

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5063009号
(P5063009)

(45) 発行日 平成24年10月31日(2012.10.31)

(24) 登録日 平成24年8月17日(2012.8.17)

| | | | | | |
|----------------|-------------|------------------|---------|------|---|
| (51) Int.Cl. | | F 1 | | | |
| G 0 2 B | 7/04 | (2006.01) | G 0 2 B | 7/04 | D |
| G 0 2 B | 7/08 | (2006.01) | G 0 2 B | 7/04 | E |
| | | | G 0 2 B | 7/08 | B |

請求項の数 5 (全 10 頁)

| | | | |
|-----------|-------------------------------|-----------|-----------------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2006-39581 (P2006-39581) | (73) 特許権者 | 000001007 |
| (22) 出願日 | 平成18年2月16日(2006.2.16) | | キヤノン株式会社 |
| (65) 公開番号 | 特開2007-219147 (P2007-219147A) | | 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 |
| (43) 公開日 | 平成19年8月30日(2007.8.30) | (74) 代理人 | 100090273 |
| 審査請求日 | 平成21年2月16日(2009.2.16) | | 弁理士 園分 孝悦 |
| | | (72) 発明者 | 長谷 博之 |
| | | | 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 | 荒井 良子 |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 レンズ駆動装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

撮影レンズを保持するレンズ保持部材と、前記レンズ保持部材を光軸方向に進退移動させる前記光軸方向に伸びるリードスクリューと、前記リードスクリューを支持する支持部材と、前記リードスクリューを駆動する駆動手段と、前記駆動手段を保持する保持部材とを有するレンズ駆動装置であって、

前記リードスクリューのネジ部の根元に形成した円柱状の第1の支持部を、前記支持部材の支持孔に面接触の状態に回転可能に嵌合するとともに、前記リードスクリューの前記ネジ部の根元から隔置して形成した円錐状又は球状の第2の支持部を、前記保持部材の支持孔に線接触の状態に回転可能に嵌合することを特徴とするレンズ駆動装置。

【請求項2】

前記保持部材の支持孔を円錐状に形成することを特徴とする請求項1に記載のレンズ駆動装置。

【請求項3】

前記第1の支持部と前記第2の支持部との間に前記駆動手段を配置することを特徴とする請求項1又は2に記載のレンズ駆動装置。

【請求項4】

前記第2の支持部と前記保持部材との係合長を、前記リードスクリューと前記支持部材とのスラストすきまより長く設定することを特徴とする請求項1～3のいずれか1項に記載のレンズ駆動装置。

【請求項 5】

前記第 2 の支持部を前記保持部材側に付勢する付勢手段を有することを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載のレンズ駆動装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

ズームレンズ群又はフォーカスレンズ群を撮影光軸方向に移動させるレンズ駆動装置に関し、特にリードスクリューとこれに駆動力を伝達する駆動手段を備えたレンズ駆動装置に関する。

【背景技術】

10

【0002】

従来、この種のレンズ駆動装置には、ステッピングモータのシャフトとリードスクリューが一体になっているもの、又はステッピングモータの回転力をギアを介してリードスクリューに伝達するものがある。

【0003】

ステッピングモータのシャフトとリードスクリューが一体になっているものにおいては、ステッピングモータ部と対向する位置に、テーパ形状の凸状の軸受け部材と該軸受け部材を支持する支持部材が設けられる。また、リードスクリュー先端部には軸受け部材と嵌合するテーパ状の凹部が形成され、これらを嵌合させることによりリードスクリューが支持されている（特許文献 1 参照）。

20

【0004】

またステッピングモータの回転力をギアを介してリードスクリューに伝達するものについて図 9 を用いて説明する。図 9 に示すように、リードスクリュー 107 は、その一端側のオネジ 107 a の根元 107 c に形成された嵌合部 107 b を、CCD 地板 101 に形成された支持孔 101 a の一箇所のみで回転可能に支持している。

【0005】

そして、リードスクリュー 107 の根元 107 c から隔置された位置に球 R 状の保持部 107 d が設けられ、この保持部 107 d がギアカバー 108 と当接することで CCD 地板 101 にリードスクリュー 7 が保持されている。

【0006】

30

すなわち、リードスクリュー 107 のオネジ 107 a 側の先端部は支持されておらず、リードスクリュー 107 は片持ち状態で CCD 地板 101 に支持されている。また、リードスクリュー 107 の嵌合部 107 b と保持部 107 d との間にギア 106 が固定されており、ステッピングモータの回転力が伝達される

【0007】

【特許文献 1】特開平 10 - 162523 号公報（第 6 頁、図 2 ないし図 3）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

しかしながら、前者の先行技術文献に記載のレンズ駆動装置では、リードスクリュー先端部の支持のために設けられた軸受け部材及び支持部材が必要となり部品点数が増すばかりでなく、鏡筒の厚みが厚くなるといった問題がある。また、軸受け部材とリードスクリュー先端部を同じテーパ形状で嵌合するようにしていることから、作動負荷が増すと言った問題がある。

40

【0009】

後者に記載したレンズ駆動装置では、リードスクリュー 107 の嵌合部 107 b を CCD 地板 101 の支持孔 101 a の一箇所のみで支持している。これにより、リードスクリュー 107 が回転する際、嵌合部 107 b と支持孔 101 a との間にて発生する嵌合ガタによりリードスクリュー 107 のオネジ 107 a の先端が振れてしまいレンズ停止位置の安定化を図ることができないと言った問題がある。

50

【 0 0 1 0 】

本発明は係る実情に鑑みて、部品点数を増やすことなくリードスクリュウの安定した支持を可能とし、レンズ停止位置の安定化を図ることができ、更に作動不良を防止することができるレンズ駆動装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 1 】

本発明のレンズ駆動装置は、撮影レンズを保持するレンズ保持部材と、前記レンズ保持部材を光軸方向に進退移動させる前記光軸方向に伸びるリードスクリュウと、前記リードスクリュウを支持する支持部材と、前記リードスクリュウを駆動する駆動手段と、前記駆動手段を保持する保持部材とを有するレンズ駆動装置であって、前記リードスクリュウのネジ部の根元に形成した円柱状の第1の支持部を、前記支持部材の支持孔に面接触の状態

10

で回転可能に嵌合するとともに、前記リードスクリュウの前記ネジ部の根元から隔置して形成した円錐状又は球状の第2の支持部を、前記保持部材の支持孔に線接触の状態

で回転可能に嵌合することを特徴とする。

【発明の効果】

【 0 0 1 2 】

本発明のレンズ駆動装置によれば、部品点数を増やすことなくリードスクリュウの安定した支持をすることができると共に、リードスクリュウの先端触れを防止することができ、レンズ停止位置の安定化を図ることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 3 】

(第1の実施の形態)

図1から図7は本発明の第1の実施の形態に係るレンズ駆動装置を示す図である。詳しくは、図1及び図2はレンズ駆動部の構成を説明するための分解斜視図及び背面図である。図3及び図4はレンズ保持部材の支持構造を説明するための分解斜視図及び斜視図である。図5は図2のA-A断面を示す図、図6はその拡大図、図7は図2のB-B断面を示す図である。

【 0 0 1 4 】

図1、図2、図5及び図6を用いてレンズ駆動部の構成について説明する。図1及び図2に示すレンズ駆動部は、CCD地板1(支持部材)、駆動モータ2、減速ギア4、5、リードスクリュウ7、ギアカバー8(保持部材)で構成される。CCD地板1には、不図示の光学ローパスフィルターと撮像素子を収納する撮像素子室1aが撮影光軸中心部に形成され、不図示の鏡筒ユニットを支持する。

【 0 0 1 5 】

駆動モータ2は、減速ギア4、5とCCD地板1を介して対向する位置且つ撮影光軸と平行に配置され、固定ビス9によりギアカバー8を介してCCD地板1に固定される。駆動モータ2の回転軸2aの先端にはギア3が圧入されており、CCD地板1に形成された孔1bを貫通して減速ギア4と噛合し、駆動モータ2の回転力が減速ギア4、5に伝達する。

【 0 0 1 6 】

減速ギア4、5は、CCD地板1に形成された支持軸1c、1dにそれぞれ回転可能に嵌合支持され、ギアカバー8によりCCD地板1に保持される。

【 0 0 1 7 】

リードスクリュウ7にはオネジ7aが形成されており、撮影光軸方向に伸びるように撮影光軸と平行に配置される。

【 0 0 1 8 】

次に、図5及び図6を用いて、リードスクリュウ7の支持方法について説明する。まず、リードスクリュウ7のオネジ7aの根元7bに形成した支持部7cをCCD地板1に形成された支持孔1eに回転可能に支持させる。

【 0 0 1 9 】

10

20

30

40

50

さらに、リードスクリュー 7 の根元 7 b から隔置して形成した円錐状の支持部 7 d を、ギアカバー 8 に形成された支持孔 8 a と回転可能に嵌合支持させて、CCD 地板 1 とギアカバー 8 との間でリードスクリュー 7 を支持している。

【0020】

この時、リードスクリュー 7 の円錐状の支持部 7 d とギアカバー 8 の支持孔 8 a の孔端部（エッジ）が当接する線接触の状態となっており、また、当接することでリードスクリュー 7 を CCD 地板 1 とギアカバー 1 の間で保持している。

【0021】

また、図 6 に示すように、リードスクリュー 7 の支持部 7 d をギアカバー 8 の支持孔 8 a が支持する線接触位置から孔内方へ延出する支持部 7 d の長さ、換言すれば、支持部 7 d とギアカバー 8 との係合長（L1）を、リードスクリュー 7 と CCD 地板 1 との間で発生するスラストすきま（L2）より長く設定する。

【0022】

また、リードスクリュー 7 には減速ギア 5 と噛合うギア 6 が、支持部 7 c と支持部 7 d との間に挟まれる形で圧入されており、リードスクリュー 7 と一体で回転する。すなわち駆動モータ 2 の回転力は、ギア 3 減速ギア 4 減速ギア 5 ギア 6 の順に伝達されリードスクリュー 7 が回転する。本実施の形態では、CCD 地板 1 とギアカバー 8 との間に配置される減速ギア 4、5 及びギア 6 を駆動手段と称する。

【0023】

図 1 にもどり、ギアカバー 8 は、固定ビス 9 により CCD 地板 1 に固定されており、減速ギア 4 及び 5 を CCD 地板 1 に保持し、また、リードスクリュー 7 を CCD 地板 1 に保持すると共に支持している。

【0024】

図 3 ないし図 5 を用いてレンズ保持部材の支持構造の構成について説明する。図 3 及び図 4 において、レンズ保持部材 10 は、撮影レンズ 11、ナット 12、ガイドバー 13、引張りスプリング 14 で構成されている。

【0025】

このレンズ保持部材 10 は、撮影レンズ 11 を保持し、ガイド孔 10 a をガイドバー 13 の嵌合部 13 a と、回転止め孔 10 b を CCD 地板 1 に形成された回転止め軸 1 f とで摺動可能に嵌合させることで CCD 地板 1 に支持されている。

【0026】

ナット 12 は、リードスクリュー 7 のオネジ 7 a と螺合するメネジ 12 a が形成されており、レンズ保持部材 10 に形成された収納室 10 c に収納される。リードスクリュー 7 の回転に伴いナット 12 はレンズ保持部材 10 と共にリードスクリュー 7 のオネジ 7 a のリードに沿って撮影光軸方向に進退移動する。

【0027】

この時、ナット 12 に形成された長孔部 12 b がレンズ保持部材 10 に形成された不図示の回転止め軸に嵌合しているため、ナット 12 の回転は抑制されるようになっている。

【0028】

ガイドバー 13 は、リードスクリュー 7 の近傍且つ撮影光軸と平行に配置される。また、図 5 (a) に示すように、一端側の嵌合部 13 a の先端は支持されておらず、他端側に形成された圧入部 13 b が CCD 地板 1 の固定孔 1 g の 1 箇所を圧入支持される片持ち状態で CCD 地板 1 に支持されている。

【0029】

ガイドバー 13 が片持ち状態で支持されているため、ガイドバー 13 が傾くとガイドバー 13 に支持されているレンズ保持部材 10 も同様に傾いてしまい、光学性能が保証されなくなることからガイドバー 13 の傾きを保証することが重要になる。そこで、CCD 地板 1 の固定孔 1 g の加工精度によってガイドバー 13 の傾きが決まることから、ガイドバー 13 の圧入部 13 b の外径を D1 と D1 より小さい D2 の異なる径で構成し、CCD 地板 1 の固定孔 1 g の内径をガイドバー 13 の圧入部 13 b の外径部 D1 を圧入支持する d

10

20

30

40

50

1と、ガイドバー13の圧入部13bの外径部D2を圧入支持するd1より小さいd2の異なる径で構成する径が異なる段付き形状にすることでガイドバー13の傾き補正ができる。

【0030】

ガイドバー13の傾き補正は、図5(b)に示すように、CCD地板1の固定孔1gの内径d1、d2の中心を偏心させることで行われ、偏心させたCCD地板1の固定孔1gにガイドバー13を圧入すると、ガイドバー13の圧入部13bの外径部D2が、CCD地板1の固定孔1gの内径d2にならって入るので、ガイドバー13の傾きを補正することができる。

【0031】

図3にもどり、引張りスプリング14は、ガイドバー13の近傍に配置され、一方がCCD地板1に形成されたフック1hに、他方がレンズ保持部材10のガイド孔10aの近傍に形成されたフック10dに係止される。こうすることで、リードスクリュー7のオネジ7aとナット12のメネジ12aとの螺合ガタを吸収しレンズ保持部材10を繰り込み方向に付勢している。換言すれば、リードスクリュー7の支持部7dをギアカバー8側に付勢している。

【0032】

また、本実施の形態では、この引張りスプリング14の初期付勢力はレンズ保持部材10、撮影レンズ11、ナット12を含む重量より2倍以上の付勢力を設定している。こうすることで、例えば、撮影レンズ11を鉛直下向きにさせた場合等に、リードスクリュー7とCCD地板1との間で発生し得るスラストすきま(L2)に起因するリードスクリュー7のスラスト方向への移動を防止することができる。

【0033】

また、引張りスプリング14を設けることで、リードスクリュー7が回転して、ナット12及びレンズ保持部材10を光軸方向に進退移動させる時でも、リードスクリュー7の支持部7dはギアカバー8の支持孔8aに確実に当接するようになっている。

【0034】

次に図7を用いて本実施の形態のレンズ駆動装置の動作について説明する。駆動モータ2が回転すると、回転力はギア3、減速ギア4、5を介してギア6に伝達される。

【0035】

回転力が伝達されたギア6が回転すると、ギア6とリードスクリュー7が同方向に回転する。

【0036】

リードスクリュー7が回転すると、ナット12は不図示のレンズ保持部材10の回転止め軸により回転が抑制されているので、リードスクリュー7のオネジ7aのリードに沿って撮影光軸方向に進退移動する(矢印)。この時ナット12はレンズ保持部材10の収納室10cに収納されているので、ナット12の動きは直接レンズ保持部材10に伝達され、レンズ保持部材10はガイドバー13の嵌合部13aに沿って撮影光軸方向に進退移動する。

【0037】

以上のように構成した本実施の形態に係る駆動装置によれば、リードスクリュー7のオネジ7aの根元7bに形成した支持部7cをCCD地板1の支持孔1eに回転可能に嵌合支持し、リードスクリュー7のネジ部7aの根元7bから隔置した位置に形成した円錐状の支持部7dをギアカバー8の支持孔8aに回転可能に嵌合支持することで、部品点数を増やすことなくリードスクリュー7を安定させた状態で支持することができると共に、リードスクリュー7の先端振れを防止することができ、レンズ停止位置の安定化を図ることができる。

【0038】

また、リードスクリュー7の円錐状の支持部7dとギアカバー8の支持孔8aの孔端部(エッジ)が当接する線接触の状態にすることで、ギアカバー8をCCD地板1に固定し

10

20

30

40

50

た際に発生する回転軸の中心ズレを吸収することができ、確実にCCD地板1の支持孔1eの回転中心に合致させることが可能となり、リードスクリー7の倒れによる作動負荷変動の低減を図ることができる。

【0039】

更に、リードスクリー7の支持部7dとギアカバー8の支持孔8aとの係合長(L1)を、リードスクリー7のスラストすきま(L2)より長く設定することで、落下等によりリードスクリー7がスラストすきま分被写体側に移動しても、リードスクリー7の支持部7dがギアカバー8の支持孔8aから脱落することがないので作動不良を防止することができる。

【0040】

更に駆動モータ2の回転力が伝達されリードスクリー7を回転させるギア6をリードスクリー7の支持部7cと支持部7dとの間に配置することで、リードスクリー7の倒れの影響を受けることがないのでギア6と減速ギア5との噛合いを確実に保証することができる。

【0041】

また、引張りスプリング14を設けることで、その付勢力によりリードスクリー7とCCD地板1との間で発生するスラストすきま(L2)に起因するリードスクリー7のスラスト方向の移動を防止できる。また、レンズ保持部材10を光軸方向に進退移動させる時でもリードスクリー7の支持部7dをギアカバー8の支持孔8aに確実に当接させることができる。

【0042】

(第2の実施の形態)

図8は、本発明の第2の実施の形態に係るレンズ駆動装置を示す図であり、詳しくは、図8はリードスクリーの支持方法を示す断面図である。図8において、第1の実施の形態と同じ部分には同符号で表す。

【0043】

本第2の実施の形態において、リードスクリー7の根元7bから隔置した位置に形成した支持部7dの形状が球R状であり、ギアカバー8の支持孔8aの形状が円錐状になっている。該形状とすることで、リードスクリー7の支持部7dの球R部がギアカバー8の支持孔8aの円錐部と線接触の状態でご当接する構成となる。

【0044】

本第2の実施の形態のような支持部7d及び支持孔8aの形状としても第1の実施の形態で説明したものと同等の効果を奏し、本発明のレンズ駆動装置を好適に実施が可能である。

【0045】

また、第1、2の実施の形態において支持部7dの断面形状は共に円形となるが、その断面を、例えば正多角形に形成する等して、支持孔8aに複数点接触状態で嵌合支持されるようにしても、本発明と同様の効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【0046】

【図1】本発明の第1の実施の形態に係るレンズ駆動装置の要部を説明するための斜視図である。

【図2】本発明の第1実施の形態に係るレンズ駆動装置の要部を説明するための背面図である。

【図3】本発明の第1の実施の形態に係るレンズ駆動装置の要部を説明するための斜視図である。

【図4】本発明の第1の実施の形態に係るレンズ駆動装置の要部を説明するための斜視図である。

【図5】本発明の第1の実施の形態に係るレンズ駆動装置の要部の断面を示す図である。

【図6】本発明の第1の実施の形態に係るレンズ駆動装置の要部の断面を示す図である。

10

20

30

40

50

【図7】本発明の第1の実施の形態に係るレンズ駆動装置の断面を示す図である。

【図8】本発明の第2の実施の形態に係るレンズ駆動装置の要部を説明するための図である。

【図9】従来のレンズ駆動装置の要部の断面を示す図である。

【符号の説明】

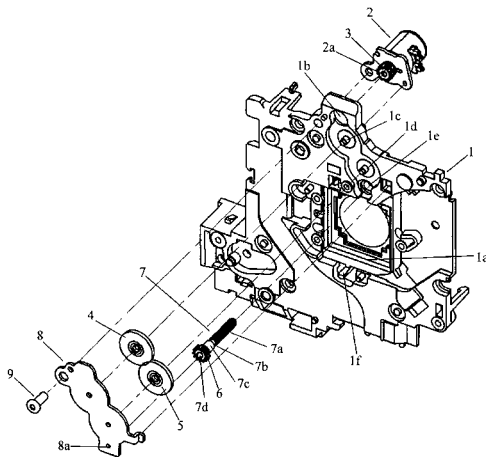
【0047】

- 1 CCD地板（支持部材）
- 1 e 支持孔
- 2 駆動モータ
- 2 a 回転軸
- 3 ギア
- 4 減速ギア（駆動手段）
- 5 減速ギア（駆動手段）
- 6 ギア（駆動手段）
- 7 リードスクリュー
- 7 a オネジ
- 7 b 根元
- 7 c 支持部（第1の支持部）
- 7 d 支持部（第2の支持部）
- 8 ギアカバー（保持部材）
- 8 a 支持孔
- 9 固定ビス
- 10 レンズ保持部材
- 11 撮影レンズ
- 14 引張りスプリング（付勢手段）

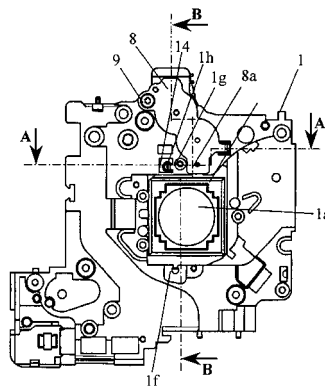
10

20

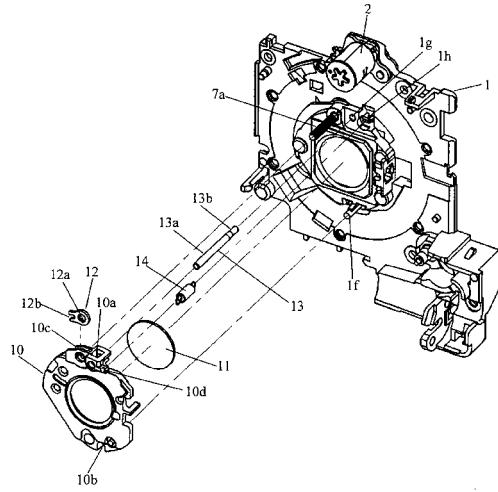
【図1】



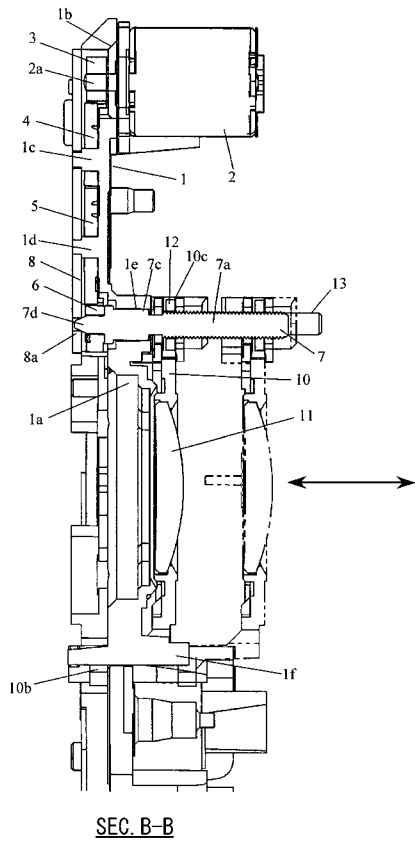
【図2】



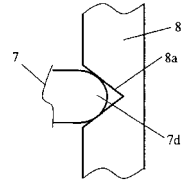
【 図 3 】



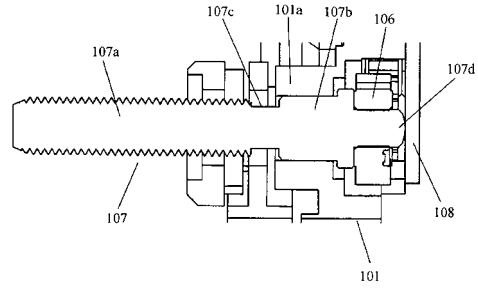
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2006-030291(JP,A)
特開2001-242369(JP,A)
特開2001-319350(JP,A)
特開平10-162523(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02B 7/04
G02B 7/08