

(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.

G02B 7/04 (2006.01)
G02B 7/10 (2006.01)

F 1

G02B 7/04
G02B 7/107/04
7/10D
C

請求項の数 12 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2007-10423 (P2007-10423)
 (22) 出願日 平成19年1月19日 (2007.1.19)
 (65) 公開番号 特開2008-176128 (P2008-176128A)
 (43) 公開日 平成20年7月31日 (2008.7.31)
 審査請求日 平成22年1月18日 (2010.1.18)

(73) 特許権者 000004112
 株式会社ニコン
 東京都千代田区有楽町1丁目12番1号
 (74) 代理人 100092576
 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、

10

20

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 10
 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 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對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 40
 こと
 を特徴とするレンズ鏡筒。

【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11】

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12】

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。

【 0 0 0 7 】

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。

【 0 0 0 8 】

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】

【 0 0 0 9 】

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。 40

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 0 】

[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 A F (オートフォーカス) 制御に応じて合焦動作を行う A F 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 M F (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。

【0011】

図2に示すように、交換レンズ1は、第1レンズ群L1、第2レンズ群L2、第3レンズ群L3、第1レンズ群室10、第2レンズ群室20、第3レンズ群保持筒30、固定筒40、外筒50、フォーカス操作筒60、ズーム操作筒70、及び、駆動部80を備えている。なお、図1は、レンズ群L1～L3及びズーム操作筒70を省略している。

10

第1レンズ群L1、第2レンズ群L2、第3レンズ群L3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L1と第3レンズ群L3とが光軸方向に移動し、合焦動作時に第2レンズ群L2が光軸方向に移動するようになっている。

【0012】

第1レンズ群室10及び第2レンズ群室20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L1、第2レンズ群L2を保持する枠体である。

第3レンズ群保持筒30は、第3レンズ群L3を保持する円筒形状の部材である。

20

【0013】

固定筒40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10、第2レンズ群室20、及び、第3レンズ群保持筒30は、それぞれ固定筒40の内径側に収容されている。この固定筒40の径方向の中心は、レンズ群L1～L3の光軸Oと略一致している。

【0014】

外筒50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40の外径側に配置されている。外筒50は、その径方向寸法が固定筒40よりも大きく形成されており、外筒50と固定筒40との間には、空間部Sが形成されている。

外筒50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40の光軸方向像側の端部に接続されている。

30

外筒50は、光軸方向像側の端部であって、上記固定筒40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51を備えている。

鏡筒側マウント51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。

【0015】

フォーカス操作筒60は、固定筒40の外径側に配置された筒体であり、固定筒40に対して略同心に配置されている。

フォーカス操作筒60は、固定筒40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40に対して手動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60の回転に連動して第2レンズ群L2を保持する第2レンズ群室20が光軸方向に進退動作を行うようになっている。

40

【0016】

ズーム操作筒70は、フォーカス操作筒60の外径側に配置された筒体であり、固定筒40及びフォーカス操作筒60に対して略同心に配置されている。

ズーム操作筒70は、ズーム操作時に撮影者によって固定筒40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70の回転に連動して第1レンズ群L1及び第3レンズ群L3が光軸方向

50

に進退動作を行うようになっている。

【0017】

駆動部80は、AF制御時に図示しないAF制御部からの信号に応じて移動筒60を光軸回りに回転させる部分である。

駆動部80は、図1に示すように、支持部81、超音波モータ82(SWM82)、ピニオン83、中間ギア84、最終ギア85、フォーカス操作筒側ギア86、及び、カバー87を備えている。

【0018】

支持部81は、後述するSWM82、中間ギア84、最終ギア85を固定筒40に対し
て支持する部分である。支持部81は、SWM支持部81a及び軸受部81bを備えている。
10

SWM支持部81aは、後述するSWM82、中間ギア84、及び、最終ギア85の回転軸85c(図2参照)の一端側を支持するものである。SWM支持部81aは、固定筒40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40に一体に形成されている。

軸受部81bは、最終ギア85の回転軸85cの他端側を支持するものである。軸受部81bは、SWM支持部81aよりも光軸方向被写体側に設けられ、固定筒40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81bも固定筒40に一体に形成されている。

【0019】

SWM82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82aを備えている。

SWM82は、SWM支持部81a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82aは、SWM支持部81aを貫通してSWM支持部81aよりも光軸方向被写体側に突き出している。

【0020】

ピニオン83は、SWM82の出力軸82aの先端部に設けられたギアであり、SWM82の出力軸82aと一緒に回転するようになっている。

中間ギア84は、ピニオン83に隣接して配置された段付きギアであり、SWM82の出力を後述する最終ギア85に減速して伝達するようになっている。中間ギア84の回転軸84a(図3参照)は、一方の端部がSWM支持部81aに支持されている。
30

【0021】

最終ギア85は、中間ギア84の回転をフォーカス操作筒60に伝達するギアであり、入力側ギア85a、出力側ギア85b及び回転軸85cを備えている。

入力側ギア85aは、中間ギア84に噛み合ったギアである。出力側ギア85bは、後述するフォーカス操作筒側ギア86に噛み合ったギアである。

入力側ギア85a及び出力側ギア85bは、中空の筒状に形成された接続筒85d(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85c(図2参照)は、接続筒85dを貫通しており、その一端がSWM支持部81aに、他端が軸受部81bに軸支されている。
40

【0022】

フォーカス操作筒側ギア86は、フォーカス操作筒60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85の出力側ギア85bに噛み合っている。

ここで、上述したSWM82の出力軸82a、中間ギア84の回転軸84a、最終ギア85の回転軸85c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82a、回転軸84a、85c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87は、上述したピニオン83、中間ギア84、最終ギア85を保護するためのものであり、固定筒40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)。

【0023】

10

20

30

40

50

この交換レンズ1は、AFモードにおいては、例えば、カメラ本体に設けられたAF制御部からの信号に応じてSWM82が駆動され、SWM82の出力軸82aが回転する。出力軸82aの回転力は、中間ギア84を介して最終ギア85に伝達される。

最終ギア85は、その回転によってフォーカス操作筒60を光軸回りに回転させる。フォーカス操作筒60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L2を保持した第2レンズ群室20を光軸方向に進退動作させ、交換レンズ1は、これによつてAFが行われる。

一方、交換レンズ1は、MFモードにおいては、フォーカス操作筒60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60は、AFモードと同様にその回転によって第2レンズ群室20を光軸方向に進退させ、交換レンズ1はこれによってMFが行われる。
10

【0024】

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) SWM82、ピニオン83、及び、最終ギア85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、SWM82、中間ギア84、及び、最終ギア85の回転軸85cの一端側を支持するSWM支持部81a、及び、最終ギア85の回転軸85cの他端側を支持する軸受部81bがともに固定筒40に一体に設けられている。このように、固定筒40がSWM82、中間ギア84及び最終ギア85を直接保持する構成としたから、最終ギア85とフォーカス操作筒側ギア86との位置関係が安定する。したがって、最終ギア85の出力側ギア85b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、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

【0025】

(2) SWM82の出力軸82a、中間ギア84の回転軸84a、及び、最終ギア85の回転軸85c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40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40と外筒50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85とフォーカス操作筒側ギア86との位置関係が安定するので、フォーカス用カム機構がSWM82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85とフォーカス操作筒側ギア86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、SWM82に対する負荷の評価が困難である。
40

(4) ギア列(ピニオン83、中間ギア84、最終ギア85)を覆うカバー87を設けたので、AF動作時の静音性が向上する。

【0026】

[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異なっている。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。

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。

【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。

【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。

(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、摩擦車やブーリ等を含んでいてもよい。

【図面の簡単な説明】

【0031】

【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】

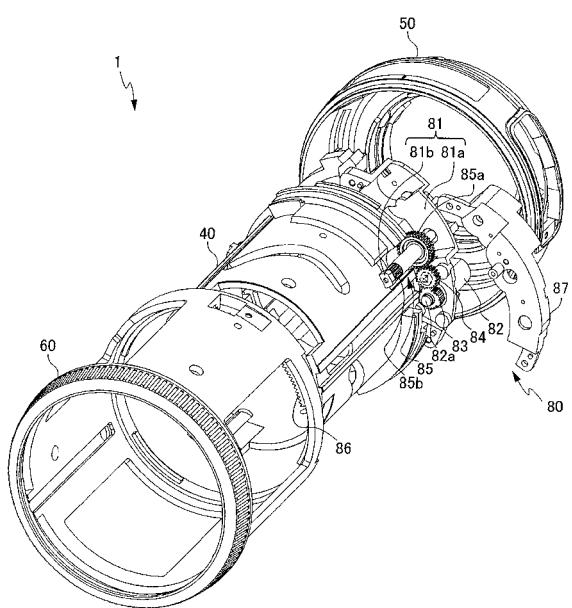
【0032】

1 交換レンズ : 40 固定筒 : 60 移動筒 : 81 支持部 : 84

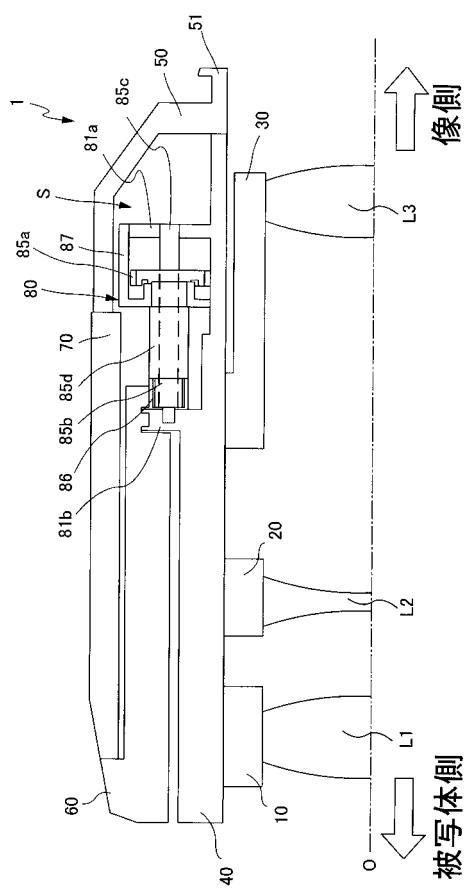
中間ギア : 8 4 a 回転軸 : 8 5 最終ギア : 8 5 c 回転軸 : L 2

第2レンズ群

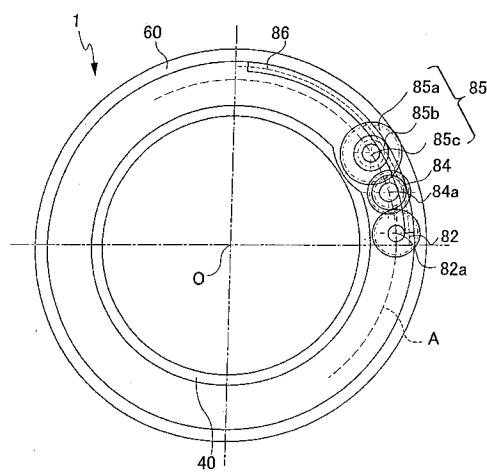
【 図 1 】



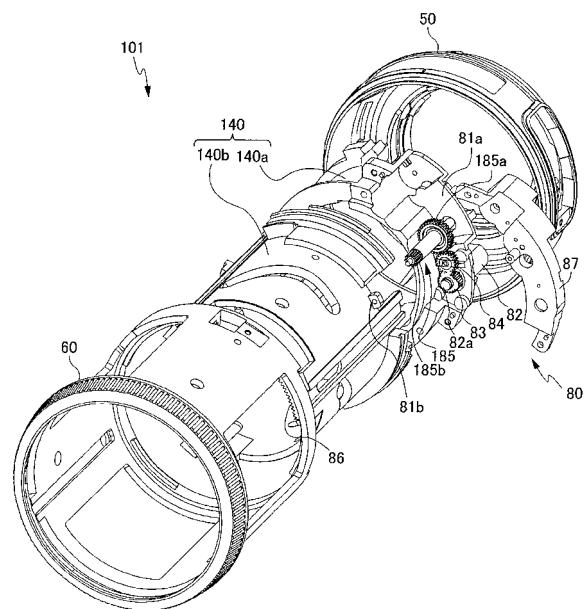
【 図 2 】



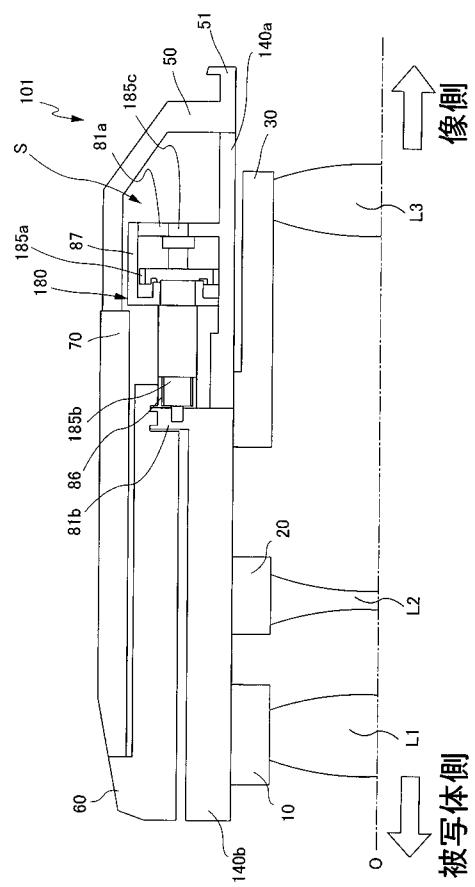
【図3】



【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