

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3971203号
(P3971203)

(45) 発行日 平成19年9月5日(2007.9.5)

(24) 登録日 平成19年6月15日(2007.6.15)

(51) Int. Cl.

F I

H O 4 N 9/64 (2006.01)

H O 4 N 9/64

E

H O 4 N 5/21 (2006.01)

H O 4 N 5/21

B

請求項の数 2 (全 21 頁)

(21) 出願番号 特願2002-45533 (P2002-45533)
 (22) 出願日 平成14年2月22日(2002.2.22)
 (65) 公開番号 特開2002-325262 (P2002-325262A)
 (43) 公開日 平成14年11月8日(2002.11.8)
 審査請求日 平成16年12月28日(2004.12.28)
 (31) 優先権主張番号 特願2001-45972 (P2001-45972)
 (32) 優先日 平成13年2月22日(2001.2.22)
 (33) 優先権主張国 日本国(JP)

(73) 特許権者 000005821
 松下電器産業株式会社
 大阪府門真市大字門真1006番地
 (74) 代理人 100081813
 弁理士 早瀬 憲一
 (72) 発明者 近藤 敏志
 大阪府門真市大字門真1006番地 松下
 電器産業株式会社内
 (72) 発明者 井谷 哲也
 大阪府門真市大字門真1006番地 松下
 電器産業株式会社内

審査官 佐藤 直樹

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 映像信号処理装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

コンポーネント映像信号の輝度信号成分から、後述するノイズ検出器の第1の出力を減ずる第1の減算器と、

前記第1の減算器の出力を1フレーム期間蓄積する第1のフレームメモリと、

前記輝度信号成分から前記第1のフレームメモリの出力を減ずる第2の減算器と、

前記第1の減算器の出力に対して所定の周波数成分を抽出する第1のフィルタ器と、

前記第2の減算器の出力に対して所定の周波数成分を抽出する第2のフィルタ器と、

ドット妨害、及び時間軸ノイズのいずれのノイズを除去するかを指定を外部から入力するための指定入力手段と、

前記第1のフィルタ器、前記第2のフィルタ器、前記第2の減算器の各出力、および前記指定入力手段により入力されたドット妨害、及び時間軸ノイズのいずれのノイズを除去するかを指定とを入力とし、ドット妨害の除去の指定時には、第2のフィルタ器、及び前記第1のフィルタ器の各出力に基づいて第3の出力を決定、出力し、時間軸ノイズの除去の指定時には、第2の減算器の出力に応じて第1の出力を決定、出力するノイズ検出器と、

前記ノイズ検出器の第3の出力を前記第1の減算器の出力から減ずる第5の減算器とを備えた、

ことを特徴とする映像信号処理装置。

【請求項2】

10

20

コンポーネント映像信号の輝度信号成分から、後述するノイズ検出器の第 1 の出力を減ずる第 1 の減算器と、

前記第 1 の減算器の出力を 1 フレーム期間蓄積する第 1 のフレームメモリと、

前記輝度信号成分から前記第 1 のフレームメモリの出力を減ずる第 2 の減算器と、

前記第 1 の減算器の出力に対して所定の周波数成分を抽出する第 1 のフィルタ器と、

前記第 2 の減算器の出力に対して所定の周波数成分を抽出する第 2 のフィルタ器と、

コンポーネント映像信号の色差信号成分から、後述するノイズ検出器の第 2 の出力を減ずる第 3 の減算器と、

前記第 3 の減算器の出力を 1 フレーム期間蓄積する第 2 のフレームメモリと、

前記色差信号成分から前記第 2 のフレームメモリの出力を減ずる第 4 の減算器と、

ドット妨害、クロスカラー、及び時間軸ノイズのいずれのノイズを除去するかの指定を外部から入力するための指定入力手段と、

前記第 1 のフィルタ器、前記第 2 のフィルタ器、前記第 2 の減算器、前記第 4 の減算器の各出力、および前記指定入力手段により入力されたドット妨害、クロスカラー、及び時間軸ノイズのいずれのノイズを除去するかの指定とを入力とし、ドット妨害の除去の指定時には、第 2 のフィルタ器、及び前記第 1 のフィルタ器の各出力に基づいて第 3 の出力を決定、出力し、クロスカラーの除去の指定時には、前記第 1 のフィルタ器、前記第 2 の減算器、及び前記第 4 の減算器の各出力に基づいて第 2 の出力を決定、出力し、時間軸ノイズの除去の指定時には、第 2 の減算器の出力に応じて第 1 の出力を決定、出力し、第 4 の減算器の出力に応じて第 2 の出力を決定、出力するノイズ検出器と、

前記ノイズ検出器の第 3 の出力を前記第 1 の減算器の出力から減ずる第 5 の減算器とを備えた、

ことを特徴とする映像信号処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、Y / C 分離後のコンポーネント映像信号に対して、ドット妨害やクロスカラーの除去を施す映像信号処理方法および映像信号処理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

コンポジット映像信号に対して Y / C 分離を施した場合、ドット妨害（またはクロスルミナンス妨害とも言う）やクロスカラーといった弊害が発生する。Y / C 分離には、大きく 3 通りの方法があり、それぞれ、1 次元 Y / C 分離、2 次元 Y / C 分離、3 次元 Y / C 分離と呼ばれる。ここで例として、2 次元 Y / C 分離の 3 次元周波数特性を図 17 に示す。図 17 は、NTSC 信号を 3 次元周波数空間で表現したものである。図 17 において、中央の大きな直方体 1001 が輝度信号の帯域であり、ハッチングを施した小さな直方体 1002 が色信号の帯域である。また、点線で示す直方体 1005 が、2 次元 Y / C 分離フィルタにより色信号として抽出される周波数帯域を示している。図 17 より、色信号が垂直方向の高周波数成分を有する場合、色信号の帯域である直方体 1002 の帯域に属し、直方体 1005 からはみ出した色信号の高周波数成分は、輝度信号成分として残留することがわかる。このように、Y / C 分離の際に色信号が輝度信号として残留したものが、ドット妨害となる。

【0003】

これらの弊害を低減する従来の映像信号処理装置として、まずドット妨害を低減するものとしては、特開平 4 - 17485 号公報（以下文献 1）に開示されたビデオ信号処理装置がある。このビデオ信号処理装置では、色差信号の飽和度を検出し、検出した飽和度に応じて、輝度信号に対してノッチフィルタを施すことにより、ドット妨害を低減している。

【0004】

また、クロスカラーを低減するものとしては、特開平 6 - 105322 号公報（以下文献 2）に開示された搬送色信号のクロスカラー低減装置がある。このクロスカラー低減装置

10

20

30

40

50

では、現在のフィールドの搬送色信号と1フィールド前の搬送色信号とが非反転であるかを検出し、その検出結果に従って、現在の搬送色信号を減衰させることにより、クロスカラーを低減している。

【0005】

また、映像信号のノイズとして、上記ドット妨害、クロスカラーの他に、時間方向にランダムに発生する微小レベルのノイズである時間軸ノイズがある。この時間軸ノイズを除去する従来の方法としては、例えば「TV画像の多次元信号処理(Multi-dimensional TV signal processing)」(吹抜敬彦著、日刊工業新聞社発行)の190~191頁に記述されたものがある。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

上記文献1に開示された装置では、色差信号の飽和度を用いてドット妨害を検出している。しかしながら、ドット妨害は、元の色差信号が水平方向や垂直方向に高周波数成分を有している場合に、2次元または3次元Y/C分離を行ったときに、色差信号の高周波数成分が輝度信号に残留することにより生じるものであり、必ずしも色差信号の飽和度が高いところでドット妨害が生じるわけではない。このため、文献1に開示された装置では、ドット妨害を低減できない場合があるという問題がある。

【0007】

また、上記文献2に開示された装置では、現在のフィールドの搬送色信号と1フィールド前の搬送色信号の位相を比較することにより、クロスカラーを検出している。しかしながら、色差信号が復調されたコンポーネント映像信号においては、現在のフィールドの搬送色信号と1フィールド前の搬送色信号の位相を比較することによりクロスカラーを検出するという方法を用いることができない。したがって、この文献2に開示された装置では、Y/C分離後のコンポーネント映像信号に対して、クロスカラーを低減することができないという問題点がある。

【0008】

本発明は上記問題点を解決するものであり、Y/C分離後のコンポーネント映像信号に対して、ドット妨害およびクロスカラーを有効に除去できる映像信号処理方法および映像信号処理装置を提供することを目的とする。

【0009】

【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(請求項1)の映像信号処理装置は、コンポーネント映像信号の輝度信号成分から、後述するノイズ検出器の第1の出力を減ずる第1の減算器と、前記第1の減算器の出力を1フレーム期間蓄積する第1のフレームメモリと、前記輝度信号成分から前記第1のフレームメモリの出力を減ずる第2の減算器と、前記第1の減算器の出力に対して所定の周波数成分を抽出する第1のフィルタ器と、前記第2の減算器の出力に対して所定の周波数成分を抽出する第2のフィルタ器と、ドット妨害、及び時間軸ノイズのいずれのノイズを除去するかを指定を外部から入力するための指定入力手段と、前記第1のフィルタ器、前記第2のフィルタ器、前記第2の減算器の各出力、および前記指定入力手段により入力されたドット妨害、及び時間軸ノイズのいずれのノイズを除去するかを指定とを入力とし、ドット妨害の除去の指定時には、第2のフィルタ器、及び前記第1のフィルタ器の各出力に基づいて第3の出力を決定、出力し、時間軸ノイズの除去の指定時には、第2の減算器の出力に応じて第1の出力を決定、出力するノイズ検出器と、前記ノイズ検出器の第3の出力を前記第1の減算器の出力から減ずる第5の減算器とを備えたものである。

【0027】

また、本発明(請求項2)の映像信号処理装置は、コンポーネント映像信号の輝度信号成分から、後述するノイズ検出器の第1の出力を減ずる第1の減算器と、前記第1の減算器の出力を1フレーム期間蓄積する第1のフレームメモリと、前記輝度信号成分から前記第1のフレームメモリの出力を減ずる第2の減算器と、前記第1の減算器の出力に対して

10

20

30

40

50

所定の周波数成分を抽出する第 1 のフィルタ器と、前記第 2 の減算器の出力に対して所定の周波数成分を抽出する第 2 のフィルタ器と、コンポーネント映像信号の色差信号成分から、後述するノイズ検出器の第 2 の出力を減ずる第 3 の減算器と、前記第 3 の減算器の出力を 1 フレーム期間蓄積する第 2 のフレームメモリと、前記色差信号成分から前記第 2 のフレームメモリの出力を減ずる第 4 の減算器と、ドット妨害、クロスカラー、及び時間軸ノイズのいずれのノイズを除去するかの指定を外部から入力するための指定入力手段と、前記第 1 のフィルタ器、前記第 2 のフィルタ器、前記第 2 の減算器、前記第 4 の減算器の各出力、および前記指定入力手段により入力されたドット妨害、クロスカラー、及び時間軸ノイズのいずれのノイズを除去するかの指定とを入力とし、ドット妨害の除去の指定時には、第 2 のフィルタ器、及び前記第 1 のフィルタ器の各出力に基づいて第 3 の出力を決定、出力し、クロスカラーの除去の指定時には、前記第 1 のフィルタ器、前記第 2 の減算器、及び前記第 4 の減算器の各出力に基づいて第 2 の出力を決定、出力し、時間軸ノイズの除去の指定時には、第 2 の減算器の出力に応じて第 1 の出力を決定、出力し、第 4 の減算器の出力に応じて第 2 の出力を決定、出力するノイズ検出器と、前記ノイズ検出器の第 3 の出力を前記第 1 の減算器の出力から減ずる第 5 の減算器とを備えたものである。

10

【 0 0 2 8 】

【 発明の実施の形態 】

以下図面を参照しながら本発明の実施の形態について説明する。

実施の形態 1 .

図 1 は本発明の実施の形態 1 による映像信号処理装置の構成を示すブロック図である。図 1 において、101 は水平フィルタ器、102 は時間フィルタ器、103 は比較器、104 はゲイン調整器、105 は減算器である。

20

本実施の形態 1 による映像信号処理装置は、コンポーネント映像信号からドット妨害を除去するものである。以下、本実施の形態 1 による映像信号処理装置の動作について説明する。

【 0 0 2 9 】

図 1 の映像信号処理装置には、コンポーネント映像信号の輝度信号データが入力される。入力輝度信号データは、水平フィルタ器 101 でフィルタ処理を施される。ここで、水平フィルタ器 101 の周波数特性は、NTSC 信号における搬送波信号の周波数 3.58 MHz を通過域とするバンドパスフィルタである。水平フィルタ器 101 の出力は、時間フ

30

【 0 0 3 0 】

時間フィルタ器 102 では、各画素に対して時間方向のフィルタを施す。ここで、時間フィルタ器 102 の周波数特性は、時間周波数 15 Hz (正確には $29.97 / 2$ Hz) の信号を通過域とするハイパスフィルタである。このフィルタは、例えば、現フレームと直前フレームとの差分値を $1 / 2$ にする処理を行うことにより実現できる。時間フィルタ器 102 の出力は比較器 103 に対して出力される。

【 0 0 3 1 】

比較器 103 では、時間フィルタ 102 器の出力信号の絶対値と所定のしきい値との比較を行う。ここでは、2 種類のしきい値 TH1 と TH2 (ただし $TH1 < TH2$) を用いる。この場合、比較器 103 では、時間フィルタ器 102 の出力信号の絶対値が、TH1 よりも小さいか、または TH1 以上で TH2 よりも小さいか、または TH2 以上であるか、のいずれであるかを判定し、その結果をゲイン調整器 104 に対して出力する。

40

【 0 0 3 2 】

ここで、水平フィルタ器 101 と時間フィルタ器 102 の両者を合わせたフィルタ特性を図 2 に示す。図 2 は、NTSC 信号を 3 次元周波数空間で表現したものである。図 2 において、中央の大きな直方体 1001 が輝度信号の帯域であり、ハッチングを施した小さな直方体 1002 が色差信号の帯域である。また、点線で示す直方体 1003 が、水平フィルタ器 101 と時間フィルタ器 102 の両者を合わせたフィルタの通過帯域となる。図 2 からわかるように、フィルタの通過帯域 1003 は、図 17 において、色信号の帯域 10

50

02のうちY/C分離フィルタにより色信号として抽出される周波数帯域1005からはみ出した帯域を含んでいる。したがって、これらのフィルタの組み合わせにより、フィルタ出力値の絶対値に対して比較器103でしきい値判定を行うことにより、2次元Y/C分離や3次元Y/C分離で輝度信号に残留する、色差信号の高周波数成分を抽出することができる。

【0033】

ゲイン調整器104では、水平フィルタ器101の出力のゲインを比較器103の比較結果に応じて変更し出力する。例えば、比較器103において、時間軸フィルタ102の出力信号の絶対値が、TH1よりも小さい場合には、ゲイン0（すなわち出力なし）とし、TH1以上でTH2よりも小さい場合には、ゲイン1/2とし、TH2以上である場合には、ゲイン1（すなわち入力をそのまま出力）とする。ゲイン調整器104の出力は、減算器105に対して出力される。減算器105では、入力輝度信号からゲイン調整器104の出力を引いた信号を出力する。

10

【0034】

以上のように、本実施の形態1による映像信号処理装置では、コンポーネント映像信号の輝度信号成分を入力とし、輝度信号に対して3次元周波数領域で第1の所定の周波数成分を抽出し、その第1の所定の周波数成分の大きさに応じて、輝度信号から第2の所定の周波数成分を除去する。ここで、第1の所定の周波数成分を、輝度信号に対し、3.58MHzを通過帯域とする水平バンドパスフィルタによりフィルタを施し、さらに15Hzを通過帯域とする時間ハイパスフィルタによりフィルタを施すことによって抽出することにより、ドット妨害が発生する画素を特定することができる。また第2の所定の周波数成分を、輝度信号に対し、3.58MHzを通過帯域とする水平バンドパスフィルタによりフィルタを施すことによって得ることにより、ドット妨害を大きく低減することができる。また、第2の所定の周波数成分を輝度信号から減ずる際に、第2の所定の周波数成分のゲインを、第1の所定の周波数成分値に応じて切り替えることにより、ドット妨害が発生していない領域では入力輝度信号に対しては処理を施さないため、映像のボケを最小限に抑えることができる。このように、本発明の映像信号処理方法および映像信号処理装置を用いることにより、簡易な構成によって、コンポーネント映像信号の輝度信号成分に重畳したドット妨害を除去することができる。

20

【0035】

なお、本実施の形態1においては、輝度信号から水平フィルタ器101の出力をゲイン調整器104においてゲイン調整したものを減じていたが、これは時間フィルタ器102の出力をゲイン調整したものを減じてもよい。図3は、輝度信号から時間フィルタ器102の出力をゲイン調整器104においてゲイン調整したものを減じる構成とした、本実施の形態1による映像信号処理装置の変形例の構成を示すブロック図である。図3に示す変形例の動作は、第2の所定の周波数成分を、輝度信号に対し、3.58MHzを通過帯域とする水平バンドパスフィルタによりフィルタを施し、さらに15Hzを通過帯域とする時間ハイパスフィルタによりフィルタを施すことによって得る点を除いて、図1の映像信号処理装置の動作と全く同じであるので説明を省略する。このような図3に示す変形例によっても、図1の映像信号処理装置と同様、簡易な構成によって、コンポーネント映像信号の輝度信号成分に重畳したドット妨害を除去することができる。

30

40

【0036】

また、本実施の形態1においては、ゲイン調整器104において、3段階（0、1/2、1）でゲイン調整する場合について説明したが、この段階数、ゲイン値は他の値であってもよい。

また本実施の形態1においては、水平フィルタ器101は3.58MHzを通過帯域とするフィルタであるとして説明したが、これは3.58MHzが通過帯域であれば、3.58MHzが完全に通過帯域の中心周波数である必要はない。

【0037】

実施の形態2 .

50

図4は本発明の実施の形態2による映像信号処理装置の構成を示すブロック図である。図4において、401～403はフレームメモリ、404は水平フィルタ、405はクロスカラー検出器、406はゲイン調整器、407～410は減算器である。

本実施の形態2による映像信号処理装置は、コンポーネント映像信号からクロスカラーを除去するものである。

【0038】

NTSC信号において、色信号は輝度信号に多重化されている。この際には、色信号によりカラーサブキャリア（周波数3.58MHz）を変調した信号が多重化されている。3.58MHzという周波数は、水平走査周波数（15.75kHz）の227.5倍となる値である。したがって、カラーサブキャリアは、同一フィールド内の隣り合う走査線間では、半周期ずれている。その様子を図18に示す。

10

【0039】

図18は、連続するフィールドおよびフィールド内に存在する走査線を時間-垂直面で見た様子を示した図である。ここで、丸印が走査線を示している。白丸で示された走査線は、カラーサブキャリアの振幅が正の最大値を取ることを示し、黒丸で示された走査線は、カラーサブキャリアの振幅が負の最大値を取ることを示している。図18からわかるように、画面上の同じ位置の画素に注目すると、2フィールド離れている場合にはカラーサブキャリアは逆相となり、4フィールド離れている場合にはカラーサブキャリアは同相となる。

【0040】

20

クロスカラーは、Y/C分離の際に、本来輝度信号である成分が、色信号として分離されることにより生じるノイズである。ここで、クロスカラーとして検知される元の輝度信号成分が、時間方向にほぼ一定の値を取るとする。この場合、Y/C分離によりコンポーネント映像信号になったときのクロスカラー部の色信号は、2フィールド離れている場合には、画面の同じ位置の画素間の画素値の差分値は大きな値（逆相）となり、4フィールド離れている場合には、画面の同じ位置の画素間の画素値の差分値は小さな値（同相）となる。ここで画素値は、コンポーネント映像信号をデジタル表現した場合の値とする。

【0041】

本実施の形態2による映像信号処理装置は、クロスカラーがコンポーネント映像信号では上述のような性質を持つことに着目し、クロスカラーを除去するものである。

30

【0042】

以下、本実施の形態2による映像信号処理装置の動作について説明する。

コンポーネント映像信号の色差信号データは、フレームメモリ401、減算器407、408、409に入力される。フレームメモリ401では、入力された色差信号データを1フレーム分遅延させて出力する。フレームメモリ401の出力は、フレームメモリ402、および減算器407に入力される。減算器407には、色差信号データとフレームメモリ401の出力が入力され、色差信号データからフレームメモリ401の出力が減算されたものが出力される。すなわち、減算器407からは、現フレームの色差信号データと1フレーム前の色差信号データとの差分値が出力されることになる。減算器407の出力は、クロスカラー検出器405、ゲイン調整器406に入力される。

40

【0043】

フレームメモリ402では、入力された色差信号データをさらに1フレーム分遅延させて出力する。フレームメモリ402の出力は、減算器408に入力される。減算器408には、色差信号データとフレームメモリ402の出力とが入力され、色差信号データからフレームメモリ402の出力が減算されたものが出力される。すなわち、減算器408からは、現フレームの色差信号データと2フレーム前の色差信号データとの差分値が出力されることになる。減算器408の出力は、クロスカラー検出器405に入力される。

【0044】

一方、コンポーネント映像信号の輝度信号データは、フレームメモリ403、水平フィルタ404、および減算器410に入力される。フレームメモリ403では、入力された輝

50

度信号データを1フレーム分遅延させて出力する。フレームメモリ403の出力は、減算器410に入力される。減算器410には、輝度信号データとフレームメモリ410の出力が入力され、輝度信号データからフレームメモリ410の出力が減算されたものが出力される。すなわち、減算器410からは、現フレームの輝度信号データと1フレーム前の輝度信号データとの差分値が出力されることになる。減算器410の出力は、クロスカラー検出器405に入力される。

【0045】

水平フィルタ404に入力された輝度信号データは、3.58MHzを通過帯域とするバンドパスフィルタを施されて出力される。水平フィルタ404の出力は、クロスカラー検出器405に入力される。

10

【0046】

クロスカラー検出器405には、減算器407、408、410の出力、水平フィルタ404の出力が入力される。クロスカラー検出器405は、水平フィルタ404の出力の絶対値が第1の所定のしきい値以上であり、減算器410の出力の絶対値が第2の所定のしきい値以下であり、減算器407の出力の絶対値が第3の所定のしきい値以上であり、減算器408の出力の絶対値が第4の所定のしきい値以下であればクロスカラーを検出したと判断する。すなわち、輝度信号成分が3.58MHzを有しており、輝度信号成分に時間的变化があまりなく、色差信号成分に時間的变化があり、かつその時間的变化が2フレーム周期で変化している場合には、クロスカラーであると判断する。クロスカラー検出器405は、検出結果をゲイン調整器406に対して出力する。

20

【0047】

ゲイン調整器406は、クロスカラー検出器405の検出結果と減算器407の出力を入力とし、クロスカラー検出器405の検出結果に応じて、減算器407の出力のゲインを変更して出力する。例えば、クロスカラー検出器405がクロスカラーを検出した場合、減算器407の出力を1/2にして出力する。また、クロスカラー検出器405がクロスカラーを検出しなかった場合、減算器407の出力のゲインを0にして出力する(すなわち何も出力しない)。ゲイン調整器406の出力は減算器409に対して出力される。

【0048】

減算器409は、色差信号データとゲイン調整器406の出力を入力とし、色差信号データからゲイン調整器406の出力を減算して出力する。すなわち、クロスカラー検出器405がクロスカラーを検出した場合、現フレームの色差信号データから、現フレームの色差信号データと1フレーム前の色差信号データの差分値の1/2が減算されることになる。これは、現フレームの色差信号データと1フレーム前の色差信号データとの平均値を求めているのと同じである。また、クロスカラー検出器405がクロスカラーを検出しなかった場合、色差信号データがそのまま出力されることになる。

30

【0049】

以上のように、本実施の形態2による映像信号処理装置では、コンポーネント映像信号の輝度信号データと色差信号データとを入力とし、輝度信号データに対しては、水平方向の所定の周波数成分を抽出し、また現フレームと1フレーム前との差分値を求める。また色差信号データに対しては、現フレームと1フレーム前との差分値、および現フレームと2フレーム前との差分値を求める。そして、輝度信号データの水平方向の所定の周波数成分値が第1の所定値以上であり、かつ輝度信号データの現フレームと1フレーム前との差分値の絶対値が第2の所定値以下であり、かつ色差信号データの現フレームと1フレーム前との差分値の絶対値が第3の所定値以上であり、かつ色差信号データの現フレームと2フレーム前との差分値の絶対値が第4の所定値以下であれば、色差信号データから色差信号データの現フレームと1フレーム前との差分値の1/2を減ずる、あるいは、色差信号データを現フレームと1フレーム前との平均値で置き換える。ここで所定の周波数成分を、輝度信号に対し、3.58MHzを通過帯域とする水平バンドパスフィルタによりフィルタを施すことによって得ることにより、クロスカラーが発生する画素を特定することができる。すなわち、輝度信号成分が3.58MHzを有しており、輝度信号成分に時間的変

40

50

化があまりなく、色差信号成分に時間的変化があり、かつその時間的変化が2フレーム周期で変化している場合には、クロスカラーであると判断する。そして、クロスカラーが検出された場合には、色差信号データの現フレームと1フレーム前のデータとの平均値で置き換えることで、そのクロスカラーを除去する。このように、本発明の映像信号処理方法および映像信号処理装置を用いることにより、簡易な構成によって、コンポーネント映像信号の色差信号成分に重畳したクロスカラーを除去することができる。

【0050】

なお、本実施の形態では、色差信号データに対して、2フレーム分のフレームメモリ（フレームメモリ401と402）とを用いる場合について説明したが、これは1フレーム分のフレームメモリで構成することもできる。図5は、1フレーム分のフレームメモリを備えた、本実施の形態2による映像信号処理装置の変形例の構成を示すブロック図である。図5は図4の構成から、フレームメモリ402を削除した構成となっている。それに伴い、クロスカラー検出器405には、色差信号データに対する現フレームと2フレーム前との差分データは入力されなくなる。また、クロスカラー検出器405におけるクロスカラー検出は、色差信号データに対する現フレームと2フレーム前との差分データに関する条件判断が除去された検出方法となる。この場合、クロスカラー検出器405では、水平フィルタ404の出力の絶対値が第1の所定のしきい値以上であり、減算器410の出力の絶対値が第2の所定のしきい値以下であり、減算器407の出力の絶対値が第3の所定のしきい値以上であればクロスカラーを検出したと判断する。すなわち、輝度信号成分が3.58MHzを有しており、輝度信号成分に時間的変化があまりなく、色差信号成分に時間的変化がある場合には、クロスカラーであると判断する。したがって、図4の構成と比較してクロスカラー検出精度は若干下がるが、フレームメモリを1フレーム分で構成することができ、ハードウェアコストの削減を図ることができる。

【0051】

実施の形態3.

本実施の形態3による映像信号処理装置は、コンポーネント映像信号からドット妨害、クロスカラー、時間軸ノイズの3つのノイズの任意の組み合わせを同時に除去するものである。ここで時間軸ノイズとは、時間方向にランダムに発生する微小レベルのノイズのことを示す。

【0052】

まず、3つのノイズのどのノイズの組み合わせを除去するかについて、組み合わせを指定する方法例を図19を用いて説明する。図19は、映像信号処理手段1001、入力受付手段1002、表示手段1003からなる映像信号処理装置の構成を示すブロック図である。

【0053】

本実施の形態3による映像信号処理装置においては、ユーザがドット妨害、クロスカラー、時間軸ノイズの3つのノイズの、いずれのノイズを除去するかを指定する。表示手段1003は、ノイズの種類、およびそのノイズを除去するか否かを示す表示を行う。この表示例を図20に示す。図20においては、ドット妨害は除去する、クロスカラーは除去しない、時間軸ノイズは除去する、という組み合わせを指定した場合を示している。ユーザは、リモコン等を用いて、いずれのノイズを除去するかをこの表示を用いて指定する。ユーザから指定された組み合わせは、入力手段1002を通じて、表示手段1003に表示される。

ユーザにより組み合わせが決定されると、その組み合わせは入力手段1002を通じて、映像信号処理手段1001に入力される。

【0054】

次に、映像信号処理手段1001の詳細な構成について説明する。図6は、本実施の形態3による映像信号処理装置の映像信号処理手段1001の詳細な構成例を示すブロック図である。図6において、601, 602は水平フィルタ、603, 604はフレームメモリ、605はノイズ検出器、606~610は減算器である。

【 0 0 5 5 】

コンポーネント映像信号の輝度信号データは、減算器 6 0 6 , 6 0 8 に入力される。減算器 6 0 8 は、輝度信号データとノイズ検出器 6 0 5 (動作内容は後述) の出力 A とを入力とし、輝度信号データからノイズ検出器 6 0 5 の出力 A を減じて出力する。減算器 6 0 8 の出力は、減算器 6 1 0 、水平フィルタ 6 0 2 、およびフレームメモリ 6 0 3 に入力される。

フレームメモリ 6 0 3 は、減算器 6 0 8 の出力を入力とし、入力された信号を 1 フレーム期間だけ遅延させて出力する。フレームメモリ 6 0 3 の出力は減算器 6 0 6 に対して出力される。

【 0 0 5 6 】

減算器 6 0 6 は、輝度信号データとフレームメモリ 6 0 3 の出力とを入力とし、輝度信号データからフレームメモリ 6 0 3 の出力を減じて出力する。この減算結果は、水平フィルタ 6 0 1 とノイズ検出器 6 0 5 に対して出力される。

水平フィルタ 6 0 1 は、減算器 6 0 6 の出力に対して、3 . 5 8 M H z を通過帯域とするバンドパスフィルタを施して出力する。水平フィルタ 6 0 1 の出力は、ノイズ検出器 6 0 5 に入力される。

【 0 0 5 7 】

水平フィルタ 6 0 2 は、減算器 6 0 8 の出力に対して、3 . 5 8 M H z を通過帯域とするバンドパスフィルタを施して出力する。水平フィルタ 6 0 2 の出力は、ノイズ検出器 6 0 5 に入力される。

一方、コンポーネント映像信号の色差信号データは減算器 6 0 7 , 6 0 9 に入力される。

【 0 0 5 8 】

減算器 6 0 9 は、色差信号データとノイズ検出器 6 0 5 (動作内容は後述) の出力 C とを入力とし、色差信号データからノイズ検出器 6 0 5 の出力を減じて出力する。減算器 6 0 9 の出力は、フレームメモリ 6 0 4 に入力される。

フレームメモリ 6 0 4 は、減算器 6 0 9 の出力を入力とし、入力された信号を 1 フレーム期間だけ遅延させて出力する。フレームメモリ 6 0 4 の出力は減算器 6 0 7 に対して出力される。

【 0 0 5 9 】

減算器 6 0 7 は、色差信号データとフレームメモリ 6 0 4 の出力とを入力とし、色差信号データからフレームメモリ 6 0 4 の出力を減じて出力する。この減算結果は、ノイズ検出器 6 0 5 に対して出力される。

ノイズ検出器 6 0 5 には、水平フィルタ 6 0 1 , 6 0 2 の出力、および減算器 6 0 6 , 6 0 7 の出力が入力される。また、ノイズ検出器 6 0 5 には、外部からドット妨害、クロスカラー、時間軸ノイズ、のいずれか、またはこれらの任意の組み合わせを除去する指定が入力される。

【 0 0 6 0 】

ノイズ検出器 6 0 5 の動作として、まず出力 A 、 B を決定する方法について図 7 を用いて説明する。図 7 は、出力 A 、 B を決定する際の、ノイズ検出器 6 0 5 の動作を示すフローチャートである。ここで出力 A 、 B は共に輝度信号データからノイズ (すなわちドット妨害または時間軸ノイズ) を除去するために用いられ、出力 A は時間軸ノイズの除去のため、出力 B はドット妨害の除去のために用いられる。まず、S 7 0 1 でドット妨害除去が指定されているかどうかを判定する。この判定が “ Y e s ” の場合には、S 7 0 2 へ、“ N o ” の場合には S 7 0 4 へ進む。S 7 0 2 では、水平フィルタ 6 0 1 の出力の絶対値が第 1 の所定値以上であるかどうかを判定する。この判定が “ Y e s ” の場合には、S 7 0 5 へ、“ N o ” の場合には S 7 0 3 へ進む。S 7 0 5 では、出力 A を 0 とし、出力 B を水平フィルタ 6 0 2 の出力として終了する。S 7 0 3 では、水平フィルタ 6 0 1 の出力の絶対値が第 2 の所定値以上であるかどうかを判定する。ここで第 2 の所定値は、第 1 の所定値よりも小さい値とする。この判定が “ Y e s ” の場合には、S 7 0 6 へ、“ N o ” の場合には S 7 0 4 へ進む。S 7 0 6 では、出力 A を 0 とし、出力 B を水平フィルタ 6 0 2 の出

10

20

30

40

50

力の $1/2$ として終了する。S 7 0 4 で時間軸ノイズの除去が指定されているかどうかを判定する。この判定が “ Y e s ” の場合には、S 7 0 7 へ、“ N o ” の場合には S 7 0 8 へ進む。S 7 0 7 では、出力 A を減算器 6 0 6 の出力に非線形処理を施した値とし、出力 B を 0 とする。ここで、S 7 0 7 において用いられる非線形処理の入出力特性例を図 9 に示す。また S 7 0 8 では、出力 A、B とともに 0 とする。

【 0 0 6 1 】

ノイズ検出器 6 0 5 の動作として、次に出力 C を決定する方法について図 8 を用いて説明する。図 8 は、出力 C を決定する際の、ノイズ検出器 6 0 5 の動作を示すフローチャートである。ここで出力 C は色差信号データのノイズ（すなわちクロスカラーまたは時間軸ノイズ）を除去するために用いられる。

10

【 0 0 6 2 】

まず、S 8 0 2 で、時間軸ノイズの除去が指定されているかどうかを判定する。この判定が “ Y e s ” の場合には、S 8 0 3 へ、“ N o ” の場合には S 8 0 4 へ進む。S 8 0 3 では、減算器 6 0 7 の出力の絶対値が第 3 の所定値以下であるかどうかを判定する。この判定が “ Y e s ” の場合には、S 8 0 8 へ、“ N o ” の場合には S 8 0 4 へ進む。S 8 0 8 では、出力 C を減算器 6 0 7 の出力に非線形処理を施した値とする。ここで、S 8 0 8 において用いられる非線形処理の入出力特性例を図 9 に示す。S 8 0 4 では、クロスカラー除去が指定されているかどうかを判定する。この判定が “ Y e s ” の場合には、S 8 0 5 へ、“ N o ” の場合には S 8 0 7 へ進む。S 8 0 5 では、水平フィルタ 6 0 2 の出力の絶対値が第 4 の所定値以上であり、かつ減算器 6 0 6 の出力が第五の所定値以下であるかを判定する。この判定が “ Y e s ” の場合には、S 8 0 6 へ、“ N o ” の場合には S 8 0 7 へ進む。S 8 0 6 では、出力 C を減算器 6 0 7 の出力の $1/2$ にする。また S 8 0 7 では、出力 C を 0 とする。

20

【 0 0 6 3 】

ノイズ検出器 6 0 5 の出力のうち、出力 A は減算器 6 0 8、出力 B は減算器 6 1 0 へ、出力 C は減算器 6 0 9 へと入力される。

【 0 0 6 4 】

減算器 6 1 0 では、減算器 6 0 8 の出力とノイズ検出器 6 0 5 の出力 B とが入力され、減算器 6 0 8 の出力からノイズ検出器 6 0 5 の出力 B が減算されて出力される。この出力が出力輝度信号データとなる。また減算器 6 0 9 の出力は出力色差信号データとなる。

30

【 0 0 6 5 】

ノイズ検出器 6 0 5 は、上述のように出力 A、出力 B、および出力 C を出力し、時間軸ノイズの除去が指定されている場合には、減算器 6 0 8 の出力および減算器 6 0 9 の出力は、時間方向のノイズが除去されたものとなる。また、ドット妨害の除去が指定されている場合には、減算器 6 1 0 の出力はドット妨害が除去されたものとなる。また、クロスカラーの除去が指定されている場合には、減算器 6 0 9 の出力は、クロスカラーが除去されたものとなる。

【 0 0 6 6 】

以上のように、本実施の形態 3 による映像信号処理装置では、コンポーネント映像信号の輝度信号データに対する水平フィルタ出力成分、フレーム間差分データ、フレーム間差分データの水平フィルタ出力成分、及び、色差信号データのフレーム間差分データを用いて、ドット妨害、クロスカラー、時間軸ノイズの中の任意のノイズを検出、除去する。

40

【 0 0 6 7 】

さらに詳しくは、本実施の形態 3 による映像信号処理装置では、コンポーネント映像信号の輝度信号成分と色差信号成分とを入力とし、輝度信号に対して 3 次元周波数領域で第 1 の所定の周波数成分を抽出する。そして、ドット妨害の除去が指定されている場合には、その第 1 の所定の周波数成分の大きさに応じて、輝度信号成分から第 2 の所定の周波数成分を除去する。ここで、第 1 の所定の周波数成分を、輝度信号に対し、3 . 5 8 M H z を通過帯域とする水平バンドパスフィルタによりフィルタを施し、さらに 1 5 H z を通過帯域とする時間ハイパスフィルタによりフィルタを施すことによって抽出することにより、

50

ドット妨害が発生する画素を特定することができる。また第2の所定の周波数成分を、輝度信号に対し、3.58MHzを通過帯域とする水平バンドパスフィルタによりフィルタを施すことによって得ることにより、ドット妨害を大きく低減することができる。またドット妨害の除去が指定されているが、第1の所定の周波数成分の大きさが所定値よりも小さい場合や、ドット妨害の除去が指定されておらず、かつ時間軸ノイズの除去が指定されている場合には、時間方向に変動する微小レベル成分を除去する。

【0068】

ここでドット妨害の除去において、第2の所定の周波数成分を輝度信号から減ずる際に、第2の所定の周波数成分のゲインを、第1の所定の周波数成分値に応じて切り替えることにより、ドット妨害が発生していない領域では入力輝度信号に対しては処理を施さないため、映像のボケを最小限に抑えることができる。

10

【0069】

また、色差信号に対しては、時間軸ノイズの除去が指定されている場合には、時間方向に変動する微小レベル成分を除去する。またクロスカラーの除去が指定されている場合には、色差信号データの現フレームと1フレーム前との差分値の絶対値が第3の所定値以上であり、輝度信号データの水平方向の所定の周波数成分値が第4の所定値以上であり、かつ輝度信号データの現フレームと1フレーム前との差分値の絶対値が第5の所定値以下であれば、クロスカラーが発生していると判断し、色差信号データから色差信号データの現フレームと1フレーム前との差分値の1/2を減ずる、あるいは、色差信号データを現フレームと1フレーム前との平均値で置き換える。ここで輝度信号データに対する所定の周波数成分を、輝度信号に対し、3.58MHzを通過帯域とする水平バンドパスフィルタによりフィルタを施すことによって得ることにより、クロスカラーが発生する画素を特定することができる。すなわち、輝度信号成分が3.58MHzを有しており、輝度信号成分に時間的变化があまりなく、色差信号成分に時間的变化がある場合には、クロスカラーであると判断する。そして、クロスカラーが検出された場合には、色差信号データの現フレームと1フレーム前のデータとの平均値で置き換えることで、そのクロスカラーを除去する。

20

【0070】

したがって、本実施の形態3による映像信号処理装置によれば、輝度信号データ、色差信号データそれぞれに対して1フレーム分のフレームメモリを備えた簡単なハードウェア構成で、コンポーネント映像信号からドット妨害、クロスカラー、時間軸ノイズの中の任意のノイズを除去することができ、これらのノイズの除去を独立のハードウェアを用いて行う構成とするのに比してハードウェア規模の削減、ハードウェアコストの削減を図ることができる。

30

【0071】

なお本実施の形態では、水平フィルタ602を減算器608の後段に配置する構成について説明したが、これは前段に配置しても良い。図10は、水平フィルタ602を減算器608の前段に配置した、本実施の形態3による映像信号処理装置の変形例の構成を示すブロック図である。図10に示す変形例の動作は、水平フィルタ602が時間軸ノイズが除去される前の輝度信号データに対してフィルタを施す点を除いて、図6の映像信号処理装置の動作と全く同じであるので説明を省略する。このような図10に示す変形例によっても、図6の映像信号処理装置と同様、簡易なハードウェア構成で、コンポーネント映像信号からドット妨害、クロスカラー、時間軸ノイズの中の任意のノイズを除去することができる。

40

【0072】

また本実施の形態では、ドット妨害、クロスカラー、時間方向ノイズの3種類のノイズを任意の組み合わせで除去する場合について説明したが、これは2種類のノイズを任意の組み合わせで除去しても良い。例えば、図6の映像信号処理装置と同様の構成で、ノイズ検出器605が、図7、図11に示すフローに従って処理を行うものとするれば、ドット妨害と時間方向ノイズの任意の組み合わせを除去できる映像信号処理装置を実現できる。この

50

変形例においては、出力Cを決定する際のノイズ検出器605の動作が上記実施の形態3による映像信号処理装置と異なっている。即ち、まず、S802で、時間軸ノイズの除去が指定されているかどうかを判定する。この判定が“ Yes ”の場合には、S803へ、“ No ”の場合にはS807へ進む。S803では、減算器607の出力の絶対値が第3の所定値以下であるかどうかを判定する。この判定が“ Yes ”の場合には、S808へ、“ No ”の場合にはS807へ進む。S808では、出力Cを減算器607の出力に非線形処理を施した値とする。またS807では、出力Cを0とする。その他の動作は上記実施の形態3による映像信号処理装置の動作と同じである。このような変形例によれば、簡易なハードウェア構成で、コンポーネント映像信号からドット妨害と時間方向ノイズの任意の組み合わせを除去することができる。

10

【0073】

また、図12は、クロスカラーと時間方向ノイズの任意の組み合わせを除去できる、本実施の形態3による映像信号処理装置の他の変形例を示す図である。この変形例では、装置の構成を図12に示す構成とし、ノイズ検出器605が、図13，図8に示すフローに従って処理を行うものとしている。ノイズ検出器605は、図13に示すフローに従って出力Aを決定し、図8に示すフローに従って出力Cを決定する。即ち、図13に示すフローにおいて、まず、S704で時間軸ノイズの除去が指定されているかどうかを判定する。この判定が“ Yes ”の場合には、S707へ、“ No ”の場合にはS708へ進む。S707では、出力Aを減算器606の出力に非線形処理を施した値とし、S708では、出力Aを0とする。出力Cを決定するフローは上記実施の形態3による映像信号処理装置において出力Cを決定するフローと同じであるので説明を省略する。このような変形例によれば、簡易なハードウェア構成で、コンポーネント映像信号からクロスカラーと時間方向ノイズの任意の組み合わせを除去することができる。

20

【0074】

また、図14は、ドット妨害とクロスカラーの任意の組み合わせを除去できる、本実施の形態3による映像信号処理装置の他の変形例を示す図である。この変形例では、装置の構成を図14に示す構成とし、ノイズ検出器605が、図15，図16に示すフローに従って処理を行うものとしている。ノイズ検出器605は、図15に示すフローに従って出力Bを決定し、図16に示すフローに従って出力Cを決定する。即ち、図15に示すフローにおいて、まず、S701でドット妨害除去が指定されているかどうかを判定する。この判定が“ Yes ”の場合には、S702へ、“ No ”の場合にはS708へ進む。S702では、水平フィルタ601の出力の絶対値が第1の所定値以上であるかどうかを判定する。この判定が“ Yes ”の場合には、S705へ、“ No ”の場合にはS703へ進む。S705では、出力Bを水平フィルタ602の出力として終了する。S703では、水平フィルタ601の出力の絶対値が第2の所定値以上であるかどうかを判定する。ここで第2の所定値は、第1の所定値よりも小さい値とする。この判定が“ Yes ”の場合には、S706へ、“ No ”の場合にはS708へ進む。S706では、出力Bを水平フィルタ602の出力の1/2として終了する。S708では、出力Bを0とする。また、図16に示すフローにおいて、まず、S804でクロスカラー除去が指定されているかどうかを判定する。この判定が“ Yes ”の場合には、S805へ、“ No ”の場合にはS807へ進む。S805では、水平フィルタ602の出力の絶対値が第4の所定値以上であり、かつ減算器606の出力が第5の所定値以下であるかを判定する。この判定が“ Yes ”の場合には、S806へ、“ No ”の場合にはS807へ進む。S806では、出力Cを減算器607の出力の1/2にする。S807では、出力Cを0とする。このような変形例によれば、簡易なハードウェア構成で、コンポーネント映像信号からドット妨害とクロスカラーの任意の組み合わせを除去することができる。

30

40

【0075】

また、上記実施の形態3では、ドット妨害の除去が指定されている場合の、ノイズ検出器605における処理として、図7に示すように、水平フィルタ601の出力の絶対値と第1および第2のしきい値とを比較して出力Bを決定したが、これは一つの所定値のみと比

50

較しても良いし、3つ以上のしきい値と比較しても良い。

【0076】

また、上記実施の形態3では、輝度信号成分に対しては、ドット妨害を時間軸ノイズに優先して除去する場合について、色差信号成分に対しては、時間軸ノイズをクロスカラーに優先して除去する場合について説明したが、これらの優先度は逆であっても良い。

【0077】

また、上記実施の形態3では、色差信号成分に対するクロスカラー除去においては、減算器607の出力の絶対値が第3の所定値以上でなければクロスカラーとして検出しない場合について説明したが、この条件はなくてもよい。

【0078】

【発明の効果】

以上のように本発明（請求項1）の映像信号処理装置によれば、コンポーネント映像信号の輝度信号成分から、後述するノイズ検出器の第1の出力を減ずる第1の減算器と、前記第1の減算器の出力を1フレーム期間蓄積する第1のフレームメモリと、前記輝度信号成分から前記第1のフレームメモリの出力を減ずる第2の減算器と、前記第1の減算器の出力に対して所定の周波数成分を抽出する第1のフィルタ器と、前記第2の減算器の出力に対して所定の周波数成分を抽出する第2のフィルタ器と、ドット妨害、及び時間軸ノイズのいずれのノイズを除去するかを指定を外部から入力するための指定入力手段と、前記第1のフィルタ器、前記第2のフィルタ器、前記第2の減算器の各出力、および前記指定入力手段により入力されたドット妨害、及び時間軸ノイズのいずれのノイズを除去するかの指定とを入力とし、ドット妨害の除去の指定時には、第2のフィルタ器、及び前記第1のフィルタ器の各出力に基づいて第3の出力を決定、出力し、時間軸ノイズの除去の指定時には、第2の減算器の出力に応じて第1の出力を決定、出力するノイズ検出器と、前記ノイズ検出器の第3の出力を前記第1の減算器の出力から減ずる第5の減算器とを備えた構成としたから、簡単な構成で、ドット妨害、時間軸ノイズのいずれかのノイズ、またはその両方を有効に除去できる効果がある。

【0096】

また、本発明（請求項2）の映像信号処理装置によれば、コンポーネント映像信号の輝度信号成分から、後述するノイズ検出器の第1の出力を減ずる第1の減算器と、前記第1の減算器の出力を1フレーム期間蓄積する第1のフレームメモリと、前記輝度信号成分から前記第1のフレームメモリの出力を減ずる第2の減算器と、前記第1の減算器の出力に対して所定の周波数成分を抽出する第1のフィルタ器と、前記第2の減算器の出力に対して所定の周波数成分を抽出する第2のフィルタ器と、コンポーネント映像信号の色差信号成分から、後述するノイズ検出器の第2の出力を減ずる第3の減算器と、前記第3の減算器の出力を1フレーム期間蓄積する第2のフレームメモリと、前記色差信号成分から前記第2のフレームメモリの出力を減ずる第4の減算器と、ドット妨害、クロスカラー、及び時間軸ノイズのいずれのノイズを除去するかを指定を外部から入力するための指定入力手段と、前記第1のフィルタ器、前記第2のフィルタ器、前記第2の減算器、前記第4の減算器の各出力、および前記指定入力手段により入力されたドット妨害、クロスカラー、及び時間軸ノイズのいずれのノイズを除去するかを指定とを入力とし、ドット妨害の除去の指定時には、第2のフィルタ器、及び前記第1のフィルタ器の各出力に基づいて第3の出力を決定、出力し、クロスカラーの除去の指定時には、前記第1のフィルタ器、前記第1の減算器、及び前記第4の減算器の各出力に基づいて第2の出力を決定、出力し、時間軸ノイズの除去の指定時には、第2の減算器の出力に応じて第1の出力を決定、出力するとともに、第4の減算器の出力に応じて第2の出力を決定、出力するノイズ検出器と、前記ノイズ検出器の第3の出力を前記第1の減算器の出力から減ずる第5の減算器とを備えた構成としたから、簡単な構成で、ドット妨害、クロスカラー、時間軸ノイズのいずれかのノイズ、またはその任意の組み合わせを有効に除去できる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1による映像信号処理装置の構成を示すブロック図

10

20

30

40

50

【図 2】本発明の実施の形態 1 による映像信号処理装置の水平フィルタ器と時間フィルタ器の両者を合わせたフィルタ特性を示す模式図

【図 3】本発明の実施の形態 1 による映像信号処理装置の変形例の構成を示すブロック図

【図 4】本発明の実施の形態 2 による映像信号処理装置の構成を示すブロック図

【図 5】本発明の実施の形態 2 による映像信号処理装置の変形例の構成を示すブロック図

【図 6】本発明の実施の形態 3 による映像信号処理装置の映像信号処理手段の構成を示すブロック図

【図 7】本発明の実施の形態 3 による映像信号処理装置の動作を説明するためのフローチャート図

【図 8】本発明の実施の形態 3 による映像信号処理装置の動作を説明するためのフローチャート図 10

【図 9】本発明の実施の形態 3 による映像信号処理装置における時間軸ノイズ除去に用いられる非線形処理の入出力特性例を示す模式図

【図 10】本発明の実施の形態 3 による映像信号処理装置の変形例の構成を示すブロック図

【図 11】本発明の実施の形態 3 による映像信号処理装置の動作を説明するためのフローチャート図

【図 12】本発明の実施の形態 3 による映像信号処理装置の他の変形例の構成を示すブロック図

【図 13】本発明の実施の形態 3 による映像信号処理装置の動作を説明するためのフローチャート図 20

【図 14】本発明の実施の形態 3 による映像信号処理装置の更に他の変形例の構成を示すブロック図

【図 15】本発明の実施の形態 3 による映像信号処理装置の動作を説明するためのフローチャート図

【図 16】本発明の実施の形態 3 による映像信号処理装置の動作を説明するためのフローチャート図

【図 17】2 次元 Y / C 分離の 3 次元周波数特性を示す模式図

【図 18】連続するフィールドおよびフィールド内に存在する走査線を時間 - 垂直面で見た様子を示す図 30

【図 19】本発明の実施の形態 3 による映像信号処理装置の構成を示すブロック図

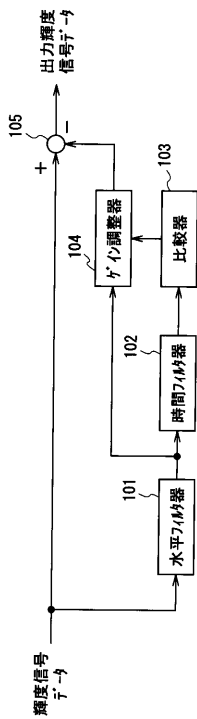
【図 20】本発明の実施の形態 3 による映像信号処理装置の表示手段による表示例を示す図

【符号の説明】

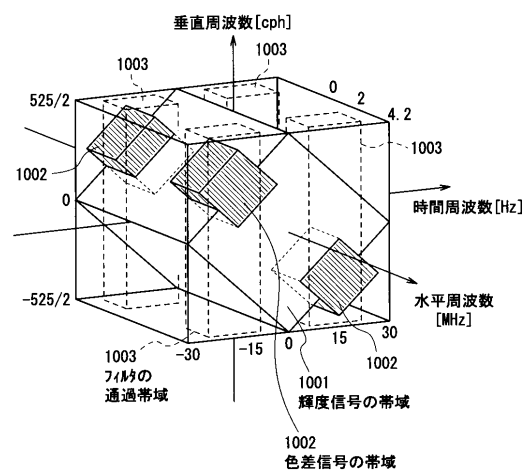
101	水平フィルタ器	
102	時間フィルタ器	
103	比較器	
104	ゲイン調整器	
105	減算器	
401, 402, 403	フレームメモリ	40
404	水平フィルタ	
405	クロスカラー検出器	
406	ゲイン調整器	
407, 408, 409, 410	減算器	
601, 602	水平フィルタ	
603, 604	フレームメモリ	
605	ノイズ検出器	
606, 607, 608, 609, 610	減算器	
1001	映像信号処理手段	
1002	入力受付手段	50

1 0 0 3 表示手段

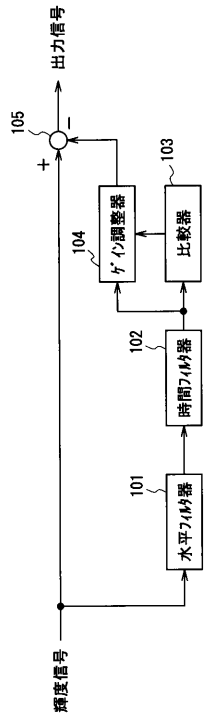
【図 1】



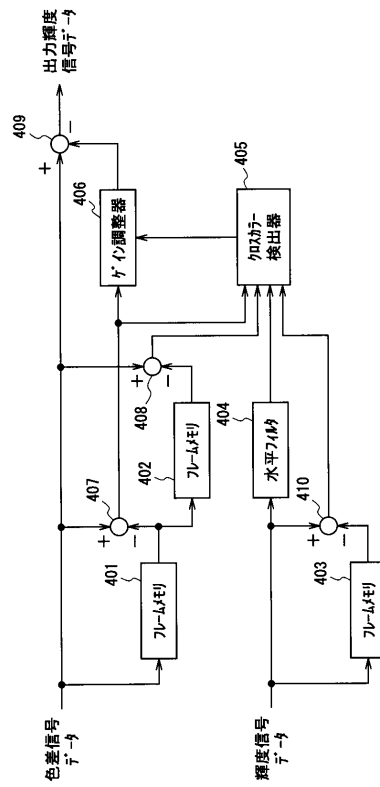
【図 2】



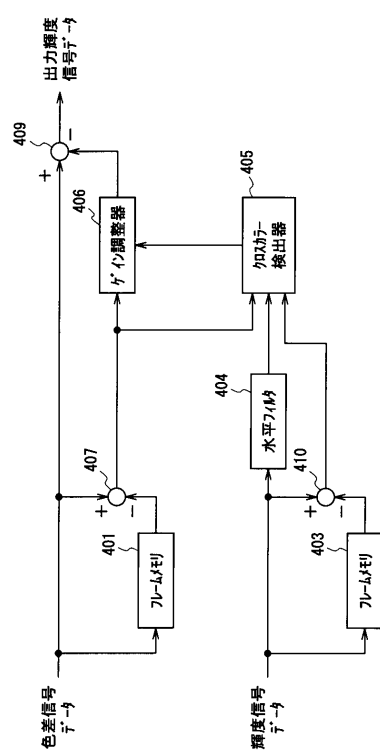
【図 3】



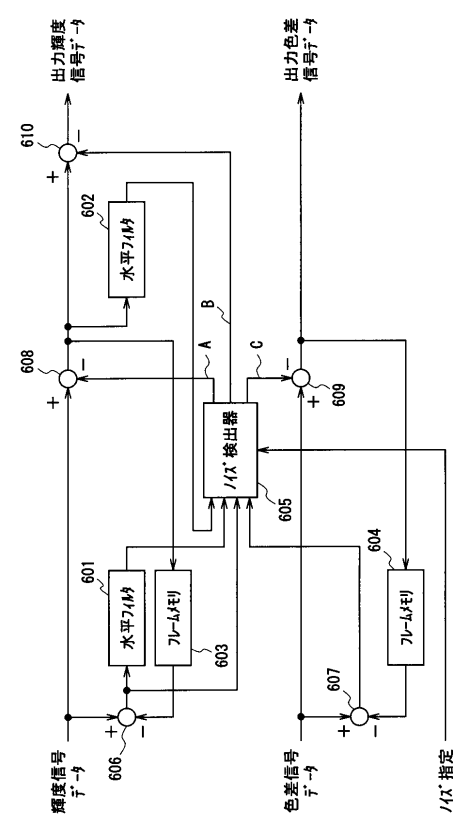
【図 4】



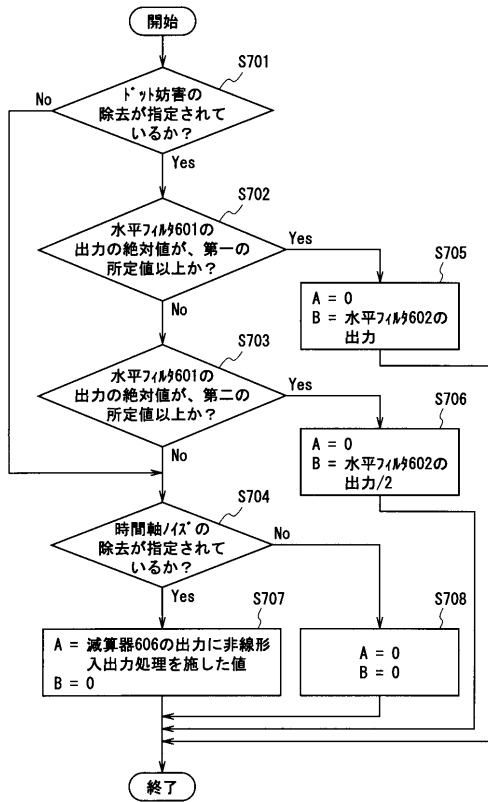
【図 5】



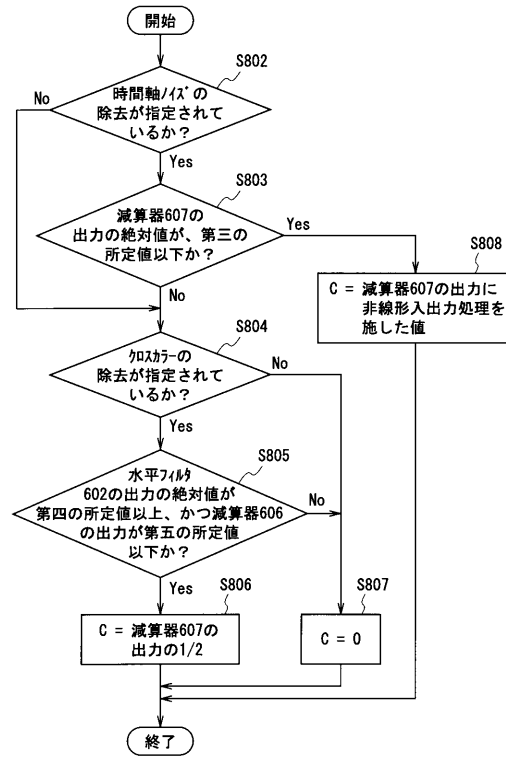
【図 6】



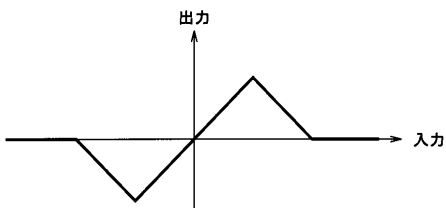
【図 7】



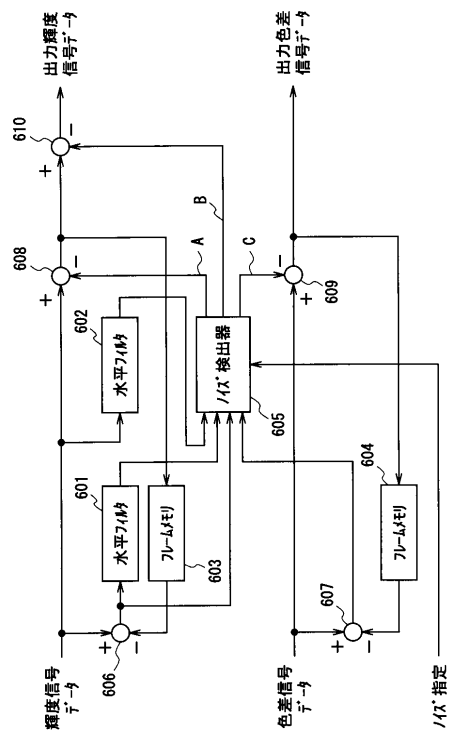
【図 8】



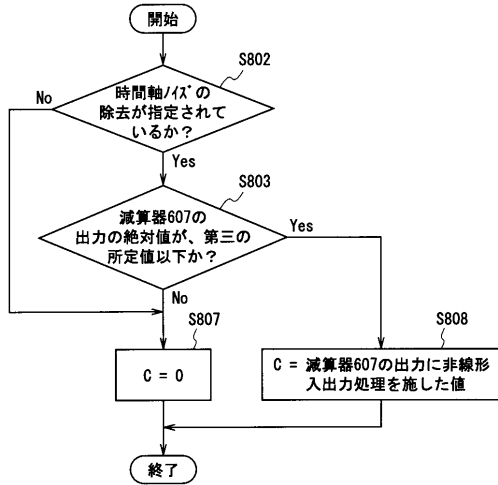
【図 9】



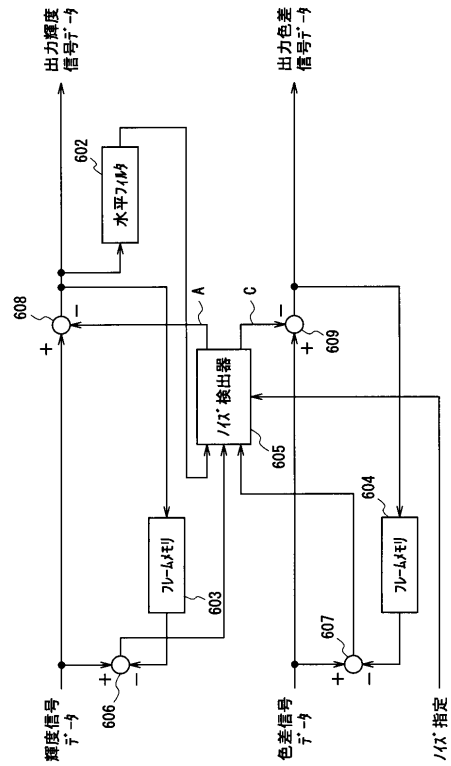
【図 10】



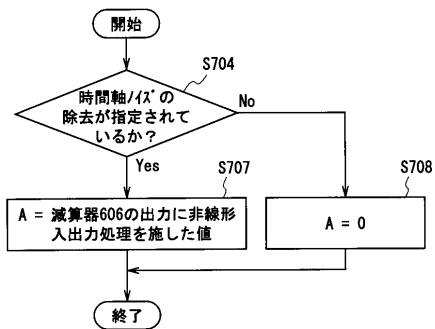
【図 1 1】



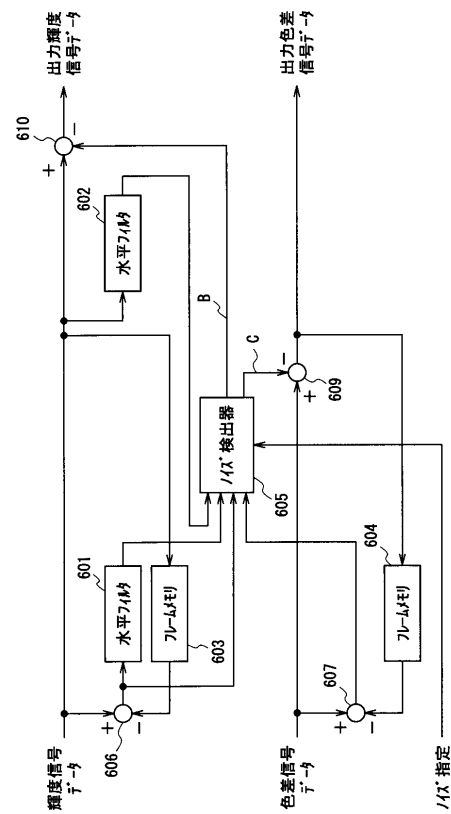
【図 1 2】



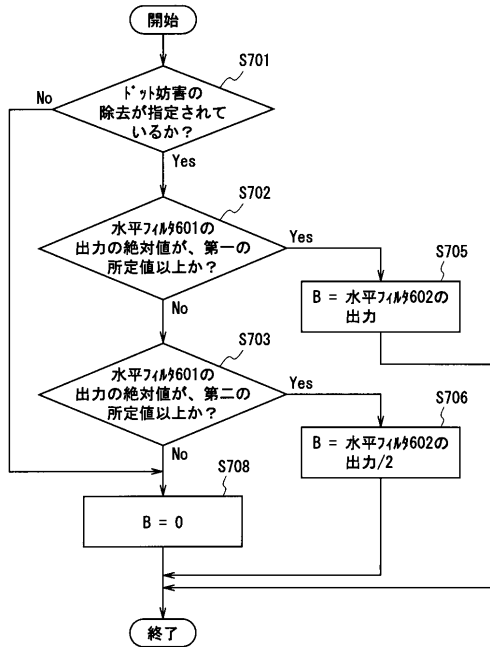
【図 1 3】



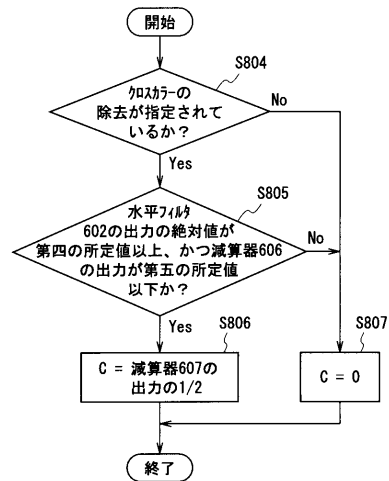
【図 1 4】



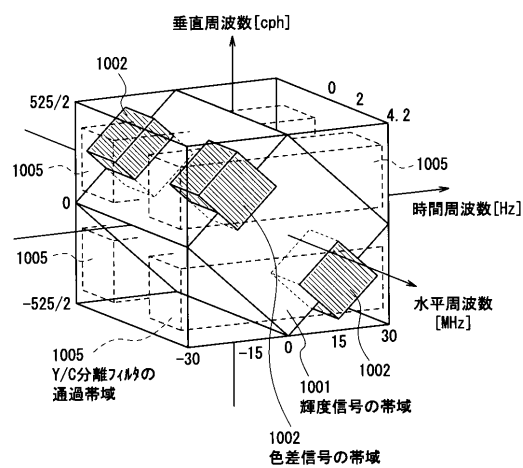
【図 15】



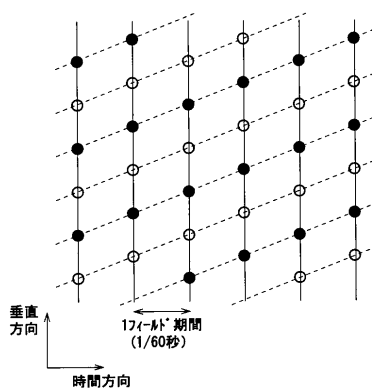
【図 16】



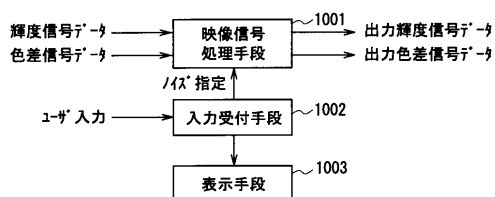
【図 17】



【図 18】



【図 19】



【図 20】

ドット妨害除去	<input type="checkbox"/> 入	<input type="checkbox"/> 切
クロスカラー除去	<input type="checkbox"/> 入	<input type="checkbox"/> 切
時間軸ノイズ除去	<input type="checkbox"/> 入	<input type="checkbox"/> 切
<input type="button" value="決定"/>		

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開昭63-063295(JP,A)
特開平02-011088(JP,A)
特開平09-051546(JP,A)
特開平08-237684(JP,A)
特開平04-211595(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04N 9/64

H04N 5/21