

(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2005-295051
(P2005-295051A)

(43) 公開日 平成17年10月20日(2005. 10. 20)

(51) Int.Cl.⁷
H03D 3/02

F I
H03D 3/02

Z

テーマコード (参考)

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 5 頁)	
(21) 出願番号 (22) 出願日	特願2004-104988 (P2004-104988) 平成16年3月31日 (2004. 3. 31)
(71) 出願人	000002369 セイコーエプソン株式会社 東京都新宿区西新宿 2 丁目 4 番 1 号
(74) 代理人	100066980 弁理士 森 哲也
(74) 代理人	100075579 弁理士 内藤 嘉昭
(74) 代理人	100103850 弁理士 崔 秀▲てつ▼
(72) 発明者	牧 義之 長野県諏訪市大和 3 丁目 3 番 5 号 セイコーエプソン株式会社内

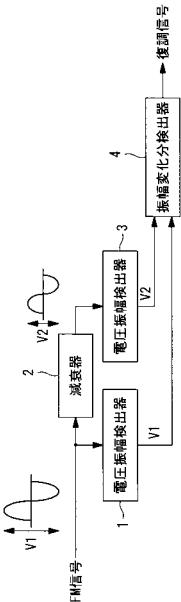
(54) 【発明の名称】 FM復調装置

(57) 【要約】

【課題】 入力されFM信号の周波数の上限を延ばすことができる上に、低消費電力化、低価格化の実現を図ること。

【解決手段】 電圧振幅検出器 1 は、入力されるFM信号の電圧振幅を検出する。減衰器 2 は、そのFM信号の振幅を周波数に比例させて低下させ、振幅が低下されたFM信号を出力する電圧振幅検出器 3 は、減衰器 2 で減衰されたFM信号の電圧振幅を検出する。振幅変化分検出器 4 は、電圧振幅検出器 1 で検出された振幅値と電圧振幅検出器 3 で検出された振幅値と比率を求め、この求めた比率の変化分に応じて時間軸上で変化する出力信号をFM復調信号として生成して出力する。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

F M 信号を入力し、その F M 信号の振幅を検出する第 1 振幅検出手段と、
前記 F M 信号を入力し、その F M 信号の振幅を周波数に比例させて低下させる減衰手段と、
前記減衰手段の出力の振幅を検出する第 2 振幅検出手段と、
前記両振幅検出手段で検出された両振幅の変化分を検出し、この検出変化分に応じた信号を出力する振幅変化分検出手段と、
を備えていることを特徴とする F M 復調装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、F M 信号を復調する F M 復調装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来の F M 復調装置として、入力された F M 信号をパルスに変換するリミッタ回路と、このリミッタ回路が出力する信号の一方を遅延させる遅延回路と、リミッタ回路の出力する他方の信号とその遅延させた信号との論理積演算により得られる信号を出力するアンド回路と、このアンド回路の出力により復調信号を得る低域通過フィルタとから構成されるものが知られている（例えば、特許文献 1 参照）。

【特許文献 1】特開 2 0 0 2 - 3 6 8 5 4 2 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかし、特許文献 1 に記載の F M 復調装置では、トランジスタで構成されるアンド回路などを有し、パルスの論理演算が行われる。この場合に、パルスの幅はトランジスタの持つ容量成分に大きく影響され、F M 信号の周波数が高くなると、F M 復調装置としての機能が大幅に劣化する。このような不具合を解消するために、ガリウム砒素（GaAs）の電界効果トランジスタを使用するようにしても良いが、入力される F M 信号の周波数は 5 [GHz] 程度が限界である。

【0004】

さらに、遅延回路は、差動回路を数段直列に並べたものが一般的である。このような構成では、F M 復調装置の面積、消費電力が大きくなってしまいうという不具合がある。

そこで、本発明の目的は、上記の点に鑑み、入力される F M 信号の周波数の上限を延ばすことができる上に、低消費電力化、低価格化の実現が可能である F M 復調装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0005】

上記の課題を解決し本発明の目的を達成するために、本発明は、以下のような構成からなる。

すなわち、本発明は、F M 信号を入力し、その F M 信号の振幅を検出する第 1 振幅検出手段と、前記 F M 信号を入力し、その F M 信号の振幅を周波数に比例させて低下させる減衰手段と、前記減衰手段の出力の振幅を検出する第 2 振幅検出手段と、前記両振幅検出手段で検出された両振幅の変化分を検出し、この検出変化分に応じた信号を出力する振幅変化分検出手段と、を備えている。

【0006】

以上のような構成からなる本発明によれば、入力される F M 信号の周波数の上限を延ばすことができる上に、低消費電力化、低価格化の実現が可能である。

【発明を実施するための最良の形態】

【0007】

以下、本発明の実施形態について、図面を参照して説明する。

本発明のFM復調装置の実施形態の構成について、図1および図2を参照して説明する。

。

この実施形態に係るFM復調装置は、図1に示すように、電圧振幅検出器1と、減衰器2と、電圧振幅検出器3と、振幅変化分検出器4とを備えている。

【0008】

電圧振幅検出器1は、入力されるFM信号の振幅（電圧振幅）を検出するものである。この電圧振幅検出器1は、入力されるFM信号の振幅が、図1に示すようにピーク・ピーク値でV1の場合には、そのピーク・ピーク値を検出するのが好ましい。

減衰器2は、FM信号を入力し、このFM信号の振幅を周波数に比例させて低下させ、振幅が低下されたFM信号を出力するものである。この減衰器2の周波数特性（周波数－出力電圧特性）の一例を示すと、図2に示すようになる。この減衰器2は、例えば、図2に示すような特性を有する伝送路などから構成される。

【0009】

電圧振幅検出器3は、減衰器2で減衰されたFM信号の振幅（電圧振幅）を検出するものである。この電圧振幅検出器3は、減衰器2の出力信号の振幅が、図1に示すようにピーク・ピーク値でV2の場合には、そのピーク・ピーク値を検出するのが好ましい。

振幅変化分検出器4は、電圧振幅検出器1で検出された振幅値と電圧振幅検出器3で検出された振幅値と比率を求め、この求めた比率の変化分に応じて時間軸上で変化（増減）する出力信号をFM復調信号として生成して出力するものである。

【0010】

次に、このような構成からなる実施形態の動作例について、図1および図2を参照して説明する。

図1に示すように、例えば、いま入力されるFM信号の周波数を f_1 、その振幅をV1とする。この場合に、そのFM信号は、電圧振幅検出器1と減衰器2とにそれぞれ入力される。

【0011】

そのFM信号は、電圧振幅検出器1にそのまま入力されてその振幅値が検出される。このため、電圧振幅検出器1が検出する検出値はV1となり、これが振幅変化分検出器4に入力される。

一方、減衰器2に入力されるFM信号は、その周波数 f_1 に従ってその振幅はV2に低下し（図1および図2参照）、これが電圧振幅検出器3に入力されてその振幅値が検出される。このため、電圧振幅検出器3が検出する検出値はV2となり、これが振幅変化分検出器4に入力される。

【0012】

振幅変化分検出器4では、その検出値V1と検出値V2との比率 V_2/V_1 を求め、この求めた比率に応じた信号を生成して出力する。

次に、入力されるFM信号の振幅がV1のままで周波数が f_1 から f_2 に変化（低下）したものとする（ $f_1 > f_2$ ）。

この場合には、電圧振幅検出器1が検出する検出値はV1で変化せず、これが振幅変化分検出器4に入力される。

【0013】

一方、減衰器2からの出力は、FM信号の周波数が f_1 から f_2 に変化したことに伴ない、その振幅がV2からV2'に増加し（図2参照）、これが電圧振幅検出器3に入力されてその振幅値が検出される。従って、電圧振幅検出器3が検出する検出値はV2からV2'に変化し、これが振幅変化分検出器4に入力される。

このため、振幅変化分検出器4が検出する比率は、 V_2/V_1 から V_2'/V_1 に変化し、この変化に応じて生成される出力信号も時間軸上で変化（増減）する。従って、振幅変化分検出器4から出力される出力信号は、FM信号が復調された復調信号となる。

【0014】

10

20

30

40

50

ここで、減衰器 1 の出力特性は、図 2 に示すように周波数に比例するようになっている。このため、FM 信号の周波数 f_1 、 f_2 の関係が $f_1 = 2 \times f_2$ とすると、次の (1) 式の関係が成り立つ。

$$2 \times (V_2 / V_1) = (V_2' / V_1) \cdots (1)$$

(1) 式によれば、FM 信号の周波数が f_1 から f_2 に変化（低下）して $1/2$ になると、振幅変化分検出器 4 が求める上記の比率は 2 倍に変化する。従って、振幅変化分検出器 4 では、その比率の大幅な変化を利用して時間軸上で変化する信号を容易に生成することができる。

【0015】

以上説明したように、この実施形態によれば、入力され FM 信号の周波数の上限を延ばすことができる上に、低消費電力化、低価格化の実現が可能である。 10

なお、図 1 に示す振幅変化分検出器 4 では、電圧振幅検出器 1 と電圧振幅検出器 3 とで検出された両振幅値の比率を求め、この求めた比率の変化分に応じて時間軸上で変化する出力信号を FM 復調信号として生成出力するようにした。

【0016】

しかし、これに代えて、電圧振幅検出器 1 と電圧振幅検出器 3 とで検出された両振幅値の差分を求め、この求めた差分に応じて時間軸上で変化する出力信号を FM 復調信号として生成出力するようにしても良い。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図 1】本発明の実施形態の構成を示すブロック図である。

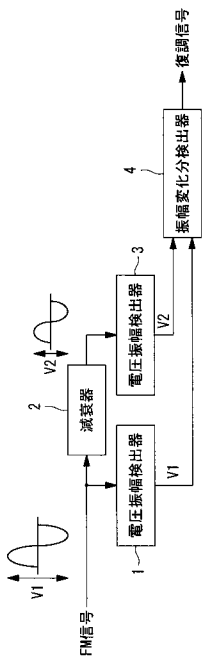
【図 2】減衰器の出力特性の一例を示す図である。

【符号の説明】

【0018】

1・・・電圧振幅検出器、2・・・減衰器、3・・・電圧振幅検出器、4・・・振幅変化分検出器。

【図 1】



【図 2】

