

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4642582号
(P4642582)

(45) 発行日 平成23年3月2日(2011.3.2)

(24) 登録日 平成22年12月10日(2010.12.10)

(51) Int.Cl.		F I			
HO4W 36/18	(2009.01)	HO4Q	7/00	311	
HO4W 16/28	(2009.01)	HO4Q	7/00	235	
HO4B 1/707	(2011.01)	HO4J	13/00	400	
HO4J 1/00	(2006.01)	HO4J	1/00		

請求項の数 7 (全 27 頁)

(21) 出願番号	特願2005-216997 (P2005-216997)	(73) 特許権者	000005223 富士通株式会社
(22) 出願日	平成17年7月27日(2005.7.27)		神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号
(65) 公開番号	特開2007-36664 (P2007-36664A)	(74) 代理人	100084711 弁理士 齊藤 千幹
(43) 公開日	平成19年2月8日(2007.2.8)	(72) 発明者	矢野 哲也 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内
審査請求日	平成20年3月17日(2008.3.17)	(72) 発明者	宮崎 俊治 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内
		(72) 発明者	大淵 一央 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 移動通信システムおよび無線基地局、移動局

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

移動局と、該移動局から送信された無線信号を受信する第1、第2の無線基地局とを備えた移動通信システムにおいて、

該移動局と該第1の無線基地局との間の第1の無線環境と、該移動局と該第2の無線基地局との間の第2の無線環境を評価する評価部、

(1) 該評価部における評価に基づいて該第1の無線環境が所定の第1基準より良好な側の第1無線環境状態に属するが、該第2の無線環境が所定の第2基準よりも無線環境が良好でない第3基準と、該第2基準との間に属する第2無線環境状態に属する場合に、前記移動局よりのデータ送信を停止する制御を行い、(2) 該第1の無線環境が所定の第1基準より良好な側の第1無線環境状態に属するが、該第2の無線環境が前記第3基準より良好でない側の第3無線環境状態に属する場合に、前記移動局よりのデータ送信を許容する送信制御部、

を備えたことを特徴とする移動通信システム。

【請求項2】

前記評価部を前記各無線基地局に設け、前記送信制御部を移動局に設け、

前記各無線基地局の評価部より、前記第1、第2の無線環境の評価結果を前記移動局の送信制御部に送信し、該送信制御部は該第1、第2の無線環境の評価結果に基づいて前記送信データの送信停止あるいは送信許容の制御を行う、

ことを特徴とする請求項1記載の移動通信システム。

【請求項3】

前記評価部と前記送信制御部を移動局に設け、
 該評価部は無線基地局毎に前記第1、第2の無線環境を評価して該送信制御部に入力する、
 ことを特徴とする請求項1記載の移動通信システム。

【請求項4】

移動局と、該移動局から送信された無線信号を受信する第1、第2の無線基地局とを備えた移動通信システムにおける無線基地局において、

移動局と基地局間の無線環境がダイバーシチゲインを得られる環境にあるか、該ダイバーシチゲインを得られず、他の無線基地局の通信に干渉を与える環境にあるか評価する無線環境評価部、

前記無線環境が、前記ダイバーシチゲインを得られる環境にあれば前記移動局に対して送信を許可し、前記干渉を与える環境にあれば前記移動局に対して送信を不許可とし、前記ダイバーシチゲインを得られないが、前記干渉を与えない環境にあれば前記移動局に対して送信を許可も不許可もしない送信制御部、

を備え、

前記無線環境評価部は、

前記移動局から受信した信号の受信品質あるいは受信レベルを、前記無線環境を判定する値として測定する測定部、該無線環境判定値と第1の閾値ならびに該第1の閾値より小さい第2の閾値とを比較する比較部を備え、

前記送信制御部は、前記無線環境判定値が第1の閾値よりも大きければ、前記無線環境がダイバーシチゲインを得られる環境にあるとして移動局に対して送信を許可し、該無線環境判定値が第1の閾値よりも小さく、第2の閾値よりも大きければ、前記無線環境がダイバーシチゲインを得られず、他の無線基地局の通信に干渉を与える環境にあるとして移動局に対して送信を不許可とし、該無線環境判定値が第2の閾値より小さければ移動局に対して送信を許可も不許可もせず、

前記移動局は、1以上の無線基地局から送信を許可され、かつどの無線基地局からも送信を不許可とされていないならば上りデータの送信を行う、

ことを特徴とする無線基地局。

【請求項5】

前記無線環境評価部は、

伝送するデータの種類により前記第1、第2の閾値を制御する閾値変更部、

を有することを特徴とする請求項4記載の無線基地局。

【請求項6】

移動局と、該移動局から送信された無線信号を受信する第1、第2の無線基地局とを備えた移動通信システムにおける移動局において、

1以上の無線基地局と移動局間の無線環境を測定する無線環境測定部、

無線基地局毎に該無線環境測定値と第1の閾値ならびに該第1の閾値より小さい第2の閾値とを比較し、前記無線環境測定値が第1の閾値よりも大きければ該無線基地局に対して送信可能な無線環境であると判定し、該無線環境測定値が第1の閾値よりも小さく、第2の閾値よりも大きければ該無線基地局に対して送信不可能な無線環境であると判定し、該無線環境測定値が第2の閾値より小さければ移動局が送信しても該無線基地局に対して干渉を与えない無線環境であると判定する無線環境判定部、

1以上の無線基地局と移動局間の無線環境が前記送信可能な無線環境にあり、かつどの無線基地局と移動局間の無線環境が前記送信不可能な無線環境になければ上りデータの送信を行う送信制御部、

を有することを特徴とする移動局。

【請求項7】

移動局と該移動局から送信された無線信号を受信する第1、第2の無線基地局とを備えた移動通信システムにおける移動局において、

10

20

30

40

50

各無線基地局より送信を許可する、あるいは送信を不許可とする、あるいは送信を許可も不許可もしない旨の指示を受信する受信部、

(1) 1以上の無線基地局から送信を許可され、かつどの無線基地局からも送信を不許可とされていなければ上りデータの送信可能と決定し、(2) 無線基地局からの送信許可が1つもなく、あるいは送信不許可が1つでもあれば上りデータの送信不可能と決定する送信制御部、

送信可能と決定した場合、上りデータの送信を行う送信部、

を有し、各無線基地局は移動局から受信した信号の受信品質あるいは受信レベルを無線環境判定値として測定し、該無線環境判定値と第1の閾値ならびに該第1の閾値より小さい第2の閾値とを比較し、無線環境判定値が第1の閾値よりも大きければ、移動局に対して送信を許可し、該無線環境判定値が第1の閾値よりも小さく、第2の閾値よりも大きければ、移動局に対して送信を不許可とし、該無線環境判定値が第2の閾値より小さければ移動局に対して送信を許可も不許可しない、ことを特徴とする移動局。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、移動局と該移動局から送信された無線信号を受信する第1、第2の無線基地局とを備えた移動通信システムおよび該移動通信システムにおける無線基地局、移動局に係わり、特に、ハンドオーバー時にダイバーシチの効果を得ることができ、また他の基地局に与える干渉量を低減できる移動通信システムおよび無線基地局、移動局に関する。

【背景技術】

【0002】

W-CDMA移動通信システムは回線を複数ユーザで共有する無線通信システムであり、図24に示すようにコアネットワーク1、無線基地局制御装置(RNC:Radio Network Controller)2、3、多重分離装置4、5、無線基地局(Node B)6₁~6₅、移動局(UE:User equipment)7で構成される。

コアネットワーク1は、移動通信システム内においてルーティングを行うためのネットワークであり、例えば、ATM交換網、パケット交換網、ルーター網等によりコアネットワークを構成することができる。尚、コアネットワーク1は、他の公衆網(PSTN)等とも接続され、移動局7が固定電話機等との間で通信を行うことも可能としている。

無線基地局制御装置(RNC)2、3は、無線基地局6₁~6₅の上位装置として位置付けられ、これらの無線基地局6₁~6₅の制御(使用する無線リソースの管理等)を行う機能を備えている。また、ハンドオーバー時において、1つの移動局7からの信号を配下の複数の無線基地局から受信し、品質が良い方のデータを選択してコアネットワーク1側へ送出するハンドオーバー制御機能も備えている。

多重分離装置4、5は、RNCと無線基地局との間に設けられ、RNC2、3から受信した各無線基地局宛ての信号を分離し、各無線基地局宛てに出力するとともに、各無線基地局からの信号を多重して各RNC側に引き渡す制御を行う。

無線基地局6₁~6₃はRNC2、無線基地局6₄、6₅はRNC3により無線リソースを管理されつつ、移動局7との間の無線通信を行う。移動局7は、所定の無線基地局6₁~6₅の無線エリア内に在圏することで、無線基地局6₁~6₅との間で無線回線を確立し、コアネットワーク1を介して他の通信装置との間で通信を行う。

【0003】

かかるW-CDMA移動通信システムにおいて、移動局7がサービングセルの基地局6₁とデータ通信している際に(図25(A)参照)、移動により隣接セル(ノンサービングセル)に接近するとハンドオーバー状態なる(図25(B)参照)。ハンドオーバー状態になるとRNCのハンドオーバー制御に従って、移動局7はノンサービングセルの基地局6₂から受信した信号の品質がサービングセルの基地局6₁から受信した信号のSIRより良好になれば、通信基地局を基地局6₁から基地局6₂に切り替えてデータ受信を継続する(図25(C)参照)。また、ハンドオーバー状態において、RNCは図26に示すように2つの基地局6₁、6₂から受信す

10

20

30

40

50

る上りデータのうち品質が良好な方を選択する。この品質の良好な方を選択する制御を選択合成といい、ハンドオーバー時のこのような制御をダイバーシチハンドオーバーという。

移動局から無線基地局への上りデータ (uplink data) の送信制御技術 (第 1 従来技術) として HSUPA (High Speed Uplink Packet Access) 方式がある (非特許文献 1 参照)。この従来技術では、基地局 6 のスケジューラが図 27 に示すように配下の移動局 7_1 , 7_2 からのトータルの上り干渉量 (受信電力) を監視し、該受信電力を閾値と比較することにより E-AGCH (最大レートの絶対値指定コマンド) を用いて絶対値で移動局に送信レートを指示し、あるいは、E-RGCH (最大レートの相対値指定コマンド) を用いて、送信レートの増加、維持、減少を移動局に指示する。スケジューリング法として、レートスケジューリングとタイムスケジューリングの 2 種類がある。レートスケジューリングは、基地局における干渉が指定値を超えないという条件で、全移動局に上りデータの送信を並行して行わせるスケジューリング法であり (全ユーザ同時送信)、タイムスケジューリングは、基地局における干渉が指定値を超えないという条件で、各瞬間に上りトラフィックが存在する移動局のうちの一部のみに上りデータを送信させるスケジューリング法である (時分割多重送信)。

10

【0004】

また、移動局から無線基地局への上りデータの送信制御技術 (第 2 従来技術) として、通信開始前に基地局よりシグネチャ signature (通信可否を通知する制御信号) を移動局に送って通信の許可、拒絶を制御する技術がある (特許文献 1 参照)。この従来技術は、移動局が通信要求を基地局に対して行う第 1 ステップ、基地局が該通信要求により移動局に対してシグネチャを送信する第 2 ステップ、移動局において基地局からのシグネチャ信号を積分する第 3 ステップ、積分値 S を閾値と比較して通信の許可、拒絶を判定する第 4 ステップを有している。すなわち、第 4 ステップにおいて、積分値 S が閾値 A より大きければ通信要求が許可されたと判定し、積分値 S が閾値 A と B の間に存在すれば、通信要求が拒絶されたと判定し、積分値 S が閾値 B より小さければ通信要求が保留されたと判定する。

20

また、移動局から無線基地局への上りデータの送信制御技術 (第 3 従来技術) として、プリアンプルの受信レベルに基づいて通信の許可、拒絶を制御する技術がある (特許文献 3 参照)。この従来技術において移動局はメッセージ送信開始前にプリアンプルを基地局に送信し、基地局が該プリアンプルの受信レベルに基づいて移動局の送信許可、拒絶を制御する。

30

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

上記の HSUPA 方式である第 1 従来技術は、着目している基地局におけるトータルの上り干渉量が一定以上にならないように、移動局に上りチャネルの最大伝送レートを指定する制御であり、常にある程度の干渉が存在することを許容する方法である。このため、ハンドオーバー時に他の基地局に対する干渉量が大きくなって該他の基地局における他移動局からの受信品質が低下する。たとえば、複数の基地局から同程度の距離の場所 (以後、ハンドオーバー領域と呼ぶ) に移動局が存在するとき、フェージングなどによってノンサービングセルの基地局の受信レベルが変動し、該基地局がある程度低い受信レベルの信号を受信することがある。かかる場合、該ノンサービングセルの基地局において信号を正しく受信する確率が低くなり、該基地局における処理が無駄になり、また、前記移動局からの電波が該基地局と他の移動局間の信号電波に対して干渉となる。

40

第 2、第 3 従来技術は、メッセージ送信開始前に送信を許可するか、拒絶するかを決定するために閾値判定するものであり、ハンドオーバー時に無線環境の閾値判定を行なって送信制御する方式ではない。

本発明の目的は、ハンドオーバー状態において、ダイバーシチゲインが得られると見込まれる場合に移動局に送信を許可し、他の通信に干渉を与える場合に送信を許可しないようにすることである。

50

本発明の別の目的は、ハンドオーバー時に状況に応じてダイバーシチの効果を得ることができ、あるいは、他の通信に与える干渉量を低減することができ、これによりシステムとしての性能の向上（受信品質の劣化の抑制、伝送容量の向上）を図ることである。

【非特許文献 1】TSG RAN WG2 Meeting #44 Tdoc# R2-041997

【特許文献 1】特開 2 0 0 3 - 2 2 9 7 8 7 号公報

【特許文献 2】特開 2 0 0 1 - 2 0 4 0 7 2 号公報

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 6 】

本発明は、移動局と該移動局から送信された無線信号を受信する第 1、第 2 の無線基地局とを備えた移動通信システムおよび該移動通信システムにおける無線基地局および移動局である。

10

・移動通信システム

本発明の移動通信システムは、該移動局と該第 1 の無線基地局との間の第 1 の無線環境と、該移動局と該第 2 の無線基地局との間の第 2 の無線環境を評価する評価部、該評価部における評価に基づいて該第 1 の無線環境が所定の第 1 基準より良好な側の第 1 無線環境状態に属するが、該第 2 の無線環境が所定の第 2 基準より良好でない側の第 2 無線環境状態に属する場合に、前記移動局よりのデータ送信を規制する制御を行う送信制御部を備えている。

本発明の移動通信システムにおいて、前記評価部は第 2 基準よりも無線環境が良好でない第 3 基準を定め、該第 3 基準と第 2 基準との間に属する無線環境状態を前記第 2 無線環境状態とする。また、前記送信制御部は、前記評価部における評価により、該第 1 の無線環境が所定の第 1 基準より良好な側の第 1 無線環境状態に属するが、該第 2 の無線環境が前記第 3 基準より良好でない側の第 3 無線環境状態に属する場合に、前記移動局よりのデータ送信を許容する。

20

本発明の移動通信システムにおいて、前記評価部を前記各無線基地局に設け、前記送信制御部を移動局に設け、前記各無線基地局の評価部より、前記第 1、第 2 の無線環境の評価結果を前記移動局の送信制御部に送信し、該送信制御部は該第 1、第 2 の無線環境の評価結果に基づいて前記送信データの規性制御を行う。

本発明の移動通信システムにおいて、前記評価部と前記送信制御部を移動局に設け、該評価部は無線基地局毎に前記第 1、第 2 の無線環境を評価して該送信制御部に入力する。

30

・無線基地局

本発明の無線基地局は、移動局と基地局間の無線環境がダイバーシチゲインを得られる環境にあるか、該ダイバーシチゲインを得られず、他の無線基地局の通信に干渉を与える環境にあるか評価する無線環境評価部、前記無線環境が、前記ダイバーシチゲインを得られる環境にあれば前記移動局に対して送信を許可し、前記干渉を与える環境にあれば前記移動局に対して送信を不許可とし、前記ダイバーシチゲインを得られないが、前記干渉を与えない環境にあれば前記移動局に対して送信を許可も不許可もしない送信制御部を備えている。なお、移動局は、1以上の無線基地局から送信を許可され、かつどの無線基地局からも送信を不許可とされていなければ上りデータの送信を行う。

上記無線基地局において、前記無線環境評価部は、前記移動局から受信した信号の受信品質あるいは受信レベルを、前記無線環境を判定する値として測定する測定部、該無線環境判定値と第 1 の閾値ならびに該第 1 の閾値より小さい第 2 の閾値とを比較する比較部を備え、前記送信制御部は、前記無線環境判定値が第 1 の閾値よりも大きければ前記移動局に対して送信を許可し、該無線環境判定値が第 1 の閾値よりも小さく、第 2 の閾値よりも大きければ移動局に対して送信を不許可とし、該無線環境判定値が第 2 の閾値より小さければ移動局に対して送信を許可も不許可もしない。また、前記無線環境評価部は、閾値変更部を備え、伝送するデータの種類により前記第 1、第 2 の閾値を制御する。

40

・移動局

本発明の移動局は、1以上の無線基地局と自局間の無線環境を測定する無線環境測定部、無線基地局毎に該無線環境測定値と第 1 の閾値ならびに該第 1 の閾値より小さい第 2 の

50

閾値とを比較し、前記無線環境測定値が第1の閾値よりも大きければ該無線基地局に対して送信可能な無線環境であると判定し、該無線環境測定値が第1の閾値よりも小さく、第2の閾値よりも大きければ該無線基地局に対して送信不可能な無線環境であると判定し、該無線環境測定値が第2の閾値より小さければ移動局が送信しても該無線基地局に対して干渉を与えない無線環境であると判定する無線環境判定部、1以上の無線基地局と自局間の無線環境が前記送信可能な無線環境にあり、かつどの無線基地局と自局間の無線環境が前記送信不可能な無線環境になれば上りデータの送信を行う送信制御部を有している。

本発明の移動局において、前記無線環境測定部は、前記無線基地局から受信した信号の受信品質あるいは受信レベルを、前記無線環境を判定する値として測定する。また、前記無線環境判定部は、閾値変更部を備え、伝送するデータの種類により前記第1、第2の閾値を制御する。

10

【発明の効果】

【0007】

本発明の移動通信システムによれば、移動局と第1の無線基地局との間の第1の無線環境と、該移動局と第2の無線基地局との間の第2の無線環境を評価し、該評価に基づいて該第1の無線環境が所定の第1基準より良好な側の第1無線環境状態に属するが、該第2の無線環境が所定の第2基準より良好でない側の第2無線環境状態に属する場合に、前記移動局よりのデータ送信を規制する制御を行うようにしたから、複数の無線基地局と移動局間の無線環境に応じて、ハンドオーバーダイバーシチの効果を得ることができ、あるいは、他の無線基地局に与える干渉量を低減することができ、システムとしての性能を向上することができる。

20

特に、第2基準よりも無線環境が良好でない第3基準を定め、該第3基準と第2基準との間に属する無線環境状態を前記第2無線環境状態とし、かつ、該第3基準より良好でない側に属する無線環境状態を第3無線環境状態とし、前記第1の無線環境が所定の第1基準より良好な側の第1無線環境状態に属するが、前記第2の無線環境が前記第3無線環境状態に属する場合に、前記移動局よりのデータ送信を許容するようにしたから、よりハンドオーバーダイバーシチの効果を得ることができ、あるいは、他の無線基地局に与える干渉量を低減することができ、システムとしての性能を向上することができる。

本発明の無線基地局によれば、該無線基地局は、無線環境がダイバーシチゲインを得られる環境であれば移動局に対して送信を許可し、干渉を与える環境であれば移動局に対して送信を不許可とし、ダイバーシチゲインを得られないが、干渉を与えない環境であれば移動局に対して送信を許可も不許可もしないようにし、移動局は、1以上の無線基地局から送信を許可され、かつどの無線基地局からも送信を不許可とされていなければ上りデータの送信を行うようにしたから、複数の無線基地局と移動局間の無線環境に応じて、ダイバーシチの効果を得ることができ、あるいは、他の基地局に与える干渉量を低減することができ、システムとしての性能を向上することができる。

30

また、本発明の無線基地局によれば、該無線基地局は移動局から受信した信号の受信品質あるいは受信レベルを、無線環境を判定する値として測定し、該無線環境判定値と第1の閾値ならびに該第1の閾値より小さい第2の閾値とを比較し、ダイバーシチゲインを得られる環境であるか、他の無線基地局の通信に干渉を与える環境にあるか、ダイバーシチゲインを得られないが、干渉を与えない環境にあるかを画一的に容易に判定することができる。また、伝送するデータの種類により前記第1、第2の閾値を制御するようにしたから、データの緊急度、データに要求される品質などに基づいて最適な閾値を設定することができる。

40

また、本発明の無線基地局によれば、所定頻度で送信の許可あるいは不許可を示す送信制御情報を該移動局に送信し、あるいは、移動局に通知する送信制御情報の内容に変更があったとき、該送信制御情報を該移動局に送信するようにしたから、制御情報の送信頻度を適正にして無線リソースの無駄使いを抑制でき、しかも干渉を低減できる。

また、本発明の移動局によれば、該移動局は、1以上の無線基地局と自局間の無線環境を測定し、無線基地局毎に該無線環境測定値と第1の閾値ならびに該第1の閾値より小さ

50

い第2の閾値とを比較し、前記無線環境測定値が第1の閾値よりも大きければ該無線基地局に対して送信可能な無線環境であると判定し、該無線環境測定値が第1の閾値よりも小さく、第2の閾値よりも大きければ該無線基地局に対して送信不可能な無線環境であると判定し、該無線環境測定値が第2の閾値より小さければ移動局が送信しても該無線基地局に対して干渉を与えない無線環境であると判定し、1以上の無線基地局と自局間の無線環境が前記送信可能な無線環境にあり、かつどの無線基地局と自局間の無線環境が前記送信不可能な無線環境になければ上りデータの送信を行うようにしたから、複数の無線基地局と移動局間の無線環境に応じて、ダイバーシチの効果をを得ることができ、あるいは、他の無線基地局の通信に与える干渉量を低減することができ、システムとしての性能を向上することができる。この場合、伝送するデータの種類により前記第1、第2の閾値を制御すれば、データの緊急度、データに要求される品質などに基づいて最適な閾値を設定することができる。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

移動局と該移動局から送信された無線信号を受信する第1、第2の無線基地局とを備えた移動通信システムにおいて、各無線基地局は、移動局と自局間の無線環境が、ダイバーシチゲインを得られる環境にあるか、該ダイバーシチゲインを得られず、他の無線基地局の通信に干渉を与える環境にあるか評価し、該無線環境が、ダイバーシチゲインを得られる環境にあれば前記移動局に対して送信を許可し、他の無線基地局の通信に干渉を与える環境にあれば前記移動局に対して送信を不許可とし、ダイバーシチゲインを得られないが、他の無線基地局の通信に干渉を与えない環境にあれば前記移動局に対して送信を許可も不許可もしない。移動局は、1以上の無線基地局から送信を許可され、かつどの無線基地局からも送信を不許可とされていなければ上りデータの送信を行う。

20

【実施例1】

【0009】

(A) 本発明の概略

図1は無線基地局と移動局の位置関係を示す説明図であり、第1無線基地局11はセル12に存在する移動局13と通信を行い、第2無線基地局21はセル22に存在する移動局23と通信を行うようになっている。移動局13が第1無線基地局11と通信を行いながら点線に示すように第2無線基地局21の方向に移動し、ハンドオーバ領域31に進入すると図25で説明したように移動局13は第1、第2無線基地局11、21と同時に同一データを送受するハンドオーバ状態になる。

30

ハンドオーバ状態における送信制御を行うために図2に示すように予め、第1基準RF1、第2基準RF2、第3基準RF3 (RF3 < RF2) を設定する。ここで第1基準RF1と第2基準RF2は同一とするが、必ずしも同一である必要はない。無線基地局と移動局間の無線環境が第1基準RF1より良好な状態を第1無線環境状態RCC1、別の無線基地局と移動局間の無線環境が第2基準RF2より不良で、第3基準RF3より良好な状態を第2無線環境状態RCC2とし、第3基準RF3より不良な状態を第3無線環境状態RCC3とする。なお、第2基準RF2より良好な状態を第4無線環境状態RCC4とする。

・第1の送信制御

40

第1無線基地局11は、ハンドオーバ状態において自局と移動局13との間の第1無線環境が第1無線環境状態RCC1に属するか判定し、第2無線基地局21は、自局と移動局13との間の第2無線環境が第2無線環境状態RCC2に属するか判定し、判定結果を移動局13に通知する。移動局13は、第1の無線環境が第1無線環境状態RCC1に属し、第2の無線環境が第2無線環境状態RCC2に属する場合にはデータ送信を行わない。すなわち、移動局13は、第1の無線環境が第1無線環境状態RCC1に属してダイバーシチゲインを得られる環境にあっても、第2の無線環境が第2無線環境状態RCC2に属してダイバーシチゲインを得られず、かつ、該第2無線基地局21の別の通信に干渉を与える環境にあれば、データ送信を行わない。以上の制御では、第2基準RF2より不良な無線状態を第2無線環境状態RCC2に含めることができる。

50

・第2の送信制御

第1無線基地局11は、自局と移動局13との間の第1無線環境が第1無線環境状態RCC1に属するか判定し、第2無線基地局21は、自局と移動局13との間の第2無線環境が第3無線環境状態RCC3に属するか判定し、判定結果を移動局13に通知する。移動局13は、第1の無線環境が第1無線環境状態RCC1に属し、第2の無線環境が第3無線環境状態RCC3に属する場合には、データ送信を行なう。すなわち、移動局13は、第1の無線環境が第1無線環境状態RCC1に属してダイバーシチゲインを得られる環境にあり、第2の無線環境が第3無線環境状態RCC3に属して該第2無線基地局21の通信に干渉を与えない環境にあればデータ送信を行なう。

・第3の送信制御

以上に加えて、移動局13は、第1の無線環境が第1無線環境状態RCC1に属し、第2の無線環境が第4無線環境状態RCC4に属する場合には、データ送信を行なう。すなわち、移動局13は、第1の無線環境が第1無線環境状態RCC1に属してダイバーシチゲインを得られる環境にあり、かつ、第2の無線環境が第4無線環境状態RCC4に属してダイバーシチゲインを得られる環境にあれば、データ送信を行なう。

以上のようにすれば、複数の無線基地局と移動局間の無線環境に応じて、ハンドオーバーダイバーシチの効果を得ることができ、あるいは、他の無線基地局に与える干渉量を低減することができ、システムとしての性能を向上することができる。

【0010】

(B)第1実施例

図1に示すように、移動局13が無線基地局11と無線基地局21からそれぞれ同程度の距離の場所に存在すると想定する。このような場合、無線基地局11および無線基地局21における移動局13からの信号の受信レベルは平均的に同程度となり、無線基地局11と無線基地局21の両方で移動局13からの信号を受信可能である。しかし、実際にはフェージング等により、受信レベルが独立に変動するため、各無線基地局11, 21において移動局13からの信号を正しく受信できるかどうかは独立に変動する。

図3は送信許可、送信不許可のレベル範囲説明図である。この図3の時刻Aでは無線基地局11と無線基地局21の両方において、移動局13からの信号の受信レベルRL1, RL2が第1閾値TH1より大きい。このため、無線基地局11, 21の両方で、または一方で移動局13からの信号を正しく受信できる確率が非常に高く、ダイバーシチゲインを得ることができる。

一方、図3の時刻Bでは無線基地局11における移動局13からの受信レベルRL1は大きく、無線基地局21における移動局13からの受信レベルRL2は中ぐらいである。このような場合、無線基地局11において移動局13からの信号を正しく受信できる確率は高いが、無線基地局21では移動局13からの信号を正しく受信できる確率は低い。また、無線基地局21はセル22に存在する他の移動局23と通信を行っている可能性があり、移動局13から放射する電波が、該移動局23が無線基地局21へ送信する電波に対して干渉になる。

さらに、図3の時刻Cでは無線基地局11における移動局13からの受信レベルRL1は大きく、無線基地局21における移動局13からの受信レベルRL2は低い。このような場合、無線基地局11において移動局13からの信号を正しく受信できる確率は高いが、無線基地局21では移動局13からの信号を受信できる確率は非常に低い。しかし、移動局13から放射する電波は、移動局23が無線基地局21へ送信する電波に対して干渉にならない。

【0011】

以上から、各無線基地局11, 22は独立に以下の制御を行う。すなわち、各無線基地局11, 21は移動局13に送信許可を与えるかどうかの判定を行うために受信レベルに対して2つの閾値TH1, TH2 (TH1 > TH2) を設ける。そして、各無線基地局11, 21は、独立に受信レベルRL1, RL2と第1, 第2の閾値TH1, TH2を比較する。この比較により、各無線基地局11, 21は、

10

20

30

40

50

(1) 移動局 13 からの信号の受信レベルが第 1 閾値 TH1 よりも大きい場合には、それぞれ移動局 13 に送信許可を指示し、

(2) 移動局 13 からの信号の受信レベルが第 1 閾値 TH1 より小さく、第 2 閾値 TH2 より大きい場合には、それぞれ移動局 13 に送信不許可(送信拒絶)を指示し、

(3) 移動局 13 からの信号の受信レベルが第 2 閾値 TH2 より小さい場合には、それぞれ送信許可も不許可もしない(シグナリングを行わない)。

なお、(3)において、送信許可を与えるシグナリングを行ってもよいが、移動局が上りデータを送信しても無線基地局は信号を受信できず、しかも、干渉にもならないため、移動局が上りデータを送信しても無意味である。

移動局 13 は無線基地局 11 ~ 21 からの送信許可が 1 つ以上あり、かつ送信不許可が 1 つもない場合に上りデータの送信を行う。

【 0 0 1 2 】

図 4 は第 1 実施例の通信システムの構成図であり、1 台の移動局 13、第 1、第 2 の無線基地局 11, 21、基地局制御装置(RNC) 41 が示されている。第 1、第 2 の無線基地局 11, 21 は同一の構成を備えているため、第 1 の無線基地局 11 の構成のみを示している。

無線基地局 11 において、アンテナ 11 a が受信した信号はデュープレックス 11 b を介して受信部 11 c に入力する。受信部 11 c は無線信号をベースバンド信号に周波数変換し、得られたベースバンド信号に直交復調、AD変換を施し、しかる後、所定の拡散コードを乗算して、データ信号 DT、レベル測定用信号 LS を分離する。3GPP で標準化されている移動局からの上りデータチャンネルは DPDCH (個別物理データチャンネル)、制御チャンネルは DPCCH (個別物理制御チャンネル) であるから、各チャンネル用の拡散コードをそれぞれベースバンド信号に乗算してデータ信号 DT、レベル測定用信号(パイロット信号) LS を分離する。

復調・復号部 11 d は受信データを復調すると共に、誤り訂正復号処理を施して上位の RNC 41 に入力する。RNC 41 の選択合成部 41 a はハンドオーバー状態において各無線基地局 11, 21 から入力する受信信号のうち受信レベルが良い信号を選択して処理部に入力する。

受信レベル測定部 11 e はパイロット信号電力を受信レベル RL1 として計算し、閾値設定部 11 f は図 3 で説明した第 1、第 2 の閾値 TH1, TH2 を出力し、閾値判定部 11 g は該受信レベル RL1 と閾値 TH1, TH2 を比較して比較結果を出力する。送信許可/不許可決定部 11 h は、前述のように、(1) 受信レベル RL1 が第 1 閾値 TH1 よりも大きければ送信許可を指示し、(2) 受信レベル RL1 が第 1 閾値 TH1 より小さく、第 2 閾値 TH2 より大きければ送信不許可(送信拒絶)を指示し、(3) 受信レベル RL1 が第 2 閾値 TH2 より小さければ送信許可も不許可もしないよう指示する。シグナリング信号生成部 11 i はシグナリング用の共有チャンネルに上記の指示信号(シグナリング信号)を埋め込み、送信部 11 j は該シグナリング信号を DA 変換、直交変調し、しかる後無線周波数に変換し、デュープレックス 11 b を介してアンテナ 11 a より送信する。

図 5 は 3GPP で標準化されている上りリンクの個別物理チャンネルのフレーム構成図である。上りリンクの個別物理チャンネルのフレームは図 5 に示すように、送信データのみが送信される個別物理データチャンネル DPDCH と、パイロット Pilot や TPC ビット情報等の制御データが多重されて送信される個別物理制御チャンネル DPCCH を有し、それぞれ拡散コードにより拡散されたあと多重される。上りリンクの 1 フレームは 10 msec で、15 スロット (slot#0 ~ slot#14) で構成されている。個別データチャンネル DPDCH の各スロットは Ndata ビットで構成され、Ndata はシンボル速度に応じて変化する。制御データを送信する個別制御チャンネル DPCCH の各スロットは 10 ビットで構成され、シンボル速度は 15 ksps 一定であり、パイロット PILOT、送信電力制御データ TPC、トランスポート・フォーマット・コンピネーション・インジケータ TFCI、フィードバック情報 FBI を送信する。

図 6 はシグナリング用の共有チャンネルのフレーム構成の例である。シグナリングチャンネル(送信許可/不許可を指定するチャンネル)は、シグナリングの宛て先である移動局識別

10

20

30

40

50

情報、送信可否情報、送信電力指定情報、送信レート情報、リソース指定情報などを送信する。すなわち、これらの情報は符号化後に予め設定された拡散コードを用いて拡散され、下り共有パイロットチャネルのパイロットや下り共有データチャネルのデータとコード多重して送信される。

【 0 0 1 3 】

図7は第1実施例における移動局の構成図である。移動局13において、アンテナ13aが受信した信号はデュープレックス13bを介して受信部13cに入力する。受信部13cは無線信号をベースバンド信号に周波数変換し、得られたベースバンド信号に直交復調、AD変換を施し、しかる後、所定の拡散コードを乗算して、無線基地局毎にデータ信号DTT、シグナリング信号SGNを分離する。すなわち、無線基地局毎に局コード(スクランブルコード)が異なるからそれぞれのスクランブルコードを乗算して無線基地局からの信号を分離し、ついで、所定のチャネライゼーション用の拡散コードを乗算してデータ信号及びシグナリング信号を分離する。復調・復号部13dはサービングセル(サービス中基地局)からの受信データを復調すると共に、誤り訂正復号処理を施してデータ処理部13eに入力する。

第1のシグナリング信号処理部13f₁は無線基地局11から入力したシグナリング信号を処理し、該無線基地局11から指示された送信許可あるいは送信不許可あるいは指示なしを送信制御部13gに入力する。同様に第2のシグナリング信号処理部13f₂は無線基地局21から入力したシグナリング信号を処理し、該無線基地局21から指示された送信許可あるいは送信不許可あるいは指示なしを送信制御部13gに入力する。送信制御部13gは、(1)無線基地局11、21から送信許可が1つ以上あり、かつ送信不許可が1つもなく、上りデータの送信可能と決定し、(2)無線基地局11、21からの送信許可が1つもなく、あるいは送信不許可が1つでもあれば上りデータの送信不可能と決定する。

データ信号生成部13hはデータ送信可能であれば上り送信データを図5のDPDCHチャンネルにマッピングする。また、受信レベル測定用信号生成部13iは図5のDPCCHチャンネルにパイロット信号をマッピングする。送信部13jは、DPDCH、DPCCHチャンネル信号を用いて直交変調し、しかる後、ベースバンド信号から無線信号に周波数変換し、デュープレックス13bを介してアンテナ13aより送信する。

【 0 0 1 4 】

・変形例

以上はW - C D M A (コード分割多重方式)のシステムに適用した例であるが、時間多重のシステムや時間多重と周波数多重を組み合わせたシステムにも適用可能である。

(a) 時間多重の場合

上りレベル測定用信号を時間多重して送信する場合には、図4に示した無線基地局11において、アンテナ11aが受信した信号はデュープレックス11bを介して受信部11cに入力する。受信部11cは無線信号をベースバンド信号に周波数変換し、得られたベースバンド信号に直交復調、AD変換を施し、しかる後、データ信号に割り当てられた時間領域の信号をデータ信号DT、レベル測定用信号に割り当てられた時間領域の信号をレベル測定用信号LSに分離する。

復調・復号部11dは受信データを復調すると共に、誤り訂正復号処理を施して上位のRNC41に入力する。RNC41の選択合成部41aはハンドオーバー状態において各無線基地局11、21から入力する受信信号のうち受信レベルが良い信号を選択して処理部に入力する。

受信レベル測定部11eはレベル測定用信号電力を受信レベルRL1として計算し、閾値設定部11fは図3で説明した第1、第2の閾値TH1、TH2を出力し、閾値判定部11gは該受信レベルRL1と閾値TH1、TH2を比較して比較結果を出力する。送信許可/不許可決定部11hは、前述のように、(1)受信レベルRL1が第1閾値TH1よりも大きければ送信許可を指示し、(2)受信レベルRL1が第1閾値TH1より小さく、第2閾値TH2より大きければ送信不許可(送信拒絶)を指示し、(3)受信レベルRL1が第2閾値TH2より小さければ送信許可も不許可もしないよう指示する。シグナリング信号生成部11iはシ

10

20

30

40

50

グナリング用の共有チャンネルに上記の指示信号(シグナリング信号)を埋め込み、送信部 1 1 j は該シグナリング信号をDA変換、直交変調し、しかる後無線周波数に変換し、デュプレックス 1 1 b を介してアンテナ 1 1 a より送信する。

また図 7 に示した移動局 1 3 において、アンテナ 1 3 a が受信した信号はデュプレックス 1 3 b を介して受信部 1 3 c に入力する。受信部 1 3 c は無線信号をベースバンド信号に周波数変換し、得られたベースバンド信号に直交復調、AD変換を施し、しかる後、データ信号に割り当てられた時間領域のデータ信号DTT、シグナリング信号に割り当てられた時間領域のシグナリング信号SGNを分離する。

第 1 のシグナリング信号処理部 1 3 f₁ は無線基地局 1 1 から入力したシグナリング信号を処理し、該無線基地局 1 1 から指示された送信許可あるいは送信不許可あるいは指示なしを送信制御部 1 3 g に入力する。同様に第 2 のシグナリング信号処理部 1 3 f₂ は無線基地局 2 1 から入力したシグナリング信号を処理し、該無線基地局 2 1 から指示された送信許可あるいは送信不許可あるいは指示なしを送信制御部 1 3 g に入力する。送信制御部 1 3 g は、(1)無線基地局 1 1、2 1 から送信許可が1つ以上あり、かつ送信不許可が1つもなく、上りデータの送信可能と決定し、(2)無線基地局 1 1、2 1 からの送信許可が1つもなく、あるいは送信不許可が1つでもあれば上りデータの送信不可能と決定する。

データ信号生成部 1 3 h はデータ送信可能であれば上り送信データを図 8 (A) に示すデータチャンネルにマッピングする。また、受信レベル測定用信号生成部 1 3 i は図 8 (A) に示すパイロットチャンネルにパイロット信号をマッピングする。送信部 1 3 j は、データチャンネル、パイロットチャンネル信号を用いて直交変調し、しかる後、ベースバンド信号から無線信号に周波数変換し、デュプレックス 1 3 b を介してアンテナ 1 3 a より送信する。

図 8 (A) は時間多重の場合における上りリンクのフレーム構成例である。それぞれのチャンネル(同期保持用信号、予約パケット、パイロット、データ)は時間領域を分割して多重される。それぞれのチャンネルに割り当てられた時間は各チャンネルで使用可能である。図において同期保持用信号は移動局から基地局に対して一定の時間間隔で送信される同期保持用信号であり、基地局と移動局の間の同期を保持するために用いられる。パイロットは予約パケットやデータパケットに付随して送信されるパイロットチャンネルであり、伝搬路推定や上りリンクの受信品質や受信レベルの測定を行うためのチャンネルである。予約パケットは基地局に対して下りリンクのリソース割当を要求するためのチャンネルである。データ部はデータチャンネルを配置する共有データチャンネルである。送信すべきトラフィックがない場合や、基地局からリソースが割り当てられていない時間帯(フレーム)ではデータチャンネルの送信を行わない。

図 8 (B) は時間多重の場合における下りリンクのフレーム構成例である。それぞれのチャンネル(パイロット、共有制御チャンネル、データ)は時間領域を分割して多重される。共通パイロットチャンネルは一定時間間隔で送信されるパイロット信号であり、伝搬路推定や下りリンクの受信品質や受信レベルの測定を行うのに用いられる。共有制御チャンネルは、基地局から移動局に対するシグナリング信号を送信するためのチャンネルであり、シグナリングの宛て先である移動局識別情報、送信可否情報、送信電力指定情報、送信レート情報、リソース指定情報などが含まれ、それらの情報を符号化したものが送信される。データ部はデータチャンネルを配置する共有データチャンネルである。

(b)時間多重と周波数多重を組み合わせた場合

図 9 は各チャンネルが時間多重と周波数多重を組み合わせて構成される場合のチャンネル構成例であり、(A)は上りリンクのフレーム構成例、(B)は下りリンクのフレーム構成例である。図9のフレーム構成例において各チャンネルの多重および分離は各チャンネルが割り当てられる時間および周波数領域に応じて行われる。

【 0 0 1 5 】

以上の制御により、図 3 の時刻Aでは無線基地局 1 1 と無線基地局 2 1 の両方で、移動局 1 3 からの信号の受信レベルRL1,RL2が共に第 1 の閾値TH1よりも大きいので、無線基地局 1 1 , 2 1 の両方から移動局 1 3 に送信許可のシグナリングを行う。この結果、移動局

10

20

30

40

50

13は上りデータの送信を行い、2つの無線基地局11, 21で受信を行うことによりダイバーシチ効果が得られる。

図3のBでは無線基地局11における移動局13からの信号の受信レベルRL1は第1の閾値TH1より高いので、無線基地局11から移動局13に送信許可のシグナリングを行う。一方、無線基地局21における移動局13からの信号の受信レベルRL2は第1の閾値TH1と第2の閾値TH2の間にあるので、無線基地局21から移動局13へ送信不許可のシグナリングを行なう。かかる場合、移動局13は上りデータの送信を行わない。これにより、無線基地局21と他の移動局23との通信に対して移動局13からの干渉を低減することができる。

図3の時刻Cでは無線基地局11における移動局13からの信号の受信レベルRL1は第1の閾値TH1よりも大きいので、無線基地局11は移動局13に送信許可のシグナリングを行う。一方、無線基地局21における移動局13からの信号の受信レベルは第2閾値TH2よりも小さいので、無線基地局21は移動局13に対して送信の許可と不許可のシグナリングを行わない。かかる場合、移動局13は上りデータの送信を行い、無線基地局11は移動局13からのデータを受信することができる。時刻Cにおいて、無線基地局21に移動局13から信号が到着するが、該信号のレベルが小さいため、移動局13がデータ送信しても無線基地局21と移動局23との通信に対して干渉にならない。なお、図3においてTPPは移動局13が送信可能となる期間である。

以上では、ダイバーシチ状態において2つの無線基地局11, 21から移動局13に送信指示のシグナリング信号を送信する場合であるが、本発明は2つの無線基地局に限らず3つ以上の無線基地局から移動局に送信指示のシグナリング信号を送信する場合にも適用できる。

第1実施例の送信制御によれば、ダイバーシチ受信を行うモードと干渉を低減するモードが自動的に切り替えられることにより効果的な通信を行うことができる。

【0016】

(C) 第2実施例

第1実施例では第1、第2の閾値TH1, TH2は固定したが、第2実施例では伝送するデータのQoS (Quality of Service) やリアルタイム性により、これら閾値を可変する。例えば、音声呼やTV電話呼など回線交換型のサービスの場合には、リアルタイム性が要求されるため、リアルタイム性の要求が少ないパケット呼(メールなど)の場合に比べて、送信許可になる確率が高くなるように上記の第1閾値TH1を小さく、第2閾値TH2を大きくする。すなわち、送信不可とする受信レベルの範囲を狭くする。

図10は、第1実施例に比べて第1閾値TH1を小さく、第2閾値TH2を大きくした場合の送信許可、送信不許可の基地局におけるレベル範囲説明図であり、移動局13が送信可能となる期間TPPのトータル時間は第1実施例のトータル時間(図3参照)より長くなっていることが理解される。

図11は第2実施例の無線基地局の構成図であり、図4の第1実施例の無線基地局と同一部分には同一符号を付している。異なる点はデータ種別を判定するデータ種別判定部11m及びデータ種別に対応させて第1、第2の閾値TH1, TH2を保存する閾値保存部11nを設け、データ種別に応じた第1、第2の閾値TH1, TH2を閾値設定部11fに入力する点である。

第2実施例の送信制御によれば、データ種別に適した閾値を設定してダイバーシチ受信を行うモードと干渉を低減するモードが自動的に切り替えることにより効果的な通信を行うことができる。

【0017】

(D) 第3実施例

第1、第2実施例は個別物理制御チャネルDPCCHに含まれるパイロット信号の受信レベルを測定する場合であるが、第3実施例では予約パケットを用いて受信レベルを測定する。

移動局より予約パケットを無線基地局に送信し、無線基地局より送信を許可されたとき

10

20

30

40

50

にデータパケットの送信を開始する通信システムがある。かかる通信システムにおいては該予約パケットを用いて受信レベルを測定することができる。第3実施例では、無線基地局11, 21(図1)が移動局13より送信された予約パケットを受信し、該予約パケットの受信レベルを測定して移動局に送信許可、不許可を指示するシグナリングパケットを送信する。

図12は第3実施例における予約パケットの例であり、(A)は移動局識別情報、送信するデータサイズ、データの種別情報を含む例、(B)は移動局識別情報、送信すべきパケット数、データの種別情報を含む例である。

図13はシグナリングパケットの例であり、(A)は移動局識別情報、送信可否情報、送信電力指定情報、送信レート指定情報を含む例、(B)は移動局識別情報、送信可否情報、送信電力指定情報、送信パケット数指定情報を含む例、(C)は移動局識別情報、送信可否情報、送信電力指定情報、送信レート指定情報、リソース割当情報を含む例、(D)は移動局識別情報、送信可否情報、送信電力指定情報、送信パケット数指定情報、リソース割当情報を含む例である。リソース割当情報には、拡散コードや周波数割り当て情報、時間スロット割り当て情報などが含まれ、送信レート指定情報には送信ビットレートやパケットサイズなどの情報が含まれる。なお、送信可のシグナリングパケットを以下では許可パケット、送信不可のシグナリングパケットを不許可パケットという。

図14は予約パケットRPKT、許可パケットAPKT、不許可パケットIPKTの送受信タイミング説明図であり、第1、第2基地局11, 21は移動局13より送信された予約パケットRPKTを受信し、その受信レベルRL1, RL2(図3参照)を測定し、受信レベルと第1、第2閾値TH1, TH2を比較し、比較結果に基づいて許可パケットAPKT、不許可パケットIPKTを送信し、あるいは何れのパケットとも送信しない。

第1のタイミングT1において予約パケットの受信レベルRL1, RL2が第1の閾値TH1より共に大きいため、第1、第2基地局11, 21は移動局13へ許可パケットAPを送信し、これにより移動局13は上りデータパケットDPKTを送信する。

第2のタイミングT2において予約パケットの受信レベルRL1は第1の閾値TH1より大きいため、第1基地局11は移動局13へ許可パケットAPKTを送信するが、受信レベルRL2は第1の閾値TH1より小さく、第2の閾値TH2より大きいため、第2基地局21は移動局13へ不許可パケットIPKTを送信する。これにより移動局13は上りデータパケットを送信しない。

第3のタイミングT3において予約パケットの受信レベルRL1は第1の閾値TH1より大きいため、第1基地局11は移動局13へ許可パケットAPKTを送信するが、受信レベルRL2は第2の閾値TH2より小さいため、第2基地局21は移動局13へ許可パケットも不許可パケットのいずれも送信しない。この場合には移動局13は上りデータパケットDPKTを送信する。

【0018】

図15は第3実施例の移動局の構成図であり、第1実施例の移動局と同一機能部分には同一符号を付している。移動局13において、送信部13jは予約パケット生成部13mで生成された予約パケットRPKTを定期的にデュプレックス13b、アンテナ13aを介して無線基地局11, 21に向けて送信する。

また、受信部13cは、アンテナ13aが無線基地局11, 21から受信した信号を、デュプレックス13bを介して受信する。受信部13cは無線基地局毎にシグナリングパケットを分離してシグナリング信号処理部13f₁、13f₂に入力する。

第1のシグナリング信号処理部13f₁は無線基地局11から受信したシグナリングパケットを処理し、予約パケットに対する該無線基地局11からの指示(送信許可あるいは送信不許可あるいは指示なし)を送信制御部13gに入力する。同様に第2のシグナリング信号処理部13f₂は無線基地局21から受信したシグナリングパケットを処理し、無線基地局21からの指示(送信許可あるいは送信不許可あるいは指示なし)を送信制御部13gに入力する。送信制御部13gは、(1)無線基地局11, 21のいずれかから送信許可があり、かついずれからも送信不許可がなければ、上りパケットの送信可能と決定し、(2)

10

20

30

40

50

無線基地局 1 1、2 1 のいずれからも送信許可がなく、あるいは、いずれかから送信不許可があれば上りパケットの送信不可能と決定する。データ信号生成部 1 3 h は送信可能であれば上りパケットを生成し、送信部 1 3 j は該パケットに送信処理を施してデュプレックス 1 3 b を介してアンテナ 1 3 a より送信する。

【 0 0 1 9 】

図 1 6 は第 3 実施例の無線基地局の構成図であり、第 1 実施例の無線基地局と同一機能部分には同一符号を付している。受信部 1 1 c は、アンテナ 1 1 a が移動局 1 3 から受信した信号よりデータパケットDPKTと予約パケットRPKTを分離し、予約パケットを受信レベル測定部 1 1 e に入力する。受信レベル測定部 1 1 e は予約パケットの受信レベルRL 1 を測定し、閾値判定部 1 1 g は該受信レベルRL 1 と閾値TH 1 , TH 2 を比較して比較結果を出力する。送信許可/不許可決定部 1 1 h は、第 1 実施例と同様に、(1)受信レベルRL 1 が第 1 閾値TH 1 よりも大きければ送信許可を指示し、(2) 受信レベルRL 1 が第 1 閾値TH 1 より小さく、第 2 閾値TH 2 より大きければ送信不許可を指示し、(3) 受信レベルRL 1 が第 2 閾値TH 2 より小さければ送信許可も不許可もしないよう指示する。シグナリング信号生成部 1 1 i は上記(1)の場合には、送信可を指示する許可パケットAPKTを生成し、(2)の場合には、送信不可を指示する不許可パケットIPKTを生成し、(3) の場合には、シグナリングパケットを生成しない。送信部 1 1 j はシグナリング信号生成部 1 1 i で生成されたシグナリングパケットをデュプレックス 1 1 b、アンテナ 1 1 a を介して移動局 1 3 に向けて送信する。

第 3 実施例によれば、予約パケット、許可パケットを用いて送信制御をする通信システムにおいて予約パケットの受信レベルに基づいて送信可否を制御することができる。

【 0 0 2 0 】

(E) 変形例

(a) 第 1 変形例

第 1 実施例では上り個別チャネルが張られている場合、上り個別チャネルの受信レベルを各基地局で測定し、シグナリング用の共有チャネルで送信許可/不許可を通知したが次のように通知することもできる。すなわち、各無線基地局 1 1 , 2 1 において所定時間おきに上り個別チャネルの受信レベルを測定し、移動局 1 3 に対してシグナリングパケットを用いて送信許可/不許可を通知する。

図 1 7 はかかる第 1 変形例の受信レベル測定タイミング、シグナリングパケットの送信タイミング説明図であり、無線基地局 1 1 , 2 1 は所定の周期T毎に上り個別チャネルの受信レベルを測定し、移動局 1 3 に対して送信の許可/不許可を指示するシグナリングパケット(許可パケットAPKT、不許可パケットIPKT)の送信を行う。

第 1 のタイミングT 1 において受信レベルRL 1 , RL 2 が第 1 の閾値TH 1 より共に大きいため、第 1、第 2 基地局 1 1 , 2 1 は移動局 1 3 へ許可パケットAPを送信し、これにより移動局 1 3 は上りデータパケットDPKTを送信する。

第 2 のタイミングT 2 において受信レベルRL 1 は第 1 の閾値TH 1 より大きいため、第 1 基地局 1 1 は移動局 1 3 へ許可パケットAPKTを送信するが、受信レベルRL 2 は第 1 の閾値TH 1 より小さく、第 2 の閾値TH 2 より大きいため、第 2 基地局 2 1 は移動局 1 3 へ不許可パケットIPKTを送信する。これにより移動局 1 3 は上りデータパケットを送信しない。

第 3 のタイミングT 3 において受信レベルRL 1 は第 1 の閾値TH 1 より大きいため、第 1 基地局 1 1 は移動局 1 3 へ許可パケットAPKTを送信するが、受信レベルRL 2 は第 2 の閾値TH 2 より小さいため、第 2 基地局 2 1 は移動局 1 3 へ許可パケットも不許可パケットのいずれも送信しない。この場合には移動局 1 3 は上りデータパケットDPKTを送信する。

図 1 7 は、無線基地局 1 1 と無線基地局 2 1 とで測定タイミング及び測定周期が同じ場合の例を示している受信レベル測定タイミングや測定周期は、異なる無線基地局同士で同時である必要はなく、各無線基地局で独立なタイミングや測定周期で独立に測定してもよい。

【 0 0 2 1 】

(b) 第 2 変形例

許可/不許可パケットのシグナリングは、測定結果が前と同じである場合には必ずしもシグナリングを行う必要はない。すなわち、測定結果に基づくシグナリング内容が、変化した場合にのみ移動局に対するシグナリングパケットを送信するようにしてもよい。図18はシグナリング内容が変化した場合にのみ移動局に対するシグナリングパケットを送信する動作説明図である。無線基地局11において上り個別チャネルの測定結果が3回とも受信レベルRL1が第1の閾値TH1より大きく、測定結果が同じである。このため、無線基地局11は、最初の(1)のタイミングでのみ許可パケットAPKTを送信し、(2)、(3)のタイミングでは許可パケットAPKTを送信しない。一方、無線基地局21において、(4)のタイミングで受信レベルRL2が第1の閾値TH1より大きく、次の(5)のタイミングで受信レベルRL2が第1の閾値TH1より小さく、第2の閾値TH2より大きく、次の(6)のタイミングで受信レベルRL2が第2の閾値TH2より小さく、各タイミングで測定結果が同じでない。このため、無線基地局21は、(4)のタイミングで許可パケットAPKTを送信し、次の(5)のタイミングで不許可IPKTを送信し、次の(6)のタイミングで許可も不許可もしないシグナリングパケット(指示なしパケット)SPKTを送信する。

10

移動局13は各無線基地局11, 21からシグナリングパケットで指示された最新の許可、不許可状態を保存する。タイミングT1において無線基地局11, 21の両方から送信許可されているため、上りデータパケットDPKTの送信を行う。タイミングT2では無線基地局11から送信が許可され、無線基地局21から送信が許可されていないため上りデータパケットの送信を行わない。また、タイミングT3では無線基地局11から送信が許可され、無線基地局21からは送信許可も不許可も指示されていないため上りデータパケットDPKTの送信を行う。

20

この第2変形例によれば、シグナリングパケットの送信回数を減少できる利点がある。

【0022】

(c) 第3変形例

第1実施例では個別物理チャネルを用いて受信レベルを測定したが、個別物理チャネルに限らず他のチャネルが移動局と無線基地局間に確立している場合は、そのチャネルの受信レベルを各無線基地局で測定してもよい。

例えば、一定周期で移動局13から送信されるチャネル(同期保持用チャネルなど)があれば、それを用いて上り受信レベルを測定してもよいし、音声のような回線交換型サービス呼のようにある程度周期的に上りパケットが送信されるチャネルが移動局と無線基地局間に確立している場合には、それを用いて上り受信レベルを測定してもよい。

30

図19は第3変形例の動作説明図であり、各無線基地局11, 21は、それぞれ所定周期Tで測定対象となる同期保持用の上りチャネルの受信レベルを測定し、該受信レベルと閾値TH1, TH2との大小関係に基づいて移動局13に対して許可パケットAPKT、不許可パケットIPKTの送信を行い、移動局13は第1実施例、あるいは第1変形例と同様に上りデータパケットの送信を行う。

図19は、無線基地局11と無線基地局21とで測定タイミング及び測定周期が同じ場合の例を示している受信レベル測定タイミングや測定周期は、異なる無線基地局同士で同時である必要はなく、各無線基地局で独立なタイミングや測定周期で測定してもよい。

また、第3変形例において、測定結果に基づくシグナリング内容が変化した場合にのみ移動局に対するシグナリングパケットを送信するようにしてもよい。図20はシグナリング内容が変化した場合にのみ移動局に対するシグナリングパケットを送信する動作説明図である。

40

【0023】

(F) 第4実施例

以上の実施例では無線基地局で移動局間の無線環境を測定したが、第4実施例では移動局において各無線基地局間の無線環境を測定する。

図1に示すように、移動局13が無線基地局11と基地局21からそれぞれ同程度の距離の場所(ハンドオーバー領域)に存在すると想定すると、無線基地局11および無線基地局21からの移動局13における信号受信レベルは平均的に同程度となり、無線基地局11

50

と無線基地局 2 1 の両方で移動局 1 3 からの信号を受信できる。しかし、実際にはフェージング等により、受信レベルが独立に変動するため、各無線基地局 1 1 , 2 1 において移動局 1 3 からの信号を正しく受信できるかどうかは独立に変動する。

図 2 1 は移動局における送信許可、送信不許可のレベル範囲説明図である。図 2 1 の時刻 A では移動局 1 3 において、無線基地局 1 1、無線基地局 2 1 の両方からの信号の受信レベル RL11, RL21 が共に大きい。このため、無線基地局 1 1、2 1 の両方で、または一方で移動局 1 3 からの信号を正しく受信できる確率が高く、ダイバーシチゲインを得ることができる。したがって、時刻 A において移動局 1 3 は上りデータの送信が可能であると判定する。

一方、図 2 1 の時刻 B では移動局 1 3 において、無線基地局 1 1 からの信号の受信レベル RL11 は大きい、無線基地局 2 1 からの信号の受信レベル RL21 は中ぐらいである。このような場合、無線基地局 1 1 において移動局 1 3 からの信号を正しく受信できる確率は高いが、無線基地局 2 1 では移動局 1 3 からの信号を正しく受信できる確率は低い。また、無線基地局 2 1 はセル 2 2 に存在する他の移動局 2 3 と通信を行っている可能性があり、移動局 1 3 から放射する電波が該移動局 2 3 から無線基地局 2 1 へ送信する電波に対して干渉になる。したがって、時刻 B において、移動局 1 3 は上りデータの送信が不可能であると判定する。

さらに、図 2 1 の時刻 C では移動局 1 3 において、無線基地局 1 1 からの信号の受信レベル RL11 は大きい、無線基地局 2 1 からの信号の受信レベル RL21 は低い。このような場合、無線基地局 1 1 において移動局 1 3 からの信号を正しく受信できる確率は高いが、無線基地局 2 1 では移動局 1 3 からの信号を受信できる確率は非常に低い。しかし、時刻 B の場合と異なり移動局 1 3 から放射する電波は、移動局 2 3 から無線基地局 2 1 へ送信する電波に対して干渉にならない。したがって、時刻 C において移動局 1 3 は上りデータの送信が可能であると判定する。

【 0 0 2 4 】

以上より、移動局 1 3 は無線基地局に対して送信可能であるかどうかの判定を行うために、受信レベルに対して 2 つの閾値 TH11, TH21 (TH11 > TH21) を設ける。

そして、(1) 移動局 1 3 は、各無線基地局 1 1 , 2 1 からの信号の受信レベル RL11 , RL21 が共に第 1 閾値 TH11 よりも大きい場合には、送信可能状態にあると判定して各無線基地局 1 1 , 2 1 に上りデータを送信する。

また、(2) 移動局 1 3 は、1 つの無線基地局、例えば、無線基地局 1 1 からの信号の受信レベル RL11 が第 1 の閾値 TH11 より大きくても、他方の無線基地局、例えば、無線基地局 2 1 からの信号の受信レベル RL21 が第 1 閾値 TH11 より小さく、第 2 閾値 TH21 より大きい場合には、干渉が発生するため送信不可能状態にあるとして各無線基地局 1 1 , 2 1 に上りデータを送信しない。

更に、(3) 移動局 1 3 は、一方の無線基地局、例えば、無線基地局 1 1 からの信号の受信レベル RL11 が第 1 閾値 TH11 より大きく、他方の無線基地局、例えば、無線基地局 2 1 からの信号の受信レベル RL21 が第 2 閾値 TH21 より小さい場合には、干渉が生じないため送信可能状態にあると判定して各無線基地局 1 1 , 2 1 に上りデータを送信する。

【 0 0 2 5 】

図 2 2 は第 4 実施例の通信システムの構成図であり、第 1 実施例と同一機能部分には同一符号を付している。図 2 2 には 1 台の移動局 1 3、第 1、第 2 の無線基地局 1 1 , 2 1、基地局制御装置 (RNC) 4 1 を示しているが無線基地局は 2 台に限らない。また、第 1、第 2 の無線基地局 1 1 , 2 1 は同一の構成を備えているため、第 1 の無線基地局 1 1 の構成のみを示している。

無線基地局 1 1 において、受信レベル測定用信号生成部 1 1 p は、たとえば受信レベル測定用信号として共通パイロットチャネル CPICH を生成し、送信部 1 1 j はデュプレックス 1 1 b を介してアンテナより該共通パイロットチャネル CPICH を送信する。

また、受信部 1 1 c はデュプレックス 1 1 b を介してアンテナ 1 1 a が受信した無線信号を入力され、該無線信号をベースバンド信号に周波数変換し、得られたベースバンド

10

20

30

40

50

信号に直交復調、AD変換を施し、しかる後、所定の拡散コードを乗算して、データ信号を復調・復号部 1 1 d に入力する。復調・復号部 1 1 d は受信データを復調すると共に、誤り訂正復号処理を施して上位の RNC 4 1 に入力する。RNC 4 1 の選択合成部 4 1 a はハンドオーバ状態において各無線基地局 1 1 , 2 1 から入力する受信信号のうち受信レベルが良い信号を選択して処理部に入力する。

【 0 0 2 6 】

図 2 3 は第 4 実施例における移動局の構成図である。移動局 1 3 において、アンテナ 1 3 a が受信した信号はデュープレックス 1 3 b を介して受信部 1 3 c に入力する。受信部 1 3 c は無線信号をベースバンド信号に周波数変換し、得られたベースバンド信号に直交復調、AD変換を施し、しかる後、所定の拡散コードを乗算して、無線基地局毎にデータ信号 DTT、パイロット信号 PLT を分離する。すなわち、無線基地局毎に局コード(スクランブルコード)が異なるからそれぞれのスクランブルコードを乗算して無線基地局からの信号を分離し、ついで、所定のチャネライゼーション用の拡散コードを乗算してデータ信号 DTT 及びパイロット信号 PLT を分離する。復調・復号部 1 3 d はサービングセル(サービス中基地局)からの受信データを復調すると共に、誤り訂正復号処理を施してデータ処理部 1 3 e に入力する。

第 1 の受信レベル測定部 1 3 r₁ は無線基地局 1 1 から入力したパイロット信号を用いて受信レベル RL11 を測定し、第 2 の受信レベル測定部 1 3 r₂ は無線基地局 2 1 から入力したパイロット信号を用いて受信レベル RL21 を測定する。閾値設定部 1 3 s は、図 2 1 で説明した第 1、第 2 の閾値 TH11, TH21 を出力し、閾値判定部 1 3 t は該受信レベル RL11, RL 20 21 と閾値 TH11, TH21 を比較して比較結果を送信制御部 1 3 u に入力する。

送信制御部 1 3 u は、前述のように各無線基地局 1 1 , 2 1 からの信号の受信レベル RL1 1 , RL21 が共に第 1 閾値 TH11 よりも大きい場合には、送信可能状態にあると判定して各無線基地局 1 1 , 2 1 に上りデータを送信するようデータ信号生成部 1 3 v に指示する。また、送信制御部 1 3 u は、無線基地局 1 1 からの信号の受信レベル RL11 が第 1 の閾値 TH11 より大きくても、別の無線基地局 2 1 からの信号の受信レベル RL21 が第 1 閾値 TH11 より小さく、第 2 閾値 TH21 より大きい場合には、干渉が発生するため各無線基地局 1 1 , 2 1 に上りデータを送信しないようデータ信号生成部 1 3 v に指示する。更に、送信制御部 1 3 u は、無線基地局 1 1 からの信号の受信レベル RL11 が第 1 閾値 TH11 より大きく、別の無線基地局 2 1 からの信号の受信レベル RL21 が第 2 閾値 TH21 より小さい場合には、干渉が生じないため送信可能状態にあると判定して各無線基地局 1 1 , 2 1 に上りデータを送信するようデータ信号生成部 1 3 v に指示する。

送信データ生成部 1 3 v は、送信が指示されれば所定のチャネル、例えば個別物理データチャネル DPDCH に送信データをマッピングし、送信部 1 3 w は送信データで直交変調し、しかる後ベースバンド周波数から無線周波数に変換し、デュープレックス 1 3 b を介してアンテナ 1 3 a より各基地局に向けて送信する。

以上本発明によれば、ダイバーシチゲインが得られると見込まれる場合には移動局に対して送信を許可し、干渉となると見込まれる場合には送信を許可しないため、適宜ダイバーシチの効果を得たり、他の基地局に与える干渉量を低減したりすることができ、システムとしての品質を向上することができる。

以上では受信レベルに基づいて送信制御する場合について説明したが、受信レベルに限らず、受信品質、その他の値を無線環境を判定する値(無線環境値)とし、該無線環境値に基づいて送信制御することができる。

・付記

(付記 1)

移動局と、該移動局から送信された無線信号を受信する第 1、第 2 の無線基地局とを備えた移動通信システムにおいて、

該移動局と該第 1 の無線基地局との間の第 1 の無線環境と、該移動局と該第 2 の無線基地局との間の第 2 の無線環境を評価する評価部、

該評価部における評価に基づいて該第 1 の無線環境が所定の第 1 基準より良好な側の第

10

20

30

40

50

1 無線環境状態に属するが、該第2の無線環境が所定の第2基準より良好でない側の第2無線環境状態に属する場合に、前記移動局よりのデータ送信を規制する制御を行う送信制御部、

を備えたことを特徴とする移動通信システム。

(付記2)

前記第1基準と前記第2基準を同じとした、

ことを特徴とする付記1記載の移動通信システム。

(付記3)

前記第2無線環境状態は、前記第2基準よりも無線環境が良好でない第3基準と、該第2基準との間に属する無線環境状態である、

10

ことを特徴とする付記1記載の移動通信システム。

(付記4)

前記送信制御部は、前記評価部における評価により、該第1の無線環境が所定の第1基準より良好な側の第1無線環境状態に属するが、該第2の無線環境が前記第3基準より良好でない側の第3無線環境状態に属する場合に、前記移動局よりのデータ送信を許容する、

ことを特徴とする付記3記載の移動通信システム。

(付記5)

前記評価部を前記各無線基地局に設け、前記送信制御部を移動局に設け、

前記各無線基地局の評価部より、前記第1、第2の無線環境の評価結果を前記移動局の送信制御部に送信し、該送信制御部は該第1、第2の無線環境の評価結果に基づいて前記送信データの規性制御を行う、

20

ことを特徴とする付記1記載の移動通信システム。

(付記6)

前記評価部と前記送信制御部を移動局に設け、

該評価部は無線基地局毎に前記第1、第2の無線環境を評価して該送信制御部に入力する、

ことを特徴とする付記1記載の移動通信システム。

(付記7)

移動局と、該移動局から送信された無線信号を受信する第1、第2の無線基地局とを備えた移動通信システムにおける無線基地局において、

30

移動局と基地局間の無線環境がダイバーシチゲインを得られる環境にあるか、該ダイバーシチゲインを得られず、他の無線基地局の通信に干渉を与える環境にあるか評価する無線環境評価部、

前記無線環境が、前記ダイバーシチゲインを得られる環境にあれば前記移動局に対して送信を許可し、前記干渉を与える環境にあれば前記移動局に対して送信を不許可とし、前記ダイバーシチゲインを得られないが、前記干渉を与えない環境にあれば前記移動局に対して送信を許可も不許可もしない送信制御部、

を備えたことを特徴とする無線基地局。

(付記8) 前記無線環境評価部は、

40

前記移動局から受信した信号の受信品質あるいは受信レベルを、前記無線環境を判定する値として測定する測定部、該無線環境判定値と第1の閾値ならびに該第1の閾値より小さい第2の閾値とを比較する比較部を備え、

前記送信制御部は、前記無線環境判定値が第1の閾値よりも大きければ前記移動局に対して送信を許可し、該無線環境判定値が第1の閾値よりも小さく、第2の閾値よりも大きければ移動局に対して送信を不許可とし、該無線環境判定値が第2の閾値より小さければ移動局に対して送信を許可も不許可もしない、

ことを特徴とする付記7記載の無線基地局。

(付記9)

前記移動局は、1以上の無線基地局から送信を許可され、かつどの無線基地局からも送

50

信を不許可とされていなければ上りデータの送信を行う、
ことを特徴とする付記 7 または記載の 8 記載の無線基地局。

(付記 10)

前記無線環境評価部は、
伝送するデータの種類により前記第1、第2の閾値を制御する閾値変更部、
を有することを特徴とする付記 8 記載の無線基地局。

(付記 11)

前記無線環境評価部の測定部は、
移動局が送信する予約パケットを抽出する予約パケット抽出部、
該予約パケットの受信レベルを前記無線環境判定値として測定する受信レベル測定部、
を有することを特徴とする付記 8 記載の無線基地局。

10

(付記 12)

前記無線環境評価部の測定部は、前記移動局が送信する上り個別チャネルの受信レベル
を前記無線環境判定値として測定し、

前記送信制御部は、所定頻度で送信の許可あるいは不許可を示す送信制御情報を該移動
局に送信する、

ことを特徴とする付記 8 記載の無線基地局。

(付記 13)

前記送信制御部は、前記移動局に送信許可あるいは送信不許可を通知する送信制御情報
の内容に変更があったとき、該送信制御情報を該移動局に送信する、

20

ことを特徴とする付記 8 記載の無線基地局。

(付記 14)

前記送信制御部は、前記移動局に送信許可あるいは送信不許可を通知する送信制御情報
の内容に変更があったとき、該送信制御情報を該移動局に送信し、

該移動局は受信した最新の送信制御情報の内容を保存し、送信制御情報を受信しない期
間において該最新の送信制御情報の内容に基づいて上りデータの送信を行う、

ことを特徴とする付記 8 記載の無線基地局。

(付記 15)

移動局と、該移動局から送信された無線信号を受信する第 1、第 2 の無線基地局とを備
えた移動通信システムにおける移動局において、

30

1以上の無線基地局と移動局間の無線環境を測定する無線環境測定部、

無線基地局毎に該無線環境測定値と第1の閾値ならびに該第1の閾値より小さい第2の閾
値とを比較し、前記無線環境測定値が第1の閾値よりも大きければ該無線基地局に対して
送信可能な無線環境であると判定し、該無線環境測定値が第1の閾値よりも小さく、第2の
閾値よりも大きければ該無線基地局に対して送信不可能な無線環境であると判定し、該無
線環境測定値が第2の閾値より小さければ移動局が送信しても該無線基地局に対して干渉
を与えない無線環境であると判定する無線環境判定部、

1以上の無線基地局と移動局間の無線環境が前記送信可能な無線環境にあり、かつどの
無線基地局と移動局間の無線環境が前記送信不可能な無線環境になれば上りデータの送
信を行う送信制御部、

40

を有することを特徴とする無線移動局。

(付記 16)

前記無線環境測定部は、

前記無線基地局から受信した信号の受信品質あるいは受信レベルを、前記無線環境を判
定する値として測定する、

ことを特徴とする付記 15 記載の無線移動局。

(付記 17)

前記無線環境判定部は、

伝送するデータの種類により前記第1、第2の閾値を制御する閾値変更部、

を有することを特徴とする付記 15 記載の無線基地局。

50

【図面の簡単な説明】

【0027】

【図1】無線基地局と移動局の位置関係を示す説明図である。

【図2】ハンドオーバー状態における送信制御の概要説明図である。

【図3】無線基地局における送信許可、送信不許可のレベル範囲説明図である。

【図4】第1実施例の移動通信システムの構成図である。

【図5】3GPPで標準化されている上りリンクのフレーム構成図である。

【図6】シグナリング用チャネルのフレーム構成図である。

【図7】第1実施例における移動局の構成図である。

【図8】時間多重の場合における上りリンク及び下りリンクのフレーム構成例である。 10

【図9】周波数及び時間多重の場合における上りリンク及び下りリンクのフレーム構成例である。

【図10】第1閾値TH1を小さく、第2閾値TH2を大きくした場合の送信許可、送信不許可の基地局におけるレベル範囲説明図である。

【図11】第2実施例の無線基地局の構成図である。

【図12】第3実施例における予約パケットの例である。

【図13】シグナリングパケットの例(許可パケット、不許可パケット)である。

【図14】予約パケットRPKT、許可パケットAPKT、不許可パケットIPKTの送受信タイミング説明図である。

【図15】第3実施例の移動局の構成図である。 20

【図16】第3実施例の無線基地局の構成図である。

【図17】第1変形例の受信レベル測定タイミング、シグナリングパケットの送信タイミング説明図である。

【図18】シグナリング内容が変化した場合にのみ移動局にシグナリングパケットを送信する第2変形例の送信タイミング説明図である。

【図19】第3変形例の受信レベル測定タイミング、シグナリングパケットの送信タイミング説明図である。

【図20】シグナリング内容が変化した場合にのみ移動局に対するシグナリングパケットを送信する変形例の送信タイミング説明図である。

【図21】移動局における送信許可、送信不許可のレベル範囲説明図である。 30

【図22】第4実施例の移動通信システムの構成図である。

【図23】第4実施例における移動局の構成図である。

【図24】W-CDMA移動無線通信システムの構成図である。

【図25】W-CDMA移動通信システムにおけるハンドオーバー説明図である。

【図26】RNCにおける選択合成説明図である。

【図27】HSUPA説明図である。

【符号の説明】

【0028】

11, 21 無線基地局

13 移動局 40

41 RNC

11c 受信部

11d 復調・復号部

11e 受信レベル測定部

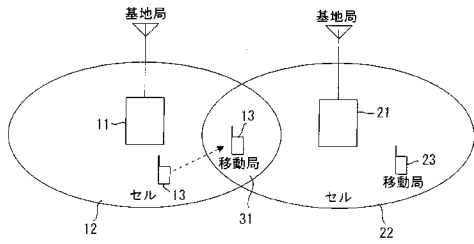
11g 閾値判定部

11h 送信許可/不許可決定部

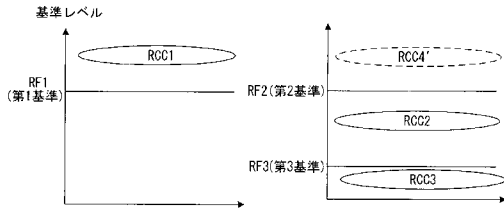
11i シグナリング信号生成部

11j 送信部

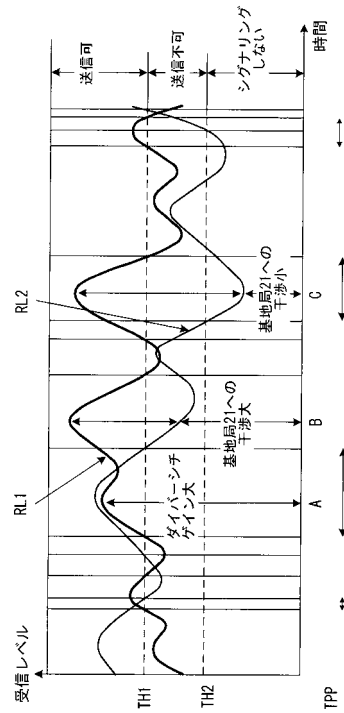
【図1】



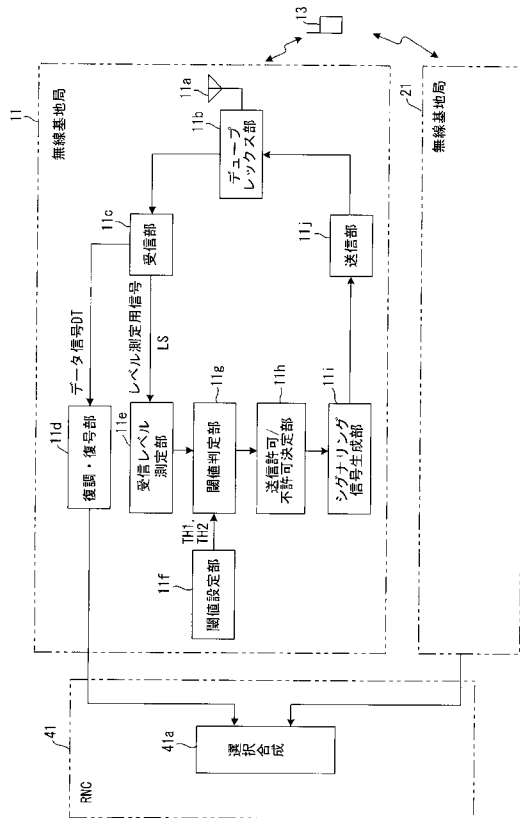
【図2】



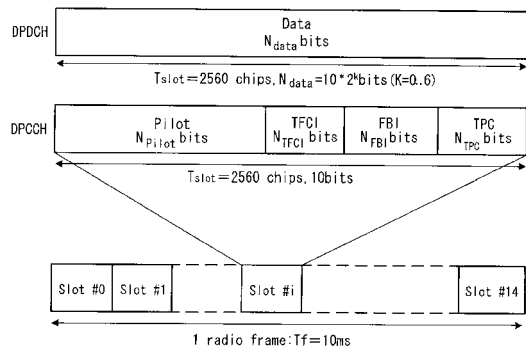
【図3】



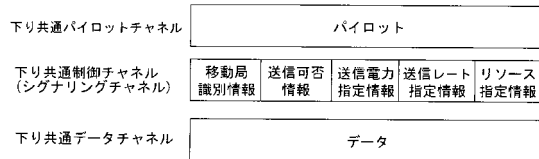
【図4】



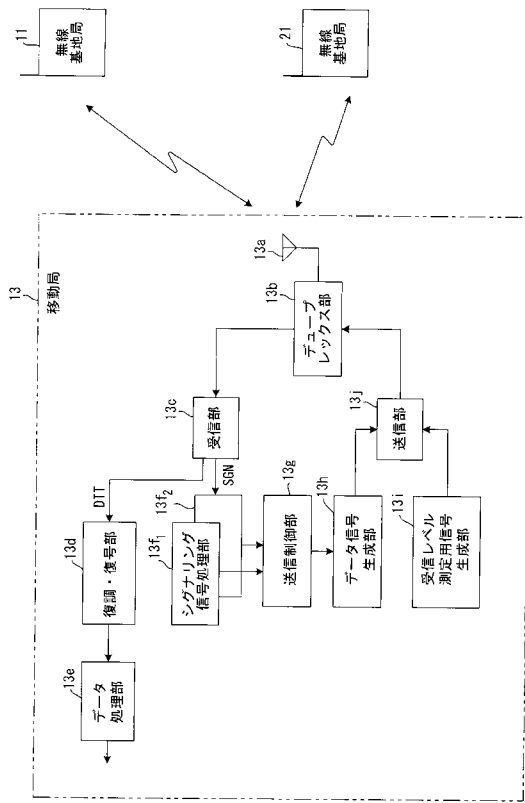
【図5】



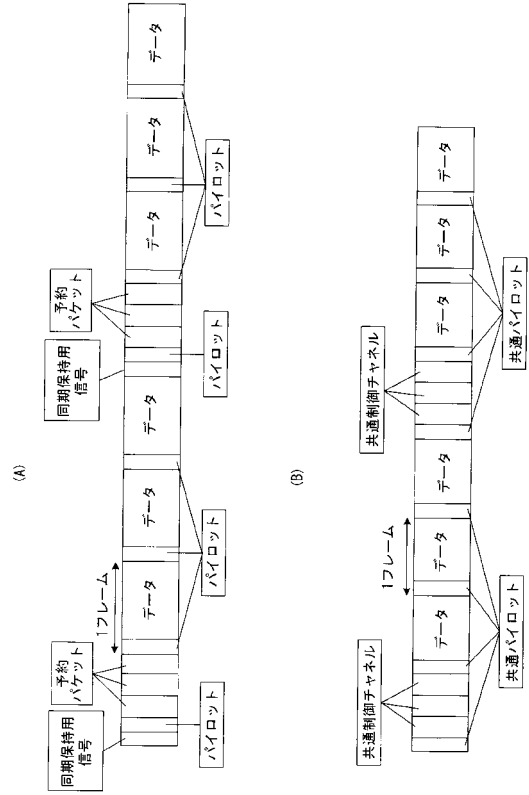
【図6】



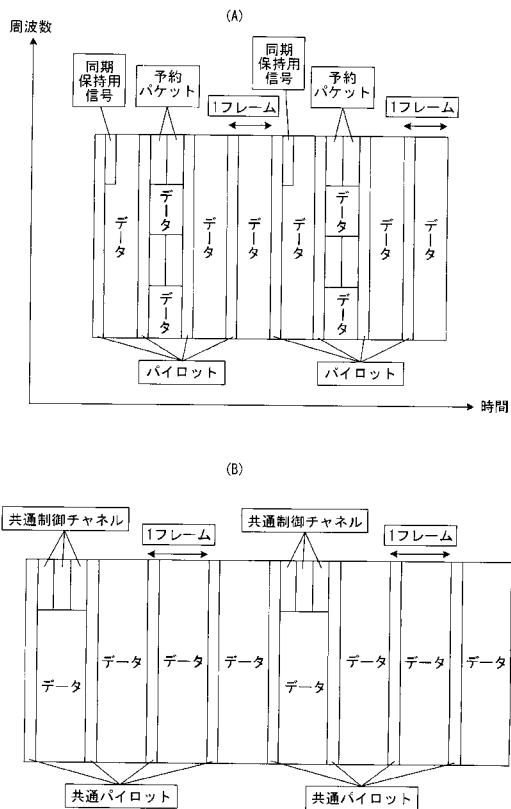
【図7】



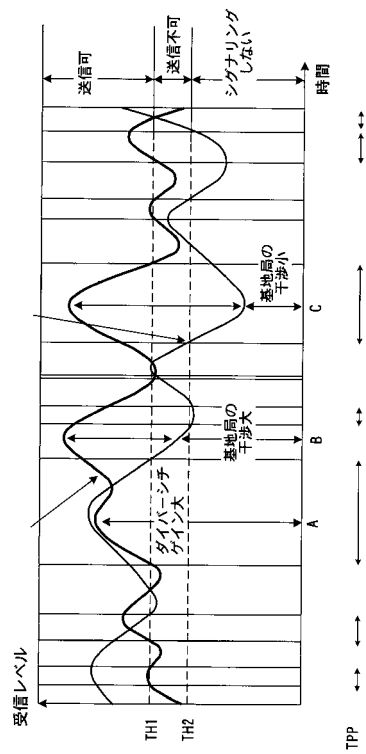
【図8】



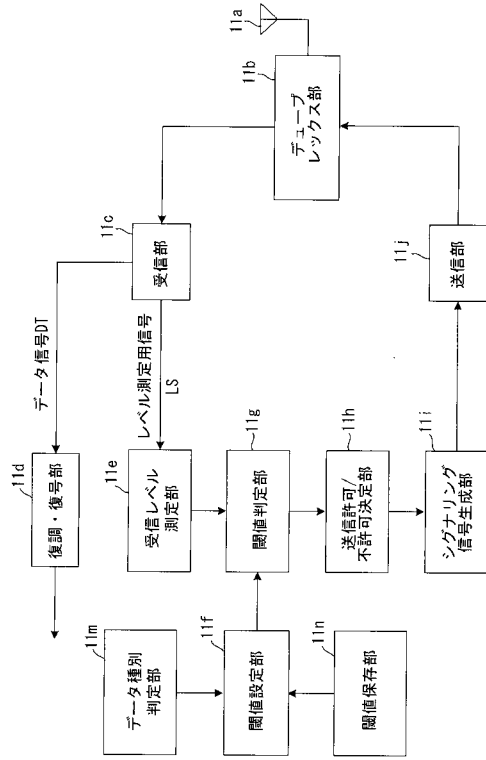
【図9】



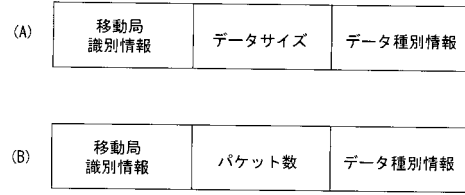
【図10】



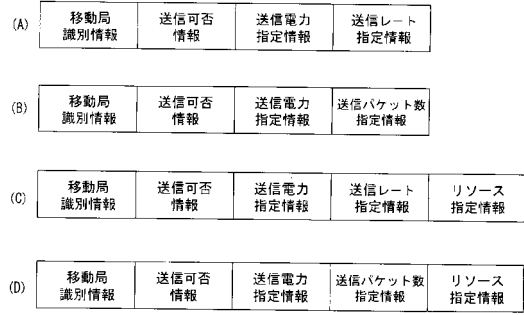
【図 1 1】



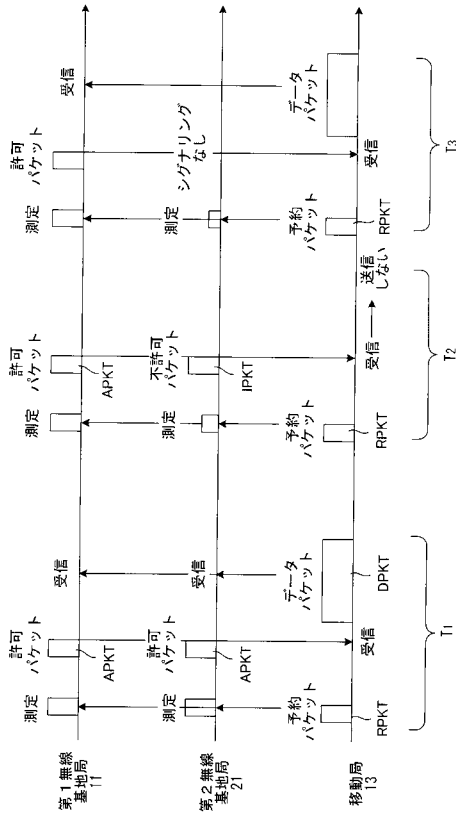
【図 1 2】



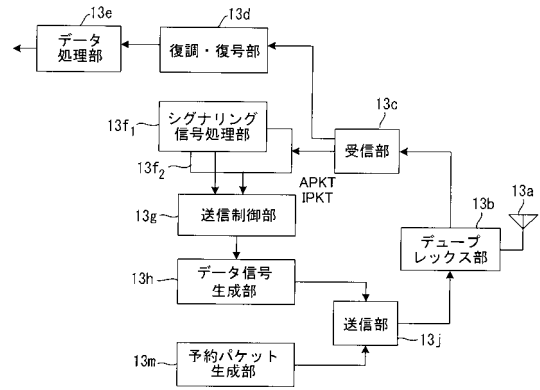
【図 1 3】



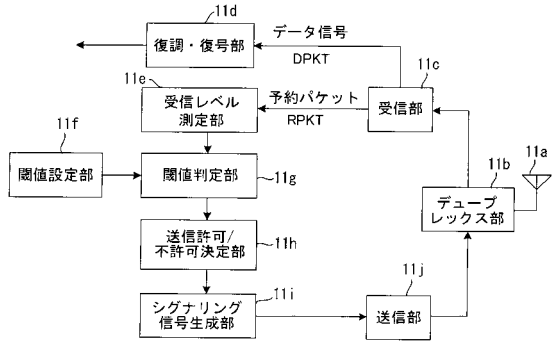
【図 1 4】



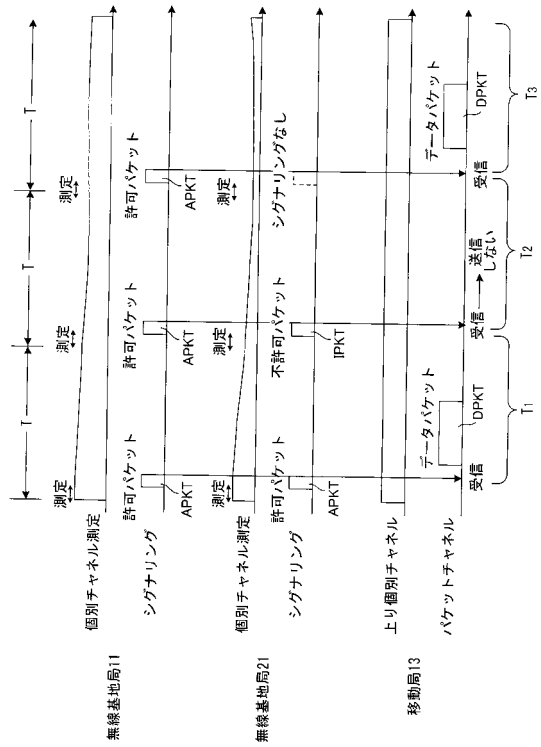
【図 1 5】



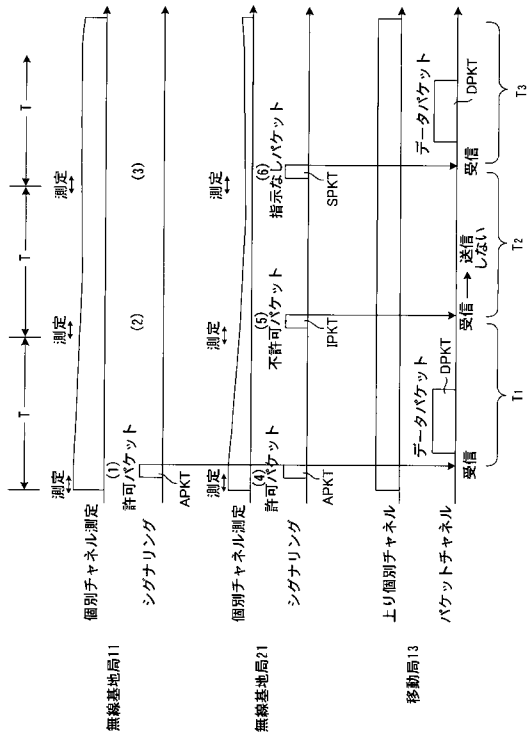
【図16】



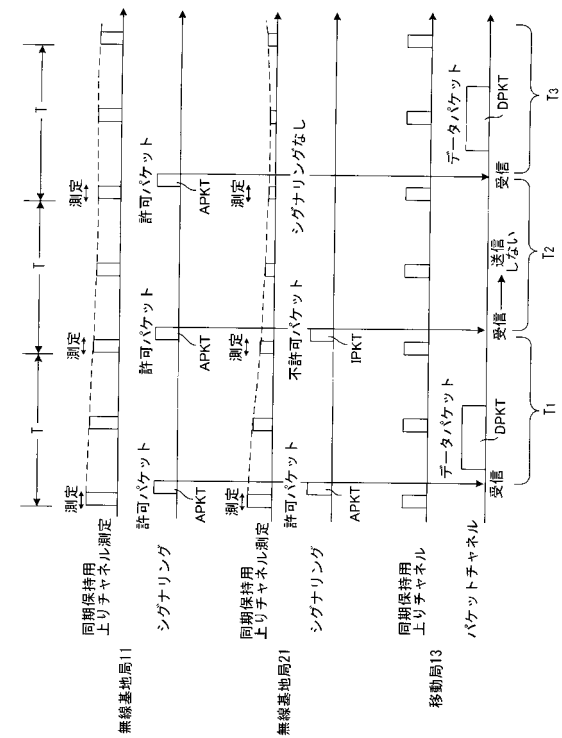
【図17】



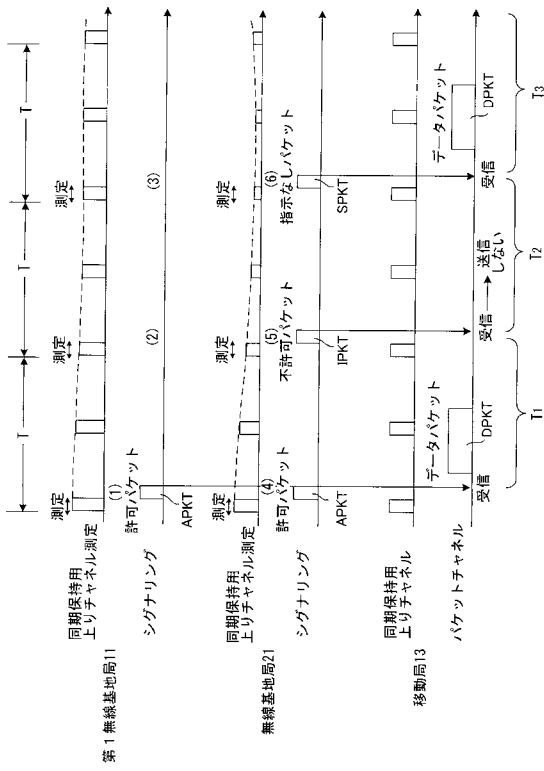
【図18】



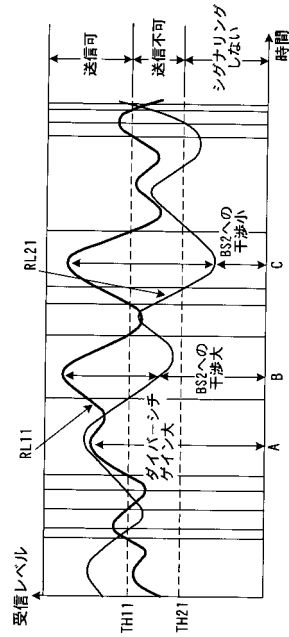
【図19】



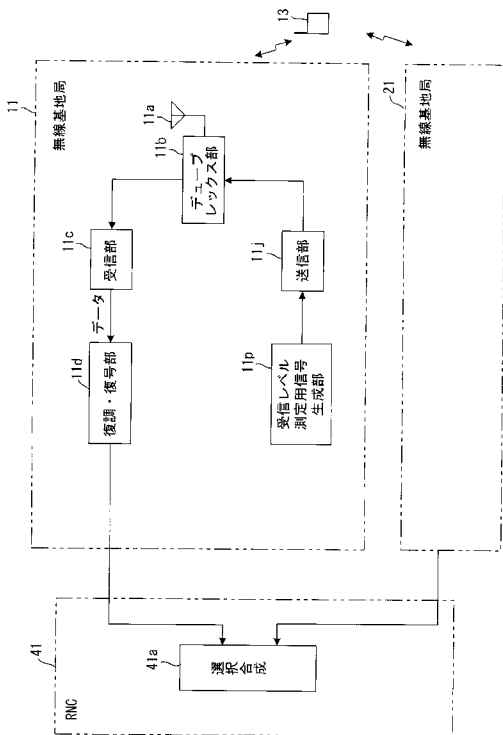
【図20】



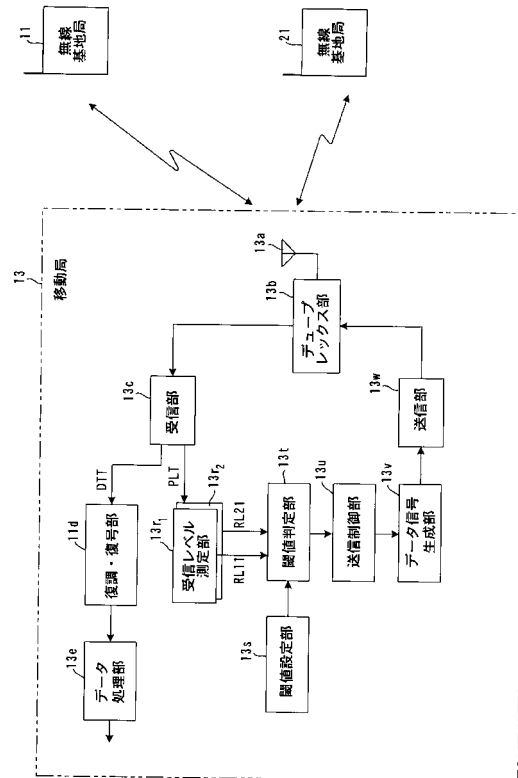
【図21】



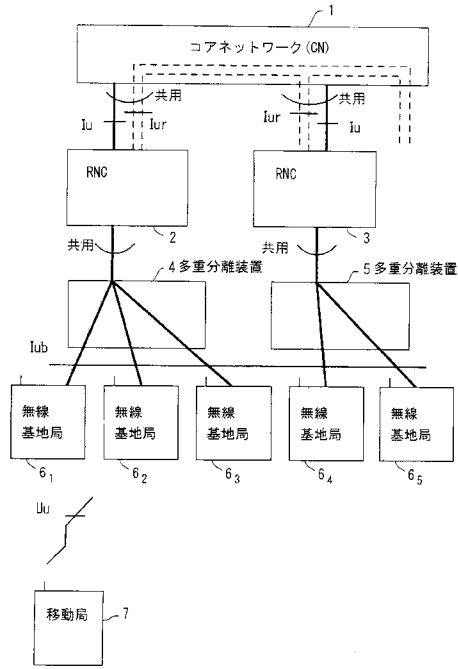
【図22】



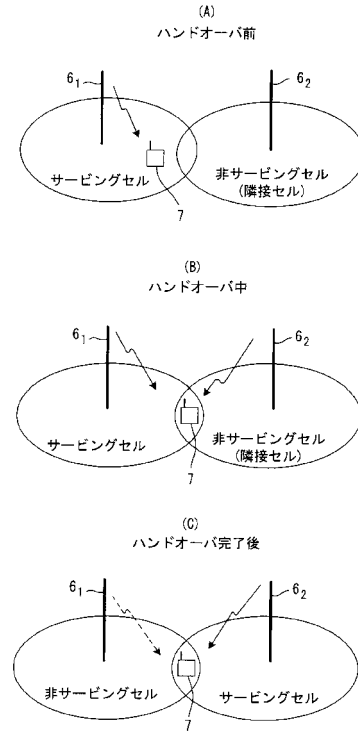
【図23】



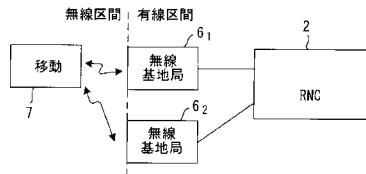
【図24】



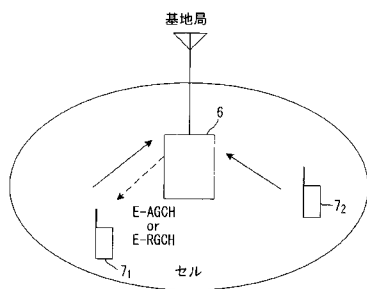
【図25】



【図26】



【図27】



フロントページの続き

審査官 稲葉 崇

(56)参考文献 国際公開第2005/018114(WO, A1)
特開2004-208197(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04B 7/24 - 7/26

H04W 4/00 - 99/00

H04B 7/02 - 7/12