

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2015-114404

(P2015-114404A)

(43) 公開日 平成27年6月22日(2015.6.22)

(51) Int.Cl.
G03B 5/00 (2006.01)F I
G O 3 B 5/00テーマコード (参考)
2 K 0 0 5

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2013-254747 (P2013-254747)
(22) 出願日 平成25年12月10日 (2013.12.10)(71) 出願人 000004112
株式会社ニコン
東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地
(74) 代理人 100092576
弁理士 鎌田 久男
(72) 発明者 長岡 弘仁
東京都千代田区有楽町1丁目12番1号
株式会社ニコン内
Fターム(参考) 2K005 CA23 CA32 CA43

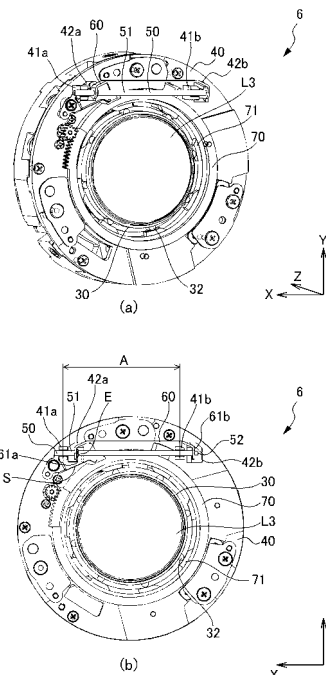
(54) 【発明の名称】 プレ補正装置、光学機器

(57) 【要約】

【課題】可動枠の外形を大きくすることなく、可動枠の光軸と平行な軸周りの回転ブレを抑制するブレ補正装置、光学機器を提供する。

【解決手段】ブレ補正装置6は、ブレを補正するレンズ群L3と、レンズ群L3を保持する可動枠30と、少なくとも2つの軸受部41a、41bが設けられ、主光学系の光軸に略直交する平面上において、可動枠30を移動可能に支持するベース枠40と、軸受部41a、41bに回転可能に係合する軸部材であって、その軸に沿った方向に移動可能なガイド軸50と、ガイド軸50に係合するガイド軸係合部61と、ガイド軸50に平行し、ガイド軸50とは別の軸周りで可動枠30と相対的に回転可能に係合する可動枠係合部62とを有したガイドアーム部材60とを備え、左軸受部41aは、ガイド軸係合部61の左係合部61aよりもガイド軸50の左端部側においてガイド軸50に係合すること、を特徴とする。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ブレを補正するブレ補正光学系と、
前記ブレ補正光学系を保持する可動枠と、
少なくとも 2 つの軸受部が設けられ、主光学系の光軸に略直交する平面上において、前記可動枠を移動可能に支持するベース枠と、
前記軸受部に回転可能に係合する軸部材であって、その軸に沿った方向に移動可能なガイド軸と、
前記ガイド軸に係合するガイド軸係合部と、前記ガイド軸に平行し、前記ガイド軸とは別の軸周りで前記可動枠と相対的に回転可能に係合する可動枠係合部とを有したガイドアーム部材とを備え、
前記軸受部のうち少なくとも 1 つは、前記ガイド軸係合部よりも前記ガイド軸の端部側において前記ガイド軸に係合すること、
を特徴とするブレ補正装置。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載のブレ補正装置において、
前記ガイド軸は、前記ガイド軸係合部との係合部分に隣接して軸抜け防止部材が嵌合されていること、
を特徴とするブレ補正装置。

20

【請求項 3】

請求項 1 又は請求項 2 に記載のブレ補正装置において、
前記ガイド軸は、その一端部において前記ガイド軸係合部と螺合されていること、
を特徴とするブレ補正装置。

【請求項 4】

請求項 1 から請求項 3 までのいずれか 1 項に記載のブレ補正装置を備える光学機器。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、ブレ補正装置、光学機器に関するものである。

【背景技術】

30

【0002】

従来、ブレ補正装置においては、可動部の光軸周りの回転ブレを抑制する技術が提案されている（例えば、特許文献 1）。

特許文献 1 のブレ補正装置は、ベース枠と、撮像素子を載置した可動枠と、ベース枠に対して可動枠をガイドするガイド部材とを備え、可動枠に 2 つの軸受部が設けられており、ガイド部材に固定されたガイド軸を軸受部に係合させることによって、可動枠を光軸に垂直な面内に移動可能にしている。このようなブレ補正装置は、可動枠の光軸と平行な軸周りの回転ブレを抑制するために 2 つの軸受部の間隔を長くする必要があるが、この間隔を長くしようとした場合、可動枠の外形が大きくなってしまい、装置全体が大型化してしまう場合があった。

40

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】**

【特許文献 1】特開 2010-271415 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

本発明の課題は、可動枠の外形を大きくすることなく、可動枠の光軸と平行な軸周りの回転ブレを抑制するブレ補正装置、光学機器を提供することである。

【課題を解決するための手段】

50

【0005】

前記課題を解決するために、第1の発明は、ブレを補正するブレ補正光学系と、前記ブレ補正光学系を保持する可動枠と、少なくとも2つの軸受部が設けられ、主光学系の光軸に略直交する平面上において、前記可動枠を移動可能に支持するベース枠と、前記軸受部に回転可能に係合する軸部材であって、その軸に沿った方向に移動可能なガイド軸と、前記ガイド軸に係合するガイド軸係合部と、前記ガイド軸に平行し、前記ガイド軸とは別の軸周りで前記可動枠と相対的に回転可能に係合する可動枠係合部とを有したガイドアーム部材とを備え、前記軸受部のうち少なくとも1つは、前記ガイド軸係合部よりも前記ガイド軸の端部側において前記ガイド軸に係合すること、を特徴とするブレ補正装置である。

第2の発明は、第1の発明のブレ補正装置において、前記ガイド軸は、前記ガイド軸係合部との係合部分に隣接して軸抜け防止部材が嵌合されていること、を特徴とするブレ補正装置である。

第3の発明は、第1の発明又は第2の発明のブレ補正装置において、前記ガイド軸は、その一端部において前記ガイド軸係合部と螺合されていること、を特徴とするブレ補正装置である。

【0006】

第4の発明は、第1の発明から第3の発明までのいずれかのブレ補正装置を備える光学機器である。

【発明の効果】

【0007】

本発明によれば、可動枠を大きくすることなく、可動枠の光軸と平行な軸周りの回転ブレを抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】第1実施形態のカメラの概略構成を説明する断面図である。

【図2】第1実施形態のブレ補正装置の構成を説明する図である。

【図3】第1実施形態のブレ補正装置のガイドアーム部材周辺を示す図である。

【図4】第1実施形態のブレ補正装置の可動枠及びガイドアーム部材の構成を説明する斜視図である。

【図5】第1実施形態のブレ補正装置のロックリング部材を説明する図である。

【図6】第2実施形態のブレ補正装置のガイドアーム部材の右係合部の詳細を説明する図である。

【図7】第2実施形態のブレ補正装置のガイドアーム部材の右係合部の他の形態を説明する図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

(第1実施形態)

以下、図面を参照して、本発明に係るブレ補正装置及びこれを備えた光学機器の第1実施形態について説明する。本実施形態では、本発明に係るブレ補正装置を備えた光学機器として、デジタルカメラに装着されるレンズ鏡筒を例に挙げて説明する。

【0010】

なお、以下に示す図1には、説明と理解とを容易にするために、適宜にXYZの直交座標系を設けた。この座標系では、撮影者が光軸OAを水平として横長の画像を撮影する場合のカメラ位置（以下、正位置という）において撮影者から見て左側に向かう方向を+X方向とする。また、正位置において上側に向かう方向を+Y方向とする。更に、正位置において被写体に向かう方向を+Z方向とする。

【0011】

図1は、本実施形態のカメラの概略構成を示す断面図である。本実施形態のカメラ1は、レンズ交換式のデジタル一眼レフカメラである。カメラ1は、カメラ本体2と、レンズ鏡筒3とを備える。

レンズ鏡筒 3 は、マウント部 4 を介してカメラ本体 2 に装着されている。

マウント部 4 は、カメラ本体 2 に設けられたカメラ側マウント（符号略）と、レンズ鏡筒 3 に設けられたレンズ側マウント（符号略）とから構成される。マウント部 4 は、カメラ本体 2 とレンズ鏡筒 3 との間でデータを送受信するための電極（不図示）や、カメラ本体 2 からレンズ鏡筒 3 へ電力を送信するための電極（不図示）等を備える。

【0012】

レンズ鏡筒 3 は、レンズ光学系 L、フォーカス用モータ 5、ブレ補正装置 6、絞りユニット 7 等を備える。

【0013】

レンズ光学系 L は、複数のレンズ群 L 1～L 3 により構成される。図示しない被写体からの光は、レンズ群 L 1～L 3 及び絞りユニット 7 を経て、カメラ本体 2 へ被写体光として入射する。なお、図 1 では、レンズ光学系 L の構成を模式的に示している。

【0014】

レンズ光学系 L のうち、レンズ群 L 2 は、フォーカス用モータ 5 により光軸 O A に沿って移動するフォーカス調整用光学系である。また、レンズ群 L 3 は、ブレ補正装置 6 により光軸 O A と略直交する方向、すなわち光軸 O A と交差する面と平行な交差面方向に移動するブレ補正光学系である。ブレ補正装置 6 については、詳細を後述する。

フォーカス用モータ 5 及びブレ補正装置 6 の動作は、レンズ鏡筒 3 の内部に設けられたレンズ C P U（不図示）により制御される。レンズ C P U は、カメラ本体 2 に設けられたカメラ C P U（不図示）との間でデータを送受信する。レンズ C P U は、カメラ C P U の指示に従って、フォーカス用モータ 5 及びブレ補正装置 6 の動作を制御する。

絞りユニット 7 は、複数の絞り羽根（不図示）を備える。絞りユニット 7 は、絞り羽根を光軸 O A 方向と略垂直な平面上で駆動させて、被写体光の通過する開口の面積を変化させることにより、被写体光の光量を調整する。

【0015】

カメラ本体 2 は、メインミラー 8、サブミラー 9、測距ユニット 10、シャッターユニット 11、光学フィルタ 12、撮像素子 13、液晶モニタ 14、ペンタプリズム 15、接眼光学系 16 等を備える。

図 1 に示すように、メインミラー 8 は、撮像前においては光軸 O A 上に位置する（ポジション A）。この場合、レンズ鏡筒 3 からカメラ本体 2 に入射した被写体光は、メインミラー 8 により上方へ導かれ、拡散スクリーン（不図示）に被写体像として結像する。メインミラー 8 は、その一部にハーフミラーが形成されている。このため、被写体光の一部は、メインミラー 8 においてサブミラー 9 で下方に反射され、測距ユニット 10 にも結像する。また、拡散スクリーンに結像した被写体光は、ペンタプリズム 15 へ入射する。

【0016】

ペンタプリズム 15 は、入射した被写体光を接眼光学系 16 へ導く。撮影者は、接眼光学系 16 を目視することにより、撮影前の被写体像を観察することができる。

また、ペンタプリズム 15 は、入射した被写体光の一部を測光ユニット（不図示）へ導く。測光ユニットは、被写体光の輝度情報を検出する。測光制御演算部（不図示）は、測光ユニットで検出された輝度情報に基づいて被写体輝度を算出する。また、測光制御演算部は、設定された撮像感度、レンズ情報、及び算出した被写体輝度等を用いて演算を行い、露出値（絞り値、シャッタースピード）を決定する。

【0017】

一方、メインミラー 8 は、撮像時には上方へ回動して、図 1 に破線で示すように、光軸 O A の外へ退避する（ポジション B）。レンズ鏡筒 3 からカメラ本体 2 に入射した被写体光は、シャッターユニット 11、光学フィルタ 12 を介して撮影用の撮像素子 13 へ導かれる。

光学フィルタ 12 は、撮像素子 13 の撮像面において、不要な空間周波数成分を除去する部材である。

撮像素子 13 は、取り込んだ被写体光を信号電荷として蓄積し、画像情報に変換する。

10

20

30

40

50

この画像情報は、画像制御部（不図示）により画像補正や補間処理等の画像処理が施された後、メモリ（不図示）に記憶される。

液晶モニタ１４は、撮影された静止画像や動画像を表示する。また、液晶モニタ１４は、撮影条件やカメラ操作に関する情報、並びに各種のメッセージ等を表示する。

【００１８】

次に、本実施形態のブレ補正装置６の詳細について説明する。

図２は、本実施形態のブレ補正装置の構成を説明する図である。図２（ａ）は、ブレ補正装置の斜視図である。図２（ｂ）は、ブレ補正装置の平面図である。

図３は、本実施形態のブレ補正装置のガイドアーム部材周辺を示す図である。図３（ａ）は、ブレ補正装置のガイドアーム部材の周囲を拡大した図である。図３（ｂ）は、ガイドアーム部材の左端部周辺を拡大した図であり、ガイド軸から抜け防止部材が取り付けられる前の状態を示す図である。

図４は、本実施形態のブレ補正装置の可動枠及びガイドアーム部材の構成を説明する斜視図である。

図５は、本実施形態のブレ補正装置のロックリング部材を説明する図である。図５（ａ）は、ロックリング部材によって可動枠がロックされた状態を示す図であり、図５（ｂ）は、可動枠のロックが解除された状態を示す図である。

【００１９】

図２及び図３に示すように、ブレ補正装置６は、可動枠３０、ベース枠４０、ガイド軸５０、ガイドアーム部材６０、ロックリング部材７０等を備えている。

可動枠３０は、中央にレンズ群Ｌ３が保持された枠体部材であり、ベース枠４０に対して光軸に垂直な面内（ＸＹ面内）を移動する。可動枠３０には、図４に示すように、ガイドアーム部材６０と回転可能に係合する回転軸部３１や、可動枠３０の移動を制限する突起部３２等が設けられている。可動枠３０は、ベース枠４０の撮像素子側とは反対側（＋Ｚ側、以下、表面側という）に配置されている。

回転軸部３１は、ガイドアーム部材６０の可動枠係合部６２（後述する）に係合する軸部材である。回転軸部３１は、可動枠３０上に２つ設けられており、それぞれの軸方向が同一直線上に配置されている。

突起部３２は、可動枠３０に保持されたレンズ群Ｌ３の外周に形成された半円状の突起であり、ブレ補正動作を停止させる場合に、ベース枠４０に設けられたロックリング部材７０の突起当接部７１（後述する）と当接する。本実施形態では、突起部３２は、レンズ群Ｌ３の外周縁に等間隔で８つ設けられている。

【００２０】

ベース枠４０は、図２及び図３に示すように、ガイドアーム部材６０を介して可動枠３０を光軸とは垂直な面内に移動可能に支持する部材である。ベース枠４０は、その中央に被写体光が通過する通過孔が形成されている。ベース枠４０には、軸受部４１、アーム部材貫通孔４２等が設けられている。

軸受部４１は、ベース枠４０の背面側（－Ｚ側）に設けられ、ベース枠４０とガイドアーム部材６０とを回転可能に係合するガイド軸５０を受ける軸受である。本実施形態では、軸受部４１は、ガイド軸５０の軸方向が左右方向（Ｘ方向）に平行になるように設けられており、ベース枠４０の左上側に設けられる左軸受部４１ａと、右上側に設けられる右軸受部４１ｂとから構成される。軸受部４１は、ガイド軸５０を軸周りで回転可能に係合するとともに、ガイド軸５０を軸方向（Ｘ方向）に移動可能に係合する。

【００２１】

左軸受部４１ａは、アーム部材貫通孔４２の左貫通孔４２ａ（後述する）の左側に配置されている。左軸受部４１ａは、Ｕ字状の溝が形成されており、その溝にガイド軸５０の軸本体部５１（後述する）の左端部近傍に係合する。

右軸受部４１ｂは、アーム部材貫通孔４２の右貫通孔４２ｂ（後述する）の左側に配置されている。右軸受部４１ｂは、Ｕ字状の溝が形成されており、その溝にガイド軸５０の軸本体部５１（後述する）の右端部近傍に係合する。

【0022】

アーム部材貫通孔42は、ベース枠40の背面側において上記軸受部41及びガイド軸50によって係合されるガイドアーム部材60を、ベース枠40の表面側に配置される可動枠30側に通過させる貫通孔である。本実施形態では、アーム部材貫通孔42は、ベース枠40上の左側に形成される左貫通孔42aと、右貫通孔42bとから構成される。この左貫通孔42a及び右貫通孔42bのそれぞれにガイドアーム部材60を通過させることにより、ガイドアーム部材60は、可動枠30とベース枠40とを最短距離で回転可能につなぐことができる。

【0023】

ガイド軸50は、ベース枠40に対してガイドアーム部材60をその軸周り及びその軸方向に移動させる軸部材である。ガイド軸50は、金属、例えば、ステンレスの棒材により形成されている。ガイド軸50は、軸本体部51、右側軸部52、溝53等から構成されている。

軸本体部51は、ベース枠40の軸受部41や、ガイドアーム部材60の左係合部61a（後述する）に係合する軸部分である。

右側軸部52は、ガイド軸50の右端部に設けられ、ガイドアーム部材60の右係合部61b（後述する）に係合する軸部分である。右側軸部52は、その外径が、軸本体部51の外径よりも細く形成されている。

溝53は、図3（b）に示すように、軸本体部51のガイドアーム部材60の左係合部61aに係合する位置よりも右側（-X側）に形成された溝であり、Eリングにより構成される軸抜け防止部材Eが着脱可能に取り付けられる。溝53は、軸抜け防止部材Eが取り付けられることによって、ガイドアーム部材60からガイド軸50が抜けてしまうのを防ぐことができる。

【0024】

ガイドアーム部材60は、光軸に垂直な面内（XY面内）において、可動枠30をベース枠40に対して移動可能にガイドする部材である。ガイドアーム部材60は、金属、例えば、ステンレスを板金等することにより形成される。ガイドアーム部材60には、図4に示すように、ガイド軸係合部61、可動枠係合部62等が設けられている。

ガイド軸係合部61は、ベース枠40の軸受部41に係合されるガイド軸50に係合する孔である。本実施形態では、ガイド軸係合部61は、左右方向に延在するガイド軸50の軸本体部51に係合する左係合部61aと、ガイド軸50の右側軸部52に係合する右係合部61bとから構成される。

【0025】

左係合部61aは、ガイド軸50の軸本体部51に係合する孔であり、その孔径は、ガイド軸50の軸本体部51の外径に対応するようにして形成される。

右係合部61bは、ガイド軸50の右側軸部52に係合する孔であり、その孔径は、右側軸部52の外径に対応するようにして形成される。そのため、右係合部61bの孔径は、左係合部61aに比して小さい。

可動枠係合部62は、可動枠30の回転軸部31に係合する孔である。本実施形態では、可動枠係合部62は、図4に示すように、可動枠30に設けられた2つの回転軸部31に対応するようにして2つ形成されている。

【0026】

以上の構成により、ブレ補正装置6は、ガイド軸50が、ガイドアーム部材60の左側から挿入されることによって、軸本体部51が左係合部61aに係合されるとともに、右側軸部52が右係合部61bに係合されることとなる。ここで、ガイド軸のガイドアーム部材への係合は、例えば、ガイドアーム部材に挟み込むようにしてガイド軸に係合する形態が考えられるが、この場合、ガイド軸の取り付けの際にガイドアーム部材を塑性変形させてしまうおそれがある。しかし、本実施形態では、上述のように、ガイド軸50をガイドアーム部材60の左側から挿入することによって、ガイドアーム部材60を変形させることなくガイド軸50に係合することができ、ブレ補正装置6の組立や分解の効率を向上

10

20

30

40

50

させることができる。

【0027】

また、ガイド軸50がガイドアーム部材60に挿入されると、ガイド軸50の溝53は、挿入された軸本体部51の左係合部61aよりも内側（－X側）に表出し、図3（b）に示すように、その表出した溝53に軸抜け防止部材Eが嵌合される。これにより、軸抜け防止部材Eは、接着剤等を使用することなく、ガイド軸50がガイドアーム部材60から抜けてしまうのを防ぐことができる。また、Eリングから構成される軸抜け防止部材Eが、溝53に嵌合される構成なので、ガイドアーム部材60に対するガイド軸50の組み付けや、分解を容易にすることができる。

【0028】

また、ガイドアーム部材60は、上述のように係合されたガイド軸50を、ベース枠40の軸受部41に係合することによって、ベース枠40に対してガイド軸50の軸周り（X軸周り）及び軸方向（X方向）に移動可能となる。ここで、左軸受部41a及び左係合部61a間と、右軸受部41b及び右係合部61b間とは、所定の隙間が形成されており、この隙間がガイドアーム部材60のX方向の移動ストロークとなる。

また、ガイドアーム部材60は、可動枠係合部62に可動枠30の回転軸部31が係合されることによって、可動枠30に対して回転軸部31の軸周り（X軸周り）に回転可能となる。

上述の可動枠30及びベース枠40に対するガイドアーム部材60の回転動作により、可動枠30は、ベース枠40に対してY方向に移動することができる。また、ベース枠40に対するガイドアーム部材60のガイド軸50の軸方向の移動によって、可動枠30は、ベース枠40に対してX方向に移動することができる。

【0029】

ここで、軸受部41は、ガイド軸50を回転可能であって、ガイド軸50の軸方向に移動可能に係合するために、ガイド軸50との間に所定の微小隙間Bが形成されているので、可動枠30がベース枠40に対して光軸に平行な軸周りで回転してしまう、いわゆる回転ブレを生じる場合がある。この回転ブレのブレ量は、上述の微小隙間Bと2つの軸受部41a、41b間の距離A（図2（b）参照）との逆数（ B/A ）に比例する関係にある。そのため、この回転ブレは、微小隙間Bをより狭くするか、若しくは距離Aをより長くすることで、そのブレ量を抑制することができる。

【0030】

そこで、本実施形態のブレ補正装置6では、ベース枠40の右軸受部41bが、ガイドアーム部材60の右係合部61bよりも左側（＋X側）でガイド軸50に係合している一方、左軸受部41aが、左係合部61aよりもガイド軸50の左端部側（＋X側）でガイド軸50に係合している。そのため、ベース枠40は、左軸受部が左係合部よりも内側（－X側）に配置され、また、右軸受部が右係合部よりも内側（＋X側）に配置される場合に比して、ガイド軸に係合する各軸受部の間隔Aを長くすることができる。これにより、ブレ補正装置6は、上述の可動枠30の回転ブレのブレ量を抑制することができる。

また、左軸受部41aがベース枠40の外周縁近傍であって左貫通孔42aの左側（＋X側）に配置されるので、ブレ補正装置6は、ベース枠40に設けられた左貫通孔42aの周囲の強度を向上させることができる。

【0031】

ロックリング部材70は、ブレ補正装置6のブレ補正動作を停止する場合に、ベース枠40に対する可動枠30の移動を制限するリング状の部材である。ロックリング部材70は、ベース枠40の被写体光が通過する通過孔の縁に設けられており、ベース枠40に対して、光軸を中心に回転可能に取り付けられている。ロックリング部材70には、突起当接部71、凹部72等が設けられている。

【0032】

突起当接部71は、ロックリング部材70の内周縁に複数設けられた突起であり、本実施形態ではその内周縁に等間隔に8つ設けられている。この突起当接部71は、ロックリ

10

20

30

40

50

ング部材 70 を回転させることによって、可動枠 30 に設けられた突起部 32 と当接する。ロックリング部材 70 は、図 5 (a) に示すように、この突起当接部 71 が可動枠 30 の突起部 32 と当接した場合、可動枠 30 の移動を制限するロック状態となる。一方、ロックリング部材 70 は、ロック状態からロックリング部材を時計回りに回転させることによって、図 5 (b) に示すように、突起当接部 71 が突起部 32 から離間した状態となり、可動枠 30 が光軸に垂直な面 (XY 平面) 内を移動可能となるアンロック状態となる。

凹部 72 は、ロックリング部材 70 の外周縁に設けられた凹みであり、防振バネ S の先端部が係合する。また、凹部 72 には、傾斜面 72a が形成されており、係合する防振バネ S の先端部が、凹部 72 の底部とロックリング部材 70 の外周縁との間の移動を容易にする。

10

【0033】

この防振バネ S は、その先端部がくの字状に形成された板バネであり、後端部がベース枠 40 に固定されている。防振バネ S は、ロックリング部材 70 がロック状態の場合において、カメラ 1 内で生じる微振動等によってロックリング部材 70 が回転してしまい、アンロック状態に切り替わってしまうのを防止するために設けられている。具体的には、ロックリング部材 70 がロック状態の場合、図 5 (a) に示すように、防振バネ S は、そのくの字状の先端部が凹部 72 に係合し、ロックリング部材 70 の回転を制限する。一方、ロックリング部材 70 を回転させてロック状態からアンロック状態に変更した場合、図 5 (b) に示すように、防振バネ S は、その先端部が、凹部 72 の傾斜面 72a から滑り上がり、変形した状態でロックリング部材 70 の外周縁に移動する。

20

【0034】

この防振バネ S は、ベース枠 40 上において、ロックリング部材 70 の外周縁近傍に配置する必要がある。また、ロックリング部材 70 の回転に伴い変形するため、その変形を見越した配置スペースの確保が必要となる。ここで、ベース枠の左軸受部が、ガイドアーム部材の左係合部よりも内側 (-X 側) に配置されている場合、防振バネ S は、その先端部が左軸受部 41a に干渉してしまう恐れがある。しかし、本実施形態のブレ補正装置 6 は、ベース枠 40 の左軸受部 41a は、ガイドアーム部材 60 の左係合部 61a よりもガイド軸 50 の左端部側 (+X 側) に配置されているので、上述の防振バネ S の干渉を回避することができる。また、このような左軸受部 41a 及び左係合部 61a の配置関係によって、ベース枠 40 上における防振バネ S の配置についての設計の自由度を向上させることができる。

30

【0035】

以上説明したように、本実施形態のブレ補正装置には以下のような効果がある。

(1) ブレ補正装置 6 は、ベース枠 40 の左軸受部 41a が、ガイド軸係合部 61 の左係合部 61a よりもガイド軸 50 の左端部側 (+X 側) においてガイド軸 50 を係合しているので、左軸受部が左係合部よりも内側 (-X 側) に配置される場合に比して、左右の軸受部の間隔 A (図 2 (b) 参照) を広くすることができる。これにより、ブレ補正装置 6 は、ベース枠 40 とガイド軸 50 とが係合される軸受部における光軸と平行な軸周りにおいて、可動枠 30 が回転してしまうのを抑制することができる。

また、ブレ補正装置 6 は、ベース枠 40 に軸受部 41 を設けているので、軸受部を可動枠に設ける場合に比して、可動枠 30 の外形を大きくすることなく、上述の可動枠 30 の回転を抑制することができる。

40

(2) ブレ補正装置 6 は、ガイド軸 50 が、ガイド軸係合部 61 との係合部分に隣接して軸抜け防止部材 E が嵌合されているので、ガイドアーム部材 60 からガイド軸 50 が抜けてしまうのを防止することができる。

【0036】

(第 2 実施形態)

次に、本発明の第 2 実施形態について説明する。

図 6 は、第 2 実施形態のブレ補正装置のガイドアーム部材の右係合部の詳細を説明する図である。図 6 (a) は、右係合部の詳細を示す斜視図であり、図 6 (b) は、ガイド軸

50

の中心を通るXZ平面における図6(a)の断面図を示す。

図7は、第2実施形態のブレ補正装置のガイドアーム部材の右係合部の他の形態を説明する図である。図7(a)は、右係合部の詳細を示す斜視図であり、図7(b)は、ガイド軸の中心を通るXZ平面における図7(a)の断面図を示す。

なお、以下の説明及び図面において、前述した第1実施形態と同様の機能を果たす部分には、同一の符号又は末尾に同一の符号を付して、重複する説明を適宜省略する。

【0037】

第2実施形態のブレ補正装置は、ガイド軸50の右側軸部52がガイドアーム部材60の右係合部61bと螺合されている点と、軸抜け防止部材Eが使用されていない点とで、第1実施形態のブレ補正装置と相違する。

ガイド軸50の右側軸部52は、図6に示すように、その外周側面にねじ溝52aが形成されている。

ガイドアーム部材60の右係合部61bは、その孔の内周面に、右側軸部52のねじ溝52aに対応するねじ溝が形成されている。

【0038】

以上の構成により、本実施形態のブレ補正装置は、ガイド軸50の右側軸部52がガイドアーム部材60の右係合部61bに螺合する。これにより、ガイド軸50がガイドアーム部材60から抜けてしまうのを防止するとともに、軸抜け防止部材Eを省略することによってブレ補正装置6の部品点数を減らすことができる。

また、ガイドアーム部材60の右係合部61bは、図7に示すように、その孔部分にバールリング加工を施し、その孔の深さを深くして、ガイド軸50の右側軸部52と螺合する面積を増やすようにしてもよい。これにより、ブレ補正装置は、ガイド軸50と右係合部61bとをより強力に螺合することができる。また、ガイドアーム部材60の板厚が薄い場合であっても、ガイド軸50と右係合部61bとを互いに螺合することができる。

【0039】

以上、本発明の実施形態について説明したが、本発明は前述した実施形態に限定されるものではなく、後述する変形形態のように種々の変形や変更が可能であって、それらも本発明の技術的範囲内である。また、実施形態に記載した効果は、本発明から生じる最も好適な効果を列挙したに過ぎず、本発明による効果は、実施形態に記載したものに限定されない。なお、前述した実施形態及び後述する変形形態は、適宜組み合わせて用いることもできるが、詳細な説明は省略する。

【0040】

(変形形態)

(1) 各実施形態において、ブレ補正装置6は、左軸受部41aが、ガイド軸係合部61の左係合部61aよりもガイド軸50の左端部側(+X側)に配置される例を示したが、これに限定されるものでない。例えば、右軸受部41bが、ガイド軸係合部61の右係合部61bよりもガイド軸50の右端部側(-X側)に配置されるようにしてもよい。

また、左軸受部41aだけでなく、右軸受部41bも、ガイド軸係合部61の右係合部61bよりもガイド軸50の右端部側(-X側)に配置される、すなわち、左右のそれぞれの係合部61a、61bの外側に、軸受部41a、41bがそれぞれ配置されるようにしてもよい。こうすることで、ガイド軸を係合する軸受部41の間隔A(図3(b)参照)をより広くすることができ、可動枠30の光軸な平行な軸周りの回転ブレのブレ量を更に抑制することができる。

この場合において、ガイド軸50の軸抜け防止に軸抜け防止部材Eを使用するとき、軸抜け防止部材Eは、左係合部61aの内側(-X側)と、右係合部61bの内側(+X側)とに配置するか、若しくは、左係合部61aの外側(+X側)と、右係合部61bの外側(-X側)とに配置する必要がある。なお、可動枠30のY方向の可動ストロークを確保する観点から、軸抜け防止部材Eの配置は、前者の配置の方がより望ましい。

【0041】

(2) 各実施形態において、ブレ補正装置6は、ガイド軸50の軸抜け防止に、軸抜け防

10

20

30

40

50

止部材 E を使用したり、ガイド軸 50 の右側軸部 52 と右係合部 61 b とを螺号したりする例で説明したが、これに限定されるものでない。例えば、ガイド軸とガイドアーム部材とは、互いに接着されるようにしてもよい。

(3) 各実施形態において、ブレ補正装置 6 は、軸受部 41 が 2 つ設けられる例で説明したが、これに限定されるものでなく、3 つ以上設けられるようにしてもよい。

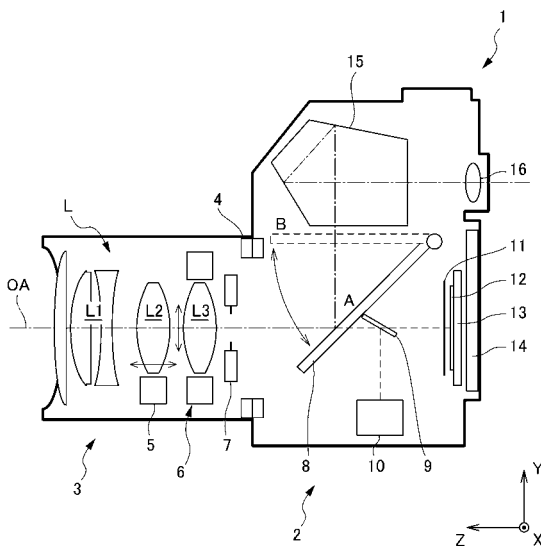
【符号の説明】

【0042】

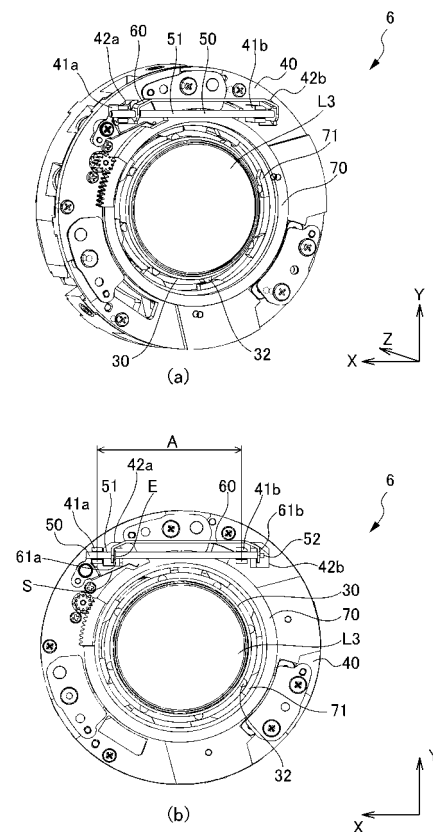
1 : カメラ、2 : カメラ本体、3 : レンズ鏡筒、6 : ブレ補正装置、30 : 可動枠、31 : 回転軸部、40 : ベース枠、41 : 軸受部、41 a : 左軸受部、41 b : 右軸受部、42 : アーム部材貫通孔、50 : ガイド軸、51 : 軸本体部、52 : 右側軸部、53 : 溝、60 : ガイドアーム部材、61 : ガイド軸係合部、61 a : 左係合部、61 b : 右係合部、62 : 可動枠係合部、70 : ロックリング部材、E : 軸抜け防止部材、L1 ~ L3 : レンズ群

10

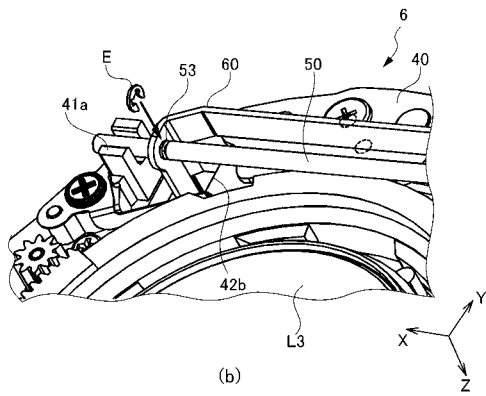
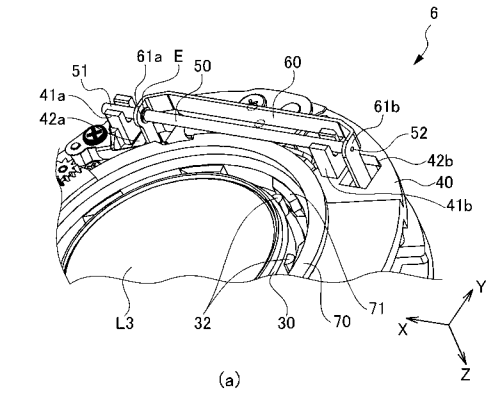
【図 1】



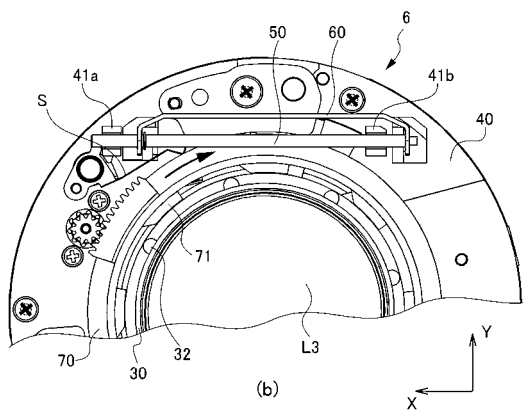
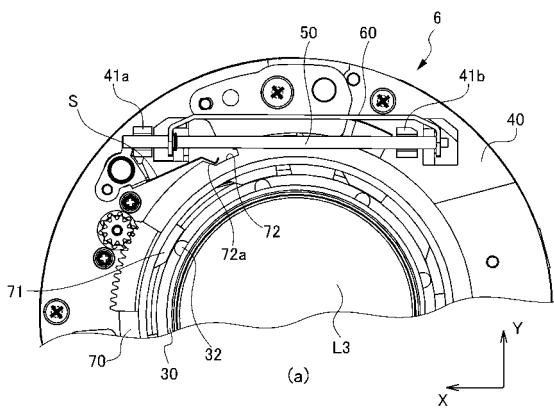
【図 2】



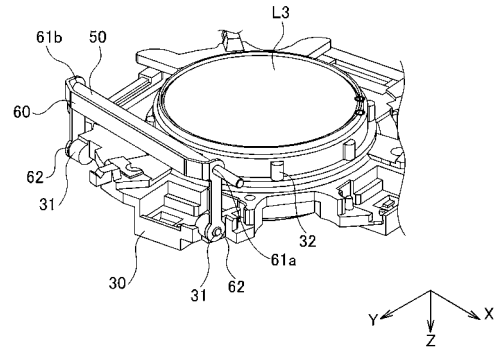
【図 3】



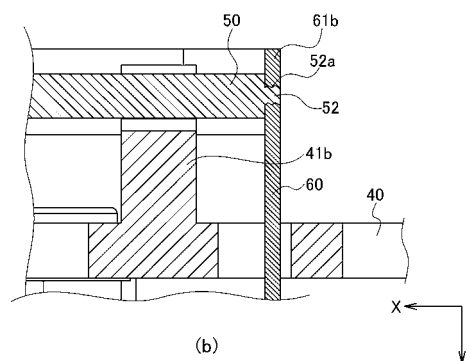
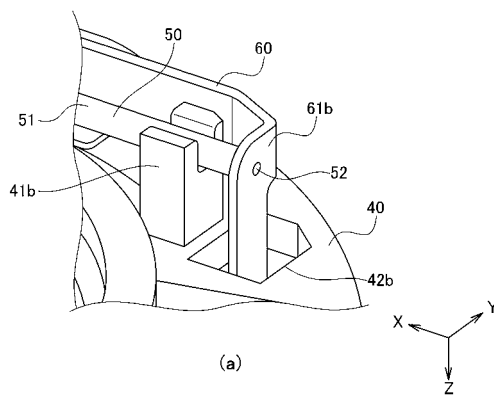
【図 5】



【図 4】



【図 6】



【図 7】

