

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6016476号  
(P6016476)

(45) 発行日 平成28年10月26日(2016.10.26)

(24) 登録日 平成28年10月7日(2016.10.7)

(51) Int.Cl.		F 1			
<b>G 0 2 B</b>	<b>7/02</b>	<b>(2006.01)</b>	<b>G 0 2 B</b>	<b>7/02</b>	<b>E</b>
<b>G 0 2 B</b>	<b>7/04</b>	<b>(2006.01)</b>	<b>G 0 2 B</b>	<b>7/04</b>	<b>E</b>

請求項の数 7 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2012-144342 (P2012-144342)	(73) 特許権者	000001007
(22) 出願日	平成24年6月27日 (2012. 6. 27)		キヤノン株式会社
(65) 公開番号	特開2014-10163 (P2014-10163A)		東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(43) 公開日	平成26年1月20日 (2014. 1. 20)	(74) 代理人	100125254
審査請求日	平成27年4月24日 (2015. 4. 24)		弁理士 別役 重尚
		(72) 発明者	相場 公志
			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】 レンズ鏡筒及び撮像装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

光軸方向において移動可能なレンズユニットを備え、  
 前記レンズユニットは、レンズと、前記レンズを保持する保持部材と、電子部品とを有するレンズ鏡筒であって、  
 前記電子部品と電氣的に接続されるフレキシブルプリント基板を備え、  
 前記フレキシブルプリント基板は、前記レンズの周囲に配置される湾曲部を有し、  
 前記湾曲部は、  
 一端が前記保持部材に保持されると共に他端が屈曲部となって前記光軸方向と略直交するように配置される第1の湾曲部と、  
 一端が前記屈曲部となって前記第1の湾曲部とつながると共に他端が前記レンズ鏡筒の内部において前記レンズユニット以外の部位に固定され、前記光軸方向と略直交して前記第1の湾曲部と対向するように配置される第2の湾曲部と、を有し、  
前記屈曲部の近傍に前記光軸方向と略直交するように配置される第1の湾曲部と前記光軸方向と略直交するように配置される第2の湾曲部とを接着する接着部材が設けられ、  
 前記レンズユニットが前記光軸周りに回転することなく前記光軸方向において並進移動する際に、前記レンズユニット以外の前記部位に対する前記レンズユニットの並進移動量が前記屈曲部の屈曲角度が変わることによって吸収されることを特徴とするレンズ鏡筒。

【請求項 2】

前記フレキシブルプリント基板の前記湾曲部は、一定の間隔で分離して設けられた配線

補強部を有し、

前記配線補強部の分離領域に前記屈曲部が設けられていることを特徴とする請求項 1 記載のレンズ鏡筒。

【請求項 3】

前記配線補強部は、前記湾曲部の内周側と外周側とにおいて前記第 1 の湾曲部と前記第 2 の湾曲部のそれぞれに設けられてい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】

前記レンズユニットが前記光軸周りに回転することなく前記光軸方向において並進移動する際に、前記レンズユニット以外の前記部位に対する前記レンズユニットの並進移動量が前記屈曲部の屈曲角度が 90 度以下の範囲内で変わることによって吸収されることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載のレンズ鏡筒。

10

【請求項 5】

前記第 1 の湾曲部と前記第 2 の湾曲部にはそれぞれ、前記屈曲部の近傍において前記光軸方向に貫通する穴部が設けられ、

前記保持部材は、前記光軸方向に突出する突起部を備え、

前記第 1 の湾曲部と前記第 2 の湾曲部は、前記第 1 の湾曲部と前記第 2 の湾曲部のそれぞれに設けられた前記穴部が前記突起部に圧入されることにより、前記保持部材に保持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 項に記載のレンズ鏡筒。

【請求項 6】

前記屈曲部の近傍に前記光軸方向と略直交するように配置される第 1 の湾曲部と前記光軸方向と略直交するように配置される第 2 の湾曲部とを接着する接着部材が設けられ、前記突起部が前記接着部材を貫通していることを特徴とする請求項 5 に記載のレンズ鏡筒。

20

【請求項 7】

請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載のレンズ鏡筒を備え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、撮像装置本体と電気的な接続を行うためのフレキシブルプリント基板を装備したレンズ鏡筒、及びこのレンズ鏡筒を備える撮像装置に関する。

30

【背景技術】

【0002】

デジタルカメラ等の撮像装置では、撮影レンズを保持するレンズ鏡筒の電動ユニットと撮像装置本体とを電気的に接続する手段として、フレキシブルプリント基板（以下「FPC」と記す）が使用されている。図 10 は、FPC を介してカメラ本体と電気的に接続されるレンズ鏡筒の従来の構成例を示す断面図である。

【0003】

カメラ本体 101 に装着されたレンズ鏡筒 100 は、レンズ L1, L2, L3, L4 と、電気部品 102, 103, 104 と、FPC 105, 106 を備えている。折り曲げガイド部材 107 に沿って FPC 105, 106 を折り曲げ、クリップ部材 108 を用いて FPC 105, 106 の折り曲げ部を折り曲げガイド部材 107 に挟持、固定している。これにより、FPC 105, 106 は、所定の方にガイド（案内）されている（特許文献 1 参照）。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開平 7 - 181360 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

50

しかしながら、図 10 に示した構造では、F P C 105, 106 を誘導するために、折り曲げガイド部材 107 とクリップ部材 108 をレンズ鏡筒 100 の内部に配置する必要がある。そのため、部品点数が増加し、レンズ鏡筒 100 の外径も大きくなってしまいう問題がある。

#### 【0006】

本発明は、部品点数を増加させず、また、レンズ鏡筒の外径を大きくすることなく、内部にフレキシブルプリント基板を確実に収納することができるレンズ鏡筒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】

#### 【0007】

本発明に係るレンズ鏡筒は、光軸方向において移動可能なレンズユニットを備え、前記レンズユニットは、レンズと、前記レンズを保持する保持部材と、電子部品とを有するレンズ鏡筒であって、前記電子部品と電氣的に接続されるフレキシブルプリント基板を備え、前記フレキシブルプリント基板は、前記レンズの周囲に配置される湾曲部を有し、前記湾曲部は、一端が前記保持部材に保持されると共に他端が屈曲部となって前記光軸方向と略直交するように配置される第 1 の湾曲部と、一端が前記屈曲部となって前記第 1 の湾曲部とつながると共に他端が前記レンズ鏡筒の内部において前記レンズユニット以外の部位に固定され、前記光軸方向と略直交して前記第 1 の湾曲部と対向するように配置される第 2 の湾曲部と、を有し、前記屈曲部の近傍に前記光軸方向と略直交するように配置される第 1 の湾曲部と前記光軸方向と略直交するように配置される第 2 の湾曲部とを接着する接着部材が設けられ、前記レンズユニットが前記光軸周りに回転することなく前記光軸方向において並進移動する際に、前記レンズユニット以外の前記部位に対する前記レンズユニットの並進移動量が前記屈曲部の屈曲角度が変わることによって吸収されることを特徴とする。

#### 【発明の効果】

#### 【0008】

本発明によれば、部品点数を増加させず、また、レンズ鏡筒の外径を大きくすることなく、レンズ鏡筒の内部にフレキシブルプリント基板を確実に収納することが可能になる。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0009】

【図 1】本発明の実施形態に係るデジタルカメラの外観斜視図である。

【図 2】レンズ鏡筒が繰出状態にあるときの図 1 のデジタルカメラの外観斜視図である。

【図 3】図 1 のデジタルカメラが備えるレンズ鏡筒の収納状態（沈胴状態）における斜視図及び分解斜視図である。

【図 4】図 3 のレンズ鏡筒を構成する 3 群レンズユニットの外観斜視図及び分解斜視図である。

【図 5】図 4 の 3 群レンズユニットを構成する 3 群フレキシブルプリント基板の展開図である。

【図 6】図 3 のレンズ鏡筒が収納状態にあるときと繰出状態にあるときの 3 群レンズユニットの分解斜視図である。

【図 7】図 3 のレンズ鏡筒が繰出状態にあるときの正面図と、その正面図に示す矢視 A - A での断面図である。

【図 8】図 4 の 3 群レンズユニットの第 1 の変形例を示す斜視図及び部分拡大図である。

【図 9】図 4 の 3 群レンズユニットの第 2 の変形例を示す斜視図及び部分拡大図である。

【図 10】フレキシブルプリント基板を介してカメラ本体と電氣的に接続されるレンズ鏡筒の従来の構成例を示す断面図である。

#### 【発明を実施するための形態】

#### 【0010】

以下、本発明の実施の形態について添付図面を参照して詳細に説明する。ここでは、本発明に係るレンズ鏡筒を備える撮像装置として、所謂、デジタルカメラを取り上げること

10

20

30

40

50

とする。

【 0 0 1 1 】

< デジタルカメラの外観構成 >

図 1 は、本発明の実施形態に係るデジタルカメラの外観斜視図であり、図 1 ( a ) は正面側斜視図であり、図 1 ( b ) は背面側斜視図である。図 1 の各斜視図は、デジタルカメラのレンズ鏡筒 2 がデジタルカメラのカメラ本体 1 に繰り込まれて収納された状態 ( 沈胴状態 ) を示している。図 2 は、レンズ鏡筒 2 がカメラ本体 1 から繰り出した繰出状態にあるときのデジタルカメラの外観斜視図 ( 正面側斜視図 ) である。

【 0 0 1 2 】

図 1 ( a ) 及び図 2 に示すように、デジタルカメラは、カメラ本体 1 の正面ほぼ中央に、被写体像を光電変換して画像データを生成する CCD や CMOS イメージセンサ等の撮像素子 ( 不図示 ) に光学像を結像させる沈胴式のレンズ鏡筒 2 を備える。レンズ鏡筒 2 は、電源がオフのときには、図 1 ( a ) に示すようにカメラ本体 1 に繰り込まれた収納状態 ( 沈胴状態 ) になり、電源がオンされると、図 2 に示すようにカメラ本体 1 から繰り出された繰出状態となる。また、カメラ本体 1 の正面側には、撮影者が被写体を肉眼で確認するためのファインダ 7 と、測距を行う場合の補助光を発光する補助光発光部 8 とが配置されている。

【 0 0 1 3 】

カメラ本体 1 の上面部には、電源ボタン 3、リリースボタン 4 及びズームレバー 5 等の操作部材と、ストロボ 9 が設けられている。なお、図 1 及び図 2 には、ストロボ 9 はカメラ本体 1 に収納された状態が示されており、ストロボ 9 は、発光時にはストロボ光がレンズ鏡筒 2 にケラれないように、カメラ本体 1 からポップアップする構造となっている。

【 0 0 1 4 】

図 1 ( b ) に示すように、カメラ本体 1 の背面側には、機能切り替え等を行うための複数の操作ボタン 6 と、撮影画像やカメラ本体 1 の各種機能の設定メニュー等を表示するため液晶ディスプレイ等からなる表示部 6 0 が設けられている。また、カメラ本体 1 を背面側から見たときの右側面には、ストラップ取り付け用部材 6 1 と、外部出力ケーブル用コネクタ ( 不図示 ) を覆う開閉可能なコネクタ蓋 6 2 が設けられている。

【 0 0 1 5 】

< レンズ鏡筒 2 の構成 >

レンズ鏡筒 2 の繰出動作の概要について、図 3 を参照して説明する。図 3 ( a ) は、収納状態 ( 沈胴状態 ) にあるレンズ鏡筒 2 をデジタルカメラの背面側から見た斜視図であり、図 3 ( b ) は、レンズ鏡筒 2 の分解斜視図である。

【 0 0 1 6 】

レンズ鏡筒 2 は、1 群レンズユニット 1 0 と、2 群レンズユニット 2 0 と、3 群レンズユニット 3 0 と、シャッターユニット 4 0 と、第 1 カム筒 7 0 と、第 1 固定筒 7 1 と、駆動筒 7 2 と、第 2 固定筒 7 3 と、センサホルダユニット 5 0 とを備える。

【 0 0 1 7 】

1 群レンズユニット 1 0 は 1 群レンズ 1 1 を保持しており、1 群レンズユニット 1 0 の内周部には、周方向に 1 2 0 度間隔で等分した 3 箇所に 1 群カムフォロア 1 2 が設けられている。2 群レンズユニット 2 0 は 2 群レンズ 2 1 を保持しており、2 群レンズユニット 2 0 の外周部には、周方向に 1 2 0 度間隔で等分した 3 箇所に、2 群カムフォロア 2 2 が設けられている。

【 0 0 1 8 】

3 群レンズユニット 3 0 は、3 群レンズ 3 1 と、3 群レンズ 3 1 を保持する 3 群駆動部材 3 5 と、3 群駆動部材 3 5 を保持する 3 群保持部材 3 2 を備える。3 群保持部材 3 2 の外周部には、周方向に 1 2 0 度間隔で等分した 3 箇所に、3 群カムフォロア 3 2 a が設けられている。なお、3 群レンズユニット 3 0 の構造については、後に詳細に説明する。

【 0 0 1 9 】

シャッターユニット 4 0 は、シャッターバネ ( 不図示 ) 及びシャッター用駆動モータ ( 不図示

10

20

30

40

50

）を備えており、シャッタ用駆動モータでシャッタバネを開閉する構造となっている。シャッタユニット40の外周部には、周方向に120度間隔で等分した3箇所に、シャッタユニットカムフォロア42が設けられている。

【0020】

センサホルダユニット50は、撮像素子を実装したセンサフレキ51と、鏡筒駆動モータ52と、鏡筒駆動ギヤ群53と、制御基板（不図示）と鏡筒駆動モータ52とを電氣的に接続するための鏡筒FPC（鏡筒フレキシブルプリント基板）54とを備える。レンズ鏡筒2をカメラ本体1から繰り出すとき、制御基板（不図示）から鏡筒FPC54を介して鏡筒駆動モータ52に電力が供給される。これにより、鏡筒駆動モータ52が駆動し、鏡筒駆動モータ52の駆動力は、鏡筒駆動ギヤ群53と駆動筒72の駆動筒ギヤ部72aを介して駆動筒72に伝達される。こうして、駆動筒72は、レンズ鏡筒2の光軸を中心として回転する。

10

【0021】

ここで、第1カム筒70の外周部には、周方向に120度間隔で等分した3箇所に、第1カム筒カムフォロア70aが設けられている。第1カム筒カムフォロア70aは、第1固定筒71に形成された第1固定筒カム溝71bを貫通して、駆動筒72に形成された駆動筒カム溝72bに係合している。そのため、駆動筒72が回転すると第1カム筒70は、光軸を中心に回転しながら光軸方向に移動する。

【0022】

第1カム筒70の外周側には、1群レンズユニット10に設けられた1群カムフォロア12と係合する第1カム筒外周カム溝70bが形成されている。そのため、1群レンズユニット10は、第1カム筒70の回転移動にしたがって、第1カム筒外周カム溝70bに倣って光軸方向に移動する。

20

【0023】

第1カム筒70の内周側には、シャッタユニット40に設けられたシャッタユニットカムフォロア42と係合する第1カム筒内周カム溝70cと、3群レンズユニット30に設けられた3群カムフォロア32aと係合する第1カム筒内周カム溝70dが形成されている。そのため、シャッタユニット40と2群レンズユニット20はそれぞれ、第1カム筒70の回転移動にしたがって、第1カム筒内周カム溝70c、70dに倣って光軸方向に移動する。

30

【0024】

駆動筒72の内周側には、3群レンズユニット30に設けられた3群カムフォロア32aと係合する駆動筒内周カム溝72cが形成されている。駆動筒72が回転すると、3群レンズユニット30は、駆動筒内周カム溝72cに倣って光軸方向に移動する。

【0025】

デジタルカメラの電源がオンされると、以上の動作により、レンズ鏡筒2はカメラ本体1から繰り出され、図1(a)に示す状態から図2に示す状態へと遷移する。

【0026】

< 3群レンズユニット30の構成 >

3群レンズユニット30の構成について、図4及び図5を参照して説明する。図4(a)は、3群レンズユニット30をデジタルカメラの背面側から見た外観斜視図であり、図4(b)は、3群レンズユニット30の分解斜視図である。また、図5は、図4(a)、(b)に示す3群FPC（3群フレキシブルプリント基板）34の展開図である。

40

【0027】

図4(a)、(b)に示すように、3群レンズユニット30は、3群レンズ31と、3群駆動部材35と、3群駆動モータ33と、ビス38と、3群駆動ラック36と、スプリング37と、3群保持部材32と、3群FPC34とを備える。

【0028】

3群FPC34は、各種の電子部品と電氣的に接続される。具体的には、3群FPC34が備える半田部34dは、3群保持部材32に保持された電子部品の一例である3群駆

50

動モータ 33 と電氣的に接続される。また、3 群 F P C 34 には、3 群駆動部材 35 の位置を検出する電子部品の一例であるフォトインタラプタ等の位置検出センサ 34c が取り付けられている。更に、3 群 F P C 34 は、3 群フレキ位置決め穴 34h を有する。3 群 F P C 34 は、3 群保持部材 32 に光軸方向に突出するように設けられた突起部である 3 群保持部材ダボ 32c に 3 群フレキ位置決め穴 34h が圧入されることで、3 群保持部材 32 に対して位置決めされ、保持される。更に、3 群 F P C 34 は、3 群フレキ端子部 34b を有し、3 群フレキ端子部 34b は、本実施形態では、3 群レンズユニット以外の部位であるセンサホルダユニット 50 に設けられたコネクタ 55 (図 3 (a) 参照) と電氣的に接続、固定される。

#### 【0029】

10

3 群駆動部材 35 は、穴部 35b を有する。穴部 35b に 3 群保持部材 32 に設けられた 3 群保持部材軸部 32b が挿通保持されることで、3 群駆動部材 35 は、3 群保持部材軸部 32b に対して光軸方向に移動可能となっている。また、3 群駆動部材 35 は、3 群レンズ 31 と、3 群駆動ラック 36 と、スプリング 37 を保持している。3 群駆動ラック 36 に設けられた 3 群駆動ラックネジ部と 3 群駆動モータ 33 に設けられた 3 群駆動モータネジ部 33a とが螺合し、スプリング 37 は、3 群駆動ラック 36 を 3 群駆動モータネジ部 33a に付勢している。

#### 【0030】

3 群保持部材軸部 32b から 3 群駆動部材 35 を繰り出すとき、制御基板 (不図示) から鏡筒 F P C 54 (図 3 (a) 参照) 及び 3 群 F P C 34 を介して、3 群駆動モータ 33 に電力が供給される。これにより 3 群駆動モータ 33 が駆動すると、3 群駆動モータネジ部 33a が回転駆動する。3 群駆動モータネジ部 33a の回転駆動力は、3 群駆動ラック 36 を介して 3 群駆動部材 35 に伝達され、3 群駆動部材 35 を光軸方向に移動させる。こうして、3 群駆動部材 35 を光軸方向で移動させることにより (被写体側へ進出させ、或いは、被写体側から退避させることにより)、フォーカス動作が行われる。

20

#### 【0031】

図 5 に示すように、3 群 F P C 34 は、3 群レンズ 31 の周囲に配置され、3 群保持部材 32 のリング形状に沿って湾曲した形状を有する 3 群フレキ湾曲部 34w を有する。3 群フレキ湾曲部 34w は、第 1 の湾曲部 (以下「第 1 湾曲部」と記す) 34x と第 2 の湾曲部 (以下「第 2 湾曲部」と記す) 34y を有する。

30

#### 【0032】

3 群 F P C 34 では、図 4 に示すように、第 1 湾曲部 34x と第 2 湾曲部 34y とが対向するように (光軸方向に見たときに重なるように)、3 群 F P C 屈曲部 34a において 3 群フレキ湾曲部 34w を屈曲させている。そのため、図 4 に示されるように、第 1 湾曲部 34x と第 2 湾曲部 34y は、光軸と略直交するように対向して配置される。第 1 湾曲部 34x は、その一端に備える 3 群フレキ位置決め穴 34h により 3 群保持部材 32 に対して位置決めされて保持され、他端が 3 群 F P C 屈曲部 34a となっている。第 2 湾曲部 34y は、一端が 3 群 F P C 屈曲部 34a となっており、他端がコネクタ 55 に固定される 3 群フレキ端子部 34b となっている。

#### 【0033】

40

本実施形態では、3 群 F P C 屈曲部 34a の位置を明確にしておくために、銅箔からなる配線補強部 34e を、3 群 F P C 34 の外形端に 3 群 F P C 屈曲部 34a を挟んで一定間隔で分離させた形態で設けている。つまり、配線補強部 34e の分離領域に 3 群 F P C 屈曲部 34a を設けることで、視覚的に配線補強部 34e の位置を認識することが容易になる。また、配線補強部 34e の分離領域では、配線補強部 34e が設けられている部分に比べて剛性が弱くなるため、この分離領域に 3 群 F P C 屈曲部 34a を設けることで、正確に 3 群フレキ湾曲部 34w を屈曲させることができるようになる。

#### 【0034】

< レンズ鏡筒 2 の繰り出し動作時の 3 群レンズユニット 30 の挙動 >

レンズ鏡筒 2 の繰り出し動作時における 3 群レンズユニット 30 の挙動について、3 群

50

F P C 3 4 の撓み方を踏まえて、図 6 及び図 7 を参照して説明する。

【 0 0 3 5 】

図 6 ( a ) は、レンズ鏡筒 2 が沈胴状態にあるときの 3 群レンズユニット 3 0 の分解斜視図であり、図 6 ( b ) は、レンズ鏡筒 2 が繰出状態にあるときの 3 群レンズユニット 3 0 の分解斜視図である。図 7 ( a ) は、レンズ鏡筒 2 の繰出状態を示す正面図であり、図 7 ( b ) は、図 7 ( a ) に示す矢視 A - A 断面図である。

【 0 0 3 6 】

図 6 ( a ) に示すように、レンズ鏡筒 2 が沈胴状態にあるとき、第 1 湾曲部 3 4 x と第 2 湾曲部 3 4 y とは、ほぼ平行な状態となっている。このとき、3 群 F P C 3 4 には撓みもなく、3 群レンズユニット 3 0 とセンサホルダユニット 5 0 との間に収まっている。

10

【 0 0 3 7 】

図 6 ( b ) に示すように、レンズ鏡筒 2 がカメラ本体 1 から繰り出した繰出状態では、3 群レンズユニット 3 0 は光軸方向を被写体側に移動し、3 群 F P C 3 4 は第 1 湾曲部 3 4 x と第 2 湾曲部 3 4 y とが離れる方向に屈曲する。3 群 F P C 3 4 は 3 群保持部材ダボ 3 2 c とコネクタ 5 5 とで固定されているが、第 1 湾曲部 3 4 x と第 2 湾曲部 3 4 y は固定されておらず、移動自由な領域となっている。そのため、3 群 F P C 3 4 の屈曲のみで 3 群レンズユニット 3 0 の移動量を吸収することができる。

【 0 0 3 8 】

図 7 ( b ) に示すように、レンズ鏡筒 2 が繰出状態にあるとき、3 群 F P C 屈曲部 3 4 a における屈曲によって、第 1 湾曲部 3 4 x と第 2 湾曲部 3 4 y との間に屈曲角度  $\theta$  が生じる。屈曲角度  $\theta$  を極力小さくすることが、3 群 F P C 屈曲部 3 4 a に繰り返して掛かる応力を小さくして、3 群 F P C 3 4 の断線を防ぐことにつながる。したがって、具体的には、屈曲角度  $\theta$  が 90 度以下になるように、3 群フレキ湾曲部 3 4 w の長さ L ( 図 5 参照 ) を長くする。これにより、繰り返される屈曲に対する断線防止効果を高めることができる。

20

【 0 0 3 9 】

以上の説明の通り、本実施形態に係るレンズ鏡筒 2 では、レンズ鏡筒 2 が沈胴状態にあるときと繰出状態にあるときとで、3 群 F P C 3 4 の屈曲角度を変えるよう構成している。これにより、レンズ鏡筒 2 が繰出状態から沈胴状態へと遷移する際に、3 群 F P C 3 4 が大きく撓むことを防止することができるため、3 群 F P C 3 4 が他の部品に干渉してレンズ鏡筒 2 がカメラ本体 1 内に収納できなくなる事態の発生を防止することができる。よって、部品点数を増加させずに、また、レンズ鏡筒 2 の外径を大きくすることなく、レンズ鏡筒 2 の内部に 3 群 F P C 3 4 を確実に収納することができる。

30

【 0 0 4 0 】

< 実施形態の変形例 >

上記の実施形態では、3 群 F P C 3 4 に、第 1 湾曲部 3 4 x と、第 2 湾曲部 3 4 y と、3 群 F P C 屈曲部 3 4 a とを設け、3 群レンズユニット 3 0 の光軸方向での移動に対して 3 群 F P C 3 4 を屈曲させる構成とした。しかし、これに限定されず、図 8 ( a ) , ( b ) に示す第 1 の変形例の構成、或いは、図 9 ( a ) , ( b ) に示す第 2 の変形例の構成に変更してもよい。

40

【 0 0 4 1 】

図 8 ( a ) は、3 群レンズユニット 3 0 の第 1 の変形例を示す斜視図であり、図 8 ( b ) は、図 8 ( a ) に示される 3 群 F P C 屈曲部 3 4 a 付近の拡大図である。第 1 の変形例では、3 群 F P C 3 4 において、第 1 湾曲部 3 4 x と第 2 湾曲部 3 4 y との間を両面テープ 8 0 等の接着部材により貼り付けている。これにより、繰り返される屈曲の際に生じる負荷が両面テープ 8 0 の端部 8 0 a に掛かるようになるため、3 群 F P C 屈曲部 3 4 a に負荷を掛かり難くすることができる。

【 0 0 4 2 】

図 9 ( a ) は、3 群レンズユニット 3 0 の第 2 の変形例を示す斜視図であり、図 9 ( b ) は、図 9 ( a ) に示される 3 群 F P C 屈曲部 3 4 a 付近の拡大図である。第 2 の変形例

50

では、第1の変形例と同様に、3群FPC34における3群FPC屈曲部34aの近傍で、第1湾曲部34xと第2湾曲部34yとを両面テープ80等の接着部材により貼り付けている。また、第2の変形例では、3群FPC34を折り曲げた状態で3群FPC屈曲部34aの近傍において3群保持部材32に新たに設けられた3群保持部材ダボ32cに嵌め込まれる穴部を第1湾曲部34xと第2湾曲部34yのそれぞれに形成し、これらの穴部をこの3群保持部材ダボ32cに圧入して3群FPC34を位置決めし、保持している。これにより、3群FPC34を、光軸に垂直な面方向に位置をばらつかせることなく、収納することができる。

#### 【0043】

<その他の実施形態>

10

以上、本発明をその好適な実施形態に基づいて詳述してきたが、本発明はこれら特定の実施形態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。例えば、上記実施形態では、3群レンズユニット30を構成するフレキシブルプリント基板の構成について説明したが、レンズ鏡筒2を構成する他のフレキシブルプリント基板についても、上記実施形態と同様の構成を採用してもよい。

#### 【符号の説明】

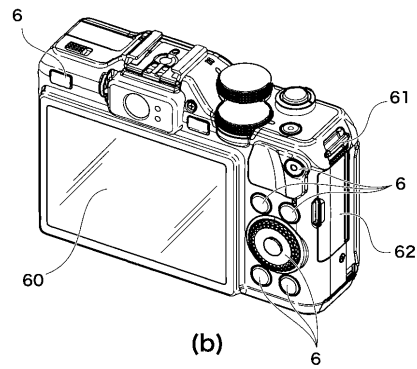
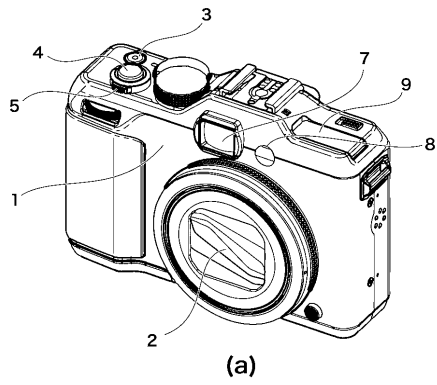
#### 【0044】

- 2 レンズ鏡筒
- 30 3群レンズユニット
- 31 3群レンズ
- 32 3群保持部材
- 32c 3群保持部材ダボ
- 33 3群駆動モータ
- 34 3群FPC(フレキシブルプリント基板)
- 34a 3群FPC屈曲部
- 34x 第1湾曲部
- 34y 第2湾曲部
- 35 3群駆動部材
- 80 両面テープ

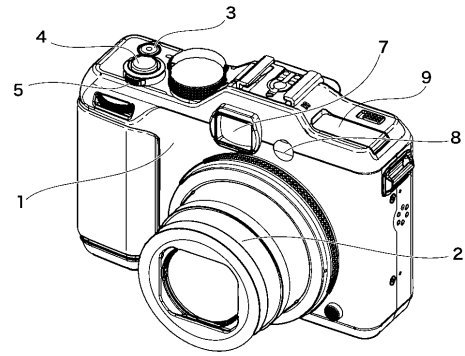
20



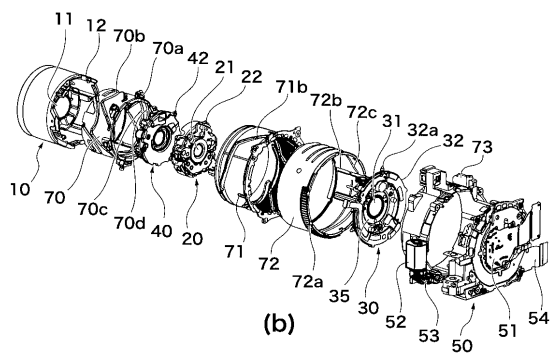
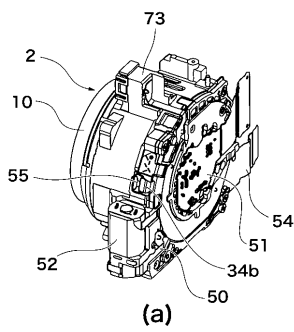
【図 1】



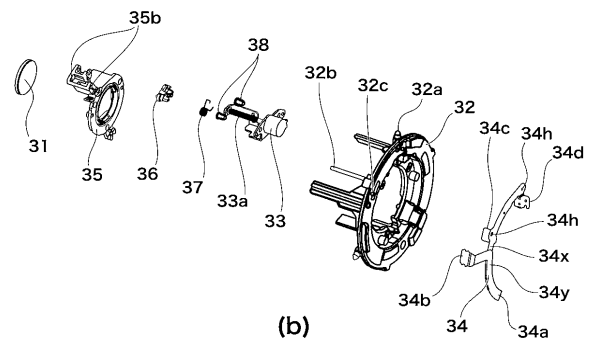
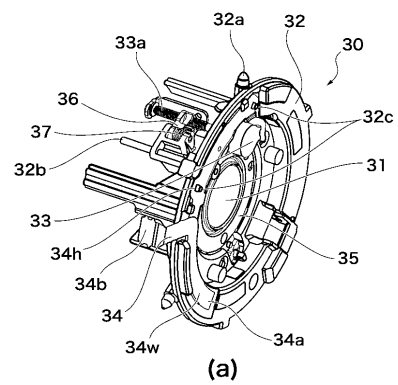
【図 2】



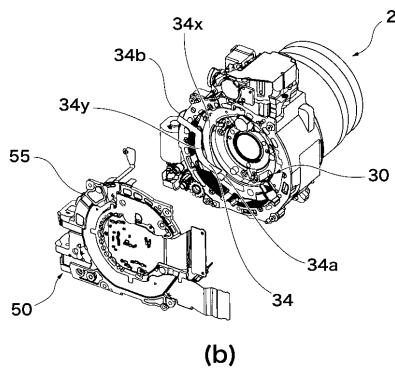
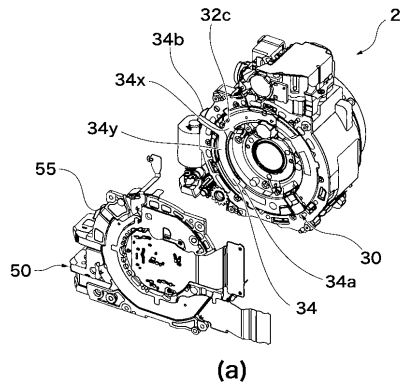
【図 3】



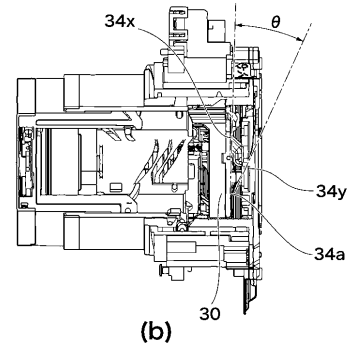
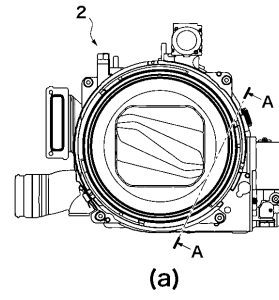
【図 4】



【図 6】

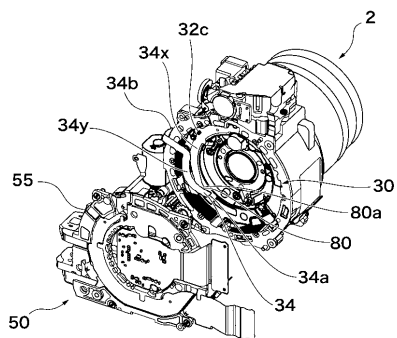


【図 7】

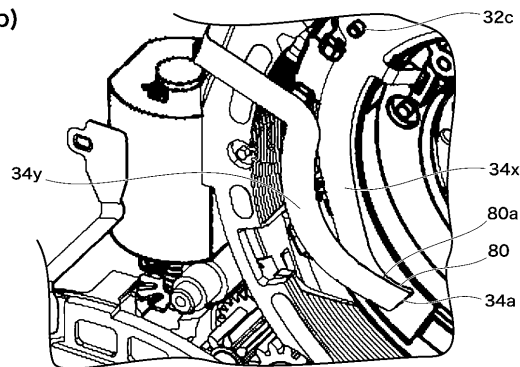


【図 8】

(a)

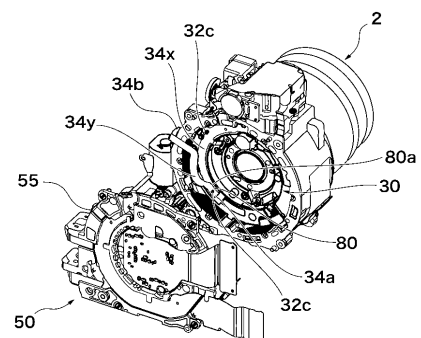


(b)

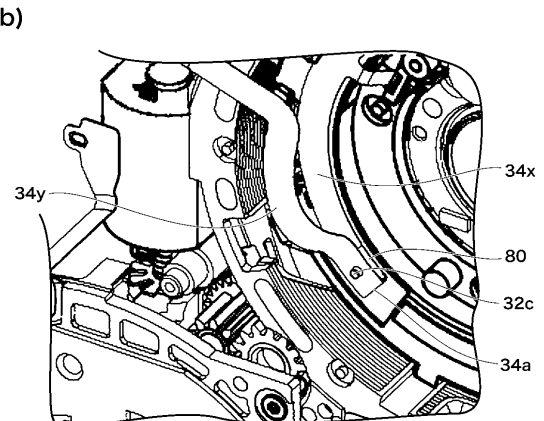


【図 9】

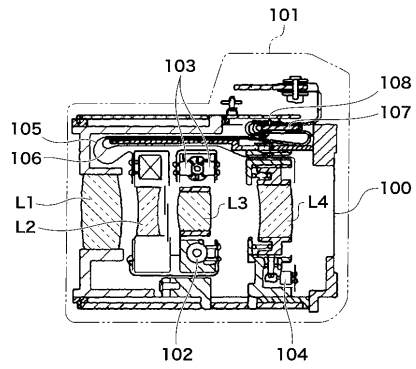
(a)



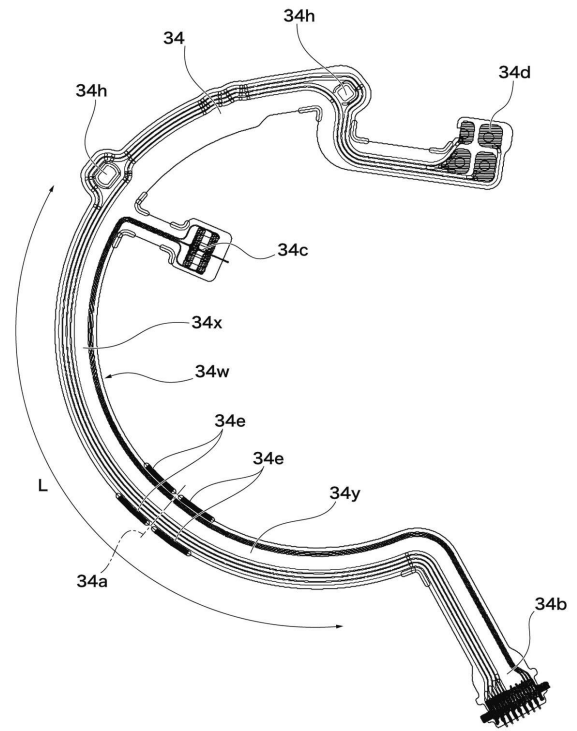
(b)



【図10】



【図5】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開昭63-259525(JP,A)  
特開平11-258480(JP,A)  
特開2007-256647(JP,A)  
特開2006-184544(JP,A)  
実開平04-018831(JP,U)  
特開平04-238309(JP,A)  
特開平09-243900(JP,A)  
特開2007-220932(JP,A)  
特開2001-021789(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02B 7/02

G02B 7/04