

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2008-283319

(P2008-283319A)

(43) 公開日 平成20年11月20日(2008.11.20)

(51) Int.Cl.		F 1		テーマコード (参考)
HO4B	1/713	(2006.01)	HO4J 13/00	E 5K022
HO4Q	7/38	(2006.01)	HO4B 7/26	109N 5K067

審査請求 未請求 請求項の数 21 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2007-124027 (P2007-124027)
 (22) 出願日 平成19年5月9日(2007.5.9)

(71) 出願人 00004237
 日本電気株式会社
 東京都港区芝五丁目7番1号
 (74) 代理人 100088812
 弁理士 ▲柳▼川 信
 (72) 発明者 友清 亮
 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内
 (72) 発明者 岩崎 玄弥
 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内
 Fターム(参考) 5K022 EE04 EE14 EE21 EE36
 5K067 CC10 DD43 EE02 EE10 EE22
 EE67 EE71

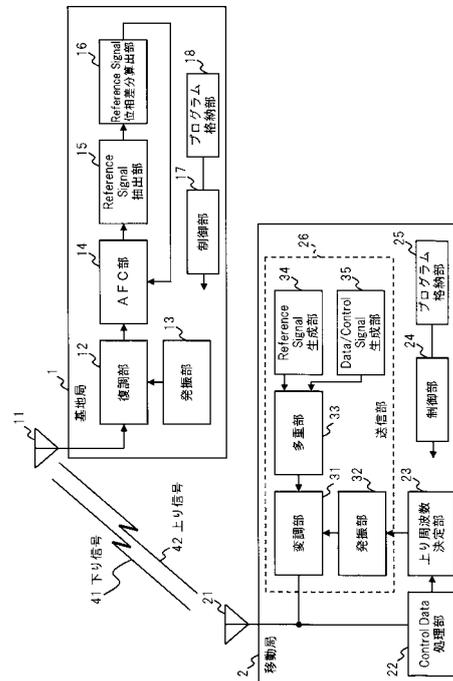
(54) 【発明の名称】 無線通信システムおよびその周波数ホッピング方法ならびに基地局および移動局

(57) 【要約】

【課題】 位相変化量の測定が可能となるよう周波数ホッピングを制御する無線通信システムの提供。

【解決手段】 基地局1の制御部17は、周波数ずれの推定を実施するある一定の測定区間においては、周波数ホッピングの周期を既設定値よりも長くし、移動局2からの上り信号を受信する際に同一周波数の参照信号が複数受信できるようにする。基地局1の制御部17は、この複数の参照信号を基に同一周波数での受信信号の位相変動量を測定するよう参照信号抽出部15および参照信号位相差分算部16を制御する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

周波数ホッピングが適用される無線通信システムであって、
受信側装置において受信信号の位相変動量の測定が可能となるよう周波数ホッピング周期を設定する設定手段を前記受信側装置に含むことを特徴とする無線通信システム。

【請求項 2】

周波数ホッピングが 1 スロット単位であり、前記 1 スロットに参照信号が 1 個含まれる場合に、前記設定手段は周波数ホッピング周期を長くすることを特徴とする請求項 1 記載の無線通信システム。

【請求項 3】

前記設定手段は、周波数ホッピングが 1 サブフレーム単位であり、前記 1 サブフレームに複数のスロットが含まれ、前記各スロットに参照信号が 1 個含まれるよう周波数ホッピング周期を設定することを特徴とする請求項 1 記載の無線通信システム。

【請求項 4】

前記設定手段は、周波数ホッピングが 1 サブフレーム単位である場合に、周波数ホッピング周期を長くすることを特徴とする請求項 3 記載の無線通信システム。

【請求項 5】

送信側装置からの送信周波数を決定する送信周波数決定手段と、
前記送信側装置へ前記送信周波数を通知するための制御信号を生成する制御信号生成手段とを前記受信側装置に含むことを特徴とする請求項 2 記載の無線通信システム。

【請求項 6】

前記受信側装置からの制御信号から送信周波数情報を抽出する送信周波数情報抽出手段と、
前記送信周波数情報に基づき送信変調周波数を決定する送信変調周波数決定手段とを送信側装置に含むことを特徴とする請求項 2 または 5 記載の無線通信システム。

【請求項 7】

前記受信側装置は基地局であり、前記送信側装置は移動局であることを特徴とする請求項 1 から 6 いずれかに記載の無線通信システム。

【請求項 8】

周波数ホッピングが適用される無線通信システムにおける周波数ホッピング方法であって、
受信側装置において受信信号の位相変動量の測定が可能となるよう周波数ホッピング周期を設定する設定ステップを前記受信側装置に含むことを特徴とする周波数ホッピング方法。

【請求項 9】

周波数ホッピングが 1 スロット単位であり、前記 1 スロットに参照信号が 1 個含まれる場合に、前記設定ステップは周波数ホッピング周期を長くすることを特徴とする請求項 8 記載の周波数ホッピング方法。

【請求項 10】

前記設定ステップは、周波数ホッピングが 1 サブフレーム単位であり、前記 1 サブフレームに複数のスロットが含まれ、前記各スロットに参照信号が 1 個含まれるよう周波数ホッピング周期を設定することを特徴とする請求項 8 記載の周波数ホッピング方法。

【請求項 11】

前記設定ステップは、周波数ホッピングが 1 サブフレーム単位である場合に、周波数ホッピング周期を長くすることを特徴とする請求項 10 記載の周波数ホッピング方法。

【請求項 12】

送信側装置からの送信周波数を決定する送信周波数決定ステップと、
前記送信側装置へ前記送信周波数を通知するための制御信号を生成する制御信号生成ステップとを前記受信側装置に含むことを特徴とする請求項 9 記載の周波数ホッピング方法。

10

20

30

40

50

【請求項 13】

前記受信側装置からの制御信号から送信周波数情報を抽出する送信周波数情報抽出ステップと、

前記送信周波数情報に基づき送信変調周波数を決定する送信変調周波数決定ステップとを送信側装置に含むことを特徴とする請求項 9 または 12 記載の周波数ホッピング方法。

【請求項 14】

前記受信側装置は基地局であり、前記送信側装置は移動局であることを特徴とする請求項 8 から 13 いずれかに記載の周波数ホッピング方法。

【請求項 15】

周波数ホッピングが適用される無線通信システムにおける基地局であって、

前記基地局において受信信号の位相変動量の測定が可能となるよう周波数ホッピング周期を設定する設定手段を含むことを特徴とする基地局。

10

【請求項 16】

周波数ホッピングが 1 スロット単位であり、前記 1 スロットに参照信号が 1 個含まれる場合に、前記設定手段は周波数ホッピング周期を長くすることを特徴とする請求項 15 記載の基地局。

【請求項 17】

前記設定手段は、周波数ホッピングが 1 サブフレーム単位であり、前記 1 サブフレームに複数のスロットが含まれ、前記各スロットに参照信号が 1 個含まれるよう周波数ホッピング周期を設定することを特徴とする請求項 15 記載の基地局。

20

【請求項 18】

前記設定手段は、周波数ホッピングが 1 サブフレーム単位である場合に、周波数ホッピング周期を長くすることを特徴とする請求項 17 記載の基地局。

【請求項 19】

移動局からの送信周波数を決定する送信周波数決定手段と、

前記移動局へ前記送信周波数を通知するための制御信号を生成する制御信号生成手段とを含むことを特徴とする請求項 16 記載の基地局。

【請求項 20】

周波数ホッピングが適用される無線通信システムにおける移動局であって、

基地局において受信信号の位相変動量の測定が可能となるよう周波数ホッピング周期が設定され、

30

前記基地局からの制御信号から送信周波数情報を抽出する送信周波数情報抽出手段と、

前記送信周波数情報に基づき送信変調周波数を決定する送信変調周波数決定手段とを含むことを特徴とする移動局。

【請求項 21】

周波数ホッピングが適用される無線通信システムにおける周波数ホッピング方法のプログラムであって、

受信側装置のコンピュータに、前記受信側装置において受信信号の位相変動量の測定が可能となるよう周波数ホッピング周期を設定する設定ステップを実行させるためのプログラム。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、無線通信システムおよびその周波数ホッピング方法ならびに基地局および移動局に関し、特に周波数ホッピングが適用される無線通信システムおよびその周波数ホッピング方法ならびに基地局および移動局に関する。

【背景技術】

【0002】

図 6 は従来無線通信システムにおける周波数ホッピング (frequency hopping) の一例を示すタイミングチャートである。同図は一例として 1 タイムスロット

50

ト (1 slot) ごとに、送信側にて送信キャリア周波数を変更する場合を示している。

【 0 0 0 3 】

同図に示すように、各タイムスロット 1 0 0 (1 0 0 - 1 ~ 1 0 0 - 3) は参照信号 (reference signal) 1 0 1 と、データおよび制御信号 (data / control signal) 1 0 2 とを含んで構成されている。参照信号 1 0 1 とはいわゆる「パイロット信号」のことである。

【 0 0 0 4 】

同図を参照すると、タイムスロット 1 0 0 - 1 では送信キャリア周波数は f_1 であるが、これに続くタイムスロット 1 0 0 - 2 では送信キャリア周波数は f_3 に下がり、これに続くタイムスロット 1 0 0 - 3 では送信キャリア周波数は f_2 に上がる場合を示している。なお、 $f_1 > f_2 > f_3$ である。

10

【 0 0 0 5 】

このように、周波数ホッピング方法を用いた無線通信システムでは、予め設定したパターンで送信キャリア周波数が上下に切替えられる。

【 0 0 0 6 】

このような無線通信システムでは、移動局からの送信キャリア周波数と基地局側での受信キャリア周波数とのずれを補正することで、基地局側の上り (移動局から基地局方向) 受信機能の向上を図ることができる。

【 0 0 0 7 】

たとえば、移動局と基地局との周波数ずれが 1 k H z 、タイムスロット長が 0 . 5 m s とした場合、ベースバンド受信信号においては、1 タイムスロットの間に $1 8 0 ^\circ$ (すなわち、 $0 . 5 m s \times 1 k H z \times 3 6 0 ^\circ = 1 8 0 ^\circ$) 位相が回転して見えることになる。そのため、周波数ずれは、B P S K (b i n a r y p h a s e s h i f t k e y i n g) , Q P S K (q u a d r a t u r e p h a s e s h i f t k e y i n g) 信号等の位相判定を行う場合、受信特性劣化の原因となる。

20

【 0 0 0 8 】

受信器において周波数ずれを補正する方法の一例として、A F C (a u t o m a t i c f r e q u e n c y c o n t r o l) が知られている。A F C の一般的な方法としては、基地局において、定期的に移動局から送信される既知のパイロット信号に対応する受信信号の位相変動量を観測し、観測した位相変動量だけ受信信号を逆位相で回転させることにより、受信信号の周波数ずれを補正する。

30

【 0 0 0 9 】

一方、計測周期を切替える発明の一例が特許文献 1 に記載され、ホッピング周波数切替え期間を変更する発明の一例が特許文献 2 に記載されている。

【 0 0 1 0 】

特許文献 1 に記載の発明は、ガス流量の測定装置に関し、初期流量の大小に基づき、流量の測定周期を連続にするかあるいは間欠にするかを切替えるものである。一例として、流量が大で、かつ直前の計測周期が間欠周期である場合は計測周期を連続周期に切替える。

40

【 0 0 1 1 】

特許文献 2 に記載の発明は、周波数ホッピング方法を用いた通信装置の同期捕捉の高速化に関し、拡散符号発生回路が出力するそれぞれの拡散符号系列の先頭から 3 個の符号に対して割り当てるホッピング周波数の切替え期間を、他の符号に対して割り当てるホッピング周波数の切替え期間よりも短くするものである。

【 0 0 1 2 】

【特許文献 1】特開 2 0 0 4 - 0 6 9 2 9 7 号公報 (段落 0 0 6 2 および図 2)

【特許文献 2】特開平 0 7 - 3 2 1 7 1 0 号公報 (段落 0 0 6 0 および図 1)

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

50

【 0 0 1 3 】

しかし、図 6 に示すようなタイムスロットごとに周波数ホッピングを実施する無線通信システムにおいては、周波数の変化に伴ない基地局側での受信信号の位相が変化してしまうために、周波数ホッピングの同一周波数における位相変化量を測定することができないという課題がある。

【 0 0 1 4 】

一方、特許文献 1 および 2 に記載の発明は計測周期あるいはホッピング周期を切替える発明であるが、いずれの発明も本発明と目的および構成が全く相違し、本発明と同様の効果を発揮しえない別発明である。

【 0 0 1 5 】

そこで本発明の目的は、受信信号の周波数ずれを補正するための位相変化量を測定することが可能な無線通信システムおよびその周波数ホッピング方法ならびに基地局および移動局を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 6 】

前記課題を解決するために本発明による無線通信システムは、周波数ホッピングが適用される無線通信システムであって、受信側装置において受信信号の位相変動量の測定が可能となるよう周波数ホッピング周期を設定する設定手段を前記受信側装置に含むことを特徴とする。

【 0 0 1 7 】

また本発明による周波数ホッピング方法は、周波数ホッピングが適用される無線通信システムにおける周波数ホッピング方法であって、受信側装置において受信信号の位相変動量の測定が可能となるよう周波数ホッピング周期を設定する設定ステップを前記受信側装置に含むことを特徴とする。

【 0 0 1 8 】

また本発明による基地局は、周波数ホッピングが適用される無線通信システムにおける基地局であって、前記基地局において受信信号の位相変動量の測定が可能となるよう周波数ホッピング周期を設定する設定手段を含むことを特徴とする。

【 0 0 1 9 】

また本発明による移動局は、周波数ホッピングが適用される無線通信システムにおける移動局であって、基地局において受信信号の位相変動量の測定が可能となるよう周波数ホッピング周期が設定され、前記基地局からの制御信号から送信周波数情報を抽出する送信周波数情報抽出手段と、前記送信周波数情報に基づき送信変調周波数を決定する送信変調周波数決定手段とを含むことを特徴とする。

【 0 0 2 0 】

また本発明によるプログラムは、周波数ホッピングが適用される無線通信システムにおける周波数ホッピング方法のプログラムであって、受信側装置のコンピュータに、前記受信側装置において受信信号の位相変動量の測定が可能となるよう周波数ホッピング周期を設定する設定ステップを実行させることを特徴とする。

【 0 0 2 1 】

ここで本発明の作用を述べる。本発明では、周波数ずれの推定を実施するある一定の測定区間においては、周波数ホッピングの周期を既設定値よりも長くし、受信側において同一周波数の参照信号が複数受信できるようにする。この複数の参照信号を基に同一周波数での受信信号の位相変動量を測定する。

【発明の効果】

【 0 0 2 2 】

本発明によれば、上記構成を含むため、周波数ホッピング前後での位相変化量を測定することが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 2 3 】

以下、本発明の実施例について添付図面を参照しながら説明する。

【実施例 1】

【0024】

図 1 は本発明に係る無線通信システムの第 1 実施例の構成図である。同図を参照すると、本発明に係る無線通信システムの第 1 実施例は、周波数ホッピングを適用する無線通信システムであり、基地局 1 と、移動局 2 とを含んで構成される。

【0025】

基地局 1 は、アンテナ 1 1 と、復調部 1 2 と、発振部 1 3 と、AFC 部 1 4 と、参照信号 (reference signal) 抽出部 1 5 と、参照信号位相差分算部 1 6 と、制御部 1 7 と、プログラム格納部 1 8 とを含んで構成される。

10

【0026】

制御部 1 7 は各部 1 2 ~ 1 6 を制御する。プログラム格納部 1 8 については後述する。

【0027】

なお、同図には基地局 1 の受信部の構成しか記載していないが、現実には送信部も含まれる。しかし、送信部の構成は本発明と無関係であるため、図示を省略している。

【0028】

移動局 2 は、アンテナ 2 1 と、制御データ (control data) 処理部 2 2 と、上り周波数決定部 2 3 と、制御部 2 4 と、プログラム格納部 2 5 と、送信部 2 6 とを含んで構成される。制御データ処理部 2 2 と、上り周波数決定部 2 3 は図示しない受信部に含まれる。

20

【0029】

制御部 2 4 は各部 2 2 , 2 3 および 3 1 ~ 3 5 を制御する。プログラム格納部 2 5 については後述する。

【0030】

送信部 2 6 は、変調部 3 1 と、発振部 3 2 と、多重部 3 3 と、参照信号 (reference signal) 生成部 3 4 と、データおよび制御信号 (data/control signal) 生成部 3 5 とを含んで構成される。

【0031】

移動局 2 は、参照信号生成部 3 4 で既知の参照信号を生成し、データおよび制御信号生成部 3 5 で基地局 1 への送信データおよび制御情報を生成する。生成された参照信号、送信データおよび制御情報は多重部 3 3 で時間的に多重され、発振部 3 2 で生成される周波数を基に変調部 3 1 にて変調が行われ、アンテナ 2 1 を介して基地局 1 へ送信される。

30

【0032】

この変調周波数は基地局 1 からの下り (基地局から移動局方向) 信号 4 1 により通知された周波数情報を制御データ処理部 2 2 で処理し、その処理結果にしたがって上り周波数決定部 2 3 にて決定される。

【0033】

本発明では、基地局 1 が指定する周波数ホッピングの周期を長く設定することで、AFC 推定期間を設ける。

【0034】

40

図 2 は本発明に係る無線通信システムにおける周波数ホッピング (frequency hopping) の一例を示すタイミングチャートである。なお、同図において図 6 と同様の構成部分には同一番号を付し、その説明を省略する。

【0035】

同図に示すように、本発明では複数の参照信号 (同図では一例として 3 個の参照信号 1 0 1 - 1 ~ 1 0 1 - 3) が同一周波数で送信されるように、周波数ホッピングの周期を長く設定する。すなわち、基地局 1 が移動局 2 に対し指定する周波数ホッピングの周期を長く設定することで、基地局 1 において AFC 推定区間を設ける。

【0036】

図 1 に戻り、基地局 1 では、移動局 2 から送信された上り信号 4 2 を、発振部 1 3 によ

50

り生成された周波数によりベースバンド信号に落として復調部 1 2 にて復調するが、移動局 2 での発振部 3 2 と、基地局 1 での発振部 1 3 との周波数の差が周波数ずれとしてベースバンド信号に見える。

【0037】

たとえば、周波数ずれが f (Hz) とすると、図 2 の 1 スロット (周期 = t) の間にベースバンド信号は、 $2\pi f t$ (rad) だけ位相が回転して見えることになる。

【0038】

基地局 1 の参照信号抽出部 1 5 では、既知の参照信号に対応する受信ベースバンド信号から位相を抽出し、その後、参照信号位相差分算部 1 6 において、参照信号に対応する受信信号の時間的な位相変動量を求める。

10

【0039】

AFC 部 1 4 では、参照信号位相差分算部 1 6 で求めた位相変動分だけ受信ベースバンド信号を逆位相で回転させることで補正を行う。

【0040】

具体的に説明すると、従来の周波数ホッピング方法では、同一周波数に参照信号が 1 個しか含まれていなかったため、周波数ずれ (すなわち、位相ずれ) が発生していたとしても、比較すべき参照信号が存在しないため、その周波数ずれ (すなわち、位相ずれ) を測定することができなかつたのであるが、本発明では同一周波数に複数の参照信号が含まれるよう周波数ホッピングの周期を長くするため、複数の参照信号を基に同一周波数における受信信号の位相変動量を測定することが可能となる。

20

【0041】

次に、第 1 実施例の動作について説明する。本発明では、AFC 測定区間以外では周波数ホッピングの周期を n とするが、AFC 測定区間では周波数ホッピングの周期を m に変更する (m 、 n は正の整数かつ $m > n$)。

【0042】

まず、基地局 1 の動作の一例について説明する。図 3 は本発明の基地局の動作の一例を示すフローチャートである。なお、基地局 1 のプログラム格納部 1 8 には同図にフローチャートで示すプログラムが格納されており、基地局 1 の制御部 1 7 はプログラム格納部 1 8 に格納されたそのプログラムにしたがって周波数ホッピングの制御を実行する (図 1 参照)。

30

【0043】

基地局 1 の制御部 1 7 は AFC 測定期間であるか否かを調べ (ステップ S 1)、AFC 測定期間でない場合は (ステップ S 1 にて “NO” の場合)、周波数ホッピングの周期を n に設定する (ステップ S 2)。

【0044】

次に、基地局 1 の制御部 1 7 は上り周波数を決定し (ステップ S 3)、その上り周波数の情報を下り信号 4 1 で移動局 2 へ通知するための制御信号 (control signal) を生成する (ステップ S 4)。

【0045】

一方、AFC 測定期間である場合は (ステップ S 1 にて “YES” の場合)、基地局 1 の制御部 1 7 は周波数ホッピングの周期を m に設定する (ステップ S 5)。次に、前述のステップ S 3 および S 4 を実行する。

40

【0046】

次に、移動局 2 の動作の一例について説明する。図 4 は本発明の移動局の動作の一例を示すフローチャートである。なお、移動局 2 のプログラム格納部 2 5 には同図にフローチャートで示すプログラムが格納されており、移動局 2 の制御部 2 4 はプログラム格納部 2 5 に格納されたそのプログラムにしたがって上り変調周波数の制御を実行する (図 1 参照)。

【0047】

移動局 2 の制御部 2 4 は、制御データ処理部 2 2 を介して下り信号 4 1 に含まれる制御

50

信号から上り周波数情報を抽出し(ステップS11)、上り周波数決定部23を介して上りの変調周波数を決定する(ステップS12)。

【0048】

以上説明したように、本発明の第1実施例によれば、周波数ホッピングを適用する無線通信システムにおいて、AFCの測定期間を設けることで、移動局2および基地局1間の周波数ずれを補正することが可能となり、その結果受信機能の特性が向上するという効果が得られる。

【実施例2】

【0049】

図5は本発明に係る無線通信システムの第2実施例の周波数ホッピングの動作を示すタイミングチャートである。なお、同図において図6と同様の構成部分には同一番号を付し、その説明を省略する。

10

【0050】

同図を参照すると、2個のロット120および121で1個のサブフレームが構成され、2個のロット122および123で1個のサブフレームが構成されている。そして、周波数ホッピングはサブフレーム単位で実行される。

【0051】

この場合、サブフレーム内における参照信号101-1および101-2、あるいは参照信号101-3および101-4に基づく受信信号の位相変動量からAFCを行うことが可能となる。

20

【0052】

一方、1個のロットに複数の参照信号101を配置する構成も可能である。

【0053】

このように、サブフレーム内もしくは1個のロット内に複数の参照信号101を配置する場合は、同一周波数上での上り参照信号101に基づく受信信号の位相変動量を観測することで、周波数ホッピングを実行するかどうかを判定することが可能となる。

【0054】

また、サブフレームが複数のロットで構成される場合において、AFC制御後の参照信号101に基づく受信信号の位相変動量が大きい場合は、周波数ずれ補正量の更新が必要と判断できるため、第1実施例の図3のフローチャートに示す処理を用いて、周波数ホッピングの周期を長く設定し、サブフレーム間の参照信号101に基づく受信信号の位相変動量を測定することも可能である。

30

【0055】

一方、AFC制御後の参照信号101に基づく受信信号の位相変動量が小さい場合は、周波数ずれ補正量の更新は必要ないと判断できるため、周波数ホッピングの周期を短く設定する。

【0056】

なお、第2実施例では1個のサブフレームを2個のロットで構成したが、これに限定されるものではなく、1個のサブフレームを3個以上の任意のロット構成することも可能である。

40

【0057】

以上説明したように、本発明の第2実施例によれば、サブフレーム単位で周波数ホッピングを行うことにより、周波数ホッピングの周期を変更しなくても、同一周波数上での上り参照信号101に基づく受信信号の位相変動量を観測することが可能となる。また、その位相変動量が大きい場合は、周波数ホッピングの周期を長く設定することにより周波数ずれ補正量の更新を行うことが可能となる。

【実施例3】

【0058】

第1および第2実施例では、基地局1において周波数ホッピングの周期を制御したが、移動局2において同様の周波数ホッピングの制御を行う構成も可能である。

50

【 0 0 5 9 】

一方、基地局 1 と移動局 2 で予め決められたタイミングで周波数ずれ測定期間を設けることも可能である。

【 0 0 6 0 】

以上説明したように、本発明の第 3 実施例によれば、周波数ホッピングの制御を移動局 2 側で行うことが可能となる。一方、基地局 1 と移動局 2 で予め決められたタイミングで周波数ずれ測定期間を設けることにより、周波数ホッピングの周期の変更あるいはサブフレーム単位の周波数ホッピングは不要となる。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 6 1 】

本発明を無線基地局と移動局により構成され、周波数ホッピングを実施する移動体通信システムに適用することが可能である。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 6 2 】

【 図 1 】本発明に係る無線通信システムの第 1 実施例の構成図である。

【 図 2 】本発明に係る無線通信システムにおける周波数ホッピング (frequency hopping) の一例を示すタイミングチャートである。

【 図 3 】本発明の基地局の動作の一例を示すフローチャートである。

【 図 4 】本発明の移動局の動作の一例を示すフローチャートである。

【 図 5 】本発明に係る無線通信システムの第 2 実施例の周波数ホッピングの動作を示すタイミングチャートである。

【 図 6 】従来の無線通信システムにおける周波数ホッピング (frequency hopping) の一例を示すタイミングチャートである。

【 符号の説明 】

【 0 0 6 3 】

- 1 基地局
- 2 移動局
- 1 1、2 1 アンテナ
- 1 2 復調部
- 1 3、3 2 発振部
- 1 4 A F C 部
- 1 5 参照信号抽出部
- 1 6 参照信号位相差分算出部
- 1 7、2 4 制御部
- 1 8、2 5 プログラム格納部
- 2 2 制御データ処理部
- 2 3 上り周波数決定部
- 2 6 送信部
- 3 1 変調部
- 3 3 多重部
- 3 4 参照信号生成部
- 3 5 データおよび制御信号生成部

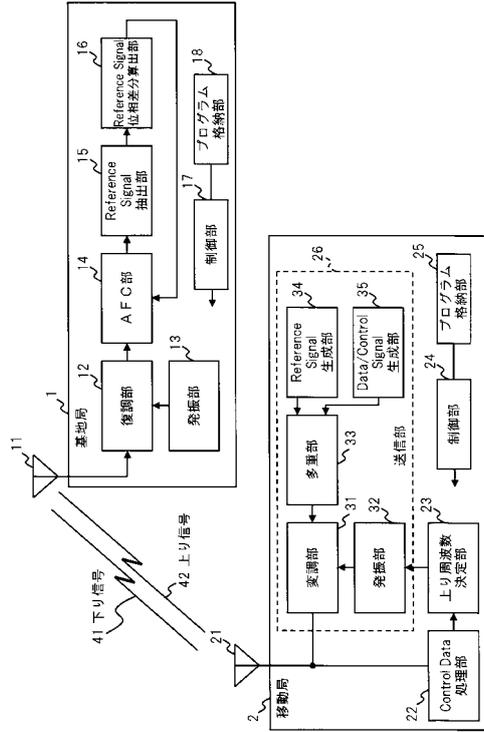
10

20

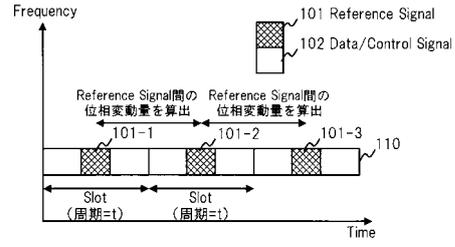
30

40

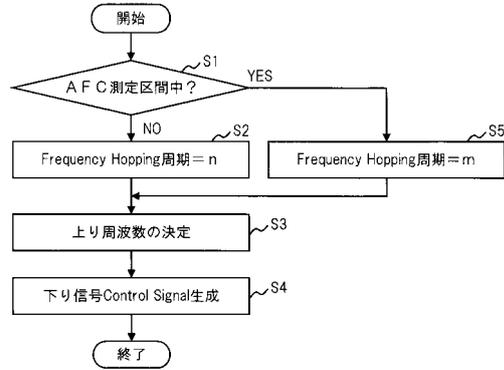
【 図 1 】



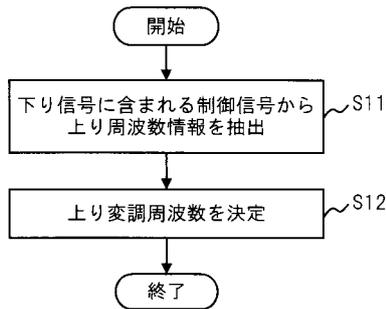
【 図 2 】



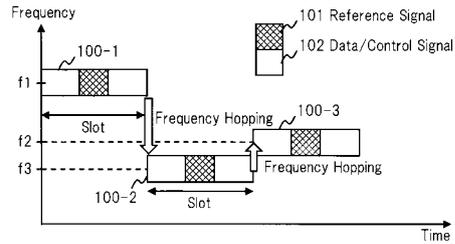
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 6 】



【 図 5 】

