

(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
2013年12月27日(27.12.2013)



(10) 国際公開番号
WO 2013/190671 A1

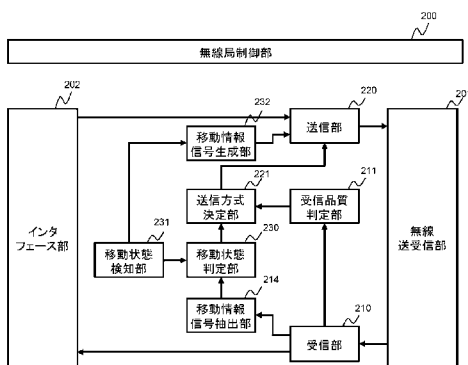
- (51) 国際特許分類:
H04W 28/18 (2009.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/065789
- (22) 国際出願日: 2012年6月20日(20.06.2012)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 株式会社日立製作所 (HITACHI, LTD.) [JP/JP]; 〒1008280 東京都千代田区丸の内一丁目6番6号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 玉木 諭 (TAMAKI Satoshi) [JP/JP]; 〒1858601 東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目280番地 株式会社日立製作所 中央研究所内 Tokyo (JP). 正村 雄介 (SHOMURA Yusuke) [JP/JP]; 〒1858601 東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目280番地 株式会社日立製作所 中央研究所内 Tokyo (JP). 武田 栄里子 (TAKEDA Eriko) [JP/JP]; 〒1858601 東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目280番地 株式会社日立製作所 中央研究所内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: ポーレル特許業務法人 (POLAIRE I.P.C.); 〒1040032 東京都中央区八丁堀二丁目7番1号 Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: WIRELESS STATION, WIRELESS COMMUNICATION SYSTEM, AND METHOD

(54) 発明の名称: 無線局、無線通信システム、及び方法

図2



- 200 Wireless station control unit
- 201 Wireless transceiving unit
- 202 Interface unit
- 210 Receiving unit
- 211 Reception quality assessment unit
- 214 Movement information signal extraction unit
- 220 Transmitting unit
- 221 Transmission method determination unit
- 230 Movement state assessment unit
- 231 Movement state detection unit
- 232 Movement information signal generation unit

(57) Abstract: Provided are a wireless station, wireless communication system and method capable of achieving a stable data communication speed even when variation in a propagation environment occurs accompanying movement or the like of a wireless station. A wireless station, in a wireless communication system performing communication among a plurality of wireless stations, has a transmission method determination unit (221) which modifies data communication speed in accordance with communication quality, and a movement state detection unit (231) which detects the movement state of the wireless station. By way of the movement state detection unit, if the wireless station is detected to be in movement, the transmission method determination unit (221) determines a transmission method so as to suppress lowering of the communication speed when communication quality is lowered.

(57) 要約: 無線局の移動等に伴う伝搬環境の変動が生じた際にも安定したデータ通信速度を達成することができる無線局、無線通信システム及び方法を提供する。複数の無線局間で通信を行う無線通信システムにおいて、無線局は通信品質に応じてデータ通信速度を変更する送信方式決定部221と、無線局の移動状態を検知する移動状態検知部231とを有し、移動状態検知部によって、無線局が移動中であると検知された場合には、送信方式決定部221は、通信品質低下時の通信速度の低下を抑制するよう送信方式を決定する。



WO 2013/190671 A1

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：無線局、無線通信システム、及び方法

技術分野

[0001] 本発明は無線局、無線通信システム、及び方法に関し、特に通信状況に応じて変調方式などの通信方式を制御して通信を行う無線通信技術に関する。

背景技術

[0002] 移動する機器との通信が容易であり、また設置コストが低廉であることから、無線によるデータ通信が様々な用途に用いられている。一方で無線通信は有線通信に比べて伝搬環境に変動が生じ易く、また伝搬環境の変動に伴って時間当たりに通信可能なデータ量にも変動が生じ易いという特徴がある。汎用的なデータ通信を目的とした無線通信では、このような変動に追従して変調方式や誤り訂正方式等を適応的に変更し、送信データ速度の制御が行われる。例えば特許文献1では誤り訂正処理で検出したビットエラー率に基づいて変調方式を選択する技術が開示されている。

[0003] 上記無線通信の伝搬環境の変動は無線局の移動にともなって生じることが多いため、無線局の移動を検知し、検知した移動状況を通信の制御に活用する技術が提案されている。例えば特許文献2ではGPS等を用いて移動状況を検知し、接続先候補となる基地局群のポーリング周期を移動状況に応じて例えば移動中には頻度を上げるように切り替える技術が開示されている。また例えば特許文献3では移動体の速度や加速度によって変調方式などの無線通信方式を選択して切替える技術が開示されている。

先行技術文献

特許文献

- [0004] 特許文献1：特開平9-200282号公報
特許文献2：特表2010-515339号公報
特許文献3：特開2006-5560号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 例えば機器の監視や制御目的に無線通信を用いる場合には、伝搬路の変動に応じて通信方式を選択してデータ通信速度の平均値や最大値を増加させるよりも、安定して一定のデータ通信速度を達成できる方が望ましい。一方で上記に開示される技術、例えば特許文献1や特許文献3記載の技術では、伝搬環境の変動に応じて環境が良好な場合にデータ通信速度を上昇し、環境が劣悪な場合にデータ通信速度を低下させることによりデータ通信速度の平均値は増加するものの通信速度が安定しないという課題がある。

[0006] 本発明の目的は、上記課題を解決するため、無線局の移動等に伴う伝搬環境の変動が生じた際にも安定したデータ通信速度を達成することができる無線局、無線通信システム、及び方法を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0007] 上記の目的を達成するため、本発明においては、複数の無線局間で通信を行う無線通信システムにおける無線局であって、通信品質に応じてデータ通信速度を変更する送信方式決定部と、無線局の移動状態を検知する移動状態検知部を有し、移動状態検知部が、無線局が移動中であると検知した場合に、送信方式決定部は、信号通信品質低下時の通信速度の低下を抑制する構成の無線局を提供する。

[0008] また、上記の目的を達成するため、本発明においては、複数の無線局間で通信を行う無線通信システムであって、無線局は、通信品質に応じてデータ通信速度を変更する送信方式決定部を備え、少なくとも一つの無線局は、当該無線局の移動状態を検知する移動状態検知部を備え、移動状態検知部が、無線局が移動中であると検知した場合に、送信方式決定部は信号通信品質低下時の通信速度の低下を抑制する構成の無線通信システムを提供する。

[0009] 更に、上記の目的を達成するため、本発明においては、複数の無線局間で通信を行う無線通信方法であって、無線局は、通信品質に応じてデータ通信速度を変更することにより送信方式を決定し、無線局の少なくとも一つは、当該無線局が移動中であると検知した場合に、信号通信品質低下時の通信速

度の低下を抑制する無線通信方法を提供する。

発明の効果

[0010] 本発明によれば、無線局の移動等に伴う伝搬環境の変動が生じた際にも安定したデータ通信速度を達成することができる無線局、無線通信システム、及び方法を提供することを可能とする。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]実施例1における無線通信システムとその周辺構成の一例を示す図である。

[図2]実施例1に係る、移動局と通信を行う移動局の機能構成の一例を示す図である。

[図3]実施例1に係る、移動状態判定部における送信方式決定に用いる移動状態の作成方法の一例を説明するための図である。

[図4]実施例1に係る、送信方式決定部の送信方式決定処理の流れの一例を示す図である。

[図5]実施例1に係る、送信方式決定部の送信方式決定処理の流れの別の一例を示す図である。

[図6]実施例1に係る、移動局と通信を行う固定局の機能構成図の第1の例である。

[図7]実施例1に係る、固定局と通信を行う移動局の機能構成の一例を示す図である。

[図8]実施例1に係る、移動局と通信を行う移動局の機能構成の他の例を示す図である。

[図9]実施例1に係る、移動局と通信を行う固定局の機能構成の他の例を示す図である。

[図10]実施例1に係る、固定局と通信を行う移動局の機能構成の他の例を示す図である。

[図11]実施例1に係る、無線局のハード構成の一例を示す図である。

[図12]実施例1に係る、送信部から出力される送信信号の第1の例を示す図

である。

[図13]実施例1に係る、送信部から出力される送信信号の第2の例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0012] 以下、本発明の種々の実施例を図面に従い説明する。なお、以下の説明及び図面における無線局の数や接続関係についてはあくまで一例であり、本発明を適用する無線通信システムの無線局の数は以下の例示と異なってもよく、またどの無線局がどの無線局と通信を行うかといった無線局同士の接続関係についても以下の例示と異なってもよい。本明細書において、「手段」を、「部」あるいは「プログラム」と称する場合がある、例えば、「送信方式決定手段」を、「送信方式決定部」、或いは「送信方式決定プログラム」等である。

実施例 1

[0013] 図1は、第1の実施例の無線通信システムとその周辺構成の一例を示す図である。本実施例は、複数の無線局間で通信を行う無線通信システムであって、無線局は、通信品質に応じてデータ通信速度を変更する送信方式決定部を備え、少なくとも一つの無線局は、当該無線局の移動状態を検知する移動状態検知部を備え、移動状態検知部が、無線局が移動中であると検知した場合に、送信方式決定部は信号通信品質低下時の通信速度の低下を抑制する構成の無線通信システムについての実施例である。

[0014] 本実施例の無線通信システム100は、複数の無線局101～105からなる。それぞれの無線局は無線通信機能を有し、それぞれ1ないしは複数の無線局と無線にて通信を行う。図1の例の場合、無線局101と無線局103及び無線局104、無線局102と無線局105が無線にて通信を行っている様子を示している。それぞれの無線局101～105は、またインタフェース機能を有し、インタフェース機能を介してネットワーク110あるいはデバイス120～122と接続される。

[0015] デバイス120～122は無線通信システム100及びネットワーク11

0を介してセンタ111と通信を行い、例えば各デバイスにて得られた測定結果がセンタ111に集約され、あるいはセンタ111からの指示に従って各デバイス111の動作が制御される。またデバイス120～122は無線通信システム100を介してデバイス間で直接通信を行ってもよい。なお図1及び以下の例では無線局とデバイスとを別個に記しているが、無線局の機能とデバイスの機能とが物理的に異なる実装である必要はなく、例えば同一のハードウェア上に実装されていてもよい。

[0016] また一部の無線局、すなわち図1の例では無線局103～105に相当する無線局はそれぞれ、内部に移動状態検知機能を有し、無線通信の制御に用いる。以下では、移動状態検知機能を持ち無線通信の制御に用いる無線局を移動局と称する。また移動状態検知機能を持たない無線局及び自局の移動状態検知機能を無線通信の制御に用いない無線局を固定局と称する。

[0017] 図2は本実施例における移動局と通信を行う移動局の機能構成の第1の例を示す図である。

本例の移動局と通信を行う移動局はそれぞれ、無線局制御部200、無線送受信部201、インタフェース部202、受信部210、受信品質判定部211、移動情報信号抽出部214、送信部220、送信方式決定部221、移動状態判定部230、上述の移動状態検知機能を実現する移動状態検知部231、移動情報信号生成部232を有する。なお、図示の都合上、無線局制御部200と他の構成要素ブロックとの間の制御線、信号線等は省略してある。

[0018] 無線局制御部200は無線局間のメッセージの送受信を行い、無線局全体の動作を制御し、また無線局全体の動作にかかわる情報を保持する。無線局制御部200は、例えば送信部220に対して、信号送信の有無や信号送信時刻、送信電力などの信号送信にかかわるパラメータを通知し、また受信部210に対して信号受信の有無や信号受信時刻などの信号受信に関わるパラメータを通知する。また受信品質判定部211に対して平均化方法などの受信品質情報を得るためのパラメータを通知する。

- [0019] 無線送受信部201は、送信部220から入力された送信信号を周波数変換し、無線周波数送信信号に変換してアンテナを経由して送信を行う。無線送受信部201はまた、アンテナを経由して受信した無線周波数受信信号を周波数変換し、受信信号を生成して受信部210に出力する。
- [0020] インタフェース部202は無線局と他のネットワークやデバイスとの接続を行う。受信部210から受信情報を受け取った場合、インタフェース部202は当該受信情報を付随する宛先に応じて接続されているデバイスまたはネットワークに対して出力する。無線局外部のデバイスやネットワークから送信情報を受け取った場合、インタフェース部202は当該送信情報を送信部220に出力する。
- [0021] 受信部210は、無線送受信部201から入力された受信信号に対して、受信信号に含まれる制御信号や無線局制御部200から通知されたパラメータに従って復調や復号等の処理を行い、結果得られた受信情報をインタフェース部202に出力し、移動情報信号を移動情報信号抽出部214に出力し、制御情報を無線局制御部200に通知する。受信部210はまた、復調や復号などの処理の結果得られた受信情報の誤りの有無の情報や、受信信号電力、干渉電力、雑音電力等の情報を受信品質判定部211に出力する。
- [0022] 受信品質判定部211は、受信部210から入力された情報を基に受信品質を判定し、受信品質判定情報を送信方式決定部221に出力する。
- [0023] 移動情報信号抽出部214は、受信部210から入力された移動情報信号を復号して対向局の移動の有無等を表す対向局の移動状態を抽出し、移動状態判定部230に出力する。
- [0024] 送信部220は、インタフェース部202から入力された送信情報や移動情報信号生成部232から入力された移動情報、無線局制御部200から入力された制御情報等に対して、無線局制御部200から通知されたパラメータや送信方式決定部221から入力された送信方式情報に従って符号化や変調等の処理を行い、無線通信の実施に必要な制御信号を付与して送信信号等を作成し、無線送受信部201に対して出力する。この送信信号の一具体例

は後述することとする。

- [0025] 送信方式決定部 221 は、受信品質判定部 211 から入力された受信品質判定情報及び移動状態判定部 230 から入力された移動状態判定情報に基づいて変調方式や符号化方式などを含む送信方式をあらかじめ用意された方式リストの中から全体的には受信品質が高いほどデータ速度が高い送信方式を選択・決定し、送信方式情報を送信部 220 に対して出力する。データ速度が高い送信方式とは例えばシンボルあたりのビット数が高い変調方式や符号化率が高い符号化方式を意味し、データ速度が低い送信方式とは例えばシンボルあたりのビット数が低い変調方式や符号化率が低い符号化方式を意味する。変調方式については例えば BPSK よりも QPSK の方がデータ速度が高く、QPSK よりも更に 16QAM、64QAM、256QAM の方が高い。また符号化方式については例えば誤り訂正符号化を行わない場合に最もデータ速度が高く、符号化率 5/6、符号化率 3/4、符号化率 1/2、符号化率 1/3 と符号化率が低くなるほどデータ速度が低い。
- [0026] 移動状態判定部 230 は移動状態検知部 231 から入力された自局の移動状態と移動情報信号抽出部 214 から入力された対向局の移動状態とをもとに、送信方式決定に用いる移動状態判定情報を作成し、送信方式決定部 221 に出力する。
- [0027] 移動状態検知機能を実現する移動状態検知部 231 は、センサ等を用いて自局の移動状態を検知し、移動状態判定部 230 及び移動情報信号生成部 232 に出力する。自局の移動状態とは無線局が停止中あるいは移動中である事を表す情報であり、また無線局が移動中であればその程度等を表す情報である。例えば移動状態を 4 通りに量子化すれば、センサデータ取得失敗などによって移動状態を取得できていないことを表す情報なし、無線局停止中を表す停止中、無線局が移動中であるがその移動の程度が小さいことを表す移動小、無線局が移動中であり、その程度が大きいことを表す移動大のように表す。
- [0028] センサとしては例えば GPS (Global Positioning System) のような位置測

定手段や、加速度センサ等が用いられる。移動状態検知部 231 にて位置測定手段を用いる場合には、例えば測定した位置情報を時間方向に微分して、単位時間当たりの位置変動を取得し、この位置変動を直接、あるいは時間平均した後に閾値と比較することにより停止中であるか移動中であるか、あるいは移動中であればその程度の判定を行う。なおこの判定には無線局の移動に関する事前情報を用いてもよい。例えば無線局の移動範囲があらかじめ設定された範囲を超えることが無いという事前情報があれば、範囲外の位置を検出した場合には誤検出として測定した位置情報を破棄し、移動状態としては情報なしを出力する。

[0029] 移動状態検知部 231 にて加速度センサを用いる場合には、例えば加速度センサの出力から重力加速度等の固定成分を除去した上で時間方向に積分することによって速度情報を取得し、この速度情報を直接、あるいは時間平均した後に閾値と比較することにより停止中であるか移動中であるか、あるいは移動中であればその程度の判定を行う。また例えば加速度を積分せずにそのまま用い、加速度を直接、あるいは時間平均したのちに閾値と比較することにより停止中と判断するか移動中と判断するか、あるいは移動中と判断した場合にはどの程度の移動であると判断するかの判定を行ってもよい。また例えば閾値以上の加速度を検出した後の一定時間を移動中であり、一定時間経過後は停止中であると判断してもよい。いずれの判断基準を用いるにせよ、これら判定には無線局の移動に関する事前情報を用いてもよい。例えば特定の時間帯に無線局が停止するという事前情報があれば、加速度センサの測定結果によらず移動状態として停止中を出力し、保持している加速度の積分値を 0 に設定する。

[0030] 移動情報信号生成部 232 は移動状態検知部 231 から入力された自局の移動状態を符号化し、移動情報信号として送信部 220 に出力する。

[0031] 図 3 は、移動状態判定部 230 における送信方式決定に用いる移動状態の作成方法を示す表の一例を示す図である。この例では送信方式決定に用いる移動状態を 0, 1, 2 の 3 通りで表し、移動情報抽出部 214 から入力され

た対向局の移動状態と、移動状態検知部 2 3 1 から入力された自局の移動状態から、一方もしくは両方の移動状態が移動大であれば 2、どちらの移動状態も移動大ではなく一方もしくは両方の移動状態が移動小であれば 1、その他の場合では 0 の値を選択している。なお、この例では自局と対向局の移動が激しい側の移動状態に合わせるような選択方針にて出力値を選択しているが、他の選択方針でも良い。例えば自局と対向局の移動状態の平均に応じて値を選択するような選択方針を用いてもよい。また、この例では送信方式決定に用いる移動状態を 3 値としているが、例えば停止中を表す 0 と移動中を表す 1 の 2 値だけで表してもよいし、あるいはより多値で表すこととしてもよい。

[0032] 受信品質判定部 2 1 1 が出力する受信品質の一例としては、一定範囲内の誤り数を用いる。受信品質として一定範囲内の誤り数を用いる場合、受信品質判定部 2 1 1 は受信部 2 1 0 から入力された誤り有無の情報を用い、一定の時間範囲内、あるいは一定データ数を受信する間に生じた誤り数を送信方式決定部 2 2 1 に出力する。ここで、誤り数とは誤りの生じているビットの数であってもよいし、誤りを検出した CRC 等の誤り検出符号数であってもよい。あるいは誤りが発生していない場合には前回の誤り発生からの経過期間の逆数であってもよい。

[0033] 受信品質として一定範囲内の誤り数を用いる場合、送信方式決定部 2 2 1 では、誤り数が少なればデータ速度が高くなるように送信方式を変更し、誤り数が多ければデータ速度が低くなるように送信方式を変更する。ただし移動状態判定部 2 3 0 から入力された移動状態により、移動の度合いが大きい場合にはデータ速度を低くする判断が生じにくいような補正を行う。

[0034] 図 4 は、送信方式決定部 2 2 1 の送信方式決定処理の流れの一例を示す図である。本実施例における、送信方式決定部 2 2 1 は、通信を行っている無線局が移動中である場合、信号通信品質の低下時の通信速度の低下を抑制するよう制御を行う。図 4 の送信方式決定処理では、処理の開始後まず処理 4 0 1 において、誤り数に対し、速度上昇閾値 T_u 及び速度低下閾値 T_d を設

定する。ここで速度上昇閾値 T_u とは現在の通信が十分安定していると判断するための値であり、速度低下閾値 T_d とは現在の通信が不安定になっていると判断するための値であり、 $T_d \geq T_u$ なる関係を満たす。

[0035] また、本実施例において、無線局の移動状態に応じて、誤り数に基づき検出した信号受信品質の低下時の通信速度の低下を抑制するため、処理 401 で設定される信号受信速度低下閾値 T_d は、移動状態判定部 230 から通知された移動状態によって変更される値である。例えば移動状態判定部 230 から通知される移動状態が 0, 1, 2 の 3 値であり、値が大きいほど移動の度合いが大きい場合、移動状態が 0 の時に T_d として選ばれる値 T_{d0} 、移動状態が 1 の時に T_d として選ばれる値 T_{d1} 、移動状態が 2 の時に T_d として選ばれる値 T_{d2} の間には、 $T_{d0} \geq T_{d1} \geq T_{d2}$ なる関係が成り立つよう設定する。

[0036] そして、処理 402 では、受信品質判定部 211 から入力された誤り数と、移動状態に応じて設定された速度低下閾値 T_d とを比較し、誤り数が速度低下閾値 T_d 以上の場合には処理 403 に、その他の場合には処理 404 に分岐する。処理 403 では、使用中の送信方式よりもデータ速度が低くなるように送信方式を更新する。より 401 ~ 403 により、本実施例の送信方式決定部 21 は、通信を行っている無線局の移動状態に対応して、信号受信品質の低下時の通信速度の低下を抑制することが可能となる。なお、使用中の送信方式が選択可能な送信方式の中で最もデータ速度が低い場合には送信方式の更新は行わない。また、処理 403 において乱数を用い、一定の確率で使用中の送信方式よりもデータ速度が低くなるように送信方式を更新し、他の場合には送信方式の更新は行わないようにしてもよい。

[0037] 処理 404 では、受信品質判定部 211 から入力された誤り数と速度上昇閾値 T_u とを比較し、誤り数が速度上昇閾値 T_u 以上の場合には処理 406 に、その他の場合には処理 405 に分岐する。処理 405 では、使用中の送信方式よりもデータ速度が高くなるように送信方式を更新する。なお、使用中の送信方式が選択可能な送信方式の中で最もデータ速度が高い場合には送

信方式の更新は行わない。また、処理405において乱数を用い、一定の確率で使用中の送信方式よりもデータ速度が高くなるように送信方式を更新し、他の場合には送信方式の更新は行わないようにしてもよい。処理406では送信方式の更新を行った場合には更新された送信方式を、更新を行わなかった場合には使用中の送信方式を送信部220に出力して送信方式決定処理を終了する。

[0038] 本実施例における受信品質判定部211が出力する受信品質の別の一例としては、チャンネル品質値を用いる。受信品質としてチャンネル品質値を用いる場合、受信品質判定部211は受信部210から入力された電力の情報を用い、例えば受信信号電力値に対して平均化や量子化を行った結果をチャンネル品質値として送信方式決定部221に出力する。あるいは例えば受信信号電力値と雑音電力値との比に対して平均化や量子化を行った結果をチャンネル品質値として送信電力決定部221に出力する。あるいは例えば雑音電力値と干渉電力値との和と受信電力値との比に対して平均化や量子化を行った結果をチャンネル品質値として送信電力決定部221に出力する。

[0039] 受信品質としてチャンネル品質値を用いる場合、送信方式決定部221ではチャンネル品質値が高いほど高いデータ速度を、チャンネル品質値が低いほど低いデータ速度を選択する。ただし、本実施例においては、通信を行っている無線局が移動中である場合、信号通信品質の低下時の通信速度の低下を抑制するよう制御を行うため、移動状態判定部230から入力された移動状態により、移動の度合いが大きい場合にはデータ速度が低くなるような変更が生じにくいような補正を行う構成をとる。

[0040] 図5は、本実施例の送信方式決定部221の送信方式決定処理の流れの別の一例を示す機能ブロック図であり、受信品質としてチャンネル品質値を用いる場合の例を示す。

[0041] 図5の送信方式決定部221にける送信方式決定処理では、受信品質判定部211から受信品質として入力されたチャンネル品質値はチャンネル品質蓄積部501に蓄積される。また移動状態判定部230から入力された移動状態

は移動状態蓄積部502に蓄積される。重み付き平均部503では、チャンネル品質蓄積部501から一定期間分のチャンネル品質値を取り出し、対応する期間分の移動状態を移動状態蓄積部から取出し、移動状態によって定まる重み係数を用いてチャンネル品質値の平均化処理を行い、平均チャンネル品質値を求める。

[0042] ここで重み係数とは移動状態の移動の程度が大きいほど小さくなるように選択された値である。例えば移動状態判定部230から通知される移動状態が0, 1, 2の3値であり、値が大きいほど移動の度合いが大きい場合、移動状態が0の時に重み係数 w_0 、移動状態が1の時の重み係数 w_1 、移動状態が2の時の重み係数 w_2 の間には、 $w_0 \geq w_1 \geq w_2$ なる関係が成り立つ。また、移動状態によって定まる重み係数の他に、古いチャンネル品質値ほど重みが小さくなるような重み係数を追加してもよい。これにより、通信を行っている無線局が移動中である場合、通信品質の低下時のデータ速度の低下を抑制することができる。

[0043] 方式選択部504では、平均チャンネル品質値が大きいほどデータ速度が高く、平均チャンネル品質値が小さいほどデータ速度が小さいような送信方式を選択する。次いで方式変化比較部505では、方式選択部504で選択された送信方式と選択方式記録部506に記録されている送信方式とを比較する。比較の結果方式選択部504で選択された送信方式のデータ速度の方が低く、かつ移動状態蓄積部502から取得した最新の移動状態が移動中を示している場合、選択方式記録部506に記録されている送信方式を送信方式決定部221の出力とし、方式選択部504で選択された送信方式を選択方式記録部506に記録する。上記条件を満たさない場合には、方式選択部504で選択された送信方式を送信方式決定部221の出力とし、また方式選択部504で選択された送信方式を選択方式記録部506に記録する。

[0044] なお図5の処理のうち、方式変化比較部505を省いて方式選択部504の出力をそのまま送信方式決定部221の出力としてもよい。

[0045] 図6は、本実施例における移動局と通信を行う固定局の機能構成の第1の

例を示す図である。

本実施例の移動局と通信を行う固定局は、無線局制御部200、無線送受信部201、インタフェース部202、受信部210、受信品質判定部211、移動情報信号抽出部214、送信部220、送信方式決定部221、移動状態判定部230を有する。

[0046] 本例の移動局と通信を行う固定局における無線局制御部200、無線送受信部201、インタフェース部202、受信部210、受信品質判定部211、移動情報信号抽出部214、送信方式決定部221の機能及び動作は、図2に示した移動局と通信を行う移動局における同名同記号の部位の機能及び動作と同じである。

[0047] 移動局と通信を行う固定局における送信部220は、インタフェース部202から入力された送信情報や無線局制御部200から入力された制御情報等に対して、無線局制御部200から通知されたパラメータや送信方式決定部221から入力された送信方式情報に従って符号化や変調等の処理を行い、無線通信の実施に必要な制御信号を付与して送信信号を作成し、無線送受信部201に対して出力する。

[0048] 移動局と通信を行う固定局における移動状態判定部230は、移動情報信号抽出部214から入力された対向する移動局の移動情報をもとに、送信方式決定に用いる移動状態を作成し、送信方式決定部221に出力する。送信方式決定に用いる移動状態の作成には、例えば自局移動状態を常に情報なしとして図3の表を用いる。

[0049] 図7は、本実施例における固定局と通信を行う移動局の機能構成の第1の例を示す図である。

本実施例の固定局と通信を行う移動局は、無線局制御部200、無線送受信部201、インタフェース部202、受信部210、受信品質判定部211、送信部220、送信方式決定部221、移動状態判定部230、移動状態検知部231、移動情報信号生成部232を有する。

[0050] 本例の固定局と通信を行う移動局における無線局制御部200、無線送受

信部 201、インタフェース部 202、受信品質判定部 211、送信部 220、送信方式決定部 221、移動状態検知部 231、移動情報信号生成部 232 の機能及び動作は、図 2 の例の移動局と通信を行う移動局における同名同記号の部位の機能及び動作と同じである。

[0051] 本例の固定局と通信を行う移動局における受信部 210 は、無線送受信部 201 から入力された受信信号に対して、受信信号に含まれる制御信号や無線局制御部 200 から通知されたパラメータに従って復調や復号等の処理を行い、結果得られた受信情報をインタフェース部 202 に出力し、制御情報を無線局制御部 200 に通知する。受信部 210 はまた、復調や復号などの処理の結果得られた受信情報の誤りの有無の情報や、受信電力、干渉電力、雑音電力等の情報を受信品質判定部 211 に出力する。

[0052] 本例の固定局と通信を行う移動局における移動状態判定部 230 は、移動状態検知部 231 から入力された自局の移動状態をもとに、送信方式決定に用いる移動状態を作成し、送信方式決定部 221 に出力する。送信方式決定に用いる移動状態の作成には、例えば対向局移動状態を常に情報なしとして図 3 の表を用いる。

実施例 2

[0053] 続いて第 2 の実施例として、移動局と通信を行う移動局、固定局、及び固定局と通信を行う移動局の第 2 の例を図 8 ~ 図 10 を用いて説明する

図 8 は、本実施例における移動局と通信を行う移動局の機能構成の第 2 の例を示す図である。

本例の移動局と通信を行う移動局は、無線局制御部 200、無線送受信部 201、インタフェース部 202、受信部 210、受信品質判定部 211、品質情報信号生成部 212、品質情報信号抽出部 213、移動情報信号抽出部 214、送信部 220、送信方式決定部 221、移動状態判定部 230、移動状態検知部 231、移動情報信号生成部 232 を有する。

[0054] 本例の無線局制御部 200、無線送受信部 201、インタフェース部 202、移動情報信号抽出部 214、移動状態判定部 230、移動状態検知部 2

31、移動情報信号生成部232の機能及び動作は、図2の例の移動局と通信を行う移動局における同名同記号の部位の機能及び動作と同じである。

[0055] 本例の受信品質判定部211の機能及び動作は、受信品質判定情報を受信方式決定部221の代わりに品質情報信号生成部212に出力する点を除き、図2の例の移動局と通信を行う移動局における受信品質判定部211の機能及び動作と同じである。

[0056] 本例の送信方式決定部221の機能及び動作は、受信品質判定情報を受信品質判定部211の代わりに品質情報信号抽出部213からの入力として受け取る点を除き、図2の例の移動局と通信を行う移動局における受信品質判定部211の機能及び動作と同じである。

[0057] 本例の受信部210は、無線送受信部201から入力された受信信号に対して、受信信号に含まれる制御信号や無線局制御部200から通知されたパラメータに従って復調や復号等の処理を行い、結果得られた受信情報をインタフェース部202に出力し、品質情報信号を品質情報信号抽出部213に出力し、移動情報信号を移動情報信号抽出部214に出力し、制御情報を無線局制御部200に通知する。受信部210はまた、復調や復号などの処理の結果得られた受信情報の誤りの有無の情報や、受信信号電力、干渉電力、雑音電力等の情報を受信品質判定部211に出力する。

[0058] 本例の送信部220は、インタフェース部202から入力された送信情報や品質情報信号生成部212から入力された品質情報信号、移動情報信号生成部232から入力された移動情報、無線局制御部200から入力された制御情報等に対して、無線局制御部200から通知されたパラメータや送信方式決定部221から入力された送信方式情報に従って符号化や変調等の処理を行い、無線通信の実施に必要な制御信号等を付与して送信信号を作成し、無線送受信部201に対して出力する。この送信信号の一具体例は後で図13を用いて説明する。

[0059] 本例の品質情報信号生成部212は、受信品質判定部211から入力された自局が受信した信号の受信品質を符号化し、品質情報信号として送信部2

20に出力する。

[0060] 本例の品質情報信号抽出部213は、受信部210から入力された品質情報信号を復号して対向局が受信した信号の受信品質を抽出し、送信方法決定部221に入力する。

[0061] 図9は、本実施例における移動局と通信を行う固定局の機能構成の第2の例を示す図である。

本例の移動局と通信を行う固定局は、無線局制御部200、無線送受信部201、インタフェース部202、受信部210、受信品質判定部211、品質情報信号生成部212、品質情報信号抽出部213、移動情報信号抽出部214、送信部220、送信方式決定部221、移動状態判定部230を有する。

[0062] 本例の移動局と通信を行う固定局における無線局制御部200、無線送受信部201、インタフェース部202、受信部210、受信品質判定部211、品質情報信号生成部212、品質情報信号抽出部213、移動情報信号抽出部214、送信方式決定部221の機能及び動作は、図8の例の移動局と通信を行う移動局における同名同記号の部位の機能及び動作と同じである。

[0063] 本例の移動局と通信を行う固定局における送信部220は、インタフェース部202から入力された送信情報や品質情報信号生成部212から入力された品質情報信号、無線局制御部200から入力された制御情報等に対して、無線局制御部200から通知されたパラメータや送信方式決定部221から入力された送信方式情報に従って符号化や変調等の処理を行い、無線通信の実施に必要な制御信号等を付与して送信信号を作成し、無線送受信部201に対して出力する。

[0064] 本例の移動局と通信を行う固定局における移動状態判定部230は、移動情報信号抽出部214から入力された対向する移動局の移動情報をもとに、送信方式決定に用いる移動状態を作成し、送信方式決定部221に出力する。送信方式決定に用いる移動状態の作成には、例えば自局移動状態を常に情

報なしとして図3の表を用いる。

[0065] 図10は本実施例における固定局と通信を行う移動局の機能構成の第2の例を示す図である。

本例の固定局と通信を行う移動局は、無線局制御部200、無線送受信部201、インタフェース部202、受信部210、受信品質判定部211、品質情報信号生成部212、品質情報信号抽出部213、送信部220、送信方式決定部221、移動状態判定部230、移動状態検知部231、移動情報信号生成部232を有する。

[0066] 本例の固定局と通信を行う移動局における無線局制御部200、無線送受信部201、インタフェース部202、受信品質判定部211、品質情報信号生成部212、品質情報信号抽出部213、送信部220、送信方式決定部221、移動状態検知部231、移動情報信号生成部232の機能及び動作は、図8の例の移動局と通信を行う移動局における同名同記号の部位の機能及び動作と同じである。

[0067] 本例の固定局と通信を行う移動局における受信部210は、無線送受信部201から入力された受信信号に対して、受信信号に含まれる制御信号や無線局制御部200から通知されたパラメータに従って復調や復号等の処理を行い、結果得られた受信情報をインタフェース部202に出力し、品質情報信号を品質情報信号抽出部213に出力し、制御情報を無線局制御部200に通知する。受信部210はまた、復調や復号などの処理の結果得られた受信情報の誤りの有無の情報や、受信信号電力、干渉電力、雑音電力等の情報を受信品質判定部211に出力する。

[0068] 本例の固定局と通信を行う移動局における移動状態判定部230は、移動状態検知部231から入力された自局の移動所帯をもとに、送信方式決定に用いる移動状態を作成し、送信方式決定部221に出力する。送信方式決定に用いる移動状態の作成には、例えば対向局移動状態を常に情報なしとして図3の表を用いる。

[0069] 図11は、以上説明した各実施例におけるDSP(Digital Signal Process

or)やCPU(Central Processing Unit)を主体とした無線局のハード構成の一例の概略を示す図である。

図11に示す構成装置は、CPU及びDSPモジュール601、メモリ602、論理回路モジュール603及びインタフェース605を有し、それぞれがバス606を介して接続される。

[0070] 各無線局におけるそれぞれの機能構成図における各機能部(例えば図2に示す各部)の処理は、CPU/DSPモジュール601におけるプログラムと、論理回路603における演算回路との一方もしくは両方、及び必要であればメモリ602を用いて行われる。また各機能構成図における各機能部が必要とする情報、たとえば無線局制御部200に蓄積される動作パラメータなどがメモリ602に保持される。同図では、一例として図2に示した、移動局と通信を行う移動局に対応し、CPU及びDSPモジュール601は、受信品質判定プログラム、移動状態判定プログラム、送信方式決定プログラム、移動情報信号生成プログラム等を実行することを示した。同図における論理回路603により、移動情報信号抽出部214、移動状態検知部231、更には、受信部210、送信部220等を実現することができる。

[0071] インタフェース605は、各機能構成図におけるインタフェース部202に相当し、無線通信にかかわる機能以外の機能、例えば有線通信や測定用のセンサ、ユーザインタフェースとの接続を行う。

[0072] なお、図6の各モジュール及びバスはそれぞれ必ずしも単一である必要は無い。例えば複数のCPU/DSPモジュール601があっても良く、また複数のバス606があっても良い。またバス606が複数ある場合には、必ずしもすべてのバスが全てのモジュールと接続している必要は無く、例えば全てのモジュールと接続しているバスの他に、メモリ602と論理回路603とのみを接続するバスがあっても良い。

[0073] また例えば全ての機能における信号処理演算及び信号処理の制御それぞれをCPU/DSPモジュール601において実行可能であれば論理演算モジュール603は無くても良い。逆に例えば全ての機能における信号処理演算

及び信号処理の制御それぞれを論理演算モジュール603において実行可能であればCPU/DSPモジュール601は無くても良い。

[0074] 図12は、上述した実施例における送信部220から出力される送信信号の第1の例を示す図である。

図2の移動局と通信を行う移動局の第1の例における送信部220、または図7の固定局と通信を行う移動局の第1の例における送信部220からは、例えば図12の例に示す送信信号が出力される。

[0075] 図12の例に示す送信信号は制御信号701、データ702、移動情報信号703を含み、これらが時間や周波数、符号等を用いて多重化される。

[0076] 図13は、上述した実施例における送信部220から出力される送信信号の第2の例である。

図8の移動局と通信を行う移動局の第2の例における送信部220、または図10の固定局と通信を行う移動局の第2の例における送信部220からは、例えば図13の例に示す送信信号が出力される。

[0077] 図13の例に示す送信信号は制御信号701、データ702、移動情報信号703、品質情報信号704を含み、これらが時間や周波数、符号等を用いて多重化される。

[0078] 以上のそれぞれに記した構成及び動作により、上述した実施例に記載した無線局は、無線局の移動等の伴う伝搬環境の変動が生じた際にも安定したデータ通信速度を達成することができる。本発明は、無線通信システム及び無線通信システムに用いる無線局として有用である。

[0079] なお、上述した実施例に示した機能の切り分けについてはあくまで一例であり、無線通信システム及び無線局の各実施例全体として同等の機能を実現できるのであれば他の構成であってもよい。また、本発明は上記した実施例に限定されるものではなく、様々な変形例が含まれる。また、上記した実施例は本発明のより良い理解のために詳細に説明したのであり、必ずしも説明の全ての構成を備えるものに限定されものではないし、各実施例の構成の一部について、他の構成の追加・削除・置換をすることが可能である。

[0080] 更に、上述した各構成、機能、処理部等は、それらの一部又は全部を、例えば集積回路で設計する等によりハードウェアで実現しても良いし、それらの一部又は全部を実現するプログラムを作成することによりソフトウェアで実現しても良いことは上述の通りである。

符号の説明

- [0081] 100 無線通信システム
- 101、102、103、104、105 無線局
- 110 ネットワーク
- 111 センタ
- 120、121、122 デバイス
- 200 無線局制御部
- 201 無線送受信部
- 202 インタフェース部
- 210 受信部
- 211 受信品質判定部
- 212 品質情報信号生成部
- 213 品質情報信号抽出部
- 214 移動情報信号抽出部
- 220 送信部
- 221 送信方式決定部
- 230 移動状態判定部
- 231 移動状態検知部
- 232 移動情報信号生成部
- 401～406 送信方式決定処理の各処理
- 501 チャネル品質蓄積部
- 502 移動状態蓄積部
- 503 重み月平均部
- 504 方式選択部

- 505 方式変化比較部
- 506 送信方式記録部
- 601 CPU/DSPモジュール
- 602 メモリモジュール
- 603 論理回路モジュール
- 605 インタフェースモジュール
- 606 バス
- 701 制御信号
- 702 データ
- 703 移動情報信号
- 704 品質情報信号。

請求の範囲

- [請求項1] 複数の無線局間で通信を行う無線通信システムにおける無線局であって、
通信品質に応じてデータ通信速度を変更する送信方式決定部と、前記無線局の移動状態を検知する移動状態検知部を有し、
前記移動状態検知部が、前記無線局が移動中であると検知した場合に、前記送信方式決定部は、信号通信品質低下時の通信速度の低下を抑制することを特徴とする無線局。
- [請求項2] 請求項1記載の無線局であって、
前記移動状態検知部として加速度センサを用いることを特徴とする無線局。
- [請求項3] 請求項1記載の無線局であって、
前記送信方式決定部は、
データの誤り数が所定の閾値以上の時に通信品質が悪いと判断し、
前記移動状態検知部により前記無線局が移動中であることが検知された場合には、前記閾値を小さくすることを特徴とする無線局。
- [請求項4] 請求項1記載の無線局であって、
前記送信方式決定部は、
通信品質の判断に平均受信電力を用い、
前記移動状態検知部により前記無線局が移動中であることが検知された場合には、測定された前記受信電力の寄与が小さくなるように重みをつけて前記平均受信電力を求めることを特徴とする無線局。
- [請求項5] 請求項1記載の無線局であって、
前記移動状態検知部が前記無線基地局が移動中であると検知した場合に、移動情報信号を生成する移動情報生成部を更に有し、

生成した前記移動情報信号を、通信を行う他の無線局に送信することを特徴とする無線局。

[請求項6]

請求項1記載の無線局であって、

通信する他の無線局から、当該他の無線局が移動中であるか否かを示す移動情報信号を受信する受信部を有し、

前記送信方式決定部は、前記移動状態検知部が検知した移動状態と受信した前記移動情報信号に基づき、送信方式を決定する信号通信品質低下時の通信速度の低下を抑制する

ことを特徴とする無線局。

[請求項7]

請求項1記載の無線局であって、

受信した信号の通信品質を示す品質情報信号を生成する品質情報信号生成部と、

通信する他の無線局から受信した品質情報信号を抽出する品質情報信号抽出部を更に有し、

前記品質情報信号生成部で生成した前記品質情報信号を、通信を行う他の無線局に送信し、

前記送信方式決定部は、前記移動状態検知部が検知した移動状態と、

前記品質情報信号抽出部が抽出した前記品質情報信号に基づき、送信方式を決定する

ことを特徴とする無線局。

[請求項8]

複数の無線局間で通信を行う無線通信システムであって、

前記無線局は、通信品質に応じてデータ通信速度を変更する送信方式決定部を備え、

少なくとも一つの前記無線局は、当該無線局の移動状態を検知する移動状態検知部を備え、

前記移動状態検知部が、前記無線局が移動中であると検知した場合に、

前記送信方式決定部は、信号通信品質低下時の通信速度の低下を抑制する

ことを特徴とする無線通信システム。

[請求項9]

請求項8記載の無線通信システムであって
前記移動状態検知部として加速度センサを用いる
ことを特徴とする無線通信システム。

[請求項10]

請求項8記載の無線通信システムであって、
前記送信方式決定部は、データの誤り数が所定の閾値以上の時に通信
品質が悪いと判断し、
前記無線局が移動中であると検知した場合には前記閾値を小さくする
ことを特徴とする無線通信システム。

[請求項11]

請求項8記載の無線通信システムであって、
前記送信方式決定部は、通信品質の判断に平均受信電力を用い、
前記無線局が移動中であると検知した際に、測定された受信電力の寄
与が小さくなるように重みをつけて前記平均受信電力を求める
ことを特徴とする無線通信システム。

[請求項12]

請求項8記載の無線通信システムであって、
前記移動状態検知部を備える前記無線局は、当該無線局が移動中であ
ると検知した場合、当該無線局の送信部から、通信を行う他の無線局
に移動情報信号を送信し、
前記他の無線局の前記送信方式決定部は、前記移動情報信号に基づき
、信号通信品質低下時の通信速度の低下を抑制する
ことを特徴とする無線通信システム。

[請求項13]

複数の無線局間で通信を行う無線通信方法であって、
前記無線局は、通信品質に応じてデータ通信速度を変更することによ
り送信方式を決定し、
前記無線局の少なくとも一つは、当該無線局が移動中であると検知し
た場合に、信号通信品質低下時の通信速度の低下を抑制する
ことを特徴とする無線通信方法。

[請求項14]

請求項13記載の無線通信方法であって、

前記送信方式の決定に用いるデータの誤り数が所定の閾値以上の時に
通信品質が悪いと判断し、

前記無線局が移動中であると検知した場合には前記閾値を小さく設定
する

ことを特徴とする無線通信方法。

[請求項15]

請求項13記載の無線通信方法であって、

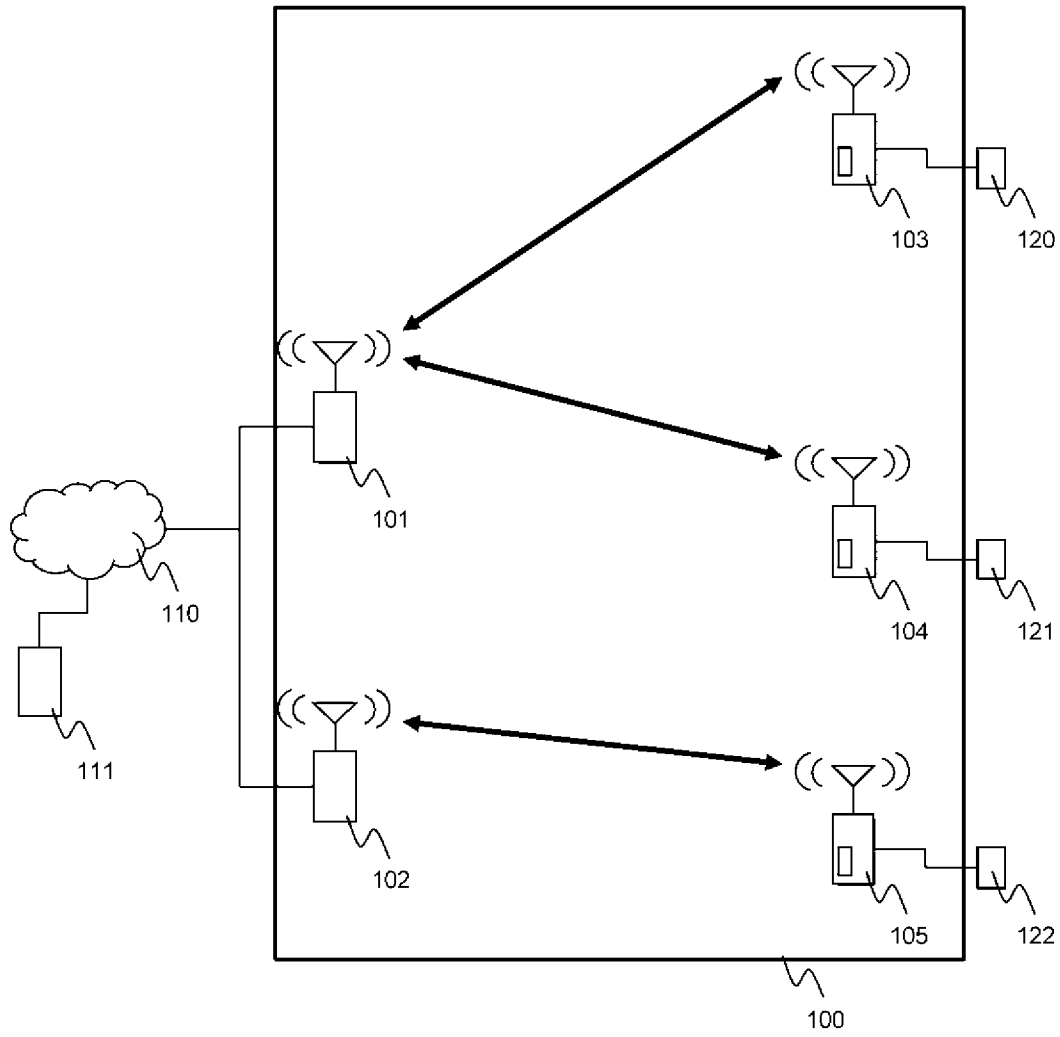
前記通信品質の判断に平均受信電力を用い、

前記無線局が移動中であると検知した際に、測定された受信電力の寄
与が小さくなるように重みをつけて前記平均受信電力を求める

ことを特徴とする無線通信方法。

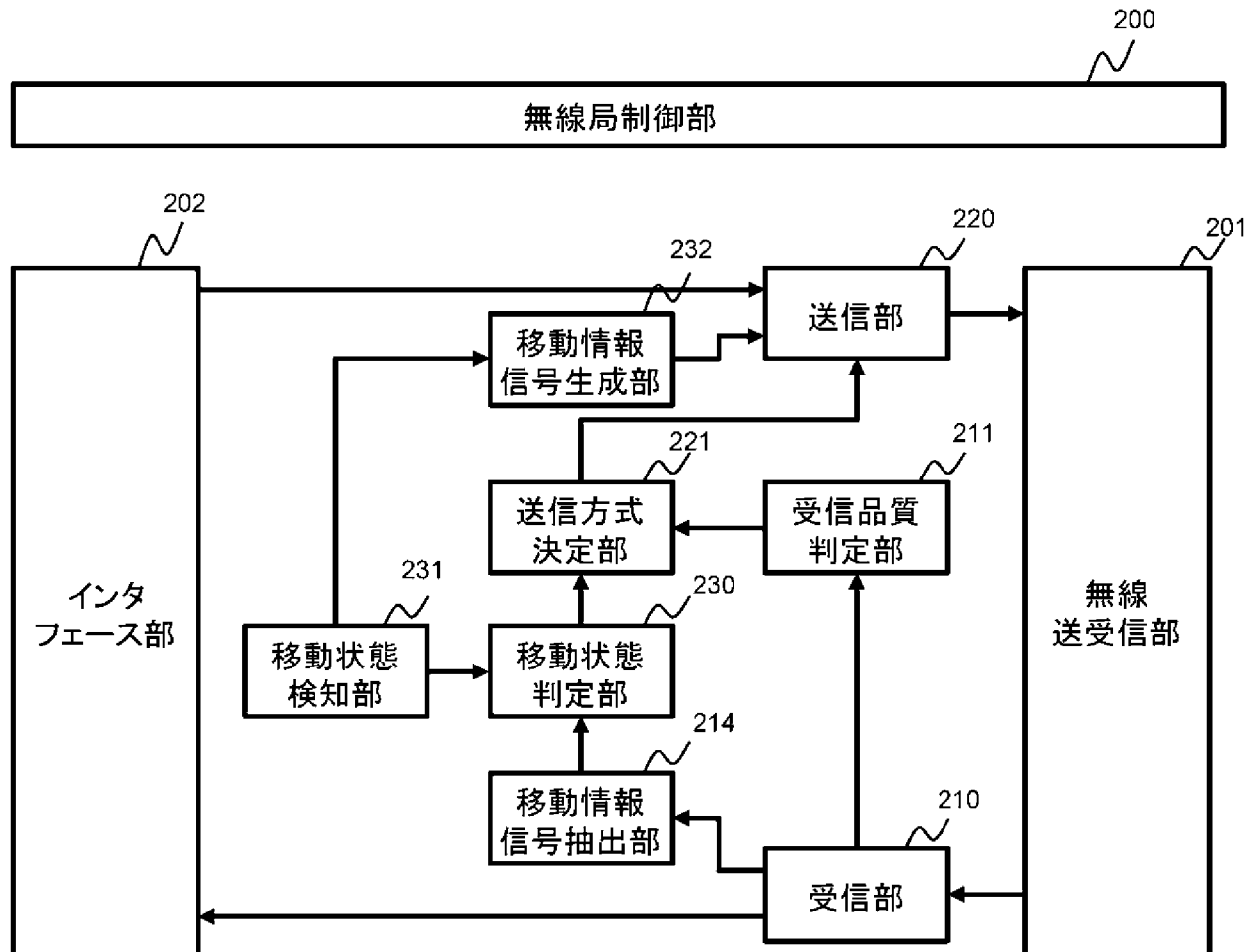
[図1]

図 1



[図2]

図2



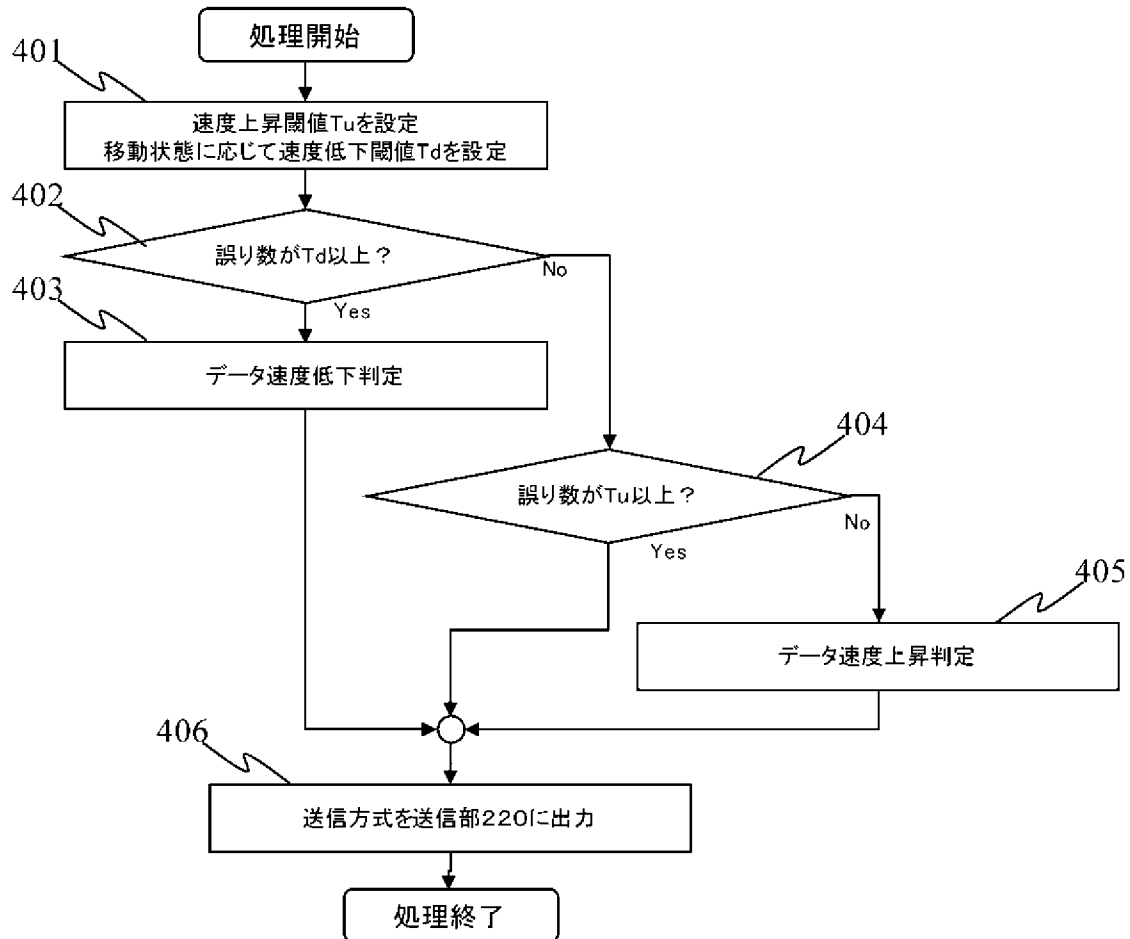
[図3]

図3

		自局移動状態			
		情報なし	停止	移動小	移動大
対向局移動状態	情報なし	0	0	1	2
	停止	0	0	1	2
	移動小	1	1	1	2
	移動大	2	2	2	2

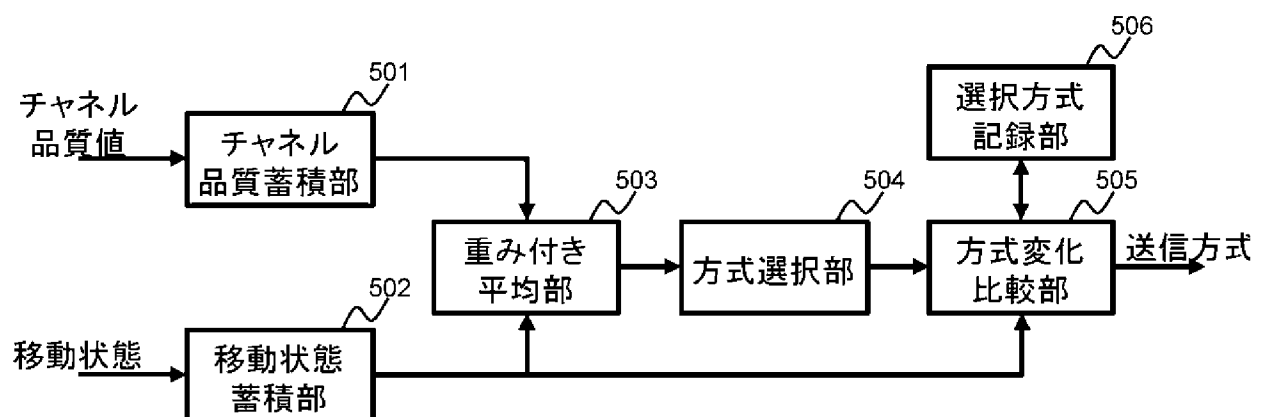
[図4]

図4



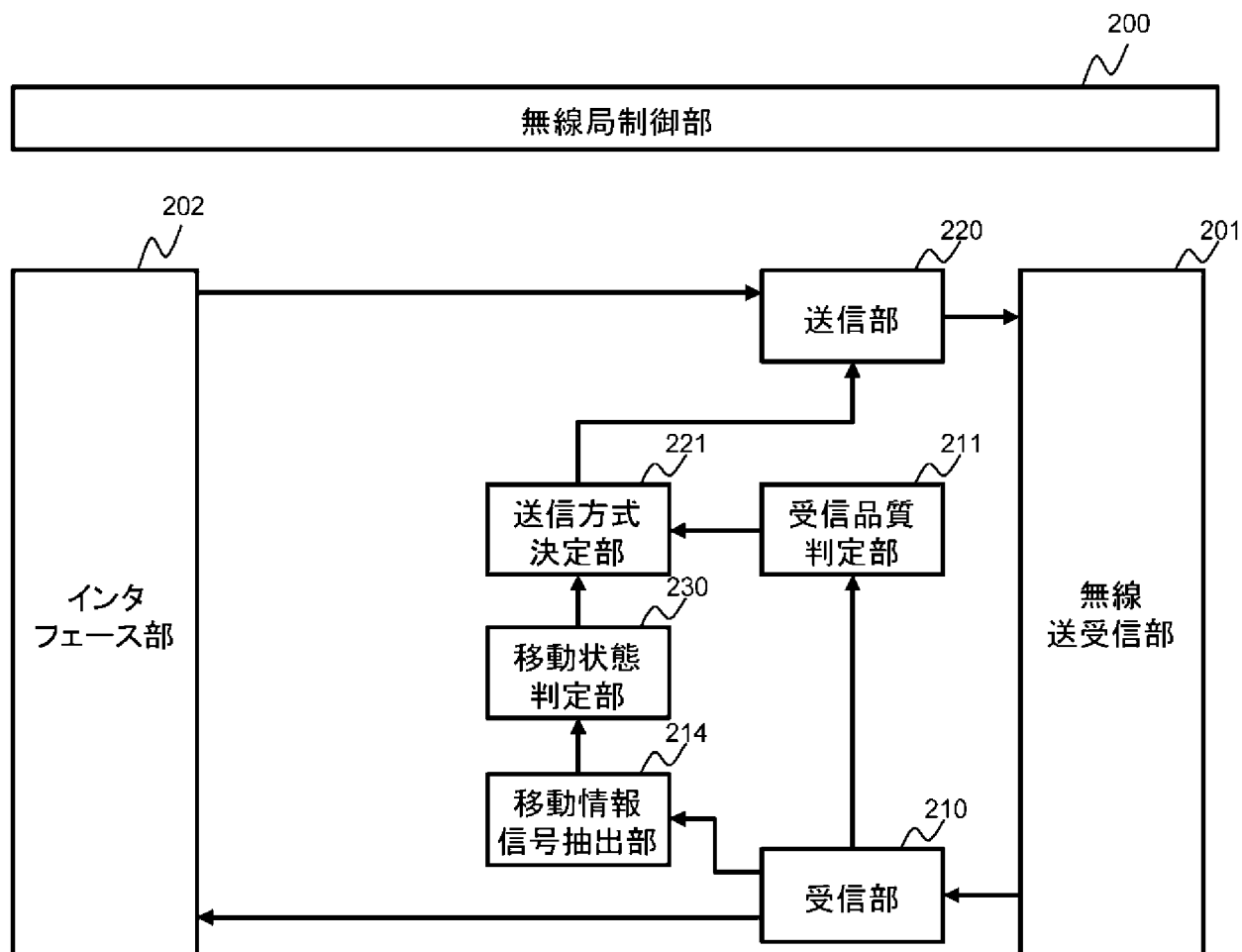
[図5]

図5



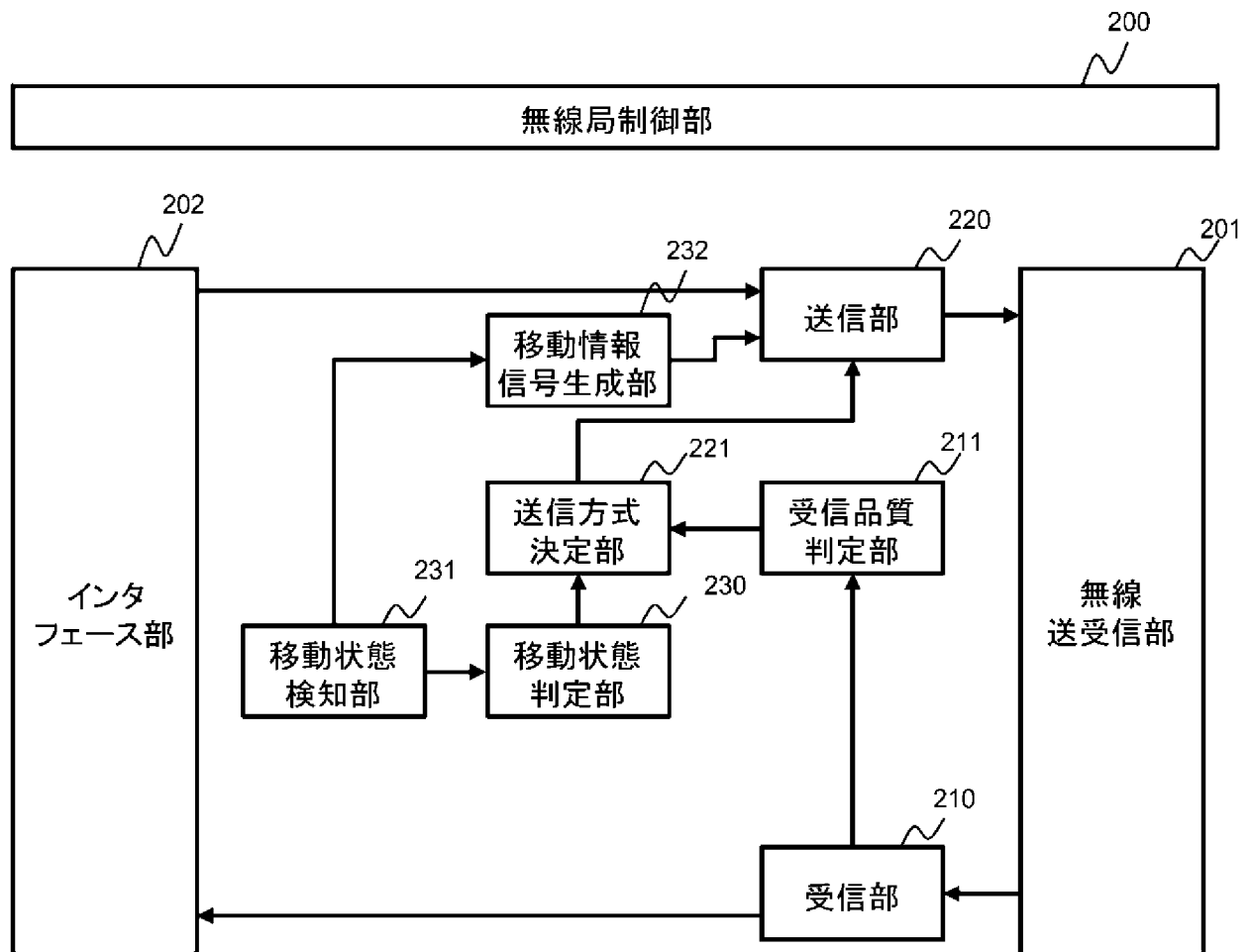
[図6]

図6



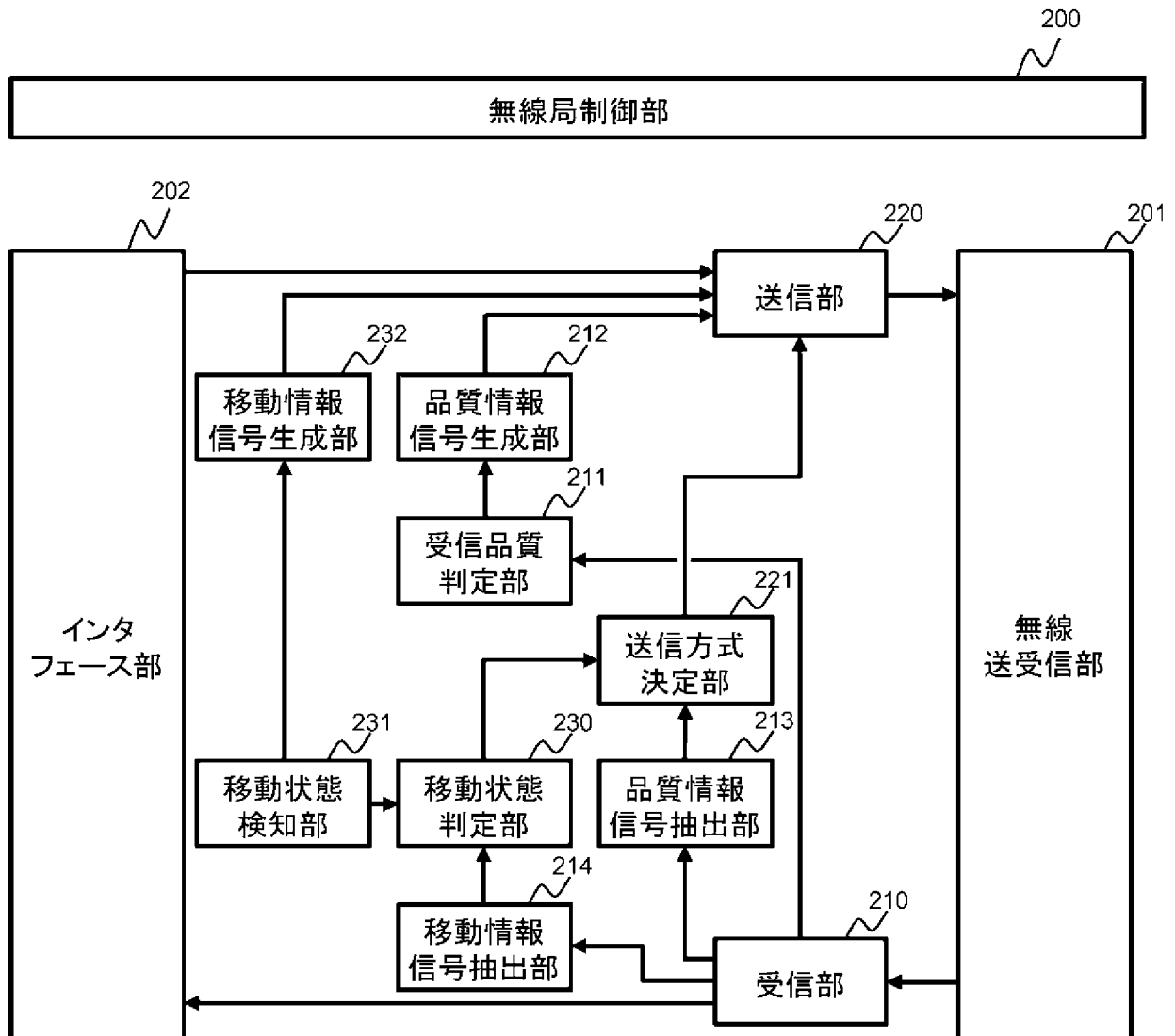
[図7]

図7



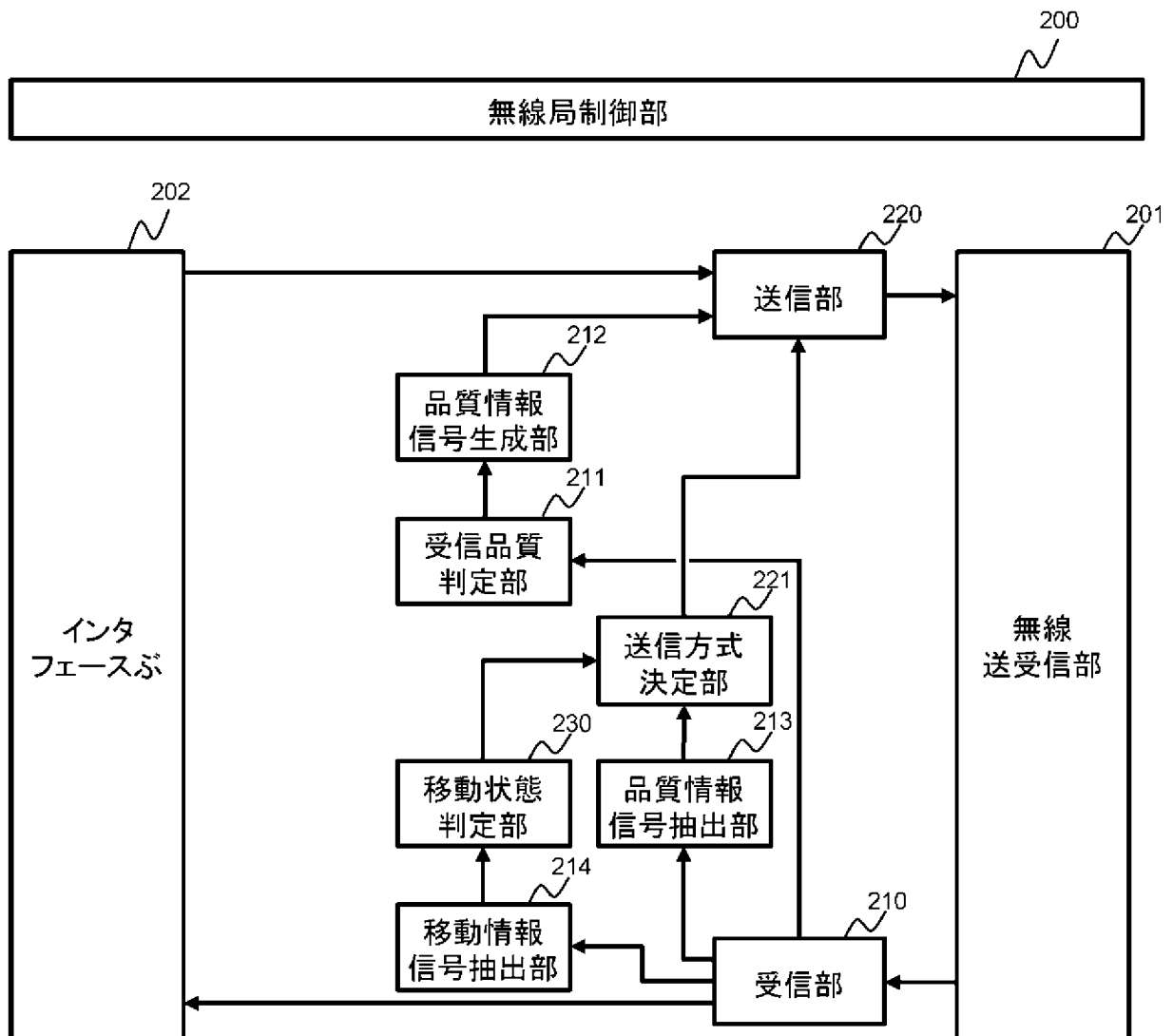
[図8]

図8



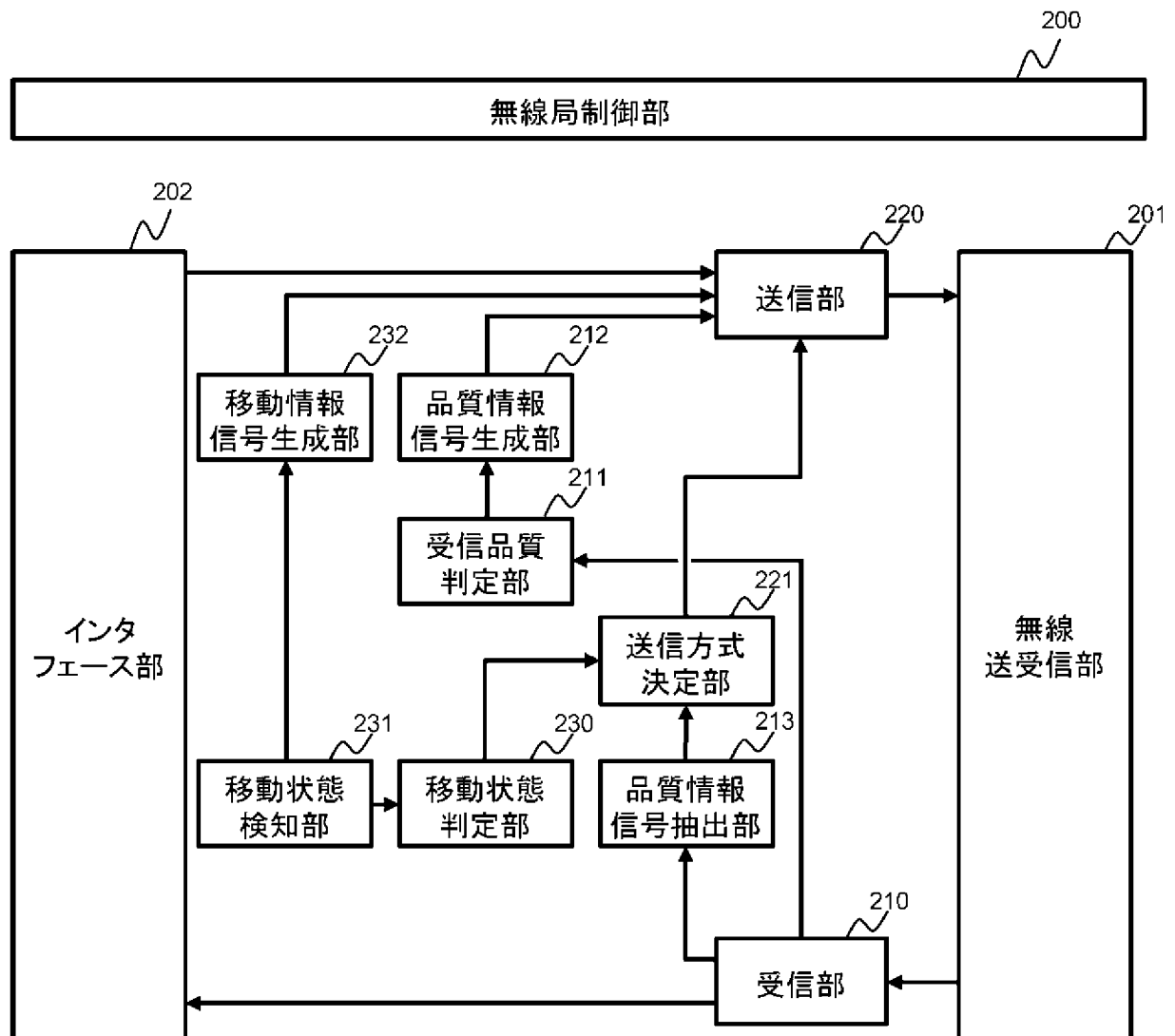
[図9]

図9



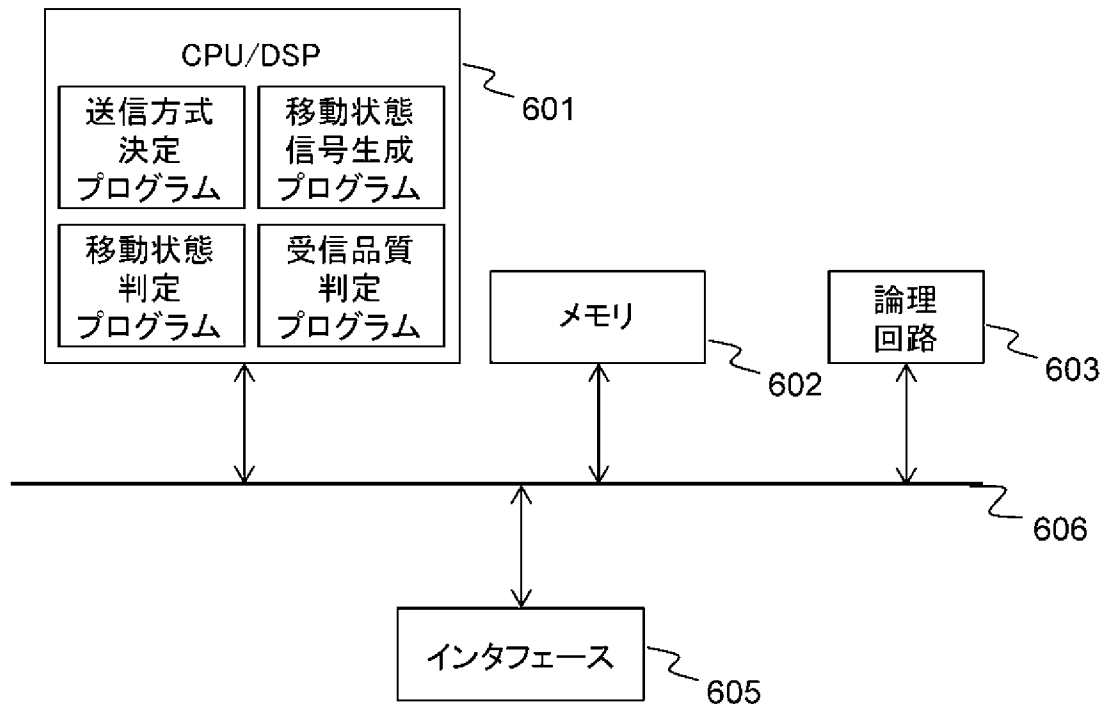
[図10]

図10



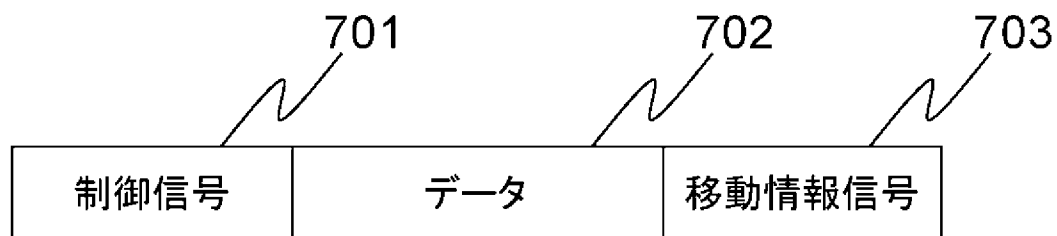
[図11]

図11



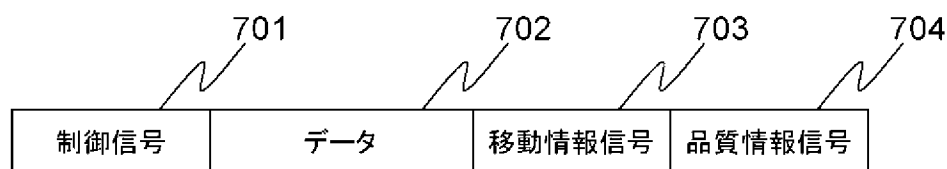
[図12]

図12



[図13]

図13



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/065789

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W28/18 (2009.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04W28/18

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2007-221542 A (NEC Infrontia Corp.), 30 August 2007 (30.08.2007), paragraphs [0019] to [0026] (Family: none)	1-15
A	JP 2003-204578 A (NEC Corp.), 18 July 2003 (18.07.2003), paragraphs [0023] to [0032] & US 2003/0129947 A1 & EP 1328082 A2 & CN 1431840 A	1-15

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
09 July, 2012 (09.07.12)

Date of mailing of the international search report
17 July, 2012 (17.07.12)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. H04W28/18(2009.01)i

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. H04W28/18

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	1971-2012年
日本国実用新案登録公報	1996-2012年
日本国登録実用新案公報	1994-2012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 請求項の番号
A	JP 2007-221542 A (NECインフロンティア株式会社) 2007.08.30, 第0019段落から第0026段落 (ファミリーなし)	1-15
A	JP 2003-204578 A (日本電気株式会社) 2003.07.18, 第0023段落から第0032段落 & US 2003/0129947 A1 & EP 1328082 A2 & CN 1431840 A	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

09.07.2012

国際調査報告の発送日

17.07.2012

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)
 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)

米倉 明日香

5 J	4 6 8 6
-----	---------

電話番号 03-3581-1101 内線 3534