

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 6 部門第 2 区分

【発行日】平成24年4月19日(2012.4.19)

【公開番号】特開2011-33981(P2011-33981A)

【公開日】平成23年2月17日(2011.2.17)

【年通号数】公開・登録公報2011-007

【出願番号】特願2009-182466(P2009-182466)

【国際特許分類】

G 0 3 B 5/00 (2006.01)

【 F I 】

G 0 3 B 5/00 J

【手続補正書】

【提出日】平成24年3月1日(2012.3.1)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ベース部材と、
防振レンズを保持し、前記ベース部材に対してシフト可能なシフト部材と、
該シフト部材を光軸方向における前記ベース部材側に付勢する付勢手段と、
前記光軸方向において、前記シフト部材に対して前記ベース部材とは反対側に配置され、
光量を調節する絞りとを有し、
前記絞りは、前記シフト部材の該絞り側への変位を阻止するように該シフト部材に当接する変位阻止部を有することを特徴とする光学機器。

【請求項 2】

該光学機器は収納状態と撮影可能状態とに切り替え可能であり、前記収納状態において前記絞りの開口の内側に前記防振レンズが入り込み、
該収納状態において前記変位阻止部が前記シフト部材に当接することを特徴とする請求項 1 に記載の光学機器。

【請求項 3】

前記シフト部材に、前記防振レンズの該シフト部材に対する光軸に直交する方向での位置を調整するための溝部が形成されており、
前記変位阻止部は、前記溝部に挿入されることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の光学機器。

【請求項 4】

請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 項に記載の光学機器を備えた撮像装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の詳細な説明】

【発明の名称】光学機器

【技術分野】

【 0 0 0 1 】

本発明は、デジタルスチルカメラ、ビデオカメラ、交換レンズおよび双眼鏡等の光学機器に関し、特に光学防振機能を有する光学機器に関する。

【背景技術】

【0002】

上記のような光学機器には、手振れ等の機器振れに起因する像振れを低減（補正）するために、光学防振ユニットが搭載されることが多い。光学防振ユニットは、撮影光学系又は観察光学系の一部を構成するレンズ（防振レンズ）を機器振れに同期させて光軸に直交する方向にシフトさせることで、像振れを補正する（例えば、特許文献1参照）。

【0003】

特許文献1にて開示された光学機器では、防振レンズがベース部材に対してばね付勢されていることから、カメラに対して衝撃が加わった場合に防振レンズがばねを変形させながらベース部材側とは反対側（例えば、前方）に変位する可能性がある。このとき、変位した防振レンズが、その変位方向に配置された他のレンズに対して衝突するおそれがある。

【0004】

このような衝撃による防振レンズの変位や他のレンズとの衝突を回避できるようにした光学機器が、特許文献2にて開示されている。特許文献2にて開示された光学機器では、光学機器の非使用時に、係止機構によって防振レンズを所定位置で係止することで、衝撃が加わっても防振レンズが変位しない構成を有する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2007-219338号公報

【特許文献2】特開平9-61879号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、特許文献2にて開示された光学機器でも、該光学機器の使用時（カメラでいう撮影時）には係止機構による防振レンズの係止を行わない。このため、衝撃が加わると、防振レンズの変位や他のレンズとの衝突が発生するおそれがある。

【0007】

従来の光学機器では、防振レンズを保持する保持部材に突起部を形成し、衝撃によって防振レンズ（保持部材）が前方に変位すると、防振レンズよりも前方に配置された他のレンズに対して突起部が突き当たるようにすることが多い。これにより、レンズ同士が直接衝突するのを防止して、レンズ面に傷がつかないようにしている。

【0008】

しかし、防振レンズの前方に絞りが配置されている場合（防振レンズと絞りとが隣り合って配置されている場合）には、絞り羽根が存在する関係で防振レンズを保持する保持部材に前述した突起部を設けることが困難である。

【0009】

本発明は、衝撃や外力の作用による防振レンズの変位を阻止できるようにした光学機器を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明の一側面としての光学機器は、ベース部材と、防振レンズを保持し、ベース部材に対してシフト可能なシフト部材と、該シフト部材を光軸方向におけるベース部材側に付勢する付勢手段と、光軸方向において、シフト部材に対してベース部材とは反対側に配置され、光量を調節する絞りとを有する。そして、絞りは、シフト部材の絞り側への変位を阻止するように該シフト部材に当接する変位阻止部を有することを特徴とする。

【発明の効果】

【 0 0 1 1 】

本発明によれば、衝撃や外力の作用によるシフト部材の絞り側への変位を阻止することができ、これによりシフト部材が絞りや他のレンズと衝突することを回避できる。したがって、耐衝撃性が高い光学機器を実現することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 2 】

【 図 1 】 本発明の実施例であるカメラ（非使用状態）のレンズ鏡筒を示す断面図。

【 図 2 】 上記カメラ（使用状態）のレンズ鏡筒を示す断面図。

【 図 3 】 実施例のカメラに搭載された絞りユニットと防振ユニットの斜視図。

【 図 4 】 実施例のカメラ（非使用状態）を示す斜視図。

【 図 5 】 実施例のカメラ（使用状態）を示す斜視図。

【 図 6 】 実施例のカメラの電氣的構成を示すブロック図。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 3 】

以下、本発明の実施例について図面を参照しながら説明する。

【 実施例 1 】

【 0 0 1 4 】

図 4 および図 5 には、本発明の実施例である光学機器としてのデジタルスチルカメラ（以下、単にカメラという）の外観を示している。図 4 はカメラの非使用状態（電源 OFF 状態、鏡筒収納状態）を示し、図 5 はカメラの使用状態（電源 ON 状態、撮影可能状態）を示している。

【 0 0 1 5 】

カメラ 18 の前面には、ファインダ対物窓 16、測光 / 測距用の補助光発光窓 15、ストロボ（フラッシュ）17 およびレンズ鏡筒 19 が設けられている。レンズ鏡筒 19 は、図 4 に示すようにカメラ本体内に収納されたり、図 5 に示すようにカメラ本体から突出したりすることができる。レンズ鏡筒は、カメラ本体から突出した状態で伸縮することでズーム動作を行う。

【 0 0 1 6 】

また、カメラ 18 の上面には、リリーススイッチ 12、電源スイッチ 14 およびズームスイッチ 13 が設けられている。カメラ 18 内には、図 4 および図 5 中には示されていないが、撮像素子や、電源（バッテリー）や、半導体メモリ等の記録媒体が収容されている。また、カメラ 18 の背面には、図 4 および図 5 中には示されていないが、電子ファインダ画像や撮影画像を表示するディスプレイや各種操作スイッチが設けられている。

【 0 0 1 7 】

図 6 には、カメラ 18 の電氣的構成を示している。CPU 46、ROM 45 および RAM 47 によって制御部が構成される。CPU 46、ROM 45 および RAM 47 は、バス 44 を介してリリーススイッチ 12、ズームスイッチ 13、電源スイッチ 14、各種操作スイッチ 22、ディスプレイ 21、メモリ 40、圧縮伸張回路 41、記録媒体ドライブ 42 および駆動回路 43 等の構成要素と接続されている。

【 0 0 1 8 】

駆動回路 43 は、CPU 46 からの指令に基づいて、ズームモータ駆動回路 30、フォーカスモータ駆動回路 31、防振駆動回路 32、絞り駆動回路 34、撮像素子 36 およびストロボ 17 を動作させる。ズームモータ駆動回路 30 は、ズームモータ M_z を駆動してレンズ鏡筒 19 を伸縮させ、該レンズ鏡筒 19 内の撮影光学系の焦点距離を変化させる。フォーカスモータ駆動回路 31 は、フォーカスモータ M_f を駆動して、レンズ鏡筒 19 内の撮影光学系に含まれるフォーカスレンズ 48 を光軸方向に移動させてフォーカス動作を行わせる。

【 0 0 1 9 】

防振駆動回路 32 は、手振れ等のカメラ振れ（機器振れ）に起因する像振れを低減（補正）するための防振ユニット 20 を動作させる。絞り駆動回路 34 は、光量を調節するた

めの絞りユニット 5 の絞り羽根を開閉方向に駆動して、絞り開口径を変化させる。

【 0 0 2 0 】

撮像素子 3 6 は、C C D センサや C M O S センサにより構成され、レンズ鏡筒 1 9 内に収容された撮影光学系により形成された被写体像を光電変換して、撮像信号を出力する。アナログ信号である撮像信号は、アナログ信号処理回路 3 7 を通じて A / D 変換部 3 8 に出力され、A / D 変換部 3 8 でデジタル信号に変換される。デジタル信号に対してデジタル信号処理回路 3 9 にて各種画像処理を行うことで、デジタル画像データ（電子ファインダ画像又は撮影画像）が生成される。デジタル画像データは、メモリ 4 0 を通じて、ディスプレイ 2 1 に表示されたり、圧縮伸張回路 4 1 で圧縮された後、記録媒体ドライブ 4 2 を通じて記録媒体に記録されたりする。

【 0 0 2 1 】

次に、レンズ鏡筒 1 9 の構成について、図 1、図 2 および図 3 を用いて説明する。図 1 および図 2 はそれぞれ、図 4 および図 5 に示した非使用状態および使用状態でのレンズ鏡筒 1 9 の構成を示している。図 3 は、レンズ鏡筒 1 9 内に配置された絞りユニット 5 と防振ユニット 2 0 を示している。

【 0 0 2 2 】

防振ユニット 2 0 は、ベース部材であるシフトベース 3 と、撮影光学系の一部を構成する防振レンズ 1 と、該防振レンズ 1 を保持し、シフトベース 3 に対して撮影光学系の光軸に直交する方向にシフト可能なシフト枠（シフト部材）2 とを有する。シフト枠 2 とシフトベース 3 との間には複数のボール 4 が配置されている。シフト枠 2 は、シフトベース側（ベース部材側）3 にばね（付勢手段）1 1 によって付勢されている。このため、シフト枠 2 は、ボール 4 を介してシフトベース 3 に押し付けられ、ボール 4 の転動によって光軸に直交する方向（上下方向であるピッチ方向と左右方向であるヨー方向）にガイドされる。

【 0 0 2 3 】

シフト枠 2 における光軸回りでの位相が 9 0 度異なる 2 箇所には、不図示の 2 つのマグネットが固定されている。また、シフトベース 3 におけるこれらマグネットに対向する位置には、不図示の 2 つのコイルが固定されている。一方のマグネットとこれに対向する一方のコイルとによりシフト枠 2 をシフトベース 3 に対してピッチ方向にシフトさせるピッチシフトアクチュエータが構成される。また、他方のマグネットとこれに対向する他方のコイルとによりシフト枠 2 をシフトベース 3 に対してヨー方向にシフトさせるヨーシフトアクチュエータが構成される。

【 0 0 2 4 】

図 6 に示す振れセンサ 2 5 は、角速度センサ等により構成され、カメラ 1 8 のピッチ方向およびヨー方向の振れを検出する。C P U 4 6 は、該振れセンサ 2 5 からの出力に基づいてピッチシフトアクチュエータおよびヨーシフトアクチュエータのコイルへの通電を制御する。これにより、シフト枠 2 が防振レンズ 1 とともにピッチ方向およびヨー方向にシフトして像振れを補正する。

【 0 0 2 5 】

図 1 および図 2 において、防振レンズ 1 よりも物体側（前側）には、第 1 レンズ 6 が配置されている。第 1 レンズ 6 は、第 1 レンズ保持鏡筒 7 によって保持されている。

【 0 0 2 6 】

第 1 レンズ保持鏡筒 7 とシフトベース 3 は、案内筒 8 に光軸方向に延びるように形成された直進溝部（図示せず）に係合している。第 1 レンズ保持鏡筒 7 の外周にはカム筒 9 が光軸回りで回転可能に配置されている。カム筒 9 の内周に形成されたカム溝部 9 a には、第 1 レンズ保持鏡筒 7 とシフトベース 3 の外周に設けられたカムフォロア（図示せず）が係合している。このため、カム筒 9 の回転に伴って、第 1 レンズ保持鏡筒 7 とシフトベース 3（つまりは第 1 レンズ 6 と防振ユニット 2 0）は光軸方向に移動する。

【 0 0 2 7 】

カム筒 9 は、回転しながら、さらにその外周に設けられた固定筒 1 0 の内周に形成され

たカム溝部（図示せず）によって光軸方向に移動される。このため、第１レンズ６と防振ユニット２０は、カム筒９のカム溝部による移動量とカム筒９が固定筒１０のカム溝部によって移動される量との合成移動量だけ光軸方向に移動される。このようにして、レンズ鏡筒１９は、図１に示す非使用状態と図２に示す使用状態（ワイド状態）との間で伸縮し、さらに使用状態においてワイド状態とテレ状態との間で伸縮してズーム動作を行う。

【００２８】

また、レンズ鏡筒１９内において、絞りユニット５は、シフト枠２に対してシフトベース３とは反対側（言い換えれば、ばね１１によるシフト枠２の付勢方向とは反対方向の側）に配置されている。つまり、絞りユニット５は、光軸方向における第１レンズ６と防振ユニット２０との間に配置されている。

【００２９】

前述したように、防振レンズ１を保持するシフト枠２は、ばね１１の付勢力によってシフトベース３に押し付けられている。しかし、カメラ１８に衝撃や大きな外力が作用すると、シフト枠２がばね１１の付勢力に抗してシフトベース３から離れるように前側に変位する可能性がある。この場合に、レンズ鏡筒１９が図１に示す非使用状態にあると、シフト枠２が絞りユニット５の絞り羽根５ｂに衝突したり、シフト枠２とともに前側に変位した防振レンズ１が第１レンズ６に衝突したりするおそれがある。

【００３０】

特に本実施例では、非使用状態におけるレンズ鏡筒１９の光軸方向の長さをできるだけ短くするために、以下のような構成を採用している。すなわち、非使用状態において、絞りユニット５の複数の絞り羽根５ｂによって形成される絞り開口を、撮影のために光学的に使用される絞り開口の最大径よりも大きくして、防振レンズ１の前部を該絞り開口の内側に入り込ませるようにしている。つまり、収納状態と撮影可能状態とに切り替え可能なカメラにおいて、防振レンズ１と絞りユニット５が光軸方向において重なるようにしている。

【００３１】

このような構成では、カメラ１８に衝撃等が作用した場合に、前側に変位したシフト枠２が絞り羽根５ｂに衝突したり防振レンズ１が第１レンズ６に衝突したりする可能性が高い。

【００３２】

そこで、本実施例では、図３に示すように、絞りユニット５の周方向（光軸回り方向）の３箇所に、シフト枠２の絞りユニット５側（絞り側）への変位を阻止するようにシフト枠２に当接する変位阻止部としての突起部５ａを設けている。また、シフト枠２における防振レンズ１の周囲３箇所には、該突起部５ａが挿入される溝部２ａが形成されている。該溝部２ａの内面のうち光軸方向端面に上記突起部５ａが当接してシフト枠２の前側への変位が阻止される。また、突起部５ａが溝部２ａに周方向にて係合することで、シフト枠２の光軸回りでの変位も阻止される。

【００３３】

このような構成により、衝撃等によるシフト枠２および防振レンズ１の前側への変位を阻止し、シフト枠２の絞り羽根５ｂへの衝突や防振レンズ１の第１レンズ６への衝突を防止することができる。したがって、耐衝撃性が高いカメラを実現することができる。

【００３４】

なお、シフト枠２に形成された溝部２ａは、シフト枠２に防振レンズ１を組み込む際に該防振レンズ１のシフト枠２に対する偏芯を補正する（光軸に直交する方向での位置を調整する）ための工具を挿入する部分でもある。このような溝部２ａを突起部５ａが挿入される部分としての利用することで、シフト枠２の形状を複雑にすることなくシフト枠２の前側や光軸回りでの変位を阻止することができる。

【００３５】

また、シフト枠２には、防振レンズ１の偏芯補正を行った後に該防振レンズ１を接着固定するための接着保持部２ｂも周方向３箇所に設けられている。

【 0 0 3 6 】

また、図 2 に示す使用状態では、絞りユニット 5 と防振ユニット 2 0 は光軸方向にて離れ、防振レンズ 1 が絞り開口の外側（後側）に出るので、絞り羽根 5 b を絞り込むことが可能となる。

【 0 0 3 7 】

以上説明したように、本実施例によれば、衝撃や外力によるシフト枠 2 および防振レンズ 1 の光軸方向への変位を阻止することができる。したがって、非使用状態において絞り開口の内側に防振レンズ 1 を入り込ませるタイプのカメラにおいても、シフト枠 2 および防振レンズ 1 の絞り羽根 5 b や他のレンズ（第 1 レンズ 6 ）に対する衝突を防止することができる。

【 0 0 3 8 】

以上説明した各実施例は代表的な例にすぎず、本発明の実施に際しては、各実施例に対して種々の変形や変更が可能である。

【産業上の利用可能性】

【 0 0 3 9 】

防振機能を有し、耐衝撃性の高い光学機器を提供できる。

【符号の説明】

【 0 0 4 0 】

- 1 防振レンズ
- 2 シフト枠
- 3 シフトベース
- 5 絞りユニット
- 5 a 突起部（変位阻止部）
- 5 b 絞り羽根