(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2003 年5 月30 日 (30.05.2003)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 03/044988 A1

(51) 国際特許分類[7]: H04B 7/26

(21) 国際出願番号: PCT/JP01/10208

(22) 国際出願日: 2001 年11 月22 日 (22.11.2001)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒571-8501 大阪府門真市大字門真1006番地 Osaka (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 上 豊樹 (UE, Toyoki) [JP/JP]; 〒238-0022 神奈川県横須賀市公郷町1-23-5-202 Kanagawa (JP).

(74) 代理人: 鷲田公一(WASHIDA, Kimihito); 〒206-0034 東京都多摩市鶴牧1丁目24-1 新都市センタービル5階 Tokyo (JP).

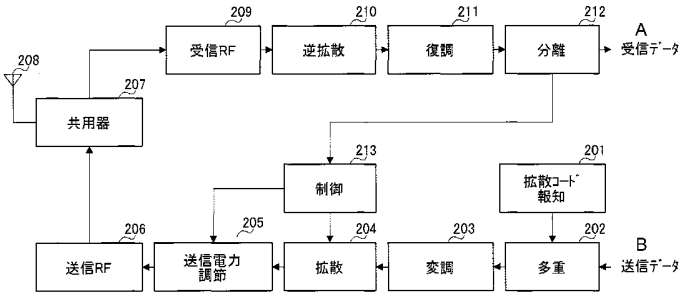
(81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

(84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: BASE STATION DEVICE, MOBILE STATION DEVICE AND TRANSMISSION POWER CONTROLLING METHOD

(54) 発明の名称: 基地局装置、移動局装置および送信電力制御方法



201...DIFFUSION CODE REPORTING
202..MULTIPLEXING
203...MODULATING
204...DIFFUSING
205...TRANSMISSION POWER REGULATING
206...TRANSMISSION RF
207...COMMON UNIT
209...RECEPTION RF
210...REVERSE DIFFUSING
211...DEMODULATING
212...SEPARATING
213...CONTROLLING
B...TRANSMISSION DATA
A...RECEPTION DATA

(57) Abstract: A diffusion code reporting unit (201) reports diffusion codes corresponding to communicating mobile station devices to respective mobile station devices, a separation unit (212) separates, from a received signal, information indicating an interference station detected from reverse-diffusion results in respective mobile station devices, and a control unit (213) reduces the transmission power of a signal to the interference station.

(57) 要約:

拡散コード報知部２０１が、現在通信中の移動局装置に対応する拡散コードを各移動局装置に報知し、分離部２１２が、各移動局装置において逆拡散結果より検出された干渉局を示す情報を受信信号から分離し、制御部２１３が、干渉局への信号の送信電力を減少させる。

WO 03/044988 A1

添付公開書類:
— 国際調査報告書

２文字コード及び他の略語については、定期発行される各*PCT*ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明　細　書

基地局装置、移動局装置および送信電力制御方法

技術分野

本発明は、基地局装置、移動局装置および送信電力制御方法に関する。

背景技術

ＣＤＭＡ方式を用いた移動体通信システムでは、いわゆる遠近問題を解決するために、送信電力制御が行われる。また、送信電力制御には、大別してオープンループ型の送信電力制御とクローズドループ型の送信電力制御がある。このうちクローズドループ型の送信電力制御が下り回線（基地局から移動局へ向かう回線）に適用された場合には、移動局および基地局は以下のように動作する。

すなわち、移動局が、受信信号の品質を示すＳＩＲ（Signal to Interference Ratio；希望波対干渉波電力比）を測定し、その測定したＳＩＲと目標とするＳＩＲとを比較する。そして、移動局は、測定したＳＩＲが目標とするＳＩＲよりも大きい場合は、送信電力を下げる命令を基地局へ送り、測定したＳＩＲが目標とするＳＩＲ以下の場合は、送信電力を上げる命令を基地局へ送る。基地局は、この命令に従って送信電力を増減させる。

このように、下り回線で行われるクローズドループ型の送信電力制御では、移動局は、自局が受けている干渉量に基づいて基地局へ送信電力の上げ下げを指示する。

ここで、ＣＤＭＡ方式では同一周波数帯域で同一時刻に基地局が複数の移動局と通信を行うため、ある移動局に対する送信電力の増加は、その移動局以外の他の移動局に対する干渉量を増加させる原因となる。また、干渉量が増加した移動局は、受信品質を保つために送信電力を上げる命令を基地局へ

送る。そして、基地局が、命令を送信した移動局に対する送信電力を増加させると、その移動局以外の他の移動局に対する干渉量が増加する。

このような一連の動作が繰り返されると、すべての移動局に対する送信電力が徐々に大きくなり、それに伴ない他の移動局に対する干渉量も徐々に増加する。このように移動局相互に与える干渉量が徐々に増加すると、いずれ相互に与える干渉量が許容できないほど増加する可能性がある。その結果、基地局が自セル内に収容できる移動局数が著しく減少していく。すなわち、システム容量が著しく減少してしまう。

発明の開示

本発明の目的は、システム容量を減少させないように適切な送信電力制御を行うことができる基地局装置、移動局装置および送信電力制御方法を提供することである。

本発明者は、所望の受信品質を得るには、移動局が干渉を受けている場合に、希望信号の送信電力を増加させる方法の他にも、干渉信号の送信電力を減少させる方法もあることに着目し、干渉の原因となっている移動局に対する信号の送信電力を減少させることにより、各移動局において所望の受信品質が得ることができるとともに、移動局相互に与える干渉量を小さくしてシステム容量の減少を防止できることを見出し、本発明をするに至った。

そこで、本発明では、干渉を受けている移動局に対する信号の送信電力を増加させることにより干渉量を相対的に小さくするのではなく、干渉の原因となっている移動局に対する信号の送信電力を減少させることにより干渉量を直接的に減少させるようにした。

図面の簡単な説明

図１は、本発明の実施の形態１に係る基地局装置と本発明の実施の形態１に係る移動局装置とが通信を行う無線通信システムの概念図である。

図２は、本発明の実施の形態１に係る基地局装置の構成を示す要部ブロック図である。

図３は、本発明の実施の形態１に係る移動局装置の構成を示す要部ブロック図である。

図４Ａは、本発明の実施の形態１に係る移動局装置での逆拡散結果の一例を示す図である。

図４Ｂは、本発明の実施の形態１に係る移動局装置での逆拡散結果の一例を示す図である。

図５は、本発明の実施の形態１に係る基地局装置の別の概略構成を示す要部ブロック図である。

図６は、本発明の実施の形態１に係る別の基地局装置の概略構成を示す要部ブロック図である。

図７は、本発明の実施の形態２に係る基地局装置が移動局装置と通信を行う無線通信システムの概念図である。

図８は、本発明の実施の形態２に係る基地局装置の構成を示す要部ブロック図である。

図９Ａは、本発明の実施の形態２に係る移動局装置での逆拡散結果の一例を示す図である。

図９Ｂは、本発明の実施の形態２に係る移動局装置での逆拡散結果の一例を示す図である。

図９Ｃは、本発明の実施の形態２に係る移動局装置での逆拡散結果の一例を示す図である。

図１０は、本発明の実施の形態３に係る基地局装置の構成を示す要部ブロック図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して説明する。

(実施の形態１)

図１は、本発明の実施の形態１に係る基地局装置と本発明の実施の形態１に係る移動局装置とが通信を行う無線通信システムの概念図である。図１において、基地局装置１０１は、移動局装置Ａ１０２および移動局装置Ｂ１０３と通信中である。

また、移動局装置Ａ１０２には拡散コードＡが割り当てられ、移動局装置Ｂ１０３には拡散コードＢが割り当てられている。すなわち、基地局装置１０１と移動局装置Ａ１０２との間で送受信されるデータは拡散コードＡで拡散されており、基地局装置１０１と移動局装置Ｂ１０３との間で送受信されるデータは拡散コードＢで拡散されている。

次いで、基地局装置１０１の構成について説明する。図２は、本発明の実施の形態１に係る基地局装置の構成を示す要部ブロック図である。なお、基地局装置１０１は、多重部２０２～送信電力調節部２０５の送信系統および逆拡散部２１０～分離部２１２の受信系統を、自局のセル内に収容可能な移動局装置数分だけ具備するが、ここでは説明の便宜上、それぞれ一系統のみ示すものとする。

図２において、拡散コード報知部２０１は、現在通信中にある移動局装置に割り当てられている拡散コードを示す情報を各移動局装置へ報知する。多重部２０２は、拡散コードを示す情報を送信データに多重する。変調部２０３は、送信データに所定の変調処理を施す。拡散部２０４は、送信データを各移動局装置に割り当てられている拡散コードで拡散する。送信電力調節部２０５は、送信データの送信電力を調節する。送信ＲＦ部２０６は、送信データに対して周波数変換等の所定の無線処理を施す。共用器２０７は、アンテナ２０８を介して送受信される信号を送信と受信とに分離する。

受信ＲＦ部２０９は、受信信号に対して周波数変換等の所定の無線処理を施す。逆拡散部２１０は、受信信号を各移動局装置に割り当てられている拡散コードで逆拡散する。復調部２１１は、受信信号に対して所定の復調処理

を施す。分離部２１２は、復調された信号を、受信データと他の移動局装置に干渉を与える原因となっている移動局装置（以下、「干渉局」という。）を示す情報（以下、「干渉局情報」という。）とに分離する。制御部２１３は、干渉局への送信データの送信電力と伝送レートを制御する。

次いで、移動局装置Ａ１０２および移動局装置Ｂ１０３の構成について説明する。図３は、本発明の実施の形態１に係る移動局装置の構成を示す要部ブロック図である。なお、移動局装置Ａ１０２および移動局装置Ｂ１０３は、同一の構成となる。

図３において、共用器３０２は、アンテナ３０１を介して送受信される信号を送信と受信とに分離する。受信ＲＦ部３０３は、受信信号に対して周波数変換等の所定の無線処理を施す。逆拡散部３０４は、受信信号を自局に割り当てられている拡散コードおよび現在基地局装置と通信中である他の移動局装置に割り当てられている拡散コード（以下、「他局の拡散コード」という。）で逆拡散する。復調部３０５は、受信信号に対して所定の復調処理を施す。分離部３０６は、復調された信号を、受信データと他局の拡散コードを示す情報とに分離する。拡散コード指定部３０７は、逆拡散部３０４に対して他局の拡散コードを指定する。

干渉局検出部３０８は、逆拡散結果より、自局に対して干渉を与える原因となっている他の移動局装置（つまり、干渉局）を検出する。多重部３０９は、干渉局情報を送信データに多重する。変調部３１０は、送信データに所定の変調処理を施す。拡散部３１１は、送信データを自局に割り当てられている拡散コードで拡散する。送信ＲＦ部３１２は、送信データに対して周波数変換等の所定の無線処理を施す。

次いで上記構成を有する基地局装置および移動局装置の動作について説明する。まず、図２に示す基地局装置１０１において、拡散コード報知部２０１が、拡散コードＡを示す情報および拡散コードＢを示す情報を多重部２０２へ出力する。すなわち、拡散コード報知部２０１は、各移動局装置が干渉

局として調査すべき移動局装置を示す情報を、各移動局装置へ報知する。換言すれば、拡散コード報知部２０１は、各移動局装置が自局にとっての干渉局となる可能性のある移動局装置を示す情報を、各移動局装置へ報知する。このように、基地局装置１０１が移動局装置を示す情報（ここでは、拡散コード）を各移動局装置に報知するので、各移動局装置では調査対象となる他局を絞り込むことができるので、干渉局の検出に要する時間を短くすることができる。

多重部２０２では、送信データに拡散コードＡを示す情報および拡散コードＢを示す情報が多重され、多重後のデータが変調部２０３へ出力される。

拡散コードＡを示す情報および拡散コードＢを示す情報が多重されたデータは、変調部２０３で所定の変調処理を施され、拡散部２０４で拡散される。このとき、移動局装置Ａ１０２宛ての送信データは拡散コードＡで拡散され、移動局装置Ｂ１０３宛ての送信データは拡散コードＢで拡散される。そして、拡散後の送信データは、送信電力調節部２０５で送信電力が調節される。送信電力の調節方法については後述する。

送信電力を調節された送信データは、送信ＲＦ部２０６で所定の無線処理を施された後、共用器２０７およびアンテナ２０８を介して各移動局装置へ送信される。

次いで、図３に示す移動局装置Ａ１０２および移動局装置Ｂ１０３において、アンテナ３０１および共用器３０２を介して受信された信号は、受信ＲＦ部３０３で所定の無線処理が施され、逆拡散部３０４へ出力される。

逆拡散部３０４では、受信信号がまず自局に割り当てられている拡散コードで逆拡散される。すなわち、移動局装置Ａ１０２では拡散コードＡで受信信号が逆拡散され、移動局装置Ｂ１０３では拡散コードＢで受信信号が逆拡散される。

逆拡散された信号は、復調部３０５で所定の復調処理を施され、分離部３０６へ出力される。分離部３０６では、復調された信号が、受信データと拡

散コードＡを示す情報および拡散コードＢを示す情報とに分離される。そして、拡散コードＡを示す情報および拡散コードＢを示す情報が拡散コード指定部３０７へ出力される。

拡散コード指定部３０７では、上記拡散コードを示す情報に従って、他局の拡散コードが逆拡散部３０４へ指定される。つまり、移動局装置Ａ１０２では、自局に割り当てられている拡散コードが拡散コードＡであるので、他局の拡散コードは拡散コードＡ以外の拡散コード、すなわち拡散コードＢであると判断され、拡散コードＢが拡散コード指定部３０７より逆拡散部３０４へ指定される。同様に、移動局装置Ｂ１０３では、拡散コードＡが拡散コード指定部３０７より逆拡散部３０４へ指定される。

次いで、逆拡散部３０４では、他局の拡散コードを使用して受信信号が逆拡散される。すなわち、移動局装置Ａ１０２では受信信号が拡散コードＢで逆拡散され、移動局装置Ｂ１０３では受信信号が拡散コードＡで逆拡散される。今ここでは、これらの逆拡散結果（すなわち、相関値）がそれぞれ図４Ａ、図４Ｂに示すようになるものとする。図４Ａおよび図４Ｂは、本発明の実施の形態１に係る移動局装置での逆拡散結果の一例を示す図である。

今ここでは、図４Ａに示すように、移動局装置Ａ１０２では受信信号と拡散コードＢとの相関値が所定のしきい値以上となり、図４Ｂに示すように、移動局装置Ｂ１０３では受信信号と拡散コードＡとの相関値が所定のしきい値よりも小さくなったものとする。これらの相関値は、干渉局検出部３０８へ出力される。

そして、干渉局検出部３０８では、所定のしきい値と逆拡散部３０４から出力された相関値の大きさが比較され、相関値が所定のしきい値以上となる拡散コードが割り当てられている移動局装置が自局にとっての干渉局であるとして検出される。

つまり、移動局装置Ａ１０２では、図４Ａに示すように受信信号と拡散コードＢとの相関値の大きさが所定のしきい値以上となるので、移動局装置Ｂ

１０３が自局にとっての干渉局であると干渉局検出部３０８によって検出される。そして、移動局装置Ｂ１０３を示す情報が干渉局情報として多重部３０９へ出力されて、送信データと多重される。

また、移動局装置Ｂ１０３では、図４Ｂに示すように受信信号と拡散コードＡとの相関値の大きさが所定のしきい値より小さくなるので、移動局装置Ａ１０２が自局にとっての干渉局であるとは検出されない。よって、以下の説明では、移動局装置Ａ１０２から送信される干渉局情報が多重されたデータに着目して説明する。

なお、干渉局検出部３０８に設定される相関値の大きさのしきい値は、回線品質等に従って適応的に変化させることも可能である。

移動局装置Ａ１０２では、干渉局情報が多重されたデータが、変調部３１０で所定の変調処理を施され、拡散部３１１で拡散コードＡにより拡散され、送信ＲＦ部３１２で所定の無線処理を施された後、共用器３０２およびアンテナ３０１を介して基地局装置１０１へ送信される。

次いで、図２に示す基地局装置１０１において、アンテナ２０８および共用器２０７を介して受信された信号は、受信ＲＦ部２０９で所定の無線処理が施され、逆拡散部２１０で拡散コードＡにより逆拡散され、復調部２１１で所定の復調処理を施される。復調された信号は、分離部２１２へ出力される。

分離部２１２では、復調された信号が、受信データと干渉局情報、すなわち移動局装置Ｂ１０３を示す情報とに分離される。そして、移動局装置Ｂ１０３を示す情報が制御部２１３へ出力される。

制御部２１３では、干渉局情報に従って送信データの送信電力と伝送レートが制御される。すなわち、干渉局情報より干渉局が移動局装置Ｂ１０３であると判断できるため、制御部２１３が、拡散部２０４と送信電力調節部２０５を制御することにより、移動局装置Ｂ１０３宛ての送信データの送信電力を減少させるとともに伝送レートを低下させる。つまり、本実施の形態に

係る基地局装置では、干渉局情報で示される干渉局がそのまま、送信電力を減少させる対象の移動局装置となる。

送信電力を減少させるとともに伝送レートを低下させるには、具体的には例えば以下のようにする。すなわち、制御部２１３は、拡散部２０４へ移動局装置Ｂ１０３宛ての送信データに対する拡散率を前回送信時の２倍にする指示をして、伝送レートを前回送信時の２分の１にする。また、これと同時に、制御部２１３は、送信電力調節部２０５へ移動局装置Ｂ１０３宛ての送信データに対する増幅率を前回送信時の２分の１にする指示をして、送信電力を前回送信時の２分の１にする。この指示に従って、拡散部２０４が拡散コードＢの拡散率を前回送信時の２倍にして送信データを拡散するとともに、送信電力調節部２０５が拡散コードＢで拡散された送信データの送信電力を前回送信時の２分の１にする。

これにより、移動局装置Ａ１０２にとっての干渉局である移動局装置Ｂ１０３宛ての送信データの送信電力が減少するため、移動局装置Ａ１０２に対する干渉量が直接的に減少する。

なお、伝送レートを低下させることなく送信電力のみを減少させる方法も考えられるが、本実施の形態に係る基地局装置では、通信品質を維持するために送信電力の減少分に相当する分だけ伝送レートを低下させる構成とした。

また、本実施の形態に係る基地局装置では、送信電力を減少させる別の方法として、変調多値数を減少させることにより伝送レートを低下させ、伝送レート低下分に相当する分だけ送信電力を減少させる方法を採ることもできる。この場合、基地局装置の構成は図５に示すようになる。図５は、本発明の実施の形態１に係る基地局装置の別の概略構成を示す要部ブロック図である。

図５において、制御部２１４は、干渉局情報に従って送信データの変調多値数と送信電力を制御する。すなわち、干渉局情報によって判断される干渉局に対応させて、制御部２１４が、変調部２０３と送信電力調節部２０５と

を制御することにより、干渉局宛ての送信データの変調多値数を減少させるとともに送信電力を減少させる。

具体的には、例えば、制御部２１４は、変調部２０３へ干渉局宛ての送信データに対しては変調多値数を前回送信時の２分の１にする指示をして、伝送レートを前回送信時の２分の１にする。また、これと同時に、制御部２１４は、送信電力調節部２０５へ干渉局宛ての送信データに対しては、伝送レートの低下量に応じて増幅率を前回送信時より所定量だけ下げる指示をして、送信電力を前回送信時より所定量だけ減少させる。この指示に従って、変調部２０３が、例えば、前回送信時にＱＰＳＫで変調していたものを今回送信時にはＢＰＳＫで変調するというように、変調多値数を２分の１にして干渉局宛ての送信データを変調するとともに、送信電力調節部２０５が干渉局宛ての送信データの送信電力を前回送信時より所定量だけ減少させる。

また、本実施の形態に係る基地局装置では、送信電力を減少させる別の方法として、送信電力自体を変更せずに、送信データを間欠的に送信することにより伝送レートを低下させて平均的な送信電力を減少させる方法を採ることもできる。この場合、基地局装置の構成は図６に示すようになる。図６は、本発明の実施の形態１に係る別の基地局装置の概略構成を示す要部ブロック図である。

図６において、制御部２１５は、干渉局情報に従って送信データの送信間隔をを制御する。すなわち、干渉局情報によって判断される干渉局に対応させて、制御部２１５が、多重部２０２で行われるフレーム作成処理を制御することにより、干渉局宛ての送信データの送信間隔を制御する。具体的には、制御部２１５からの制御に従って多重部２０２が、干渉局宛ての送信データを、例えばフレームの前半だけに格納して出力したり、フレーム内の所定のスロットのみに格納して出力したりする。

このように干渉局宛ての送信データを間欠的に送信することにより、瞬時的な送信電力は減少しないが、間欠部分が生じることにより平均的な送信電

力は減少する。また、間欠部分では干渉となる信号が送信されないので、間欠部分での干渉は無くなる。よって、平均的に見て干渉量が減少する。

なお、干渉キャンセラを移動局装置に搭載して干渉信号を除去する様々な方法が従来開示されている。ところが、干渉キャンセラの装置規模は比較的大きくなるため、干渉キャンセラを移動局装置に搭載するのは現実的には困難である。しかし、本実施の形態によれば、移動局装置の構成は図３に示すように簡易であるので、本実施の形態に係る移動局装置を実現することは現実的に十分可能である。よって、干渉信号を除去するための構成としては、本実施の形態に係る移動局装置の方が、干渉キャンセラを備えた移動局装置よりも適しているといえる。

また、本実施の形態では、干渉局に対する送信データの送信電力を減少させるのではなく、干渉局に対するデータの送信自体を打ち切る構成としてもよい。

また、本実施の形態では、以下に示すような方法を採ることによっても、干渉を除去することができる。すなわち、基地局装置の上位にある制御局装置が、干渉局を、干渉局が現在位置するセルまたはセクタから、隣接するセルまたはセクタにハンドオーバさせる処理を行うことにより、干渉を除去することができる。

また、セル間またはセクタ間でハンドオーバ中にある移動局装置が一方のセルまたはセクタにおいて干渉局と検出された場合に、基地局装置の上位にある制御局装置が、その一方のセルまたはセクタにおいて干渉局の回線を切断することにより、その一方のセルまたはセクタにおける干渉を除去することができる。このような処理を行うと、他方のセルまたはセクタにおいては干渉局として検出されない移動局装置の通信回線を、他方のセルまたはセクタにおいて維持することができる。

また、基地局装置が、各移動局装置に対して指向性を形成して信号を送信することにより干渉を除去することができる。例えば、基地局装置が、送信

アンテナの指向性を変化させ、大きな干渉を受けている移動局装置が位置する方向にヌル点を形成して、その方向に干渉信号を送信しないようにする（ヌルステアリング）。または、基地局装置が、各移動局装置に対して鋭い指向性を形成して信号を送信する（ビームステアリング）。

また、本実施の形態では、基地局装置が移動局装置を示す情報を各移動局装置に報知する構成とした。しかし、本実施の形態では、移動局装置を示す情報を報知することなく、各移動局装置が独自に、他局に割り当てられると考え得るすべての拡散コードについて相関値を求める構成としてもよい。但し、この構成を採ると干渉局の検出に要する時間は、移動局装置を示す情報を報知する構成に比べ長くなる。

このように本実施の形態に係る基地局装置、移動局装置および送信電力制御方法によれば、干渉を受けている移動局装置に対する送信信号の送信電力を増加させて干渉量を相対的に小さくするのではなく、干渉の原因となっている移動局装置に対する送信信号の送信電力を減少させることにより干渉量を直接的に減少させるため、移動局装置相互に与える干渉量が増加することを防止することができる。

よって、本実施の形態に係る基地局装置、移動局装置および送信電力制御方法によれば、基地局装置が自セル内に収容できる移動局装置数が減少していくことを防止することができ、システム容量が減少してしまうことを防止することができる。

（実施の形態２）

本発明の実施の形態２に係る基地局装置は、実施の形態１に係る基地局装置とほぼ同一の構成を有し、複数の干渉局情報を比較することにより、複数の移動局装置に干渉を与えている干渉局をシステム容量の減少に大きな影響を与えている移動局装置として特定し、その特定した移動局装置に対する送信電力を減少させる点において異なる。

図７は、本発明の実施の形態２に係る基地局装置が移動局装置と通信を行う無線通信システムの概念図である。図７において、基地局装置４０１は、移動局装置Ａ４０２、移動局装置Ｂ４０３および移動局装置Ｃ４０４と通信中である。

また、移動局装置Ａ４０２には拡散コードＡが割り当てられ、移動局装置Ｂ４０３には拡散コードＢが割り当てられ、移動局装置Ｃ４０４には拡散コードＣが割り当てられている。すなわち、基地局装置４０１と移動局装置Ａ４０２との間で送受信されるデータは拡散コードＡで拡散されており、基地局装置４０１と移動局装置Ｂ４０３との間で送受信されるデータは拡散コードＢで拡散されており、基地局装置４０１と移動局装置Ｃ４０４との間で送受信されるデータは拡散コードＣで拡散されている。

次いで、基地局装置４０１について説明する。図８は、本発明の実施の形態２に係る基地局装置の構成を示す要部ブロック図である。なお、実施の形態１と同一の構成には同一の符号を付し、詳しい説明は省略する。また、移動局装置Ａ４０２、移動局装置Ｂ４０３および移動局装置Ｃ４０４の構成については、実施の形態１の図３に示す構成と同一になるため、説明を省略する。

図８において、特定部５０１は、複数の干渉局情報を比較することにより、システム容量の減少に大きな影響を与えている移動局装置を特定する。

ここで、各移動局装置での他局の拡散コードよる逆拡散結果が図９Ａ～図９Ｃに示すようになるものとする。図９Ａ～図９Ｃは、本発明の実施の形態２に係る移動局装置での逆拡散結果の一例を示す図である。

今ここでは、図９Ａに示すように、移動局装置Ａ４０２では、受信信号と拡散コードＢとの相関値が所定のしきい値以上となり、受信信号と拡散コードＣとの相関値が所定のしきい値よりも小さくなるものとする。また、図９Ｂに示すように、移動局装置Ｂ４０３では、受信信号と拡散コードＡとの相関値が所定のしきい値以上となり、受信信号と拡散コードＣとの相関値が所

定のしきい値よりも小さくなるものとする。また、図９Ｃに示すように、移動局装置Ｃ４０４では、受信信号と拡散コードＡとの相関値が所定のしきい値よりも小さくなり、受信信号と拡散コードＢとの相関値が所定のしきい値以上となるものとする。

よって、移動局装置Ａ４０２からは移動局装置Ｂ４０３を示す情報が、移動局装置Ｂ４０３からは移動局装置Ａ４０２を示す情報が、移動局装置Ｃ４０４からは移動局装置Ｂ４０３を示す情報が、それぞれ干渉局情報として基地局装置４０１へ送信される。

図８に示す基地局装置４０１においては、分離部２１２で分離された干渉局情報が特定部５０１へ出力される。特定部５０１では、各移動局装置から送信された干渉局情報が比較されることにより、システム容量の減少に大きな影響を与えている移動局が特定される。すなわち、本実施の形態に係る基地局装置では、干渉局情報で示される干渉局がそのまま、送信電力を減少させる対象の移動局装置にはならない。

具体的には、特定部５０１は、移動局装置Ａ４０２からは移動局装置Ｂ４０３を示す情報が、移動局装置Ｂ４０３からは移動局装置Ａ４０２を示す情報が、移動局装置Ｃ４０４からは移動局装置Ｂ４０３を示す情報が送信されたので、最も多くの数の移動局装置に干渉を与えている移動局装置Ｂ４０３を、システム容量の減少に最も大きな影響を与えている移動局装置として特定する。

そして、特定部５０１が、移動局装置Ｂ１０３を示す情報を制御部２１３へ出力し、制御部２１３が、その情報に従って移動局装置Ｂ１０３宛ての送信データの送信電力を減少させ、伝送レートを低下させる。

このように本実施の形態に係る基地局装置および送信電力制御方法によれば、複数の干渉局情報を比較することにより、複数の移動局装置に干渉を与えている干渉局をシステム容量の減少に大きな影響を与えている移動局装置として特定し、その特定した移動局装置に対する送信電力を減少させるため、

システム容量の減少に大きな影響を与えている干渉ほど優先的に除去することができるので、干渉量の減少の効率を上げることができる。

また、実施の形態に係る基地局装置および送信電力制御方法によれば、複数の干渉局情報に基づいて送信電力を減少させるべき移動局装置を特定するため、送信電力を減少させるべき移動局装置をより確実に特定することができるので、干渉量をより確実に減少させることができる。

（実施の形態３）

本発明の実施の形態３に係る基地局装置は、実施の形態１および実施の形態２に係る基地局装置とほぼ同一の構成を有し、ある移動局装置から報告された干渉局情報に従って送信電力を減少させるべき移動局装置を決定してよいか否か各移動局装置に再度確認してから、送信電力を減少させるべき移動局装置を特定する点において異なる。

図１０は、本発明の実施の形態３に係る基地局装置の構成を示す要部ブロック図である。なお、実施の形態２と同一の構成には同一の符号を付し、詳しい説明は省略する。

図１０において、拡散コード報知部６０１は、実施の形態１および実施の形態２で説明した動作に加えて、分離部２１２から出力された干渉局情報で示される移動局装置に割り当てられている拡散コードを各移動局装置へ報知する。特定部６０２は、複数回干渉局として報告された移動局装置を送信電力を減少させるべき移動局装置として特定する。

つまり、本実施の形態に係る基地局装置では、ある移動局装置から報告された干渉局情報に従って送信電力を減少させるべき移動局装置を特定してよいか否か、拡散コード報知部６０１によって各移動局装置に再度確認される。

各移動局装置では、自局にとっての干渉局の検出が再び行われ、干渉局情報が改めて生成されて基地局装置へ送信される。

基地局装置では、特定部６０２によって、再度報告された干渉局情報が参

照されて、各移動局装置から複数回干渉局として報告された移動局装置が、送信電力を減少させるべき移動局装置として特定される。

このように本実施の形態に係る基地局装置および送信電力制御方法によれば、ある移動局装置から報告された干渉局情報に従って送信電力を減少させるべき移動局装置を決定してよいか否か各移動局装置に再度確認してから、送信電力を減少させるべき移動局装置を特定するため、誤った干渉局情報に基づいて送信電力を減少させるべき移動局装置が特定されてしまう可能性を低くすることができる。つまり、本実施の形態に係る基地局装置および送信電力制御方法によれば、各移動局装置において複数回検出された干渉局を送信電力を減少させるべき移動局装置として特定するため、より確実な情報に基づいて送信電力を減少させるべき移動局装置を特定することができる。

また、本実施の形態に係る基地局装置および送信電力制御方法によれば、他局の拡散コードでの拡散結果がしきい値近辺で上下する状況に移動局装置がある場合等にも、再度確認してから送信電力を減少させるべき移動局装置が最終的に特定されるため、より確実な情報に基づいて送信電力を減少させるべき移動局装置を特定することができる。

なお、本願発明を、本発明者が先にした伝送レート制御方法に関する発明に適用することも可能である。この伝送レート制御方法に関する発明は、無線リソース層で設定された許容送信電力と、無線リソース層よりも下位の物理層で求められた平均送信電力とを比較して、平均送信電力が許容送信電力よりも大きいときに物理層より上位であり無線リソース層よりも下位である媒体アクセス層において伝送レートを下げるものである。この発明は、特開平１２－０４９６６３号公報に記載されている。この内容は、すべてここに含めておく。この発明に本願発明を適用する際には、干渉局に対する許容送信電力の値を小さくするように制御する。よって、選択可能な伝送レートが必然的に低下するため、干渉局に対する送信電力を減少させることができる。

以上説明したように、本発明によれば、システム容量を減少させないように適切な送信電力制御を行うことができる。

本明細書は、２０００年５月２６日出願の特願２０００－１５７１６６に基づくものである。この内容はすべてここに含めておく。

請求の範囲

1．各移動局装置における測定により検出された自局に関する干渉局の情報を含む信号を受信する受信器と、

前記干渉局への信号の送信電力を減少させる制御器と、

を具備する基地局装置。

2．干渉局となる可能性のある移動局装置を示す情報を含む信号を各移動局装置に送信する送信器、をさらに具備する、

請求項1記載の基地局装置。

3．送信器は、現在通信中にある移動局装置に対応する拡散コードを示す情報を含む信号を送信する、

請求項2記載の基地局装置。

4．各移動局装置から受信した干渉局の情報から制御器で送信電力を減少させるべき移動局装置を特定する特定器、をさらに具備する、

請求項1記載の基地局装置。

5．特定器は、複数の移動局装置において検出された干渉局を送信電力を減少させるべき移動局装置として特定する、

請求項4記載の基地局装置。

6．特定器は、各移動局装置において複数回検出された干渉局を送信電力を減少させるべき移動局装置として特定する、

請求項4記載の基地局装置。

7．制御器は、送信電力を減少させるべき移動局装置への信号の伝送レートを低下させる、

請求項1記載の基地局装置。

8．制御器は、送信電力を減少させるべき移動局装置への信号の拡散率を上げることにより伝送レートを低下させる、

請求項7記載の基地局装置。

9．制御器は、送信電力を減少させるべき移動局装置への信号の変調方式

を変化させることにより伝送レートを低下させる、

請求項７記載の基地局装置。

１０．制御器は、送信電力を減少させるべき移動局装置への信号を間欠的に送信することにより伝送レートを低下させる、

請求項７記載の基地局装置。

１１．自局に関する干渉局を検出する検出器と、

検出された干渉局を示す情報を含む信号を基地局装置へ送信する送信器と、を具備する移動局装置。

１２．検出器は、基地局装置から送信された情報に従って自局に関する干渉局を検出する、

請求項１１記載の移動局装置。

１３．検出器は、相関値の大きさが所定のしきい値以上となる拡散コードに対応する移動局装置を干渉局として検出する、

請求項１１記載の移動局装置。

１４．基地局装置が、各移動局装置における測定により検出された自局に関する干渉局の情報を含む信号を受信し、前記干渉局への信号の送信電力を減少させる、

送信電力制御方法。

１５．基地局装置が、干渉局となる可能性のある移動局装置を示す情報を含む信号を各移動局装置に送信し、

前記各移動局装置が、前記基地局装置から送信された情報に従って自局に関する干渉局を検出し、検出した干渉局を示す情報を含む信号を前記基地局装置へ送信し、

前記基地局装置が、前記各移動局装置から送信された情報に従って前記干渉局への信号の送信電力を減少させる、

送信電力制御方法。

要　約　書

拡散コード報知部２０１が、現在通信中の移動局装置に対応する拡散コードを各移動局装置に報知し、分離部２１２が、各移動局装置において逆拡散結果より検出された干渉局を示す情報を受信信号から分離し、制御部２１３が、干渉局への信号の送信電力を減少させる。

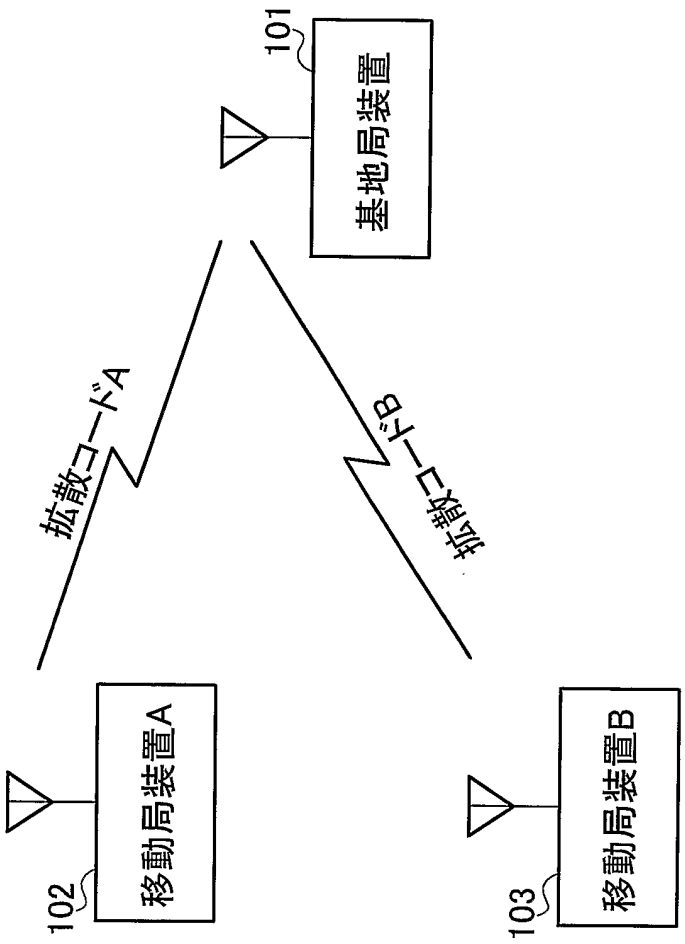


図 1

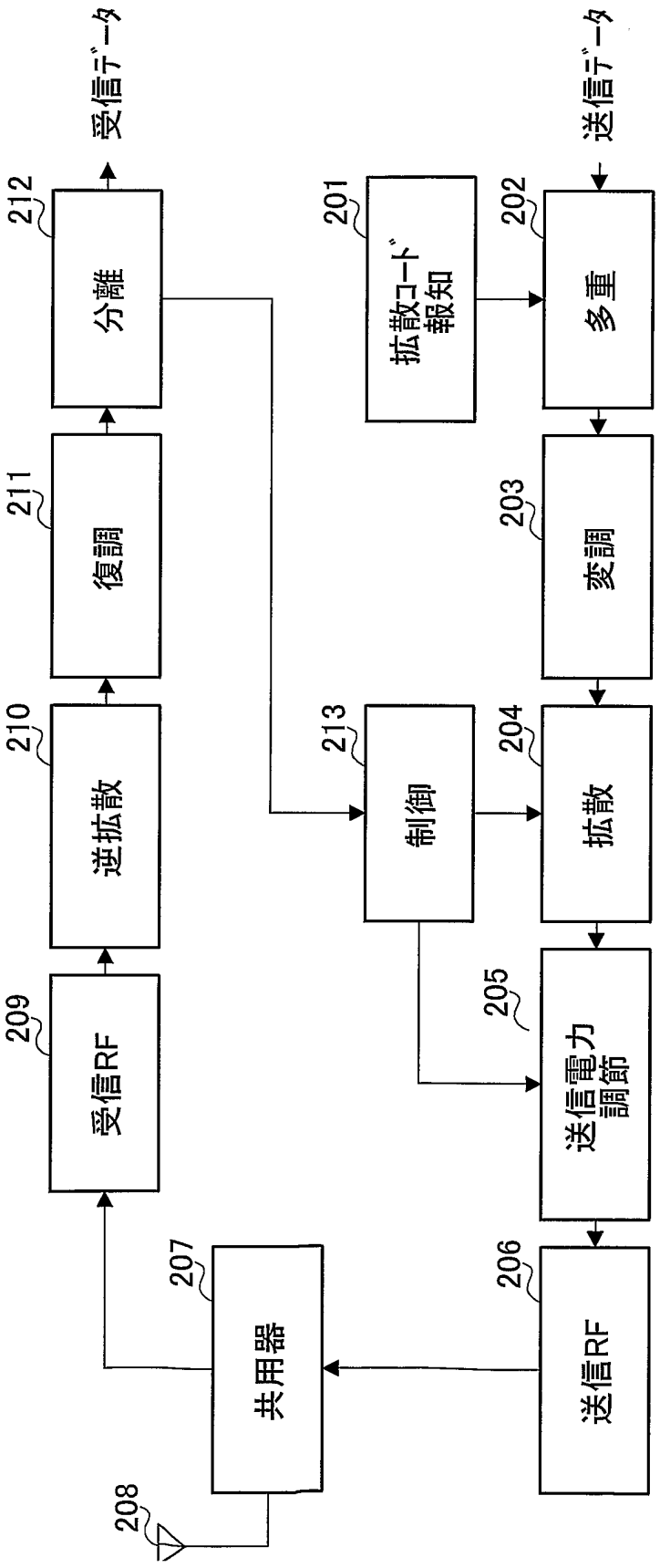

受信データ
送信データ
212
分離
201
拡散コード報知
202
多重
211
復調
203
変調
210
逆拡散
213
制御
204
拡散
209
受信RF
205
送信電力調節
207
共用器
206
送信RF
208

図 2

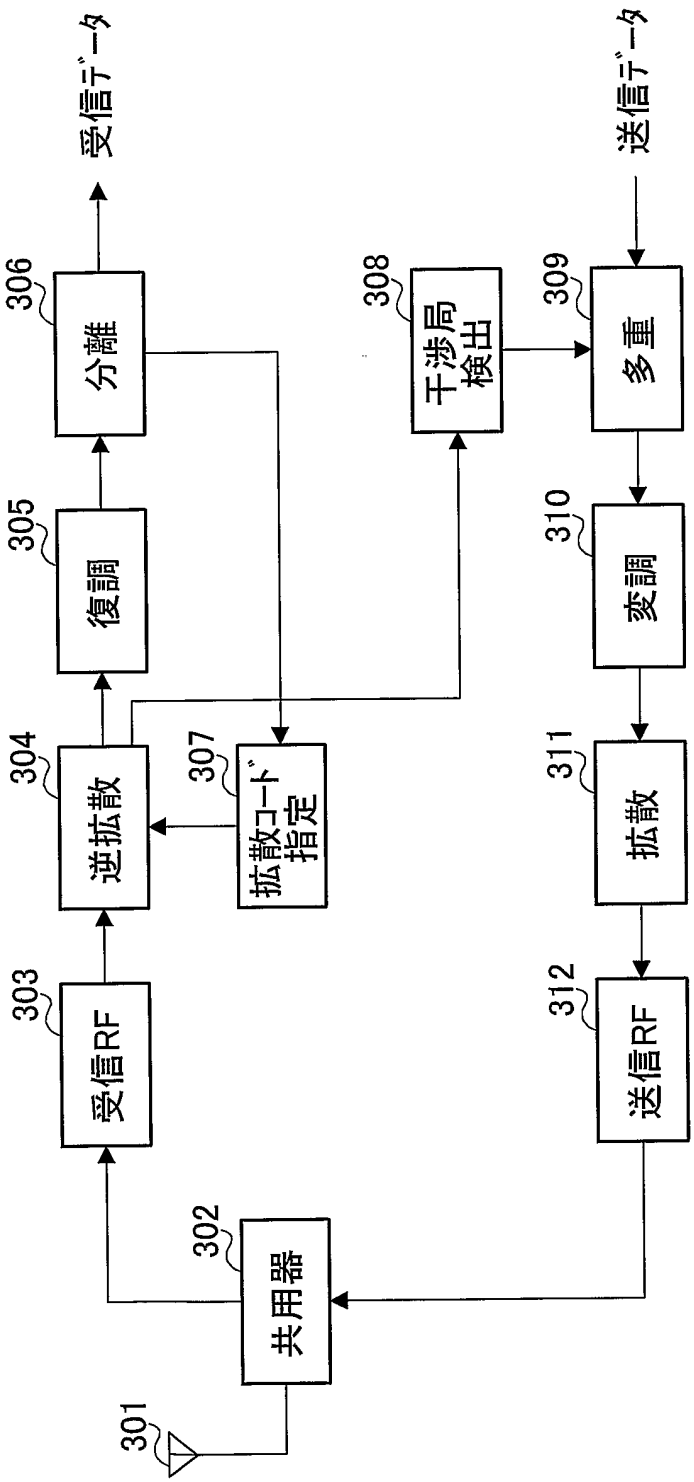

受信データ
送信データ
306
分離
308
干渉局検出
309
多重
305
復調
310
変調
304
逆拡散
307
拡散コード指定
311
拡散
303
受信RF
312
送信RF
302
共用器
301

図 3

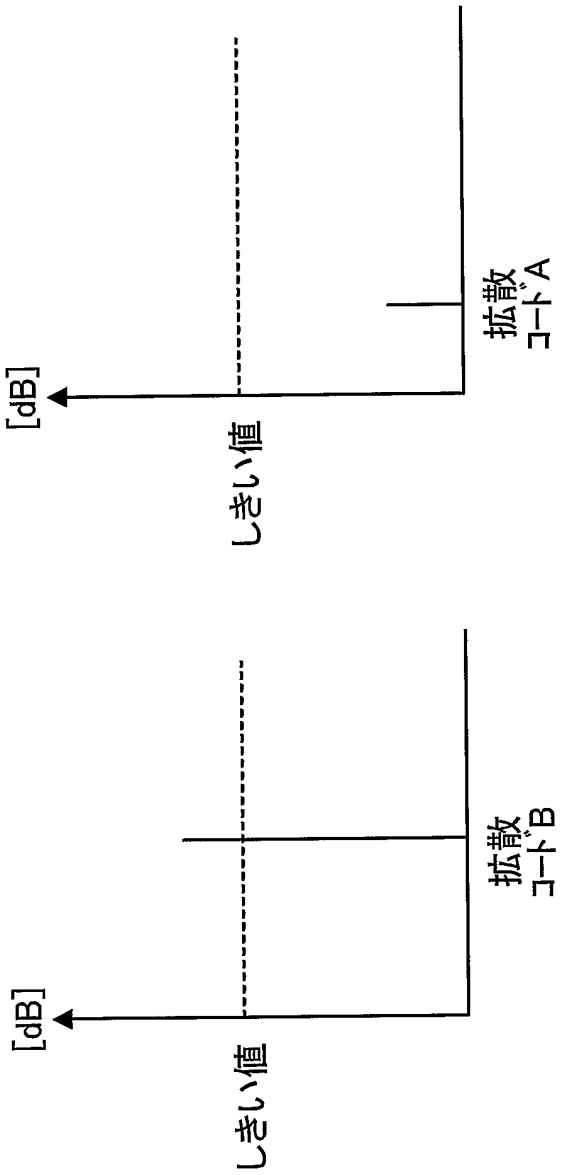


図 4B 移動局装置B

図 4A 移動局装置A

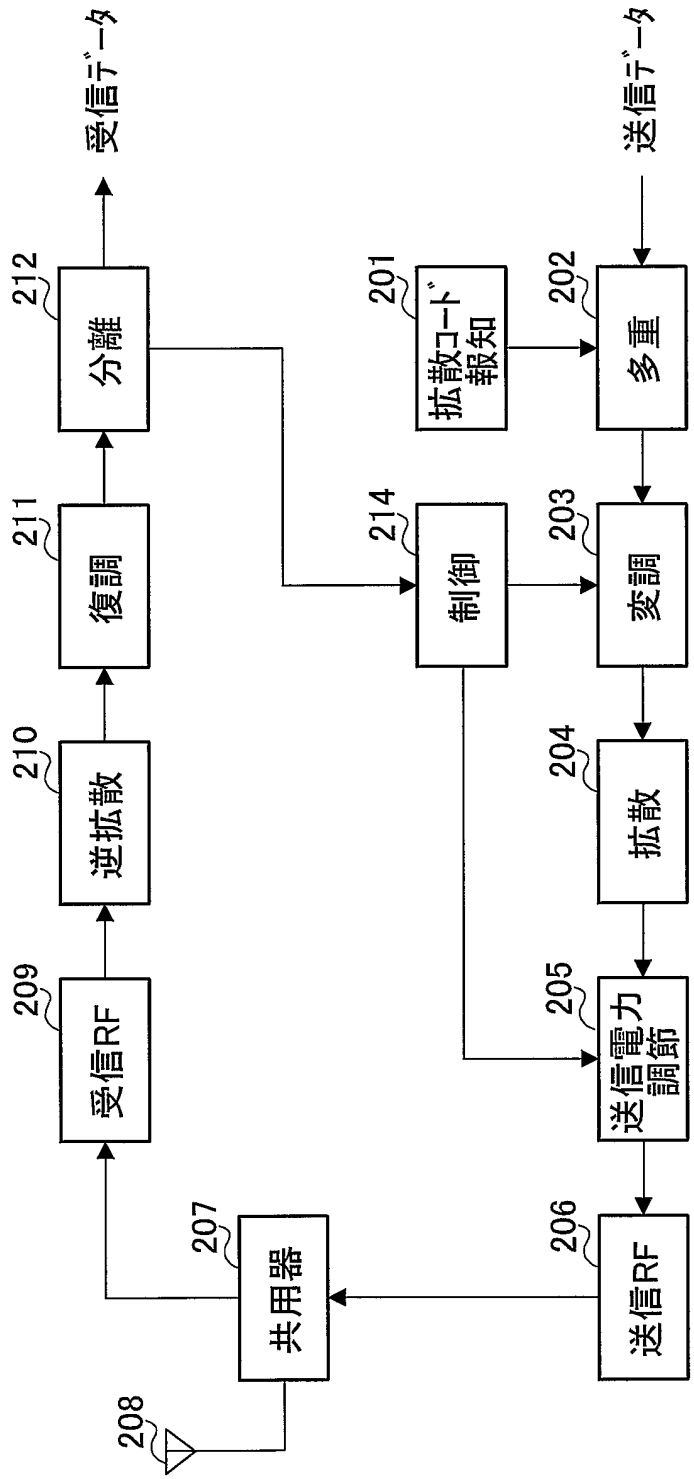

受信データ
送信データ
212
分離
201
拡散コード報知
202
多重
211
復調
214
制御
203
変調
210
逆拡散
204
拡散
209
受信RF
205
送信電力調節
207
共用器
206
送信RF
208

図 5

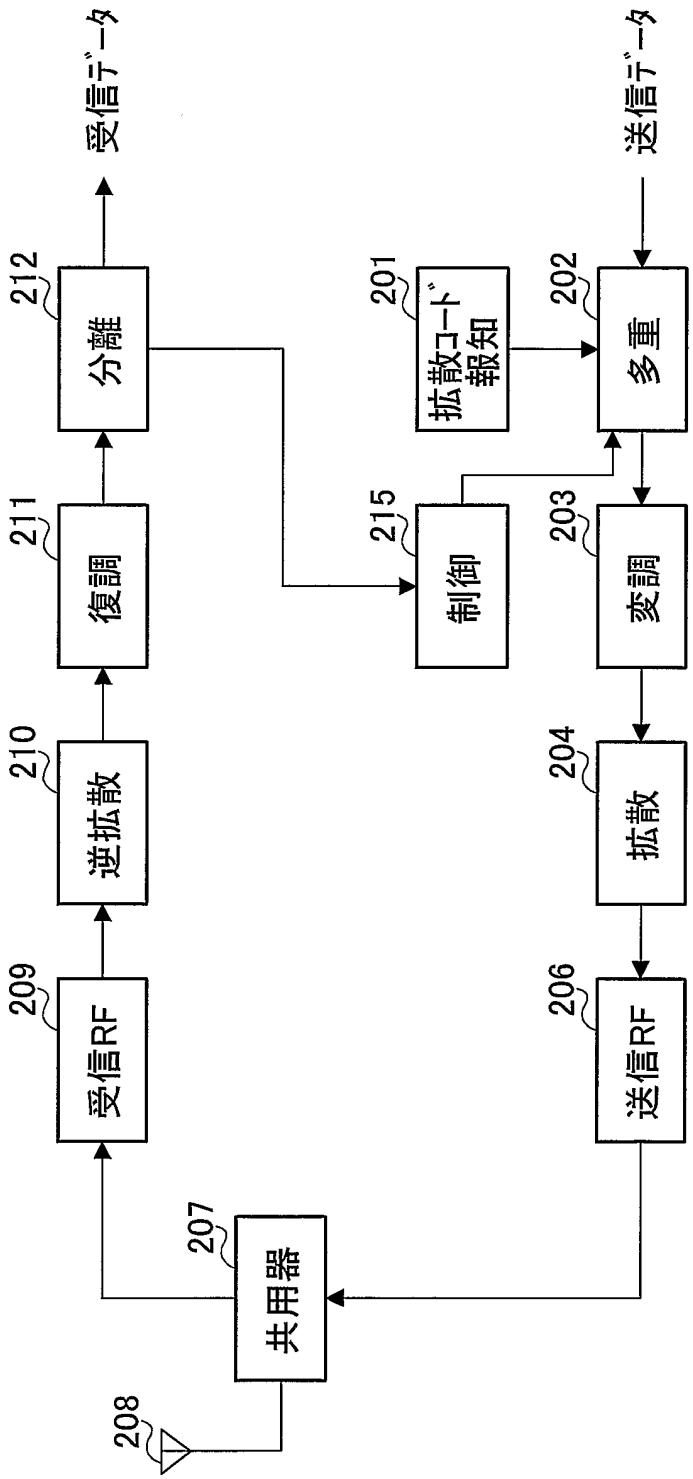

受信データ
送信データ
212
分離
201
拡散コード報知
202
多重
211
復調
215
制御
203
変調
210
逆拡散
204
拡散
209
受信RF
206
送信RF
207
共用器
208

図 6

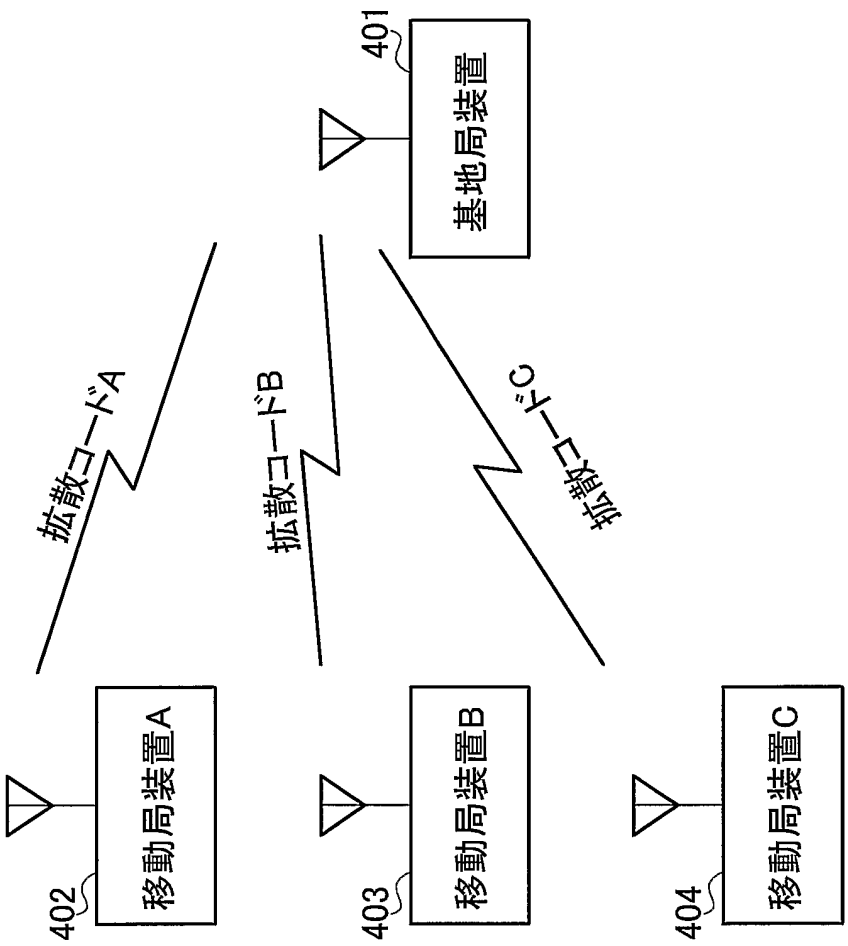

401
基地局装置
拡散コードA
拡散コードB
拡散コードC
402
移動局装置A
403
移動局装置B
404
移動局装置C

図 7

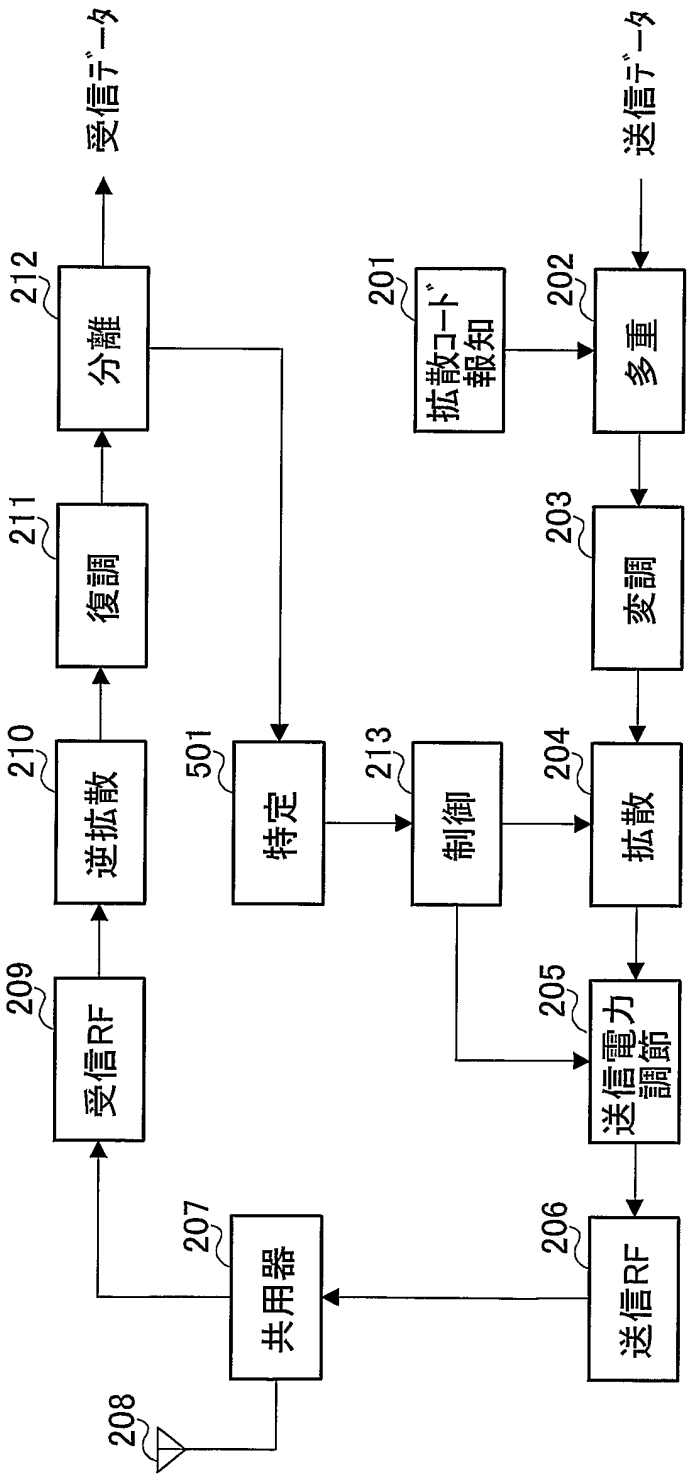

受信データ
送信データ
212
分離
211
復調
210
逆拡散
209
受信RF
208
207
共用器
206
送信RF
205
送信電力調節
204
拡散
203
変調
202
多重
201
拡散コード報知
213
制御
501
特定

図 8

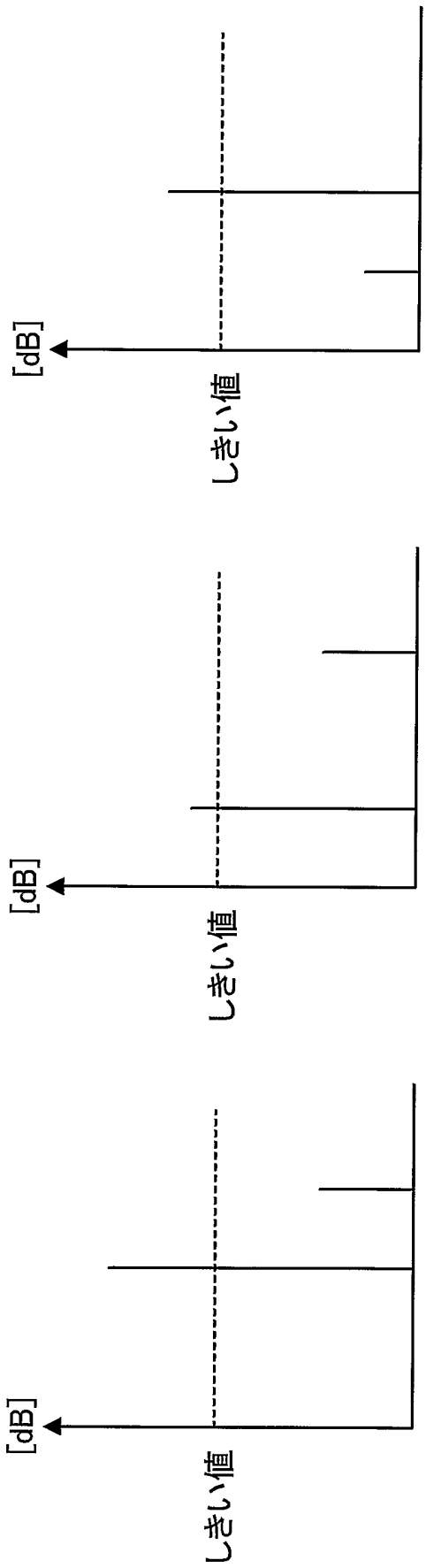


図 9A 移動局装置A

図 9B 移動局装置B

図 9C 移動局装置C

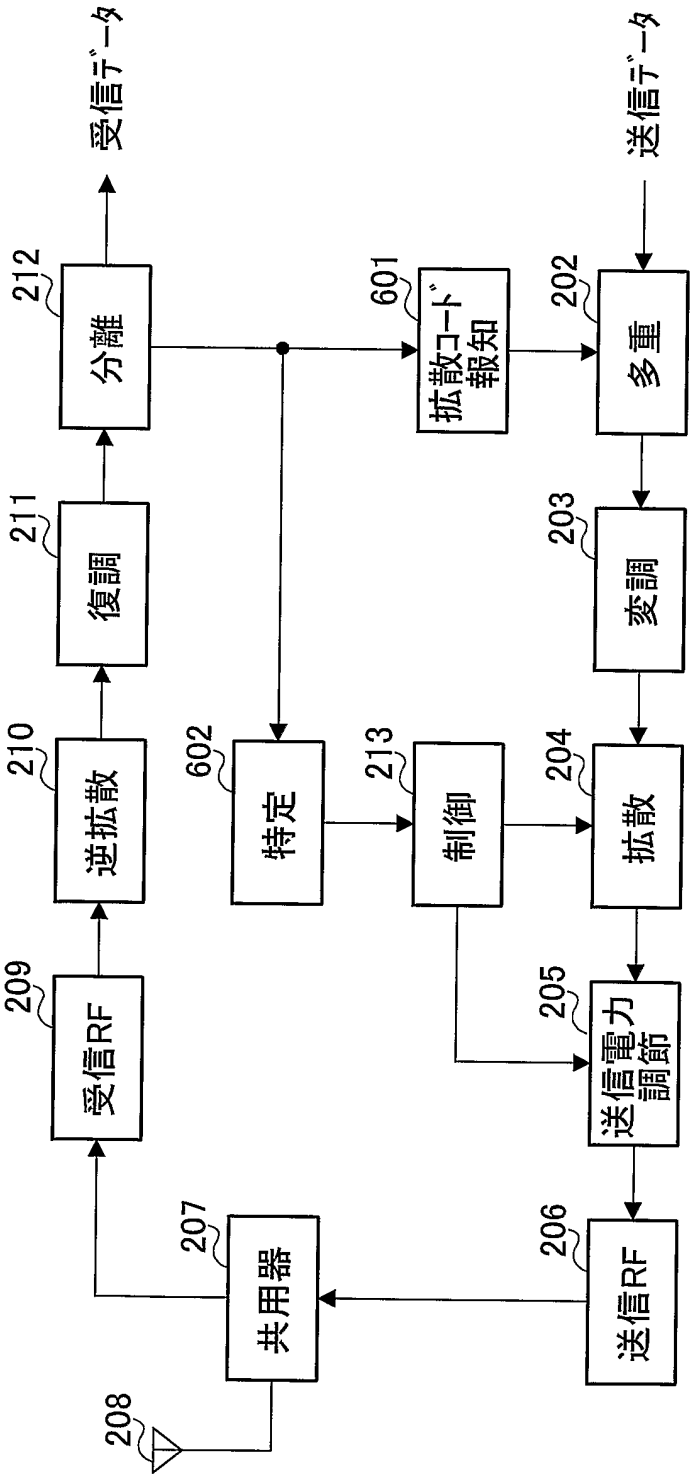

受信データ
送信データ
212
分離
601
拡散コード報知
202
多重
211
復調
203
変調
210
逆拡散
602
特定
213
制御
204
拡散
209
受信RF
205
送信電力調節
207
共用器
206
送信RF
208

図 10

国際調査報告

国際出願番号 PCT／JP01／10208

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））
Int. Cl[7] H04B7／26

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））
Int. Cl[7] H04B7／24－7／26
H04Q7／00－7／38

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの
日本国実用新案公報 1922－1996年
日本国公開実用新案公報 1971－2002年
日本国登録実用新案公報 1994－2002年
日本国実用新案登録公報 1996－2002年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求の範囲の番号
A	JP 2000－22589 A（エヌ・ティ・ティ移動通信網株式会社） 2000.01.21 第5頁第7欄第20行－第8欄第2行 （ファミリーなし）	1-15

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊ 引用文献のカテゴリー
「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 08.02.02	国際調査報告の発送日 26.02.02
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ISA／JP） 郵便番号100－8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官（権限のある職員） 深沢 正志 5J 9068 電話番号 03－3581－1101 内線 3534

様式PCT／ISA／210（第2ページ）（1998年7月）