

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5121674号
(P5121674)

(45) 発行日 平成25年1月16日(2013.1.16)

(24) 登録日 平成24年11月2日(2012.11.2)

(51) Int. Cl.	F 1
GO3B 5/00 (2006.01)	GO3B 5/00 J
HO4N 5/232 (2006.01)	HO4N 5/232 Z
HO4N 101/00 (2006.01)	HO4N 101:00

請求項の数 4 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2008-282882 (P2008-282882)	(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
(22) 出願日	平成20年11月4日(2008.11.4)	(74) 代理人	100126240 弁理士 阿部 琢磨
(65) 公開番号	特開2010-112974 (P2010-112974A)	(74) 代理人	100124442 弁理士 黒岩 創吾
(43) 公開日	平成22年5月20日(2010.5.20)	(72) 発明者	野口 雅彰 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
審査請求日	平成23年11月4日(2011.11.4)	審査官	登丸 久寿

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 撮像装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

振れを検出する振れ検出手段と、
前記振れに起因する画像の振れを補正する振れ補正手段と、
前記振れに伴って発生した画像の振れが補正される方向に前記振れ補正手段を駆動する駆動手段と、
前記振れ補正手段からの出力に対し特定の周波数成分をカットするフィルタリング手段と、

前記振れ検出手段またはその周辺部の温度を検出する温度検出手段と、
前記温度検出手段により検出された温度の変化率によって前記フィルタリング手段の周波数特性を変更する特性変更手段とを有する像振れ補正装置を具備し、複数のモードを有する撮像装置であって、

前記特性変更手段は、電源投入時より所定時間内に、前記モードが切り替わった時に前記周波数特性を変更することを特徴とする撮像装置。

【請求項2】

電子ファインダと光学ファインダとの切り替えを行うファインダ切替手段を更に有し、
前記特性変更手段は、前記ファインダ切替手段によりファインダモードが切り替えられた時に、前記温度検出手段により検出された温度の変化率によって前記周波数特性を変更することを特徴とする請求項1に記載の撮像装置。

【請求項3】

前記特性変更手段は、光学ファインダモードでの静止画撮影時に、前記温度検出手段により検出された温度の変化率によって前記周波数特性を変更することを特徴とする請求項2に記載の撮像装置。

【請求項4】

記録した静止画および動画を再生する再生モードを有し、

前記特性変更手段は、前記再生モードから記録モードに切り替わった時に、前記温度検出手段により検出された温度の変化率によって前記周波数特性を変更することを特徴とする請求項1ないし3のいずれか1項に記載の撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は、画像の振れを補正する像振れ補正装置および撮像装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、像振れ補正機能をもつ撮像装置では、振れ量の検出に角速度センサ（以下、ジャイロセンサとも記す）がよく用いられる。このジャイロセンサは圧電素子等の振動材を一定周波数で振動させ、コリオリ力による力を電圧に変換して角速度情報を得る。そして、得られた角速度に対して積分を行い、振れ量を検出し、例えば光学的に画角を移動可能なシフトレンズを上記振れ量をキャンセルする方向に動かして像振れ補正を行うようにしている。

20

【0003】

撮像装置の像振れ補正技術に関しては、例えば特許文献1にて開示されているものがある。この提案の像振れ補正装置は、特性変更手段の周波数特性を温度検出手段の検出温度に応じて最適化することにより、カメラ本体の周辺温度に拘わらず、像振れ補正の周波数特性を広帯域にわたり常に最適化して、補正手段で像振れ補正を十分に行うものである。また、特性変更手段の周波数特性を温度検出手段の検出温度に応じて行う際に、複数の撮影モードに応じてそれぞれの撮影モードに対して最適な処理を行うことができるというものである。

【特許文献1】特開2006-319852号公報

【発明の開示】

30

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上記従来技術は、温度検出手段の検出温度に応じて、特性変更手段の周波数特性を最適化していた。ジャイロセンサの温度特性は温度上昇に伴いゲインが減少し、特性が高域まで伸びるという特徴をもつもので、低温時にはハイパスフィルタ（以下、HPF）のカットオフ周波数を下げ、高温時にはカットオフ周波数を上げる。このことにより、温度変化に対する最適化を行っていた。

【0005】

しかし、近年における基板の小型化により熱源となるIC（集積回路）に近接してジャイロセンサを配置せざるをえなくなり、また機能の向上によりICがより多くの熱を発生するようになり、ジャイロセンサは温度の急激な変化に晒されるようになった。その結果、ジャイロセンサが持つ出力の温度ドリフト現象が顕著となった。例えばカメラ本体起動時にICの発生する熱によりジャイロセンサに急激な温度変化が生じると、それに伴い出力信号が大きく変化し、カメラ本体が静止時状態であっても揺れがあると誤判定してしまい、防振性能が著しく劣化するという問題が生じるようになった。

40

【0006】

上記従来技術では、ジャイロセンサ又はその周辺部の温度に応じて防振性能を劣化させないために、HPFのカットオフ周波数を最適化していただけである。そのため、急激な温度変化によるジャイロセンサの出力変化においてDC（直流）成分を取り除くという観点からいくと問題が生じる。

50

【 0 0 0 7 】

具体的には、低温時からの急激な温度変化後など温度変化が大きいが、変化後の温度が高くない場合にはH P Fのカットオフ周波数が高く設定されず、温度ドリフトによる出力変化の影響を受けてしまう。

【 0 0 0 8 】

また逆に、高温から急激に温度が下がった場合は、温度の上昇時と同様に温度ドリフトによる出力変化が生じるのだが、上記従来技術では、H P Fのカットオフ周波数を下げることになり、温度ドリフトによる出力変化の影響をより受けてしまうことになる。

【 0 0 0 9 】

さらに、高温時にH P Fのカットオフ周波数を上げてしまうことは、低周波数域での位相進みが大きくなってしまふ事となる。そのため、低周波数域の揺れに対して最良でない状態になってしまい、結果として遅いシャッタスピードでの静止画撮影で像振れしやすくなってしまふ。

【 0 0 1 0 】

(発明の目的)

本発明の目的は、振れ検出手段の温度ドリフトによる出力変化の影響を防ぎ、像振れ補正性能の著しい劣化を防ぐことができる撮像装置を提供しようとするものである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 1 】

上記目的を達成するために、本発明は、振れを検出する振れ検出手段と、前記振れに起因する画像の振れを補正する振れ補正手段と、前記振れに伴って発生した画像の振れが補正される方向に前記振れ補正手段を駆動する駆動手段と、前記振れ補正手段からの出力に対し特定の周波数成分をカットするフィルタリング手段と、前記振れ検出手段またはその周辺部の温度を検出する温度検出手段と、前記温度検出手段により検出された温度の変化率によって前記フィルタリング手段の周波数特性を変更する特性変更手段とを有する像振れ補正装置を具備し、複数のモードを有する撮像装置であって、前記特性変更手段が、電源投入時より所定時間内に、前記モードが切り替わった時に前記周波数特性を変更する撮像装置とするものである。

【発明の効果】

【 0 0 1 3 】

本発明によれば、振れ検出手段の温度ドリフトによる出力変化の影響を防ぎ、像振れ補正性能の著しい劣化を防ぐことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 4 】

本発明を実施するための最良の形態は、以下の実施例 1 ないし 3 に示す通りである。

【実施例 1】

【 0 0 1 5 】

図 1 は本発明の像振れ補正装置を含む撮像装置の全体システムを示す構成図である。

【 0 0 1 6 】

図 1 において、1 0 1 は変倍を行うズームレンズ、1 0 2 はズームレンズ 1 0 1 を駆動制御するズーム駆動制御部である。1 0 3 は画角変更を可能とするシフトレンズ、1 0 4 はシフトレンズ 1 0 3 を駆動制御するシフトレンズ駆動制御部である。1 0 5 は絞り・シャッタユニット、1 0 6 は絞り・シャッタユニット 1 0 5 を駆動制御する絞り・シャッタ駆動制御部である。1 0 7 はピント調整を行うフォーカスレンズ、1 0 8 はフォーカスレンズ 1 0 7 を駆動制御するフォーカス駆動制御部である。

【 0 0 1 7 】

1 0 9 は各レンズ群を通過してきた光像を電気信号に変換する撮像部、1 1 0 は撮像部 1 0 9 からの電気信号を映像信号に変換処理する撮像信号処理部である。1 1 1 は撮像信号処理部 1 1 0 からの映像信号を用途に応じて加工する映像信号処理部、1 1 2 は映像信号処理部 1 1 1 からの信号を必要に応じて表示する表示部である。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 8 】

1 1 3 はシステム全体で使用する用途に応じた電源を供給する電源部、1 1 4 は外部との通信及び映像信号を入出力する外部入出力部、1 1 5 はシステムを操作するための操作部である。1 1 6 は映像情報など様々なデータを記憶する記憶部、1 1 7 はシステム全体を制御する制御部である。シフトレンズ駆動制御部 1 0 4 が主に像振れ補正装置を構成する。

【 0 0 1 9 】

次に、上記構成における撮像装置の全体システムについて説明する。

【 0 0 2 0 】

操作部 1 1 5 よりズーム変倍の指示があると、制御部 1 1 7 は指示されたズーム位置にズーム駆動制御部 1 0 2 を介してズームレンズ 1 0 1 を移動させる。また、撮像部 1 0 9 から各信号処理部（撮像信号処理部 1 1 0 , 映像信号処理部 1 1 1 ）にて処理された画像情報をもとにフォーカス駆動制御部 1 0 8 を介してフォーカスレンズ 1 0 7 を駆動し、ピント調節する。

10

【 0 0 2 1 】

操作部 1 1 5 よりさらに撮影の指示があれば、画像情報よりピント調節するとともに絞り・シャッタ駆動制御部 1 0 6 を介して絞り・シャッタユニット 1 0 5 により適正な露光量に設定する。そして、撮像部 1 0 9 に光像を露光させ、得られた画像情報を記憶部 1 1 6 に記憶させる。このとき操作部 1 1 5 より像振れ補正オンの指示があれば、制御部 1 1 7 はシフトレンズ駆動制御部 1 0 4 に像振れ補正を指示して像振れ補正動作を、像振れ補正オフの指示がなされるまで行う。また、撮像装置は静止画モードと動画モードを選択可能であり、それぞれのモードにおいて各アクチュエータの動作条件も変更可能としている。

20

【 0 0 2 2 】

図 2 は本発明の実施例 1 に係わる撮像装置を示した斜視図である。

【 0 0 2 3 】

図 2 (a) , (b) に示すように正面および背面の上部に光学ファインダが、図 2 (b) に示すように背面に電子ファインダが、それぞれ配置されている。

【 0 0 2 4 】

光学ファインダを用いる場合には、操作部 1 1 5 より光学ファインダモード（以下 O V F モード）への切り替えを行う。O V F モードでは、撮像部 1 0 9 、撮像信号処理部 1 1 0 、映像信号処理部 1 1 1 、表示部 1 1 2 は省電力モード（発熱小）に入り、静止画撮影時のみ通常動作（発熱大）に復帰する。切り替えにより電子ファインダモード（以下、E V F モード）に戻ると、上記撮像部 1 0 9 から表示部 1 1 2 までが通常動作モードに戻る。

30

【 0 0 2 5 】

また、通常の静止画及び動画記録モードから再生モードに切り替わると、上記と同様に撮像部 1 0 9 から表示部 1 1 2 までが省電力モードに切り替わる。

【 0 0 2 6 】

図 3 は、図 1 に示すシフトレンズ駆動制御部 1 0 4 の詳細を示すブロック図である。

40

【 0 0 2 7 】

図 3 において、3 0 1 は状況に応じて防振（像振れ補正）制御やシフトレンズ 1 0 3 の位置制御を行う防振制御部である。3 0 2 は撮像装置の姿勢が正位置において垂直方向（ピッチ方向）の振れ（振動）を検出する角速度センサであるところのジャイロ部、3 0 3 は同じく正位置において水平方向（ヨー方向）の振れを検出する角速度センサであるところのジャイロ部である。3 0 4 はシフトレンズ 1 0 3 のピッチ方向の位置を検出するホール素子、3 0 5 はシフトレンズ 1 0 3 のヨー方向の位置を検出するホール素子である。

【 0 0 2 8 】

3 0 6 , 3 0 7 はホール素子 3 0 4 , 3 0 5 からの信号を増幅するアンプ、3 0 8 , 3 0 9 は防振制御部 3 0 1 より指示された位置信号とアンプ 3 0 6 , 3 0 7 からのシフトレ

50

レンズ位置信号とを比較する比較器である。310, 311は比較器308, 309からの信号をもとにシフトレンズ103を駆動するドライブ部、312はピッチ方向のジャイロ部302、ヨー方向のジャイロ部303の周辺温度を検出するための温度検出部である。

【0029】

次に、シフトレンズ103の位置制御について説明する。

【0030】

シフトレンズ位置制御は、ジャイロ部302, 303からのピッチ方向、ヨー方向の振れ情報(ジャイロ信号)に基づいて、それぞれの方向にシフトレンズ103を駆動させることでなされる。詳しくは、シフトレンズ位置制御は、シフトレンズ103に付けられた磁石の位置をホール素子304, 305で検出し、その位置信号を防振制御部301からの位置指令信号に合わせるようなフィードバック位置制御を行うようになっている。像振れ補正動作は、ピッチ方向、ヨー方向のジャイロ部302, 303からのジャイロ信号等を基に画角が変化しないようにその振動方向とは逆の方向に移動するよう防振制御部301から位置指令信号によりシフトレンズ103を移動させることで行われる。

10

【0031】

図4は、図3に示す防振制御部301内の主要部分の詳細を示すブロック図である。

【0032】

図4において、401はジャイロ部302または303からのジャイロ信号をデジタル信号に変換するA/D変換器、402はDC成分をカットするカットオフ周波数変更可能なHPF(ハイパスフィルタ)、403はゲイン変更可能な信号を増幅するアンプである。404はジャイロ信号であるところの角速度信号を角度信号に変換するためのLPF(ローパスフィルタ)、405はデジタル信号をアナログ信号に変換するD/A変換器である。406は温度検出部312からの温度検出信号をデジタル信号に変換するA/D変換器、407はHPF402からの信号を処理し、各フィルタ等の状態を制御するジャイロ信号処理部である。

20

【0033】

ジャイロ部302または303からのジャイロ信号はA/D変換器401でデジタル信号に変換され、HPF402で所定のカットオフ周波数でDC成分をカットされ、アンプ403で適正なゲインに設定されてジャイロ信号処理部407に入力される。ジャイロ信号制御部407で処理された信号は、LPF404でカメラの振動(像振れ)を補正するためのシフトレンズ103の移動量に変換される。つまり、角速度信号が角度信号に変換され、D/A変換器405でアナログ信号に変換される。そして、補正位置信号として図3に示した比較器308または309に入力される。

30

【0034】

次に、ジャイロ信号処理部407における制御について、図5のフローチャートにしたがって説明する。

【0035】

撮像装置の電源がONされると、ジャイロ信号処理部407はステップS101より動作を開始し、まず、ステップS102にて、ジャイロ信号の読み取りを開始すると共に、内部に具備されるタイマ t_1 の計測を始める。そして、次のステップS103にて、タイマ t_1 の計測値が一定周期 T_1 に達したか否かを判定し、達していなければステップS104へ進み、図3にて説明した各種回路を用いてジャイロ信号処理を行う。ここで、HPF402は起動時にデフォルト値となるカットオフ周波数が設定されている。次のステップS105では、ジャイロ信号処理による出力を基にシフトレンズ制御を行い、像振れ防振制御を行う。

40

【0036】

次のステップS109にて電源スイッチがオンであれば、上記ステップS103からステップS105までの動作を繰り返すことにより、像振れ補正を行い続ける。しかし、上記ステップ103でタイマ t_1 の計測値が一定周期 T_1 に達したら、ステップS103からステップS106へ進む。なお、一定周期 T_1 に達した後は上記タイマ t_1 はリセット

50

(初期化)され、再度計測を開始する。

【0037】

ステップS106へ進むと、温度検出部312により温度検出を行う。そして、次のステップS107にて、前回の温度と今回検出した温度の差分をとり、温度変化率を算出する。そして、次のステップS108にて、ジャイロ信号処理部407が算出された温度変化率を基にHPF402のカットオフ周波数を設定する。この時のカットオフ周波数の設定の仕方として、ジャイロ信号処理部407のメモリ内に温度変化率とHPFカットオフ周波数の対応を示したテーブルを持ち、テーブル参照によりHPF402のカットオフ周波数を決定してもよい。または、温度変化率に所定の係数を掛けてHPF402のカットオフ周波数を設定するようにしてもよい。ここで、撮影モードにより異なるテーブルもしくは係数を持ち、それぞれのモードで温度変化率に対するHPF402のカットオフ周波数を異なるようにしてもよい。

10

【0038】

上記ステップS108にて設定されたカットオフ周波数は、次のステップS104のジャイロ信号処理で反映される。具体的には、ジャイロ信号処理部407で設定されたカットオフ周波数にHPF402のカットオフ周波数を設定する。

【0039】

その後、ステップS109にて電源スイッチがオフされると、ステップ110へ進み、撮像装置の電源をオフにする。

【0040】

20

図6(a)、(c)は、ジャイロ部(角速度センサ)又はその周辺部の温度検出部312により検出された温度と、算出された温度変化率を示す。また、図6(b)、(d)は、温度変化率に対してHPF402に定められるカットオフ周波数の一例を示す。

【0041】

図6(a)、(b)は、撮像装置の電源投入時のように温度が急上昇し、その後高温で安定する場合を示す。このような場合、温度変化が大きい時はHPF402のカットオフ周波数を上げ、ジャイロ部(角速度センサ)の温度ドリフトが生じて、ジャイロ処理に誤判定が生じないようにする。誤判定が生じると、温度ドリフトによる大きな出力変化を打ち消すようにシフトレンズ103の制御を行い、シフトレンズ103が可動範囲端付近に留まることになる。そのため、防振性能が著しく劣化してしまうので、温度変化率が大きいときにはHPF402のカットオフ周波数を上げることによってそれを防ぐ。

30

【0042】

その後、角速度センサの温度が高温に保たれ、温度変化率が小さくなった時は、HPF402のカットオフ周波数を下げ、低周波域に対する防振性能を上げるような設定に戻す。

【0043】

図6(c)、(d)は、カメラモード切り替え時やOVFモードでの撮影時に撮像部109や表示部112の省電力モードの入り・切りにより、ジャイロ部(角速度センサ)又はその周辺部の温度が上昇したり、下降したりする場合を示す。なお、カメラモード切り替えとは、再生モードから静止画撮影モード、または再生モードから動画撮影モードの切り替えを意味する。また、ジャイロ部又はその周辺部の温度が上昇したり、下降したりするのは、以下のような場合である。起動時に撮像部や制御部などが起動したときに熱を発するのでその時は温度が上昇する。また、OVFモードでは撮像部が通常省電力状態になっているが、撮影露光時は撮像部が立ち上がるので温度が上昇する。同様に、再生モードから静止画撮影モードおよび動画撮影モードに切り替えた時も上昇する。それに対し、OVFモードからOVFモードに切り替えた時は撮像部が省電力状態になるので温度が下降する。また、OVFモードの撮影時に撮影露光が終了した時も撮像部が省電力になるので温度が下降する。OVFモードの時は、撮影露光時に温度が上昇しまた下降するというのを一連で行うことになる。

40

【0044】

50

温度が上昇した場合には、先述と同様にH P F 4 0 2のカットオフ周波数を上げるのだが、温度が下降して温度変化率が負に大きくなった場合も同様にH P F 4 0 2のカットオフ周波数を上げる。これは温度ドリフトの影響で出力が正の方向に大きく変化しても、負の方向に大きく変更しても、ジャイロ信号処理部4 0 7で誤判定することには変わりはないためである。

【0 0 4 5】

上記の実施例1に係わる、画像の振れ(像振れ)を補正する像振れ補正装置および撮像装置は、以下の構成要素より成る。振れを角速度情報(ジャイロ信号)として検出する振れ検出手段であるジャイロ部(角速度センサ)3 0 2, 3 0 3を具備する。さらに、検出された角速度情報に応じて撮像装置の振れに伴って発生した画像の振れが補正される方向に補正手段であるシフトレンズ1 0 3を駆動する駆動手段である防振制御部3 0 1、ドライブ部3 1 0, 3 1 1を具備する。さらに、角速度情報の周波数特性を変更可能な特性変更手段であるH P F 4 0 2と、ジャイロ部(角速度センサ)3 0 2, 3 0 3又はその周辺部の温度を検出する温度検出手段である温度検出部3 1 2を具備する。さらに、撮像装置の電源投入後に、温度検出部3 1 2により検出された温度の変化率によってH P F 4 0 2の周波数特性を変更する制御手段であるジャイロ信号処理部4 0 7を具備する。なお、温度検出部3 1 2により検出された温度の変化率によってH P F 4 0 2の周波数特性を変更するのは、電源投入時または電源投入時より所定時間行うようにしている。

10

【0 0 4 6】

以上のような構成にし、温度変化率によってH P F 4 0 2のカットオフ周波数を変更することにより、ジャイロ部(角速度センサ)3 0 2, 3 0 3の温度ドリフトによる出力変化の影響を防ぐことができ、像振れ補正性能の著しい劣化を防ぐことが出来る。

20

【実施例2】

【0 0 4 7】

次に、本発明の実施例2に係わる像振れ補正装置を含む撮像装置について説明する。なお、撮像装置の構成(図1ないし図4)は、上記実施例1と同様であるものとする。

【0 0 4 8】

図7は本発明の実施例2に係わるジャイロ信号処理部4 0 7での動作を示すフローチャートであり、上記実施例1における図5に対応するものであり、同じ動作を行う部分は同一のステップ番号を付し、その説明は省略する。

30

【0 0 4 9】

ステップ2 0 1においては、電源投入後に計測を開始された内部のタイマ t_2 の計測値が所定時間 T_2 に達するまでの間、ジャイロ部(角速度センサ)またはその周辺部の温度変化率によるH P F 4 0 2のカットオフ周波数の変更を行う(S 1 0 3 ~ S 1 0 9)。

【0 0 5 0】

その後、タイマ t_2 の計測値が所定時間 T_2 以上になると、ステップS 2 0 1からステップS 1 0 4へ進む。つまり、温度変化率の算出およびH P F 4 0 2のカットオフ周波数変更の処理を止め、H P F 4 0 2のカットオフ周波数をデフォルト値に戻す。

【0 0 5 1】

こうすることにより、起動後から所定時間 T_2 が経ってジャイロ部(角速度センサ)またはその周辺部の温度が安定し、温度ドリフトの影響を受けなくなった時に、ジャイロ処理における演算負荷を減らすことが出来る。なお、上記所定時間 T_2 は一定周期 T_1 よりも長くなる。詳しくは、一定周期 T_1 は温度変化率を測定するための周期的タイマを意味しており、例えば1 msec周期となる。それに対し、所定時間 T_2 は起動後から所定時間の経過を表現したいので、例えば起動後1分となる。

40

【実施例3】

【0 0 5 2】

次に、本発明の実施例3に係わる像振れ補正機能を有する撮像装置について説明する。なお、撮像装置の構成(図1ないし図4)は、上記実施例1と同様であるものとする。

【0 0 5 3】

50

図8は本発明の実施例3に係わるジャイロ信号処理部407での動作を示すフローチャートであり、上記実施例1および2における図5および図7に対応するものであり、同じ動作を行う部分は同一のステップ番号を付し、その説明は省略する。

【0054】

ステップS301においては、操作部115からカメラモードの切り替え指示があるかどうかを判定する。例えばEVFモードとOVFモードが切り替えられた時や、記録モードから再生モードに切り替えられた時に、切り替え指示があったと判定する。つまり、撮像部109および表示部112が通常動作モードと省電力モードに切り替えられるなど、大きな温度変化が生じる時にモードの切り替えがあったと判定する。

【0055】

カメラモードの切り替えがあったと判定した時には、上記実施例2のように、所定時間T2の間だけ、温度変化率を算出し、HPF402のカットオフ周波数の変更を行うようにする。

【0056】

モード切り替え後、所定時間T2が経ったら、温度変化率の算出およびHPF402のカットオフ周波数の変更処理を止め、HPF402のカットオフ周波数をデフォルト値に戻す。

【0057】

また、OVFモードの時は、静止画撮影時毎に撮像部109および表示部112で通常動作モードと省電力モードが切り替わるので、常に温度変化率によるHPF402のカットオフ周波数の変更処理を行うようにしてもよい。なお、起動時の温度上昇に関し、動画撮影時は静止画撮影と同等（もしくは同等以下）となる。動画撮影時に省電力のため、クロック周波数を半分した場合では温度変化は小さくなり、静止画と同様にフルクロックにした場合は静止画と動画は同等の温度変化になる。半分かフルかは機種により異なる。

【0058】

上記の実施例3によれば、複数のカメラモードを有し、それぞれのカメラモードの切り替え時において、温度検出部312により検出された温度の変化率によってHPF402の周波数特性を変更するようにしている。

【0059】

また、電子ファインダと光学ファインダとの切り替えを行う操作部115（ファインダ切替手段）を有し、ファインダモードが切り替えられた時に、温度検出部312により検出された温度の変化率によってHPF402の周波数特性を変更するようにしている。

【0060】

また、光学ファインダモードでの静止画撮影時に、温度検出部312により検出された温度の変化率によってHPF402の周波数特性を変更するようにしている。

【0061】

また、上記撮像装置は、記録した静止画および動画を再生する再生モードを有する。そして、再生モードから記録モードに切り替わった時に、温度検出部312により検出された温度の変化率によってHPF402の周波数特性を変更するようにしてもよい。

【0062】

また、撮影モードに応じて、温度検出部312により検出された温度の変化率によってHPF402の周波数特性を変更するようにしてもよい。

【0063】

また、温度検出部312により検出された温度の変化率によってHPF402の周波数特性を変更することを、電源投入時またはモード切り替え時より所定時間T2行うようにしている。

【0064】

以上のように、ジャイロ部（角速度センサ）の急激な温度変化に対して、温度検出部312によって検出された温度の変化率によって角速度情報の周波数特性を変更することにより、急激な温度変化による温度ドリフトから生じる防振性能劣化を防ぐことが出来る。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 5 】

(本発明と実施例の対応)

ジャイロ部 3 0 2 , 3 0 3 が、本発明の、振れを検出する振れ検出手段に相当し、シフトレンズ 1 0 3 が、本発明の、振れに起因する画像の振れを補正する振れ補正手段に相当する。また、ドライブ部 3 1 0 , 3 1 1 が、本発明の、振れに伴って発生した画像の振れが補正される方向に振れ補正手段を駆動する駆動手段に相当し、H P F 4 0 2 が、本発明の、振れ検出手段からの出力に対し特定の周波数成分をカットするフィルタリング手段に相当する。また、ジャイロ信号処理部 4 0 7 が、本発明の、フィルタリング手段の周波数特性を変更する特性変更手段に相当し、温度検出部 3 1 2 が、本発明の、振れ検出手段又はその周辺部の温度を検出する温度検出手段に相当する。また、操作部 1 1 5 が、本発明の、電子ファインダと光学ファインダとの切り替えを行うファインダ切替手段に相当する。

10

【 0 0 6 6 】

なお、前記特性変更手段は、電源投入時または電源投入時より所定時間、前記周波数特性を変更するものである。あるいは、モードの切り替え時に温度検出手段により検出された温度の変化率によって周波数特性を変更するものである。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 6 7 】

【図 1】本発明の各実施例に係わる撮像装置の全体システムを示す構成図である。

【図 2】図 1 の撮像装置の正面および背面を示す斜視図である。

20

【図 3】図 1 に示すシフトレンズ駆動制御部の詳細を示すブロック図である。

【図 4】図 3 に示す防振制御部内の主要部分の詳細を示すブロック図である。

【図 5】本発明の実施例 1 に係わるジャイロ信号処理部の動作を示すフローチャートである。

【図 6】本発明の実施例 1 に係わるの温度変化率と H P F のカットオフ周波数の関係を示す図である。

【図 7】本発明の実施例 2 に係わるジャイロ信号処理部の動作を示すフローチャートである。

【図 8】本発明の実施例 3 に係わるジャイロ信号処理部の動作を示すフローチャートである。

30

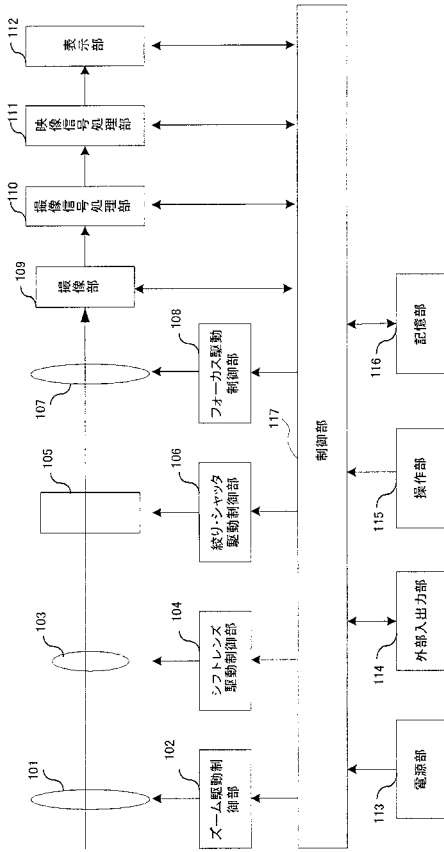
【符号の説明】

【 0 0 6 8 】

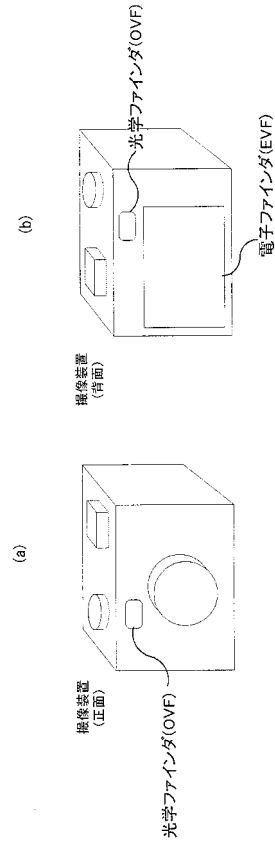
- 1 0 3 シフトレンズ
- 1 0 4 シフトレンズ駆動制御部
- 1 0 9 撮像部
- 1 1 0 撮像信号処理部
- 1 1 1 映像信号処理部
- 1 1 2 表示部
- 1 1 5 操作部
- 1 1 7 制御部
- 3 0 1 防振制御部
- 3 0 2 ピッチ方向のジャイロ部
- 3 0 3 ヨー方向のジャイロ部
- 3 1 2 温度検出部
- 4 0 2 カットオフ周波数可変な H P F
- 4 0 7 ジャイロ信号処理部

40

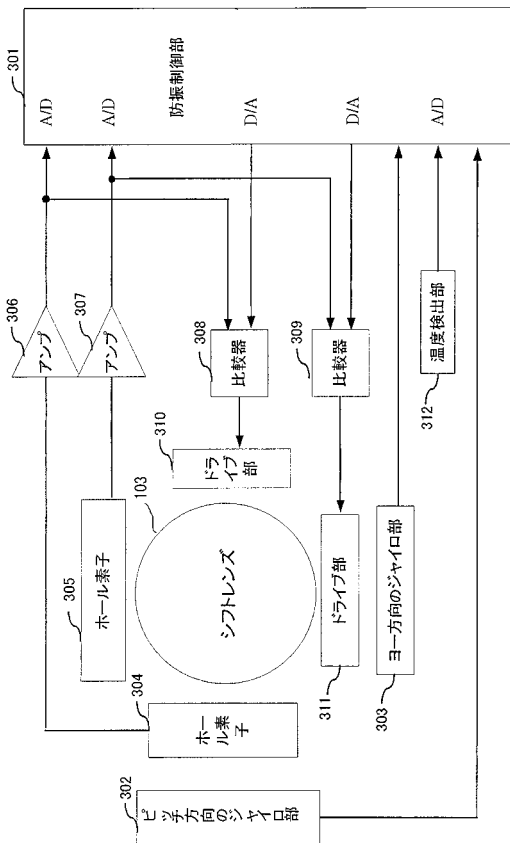
【図1】



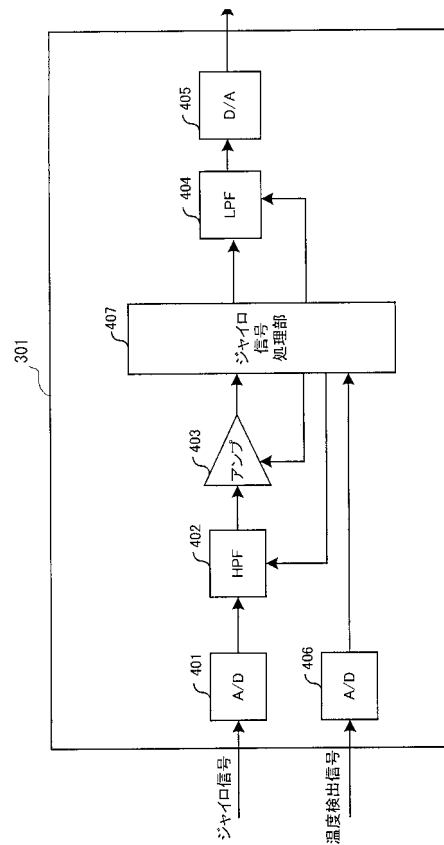
【図2】



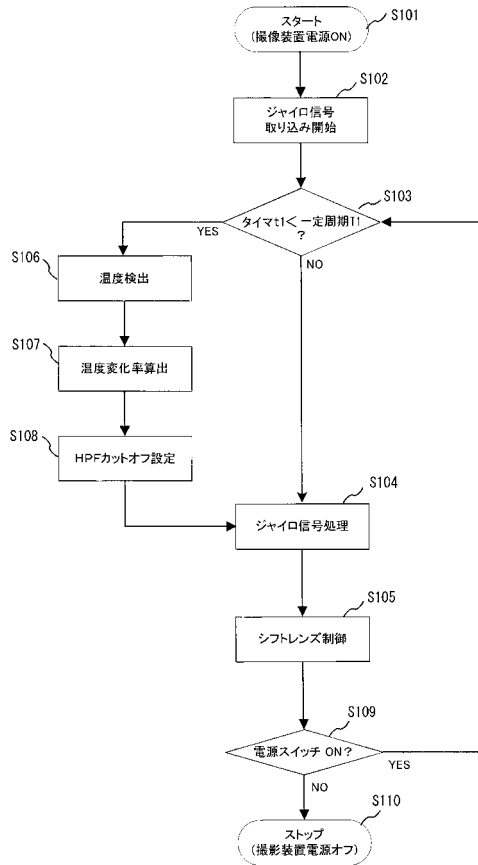
【図3】



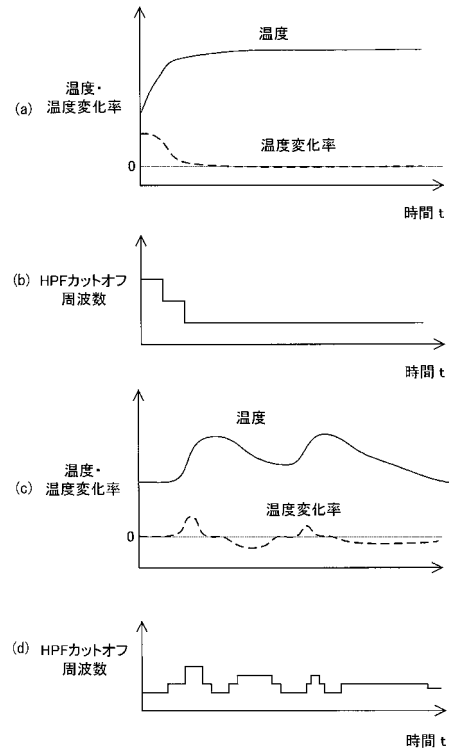
【図4】



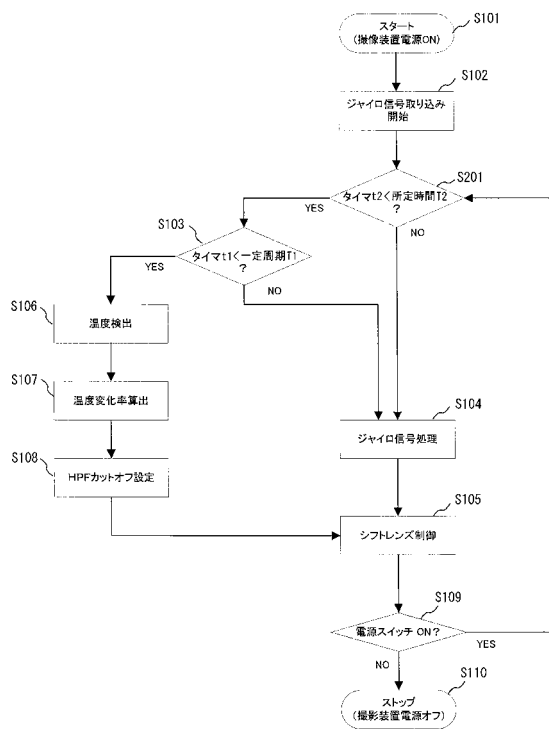
【図5】



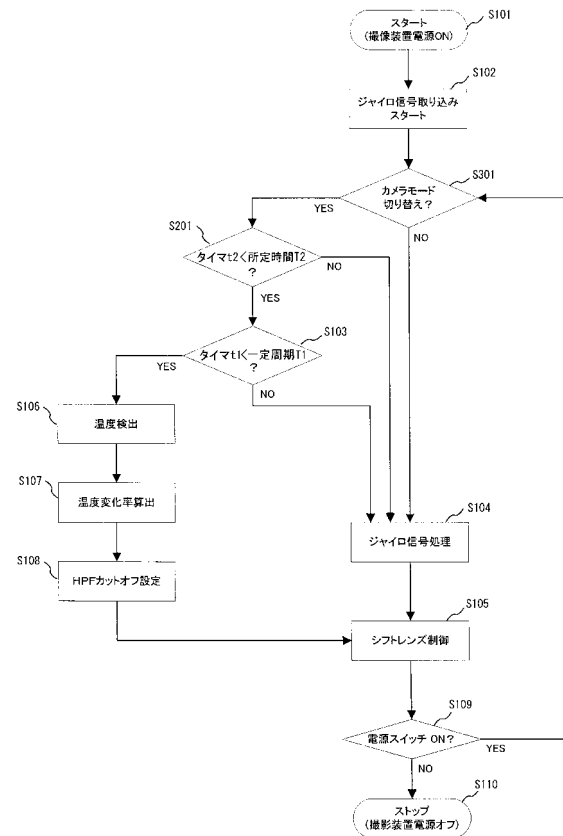
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平06 - 265962 (JP, A)
特開平09 - 051468 (JP, A)
特開2008 - 249826 (JP, A)
特開2008 - 211367 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G03B 5/00
H04N 5/232
H04N 101/00