(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)特許出願公開番号
特開2005-123658
(P2005-123658A)
(43)公開日　平成17年5月12日(2005.5.12)

(51)Int.Cl.[7]	F I			テーマコード（参考）
H04B 7/26	H04B	7/26	102	5K022
H04J 13/00	H04J	13/00	A	5K067

審査請求 未請求　請求項の数 7　ＯＬ　（全 9 頁）

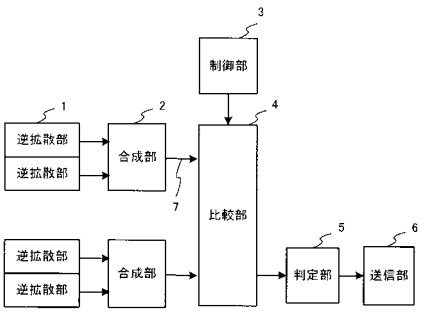
(21)出願番号　特願2003-294652(P2003-294652)
(22)出願日　平成15年8月18日(2003.8.18)

(71)出願人　000004237
日本電気株式会社
東京都港区芝五丁目７番１号
(74)代理人　100105511
弁理士　鈴木　康夫
(74)代理人　100109771
弁理士　臼田　保伸
(72)発明者　浅田　賢一
東京都港区芝五丁目７番１号　日本電気株式会社内

Ｆターム(参考)　5K022 EE02 EE14 EE21 EE31
5K067 AA23 BB04 CC10 DD27 DD44
EE02 EE10 EE24 GG08 GG09
HH22

(54)【発明の名称】送信電力制御情報の判定方法

(57)【要約】　（修正有）
【課題】電力制御情報の誤認定による送信電力の減少処理を防止して、通信品質の劣化を回避する新規の手段を提供する。
【解決手段】各逆拡散部１で受信信号の逆拡散処理を行い、合成部２で各逆拡散部１の出力の中から同一の基地局からの情報をそれぞれ合成処理すると共に、各基地局からの個別チャネル中の電力制御信号の受信レベルを計算し、受信レベル情報を含む電力制御信号７として比較部４へ出力する。比較部４は、複数の基地局から得られたそれぞれの受信レベルのうち、最大受信レベルのものから所定範囲内の受信レベルの電力制御情報のみを判定部５に送る。判定部５は、比較部４より送られてきた電力制御情報を元に電力を上げるか下げるかを決定し、送信部６の送信電力を制御する。
【選択図】図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
複数の基地局より送信された各電力制御情報を判定することによりその送信電力を増大または減少する制御を行う携帯無線端末の送信電力制御方法において、
前記複数の基地局からの受信信号レベルの中で最大受信信号レベルの基地局を基準として、前記最大受信信号レベルから所定レベルの範囲内の前記電力制御情報によって送信電力制御判定を行い、前記最大受信信号レベルよりも所定レベル以上低い受信レベルの基地局からの前記電力制御情報を前記判定対象から除外することを特徴とする携帯無線端末の送信電力制御方法。
【請求項２】
前記受信信号レベルは、前記基地局毎に、その有効パスから得られたそれぞれの電力制御情報の受信電力を足し合わせた値であることを特徴とする請求項１に記載の携帯無線端末の送信電力制御方法。
【請求項３】
複数の基地局より送信された電力制御情報を判定することによりその送信電力を増大または減少する制御を行う携帯無線端末の送信電力制御方法において、
前記基地局から送信される既知の信号パターンからなる基準信号と受信した前記基準信号とが、所定の割合以上一致した基地局からの前記電力制御情報によって送信電力制御判定を行い、受信した前記基準信号と前記既知の信号パターンの一致割合が前記所定の割合に満たない基地局からの前記電力制御情報を前記判定対象から除外することを特徴とする携帯無線端末の送信電力制御方法。
【請求項４】
前記既知の信号パターンからなる基準信号は、前記複数の基地局より受信する個別チャネル中のPilot信号であることを特徴とする請求項３に記載の携帯無線端末の送信電力制御方法。
【請求項５】
複数の基地局より送信された各電力制御情報を判定することによりその送信電力を増大または減少する制御を行う機能を有する携帯無線端末において、
無線電波により接続している基地局の信号を受信するための複数の有効パスに割り当てられた受信信号に対して逆拡散処理を行う複数の逆拡散部と、
前記複数の逆拡散部からの出力信号を基地局毎にまとめ、前記複数の有効パスから得られた電力制御情報の受信電力を足し合わせることにより、受信レベル情報を含む電力制御信号として出力する複数の合成部と、
前記複数の合成部から入力された基地局毎の前記電力制御信号の受信レベルから、最大受信レベル値を検出し、該最大受信レベル値から所定の範囲内の受信レベルを有する前記電力制御信号のみを選択して、前記電力制御情報として判定部へ出力する比較部と、
前記比較部から入力された前記電力制御情報を元に送信電力を上げるか下げるかを決定する判定部と、
前記判定部の判定結果を元に携帯端末からの送信電力を所定レベル上げるかまたは下げるように制御する送信部と、
を備えていることを特徴とする携帯無線端末。
【請求項６】
複数の基地局より送信された各電力制御情報を判定することによりその送信電力を増大または減少する制御を行う機能を有する携帯無線端末において、
無線電波により接続している基地局の信号を受信するための複数の有効パスに割り当てられた受信信号に対して逆拡散処理を行う複数の逆拡散部と、
前記複数の逆拡散部からの出力信号を基地局毎にまとめ、前記複数の有効パスから得られた電力制御情報を足し合わせた電力制御信号および前記複数の有効パスから得られた既知の信号パターンからなる基準信号を足し合わせた基準信号を出力する複数の合成部と、
前記複数の合成部から入力された基地局毎の前記基準信号を前記既知の信号パターンと

比較し、所定の割合以上一致した基準信号を受信した基地局からの前記電力制御信号のみを選択して、前記電力制御情報として出力する判定比較部と、
前記判定比較部から入力された前記電力制御情報を元に送信電力を上げるか下げるかを決定する判定部と、
前記判定部の判定結果を元に携帯端末からの送信電力を所定レベル上げるかまたは下げるように制御する送信部と、
を備えていることを特徴とする携帯無線端末。
【請求項７】
前記既知の信号パターンからなる基準信号は、前記複数の基地局より受信する個別チャネル中のPilot信号であることを特徴とする請求項６に記載の携帯無線端末。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、Ｗ－ＣＤＭＡ方式等を用いた携帯電話システムに関し、特に携帯電話機の送信電力制御方法に関する。
【背景技術】
【０００２】
Ｗ－ＣＤＭＡ（Wideband-Code Division Multiple Access：広帯域符号分割多元接続）方式を用いた携帯電話システムにおいて、基地局（１つの基地局が１つのセクターで構成されていると仮定した場合）と携帯端末とのデータのやり取りをお互いに必要最低限の電力で送信しあう電力制御がある（特許文献１～２参照）。この電力制御の方法として、基地局は個々に接続されている携帯端末からの送信データ中の制御信号から受信電力を計算し、得られた結果から次に携帯端末から送信される信号の電力を上げるか下げるかを決定し、決定した結果を携帯端末に対して、基地局からの送信データ中の電力制御信号（Down Link_TPC）にて指示する。
【０００３】
このシステムでは、基地局からＣＤＭＡ携帯端末に送信される個別下り物理チャネルの信号フレーム＃ｉは、図６に示すように１５のスロット＃０～＃１４からなり、各スロット＃ｉは、ＴＦＣＩ（Transport Format Combination Indicator）、Data１、ＴＰＣ（Transmit Power Control）、Data２、Pilotから構成されており、端末装置は、接続中の基地局から送られてきたＴＰＣビットにより、送信電力を上げるかまたは下げるように制御される。
【０００４】
即ち携帯端末は、前記基地局からの電力制御信号から次にデータを送信する際の送信パワーを判断する仕組みとなっている。この電力制御方法は、携帯端末と接続されている基地局が１対１接続の場合は、基地局からの電力制御信号のみで電力の上げ、または下げを判断すればよい。
【０００５】
しかし、携帯端末に対して複数の基地局が接続される場合があり、その場合は、複数の基地局からそれぞれ電力制御情報が携帯端末に通知されることとなる。この場合携帯端末は、複数の電力制御情報から次に出力する際の電力を上げるか下げるかを判断する。Ｗ－ＣＤＭＡの３ＧＰＰ（3rd Generation Partnership Project）仕様では、複数の基地局と繋がっている場合に、全ての基地局から送信電力を上げる要請があるときのみ送信電力を増大し、少なくとも一つの基地局から送信電力を下げる要求があった時には送信電力を下げる規定がある。
【０００６】
【特許文献１】特開２００３－１６３６３０号公報
【特許文献２】特開２００３－１６９０１８号公報
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】

【０００７】
例えば２つの基地局と接続されている場合、図２に示すような状態のときには、携帯端末１２と基地局１０及び基地局１１との通信環境は良い状態であるため、電力制御信号の誤検出は発生しないが、図３に示すように基地局１１と携帯端末１２との間にビル等の障害物１４があるときには、基地局１１と携帯端末１２間では、受信レベルの著しく低い有効パスの情報を使用することとなる。
【０００８】
この時、基地局１０及び基地局１１がいずれも携帯端末１２に対して送信電力を上げることを要求していたとすると携帯端末１２は送信電力を上げる必要がある。しかし、携帯端末１２では基地局１０の電力制御情報は上げることを認識できるが、基地局１１の電力制御情報は受信状態が悪いため正しく電力制御情報が検出できないため下げると認識してしまう可能性があり、その結果、両方の基地局１０，１１が携帯端末１２に対して送信電力を上げることを要求しているにもかかわらず、携帯端末１２が送信電力を下げる制御を行ってしまう事態が生じ、基地局１０，１１と携帯端末１２間の通信品質の劣化、通信の切断を生ずる虞がある。
【０００９】
このような問題を解消するために、特許文献２では、ＣＤＭＡ端末装置の送信電力制御情報抽出手段で抽出された各基地局からの電力制御情報のうちの１つが電力減少を指示し、残りが電力増大を指示している場合に、各基地局からの電力制御情報の軟判定値に基づいて送信電力を増大させるか減少させるかを判定する手段を設けることにより、ソフトハンドオーバー（ＳＨＯ）に関わる全ての基地局が、ある端末に対して送信電力の増大を求めているにも拘わらず、１つの基地局から送信されたＴＰＣビットエラーによって送信電力を減少させて当該端末の通信品質が劣化するという問題を回避している。
【００１０】
しかし特許文献２記載の技術では、通信状態の悪い基地局の電力制御情報も同等に処理するので誤判定を行う虞がある。
【００１１】
また、複数の基地局からの電力制御情報のうち、１つが電力減少を指示し、残りが電力増大を指示している場合にのみ、送信電力の増大または減少を決定するための軟判定処理を行っており、２つ以上の基地局が送信電力減少を指示している場合には軟判定処理は行わずに送信電力を減少しているため、例えば、３つ以上の基地局と接続されている状態で、最も受信レベルの高い基地局が送信電力増大を指示しているにも拘わらず、それよりも受信レベルの低い２つ以上の基地局が送信電力減少を指示していると認識した場合には、特許文献２記載の技術では、自動的に端末の送信電力を減少させてしまうため、最も通信状態の良い基地局との間の通信品質を劣化させてしまうという問題もある。
【００１２】
本発明の目的は、上記問題点に鑑み、最も通信状態の良い基地局からの電力制御情報を基準として、それよりも通信状態の悪い基地局の電力制御情報を評価する新規の手段を提供することにより、電力制御情報の誤認定による送信電力の減少処理を防止して、通信品質の劣化を回避することにある。
【課題を解決するための手段】
【００１３】
本発明は、複数の基地局より送信された各電力制御情報を判定することによりその送信電力を増大または減少する制御を行う携帯無線端末の送信電力制御方法において、前記複数の基地局からの受信信号レベルの中で最大受信信号レベルの基地局を基準として、前記最大受信信号レベルから所定レベルの範囲内の前記電力制御情報によって送信電力制御判定を行い、前記最大受信信号レベルよりも所定レベル以上低い受信レベルの基地局からの前記電力制御情報を前記判定対象から除外することを特徴とする。
【００１４】
また本発明は、複数の基地局より送信された電力制御情報を判定することによりその送

信電力を増大または減少する制御を行う携帯無線端末の送信電力制御方法において、前記基地局から送信される既知の信号パターンからなる基準信号と受信した前記基準信号とが、所定の割合以上一致した基地局からの前記電力制御情報によって送信電力制御判定を行い、受信した前記基準信号と前記既知の信号パターンの一致割合が前記所定の割合に満たない基地局からの前記電力制御情報を前記判定対象から除外することを特徴とする。

【発明の効果】

【００１５】

本発明は、複数の基地局より受信する電力制御信号の受信レベルの最も高いものを基準にある一定の受信レベルに満たない基地局からの電力制御情報を使用しないようにしたので、通信状態の最も良い基地局の意図と異なる制御を行うことがなくなり、通信品質の向上、接続維持率の向上を図ることができる。

【００１６】

また、基地局からの送信電力制御情報の誤判定がなくなり、常に最適な電力で通信を行うことが可能となるので、無駄な電力消費を抑制することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１７】

図１は、本発明の第１の実施形態を示す携帯無線端末のブロック構成図である。なお、図１では本発明の送信電力制御と関連するブロック以外の携帯無線端末が通常有する他の構成ブロックについては本発明と直接関連するものではないので図示を省略している。

【００１８】

本実施形態の携帯無線端末における送信電力制御と関連する構成は、逆拡散部１と合成部２と制御部３と比較部４と判定部５と送信部６と合成部２で合成された基地局毎の電力制御信号７とから構成されている。

【００１９】

逆拡散部１は、無線電波により接続している基地局の信号を受信するための複数の有効パス（図１では２つのパス）に割り当てられた受信信号に対して逆拡散処理を行う。合成部２は、複数の基地局から送出される個別チャネル中の電力制御情報の受信電力を基地局ごとに合成した結果を出力する。即ち前記複数の逆拡散部１からの出力信号を基地局毎にまとめることにより、複数の有効パスから得られたそれぞれの電力制御情報の受信電力を足し合わせて出力する。従って、比較部４へ出力される電力制御信号７は、電力制御情報と受信レベル情報を含んでいる。逆拡散部１と合成部２からなる組は、同時に接続可能な基地局の数だけ用意される（図１では２つの基地局と同時接続できるように２組設けられている）。

【００２０】

比較部４は、各合成部２から入力された基地局毎の電力制御信号７の受信レベル情報より、最も受信電力の高い値を探し、その値から制御部３で通知される所定の判定閾値を引いた基準値と基地局毎の受信電力（受信レベル）を比較し、受信電力が前記基準値よりも大きい基地局からの電力制御情報（Down Link_TPC）のみを判定対象として選択して判定部５へ送出する。判定部５は、比較部４の比較結果により選択された電力制御情報を元に送信電力を上げるか下げるかを決定する。送信部６は、判定部５の判定結果を元に携帯端末からの送信電力を所定レベル上げるかまたは下げるように制御する。

【００２１】

図２～図３は、本発明の携帯端末１２が２つの基地局１０及び１１と接続して通信を行っている例を示しており、図４は、本実施形態の合成部２、比較部４及び判定部５の動作を示すフロー図である。以下、図１～図４を参照して、本発明の動作について説明する。

【００２２】

無線電波により現在接続している複数の基地局との個別チャネルの信号のみを受信するために、各逆拡散部１では予め基地局より通知される或いは検出したコード（チャネライゼーションコード並びにスクランブルコード）を用いて受信信号の逆拡散処理を行う（図１の場合は、２つの基地局１０、１１に対して、それぞれ２つの有効パス１３があった場

合である）。各逆拡散部１の出力の中から同一の基地局からの情報は合成部２でそれぞれ合成処理される。

【００２３】

合成部２では、電力制御をスロット毎に反映する必要があるため、各基地局からの複数の有効パスから得られた個別チャネルに挿入されている電力制御情報の受信電力を基地局ごとにそれぞれ足し合わせ、電力制御信号７として比較部４へ出力する（Ｓ１）。

【００２４】

比較部４では、入力された電力制御信号７の中から最大の受信レベルを有するものを選定する（Ｓ２）。そしてこの最大受信レベル値から制御部３で通知される所定の判定閾値を引いた基準値を設定し、この基準値と基地局毎の受信電力を比較することにより各基地局からの受信レベルが基準値よりも大きいか小さいか（受信レベル差が所定範囲内か否か）を判定する（Ｓ３，Ｓ４）。

【００２５】

受信レベルが基準値よりも大きい場合（レベル差が所定範囲内）には、当該基地局から受信した電力制御情報を送信電力制御判定のために採用し（Ｓ５）、受信レベルが基準値よりも小さい場合（レベル差が所定範囲外）には、当該基地局から受信した電力制御情報は送信電力制御判定のための対象から除外する（Ｓ５）。

接続中の全ての基地局からの電力制御情報について判定対象とするか否かの選定を完了した（Ｓ７）後、判定対象として選定した電力制御情報を判定部５へ出力する。判定部５は、比較部から入力された電力制御情報を元に、３ＧＰＰ仕様の規定に従って携帯無線端末の送信電力を上げるか、または下げるかの判定を行う（Ｓ８）。

【００２６】

図１～図３に示す実施例の場合には繋がっている基地局の数は２つであるので、比較部４は、基地局１０の有効パス１３から得られた受信レベルと基地局１１の有効パス１３から得られた受信レベルを比較し、受信レベルが高い方を基準として低い方の受信レベルが制御部３より指定される値（１２～１３ｄＢ）分よりもレベルが低いものかどうかを判断し、低い場合は受信レベルが低い方の基地局から受信した電力制御情報は判定部５には送らず、一方、低い方の受信レベルが指定される値の範囲内であれば両方の基地局１０，１１から受信した電力制御情報を判定部５に送る。

【００２７】

判定部５では、比較部４より送られてきた電力制御情報を元に電力を上げるか下げるかを決定し、決定結果を送信部６に送ることで携帯端末の送信電力が決定される。

【００２８】

このように、ＳＨＯを行っている各基地局からの電力制御情報を、基地局毎の受信状態により送信出力に反映させるか否かを判断しているので、受信状態の悪い基地局からのＴＰＣによって送信電力制御が決定されてしまうようなことはなく、従ってそれによる通信品質の劣化を生ずる虞もなくなる。

【００２９】

図５は、本発明の第２実施形態を示す携帯無線端末のブロック構成図である。なお、図５においても本発明の送信電力制御と関連するブロック以外の携帯無線端末が通常有する他の構成ブロックについては図示を省略している。

【００３０】

本実施形態の携帯無線端末における送信電力制御と関連する構成は、逆拡散部１と合成部２と制御部３と判定比較部２０と判定部５と送信部６と電力制御信号７と基準信号（Pilot信号）２１とからなっている。

【００３１】

本実施形態と第１の実施形態との差は、本実施形態では、合成部２の前記処理に加えて基地局より送信される制御信号内の基準信号（Pilot信号）２１を判定比較部２０に出力する点、電力制御情報の確からしさを判断するために電力制御情報と同一スロット内の基準信号（Pilot信号）２１が制御部３の指定する値以上得られているかを判断する判定比

較部２０を備えている点である。以下、図５を参照して、本実施形態の動作について説明する。

【００３２】

無線電波により現在接続している複数の基地局との個別チャネルの信号のみを受信するために逆拡散部１で予め基地局より通知される或いは検出したコード（チャネライゼーションコード並びにスクランブルコード）を用いて逆拡散処理を行う。（図５の場合も、２つの基地局１０、１１に対して、それぞれ２つの有効パス１３があった場合を想定している。）さらに、各逆拡散部１の出力の中から同一の基地局からの情報をそれぞれ合成部２で合成処理する。

【００３３】

合成部２では、電力制御をスロット毎に反映する必要があるため、各基地局からの複数の有効パスから得られた個別チャネルに挿入されている基準信号と電力制御情報についてその受信電力を基地局ごとにそれぞれ足し合わせ、基準信号２１および電力制御信号７として判定比較部４へ出力する。

【００３４】

判定比較部２０では、合成部２から受信した各基地局からの個別チャネル中の基準信号が制御部３で指定した値（割合、例えば７０％）以上受信できているかを基地局ごとに判断し、得られている基地局の電力制御情報のみを後段の判定部５に電力制御信号として出力する。基準信号（Pilot信号）２１は、その信号のパターンが既知であるため本来得られる信号パターンに対して実際に得られた結果とを比較することでその基地局からの信号がどの程度正しく受信できているかの判断基準となる。

【００３５】

判定部５では、判定比較部２０より送られてきた電力制御情報を元に電力を上げるか下げるかを決定し、決定結果を送信部６に送ることで携帯端末の送信電力が決定される。

【図面の簡単な説明】

【００３６】

【図１】本発明の第１の実施形態を示す携帯無線端末のブロック構成図である。

【図２】本実施形態の携帯端末が２つの基地局と接続して通信を行っている場合の伝送経路例を示す図である。

【図３】本実施形態の携帯端末が２つの基地局と接続して通信を行っている場合の伝送経路例を示す図である。

【図４】本実施形態の動作を示すフロー図である。

【図５】本発明の第２の実施形態を示す携帯無線端末のブロック構成図である。

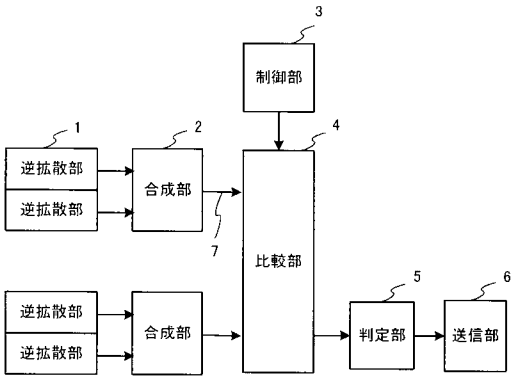
【図６】ＣＤＭＡ通信システムの個別下り物理チャネルの信号フレームを示す図である。

【符号の説明】

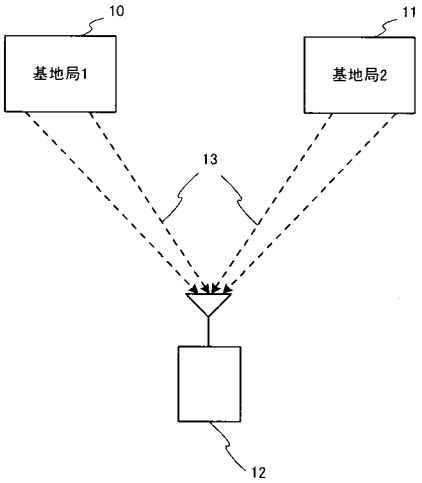
【００３７】

１　逆拡散部
２　合成部
３　制御部
４　比較部
５　判定部
６　送信部
７　電力制御信号
１０，１１　基地局
１２　携帯端末
１３　有効パス
１４　障害物
２０　判定比較部
２１　基準信号

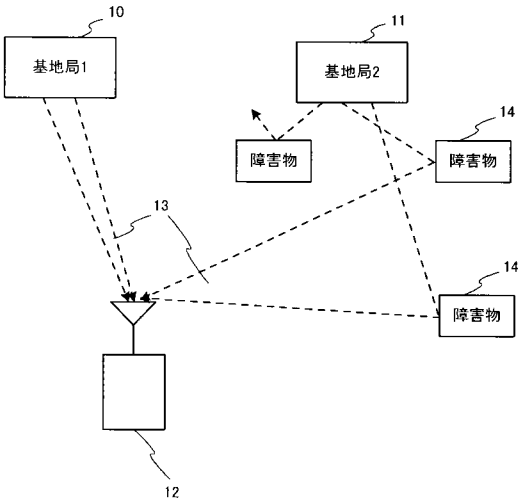
【図１】


制御部
逆拡散部
逆拡散部
合成部
比較部
逆拡散部
逆拡散部
合成部
判定部
送信部
1
2
3
4
5
6
7

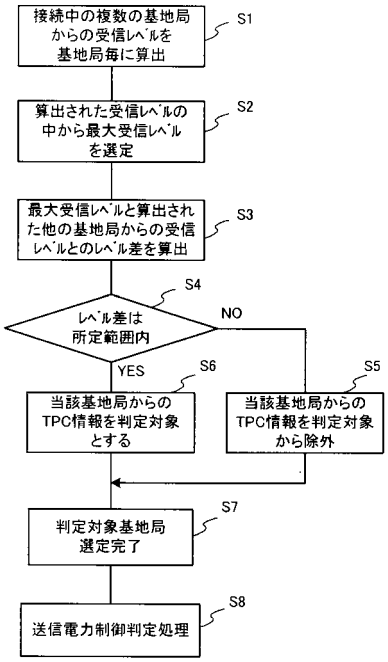
【図２】


基地局1
基地局2
10
11
12
13

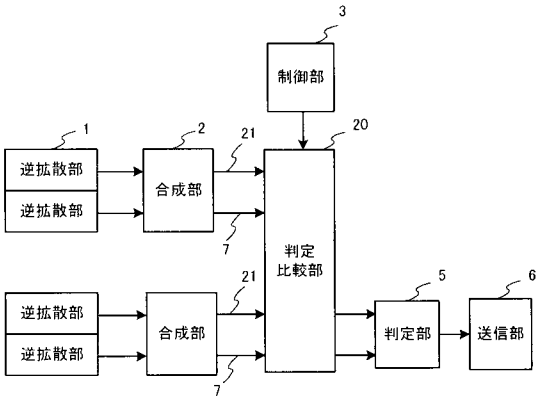
【図３】


基地局1
基地局2
障害物
障害物
障害物
10
11
12
13
14
14

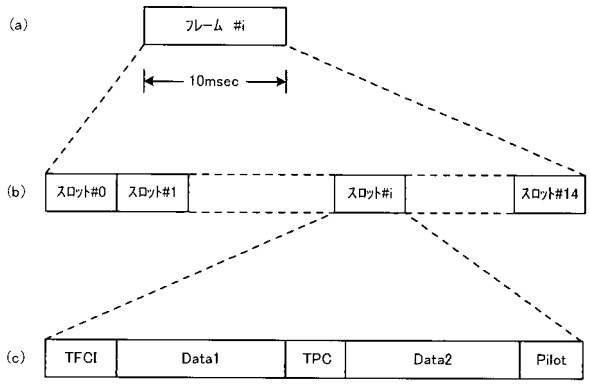
【図４】


接続中の複数の基地局からの受信ﾚﾍﾞﾙを基地局毎に算出
S1
算出された受信ﾚﾍﾞﾙの中から最大受信ﾚﾍﾞﾙを選定
S2
最大受信ﾚﾍﾞﾙと算出された他の基地局からの受信ﾚﾍﾞﾙとのﾚﾍﾞﾙ差を算出
S3
ﾚﾍﾞﾙ差は所定範囲内
S4
NO
YES
当該基地局からのTPC情報を判定対象とする
S6
当該基地局からのTPC情報を判定対象から除外
S5
判定対象基地局選定完了
S7
送信電力制御判定処理
S8

【図５】


3
制御部
1
逆拡散部
逆拡散部
2
合成部
21
7
20
判定
比較部
逆拡散部
逆拡散部
21
合成部
7
5
判定部
6
送信部

【図６】


(a)
フレーム #i
10msec
(b)
スロット#0
スロット#1
スロット#i
スロット#14
(c)
TFCI
Data1
TPC
Data2
Pilot