

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2019-105773

(P2019-105773A)

(43) 公開日 令和1年6月27日(2019.6.27)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)
G 0 2 B 7/02 (2006.01) G 0 2 B 7/02 E 2 H 0 4 4

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2017-238961 (P2017-238961)	(71) 出願人	000001007
(22) 出願日	平成29年12月13日 (2017.12.13)		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	100110412
			弁理士 藤元 亮輔
		(74) 代理人	100104628
			弁理士 水本 敦也
		(74) 代理人	100121614
			弁理士 平山 倫也
		(72) 発明者	泉 光洋
			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
		Fターム(参考)	2H044 AE01 AE06

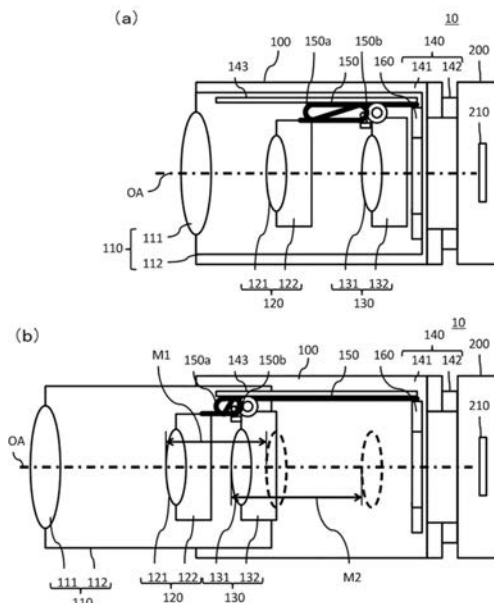
(54) 【発明の名称】 レンズ鏡筒および撮像装置

(57) 【要約】

【課題】 レンズの保持強度を確保した小型のレンズ鏡筒を提供する。

【解決手段】 レンズ鏡筒(100)は、固定部(140)と、第1のレンズ(121)を有し、光軸方向に移動する第1の鏡筒(120)と、第2のレンズ(131)を有し、光軸方向に移動する第2の鏡筒(130)と、固定部と第1の鏡筒とを電氣的に接続するフレキシブルプリント基板(150)とを有し、第2の鏡筒には、フレキシブルプリント基板の折り返し部(150b)の位置を規制する規制部(133、134)が設けられている。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

固定部と、

第 1 のレンズを有し、光軸方向に移動する第 1 の鏡筒と、

第 2 のレンズを有し、前記光軸方向に移動する第 2 の鏡筒と、

前記固定部と前記第 1 の鏡筒とを電氣的に接続するフレキシブルプリント基板と、を有し、

前記第 2 の鏡筒には、前記フレキシブルプリント基板の折り返し部の位置を規制する規制部が設けられていることを特徴とするレンズ鏡筒。

【請求項 2】

10

前記フレキシブルプリント基板は、前記折り返し部として、前記第 1 の鏡筒および前記第 2 の鏡筒のそれぞれの移動量に応じて位置が変化する第 1 の折り返し部および第 2 の折り返し部を有し、

前記規制部は、前記光軸方向における前記第 2 の折り返し部の位置を規制する第 1 の規制部および第 2 の規制部を有す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】

前記第 2 の規制部は、前記第 2 の鏡筒の移動に応じて回転する回転部であることを特徴とする請求項 2 に記載のレンズ鏡筒。

【請求項 4】

前記第 2 の折り返し部は、前記第 1 の規制部と前記第 2 の規制部との間に配置されていることを特徴とする請求項 2 または 3 に記載のレンズ鏡筒。

20

【請求項 5】

第 1 の状態から第 2 の状態への前記第 1 の鏡筒の第 1 の移動量は、前記第 1 の状態から前記第 2 の状態への前記第 2 の鏡筒の第 2 の移動量と異なることを特徴とする請求項 2 乃至 4 のいずれか 1 項に記載のレンズ鏡筒。

【請求項 6】

前記第 1 の移動量は、前記第 2 の移動量よりも小さいことを特徴とする請求項 5 に記載のレンズ鏡筒。

【請求項 7】

前記第 1 の規制部は、前記第 1 の鏡筒が前記第 2 の状態から前記第 1 の状態へ移動する際に前記フレキシブルプリント基板に当接し、

30

前記第 2 の規制部は、前記第 1 の鏡筒が前記第 1 の状態から前記第 2 の状態へ移動する際に前記フレキシブルプリント基板に当接することを特徴とする請求項 5 または 6 に記載のレンズ鏡筒。

【請求項 8】

前記規制部は、光軸と直交する方向における前記第 2 の折り返し部の位置を規制する第 3 の規制部を有することを特徴とする請求項 2 乃至 7 のいずれか 1 項に記載のレンズ鏡筒。

【請求項 9】

前記第 3 の規制部は、前記フレキシブルプリント基板の内径側の面に当接することを特徴とする請求項 8 に記載のレンズ鏡筒。

40

【請求項 10】

請求項 1 乃至 9 のいずれか 1 項に記載のレンズ鏡筒と、

前記レンズ鏡筒を介して形成された光学像を光電変換する撮像素子と、を有することを特徴とする撮像装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、フレキシブルプリント基板を有するレンズ鏡筒に関する。

【背景技術】

50

【0002】

レンズ鏡筒は、レンズを電氣的に駆動するためにフレキシブルプリント基板を有する。フレキシブルプリント基板には、レンズ駆動中における断線を避けるため、所定の半径を有する円弧部（屈曲部）を意図的に設けられている。特許文献1には、レンズの移動に応じてフレキシブルプリント基板の半円状の円弧部（屈曲部）が移動するレンズ鏡筒が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2014-98821号公報

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、特許文献1に開示されたレンズ鏡筒において、フレキシブルプリント基板の円弧部（屈曲部）の移動領域を確保するには、フレキシブルプリント基板の一端を固定する固定部材を設ける必要がある。しかしながら、このような固定部材を設けると、レンズ保持枠と固定部材との干渉を避けるため、レンズ保持枠の一部を切り欠く必要がある。レンズ保持枠の一部を切り欠くと、レンズの保持強度が低下し、落下などの外力が作用した場合にレンズの位置が変化してしまう可能性がある。一方、レンズ保持枠を避けるように固定部材を配置すると、レンズ鏡筒が大型化してしまう。

20

【0005】

そこで本発明は、レンズの保持強度を確保した小型のレンズ鏡筒および撮像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】

【0006】

本発明の一側面としてのレンズ鏡筒は、固定部と、第1のレンズを有し、光軸方向に移動する第1の鏡筒と、第2のレンズを有し、前記光軸方向に移動する第2の鏡筒と、前記固定部と前記第1の鏡筒とを電氣的に接続するフレキシブルプリント基板とを有し、前記第2の鏡筒には、前記フレキシブルプリント基板の折り返し部の位置を規制する規制部が設けられている。

30

【0007】

本発明の他の側面としての撮像装置は、前記レンズ鏡筒と、前記レンズ鏡筒を介して形成された光学像を光電変換する撮像素子とを有する。

【0008】

本発明の他の目的及び特徴は、以下の実施形態において説明される。

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、レンズの保持強度を確保した小型のレンズ鏡筒および撮像装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

40

【0010】

【図1】本実施形態におけるレンズ鏡筒の断面図である。

【図2】本実施形態における繰り出し動作の際のフレキシブルプリント基板の状態図である。

【図3】本実施形態における繰り込み動作の際のフレキシブルプリント基板の状態図である。

【図4】比較例としてのレンズ鏡筒の断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、本発明の実施形態について、図面を参照しながら詳細に説明する。

50

【0012】

<レンズ鏡筒の構成>

まず、図1を参照して、本実施形態におけるレンズ鏡筒および撮像装置の構成を説明する。図1は、レンズ鏡筒100の断面図である。図1(a)はレンズ鏡筒100の全長が短い繰り込み状態(第1の状態)での光軸OAを通る断面図、図1(b)はレンズ鏡筒100の全長が長い繰り出し状態(第2の状態)での光軸OAを通る断面図をそれぞれ示している。

【0013】

図1に示されるように、レンズ鏡筒100は、撮像素子210を備えたカメラ本体200に着脱可能な交換レンズである。撮像素子210は、CMOSセンサやCCDセンサを有し、レンズ鏡筒100を介して形成された被写体像(光学像)を光電変換して画像データを出力する。このように本実施形態において、カメラ本体200とレンズ鏡筒100とにより撮像装置10が構成される。ただし本実施形態は、これに限定されるものではなく、カメラ本体とレンズ鏡筒とが一体的に構成された撮像装置にも適用可能である。

【0014】

レンズ鏡筒100において、1群レンズ111は、1群枠112に取り付けられている。1群レンズ111と1群枠112とにより1群110が構成される。2群レンズ(第1のレンズ)121は、2群枠122に取り付けられている。2群レンズ121と2群枠122とにより2群(第1の鏡筒)120が構成される。3群レンズ(第2のレンズ)131は、3群枠132に取り付けられている。3群レンズ131と3群枠132とにより3群(第2の鏡筒)130が構成される。1群110、2群120、および、3群130はそれぞれ、独立した移動量で固定部140に対して光軸OAに沿った方向(光軸方向)に進退可能に設けられている。

【0015】

図1(b)に示される破線は、2群レンズ121および3群レンズ131のそれぞれの繰り込み状態(図1(a)に示される第1の状態)での位置(レンズ位置)を示している。M1は2群120の繰り出し量(第1の移動量)、M2は3群130の繰り出し量(第2の移動量)をそれぞれ示している。このように、繰り込み状態(第1の状態)から繰り出し状態(第2の状態)への2群120の繰り出し量M1は、繰り込み状態から繰り出し状態への3群130の繰り出し量M2と異なる。本実施形態において、2群120の繰り出し量M1は、3群130の繰り出し量M2よりも小さい($M1 < M2$)。

【0016】

2群120には、不図示の電動絞りなどの電気配線を必要とする電動ユニットが搭載されている。電動ユニットは、固定基板(制御部)160により制御される。このため2群120は、フレキシブルプリント基板150を介して、固定基板160と電氣的に接続されている。フレキシブルプリント基板150の一部(フレキシブルプリント基板150のうち固定基板160に近い部分)は、光軸方向に延在する保持板143により保持されている。またフレキシブルプリント基板150は、折り返し部(第1の屈曲部)150aおよび折り返し部(第2の屈曲部)150bを有する。本実施形態では、2群120および3群130のそれぞれの移動量に応じて、折り返し部150a、150bのそれぞれの位置が変化する。これにより、2群120の進退により固定基板160に対する距離が変化した場合のフレキシブルプリント基板150の余長を吸収する。なお、この詳細については後述する。

【0017】

レンズ鏡筒100は、レンズマウント142を介して、カメラ本体200に取り付けられる。固定部140は、外装を兼ねた固定筒であり、固定筒141とレンズマウント142とにより構成される。

【0018】

<レンズ鏡筒の繰り出し動作>

次に、図2を参照して、レンズ鏡筒100の繰り出し動作におけるフレキシブルプリン

10

20

30

40

50

ト基板150およびその周辺の挙動に関して説明する。図2は、繰り出し動作の際のフレキシブルプリント基板150の状態図であり、レンズ鏡筒100の光軸OAを通る断面におけるフレキシブルプリント基板150およびその周辺の拡大図である。図2(a)はレンズ鏡筒100の繰り込み状態(第1の状態)、図2(b)は繰り出し途中の状態、図2(c)は繰り出し状態(第2の状態)をそれぞれ示している。また図2(a)には、光軸OAを通る断面図の右側に、光軸OAに直交する方向から見た規制部133の断面図が示されている。

【0019】

まず、図2(a)~(c)に共通する部分を説明する。フレキシブルプリント基板150の一端150cは、2群枠122に接続されて固定されており、繰り出し動作に応じて2群枠122とともに移動する。134は、フレキシブルプリント基板150の光軸方向における位置を規制する規制部(第1の規制部)であり、3群枠132に設けられている。規制部134は、フレキシブルプリント基板150の幅方向(光軸OAに直交する方向、すなわち図2中の紙面に直交する方向)に延在して設けられている。133は、フレキシブルプリント基板150の光軸方向における位置を規制する規制部(第2の規制部)である。規制部133は、円筒形状のローラー(回転部)133aとローラー(回転部)133bとを備えて構成され、3群枠132に回転自由に設けられている。ローラー133aは、保持板143に当接し、3群枠132の光軸方向の移動(進退)に応じて回転可能である。

【0020】

このように3群130には、フレキシブルプリント基板150の折り返し部150bの光軸方向における位置を規制(決定)する規制部133、134が設けられている。また規制部133、134は、フレキシブルプリント基板150を挟んで配置されている。すなわちフレキシブルプリント基板150の折り返し部150bは、規制部133と規制部134との間に配置されている。

【0021】

135は、フレキシブルプリント基板150の光軸OAに直交する方向(光軸直交方向)における折り返し部150bの位置を規制する規制部(第3の規制部)である。規制部135は、3群枠132に設けられており、フレキシブルプリント基板150の内径側の壁(面)150dに当接する。これにより、フレキシブルプリント基板150が光軸OAに近づく方向に膨らむことを防止し、透過する光線への影響を避けることができる。

【0022】

続いて、レンズ鏡筒100の繰り出し動作について詳述する。図2(a)に示されるように、繰り込み状態(第1の状態)では、フレキシブルプリント基板150は2つの折り返し部150a、150bを有し、折り返し部150bの内側が規制部134に当接している。繰り出し動作が開始すると、図2(b)に示される状態へ遷移する。前述のとおり、本実施形態において、2群120の繰り出し量M1は3群の繰り出し量M2よりも小さい。2群枠122とともにフレキシブルプリント基板150が光軸方向への移動する量に対して、3群枠132とともに規制部134が移動する量の方が大きい。このため、折り返し部150bの内側は、規制部134から離れる。規制部133も3群枠132に設けられているため、折り返し部150bは、規制部133(ローラー133b)に当接する。

【0023】

規制部133は、前述のとおり、3群枠132の繰り出し動作とともに回転するため、ローラー133bは、折り返し部150bに当接しつつレンズ鏡筒100の外周側へフレキシブルプリント基板150を押し出す力を与えている。これによりフレキシブルプリント基板150は、規制部133により光軸方向に押されるだけでなく、レンズ鏡筒100の外周側へ押し出されるため、折り返し部150bの位置がスムーズに変化する。折り返し部150bの位置が変化することにより、同時に折り返し部150aの位置も変化する。すなわちフレキシブルプリント基板150は、2群120の進退量(移動量)に応じて

位置が変化する２つの折り返し部１５０ａ、１５０ｂを有する。図２（ｃ）に示されるように、繰り出し状態（第２の状態）において、折り返し部１５０ｂは規制部１３３に当接する。

【００２４】

＜レンズ鏡筒の繰り込み動作＞

次に、図３を参照して、レンズ鏡筒１００の繰り込み動作におけるフレキシブルプリント基板１５０およびその周辺の挙動に関して説明する。図３は、繰り込み動作の際のフレキシブルプリント基板１５０の状態図であり、レンズ鏡筒１００の光軸ＯＡを通る断面におけるフレキシブルプリント基板１５０およびその周辺の拡大図である。図３（ａ）はレンズ鏡筒１００の繰り出し状態（第２の状態）、図３（ｂ）は繰り込み途中の状態、図３（ｃ）は繰り込み状態（第１の状態）をそれぞれ示している。

10

【００２５】

図３（ａ）に示されるように、繰り出し状態において、フレキシブルプリント基板１５０の折り返し部１５０ｂは規制部１３３（ローラー１３３ｂ）に当接している。繰り込み動作が開始すると、図３（ｂ）に示される状態に到達する。前述の繰り出し動作とは反対に、２群枠１２２の繰り込み量（移動量）よりも３群枠１３２の繰り込み量（移動量）のほうが大きいため、折り返し部１５０ｂは規制部１３３（ローラー１３３ｂ）から離れる。そして折り返し部１５０ｂは、規制部１３４に当接する。さらに繰り込み動作が継続すると、規制部１３４で規制される（引っ張られる）ことにより、折り返し部１５０ｂの位置が一端１５０ｃからの距離が大きくなるように変化する。この場合、折り返し部１５０ｂの内側を引っ張る力が働くため、フレキシブルプリント基板１５０が座屈するなどして、いびつな変形が発生する懸念はない。図３（ｃ）に示されるように、繰り込み状態において、折り返し部１５０ｂは規制部１３４に当接している。

20

【００２６】

次に、図４を参照して、比較例としてのレンズ鏡筒の構成を説明する。図４は、比較例としてのレンズ鏡筒５００の断面図である。図４（ａ）はレンズ鏡筒５００の全長が短い繰り込み状態（第１の状態）での光軸ＯＡを通る断面図、図４（ｂ）はレンズ鏡筒５００の全長が長い繰り出し状態（第２の状態）での光軸ＯＡを通る断面図をそれぞれ示している。

【００２７】

レンズ鏡筒５００は、３群レンズ１３１と３群枠５３２とからなる３群（第２鏡筒）５３０を有する。またレンズ鏡筒５００は、フレキシブルプリント基板５５０（折り返し部５５０ａ）の移動領域を確保するため、２群１２０に固定された固定部材５４４を有する。３群５３０（３群枠５３２）は、固定部材５４４との干渉を回避するため、図４（ａ）中の破線Ａで示されるように、その一部領域を切り欠いている。その結果、３群枠５３２による３群レンズ１３１の保持強度が低下し、落下などの外力が作用した場合に３群レンズ１３１の位置が変化してしまう可能性がある。

30

【００２８】

一方、本実施形態のレンズ鏡筒１００は、３群１３０において、フレキシブルプリント基板１５０の折り返し部１５０ｂの位置を規制する規制部１３３、１３４が設けられている。規制部１３３は、２群１２０が繰り込み状態（第１の状態）から繰り出し状態（第２の状態）へ移動する際にフレキシブルプリント基板１５０に当接する。規制部１３４は、２群１２０が繰り出し状態（第２の状態）から繰り込み状態（第１の状態）へ移動する際にフレキシブルプリント基板１５０に当接する。このような構成により、フレキシブルプリント基板１５０の折り返し部１５０ａ、１５０ｂのそれぞれの位置を規制することができ、このため、レンズ保持枠である３群枠１３２を切り欠くことなくフレキシブルプリント基板１５０を配置することができ、３群レンズ１３１の保持強度を確保することが可能である。

40

【００２９】

本実施形態は、ズームレンズやフォーカスレンズなどの光学素子を光軸方向に移動させ

50

る機構を有するレンズ鏡筒および撮像装置に適用可能である。本実施形態によれば、レンズの保持強度を確保した小型のレンズ鏡筒および撮像装置を提供することができる。

【0030】

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。

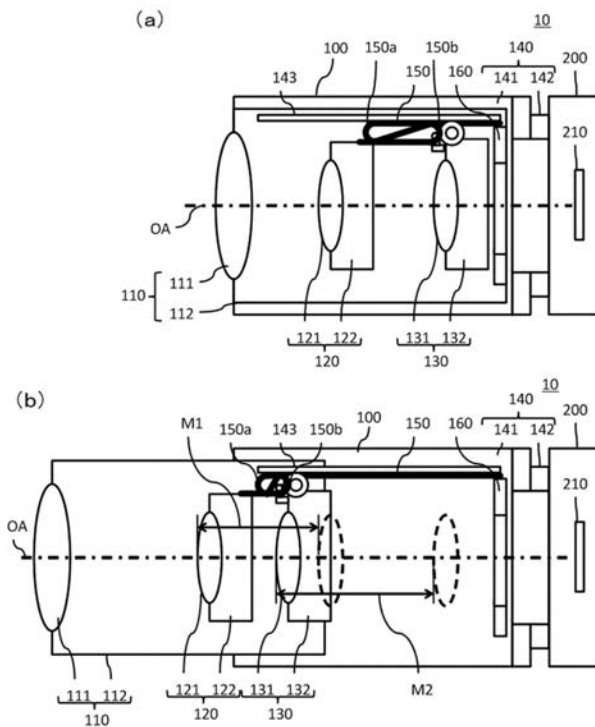
【符号の説明】

【0031】

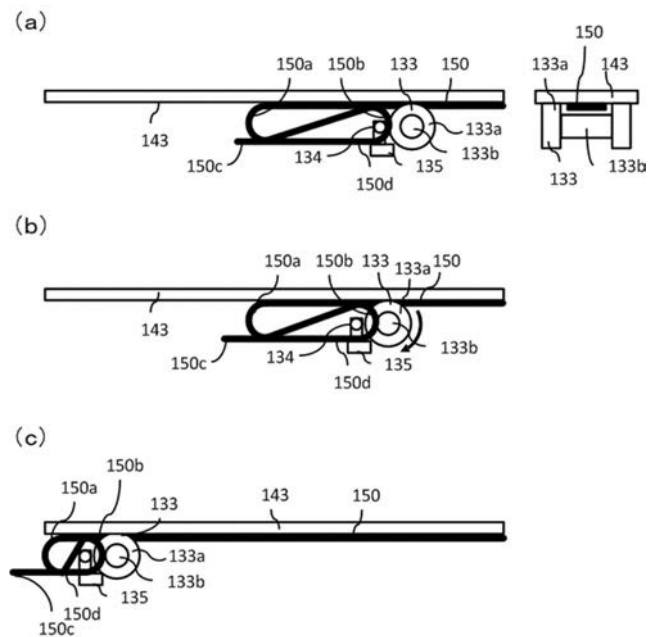
- 100 レンズ鏡筒
- 120 2群（第1の鏡筒）
- 121 2群レンズ（第1のレンズ）
- 130 3群（第2の鏡筒）
- 131 3群レンズ（第2のレンズ）
- 133 第2の規制部（規制部）
- 134 第1の規制部（規制部）
- 140 固定部
- 150 フレキシブルプリント基板
- 150b 折り返し部

10

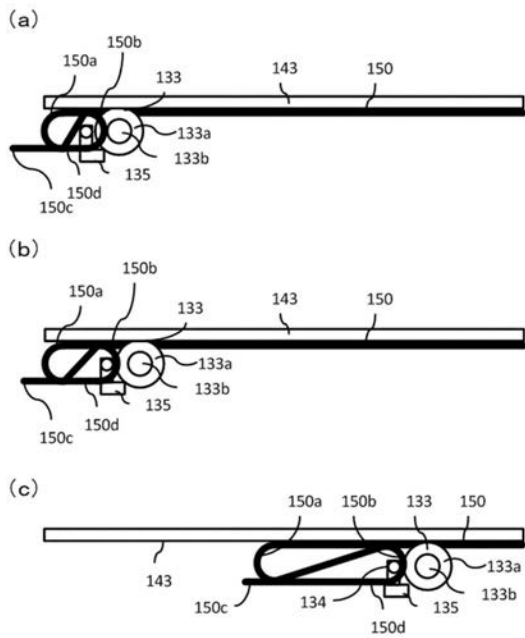
【図1】



【図2】



【図 3】



【図 4】

