

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5607209号
(P5607209)

(45) 発行日 平成26年10月15日(2014.10.15)

(24) 登録日 平成26年9月5日(2014.9.5)

(51) Int. Cl. F I
 HO4W 72/04 (2009.01) HO4W 72/04 111
 HO4J 11/00 (2006.01) HO4W 72/04 136
 HO4J 11/00 Z

請求項の数 36 外国語出願 (全 23 頁)

(21) 出願番号	特願2013-100485 (P2013-100485)	(73) 特許権者	595020643
(22) 出願日	平成25年5月10日 (2013.5.10)		クアルコム・インコーポレイテッド
(62) 分割の表示	特願2011-243649 (P2011-243649) の分割		QUALCOMM INCORPORATED
原出願日	平成18年10月27日 (2006.10.27)		アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92
(65) 公開番号	特開2013-219780 (P2013-219780A)		121-1714、サン・ディエゴ、モア
(43) 公開日	平成25年10月24日 (2013.10.24)		ハウス・ドライブ 5775
審査請求日	平成25年6月10日 (2013.6.10)	(74) 代理人	100108855
(31) 優先権主張番号	11/261, 805		弁理士 蔵田 昌俊
(32) 優先日	平成17年10月27日 (2005.10.27)	(74) 代理人	100109830
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 福原 淑弘
		(74) 代理人	100088683
			弁理士 中村 誠
		(74) 代理人	100103034
			弁理士 野河 信久

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 無線通信システムにおけるスケラブル周波数帯域動作

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

入力ポートと、出力ポートとプロセッサとを備える処理システムであって、
前記プロセッサは、

第1のキャリア上で第1の制御チャネル伝送を送信し、前記第1のキャリアと共通のセクタ内の第2のキャリア上で第2の制御チャネル伝送を送信するように構成され、

前記第1の制御チャネル伝送及び前記第2の制御チャネル伝送は、他のキャリア中の他の制御チャネル伝送に含まれている情報を使用することなくアクセス端末との通信をサポートするに十分な情報を含み、

前記第1の制御チャネル伝送及び前記第2の制御チャネル伝送は、同一のタイムフレームの間に送信され、

前記プロセッサはさらに、前記第1及び第2の制御チャネル伝送の前に、前記第1及び第2のキャリアのそれぞれに広がるスーパーフレームプリアンプを送信するように構成された、

処理システム。

【請求項2】

前記プロセッサはさらに、前記第1及び第2の制御チャネル伝送を同期して送信するように構成された、請求項1に記載の処理システム。

【請求項3】

前記プロセッサはさらに、前記第1及び第2の制御チャネル伝送を非同期で送信するよ

10

20

うに構成された、請求項 1 に記載の処理システム。

【請求項 4】

前記第 1 及び第 2 の制御チャネル伝送はそれぞれ 5 MHz の帯域幅を有する、請求項 1 に記載の処理システム。

【請求項 5】

前記プロセッサはさらに、前記第 1 及び第 2 の制御チャネル伝送の送信よりも前に、前記第 1 及び第 2 のキャリアのそれぞれに対してスーパーフレームプリアンブルを送信するように構成された、請求項 1 に記載の処理システム。

【請求項 6】

前記プロセッサはさらに、前記第 1 のキャリアでシンボルレートホッピング伝送を送信するように構成された、請求項 1 に記載の処理システム。

10

【請求項 7】

前記プロセッサはさらに、前記第 1 のキャリアでブロックホッピング伝送を送信するように構成された、請求項 1 に記載の処理システム。

【請求項 8】

前記プロセッサはさらに、アクセス端末に少なくとも 1 つの他のキャリアの制御メッセージを復調するよう指示するために、前記第 1 及び第 2 のキャリアのうちの少なくとも 1 つで変更キャリアメッセージを送信するように構成された、請求項 1 に記載の処理システム。

【請求項 9】

前記変更キャリアメッセージはデータ伝送を備える、請求項 8 に記載の処理システム。

20

【請求項 10】

前記変更キャリアメッセージは制御伝送を備える、請求項 8 に記載の処理システム。

【請求項 11】

前記第 1 及び第 2 の制御チャネル伝送はそれぞれ、そのキャリアのみで通信しているアクセス端末に対する割り当て情報を備える、請求項 1 に記載の処理システム。

【請求項 12】

前記第 1 及び第 2 の制御チャネル伝送のうちただ 1 つの制御チャネル伝送は、マルチキャリアで通信しているアクセス端末に対する割り当て情報を備える、請求項 1 に記載の処理システム。

30

【請求項 13】

前記第 1 及び第 2 の制御チャネル伝送はそれぞれ、そのキャリア上で通信しているアクセス端末に対する電力制御情報を備える、請求項 1 に記載の処理システム。

【請求項 14】

前記第 1 及び第 2 の制御チャネル伝送のうちただ 1 つの制御チャネル伝送は、マルチキャリアで通信しているアクセス端末に対する電力制御情報を備える、請求項 1 に記載の処理システム。

【請求項 15】

共通のセクタ内での無線通信の方法であって、

第 1 のキャリア上で第 1 の制御チャネル伝送を送信することと、

第 2 のキャリア上で第 2 の制御チャネル伝送を送信することと、

を備え、

前記第 1 の制御チャネル伝送及び前記第 2 の制御チャネル伝送は、他のキャリア中の他の制御チャネル伝送に含まれている情報を使用することなくアクセス端末との通信をサポートするに十分な情報を含み、

40

前記第 1 の制御チャネル伝送及び前記第 2 の制御チャネル伝送は、同一のタイムフレームの間に送信され、

前記第 1 及び第 2 の制御チャネル伝送の前に、前記第 1 及び第 2 のキャリアのそれぞれに広がるスーパーフレームプリアンブルが送信される、

方法。

50

【請求項 16】

前記第1及び第2の制御チャネル伝送は同期である、請求項15に記載の方法。

【請求項 17】

前記第1及び第2の制御チャネル伝送は非同期である、請求項15に記載の方法。

【請求項 18】

前記第1及び第2の制御チャネル伝送はそれぞれ5MHzの帯域幅を有する、請求項15に記載の方法。

【請求項 19】

アクセス端末に少なくとも1つの他のキャリアの制御メッセージを復調するよう指示するために、前記第1及び第2のキャリアのうちの少なくとも1つで変更キャリアメッセージを送信することをさらに備えた、請求項15に記載の方法。

10

【請求項 20】

前記変更キャリアメッセージはデータ伝送を備える、請求項19に記載の方法。

【請求項 21】

前記変更キャリアメッセージは制御伝送を備える、請求項19に記載の方法。

【請求項 22】

前記第1及び第2の制御チャネル伝送はそれぞれ、そのキャリアのみで通信しているアクセス端末に対する割り当て情報を備える、請求項15に記載の方法。

【請求項 23】

前記第1及び第2の制御チャネル伝送のうちのただ1つの制御チャネル伝送は、マルチキャリアで通信しているアクセス端末に対する割り当て情報を備える、請求項15に記載の方法。

20

【請求項 24】

前記第1及び第2の制御チャネル伝送はそれぞれ、そのキャリア上で通信しているアクセス端末に対する電力制御情報を備える、請求項15に記載の方法。

【請求項 25】

前記第1及び第2の制御チャネル伝送のうちのただ1つの制御チャネル伝送は、マルチキャリアで通信しているアクセス端末に対する電力制御情報を備える、請求項15に記載の方法。

【請求項 26】

共通のセクタ内で通信するように構成された無線通信装置であって、第1のキャリア上で第1の制御チャネル伝送を送信する手段と、第2のキャリア上で第2の制御チャネル伝送を送信する手段と、を備え、前記第1の制御チャネル伝送及び前記第2の制御チャネル伝送は、他のキャリア中の他の制御チャネル伝送に含まれている情報を使用することなくアクセス端末との通信をサポートするに十分な情報を含み、

30

前記第1の制御チャネル伝送及び前記第2の制御チャネル伝送は、同一のタイムフレームの間に送信され、

前記第1及び第2の制御チャネル伝送の前に、前記第1及び第2のキャリアのそれぞれに広がるスーパーフレームプリアンプルが送信される、装置。

40

【請求項 27】

前記第1及び第2の制御チャネル伝送は同期である、請求項26に記載の装置。

【請求項 28】

前記第1及び第2の制御チャネル伝送は非同期である、請求項26に記載の装置。

【請求項 29】

アクセス端末に少なくとも1つの他のキャリアの制御メッセージを復調するよう指示するために、前記第1及び第2のキャリアのうちの少なくとも1つで変更キャリアメッセージを送信する手段をさらに備えた、請求項26に記載の装置。

50

【請求項 30】

前記変更キャリアメッセージはデータ伝送を備える、請求項 29 に記載の装置。

【請求項 31】

前記変更キャリアメッセージは制御伝送を備える、請求項 29 に記載の装置。

【請求項 32】

前記第 1 及び第 2 の制御チャネル伝送はそれぞれ、そのキャリアのみで通信しているアクセス端末に対する割り当て情報を備える、請求項 26 に記載の方法。

【請求項 33】

前記第 1 及び第 2 の制御チャネル伝送のうちただ 1 つの制御チャネル伝送は、マルチキャリアで通信しているアクセス端末に対する割り当て情報を備える、請求項 26 に記載の装置。

10

【請求項 34】

前記第 1 及び第 2 の制御チャネル伝送はそれぞれ、そのキャリア上で通信しているアクセス端末に対する電力制御情報を備える、請求項 26 に記載の装置。

【請求項 35】

前記第 1 及び第 2 の制御チャネル伝送のうちただ 1 つの制御チャネル伝送は、マルチキャリアで通信しているアクセス端末に対する電力制御情報を備える、請求項 26 に記載の装置。

【請求項 36】

共通のセクタ内での無線通信の方法を実行するためにプロセッサによって実行可能な命令のプログラムを内蔵するコンピュータ可読記憶媒体であって、前記命令によって前記プロセッサが実行する前記方法は、

20

第 1 のキャリア上で第 1 の制御チャネル伝送を送信することと、

第 2 のキャリア上で第 2 の制御チャネル伝送を送信することと、

を備え、

前記第 1 の制御チャネル伝送及び前記第 2 の制御チャネル伝送は、他のキャリア中の他の制御チャネル伝送に含まれている情報を使用することなくアクセス端末との通信をサポートするに十分な情報を含み、

前記第 1 の制御チャネル伝送及び前記第 2 の制御チャネル伝送は、同一のタイムフレームの間に送信され、

30

前記第 1 及び第 2 の制御チャネル伝送の前に、前記第 1 及び第 2 のキャリアのそれぞれに広がるスーパーフレームプリアンプルが送信される、

コンピュータ可読記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は一般には無線通信に関し、とりわけスケラブル周波数帯域動作に関する。

【背景技術】

【0002】

無線通信システムは、世界中の人々の多くが通信するようになる一般的手段となった。無線通信デバイスは、消費者のニーズを満たし、かつ携帯性および便宜性を改良するためにより小型に、かつより強力になった。セルラー電話などのモバイルデバイスにおける処理電力の増大は、無線ネットワーク伝送システムに対する要求の増大を招いた。このようなシステムは通常、通信するセルラーデバイス程には容易に更新されない。モバイルデバイス性能が拡張すると、新規かつ改良された無線デバイス性能の完全な利用を容易にする方法で古い無線ネットワークシステムを維持するのは困難である。

40

【0003】

無線通信システムは概して、チャネルの形態の伝送リソースを生成するために異なるアプローチを利用する。これらのシステムはコード分割多重化 (CDM) システム、周波数分割多重化 (FDM) システム、および時間分割多重化 (TDM) システムであってもよ

50

い。一般に利用されている FDM の変形例は、全システム帯域幅を複数の直交サブキャリアに効果的に分割する直交周波数分割多重化 (OFDM) である。これらのサブキャリアはまたトーン、ピンおよび周波数チャネルと称されることもある。各サブキャリアはデータによって変調可能である。時間分割ベース技術によって、各サブキャリアは順次タイムスライスやタイムスロットの一部を備えることができる。各ユーザーは、所定のバースト周期やフレームで情報を送受信するための 1 つ以上のタイムスロットおよびサブキャリアの組み合わせを提供されてもよい。ホッピング方式は一般的に、シンボルレートホッピング方式やブロックホッピング方式であってもよい。

【 0 0 0 4 】

コード分割ベース技術は通常、ある範囲で常時使用可能ないくつかの周波数でデータを伝送する。一般的に、データはデジタル化されて、使用可能な帯域幅で拡散され、この場合複数のユーザーがチャネルにオーバーレイされることがあり、それぞれのユーザーが一意のシーケンスコードを割り当てられることが可能である。ユーザーはスペクトルの同一の広帯域チャンクで伝送可能であり、この場合各ユーザーの信号はこのそれぞれの一意の拡散コードによって帯域幅全体に拡散される。本技術は共有を提供することができ、この場合は 1 人以上のユーザーが同時に送受信可能である。このような共有はスペクトル拡散デジタル変調で達成可能であり、この場合ユーザーのビットストリームは擬似ランダムに極めて広いチャネルで符号化および拡散される。受信機は、コヒーレントに特定のユーザーのビットを収集するために、関連の一意のシーケンスコードを認識し、かつランダム化を取り消すように設計されている。

【 0 0 0 5 】

通常の無線通信ネットワーク (例えば、周波数、時間および/またはコード分割技術を用いる) は、カバレッジエリアを提供する 1 つ以上の基地局と、カバレッジエリア内でデータを送受信可能な 1 つ以上のモバイル (例えば、無線) 端末とを含んでいる。通常の基地局は、ブロードキャスト、マルチキャストおよび/またはユニキャストサービスの複数のデータストリームを同時伝送可能であり、この場合、データストリームは、モバイル端末の独立受信対象でありうるデータのストリームである。当該基地局のカバレッジエリア内のモバイル端末は、基地局から伝送されたデータストリームの 1 つ、2 つ以上またはすべての受信に関心がある。同様に、モバイル端末は、基地局や別のモバイル端末にデータを伝送可能である。これらのシステムにおいて、帯域幅および他のシステムリソースがスケジューラを使用して割り当てられる。

【 0 0 0 6 】

配置帯域幅が大きい場合、帯域幅全体を復調できない移動局や、全帯域幅未滿を復調できるようにされている移動局をサポートすることが望ましい。

【 発明の概要 】

【 0 0 0 7 】

以下は、このような実施形態に関する基本的理解を提供するために 1 つ以上の実施形態の簡略的概要を提供する。本概要は、すべての想定されている実施形態の広範囲な概観ではなく、また全実施形態の重要または重大な要素を識別したり、実施形態のいずれかまたはすべての範囲を示したりすることを意図していない。この唯一の目的は、以下に示されるより詳細な説明の前置きとして 1 つ以上の実施形態のいくつかの概念を簡略的に示すことである。

【 0 0 0 8 】

一態様においては、無線通信装置は、複数のキャリアのそれぞれで複数の制御チャネル伝送の送信を指示するプロセッサを備える。その制御チャネル伝送は、複数の制御チャネル中の他のどの制御チャネルに入っている情報も使用することなく、そのキャリア内で通信するに十分な情報を含む。

【 0 0 0 9 】

他の態様は、ある制御チャネル伝送を第 1 のキャリアで送信し、この制御チャネル伝送と実質的に同じ期間に、第 2 のキャリアで他の制御チャネル伝送を送信する方法である。

10

20

30

40

50

その制御チャネル伝送は、複数の制御チャネル中の他のどの制御チャネルに入っている情報も使用することなく、そのキャリア内で通信するに十分な情報を含む。

【0010】

種々の手段およびコンピュータ読み取り可能なメディアが、上記方法およびプロセッサ構成機能を実行するために利用されうる。

【0011】

上記および関連の目的を達成するために、1つ以上の実施形態は、以下に完全に説明され、また請求項において具体的に指摘される特徴を備えている。以下の説明および添付の図面は、1つ以上の実施形態の例示的態様を詳細に説明している。これらの態様は、しかしながら、種々の実施形態の原理が用いられる方法の少数を表示するにすぎず、説明されている実施形態はすべてのそのような態様およびこの等価物を含むよう意図されている。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】図1は、多重アクセス無線通信システムの態様を示す。

【図2A】図2Aは、多重アクセス無線通信システムのスーパーフレーム構成の態様を示す。

【図2B】図2Bは、多重アクセス無線通信システムのスーパーフレーム構成の態様を示す。

【図3】図3は、多重アクセス無線通信システムのマルチキャリアフレーム構成の態様を示す。

【図4A】図4Aは、多重アクセス無線通信システムのキャリアのフォワードリンクフレームの態様を示す。

【図4B】図4Bは、多重アクセス無線通信システムのキャリアのリバースリンクフレームの態様を示す。

【図5】図5は、マルチキャリアシステムでユーザーをスケジューリングするための方法の態様を示す。

【図6】図6は、無線通信システムでの割り当ておよび通信方法の態様を示す。

【図7】図7は、多重アクセス無線通信システムの伝送機および受信機の態様を示す。

【発明の詳細な説明】

【0013】

次に図面を参照して種々の実施形態を説明するが、同一の参照番号は全体を通して同一の要素を示すために使用されている。以下の説明においては、説明の目的で、1つ以上の実施形態について十分な理解を提供するために、いくつかの具体的な詳細が説明されている。しかしながら、このような（複数の）実施形態がこれらの具体的な詳細なしで実践可能であることは明らかであろう。他の例では、既知の構造およびデバイスが、1つ以上の実施形態の説明を容易にするためにブロック図の形態で示されている。

【0014】

図1は一実施形態に従った多重アクセス無線通信システムを示す図である。多重アクセス無線通信システム100は複数のセル、例えばセル102a、102bおよび102cを含む。図1の実施形態では、各セルは複数のセクタ104a、104b、104cを含むアクセスポイント110を含む。

【0015】

各セルは、各アクセスポイントの1つ以上のセクタと通信している複数のアクセス端末120を含む。

【0016】

コントローラ130はセル102、104および106の各々に結合されている。コントローラ130は、例えばインターネットのようなマルチネットワーク、他のパケットベースネットワーク、または多重アクセス無線通信システム100のセルと通信しているアクセス端末に対して情報を提供する回路切り替えボイスネットワークへの1つ以上の接続を含む。コントローラ130は、アクセス端末に対する伝送をスケジューリングするスケ

10

20

30

40

50

ジューラを含むか、またはスケジューラに結合されている。他の実施形態では、スケジューラは、各個別セル、セルの各セクタ、またはこれらの組み合わせに常駐してもよい。

【 0 0 1 7 】

複数のセクタの各々は複数のキャリアのうちの一つ以上を利用して動作可能である。各キャリアは、システムが動作可能なより広い帯域幅の一部であり、あるいは通信に使用可能である。一つ以上のキャリアを利用する単一セクタは、所与の時間間隔、例えばフレームやスーパーフレーム中に異なるキャリアの各々でスケジューリングされた複数のアクセス端末を有することができる。さらに、一つ以上のアクセス端末が複数のキャリアで同時にスケジューリングされてもよい。

【 0 0 1 8 】

アクセス端末は、この性能に従って一つのキャリアまたは二つ以上のキャリアでスケジューリングされてもよい。これらの性能は、アクセス端末が通信の取得を試みる場合に生成されるか、すでに交渉されているセッション情報の一部であってもよく、アクセス端末によって伝送される識別情報の一部であってもよく、あるいは他のアプローチに従って確立されてもよい。特定の態様では、セッション情報は、アクセス端末に問い合わせたり、この伝送を介して性能を決定したりすることによって生成されるセッション識別トークンを備えてもよい。

【 0 0 1 9 】

本明細書で使用されているように、アクセスポイントは、端末との通信に使用される固定局であってもよく、また基地局、ノードBあるいは他の用語で称されてもよく、これらの一部または全部の機能性を含んでもよい。アクセス端末はまた、ユーザー機器(UE)、無線通信デバイス、端末、移動局あるいは他の用語で称されてもよく、またこれらの一部または全部の機能性を含んでもよい。

【 0 0 2 0 】

図1は物理セクタを描いており、すなわち異なるセクタにつき異なるアンテナグループを有しているが、他のアプローチも利用可能である点に注目すべきである。例えば、周波数空間においてセルの異なるエリアを各々がカバーしている複数の固定「ビーム」の利用は、物理セクタの代わりに、またはこれと組み合わせて利用されてもよい。このようなアプローチは、「セルラーシステムにおける適応セクタ化(Adaptive Sectorization In Cellular System)」と題され、同日に出願された、同時係属の米国特許出願番号[未付与]の代理人ドケット番号第050917号に説明および開示されている。

【 0 0 2 1 】

図2Aおよび2Bを参照すると、多重アクセス無線通信システムのスーパーフレーム構成の態様が図示されている。図2Aは、周波数分割二重(FDD)多重アクセス無線通信システムのスーパーフレーム構成の態様を図示しているのに対して、図2Bは、時間分割二重(TDD)多重アクセス無線通信システムのスーパーフレーム構成の態様を図示している。スーパーフレームプリアンプルはキャリアごとに別々に伝送されることもあり、あるいはセクタのキャリアのすべてに及ぶこともある。

【 0 0 2 2 】

図2Aおよび2Bの両方において、フォワードリンク伝送はスーパーフレーム単位に分割される。スーパーフレームは、一連のフレームが続くスーパーフレームプリアンプルから成る。FDDシステムにおいては、リンクでの伝送が周波数サブキャリアに重複せず、あるいは大部分において重複しないように、リバースリンクおよびフォワードリンク伝送は異なる周波数帯域幅を占有する。TDDシステムにおいては、N個のフォワードリンクフレームおよびM個のリバースリンクフレームは、反対のタイプのフレームの伝送を許容する前に連続的に伝送可能な順次フォワードリンクおよびリバースリンクフレームの数を決定する。NおよびMの数は所与のスーパーフレーム内またはスーパーフレーム間で変化することもある点に注目すべきである。

【 0 0 2 3 】

FDDおよびTDDシステムの両方において、各スーパーフレームはスーパーフレーム

10

20

30

40

50

プリアンブルを備えてもよい。特定の実施形態では、スーパーフレームプリアンブルは、アクセス端末によるチャンネル推定に使用可能なパイロットを含むパイロットチャンネルと、フォワードリンクフレームに含有されている情報を復調するのにアクセス端末が利用可能な構成情報を含むブロードキャストチャンネルとを含んでいる。さらに、タイミングなどの取得情報、アクセス端末がキャリアのうちの1つで通信するために十分な他の情報および基本電力制御またはオフセット情報もまた、スーパーフレームプリアンブルに含まれる。他の場合には、上記および/または他の情報の一部のみがこのスーパーフレームプリアンブルに含まれる。

【0024】

図2Aおよび2Bに示されているように、スーパーフレームプリアンブルには1シーケンスのフレームが続く。各フレームは同数または異なる数のOFDMシンボルから成り、これは、一部の所定の周期での伝送に同時に利用可能な多数のサブキャリアを構成する。さらに、各フレームは、1つ以上の非連続OFDMシンボルがフォワードリンクまたはリバースリンクでユーザーに割り当てられるシンボルレートホッピングモード、あるいは、ユーザーが1ブロックのOFDMシンボル内で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。実際のブロックまたはOFDM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。

【0025】

図3を参照すると、多重アクセス無線通信システムのチャンネル構造の様子が図示されている。帯域幅300がシステム設計パラメータに従って通信に使用可能である。帯域幅300はいくつかのキャリア302を備えている。各キャリアは1つ以上のフォワードリンクフレーム304およびリバースリンクフレーム308を含んでおり、これらの各々は図2を参照して論じられているように1つ以上のスーパーフレームの一部であってもよい。

【0026】

各キャリア302の各フォワードリンクフレーム304は制御チャンネル306を含んでいる。制御チャンネル306の各々は、例えば、取得、認証、アクセス端末ごとのフォワードリンク割り当て(この割り当ては、ブロードキャスト、マルチキャストおよびユニキャストメッセージタイプごとに異なっても同じでもよい)、アクセス端末ごとのリバースリンク割り当て、アクセス端末ごとのリバースリンク電力制御、およびリバースリンク認証に関する機能についての情報を含んでもよい。多かれ少なかれこのような機能はサブキャリアのうちの1つまたは全部の制御チャンネル306でサポート可能である点に注目すべきである。また、制御チャンネル306は、データチャンネルに割り当てられたホッピングシーケンスと同じまたは異なるホッピングシーケンスに従って各フレームでホッピングしてもよい。

【0027】

各リバースリンクフレーム308は、アクセス端末からのいくらかのリバースリンク伝送、例えば312、314、316、318、320、322、324、326、328および330を含んでいる。図3において、各リバースリンク伝送はブロック、つまり1グループの連続OFDMシンボルとして描かれている。シンボルレートホッピング、例えば非連続シンボルブロックも利用可能である点に注目すべきである。

【0028】

加えて、各リバースリンクフレーム308は1つ以上のリバースリンク制御チャンネル340を含んでもよく、これはフィードバックチャンネルと、リバースリンクチャンネル推定用のパイロットチャンネルと、リバースリンク伝送312乃至330に含まれている認証チャンネルとを含んでいてもよい。リバースリンク制御チャンネル340の各々は、例えば、各アクセス端末によるフォワードリンクおよびリバースリンクのリソース要求と、チャンネル情報、例えば異なるタイプの伝送用のチャンネル品質情報(CQI)と、チャンネル推定目的でアクセスポイントによって使用可能なアクセス端末からのパイロットとに関する機能についての情報を含んでもよい。多かれ少なかれこのような機能がサブキャリアの1つまたは全部の制御チャンネル340でサポート可能である点に注目すべきである。また、リバース

10

20

30

40

50

リンク制御チャンネル340は、データチャンネルに割り当てられているホッピングシーケンスと同じまたは異なるホッピングシーケンスに従って各フレームでホッピングしてもよい。

【0029】

特定の態様では、リバースリンク制御チャンネル340でユーザーを多重化するためには、1つ以上の直交コードやスクランプリングシーケンスなどが、各ユーザーおよび/または、リバースリンク制御チャンネル340で伝送された異なるタイプの情報を分離するために利用可能である。これらの直交コードはユーザー固有であってもよく、また通信セッションやより短い周期ごと、例えばスーパーフレームごとにアクセスポイントによって各アクセス端末に割り当てられてもよい。

10

【0030】

一部の態様では、数人のユーザーが単一のキャリアに割り当てられるため、スーパーフレームまたはスーパーフレームの複数のフレームのフォワードリンク伝送のすべてが同一キャリアに割り当てられる。そのように所与の時間に帯域幅の一部を復調のみ可能なアクセス端末は、帯域幅300の1サブセットのみ、例えば1つのキャリア302または全チャンネル未満の任意の数のキャリアを監視可能である。このような構造をサポートするために、当該キャリア302で動作するアクセス端末が他のキャリアに含有されている情報を参照することなく、スーパーフレームプリアンブルに提供されているチャンネルと、特定のキャリアのフォワードリンク制御チャンネル306およびリバースリンク制御チャンネル340とによってサポート可能であるように、フォワードリンク制御チャンネル306およびリバースリンク制御チャンネル340の各々は、所与のキャリアについて十分な情報を含有する必要がある。これは、各キャリア302のフォワードリンク制御チャンネル306およびリバースリンク制御チャンネル340に等価チャンネル情報を含めることによって提供される。

20

【0031】

特定の態様では、取得、割り当て、アクセス、要求、電力制御、パイロットおよび報告チャンネルが、スーパーフレームプリアンブル、フォワードリンク制御チャンネル306およびリバースリンク制御チャンネル340のサブキャリア302の各々に存在する。しかしながら、実際の符号化、伝送レート、メッセージタイプおよびタイミング、リソース割り当て、オーバーヘッドメッセージング、ホップパターンおよび/またはシーケンス、および他の伝送および位置パラメータはキャリアごとに変化することがある。フォーマット、伝送レートおよびホッピング情報はシグナル化され、さもなければアクセス端末に使用可能とされる。この情報は、特定のキャリアと関連していない個別制御チャンネルを介して使用可能であってもよく、あるいは他の手段を介して提供されてもよい。

30

【0032】

信号復調性能がさらに大きな一部の端末は、連続スーパーフレームにおいてあるいはこの通信セッション中に、スーパーフレーム内の2つ以上のキャリアでスケジューリングされてもよい。これらのマルチキャリアアクセス端末は、通信セッションやスーパーフレーム中にリバースリンクフレームおよびフォワードリンクフレームに異なるキャリアを利用可能なこともあり、異なるスーパーフレームにおいてあるいは通信セッション中に異なるキャリアでスケジューリングされることもあり、あるいは異なるキャリアで実質的に時間が同期しているフレームでスケジューリングされることもある。このようなマルチキャリアアクセス端末は、所与のキャリアのリソースの負荷バランスを提供し、かつ全帯域幅を通して統計的多重化利得を提供するようにスケジューリングされてもよい。

40

【0033】

連続スーパーフレームにおいて、またはその通信セッションにおいて、1つのスーパーフレーム内の複数のキャリア302で動作するマルチキャリアアクセス端末をサポートするために、複数のアプローチが提供可能である。まず、マルチキャリアアクセス端末は、キャリアの各々についてスーパーフレームプリアンブルおよびフォワードリンク制御チャンネル306を個々に復調してもよい。このような場合、全割り当て、スケジューリングお

50

よび電力制御などがキャリア単位で実行される。

【0034】

代替的に、個別制御チャンネルは異なるキャリアの動作パラメータを含有することができ、アクセス端末は、当該制御チャンネルを介する1つ以上のキャリアのスーパーフレームプリアンブル、フォワードリンク制御チャンネル306およびリバースリンク制御チャンネル340に関する上記情報の一部および全部を取得可能である。また、この追加制御チャンネルは、キャリアの1つ以上についての異なるスーパーフレームプリアンブル、フォワードリンク制御チャンネル306およびリバースリンク制御チャンネル340の復調および復号化方法に関する情報を含むことができる。これによってユーザーは、常時各キャリアのスーパーフレームプリアンブル、フォワードリンク制御チャンネル306およびリバースリンク制

10

【0035】

さらに、一部の態様では、キャリアのすべてまたはグループについての全情報が、キャリアのうちの1つのスーパーフレームプリアンブル、フォワードリンク制御チャンネル306およびリバースリンク制御チャンネル340中に維持されてもよい。このような場合、通信セッションでマルチキャリアを利用可能なアクセス端末は、単一キャリアで制御情報を受信し、かつ単一キャリアでこの制御情報を伝送するようにチューニングされてもよい。これらのキャリアは同一である必要はない。この機能性に利用されるキャリアは、所定のシーケンスや他の手段に従って経時的に変化することがある。

【0036】

加えて、スケジューリング目的で、割り当ては異なるキャリアから複数の割り当てを構成してもよい。つまり、アクセス端末は、各キャリアで個々の割り当てを受信してから、これらの割り当てを結合して、フォワードおよびリバースリンクの両方の時間に関して完全または部分的に重複し、または重複しないフレームの割り当てを決定してもよい。

20

【0037】

特定の態様では、各キャリアは20MHz帯域幅のうち5MHzを備えており、キャリアは512個のサブキャリアを備えている。しかしながら、他のサイズの帯域幅、サブキャリアおよびキャリアも利用可能である。さらに、各キャリアに割り当てられたサブキャリア数は変化することもあるため、各キャリアのサブキャリア数はキャリアごとに異なることもあり、またはあるキャリアが他のキャリアよりも多数のサブキャリアを有すること

30

【0038】

さらに、特定の態様では、キャリアのOFDMシンボルにおける使用可能なサブキャリアの一部はガードサブキャリアと指定され、変調されないこともある、つまりエネルギーがこれらのサブキャリアに伝送されない。スーパーフレームプリアンブルおよび各フレームにおけるガードサブキャリア数は、制御チャンネル306やスーパーフレームプリアンブル

40

【0039】

さらに、一部の態様では、特定のマルチキャリア端末へのオーバーヘッド伝送を削減するために、パケットのシンボルが異なるキャリアのサブキャリアで伝送されることになっても、パケットが当該アクセス端末について一緒に符号化されることがある。このように、単一の巡回冗長検査が、巡回冗長検査のオーバーヘッド伝送を被らないこれらのパケットからのシンボルを含む一部のサブキャリアでのパケットおよび伝送に利用されてもよい。代替的に、アクセスポイントがキャリア単位でパケットを変調してもよい、つまり同一キャリアで伝送されるシンボルのみが同一パケットに含まれる。さらに、パケット変調のために特定のキャリアをひとまとめにしてもよく、例えば単一のパケットにおける上部2つの

50

キャリアからのシンボルを変調するのみでもよい。

【 0 0 4 0 】

キャリアの各々のスケジューラは、例えばキャリアごとに異なるチャネルツリーやホップ置換を使用してホッピングに対する同じまたは異なるアプローチを利用してもよい。さらに、各キャリアは、同じまたは異なる技術およびアルゴリズムに従ってスケジューリングされてもよい。例えば、各キャリアは、同日に出願され、全体を参照して本明細書に組み込まれている、同時係属の米国特許出願番号[未付与]、代理人ドケット番号第060031号に説明されているようなチャネルツリーおよび構造を含んでいてもよい。

【 0 0 4 1 】

図4Aを参照すると、多重アクセス無線通信システムのキャリアのフォワードリンクフレームの様子が図示されている。図4Aに示されているように、各フォワードリンクフレーム304はさらに2つのセグメントに分割されている。その1つは制御チャネル306であり、これはサブキャリアの連続グループを備えていてもいなくてもよく、所望の量の制御データおよび他の検討事項に応じて割り当てられた様々な数のサブキャリアを有している。残りの部分410は一般的にデータ伝送に使用可能である。制御チャネル306は1つ以上のパイロットチャネル412および414を含んでもよい。シンボルレートホッピングモードにおいて、パイロットチャネルは、各フォワードリンクフレームにおけるOFDMシンボルのすべてに存在してもよく、またこれらの場合、制御チャネル306に含まれる必要はない。いずれの場合も、搬送チャネル416および電力制御チャネル418は、図4Aに描かれているように、制御チャネル306に存在してもよい。搬送チャネル416は、割り当て、認証、および/またはデータの電力基準および調整、制御、およびリバースリンクでのパイロット伝送を含んでもよい。

【 0 0 4 2 】

電力制御チャネル418は、当該セクタのアクセス端末からの伝送によって他のセクタで生成された干渉に関する情報を搬送することができる。特定の態様では、電力制御チャネル418は単一のキャリアにのみ存在してもよく、この場合すべての単一キャリアアクセス端末は当該キャリアでスケジューリングされるのに対してマルチキャリアアクセス端末は電力制御チャネル418のキャリアにチューニングされる。このような場合、単一電力基準が利用されてもよい。また、このような態様では、マルチキャリアアクセス端末は経時的に異なるフレーム間でリバースリンク制御チャネルをホッピングしてもよく、またリバースリンクデータ伝送と同じ(複数の)フレームで(複数の)リバースリンク制御チャネルを単に伝送しない。この場合、マルチキャリアアクセス端末について、全キャリアでの伝送電力を調整して、マルチキャリアアクセス端末によるリバースリンク伝送用の全キャリアでの同一電力制御を可能にするために単一基準を利用することができる。

【 0 0 4 3 】

代替的に、マルチキャリアアクセス端末は、各キャリア、または共通の電力制御チャネル418を有する1グループのキャリアごとに1つずつ、複数の電力制御グループを有する必要がある場合がある。この場合、単一キャリアまたはグループ化キャリアでの伝送が個々に実行され、また異なる電力基準およびバックオフがキャリアごとに利用されてもよい。

【 0 0 4 4 】

また、特定の態様では、各キャリア302の縁部のサブキャリア420は、しばしば帯域幅全体の縁部ではないが、準ガードサブキャリアとして機能してもよい。特定の態様では、リバースリンクで、これらのサブキャリア420は、1つのキャリアのみを復調可能なアクセス端末によっては変調されないが、リバースリンクでは、複数のキャリアを復調可能なアクセス端末によって変調されてもよく、これは伝送用のさらなる帯域幅をこれらのアクセス端末に付加する。

【 0 0 4 5 】

フォワードリンクにおいて、特定の態様では、準ガードサブキャリア420は一般的に、2つ以上のキャリアを復調できないセクタにアクセス端末がある限り、変調されない。

10

20

30

40

50

従って、特定の態様では、これらのサブキャリア420が変調されようがされまいが、オーバーヘッド搬送がある。さらに、準ガードサブキャリア420はキャリアのスーパーフレームプリアンブルにおいて変調されてもされなくてもよく、例えば、これらは、複数のキャリアがシステムにおける任意の単一ユーザーによって利用される場合には変調されない。

【0046】

複数の送信アンテナがセクタの伝送に使用される場合、異なる送信アンテナが、(スーパーフレームインデックスを含む)同一スーパーフレームタイミング、OFDMシンボル特徴およびホッピングシーケンスを有しているはずである。

【0047】

図4Bを参照すると、多重アクセス無線通信システムのキャリアのリバースリンクフレームの態様が図示されている。パイロットチャンネル422は、アクセスポイントがリバースリンクを推定できるようにするパイロットを含む。要求チャンネル424は、リバースリンク、フォワードリンクおよびフレームに従うリソースをアクセス端末が要求できるようにする情報を含む。一部の態様では、マルチキャリア端末が、キャリア302のうちの一つにおいてのみ要求チャンネル424で伝送してもよい。また、チャンネル要求メッセージは、アクセス端末が各フレームで動作可能なキャリアのすべてで反復されてもよい。

【0048】

リバースリンクフィードバックチャンネル426によってアクセス端末は、チャンネル情報CQIに関するフィードバックを提供することができる。CQIは、1つ以上のスケジューリングモード、つまりアクセス端末への伝送のためのスケジューリングに使用可能なモードに関することもある。例示的モードは、ビーム形成、SDMA、プリコード化またはこれらの組み合わせを含んでもよい。電力制御チャンネル428は、アクセス端末によるリバースリンク伝送、例えばデータ伝送用の電力制御命令をアクセスポイントが生成できるようにするための基準として使用されてもよい。一部の態様では、電力制御チャンネル428はフィードバックチャンネル426のうちの一つ以上を備えてもよい。

【0049】

データチャンネル432は、異なるリバースリンクフレーム408におけるシンボルレートホッピングまたはブロックホッピングモードに従って動作してもよい。また、準ガードサブキャリア440は、図4Aを参照して論じられた準ガードサブキャリア420について説明された同じルールに従って変調されても変調されなくてもよい。

【0050】

図4Aおよび4Bは、制御チャンネル306および340を形成する異なるチャンネルを時間多重化されるものとして描いているが、これに限る必要はない。制御チャンネル306および340を形成する異なるチャンネルは、異なる直交、準直交またはスクランプリングコード、異なる周波数、あるいは時間、コードおよび周波数の組み合わせを使用して多重化されてもよい。

【0051】

図2A、2B、3、4Aおよび4Bに関する説明はスーパーフレームプリアンブルに関する情報を含んでいるが、スーパーフレームプリアンブルが利用される必要はない。代替的アプローチは、等価情報を有するプリアンブルを具備するフレームの利用を含んでもよい。また、ブロードキャスト制御チャンネルは、スーパーフレームプリアンブルの情報の一部または全部を含有するために利用されてもよく、他の情報はフレームのプリアンブルや制御チャンネルに含有されている。

【0052】

図5を参照すると、マルチキャリアシステムでユーザーをスケジューリングする方法の態様が図示されている。複数のキャリアで動作するためのアクセス端末動作パラメータが決定される(ブロック502)。この決定は、アクセス端末の識別に基づいてなされてもよく、これは通信セッションの開始時にアクセス端末によって伝送される。さらに、アクセス端末とアクセスポイント間で搬送されるセッション情報は、この情報を決定するため

10

20

30

40

50

に利用されてもよい。加えて、先行のセッション情報が利用されてもよい。さらに、中央サーバーのデータベースルックアップが、アクセス端末に対するデバイス固有識別に基づいて動作パラメータを取得するために実行されてもよい。

【 0 0 5 3 】

また、一部の態様では、パラメータは、アクセス要求を変調してこの通信セッションを開始するためにアクセス端末によって利用される直交またはスクランプリングコードのタイプによって決定されてもよい。このような状況において、アクセス要求を変調するために利用される特定の直交またはスクランプリングコードが、2つ以上のキャリアで同時に動作可能なアクセス端末に対して保留されてもよい。

【 0 0 5 4 】

さらなる態様において、パラメータは、アクセス端末がこの通信セッションを開始するためにアクセス要求を送信するキャリア数によって決定されてもよい。さらに、制御情報、例えばCQIを送信するためにアクセス端末によって利用される1つまたは複数のキャリアが、これが動作可能なキャリア数に関する動作パラメータを決定するために利用されてもよい。

【 0 0 5 5 】

そして、アクセス端末が複数のキャリアで同時に動作、例えば変調および/または復調可能であるか否かが決定される(ブロック504)。特定の態様では、この決定は、アクセス端末の高速フーリエ変換(FFT)性能が、1つのキャリア、2つのキャリア、およびセクタで使用可能なキャリア総数にいたるサブキャリア数以上のいくつかのサブキャリア

【 0 0 5 6 】

ブロック502に関して論じられているように、この決定はデバイス識別やセッション固有情報に関してなされてもよく、あるいはアクセス端末が複数のキャリアで動作可能である場合、例えばアクセス端末が通信時に複数のキャリアでアクセス要求やリバースリンク制御チャンネル情報を送信する場合になされてもよい。

【 0 0 5 7 】

そして、アクセス端末が複数のキャリアを同時に変調および/または復調可能である場合、これは複数のキャリアでスケジューリングされる(ブロック508)。上記のように、このようなスケジューリングは、例えば、単一スーパーフレームにおけるリバースリンクフレームおよびフォワードリンクフレーム、連続スーパーフレーム、単一スーパーフレームのフォワードリンクフレーム、および/または単一スーパーフレームの異なるリバースリンクフレームの異なるキャリアについてアクセス端末をスケジューリングする形態であって

【 0 0 5 8 】

代替的に、アクセス端末が複数のキャリアで同時に動作できない場合、これは単一キャリアでスケジューリングされる(ブロック506)。このスケジューリングは複数の連続スーパーフレームに対するものであっても、セクタとの通信セッションの全体に対するものであってもよい。

【 0 0 5 9 】

図6を参照すると、無線通信システムにおけるアクセスおよび通信方法の態様が図示されている。アクセス端末は、通信に使用可能な複数のキャリアのうちの一つにチューニングする(ブロック600)。キャリアのIDはアクセス端末で事前に提供されていてもよく、あるいは既知の搬送チャンネルを介して搬送されてもよい。アクセス端末はそして、アクセスポイントによって伝送された取得情報を復調する(ブロック602)。これは例えば、特定のキャリアのスーパーフレームプリアンプルにおける情報であって

【 0 0 6 0 】

特定の態様では、アクセス端末が1つのキャリアで動作するか1つ以上のキャリアを同

10

20

30

40

50

時に利用して動作するかによって決まる直交またはスクランプリングコードによって、アクセス端末はこのアクセス要求を変調してもよい。アクセス端末タイプを示す直交またはスクランプリングコードはアクセス端末に事前に提供されてもよく、あるいは取得情報を介して搬送されてもよい。

【 0 0 6 1 】

アクセス要求に回答して、アクセス認証メッセージが、アクセス要求を認証して、初期リバースリンクサブキャリアまたはサブキャリアブロックを割り当てるために使用される（ブロック 6 1 0）。一部の態様では、アクセス認証は、このリバースリンク伝送をアクセスポイントのリバースリンクタイミングに整列させるためのアクセス端末のタイミング調整を含む。初期割り当ては、アクセス端末がシンボルレートまたはブロックホッピングモードのいずれかで動作するか、フォワードリンクおよびリバースリンクの両方での通信に割り当てられるサブキャリアはどれか、ならびに他のタイミングおよびスケジューリングパラメータを含むことがある。アクセス端末はそして、第 1 の割り当てに従って通信する（ブロック 6 1 2）。

10

【 0 0 6 2 】

第 2 の割り当ては後にアクセス端末に伝送される（ブロック 6 1 4）。1 つ以上の他の割り当てが第 1 および第 2 の割り当て間で伝送されてもよい（ブロック 6 1 6）。アクセス端末性能に応じて、第 2 の割り当てはキャリア変更メッセージを含むこともあり、また、次または現在の割り当てが適用するキャリアを識別してもよい。代替的に、キャリア変更メッセージは、第 2 の割り当てや他の割り当ての前に、これとは別個に伝送されてもよい。さらに、キャリア変更メッセージは、アクセス端末の割り当てられたフォワードリンクフレームにおける 1 つ以上のデータパケットとして伝送されてもよい。この 1 つ以上のデータパケットはアクセス端末によって認証されてもよく、こうして、キャリア変更メッセージが復調されたことを確実に示す。さらなる態様では、アクセス認証自体が、初期に、あるいは各キャリアが別個にアクセスされる場合にはキャリアごとにキャリア変更情報を含んでもよい。

20

【 0 0 6 3 】

上記のように、第 2 の割り当ては、個々に復号化される異なるキャリアの複数の割り当て、あるいは単一キャリアを介して受信された 2 つ以上にキャリアのジョイント割り当てを含んでもよい。また、前述のように、この第 2 の割り当ては、複数のキャリアに関する単一キャリアの割り当てであってもよい。

30

【 0 0 6 4 】

新たにスケジューリングされたキャリアでの動作を改良するために、タイミングに関する情報および当該キャリアに関する他の情報が提供されてもよい。1 つ以上のデータパケットがキャリア変更メッセージを搬送するために利用される場合、データパケットは、アクセス端末がスケジューリングされている新たなキャリアの特定のパラメータを含んでもよい。さらなるリソースは新たなキャリアでの適切な通信に関する情報を提供することができる。代替的に、各キャリアのスーパーフレームプリアンブルまたは制御チャネル 3 0 6 のうちの 1 つまたは全部が、他のキャリアを利用する通信を許容し、あるいは、スーパーフレームプリアンブル、または場合によっては他のキャリアの制御チャネルの復調を許容するための情報を含むことがある。加えて、新たなキャリアのパラメータを含む、アクセス端末に向けられて、例えば制御チャネル 3 0 6 に配置されているメッセージが伝送されてもよい。

40

【 0 0 6 5 】

アクセス端末は次に、第 2 の割り当てに従って通信する（ブロック 6 1 8）。このような場合、アクセス端末によって取得が適切に復調されない場合、アクセス端末は別のキャリアにチューニングする（ブロック 6 0 4）。

【 0 0 6 6 】

図 7 を参照すると、MIMO システム 8 0 0 における送信機システム 8 1 0 および受信機システム 8 5 0 の実施形態のブロック図が図示されている。送信機システム 8 1 0 にお

50

いて、多数のデータストリームのトラフィックデータがデータソース 8 1 2 から送信 (TX) データプロセッサ 8 1 4 に提供される。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で伝送される。TX データプロセッサ 8 1 4 は、データストリームごとのトラフィックデータを当該データストリームについて選択された特定のコード化方式に基づいてフォーマット、コード化およびインタリーブして、コード化データを提供する。

【 0 0 6 7 】

データストリームごとのコード化データは、OFDM 技術を使用してパイロットデータによって多重化されてもよい。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、またチャネル応答を推定するために受信機システムで使用されてもよい。データストリームごとの多重化パイロットおよびコード化データは次いで、当該データストリームについて選択された特定の 변調方式 (例えば、BPSK、QSPK、M-PSK または M-QAM) に基づいて 변調 (つまり、シンボルマッピング) されて、 변調シンボルを提供する。データストリームごとのデータレート、コード化および 변調は、プロセッサ 8 3 0 によって実行または提供される命令によって決定されてもよい。

【 0 0 6 8 】

全データストリームの 변調シンボルは次いで TX プロセッサ 8 2 0 に提供され、これはさらに (例えば、OFDM の) 변調シンボルを処理してもよい。TX プロセッサ 8 2 0 は次いで、 N_T 個の 변調シンボルストリームを N_T 個の送信機 (TMR) 8 2 2 a 乃至 8 2 2 t に提供する。各送信機 8 2 2 はそれぞれのシンボルストリームを受信および処理して 1 つ以上のアナログ信号を提供し、またさらにこのアナログ信号を調整 (例えば、増幅、フィルタリングおよびアップコンバート) して MIMO チャネルでの伝送に適した 변調信号を提供する。送信機 8 2 2 a 乃至 8 2 2 t からの N_T 個の 변調信号は次いで N_T 個のアンテナ 8 2 4 a 乃至 8 2 4 t からそれぞれ伝送される。

【 0 0 6 9 】

受信機システム 8 5 0 において、伝送された 변調信号は N_R 個のアンテナ 8 5 2 a 乃至 8 5 2 r で受信されて、各アンテナ 8 5 2 からの受信信号はそれぞれの受信機 (RCVR) 8 5 4 に提供される。各受信機 8 5 4 はそれぞれの受信信号を調整 (例えば、フィルタリング、増幅およびダウンコンバート) して、この調整信号をデジタル化してサンプルを提供し、そしてさらにこのサンプルを処理して対応する「受信」シンボルストリームを提供する。

【 0 0 7 0 】

RX データプロセッサ 8 6 0 は次いで、特定の受信機処理技術に基づいて N_R 個の受信機 8 5 4 から N_R 個の受信シンボルストリームを受信および処理して、 N_T 個の「検出」シンボルストリームを提供する。RX データプロセッサ 8 6 0 による処理についてさらに詳細に後述する。各検出シンボルストリームは、対応するデータストリームについて伝送された 변調シンボルの推定であるシンボルを含んでいる。RX データプロセッサ 8 6 0 は次いで、各検出シンボルストリームを復調、デインタリーブおよび復号化して、当該データストリームのトラフィックデータを回復する。RX データプロセッサ 8 1 8 による処理は、送信機システム 8 1 0 における TX プロセッサ 8 2 0 および TX データプロセッサ 8 1 4 によって実行される処理に対して相補的である。

【 0 0 7 1 】

RX データプロセッサ 8 6 0 は、例えば 5 1 2 個のサブキャリアや 5 MHz を同時に復調可能なサブキャリア数に制限されることがあり、またこのような受信機は単一キャリアでスケジューリングされるべきである。この制限は、この FFT 範囲の関数、例えばプロセッサ 8 6 0 が動作可能なサンプルレート、FFT に使用可能なメモリ、または 변調に使用可能な他の関数であってもよい。さらに、利用されているサブキャリア数が多いほど、アクセス端末の必要性は大きい。

【 0 0 7 2 】

RX プロセッサ 8 6 0 によって生成されたチャネル応答推定は、受信機における空間、空間/時間処理を実行し、電力レベルを調整し、 변調レートや方式を変更し、あるいは他

10

20

30

40

50

の動作のために使用されてもよい。RXプロセッサ860はさらに、検出シンボルストリームの信号対雑音&干渉比(SNR)および場合によっては他のチャネル特徴を推定してもよく、これらの数量をプロセッサ870に提供する。RXデータプロセッサ860またはプロセッサ870はさらにシステムの「動作」SNRの推定を導出してよい。プロセッサ870は次いでチャネル状態情報(CSI)を提供し、これは通信リンクおよび/または受信データストリームに関する種々のタイプの情報を備えてもよい。例えば、CSIは動作SNRのみを備えてもよい。CSIは次いでTXデータプロセッサ878によって処理され、変調器880によって変調されて、送信機854a乃至854rによって調整されて、送信機システム810に送り返される。

【0073】

送信機システム810において、受信機システム850からの変調信号がアンテナ824によって受信され、受信機822によって調整され、復調器840によって復調され、RXデータプロセッサ842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CSIを回復する。報告されたCSIは次いでプロセッサ830に提供され、(1)データストリームに使用されるデータレートと、コード化および変調方式とを決定し、(2)TXデータプロセッサ814およびTXプロセッサ820の種々の制御を生成するために使用される。代替的に、CSIは、他の情報に伴って、伝送用の変調方式および/またはコード化レートを決定するためにプロセッサ870によって利用されてもよい。これは次いで、この情報を使用する送信機に提供されるが、これは、後に受信機への伝送を提供するために定量化されてもよい。

【0074】

プロセッサ830および870はそれぞれ送信機システムおよび受信機システムでの動作を指揮している。メモリ832および872は、それぞれプロセッサ830および870によって使用されるプログラムコードおよびデータの記憶装置を提供する。

【0075】

受信機において、種々の処理技術が、 N_R 個の受信信号を処理して N_T 個の伝送シンボルストリームを検出するために使用されてもよい。これらの受信機処理技術は、2つの主要なカテゴリ、(i)空間および空間/時間受信機処理技術(spatial and space-time receiver processing techniques)(定量化技術(equalization techniques)とも称される)と、(ii)「連続ゼロ化/等化および干渉除去」受信機処理技術(“successive nulling/equalization and interference cancellation” receiver processing technique)(「連続干渉除去」(successive interference cancellation)または「連続除去」(successive cancellation)受信機処理技術とも称される)にグループ化されてもよい

図7はMIMOシステムについて論じているが、複数の送信アンテナ、例えば基地局の送信アンテナデバイスが1つ以上のシンボルストリームを単一のアンテナデバイス、例えば移動局に伝送する多入力単出力システムに同じシステムが適用されてもよい。また、単出力単入力アンテナシステムが、図7を参照して説明されているのと同様に利用されてもよい。

【0076】

本明細書に説明されている伝送技術は種々の手段によって実現されてもよい。例えば、これらの技術はハードウェア、ファームウェア、ソフトウェアあるいはこれらの組み合わせによって実現されてもよい。ハードウェア実現について、送信機の処理ユニットは1つ以上の特定用途向け集積回路(ASIC)、デジタル信号プロセッサ(DSP)、デジタル信号処理デバイス(DSPD)、プログラマブル論理デバイス(PLD)、フィールドプログラマブルゲートアレイ(FPGA)、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、電子デバイス、本明細書に説明されている機能を実行するように設計されている他の電子ユニット、あるいはこれらの組み合わせで実現することができる。受信機の処理ユニットもまた、1つ以上のASIC、DSP、プロセッサなどで実現されてもよい。

【0077】

ソフトウェア実現について、伝送技術は、本明細書に説明されている機能を実行するモジュール（例えば、手順、機能など）で実現されてもよい。ソフトウェアコードはメモリ（例えば、図7のメモリ830、872xまたは872y）に記憶されて、プロセッサ（例えば、プロセッサ832、870xまたは870y）によって実行されてもよい。メモリはプロセッサ内またはプロセッサ外で実現することもできる。

【0078】

本明細書でのチャンネルの概念は、アクセスポイントやアクセス端末によって伝送可能な情報や伝送タイプのことである。これは、サブキャリアの固定または所定のブロック、周期、あるいはこのような伝送専用の他のリソースを必要または利用しない。

【0079】

開示されている実施形態についての以上の説明は、当業者が本発明を成し、あるいは使用できるようにするために提供されている。これらの実施形態の種々の修正が当業者には容易に明らかであり、また本明細書に定義されている一般原理は、本発明の主旨および範囲を逸脱することなく他の実施形態に適用されてもよい。従って、本発明は、本明細書に示されている実施形態に制限されることを意図しておらず、また本明細書に開示されている原理および新規の特徴に矛盾しない広い範囲に従うべきである。

以下に、本願の当初の特許請求の範囲に記載された発明を付記する。

[1]

メモリと、

前記メモリと結合され、複数のキャリアのそれぞれについて複数の制御チャンネル伝送の送信を指示するプロセッサと、

を備える無線通信装置であって、

前記制御チャンネル伝送のそれぞれは、他のいずれの制御チャンネル伝送に含まれている情報も使用することなくそのキャリア内で通信するに十分な情報を含む、無線通信装置。

[2]

前記プロセッサは、さらに、前記複数の制御チャンネル伝送の送信を同時に指示する、[1]に記載の無線通信装置。

[3]

前記プロセッサは、さらに、前記複数の制御チャンネル伝送の送信を非同時的に指示する、[1]に記載の無線通信装置。

[4]

前記複数のキャリアのそれぞれは、5MHzの帯域幅を有する、[1]に記載の無線通信装置。

[5]

前記プロセッサは、さらに、前記複数の制御チャンネル伝送の送信指示よりも前に、前記複数のキャリアのそれぞれに広がるスーパーフレームプリアンプルの送信を指示する、[1]に記載の無線通信装置。

[6]

前記プロセッサは、さらに、前記複数の制御チャンネル伝送の送信指示よりも前に、前記複数のキャリアのそれぞれ用のスーパーフレームプリアンプルの送信を指示する、[1]に記載の無線通信装置。

[7]

前記プロセッサは、さらに、第1のキャリアでシンボルレートホッピング伝送の送信を指示する、[1]に記載の無線通信装置。

[8]

前記プロセッサは、さらに、第1のキャリアでブロックホッピング伝送の送信を指示する、[1]に記載の無線通信装置。

[9]

前記プロセッサは、さらに、前記キャリアのうち少なくとも1つで変更キャリアメッセージを送信し、少なくとも1つの他のキャリアの制御メッセージを復調するようアクセ

10

20

30

40

50

ス端末に指示する、[1]に記載の無線通信の装置。

[1 0]

前記変更キャリアメッセージはデータ伝送を備える、[9]に記載の無線通信装置。

[1 1]

前記変更キャリアメッセージは制御伝送を備える、[9]に記載の無線通信装置。

[1 2]

前記制御チャネルのそれぞれは、そのキャリアのみで通信しているアクセス端末のための割り当て情報を備える、[1]に記載の無線通信装置。

[1 3]

前記制御チャネルのうちただ1つの制御チャネルは、マルチキャリアで通信しているアクセス端末のための割り当て情報を備える、[1]に記載の無線通信装置。

[1 4]

前記制御チャネルのそれぞれは、そのキャリアで通信しているアクセス端末のための電力制御情報を備える、[1]に記載の無線通信装置。

[1 5]

前記複数のキャリア中の1つのキャリア上の1つの制御チャネルは、マルチキャリアで通信しているアクセス端末のための電力制御情報を備える、[1]に記載の無線通信装置。

[1 6]

第1のキャリアで第1のセクタから制御チャネル伝送を送信する手順と、
前記制御チャネル伝送と実質的に同時フレームの間に、第2のキャリアで前記第1のセクタから他の制御チャネル伝送を送信する手順と、
を備える無線通信方法であって、
前記制御チャネル伝送のそれぞれは、他のいずれの制御チャネル伝送に含まれている情報も使用することなくそのキャリア内で通信するに十分な情報を含む、無線通信方法。

[1 7]

前記制御チャネル伝送と前記他の制御チャネル伝送とは同期している、[1 6]に記載の方法。

[1 8]

前記制御チャネル伝送と前記他の制御チャネル伝送とは非同期である、[1 6]に記載の方法。

[1 9]

前記複数のキャリアのそれぞれは5 MHzの帯域幅を有する、[1 6]に記載の方法。

[2 0]

前記キャリアのうち少なくとも1つで変更キャリアメッセージを送信し、少なくとも1つの他のキャリアの制御メッセージを復調するようアクセス端末に指示する手順をさらに備える、[1 6]に記載の方法。

[2 1]

前記変更キャリアメッセージはデータ伝送を備える、[1 6]に記載の方法。

[2 2]

前記変更キャリアメッセージは制御伝送を備える、[1 6]に記載の方法。

[2 3]

前記制御チャネルのそれぞれは、そのキャリアのみで通信しているアクセス端末のための割り当て情報を備える、[1 6]に記載の方法。

[2 4]

前記制御チャネルのうちただ1つの制御チャネルは、マルチキャリアで通信しているアクセス端末のための割り当て情報を備える、[1 6]に記載の方法。

[2 5]

前記制御チャネルのそれぞれは、そのキャリアで通信しているアクセス端末のための電力制御情報を備える、[1 6]に記載の方法。

10

20

30

40

50

[2 6]

前記複数のキャリア中の1つのキャリア上の1つの制御チャンネルは、マルチキャリアで通信しているアクセス端末のための電力制御情報を備える、[1 6]に記載の方法。

[2 7]

第1のキャリアで第1のセクタから制御チャンネル伝送を送信する手段と、
前記制御チャンネル伝送と実質的に同時フレームの間に、第2のキャリアで前記第1のセクタから他の制御チャンネル伝送を送信する手段と、
を備える無線通信装置であって、
前記制御チャンネル伝送のそれぞれは、他のいずれの制御チャンネル伝送に含まれている情報も使用することなくそのキャリア内で通信するに十分な情報を含む、無線通信装置。

10

[2 8]

前記制御チャンネル伝送と前記他の制御チャンネル伝送とは同期している、[2 7]に記載の無線通信装置。

[2 9]

前記制御チャンネル伝送と前記他の制御チャンネル伝送とは非同期である、[2 7]に記載の無線通信装置。

[3 0]

前記キャリアのうちの少なくとも1つで変更キャリアメッセージを送信し、少なくとも1つの他のキャリアの制御メッセージを復調するようアクセス端末に指示する手段をさらに備える、[2 7]に記載の無線通信装置。

20

[3 1]

前記変更キャリアメッセージはデータ伝送を備える、[3 0]に記載の無線通信装置。

[3 2]

前記変更キャリアメッセージは制御伝送を備える、[3 0]に記載の無線通信装置。

[3 3]

前記制御チャンネルのそれぞれは、そのキャリアのみで通信しているアクセス端末のための割り当て情報を備える、[2 7]に記載の無線通信装置。

[3 4]

前記制御チャンネルのうちのただ1つの制御チャンネルは、マルチキャリアで通信しているアクセス端末のための割り当て情報を備える、[2 7]に記載の無線通信装置。

30

[3 5]

前記制御チャンネルのそれぞれは、そのキャリアで通信しているアクセス端末のための電力制御情報を備える、[2 7]に記載の無線通信装置。

[3 6]

前記複数のキャリア中の1つのキャリア上の1つの制御チャンネルは、マルチキャリアで通信しているアクセス端末のための電力制御情報を備える、[2 7]に記載の無線通信装置。

【図1】

図1

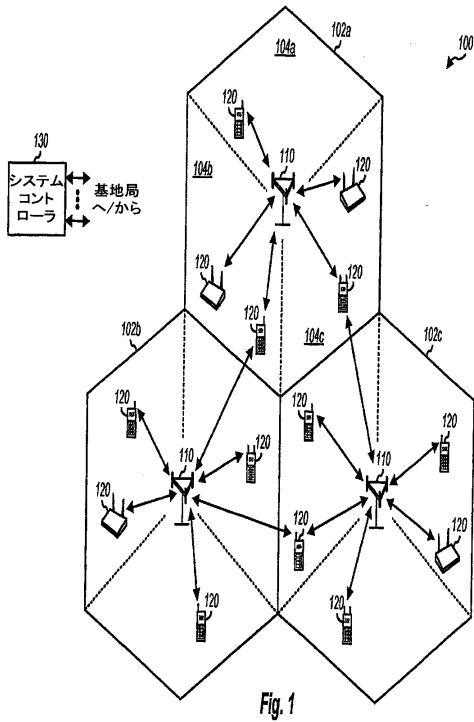


Fig. 1

【図2A】

図2A

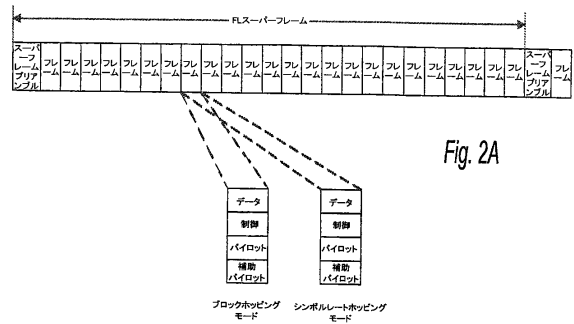


Fig. 2A

【図2B】

図2B

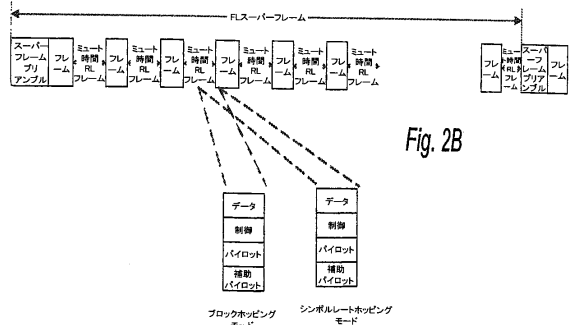


Fig. 2B

【図3】

図3

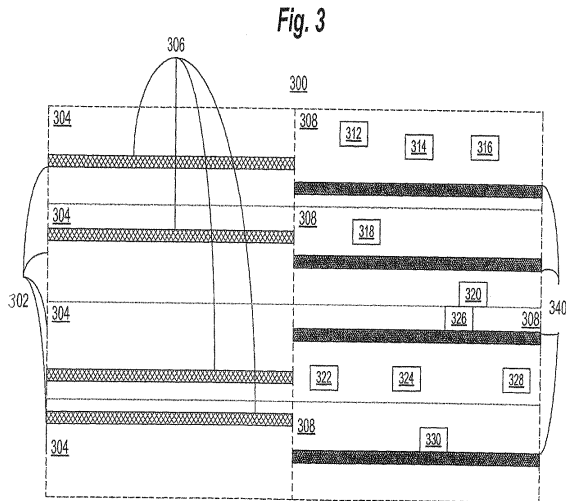


Fig. 3

【図4A】

図4A

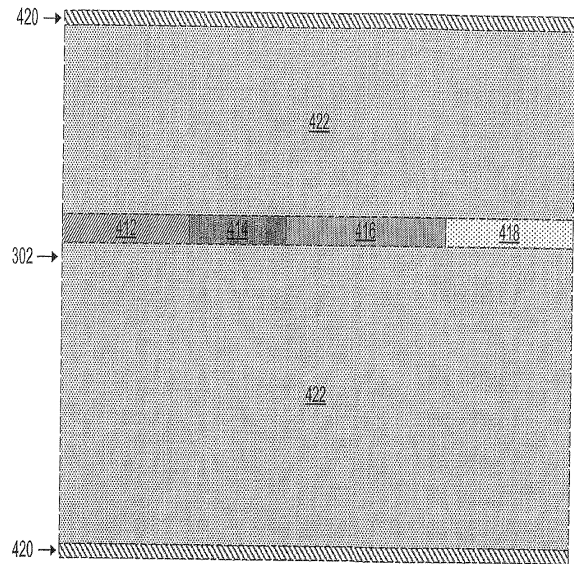


Fig. 4A

【 図 4 B 】

図 4B

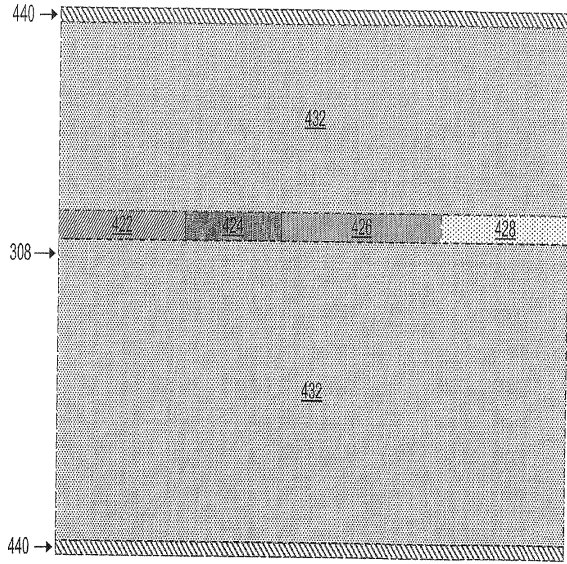
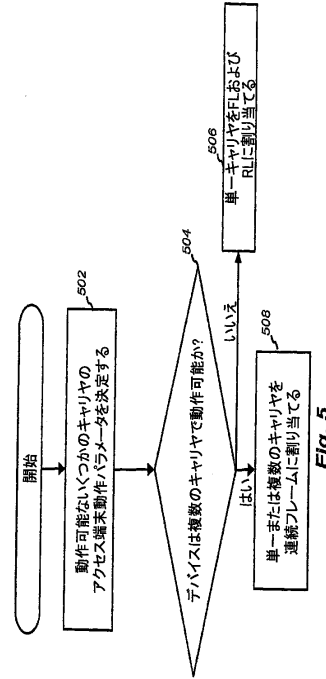


Fig. 4B

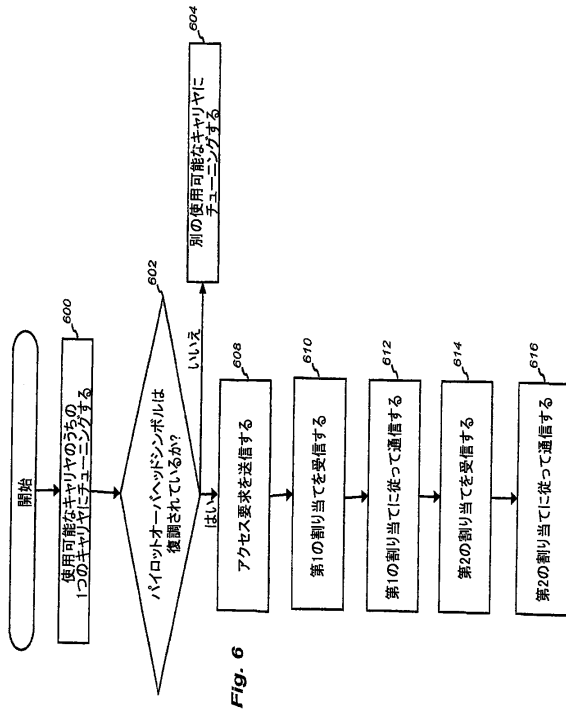
【 図 5 】

図 5



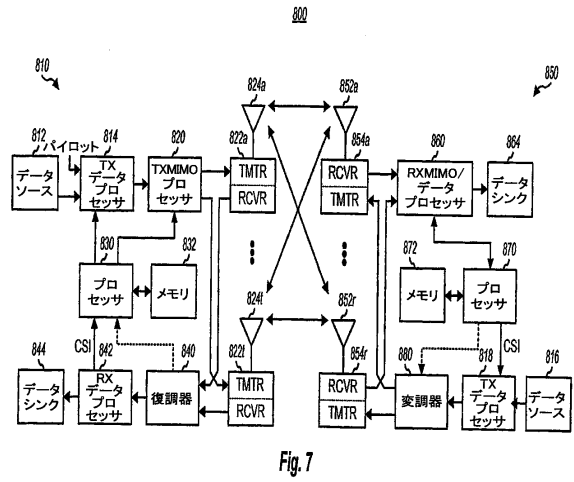
【 図 6 】

図 6



【 図 7 】

図 7



フロントページの続き

- (74)代理人 100095441
弁理士 白根 俊郎
- (74)代理人 100075672
弁理士 峰 隆司
- (74)代理人 100119976
弁理士 幸長 保次郎
- (74)代理人 100153051
弁理士 河野 直樹
- (74)代理人 100140176
弁理士 砂川 克
- (74)代理人 100158805
弁理士 井関 守三
- (74)代理人 100172580
弁理士 赤穂 隆雄
- (74)代理人 100179062
弁理士 井上 正
- (74)代理人 100124394
弁理士 佐藤 立志
- (74)代理人 100112807
弁理士 岡田 貴志
- (74)代理人 100111073
弁理士 堀内 美保子
- (74)代理人 100134290
弁理士 竹内 将訓
- (72)発明者 アーモド・クハンデカー
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 2、サン・ディエゴ、リージェンツ・ロード 8 4
6 5、ナンバー 3 3 9
- (72)発明者 アレクセイ・ゴロコブ
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 3 0、サン・ディエゴ、エル・カミノ・リアル 1 2
5 4 3
- (72)発明者 アブニーシュ・アグラワル
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 7、サン・ディエゴ、ドウグ・ヒル 7 8 9 1
- (72)発明者 ラジブ・ピジャヤン
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 9、サン・ディエゴ、ババウタ・ロード 9 6 0 4
- (72)発明者 エドワード・ハリソン・ティーガー
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 3 0、サン・ディエゴ、ブライソン・テラス 4 6 1
4
- (72)発明者 ファティ・ウルピナー
アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 8、サン・ディエゴ、グランディー・プレイス 1
7 3 8 7

審査官 望月 章俊

(56)参考文献 特開2005-167502(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04W4/00 - H04W99/00

H04B7/24 - H04B7/26

H 0 4 J 1 1 / 0 0