

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5980010号
(P5980010)

(45) 発行日 平成28年8月31日(2016. 8. 31)

(24) 登録日 平成28年8月5日(2016. 8. 5)

(51) Int.Cl.

F I

G O 2 B 7/04 (2006.01)

G O 2 B 7/04

E

G O 2 B 7/04

D

請求項の数 7 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2012-143744 (P2012-143744)
(22) 出願日 平成24年6月27日(2012. 6. 27)
(65) 公開番号 特開2014-6467 (P2014-6467A)
(43) 公開日 平成26年1月16日(2014. 1. 16)
審査請求日 平成27年6月24日(2015. 6. 24)

(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 100114775
弁理士 高岡 亮一
(72) 発明者 宮▲崎▼ 孝
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】 駆動装置、レンズ鏡筒および撮像装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

リードスクリューを含む駆動部と、
前記リードスクリューと一体的に回転する回転部材と、
前記回転部材の回転を検出する検出手段と、
を備え、
前記リードスクリューは、前記駆動部から突出形成されており、
前記リードスクリューは、スクリュー部と前記回転部材が固定される固定部とを含み、
前記固定部は、前記駆動部とスクリュー部との間に形成されており、
前記固定部の外径は、前記スクリュー部の外径より大きく形成されており、
前記回転部材は、前記検出手段に検出される被検出部と前記被検出部から前記リードス
クリューの軸に沿って延伸される壁部とを含み、
前記回転部材が前記固定部に固定されると、前記壁部が前記リードスクリューの一部を
囲む
ことを特徴とする駆動装置。

【請求項 2】

前記リードスクリューは、前記スクリュー部と前記固定部との間に形成されるストレ
ート部を含み、
前記回転部材が前記固定部に固定されると、前記壁部が前記ストレート部を囲む
ことを特徴とする請求項 1 に記載の駆動装置。

【請求項 3】

前記回転部材が前記固定部に固定されると、前記壁部が前記リードスクリューの一部を構成する前記スクリュー部を囲む

ことを特徴とする請求項 1 に記載の駆動装置。

【請求項 4】

前記駆動部が固定されるフランジ部

をさらに備え、

前記フランジ部は、穴部を有し、

前記穴部の内径は、前記固定部の外径より大きく形成されている

ことを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の駆動装置。

10

【請求項 5】

前記検出手段を保持する保持部材

をさらに備え、

前記保持部材は、穴部を有し、

前記穴部の外径は、前記固定部の外径より大きく形成されている

ことを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の駆動装置。

【請求項 6】

請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の駆動装置を備えるレンズ鏡筒。

【請求項 7】

請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の駆動装置を備える撮像装置。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、駆動装置、レンズ鏡筒および撮像装置に関する。

【背景技術】

【0002】

デジタルカメラやビデオカメラなどの撮像装置において、レンズ等の光学素子を精密に駆動するため、以下のような位置制御が提案されている。すなわち、撮像装置は、主にステッピングモータ等を用いて、スクリューやプロペラなどのパルス板を回転させ、パルス板のカウントをフォトインタラプタなどの検知手段によって検知し、位置制御を行う。

30

【0003】

特許文献 1 は、駆動部から光軸方向に伸びたスクリューと、その同芯上に伸びたシャフト部を有し、スクリュー部の両端を軸受けにて受けることで回転可能に支持するカメラを開示している。駆動部の駆動によりスクリューが回転すると、スクリュー部に螺合された被駆動部が送りメネジと共に直線上を移動する。シャフト部の先端にプロペラなどのパルス板が取り付けられている。これにより、カメラが、パルス板の動きをフォトインタラプタ等の検知手段で検知し、スクリューの回転を制御して、被駆動部の高精度な位置制御を行う。

【先行技術文献】

【特許文献】

40

【0004】

【特許文献 1】特開 2000 - 193877 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

図 12 は、特許文献 1 が開示するカメラが備えるレンズ鏡筒と、レンズ鏡筒内の駆動装置の構成例である。特許文献 1 が開示するカメラでは、組立作業性を考慮して、スクリューの回転を制御するためのパルス板 121 が、後組み可能となるようにシャフト部先端に取り付けられている。しかしこの構成では、パルス板 121 が先端に取り付けられている影響で、パルス板の動きを検知するフォトインタラプタ同士を接続するフレキが延長され

50

、コストアップに繋がってしまう。また、このカメラでは、パルス板が１２１シャフト部先端に取り付けられているので、他の部品がパルス板１２１をよけるような構造にしなければならず、設計の自由度の低下してしまう。さらに、このカメラでは、駆動部とパルス板１２１との距離が離れているので、パルス板の振れが大きくなり、制御性に影響が出てしまう。

【０００６】

本発明は、フレキを短縮するとともに、設計の自由度を向上させ、かつ、制御性の向上を図ることができる駆動装置の提供を目的とする。

【課題を解決するための手段】

【０００７】

本発明の一実施形態の駆動装置は、リードスクリューを含む駆動部と、前記リードスクリューと一体的に回転する回転部材と、前記回転部材の回転を検出する検出手段と、を備え、前記リードスクリューは、前記駆動部から突出形成されており、前記リードスクリューは、スクリュー部と前記回転部材が固定される固定部とを含み、前記固定部は、前記駆動部とスクリュー部との間に形成されており、前記固定部の外径は、前記スクリュー部の外径より大きく形成されており、前記回転部材は、前記検出手段に検出される被検出部と前記被検出部から前記リードスクリューの軸に沿って延伸される壁部とを含み、前記回転部材が前記固定部に固定されると、前記壁部が前記リードスクリューの一部を囲む。

10

【発明の効果】

20

【０００８】

本発明の駆動装置によれば、フレキを短縮するとともに、設計の自由度を向上させ、かつ、制御性の向上を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【０００９】

【図１】本実施形態の撮像装置の外観の一例を示す図である。

【図２】撮像装置の鏡筒断面図の例である。

【図３】撮像装置の鏡筒断面図の例である。

【図４】撮像装置の鏡筒分解斜視図の例である。

【図５】４群ホルダの斜視図の例である。

30

【図６】４群ホルダの斜視図の例である。

【図７】４群ホルダの斜視図の例である。

【図８】実施例１のレンズ鏡筒が備えるフォーカスマータとその周辺部品の位置関係を説明する図である。

【図９】実施例１のレンズ鏡筒が備えるフォーカスマータとその周辺部品の位置関係を説明する図である。

【図１０】実施例１の効果の説明する図である。

【図１１】実施例１と実施例２との構成の違いを説明する図である。

【図１２】特許文献１が開示するカメラが備えるレンズ鏡筒の構成例である。

【発明を実施するための形態】

40

【００１０】

（実施例１）

図１は、本実施形態の撮像装置の外観の一例を示す図である。１はカメラ本体である。カメラ本体１の前面には、撮影レンズの焦点距離が変更可能なレンズ鏡筒２が設けられている。レンズ鏡筒２の前面には、レンズ３を保護するレンズキャップを取り付け可能である。また、カメラ本体１の上面には被写体に照明光を照射するストロボ装置を構成する発光窓部４が設けられ、カメラ本体１の前面にはファインダ窓５が設けられている。

【００１１】

カメラ本体１の上面には、撮影準備動作（焦点調節動作および測光動作）及び撮影動作（フィルムやセンサー等の撮像素子への露光）を開始させるためのリリースボタン６が設

50

けられている。なお、本発明の撮像装置は、図 1 に示す構成に限定されない。

【 0 0 1 2 】

図 2 及び図 3 は、撮像装置の鏡筒断面図の例である。図 2 は、レンズ鏡筒 2 (図 1) が収納状態である場合の撮像装置の鏡筒断面図である。図 3 は、撮影状態における撮像装置の鏡筒断面図である。また、図 4 は、撮像装置の鏡筒分解斜視図の例である。

【 0 0 1 3 】

図 1 乃至図 4 に示すように、本実施例のレンズ鏡筒が備える撮像光学系は、4 群の撮影レンズ群を有する。1 群レンズ 1 1 L は、1 群筒 1 1 に、2 群レンズ 1 2 L は、2 群ホルダ 1 2 に、3 群レンズ 1 3 L は、3 群ユニット 1 3 内に保持されている。また、フォーカス群である 4 群レンズ 1 4 L は、4 群ホルダ 1 4 に保持される。レンズ鏡筒 2 は、上記の 4 群の撮影レンズ群を保持し、光軸方向へ進退可能な機構を有している。また、レンズ鏡筒 2 は、カメラボディ 1 に対して据え付けられることで、カメラとして機能する。

10

【 0 0 1 4 】

次に、レンズ鏡筒 2 の内部構成および動作について説明する。固定筒 3 1 は、1 群筒 1 1 を光軸方向に直進ガイドするガイド部 3 1 a と、2 群ホルダ 1 2 を光軸方向に直進ガイドするガイド溝 3 1 b を備える。1 群筒 1 1 の内径側に設けられた直進溝 (図示を省略) と、固定筒 3 1 のガイド部 3 1 a とが係合する。2 群ホルダ 1 2 においては、カムピン 1 2 a と固定筒 3 1 のガイド溝 3 1 b とが係合する。これにより、2 群ホルダ 1 2 が光軸方向へ直進ガイドされる。

【 0 0 1 5 】

20

固定筒 3 1 は、2 本のガイドバー 3 2 をそれぞれ内径側に保持している。ガイドバー 3 2 は、光量を制御する絞りシャッタユニット 2 1 のガイド部 2 1 b (図 4) と係合する。また、ガイドバー 3 2 は、3 群ユニット 1 3 中の 3 群ベース 5 1 に備えられた係合部 5 1 b (図 4) と係合する。これらの 2 本のガイドバー 3 2 の回転規制により、絞りシャッタユニット 2 1、3 群ユニット 1 3 が、光軸方向へ直進ガイドされる。

【 0 0 1 6 】

カム筒 3 3 は、外径側にカム溝 (図中省略) が設けられ、1 群筒 1 1 のカムピン 1 1 a と係合する。また、カム筒 3 3 内径側にカム溝 (図中省略) が設けられ、2 群ホルダ 1 2 のカムピン 1 2 a、絞りシャッタユニット 2 1 のカムピン 2 1 a (図 4)、3 群ユニット 1 3 中の 3 群ベース 5 1 のカムピン 5 1 a (図 4) とそれぞれ係合する。これらのカム溝のリフト量により、各群の光軸方向の移動量が制御される。

30

【 0 0 1 7 】

カム筒 3 3 は、不図示の動力源によって、固定筒 3 1 の外周を光軸中心に回転し、各群は、カム溝に沿って光軸方向へそれぞれ移動する。これにより、レンズ鏡筒 2 は、撮影時と沈胴時で鏡筒全長を変化させ、各群を光軸方向へ移動させることができる。

【 0 0 1 8 】

センサーホルダ 3 4 は、撮像素子 1 5 とフォーカスマータ 4 6 とを保持する。駆動部として機能するフォーカスマータ 4 6 の動力により、4 群ホルダ 1 4 がガイド軸 4 1 にガイドされながら光軸方向へ移動する。固定筒 3 1 とセンサーホルダ 3 4 とはビス等で固定される。また、ユニット化されたレンズ鏡筒 2 は、センサーホルダ 3 4 を介してビス等で固定され、カメラボディ 1 に保持される。

40

【 0 0 1 9 】

次に、図 5 乃至図 1 0 を参照して、4 群 (フォーカス群) 周辺のメカ機構について説明する。図 5 乃至 7 は、4 群ホルダの斜視図の例である。4 群ホルダ 1 4 は、ラック 4 4 と圧縮バネ 4 2 を用い、4 群ホルダ軸穴 1 4 a にラック軸部 4 4 a を嵌合させ圧縮バネ 4 2 押し当てることで光軸方向のガタをなくしている。

【 0 0 2 0 】

ラック 4 4 は、フォーカスマータ 4 6 から光軸方向に延びたリードスクリュー 4 6 a と噛み合う構造になっており、リードスクリュー 4 6 a とラック 4 4 はトーションバネの機能も持つ、圧縮バネ 4 2 により付勢されている。4 群ホルダ 1 4 は、フォーカスマータ 4

50

6が励磁されることで進退するラック44に、リードスクリュー46a側に追従する形で、ガイドバー41に沿って光軸方向に進退する。

【0021】

図7に示すように、リードスクリュー46aは、フォーカスマータ46軸上に設けられており、フォーカスマータ46によって回転駆動する。リードスクリュー46aの根元（撮像面側）に、フォーカスマータ46に隣接して、保持部46cが設けられている。保持部46cに嵌まるよう構成されたパルス板45を取り付けることで、リードスクリュー46aとパルス板45とが一体的に回転可能となっている。パルス板45の信号は、フォトインタラプタホルダ47に保持された2つのフォトインタラプタ48で検知され、明暗の位相差で回転方向の検出がされる。

10

【0022】

フォトインタラプタ48は、モールドで成型されているフォトインタラプタホルダ47の立ち壁部分47aに開けてある2つの穴部47bに挿入され、位置合わせ、固定されている。フォトインタラプタ48は、フレキ43に面実装されており、フォトインタラプタ48の信号線は、フォーカスマータ46の端子部46eからの信号線と共にフレキ43によってまとめられ、コネクタ部43aから外部へ電気接続されるようになっている。この時、フォトインタラプタ48がフォーカスマータ46の金属部分と接触しないように周り4方向をモールド部材の壁で覆っている。これらが、図6に示すように、構成部品としてユニット化されている。

【0023】

20

フォトインタラプタホルダ47は、コの字板金フランジ部46bより被写体側に配置され、コの字板金フランジ部46bのビス穴46fに対し、フォトインタラプタホルダの穴部47cを通してビス締めすることで固定されている（図7）。コの字板金は、フォーカスマータ46と溶接等により固定され、リードスクリュー46aの被写体側先端を受ける構成となっている。フォーカスマータ46は、センサーホルダ34に対し、2つの位置決め穴46hで位置決めを行い、ビス穴46iを通して締結されている（図6）。

【0024】

保持部46cは、リードスクリュー46aと同軸上の、リードスクリュー46aの駆動部側終端部（フォーカスマータ側終端部）とフォーカスマータ46との間に設けられる。そして、パルス板45は、保持部46cの外周側に取り付いている。

30

【0025】

図8および図9は、実施例1のレンズ鏡筒が備えるフォーカスマータとその周辺部品の位置関係を説明する図である。実施例1のレンズ鏡筒では、リードスクリュー46aと保持部46cとが一体的に転造によって形成されている。その加工組立の順序としては、まずフォーカスマータ46から光軸方向に延びた軸部をリードスクリュー46aに転造加工する。この時、フォーカスマータ46の周りには取り付けられている部品がないため、転造加工しやすく、精度のよい加工を行うことができる。

【0026】

次に、フォーカスマータ46に対し、フォーカスマータ46から光軸方向に延びたリードスクリュー46aの被写体側からコの字板金フランジ部46bを挿入する。この時、コの字板金軸穴部46gの外径は、リードスクリュー46aの外径および保持部46cの径より大きく、後組み出来る構造となっている。ただし、この時、コの字板金リードスクリュー受け部46kでリードスクリュー46aを受けてしまうと、パルス板45とフォトインタラプタホルダ47が組めなくなる。そのため、コの字板金リードスクリュー受け部46kでリードスクリュー46aを受ける前に、フォトインタラプタホルダ47、パルス板45の順番で、リードスクリュー46aの光軸方向被写体側から挿入する。

40

【0027】

図9は、リードスクリューの挿入を説明する図である。図9では、コの字板金、フォトインタラプタホルダ47、パルス板45が、フォーカスマータ46に対して空中組みとになってしまうが、治具対応することで組み立てを容易に行うことができる。この時、フォト

50

インタラプタホルダ軸穴部 47d は、リードスクリュー 46a や保持部 46c より大きく、後組み出来る構造となっている。また、パルス板保持穴 45a の内径と保持部 46c の外径は、リードスクリュー 46a の外径よりも大きい。したがって、パルス板 45 をリードスクリュー 46a の被写体側から後組み可能となっている。

【0028】

パルス板 45 は、リードスクリュー 46a の根元（光軸方向撮像面側）に配置されている保持部 46c に取り付けられる。この時、前述のように、フォーカスマータ 46 を単組後に、コの字板金 46a、フォトインタラプタホルダ 47、パルス板 45 を後組み出来ることで、パルス板がリードスクリュー 46a の先端側（光軸方向被写体側）にある時と変わらない組立性を維持している。これによって、フォトインタラプタ 48 が、フォーカスマータ 46 に近付き、その距離分、フレキ 43 の短縮を図ることが可能となる。

10

【0029】

すなわち、保持部 46c の外径とパルス板保持穴 45a の内径がリードスクリュー 46a の外径より大きい。パルス板 45 とフランジ部 46c とをセットした後に、リードスクリュー 46a が取り付けられたフォーカスマータ 46 をパルス板 45 およびコの字板金フランジ部 46b の撮像素子側から挿入できる。これにより、パルス板 45 をリードスクリュー 46a の根元に配置することができ、フレキの長さを短縮することができる。

【0030】

図 10 は、実施例 1 の効果を説明する図である。図 10 (A) は、本実施例のレンズ鏡筒におけるフォーカスマータとその周辺部品の位置関係を示す。図 10 (B) は、従来のレンズ鏡筒におけるフォーカスマータとその周辺部品の位置関係を示す。従来のレンズ鏡筒では、パルス板がリードスクリューの先端部に取り付けられている。したがって、図 10 (B) に示すように、フレキの長さは B である。一方、本実施例のレンズ鏡筒では、パルス板 45 がリードスクリューの根元に取り付けられている。したがって、図 10 (A) に示すように、フレキの長さは A であり、図 10 (B) に示すフレキの長さ B より短縮されている。

20

【0031】

また、本実施例のレンズ鏡筒では、パルス板 45 がリードスクリュー 46a の根元に取り付けられているので、パルス板 45 がリードスクリュー 46a の先端にある場合と比べ、パルス板 45 の振れを低減することも可能である。特に、コの字板金でリードスクリュー 46a を受けしない構成をとるようにすれば、パルス板の振れ抑制効果は大きい。

30

【0032】

また、転造によって、リードスクリュー 46a と保持部 46c とを一体的に形成する場合、リードスクリュー 46a と保持部 46c との間に、ストレート部 46d が形成される。ストレート部 46d は、リードスクリュー 46a の軸に沿って延伸する延伸部である。この時、図 8 に示すように、パルス板 45 からリードスクリュー 46a の軸に沿って延びる壁部 45b を立て、ストレート部 46d と、パルス板 45 から光軸方向に延びた壁部 45b との間に空隙部 46j を設ける。これにより、パルス板 45 から光軸方向に延びた壁部 45b でリードスクリュー 46a に添付されている潤滑材の飛散が防止され、パルス板 45 とストレート部 46d で囲まれた空隙部 46j を潤滑剤溜まりとできる。

40

【0033】

(実施例 2)

実施例 2 では、リードスクリュー 46a と保持部 46c とが別部材で形成されている。図 11 は、実施例 1 と実施例 2 との構成の違いを説明する図である。図 11 (A) は、実施例 1 におけるレンズ鏡筒が備えるリードスクリュー周辺の構成例を示す。図 11 (B) は、実施例 2 におけるレンズ鏡筒が備えるリードスクリュー周辺の構成例を示す。

【0034】

図 11 (A) に示すレンズ鏡筒では、リードスクリュー 46a と保持部 46c とが、ストレート部 46d を挟んで隣接している。一方、実施例 2 のレンズ鏡筒では、図 11 (B) に示すように、リードスクリュー 46a と保持部 46c とが密着している。すなわち、

50

実施例 2 では、リードスクリュー 4 6 a と保持部 4 6 c とが別部材であって、保持部 4 6 c は、リードスクリュー 4 6 a に取り付けられている。したがって、リードスクリュー 4 6 a と保持部 4 6 c とが一体である構成と異なり、ストレート部 4 6 d を挟む必要がない。これにより、リードスクリュー 4 6 a と保持部 4 6 c とを密着させることができ、その結果、フォーカスストロークを図 1 1 中に示す長さ L だけ像面側に寄せることができる。

【 0 0 3 5 】

上述した実施例 1、2 では、保持部 4 6 c にパルス板 4 5 を圧入することで保持するが、保持部 4 6 c をなくし、パルス板保持穴 4 5 a にネジを切ること、回転させてパルス板を所定の位置に配置し固定するようにしてもよい。

【 0 0 3 6 】

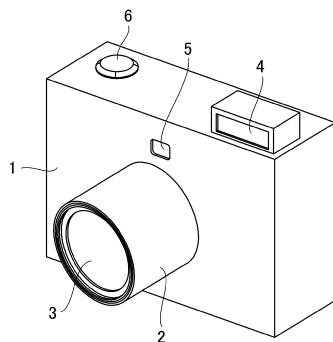
以上、本発明をその好適な実施例に基づいて詳述してきたが、本発明はこれら特定の実施例に限られるものではなく、この発明の要旨を逸脱しない範囲の様々な形態も本発明に含まれる。

【 符号の説明 】

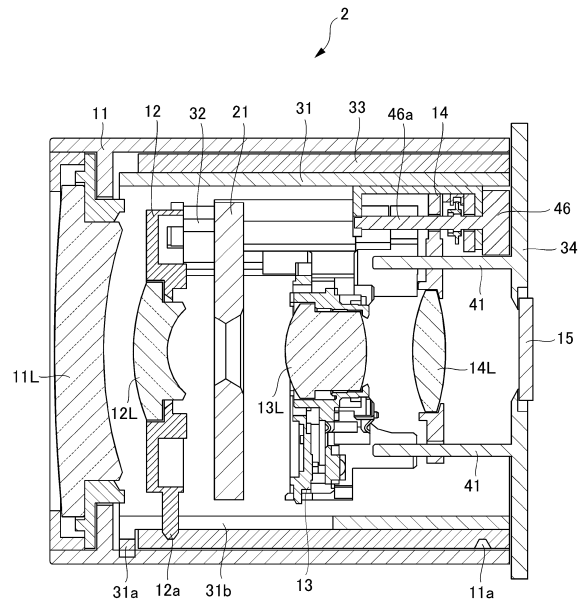
【 0 0 3 7 】

- 4 5 パルス板
- 4 6 フォーカスモータ
- 4 6 a リードスクリュー
- 4 6 b コの字板金フランジ部
- 4 6 c 保持部
- 4 6 d ストレート部
- 4 7 フォトインタラプタホルダ
- 4 8 フォトインタラプタ

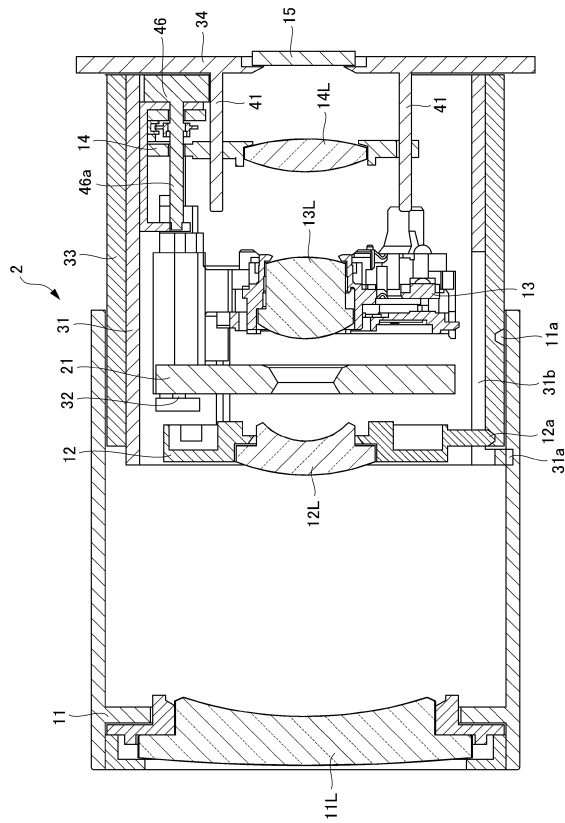
【 図 1 】



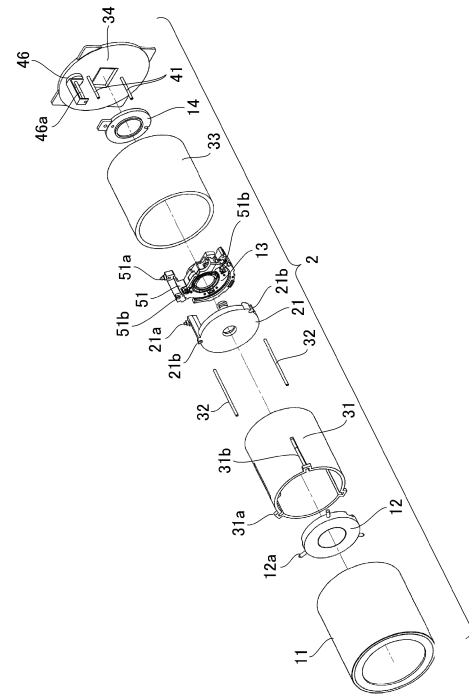
【 図 2 】



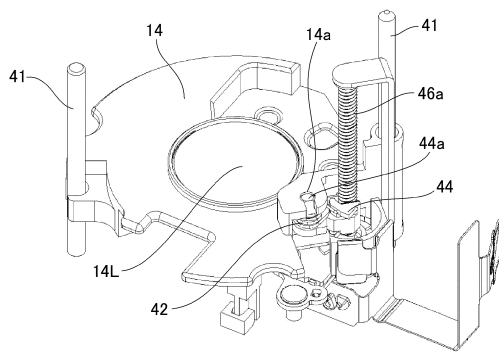
【図 3】



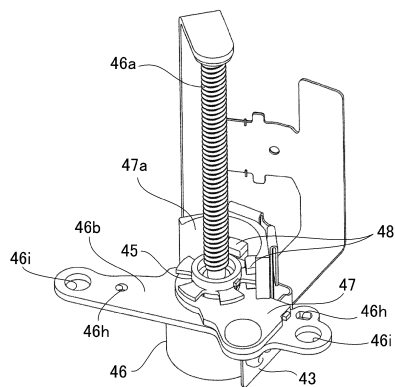
【図 4】



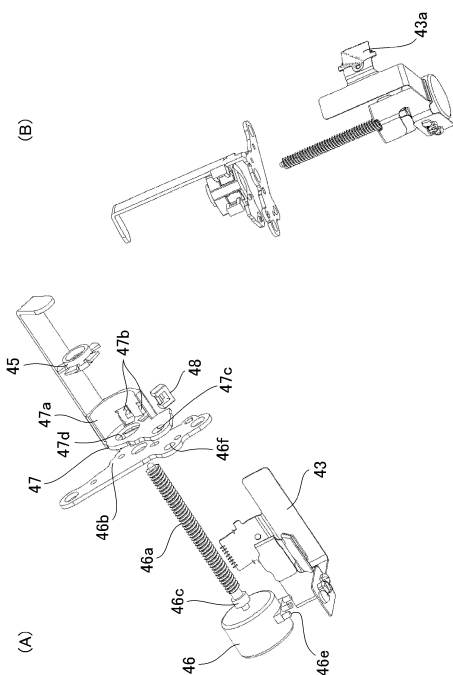
【図 5】



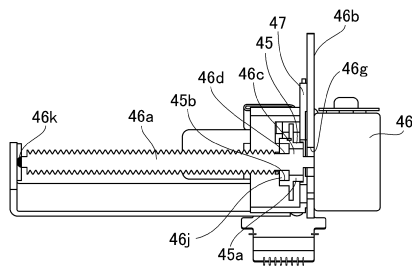
【図 6】



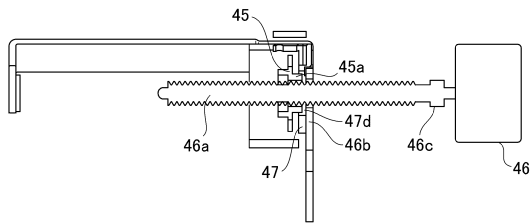
【図 7】



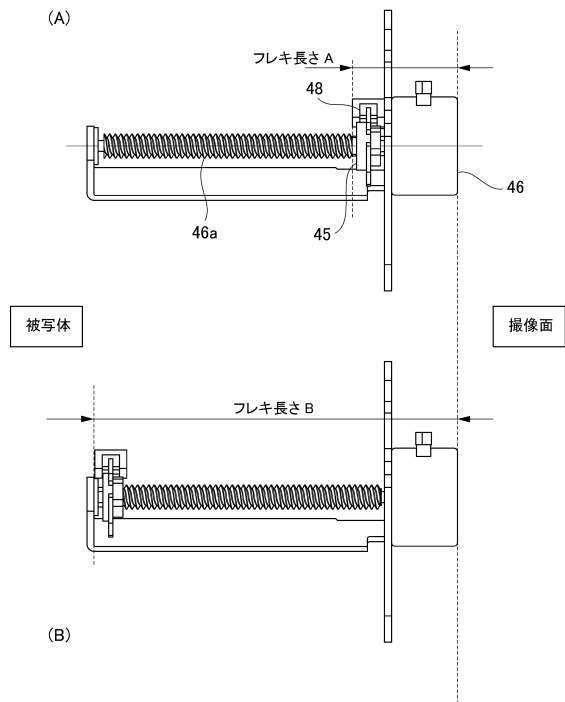
【図 8】



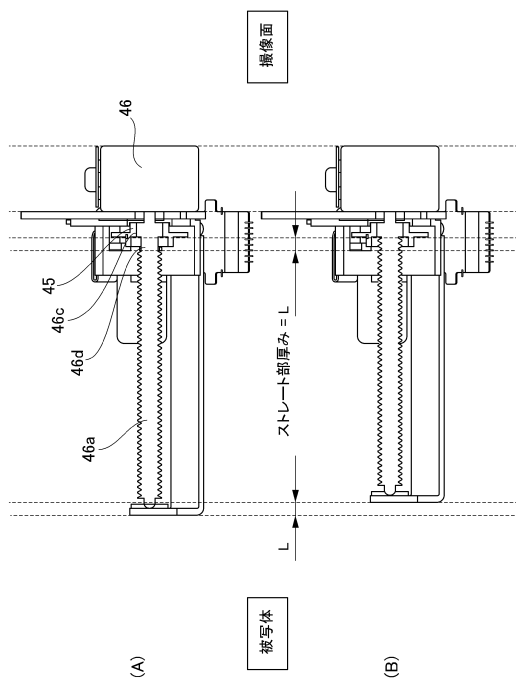
【図 9】



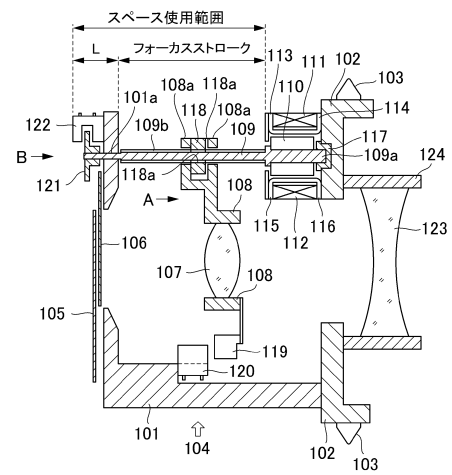
【図 10】



【図 11】



【図 12】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開昭62-102212(JP,A)
特開平03-231212(JP,A)
特開2002-131617(JP,A)
特開2003-195143(JP,A)
特開2000-193877(JP,A)
特開2007-151237(JP,A)
特開2010-016923(JP,A)
米国特許出願公開第2010/0001600(US,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G02B 7/04