

(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2007-281633

(P2007-281633A)

(43) 公開日 平成19年10月25日(2007.10.25)

F 1				テーマコード (参考)	
HO4B	1/26	(2006.01)	HO 4 B	1/26	H 5 J 1 O O
HO3G	3/20	(2006.01)	HO 3 G	3/20	C 5 K O 2 O
HO3G	3/30	(2006.01)	HO 3 G	3/20	A 5 K O 6 1
HO4B	1/16	(2006.01)	HO 3 G	3/30	B
			HO 4 B	1/16	R

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2006-102631 (P2006-102631)	(71) 出願人	591220850 新潟精密株式会社 新潟県上越市西城町2丁目5番13号
(22) 出願日	平成18年4月4日 (2006.4.4)	(71) 出願人	000006747 株式会社リコー 東京都大田区中馬込1丁目3番6号
		(74) 代理人	100105784 弁理士 橋 和之
		(72) 発明者	池田 肇 東京都大田区山王2丁目5番6号
		(72) 発明者	宮城 弘 神奈川県横浜市港北区新吉田東2-2-1 F ターム (参考) 5J100 JA01 KA05 LA07 LA11 QA01 SA02

最終頁に続く

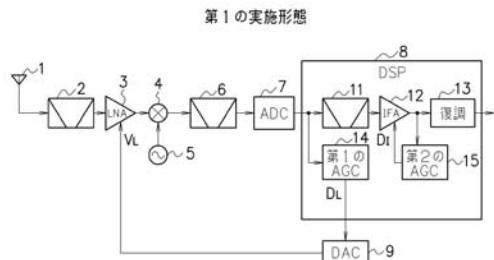
(54) 【発明の名称】受信機

(57) 【要約】

【課題】A / D変換器を2つ設けることなくデジタル復調処理を正しく行うことができるようになるとともに、AGCの利得を適切に制御できるようにする。

【解決手段】ミキサ4の出力信号をA / D変換してDSP8に入力し、その信号レベルに応じたAGC制御データ D_L を生成して、A / D変換回路7への入力電圧が当該A / D変換回路7のフルスケール電圧よりも小さくなるようにLNA3の利得を制御することにより、A / D変換回路7のダイナミックレンジを越えるような過大レベルの信号がA / D変換回路7に入力されないようにする。また、BPF11を通過する前の広帯域信号のレベルに応じてLNA3の利得を制御するとともに、BPF11を通過した後の狭帯域信号のレベルに応じてIFアンプ12の利得を制御することにより、希望波および妨害波の双方の信号レベルを考慮してAGCの利得を全体として適切に制御できるようにする。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

受信した高周波信号を増幅する高周波増幅手段と、上記高周波増幅手段により増幅された高周波信号に対して周波数変換を行って中間周波信号を生成する周波数変換手段と、上記周波数変換手段により生成された中間周波信号に対してフィルタ処理を行うことによって狭帯域の中間周波信号を出力するフィルタ手段と、上記フィルタ手段により生成された狭帯域の中間周波信号を増幅する中間周波増幅手段と、上記中間周波増幅手段により増幅された中間周波信号を復調する復調手段とを備えた受信機において、

上記フィルタ手段によるフィルタ処理が行われる前の広帯域または中帯域の信号をアナログ - デジタル変換する A / D 変換手段と、

上記 A / D 変換手段より出力された上記広帯域または中帯域の信号のレベルを検出し、その検出レベルに応じて上記高周波増幅手段の利得を制御するための第 1 の制御データを生成して出力する第 1 の自動利得制御手段と、

上記フィルタ手段によるフィルタ処理以降の狭帯域の信号のレベルを検出し、その検出レベルに応じて上記中間周波増幅手段の利得を制御するための第 2 の制御データを生成して出力する第 2 の自動利得制御手段とを備え、

上記 A / D 変換手段への入力電圧が上記 A / D 変換手段のフルスケール電圧よりも小さくなるように、上記高周波増幅手段の利得を制御するように成されていることを特徴とする受信機。

【請求項 2】

上記第 1 の自動利得制御手段より出力される上記第 1 の制御データと上記第 2 の自動利得制御手段より出力される上記第 2 の制御データとを合成する合成手段を備え、

上記合成手段により生成された制御データに基づいて上記第 1 の自動利得制御手段を制御するようにしたことを特徴とする請求項 1 に記載の受信機。

【請求項 3】

受信した高周波信号を増幅する高周波増幅回路と、

上記高周波増幅回路により増幅された高周波信号に対して周波数変換を行って中間周波信号を生成する周波数変換回路と、

上記周波数変換回路により生成された中間周波信号をアナログ - デジタル変換する A / D 変換回路と、

上記 A / D 変換回路より出力された中間周波信号に対してデジタル信号処理を行い、上記高周波増幅回路の利得を制御するための制御データを出力するデジタル信号処理回路と、

上記デジタル信号処理回路より出力される上記制御データをデジタル - アナログ変換して制御電圧とし、上記制御電圧を上記高周波増幅回路に供給する D / A 変換回路とを備え、

上記デジタル信号処理回路は、上記 A / D 変換回路より出力された中間周波信号に対してフィルタ処理を行うことによって狭帯域の中間周波信号を出力するフィルタ手段と、

上記フィルタ手段によりフィルタ処理された中間周波信号を増幅する中間周波増幅手段と、

上記中間周波増幅手段により増幅された中間周波信号を復調する復調手段と、

上記 A / D 変換回路より出力された中間周波信号のレベルを検出し、その検出レベルに応じて上記高周波増幅回路の利得を制御するための第 1 の制御データを生成して出力する第 1 の自動利得制御手段と、

上記フィルタ手段によるフィルタ処理以降の信号のレベルを検出し、その検出レベルに応じて上記中間周波増幅手段の利得を制御するための第 2 の制御データを生成して出力する第 2 の自動利得制御手段とを備え、

上記第 1 の自動利得制御手段により出力される上記第 1 の制御データを上記制御データとして上記 D / A 変換回路に供給し、

上記 A / D 変換回路への入力電圧が上記 A / D 変換回路のフルスケール電圧よりも小さ

10

20

30

40

50

くなるように、上記高周波増幅回路の利得を制御するように成されていることを特徴とする受信機。

【請求項 4】

上記デジタル信号処理回路は、上記第1の自動利得制御手段より出力される上記第1の制御データと上記第2の自動利得制御手段より出力される上記第2の制御データとを合成して上記制御データを生成し、当該生成した制御データを上記D/A変換回路に供給する合成手段を備えたことを特徴とする請求項3に記載の受信機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は受信機に関し、特に、レベルの大きい信号が入力されたときに信号の歪みが生じるのを抑制するための自動利得制御機能を有する受信機に用いて好適なものである。

【背景技術】

【0002】

一般に、ラジオ受信機などの無線通信装置では、受信信号の利得を調整するためにAGC (Automatic Gain Control)回路が設けられている。図3は、従来のAGC回路を含むラジオ受信機の構成を示す図である。図3に示すように、従来のラジオ受信機は、アンテナ101、バンドパスフィルタ102、LNA (Low Noise Amplifier) 103、周波数混合回路104、局部発振回路105、バンドパスフィルタ106, 107、中間周波増幅回路(IFアンプ)108、復調回路109およびAGC回路110, 111を備えて構成されている。

【0003】

バンドパスフィルタ102は、アンテナ101で受信した放送波信号のうち特定の周波数帯域における放送波信号を選択的に出力する。このバンドパスフィルタ102は、比較的広帯域の通過域を有し、数局～十数局の放送波信号を通過させる。LNA103は、バンドパスフィルタ102を通過した信号を低雑音で増幅する。LNA103の利得(増幅ゲイン)は、第1のAGC回路109より供給される制御電圧 V_L に応じて制御される。なお、通常はLNA103に対して最大ゲインを与える電圧値が設定されており、過大レベルの信号が入力されたときに、LNA103の利得が下げられるようになっている。

【0004】

LNA103により増幅された信号は、周波数混合回路104に供給される。周波数混合回路104は、局部発振回路105と共に周波数変換回路を構成している。この周波数変換回路では、LNA103から出力される高周波信号と、局部発振回路105から出力される局部発振信号とを周波数混合回路104で混合し、周波数変換を行って中間周波信号を生成して出力する。

【0005】

周波数混合回路104の後段に接続されたバンドパスフィルタ106は、中帯域の通過域を有し、周波数混合回路104より出力された中間周波信号に帯域制限を行って、希望周波数を含む中帯域の中間周波信号を生成する。また、その後段のバンドパスフィルタ107は、狭帯域の通過域を有し、希望周波数の1局のみが含まれる狭帯域の中間周波信号を抽出するために使用される。

【0006】

IFアンプ108は、バンドパスフィルタ107より出力された希望波の中間周波信号を増幅する。IFアンプ108の利得は、第2のAGC回路111より供給される制御電圧 V_I に応じて制御される。なお、通常はIFアンプ108に対して最大ゲインを与える電圧値が設定されており、LNA103の利得を下げても足りないほど過大な信号が入力されたときに、IFアンプ108の利得が下げられるようになっている。

【0007】

このように、LNA103の利得とIFアンプ108の利得とを制御することにより、LNA103からIFアンプ108までの総合の雑音指数(NF)が常に所定レベル以下

10

20

30

40

50

となるようにされる。なお、LNA103およびIFアンプ108の双方に対してAGC処理を行う構成は、例えば特許文献1にも開示されている。

【特許文献1】特開2001-136447号公報

【0008】

復調回路109は、IFアンプ108より出力された中間周波信号をベースバンド信号に復調して出力する。第1のAGC回路110は、周波数混合回路104より出力された信号（希望波の他に妨害波も含まれる）を検波して直流成分を抽出し、これをAGC制御電圧 V_L としてLNA103に供給する。また、第2のAGC回路111は、IFアンプ108より出力された信号（希望波のみとなっている）を検波して直流成分を抽出し、これをAGC制御電圧 V_I としてIFアンプ108に供給する。

10

【0009】

ところで、上述した中間周波信号の復調処理やAGC処理をDSP（Digital Signal Processor）によってデジタル信号処理として行うように成されたものも存在する（例えば、特許文献2, 3参照）。特許文献2の図3（従来技術）では、DSPを用いてIFアンプのAGC処理を行っている。また、特許文献3では、DSPを用いてRFアンプおよびIFアンプのAGC処理を行っている。AGC処理をDSPで行うことにより、電源電圧やI/Cプロセスなどの変動があっても、回路構成を複雑にすることなく安定したAGC処理を行うことができる。

【特許文献2】特開平11-136153号公報

20

【特許文献3】特開2000-209118号公報

【0010】

また、上記特許文献2では、AGC処理を用いずに、広い範囲の信号レベル変動に対応した復調処理を行えるような工夫も開示されている。具体的には、IFアンプの出力信号をA/D変換してDSPに供給するとともに、IFアンプの前段にある周波数変換器の出力信号をA/D変換してDSPに供給し、DSPが何れかのA/D変換出力を選んで復調処理を行うようにしている。

【0011】

これは、A/D変換器のダイナミックレンジを越える過大な信号が入力されると、A/D変換器によるデジタル化が正しく行われなくなるため、DSPを用いたソフトウェアによる復調処理を正しく行うことができなくなってしまうことに鑑みて成されたものである。すなわち、A/D変換器のダイナミックレンジを越える大きなレベルの受信信号の場合は、周波数変換器の出力信号をA/D変換してDSPに供給する処理系統を選択し、受信信号のレベルが低い場合は、IFアンプの出力信号をA/D変換してDSPに供給する処理系統を選択している。

30

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0012】

しかしながら、上記特許文献2に記載の技術では、広い範囲の信号レベル変動に対応した復調処理を行うために、IFアンプを経由して第1のA/D変換器からDSPに信号を供給するルートと、IFアンプを経由せずに第2のA/D変換器からDSPに信号を供給するルートとの2つが必要になる。そのため、DSPによる復調処理を正しく行うために、2つのA/D変換器が必要になるという問題があった。

40

【0013】

一方、特許文献3に記載の技術では、A/D変換器は1つで済むが、IFフィルタを通過した後の希望波のみとなっている信号のレベルを検出してRFアンプとIFアンプの利得を制御している。DSPの演算回路によって、RFAGCの利得とIFAGCの利得とをそれぞれ独立に変化させるようにはしているものの、利得制御の基準となっているのはあくまでも希望波（狭帯域）の信号レベルであって、妨害波を含む広帯域の信号レベルは考慮されていない。そのため、妨害波のレベルを考慮した利得の制御が不充分で、必ずしも適切にAGCの利得が制御されないという問題があった。

50

【 0 0 1 4 】

本発明は、このような問題を解決するために成されたものであり、A / D 変換回路を2つ設けることなくデジタル信号処理による復調処理を正しく行うことができるようになるとともに、狭帯域の信号レベルおよび広帯域の信号レベルの双方を考慮してA G Cの利得を適切に制御できるようにすることを目的とする。

【課題を解決するための手段】**【 0 0 1 5 】**

上記した課題を解決するために、本発明の受信機では、広帯域の信号をA / D 変換してデジタル信号処理回路に入力し、当該広帯域の信号のレベルに基づいて、高周波増幅回路の利得を制御するための第1の制御データをデジタル信号処理によって生成する。この第1の制御データにより、A / D 変換回路への入力電圧が当該A / D 変換回路のフルスケール電圧よりも小さくなるようにしている。また、デジタル信号処理回路の中で狭帯域の信号を生成するとともに、当該狭帯域の信号のレベルに基づいて、デジタル信号処理回路として構成された中間周波増幅手段の利得を制御するための第2の制御データをデジタル信号処理によって生成する。

【発明の効果】**【 0 0 1 6 】**

上記のように構成した本発明によれば、A / D 変換回路のダイナミックレンジを越えるような過大レベルの信号がA / D 変換回路に入力されることがなくなるように、高周波増幅回路の利得が制御される。これにより、レベルの大きな受信信号が入力された場合に備えて別ルートの処理系統を設ける必要がなく、A / D 変換回路を2つ設けなくて済む。すなわち、A / D 変換回路を2つ設けることなく、デジタル信号処理による復調処理を正しく行うことができるようになる。

【 0 0 1 7 】

また、本発明によれば、広帯域の信号（希望波および妨害波の双方を含む）のレベルを検出して生成される第1の制御データと、狭帯域の信号（希望波のみ）のレベルを検出して生成される第2の制御データとの双方を用いて利得が制御されることとなる。これにより、狭帯域の信号レベルおよび広帯域の信号レベルの双方を考慮して、全体としてA G Cの利得を適切に制御することができるようになる。

【発明を実施するための最良の形態】**【 0 0 1 8 】****(第1の実施形態)**

以下、本発明の一実施形態を図面に基づいて説明する。図1は、第1の実施形態によるラジオ受信機の構成例を示す図である。図1に示すように、第1の実施形態によるラジオ受信機は、アンテナ1、バンドパスフィルタ2、L N A 3、周波数混合回路4、局部発振回路5、アンチエリニアシングルフィルタ6、A / D 変換回路7、D S P 8およびD / A 変換回路9を備えて構成されている。これらの構成（アンテナ1を除く）は、例えばC M O S（Complementary Metal Oxide Semiconductor）プロセスにより1つの半導体チップに集積されている。

【 0 0 1 9 】

また、D S P 8は、デジタル信号処理によって実現される機能構成として、バンドパスフィルタ11（本発明のフィルタ手段に相当）、デジタルI F アンプ12（本発明の中間周波増幅手段に相当）、復調手段13、第1のA G C手段14（本発明の第1の自動利得制御手段に相当）および第2のA G C手段15（本発明の第2の自動利得制御手段に相当）を備えている。

【 0 0 2 0 】

バンドパスフィルタ2は、アンテナ1で受信した放送波信号のうち特定の周波数帯域における放送波信号を選択的に出力する。このバンドパスフィルタ2は、比較的広帯域の通過域を有し、数局～十数局の放送波信号を通過させる。L N A 3は、本発明の高周波増幅回路および高周波増幅手段に相当するものであり、バンドパスフィルタ2を通過した高周

10

20

30

40

50

波信号を低雑音で増幅する。LNA3の利得（増幅ゲイン）は、D/A変換回路9より供給される制御電圧 V_L に応じて制御される。なお、通常はLNA3に対して最大ゲインを与える電圧値が設定されており、過大レベルの信号が入力されたときに、LNA3の利得が下げられるようになっている。

【0021】

LNA3により増幅された信号は、周波数混合回路4に供給される。周波数混合回路4は、局部発振回路5と共に本発明の周波数変換回路を構成している。この周波数変換回路では、LNA3から出力される高周波信号と、局部発振回路5から出力される局部発振信号とを周波数混合回路4で混合し、周波数変換を行って中間周波信号を生成して出力する。アンチエリニアシングフィルタ6は、周波数変換によって生じたエリニアシングを除去するためのものであり、例えばバンドパスフィルタまたはローパスフィルタにより構成される。このアンチエリニアシングフィルタ6は必須の構成ではないが、あった方が好ましい。

【0022】

A/D変換回路7は、アンチエリニアシングフィルタ6より出力された中間周波信号をアナログ-デジタル変換する。このようにしてデジタルデータとされた中間周波信号は、DSP8に入力される。DSP8内のバンドパスフィルタ11は、A/D変換回路7より供給された中間周波信号に対してフィルタ処理を行う。このバンドパスフィルタ11は、狭帯域の通過域を有するものである。このバンドパスフィルタ11によって、希望周波数の1局のみが含まれる狭帯域の（希望波の）中間周波信号が抽出される。

【0023】

デジタルIFアンプ12は、バンドパスフィルタ11より出力された希望波の中間周波信号を増幅する。デジタルIFアンプ12の利得は、第2のAGC手段15より供給される制御データ D_I に応じて制御される。なお、通常はデジタルIFアンプ12に対して最大ゲインを与える制御値が設定されており、LNA3の利得を下げても足りないほど過大な信号が入力されたときに、デジタルIFアンプ12の利得が下げられるようになっている。復調手段13は、デジタルIFアンプ12より出力された中間周波信号をベースバンド信号に復調して出力する。

【0024】

第1のAGC手段14は、A/D変換回路7より出力された中間周波信号（希望波の他に妨害波も含まれる）のレベルを検出し、その検出レベルに応じてLNA3の利得を制御するための第1の制御データ D_L を生成する。D/A変換回路8は、制御データ D_L をデジタル-アナログ変換して制御電圧 V_L とし、これをLNA3に供給する。ここで、第1のAGC手段14は、A/D変換回路7への入力電圧が当該A/D変換回路7のフルスケール電圧よりも小さくなるように、LNA3の利得を制御するようになされている。

【0025】

なお、第1のAGC手段14を用いたAGC処理の応答性能を良くするために、分解能（ビット精度）が良好なA/D変換回路7を用いるとともに、時定数が小さい第1のAGC手段14を用いるのが好ましい。本実施形態では第1のAGC手段14をデジタル信号処理によって実現しているので、時定数を充分に小さくすることが可能である。また、A/D変換回路7のビット精度は10ビットより大きければ実用化に耐え得るが、余裕をとるために12～14ビット精度とするのが好ましい。

【0026】

また、第2のAGC手段15は、デジタルIFアンプ12より出力された中間周波信号（希望波のみとなっている）のレベルを検出し、その検出レベルに応じてデジタルIFアンプ12の利得を制御するための第2の制御データ D_I を生成してデジタルIFアンプ12に供給する。なお、ここではデジタルIFアンプ12の出力信号のレベルを検出しているが、これはFM放送の受信の場合に有効である。AM放送の受信の場合には、復調手段13の出力信号のレベルを検出するようにしても良い。

【0027】

以上のように、第1の実施形態では、周波数変換回路により生成された中間周波信号を

10

20

30

40

50

A / D 変換回路 7 により A / D 変換して D S P 8 に入力する。そして、L N A 3 の利得を制御するための制御データ D_L をデジタル信号処理によって生成し、この制御データ D_L を D / A 変換して L N A 3 に供給することにより、A / D 変換回路 7 への入力電圧が当該 A / D 変換回路 7 のフルスケール電圧よりも小さくなるように制御している。

【0028】

これにより、A / D 変換回路 7 のダイナミックレンジを越えるような過大レベルの信号が A / D 変換回路 7 に入力されることがなくなる。したがって、レベルの大きな受信信号が入力された場合に備えて別の処理系統を設ける必要がないので、A / D 変換回路を 2 つ設けなくて済む。よって、A / D 変換回路を 2 つ設けることなく、A / D 変換回路 7 で正しくデジタル化された中間周波信号を用いて、デジタル信号処理によって復調処理を正しく行うことができるようになる。

【0029】

また、本実施形態では、バンドパスフィルタ 11 を通過する前の広帯域な中間周波信号のレベルに応じて L N A 3 の利得を制御するとともに、バンドパスフィルタ 11 を通過した後の狭帯域な中間周波信号のレベルに応じてデジタル I F アンプ 12 の利得を制御している。これにより、希望波のみが含まれる狭帯域の中間周波信号だけでなく、希望波および妨害波の双方が含まれる広帯域の中間周波信号のレベルに応じて、L N A 3 の利得とデジタル I F アンプ 12 の利得とが適切に制御される。したがって、狭帯域の信号レベルおよび広帯域の信号レベルの双方を考慮して、全体として A G C の利得を適切に制御することができるようになる。

【0030】

また、本実施形態では、デジタル I F アンプ 12 の機能も D S P 8 のデジタル信号処理によって実現しているので、アナログ回路として I F アンプを設ける必要がない。これにより、チップサイズを小さくすることができるとともに、消費電流を少なくすることができる。また、アナログ回路として I F アンプを設けるとそれ自身がノイズ源となり得るが、当該アナログ回路の I F アンプを無くすことにより、ノイズ源を減らすことができる。

【0031】

(第 2 の実施形態)

次に、本発明の第 2 の実施形態について説明する。図 2 は、第 2 の実施形態によるラジオ受信機の構成例を示す図である。なお、この図 2 において、図 1 に示した符号と同一の符号を付したもののは同一の機能を有するものであるので、ここでは重複する説明を省略する。

【0032】

第 2 の実施形態では、図 2 に示すように、D S P 8 がデジタル信号処理によって実現する機能構成として、合成手段 16 を備えている。合成手段 16 は、第 1 の A G C 手段 14 より出力される第 1 の制御データ D_L と、第 2 の A G C 手段 15 より出力される第 2 の制御データ D_I とを合成して制御データ D を生成し、これを D / A 変換回路 9 に供給する。合成の方法としては、様々な方法が適用可能である。例えば、第 1 の制御データ D_L と第 2 の制御データ D_I とを加算しても良いし、乗算しても良い。もちろん、それ以外の演算であっても良い。

【0033】

このように、第 1 の制御データ D_L に対して更に第 2 の制御データ D_I を合成したものを D / A 変換して L N A 3 の A G C 制御電圧 V_L とすることにより、狭帯域の信号レベルおよび広帯域の信号レベルの双方を考慮して L N A 3 の利得を適切に制御することができる。例えば、希望波のレベルが小さくて妨害波のレベルがかなり大きい信号が入力された場合、広帯域の信号レベルに応じて生成した第 1 の制御データ D_L だけで L N A 3 の利得を制御すると、妨害波と一緒に希望波のレベルが下がってしまい、受信感度が悪化する。これに対し、狭帯域の信号レベルに応じて生成した第 2 の制御データ D_I も考慮に入れて L N A 3 の利得を制御することにより、必要以上に L N A 3 の利得が下げられることがなくなり、受信感度の悪化を抑制することができ、最適な受信が可能となる。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 4 】

なお、上記第1および第2の実施形態では、高周波増幅回路の例としてLNA3を挙げているが、これに限定されるものではない。LNA3に代えて、またはこれに加えて、アッテネータを用いるようにしても良い。

また、上記第1および第2の実施形態では、中帯域の通過域を有するバンドパスフィルタを用いていないが、これを用いても良い。この場合、中帯域のバンドパスフィルタは、第1のAGC手段14よりも前側（例えば、A/D変換回路7の前段または後段）に設ける。

【 0 0 3 5 】

また、上記第1および第2の実施形態では、周波数混合回路4、局部発振回路5、アンチエリアシングフィルタ6をDSP8の外部にアナログ回路として設ける例について説明しているが、これらもDSP8の内部でデジタル信号処理によって実現するようにしても良い。この場合、A/D変換回路7は、LNA3と周波数混合回路4との間に設ける。

【 0 0 3 6 】

その他、上記実施形態は、何れも本発明を実施するにあたっての具体化の一例を示したものに過ぎず、これによって本発明の技術的範囲が限定的に解釈されなければならないものである。すなわち、本発明はその精神、またはその主要な特徴から逸脱することなく、様々な形で実施することができる。

【 産業上の利用可能性 】**【 0 0 3 7 】**

本発明は、レベルの大きい信号が入力されたときに信号の歪みが生じるのを抑制するための自動利得制御機能を有する受信機に有用である。例えば、ラジオ受信機、テレビ放送受信機、その他の無線通信装置に適用することが可能である。

【 図面の簡単な説明 】**【 0 0 3 8 】**

【図1】第1の実施形態によるラジオ受信機の構成例を示す図である。

【図2】第2の実施形態によるラジオ受信機の構成例を示す図である。

【図3】従来のラジオ受信機の構成を示す図である。

【 符号の説明 】**【 0 0 3 9 】**

3 LNA

4 周波数混合回路

5 局部発振回路

7 A/D変換回路

8 DSP

9 D/A変換回路

11 バンドパスフィルタ

12 デジタルIFアンプ

13 復調手段

14 第1のAGC手段

15 第2のAGC手段

16 合成手段

10

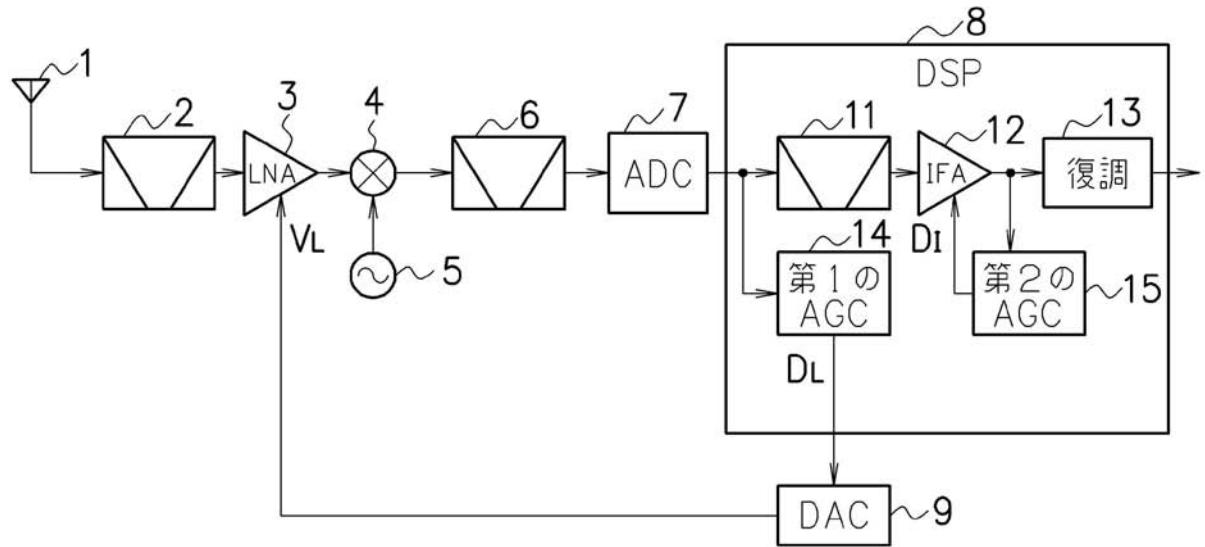
20

30

40

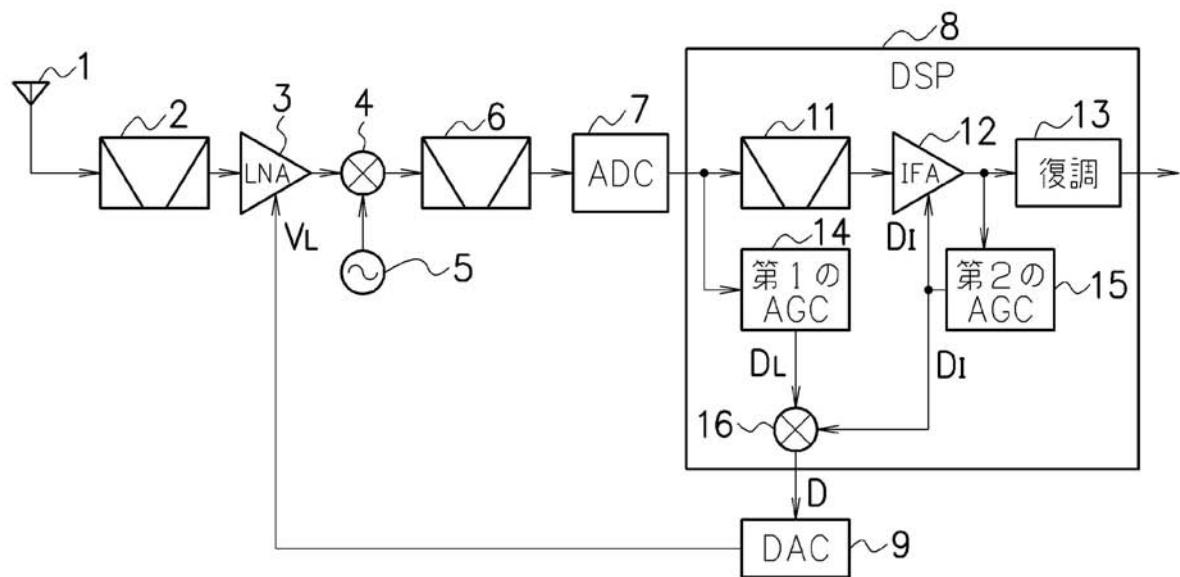
【図1】

第1の実施形態



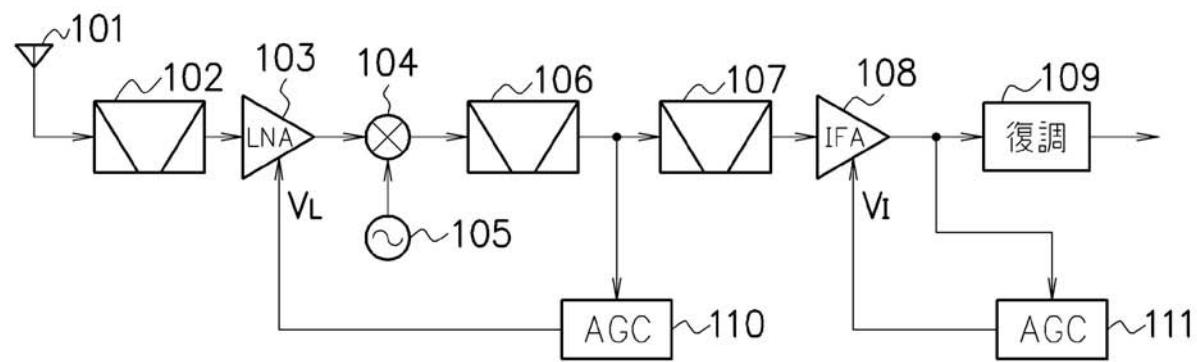
【図2】

第2の実施形態



【図3】

従来のラジオ受信機



フロントページの続き

F ターム(参考) 5K020 AA01 DD11 DD21 EE01 EE02 EE03 EE04 EE05 HH13 LL01
5K061 AA01 AA11 BB01 CC08 CC14 CC23 CC52 CD01