

(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2010-87616

(P2010-87616A)

(43) 公開日 平成22年4月15日(2010.4.15)

(51) Int.Cl. F I テーマコード (参考)
H04B 1/16 (2006.01) H04B 1/16 R 5K061
H04B 1/16 M

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2008-251670 (P2008-251670)	(71) 出願人	000002185
(22) 出願日	平成20年9月29日 (2008. 9. 29)		ソニー株式会社
			東京都港区港南1丁目7番1号
		(74) 代理人	100122884
			弁理士 角田 芳末
		(74) 代理人	100133824
			弁理士 伊藤 仁恭
		(72) 発明者	小宮山 明紀
			東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内
		Fターム(参考)	5K061 AA04 BB06 BB07 BB17 CC02
			CC08 CC14 CC26 CC27 CC52
			CC53 FF12 JJ24

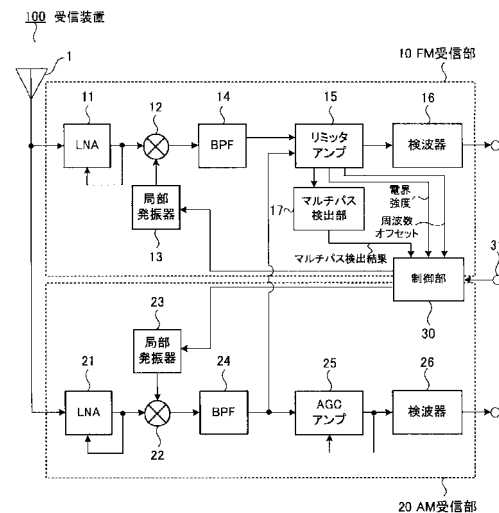
(54) 【発明の名称】 受信装置及び受信方法

(57) 【要約】

【課題】 アナログのAM放送局の自動サーチ時における誤サーチを防止する。

【解決手段】 局部発振部13、23と、受信したFM波と局部発振部13からの出力信号とを混合して、第1の中間周波数信号を生成する第1の周波数混合部12と、受信したFM波と局部発振部23からの出力信号とを混合して、第2の中間周波数信号を生成する第2の周波数混合部22を備えた。また、第1の中間周波数信号又は第2の中間周波数信号の振幅を所定の振幅に制限するとともに、電波の強度と周波数オフセットとを検出する振幅制限部15と、振幅制限後の信号に含まれる振幅変動成分を抽出するマルチパス検出部17とを備えた。そして、AM放波の強度と周波数オフセットが所定の基準を満たしており、かつ抽出された振幅変動成分が所定のレベル以下であった場合に、局部発振部23に対して周波数を固定させるようにした。

【選択図】 図1



受信装置の内部構成例

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

入力された制御信号に応じて出力信号の周波数を変化させる局部発振部と、

受信した A M 放送局の電波と前記局部発振器からの出力信号とを混合して、第 1 の中間周波数信号を生成する第 1 の周波数混合部と、

受信した F M 放送局の電波と前記局部発振器からの出力信号とを混合して、第 2 の中間周波数信号を生成する第 2 の周波数混合部と、

前記第 1 の中間周波数信号又は前記第 2 の中間周波数信号の振幅を所定の振幅に制限するとともに、前記中間周波数信号から、前記電波の強度と周波数オフセットとを検出する振幅制限部と、

前記振幅制限部で振幅が制限された信号に含まれる振幅変動成分を抽出するマルチパス検出部と、

前記振幅制限部で検出された前記 A M 放送局の電波の強度と、周波数オフセットが所定の基準を満たしており、かつ前記マルチパス検出部で抽出された振幅変動成分が所定のレベル以下であった場合に、前記局部発振部に対して前記周波数を固定させるための制御信号を供給する制御部とを備えた

受信装置。

【請求項 2】

前記制御部は、前記振幅制限部で検出された前記 A M 放送局の電波の強度と、周波数オフセットが所定の基準を満たしている場合であっても、前記マルチパス検出部で抽出された振幅変動成分が所定のレベルより大きかった場合には、前記局部発振部に対して前記周波数を変化させるための制御信号を供給する

請求項 1 記載の受信装置。

【請求項 3】

前記制御部は、前記マルチパス検出部で検出された前記第 1 の中間周波数信号の振幅変動成分が所定のレベル以上であった場合には、マルチパスによる妨害を低減する処理を行う

請求項 2 記載の受信装置。

【請求項 4】

ユーザからの指示を受け付けて、前記指示の内容を前記制御部に伝送する操作入力部を備え、

前記局部発振部における周波数の変化の方向は、前記操作入力部に対する前記ユーザからの指示に基づいて決定する

請求項 3 記載の受信装置。

【請求項 5】

受信した A M 放送局の電波と前記局部発振器からの出力信号とを混合して、第 1 の中間周波数信号を生成するステップと、

受信した F M 放送局の電波と前記局部発振器からの出力信号とを混合して、第 2 の中間周波数信号を生成するステップと、

前記第 1 の中間周波数信号又は前記第 2 の中間周波数信号の振幅を所定の振幅に制限するとともに、前記中間周波数信号から、前記電波の強度と周波数オフセットとを検出するステップと、

前記振幅が制限された信号に含まれる振幅変動成分を抽出するステップと、

前記検出された前記 A M 放送局の電波の強度と、周波数オフセットが所定の基準を満たしており、かつ前記抽出された振幅変動成分が所定のレベル以下であった場合に、前記局部発振部に対して前記周波数を固定させるための制御信号を供給するステップと、

前記制御信号に応じて前記局部発振部が出力信号の周波数を変化させるステップとを含む

受信方法。

10

20

30

40

50

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、受信装置及び受信方法に関し、特にA Mのラジオ放送波及びF Mのラジオ放送波を受信可能な受信装置及びその受信装置を用いた受信方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、ラジオのA M放送やF M放送を受信する受信装置には、自動的に受信可能な放送局の電波を受信する、自動サーチの機能が設けられているものが多い。このような受信装置には、自動サーチの開始を指示するプラスキーやマイナスキーを設けてあり、このキーがユーザによって押下されたタイミングで、自動サーチが開始される。例えばプラスキーが押下された場合には、その時点で同調している周波数より上の周波数が探索され、受信可能な放送局が検出された場合には、その放送波が受信される。

【0003】

ところが近年では、H D (High Definition) ラジオと呼ばれるデジタルラジオ放送が開始したことにより、アナログの放送局を自動サーチ中に誤サーチが発生してしまうという問題が生じている。デジタルラジオ放送は、例えばI B O C (In Band On Channel) 等の伝送方式で伝送されるものであり、I B O Cでは、既存のアナログ信号帯域内及び／又は両側のサイドバンドにデジタル信号が付加される。これにより、アナログのF M放送を自動サーチ中であるにもかかわらず、サイドバンドに付加されたデジタル信号を拾って、サーチが誤ってストップしてしまうという問題が生じていた。

【0004】

このような問題を解決する技術として、例えば特許文献1には、F M放送局の自動サーチ中に、デジタル放送局の周波数の影響を受けて自動サーチが誤って停止してしまわないようにする技術が記載されている。具体的には、受信装置にハイパスフィルタと増幅回路とで構成したノイズフィルタを設け、ノイズフィルタでのノイズの検出量が所定レベル以上であった場合には、サーチを継続させる技術が記載されている。

【特許文献1】特開2008-17292号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、特許文献1にはアナログのF M放送局を自動サーチ中に発生する課題を解決する手法のみが記載されているが、A M放送局の自動サーチ中にも誤サーチは発生する。A M放送局のサーチ動作は、サーチ対象の各周波数において下記のパラメータをチェックすることにより実現される。

- ・受信した電波の電界強度が予め設定したあるレベル以上である
- ・周波数オフセットが予め設定したあるレベル以下である

【0006】

これにより、サーチ対象の周波数の周辺にデジタルラジオ放送局の周波数が存在する場合は、その周波数にはアナログの放送局が存在しないにもかかわらず、電界強度が高いと判断されてサーチがストップしてしまう事があった。A Mのデジタルラジオ放送では、アナログ信号の周波数帯の上側と下側に、それぞれ15kHzに渡るデジタルのスペクトラムが存在する。これにより、特にこの近辺の周波数帯では、誤サーチが発生する可能性が高くなってしまいう問題があった。

【0007】

また、デジタル放送のスペクトラムが存在しない場合であっても、サーチ対象周波数の近辺に強い電界強度のアナログA M放送の周波数が存在する場合には、自動サーチが誤ってストップしてしまうことがあった。

【0008】

本発明はかかる点に鑑みてなされたものであり、アナログのA M放送局の自動サーチ時

10

20

30

40

50

における誤サーチを防止することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明の受信装置は、入力された制御信号に応じて出力信号の周波数を変化させる局部発振部と、受信したＡＭ放送局の電波と局部発振器からの出力信号とを混合して、第１の中間周波数信号を生成する第１の周波数混合部とを備えた。また、受信したＦＭ放送局の電波と局部発振器からの出力信号とを混合して、第２の中間周波数信号を生成する第２の周波数混合部を備えた。また、第１の中間周波数信号又は第２の中間周波数信号の振幅を所定の振幅に制限するとともに、中間周波数信号から、電波の強度と周波数オフセットとを検出する振幅制限部と、振幅制限部で振幅が制限された信号に含まれる振幅変動成分を抽出するマルチパス検出部とを備えた。そして、振幅制限部で検出されたＡＭ放送局の電波の強度と周波数オフセットが所定の基準を満たしており、かつ抽出された振幅変動成分が所定のレベル以下であった場合に、局部発振部に対して周波数を固定させるための制御信号を供給するようにしたものである。

10

【0010】

このようにしたことで、ＡＭ放送局の電波の強度と周波数オフセットとが所定の基準を満たしていた場合にも、マルチパス検出部で所定のレベルより大きい振幅変動成分が検出された場合には、局部発振部の発信周波数は固定されなくなる。

【0011】

また、ＦＭ放送局からの電波でのマルチパス発生対策として設けられたマルチパス検出部を用いて、ＡＭ放送波のサーチの制御を行うことができる。

20

【発明の効果】

【0012】

本発明によると、マルチパス検出部で所定のレベルより大きい振幅変動成分が検出された場合には、局部発振部の発信周波数は固定されなくなるため、自動サーチ時における誤サーチを防止することができる。

【0013】

またこの場合、誤サーチ防止用の回路等を新たに追加する必要がないため、製造コストを低減することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

30

【0014】

以下、本発明の一実施の形態を、添付図面を参照して説明する。本実施の形態は、以下の順序で説明する。

１．受信装置の基本構成例

２．受信装置による受信動作の例

３．受信装置による受信処理の例

３－１．サーチ対象周波数の周辺に、強い電界強度の放送局が存在する場合の例

３－２．サーチ対象周波数の周辺に、デジタルラジオの放送局が存在する場合の例

【0015】

〔受信装置の基本構成例〕

40

まず、図１を参照して、本実施の形態における受信装置１００の内部構成例を説明する。受信装置１００は、アナログのＡＭ放送とアナログのＦＭ放送を受信することができるものであり、両放送局から送信された電波を受信するアンテナ１と、ＦＭ放送を受信するＦＭ受信部１０と、ＡＭ放送を受信するＡＭ受信部２０とで構成される。また、ＦＭ受信部１０とＡＭ受信部２０の両方を制御する制御部３０と、アップキーやダウンキー等で構成される操作入力部３１も備えている。

【0016】

本実施の形態による受信装置１００は、例えば自動車等の移動体に搭載されるものであり、マルチパスによる妨害対策のためのマルチパス検出部を備えるものである。そしてこのマルチパス検出部の検出結果を、ＦＭ放送の受信時だけでなく、ＡＭ放送局の自動サー

50

チ時にも参照するようにしたことを特徴とする。

【0017】

受信装置100のFM受信部10は、ローノイズアンプ（以下LNAと称する）11と、ミキサ（第1の周波数混合部）12と、局部発振器13と、バンドパスフィルタ（以下BPFと称する）14と、リミッタアンプ（振幅制限部）15と、検波器16と、マルチパス検出部17とを備える。

【0018】

LNA11は、アンテナ1が得たFM受信電波を所定のレベルまで増幅してミキサ12に供給する。LNA11においては、LNA11からの出力レベルの大きさに応じてゲインを制御するフィードバックループが構成されている。ミキサ12には、局部発振器13から供給される発振周波数も入力される。局部発振器13は、PLL（Phase-Locked Loop）シンセサイザ等で構成され、図示せぬPLL回路から出力される周波数制御電圧に基づいて、受信電波をIF（中間周波数）信号（第1の中間周波数信号）に変換するための周波数信号を生成する。局部発振器13で生成される周波数信号の発振周波数は、制御部30の制御に基づいて変更される。

【0019】

ミキサ12は、LNA11で増幅された受信電波と、局部発振器13から供給される発信周波数とを混合することによりIF信号を生成し、生成したIF信号をBPF14に供給する。BPF14は、ミキサ12から供給されたIF信号のうち、希望する周波数の信号のみを通過させてリミッタアンプ15に出力する。

【0020】

リミッタアンプ15は、BPF14を通過した中間周波数信号の振幅変動（AM成分）を除去することにより、信号の振幅を一定の振幅に制限する処理を行う。リミッタアンプ15は、振幅制限後の信号を検波器16とマルチパス検出部17に供給するとともに、中間周波数信号から検出される受信電波の電界強度や、周波数オフセットの情報を制御部30に供給する。本実施の形態においては、FM受信部10の動作中にはBPF14を通過した信号がリミッタアンプ15に供給され、AM受信部20の動作中には、AM受信部20のBPF24を通過した信号がリミッタアンプ15に供給される。

【0021】

検波器16は、リミッタアンプ15から供給された信号を復調してFM放送信号を取り出す。検波器16の後段には図示せぬステレオデコーダを設けてあり、ステレオデコーダによって左信号及び／又は右信号が取り出されて、図示せぬスピーカから音声として出力される。

【0022】

マルチパス検出部17は、リミッタアンプ15から供給される信号に含まれるAM成分を抽出することによりマルチパスの発生を検出し、抽出したAM成分を制御部30に出力する。具体的には、19kHzのパイロット信号の周辺の周波数のAM成分を抽出している。パイロット信号とは、図2に示されるように、左信号と右信号による和信号と、左信号と右信号の差分である差信号とに重畳された信号であり、その周波数は19kHzである。

【0023】

和信号又は差信号といったオーディオ信号の周波数は、音声の大小の影響を受けてその変調の深さに差が生じるため、AM成分の検出対象としてはふさわしくない。変調が深いときには、マルチパスとして誤検出されてしまう可能性があるためである。また、オーディオ信号の周波数帯の外の周波数は、隣接妨害の影響を受ける可能性が高いため、こちらでもマルチパス検出用のAM成分検出対象にはふさわしくない。

【0024】

一方パイロット信号は、そのレベルが常に一定であり、かつ7.5kHzディビエーションという低い変調度であることを特徴とするものである。つまり、このパイロット信号の周辺の周波数におけるAM成分を抽出することで、より正確にマルチパスを検出するこ

10

20

30

40

50

とができる。

【0025】

本実施の形態においては、マルチパス検出部17を、リミッタアンプ15と同様に、FM受信部10稼働中だけでなくAM受信部20の稼働中にも動作させる構成としてある。

【0026】

制御部30は、プラスキーやマイナスキー等で構成される操作入力部31を通してユーザから自動サーチのサーチ方向が指示された場合に、その操作内容に基づいて、現在同調している周波数より上又は下の周波数をサーチさせるための制御信号を生成する。そして、生成した制御信号を局部発振器13に供給する。

【0027】

また制御部30は、マルチパス検出部17でAM成分が抽出された場合には、AM成分の大きさに応じて、マルチパスによるノイズやひずみを除去するための様々な処理を行う。具体的には、ステレオデコーダで左信号と右信号とで構成される和信号のみを抽出させる処理や、信号の高域成分を除去する処理、ミュートをオンにする処理等を行う。

【0028】

さらに、本実施の形態による制御部30では、AM受信部20でAM放送波をサーチしている際にも、マルチパス検出部17での検出結果に応じた制御を行う。つまり、AM放送の自動サーチ中に、以下の条件が満たされた場合には、サーチを停止させる処理を行う。

- ・サーチ中の周波数の電波の電界強度が予め設定した所定のレベル以上である
- ・周波数オフセットが予め設定した所定のレベル以下である
- ・マルチパス検出部17で抽出されたAM成分が、予め設定した所定のレベル以下である

すなわち制御部30は、自動サーチの動作の制御を行っている。なお、AM放送受信時における制御部30での処理の詳細については後述する。

【0029】

次に、AM受信部20の構成例について説明する。AM受信部20には、LNA21と、ミキサ（第2の周波数混合部）22と、局部発振器23と、BPF24と、AGC（Automatic Gain Control）アンプ25と、検波器26とが含まれる。

【0030】

LNA21は、アンテナ1が得たAM受信電波を所定のレベルまで増幅してミキサ22に供給する。LNA21においては、LNA21からの出力レベルの大きさに応じてゲインを制御するフィードバックループが構成されている。ミキサ22には、局部発振器13から供給される発振周波数も入力される。局部発振器23は、図示せぬPLL回路から出力される周波数制御電圧に基づいて、受信電波をIF信号（第2の中間周波数信号）に変換するための周波数信号を生成する。局部発振器23で生成される発振周波数は、制御部30の制御に基づいて設定される。

【0031】

ミキサ22は、LNA21で増幅された受信電波と、局部発振器23から供給される発信周波数とを混合することによりIF信号を生成し、生成したIF信号をBPF24に供給する。BPF24は、ミキサ22から供給されたIF信号のうち、希望する周波数の信号のみを通過させて、AGCアンプ25及びFM受信部10のリミッタアンプ15に出力する。

【0032】

AGCアンプ25は、受信電波のレベルが変動した場合にも出力をほぼ一定に保つために、BPF24を通過した信号のゲインを制御し、ゲイン制御後の信号を検波器26に供給する。AGCアンプ25には、AGCアンプ25の出力信号が入力されるようにしてあり、このフィードバックループによって、AGCアンプ25のゲインが制御される。

【0033】

検波器26は、AGCアンプ25から供給された信号を復調してAM放送信号を取り出

10

20

30

40

50

す。

【0034】

〔受信装置による受信動作の例〕

次に、受信装置100によるAM放送局自動サーチ時の処理の例について、図3のフローチャートを参照して説明する。まず、AM受信部20の局部発振器23が制御されることにより、局部発振器23での発振周波数がサーチ対象の周波数に同調される（ステップS11）。次に、アンテナ1で得られ、FM受信部10のリミッタアンプ15によって検出された受信電波の電界強度が、予め設定しておいた所定のレベル以上であるか否かが、制御部30によって判断される（ステップS12）。

【0035】

受信電波の電界強度が所定のレベル未満であった場合には、制御部30からAM受信部20の局部発振器23に対して、周波数を上方向又は下方向に所定量だけ移動させるための指示が入力され、受信装置100で受信する周波数に変更される（ステップS13）。AM放送のサーチは、通常は10kHzのステップで行われるものであるため、現在同調している周波数の10kHz上の周波数又は、10kHz下の周波数が選択されるようになる。なお、周波数のサーチ方向を上とするか下とするかは、アップキー又はダウンキー等を介して入力されるユーザからの指示に応じて切り換えられる。

【0036】

受信電波の電界強度が所定のレベル以上であった場合には、次に、リミッタアンプ15で検出された周波数オフセットが、予め決めておいた所定の範囲以内であるか否かが制御部30によって判断される（ステップS14）。リミッタアンプ15で検出された周波数オフセットが、予め決めておいた所定の範囲外であった場合には、ステップS13の処理が行われる。すなわち、自動サーチは停止されずに継続される。

【0037】

リミッタアンプ15で検出された周波数オフセットが、予め決めておいた所定の範囲以内であった場合には、FM受信部10のマルチパス検出部17で検出されたAM成分（検出値）が、予め設定しておいた所定のレベル以下であるか否かが判断される（ステップS15）。マルチパス検出部17の検出値が所定のレベルより上であった場合には、ステップS13の処理が行われる。

【0038】

マルチパス検出部17の検出値が所定のレベル以下であった場合には、制御部30によって、局部発振器23における発振周波数を固定させる制御がされ、受信装置100での自動サーチ動作がストップする（ステップS16）。

【0039】

〔受信装置による受信処理の例〕

3-1. サーチ対象周波数の周辺に、強い電界強度の放送局が存在する場合の例

次に、図4を参照して、サーチ対象周波数の周辺に、強い電界強度の放送局が存在する場合の処理の例について説明する。図4において、縦軸は受信電波の電界強度を示し、横軸は周波数（単位kHz）を示す。図4には、自動サーチが周波数の高い方向から低い方向に向けて行われており、サーチが1010kHzに達している状態が示されている。

【0040】

図4に示した例では、AM放送局の周波数は1000kHzであることを想定しており、本来であれば、1010kHzではサーチはストップされるべきではない。しかし従来の受信方法によれば、受信電波の電界強度と周波数オフセットの情報のみによって、サーチをストップさせるか否かが決定されるため、サーチがここで停止してしまう可能性が高い。これに対して本実施の形態による受信方法によれば、1010kHzに同調した際に、マルチパス検出部17によって、1010kHzから上下方向に19kHz離れた各周波数付近でAM成分が抽出され、マルチパス発生の有無が判断される。

【0041】

つまり、図4に示した例では、 $1010 + 19 = 1029$ kHz 近辺と、 $1010 - 1$

10

20

30

40

50

9 = 991 kHz 近辺がマルチパス検出部 17 による検出範囲となる。そしてこの場合、991 kHz 近辺の検出範囲において、1000 kHz の放送局の電波を受信したことによる AM 成分（一点鎖線で図示）が検出されるようになる。つまり、図 3 に示したフローチャートのステップ S 14 の判断が満たされないため、自動サーチは停止されず、次の 1000 kHz に同調して処理が続けられる。

【0042】

3-2. サーチ対象周波数の周辺に、デジタルラジオの放送局が存在する場合の例

次に、図 5 の (a) 及び (b) を参照して、サーチ対象周波数の周辺に、デジタルラジオの放送局が存在する場合の自動サーチ処理の例について説明する。図 5 も、図 4 と同様に、縦軸が受信電波の電界強度を示し、横軸は周波数（単位 kHz）を示す。自動サーチの方向も図 4 に示した例と同様であり、周波数の高い方向から低い方向に向けて行われている。

【0043】

図 5 に示した例は、デジタルラジオの周波数が混在している状態を示したものであり、アナログの AM 放送の 1000 kHz の周波数の両サイドに、矩形で示されたデジタルラジオの信号のスペクトラムが存在していることが示されている。図 5 (a) に示した例ではサーチは 1010 kHz の位置に達しており、ここにはデジタルラジオのスペクトラムが存在する。従って従来の受信方法では、電界強度が高いと判断されてサーチがストップしてしまう可能性が高い。

【0044】

これに対して本実施の形態による受信方法によれば、 $1010 + 19 = 1029$ kHz 近辺と、 $1010 - 19 = 991$ kHz 近辺でのマルチパスの発生が、マルチパス検出部 17 によって検出されるようになる。そして図 5 (a) に示した例では、991 kHz 近辺の検出範囲において、デジタル信号のスペクトラムが存在することによる AM 成分（一点鎖線で図示）が検出されるようになる。つまり、図 3 に示したフローチャートのステップ S 14 の判断が満たされないため、自動サーチは停止されず、次の 1000 kHz に同調して処理が続けられる。

【0045】

図 5 (b) は、図 5 (a) に示した状態からさらにサーチが進み、990 kHz の位置に達した状態を示したものである。ここでは、 $990 + 19 = 1009$ kHz 近辺と、 $990 - 19 = 971$ kHz 近辺がマルチパス検出部 17 による検出範囲となる。そしてこの場合は、971 kHz 近辺の検出範囲において、デジタル信号のスペクトラムが存在することによる AM 成分（一点鎖線で図示）が検出されるようになる。これにより、図 3 に示したフローチャートのステップ S 14 の判断が満たされなくなるため、自動サーチは停止されず、次の 980 kHz に同調して処理が続けられる。

【0046】

上述した実施の形態によれば、誤サーチ防止用の回路等を別途設けることなく、従来の受信装置の構成を利用して、AM 放送局自動サーチ時の誤サーチを防止することができる。従来の受信装置の構成の例を、図 6 に示してある。図 6 において、図 1 に対応する箇所には同一の符号を付してあり、詳細な説明は省略する。

【0047】

図 6 に示した従来の受信装置 100 A は、マルチパス検出部 17 A を備え、FM 放送局からの電波を受信する FM 受信部 10 A と、AM 放送局からの電波を受信する AM 受信部 20 A とよりなる。従来の受信装置 100 A においては、マルチパス検出部 17 A は、FM 受信部 10 A による FM 放送受信時のみに動作するようにしてある。そして、マルチパス検出部 17 A でマルチパスが検出された場合に、ステレオデコーダで左信号と右信号とで構成される和信号のみを抽出させる処理や、信号の高域成分を除去する処理、ミュートをオンにする処理が行われる。AM 受信部 20 A において、AM 放送局の自動サーチがユーザより指示された場合には、制御部 30 の制御に基づいて自動サーチが行われる。

【0048】

これに対して本実施の形態による受信装置 100 は、図 1 に示すように、AM 受信部 20 の BPF 24 からの出力を FM 受信部 10 のリミッタアンプ 15 に入力させ、リミッタアンプ 15 とマルチパス検出部 17 を AM 受信部 20 の動作中にも稼働させるようにした。そして、受信電波の電界強度が高く周波数オフセットが所定の範囲内であっても、マルチパス検出部 17 による検出値が高い場合には、自動サーチを継続させるようにしたものである。

【0049】

このように構成したことにより、サーチ中の周波数の近辺に強い電界強度の放送局が存在する場合や、デジタル放送局のスペクトラムが存在する場合等、本来サーチが停止するべきではない場所での誤サーチを、防止することができる。

10

【0050】

また、誤サーチ防止用の回路等を新たに設けることを行っていないため、受信装置 100 の製造コストを低減することができる。

【0051】

また、デジタル放送局の数が増えた場合にも、本実施の形態による受信方法によれば、アナログ放送局が存在しない周波数で、誤ってサーチがストップしてしまうことがなくなる。

【0052】

なお、ここまで説明した実施の形態では、自動車等に搭載する受信装置 100 を例に挙げたが、これに限定されるものではない。マルチパス検出機能を有する受信装置であれば、どのような種類の受信装置に適用してもよい。

20

【0053】

また、上述した実施の形態では、FM 受信部 10 と AM 受信部 20 とにそれぞれ個別に局部発振器 13, 23 を設けた構成を例に挙げたが、1つの局部発振器を共通で使用する構成に適用してもよい。

【図面の簡単な説明】

【0054】

【図 1】本発明の一実施の形態による受信装置の内部構成例を示すブロック図である。

【図 2】本発明の一実施の形態による FM ステレオ信号の構成例を示す説明図である。

【図 3】本発明の一実施の形態による AM 放送局の自動サーチ処理の例を示すフローチャートである。

30

【図 4】本発明の一実施の形態による強い電界強度の放送局の周波数が周辺に存在する場合のサーチ処理の例を示す説明図である。

【図 5】本発明の一実施の形態によるデジタルラジオ放送局の周波数が周辺に存在する場合のサーチ処理の例を示す説明図である。

【図 6】従来の受信装置の内部構成例を示すブロック図である。

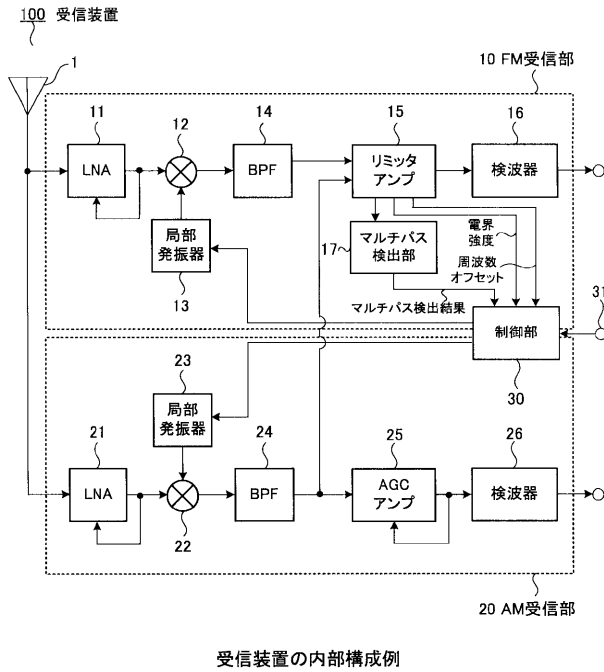
【符号の説明】

【0055】

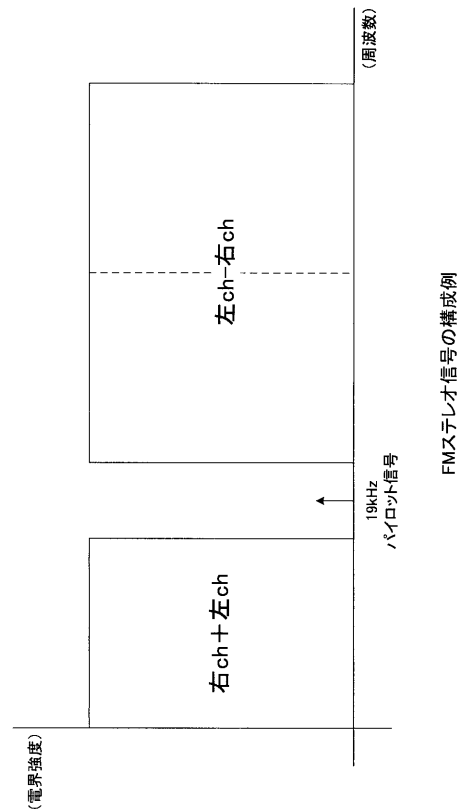
1…アンテナ、10, 10A…FM 受信部、11…ローノイズアンプ、12…ミキサ、13…局部発振器、14…バンドパスフィルタ、15…リミッタアンプ、16…検波器、17, 17A…マルチパス検出部、20, 20A…AM 受信部、21…ローノイズアンプ、22…ミキサ、23…局部発振器、24…BPF、25…AGC アンプ、26…検波器、30…制御部、31…操作入力部、100, 100A…受信装置

40

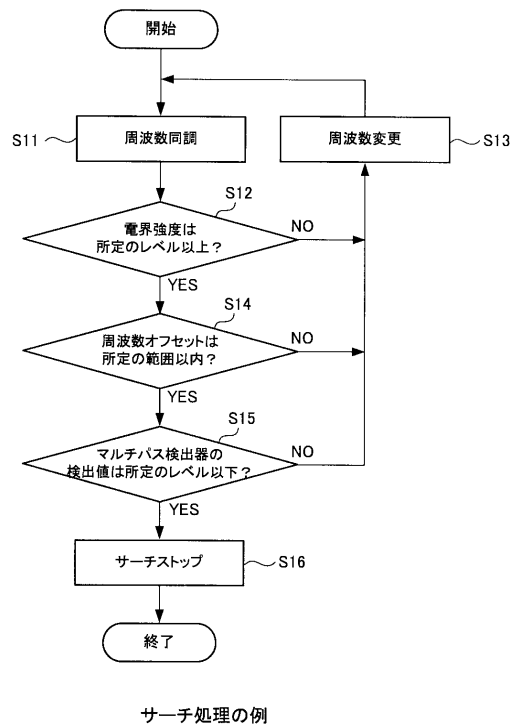
【図 1】



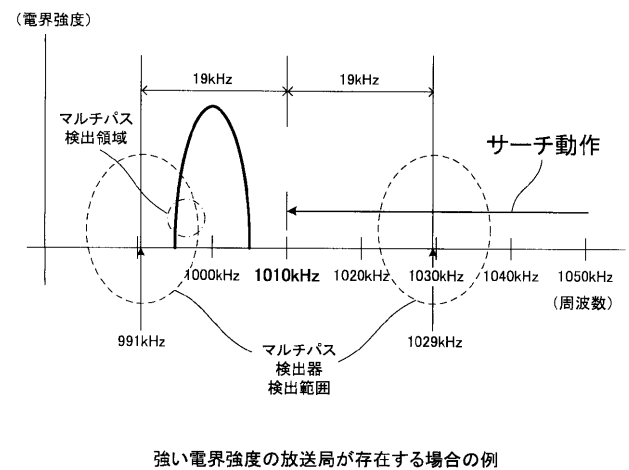
【図 2】



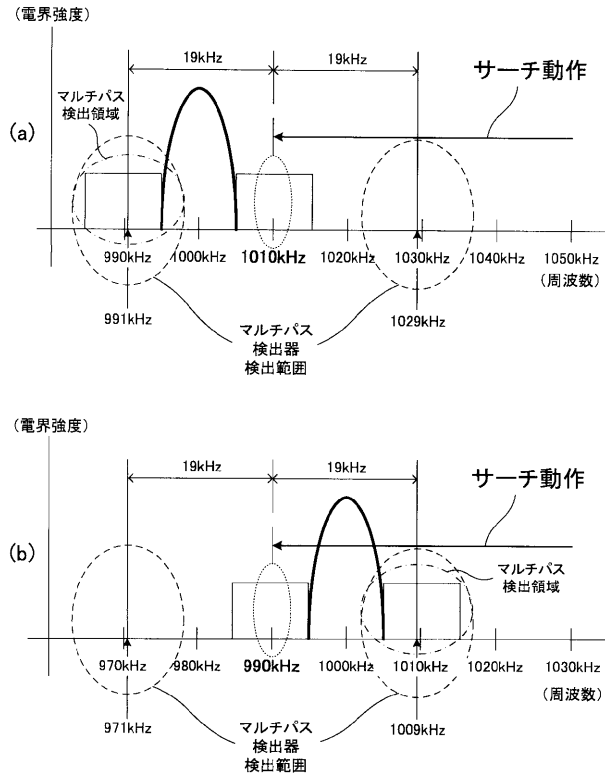
【図 3】



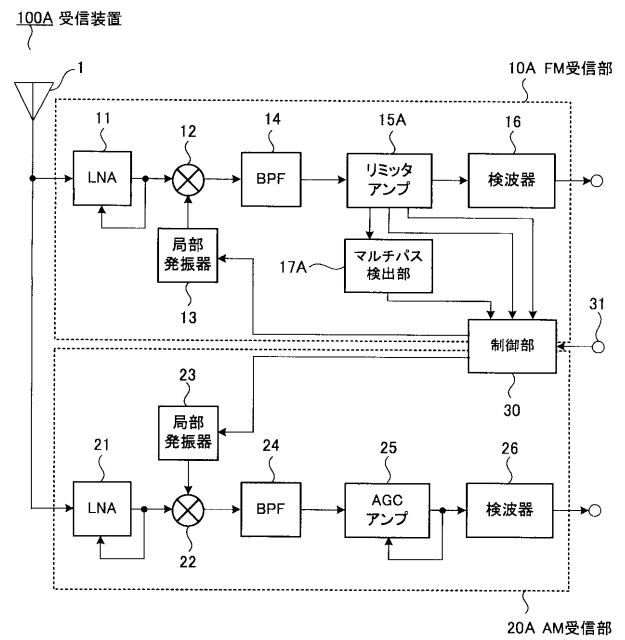
【図 4】



【図 5】



【図 6】



従来の受信装置の内部構成例