

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4656387号  
(P4656387)

(45) 発行日 平成23年3月23日(2011.3.23)

(24) 登録日 平成23年1月7日(2011.1.7)

(51) Int.Cl.		F I			
<b>HO4W 24/10</b>	<b>(2009.01)</b>	HO4Q	7/00	245	
<b>HO4W 24/04</b>	<b>(2009.01)</b>	HO4Q	7/00	242	
<b>HO4B 17/00</b>	<b>(2006.01)</b>	HO4B	17/00		D

請求項の数 5 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2004-378995 (P2004-378995)	(73) 特許権者	000004237
(22) 出願日	平成16年12月28日(2004.12.28)		日本電気株式会社
(65) 公開番号	特開2006-186736 (P2006-186736A)		東京都港区芝五丁目7番1号
(43) 公開日	平成18年7月13日(2006.7.13)	(74) 代理人	100097157
審査請求日	平成19年11月12日(2007.11.12)		弁理士 桂木 雄二
前置審査		(72) 発明者	中田 卓
			東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内
		審査官	齋藤 哲

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 移動無線通信システム、及び移動無線通信システムにおける監視制御方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数の移動局端末と無線通信を行うことができる複数の無線基地局を含む移動無線通信システムにおいて、

各移動局端末は、受信信号の送信元である無線基地局の送信電力が過剰か否かを判定し、送信電力が過剰である無線基地局を示す過剰電力送信局検出情報を報告する手段を有し、

各無線基地局は、受信信号の送信元である他の無線基地局の送信電力が過剰か否かを判定し、送信電力が過剰である無線基地局を示す過剰電力送信局検出情報を報告する手段を有し、

前記移動無線通信システムは前記複数の無線基地局にネットワークを介して接続された管理サーバをさらに有し、

前記管理サーバは、移動局端末および/または無線基地局により報告された過剰電力送信局検出情報を監視し、前記過剰電力送信局検出情報の計数値が所定時間内に所定数を超える無線基地局に対して無線信号送信を強制的に停止させる無線系管理手段を有し、

前記無線系管理手段は、移動局端末の報告数と無線基地局の報告数とをそれぞれ重み付けして前記計数値を算出することを特徴とする移動無線通信システム。

【請求項2】

前記無線系管理手段は、移動局端末の報告数と無線基地局の報告数の少なくとも一方が所定時間内に所定数を超える無線基地局に対して無線信号送信を強制的に停止させること

を特徴とする請求項 1 に記載の移動無線通信システム。

【請求項 3】

複数の移動局端末と無線通信を行うことができる複数の無線基地局を含む移動無線通信システムにおける監視制御方法において、

各移動局端末が受信信号の送信元である無線基地局の送信電力が過剰か否かを判定し、送信電力が過剰である無線基地局を示す過剰電力送信局検出情報を報告し、

各無線基地局が受信信号の送信元である他の無線基地局の送信電力が過剰か否かを判定し、送信電力が過剰である無線基地局を示す過剰電力送信局検出情報を報告し、

前記複数の無線基地局にネットワークを介して接続された管理サーバに設けられた無線系管理手段が移動局端末および/または無線基地局により報告された過剰電力送信局検出情報を監視し、移動局端末の報告数と無線基地局の報告数とをそれぞれ重み付けして前記過剰電力送信局検出情報の計数値を算出し、前記計数値が所定時間内に所定数を超える無線基地局に対して無線信号送信を強制的に停止させる、

ことを特徴とする監視制御方法。

【請求項 4】

前記無線系管理手段は、移動局端末の報告数と無線基地局の報告数の少なくとも一方が所定時間内に所定数を超える無線基地局に対して無線信号送信を強制的に停止させることを特徴とする請求項 3 に記載の監視制御方法。

【請求項 5】

複数の移動局端末と無線通信を行うことができる複数の無線基地局を含む移動無線通信システムにコアネットワークを介して接続された無線系管理サーバであって、

各移動局端末が受信信号の送信元である無線基地局の送信電力が過剰か否かを判定することで当該移動局端末から送信電力が過剰である無線基地局を示す過剰電力送信局検出情報が報告された報告数と、各無線基地局が受信信号の送信元である他の無線基地局の送信電力が過剰か否かを判定することで当該無線基地局から送信電力が過剰である無線基地局を示す過剰電力送信局検出情報が報告された報告数と、をそれぞれ重み付けしてカウントするカウント手段と、

移動局端末および/または無線基地局により報告された過剰電力送信局検出情報のカウント値が所定時間内に所定数を超える無線基地局に対して無線信号送信を強制的に停止させる送信強制停止手段と、

を有することを特徴とする無線系管理サーバ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、移動無線通信システム及びこの移動無線通信システムにおける監視制御方法に係り、特に移動無線通信システム全体のスループットを適正に保つための移動無線通信システムに備わる無線基地局の過剰送信電力の監視制御方法及びシステムに関する。

【背景技術】

【0002】

近年では、携帯電話や PC 等の端末の普及に伴い、多地点にある各ユーザの端末から送信されるデータを、無線通信を行われる環境で効率良く多重化して通信を実行する多元接続技術が開発されている。この多元接続技術の一つである符号分割多元接続 (Code Division Multiple Access; 以下、CDMA と称する。) システムでは、移動局端末及び基地局は、双方向で高速な送信電力制御を常時実行し、相手局からの送信電力が予め設定される受信品質を確保するために最適となるようにしている。

【0003】

その一例として、移動局端末の出力情報を継続して監視し、異常な出力を発生している故障した移動局端末を検出した場合、その移動局端末の送信出力を強制停止させることで CDMA 移動無線通信システムの無線品質劣化を防止する技術が開示されている (例えば、特許文献 1 を参照)。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 0 4 】

しかしながら、C D M Aシステム内に受信系統が故障または受信系統の性能が劣化した移動局端末が存在した場合、その移動局端末は設定される受信品質を確保できないため、基地局からの下り信号の送信電力を増加させることを要求し続けることになる。その結果として、基地局から当該移動局端末への下り信号の送信電力が不必要に増加されることになり、故障した移動局端末への電力が他の移動局端末に対して干渉波となってしまう、他の移動局端末の通信に悪影響を及ぼしてしまう虞がある。

## 【 0 0 0 5 】

このような課題を解決するための移動無線通信システムとして、受信系統が故障した移動局端末の存在を検出し、その移動局端末に対する下り信号の送信電力を増加させないように制御することで、他の移動局端末の通信への妨害を低減するようにしたC D M Aシステムが開示されている（例えば、特許文献2を参照）。かかるC D M Aシステムでは、基地局が移動局端末へ向けて送信する下り信号の送信電力を基地局制御装置に報告する。そして、基地局制御装置は、下り信号の送信電力が予め設定した閾値を超えている状態が所定時間継続している場合に移動局端末が故障であると判定し、故障移動局端末を移動局端末管理データベースに登録し、基地局制御装置は故障移動局端末からの呼接続要求に際して、通常よりも低い目標通信品質を移動局端末に設定する。その後、移動局端末の目標通信品質を低く設定しても下り送信電力の増加が要求される場合、基地局制御装置は故障移動局端末からの呼接続要求を拒否する。

## 【 0 0 0 6 】

【特許文献1】特開2000-91982号公報

【特許文献2】特開2003-18068号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

## 【 0 0 0 7 】

上述した各特許文献に開示された移動無線通信システムは、移動局端末の故障によるシステムの異常を検出することは可能である。しかしながら、移動無線通信システムにおける過剰送信電力に起因する干渉電力の増加等の不具合は、移動無線通信システムに備わる移動局端末の故障だけでなく、移動無線通信システムに備わる無線基地局の故障等も原因となる場合がある。

## 【 0 0 0 8 】

すなわち、近年では、携帯電話ネットワークを始めとする移動無線通信システムの発達に伴い、基地局自体の小型化、低価格化が進むことにより、家庭用の小型無線基地局が開発されるようになった。このため、携帯電話事業者以外の一般利用者が無線基地局を個人所有することによって無線基地局の無断改造が行われる虞が生じてしまう。

## 【 0 0 0 9 】

特に、ベースバンド信号処理部に比べ、比較的改造が容易であり、規定以上の電力で電波を発信できるように、利用者にとってメリットの大きい無線信号の送信電力アップに繋がる信号増幅器の改造の横行が懸念されている。また、無線基地局の取り扱いについても、事業者が所有している場合に比べて粗雑になることが考えられ、そのために無線基地局の故障も多発し、故障した状態でそのまま使用し続けられてしまうことも懸念される。すなわち、無線基地局の改造を行ったわけでもなく、無線基地局の故障等により規定以上の電力で電波を発信してしまうことも考えられる。

## 【 0 0 1 0 】

また、無線基地局の送信電力アップは、かかる送信電力アップを行った無線基地局の配下にある移動局端末にとって無線伝送路上での信号の誤りが少なくなるため、スループットが向上し、好都合である。しかし、他の無線基地局やその配下にある移動局端末にとっては、無線信号送信等での干渉の増大に繋がり、特にC D M Aを使用する携帯電話システム等の移動無線通信システムでは、無線基地局間で用いる周波数が同一なため、無線基地局の送信電力アップによって受ける影響が大きい。

## 【0011】

更に、CDMAを利用した移動無線通信システムの場合、システム全体の収容ユーザ数やスループットは、希望信号電力対干渉電力比に依存するため、個々のユーザや基地局からの送信電力が大きくなると、他のユーザや基地局装置にとっては、かかる送信電力の増大が干渉となってしまふ。

## 【0012】

そして、干渉の増加という影響を受けた無線基地局やその配下にある移動局端末がかかる干渉増加を緩和するために送信電力制御を行い、送信電力を増やしてしまうと、別の無線基地局やその配下にいる移動局端末に対して新たな干渉を与えてしまうこととなる。このような制御を延々と繰り返すことにより、最終的には携帯電話ネットワーク全体で電力消費や干渉が増大し、その結果、システム全体の収容ユーザ数やスループットの低下を招いてしまふ。

10

## 【0013】

そこで、本発明は、従来の移動無線通信システムが有する上記問題点に鑑みてなされたものであり、本発明の目的は、故障や無断改造等による特定の無線基地局の過剰な送信電力に起因する干渉電力の増加を抑え、システム全体の収容ユーザ数やスループットの低下をより効率良く正確に防止することの可能な、新規かつ改良された移動無線通信システムを提供することである。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0014】

20

上記課題を解決するために、本発明のある観点によれば、複数の移動局端末と無線通信を行うことができる複数の無線基地局を含む移動無線通信システムは、各移動局端末は、受信信号の送信元である無線基地局の送信電力が過剰か否かを判定し、送信電力が過剰である無線基地局を示す過剰電力送信局検出情報を報告する手段を有し、各無線基地局は、受信信号の送信元である他の無線基地局の送信電力が過剰か否かを判定し、送信電力が過剰である無線基地局を示す過剰電力送信局検出情報を報告する手段を有し、前記移動無線通信システムは前記複数の無線基地局にネットワークを介して接続された管理サーバをさらに有し、前記管理サーバは、移動局端末および/または無線基地局により報告された過剰電力送信局検出情報を監視し、前記過剰電力送信局検出情報の計数値が所定時間内に所定数を超える無線基地局に対して無線信号送信を強制的に停止させる無線系管理手段を有し、前記無線系管理手段は、移動局端末の報告数と無線基地局の報告数とをそれぞれ重み付けして前記計数値を算出することを特徴とする。

30

## 【0015】

このとき、前記無線系管理手段は、移動局端末の報告数と無線基地局の報告数とをそれぞれ重み付けして前記計数値を算出してもよい。

## 【0016】

また、このとき、前記無線系管理手段は、移動局端末の報告数と無線基地局の報告数の少なくとも一方が所定時間内に所定数を超える無線基地局に対して無線信号送信を強制的に停止させることとしてもよい。

## 【0019】

40

また、上記課題を解決するために、本発明の別の観点によれば、複数の移動局端末と無線通信を行うことができる複数の無線基地局を含む移動無線通信システムにおける監視制御方法は、各移動局端末が受信信号の送信元である無線基地局の送信電力が過剰か否かを判定し、送信電力が過剰である無線基地局を示す過剰電力送信局検出情報を報告し、各無線基地局が受信信号の送信元である他の無線基地局の送信電力が過剰か否かを判定し、送信電力が過剰である無線基地局を示す過剰電力送信局検出情報を報告し、前記複数の無線基地局にネットワークを介して接続された管理サーバに設けられた無線系管理手段が移動局端末および/または無線基地局により報告された過剰電力送信局検出情報を監視し、移動局端末の報告数と無線基地局の報告数とをそれぞれ重み付けして前記過剰電力送信局検出情報の計数値を算出し、前記計数値が所定時間内に所定数を超える無線基地局に対して

50

無線信号送信を強制的に停止させる、ことを特徴とする。

【0020】

このとき、前記無線系管理手段は、移動局端末の報告数と無線基地局の報告数とをそれぞれ重み付けして前記計数値を算出してもよい。

【0021】

また、このとき、前記無線系管理手段は、移動局端末の報告数と無線基地局の報告数の少なくとも一方が所定時間内に所定数を超える無線基地局に対して無線信号送信を強制的に停止させることとしてもよい。

【0022】

上記課題を解決するために、本発明のさらに別の観点によれば、複数の移動局端末と無線通信を行うことができる複数の無線基地局を含む移動無線通信システムにコアネットワークを介して接続された無線系管理サーバは、各移動局端末が受信信号の送信元である無線基地局の送信電力が過剰か否かを判定することで当該移動局端末から送信電力が過剰である無線基地局を示す過剰電力送信局検出情報が報告された報告数と、各無線基地局が受信信号の送信元である他の無線基地局の送信電力が過剰か否かを判定することで当該無線基地局から送信電力が過剰である無線基地局を示す過剰電力送信局検出情報が報告された報告数と、をカウントするカウント手段と、移動局端末および/または無線基地局により報告された過剰電力送信局検出情報の計数値が所定時間内に所定数を超える無線基地局に対して無線信号送信を強制的に停止させる送信強制停止手段と、を有することを特徴とする。

【発明の効果】

【0024】

以上説明したように本発明によれば、移動無線通信システムに備わる無線基地局の故障や無段改造等が原因で発生する特定の無線基地局の過剰な送信電力に起因する干渉電力の増加を抑え、システム全体の収容ユーザ数やスループットの低下を防止できる。

【0025】

特に、移動無線通信システムにおける過剰な送信電力に起因する干渉電力の増加等の不具合が移動無線通信システムに備わる無線基地局の故障や無断改造の場合でも、かかるこれら障害に確実かつ柔軟に対処することが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0026】

以下に添付図面を参照しながら、本発明の好適な実施の形態について詳細に説明する。なお、本明細書及び図面において、実質的に同一の機能構成を有する構成要素については、同一の符号を付することにより重複説明を省略する。

【0027】

(第1の実施の形態)

まず、本発明の第1の実施の形態における移動無線通信システムの構成について図面を使用しながら説明する。図1は、本発明の第1の実施の形態における移動無線通信システム100の概要を説明するための全体構成図であり、図2は、本実施の形態における移動無線通信システム100に備わる無線基地局の構成を説明するための機能ブロック図である。

【0028】

本実施の形態の移動無線通信システム100は、3GPP(The 3rd Generation Partnership Project)の略称。規格等の詳細は、HYPERLINK "<http://www.3gpp.org/>" <http://www.3gpp.org/>を参照)で規定されるDS-SSM携帯電話システムに本発明を適用した例である。

【0029】

図1に示すように、本実施の形態に係る移動無線通信システム100は、無線基地局制御装置(Radio Network Controller; RNC)102と、無線基地局(Node B)104、106、108と、携帯電話機等の移動局端末(User equipment; UE)110、112

10

20

30

40

50

と、コアネットワーク (Core Network ; C N ) 1 1 4 と、無線系管理サーバ 1 1 6 と、から概略構成される。

【 0 0 3 0 】

無線基地局制御装置 1 0 2 には、複数の無線基地局 1 0 4、1 0 6、1 0 8 が接続されており、かかる無線基地局制御装置 1 0 2 がこれら 3 つの無線基地局 1 0 4、1 0 6、1 0 8 の動作を直接的に制御している。また、無線基地局制御装置 1 0 2 は、複数の交換機、ゲートウェイ、サーバからなるコアネットワーク 1 1 4 に接続しており、かかるコアネットワーク 1 1 4 を経由して無線系管理サーバ 1 1 6 と無線基地局 1 0 4、1 0 6、1 0 8 の制御に関しての情報のやり取りを行っている。

【 0 0 3 1 】

さらに、無線基地局 1 0 4 からの無線信号が届くエリアに移動局端末 1 1 0、無線基地局 1 0 6、1 0 8 からの無線信号が届くエリアに移動局端末 1 1 2 が存在し、本実施の形態では、C D M A 無線方式による信号の送受信が行われる。

【 0 0 3 2 】

また、本発明の本実施の形態における移動無線通信システム 1 0 0 に備わる無線基地局 1 0 4、1 0 6、1 0 8 は、図 2 に示すように、既存の移動無線通信システムに備わる無線基地局と同様に、無線チャネルや論理チャネルのデジタル信号処理を行うベースバンド部 (Base Band ; 以下、B B 部と称する) 1 2 0 と、変復調や送信パワーの制御を行う無線周波制御部 (Radio Frequency ; 以下、R F 部と称する) 1 2 2 と、信号増幅器を含み移動局端末に対して実際に信号の送受信を行うアンテナ部 1 2 4 と、及び無線基地局を管理し、無線基地局制御装置 1 0 2 とのインターフェース機能を持つコア制御部 (Core Controller ; 以下、C C 部と称する) 1 2 6 を備える。また、本実施の形態における移動無線通信システム 1 0 0 に備わる無線基地局 1 0 4、1 0 6、1 0 8 は、他の無線基地局からの信号を受信して処理するために、上述した B B 部 1 2 0、R F 部 1 2 2、アンテナ部 1 2 4、C C 部 1 2 6 とは別に、サブ R F 部 1 2 8 及びサブ B B 部 1 3 0 を更に備える。

【 0 0 3 3 】

サブ R F 部 1 2 8 は、他の無線基地局から送信された信号を復調する機能が備わり、サブ B B 部 1 3 0 は、予め無線基地局制御装置 1 0 2 より通知されている他の無線基地局が使用している拡散符号系列の情報を元にプライマリ共通制御物理チャネル (Primary Common Control Physical Channel ; 以下、P C C P C H と称する) を復号して、そこに含まれる他の無線基地局の報知情報の内容を確認し、さらに共通パイロットチャネル (Common Pilot Channel ; 以下、C P I C H と称する) の受信信号電力を測定する機能が備わる。なお、アンテナ部 1 2 4 は、既存の無線基地局の機能と略同一である。このように本実施の形態では、無線基地局 1 0 6、1 0 8 に無線基地局 1 0 4 から発せられる無線信号を受信する手段が備わっているため、移動無線通信システム 1 0 0 に備わる一の無線基地局 1 0 4 が過剰な電力を送信していることの判定を他の無線基地局 1 0 6、1 0 8 で行うことが出来る。かかる過剰電力の送信判定を無線基地局 1 0 6、1 0 8 で行う動作の詳細については、後述するものとする。

【 0 0 3 4 】

次に、本実施の形態における移動無線通信システム 1 0 0 において、極端に過剰な電力で無線基地局 1 0 4 より無線信号が送信されることを判定してから (以下、過剰送信電力判定工程と称する)、かかる過剰送信電力を実行している無線基地局 1 0 4 への信号送信を強制的に停止させる (以下、信号送信強制停止制御工程と称する)、過剰送信電力判定工程から信号送信強制停止制御工程までの一連の動作について図面を使用しながら説明する。

【 0 0 3 5 】

図 3 は、本実施の形態における移動無線通信システム 1 0 0 における過剰送信電力判定工程 (S 1 0) から信号送信強制停止制御工程 (S 2 0) の一連の動作をまとめたシーケンスフロー図であり、図 4 は、図 3 のうち、過剰送信電力判定工程 (S 1 0) の部分の動

10

20

30

40

50

作を詳細に説明するシーケンスフロー図である。

【0036】

ここでは、無線基地局104が故障、若しくは無線基地局104に内蔵されている信号増幅器が改造され、極端に過剰な電力で無線基地局104より無線信号が送信されている場合について考える。

【0037】

まず、無線基地局104からの電波を受信できる位置に有する移動局端末110、112は、無線基地局104より常に送信されているPCCPCH、及びCPICHを受信する。そして、PCCPCHを復号することにより、IDや拡散符号情報等の無線基地局104に関する情報を得て、CPICHを信号処理することによってパスダイバーシチ受信をする際に必要になる受信タイミングと共に受信信号電力の情報を得る(PCCPCH及びCPICHの詳細については、3GPP TS25.133や3GPP TS25.211等を参照)。

10

【0038】

次に、移動局端末110、112は、得られた受信信号電力に対して、かかる移動局端末110、112に予めセットされている、若しくは事前に無線基地局制御装置102、コアネットワーク114、無線系管理サーバ116といった上位装置より無線基地局104、106、108の何れかを經由して通知された閾値(以下、過剰送信電力判定閾値と称する)で閾値処理を行う。本実施の形態における移動無線通信システム100では、この閾値処理を受信信号電力の情報が定期的に更新される度に行い、かかる移動局端末110、112に予めセットされている分、若しくは事前に無線基地局制御装置102、コアネットワーク114、無線系管理サーバ116といった上位装置より無線基地局104、106、108の何れかを經由して通知された回数(以下、過剰送信電力判定保護段数と称する)の分を、受信信号電力が連続して過剰送信電力判定閾値を超えていた場合に、「無線基地局104が過剰送信電力を行っている」と判断する。

20

【0039】

この結果は、無線基地局104の過剰送信電力検出情報として、無線基地局104のID、拡散符号情報等と共に、移動局端末110であれば無線基地局104を經由して無線基地局制御装置102に無線基地局104の過剰送信電力を行っている旨が報告される(図4のS12で示される)。また、無線基地局104、106の双方から同時に通信を実行するソフトハンドオーバー状態にある移動局端末112であれば、無線基地局104及び無線基地局106を經由して無線基地局制御装置102に無線基地局104の過剰送信電力検出情報として、無線基地局104のID、拡散符号情報等と共に、無線基地局104の過剰な電力で信号送信を行っている旨が報告される(図4のS14で示される)。

30

【0040】

以上では、過剰送信電力判定を移動局端末で行う場合について述べたが、本実施の形態における移動無線通信システム100に備わる無線基地局104、106、108は、上述したように一の無線基地局に他の無線基地局から発せられる無線信号を受信する機能が備わっているので、一の無線基地局104の過剰送信電力判定を他の無線基地局106、108で行うことが出来る。一の無線基地局104の過剰送信電力判定を他の無線基地局106、108で行うことにより、移動局端末110、112における過剰送信電力判定の判定実施頻度の低減、若しくは必要以上にかかる過剰送信電力判定を実行しないことが可能なため、移動局端末110、112の処理負荷や消費電力を低減できるメリットを有する。また、移動局端末110、112とは異なり、無線基地局106、108は、殆ど移動することがないため、定期的に確実に一の無線基地局104の過剰送信電力判定を行えるというメリットも有する。以下、一の無線基地局104の過剰送信電力判定を他の無線基地局106、108で行う動作について説明する。

40

【0041】

まず、極端に過剰な電力で無線基地局104より無線信号が送信され、無線基地局106、108において測定された無線基地局104からのCPICHの受信信号電力が、無線基地局106、108に予めセットされていた、若しくは事前に無線基地局制御装置1

50

02、コアネットワーク114、無線系管理サーバ116といった上位装置より通知されていた閾値(過剰送信電力判定閾値)を上回ったとする。

【0042】

そして、受信信号電力の情報が無線基地局106、108において定期的に更新される度に、この閾値処理を行い、無線基地局106、108に予めセットされている、若しくは事前に無線基地局制御装置102、コアネットワーク114、無線系管理サーバ116といった上位装置より通知された回数(過剰送信電力判定保護段数)の分、受信信号電力が連続して過剰送信電力判定閾値を上回っていた場合に、「無線基地局104は、過剰な電力で信号送信を行っている」と判断する。

【0043】

この結果は、無線基地局104の過剰送信電力検出情報として、無線基地局104のID、拡散符号情報等と共に無線基地局106、108より無線基地局制御装置102に報告される(図4のS16で示される)。なお、このとき無線基地局106、108で使用する過剰送信電力判定閾値及び過剰送信電力判定保護段数に関して、移動局端末110、112において過剰送信電力判定を行う際に使用する過剰送信電力判定閾値及び過剰送信電力判定保護段数と値が同じである必要はない。

【0044】

移動局端末110、112や無線基地局106、108から無線基地局104の過剰送信電力検出情報を受信した無線基地局制御装置102は、一定周期でその周期内に受信した無線基地局104の過剰送信電力検出情報をまとめて、コアネットワーク114を介して無線系管理サーバ116に送る(図3のS30で示される)。ただし、移動局端末112からの報告のようにソフトハンドオーバー状態にあり、同一内容である移動局端末104の過剰送信電力検出情報が複数の無線基地局104、106、108を経由して無線基地局制御装置102に届いた場合は、無線基地局制御装置102において1件分にまとめてから無線系管理サーバ116に情報を送る。

【0045】

次に、過剰送信電力判定工程後に、過剰送信電力を実行している無線基地局への信号送信を強制的に停止させる信号送信強制停止制御工程の動作について説明する。

【0046】

まず、信号送信強制停止制御工程のうち、無線系管理サーバ116が過剰送信電力の報告された無線基地局の信号送信を強制的に停止する制御を行うか否かの判断をする動作について図面を使用しながら説明する。図5は、本実施の形態の移動無線通信システム100に備わる無線系管理サーバ116による強制停止制御の実施判定動作をする一の方法(方法1)を示すフローチャートであり、図6は、本実施の形態の移動無線通信システム100に備わる無線系管理サーバ116による強制停止制御の実施判定動作をする他の方法(方法2)を示すフローチャートであり、図7は、本実施の形態の移動無線通信システム100に備わる無線系管理サーバ116による強制停止制御の実施判定動作をする他の方法(方法3)を示すフローチャートである。

【0047】

本実施の形態の移動無線通信システム100に備わる無線系管理サーバ116は、受け取った無線基地局104の過剰送信電力検出情報を無線基地局毎に集計し、報告のあった無線基地局に対して信号送信を強制的に停止する制御を行うか否かの判断をする。この判断の方法の例として、以下のような3つの方法が挙げられる。

【0048】

(方法1)

方法1では、検出元が移動局端末110、112、無線基地局106、108であるに関係なく、報告された無線基地局104の過剰送信電力検出情報の件数をカウントし、一定時間内に予め設定された規定件数に達した場合、報告対象の無線基地局104に対して強制停止制御を行う。以下、方法1による無線系管理サーバ116による強制停止制御の実施判定動作について、図5を用いながら説明する。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 4 9 】

まず、無線基地局 1 0 4 の過剰送信電力検出情報の報告があるか否かの判定が無線系管理サーバ 1 1 6 で行われる（工程 S 5 1）。過剰送信電力検出情報の報告があった場合、無線系管理サーバ 1 1 6 に備わるカウンタに無線基地局 1 0 4 の過剰送信電力検出情報の件数として 1 が加算される（工程 S 5 2）。

## 【 0 0 5 0 】

その後、一定時間経過した後に（工程 S 5 3）、カウンタの値と予め設定された規定件数とを比較し（工程 S 5 4）、カウンタの値が予め設定された規定件数に達した場合、報告対象の無線基地局 1 0 4 に対して強制停止制御の実施の決定をし（工程 S 5 5）、報告対象の無線基地局 1 0 4 に対して強制停止制御を行う。そして、無線系管理サーバ 1 1 6 に備わるタイマーを初期化して、カウンタをクリアにする（工程 S 5 6）。

10

## 【 0 0 5 1 】

なお、工程 S 5 1 で無線基地局 1 0 4 の過剰送信電力検出情報の報告がなかった場合や工程 S 5 3 で一定時間経過していない場合は、無線基地局 1 0 4 への信号送信を強制的に停止する制御を行うか否かの判断の動作を終了する。また、工程 S 5 5 で、カウンタの値が予め設定された規定件数に達していない場合は、報告対象の無線基地局 1 0 4 に対して強制停止制御を行わずに、無線系管理サーバ 1 1 6 に備わるタイマーを初期化して、カウンタをクリアにする。

## 【 0 0 5 2 】

（方法 2）

方法 2 では、検出元が移動局端末 1 1 0、1 1 2、無線基地局 1 0 6、1 0 8 のそれぞれに応じて、一定の重み付けを行ってから報告された無線基地局 1 0 4 の過剰送信電力検出情報の件数をカウントし、一定時間内に予め設定された規定件数に達した場合、報告対象の無線基地局 1 0 4 に対して強制停止制御を行う。以下、方法 2 による無線系管理サーバ 1 1 6 による強制停止制御の実施判定動作について、図 6 を用いながら説明する。

20

## 【 0 0 5 3 】

まず、無線基地局 1 0 4 の過剰送信電力検出情報の報告があるか否かの判定が無線系管理サーバ 1 1 6 で行われる（工程 S 6 1）。過剰送信電力検出情報の報告があった場合、無線基地局 1 0 4 の過剰送信電力検出情報の検出元が移動局端末 1 1 0、1 1 2 か否かの判定が無線系管理サーバ 1 1 6 で行われる（工程 S 6 2）。

30

## 【 0 0 5 4 】

無線基地局 1 0 4 の過剰送信電力検出情報の検出元が移動局端末 1 1 0、1 1 2 である場合は、無線系管理サーバ 1 1 6 に備わるカウンタに、移動局端末用の一定の重み付けを行ってから、報告された無線基地局 1 0 4 の過剰送信電力検出情報の件数を加算する（工程 S 6 3）。一方、無線基地局 1 0 4 の過剰送信電力検出情報の検出元が移動局端末 1 1 0、1 1 2 でない場合は、無線系管理サーバ 1 1 6 に備わるカウンタに、無線基地局用の一定の重み付けを行ってから、報告された無線基地局 1 0 4 の過剰送信電力検出情報の件数を加算する（工程 S 6 8）。

## 【 0 0 5 5 】

その後、一定時間経過した後に（工程 S 6 4）、カウンタの値と予め設定された規定件数とを比較し（工程 S 6 5）、カウンタの値が予め設定された規定件数に達した場合、報告対象の無線基地局 1 0 4 に対して強制停止制御の実施の決定をし（工程 S 6 6）、報告対象の無線基地局 1 0 4 に対して強制停止制御を行う。そして、無線系管理サーバ 1 1 6 に備わるタイマーを初期化して、カウンタをクリアにする（工程 S 6 7）。

40

## 【 0 0 5 6 】

なお、工程 S 6 1 で無線基地局 1 0 4 の過剰送信電力検出情報の報告がなかった場合や工程 S 6 4 で一定時間経過していない場合は、無線基地局 1 0 4 への信号送信を強制的に停止する制御を行うか否かの判断の動作を終了する。また、工程 S 6 5 で、カウンタの値が予め設定された規定件数に達していない場合は、報告対象の無線基地局 1 0 4 に対して強制停止制御を行わずに、無線系管理サーバ 1 1 6 に備わるタイマーを初期化して、カウ

50

ンタをクリアにする。

【 0 0 5 7 】

(方法 3)

方法 3 では、検出元が移動局端末 1 1 0、1 1 2 であるか、無線基地局 1 0 6、1 0 8 であるかに応じて、報告された無線基地局 1 0 4 の過剰送信電力検出情報の件数をそれぞれ分けてカウントし、一定時間内にそれぞれどちらか一方でも予め独立に設定された規定件数に達した場合、報告対象の無線基地局 1 0 4 に対して強制停止制御を行う。以下、方法 3 による無線系管理サーバ 1 1 6 による強制停止制御の実施判定動作について、図 7 を用いながら説明する。

【 0 0 5 8 】

まず、無線基地局 1 0 4 の過剰送信電力検出情報の報告があるか否かの判定が無線系管理サーバ 1 1 6 で行われる(工程 S 7 1)。過剰送信電力検出情報の報告があった場合、無線基地局 1 0 4 の過剰送信電力検出情報の検出元が移動局端末 1 1 0、1 1 2 か否かの判定が無線系管理サーバ 1 1 6 で行われる(工程 S 7 2)。

【 0 0 5 9 】

無線基地局 1 0 4 の過剰送信電力検出情報の検出元が移動局端末 1 1 0、1 1 2 である場合は、無線系管理サーバ 1 1 6 に備わるカウンタのうち、移動局端末用カウンタに報告された無線基地局 1 0 4 の過剰送信電力検出情報の件数として 1 が加算される(工程 S 7 3)。一方、無線基地局 1 0 4 の過剰送信電力検出情報の検出元が移動局端末 1 1 0、1 1 2 でない場合は、無線系管理サーバ 1 1 6 に備わるカウンタのうち、無線基地局用カウンタに報告された無線基地局 1 0 4 の過剰送信電力検出情報の件数として 1 が加算される(工程 S 7 8)。

【 0 0 6 0 】

その後、一定時間経過した後に(工程 S 7 4)、まず移動局端末用カウンタの値と予め設定された規定件数とを比較し(工程 S 7 5)、カウンタの値が予め設定された規定件数に達した場合、報告対象の無線基地局 1 0 4 に対して強制停止制御の実施の決定をし(工程 S 7 6)、報告対象の無線基地局 1 0 4 に対して強制停止制御を行う。そして、無線系管理サーバ 1 1 6 に備わるタイマーを初期化して、カウンタをクリアにする(工程 S 7 7)。

【 0 0 6 1 】

また、上記の工程 S 7 5 で移動局端末用カウンタの値と予め設定された規定件数とを比較して、カウンタの値が予め設定された規定件数に達していない場合は、更に無線基地局用カウンタの値と予め設定された規定件数とを比較し(工程 S 7 9)、カウンタの値が予め設定された規定件数に達した場合、報告対象の無線基地局 1 0 4 に対して強制停止制御の実施の決定をし(工程 S 7 6)、報告対象の無線基地局 1 0 4 に対して強制停止制御を行う。そして、無線系管理サーバ 1 1 6 に備わるタイマーを初期化して、カウンタをクリアにする(工程 S 7 7)。

【 0 0 6 2 】

なお、工程 S 7 1 で無線基地局 1 0 4 の過剰送信電力検出情報の報告がなかった場合や工程 S 7 4 で一定時間経過していない場合は、無線基地局 1 0 4 への信号送信を強制的に停止する制御を行うか否かの判断の動作を終了する。また、工程 S 7 9 で、カウンタの値が予め設定された規定件数に達していない場合は、報告対象の無線基地局 1 0 4 に対して強制停止制御を行わずに、無線系管理サーバ 1 1 6 に備わるタイマーを初期化して、カウンタをクリアにする(S 7 7)。

【 0 0 6 3 】

以上詳述した 3 つのような各方法により、無線基地局 1 0 4 に対して信号送信の強制停止制御を行うと判断した場合、無線系管理サーバ 1 1 6 は、コアネットワーク 1 1 4 を介して無線基地局制御装置 1 0 2 に対し、無線基地局 1 0 4 を強制停止させることを指示する強制停止制御メッセージを送る。これを受けた無線基地局制御装置 1 0 2 は、無線基地局 1 0 4 に設定されている全ての無線信号送信のための設定を解除する。この結果、無線

10

20

30

40

50

基地局 104 からの無線信号の送信が停止し、無線基地局 104 が近隣の他の無線基地局や移動局端末に与えていた過剰送信電力に起因する干渉が解消される。

【0064】

以上、添付図面を参照しながら本発明の好適な実施形態について説明したが、本発明は係る例に限定されないことは言うまでもない。当業者であれば、特許請求の範囲に記載された範疇内において、各種の変更例または修正例に想到し得ることは明らかであり、それらについても当然に本発明の技術的範囲に属するものと了解される。

【0065】

例えば、本発明の第 1 の実施の形態では、過剰送信電力がシステムの一番問題になる CDMA 方式の移動無線通信システムに適用した例が開示されているが、FDMA や TDMA 等の移動無線通信システムにも適用可能である。

10

【0066】

また、強制停止制御メッセージを受けた無線基地局制御装置 102 は、無線基地局 104 に対して無線信号送信のための設定を解除するだけではなく、無線基地局 104 を再起動させる制御や無線基地局 104 のネットワーク接続を拒否する制御を行っても良い。

【0067】

さらに、過剰送信電力の原因は無線基地局の故障や信号増幅器の改造に限定されず、無線基地局を制御している CC 部を直接若しくはネットワークを経由してハッキングして、送信電力の設定を変更する方法も考えられる。

【産業上の利用可能性】

20

【0068】

本発明は、多地点にある各ユーザの端末から送信されるデータを無線通信を介して多重化して通信を実行する多元接続技術による移動無線通信システムに適用可能であり、特に CDMA 方式による移動無線通信システムに適用可能である。

【図面の簡単な説明】

【0069】

【図 1】図 1 は、本発明の第 1 の実施の形態における移動無線通信システムの概要を説明するための全体構成図である。

【図 2】図 2 は、同実施の形態における移動無線通信システムに備わる無線基地局の構成を説明するための機能ブロック図である。

30

【図 3】図 3 は、同実施の形態における移動無線通信システムにおける過剰送信電力判定工程から信号送信強制停止制御工程の一連の動作をまとめたシーケンスフロー図である。

【図 4】図 4 は、同実施の形態における移動無線通信システムにおける過剰送信電力判定工程の部分の動作を詳細に説明するシーケンスフロー図である。

【図 5】図 5 は、同実施の形態の移動無線通信システムに備わる無線系管理サーバによる強制停止制御の実施判定動作をする一の方法（方法 1）を示すフローチャートである。

【図 6】図 6 は、同実施の形態の移動無線通信システムに備わる無線系管理サーバによる強制停止制御の実施判定動作をする他の方法（方法 2）を示すフローチャートである。

【図 7】図 7 は、同実施の形態の移動無線通信システムに備わる無線系管理サーバによる強制停止制御の実施判定動作をする他の方法（方法 3）を示すフローチャートである。

40

【符号の説明】

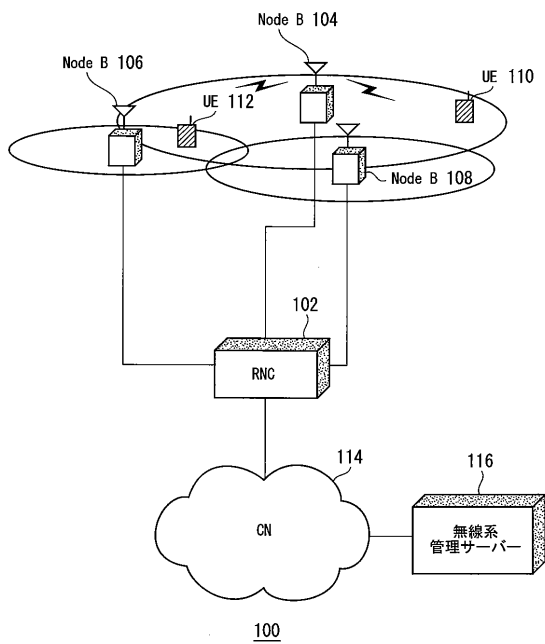
【0070】

- 100 移動無線通信システム
- 102 無線基地局制御装置 (RNC)
- 104、106、108 無線基地局 (Node B)
- 110、112 移動局端末 (UE)
- 114 コアネットワーク (CN)
- 116 無線系管理サーバ
- 120 ベースバンド部 (BB部)
- 122 無線周波制御部 (RF部)

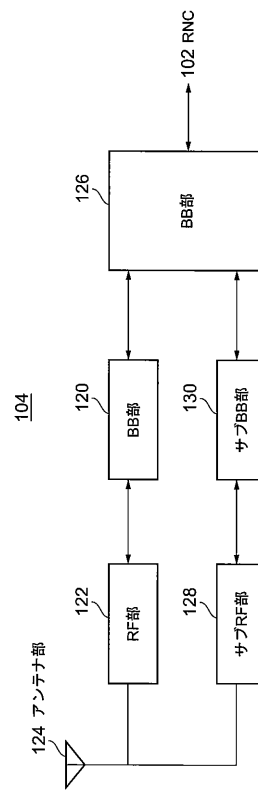
50

- 1 2 4 アンテナ部
- 1 2 6 コア制御部 ( C C 部 )
- 1 2 8 サブ R F 部
- 1 3 0 サブ B B 部

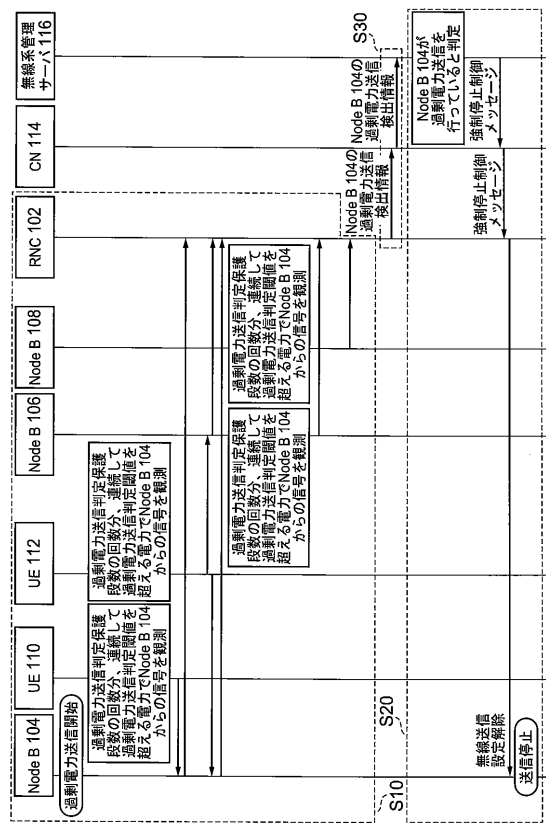
【 図 1 】



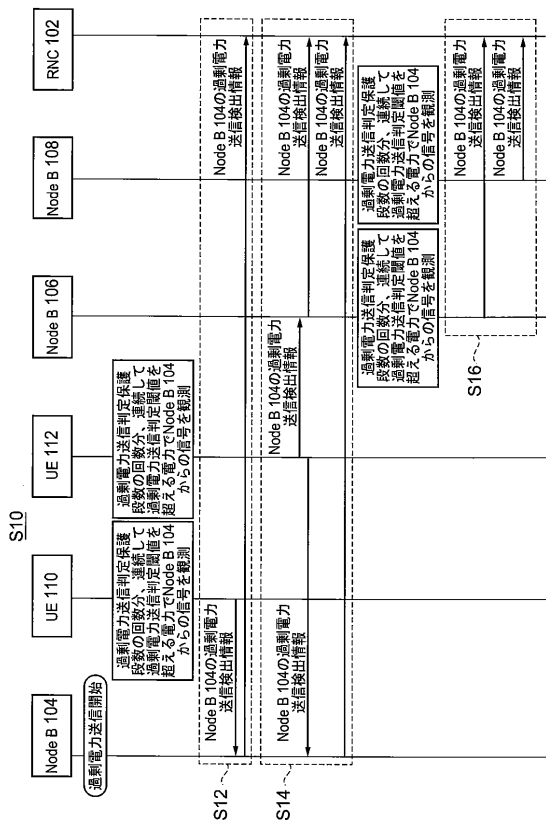
【 図 2 】



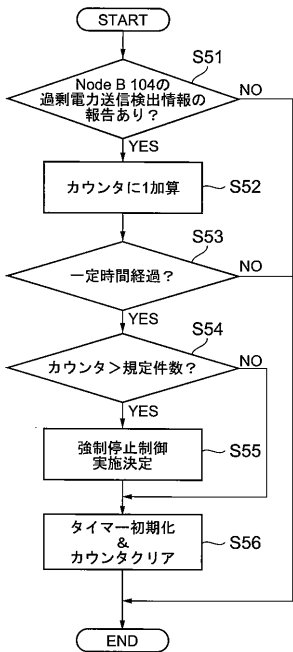
【図 3】



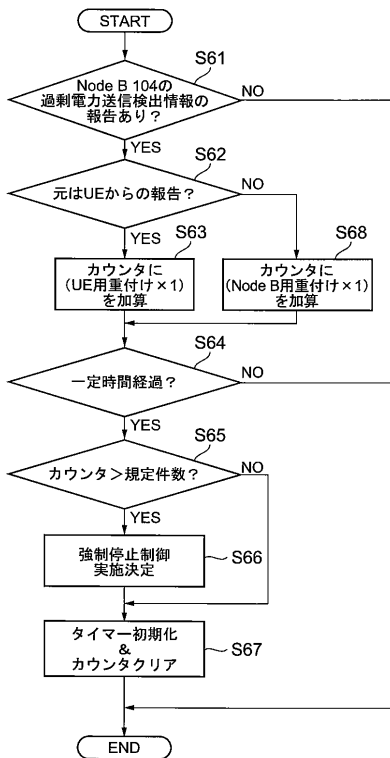
【図 4】



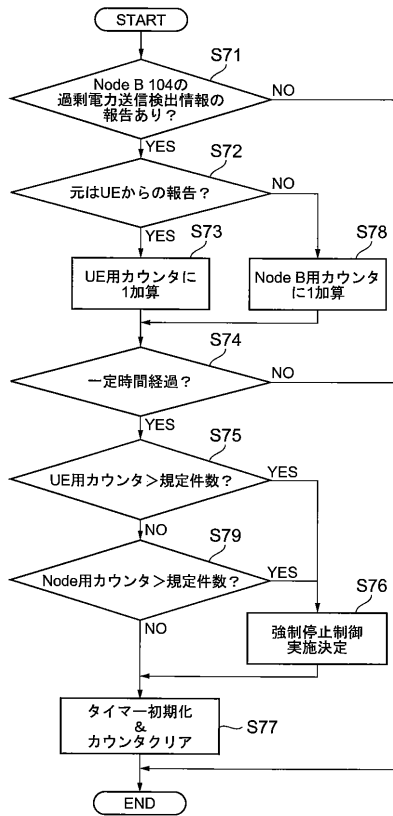
【図 5】



【図 6】



【図7】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開平 1 1 - 1 4 6 4 4 3 ( J P , A )  
特開平 0 6 - 2 7 6 1 6 4 ( J P , A )  
特開 2 0 0 0 - 0 2 2 6 2 2 ( J P , A )

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)  
H 0 4 B 7 / 2 4 - 7 / 2 6 , 1 7 / 0 0  
H 0 4 W 4 / 0 0 - 9 9 / 0 0