

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3863294号
(P3863294)

(45) 発行日 平成18年12月27日(2006.12.27)

(24) 登録日 平成18年10月6日(2006.10.6)

(51) Int. Cl.

F I

H04N 5/21 (2006.01)

H04N 5/21 B

G06T 5/00 (2006.01)

G06T 5/00 300

請求項の数 7 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願平10-187127	(73) 特許権者	000005108
(22) 出願日	平成10年7月2日(1998.7.2)		株式会社日立製作所
(65) 公開番号	特開2000-22992(P2000-22992A)		東京都千代田区丸の内一丁目6番6号
(43) 公開日	平成12年1月21日(2000.1.21)	(73) 特許権者	000233136
審査請求日	平成15年9月29日(2003.9.29)		株式会社日立アドバンスデジタル
			神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地
		(74) 代理人	110000062
			特許業務法人第一国際特許事務所
		(74) 代理人	100095913
			弁理士 沼形 義彰
		(72) 発明者	木村 勝信
			神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地
			株式会社日立製作所 映像情報メディア事業部内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ノイズ低減信号処理回路および映像表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

映像信号を表示する映像表示装置のノイズ低減信号処理回路において、
映像信号に対しフィルタ処理を行って基準信号を出力するメディアンフィルタと、
前記メディアンフィルタと接続され、前記メディアンフィルタから出力された基準信号と
前記映像信号との差分を示す差分信号を出力する減算器と、
前記減算器と接続され、前記減算器から出力された差分信号と制限値とのいずれか小さい
方を、最小値信号として出力する最小値検出回路と、
前記最小値検出回路から出力された最小値信号に基づくノイズ低減信号を、前記映像信号
に加算する第1加算器と、
前記映像信号のS/Nレベルを検出し、該検出されたS/Nレベルと基準値とを比較し、
該比較に応じた符号及びレベルを有するS/Nレベル信号を出力するS/N検出回路と、
該S/N検出回路から出力されたS/Nレベル信号と所定値とを加算して前記最小値検出
回路に用いられる前記制限値を生成する第2加算器と、
を有することを特徴とするノイズ低減信号処理回路。

【請求項2】

請求項1に記載のノイズ低減信号処理回路において、前記減算器及び加算器に入力され
る映像信号を遅延するために遅延回路を更に有し、該遅延回路の遅延量が、前記メディア
ンフィルタの遅延量と等しいことを特徴とするノイズ低減信号処理回路。

【請求項3】

請求項 2 に記載のノイズ低減信号処理回路において、前記遅延回路と前記メディアンフィルタに入力される映像信号をデジタル信号に変換するための A / D 変換器を更に備えることを特徴とするノイズ低減信号処理回路。

【請求項 4】

請求項 1 に記載のノイズ低減信号処理回路において、前記減算器と前記最小値検出回路との間に接続され、前記減算器からの差分信号の絶対値を前記最小値検出回路に供給する絶対値回路を更に備えることを特徴とするノイズ低減信号処理回路。

【請求項 5】

請求項 1 に記載のノイズ低減信号処理回路において、前記所定値は、ノイズ低減量の上限を表す信号であり、外部装置から設定されることを特徴とするノイズ低減信号処理回路。

10

【請求項 6】

請求項 1 に記載のノイズ低減信号処理回路において、前記ノイズ低減信号は、前記最小値検出回路から出力された最小値に、前記差分信号の極性情報を加算した信号であることを特徴とするノイズ低減信号処理回路。

【請求項 7】

ノイズ低減処理信号回路を備えた映像表示装置において、該ノイズ低減処理信号回路は、入力映像信号をデジタル映像信号に変換する A / D 変換器と、前記 A / D 変換器と接続され、該 A / D 変換器からのデジタル映像信号を遅延する遅延回路と、

20

前記 A / D 変換器と接続され、該 A / D 変換器からのデジタル映像信号に基づいて基準信号を生成するメディアンフィルタと、

前記メディアンフィルタと前記遅延回路とに接続され、該メディアンフィルタから出力された基準信号と前記遅延回路からの映像信号との差分を示す差分信号を出力する減算器と、

前記減算器と接続され、前記減算器から出力された差分信号と制限値とのいずれか小さい方を、最小値信号として出力する最小値検出回路と、

前記最小値検出回路から出力された最小値信号に基づくノイズ低減信号を、前記 A / D 変換器からのデジタル映像信号に加算する第 1 加算器と、

前記映像信号の S / N レベルを検出し、該検出された S / N レベルと基準値とを比較し、該比較に応じた符号及びレベルを有する S / N レベル信号を出力する S / N 検出回路と、該 S / N 検出回路から出力された S / N レベル信号と所定値とを加算して前記最小値検出回路に用いられる前記制限値を生成する第 2 加算器と、

30

を有することを特徴とする映像表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、テレビジョン映像信号等に付加するノイズ成分を低減するノイズ低減装置に関するものであり、特に、メディアンフィルタを用いてノイズを低減するノイズ低減装置に関する。

40

【0002】

【従来の技術】

メディアンフィルタを用いて映像信号のノイズを低減するノイズ低減装置の従来技術として、例えば、「直流加算型ノイズリデューサの提案と MUSE デコーダ動画処理用ノイズリデューサの開発」(和泉他 4、テレビジョン学会誌、Vol. 48, No. 12, pp 1553 ~ 1564 (1994))、または、特開平 9 - 163185 号公報に記載されているノイズ低減装置があり、この装置は DC シフト型 NR (Noise Reducer) と呼ばれるものである。

このようなノイズ低減装置に用いられるメディアンフィルタの動作および特性について説明する。このメディアンフィルタは、入力の原信号のサンプリングされたデジタル映像信

50

号における所望時刻にサンプリングされたデジタル映像信号データと、時間方向に前後対称または非対称な所要サンプル数だけ離隔した2サンプル点のデジタル映像信号データとを入力とし、その3つ点のデジタル映像信号データの中から電圧レベルが中間のレベルの映像信号データを選択出力するように動作する。

【0003】

この出力信号は、信号振幅の大きい映像信号に小振幅の雑音波がのっているような場合、低域通過フィルタに比べて小振幅信号には平坦化作用が働くためノイズを低減でき、信号の急峻な立ち上がりや立ち下がりの大振幅信号は、その急峻さやタイミングを損なわずに映像を通過させる特性を持っている。このため、このメディアンフィルタ出力の信号を、本来のノイズを含まない理想的な映像信号と仮定し、この信号を参照信号と呼んでいる。

10

【0004】

このノイズ低減装置は、ノイズを含む入力信号を参照信号に近づけるように、入力信号と参照信号電圧レベルを比較し、入力信号の電圧レベルとこの参照信号の電圧レベルの大小を判定する。そして判定した結果、入力信号レベルが参照信号のレベルよりも大きい場合は原信号から後述するノイズ低減量に相当するDC値(直流値)を減算し、この減算された信号がノイズを低減した映像信号となる。逆に、入力信号レベルが参照信号のレベルよりも小さい場合は原信号から後述するノイズ低減量に相当するDC値を加算し、この加算された信号がノイズを低減した映像信号となる。また、原信号と参照信号の信号レベルが同じ場合は、そのまま原信号を出力する。

【0005】

20

今述べてきたDC値は原信号である入力映像信号における垂直ブランキング期間の画像信号のない同期信号等の部分の雑音成分を検出し、その成分を積分等してノイズの平均レベルである実効電圧に対応したノイズ低減量である。

【0006】

上述した従来技術におけるノイズ低減装置において、メディアンフィルタは、ノイズ低減するためのDC値をノイズの含む映像入力に加算するのか減算するのかあるいは加減算を行わないで原信号をそのまま出力するのか演算方法を選択制御するために用いられていた。また、ノイズ低減量に相当するDC値は、ノイズの発生周期に対して非常に長い周期を持つ一定時間毎の同期信号部分から検出するノイズの電圧レベルを積分した値であったり、また、ユーザーが手動操作によって特定の値を外部よりノイズ低減効果が最適と判断する値に設定する定数であるため、従来技術においては原信号全体に一樣に同じノイズ低減量を演算することになる。

30

【0007】

したがって、原信号と参照信号である信号レベルの差が大きくても小さくても一定のノイズ低減量を演算することとなり、例えば、この両者の信号レベル差が大きい所にあわせてノイズ低減量を設定して演算を行うと、信号レベル差の小さな部分では過剰に原信号に加減算させてしまうことになりその部分は参照信号から遠ざかってしまうので、原信号に新たな歪みを付加してしまうことになる。この場合、原信号に新たなノイズ波形を付加したことになり画質劣化を招く。

【0008】

40

また、この新たな歪み信号を避けるためにノイズ低減量の設定値をサンプリングされた映像デジタルデータの最小単位である1LSB程度に設定すれば、新たな歪みを付けることはなくなるが、この場合1LSBより大きなレベル差の所に付いているノイズに対しても1LSBしか低減しないためノイズ低減効果は非常に小さくなってしまう。

【0009】

このように、上記従来技術におけるノイズ低減装置では、ノイズ低減量は直流値(固定値)であり、実際に映像に付加しているノイズレベルは均一でないことから、メディアンフィルタを用いて加減算等の演算選択を判別した演算を行ったとしても、このノイズ低減量に相当するこのDC値による演算により原信号に歪みを加えることになってしまい、結果として画質劣化を招いたり、ノイズの消え残しが大きくノイズ低減効果が小さい等、精度

50

よくノイズを低減することができないという問題点があった。

【 0 0 1 0 】

【 発明が解決しようとする課題 】

本発明の目的は、上記した従来技術の問題点を解決するもので、種々の電圧レベルのノイズが含まれるような映像信号に対し、新たな歪み信号を付加したりノイズの消え残りのない精度よくノイズ低減を行うことのできるノイズ低減装置を提供することにある。

【 0 0 1 1 】

【 課題を解決するための手段 】

上記課題を解決するために、本発明は、ノイズ低減信号処理装置において、ノイズを含む映像信号の、ある時刻 t における映像信号と、該時刻 t 以前の映像信号と、該時刻 t 以後の映像信号の少なくとも時刻の異なる 3 点における映像信号の中から電圧レベルの中間値を選択出力するか、もしくは、前記した少なくとも時刻の異なる 3 点におけるデジタル映像信号の中で中間値がなく映像信号が同電圧レベルの場合は該電圧レベルの中で最も多く頻出する値の映像信号を選択出力するフィルタ機能と、前記フィルタ機能から出力される映像信号の電圧レベルと前記ノイズを含む映像信号との電圧レベルを減算してその大小を判別するとともに、その差分信号と、ノイズ打消極性信号を出力する機能と、前記差分信号と外部から入力された制限値とから、差分信号が制限値を越えたときに制限値を、差分信号が制限値以下のときに差分信号を出力する最小値データ出力機能と、前記ノイズ打消極性信号と最小値データを掛け算し、ノイズ低減信号を出力する掛算機能と、前記入力映像信号とノイズ低減信号を加算してノイズ低減処理した映像信号を出力する加算機能とを有する。

【 0 0 1 2 】

さらに、上述した目的を達成するために、本発明は、ノイズを含む映像信号を入力して所定のサンプリングクロックでサンプリングしてデジタル化した映像信号を出力する A / D 変換手段と、映像信号において、ある時刻 t における映像信号と該時刻 t 以前の映像信号と、該時刻 t 以後の映像信号の少なくとも時刻の異なる 3 点における映像信号の中から電圧レベルの中間値を選択出力するか、もしくは、前記した 3 点におけるデジタル映像信号の中で 2 点の映像信号が同値の場合は該同値の映像信号を選択出力するメディアンフィルタと、前記メディアンフィルタ出力の映像信号の電圧レベルと前記 A / D 変換手段のノイズを含む映像信号との電圧レベルを減算した電圧レベル差を示す差分信号を出力する差分演算手段と、該差分手段より出力する差分信号の電圧レベルが所定の設定電圧レベルより小さい時は前記差分手段より出力する差分信号を出力し、該差分信号の電圧レベルが前記設定値の設定電圧レベルより大きい時は前記設定値を出力する最小値検出手段と、前記 A / D 変換手段出力の映像信号の電圧レベルが前記メディアンフィルタ出力信号の電圧レベルより大きい時は前記 A / D 変換手段出力の映像信号から最小値検出手段出力の信号を減算し、前記 A / D 変換手段出力の映像信号の電圧レベルが前記メディアンフィルタ出力信号の電圧レベルより小さい時は前記 A / D 変換手段出力の映像信号に最小値検出手段出力の信号を加算し、前記 A / D 変換手段出力の映像信号の電圧レベルと前記メディアンフィルタ出力信号の電圧レベルが同じ時は、前記 A / D 変換手段出力の映像信号あるいは前記メディアンフィルタの出力映像信号を出力する加減算手段と、加減算手段の出力信号をアナログに変換する D / A 変換手段を設けることで、目的とするノイズ低減信号処理装置を実現する。

【 0 0 1 3 】

【 発明の実施の形態 】

図 1 を用いて、本発明にかかるノイズ低減信号処理装置の機能および構成を説明する。このノイズ低減信号処理装置は、遅延機能 20 と、加算機能 35 と、掛算機能 37 と、フィルタ機能 40 と、減算器からなる大小判別機能 50 と、最小値検出機能 70 を有して構成される。

【 0 0 1 4 】

遅延機能 20 は、映像信号入力端子 T1 から入力された映像信号にメディアンフィルタ 4

10

20

30

40

50

0 の出力に等しい遅延を与えた遅延映像信号 (A) を出力する。

【0015】

加算機能 35 は、遅延機能 20 から出力された遅延映像信号 (A) と、ノイズ低減信号を加算してノイズ低減された映像信号を映像信号出力端子 T2 に出力する。

【0016】

掛算機能 37 は、最小値検出機能 70 から出力された最小値データにノイズ打消極性信号を掛け算してノイズ低減信号を生成する。

【0017】

フィルタ機能 40 は、メディアンフィルタから構成され、従属接続された複数の遅延機能 41, 42 と中間値選択機能 43 とを有しており、ある時刻 t における映像信号と、該時刻 t 以前の映像信号と、該時刻 t 以後における映像信号の少なくとも時刻の異なる 3 点における映像信号の中から、電圧レベルの中間値を選択出力するか、もしくは、中間値が存在しない場合は前記した少なくとも 3 点におけるデジタル映像信号の中で同値の最頻出データを選択して参照信号 (B) として出力する。

10

【0018】

大小判別機能 50 は、遅延映像信号 (A) と参照信号 (B) とを比較して大小を判別してノイズ低減の方向を示すノイズ打消極性信号を出力するとともに、差分信号の絶対値データ ($|A - B|$) を出力する。

【0019】

最小値検出機能 70 は、差分信号の絶対値データ ($|A - B|$) と、外部入力端子 T3 から入力される制限値 (L) とから、 $|A - B| > L$ のとき L を、 $|A - B| = L$ のとき 0 を、 $|A - B| < L$ のとき $|A - B|$ を最小値データとして出力する。

20

【0020】

この構成によれば、入力映像信号と、メディアンフィルタを介して得た参照信号とを減算した信号 (差分信号) に一定レベルの制限を設けて得た信号をノイズ低減信号としてノイズ低減を行なうことができるので、映像信号に含まれる種々の電圧レベルのノイズが含まれる映像信号に対して、新たな歪み信号 (歪み妨害信号) を付加することなくノイズを低減することができるので、ノイズが消え残らずに精度良く十分にノイズを低減する映像信号を得ることができる。

【0021】

30

図 2 を用いて、図 1 に示したノイズ低減信号処理装置を具体化する第一の実施の形態を説明する。図 2 に示すように、本発明のノイズ低減信号処理装置は、A/D 変換器 10 と、遅延回路 20 と、加減算選択回路 30 と、D/A 変換器 15 と、メディアンフィルタ 40 と、減算器 50 と、絶対値変換回路 60 と、最小値検出回路 70 と、差分量適応制御回路 80 とを有して構成され、さらに、映像入力端子 T1 と、映像出力端子 T2 と、外部設定入力端子 T3 を有している。

加減算選択回路 30 は、加算器 31 と、減算器 32 と、選択回路 33 とを有して構成される。

【0022】

以下に、動作概要について説明する。映像入力端子 T1 から入力されたノイズを含む映像信号は、A/D 変換器 10 で所定のサンプリングクロックでサンプリングされデジタル映像信号に変換出力される。

40

【0023】

このデジタル映像信号は、遅延回路 20 とメディアンフィルタ 40 にそれぞれ入力される。

映像信号が入力されたメディアンフィルタ 40 は、ある時刻 t における映像信号と、該時刻 t 以前の映像信号と、該時刻 t 以後における映像信号の少なくとも時刻の異なる 3 点における映像信号の中から、電圧レベルの中間値を選択出力するか、もしくは、中間値が存在しない場合は前記した少なくとも 3 点におけるデジタル映像信号の中で同値の最頻出データを選択出力する。

50

このような場合、低域通過フィルタに比べて高域の小振幅信号には平坦化作用が働き、信号の急峻な立ち上がりや立ち下がりの大振幅信号は、その急峻さやタイミングを損なわずに出力されノイズ成分が十分低減された本来の理想的な映像信号である参照信号を出力する。

この選択出力された映像信号 (B) は減算器 5 0 へ入力される。

【 0 0 2 4 】

一方、遅延回路 2 0 に入力された映像信号は、前記メディアンフィルタ 4 0 で映像信号が遅延する量と同じ遅延量だけ遅延して出力される。この遅延出力された映像信号 (A) は、減算器 5 0 のもう一方の入力に入力される。

【 0 0 2 5 】

また、遅延回路 2 0 出力の映像信号 (A) は、加減算選択回路 3 0 の選択回路 3 3 の入力 (a) と加算器 3 1 と減算器 3 2 のそれぞれの入力に入力される。

【 0 0 2 6 】

減算器 5 0 では、遅延回路 2 0 出力の映像信号データ (A) からメディアンフィルタ 4 0 出力の参照信号データ (B) を減算した差分信号データ (A - B) を出力する。

この差分データの成分は、大部分はノイズ成分と判別するが、映像信号成分の高域成分も少量含まれている可能性がある。

また、この差分データは、ノイズを含む原信号から参照信号を減算した値なので、正あるいは負の符号情報も含んでいる。

【 0 0 2 7 】

この差分信号データ (A - B) は、絶対値変換回路 6 0 と差分量適応制御回路 8 0 に入力され、絶対値変換回路 6 0 では絶対化 ($|A - B|$) され、差分データの大きさが出力される。

この差分信号の絶対値データ ($|A - B|$) は、最小値検出回路 7 0 に入力される。

【 0 0 2 8 】

また、最小値検出回路 7 0 のもう一方の入力端子に、外部入力端子 T 3 を介してノイズを低減する値の上限値に相当する制限値 (L) が入力される。

最小値検出回路 7 0 では先程の差分信号の絶対値データ ($|A - B|$) と前記制限値 (L) との大きさを比較し、いずれか小さい方の値を最小値データ () として出力する。すなわち、最小値検出回路 7 0 では、入力された絶対値データ ($|A - B|$) に対して制限

値 (L) によって制限を設けている。
この最小値データ () は、それぞれ、入力加算器 3 1 と減算器 3 2 のもう一方の入力に入力される。

【 0 0 2 9 】

加算器 3 1 は、遅延回路 2 0 出力の映像信号 (A) と最小値検出回路 7 0 出力の最小値データ () とを加算出力する。この加算結果は、選択回路 3 3 の入力 (b) に入力される。

また、減算器 3 2 は、遅延回路 2 0 出力の映像信号と最小値検出回路 7 0 出力の最小値データ () とを減算出力する。この減算結果は、選択回路 3 3 の入力 (c) に入力される。

選択回路 3 3 の入力 (a) と入力 (b) と入力 (c) それぞれに入力された各信号は、差分量適応制御回路 8 0 によって、以下に説明する選択方法により選択され出力される。

【 0 0 3 0 】

前述した減算器 5 0 出力の差分データは、差分量適応制御回路 8 0 に入力され、差分データの値の正負判別と大きさが零かどうかの検出、すなわち、 $A > B$ (正) であるか $A < B$ (負) であるか、 $A = B$ (零) であるかの検出を行う。

【 0 0 3 1 】

この検出により、差分データの値が零の時、つまり原信号と参照信号が同じ値の時は、この部分にはノイズが付加されていないので差分量適応制御回路 8 0 は、選択回路 3 3 の入力 (a) に入力された原信号をそのまま選択出力する。

10

20

30

40

50

【0032】

また、差分データの値が正の時は、差分量適応制御回路80は、選択回路33の入力(c)に入力された映像信号が出力されるように選択し映像信号を出力する。つまり、差分データの値が正ということは、原信号であるノイズを含む入力映像信号が参照信号より値が大きいので、この場合、原信号からノイズ量に相当する差分データを差し引き、ノイズが低減された映像信号が出力される。

【0033】

また、差分データの値が負の時は、差分量適応制御回路80は、選択回路33の入力(b)に入力された映像信号が出力されるように選択し映像信号を出力する。つまり、差分データの値が負ということは、原信号であるノイズを含む入力映像信号が参照信号より値が小さいので、この場合、原信号からノイズ量に相当する差分データを加えることで、ノイズが低減された映像信号となる。

【0034】

ここで、最小値検出回路70において、端子T3から入力される制限値(L)で差分信号の絶対値データ(|A-B|)に制限をかけているのは、前述したように差分データの成分の大部分はノイズ成分と判別するものであるが、差分データの成分には映像信号成分の高域成分も少量含まれている可能性がある。そのため、仮に、差分データ成分が原信号の高域成分に基づく場合、映像信号の大きな振幅レベルを持った高域成分信号が、加減算選択回路30の演算によって低減される低減量を少ないレベルで抑えるためである。

【0035】

このようにして、選択回路33から出力されるノイズの低減されたデジタル映像信号は、D/A変換回路15において所定のサンプリングクロックでサンプリングされ、ノイズの低減されたアナログ映像信号に変換され、映像出力端子T2から出力される。

【0036】

以上のように、この実施の形態によれば、メディアンフィルタ40は、ノイズ成分が大部分を占める高域成分信号が限りなく少ない理想的な映像信号である参照信号(B)を生成することができる。

【0037】

減算器50は、この生成した参照信号(B)とノイズを含む入力映像信号(A)とを減算演算することによって、ノイズが大部分を占める高域成分である差分データ信号を実際映像信号より抽出することができ、また両信号の大小関係も判定するので加減算選択回路30の演算方法を選択制御することができる。

そして絶対値変換回路60はこの差分データの絶対値を算出し、この絶対値化された差分データは、最小値検出回路70により外部設定した制限値(L)を用いて、差分データの電圧レベルに制限をかけられる。

【0038】

これにより最小値検出回路70から得た差分データは実際の入力映像信号より高域情報成分を極力除外したノイズ成分を得ることができるとともに、ノイズ低減レベルに制限をかけたい場合に外部から固定値を設定することによって自由にノイズ低減レベルに制限をかけることができる。

加減算選択回路30では、このようにして実際の映像信号より生成した差分データを用いて入力映像信号に含むノイズ成分を打ち消すことができる。

【0039】

以上のように、この実施の形態によれば、入力映像信号とメディアンフィルタを介して得た参照信号とを減算(差分)した信号(差分信号)に一定レベルの制限を設けて得た信号をノイズ低減信号としてノイズの低減を行なうことができるので、映像信号に含まれる種々の電圧レベルのノイズが含まれる映像信号に対し、新たな歪み信号(歪み妨害信号)を付加することなくノイズを低減することができるので、ノイズが消え残らずに精度良く十分にノイズを低減する映像信号を得ることができる効果がある。

【0040】

図 3 に、本発明による別の実施の形態を示すブロック図を示す。図 3 において、図 2 と同じ符号が付与された手段は同じ機能を示す。この実施の形態は、S/N 検出回路 90 と、加算器 55 を付加した点で、図 2 に示した第 1 の実施の形態と異なっている。

この実施の形態では、映像入力端子 T1 から入力されたノイズを含む映像信号を入力とする S/N 検出回路 90 が、入力映像信号における垂直ブランキング期間の画像信号のない同期信号等の部分の雑音成分を検出し、S/N レベルを検出する。

S/N 検出回路 90 は、ある所定の S/N レベルを検出したとき零の、この零とした S/N レベルより S/N レベルが大きいときマイナスの、また、前記零とした S/N レベルより S/N レベルが小さいときプラスの S/N レベル信号を出力する。

さらに、S/N 検出回路 90 から出力される S/N レベル信号は、S/N レベルに応じて何段階かに刻んだ値とされる。この何段階かの刻み値は加算器 55 に入力される。 10

【0041】

加算器 55 のもう一方の入力には、図 3 の実施形態において説明した外部入力端子 T3 を介してノイズを低減する値の上限値に相当する固定値 (S) が入力される。

加算器 55 は、S/N レベルが大きいとき、すなわち S/N が良好のときは外部入力端子 T3 を介して設定した固定値 (S) より小さい値からなる制限値 (L) を出力し、S/N レベルが小さいとき、すなわち S/N が悪いときは外部入力端子 T3 を介して設定した固定値 (S) より大きい値からなる制限値 (L) を出力する。この制限信号 (L) が最小値検出回路 70 に入力される。

【0042】

したがって、この実施の形態によれば、S/N が良好なときにノイズ低減量が小さくなるように制限値 (L) を映像信号の S/N レベルに応じて下げ、また、S/N が悪いときにノイズ低減量が大きくなるように制限値 (L) を映像信号の S/N レベルに応じて上げた信号を最小値検出回路 70 に入力することができるので、映像信号の S/N レベルに応じた、より過不足無いノイズ低減を行うことができる。 20

【0043】

以上より、この実施の形態では、ノイズを低減する値の制限値 (L) に相当する設定した固定値 (S) を S/N レベルに応じて可変させることができるので、映像信号に含まれる種々の電圧レベルのノイズが含まれる映像信号に対して、新たな歪み信号 (歪み妨害信号) を付加することなくノイズが消え残らずに図 1 の実施形態の効果以上にノイズ低減の精度が向上した十分にノイズを低減する映像信号を得ることができる。 30

【0044】

以上の説明において、本発明にかかるノイズ低減信号処理装置を単独に説明したが、このノイズ低減信号処理装置はテレビジョン受像機に使用して極めて顕著な効果を得ることができる。

【0045】

【発明の効果】

本発明によれば、メディアンフィルタを用いたノイズ低減処理回路において、ノイズが含まれるような映像信号に対しても、新たな歪み信号を付加することなくノイズが消え残らずに精度良く十分にノイズが低減された映像信号を得る効果がある。 40

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明にかかるノイズ低減信号処理装置の機能構成を示すブロック図。

【図 2】本発明にかかるノイズ低減信号処理装置の第 1 の実施の形態を示すブロック図。

【図 3】本発明にかかるノイズ低減信号処理装置の第 2 の実施の形態を示すブロック図。

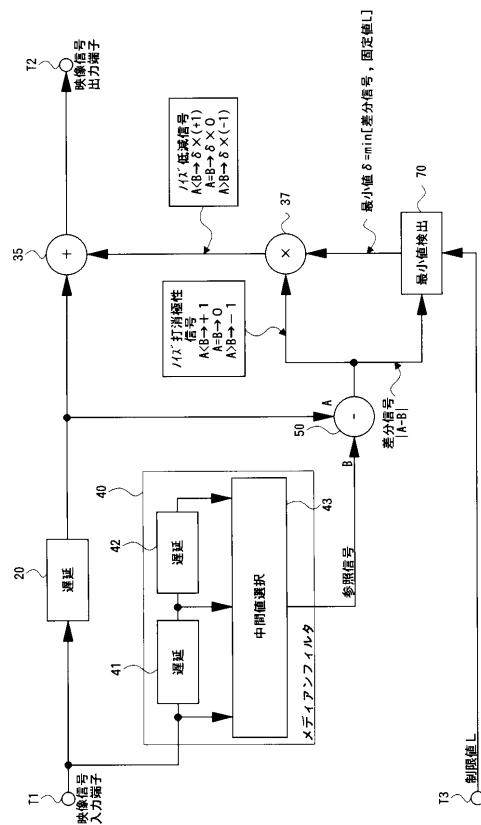
【符号の説明】

- 10 A/D 変換器
- 15 D/A 変換器
- 20 遅延回路 (遅延機能)
- 30 加減算選択回路
- 31 加算器

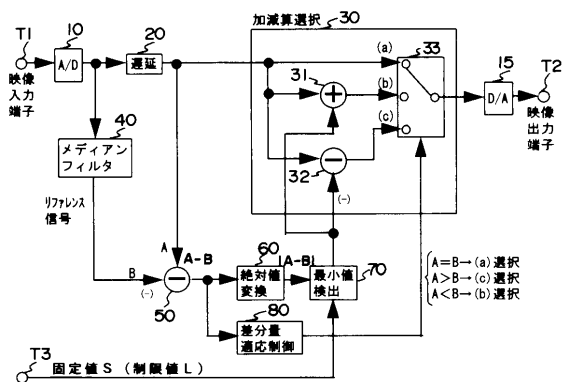
- 3 2 減算器
- 3 3 選択回路
- 3 5 加算機能
- 3 7 掛算機能
- 4 0 メディアンフィルタ
- 4 1, 4 2 遅延機能
- 4 3 中間値選択機能
- 5 0 減算器 (大小判別機能)
- 6 0 絶対値変換回路
- 7 0 最小値検出回路 (最小値検出機能)
- 8 0 差分量適応制御回路
- T 1 映像入力端子
- T 2 映像出力端子
- T 3 外部設定入力端子

10

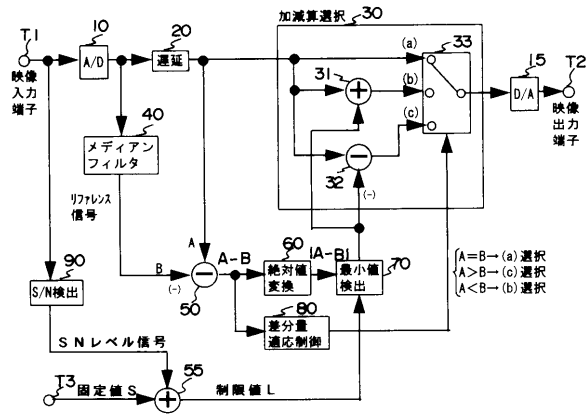
【 図 1 】



【 図 2 】



【図 3】



フロントページの続き

- (72)発明者 的野 孝明
神奈川県横浜市戸塚区吉田町 2 9 2 番地 株式会社日立製作所 映像情報メディア事業部内
- (72)発明者 高田 春樹
神奈川県横浜市戸塚区吉田町 2 9 2 番地 株式会社日立製作所 映像情報メディア事業部内
- (72)発明者 永田 辰雄
神奈川県横浜市戸塚区吉田町 2 9 2 番地 株式会社日立製作所 映像情報メディア事業部内
- (72)発明者 杉山 雅人
神奈川県横浜市戸塚区吉田町 2 9 2 番地 株式会社日立製作所 マルチメディアシステム開発本部
内
- (72)発明者 都留 康隆
神奈川県横浜市戸塚区吉田町 2 9 2 番地 株式会社日立製作所 マルチメディアシステム開発本部
内
- (72)発明者 須藤 幸一
神奈川県横浜市戸塚区吉田町 2 9 2 番地 株式会社日立画像情報システム内

審査官 佐藤 直樹

- (56)参考文献 特開平 0 9 - 1 6 3 1 8 5 (J P , A)
特開平 0 3 - 2 9 6 3 8 8 (J P , A)
特開平 0 8 - 0 7 9 5 7 2 (J P , A)
特開平 0 7 - 2 5 0 2 6 4 (J P , A)
特開平 0 6 - 0 6 2 2 8 4 (J P , A)
特開平 1 0 - 0 8 4 4 9 7 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

H04N 5/21

G06T 5/00