信号伝達を実行するように適用されてもよく、これには、第 2 のストリ

40

50

ームについてのサービス提供許可を示すための信号伝達の提供、選択されたまたは好ましいプリコーディングの重みを示すための信号伝達の提供、および二次のMIMOストリームの相対的な信号の品質の情報を初期化するための信号伝達の提供を含み、動的更新は、E-RGCHにより増加手段によって行うことができる。

【0176】

あるいは、重みの情報は、HS-SCCHのオーダーによって信号伝達することができる。

【0177】

次のTTIでのE-DCH送信については、NodeBは、一次のストリームについてのAGおよび二次のストリームについてのAGを含むランク2の送信についてのAG、ならびにランク1の送信についてのAGを含む2つの異なるタイプの絶対的許可(AG)を同時にWTRUに信号伝達することができる。

【0178】

これら2つの異なるタイプの絶対的許可は、以下のやり方のいずれか1つまたは組み合わせで信号伝達することができる。

【0179】

AGは、E-RNTI特有のCRC、およびチャネルコーディングを取り付ける前に、ランク1の送信についてのAGと共にランク2の送信について多重化することができ、すなわち、単一のE-AGCHが、WTRUのために生成される。

【0180】

あるいは、AGは、E-RNTI特有のCRC、およびチャネルコーディングに取り付ける前にランク2の送信について多重化することができ、E-AGCHチャンネルが、ランク2の送信AGについて生成できる。次いで、ランク2の送信に使用されるE-RNTIとは異なるE-RNTIが使用されるランク1の送信AGを運ぶ第2のE-AGCHを生成することができる。

【0181】

あるいは、ランク2の送信についてのAGおよびランク1の送信についてのAGが、上層によって構成されるパターンで時分割多重化を用いて送信することができる。例えば、NodeBは、M個のサブフレームの全ての期間でNランク2 AGを送ることができると共に、残りの時間でランク1 AGを送ることができる。

【0182】

UL MIMO可能なWTRUおよび旧来の/非UL MIMO可能なWTRUが共存するセルでは、旧来のWTRUのE-HICH/E-RGCHチャンネルへの影響を最小にするために、MIMO可能なWTRUについては、既存のE-HICH/E-RGCHのチャンネル構造は、一次のストリームについての相対的許可および/またはACK/NACKを送信するために使用することができる。二次のストリームについては、新しいまたは第2のE-RGCH/HICHのチャンネルが、40ビットのシグネチャのシーケンスが再利用できるように旧来のE-HICH/E-RGCHチャンネルによって使用されるものと直交するSF128チャンネル化コードを用いて構築することができる。

【0183】

WTRUがソフトハンドオーバー(SHO: soft handover)にあるときは、WTRUで使用される重みが、DPCHがプリコーディングされない場合、データ復調のために非送信セルに信号伝達することができる。また、非送信セルが重みの選択をやはり伴う場合、他の制御情報が、重みの生成のために非送信セルに信号伝達されてもよい。そのような様々な信号伝達方法が、WTRUがSHOであるときのUL MIMO/CLTDについて以下により詳細に説明される。

【0184】

重みの情報は、WTRUがSHOであるときに、ULでWTRUからNodeBへ選択され、信号伝達されてもよい。

【0185】

10

20

30

40

50

HS-DPCCHが、働いているNodeBでデコードされる場合、WTRUは、プリコーディングをHS-DPCCHに適用する場合に働いているNodeBで強調することによって重みを選択することができる。一例は、プリコーディングの重みの2つのセットを使用することができ、プリコーディングの重みの一方のセットは、働いているNodeBで強調することによってHS-DPCCHについて選択され、プリコーディングの重みの他のセットは、働いているNodeBで強調できても、できなくてもHS-DPCCHよりも他のプリコーディングされたULチャンネルについて選択される。

【0186】

HS-DPCCHの信頼性性能は、DL性能に悪影響を及ぼす可能性があり、PWIおよび/またはAWIのエラーが生じる場合、プリコーディングの重みは、HS-DPCCHに適用することができない。HS-DPCCHが、プリコーディングされず、他のプリコーディングされたチャンネルから異なる伝播チャンネルを受けているときはいつでも、パワーオフセットが、送信ダイバーシチのゲインを補償するようにHS-DPCCHのために加えられてもよい。

【0187】

働いていないNodeBは、データ復調のためにWTRUによって使用される第2のDPCCHの重みおよびパワーオフセットに関して信号伝達されてもよい。WTRUは、第2のDPCCHの重みおよび/またはパワーオフセットをMACヘッダに加えるなど半静的なやり方でパワーオフセットを信号伝達してもよく、または適宜、その場合に提案したL1信号伝達のいずれかによってこれらの情報を送り、そのときWTRUはSHOにない。

【0188】

ULの出力制御の信号は、RNCによって設定された目標のSIRとNodeBでの測定されたSIRを比較することによって生成することができる。測定されたSIRは、UL-DPCCHのパイロットに基づいていることができる。

【0189】

あるいは、有効なチャンネルの状態の情報が、適用されてもよく（すなわち、 $H_{eff} = H_w$ ）、これは、SIRを測定するためにWTRUで使用されるアンテナの重み w を説明する。WTRUで使用されるアンテナの重みを決定するために、NodeBは、プリコーディングされないDPCCHに基づいて、送信セルによって生成される好ましい重みを評価されたSIRに適用することができる。これは、WTRUが好ましい重みを使用中であることを前提とし得る。あるいは、NodeBは、重みの情報、例えば、WTRUによって決定されるULの制御チャンネルで運ばれるUPCIを受信および適用してもよい。または、WTRUは、AWIを生成および使用することができる。別の代替例は、プリコーディングされないDPCCHに基づいてSIRの評価を行い、一方、RNCが送信ダイバーシチのゲインによりある量だけOLPCによって決定された目標のSIRを補償することを含んでもよい。

【0190】

特定の組み合わせで特徴および要素を上述したが、当業者は、各特徴または要素は、単独で、または他の特徴および要素との任意の組み合わせで使用できることが理解されよう。加えて、本明細書に記載される方法は、コンピュータまたはプロセッサによる実行のための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で実施することができる。コンピュータ可読媒体の例には、（有線または無線の接続によって送信される）電子信号、およびコンピュータ可読記憶媒体が含まれる。コンピュータ可読記憶媒体の例には、リードオンリーメモリ（ROM）、ランダムアクセスメモリ（RAM）、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リムーバブルディスクなどの磁気媒体、光磁気媒体、ならびにCD-ROMディスクおよびDVD（digital versatile disk）などの光媒体が含まれるが、それらに限定されない。ソフトウェアに関連したプロセッサは、WTRU、UE、端末、基地局、RNC、または任意のホストコンピュータに用いるための

10

20

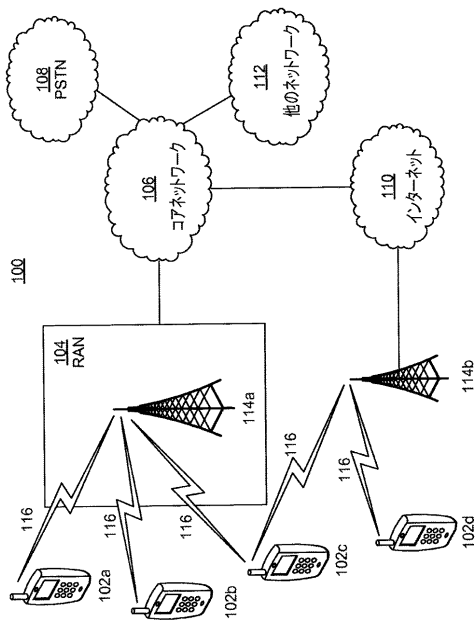
30

40

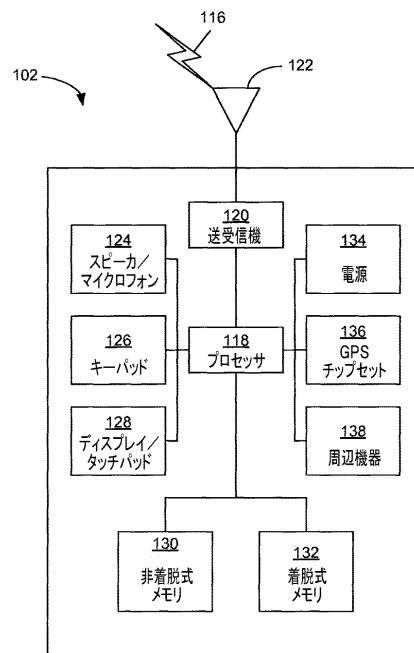
50

高周波送受信機を実施するために使用することができる。

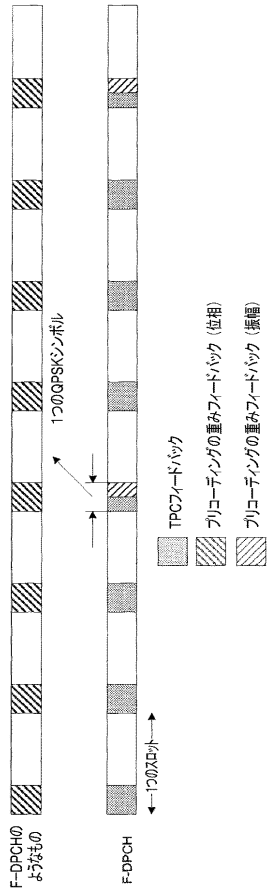
【図 1 A】



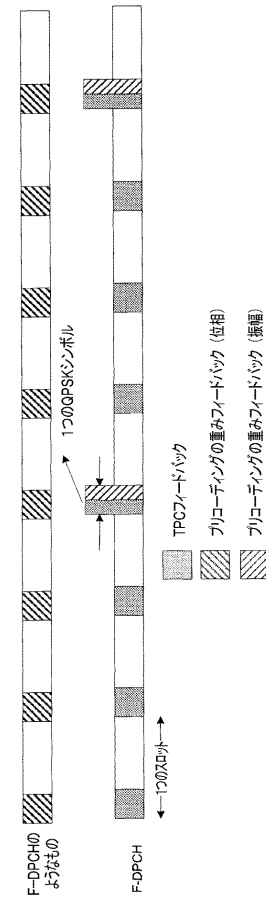
【図 1 B】



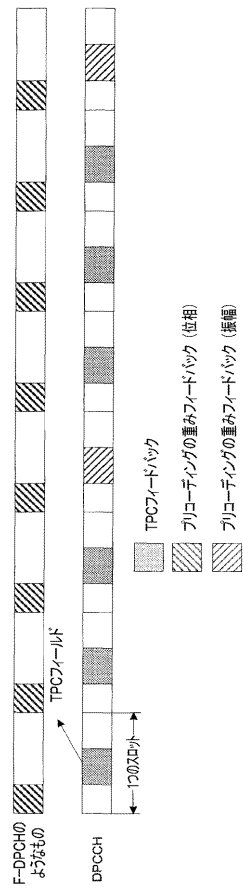
【図 9】



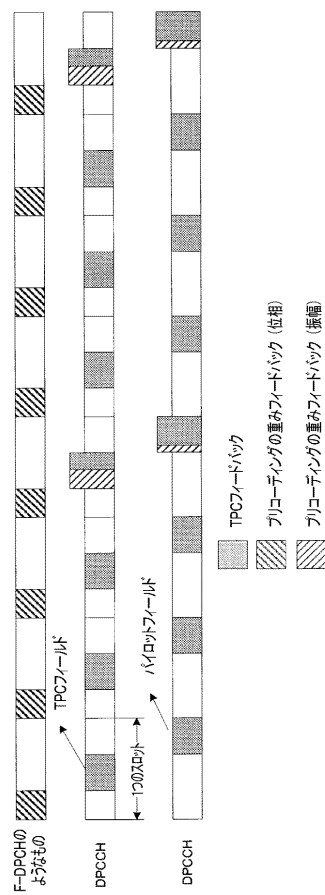
【図 10】



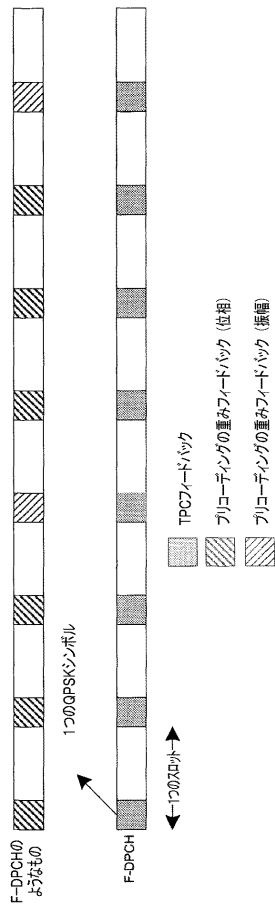
【図 11】



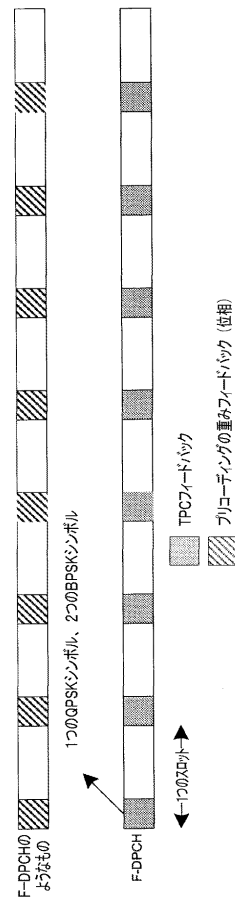
【図 12】



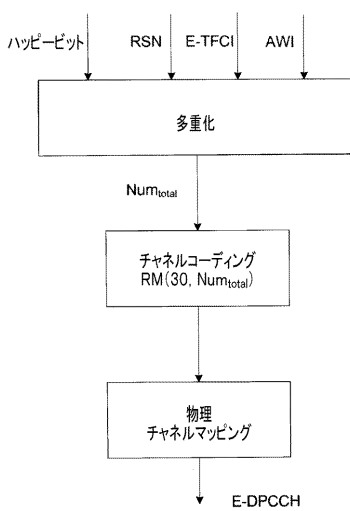
【図 13 A】



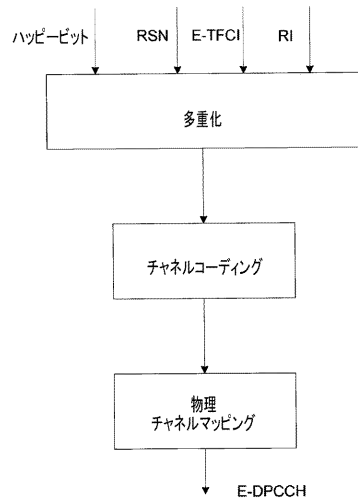
【図 13 B】



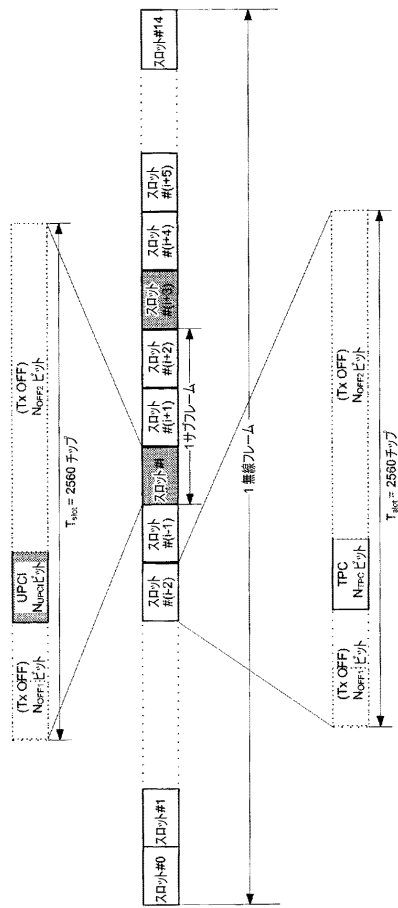
【図 14】



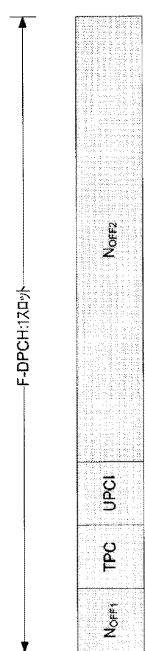
【図 15】



【図 16】



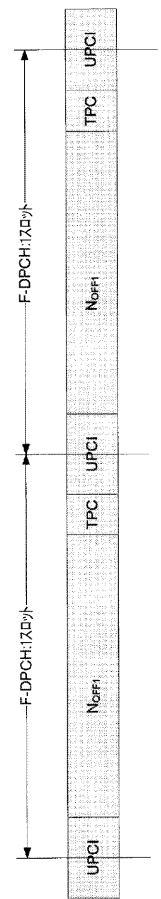
【図 17】



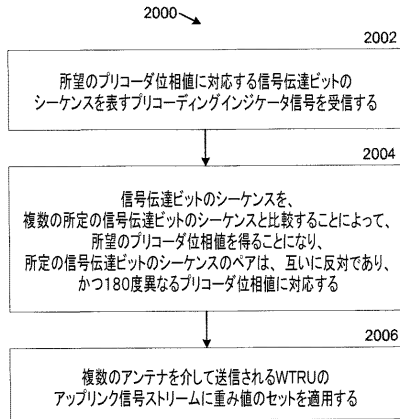
【図 18】



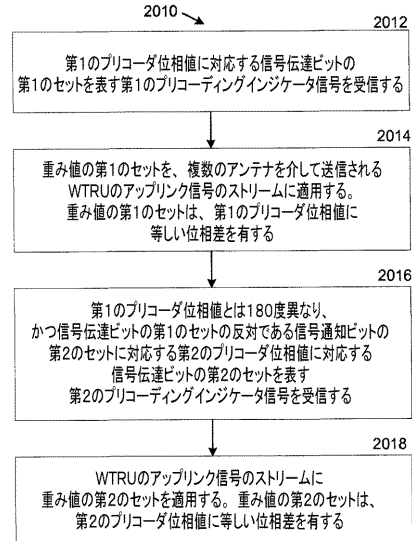
【図 19】



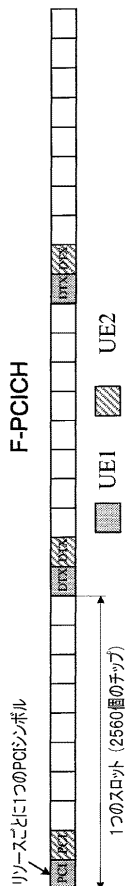
【図 20 A】



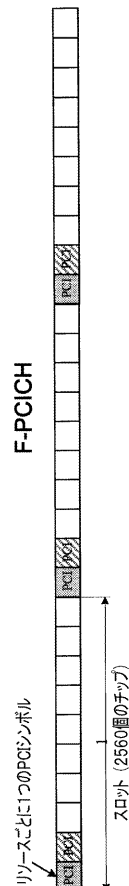
【図 20 B】



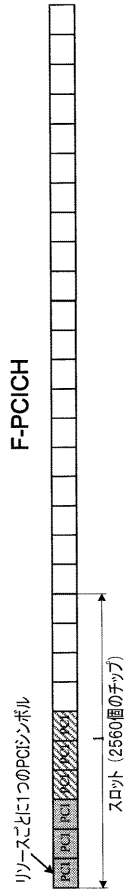
【図 21】



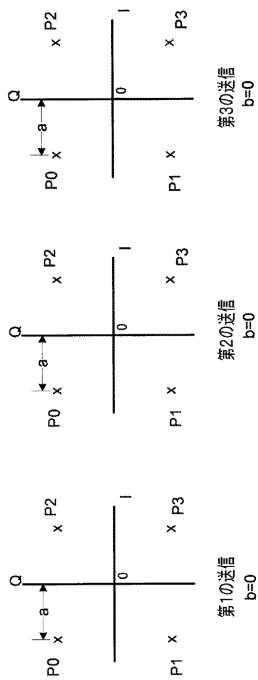
【図 22 A】



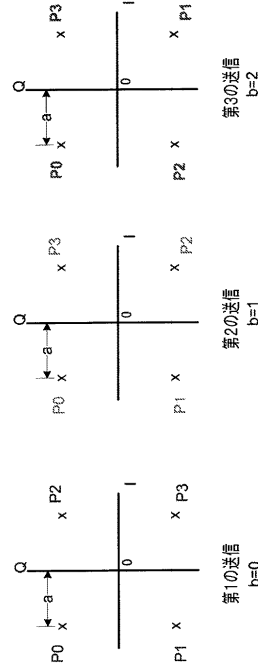
【図 2 2 B】



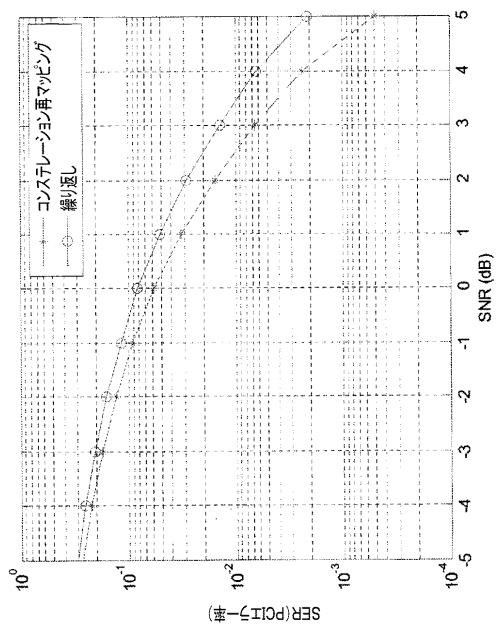
【図 2 4】



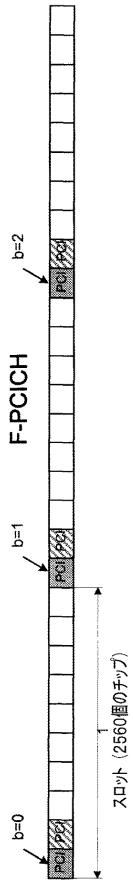
【図 2 3】



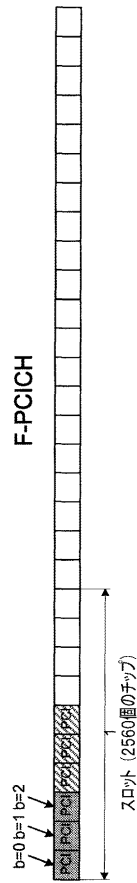
【図 2 5】



【図 26】



【図 27】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/US2011/068081

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. H04B7/06

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)

H04B H04L

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 practicable, 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,P	US 2011/194637 A1 (JIANG YIBO [US] ET AL) 11 August 2011 (2011-08-11) abstract page 1, paragraph 11 page 3, paragraph 48 - page 4, paragraph 50 page 6, paragraph 151 - page 7, paragraph 154 page 7, paragraph 156 - page 8, paragraph 158 claims 1,2,8,9,10	1,2,4-14
A	----- EP 1 890 397 A1 (NTT DOCOMO INC [JP]) 20 February 2008 (2008-02-20) abstract page 2, paragraph 6 - page 3, paragraph 19 page 4, paragraph 26 - paragraph 29 page 7, paragraph 47 ----- -/-	1,6,9,12

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

E earlier application or patent but published on or after the international filing date

L document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

& document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

7 May 2012

Date of mailing of the international search report

15/05/2012

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

López Márquez, T

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/US2011/068081

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>EP 2 164 186 A2 (FUJITSU LTD [JP]) 17 March 2010 (2010-03-17) column 1, paragraph 6 - column 2, paragraph 7 column 2, paragraph 10 - paragraph 14 column 6, paragraph 50 - column 7, paragraph 50 column 10, paragraph 74 - column 11, paragraph 74 column 12, paragraph 81 - paragraph 84 column 13, paragraph 95 -----</p>	1,6,9,12
A	<p>US 2009/279624 A1 (CHEN CHENG MING [TW] ET AL) 12 November 2009 (2009-11-12) abstract page 1, paragraph 6 - paragraph 11; claim 1 -----</p>	1,6,9,12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/US2011/068081

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2011194637 A1	11-08-2011	US 2011194637 A1 WO 2011097472 A1	11-08-2011 11-08-2011
EP 1890397 A1	20-02-2008	EP 1890397 A1 EP 2249486 A2 JP 4594359 B2 JP 2008048413 A	20-02-2008 10-11-2010 08-12-2010 28-02-2008
EP 2164186 A2	17-03-2010	EP 2164186 A2 JP 2010068496 A US 2010069122 A1	17-03-2010 25-03-2010 18-03-2010
US 2009279624 A1	12-11-2009	TW 200952379 A US 2009279624 A1	16-12-2009 12-11-2009

フロントページの続き

(31)優先権主張番号 61/522,454

(32)優先日 平成23年8月11日(2011.8.11)

(33)優先権主張国 米国(US)

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, 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, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN

(72)発明者 ブノワ ペルティエ
カナダ エイチ8ワイ 1エル3 ケベック ロックスボロ 11-13 ストリート(番地なし)

(72)発明者 リュージン カイ
アメリカ合衆国 07551 ニュージャージー州 モーガンヴィル インブリー プレイス 517

(72)発明者 ジャン ホン オー.
アメリカ合衆国 07726 ニュージャージー州 マナラパン ナトレー ドライブ 5

(72)発明者 ジョセフ エス. レヴィ
アメリカ合衆国 11566 ニューヨーク州 メリック イースト ウェブスター ストリート 26

(72)発明者 ダイアナ パニ
カナダ エイチ3シー 1ワイ9 ケベック モントリオール リュジニャン 730 アpartment 4

(72)発明者 リー インシュエ ケー.
アメリカ合衆国 92128 カリフォルニア州 サンディエゴ パセオ ルシード 11872
アパートメント 3058

Fターム(参考) 5K159 CC04 EE02 FF02

【要約の続き】

プとを含む。