

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6816057号
(P6816057)

(45) 発行日 令和3年1月20日 (2021.1.20)

(24) 登録日 令和2年12月25日 (2020.12.25)

(51) Int. Cl.

F 1

G O 2 B 7/04 (2021.01)

G O 2 B 7/04 E

G O 2 B 7/02 (2021.01)

G O 2 B 7/02 E

G O 2 B 7/10 (2021.01)

G O 2 B 7/02 H

G O 2 B 7/04 D

G O 2 B 7/10 E

請求項の数 7 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2018-79134 (P2018-79134)
 (22) 出願日 平成30年4月17日 (2018.4.17)
 (65) 公開番号 特開2019-184976 (P2019-184976A)
 (43) 公開日 令和1年10月24日 (2019.10.24)
 審査請求日 令和1年12月23日 (2019.12.23)

(73) 特許権者 000001007
 キヤノン株式会社
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
 (74) 代理人 100126240
 弁理士 阿部 琢磨
 (74) 代理人 100124442
 弁理士 黒岩 創吾
 (72) 発明者 大山 勇己
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤ
 ノン株式会社内

審査官 登丸 久寿

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 レンズ鏡筒

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第一のレンズを前記第一のレンズの光軸方向に移動可能に保持する第一のレンズ移動枠と、

第二のレンズを前記光軸方向に移動可能に保持する第二のレンズ移動枠と、

第三のレンズを前記光軸方向に移動可能に保持する第三のレンズ移動枠と、

前記第一のレンズ移動枠を前記光軸方向に移動させる第一の駆動部と、

前記第二のレンズ移動枠を前記光軸方向に移動させる第二の駆動部と、

前記第三のレンズ移動枠を前記光軸方向に移動させる第三の駆動部と、

前記第一のレンズ移動枠に保持され、前記第一のレンズ移動枠と一体的に前記光軸方向
 に移動する絞りユニットと、

前記絞りユニットと接続するフレキシブルプリント回路基板と、

前記第一のレンズ移動枠を前記光軸方向に移動可能に支持する第一のガイドバーと、

前記第一のレンズ移動枠を前記光軸方向に移動可能に支持する第二のガイドバーと、

前記第二のレンズ移動枠および前記第三のレンズ移動枠を前記光軸方向に移動可能に支
 持する第三のガイドバーと、

前記第二のレンズ移動枠および前記第三のレンズ移動枠を前記光軸方向に移動可能に支
 持する第四のガイドバーと、を備え、

前記第一の駆動部および前記第一のガイドバーは、光軸を含む第一の平面、および、前
 記第一の平面と直交し、光軸を含む第二の平面とで分割される四つの領域のうち、第一の

10

20

領域に配置され、

前記第二の駆動部、前記第三の駆動部および前記第三のガイドバーは、前記四つの領域のうち、前記第一の領域と異なる第二の領域に配置され、

前記第二のガイドバーは、前記四つの領域のうち、前記第一の領域および前記第二の領域と異なる第三の領域に配置され、

前記第四のガイドバーは、前記四つの領域のうち、前記第一の領域、前記第二の領域および前記第三の領域と異なる第四の領域に配置され、

前記フレキシブルプリント回路基板は、前記第三の領域および前記第四の領域を跨ぐように配置されるとともに、前記第二のガイドバーおよび前記第四のガイドバーよりも前記第一の平面から離れた位置に配置されることを特徴とする、レンズ鏡筒。

10

【請求項 2】

前記第二のレンズ移動枠および前記第三のレンズ移動枠は、前記第三のガイドバーと嵌合する 2 つの嵌合部をそれぞれ有しており、

前記第二のレンズ移動枠の 2 つの前記嵌合部のうち一方の前記嵌合部は、同一の前記第三のガイドバー上において、前記第三のレンズ移動枠の 2 つの前記嵌合部の間に配置され、前記第三のレンズ移動枠の 2 つの前記嵌合部のうち一方の前記嵌合部は、同一の前記第三のガイドバー上において、前記第二のレンズ移動枠の 2 つの前記嵌合部の間に配置されることを特徴とする、請求項 1 に記載のレンズ鏡筒。

【請求項 3】

前記フレキシブルプリント回路基板は、光軸に直交する軸周りに湾曲可能であり、

20

前記第二のレンズ移動枠および前記第三のレンズ移動枠は、前記絞りユニットよりも光軸方向において撮像素子に近い位置に配置されることを特徴とした請求項 1 または 2 に記載のレンズ鏡筒。

【請求項 4】

前記第一の領域は、前記第二の領域および前記第四の領域と隣合う位置であり、前記第二の領域は、前記第三の領域と隣合う位置であることを特徴とする、請求項 1 乃至 3 のいずれか一項に記載のレンズ鏡筒。

【請求項 5】

前記第二のレンズ移動枠および前記第三のレンズ移動枠は、光軸方向視において、前記フレキシブルプリント回路基板と重ならないことを特徴とする、請求項 1 乃至 4 のいずれか一項に記載のレンズ鏡筒。

30

【請求項 6】

前記第二のガイドバーは、前記第一のレンズ移動枠の揺れを抑制するためのガイドバーであることを特徴とする、請求項 1 乃至 5 のいずれか一項に記載のレンズ鏡筒。

【請求項 7】

前記第四のガイドバーは、前記第二のレンズ移動枠および前記第三のレンズ移動枠の揺れを抑制するためのガイドバーであることを特徴とする、請求項 1 乃至 6 のいずれか一項に記載のレンズ鏡筒。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

40

【0001】

本発明は、レンズ鏡筒に関し、特にズーム駆動するレンズ鏡筒に関するものである。

【背景技術】

【0002】

現在、市街、港湾、スタジアム等の様々な場所に監視カメラが設置され、不審者などを監視する目的で使用されている。監視カメラの一例として、パンチルト駆動が可能な旋回型カメラがある。旋回型カメラはあらゆる撮影方向においても高倍率で高精度なズーム駆動が望まれる。

【0003】

監視カメラ等に搭載されている一般的なレンズ鏡筒は、複数の移動レンズ群が、レンズ

50

鏡筒内において、ガイドバーに嵌合して光軸方向に移動する構成となっている。また、複数の移動レンズ群のうちズーム移動レンズ群に、ズーム移動レンズ群に入射する光量を調整する絞り機構と、絞り機構に電気接続する移動FPC（フレキシブルプリント回路基板）とを搭載することで、装置を小型化しつつ高倍率化しているものがある。

【0004】

しかし、ズーム移動レンズ群に絞り機構を搭載すると、絞り機構に接続している移動FPCは、ズーム移動レンズ群の光学配置に合わせて、絞り機構とともに配置変化するので、移動FPCの屈曲部が折り曲げを繰り返すことになる。

【0005】

よって、監視カメラのように、長期間、継続的に稼働する場合、移動FPCの屈曲部は繰り返し折り曲げの負荷を受けてしまい、電気接続の性能が劣化する恐れがある。

10

【0006】

そこで、特許文献1では、レンズと一体で駆動するシャッターユニットのフレキシブルプリント回路基板を、シャッターユニットの前側又は後側に沿って曲率半径をほぼ一定にして光軸に平行な方向に湾曲させている。これにより、レンズ駆動負荷を抑制しつつ小型化する技術が提案されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】特開2007-33699号公報

20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

しかしながら、特許文献1に開示された技術では、シャッターユニットの光軸方向の移動量が大きい場合、フレキシブル回路基板がシャッターユニットを回り込むように固定されているため、固定部の付近の負荷が大きくなるおそれがある。また、シャッターユニットの側面部にフレキシブルプリント回路基板が回り込むための空間が必要になり、他の移動レンズ群のスリーブをシャッターユニットの側面部に配置すると鏡筒が大型化する恐れがある。

【0009】

そこで、本発明の目的は、複数の移動レンズ群を持ち、ズーム移動レンズ群に絞り機構を搭載した場合においても、絞り機構の移動FPCの耐久性を確保しつつ、小型なレンズ鏡筒を提供することである。

30

【課題を解決するための手段】

【0010】

上記目的を達成するために、本発明は、第一のレンズを前記第一のレンズの光軸方向に移動可能に保持する第一のレンズ移動枠と、第二のレンズを前記光軸方向に移動可能に保持する第二のレンズ移動枠と、第三のレンズを前記光軸方向に移動可能に保持する第三のレンズ移動枠と、前記第一のレンズ移動枠を前記光軸方向に移動させる第一の駆動部と、前記第二のレンズ移動枠を前記光軸方向に移動させる第二の駆動部と、前記第三のレンズ移動枠を前記光軸方向に移動させる第三の駆動部と、前記第一のレンズ移動枠に保持され、前記第一のレンズ移動枠と一体的に前記光軸方向に移動する絞りユニットと、前記絞りユニットと接続するフレキシブルプリント回路基板と、前記第一のレンズ移動枠を前記光軸方向に移動可能に支持する第一のガイドバーと、前記第一のレンズ移動枠を前記光軸方向に移動可能に支持する第二のガイドバーと、前記第二のレンズ移動枠および前記第三のレンズ移動枠を前記光軸方向に移動可能に支持する第三のガイドバーと、前記第二のレンズ移動枠および前記第三のレンズ移動枠を前記光軸方向に移動可能に支持する第四のガイドバーと、を備え、前記第一の駆動部および前記第一のガイドバーは、光軸を含む第一の平面、および、前記第一の平面と直交し、光軸を含む第二の平面とで分割される四つの領域のうち、第一の領域に配置され、前記第二の駆動部、前記第三の駆動部および前記第三のガイドバーは、前記四つの領域のうち、前記第一の領域と異なる第二の領域に配置され

40

50

、前記第二のガイドバーは、前記四つの領域のうち、前記第一の領域および前記第二の領域と異なる第三の領域に配置され、前記第四のガイドバーは、前記四つの領域のうち、前記第一の領域、前記第二の領域および前記第三の領域と異なる第四の領域に配置され、前記フレキシブルプリント回路基板は、前記第三の領域および前記第四の領域を跨ぐように配置されるとともに、前記第二のガイドバーおよび前記第四のガイドバーよりも前記第一の平面から離れた位置に配置されることを特徴とする。

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、絞り機構の移動FPCの耐久性を確保しつつ、鏡筒の小型化を実現することができる。

10

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】(a)(b)は、本発明の実施形態におけるレンズ鏡筒の分解斜視図である。

【図2】本発明の実施形態における同一のガイドバーに支持されるレンズ移動枠の横断面図である。

【図3】本発明の実施形態におけるレンズ鏡筒内部の側面図である。

【図4】本発明の実施形態におけるレンズ鏡筒内部を撮像素子側から見た図である。

【図5】本発明の実施形態におけるレンズ鏡筒内部を被写体側から見た図である。

【図6】(a)は、本発明の実施形態におけるWIDE状態におけるレンズの配置図であり、(b)は、本発明の実施形態におけるTELE状態におけるレンズ配置図である。

20

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下に、本発明の好ましい実施の形態を、添付の図面に基づいて詳細に説明する。

【0014】

図1(a)(b)は、本発明の実施形態におけるレンズ鏡筒の分解斜視図である。本実施形態のレンズ鏡筒は1つの固定レンズ1と3つの移動レンズ2、3、4、で構成される。1は光軸方向に固定の一群レンズである。2は光軸方向に移動して変倍動作を行う二群レンズである。3は光軸方向に移動して合焦動作を行う三群レンズである。4は光軸方向に移動して変倍動作を行う四群レンズである。

【0015】

30

11は一群レンズ1を保持する一群レンズ固定枠で、前側保持筒5に固定される。21は二群レンズ2を保持する第一のレンズ移動枠の一例としての二群レンズ移動枠で、二群ガイドバー27によって、光軸方向に移動可能に支持される。また、二群レンズ移動枠21は、二群振れ止めバー28に、二群レンズ移動枠21の溝部が係合して、二群ガイドバー27周りの回転が規制される。二群ガイドバー27と二群振れ止めバー28は、前側保持筒5と後側保持筒6に挟み込まれる形で固定されている。なお、二群ガイドバー27と二群振れ止めバー28は、一对の第二ガイドバーの一例である。

【0016】

22は絞りユニットであり、レンズ移動枠21に固定され、撮像素子9への入射光量を調節する。絞りユニット22は、電気信号の入力を変化させることで絞り羽根(非図示)で形成された開口部22aの開口径を自在に変化させ、入射光量を調節することができる。

40

【0017】

絞りユニット22には、外部から電気信号を伝達するためのフレキシブルプリント回路基板の一例としての移動FPC23が接続されており、レンズ鏡筒の内部から後側固定筒6の外部に引き出され、外部電源と接続される。移動FPC23は、矩形状であり、一端側が絞りユニット22に固定され、他端側が後側保持筒6に保持されている。

【0018】

24はラックであり、付勢ばね25により光軸方向及び回転方向に付勢された状態で二群レンズ移動枠21に固定され、ステッピングモータ26のネジ部に係合している。二群

50

レンズ移動枠 21 は、ステッピングモータ 26 のネジ部の回転によって、ラック 24 を介して光軸方向に駆動される。また、ステッピングモータ 26 は後側保持筒 6 に固定されている。なお、駆動部の一例としてのステッピングモータ 26、34、44 は、二群レンズ移動枠 21、三群レンズ移動枠 31 および四群レンズ移動枠 41 にそれぞれ対応するように設けられている。

【0019】

31 は三群レンズ 3 を保持する第二のレンズ移動枠の一例としての三群レンズ移動枠で、後述する四群レンズ移動枠と共通の共通ガイドバー 35 によって、光軸方向に移動可能に支持される。また、三群レンズ移動枠 31 は、後述する四群レンズ移動枠と共通の共通振れ止めバー 36 に、三群レンズ移動枠 31 の溝部が係合して、共通ガイドバー 35 周りの回転が規制される。共通ガイドバー 35 と共通振れ止めバー 36 は前側保持筒 5 と後側保持筒 6 に挟み込まれる形で固定されている。なお、共通ガイドバー 35 および共通振れ止めバー 36 は、一对の第一ガイドバーの一例である。

10

【0020】

32 はラックであり、付勢ばね 33 により光軸方向及び回転方向に付勢された状態で三群レンズ移動枠 31 に固定され、ステッピングモータ 34 のネジ部に係合している。三群レンズ移動枠 31 は、ステッピングモータ 34 のネジ部の回転によって、ラック 32 を介して光軸方向に駆動される。また、ステッピングモータ 34 は後側保持筒 6 に固定されている。

【0021】

20

41 は四群レンズ 4 を保持する第三のレンズ移動枠の一例としての四群レンズ移動枠で、共通ガイドバー 35 によって、光軸方向に移動可能に支持される。四群レンズ移動枠 41 は、共通振れ止めバー 36 に、四群レンズ移動枠 41 の溝部が係合して、共通ガイドバー 35 周りの回転が規制される。

【0022】

42 はラックであり、付勢ばね 43 により光軸方向及び回転方向に付勢された状態で四群レンズ移動枠 41 に固定され、ステッピングモータ 44 のネジ部に係合している。四群レンズ移動枠 41 は、ステッピングモータ 44 のネジ部の回転によってラック 42 を介して光軸方向に駆動される。また、ステッピングモータ 44 は後側保持筒 6 に固定されている。

30

【0023】

図 2 は、三群レンズ移動枠 31 と四群レンズ移動枠 41 が共通ガイドバー 35 に係合している様子を示した図である。

【0024】

三群レンズ移動枠 31 は、共通ガイドバー 35 に対して、第一の三群嵌合部 31a と第二の三群嵌合部 31b の 2 つの嵌合部を有している。

【0025】

四群レンズ移動枠 41 は、共通ガイドバー 35 に対して、第一の四群嵌合部 41a と第二の四群嵌合部 41b の 2 つの嵌合部を有している。第一の三群嵌合部 31a と第二の三群嵌合部 31b は第一の四群嵌合部 41a を挟み込むように共通ガイドバー 35 に嵌合している。同様に、第一の四群嵌合部 41a と第二の四群嵌合部 41b は、第二の三群嵌合部 31b を挟み込むように共通ガイドバー 35 に嵌合している。言い換えると、三群レンズ移動枠 31 の 2 つの嵌合部のうち一方の嵌合部は、共通ガイドバー 35 (同一の第一ガイドバー上) において、四群レンズ移動枠 41 の 2 つの嵌合部の間に配置される。四群レンズ移動枠 41 の 2 つの嵌合部のうち一方の嵌合部は、共通ガイドバー 35 (同一の第一ガイドバー上) において、三群レンズ移動枠 31 の 2 つの嵌合部の間に、配置されている。

40

【0026】

このように、三群レンズ移動枠 31 および四群レンズ移動枠 41 が、共通ガイドバー 35 に支持されることで、ガイドバーが別々に設けられる場合に比べて、レンズ鏡筒の小型

50

化を小型化することができる。また、三群レンズ移動枠 3 1 および四群レンズ移動枠 4 1 のそれぞれのスリーブを長くすることができ、三群レンズ移動枠 3 1 および四群レンズ移動枠 4 1 の姿勢を安定させることができる。

【 0 0 2 7 】

7 1 はフィルタ保持枠であり、赤外カットフィルタ 7 2 とガラスフィルタ 7 3 を保持している。フィルタ保持枠 7 1 は、ガイドバー 7 5 によって、光軸に対して垂直方向に移動可能に支持される。フィルタ保持枠 7 1 は、振れ止めバー 7 6 に、フィルタ保持枠 7 1 の溝部が係合して、ガイドバー 7 5 周りの回転が規制される。ガイドバー 7 5 と振れ止めバー 7 6 は後側保持筒 6 とセンサ保持枠 8 に挟み込まれる形で固定されている。

【 0 0 2 8 】

7 4 はラックであり、付勢ばね（非図示）により光軸に対して垂直方向及び回転方向に付勢された状態でフィルタ保持枠 7 1 に固定され、ステッピングモータ 7 7 のネジ部に係合している。フィルタ保持枠 7 1 は、ステッピングモータ 7 7 のネジ部の回転によってラック 7 4 を介して光軸に対して垂直方向に駆動される。また、ステッピングモータ 7 7 は後側保持筒 6 に固定されている。

【 0 0 2 9 】

赤外カットフィルタ 7 2 は、ナイトモードと称される赤外光をカットしない撮影モードのとき光路上から退避し、可視光に加え、赤外光も集光する。これにより、夜間でも良好に被写体撮影を可能にする。なお、赤外カットフィルタ 7 2 が光路上に挿入される撮影モードは、可視光を集光するデイモードと称され、昼間の被写体撮影を可能にする。

【 0 0 3 0 】

6 1 はレンズ F P C で、ステッピングモータ 2 6、3 4、4 4、7 7 に繋がっており、通電によってそれぞれのモータを起動させる。レンズ F P C 6 1 にはフォトインタラプタ（非図示）が固定されており、二群レンズ移動枠 2 1、三群レンズ移動枠 3 1 および四群レンズ移動枠 4 1 の光軸方向の位置検出をする。8 はセンサ保持枠で、撮像素子ユニット 9 を保持しており、後側保持筒 6 に固定されている。

【 0 0 3 1 】

図 3 は、本発明の実施形態におけるレンズ鏡筒内部の側面図である。図 4 は、本発明の実施形態におけるレンズ鏡筒内部を撮像素子側から見た図である。

【 0 0 3 2 】

移動 F P C 2 3 は、前述したように、絞りユニット 2 2 に外部から電気信号を伝達するためのものである。また、移動 F P C 2 3 は、光軸に直交する軸周りに湾曲可能である。

【 0 0 3 3 】

移動 F P C 2 3 は、撮像素子側が後側保持筒 6 に固定されているので、図 3 に示すように、二群レンズ移動枠 2 1 が被写体側に最大まで移動したときに、光軸方向において最も延びた状態となっている。この状態は、移動 F P C 2 3 の屈曲が最も小さい状態である。また、移動 F P C 2 3 は、図 4 に示すように、二群レンズ移動枠 2 1 が撮像素子側に最大まで移動したときに、光軸に対して垂直方向において最も延びた状態となっている。この状態は、移動 F P C 2 3 の屈曲が最も大きい状態である。

【 0 0 3 4 】

図 4 のように、移動 F P C 2 3 は、光軸を通る平面で分割される一方側に配置している。また、ステッピングモータ 2 6、3 4、4 4 は、光軸を通る平面で分割される他方側に配置している。

【 0 0 3 5 】

移動 F P C 2 3 はレンズ鏡筒内部で十分にゆるやかに湾曲することが耐久性の観点で好ましい。本実施形態では、移動 F P C 2 3 とステッピングモータ 2 6、3 4、4 4 が、上記のような位置に配置されているので、ステッピングモータ 2 6、3 4、4 4 は、移動 F P C 2 3 の移動の妨げとなることはない。よって、移動 F P C 2 3 は、十分にゆるやかに湾曲する状態を確保することができるため、耐久性を向上させることができる。

【 0 0 3 6 】

また、二群レンズ移動枠 2 1、三群レンズ移動枠 3 1 および四群レンズ移動枠 4 1 は、ステッピングモータ 2 6、3 4、4 4 のネジ部の回転によってラック 2 4、3 2、4 2 を介して光軸方向に直進駆動される。そのため、ステッピングモータ 2 4、3 2、4 2 はズーム・フォーカシングのために、二群レンズ移動枠 2 1、三群レンズ移動枠 3 1 および四群レンズ移動枠 4 1 が必要とする移動距離を満たす長さが必要になる。さらに、二群レンズ移動枠 2 1、三群レンズ移動枠 3 1 および四群レンズ移動枠 4 1 の移動に伴いラック 2 4、3 2、4 2 も光軸方向へ移動するため、ラック 2 4、3 2、4 2 の光軸方向の前後には移動可能な空間が必要で他の部材を配置するのは困難である。しかし、本実施形態では、移動 F P C 2 3 とステッピングモータ 2 6、3 4、4 4 が、上記のような位置に配置されているので、無駄なスペースが少ない。よって、レンズ鏡筒の小型化につながる。

10

【0037】

以上のように、本実施形態のレンズ鏡筒は、移動 F P C 2 3 の耐久性を確保しつつ、鏡筒の小型化を実現することができる。

【0038】

次に、二群ガイドバー 2 7、二群振れ止めバー 2 8、共通ガイドバー 3 5、共通振れ止めバー 3 6 の配置について、説明する。図 5 は、本発明の実施形態におけるレンズ鏡筒内部を被写体側から見た図である。

【0039】

図 5 に示すように、絞りユニット 2 2 は略円形であり、光軸垂直方向に略四角形のレンズ鏡筒内部に配置されている。二群ガイドバー 2 7、二群振れ止めバー 2 8、共通ガイドバー 3 5、共通振れ止めバー 3 6 は、レンズ鏡筒の内部において、図 5 中の各象限に一本ずつ配置される。言い換えると、二群ガイドバー 2 7、二群振れ止めバー 2 8、共通ガイドバー 3 5、共通振れ止めバー 3 6 は、光軸方向から見て、光軸に直交する 2 つの線で分けられる 4 つの領域に、それぞれ配置されている。第三のレンズ移動枠 3 1、第四のレンズ移動枠 4 1 を共通ガイドバー 3 5、共通振れ止めバー 3 6 で支持することで、二群ガイドバー 2 7、二群振れ止めバー 2 8、共通ガイドバー 3 5、共通振れ止めバー 3 6 を各象限に一本ずつ配置することが可能になっている。

20

【0040】

このように、本実施形態では、光軸方向に長い二群ガイドバー 2 7、二群振れ止めバー 2 8、共通ガイドバー 3 5、共通振れ止めバー 3 6 を、各象限に一本ずつ配置したので、レンズ鏡筒が大型化しない。

30

【0041】

次に、三群レンズ移動枠 3 1 および四群レンズ移動枠 4 1 の移動範囲と移動 F P C 2 3 の湾曲可能範囲の関係について説明する。図 6 (a) は、本発明の実施形態における W I D E 状態におけるレンズの配置図であり、(b) は、本発明の実施形態における T E L E 状態におけるレンズ配置図である。

【0042】

図 6 に示すように、三群レンズ移動枠 3 1 および四群レンズ移動枠 4 1 は、絞りユニット 2 2 よりも光軸方向で撮像素子 9 に近い位置に配置されている。さらに、W I D E から T E L E の状態に変化したときに、レンズ移動枠 2 1、3 1、4 1 の配置が変化しても、三群レンズ移動枠 3 1 および四群レンズ移動枠 4 1 は、移動 F P C 2 3 が湾曲できる範囲内で光軸方向に移動している。

40

【0043】

これにより、移動 F P C 2 3 の光軸方向における湾曲可能範囲を最大化しつつ、レンズ鏡筒を小型化することができる。

【0044】

以上、本発明の好ましい実施形態について説明したが、本発明はこれらの実施形態に限定されず、その要旨の範囲内で種々の変形及び変更が可能である。

【符号の説明】

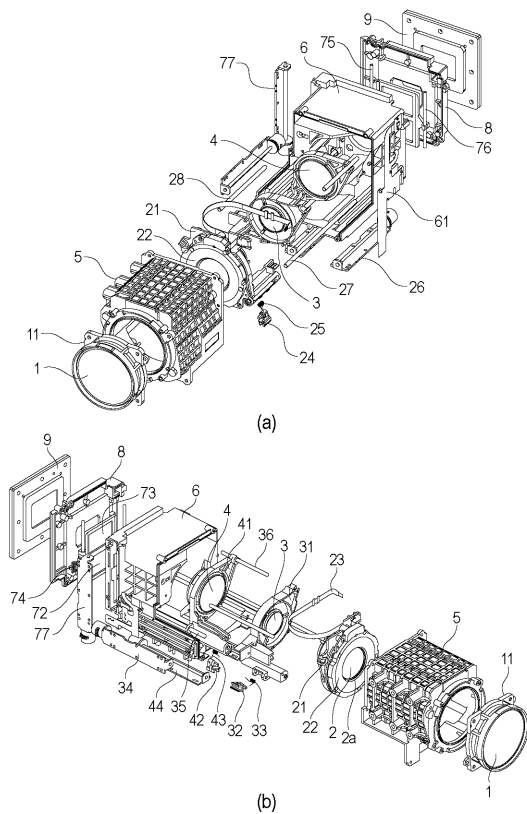
【0045】

50

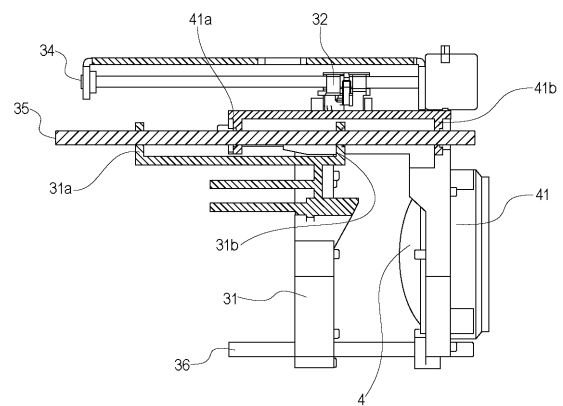
- 2 二群レンズ
- 3 三群レンズ
- 4 四群レンズ
- 5 前側保持筒
- 6 後側保持筒
- 8 センサ保持枠
- 9 撮像素子
- 2 1 二群レンズ移動枠
- 2 2 絞りユニット
- 2 3 移動ＦＰＣ
- 2 6 ステッピングモータ
- 2 7 二群ガイドバー
- 2 8 二群振れ止めバー
- 3 1 三群レンズ移動枠
- 3 4 ステッピングモータ
- 3 5 共通ガイドバー
- 3 6 共通振れ止めバー
- 4 1 四群レンズ移動枠
- 4 4 ステッピングモータ

10

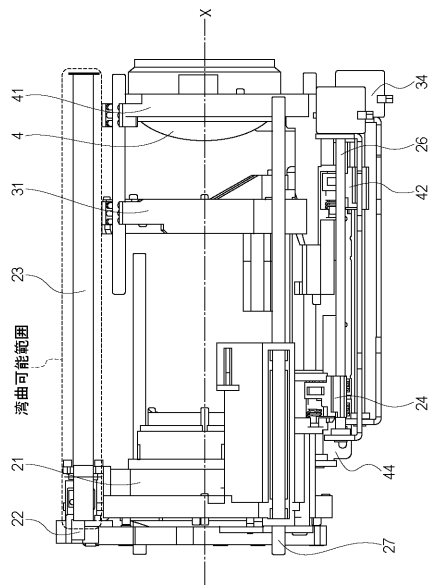
【図 1】



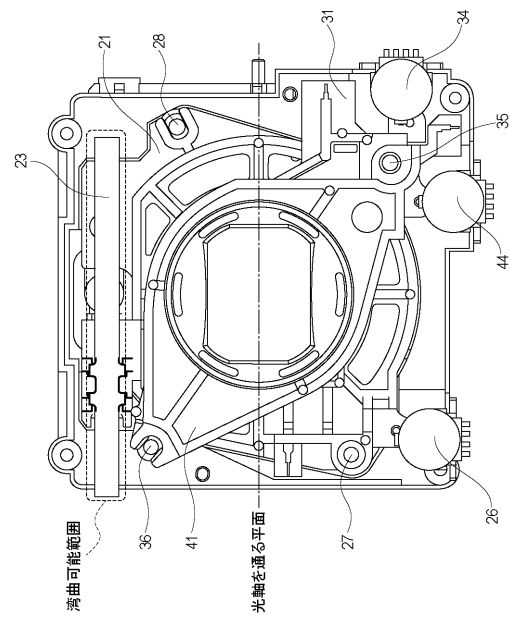
【図 2】



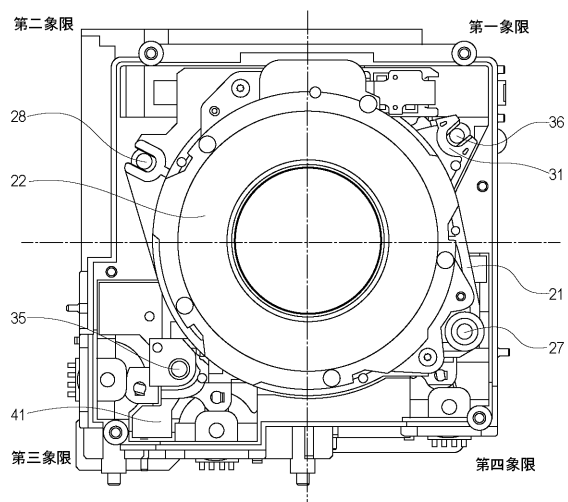
【図 3】



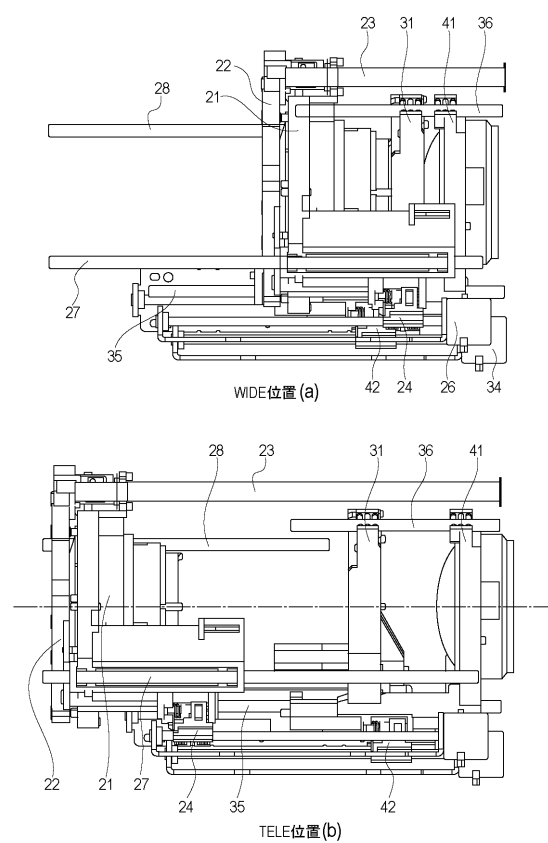
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2008-090273(JP,A)
特開2007-033699(JP,A)
特開2004-264782(JP,A)
特開平06-034869(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G02B 7/04
G02B 7/02
G02B 7/10