



(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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (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,

SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

明 細 書

通信装置、通信システム、制御方法及び制御プログラム

技術分野

[0001] 本発明は、基地局、移動端末等の通信装置、その通信装置を有して構成する通信システム、通信装置の制御方法及び制御プログラムに関する。特に、無線伝送チャネルを経由して通信を行うことが可能な通信装置、通信システム、制御方法及び制御プログラムに関する。

背景技術

[0002] 一般的なセルラ移動通信システムを構成する図1に示す基地局100'と移動端末200'とは、無線伝送チャネルを経由して通信を行っている。基地局100'が複数の移動端末200'と通信を行うための多重アクセス方式としては、周波数分割多重アクセス(FDMA; Frequency Division Multiple Access)、時分割多重アクセス(TDMA; Time Division Multiple Access)、符号分割多重アクセス(CDMA; Code Division Multiple Access)等が挙げられる。

[0003] 基地局100'と移動端末200'が無線伝送チャネルを経由して通信を行う場合には、基地局100'と移動端末200'の双方の受信信号に周波数オフセットが存在することになる。周波数オフセットが存在する要因としては、例えば、基地局100'と移動端末200'の間の周波数ずれや、移動端末200'が基地局100'に近づく、または、遠ざかることによって発生するドップラ周波数などが挙げられる。

[0004] このため、基地局100'、移動端末200'は、AFC (Auto Frequency Control; 自動周波数制御)を搭載し、AFCによる周波数オフセットの補正動作を行うことになる。AFCによる周波数オフセットの補正動作としては、例えば、受信信号を復調し、その復調信号を基に周波数オフセットを推定する。そして、その推定した推定周波数オフセット、及び、その推定周波数オフセットから得られる情報を基に、局部発信器の周波数を制御する方法が挙げられる。また、推定周波数オフセット、及び、その推定周波数オフセットから得られる情報に応じて、受信信号の各シンボルに対して位相回転処理を行う方法が挙げられる。

[0005] なお、本発明より先に出願された技術文献として、周波数の差異による位相の回転角度に応じて自動周波数制御の引き込み特性を任意に変更し、引き込み特性を向上させることが可能な技術について開示された文献がある(例えば、特許文献1参照)。

[0006] また、受信ベースバンド信号に対して周波数偏差補償を行うことで、各マルチパス毎の周波数偏差補償を実現する技術について開示された文献がある(例えば、特許文献2参照)。

[0007] また、チャネル推定の確度と、伝送品質とを確実に向上させる技術について開示された文献がある(例えば、特許文献3参照)。

[0008] また、高精度な周波数偏差を検出可能な技術について開示された文献がある(例えば、特許文献4参照)。

特許文献1:特開2005-260438号公報

特許文献2:特開2001-16120号公報

特許文献3:特開2003-133998号公報

特許文献4:特開2005-286759号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0009] しかし、上記特許文献1、2には、受信信号の復調動作時に使用するパラメータを制御する点については何ら記載もその必要性についても示唆されていない。このため、上記特許文献1、2の技術では、受信信号の復調動作を精度よく行うことができない虞がある。

[0010] また、上記特許文献3、4にも、受信信号の復調動作時に使用するパラメータを制御する点については何ら記載もその必要性についても示唆されていない。

[0011] 本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、上述した課題である、受信信号の復調動作を精度よく行うことが可能な通信装置、通信システム、制御方法及び制御プログラムを提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0012] かかる目的を達成するために、本発明は、以下の特徴を有することとする。

[0013] <通信装置>

本発明にかかる通信装置は、
受信信号から推定した推定周波数オフセット、及び、その推定周波数オフセットから得られる情報に応じて、前記受信信号を復調する際に使用するパラメータを制御することを特徴とする。

[0014] <通信システム>

また、本発明にかかる通信システムは、
複数の通信装置を有して構成する通信システムであって、
前記通信装置は、
受信信号から推定した推定周波数オフセット、及び、その推定周波数オフセットから得られる情報に応じて、前記受信信号を復調する際に使用するパラメータを制御することを特徴とする。

[0015] <制御方法>

また、本発明にかかる制御方法は、
通信装置で行う制御方法であって、
前記通信装置は、
受信信号から推定した推定周波数オフセット、及び、その推定周波数オフセットから得られる情報に応じて、前記受信信号を復調する際に使用するパラメータを制御する工程を行うことを特徴とする。

[0016] <制御プログラム>

また、本発明にかかる制御プログラムは、
通信装置に実行させる制御プログラムであって、
受信信号から推定した推定周波数オフセット、及び、その推定周波数オフセットから得られる情報に応じて、前記受信信号を復調する際に使用するパラメータを制御する処理を、前記通信装置に実行させることを特徴とする。

発明の効果

[0017] 本発明によれば、受信信号の復調動作を精度よく行うことが可能となる。

発明を実施するための最良の形態

[0018] <通信システムの概要>

まず、図2を参照しながら、本実施形態の通信システムの概要について説明する。

[0019] 本実施形態における通信システムは、複数の通信装置(基地局;100、移動端末;200に相当)を有して構成する通信システムである。そして、通信装置100、200は、受信信号から推定した推定周波数オフセット、及び、その推定周波数オフセットから得られる情報に応じて、受信信号を復調する際に使用するパラメータを制御する。これにより、通信装置100、200は、受信信号の復調動作を精度よく行うことが可能となる。以下、添付図面を参照しながら、本実施形態の通信システムについて詳細に説明する。

[0020] <通信システムのシステム構成例>

まず、図2を参照しながら、本実施形態の通信システムのシステム構成例について説明する。

[0021] 本実施形態における通信システムは、基地局100と、移動端末200と、を有して構成する。

[0022] 本実施形態における基地局100と移動端末200とは、無線伝送チャネルを経由して通信を行うものとする。基地局100が複数の移動端末200と通信を行うための多重アクセス方式としては、周波数分割多重アクセス(FDMA;Frequency Division Multiple Access)、時分割多重アクセス(TDMA;Time Division Multiple Access)、符号分割多重アクセス(CDMA;Code Division Multiple Access)等が挙げられる。

[0023] <基地局;100、移動端末;200に搭載される受信装置の内部構成例>

次に、図3を参照しながら、本実施形態の基地局100、移動端末200に搭載される受信装置の内部構成例について説明する。基地局100と、移動端末200と、の受信装置の内部構成例は、ほぼ同様に構成するため、以下の説明では、受信装置として説明する。

[0024] 本実施形態における受信装置は、受信アンテナ部101と、無線受信部102と、周波数オフセット補正部103と、復調部104と、周波数オフセット推定部105と、周波数オフセット決定部106と、周波数オフセット推定パラメータ決定部107と、復調パラメータ決定部108と、を有して構成する。

- [0025] 受信アンテナ部101は、受信信号を受信するものである。本実施形態における受信アンテナ部101の構成は、特に限定するものではなく、あらゆる構成で受信アンテナ部101を構成することが可能である。また、受信アンテナ部101を構成する受信アンテナ素子の数やその受信アンテナ素子の配置方法も特に限定するものではなく、任意に構築することが可能である。
- [0026] 無線受信部102は、受信アンテナ部101が受信した受信信号を受信するものである。本実施形態における無線受信部102の構成は、特に限定するものではなく、あらゆる構成で無線受信部102を構成することが可能である。例えば、無線受信部102は、ローノイズアンプ、帯域制御フィルタ、ミキサ、局部発信器、AGC (Auto Gain Controller)、直交検波器、低域通過フィルタ、アナログ・デジタル変換器等で構成することが可能である。
- [0027] 受信アンテナ部101が受信した受信信号には、複数の無線伝送路チャネルを経由したユーザ信号成分と、干渉信号成分、雑音が重畳されている。また、複数の無線伝送路チャネルを経由することで、同一のユーザ信号成分でも遅延の異なるマルチパス成分が存在することになる。
- [0028] 無線受信部102は、受信アンテナ部101が受信した受信信号を基に、受信信号の増幅、無線帯域から基底帯域への周波数変換、直交検波、アナログからデジタルに変換する処理などを行い、周波数オフセット補正部103に出力する。
- [0029] 周波数オフセット補正部103は、周波数オフセット決定部106から出力された周波数オフセットを基に、無線受信部102から出力された受信信号に含まれる周波数オフセットを補正し、その補正した受信信号を復調部104に出力する。具体的には、周波数オフセット補正部103は、無線受信部102から出力された基底帯域の受信信号の各シンボルに対し、周波数オフセット決定部106から出力された周波数オフセットに対応する位相回転処理を行うことになる。
- [0030] 図3に示す受信装置は、周波数オフセット補正部103を、無線受信部102の後段に配置することにしたが、周波数オフセット補正部103の機能を、無線受信部102内の局部発信器の周波数を制御する方法で実現するように構築することも可能である。
- [0031] 復調部104は、周波数オフセット補正部103から出力された受信信号を基に、復調

信号を生成する。復調信号の生成方法としては、以下の方法が挙げられる。

[0032] 複数のユーザ信号が多重化されたユーザ信号成分から特定のユーザ信号成分を分離する方法。

特定のユーザ信号成分のマルチパス成分のタイミング、即ち、パス遅延の検出及び選択を行う方法。

マルチパス成分毎の無線伝送路チャネルを推定する方法。

マルチパス成分の合成を行う方法。

[0033] なお、上述した特定のユーザ信号成分は、任意に設定変更することが可能である。また、複数のユーザ信号が多重化されたユーザ信号成分から特定のユーザ信号成分を分離する方法、パス遅延の検出及び選択を行う方法は、特に限定するものではなく、あらゆる方法が適用可能である。また、上記方法により検出及び選択するパス遅延の数も特に限定するものではなく、任意の数のパス遅延を検出したり、パス遅延を選択したりするように構築することが可能である。

[0034] パス遅延の検出方法としては、特定のユーザ信号の既知のシンボル(パイロットシンボル等)を用いて、パス遅延の検出を行う方法が挙げられる。また、パス遅延の選択方法としては、所定の選択基準に従い、その選択基準を満たすパス遅延を選択する方法が挙げられる。

[0035] 上記の選択基準としては、以下のものが挙げられる。

特定のユーザ信号成分の大きな上位 M (M は1以上の整数)個のパス遅延。

特定のユーザ信号の信号対干渉電力比(SIR : Signal to Interference Ratio)の大きな上位 M (M は1以上の整数)個のパス遅延。

特定のユーザ信号成分が閾値よりも大きなパス遅延。

特定のユーザ信号の信号対干渉電力比が閾値よりも大きなパス遅延。

[0036] また、マルチパス成分毎の無線伝送路チャネルを推定する方法は、特に限定するものではなく、あらゆる方法が適用可能である。無線伝送路チャネルの推定方法としては、特定のユーザ信号の既知のシンボル(パイロットシンボル等)を用いて、無線伝送路チャネルの推定を行う方法が挙げられる。

[0037] 復調部104は、上述した方法を用いて復調信号を生成することになる。復調部104

は、上記生成した復調信号をユーザ復調信号として受信装置の後段に位置する装置に出力する。また、復調部104は、マルチパス成分毎に推定した無線伝送路チャンネルの推定結果を、周波数オフセット推定部105に出力する。

[0038] 周波数オフセット推定部105は、復調部104から出力されたマルチパス成分毎の無線伝送路チャンネル推定結果を基に、受信信号の周波数オフセットを推定する。そして、周波数オフセット推定部105は、上記推定した推定周波数オフセットを、ユーザ周波数オフセットとして受信装置の後段に位置する装置に出力する。また、周波数オフセット推定部105は、推定周波数オフセットを、周波数オフセット決定部106、周波数オフセット推定パラメータ決定部107、復調パラメータ決定部108に出力する。

[0039] 周波数オフセット推定部105で行う周波数オフセットの推定方法は、特に限定するものではなく、あらゆる推定方法を適用することが可能である。周波数オフセットの推定方法としては、マルチパス成分毎の無線伝送路チャンネル推定結果に対し、その推定結果の精度に応じた重み付けを行い、合成無線伝送路チャンネル推定結果を生成する。そして、その生成した合成無線伝送路チャンネル推定結果の単位時間当たりの位相回転量を求める方法が挙げられる。

[0040] マルチパス成分毎の無線伝送路チャンネル推定結果の精度を比較するための判断材料としては以下の材料が挙げられる。

[0041] マルチパス成分毎の無線伝送路チャンネル推定結果の信号対干渉電力比。
マルチパス成分毎の無線伝送路チャンネル推定結果の分散。

[0042] 周波数オフセット決定部106は、周波数オフセット推定部105で推定した推定周波数オフセットを基に、周波数オフセット補正部103で実際に補正を行う周波数オフセットを決定し、該決定した周波数オフセットを周波数オフセット補正部103に出力する。これにより、周波数オフセット補正部103は、周波数オフセット決定部106で決定した周波数オフセットを基に、無線受信部102から出力された受信信号に含まれる周波数オフセットを補正することが可能となる。

[0043] 周波数オフセット決定部106で行う周波数オフセットの決定方法は、特に限定するものではなく、あらゆる決定方法を適用することが可能である。決定方法としては、推定周波数オフセットから得られる以下の情報を使用する方法が挙げられる。

- [0044] 推定周波数オフセットの大きさ(時間平均または移動平均により求めた大きさ)。
推定周波数オフセットの単位時間当たりの変化量。
推定周波数オフセットの分散。
- [0045] 周波数オフセット推定パラメータ決定部107は、周波数オフセット推定部105で推定した推定周波数オフセットを基に、周波数オフセット推定部105の周波数オフセット推定時に使用するパラメータを決定し、該決定したパラメータを周波数オフセット推定部105に出力する。これにより、周波数オフセット推定部105は、周波数オフセット推定パラメータ決定部107で決定したパラメータを基に、受信信号の周波数オフセットを推定することが可能となる。
- [0046] 推定オフセット推定パラメータ決定部107で行うパラメータの決定方法は、特に限定するものではなくあらゆる決定方法が適用可能である。パラメータとしては、以下の情報が挙げられる。
- [0047] 無線伝送路チャネル推定結果のサンプリングのタイミング(周期)。
推定周波数オフセットの大きさ(時間平均または移動平均により求めた大きさ)を得るための忘却係数。
- [0048] また、周波数オフセット推定時に使用するパラメータの決定方法として、推定周波数オフセットから得られる以下の情報を使用する方法が挙げられる。
- [0049] 推定周波数オフセットの大きさ(時間平均または移動平均により求めた大きさ)。
推定周波数オフセットの単位時間当たりの変化量。
推定周波数オフセットの分散。
- [0050] 復調パラメータ決定部108は、周波数オフセット推定部105で推定した推定周波数オフセットを基に、復調動作時に使用するパラメータを決定し、該決定したパラメータを復調部104に出力する。これにより、復調部104は、復調パラメータ決定部108で決定したパラメータを基に、復調信号を生成することが可能となる。
- [0051] 復調パラメータ決定部108で行うパラメータの決定方法は、特に限定するものではなく、あらゆる決定方法が適用可能である。パラメータの例としては、以下の情報が挙げられる。
- [0052] 単位時間毎の無線伝送路チャネル推定値を重み付け合成する際の係数。上記係

数は、復調部104でマルチパス成分毎の無線伝送路チャネルを推定する際に使用することになる。

[0053] また、パラメータの決定方法としては、推定周波数オフセットから得られる以下の情報を使用する方法が挙げられる。

[0054] 推定周波数オフセットの大きさ(時間平均または移動平均により求めた大きさ)。

推定周波数オフセットの単位時間当たりの変化量。

推定周波数オフセットの分散。

[0055] 推定周波数オフセットの大きさ(時間平均または移動平均により求めた大きさ)、推定周波数オフセットの単位時間当たりの変化量、推定周波数オフセットの分散などの情報からは、基地局100と移動端末200との間の固定的な周波数ずれを除くと、移動端末200の移動の状態を推測することが可能となる。具体的な例としては、以下の項目が挙げられる。

[0056] 基地局100からの見通し範囲内において、移動端末200が基地局100に対して近づいているか、または、遠ざかっているか。

基地局100からの見通し範囲内において、移動端末200が基地局100に対して近づくまたは遠ざかる速度。

基地局100からの見通し範囲内において、移動端末200と基地局100との間の距離。

[0057] 基地局100からの見通し範囲内とは、基地局100と移動端末200との間に遮蔽物が存在しない状態を意味する。これにより、基地局100は、移動端末200の移動の状態に応じて、復調部104の復調動作を最適化することが可能となるため、受信信号の復調動作を精度よく行うことが可能となる。また、基地局100からの見通し範囲外においても、移動端末200が見通し範囲内にあるものと想定して同様の復調動作を行うことで、受信信号の復調動作を精度良く行うことが可能となる。

[0058] 周波数オフセット決定部106、周波数オフセット推定パラメータ決定部107、復調パラメータ決定部108において用いられる推定周波数オフセットから得られる情報が共通である場合には、それらの共通の情報を周波数オフセット推定部105において予め生成する。そして、その生成した情報を、周波数オフセット決定部106、周波数オフセ

ット推定パラメータ決定部107、復調パラメータ決定部108に送信するように構築することも可能である。

[0059] <本実施形態の作用・効果>

このように、本実施形態における受信装置は、受信信号から推定した推定周波数オフセット、および、その推定周波数オフセットから得られる情報に応じて、周波数オフセット推定部105の周波数オフセット推定動作時、周波数オフセット補正部103の周波数オフセット補正動作時、復調部104の復調動作時に使用するパラメータを制御する。これにより、受信信号の復調動作の精度を向上させることが可能となる。

[0060] 例えば、上記特許文献1、2に開示されている受信装置は、図4に示すような構成を構築することになる。そして、受信信号から推定した推定周波数オフセット、および、その推定周波数オフセットから得られる情報に応じて、周波数オフセット推定部105'の周波数オフセット推定動作時、周波数オフセット補正部103'の周波数オフセット補正動作時に使用するパラメータのみを制御し、復調部104'の復調動作時に使用するパラメータを制御していないことになる。このため、受信信号の復調動作を精度よく行うことができないことになる。

[0061] これに対し、本実施形態における受信装置は、図3に示すように、復調部104の復調動作時に使用するパラメータも制御しているため、受信信号の復調動作の精度を向上させることが可能となる。

[0062] なお、上述する実施形態は、本発明の好適な実施形態であり、上記実施形態のみに本発明の範囲を限定するものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において種々の変更を施した形態での実施が可能である。

[0063] 例えば、本実施形態における通信システムは、多重アクセス方式に限定するものではなく、あらゆる通信方式に適用可能である。

[0064] また、上述した本実施形態における通信システムを構成する各装置における制御動作は、ハードウェア、または、ソフトウェア、あるいは、両者の複合構成を用いて実行することも可能である。

[0065] なお、ソフトウェアを用いて処理を実行する場合には、処理シーケンスを記録したプログラムを、専用のハードウェアに組み込まれているコンピュータ内のメモリにインスト

ールして実行させることが可能である。あるいは、各種処理が実行可能な汎用コンピュータにプログラムをインストールして実行させることが可能である。

[0066] 例えば、プログラムは、記録媒体としてのハードディスクやROM(Read Only Memory)に予め記録しておくことが可能である。あるいは、プログラムは、リムーバブル記録媒体に、一時的、あるいは、永続的に格納(記録)しておくことが可能である。このようなリムーバブル記録媒体は、いわゆるパッケージソフトウェアとして提供することが可能である。なお、リムーバブル記録媒体としては、フロッピー(登録商標)ディスク、CD-ROM(Compact Disc Read Only Memory)、MO(Magneto optical)ディスク、DVD(Digital Versatile Disc)、磁気ディスク、半導体メモリなどが挙げられる。

[0067] なお、プログラムは、上述したようなリムーバブル記録媒体からコンピュータにインストールすることになる。また、ダウンロードサイトから、コンピュータに無線転送することになる。また、ネットワークを介して、コンピュータに有線で転送することになる。

[0068] また、本実施形態における通信システムは、上記実施形態で説明した処理動作に従って時系列的に処理を実行するのみならず、処理を実行する装置の処理能力、あるいは、必要に応じて並列的にあるいは個別に処理を実行するように構築することも可能である。

[0069] なお、この出願は、2008年1月21日に出願した、日本特許出願番号2008-010451号を基礎とする優先権を主張し、その開示の全てをここに取り込む。

産業上の利用可能性

[0070] 本発明は、セルラ移動通信システムを構成する基地局、移動端末等の通信装置の受信部に適用可能である。

図面の簡単な説明

[0071] [図1]本発明と関連する通信システムのシステム構成例を示す図である。

[図2]本実施形態の通信システムのシステム構成例を示す図である。

[図3]本実施形態の通信システムを構成する基地局、移動端末等に搭載される受信装置の内部構成例を示す図である。

[図4]本発明と関連する受信装置の内部構成例を示す図である。

符号の説明

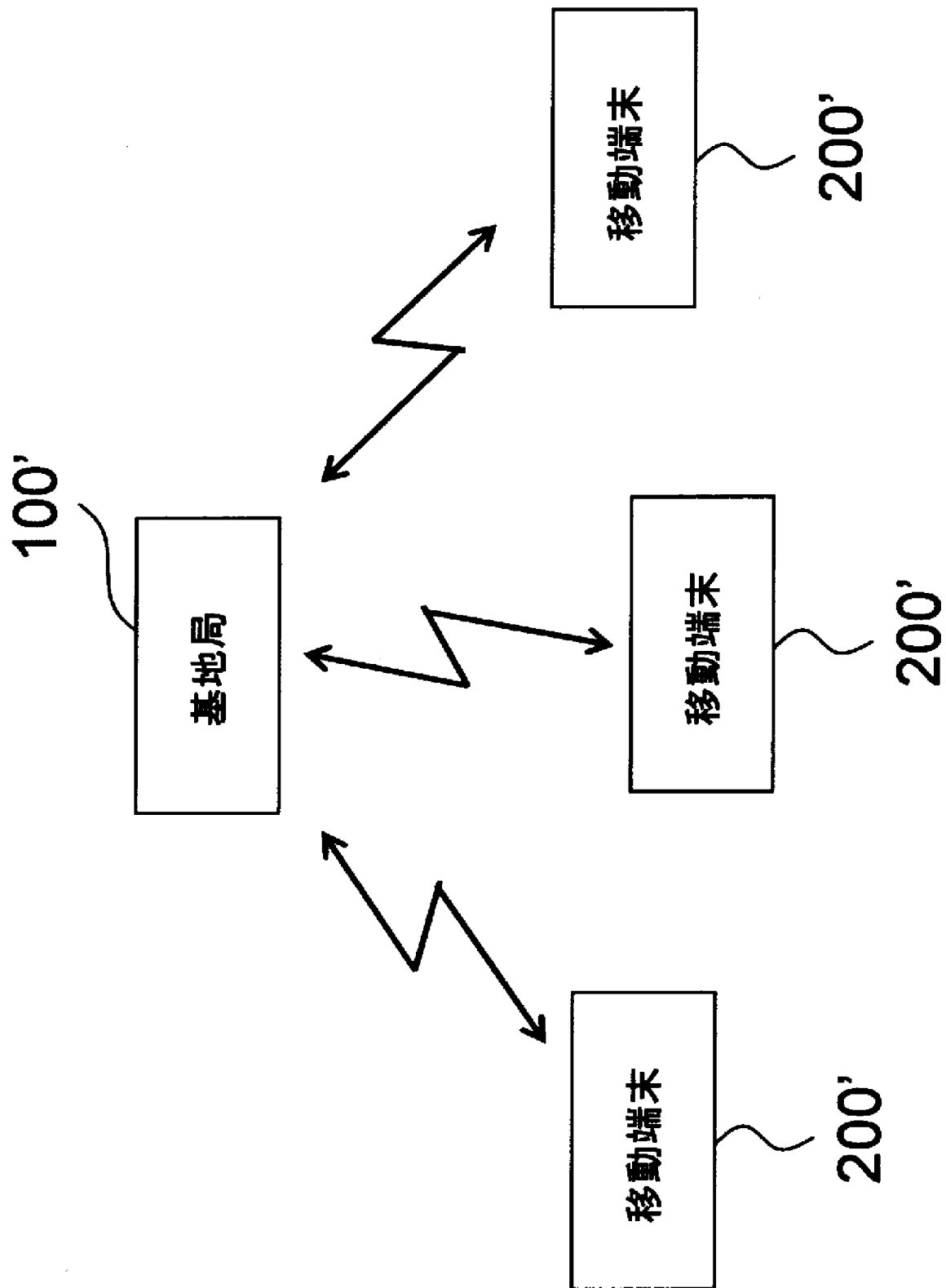
- [0072]
- 100 基地局
 - 200 移動端末
 - 101 受信アンテナ部
 - 102 無線受信部
 - 103 周波数オフセット補正部
 - 104 復調部
 - 105 周波数オフセット推定部
 - 106 周波数オフセット決定部
 - 107 周波数オフセット推定パラメータ決定部
 - 108 復調パラメータ決定部

請求の範囲

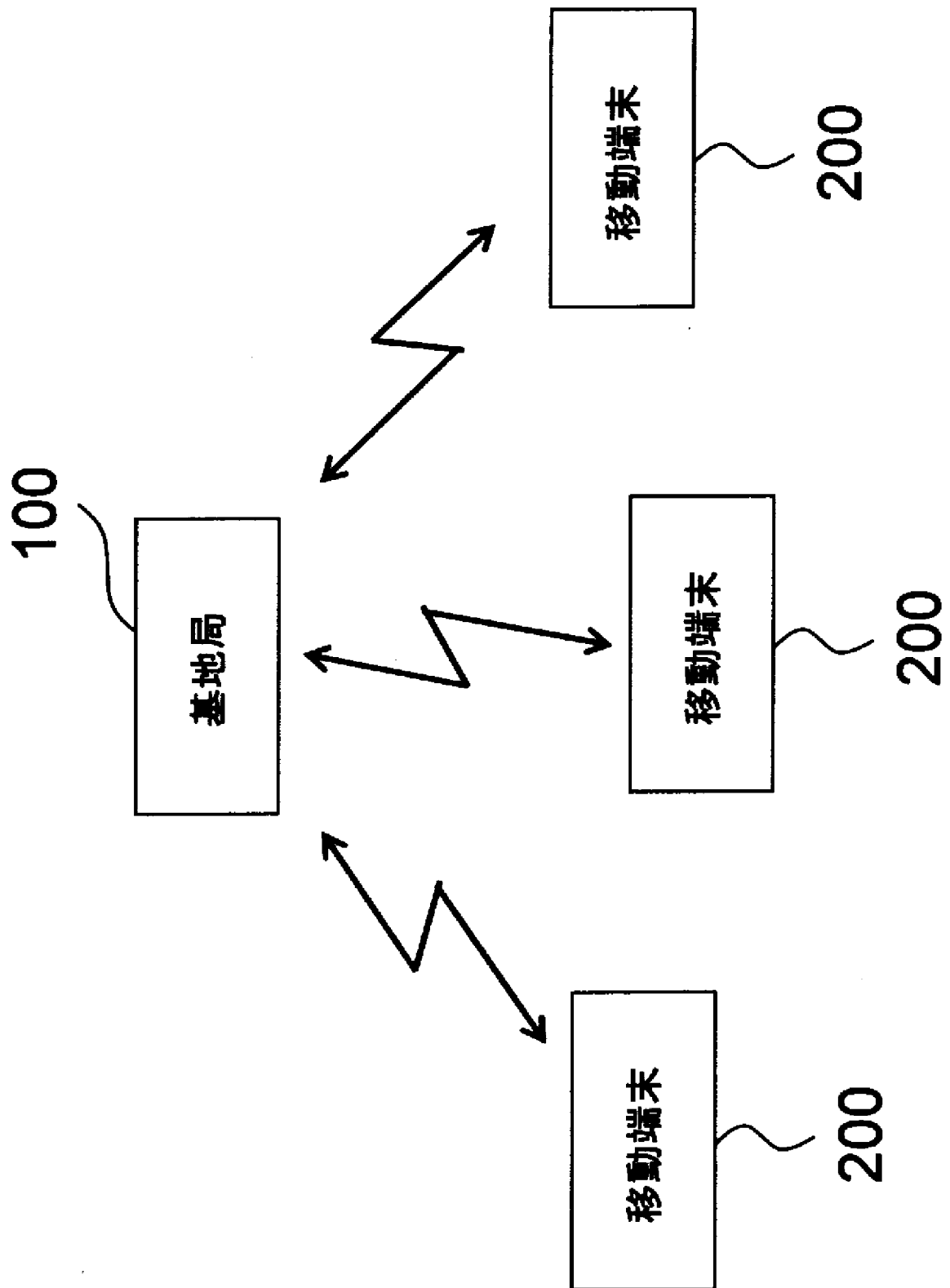
- [1] 受信信号から推定した推定周波数オフセット、及び、その推定周波数オフセットから得られる情報に応じて、前記受信信号を復調する際に使用するパラメータを制御することを特徴とする通信装置。
- [2] 前記推定周波数オフセット、及び、その推定周波数オフセットから得られる情報に応じて、周波数オフセットを推定する際に使用するパラメータ、及び、周波数オフセットを補正する際に使用するパラメータを制御することを特徴とする請求項1記載の通信装置。
- [3] 受信信号を復調し、復調信号を生成する復調手段と、
前記復調信号を基に周波数オフセットを推定する周波数オフセット推定手段と、
前記周波数オフセット推定手段で推定した推定周波数オフセット、及び、その推定周波数オフセットから得られる情報に応じて、前記復調手段の復調動作時に使用するパラメータを制御する復調パラメータ決定手段と、
を有することを特徴とする請求項1または2記載の通信装置。
- [4] 受信信号の周波数オフセットを補正し、該補正した受信信号を前記復調手段に出力する周波数オフセット補正手段と、
前記周波数オフセット推定手段で推定した推定周波数オフセット、及び、その推定周波数オフセットから得られる情報に応じて、前記周波数オフセット推定手段のオフセット推定動作時に使用するパラメータを制御する周波数オフセット推定パラメータ決定手段と、
前記周波数オフセット推定手段で推定した推定周波数オフセット、及び、その推定周波数オフセットから得られる情報に応じて、前記周波数オフセット補正手段のオフセット補正動作時に使用するパラメータを制御する周波数オフセット決定手段と、
を有することを特徴とする請求項3記載の通信装置。
- [5] 前記復調パラメータ決定手段と、前記周波数オフセット推定パラメータ決定手段と、前記周波数オフセット決定手段と、で用いられる前記推定周波数オフセットから得られる情報が共通である場合に、前記周波数オフセット推定手段で前記推定周波数オフセットから得られる情報を生成することを特徴とする請求項4記載の通信装置。

- [6] 複数の通信装置を有して構成する通信システムであって、
前記通信装置は、
受信信号から推定した推定周波数オフセット、及び、その推定周波数オフセットから得られる情報に応じて、前記受信信号を復調する際に使用するパラメータを制御することを特徴とする通信システム。
- [7] 通信装置で行う制御方法であって、
前記通信装置は、
受信信号から推定した推定周波数オフセット、及び、その推定周波数オフセットから得られる情報に応じて、前記受信信号を復調する際に使用するパラメータを制御する工程を行うことを特徴とする制御方法。
- [8] 通信装置に実行させる制御プログラムであって、
受信信号から推定した推定周波数オフセット、及び、その推定周波数オフセットから得られる情報に応じて、前記受信信号を復調する際に使用するパラメータを制御する処理を、前記通信装置に実行させることを特徴とする制御プログラム。

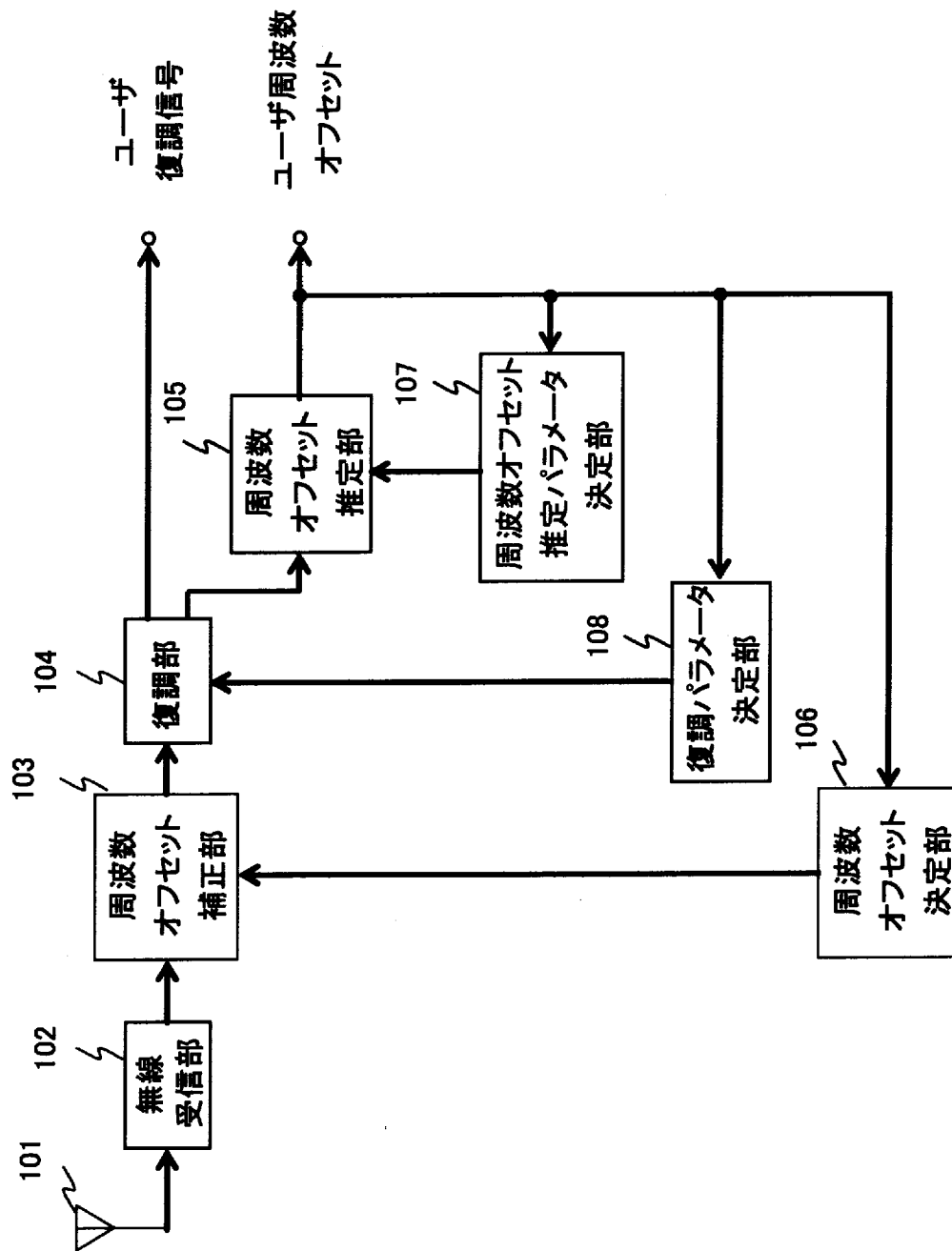
[図1]



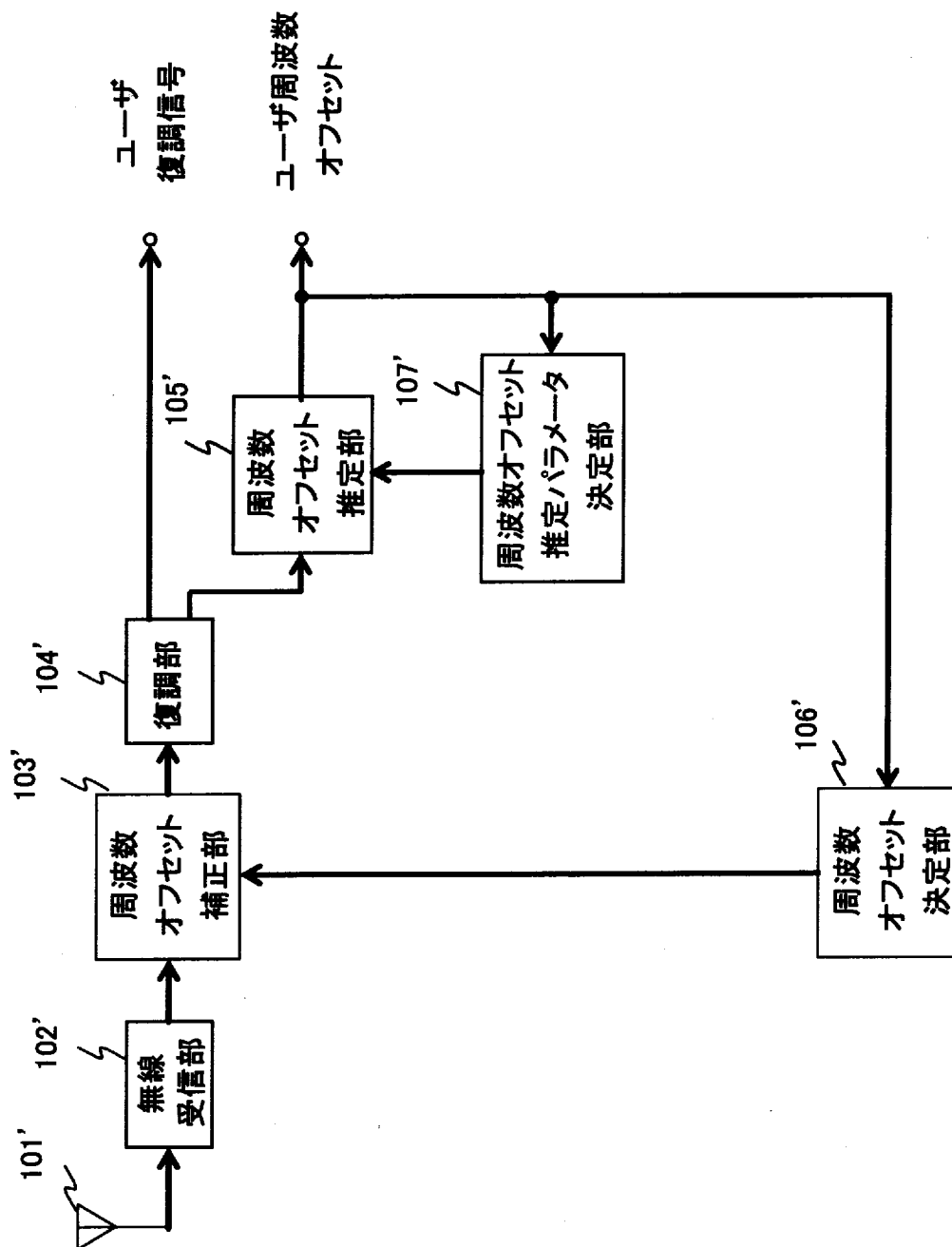
[図2]



[図3]



[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/050780

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04B1/16(2006.01) i, H04B7/26(2006.01) i, H04L27/38(2006.01) 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)

H04B1/16, H04B7/26, H04L27/38

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	1996-2009
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2009	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2009

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.
X	JP 2002-44176 A (Mitsubishi Electric Corp.), 08 February, 2002 (08.02.02), Full text; all drawings & US 2002/0123311 A1 & EP 1225739 A1 & WO 2002/011381 A1 & CN 1386352 A	1-8
A	JP 2004-180346 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 24 June, 2004 (24.06.04), Full text; all drawings (Family: none)	1-8
A	JP 2001-16120 A (Mitsubishi Electric Corp.), 19 January, 2001 (19.01.01), Full text; all drawings (Family: none)	1-8

☐ 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
26 February, 2009 (26.02.09)

Date of mailing of the international search report
10 March, 2009 (10.03.09)

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（I P C））

Int.Cl. H04B1/16(2006.01)i, H04B7/26(2006.01)i, H04L27/38(2006.01)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（I P C））

Int.Cl. H04B1/16, H04B7/26, H04L27/38

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 0 9 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 0 9 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 0 9 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
X	JP 2002-44176 A（三菱電機株式会社）2002.02.08, 全文, 全図 & US 2002/0123311 A1 & EP 1225739 A1 & WO 2002/011381 A1 & CN 1386352 A	1-8
A	JP 2004-180346 A（松下電器産業株式会社）2004.06.24, 全文, 全図（ファミリーなし）	1-8
A	JP 2001-16120 A（三菱電機株式会社）2001.01.19, 全文, 全図（ファミリーなし）	1-8

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

2 6 . 0 2 . 2 0 0 9

国際調査報告の発送日

1 0 . 0 3 . 2 0 0 9

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

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）

佐藤 敬介

5 W

9 1 9 6

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 7 6