

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号
特許第4865802号
(P4865802)

(45) 発行日 平成24年2月1日(2012.2.1)

(24) 登録日 平成23年11月18日(2011.11.18)

(51) Int.Cl.

F I

HO 4 W 24/10 (2009.01) HO 4 Q 7/00 2 4 5

HO 4 W 16/28 (2009.01) HO 4 Q 7/00 2 3 4

請求項の数 3 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2008-538077 (P2008-538077)	(73) 特許権者	595020643
(86) (22) 出願日	平成18年10月27日 (2006.10.27)		クァアルコム・インコーポレイテッド
(65) 公表番号	特表2009-514417 (P2009-514417A)		QUALCOMM INCORPORATED
(43) 公表日	平成21年4月2日 (2009.4.2)		ED
(86) 国際出願番号	PCT/US2006/042302		アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2
(87) 国際公開番号	W02007/051005		1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モア
(87) 国際公開日	平成19年5月3日 (2007.5.3)		ハウス・ドライブ 5 7 7 5
審査請求日	平成20年6月30日 (2008.6.30)	(74) 代理人	100110423
(31) 優先権主張番号	60/731,037		弁理士 曾我 道治
(32) 優先日	平成17年10月27日 (2005.10.27)	(74) 代理人	100084010
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 古川 秀利
		(74) 代理人	100094695
			弁理士 鈴木 憲七
		(74) 代理人	100111648
			弁理士 梶並 順

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 無線通信システムにおいて逆方向リンクCQIリポートモードをセットする方法及び装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

無線通信システムにおいてアクセス端末における逆方向リンクチャネル品質インジケータ(CQI)リポートモードをセットする方法であって、

CQIReportingModeの値を決定することと、

CQIReportingMode値に基づいて前記アクセス端末の逆方向リンクCQIリポートモードをセットすることと
を含み、

前記CQIReportingMode値は、シングルコードワードCQIリポートモード、マルチコードワードCQIリポートモード、および単一入力単一出力CQIリポートモードから構成されるグループの中から選択されて実施される前記逆方向リンクCQIリポートモードを示し、

前記CQIReportingMode値がシングルコードワードCQIリポートモードを示す場合には、前記アクセス端末の前記逆方向CQIリポートモードはシングルコードワードCQIリポートモードにセットされ、

前記CQIReportingMode値がマルチコードワードCQIリポートモードを示す場合には、前記アクセス端末の前記逆方向CQIリポートモードはマルチコードワードCQIリポートモードにセットされ、

前記CQIReportingMode値が単一入力単一出力CQIリポートモードを示す場合には、前記アクセス端末の前記逆方向CQIリポートモードは単一入力単一出力CQIリポートモ

10

20

ードにセットされる、方法。

【請求項 2】

記憶されている命令を含むコンピュータ可読媒体であって、
CQIReportingModeの値を決定するための第 1 の命令のセットと、
CQIReportingMode値に基づいて前記アクセス端末の逆方向リンク C Q I リポートモード
をセットするための第 2 の命令のセットと
を含み、

前記CQIReportingMode値は、シングルコードワード C Q I リポートモード、マルチコー
ドワード C Q I リポートモード、および単一入力単一出力 C Q I リポートモードから構成
されるグループの中から選択されて実施される前記逆方向リンク C Q I リポートモードを
示し、

前記CQIReportingMode値がシングルコードワード C Q I リポートモードを示す場合には
、前記アクセス端末の前記逆方向 C Q I リポートモードはシングルコードワード C Q I リ
ポートモードにセットされ、

前記CQIReportingMode値がマルチコードワード C Q I リポートモードを示す場合には、
前記アクセス端末の前記逆方向 C Q I リポートモードはマルチコードワード C Q I リポー
トモードにセットされ、

前記CQIReportingMode値が単一入力単一出力 C Q I リポートモードを示す場合には、前
記アクセス端末の前記逆方向 C Q I リポートモードは単一入力単一出力 C Q I リポートモ
ードにセットされる、コンピュータ可読媒体。

【請求項 3】

無線通信システムにおいて動作可能な装置であって、
CQIReportingModeの値を決定する手段と、
CQIReportingMode値に基づいて前記アクセス端末の逆方向リンク C Q I リポートモード
をセットする手段と
を含み、

前記CQIReportingMode値は、シングルコードワード C Q I リポートモード、マルチコー
ドワード C Q I リポートモード、および単一入力単一出力 C Q I リポートモードから構成
されるグループの中から選択されて実施される前記逆方向リンク C Q I リポートモードを
示し、

前記CQIReportingMode値がシングルコードワード C Q I リポートモードを示す場合には
、前記アクセス端末の前記逆方向 C Q I リポートモードはシングルコードワード C Q I リ
ポートモードにセットされ、

前記CQIReportingMode値がマルチコードワード C Q I リポートモードを示す場合には、
前記アクセス端末の前記逆方向 C Q I リポートモードはマルチコードワード C Q I リポー
トモードにセットされ、

前記CQIReportingMode値が単一入力単一出力 C Q I リポートモードを示す場合には、前
記アクセス端末の前記逆方向 C Q I リポートモードは単一入力単一出力 C Q I リポートモ
ードにセットされる、装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

[米国特許法第 1 1 9 条に基づく優先権の主張]

本特許出願は、2005 年 1 0 月 2 7 日に提出され、本願の譲受人に譲渡された「METHODS AND APPARATUS FOR PROVIDING MOBILE BROADBAND WIRELESS HIGHER MAC」と題する米国仮特許出願第 6 0 / 7 3 1 0 3 7 号明細書の優先権を主張し、これを明示的に参照により本明細書に援用する。

【0002】

[背景]

・分野

本開示は、包括的には無線通信に関し、特に、アクセス端末における逆方向リンクCQIリポートモード(Reverse link CQI Reporting Mode)をセットする方法及び装置に関する。

【0003】

・背景

無線通信システムは広く普及した手段になっており、無線通信システムによって世界中の大多数の人々が通信するようになっている。無線通信装置は、消費者のニーズを満たし、可搬性及び利便性を向上させるために、より小型且つより強力になっている。携帯電話のような移動装置の処理能力の増大は、無線ネットワーク伝送システムに対する需要の増大に繋がっている。通常、このようなシステムは、そのシステムを介して通信するセルラ装置ほど容易には更新されない。移動装置の能力が拡大するにつれて、無線装置の新規の能力及び改良された能力の十分な利用を促進するように旧式の無線ネットワークシステムを維持することが難しくなる可能性がある。

【0004】

無線通信システムは、一般に、様々な手法を利用して、チャネルの形で伝送リソースを生成する。これらのシステムは、符号分割多重(CDM)システム、周波数分割多重(FDM)システム、及び時分割多重(TDM)システムであり得る。FDMの一般的に利用される一変形は、システム帯域幅全体を複数の直交サブキャリアに効率的に分割する直交周波数分割多重(OFDM)である。これらのサブキャリアはトーン、ビン、あるいは周波数チャネルとも呼ばれ得る。各サブキャリアを変調してデータをのせることができる。時分割ベースの技法では、各サブキャリアは連続するタイムスライス又はタイムスロットの部分を含むことができる。各ユーザには、規定のバースト期間又はフレーム中に情報を送受信するために、タイムスロットとサブキャリアとの組み合わせを1つ又は複数提供することができる。ホッピング方式は、一般的にはシンボルレートホッピング方式またはブロックホッピング方式である。

【0005】

符号分割ベースの技法は、通常、ある範囲内の任意の時間に利用可能ないくつかの周波数を介してデータを伝送する。一般に、データはデジタル化され、利用可能な帯域幅にわたって拡散し、複数のユーザをチャネルに重ね、各ユーザに一意のシーケンスコードを割り当てることができる。これらのユーザは、同一の広帯域スペクトルチャネルにおいて伝送することができ、各ユーザの信号は、それぞれ固有の拡散コードによって帯域幅全体にわたって拡散する。この技法は共有を規定することができ、これによって1人又は複数のユーザが同時に送受信を行うことができる。このような共有はスペクトル拡散デジタル変調を通じて実現することができ、ユーザのビットストリームは符号化され、擬似ランダムに非常に広いチャネルにわたって拡散する。受信機は、関連する一意のシーケンスコードを認識し、ランダム化を取り消して、特定のユーザのビットをコヒーレントに収集するように設計される。

【0006】

一般的な無線通信ネットワーク(例えば、周波数分割技法、時分割技法、及び/又は符号分割技法を利用するもの)は、カバレッジ領域を提供する1つ又は複数の基地局と、そのカバレッジ領域内でデータを送受信することができる1つ又は複数の移動端末(例えば無線端末)とを含む。一般的な基地局は、ブロードキャストサービス、マルチキャストサービス、及び/又はユニキャストサービスに向けて複数のデータストリームを同時に伝送することができ、データストリームは、移動端末が独立して受信することを意図するデータのストリームであることができる。その基地局のカバレッジ領域内の移動端末は、基地局から送信される1つのデータストリーム、1つ以上のデータストリーム、又はすべてのデータストリームの受信に関心を持ることができる。同様に、移動端末は、データを基地局又は別の移動端末に送信することができる。これらのシステムでは、帯域幅及び他のシステムリソースが、スケジューラを利用して割り当てられる。

【0007】

本明細書において開示する信号、信号フォーマット、信号交換、方法、プロセス、及び技法は、既知の手法よりも優れたいくつかの利点を提供する。これらには、例えば、シグナリングオーバーヘッドの低減、システムスループットの向上、シグナリング柔軟性の増大、情報処理の低減、伝送帯域幅の低減、ビット処理の低減、ロバスト性の増大、効率の向上、及び伝送パワーの低減が含まれる。

【 0 0 0 8 】

[概要]

以下に、1つ又は複数の実施形態の簡略化した概要を提示して、このような実施形態の基本的な理解を提供する。この概要は、意図されるすべての実施形態の広範囲に渡る全体像ではない。また、この概要は、すべての実施形態のキーとなる要素又は重要な要素を特定することを意図するものでもなければ、いずれかの又はすべての実施形態の範囲の限定を意図するものでもない。その唯一の目的は、1つ又は複数の実施形態のいくつかの概念を簡略化した形で、後述するより詳細な説明への前置きとして提示することである。

【 0 0 0 9 】

一実施形態によれば、アクセス端末における逆方向リンクチャネル品質インジケータ (CQI) リポートモードをセットする方法であって、CQIReportingModeの値を決定することと、CQIReportingModeに基づいてアクセス端末のリポートモードをセットすることを含む、方法が提供される。

【 0 0 1 0 】

別の実施形態によれば、CQIReportingModeの値を決定するための第1の命令のセットと、CQIReportingModeに基づいてアクセス端末のリポートモードをセットするための第2の命令のセットを含む、コンピュータ可読媒体が記載される。

【 0 0 1 1 】

さらに別の実施形態によれば、無線通信システムにおいて動作可能な装置であって、CQIReportingModeの値を決定する手段と、CQIReportingModeに基づいてアクセス端末のリポートモードをセットする手段とを備える、装置が記載される。

【 0 0 1 2 】

上記の目的及び関連する目的の実現のために、本願の1つ又は複数の実施形態は、以下において完全に説明され、とくに特許請求の範囲において指摘される特徴を含む。以下の説明及び添付の図面は、本願の1つ又は複数の実施形態のうちの例示的な実施形態を詳細に説明する。しかし、これらの実施形態は、さまざまな実施形態の原理を利用することができる各種方法のうちの少数を示すにすぎず、説明する実施形態は、このような実施形態及びそれらの均等物をすべて包含することを意図する。

【 0 0 1 3 】

[詳細な説明]

これより、図面を参照してさまざまな実施形態を説明する。図面において、同様の参照符号は全体を通じて同様の要素を指すために使用される。以下の記載では、1つ又は複数の実施形態の完全な理解を提供するために、説明を目的として、多くの特定の詳細が述べられる。しかしながら、このような特定の詳細なしでこのような実施形態（複数可）を実施することができることは明らかである。他の場合では、周知である構造及び装置は、1つ又は複数の実施形態の説明を容易にするためにブロック図の形で示される。

【 0 0 1 4 】

図1を参照すると、一実施形態による多重接続無線通信システムが示されている。多重接続無線通信システム100は複数のセルを含み、例えばセル102、104、及び106を含む。図1の実施形態では、各セル102、104、及び106は、複数のセクタを含むアクセスポイント142、144、及び146を含むことができる。複数のセクタは、基地局の複数のアンテナ群によって形成される。アンテナ群のそれぞれは、セルの一部分においてアクセス端末との通信を担う。セル102では、アクセスポイント142はセクタ102a、102b、及び102cを有する。セル104では、アクセスポイント144はセクタ104a、104b、及び104cを有する。セル106では、アクセスポ

イント 1 4 6 はセクタ 1 0 6 a、1 0 6 b、及び 1 0 6 c を有する。

【 0 0 1 5 】

各セルは、各アクセスポイントの 1 つ又は複数のセクタと通信するいくつかのアクセス端末を含む。例えば、アクセス端末 1 3 2 a ~ 1 3 2 d、1 3 4 d、及び 1 3 6 e は基地局 1 4 2 と通信し、アクセス端末 1 3 4 a ~ 1 3 4 e はアクセスポイント 1 4 4 と通信し、アクセス端末 1 3 6 a ~ 1 3 6 e 及び 1 3 4 c はアクセスポイント 1 4 6 と通信する。

【 0 0 1 6 】

コントローラ 1 3 0 はセル 1 0 2、1 0 4、及び 1 0 6 のそれぞれに結合される。コントローラ 1 3 0 は、複数のネットワークへの 1 つまたは複数の接続を含むことができる。この複数のネットワークは、例えばインターネット、他のパケットベースのネットワーク、又は回線交換音声ネットワークであり、多重接続無線通信システム 1 0 0 のセルと通信するアクセス端末に情報を提供すると共に、アクセス端末から情報が提供されるものである。コントローラ 1 3 0 は、アクセス端末からの送信及びアクセス端末への送信をスケジュールするスケジューラを含むか、又はこのようなスケジューラに結合される。他の実施形態では、スケジューラは、個々のセル内にあってもよく、セルの各セクタ内にあってもよく、又はこれらの組み合わせであってもよい。

【 0 0 1 7 】

本明細書において使用される場合、アクセスポイントは、端末との通信に使用される固定局とすることができる。アクセスポイントは、基地局、ノード B、又は他の何らかの用語で呼ばれる場合があり、またこれらの機能のうちのいくつか又はすべてを含んでもよい。アクセス端末は、ユーザ機器 (UE)、無線通信装置、端末、移動局、又は他の何らかの用語で呼ばれる場合があり、またこれらの機能のいくつか又はすべてを含んでもよい。

【 0 0 1 8 】

図 1 は物理的なセクタ、すなわち、異なるセクタについて異なるアンテナ群を有するセクタを示すが、他の手法を利用してもよいことに留意されたい。例えば、周波数空間においてセルの異なる領域をそれぞれカバーする複数の固定「ビーム」を利用することを、物理的なセクタに代えて、又はこれと組み合わせて利用してもよい。このような手法は、「Adaptive Sectorization in Cellular System」と題する同時係属中の米国特許出願第 1 1 / 2 6 0 8 9 5 号明細書に図示され開示されている。

【 0 0 1 9 】

図 2 を参照すると、MIMO システム 2 0 0 内の送信機システム 2 1 0 及び受信機システム 2 5 0 の一実施形態のブロック図が示されている。送信機システム 2 1 0 において、データソース 2 1 2 から送信 (TX) データプロセッサ 2 1 4 へ、多数のデータストリームに対するトラフィックデータが提供される。一実施形態では、各データストリームは、それぞれの送信アンテナを経由して送信される。TX データプロセッサ 2 1 4 は、各データストリームに対して選択された特定の符号化スキームに基づいて、データストリームに対するトラフィックデータをフォーマットし、符号化し、インターリーブして、符号化されたデータを提供する。

【 0 0 2 0 】

各データストリームに対して符号化されたデータは、OFDM 又は他の直交化技法若しくは非直交化技法を使用して、パイロットデータと多重化することができる。パイロットデータは通常、既知の方法で処理される既知のデータパターンであり、チャネル応答を推定するために受信機システムにおいて使用することができる。各データストリームに対して多重化されたパイロットデータ及び符号化されたデータは、その後、そのデータストリームに対して選択された 1 つ又は複数の特定の変調スキーム (例えば、BPSK, QSPK, M-PSK, 又は M-QAM) に基づいて変調されて (すなわち、シンボルマッピングされて)、変調シンボルを提供する。各データストリームに対するデータレート、符号化、及び変調は、プロセッサ 2 3 0 によって提供され実施される命令によってすることができる。

【 0 0 2 1 】

その後、全てのデータストリームに対する変調シンボルが、TXプロセッサ220に提供される。TXプロセッサ220は、（例えば、OFDMに対して）変調シンボルをさらに処理することができる。TXプロセッサ220は、その後、 N_T 個の変調シンボルストリームを N_T 個の送信機（TMT）222a～222tに提供する。各送信機222は、それぞれ1つのシンボルストリームを受信し、処理して、1つ又は複数のアナログ信号を提供し、アナログ信号をさらに調整して（例えば、増幅、フィルタリング、及びアップコンバート）、MIMOチャネル経由の送信に適した変調信号を提供する。送信機222a～222tからの N_T 個の変調信号は、その後、それぞれ N_T 個のアンテナ224a～224tから送信される。

【0022】

受信機システム250において、送信された変調信号は、 N_R 個のアンテナ252a～252rによって受信され、各アンテナ252から受信された信号は、それぞれの受信機（RCVR）254に提供される。各受信機254は、それぞれの受信された信号を調整し（例えば、フィルタリング、増幅、及びダウンコンバート）、調整された信号をデジタル化してサンプルを提供し、サンプルをさらに処理して、対応する「受信された」シンボルストリームを提供する。

【0023】

RXデータプロセッサ260は、その後、特定の受信機処理技術に基づいて N_R 個の受信機254からの N_R 個の受信されたシンボルストリームを受信し、処理して、 N_T 個の「検出された」シンボルストリームを提供する。RXデータプロセッサ260による処理は、以下にさらに詳細に述べられる。検出されたシンボルストリームのそれぞれは、対応するデータストリームに対して送信された変調シンボルの推定値であるシンボルを含む。RXデータプロセッサ260は、その後、検出されたシンボルストリームのそれぞれを復調し、デインターリーブし、復号して、そのデータストリームに対するトラフィックデータを回復する。RXデータプロセッサ218による処理は、送信機システム210においてTXプロセッサ220及びTXデータプロセッサ214によって実施されたものに対して補完的である。

【0024】

RXデータプロセッサ260は、同時に復調することができるサブキャリア数が、例えば512個のサブキャリア又は5MHzに制限される場合があり、このような受信機は単一のキャリア上でスケジュールされるべきである。この制限は、FFT範囲(FFT range)の関数であり得る。FFT範囲は、例えば、プロセッサ260が動作することができるサンプルレート、FFTに利用可能なメモリ、又は復調に利用可能な他の機能の関数であり得る。さらに、利用されるサブキャリアの数が多いほど、アクセス端末の費用は大きくなる。

【0025】

RXプロセッサ260によって生成されるチャネル応答推定値を、受信機における空間処理、空間/時間処理の実施、電力レベルの調整、変調レート若しくは変調スキームの変更、又は他の動作のために使用することができる。RXプロセッサ260は、検出されたシンボルストリームの信号対雑音・干渉比(SNR)、及び場合によっては他のチャネル特性をさらに推定することができ、これらの量をプロセッサ270に提供することができる。RXデータプロセッサ260又はプロセッサ270は、システムに対する「オペレーティング」SNRの推定値をさらに導出することができる。プロセッサ270は、その後、チャネル状態情報(CSI)を提供する。チャネル状態情報は、通信リンク及び/又は受信されたデータストリームに関する様々なタイプの情報を含むことができる。例えば、CSIは、オペレーティングSNRのみを含む場合がある。他の実施形態では、CSIは、チャネル品質指標(CQI)を含んでもよく、これは、1つ又は複数のチャネル状況を示す数値とすることができる。CSIは、その後、TXデータプロセッサ278によって処理され、変調器280によって変調され、送信機254a～254rによって調整され、そして、送信機システム210へ返信される。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 6 】

送信機システム 2 1 0 において、受信機システム 2 5 0 からの変調信号は、アンテナ 2 2 4 によって受信され、受信機 2 2 2 によって調整され、復調器 2 4 0 によって復調され、そして R X データプロセッサ 2 4 2 によって処理されて、受信機システムによって報告された C S I を回復する。報告された C S I は、その後、プロセッサ 2 3 0 に提供され、そして、(1) データストリームに対して使用されるべきデータレート、符号化スキーム、及び変調スキームを決定するために、及び、(2) T X データプロセッサ 2 1 4 及び T X プロセッサ 2 2 0 に対する様々な制御を生成するために使用される。代替的に、プロセッサ 2 7 0 は、C S I を利用して、送信用の変調スキーム及び / 又は符号化レートを他の情報と共に決定することができる。次に、これを送信機に提供することができ、送信機は、受信機への後の送信を提供するために、この情報 (量子化されてもよい) を使用する。

10

【 0 0 2 7 】

プロセッサ 2 3 0 及び 2 7 0 は、それぞれ送信機システム及び受信機システムにおけるオペレーションを指示する。メモリ 2 3 2 及び 2 7 2 は、それぞれプロセッサ 2 3 0 及び 2 7 0 によって使用されるプログラムコード及びデータに対するストレージを提供する。

【 0 0 2 8 】

受信機において、様々な処理技法を使用して N_R 個の受信された信号を処理し、 N_T 個の送信されたシンボルストリームを検出することができる。これらの受信機処理技法は、2 つの主なカテゴリー、すなわち (i) 空間的及び空間 - 時間受信機処理技法 (これは、イコライゼーション技法 (equalization techniques) と呼ばれる) 、及び (i i) 「連続的なヌリング / イコライゼーション及び干渉除去 (successive nulling / equalization and interference cancellation) 」受信機処理技法 (これは、「連続的な干渉除去」又は「連続的な除去」受信機処理技法とも呼ばれる) にグループ化される場合がある。

20

【 0 0 2 9 】

図 2 は M I M O システムを説明するが、同じシステムを、複数の送信アンテナ (例えば基地局の複数の送信アンテナ) が単一のアンテナ装置 (例えば移動局) に 1 つ又は複数のシンボルストリームを送信する、多入力単出力システムに適用することも可能である。また、単出力単入力アンテナシステムを、図 2 に関連して説明した様式と同じ様式で利用することが可能である。

【 0 0 3 0 】

本明細書で説明される送信技法は、様々な手段によって実施することができる。例えば、これらの技法は、ハードウェア、ファームウェア、ソフトウェア、又はこれらの組み合わせで実施することができる。ハードウェア実施に関して、送信機における処理ユニットは、1 つ又は複数の、特定用途向け集積回路 (A S I C) 、デジタル信号プロセッサ (D S P) 、デジタル信号処理装置 (D S P D) 、プログラマブルロジックデバイス (P L D) 、フィールドプログラマブルゲートアレイ (F P G A) 、プロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、マイクロプロセッサ、電子機器、本明細書で説明した機能を実行するために設計された他の電子ユニット、又はこれらの組み合わせ内に実装することができる。受信機における処理ユニットもまた、1 つ又は複数の A S I C 、 D S P 、プロセッサ等の中に実装することができる。

30

40

【 0 0 3 1 】

ソフトウェア実施に関して、送信技法は、本明細書で説明された機能を実施するモジュール (例えば、プロシージャ、関数等) を使用して実施することができる。ソフトウェアコードは、メモリ (例えば、図 2 のメモリ 2 3 0 、 2 7 2 x 又は 2 7 0 y) 内に記憶することができる、プロセッサ (例えば、プロセッサ 2 3 2 、 2 7 0 x 又は 2 7 0 y) によって実行することができる。メモリは、プロセッサ内に、若しくはプロセッサの外部に実装することができる。

【 0 0 3 2 】

本明細書において、チャネルの概念は、アクセスポイント又はアクセス端末によって送信することができる情報又は伝送タイプを指すことに留意されたい。サブキャリア、時間

50

期間、又はこのような伝送専用の他のリソースの、固定の又はあらかじめ定められたブロックは、必要ではないし利用もされない。

【 0 0 3 3 】

図 3 A 及び図 3 B を参照すると、多重接続無線通信システムのスーパーフレーム構造の実施形態が示されている。図 3 A は、周波数分割複信 (F D D) 多重接続無線通信システムのスーパーフレーム構造の実施形態を示し、図 3 B は、時分割複信 (T D D) 多重接続無線通信システムのスーパーフレーム構造の実施形態を示す。スーパーフレームプリアンブルは、各キャリアで別個に送信してもよく、又はそのセクタのすべてのキャリアに跨ってもよい。

【 0 0 3 4 】

図 3 A 及び図 3 B の両方において、順方向リンク送信はスーパーフレーム単位に分けられる。スーパーフレームは、スーパーフレームプリアンブルと、その後続く複数の連続するフレームとからなってもよい。 F D D システムでは、逆方向リンクの伝送と順方向リンクの伝送とが異なる周波数帯域幅を占めることができるため、リンク上の伝送はいかなる周波数サブキャリア上でもオーバーラップしないか、又は大部分でオーバーラップしない。 T D D システムでは、 N 個の順方向リンクフレーム及び M 個の逆方向リンクフレームが、逆のタイプのフレームの伝送が可能になる前にいくつかの連続する順方向リンクフレーム及び逆方向リンクフレームを継続して送信することができるかを規定する。 N 及び M の数は、 1 つのスーパーフレーム内で、又はスーパーフレーム間で異なり得ることに留意されたい。

【 0 0 3 5 】

F D D 及び T D D の両システムにおいて、各スーパーフレームはスーパーフレームプリアンブルを含み得る。特定の実施形態では、スーパーフレームプリアンブルは、アクセス端末がチャネル推定に使用することができるパイロットを含むパイロットチャネルと、アクセス端末が順方向リンクフレームに含まれている情報を復調するために利用することができる構成情報を含むブロードキャストチャネルとを含む。タイミングや、アクセス端末がキャリアの 1 つで通信するのに十分な他の情報を、スーパーフレームプリアンブルに含めることができ、また、基本電力制御やオフセット情報等もスーパーフレームプリアンブルに含めることができる。他の場合では、上記及び / 又は他の情報のいくつかのみがこのスーパーフレームプリアンブルに含められてもよい。

【 0 0 3 6 】

図 3 A 及び図 3 B に示すように、スーパーフレームプリアンブルの後にはフレームシーケンスが続く。各フレームは、同じ数又は異なる数の O F D M シンボルから成ってもよく、この数が、或る規定の期間にわたる送信に同時に利用できるサブキャリアの数となってもよい。さらに、各フレームは、ある順方向リンク又は逆方向リンク上で 1 ユーザに対して 1 つ又は複数の連続しない O F D M シンボルが割り当てられるシンボルレートホッピングモードに従って、又は、 1 つの O F D M シンボルブロック内で複数のユーザがホッピングするブロックホッピングモードに従って、動作することができる。実際のブロック又は O F D M シンボルは、フレーム間でホッピングしてもしなくてもよい。

【 0 0 3 7 】

図 4 は、アクセス端末 4 0 2 とアクセスネットワーク 4 0 4 との間の通信を示す。アクセス端末は、 C Q I R e p o r t メッセージ 4 1 0 を生成してアクセスネットワーク 4 0 4 に送信する。通信リンク 4 0 6 を使用し、所定のタイミング、システム状況、又は他の判断基準に基づいて、アクセス端末 4 0 2 は、ブロック 4 1 0 をアクセスネットワーク 4 0 4 に送信する。通信リンク 4 0 6 は、通信プロトコル / 規格を使用して実装することができ、たとえば W i M A X (World Interoperability for Microwave Access)、 I r D A (Infra red Data Association) 等の赤外線プロトコル、短距離無線プロトコル / テクノロジー、ブルートゥース (登録商標) 技術、ジグビー (ZigBee) (登録商標) プロトコル、超広帯域 (U W B) プロトコル、 H o m e R F (home radio frequency)、共有無線アクセスプロトコル (S W A P)、 W E C A (wireless Ethernet (登録商標) compatibility alliance

10

20

30

40

50

）等の広帯域技術、Wi-Fiアライアンス(wireless fidelity alliance)、802.11ネットワーク技術、公衆交換電話網技術、インターネット等の公衆異種通信ネットワーク技術、私設無線通信ネットワーク、陸上移動無線ネットワーク、符号分割多重接続(CDMA)、広帯域符号分割多重接続(WCDMA)、汎用移動通信システム(UMTS)、高度移動電話サービス(AMPS)、時分割多重接続(TDMA)、周波数分割多重接続(FDMA)、直交周波数分割多重(OFDM)、直交周波数分割多重接続(OFDMA)、直交周波数分割多重接続FLASH(OFDMA-FLASH)、GSM(global system for mobile communications)、シングルキャリア(1X)無線伝送技術(RTT)、EV-DO(evolution data only)技術、汎用パケット無線サービス(GPRS)、EDGE(enhanced data GSM environment)、高速ダウンリンクデータパケットアクセス(HSPDA)、アナログ衛星システム及びデジタル衛星システム、並びに他の任意の技術/プロトコル(無線通信ネットワーク及びデータ通信ネットワークのうちの少なくとも一方で使用することができるもの)等を使用して実装することができる。

【0038】

アクセス端末は、複数のリポートモードをサポートすることができる。アクセス端末のリポートモードは、CQIReportingMode値に基づいてセットすることができる。アクセス端末のCQIReportingModeは、シングルコードワード(Single Code Word)CQIリポートモード、マルチコードワード(Multiple Code Word)CQIリポートモード、又は単一入力単一出力(SISO:Single Input and Single Output)CQIリポートモードのうちの1つであることができる。アクセス端末402は、ブロック410をアクセスネットワーク404に送信するように構成される。アクセス端末402は、メッセージ410を、順方向リンク406上で送信される1つ又は複数のデータパケット412に組み込むことができる。別の態様では、メッセージ410は、パケットに組み込まれずに送信することができる。データパケットは、データパケット412がCQIReportメッセージ410を含むか否かを示すヘッダ情報を含む。データパケット412は、1つ又は複数のチャネルを使用して順方向リンク406上で交換される。

【0039】

図5Aは、一実施形態によるプロセス500の流れ図を示す。502において、CQIReportingMode値が決定される。504において、アクセス端末のリポートモードが、CQIReportingMode値に基づいてセットされる。すなわち、アクセス端末のリポートモードは、シングルコードワードCQIリポートモード、マルチコードワードCQIリポートモード、又はSISO CQIリポートモードのうちのいずれか1つにセットされる。

【0040】

図5Bは、アクセス端末における逆方向リンクCQIリポートモードをセットするプロセス550を示す。参照されるプロセッサは電子装置とすることができ、実施形態によりリポートモードをセットするように構成される1つ又は複数のプロセッサを含むことができる。プロセッサ552は、CQIReportingMode値を決定するように構成される。さらに、プロセッサ554は、CQIReportingMode値に基づいてアクセス端末のリポートモードをセットするようにさらに構成される。すなわち、アクセス端末のリポートモードは、シングルコードワードCQIリポートモード、マルチコードワードCQIリポートモード、又はSISO CQIリポートモードのうちのいずれか1つにセットされる。図面に示される個別のプロセッサ552～554の機能を組み合わせて単一のプロセッサ556にすることができる。メモリ558もプロセッサ556に結合される。

【0041】

一実施形態では、CQIReportingMode値を決定する手段を備える装置が説明される。CQIReportingMode値に基づいてアクセス端末のリポートモードをセットする手段がさらに設けられる。すなわち、アクセス端末のリポートモードは、シングルコードワードCQIリポートモード、マルチコードワードCQIリポートモード、又はSISO CQIリポートモードのうちのいずれか1つにセットされる。本明細書において記載した手段は、1つ又は複数のプロセッサを含むことができる。

【 0 0 4 2 】

さらに、実施形態は、ハードウェア、ソフトウェア、ファームウェア、ミドルウェア、マイクロコード、又はこれらの任意の組み合わせで実施することができる。ソフトウェア、ファームウェア、ミドルウェア、又はマイクロコードに実装される場合、必要なタスクを実行するプログラムコード又はコードセグメントは、図示していない別個のストレージ（複数可）等の機械可読媒体に記憶してもよい。必要なタスクはプロセッサが実行することができる。コードセグメントは、プロシージャ、関数、サブプログラム、プログラム、ルーチン、サブルーチン、モジュール、ソフトウェアパッケージ、又はクラスを表してもよく、命令、データ構造、又はプログラムステートメントの任意の組み合わせを表してもよい。コードセグメントは、情報、データ、引数、パラメータ、又はメモリ内容を渡し、且つ／又は受け取ることによって、別のコードセグメント又はハードウェア回路に結合することができる。情報、引数、パラメータ、データ等は、メモリ共有、メッセージ受け渡し、トークンパッシング、ネットワーク伝送等を含む任意の適した手段を介して受け渡し、転送し、又は伝送することができる。

10

【 0 0 4 3 】

当業者には、これらの実施形態に対する様々な変更が容易に明白となる。また、本明細書で規定された一般的な原理は他の実施形態にも適用することができる。それゆえ、本明細書は、本明細書に示された実施形態に限定されることを意図したものではなく、本明細書に開示された原理及び新規な特徴と整合する最も広い範囲に適用されるものである。

【 図面の簡単な説明 】

20

【 0 0 4 4 】

【 図 1 】 多重接続無線通信システムの実施形態を示す図である。

【 図 2 】 多重接続無線通信システム内の送信機及び受信機の実施形態を示す図である。

【 図 3 A 】 多重接続無線通信システムのスーパーフレーム構造の実施形態を示す図である。

。

【 図 3 B 】 多重接続無線通信システムのスーパーフレーム構造の実施形態を示す図である。

。

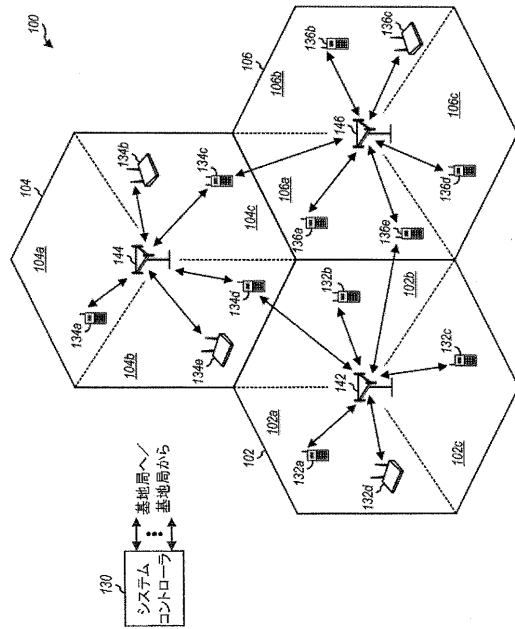
【 図 4 】 アクセス端末とアクセスネットワークとの間の通信の一態様を示す図である。

【 図 5 A 】 アクセス端末によるプロセスの流れ図である。

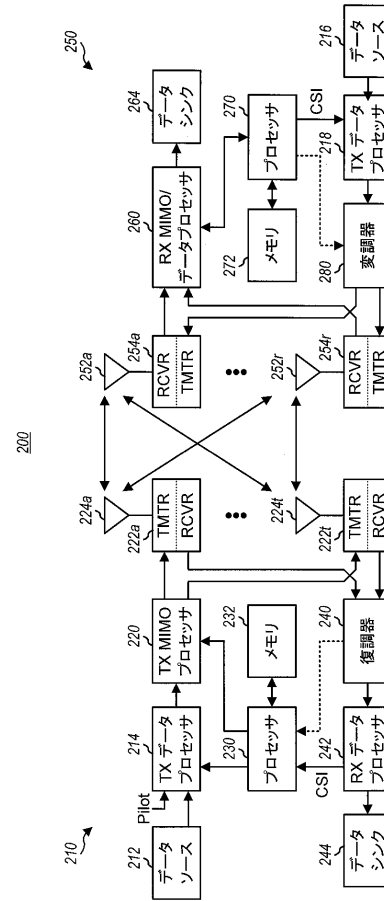
【 図 5 B 】 アクセス端末における逆方向リンク CQI リポートモードをセットするように構成される 1 つ又は複数のプロセッサを示す図である。

30

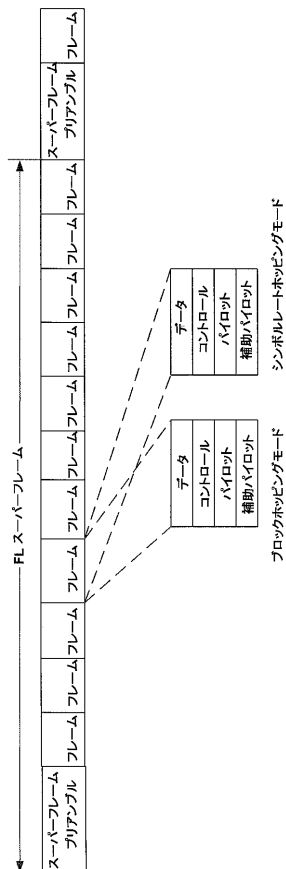
【図 1】



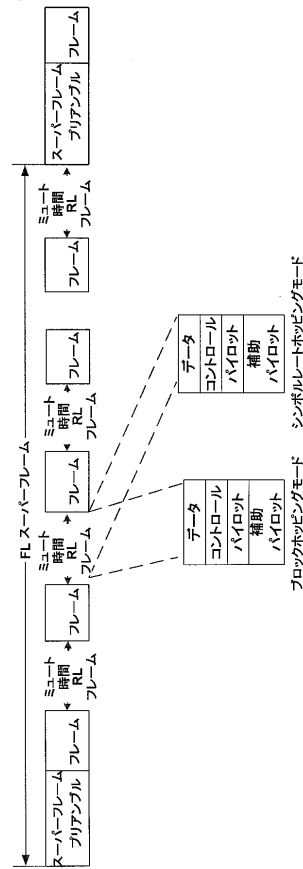
【図 2】



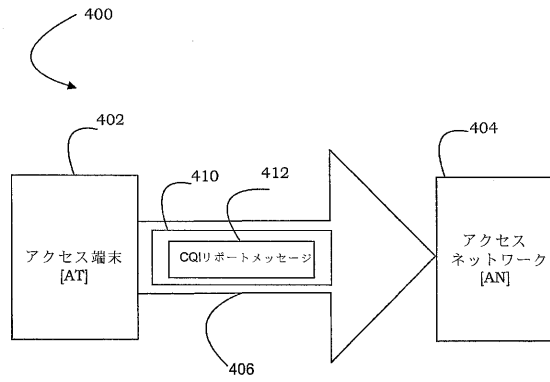
【図 3 A】



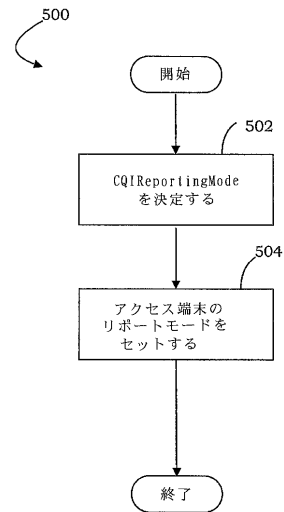
【図 3 B】



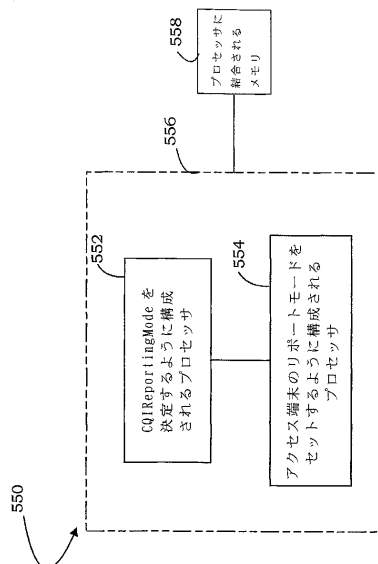
【図 4】



【図 5 A】



【図 5 B】



フロントページの続き

(74)代理人 100147566

弁理士 上田 俊一

(72)発明者 サンパト、ヘマント

アメリカ合衆国、カリフォルニア州、サン・ディエゴ、カーメル・ビュー・ロード 3745、ナンバー 6

審査官 ▲高▼須 甲斐

(56)参考文献 国際公開第2005/081444(WO, A1)

特開2005-160079(JP, A)

QUALCOMM Europe, Qualitative Evaluation of MIMO schemes for OFDM-based E-UTRA Downlink, 3GPP TSG-RAN WG1 #42bis R1-051267, 2005年10月14日, URL, http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_42bis/Docs/R1-051267.zip

QUALCOMM Europe, Description and link simulations of MIMO schemes for OFDMA based E-UTRA downlink evaluation, 3GPP TSG-RAN WG1 #42 R1-050903, 2005年9月2日, URL, http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_42/Docs/R1-050903.zip

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04B7/24 - H04B7/26

H04W4/00 - H04W99/00