

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4981636号  
(P4981636)

(45) 発行日 平成24年7月25日(2012.7.25)

(24) 登録日 平成24年4月27日(2012.4.27)

(51) Int.Cl. F I  
 HO4W 52/38 (2009.01) HO4Q 7/00 447  
 HO4B 1/04 (2006.01) HO4B 1/04 E

請求項の数 10 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2007-304652 (P2007-304652)	(73) 特許権者	392026693 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ
(22) 出願日	平成19年11月26日(2007.11.26)		東京都千代田区永田町二丁目11番1号
(65) 公開番号	特開2008-172764 (P2008-172764A)	(74) 代理人	100066980 弁理士 森 哲也
(43) 公開日	平成20年7月24日(2008.7.24)		
審査請求日	平成22年9月21日(2010.9.21)	(74) 代理人	100075579 弁理士 内藤 嘉昭
(31) 優先権主張番号	特願2006-333352 (P2006-333352)	(74) 代理人	100103850 弁理士 田中 秀▲てつ▼
(32) 優先日	平成18年12月11日(2006.12.11)	(74) 代理人	100112863 弁理士 阪間 和之
(33) 優先権主張国	日本国(JP)	(72) 発明者	岡本 悦宏 東京都千代田区永田町二丁目11番1号 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 移動体通信システム、移動体通信システムにおける移動端末、その制御プログラムおよび移動体通信システムにおける送信電力制御方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

所定の通信可能領域を有する基地局と、該通信可能領域に属している場合に前記基地局と通信を行う移動端末とを含み、前記基地局と前記移動端末とは、複数の移動端末に共通して使用される共通チャネルと、移動端末毎に個別に設定される個別チャネルとによって通信を行い、前記移動端末は、個別チャネルにおけるデータ転送チャネルの受信品質に基づいて前記基地局における送信電力を変更させる送信電力制御を行う移動体通信システムであって、

前記移動端末は、

前記共通チャネルのうち所定符号が連続送信されるチャネルの受信品質を測定する共通チャネル受信品質測定手段と、

前記基地局との接続手順において、無線リソース制御が確立した状態であって、無線ベアラが確立されていない場合に、個別チャネルにおけるデータ転送チャネルが設定されておらず、個別チャネルにおける制御チャネルでのみ制御情報が送受信されているスタンドアロン通信状態を検出するスタンドアロン状態検出手段と、

前記スタンドアロン状態検出手段によって前記スタンドアロン通信状態が検出されている場合に、前記共通チャネル受信品質測定手段によって測定された共通チャネルの受信品質に基づいて、前記基地局における送信電力を変更させる共通チャネル対応送信電力制御を行うスタンドアロン時送信電力制御手段とを備え、

前記基地局は、前記移動端末によって行われる送信電力制御に応じて、該移動端末に対

する個別チャネルの送信電力を変更することを特徴とする移動体通信システム。

【請求項 2】

前記共通チャネル受信品質測定手段は、前記共通チャネルとして共通パイロットチャネルの受信品質を測定することを特徴とする請求項 1 に記載の移動体通信システム。

【請求項 3】

前記共通チャネル受信品質測定手段は、前記共通チャネルの受信品質として、受信 R S C P を測定することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の移動体通信システム。

【請求項 4】

前記共通チャネル受信品質測定手段は、前記共通チャネルの受信品質として、受信 E c / N 0 を測定することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の移動体通信システム。

10

【請求項 5】

前記共通チャネル受信品質測定手段は、前記共通チャネルの受信品質として、受信誤り率を測定することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の移動体通信システム。

【請求項 6】

前記共通チャネル受信品質測定手段は、前記共通チャネルの受信品質として、受信 S I R を測定することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の移動体通信システム。

【請求項 7】

前記スタンドアロン通信状態が検出された際の前記共通チャネル受信品質測定手段による測定結果を記憶する共通チャネル受信品質記憶手段をさらに備え、

前記スタンドアロン時送信電力制御手段は、共通チャネル受信品質記憶手段によって記憶されている測定結果と、前記共通チャネル受信品質測定手段が以後に測定する測定結果とを比較し、その比較結果に基づいて、送信電力制御を行うことを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載の移動体通信システム。

20

【請求項 8】

所定の通信可能領域を有する基地局と、該通信可能領域に属している場合に前記基地局と通信を行う移動端末とを含み、前記基地局と前記移動端末とは、複数の移動端末に共通して使用される共通チャネルと、移動端末毎に個別に設定される個別チャネルとによって通信を行い、前記移動端末は、個別チャネルにおけるデータ転送チャネルの受信品質に基づいて前記基地局における送信電力を変更させる送信電力制御を行う移動体通信システムにおける移動端末であって、

30

前記共通チャネルのうち所定符号が連続送信されるチャネルの受信品質を測定する共通チャネル受信品質測定手段と、

前記基地局との接続手順において、無線リソース制御が確立した状態であって、無線ペアラが確立されていない場合に、個別チャネルにおけるデータ転送チャネルが設定されておらず、個別チャネルにおける制御チャネルでのみ制御情報が送受信されているスタンドアロン通信状態を検出するスタンドアロン状態検出手段と、

前記スタンドアロン状態検出手段によって前記スタンドアロン通信状態が検出されている場合に、前記共通チャネル受信品質測定手段によって測定された共通チャネルの受信品質に基づいて、前記基地局における送信電力を変更させる共通チャネル対応送信電力制御を行うスタンドアロン時送信電力制御手段と、を備えることを特徴とする移動端末

40

【請求項 9】

所定の通信可能領域を有する基地局と、該通信可能領域に属している場合に前記基地局と通信を行う移動端末とを含み、前記基地局と前記移動端末とは、複数の移動端末に共通して使用される共通チャネルと、移動端末毎に個別に設定される個別チャネルとによって通信を行い、前記移動端末は、個別チャネルにおけるデータ転送チャネルの受信品質に基づいて前記基地局における送信電力を変更させる送信電力制御を行う移動体通信システムにおける移動端末の制御プログラムであって、

前記共通チャネルのうち所定符号が連続送信されるチャネルの受信品質を測定する共通チャネル受信品質測定機能と、

50

前記基地局と前記移動端末との接続手順において、無線リソース制御が確立した状態であって、無線ペアアが確立されていない場合に、個別チャンネルにおけるデータ転送チャンネルが設定されておらず、個別チャンネルにおける制御チャンネルでのみ制御情報が送受信されているスタンドアロン通信状態を検出するスタンドアロン状態検出機能と、

前記スタンドアロン状態検出機能によって前記スタンドアロン通信状態が検出されている場合に、前記共通チャンネル受信品質測定機能によって測定された共通チャンネルの受信品質に基づいて、前記基地局における送信電力を変更させる共通チャンネル対応送信電力制御を行うスタンドアロン時送信電力制御機能と、をコンピュータに実現させることを特徴とする制御プログラム。

#### 【請求項 10】

所定の通信可能領域を有する基地局と、該通信可能領域に属している場合に前記基地局と通信を行う移動端末とを含み、前記基地局と前記移動端末とは、複数の移動端末に共通して使用される共通チャンネルと、移動端末毎に個別に設定される個別チャンネルとによって通信を行い、前記移動端末は、個別チャンネルにおけるデータ転送チャンネルの受信品質に基づいて前記基地局における送信電力を変更させる送信電力制御を行う移動体通信システムにおける送信電力制御方法であって、

前記移動端末において、

前記共通チャンネルのうち所定符号が連続送信されるチャンネルの受信品質を測定する共通チャンネル受信品質測定ステップと、

前記基地局と前記移動端末との接続手順において、無線リソース制御が確立した状態であって、無線ペアアが確立されていない場合に、個別チャンネルにおけるデータ転送チャンネルが設定されておらず、個別チャンネルにおける制御チャンネルでのみ制御情報が送受信されているスタンドアロン通信状態を検出するスタンドアロン状態検出ステップと、

前記スタンドアロン状態検出ステップにおいて前記スタンドアロン通信状態が検出されている場合に、前記共通チャンネル受信品質測定ステップにおいて測定された共通チャンネルの受信品質に基づいて、前記基地局における送信電力を変更させる共通チャンネル対応送信電力制御を行うスタンドアロン時送信電力制御ステップと、

前記基地局において、

前記移動端末によって行われる送信電力制御に応じて、該移動端末に対する個別チャンネルの送信電力を変更する送信電力変更ステップとを含むことを特徴とする送信電力制御方法。

#### 【発明の詳細な説明】

#### 【技術分野】

#### 【0001】

本発明は、移動端末に通信サービスを提供する移動体通信システム、移動体通信システムにおける移動端末、その制御プログラムおよび移動体通信システムにおける送信電力制御方法に関する。

#### 【背景技術】

#### 【0002】

近年、多元接続方式としてW - C D M A (Wideband-Code Division Multiple Access) を用いた移動体通信システムが利用されるようになってきている。

W - C D M Aを用いた移動体通信システム(以下、適宜「W - C D M A無線システム」という。)においては、通信品質を所定レベルに維持するために、トランスミッションパワーコントロール(送信電力制御)を実施している。

また、各種環境下において、より安定的に通信品質を維持するため、トランスミッションパワーコントロールとして、インナーループコントロールおよびアウトナーループコントロールからなる2重ループ構造の閉ループトランスミッションパワーコントロールを行う場合がある。

#### 【0003】

図3は、2重ループ構造の閉ループトランスミッションパワーコントロールの概念を示

10

20

30

40

50

す模式図である。

図3に示すように、2重ループ構造の閉ループトランスミッションパワーコントロールでは、インナーループコントロールにおいて、移動端末(UE)における受信無線信号の信号対干渉雑音比(受信SIR:Signal to Interference Ratio)が目標とする受信SIR(目標SIR)と一致するように、対向する基地局に対して送信電力を増減させる指示を行う。また、アウトーループコントロールにおいて、移動端末におけるユーザデータの受信ブロック誤り率(受信BLER:Block Error Rate)が目標とする受信BLER(目標BLER)と一致するように、インナーループコントロールにおける目標SIRを増減させる。

#### 【0004】

ここで、3GPP 25.212 Annex-Aに規定されているような、ブラインドトランスポートフォーマット検出(Blind transport format detection)を用いるスタンドアロン通信状態(Stand Alone-DCCH状態)においては、DCCHのみが設定され、DTCHは未設定の状態となる。

具体的には、移動端末において、IDLE状態から発信ボタンが押下されると、基地局との間で行われる接続手順の中で、無線リソース制御(RRC:Radio Resource Control)が確立した状態となる。このとき、個別物理チャネルとしては、DCCHのみが設定されており、DTCHは設定されていない状態である。また、移動端末は、DCCHを対象としてブラインドトランスポートフォーマット検出を行っている。

そして、引き続き接続手順の中で、無線ベアラ(RAB:Radio Access Bearer)の確立が行われる。

#### 【0005】

すると、DCCHに加えてDTCHが設定され、接続手順が完了する。

この接続手順において、DCCHのみが設定され、DTCHが未設定である状態が、上記スタンドアロン通信状態である。

このスタンドアロン通信状態においては、CRC(Cyclic Redundancy Check)が送信されないことから、受信信号におけるBLERが算出できないこととなる。つまり、移動端末では、常にデータを待ち受け、CRCの結果がOKである場合にデータありと判断し、受信データをデコードするという処理を行っていることから、DTCHが設定されていない場合には、CRCの結果を判定できない状態となる。その結果、BLERの測定も行えないこととなる。

#### 【0006】

すると、受信BLERと目標BLERとを一致させる上記アウトーループコントロールが行えない事態が発生する。

このような事態に対し、スタンドアロン通信状態における目標SIRの決定方法として、予め定めた特定の目標SIR値をStand Alone-DCCH区間で固定的に用いる方法や(特許文献1参照)、制御用個別物理チャネル(DPCH)におけるパイロット信号の受信データ誤り率を基に目標SIRを決定する方法(特許文献2参照)が提案されている。

【特許文献1】特開2003-318818号公報

【特許文献2】特開2004-274117号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

#### 【0007】

しかしながら、アウトーループコントロールにおける目標SIRとして予め定めた固定値を用いた場合、目標SIRが変更されないことから、受信品質が低下しているにもかかわらず、一定以上の電力を要求しないこととなり、データの送受信に失敗する事態が発生したり、反対に、受信品質が向上しているにもかかわらず、過剰な送信電力を要求することとなり、消費電力の増大や他の通信への干渉を生じる事態が発生したりする。

また、制御用個別物理チャネルにおけるパイロット信号の受信データ誤り率を基に目標

10

20

30

40

50

S I Rを決定する場合、制御用個別物理チャネル(D P C C H)のパイロット信号は離散的に送信されるものであり、情報量が限られるため、設定される目標S I Rが適切な値にならない場合がある。

【0008】

ここで、アウトーループコントロールによるS t a n d A l o n e - D C C H区間の目標S I R更新方法として、制御情報が存在しない場合にも、C R Cのみを付与した信号を基地局から移動端末に送信し、個別チャネルのB L E Rを測定する方法も考えられるが、制御情報が存在しないにもかかわらず信号を送信することで、無用な電力を消費することとなり、また、S t a n d A l o n e - D C C Hの状況下におけるブラインドトランスポートフォーマット検出のC R Cチェック回数は、1回のC R Cチェックで完了していたところが2倍に増加することとなる。

10

【0009】

このように、スタンドアロン通信状態においてブラインドトランスポートフォーマット検出が用いられている場合に、通信状況に応じて適確な送信電力制御を行うことは困難であった。

本発明の課題は、スタンドアロン通信状態においてブラインドトランスポートフォーマット検出が用いられている場合に、通信状況に応じて適確な送信電力制御を行うことである。

【課題を解決するための手段】

【0010】

20

以上の課題を解決するため、本発明は、所定の通信可能領域を有する基地局と、該通信可能領域に属している場合に前記基地局と通信を行う移動端末とを含み、前記基地局と前記移動端末とは、複数の移動端末に共通して使用される共通チャネル(例えば、W - C D M A無線システムにおけるC P I C H)と、移動端末毎に個別に設定される個別チャネル(例えば、W - C D M A無線システムにおけるD C H)とによって通信を行い、前記移動端末は、個別チャネルにおけるデータ転送チャネル(例えば、W - C D M A無線システムにおけるD T C H)の受信品質に基づいて前記基地局における送信電力を変更させる送信電力制御を行う移動体通信システムであって、前記移動端末は、前記共通チャネルのうち所定符号が連続送信されるチャネルの受信品質を測定する共通チャネル受信品質測定手段(例えば、図1の共通チャネル品質測定部22)と、前記基地局との接続手順において、無線リソース制御が確立した状態であって、無線ペアラが確立されていない場合に、個別チャネルにおけるデータ転送チャネルが設定されておらず、個別チャネルにおける制御チャネル(例えば、W - C D M A無線システムにおけるD C C H)でのみ制御情報が送受信されているスタンドアロン通信状態であるか否かを検出するスタンドアロン状態検出手段(例えば、図2に示すフローチャートを実行する図1の制御部24)と、前記スタンドアロン状態検出手段によって前記スタンドアロン通信状態が検出されている場合に、前記共通チャネル受信品質測定手段によって測定された共通チャネルの受信品質に基づいて、前記基地局における送信電力を変更させる共通チャネル対応送信電力制御(例えば、図2の共通チャネル対応送信電力制御)を行うスタンドアロン時送信電力制御手段(例えば、図2に示すフローチャートを実行する図1の制御部24)とを備え、前記基地局は、前記移動端末によって行われる送信電力制御に応じて、該移動端末に対する個別チャネルの送信電力を変更することを特徴としている。

30

40

【0011】

また、本発明は、所定の通信可能領域を有する基地局と、該通信可能領域に属している場合に前記基地局と通信を行う移動端末とを含み、前記基地局と前記移動端末とは、複数の移動端末に共通して使用される共通チャネルと、移動端末毎に個別に設定される個別チャネルとによって通信を行い、前記移動端末は、個別チャネルにおけるデータ転送チャネルの受信品質に基づいて前記基地局における送信電力を変更させる送信電力制御を行う移動体通信システムにおける移動端末であって、前記共通チャネルのうち所定符号が連続送信されるチャネルの受信品質を測定する共通チャネル受信品質測定手段と、前記基地局と

50

の接続手順において、無線リソース制御が確立した状態であって、無線ペアラが確立されていない場合に、個別チャンネルにおけるデータ転送チャンネルが設定されておらず、個別チャンネルにおける制御チャンネルでのみ制御情報が送受信されているスタンドアロン通信状態であるか否かを検出するスタンドアロン状態検出手段と、前記スタンドアロン状態検出手段によって前記スタンドアロン通信状態が検出されている場合に、前記共通チャンネル受信品質測定手段によって測定された共通チャンネルの受信品質に基づいて、前記基地局における送信電力を変更させる共通チャンネル対応送信電力制御を行うスタンドアロン時送信電力制御手段とを備えることを特徴としている。

【0012】

また、本発明は、所定の通信可能領域を有する基地局と、該通信可能領域に属している場合に前記基地局と通信を行う移動端末とを含み、前記基地局と前記移動端末とは、複数の移動端末に共通して使用される共通チャンネルと、移動端末毎に個別に設定される個別チャンネルとによって通信を行い、前記移動端末は、個別チャンネルにおけるデータ転送チャンネルの受信品質に基づいて前記基地局における送信電力を変更させる送信電力制御を行う移動体通信システムにおける移動端末の制御プログラムであって、前記共通チャンネルのうち所定符号が連続送信されるチャンネルの受信品質を測定する共通チャンネル受信品質測定機能と、前記基地局との接続手順において、無線リソース制御が確立した状態であって、無線ペアラが確立されていない場合に、個別チャンネルにおけるデータ転送チャンネルが設定されておらず、個別チャンネルにおける制御チャンネルでのみ制御情報が送受信されているスタンドアロン通信状態であるか否かを検出するスタンドアロン状態検出機能と、前記スタンドアロン状態検出機能によって前記スタンドアロン通信状態が検出されている場合に、前記共通チャンネル受信品質測定機能によって測定された共通チャンネルの受信品質に基づいて、前記基地局における送信電力を変更させる共通チャンネル対応送信電力制御を行うスタンドアロン時送信電力制御機能と、をコンピュータに実現させることを特徴としている。

【0013】

また、本発明は、所定の通信可能領域を有する基地局と、該通信可能領域に属している場合に前記基地局と通信を行う移動端末とを含み、前記基地局と前記移動端末とは、複数の移動端末に共通して使用される共通チャンネルと、移動端末毎に個別に設定される個別チャンネルとによって通信を行い、前記移動端末は、個別チャンネルにおけるデータ転送チャンネルの受信品質に基づいて前記基地局における送信電力を変更させる送信電力制御を行う移動体通信システムにおける送信電力制御方法であって、前記移動端末において、前記共通チャンネルのうち所定符号が連続送信されるチャンネルの受信品質を測定する共通チャンネル受信品質測定ステップと、前記基地局との接続手順において、無線リソース制御が確立した状態であって、無線ペアラが確立されていない場合に、個別チャンネルにおけるデータ転送チャンネルが設定されておらず、個別チャンネルにおける制御チャンネルでのみ制御情報が送受信されているスタンドアロン通信状態であるか否かを検出するスタンドアロン状態検出ステップと、前記スタンドアロン状態検出ステップにおいて前記スタンドアロン通信状態が検出されている場合に、前記共通チャンネル受信品質測定ステップにおいて測定された共通チャンネルの受信品質に基づいて、前記基地局における送信電力を変更させる共通チャンネル対応送信電力制御を行うスタンドアロン時送信電力制御ステップと、前記基地局において、前記移動端末によって行われる送信電力制御に応じて、該移動端末に対する個別チャンネルの送信電力を変更する送信電力変更ステップとを含むことを特徴としている。

【0014】

これらの発明によれば、共通チャンネルの受信品質が測定され、スタンドアロン通信状態となった場合に、共通チャンネルのうち所定符号が連続送信されるチャンネルの受信品質に応じて基地局における送信電力を変更させる共通チャンネル対応送信電力制御が行われる。

したがって、スタンドアロン通信状態においてブラインドトランスポートフォーマット検出が用いられている場合にも、移動端末の受信状況に合わせた送信電力制御を行うこ

10

20

30

40

50

とができ、通信状況の変化に応じて適確な送信電力制御を行うことが可能となる。

【0015】

また、前記スタンドアローン状態検出手段は、無線リソース制御が確立した状態であって、無線ベアラが確立されていない場合に、前記スタンドアローン通信状態を検出することを特徴としている。

したがって、無線リソース制御(RRC:Radio Resource Control)が確立した後、無線ベアラ(RAB:Radio Access Bearer)が確立するまで期間を、スタンドアローン通信状態として確実に検出することができる。

なお、移動端末において、無線ベアラが確立されているか否かは、接続手順において基地局から送信される無線ベアラ設定情報(Radio Bearer Setup信号)を受信したか否かによって判定することができる。

また、前記共通チャネル受信品質測定手段は、前記共通チャネルとして共通パイロットチャネルの受信品質を測定することを特徴としている。

【0016】

この共通パイロットチャネルは、常に各移動端末にブロードキャスト送信され、移動端末において基地局の時間基準を測定するために用いられるものであり、符号拡散が行われていないことから移動端末において容易に捕捉可能である。そのため、個別チャネルがスタンドアローン通信状態となり、個別チャネルの受信品質を測定できない場合に、恒常的に受信状態を示す基準とできる共通パイロットチャネルを使用して、個別チャネルの受信品質を適確に推定することが可能となる。

【0017】

また、前記共通チャネル受信品質測定手段は、前記共通チャネルの受信品質として、受信RSCPを測定することを特徴としている。

したがって、通常測定されているパラメータを利用して簡単かつ低コストに共通チャネルの受信品質を判定することができる。

また、前記共通チャネル受信品質測定手段は、前記共通チャネルの受信品質として、受信Ec/Noを測定することを特徴としている。

したがって、通常算出されているパラメータを利用して簡単かつ低コストに共通チャネルの受信品質を判定することができる。

また、前記共通チャネル受信品質測定手段は、前記共通チャネルの受信品質として、受信誤り率を測定することを特徴としている。

したがって、通常測定されているパラメータを利用して簡単かつ低コストに共通チャネルの受信品質を判定することができる。

【0018】

また、前記共通チャネル受信品質測定手段は、前記共通チャネルの受信品質として、受信SIRを測定することを特徴としている。

したがって、送信電力制御において受信品質を判定するために通常用いられるパラメータによって共通チャネルの受信品質を判定することができる。

また、前記スタンドアローン通信状態が検出された際の前記共通チャネル受信品質測定手段による測定結果を記憶する共通チャネル受信品質記憶手段をさらに備え、

前記スタンドアローン時送信電力制御手段は、共通チャネル受信品質記憶手段によって記憶されている測定結果と、前記共通チャネル受信品質測定手段が以後に測定する測定結果とを比較し、その比較結果に基づいて、送信電力制御を行うことを特徴としている。

したがって、通信状況の変化をより適確に反映して送信電力制御を行うことが可能となる。

【発明の効果】

【0019】

本発明によれば、スタンドアローン通信状態においてブラインドトランスポートフォーマット検出が用いられている場合にも、移動端末の受信状況に合わせた送信電力制御を行うことができ、通信状況の変化に応じて適確な送信電力制御を行うことが可能となる。

10

20

30

40

50

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0020】

以下、図を参照して本発明を適用したW - C D M A無線システムの実施の形態を説明する。

図1は、本発明に係るW - C D M A無線システム1における基地局および移動端末を示す概略図である。

図1において、W - C D M A無線システム1には、基地局10と、移動端末20とが含まれている。

基地局10は、W - C D M Aを用いた移動体通信システムにおける基地局機能を備えている。

10

具体的には、基地局10は、基地局10の通信可能領域にある移動端末20とW - C D M Aに基づく通信を確立し、共通パイロットチャネル(C P I C H)、共通制御物理チャネル(C C P C H)および個別物理チャネル(D P C H)を含む物理チャネルによって、移動端末20と通信を行う。

## 【0021】

これらのうち、共通パイロットチャネルは、基地局10のスクランブルコード(P Nコード)を連続送信するチャネルであり、このチャネルは、全ての移動端末20にブロードキャスト送信されている。

共通制御物理チャネルは、報知情報や、ページング信号等の制御情報、あるいは、低レートユーザデータを送信するチャネルである。

20

個別物理チャネルは、各移動端末20に1つずつ割り当てられ、ユーザデータを送受信するチャネルである。また、個別物理チャネルには、トランスポートチャネルにおけるD C H (Dedicated CHannel)が割り当てられており、さらにD C Hには、論理チャネルにおけるD C C H (Dedicated Control CHannel)およびD T C H (Dedicated Traffic CHannel)が割り当てられている。

## 【0022】

そして、基地局10は、D T C Hを介して移動端末20とユーザデータを送受信し、D C C Hを介して制御情報を送受信する。

移動端末20は、送受信部21と、共通チャネル品質測定部22と、B E R (Bit Error Rate)測定部23と、制御部24とを備えている。なお、移動端末20は、ハードウェアとしてC P U (Central Processing Unit)、メインメモリ、不揮発性の記憶装置および表示装置を備えており、C P Uが不揮発性の記憶装置に記憶されている各種プログラムを読み出して実行することにより、種々の機能を実現する。

30

## 【0023】

送受信部21は、アンテナを介して受信した無線信号に対し、W - C D M Aに基づく周波数変換や復調処理およびデータの分解を行い、その処理結果を制御部24に出力すると共に、制御部24から入力された信号に対し、W - C D M Aに基づくデータの多重化や変調処理および周波数変換を行い、その処理結果をアンテナを介して送信する。

共通チャネル品質測定部22は、基地局10と移動端末20との通信における共通チャネル(共通パイロットチャネル)の受信品質を測定し、測定結果を制御部24に出力する。共通パイロットチャネルは、移動端末20において基地局10の時間基準を測定するために用いられ、符号拡散が行われていないことから移動端末20において容易に捕捉可能である。

40

## 【0024】

ここで、共通チャネル品質測定部22が測定する受信品質としては、例えばR S C P (Received Signal Code Power)、受信E c / N 0 (希望信号対雑音電力比)、受信誤り率(B E R)あるいはS I R等とすることが可能である。

B E R測定部23は、個別物理チャネルのB E Rを測定し、測定結果を制御部24に出力する。

制御部24は、移動端末20全体を制御するものであり、B E R測定部23によって入

50

力されたBER測定結果を基に個別物理チャネルの受信SIRを測定し、その測定結果を、非StandAlone-DCCCH状態における送信電力制御（以下、「通常送信電力制御」という。）のために設定されている閾値と比較する。そして、制御部24は、測定した受信SIRが閾値を上回っている場合、基地局10における送信電力を設定されている値だけ低下させる制御情報（TPCビット）を送信する。また、制御部24は、測定した受信SIRが閾値を下回っている場合、基地局10における送信電力を設定されている値だけ上昇させる制御情報を送信する。

#### 【0025】

さらに、制御部24は、個別物理チャネルにおけるDTCHが設定されておらず、DCCCHによる制御情報のみが送受信されているStandAlone-DCCCH状態（スタンドアロン通信状態）となっているか否かを検出する。このとき、制御部24は、基地局10と移動端末20との接続手順において、無線リソース制御（RRC）が確立した状態であって、無線ベアラ（RAB）が確立されていない場合に、スタンドアロン通信状態を検出する。無線ベアラが確立されているか否かは、接続手順において基地局10から移動端末20に送信される無線ベアラ設定情報（Radio Bearer Setup信号）を受信したか否かによって判定することができる。

なお、StandAlone-DCCCH状態となっている場合、3GPP 25.212 Annex-Aに規定されているようなブライントランスポートフォーマット検出が行われることがある。

#### 【0026】

また、制御部24は、後述するStandAlone-DCCCH状態用の送信電力制御処理を実行し、共通チャネル品質測定部22によって入力された共通チャネルの受信品質を、共通チャネルの受信品質を用いた送信電力制御のために設定されている閾値（以下、「共通チャネル用閾値」という。）と比較する（以下、StandAlone-DCCCH状態用の送信電力制御処理を「共通チャネル対応送信電力制御」という。）。そして、制御部24は、共通チャネルの受信品質が共通チャネル用閾値を上回っている場合、基地局10における送信電力を設定されている値だけ低下させる制御情報（TPCビット）を送信する。また、制御部24は、共通チャネルの受信品質が共通チャネル用閾値を下回っている場合、基地局10における送信電力を設定されている値だけ上昇させる制御情報を送信する。

なお、制御部24は、StandAlone-DCCCH状態でない場合には、通常送信電力制御による制御情報を基地局10に送信し、StandAlone-DCCCH状態である場合には、共通チャネル対応送信電力制御による制御情報を基地局10に送信する。

#### 【0027】

次に、W-CDMA無線システム1の動作について説明する。

図2は、制御部24が実行する共通チャネル対応送信電力制御処理を示すフローチャートである。

共通チャネル対応送信電力制御処理は、制御部24がStandAlone-DCCCH状態を検出することに対応して開始される。

共通チャネル対応送信電力制御処理が開始されると、制御部24は、目標SIRの変更が必要であるか否かの判定、即ち、共通チャネル用閾値に対する共通チャネルの受信品質の高さを判定する（ステップS1）。

#### 【0028】

ステップS1において、目標SIRの変更が必要でない（例えば、共通チャネル用閾値に対して共通チャネルの受信品質が一致している）と判定した場合、現在の目標SIRを維持する（ステップS2）。

一方、ステップS1において、目標SIRの変更が必要である（例えば、共通チャネル用閾値より共通チャネルの受信品質が大きいあるいは小さい）と判定した場合、制御部24は、共通チャネル用閾値と共通チャネルの受信品質との関係に応じて現在の目標SIRを更新し、目標SIRを上昇あるいは低下させる（ステップS3）。

## 【 0 0 2 9 】

ステップ S 2 およびステップ S 3 の後、制御部 2 4 は、Stand Alone - D C C H 状態が継続しているか否かの判定を行い（ステップ S 4 ）、Stand Alone - D C C H 状態が継続していると判定した場合、ステップ S 1 に移行し、Stand Alone - D C C H 状態が継続していないと判定した場合、共通チャネル対応送信電力制御処理を終了する。

このような動作により、Stand Alone - D C C H 状態でない場合には、通常送信電力制御処理（個別物理チャネルの受信品質に基づく送信電力制御処理）が行われ、Stand Alone - D C C H 状態である場合には、共通チャネル対応送信電力制御処理（共通チャネルの受信品質に基づく送信電力制御処理）が行われる。

10

## 【 0 0 3 0 】

以上のように、本実施の形態に係る W - C D M A 無線システム 1 は、共通チャネルの受信品質を測定し、Stand Alone - D C C H 状態となった場合に、共通チャネルの受信品質に応じて目標 S I R を決定する共通チャネル対応送信電力制御を行う。

したがって、ブラインドトランスポートフォーマット検出が用いられている Stand Alone - D C C H 状態においても、移動端末 2 0 の受信状況に合わせた目標 S I R を設定することができ、通信状況の変化に応じて適確な送信電力制御を行うことが可能となる。

また、本実施の形態のように共通パイロットチャネルを用いることで、共通パイロットチャネルには符号拡散が行われていないことから、移動端末 2 0 において容易に捕捉可能であるため、受信品質を判定するための適切な基準とすることができる。

20

## 【 0 0 3 1 】

## （応用例 1）

上記実施の形態においては、共通チャネルの受信品質を測定し、各タイミングにおける受信品質に基づいて目標 S I R を決定することとして説明したが、制御部 2 4 に Stand Alone - D C C H 状態となったとき（即ち、D T C H が設定されていない状態となった時点）の共通チャネルの受信品質を記憶する共通チャネル受信品質記憶部を備え、制御部 2 4 が、共通チャネル品質測定部 2 2 によって入力された共通チャネルの受信品質と、共通チャネル受信品質記憶部に記憶された受信品質とを比較することにより、その差分の大きさに応じて目標 S I R を決定することが可能である。

30

これにより、通信状況の変化をより適確に反映して送信電力制御を行うことができる。

## 【 0 0 3 2 】

## （応用例 2）

制御部 2 4 において、共通チャネルの受信品質に基づいて目標 S I R を更新する方法として、C P I C H の E c / N 0、パスロス、および、個別チャネル（D C H）の受信 R S C P、S F を考慮し、D C C H の受信 S I R を推定することによって、目標 S I R との乖離を判定し、乖離が大きい場合には目標 S I R を変更し、乖離が小さい場合には目標 S I R を維持するものとする。D C C H の受信 S I R を推定する方法としては、論理的に換算する方法や、実験値あるいは経験値に基づいて推定する方法を用いることが可能である。

40

## 【 0 0 3 3 】

具体的には、共通チャネルの受信品質を判定する方法として、以下の例のような方法を用いることができる。

T 秒前の E c / N 0 に対して個別チャネルの現在の E c / N 0 が + 1 d B から + 2 d B である場合、目標 S I R を - 1 d B する。

T 秒前の E c / N 0 に対して個別チャネルの現在の E c / N 0 が - 1 d B から - 2 d B である場合、目標 S I R を + 1 d B する。

T 秒前の E c / N 0 に対して個別チャネルの現在の E c / N 0 が - 2 d B から - 3 d B である場合、目標 S I R を + 2 d B する。

T 秒前の E c / N 0 に対して個別チャネルの現在の E c / N 0 が - 1 d B から + 1 d B

50

である場合、C P I C Hの $E_c / N_0$ が - 4 d B から - 8 d B であれば、目標 S I R を維持する。

【 0 0 3 4 】

また、以下のような方法とすることができる。

個別チャネルの現在の $E_c / N_0$ が - 2 d B から 0 d B である場合、目標 S I R を - 1 d B する。

個別チャネルの現在の $E_c / N_0$ が - 8 d B から - 1 0 d B である場合、目標 S I R を + 1 d B する。

個別チャネルの現在の $E_c / N_0$ が - 1 0 d B から - 1 2 d B である場合、目標 S I R を + 2 d B する。

10

【 0 0 3 5 】

さらに、以下のような方法とすることができる。

T 秒前の $E_c / N_0$ に対して個別チャネルの現在の $E_c / N_0$ が + 1 d B から + 2 d B かつ T 秒前のパスロスに対して現在のパスロスが - 1 d B から - 3 d B である場合、目標 S I R を - 1 d B する。

T 秒前の $E_c / N_0$ に対して個別チャネルの現在の $E_c / N_0$ が - 1 d B から - 2 d B かつ T 秒前のパスロスに対して現在のパスロスが + 1 d B から + 3 d B である場合、目標 S I R を + 1 d B する。

T 秒前の $E_c / N_0$ に対して個別チャネルの現在の $E_c / N_0$ が - 2 d B から - 3 d B かつ T 秒前のパスロスに対して現在のパスロスが + 3 d B から + 6 d B である場合、目標 S I R を + 2 d B する。

20

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 6 】

【 図 1 】本発明に係る W - C D M A 無線システム 1 における基地局および移動端末を示す概略図である。

【 図 2 】制御部 2 4 が実行する S t a n d A l o n e - D C C H 状態用の送信電力制御処理を示すフローチャートである。

【 図 3 】 2 重ループ構造の閉ループトランスミッションパワーコントロールの概念を示す模式図である。

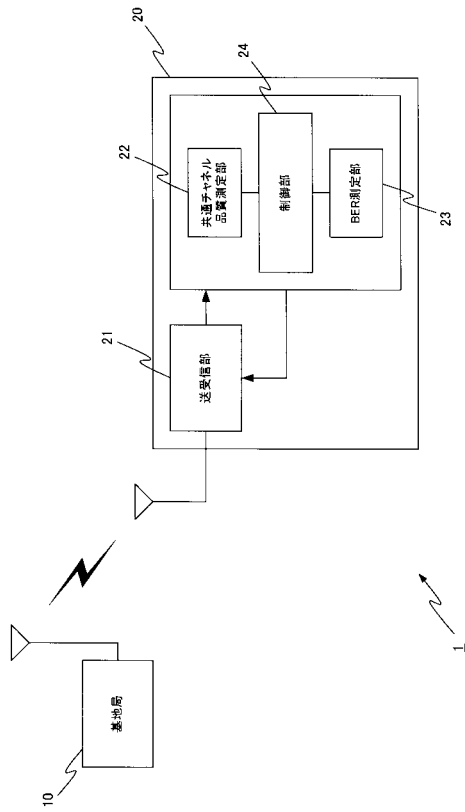
【 符号の説明 】

30

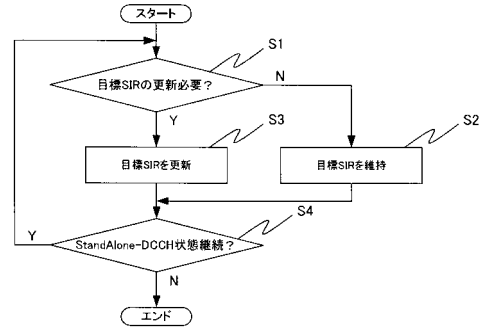
【 0 0 3 7 】

1 W - C D M A 無線システム、 1 0 基地局、 2 0 移動端末、 2 1 送受信部、 2 2 共通チャネル品質測定部、 2 3 B E R 測定部、 2 4 制御部

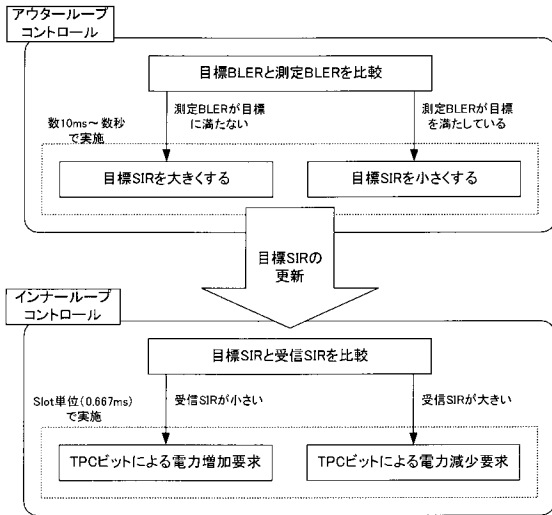
【図1】



【図2】



【図3】



---

フロントページの続き

(72)発明者 奥村 幸彦

東京都千代田区永田町二丁目11番1号 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内

(72)発明者 北山 哲郎

東京都千代田区永田町二丁目11番1号 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内

審査官 佐藤 聡史

(56)参考文献 特開2006-319462(JP,A)

3rd Generation Partnership Project;Technical Specification Group Radio Access Network;  
Multiplexing and channel coding (FDD)(Release 6), フランス, 3GPP, 2006年 9月, 3G  
PP TS 25.212 V6.9.0, p.45,46,76-78

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04W 4/00-99/00

H04B 1/04