

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5893420号
(P5893420)

(45) 発行日 平成28年3月23日(2016.3.23)

(24) 登録日 平成28年3月4日(2016.3.4)

(51) Int.Cl.

F 1

G 0 2 B 7/02 (2006.01)

G 0 2 B 7/02 E

G 0 3 B 17/02 (2006.01)

G 0 2 B 7/02 Z

G 0 3 B 17/02

請求項の数 10 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2012-18346 (P2012-18346)
(22) 出願日 平成24年1月31日(2012.1.31)
(65) 公開番号 特開2013-156533 (P2013-156533A)
(43) 公開日 平成25年8月15日(2013.8.15)
審査請求日 平成27年2月2日(2015.2.2)

(73) 特許権者 000001007
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 100125254
弁理士 別役 重尚
(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 登丸 久寿

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 レンズ鏡筒及びそれを備える撮像装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

光量調節部材を駆動する光量調節駆動部を有する可動筒を光軸方向に移動可能に支持する固定筒と、

前記光量調節駆動部に接続される第1の接続部を有するフレキシブル基板と、

前記固定筒を支持する支持部材と、を備えるレンズ鏡筒であって、

前記固定筒には、前記フレキシブル基板を前記固定筒の外側に導出させる切り欠き部が形成されているとともに、前記切り欠き部から導出させた前記フレキシブル基板の第1の領域を固定する固定部が形成されており、

前記支持部材には、前記第1の領域が前記固定部に固定された状態にて、前記切り欠き部から導出させた前記フレキシブル基板の第2の領域が前記固定筒の外側に移動することを規制する移動規制部が形成されており、

前記第2の領域は、前記第1の接続部と前記第1の領域との間の領域であることを特徴とするレンズ鏡筒。

【請求項 2】

前記固定部は、径方向外側に突出している固定軸で形成されており、

前記移動規制部には、前記固定軸に挿入される切り抜き部が形成されてい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】

前記固定筒の外周面には、前記固定筒の外側に突出する壁部が前記切り欠き部の周囲に

10

20

形成されており、

前記壁部と前記移動規制部によって前記フレキシブル基板の前記第2の領域を収納可能な収納空間が画成されることを特徴とする請求項1又は2に記載のレンズ鏡筒。

【請求項4】

前記壁部は、前記切り欠き部の被写体側に形成されており、

前記固定部は、前記壁部に形成されていることを特徴とする請求項3に記載のレンズ鏡筒。

【請求項5】

レンズ鏡筒を備える撮像装置であって、

前記レンズ鏡筒として、請求項1乃至4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。

【請求項6】

光学部材を駆動する光学部材駆動部を有する可動筒を光軸方向に移動可能に支持する固定筒と、

前記光学部材駆動部に接続される第1の接続部を有するフレキシブル基板と、

前記固定筒を支持する支持部材と、を備えるレンズ鏡筒であって、

前記固定筒には、切り欠き部及び固定部が形成されており、

前記フレキシブル基板は、前記切り欠き部から前記固定筒の外側に導出されており、

前記切り欠き部から導出された前記フレキシブル基板の第1の領域が、前記固定部に固定されており、

前記支持部材には、移動規制部が形成されており、

前記移動規制部は、前記切り欠き部から導出された前記フレキシブル基板の第2の領域が前記固定筒の外側に移動することを規制し、

前記第2の領域は、前記第1の接続部と前記第1の領域との間の領域であることを特徴とするレンズ鏡筒。

【請求項7】

前記固定部は、前記固定筒の径方向外側に突出している固定軸で形成されており、

前記固定軸は、前記フレキシブル基板の前記第1の領域に形成された孔に嵌合し、

前記移動規制部は、前記固定軸が挿入される切り抜き部を有することを特徴とする請求項6に記載のレンズ鏡筒。

【請求項8】

前記固定筒の外周面には、前記固定筒の径方向外側に突出する壁部が前記切り欠き部の周囲に形成されており、

前記壁部と前記移動規制部によって前記フレキシブル基板の前記第2の領域を収納可能な収納空間が画成されていることを特徴とする請求項6又は7に記載のレンズ鏡筒。

【請求項9】

前記壁部は、前記切り欠き部の被写体側に形成されており、

前記固定部は前記壁部に形成されていることを特徴とする請求項8に記載のレンズ鏡筒。

【請求項10】

レンズ鏡筒を備える撮像装置であって、

前記レンズ鏡筒として、請求項6乃至9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、シャッターフレキシブル基板を有するレンズ鏡筒、及びレンズ鏡筒を備えるデジタルカメラ等の撮像装置に関する。

【背景技術】

【0002】

10

20

30

40

50

デジタルカメラ等に搭載されるレンズ鏡筒として、シャッターフレキシブル基板の連結部及び接続部を固定筒に形成された貫通孔を通過させて外部に露出させるものが提案されている（特許文献１）。この提案では、シャッターフレキシブル基板の接続部を固定筒の貫通孔を通過させた直後に折り曲げて、固定筒の外周側に配置された鏡筒フレキシブル基板に接続する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００３】

【特許文献１】特開２００８－２２５４３０号公報

【発明の概要】

10

【発明が解決しようとする課題】

【０００４】

しかし、上記特許文献１では、固定筒に支持されている鏡筒を所定の位置まで繰り出さないと、固定筒の貫通孔にシャッターフレキシブル基板の連結部及び接続部を差し込むことができないため、組付作業性が悪い。

【０００５】

また、シャッターフレキシブル基板の接続部を固定筒の貫通孔を通過させた直後に折り曲げるため、シャッターフレキシブル基板の連結部に鏡筒内部への押込み力が発生する。このため、シャッターフレキシブル基板の連結部で撮影光学系を通過した光が反射してゴーストやフレアが発生したり、レンズ鏡筒の収納状態で、シャッターフレキシブル基板が鏡筒内部の部品に挟み込まれて断線したりするおそれがある。

20

【０００６】

そこで、本発明は、シャッターフレキシブル基板の組付作業性の向上を図るとともに、ゴーストやフレアが発生したり、シャッターフレキシブル基板がレンズ鏡筒の収納状態で鏡筒内の部品に挟み込まれたりするのを回避する仕組み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】

上記目的を達成するために、本願発明のレンズ鏡筒は、光量調節部材を駆動する光量調節駆動部を有する可動筒を光軸方向に移動可能に支持する固定筒と、前記光量調節駆動部に接続される第１の接続部を有するフレキシブル基板と、前記固定筒を支持する支持部材と、を備えるレンズ鏡筒であって、前記固定筒には、前記フレキシブル基板を前記固定筒の外側に導出させる切り欠き部が形成されているとともに、前記切り欠き部から導出させた前記フレキシブル基板の第１の領域を固定する固定部が形成されており、前記支持部材には、前記第１の領域が前記固定部に固定された状態にて、前記切り欠き部から導出させた前記フレキシブル基板の第２の領域が前記固定筒の外側に移動することを規制する移動規制部が形成されており、前記第２の領域は、前記第１の接続部と前記第１の領域との間の領域であることを特徴とする。

30

【発明の効果】

【０００８】

本発明によれば、シャッターフレキシブル基板の組付作業性の向上を図ることができるとともに、ゴーストやフレアが発生したり、シャッターフレキシブル基板がレンズ鏡筒の収納状態で鏡筒内の部品に挟み込まれたりするのを回避することができる。

40

【図面の簡単な説明】

【０００９】

【図１】本発明の撮像装置の実施形態の一例であるデジタルカメラに搭載されるレンズ鏡筒の分解斜視図である。

【図２】フォーカスユニットの分解斜視図である。

【図３】２群ユニットの分解斜視図である。

【図４】１群ユニットの分解斜視図である。

【図５】筒ユニットを説明するための分解斜視図である。

50

【図 6】筒ユニットを説明するための分解斜視図である。

【図 7】ズーム減速ギアユニットの分解斜視図である。

【図 8】撮像素子ユニットの分解斜視図である。

【図 9】1 群ユニットに組み込まれた 2 群ユニットのシャッターフレキシブル基板を筒ユニットの固定筒に組み込む前の状態を示す分解斜視図である。

【図 10】2 群ユニットのシャッターフレキシブル基板が固定筒に組み込まれた筒ユニットをフォーカスユニットの支持地板に組み込む前の状態を示す分解斜視図である。

【図 11】2 群ユニットのシャッターフレキシブル基板が固定筒に組み込まれた筒ユニットがフォーカスユニットの支持地板に組み込まれた状態を示す斜視図である。

【図 12】シャッターフレキシブル基板の連結部が収納される収納空間を示す断面図である。

10

【図 13】レンズ鏡筒の収納状態においてシャッターフレキシブル基板の連結部 20c が収納空間に収納された状態を示す縦断面図である。

【図 14】レンズ鏡筒のワイド状態における収納空間でのシャッターフレキシブル基板の連結部の状態を示す縦断面図である。

【図 15】レンズ鏡筒のテレ状態における収納空間でのシャッターフレキシブル基板の連結部の状態を示す縦断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、本発明の実施形態の一例を図面を参照して説明する。

20

【0011】

図 1 は、本発明の撮像装置の実施形態の一例であるデジタルカメラに搭載されるレンズ鏡筒の分解斜視図である。

【0012】

図 1 に示すように、レンズ鏡筒 700 は、フォーカスユニット 100、2 群ユニット 200、1 群ユニット 300、筒ユニット 400、ズーム減速ギアユニット 500、及び撮像素子ユニット 600 を備える。ここで、2 群ユニット 200 は、本発明の第 2 の鏡筒の一例に相当し、1 群ユニット 300 は、本発明の第 1 の鏡筒の一例に相当する。

【0013】

フォーカスユニット 100 は、筒ユニット 400、ズーム減速ギアユニット 500、及び撮像素子ユニット 600 を支持する。筒ユニット 400 は、2 群ユニット 200、及び 1 群ユニット 300 を光軸方向に移動可能に支持する。

30

【0014】

図 2 は、フォーカスユニット 100 の分解斜視図である。

【0015】

図 2 に示すように、フォーカスユニット 100 は、支持地板 1、第 3 のレンズ保持枠 2、撮影光学系 3、ガイド軸 4、スプリング 5、フォーカスモーター 6、及び鏡筒フレキシブル基板 8 を備える。ここで、支持地板 1 は、本発明の支持部材の一例に相当する。

【0016】

支持地板 1 には、中央部に被写体光線の入射光量を決定し、かつ有害光線をカットするための開口部 1a が形成されている。開口部 1a の周囲には、第 3 のレンズ保持枠 2 を回転規制するための回転規制軸 1b、回転規制軸 1b と対向する位置にガイド軸 4 を支持するための孔 1c、1d、及びスプリング 5 を掛けるためのフック 1e が形成されている。フック 1e は、孔 1c の近傍に配置されている。

40

【0017】

また、開口部 1a の周囲には、後述する固定筒 51 の切り欠き部 51d を覆い、シャッターフレキシブル基板 20 の連結部 20c のレンズ鏡筒 700 の径方向外側への移動を規制するための移動規制部 1f が形成されている。

【0018】

移動規制部 1f は、固定筒 51 の収納空間 51k (図 13 参照) の一部を形成するよう

50

に構成され、先端部中央には、固定筒 5 1 の固定軸 5 1 g (図 5 参照) が挿入される U 字状の孔 1 g が形成されている。

【 0 0 1 9 】

また、支持地板 1 には、後述する駆動手段としてのズームモーター 6 1 を保持するための保持部 1 h が形成され、保持部 1 h の近傍には、後述する減速ギア 6 3 , 6 4 を支持する支持部 1 k が形成されている。

【 0 0 2 0 】

第 3 のレンズ保持枠 2 には、中央に開口部 2 a を有するフランジ部 2 b が形成されており、フランジ部 2 b には、焦点調節用の撮影光学系 3 が保持される。フランジ部 2 b の外周側には、軸受孔 2 c が形成され、軸受孔 2 c には、ガイド軸 4 が嵌合される。これにより、第 3 のレンズ保持枠 2 は、ガイド軸 4 上を撮影光学系 3 の光軸方向に沿って移動可能に支持地板 1 に支持される。

10

【 0 0 2 1 】

軸受孔 2 c の近傍には、スプリング 5 を掛けるためのフック 2 e とフォーカスモーター 6 のナット 6 c を当接させるための当接面 2 f が形成されている。また、フランジ部 2 b の外周側には、U 字状の孔 2 d が形成され、孔 2 d には、支持地板 1 の回転規制軸 1 b が嵌合される。これにより、第 3 のレンズ保持枠 2 の回転が規制される。

【 0 0 2 2 】

ガイド軸 4 は、撮影光学系 3 の光軸方向と平行に配置され、一端が支持地板 1 の被写体側の孔 1 c に嵌合され、他端が支持地板 1 の像面側の孔 1 d に嵌合される。これにより、ガイド軸 4 が支持地板 1 に支持され、結果として、第 3 のレンズ保持枠 2 がガイド軸 4 を介して支持地板 1 に支持される。

20

【 0 0 2 3 】

スプリング 5 は、ガイド軸 4 の近傍でガイド軸 4 に対して平行に配置され、一端が支持地板 1 のフック 1 e に掛けられ、他端が第 3 のレンズ保持枠 2 のフック 2 g に掛けられることで、第 3 のレンズ保持枠 2 を繰り出し方向 (被写体側) に付勢する。

【 0 0 2 4 】

フォーカスモーター 6 は、ビス 7 により支持地板 1 に固定される。フォーカスモーター 6 には、鏡筒フレキシブル基板 8 のモーター接続部 8 a と電氣的に接続するための接続端子 6 a が設けられている。また、フォーカスモーター 6 には、第 3 のレンズ保持枠 2 を光軸方向に進退移動させるためのスクリーネジ 6 b が設けられている。スクリーネジ 6 b には、ナット 6 c が螺合し、ナット 6 c は、第 3 のレンズ保持枠 2 の当接面 2 f に当接する。

30

【 0 0 2 5 】

鏡筒フレキシブル基板 8 は、支持地板 1 の像面側に配置される。鏡筒フレキシブル基板 8 には、フォーカスモーター 6 の接続端子 6 a を接続するための接続部 8 a と、ズームモーター 6 1 の接続端子 6 1 a (図 7 参照) を接続するための接続部 8 b とが設けられている。

【 0 0 2 6 】

また、鏡筒フレキシブル基板 8 には、シャッターフレキシブル基板 2 0 の接続部 2 0 b (図 3 参照) を接続するための接続部 8 c と、不図示のカメラ本体の電気部品と接続するための接続部 8 d とが設けられている。接続部 8 d によりカメラの操作情報がレンズ鏡筒 7 0 0 に送信され、レンズ鏡筒 7 0 0 が動作する。

40

【 0 0 2 7 】

図 3 は、2 群ユニット 2 0 0 の分解斜視図である。

【 0 0 2 8 】

図 3 に示すように、2 群ユニット 2 0 0 は、シャッター地板 1 1、シャッター羽根 1 2 , 1 3、中間シート 1 4、ND 羽根 1 5、羽根押え 1 6、及びシャッター・ND 駆動部 1 7 を備える。また、2 群ユニット 2 0 0 は、防振駆動部 1 8、2 群レンズユニット 1 9、及びシャッターフレキシブル基板 2 0 を備える。

50

【 0 0 2 9 】

シャッター地板 1 1 は、中央部に開口部 1 1 a が形成され、外周部には、第 2 のカム筒 5 2 の 3 本のカム溝 5 2 d (図 5 参照) に係合する 3 本のカムフォロア 1 1 b が形成されている。シャッター地板 1 1 の像面側には、シャッター羽根 1 2 , 1 3 、中間シート 1 4 、ND 羽根 1 5 、及び羽根押え 1 6 が配置される。

【 0 0 3 0 】

シャッター羽根 1 2 にはシャッター地板 1 1 に回転可能に支持される孔 1 2 a と図示しない長孔が形成され、シャッター羽根 1 3 には孔 1 3 a と長孔 1 3 b が形成されている。シャッター羽根 1 2 は、孔 1 2 a において中間シートを介してシャッター地板 1 1 に回転可能に支持され、長孔においてシャッター・ND 駆動部 1 7 に回転可能に支持されている。シャッター羽根 1 3 は、孔 1 3 a において中間シート 1 4 を介してシャッター地板 1 1 に回転可能に支持され、長孔 1 3 b においてシャッター・ND 駆動部 1 7 に回転可能に連結されている。

10

【 0 0 3 1 】

中間シート 1 4 の中央部には、被写体光線の入射光量を決定し、かつ有害光線をカットするための開口部 1 4 a が形成されている。

【 0 0 3 2 】

ND 羽根 1 5 には、シャッター地板 1 1 に回転可能に支持される孔 1 5 a と、シャッター・ND 駆動部 1 7 に回転可能に支持される長孔 1 5 b とが形成されている。ND 羽根 1 5 は、羽根押え 1 6 を介してシャッター地板 1 1 に保持される。

20

【 0 0 3 3 】

羽根押え 1 6 は、シャッター地板 1 1 支持され、シャッター羽根 1 2 , 1 3 、中間シート 1 4 、及び ND 羽根 1 5 を保持する。

【 0 0 3 4 】

シャッター・ND 駆動部 1 7 は、シャッター地板 1 1 の前方に開口部 1 1 a を囲むように配置される。シャッター・ND 駆動部 1 7 は、シャッター羽根 1 2 , 1 3 と、ND 羽根 1 5 とを開閉動作させる。

【 0 0 3 5 】

防振駆動部 1 8 は、シャッター地板 1 1 の前方に開口部 1 1 a を囲むように配置される。防振駆動部 1 8 は、2 群レンズユニット 1 9 を光軸と直交する方向に微少移動させることで、手ブレを防止する。

30

【 0 0 3 6 】

2 群レンズユニット 1 9 は、第 2 のレンズ保持枠 1 9 a と変倍用の撮影光学系 2 1 とで構成され、シャッター地板 1 1 とシャッター・ND 駆動部 1 7 及び防振駆動部 1 8 との間に光軸と直交する方向に移動可能に支持される。

【 0 0 3 7 】

シャッターフレキシブル基板 2 0 は、シャッター・ND 駆動部 1 7 及び防振駆動部 1 8 の前方に配置される。シャッターフレキシブル基板 2 0 は、シャッター・ND 駆動部 1 7 及び防振駆動部 1 8 に接続されるリング状の接続部 2 0 a と、鏡筒フレキシブル基板 8 の接続部 8 c に接続される接続部 2 0 b と、接続部 2 0 a と接続部 2 0 b を連結する連結部 2 0 c とを有する。

40

【 0 0 3 8 】

連結部 2 0 c は、光軸方向に沿って配置され、また、連結部 2 0 c には、固定筒 5 1 の固定軸 5 1 g (図 5 参照) に嵌合される孔 2 0 d が形成されている。ここで、接続部 2 0 a は、本発明の第 1 の接続部の一例に相当し、接続部 2 0 b は、本発明の第 2 の接続部の一例に相当する。

【 0 0 3 9 】

図 4 は、1 群ユニット 3 0 0 の分解斜視図である。

【 0 0 4 0 】

図 4 に示すように、1 群ユニット 3 0 0 は、1 群筒 3 1 、第 1 のレンズ保持枠 3 2 、撮

50

影光学系 33, 34、バリア駆動リング 35、スプリング 36, 37、バリア羽根 38, 39、及びバリアカバー 41を備える。

【0041】

1群筒 31には、フランジ部 31aが形成され、フランジ部 31aの中央部には、開口部 31bが形成されている。開口部 31bの外側には、バリア羽根 38, 39を支持するための支持孔 31c, 31dが形成されている。1群筒 31の外周側には、第1のカム筒 54の3本のカム溝 54c(図6参照)に係合する3本のカムフォロア 31eが形成されている。

【0042】

第1のレンズ保持枠 32は、変倍用の撮影光学系 33, 34を保持し、1群筒 31の開口部 31bに支持される。

【0043】

バリア駆動リング 35は、1群筒 31の開口部 31bの外周側に回転可能に支持され、回転することで、バリア羽根 38, 39を開閉動作させる。バリア駆動リング 35には、スプリング 36, 37を掛けるためのフック 35a, 35bと、バリア羽根 38, 39を駆動するための駆動部 35c, 35dとが形成されている。

【0044】

バリア駆動リング 35の外周側には、レンズ鏡筒 700の収納動作において、第1の直進筒 55(図6参照)と連動するための連動部 35eが形成されており、連動部 35eは、1群筒 31の孔 31fを光軸方向に貫通する。

【0045】

スプリング 36, 37は、バリア駆動リング 35とバリア羽根 38, 39との間に配置されている。スプリング 36, 37は、一端がバリア駆動リング 35のフック 35a, 35bに掛けられ、他端がバリア羽根 38, 39の不図示のフックに掛けられることで、バリア羽根 38, 39を開き方向に付勢する。

【0046】

バリア羽根 38, 39は、バリア駆動リング 35とバリアカバー 41との間に配置されている。バリア羽根 38, 39には、軸 38a, 39aが形成され、軸 38a, 39aは、1群筒 31の支持孔 31c, 31dに回転可能に支持される。バリア羽根 38, 39が軸 38a, 39aを支点に回転することで、バリアカバー 41の開口部 40aを開閉する。

【0047】

バリアカバー 41は、中央部に開口部 41aが形成されており、固定テープ 40により1群筒 31に固定される。

【0048】

図5及び図6は、筒ユニット 400を説明するための分解斜視図である。

【0049】

図5及び図6に示すように、筒ユニット 400は、固定筒 51、第2のカム筒 52、第2の直進筒 53、第1のカム筒 54、及び第1の直進筒 55を備える。

【0050】

固定筒 51の内周部には、第2のカム筒 52を支持するための3本のカム溝 51aと、第2の直進筒 53の回転を規制するための3本の直進溝 51bとが形成されている。固定筒 51の外周部には、ズーム減速ギアユニット 500(図7参照)を保持するための保持部 51cと、シャッターフレキシブル基板 20の連結部 20cを通過させて接続部 20bをレンズ鏡筒 700の外部に導く切り欠き部 51dとが形成されている。

【0051】

切り欠き部 51dは、固定筒 51の像面側の端面から被写体側に向けて切り欠かれており、固定筒 51の円周方向の幅は、シャッターフレキシブル基板 20の連結部 20cの幅より大きく設定されている。

【0052】

10

20

30

40

50

切り欠き部 5 1 d の周囲には、レンズ鏡筒 7 0 0 の収納状態において、シャッターフレキシブル基板 2 0 の連結部 2 0 c を収納する収納空間 5 1 k (図 1 2 , 1 3 参照) を形成するための壁 5 1 m が固定筒 5 1 の径方向外側に突出して形成されている。壁部 5 1 m は、固定筒 5 1 の外周部において、切り欠き部 5 1 d の被写体側及び切り欠き部 5 1 d の固定筒 5 1 の円周方向両側にそれぞれ配置されている。

【 0 0 5 3 】

固定筒 5 1 の切り欠き部 5 1 d の像面側の端部には、切り欠き部 5 1 d の変形を防止するための位置決め軸 5 1 e , 5 1 f が切り欠き部 5 1 d を固定筒 5 1 の円周方向に挟むように形成されている。位置決め軸 5 1 e , 5 1 f は、支持地板 1 の不図示の孔にそれぞれ嵌合される。また、切り欠き部 5 1 d の前方 (被写体側) に配置された壁部 5 1 m には、

10

【 0 0 5 4 】

また、固定軸 5 1 g の根元には、シャッターフレキシブル基板 2 0 の孔 2 0 d からの抜けを防止するための抜け止め部 5 1 h (図 1 3 参照) が形成されている。抜け止め部 5 1 h は、D カットされて、固定軸 5 1 g の先端径より細く設定されており、この抜け止め部 5 1 h までシャッターフレキシブル基板 2 0 の孔 2 0 d が嵌合される。

【 0 0 5 5 】

第 2 のカム筒 5 2 は、外周部に 3 本のカムフォロア 5 2 a が形成され、3 本のカムフォロア 5 2 a は、固定筒 5 1 の 3 本のカム溝 5 1 a に係合する。この係合により、第 2 のカム筒 5 2 は、固定筒 5 1 に対して回転可能に支持され、3 本のカム溝 5 1 a のカムリフトに沿って回転しながら光軸方向に進退移動する。

20

【 0 0 5 6 】

第 2 のカム筒 5 2 の外周には、ズーム減速ギアユニット 5 0 0 (図 7 参照) の回転力が伝達されるギア 5 2 b が形成されている。第 2 のカム筒 5 2 の内周部には、第 1 のカム筒 5 4 に回転力を伝達するための 3 本の直進溝 5 2 c と、2 群ユニット 2 0 0 を支持するための 3 本のカム溝 5 2 d とが形成されている。3 本のカム溝 5 2 d には、シャッター地板 1 1 の 3 本のカムフォロア 1 1 b が係合する。この係合により、2 群ユニット 2 0 0 は、第 2 のカム筒 5 2 の 3 本のカム溝 5 2 d のカムリフトに沿って光軸方向に進退移動する。

【 0 0 5 7 】

30

第 2 の直進筒 5 3 は、第 2 のカム筒 5 2 の内周側に回転可能に支持され、第 2 のカム筒 5 2 と一体に光軸方向に進退移動する。このとき、第 2 の直進筒 5 3 の外周部に形成された 3 本の突起 5 3 a が固定筒 5 1 の 3 本の直進溝 5 1 b に嵌合することで、第 2 の直進筒 5 3 の回転が規制される。

【 0 0 5 8 】

第 2 の直進筒 5 3 の内周部には、第 1 のカム筒 5 4 を支持するための 3 本のカム溝 5 3 b と、第 1 の直進筒 5 5 の回転を規制するための 3 本の直進溝 5 3 c と、第 1 のカム筒 5 4 の駆動軸 5 4 b を貫通させるための 3 本のカム孔 5 3 d とが形成されている。また、第 2 の直進筒 5 3 の内周部には、2 群ユニット 2 0 0 の回転を規制するための 3 本の直進孔 5 3 e が形成されており、3 本の直進孔 5 3 e には、シャッター地板 1 1 の 3 本のカムフォロア 1 1 b が係合する。

40

【 0 0 5 9 】

第 1 のカム筒 5 4 の外周部には、3 本のカムフォロア 5 4 a が形成され、3 本のカムフォロア 5 4 a は、第 2 の直進筒 5 3 の 3 本のカム溝 5 3 b に係合する。この係合により、第 1 のカム筒 5 4 は、第 2 の直進筒 5 3 に対して回転可能に支持され、第 3 本のカム溝 5 3 b のカムリフトに沿って回転しながら光軸方向に進退移動する。

【 0 0 6 0 】

また、第 1 のカム筒 5 4 の外周部には、3 本の駆動軸 5 4 b が形成され、3 本の駆動軸 5 4 b は、第 2 の直進筒 5 3 の 3 本のカム孔 5 3 d を貫通して、第 2 のカム筒 5 2 の 3 本の直進溝 5 2 c に係合する。この係合により、第 2 のカム筒 5 2 の回転力が第 1 のカム筒

50

5 4 に伝達される。

【 0 0 6 1 】

第 1 のカム筒 5 4 の内周部には、1 群ユニット 3 0 0 を支持するための 3 本のカム溝 5 4 c が形成されており、3 本のカム溝 5 4 c には、1 群筒 3 1 の 3 本のカムフォロア 3 1 e が係合する。この係合により、1 群ユニット 3 0 0 は、3 本のカム溝 5 4 c のカムリフトに沿って光軸方向に進退移動する。

【 0 0 6 2 】

第 1 の直進筒 5 5 は、第 1 のカム筒 5 4 の内周側に回転可能に支持され、第 1 のカム筒 5 4 と一体に光軸方向に進退移動する。このとき、第 1 の直進筒 5 5 の外周部に形成された 3 本の突起 5 5 a が第 2 の直進筒 5 3 の 3 本の直進溝 5 3 c に係合することで、第 1 の直進筒 5 5 の回転が規制される。

10

【 0 0 6 3 】

第 1 の直進筒 5 5 の外周部には、1 群ユニット 3 0 0 の回転を規制するための 3 本の直進孔 5 5 b が形成されており、3 本の直進孔 5 5 b には、1 群筒 3 1 の不図示の 3 本の突起が係合する。また、第 1 の直進筒 5 5 の先端部には、レンズ鏡筒 7 0 0 の収納動作において、バリア駆動リング 3 5 を駆動するカム部 5 5 c が形成されている。

【 0 0 6 4 】

図 7 は、ズーム減速ギアユニット 5 0 0 の分解斜視図である。

【 0 0 6 5 】

図 7 に示すように、ズーム減速ギアユニット 5 0 0 は、ズームモーター 6 1、及び減速ギア 6 2、6 3、6 4 を備える。

20

【 0 0 6 6 】

ズームモーター 6 1 は、不図示のビスにより支持地板 1 の支持部 1 h に固定される。減速ギア 6 2 は、ズームモーター 6 1 のモーター軸に圧入され、ズームモーター 6 1 と一体で回転する。

【 0 0 6 7 】

減速ギア 6 2 は、減速ギア 6 3 と噛合し、減速ギア 6 3、6 4 は、固定筒 5 1 の保持部 5 1 c により支持地板 1 の支持部 1 k に支持される。減速ギア 6 3 は、減速ギア 6 4 と噛合し、減速ギア 6 4 が第 2 のカム筒 5 2 のギア 5 2 b に噛合することで、ズームモーター 6 1 の回転力が第 2 のカム筒 5 2 に伝達される。

30

【 0 0 6 8 】

図 8 は、撮像素子ユニット 6 0 0 の分解斜視図である。

【 0 0 6 9 】

図 8 に示すように、撮像素子ユニット 6 0 0 は、光学フィルター 7 1、防塵ゴム 7 2、固定板 7 3、撮像素子 7 4、及び撮像素子フレキシブル基板 7 5 を備える。

【 0 0 7 0 】

光学フィルター 7 1 は、支持地板 1 の後方に配置され、防塵ゴム 7 2 により支持地板 1 に支持される。防塵ゴム 7 2 は、中央部に開口部 7 2 a が形成され、開口部 7 2 a の周囲には、光学フィルター 7 1 を光軸方向に押圧するための押圧部 7 2 b が形成されている。固定板 7 3 は、中央部に撮像素子 7 4 を固定するための開口部 7 3 a が形成され、3 本のビス 7 6 により支持地板 1 に固定される。

40

【 0 0 7 1 】

撮像素子 7 4 は、撮影光学系 3 3、3 4、2 1、3 を介して結像された被写体の光学像を画像信号に光電変換する。撮像素子 7 4 は、固定板 7 3 の開口部 7 3 a 内に配置され、接着等で固定板 7 3 に固定される。

【 0 0 7 2 】

撮像素子フレキシブル基板 7 5 には、撮像素子 7 4 が半田付けされる。撮像素子フレキシブル基板 7 5 は、撮像素子 7 4 で光電変換された画像信号を不図示のカメラ本体側の画像処理回路に供給する。

【 0 0 7 3 】

50

図 9 は、1 群ユニット 3 0 0 に組み込まれた 2 群ユニット 2 0 0 のシャッターフレキシブル基板 2 0 を筒ユニット 4 0 0 の固定筒 5 1 に組み込む前の状態を示す分解斜視図である。図 1 0 は、2 群ユニット 2 0 0 のシャッターフレキシブル基板 2 0 が固定筒 5 1 に組み込まれた筒ユニット 4 0 0 をフォーカスユニット 1 0 0 の支持地板 1 に組み込む前の状態を示す分解斜視図である。図 1 1 は、2 群ユニット 2 0 0 のシャッターフレキシブル基板 2 0 が固定筒 5 1 に組み込まれた筒ユニット 4 0 0 がフォーカスユニット 1 0 0 の支持地板 1 に組み込まれた状態を示す斜視図である。

【 0 0 7 4 】

図 1 2 は、シャッターフレキシブル基板 2 0 の連結部 2 0 c が収納される収納空間を示す断面図である。図 1 3 は、レンズ鏡筒 7 0 0 の収納状態においてシャッターフレキシブル基板 2 0 の連結部 2 0 c が収納空間に収納された状態を示す縦断面図である。図 1 4 は、レンズ鏡筒 7 0 0 のワイド状態における収納空間でのシャッターフレキシブル基板 2 0 の連結部 2 0 c の状態を示す縦断面図である。図 1 5 は、レンズ鏡筒 7 0 0 のテレ状態における収納空間でのシャッターフレキシブル基板 2 0 の連結部 2 0 c の状態を示す縦断面図である。

【 0 0 7 5 】

図 9 及び図 1 3 を参照して、2 群ユニット 2 0 0 のシャッターフレキシブル基板 2 0 を筒ユニット 4 0 0 の固定筒 5 1 に組み込む方法について説明する。

【 0 0 7 6 】

まず、図 9 に示す状態から、シャッターフレキシブル基板 2 0 の連結部 2 0 c を固定筒 5 1 の切り欠き部 5 1 d に挿入する。次に、図 1 3 に示すように、シャッターフレキシブル基板 2 0 の孔 2 0 d を固定筒 5 1 の固定軸 5 1 g に嵌め込んで抜け止め部 5 1 h に嵌合する。

【 0 0 7 7 】

次に、図 1 0 ~ 図 1 3 を参照して、2 群ユニット 2 0 0 のシャッターフレキシブル基板 2 0 が組み込まれた筒ユニット 4 0 0 をフォーカスユニット 1 0 0 の支持地板 1 に組み込む方法について説明する。

【 0 0 7 8 】

図 1 0 に示す状態から、シャッターフレキシブル基板 2 0 の連結部 2 0 c を支持地板 1 の移動規制部 1 f に光軸方向に沿わせ、固定筒 5 1 の位置決め軸 5 1 e , 5 1 f を支持地板 1 の不図示の孔にそれぞれ嵌合する。

【 0 0 7 9 】

また、図 1 1 ~ 図 1 3 に示すように、固定筒 5 1 の切り欠き部 5 1 d を支持地板 1 の移動規制部 1 f で覆い、固定筒 5 1 の固定軸 5 1 g を支持地板 1 の移動規制部 1 f に形成された孔 1 g に挿入する。この状態では、支持地板 1 の移動規制部 1 f によってシャッターフレキシブル基板 2 0 の連結部 2 0 c が固定筒 5 1 の壁 5 1 m に押圧される。ここで、固定筒 5 1 の壁部 5 1 m 及び支持地板 1 の移動規制部 1 f で囲まれる部分に、シャッターフレキシブル基板 2 0 の連結部 2 0 c が収納される収納空間 5 1 k が形成される。

【 0 0 8 0 】

次に、図 1 3 ~ 図 1 5 を参照して、レンズ鏡筒 7 0 0 の繰り出し状態におけるシャッターフレキシブル基板 2 0 の状態について説明する。

【 0 0 8 1 】

図 1 3 の状態から 2 群ユニット 2 0 0 が図 1 4 に示すワイド位置に移動した際、シャッターフレキシブル基板 2 0 の連結部 2 0 c は、収納空間 5 1 k の内部で光軸方向に移動する。また、2 群ユニット 2 0 0 が図 1 5 に示すテレ位置に移動した際には、シャッターフレキシブル基板 2 0 の連結部 2 0 c は、収納空間 5 1 k の内部で固定筒 5 1 の切り欠き部 5 1 d の被写体側に配置された壁部 5 1 m に当接する。

【 0 0 8 2 】

以上説明したように、本実施形態では、固定筒 5 1 の像面側の面部から被写体側に向けて切り欠かれた切り欠き部 5 1 d にシャッターフレキシブル基板 2 0 の連結部 2 0 c を挿

10

20

30

40

50

入する。この挿入により、シャッターフレキシブル基板 20 の連結部 20 c 及び接続部 20 b を容易に固定筒 51 の外部に露出させることができる。

【0083】

これにより、従来必要であったレンズ鏡筒の繰り出し作業及びシャッターフレキシブル基板の貫通孔への差し込み作業が不要となり、シャッターフレキシブル基板の組付作業性の向上を図ることができる。

【0084】

また、本実施形態では、固定筒 51 の固定軸 51 g に移動規制部 1 f に形成された孔 1 g を挿入することで、移動規制部 1 f でシャッターフレキシブル基板 20 の連結部 20 c を介して切り欠き部 51 d を覆って連結部 20 c を固定筒 51 の壁 51 m に押圧する。この押圧により、シャッターフレキシブル基板 20 の連結部 20 c を固定筒 51 に確実に保持することができる。

10

【0085】

従って、シャッターフレキシブル基板 20 の連結部 20 c 及び接続部 20 b を固定筒 51 の切り欠き部 51 d を通過させた直後に接続部 20 b を折り曲げても、従来のように、連結部 20 c に鏡筒内部への押込み力が発生することがない。この為、シャッターフレキシブル基板 20 の連結部 20 c で撮影光学系を通過した光が反射してゴーストやフレアが発生したり、レンズ鏡筒の収納状態で、シャッターフレキシブル基板 20 が鏡筒内部の部品に挟み込まれて断線したりするのを回避することができる。

20

【0086】

なお、本発明の構成は、上記実施形態に例示したものに限定されるものではなく、材質、形状、寸法、形態、数、配置箇所等は、本発明の要旨を逸脱しない範囲において適宜変更可能である。

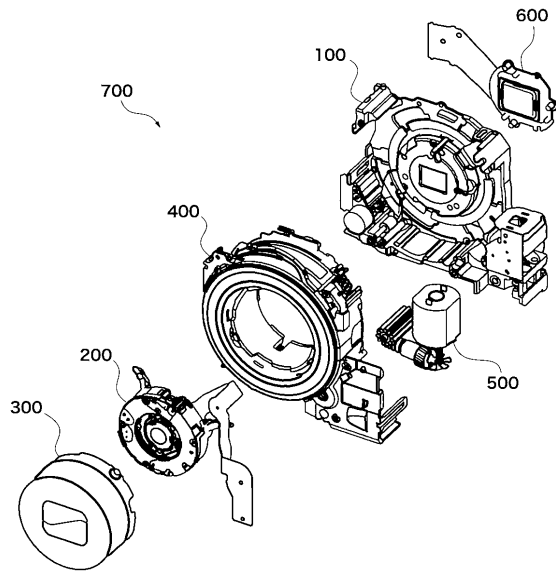
【符号の説明】

【0087】

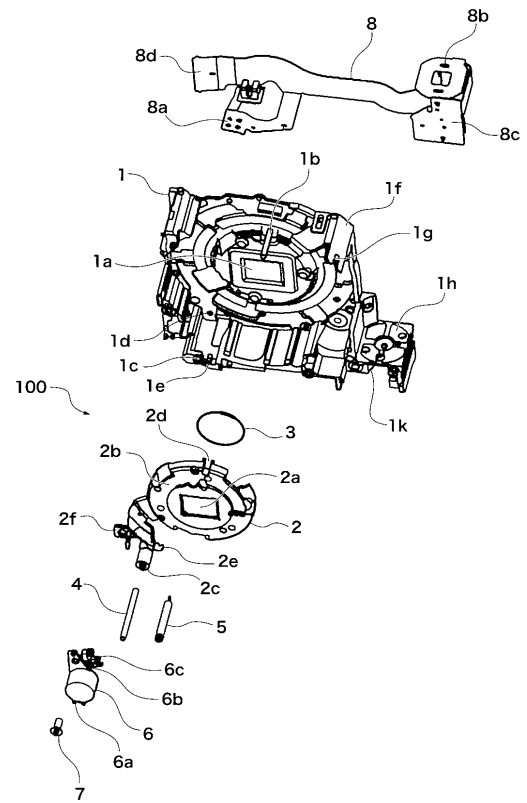
- 1 支持地板
- 1 f 移動規制部
- 1 g 孔
- 20 シャッターフレキシブル基板
- 20 a, 20 b 接続部
- 20 c 連結部
- 20 d 孔
- 51 固定筒
- 51 d 切り欠き部
- 51 g 固定軸
- 61 ズームモーター

30

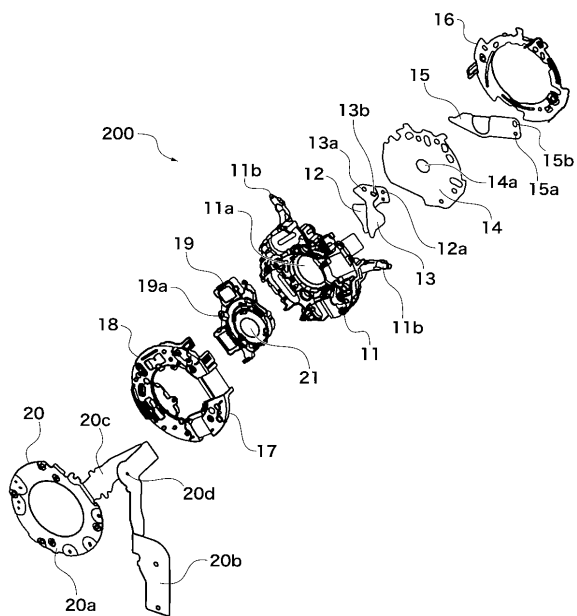
【図 1】



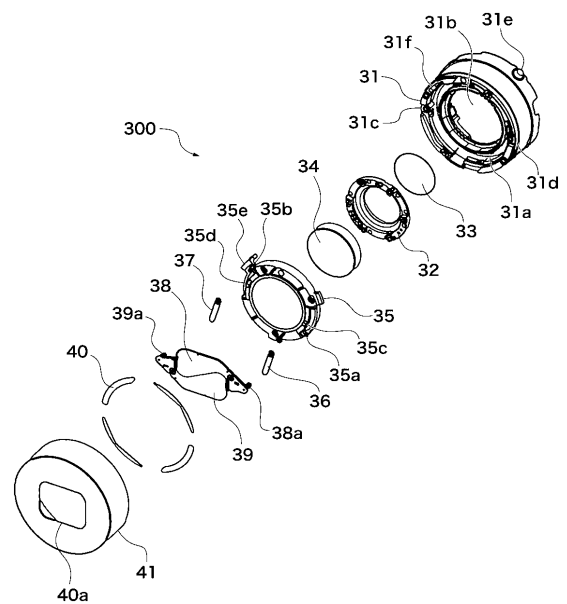
【図 2】



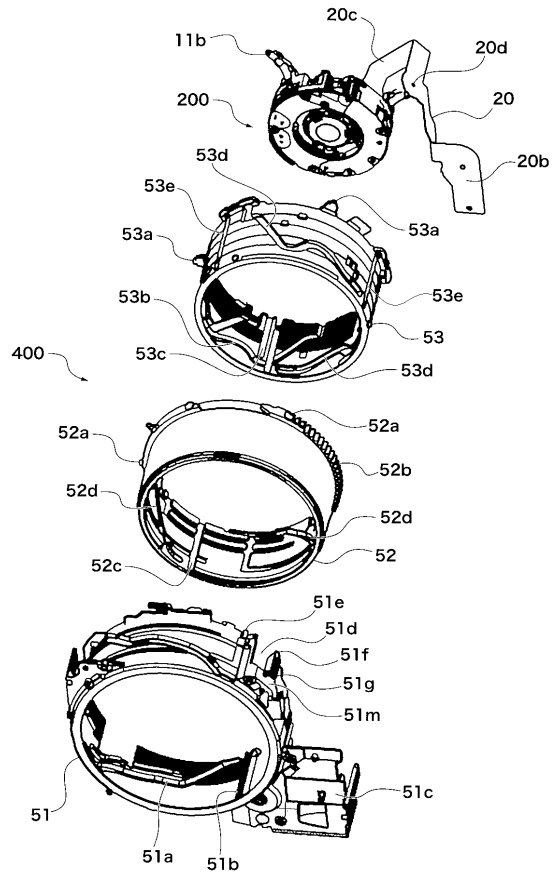
【図 3】



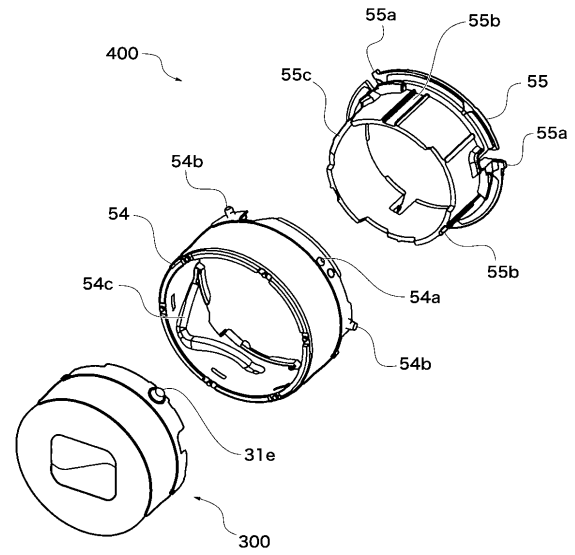
【図 4】



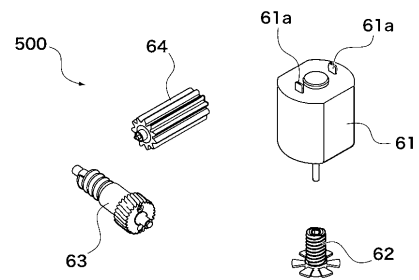
【図 5】



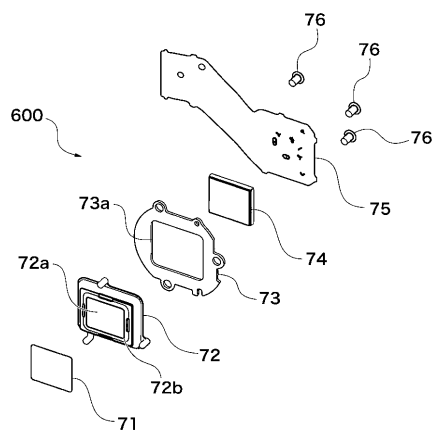
【図 6】



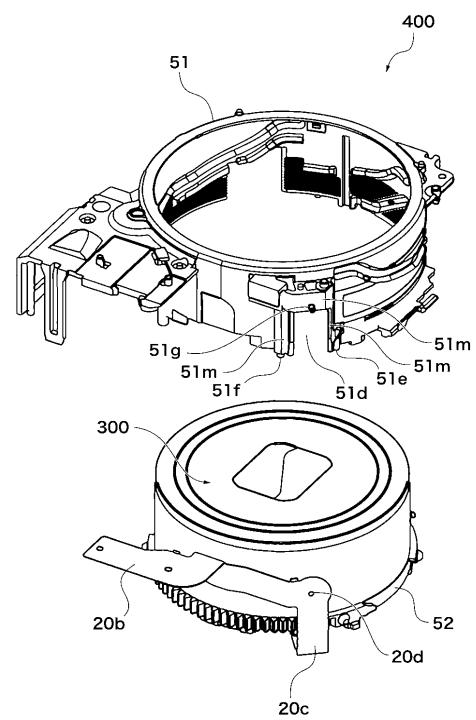
【図 7】



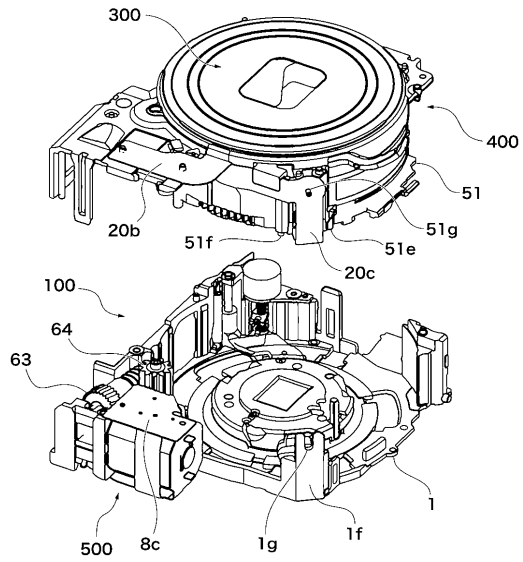
【図 8】



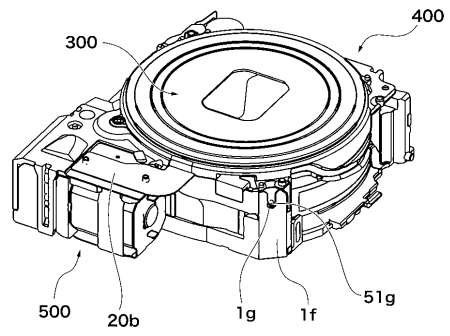
【図 9】



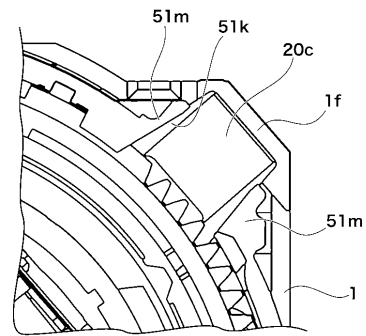
【図 10】



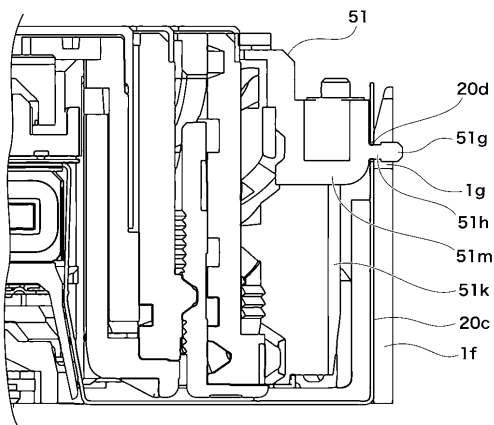
【図 11】



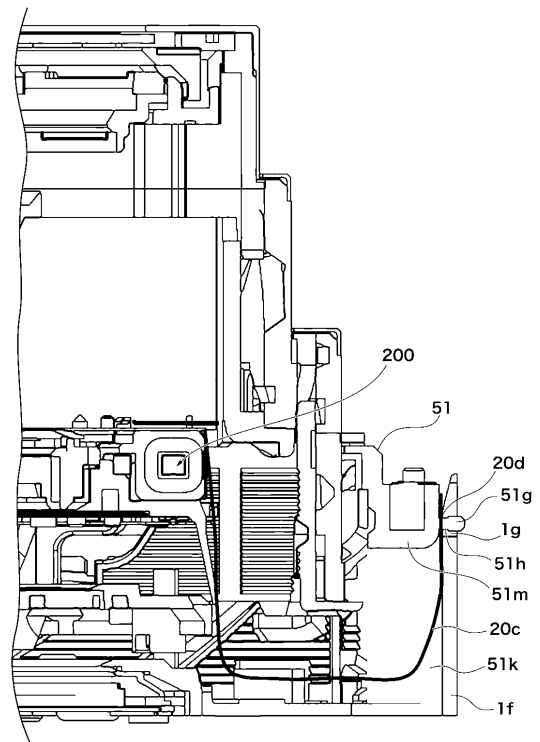
【図 12】



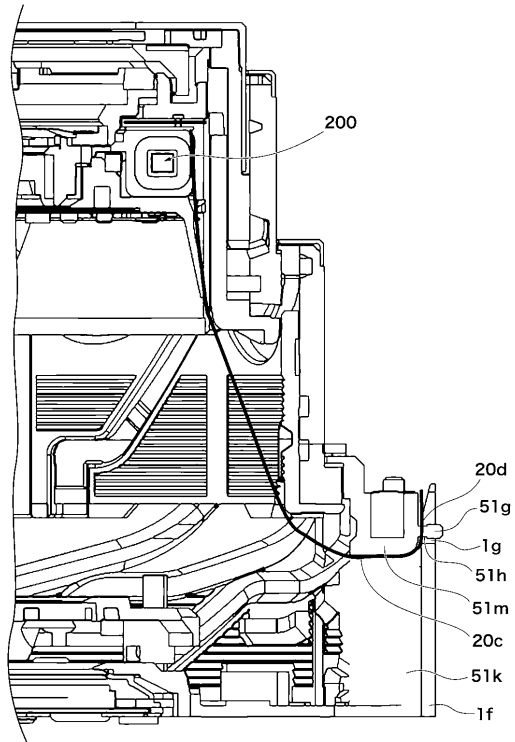
【図 13】



【図 14】



【図 15】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2002-072040(JP,A)
特開2011-095360(JP,A)
特開2008-065179(JP,A)
特開2007-114529(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G02B 7/02
G03B 17/02