

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5241019号
(P5241019)

(45) 発行日 平成25年7月17日(2013.7.17)

(24) 登録日 平成25年4月12日(2013.4.12)

(51) Int.Cl.		F I	
HO4N 5/225 (2006.01)		HO4N 5/225	D
HO4N 5/243 (2006.01)		HO4N 5/243	
GO3B 17/14 (2006.01)		GO3B 17/14	

請求項の数 2 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2009-50263 (P2009-50263)	(73) 特許権者	306037311 富士フイルム株式会社 東京都港区西麻布2丁目26番30号
(22) 出願日	平成21年3月4日(2009.3.4)	(74) 代理人	100083116 弁理士 松浦 憲三
(65) 公開番号	特開2010-206580 (P2010-206580A)	(72) 発明者	水村 弘 埼玉県さいたま市北区植竹町1丁目324 番地 フジノン株式会社内
(43) 公開日	平成22年9月16日(2010.9.16)	(72) 発明者	遠山 信明 埼玉県さいたま市北区植竹町1丁目324 番地 フジノン株式会社内
審査請求日	平成23年8月29日(2011.8.29)	審査官	藤原 敬利

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】防振用シフトレンズを備えたレンズ装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

カメラ本体に着脱可能に装着されるレンズ装置であって、被写体像を結像する光学系と、前記光学系に生じた振動に起因する像振れを補正するために光軸に直交する方向に移動可能に配置されたシフトレンズとを備えたレンズ装置において、

前記シフトレンズの位置を検出する検出手段と、

前記検出手段により検出された前記シフトレンズの位置情報を前記カメラ本体に出力するシフトレンズ位置情報出力手段と、

を備え、

前記シフトレンズ位置情報出力手段は、前記シフトレンズの位置情報を位置に対応した電圧のアナログ信号により出力し、

前記レンズ装置は、前記光学系における可動のフォーカスレンズ、ズームレンズ、及び、アイリスの各々の位置の情報をシリアル通信により前記カメラ本体に送信することを特徴とする防振用シフトレンズを備えたレンズ装置。

【請求項2】

前記シフトレンズ位置情報出力手段により出力される前記シフトレンズの位置情報は、前記カメラ本体における前記光学系の収差又は周辺光量落ちの補正に使用される情報であることを特徴とする請求項1の防振用シフトレンズを備えたレンズ装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

20

【0001】

本発明は防振用シフトレンズを備えたレンズ装置に係り、特に放送用又は業務用のテレビカメラのレンズ交換式のカメラ本体に装着され、光学系の光軸に対して直交する方向に変位して像振れを補正する防振用のシフトレンズを備えたレンズ装置に関する。

【背景技術】

【0002】

一般にレンズ装置の光学系には、収差や周辺光量落ちがあり、近年におけるカメラ本体側の処理の高速化により、このような光学系の特性に関する補正をカメラ本体内での処理により行うことが可能となってきた。レンズ装置における収差や周辺光量落ちに関する情報をカメラ本体側で認識することで、光学系のフォーカス、ズーム、アイリス等のレンズ、絞り機構に関する位置情報をカメラ本体で取得してカメラ本体側で補正をかけることにより収差や周辺光量落ちの低減を図ることが行われている（特許文献1参照）。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2008-96907号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、近年、放送用又は業務用のテレビカメラのレンズ装置では、光学シフト式防振機構を備えたものが主流となっている。光学シフト式防振機構は、光軸と直交する方向にモータ（アクチュエータ）で移動可能なシフトレンズを備え、光学系に生じた振動に起因する像振れを打ち消すようにシフトレンズを変位させるものである。

20

【0005】

このような光学シフト式防振機能によりシフトレンズをシフトさせた場合、収差や周辺光量に影響を及ぼす。例えば、光学系に水平方向の振動が生じた場合、それによる水平方向の像振れを打ち消すようにシフトレンズが左右に変位する。このとき撮影映像としては、像振れは防止されるが、シフトレンズの周期的な往復移動に同期して周辺光量落ちが生じる部分も周期的に変動し、それによって、撮影映像の特に周辺部が明暗を繰り返すという問題がある。

30

【0006】

光学系は、シフトレンズがセンター（可動範囲に中心）にある場合、一般的には撮影映像の端に行くほど暗くなる性質があるが、周辺の明るさを確保するためには光学系の径を大きくする必要がある。そのため、製品としては、光学系の大きさと周辺光量落ちのバランスの良いところで設計されている。従って、周辺光量落ちは避けられない場合があり、上記のように像振れ補正のためにシフトレンズが水平方向に移動すると、その動きと同期して右側が明るくなると、左側が暗くなり、右側が暗くなると、左側が明るくなるということが振動に同期して発生する。

【0007】

従来は、このようなシフトレンズに関する情報がカメラ本体に与えられていないため、シフトレンズの移動によって生じる収差や周辺光量落ちの状態の変動をカメラ本体側で適切に補正することができず、これによる映像の乱れが生じてしまうという問題があった。

40

【0008】

本発明は、このような事情に鑑みてなされたもので、レンズ装置における防振用シフトレンズの移動によって生じる収差や周辺光量落ちの状態の変動をカメラ本体側で適切に補正することができる防振用シフトレンズを備えたレンズ装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

前記目的を達成するために、本発明の一態様に係る防振用シフトレンズを備えたレンズ

50

装置は、カメラ本体に着脱可能に装着されるレンズ装置であって、被写体像を結像する光学系と、前記該光学系に生じた振動に起因する像振れを補正するために光軸に直交する方向に移動可能に配置されたシフトレンズとを備えたレンズ装置において、前記シフトレンズの位置を検出する検出手段と、前記検出手段により検出された前記シフトレンズの位置情報を前記カメラ本体に出力するシフトレンズ位置情報出力手段と、を備えたことを特徴としている。

【0010】

本発明の他の態様に係る防振用シフトレンズを備えたレンズ装置は、上記態様に係る発明において、前記シフトレンズ位置情報出力手段は、前記シフトレンズの位置情報を位置に対応した電圧のアナログ信号により出力することを特徴としている。

10

【0011】

本発明の他の態様に係る防振用シフトレンズを備えたレンズ装置は、上記態様に係る発明において、前記シフトレンズ位置情報出力手段により出力される前記シフトレンズの位置情報は、前記カメラ本体における前記光学系の収差又は周辺光量落ちの補正に使用される情報であることを特徴としている。

【0012】

本発明の他の態様に係る防振用シフトレンズを備えたレンズ装置は、上記態様に係る発明において、前記レンズ装置は、前記光学系における可動のフォーカスレンズ、ズームレンズ、及び、アイリスの各々の位置の情報をシリアル通信により前記カメラ本体に送信することを特徴としている。

20

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、レンズ装置における防振用シフトレンズの移動によって生じる収差や周辺光量落ちの状態の変動をカメラ本体側で適切に補正することができるようになり、収差や周辺光量落ちの状態の変動により生じる映像の乱れを防止することができるようになる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】図1は、本発明が適用されるレンズ装置における光学系、制御系の構成を簡易的に示した構成図である。

30

【図2】図2は、周辺光量落ちの説明に使用した説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下、添付図面を参照して、本発明に係る防振用シフトレンズを備えたレンズ装置を実施するための形態について詳細に説明する。

【0016】

図1は、本発明が適用されるレンズ装置における光学系、制御系の構成を簡易的に示した構成図である。同図に示すレンズ装置10は、例えば、放送用又は業務用のテレビカメラに使用されるレンズ装置（交換レンズ）であり、撮像素子50や撮像素子50により取り込まれた映像信号に所要の処理を施す信号処理回路等を備えたレンズ交換式のカメラ本体12に着脱可能に装着されるようになっている。

40

【0017】

レンズ装置10には、被写体像を結像する光学系と、光学系の駆動及び制御を行う制御系の構成要素が搭載されており、光学系は、カメラ本体12にマウントにより着脱可能に装着される鏡胴内に構成され、フォーカス調整（焦点調整）のために光軸方向に移動可能に配置されたフォーカスレンズ14、ズーム調整（焦点距離調整）のために光軸方向に移動可能に配置されたズームレンズ16、明るさ調整のために開閉動作可能なアイリス18、防振（像振れ補正）のために光軸と直交する方向に移動可能に配置された防振用シフトレンズ20（以下、単にシフトレンズ20と称する）、その他の図示しない固定レンズを備えている。

50

【 0 0 1 8 】

レンズ装置 1 0 の制御系は、フォーカスレンズ 1 4、ズームレンズ 1 6、アイリス 1 8、シフトレンズ 2 0 の各レンズを駆動するための図示しないモータと、各レンズの現在位置を検出するための位置検出器 1 4 A、1 6 A、1 8 A、2 0 A、2 0 B と、光学系に生じた振動を検出するための振動検出センサ 2 2 A、2 2 B (ジャイロセンサ等)、レンズ装置 1 0 における処理を統括的に行う制御回路 3 0 等を備えている。尚、シフトレンズ 2 0 は、光軸に対して直交する面内において鉛直方向 (上下方向) と水平方向 (左右方向 (紙面に直行する方向)) に駆動されるため、それらの各々方向に関してシフトレンズ 2 0 を駆動するモータと位置検出器 2 0 A、2 0 B が設けられている。位置検出器 2 0 A はシフトレンズ 2 0 の上下方向の位置を検出し、位置検出器 2 0 B はシフトレンズ 2 0 の左右方向の位置を検出するものとする。また、振動検出センサ 2 2 A は上下方向の振動を検出し、振動検出センサ 2 2 B は左右方向の振動を検出するものとする。

10

【 0 0 1 9 】

フォーカスレンズ 1 4、ズームレンズ 1 6、アイリス 1 8、シフトレンズ 2 0 を駆動する各モータは制御回路 3 0 から各モータへ出力される駆動信号に従って駆動するようになっており、制御回路 3 0 は、これによって各レンズ 1 4 ~ 2 0 を所望の速度で駆動することができるようになっている。

【 0 0 2 0 】

また、各位置検出器 1 4 A、1 6 A、1 8 A、2 0 A、2 0 B から出力される位置信号は制御回路 3 0 に入力されるようになっており、制御回路 3 0 は、これによって各レンズ 1 4 ~ 2 0 の現在位置 (シフトレンズ 2 0 は上下方向と左右方向の現在位置) を検出することができ、現在位置を検出しながら各レンズ 1 4 ~ 2 0 の各々を駆動することによって、各レンズ 1 4 ~ 2 0 を所望の位置に制御することができるようになっている。

20

【 0 0 2 1 】

一方、フォーカスレンズ 1 4、ズームレンズ 1 6、アイリス 1 8 の設定位置や移動速度等の制御内容を指示する制御信号はレンズ装置 1 0 に接続されたカメラ本体 1 2 や図示しないコントローラなどの外部装置から与えられるようになっており、その制御信号が制御回路 3 0 に取得され、制御信号に従ってフォーカスレンズ 1 4、ズームレンズ 1 6、アイリス 1 8 が制御されるようになっている。

【 0 0 2 2 】

一方、制御回路 3 0 には、振動検出センサ 2 2 A、2 2 B からレンズ装置 1 0 (光学系) に生じた上下方向と左右方向の各々の方向の振動を示す振れ信号 (例えば角速度信号) が入力されるようになっており、シフトレンズ 2 0 は、その振れ信号に基づいて制御されるようになっている。即ち、上下方向と水平方向の各々に関して、光学系に生じた振動に起因する像振れを打ち消すシフトレンズ 2 0 の位置が振れ信号に基づいて算出され、その位置にシフトレンズ 2 0 が駆動される。これによって光学系に生じた振動に起因する像振れが補正 (防止) されるようになっている。

30

【 0 0 2 3 】

ところで、カメラ本体 1 2 は、レンズ装置 1 0 の光学系により生じる収差 (倍率色収差) や周辺光量落ちの補正を行う機能を備えており、詳細は省略するが、光学補正データを用いて、その補正が行われるようになっている。

40

【 0 0 2 4 】

光学補正データは、フォーカスレンズ 1 4 の位置 (フォーカス位置)、ズームレンズ 1 6 の位置 (ズーム位置)、アイリス 1 8 の位置 (アイリス位置)、及び、シフトレンズ 2 0 の位置 (シフトレンズ位置) によって値が変化し、フォーカス位置、ズーム位置、アイリス位置、及び、シフトレンズ位置と、光学補正データの値とを対応付ける光学補正データテーブルによって求められるようになっている。

【 0 0 2 5 】

光学補正データテーブルは、光学系の特性に応じて事前に作成され、レンズ装置 1 0 内の所定のメモリに予め記憶されるようになっている。そして、レンズ装置 1 0 及びカメラ

50

本体 1 2 の電源がオンされた際、又は、レンズ装置 1 0 がカメラ本体 1 2 に初めて装着された際等の初期設定として、その光学補正データテーブルがレンズ装置 1 0 からカメラ本体 1 2 にシリアル通信により送信され、カメラ本体 1 2 内のメモリに格納されるようになっている。

【 0 0 2 6 】

尚、光学補正データテーブルは初めからカメラ本体 1 2 内のメモリに記憶されるものとしてもよい。この場合には、カメラ本体 1 2 は複数種のレンズ装置に対応した光学補正データテーブルを事前記憶しておき、接続されたレンズ装置の種類に応じて使用する光学補正データテーブルを選択する。

【 0 0 2 7 】

レンズ装置 1 0 とカメラ本体 1 2 との間では、シリアル通信によって各種信号の送受信を行うことができるようになっており、レンズ装置 1 0 の制御回路 3 0 と、カメラ本体 1 2 に搭載された CPU 5 2 との間でそのシリアル通信による信号の送受信が信号線 6 0 を通じて行われるようになっている。

【 0 0 2 8 】

カメラ本体 1 2 における収差及び周辺光量落ちの補正実行時において、レンズ装置 1 0 の制御回路 3 0 は、位置検出器 1 4 A、1 6 B、1 8 A により検出したフォーカス位置、ズーム位置、アイリス位置を、シリアル通信によりカメラ本体 1 2 の CPU 5 2 に送信する。

【 0 0 2 9 】

一方、制御回路 3 0 は、位置検出器 2 0 A、2 0 B により検出したシフトレンズ位置（上下方向の位置及び水平方向の位置）をアナログインターフェースによりアナログ信号としてカメラ本体 1 2 に伝送する。レンズ装置 1 0 とカメラ本体 1 2 とは、シフトレンズ 2 0 の上下方向の位置を示すアナログ信号と水平方向の位置を示すアナログ信号とを伝送する 2 本の伝送線 6 2 a、6 2 b で接続されており、それらの伝送線を通じてカメラ本体 1 2 内に伝送されたアナログ信号は、カメラ本体 1 2 内の A / D 変換器 5 4 によりデジタル信号に変換されて CPU 5 2 に読み取られるようになっている。

【 0 0 3 0 】

尚、シフトレンズ 2 0 の上下方向の位置及び左右方向の位置は各々、例えば、センター（可動範囲の中心位置）のときを 7.5 V としてセンターからの変位量に応じて 5 V ~ 1 0 V の範囲の電圧のアナログ信号として伝送される。また、レンズ装置 1 0 とカメラ本体 1 2 との間のアナログ信号の伝送線の接続は、レンズ装置 1 0 とカメラ本体 1 2 の各々に設けられたコネクタ同士を直結するような構成であってもよいし、それらのコネクタの間をケーブルで接続するような構成であってもよい。

【 0 0 3 1 】

カメラ本体 1 2 の CPU 5 2 は、以上のようにしてレンズ装置 1 0 からフォーカス位置、ズーム位置、アイリス位置、及び、シフトレンズ位置の情報を取得し、それらの位置情報と、事前にメモリに記憶した光学補正データテーブルとにより、光学補正データを求める。そして、この光学補正データを用いることによって、収差及び周辺光量落ちの補正が行われる。

【 0 0 3 2 】

以上の実施の形態によれば、従来では考慮されていないシフトレンズ位置を考慮して収差及び周辺光量落ちの補正が行われる。

【 0 0 3 3 】

従来のようにシフトレンズ位置を考慮しない場合には、シフトレンズ位置がセンターのときに補正が適正に行われたとしても、シフトレンズ 2 0 がセンターから変位すると、収差及び周辺光量落ちの状態が変化し補正が適正に行われないう不具合があった。一方、本実施の形態のようにシフトレンズ位置を考慮して補正を行えるようにしたため、シフトレンズ 2 0 がセンターから変位したとしても、そのときの収差及び周辺光量落ちの状態に応じて補正が適正に行われるようになる。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 4 】

また、本実施の形態では、シフトレンズ位置の情報はシリアル通信ではなくアナログ信号で伝送されるようになっている。一般に像振れを防止する対象の振動は10Hz前後であり、シフトレンズ20も10Hz程度の周波数で上下方向及び左右方向に変動する。従って、シフトレンズ位置の変化は、フォーカス位置等と比較して速いため、光学補正データを求める際に参照するシフトレンズ位置は、できるだけ短い時間間隔で更新する必要がある。もし、シフトレンズ位置の情報をレンズ装置10からカメラ本体12にシリアル通信で送信すると、シフトレンズ位置がカメラ本体12に与えられる時間間隔(収差及び周辺光量落ちの補正で参照するシフトレンズ位置の更新間隔)が長くなり過ぎるおそれがある。

10

【 0 0 3 5 】

ここで、周辺光量落ちは、輝度が一律の被写体を撮影した際にその撮影映像の周辺部が図2(A)のように中心部よりも暗くなる現象を示す。このとき、例えば光学系に斜め方向(図2(A)中の矢印102参照)に振動を与えてシフトレンズ20によってその像振れの補正を行ったとすると、シフトレンズ20の位置に対応して、光量落ちが観測される部分も図2(B)、(C)のように斜め方向にシフトする。そのため、光学系に生じた振動によってシフトレンズ20の周期的な往復移動が行われると、撮影映像の周辺部分における光量の状態も周期的に変動し、明暗を繰り返す。従来のようにシフトレンズ位置を考慮せずに周辺光量落ちの補正を行ったとしても、例えばシフトレンズ20がセンターのときだけ周辺光量落ちが生じないが、シフトレンズ20がセンターから変位しているときには補正が適切ではなくなり、シフトレンズ20の周期的な往復移動に同期して撮影映像の周辺部分における光量の状態が周期的に変動する。

20

【 0 0 3 6 】

収差についても同様に、シフトレンズ20の位置に対応して、例えば、撮影映像の色にじみの状態が変化し、像振れ補正の際のシフトレンズ20の周期的な往復移動によって撮影映像の色にじみの状態も周期的に変動する。

【 0 0 3 7 】

このようなシフトレンズ20の周期的な往復移動による収差及び周辺光量落ちの状態の変動を適切に補正するためには、できるだけシフトレンズ20の正確な現在位置の情報を使用して補正を行う必要がある。

30

【 0 0 3 8 】

一方、本実施の形態によれば、シフトレンズ位置がアナログ信号の電圧によってレンズ装置10からカメラ本体12に伝送され、シフトレンズ20の正確な現在位置の情報が連続的且つ高速に(遅延を少なくして)カメラ本体12に伝送されるため、カメラ本体12では、そのシフトレンズ位置の情報を短い時間間隔で取得することができ、上記のようにシフトレンズ20の周期的な往復移動による収差及び周辺光量落ちの状態の変動も適切に補正されるようになっている。

【 0 0 3 9 】

以上、上記実施の形態において、レンズ装置10からのシフトレンズ位置の出力は、位置検出器20A、20Bから出力されたシフトレンズ位置を示す位置信号を、デジタル信号としてCPUで読み取り、CPUがその位置信号に応じた電圧の信号をD/A変換器を介してアナログ信号としてカメラ本体12に出力してもよし、位置検出器20A、20Bから出力されたアナログの位置信号をデジタル信号に変換することなくアナログ処理回路を通じてカメラ本体12に出力するようにしてもよい。

40

【 0 0 4 0 】

また、レンズ装置10からカメラ本体12へのシフトレンズ位置の送信は、短い時間間隔でシフトレンズ位置を送信できる方式であれば、必ずしもアナログ信号の伝送によるものでなくてもよい。

【 0 0 4 1 】

また、上記実施の形態では、フォーカス位置、ズーム位置、アイリス位置、及び、シフ

50

トレンズ位置の情報をレンズ装置 10 からカメラ本体 12 に与え、カメラ本体 12 において、それらの位置情報と光学補正データテーブルとから光学補正データを求めるようにしたが、レンズ装置 10 において、光学補正データを求め、その求めた光学補正データをカメラ本体 12 に例えばアナログ信号により送信するようによい。

【0042】

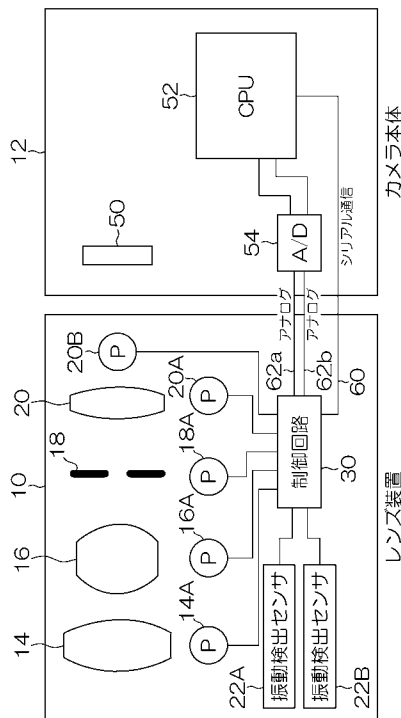
また、上記実施の形態では、カメラ本体 12 において、収差の補正と周辺光量落ちの補正の両方を行うものとしたが、いずれか一方の補正のみを行う場合であっても本発明を適用できる。

【符号の説明】

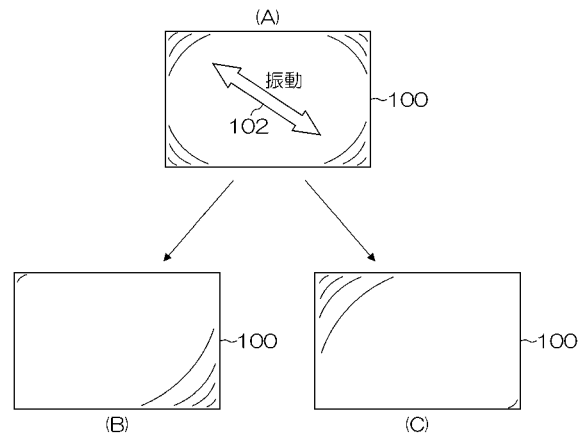
【0043】

10...レンズ装置、12...カメラ本体、14...フォーカスレンズ、16...ズームレンズ、18...アイリス、20...シフトレンズ、14A~20A、20B...位置検出器、22A、22B...振動検出センサ、30...制御回路、50...撮像素子、52...CPU、54...A/D変換器

【図1】



【図2】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2008-197209(JP,A)
特開平11-288030(JP,A)
特開2006-065068(JP,A)
特開2006-165784(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04N 5/222 - 5/257
G03B 17/04 - 17/17