

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4807855号
(P4807855)

(45) 発行日 平成23年11月2日(2011.11.2)

(24) 登録日 平成23年8月26日(2011.8.26)

(51) Int.Cl.

F 1

H04N 5/222 (2006.01)

H04N 5/222

5/222

B

H04N 5/232 (2006.01)

H04N 5/232

5/232

Z

G03B 5/00 (2006.01)

G03B 5/00

5/00

F

請求項の数 13 (全 22 頁)

(21) 出願番号

特願2007-199813 (P2007-199813)

(22) 出願日

平成19年7月31日 (2007.7.31)

(65) 公開番号

特開2009-38515 (P2009-38515A)

(43) 公開日

平成21年2月19日 (2009.2.19)

審査請求日

平成21年12月1日 (2009.12.1)

(73) 特許権者 390002761

キヤノンマーケティングジャパン株式会社
東京都港区港南2丁目16番6号

(74) 代理人 100145827

弁理士 水垣 親房

(72) 発明者 長井 浩

東京都港区港南2丁目16番6号 キヤノンマーケティングジャパン株式会社内

審査官 宮下 誠

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】防振装置および防振方法およびプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

所定の軸を中心に回動して撮影方向を変更する旋回操作が可能なカメラ装置の防振装置であって、

前記回動の中心から前記カメラ装置の撮像方向側の前記回動する部位に設けられた第1の振動検出手段と、

前記回動の中心から前記カメラ装置の撮像方向の逆側の前記回動する部位に設けられた第2の振動検出手段と、

振動による撮像のブレを補正する振動補正を行う振動補正手段と、

前記第1の振動検出手段で検出された振動情報と前記第2の振動検出手段で検出された振動情報とを用いて前記旋回操作中か否かを判定する判定手段と、

前記判定手段により前記旋回操作中でないと判定された場合、前記第1の振動検出手段又は前記第2の振動検出手段で検出された振動情報を用いて前記振動補正手段に前記振動補正を実行させ、一方、前記判定手段により前記旋回操作中であると判定された場合、前記第1の振動検出手段で検出された振動情報と前記第2の振動検出手段で検出された振動情報との差分に従った前記旋回操作中の振動情報を用いて前記振動補正手段に前記振動補正を実行させるように制御する制御手段と、

を有することを特徴とする防振装置。

【請求項 2】

前記旋回操作中の振動情報は前記差分の1/2であることを特徴とする請求項1に記載

10

20

の防振装置。

【請求項 3】

前記第1の振動検出手段、前記第2の振動検出手段は、前記回動軌道を含む平面に略平行で且つ前記カメラ装置の撮像方向に略直交する方向の振動を同時に検出するものあり、

前記判定手段は、前記第1の振動検出手段で検出された振動情報が示す振動方向と前記第2の振動検出手段で検出された振動情報が示す振動方向とが同一方向を示す場合には前記旋回操作中であると判定し、一方、前記第1の振動検出手段で検出された振動情報が示す振動方向と前記第2の振動検出手段で検出された振動情報が示す振動方向とが逆方向を示す場合には前記旋回操作中でないと判定する、ことを特徴とする請求項1又は2に記載の防振装置。 10

【請求項 4】

前記第1の振動検出手段、前記第2の振動検出手段は、前記回動軌道を含む平面に略平行で且つ前記カメラ装置の撮像方向に略直交する方向の振動を検出するものあり、

前記判定手段は、前記第1の振動検出手段で検出された振動情報が示す振動方向と前記第2の振動検出手段で検出された振動情報が示す振動方向とが逆方向を示す場合には前記旋回操作中であると判定し、一方、前記第1の振動検出手段で検出された振動情報が示す振動方向と前記第2の振動検出手段で検出された振動情報が示す振動方向とが同一方向を示す場合には前記旋回操作中でないと判定する、ことを特徴とする請求項1又は2に記載の防振装置。 20

【請求項 5】

前記判定手段は、前記旋回操作中であると判定した後、前記第1の振動検出手段及び前記第2の振動検出手段で検出された各振動情報が示す振動の大きさを示す値と基準値との差分がそれぞれ所定値未満になった場合、前記旋回操作が終了したと判定する、ことを特徴とする請求項3乃至4に記載の防振装置。

【請求項 6】

前記判定手段は更に前記旋回操作開始からの時間を計測可能に構成され、前記旋回操作開始から所定時間内である場合は、前記振動情報に更に一定割合又は前記旋回操作開始からの経過時間に応じた可変割合を乗じて前記旋回操作中の振動情報とし、該旋回操作中の振動情報を用いて前記振動補正手段に前記振動補正を実行させるように制御する制御手段と、 30

を有することを特徴とする請求項2記載の防振装置。

【請求項 7】

前記旋回操作は、パンニング操作又はチルティング操作であることを特徴とする請求項1乃至6のいずれか1項に記載の防振装置。

【請求項 8】

前記第1の振動検出手段は、前記カメラ装置のレンズ筐体に設置され、前記第2の振動検出手段は、前記旋回操作を行うことが可能な操作部に設置される、ことを特徴とする請求項1乃至7のいずれか1項に記載の防振装置。 40

【請求項 9】

前記第1の振動検出手段は、前記カメラ装置のレンズ筐体に設置され、

前記第2の振動検出手段は、前記カメラ装置のレンズ筐体外に設置されるフォーカス又はズームを操作するデマンド筐体に設置される、ことを特徴とする請求項1乃至7のいずれか1項に記載の防振装置。

【請求項 10】

前記第1の振動検出手段、第2の振動検出手段は、角速度センサ又は加速度センサであることを特徴とする請求項1乃至9のいずれか1項に記載の防振装置。

【請求項 11】

前記振動補正手段は、振動情報を用いて前記カメラ装置に入光した光学信号の光路を変更して振動補正する方法、振動情報を用いて前記カメラ装置内の像素子の位置を変更し 50

て振動補正する方法、又は、振動情報を用いて前記カメラ装置内の撮像素子における撮像領域を変更して振動補正する方法、を用いることを特徴とする請求項1乃至10のいずれか1項に記載の防振装置。

【請求項12】

所定の軸を中心に回動して撮影方向を変更する旋回操作が可能なカメラ装置の防振方法であって、

前記回動の中心から前記カメラ装置の撮像方向側の前記回動する部位に設けられた第1の振動検出手段で検出された振動情報と、前記回動の中心から前記カメラ装置の撮像方向の逆側の前記回動する部位に設けられた第2の振動検出手段で検出された振動情報とを用いて前記旋回操作中か否かを判定する判定ステップと、

10

前記判定ステップにより前記旋回操作中でないと判定された場合、前記第1の振動検出手段又は前記第2の振動検出手段で検出された振動情報を用いて振動補正手段に振動補正を実行させ、一方、前記判定ステップにより前記旋回操作中であると判定された場合、前記第1の振動検出手段で検出された振動情報と前記第2の振動検出手段で検出された振動情報との差分に従った前記旋回操作中の振動情報を用いて前記振動補正手段に前記振動補正を実行させるように制御する制御ステップと、

を有することを特徴とする防振方法。

【請求項13】

所定の軸を中心に回動して撮影方向を変更する旋回操作が可能なカメラ装置内のコンピュータに、前記回動の中心から前記カメラ装置の撮像方向側の前記回動する部位に設けられた第1の振動検出手段で検出された振動情報と、前記回動の中心から前記カメラ装置の撮像方向の逆側の前記回動する部位に設けられた第2の振動検出手段で検出された振動情報とを用いて前記旋回操作中か否かを判定する判定ステップと、

20

前記判定ステップにより前記旋回操作中でないと判定された場合、前記第1の振動検出手段又は前記第2の振動検出手段で検出された振動情報を用いて振動補正手段に振動補正を実行させ、一方、前記判定ステップにより前記旋回操作中であると判定された場合、前記第1の振動検出手段で検出された振動情報と前記第2の振動検出手段で検出された振動情報との差分に従った前記旋回操作中の振動情報を用いて前記振動補正手段に前記振動補正を実行させるように制御する制御ステップ、

を実行させるためのプログラム。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、カメラ装置（レンズシステム）の防振機能に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、レンズとカメラ、ズームデマンド、フォーカスデマンド、三脚装置で構成されるレンズシステム（カメラ装置）は、CCD等の撮像素子からなる撮像素子部を有するカメラと、ズーム機能とフォーカス機能を有したレンズと、フォーカスレンズを移動させるためのフォーカスレンズ移動モータと、ズーム時にズームレンズを移動させるためのズームレンズモータとを有する。さらに、レンズシステムは、各モータの移動および回転位置をそれぞれ検出する位置センサを有する。

40

【0003】

また、レンズシステムは、レンズの外部に取り付けられズーム機能を操作するズームデマンドと、フォーカス機能を操作するフォーカスデマンドと、三脚装置とを有する。なお、三脚装置は、カメラ、レンズ、デマンド全体を保持し、カメラマンの操作によりカメラ装置の向きを上下左右に変更可能とするものである。

【0004】

さらに、近年のレンズシステムでは、上記構成要素に加えて、レンズシステムを設置する環境において発生する振動を除去し、視覚上良好な画像を得るために、振動を検知する

50

振動検出センサ、即ち圧電振動ジャイロ等による角速度センサと、レンズから入光される光学信号の光軸補正を行う光路補正光学系と光路補正光学系を制御する光路補正制御部と、フォーカスレンズ移動モータ、ズームレンズ移動モータと、光路補正制御部全体を制御するマイクロコンピュータ（C P U）とを有する。

【0005】

以下、このように構成された従来のレンズシステムの防振制御について説明する。

【0006】

図10は、従来のレンズシステムにおける防振制御処理手順の一例を示すフローチャートである。

【0007】

防振制御処理が開始するとまず、レンズシステムのC P Uは、防振スイッチの状態を読み込み（S101）、防振スイッチがON状態か否かを判定する（S102）。

【0008】

そして、ステップS102において、防振スイッチがOFF状態であると判定した場合、C P Uは、防振制御を実行しないため、そのまま防振制御処理を終了する。

【0009】

一方、ステップS102において、防振スイッチがON状態であると判定した場合、C P Uは、レンズのズーム位置を読み込み（S103）、レンズのズーム位置が所定値よりテレ側にあるか否かを判定する（S104）。

【0010】

そして、ステップS104において、レンズのズーム位置が所定値よりテレ側にないと判定した場合、C P Uは、振れ補正の必要がない、即ち撮影画角が広いため画面に占める振動の割合が微量であり振れ補正を実施しても効果がないと判断して、そのまま防振制御処理を終了する。

【0011】

一方、ステップS104において、レンズのズーム位置が所定値よりテレ側にあると判定した場合、C P Uは、角速度センサからの電圧値を読み込み（S105）、振れの向きと量を認識する。

【0012】

次に、C P Uは、角速度センサから得られた電圧値から光軸補正量を演算する（S106）。さらに、C P Uは、光路補正装置に対して所定の電圧値を出力し、光軸を振れとは逆方向に移動させ振れを補正し（S107）、防振制御処理を終了する。

【0013】

図11は、従来のレンズシステムにおける防振制御についての解説を図示したものである。

【0014】

図11において、（a）の図は、レンズシステムに振動がない場合で、撮影したい被写体がC C Dの中央に位置している。（b）の図は、振動があり防振制御を実施しない場合で、振動によりレンズシステムの撮影方向が傾くと被写体がC C Dの中央から中央以外の場所にずれしてしまう。

【0015】

（c）の図は、光路補正光学系を使用して防振制御を実施する場合で、振動によりレンズシステムが傾いてしまったずれ量を角速度センサで検知し、ずれに対し逆方向に光路補正光学系を移動させる事で光の屈折を変え、撮影したい被写体をC C Dの中央に移動させている。

【0016】

又、特許文献1では、グリップ部にテレビカメラのパン・チルト動作を検出する検出部（例えば圧電素子）を設け、検出部からパン・チルト動作を示す信号が防振装置の演算部に出力されると、演算部が防振装置の駆動部を制御して補正レンズの移動を停止させることにより、カメラマンのパン・チルト操作では像ぶれを補正せず、外乱振動による像ぶれ

10

20

30

40

50

のみを補正するテレビカメラの防振装置が開示されている。

【特許文献 1】特開平 09 - 093483 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0017】

しかしながら、上記従来のレンズシステムにおける防振制御では、以下に掲げる問題点があり、その改善が要望されていた。

【0018】

即ち、カメラマンがレンズシステムの方向を作為的に左右にふる操作、即ちパンニング操作する場合、レンズに取り付けられた角速度センサはパンニング操作を振動と判断してしまい、その振動情報を C P U に出力する。

10

【0019】

この振動情報を受けた C P U は、この振動情報に応じた振れ量に相当する光軸補正量を演算し、光路補正を実施する。

【0020】

従って、この光路補正により、パンニング直後は、パンニングの反対方向に光軸が移動し、パンニング中はそのまま張り付き、パンニング操作が終了すると、光軸が元に戻るといった動きをしてしまう場合がある。

【0021】

なお、従来では、この問題を解決するために、以下の対策を実施しているのが現状である。

20

【0022】

振動情報を所定時間メモリに格納し、1秒間以上、同じ向きの振動が継続した場合はパンニング操作であると判断し、防振制御を停止している。

【0023】

しかしパンニング操作であると判断し防振制御を停止するするまで少なくとも1秒間かかってしまうため、レスポンスの低下が問題視される。また、パンニング終了の検知についても同様の手法を取っているため時間がかり、パンニング操作終了直後の振動については補正できない状況にある。

【0024】

30

その一方で、放送用途におけるズームレンズは、高付加価値化を実現するため、年々ズーム倍率の高倍率化が進んでいる。これに伴い、長焦点側の焦点距離が大きな数値になると、撮影画角が狭くなるため、カメラシステム撮影環境下の振動が画面の大きな振れとなって現れてしまう。このような背景から近年、防振装置の高精度制御が求められるようになってきている。

【0025】

また、特許文献 1 のように、パンチルト操作棒のグリップ部に圧電素子を組み込んで、カメラマンがグリップを握ったか否かでパンニングと非パンニングを判断し、パンニングと判断した場合、振動補正動作を停止させる手法が提案されている。

【0026】

40

しかしながら、この手法だとカメラマンが、グリップを握っただけで防振制御が停止してしまうため、動作させたいシーンで防振機能が働かない場合があるといった問題点がある。

【0027】

本発明は、上記の問題点を解決するためになされたものである。本発明の目的は、カメラ装置に掛かる振動とカメラマンによる作為的な旋回操作（パンニング操作、チルティング操作等）を瞬時に判定して、カメラマンによる作為的な旋回操作時でない場合にはカメラ装置に掛かる振動を従来通り除去しながら、カメラマンによる作為的な旋回操作時は、旋回操作による振動を除いた振動に対して防振制御させて、旋回操作時の動作不具合を抑えることができる仕組みを提供することである。

50

【課題を解決するための手段】**【0028】**

本発明は、所定の軸を中心に回動して撮影方向を変更する旋回操作が可能なカメラ装置の防振装置であって、前記回動の中心から前記カメラ装置の撮像方向側の前記回動する部位に設けられた第1の振動検出手段と、前記回動の中心から前記カメラ装置の撮像方向の逆側の前記回動する部位に設けられた第2の振動検出手段と、振動による撮像のブレを補正する振動補正を行う振動補正手段と、前記第1の振動検出手段で検出された振動情報と前記第2の振動検出手段で検出された振動情報を用いて前記旋回操作中か否かを判定する判定手段と、前記判定手段により前記旋回操作中でないと判定された場合、前記第1の振動検出手段又は前記第2の振動検出手段で検出された振動情報を用いて前記振動補正手段に前記振動補正を実行させ、一方、前記判定手段により前記旋回操作中であると判定された場合、前記第1の振動検出手段で検出された振動情報と前記第2の振動検出手段で検出された振動情報との差分に従った前記旋回操作中の振動情報を用いて前記振動補正手段に前記振動補正を実行させるように制御する制御手段と、を有することを特徴とする。
10

【発明の効果】**【0029】**

本発明によれば、カメラ装置に掛かる振動とカメラマンによる作的な旋回操作（パンニング操作、チルティング操作等）を判断できるので、カメラマンによる作的な旋回操作時でない場合にはカメラ装置に掛かる振動を従来通り除去しながら、カメラマンによる作的な旋回操作時は、旋回操作による振動を除いた振動に対して防振制御させることにより、旋回操作時の動作不具合を抑えることができる等の効果を奏する。
20

【発明を実施するための最良の形態】**【0031】**

以下、図面を参照して、レンズとカメラ、ズームデマンド、フォーカスデマンド、三脚装置で構成されるレンズシステム（カメラ装置）の防振機能について説明する。

【0032】**〔第1実施形態〕**

まず、図1、図2を参照して、本発明の実施形態を示すレンズシステムの構成について説明する。

【0033】

図1は、本発明の実施形態を示すレンズシステムの制御構成を示すブロック図である。
30

【0034】

図2は、本発明の実施形態を示すレンズシステムを説明する側面図である。

【0035】

図1において、1はピントを可変するフォーカスレンズ群、2は画角を可変するズームレンズ群、4はその他のレンズ群である。

【0036】

3は光路補正光学系であり、フォーカスレンズ群1、ズームレンズ群2を介して入光される光学信号の光軸を補正する。

【0037】

5は角速度センサであり、レンズシステムの振動の向きと大きさ（振動情報）を検出する。6は光路補正制御部であり、光路補正光学系3を駆動する。
40

【0038】

8はフォーカスレンズ移動モータであり、フォーカスレンズを移動させるためのものである。9はズームレンズ移動モータであり、ズーム時にズームレンズを移動させるためのものである。

【0039】

10及び11は位置センサであり、各モータの移動位置をそれぞれ検出する。また、12および13はモータ駆動回路であり、各モータをそれぞれ駆動する。

【0040】

50

14はC P U(マイクロコンピュータ)であり、ズーム及びフォーカスモータ制御、角速度センサからの振動情報読み出し、ズーム位置読み出し、光路補正制御、防振スイッチ25の状態読み出し等レンズ全体を制御する。

【0041】

このC P U 1 4は、R O M、R A Mなどを内蔵する、いわゆるワンチップマイコンタイプであるがR O MやR A Mを外付けにした構成であっても良い。

【0042】

25は防振スイッチで、防振制御のO N / O F Fを切り換えるためのものである。カメラマン24(図2)は、防振スイッチ25を操作して、防振制御のO N / O F Fを切り換え可能である。

10

【0043】

15は撮像素子部であり、3枚のC C Dから構成される。16は信号処理部であり、カメラ装置の映像信号を出力する。17はズームデマンドであり、レンズのズーム機能を外部から操作する。

【0044】

18はフォーカスデマンドであり、レンズのフォーカス機能を外部から操作するためのものである。19は角速度センサであり、フォーカスデマンド18に内蔵されている。

【0045】

20は三脚装置であり、上述のレンズシステムを保持し、レンズシステムの撮影方向を前後左右することができる。

20

【0046】

なお、図2に示すように、カメラマン24は、ズームデマンド17とフォーカスデマンド18を握り、ビューファインダー23の映像を見ながらレンズシステムを操作する。26は三脚20の支持点であり、パンニング時の回動中心となる。即ち、カメラマン24は、この支持点26を中心にカメラ装置を回動させて撮影方向を変更する旋回操作(パンニング操作)を行うことができる。また、カメラマン24は、図示しない軸を中心にカメラ装置を上下(天地)回動させて撮影方向を変更するチルティング操作を行うことも可能である。

【0047】

図1に示したように、角速度センサ5, 19は、レンズ21とフォーカスデマンド18に各々取り付けられており、同一種類又は同一出力特性の角速度センサが用いられる。

30

【0048】

また、角速度センサ19は、三脚20の支持点26を中心として反時計回りの回転を正の角速度、時計回りの回転を負の角速度となるように取り付けられている。即ち、角速度センサ5, 19はいずれも、レンズシステムが三脚20の支持点26を中心として反時計回りに回動する場合には正の角速度として検出し、一方、レンズシステムが三脚20の支持点26を中心として時計回りに回動する場合には負の角速度として検出する。即ち、角速度センサ5, 角速度センサ19は、パンニング軌道を含む平面(即ち水平)に略平行で且つレンズシステムの撮像方向に略直交する方向(即ち図2の表裏方向(カメラマン24にとって左右方向))の振動を検出可能である。

40

【0049】

なお、角速度センサ5, 19は、レンズ筐体やフォーカスデマンド18内に内蔵しても良いし外側に取り付けても良い。

【0050】

角速度センサ5は、パンニング中心となる支点26からレンズシステムの撮像方向側に設けられ、角速度センサ19は、パンニング中心となる支点26からレンズシステムの撮像方向側の逆側に設けられる。即ち、角速度センサ19は、ズームデマンド17に設けても、他のパンニング操作を行うことが可能な操作部等に設けてもよい。

【0051】

以下、図3, 図4を参照して、パンニングと振動の判断について説明する。

50

【0052】

図3は、角速度センサ5，19の角速度と出力電圧の関係の一例を示した図である。

【0053】

角速度センサ5，19は、物体の回転角速度（°/S）を検出するためのセンサであり、センサがある角速度で回転すると、角速度に応じて例えば図4に示すような電圧を出力する。

【0054】

図3では振動のない状態（角速度=0の状態）では基準電圧である2.0Vが出力されるが、振動が発生すると出力電圧が0.5V～3.5Vに可変する。つまり正の角速度では2.0Vより大きな電圧を出力し、負の角速度では2.0Vより小さな電圧を出力する。よって、CPU14は、この角速度センサの出力電圧を読み取ることで振動の向きと大きさを判断することができる。10

【0055】

図4は、パンニングと振動の判断を説明するための図である。

【0056】

レンズシステム全体に図4のようなカメラマンから見て左方向から右方向への振動が加わった場合、レンズ21にもフォーカスデマンド18にもカメラマンから見て左方向から右方向への力が加わる。そこで三脚20の支持点26を中心とすると、レンズ21に取り付けられた角速度センサ5は負の角速度を検知し、フォーカスデマンド18の角速度センサ19は正の角速度を検知する。このようにレンズシステム全体に振動が加わった場合2つの角速度センサが異なる向きの略同一の角速度に対応する電圧を出力する。つまり片方は基準電圧より低い電圧を出力し、片方は基準電圧より高い電圧を出力し、かつ基準電圧からのずれは略同一になる（ケース1）。20

【0057】

また、角速度センサがノンリニアな出力電圧特性の場合は、特定の正の角速度に対応する出力電圧と該特定の正の角速度と略同一な絶対値の負の角速度に対応する出力電圧を各自出力する（ケース2）。

【0058】

そこで2つの角速度センサ5，19の出力電圧をそれぞれAD変換してCPU14で比較することにより、上記ケース1やケース2においてはレンズシステム全体に振動が加わったと判定することができる。30

【0059】

また、カメラマン24が、カメラ22を三脚装置20の支点を中心にして反時計周りにパンニングさせた場合、レンズ21に取り付けられた角速度センサ5もフォーカスデマンド18の角速度センサ19も略同一の正の角速度を検知する。即ち、パンニングさせた場合2つの角速度センサは略同一の出力電圧を出力する（ケース3）。

【0060】

なお、角速度センサ5，1の取り付け方向によって、角速度センサ5，1の出力電圧は異なり、それに応じてパンニングの判定も異なってくる。

【0061】

ただし、CPU14は、角速度センサ5で検出された振動情報が示す振動方向と角速度センサ19で検出された振動情報が示す振動方向とが支点26を中心（基準）として同一回転方向を示す場合、パンニング操作中であると判定する。40

【0062】

一方、CPU14は、角速度センサ5で検出された振動情報が示す振動方向と角速度センサ19で検出された振動情報が示す振動方向とが支点26を中心（基準）として逆回転方向を示す場合、パンニング操作中でないと判定する。

以下、図5を参照して、本発明の第1実施形態における防振制御処理について説明する。

【0063】

10

20

30

40

50

図5は、本発明における第1の制御処理手順の一例を示すフローチャートであり、本発明の第1実施形態における防振制御処理に対応する。なお、このフローチャートの処理は、CPU14が内蔵するROMに格納されたプログラムを実行することにより実現する機能に対応する。

【0064】

まず、防振処理が開始されると、ステップS201において、CPU14は、レンズ本体に取り付けられた防振スイッチ25の状態(ON又はOFF)を読み込む。

【0065】

そして、ステップS202において、CPU14は、防振スイッチ25がON状態にあるか否かを判定し、防振スイッチ25がOFF状態であると判定した場合、そのまま防振処理を終了する。
10

【0066】

一方、ステップS202において、防振スイッチ25がON状態と判定した場合、CPU14は、ステップS203に処理を進める。

【0067】

ステップS203では、CPU14は、ズームモータ位置センサ10からレンズのズーム位置を読み込み、ステップS204に処理を進める。

【0068】

ステップS204では、CPU14は、レンズのズーム位置が所定値よりテレ側にあるか否かを判定する。
20

【0069】

そして、ステップS204において、レンズのズーム位置が所定値よりテレ側にない(所定値よりワイド側にある)と判定した場合、CPU14は、振れ補正の必要がない、即ち撮影画角が広いため画面に占める振動の割合が微量であると判定し、振れ補正を実施しても効果がないと判断して、そのまま防振制御処理を終了する。

【0070】

一方、ステップS204において、レンズのズーム位置が所定値よりテレ側にあると判定した場合、CPU14は、ステップS205において、レンズ筐体に取り付けられた角速度センサ5からの電圧値を読み込み、ステップS206に処理を進める。

【0071】

ステップS206では、CPU14は、フォーカスデマンド18に取り付けられた角速度センサ19からの電圧値を読み込み、振れの向きと量を認識する。
30

【0072】

次にステップS207において、CPU14は、パンニング中か否かを判定する。ここでは、CPU14は、双方の角速度センサからの振動情報すなわち出力電圧値から判定される角速度が同じ向き(支持点26を中心とした同一回転方向)で、且つ、基準電圧(2.0V)と双方の角速度センサの出力電圧値との差異が略同等の場合、レンズシステムに回転方向の力がかかっている、即ちレンズシステムがパンニング操作中であると判定する。一方、CPU14は、双方の角速度センサ(5及び19)の出力電圧値から判定される角速度が同じ向きでない(支持点26を中心とした同一回転方向でない(逆回転方向))、又は、基準電圧(2.0V)と双方の角速度センサの出力電圧値との差異が略同等でない場合、レンズシステムに振動が加わった、即ちレンズシステムがパンニング中でないと判定する。
40

【0073】

そして、ステップS207において、CPU14が、パンニング中であると判定した場合には、そのまま防振制御処理を終了する。

【0074】

一方、ステップS207において、CPU14が、パンニング中でないと判定した場合には、ステップS208に処理を進める。

【0075】

10

20

30

40

50

次にステップ S 208 では、CPU14 は、レンズ筐体に取り付けられた角速度センサの出力電圧値を基に、光路補正光学系 3 を移動させれば光軸ズレが補正できるかを演算する。

【0076】

そして、ステップ S 209において、CPU14 は、ステップ S 208 の演算結果を用いて、光路補正制御部 6 を介して光路補正光学系 3 を移動させて、防振制御処理を終了する。

【0077】

なお、パンニング操作の終了時は回転運動が停止するため、双方の角速度センサからの出力電圧が基準電圧に近くなる。よって、CPU14 は、パンニング操作中であると判定した後、双方の角速度センサ（5 及び 19）の出力電圧値と基準電圧（2.0V）との差分が所定値未満になった場合、パンニング操作が終了したと判定することができる。よって、CPU14 は、ステップ S 207において、パンニング操作の終了がリアルタイムに検知できる。このため、CPU14 は、パンニング操作の終了直後に光路補正を実施することになる。これにより、パンニング終了直後に発生した振動についても補正が可能になる。従来はパンニング操作の終了検知についても 1 秒程度かかっていたため応答性の向上が図れる。

10

【0078】

なお、本発明のレンズシステムが撮影可能な間、CPU14 は、この図 5 のフローチャートに示した処理を繰り返し実行しているものとする。即ち、CPU14 は、この図 5 のフローチャートに示した処理を、終了後、また直ぐに S 201 から開始するように制御している。

20

【0079】

〔第 2 実施形態〕

第 2 実施形態のレンズシステムは、上記第 1 実施形態と同一のハードウェア構成を有し、レンズ筐体 21 に取り付けた角速度センサ 5（第 1 の角速度センサ）からの振動情報とフォーカスデマンド 18 に取り付けられた角速度センサ 19（第 2 の角速度センサ）からの振動情報を使用して作為的な振れ、即ちパンニング操作中に発生した振動を抽出し、振れ補正する事に特徴がある。

【0080】

30

このように、第 2 実施形態では、上記第 1 実施形態と同様のハードウェア構成をとりながらパンニング中に発生した振動を除去するものである。即ち、角速度センサ 5 をレンズ筐体 21 に取り付けると共に、レンズを外部から操作するフォーカスデマンド 18 にも同一種類又は同一出力特性の角速度センサ 19 を取り付ける。各角速度センサは、レンズ筐体 21 やフォーカスデマンド 18 内に内蔵しても良いし外側に取り付ける構成であっても良い。

【0081】

取り付けられた各角速度センサは、振動を検出する。

【0082】

CPU14 は、レンズ筐体 21 内の角速度センサ 5 とフォーカスデマンド 18 の角速度センサ 19 の双方のセンサの出力電圧を A/D 変換したデジタルの出力電圧値から角速度情報を読み取る。

40

【0083】

この時、パンニング操作の場合は三脚装置の回転中心を中心とした回転運動になるため、双方の角速度センサからの出力電圧で判定される角速度の符号が同じでかつ角速度の絶対値もほぼ同値になる。しかしながらパンニング中に振動が発生した場合は、双方の角速度センサからの出力が振動の寄与分については角速度の符号が逆でかつ角速度の絶対値がほぼ同値になる。

【0084】

この点に注目し、双方の出力電圧差を 1/2 倍した数値はレンズシステムにかかる振動

50

の大きさであると判断でき、光路補正量を演算し光路補正を実施する事によりパンニング中に発生した振動についても除去する事が可能となる。これにより請求項1の発明では除去できなかったパンニング中に発生した振動を除去する。

【0085】

以下、図6を参照して、本発明の第2実施形態における防振制御処理について説明する。

【0086】

図6は、本発明における第2の制御処理手順の一例を示すフローチャートであり、本発明の第2実施形態における防振制御処理に対応する。なお、このフローチャートの処理は、CPU14が内蔵するROMに格納されたプログラムを実行することにより実現する機能に対応する。10

【0087】

まず、防振処理が開始されると、ステップS401において、CPU14は、レンズ本体に取り付けられた防振スイッチ25の状態(ON又はOFF)を読み込む。

【0088】

そして、ステップS402において、CPU14は、防振スイッチ25がON状態にあるか否かを判定し、防振スイッチ25がOFF状態であると判定した場合、そのまま防振処理を終了する。

【0089】

一方、ステップS402において、防振スイッチ25がON状態と判定した場合、CPU14は、ステップS403に処理を進める。20

【0090】

ステップS403では、CPU14は、ズームモータ位置センサ10からレンズのズーム位置を読み込み、ステップS404に処理を進める。

【0091】

ステップS404では、CPU14は、レンズのズーム位置が所定値よりテレ側にあるか否かを判定する。

【0092】

そして、ステップS404において、レンズのズーム位置が所定値よりテレ側にない(所定値よりワイド側にある)と判定した場合、CPU14は、振れ補正の必要がない、即ち撮影画角が広いため画面に占める振動の割合が微量であると判定し、振れ補正を実施しても効果がないと判断して、そのまま防振制御処理を終了する。30

【0093】

一方、ステップS404において、レンズのズーム位置が所定値よりテレ側にあると判定した場合、CPU14は、ステップS405において、レンズ筐体に取り付けられた角速度センサ5からの電圧値を読み込み、ステップS406に処理を進める。

【0094】

ステップS406では、CPU14は、フォーカスデマンド18に取り付けられた角速度センサ19からの電圧値を読み込み、振れの向きと量を認識する。

【0095】

次にステップS407において、CPU14は、パンニング中か否かを判定する。ここでは、CPU14は、双方の角速度センサからの振動情報すなわち出力電圧値から判定される角速度が同じ向きで、且つ、基準電圧(2.0V)と双方の角速度センサの出力電圧値との差異が略同等の場合、レンズシステムに回転方向の力がかかっている、即ちレンズシステムがパンニング操作中であると判定する。一方、CPU14は、双方の角速度センサの出力電圧値から判定される角速度が同じ向きでない、又は、基準電圧(2.0V)と双方の角速度センサの出力電圧値との差異が略同等でない場合、レンズシステムに振動が加わった、即ちレンズシステムがパンニング中でないと判定する。40

【0096】

そして、ステップS407において、CPU14が、パンニング中でないと判定した場50

合には、ステップ S 4 0 8 に処理を進める。

【 0 0 9 7 】

次にステップ S 4 0 8 では、C P U 1 4 は、レンズ筐体に取り付けられた角速度センサの出力電圧値を基に、光路補正光学系 3 をどれだけ移動させれば光軸ズレが補正できるかを演算する。

【 0 0 9 8 】

そして、ステップ S 4 0 9 において、C P U 1 4 は、ステップ S 4 0 8 の演算結果を用いて、光路補正制御部 6 を介して光路補正光学系 3 を移動させて、防振制御処理を終了する。

【 0 0 9 9 】

一方、ステップ S 4 0 7 において、C P U 1 4 が、パンニング中であると判定した場合には、ステップ S 4 1 0 に処理を進める。

【 0 1 0 0 】

ステップ S 4 1 0 において、C P U 1 4 は、パンニング中の振動量として「((レンズ 2 1 の角速度センサ 5 の電圧値) - (フォーカスデマンド 1 8 の角速度センサの電圧値)) ÷ 2」を演算する。なお、この演算値は、レンズシステムにかかる振動と同値になるため、これを用いて C P U 1 4 はパンニング中の振動の有無と振動の向きと振動量を把握できる。ここで、図 7 を用いてパンニング中の出力波形について説明する。

【 0 1 0 1 】

図 7 は、パンニング中の出力波形に関して説明する図である。

10

【 0 1 0 2 】

図 7 において、(a) はパンニングした際のレンズ筐体 2 1 に内蔵された角速度センサ 5 の出力波形を示す。

【 0 1 0 3 】

(b) はパンニングした際のフォーカスデマンド 1 8 に内蔵された角速度センサ 1 9 の出力波形を示す。

【 0 1 0 4 】

(c) は「((レンズの振れ電圧) - (デマンドの振れ電圧)) ÷ 2」の波形、即ちパンニング中の振動波形を示す。

【 0 1 0 5 】

以下、図 6 のフローチャートの説明に戻る。

20

【 0 1 0 6 】

次に、ステップ S 4 1 1 において、C P U 1 4 は、ステップ S 4 1 0 の演算結果を用いて、パンニング中に振動があった(S 4 1 0 の演算したパンニング中の振動量が所定値より大きい)か否かを判定し、パンニング中に振動がなかった(S 4 1 0 の演算したパンニング中の振動量が所定値以下)と判定した場合、そのまま防振制御処理を終了する。

【 0 1 0 7 】

一方、ステップ S 4 1 1 において、パンニング中に振動があった(S 4 1 0 の演算したパンニング中の振動量が所定値より大きい)と判定した場合、C P U 1 4 は、ステップ S 4 0 8 に処理を進め、ステップ S 4 1 0 で演算したパンニング中の振動量に基づき光路補正光学系 3 をどれだけ移動させれば光軸ズレが補正できるかを演算し、S 4 0 8 の演算結果を用いて光路補正光学系 3 を移動させて(S 4 0 9)、防振制御処理を終了する。

30

【 0 1 0 8 】

なお、本実施形態においても、レンズシステムが撮影可能な間、C P U 1 4 は、この図 6 のフローチャートに示した処理を繰り返し実行しているものとする。即ち、C P U 1 4 は、この図 6 のフローチャートに示した処理を、終了後、また直ぐに S 4 0 1 から開始するように制御している。

【 0 1 0 9 】

以上示したように、本発明の第 1 実施形態によれば、レンズとカメラ、ズームデマンド、フォーカスデマンド、三脚装置で構成されるレンズシステムにおいて、振動とカメラマ

40

50

ンによる作為的なパンニング操作を瞬時に判断できるので、レンズシステムに掛かる振動を従来通り除去しながら、カメラマンによる作為的なパンニング操作時は、防振制御を停止させる事で、パンニング時の動作不具合を抑圧する事ができる。

【0110】

また、カメラマンによる作為的なパンニング操作が終了した時点を把握できるので、従来以上にすばやく防振制御が開始できる。

【0111】

また、本発明の第2実施形態によれば、レンズとカメラ、ズームデマンド、フォーカスデマンド、三脚装置で構成されるレンズシステムにおいて、カメラマンによる作為的なパンニング操作中に発生した、レンズシステムに掛かる振動を除去できるので、パンニング操作中においてもブレのない安定した映像を提供する事ができる。10

【0112】

〔第3実施形態〕

角速度センサ5, 19の代りに加速度センサを設ける実施形態であり、例えば反時計周りにパンニングした場合に両方のセンサが正の加速度を検出し、時計周りにパンニングした場合に両方のセンサが負の加速度を検出するように設置する。パンニング操作では、パンニング開始後の加速時やパンニング終了前の減速時に加速度センサは回転分の同符号の加速度を検出し、振動分については逆符号の加速度を検出する。

【0113】

従って2つのセンサの加速度の差の1/2を振動分の寄与として防振制御を行なう。又一定の速度でパンニングしている場合は、加速度センサは基準電圧(オフセット電圧)を出力し振動分については同様に逆符号の加速度を検出する。20

【0114】

〔第4の実施形態〕

第4の実施形態のレンズシステムは、前記第1の実施形態と同一のハードウェア構成を有し、レンズ筐体に取付けた第1の角速度センサからの振動情報とフォーカスデマンドに取付けられた第2の角速度センサからの振動情報が異なる場合の振動発生時において、所定量抑圧させて防振制御させる事に特徴がある。

【0115】

第4の実施形態は、請求項5の発明に対応し、請求項1と同様のハードウェア構成をとりながら前記第1の実施形態で誤動作してしまうケースにおいて有効で、振動が第1の角速度センサと第2の角速度センサに同時に伝わらず、時間を置いて他方の角速度センサに振動が伝わるような斜め方向からの振動や特殊な振動の場合、前記第1の実施形態では防振制御を停止させてしまうため振動が除去できない。第4の実施形態は、カメラマンによるパンニング操作と判定した場合において、一定期間のみ1/2の防振制御を実施させる事で上記の振動においても防振効果を發揮するものである。30

【0116】

図8、は第4の実施形態におけるC P U 1 4によって実行される光軸ズレ補正処理プログラムの処理手順を示すフローチャートである。

【0117】

まず、C P Uはレンズ本体に取り付けられた防振スイッチがO NかO F Fを読み込み(ステップS 5 0 1)、防振スイッチがO N状態にあるか否かを判定し(ステップS 5 0 2)、防振スイッチがO F F状態の場合、何もしないで終了する。防振スイッチがO Nの場合、レンズのズーム位置を読み込む(ステップS 5 0 3)。40

【0118】

ズーム位置が所定値よりテレ側にあるか否かを判定し、所定値よりワイド側にあると判断した場合、振れ補正の必要がない、すなわち撮影画角が広いため画面に占める振動の割合が微量であると判定し、振れ補正を実施しても効果がないので何もしないで終了する(ステップS 5 0 4)。

【0119】

10

20

30

40

50

次に C P U はレンズ筐体に取付けられた角速度センサからの電圧値を読み込み（ステップ S 5 0 5）振れの向きと量を認識する。次に C P U はフォーカスデマンドに取付けられた角速度センサからの電圧値を読み込み（ステップ S 5 0 6）振れの向きと量を認識する。双方の角速度センサからの振動情報すなわち電圧値が同じ向きでかつ基準電圧からの差異が同等の場合は、レンズシステムに回転方向の力がかかっている、すなわちレンズシステムがパンニング操作中であると判断し、ステップ S 5 1 0 に進む（ステップ S 5 0 7）。

【 0 1 2 0 】

双方の角速度からの振動情報すなわち電圧値が異なる向きの場合は、レンズシステム全体が振動を受けていると判断し、レンズ筐体に取付けられた角速度センサの電圧値を基に、光路補正光学系 3 を移動させれば光軸ズレが補正できるかを演算（ステップ S 5 0 8）し、光路補正制御部 6 を介して、光路補正光学系 3 を移動させて（ステップ S 5 0 9）終了する。10

【 0 1 2 1 】

一方レンズシステムがパンニング操作中であると判断した場合でも、双方の角速度センサに伝わる振動が同時にないケースが想定できるため、パンニング開始後 0 . 1 秒以内であるか否かを判別し（ステップ S 5 1 0）パンニング開始後 0 . 1 秒以内の場合ステップ S 5 1 1 へ進み、パンニング直後でない場合終了する。次に角速度センサからの振動情報に対応する電圧値を 1 / 2 する演算（ステップ S 5 1 1）を実施して、ステップ S 5 0 8 へ進み、半分の振動量で振動補正量を演算させ振動補正する。20

【 0 1 2 2 】

〔 第 5 の実施形態 〕

上記第 4 の実施形態では、ステップ S 5 1 1 において、角速度センサの出力電圧を 1 / 2 にする演算を実行したが、第 5 の実施形態では振動補正割合を一定とはせず、角速度センサの速度に応じて補正割合を変化させる点が異なる。

【 0 1 2 3 】

すなわち、R A M 内に経過時間と補正割合を記憶するテーブルを更に備え、ステップ S 5 1 1 において、パンニング開始からの経過時間に応じた補正割合を適用する。例えばパンニング開始から 0 . 0 5 秒以内では角速度センサからの振動情報に対応する電圧値を 1 / 2 する演算を行い、パンニング開始から 0 . 0 5 秒以降 0 . 1 秒以内では角速度センサからの振動情報に対応する電圧値を 1 / 3 する演算を行う。さらに対象時間内で連続的に変化させても良く、このように制御することでさらにスムーズな振動補正を実行することができる。30

【 0 1 2 4 】

以上、第 1 実施形態乃至第 5 実施形態について示したが、本発明は、例えば、システム、装置、方法、プログラムもしくは記録媒体等としての実施態様をとることが可能であり、具体的には、複数の機器から構成されるシステムに適用しても良いし、また、一つの機器からなる装置に適用しても良い。また、以上の説明では、本発明をパンニング操作時の防振制御に用いる場合について説明したが、チルティング操作等の他の旋回操作時の防振制御にも同様に用いることが可能である。40

【 0 1 2 5 】

チルティング操作時の防振制御を行う場合、角速度センサ 5 , 1 9 を、三脚 2 0 の支持点 2 6 を中心として図 2 において反時計回りの回転（図 2 の左上から左下方向への回転）を正の角速度、時計回りの回転（図 2 の左下から左上方向への回転）を負の角速度となる等のように取り付ける。即ち、角速度センサ 5 , 1 9 はいずれも、レンズシステムが、三脚装置 2 0 の上方に設けられた図示しないチルティング用の軸を中心として反時計回り（図 2 の左上から左下方向へ）に回動する場合には正の角速度として検出し、一方、レンズシステムが上記チルティング用の軸を中心として時計回り（図 2 の左下から左上方向へ）に回動する場合には負の角速度として検出する。即ち、角速度センサ 5 , 角速度センサ 1 9 は、チルティング軌道を含む平面（即ち垂直）に略平行で且つレンズシステムの撮像方50

向に略直交する方向（即ち図2の上下（天地）方向（カメラマン24にとって上下方向））の振動を検出可能な構成する。

【0126】

このような構成により、上述のパンニング操作の場合と同様に、チルティング操作と振動とを判別可能となる。

【0127】

即ち、本発明は、パンニング操作であってもチルティング操作であっても、所定の軸を中心回転して撮影方向を変更する旋回操作であれば、該旋回操作と振動とを判別可能に構成できる。

【0128】

なお、上述したパンニング操作の防振機能とチルティング操作の防振機能とを双方備えるように構成してもよい。

【0129】

即ち、本発明では、レンズシステムにかかる振動とカメラマンによる旋回操作（パンニング操作やチルティング操作）を的確に判別し、精度良く防振制御可能である。

【0130】

なお、上記実施形態では、振動補正方法として、角速度センサからの振動情報に用いて光路補正光学系をシフト移動させて、レンズシステムにレンズを介して入光した光学信号の光路を変更して振動補正する方法を示した。しかし、バリアングルプリズムを用いて光学信号の光路を変更して振動補正するように構成してもよい。

10

【0131】

また、光路を変更する代わりに、角速度センサからの振動情報に用いてCCD15の位置を変更して振動補正するように構成してもよい。

【0132】

また、CCD15として通常の撮像領域より広い領域を撮像可能なものを採用し、角速度センサからの振動情報に用いてCCD15における撮像領域を変更して振動補正するように構成してもよい。即ち、CCD15の全領域で撮像した画像をバッファメモリに読み込み、角速度センサからの振動情報に用いてCPU14が採用する撮影領域を変更制御する。

20

【0133】

さらに、その他の振動補正方法を用いる構成であってもよい。

30

【0134】

以上説明したように、本発明では、角速度センサをレンズ筐体及びレンズシステムを操作するフォーカスデマンド等に内蔵させ振動を検出させる。CPU14は、レンズ筐体内の角速度センサとフォーカスデマンド内の角速度センサの出力電圧をAD変換したデジタルの出力電圧値を振動情報として読み取る。この時、パンニング（チルティング）操作の場合は三脚装置の回転中心を中心とした回転運動になるため、双方の角速度センサからの出力電圧で判定される角速度の符号が同じでかつ角速度の絶対値もほぼ同値になる。一方、振動の場合は双方の角速度センサからの出力電圧で判定される角速度の符号が逆、又は、角速度の絶対値が略同一とはならなくなる。これをを利用して、CPU14は、レンズシステムにかかる振動とカメラマンによるパンニング等の旋回操作を判別する。そして、CPU14は、パンニング操作等の旋回操作の場合、防振機能を動作させないことにより、従来のパンニング中等の動作不具合を回避することができる。なお、チルティングの場合も同様である。

40

【0135】

なお、パンニング中に振動が発生した場合は、双方の角速度センサからの出力が振動の寄与分については角速度の符号が逆でかつ角速度の絶対値がほぼ同値になる。これを用いて、CPU14は、パンニング中と判別した場合、双方の角速度センサからの出力電圧の差分を1/2した数値を、レンズシステムにかかる振動の大きさであると判断し、光路補正量を演算し光路補正を実施する。これにより、パンニング中に発生した振動について

50

も除去する事が可能となる。なお、チルティングの場合も同様である。

【0136】

このように、本発明によれば、振動とカメラマンによる作為的な旋回操作（パンニング操作、チルティング操作等）を瞬時に判断できるので、カメラ装置（レンズシステム）に掛かる振動を従来通り除去しながら、カメラマンによる作為的な旋回操作時は、防振制御を停止させることにより、旋回操作時の動作不具合を抑えることができる。

【0137】

また、カメラマンによる作為的な旋回操作が終了した時点を把握でき、従来以上にすばやく防振制御が開始できる。

【0138】

さらに、カメラマンによる作為的なパンニング操作中に発生した、レンズシステムに掛かる振動を除去できるので、パンニング操作中においてもブレのない安定した映像を提供することができる。

【0139】

また、本発明の第4の実施形態に記載の防振装置によれば、レンズとカメラ、ズームデマンド、フォーカスデマンド、三脚装置で構成されるレンズシステムにおいて、斜め方向からの振動やうねる振動のような振動が発生し、第1の角速度センサと第2の角速度センサに同時に伝わらないケースにおいても、防振制御を停止させずに、振動量を1/2にした防振制御させる事で、多種多様な振動に対し、防振効果を上げることができる。

【0140】

以下、図9に示すメモリマップを参照して本発明に係るレンズシステムのCPU14で読み取り可能な制御プログラムの構成について説明する。

【0141】

図9は、本発明に係るレンズシステムのCPU14で読み取り可能な制御プログラムを格納する記録媒体（記憶媒体）のメモリマップを説明する図である。

【0142】

なお、特に図示しないが、記録媒体に記憶されるプログラム群を管理する情報、例えばバージョン情報、作成者等も記憶され、かつ、プログラム読み出し側のOS等に依存する情報、例えばプログラムを識別表示するアイコン等も記憶される場合もある。

【0143】

さらに、各種プログラムに従属するデータも上記ディレクトリに管理されている。また、インストールするプログラムやデータが圧縮されている場合に、解凍するプログラム等も記憶される場合もある。

【0144】

本実施形態における図5、図6、図8に示す機能が外部からインストールされるプログラムによって、ホストコンピュータにより遂行されていてもよい。そして、その場合、CD-ROMやフラッシュメモリやFD等の記録媒体により、あるいはネットワークを介して外部の記録媒体から、プログラムを含む情報群を出力装置に供給される場合でも本発明は適用されるものである。

【0145】

以上のように、前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記録媒体を、システムあるいは装置に供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ（またはCPUやMPU）が記録媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行することによっても、本発明の目的が達成されることは言うまでもない。

【0146】

この場合、記録媒体から読み出されたプログラムコード自体が本発明の新規な機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記録媒体は本発明を構成することになる。

【0147】

プログラムコードを供給するための記録媒体としては、例えば、フレキシブルディスク

10

20

30

40

50

, ハードディスク , 光ディスク , 光磁気ディスク , C D - R O M , C D - R , D V D - R O M , 磁気テープ , 不揮発性のメモリカード , R O M , E E P R O M , シリコンディスク等を用いることができる。

【 0 1 4 8 】

また、コンピュータが読み出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているOS(オペレーティングシステム)等が実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【 0 1 4 9 】

さらに、記録媒体から読み出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書き込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるC P U等が実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【 0 1 5 0 】

また、本発明は、複数の機器から構成されるシステムに適用しても、1つの機器からなる装置に適用してもよい。また、本発明は、システムあるいは装置にプログラムを供給することによって達成される場合にも適応できることは言うまでもない。この場合、本発明を達成するためのソフトウェアによって表されるプログラムを格納した記録媒体を該システムあるいは装置に読み出すことによって、そのシステムあるいは装置が、本発明の効果を享受することが可能となる。

【 0 1 5 1 】

さらに、本発明を達成するためのソフトウェアによって表されるプログラムをネットワーク上のサーバ、データベース等から通信プログラムによりダウンロードして読み出すことによって、そのシステムあるいは装置が、本発明の効果を享受することが可能となる。

【 0 1 5 2 】

なお、上述した各実施形態およびその変形例を組み合わせた構成も全て本発明に含まれるものである。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 1 5 3 】

【図1】本発明の実施形態を示すレンズシステムの制御構成を示すブロック図である。

【図2】本発明の実施形態を示すレンズシステムを説明する側面図である。

【図3】角速度センサ5, 19の角速度と出力電圧の関係の一例を示した図である。

【図4】パンニングと振動の判断を説明するための図である。

【図5】本発明における第1の制御処理手順の一例を示すフローチャートである。

【図6】本発明における第2の制御処理手順の一例を示すフローチャートである。

【図7】パンニング中の出力波形に関して説明する図である。

【図8】本発明における第4の実施形態の制御処理手順の一例を示すフローチャートである。

【図9】本発明に係るレンズシステムのC P U 1 4で読み取り可能な制御プログラムを格納する記録媒体(記憶媒体)のメモリマップを説明する図である。

【図10】従来のレンズシステムにおける防振制御処理手順の一例を示すフローチャートである。

【図11】従来のレンズシステムにおける防振制御についての解説を図示したものである。

【 符号の説明 】

【 0 1 5 4 】

1 フォーカスレンズ群

2 ズームレンズ群

10

20

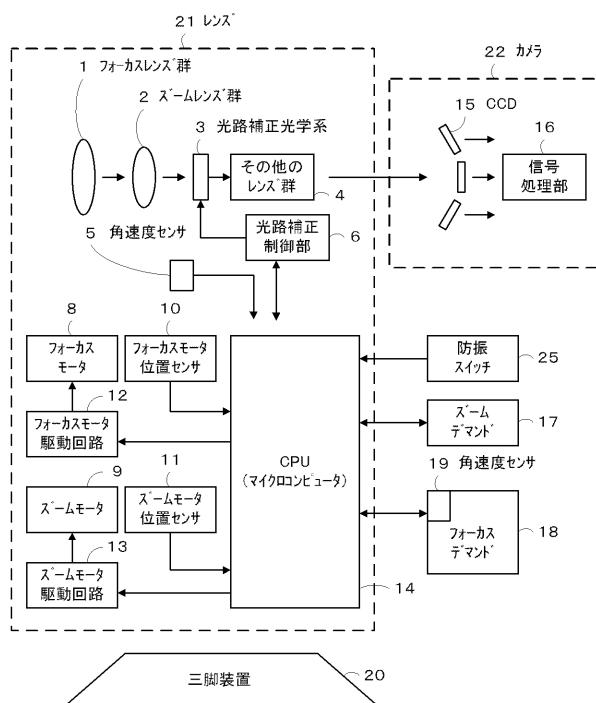
30

40

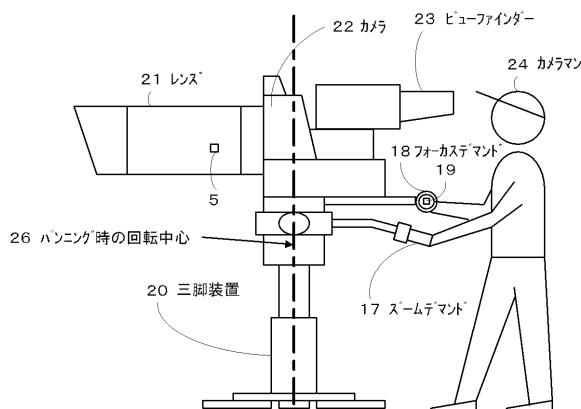
50

| | | |
|----|----------------------|----|
| 3 | 光路補正光学系 | |
| 4 | その他のレンズ群 | |
| 5 | 角速度センサ | |
| 6 | 光路補正光学系制御部 | |
| 8 | フォーカスモータ | |
| 9 | ズームモータ | |
| 10 | フォーカスモータ位置センサ | 10 |
| 11 | ズームモータ位置センサ | |
| 12 | フォーカスモータ駆動回路 | |
| 13 | ズームモータ駆動回路 | |
| 14 | CPU (マイクロコンピュータ) | |
| 15 | CCD (撮像素子) | |
| 16 | 信号処理部 | |
| 17 | ズームデマンド | |
| 18 | フォーカスデマンド | 20 |
| 19 | 角速度センサ | |
| 20 | 三脚装置 | |
| 21 | レンズ | |
| 22 | カメラ | |
| 23 | ビューファインダー | |
| 24 | カメラマン | |
| 25 | 防振スイッチ | |
| 26 | 三脚の支持点 (パンニング時の回転中心) | |

【図1】

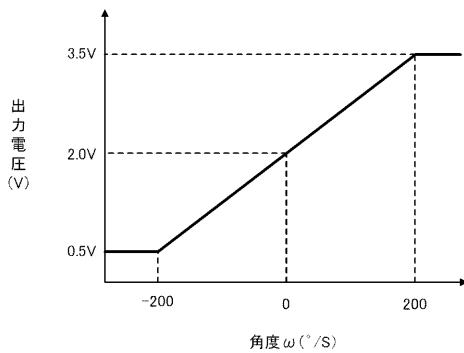


【図2】

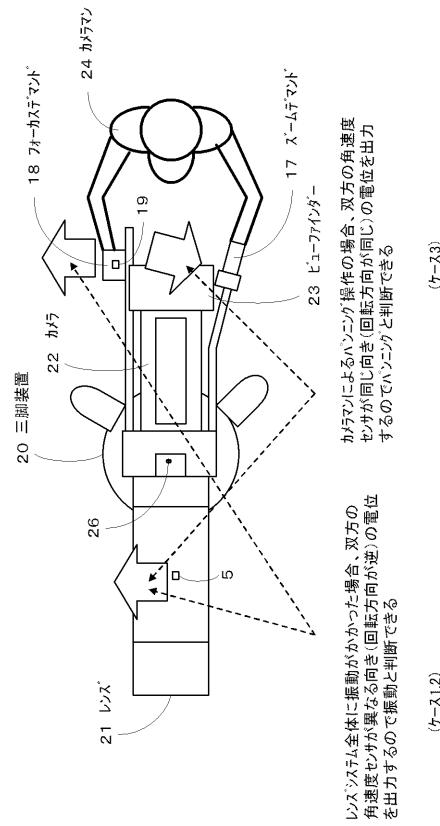


【図3】

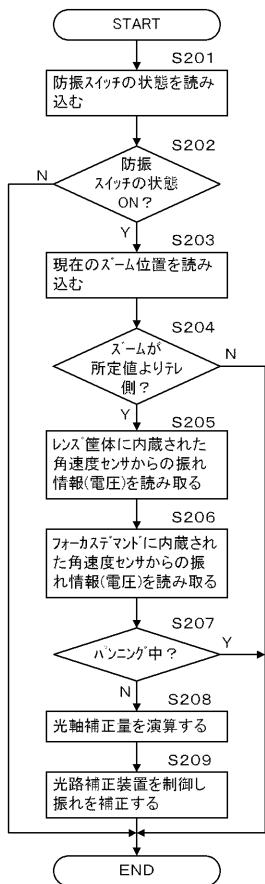
角速度センサの角速度と出力電圧を説明する図



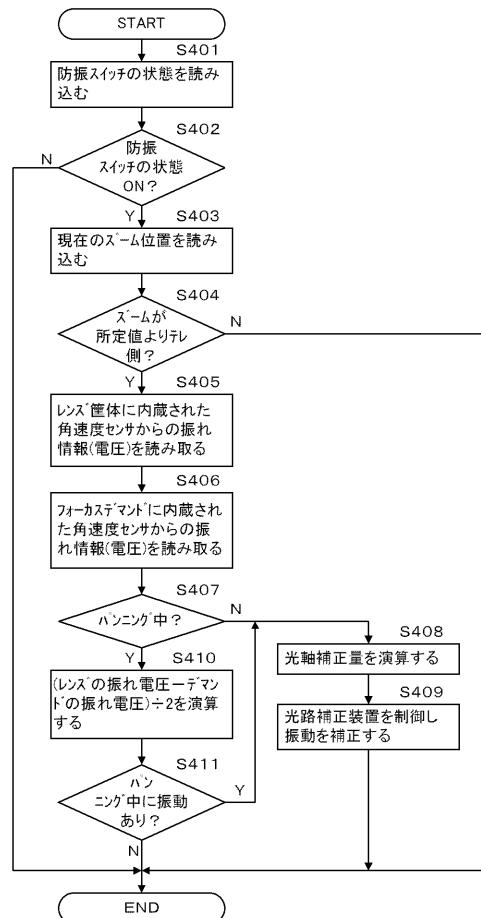
【図4】



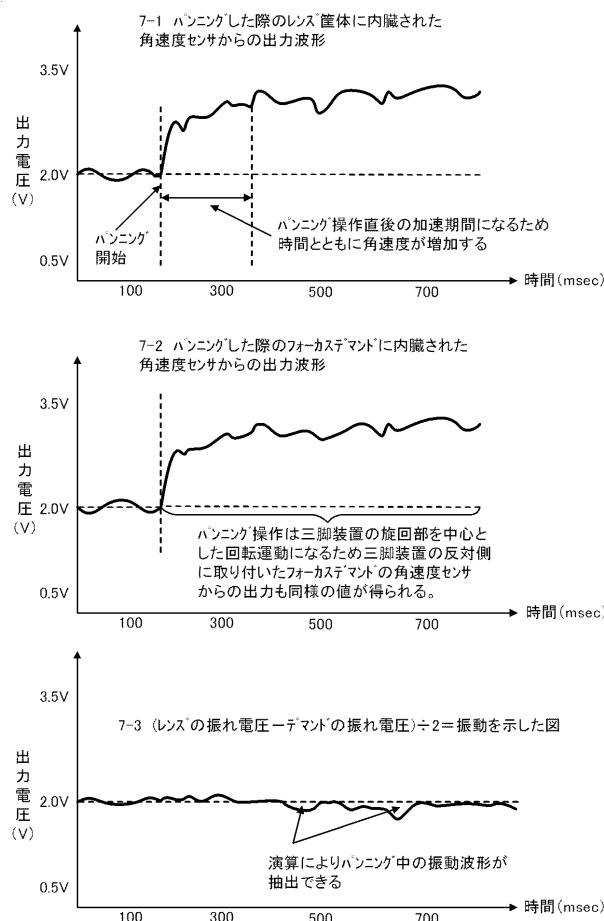
【図5】



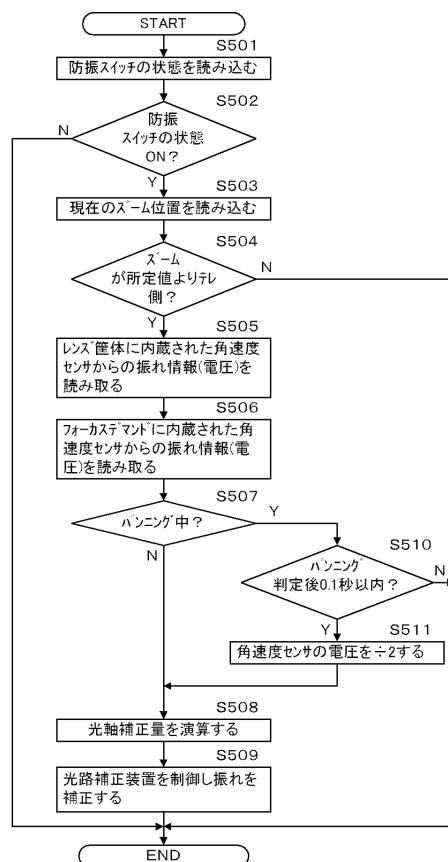
【図6】



【図7】



【図8】

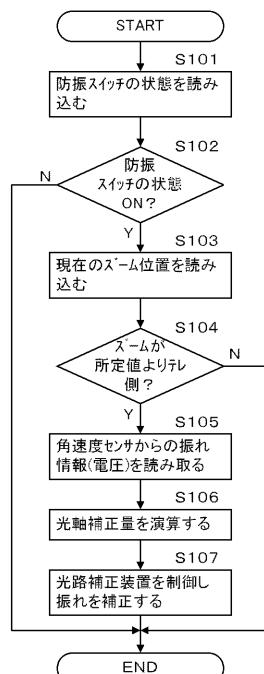


【図9】

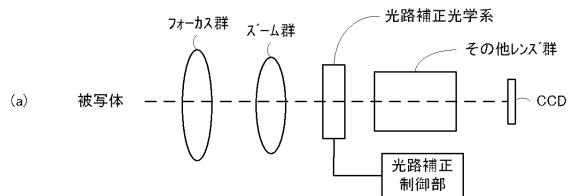
| FD/CD-ROM等の記憶媒体 | |
|-----------------|---------------------------------|
| ディレクトリ情報 | |
| 第1の処理プログラム | 図5に示すフローチャートのステップに対応するプログラムコード群 |
| 第2の処理プログラム | 図6に示すフローチャートのステップに対応するプログラムコード群 |
| 第3の処理プログラム | 図8に示すフローチャートのステップに対応するプログラムコード群 |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

記憶媒体のメモリマップ

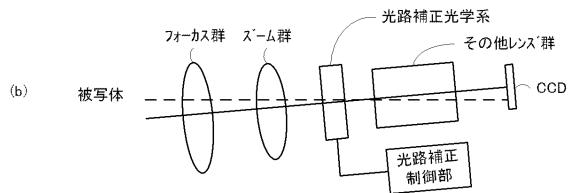
【図10】



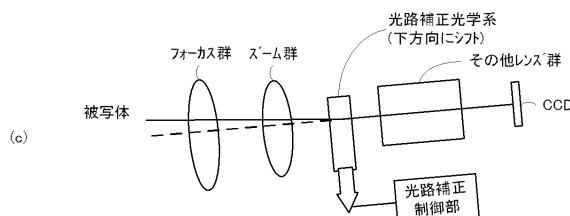
【図 1 1】



レンズシステムに振動がない場合
撮影したい被写体がCCDの中央に存在する



振動があり、防振制御を実施しない場合
振動によりレンズシステムが傾いてしまった場合、撮影したい
被写体がCCDの中央からずれてしまう



防振制御する場合
振動によりレンズシステムが傾いてしまったずれ量を、角速度センサ
で検知し、それに対し逆方向に光路補正光学系を移動させる
事で光の屈折変え、撮影したい被写体をCCDの中央に移動さ
せる

フロントページの続き

(56)参考文献 特開平10-104680(JP,A)
特開平09-093483(JP,A)
特開2000-322813(JP,A)
特開2005-303492(JP,A)
特開2005-316294(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04N 5/222
G03B 5/00