



PCT

特許協力条約に基づいて公開された国際出願

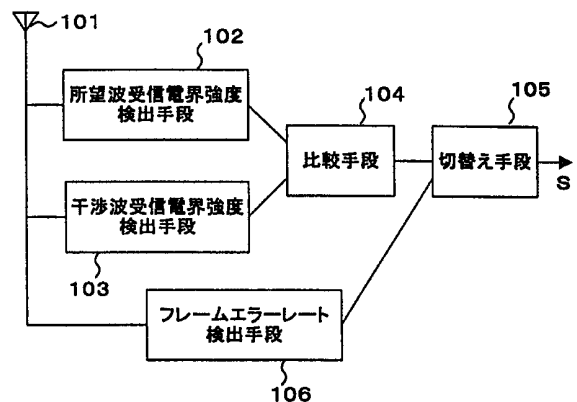
<p>(51) 国際特許分類 H04Q 7/30, 7/32</p>	<p>A1</p>	<p>(11) 国際公開番号 WO99/13665</p> <p>(43) 国際公開日 1999年3月18日(18.03.99)</p>
<p>(21) 国際出願番号 PCT/JP98/04051</p> <p>(22) 国際出願日 1998年9月9日(09.09.98)</p> <p>(30) 優先権データ 特願平9/264976 1997年9月10日(10.09.97) JP</p> <p>(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.)[JP/JP] 〒571-8501 大阪府門真市大字門真1006番地 Osaka, (JP)</p> <p>(72) 発明者; および</p> <p>(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ) 平松勝彦(HIRAMATSU, Katsuhiko)[JP/JP] 〒239-0831 神奈川県横須賀市久里浜4-21-4-102 Kanagawa, (JP) 松元淳志(MATSUMOTO, Atsushi)[JP/JP] 〒211-0024 神奈川県川崎市中原区西加瀬215-14-201 Kanagawa, (JP) 高橋秀行(TAKAHASHI, Hideyuki)[JP/JP] 〒239-0841 神奈川県横須賀市野比1-30-16 マロンパルハイツ202号 Kanagawa, (JP)</p>	<p>三好憲一(MIYOSHI, Kenichi)[JP/JP] 〒226-0003 神奈川県横浜市緑区鴨居4-60-23-205 Kanagawa, (JP)</p> <p>(74) 代理人 弁理士 鷺田公一(WASHIDA, Kimihito) 〒206-0034 東京都多摩市鶴牧1丁目24番地1 新都市センタービル5階 Tokyo, (JP)</p> <p>(81) 指定国 AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE, GH, GM, HU, ID, IL, IS, KE, KG, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZW, ARIPO特許 (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SZ, UG, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧州特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).</p> <p>添付公開書類 国際調査報告書</p>	

(54) Title: CHANNEL SWITCHING DEVICE AND CHANNEL SWITCHING METHOD

(54) 発明の名称 チャンネル切替え装置及びチャンネル切替え方法

(57) Abstract

The received field strength of a desired wave is measured by desired-wave received field strength sensing means (102), and the received field strength of an interfering wave is measured by interfering-wave received field strength sensing means (103). The received strengths are compared by comparison means (104) to calculate the D/U ratio. The FER is measured by frame error rate measuring means (106). By estimating the future D/U ratio and FER from the histories of the two to switch the communication channel, the receiving status is grasped without interrupting the communication, improving the communication quality.



- 102 ... DESIRED-WAVE RECEIVED FIELD STRENGTH SENSING MEANS
- 103 ... INTERFERING-WAVE RECEIVED FIELD STRENGTH SENSING MEANS
- 104 ... COMPARISON MEANS
- 105 ... SWITCHING MEANS
- 106 ... FRAME ERROR RATE MEASURING MEANS

(57)要約

所望波の受信電界強度を所望波受信電界強度検出手段102で検出し、干渉波の受信電界強度を干渉波受信電界強度検出手段103で検出し、それらを比較手段104で比較して、D/U比を算出する。また、フレームエラーレート検出手段106でFERを検出する。双方の履歴から将来のD/U比とFERとを予測して、通信チャネルの切換えを行なうことにより、通話を中断することなく、受信状況を検出し、通信品質の向上を図る。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

AL	アルバニア	FI	フィンランド	LK	スリ・ランカ	SI	スロヴェニア
AM	アルメニア	FR	フランス	LR	リベリア	SK	スロヴァキア
AT	オーストリア	GA	ガボン	LS	レソト	SL	シエラ・レオネ
AU	オーストラリア	GB	英国	LT	リトアニア	SN	セネガル
AZ	アゼルバイジャン	GD	グレナダ	LU	ルクセンブルグ	SZ	スワジランド
BA	ボスニア・ヘルツェゴビナ	GE	グルジア	LV	ラトヴィア	TD	チャード
BB	バルバドス	GH	ガーナ	MC	モナコ	TG	トーゴ
BE	ベルギー	GM	ガンビア	MD	モルドヴァ	TJ	タジキスタン
BF	ブルキナ・ファソ	GN	ギニア	MG	マダガスカル	TM	トルクメニスタン
BG	ブルガリア	GW	ギニア・ビサウ	MK	マケドニア旧ユーゴスラヴィア 共和国	TR	トルコ
BJ	ベナン	GR	ギリシャ	ML	マリ	TT	トリニダード・トバゴ
BR	ブラジル	HR	クロアチア	MN	モンゴル	UA	ウクライナ
BY	ベラルーシ	HU	ハンガリー	MR	モーリタニア	UG	ウガンダ
CA	カナダ	ID	インドネシア	MW	マラウイ	US	米国
CF	中央アフリカ	IE	アイルランド	MX	メキシコ	UZ	ウズベキスタン
CG	コンゴ	IL	イスラエル	NE	ニジェール	VN	ヴェトナム
CH	スイス	IN	インド	NL	オランダ	YU	ユーゴスラビア
CI	コートジボアール	IS	アイスランド	NO	ノールウェー	ZW	ジンバブエ
CM	カメルーン	IT	イタリア	NZ	ニュージーランド		
CN	中国	JP	日本	PL	ポーランド		
CU	キューバ	KE	ケニア	PT	ポルトガル		
CY	キプロス	KG	キルギスタン	RO	ルーマニア		
CZ	チェッコ	KP	北朝鮮	RU	ロシア		
DE	ドイツ	KR	韓国	SD	スーダン		
DK	デンマーク	KZ	カザフスタン	SE	スウェーデン		
EE	エストニア	LC	セントルシア	SG	シンガポール		
ES	スペイン	LI	リヒテンシュタイン				

明 細 書

チャンネル切替え装置及びチャンネル切替え方法

5 技術分野

本発明は、無線通信の通信品質が劣化した場合に、通信チャンネルを切替えを行なうチャンネル切替え装置及びチャンネル切替え方法に関する。

背景技術

10 従来のチャンネル切替え装置は、通信中に通信品質が劣化した場合、通信チャンネルを切替えることにより、通信品質の向上を図るように構成されている。この切換えは、フレームエラーレート及び、所望波と干渉波が加算された受信信号の受信電界強度の絶対的なレベルのみを基準として行われる。

しかしながら、このような従来のチャンネル切替え装置は、所望波及び干渉
15 波それぞれについての電界受信強度が判らないため、その通信チャンネルの通信品質が的確に把握できず、適切にチャンネル切替えを行なうことができない場合がある。

発明の開示

20 本発明は、上記課題を解決するために、その通信チャンネルの通信品質を的確に把握して、適切なチャンネル切替えを行い、通信品質の向上を図ることができるチャンネル切替え装置を提供することを目的とする。

本発明は、上記目的を達成するために、移動局の所望波受信電界強度を検出する所望波受信電界強度検出手段と同周波数における干渉波受信電界強度
25 を検出する干渉波受信電界強度検出手段とをそれぞれ設け、これらの検出手段が検出した受信電界強度の比を求め、その比を基準として通信チャンネルを切替えるようにした。これにより、絶対的な受信電界強度レベルが高い場合でも、その通信チャンネルの通信品質が劣化した場合は、通信チャンネルを切替えることにより、安定した通信を行なうことができる。

また、本発明は、所望波の受信電界強度と干渉波の受信電界強度との比較結果と、フレームエラーレート検出手段の検出結果とを、それぞれ記憶する記憶手段を設け、記憶された前記比較結果と検出結果との双方から将来の回線状況を予測する予測手段と、を具備する構成とした。これにより、フェージングあるいは算出誤差等による所望波電界強度および干渉波電界強度値の変動を吸収する事ができ、誤ってチャンネルを切替える事がなくなり、適切なチャンネル切替えが可能となる。また、あらかじめ予測した結果に基づいて、完全に通信品質が劣化し通信が困難となる前に通信チャンネルを切替えることができるため、安定した通信の確保が可能となる。

10

図面の簡単な説明

図1は、本発明の実施の形態1におけるチャンネル切替え装置の概略ブロック図、

図2は、実施の形態1における所望波と干渉波の受信電界強度を示す図、

15 図3は、本発明の実施の形態2におけるチャンネル切替え装置の概略ブロック図、

図4は、実施の形態2におけるD/U比とFERの関係を示す図、

図2は、実施の形態2におけるチャンネル切替え装置を示すブロック図、

図3は、実施の形態2におけるチャンネル切替え装置の相関器の動作説明図

20

、
図4は、実施の形態2におけるチャンネル切替え装置の相関器の動作説明図

、
図8は、実施の形態2におけるチャンネル切替え装置の判定条件の説明図、
及び、

25 図9は、実施の形態2におけるチャンネル切替え装置を使用した基地局装置の概略ブロック図、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1から図9を用いて、具体的に説

明する。

(実施の形態1)

図1は、本発明の実施の形態1に係るチャンネル切替え装置である。アンテナ101は無線信号を受信する。所望波受信電界強度検出手段102は、アンテナ101が受信した電波から所望波の受信電界強度を検出し、干渉波受信電界強度検出手段103は、アンテナ101が受信する電波から干渉波の受信電界強度を検出する。比較手段104は、所望波受信電界強度検出手段2および干渉波受信電界強度検出手段103によって検出された2つの受信電界強度を比較する。切替え手段105は、比較手段104によって比較された結果に基づいてチャンネルを切替え、チャンネル切替え指示信号Sを出力する。

以上のように構成されたチャンネル切替え装置の動作について、更に、図2を参照して説明する。図2は、ある時間における所望波受信電界強度と干渉波受信電界強度のレベル及び所望波電界強度と干渉波電界強度の和の平均値を示したものである。

図2に示すように、所望波及び干渉波の電界強度は、時刻により変動する。そして、所望波の通信品質の状態は、所望波と干渉波の受信電界強度それぞれのレベルによって、相対的に大きく変化する。従って、所望波に干渉波が加わったレベルを測定するのみでは、受信電界強度の増減が所望波によるものか干渉波によるものかあるいはその両方によるものかが判断できず、通信品質の状態を的確に判定することができないが、本発明によれば、以下のように、可能となる。

まず、所望波受信電界強度検出手段102は、アンテナ101により受信された受信信号に基づいて所望波の受信電界強度を検出し、干渉波受信電界強度検出手段103は、アンテナ101により受信された受信信号に基づいて干渉波の受信電界強度を検出する。

次いで、比較手段104は、これらの2つの検出手段から受信電界強度を示す信号をそれぞれ入力し、所望波の受信電界強度と干渉波の受信電界強度との比(D/U比)を求める。切替え手段105は、現在通信中のチャンネル

による通信が可能かどうかを、このD/U比に基づいて判断し、通信チャネルの切替えを制御する。

このような構成により、通信中のチャネルの通信品質を精度よく判定できるため、絶対的な受信電界強度レベルが高くても相対的に通信品質の状態が劣化した場合には、適切なチャネル切替えが可能となり、安定した通信ができる。

なお、上記実施の形態1では、通信中のチャネルを切替える場合について説明したが、通信開始時にチャネルを割り当てる際に、上記DU比を用いてチャネル割り当てをするようにしてもよい。

10

(実施の形態2)

つぎに、本発明の実施の形態2に係るチャネル切替え装置について、図3及び図4を用いて説明する。図3に示すように、実施の形態2のチャネル切替え装置は、実施の形態1の構成に加えて、スロットエラーのあるスロット数FER(フレームエラーレート)を観測するフレームエラーレート検出手段106を具備している。エラーレートの検出は、このように、フレーム単位で行なうこととしたが、ビット単位で行なうことも可能である。この場合には、D/U比とビットエラーレート(BER)とを、比較する。

アンテナ101より受信する信号から、フレームエラーレート検出手段106によりFERが検出され、実施の形態1で説明したD/U比とともに、切替え手段105に入力される。切替え手段105は、入力されたFER及びD/U比に基づいて、通信チャネルを切替える信号Sを出力する。

このような構成により、通信品質が劣化し、それに伴いFERが悪化した場合でも、D/U比が高い場合には、現在通信中の通信チャネルの通信品質が高いと推定して、現在の通信チャネルによる通信を続行する。その結果、むやみに通信チャネルを切替える必要がなくなり、それに伴う通信の一時中断等を回避することができ、チャネル容量を増加することができる。

一方、FERが悪化してきた場合、D/U比を調べ、その結果に基づいて現在通信中の通信チャネルを開放し、速やかに他のチャネルを切替えること

により、他の基地局及び移動局に干渉を与えることがなくなるため、結果としてチャンネル容量を増加することができる。

図4に示すように、 D/U 比とFERとの関係は、FERが低くて D/U 比が高い場合と、逆に、FERが高くて D/U 比が低い場合とがある。本実施
5 の形態では、判定手段52により D/U 比とFERとを比較判定し、FERが一定値よりも高い場合には通信チャンネルを切替えるが、逆に、FERが一定値よりも高い場合であっても、 D/U 比が一定値よりも高い場合には通信チャンネルの切替えを行なわないようにした。

従って、フレームエラーが発生した時の移動局と基地局との間の通信状態
10 を D/U 比を考慮してよりの確によって判断できるため、より適正な通信チャンネルの切替えを行うことができる。

つぎに、実施の形態2に係るチャンネル切替え装置を、図5及び図6を用いて、より具体的に説明する。図5は、チャンネル切替え装置のブロック図である。

15 アンテナ501は無線信号を受信する。受信電界強度検出手段502は、アンテナ501が受信した受信信号のレベルを示すものであり、所望波の受信電界強度と干渉波の受信電界強度との総和を検出する。信号処理手段503は、適応信号処理等の方法で、アンテナ501により受信される所望波と干渉波が混ざり合った受信信号から所望波信号のみを抽出する回路である。

20 相関器504は、信号処理手段503により抽出した所望波信号と受信信号との相関値を算出する。抽出したこの所望波信号では、所望波受信電界強度を知ることはできないので、アンテナ501により受信される信号の中に所望波信号がどのくらい含まれるかを判定するためである。所望波と干渉波の混ざり合った受信信号の受信電界強度は既知なので、算出した受信信号中
25 にどのくらいの所望波が存在するかという相関値を算出すれば、正しい所望波受信電界強度を検出できるのである。

また、補正回路505は、算出された相関値を入力信号レベルに応じて補正する回路である。アンテナで受信された受信信号は、そのレベルに応じて増幅され、信号処理を施す前段で、ある一定値の入力信号になるよう制御さ

れる。しかし、その一定値から外れた場合には、その大小によって相関値も変動してしまい、正しい相関値が算出されない場合が生じる。そこで、補正手段505は、その受信信号の大小を検出し、その検出値に従って相関値を補正することにより、正しい相関値を算出する。

5 図6、図7を用いて、補正回路505の動作を、詳しく説明する。図6(a)は入力信号を、(b)は所望波信号の設定値を、(c)は相関値をそれぞれ示している。図6は、受信した所望波が設定レベルよりも小さい場合であり、図7は、設定レベルと略同等であった場合であり、図6と図7との入力信号は全く等しい所望波信号が含まれているものとする。

10 図6、図7それぞれの入力信号(a)と設定レベル(b)と相関を算出すると、(c)に示すように、入力信号のレベルによって、算出された相関値の大きさも変化してしまうため、正しい入力信号中の所望波信号成分を算出できない。そこで、補正回路505は、入力信号レベル(a)と設定レベル(b)とのずれを検出し、相関器504で算出された相関値を補正する。

15 次いで、演算器506は、この補正後の相関値と、受信電界強度算出手段502から入力される受信信号の電界強度との双方から、所望波の受信電界強度信号を算出する。更に、演算器507は、算出された所望波の受信電界強度と、受信電界強度算出手段502から入力される受信信号の電界強度との双方から、干渉波の受信電界強度を算出する。この構成によれば、通話中において

20 いても干渉波受信電界強度を検出することができる。そして、演算器506と演算器507との出力は、比較器508に入力される。

比較器508は、所望波受信電界強度と干渉波受信電界強度の比、D/U比を算出し、記憶回路509は、算出されたD/U比を一定量記憶する。予測回路510は、記憶回路509が記憶している過去の数値群から、例えば平均値や回帰直線などを算出することにより、信頼度の高い現D/U比を算出

25 するとともに、数時刻先のD/U比を予測する。

一方、信号処理手段503の出力は、復調手段511で復調され、FER検出手段512に入力される。FER検出手段512には、受信信号のエラーレートを算出し、記憶回路513に出力する。この記憶回路513は、F

ER検出手段から出力されるFERを一定量記憶する。予測手段は記憶手段が記憶している過去の数値群から、例えば回帰直線を算出することにより、数時刻先のFERを予測する。

5 予測手段510、514との出力は、判定手段516に入力され、切換え手段516に対して判定結果を出力する。切換え手段516は、切換え信号Sにより、通信チャンネルの切換えを制御局に通知する。

10 予測手段510、514と判定手段515とは、例えば、図8に示すように、将来FERが劣化する一方、D/U比が向上することが予測される場合には、現在通信中のチャンネルを保持する。また、将来FERが向上する一方、D/U比が劣化することが予測される場合にも、現在通信中のチャンネルを保持する。いずれの場合も、FER、D/U比の限界付近に、通信チャンネル
15 切換えの閾値を設定することにより、通信チャンネルの変更を繰り返す機会が少なくなるため、周波数の有効利用を図ることができる。

このように、電波伝搬環境により瞬時的に変動するD/U比をある時間間
15 隔で見れば、測定を正しく行なうことができる。また、数時刻先のD/U比あるいはFERを過去の数値群から将来の通信状況を予測することで、すばやく電波伝搬環境の変化に対応することができ、安定した高い通信品質を保つことができる。

つまり、通信品質が劣化する前に、干渉波が存在するチャンネルから、干渉
20 波が存在しないチャンネルに切替えることで、結果的に、基地局と移動局の通信可能な距離が伸び、チャンネル容量の向上が可能となる。具体的には、予測手段が予測したD/U比あるいはFERの変化の仕方を算出し、予測される今後の変化によって、現チャンネルの通信品質の改善が望まれるのであれば、このチャンネルを継続して使用し、逆に通信品質の改善が望めず、さらに通信
25 品質が劣化すると判断した場合には、すばやくチャンネルを切替えることとする。

上記実施の形態1及び実施の形態2で説明したチャンネル切換え装置は、無線通信を行なうシステム、例えばPHSシステム等に使用されるが、主に、無線通信システムの基地局装置で使用される。図9は、本発明のチャンネル切

換え装置を適用した基地局装置の概略を示すブロック図であり、送信データは、送受信部 901 により生成され、ミキサ 902 により周波数切換部 903 が発生する周波数と乗算されて、アンテナ 904 から送信される。上記実施の形態のチャンネル切換え装置 905 から、切換え信号 S が出力されると、

5 周波数切換部 903 により送信周波数が切換えられ、通信チャンネルの切換えが行なわれる。

同様に、本発明のチャンネル切換え装置は、無線通信移動局装置にも適用できる。移動局装置が通信中の通信チャンネルの回線品質の低下を予測した場合には、基地局及び制御局に対して通信回線の切換えを要求し、移動局装置は

10 、基地局装置からの指示により通信チャンネルを切換える。

産業上の利用可能性

本発明のチャンネル切換え装置は、無線通信を行なうシステム、例えば PHS システム等に使用される、主に、無線通信システムの基地局装置で使用され、また、無線通信移動局装置にも適用できる。本発明により通信チャンネルの切換えを行ない、通話を中断することなく受信状況を検出し通信品質の向上が図られる。

15

請求の範囲

1. 移動局の所望波受信電界強度を検出する所望波受信電界強度検出手段と、同周波数における干渉波受信電界強度を検出する干渉波受信電界強度検出手段と、これらの検出手段が検出した受信電界強度を比較する比較手段と、この比較手段が比較した結果により通信チャンネルを切替える切替え手段と、を具備することを特徴とするチャンネル切替え装置。
5
2. 比較手段の比較結果の出力と、受信信号中のエラーレートを検出するエラーレート検出手段の検出結果の出力と、にしたがって通信チャンネルを切替える切替え手段、を具備することを特徴とする請求項1記載のチャンネル
10 切替え装置。
3. 切替え手段は、比較手段の比較結果の出力とフレームエラーレート検出手段の検出結果の出力とを比較する比較手段と、この比較手段の比較結果によりチャンネルを切替えるか否かを判定し切替え指示を出力する判定手段と、この判定手段の出力に応じて適宜通信チャンネルを切替える切り換え手段
15 と、を具備することを特徴とする請求項2記載のチャンネル切替え装置。
4. 判定手段は、比較手段の比較結果とフレームエラーレート検出手段の検出結果とを記憶する記憶手段と、記憶された前記比較結果と検出結果とから将来の回線状況を予測する予測手段と、を具備することを特徴とする請求項3記載のチャンネル切替え装置。
20 5. 所望波受信電界強度検出手段は、アンテナにより受信された所望波に干渉波が加わった信号から所望波のみを抽出する信号処理手段と、この信号処理手段により出力される所望波信号とアンテナにより受信された所望波に干渉波が加わった信号との相関値を算出する相関値算出手段と、を具備することを特徴とする請求項4記載のチャンネル切替え装置。
25 6. 相関値算出手段は、算出した相関値を入力信号レベルの大小を判定して補正する補正手段、を具備することを特徴とする請求項5記載のチャンネル切替え装置。
7. 干渉波受信電界強度検出手段は、所望波受信電界強度検出手段と、アンテナにより受信された所望波に干渉波が加わった受信電界強度と前記所

望波受信電界強度検出手段により検出された所望波受信電界強度との差分を出力する差分手段と、を具備することを特徴とする請求項 4 のいずれかに記載のチャンネル切替え装置。

5 8. 請求項 4 記載のチャンネル切替え装置を具備することを特徴とする基地局装置。

9. 請求項 4 記載のチャンネル切替え装置を具備することを特徴とする移動局装置。

10 10. 請求項 4 記載のチャンネル切替え装置を基地局装置又は移動局装置のいずれか一方に具備することを特徴とする無線通信システム。

11. 移動局の所望波受信電界強度を検出するとともに、同周波数における干渉波受信電界強度を検出し、検出したこれらの受信電界強度を比較し、その比較結果により通信チャンネルを切替えることを特徴とするチャンネル切替え方法。

12. 受信信号のエラーレートを検出し、受信電界強度の比較結果と検出した前記エラーレートとにしたがって通信チャンネルを切替えることを特徴とする請求項 11 記載のチャンネル切替え方法。

13. 所望波受信電界強度を検出を、アンテナにより受信された所望波に干渉波が加わった信号から所望波のみを抽出し、抽出された所望波信号と前記アンテナより受信される所望波に干渉波が加わった信号との相関値を算出することにより行なう、ことを特徴とする請求項 12 記載のチャンネル切替え方法。

14. 干渉波受信電界強度の検出を、移動局の所望波受信電界強度とアンテナにより受信された所望波に干渉波が加わった受信電界強度との差分をとることにより行うことを特徴とする請求項 13 記載のチャンネル切替え方法。

15. 所望波受信電界強度と干渉波受信電界強度との比較結果とフレームレートの検出結果との双方から、将来の回線状況を予測することを特徴とする請求項 14 記載のチャンネル切替え方法。

16. 所望波受信電界強度と干渉波受信電界強度との比較結果とフレー

ムレートの検出結果との双方から、将来の回線状況を予測することを特徴とする請求項 1 4 記載のチャンネル切替え方法。

図1

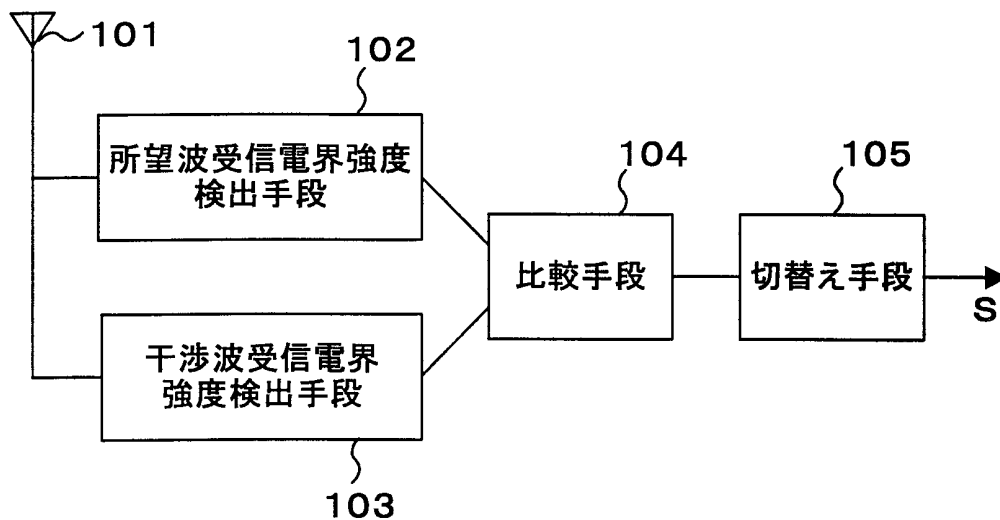


図2

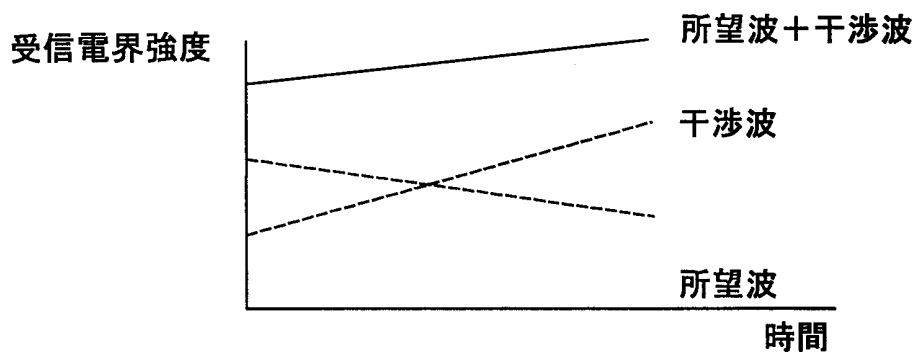


図3

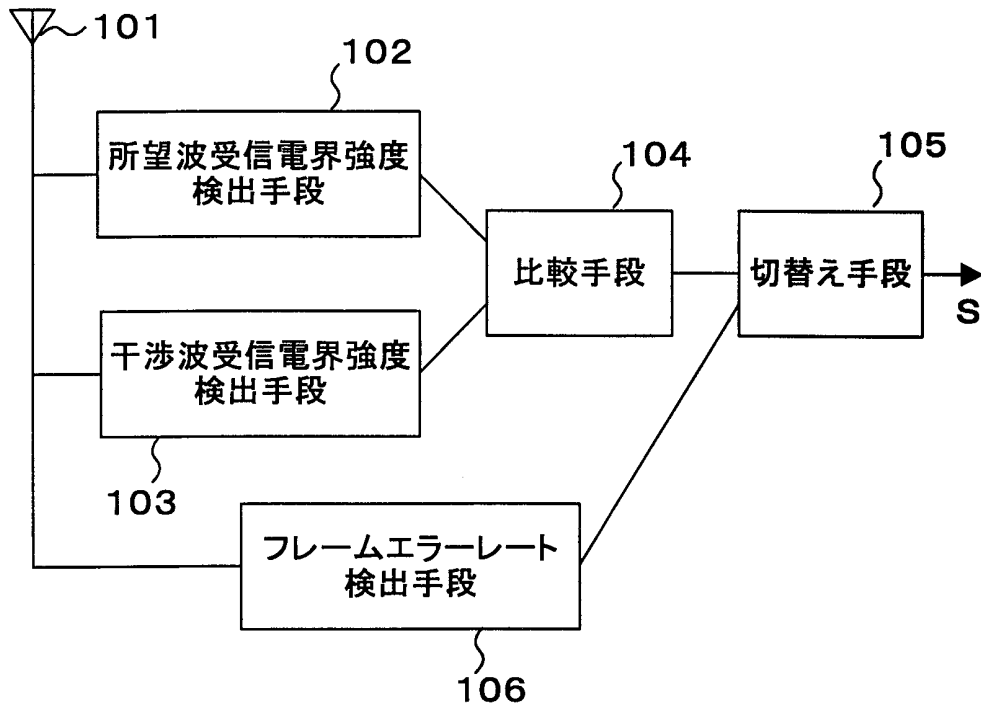


図4

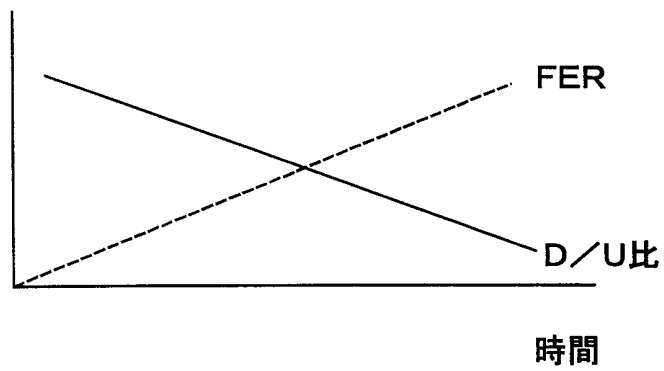


図5

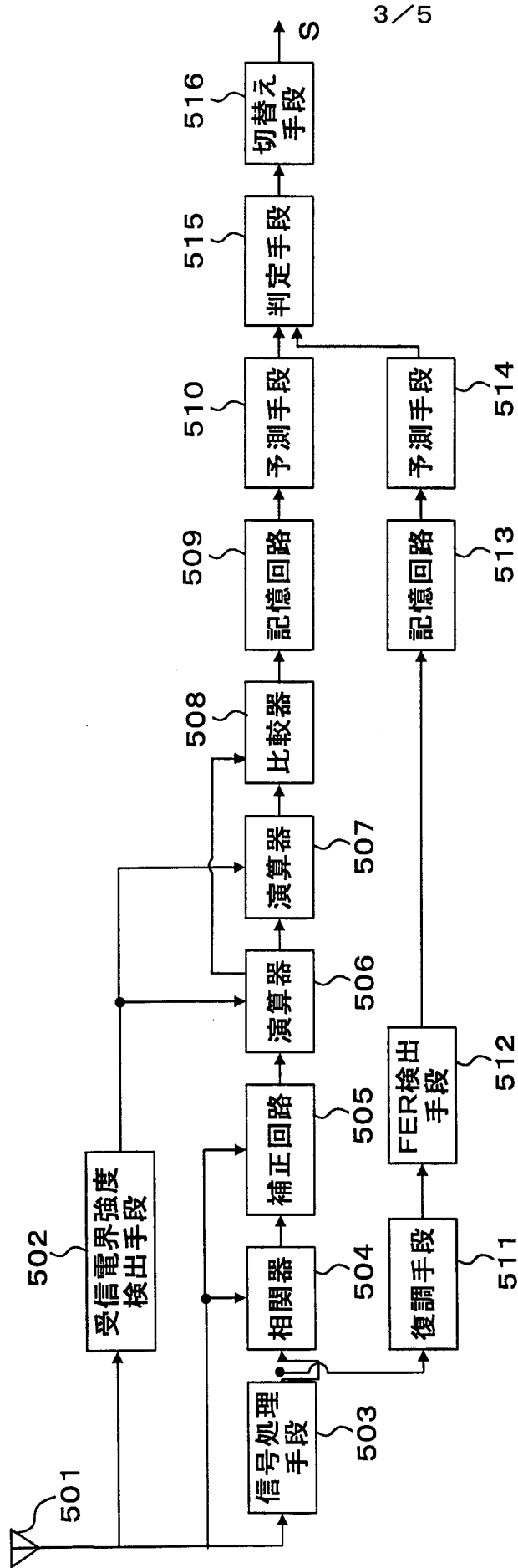


図6

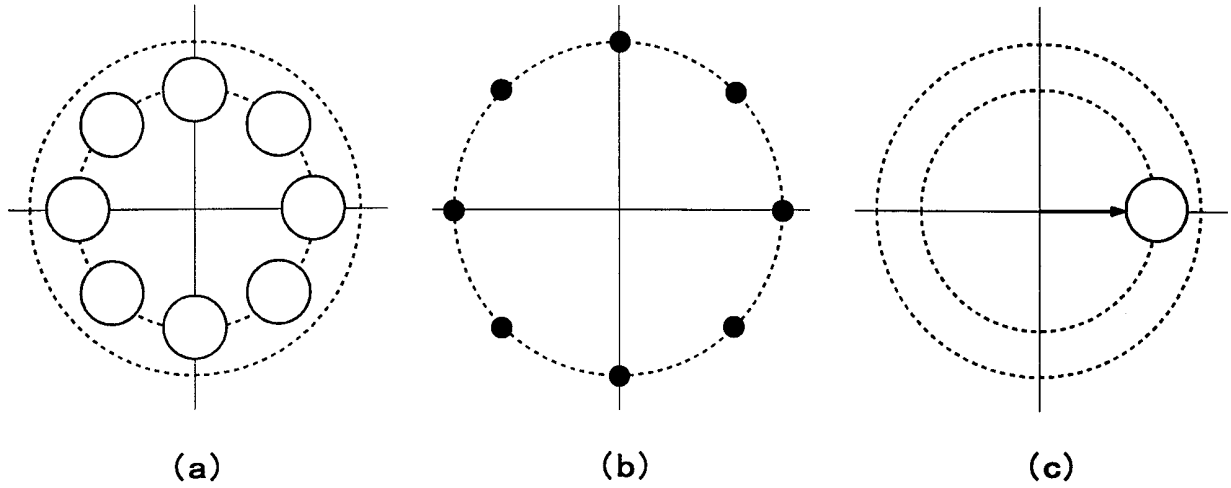


図7

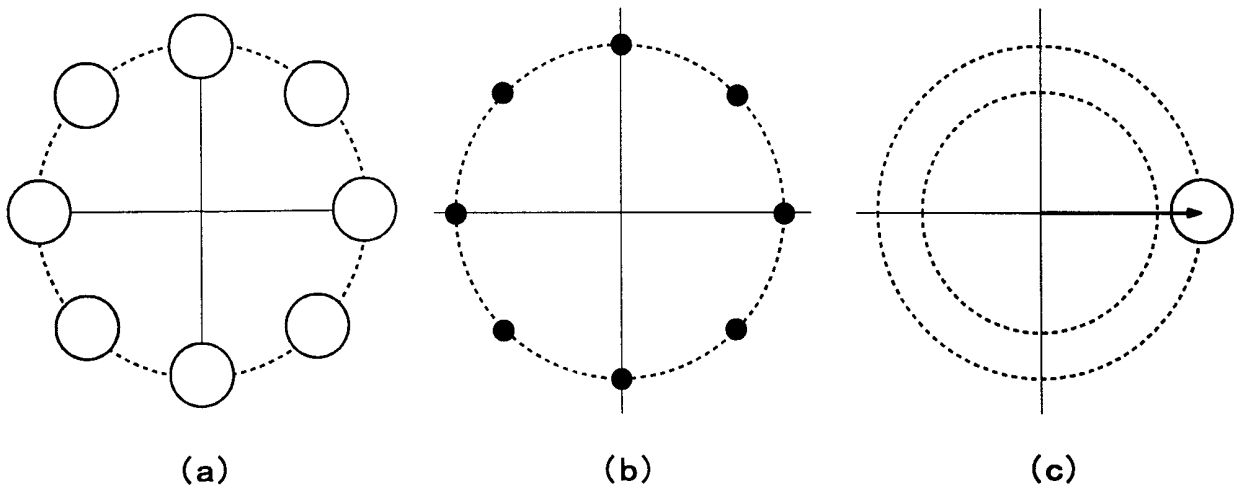
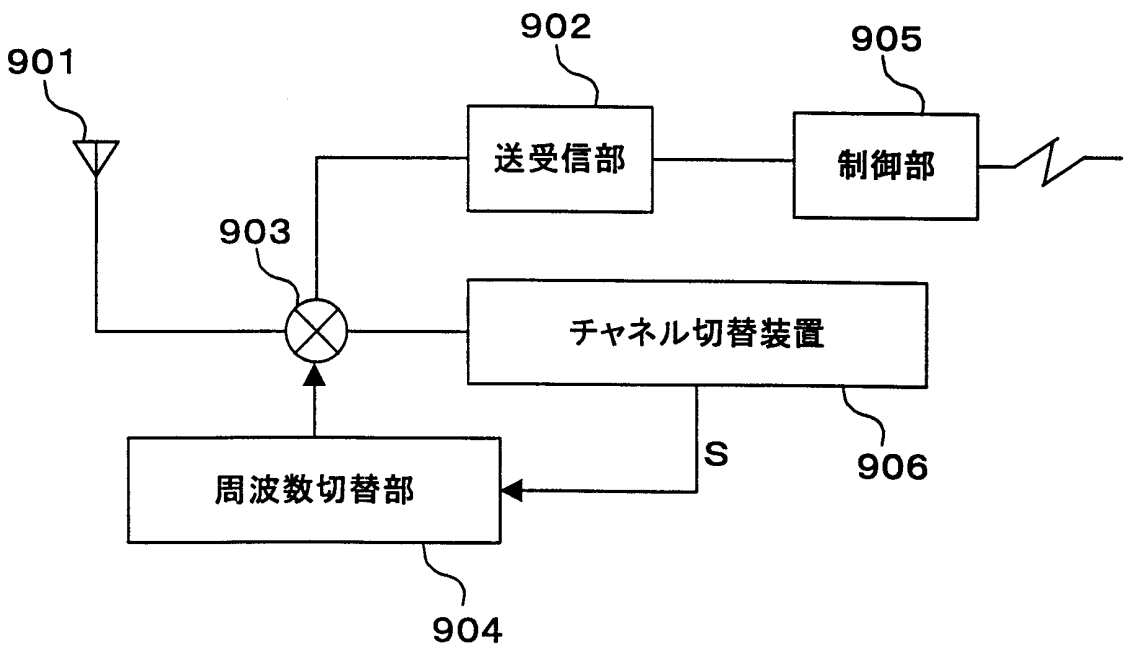


図8

FER D/U	向上	一定	劣下
向上	保持	保持	保持
一定	保持	保持	切替
劣下	保持	切替	切替

図9



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP98/04051

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER Int.Cl ⁶ H04Q7/30, 7/32		
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) Int.Cl ⁶ H04Q7/20-7/32, H04B7/26		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1926-1997 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-1998 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-1997		
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, A, 8-331637 (Mitsubishi Electric Corp.), 13 December, 1996 (13. 12. 96), Column 15, line 1 to column 17, line 35 ; Figs. 8 to 11 (Family: none)	1, 8, 11
Y		4, 15, 16
EX	JP, A, 9-247732 (Mitsubishi Electric Corp.), 19 September, 1997 (19. 09. 97), Column 13, line 35 to column 18, line 4 ; Figs. 9 to 12 (Family: none)	1, 2, 3, 8, 11, 12, 14
EY		7
X	JP, A, 9-224284 (Nippon Telegraph & Telephone Corp.), 26 August, 1997 (26. 08. 97) (Family: none)	1, 8, 11
Y		4, 15, 16
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> 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 document 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 7 December, 1998 (07. 12. 98)		Date of mailing of the international search report 22 December, 1998 (22. 12. 98)
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. cl⁶ H04Q 7/30 、 7/32

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. cl⁶ H04Q 7/20 ~ 7/32
 H04B 7/26

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 1926~1997年
 日本国公開実用新案公報 1971~1997年
 日本国実用新案登録公報 1996~1998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	J P, A, 8-331637 (三菱電機株式会社), 13. 12月. 1996 (13. 12. 96), 第15欄第1行~第17欄第35行、 図8~図11 (ファミリーなし)	1、8、11
Y		4、15、16
EX	J P, A, 9-247732 (三菱電機株式会社), 19. 9月. 1997 (19. 09. 97), 第13欄第35行~第18欄第4行、 図9~図12 (ファミリーなし)	1、2、3、 8、11、12、 14
EY		7

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 07. 12. 98

国際調査報告の発送日 22. 12. 98

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) 鈴木 匡明 印
 5 J 8 2 2 1
 電話番号 03-3581-1101 内線 3537

C (続き) . 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, A, 9-224284 (日本電信電話株式会社)、26.8月. 1997 (26.08.97), (ファミリーなし)	1、8、11
Y		4、15、16