

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4631415号
(P4631415)

(45) 発行日 平成23年2月16日(2011.2.16)

(24) 登録日 平成22年11月26日(2010.11.26)

(51) Int. Cl. F I
H04W 52/30 (2009.01) H04Q 7/00 443

請求項の数 29 (全 35 頁)

(21) 出願番号	特願2004-349681 (P2004-349681)	(73) 特許権者	000006013 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
(22) 出願日	平成16年12月2日(2004.12.2)	(74) 代理人	100113077 弁理士 高橋 省吾
(65) 公開番号	特開2006-165645 (P2006-165645A)	(74) 代理人	100112210 弁理士 稲葉 忠彦
(43) 公開日	平成18年6月22日(2006.6.22)	(74) 代理人	100108431 弁理士 村上 加奈子
審査請求日	平成19年11月2日(2007.11.2)	(74) 代理人	100128060 弁理士 中鶴 一隆
		(72) 発明者	崎間 伸洋 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 無線基地局装置、無線基地局制御装置、移動局及び無線通信システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数の移動局と通信する無線基地局装置であって、
前記移動局の送信電力を制御する送信電力制御信号を生成する送信電力制御手段と、
前記移動局から前記無線基地局装置までの無線信号の伝搬遅延時間を測定する遅延時間測定手段と、
前記送信電力制御手段を用いて前記移動局に対し送信電力の減少を指令しても送信電力を減少できない移動局を識別し、前記送信電力を減少できない移動局の中から、前記伝搬遅延時間に基づき減少不可移動局を識別する減少不可識別手段と、
前記減少不可移動局に前記無線基地局装置へのアクセスを制御するアクセス制御信号を生成するアクセス制御手段と、
を備えた無線基地局装置。

【請求項2】

減少不可識別手段が、
送信電力を減少できない移動局で、且つ伝搬遅延時間に基づき算出する移動局から無線基地局装置までの距離が所定の距離よりも小さい移動局を減少不可移動局として識別する、
請求項1に記載の無線基地局装置。

【請求項3】

送信電力制御手段を用いて移動局に対し送信電力の増加を指令しても送信電力を増加できない増加不可移動局を前記移動局の中から識別する増加不可識別手段を備え、

前記増加不可識別手段が前記増加不可移動局を識別し、かつ、減少不可識別手段が減少不可移動局を識別すると、アクセス制御手段が前記減少不可移動局に前記無線基地局装置へのアクセスを制御するアクセス制御信号を生成する、
請求項 1 または請求項 2 に記載の無線基地局装置。

【請求項 4】

移動局の送信電力を評価する送信電力評価手段を備え、
減少不可識別手段が前記送信電力評価手段の出力する前記移動局の送信電力の評価に基づいて送信電力を減少できない移動局を前記移動局の中から識別する、
請求項 1 乃至請求項 3 のいずれかに記載の無線基地局装置。

【請求項 5】

送信電力評価手段が、
移動局に対し送信電力の増減を指示する送信電力制御信号の生成履歴情報を記憶する送信電力制御信号履歴記憶手段と、
前記送信電力制御信号履歴記憶手段が記憶する前記生成履歴情報における送信電力の増加を指示した回数と送信電力の減少を指示した回数との差を両者の回数の和で除した平均値と、所定の値との大小関係を判別する送信電力制御信号履歴判別手段と、
を備えた請求項 4 に記載の無線基地局装置。

【請求項 6】

送信電力評価手段が、
移動局に対し送信電力の増減を指示する送信電力制御信号の生成履歴情報を記憶する送信電力制御信号履歴記憶手段と、
前記送信電力制御信号履歴記憶手段が記憶する生成履歴情報における送信電力の増加のみを連続して指示した回数、または、前記生成履歴情報における送信電力の減少のみを連続して指示した回数と所定の値との大小関係を判別する送信電力制御信号履歴判別手段と、
を備えた請求項 4 に記載の無線基地局装置。

【請求項 7】

送信電力評価手段が、
移動局からの受信信号品質を測定する受信信号品質測定手段と、
前記受信信号品質測定手段が測定する前記受信信号品質と所定の値との大小関係を判別する受信信号品質判別手段と、
を備えた請求項 4 に記載の無線基地局装置。

【請求項 8】

受信信号品質が、少なくとも、
干渉波に対する希望波信号の電力比である S I R、
干渉波及び雑音の和に対する希望波信号の電力比である S I N R、
雑音に対する希望波信号の電力比である S N、
受信信号の電界強度である R S S I、
希望波信号に含まれる既知信号の誤り率である B E R、
希望波信号に含まれる既知のブロック信号の誤り率である B L E R、または
再符号化誤り率、
のいずれかである請求項 7 に記載の無線基地局装置。

【請求項 9】

移動局が該移動局の送信電力情報を無線基地局装置へ送信する送信電力送信手段を備え、
前記送信電力送信手段の送信する前記移動局の送信電力情報に基づき減少不可識別手段が送信電力を減少できない移動局を前記移動局の中から識別する、
請求項 1 乃至請求項 3 のいずれかに記載の無線基地局装置。

【請求項 10】

移動局が無線基地局装置に備えられる送信電力制御手段により送信電力の減少を指令されても送信電力を減少できないときに送信電力減少不可情報を前記無線基地局装置へ送信

10

20

30

40

50

する送信電力減少不可情報送信手段を備え、
前記送信電力減少不可情報送信手段の送信する前記移動局の送信電力減少不可情報に基づき減少不可識別手段が送信電力を減少できない移動局を前記移動局の中から識別する、
請求項 1 乃至請求項 3 のいずれかに記載の無線基地局装置。

【請求項 1 1】

アクセス制御信号が移動局からのアクセスを禁止する指令である請求項 1 乃至請求項 1 0 のいずれかに記載の無線基地局装置。

【請求項 1 2】

アクセス制御信号が移動局の送信周波数を変更する指令である請求項 1 乃至請求項 1 0 のいずれかに記載の無線基地局装置。

10

【請求項 1 3】

C D M A 方式の無線基地局装置であって、
移動局の送信電力を評価する第 1 の送信電力評価手段及び第 2 の送信電力評価手段と、
前記移動局から受信する無線信号を復調して得られる希望波信号の伝搬遅延時間を測定する遅延時間測定手段と、
該遅延時間測定手段が測定する前記伝搬遅延時間に基づき算出する前記移動局から前記無線基地局装置までの距離と所定の距離とを比較する遅延比較手段と、
送信電力を増加できない増加不可移動局を前記第 1 の送信電力評価手段に基づき前記移動局の中から識別する増加不可識別手段と、
送信電力を減少できず、かつ、前記移動局から前記無線基地局装置までの距離が所定の距離よりも小さい減少不可移動局をそれぞれ前記第 2 の送信電力評価手段及び前記遅延比較手段の出力に基づき前記移動局の中から識別する減少不可識別手段と、
前記増加不可識別手段が前記増加不可移動局を識別し、かつ、前記減少不可識別手段が前記減少不可移動局を識別すると、前記減少不可移動局に対し該移動局からのアクセスを制御するアクセス制御信号を生成するアクセス制御手段と、
を備えた C D M A 方式の無線基地局装置。

20

【請求項 1 4】

第 1 の送信電力評価手段又は第 2 の送信電力評価手段が、
干渉波に対する希望波信号の電力比である S I R を測定する S I R 測定部と、
該 S I R 測定部が測定する前記 S I R と所定の値との大小関係を判別する S I R 判断部と、
を備えた請求項 1 3 に記載の C D M A 方式の無線基地局装置。

30

【請求項 1 5】

第 1 の送信電力評価手段又は第 2 の送信電力評価手段が、
移動局に対し送信電力の増減を指示する送信電力制御信号の生成履歴情報を記憶する送信電力制御信号履歴記憶部と、
を備えた請求項 1 3 に記載の C D M A 方式の無線基地局装置。

【請求項 1 6】

第 1 の送信電力評価手段又は第 2 の送信電力評価手段が、
移動局の送信する送信電力情報を含む無線信号を復調して得られる希望波信号から前記送信電力情報を取得する送信電力情報取得部と、
を備えた請求項 1 3 に記載の C D M A 方式の無線基地局装置。

40

【請求項 1 7】

アクセス制御信号が、移動局からのアクセスを禁止する指令である請求項 1 3 乃至請求項 1 6 のいずれかに記載の C D M A 方式の無線基地局装置。

【請求項 1 8】

アクセス制御信号が、移動局の送信周波数を変更する指令である請求項 1 3 乃至請求項 1 6 のいずれかに記載の C D M A 方式の無線基地局装置。

【請求項 1 9】

複数の無線基地局装置を制御する無線基地局制御装置であって、

50

前記無線基地局と通信する移動局に対し該移動局の送信電力を制御する送信電力制御信号を生成する送信電力制御手段と、
 前記送信電力制御手段を用いて前記移動局に対し送信電力の減少を指令しても送信電力を減少できない移動局を識別し、前記送信電力を減少できない移動局の中から、前記移動局から前記無線基地局装置までの無線信号の伝搬遅延時間に基づき減少不可移動局を識別する減少不可識別手段と、
 前記減少不可移動局に前記無線基地局装置へのアクセスを制御するアクセス制御信号を生成するアクセス制御手段と、
 を備えた無線基地局制御装置。

【請求項 20】

送信電力制御手段を用いて移動局に対し送信電力の増加を指令しても送信電力を増加できない増加不可移動局を前記移動局の中から識別する増加不可識別手段を備え、
 前記増加不可識別手段が前記増加不可移動局を識別し、かつ、減少不可識別手段が減少不可移動局を識別すると、アクセス制御手段が前記減少不可移動局に前記無線基地局装置へのアクセスを制御するアクセス制御信号を生成する、
 請求項 19 に記載の無線基地局制御装置。

【請求項 21】

無線基地局装置と通信を行う移動局であって、
 前記無線基地局装置側に備えられる減少不可識別手段が、前記移動局に対し送信電力の減少を指令しても送信電力を減少できない移動局を識別し、前記送信電力を減少できない移動局の中から、前記移動局から前記無線基地局装置までの無線信号の伝搬遅延時間に基づき減少不可移動局を識別すると、前記無線基地局装置側に備えられるアクセス制御手段により生成され前記減少不可移動局からのアクセスを制御するアクセス制御信号を受信し、該アクセス制御信号に基づき所定の処理を行うアクセス処理手段を備えた移動局。

【請求項 22】

無線基地局側に送信電力を増加できない増加不可移動局を移動局の中から識別する増加不可識別手段を備え、
 前記増加不可識別手段が前記増加不可移動局を前記移動局の中から識別し、かつ、前記無線基地局装置側に備えられる減少不可識別手段が減少不可移動局を前記移動局の中から識別すると、前記無線基地局装置に備えられるアクセス制御手段により生成され前記減少不可移動局からのアクセスを制御するアクセス制御信号を受信し、該アクセス制御信号に基づき所定の処理を行うアクセス処理手段を備えた請求項 21 に記載の移動局。

【請求項 23】

C D M A 方式の無線基地局装置と通信を行う移動局であって、
 前記無線基地局装置に備えられる増加不可識別手段が、送信電力を増加できない増加不可移動局を前記無線基地局装置に備えられる前記移動局の送信電力を評価する第 1 の送信電力評価手段に基づき前記移動局の中から識別し、かつ、前記無線基地局装置に備えられる減少不可識別手段が、送信電力を減少できないとともに前記移動局から前記無線基地局装置までの距離が所定の距離よりも小さい減少不可移動局を、それぞれ前記無線基地局装置に備えられる前記移動局の送信電力を評価する第 2 の送信電力評価手段と、前記無線基地局装置に備えられる遅延時間測定手段が測定する前記移動局から受信する無線信号の伝搬遅延時間に基づき算出される前記移動局から前記無線基地局装置までの距離と所定の距離とを比較し前記無線基地局装置に備えられる遅延比較手段の出力とに基づき前記移動局の中から識別すると、前記無線基地局装置に備えられるアクセス制御手段により生成され前記減少不可移動局からのアクセスを制御するアクセス制御信号を受信し、該アクセス制御信号に基づき所定の処理を行なうアクセス処理手段を備えた移動局。

【請求項 24】

アクセス制御信号が C D M A 方式の無線基地局装置に対するアクセスを禁止する指令であり、アクセス処理手段が前記 C D M A 方式の無線基地局装置に対するアクセスを停止する処理を行う請求項 21 乃至請求項 23 のいずれかに記載の移動局。

10

20

30

40

50

【請求項 25】

アクセス制御信号が移動局の送信周波数を変更する指令であり、アクセス処理手段が前記送信周波数を変更する処理を行う請求項 21 乃至請求項 23 のいずれかに記載の移動局。

【請求項 26】

無線基地局装置と、複数の移動局とを有する無線通信システムであって、前記無線基地局装置が、前記移動局に対し該移動局の送信電力を制御する送信電力制御信号を生成する送信電力制御手段と、前記移動局から前記無線基地局装置までの無線信号の伝搬遅延時間を測定する遅延時間測定手段と、前記送信電力制御手段を用いて前記移動局に対し送信電力の減少を指令しても送信電力を減少できない移動局を識別し、前記送信電力を減少できない移動局の中から、前記伝搬遅延時間に基づき減少不可移動局を識別する減少不可識別手段と、前記減少不可移動局に前記無線基地局装置へのアクセスを制御するアクセス制御信号を生成するアクセス制御手段と、を備えた無線通信システム。

10

【請求項 27】

無線基地局装置が、送信電力制御手段を用いて移動局に対し送信電力の増加を指令しても送信電力を増加できない増加不可移動局を前記移動局の中から識別する増加不可識別手段を備え、前記増加不可識別手段が前記増加不可移動局を識別し、かつ、減少不可識別手段が減少不可移動局を識別すると、アクセス制御手段が前記減少不可移動局に前記無線基地局装置へのアクセスを制御するアクセス制御信号を生成する、請求項 26 に記載の無線通信システム。

20

【請求項 28】

複数の無線基地局装置と、これらの無線基地局装置を制御する無線基地局制御装置と、前記無線基地局装置と通信を行う複数の移動局とを有する無線通信システムであって、前記無線基地局制御装置が、前記移動局に対し該移動局の送信電力を制御する送信電力制御信号を生成する送信電力制御手段と、前記送信電力制御手段を用いて前記移動局に対し送信電力の減少を指令しても送信電力を減少できない移動局を識別し、前記送信電力を減少できない移動局の中から、前記移動局から前記無線基地局装置までの無線信号の伝搬遅延時間に基づき減少不可移動局を識別する減少不可識別手段と、前記減少不可移動局に前記無線基地局装置へのアクセスを制御するアクセス制御信号を生成するアクセス制御手段と、を備えた無線通信システム。

30

【請求項 29】

無線基地局制御装置が、送信電力制御手段を用いて移動局に対し送信電力の増加を指令しても送信電力を増加できない増加不可移動局を前記移動局の中から識別する増加不可識別手段を備え、前記増加不可識別手段が前記増加不可移動局を識別し、かつ、減少不可識別手段が減少不可移動局を識別すると、アクセス制御手段が前記減少不可移動局に前記無線基地局装置へのアクセスを制御するアクセス制御信号を生成する、請求項 28 に記載の無線通信システム。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、無線基地局装置、無線基地局制御装置、移動局及び無線通信システムに係

50

わり、特に、送信電力を減少できない移動局が無線基地局装置とアクセスすることにより、送信電力を増加できない他の移動局が障害を受けることを防止または軽減するCDMA方式の無線基地局装置、無線基地局制御装置、移動局及び無線通信システムに関する。

【背景技術】

【0002】

従来の無線基地局装置において、新規にアクセスする移動局または送信電力の増加を要求する移動局に所定の送信電力を割り当てる際に、既に通信している他の移動局に障害を与えないように各移動局の送信電力を最適に制御する構成にしている（例えば、特許文献1参照）。

【0003】

また、基地局の下り回線の総送信電力が所定の値以上か、上り回線の干渉電力が所定の値以上、あるいはCDMA方式において割り当てられる拡散コードの資源が所定の値以下のいずれかの場合に、新規にアクセスする移動局の発呼を制限し、ハンドオーバーしてくる移動局を優先する構成にしている（例えば、特許文献2参照）。

【0004】

【特許文献1】特開2001-217774号公報（第5頁～第8頁、第1図）

【特許文献2】特開2002-232941号公報（第8頁～第13頁、第3図）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

従来の無線基地局は各移動局に対して送信電力制御を行い、移動局は無線基地局から指示された送信電力で通信を行う。これにより基地局は各移動局からの受信電力を調整し、同じ周波数において複数の移動局が最適な品質で通信できる。しかし、このような運用方法は各移動局に対する送信電力制御が可能であることが前提であり、例えば、CDMA方式の無線基地局からの距離が極端に小さい位置にあって、送信電力のダイナミックレンジの制約から送信電力をさらに減少できない移動局（減少不可移動局）が無線基地局とアクセスすると、送信電力のダイナミックレンジの制約から送信電力を増加できない他の移動局（増加不可移動局）が障害を受けるといった問題点があった。すなわち、減少不可移動局が無線基地局とアクセスすると、増加不可移動局がアクセスを開始する場合には呼損となり、増加不可移動局がアクセス中の場合には通信断となる問題点があった。

【0006】

また、ある移動局がアクセス中のCDMA方式の無線基地局に徐々に近づき、やがて両者の距離が極端に小さくなり、この移動局が無線基地局から送信電力の減少を指令されても、送信電力のダイナミックレンジの制約から送信電力をさらに減少できない移動局（減少不可移動局）となった場合、送信電力のダイナミックレンジの制約から送信電力を増加できない他の移動局（増加不可移動局）への障害になるといった問題点があった。すなわち、減少不可移動局が無線基地局とアクセスを継続すると、増加不可移動局がアクセスを開始する場合には呼損となり、増加不可移動局がアクセス中の場合には通信断となる問題点があった。

【0007】

この発明は上記のような課題を解消するためになされたもので、無線基地局装置からの距離が極端に小さい位置にあって送信電力を減少できない移動局が無線基地局装置とアクセスすることにより送信電力を増加できない他の移動局が障害を受けることを防止または軽減するCDMA方式の無線基地局装置、無線基地局制御装置、移動局及び無線通信システムを得ることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

この発明に係る無線基地局装置においては、複数の移動局と通信する無線基地局装置であって、移動局の送信電力を制御する送信電力制御信号を生成する送信電力制御手段と、移動局から無線基地局装置までの無線信号の伝搬遅延時間を測定する遅延時間測定手段と

10

20

30

40

50

、送信電力制御手段を用いて移動局に対し送信電力の減少を指令しても送信電力を減少できない移動局を識別し、この送信電力を減少できない移動局の中から、伝搬遅延時間に基づき減少不可移動局を識別する減少不可識別手段と、減少不可移動局に無線基地局装置へのアクセスを制御するアクセス制御信号を生成するアクセス制御手段とを備えたものである。

【 0 0 0 9 】

この発明に係るCDMA方式の無線基地局装置においては、CDMA方式の無線基地局装置であって、移動局の送信電力を評価する第1の送信電力評価手段及び第2の送信電力評価手段と、移動局から受信する無線信号を復調して得られる希望波信号の伝搬遅延時間を測定する遅延時間測定手段と、この遅延時間測定手段が測定する伝搬遅延時間に基づき算出する移動局から無線基地局装置までの距離と所定の距離とを比較する遅延比較手段と、送信電力を増加できない増加不可移動局を第1の送信電力評価手段に基づき移動局の中から識別する増加不可識別手段と、送信電力を減少できず、かつ、移動局から無線基地局装置までの距離が所定の距離よりも小さい減少不可移動局をそれぞれ第2の送信電力評価手段及び遅延比較手段の出力に基づき移動局の中から識別する減少不可識別手段と、増加不可識別手段が増加不可移動局を識別し、かつ、減少不可識別手段が減少不可移動局を識別すると、減少不可移動局に対しこの移動局からのアクセスを制御するアクセス制御信号を生成するアクセス制御手段とを備えたものである。

10

【 0 0 1 0 】

この発明に係る無線基地局制御装置においては、複数の無線基地局装置を制御する無線基地局制御装置であって、無線基地局と通信する移動局に対しこの移動局の送信電力を制御する送信電力制御信号を生成する送信電力制御手段と、この送信電力制御手段を用いて移動局に対し送信電力の減少を指令しても送信電力を減少できない移動局を識別し、この送信電力を減少できない移動局の中から、移動局から無線基地局装置までの無線信号の伝搬遅延時間に基づき減少不可移動局を識別する減少不可識別手段と、減少不可移動局に無線基地局装置へのアクセスを制御するアクセス制御信号を生成するアクセス制御手段とを備えたものである。

20

【 0 0 1 1 】

この発明に係る移動局においては、無線基地局装置と通信を行う移動局であって、無線基地局装置側に備えられる減少不可識別手段が、移動局に対し送信電力の減少を指令しても送信電力を減少できない移動局を識別し、この送信電力を減少できない移動局の中から、移動局から無線基地局装置までの無線信号の伝搬遅延時間に基づき減少不可移動局を識別すると、無線基地局装置側に備えられるアクセス制御手段により生成され減少不可移動局からのアクセスを制御するアクセス制御信号を受信し、このアクセス制御信号に基づき所定の処理を行うアクセス処理手段を備えたものである。

30

【 0 0 1 2 】

この発明に係る移動局においては、CDMA方式の無線基地局装置と通信を行う移動局であって、無線基地局装置に備えられる増加不可識別手段が、送信電力を増加できない増加不可移動局を無線基地局装置に備えられる移動局の送信電力を評価する第1の送信電力評価手段に基づき移動局の中から識別し、かつ、無線基地局装置に備えられる減少不可識別手段が、送信電力を減少できないとともに移動局から無線基地局装置までの距離が所定の距離よりも小さい減少不可移動局を、それぞれ無線基地局装置に備えられる移動局の送信電力を評価する第2の送信電力評価手段と、無線基地局装置に備えられる遅延時間測定手段が測定する移動局から受信する無線信号の伝搬遅延時間に基づき算出される移動局から無線基地局装置までの距離と所定の距離とを比較し無線基地局装置に備えられる遅延比較手段の出力とに基づき移動局の中から識別すると、無線基地局装置に備えられるアクセス制御手段により生成され減少不可移動局からのアクセスを制御するアクセス制御信号を受信し、このアクセス制御信号に基づき所定の処理を行なうアクセス処理手段を備えたものである。

40

【 0 0 1 3 】

50

この発明に係る無線通信システムにおいては、無線基地局装置と、複数の移動局とを有する無線通信システムであって、無線基地局装置が、移動局に対しこの移動局の送信電力を制御する送信電力制御信号を生成する送信電力制御手段と、移動局から無線基地局装置までの無線信号の伝搬遅延時間を測定する遅延時間測定手段と、送信電力制御手段を用いて移動局に対し送信電力の減少を指令しても送信電力を減少できない移動局を識別し、この送信電力を減少できない移動局の中から、伝搬遅延時間に基づき減少不可移動局を識別する減少不可識別手段と、減少不可移動局に無線基地局装置へのアクセスを制御するアクセス制御信号を生成するアクセス制御手段とを備えたものである。

【 0 0 1 4 】

この発明に係る無線通信システムにおいては、複数の無線基地局装置と、これらの無線基地局装置を制御する無線基地局制御装置と、無線基地局装置と通信を行う複数の移動局とを有する無線通信システムであって、無線基地局制御装置が、移動局に対しこの移動局の送信電力を制御する送信電力制御信号を生成する送信電力制御手段と、この送信電力制御手段を用いて前記移動局に対し送信電力の減少を指令しても送信電力を減少できない移動局を識別し、この送信電力を減少できない移動局の中から、移動局から無線基地局装置までの無線信号の伝搬遅延時間に基づき減少不可移動局を識別する減少不可識別手段と、減少不可移動局に無線基地局装置へのアクセスを制御するアクセス制御信号を生成するアクセス制御手段とを備えたものである。

【発明の効果】

【 0 0 1 5 】

この発明に係る無線基地局装置は、移動局の送信電力を制御する送信電力制御信号を生成する送信電力制御手段と、移動局から無線基地局装置までの無線信号の伝搬遅延時間を測定する遅延時間測定手段と、送信電力制御手段を用いて移動局に対し送信電力の減少を指令しても送信電力を減少できない移動局を識別し、この送信電力を減少できない移動局の中から、伝搬遅延時間に基づき減少不可移動局を識別する減少不可識別手段と、減少不可移動局に無線基地局装置へのアクセスを制御するアクセス制御信号を生成するアクセス制御手段とを備えたので、送信電力を増加できない他の移動局が障害を受けることを防止または軽減する無線基地局装置を得ることができる。

【 0 0 1 6 】

この発明に係る無線基地局装置は、移動局の送信電力を評価する第1の送信電力評価手段及び第2の送信電力評価手段と、移動局から受信する無線信号を復調して得られる希望波信号の伝搬遅延時間を測定する遅延時間測定手段と、この遅延時間測定手段が測定する伝搬遅延時間に基づき算出する移動局から無線基地局装置までの距離と所定の距離とを比較する遅延比較手段と、送信電力を増加できない増加不可移動局を第1の送信電力評価手段に基づき移動局の中から識別する増加不可識別手段と、送信電力を減少できず、かつ、移動局から無線基地局装置までの距離が所定の距離よりも小さい減少不可移動局をそれぞれ第2の送信電力評価手段及び遅延比較手段の出力に基づき移動局の中から識別する減少不可識別手段と、増加不可識別手段が増加不可移動局を識別し、かつ、減少不可識別手段が減少不可移動局を識別すると、減少不可移動局に対しこの移動局からのアクセスを制御するアクセス制御信号を生成するアクセス制御手段とを備えたので、送信電力を増加できない他の移動局が障害を受けることを防止または軽減するCDMA方式の無線基地局装置を得ることができる。

【 0 0 1 7 】

この発明に係る無線基地局制御装置は、複数の無線基地局装置を制御する無線基地局制御装置であって、無線基地局と通信する移動局に対しこの移動局の送信電力を制御する送信電力制御信号を生成する送信電力制御手段と、この送信電力制御手段を用いて移動局に対し送信電力の減少を指令しても送信電力を減少できない移動局を識別し、この送信電力を減少できない移動局の中から、移動局から無線基地局装置までの無線信号の伝搬遅延時間に基づき減少不可移動局を識別する減少不可識別手段と、減少不可移動局に無線基地局装置へのアクセスを制御するアクセス制御信号を生成するアクセス制御手段とを備えたの

10

20

30

40

50

で、送信電力を増加できない他の移動局が障害を受けることを防止または軽減する無線基地局制御装置を得ることができる。

【0018】

この発明に係る移動局は、無線基地局装置と通信を行う移動局であって、無線基地局装置側に備えられる減少不可識別手段が、移動局に対し送信電力の減少を指令しても送信電力を減少できない移動局を識別し、この送信電力を減少できない移動局の中から、移動局から無線基地局装置までの無線信号の伝搬遅延時間に基づき減少不可移動局を識別すると、無線基地局装置側に備えられるアクセス制御手段により生成され減少不可移動局からのアクセスを制御するアクセス制御信号を受信し、このアクセス制御信号に基づき所定の処理を行うアクセス処理手段を備えたので、送信電力を増加できない他の移動局が障害を受けることを防止または軽減する移動局を得ることができる。

10

【0019】

この発明に係る移動局は、CDMA方式の無線基地局装置と通信を行う移動局であって、無線基地局装置に備えられる増加不可識別手段が、送信電力を増加できない増加不可移動局を無線基地局装置に備えられる移動局の送信電力を評価する第1の送信電力評価手段に基づき移動局の中から識別し、かつ、無線基地局装置に備えられる減少不可識別手段が、送信電力を減少できないとともに移動局から無線基地局装置までの距離が所定の距離よりも小さい減少不可移動局を、それぞれ無線基地局装置に備えられる移動局の送信電力を評価する第2の送信電力評価手段と、無線基地局装置に備えられる遅延時間測定手段が測定する移動局から受信する無線信号の伝搬遅延時間に基づき算出される移動局から無線基地局装置までの距離と所定の距離とを比較し無線基地局装置に備えられる遅延比較手段の出力とに基づき移動局の中から識別すると、無線基地局装置に備えられるアクセス制御手段により生成され減少不可移動局からのアクセスを制御するアクセス制御信号を受信し、このアクセス制御信号に基づき所定の処理を行なうアクセス処理手段を備えたので、送信電力を増加できない他の移動局が障害を受けることを防止または軽減する、CDMA方式の無線基地局装置と通信を行う移動局を得ることができる。

20

【0020】

この発明に係る無線通信システムは、無線基地局装置と、複数の移動局とを有する無線通信システムであって、無線基地局装置が、移動局に対しこの移動局の送信電力を制御する送信電力制御信号を生成する送信電力制御手段と、移動局から無線基地局装置までの無線信号の伝搬遅延時間を測定する遅延時間測定手段と、送信電力制御手段を用いて移動局に対し送信電力の減少を指令しても送信電力を減少できない移動局を識別し、この送信電力を減少できない移動局の中から、伝搬遅延時間に基づき減少不可移動局を識別する減少不可識別手段と、減少不可移動局に無線基地局装置へのアクセスを制御するアクセス制御信号を生成するアクセス制御手段とを備えたので、送信電力を増加できない他の移動局が障害を受けることを防止または軽減する無線通信システムを得ることができる。

30

【0021】

この発明に係る無線通信システムは、複数の無線基地局装置と、これらの無線基地局装置を制御する無線基地局制御装置と、無線基地局装置と通信を行う複数の移動局とを有する無線通信システムであって、無線基地局制御装置が、移動局に対しこの移動局の送信電力を制御する送信電力制御信号を生成する送信電力制御手段と、この送信電力制御手段を用いて前記移動局に対し送信電力の減少を指令しても送信電力を減少できない移動局を識別し、この送信電力を減少できない移動局の中から、移動局から無線基地局装置までの無線信号の伝搬遅延時間に基づき減少不可移動局を識別する減少不可識別手段と、減少不可移動局に無線基地局装置へのアクセスを制御するアクセス制御信号を生成するアクセス制御手段とを備えたので、送信電力を増加できない他の移動局が障害を受けることを防止または軽減する無線通信システムを得ることができる。

40

【 0 0 2 2 】

実施の形態 1 .

図 1 は、この発明の実施の形態 1 における C D M A 方式の無線基地局装置の構成を説明するブロック図である。図 1 において、増加不可移動局 1 0 1 は、C D M A 方式の無線基地局装置 2 0 0 とアクセス中の既接続移動局とする。移動局 1 0 1 は無線基地局装置 2 0 0 がカバーするサービスエリアのエッジ付近に配置され、移動局 1 0 1 の送信電力の可変範囲に制約があるため、送信電力をさらに増加することができないものとする。減少不可移動局 1 0 2 は、無線基地局装置 2 0 0 とアクセスを開始する新規接続移動局とする。移動局 1 0 2 は無線基地局装置 2 0 0 の近傍に配置され、移動局 1 0 2 の送信電力の可変範囲に制約があるため、送信電力をさらに減少することができないものとする。移動局 1 0 1 は、移動局 1 0 2 のアクセス開始により通信断といった通信障害を受けるものとする。なお、図 1 では移動局 1 0 1 及び 1 0 2 のみを示すが、無線基地局装置 2 0 0 とアクセス中の他の移動局（図示せず。）があってもよい。

10

【 0 0 2 3 】

移動局 1 0 1 及び 1 0 2 では、各移動局から無線基地局装置 2 0 0 への上り回線の通信チャネルを識別するために、移動局 1 0 1、1 0 2 毎に固有の拡散符号を用いて C D M A 方式で変調される無線信号が送信される。

【 0 0 2 4 】

移動局 1 0 1 及び 1 0 2 から送信される無線信号は無線基地局装置 2 0 0 の受信アンテナ 2 0 1 で受信され、受信信号として高周波部 2 1 0 の高周波受信部 2 1 1 へ出力される。ここで、各移動局から送信される無線信号は、それぞれ複数の経路（パス）を經由して無線基地局装置 2 0 0 の受信アンテナ 2 0 1 へ至る。複数の経路としては、各移動局のアンテナから無線基地局装置 2 0 0 の受信アンテナ 2 0 1 へ空間を直接伝搬する直接波の経路、ビルの壁面や地面などで反射する反射波の経路、ビルのエッジなどで回折する回折波の経路、反射と回折の両方を含む経路などがある。したがって、各移動局から送信される無線信号は、複数の経路をそれぞれ無線信号が伝搬するのに要する複数の伝搬遅延時間を伴って、受信アンテナ 2 0 1 で受信される。

20

【 0 0 2 5 】

高周波受信部 2 1 1 では、受信アンテナ 2 0 1 から出力される受信信号を用いて搬送波が再生され、この搬送波を用いて受信信号が同期検波されてベースバンド信号に変換される。A D 変換器 2 2 1 では、高周波受信部 2 1 1 から出力されるアナログ信号であるベースバンド信号がデジタル信号へ変換される。A D 変換器 2 2 1 で出力されるデジタル信号はパス検出部 2 3 1 及び逆拡散部 2 3 2 へ出力される。

30

【 0 0 2 6 】

パス検出部 2 3 1 では、A D 変換器 2 2 1 から出力されるデジタル信号に対しそれぞれ移動局 1 0 1、1 0 2 毎に固有の拡散符号を同期させるタイミングが検出される。パス検出部 2 3 1 において検出されるタイミング情報は逆拡散部 2 3 2 及び遅延時間測定手段である遅延時間算出部 2 5 0 へ出力される。

【 0 0 2 7 】

遅延時間測定手段である遅延時間算出部 2 5 0 では、パス検出部 2 3 1 において検出されるタイミングに基づき、それぞれの移動局 1 0 1、1 0 2 から無線基地局装置 2 0 0 の受信アンテナ 2 0 1 までの無線信号の伝搬遅延時間が算出される。各移動局から受信アンテナ 2 0 1 に至る無線信号の伝搬する経路が複数存在する場合、それぞれ最も小さい伝搬遅延時間が直接波の伝搬遅延時間と識別される。遅延時間算出部 2 5 0 で算出される最も小さい伝搬遅延時間情報は、遅延比較手段であり、かつ、減少不可識別手段の一部を構成する距離判断部 2 6 2 へ出力される。

40

【 0 0 2 8 】

遅延比較手段であり、かつ、減少不可識別手段の一部を構成する距離判断部 2 6 2 は、呼制御部 2 6 0 の中の通信制御部 2 6 1 に設けられる。距離判断部 2 6 2 では、遅延時間算出部 2 5 0 で算出される最も小さい伝搬遅延時間情報に基づき、各移動局から無線基地

50

局装置 200 の受信アンテナ 201 までの距離がそれぞれ算出される。さらに、距離判断部 262 では所定の距離の値が記憶され、算出される距離の値と記憶される所定の距離の値との大小関係が判別される。ここで、所定の距離とは、各移動局 101、102 の位置が無線基地局装置 200 の近傍か否かを判別する基準となる距離である。

【0029】

逆拡散部 232 では、AD変換器 221 から出力されるデジタル信号が、パス検出部 231 で検出されるタイミングで拡散符号と同期がとられた状態で排他的論理和がとられることにより逆拡散復調される。逆拡散部 232 で逆拡散復調される逆拡散復調信号が希望波信号であり、RAKE受信部 233 及び移動局の送信電力を評価するSIR測定部 251 へ出力される。SIR測定部 251 及び後述するSIR判断部 263 が第2の送信電力評価手段を構成する。複数の経路を伝搬して受信される無線信号を復調して得られる逆拡散復調信号も複数あり、対応する複数の無線信号と同じ遅延時間を有する。

10

【0030】

RAKE受信部 233 では、逆拡散部 232 から出力される複数の逆拡散復調信号に対しそれぞれの遅延時間が補正されて合成される。RAKE受信部 233 において合成される逆拡散復調信号は復号部 241 へ出力される。

【0031】

復号部 241 では、RAKE受信部 233 から出力される逆拡散復調信号に対し、ターボ/ビダビ復号化処理、デインターリーブ処理、レートデマッチング処理、CRC (Cyclic Redundancy Check) 処理などを行って必要な情報が抽出される。復号部 241 において抽出される情報は呼制御部 260 へ出力される。復号部 241 から出力される情報は、各移動局 101、102 の識別情報や移動局 101 が通信先に伝送する通信情報などである。移動局 101 の通信情報は、呼制御部 260 を介してコアネットワークに接続される無線ネットワーク制御装置 (図示せず。) へ伝送される。このように、復号部 241 から出力される情報は、呼制御部 260、無線ネットワーク制御装置及びコアネットワークを経由して移動局 101 が通信する相手局 (図示せず。) へ伝送される。

20

【0032】

第2の送信電力評価手段の一部を構成するSIR測定部 251 では、干渉波に対する希望波信号の電力比である希望波信号電力対干渉電力比 (以下、SIRと記す。SIR: Signal-to-Interference power Ratio) が測定される。ここで、干渉波の電力は、逆拡散部 232 に入力される信号の電力から希望波信号の電力を差し引いた電力である。SIR測定部 251 において測定されるSIRは、SIR比較部 253 及びSIR判断部 263 へ出力される。

30

【0033】

第2の送信電力評価手段の残りの部分を構成し、かつ、減少不可識別手段の残りの部分を構成するSIR判断部 263 は、呼制御部 260 中の通信制御部 261 に設けられる。SIR判断部 263 では、SIR測定部 251 において測定されるSIRと、SIR判断部 263 において記憶される所定のSIRとの大小関係が判別される。ここで、SIR判断部 263 において記憶される所定のSIRとは、移動局の送信電力を評価するために用いる基準値である。移動局 102 が無線基地局装置 200 の近傍にあることを距離判断部 262 が判別し、かつ、SIR測定部 251 において測定されるSIRがこの基準値を上回ることをSIR判断部 263 が判別すると、移動局 102 が無線基地局装置 200 に近づきすぎて送信電力を減少できない状態にあると識別される。すなわち、減少不可識別手段を構成する距離判断部 262 及びSIR判断部 263 により、無線基地局装置 200 とアクセスする複数の移動局 (図示せず。) の中から送信電力を減少できない減少不可移動局 102 が識別される。

40

【0034】

SIR比較部 253 では、SIR測定部 251 において測定されるSIRと呼制御部 260 中に設けられる目標SIR保持部 252 に保持されるSIRとが比較される。SIR比較部 253 から出力される両者の比較結果は、移動局の送信電力制御手段であるTP

50

C生成部254へ出力される。ここで、目標SIR保持部252に保持されるSIRは、無線基地局装置200が受信する各移動局101、102の無線信号におけるSIRの共通の基準値であり、この基準値より小さいSIRとなる移動局に対してはその移動局の送信電力を増加させ、この基準値より大きいSIRとなる移動局に対してはその移動局の送信電力を減少させる制御が行われる。

【0035】

移動局の送信電力制御手段であるTPC生成部254では、SIR比較部253から出力される比較結果に基づき、移動局の送信電力の増減を指令する送信電力制御信号である送信電力制御データ(以下、TPCデータと記す。TPC:Transmission Power Control)が生成される。すなわち、SIR測定部251で測定されるSIRが、目標SIR保持部252で保持される所定のSIRよりも小さいときは移動局101の送信電力の増加、大きいときは移動局101の送信電力の減少を指令するTPCデータが生成される。アクセスを開始する移動局102に対しては発呼の処理段階で送信電力制御が行われず、TPCデータは生成されない。TPC生成部254において生成されるTPCデータは、符号部242、及び、第1の送信電力評価手段を構成する送信電力制御信号履歴記憶部であり、かつ、増加不可識別手段を構成するTPC判断部264へ出力される。

10

【0036】

第1の送信電力評価手段を構成する送信電力制御信号履歴記憶部であり、かつ、増加不可識別手段を構成するTPC判断部264は、呼制御部260の中の通信制御部261に設けられる。TPC判断部264では、TPC生成部254において生成されるTPCデータの生成履歴情報が記憶される。さらに、TPCデータの生成履歴情報から、移動局の送信電力を増加させる指令又は減少させる指令が所定の回数連続して生成されたか否かが識別される。後述するように、移動局101が送信電力を増加できない場合、TPC生成部254は移動局101の送信電力の増加を指令するTPCデータを連続して生成し、その生成履歴情報はTPC判断部264で記憶される。TPC判断部264は、送信電力の増加を指令するTPCデータが所定の回数以上連続して生成されていることを検出すると、TPCデータの制御対象となる移動局101が送信電力を増加できないものと判別する。すなわち、第1の送信電力評価手段であり、かつ、増加不可識別手段であるTPC判断部264により、無線基地局装置200とアクセスする複数の移動局(図示せず。)の中から送信電力を増加できない増加不可移動局101が識別される。

20

30

【0037】

通信制御部261は、距離判断部262、SIR判断部263及びTPC判断部264から構成される。通信制御部261では、無線基地局装置200へ新規にアクセスする新規接続移動局102及びアクセス中の既接続移動局101が所定の条件を満足する場合に、移動局102に対し無線基地局装置200へのアクセスを制限するアクセス制御信号を生成する指令が、アクセス制御手段であるアクセス制御部266へ出力される。

【0038】

アクセス制御手段であるアクセス制御部266では、通信制御部261から出力される指令に基づき、移動局102に対し所定のアクセス制御を行うアクセス制御信号が生成される。アクセス制御部266において出力されるアクセス制御信号は、符号部242へ出力される。ここで所定のアクセス制御を行うアクセス制御信号とは、移動局102に対し、移動局102から無線基地局装置200へのアクセスを制限、すなわち異なる周波数へのハンドオーバー指令、あるいは、発呼、着呼、位置登録、通話状態の禁止・中断を行う指令であるとする。

40

【0039】

送信データ生成部267は呼制御部260に設けられる。送信データ生成部267では、移動局101が無線基地局装置200を介して通信する相手局(図示せず。)からの音声信号、画像信号などのデジタルデータや、無線基地局装置200からすべての移動局に対する報知情報などのデジタルデータが生成される。送信データ生成部267において生成されるデジタルデータは符号部242へ出力される。

50

【 0 0 4 0 】

符号部 2 4 2 では、T P C 生成部 2 5 4 から出力される T P C データ、アクセス制御部 2 6 6 から出力されるアクセス制御信号及び送信データ生成部 2 6 7 から出力されるデジタルデータに対し、C R C (Cyclic Redundancy Check) 処理用の誤り訂正符号の付与処理、ターボ/ビタビ符号化処理、インターリーブ処理、レートマッチング処理などを行なって合成される。符号部 2 4 2 で合成された合成信号は拡散部 2 3 4 へ出力される。

【 0 0 4 1 】

拡散部 2 3 4 では、符号部 2 4 2 から出力される合成信号に対し、無線基地局 2 0 0 に固有の拡散符号及び通信相手である移動局 1 0 1、1 0 2 に固有の拡散符号の排他的論理和がとられて拡散変調される。拡散部 2 3 4 において拡散変調されたデジタル信号である拡散変調信号は D A 変換器 2 2 2 へ出力される。

10

【 0 0 4 2 】

D A 変換器 2 2 2 では、拡散部 2 3 4 から出力されるデジタル信号をアナログ信号に変換する。D A 変換器 2 2 2 において変換されるアナログ信号は、高周波部 2 1 0 の高周波送信部 2 1 2 へ出力される。

【 0 0 4 3 】

高周波送信部 2 1 2 では、D A 変換器 2 2 2 から出力されるアナログ信号を用いて搬送波が変調される。高周波送信部 2 1 2 において変調される変調信号は送信アンテナ 2 0 2 へ出力される。

【 0 0 4 4 】

送信アンテナ 2 0 2 では、高周波送信部 2 1 2 から出力される変調信号が送信信号として空間へ放射される。送信アンテナ 2 0 2 から放射される送信信号は移動局 1 0 1、1 0 2 へ伝送される。

20

【 0 0 4 5 】

次に、動作について説明する。

図 2 は、この発明の実施の形態 1 における C D M A 方式の無線基地局装置の動作を説明するフローチャートである。

【 0 0 4 6 】

まず、無線基地局装置 2 0 0 とアクセス中の既接続移動局である移動局 1 0 1 に対する動作について説明する。

30

【 0 0 4 7 】

移動局 1 0 1 から送信される無線信号は、無線基地局装置 2 0 0 の受信アンテナ 2 0 1 で受信される。受信アンテナ 2 0 1 から出力される受信信号は高周波受信部 2 1 1 でベースバンド信号に変換される。高周波受信部 2 1 1 から出力されるアナログのベースバンド信号は A D 変換器 2 2 1 でデジタル信号に変換される。A D 変換器 2 2 1 から出力されるデジタル信号は、パス検出部 2 3 1 にて検出されたタイミングで拡散符号が逆拡散部 2 3 2 においてデジタル信号と同期がとられて逆拡散復調される。逆拡散部 2 3 2 から出力される逆拡散復調信号は R A K E 受信部 2 3 3 で複数の希望波信号の遅延時間が補正されて合成される。R A K E 受信部 2 3 3 から出力される合成信号は、復号部 2 4 1 で必要な情報が抽出される。復号部 2 4 1 で抽出された情報は、呼制御部 2 6 0 を介して通信先の相手局 (図示せず。) へ伝送される。

40

【 0 0 4 8 】

逆拡散部 2 3 2 から出力される希望波信号に対し、S I R 測定部 2 5 1 で S I R が測定される。S I R 比較部 2 5 3 において、S I R 測定部 2 5 1 で測定される S I R と目標 S I R 保持部 2 5 2 で保持される S I R の共通の基準値とが比較され、その比較結果に基づき T P C 生成部 2 5 4 で T P C データが生成される。移動局からの送信信号の受信品質は所要 Q o S (Quality of Service) 毎に決定される。例えば、全移動局が音声を使用しているときは所要 Q o S が等しくなるので、移動局 1 0 1 の通信品質を確保するためには、無線基地局装置 2 0 0 において受信される複数の移動局の無線信号の S I R が均一となることが望ましい。この場合、各移動局の無線信号の S I R が均一となるように、T P C デ

50

ータを用いて移動局 101 の送信電力が制御される。

【0049】

移動局 101 は無線基地局 200 がカバーするサービスエリアのエッジ付近にあり、移動局 101 と無線基地局 200 との距離が大きい。ところで、自由空間における無線信号の伝搬損失は距離の自乗に比例する。市街地における伝搬損失はさらに大きくなる。したがって、無線基地局 200 で受信される移動局 101 からの無線信号は、伝搬損失により大きな減衰を受ける。その結果、SIR 測定部 251 で測定される SIR が、目標 SIR 保持部 252 で保持される基準値の SIR を下回るものとする。TPC 生成部 254 は、移動局 101 の送信電力の増加を指令する TPC データを生成し、送信データ生成部 267 が生成するデジタルデータとともに符号部 242 へ出力される。符号部 242 へ出力されるデータは拡散部 234、DA 変換器 222、高周波送信部 212、及び送信アンテナ 202 を経て移動局 101 へ送信される。

10

【0050】

移動局 101 は、送信電力の増加を指令する TPC データを受信し、送信電力を増加させようとするが、送信電力の可変範囲に制約があるため送信電力を増加することができない。したがって、無線基地局 200 の TPC 生成部 254 は、移動局 101 の送信電力の増加を指令する TPC データを連続して生成する。ここで、TPC データの生成履歴情報は TPC 判断部 264 で記憶される。TPC 判断部 264 は、送信電力の増加を指令する TPC データが所定の回数以上連続して生成されていることを検出すると、TPC データの制御対象となる移動局が送信電力を増加できないものと判別する。すなわち、第 1 の送信電力評価手段であり、かつ、増加不可識別手段である TPC 判断部 264 は、無線基地局装置 200 とアクセスする複数の移動局の中から、送信電力を増加することのできない増加不可移動局 101 を識別する。これは、図 2 のステップ 40 の処理に対応する。

20

【0051】

なお、遅延時間算出部 250 では、パス検出部 231 において検出されるタイミングに基づき、移動局 101 から無線基地局装置 200 の受信アンテナ 201 までの伝搬遅延時間が算出される。距離判断部 262 では、遅延時間算出部 250 で算出される最も小さい伝搬遅延時間情報に基づき、移動局 101 から無線基地局装置 200 の受信アンテナ 201 までの距離が算出され、算出される距離の値と距離判断部 262 に記憶される所定の距離の値との大小関係が判別される。移動局 101 に対し算出される距離の値が距離判断部 262 に記憶される距離の値よりも大きく、移動局 101 が無線基地局装置 200 の近傍にないことが識別される。

30

【0052】

また、SIR 判断部 263 では、SIR 測定部 251 において測定される SIR と、SIR 判断部 263 において記憶される所定の SIR との大小関係が判別される。移動局 101 に対し測定される SIR が SIR 判断部 263 に記憶される所定の SIR よりも小さいことを SIR 判断部 263 が判別する。距離判断部 262 の判別結果とあわせて、移動局 101 は送信電力を減少できない状態でないとして識別される。すなわち、移動局 101 が減少不可移動局でないとして識別される。

【0053】

次に、無線基地局装置 200 とアクセスを開始する新規接続移動局である移動局 102 に対する動作について説明する。

40

【0054】

ステップ 10 では、新規接続移動局である移動局 102 が無線基地局装置 200 に対しアクセスを開始する。移動局 101 と同様に、移動局 102 から送信される発呼要求を含む無線信号は、無線基地局装置 200 の受信アンテナ 201 で受信される。受信アンテナ 201 から出力される受信信号は高周波受信部 211 でベースバンド信号に変換される。高周波受信部 211 から出力されるアナログのベースバンド信号は AD 変換器 221 でデジタル信号に変換される。AD 変換器 221 から出力されるデジタル信号は、パス検出部 231 にて検出されたタイミングで拡散符号が逆拡散部 232 においてデジタル信号と同

50

期がとられて逆拡散復調される。

【 0 0 5 5 】

ステップ 2 0 では、新規接続移動局である移動局 1 0 2 の S I R が所定値を上回るか否かを判別する。S I R 判断部 2 6 3 では、S I R 測定部 2 5 1 において測定される S I R と、S I R 判断部 2 6 3 において記憶される所定の S I R との大小関係が判別される。移動局 1 0 2 に対し測定される S I R が S I R 判断部 2 6 3 に記憶される所定の S I R よりも大きいので、ステップ 3 0 へ進む。一方、測定される S I R が S I R 判断部 2 6 3 に記憶される所定の S I R よりも小さい場合、移動局 1 0 2 のアクセス開始により通信障害を受ける既接続移動局がないと判別され、ステップ 6 0 へ進む。

【 0 0 5 6 】

ステップ 3 0 では、無線基地局装置 2 0 0 から新規接続移動局である移動局 1 0 2 までの距離が所定の距離の値を下回るか否かを判別する。遅延時間算出部 2 5 0 では、パス検出部 2 3 1 において検出されるタイミングに基づき、移動局 1 0 2 から無線基地局装置 2 0 0 の受信アンテナ 2 0 1 までの伝搬遅延時間が算出される。距離判断部 2 6 2 では、遅延時間算出部 2 5 0 で算出される最も小さい伝搬遅延時間情報に基づき、移動局 1 0 2 から無線基地局装置 2 0 0 の受信アンテナ 2 0 1 までの距離が算出され、算出される距離の値と距離判断部 2 6 2 に記憶される距離の値との大小関係が判別される。移動局 1 0 2 に対し算出される距離の値が距離判断部 2 6 2 に記憶される所定の距離の値よりも小さいので、移動局 1 0 2 が無線基地局装置 2 0 0 の近傍にあることが識別され、ステップ 4 0 へ進む。このように、ステップ 2 0 における S I R 判断部 2 6 3 の判別結果と、ステップ 3 0 における距離判断部 2 6 2 の判別結果とを用いて、移動局 1 0 2 が送信電力を減少できない減少不可移動局であると識別される。一方、算出される距離の値が距離判断部 2 6 2 に記憶される所定の距離の値よりも大きい場合、移動局 1 0 2 のアクセス開始により通信障害を受ける既接続移動局がないと判別され、ステップ 6 0 へ進む。

【 0 0 5 7 】

なお、移動局 1 0 2 は無線基地局装置 2 0 0 とアクセスを開始する発呼の処理段階にあるため送信電力制御が行われず、T P C 生成部 2 5 4 において T P C データは生成されない。

【 0 0 5 8 】

ステップ 4 0 では、所定回数以上連続して送信電力の増加指令が出ている既接続移動局があるか否かを判別する。既接続移動局である移動局 1 0 1 に対する T P C 生成部 2 5 4 及び T P C 判断部 2 6 4 の動作を説明したように、移動局 1 0 1 は送信電力を増加できず、T P C 生成部 2 5 4 は移動局 1 0 1 の送信電力増加を指令する T P C データを連続して生成する。そして、送信電力増加を指令する T P C データの連続生成回数が所定の値を上回る。ここで、T P C データの生成履歴情報は T P C 判断部 2 6 4 で記憶される。T P C 判断部 2 6 4 は、T P C データの生成履歴情報に基づき送信電力増加を指令する T P C データの連続生成回数が所定の値を上回ることを検出し、T P C データの制御対象である移動局 1 0 1 が送信電力を増加できないものと判別し、ステップ 5 0 へ進む。このように、ステップ 4 0 における T P C 判断部 2 6 4 の判別結果を用いて、移動局 1 0 1 が送信電力を増加できない増加不可移動局であると識別される。一方、連続生成回数が所定の値に達しないと、移動局 1 0 2 のアクセス開始により通信障害を受ける既接続移動局がないと判別され、ステップ 6 0 へ進む。

【 0 0 5 9 】

ステップ 5 0 では、無線基地局装置 2 0 0 が新規接続移動局である移動局 1 0 2 に対し発呼を禁止するデータを送信する。距離判断部 2 6 2 において、移動局 1 0 2 から無線基地局装置 2 0 0 の受信アンテナ 2 0 1 までの距離の値が所定の距離の値よりも小さいことが判別され、S I R 判断部 2 6 3 において、S I R 測定部で測定される移動局 1 0 2 の S I R が所定の値よりも大きいことが判別され、T P C 判断部 2 6 4 において、移動局 1 0 1 の送信電力増加を指令する T P C データが所定の回数以上連続して生成されていることが検出されると、移動局 1 0 2 に対し無線基地局装置 2 0 0 へのアクセスを制限するアク

10

20

30

40

50

セス制御信号を生成する指令が、アクセス制御部 266 へ出力される。アクセス制御部 266 では、通信制御部 261 から出力される指令に基づき、移動局 102 に対し無線基地局装置 200 への発呼を禁止する指令であるアクセス制御信号が生成される。アクセス制御部 266 において生成されるアクセス制御信号は、符号部 242、拡散部 234、DA 変換部 222、高周波送信部 212、送信アンテナ 202 を経由して空間へ放射され、移動局 102 へ伝送される。

【0060】

ステップ 60 では、新規接続移動局である移動局 102 が無線基地局装置 200 と通信を開始する。

【0061】

このように、無線基地局装置 200 が、無線基地局装置 200 からの距離が極端に小さい位置にあって送信電力を減少できない新規接続移動局である減少不可移動局 102 を識別し、送信電力を増加できない既接続移動局である増加不可移動局 101 を識別すると、移動局 102 に対し無線基地局装置 200 への発呼を禁止することにより、送信電力を増加できない移動局 101 が障害を受けることを防止できる。ここで、増加不可移動局 101 の送信電力を評価する第 1 の送信電力評価手段及び増加不可移動局 101 を識別する増加不可識別手段として、移動局に対し送信電力の増減を指示する送信電力制御信号の生成履歴情報を記憶する送信電力制御信号履歴記憶部である TPC 判断部 264 を用いる。また、減少不可移動局 102 の送信電力を評価する第 2 の送信電力評価手段として、干渉波に対する希望波信号の電力比である SIR を測定する SIR 測定部 251 及び SIR 測定部 251 が測定する SIR と所定の値との大小関係を判別する SIR 判断部 263 を用いる。さらに、減少不可移動局 102 を識別する減少不可識別手段として、距離判断部 262 及び SIR 判断部 263 を用いる。

【0062】

このように構成された実施の形態 1 による CDMA 方式の無線基地局装置は、移動局の送信電力を評価する第 1 の送信電力評価手段及び第 2 の送信電力評価手段と、移動局から受信する無線信号を復調して得られる希望波信号の伝搬遅延時間を測定する遅延時間測定手段と、この遅延時間測定手段が測定する伝搬遅延時間に基づき算出する移動局から無線基地局装置までの距離と所定の距離とを比較する遅延比較手段と、送信電力を増加できない増加不可移動局を第 1 の送信電力評価手段に基づき移動局の中から識別する増加不可識別手段と、送信電力を減少できず、かつ、移動局から無線基地局装置までの距離が所定の距離よりも小さい減少不可移動局をそれぞれ第 2 の送信電力評価手段及び遅延比較手段の出力に基づき移動局の中から識別する減少不可識別手段と、増加不可識別手段が増加不可移動局を識別し、かつ、減少不可識別手段が減少不可移動局を識別すると、減少不可移動局に対しこの移動局からのアクセスを制御するアクセス制御信号を生成するアクセス制御手段とを備えたので、送信電力を減少できない減少不可移動局が無線基地局装置とアクセスすると送信電力を増加できない増加不可移動局が障害を受けることを防止する CDMA 方式の無線基地局装置を得ることができる。

【0063】

実施の形態 2 .

図 3 は、この発明の実施の形態 2 における CDMA 方式の無線基地局装置の構成を説明するブロック図である。図 3 では、実施の形態 1 の無線基地局装置の構成を示す図 1 において、第 1 の送信電力評価手段を構成する送信電力制御信号履歴記憶部であり、かつ、増加不可識別手段を構成する TPC 判断部 264 の代わりに、送信電力情報取得部である MS 電力判断部 265 が設けられる。ここで、MS とは移動局 (Mobile Station) を意味する。また、移動局 101 及び 102 は、それぞれ自局の送信電力情報を無線信号に含める手段 (図示せず。) が設けられる。CDMA 方式の無線基地局装置及び移動局のその他の構成は図 1 と同様である。

【0064】

第 1 の送信電力評価手段を構成する送信電力情報取得部であり、かつ、増加不可識別手

10

20

30

40

50

段を構成するMS電力判断部265は通信制御判断部261の中に設けられ、復号部241と接続される。移動局101及び102は、それぞれの移動局の送信電力情報を含む無線信号を送信する。MS電力判断部265では、移動局101及び102から送信される無線信号を復調して得られる希望波信号からそれぞれの移動局の送信電力情報を取得する。さらに、取得した送信電力情報とMS電力判断部265において記憶される所定の値との大小関係が判別される。ここで、所定の値とは、移動局の送信電力を評価するために用いる基準値である。すなわち、MS電力判断部265は、取得した移動局101の送信電力情報が所定の値よりも小さいことを判別することにより、移動局101が送信電力を増加できない増加不可移動局であることを識別する。なお、復号部241から出力される送信電力情報以外の情報は、実施の形態1と同様に、呼制御部260、無線ネットワーク制御装置及びコアネットワークを経由して移動局101が通信する相手局(図示せず。)へ伝送される。

10

【0065】

通信制御部261は、距離判断部262、SIR判断部263及びMS電力判断部265から構成される。通信制御部261では、無線基地局装置200へ新規にアクセスする移動局102及びアクセス中の移動局101が所定の条件を満足する場合に、移動局102に対し無線基地局装置200へのアクセスを制限するアクセス制御信号を生成する指令が、アクセス制御手段であるアクセス制御部266へ出力される。

【0066】

次に、動作について説明する。

20

図4は、この発明の実施の形態2におけるCDMA方式の無線基地局装置の動作を説明するフローチャートである。

【0067】

まず、無線基地局装置200とアクセス中の既接続移動局である移動局101に対する動作について説明する。

【0068】

移動局101は無線基地局200がカバーするサービスエリアのエッジ付近にあり、実施の形態1と同様に、無線基地局200で受信される移動局101からの無線信号は、伝搬損失により大きな減衰を受ける。その結果、SIR測定部251で測定されるSIRが、目標SIR保持部252で保持される基準値のSIRを下回るものとする。TPC生成部254は、移動局101の送信電力の増加を指令するTPCデータを生成し、送信データ生成部267が生成するデジタルデータとともに符号部242へ出力される。符号部242へ出力されるデータは、拡散部234、DA変換器222、高周波送信部212、及び送信アンテナ202を経て移動局101へ送信される。

30

【0069】

移動局101は、送信電力の増加を指令するTPCデータを受信し、送信電力を増加させようとするが、送信電力の可変範囲に制約があるため送信電力を増加することができない。すなわち、移動局101は最大出力の送信電力で無線信号を送信している状態である。MS電力判断部265において取得される移動局101の送信電力情報から、移動局101の送信電力値が識別され、最大出力である送信電力値がMS電力判断部265の記憶する所定の値を上回ることが判別される。これにより、MS電力判断部265の記憶する所定の値を上回る送信電力値で送信する移動局は送信電力を増加できないものと判別される。すなわち、第1の送信電力評価手段であり、かつ、増加不可識別手段であるMS電力判断部265は、無線基地局装置200とアクセスする複数の移動局の中から、送信電力を増加することのできない増加不可移動局101を識別する。これは、図4のステップ41の処理に対応する。

40

【0070】

移動局101についてのその他の動作は、実施の形態1に記載の動作と同様である。

【0071】

次に、無線基地局装置200とアクセスを開始する新規接続移動局である移動局102

50

に対する動作について説明する。

【0072】

ステップ10、ステップ20及びステップ30の動作は、実施の形態1の図2に記載の動作と同様である。

【0073】

ステップ41では、所定値を上回る電力で送信する既接続移動局があるか否かを判別する。既接続移動局である移動局101に対するMS電力判断部265の動作を説明したように、移動局101は最大出力の電力で無線信号を送信している状態であり、送信電力を増加できない。MS電力判断部265において取得される移動局101の送信電力情報から、移動局101の送信電力値が識別され、最大出力である送信電力値がMS電力判断部265の記憶する所定の値を上回ることが判別されるので、新規接続移動局である移動局102のアクセス開始により、通信障害を受ける既接続移動局である移動局101が識別され、ステップ50へ進む。このように、ステップ41におけるMS電力判断部265の判別結果を用いて、移動局101が送信電力を増加できない増加不可移動局であると識別される。一方、移動局101の送信電力値がMS電力判断部265の記憶する所定の値を上回らないと、移動局102のアクセス開始により通信障害を受ける既接続移動局がないと判別され、ステップ60へ進む。

10

【0074】

ステップ50では、無線基地局装置200が新規接続移動局である移動局102に対し発呼を禁止するデータを送信する。距離判断部262において、移動局102から無線基地局装置200の受信アンテナ201までの距離の値が所定の距離の値よりも小さいことが判別され、SIR判断部263において、SIR測定部で測定される移動局102のSIRが所定の値よりも大きいことが判別され、MS電力判断部265において、移動局102の送信電力値がMS電力判断部265の記憶する所定の値を上回ることが判別されると、移動局102に対し無線基地局装置200へのアクセスを制限するアクセス制御信号を生成する指令が、アクセス制御部266へ出力される。アクセス制御部266では、通信制御部261から出力される指令に基づき、移動局102に対し無線基地局装置200への発呼を禁止する指令であるアクセス制御信号が生成される。アクセス制御部266において生成されるアクセス制御信号は、符号部242、拡散部234、DA変換部222、高周波送信部212、送信アンテナ202を経由して空間へ放射され、移動局102へ伝送される。

20

30

【0075】

無線基地局装置200の移動局102に対するその他の動作は、実施の形態1の図2に記載の動作と同様である。

【0076】

また、移動局102の動作も実施の形態1で説明した動作と同様である。

【0077】

このように、無線基地局装置200が、無線基地局装置200からの距離が極端に小さい位置にあって送信電力を減少できない新規接続移動局である減少不可移動局102を識別し、送信電力を増加できない既接続移動局である増加不可移動局101を識別すると、移動局102に対し無線基地局装置200への発呼を禁止することにより、送信電力を増加できない移動局101が障害を受けることを防止できる。ここで、増加不可移動局101の送信電力を評価する第1の送信電力評価手段及び増加不可移動局101を識別する増加不可識別手段として、移動局の送信する送信電力情報を含む無線信号を復調して得られる希望波信号から送信電力情報を取得する送信電力情報取得部であるMS電力判断部265を用いる。また、また、減少不可移動局102の送信電力を評価する第2の送信電力評価手段として、干渉波に対する希望波信号の電力比であるSIRを測定するSIR測定部251及びSIR測定部251が測定するSIRと所定の値との大小関係を判別するSIR判断部263を用いる。さらに、減少不可移動局102を識別する減少不可識別手段として、距離判断部262及びSIR判断部263を用いる。

40

50

【 0 0 7 8 】

このように構成された実施の形態 2 による C D M A 方式の無線基地局装置は、移動局の送信電力を評価する第 1 の送信電力評価手段及び第 2 の送信電力評価手段と、移動局から受信する無線信号を復調して得られる希望波信号の伝搬遅延時間を測定する遅延時間測定手段と、この遅延時間測定手段が測定する伝搬遅延時間に基づき算出する移動局から無線基地局装置までの距離と所定の距離とを比較する遅延比較手段と、送信電力を増加できない増加不可移動局を第 1 の送信電力評価手段に基づき移動局の中から識別する増加不可識別手段と、送信電力を減少できず、かつ、移動局から無線基地局装置までの距離が所定の距離よりも小さい減少不可移動局をそれぞれ第 2 の送信電力評価手段及び遅延比較手段の出力に基づき移動局の中から識別する減少不可識別手段と、増加不可識別手段が増加不可移動局を識別し、かつ、減少不可識別手段が減少不可移動局を識別すると、減少不可移動局に対しこの移動局からのアクセスを制御するアクセス制御信号を生成するアクセス制御手段とを備えたので、送信電力を減少できない減少不可移動局が無線基地局装置とアクセスすると送信電力を増加できない増加不可移動局が障害を受けることを防止する C D M A 方式の無線基地局装置を得ることができる。

10

【 0 0 7 9 】

実施の形態 3 .

図 5 は、この発明の実施の形態 3 における C D M A 方式の無線基地局装置の構成を説明するブロック図である。図 5 における無線基地局装置 2 0 0 の構成は、実施の形態 1 の図 1 における無線基地局装置 2 0 0 から S I R 判断部 2 6 3 を削除したものであり、その他の構成は図 1 と同様である。また、図 5 における移動局は、無線基地局装置 2 0 0 とアクセスを開始する新規接続移動局である減少不可移動局 1 0 2 の代わりに、無線基地局装置 2 0 0 とアクセス中であり、無線基地局装置 2 0 0 の近傍に近づく既接続移動局である減少不可移動局 1 0 3 とする。移動局 1 0 3 は無線基地局装置 2 0 0 の近傍に近づくために伝搬損失が減少し、無線基地局装置 2 0 0 で測定される S I R が増加して、送信電力の減少を指令される。無線基地局装置 2 0 0 に近づきすぎると、移動局 1 0 3 の送信電力の可変範囲に制約があるため、送信電力をさらに減少することができないものとする。なお、各移動局 1 0 1、1 0 3 の構成も実施の形態 1 の図 1 と同様である。

20

【 0 0 8 0 】

減少不可移動局の送信電力を評価する第 2 の送信電力評価手段として、実施の形態 1 では S I R 測定部 2 5 1 及び S I R 判断部 2 6 3 を用いたが、実施の形態 3 では移動局に対し送信電力の増減を指示する送信電力制御信号の生成履歴情報を記憶する送信電力制御信号履歴記憶部である T P C 判断部 2 6 4 を用いる。また、T P C 判断部 2 6 4 は、実施の形態 1 と同様に第 1 の送信電力評価手段であり、増加不可識別手段を構成する。さらに、T P C 判断部 2 6 4 及び距離判断部 2 6 2 は減少不可識別手段を構成する。

30

【 0 0 8 1 】

通信制御部 2 6 1 は、距離判断部 2 6 2 及び T P C 判断部 2 6 4 から構成される。通信制御部 2 6 1 では、無線基地局装置 2 0 0 の近傍に近づくアクセス中の既接続移動局 1 0 3 及び既接続移動局 1 0 1 が所定の条件を満足する場合に、移動局 1 0 3 に対し無線基地局装置 2 0 0 へのアクセスを制限するアクセス制御信号を生成する指令が、アクセス制御手段であるアクセス制御部 2 6 6 へ出力される。

40

【 0 0 8 2 】

アクセス制御手段であるアクセス制御部 2 6 6 では、通信制御部 2 6 1 から出力される指令に基づき、移動局 1 0 3 に対し所定のアクセス制御を行うアクセス制御信号が生成される。アクセス制御部 2 6 6 において出力されるアクセス制御信号は、符号部 2 4 2 へ出力される。ここで所定のアクセス制御を行うアクセス制御信号とは、移動局 1 0 3 に対し、移動局 1 0 3 から無線基地局装置 2 0 0 へのアクセスを禁止、すなわち接続を中止する指令であるとする。

【 0 0 8 3 】

次に、動作について説明する。

50

図6は、この発明の実施の形態3におけるCDMA方式の無線基地局装置の動作を説明するフローチャートである。

【0084】

無線基地局装置200とアクセス中の既接続移動局である移動局101に対する動作は実施の形態1における動作と同様である。

【0085】

次に、無線基地局装置200の近傍に近づくアクセス中の既接続移動局である移動局103に対する動作について説明する。

【0086】

ステップ11では、無線基地局装置200とアクセス中で、無線基地局装置200の近傍に近づく既接続移動局の状態の監視を開始する。

10

【0087】

ステップ21では、所定回数以上連続して電力減少指令が出ている既接続移動局があるか否かを判別する。移動局103は無線基地局装置200に近づきすぎると送信電力を減少できず、TPC生成部254は移動局103の送信電力減少を指令するTPCデータを連続して生成する。送信電力減少を指令するTPCデータの連続生成回数が所定の値を上回るので、送信電力を減少できない移動局103が識別され、ステップ30へ進む。連続生成回数が所定の値に達しないと、ステップ61へ進む。

【0088】

ステップ30及びステップ40の動作は、実施の形態1の図2における動作と同様である。

20

【0089】

ステップ51では、無線基地局装置200が既接続移動局である移動局103に対し接続を中止するデータを送信する。距離判断部262において、移動局103から無線基地局装置200の受信アンテナ201までの距離が所定の値よりも小さいことが判別され、TPC判断部264において移動局103の送信電力減少を指令するTPCデータが所定の回数以上連続して生成されていることが検出され、TPC判断部264において移動局101の送信電力増加を指令するTPCデータが所定の回数以上連続して生成されていることが検出されると、移動局103に対し無線基地局装置200へのアクセスを制限するアクセス制御信号を生成する指令が、アクセス制御部266へ出力される。アクセス制御部266では、通信制御部261から出力される指令に基づき、移動局103に対し無線基地局装置200への接続を中止する指令であるアクセス制御信号が生成される。アクセス制御部266において生成されるアクセス制御信号は、符号部242、拡散部234、DA変換部222、高周波送信部212、送信アンテナ202を經由して移動局103へ伝送される。

30

【0090】

ステップ61では、既接続移動局である移動局103が無線基地局装置200との接続を継続する。

【0091】

このように、無線基地局装置200が、無線基地局装置200からの距離が極端に小さい位置にあって送信電力を減少できない既接続移動局である減少不可移動局103を識別し、送信電力を増加できない他の既接続移動局である増加不可移動局101を識別すると、移動局103に対し無線基地局装置200への接続を中止することにより、送信電力を増加できない移動局101が障害を受けることを防止できる。ここで、増加不可移動局101の送信電力を評価する第1の送信電力評価手段及び減少不可移動局103の送信電力を評価する第2の送信電力評価手段として、移動局に対し送信電力の増減を指示する送信電力制御信号の生成履歴情報を記憶する送信電力制御信号履歴記憶部であるTPC判断部264を用いる。また、TPC判断部264は増加不可識別手段を構成する。さらに、TPC判断部264及び距離判断部262は減少不可識別手段を構成する。

40

【0092】

50

このように構成された実施の形態 3 による C D M A 方式の無線基地局装置は、移動局の送信電力を評価する第 1 の送信電力評価手段及び第 2 の送信電力評価手段と、移動局から受信する無線信号を復調して得られる希望波信号の伝搬遅延時間を測定する遅延時間測定手段と、この遅延時間測定手段が測定する伝搬遅延時間に基づき算出する移動局から無線基地局装置までの距離と所定の距離とを比較する遅延比較手段と、送信電力を増加できない増加不可移動局を第 1 の送信電力評価手段に基づき移動局の中から識別する増加不可識別手段と、送信電力を減少できず、かつ、移動局から無線基地局装置までの距離が所定の距離よりも小さい減少不可移動局をそれぞれ第 2 の送信電力評価手段及び遅延比較手段の出力に基づき移動局の中から識別する減少不可識別手段と、増加不可識別手段が増加不可移動局を識別し、かつ、減少不可識別手段が減少不可移動局を識別すると、減少不可移動局に対しこの移動局からのアクセスを制御するアクセス制御信号を生成するアクセス制御手段とを備えたので、送信電力を減少できない減少不可移動局が無線基地局装置とアクセスすると送信電力を増加できない増加不可移動局が障害を受けることを防止する C D M A 方式の無線基地局装置を得ることができる。

10

【 0 0 9 3 】

実施の形態 4 .

図 7 は、この発明の実施の形態 4 における C D M A 方式の無線基地局装置の構成を説明するブロック図である。図 7 における無線基地局装置 2 0 0 の構成は、実施の形態 2 の図 3 における無線基地局装置 2 0 0 から S I R 判断部 2 6 3 を削除したものであり、その他の構成は図 3 と同様である。また、図 7 における移動局は、無線基地局装置 2 0 0 とアクセスを開始する新規接続移動局である減少不可移動局 1 0 2 の代わりに、無線基地局装置 2 0 0 とアクセス中であり、無線基地局装置 2 0 0 の近傍に近づく既接続移動局である減少不可移動局 1 0 3 とする。移動局 1 0 3 は無線基地局装置 2 0 0 に近づくために伝搬損失が減少し、無線基地局装置 2 0 0 で測定される S I R が増加して、送信電力の減少を指令される。無線基地局装置 2 0 0 に近づきすぎると、移動局 1 0 3 の送信電力の可変範囲に制約があるため、送信電力をさらに減少することができないものとする。なお、各移動局 1 0 1、1 0 3 の構成も実施の形態 2 の図 3 と同様である。

20

【 0 0 9 4 】

減少不可移動局 1 0 3 の送信電力を評価する第 2 の送信電力評価手段として、実施の形態 2 では S I R 測定部 2 5 1 及び S I R 判断部 2 6 3 を用いたが、実施の形態 4 では移動局の送信する送信電力情報を含む無線信号を復調して得られる希望波信号から送信電力情報を取得する送信電力情報取得部である M S 電力判断部 2 6 5 を用いる。また、M S 電力判断部 2 6 5 は増加不可識別手段を構成する。さらに、M S 電力判断部 2 6 5 及び距離判断部 2 6 2 は減少不可識別手段を構成する。

30

【 0 0 9 5 】

通信制御部 2 6 1 は、距離判断部 2 6 2 及び M S 電力判断部 2 6 5 から構成される。通信制御部 2 6 1 では、無線基地局装置 2 0 0 の近傍に近づくアクセス中の既接続移動局 1 0 3 及び既接続移動局 1 0 1 が所定の条件を満足する場合に、移動局 1 0 3 に対し無線基地局装置 2 0 0 へのアクセスを制限するアクセス制御信号を生成する指令が、アクセス制御手段であるアクセス制御部 2 6 6 へ出力される。

40

【 0 0 9 6 】

アクセス制御手段であるアクセス制御部 2 6 6 では、通信制御部 2 6 1 から出力される指令に基づき、移動局 1 0 3 に対し所定のアクセス制御を行うアクセス制御信号が生成される。アクセス制御部 2 6 6 において出力されるアクセス制御信号は、符号部 2 4 2 へ出力される。ここで所定のアクセス制御を行うアクセス制御信号とは、移動局 1 0 3 に対し、移動局 1 0 3 から無線基地局装置 2 0 0 へのアクセスを禁止、すなわち接続を中止する指令であるとする。

【 0 0 9 7 】

次に、動作について説明する。

図 8 は、この発明の実施の形態 4 における C D M A 方式の無線基地局装置の動作を説明

50

するフローチャートである。

【 0 0 9 8 】

無線基地局装置 2 0 0 とアクセス中の既接続移動局である移動局 1 0 1 に対する動作は実施の形態 2 における動作と同様である。

【 0 0 9 9 】

次に、無線基地局装置 2 0 0 の近傍に近づくアクセス中の既規接続移動局である移動局 1 0 3 に対する動作について説明する。

【 0 1 0 0 】

ステップ 1 1 の動作は実施の形態 3 の図 6 における動作と同様である。

【 0 1 0 1 】

ステップ 2 2 では、所定値を下回る電力で送信する既接続移動局があるか否かを判別する。移動局 1 0 3 は無線基地局装置 2 0 0 に近づきすぎると送信電力を減少できず、すなわち、移動局 1 0 3 は最小出力の電力で無線信号を送信している状態である。MS 電力判断部 2 6 5 において取得された移動局 1 0 3 の送信電力情報から、移動局 1 0 3 の送信電力値が識別され、最小出力である送信電力値が MS 電力判断部 2 6 5 の記憶する所定の値を下回る。したがって、送信電力を減少できない移動局 1 0 3 が識別され、ステップ 3 0 へ進む。移動局 1 0 3 の送信電力値が MS 電力判断部 2 6 5 の記憶する所定の値を下回らなければ、ステップ 6 1 へ進む。

【 0 1 0 2 】

ステップ 3 0 及びステップ 4 1 の動作は、実施の形態 2 の図 4 における動作と同様である。

【 0 1 0 3 】

ステップ 5 1 及びステップ 6 1 の動作は、実施の形態 3 の図 6 における動作と同様である。

【 0 1 0 4 】

このように、無線基地局装置 2 0 0 が、無線基地局装置 2 0 0 からの距離が極端に小さい位置にあって送信電力を減少できない既接続移動局である減少不可移動局 1 0 3 を識別し、送信電力を増加できない他の既接続移動局である増加不可移動局 1 0 1 を識別すると、移動局 1 0 3 に対し無線基地局装置 2 0 0 への接続を中止することにより、送信電力を増加できない移動局 1 0 1 が障害を受けることを防止できる。ここで、増加不可移動局 1 0 1 の送信電力を評価する第 1 の送信電力評価手段及び減少不可移動局 1 0 3 の送信電力を評価する第 2 の送信電力評価手段として、移動局の送信する送信電力情報を含む無線信号を復調して得られる希望波信号から送信電力情報を取得する送信電力情報取得部である MS 電力判断部 2 6 5 を用いる。また、MS 電力判断部 2 6 5 は増加不可識別手段を構成する。さらに、MS 電力判断部 2 6 5 及び距離判断部 2 6 2 は減少不可識別手段を構成する。

【 0 1 0 5 】

このように構成された実施の形態 4 による CDMA 方式の無線基地局装置は、移動局の送信電力を評価する第 1 の送信電力評価手段及び第 2 の送信電力評価手段と、移動局から受信する無線信号を復調して得られる希望波信号の伝搬遅延時間を測定する遅延時間測定手段と、この遅延時間測定手段が測定する伝搬遅延時間に基づき算出する移動局から無線基地局装置までの距離と所定の距離とを比較する遅延比較手段と、送信電力を増加できない増加不可移動局を第 1 の送信電力評価手段に基づき移動局の中から識別する増加不可識別手段と、送信電力を減少できず、かつ、移動局から無線基地局装置までの距離が所定の距離よりも小さい減少不可移動局をそれぞれ第 2 の送信電力評価手段及び遅延比較手段の出力に基づき移動局の中から識別する減少不可識別手段と、増加不可識別手段が増加不可移動局を識別し、かつ、減少不可識別手段が減少不可移動局を識別すると、減少不可移動局に対しこの移動局からのアクセスを制御するアクセス制御信号を生成するアクセス制御手段とを備えたので、送信電力を減少できない減少不可移動局が無線基地局装置とアクセスすると送信電力を増加できない増加不可移動局が障害を受けることを防止する CDMA

10

20

30

40

50

方式の無線基地局装置を得ることができる。

【0106】

上記の実施の形態1乃至実施の形態4の説明において、第1の送信電力評価手段として、移動局に対し送信電力の増減を指示する送信電力制御信号の生成履歴情報を記憶する送信電力制御信号履歴記憶部であるTPC判断部264、または、移動局の送信する送信電力情報を含む無線信号を復調して得られる希望波信号から送信電力情報を取得する送信電力情報取得部であるMS電力判断部265を用いたが、干渉波に対する希望波信号の電力比であるSIRを測定するSIR測定部251と、このSIR測定部が測定するSIRと所定の値との大小関係を判別するSIR判断部263を用いてもよい。さらに、第1の送信電力評価手段または第2の送信電力評価手段として、TPC判断部264、MS電力判断部265、SIR測定部251及びSIR判断部263をセットで使用する、の3つの構成があり、これらの構成の組み合わせは実施の形態1乃至実施の形態4に説明された組み合わせに限らず、自由に組み合わせ用いてよい。

10

【0107】

また、無線基地局装置200のアクセス制御部266から出力されるアクセス制御信号が、移動局102又は103に対し、無線基地局装置200へのアクセスを禁止する指令である構成を示したが、アクセス制御信号が、移動局102、103に対し、移動局102、103の送信周波数を変更する指令であるように構成してもよい。移動局102、103の送信周波数を変更することにより、送信電力を増加できない既接続移動局である移動局101が障害を受けることを防止するCDMA方式の無線基地局装置を得ることが

20

【0108】

また、距離判断部262は、遅延時間算出部250で算出される最も小さい伝搬遅延時間情報に基づき、移動局から無線基地局装置200の受信アンテナ201までの距離を算出し、この算出される距離の値と距離判断部262に記憶される所定の距離の値との大小関係を判別したが、距離判断部262に所定の遅延時間の値を記憶し、遅延時間算出部250で算出される最も小さい伝搬遅延時間の値と、距離判断部262に記憶される所定の伝搬遅延時間の値との大小関係を判別してもよい。ここで、所定の遅延時間とは、移動局の位置が無線基地局装置200の近傍か否かを判別する基準となる遅延時間である。

【0109】

また、移動局101は無線基地局装置200がカバーするサービスエリアのエッジ付近に配置され、伝搬損失により大きな減衰を受けるため、目標SIR保持部252で保持される基準値のSIRに達するように移動局101の送信電力の増加を指令されるとしたが、移動局101はもっと無線基地局装置200に近い位置にあり、建物の中などに入っているため無線信号が減衰を受けて移動局101の送信電力の増加を指令される場合であってもよい。

30

【0110】

上記の実施の形態1乃至実施の形態4の説明において、CDMA方式の無線基地局装置について説明したが、CDMA方式の無線基地局装置に限るものでなく、移動局の送信電力制御を行う他のアクセス方式の無線基地局装置についても同様である。

40

【0111】

また、減少不可識別手段を、送信電力を減少できず、かつ、移動局から無線基地局装置までの距離が所定の距離よりも小さい減少不可移動局をそれぞれ第2の送信電力評価手段及び遅延比較手段の出力に基づき移動局の中から識別するように構成したが、第2の送信電力評価手段の出力のみに基づき移動局の中から識別するように構成してもよい。すなわち、減少不可識別手段を、送信電力評価手段の出力する移動局の送信電力の評価に基づいて減少不可移動局を移動局の中から識別するように構成してもよい。

【0112】

そして、無線基地局装置を、移動局の送信電力を制御する送信電力制御信号を生成する送信電力制御手段と、この送信電力制御手段を用いて移動局に対し送信電力の増加を指令

50

しても送信電力を増加できない増加不可移動局を移動局の中から識別する増加不可識別手段と、送信電力制御手段を用いて移動局に対し送信電力の減少を指令しても送信電力を減少できない減少不可移動局を移動局の中から識別する減少不可識別手段と、増加不可識別手段が増加不可移動局を識別し、かつ、減少不可識別手段が減少不可移動局を識別すると、減少不可移動局に無線基地局装置へのアクセスを制御するアクセス制御信号を生成するアクセス制御手段とを備えるように構成してもよい。

【 0 1 1 3 】

また、アクセス制御手段を、増加不可識別手段が増加不可移動局を識別し、かつ、減少不可識別手段が減少不可移動局を識別すると、減少不可移動局に無線基地局装置へのアクセスを制御するアクセス制御信号を生成するように構成したが、増加不可移動局の識別は 10
行わずに、減少不可移動局を識別すると減少不可移動局に無線基地局装置へのアクセスを制御するアクセス制御信号を生成するように構成してもよい。すなわち、無線基地局装置を、移動局の送信電力を制御する送信電力制御信号を生成する送信電力制御手段と、この送信電力制御手段を用いて移動局に対し送信電力の減少を指令しても送信電力を減少できない減少不可移動局を移動局の中から識別する減少不可識別手段と、減少不可移動局に無線基地局装置へのアクセスを制御するアクセス制御信号を生成するアクセス制御手段とを備えるように構成してもよい。

【 0 1 1 4 】

また、第 1 の送信電力評価手段または第 2 の送信電力評価手段を、移動局に対し送信電力の増減を指示する送信電力制御信号の生成履歴情報を記憶する送信電力制御信号履歴記憶部である T P C 判断部 2 6 4 とし、T P C データの生成履歴情報から、移動局の送信電力を増加させる指令又は減少させる指令が所定の回数連続して生成されたか否かを識別し、送信電力の増加を指令する T P C データが所定の回数以上連続して生成されていることを検出すると、T P C データの制御対象となる移動局 1 0 1 が送信電力を増加できないものと判別するように構成した。すなわち、送信電力評価手段を、移動局に対し送信電力の増減を指示する送信電力制御信号の生成履歴情報を記憶する送信電力制御信号履歴記憶手段と、この送信電力制御信号履歴記憶手段が記憶する生成履歴情報における送信電力の増加のみを連続して指示した回数、または、生成履歴情報における送信電力の減少のみを連続して指示した回数と所定の値との大小関係を判別する送信電力制御信号履歴判別手段とを備えるように構成したが、T P C データの生成履歴情報から、移動局の送信電力の増加 30
を指令した回数と減少を指令した回数との差を両者の回数の和で除した平均値と、所定の値との大小関係を識別するようにし、T P C 判断部 2 6 4 において、移動局の送信電力の増加を指令した回数と減少を指令した回数との差を両者の回数の和で除した平均値が、所定の値以上であることを検出すると、T P C データの制御対象となる移動局 1 0 1 が送信電力を増加できないものと判別するようにしてもよい。すなわち、送信電力評価手段である第 1 の送信電力評価手段または第 2 の送信電力評価手段を、移動局に対し送信電力の増減を指示する送信電力制御信号の生成履歴情報を記憶する送信電力制御信号履歴記憶手段と、この送信電力制御信号履歴記憶手段が記憶する生成履歴情報における送信電力の増加を指示した回数と送信電力の減少を指示した回数との差を両者の回数の和で除した平均値と、所定の値との大小関係を判別する送信電力制御信号履歴判別手段とを備えるように構成 40
してもよい。

【 0 1 1 5 】

また、第 1 の送信電力評価手段または第 2 の送信電力評価手段として、無線基地局装置が受信する移動局の C D M A 方式の無線信号の受信品質の一つである S I R を用いた例を示した。すなわち、送信電力評価手段を、移動局からの受信信号品質を測定する受信信号品質測定手段と、この受信信号品質測定手段が測定する受信信号品質と所定の値との大小関係を判別する受信信号品質判別手段とを備えた構成とした。受信品質としては S I R に限るものでなく、移動局の受信品質を測定するパラメータは適用するシステムの前提に応じて全て適用可能である。例えば、熱雑音が無視できないシステムでは S I N R (Signal to Interference and Noise Ratio) の使用が適切である。拡散率 = 1 で使用することが 50

明らかである場合、簡易に S N (Signal to Noise Ratio)、あるいは、R S S I (Radio Signal Strength Intensity) を適用することも有効である。また、ゆっくりとした送信電力制御で十分な品質を確保できるシステムでは、B E R (Bit Error Ratio: 既知信号と比較して誤っている数に対する全既知信号数の割合)、あるいは、B L E R (BLock Error Ratio: 誤り訂正後の C R C が O K になる数に対する C R C を備えた全データ数の割合)、あるいは、再符号化誤り率 (誤り訂正後の信号を再度符号化して誤り訂正したビット数に対する誤り訂正前の総ビット数の割合) が有効である。さらに、移動局の送信電力制御に用いるパラメータと、送信電力評価手段に用いるパラメータが異なるものでもよい。

【 0 1 1 6 】

10

また、第 1 の送信電力評価手段または第 2 の送信電力評価手段として、移動局の送信する送信電力情報を含む C D M A 方式の無線信号を復調して得られる希望波信号から送信電力情報を取得する送信電力情報取得部である M S 電力判断部 2 6 5 を用いる例を示したが、これに限るものでなく、移動局がこの移動局の送信電力情報を無線基地局装置へ送信する送信電力送信手段を備え、送信電力送信手段の送信する移動局の送信電力情報に基づき減少不可識別手段が減少不可移動局を移動局の中から識別するように構成してもよい。

【 0 1 1 7 】

また、移動局が無線基地局装置に備えられる送信電力制御手段により送信電力の減少を指令されても送信電力を減少できないときに送信電力減少不可情報を無線基地局装置へ送信する送信電力減少不可情報送信手段を備え、この送信電力減少不可情報送信手段の送信する移動局の送信電力減少不可情報に基づき減少不可識別手段が減少不可移動局を移動局の中から識別するように構成してもよい。

20

【 0 1 1 8 】

また、増加不可識別手段が前記増加不可移動局を識別し、減少不可識別手段が、送信電力を減少できず、かつ、移動局から無線基地局装置までの距離が所定の距離よりも小さい減少不可移動局をそれぞれ第 2 の送信電力評価手段及び遅延比較手段の出力に基づき移動局の中から識別すると、アクセス制御手段が減少不可移動局に対し該移動局からのアクセスを制御するアクセス制御信号を生成するように構成した。すなわち、アクセス制御手段は、無線基地局装置とこの無線基地局装置とアクセスするそれぞれの移動局との距離に基づき移動局に対しアクセス制御信号を選択的に生成するように構成した。ここで、遅延時間測定手段が測定する遅延時間から無線基地局装置と移動局との距離を算出したが、これに限るものでなく、例えば移動局に G P S 機能を持たせ、その G P S 機能を用いて得られた移動局の位置情報を無線基地局装置に送信し、移動局より送信された移動局の位置情報と無線基地局の位置情報とを用いて、無線基地局装置と移動局との距離を算出するようにしてもよい。

30

【 0 1 1 9 】

また、アクセス制御信号が、C D M A 方式の無線基地局装置と通信する移動局からのアクセスを禁止する指令である例を示したが、これに限らず、他のアクセス方式の無線基地局装置と通信する移動局からのアクセスを禁止する指令であってもよい。

【 0 1 2 0 】

40

また、アクセス制御信号が、C D M A 方式の無線基地局装置と通信する移動局の送信周波数を変更する指令である例を示したが、これに限らず、他のアクセス方式の無線基地局装置と通信する移動局の送信周波数を変更する指令であってもよい。

【 0 1 2 1 】

実施の形態 5 .

実施の形態 1 乃至 4 では、呼制御部 2 6 0 を全て無線基地局装置 2 0 0 に搭載した例を示したが、ある無線基地局装置 2 0 0 と、この無線基地局装置 2 0 0 が移動局との通信サービスをカバーするサービスエリアと隣接する別のサービスエリアをカバーする別の無線基地局とのハンドオーバー処理を行うための無線基地局制御装置 (図示せず。) を設け、無線基地局装置 2 0 0 における呼制御部 2 6 0 の機能の一部または全てを無線基地局制御装

50

置が備えるように構成する。その他の構成は実施の形態 1 乃至 4 と同様である。

【 0 1 2 2 】

無線基地局制御装置に、通信制限判断部 2 6 1、アクセス制御部 2 6 6、送信データ生成部 2 6 7 を搭載し、目標 S I R 保持部 2 5 2 を無線基地局装置 2 0 0 に搭載する。その際、S I R 判断部 2 6 3 の機能の一部を無線基地局装置 2 0 0 にもたせて、無線基地局制御装置間の通信量を低減することは有効である。例えば、無線基地局装置 2 0 0 側において S I R 判断部 2 6 3 で記憶される所定の S I R との大小関係の判別のみを行い、連続検出の有無を含む総合判別を無線基地局制御装置側で行う。T P C 判断部 2 6 4、距離判断部 2 6 2 も同様である。

【 0 1 2 3 】

また、例えば、通信制限判断部 2 6 1 の一部を無線基地局制御装置に搭載する方法も有効である。無線基地局装置 2 0 0 からの指令があっても送信電力を上げられない移動局、下げられない移動局の有無を検出し、その結果を無線基地局制御装置へ伝送する。

【 0 1 2 4 】

また、例えば、目標 S I R 保持部 2 5 2 の機能を分割する方法も有効である。いわゆるアウターループ処理であり、移動局の移動状況に応じて目標 S I R の補正を行う機能を無線基地局制御装置側に搭載し、補正後の目標 S I R を保持する機能を無線基地局装置 2 0 0 に搭載する方法でもよい。

【 0 1 2 5 】

また、移動局の送信電力制御手段である T P C 生成部 2 5 4 を無線基地局制御装置に搭載してもよい。すなわち、無線基地局装置は、移動局から送信される無線信号を受信、復調及び復号化、移動局へ送信される無線信号を符号化、変調及び送信し、無線基地局装置は呼制御及び送信電力制御を行うように構成してもよい。

【 0 1 2 6 】

このように構成された実施の形態 5 による無線基地局制御装置は、複数の無線基地局装置を制御する無線基地局制御装置であって、無線基地局と通信する移動局に対しこの移動局の送信電力を制御する送信電力制御信号を生成する送信電力制御手段と、この送信電力制御手段を用いて移動局に対し送信電力の減少を指令しても送信電力を減少できない減少不可移動局を移動局の中から識別する減少不可識別手段と、減少不可移動局に前記無線基地局装置へのアクセスを制御するアクセス制御信号を生成するアクセス制御手段と、を備えたので、送信電力を減少できない減少不可移動局が無線基地局装置とアクセスすると送信電力を増加できない増加不可移動局が障害を受けることを防止する無線基地局制御装置を得ることができる。

【 0 1 2 7 】

また、無線基地局と通信する移動局に対しこの移動局の送信電力を制御する送信電力制御信号を生成する送信電力制御手段と、この送信電力制御手段を用いて移動局に対し送信電力の増加を指令しても送信電力を増加できない増加不可移動局を移動局の中から識別する増加不可識別手段と、送信電力制御手段を用いて移動局に対し送信電力の減少を指令しても送信電力を減少できない減少不可移動局を移動局の中から識別する減少不可識別手段と、増加不可識別手段が増加不可移動局を識別し、かつ、減少不可識別手段が減少不可移動局を識別すると、減少不可移動局に無線基地局装置へのアクセスを制御するアクセス制御信号を生成するアクセス制御手段と、を備えたので、送信電力を減少できない減少不可移動局が無線基地局装置とアクセスすると送信電力を増加できない増加不可移動局が障害を受けることを防止する無線基地局制御装置を得ることができる。

【 0 1 2 8 】

上記の実施の形態 5 の説明において、C D M A 方式の複数の無線基地局装置を制御する無線基地局装置について説明したが、これに限るものでなく、移動局の送信電力制御を行う他のアクセス方式の複数の無線基地局装置を制御する無線基地局装置についても同様である。

【 0 1 2 9 】

実施の形態 6 .

図 9 は、この発明の実施の形態 6 における C D M A 方式の無線基地局装置と通信する移動局の構成を説明するブロック図である。図 9 において、移動局 1 0 0 は、送受信アンテナ 1 1 0、共用器 1 1 1、受信部 1 2 0、アクセス処理手段であるアクセス処理部 1 3 0、送信部 1 4 0、スイッチ 1 5 0、音声出力部 1 6 0、表示部 1 6 1、入力キー 1 6 2、音声入力部 1 6 3、及び制御部 1 7 0 を備える。移動局 1 0 0 の各部に電力を供給する電源（図示せず。）や、移動局 1 0 0 の外部に設けられる機器とデータを入出力するデータ入出力部（図示せず。）も備える。

【 0 1 3 0 】

送受信アンテナ 1 1 0 では、無線基地局装置 2 0 0 から送信される無線信号が受信される。送受信アンテナ 1 1 0 で受信される受信信号は共用器 1 1 1 を経由して受信部 1 2 0 へ出力される。また、送信部 1 4 0 から出力される送信信号は、共用器 1 1 1 及び送受信アンテナ 1 1 0 を経由して無線基地局装置 2 0 0 へ送信される。

10

【 0 1 3 1 】

共用器 1 1 1 は方向性結合器とフィルタから構成され、無線基地局装置 2 0 0 から送信される無線信号の所定の周波数成分を受信部 1 2 0 へ伝送し、送信部 1 4 0 には伝送しない。また、送信部 1 4 0 から出力される送信信号の所定の周波数成分を送受信アンテナ 1 1 0 へ伝送し、受信部 1 2 0 へは伝送しない。

【 0 1 3 2 】

受信部 1 2 0 は、無線基地局装置 2 0 0 における高周波受信部 2 1 1、A D 変換器 2 2 1、パス検出部 2 3 1、逆拡散部 2 3 2、R A K E 受信部 2 3 3、及び復号部 2 4 1 と同様に構成される。受信部 1 2 0 では、無線基地局装置 2 0 0 から受信される無線信号がベースバンド信号へ変換される。受信部 1 2 0 で変換されるベースバンド信号はアクセス処理部 1 3 0 及び音声出力部 1 6 0 へ出力される。

20

【 0 1 3 3 】

送信部 1 4 0 は、無線基地局装置 2 0 0 における高周波送信部 2 1 2、D A 変換器 2 2 2、拡散部 2 3 4、及び符号部 2 4 2 と同様に構成される。送信部 1 4 0 では、後述する音声入力部 1 6 3 から出力されるベースバンドのデジタル音声信号、あるいは、ベースバンドのデジタル音声信号および移動局の送信電力情報（送信電力値）に対し、符号化、拡散変調、アナログ変換、及び高周波変調の各処理が施された送信信号が後述するスイッチ 1 5 0 へ出力される。

30

【 0 1 3 4 】

また、あるいは、送信部 1 4 0 内に、送信電力低減不可、あるいは、増加不可を検出する機能を設け、所定の回数連続したか否か、あるいは、所定の回数の平均値が所定の値以上、あるいは、以下であることを識別する。この際には、送信部 1 4 0 では、後述する音声入力部 1 6 3 から出力されるベースバンドのデジタル音声信号、移動局の送信電力情報（送信電力値）および送信電力増減不可情報に対し、符号化、拡散変調、アナログ変換、及び高周波変調の各処理が施された送信信号が後述するスイッチ 1 5 0 へ出力される。

【 0 1 3 5 】

アクセス処理部 1 3 0 では、無線基地局装置 2 0 0 から受信される無線信号に含まれるアクセス制御信号が入力され、アクセス制御信号の指令に基づき移動局 1 0 0 の無線基地局装置 2 0 0 に対するアクセスが制御される。ここでは、アクセス制御信号が、移動局 1 0 0 に対し無線基地局装置 2 0 0 へのアクセスを禁止する指令であり、アクセス制御信号を受信した移動局 1 0 0 のアクセス処理部 1 3 0 が、無線基地局装置 2 0 0 へのアクセスを中止する処理を行うものとする。移動局 1 0 0 が無線基地局装置 2 0 0 に対しアクセスを開始する発呼時の場合、アクセス制御信号は無線基地局装置 2 0 0 への発呼を禁止する指令であり、アクセス処理部 1 3 0 は、無線基地局装置 2 0 0 への発呼を禁止する処理を行う。また、移動局 1 0 0 が無線基地局装置 2 0 0 とアクセス中の場合、アクセス制御信号は無線基地局装置 2 0 0 への接続を中止する指令であり、アクセス処理部 1 3 0 は、無線基地局装置 2 0 0 への接続を中止する処理を行う。アクセス処理部 1 3 0 から出力され

40

50

るアクセス処理信号はスイッチ 150 へ出力される。

【0136】

スイッチ 150 では、送信部 140 から出力される送信信号をオン/オフする。送信部 150 から出力される送信信号をオフすることにより、無線基地局装置 200 への送信が中止される。

【0137】

音声出力部 160 はスピーカを備える。受信部 120 から出力されるベースバンド信号の中の音声信号である電気信号が音に変換されて出力される。

【0138】

表示部 161 は液晶ディスプレイなどにより構成される。受信部 120 から出力されるベースバンド信号の中の画像信号や、後述するアクセス処理部 130 からの制御信号の情報などが表示される。

10

【0139】

入力キー 162 は、キー入力操作により移動局 100 へ数字や指令を入力する入力装置である。

【0140】

音声入力部 163 はマイクを備え、音声信号がベースバンドのデジタル電気信号に変換されて送信部 140 へ出力される。

【0141】

制御部 170 は、移動局 100 の各部の制御を行う。

20

【0142】

次に、動作について説明する。

無線基地局 200 から受信された無線信号は、入出力アンテナ 110、共用器 111 を経由して、受信信号として受信部 120 へ入力される。受信部 120 では入力された受信信号をベースバンド信号へ変換する。受信部 120 で変換されたベースバンド信号に、無線基地局 200 のアクセス制御部 266 から出力されるアクセス制御信号が含まれていると、アクセス制御信号がアクセス処理部 130 へ出力される。アクセス制御信号は、移動局 100 に対し無線基地局装置 200 へのアクセスを禁止する指令であり、アクセス制御信号を受信した移動局 100 のアクセス処理部 130 が、無線基地局装置 200 へのアクセスを中止する処理を行なう。すなわち、スイッチ 150 をオフすることにより、送信部 140 から出力される送信信号を遮断し、無線基地局装置 200 への送信を中止する。また、表示部 161 では、無線基地局装置 200 からのアクセス制御信号に基づき無線基地局装置 200 への接続が中止された旨の情報が表示される。

30

【0143】

このように構成された実施の形態 6 による CDMA 方式の無線基地局装置と通信を行う移動局は、無線基地局装置に備えられる増加不可識別手段が、送信電力を増加できない増加不可移動局を無線基地局装置に備えられる移動局の送信電力を評価する第 1 の送信電力評価手段に基づき移動局の中から識別し、かつ、無線基地局装置に備えられる減少不可識別手段が、送信電力を減少できないとともに移動局から無線基地局装置までの距離が所定の距離よりも小さい減少不可移動局を、それぞれ無線基地局装置に備えられる移動局の送信電力を評価する第 2 の送信電力評価手段と、無線基地局装置に備えられる遅延時間測定手段が測定する移動局から受信する無線信号の伝搬遅延時間に基づき算出される移動局から無線基地局装置までの距離と所定の距離とを比較し無線基地局装置に備えられる遅延比較手段の出力とに基づき移動局の中から識別すると、無線基地局装置に備えられるアクセス制御手段により生成され減少不可移動局からのアクセスを制御するアクセス制御信号を受信し、このアクセス制御信号に基づき所定の処理を行なうアクセス処理手段を備えたので、送信電力を減少できない減少不可移動局が無線基地局装置とアクセスすると送信電力を増加できない増加不可移動局が障害を受けることを防止する移動局を得ることができる。

40

【0144】

50

実施の形態 7 .

図 10 は、この発明の実施の形態 7 における C D M A 方式の無線基地局装置と通信する移動局の構成を説明するブロック図である。図 10 において、図 9 におけるスイッチ 150 の代わりに、アクセス処理手段であるアクセス処理部 130 が送信部 140 の一部を構成する局部発振器 143 を制御する構成となっている。その他の構成は図 9 と同様である。

【 0 1 4 5 】

アクセス処理部 130 では、無線基地局装置 200 から送信される無線信号に含まれるアクセス制御信号が入力され、アクセス制御信号の指令に基づき移動局 100 の無線基地局装置 200 に対するアクセスが制御される。ここで、アクセス制御信号は移動局 100 の送信周波数を変更する指令であり、アクセス制御信号を受信した移動局 100 のアクセス処理部 130 が、局部発振器 143 の発振周波数を変更する処理を行うものとする。局部発振器 143 の発振周波数が変更されることにより、移動局 100 の送信周波数が変更される。

【 0 1 4 6 】

次に、動作について説明する。

無線基地局 200 から受信された無線信号は、入出力アンテナ 110、共用器 111 を経由して、受信信号として受信部 120 へ入力される。受信部 120 では入力された受信信号をベースバンド信号へ変換する。受信部 120 で変換されたベースバンド信号に、無線基地局 200 のアクセス制御部 266 から出力されるアクセス制御信号が含まれていると、アクセス制御信号がアクセス処理部 130 へ出力される。アクセス制御信号は移動局 100 の送信周波数を変更する指令であり、アクセス制御信号を受信した移動局 100 のアクセス処理部が、局部発振器 143 の発振周波数を変更する処理を行う。局部発振器 143 の発振周波数が変更されることにより、移動局 100 の送信周波数が変更される。また、表示部 161 では、無線基地局装置 200 からのアクセス制御信号に基づき送信周波数が変更された旨の情報が表示される。

【 0 1 4 7 】

このように構成された実施の形態 7 による C D M A 方式の無線基地局装置と通信を行う移動局は、無線基地局装置に備えられる増加不可識別手段が、送信電力を増加できない増加不可移動局を無線基地局装置に備えられる移動局の送信電力を評価する第 1 の送信電力評価手段に基づき移動局の中から識別し、かつ、無線基地局装置に備えられる減少不可識別手段が、送信電力を減少できないとともに移動局から無線基地局装置までの距離が所定の距離よりも小さい減少不可移動局を、それぞれ無線基地局装置に備えられる移動局の送信電力を評価する第 2 の送信電力評価手段と、無線基地局装置に備えられる遅延時間測定手段が測定する移動局から受信する無線信号の伝搬遅延時間に基づき算出される移動局から無線基地局装置までの距離と所定の距離とを比較し無線基地局装置に備えられる遅延比較手段の出力とに基づき移動局の中から識別すると、無線基地局装置に備えられるアクセス制御手段により生成され減少不可移動局からのアクセスを制御するアクセス制御信号を受信し、このアクセス制御信号に基づき所定の処理を行なうアクセス処理手段を備えたので、送信電力を減少できない減少不可移動局が無線基地局装置とアクセスすると送信電力を増加できない増加不可移動局が障害を受けることを防止する移動局を得ることができる。

【 0 1 4 8 】

上記の実施の形態 6 及び実施の形態 7 の説明において、C D M A 方式の無線基地局装置と通信を行う移動局について説明したが、これに限るものでなく、送信電力制御を行う他のアクセス方式の無線基地局装置と通信を行う移動局についても同様である。

【 0 1 4 9 】

また、移動局を、無線基地局装置側に備えられる増加不可識別手段が、送信電力を増加できない増加不可移動局を移動局の中から識別し、かつ、無線基地局装置側に備えられる減少不可識別手段が、送信電力を減少できない減少不可移動局を移動局の中から識別する

10

20

30

40

50

と、無線基地局装置に備えられるアクセス制御手段により生成され減少不可移動局からのアクセスを制御するアクセス制御信号を受信し、このアクセス制御信号に基づき所定の処理を行うアクセス処理手段を備えるように構成してもよい。

【0150】

また、移動局を、無線基地局装置側に備えられる減少不可識別手段が、送信電力を減少できない減少不可移動局を移動局の中から識別すると、無線基地局装置側に備えられるアクセス制御手段により生成され減少不可移動局からのアクセスを制御するアクセス制御信号を受信し、このアクセス制御信号に基づき所定の処理を行うアクセス処理手段を備えるように構成してもよい。

【0151】

上記の実施の形態1乃至実施の形態7の説明において、無線基地局装置、無線基地局制御装置、移動局について説明したが、これらを有する無線通信システムとして構成してもよい。

【0152】

すなわち、無線基地局装置と、複数の移動局とを有する無線通信システムであって、無線基地局装置が、移動局に対しこの移動局の送信電力を制御する送信電力制御信号を生成する送信電力制御手段と、この送信電力制御手段を用いて移動局に対し送信電力の減少を指令しても送信電力を減少できない減少不可移動局を移動局の中から識別する減少不可識別手段と、減少不可移動局に無線基地局装置へのアクセスを制御するアクセス制御信号を生成するアクセス制御手段と、を備えるように構成してもよい。

【0153】

また、無線基地局装置と、複数の移動局とを有する無線通信システムであって、無線基地局装置が、移動局に対しこの移動局の送信電力を制御する送信電力制御信号を生成する送信電力制御手段と、この送信電力制御手段を用いて移動局に対し送信電力の増加を指令しても送信電力を増加できない増加不可移動局を移動局の中から識別する増加不可識別手段と、送信電力制御手段を用いて移動局に対し送信電力の減少を指令しても送信電力を減少できない減少不可移動局を移動局の中から識別する減少不可識別手段と、増加不可識別手段が増加不可移動局を識別し、かつ、減少不可識別手段が減少不可移動局を識別すると、減少不可移動局に無線基地局装置へのアクセスを制御するアクセス制御信号を生成するアクセス制御手段と、を備えるように構成してもよい。

【0154】

また、複数の無線基地局装置と、これらの無線基地局装置を制御する無線基地局制御装置と、無線基地局装置と通信を行う複数の移動局とを有する無線通信システムであって、無線基地局制御装置が、移動局に対しこの移動局の送信電力を制御する送信電力制御信号を生成する送信電力制御手段と、この送信電力制御手段を用いて移動局に対し送信電力の減少を指令しても送信電力を減少できない減少不可移動局を移動局の中から識別する減少不可識別手段と、減少不可移動局に無線基地局装置へのアクセスを制御するアクセス制御信号を生成するアクセス制御手段と、を備えるように構成してもよい。

【0155】

さらに、複数の無線基地局装置と、これらの無線基地局装置を制御する無線基地局制御装置と、無線基地局装置と通信を行う複数の移動局とを有する無線通信システムであって、無線基地局制御装置が、移動局に対しこの移動局の送信電力を制御する送信電力制御信号を生成する送信電力制御手段と、この送信電力制御手段を用いて移動局に対し送信電力の増加を指令しても送信電力を増加できない増加不可移動局を移動局の中から識別する増加不可識別手段と、送信電力制御手段を用いて移動局に対し送信電力の減少を指令しても送信電力を減少できない減少不可移動局を移動局の中から識別する減少不可識別手段と、増加不可識別手段が増加不可移動局を識別し、かつ、減少不可識別手段が減少不可移動局を識別すると、減少不可移動局に無線基地局装置へのアクセスを制御するアクセス制御信号を生成するアクセス制御手段と、を備えるように構成してもよい。

【図面の簡単な説明】

10

20

30

40

50

【 0 1 5 6 】

【図 1】この発明の実施の形態 1 における C D M A 方式の無線基地局装置の構成を説明するブロック図である。

【図 2】この発明の実施の形態 1 における C D M A 方式の無線基地局装置の動作を説明するフローチャートである。

【図 3】この発明の実施の形態 2 における C D M A 方式の無線基地局装置の構成を説明するブロック図である。

【図 4】この発明の実施の形態 2 における C D M A 方式の無線基地局装置の動作を説明するフローチャートである。

【図 5】この発明の実施の形態 3 における C D M A 方式の無線基地局装置の構成を説明するブロック図である。

10

【図 6】この発明の実施の形態 3 における C D M A 方式の無線基地局装置の動作を説明するフローチャートである。

【図 7】この発明の実施の形態 4 における C D M A 方式の無線基地局装置の構成を説明するブロック図である。

【図 8】この発明の実施の形態 4 における C D M A 方式の無線基地局装置の動作を説明するフローチャートである。

【図 9】この発明の実施の形態 6 における C D M A 方式の無線基地局装置と通信を行う移動局の構成を説明するブロック図である。

【図 10】この発明の実施の形態 7 における C D M A 方式の無線基地局装置と通信を行う移動局の構成を説明するブロック図である。

20

【符号の説明】

【 0 1 5 7 】

1 0 0 移動局

1 0 1 増加不可移動局

1 0 2 新規接続移動局である減少不可移動局

1 0 3 既接続移動局である減少不可移動局

1 1 0 送受信アンテナ

1 1 1 共用器

1 2 0 受信部

30

1 3 0 アクセス処理手段であるアクセス処理部

1 4 0 送信部

1 4 1 拡散部

1 4 2 変調部

1 4 3 局部発振器

1 5 0 スイッチ

1 6 0 音声出力部

1 6 1 表示部

1 6 2 入力キー

1 6 3 音声入力部

40

1 7 0 制御部

2 0 0 C D M A 方式の無線基地局装置

2 0 1 受信アンテナ

2 0 2 送信アンテナ

2 1 0 高周波部

2 1 1 高周波受信部

2 1 2 高周波送信部

2 2 1 A D 変換器

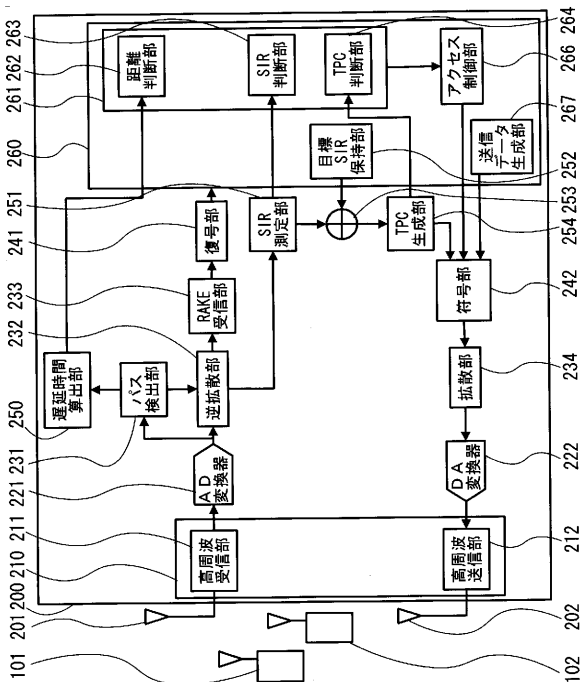
2 2 2 D A 変換器

2 3 1 バス検出部

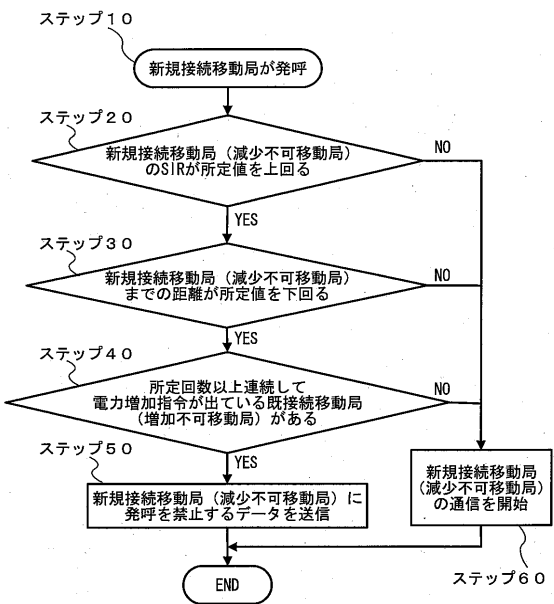
50

- 2 3 2 逆拡散部
- 2 3 3 R A K E 受信部
- 2 3 4 拡散部
- 2 4 1 復号部
- 2 4 2 符号部
- 2 5 0 遅延時間測定手段である遅延時間算出部
- 2 5 1 S I R 測定部
- 2 5 2 目標 S I R 保持部
- 2 5 3 S I R 比較部
- 2 5 4 移動局の送信電力制御手段である T P C 生成部
- 2 6 0 呼制御部
- 2 6 1 通信制限判断部
- 2 6 2 遅延比較手段である距離判断部
- 2 6 3 S I R 判断部
- 2 6 4 送信電力制御信号履歴記憶部である T P C 判断部
- 2 6 5 M S 電力判断部
- 2 6 6 アクセス制御手段であるアクセス制御部
- 2 6 7 送信データ生成部

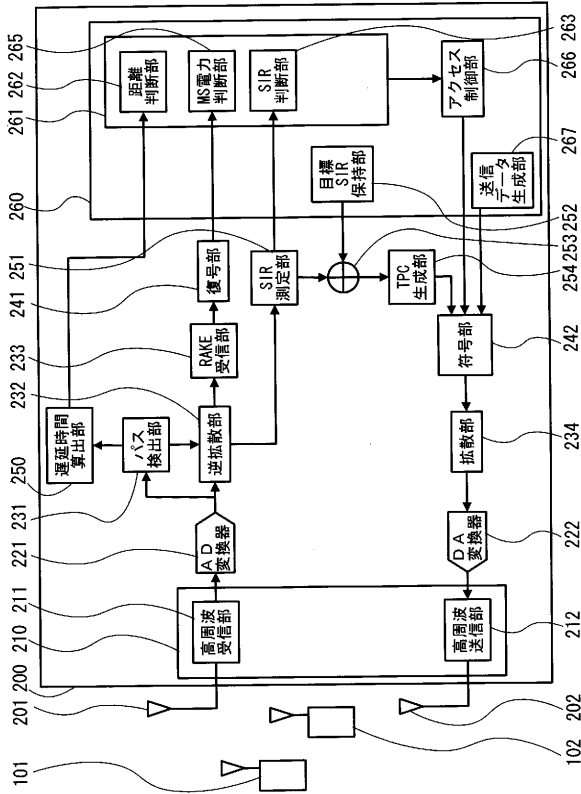
【図 1】



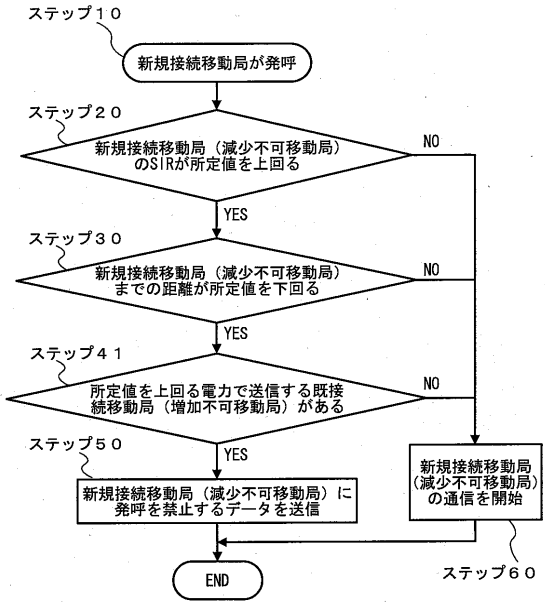
【図 2】



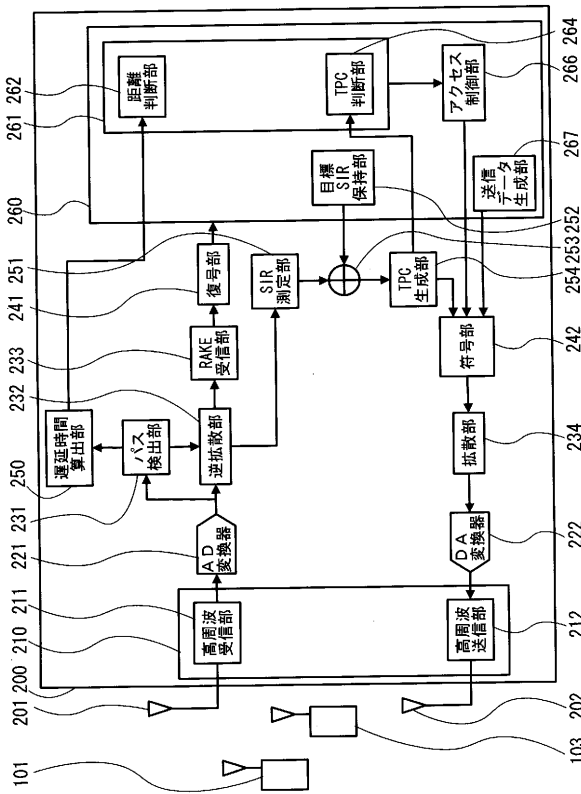
【図3】



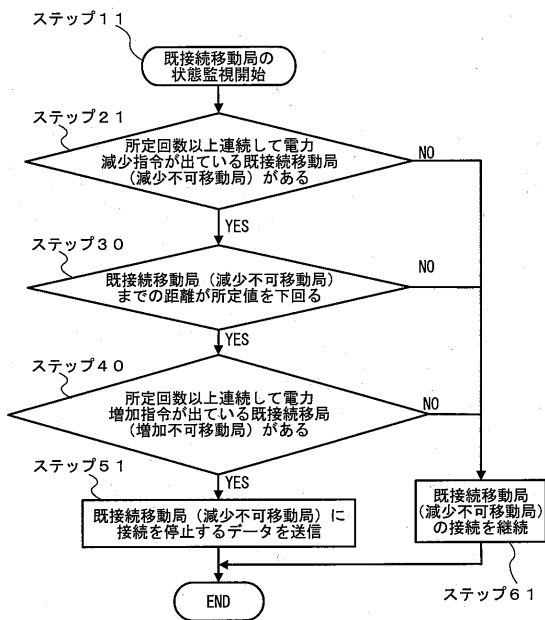
【図4】



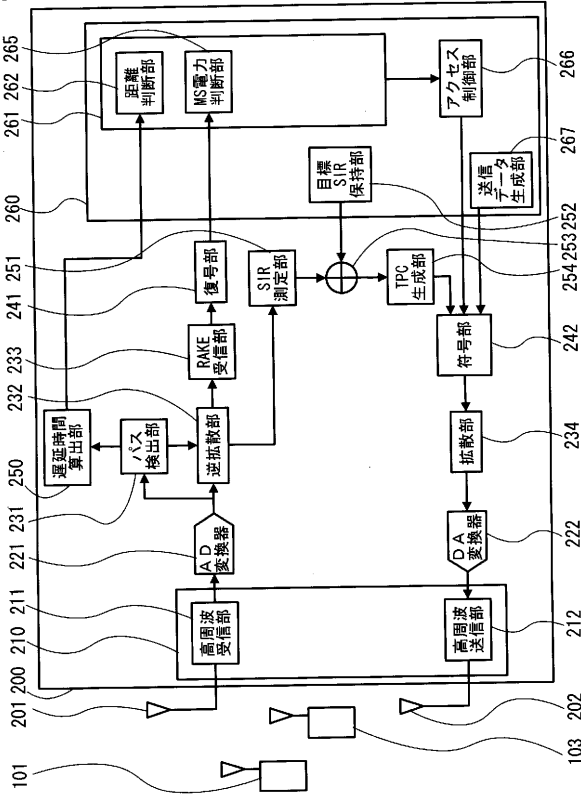
【図5】



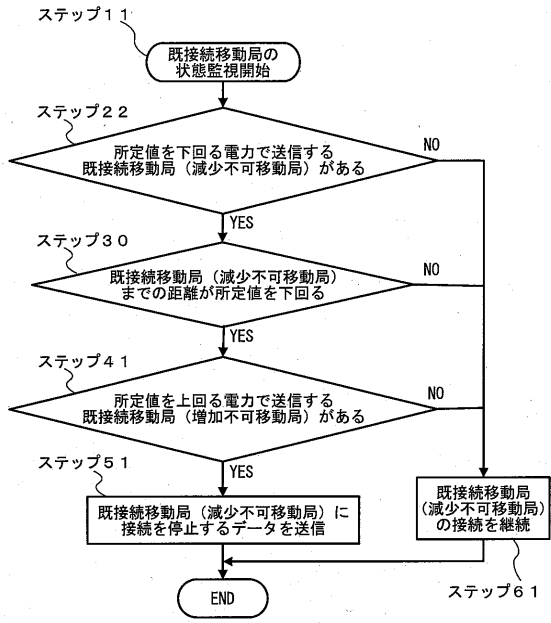
【図6】



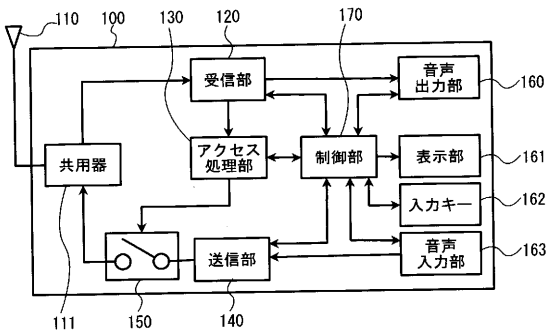
【図7】



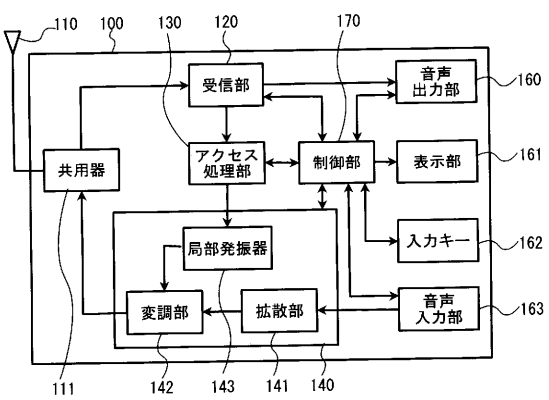
【図8】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

(72)発明者 鈴木 邦之
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内

審査官 富田 高史

(56)参考文献 特表2003-516695(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H04W 52/30