

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5593150号
(P5593150)

(45) 発行日 平成26年9月17日(2014.9.17)

(24) 登録日 平成26年8月8日(2014.8.8)

(51) Int.Cl.

G02B 7/04 (2006.01)

F 1

G 02 B 7/04

D

請求項の数 16 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2010-160389 (P2010-160389)
 (22) 出願日 平成22年7月15日 (2010.7.15)
 (65) 公開番号 特開2011-43802 (P2011-43802A)
 (43) 公開日 平成23年3月3日 (2011.3.3)
 審査請求日 平成25年7月9日 (2013.7.9)
 (31) 優先権主張番号 特願2009-172702 (P2009-172702)
 (32) 優先日 平成21年7月24日 (2009.7.24)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(73) 特許権者 000005821
 パナソニック株式会社
 大阪府門真市大字門真1006番地
 (74) 代理人 110000202
 新樹グローバル・アイピー特許業務法人
 (72) 発明者 長谷川 敦司
 大阪府門真市大字門真1006番地 パナ
 ソニック株式会社内
 (72) 発明者 宇野 哲哉
 大阪府門真市大字門真1006番地 パナ
 ソニック株式会社内

審査官 登丸 久寿

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】レンズ鏡筒およびそれを用いた撮像装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第1ベース部と、前記第1ベース部から第1方向に突出する第1台座部と、を有する第1支持枠と、

光学素子と、

前記光学素子を支持する部材であって、概ね筒状の第1軸受部を有する第2支持枠と、

前記第1軸受部に挿入され前記第1台座部に固定されたガイド軸と、

を備え、

前記第1台座部は、前記第1方向から見た場合に前記ガイド軸の外形の範囲内に配置され、

前記ガイド軸は、前記第1軸受部に挿入された軸本体を有しており、

前記第1台座部は、前記第1方向から見た場合に前記軸本体の外形の範囲内に配置され、

前記第1支持枠は、少なくとも前記第1台座部に形成された第1支持孔を有しており、

前記ガイド軸は、前記軸本体の第1端部から突出し前記第1支持孔に挿入される第1固定部を有している、

レンズ鏡筒。

【請求項 2】

前記第1台座部の最大外形寸法は、前記軸本体の最大外形寸法と同等または前記軸本体の最大外形寸法よりも小さい、

請求項1に記載のレンズ鏡筒。

【請求項3】

前記第1支持孔は、前記第1台座部および前記第1ベース部を前記第1方向に貫通している、

請求項1又は2に記載のレンズ鏡筒。

【請求項4】

前記第1固定部の前記第1方向の寸法は、前記第1支持孔の前記第1方向の寸法と概ね同じである、

請求項1から3のいずれかに記載のレンズ鏡筒。

【請求項5】

前記第1支持枠は、前記第1ベース部に固定され前記第1ベース部と前記第1方向に間隔を空けて配置された第2ベース部と、前記第1方向において前記第1台座部の方に前記第2ベース部から突出し前記第1台座部と前記第1方向に間隔を空けて配置された第2台座部と、を有しております、

前記ガイド軸は、前記第1台座部および前記第2台座部に固定されている、
請求項1から4のいずれかに記載のレンズ鏡筒。

【請求項6】

前記第2台座部は、前記第1方向から見た場合に前記ガイド軸の外形の範囲内に配置されている、

請求項5に記載のレンズ鏡筒。

20

【請求項7】

前記第2台座部の最大外形寸法は、前記軸本体の最大外形寸法と同等または前記軸本体の最大外形寸法よりも小さい、

請求項5又は6に記載のレンズ鏡筒。

【請求項8】

前記第1支持枠は、少なくとも前記第2台座部に形成された第2支持孔を有しております、

前記ガイド軸は、前記軸本体の第2端部から突出し前記第2支持孔に挿入される第2固定部を有している、

請求項5から7のいずれかに記載のレンズ鏡筒。

【請求項9】

30

前記第2支持孔は、前記第2台座部および前記第2ベース部を前記第1方向に貫通している、

請求項8に記載のレンズ鏡筒。

【請求項10】

前記第2固定部の前記第1方向の寸法は、前記第2支持孔の前記第1方向の寸法と概ね同じである、

請求項8又は9に記載のレンズ鏡筒。

【請求項11】

前記第2支持枠は、前記第1軸受部よりも前記第2台座部に近い位置に配置された概ね筒状の第2軸受部を有しており、

40

前記ガイド軸は、前記第1軸受部および前記第2軸受部に挿入されている、

請求項5から10のいずれかに記載のレンズ鏡筒。

【請求項12】

前記第2軸受部の前記第1方向の寸法は、前記第2台座部の前記第1方向の寸法よりも長い、

請求項11に記載のレンズ鏡筒。

【請求項13】

前記第2軸受部は、前記ガイド軸が挿入された第2摺動孔を有しており、

前記第2摺動孔の前記第1方向の寸法は、前記第2台座部の前記第1方向の寸法よりも長い、

50

請求項1 2に記載のレンズ鏡筒。

【請求項14】

前記第1軸受部の前記第1方向の寸法は、前記第1台座部の前記第1方向の寸法よりも長い、

請求項1から1 3のいずれかに記載のレンズ鏡筒。

【請求項15】

前記第1軸受部は、前記ガイド軸が挿入された第1摺動孔を有しており、

前記第1摺動孔の前記第1方向の寸法は、前記第1台座部の前記第1方向の寸法よりも長い、

請求項1 4に記載のレンズ鏡筒。

10

【請求項16】

請求項1から1 5のいずれかに記載のレンズ鏡筒を備えた撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

ここに開示される技術は、レンズ鏡筒およびそれを用いた撮像装置に関する。

【背景技術】

【0002】

20

近年、CCD(Charge Coupled Device)やCMOS(Complementary metal-oxide Semiconductor)センサ等の撮像素子を用いた撮像装置の普及が著しい。撮像装置としては、例えばデジタルスチルカメラやデジタルビデオカメラなどが挙げられる。一般に、撮像装置には、被写体の光学像を撮像素子に結像させるためのレンズ鏡筒が搭載されている。この種のレンズ鏡筒として、撮影をしない場合にレンズ鏡筒がカメラ本体に収納される沈胴式レンズ鏡筒が用いられている(例えば、特許文献1参照)。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

30

【特許文献1】特開平2008-185786号公報

【特許文献2】特開2008-209647号公報

【特許文献3】特開2007-4030号公報

【特許文献4】特開平11-72683号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

一方で、レンズなどの光学素子が固定されたレンズ枠をシャフトにより光軸方向に案内する構成が提案されている(例えば、特許文献2~4参照)。レンズ枠は摺動部を有しており、摺動部にシャフトが挿入されている。シャフトの両端は静止枠の固定部に固定されている。シャフトの固定強度を確保するために、固定部の案内方向の寸法は大きく設定されている。

40

しかし、固定部の寸法を大きく設定すると、レンズ枠の可動範囲を狭くするか、あるいは、レンズ鏡筒を大きくする必要がある。したがって、レンズ枠の可動範囲を広く確保しつつ、レンズ鏡筒の小型化を実現するのは困難となっている。

【課題を解決するための手段】

【0005】

ここに開示されるレンズ鏡筒は、第1支持枠と、光学素子と、第2支持枠と、ガイド軸と、を備えている。第1支持枠は、第1ベース部と、第1ベース部から第1方向に突出する第1台座部と、を有している。第2支持枠は、光学素子を支持する部材であって、概ね

50

筒状の第1軸受部を有している。ガイド軸は、第1軸受部に挿入されており、第1台座部に固定されている。第1台座部は、第1方向から見た場合にガイド軸の外形の範囲内に配置されている。

ガイド軸は、第1軸受部に挿入された軸本体を、有している。第1台座部は、第1方向から見た場合に、軸本体の外形の範囲内に配置される。第1支持枠は、少なくとも第1台座部に形成された第1支持孔を、有している。ガイド軸は、軸本体の第1端部から突出し第1支持孔に挿入される第1固定部を、有している。

【0006】

ここで、「ガイド軸の外形の範囲内」とは、第1方向から見た場合のガイド軸の輪郭の範囲内を意味している。「第1台座部がガイド軸の外形の範囲内に配置されている」には、第1台座部の外形がガイド軸の外形と一致している場合も含まれる。10

【発明の効果】

【0007】

このレンズ鏡筒では、第1方向から見た場合に第1台座部がガイド軸の外形の範囲内に配置されているので、第1軸受部がガイド軸の外周側の領域だけでなく第1台座部の外周側の領域まで移動することができる。したがって、第2支持枠の可動領域を広く確保しつつ、レンズ鏡筒の小型化を図ることができる。また、このレンズ鏡筒を搭載した撮像装置でも同様の効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】デジタルカメラの斜視図

【図2】レンズ鏡筒の断面図（広角端）

【図3】レンズ鏡筒の断面図（望遠端）

【図4】レンズ鏡筒の断面図（沈胴時）

【図5】マスターフランジおよび第3レンズ群ユニットの分解斜視図

【図6】マスターフランジおよび第3レンズ群ユニットの断面図

【図7】ガイド軸およびその周辺の断面図

【図8】図7のVIII-VIII断面図

【図9】図7のIX-IX断面図

【図10】ガイド軸およびその周辺の断面図（他の実施形態）

【図11】ガイド軸およびその周辺の断面図（他の実施形態）

【発明を実施するための形態】

【0009】

<デジタルカメラの構成>

図1に示すように、デジタルカメラ1（撮像装置の一例）にはレンズ鏡筒100（レンズ鏡筒の一例）が搭載されている。ここで、撮像装置としては、例えば撮像素子を用いたデジタルスチルカメラやデジタルビデオカメラが挙げられる。また、撮像素子としては、例えばCCDイメージセンサやCMOSイメージセンサが挙げられる。

<レンズ鏡筒の全体構成>

レンズ鏡筒100の全体構成について説明する。図2～図4に示すように、レンズ鏡筒100は、光学系Oと、固定鏡筒110（第1支持枠の一例）と、固定鏡筒110の内側に配置された移動鏡筒120と、CCDユニット260と、を備えている。40

光学系Oは、第1レンズ群140a、第2レンズ群140bおよび第3レンズ群140cを有している。光学系Oは各レンズ群により定義される光軸Lを有している。以下、光軸Lに平行な方向を光軸方向とも言う。なお、光軸方向は、第1方向の一例である。

【0010】

第1～第3レンズ群140a～140cは、それぞれ複数枚のレンズを組み合わせて構成されている。なお、第1～第3レンズ群140a～140cは単一のレンズから構成されていてもよい。第1レンズ群140aは被写体の光学像を取り込むためのレンズ群である。第2レンズ群140bはズーム調整に用いられる。第3レンズ群140cはフォーカ50

ス調整に用いられる。第1～第3レンズ群140a～140cの間隔を変化させることにより、ズームやフォーカスが調整される。

移動鏡筒120は、固定鏡筒110に対して前方(被写体側)に繰り出されたり、固定鏡筒110の内部に収納されたりする。具体的には、移動鏡筒120は、第1移動鏡筒120aと、第2移動鏡筒120bと、第3移動鏡筒120cと、第2レンズ枠130b(第2移動枠の一例)と、を有している。

【0011】

第3移動鏡筒120cの内側に第2移動鏡筒120bが配置されており、第2移動鏡筒120bの内側に第1移動鏡筒120aが配置されている。撮影時には、第3移動鏡筒120cに対して第2移動鏡筒120bが繰り出され、第2移動鏡筒120bに対して第1移動鏡筒120aが繰り出される。また、沈胴時には、第3移動鏡筒120cに第2移動鏡筒120bが収納され、第2移動鏡筒120bに第1移動鏡筒120aが収納される。このように、固定鏡筒110に対して第1～第3移動鏡筒120a～120cが前方に繰り出されたり、固定鏡筒110に第1～第3移動鏡筒120a～120cが収納されたりする。第1～第3移動鏡筒120a～120cが前方に繰り出された際は、第1移動鏡筒120aが最前面に繰り出される。

<レンズ鏡筒の詳細構成>

次に、レンズ鏡筒100について詳細に説明する。

【0012】

図2～図4に示すように、固定鏡筒110は、円筒状の固定枠230と、この固定枠230に固定されたマスターフランジ240と、を有している。固定枠230の内側に第3移動鏡筒120cが光軸方向に移動可能に配置されている。固定鏡筒110により第3レンズ枠130cが光軸方向に移動可能に支持されている。マスターフランジ240の中心部には、CCDユニット260(撮像素子の一例)と、赤外線遮断用のIRカットガラス250と、が配置されている。

図2～図4に示すように、第1移動鏡筒120aは、第1レンズ枠130aと、第1レンズ群140aを保護するためのバリアユニット150と、を有している。第1レンズ枠130aには第1レンズ群140aが固定されている。バリアユニット150は第1レンズ枠130aの前側(被写体側)に配置されている。このバリアユニット150は複数のバリア羽根150aを有している。撮影時には、バリア羽根150aが開き、第1レンズ群140aに光が入射する(例えば、図2および図3参照)。非撮影時(つまり、沈胴時)には、バリア羽根150aが閉じて、バリア羽根150aにより第1レンズ群140aが保護される(例えば、図4参照)。

【0013】

図2～図4に示すように、第2移動鏡筒120bは、円筒状のカメラカム枠160と、このカメラカム枠160の内側に配置された円筒状の直進枠170と、を有している。直進枠170の内側には第1移動鏡筒120aが光軸方向に移動可能に配置されている。また、第2移動鏡筒120bにより第1移動鏡筒120aおよび第2レンズ枠130bが光軸方向に移動可能に支持されている。具体的には、カメラカム枠160の内周面にはカム溝が形成されている。このカム溝により第1レンズ枠130aおよび第2レンズ枠130bが光軸方向に案内される。この結果、カム溝の形状に応じて第1レンズ群140aおよび第2レンズ群140bが光軸方向に移動する。直進枠170には直進溝が形成されている。この直進枠170により、第1レンズ群140aおよび第2レンズ群140bが固定鏡筒110に対して回転することなく光軸方向に移動する。

【0014】

図2～図4に示すように、第3移動鏡筒120cは、円筒状の駆動枠210と、駆動枠210の内側に配置された貫通カム枠220と、を有している。貫通カム枠220の内側に第2移動鏡筒120bが光軸方向に移動可能に配置されている。

図2～図4に示すように、第2レンズ枠130bには、例えばシャッターユニット180、手ブレ補正機構185および絞り機構(図示せず)が取り付けられている。シャッタ

10

20

30

40

50

—ユニット180は第2レンズ群140bの後側に配置されたシャッター180aを有している。手ブレ補正機構185は第2レンズ群140bを光軸Lに垂直な面内で移動可能に支持している。第2レンズ枠130bにより第2レンズ群140bが保持されている、ということもできる。絞り機構は光学系Oの絞り調整を行う。シャッターユニット180、手ブレ補正機構185および絞り機構にはフレキシブル配線190を介してコントローラ(図示せず)から制御信号が伝達される。

【0015】

<第3レンズ群ユニットの詳細構成>

ここで、図4～図6を用いて第3レンズ群ユニット500の詳細構成について説明する。

10

第3レンズ群ユニット500は第3レンズ群140c(光学素子の一例)および第3レンズ枠130cを有している。第3レンズ群140cは、フォーカス調整用のレンズであり、第3レンズ枠130cに固定されている。第3レンズ群ユニット500は固定鏡筒110により光軸方向に移動可能に支持されている。具体的には、固定鏡筒110は、マスターフランジ240、固定枠230およびガイド軸186を有している。マスターフランジ240には、第3レンズ群140cを光軸方向に駆動するためのステッピングモータ502が固定されている。

【0016】

第3レンズ枠130cは固定鏡筒110により光軸方向に移動可能に支持されている。
第3レンズ枠130cは本体部131およびガイド部501を有している。

20

本体部131は第3レンズ群140cを支持している。本体部131には第3レンズ群140cが固定されている。

ガイド部501は、後述するガイド軸186(ガイド軸の一例)と摺動可能に配置されており、本体部131に固定されている。本実施形態では、ガイド部501および本体部131は樹脂等により一体成形されている。

図7に示すように、ガイド部501は概ね筒状の部材であり、ガイド部501にはガイド軸186が挿入されている。ガイド部501は第1軸受部501a(第1軸受部の一例)、第2軸受部501b(第2軸受部の一例)および中間部501eを有している。

【0017】

第1軸受部501aは、概ね筒状の部分であり、本体部131と光軸方向に一体で移動可能に配置されている。第1軸受部501aはガイド軸186と摺動可能に配置された第1摺動孔501c(第1摺動孔の一例)を有している。第1摺動孔501cにはガイド軸186が挿入されている。第1軸受部501aの光軸方向の寸法H1(第1摺動孔501cの光軸方向の寸法)は、第1台座部506b(後述)の光軸方向の寸法H2よりも長く設定されている。

30

第2軸受部501bは、概ね筒状の部分であり、本体部131および第1軸受部501aと光軸方向に一体で移動可能に配置されている。第2軸受部501bはガイド軸186と摺動可能に配置された第2摺動孔501d(第2摺動孔の一例)を有している。第2摺動孔501dにはガイド軸186が挿入されている。第2軸受部501bの光軸方向の寸法H3(第2摺動孔501dの光軸方向の寸法)は、第2台座部507bの光軸方向の寸法H4よりも長く設定されている。

40

【0018】

第2軸受部501bは第1軸受部501aよりも第2台座部507bに近い位置に配置されている。第1軸受部501aおよび第2軸受部501bは、光軸方向に間隔を空けて配置されており、中間部501eにより連結されている。第1軸受部501aおよび第2軸受部501bの内径は中間部501eの内径よりも小さいので、中間部501eはガイド軸186と摺動しない。

マスターフランジ240はプレート部241(第1ベース部の一例)および第1台座部506b(第1台座部の一例)を有している。プレート部241および第1台座部506bは、例えば樹脂等により一体成形されている。第1台座部506bはプレート部241

50

から光軸方向に突出している。より詳細には、第1台座部506bはプレート部241の第1規制面506cから第2台座部507bの方に突出している。第1台座部506bおよびプレート部241には第1支持孔506a(第1支持孔の一例)が形成されている。本実施形態では、第1支持孔506aは第1台座部506bおよびプレート部241を光軸方向に貫通している。第1台座部506bに第1支持孔506aが形成されているので、第1台座部506bは円筒形状を有している。

【0019】

さらに、図5および図6に示すように、マスターフランジ240はバネガイド504を有している。バネガイド504にはバネ505が装着されている。バネ505により第3レンズ枠130cはA1方向に常に押されている。第3レンズ枠130cはステッピングモータ502の回転軸に装着された駆動部材502aと当接している。バネ505により第3レンズ枠130cは駆動部材502aに押し付けられている。ステッピングモータ502が駆動部材502aを光軸方向に駆動すると、駆動部材502aとともに第3レンズ枠130cもマスターフランジ240に対して光軸方向に移動する。

一方、図7に示すように、固定枠230は環状部231(第2ベース部の一例)および第2台座部507b(第2台座部の一例)を有している。環状部231および第2台座部507bは、例えば樹脂等により一体成形されている。環状部231はマスターフランジ240と光軸方向に間隔を空けて配置されている。環状部231およびプレート部241の間には、第3レンズ枠130cが移動する空間が形成されている。

【0020】

第2台座部507bは環状部231から光軸方向に突出している。具体的には、第2台座部507bは、光軸方向において第1台座部506bの方に環状部231(より詳細には、環状部231の第2規制面507c)から突出しており、第1台座部506bと光軸方向に間隔を空けて配置されている。第2台座部507bおよび環状部231には第2支持孔507aが形成されている。本実施形態では、第2支持孔507aは第2台座部507bおよび環状部231を光軸方向に貫通している。第2台座部507bに第2支持孔507aが形成されているので、第2台座部507bは円筒形状を有している。

図7に示すように、ガイド軸186は、第3レンズ枠130cを光軸方向に案内するための部材であり、両端が固定枠230およびマスターフランジ240に固定されている。ガイド軸186はガイド部501(第1軸受部501aおよび第2軸受部501b)に挿入されている。ガイド軸186は例えば金属製である。

【0021】

ガイド軸186の両端は第1台座部506bおよび第2台座部507bにそれぞれ固定されている。ガイド軸186は、軸本体186a(軸本体の一例)、第1固定部186b(第1固定部の一例)および第2固定部186c(第2固定部の一例)を有している。

軸本体186aは、光軸方向に細長く延びる円柱状の部分であり、第1台座部506bおよび第2台座部507bの間に配置されている。軸本体186aは第1端部186dおよび第2端部186eを有している。第1端部186dは第1台座部506bと光軸方向に当接している。第2端部186eは第2台座部507bと光軸方向に当接している。軸本体186aは、第1軸受部501aおよび第2軸受部501bに挿入されており、第1軸受部501aおよび第2軸受部501bと摺動可能に配置されている。

第1固定部186bは、第1端部186dから光軸方向に突出しており、軸本体186aよりも細い円柱状の部分である。第1固定部186bは、第1支持孔506aに挿入されており、第1台座部506bに圧入固定されている。第1固定部186bの光軸方向の寸法J1は第1支持孔506aの光軸方向の寸法J2と概ね同じである。

【0022】

第2固定部186cは、軸本体186aの第2端部186eから光軸方向に突出しており、軸本体186aよりも細い円柱状の部分である。第2固定部186cは、第2支持孔507aに挿入されており、第2台座部507bに圧入固定されている。第2固定部186cの光軸方向の寸法J3は第2支持孔507aの光軸方向の寸法J4と概ね同じである

10

20

30

40

50

。

図7～図9に示すように、第1台座部506bの外径D1（第1台座部の最大外形寸法の一例）は軸本体186aの外径D2（軸本体の最大外形寸法の一例）よりも小さい。軸本体186aの中心線C1および第1台座部506bの中心線C2は概ね一致しているので、図8に示すように、第1台座部506bは光軸方向から見た場合に軸本体186aの外形の範囲内に配置されている。言い換えると、光軸方向から見た場合に、第1台座部506bは軸本体186aの外形の範囲外にはみ出していない。したがって、第1軸受部501aがマスターフランジ240に近づいても第1台座部506bが第1軸受部501aと干渉することがなく、第1軸受部501aが軸本体186aの外周側の領域だけでなく第1台座部506bの外周側の領域も移動可能となっている。

10

【0023】

同様に、第2台座部507bの外径D3（第2台座部の最大外形寸法の一例）は軸本体186aの外径D2よりも小さい。軸本体186aの中心線C1および第2台座部507bの中心線C3は概ね一致しているので、図9に示すように、第2台座部507bは光軸方向から見た場合に軸本体186aの外形の範囲内に配置されている。言い換えると、光軸方向から見た場合に、第2台座部507bは軸本体186aの外形の範囲外にはみ出していない。したがって、第2軸受部501bが固定枠230に近づいても第2台座部507bが第2軸受部501bと干渉することがなく、第2軸受部501bが軸本体186aの外周側の領域だけでなく第2台座部507bの外周側の領域も移動可能となっている。

20

このように、第3レンズ枠130cのガイド部501は、マスターフランジ240の第1規制面506cから固定枠230の第2規制面507cまでの領域を光軸方向に移動可能となっている。

【0024】

<レンズ鏡筒の特徴>

(1) 以上に説明したように、レンズ鏡筒100では、光軸方向から見た場合に第1台座部506bが軸本体186aの外形の範囲内に配置されているので、第1軸受部501aが第1台座部506bの外周側の領域まで移動可能となる。したがって、第3レンズ枠130cの可動範囲を広く確保しつつ、レンズ鏡筒100の小型化が可能となる。

同様に、光軸方向から見た場合に第2台座部507bが軸本体186aの外形の範囲内に配置されているので、第2軸受部501bが第2台座部507bの外周側の領域まで移動可能となる。したがって、第3レンズ枠130cの可動範囲を広く確保しつつ、レンズ鏡筒100の小型化が可能となる。

30

(2) 第1台座部506bの外径D1が軸本体186aの外径D2よりも小さいので、軸本体186aおよび第1台座部506bに寸法誤差が生じても、第1台座部506bを軸本体186aの外形の範囲内に確実に配置することができる。また、第2台座部507bの外径D3が軸本体186aの外径D2よりも小さいので、軸本体186aおよび第2台座部507bに寸法誤差が生じても、第2台座部507bを軸本体186aの外形の範囲内に確実に配置することができる。

【0025】

(3) ガイド軸186の第1固定部186bが第1支持孔506aに挿入されているので、ガイド軸186を第1台座部506bに固定しやすくなり、ガイド軸186の固定強度を高めることができる。また、第1支持孔506aが第1台座部506bおよびプレート部241を光軸方向に貫通しているので、第1固定部186bの長さを長く設定することができ、ガイド軸186の固定強度をさらに高めることができる。

40

同様に、ガイド軸186の第2固定部186cが第2支持孔507aに挿入されているので、ガイド軸186を第2台座部507bに固定しやすくなり、ガイド軸186の固定強度を高めることができる。また、第2支持孔507aが第2台座部507bおよび環状部231を光軸方向に貫通しているので、第2固定部186cの長さを長く設定することができ、ガイド軸186の固定強度をさらに高めることができる。

【0026】

50

(4) 第1軸受部501aの光軸方向の寸法H1(第1摺動孔501cの光軸方向の寸法)が第1台座部506bの光軸方向の寸法H2よりも長いので、第1軸受部501aが光軸方向に移動して第1台座部506bの外周側に到達しても、第1軸受部501aの一部が軸本体186aと摺動可能な状態を維持できる。したがって、第1軸受部501aが第1台座部506bに嵌り込んで軸本体186aに引っかかるのを防止できる。

同様に、第2軸受部501bの光軸方向の寸法H3(第2摺動孔501dの光軸方向の寸法)が第2台座部507bの光軸方向の寸法H4よりも長いので、第2軸受部501bが光軸方向に移動して第2台座部507bの外周側に到達しても、第2軸受部501bの一部が軸本体186aと摺動可能な状態を維持できる。したがって、第2軸受部501bが第2台座部507bに嵌り込んで軸本体186aに引っかかるのを防止できる。

【0027】

(5) 第3レンズ枠130cが光軸方向に離れて配置された第1軸受部501aおよび第2軸受部501bを有しているので、ガイド部501とガイド軸186とのがたつきを抑制することができ、第3レンズ枠130cの駆動状態を安定させることができる。

<他の実施形態>

本発明の実施形態は、前述の実施形態に限られず、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で種々の修正および変更が可能である。また、前述の実施形態は、本質的に好ましい例示であって、本発明、その適用物、あるいはその用途の範囲を制限することを意図するものではない。

なお、前述の実施形態と実質的に同じ機能を有する構成については、同じ符号を使用し、その詳細な説明は省略する。

【0028】

(1) 前述の実施形態では、光軸方向から見た場合に第1台座部506bが軸本体186aの外形の範囲内に配置されていれば、第1台座部506bの形状は前述の形状に限定されない。例えば、第1台座部506bの外径D1が軸本体186aの外径D2と同等であってもよい。また、第1台座部506bの形状は、円筒状でなくともよく、概ね筒状であればよい。したがって、例えば、第1台座部506bの外周の一部が平面状にカットされていてもよいし、第1台座部506bの外形が多角形であってもよい。ここで、「光軸方向から見た場合に第1台座部が軸本体の外形の範囲内に配置されている」状態には、第1台座部の外形が軸本体の外形と一致している状態も含まれる。

同様に、光軸方向から見た場合に第2台座部507bが軸本体186aの外形の範囲内に配置されていれば、第2台座部507bの形状は前述の形状に限定されない。例えば、第2台座部507bの外径D3が軸本体186aの外径D2と同等であってもよい。また、第2台座部507bの形状は、円筒状でなくともよく、概ね筒状であればよい。したがって、例えば、第2台座部507bの外周の一部が平面状にカットされていてもよいし、第2台座部507bの外形が多角形であってもよい。ここで、「光軸方向から見た場合に第2台座部が軸本体の外形の範囲内に配置されている」状態には、第2台座部の外形が軸本体の外形と一致している状態も含まれる。

【0029】

(2) ガイド軸186が第1固定部186bおよび第2固定部186cを有していないなくてもよい。例えば、ガイド軸186が軸本体186aのみから構成されていてもよい。この場合、軸本体186aの第1端部186dが第1台座部506bに接着などにより固定され、軸本体186aの第2端部186eが第2台座部507bに接着などにより固定される。この場合、第1支持孔506aおよび第2支持孔507aは省略できる。

(3) 前述の実施形態では、ガイド軸186の両端が第1台座部506bおよび第2台座部507bにそれぞれ固定されているが、第1台座部506bおよび第2台座部507bのうちいずれか一方のみでガイド軸186を支持してもよい。

(4) 第1支持孔506aは第1台座部506bおよびプレート部241を貫通しているが、第1支持孔506aが貫通孔でなくてもよい。例えば、第1支持孔506aが第1台座部506bにのみ形成されていてもよい。

10

20

30

40

50

【0030】

同様に、第2支持孔507aは第2台座部507bおよび環状部231を貫通しているが、第2支持孔507aが貫通孔でなくてもよい。例えば、第2支持孔507aが第2台座部507bにのみ形成されていてもよい。

(5) 前述の実施形態では、光学素子としてフォーカスレンズを例にレンズ鏡筒について説明しているが、前述の技術は、ズームレンズ枠など、特定の方向に移動可能に配置されたレンズ枠に対しても適用することができる。

(6) 前述の実施形態では、第1台座部506bおよび第2台座部507bの外径を小さくすることで、第3レンズ枠130cの可動範囲を拡大しているが、図10に示すように、ガイド部501が入り込める凹部をマスターフランジ240や固定枠230に設けた場合でも、前述の実施形態と同様の効果を得ることができる。10

【0031】

具体的には図10に示すように、マスターフランジ240は第1凹部242を有している。第1凹部242内に第1支持孔243が形成されている。第1支持孔243にはガイド軸186の第1固定部186bが圧入されている。第1凹部242は、第1支持孔243の周辺に形成されており、光軸方向に窪んでいる。第1凹部242内には第1底面242aが形成されており、第1凹部242よりも外側には第1基準面242bが形成されている。第1底面242aは第1基準面242bよりも光軸方向において第1軸受部501aから離れた位置に配置されている。ガイド部501の第1軸受部501aは第1凹部242内に入り込むことができる。より詳細には、第1軸受部501aの第1端面501mは第1基準面242bよりも第1底面242aの近くまで移動することができる。20

また、固定枠230は第2凹部232を有している。第2凹部232内に第2支持孔233が形成されている。第2支持孔233にはガイド軸186の第2固定部186cが圧入されている。第2凹部232は、第2支持孔233の周辺に形成されており、光軸方向に窪んでいる。第2凹部232内には第2底面232aが形成されており、第2凹部232よりも外側には第2基準面232bが形成されている。第2底面232aは第1基準面232bよりも光軸方向において第2軸受部501bから離れた位置に配置されている。ガイド部501の第2軸受部501bは第2凹部232内に入り込むことができる。より詳細には、第2軸受部501bの第2端面501nは第2基準面232bよりも第2底面232aの近くまで移動することができる。30

【0032】

このような構成であっても、前述の実施形態と同様の効果を得ることができる。

(7) また、ガイド軸186に支持孔が形成されていてもよい。具体的には図11に示すように、ガイド軸186は、軸本体186aのみを有しており、第1固定部186bおよび第2固定部186cを有していない。軸本体186aの第1端部186dには第1固定孔186fが形成されている。軸本体186aの第2端部186eには第2固定孔186gが形成されている。

一方、マスターフランジ240は、プレート部241から光軸方向に突出した第1突起245を有している。第1突起245は第1固定孔186fに圧入されている。マスターフランジ240は第1台座部506bを有しておらず、プレート部241の第1規制面506cが第1端部186dと光軸方向に当接している。40

【0033】

固定枠230は、環状部231から突出した第2突起235を有している。第2突起235は第2固定孔186gに圧入されている。固定枠230は第2台座部507bを有しておらず、環状部231の第2規制面507cが第2端部186eと光軸方向に当接している。

このような構成であっても、前述の実施形態と同様の効果を得ることができる。

(8) 固定鏡筒110を例に第1支持枠を説明しているが、第1支持枠は固定鏡筒110に限定されない。例えば、第1支持枠は、固定鏡筒110のように複数の部材から構成されていてもよいし、一体形成されていてもよい。また、第1支持枠が固定鏡筒110だ50

けでなく固定鏡筒 110 に固定された他の部材も含んでいてもよい。例えば、固定鏡筒 110 が第 1 ベース部および第 1 台座部を有しており、固定鏡筒 110 に固定された他の部材が第 2 ベース部および第 2 台座部を有していてもよい。

【産業上の利用可能性】

【0034】

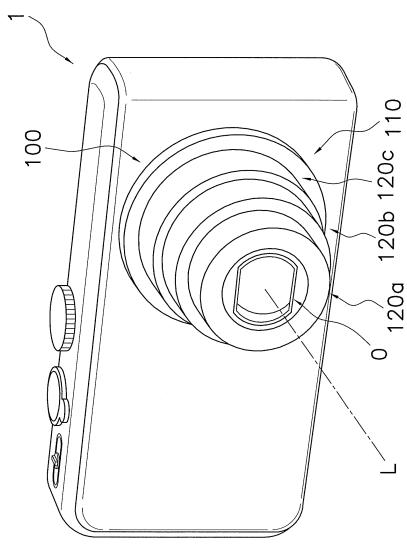
本発明は、デジタルスチルカメラやデジタルビデオカメラなどの撮像装置に用いられるレンズ鏡筒に適用可能である。

【符号の説明】

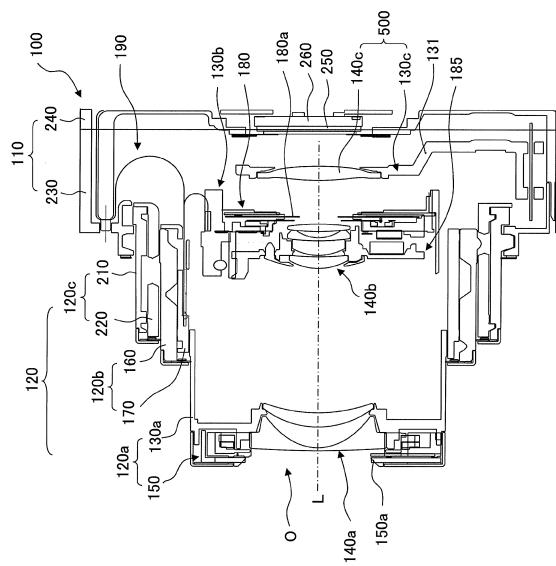
【0035】

1	デジタルカメラ（撮像装置の一例）	10
100	レンズ鏡筒（レンズ鏡筒の一例）	
110	固定鏡筒（第 1 支持枠の一例）	
120	移動鏡筒	
120 a	第 1 移動鏡筒	
120 b	第 2 移動鏡筒	
120 c	第 3 移動鏡筒	
130 a	第 1 レンズ枠	
140 a	第 1 レンズ群	
130 b	第 2 レンズ枠	
140 b	第 2 レンズ群	20
130 c	第 3 レンズ枠（第 2 支持枠の一例）	
140 c	第 3 レンズ群（光学素子の一例）	
186	ガイド軸（ガイド軸の一例）	
186 a	軸本体（軸本体の一例）	
186 b	第 1 固定部（第 1 固定部の一例）	
186 c	第 2 固定部（第 2 固定部の一例）	
230	固定枠	
231	環状部（第 2 プレート部の一例）	
240	マスターフランジ	
241	プレート部（第 1 プレート部の一例）	30
500	第 3 レンズ群ユニット	
501	ガイド部	
501 a	第 1 軸受部（第 1 軸受部の一例）	
501 b	第 2 軸受部（第 2 軸受部の一例）	
502	ステッピングモータ	
504	バネガイド	
505	バネ	
506 a	第 1 支持孔（第 1 支持孔の一例）	
506 b	第 1 台座部（第 1 台座部の一例）	
507 a	第 2 支持孔（第 2 支持孔の一例）	40
507 b	第 2 台座部（第 2 台座部の一例）	

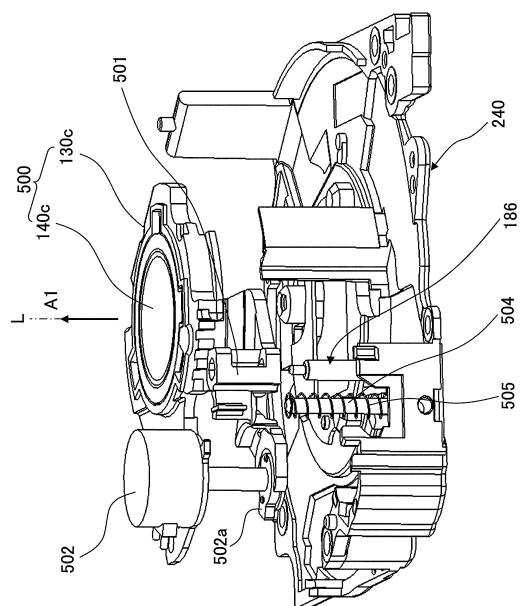
【図1】



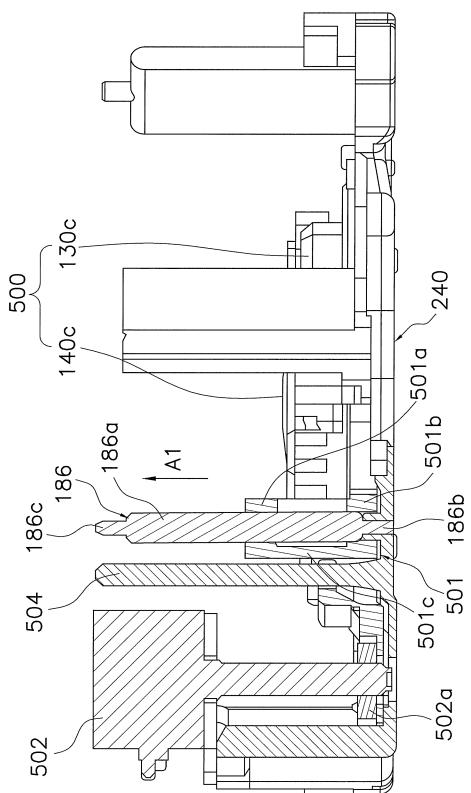
【図2】



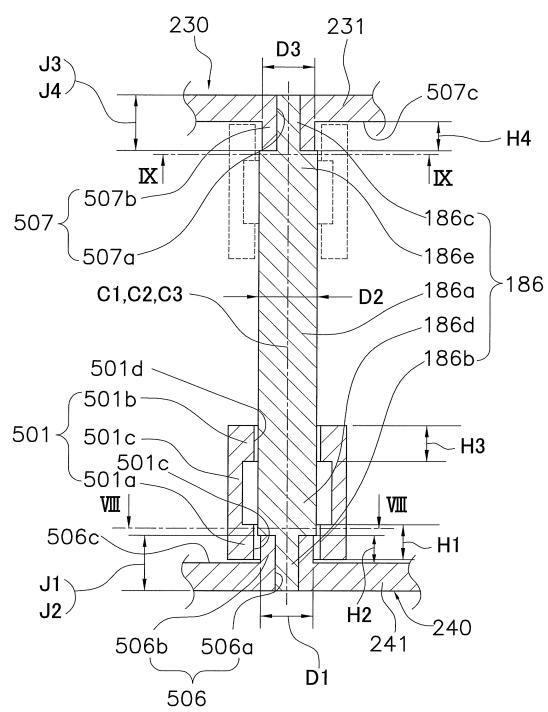
【図5】



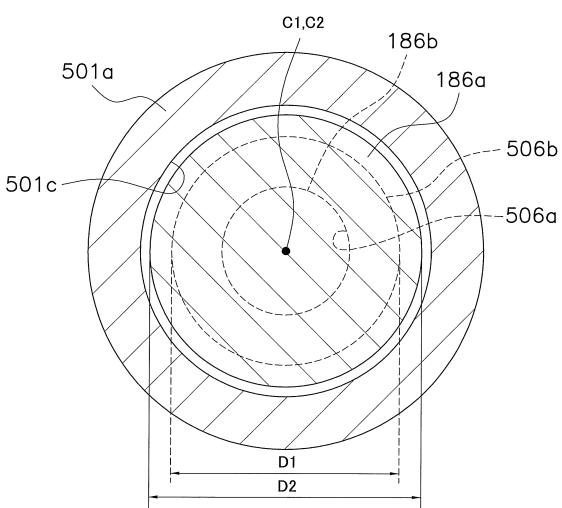
【図6】



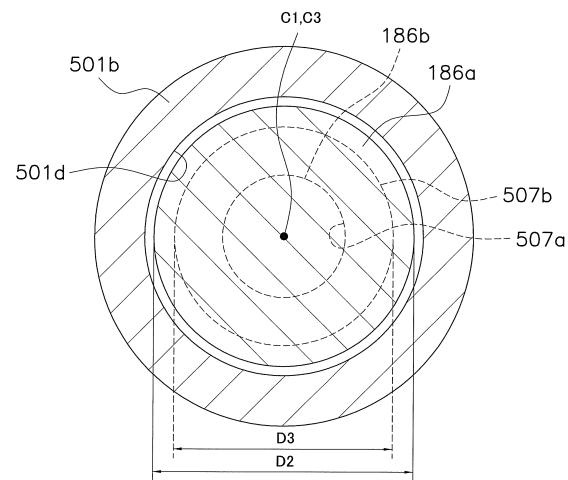
【図7】



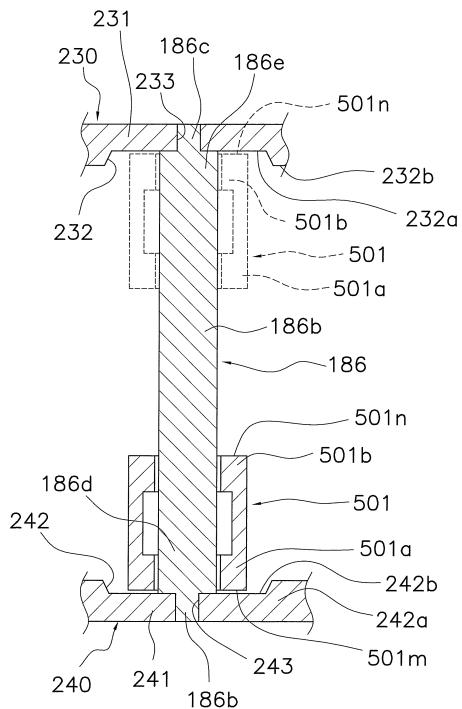
【図8】



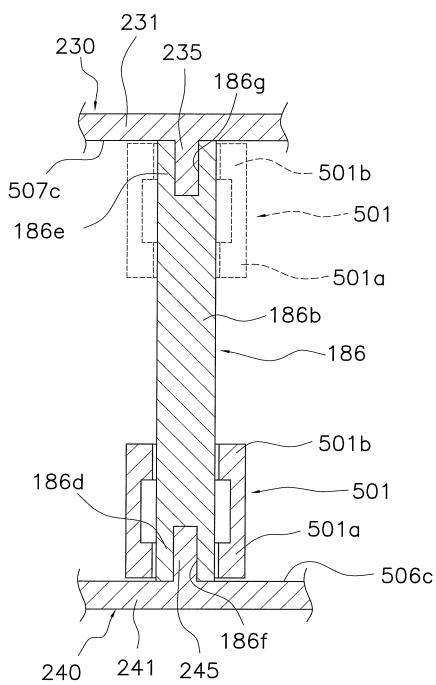
【図9】



【図10】



【図11】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2007-286130(JP,A)
特開2008-209647(JP,A)
特開2007-115378(JP,A)
特開2008-281795(JP,A)
特開2000-194025(JP,A)
特開2005-234075(JP,A)
特開2008-107533(JP,A)
実開昭60-013511(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 02 B 7 / 04