

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3662791号
(P3662791)

(45) 発行日 平成17年6月22日(2005.6.22)

(24) 登録日 平成17年4月1日(2005.4.1)

(51) Int.Cl.⁷

F I

H04B 7/26

H04B 7/26 102

H04Q 7/36

H04B 7/26 105D

H04Q 7/38

H04B 7/26 109H

請求項の数 13 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願平11-346885	(73) 特許権者	596092698
(22) 出願日	平成11年12月6日(1999.12.6)		ルーセント テクノロジーズ インコーポ
(65) 公開番号	特開2000-183812(P2000-183812A)		レーテッド
(43) 公開日	平成12年6月30日(2000.6.30)		アメリカ合衆国, 07974-0636
審査請求日	平成13年5月18日(2001.5.18)		ニュージャージー, マレイ ヒル, マウン
(31) 優先権主張番号	09/207748		テン アヴェニュー 600
(32) 優先日	平成10年12月8日(1998.12.8)	(74) 代理人	100064447
(33) 優先権主張国	米国(US)		弁理士 岡部 正夫
		(74) 代理人	100085176
			弁理士 加藤 伸晃
		(74) 代理人	100106703
			弁理士 産形 和央
		(74) 代理人	100096943
			弁理士 臼井 伸一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 複数の通信チャネル用にパワー制御情報を通信する方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

少なくとも2つ以上の通信チャネル用にパワー制御情報を通信する方法であって、
 (A) モバイルステーションからベースステーションへ送信される逆方向のパイロットチャネルの第1セグメントの一部でベースステーションからモバイルステーションへ送信される順方向音声チャネル用のパワー制御情報を送信するステップ、

(B) 逆方向のパイロットチャネルの第2セグメントの対応する一部で順方向データチャネル用のパワー制御情報を送信するステップ
 を有する

ことを特徴とする方法。

【請求項2】

前記(A)のステップと(B)のステップを、交互に行う
 ことを特徴とする請求項1記載の方法。

【請求項3】

(C) 逆方向のパイロットチャネルの第3セグメントの対応する一部の間に、第3の順方向チャネル用のパワー制御情報を送信するステップ
 を更に有し、

前記第3セグメントは、複数回繰り返されるセグメントの1つであり、前記第3の順方向チャネルは順方向データチャネル、順方向音声チャネル及び順方向画像チャネルの一つである

ことを特徴とする請求項 1 記載の方法。

【請求項 4】

前記 (B) のステップを 1 回行う間、前記 (A) のステップを少なくとも 2 回以上行うことを特徴とする請求項 1 記載の方法。

【請求項 5】

前記第一セグメントは複数の繰り返しセグメントの一つであり、前記第二セグメントは複数の繰り返しセグメントの 1 つであることを特徴とする請求項 1 記載の方法。

【請求項 6】

少なくとも 2 つの通信チャネルに対して通信パワー制御情報に対する方法であって、
 (D) モバイルステーションからベースステーションへ転送された逆方向パイロットチャネルの第一セグメントの一部におけるパワー制御情報を転送するステップであって、該パワー制御情報はベースステーションからモバイルステーションへ転送された第一順方向チャネルのため、第一セグメントは複数の繰り返しセグメントの一つ及び、
 (E) 前記逆方向パイロットチャネルの第二セグメントの対応する部分におけるパワー制御情報を転送するステップであって、前記パワー制御情報はベースステーションからモバイルステーションへ転送される第二順方向チャネルに対するものであり、第二セグメントは複数の繰り返しセグメントの一つであり、前記第一のフォワードチャネルは前記第二順方向チャネルと異なった情報を伝達することを特徴とする方法。

10

【請求項 7】

第一順方向チャネルに対する前記制御情報が第二順方向チャネルに対する前記パワー制御情報と異なる請求項 6 記載の方法。

20

【請求項 8】

前記第一順方向チャネルは音声チャネル、データチャネル及び画像チャネルの中の一つであることを特徴とする請求項 6 記載の方法。

【請求項 9】

前記第二順方向チャネルは音声チャネル、データチャネル及び画像チャネルの中の一つであることを特徴とする請求項 6 記載の方法。

【請求項 10】

(D) のステップと (E) のステップを、交互に行うことをさらに特徴とする請求項 6 記載の方法。

30

【請求項 11】

逆方向のパイロットチャネルの第三セグメントの対応する部分に制御パワーコントロール情報を送信するステップであって、該パワー制御情報はベースステーションからモバイルステーションへ送信される第三順方向チャネルに対する情報であることをさらに特徴とする請求項 6 記載の方法。

【請求項 12】

前記第三セグメントは複数の繰り返しセグメントの一つであり、第三順方向チャネルは順方向データチャネル、順方向音声チャネル及び順方向画像チャネルの中の一つであることを特徴とする請求項 11 記載の方法。

【請求項 13】

40

第一順方向チャネルに対するパワー制御情報が前記第二チャネルに対するパワー制御情報の各送信に対して少なくとも 2 回以上送信されることを特徴とする請求項 6 記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、通信システムに関し、特に送信パワーを制御する方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

図 1 は、CDMA 通信システムの基地局 10 と移動局 12 とを示す。基地局 10 と移動局

50

12は、基地局10から移動局12にダウンリンクチャンネル14を介して通信する。移動局12は、基地局10に対し、アップリンクチャンネル16を用いて通信する。ダウンリンクチャンネル14は、音声用チャンネル、データ用チャンネル、パイロット信号用チャンネル、専用制御チャンネル（dedicated control channel : D C C H）と、制御情報またはオーバーヘッド情報を与えるような他の信号用に個々のチャンネルを有する。同様に、アップリンクチャンネル16もまた、音声用チャンネル、データ用チャンネル、パイロットチャンネル、専用制御チャンネル（D C C H）を有する。進行中の通信の種類によっては、音声チャンネルを省略してデータチャンネルが用いられる場合があり、あるいは、データチャンネルを省略して音声チャンネルを用いる場合もあり、あるいはデータチャンネルと音声チャンネルの両方が用いられる場合もある。

10

【0003】

順方向（ダウンリンク）に送信するのに用いられるパワー量の調整は、基地局と移動局との間の周囲環境および／または基地局と移動局との間の信号のフェージングに起因して発生する信号損失の量を補うようにして行われる。移動局12は、受信した全体パワー、あるいはエラーレートのような順方向リンクの特性をモニターしている。受信したパワーあるいはエラーレートに基づいて、移動局12は基地局10に対し、順方向データおよび／または音声チャンネルを介して送信に用いられるパワーの量を増減させている。例えば、エラーレートが増加するかあるいはエラーレートが通信開始時に設定されたしきい値を越えた場合には、移動局は基地局に対し順方向のデータチャンネルおよび／または音声チャンネルの送信に用いられるパワーを増加するよう指示する。逆に移動局が極端に低いエラーレートを検出した場合には、移動局は基地局10に対し、順方向の音声チャンネルとデータチャンネルを送信するのに用いられるパワーを下げるよう指示する。基地局がこのようなパワー制御情報を、移動局から受信すると、基地局はそれに従って順方向の音声チャンネルとデータチャンネルを送信するのに用いられるパワーを修正する。

20

【0004】

図2は、移動局12から基地局10に送信されるパイロットチャンネルを示す。このパイロットチャンネルは、移動局が基地局へパワー制御指示を送信するのに用いられる。このパイロットチャンネルは、1.25ミリ秒の長さのパワー制御グループ（セグメント）20に分割される。各1.25ミリ秒のセグメントを構成するパワー制御サブチャンネル22の間に、パイロット信号は、パワー制御信号、パワー制御ビットあるいはパワー制御コマンドで置換される。このパワー制御信号は、基地局に対し順方向の音声チャンネルとデータチャンネルを送信するのに用いられるパワーを増減するよう伝える。このパワー制御情報（指示）を用いて、基地局は順方向の音声チャンネルとデータチャンネルの両方を制御している。この方法は、両方のチャンネルが同一環境内にあり、通信環境あるいはフェージングに起因した同様な変動を受けるために用いられている。各1.25ミリ秒のセグメントの残りの3/4の部分は、パイロット信号を送信するために用いられる。そしてこのパイロット信号により、基地局は移動局からの信号をコヒレントに復調することができるようになる。

30

【0005】

図3は、信号を2つの基地局10, 50から受信するソフトハンドオフ状態にある移動局12を示す。このような状況においては、移動局12は、基地局10と基地局50から音声チャンネル、データチャンネル、パイロットチャンネルを受信している。図1で説明したように、移動局12は、音声信号とデータ信号のパワーおよび／またはエラーレートを監視して、基地局10と基地局50に対し、順方向リンク上で音声および／またはデータを送信するのに用いられるパワーを増減するよう指示する。このような状況において移動局が、図2に関して説明したパワー制御コマンドを送信すると、このパワー制御コマンドは、基地局10と15の両方に送られる。

40

【0006】

図4は、移動局12が基地局10と基地局50の両方から通信信号を受信するソフトハンドオフ状態にある状態を示している。この状況では、移動局12は、基地局10から音声チャンネルとデータチャンネルを受信しているが、基地局50からは音声チャンネルのみを受信

50

している。このような状況は、基地局 50 が移動局 12 に対し音声チャンネルとデータチャンネルの両方を提供できる十分なリソースを有しておらず、音声チャンネルしか提供できないソフトハンドオフの状態のときに発生する。このような状況は、非対称であるために、同一のパワー制御情報は、音声チャンネルと順方向のデータチャンネルの両方を制御するのに用いることはできない。音声チャンネルとデータチャンネルが異なるパワー変動を受けるときには、音声チャンネルを監視することによって得られたパワー制御情報は、データチャンネルに適用することができず、また、その逆も同じである。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

本発明の目的は、移動局から基地局に提供される余分のパイロットパワーを必要とせずあるいは余分のバンド幅を使用せずに、順方向の音声チャンネルと順方向のデータチャンネル用に、別々のパワー制御情報（コマンド要求）を提供する方法を提供することである。

【0008】

【課題を解決するための手段】

本発明は、移動局により送信されるパイロットチャンネルのパイロット制御サブチャンネル内の音声用パワー制御コマンドとデータ用パワー制御コマンドとを交互に与えることにより、前記課題を解決する。本発明の一実施例においては、第 1 のパイロットチャンネルのセグメント、あるいはパワー制御グループのパワー制御部分（パワー制御サブチャンネル）を用いて、順方向の音声チャンネル用のパワー制御情報を送信し、その後にパイロットチャンネルセグメント（すなわちパワー制御グループ）のときに、パワー制御部分（パワー制御サブチャンネル）を用いて順方向のデータチャンネル用のパワー制御情報を送信する。本発明の他の実施例においては、音声のパワー制御とデータのパワー制御との間で 50 : 50 以外の利用（使用）比率も、移動局のパイロットチャンネルに与えることができる。例えば、順方向の音声チャンネルのパワー制御情報を順方向のデータチャンネルのパワー制御情報の送信に対し 2 倍または 3 倍以上（の間）送信することもできる。

【0009】

【発明の実施の形態】

図 5 は、移動局 12 が基地局 10 と基地局 50 に送信する CDMA パイロットチャンネルの例を示す。このパイロットチャンネルは、パワー制御グループ 60、62、64、66 に分割される。各グループはそれぞれ例えば 1.25 ミリ秒の長さを有する。各セグメントのパワー制御サブチャンネル 22 がパワー制御情報を送信するのに用いられたのと同様に、パワー制御グループ（セグメント）60 の部分 68 と、パワー制御グループ 62 の部分 70 と、パワー制御グループ 64 の部分 72 と、パワー制御グループ 66 の部分 74 がそれぞれ、パワー制御情報を送信するのに用いられる。この実施例においては、パワー制御に用いられる部分は、セグメントすなわち PCG（パワー制御グループ）の 1/4 である。パワー制御部分を、各セグメントの 1/4 以上にする、あるいはそれ以下にすることも可能である。各セグメントの残りの部分を用いて、パイロット信号を送信する。この実施例においては、連続するセグメントのパワー制御部分、および／または PCG を交互に用いて、順方向チャンネルの音声パワー制御情報と、データパワー制御情報を提供している。

【0010】

例えば、部分 72 と 68 は、順方向の音声チャンネル用のパワー制御情報を提供するのに用いられるが、部分 70 と 74 は、順方向のデータチャンネル用のパワー制御を与えるのに用いられる。その結果、別々のパワー制御が順方向の音声チャンネルとデータチャンネルに対し与えられ、これは移動局により与えられる、パイロット信号の領域を侵すものではない。

【0011】

図 6 は、順方向の音声チャンネルとデータチャンネル用に別々のパワー制御が用いられるパイロットチャンネルを示す。この実施例においては、音声チャンネルとデータチャンネル用のパワー制御は、等間隔に分離していない。音声チャンネル用にパワー制御送信を 3 回送信するのに対し、データチャンネル用にはパワー制御信号を 1 回送信している。パワー制御部分 80、82、84 は、順方向の音声パワー制御上のコマンドを含み、パワー制御部分 86 は、

10

20

30

40

50

順方向のデータチャネルパワー制御用のパワー制御コマンドを含む。同様に、パワー制御部分 88、90、92 を順方向の音声パワー制御用に用い、パワー制御部分 92 を順方向のデータパワー制御用に用いる。このパターンは、移動局が基地局から新たな指示（情報）を受信するまで繰り返される、あるいは音声チャネルまたはデータチャネルがドロップされるまで繰り返される。音声用あるいはデータ用にパワー制御情報を交互に送る他の組合せも可能である。例えば、1 回の音声用パワー制御情報に対し、3 回のデータ用パワー制御情報の伝送も可能であり、あるいは 1 回のデータ用パワー制御情報の伝送に対し、2 回の音声用パワー制御情報の伝送も可能であり、あるいはまた、1 回の音声用パワー制御情報の伝送に対し、2 回のデータ用パワー制御情報の伝送も可能である。他のパターンも、特定のチャネルのパワー制御に対する優先度に基づいて用いることもできる。パワー制御に対し高い優先度を有するチャネルに、低い優先度のチャネルよりもより多くのパワー制御伝送あるいはパワー制御バンド幅を与えることもできる。

10

【0012】

図 7 は、パワー制御伝送パターンの例を示す。

【0013】

本発明の変形例として、2 個以上の順方向チャネルに対しパワー制御情報を与えることも可能である。例えば、音声チャネル、データチャネル、画像チャネルに対しパワー制御を与えることも、あるいは、音声チャネルと複数のデータチャネルにパワー制御を与えることも可能である。複数のチャネルが制御される場合には、各チャネルに対するパワー制御情報が、パイロットチャネルセグメントのパワー制御部分を用いて間に挟んだ形で送信される。

20

【0014】

図 8 は、チャネル初期化を示す時間軸を表す。通信チャネルが初期化されると、基地局はデータバースト割当てメッセージを移動局に送る。このメッセージは、ウォルシュ符号割当てのような割当て情報とパワー制御伝送パターンを含む。このデータバースト割当てメッセージ内で、基地局が特定したアクションタイムの後、基地局は、データを割り当てられたウォルシュチャネルに基づいて送信することを開始する。移動局は、アクションタイムの経過後、移動局により送信された第 1 の逆方向リンクフレームで、パワー制御パターンに従ってパワー制御情報の送信を開始する。基地局は、アクションタイムの経過後、第 1 の順方向リンクフレームで、パワー制御情報の処理を開始する。

30

【図面の簡単な説明】

【図 1】 音声チャネルとデータチャネルを用いて、移動局と基地局が通信する状態を表す図。

【図 2】 パワー制御サブチャネルを有するパワー制御グループ（セグメント）を具備するパイロットチャネルを表す図。

【図 3】 音声チャネルとデータチャネルを用いて、移動局が 2 つの基地局と通信する状態を表す図。

【図 4】 第 1 基地局に対しては音声チャネルとデータチャネルを用い、第 2 基地局に対しては、音声チャネルを用いるがデータチャネルは用いない状態において、移動局が 2 つの基地局と通信する状態を表す図。

40

【図 5】 パワー制御サブチャネルまたは 1 つおきのパワー制御グループ（またはセグメント）を用いて、同一の順方向チャネルに対し、パワー制御コマンドを 3 個伝送することを、第 2 順方向チャネル用のパワー制御コマンドの各伝送に対し、実行するパイロットチャネルを表す図。

【図 6】 第 2 の順方向チャネル用のパワー制御コマンドを 1 回伝送する間に、第 1 の順方向チャネル用のパワー制御コマンドを 3 回伝送する状態を表すパワー制御伝送パターン図。

【図 7】 パワー制御情報伝送パターンを表す表。

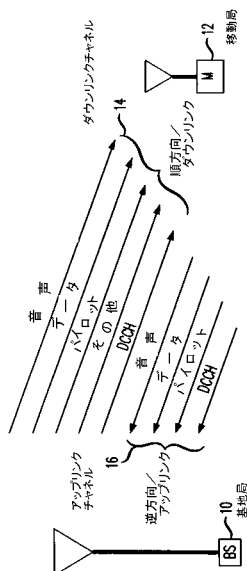
【図 8】 通信チャネル初期化とパワー制御情報伝送の開始の関係を表す時間軸。

【符号の説明】

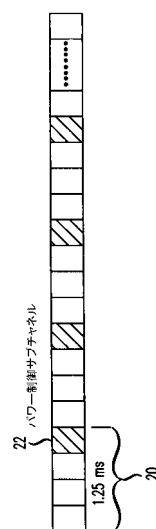
50

- 10 基地局
- 12 移動局
- 14 ダウンリンクチャネル
- 16 アップリンクチャネル
- 22 パワー制御サブチャネル
- 50 基地局
- 60、62、64、66 パワー制御グループ
- 68、70、72、74 部分
- 80、82、84、86、88、90、92、94 パワー制御部分

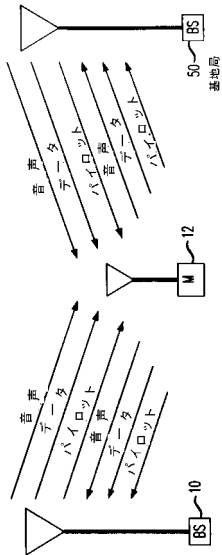
【図1】



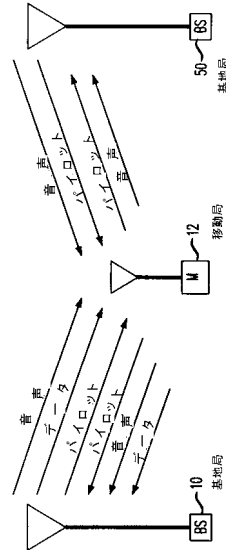
【図2】



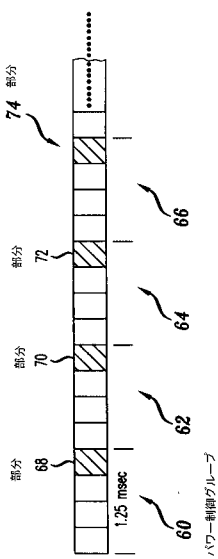
【図 3】



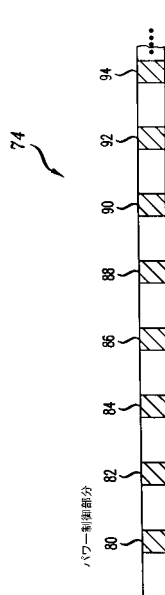
【図 4】



【図 5】



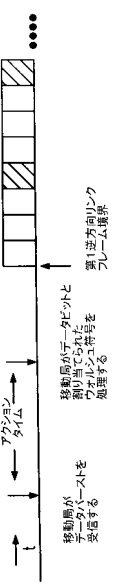
【図 6】



【図 7】

構 成 名	パワー制御ビットパターン(例)			
V50 D750	V000	D000	D000	D000
V100 D700	V000	D000	V000	D000
V150 D650				
V200 D600	V000	V000	V000	V000
V250 D550				
V ≡ 音声 V300 D500	V0V0	V000	V0V0	V000
D ≡ データ V350 D450				
V400 D400	V0V0	V0V0	V0V0	V0V0
⋮				
⋮				
⋮				
⋮				
V750 D50	V D V V	V D V V	V D V V	V D V V

【図 8】



フロントページの続き

- (74)代理人 100091889
弁理士 藤野 育男
- (74)代理人 100101498
弁理士 越智 隆夫
- (74)代理人 100096688
弁理士 本宮 照久
- (74)代理人 100102808
弁理士 高梨 憲通
- (74)代理人 100104352
弁理士 朝日 伸光
- (74)代理人 100107401
弁理士 高橋 誠一郎
- (74)代理人 100106183
弁理士 吉澤 弘司
- (74)代理人 100081053
弁理士 三俣 弘文
- (72)発明者 クイー ビー
アメリカ合衆国、07950 ニュージャージー、モーリス プレインズ、ローレル ストリート
19
- (72)発明者 ラファット エドワード カメル
アメリカ合衆国、07090 ニュージャージー、ウエストフィールド、ノース アベニュー イ
ースト 559
- (72)発明者 ハーベイ ルビン
アメリカ合衆国、07960 ニュージャージー、モーリスタウン、ブルックフィールド ウェイ
26

審査官 佐藤 聡史

- (56)参考文献 特開平10-173594 (JP, A)
特表2001-512632 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

H04B 7/005
H04B 7/24 - 7/26
H04Q 7/00 - 7/38