【公報種別】特許法第１７条の２の規定による補正の掲載
【部門区分】第７部門第３区分
【発行日】平成21年8月13日(2009.8.13)

【公表番号】特表2005-535178(P2005-535178A)
【公表日】平成17年11月17日(2005.11.17)
【年通号数】公開・登録公報2005-045
【出願番号】特願2004-524219(P2004-524219)
【国際特許分類】
Ｈ０４Ｗ　52/04　(2009.01)
Ｈ０４Ｗ　76/02　(2009.01)
Ｈ０４Ｊ　13/00　(2006.01)
【ＦＩ】
Ｈ０４Ｂ　7/26　１０２
Ｈ０４Ｂ　7/26　１０９Ｎ
Ｈ０４Ｊ　13/00　Ａ

【誤訳訂正書】
【提出日】平成21年3月18日(2009.3.18)
【誤訳訂正１】
【訂正対象書類名】特許請求の範囲
【訂正対象項目名】全文
【訂正方法】変更
【訂正の内容】
【特許請求の範囲】
【請求項１】
信号により動作可能な装置、該装置は複数のトランスポートチャネルを具備する、各トランスポートチャネルは、複数のフォーマットの内の１つに関連し、チャネルの数とフォーマットはフレームごとに変化可能であり、さらに、干渉信号で動作可能であり、その時間と期間が既知である装置、該装置は下記を具備する：
電力レベル信号に応じて種々の電力レベルで前記信号を送信するための可変電力レベル送信器;
下記のためのプロセッサ:
複数の最小の電力レベルを決定する、各電力レベルは、前記フレーム内の１つのトランスポートチャネルのための最小電力レベルである；
干渉信号がそれらの電力レベルに関連する１つ以上のトランスポートチャネルと干渉するとき、１つ以上の干渉電力レベルに従って、前記複数の電力レベルの１つ以上を増加する；
前記複数の最小電力レベルの中で最も高い電力レベルを選択する;および
前記最も高い電力レベルに従って前記電力レベル信号を生成する。
【請求項２】
前記干渉電力レベルを記憶するためのテーブルをさらに具備する、請求項１の装置。
【請求項３】
前記テーブルはさらに、前記最小電力レベルを記憶する、請求項２の装置。
【請求項４】
前記干渉電力レベルはあらかじめ決定される、請求項１の装置。
【請求項５】
前記送信された信号に応答して発生された電力レベル情報を受信するための受信器をさらに具備する、請求項１の装置。
【請求項６】

前記電力レベル情報は、１つ以上の最小電力レベルを具備する、請求項５の装置。
【請求項７】
前記電力レベル情報は、１つ以上の干渉電力レベルを具備する、請求項５の装置。
【請求項８】
前記干渉電力レベルは、２つの無線通信装置間のジオメトリ(geometry)を変えることに応じて、決定される、請求項１の装置。
【請求項９】
前記最小電力レベルは、前記干渉電力レベルを基本最小電力レベルに付加することにより増加される、請求項１の装置。
【請求項１０】
前記基本最小電力レベルは、電力制御される、請求項９の装置。
【請求項１１】
前記基本最小電力は、正規化された電力レベルに付加されたフォーマット依存オフセットを具備する、請求項９の装置。
【請求項１２】
前記正規化された電力レベルは、閉ループ電力制御機構に従って決定される、請求項１１の装置。
【請求項１３】
前記最小電力レベルは、閉ループ電力制御機構に従って更新される、請求項１の装置。
【請求項１４】
前記干渉電力レベルは、閉ループ電力制御機構に従って更新される、請求項１の装置。
【請求項１５】
前記最小電力レベルは、干渉電力レベルを選択することにより増加される、請求項１の装置。
【請求項１６】
前記干渉電力レベルは、正規化された電力レベルに付加されたフォーマット依存オフセットを具備する、請求項１の装置。
【請求項１７】
下記を具備し、信号により動作可能な無線通信装置、該装置は複数のトランスポートチャネルを具備する、各トランスポートチャネルは、複数のフォーマットの１つに関連し、前記チャネルの数とフォーマットは、フレームごとに変化可能であり、さらに、干渉信号により動作可能であり、その時間と期間が既知である、該無線通信装置は下記を具備する：
電力レベル信号に応答して、種々の電力レベルで、前記信号を送信するための、可変電力レベル送信器；
下記のためのプロセッサ:
複数の最小電力レベルを決定する、各電力レベルは、フレーム内の１つのトランスポートチャネルのための最小電力レベルである；
干渉信号がそれらの電力レベルに関連する１つ以上のトランスポートチャネルと干渉するとき、１つ以上の干渉電力レベルに従って、前記複数の電力レベルの１つ以上を増加する；
前記複数の最小電力レベルの中で最も高い電力レベルを選択する;および
前記最も高い電力レベルに従って前記電力レベル信号を生成する。
【請求項１８】
無線通信装置を含み、信号により動作可能であり、複数のトランスポートチャネルを具備する無線通信システム、各トランスポートチャネルは、複数のフォーマットの１つに関連し、前記チャネルの数とフォーマットは、フレームごとに変化可能であり、さらに、干渉信号により動作可能であり、その時間と期間は、既知である、該無線通信システムは下記を具備する：
電力レベル信号に応答して、種々の電力レベルで、前記信号を送信するための、可変電

力レベル送信器；
下記のためのプロセッサ:
複数の最小電力レベルを決定する、各電力レベルは、前記フレーム内の１つのトランスポートチャネルのための最小電力レベルである；
干渉信号がそれらの電力レベルに関連する前記１つ以上のトランスポートチャネルと干渉するとき、１つ以上の干渉電力レベルに従って、前記複数の電力レベルの１つ以上を増加する；
前記複数の最小電力レベルの中で最も高い電力レベルを選択する;および
前記最も高い電力レベルに従って前記電力レベル信号を生成する。
【請求項１９】
複数のフォーマットチャネルとの干渉を低減する方法、該方法は下記を具備する：
干渉を経験するであろう１つ以上のトランスポートチャネルを決定する；
前記チャネル内の各フォーマットに必要な最小電力レベルを決定し、干渉を経験するであろうこれらのチャネルのための前記最小電力レベルを増加する；
前記最小電力レベルのうちで最大のものを送信電力レベルとして選択する;および
前記送信電力レベルに従って前記複数のフォーマットチャネルを送信する。
【請求項２０】
前記最小電力レベルは、閉ループ電力制御機構に従って更新される、請求項１９の方法。
【請求項２１】
前記最小電力増加は、前記チャネルに関連する拡散係数に基づいて計算される、請求項１９の方法。
【請求項２２】
前記最小電力レベルは、前記送信された信号を受信する無線通信装置のジオメトリ(geometry)にもとづいて計算される、請項１９の方法。
【請求項２３】
各フォーマットに必要な前記最小電力レベルは、電力レベルテーブルからそのフォーマットに関連する電力レベルを選択することにより決定される、請求項１９の方法。
【請求項２４】
干渉されたチャネルに関する前記最小電力レベルは、前記テーブルに記憶される１つ以上の干渉電力レベルから選択される、請求項２３の方法。
【請求項２５】
干渉されたチャネルに関する前記最小電力レベルは、前記テーブルに記憶された非干渉電力レベルを選択し、前記テーブルに記憶された干渉オフセットを選択し、および前記オフセットを前記非干渉電力レベルに付加して、前記干渉されたチャネルに関する前記最小電力レベルを生成することにより決定される、請求項２３の方法。
【請求項２６】
下記を具備する装置：
干渉を経験するであろう１つ以上のトランスポートチャネルを決定する手段；
前記チャネル内の各フォーマットに必要な最小電力レベルを決定し、干渉を経験するであろうこれらのチャンネルに関する前記最小電力レベルを増加する手段；
送信電力レベルとして前記最小電力レベルの最大を選択する手段;および
前記送信電力レベルに従って複数のフォーマットチャネルを送信する手段。
【請求項２７】
テーブルに記憶された１つ以上の干渉電力レベルを選択する手段をさらに具備する、請求項２６の装置。
【請求項２８】
下記を具備する無線通信装置:
干渉を経験するであろう1つ以上のトランスポートチャネルを決定する手段；
前記チャネル内の各フォーマットに必要な最小電力レベルを決定し、干渉を経験するで

あろうこれらのチャネルのための前記最小電力レベルを増加する手段；
送信電力レベルとして前記最小電力レベルの最大を選択する手段;および
前記送信電力レベルに従って複数のフォーマットチャネルを送信する手段。
【請求項２９】
無線通信装置を含み、下記を具備する無線通信システム:
干渉を経験するであろう1つ以上のトランスポートチャネルを決定する手段；
前記チャネル内の各フォーマットに必要な最小電力レベルを決定し、干渉を経験するであろうこれらのチャネルに関する最小電力レベルを増加する手段；
送信電力レベルとして前記最小電力レベルの最大を選択する手段;および
前記送信電力レベルに従って複数のフォーマットチャネルを送信する手段。
【請求項３０】
下記ステップを実行するように動作可能なプロセッサ読み取り可能媒体：
干渉を経験するであろう1つ以上のトランスポートチャネルを決定する；
前記チャネル内の各フォーマットに必要な最小電力レベルを決定し、干渉を経験するであろうこれらのチャネルに関する前記最小電力レベルを増加する；
送信電力レベルとして前記最小電力レベルの最大を選択する;および
前記送信電力レベルに従って複数のフォーマットチャネルを送信する。
【請求項３１】
テーブルに記憶された１つ以上の干渉電力レベルを選択するステップを実行するようにさらに動作可能である、請求項３０のプロセッサ読み取り可能媒体。
【誤訳訂正２】
【訂正対象書類名】明細書
【訂正対象項目名】全文
【訂正方法】変更
【訂正の内容】
【発明の詳細な説明】
【発明の名称】通信システム内の複数のフォーマットチャネルを用いて干渉を低減し電力を制御する
【技術分野】
【０００１】
本発明は、一般に通信に関し、特に、通信システム内の複数のフォーマットチャネルを用いて干渉を低減する新規で改良された方法および装置に関する。
【背景技術】
【０００２】
無線通信システムは音声とデータのような種々のタイプの通信を提供するために広く展開される。これらのシステムは、符号分割多元接続(CDMA)、時分割多元接続（ＴＤＭＡ）あるいは他のいくつかの変調技術に基づいてよい。ＣＤＭＡシステムは、増加されたシステム容量を含む、他のタイプのシステムに対してある利点がある。
【０００３】
ＣＤＭＡシステムは、（１）「広帯域スペクトル拡散セルラーのシステムのためのＴＩＡ／ＥＩＡ－９５－Ｂ移動局－基地局互換基準」（ＩＳ－９５基準）、（２）「第３世代パートナーシッププロジェクト（３ＧＰＰ）という名前の共同体により提供され、ドキュメント番号３Ｇ　ＴＳ　２５．２１１、３Ｇ　ＴＳ　２５．２１２、３Ｇ　ＴＳ　２５．２１３、および３Ｇ　ＴＳ２５．２１４を含むドキュメントのセットに具現化される基準（Ｗ－ＣＤＭＡ基準）、（３）「第３世代パートナーシッププロジェクト２」（３ＧＰＰ２）という名前の共同体により提供され、「ｃｄｍａ２０００スペクトル拡散システムのための、Ｃ．Ｓ０００２－Ａ物理層基準」、「ｃｄｍａ２０００スペクトル拡散システムのためのＣ．Ｓ０００５－Ａ上位層（層３）シグナリング基準、および「Ｃ．Ｓ００２４　ｃｄｍａ２０００高速パケットデータ無線インターフェース仕様」（ｃｄｍａ２０００基準）、および（４）その他の基準のような１つ以上のＣＤＭＡ基準をサポートするように

設計されもよい。非ＣＤＭＡシステムはＡＭＰＳとＧＳＭのシステムを含む。
【０００４】
ＣＤＭＡシステムでは、合計利用可能送信電力はシステム内の種々のユーザに割り当てられる。それゆえ、システム容量は、各ユーザに送信された電力の量によって抑制される。種々の電力制御技術は技術的に知られており、各ユーザによって使用される電力の量を減らすか制限するために使用され、従って、全体的なシステム容量を増加させる。
【０００５】
Ｗ－ＣＤＭＡシステムのような近代の通信システムにおいて、種々のチャネルはともに多重化され、単一の物理チャネル上に送信される。例示Ｗ－ＣＤＭＡシステムは、１つ以上のトランスポートチャネル上のデータ送信を支援する。1つ以上のトランスポートフォーマットが各トランスポートチャネルのために使用されてもよい。各トランスポートフォーマットは、トランスポートフォーマットが適用される送信時間間隔（ＴＴＩ）、データの各トランスポートブロックのサイズ、各ＴＴＩ内のトランスポートブロックの数、ＴＴＩのために使用されるコーディングスキーム等のような種々の処理パラメーターを定義する。複数のトランスポートフォーマットを使用することにより、異なる種類または異なる速度のデータを単一のトランスポートチャネル上で送信することが可能である。トランスポートチャネルは単一の物理チャネル上で多重化し送信することができる。
【０００６】
そのような複数のフォーマットシステムのためのシステム性能および容量を改良するための電力制御機構は、本発明の譲受人に譲渡され、参照することにより組み込まれる、２００１年８月２０日に出願された「通信システムにおいて、複数のフォーマットを有するチャネルのための電力制御」(POWER CONTROL FOR A CHANNEL WITH MULTIPLE FORMATS IN A COMMUNICATION SYSTEM)というタイトルの米国特許出願番号０９／９３３，６０４（以下’６０４出願）に開示される。
【０００７】
さらに、近代の通信システムにおいて、共通の無線リンクを使用して、物理チャネルと並列に種々の他のチャネルを送信することも一般的である。ある状況の下では、チャネルは互いに干渉するかもしれない。例えば、Ｗ－ＣＤＭＡシステムでは、同期チャネルは、他の物理チャネルに直交するように制約されず、従って、これらのチャネルに干渉を導入するかもしれない。この種の干渉の影響を緩和するための種々の技術は、すべて本発明の譲受人に譲渡され、参照することによりここに組み込まれ、すべて２００２年４月８日に出願された、「無線通信システムにおいて、干渉を低減するための方法および装置」("METHOD AND APPARATUS FOR REDUCING INTERFERENCE IN A WIRELESS COMMUNICATION SYSTEM"）というタイトルの同時係属米国特許出願番号１０／１１８，６９１、「無線通信システムにおいてチャネル間干渉を低減するための方法および装置」("METHOD AND APPARATUS FOR REDUCING INTER-CHANNEL INTERFERENCE IN A WIRELESS COMMUNICATION SYSTEM")というタイトルの米国特許出願１０／１１８，７２２、「非周期インターリーバを採用する無線通信システムにおいてチャネル間干渉を低減するための方法および装置」("METHOD AND APPRATUS FOR REDUCING INTER-CHANNEL INTERFERENCE IN A WIRELESS COMMUNICATION SYSTEM EMPLOYING A NON_PERIODIC INTERLEAVER")というタイトルの米国特許出願１０／１１８，６８６（以下、’６９１出願群）に開示されている。
【０００８】
電力制御はある状況において、干渉を克服するために使用することができる。しかし、かならずしもすべてのトランスポートチャネルまたはトランスポートフォーマットが電力制御に適しているとは限らない。各フレーム、すなわち干渉を経験する各フレームの部分に対して電力を増大することは、干渉を克服する別の代案である。しかしながら、そうすることは不必要に送信電力を高めるかもしれないし、それにより、システム容量を縮小するかもしれない。したがって、通信システムにおいて、複数のフォーマットチャネルを用いて干渉を低減するための技術的な必要性がある。
【発明の開示】

【０００９】
ここに開示される実施形態は、通信システムにおいて、複数のフォーマットチャネルを用いて干渉を低減するための技術的必要性に対処する。１つの観点では、最小の電力レベルは、送信間隔中に送信された各フォーマットのために決定される。干渉を経験するであろうフォーマットのための最小の電力レベルは補償するために増加される。送信間隔中の送信に関して選択された電力レベルは最小の電力レベルの中で最も厳しい。
【００１０】
種々の他の観点も示される。これらの観点は、不必要に送信電力を高めることを回避しながら、既知の干渉信号の影響を緩和し、従って、他のユーザへの干渉を低減し、システム容量を増加させるという利点を有する。
【００１１】
本発明は、以下にさらに詳細に記載するように、本発明の種々の観点、実施形態、および特徴を実施する方法およびシステムエレメントを提供する。
【発明を実施するための最良の形態】
【００１２】
本発明の特徴、性質および利点は、全体にわたって、類似する参照文字がそれに相当するものとして特定する図面とともに以下に述べられる詳細な説明からより明白になるであろう。
【００１３】
図１は1つ以上の基準および／または設計（例えば、Ｗ－ＣＤＭＡ基準、ＩＳ－９５基準、ｃｄｍａ２０００基準、ＨＤＲ仕様）を支援するように設計してもよく、かつここに議論される実施形態の少なくともいくつかの観点を実施することができるように設計されてもよい、無線通信システム１００の図である。任意の種々のアルゴリズムおよび方法を、システム１００内の送信をスケジュールするために使用してもよい。
【００１４】
例示実施形態において、無線通信システム１００はＷ－ＣＤＭＡシステムである。W-CDMA仕様はアップリンクとダウンリンク上にデータを送信するためのフォーマットおよび手続きを詳述する。これらのフォーマットと手続きのうちのいくつかを以下に詳述する。W-CDMAシステムは、６５０、ルート、デルシオレ(des Lucioles)、０６９２１、ソフィアアンチポリス(Sophia-Antipolis)、セデックス(Cedex)、フランスのＥＴＳＩモバイルコンピーテンスセンター(Mobile Competence Centre)として与えられるアドレスを有する３ＧＰＰにより定義される仕様ドキュメントのセットに記載される。
【００１５】
例示実施形態は、この議論全体にわたって代表例として与えられる、しかしながら、他の実施形態は本発明の範囲から逸脱することなく種々の観点を組み込んでもよいことに留意する必要がある。特に、種々の実施形態は、効率的な使用およびリソースの管理から利益を得るであろうデータ処理システム、無線通信システム、モバイルＩＰネットワーク、および任意の他のシステムに適用可能である。
【００１６】
システム１００は多くのセル１０２Ａ－１０２Ｇのための通信を提供する。これらのセルの各々は、それぞれ対応する基地局によりサービスを受ける。基地局およびそのサービスエリアはしばしば集合的に「セル」と呼ばれる。ＩＳ－９５システムにおいて、セルは１つ以上のセクターを含んでいてもよい。Ｗ－ＣＤＭＡ仕様において、基地局の各セクターおよびセクターのサービスエリアは、セルと呼ばれる。ここに使用されるように、用語基地局は、用語アクセスポイントあるいはノードＢと同義的に使用することができる。用語端末は、用語ユーザ機器（ＵＥ）、移動局、加入者ユニット、加入者ステーション、アクセス端末、遠隔端末あるいは技術的に既知の他の対応する用語と同義的に使用することができる。用語移動局は固定無線アプリケーションを包含する。
【００１７】
例示実施形態において、基地局１０４のうちのいくつかは複数の受信アンテナを有し、

他は１つの受信アンテナしか有していない。同様に、基地局１０４のうちのいくつかは複数の送信アンテナを有し、他は、単一の送信アンテナを有する。送信アンテナおよび受信アンテナの組み合わせにおいて制限は無い。それゆえ、基地局１０４は複数の送信アンテナと単一の受信アンテナを持ってよいし、または、複数の受信アンテナと単一の送信アンテナを持ってもよいし、または、受信と送信の両方に単一のアンテナを利用してもよいし、または、複数の送信アンテナと複数の受信アンテナを利用してもよい。

【００１８】

サービスエリア内の端末１０６は固定（すなわち、静止している）していてもよいし、または可動式であってもよい。図１に示されるように、種々の端末１０６がシステム全体にわたって分散している。各端末１０６は、いかなる瞬間でもダウンリンク上およびアップリンク上で少なくとも１つ、おそらくは１つ以上の基地局と通信する。これは、例えば、ソフトハンドオフが採用されるかどうか、または複数の基地局から複数の送信を（同時にまたは順次）受信するように設計および動作されているかどうかに依存する。

【００１９】

他の実施形態は、種々のチャネルがシステム内で互いに干渉し合う他の通信システムを採用してもよい。特にＷ－ＣＤＭＡシステムにおいて、チャネルは符号化され、共通の無線インターフェースを介して送信される。この場合、チャネルの少なくとも１つは、少なくとも一部の時間に対して、他のチャネルに非直交である。スペクトル拡散システムにおいて、共通の技術は直交チャネルを配置して、チャネル間干渉を回避することである。それゆえ、非直交チャネルの存在はチャネル間干渉を引き起こす。さらに、本発明は、1つ以上のチャネルがシステム内の他のチャネルに対して干渉を与える任意の他のシステムに適用可能である。

【００２０】

図１に戻ると、フォワードリンクとしても知られているダウンリンクは、基地局１０４から端末１０６への送信を指し、リバースリンクとしても知られているアップリンクは、端末１０６から基地局１０４への送信を指す。図１において、基地局１０４Ａはダウンリンク上の端末１０６Ａおよび１０６Ｊにデータを送信し、基地局１０４Ｂは端末１０６Ｂおよび１０６Ｊにデータを送信し、基地局１０４Ｃは、端末１０６Ｃにデータを送信する、以下同様である。

【００２１】

明確にするために、本発明を記載するのに使用される例は、信号の発生元として基地局を仮定してもよいし、端末を受信器として仮定し、これらの信号、すなわち、フォワードリンクおよびダウンリンク上の信号を取得する。当業者は、ここに記述されるようなデータを送信するために基地局と同様に端末も装備することができ、本発明の観点がそれらの状況に同様に当てはまることを理解するであろう。「例示的」という単語は、ここでは、「実例、事例、例証としてサービスする」ことを意味するために排他的に使用される。ここに記載される任意の実施形態は、かならずしも他の実施形態に対して好適または有利であるとして解釈される必要はない。

【００２２】

図２は、ダウンリンク専用物理チャネル、すなわち、Ｗ－ＣＤＭＡシステムにおけるダウンリンク専用物理チャネル（ＤＰＣＨ）を図解する。トランスポートチャネル（ＴｒＣＨｓ）と呼ばれる複数の論理チャネルは多重化され、１つの物理チャネル、すなわち、ＤＰＣＨを形成する。言いかえれば、１つのダウンリンクＤＰＣＨ内では、より上位層で生成されたデータは一緒に多重化される。専用トランスポートチャネル(DCH）は、既知のパイロットビット、送信電力制御（ＴＰＣ）コマンド、およびオプションのトランスポートフォーマット組み合わせインジケータ（ＴＦＣＩ）のような制御情報と時分割で送信される。それゆえ、ＤＰＣＨは、ダウンリンク専用物理データチャネル（ＤＰＤＣＨ）とダウンリンク専用物理制御チャネル（ＤＰＣＣＨ）との時分割多重と見てもよい。

【００２３】

図２は、ダウンリンクＤＰＣＨのフレーム構造を図解する。長さ10ミリ秒の各フレーム

は、１５のスロットに分割される。各スロットは、T_{SLOT}＝２５６０チップの長さを有し、１電力制御期間に相当する。図解されるように、ＤＰＤＣＨ部分は、ＤＰＣＣＣＨ部分と交互に起こる。この例において、スロットはＤＡＴＡ１のN_{DATA1}ビットの第１のＤＰＤＣＨ部分を含み、その後に、ＴＰＣのNTPCビットと、ＴＦＣＩのN_{TFCI}ビットを有するＤＰＣＣＨ部分が続く。次の部分はN_{DATA2}ビットを有するＤＡＴＡ２のＤＰＤＣＨ部分である。最終部分はN_{PILOT}ビットを有するＰＩＬＯＴのＤＰＣＣＨ部分である。

【００２４】

パラメーターｋは、ダウンリンクＤＰＣＨスロットあたりの合計ビット数を決定する。パラメーターｋは物理チャネルの拡散係数（ＳＦ）と関係がある。この場合、ＳＦ＝５１２／2^kである。従って、拡散係数は、５１２から４までの範囲に及んでいてもよい。

【００２５】

さらに、Ｗ－ＣＤＭＡシステム内で送信されるものは、同期化チャネル（ＳＣＨ）上の同期化系列である。同期化系列は、同期化メッセージと呼ばれる場合もあることに留意する必要がある。３ＧＰＰ　ＴＳ　２５．２１１、セクション５．３．３．５に詳述されるように、具体的には、ＳＣＨは、他のチャネル、特にＤＰＣＨに対して非直交であると指定される。ＳＣＨは、セル探索のために端末(あるいはＵＥ)によって使用されるダウンリンク信号である。ＳＣＨは、２つのサブチャネル、すなわち、一次ＳＣＨおよび二次ＳＣＨで構成される。一次ＳＣＨおよび二次ＳＣＨの１０ミリ秒の無線フレームは、１５スロットに分割され、各スロットは、２５６０チップの長さを有する。図３は、ＳＣＨ無線フレームの構造を図解する。一次ＳＣＨは、長さ２５６チップの変調されたコードで構成される。一次同期化コード（ＰＳＣ）は、ｃｐとして示される。一時同期化コードは、各スロットで一度送信される。ＰＳＣは、システム内の各セルに対して同じである。

【００２６】

二次ＳＣＨは、一次ＳＣＨと並列に送信される二次同期化コード（ＳＳＣ）である、長さが２５６チップの変調されたコードの１５の連続する系列の反復送信で構成される。ＳＳＣは図３において、

【数１】

$$c_S^{i,k}$$

【００２７】

として示される。但しｉ＝０，１，．．．，６３であり、スクランブルコードグループの数を表す。そして、ｋ＝０，１，．．．１４でありスロット番号を表す。各ＳＳＣは、長さ２５６の１６の異なるコードのセットから選択される。二次ＳＣＨ上のこの系列は、コード群のうち、セルのダウンリンクスクランブルコードがどれに属するか示す。同期メッセージが各スロット内の所定の位置で送信されることに留意する必要がある。このように、同期化メッセージは既知の発生を有する。ダウンリンクスクランブルコードおよびＳＳＣが既知であり、無線フレーム毎に繰り返すので、干渉は周期的で決定論的である。ＳＣＨが、干渉発生信号の一例であることを思い起こす。その干渉はより完全に以下下に記述されるであろう。ＳＣＨは、代表例として記載されるけれども、同様のチャネル間干渉は他のチャネルから生じてもよいことに留意する必要がある。

【００２８】

３ＧＰＰ　ＴＳ　２５．２１３に記載される一次および二次同期化コード（ＰＳＣ、ＳＳＣ）構造は、直交ではないけれども、それらは、同期チャネルと他のダウンリンクチャネルとの間で最大の分離機能を供給するように設計されている。その分離機能は、特定のシンボルをカバーするスクランブルコードセグメントのみならず、考慮中のＤＰＣＨの拡散係数に依存する。

【００２９】

表１は、ＳＣＨ干渉(ｄＢで)による最悪の場合のコード化されたビットの信号対雑音比（ＳＮＲ）を図解する。この結果は、ＳＣＨとＤＰＣＨの送信のための電力が等しいと仮

定する。左の列はＤＰＣＨ拡散係数（ＳＦ）を示す。右の列は、ＤＰＣＨに対するＳＣＨ干渉による最悪の場合のＳＮＲを示す。ＳＣＨ干渉が決定論的であり完全に相互に関連があるので、マルチパスまたは送信ダイバーシティ技術を考慮すると、ＳＮＲ境界は、一般に改善しないだろうことに留意する必要がある。

【表１】

表　1

DPCH 拡散係数	SCH 干渉（dB）による典型的な最悪の場合の SNR
256	9.5
128	7.5
64	6.5
32	5
16	3.5
8	0.5
4	0

【００３０】

高いジオメトリー(geometry)を考慮すると、ＳＮＲ境界は限定因子になるかもしれない。高いジオメトリーは、すべてのセルから受信した合計電力に対する、目標セルから受信した合計電力の比に言及する。合計電力は、環境、および他の送信チャネルの両方によって導入される干渉を含む。端末が基地局に接近しているほど、ジオメトリー(geometry)は高い。典型的に、セル内のチャネルは直交(ＳＣＨのような特別のチャネルは例外として)であることに留意する必要がある；しかしながら、セルごとに、チャネルは必ずしも直交ではない。このように、高いジオメトリー(geometry)位置の場合、端末は、最も近いノードＢとして直交チャネルを見るにすぎない。ＳＣＨのような非直交チャネルによって提起された干渉は明らかである。対照的に、低いジオメトリー(geometry)位置の場合は、端末は、ノードＢから遠く離れた多くの非直交干渉を見る。ＳＣＨの電力は差を少なくさせる他の干渉に付加されるので、ＳＣＨチャネルは低いジオメトリー(geometry)においては、明らかでない。ＳＣＨが絶えず、同じ電力レベルで送信されるが、専用チャネルは、端末の位置に従って送信されるという考察とあいまって、ＳＣＨは、より高いジオメトリー(geometry)において、より大きな影響を有する。

【００３１】

ユニバーサルモバイルテレコミュニケーションシステム（ＵＭＴＳ）多重化およびインターリービングスキームは３ＧＰＰ　ＴＳ　２５．２１２に記載される。種々のトランスポートチャネルは、最初に、送信時間間隔（ＴＴＩ）毎に別々にコード化されインターリーブされる。次に、チャネルは、無線でフレームごとに多重化され、インターリーブされ、物理チャネルペイロード上にマッピングされる。

【００３２】

図４は、共通の物理的なチャネル上への複数の論理チャネルのマッピングを図解する。論理チャネルはトランスポートチャネル１－３(それぞれ２０４Ａ－Ｃ)として図解される。３つのトランスポートチャネル２０４Ａ－Ｃは、物理チャネル２０２にマッピングされる。各チャネルのビットは別々にインターリーブされる。Ｗ－ＣＤＭＡシステムにおいて、各フレームは、１５スロットを含み、各スロットは、２５６０チップを含むことを思い出してください。図２に関して上述したように、データ情報は、既知の間隔で提供される制御情報と時分割多重される。

【００３３】
Ｗ－ＣＤＭＡインターリービングは第１インターリーバおよび第２インターリーバを含む。干渉に対して緩和しないように定義される第１および第２のインターリービングは、以下により完全に記載するようなものである。インターリービングの後に続くチャネルの残りの周期性により、干渉が単一トランスポートチャネルで集中されるかもしれないことが示されるであろう。代替のシステムは、チャネル中の干渉の集中を縮小するかもしれない。しかしながら、本発明の原理は、それらの状況で同様に当てはまる。
【００３４】
図５は４０ミリ秒のＴＴＩを仮定する無線フレームセグメンテーションを有した第１のインターリービング手続きを図解する。第1のインターリービング手続きは、ＴＴＩビットが複数の無線フレームにわたって拡散されることを本質的に保証する。しかしながら、図５の灰色の領域の位置により見ることができるように、トランスポートブロック内の相対位置に対して各無線フレーム内のビットの相対位置に影響を及ぼさない。図解されるように、40ミリ秒のＴＴＩは１０ミリ秒の４つのフレームを各々含む。ＴＴＩは、ＴＴＩ３０２として特定される。フレームは、フレーム３０４Ａ、３０４Ｂ、３０４Ｃおよび３０４Ｄとして特定される。次に、各フレームは４つの部分に分割される。フレーム分割はＴＴＩあたりのフレームの数に一致する。次に、フレームの部分が一緒にインターリーブされ、無線フレームストリーム３０６を形成する。陰影がつけられた部分は、ＴＴＩフレーム３０４Ａの処理を特定する。インターリービング手続き３００は行ごとにＴＴＩフレームを書くこと、および列ごとにフレーム部分を読みことを含む。インターリーブされた部分の順番は、あらかじめ決められており、予測可能である。
【００３５】
第２インターリーバのインターリービング手続き３５０は、３つのトランスポートチャネルの場合について図６に図解される。インターリーバは、３０列のマトリックスに基づいており、列の数は、フレームあたりのスロットの数と一致する。無線フレーム３５２から、各フレームは、３０の部分に分割され、マトリクス３５４を形成する。次に、その部分がインターリーブされ最終的なインターリーブされたストリーム３５６を形成する。第２インターリーバは、各トランスポートチャネルからのある情報が各スロットに現われることを保証する。しかしながら、第２インターリーバは、各スロット内の各トランスポートチャネルの情報の相対位置を変更しない。但し、各トランスポートチャネルが現れる周期性がスロットの周期性より２倍高い（３０００Ｈｚ対１５００Ｈｚ）場合は、例外である。
【００３６】
トランスポートチャネルが物理チャネルにマッピングされる順番は、各トランスポートチャネルの絶対位置に影響を及ぼすが、各トランスポートチャネルからデータが現れる周期性に影響を及ぼさない。この周期性は常に３０００Ｈｚである。さらに、マッピングの順番は、特定のトランスポートチャネル情報が常にスロット内の同じ位置に現われるという事実に影響を及ぼさない。
【００３７】
この例において、図６に示すように、無線フレーム３５２は、３つのトランスポートチャネル３５２Ａ－３５２Ｃを含む。これらのトランスポートチャネルからのデータは、インターリーブされたストリーム３５６と同様にマトリクス３５４内で識別される。インターリーブされたストリーム３５６とそろえられて示されるものは、ＳＣＨフレーム３５８である。上に記述されるように、ＳＣＨは、ＳＣＨフレーム３５８の最初の２５６チップ中に送信される。この２５６チップ部分は陰影がつけられ、ＩのラベルがつけられＳＣＨが干渉を引き起こす期間を示す。この例において、トランスポートチャネルＡは、干渉を経験する唯一のトランスポートチャネルであることがわかる。トランスポートチャネルＢおよびＣは干渉の領域外にある。
【００３８】
一般的な問題は、このように、規則的にかつ予測可能に生じる干渉である。この干渉を

緩和する少数の方法は、’６９１出願に開示される。送信電力は干渉を克服するために増加させることができる。しかしながら、全体のフレームについて、各フレーム中にそうすることは、不必要に送信電力を高めて、相応して、システム容量を縮小するであろう。さらに、干渉が生じるフレームの部分中にのみ電力を高めることは可能である。しかし、これはさらにさらに、（以下にさらに説明するように）不必要に電力を高め、さらにシステム容量を低減するかもしれない。さらに、規則的な電力コントロール調節に加えて、フレーム内電力レベル調節は、複雑さを増加させるかもしれない。

【００３９】

’６９１出願に開示される別の方法は、最も弱いトランスポートチャネルについて電力制御を実行することである。すなわち最も厳格な電力要求を備えたチャネルを用いて電力制御目標を設定することである。しかしながら、’６０４出願に開示されるように、すべてのトランスポートチャネルが電力制御に適しているとは限らない。例えば、Ｗ－ＣＤＭＡシステムにおいて、適応性のあるマルチレート(Adaptive Multi-Rate)音声チャネルは４つのチャネル、Ａ、ＢおよびＣチャネル、およびＤＣＣＨを含む。Ａチャネルは常にＣＲＣを含んでおり、電力制御可能である。ＢチャネルとＣチャネルは、ＣＲＣを送信することはなく、電力制御されない。ＤＣＣＨは時々ＣＲＣを含み、時々含まない。（例えば、送信しないとき、またはＤＴＸが送信されるとき）。Ｗ－ＣＤＭＡ仕様は、常にＣＲＣを送信しないチャネルに関する電力制御を除外する。したがって、ＡＭＲは、最も弱いリンクに関して電力制御を実行することは、適切な救済策ではないかもしれない１つの例である。本発明の観点は、確実に電力制御システムに統合することができ、例示実施形態が以下に記載されるが、それが何がしかの理由で電力制御機構に含まれないトランスポートチャネルと一致すると、干渉を緩和するように使用されることができる。

【００４０】

発明の1つの観点はＴＴＩの中で送信されている各トランスポートチャネルに必要な最小の電力を決定する。干渉が予測可能で、ＴＴＩの中のすべてのトランスポートチャネルに影響するとは限らないかもしれないので、特定のＴＴＩに現実に干渉されるトランスポートチャネル(複数可)が識別される。トランスポートチャネルと干渉するトランスポートチャネルの最小電力を増加して、干渉を補償してもよい。次に、送信電力は、最も大きな最小要求電力に従ってＴＴＩに対して設定される。

【００４１】

例示Ｗ－ＣＤＭＡシステムにおいて、電力はそのＴＴＩに含まれた種々のフォーマットに従ってＴＴＩに対して設定されることに留意する必要がある。従って、トランスポートチャネルの種々の組み合わせにおいて、干渉されるトランスポートチャネルはＴＴＩにおいて、最高の電力要件を有していないかもしれない。それゆえ、干渉のために必要な任意の調節を欠落しているかもしれず、ＴＴＩに対して送信電力レベルを決定しないであろう。ある場合には、ＴＴＩにおける他のトランスポートチャネルのより高い電力レベル要件により、干渉を経験しないトランスポートチャネルについては、ＴＴＩにおける各トランスポートチャネルに対するサービスレベルの所望の質を維持するために、フレーム内の送信電力を増加する必要はまったくない。他の場合において、ＴＴＩの送信電力レベルが干渉されるトランスポートチャネルの要求されるレベルより高いが、干渉を完全に補償するのに必要な量より低い場合、ＴＴＩの送信電力レベルは、補償するために増加する必要があるかもしれないが、干渉補償のための汎用のオフセットより少ない量である。これらの場合において、電力を増加する必要もないし、またはより少ない電力増加を必要とし、これは上述したように、このましくは、すべての全体のフレーム、またはすべてのフレームの一部の場合でさえも電力を増加することに匹敵する。

【００４２】

図７は、ダウンリンク電力制御機構７００の一実施形態の図である。電力制御機構７００は、外部電力制御ループ７２０と共に作動する内部電力制御ループ７１０を含む。本発明の利点を伴わない同様の機構は、’６０４出願に記載されている。

【００４３】

内部ループ７１０は、目標の信号対雑音プラスの干渉比（ＳＮＲ）(すなわち、セットポイント)にできるだけ接近している端末で受信されたデータ送信の信号の質を維持することを試みる、(比較的)速いループである。図７に示すように、内部ループ７１０は、(基地局１０４のような)基地局と(端末１０６のような)端末との間で動作する。また、１つの内部ループは、独立して電力制御される各データ送信に関して典型的に維持される。

【００４４】

特定のデータ送信のための内部ループ調節は、（１）端末でデータ送信の信号品質を測定し（ブロック７１２）、（２）目標ＳＮＩＲに対して受信信号品質を（すなわち、受信ＳＮＩＲ）を比較する、および（３）電力制御情報を送信する基地局に返送することにより典型的に達成される。信号品質測定は、データ送信に含まれたパイロットに関して典型的になされる。電力制御情報は基地局により使用されデータ送信のための送信電力を調節するようにしてもよいし、送信電力の増加を要求するための「アップ」コマンドの形態であってよいし、または送信電力の減少を要求する「ダウン」コマンドの形態であってもよい。基地局が電力制御情報を受信するごとに、基地局は、それに応じてデータ送信のための送信電力を調節してもよい（ブロック７１６）。Ｗ－ＣＤＭＡシステムの場合、電力制御情報は、毎秒１５００回の頻度（すなわち、各スロットに関して１電力制御コマンド）で送信してもよく、従って内部ループ７１０に対して相対的に高速な応答時間を提供する。さらに、より完全に以下に記述されるように、必要に応じて、送信電力は、干渉する信号の位置によって調節されてもよい。

【００４５】

典型的に時間とともに変化する経路損失、フェージング、およびおそらくは、通信チャネル内の他の現象により（雲形ブロック７１８）、特に移動端末の場合、端末における受信ＳＮＩＲは継続的に変動する。内部ループ７１０は通信チャンネルに変化がある場合に、目標ＳＮＩＲにまたはその付近に受信ＳＮＩＲを維持しようと試みる。

【００４６】

外部ループ７２０は、端末へのデータ送信のために所望のレベルの性能が達成されるように、目標ＳＮＩＲを連続的に調節する（相対的に）より遅いループである。所望のレベルの性能は、典型的に特定の目標ブロックエラーレート（ＢＬＥＲ）として特定される。ただし、その他の性能基準も使用して目標ＳＮＩＲを調節してもよい。特定の目標ＢＬＥＲを維持するのに必要な目標ＳＮＩＲは通信チャンネルの条件に依存して変わってもよい。例えば、高速フェージングチャネルは、同じＢＬＥＲを維持するために低速フェージングチャネルとは異なっているＳＮＩＲ目標を持っていてもよい。

【００４７】

ＳＮＩＲ目標のための外部ループ調節は典型的に、（１）データ送信を受信して処理し、送信されたデータブロック（またはトランスポートブロック）をリカバーする、（２）正しく（良好に）復号されたまたはエラーで復号された（消去された）各受信したトランスポートブロック（ブロック７２２）のステータスを決定する、および（３）トランスポートブロックステータス（およびオプションとして以下に記載するように他の情報と共に）に基づいて目標ＳＮＩＲ（ブロック７２４）を調節することにより、達成される。トランスポートブロックが正しく復号されるなら、端末における受信ＳＮＩＲは、必要以上に高くなる可能性があり、目標ＳＮＩＲは、わずかに低減するかもしれない。あるいは、トランスポートブロックがエラーで復号される場合、端末における受信ＳＮＩＲは必要以上に低くなる可能性があり、目標ＳＮＩＲは増加するかもしれない。いずれのシナリオにおいても、内部ループ７１０は、外部ループによって提供される目標ＳＮＩＲで受信されるＳＮＩＲを維持しようとするであろう。

【００４８】

目標ＳＮＩＲが調節される方法を制御することにより、異なる電力制御特性および性能レベルを得てもよい。例えば、目標ＢＬＥＲは、悪いブロックのための目標ＳＮＩＲにおいて上方修正（ΔＵＰ）の適切な量を選択し、良好なブロックのための下方修正（ΔＤＮ）の量を選択し、目標ＳＮＩＲにおける連続する増加間の必要な経過時間を選択する等に

より調節してもよい。目標ＢＬＥＲ(すなわち、長期ＢＬＥＲ)はΔＤＮ／（ΔＤＮ＋ΔＵＰ）として設定してもよい。ΔＵＰとΔＤＮの大きさは、また、通信チャネルにおける突然の変化に対する電力制御機構の応答性を決定する。

【００４９】

Ｗ－ＣＤＭＡシステムの場合、端末は、ダウンリンクＤＰＣＨ(または特に、ＤＰＣＣＨ上の専用パイロット）上の送信の受信されるＳＮＩＲを推定することができる。次に、端末は受信されるＳＮＩＲを目標ＳＮＩＲと比較し、受信ＳＮＩＲが目標ＳＮＩＲ未満（またはそれより大きい）なら送信電力を増加する（または減少する）ためのＴＰＣコマンドを発生する。TPCコマンドを受信することに応じて、基地局は、ダウンリンクＤＰＣＨの送信電力を調節してもよい。

【００５０】

Ｗ－ＣＤＭＡシステムにおいて、任意の所定のトランスポートチャネルについては、基地局は端末に対して特定の目標ＢＬＥＲを指定することができる。データの完全性のために、実際のＢＬＥＲは、目標ＢＬＥＲを超えるべきではない。同時に、実際のＢＬＥＲは、一貫して目標ＢＬＥＲを下回るべきではない。なぜなら、それは、過度の送信電力が出データ送信のために使用されたことを意味し、従って、送信している基地局の容量を低減するであろうし、さらに、隣接するセルに対する不必要な干渉を引き起こすかもしれないからである。

【００５１】

端末と基地局は、上述した電力制御機構を介して、トランスポートチャネルのために指定された目標ＢＬＥＲを達成し維持しようと試みる。唯一のトランスポートフォーマット(すなわち、等しいサイズのトランスポートブロックであって均一の長さのコードブロックに変換する）を有したトランスポートチャネルの場合、トランスポートチャネルのために使用される（１つの）トランスポートフォーマットに対して目標ＢＬＥＲを供給するのに（所定のチャネル条件下で）必要な目標ＳＮＩＲに外部ループと内部ループが収束するとき、電力制御での定常状態条件に到達する。トランスポートチャネルごとに1つの個々の外部ループを維持する電力制御機構は、この出願の譲受人に譲渡された、２０００年１１月２１日に出願された「無線通信システムにおける電力制御のための方法および装置」("METHOD AND APPARATUS FOR POWER CONTROL IN A WIRELESS COMMUNICATION SYSTEM")というタイトルの米国特許出願番号０９／７１８，３１６に記載されている。

【００５２】

しかしながら、Ｗ－ＣＤＭＡでは、データは多くの可能なトランスポートフォーマットを使用して、与えられたトランスポートチャネル上に送信してもよい。例えば、音声呼のためのトランスポートチャネル上で、音声活動がない場合、より短いトランスポートブロックを送信してもよく、また、音声活動がある場合、より長いトランスポートブロックを送信してもよい。目標ＢＬＥＲを達成するのに必要なＳＮＩＲは、異なる長さのコードブロックに対して非常に異なっている可能性があり、従って、必要なＳＮＩＲは、異なるトランスポートフォーマットに対して異なっていてもよい。

【００５３】

Ｗ－ＣＤＭＡ基準は、現在１つの目標ＢＬＥＲが各トランスポートチャネルに対して指定することが可能である。これは、このトランスポートチャネルに対して使用してもよい多数のトランスポートフォーマットがあるにもかかわらずである。上述したように、異なるトランスポートフォーマットは、目標ＢＬＥＲを満足するために異なる目標ＳＮＩＲｓを必要とするかもしれないので、このＷ－ＣＤＭＡ仕様は正確ではない。平均送信電力は、相対周波数および／またはトランスポートチャネルのために使用されるトランスポートフォーマットの連続の順番に依存して変動する可能性があるであろう。

【００５４】

外部ループが特定のトランスポートフォーマットに対して目標ＳＮＩＲに収束するなら、そして、次に、トランスポートフォーマットが変更されるなら、外部ループが新しいトランスポートフォーマットの新しい目標ＳＮＩＲに再び収束するための過度時間が典型的

に要求される。この過度時間中に、実際のＢＬＥＲは目標ＢＬＥＲよりはるかに大きいかもしれないしあるいはより少ないかもしれない。トランスポートフォーマットの混合を使用するデータ送信については、トランスポートフォーマットの負荷サイクルの期間と同様に負荷サイクルは、要求された目標ＳＮＩＲに対して異なる値を決定してもよい。例えば、外部ループは、トランスポートフォーマット１、ＴＦ（１）の２０のＴＴＩｓとＴＦ（２）の１０のＴＴＩｓが交互に起こるのに対して、ＴＦ（１）の１０のＴＴＩｓがＴＦ（２）の１０のＴＴＩｓと交互に起こる場合に必要なＳＮＩＲｓの異なるセットに収束する可能性があるであろう。一般的な電力制御機構が使用されるなら、すべてのトランスポートフォーマットに対して、目標ＢＬＥＲは、最も効率的な送信電力（仮にあったとしても）を満足させないであろう可能性がある。

【００５５】

さらに、多くのトランスポートフォーマットが所定のトランスポートチャネルに対して使用されるとき、目標ＢＬＥＲは、すべてのトランスポートフォーマットに対して同じである必要はないかもしれない。例えば、音声呼の場合、重要でない音声コンテンツ（例えば背景雑音）を持つと知られているトランスポートフォーマットは、音声コンテンツを有するトランスポートフォーマットより高いＢＬＥＲｓを許容することができるかもしれない。

【００５６】

本発明の観点は種々の技術を提供し、多数のトランスポートフォーマットを使用するデータ送信に対して送信電力をより効果的にかつ能率的に制御する。与えられたトランスポートチャネルのための異なるトランスポートフォーマットは、特定のＢＬＥＲを達成するために異なる目標ＳＮＩＲｓを必要とするかもしれない。ここに効果的に提供される実施形態は、データ送信のための全面的な送信電力を低減しながら、独自の性能要求を有する「個々の」送信としてこれらの異なるトランスポートフォーマットを処理する。

【００５７】

特定のトランスポートチャネルＴｒＣＨ（ｋ）の各トランスポートフォーマットＴＦ（ｉ）の場合、$SNIR_{TCK,TFi}$は、トランスポートフォーマットのための目標ＢＬＥＲである、$BLER_{TCK,TFi}$の受信ＢＬＥＲに必要なＳＮＩＲである。

【００５８】

使用のためにＮのトランスポートフォーマットが利用可能なら、トランスポートフォーマットＴＦ（１）乃至ＴＦ（Ｎ）に対して目標$BLER_{TCK,TF1}$乃至$BLER_{TCK,TFN}$をそれぞれ得るのに目標ＳＮＩＲTCK,TF1乃至$SNIR_{TCK,TFN}$が必要である。その結果、電力制御機構は、目標ＢＬＥＲおよびＳＮＩＲの適切なセットが各受信したトランスポートフォーマットのために使用され、このＢＬＥＲとＳＮＩＲのセットに基づいて適切な電力制御コマンドを供給するように動作することができる。

【００５９】

異なるタイプのデータが異なる性能要求を持ってもよいので、各トランスポートチャネルに対しての複数の個々の目標ＢＬＥＲｓを特定することは、より効率的かもしれない。あるデータはより重要な意味を持つかもしれず、より低い目標ＢＬＥＲを要求するであろう。反対に、ある他のデータはそれほど重要でないかもしれないし、より高い目標ＢＬＥＲを許容することができる。極端な場合、「不定」目標ＢＬＥＲは、ＢＬＥＲが問題にならない任意のトランスポートフォーマットに対して指定されてもよい。その場合、これらのトランスポートフォーマットが使用されるとき、電力制御機構は、一時的に非アクティブになるかもしれない。この「不定」目標ＢＬＥＲは、明白に指定してもよいし（例えば、無線で送信される）または（例えば、任意の値を指定しないことにより）暗黙のうちに指定してもよい。そして、例えば、ＮＵＬＬ／ＤＴＸトランスポートブロックのために使用してもよい。

【００６０】

各トランスポートチャネルの複数の個々の目標ＢＬＥＲは、両方とも効率的で、かつ選択されたトランスポートフォーマット組み合わせ、発生の相対頻度および連続の順序に関

係ない目標ＢＬＥＲの仕様を許容する。現在のＷ－ＣＤＭＡ基準は、各トランスポートチャネルに対して複数のトランスポートフォーマットのための複数の目標ＢＬＥＲｓの使用をサポートするように補正してもよい。

【００６１】

他の実施形態では、種々の電力制御スキームが供給され、異なるトランスポートフォーマットに対して異なる目標ＳＮＩＲが達成される。これらのスキームを用いて、異なるトランスポートフォーマットのために指定された異なる目標ＢＬＥＲｓを達成してもよい。一般的に、異なるトランスポートフォーマットは、異なる目標ＳＮＩＲｓを必要とする。また、異なるトランスポートフォーマットは、同じ目標ＢＬＥＲを達成するために異なる目標ＳＮＩＲｓを必要とするかもしれないので、現在のＷ－ＣＤＭＡ基準のように、たとえ、単一の目標ＢＬＥＲが所定のトランスポートチャネルのすべてのトランスポートフォーマットに対して指定されたとしてもこれらのスキームも使用されてもよい。

【００６２】

図８は、基地局１０４あるいは端末１０６のような例示的な無線通信装置の一部を描画する。信号はアンテナ８１０を介して受信され送信される。送信された信号は、システム１００に配備された、上でリストアップした、１つ以上の無線システム基準に従って、送信チェーン８２０においてフォーマットされる。送信チェーン８２０に含んでいてもよい部品の例は、エンコーダ、インターリーバ、拡散器、種々のタイプの変調器、増幅器、フィルタ、ディジタル／アナログ（Ｄ／Ａ）変調器、無線周波数（ＲＦ）変換器等である。送信用データはプロセッサ８４０によって送信チェーン８２０に供給される。例示実施形態において、プロセッサ８４０は、送信のためのデータのフレームを供給する。

【００６３】

アンテナ８１０において受信した信号は、システム１００において配置された上でリストアップしたもののような１つ以上の無線システム基準に従って、受信チェーン８３０において処理される。受信チェーン８３０に配置してもよい部品の例は、ＲＦダウンコンバーター、増幅器、フィルタ、アナログ／ディジタル（Ａ／Ｄ）変換器、復調器、レーキレシーバー、コンバイナー、デインターリーバ、デコーダ(ビタビデコーダ、ターボデコーダ、ＢＣＨなどのようなブロックデコーダ)および他のものを含む。受理チェーン８３０からのデータはプロセッサ８４０に配信される。

【００６４】

受信チェーン８３０および送信チェーン８２０の機能のうちのいくつかあるいはすべてもまた、プロセッサ８４０、または、デジタルシグナルプロセッサ（ＤＳＰ）のような別のプロセッサあるいは他の一般的または特別の目的のプロセッサの中で実行してもよい。CDMAおよび他のシステムサンプルを受信し送信し、そして復調／復号または符号化してデータシンボルを生成するための技術は、技術的に知られており、本発明の範囲内にある。当業者は、ここに開示された発明の原理を逸脱することなく、配置可能であるこれらのおよび他の部品の無数の組み合わせを認識するであろう。

【００６５】

他の実施形態では、プロセッサ８４０はデジタルシグナルプロセッサ（ＤＳＰ）あるいは任意の汎用のプロセッサであってよい。当業者は、プロセッサ８４０に関してここに記載された方法および機能は、特定の目的のハードウエア、コプロセッサ、プロセッサまたはＤＳＰｓの組み合わせ、または、上述したすべての組み合わせを用いて実行することができることを認識するであろう。記述された種々の他のブロックに起因する機能のうちのいくつかあるいはすべても、プロセッサ８４０の中で実行してもよい。一般に、プロセッサ８４０は、データ記憶装置と同様に、ここに記載した種々のタスクおよびプロセスを実行するための命令を記憶するための１つ以上のメモリエレメント８５０を含むか、または接続するであろう。

【００６６】

上に記述されるように、プロセッサ８４０は１つ以上のソースからデータを受信し、送信チェーン８２０とともに送信のためにデータを作成する。プロセッサ８４０および送信

チェーン８２０はまた、基地局１０４または端末１０６のような別の無線通信装置から受信したメッセージまたは信号にも応答する。例示実施形態において、メッセージまたは信号は、以下にさらに詳細に記載する、電力制御コマンドまたは電力レベル最新情報を含んでいてもよい。

【００６７】

図９は、複数のフォーマットチャネルに対する干渉の縮小のための基地局１０４の一部例示実施形態の詳細図である。ブロックは、１つ以上のコプロセッサ、あるいは上記のもののすべての組み合わせと共にディスクリートハードウェアコンポーネントとしてプロセッサ８４０の中のソフトウェアモジュールとして実行することができる。モジュールを処理するための命令およびデータはメモリ８５０のようなメモリに記憶してもよい。1つ以上のデータソースが、（トランスポートチャネルのような）データを送信データプロセッサ９１０に配信する。トランスポートチャネルは、上に記述されたもののようなシステムか基準によって条件付けられる。例示実施形態では、データはＷ－ＣＤＭＡ仕様に従って、条件付けられる。条件づけされたデータは、送信チェーン８２０のような、送信チェーンを介して送信のために配信される。トランスポートフォーマット、または送信のために条件付けされたフォーマットのような、トランスポートチャネルに適用可能な情報は、電力制御プロセッサ９２０に供給される。電力制御プロセッサ９２０は、図７に関して上に記載される、シグナリングプロセッサ９３０を介して端末１０６からの送信電力制御（ＴＰＣ）コマンドを受信する。シグナリングプロセッサ９３０は、受信チェーン８３０のような受信チェーンを介して端末１０６から受信した信号またはメッセージを処理する。この実施形態において、ＴＰＣコマンドは、シグナリングプロセッサ９３０から電力制御プロセッサ９２０に供給される。電力制御プロセッサは、現在送信されている種々のトランスポートチャネルおよび電力オフセットテーブル９４０に記憶された関連する電力要件に従って、送信チェーン８２０に配備されるもののような、可変電力送信器に供給される電力レベルを決定する。

【００６８】

さらに、シグナリングプロセッサ９３０は、電力オフセットテーブル９４０に記憶するために、電力オフセット最新情報を含むメッセージを復号する。電力オフセットは、トランスポートフォーマットに対応する種々の電力オフセットを含むことができる。干渉がある状態で使用される電力オフセットも、端末１０６から基地局１０４に信号を送ることができ、電力オフセットテーブル９４０に格納することができる。電力制御コマンドおよびメッセージの信号を送るための種々の方法は技術的に既知である。電力制御値および電力オフセット値の信号を送るための既知の方法および予想される方法のこれらの組み合わせおよび無数の他の組み合わせは、本発明の範囲内である。

【００６９】

電力オフセットテーブル９４０は、トランスポートフォーマットに関連した電力値を記憶する。例示実施形態において、各トランスポートフォーマットは、干渉のない使用に対する電力レベル値、および干渉を備えた使用のための電力レベルを有する。非干渉電力レベルは、種々の電力レベル送信器の電力レベルを制御するために直接使用される電力の大きさとして記憶することができる。あるいは、基本電力レベルは、シグナリングプロセッサ９３０から受信した、アップ電力制御コマンドおよびダウン電力制御コマンドに応答して使用され更新される。上に記述されるように、基本電力レベルは、パイロット信号の受信される電力の端末の計算に由来し、そして’６０４出願により完全に記載されている。電力オフセットテーブル９４０は、種々のトランスポートフォーマットに従ってオフセットを記憶する。トランスポートフォーマットは、可変電力レベル送信器の電力レベルの制御のために基本レベルに付加することができる。

【００７０】

同様に、干渉電力レベルは、可変電力レベル送信器の電力レベルを直接制御するために直接使用される電力の大きさとして記憶することができる。あるいは、今述べたように、基本電力レベルに付加するために、または非干渉電力レベルに付加するためのオフセット

になることができる。（なぜならば、干渉がある場合に使用するための典型的な電力レベルは、干渉が無い場合に必要な電力レベルより大きいであろうからである。但し、より低い電力は、本発明の範囲内において同様に使用することができる）。例示実施形態において、干渉オフセットは、非干渉オフセット（これは基本電力レベルに付加される）に付加され、干渉を経験するトランスポートフォーマットのための最小電力レベルを決定する（以下にさらに詳述する）。干渉がある場合および無い場合の両方に使用するための、種々のフォーマットに対する電力レベルは、あらかじめ決定することができ、１つ以上の端末から信号が送られ、種々のシステム条件に応答して計算される（１つ以上の端末からの信号を含む）ことができる。当業者は、電力オフセットテーブル９４０における電力レベルを記憶し更新するための種々のフォーマットおよび方法を認識するであろう。

【００７１】

明確化のために、電力制御技術の種々の観点、実施形態および特徴は、特に、Ｗ－ＣＤＭＡにおけるダウンリンク電力制御に対して記述した。ここに記述された技術も、特定の「ロジックチャネル」（例えば、トランスポートチャネル)上のデータ送信のある属性（例えば、フォーマットのレート、トランスポートフォーマット）が電力制御機構のための異なる特性（例えば、異なる目標ＳＮＩＲｓ）を生じることができる他の通信システム（例えば、他のＣＤＭＡベースのシステム、または電力制御されたシステム）のために使用してもよい。従って、ここに記述された技術は、電力制御される物理チャネル（例えばダウンリンクＤＰＣＨ)上で送信された、データチャネル（例えば、トランスポートチャネル）の異なる属性値（例えば、異なるレート、フォーマットまたは、トランスポートフォーマット）の電力制御のために使用してもよい。ここに記載された技術も、アップリンク電力制御のために使用されてもよい。

【００７２】

図１０は、複数のフォーマットチャネルに対する干渉を縮小する方法の実施形態のフローチャートを描画する。プロセスはステップ１０１０で始まり、干渉を経験するであろうトランスポートチャネルが決定される。図６に対する上述の説明のように、干渉は既知の期間で、既知周知の時間に生じ、データ送信に使用されるフォーマッティング、インターリービング、符号化、変調、および他の手続きは、決定論的であるので、いくつのトランスポートチャネルがおよびどのトランスポートチャネルが干渉を被るかを知ることは可能である。典型的な実施形態では、干渉は固定期間を有し周期的である。しかしながら、これは要件ではない。予測可能な任意の干渉はここに記述された実施形態と方法を使用して緩和することができる。例えば、送信データプロセッサ９１０を用いてＴＴＩの送信のために条件付けられているトランスポートチャネルを決定することができ、どのチャネルまたはチャネル群がＳＣＨの送信とで重なるか決めることができる。１つ以上のこれらチャネルのための干渉の表示とともにＴＴＩにおけるチャネルのリストは、以下のステップで記載するように使用するために、電力制御プロセッッサー９２０に配信することができる。ステップ１０２０に進む。

【００７３】

ステップ１０２０において、現在のＴＴＩにおいて、各トランスポートチャネルに必要な最小電力レベルを決定する。単一のフレームへ多重化することができる１つ以上のトランスポートチャネルの各々、または、例示実施形態におけるＴＴＩは、異なるフォーマットに従ってよく、それゆえ、サービスパラメーターの所望の質の内の成功した送信用の異なる電力必要条件に従ってもよい。種々のフォーマットの混合はフレームごと（または、例示実施形態において、ＴＴＩごとに）に変化することができる。例示実施形態において、各トランスポートフォーマットの最小の電力レベル必要条件は電力オフセットテーブル９４０に記憶される。電力制御プロセッサ９２０は、送信データプロセッサ９１０において決定されたフォーマットのリスト中の各フォーマットの必要な最小の電力レベルを検索することができる。上述したように、最小の電力レベルは、任意の数の方法で決定し記憶することができる。最小電力レベルはあらかじめ決定してもよいし、または、システム特性および／またはある１つ以上の端末等からのフィードバックに応答して計算してもよい

。最小電力レベルは、パイロットのような信号の共通の信号または信号の一部の受信される信号の強度に応じて決定されたもののような基本電力レベルからのオフセットであってもよい。ステップ１０３０に移る。

【００７４】

ステップ１０３０において、干渉を経験するであろうチャネルのための干渉を調整された電力レベルを選択する。これらの電力レベルは、上記ステップ１０２０に記述された方法のいずれかで、決定することができる。干渉調節は端末のジオメトリー(geometry)の変更に応じて変わるかもしれない。干渉電力レベルは電力レベルの大きさとして記憶してもよい。干渉の大きさはまたは非干渉の大きさは、ステップ１０１０の結果に従って選択される。例示実施形態において、干渉を経験するであろうチャネルのための干渉調節は、そうでなければ使用されていたであろう最小の電力レベルにオフセットを加えることによりおこなわれる。ステップ１０４０に移る。

【００７５】

ステップ１０４０において、ステップ１０２０において決定され、ステップ１０３０において調節された最小の電力レベルの中で最大のものが選択される。ＴＴＩの中のすべてのフォーマットのための最小必要電力レベルが最も厳格な、または最大の電力要件により決定される。このステップの間、非干渉トランスポートチャネルのための最小の電力レベルを選択することができることに留意する必要がある。これらの場合において、ＴＴＩを送信するために使用される電力は、干渉を克服するために電力の増加のない所望の質で干渉されたチャネルを受信するのに十分であろう。必要でないかぎり、送信電力は増加しない。従って、全体のシステム容量を増大する。ステップ１０５０に移る。

【００７６】

ステップ１０５０において、ステップ１０４０で選択された電力レベルを使用して、フレーム(あるいは例示実施形態中のＴＴＩ)を送信する。

【００７７】

電力制御を採用するある実施形態において、電力の変更を知るいくつかの方法がフォーマットの変更によることなく、電力制御ループの状態および電力制御ループ内のセットポイントにより送信電力の任意の突然の増加に、電力制御ループが反対に作用しようと試みるかもしれないことに留意する必要がある。この影響に対抗するために、端末にフォーマット変更を知らせる種々の手段を採用することができる。例えば、端末は、受信され復号されたフレームに基づいて予測アルゴリズムを使用し、次のフレームのフォーマットタイプを推定してもよい。次のフレームタイプを端末に知らせてもよい。フレームタイプのセットパターンは使用されることができる。あるいは、フレームヘッダーのコンテンツを決定するためにフレームヘッダーが到着する端末は、フレームヘッダーを復号してもよい。あるいは、端末は、パイロットのような種々のトランスポートチャネルフォーマットにわたって一定である受信信号の一部に対して電力制御ループを実行することができる。これらの手続きは、’６０４出願にさらに詳細に記載されている。

【００７８】

決定ブロック１０６０に移る。プロセスは各フレーム（または、例示実施形態におけるＴＴＩ）で繰り返すことができる。別のＴＴＩが条件付けの準備ができる場合は、ステップ１０１０に戻り、そのプロセスを繰り返す。そうでなければ、そのプロセスは停止する。

【００７９】

上述したすべての実施形態において、方法ステップは、本発明の範囲を逸脱することなく、交換することができることに留意しなければならない。当業者は、図１０に記載されたステップは、並列に生じてもよいし、異なる順番で生じてもよいし、またはその２つの組み合わせであってもよいことを認識するであろう。

【００８０】

先の議論は、例示信号、コード、およびパラメーターのいくつかとしてＷ－ＣＤＭＡ基準で定義された信号、コード、およびパラメーターを使用した。これは議論を明確化する

ためだけのためであり、本発明の範囲をＷ－ＣＤＭＡシステムに限定すると理解されるべきではない。本発明の原理は、上述したように、複数のフォーマットから構成される１つ以上のチャネルに予測可能な干渉が影響を及ぼす任意の考えられるシステムに適用できる。当業者は、そのような代替のシステムに使用するために記載した種々の実施形態にどのように適応するかを認識するであろう。

【００８１】

当業者は、情報及び信号が多岐に渡る様々な技術及び技法のいずれかを使用して表現されてよいことを理解するだろう。例えば、前記説明を通して参照されてよいデータ、命令、コマンド、情報、信号、ビット、記号及びチップは、電圧、電流、電磁波、磁場または磁性粒子、光学場または光学粒子、またはその任意の組み合わせによって表現されてよい。

【００８２】

当業者は、さらに、ここに開示されている実施形態に関連して説明された多様な例示的な論理ブロック、モジュール、回路及びアルゴリズムステップが、電子ハードウェア、コンピュータソフトウェア、または両方の組み合わせとして実現されてよいことを理解するだろう。ハードウェアとソフトウェアのこの互換性を明確に説明するために、多様な例示的な構成要素、ブロック、モジュール、回路及びステップが、一般的にそれらの機能という点で前述されている。このような機能性がハードウェアとして実現されるのか、あるいはソフトウェアとして実現されるのかは、特定の用途及び全体的なシステムに課される設計制約に依存する。当業者は、それぞれの特定の用途のために変化する方法で説明された機能性を実現してよいが、このような実現の決定は、本発明の範囲からの逸脱を引き起こすと解釈されるべきではない。

【００８３】

ここに開示されている実施形態に関連して説明された多様な例示的な論理ブロック、モジュール及び回路は、汎用プロセッサ、デジタル信号プロセッサ（ＤＳＰ）、特定用途向け集積回路（ＡＳＩＣ）、フィールドプログラマブルゲートアレイ（ＦＰＧＡ）、または他のプログラマブルロジックデバイス、離散ゲートまたはトランジスタ論理、離散ハードウェア構成要素、あるいはここに説明される機能を実行するように設計されたその任意の組み合わせをもって実現または実行されてよい。汎用プロセッサは、マイクロプロセッサであってよいが、代替策ではプロセッサは、任意の従来のプロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラまたは状態機械であってよい。プロセッサは、例えばＤＳＰとマイクロプロセッサの組み合わせ、複数のマイクロプロセッサ、ＤＳＰコアと連動する１台または複数台のマイクロプロセッサ、あるいは任意の他のこのような構成など計算装置の組み合わせとして実現されてもよい。

【００８４】

ここに開示された実施形態に関連して説明された方法またはアルゴリズムのステップは、ハードウェア内、プロセッサによって実行されるソフトウェアモジュール内、あるいは２つの組み合わせの中で直接的に具体化されてよい。ソフトウェアモジュールはＲＡＭメモリ、フラッシュメモリ、ＲＯＭメモリ、ＥＰＲＯＭメモリ、ＥＥＰＲＯＭメモリ、レジスタ、ハードディスク、取り外し可能ディスク、ＣＤ－ＲＯＭ、または技術的に既知である任意の他の形式の記憶媒体に常駐してよい。例示的な記憶媒体は、プロセッサが記憶媒体から情報を読み取り、記憶媒体に情報を書き込むことができるようにプロセッサに結合される。代替策では、記憶媒体はプロセッサに一体化してよい。プロセッサ及び記憶媒体はＡＳＩＣに常駐してよい。ＡＳＩＣはユーザ端末に常駐してよい。代替策では、プロセッサ及び記憶媒体はユーザ端末内に別々の構成要素として常駐してよい。

【００８５】

開示された実施形態の過去の説明は、当業者が本発明を製造するまたは使用することができるようにするために提供される。これらの実施形態に対する多様な修正は、当業者に容易に明らかになり、ここに定義される一般的な原則は、本発明の精神または範囲から逸脱することなく他の実施形態に適用されてよい。したがって、本発明はここに示されてい

る実施形態に制限されるのではなく、ここに説明される原則及び新規な特徴と一貫する最も幅広い範囲が許容されるべきである。

【図面の簡単な説明】

【００８６】

【図１】図１は、多くのユーザを支援することができる無線通信システムの一般的なブロック図である。

【図２】図２は、ダウンリンク専用物理チャネルを図解する。

【図３】図３は、同期化チャネル無線フレームの構造を図解する。

【図４】図４は、共通の物理チャネル上への複数の論理チャネルのマッピングを図解する。

【図５】図５は第１のインターリービング手続きを図解する。

【図６】図６は第２のインターリービング手続きを図解する。

【図７】図７は、ダウンリンク電力制御機構の実施形態の図である。

【図８】図８は、例示無線通信装置の一部を描写する。

【図９】図９は、基地局の一部の例示実施形態の詳細を示す。

【図１０】図１０は、複数のフォーマットチャネルに対する干渉を低減する方法の実施形態のフローチャートを描写する。