

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号
特許第4992435号
(P4992435)

(45) 発行日 平成24年8月8日(2012.8.8)

(24) 登録日 平成24年5月18日(2012.5.18)

(51) Int.Cl.

F I

GO2B 7/04 (2006.01)

GO2B 7/10 (2006.01)

GO2B 7/04 D

GO2B 7/10 C

請求項の数 12 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2007-10423 (P2007-10423)	(73) 特許権者	000004112
(22) 出願日	平成19年1月19日 (2007.1.19)		株式会社ニコン
(65) 公開番号	特開2008-176128 (P2008-176128A)		東京都千代田区有楽町1丁目12番1号
(43) 公開日	平成20年7月31日 (2008.7.31)	(74) 代理人	100092576
審査請求日	平成22年1月18日 (2010.1.18)		弁理士 鎌田 久男
		(72) 発明者	渡邊 常雄
			東京都千代田区丸の内3丁目2番3号 株
			式会社ニコン内
		(72) 発明者	奥山 哲平
			東京都千代田区丸の内3丁目2番3号 株
			式会社ニコン内
		審査官	菊岡 智代

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】

光軸を中心軸とする固定筒と、
前記固定筒と同軸でその固定筒の光軸方向の中間位置に後端がくるように配置され、前記固定筒に対して移動可能に設けられ、この移動によってレンズを前記固定筒に対して駆動する移動筒と、
前記固定筒と同軸かつ空間部を介して配置され、前記移動筒よりも外周側であってその移動筒の後端よりも光軸方向の後側に設けられた外筒と、
前記移動筒を前記固定筒に対して移動させる駆動力を前記移動筒に伝達する回転部材と、
前記空間部に配置されるように前記固定筒に一体に設けられ、前記回転部材の回転軸を支持する支持部と
を備えるレンズ鏡筒。

【請求項2】

レンズが収容されている略筒形状の収容部と、
前記収容部と同軸でその収容部の光軸方向の中間位置に後端がくるように配置され、前記収容部に対して移動可能に設けられ、この移動によって前記レンズを前記収容部に対して駆動する略筒形状の移動部と、
前記収容部と同軸かつ空間部を介して配置され、前記移動筒よりも外周側であってその移動筒の後端よりも光軸方向の後側に設けられた外筒と、

前記移動部を前記収容部に対して移動させる駆動力を前記移動部に伝達する回転部材と、
前記空間部に配置されるように前記収容部に一体に設けられ、前記回転部材の回転軸を支持する支持部と
を備えるレンズ鏡筒。

【請求項 3】

請求項 1 又は請求項 2 に記載のレンズ鏡筒において、
前記回転部材を複数含み、
前記複数の回転部材は、前記回転軸が前記光軸に対して平行に配置され、
これらの回転軸は、前記空間部内であって、かつ、前記光軸又はその近傍を中心とする
軸回りに配置されること
を特徴とするレンズ鏡筒。 10

【請求項 4】

請求項 1 又は請求項 2 に記載のレンズ鏡筒において、
前記駆動力を発生するアクチュエータを備え、
前記支持部は、その周面から径方向につば状に突き出して形成された第 1 の支持部を有し、
前記支持部は、前記第 1 の支持部の一方の面で前記回転軸を支持し、前記第 1 の支持部の他方の面で前記アクチュエータを支持すること
を特徴とするレンズ鏡筒。 20

【請求項 5】

請求項 4 に記載のレンズ鏡筒において、
前記支持部は、前記アクチュエータを、前記回転部材を支持している位置と前記光軸の回り方向において異なる位置で支持すること
を特徴とするレンズ鏡筒。

【請求項 6】

請求項 3 から請求項 5 のいずれか 1 項に記載のレンズ鏡筒において、
前記回転部材は、前記アクチュエータの出力が伝達される第 1 ギア及び前記移動部に設けられた移動部側ギアと噛合可能な最終ギアを含むギア列であること
を特徴とするレンズ鏡筒。 30

【請求項 7】

請求項 6 に記載のレンズ鏡筒において、
前記ギア列は、前記回転軸が前記レンズの光軸に対して平行に配置され、
これらの回転軸は、前記光軸又はその近傍を中心とする軸回りに配置されること
を特徴とするレンズ鏡筒。

【請求項 8】

請求項 6 に記載のレンズ鏡筒において、
前記アクチュエータの出力軸、及び、前記ギア列の前記回転軸は、前記レンズの光軸に対して平行に配置され、
前記出力軸及び前記回転軸は、前記光軸又はその近傍を中心とする軸回りに配置される
こと
を特徴とするレンズ鏡筒。 40

【請求項 9】

請求項 1 から請求項 5 のいずれか 1 項に記載のレンズ鏡筒において、
前記回転部材を複数含み、
前記複数の回転部材は、前記回転軸が前記レンズの光軸に対して平行に配置され、
これらの回転軸は、前記光軸又はその近傍を中心とする軸回りに配置されること
を特徴とするレンズ鏡筒。

【請求項 10】

請求項 1 から請求項 9 のいずれか 1 項に記載のレンズ鏡筒において、 50

前記支持部は、前記回転軸の一端側を支持する第１の支持部を含む第１の部分と、前記回転軸の他端側を支持する第２の支持部を含む第２の部分とによって形成されることを特徴とするレンズ鏡筒。

【請求項１】

請求項１に記載のレンズ鏡筒において、

カメラ本体に設けられたカメラ側マウントに対して着脱可能に係合し、前記固定部を前記カメラ本体に対して固定する鏡筒側マウントを備えることを特徴とするレンズ鏡筒。

【請求項２】

請求項２に記載のレンズ鏡筒において、

カメラ本体に設けられたカメラ側マウントに対して着脱可能に係合し、前記収容部を前記カメラ本体に対して固定する鏡筒側マウントを備えることを特徴とするレンズ鏡筒。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、レンズ鏡筒に関するものである。

【背景技術】

【０００２】

カメラシステム等に使用される交換レンズは、レンズを駆動するアクチュエータとこのアクチュエータの出力を伝達するギア列とが予めユニット化された駆動ユニットを備えたものが知られている（例えば、特許文献１参照）。

【特許文献１】特開平６－１１６３６号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００３】

しかし、この従来の交換レンズは、駆動ユニットの固定筒に対する組立誤差に起因してギア列と被駆動部材に設けられたギアとの噛み合い不良が発生する可能性がある。

本発明の課題は、組立精度が向上したレンズ鏡筒を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【０００４】

前記課題を解決するために、請求項１の発明は、光軸を中心軸とする固定筒と、前記固定筒と同軸でその固定筒の光軸方向の中間位置に後端がくるように配置され、前記固定筒に対して移動可能に設けられ、この移動によってレンズを前記固定筒に対して駆動する移動筒と、前記固定筒と同軸かつ空間部を介して配置され、前記移動筒よりも外周側であってその移動筒の後端よりも光軸方向の後側に設けられた外筒と、前記移動筒を前記固定筒に対して移動させる駆動力を前記移動筒に伝達する回転部材と、前記空間部に配置されるように前記固定筒に一体に設けられ、前記回転部材の回転軸を支持する支持部とを備えるレンズ鏡筒である。

【０００５】

請求項２の発明は、レンズが収容されている略筒形状の収容部と、前記収容部と同軸でその収容部の光軸方向の中間位置に後端がくるように配置され、前記収容部に対して移動可能に設けられ、この移動によって前記レンズを前記収容部に対して駆動する略筒形状の移動部と、前記収容部と同軸かつ空間部を介して配置され、前記移動筒よりも外周側であってその移動筒の後端よりも光軸方向の後側に設けられた外筒と、前記移動部を前記収容部に対して移動させる駆動力を前記移動部に伝達する回転部材と、前記空間部に配置されるように前記収容部に一体に設けられ、前記回転部材の回転軸を支持する支持部とを備えるレンズ鏡筒である。

【０００６】

請求項３の発明は、請求項１又は請求項２に記載のレンズ鏡筒において、前記回転部材

10

20

30

40

50

を複数含み、前記複数の回転部材は、前記回転軸が前記光軸に対して平行に配置され、これらの回転軸は、前記空間部内であって、かつ、前記光軸又はその近傍を中心とする軸回りに配置されることを特徴とするレンズ鏡筒である。

請求項4の発明は、請求項1又は請求項2に記載のレンズ鏡筒において、前記駆動力を発生するアクチュエータを備え、前記支持部は、その周面から径方向につば状に突き出して形成された第1の支持部を有し、前記支持部は、前記第1の支持部の一方の面で前記回転軸を支持し、前記第1の支持部の他方の面で前記アクチュエータを支持することを特徴とするレンズ鏡筒である。

請求項5の発明は、請求項4に記載のレンズ鏡筒において、前記支持部は、前記アクチュエータを、前記回転部材を支持している位置と前記光軸の回り方向において異なる位置で支持することを特徴とするレンズ鏡筒である。

10

請求項6の発明は、請求項3から請求項5のいずれか1項に記載のレンズ鏡筒において、前記回転部材は、前記アクチュエータの出力が伝達される第1ギア及び前記移動部に設けられた移動部側ギアと噛合可能な最終ギアを含むギア列であることを特徴とするレンズ鏡筒である。

請求項7の発明は、請求項6に記載のレンズ鏡筒において、前記ギア列は、前記回転軸が前記レンズの光軸に対して平行に配置され、これらの回転軸は、前記光軸又はその近傍を中心とする軸回りに配置されることを特徴とするレンズ鏡筒である。

請求項8の発明は、請求項6に記載のレンズ鏡筒において、前記アクチュエータの出力軸、及び、前記ギア列の前記回転軸は、前記レンズの光軸に対して平行に配置され、前記出力軸及び前記回転軸は、前記光軸又はその近傍を中心とする軸回りに配置されることを特徴とするレンズ鏡筒である。

20

請求項9の発明は、請求項1から請求項5のいずれか1項に記載のレンズ鏡筒において、前記回転部材を複数含み、前記複数の回転部材は、前記回転軸が前記レンズの光軸に対して平行に配置され、これらの回転軸は、前記光軸又はその近傍を中心とする軸回りに配置されることを特徴とするレンズ鏡筒。

【0007】

請求項10の発明は、請求項1から請求項9のいずれか1項に記載のレンズ鏡筒において、前記支持部は、前記回転軸の一端側を支持する第1の支持部を含む第1の部分と、前記回転軸の他端側を支持する第2の支持部を含む第2の部分とによって形成されることを特徴とするレンズ鏡筒である。

30

請求項11の発明は、請求項1に記載のレンズ鏡筒において、カメラ本体に設けられたカメラ側マウントに対して着脱可能に係合し、前記固定部を前記カメラ本体に対して固定する鏡筒側マウントを備えることを特徴とするレンズ鏡筒である。

【0008】

請求項12の発明は、請求項2に記載のレンズ鏡筒において、カメラ本体に設けられたカメラ側マウントに対して着脱可能に係合し、前記収容部を前記カメラ本体に対して固定する鏡筒側マウントを備えることを特徴とするレンズ鏡筒である。

【発明の効果】

【0009】

40

本発明によれば、組立精度が向上したレンズ鏡筒を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

[第1実施形態]

以下、図面等を参照して、本発明の実施形態をあげて、さらに詳しく説明する。なお、以下の実施形態は、レンズ鏡筒として交換レンズを例にとって説明する。

第1実施形態の交換レンズは、図示しないカメラ本体とともにカメラシステムを形成するものであり、カメラ本体に着脱可能に装着されるようになっている。交換レンズは、公知のAF（オートフォーカス）制御に応じて合焦動作を行うAFモードと、撮影者からの手動入力に応じて合焦動作を行うMF（マニュアルフォーカス）モードとが切替可能にな

50

っている。

図 1 は、第 1 実施形態の交換レンズを示す分解斜視図である。

図 2 は、図 1 に示す交換レンズの光軸を含む断面図である。ここで、この図 2 は、交換レンズに備えられた後述する最終ギアを含む部分を示している。

図 3 は、図 2 の交換レンズに備えられた各ギアの配置を示す図であり、交換レンズを光軸方向からみた図である。

【 0 0 1 1 】

図 2 に示すように、交換レンズ 1 は、第 1 レンズ群 L 1、第 2 レンズ群 L 2、第 3 レンズ群 L 3、第 1 レンズ群室 1 0、第 2 レンズ群室 2 0、第 3 レンズ群保持筒 3 0、固定筒 4 0、外筒 5 0、フォーカス操作筒 6 0、ズーム操作筒 7 0、及び、駆動部 8 0 を備えている。なお、図 1 は、レンズ群 L 1 ~ L 3 及びズーム操作筒 7 0 を省略している。

10

第 1 レンズ群 L 1、第 2 レンズ群 L 2、第 3 レンズ群 L 3 は、3 群構成のズームレンズを形成するものであり、光軸方向の被写体側から像側（撮影者側）に向かってこの順番で配置されている。交換レンズ 1 は、ズーム動作時に第 1 レンズ群 L 1 と第 3 レンズ群 L 3 とが光軸方向に移動し、合焦動作時に第 2 レンズ群 L 2 が光軸方向に移動するようになっている。

【 0 0 1 2 】

第 1 レンズ群室 1 0 及び第 2 レンズ群室 2 0 は、ともに円環状に形成され、その内径側にそれぞれ第 1 レンズ群 L 1、第 2 レンズ群 L 2 を保持する枠体である。

第 3 レンズ群保持筒 3 0 は、第 3 レンズ群 L 3 を保持する円筒形状の部材である。

20

【 0 0 1 3 】

固定筒 4 0 は、交換レンズ 1 がカメラ本体に装着された状態において、カメラ本体に対する移動が制限される筒体である。上述の第 1 レンズ群室 1 0、第 2 レンズ群室 2 0、及び、第 3 レンズ群保持筒 3 0 は、それぞれ固定筒 4 0 の内径側に収容されている。この固定筒 4 0 の径方向の中心は、レンズ群 L 1 ~ L 3 の光軸 O と略一致している。

【 0 0 1 4 】

外筒 5 0 は、交換レンズ 1 の外観面の一部を形成する筒体であり、固定筒 4 0 の外径側に配置されている。外筒 5 0 は、その径方向寸法が固定筒 4 0 よりも大きく形成されており、外筒 5 0 と固定筒 4 0 との間には、空間部 S が形成されている。

外筒 5 0 は、光軸方向の中間部分から像側の端部に向けてその径方向寸法が次第に小さくなるように形成されており、光軸方向像側の端部近傍が固定筒 4 0 の光軸方向像側の端部に接続されている。

30

外筒 5 0 は、光軸方向像側の端部であって、上記固定筒 4 0 との接続部よりも光軸方向像側の部分に鏡筒側マウント 5 1 を備えている。

鏡筒側マウント 5 1 は、カメラ本体に備えられたカメラ側マウント（図示省略）と協働して交換レンズ 1 をカメラ本体に着脱可能に固定するものである。

【 0 0 1 5 】

フォーカス操作筒 6 0 は、固定筒 4 0 の外径側に配置された筒体であり、固定筒 4 0 に対して略同心に配置されている。

フォーカス操作筒 6 0 は、固定筒 4 0 に対して光軸回りに回転可能に設けられ、撮影者が MF 操作を行う際には、固定筒 4 0 に対して手で回転されるようになっている。交換レンズ 1 は、図示しないフォーカス用カム機構を備えており、フォーカス操作筒 6 0 の回転に連動して第 2 レンズ群 L 2 を保持する第 2 レンズ群室 2 0 が光軸方向に進退動作を行うようになっている。

40

【 0 0 1 6 】

ズーム操作筒 7 0 は、フォーカス操作筒 6 0 の外径側に配置された筒体であり、固定筒 4 0 及びフォーカス操作筒 6 0 に対して略同心に配置されている。

ズーム操作筒 7 0 は、ズーム操作時に撮影者によって固定筒 4 0 に対して光軸回りに回転されるようになっている。交換レンズ 1 は、図示しないズーム用カム機構を備えており、ズーム操作筒 7 0 の回転に連動して第 1 レンズ群 L 1 及び第 3 レンズ群 L 3 が光軸方向

50

に進退動作を行うようになっている。

【 0 0 1 7 】

駆動部 8 0 は、A F 制御時に図示しない A F 制御部からの信号に応じて移動筒 6 0 を光軸回りに回転させる部分である。

駆動部 8 0 は、図 1 に示すように、支持部 8 1、超音波モータ 8 2 (S W M 8 2)、ピニオン 8 3、中間ギア 8 4、最終ギア 8 5、フォーカス操作筒側ギア 8 6、及び、カバー 8 7 を備えている。

【 0 0 1 8 】

支持部 8 1 は、後述する S W M 8 2、中間ギア 8 4、最終ギア 8 5 を固定筒 4 0 に対して支持する部分である。支持部 8 1 は、S W M 支持部 8 1 a 及び軸受部 8 1 b を備えている。

10

S W M 支持部 8 1 a は、後述する S W M 8 2、中間ギア 8 4、及び、最終ギア 8 5 の回転軸 8 5 c (図 2 参照) の一端側を支持するものである。S W M 支持部 8 1 a は、固定筒 4 0 の外周面の一部からその外径側につば状に突き出して形成された部分であり、固定筒 4 0 に一体に形成されている。

軸受部 8 1 b は、最終ギア 8 5 の回転軸 8 5 c の他端側を支持するものである。軸受部 8 1 b は、S W M 支持部 8 1 a よりも光軸方向被写体側に設けられ、固定筒 4 0 の外周面の一部からその外径側に突き出して形成されている。この軸受部 8 1 b も固定筒 4 0 に一体に形成されている。

【 0 0 1 9 】

20

S W M 8 2 は、圧電素子の伸縮動作時に発生する進行性振動波を回転運動に変換して出力する電動アクチュエータであり、出力軸 8 2 a を備えている。

S W M 8 2 は、S W M 支持部 8 1 a の光軸方向像側を向いた面部に固定されており、上述の出力軸 8 2 a は、S W M 支持部 8 1 a を貫通して S W M 支持部 8 1 a よりも光軸方向被写体側に突き出している。

【 0 0 2 0 】

ピニオン 8 3 は、S W M 8 2 の出力軸 8 2 a の先端部に設けられたギアであり、S W M 8 2 の出力軸 8 2 a と一体に回転するようになっている。

中間ギア 8 4 は、ピニオン 8 3 に隣接して配置された段付きギアであり、S W M 8 2 の出力を後述する最終ギア 8 5 に減速して伝達するようになっている。中間ギア 8 4 の回転軸 8 4 a (図 3 参照) は、一方の端部が S W M 支持部 8 1 a に支持されている。

30

【 0 0 2 1 】

最終ギア 8 5 は、中間ギア 8 4 の回転をフォーカス操作筒 6 0 に伝達するギアであり、入力側ギア 8 5 a、出力側ギア 8 5 b 及び回転軸 8 5 c を備えている。

入力側ギア 8 5 a は、中間ギア 8 4 に噛み合ったギアである。出力側ギア 8 5 b は、後述するフォーカス操作筒側ギア 8 6 に噛み合ったギアである。

入力側ギア 8 5 a 及び出力側ギア 8 5 b は、中空の筒状に形成された接続筒 8 5 d (図 2 参照) によって接続されており、一体で回転するようになっている。回転軸 8 5 c (図 2 参照) は、接続筒 8 5 d を貫通しており、その一端が S W M 支持部 8 1 a に、他端が軸受部 8 1 b に軸支されている。

40

【 0 0 2 2 】

フォーカス操作筒側ギア 8 6 は、フォーカス操作筒 6 0 の内周面の一部に形成された内歯車 (セグメントギア) であり、最終ギア 8 5 の出力側ギア 8 5 b に噛み合っている。

ここで、上述した S W M 8 2 の出力軸 8 2 a、中間ギア 8 4 の回転軸 8 4 a、最終ギア 8 5 の回転軸 8 5 c は、それぞれ光軸 O に平行となっている。そして、これらの出力軸 8 2 a、回転軸 8 4 a、8 5 c は、光軸 O を中心とする円弧 (図 3 における符号 A) 上に配置されている (図 3 参照) 。

カバー 8 7 は、上述したピニオン 8 3、中間ギア 8 4、最終ギア 8 5 を保護するためのものであり、固定筒 4 0 に対して図示しないビスによって固定されている (図 1 参照) 。

【 0 0 2 3 】

50

この交換レンズ 1 は、A F モードにおいては、例えば、カメラ本体に設けられた A F 制御部からの信号に応じて S W M 8 2 が駆動され、S W M 8 2 の出力軸 8 2 a が回転する。出力軸 8 2 a の回転力は、中間ギア 8 4 を介して最終ギア 8 5 に伝達される。

最終ギア 8 5 は、その回転によってフォーカス操作筒 6 0 を光軸回りに回転させる。フォーカス操作筒 6 0 は、その回転によってフォーカス用カム機構を介して第 2 レンズ群 L 2 を保持した第 2 レンズ群室 2 0 を光軸方向に進退動作させ、交換レンズ 1 は、これによって A F が行われる。

一方、交換レンズ 1 は、M F モードにおいては、フォーカス操作筒 6 0 が撮影者によって手動で光軸回りに回転操作される。フォーカス操作筒 6 0 は、A F モードと同様にその回転によって第 2 レンズ群室 2 0 を光軸方向に進退させ、交換レンズ 1 はこれによって M F が行われる。

10

【 0 0 2 4 】

以上説明した交換レンズ 1 によれば、以下の効果を得ることができる。

(1) S W M 8 2、ピニオン 8 3、及び、最終ギア 8 5 を予めユニット化し、この駆動ユニットを固定筒に取り付ける交換レンズ (以下、比較形態の交換レンズと称する。この比較形態交換レンズは、図示を省略する) を考えると、この比較形態の交換レンズは、駆動ユニットと固定筒との取付部に生じる組立誤差等により、固定筒と駆動ユニットとの位置関係が不安定になる可能性がある。

そして、このような駆動ユニットの固定筒に対する組立精度の低下は、最終ギアとフォーカス操作筒側ギアとの噛み合い不良の原因となり、駆動精度の低下や、駆動時に発生する音が大きくなる可能性がある。

20

これに対し、本実施形態の交換レンズ 1 は、S W M 8 2、中間ギア 8 4、及び、最終ギア 8 5 の回転軸 8 5 c の一端側を支持する S W M 支持部 8 1 a、及び、最終ギア 8 5 の回転軸 8 5 c の他端側を支持する軸受部 8 1 b がともに固定筒 4 0 に一体に設けられている。このように、固定筒 4 0 が S W M 8 2、中間ギア 8 4 及び最終ギア 8 5 を直接保持する構成としたから、最終ギア 8 5 とフォーカス操作筒側ギア 8 6 との位置関係が安定する。したがって、最終ギア 8 5 の出力側ギア 8 5 b とフォーカス操作筒側ギア 8 6 との噛み合い不良を防止でき、A F を精度よく行うことができる。

また、実施形態の交換レンズ 1 は、比較形態の交換レンズに対して駆動ユニットを固定筒に組み付ける工程が不要であるので、製造工数を低減できる。

30

【 0 0 2 5 】

(2) S W M 8 2 の出力軸 8 2 a、中間ギア 8 4 の回転軸 8 4 a、及び、最終ギア 8 5 の回転軸 8 5 c を、光軸 O を中心とする円弧 A 上に配置したから、これらを固定筒 4 0 の外周面に沿って配置することができる。したがって、固定筒 4 0 と外筒 5 0 との間に設けられた空間部 S を有効に使用することができ、交換レンズ 1 をコンパクトにすることができる。

(3) 最終ギア 8 5 とフォーカス操作筒側ギア 8 6 との位置関係が安定するので、フォーカス用カム機構が S W M 8 2 に対して与える負荷の評価を確実に行うことができる。これに対し、上記比較形態の交換レンズは、最終ギア 8 5 とフォーカス操作筒側ギア 8 6 との位置関係が、交換レンズの個体によって異なる可能性があるので、S W M 8 2 に対する負荷の評価が困難である。

40

(4) ギア列 (ピニオン 8 3、中間ギア 8 4、最終ギア 8 5) を覆うカバー 8 7 を設けたので、A F 動作時の静音性が向上する。

【 0 0 2 6 】

[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。この実施形態 2 において、上述した実施形態 1 と同様な機能を果たす部分には、同一の符号又は末尾に統一した符号を付して、重複する説明や図面を適宜省略する。

図 4 は、第 2 実施形態の交換レンズを示す分解斜視図である。

図 5 は、図 4 に示す交換レンズの光軸を含む断面図である。

50

第2実施形態の交換レンズ101は、第1実施形態の交換レンズ1に備えられた固定筒40が1ピース構造であったのに対し、固定筒140が2ピース構造となっている点が変わっている。また、駆動部180に備えられた最終ギア185は、入力側ギア185a、出力側ギア185b及び回転軸185cが一体に形成されている。

以下、固定筒140及び最終ギア185に着目して説明する。

【0027】

固定筒140は、像側筒部140aと被写体側筒部140bとを備えている。

像側筒部140aと被写体側筒部140bとは、ほぼ同じ径方向寸法を有する筒体であり、それぞれその中心が光軸Oと略一致している。像側筒部140aは、被写体側筒部140bに対し、光軸方向像側に配置されている。像側筒部140aと被写体側筒部140bとは、例えば、図示しないねじによって接続され、一体的に扱うことができるようになっている。

10

ここで、SWM82、中間ギア84、最終ギア185の回転軸185cの一端側を軸支する支持部81aは、像側筒部140aに一体に設けられ、最終ギア185の回転軸185cの他端側を軸支する軸受部81bは、被写体側筒部140bに一体に設けられている。

【0028】

また、第1実施形態の最終ギア85の回転軸85cが、入力側ギア85a及び出力側ギア85bに対して別部材であったのに対し、第2実施形態の最終ギア185は、図5に示すように、入力側ギア185a、出力側ギア185b及び回転軸185cが一体に形成されている。この最終ギア185は、各ギア(185a、185b)と回転軸185cとが一体化されているので、各ギアと回転軸185cとのがたつきがなく、中間ギア84及びフォーカス操作筒側ギア86との噛合精度を向上することができる。

20

【0029】

第2実施形態の交換レンズ101も、実施形態1の交換レンズ1と同様に、駆動部180(SWM82、中間ギア84、最終ギア185)を支持する支持部81が固定筒140に一体に設けられているので、最終ギア185とフォーカス操作筒側ギア86との噛み合い不良を防止でき、AFを精度よく行うことができる。

また、固定筒140を2ピース構成としたので、各ギア(185a、185b)と回転軸185cとが一体化された最終ギア185を固定筒140に容易に装着することができる。

30

【0030】

[変形形態]

本発明は、以上説明した実施形態に限定されることなく、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。

(1) 本発明を適用したレンズ鏡筒の構成は、実施形態に記載したものに限らず、適宜変更が可能である。例えば、レンズ鏡筒に備えられるアクチュエータは、ズームレンズを駆動するズームモータであってもよい。また、アクチュエータの種類も限定されず、例えば、ステッピングモータ等であってもよい。

(2) 実施形態において、ギア列を支持する支持部は、固定筒の外径側に突き出して形成されたが、支持部の構成はこれに限らず、例えば、固定筒の内径側に突き出していてもよい。また、固定筒の一部を内径側に凹ませ、この凹部に支持部を設けてギア列を支持してもよい。

40

(3) 実施形態のレンズ鏡筒は、カメラ本体に装着される交換レンズであったが、レンズ鏡筒は、これに限らず、例えば、レンズ鏡筒とカメラボディが一体化されたカメラに備えられたレンズ鏡筒であってもよい。

(4) 実施形態は、アクチュエータの出力をギア列によって移動部に伝達したが、駆動力を伝達する回転部材は、これに限らず、例えば、摩擦車やプーリ等を含んでいてもよい。

【図面の簡単な説明】

【0031】

50

【図 1】第 1 実施形態の交換レンズを示す分解斜視図である。

【図 2】図 1 に示す交換レンズの光軸を含む断面図である。

【図 3】図 1 に示す交換レンズに備えられた各ギアの配置を示す図である。

【図 4】第 2 実施形態の交換レンズを示す分解斜視図である。

【図 5】図 4 に示す交換レンズの光軸を含む断面図である。

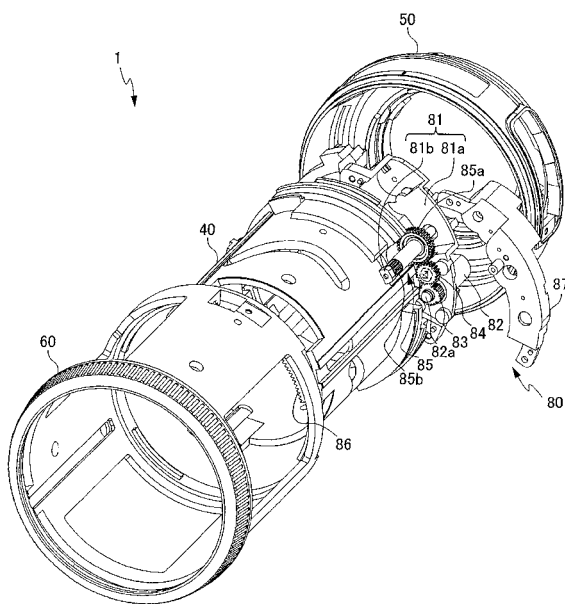
【符号の説明】

【 0 0 3 2 】

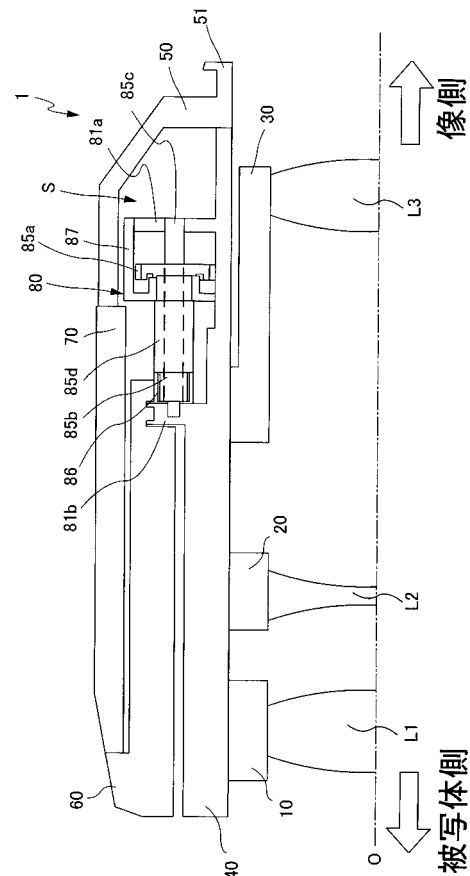
1 交換レンズ : 40 固定筒 : 60 移動筒 : 81 支持部 : 84
 中間ギア : 84 a 回転軸 : 85 最終ギア : 85 c 回転軸 : L 2
 第 2 レンズ群

10

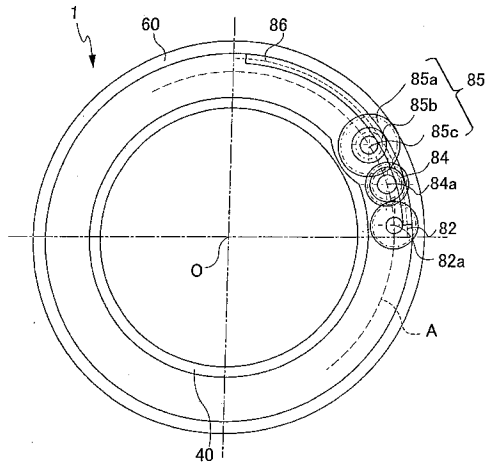
【図 1】



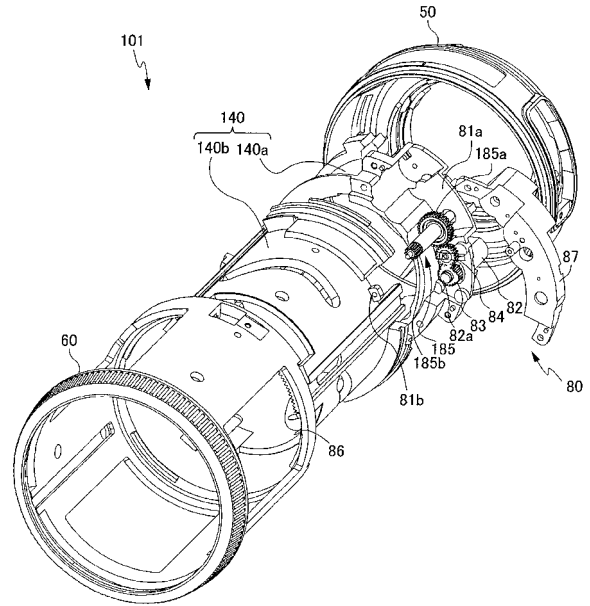
【図 2】



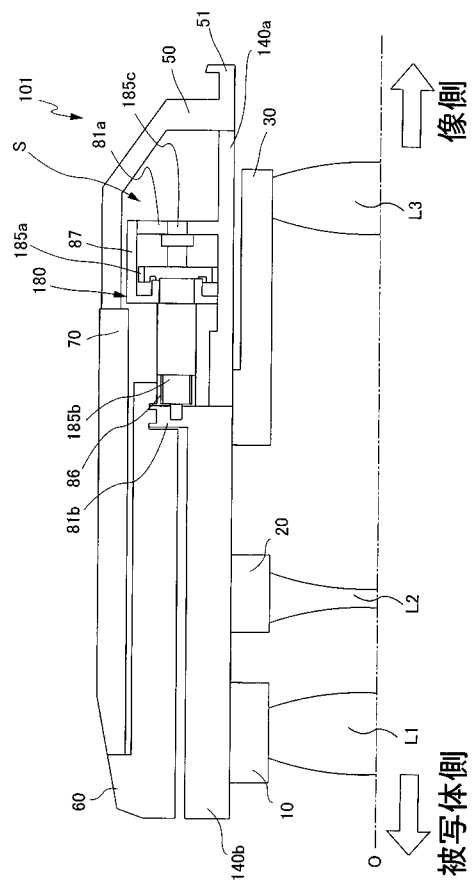
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2007-010934(JP,A)
特開平07-056079(JP,A)
特開2006-053307(JP,A)
実開平06-050017(JP,U)
特開2004-145038(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02B 7/02 - 7/105
H04N 5/222 - 5/257