

(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.

F 1

G 0 2 B 7/04 (2006.01)

G 0 2 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・アイビー特許業務法人
 (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、

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。

【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、
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】

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、

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、

請求項 1 2 に記載のレンズ鏡筒。

【請求項 1 4】

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 1 5】

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 1 6】

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 2 0 0 8 - 1 8 5 7 8 6 号公報

【特許文献 2】特開 2 0 0 8 - 2 0 9 6 4 7 号公報

【特許文献 3】特開 2 0 0 7 - 4 0 3 0 号公報

【特許文献 4】特開平 1 1 - 7 2 6 8 3 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。

【 0 0 0 6 】

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。

【発明の効果】

【 0 0 0 7 】

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】

【 0 0 0 8 】

【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】

【 0 0 0 9 】

< 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。

光学系 O は、第 1 レンズ群 140 a、第 2 レンズ群 140 b および第 3 レンズ群 140 c 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。

【 0 0 1 0 】

第 1 ~ 第 3 レンズ群 140 a ~ 140 c は、それぞれ複数枚のレンズを組み合わせで構成されている。なお、第 1 ~ 第 3 レンズ群 140 a ~ 140 c 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 140 a 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 140 b はズーム調整に用いられる。第 3 レンズ群 140 c はフォーカ

10

20

30

40

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。シャッター

ーユニット 180 は第 2 レンズ群 140 b の後側に配置されたシャッター 180 a を有している。手ブレ補正機構 185 は第 2 レンズ群 140 b 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 130 b により第 2 レンズ群 140 b 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。

第 3 レンズ群ユニット 500 は第 3 レンズ群 140 c（光学素子の一例）および第 3 レンズ枠 130 c を有している。第 3 レンズ群 140 c は、フォーカス調整用のレンズであり、第 3 レンズ枠 130 c 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 140 c 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 130 c 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 130 c は本体部 131 およびガイド部 501 を有している。

本体部 131 は第 3 レンズ群 140 c を支持している。本体部 131 には第 3 レンズ群 140 c 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 501 a（第 1 軸受部の一例）、第 2 軸受部 501 b（第 2 軸受部の一例）および中間部 501 e を有している。

【0017】

第 1 軸受部 501 a 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 501 a はガイド軸 186 と摺動可能に配置された第 1 摺動孔 501 c（第 1 摺動孔の一例）を有している。第 1 摺動孔 501 c にはガイド軸 186 が挿入されている。第 1 軸受部 501 a の光軸方向の寸法 H1（第 1 摺動孔 501 c の光軸方向の寸法）は、第 1 台座部 506 b（後述）の光軸方向の寸法 H2 よりも長く設定されている。

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

【0018】

第 2 軸受部 501 b は第 1 軸受部 501 a よりも第 2 台座部 507 b に近い位置に配置されている。第 1 軸受部 501 a および第 2 軸受部 501 b は、光軸方向に間隔を空けて配置されており、中間部 501 e により連結されている。第 1 軸受部 501 a および第 2 軸受部 501 b の内径は中間部 501 e の内径よりも小さいので、中間部 501 e 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 506 b（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 506 b は、例えば樹脂等により一体成形されている。第 1 台座部 506 b はプレート部 241

10

20

30

40

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

。

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。

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。

20

【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、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、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。

10

【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。

20

【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、円筒状でなくてもよく、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。

30

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、円筒状でなくてもよく、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。

40

(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よい。

50

【 0 0 3 0 】

同様に、第 2 支持孔 5 0 7 a は第 2 台座部 5 0 7 b および環状部 2 3 1 を貫通しているが、第 2 支持孔 5 0 7 a が貫通孔でなくてもよい。例えば、第 2 支持孔 5 0 7 a が第 2 台座部 5 0 7 b 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 5 0 6 b および第 2 台座部 5 0 7 b の外径を小さくすることで、第 3 レンズ枠 1 3 0 c の可動範囲を拡大しているが、図 1 0 に示すように、ガイド部 5 0 1 が入り込める凹部をマスターフランジ 2 4 0 や固定枠 2 3 0 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

【 0 0 3 1 】

具体的には図 1 0 に示すように、マスターフランジ 2 4 0 は第 1 凹部 2 4 2 を有している。第 1 凹部 2 4 2 内に第 1 支持孔 2 4 3 が形成されている。第 1 支持孔 2 4 3 にはガイド軸 1 8 6 の第 1 固定部 1 8 6 b が圧入されている。第 1 凹部 2 4 2 は、第 1 支持孔 2 4 3 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 2 4 2 内には第 1 底面 2 4 2 a が形成されており、第 1 凹部 2 4 2 よりも外側には第 1 基準面 2 4 2 b が形成されている。第 1 底面 2 4 2 a は第 1 基準面 2 4 2 b よりも光軸方向において第 1 軸受部 5 0 1 a から離れた位置に配置されている。ガイド部 5 0 1 の第 1 軸受部 5 0 1 a は第 1 凹部 2 4 2 内に入り込むことができる。より詳細には、第 1 軸受部 5 0 1 a の第 1 端面 5 0 1 m は第 1 基準面 2 4 2 b よりも第 1 底面 2 4 2 a の近くまで移動することができる。

20

また、固定枠 2 3 0 は第 2 凹部 2 3 2 を有している。第 2 凹部 2 3 2 内に第 2 支持孔 2 3 3 が形成されている。第 2 支持孔 2 3 3 にはガイド軸 1 8 6 の第 2 固定部 1 8 6 c が圧入されている。第 2 凹部 2 3 2 は、第 2 支持孔 2 3 3 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 2 3 2 内には第 2 底面 2 3 2 a が形成されており、第 2 凹部 2 3 2 よりも外側には第 2 基準面 2 3 2 b が形成されている。第 2 底面 2 3 2 a は第 1 基準面 2 3 2 b よりも光軸方向において第 2 軸受部 5 0 1 b から離れた位置に配置されている。ガイド部 5 0 1 の第 2 軸受部 5 0 1 b は第 2 凹部 2 3 2 内に入り込むことができる。より詳細には、第 2 軸受部 5 0 1 b の第 2 端面 5 0 1 n は第 2 基準面 2 3 2 b よりも第 2 底面 2 3 2 a の近くまで移動することができる。

30

【 0 0 3 2 】

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 1 8 6 に支持孔が形成されていてもよい。具体的には図 1 1 に示すように、ガイド軸 1 8 6 は、軸本体 1 8 6 a のみを有しており、第 1 固定部 1 8 6 b および第 2 固定部 1 8 6 c を有していない。軸本体 1 8 6 a の第 1 端部 1 8 6 d には第 1 固定孔 1 8 6 f が形成されている。軸本体 1 8 6 a の第 2 端部 1 8 6 e には第 2 固定孔 1 8 6 g が形成されている。

一方、マスターフランジ 2 4 0 は、プレート部 2 4 1 から光軸方向に突出した第 1 突起 2 4 5 を有している。第 1 突起 2 4 5 は第 1 固定孔 1 8 6 f に圧入されている。マスターフランジ 2 4 0 は第 1 台座部 5 0 6 b を有しておらず、プレート部 2 4 1 の第 1 規制面 5 0 6 c が第 1 端部 1 8 6 d と光軸方向に当接している。

40

【 0 0 3 3 】

固定枠 2 3 0 は、環状部 2 3 1 から突出した第 2 突起 2 3 5 を有している。第 2 突起 2 3 5 は第 2 固定孔 1 8 6 g に圧入されている。固定枠 2 3 0 は第 2 台座部 5 0 7 b を有しておらず、環状部 2 3 1 の第 2 規制面 5 0 7 c が第 2 端部 1 8 6 e 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 1 1 0 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 1 1 0 に限定されない。例えば、第 1 支持枠は、固定鏡筒 1 1 0 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 1 1 0 だ

50

けでなく固定鏡筒 1 1 0 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 1 1 0 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 1 1 0 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】

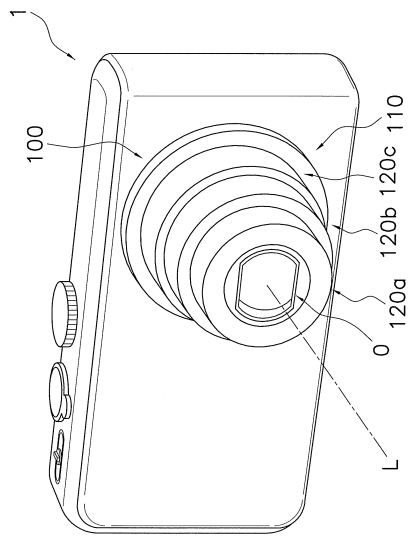
本発明は、デジタルスチルカメラやデジタルビデオカメラなどの撮像装置に用いられるレンズ鏡筒に適用可能である。

【符号の説明】

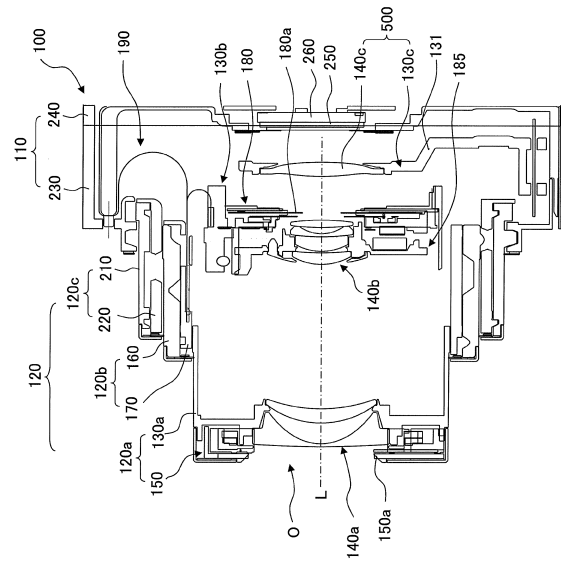
【0035】

1	デジタルカメラ（撮像装置の一例）	10
1 0 0	レンズ鏡筒（レンズ鏡筒の一例）	
1 1 0	固定鏡筒（第 1 支持枠の一例）	
1 2 0	移動鏡筒	
1 2 0 a	第 1 移動鏡筒	
1 2 0 b	第 2 移動鏡筒	
1 2 0 c	第 3 移動鏡筒	
1 3 0 a	第 1 レンズ枠	
1 4 0 a	第 1 レンズ群	
1 3 0 b	第 2 レンズ枠	
1 4 0 b	第 2 レンズ群	20
1 3 0 c	第 3 レンズ枠（第 2 支持枠の一例）	
1 4 0 c	第 3 レンズ群（光学素子の一例）	
1 8 6	ガイド軸（ガイド軸の一例）	
1 8 6 a	軸本体（軸本体の一例）	
1 8 6 b	第 1 固定部（第 1 固定部の一例）	
1 8 6 c	第 2 固定部（第 2 固定部の一例）	
2 3 0	固定枠	
2 3 1	環状部（第 2 プレート部の一例）	
2 4 0	マスターフランジ	
2 4 1	プレート部（第 1 プレート部の一例）	30
5 0 0	第 3 レンズ群ユニット	
5 0 1	ガイド部	
5 0 1 a	第 1 軸受部（第 1 軸受部の一例）	
5 0 1 b	第 2 軸受部（第 2 軸受部の一例）	
5 0 2	ステッピングモータ	
5 0 4	バネガイド	
5 0 5	バネ	
5 0 6 a	第 1 支持孔（第 1 支持孔の一例）	
5 0 6 b	第 1 台座部（第 1 台座部の一例）	
5 0 7 a	第 2 支持孔（第 2 支持孔の一例）	40
5 0 7 b	第 2 台座部（第 2 台座部の一例）	

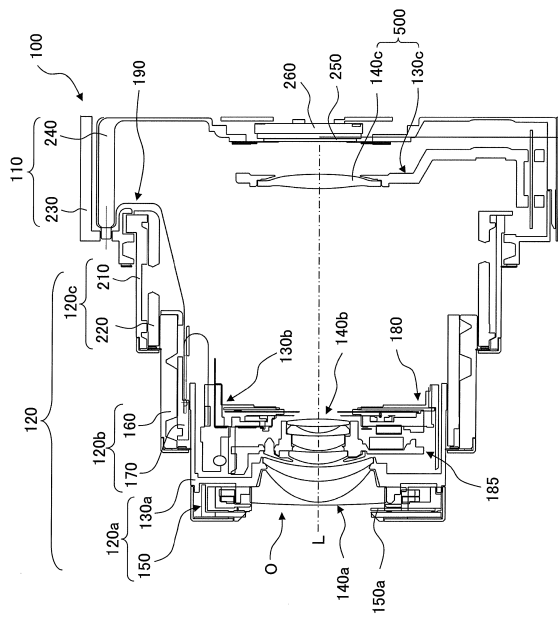
【図 1】



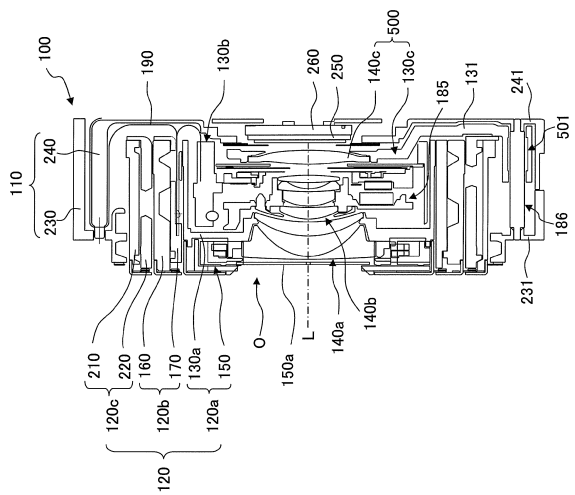
【図 2】



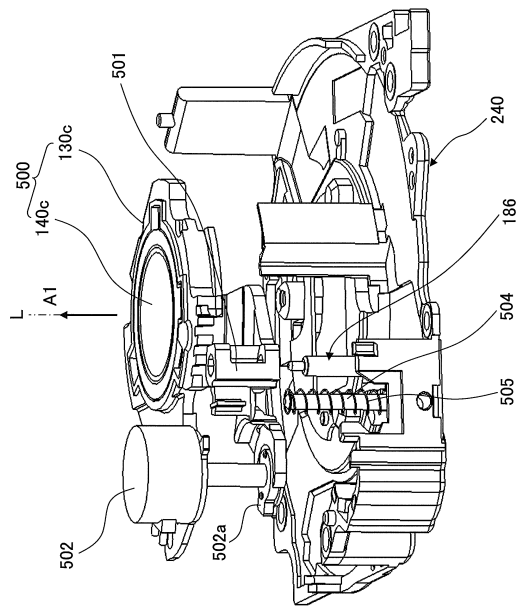
【図 3】



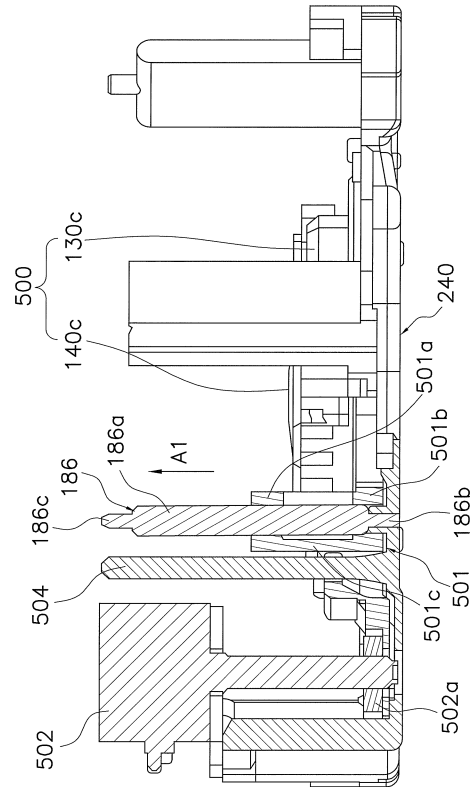
【図 4】



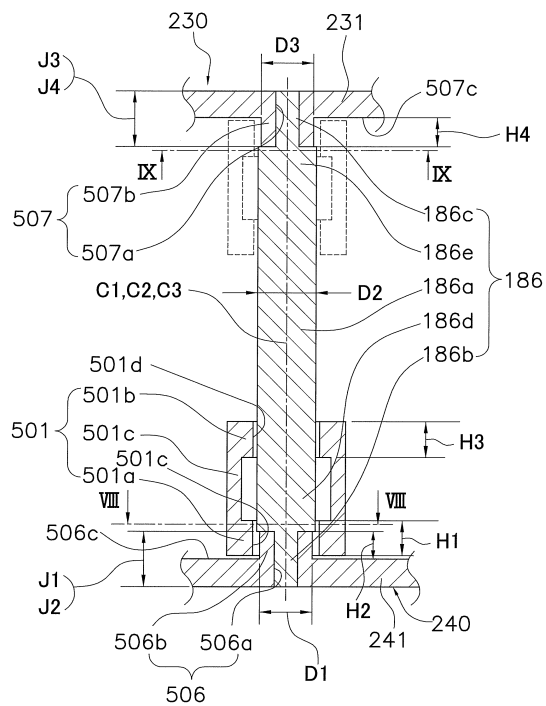
【図 5】



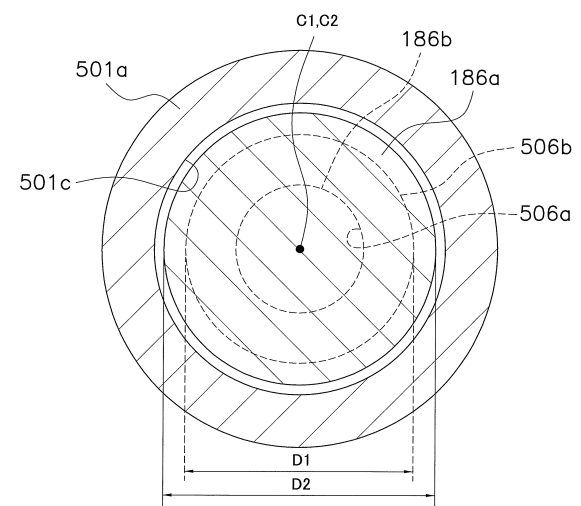
【図 6】



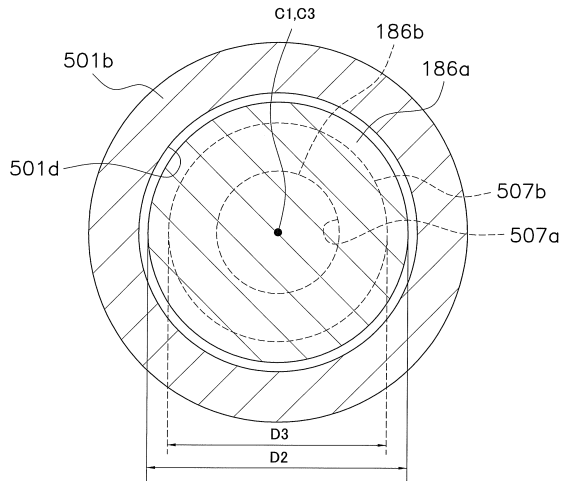
【図 7】



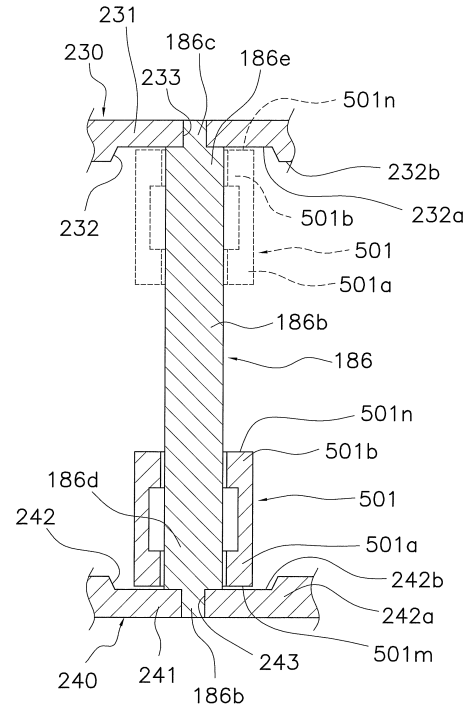
【図 8】



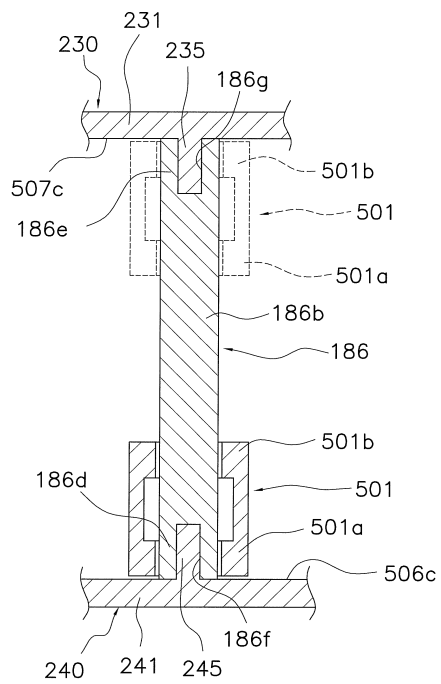
【図 9】



【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)
G02B 7/04