

(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2007-318280
(P2007-318280A)

(43) 公開日 平成19年12月6日(2007.12.6)

(51) Int. Cl. F I テーマコード(参考)
H O 4 N 9/07 (2006.01) H O 4 N 9/07 A 5 C O 6 5

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2006-143668 (P2006-143668)	(71) 出願人	000005821 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地
(22) 出願日	平成18年5月24日(2006.5.24)	(74) 代理人	230104019 弁護士 大野 聖二
		(74) 代理人	100106840 弁理士 森田 耕司
		(74) 代理人	100113549 弁理士 鈴木 守
		(72) 発明者	隅谷 一徳 石川県金沢市西念一丁目1番3号 株式会社パナソニックモバイル金沢研究所内
		(72) 発明者	矢田 学 石川県金沢市西念一丁目1番3号 株式会社パナソニックモバイル金沢研究所内 最終頁に続く

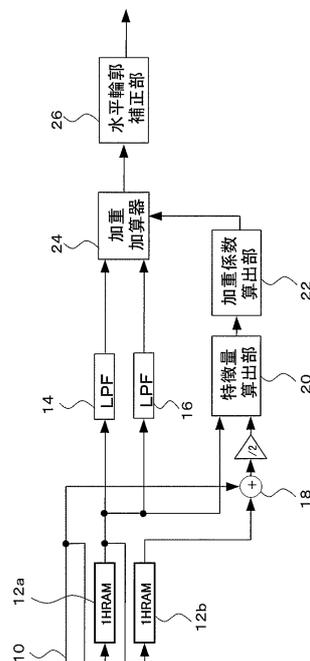
(54) 【発明の名称】 画像処理装置

(57) 【要約】

【課題】 回路規模を抑えつつ、高解像度で偽信号の少ない高画質な画像を得られる画像処理装置を提供する。

【解決手段】 画像信号入力部12から入力された画像信号を、周波数応答特性の異なるLPF14, 16に通し、色信号成分を除去する。特徴量算出部20は、注目画素の周囲画素からエッジ量・彩度・色相を算出し、加重係数算出部22は特徴量算出部20にて算出された特徴量とそれらの変化量から加重係数kを求める。加重加算器24は、加重係数算出部22にて算出された加重係数kに従い、無彩色部分または有彩色であっても彩度や色相変化の小さい部分では高周波成分を通すLPF14の信号を多く使用し、有彩色で彩度や色相変化のある部分では偽信号の少ないLPF16の信号が多く使用するように加重加算を行う。水平輪郭補正部26は、加重加算器22の出力信号を受けて水平輪郭補正信号を生成する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

入力された画像信号に対して水平方向にローパスフィルタ処理を行う異なる周波数応答特性を有する複数の水平ローパスフィルタと、

前記複数の水平ローパスフィルタからの出力信号を加重加算する加重加算部と、

前記加重加算部にて加重加算された信号に基づいて水平輪郭補正を行う水平輪郭補正部と、

を備えたことを特徴とする画像処理装置。

【請求項 2】

注目画素の周囲の画素から色相を算出する特徴量算出部と、

10

前記特徴量算出部にて算出された色相に基づいて加重係数を求める加重係数算出部と、
を備え、

前記加重加算部は、前記加重係数算出部にて算出された加重係数を用いて、前記出力信号を加重加算することを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 3】

注目画素の周囲の画素から彩度、色相を算出する特徴量算出部と、

前記特徴量算出部にて算出された彩度、彩度変化、色相、色相変化に基づいて加重係数を求める加重係数算出部と、

を備え、

前記加重加算部は、前記加重係数算出部にて算出された加重係数を用いて、前記出力信号を加重加算することを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

20

【請求項 4】

画像信号および画像信号が遅延された信号が入力される同じ特性を有する複数の水平ローパスフィルタと、

同じ周波数応答特性の水平ローパスフィルタからの出力信号に対して垂直方向にローパスフィルタ処理を行う垂直ローパスフィルタと、

前記垂直ローパスフィルタの出力信号と、前記水平ローパスフィルタの出力信号とを加重加算する第 2 の加重加算部と、

を備え、

前記加重係数算出部は、前記特徴量算出部にて算出された色相に基づいて、前記第 2 の加重加算部にて用いる第 2 の加重係数を求めることを特徴とする請求項 2 または 3 に記載の画像処理装置。

30

【請求項 5】

前記複数の水平ローパスフィルタは、複数のライン上にそれぞれ配置されており、

画像信号および画像信号が遅延された信号は、その遅延時間に応じて前記複数のラインのいずれかに順次入力され、

前記第 2 の加重加算部は、複数のラインのうち中心のラインの出力信号を、前記垂直ローパスフィルタの出力信号と加重加算することを特徴とする請求項 4 に記載の画像処理装置。

【請求項 6】

40

色の境界部分に生じる偽信号を補正する境界部分補正用ローパスフィルタを備え、

前記加重加算部は、前記特徴量算出部にて求めた色相に基づいて、境界部分の画像信号を検出した場合に、前記境界部分補正用ローパスフィルタからの出力信号を加重加算することを特徴とする請求項 2 または 3 に記載の画像処理装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、補色単板カメラの画像信号処理に関する。特に、水平方向の解像度を改善し、また、色境界の偽信号を低減する画像処理装置に関する。

【背景技術】

50

【0002】

図7は、特許文献1にて示されている補色単板カメラにおける信号処理回路の構成である。周波数応答特性の異なる水平方向のLPF103, 104は、多タップ構成の第1のHLPF103と、少タップ構成の第2のHLPF104から構成されている。第1のHLPF103は、第2のHLPF104よりも高周波数成分を通す特性を有している。

【0003】

第1のHLPF103の出力は、水平輪郭補正回路111に送られる。水平輪郭補正回路111は、水平輪郭信号(水平アパーチャ信号)HAPを生成する。同様に、第2のHLPF104の出力は、水平輪郭補正回路105に送られる。水平輪郭補正回路105は、水平輪郭信号(水平アパーチャ信号)HAPを生成する。第1の水平輪郭補正回路111によって生成された第1の水平輪郭信号と第2の水平輪郭補正回路105によって生成された第2の水平輪郭信号とは、加重加算回路112に送られる。

10

【0004】

第1のHLPF103は、第2のHLPF104より、高周波数成分を通す特性を有しているので、第1の水平輪郭補正回路111は、第2の水平輪郭補正回路105に比べて、より細かい(より高解像度の)水平輪郭信号を生成することができる。

【0005】

ただし、第1のHLPF103は、多タップ構成のLPFによって構成されているため、第1の水平輪郭補正回路111によって生成された水平輪郭信号を使用すると、映像内の色の境界部において、リングングが発生するおそれがあり、図7に示す画像処理装置では、色信号処理回路202から出力される色差信号に基づいて彩度積算値を算出する彩度積算値算出回路301と、彩度積算値算出回路301によって算出された彩度積算領域毎に彩度積算値に基づいて画素単位毎の加重係数を算出する加重係数算出回路302を設けている。

20

【0006】

加重加算回路112は、加重係数算出回路302によって算出された画素単位毎の加重係数に基づいて、第1の水平輪郭信号と第2の水平輪郭信号とを加重加算する。高周波成分を含む無彩色部には高周波成分を通す第1のHLPF103の出力に基づいて生成された第1の水平輪郭信号を採用し、高周波成分を含まない有彩色部にはリングングを発生しない第2の水平輪郭信号を採用することで、無彩色部分および有彩色部分のいずれにおいても高解像度の輝度信号を得ることができる。

30

【特許文献1】特許3540758号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、従来の画像処理装置は、複数の水平輪郭補正回路を必要とするため、回路規模が大きくなってしまふ。また、加重係数の制御に、エッジ量で調整された彩度が使用されていることにより、有彩色部分では周波数応答特性の低いLPF出力信号を使用するため、有彩色部分の解像度は無彩色部分に比べて低下してしまうという問題がある。

【0008】

本発明は、上記背景に鑑み、回路規模を削減し、有彩色部分でも高解像度な画像を得ることのできる画像処理装置を提供することを目的とする。

40

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明の画像処理装置は、入力された画像信号に対して水平ローパスフィルタ処理を行う異なる周波数応答特性を有する複数の水平ローパスフィルタと、前記複数の水平ローパスフィルタからの出力信号を加重加算する加重加算部と、前記加重加算部にて加重加算された信号に基づいて水平輪郭補正を行う水平輪郭補正部とを備えた構成を有する。

【0010】

この構成により、加重加算部にて水平ローパスフィルタからの出力信号を加重加算した

50

後に水平輪郭補正処理を行うので、複数の水平ローパスフィルタのそれぞれに対して水平輪郭補正部を設ける必要がなく、回路規模を削減することができる。

【0011】

本発明の画像処理装置は、注目画素の周囲の画素から色相を算出する特徴量算出部と、前記特徴量算出部にて算出された色相に基づいて加重係数を求める加重係数算出部とを備え、前記加重加算部は、前記加重係数算出部にて算出された加重係数を用いて、前記出力信号を加重加算する構成を有する。

【0012】

この構成により、色相に基づいて求めた加重係数を用いて加重加算することにより、色相に基づいて、偽信号の少ない滑らかな画質を優先するか、解像度を優先するかを選択することができる。例えば、有彩色部であっても色相の変化の小さい部分の解像度を高める処理を行うことができる。

10

【0013】

本発明の画像処理装置は、注目画素の周囲の画素から彩度、色相を算出する特徴量算出部と、前記特徴量算出部にて算出された彩度、彩度変化、色相、色相変化に基づいて加重係数を求める加重係数算出部とを備え、前記加重加算部は、前記加重係数算出部にて算出された加重係数を用いて、前記出力信号を加重加算する構成を有する。

【0014】

この構成により、彩度、色相に基づいて求めた加重係数を用いて加重加算することにより、色相に基づいて、偽信号の少ない滑らかな画質を優先するか、解像度を優先するかを選択することができる。例えば、有彩色部であっても色相の変化の小さい部分の解像度を高める処理を行うことができる。

20

【0015】

本発明の画像処理装置は、画像信号および画像信号が遅延された信号が入力される同じ特性を有する複数の水平ローパスフィルタと、同じ周波数応答特性の水平ローパスフィルタからの出力信号に対して垂直方向にローパスフィルタ処理を行う垂直ローパスフィルタと、前記垂直ローパスフィルタの出力信号と、前記水平ローパスフィルタの出力信号とを加重加算する第2の加重加算部とを備え、前記加重係数算出部は、前記特徴量算出部にて算出された色相に基づいて、前記第2の加重加算部にて用いる第2の加重係数を求める構成を有する。

30

【0016】

この構成により、色相に応じて第2の加重加算部の加重係数を制御するので、色相に基づいて垂直ローパスフィルタによる補正の度合いを制御することができる。例えば、色境界では、垂直方向のLPF出力信号を多く使用することにより、色の境界に生じる偽信号を低減することができる。

【0017】

本発明の画像処理装置において、前記複数の水平ローパスフィルタは、複数のライン上にそれぞれ配置されており、画像信号および画像信号が遅延された信号は、その遅延時間に応じて前記複数のラインのいずれかに順次入力され、前記第2の加重加算部は、複数のラインのうち中心のラインの出力信号を、前記垂直ローパスフィルタの出力信号と加重加算する構成を有する。

40

【0018】

この構成により、異なる周波数応答特性のローパスフィルタからの出力信号と加重加算する際に、加重加算される画像信号の時間的なずれをなくし、適切な補正を行うことができる。

【0019】

本発明の画像処理装置は、色の境界部分に生じる偽信号を補正する境界部分補正用ローパスフィルタを備え、前記加重加算部は、前記特徴量算出部にて求めた色相に基づいて、境界部分の画像信号を検出した場合に、前記境界部分補正用ローパスフィルタからの出力信号を加重加算する構成を有する。

50

【0020】

この構成により、色相の変化により色の境界部分の画像信号を検出した場合には、境界部分補正用ローパスフィルタを用いて補正することにより、境界に生じる偽信号を低減することができる。境界部分補正用ローパスフィルタは、色境界における偽信号を補正できるように、周波数応答特性の低いローパスフィルタであることが好ましい。また、色の境界部分以外では、境界部分補正用ローパスフィルタを用いなくて、解像度の高い画像を得ることができる。

【発明の効果】

【0021】

本発明によれば、加重加算部にて水平ローパスフィルタからの出力信号を加重加算した後、水平輪郭補正処理を行うので、複数の水平ローパスフィルタのそれぞれに対して水平輪郭補正部を設ける必要がなく、回路規模を削減することができるというすぐれた効果を有する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0022】

以下、本発明の実施の形態の画像処理装置について、図面を用いて説明する。

(第1の実施の形態)

図1は、本発明の第1の実施の形態の画像処理装置の構成を示すブロック図である。画像処理装置は、画像信号入力部10、1HRAM12a、12b、LPF14、16、加算器18、特徴量算出部20、加重係数算出部22、加重加算器24、水平輪郭補正部26を備えている。

【0023】

画像信号入力部10から入力されるフィールド読み出し信号は、(n)ラインではCy(シアン)とMg(マゼンダ)の混合信号とYe(イエロー)とG(グリーン)の混合信号が交互に並び、(n+1)ラインではCy(シアン)とG(グリーン)の混合信号とYe(イエロー)とMg(マゼンダ)の混合信号が交互に並ぶ。画像信号は、撮像素子の出力信号にCDS・アナログゲインをかけ、AD変換した信号を直接入力してもよいし、予め記憶装置に記録しておいた画像信号を順次読み出してもよい。

【0024】

画像信号入力部10にて入力された画像信号は、1HRAM12a、12bにて水平期間遅延される。これにより、垂直方向に複数のラインの画像情報を同時に処理することができる。本実施の形態では、2つの1HRAM12a、12bを使用して3ライン同時処理としているが、構成はこれに限定されるものではなく、更に多数の1HRAMを追加して、より高い精度で特徴量の算出を行ってもよい。

【0025】

LPF14、LPF16は、画像信号から色成分を除去するためのフィルタである。LPF14は、LPF16より多タップで構成されている。

【0026】

図2は、LPF14、16の周波数応答特性を示す図である。図2に示されるように、LPF14の周波数応答特性は、LPF16の周波数応答特性と比べて高周波成分を通す特性を有している。

【0027】

加算器18は、画像信号入力部10からの入力信号と1HRAM12bの出力信号を加算して平均をとり、1HRAM12a(中心ライン)の信号と共に特徴量算出部20に入力する。

【0028】

特徴量算出部20は、注目画素の周囲画素からエッジ量、彩度および色相を算出する。特徴量算出部20は、1画素離れて隣接する同色信号の変化量に基づいて、エッジ量を算出する。特徴量算出部20は、左右隣接画素の差分絶対値に基づいて彩度を求める。すなわち、中心ライン信号と上下ライン信号のそれぞれで彩度を算出し平均をとる。水平方向

10

20

30

40

50

にも、平均処理を行った値を注目画素周囲の彩度とする。特徴量算出部 20 は、中心ライン信号と上下ライン信号それぞれの左右隣接信号の変化の組み合わせに基づいて色相を求める。

【0029】

図 3 は、特徴量算出部 20 にて色相を求める例を示す図である。図 3 に示すように、中心ラインの信号 (C y + M g) , (Y e + G) , (C y + M g) の信号レベルが、“低”、“高”、“低”であって、かつ、その上下ラインの信号 (C y + G) , (Y e + M g) , (C y + G) の信号レベルが“高”、“低”、“高”であったとした場合、特徴量算出部 20 は、注目画素の周囲の色相は緑に近いと推定する。

【0030】

なお、色相の算出方法は、隣接差分に限らず、中心ライン信号と上下ライン信号それぞれ周囲信号平均値からのプラス/マイナスの組み合わせから求めてもよいし、色成分による信号変動を 2 - P S K と捉えて中心ライン信号と上下ライン信号それぞれ同期検波することにより求めてもよい。

【0031】

加重係数算出部 22 は、特徴量算出部 20 にて算出されたエッジ量・彩度・色相と、それらの変化量から加重係数 k を求める。加重係数算出部 22 は、まず、彩度に比例する係数 c 1 を定める。すなわち、無彩色部分では c 1 = 0、彩度が高い部分では c 1 = 1 となる係数を求める。

【0032】

次に、加重係数算出部 22 は、係数 c 1 をエッジ量で補正して係数 c 2 を求める。これは、隣接信号差分等の方法で複数画素間の信号変化量から色情報を求めるので、無彩色であってもエッジ部分では輝度の変化が偽色として誤算出されてしまう影響を抑えるためである。加重係数算出部 22 は、係数 c 1 から、エッジ量に所定の値を乗じて求めた値を差し引いて係数 c 2 を求める。

【0033】

次に、加重係数算出部 22 は、注目画素の左右の彩度と色相の変化量を求める。有彩色部分であっても彩度変化や色相変化が無ければ偽信号は発生しないので、彩度・色相変化の小さな部分の係数 c 2 を下げて、求めるべき加重係数 k とする。また、緑とマゼンダ・赤と青・イエローとシアンといった、色成分による信号変動の位相が互いに逆の色相同士の色境界では偽信号が強くなるので、係数 c 2 を高くして求めるべき加重係数 k とする。

【0034】

以上のようにして、加重係数 k は、無彩色部分では 0 に、逆に彩度が高く彩度や色相が変化する部分では 1 となるように、0 から 1 の範囲で算出される。

【0035】

加重加算器 24 は、加重係数算出部 22 にて算出された加重係数 k と L P F 14 の出力信号と L P F 16 の出力信号を用いた次式 (1) によって加重加算信号を求める。

$$\text{加重加算信号} = (1 - k) * \text{L P F 14 の出力信号} + k * \text{L P F 16 の出力信号} \\ \cdot \cdot \cdot (1)$$

【0036】

このように特徴量に応じて求めた加重係数 k を用いて加重加算信号を求めることにより、画像の特徴に応じて L P F 14 , 16 を使用する割合を変えることができる。例えば、無彩色部分または有彩色であっても彩度や色相変化の小さい部分では高周波成分を通す L P F 14 の信号が使用され、有彩色で彩度や色相変化のある部分では偽信号の少ない L P F 16 の信号が使用される。

【0037】

水平輪郭補正部 26 は、加重加算器 24 の出力信号を受けて水平輪郭補正信号を生成する。水平輪郭補正部 26 の処理内容は、原理的には H P F により信号変化量を強調する処理であるが、水平輪郭補正部 26 は、ノイズの影響を低減するためのコアリング処理等を行う。以上、本実施の形態の画像処理装置について説明した。

10

20

30

40

50

【0038】

本実施の形態の画像処理装置は、加重加算器24にて、複数のLPF14, 16からの出力信号を加重した後で水平輪郭補正を行っているので、複数の水平輪郭補正部26を必要としない。従って、画像処理装置の回路規模を削減することができる。

【0039】

また、本実施の形態の画像処理装置は、加重係数算出部22は、特徴量算出部20にて求めた値に応じて加重係数kを求めることにより、画像の特徴に応じてLPF14, 16を使用する割合を変えることができる。例えば、無彩色部分や有彩色であっても彩度や色相変化の小さい部分では高解像度の画像を、有彩色で彩度や色相変化のある部分では偽信号の少ない高画質な画像を得ることができる。

10

【0040】

(第2の実施の形態)

図4は、第2の実施の形態の画像処理装置の構成を示すブロック図である。第2の実施の形態の画像処理装置は、基本的な構成は第1の実施の形態の画像処理装置と同じであるが、同じ特性を有する複数のLPF16a~16cを備えている点異なる。また、第2の実施の形態の画像処理装置は、垂直LPF(以下、「VLPF」という)28と、加重加算器30を備えている。

【0041】

複数のLPF16a~16cは、画像信号入力部10からの信号および1HRAM12a, 12bの出力信号を受け、複数ラインの信号にそれぞれローパスフィルタ処理をかける。LPF16a~16cは、 $(1 + Z^{-1}) / 2$ といった少タップで構成され、周波数応答特性を犠牲にして色境界での偽信号の広がりを低減している。ただし、 $(1 + Z^{-1}) / 2$ のLPFであっても、色境界での偽信号は無くなるわけではない。

20

【0042】

VLPF28は、LPF16a~16cの出力信号を垂直方向にローパスフィルタ処理をかける。第2の実施の形態では、加重係数算出部22は、加重係数kに加え、加重加算器30で用いる加重係数k2も算出する。

【0043】

加重加算器30は、加重係数k2を用いた次式(2)によって、中心ラインの信号とVLPF28の出力信号との加重加算を行う。

30

加重加算信号 = $(1 - k2) * VLPF$ の出力信号 + $k2 * 中心ラインの信号 \dots (2)$

【0044】

ここで、色相と加重係数k2との関係について説明する。緑とマゼンダ、赤と青といった色成分による信号変動の位相がラインごとに互いに逆の色同士の境界では、VLPF28にて垂直方向にLPFをかけることにより、色境界部分の垂直解像度は低下するが、偽信号を低減することができる。従って、この場合には、VLPF28の出力信号を多く使用するように、加重係数k2を0に近づける。イエローやシアンのように色成分による信号変動の位相がラインごとに互いに同相の色同士の境界では、VLPF28によって偽信号を低減することができないので、垂直解像度の低下を避けるために中心の信号を多く使用するよう加重係数k2を1に近づける。以上、第2の実施の形態の画像処理装置について説明した。

40

【0045】

図5(a)および図5(b)は、色の境界に現れる偽信号の例を示す図である。色境界での偽信号の現れ方は色境界の左右の色相に依存する。緑とマゼンダ、赤と青といった色成分による信号変動の位相がラインごとに互いに逆の色同士の境界では、図5(a)に示すように、色境界に点々と偽信号が現れる。これらの色相では、色成分による信号変動の位相が中心ラインの信号と上下ラインの信号で異なり、色境界で生じる偽信号の信号レベルの高低がライン毎に逆転するためである。

【0046】

50

また、イエローとシアンのように色成分による信号変動の位相がラインごとに互いに同相の色同士の境界では、図5(b)に示すように、偽信号が縦筋となって現れる。これらの色相では、中心ラインの信号と上下ラインの信号で色成分による信号変動の位相が同じなので、色境界で生じる偽信号の信号レベルの高低が中心ラインの信号と上下ラインの信号で同じとなり、偽信号が縦線となって現れる。また、緑とマゼンダ、赤と青、イエローとシアンといった色成分による信号変動の位相が互いに逆の色同士の色境界では、偽信号が強く現れる。

【0047】

第2の実施の形態の画像処理装置は、中心ラインの信号にVLPF28の出力信号を色相に応じた加重係数 k_2 に従って加重加算することにより、偽信号を低減することができる。すなわち、無彩色部分や有彩色であっても彩度や色相変化の小さい部分では高解像度の画像を得ることができ、有彩色で彩度や色相変化のある部分では垂直LPFをかけた信号を使用することで偽信号の少ない高画質な画像を得ることができる。

10

【0048】

(第3の実施の形態)

図6は、本発明の第3の実施の形態の画像処理装置の構成を示すブロック図である。第3の実施の形態の画像処理装置は、基本的な構成は、第2の実施の形態の画像処理装置と同じであるが、第3の実施の形態では、LPF32と加重加算器34をさらに備えている。

【0049】

LPF32は、例えば $(1 + 3Z^{-1} + 3Z^{-2} + Z^{-3}) / 8$ といったタップ構成を有する。LPF32は、LPF14およびLPF16a~16cより、更に周波数応答特性が低く、LPF14およびLPF16a~16cよりも色境界での偽信号が抑えられる特性を有する。

20

【0050】

第3の実施の形態では、加重係数算出部22は、加重係数 k_1 、 k_2 に加え、加重加算器34で用いる加重係数 k_3 も算出する。

【0051】

上記したように、色相がイエローやシアンの境界で縦筋となって生じる偽信号は、VLPF28では低減することができない。この時には、LPF32の出力信号を多く使用するよう、加重係数 k_3 を0に近づける。これ以外の時は、水平解像度を保つために、加重加算器30の出力信号を多く使用するよう加重係数 k_3 を1に近づける。すなわち、LPF32は、境界部分における偽信号の補正用のフィルタであり、色の境界において用いられ、色の境界部分以外では、加重係数 k_3 を1に近づけることによって実質的に作用しないように制御される。

30

【0052】

加重加算器34は、加重係数 k_3 を用いた次式(3)に従って、LPF32の出力信号と加重加算器30の出力信号の加重加算を行う。

$$\begin{aligned} \text{加重加算信号} = & (1 - k_3) * \text{LPF32の出力信号} \\ & + k_3 * \text{加重加算器30の出力信号} \quad \dots (3) \end{aligned}$$

40

【0053】

以上説明したように、無彩色部分や有彩色であっても彩度や色相変化の小さい部分では高解像度の画像を得ることができ、有彩色で彩度や色相変化のある部分では、色相に応じて垂直LPFをかけた信号、または、境界部分補正用LPFをかけた信号を使用することで、偽信号の少ない高画質な画像を得ることができる。

【産業上の利用可能性】

【0054】

本発明によれば、回路規模を削減し、有彩色部分でも高解像度な画像を得ることのできるというすぐれた効果を有し、補色単板カメラ等として有用である。

【図面の簡単な説明】

50

【 0 0 5 5 】

【 図 1 】 第 1 の実施の形態の画像処理装置のブロック図

【 図 2 】 第 1 の実施の L P F の周波数応答特性のグラフ

【 図 3 】 画素と画像信号のイメージ図

【 図 4 】 第 2 の実施の形態の画像処理装置のブロック図

【 図 5 】 色境界に生じる偽信号のイメージ図

【 図 6 】 第 3 の実施の形態の画像処理装置のブロック図

【 図 7 】 従来 of 画像処理装置の構成を示す図

【 符号の説明 】

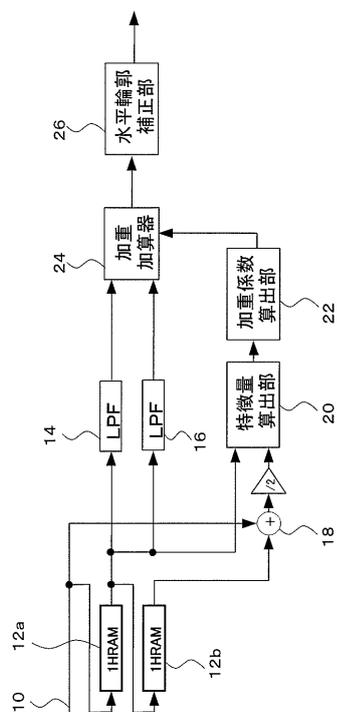
【 0 0 5 6 】

10

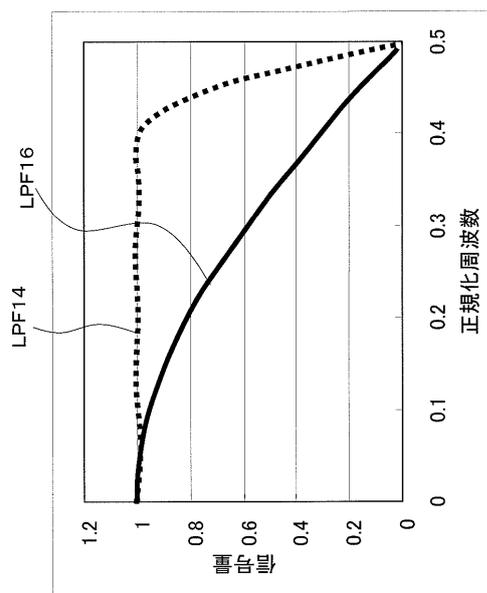
- 1 0 画像信号入力部
- 1 2 1 H R A M
- 1 4 , 1 6 , 1 6 a ~ 1 6 c ローパスフィルタ
- 1 8 加算器
- 2 0 特徴量算出部
- 2 2 加重係数算出部
- 2 4 加重加算器
- 2 6 水平輪郭補正部
- 2 8 垂直ローパスフィルタ
- 3 0 加重加算器
- 3 2 ローパスフィルタ
- 3 4 加重加算器

20

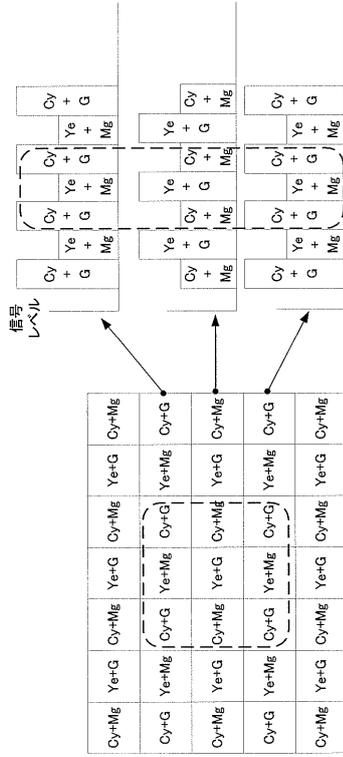
【 図 1 】



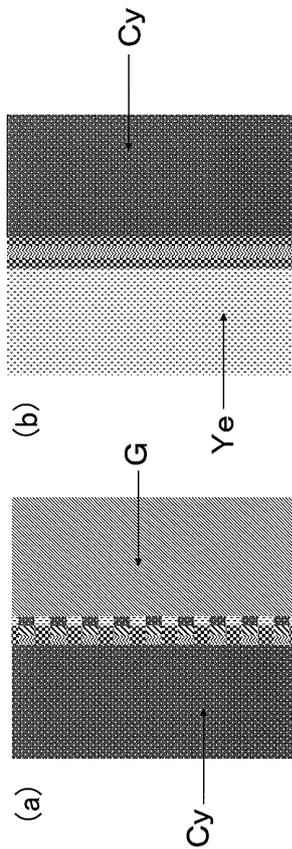
【 図 2 】



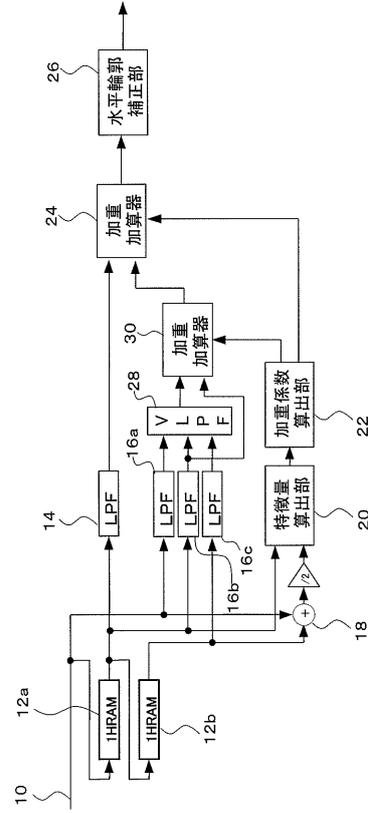
【 図 3 】



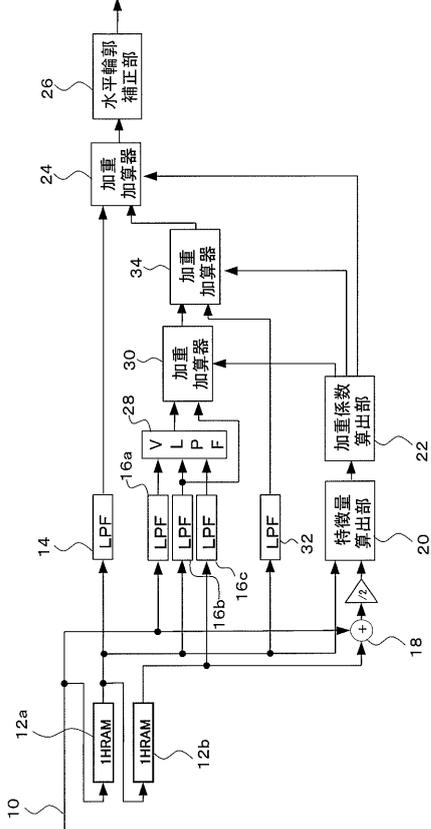
【 図 5 】



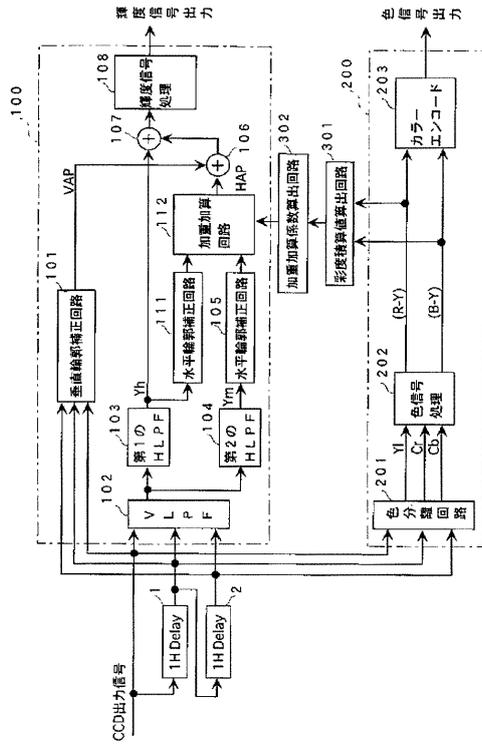
【 図 4 】



【 図 6 】



【図7】



フロントページの続き

- (72)発明者 樋爪 太郎
石川県金沢市西念一丁目1番3号 株式会社パナソニックモバイル金沢研究所内
- (72)発明者 須部 信
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 芹沢 正之
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 中島 剛
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 岩田 秀規
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
- Fターム(参考) 5C065 AA01 BB22 BB48 CC01 DD01 DD17 GG01 GG02 GG06 GG07
GG21 GG22 GG50