

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4405480号
(P4405480)

(45) 発行日 平成22年1月27日(2010.1.27)

(24) 登録日 平成21年11月13日(2009.11.13)

(51) Int. Cl.		F I			
HO4J 13/04	(2006.01)	HO4J 13/00		G	
HO4B 1/10	(2006.01)	HO4B 1/10		L	

請求項の数 11 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2006-178595 (P2006-178595)	(73) 特許権者	502032105
(22) 出願日	平成18年6月28日(2006.6.28)		エルジー エレクトロニクス インコーポ レイティド
(65) 公開番号	特開2007-13976 (P2007-13976A)		大韓民国, ソウル 150-721, ヨン ドンポーク, ヨイドードン, 20
(43) 公開日	平成19年1月18日(2007.1.18)	(74) 代理人	100078330
審査請求日	平成18年6月28日(2006.6.28)		弁理士 笹島 富二雄
(31) 優先権主張番号	10-2005-0056534	(74) 代理人	100087505
(32) 優先日	平成17年6月28日(2005.6.28)		弁理士 西山 春之
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)	(74) 代理人	100129425
			弁理士 小川 護晃
		(72) 発明者	李 相潤
			大韓民国ソウル特別市冠岳区南▲ひょん▼ 洞1054-24南日ヴィラ102

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 干渉除去方法及びその干渉除去方法を用いた通信端末

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

受信タイミング t であるときに、放送信号とパイロット信号とを含む受信信号をデコードし、放送情報とパイロット情報とを抽出するステップと、

前記抽出した放送情報の受信品質を測定するステップと、

前記測定した結果を複数のしきい値と比較するステップと、

前記比較した結果から、前記パイロット信号を除去するか否かを決定するステップと、

前記抽出したパイロット情報に、パイロットチャンネルに割り当てられた直交符号を混合し、前記混合の結果に前記パイロットチャンネルのチャンネル情報をさらに混合して、パイロット信号を再生成するステップと、

前記再生成したパイロット信号を用いて、受信タイミングが $(t + 1)$ であるときの受信信号に含まれるパイロット信号を除去するステップと、

を含んで構成されたことを特徴とする干渉除去方法。

【請求項2】

前記しきい値が、ヒステリシスループの動作特性を有する上位しきい値と下位しきい値とを含んで構成され、前記上位しきい値が、前記下位しきい値よりも高いことを特徴とする請求項1に記載の干渉除去方法。

【請求項3】

前記測定した結果が、前記上位しきい値を超えたとき、前記パイロット信号の除去を中止することを特徴とする請求項2に記載の干渉除去方法。

10

20

【請求項 4】

前記測定した結果が、前記下位しきい値を超えるまで、前記パイロット信号の除去を繰り返すことを特徴とする請求項 2 に記載の干渉除去方法。

【請求項 5】

受信タイミング t であるときに、放送信号とパイロット信号とを含む受信信号に対してデコードを行い、放送情報とパイロット情報とを抽出するデコード部と、

前記抽出したパイロット情報に、パイロットチャンネルに割り当てられた直交符号を混合し、前記混合の結果に前記パイロットチャンネルのチャンネル情報をさらに混合して、パイロット信号を再生成する再生成部と、

前記再生成したパイロット信号を用いて、受信タイミングが $(t + 1)$ であるときの受信信号に含まれるパイロット信号を除去する除去部と、を含んで構成され、

前記受信タイミングが $(t + 1)$ であるときの前記抽出した放送情報の受信品質を測定し、前記測定の結果に基づいて、前記再生成部の駆動を制御することを特徴とする通信端末。

10

【請求項 6】

前記除去部が、前記受信タイミングが $(t + 1)$ であるときの受信信号から前記再生成したパイロット信号を差し引くことを特徴とする請求項 5 に記載の通信端末。

【請求項 7】

前記受信品質の測定の結果に基づいて、前記除去部の駆動を制御することを特徴とする請求項 5 に記載の通信端末。

20

【請求項 8】

前記再生成部を駆動するか否かを決定するために、前記受信品質の測定の結果と比較される複数のしきい値を用いることを特徴とする請求項 5 に記載の通信端末。

【請求項 9】

前記しきい値は、ヒステリシスループの動作特性を有する上位しきい値と下位しきい値とを含んで構成され、前記上位しきい値が、前記下位しきい値よりも高いことを特徴とする請求項 8 に記載の通信端末。

【請求項 10】

前記再生成部が駆動中であるとき、前記測定した結果が前記上位しきい値よりも大きいと、前記再生成部の駆動を中止することを特徴とする請求項 9 に記載の通信端末。

30

【請求項 11】

前記再生成部が駆動中であるとき、前記測定した結果が前記下位しきい値よりも大きいと、前記再生成部の駆動を維持することを特徴とする請求項 9 に記載の通信端末。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、マルチメディア放送に関し、特に、マルチメディア放送のための干渉除去方法、及び、その干渉除去方法を用いた通信端末に関する。

【背景技術】

【0002】

一般に、符号分割多重（以下、「CDM」という）方式による受信信号は、多重経路チャンネルを介して受信機に到達する。

40

【0003】

多重経路チャンネルを介して信号を受信する場合は、チャンネル間の電力差などのいくつかの要因により、チャンネル間干渉（または信号間干渉）が発生する。

【0004】

これに対して、単一経路チャンネルを介して信号を受信する場合であれば、チャンネル相互間の影響がないため、チャンネル間干渉（または信号間干渉）は発生しない。

【0005】

多重経路チャンネルでの干渉を除去させるために、従来、いくつかの干渉除去技術が提案

50

されている。

【0006】

一方、最近、マルチメディア放送の導入が次第に具体化している。

【0007】

マルチメディア放送は、高音質と高画質の音声・画像サービス及びデータサービスが可能であり、固定受信及び移動受信の優れた品質を提供するデジタル方式のマルチメディア放送として、その概念をまとめることができる。特に、韓国では、デジタルマルチメディア放送（以下、「DMB」という）と定義され、このDMBによる伝送手段が、地上波であるか或いは衛星であるかにより、地上波DMBと衛星DMBとに分けられる。

【0008】

この場合に、放送信号の伝送方式としてCDM方式を用いると、放送信号が多重経路チャンネルを介して放送用端末に到達する。送信側では、各チャンネルを、そのチャンネルに割り当てられた直交符号で符号化した後、多重化して伝送する。ここで用いられる直交符号の一例としては、ウォルシュコードがある。

【0009】

なお、上記では、符号化、多重化、及び伝送の対象をチャンネルとして説明したが、その対象は、実質的に放送信号であることが自明である。ところが、チャンネルを符号化し、またはチャンネルを多重化し、またはチャンネルを伝送するというような表現は、一般に知られたものであるので、以下では、符号化、多重化、及び伝送の対象としてのチャンネルと信号が同一の概念であることを明らかにしておく。

【0010】

放送信号の伝送構造において、CDM方式を用い、直交符号としてウォルシュコードを用いる場合を考えると、多数のウォルシュコードの中、0番目のウォルシュコードを用いて符号化したチャンネル（信号）は、パイロット信号が伝送されるパイロットチャンネルである。また、残りのウォルシュコードを用いて符号化したチャンネルは、DMB放送信号が伝送されるCDMチャンネルである。

【0011】

パイロットチャンネルを介して伝送されるパイロット信号は、チャンネル利得や位相等のチャンネル情報を含み、デコードの際に必要なインターリーピング方式や高速エラー訂正等の情報を含む。このように、パイロットチャンネルは、他のCDMチャンネルに比べて重要な情報を伝送するので、DMB放送信号が伝送されるCDMチャンネルに比べて、より高い電力を必要とする。例えば、パイロットチャンネルの伝送電力は、CDMチャンネルよりも3dB高い伝送電力を用いる。

【0012】

このように、パイロットチャンネルには、CDMチャンネルに比べて高い伝送電力を用いるので、そのパイロットチャンネルにおけるチャンネル情報等のデコードに必要な情報をより正確に推定することができる。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0013】

しかしながら、CDMチャンネルに比べてより高い伝送電力をパイロットチャンネルに用いるため、そのパイロットチャンネルが、他のCDMチャンネルに干渉するようになる。

【0014】

つまり、パイロットチャンネルの伝送電力を増加させると、チャンネル情報のデコードに必要な情報をより正確に推定することができるが、そのパイロットチャンネルの高い伝送電力により、CDMチャンネルから受信する放送信号の受信品質が低下するという問題があった。

【0015】

本発明は上記の問題点を解決するためのもので、その目的は、放送受信品質を向上させるために、パイロットチャンネルによる干渉を除去することができる干渉除去方法と、その

10

20

30

40

50

干渉除去方法を用いた通信端末を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0016】

上記目的を達成するために、本発明に係る干渉除去方法は、受信タイミング t であるときに、放送信号とパイロット信号とを含む受信信号をデコードし、放送情報とパイロット情報とを抽出するステップと、前記抽出した放送情報の受信品質を測定するステップと、前記測定した結果を複数のしきい値と比較するステップと、前記比較した結果から、前記パイロット信号を除去するか否かを決定するステップと、前記抽出したパイロット情報に、パイロットチャンネルに割り当てられた直交符号を混合し、前記混合の結果に前記パイロットチャンネルのチャンネル情報をさらに混合して、パイロット信号を再生成するステップと、前記再生成したパイロット信号を用いて、受信タイミングが $(t + 1)$ であるときの受信信号に含まれるパイロット信号を除去するステップと、を含んで構成されることを特徴とする。

10

【0017】

ここで、前記しきい値は、ヒステリシスループの動作特性を有する上位しきい値と下位しきい値とを含んで構成され、前記上位しきい値が、前記下位しきい値よりも高いことを特徴とする。

【0018】

前記測定した結果が、前記上位しきい値を超えたとき、前記パイロット信号の除去を中止し、前記測定した結果が、前記下位しきい値を超えるまで、前記パイロット信号の除去を繰り返す。前記パイロット信号の再生成の際に、パイロットチャンネルのチャンネル情報を参照することが好ましい。

20

【0019】

また、本発明に係る通信端末は、受信タイミング t であるときに、放送信号とパイロット信号とを含む受信信号に対してデコードを行い、放送情報とパイロット情報とを抽出するデコード部と、前記抽出した前記パイロット情報に、パイロットチャンネルに割り当てられた直交符号を混合し、前記混合の結果に前記パイロットチャンネルのチャンネル情報をさらに混合して、パイロット信号を再生成する再生成部と、前記再生成したパイロット情報を用いて、受信タイミングが $(t + 1)$ であるときの受信信号に含まれるパイロット信号を除去する除去部と、を含んで構成され、前記受信タイミングが $(t + 1)$ であるときの前記抽出した放送情報の受信品質を測定し、前記測定の結果に基づいて、前記再生成部の駆動を制御することを特徴とする。

30

【0022】

前記除去部が、前記受信タイミングが $(t + 1)$ であるときの受信信号から前記再生成したパイロット信号を差し引くことが好ましい。

【0023】

前記受信品質の測定の結果に基づいて、前記除去部の駆動を制御するとよい。

【0024】

前記再生成部を駆動するか否かを決定するために、前記受信品質の測定の結果と比較される複数のしきい値を用いるとよい。前記しきい値は、ヒステリシスループの動作特性を有する上位しきい値と下位しきい値とを含んで構成され、前記上位しきい値が、前記下位しきい値よりも高いことを特徴とする。前記再生成部が駆動中であるとき、前記測定した結果が前記上位しきい値よりも大きいと、前記再生成部の駆動を中止し、前記測定した結果が前記下位しきい値よりも大きいと、前記再生成部の駆動を維持する。

40

【発明の効果】

【0025】

本発明によれば、他のCDMチャンネルに比べて重要な情報を伝送するパイロットチャンネルの伝送電力をより高く用いることができる。例えば、従来のCDMチャンネルに比べて3dB高く用いたパイロットチャンネルの伝送電力を、相対的にさらに高く用いてもよい。これにより、パイロット信号に含まれるチャンネル情報のデコードに求められる情報がより正

50

確に推定され得る。

【0026】

また、放送信号に干渉として作用したパイロット信号を除去し、放送の受信品質を向上させることができる。これは、本発明により、パイロット信号の干渉が除去され、放送信号のエラー発生率が少なくなるからである。

【0027】

さらに、上述した本発明は、DMBに適用させることにより、DMBのための放送信号から、干渉を発生していたパイロット信号を効果的に除去することができる。したがって、本発明は、DMBの受信品質を向上させることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0028】

以下、本発明の一実施形態に係る干渉除去方法及びその干渉除去方法を用いた通信端末について、添付の図面に基づいて詳細に説明する。本発明の他の目的、特徴及び利点は、添付図面を参照して以下に説明する一実施形態の詳細な説明から明らかになる。また、添付図面を参照して、本発明に係る一実施形態の構成及び作用を説明するが、図示され、また、これにより説明される本発明の構成と作用は、少なくとも一つの実施形態として説明するものであり、これにより、上述した本発明の技術的思想、その核心構成及び作用が制限されるものではない。

【0029】

図1は、本発明の一実施形態に係るパイロット信号の干渉を除去する受信機の構成を示すブロック図である。この構成は、放送信号の受信はもとより、その放送信号のデコード及び再生が可能な通信端末に用いられる受信機である。

【0030】

図1を参照すると、本発明の一実施形態に係る受信機は、多数の受信経路を有する。また、その多重経路を通った受信信号に対して、多重経路処理を行う構成要素を含む。受信信号は、パイロット信号と放送信号とを含む。

【0031】

多重経路処理のための構成要素は、多重経路で受信することにより遅延を生じた各経路別の受信信号に対して、ディレイタイミングを合わせるための遅延器10～12と、該遅延器10～12の出力に経路利得（信号振幅と位相）を混合する第1混合器20～第3混合器22と、該第1混合器20～第3混合器22の出力を合算する第1加算器23と、を含んで構成される。より正確な理解のためには、図1を参照すればよい。

【0032】

また、受信機は、多重経路処理の結果である第1加算器23の出力を一時的に格納するバッファ30と、受信信号（パイロット信号と放送信号）に対する推定及び判定や決定等のデコード処理を行う構成要素と、パイロット信号を除去する構成要素と、をさらに含んで構成されている。

【0033】

デコード処理を行う構成要素（デコード部）は、自己に割り当てられた直交符号を、入力される受信信号に混合する第4混合器50～第6混合器52と、該第4混合器50～第6混合器52の出力に対して、整合フィルタリングを行う第1整合フィルタ60～第3整合フィルタ62と、該第1整合フィルタ60～第3整合フィルタ62の出力に対して、判定の動作を行う第1決定ブロック70～第3決定ブロック72と、を含んで構成される。

【0034】

また、パイロット信号の除去のための構成要素（再生成部及び除去部）は、第1決定ブロック70～第3決定ブロック72のいずれか一つの出力（パイロット情報）から、パイロット信号を再生成するパイロット再生成器80と、放送信号の受信品質に応じて、パイロット再生成器80の動作を制御する制御器（図示せず）と、パイロット再生成器80の出力を、バッファ30の出力から減算する第2加算器40と、を含んで構成される。

【0035】

10

20

30

40

50

パイロット再生成器 80 は、図 2 に示すような構成を有する。図 2 は、図 1 の受信機におけるパイロット再生成器 80 の詳細構造を示す図である。図 2 を参照すると、本発明の一実施形態に係るパイロット再生成器 80 は、図 1 に示した第 1 決定ブロック 70 ~ 第 3 決定ブロック 72 のいずれか一つの出力（すなわち、パイロット信号をデコードした結果）に、パイロットチャネルに割り当てられた直交符号を混合する第 7 混合器 81 と、該第 7 混合器 81 の出力が各経路別に分離された後、その各経路別のパイロット信号に対してディレイタイミングを合わせるための遅延器 82 ~ 84 と、該遅延器 82 ~ 84 の出力に経路利得（信号振幅と位相）を混合する第 8 混合器 85 ~ 第 10 混合器 87 と、該第 8 混合器 85 ~ 第 10 混合器 87 の出力を合算する第 3 加算器 88 と、を含んで構成される。

【0036】

10

以下、上述した構成による受信機の動作について詳述する。

【0037】

受信機に入力される受信信号 $r(t)$ は、パイロット信号と放送信号を含む。受信信号 $r(t)$ は、多重経路を介して受信され、互いに異なる遅延時間を有する。従って、受信信号は、遅延時間に応じて分離される。受信信号 $r(t)$ は、タイミング（時間） t のときに受信した信号である。

【0038】

遅延器 10 ~ 12 は、多重化により時間差が生じた L 個の多重経路の受信信号に対して、ディレイタイミングを合わせる。すなわち、タイミング同期を行う。

【0039】

20

第 1 混合器 20 ~ 第 3 混合器 22 は、遅延器 10 ~ 12 の出力に経路利得（信号振幅と位相）を混合する。

【0040】

第 1 加算器 23 は、第 1 混合器 20 ~ 第 3 混合器 22 の出力を合算する。これにより、多重経路処理の結果である第 1 加算器 23 の出力は、バッファ 30 に一時的に格納される。

【0041】

バッファ 30 の出力は、多数のデコード経路に伝達される。

【0042】

この際、デコード経路には、それぞれ割り当てられた直交符号が用いられる。各デコード経路では、割り当てられた直交符号を用いて受信信号を逆拡散し、その逆拡散の結果から有効な情報（パイロット情報または放送情報）を検出する。いま、デコード経路のうち、0 番目の直交符号 $C_1(t)$ を用いるデコード経路が、パイロット信号をデコードする経路であると仮定する。また、残りの $C_2(t) \sim C_L(t)$ までの直交符号を用いるデコード経路を、放送信号をデコードする経路であると仮定する。ここで、 L は、受信したチャネルの個数である。

30

【0043】

各デコード経路に設けられた第 4 混合器 50 ~ 第 6 混合器 52 は、バッファ 30 の出力に対して、自己に割り当てられた直交符号を混合する。このようにして、自己のデコード経路に合う信号を出力する。

40

【0044】

第 4 混合器 50 ~ 第 6 混合器 52 により、受信信号が、パイロット情報と放送情報とに分けられて抽出される。

【0045】

第 4 混合器 50 ~ 第 6 混合器 52 の出力は、第 1 整合フィルタ 60 ~ 第 3 整合フィルタ 62 により整合フィルタリングされる。

【0046】

各デコード経路において、混合器と整合フィルタとは、受信情報（パイロット情報または放送情報）に対して相関処理を行い、その受信情報に対する推定を行う要素である。

【0047】

50

第1決定ブロック70～第3決定ブロック72は、第1整合フィルタ～第3整合フィルタ62の出力に対して、厳格な決定を行う。

【0048】

このようにして、第1決定ブロック70～第3決定ブロック72において、 d_1 、 d_2 、... d_L のデコード結果が出力される。

【0049】

第1決定ブロック70の出力 d_1 は、パイロット情報に対するデコード結果である。

【0050】

なお、本発明の一実施形態に係る受信機に設けられた制御器(図示せず)は、第1決定ブロック70を除いた残り、すなわち、第2決定ブロック71～第3決定ブロック72の出力 d_2 ... d_L を用いて、放送情報に対する受信品質を判断する。受信品質の判断には、受信した放送信号に対するビットエラー率(BER)を用いる。すなわち、第2決定ブロック71～第3決定ブロック72の出力 d_2 ... d_L に対するビットエラー率を、予め定められたしきい値と比較する。また、制御器(図示せず)は、比較の結果を参照して、パイロット再生器80を駆動させるか否かを決定する。より具体的には、制御器は、抽出された放送情報が高受信品質であれば、駆動中止のための制御信号Cをパイロット再生器80に提供する。一方、抽出された放送情報が低受信品質であれば、パイロット再生器80を駆動させるための制御信号Cを提供する。

10

【0051】

他の例として、本発明の一実施形態では、デコードされた放送情報の受信品質に関わらず、常時、パイロット再生器80を駆動させるようにしてもよい。

20

【0052】

パイロット再生器80が駆動されると、そのパイロット再生器80は、第1決定ブロック70の出力、すなわち、タイミング t であるときに受信したパイロット信号のデコード結果であるパイロット情報を用いる。また、パイロット再生器80は、パイロットチャンネルの利得などのチャンネル情報をさらに用いる。

【0053】

パイロット再生器80の動作についてより詳述すると、第1決定ブロック70の出力 d_{pilot} は、パイロット再生器80に入力される。パイロット再生器80に設けられた第7混合器81は、入力された d_{pilot} にパイロットチャンネルに割り当てられた直交符号 $C_1(t)$ を混合する。第7混合器81の出力は、各経路別に分離される。遅延器82～84は、分離された各経路別のパイロット情報に対して、ディレイタイミングを合わせる。次いで、第8混合器85～第10混合器87は、遅延器82～84の出力にパイロットチャンネルの利得(信号振幅と位相)を混合する。すると、第3加算器88は、第8混合器85～第10混合器87の出力を合算し、第2加算器40に出力する。

30

【0054】

最終的に、本発明の一実施形態では、受信信号に対するデコード結果のうち、パイロット信号に対するデコード結果であるパイロット情報を抽出し、パイロット信号の再生に用いる。すなわち、パイロット再生器80は、第1決定ブロック70の出力 d_{pilot} と、パイロットチャンネルに割り当てられた直交符号と、パイロットチャンネルのチャンネル情報とを用いてパイロット信号を再生成する。

40

【0055】

すると、第2加算器40は、現在、バッファ30から出力されるタイミング $(t+1)$ の受信信号から第3加算器88の出力を差し引く。すると、タイミング $(t+1)$ の受信信号からパイロット信号が除去される。この場合、直交符号は、ウォルシュコードであることが好ましい。

【0056】

併せて、制御器(図示せず)が、パイロット信号を除去するか否かを決定するために、放送情報に対する受信品質を判断するときは、ヒステリシスループ(hysteresis loop)の動作特性を有する多数のしきい値を用いる。これは、パイロット信号を除去するのに動

50

作する構成要素（パイロット再生器と第2加算器）の頻繁なオン・オフを防止するためのものである。

【0057】

例えば、制御器は、上位しきい値と下位しきい値（下位しきい値 < 上位しきい値：上位しきい値が、下位しきい値よりも高い）を用いる。

【0058】

これにより、放送情報の受信品質が下位しきい値以下であると、制御器（図示せず）は、パイロット信号を除去するための制御信号Cを出力する。すると、制御信号により、パイロット再生器80が始動する。結果として、パイロット再生器80は、タイミングtであるときのパイロット情報と、パイロットチャンネルのチャンネル情報とを用いて、一つのパイロット信号を再生成する。また、タイミング(t+1)であるときの受信信号において、再生成されたパイロット信号を差し引く。このようなパイロット信号の除去動作を、放送情報の受信品質が上位しきい値を超過するまで繰り返す。すなわち、パイロット再生器80の駆動は、放送情報の受信品質が上位しきい値を超過するまで維持される。また、パイロット信号の除去動作が行われる間は、放送信号に対するデコード動作のみが行われる。

10

【0059】

以降、放送情報の受信品質が上位しきい値を超過すると、制御器（図示せず）は、パイロット信号の除去を中止させるための制御信号Cを出力する。すると、その制御信号により、パイロット再生器80の駆動が中止する。結果として、全てのデコード経路において、それぞれ割り当てられた直行符号を用いて、受信信号（パイロット信号と放送信号）を逆拡散し、その逆拡散の結果から有効な情報を検出する。このような受信信号に対するデコード動作は、放送情報の受信品質が下位しきい値を超えるまで維持される。

20

【0060】

図3は、本発明の一実施形態に係るパイロット信号の干渉除去方法を示すフローチャートである。

【0061】

図3を参照すると、まず、本発明の一実施形態に係る受信機は、多重経路を通った受信信号を受信し、これに対するデコードを行う(S10)。より詳しくは、受信信号は、パイロット信号と放送信号とを含むものであり、本発明の一実施形態に係るパイロット信号の干渉除去のために、パイロット信号に対するデコードを行って、パイロット情報を抽出し、また、パイロット信号に比べて相対的に伝送電力の小さい放送信号に対するデコードを行って、放送情報を抽出する。この際、放送情報に基づいて受信品質を測定し、その測定の結果を参照して、後述するパイロット信号を除去するか否かを決定する。ここでは、パイロット信号の除去動作が行われている状態を仮定している。

30

【0062】

これにより、受信機は、パイロット情報（受信タイミング=t）と、パイロットチャンネルのチャンネル情報（チャンネル利得、振幅及び位相等の情報）とを用いて、一つのパイロット信号を再生成する(S11)。

【0063】

以降、多重経路を通った受信タイミング(t+1)であるときの受信信号から再生成したパイロット信号を差し引く。このようにして、現在、(t+1)であるときの受信信号からパイロット信号を除去する(S12)。

40

【0064】

次いで、受信信号からパイロット信号を除去した結果、すなわち、放送信号に対するデコードを行う(S13)。また、受信タイミング(t+1)であるときの放送情報から受信品質を測定する(S14)。

【0065】

この際、測定の結果が予め定められたしきい値を超過し、放送情報が高受信品質であると判断されると、受信機は、パイロット信号に対する除去動作を中止する(S16)。こ

50

の際は、パイロット信号を再生成するブロックの動作をオフさせる。

【0066】

一方、測定の結果が予め定められたしきい値以下であり、放送情報が低受信品質であると判断すると、受信機は、パイロット信号を除去するために、一連の過程（S10～S14）を繰り返す。

【0067】

このように、本発明の一実施形態は、放送信号に比べて伝送電力が大きいパイロット信号を再生成し、それを除去する構造であり、相対的に小さい伝送電力を用いる放送信号を検出するとき、パイロット信号による干渉を受けないようにするものである。

【0068】

上述した内容に基づいて、当業者であれば、本発明の技術思想を逸脱しない範囲内で、様々な変更及び修正が可能であることが分かる。したがって、本発明の技術的範囲は、実施の形態に記載された内容に限定されるものではなく、特許請求の範囲により定められなければならない。

【図面の簡単な説明】

【0069】

【図1】本発明の一実施形態に係るパイロット信号の干渉除去のための受信機の構造を示す図である。

【図2】図1の受信機におけるパイロット再生成器の詳細構造を示す図である。

【図3】本発明の一実施形態に係るパイロット信号の干渉除去方法を示すフローチャートである。

【符号の説明】

【0070】

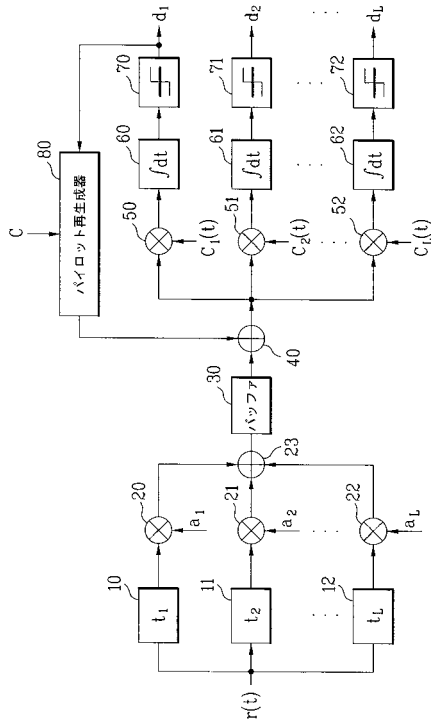
- 10～12 遅延器
- 20～22 第1混合器～第3混合器
- 23 第1加算器
- 30 パッファ
- 40 第2加算器
- 50～52 第4混合器から第6混合器
- 60～62 第1整合フィルタ～第3整合フィルタ
- 70～72 第1決定ブロック～第3ブロック
- 80 パイロット再生成器
- 81 第7混合器
- 82～84 遅延器
- 85～87 第8混合器～第10混合器
- 88 第3加算器

10

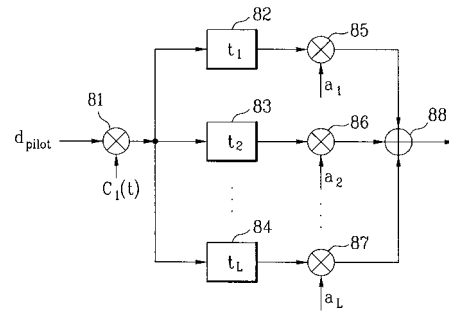
20

30

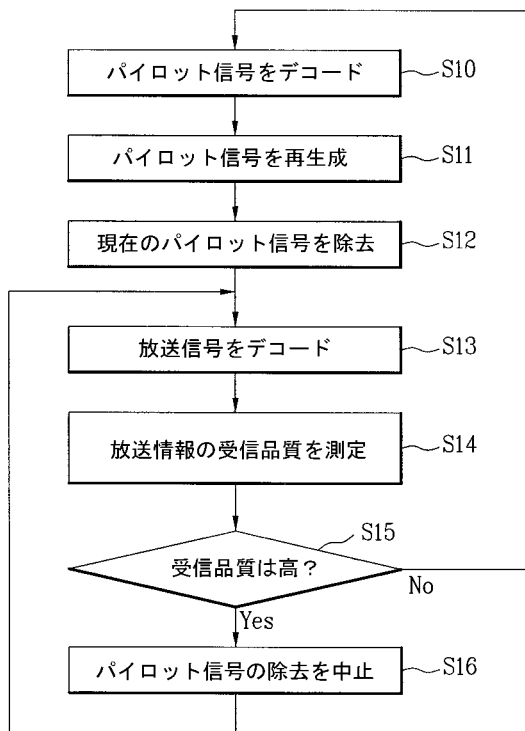
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

審査官 富澤 哲生

- (56)参考文献 特表2004-529590(JP,A)
特表2005-516461(JP,A)
特開2002-084258(JP,A)
特開2002-077010(JP,A)
特表2002-536905(JP,A)
特表2005-516463(JP,A)
米国特許出願公開第2003/0231702(US,A1)
米国特許出願公開第2003/0176201(US,A1)
欧州特許第01406395(EP,B1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04B 1/69 - 1/713
H04J 13/00 - 13/06