

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4371950号
(P4371950)

(45) 発行日 平成21年11月25日(2009.11.25)

(24) 登録日 平成21年9月11日(2009.9.11)

(51) Int.Cl.

H04N 7/01 (2006.01)
H04N 5/232 (2006.01)

F 1

H04N 7/01
H04N 5/232

G

Z

請求項の数 7 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2004-244242 (P2004-244242)
 (22) 出願日 平成16年8月24日 (2004.8.24)
 (65) 公開番号 特開2006-67009 (P2006-67009A)
 (43) 公開日 平成18年3月9日 (2006.3.9)
 審査請求日 平成19年8月16日 (2007.8.16)

(73) 特許権者 000001007
 キヤノン株式会社
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
 (74) 代理人 100090273
 弁理士 國分 孝悦
 (72) 発明者 川原 範弘
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ
 ャノン株式会社内

審査官 伊東 和重

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】撮像装置及び信号処理装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被写体を撮像する撮像手段と、

前記撮像手段の出力信号を用いて被写体像を含むインターレース走査形式の第1の画像信号を生成する画像処理手段と、

前記第1の画像信号を基に動きベクトルを検出する動きベクトル検出手段と、

前記動きベクトル検出手段により検出された動きベクトルに応じて前記撮像手段により撮像される被写体像のぶれを補正するぶれ補正手段と、

前記動きベクトル検出手段により検出された動きベクトルに応じて前記第1の画像信号をプログレッシブ走査形式の第2の画像信号に変換する変換手段と、

前記ぶれ補正手段における前記被写体像のぶれ補正方式に応じて定める定数を出力する定数出力手段とを備え、

前記変換手段は、

前記動きベクトルと前記定数とを乗算した値と、前記第1の画像信号において1フレームを構成する二つのフィールド間の差分情報とを利用した演算を行い、前記被写体像の動き量を示す動き判定信号を生成する動き判定手段と、前記第1の画像信号に対して前記動き判定信号に応じた補間処理を行い、前記第2の画像信号を生成する画像補間手段と

を有することを特徴とする撮像装置。

10

20

【請求項 2】

前記動きベクトル検出手段は、前記第1の画像信号において1フレームを構成する二つのフィールド間の動きベクトルを検出することを特徴とする請求項1記載の撮像装置。

【請求項 3】

前記画像補間手段における前記補間処理は、前記第1の画像信号における1フレームを構成する二つのフィールドの内的一方のフィールドにおける補間対象となる画素の値と他方のフィールドにおける前記補間対象となる画素の近傍に位置する画素の値とを前記動き判定信号に応じて演算する処理であることを特徴とする請求項1又は2記載の撮像装置。

【請求項 4】

前記ぶれ補正手段によるぶれ補正処理を行うか否かを切り替える切り替え手段を更に備え、 10

前記定数出力手段は、前記切り替え手段による前記ぶれ補正処理の切り替えに応じて前記定数の値を変更することを特徴とする請求項1記載の撮像装置。

【請求項 5】

インターレース走査形式の第1の画像信号を入力する入力手段と、

前記入力手段により入力された前記第1の画像信号を基に動きベクトルを検出する動きベクトル検出手段と、

前記動きベクトル検出手段により検出された動きベクトルに応じて前記第1の画像信号が示す被写体像のぶれを補正するぶれ補正手段と、

前記動きベクトル検出手段により検出された動きベクトルに応じて前記第1の画像信号をプログレッシブ走査形式の第2の画像信号に変換する変換手段と、 20

前記ぶれ補正手段における前記被写体像のぶれ補正方式に応じて定める定数を出力する定数出力手段と

を備え、

前記変換手段は、

前記動きベクトルと前記定数とを乗算した値と、前記第1の画像信号において1フレームを構成する二つのフィールド間の差分情報とを利用した演算を行い、前記被写体像の動き量を示す動き判定信号を生成する動き判定手段と、

前記第1の画像信号に対して前記動き判定信号に応じた補間処理を行い、前記第2の画像信号を生成する画像補間手段と 30

を有することを特徴とする信号処理装置。

【請求項 6】

被写体を撮像し、インターレース走査形式の第1の画像信号を出力する撮像手段と、

前記撮像手段から出力された前記第1の画像信号を基に動きベクトルを検出する動きベクトル検出手段と、

前記撮像手段から出力される前記第1の画像信号を入力し、前記動きベクトル検出手段により検出された動きベクトルに応じて前記第1の画像信号に含まれる被写体像のぶれを補正するぶれ補正手段と、

前記ぶれ補正手段から出力された前記第1の画像信号において1フレームを構成する二つのフィールド間の差分情報を前記動きベクトルによって重み付けし、前記重み付けされた差分情報に基づいて前記被写体像の動き量を示す動き判定信号を生成する動き判定手段と、 40

前記ぶれ補正手段から出力された前記第1の画像信号に対して前記動き判定信号に応じた補間処理を行い、プログレッシブ走査形式の第2の画像信号を生成する画像補間手段と

前記ぶれ補正手段によるぶれ補正処理がオンかオフかを識別し、この識別結果に応じて、前記動き判定手段による前記差分情報に対する前記動きベクトルの重み付けを変更する制御手段と

を備えることを特徴とする撮像装置。

【請求項 7】

10

20

30

40

50

前記制御手段は、前記ぶれ補正処理がオンの場合には、前記ぶれ補正処理がオフの場合よりも前記重み付けを小さくすることを特徴とする請求項 6 記載の撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、撮像装置及び信号処理装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、撮像された 2 : 1 インターレース信号をプログレッシブ信号に変換する際、動き部分、静止部分のいずれにも好適な変換を行うためには、例えば、画素毎の動き係数を求め、これに応じた比率でフィールド内補間による信号とフィールド間補間による信号を混合してプログレッシブ信号への変換を行う技術が開示されている（例えば、特許文献 1 参照。）。

また、垂直エッジを動き部分と誤認してフィールド内補間を行うと、細いエッジのちらつきを発生させてしまう。これを防ぐために、例えば、現フィールドと前フィールドの各エッジのうち大きい方を垂直エッジとして安定したエッジ信号を生成するための技術が開示されている（例えば、特許文献 2 参照。）。

【0003】

【特許文献 1】特開昭 58 - 77373 号公報

【特許文献 2】特開平 7 - 131678 号公報

10

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、前記の特許文献 1 及び 2 に記載の装置においては、画素毎の動き係数を求める際に、フィールド間、あるいはフレーム間の信号の差分をとるので、時間軸方向に輝度レベルが変化したときに、「動き」と誤認してしまうという問題点がある。

【0005】

本発明は、上述した事情を考慮してなされたもので、より正確な動静判定に基づくインターレース画像信号からプログレッシブ画像信号への変換を実現することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

20

【0006】

そこで、本発明は、被写体を撮像する撮像手段と、前記撮像手段の出力信号を用いて被写体像を含むインターレース走査形式の第 1 の画像信号を生成する画像処理手段と、前記第 1 の画像信号を基に動きベクトルを検出する動きベクトル検出手段と、前記動きベクトル検出手段により検出された動きベクトルに応じて前記撮像手段により撮像される被写体像のぶれを補正するぶれ補正手段と、前記動きベクトル検出手段により検出された動きベクトルに応じて前記第 1 の画像信号をプログレッシブ走査形式の第 2 の画像信号に変換する変換手段と、前記ぶれ補正手段における前記被写体像のぶれ補正方式に応じて定める定数を出力する定数出力手段とを備え、前記変換手段は、前記動きベクトルと前記定数とを乗算した値と、前記第 1 の画像信号において 1 フレームを構成する二つのフィールド間の差分情報とを利用した演算を行い、前記被写体像の動き量を示す動き判定信号を生成する動き判定手段と、前記第 1 の画像信号に対して前記動き判定信号に応じた補間処理を行い、前記第 2 の画像信号を生成する画像補間手段とを有することを特徴とする。

40

【0007】

また、本発明は、インターレース走査形式の第 1 の画像信号を入力する入力手段と、前記入力手段により入力された前記第 1 の画像信号を基に動きベクトルを検出する動きベクトル検出手段と、前記動きベクトル検出手段により検出された動きベクトルに応じて前記第 1 の画像信号が示す被写体像のぶれを補正するぶれ補正手段と、前記動きベクトル検出手段により検出された動きベクトルに応じて前記第 1 の画像信号をプログレッシブ走査形式の第 2 の画像信号に変換する変換手段と、前記ぶれ補正手段における前記被写体像のぶ

50

れ補正方式に応じて定める定数を出力する定数出力手段とを備え、前記変換手段は、前記動きベクトルと前記定数とを乗算した値と、前記第1の画像信号において1フレームを構成する二つのフィールド間の差分情報とを利用した演算を行い、前記被写体像の動き量を示す動き判定信号を生成する動き判定手段と、前記第1の画像信号に対して前記動き判定信号に応じた補間処理を行い、前記第2の画像信号を生成する画像補間手段とを有することを特徴とする。

また、本発明は、被写体を撮像し、インターレース走査形式の第1の画像信号を出力する撮像手段と、前記撮像手段から出力された前記第1の画像信号を基に動きベクトルを検出する動きベクトル検出手段と、前記撮像手段から出力される前記第1の画像信号を入力し、前記動きベクトル検出手段により検出された動きベクトルに応じて前記第1の画像信号に含まれる被写体像のぶれを補正するぶれ補正手段と、前記ぶれ補正手段から出力された前記第1の画像信号において1フレームを構成する二つのフィールド間の差分情報を前記動きベクトルによって重み付けし、前記重み付けされた差分情報に基づいて前記被写体像の動き量を示す動き判定信号を生成する動き判定手段と、前記ぶれ補正手段から出力された前記第1の画像信号に対して前記動き判定信号に応じた補間処理を行い、プログレッシブ走査形式の第2の画像信号を生成する画像補間手段と、前記ぶれ補正手段によるぶれ補正処理がオンかオフかを識別し、この識別結果に応じて、前記動き判定手段による前記差分情報に対する前記動きベクトルの重み付けを変更する制御手段とを備えることを特徴とする。

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、より正確な動静判定に基づくインターレース画像信号からプログレッシブ画像信号への変換を実現することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

以下、図面を用いて本発明の実施形態について説明する。

[第1の実施形態]

まず、本発明の第1の実施形態における撮像装置の概略構成について説明する。図1は、本発明の第1の実施形態における撮像装置の概略構成を示すブロック図である。図1に示す撮像装置では、入力キー15からマイコン16に指示を入力し、マイコン16から各構成素子に対してデータバス14を介してデータ等を送る。レンズ1を通過した光は電荷結合素子(CCD)2の撮像面上に結像する。CCD2は、タイミングジェネレータ(TG)18で駆動され、撮像面での受光を光電変換して撮像信号を出力する。前処理回路3は、CCD2が出力する撮像信号のノイズ除去(CDS)、利得調整(AGC)等の処理等を行う。アナログ/デジタル(A/D)変換器4は、前処理回路3が出力する撮像信号に対してA/D変換を行う。

【0010】

この後、カメラ信号処理回路5は、デジタル信号となった撮像信号に対して、アーチャ補正、ガンマ補正、ホワイトバランス等の撮像系の信号処理を行う。カメラ信号処理回路5の出力信号は、フィールドメモリ6に送られ、TV信号の1フィールド期間遅延された信号を出力する。減算器8は、カメラ信号処理回路5の出力とフィールドメモリ6の出力から、フィールド間の差分信号 f_{dd} を算出する。また、カメラ信号処理回路5の出力は垂直エッジ検出回路9で現フィールドの垂直エッジを検出する。フィールドメモリ6の出力から、垂直エッジ検出回路10は、前フィールドの垂直エッジを検出する。垂直エッジ検出回路9、10の出力はともに最大値回路11に送られる。最大値回路11は、垂直エッジ検出回路9、10の出力において大きい方を選択し、垂直エッジ信号 e_{gv} として出力する。

【0011】

動きベクトル検出手路7は、カメラ信号処理回路5の出力とフィールドメモリ6の出力から、フィールド間の動きベクトルを検出する。動きベクトル検出手路7では1画面を図

10

20

30

40

50

8 (b) に示すように任意のブロック数に分割して、ブロック毎に例えば図 8 (a) に示す垂直方向、水平方向の動きベクトル (m_v_v , m_v_h) を検出する。動きベクトル検出回路 7 で検出された動きベクトル (m_v_v , m_v_h) の値は、データバス 14 を介してマイコン 16 に送られる。マイコン 16 では、動きベクトルデータをぶれ補正演算回路 17 に適したフォーマットに変換し、データバス 14 を介して、ぶれ補正演算回路 17 に送る。ぶれ補正演算回路 17 は、動きベクトルデータを基に、TG 18 に対し制御データを送り、被写体像のぶれを打ち消すように CCD 2 の画像読み出し位置を制御させる。ここで、被写体像のぶれとしては、例えば撮像装置を保持する利用者の手が動くことで生じる「手ぶれ」などが有名である。

【0012】

10

減算器 8 の出力であるフィールド間の差分信号 f_{dd} 、最大値回路 11 の出力である垂直エッジ信号 e_{gv} 、動きベクトル検出回路 7 の出力である垂直方向、水平方向の動きベクトル (m_v_v , m_v_h)、及びマイコン 16 で発生させた定数 i は、信号方式変換回路 100 の内部の動き検出回路 12 に入力される。尚、この定数 i の求め方については、詳細を後述する。動き検出回路 12 は、入力される信号を基に画素毎に被写体像の動き量を示す信号である動き判定信号 k を算出する。その回路構成の一例を図 4 に示す。図 4 は、図 1 に示した動き検出回路 12 の回路構成例を示す図である。

【0013】

図 4 に示すように、逆数回路 41 は、最大値回路 11 の出力である垂直エッジ信号 e_{gv} が入力され、その逆数 $1/e_{gv}$ を出力する。逆数回路 41 の出力する逆数 $1/e_{gv}$ は乗算器 42 に入力され、減算器 8 が出力する信号 f_{dd} と乗算される。これにより、乗算器 42 は、 f_{dd} / e_{gv} の演算を行い、エッジ成分とフィールド間差分のいずれが大きいか判別をする。

20

【0014】

絶対値回路 44 は、動きベクトル検出回路 7 の出力である垂直方向、水平方向の動きベクトル (m_v_v , m_v_h) の絶対値 m を求め、更に、下記の k の値が 1 を超えないよう、正規化して出力する。乗算器 45 は、マイコン 16 で発生した定数 i と絶対値回路 44 の出力 m を掛け合わせる。乗算器 43 は、乗算器 42 の出力と乗算器 45 の出力を乗算する。以上の構成により動き検出回路 12 は、以下の(式1)の計算を行い、判定信号 k を求める回路といえる。

30

$$k = (f_{dd}) \times i \times m / e_{gv} \dots \text{(式1)}$$

【0015】

ここで、図 1 の説明に戻る。動き適応補間回路 13 は、動き検出回路 12 が出力する判定信号 k を基に、以下の演算を行う。具体的には、1 フレームを構成する 2 つのフィールドの内、現フィールドの上下画素の平均値 : A、前フィールドの同位置の画素値 : B を用いて、

$$k \times A + (1 - k) \times B$$

の演算により動き適応補間を行い、インターレース信号をプログレッシブ信号に変換する。ここで、A はフィールド内補間の値であり、B はフィールド間補間の値であり、上記式に示すように判定信号 k により、補間対象の画素の近傍に位置する現フィールドの画素の平均値であるフィールド内補間値 A と、補間対象となる前フィールドの画素の値であるフィールド間補間値 B の混合比を制御している。また、 k の値は、0 \leq k \leq 1 となる。

40

【0016】

従来の撮像装置では、フィールド間の差分で動き判定を行っていたので、画面の輝度レベルが変化した場合に「動き」と誤判定してインターレース信号をプログレッシブ信号に変換していたため、画質の劣化が生じていた。しかし、本実施形態の撮像装置では動き判定に、レベル変化には反応しないブロック毎の動きベクトルの検出結果を併用するので、例えば、輝度レベルの変化により(式1)においてフィールド間差分 f_{dd} が大きくて動きベクトルの絶対値 m が小さければ k が小さくなり、前述のような誤判定を防ぐことができる。また逆に、(式1)において f_{dd} が小さくても m が大きければ、 k が大きくな

50

り、「動き」を「静止」と誤判定することを防ぐことも可能である。

【0017】

ここで、図1に示した動き検出回路12の回路構成において、図4に示した動き検出回路12の回路構成例と異なる、他の回路構成例を図5、図6を用いて説明する。

図5は、図1に示した動き検出回路12の他の回路構成例を示す図である。図5において、上述した図4と異なる点は、乗算器45の出力($i \times m$)とフィールド間差分 fdd を加算器46により加算して、その加算結果と逆数回路41の出力を乗算器47で乗算する点である。図5に示す回路構成により、以下の(式2)の演算が行われる。

$$k = ((fdd) + i \times m) / egv \dots \text{(式2)}$$

【0018】

10

図6は、図1に示した動き検出回路12の他の回路構成例を示す図である。図6において、上述した図4と異なる点は、減算器48により、最大値回路11の出力である垂直エッジ信号 egv から乗算器45の出力($i \times m$)を減算して逆数回路41により逆数 $1/(egv - (i \times m))$ を求める点と、乗算器49により、逆数回路41の出力する逆数にフィールド間差分 fdd を乗算する点である。図6に示す回路構成により、以下の(式3)の演算が行われる。

$$k = fdd / (egv - i \times m) \dots \text{(式3)}$$

【0019】

20

以上に示したように、図4に示した動き検出回路12の回路構成例と、図5、6に示した動き検出回路12の回路構成例は異なるが、(式1)と同様に、(式2)(式3)とともに、フィールド間差分 fdd が大きくても m が小さければ k が小さくなり、また逆に、フィールド間差分 fdd が小さくても m が大きければ、 k が大きくなり、誤判定を防ぐことが可能である。すなわち、上述した実施形態では、図1に示す動き検出回路12の回路構成として、図4乃至図6に示した回路構成例のいずれを用いてもよい。また本実施形態の撮像装置では、動き判定にフィールド間差分、フィールド間の動きベクトルを求めたが、これに限ったものではなく、フレーム間の差分や動きベクトルを求めてよい。

【0020】

[第2の実施形態]

次に、本発明の第2の実施形態における撮像装置について説明する。図2は、本発明の第2の実施形態における撮像装置の概略構成を示す図である。図2に示すように第2の実施形態における撮像装置においては、第1の実施形態として上述した撮像装置のようにぶれ補正をCCD2の駆動で行うのではなく、可変頂角プリズム(VAP)20で光学防振を行っている。このとき、VAP20を作動させるためのアクチュエータ19を、ぶれ補正演算回路17の出力で制御して、手ぶれを打ち消す。図2に示す第2の実施形態における撮像装置のその他の構成は、第1の実施形態として図1に示した構成と同様であるので説明を省略する。

30

【0021】

[第3の実施形態]

次に、本発明の第3の実施形態における撮像装置について説明する。図3は、本発明の第3の実施形態における撮像装置の概略構成を示す図である。図3に示す第3の実施形態における撮像装置は、上述した第1、第2の実施形態における撮像装置のように動きベクトルの値を、TG18やVAP20にフィードバックして防振するのではなく、動きベクトルの値を、後方にある防振用メモリ21にフィードフォワードして防振する点が異なる。

40

【0022】

カメラ信号処理回路5の出力(画像データ)は、フィールドメモリ6や動きベクトル検出回路7以外に、防振用メモリ21に入力される。ぶれ補正演算回路17の出力も防振用メモリ21に入力される。防振用メモリ21は、ぶれ補正演算回路17の出力に応じてメモリからの画像データの読み出しを制御し、ぶれを打ち消すように書き込んだ画像データを読み出す。

50

【0023】

防振用メモリ21の出力は、フィールドメモリ22に入力され、第1、第2の実施形態と同様、動き判定を行うが、防振用メモリ21の出力は防振動作（ぶれ補正処理）でぶれを打ち消しているので、仮にここで動きベクトルを検出したとすると、動きベクトル検出回路7で求めた動きベクトルよりも小さな値になるはずである。したがって、第3の実施形態では、第1、第2の実施形態ほどは動き判定に動きベクトルの絶対値mの重み付けを行う必要はない。つまり、マイコン16が出力する（式1）～（式3）の定数iを小さくして、kのmに対する依存度を下げることができる。ただし、このとき、防振動作がオフになつていれば、防振用メモリ21の出力における動きベクトルを求めたとすると、動きベクトル検出回路7で求めた動きベクトルと一致するので、（式1）～（式3）の定数iを小さくする必要はない。10

【0024】

ここで、上述した第1～3の実施形態のいずれにも適用される（式1）～（式3）で用いる定数iを決定するアルゴリズムについて説明する。図7は、上述した第1～3の実施形態のいずれにも適用される（式1）～（式3）で用いる定数iを決定するアルゴリズムを示すフローチャートである。

【0025】

図7に示すように、ステップS701において、マイコン16は、定数iを求める処理を開始する。次に、ステップS702において、マイコン16は、防振動作がオンかオフかを識別する。ここで、防振動作がオンであれば、ステップS703に進み、マイコン16は、防振方式（ぶれ補正方式）がフィードフォワード方式かフィードバック方式か識別する。ここで、第3の実施形態のようなフィードフォワード方式であれば、マイコン16は、ステップS705に進み、定数iを第1の所定値、例えば0.5程度に設定する。また、防振方式が第1、第2の実施形態のようなフィードバック方式である場合（ステップS703のNO）、又は、防振動作がオフの場合（ステップS702のNO）には、マイコン16は、定数iを第2の所定値、例えば1に設定する。ステップS704又はS705の処理を終えると、マイコン16は、定数iを求める処理動作を終了する（ステップS706）。20

【0026】

以上に示したように、信号方式変換回路100において、マイコン16が出力する適切な定数iと防振装置が出力する動きベクトル値を基に動き判定信号kを生成して、生成した動き判定信号kをフィールド内補間とフィールド間補間の混合比の制御に用いることで、より正確な動静判定に基づくインターレース信号からプログレッシブ信号への変換処理を実現することができる。30

【0027】

尚、上述した実施形態におけるマイコン16は、中央処理装置（CPU）及び図7に示す各ステップの処理機能を実現する為のプログラムを格納するメモリを備える。これにより、図7に示す各ステップの処理機能を実現する為のプログラムをメモリより読み出して中央処理装置（CPU）が実行することにより図7に示す各処理の機能を実現させている。また、本実施形態のようにCPUがプログラムを実行することにより各処理ステップを実現する方法以外にも、各処理ステップにおける処理の全部または一部の機能を専用のハードウェアにより実現してもよい。40

【0028】

また、上述したマイコン16が備えるメモリは、光磁気ディスク装置、フラッシュメモリ等の不揮発性のメモリや、CD-ROM等の読み出しのみが可能な記録媒体、RAM以外の揮発性のメモリ、あるいはこれらの組み合わせによるコンピュータ読み取り、書き込み可能な記録媒体より構成されてもよい。

【0029】

また、上述したマイコン16において各種処理を行う機能を実現する為のプログラムをコンピュータ読み取り可能な記録媒体に記録して、この記録媒体に記録されたプログラム50

をコンピュータシステムに読み込ませ、実行することにより各処理を行っても良い。なお、ここでいう「コンピュータシステム」とは、OSや周辺機器等のハードウェアを含むものとする。

【0030】

また、上記プログラムは、このプログラムを記憶装置等に格納したコンピュータシステムから、伝送媒体を介して、あるいは、伝送媒体中の伝送波により他のコンピュータシステムに伝送されてもよい。ここで、プログラムを伝送する「伝送媒体」は、インターネット等のネットワーク（通信網）や電話回線等の通信回線（通信線）のように情報を伝送する機能を有する媒体のことをいう。

【0031】

また、上記プログラムは、前述した機能の一部を実現する為のものであっても良い。さらに、前述した機能をコンピュータシステムに既に記録されているプログラムとの組み合わせで実現できるもの、いわゆる差分ファイル（差分プログラム）であっても良い。

【0032】

また、上記のプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体等のプログラムプロダクトも本発明の実施形態として適用することができる。

以上、この発明の実施形態について図面を参照して詳述してきたが、具体的な構成はこの実施形態に限られるものではなく、この発明の要旨を逸脱しない範囲の設計等も含まれる。

【図面の簡単な説明】

【0033】

【図1】本発明の第1の実施形態における撮像装置の概略構成を示すブロック図である。

【図2】本発明の第2の実施形態における撮像装置の概略構成を示す図である。

【図3】本発明の第3の実施形態における撮像装置の概略構成を示す図である。

【図4】図4は、図1に示した動き検出回路12の回路構成例を示す図である。

【図5】図1に示した動き検出回路12の他の回路構成例を示す図である。

【図6】図1に示した動き検出回路12の他の回路構成例を示す図である。

【図7】第1～3の実施形態のいずれにも適用される（式1）～（式3）で用いる定数*i*を決定するアルゴリズムを示すフローチャートである。

【図8】動きベクトル検出回路7が検出する動きベクトルの垂直方向m v _ v、水平方向m v _ hの概念と、動きベクトル検出回路7における画面のブロック分割例とを示す図である。

【符号の説明】

【0034】

1 レンズ

2 C C D

3 前処理回路

4 A / D 変換器

5 カメラ信号処理回路

6 フィールドメモリ

7 動きベクトル検出回路

8 減算器

9、10 垂直エッジ検出回路

11 最大値回路

12 動き検出回路

13 動き適応補間回路

14 データバス

15 入力キー

16 マイコン

17 ぶれ補正演算回路

10

20

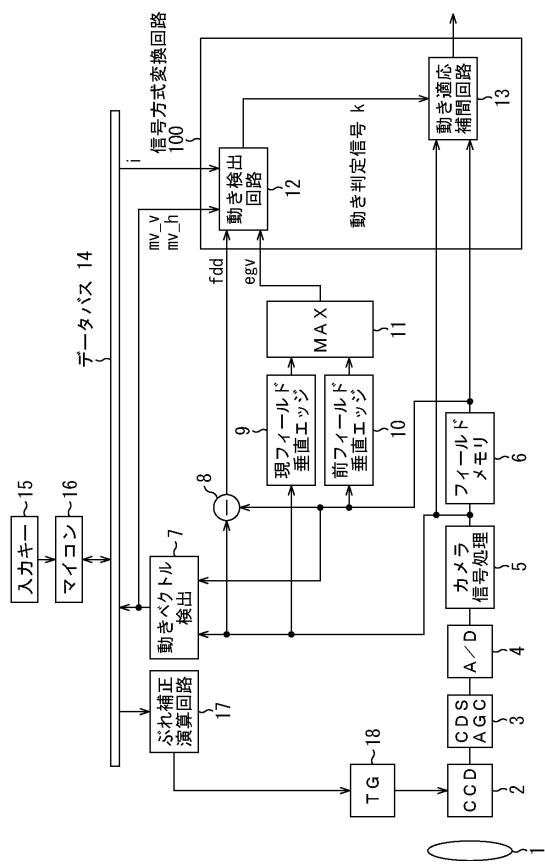
30

40

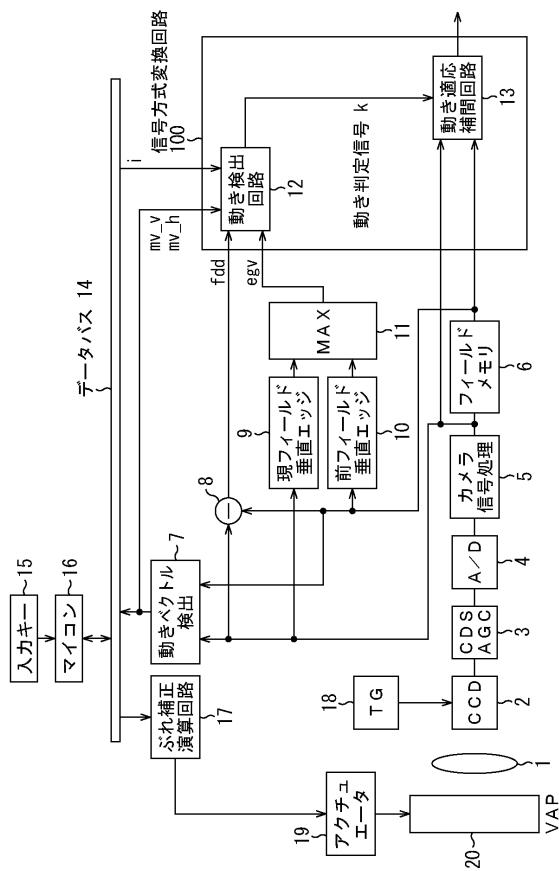
50

1 8 TG
 1 9 アクチュエータ
 2 0 VAP
 2 1 防振用メモリ
 2 2 フィールドメモリ
 4 1 逆数回路
 4 4 絶対値回路
 4 5 乗算器

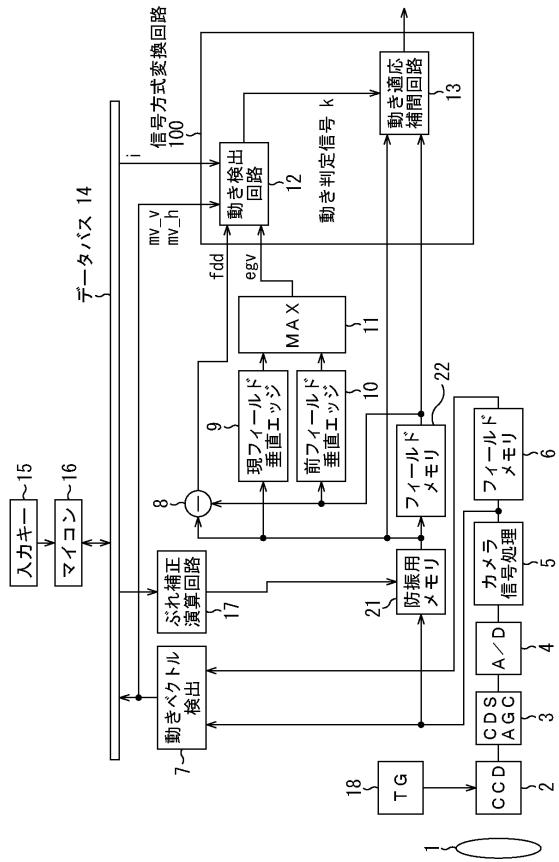
【図1】



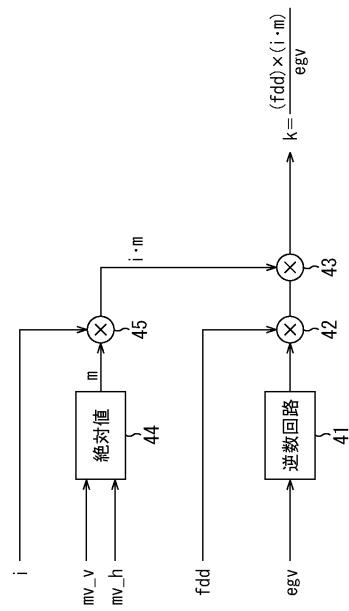
【図2】



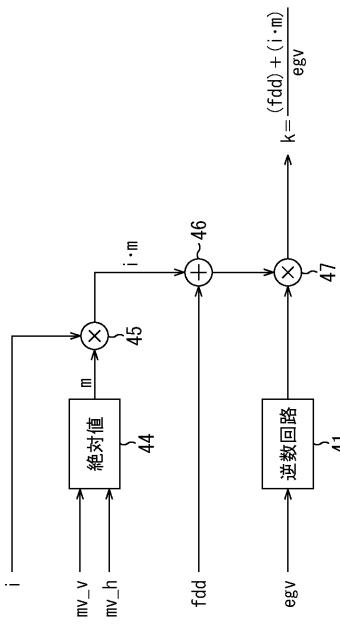
【図3】



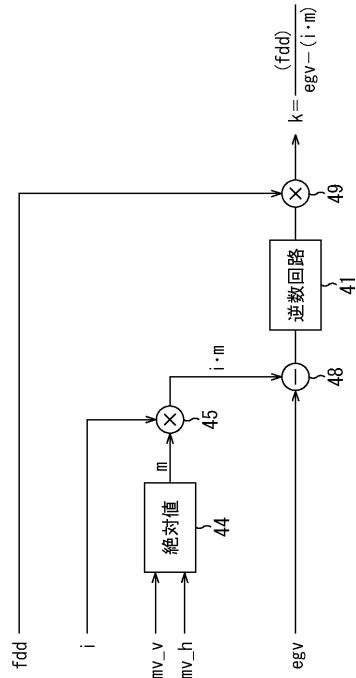
〔 図 4 〕



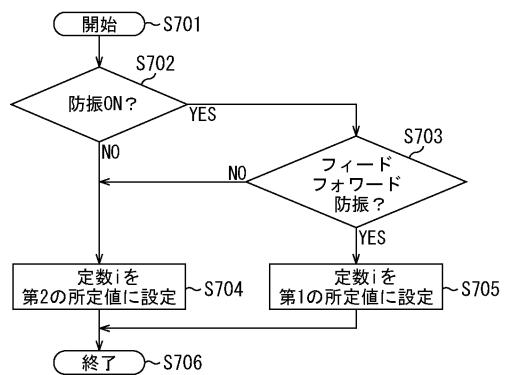
【図5】



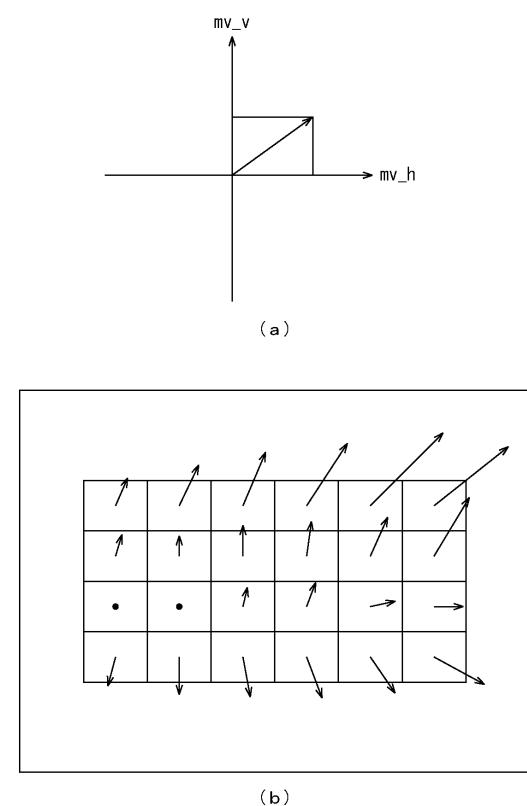
【 図 6 】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平08-338952(JP,A)
特開2003-179886(JP,A)
特開2000-106664(JP,A)
特開2005-347973(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04N 7/01
H04N 5/222