

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6021634号
(P6021634)

(45) 発行日 平成28年11月9日(2016.11.9)

(24) 登録日 平成28年10月14日(2016.10.14)

(51) Int.Cl.

F 1

GO2B 7/04	(2006.01)	GO2B 7/04	D
GO2B 7/08	(2006.01)	GO2B 7/08	Z
GO3B 17/04	(2006.01)	GO3B 17/04	

請求項の数 5 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2012-285168 (P2012-285168)
(22) 出願日	平成24年12月27日 (2012.12.27)
(65) 公開番号	特開2014-126789 (P2014-126789A)
(43) 公開日	平成26年7月7日 (2014.7.7)
審査請求日	平成27年8月27日 (2015.8.27)

(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	宮▲崎▼ 孝 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】レンズ鏡筒、及び撮像装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ズーム式のレンズ鏡筒であって、
ズーム動作に伴って光軸に沿って移動する移動部材と、
光学素子を保持した状態で、前記移動部材に対して支持軸を介して回動可能に支持され
、沈胴状態で前記光軸から退避する方向に回動し、撮影状態で前記光軸に向けて回動して
前記光学素子を前記光軸に配置する保持部材と、

前記保持部材の前記支持軸を介して前記移動部材に支持される部分を前記光軸の方向に
付勢して前記移動部材に対する前記保持部材の前記光軸の方向の位置を規制する第1の位
置規制手段と、

前記撮影状態において、凹凸係合構造により、前記移動部材に対する前記保持部材の前
記光軸の方向の位置を規制する第2の位置規制手段と、を備え、

前記凹凸係合構造の凸形状は、前記光軸と直交する方向に付勢力を有するピン形状であ
り、

前記凸形状は、前記移動部材に対する前記保持部材の前記光軸と直交する方向の位置を
規制する機能を有することを特徴とするレンズ鏡筒。

【請求項 2】

前記第2の位置規制手段は、前記光軸を間に挟んで前記第1の位置規制手段と対向する
位置に配置される、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】

前記凹凸係合構造の凸形状は、前記移動部材に設けられ、前記凹凸係合構造の凹形状は、前記保持部材に設けられる、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】

ズーム動作に伴って光軸に沿って移動する移動部材と、

光学素子を保持し、沈胴状態で前記光軸から退避し、撮影状態で前記光学素子を前記光軸に配置する保持部材と、

前記移動部材に対する前記保持部材の前記光軸の方向の位置を規制する第1の位置規制手段と、

前記第1の位置規制手段に対して前記光軸を挟んで対向して設けられ、前記撮影状態において、凹凸係合構造により、前記移動部材に対する前記保持部材の前記光軸の方向の位置を規制する第2の位置規制手段と、を備え、10

前記凹凸係合構造の凸形状は、前記光軸と直交する方向に付勢力を有するピン形状であり、

前記凸形状は、前記移動部材に対する前記保持部材の前記光軸と直交する方向の位置を規制する機能を有することを特徴とするレンズ鏡筒。

【請求項5】

ズーム式の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。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えばデジタルカメラやデジタルビデオカメラ等の撮像装置に搭載されるズーム式のレンズ鏡筒、及びズーム式のレンズ鏡筒を備える撮像装置に関する。

【背景技術】

【0002】

デジタルカメラやデジタルビデオカメラ等の撮像装置に搭載されるズーム式のレンズ鏡筒として、撮影時には光軸上に配置され、非撮影時には光軸と直交する方向に退避する退避レンズを備えるものがある。

【0003】

この種のレンズ鏡筒では、退避レンズの姿勢のばらつきを抑えるため、退避レンズを保持する保持部材の嵌合穴部と嵌合穴部に嵌合される支持軸との光軸方向の嵌合長を長く設定している。しかし、保持部材の嵌合穴部と支持軸との光軸方向の嵌合長を長くすると、レンズ鏡筒ひいては撮像装置の大型化を招く原因になる。

【0004】

そこで、前記嵌合長を長く設定することによるレンズ鏡筒の大型化を避けるため、保持部材をバネにより光軸方向に付勢する際、バネの付勢力が作用する力点から保持部材の倒れの支点までの距離を遠ざける技術が提案されている（特許文献1）。

【0005】

この提案では、小さなバネでも重力により保持部材が傾かない付勢力を確保できるようにして、退避レンズの姿勢のばらつきを抑えるとともに、バネの小型化を可能にしてレンズ鏡筒の大型化を回避している。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開2012-78585号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかし、上記特許文献1では、バネの付勢力が作用する力点から保持部材の倒れの支点

10

20

30

40

50

までの距離を遠ざけるために、カムやラック等の部品が必要となり、レンズ鏡筒の構造が複雑化するとともに、部品点数が増えてコスト高になる。

【0008】

そこで、本発明は、レンズ鏡筒の小型化、構造の簡略化及び低コスト化を図りつつ、退避光学素子の姿勢のばらつきを抑制して光学性能を高め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】

【0009】

上記目的を達成するために、本発明は、ズーム式のレンズ鏡筒であって、ズーム動作に伴って光軸に沿って移動する移動部材と、光学素子を保持した状態で、前記移動部材に対して支持軸を介して回動可能に支持され、沈胴状態で前記光軸から退避する方向に回動し、撮影状態で前記光軸に向けて回動して前記光学素子を前記光軸に配置する保持部材と、前記保持部材の前記支持軸を介して前記移動部材に支持される部分を前記光軸の方向に付勢して前記移動部材に対する前記保持部材の前記光軸の方向の位置を規制する第1の位置規制手段と、前記撮影状態において、凹凸係合構造により、前記移動部材に対する前記保持部材の前記光軸の方向の位置を規制する第2の位置規制手段と、を備え、前記凹凸係合構造の凸形状は、前記光軸と直交する方向に付勢力を有するピン形状であり、前記凸形状は、前記移動部材に対する前記保持部材の前記光軸と直交する方向の位置を規制する機能を有することを特徴とする。

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、レンズ鏡筒の小型化、構造の簡略化及び低コスト化を図りつつ、退避光学素子の姿勢のばらつきを抑制して光学性能を高めることができる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】本発明の第1の実施形態であるズーム式のレンズ鏡筒を正面側（被写体側）から見た外観斜視図である。

【図2】（a）は図1に示すレンズ鏡筒が沈胴位置にあるときの断面図、（b）は図1に示すレンズ鏡筒が撮影位置にあるときの断面図である。

【図3】図1に示すレンズ鏡筒の分解斜視図である。

【図4】2群ユニットの分解斜視図である。

【図5】（a）は2群ユニットの断面図、（b）は（a）の要部を拡大した概略断面図である。

【図6】（a）は非撮影状態での2群ユニットの斜視図、（b）は撮影状態での2群ユニットの斜視図である。

【図7】2群保持枠の側面図である。

【図8】（a）は撮影位置における2群ユニットと固定地板との関係を示す図、（b）は（a）の右側面図である。

【図9】（a）は2群保持枠の退避途中における2群ユニットと固定地板との関係を示す図、（b）は（a）の右側面図である。

【図10】（a）は非撮影位置における2群ユニットと固定地板との関係を示す図、（b）は（a）の右側面図である。

【図11】本発明の第2の実施形態であるレンズ鏡筒における2群ユニットの断面図である。

【図12】（a）は2群保持枠の側面図、（b）は2群地板の断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、本発明の実施形態を図面を参照して説明する。

【0013】

（第1の実施形態）

10

20

30

40

50

図1は、本発明の第1の実施形態であるズーム式のレンズ鏡筒を正面側（被写体側）から見た外観斜視図である。図2（a）は図1に示すレンズ鏡筒が沈胴位置にあるときの断面図、図2（b）は図1に示すレンズ鏡筒が撮影位置にあるときの断面図である。図3は、図1に示すレンズ鏡筒の分解斜視図である。なお、本実施形態では、デジタルカメラ等の撮像装置に搭載されるズーム式のレンズ鏡筒を例に採るが、これに限定されない。

【0014】

本実施形態のレンズ鏡筒は、図1乃至図3に示すように、1群レンズL1、2群レンズL2、3群レンズL3a、L3b、4群レンズL4a、L4b、L4c、5群レンズL5、及び6群レンズL6から構成される6群の撮影光学系を有する。3群レンズL3aは、光軸A方向に入射した光束を光軸Aと交差（図2では略90°で交差）する光軸Bの方向に導く屈曲光学系としてのプリズムで構成される。

10

【0015】

1群保持枠11は、1群レンズL1を保持し、1群鏡筒12に固定される。1群鏡筒12の像面側の端部外周部には、カムピン12a及びカムピン12bがそれぞれ周方向に所定の間隔で3カ所ずつ（合計6カ所）突設されている。カムピン12aは、カム筒8の内周部に形成されたカム溝8aに係合し、カムピン12bは、カム筒8の内周部に形成されたカム溝8bに若干の隙間を有して係合する。

【0016】

また、1群鏡筒12の内周部には、直進キー（不図示）が周方向に所定の間隔で3カ所形成され、直進キーは、直進筒7の外周部に形成された直進溝7aに係合する。

20

【0017】

図4は、2群ユニット2の分解斜視図である。図5（a）は2群ユニット2の断面図、図5（b）は図5（a）の要部を拡大した概略断面図である。図6（a）は非撮影状態での2群ユニット2の斜視図、図6（b）は撮影状態での2群ユニット2の斜視図である。

【0018】

図4乃至図6に示すように、2群保持枠21は、2群レンズL2を保持し、2群地板22に固定される。かかる固定の際には、図5に示すように、2群保持枠21の外周側に設けられたスリープ21aが2群地板22の開口部22bに挿入されて支持軸24により軸支されることで、2群保持枠21が2群地板22に回動可能に支持される。ここで、2群レンズL2は、本発明の光学素子の一例に相当する。また、2群地板22は、本発明の移動部材の一例に相当し、2群保持枠21は、本発明の保持部材の一例に相当する。

30

【0019】

2群保持枠21のスリープ21aに取り付けられた圧縮バネ23のコイル部23cは、2群地板22の開口部22b、即ち、2群保持枠21の支持軸24を介して2群地板22に支持される部分を図5（a）の矢印C方向（光軸A方向）に付勢する。

【0020】

この付勢により、2群保持枠21と2群地板22との光軸A方向のガタが吸収され、2群保持枠21が光軸A方向に位置規制される。ここで、圧縮バネ23は、本発明の第1の位置規制手段の一例に相当する。

【0021】

40

圧縮バネ23は、本実施形態では、図4に示すように、トーションバネで構成され、圧縮バネ23の2本の腕部23a、23bは、それぞれ2群保持枠21の不図示のフックと2群地板22の不図示の穴部に掛けられている。これにより、2群保持枠21に対して、圧縮バネ23のトーションバネの機能により、図6（a）の矢印Dに示す、光軸Aと直交する回転方向の力が加わり、2群保持枠21は、図6（b）に示す撮影位置に向けて回動する。

【0022】

そして、2群保持枠21が図6（b）に示す光軸A上の撮影位置に回動した際に、2群保持枠21に形成された回転規制面21cが2群地板22の回転規制面22cと当接する。これにより、2群保持枠21は、回動が規制されて撮影位置に保持される。

50

【0023】

また、2群保持枠21のスリープ21aの近傍には、退避駆動部21bが形成され、退避駆動部21bは、非撮影時（レンズ鏡筒の沈胴時）に、固定地板10に形成された退避駆動部10a（図8乃至10参照）に当接する。これにより、2群保持枠21は、図6（b）の矢印E方向へ回動して図6（a）に示す非撮影位置に配置される。

【0024】

以上のように、2群保持枠21に保持された2群レンズL2の中心は、レンズ鏡筒のズーム動作の際に、撮影状態では、光軸A上に配置され、非撮影状態（沈胴状態）では、光軸Aと直交する方向に退避した位置に配置される。

【0025】

図3に戻って、2群地板22の外周部には、カムピン22aが周方向に所定の間隔で3カ所突設され、カムピン22aは、カム筒8の内周部に形成されたカム溝8cに係合する。また、2群地板22には、カムピン22aと同一箇所に直進キー22hが形成され、直進キー22hは、直進筒7に形成された直進溝7bに係合する。

【0026】

直進筒7の像面側の端部外周部には、突部7cが周方向に所定の間隔で複数設けられ、突部7cは、カム筒8の像面側の端部内周面に形成された溝部（不図示）に係合する。カム筒8は、直進筒7に対して回転可能に支持され、直進筒7と一体で光軸A方向に移動する。また、カム筒8の像面側の端部外周部には、カムピン8eが周方向に所定の間隔で3カ所形成され、カムピン8eは、固定筒9の内周部に形成されたカム溝9aに係合する。

【0027】

直進筒7は、1群鏡筒12、及び2群地板22の回転を規制した状態で支持する。また、直進筒7の像面側の端部外周部には、直進キー7dが周方向に所定の間隔で4カ所設けられ、直進キー7dは、固定筒9の内周部に形成された直進溝9bに係合する。

【0028】

DCモータ14は、ギヤ列15とともにカム筒8を回転駆動する駆動装置を構成し、ギヤ列15の出力ギヤは、カム筒8の像面側の端部外周部に形成されたギヤ部（不図示）に噛合する。これにより、駆動装置の出力がギヤ列15を介してカム筒8に伝達されてカム筒8が回転駆動される。

【0029】

そして、駆動装置の出力によりギヤ列15を介してカム筒8が回転駆動されると、カム筒8は、カム筒8のカムピン8eと固定筒9のカム溝9aとの作用により、回転しながら光軸A方向に移動する。

【0030】

また、1群鏡筒12は、1群鏡筒12のカムピン12aとカム筒8のカム溝8aとの作用、1群鏡筒12の直進キー（不図示）と直進筒7の直進溝7aとの作用により、回転が規制された状態で光軸A方向に移動する。

【0031】

2群地板22は、カムピン22aとカム筒8のカム溝8cとの作用、2群地板22の直進キー22hと直進筒7の直進溝7bとの作用により、回転が規制された状態で光軸A方向に移動する。

【0032】

3群保持枠31は、図2に示すように、3群レンズL3a, L3bを保持する。3群保持枠31に形成された軸穴部（不図示）は、係合軸33を介して3群地板32に形成された軸穴部（不図示）と同軸上に保持される。3群保持枠31は、3群地板32に対し係合軸33を中心として略45°の範囲で回転可能に支持されている。

【0033】

そして、撮影時には、3群保持枠31は、3群レンズL3aが2群レンズL2の像面側で光軸A方向に入射した光束を光軸Aと直交する光軸Bの方向に導く位置（撮影位置）に配置されるように不図示のトーションバネにより付勢される（図2（b）参照）。

10

20

30

40

50

【0034】

また、非撮影時には、3群保持枠31が直進筒7により回転させられることで、撮影時に対して、図2(b)の右回り方向に約45°回転した状態で光軸Bに沿って像面側に移動し、退避した2群レンズL2の径方向外側のスペースに収納される(図2(a)参照)。

【0035】

4群ユニット4は、シャッターISユニットで構成され、4群レンズL4a,L4b,L4cを保持する。4群ユニット4は、光軸Bに平行な不図示の支持軸に係合することによって、光軸B方向に移動可能に支持される。

【0036】

5群保持枠5は、5群レンズL5を保持する。5群保持枠5は、光軸Bに平行な不図示の支持軸に係合することによって、光軸B方向に移動可能に支持される。

【0037】

6群保持枠6は、6群レンズL6を保持する。6群保持枠6は、光軸Bに平行な不図示の支持軸に係合することによって、光軸B方向に移動可能に支持される。

【0038】

また、撮像素子S及び光学フィルタFは、固定地板10に保持される。固定地板10には、固定筒9とカバー16が不図示のビスにより固定される。

【0039】

本実施形態のレンズ鏡筒では、沈胴動作時は、まず、6群保持枠6が光軸Bに沿って像面側に移動し、次に4群ユニット4が5群保持枠5を像面側に押し込みながら光軸Bに沿って移動する。

【0040】

そして、カム筒8の回転により、1群鏡筒12、2群地板22、直進筒7、及びカム筒8が光軸Aに沿って繰り込まれる。直進筒7の繰り込み動作に伴って、3群保持枠31が回転を始め、45°回転した状態(図2(a)の状態)で収納される。

【0041】

撮影時は逆に、1群鏡筒12、2群保持枠21、直進筒7、及びカム筒8が光軸Aに沿って被写体側に繰り出し、これに伴い、3群保持枠31が逆方向に45°回転して図2(b)の状態となる。また、4群ユニット4、5群保持枠5、及び6群保持枠6が光軸Bに沿って所定位置に移動する。

【0042】

次に、図5乃至図10を参照して、2群ユニット2の動作について詳細に説明する。

【0043】

図7は、2群保持枠21の側面図である。図8(a)は撮影位置における2群ユニット2と固定地板10との関係を示す図、図8(b)は図8(a)の右側面図である。図9(a)は2群保持枠21の退避途中における2群ユニット2と固定地板10との関係を示す図、図9(b)は図9(a)の右側面図である。図10(a)は非撮影位置における2群ユニット2と固定地板10との関係を示す図、図10(b)は図10(a)の右側面図である。

【0044】

まず、2群ユニット2の2群保持枠21の撮影位置から非撮影位置への回動動作について説明する。2群保持枠21は、図8に示す撮影位置から図10に示す非撮影位置へ回動するとき、カム筒8に追従して光軸A方向に繰り込んでいく。その際、図9に示すように、2群保持枠21の退避駆動部21bの斜面部21gが固定地板10の退避駆動部10aに設けられた斜面部10bに押圧される。

【0045】

この押圧により、2群保持枠21は、支持軸24を中心として圧縮バネ23の腕部23a,23bをチャージしながら、図6(b)の矢印E方向に回動し、これにより、2群保持枠21に保持された2群レンズL2が光軸Aから退避する。

10

20

30

40

50

【0046】

そして、2群保持枠21の退避駆動部21bに形成された回転規制面21fが固定地板10の退避駆動部10aに形成された回転規制面10cに当接することによって2群保持枠21の回動が規制される(図10(a)参照)。

【0047】

また、固定地板10の退避駆動部10aに設けられた斜面部10bに2群保持枠21の退避駆動部21bの斜面部21gが当接する際、2群保持枠21は、圧縮バネ23のコイル部23cにより光軸A方向に付勢されている。この付勢力により、図5に示す支持軸24と2群地板22の開口部22bとの光軸A方向の嵌合ガタが吸収され、2群保持枠21に倒れが発生するのが防止される。

10

【0048】

次に、2群ユニット2の2群保持枠21が図10に示す非撮影位置から図8に示す撮影位置へ回動するとき、2群保持枠21は、カム筒8に追従して光軸A方向に沿って繰り出される。

【0049】

2群保持枠21が光軸A方向に繰り出されると、2群保持枠21の退避駆動部21bに形成された回転規制面21fが固定地板10の退避駆動部10aに形成された回転規制面10cから離れて、2群保持枠21の回動規制が解除される。

【0050】

その際、2群保持枠21には、圧縮バネ23の腕部23a, 23bがチャージされていた事による支持軸24を中心とした図6(a)の矢印D方向の付勢力が作用する。これにより、2群保持枠21が図6の矢印D方向に回動して2群レンズL2の中心が光軸A上に配置される。このとき、2群保持枠21は、回転規制面21cが2群地板22の回転規制面22cに当接して位置決めされる。

20

【0051】

ここで、2群保持枠21には、図5に示すように、2群地板22の開口部22bを図5(a)の矢印C方向(光軸A方向)に付勢する圧縮バネ23に対して光軸Aを間に挟んで略対向する位置に係合溝21eが設けられている。また、2群地板22には、係合溝21eに対応する位置に係合溝21eに係脱可能な係合ピン22dが設けられている。

【0052】

30

そして、非撮影位置から撮影位置へ2群保持枠21が回動する際、レンズ鏡筒の繰り出し途中で係合溝21eが係合ピン22dに係合する。係合溝21eが係合ピン22dに係合した位置から撮影位置を含むそれ以降の繰り出し位置において、該係合状態が維持される。これにより、2群保持枠21の2群地板22に対する光軸Aの方向の位置規制がなされる。

【0053】

また、2群保持枠21の係合溝21eは、径方向外側(係合ピン22d側)に広がる断面テープ形状をなしており、繰り出し中、2群保持枠21が光軸A方向に対して多少倒れても、2群地板22の係合ピン22dに案内されて係合するようになっている。

【0054】

40

更に、2群地板22の係合ピン22dは、バネ性を有している。そのため、係合ピン22dは、係合溝21eとの係合により2群保持枠21を光軸Aと直交する方向に付勢して同方向の位置規制も行っている。ここで、係合ピン22d及び係合溝21eは、本発明の第2の位置規制手段の一例に相当する。また、係合溝21eは、本発明の凹凸係合構造の凹形状の一例に相当し、係合ピン22dは、本発明の凹凸係合構造の凸形状の一例に相当する。なお、2群保持枠21に係合ピンを設け、2群地板22に係合溝を設けるようにしてもよい。

【0055】

以上説明したように、本実施形態では、撮影状態において、光軸Aを間に挟んで互いに略対向して配置された、圧縮バネ23のコイル部23cによる付勢力と、係合溝21eと

50

係合ピン22dとの係合とにより、2群保持枠21を光軸A方向に位置規制している。

【0056】

これにより、2群保持枠21のスリーブ21aと支持軸24との嵌合長が短くても、係合溝21eと係合ピン22dとの係合により2群保持枠21を光軸A方向に位置規制することで、2群レンズL2の姿勢のばらつきを抑制することができる。この結果、レンズ鏡筒ひいてはデジタルカメラの小型化を図りつつ、2群レンズL2の姿勢のばらつきの抑制効果により光学性能を高めることができる。

【0057】

また、本実施形態では、従来必要であったカムやラック等の部品が不要となるため、レンズ鏡筒の構造が簡略化するとともに、部品点数の削減によりレンズ鏡筒の低コスト化を図ることができる。

10

【0058】

更に、本実施形態では、デジタルカメラ等の落下等でレンズ鏡筒に衝撃力が加わった際にも、2つの光軸A方向の位置規制部が衝撃力を受け止めて2群レンズL2のズレを防ぐことで、光学精度を落とさない撮影が可能となる。

【0059】

(第2の実施形態)

次に、図11及び図12を参照して、本発明の第2の実施形態であるレンズ鏡筒について説明する。

【0060】

20

図11は、2群ユニット2の断面図である。図12(a)は2群保持枠21の側面図、図12(b)は2群地板22の断面図である。なお、本実施形態では、上記第1の実施形態に対して重複又は相当する部分については、各図に同一符号を付して説明する。

【0061】

本実施形態では、図11に示すように、2群保持枠21には、2群地板22の開口部22bを矢印C方向(光軸A方向)に付勢する圧縮バネ23に対して光軸Aを間に挟んで略対向する位置に規制面21h, 21iが光軸A方向に間隔をあけて設けられている。

【0062】

また、2群地板22には、2群保持枠21の規制面21h, 21iに対して光軸A方向に対向する位置に、規制面22f, 22gが設けられている。

30

【0063】

そして、撮影位置において、2群保持枠21及び2群地板22にそれぞれ設けられた被写体側の規制面21h, 22f同士と像面側の規制面21i, 22g同士が光軸A方向に近接して対向配置される。これにより、2群地板22に対して2群保持枠21が光軸A方向に位置規制される。

【0064】

また、2群保持枠21の規制面21hの先端には、図12(a)に示すように、テープ面21jが形成されている。このテープ面21jによって、2群保持枠21の撮影位置への回動動作時に、2群保持枠21の規制面21h, 21iが2群地板22の規制面22f, 22gの間に入りやすいようになっている。

40

【0065】

更に、図12に示すように、2群保持枠21の規制面21h, 21iと2群地板22の規制面22f, 22gは、光軸A方向から見て互いに重ならないように配置されている。規制面同士が光軸A方向に重ならないことで、成形の際、型にスライド型を用いる必要がなくなり、係合溝21eと係合ピン22dによる光軸A方向の位置規制を行う場合と比較して、型の簡略化を図ることが可能となる。

【0066】

本実施形態では、被写体側の規制面21h, 22f同士と像面側の規制面21i, 22g同士を光軸A方向に近接して対向配置した場合を例示したが、被写体側の規制面21h, 22f同士と像面側の規制面21i, 22g同士が互いに嵌合するようにしてよい。

50

その他の構成、及び作用効果は、上記第1の実施形態と同様である。

【 0 0 6 7 】

なお、本発明の構成は、上記各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。

【 0 0 6 8 】

例えば、撮影状態で 2 群保持棒 2 1 の光軸 A 方向の位置を規制する手段の凹凸係合構造の凸形状をピン形状に代えて嵌め込み式のボール形状に変更した構成や、規制面に代えてバネの付勢力による光軸 A 方向の位置規制など、特に限定されない。

【符号の説明】

10

【 0 0 6 9 】

2.1 2群保持枠

2 1 e 係合溝

2 1 h , 2 1 i 規制面

2 2 2 群地板

2 2 d 係合ピン

2 2 f , 2 2 g

2.3 圧縮バ

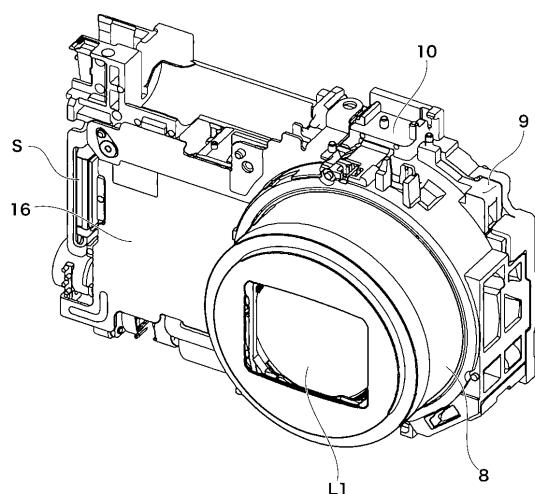
2.4 支持軸

L 2 2 群 レ

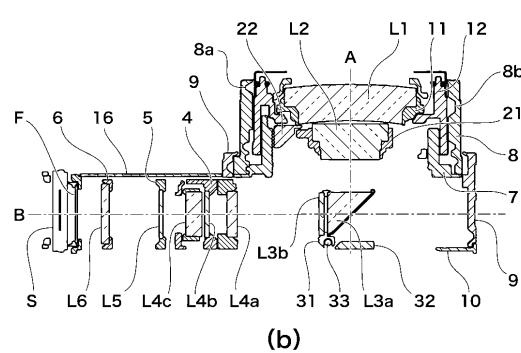
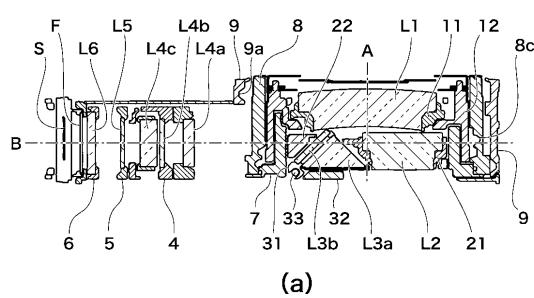
A 光軸

20

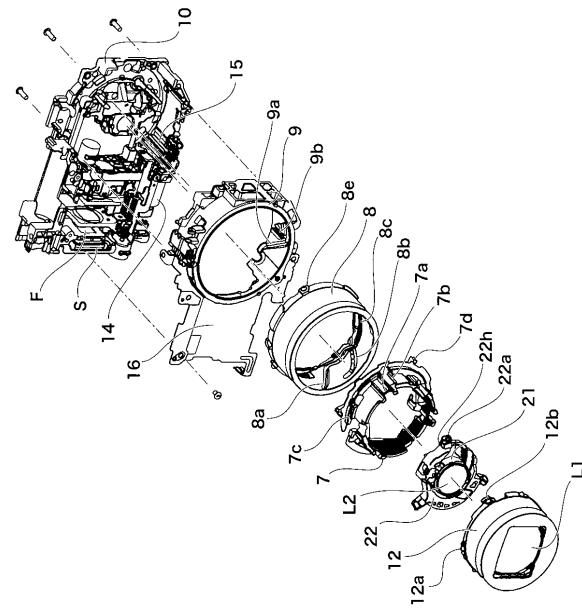
【 図 1 】



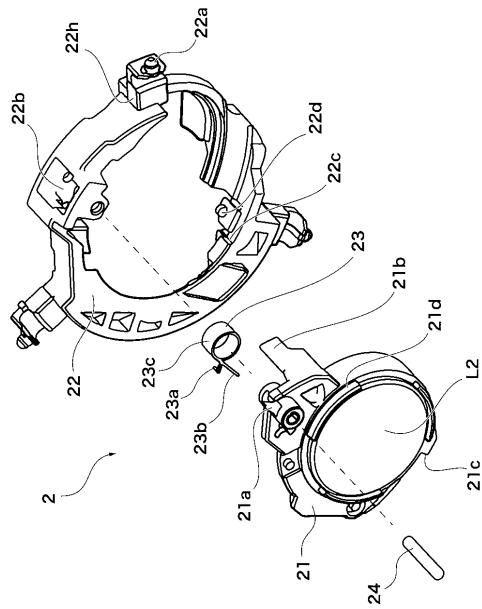
【 図 2 】



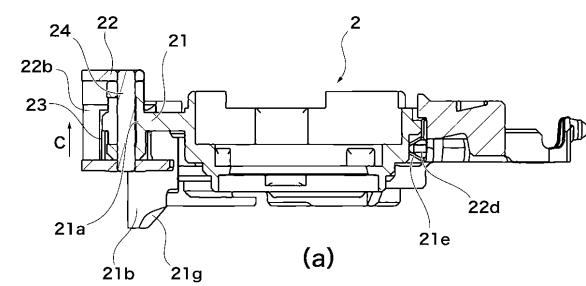
【 図 3 】



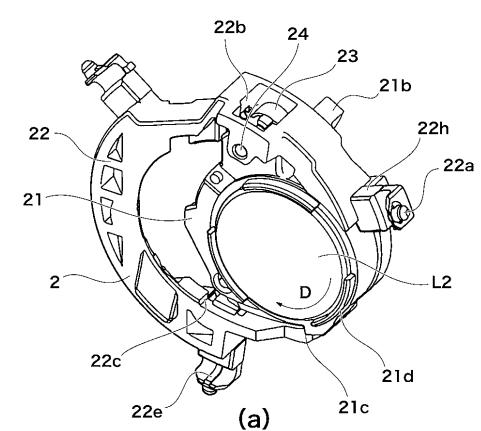
【 図 4 】



【 図 5 】

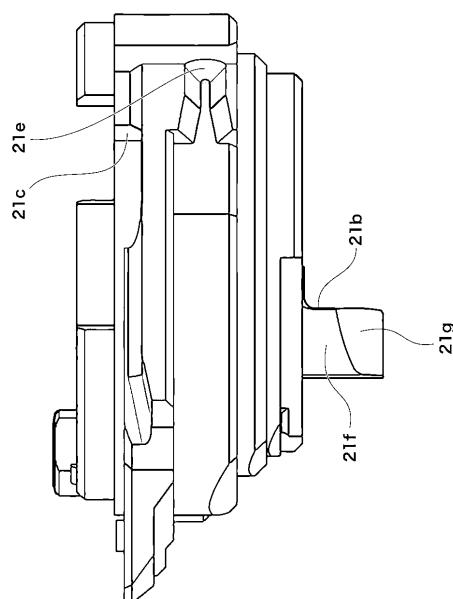


【 四 6 】

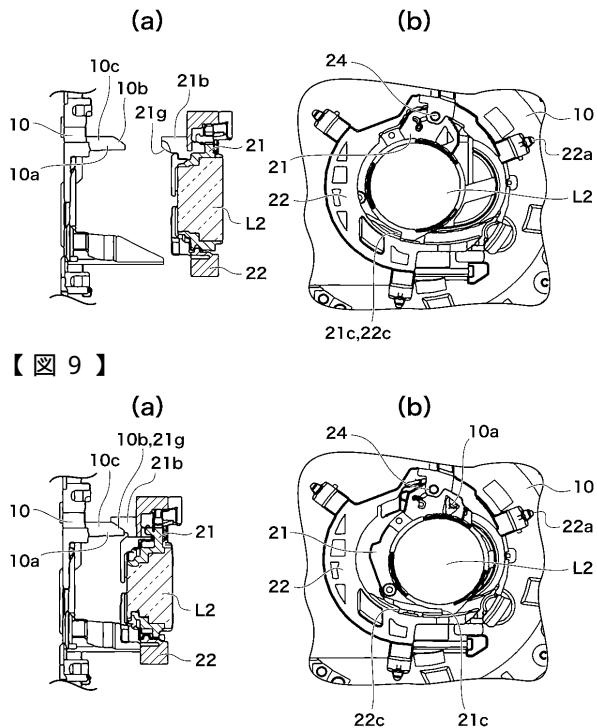


This cross-sectional view (b) illustrates the internal structure of the device. It shows a central elliptical cavity L_2 with a hatched pattern. To the left, a vertical stack of components includes a base 23, a layer 21a, a layer 22b, and a top layer 24. A small circular component 21b is positioned between layers 21a and 22b. A vertical slot 21e is present in the base 23. To the right, a vertical stack includes a layer 22d and a top layer 21. A small circular component 21e is positioned between layers 22d and 21. The layers are labeled with hatching patterns: 21a has a small square pattern, 22b has a large square pattern, 24 has a small square pattern, and 22d has a large square pattern.

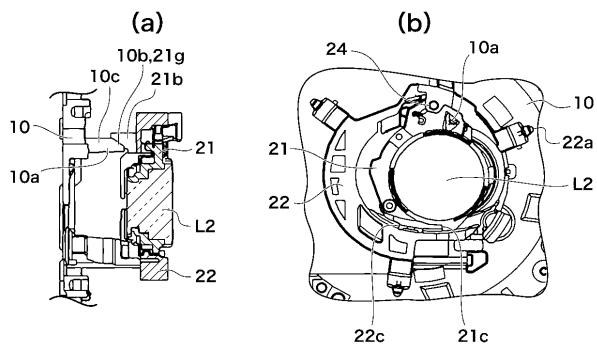
【図7】



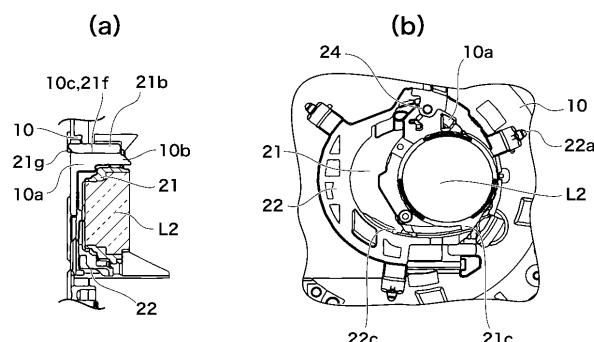
【図8】



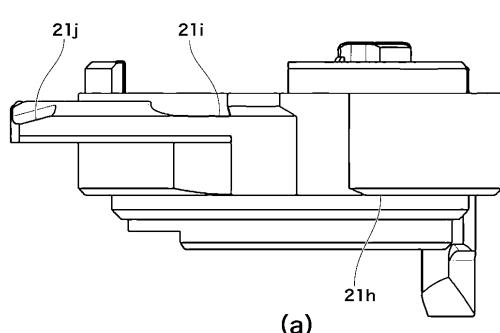
【図9】



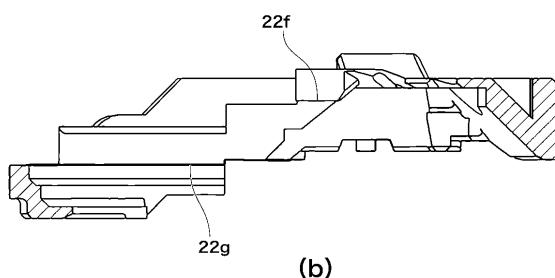
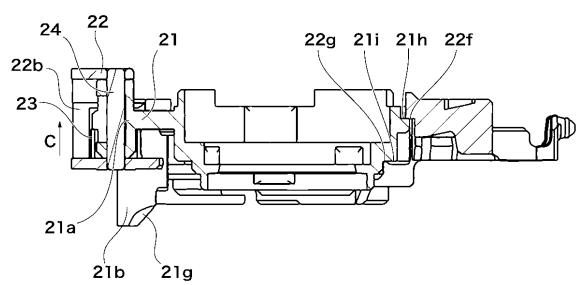
【図10】



【図12】



【図11】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2008-026508(JP,A)
特開2010-197857(JP,A)
特開2015-079026(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 02 B 7 / 04
G 02 B 7 / 08
G 03 B 17 / 04