

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3793687号

(P3793687)

(45) 発行日 平成18年7月5日(2006.7.5)

(24) 登録日 平成18年4月14日(2006.4.14)

(51) Int. Cl.		F I			
HO4Q	7/38	(2006.01)	HO4B	7/26	109A
HO4B	1/707	(2006.01)	HO4J	13/00	D

請求項の数 9 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2000-144590 (P2000-144590)	(73) 特許権者	000153465
(22) 出願日	平成12年5月12日(2000.5.12)		株式会社日立コミュニケーションテクノロ
(65) 公開番号	特開2001-326971 (P2001-326971A)		ジー
(43) 公開日	平成13年11月22日(2001.11.22)		東京都品川区南大井六丁目26番3号
審査請求日	平成16年1月30日(2004.1.30)	(74) 代理人	100075096
			弁理士 作田 康夫
		(72) 発明者	斎藤 譲一
			神奈川県横浜市戸塚区戸塚町216番地
			株式会社日立製作所 通信事業部内
		(72) 発明者	石田 雄爾
			神奈川県横浜市戸塚区戸塚町216番地
			株式会社日立製作所 通信事業部内
		(72) 発明者	鈴木 俊郎
			神奈川県横浜市戸塚区戸塚町216番地
			株式会社日立製作所 通信事業部内
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 無線基地局及び移動通信システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数の無線局装置と複数の無線基地局と複数の無線制御装置とが交換制御装置を介して公衆通信網に接続され、前記無線局装置と無線基地局は共通制御チャネルを含む制御チャネルと、トラヒックチャネルとを含む無線論理チャネルを有する符号分割多元接続方式により通信を行う移動通信システムであって、

前記無線基地局において、無線局装置から受信したスペクトラム拡散信号が合成されている多重波信号の処理を行うベースバンド受信部は、共通制御チャネル復調処理部と、干渉除去処理部と、合成・誤り訂正処理部とを有し、前記多重波信号は前記共通制御チャネル復調処理部および前記干渉除去処理部に入力される構成であり、

前記共通制御チャネル復調処理部は共通制御チャネル固有の符号を用いて前記多重波信号より共通制御チャネルを取り出して干渉除去処理を行うことなく誤り訂正処理を含む復調処理を行い、復調結果の制御信号を前記干渉除去処理部へ送り、

前記干渉除去処理部は、固有の符号を用いて多重波信号より共通制御チャネル以外の制御チャネルおよびトラヒックチャネルを取り出して、共通制御チャネル復調処理部より受け取った制御信号および前記多重波信号に含まれる情報に基づいて共通制御チャネル以外の制御チャネルおよびトラヒックチャネルについて干渉除去処理を行って処理後の信号を復調信号として合成・誤り訂正処理部に送り、

合成・誤り訂正処理部は、復調信号の信号多重と誤り訂正、フレーム構成処理を行うこ

10

20

とを特徴とする移動通信システム。

【請求項 2】

請求項 1 記載の移動通信システムにおいて、前記共通制御チャンネル復調処理部はシステム的な制御情報の通知を行う無線論理チャンネルの復調処理を行い、

前記干渉除去処理部は、ユーザ固有の制御情報やユーザ情報の伝送を行う無線論理チャンネルについて干渉信号の除去処理を行うことを特徴とする移動通信システム。

【請求項 3】

請求項 2 記載の移動通信システムにおいて、前記共通制御チャンネル復調処理部から干渉除去処理部に送られる制御情報は、前記システム的な制御情報であることを特徴とする移動通信システム。

【請求項 4】

請求項 3 記載の移動通信システムにおいて、前記干渉除去処理部は、前記共通制御チャンネル復調処理部から受け取ったシステム的な制御情報をもとに、ユーザ固有の制御情報やユーザ情報の伝送を行う無線論理チャンネルの干渉信号の除去処理を行うことを特徴とする移動通信システム。

【請求項 5】

複数の無線局装置との間で異なる符号により分離された共通制御チャンネルと通信チャンネルにより情報を送受信する無線基地局であって、

前記無線基地局において無線局装置から受信したスペクトラム拡散信号が合成されている多重波信号の処理を行うベースバンド受信部は、共通制御チャンネル復調処理部と、干渉除去処理部と、合成・誤り訂正処理部とを有し、前記多重波信号は前記共通制御チャンネル復調処理部および前記干渉除去処理部に入力される構成であり、

前記共通制御チャンネル復調処理部は共通制御チャンネル固有の符号を用いて前記多重波信号より共通制御チャンネルを取り出して干渉除去処理を行うことなく誤り訂正処理を含む復調処理を行い、復調結果の制御信号を前記干渉除去処理部へ送り、

前記干渉除去処理部は、固有の符号を用いて多重波信号より共通制御チャンネル以外の制御チャンネルおよびトラヒックチャンネルを取り出して、共通制御チャンネル復調処理部より受け取った制御信号および前記多重波信号に含まれる情報に基づいて共通制御チャンネル以外の制御チャンネルおよびトラヒックチャンネルについて干渉除去処理を行って処理後の信号を復調信号として合成・誤り訂正処理部に送り、

合成・誤り訂正処理部は、復調信号の信号多重と誤り訂正、フレーム構成処理を行うことを特徴とする無線基地局。

【請求項 6】

請求項 5 記載の無線基地局において、前記共通制御チャンネル復調処理部は、システム的な制御情報の通知を行う無線論理チャンネルの復調処理を行い、前記干渉除去処理部へ送る制御情報は、前記システム的な制御情報であり、前記干渉除去処理部は、ユーザ固有の制御情報やユーザ情報の伝送を行う無線論理チャンネルの干渉信号の除去処理を行うことを特徴とする無線基地局。

【請求項 7】

請求項 6 記載の無線基地局において、前記干渉除去処理部は、前記共通制御チャンネル復調処理部より受け取ったシステム的な制御情報をもとに、ユーザ固有の制御情報やユーザ情報の伝送を行う無線論理チャンネルの干渉信号の除去処理を行うことを特徴とする無線基地局。

【請求項 8】

異なる符号により拡散される共通制御チャンネルと通信チャンネルを用いて無線局装置との通信を可能とした無線基地局において、

前記無線基地局は、前記複数の無線局装置からの拡散信号を受信するアンテナ部と、前記アンテナ部により受信された前記無線局装置からの信号を増幅する受信増幅部と、前記受信増幅部からの受信信号をベースバンド信号周波数に変換する無線部と、前記無線部が

10

20

30

40

50

らのベースバンド信号の受信同期、逆拡散、干渉抑圧処理、誤り訂正複号、データ多重分離を行うベースバンド処理部とを有し、

前記ベースバンド処理部は、
共通制御チャンネル復調処理部と、干渉除去処理部と、合成・誤り訂正処理部とを有し、前記多重波信号は前記共通制御チャンネル復調処理部および前記干渉除去処理部に入力される構成であり、

前記共通制御チャンネル復調処理部は
共通制御チャンネル固有の符号を用いて前記多重波信号より共通制御チャンネルを取り出して干渉除去処理を行うことなく誤り訂正処理を含む復調処理を行い、復調結果の制御信号を前記干渉除去処理部へ送り、

10

前記干渉除去処理部は、固有の符号を用いて多重波信号より共通制御チャンネル以外の制御チャンネルおよびトラヒックチャンネルを取り出して、共通制御チャンネル復調処理部より受け取った制御信号および前記多重波信号に含まれる情報に基づいて共通制御チャンネル以外の制御チャンネルおよびトラヒックチャンネルについて干渉除去処理を行って処理後の信号を復調信号として合成・誤り訂正処理部に送り、

合成・誤り訂正処理部は、復調信号の信号多重と誤り訂正、フレーム構成処理を行うことを特徴とする無線基地局。

【請求項 9】

請求項 8 記載の無線基地局において、前記アンテナ部は、ダイバーシチ受信のため、一つの通信エリアまたはセクタに対して 2 系統の送受信アンテナを有することを特徴とする無線基地局。

20

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、制御チャンネル、トラヒックチャンネルなどの無線論理チャンネルを有する符号分割多元接続方式の移動通信システム通信において、受信信号に含まれる他無線局装置からの無線論理チャンネル信号による干渉の抑圧処理を行いチャンネル効率を向上させた移動通信システム及び無線基地局に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

符号分割多元接続方式を用いた移動通信システムは、他システムからの相互干渉に強い、マルチパスに強い、ハンドオフが容易、秘匿性に優れているなど移動通信に適した特徴を持っている。しかし、符号分割多元接続方式では他の多元接続方式と違って同じ基地局セル内に存在している複数の無線移動局装置ユーザが同時に同じ周波数と同じ周波数帯域を用いて通信を行っているため、チャンネルの効率性という問題点も持ち合わせている。これは、遠近問題存在下における無線基地局装置に近い無線移動局装置ユーザの強い通信信号が他の弱い通信信号を覆う事により生じる干渉や、自局からの不必要な送信電力により生じる他局への干渉などがチャンネル効率の低下を招くためである。

30

【0003】

チャンネル効率低下を防ぐ対策として、信号の広帯域化による広帯域利得の利用、相互相関の小さい符号系列の使用、遠近問題の解決を行う電力制御の採用などが行われている。特に電力制御は自局からの不必要な送信電力を抑え、自局の送信電力を必要最小に抑える事により他局への干渉を最小限に抑えるばかりでなく、遠近問題も解決するため有効である。

40

【0004】

しかし、これらの対策を用いても同時通信を行っているユーザー数の増加による相互相関干渉の増加（信号対雑音比の劣化）は避けられず、相互相関干渉に伴う通信品質の低下を防ぐ事は困難である。

【0005】

符号分割多元接続方式を用いた無線局受信装置では受信可能な他ユーザーからの相互相関干

50

渉成分となる受信信号は予測可能な信号であり、これらの受信信号の予測より信号処理を行い相互相関干渉成分の除去を行う事は不可能でない。そのため、上記のような干渉による問題を解決するための手段として他ユーザからの相互相関干渉の除去を行う干渉除去技術が有力視されており、例えば特許公報第2927657号に述べられているようなパラレルマルチステージ型の干渉除去技術が検討されている。

【0006】

しかし、現状では、干渉除去それ自身の検討はなされているものの、干渉除去を実際のシステムに適用した提案、即ち、干渉除去の呼制御アプリケーション動作を伴ったシステムへの提案はなされていない。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

現実のシステムにおいて呼制御アプリケーション動作が行われるには共通制御チャネル処理が必要となる。共通制御チャネルは通信開始の初期段階にシステム的な情報通知に用いられ、システム通知情報は共通制御チャネルの復号処理後に得られる。そのため、共通制御チャネルの拡散符号の同定には1無線フレーム以上の時間を要してしまう。

【0008】

符号分割多元接続を用いた移動通信システムにおける干渉除去方式では、受信したユーザ信号のレプリカを生成し信号処理を行う事により相互相関干渉の除去処理を行っている。そのため、共通制御チャネルを干渉除去の対象とするためには共通制御チャネルの復調にかかる遅延時間についての問題解決が必要となる。復調にかかる遅延は高速電力制御を行う上で無視できず、高速電力制御を実現し干渉除去処理を可能とするシステムの提案が必要となる。

【0009】

本発明の目的は、符号分割多元接続を用いた移動通信システムの呼制御アプリケーション下で動作する干渉除去処理方式を適用した移動通信システム及び無線基地局を提供する事である。

【0010】

より具体的には、呼制御の過程における干渉除去処理において共通制御チャネル処理に関する問題を解決する呼制御アプリケーション下で動作する干渉除去処理方式を適用した移動通信システム及び無線基地局を提供する事である

【0011】

【課題を解決するための手段】

本発明によれば前記目的は、制御チャネル、トラヒックチャネルなどの無線論理チャネルを有する移動通信システムで、複数の無線局装置からのスペクトラム拡散信号が合成されている多重波信号を入力信号とし、希望信号以外の干渉信号の除去処理を目的とする信号処理手段を有する無線基地局装置の復調装置の呼制御過程における無線論理チャネル処理において、特定の無線論理チャネルについて干渉信号の除去処理を行う事により達成される。

【0012】

また、前記目的は、スペクトラム拡散信号復調装置において、システム的な制御情報の通知を行う無線論理チャネルの復調処置を行う復調処理部と、ユーザ固有の制御情報やユーザ情報の伝送を行う無線論理チャネルについて干渉信号の除去処理を行う復調処理部とを有する事により達成される。

【0013】

さらに、前記目的は、スペクトラム拡散信号復調装置において、システム的な制御情報の通知を行う無線論理チャネルの復調処置を行った復調結果を、ユーザ固有の制御情報やユーザ情報の伝送を行う無線論理チャネルの干渉信号の除去処理を行う復調処理部に通知する事により達成される。

【0014】

さらに、前記目的は、スペクトラム拡散信号復調装置において、システム的な制御情報の

10

20

30

40

50

通知を行う無線論理チャネルの復調処置を行った復調結果をもとに、ユーザ固有の制御情報やユーザ情報の伝送を行う無線論理チャネルの干渉信号の除去処理を行う事により達成される。

【0015】

W-CDMA方式など制御チャネル、トラヒックチャネルなどの無線論理チャネルを有する符号分割多元接続方式を用いた移動通信システムでは、無線論理チャネルとして制御チャネル、トラヒックチャネルなどを有するチャネル構成となっている。さらに制御チャネルには基地局から移動局へ、または移動局から基地局へとシステム的な情報の通知を行う共通制御チャネルと、基地局 - 移動局間のポイント - ポイントで制御情報を伝送する個別制御チャネルがある。これらの制御情報をもとに呼制御動作が行われトラヒックチャネルによりユーザ情報の伝送が行われる。

10

【0016】

符号分割多元接続方式に用いられる干渉除去方式では、受信可能なユーザ信号の逆拡散処理と再拡散処理、そして再拡散信号の合成によるレプリカ信号生成後、受信信号からレプリカ信号の減算処理を行うことにより干渉信号の除去処理を行っている。そのため、受信信号の符号同定が行われ、逆拡散処理と再拡散処理を行う事の可能な信号のみ干渉除去処理が可能となっている。

【0017】

呼制御アプリケーション動作の通信開始時の処理では共通制御チャネルにより通知される移動局の拡散符号などのシステム情報の取得を行っている。共通制御チャネルからの制御情報は誤り訂正処理までの復調処理を行った後に情報が判明するため、干渉除去処理を行うための再拡散処理と逆拡散処理をなどの信号処理を行うには他の受信信号も含め全ての信号を時間遅延させる必要があり、この遅延は高速電力制御などを行う上で無視できる遅延ではない。

20

【0018】

そのため、本発明の本移動通信システムでは、ベースバンド受信部の構成として共通制御チャネル復調処理部と干渉除去処理部とを設け、共通制御チャネルの復調処理には共通制御チャネル復調処理部を用い干渉除去処理を行わずにシステム情報の処理の高速化を図った。そして、干渉除去処理部では、共通制御チャネル以外の個別制御チャネル、トラヒックチャネルについて相互相関干渉の抑圧処理を行いチャネル効率の向上を図った。このとき、共通制御チャネルの復調結果であるシステム情報は干渉除去処理部へと通知され、干渉除去処理部における信号処理に用いられる。干渉除去処理部による干渉除去処理後のユーザ情報は、誤り訂正などの処理が行われた後に伝送路インタフェースへと送られる。

30

【0019】

【発明の実施の形態】

以下、本発明による移動通信システムの実施の形態を図面により詳細に説明する。

【0020】

図1は本発明の一実施形態による符号分割多元接続を用いる移動通信システムの構成を示すブロック図、図2は干渉除去処理手段を有する無線基地局装置の構成を示すブロック図であり、まず、本発明の実施形態による移動通信システムと無線基地局との構成の概略を説明する。図1、図2において、11は無線移動局装置(MS)、12は無線基地局装置(BTS)、13は無線制御装置(BSC)、14は交換制御装置(MSC)、15は公衆通信網、21はアンテナ部、22は送受信増幅部、23は無線部、24はベースバンド処理部、25は有線伝送路インタフェース部、26は無線基地局制御部である。

40

【0021】

本発明が適用される移動通信システムは、図1に示すように、無線移動局装置11と、複数の無線移動局装置11と符号分割多元接続方式を用いて通信を行っている無線基地局装置12と、複数の無線基地局装置12と接続され通信信号と制御信号の選択合成処理や分配処理を行ない無線移動局装置11に対してダイバーシチハンドオーバー処理を行う無線制御装置13と、複数の無線制御装置13や他の通信設備と接続され通信信号の交換処理を

50

行う交換制御装置 1 4 とを有し公衆通信網 1 5 に接続されている。なお、本実施の形態においては共通制御チャンネルとそれ以外の論理チャンネルとにより構成される符号分割多元接続として I M T - 2 0 0 0 のプロトコルを引用して説明する。

【 0 0 2 2 】

無線移動局装置 1 1 と無線基地局装置 1 2 とは、符号分割多元接続方式を用い無線基地局装置の無線エリア内に存在している複数の移動端末ユーザーと同じ周波数と周波数帯域を用いて通信を行っており、個々の通信はそれぞれ異なった符号を用いる事により通信の分離を行なっている。また、無線基地局装置に近い移動端末ユーザーの強い通信信号が他の移動端末ユーザーの弱い通信信号を覆う事により生じる遠近問題を解決するため電力制御などの処理が行われている。

10

【 0 0 2 3 】

無線制御装置 1 3 は、複数の無線基地局装置 1 2 が接続されており、それぞれの無線基地局装置 1 2 からの通信信号と制御信号の選択合成処理、及び、それぞれの無線基地局装置 1 2 に対して通信信号と制御信号の分配処理を行なっている。また、無線制御装置 1 3 は、それらの通信信号に対して無線移動局装置が 1 つの無線基地局装置がカバーしている無線エリアから移動し、他の無線基地局装置がカバーしている無線エリアへ移っていった場合に、無線基地局装置間の通信信号の切り替えを行なうダイバーシチハンドオーバ処理も行っている。

【 0 0 2 4 】

無線基地局装置 1 2 は、図 2 に示すように、アンテナ部 2 1 と、送受信増幅部 2 2 と、無線部 2 3 と、ベースバンド信号処理部 2 4 と、有線伝送路インターフェース部 2 5 と、無線基地局制御部 2 6 とを有し、ベースバンド信号処理部 2 4 はベースバンド送信部 2 7 とベースバンド受信部 2 8 から構成されている。

20

【 0 0 2 5 】

無線信号の送受信を行うアンテナ部 2 1 は、タイバーシチ受信を行うため 1 つの通信エリアに対し 2 系統の送受信アンテナを持ち、無線基地局装置が複数セクタ処理に対応している無線基地局の場合ではセクタ数に応じた複数のアンテナを備えている。

【 0 0 2 6 】

送受信増幅部 2 2 は、送信無線信号を増幅する送信アンプと受信無線信号を増幅する低雑音アンプを装備しており、無線送信信号と無線受信信号の分離多重を行っている。

30

【 0 0 2 7 】

無線部 2 3 は、ベースバンド信号処理が施された送信信号を D / A 変換し直交変調後に無線周波数信号に変換し送受信増幅部 2 2 の送信アンプへと送る無線送信部と、送受信増幅部 2 2 の受信アンプからの受信信号をベースバンド信号周波数に変換し準同期検波後に A / D 変換してベースバンド部に伝送を行う無線受信部から成っている。

【 0 0 2 8 】

ベースバンド信号処理部 2 4 は、送信データの誤り訂正符号化、フレーム化、データ変調、拡散変調などの信号処理を行うベースバンド送信部 2 7 と、無線部 2 3 からの受信信号の受信同期、逆拡散、干渉抑圧処理、誤り訂正複合、データの多重分離、セクタ間ダイバーシチハンドオーバ時の最大比合成などの信号処理を行うベースバンド受信部 2 8 から成っている。

40

【 0 0 2 9 】

有線伝送路インターフェース部 2 5 は、無線基地局装置 1 2 と無線制御装置 1 3 間の局間伝送路のインターフェース部で無線制御装置 1 3 との通信信号と送受信を行っている。

【 0 0 3 0 】

無線基地局制御部 2 6 は、無線制御装置 1 3 との制御信号の送受信を行い、無線回線管理、無線回線の設定開放などを行っている。

【 0 0 3 1 】

次に、無線基地局装置 1 2 内のベースバンド受信部 2 8 の詳細な構成と動作とを図面により説明する。

50

【 0 0 3 2 】

図 3 はベースバンド受信部の構成例を示すブロック図、図 4 はベースバンド受信部において処理を行う論理チャネルについて説明した図、図 5 は本移動通信システムにおける呼制御アプリケーション動作の通信開始時における接続手順例を説明した図であり、これらの図を用いて本発明の実施の形態である呼制御アプリケーション下における干渉除去処理について説明する。

【 0 0 3 3 】

図 3、図 4、図 5 において、図 2 に示したベースバンド受信部 2 8 は、共通制御チャネル復号処理部 3 0 2、干渉除去処理部 3 0 9、合成・誤り訂正処理部 3 1 5 とを有する。本発明のベースバンド受信部 2 8 において、特に特筆すべきは、干渉除去処理部 3 0 9 の前段に、共通制御チャネル復調処理部 3 0 2 を設けた点にある。つまり、アンテナ部 2 1、送受信増幅部 2 2 を経由して無線部 2 3 入力される受信信号は、無線部 2 3 にてベースバンド受信信号としてベースバンド信号処理部 2 4 のベースバンド受信部 2 8 に入力され、共通制御チャネル復調処理部 3 0 2 にて共通制御チャネルの復調処理を干渉除去処理を施すことなく実行するように構成している。これにより、共通制御チャネルの拡散符号の復調までの時間を短縮し、高速電力制御を可能とすることができる。

【 0 0 3 4 】

3 0 1 はベースバンド受信信号、共通制御チャネル復調処理部 3 0 2 は、逆拡散処理部 3 0 3 - 1、3 0 3 - n、信号多重部 3 0 4、誤り訂正・復号処理部 3 0 5、共通制御チャネル復調信号 3 0 6、制御部（共通制御チャネル復調処理部）3 0 7 とを有する。3 0 8 は制御信号である。干渉除去処理部 3 0 9 は、制御部（干渉除去処理部）3 1 0、逆拡散/再拡散処理部 3 1 1、信号加算部 3 1 2 - 1、3 1 2 - k、逆拡散処理部 3 1 3 とを有する。3 1 4 は復調信号である。合成・誤り訂正処理部 3 1 5 は、信号多重部 3 1 6、誤り訂正・復号処理部 3 1 7、フレーム処理部 3 1 8 とを有する。4 1 は共通制御チャネル（RACH）処理、4 2 は干渉除去対象チャネル（SDCCH、ACCH、DTCH）処理であり、5 1 は共通制御チャネル復調処理過程、5 2 は干渉除去処理過程、5 3 はランダムアクセスチャネル（RACH）、5 4 は下りアクセスチャネル（FACH）、5 5 は孤立個別制御チャネル（SDCCH）、5 6 は付随制御チャネル（ACCH）、5 7 は個別トラヒックチャネル（DTCH）である。

【 0 0 3 5 】

本発明が適用される移動通信システムのベースバンド受信部 2 8 の一実施の形態は、図 3 に示すように、受信したベースバンド受信信号 3 0 1 について共通制御チャネルの復調処理を行う共通制御チャネル復調処理部 3 0 2 と干渉除去処理部 3 0 9 と合成・誤り訂正処理部 3 1 6 とを有する。

【 0 0 3 6 】

ここで、本発明が適用される移動通信システムのベースバンド受信部 2 8 内の干渉除去処理部 3 0 9 は図 3 に示すようなパラレルマルチステージ型の干渉除去処理方法で実現することができるが、これにかぎるものではない。即ち、本発明においては、例えば I M T - 2 0 0 0 に規定される全ての論理チャネルについて、干渉除去処理を行うのではなく、呼制御アプリケーションでのシステムの情報通知に用いられる共通制御チャネルに対しては干渉除去処理を行わず、共通制御チャネル以外の個別制御情報通知チャネル、付随制御情報通知チャネル、ユーザ情報伝送チャネル等について干渉除去処理を行うことにより、干渉除去処理に起因する処理遅延を大幅に減少させ、高速電力制御を可能とすることができる。この効果が期待される干渉除去処理を採用すれば良い。

【 0 0 3 7 】

共通制御チャネル復調処理部 3 0 2 は、逆拡散処理部 3 0 3 - 1、3 0 3 - n と信号多重部 3 0 4 と誤り訂正・復号処理部 3 0 5 と制御部 3 0 7 からなり、受信したベースバンド受信信号 3 0 1 の内の共通制御チャネルについて逆拡散処理部 3 0 3 - 1、3 0 3 - n にて逆拡散処理を行った後に信号多重部 3 0 4 にて多重化処理を行い、誤り訂正・復号処理部 3 0 5 にて誤り訂正処理と復号処理を行う。復号処理後の共通制御チャネル復調信号 3

10

20

30

40

50

06は制御部307へと送られ、制御部は干渉除去処理部309への信号処理に必要な拡散符号初期値などの情報を制御信号308として干渉除去処理部309へと通知する。

【0038】

干渉除去処理部309は、制御部310と逆拡散/再拡散処理部311と信号加算部312-1、312-kと逆拡散処理部313からなり、ベースバンド受信信号の孤立個別制御チャンネル(SDCCCH)、付随制御チャンネル(ACCH)、個別トラヒックチャンネル(DTCH)について干渉除去処理を行う。共通制御チャンネル復調処理部302の制御部307からの制御信号308と孤立個別制御チャンネル(SDCCCH)の復調結果から得られる拡散比などの情報をもとに制御部310は信号処理部に拡散比、拡散符号初期値、逆拡散タイミングの設定を行う。制御部310からの設定情報をもとに、逆拡散/再拡散処理部311と信号加算部312-1、312-kと逆拡散処理部313にて干渉除去処理を行い処理後の信号を復調信号314として合成・誤り訂正処理部315へと送る。

10

【0039】

合成・誤り訂正処理部315は、信号多重部316と誤り訂正・復号処理部317はフレーム処理部318からなり、干渉除去処理後のユーザ情報について誤り訂正処理などを行った後、フレーム構成処理をした後、伝送路インタフェースへと伝送する。干渉除去処理部309からのユーザ情報は信号多重部316にて各受信信号をフレーム単位で時間多重処理が行われ、時間多重されたフレームに対して誤り訂正・復号処理部317にて誤り訂正処理が行われる。誤り訂正後の時間多重信号はフレーム処理部318において適切なフレームに構成された後に伝送路インタフェースへと送られる。

20

【0040】

共通制御チャンネル復調処理部302、干渉除去処理部309において信号処理が行われる論理チャンネルについて図4を用いて説明する。図4に示すように、共通制御チャンネルであるランダムアクセスチャンネル(RACH)は共通制御チャンネル復調処理部302にて処理を行い、それ以外の孤立個別制御チャンネル(SDCCCH)と個別トラヒックチャンネル(DTCH)と付随制御チャンネル(ACCH)については干渉除去処理部309にて干渉除去処理を行い干渉除去後の復調信号を伝送路インタフェースへと送る構成となっている。

【0041】

共通制御チャンネル復調処理部302、干渉除去処理部309には、それぞれの信号の振り分けを行う制御機能はなく、それぞれの復調部には全ての受信信号が入力される。各無線論理チャンネルはそれぞれ固有の符号により拡散処理が施されているため、共通制御チャンネル復調処理部302、干渉除去処理部309においてそれぞれの無線論理チャンネルについて復調処理が行われる。干渉除去処理部309では、全ての受信信号の内、共通制御チャンネル以外の他ユーザ信号による干渉の除去処理が行われる。

30

【0042】

次に、符号分割多元接続のIMT-2000での呼制御アプリケーション動作時の接続手順から見た論理チャンネルの処理について図5を用いて説明する。図5に示すように、移動局からの発呼が生じた場合の通信では、移動局から基地局に対して制御情報を伝送するための片方向チャンネルであるランダムアクセスチャンネル(RACH)53と、基地局から移動局に対して制御情報を伝送するための片方向チャンネルである下りアクセスチャンネル(FACH)54と基地局-移動局間のポイント-ポイントの双方向で制御情報を伝送する孤立個別制御チャンネル(SDCCCH)55と基地局-移動局間のポイント-ポイントの双方向でユーザ情報を伝送する個別トラヒックチャンネル(DTCH)57と基地局-移動局間のポイント-ポイントの双方向で制御信号の伝送を行うDTCHに付随した制御チャンネルである付随制御チャンネル(ACCH)56によって通信が行われる。接続手順では共通制御チャンネル復調処理過程51と干渉除去処理過程52よりなる。

40

【0043】

呼制御アプリケーション動作の通信開始時の処理は共通制御チャンネル復調処理過程51となり、移動局より送信される共通制御チャンネルであるランダムアクセスチャンネル(RACH)53により通知される移動局の拡散符号などのシステム情報の取得を行う。ランダム

50

アクセスチャネル (R A C H) 5 3 からの制御情報は誤り訂正処理までの復調処理を行った後に情報が判明するため、干渉除去処理は行わず共通制御チャネル復調処理部 3 0 2 にて復調処理を行い復調結果の制御信号 3 0 8 を干渉除去処理部 3 0 9 へと通知する。

【 0 0 4 4 】

その後の処理は干渉除去処理過程 5 2 となり、移動局の個別情報やトラヒックチャネルの拡散比などの情報を通知する孤立個別制御チャネル (S D C C H) 5 5、個別トラヒックチャネル (D T C H) 5 7 と個別トラヒックチャネル (D T C H) 5 7 に付随しハンドオーバー処理に必要な制御情報の通知などを行う付随制御チャネル (A C C H) 5 6 等の干渉除去処理が行われる。本実施の形態では、干渉除去処理を行うチャネルのことを総称して通信チャネルと定義する。トラヒックチャネル移動局の個別情報やトラヒックチャネルの拡散比などの情報を通知する孤立個別制御チャネル (S D C C H) 5 5 については、復調処理後にトラヒックチャネルの拡散比などの制御情報が得られるが、孤立個別制御チャネル (S D C C H) 5 5 自身の拡散比が固定で既知あるため干渉除去処理が可能となっている。その後の個別トラヒックチャネル (D T C H) 5 7 と付随制御チャネル (A C C H) 5 6 については、制御チャネルであるランダムアクセスチャネル (R A C H) と孤立個別制御チャネル (S D C C H) からの制御情報をもとに干渉除去処理ならびに復調処理が行われる。これら一連の処理により他の移動局からの相互相関干渉の抑圧を行いチャネル効率の向上を図っている。

10

【 0 0 4 5 】

なお、上記実施の形態では、共通制御チャネルとそれ以外の論理チャネルとにより構成される符号分割多元接続として I M T - 2 0 0 0 のプロトコルを引用して説明したが、呼制御アプリケーションでのシステム的な情報通知に用いられる共通制御チャネルに対しては干渉除去処理を行わず、共通制御チャネル以外の個別制御情報通知チャネル、付随制御情報通知チャネル、ユーザ情報伝送チャネル等のトラヒックチャネルについて干渉除去処理を行うことにより、干渉除去処理に起因する処理遅延を大幅に減少させ、高速電力制御を可能とする技術思想が理よ可能な符号分割多元接続のプロトコルに対しても同様に適用できることは言うまでもない。

20

【 0 0 4 6 】

【 発明の効果 】

以上説明したように本発明によれば、符号分割多元接続を用いた移動通信システムの呼制御の過程における干渉除去処理において共通制御チャネル処理に関する問題の解決手段を提案し、呼制御アプリケーション下で動作する干渉除去処理方式を適用した移動通信システムを提供することができる。

30

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本発明の一実施形態による符号分割多元接続を用いる移動通信システムの構成を示すブロック図である。

【 図 2 】 干渉除去処理機能を有する無線基地局装置の構成例を示すブロック図である。

【 図 3 】 ベースバンド信号処理部内のベースバンド受信部の構成例を示すブロック図である。

【 図 4 】 ベースバンド信号処理部内のベースバンド受信部において処理を行う論理チャネルについて説明した図である。

40

【 図 5 】 呼制御アプリケーション動作の通信開始時における接続手順例を説明した図である。

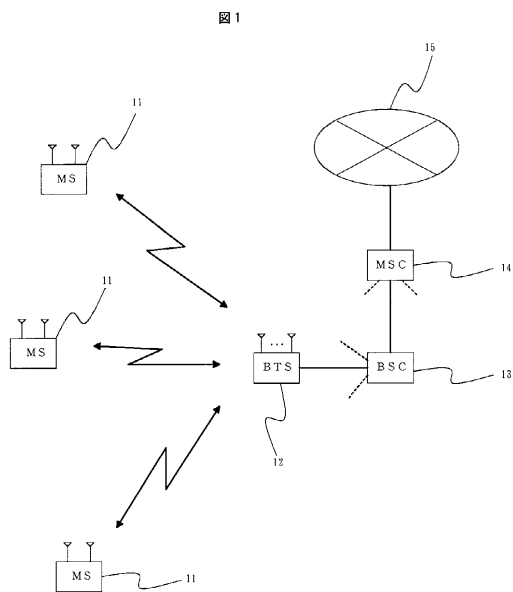
【 符号の説明 】

- 1 1 ... 無線移動局装置 (M S)
- 1 2 ... 無線基地局装置 (B T S)
- 1 3 ... 無線制御装置 (B S C)
- 1 4 ... 交換制御装置 (M S C)
- 1 5 ... 公衆通信網
- 2 4 ... ベースバンド信号処理部

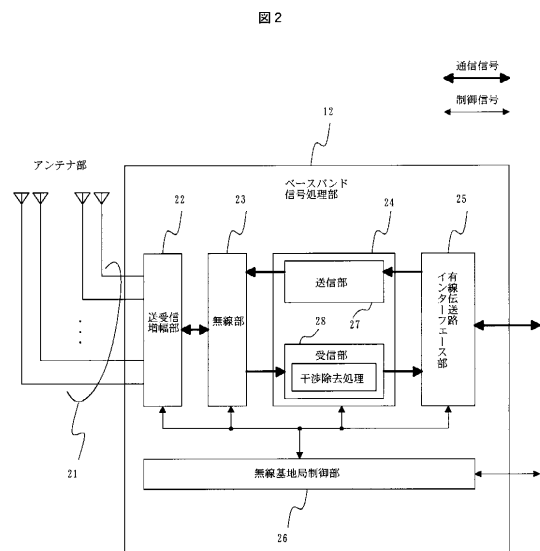
50

- 26 ... 無線基地局制御部
- 27 ... ベースバンド送信部
- 28 ... ベースバンド受信部
- 301 ... ベースバンド受信信号
- 302 ... 共通制御チャンネル復調処理部
- 303 - 1、303 - n ... 逆拡散処理部
- 309 ... 干渉除去処理部
- 315 ... 合成・誤り訂正処理部
- 41 ... 共通制御チャンネル (RACH)
- 42 ... 干渉除去対象チャンネル (SDCCH、ACCH、DTCH)

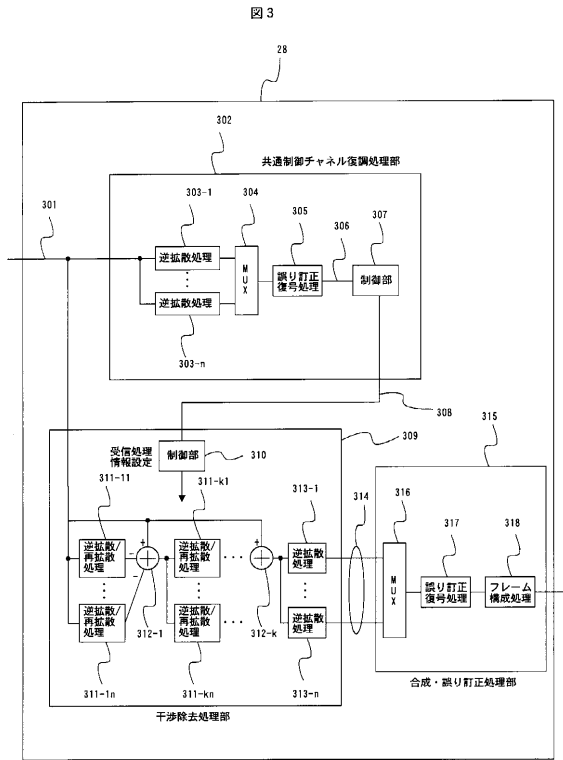
【図1】



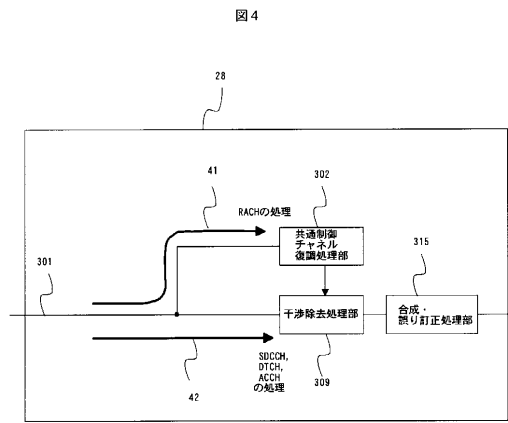
【図2】



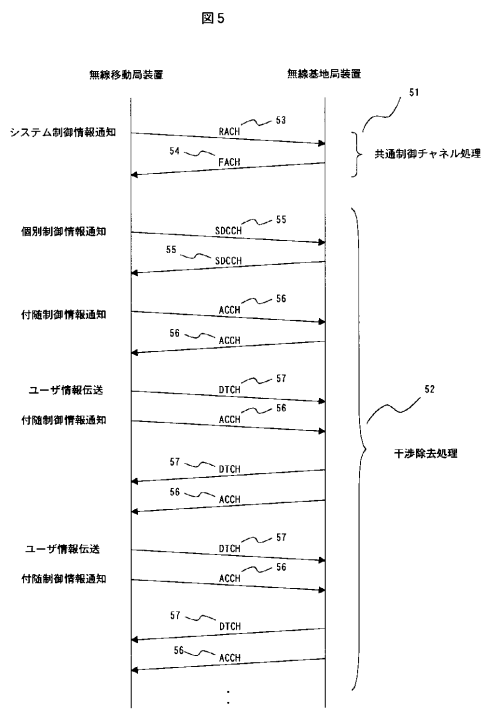
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

審査官 高木 進

(56)参考文献 国際公開第99/041845(WO,A1)
特開平09-172427(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl.,DB名)
H04B7/24-7/26
H04Q7/00-7/38