

(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2014-163968

(P2014-163968A)

(43) 公開日 平成26年9月8日(2014.9.8)

(51) Int.Cl.
G03B 9/06 (2006.01)F1
G03B 9/06テーマコード (参考)
2H080

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2013-32051 (P2013-32051)
(22) 出願日 平成25年2月21日 (2013.2.21)(71) 出願人 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 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 深井 陽介
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) 2H080 AA21 AA69

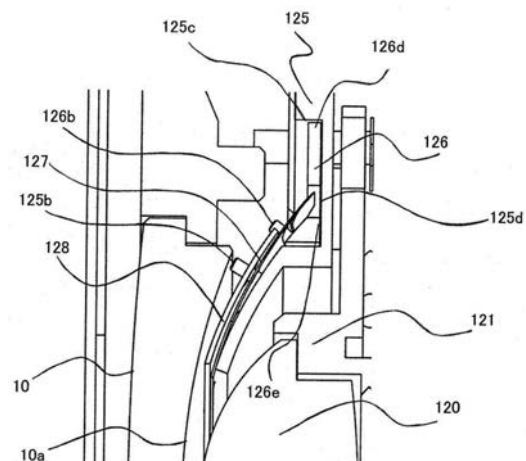
(54) 【発明の名称】 光学機器及び撮像装置

(57) 【要約】

【課題】光軸方向の薄型化および小径化を達成する光学機器及び撮像装置を提供する。

【解決手段】凹の曲面形状を有する第1の光学部材(10)と、凸の曲面形状を有する第2の光学部材(120)と、前記第1の光学部材と前記第2の光学部材の間に位置し、前記第1の光学部材側に凸の曲面形状を有する羽根部材(127)を複数備え、該羽根部材をそれぞれ回動させることで光束を通過させる開口の大きさを变化させる光量調整装置(123)と、を有する光学機器であって、前記光量調整装置は、前記羽根部材の回転中心となる回転軸(125b)を有する絞り地板(125)と、前記羽根部材を回動させる駆動軸(126b)を有する駆動部材(126)と、を有し、前記回転軸は、光軸に直交する方向において前記駆動軸よりも光軸側に配置される、ことを特徴とする。

【選択図】 図9



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

凹の曲面形状を有する第 1 の光学部材と、
凸の曲面形状を有する第 2 の光学部材と、
前記第 1 の光学部材と前記第 2 の光学部材の間に位置し、前記第 1 の光学部材側に凸の曲面形状を有する羽根部材を複数備え、該羽根部材をそれぞれ回動させることで光束を通過させる開口の大きさを变化させる光量調整装置と、
を有する光学機器であって、
前記第 1 の光学部材は、光量調整装置側に前記凹の曲面形状を有し、
前記第 2 の光学部材は、光量調整装置側に前記凸の曲面形状を有し、
前記光量調整装置は、
前記羽根部材の回転中心となる回転軸を有する絞り地板と、
前記羽根部材を回動させる駆動軸を有する駆動部材と、を有し、
前記回転軸は、光軸に直交する方向において前記駆動軸よりも光軸側に配置される、ことを特徴とする光学機器。

10

【請求項 2】

前記回転軸は、前記駆動軸よりも前記光学部材の径方向の内側に配置されることを特徴とする請求項 1 に記載の光学機器。

【請求項 3】

前記駆動軸は、前記光軸に直交する方向において前記第 1 の光学部材の凹面よりも光軸から遠い位置に配置されることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の光学機器。

20

【請求項 4】

前記回転軸は、前記第 1 の光学部材の凹面に対して光軸方向で対向する位置に配置されることを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の光学機器。

【請求項 5】

前記駆動部材は、前記光軸に直交する方向において前記第 1 の光学部材の凹面よりも光軸から遠い位置に配置されることを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の光学機器。

【請求項 6】

前記回転軸と前記第 1 の光学部材の光軸方向における間隔は、前記駆動軸と前記第 1 の光学部材の光軸方向における間隔よりも短いことを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載の光学機器。

30

【請求項 7】

前記絞り地板と前記回転軸は一体に形成されることを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載の光学機器。

【請求項 8】

前記絞り地板と前記駆動部材は、前記羽根部材の曲面形状に沿った曲面形状を有し、
前記羽根部材は、前記絞り地板が有する曲面形状および前記駆動部材が有する曲面形状に沿って回動することを特徴とする請求項 7 に記載の光学機器。

【請求項 9】

請求項 1 から 8 のいずれか 1 項に記載の光学機器を備えた撮像装置。

40

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は光学機器及び撮像装置に関し、特に光学機器の光量調節機構に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

特許文献 1 には、沈胴時において凹形状をした第 1 のレンズの一部に凸形状をした第 2 のレンズの一部が入り込んだ状態で、該第 1 のレンズと第 2 のレンズの間にレンズ曲面に

50

近似した曲面形状を有する羽根部材が配置される光量調節装置について開示されている。特許文献 1 では、第 1 のレンズと第 2 のレンズの間に該光量調節装置が配置されても、沈胴時に第 1 のレンズの一部に第 2 のレンズの一部が入り込むまで近接できるので、光軸方向の厚みの薄型化を達成することができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2007 - 94074 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

10

【0004】

しかし、特許文献 1 のような構成の場合、光量調節時に羽根部材が光軸と直交する径方向に移動するため、撮像装置の径方向のサイズの大型化につながってしまう。

【0005】

そこで、本発明は、光軸方向の薄型化および小径化を達成する光学機器及び撮像装置を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の一側面としての光学機器は、凹の曲面形状を有する第 1 の光学部材と、凸の曲面形状を有する第 2 の光学部材と、前記第 1 の光学部材と前記第 2 の光学部材の間に位置し、前記第 1 の光学部材側に凸の曲面形状を有する羽根部材を複数備え、該羽根部材をそれぞれ回転させることで光束を通過させる開口の大きさを变化させる光量調整装置と、を有する光学機器であって、前記第 1 の光学部材は、光量調整装置側に前記凹の曲面形状を有し、前記第 2 の光学部材は、光量調整装置側に前記凸の曲面形状を有し、前記光量調整装置は、前記羽根部材の回転中心となる回転軸を有する絞り地板と、前記羽根部材を回転させる駆動軸を有する駆動部材と、を有し、前記回転軸は、光軸に直交する方向において前記駆動軸よりも光軸側に配置される、ことを特徴とする。

20

【発明の効果】

【0007】

本発明によれば、光軸方向の薄型化および小径化を達成した光学機器及び撮像装置を提供することができる。

30

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図 1】本発明の実施例を適用した光学機器の撮影時（ワイド状態）の鏡筒断面図である。

【図 2】本発明の実施例を適用した光学機器の撮影時（テレ状態）の鏡筒断面図である。

【図 3】本発明の実施例を適用した光学機器の沈胴時の鏡筒断面図である。

【図 4】本発明の実施例を適用した光学機器の鏡筒分解斜視図である。

【図 5】本発明の実施例を適用した光学機器の斜視図である。

【図 6】本発明の実施例を適用した 2 群ユニットの斜視図である。

40

【図 7】本発明の実施例を適用した絞りユニットの斜視図である。

【図 8】本発明の実施例を適用した絞りユニットの斜視図である。

【図 9】本発明の実施例を適用した光学機器の断面拡大図である。

【図 10】本発明の実施例を適用した撮像装置のブロック図である。

【図 11】本発明の比較例を適用した光学機器の沈胴時の鏡筒断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、図 1 ~ 図 10 を参照して、本発明の実施例による光学機器及び撮像装置について説明する。

【実施例】

50

【 0 0 1 0 】

図 1 及び図 2 は、本発明の実施例を適用したコンパクトデジタルカメラ、一眼レフカメラ、ビデオカメラなどの撮像装置に設けられたレンズ鏡筒（光学機器）の撮影時の鏡筒断面図である。本実施例では、レンズ一体型の撮像装置を例として挙げているが、本発明はこれに限らずレンズ交換型の撮像装置、いわゆる交換レンズシステムの交換レンズにも適用することができる。図 1 は鏡筒がワイド状態（レンズ鏡筒がワイド端にある状態）の図であり、図 2 は鏡筒がテレ状態（レンズ鏡筒がテレ端にある状態）の図である。図 2 に示すように、レンズ鏡筒がテレ状態において、最も被写体側に配置されたレンズ 1 0 と該レンズ 1 0 の光軸方向撮像素子側に隣接するレンズ 1 2 0 との距離を極力短くすることでレンズ鏡筒の小型化かつテレ端でのズーム倍率を高倍率化することができる。また、図 3 はレンズ鏡筒が沈胴状態の断面図である。図 4 は本発明の実施例を適用した光学機器の鏡筒分解斜視図である。図 5 は本発明の実施例を適用した光学機器の斜視図の一例である。

【 0 0 1 1 】

図 1 ~ 図 3 に示すように、本発明の実施例の鏡筒においては、1 群レンズ 1 0、2 群レンズ 1 2 0、および 3 群レンズ 3 0 の 3 群の撮影レンズ群で構成される。1 群レンズ 1 0 は 1 群筒 1 1 に保持される。2 群レンズ 1 2 0 は 2 群ホルダ 1 2 1 に保持される。2 群レンズ 1 2 0 を保持する 2 群ホルダ 1 2 1 は、後述するズームモータの回転により動力を供給され、光軸方向へ移動可能に構成されている。また、3 群レンズ 3 0 は、3 群ホルダ 3 1 に保持される。3 群レンズ 3 0 は、不図示のステッピングモータにより動力を供給され、光軸方向へ移動可能に構成されている。撮像素子 4 0 は、フィルタ 4 2 と共に、センサーホルダ 4 1 に保持されている。本実施例では、特に図 2 及び図 3 に示されるように、レンズ鏡筒がテレ状態および沈胴状態時において、凹形状をした 1 群レンズ 1 0 の一部に凸形状をした 2 群レンズ 1 2 0 の一部が入り込んでいる。つまり、レンズ鏡筒がテレ状態および沈胴状態時において、光軸に直交する方向（光軸直交方向）において、1 群レンズ 1 0 の一部と 2 群レンズ 1 2 0 の一部が重なっている。さらに、1 群レンズ 1 0 の一部に 2 群レンズ 1 2 0 の一部が入り込んだ状態で、1 群レンズ 1 0 と 2 群レンズ 1 2 0 の間に絞りユニット 1 2 3 が配置されている。この絞りユニット 1 2 3 は、レンズ曲面に近似した曲面形状を有する。このような構成により、本実施例の光学機器は光軸方向の厚みの薄型化を達成している。

【 0 0 1 2 】

本発明の実施例におけるレンズ鏡筒は 2 段沈胴構成となっており、撮影時と沈胴時でレンズ鏡筒全長を変化させることができる。ただし、本発明のレンズ鏡筒は 2 段構成に限定されず、例えば 3 段もしくはそれ以上の構成であってもよい。

【 0 0 1 3 】

次に、本実施例におけるレンズ鏡筒の構成について詳細に説明する。

【 0 0 1 4 】

図 4 および図 5 に示されるように、固定筒 5 1 はギア 5 2 を保持している。ギア 5 2 はカム筒 6 2 のギア 6 2 b と噛み合い、ズームモータ（本実施例では不図示）の動力をカム筒 6 2 に伝達し、カム筒 6 2 を回転させる。また、固定筒 5 1 の内面にはカム溝（本実施例では不図示）が設けられており、カム筒 6 2 のカムピン 6 2 a と係合する。よってカム筒 6 2 は回転すると回転と共に光軸方向へ進退する。

【 0 0 1 5 】

直進筒 6 1 は、固定筒 5 1 に直進ガイドされ、カム筒 6 2 の光軸方向への移動に対して共に光軸方向へ進退する構成となっている。

【 0 0 1 6 】

1 群ユニット 1 0 A は、光量調整装置側に凹の曲面形状を有する 1 群レンズ 1 0（第 1 の光学部材）と、1 群レンズ 1 0 を保持した 1 群筒 1 1 で構成されている。1 群筒 1 1 の外周にはカムピン 1 1 a が設けられており、カム筒 6 2 の内面に設けられたカム溝（本実施例では不図示）と係合する。また、1 群筒 1 1 は、直進筒 6 1 と係合しており回転規制されている。よって、1 群ユニット 1 0 A は、カム筒 6 2 のカムのリフトに沿って光軸方

向へ直進移動が可能となっている。

【0017】

2群ユニット120Aは、光量調整装置側に凸の曲面形状を有する2群レンズ120（第2の光学部材、像振れ補正レンズ）と、2群レンズ120を保持した2群ホルダ121、2群ベース122、絞りユニット123などで構成される。

【0018】

絞りユニット（光量調整装置）123は、2群レンズ120の前方（光軸方向被写体側）に隣接して配置される。絞りユニット123は、絞り羽根を複数備え、該複数の絞り羽根を回転させることにより光束を通過させる開口径を変化させ、入射される光量を調節する。絞りユニット123の光軸方向被写体側には、1群レンズ10が隣接して配置される。また、絞りユニット123は、1群レンズ10側（第1の光学部材側）に凸の曲面形状を有し、2群レンズ120側（第2の光学部材側）に凹の曲面形状を有している。つまり、絞りユニット123は、凹の曲面形状を有する光学部材側に凸の曲面形状を有するように構成される。なお、本実施例では、1群レンズ10が光量調整装置側に凹部（凹面）を有し、2群レンズ120が光量調整装置側に凸部（凸面）を有する構成について説明をした。しかし、本発明はこれに限らず、例えば1群レンズ10が光量調整装置側に凸部を有し、2群レンズ120が光量調整装置側に凹部を有する構成をしてもよい。つまり、1群レンズ及び2群レンズの一方は、光量調整装置側に凹の曲面形状を有し、1群レンズ及び2群レンズの他方は、光量調整装置側に凸の曲面形状を有する構成をしていけばよい。

【0019】

2群ベース122の外周にはカムピン122aが設けられており、カムピン122aはカム筒62の内面に設けられたカム溝（本実施例では不図示）と係合する。また、2群ベース122は、直進筒61と係合しており、回転規制されている。よって2群ユニット120Aは、カム筒62のカムのリフトに沿って光軸方向へ直進移動が可能となっている。

【0020】

次に、本発明の実施例における2群ユニット120Aおよび絞りユニット123について図6～図9を用いて詳細に説明する。

【0021】

図6は、本発明の実施例を適用した光学機器の2群ユニット120Aの詳細な斜視図であり、前方（被写体側）より見た前方斜視図である。図7は、本発明の実施例を適用した2群ユニット120Aに備えられた絞りユニット123の分解斜視図である。図8は、本発明の実施例を適用した2群ユニット120Aに備えられた絞りユニット123の組み立て状態での斜視図である。図9は、本発明の実施例を適用した光学機器が沈胴状態での、絞りユニット123と1群レンズ10の位置関係の詳細な拡大図である。

【0022】

まず、2群ユニット120Aに構成される像振れ補正機構について説明する。

【0023】

図6に示されるように、2群ホルダ121は、2群レンズ120を保持しており、約90度角度を相違させ配置された2つのマグネット121aと3つのボール受け部121bを有する。

【0024】

2群ベース122は、約90度均等に角度を相違させ配置された1対のコイル122bと、凹状の3つのボール受け部122dを有している。2群ホルダ121のマグネット121aは、2群ベース122のコイル122bと対向している。また、2群ホルダ121のボール受け部121bは、2群ベース122のボール受け部122dに置かれた3つのボール124aと対向している。ボール124aはボール受け部121b及びボール受け部122dにより挟持されている。

【0025】

さらに、2群ホルダ121は、付勢手段（本実施例では不図示）によって2群ベース122へ適度な力で押圧されている。

【0026】

よって、2群ホルダ121は、2群ベース122に対し光軸と垂直な面を滑らかに移動可能となっており、対向して配置されたマグネット121aとコイル122bの電磁力により、像振れ補正駆動時には2群ホルダ121を所望の位置へ移動させることができる。

【0027】

次に2群ユニット120Aに構成される絞りユニット123について説明する。

【0028】

絞りユニット123は2群ベース122にビス（本実施例では不図示）によって締結され固定されている。

【0029】

図7において、絞り地板125は絞りユニットの土台となる部分であり、中央に撮影光学系の光束が通過する開口部を有し、2群ユニット120Aに取り付けられている。絞り地板125に形成された開口部は、光量調節の最大開口を規定している。また、絞り地板125に形成された開口部の周りには後述する絞り羽根127と当接する当接面（当接部）125eが設けられている。

【0030】

絞り地板125の前面（被写体側）に設けられた当接面125eは図7に示されるように曲面形状を成していて、後述する絞り羽根127の摺動面となる。本実施例では、この当接面125eは、レンズ（例えば、2群レンズ120）の曲面に沿った曲面形状を成している。

【0031】

また、絞り地板125は曲面形状を有する当接面125eに対して法線方向に延びる（突出する）円筒状の軸部（回転軸）125bを当接面125e上に有している。軸部125bは、後述する絞り羽根127の回転中心となる回転中心軸である。なお、軸部125bは、絞り地板125と一体に形成されている。また、絞り地板125の当接面125eの周りには後述する駆動リング126を嵌め込むための凹部が設けられている。該凹部は、後述する駆動リング126が摺動する底面部125dと内周部125cとを有する。

【0032】

駆動部材としての駆動リング126は絞り羽根127を駆動する。駆動リング126は中央に開口が形成されている。また、駆動リング126の開口の周りには後述する絞り羽根127と当接する当接面（当接部）126cが設けられている。

【0033】

駆動リング126の前面（被写体側）に設けられた当接面126cは図のように曲面形状を成していて、後述する絞り羽根127の摺動面となる。特に当接面126cは、絞り地板125の当接面125eの形状にならうように曲面形状を成している。つまり、当接面126cは、レンズ（例えば、2群レンズ120）の曲面に沿った曲面形状を成している。

【0034】

また、駆動リング126は曲面形状を有する当接面126cに対して法線方向に延びる（突出する）円筒状の軸部（駆動軸）126bを当接面126c上に有している。軸部126bは、駆動リング126が回転することにより後述する絞り羽根127を回転させる駆動軸である。また、駆動リング126の当接面126cの周りには平面形状を有する平面部126gが設けられている。平面部126gは、6つの軸部126bに対応した箇所には6つの開口部126fを有する。また開口部126fは平面部126gと当接部126cの接続部である境界部付近に設けられる。また、平面部126gの外周部126dの一部には切り欠き部が形成される。平面部126gの外周部126dに形成された切り欠き部には平面部126gの外周に沿った円弧状に延びるギア部126aが形成されている。

【0035】

光量調節部材としての複数の絞り羽根127（羽根部材）は、6枚の同一形態の羽根である。また、絞り羽根127は、絞り地板125の当接面125eと絞り駆動リング12

10

20

30

40

50

6の当接面126cの形状に倣うように曲面形状を成している。つまり、絞り羽根127は、レンズ(例えば、2群レンズ120)の曲面に沿った曲面形状を成している。これら絞り羽根127は遮光性を有し開口量を規制する。絞り羽根127は穴部127aを備えており、穴部127aを中心として回転可能に絞り地板125の軸部125bに取り付けられている。また、絞り羽根127はカム溝部127bを備えており、駆動リング126の軸部126bがカム溝部127bに係合している。

【0036】

リング状の押さえ部材128は中央に開口部128bが形成され、絞り羽根127の光軸方向の位置規制として設けられる。また、押さえ部材128の絞り羽根127と当接する像面側の当接面128aは、絞り羽根127と同様にレンズ(例えば、2群レンズ120)の曲面に沿った曲面形状を成している。また、開口部128bは、絞りが開放絞り状態となった時の最大開口を規定している。

【0037】

ステッピングモータ125aは駆動リング126を駆動する。ステッピングモータ125aの出力軸の先端部にはピニオンギア125fが固着されており、絞り地板125に取り付けられている。ギア125fは駆動リング126のギア部126aにかみ合う部分である。

【0038】

ステッピングモータ125aは、像振れ補正機構の動力源となるマグネット121aやコイル122bの配置されていない、絞り地板125に対して被写体側に配置されている。

【0039】

特に図2、図3で示すように、2群ユニット120Aが1群ユニット10Aと近接するズームポジション(または沈胴状態)では、モータ125aは、1群レンズ10の側面のスペースに位置する。つまり、2群ユニット120Aが1群ユニット10Aと近接するズームポジション(または沈胴状態)では、モータ125aは、1群レンズ10と光軸直交方向において少なくとも一部が重なるように配置される。

【0040】

このように構成された絞りユニット123は、モータ125aの駆動により絞り駆動リング126が回転すると、絞り羽根127は長穴127bの軌跡に沿うように移動するので、6枚の絞り羽根127により形成される開口径が変化する。このとき6枚の絞り羽根127は、押さえ部材128、駆動リング126、および絞り地板125の曲面に沿って回転しながら移動する。

【0041】

絞り羽根127の曲面の曲率半径は、1群レンズ10の曲面の曲率半径(第1の曲率半径)と2群レンズ120の曲面の曲率半径(第2の曲率半径)の間の曲率半径となるように設定されている。光軸方向の厚さの薄型化を考慮すると、第1の曲率半径と第2の曲率半径、および絞り羽根127の曲面の曲率半径はほぼ同じであるとよい。ただし、本発明はこれに限定されずに、本実施例においては、1群レンズ10の(凹部の)曲面の曲率半径よりも2群レンズ120の(凸部の)曲面の曲率半径の方が小さくなっている。そして絞り羽根127の曲面の曲率半径は、1群レンズ10の(凹部の)曲面の曲率半径よりも小さく、2群レンズ120の(凸部の)曲面の曲率半径よりも大きくなるように設定されている。このとき、1群レンズ10の曲面の曲率半径(第1の曲率半径)よりも2群レンズ120の曲面の曲率半径(第2の曲率半径)の方が小さい関係にある。なお、上述したように1群レンズ10が光量調整装置側に凸部を有し、2群レンズ120が光量調整装置側に凹部を有する構成の場合は、これらの曲率半径の大小関係は逆になる。すなわち、これら絞り羽根127の曲面の曲率半径は、2群レンズ120の(凹部の)曲面の曲率半径よりも小さく、1群レンズ10の(凸部の)曲面の曲率半径よりも大きくなるように設定される。このとき、2群レンズ120の曲面の曲率半径よりも1群レンズ10の曲面の曲率半径の方が小さい関係にある。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 2 】

このように、本実施例を適用した絞りユニット 1 2 3 によれば、6 枚の絞り羽根 1 2 7 が押え部材 1 2 8、駆動リング 1 2 6、および絞り地板 1 2 5 の曲面に沿って回転するように構成されている。したがって、例えば 1 群レンズ 1 0 に 2 群レンズ 1 2 0 の一部が入り込む撮影時のテレ状態のようなときでも、1 群レンズ 1 0 と 2 群レンズ 1 2 0 に干渉することなく、絞りユニット 1 2 3 の絞り羽根 1 2 7 を開放状態から小絞り状態まで駆動することができる。したがって、従来のように、光量調節時に絞り羽根を光軸と直交する径方向に移動させる必要がないため、光学機器の径方向のサイズの小型化を達成できる。

【 0 0 4 3 】

次に 2 群ユニットに構成される絞りユニット 1 2 3 の動作を図 8、図 9 を用いて説明する。

10

【 0 0 4 4 】

駆動リング 1 2 6 はステッピングモータ 1 2 5 a の動力がピニオンギア 1 2 5 f に伝わることによって回転動作を行う。ピニオンギア 1 2 5 f は、ステッピングモータ 1 2 5 a の動力伝達部および駆動リング 1 2 6 のギア部 1 2 6 a にかみ合っているため、ステッピングモータ 1 2 5 a が回転することにより動力を駆動リング 1 2 6 に伝達することができる。

【 0 0 4 5 】

図 9 のように、駆動リング 1 2 6 は、駆動リング 1 2 6 の外周部 1 2 6 d が絞り地板 1 2 5 の内周部 1 2 5 c と摺動し、また、駆動リング 1 2 6 の底面部 1 2 6 e が絞り地板 1 2 5 の底面部 1 2 5 d と摺動しながら回転動作を行う。

20

【 0 0 4 6 】

駆動リング 1 2 6 が回転をすると、駆動リング 1 2 6 に備えられている軸部 1 2 6 b も一緒に回転する。駆動リング 1 2 6 の軸部 1 2 6 b は絞り羽根 1 2 7 のカム溝 1 2 7 b と係合しているため、駆動リング 1 2 6 が回転することで、各絞り羽根 1 2 7 も地板 1 2 5 の軸部 1 2 5 b に取り付けられた穴部 1 2 7 a を中心にカム溝の軌跡に沿って回転動作することになる。

【 0 0 4 7 】

駆動リング 1 2 6 が時計回りに回転することでそれぞれの絞り羽根 1 2 7 が回転動作を行い、絞り羽根 1 2 7 で構成される開口は小さくなっていき、図 8 のような光量を絞っている状態となる。

30

【 0 0 4 8 】

駆動リング 1 2 6 が反時計回りに回転すると、絞り羽根 1 2 7 で構成される開口は大きくなっていき、絞り地板 1 2 5 に形成される開口よりも大きな開口を構成する。(本実施例では不図示)

次に 2 群ユニット 1 2 0 A に構成される絞りユニット 1 2 3 と、前群である 1 群ユニット 1 0 A との位置関係について図 9 を用いて説明する。

【 0 0 4 9 】

絞りユニット 1 2 3 の絞り羽根 1 2 7 が回転する部分は図 9 のように曲面形状を有しており、1 群ユニット 1 0 A と 2 群ユニット 1 2 0 A との間に配置されている。

40

【 0 0 5 0 】

本発明の絞りユニット 1 2 3 においては、絞り地板 1 2 5 の軸部 1 2 5 b は、絞りユニット 1 2 3 と近接する 1 群レンズ 1 0 の球面部 1 0 a (凹面) と光軸方向で対向する位置に配置されている。

【 0 0 5 1 】

また、絞り駆動リング 1 2 6 の軸部 1 2 6 b は、絞りユニット 1 2 3 と近接する 1 群レンズ 1 0 の球面部 1 0 a (凹面) に対して径方向の外側に配置されている。換言すれば、絞り駆動リング 1 2 6 の軸部 1 2 6 b は、光軸直交方向において 1 群レンズ 1 0 の球面部 1 0 a (凹面) よりも光軸から遠い位置に配置される。さらに、絞り駆動リング 1 2 6 本体も、光軸直交方向において 1 群レンズ 1 0 の球面部 1 0 a (凹面) よりも光軸から遠い

50

位置に配置される。

【0052】

このように、絞り地板125の軸部125bは、光軸直交方向において絞り駆動リング126の軸部126bよりも光軸側に配置される。換言すれば、絞り地板125の軸部125bは、絞り駆動リング126の軸部126bよりもレンズ径方向の内側に配置される。さらに換言すれば、絞り駆動リング126の軸部126bは、光軸直交方向において絞り地板125の軸部125bよりも光軸から離れて配置される。

【0053】

絞りユニット123において、軸部125b、126bの配置を上記のように構成にすることで、両軸部が1群レンズ10の球面部10aに対して径方向の外側に配置される場合よりも、絞りユニット123の径方向のサイズを小さくすることが可能となる。

10

【0054】

ここで、図9に示す軸部126bと軸部125bの関係を逆にした光量調整装置（絞りユニット123）を比較例として図11に示す。図11は該光量調整装置が組み込まれた光学機器の断面図である。

【0055】

光量調整装置は、絞り地板125と絞り地板125の上に配置され回転動作を行う駆動リング126と、6枚の絞り羽根127とから構成されていて、図のように駆動リング126と絞り羽根127は1群レンズ10の円弧に沿うように湾曲した形状になっている。

【0056】

20

絞り地板125には絞り羽根127を軸支する支持軸（回転軸）125bが形成され、駆動リング126には絞り羽根127を駆動させるための駆動軸126bが形成されている。駆動リング126が回転することで、絞り羽根127も回転動作を行い、光量調節が行われる。

【0057】

上述したとおり、絞り羽根127は湾曲した形状を有しているため、1群レンズ10の円弧に沿うように光量調整装置を配置させることが可能である。

【0058】

しかし、駆動リング126も絞り羽根127の形状に沿って湾曲しているため、図のように回転軸126bが1群レンズ10に対して最も近い部材となってしまう、1群レンズ10との干渉を避けるために、一定のクリアランスを空ける必要があった。つまり、回転軸126bは、絞り地板125の上に配置された駆動リング126に形成されるものであるため、部品の公差や絞りユニット内の部品同士のガタなどにより、公差やガタ量を考慮したクリアランスを1群ユニット10との間に設ける必要があった。

30

【0059】

一方、図9に示されるように、本実施例の絞り地板125の軸部125bは、光軸方向において、1群レンズ10に対して（光軸方向で対向する絞りユニット123の部材の中で）最も近くなるように構成されている。換言すれば、絞り地板125の軸部125bと1群レンズ10の光軸方向における間隔は、1群レンズ10に対して光軸方向で対向する絞りユニット123の部材の中で最も短い。

40

【0060】

ここで、仮に絞り駆動リング126や押さえ部材128が1群レンズ10と光軸方向において最も近接する部材だとすると、公差やガタ量を考慮したクリアランス分だけ光学機器の光軸方向の厚みを増やす可能性がある。なぜなら、駆動リング126や押さえ部材128は前述したように絞り地板125の上に配置されているため、部品の公差や絞りユニット内の部品同士のガタなどにより、公差やガタ量を考慮したクリアランスを1群ユニットとの間に設ける必要があるためである。

【0061】

対して、本実施例の図9に示されるように構成にすると、絞り地板125の軸部125bと1群レンズ10が最も接近するが、絞り地板125の軸部125bの寸法公差のみ考

50

慮すればよい。こうすることによって、本実施例の図 9 に示されるように構成は、本実施例の図 11 に示されるように構成よりも 1 群レンズ 10 とのクリアランスを小さくすることが可能となる。すなわち、図 11 に示されるような構成に対して、本実施例の図 9 に示されるように構成は、光学機器の薄型化を達成することが可能となる。

【0062】

このように、本実施例では、絞りユニット 123 の絞り地板 125 に形成される回転軸 125b が 1 群レンズ 10 の有効内に配置され、絞り駆動リング 126 の駆動軸 126b が 1 群レンズ 10 の有効外に配置される構成とした。こうすることで、絞り駆動リング 126 の部品公差を考える必要が無く、1 群レンズ 10 と絞り地板 125 の回転軸 125b とのクリアランスを最小にすることが可能となり、光学機器の薄型化を達成することが出来る。

10

【0063】

次に、本発明の実施例を適用した撮像装置 100 の構成と、像振れ補正機構を構成する 2 群ホルダ 121 および絞り機構を構成する絞りユニット 123 の制御について説明する。

【0064】

図 10 において、ズームユニット（撮影光学系）1001 は、変倍を行うズームレンズで構成されている。1002 は、ズーム駆動制御部であり、ズームユニット 1001 を駆動制御する。1003 は、絞り駆動制御部であり、絞りユニット 123 の駆動を制御する。120 は、光軸に対して位置を変更することが可能な 2 群レンズ（像振れ補正レンズ）である。像振れ補正レンズ 120 は、すでに説明したように光軸垂直方向に駆動可能に構成されている。1005 は、像振れ補正レンズ駆動制御部であり、像振れ補正レンズ 120 を駆動制御する。1006 は、シャッタユニットである。1007 は、シャッタ駆動制御部であり、シャッタユニット 1006 を駆動制御する。1008 は、フォーカス駆動制御部であり、3 群レンズ 30（フォーカスレンズ）を駆動制御する。1009 は、撮像部であり、光学系 OS を通ってきた光による被写体像を画像信号（アナログ信号）に変換する。1010 は、撮像信号処理部であり、撮像部 1009 から出力された画像信号（アナログ信号）を画像信号（デジタル信号）に変換処理する。1011 は、画像信号処理部であり、撮像信号処理部 1010 から出力された画像信号（デジタル信号）を用途に応じて加工することにより、画像データを生成する。1012 は、表示部であり、画像信号処理部 1011 から出力された画像データに基づいて、必要に応じて画像表示を行う。1013 は、電源部であり、システム全体に用途に応じて電源を供給する。1014 は、外部入出力端子部であり、外部端末（例えば、パーソナルコンピュータ）との間で通信信号及び画像信号を入出力する。1015 は、システムを操作するための操作部である。1016 は、記憶部であり、画像データなど様々なデータを記憶する。1018 は、システム全体を制御する制御部である。

20

30

【0065】

次に、上記構成を持つ撮像装置 100 の概略動作について説明する。

【0066】

操作部 1015 には、押し込み量に応じて不図示の第 1 スイッチ（SW1）および第 2 スイッチ（SW2）が順にオンするように構成されたシャッタリリースボタンが含まれる。シャッタリリースボタンが約半分押し込まれたときに第 1 スイッチ（SW1）がオンし、シャッタリリースボタンが最後まで押し込まれたときに第 2 スイッチ（SW2）がオンする構造となっている。第 1 スイッチ（SW1）がオンされると、フォーカス駆動制御部 1008 が 3 群レンズ 30 を駆動してピント調節を行う。さらに、絞り駆動制御部 1003 およびシャッタ駆動制御部 1007 が、絞りおよびシャッタを駆動して適正な露光量が得られるように設定する。第 2 スイッチ（SW2）がオンされると、撮像部 1009 により生成された画像信号から得られた画像データが記憶部 1016 に記憶される。

40

【0067】

また、操作部 1015 には、像振れ補正（防振）モードを選択可能にする像振れ補正ス

50

スイッチ（不図示）が含まれる。像振れ補正スイッチにより振れ補正モードが選択されると、制御部１０１８が像振れ補正レンズ駆動制御部１００５に像振れ補正動作を指示し、これを受けた像振れ補正レンズ駆動制御部１００５が像振れ補正オフの指示がなされるまで像振れ補正動作を行う。

【００６８】

また、操作部１０１５には、静止画撮影モードと動画撮影モードのうちの一方を選択可能にする撮影モード選択スイッチ（不図示）が含まれており、それぞれの撮影モードにおいて各アクチュエータの動作条件を変更することができる。

【００６９】

また、操作部１０１５には再生モードを選択できる再生モード選択スイッチ（不図示）も含まれており、再生モードでは像振れ補正動作を停止する。

10

【００７０】

また、操作部１０１５にはズーム変倍の指示を行う変倍スイッチ（不図示）が含まれる。変倍スイッチによりズーム変倍の指示があると、制御部１０１８を介して指示を受けたズーム駆動制御部１００２がズームユニット１００１を駆動して、指示されたズーム位置にズームユニット１００１を移動させる。

【００７１】

それとともに、撮像部１００９から送られた各信号処理部（１０１０，１０１１）にて処理された画像情報に基づいて、フォーカス駆動制御部１００８が３群レンズ（フォーカスユニット）３０を駆動してピント調節を行う。

20

【００７２】

以上、説明したように、本発明の実施例を適用することで、光学機器の光軸方向の厚みの薄型化および小型化を達成することが可能となる。

【００７３】

本実施例では、曲面を持つ絞りユニットを用いて説明をしたが、従来のような平面の絞りユニットに対しても適用できる。

【００７４】

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。

30

【産業上の利用可能性】

【００７５】

本発明は、コンパクトデジタルカメラ、一眼レフカメラ、ビデオカメラなどのカメラシステムに好適に利用できる。

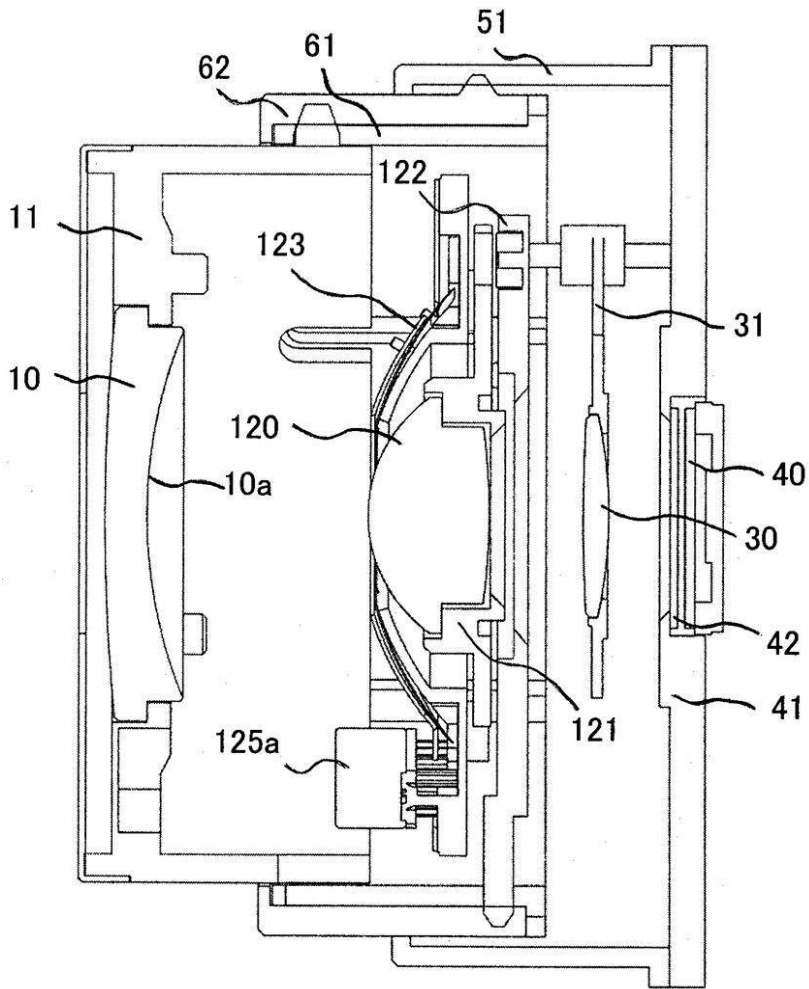
【符号の説明】

【００７６】

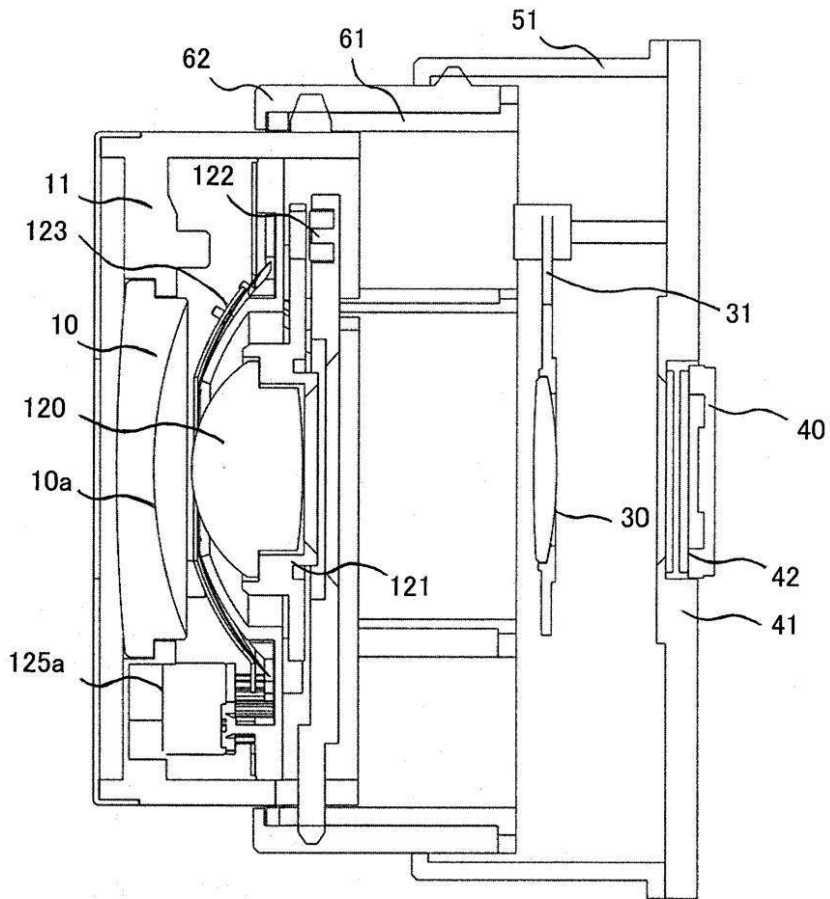
- １０ １群レンズ
- １２０ ２群レンズ
- １２３ 絞りユニット
- １２５ 絞り地板
- １２６ 絞り駆動リング

40

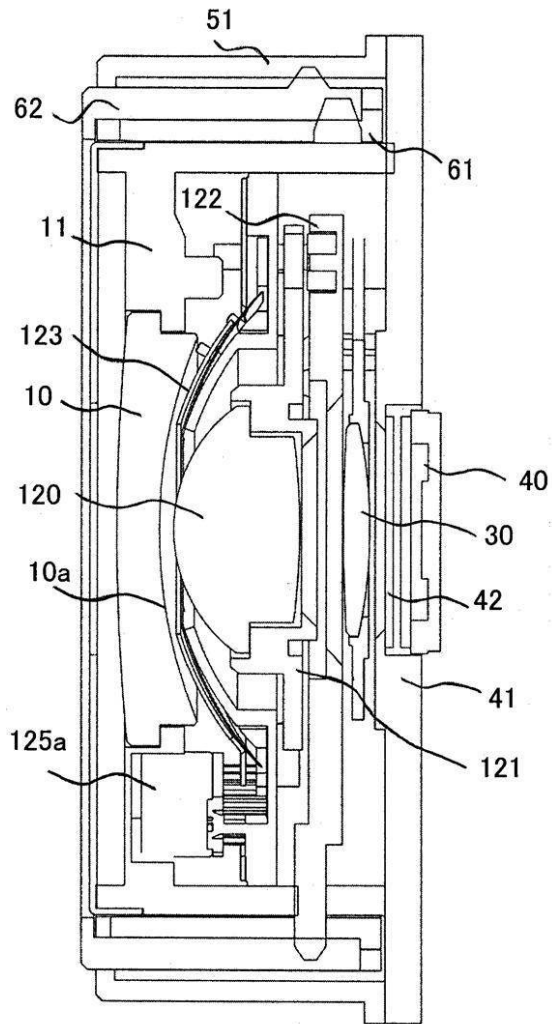
【図 1】



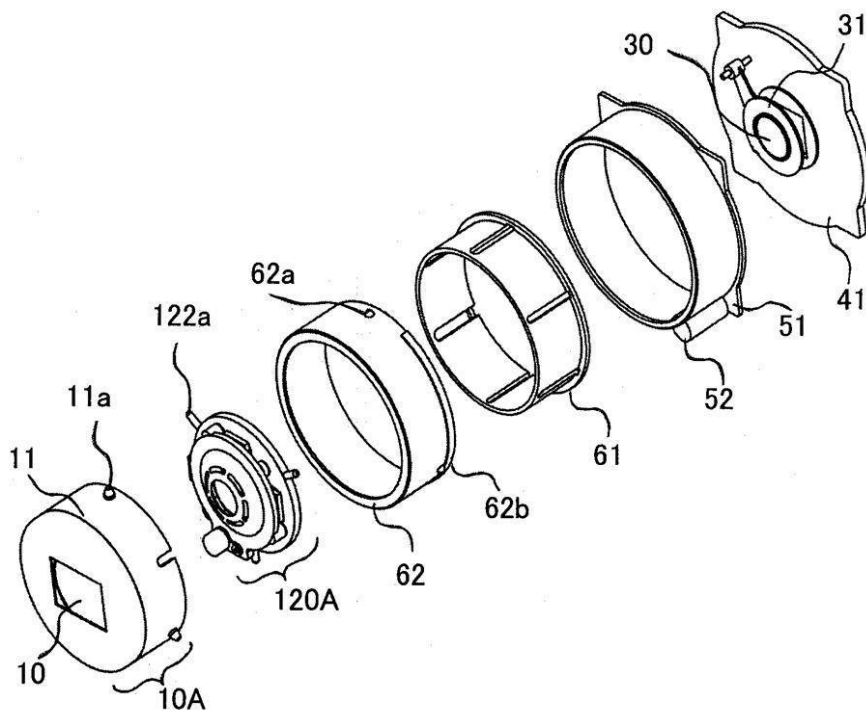
【 図 2 】



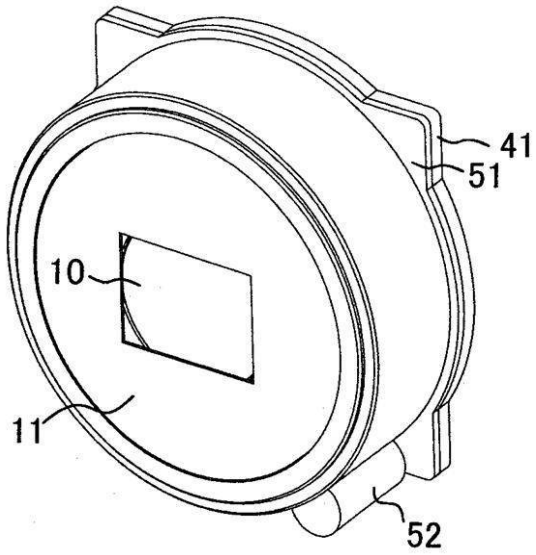
【図 3】



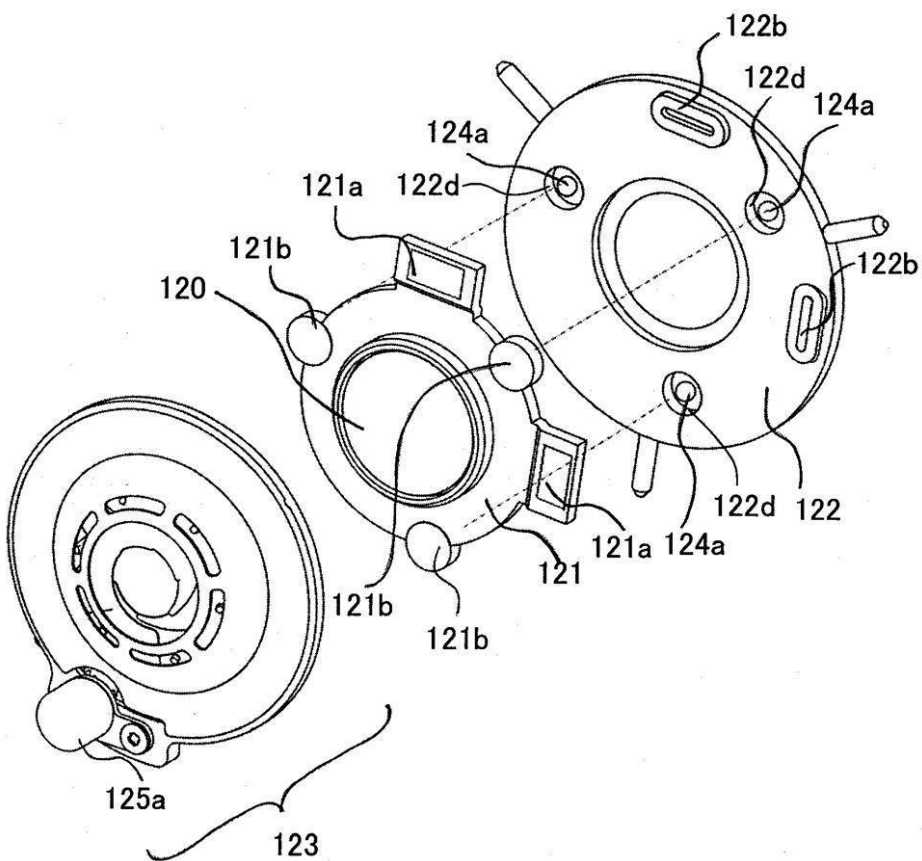
【図 4】



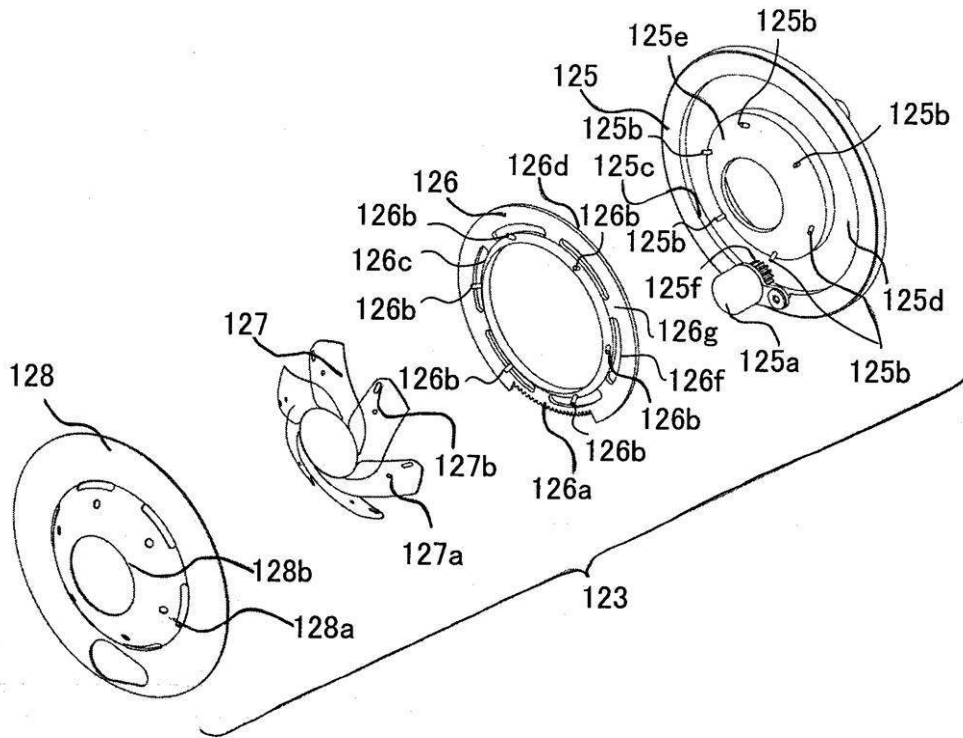
【図 5】



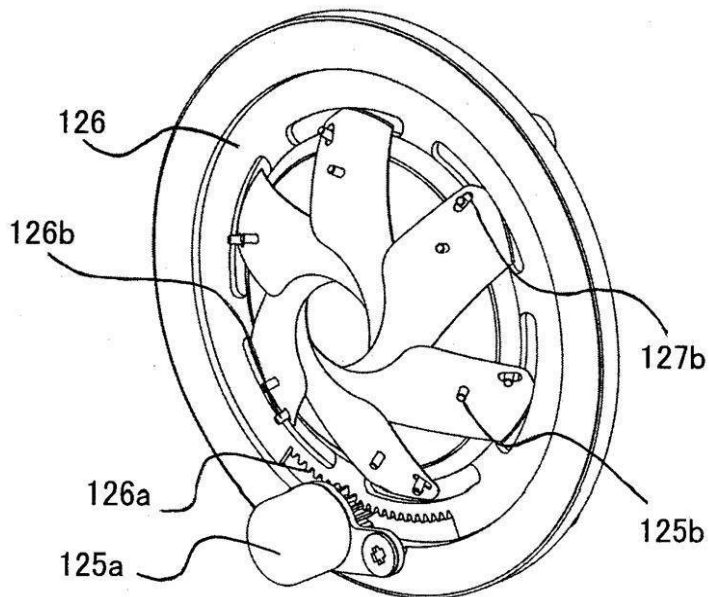
【図 6】



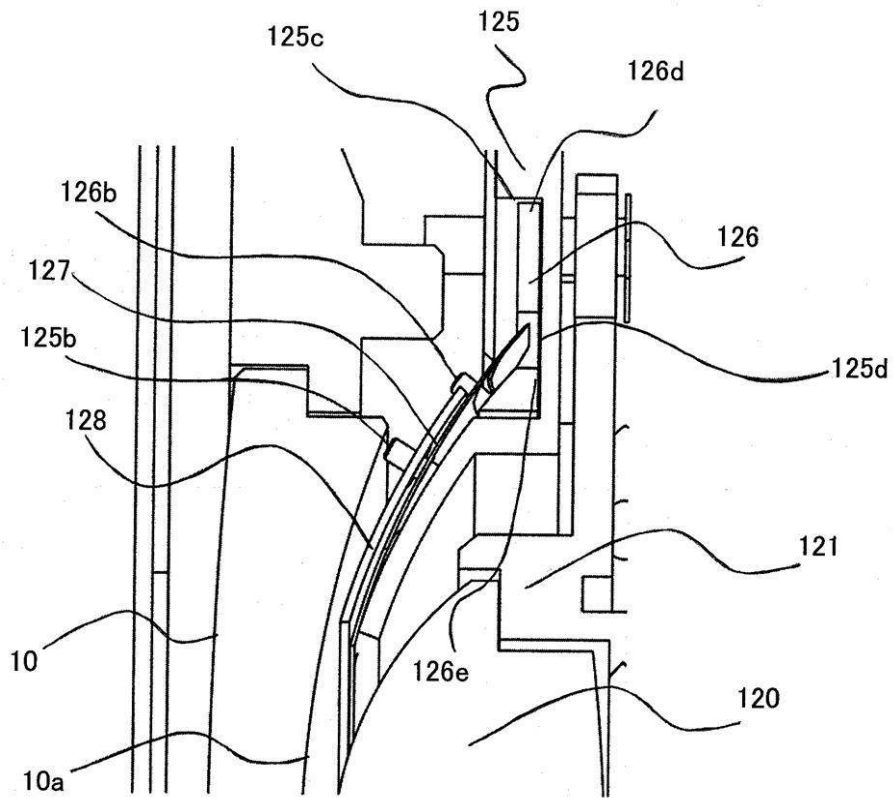
【 図 7 】



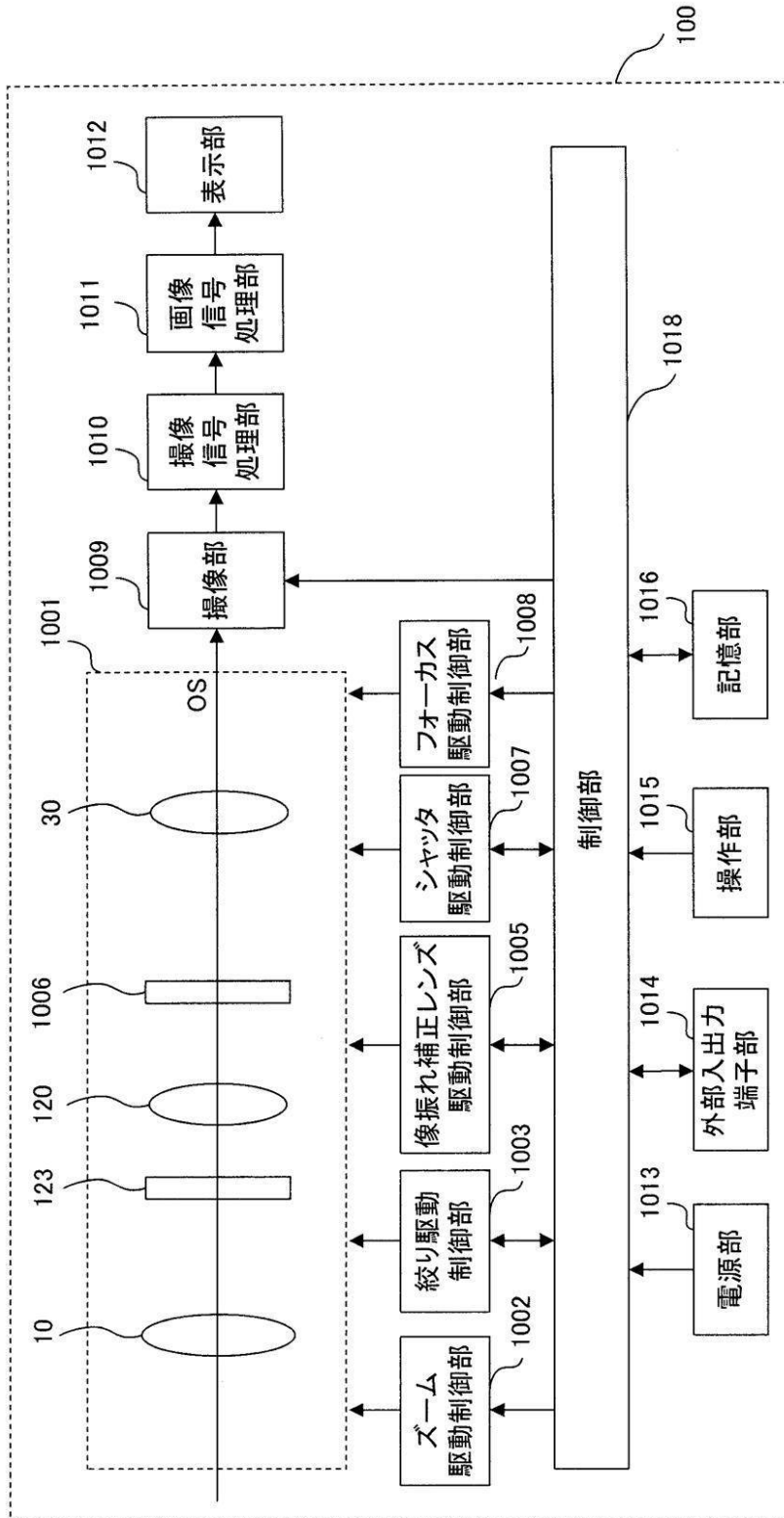
【 図 8 】



【図 9】



【図 10】



【図 11】

