

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4642489号
(P4642489)

(45) 発行日 平成23年3月2日(2011.3.2)

(24) 登録日 平成22年12月10日(2010.12.10)

(51) Int.Cl.	F 1
G03B 5/00	(2006.01) G03B 5/00
G03B 7/08	(2006.01) G03B 7/08
H04N 5/232	(2006.01) H04N 5/232
H04N 5/235	(2006.01) H04N 5/235
H04N 101/00	(2006.01) H04N 5/235

請求項の数 12 (全 13 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2005-16134 (P2005-16134)
(22) 出願日	平成17年1月24日 (2005.1.24)
(65) 公開番号	特開2006-201723 (P2006-201723A)
(43) 公開日	平成18年8月3日 (2006.8.3)
審査請求日	平成20年1月24日 (2008.1.24)

(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	100125254 弁理士 別役 重尚
(72) 発明者	山崎 龍弥 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ ヤノン株式会社内

審査官 辻本 寛司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】撮像装置及び撮像方法、並びに撮像プログラム及び記憶媒体

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

パンニング状態であると判別されたときに所定のパンニング制御特性でパンニング制御する撮像装置であって、撮影時におけるシャッタ速度を設定するシャッタ速度設定手段と、前記撮像装置の振れを検出する振れ検出手段と、前記振れに対する補正量を演算する補正量演算手段と、前記補正量に基づいて、シフトレンズを駆動することにより前記振れを補正する振れ補正手段とを備える撮像装置において、

前記シャッタ速度設定手段により設定されたシャッタ速度及び前記補正量に基づいて前記撮像装置が前記パンニング状態にあるか否かを判別するパンニング判別手段と、前記設定されたシャッタ速度が遅くなるに従って大きくなるように設定されている閾値を前記補正量が越えるまで前記パンニング判別手段が前記パンニング状態を判別しないように、前記シャッタ速度設定手段により設定されたシャッタ速度及び前記補正量に基づいて前記パンニング制御特性を変更するパンニング制御特性変更手段とを備えることを特徴とする撮像装置。

【請求項 2】

撮影に用いられるレリーズスイッチを有するレリーズ手段をさらに備え、前記レリーズスイッチが操作された後、前記レリーズスイッチの操作が解除されるまで、前記パンニング判別手段は前記シャッタ速度設定手段により設定されたシャッタ速度及び前記補正量に基づいて前記撮像装置が前記パンニング状態にあるか否かを判別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】

前記パンニング制御特性は、前記補正量が増加するに従って前記パンニング制御に用いられるカットオフ周波数が高くなるように設定されてい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】

前記補正量に対する前記パンニング制御に用いられるカットオフ周波数の増加率は、前記シャッタ速度設定手段により設定されたシャッタ速度が遅くなるのに従って大きくなることを特徴とする請求項 3 記載の撮像装置。

【請求項 5】

前記補正量に対する前記パンニング制御に用いられるカットオフ周波数の増加率は、所定の補正量で変更されることを特徴とする請求項 3 又は 4 記載の撮像装置。 10

【請求項 6】

パンニング状態であると判別されたときに所定のパンニング制御特性でパンニング制御する撮像装置の撮像方法であって、撮影時におけるシャッタ速度を設定するシャッタ速度設定ステップと、前記撮像装置の振れを検出する振れ検出ステップと、前記振れに対する補正量を演算する補正量演算ステップと、前記補正量に基づいて、シフトレンズを駆動することにより前記振れ検出ステップで検出された撮像装置の振れを補正する振れ補正ステップとを備える撮像方法において、前記シャッタ速度設定ステップで設定されたシャッタ速度及び前記補正量に基づいて前記撮像装置が前記パンニング状態にあるか否かを判別するパンニング判別ステップと、前記設定されたシャッタ速度が遅くなるに従って大きくなるように設定されている閾値を前記補正量が越えるまで前記パンニング判別ステップで前記パンニング状態が判別されないように、前記シャッタ速度設定ステップで設定されたシャッタ速度及び前記補正量に基づいて前記パンニング制御特性を変更するパンニング制御特性変更ステップとを備えることを特徴とする撮像方法。 20

【請求項 7】

撮影に用いられるレリーズスイッチが操作された後、前記レリーズスイッチの操作が解除されるまで、前記パンニング判別ステップは前記シャッタ速度設定ステップで設定されたシャッタ速度及び前記補正量に基づいて前記撮像装置が前記パンニング状態にあるか否かを判別することを特徴とする請求項 6 記載の撮像方法。

【請求項 8】

前記パンニング制御特性は、前記補正量が増加するに従って前記パンニング制御に用いられるカットオフ周波数が高くなるように設定されていることを特徴とする請求項 6 又は 7 記載の撮像方法。 30

【請求項 9】

前記補正量に対する前記パンニング制御に用いられるカットオフ周波数の増加率は、前記シャッタ速度設定ステップで設定されたシャッタ速度が遅くなるのに従って大きくなることを特徴とする請求項 8 記載の撮像方法。

【請求項 10】

前記補正量に対する前記パンニング制御に用いられるカットオフ周波数の増加率は、所定の補正量で変更されることを特徴とする請求項 8 又は 9 記載の撮像方法。 40

【請求項 11】

パンニング状態であると判別されたときに所定のパンニング制御特性でパンニング制御する撮像装置の撮像方法をコンピュータに実行させる撮像プログラムであって、前記撮像方法が、撮影時におけるシャッタ速度を設定するシャッタ速度設定ステップと、前記撮像装置の振れを検出する振れ検出ステップと、前記振れに対する補正量を演算する補正量演算ステップと、前記補正量に基づいて、シフトレンズを駆動することにより前記振れ検出ステップで検出された撮像装置の振れを補正する振れ補正ステップとを備える撮像プログラムにおいて、前記撮像方法は、前記シャッタ速度設定ステップで設定されたシャッタ速度及び前記補正量に基づいて前記撮像装置が前記パンニング状態にあるか否かを判別するパンニング判別ステップと、前記設定されたシャッタ速度が遅くなるに従って大きくなる 50

ように設定されている閾値を前記補正量が越えるまで前記パンニング判別ステップで前記パンニング状態が判別されないように、前記シャッタ速度設定ステップで設定されたシャッタ速度及び前記補正量に基づいて前記パンニング制御特性を変更するパンニング制御特性変更ステップとを備えることを特徴とする撮像プログラム。

【請求項 1 2】

請求項 1 1 記載の撮像プログラムを格納することを特徴とするコンピュータ読み取り可能な記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

10

本発明は、撮像装置及び撮像方法、並びに撮像プログラム及び記憶媒体に関し、特に、振れ補正機能を備えた撮像装置及び撮像方法、並びに撮像プログラム及び記憶媒体に関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

例えば、カメラやビデオカメラ等の撮像装置には、撮像装置が振れ補正機能を発揮するよう、光学式の振れ補正装置が搭載されることがある。この振れ補正装置による振れ補正是、撮影レンズの一部であるシフトレンズを撮影レンズの光軸に対して垂直方向に駆動して撮影レンズの光軸を変化させることによって行われる。

【0 0 0 3】

20

図 8 は、従来の振れ補正装置が搭載された撮像装置の構成を概略的に示すブロック図である。

【0 0 0 4】

本来、撮像装置の振れ補正是、撮影レンズの光軸に対して垂直の面内において水平方向及び鉛直方向の 2 方向について行われるが、図 8 においては、簡略化のために水平方向の振れ補正を行う撮像装置が示されている。

【0 0 0 5】

図 8 において、撮像装置 8 0 0 は、角速度信号（即ち、撮像装置 8 0 0 の振れ）を検出する角速度センサ 1 0 1 と、角速度センサ 1 0 1 からの出力であるドリフト等を除去する高域通過（ハイパス）フィルタ（H P F）1 0 2 と、角速度センサ 1 0 1 により検出された角速度信号を増幅するアンプ 1 0 3 と、振れ補正、オートフォーカス（A F）、ズーム、及び自動露出（A E）等のカメラ機能についての制御を行うカメラシステム制御マイクロコンピュータ（以下、「マイコン」とする）1 2 0 と、撮影レンズ（不図示）の一部であるシフトレンズ 1 3 3 と、シフトレンズ 1 3 3 の位置を検出する位置センサ 1 1 5 と、位置センサ 1 1 5 により検出された位置信号を増幅するアンプ 1 1 6 と、シフトレンズ 1 3 3 を撮影レンズの光軸に対して水平方向に駆動する H ブリッジドライバ 1 1 4 とを備える。

30

【0 0 0 6】

マイコン 1 2 0 は、角速度信号をデジタル信号に変換して角速度データにする内蔵 A / D コンバータ 1 0 4 と、この角速度データに対して所定の信号処理を施す H P F 1 0 5 及び位相補償フィルタ 1 0 6 と、後述するパンニング制御用のカットオフ周波数を変更できる可変 H P F 1 0 7 と、角度信号を生成して、シフトレンズ 1 1 3 を駆動するための駆動目標値としての補正信号を出力する積分器 1 0 8 と、アンプ 1 1 6 により増幅された出力をデジタル信号に変換して位置データとする内蔵 A / D コンバータ 1 1 7 と、シフトレンズ 1 3 3 の現在位置と駆動目標値との差分を計算して、実際の補正量を出力する加算器 1 1 1 と、H ブリッジドライバ 1 1 4 による駆動の騒音を低減する低域通過フィルタ（L P F）1 1 2 と、L P F 1 1 2 の出力を P W M 变調する P W M 变调部 1 1 3 とを備える。

40

【0 0 0 7】

マイコン 1 2 0 は、P W M 变调部 1 1 3 から出力された P W M により、H ブリッジドライバ 1 1 4 を介してシフトレンズ 1 1 3 を駆動して振れ補正を行う。

50

【0008】

以下、撮像装置800によって実行されるパンニング制御について説明する。

【0009】

撮影者が撮像装置800の移動を伴う撮影、即ちパンニングを行った場合は、撮影者の意図通りに画が動くことが望ましい。しかし、パンニングを行っている時に通常の振れ補正を行うと、パンニング開始時においては振れ補正が行われるため画が動かないのに対し、補正範囲を超えたときに突然画が動き出すので、画の動きが不連続となり、また、パンニング終了時においては画が補正端に張り付く現象、即ち、端当たり現象が発生し、振れ補正が行えないという不都合があった。斯かる不都合を回避すべく、パンニング制御による補正量が大きくなつた時に、DC成分をカットして補正部をセンタリングすることが行われている。10

【0010】

パンニング制御の一例として、積分器108の出力が予め決められた補正範囲を超えた場合に、低域信号を除去すべく可変HPF107のカットオフ周波数を変更して、振れの補正量を制限すること等が挙げられる。このパンニング制御により、パンニング中の振れ補正信号が中心位置に近い信号となり、上記不都合が解消される。

【0011】

図9は、図8における積分器の出力の大きさの変化に応じたHPFカットオフ周波数(Hz)の値を示す図である。

【0012】

図9において、折れ線は、積分器108の出力の大きさとHPFカットオフ周波数(Hz)との関係を示す。積分器108の出力が設定値Aを超えた場合は、可変HPF107のカットオフ周波数(Hz)は積分器108の出力が大きくなるにつれて高くなり、また、積分器108の出力が設定値Bを超えた場合は、端当たり現象を防止すべく、さらに急峻にカットオフ周波数が高くなる。20

【0013】

上記のように、積分器108の出力の大きさに応じて可変HPF107のカットオフ周波数を変更することにより、パンニング時における振れ補正量に制限を加えて、撮影者の意図通りに画を動かすことができる。

【0014】

ところで、上記のような振れ補正機能を有する撮像装置によって静止画の撮影を行う場合、ブレの無い画を撮影するためには、抑振効果が高いほど好ましい。ところが、手ブレが発生するとパンニング制御が行われてしまい、結果として抑振効果が悪くなることがある。斯かる抑振効果の悪化を防止すべく、動画撮影時と静止画撮影時とでパンニング制御を変更する方法がある(例えば、特許文献1参照)。さらに、静止画撮影時において、パンニング制御を行わないものがある(例えば、特許文献2参照)。これらのことにより、静止画撮影時の抑振効果を高める試みがなされている。30

【特許文献1】特開2002-209136号公報

【特許文献2】特開2002-359768号公報

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0015】**

しかしながら、動画撮影時と静止画撮影時とでパンニング制御を変更する方法では、パンニング制御の制限量によっては、低速シャッタ時に必要な抑振効果が得られず、また、パンニング制御の制限量が少なすぎたり、パンニング制御を全く行わないと、撮影者が意図的に流し撮りを目的としてパンニングを行つた時等に、端当たり現象が発生して静止画にブレが生じたり、撮影者の意図通りの構図の画を撮影することができない場合があった。40

【0016】

本発明の目的は、シャッタ速度に応じてパンニング制御を変更することができ、もって

50

撮影状況に適した抑振効果を得ることができる撮像装置及び撮像方法、並びに撮像プログラム及び記憶媒体を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0017】

上記目的を達成するために、請求項1記載の撮像装置は、パンニング状態であると判別されたときに所定のパンニング制御特性でパンニング制御する撮像装置であって、撮影時におけるシャッタ速度を設定するシャッタ速度設定手段と、前記撮像装置の振れを検出する振れ検出手段と、前記振れに対する補正量を演算する補正量演算手段と、前記補正量に基づいて、シフトレンズを駆動することにより前記振れを補正する振れ補正手段とを備える撮像装置において、前記シャッタ速度設定手段により設定されたシャッタ速度及び前記補正量に基づいて前記撮像装置が前記パンニング状態にあるか否かを判別するパンニング判別手段と、前記設定されたシャッタ速度が遅くなるに従って大きくなるように設定されている閾値を前記補正量が越えるまで前記パンニング判別手段が前記パンニング状態を判別しないように、前記シャッタ速度設定手段により設定されたシャッタ速度及び前記補正量に基づいて前記パンニング制御特性を変更するパンニング制御特性変更手段とを備えることを特徴とする。

【0018】

上記目的を達成するために、請求項6記載の撮像方法は、パンニング状態であると判別されたときに所定のパンニング制御特性でパンニング制御する撮像装置の撮像方法であって、撮影時におけるシャッタ速度を設定するシャッタ速度設定ステップと、前記撮像装置の振れを検出する振れ検出ステップと、前記振れに対する補正量を演算する補正量演算ステップと、前記補正量演算ステップで演算された撮像装置の振れ補正量に基づいてシフトレンズを駆動することにより前記振れ検出ステップで検出された撮像装置の振れを補正する振れ補正ステップとを備える撮像方法において、前記シャッタ速度設定ステップで設定されたシャッタ速度及び前記補正量に基づいて前記撮像装置が前記パンニング状態にあるか否かを判別するパンニング判別ステップと、前記設定されたシャッタ速度が遅くなるに従って大きくなるように設定されている閾値を前記補正量が越えるまで前記パンニング判別ステップで前記パンニング状態が判別されないように、前記シャッタ速度設定ステップで設定されたシャッタ速度及び前記補正量に基づいて前記パンニング制御特性を変更するパンニング制御特性変更ステップとを備える。

【0019】

上記目的を達成するために、請求項11記載の撮像プログラムは、パンニング状態であると判別されたときに所定のパンニング制御特性でパンニング制御する撮像装置の撮像方法をコンピュータに実行させる撮像プログラムであって、前記撮像方法が、前記撮像装置の撮影時におけるシャッタ速度を設定するシャッタ速度設定ステップと、前記撮像装置の振れを検出する振れ検出ステップと、前記振れに対する補正量を演算する補正量演算ステップと、前記補正量に基づいて、シフトレンズを駆動することにより前記振れ検出ステップで検出された撮像装置の振れを補正する振れ補正ステップとを備える撮像プログラムにおいて、前記撮像方法は、前記シャッタ速度設定ステップで設定されたシャッタ速度及び前記補正量に基づいて前記撮像装置が前記パンニング状態にあるか否かを判別するパンニング判別ステップと、前記設定されたシャッタ速度が遅くなるに従って大きくなるように設定されている閾値を前記補正量が越えるまで前記パンニング判別ステップで前記パンニング状態が判別されないように、前記シャッタ速度設定ステップで設定されたシャッタ速度及び前記補正量に基づいて前記パンニング制御特性を変更するパンニング制御特性変更ステップとを備えることを特徴とする。

【発明の効果】

【0020】

本発明によれば、シャッタ速度に基づいてパンニング状態におけるパンニング制御特性を変更するので、シャッタ速度に応じてパンニング制御を変更することができ、もって撮影状況に適した抑振効果を得ることができる。

10

20

30

40

50

【発明を実施するための最良の形態】

【0021】

以下、本発明の実施の形態を図面を参照しながら説明する。

【0022】

図1は、本発明の実施の形態に係る撮像装置の構成を概略的に示すブロック図である。

【0023】

図1において、撮像装置100は、レンズユニット130と、レンズユニット130により結像された被写体像を光電変換するCCD135と、CDS(co-related double sampling)相関二重サンプリング回路、AGC(Automatic Gain Control)回路等から構成され、CCD135で得られた信号に所定の処理を施しアナログ撮像信号を生成するアナログ信号処理部136と、A/D変換器を内蔵し、デジタル信号処理を行った上で最終的な出力映像信号を生成するカメラ信号処理回路137とを備え、これらは直列に接続されている。レンズユニット130は、固定レンズ群131、ズームレンズ群132、シフトレンズ群133、及びフォーカスコンペレンズ群134から成る。

【0024】

また、撮像装置100は、角速度信号(即ち、撮像装置の振れ)を検出する角速度センサ101と、角速度センサ101からの出力であるドリフト等を除去する高域通過(ハイパス)フィルタ(HPF)102と、角速度センサ101により検出された角速度信号を増幅するアンプ103と、振れ補正、オートフォーカス(AF)、ズーム、及び自動露出(AE)等のカメラ機能についての制御を行うカメラシステム制御マイクロコンピュータ(マイコン)120とを備え、これらは直列に接続されている。

【0025】

さらに、撮像装置100は、シフトレンズ群133及び後述するPWM変調部113に接続されたHブリッジドライバ114と、CCD135及び後述するシャッタ制御部121に接続され、CCD135の駆動制御を行うCCD駆動回路138と、シフトレンズ群133の位置を検出する位置センサ115と、位置センサ115及び後述するA/Dコンバータ117に接続されたアンプ116とを備える。

【0026】

マイコン120は、角速度信号をデジタル信号に変換して角速度データにするA/Dコンバータ104と、この角速度データに対して所定の信号処理を施す高域通過フィルタ(HPF)105及び位相補償フィルタ106と、パンニング制御用のカットオフ周波数を変更できる可変高域通過フィルタ(HPF)107と、角度信号を生成して、シフトレンズ113を駆動するための駆動目標値としての補正信号を出力する積分器108とを備え、これらは直列に接続されている。

【0027】

また、マイコン120は、アンプ116により増幅された出力をデジタル信号に変換して位置データにするA/Dコンバータ117と、シフトレンズ群133の現在位置と駆動目標値との差分を計算して、実際の補正量を出力する加算器111と、Hブリッジドライバ114による駆動の騒音を低減する低域通過フィルタ(LPF)112と、LPF112の出力をPWM変調するPWM変調部113とを備え、これらは直列に接続されている。

【0028】

さらに、マイコン120は、可変HPF107及び積分器108に接続され、シャッタ速度に応じてパンニング移行スレッシュを設定し、積分器108から出力された補正信号に基づいて可変HPF107のカットオフ周波数を変更してパンニング制御を行うパンニング制御部122と、パンニング制御部122及びCCD駆動回路138に接続され、カメラ信号処理回路137からの出力された出力映像信号に基づいて最適なシャッタ速度を設定し、CCD駆動回路138を制御すると共にパンニング制御部122に現在のシャッタ速度に関する情報を伝達するシャッタ制御部121とを備える。

【0029】

10

20

30

40

50

図2は、図1の撮像装置によって実行されるパンニング制御処理の手順を示すフローチャートである。

【0030】

図2において、まず、シャッタ速度の設定値を読み込み(ステップS201)、シャッタ速度が第1の所定速度以上か否かを判定する(ステップS202)。この第1の所定速度は、主としてレンズの焦点距離に基づいて設定され、振れ補正を必要としないシャッタ速度、例えば、レンズの焦点距離が135フィルムカメラ換算で250mmである場合には1/250秒が設定される。

【0031】

シャッタ速度が第1の所定速度以上である場合、すなわちシャッタ速度が第1の所定速度と同じであるか、もしくは速い場合は、パンニング移行スレッシュを最低値に設定し(ステップS203)、通常のパンニング制御特性を設定する(ステップS204)。通常のパンニング制御特性は、図3における折れ線(1)で示される特性であり、補正角度がパンニング移行スレッシュの最低値を超えた時点から可変HPF107のカットオフ周波数が高くなり、さらに補正角度が大きくなるにつれて折れ線(1)の傾きが急峻となり、端当たり現象の防止を行う。なお、図3における縦軸はパンニング制御でのHPFカットオフ周波数設定値を表し、横軸は積分器108の出力に対し、レンズユニット130の焦点距離等を考慮して演算される振れ補正角度(振れ補正量)を表している。

【0032】

シャッタ速度が第1の所定速度未満である場合、すなわちシャッタ速度が第1の所定速度より遅い場合は、シャッタ速度が第2の所定速度以下か否かを判定する(ステップS205)。第2の所定速度は振れ補正が確実に必要であると推定される低速シャッタ速度、例えば、1/8秒が設定される。

【0033】

シャッタ速度が第2の所定速度以下である場合は、パンニング移行スレッシュを最高値に設定し(ステップS206)、パンニング制御特性を低速シャッタ用の設定にする(ステップS207)。これにより、パンニング制御特性は、図3における折れ線(2)で示される特性となる。即ち、パンニング移行スレッシュがほぼ最大補正角(補正端)近傍となり、大きなブレを補正することができる。補正角度がパンニング移行スレッシュの最高値よりも大きくなった場合は、可変HPF107のカットオフ周波数が高くなり、補正端当たりによる誤動作をできる限り見えなくすることができる。さらに、パンニング制御特性を低速シャッタ用の設定にすると、CCD135に長時間(例えば1/8秒間)蓄積された画像の積分効果によって、補正端当たりによる誤動作は見えにくくなる。

【0034】

シャッタ速度が第2の所定速度より大きい場合は、パンニング移行スレッシュの最高値及び最低値から、シャッタ速度に応じて内挿補間されたパンニング移行スレッシュを演算し(ステップS208)、シャッタ速度に応じたパンニング制御特性が設定される(ステップS209)。このシャッタ速度に応じたパンニング制御特性は、図3における折れ破線(3)で示される折れ線(1)と折れ線(2)との中間の特性になる。

【0035】

ステップ201にて読み込まれるシャッタ速度は、CCD135における画像蓄積時間の長さに相当する。内挿補間においては演算を簡単にするため、図4のようにシャッタ速度に応じて対応データを設け、パンニング移行スレッシュを高速に演算するようにしている。

【0036】

図2の処理によれば、シャッタ速度に応じてパンニング制御特性を変更するので(ステップS203～S204、ステップS206～S207、およびステップS208～S209)、手ブレの影響が現れにくい高速シャッタ時はパンニング制御に移行し易くし、手ブレの影響が現れ易い低速シャッタ時はパンニング制御に移行しにくくすることにより、抑振効果を高めることができ、もって撮影状況に適した抑振効果を得ることができる。

10

20

30

40

50

【0037】

図2の処理では、所定速度のシャッタ速度に応じたパンニング移行スレッシュの最低値（ステップS203）、最高値（ステップS206）、及びパンニング制御特性（ステップS204及びステップS207）を予め設定しておき、シャッタ速度に応じたパンニング移行スレッシュ（ステップS208）及びパンニング制御特性（ステップS209）を補間演算によって設定するが、これに限定されるものではなく、例えば、シャッタ速度に応じたパンニング移行スレッシュ及びパンニング制御特性をデータテーブルとしてマイコン内に設定し、この設定されたパンニング移行スレッシュ及びパンニング制御特性をシャッタ速度に応じて読み出すようにする等、シャッタ速度に応じて最適なパンニング制御ができるものであればどのような方法をとってもよい。例えば、図5は、シャッタ速度に応じたパンニング移行スレッシュ及びパンニング制御特性をテーブル化したものである。このテーブルを予めマイコン内に設定しておき、設定されたシャッタ速度に応じてデータを読み込むようにする。シャッタ速度が1/60秒の時のパンニング移行スレッシュ及びパンニング制御特性を図9を用いて説明すると（ただし、横軸は補正角度とみなす）、パンニング移行スレッシュ（A点）は0.14degであり、A点及びB点間の幅が0.09degであり、A点からB点までの折れ線の傾きが0.8であり、B点を超えた場合の折れ線の傾きが2.0となる。このように、マイコン内に設定したテーブルを用いることでの、シャッタ速度に応じたパンニング制御特性を持たせることが可能となる。なお、図5においては、第1の所定速度は1/250秒であり、第2の所定速度は1/4秒である。

【0038】

図6は、図1の撮像装置の変形例の構成を概略的に示すブロック図である。

【0039】

図6の撮像装置は、図1の撮像装置と基本的に同じであり、図1の構成と同一の構成には同一の符号を付して重複した説明を省略し、以下に図1の撮像装置と異なる部分についてのみ説明する。

【0040】

図6において、撮像装置100は、図1の構成に加えてレリーズ手段140を備える。このレリーズ手段140はレリーズスイッチを有し、レリーズスイッチの1段目のスイッチが押された時に図2の処理と同じ動作が行われる。

【0041】

図7は、図6の撮像装置によって実行されるパンニング制御処理の手順を示すフローチャートである。

【0042】

図7において、まず、レリーズスイッチが操作されたかどうかを検出し（ステップS601）、レリーズスイッチ操作がなされていると、シャッタ速度の設定値を読み込み（ステップS602）、シャッタ速度が第1の所定速度以上か否かを判定する（ステップS603）。

【0043】

シャッタ速度が第1の所定速度以上である場合は、パンニング移行スレッシュを最低値に設定して通常のパンニング制御特性を設定し（ステップS607）、シャッタ速度が第1の所定速度未満である場合は、シャッタ速度が第2の所定速度以下か否かを判定する（ステップS604）。

【0044】

シャッタ速度が第2の所定速度以下である場合は、パンニング移行スレッシュを最高値に設定してパンニング制御特性を低速シャッタ用の設定にし（ステップS605）、シャッタ速度が第2の所定速度より大きい場合は、パンニング移行スレッシュの最高値及び最低値から、シャッタ速度に応じて内挿補間されたパンニング移行スレッシュを演算し、シャッタ速度に応じたパンニング制御特性を演算する（ステップS606）。

【0045】

また、レリーズスイッチが操作されていない場合は（ステップS601でNO）、パン

10

20

30

40

50

ニング移行スレッシュを最低値に設定して通常のパンニング制御特性を設定する（ステップ S 6 0 7）。

【0046】

図 7 の処理によれば、低速シャッタ時において、レリーズスイッチが操作されるまでは（ステップ S 6 0 1 で NO）、パンニング移行が高速シャッタ時と同じように行い（ステップ S 6 0 7）、レリーズスイッチが操作された時にパンニング制御特性を低速シャッタ用に設定する（ステップ S 6 0 5）ので、通常時は低速シャッタ時でもフレーミングを容易に行うことができ、かつ、実際の撮影時には抑振効果を高めることが可能となる。

【0047】

本実施の形態では、積分器 108 の出力の大きさ（補正角度）に応じて可変 H P F 10 10 のカットオフ周波数を変更することによってパンニング制御を行うことを示しているが、例えば、積分器 108 の積分定数を変更することによっても、同様のパンニング制御を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【0048】

【図 1】本発明の実施の形態に係る撮像装置の構成を概略的に示すブロック図である。

【図 2】図 1 の撮像装置によって実行されるパンニング制御処理の手順を示すフローチャートである。

【図 3】図 1 の撮像装置によって実行されるパンニング制御処理のパンニング制御特性を示す図である。 20

【図 4】図 1 の撮像装置のシャッタ速度とシャッタ速度に対応するデータとの関係を示すテーブルである。

【図 5】図 1 の撮像装置のシャッタ速度に対するパンニング制御特性を示すテーブルである。

【図 6】図 1 の撮像装置の変形例の構成を概略的に示すブロック図である。

【図 7】図 6 の撮像装置によって実行されるパンニング制御処理の手順を示すフローチャートである。

【図 8】従来の振れ補正装置が搭載された撮像装置の構成を概略的に示すブロック図である。

【図 9】図 8 における積分器の出力の大きさの変化に応じた可変 H P F のカットオフ周波数の値を示す図である。 30

【符号の説明】

【0049】

107 可変 H P F

108 積分器

120 マイコン

121 シャッタ制御部

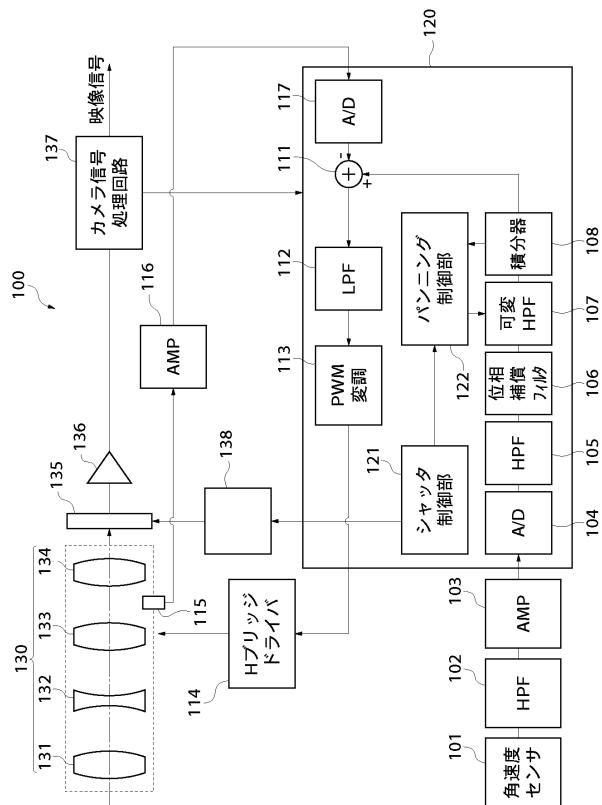
122 パンニング制御部

133 シフトレンズ

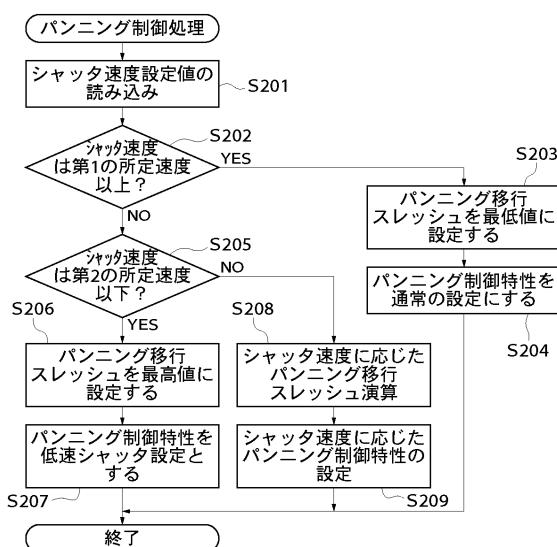
135 C C D

40

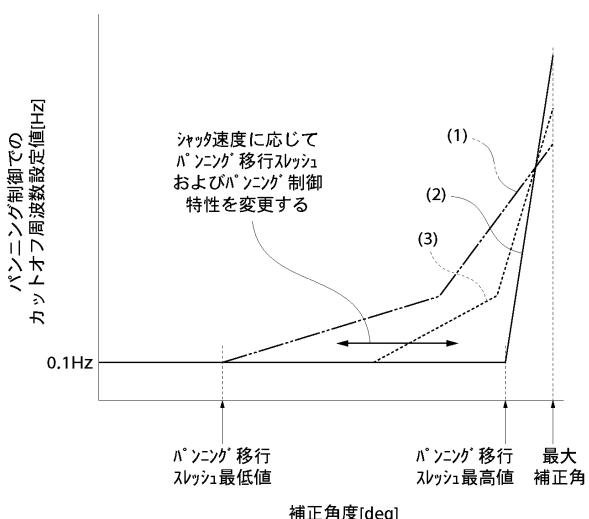
【図1】



【図2】



【図3】

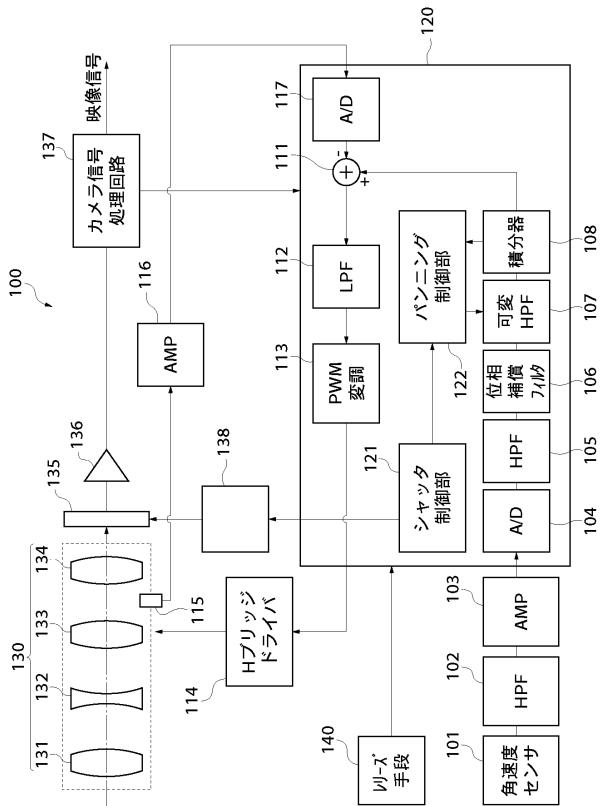


シャッタ速度(秒)	対応データ
1/2	17088
1/4	8544
1/8	4272
1/15	2136
1/30	1068
1/60	534
1/120	267
1/250	128
...	...
1/2000	16
1/4000	8
1/8000	4

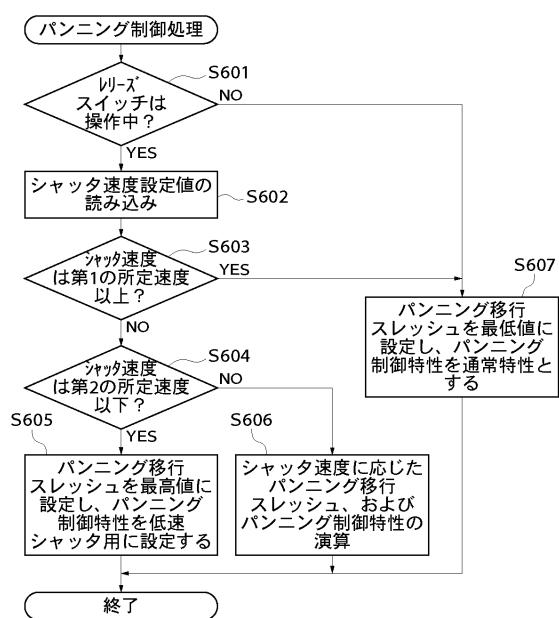
【図5】

シャッタ速度(秒)	パンニング移行スレッシュ(deg)	パンニング制御特性		
		傾き1	傾き変更幅(deg)	傾き2
~1/4	0.3	4.0	0.0	4.0
~1/8	0.25	3.0	0.05	3.5
~1/15	0.2	2.0	0.05	3.0
~1/30	0.17	1.0	0.07	2.5
~1/60	0.14	0.8	0.09	2.0
~1/120	0.12	0.7	0.1	1.7
~1/250	0.1	0.6	0.1	1.5
1/250~	0.09	0.5	0.1	1.5

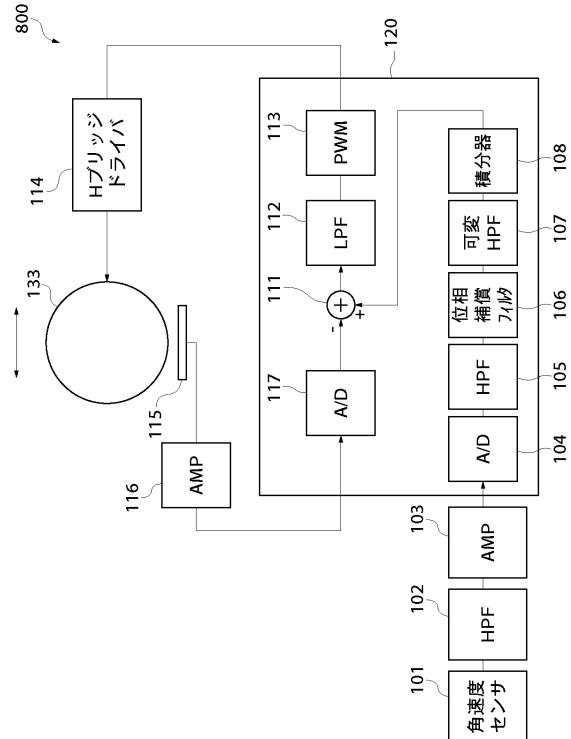
【図6】



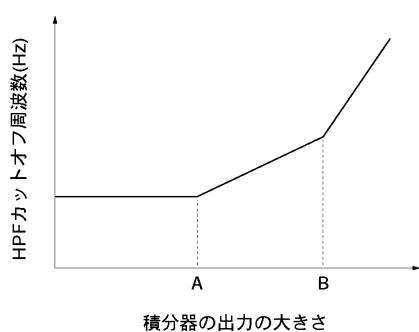
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
H 04N 101:00

(56)参考文献 特開平11-168657(JP,A)
特開平02-151180(JP,A)
特開2002-148670(JP,A)
特開2004-000720(JP,A)
特開2004-228809(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 03 B 5 / 00
G 03 B 7 / 08
H 04 N 5 / 232
H 04 N 5 / 235
H 04 N 101 / 00