

(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2013-145272

(P2013-145272A)

(43) 公開日 平成25年7月25日(2013.7.25)

(51) Int. Cl.	F 1	テーマコード (参考)
G02B 7/04 (2006.01)	G02B 7/04	D 2H044
G03B 11/04 (2006.01)	G03B 11/04	B 2H083

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 24 頁)

(21) 出願番号 特願2012-5020 (P2012-5020)
 (22) 出願日 平成24年1月13日 (2012.1.13)

(71) 出願人 000005821
 パナソニック株式会社
 大阪府門真市大字門真1006番地
 (74) 代理人 100109667
 弁理士 内藤 浩樹
 (74) 代理人 100109151
 弁理士 永野 大介
 (74) 代理人 100120156
 弁理士 藤井 兼太郎
 (72) 発明者 小林 学
 大阪府門真市大字門真1006番地 パナ
 ソニック株式会社内
 (72) 発明者 仲田 俊行
 大阪府門真市大字門真1006番地 パナ
 ソニック株式会社内

最終頁に続く

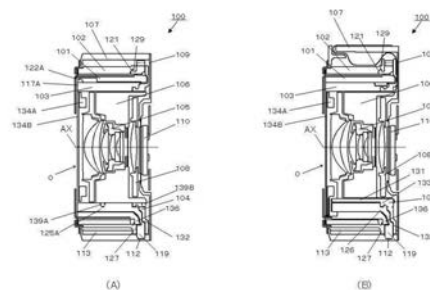
(54) 【発明の名称】 レンズ鏡筒

(57) 【要約】

【課題】直径方向の小型化を維持しつつ、光軸方向の小型化を実現可能なレンズ鏡筒を提供することを目的とする。

【解決手段】レンズ鏡筒100は、光学系Oと、光学系Oに含まれる少なくとも1枚のレンズを有する第1レンズ群G1と、第1レンズ群G1を保護するための開閉するバリア羽根134Bを有するバリアユニット134と、第1レンズ群G1を保持する1群枠101と、1群枠101の内側設けられたカム枠103と、を備え、1群枠101は、内周面に、第2前方カム溝138Aを有し、カム枠103は、光軸方向で被写体側に突出する突起部117Aを有し、突起部117Aは、第2前方カム溝138Aと係合する第2前方カムピン122Aを有し、バリアユニット134は、突起部117Aを収納する少なくとも1つの切り欠き部154を有し、沈胴状態において、突起部117Aは、バリア羽根134Bの撮像素子側の端より、光軸方向で被写体側に配置される。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被写体の光学像を形成する光学系と、
 前記光学系に含まれる少なくとも 1 枚のレンズと、
 前記レンズを保護するための開閉するバリア羽根を有するバリアユニットと、
 前記レンズを保持する第 1 の筒と、
 前記第 1 の筒の内側または外側に設けられた第 2 の筒と、を備え、
 前記第 1 の筒は、前記第 2 の筒が設けられた方の側面に、第 1 のカム溝を有し、
 前記第 2 の筒は、光軸方向で被写体側に突出する突起部を有し、
 前記突起部は、前記第 1 のカム溝と係合する第 1 のカムフォロアを有し、
 前記バリアユニットは、前記突起部を収納する少なくとも 1 つの収納部を有し、
 前記第 1 の筒が最も撮像素子側に配置された状態において、
 前記突起部は、前記バリア羽根の撮像素子側の端より、光軸方向で被写体側に配置される、
 レンズ鏡筒。

【請求項 2】

被写体の光学像を形成する光学系と、
 前記光学系に含まれる少なくとも 1 枚のレンズと、
 前記レンズを保護するための開閉するバリア羽根を有するバリアユニットと、
 前記レンズを保持する第 1 の筒と、
 前記第 1 の筒の内側または外側に設けられた第 2 の筒と、を備え、
 前記第 1 の筒は、前記第 2 の筒が設けられた方の側面に、第 1 のカムフォロアを有し、
 前記第 2 の筒は、光軸方向で被写体側に突出する突起部を有し、
 前記突起部は、前記第 1 のカムフォロアと係合する第 1 のカム溝を有し、
 前記バリアユニットは、前記突起部を収納する少なくとも 1 つの収納部を有し、
 前記第 1 の筒が最も撮像素子側に配置された状態において、
 前記突起部は、前記バリア羽根の撮像素子側の端より、光軸方向で被写体側に配置される、
 レンズ鏡筒。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

ここに開示された技術は、光学系を保持するレンズ鏡筒に関する。特に、筒の繰り出しに用いる構造に関する。

【背景技術】

【0002】

焦点距離を変更可能な光学系を保持するレンズ鏡筒が知られている。特許文献 1 に開示された撮影鏡筒は、カム溝が形成された第 1 移動カム環と、カム溝に係合するフォロアピンを有し、第 1 レンズ群を保持する 1 群鏡筒とにより、第 1 レンズ群を第 1 移動カム環に対して光軸方向に移動する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2007 - 219304 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

特許文献 1 に開示された 1 群鏡筒のように、レンズを保持する筒は、レンズを保持するための強度が必要である。そのため、レンズを保持する筒は、ある程度の厚みが必要である。レンズを保持する筒において、ある程度の厚みを維持しつつ、その一部を駆動機構等

に利用すれば、直径方向の小型化を維持しつつ、駆動機構の設計自由度を高めることができる。しかし、そのような提案はいまだなされていない。

【0005】

そこで、ここに開示された技術は、直径方向の小型化を維持しつつ、光軸方向の小型化を実現可能な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】

【0006】

上記目的を達成するために、ここに開示された技術にかかるレンズ鏡筒100は、被写体の光学像を形成する光学系と、光学系に含まれる少なくとも1枚のレンズと、レンズを保護するための開閉するバリア羽根を有するバリアユニットと、レンズを保持する第1の筒と、第1の筒の内側または外側に設けられ第2の筒と、を備える。第1の筒は、第2の筒が設けられた方の側面に、第1のカム溝を有する。第2の筒は、光軸方向で被写体側に突出する突起部を有する。突起部は、第1のカム溝と係合する第1のカムフォロアを有する。バリアユニットは、突起部を収納する少なくとも1つの収納部を有する。第1の筒が最も撮像素子側に配置された状態において、突起部は、バリア羽根の撮像素子側の端より、光軸方向で被写体側に配置される。

【発明の効果】

【0007】

ここに開示された技術によれば、直径方向の小型化を維持しつつ、光軸方向の小型化を実現可能なレンズ鏡筒を提供することを目的とする。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】レンズ鏡筒100を備えたデジタルカメラ1の斜視図

【図2】レンズ鏡筒100の沈胴時の斜視図

【図3】レンズ鏡筒100の撮影時の斜視図

【図4】レンズ鏡筒100の分解斜視図

【図5】(A)レンズ鏡筒100の沈胴時の断面図、(B)レンズ鏡筒100の沈胴時の他の断面図

【図6】(A)レンズ鏡筒100の広角端での断面図、(B)レンズ鏡筒100の広角端での他の断面図

【図7】(A)レンズ鏡筒100の望遠端での断面図、(B)レンズ鏡筒100の望遠端での他の断面図

【図8】カム枠103の斜視図

【図9】1群枠101の斜視図

【図10】第2カム溝138と第3カム溝123の沈胴時の展開図

【図11】第2カム溝138と第3カム溝123の広角端での展開図

【図12】第2カム溝138と第3カム溝123の望遠端での展開図

【図13】バリアカムリング134Aの斜視図

【図14】バリア羽根134Bが閉状態の構成を説明するための斜視図

【図15】バリア羽根134Bが開状態の構成を説明するための斜視図

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、図面を参照して、実施形態について説明する。なお、説明の便宜上、デジタルカメラ1の被写体側を前方又は正面側、撮影者側を後方又は背面側、デジタルカメラ1の横撮り姿勢における鉛直上側を上側、デジタルカメラ1の横撮り姿勢における鉛直下側を下側、被写体側から見て右側を右側、被写体側から見て左側を左側と定義する。横撮り姿勢とは、CCD110の長辺方向が水平方向と平行になり、CCD110の短辺方向が鉛直方向と平行になる姿勢である。

【0010】

<デジタルカメラの構成>

10

20

30

40

50

図 1 に示すように、デジタルカメラ 1 は、レンズ鏡筒 100 を備える。デジタルカメラ 1 は、電源スイッチ 10 により電源が投入されると、レンズ鏡筒 100 が繰り出され、撮影が可能になる。

【0011】

なお図 1 にはデジタルカメラ 1 が示されているが、これは撮像装置の一例である。デジタルカメラではなく、フィルムカメラであってもよいし、また、レンズ鏡筒 100 を取り外して交換することが可能なカメラであってもよい。さらに、スティルカメラではなく、動画を撮影可能なカムコーダであってもよい。

【0012】

< レンズ鏡筒の全体構成 >

レンズ鏡筒 100 は、デジタルカメラ 1 の電源が OFF のとき、図 2 に示すように、沈胴状態である。沈胴状態のとき、レンズ鏡筒 100 の複数の枠が繰り込まれ、光軸 AX 方向のサイズが小さくなっている。レンズ鏡筒 100 は、デジタルカメラ 1 の電源が ON のとき、図 3 に示すように、撮影可能な状態である。撮影可能な状態のとき、レンズ鏡筒 100 の複数の枠が繰り出され、光軸 AX 方向のサイズが大きくなっている。

【0013】

図 4 から図 7 に示すように、レンズ鏡筒 100 は、光学系 O と、レンズ駆動機構とを備える。レンズ鏡筒 100 には、さらに、CCD 110 が固定されている。

【0014】

光学系 O は、被写体の光学像を CCD 110 の受光面上に形成する。光学系 O は、第 1 レンズ群 G1 と、第 2 レンズ群 G2 と、第 3 レンズ群 G3 とを有する。第 1 レンズ群 G1 は、第 1 レンズ L1 と第 2 レンズ L2 とからなる。第 2 レンズ群 G2 は、第 3 レンズ L3 と、第 4 レンズ L4 と、第 5 レンズ L5 と、第 6 レンズ L6 とからなる。第 3 レンズ群 G3 は、第 7 レンズ L7 からなる。レンズ鏡筒 100 は、第 1 レンズ群 G1 と、第 2 レンズ群 G2 と、第 3 レンズ群 G3 とをそれぞれ光軸 AX 方向に移動し、第 1 レンズ群 G1 と第 2 レンズ群 G2 との間隔、および、第 2 レンズ群 G2 と第 3 レンズ群 G3 との間隔を変化させて、光学系 O の焦点距離を変更する。焦点距離の変更は、ズームングともいう。また、レンズ鏡筒 100 は、第 3 レンズ群 G3 を光軸 AX 方向に移動し、光学系 O の焦点状態を変化させる。焦点状態の変化は、フォーカシングともいう。なお、光学系 O の各レンズの構成（枚数や形状）は、他の構成であってもよい。

【0015】

CCD 110 は、被写体の光学像を受光し、電気的な画像信号に変換し、出力する。CCD 110 は、撮像素子の一例である。撮像素子は、CMOS イメージセンサーであってもよい。

【0016】

第 1 レンズ群 G1 と第 2 レンズ群 G2 と第 3 レンズ群 G3 とは、レンズ駆動機構 111 によって駆動される。以下、レンズ駆動機構の詳細について、説明する。

【0017】

< レンズ駆動機構 >

レンズ駆動機構は、1 群枠 101 と、1 群直進枠 102 と、カム枠 103 と、2 群直進枠 104 と、ブレ補正枠 105 と、シャッターユニット 106 と、固定枠 107 と、3 群枠 108 と、マスターフランジ 109 とを備える。

【0018】

1 群枠 101 は、第 1 レンズ群 G1 を保持する。ブレ補正枠 105 は、第 2 レンズ群 G2 を保持する。3 群枠 108 は、第 3 レンズ群 G3 を保持する。1 群枠 101 とブレ補正枠 105 と 3 群枠 108 とは、固定枠 107 に対して、光軸方向に駆動される。

【0019】

(固定枠 107)

固定枠 107 の内面には、3 本の第 1 カム溝 112 と、6 本の第 1 直進案内溝 113 とが形成されている。固定枠 107 は、第 1 カム溝 112 を介して、カム枠 103 を支持す

10

20

30

40

50

る。また固定枠 107 は、第 1 直進案内溝 113 を介して、1 群直進枠 102 を支持する。

【0020】

固定枠 107 の外周部には、光軸と平行な回転軸を有する第 1 駆動ギア 114 が固定されている。固定枠 107 の外周部には、さらに、デジタルカメラ 1 の本体へ取り付けされる取付部 115 が形成されている。つまり、固定枠 107 は、デジタルカメラ 1 の本体に固定される。具体的には、たとえば、取付部 115 がネジ止めされる。

【0021】

固定枠 107 には、マスターフランジ 109 が固定されている。具体的には、固定枠 107 にはビス止め用ボスが形成されている。マスターフランジ 109 は、固定枠 107 のビス止め用ボスとビスによって、固定枠 107 に固定されている。

10

【0022】

固定枠 107 には、ズームモーターユニット 116 が固定されている。ズームモーターユニット 116 は、第 1 駆動ギア 114 を回転駆動する。

【0023】

(カム枠 103)

図 8 に示すように、カム枠 103 は、筒状の筒部 117 と、筒部 117 の後方の端部から外周側に形成された第 1 フランジ部 118 とを有する。

【0024】

第 1 フランジ部 118 の外周部には、3 つの第 1 カムピン 119 と、ギア部 120 と、第 1 パヨネット係合部 121 とが形成されている。図 4 から図 7 に示すように、第 1 カムピン 119 は、それぞれ、第 1 カム溝 112 のうちの 1 つと係合している。カム枠 103 は、第 1 カムピン 119 を介して、固定枠 107 に支持されている。ギア部 120 は、第 1 駆動ギア 114 とかみ合い、第 1 駆動ギア 114 によって回転される。つまり、カム枠 103 は、ギア部 120 と第 1 駆動ギア 114 とを介して、ズームモーターユニット 116 によって回転駆動される。

20

【0025】

筒部 117 は、光軸方向で被写体側に突出する突起部 117A を有する。筒部 117 の外面には、6 個の第 2 カムピン 122 と、3 本の第 3 カム溝 123 が形成されている。第 2 カムピン 122 は、2 個ずつの組が 3 組あり、それぞれの組が光軸 AX 方向に距離を隔てて並んで配置されている。1 組を構成する 2 個の第 2 カムピン 122 のうち光軸方向で被写体側の第 2 前方カムピン 122A は、突起部 117A の外周面に設けられている。第 3 カム溝 123 は、後方に連続した壁面 124 を有する。壁面 124 の前方は、一部の区間で開放されている。具体的には、第 3 カム溝 123 は、壁面 124 の前方に別の壁面が存在する第 1 区間 123A と、壁面 124 の前方が開放された第 2 区間 123B とを有する。なお、他の実施形態としては、壁面 124 の前方が全区間で開放されているものが考えられる。

30

【0026】

筒部 117 の内面には、6 本の第 4 カム溝 125 と、第 2 パヨネット係合部 126 が形成されている。

40

【0027】

(1 群直進枠 102)

図 4 から図 7 に示すように、1 群直進枠 102 は、筒状の形状である。1 群直進枠 102 の外面には、外側に突出した 6 個の第 1 直進案内凸部 127 が形成されている。第 1 直進案内凸部 127 は、第 1 直進案内溝 113 と係合している。第 1 直進案内溝 113 は光軸 AX 方向に伸びた溝であり、第 1 直進案内凸部 127 を案内する。1 群直進枠 102 は、第 1 直進案内凸部 127 と第 1 直進案内溝 113 とによって、固定枠 107 に支持され、固定枠 107 に対して光軸 AX 方向に移動可能であり、固定枠 107 に対して光軸 AX を中心とした回転方向に回転するのが規制される。

【0028】

50

1群直進枠102の内面には、6本の第2直進案内溝128と、第3バヨネット係合部129とが形成されている。第2直進案内溝128は、光軸AX方向に伸びた溝である。第3バヨネット係合部129は、円周方向に伸びた溝である。第3バヨネット係合部129は第1バヨネット係合部121と係合している。第3バヨネット係合部129と第1バヨネット係合部121との係合によって、カム枠103に対して1群直進枠102が光軸AX方向に移動するのが規制され、1群直進枠102に対してカム枠103が回転可能である。

【0029】

(2群直進枠104)

図4から図7に示すように、2群直進枠104は、第2フランジ部130と2本の腕部131を有する。腕部131は、第2フランジ部130の内周側から、光軸AXと平行に、前方へ伸びている。

10

【0030】

第2フランジ部130の外周には、外側に突出した3個の第2直進案内凸部132と、円周方向に伸びた形状の第4バヨネット係合部133とが形成されている。第2直進案内凸部132は、それぞれ、第1直進案内溝113の1つと係合している。第2直進案内凸部132と第1直進案内溝113との係合により、2群直進枠104は、固定枠107に支持され、固定枠107に対して光軸AX方向に移動可能であり、固定枠107に対して光軸AXを中心とした回転方向に回転するのが規制される。また、第4バヨネット係合部133は第2バヨネット係合部126と係合している。第4バヨネット係合部133と第2バヨネット係合部126との係合により、カム枠103に対して2群直進枠104が光軸AX方向に移動するのが規制され、2群直進枠104に対してカム枠103が回転可能である。

20

【0031】

(1群枠101)

図4から図9に示すように、1群枠101は、第1レンズ群G1を支持する。また、1群枠101は、前方に、バリアカムリング134Aを支持する。バリアカムリング134Aは、開閉可能な2枚のバリア羽根134Bを有する。沈胴時には、バリア羽根134Bが閉じられ、バリア羽根134Bは第1レンズ群G1を保護し、また、光学系Oへの光の進入を遮る。撮影時には、バリア羽根134Bが開かれ、光学系Oに光が導かれる。

30

【0032】

1群枠101の外周部には、外側に突出した6個の第3直進案内凸部136が形成されている。第3直進案内凸部136は、それぞれ、第2直進案内溝128の1つに係合している。第3直進案内凸部136と第2直進案内溝128の係合により、1群枠101は、1群直進枠102に支持され、1群直進枠102に対して光軸AX方向に移動可能であり、1群直進枠102に対して光軸AXを中心とした回転方向に回転するのが規制される。

【0033】

1群枠101の内周面には、内側に突出した3個の第3カムピン137と、6本の第2カム溝138とが形成されている。第2カム溝138には、それぞれ、第2カムピン122のうちの1つが係合する。第2カムピン122と第2カム溝138との係合によって、1群枠101はカム枠103に支持されている。また、第2カム溝138に沿って第2カムピン122が移動することにより、1群枠101はカム枠103に対して光軸AX方向に移動する。

40

【0034】

第3カムピン137は、それぞれ、第3カム溝123のうちの1つと係合している。具体的には、第3カムピン137は第3カム溝123のうちの1つに挿入されている。第2カム溝138に沿って第2カムピン122が移動するときの第3カムピン137の移動軌跡に沿って、壁面124が形成されている。壁面124は、第3カムピン137の後方に、第3カムピン137とわずかに距離を隔てて形成されている。

【0035】

50

また、1群枠101には、穴155が備えられている。レンズ鏡筒100が沈胴するとき、カム枠103の突起部117Aは、穴155内に挿通される。本実施の形態では、カム枠103の第2前方カムピン122Aも、1群枠101の穴155内に挿通される。

【0036】

(ブレ補正枠105)

図4から図7に示すように、ブレ補正枠105は、第2レンズ群G2を支持する。ブレ補正枠105は、シャッターユニット106に支持されている。ブレ補正枠105は、シャッターユニット106に対して光軸AXと直交する面内で移動可能であり、シャッターユニット106に対して光軸AX方向への移動が規制されている。第2レンズ群G2は、光軸AXと直交する面内で移動することにより、受光面上での光学像の位置を変更する。ブレ補正枠105は駆動手段によって駆動される。たとえば、ブレ補正枠105は、デジタルカメラ1のブレに起因して発生する光学像のブレを抑制するように駆動される。

10

【0037】

(シャッターユニット106)

シャッターユニット106は、図示しないシャッターを内包している。シャッターが開放されているとき、シャッターユニット106は光を透過し、シャッターが閉じられているとき、シャッターユニット106は光を遮蔽する。シャッターユニット106は、光学系Oの光の透過および遮蔽を制御可能である。

【0038】

シャッターユニット106の外周面には、6個の第4カムピン139と、2つの第3直進案内溝140とが形成されている。

20

【0039】

第4カムピン139は、第4カム溝125と係合している。第4カムピン139と第4カム溝125との係合によって、シャッターユニット106はカム枠103に支持されている。また、第4カム溝125に沿って第4カムピン139が移動することにより、シャッターユニット106はカム枠103に対して光軸AX方向に移動する。

【0040】

第3直進案内溝140には、腕部131が係合している。第3直進案内溝140と腕部131の係合により、シャッターユニット106は2群直進枠104に対して光軸AX方向に移動可能であり、2群直進枠104に対して光軸AXを中心とした回転方向に回転するのが規制される。

30

【0041】

(3群枠108)

図4から図7に示すように、3群枠108は、第3レンズ群G3を支持する。3群枠108は、直進ガイド部141と、回転防止部142と、ナット係合部143とを有する。直進ガイド部141には、第1ガイドポール144が挿入されている。第1ガイドポール144は、光軸AXと平行な方向に伸びている。直進ガイド部141と第1ガイドポール144との係合によって、直進ガイド部141は光軸AX方向に移動可能であり、第1ガイドポール144と直交する移動が規制されている。

【0042】

回転防止部142には、第2ガイドポール145が係合している。第2ガイドポール145は、光軸AXと平行な方向に伸びている。回転防止部142と第2ガイドポール145との係合によって、3群枠108が第1ガイドポール144を中心として回転するのが規制される。

40

【0043】

ナット係合部143には、フォーカスマーターユニット148のナット149が係合する。フォーカスマーターユニット148は、モーターと、モーターによって回転されるリードスクリュートとを有する。リードスクリュートは、光軸AX方向に伸びている。ナットは、リードスクリュートと係合し、リードスクリュートの回転によって光軸AX方向に駆動される。つまり、3群枠108は、フォーカスマーターユニット148によって、光軸AX方

50

向に駆動される。

【 0 0 4 4 】

(マスターフランジ 1 0 9)

マスターフランジ 1 0 9 には、第 1 ガイドポール 1 4 4 と第 2 ガイドポール 1 4 5 とが固定されている。つまり、マスターフランジ 1 0 9 は、第 1 ガイドポール 1 4 4 および第 2 ガイドポール 1 4 5 を介して、3 群枠 1 0 8 を支持している。

【 0 0 4 5 】

また、マスターフランジ 1 0 9 には、CCD 取付板 1 4 6 を介して、CCD 1 1 0 が後方から固定されている。CCD 1 1 0 は、開口部 1 4 7 を通して前方に、受光面を向けている。

10

【 0 0 4 6 】

フォーカスマーターユニット 1 4 8 のモーターは、モーター取付板を介して、マスターフランジ 1 0 9 に固定されている。3 群枠 1 0 8 は、フォーカスマーターユニット 1 4 8 によって、マスターフランジ 1 0 9 に対して光軸 A X 方向に駆動される。

【 0 0 4 7 】

< レンズ鏡筒の動作 >

次に、レンズ鏡筒 1 0 0 の動作を説明する。あわせて、さらに詳細な構成についても説明する。

【 0 0 4 8 】

カム枠 1 0 3 は、ズームモーターユニット 1 1 6 によって、固定枠 1 0 7 に対して回転する。カム枠 1 0 3 の第 1 カムピン 1 1 9 が固定枠 1 0 7 の第 1 カム溝 1 1 2 に沿って移動し、カム枠 1 0 3 は固定枠 1 0 7 に対して光軸 A X 方向に移動する。つまり、カム枠 1 0 3 は、回転可能、かつ、光軸 A X 方向に移動可能である。その際の、第 3 カムピン 1 3 7 の移動軌跡 1 3 7 T、第 2 前方カムピン 1 2 2 A の移動軌跡 1 2 2 A T、第 2 後方カムピン 1 2 2 B の移動軌跡 1 2 2 B T を図 1 0 から図 1 2 に図示している。

20

【 0 0 4 9 】

1 群直進枠 1 0 2 の第 3 バヨネット係合部 1 2 9 とカム枠 1 0 3 の第 1 バヨネット係合部 1 2 1 との係合によって、1 群直進枠 1 0 2 はカム枠 1 0 3 と一体となって光軸 A X 方向に移動する。このとき、1 群直進枠 1 0 2 の第 1 直進案内凸部 1 2 7 が固定枠 1 0 7 の第 1 直進案内溝 1 1 3 に沿って移動するため、1 群直進枠 1 0 2 は固定枠 1 0 7 に対して回転しない。つまり、1 群直進枠 1 0 2 は、回転不能、かつ、光軸 A X 方向に移動可能である。

30

【 0 0 5 0 】

1 群枠 1 0 1 の第 3 直進案内凸部 1 3 6 と 1 群直進枠 1 0 2 の第 2 直進案内溝 1 2 8 との係合によって、1 群枠 1 0 1 は 1 群直進枠 1 0 2 に対して回転しない。つまり、1 群枠 1 0 1 は回転不能である。そして、カム枠 1 0 3 が回転すると、カム枠 1 0 3 の第 2 カムピン 1 2 2 が 1 群枠 1 0 1 の第 2 カム溝 1 3 8 に沿って移動し、1 群枠 1 0 1 がカム枠 1 0 3 に対して光軸 A X 方向に移動する。言い換えると、1 群枠 1 0 1 は 1 群直進枠 1 0 2 に対して光軸 A X 方向に移動する。つまり、1 群枠 1 0 1 は光軸 A X 方向に移動可能である。

40

【 0 0 5 1 】

2 群直進枠 1 0 4 の第 4 バヨネット係合部 1 3 3 とカム枠 1 0 3 の第 2 バヨネット係合部 1 2 6 との係合によって、2 群直進枠 1 0 4 はカム枠 1 0 3 と一体となって光軸 A X 方向に移動する。このとき、2 群直進枠 1 0 4 の第 2 直進案内凸部 1 3 2 と固定枠 1 0 7 の第 1 直進案内溝 1 1 3 との係合によって、2 群直進枠 1 0 4 は回転しない。

【 0 0 5 2 】

シャッターユニット 1 0 6 の第 3 直進案内溝 1 4 0 と 2 群直進枠 1 0 4 の腕部 1 3 1 との係合によって、シャッターユニット 1 0 6 は回転しない。カム枠 1 0 3 が回転すると、シャッターユニット 1 0 6 の第 4 カムピン 1 3 9 がカム枠 1 0 3 の第 4 カム溝 1 2 5 に沿って移動し、シャッターユニット 1 0 6 がカム枠 1 0 3 に対して光軸 A X 方向に移動する

50

。ブレ補正枠 105 は、シャッターユニット 106 と一体となって光軸 AX 方向に移動する。

【0053】

3 群枠 108 は、フォーカスマーターユニット 148 によって、マスターフランジ 109 に対して光軸 AX 方向に移動する。

【0054】

従って、沈胴状態から、カム枠 103 のギア部 120 に第 1 駆動ギア 114 を介してズームモーターユニット 116 の回転力が伝わると、カム枠 103 は光軸 AX 回りに回転し、又は、回転しながら前進する。カム枠 103 と 1 群直進枠 102 および 2 群直進枠 104 は、固定枠 107 に対して、光軸 AX 方向に一体的に移動する。その際、1 群直進枠 102 および 2 群直進枠 104 は回転しない。そして、カム枠 103 の回転力によって、1 群枠 101 およびシャッターユニット 106 が光軸 AX 方向に移動する。その際、1 群枠 101 およびシャッターユニット 106 は回転しない。

10

【0055】

< 1 群枠 101 の駆動機構の特徴 >

1 群枠 101 は、レンズを支持する枠である。レンズを支持する強度を保証するため、筒の厚みは一定以上必要である。1 群枠 101 は、特に、第 1 レンズ群 G1 を支持している。第 1 レンズ群 G1 は光学系 O の中で最も被写体側に配置されるため、特に大きい。そのため、第 1 レンズ群 G1 を支持する枠は、特に、厚みが大い必要がある。一方、1 群枠 101 に第 2 カム溝 138 を設けても、強度の低下は小さい。1 群枠 101 に第 2 カム溝 138 を形成することにより、1 群枠 101 を大型化することなく、また、1 群枠 101 の強度を維持しつつ、カム枠 103 に対する 1 群枠 101 の駆動機構を実現することができる。

20

【0056】

カム枠 103 に対する 1 群枠 101 の移動は、第 2 カム溝 138 と第 2 カムピン 122 との係合によって行われる。そのため、他の実施形態としては、第 3 カムピン 137 と第 3 カム溝 123 がなくてもよい。そうすると、カム枠 103 に必要なカム溝は内面だけになり、カム枠 103 の設計自由度が高まる。たとえば、カム枠 103 の厚みを薄くすることができ、レンズ鏡筒 100 の外径を小さくすることができる。

【0057】

一方、本実施形態では、カム枠 103 の第 3 カム溝 123 と 1 群枠 101 の第 3 カムピン 137 が係合している。1 群枠 101 が前方に繰り出された状態で 1 群枠 101 が前方から力を受けたとき、その力を第 2 カム溝 138 と第 2 カムピン 122 との接触によって受けるだけでなく、第 3 カム溝 123 と第 3 カムピン 137 との接触によって受けることができる。具体的には、壁面 124 と第 3 カムピン 137 が接触して力を受ける。そして、第 2 カム溝 138 と第 2 カムピン 122 にかかる力を低減することができる。

30

【0058】

このように、たとえばデジタルカメラ 1 の落下によって 1 群枠 101 に衝撃が加わった際に破損しにくい構成となっている。また、第 2 カム溝 138 と第 2 カムピン 122 にかかる力を低減することができるため、第 2 カム溝 138 の幅と、第 2 カムピン 122 の第 2 カム溝 138 と係合する部分の幅を小さくすることができる。そのため、第 2 カム溝 138 の幅が小さいため、1 群枠 101 の強度を高めることができる。さらに、第 2 カム溝 138 の幅が小さいため、1 群枠 101 の光軸 AX 方向の移動量を確保しつつ、1 群枠 101 の光軸 AX 方向の大きさを小さくすることができる。

40

【0059】

第 2 カムピン 122 の第 2 カム溝 138 と係合する部分の幅の最大値は、第 3 カムピン 137 の第 3 カム溝 123 と係合する部分の幅の最大値と異なっている。そのため、設計自由度が高い。本実施形態では、第 2 カムピン 122 の第 2 カム溝 138 と係合する部分の幅の最大値は、第 3 カムピン 137 の第 3 カム溝 123 と係合する部分の幅の最大値よりも小さいが、大きくてもいい。本実施形態では、第 2 カムピン 122 の第 2 カム溝 13

50

8と係合する部分の幅の最大値は、第3カムピン137の第3カム溝123と係合する部分の幅の最大値よりも小さいため、第2カム溝138を細くして1群枠101の強度を高くすることができるとともに、第3カムピン137を大きくして落下等の衝撃に対する強度を高くすることができる。

【0060】

幅の狭い第2カムピン122は、第2カム溝138に接触しながら第2カム溝138に沿って移動する。カム枠103に対する1群枠101の位置は、第2カムピン122と第2カム溝138の係合によって決まる。第2カムピン122および第2カム溝138は、移動軌跡保証用のカム機構である。一方、幅の広い第3カムピン137は、第3カム溝123の壁面124とわずかに隙間を空けた状態で、壁面124に沿って移動する。1群枠101に前方から衝撃が加わると、第3カムピン137と壁面124とが接触する。第3カムピン137および第3カム溝123(壁面124)は、落下強度保証用のカム機構である。もちろん、第3カムピン137と壁面124とは接触していてもよい。しかし、第3カムピン137と壁面124との間に隙間を空けた方が、カム枠103に対する1群枠101の位置が第2カムピン122と第2カム溝138の形状精度だけで決定し、位置精度が高いために好ましい。さらに、移動軌跡保証用のカム機構である第2カムピン122および第2カム溝138の幅が小さいため、1群枠101の光軸AX方向の移動量を確保しつつ、1群枠101の光軸AX方向の大きさを小さくすることができる。

【0061】

第3カム溝123は、後方にのみ壁面124が形成されており、前方には壁面が設けられていない区間を有する。具体的には、光学系Oの広角端から望遠端までの変化の際に第3カムピン137が移動する区間において、第3カム溝123の前方の壁面が形成されていない。これにより、第3カムピン137の幅を大きくすることができ、第3カムピン137の強度を高めることができる。よって、1群枠101への衝撃に対する強度を高めることができる。また、第3カム溝123の前方の壁面が形成されていないため、カム枠103の第3カム溝123、より具体的には壁面124の形状がアンダーカットになりやすく、金型でカム枠103を成型する際に容易である。そして、金型でカム枠103を成型する際に、壁面124の角度を光軸AXと直交する角度に近づけることができ、衝撃によって第3カムピン137と壁面124が接触する際に第3カムピン137が脱落しにくくなり、衝撃に対する強度が高くなる。

【0062】

カム枠103の外側の第2カムピン122は、光軸AX方向に同じ位置で、かつ、光軸AXを中心に略120°ピッチで配列した3個の第2前方カムピン122Aと、第2前方カムピン122Aに対して光軸AX方向にずれた位置で、かつ、光軸AXを中心に略120°ピッチで配列した3個の第2後方カムピン122Bから成る。1群枠101の内側の第2カム溝138は、光軸AX方向に同じ位置で、かつ、光軸AXを中心に略120°ピッチで配列した3本の第2前方カム溝138Aと、第2前方カム溝138Aに対して光軸AX方向にずれた位置で、かつ、光軸AXを中心に略120°ピッチで配列した第2後方カム溝138Bから成る。レンズ鏡筒100が沈胴の時の1群枠101とカム枠103の位置(図10に示す位置。以下、沈胴位置ともいう。)、光学系Oの焦点距離が広角端の時の1群枠101とカム枠103の位置(図11に示す位置。以下、Wide位置ともいう。)、光学系Oの焦点距離が標準の時の1群枠101とカム枠103の位置(以下、Normal位置ともいう。)、光学系Oの焦点距離が望遠端の時の1群枠101とカム枠103の位置(図12に示す位置。以下、Tele位置ともいう。)と変化する際の第2カムピン122と第2カム溝138の関係を説明する。

【0063】

図10から図12に示すように、1群枠101に対してカム枠103が一方向に回転すると、第2前方カムピン122Aは、沈胴位置(図10)、Wide位置(図11)、Normal位置、Tele位置(図12)の順に移動する。その際の、第3カムピン137の移動軌跡137T、第2前方カムピン122Aの移動軌跡122AT、第2後方カム

10

20

30

40

50

ピン 1 2 2 B の移動軌跡 1 2 2 B T を図 1 0 から図 1 2 に図示している。その際、第 2 前方カムピン 1 2 2 A は、沈胴位置と Wide 位置の間の位置（以下、第 1 位置ともいう）から Tele 位置の区間で第 2 前方カム溝 1 3 8 A に係合する。沈胴位置から第 1 位置の区間では、第 2 前方カムピン 1 2 2 A は第 2 前方カム溝 1 3 8 A に接触していない。沈胴位置から第 1 位置の区間では、第 2 前方カム溝 1 3 8 A が形成されていない。一方、第 2 後方カムピン 1 2 2 B は、沈胴位置から第 1 位置の区間で第 2 後方カム溝 1 3 8 B に係合している。第 1 位置から Tele 位置の区間では、第 2 後方カムピン 1 2 2 B は第 2 後方カム溝 1 3 8 B に接触していない。第 1 位置から Tele 位置の区間の一部には、第 2 後方カム溝 1 3 8 B が形成されていない。

【 0 0 6 4 】

第 2 カム溝 1 3 8 は第 2 カムピン 1 2 2（1 2 2 A または 1 2 2 B）が沈胴位置から望遠位置まで移動するすべての区間で単独で係合するようにしてもよいが、その場合は、第 2 カム溝 1 3 8 が光軸 A X 方向に大きくなる。一方、本実施形態のように沈胴位置から望遠位置に移動する間に第 2 カムピン 1 2 2（1 2 2 A または 1 2 2 B）と第 2 カム溝 1 3 8（1 3 8 A または 1 3 8 B）が係合する部分を持ち換える構成では、1 群枠 1 0 1 を光軸 A X 方向に小さくしつつ、1 群枠 1 0 1 のカム枠 1 0 3 に対する移動量を大きくすることができる。なお、第 2 前方カムピン 1 2 2 A および第 2 後方カムピン 1 2 2 B を 1 群枠 1 0 1 に設け、第 2 前方カム溝 1 3 8 A および第 2 後方カム溝 1 3 8 B をカム枠 1 0 3 に設ける構成でもよい。

【 0 0 6 5 】

< バリア羽根 1 3 4 B の駆動機構の特徴 >

図 4 から図 7 に示すように、バリア羽根 1 3 4 B は、第 1 レンズ群 G 1 を保護し、また光学系 O への光の進入を遮る。また、撮影時には、バリア羽根 1 3 4 B が開かれ、光学系 O に光が導かれる。バリア羽根 1 3 4 B は、撮影時に光学系 O に光を導くために、有効光線外へ退避される。このため、退避されたバリア羽根 1 3 4 B を収納するスペースが必要になり、レンズ鏡筒 1 0 0 の外径サイズを大きくしてしまう可能性がある。これを避けるため、通常、バリア羽根 1 3 4 B は 2 枚以上で構成されることが多いが、1 枚で構成しても良い。

【 0 0 6 6 】

バリア羽根 1 3 4 B の開閉は、バリアカムリング 1 3 4 A が回転することで行われる。図 1 3 に示すように、バリアカムリング 1 3 4 A には、第 2 当接部 1 5 3 が備えられている。レンズ鏡筒 1 0 0 が沈胴状態にあるとき、第 2 当接部 1 5 3 は、カム枠 1 0 3 に備えられた第 1 当接部 1 5 2（図 8）と接触し、カム枠 1 0 3 の停止位置に合わせて、停止状態となっている。バリア羽根 1 3 4 B は、バリア羽根 1 3 4 B に備えられた穴（図示なし）にバリアカムリング 1 3 4 A に備えられたボス（図示なし）が挿入されて支持される。またバリア羽根 1 3 4 B とバリアカムリング 1 3 4 A は、第 1 バリアバネ 1 3 5 A が係合されており、バリアカムリング 1 3 4 A の回転運動とバリア羽根 1 3 4 B の開閉が連動するように構成されている。

【 0 0 6 7 】

レンズ鏡筒 1 0 0 が繰り出す際、カム枠 1 0 3 は、第 1 当接部 1 5 2 と第 2 当接部 1 5 3 が離れるように回転するとともに、第 2 カム溝 1 3 8 の軌跡に従い、カム枠 1 0 3 とバリアカムリング 1 3 4 A は光軸方向に離間する。これによってバリアカムリング 1 3 4 A は回転可能な状態になる。バリアカムリング 1 3 4 A には、第 2 バリアバネ 1 3 5 B が備えられている。第 2 バリアバネ 1 3 5 B は、バリアカムリング 1 3 4 A をバリア羽根 1 3 4 B を開く方向に常に力が働くように係合されている。第 2 バリアバネ 1 3 5 B の復元力により、バリアカムリング 1 3 4 A は、バリア羽根 1 3 4 B が開く方向へ回転し、バリア羽根 1 3 4 B を開く。

【 0 0 6 8 】

図 9 に示すように、1 群枠 1 0 1 には、穴 1 5 5 が備えられている。図 1 3 に示すように、バリアカムリング 1 3 4 A には、穴 1 5 5 に対向する位置に切り欠き部 1 5 4 が備え

10

20

30

40

50

られている。図14に示すように、レンズ鏡筒100が沈胴するとき、カム枠103の突起部117Aは、1群枠101の穴155を貫通し、1群枠101の穴155内に配置される。つまり、第2前方カムピン122Aは、1群枠101の穴155を貫通し、1群枠101の穴155内に配置される。そして、突起部117A及び第2前方カムピン122Aは、バリアカムリング134Aに備えられた切り欠き部154に停止する。また、突起部117A及び第2前方カムピン122Aはバリア羽根134Bが退避していない領域に停止する。これによって、レンズ鏡筒100が沈胴状態のときに、突起部117A及び第2前方カムピン122Aは、バリアカムリング134Aおよびバリア羽根134Bと光軸と垂直な方向の同一面、あるいはより前方側に構成することが可能である。レンズ鏡筒100の沈胴時の断面図である図5(A)のように、突起部117A及び第2前方カムピン122Aがバリアカムリング134Aおよびバリア羽根134Bと光軸と垂直な方向の同一面、あるいはより前方側に構成することで、直径方向の小型化は維持しつつ、光軸方向の小型化も可能となる。

10

【0069】

一方、図15に示すように、レンズ鏡筒100が繰り出すとき、カム枠103の突起部117Aは、1群枠101の穴155から退避する。そして、突起部117A及び第2前方カムピン122Aが退避した領域、つまり、穴155および切り欠き部154がもたらされた領域の一部に、開いたバリア羽根134Bが停止する。そのため、撮影可能状態では、突起部117A及び第2前方カムピン122Aは、バリアカムリング134Aおよびバリア羽根134Bより後方側（撮像素子側）に構成される。これによって、直径方向の小型化は維持しつつ、光軸方向の小型化も可能となる。

20

【0070】

<シャッターユニット106の駆動機構の特徴>

シャッターユニット106の外面の第4カムピン139は、光軸AX方向に同じ位置で、かつ、光軸AXを中心に略120°ピッチで配列した3個の第4前方カムピン139Aと、第4前方カムピン139Aに対して光軸AX方向にずれた位置で、かつ、光軸AXを中心に略120°ピッチで配列した3個の第4後方カムピン139Bから成る。カム枠103の内面の第4カム溝125は、光軸AX方向に同じ位置で、かつ、光軸AXを中心に略120°ピッチで配列した3本の第4前方カム溝125Aと、第4前方カム溝125Aに対して光軸AX方向にずれた位置で、かつ、光軸AXを中心に略120°ピッチで配列した第4後方カム溝125Bから成る。

30

【0071】

シャッターユニット106に対してカム枠103が一方向に回転すると、第4前方カムピン139Aは、沈胴位置、Wide位置、Normal位置、Tele位置の順に移動する。その際、第4前方カムピン139Aは、沈胴位置からWide位置を経由してNormal位置の区間で第4前方カム溝125Aに係合する。Normal位置からTele位置の区間では、第4前方カムピン139Aは第4前方カム溝125Aに接触していない。Normal位置からTele位置の区間の一部では、第4前方カム溝125Aが形成されていない。一方、第4後方カムピン139Bは、Normal位置からTele位置の区間で第4後方カム溝125Bに係合している。沈胴位置からNormal位置の区間では、第4後方カムピン139Bは第4後方カム溝125Bに接触していない。沈胴位置からNormal位置の区間の一部では、第4後方カム溝125Bが形成されていない。

40

【0072】

このような構成により、カム枠103を光軸AX方向に小さくしつつ、シャッターユニット106のカム枠103に対する光軸AX方向の移動量を大きくすることができる。

【0073】

<まとめ>

本実施形態に係るレンズ鏡筒100は、被写体の光学像を形成する光学系Oと、光学系Oに含まれる少なくとも1枚のレンズを有する第1レンズ群G1（レンズの一例）と、第

50

1 レンズ群 G 1 を保護するための開閉するバリア羽根 1 3 4 B を有するバリアユニット 1 3 4 と、第 1 レンズ群 G 1 を保持する 1 群枠 1 0 1 (第 1 の筒の一例) と、1 群枠 1 0 1 の内側設けられたカム枠 1 0 3 (第 2 の筒の一例) と、を備える。1 群枠 1 0 1 は、内周面 (カム枠 1 0 3 が設けられた方の側面) に、第 2 前方カム溝 1 3 8 A (第 1 のカム溝の一例) を有する。カム枠 1 0 3 は、光軸方向で被写体側に突出する突起部 1 1 7 A を有する。突起部 1 1 7 A は、第 2 前方カム溝 1 3 8 A と係合する第 2 前方カムピン 1 2 2 A (第 1 のカムフォロアの一例) を有する。バリアユニット 1 3 4 は、突起部 1 1 7 A を収納する少なくとも 1 つの切り欠き部 1 5 4 (収納部の一例) を有する。沈胴状態 (1 群枠 1 0 1 が最も撮像素子側に配置された状態) において、突起部 1 1 7 A は、バリア羽根 1 3 4 B の撮像素子側の端より、光軸方向で被写体側に配置される。

10

【0074】

これにより、レンズ鏡筒 1 0 0 の直径方向の小型化が維持されつつ、光軸方向の小型化が実現可能である。

【0075】

なお、本実施の形態では、カム枠 1 0 3 は、1 群枠 1 0 1 の内側であるが、外側である構成であってもよい。その場合、他の構成も異なることはもちろんである。

【0076】

<他の実施形態>

(A) 本実施形態では、第 2 バリアバネ 1 3 5 B は引張りバネとしたが、バリアカムリング 1 3 4 A を回転方向に付勢できれば、ねじりコイルバネなどで構成しても良い。

20

【0077】

(B) 本実施形態では、第 1 バリアバネ 1 3 5 A はねじりコイルバネとしたが、バリアカムリング 1 3 4 A の回転運動を、バリア羽根 1 3 4 B に連動できれば、引張りバネなどで構成しても良い。

【0078】

(C) 本実施形態では、第 2 カムピン 1 2 2 および第 3 カムピン 1 3 7 は、略円筒形状であった。第 2 カムピン 1 2 2 および第 3 カムピン 1 3 7 はカムフォロアの一例である。カムフォロアは、楕円形状やその他の形状であってもよい。カムフォロアは、樹脂による一体成型であってもよく、金属等の他の部材で構成されてもよい。また、カムフォロアは、軸とローラーとで構成されてもよい。

30

【0079】

(D) 本実施形態において、第 2 カム溝 1 3 8 は貫通溝ではなく、底を有している。しかし、第 2 カム溝 1 3 8 は貫通溝でもよい。しかし、底を有している方が、レンズを保持するための強度が得られるため、好ましい。

【0080】

(E) 第 3 カム溝 1 2 3 の内側には第 4 カム溝 1 2 5 が形成されないようにすると、カム枠 1 0 3 の厚みをさらに薄くすることができるため、好ましい。

【0081】

(F) 本実施形態では、バリアカムリング 1 3 4 A の沈胴時の回転は、第 1 当接部 1 5 2 と第 2 当接部 1 5 3 の接触回転によるが、カム枠 1 0 3 の第 2 カムピン 1 2 2 によってバリアカムリング 1 3 4 A を回転させても良い。

40

【0082】

(G) 本実施の形態では、第 2 カムピン 1 2 2 をカム枠 1 0 3 に、第 2 カム溝 1 3 8 を 1 群枠 1 0 1 に設けたが、これに限られない。つまり、カムピンを 1 群枠 1 0 1 に、カム溝をカム枠 1 0 3 に設ける構成にしてもよい。

【0083】

(H) 本実施の形態では、カム枠 1 0 3 には 3 組の第 2 カムピン 1 2 2 を設けたが、3 つの第 2 カムピン 1 2 2 であってもよい。その場合、1 群枠 1 0 1 には、3 本の第 2 カム溝 1 3 8 を設ければよい。

【0084】

50

(I) 本実施の形態では、突起部 117A が、バリア羽根 134B の撮像素子側の端より、光軸方向で被写体側に配置されており、さらに第 2 カムピン 122 もバリア羽根 134B と光軸方向でオーバーラップしている。突起部 117A が光軸方向でバリア羽根 134B とオーバーラップすればよいが、第 2 カムピン 122 をオーバーラップさせることで、第 2 カムピン 122 のストロークを長くすることができるため、レンズ鏡筒 100 をさらに小型化することができる。

【産業上の利用可能性】

【0085】

ここに開示された技術は、たとえば、デジタルカメラ、カムコーダ、フィルムカメラ、携帯電話、プロジェクター等の投射光学系を有する機器等に用いられる、レンズ鏡筒として利用可能である。

10

【符号の説明】

【0086】

- 1 デジタルカメラ
- 100 レンズ鏡筒
- O 光学系
- A X 光軸
- 101 1 群 枠
- 102 1 群直進 枠
- 103 カム 枠
- 104 2 群直進 枠
- 105 ブレ補正 枠
- 106 シャッターユニット
- 107 固定 枠
- 108 3 群 枠
- G1 第 1 レンズ群
- 112 第 1 カム溝
- 113 第 1 直進案内溝
- 114 第 1 駆動ギア
- 115 取付部
- 116 ズームモーターユニット
- 117 筒部
- 117A 突起部
- 118 第 1 フランジ部
- 119 第 1 カムピン
- 120 ギア部
- 121 第 1 バヨネット係合部
- 122A 第 2 前方カムピン
- 122B 第 2 後方カムピン
- 122 第 2 カムピン
- 123 第 3 カム溝
- 124 壁面
- 125A 第 4 前方カム溝
- 125B 第 4 後方カム溝
- 125 第 4 カム溝
- 126 第 2 バヨネット係合部
- 127 第 1 直進案内凸部
- 128 第 2 直進案内溝
- 129 第 3 バヨネット係合部
- 130 第 2 フランジ部

20

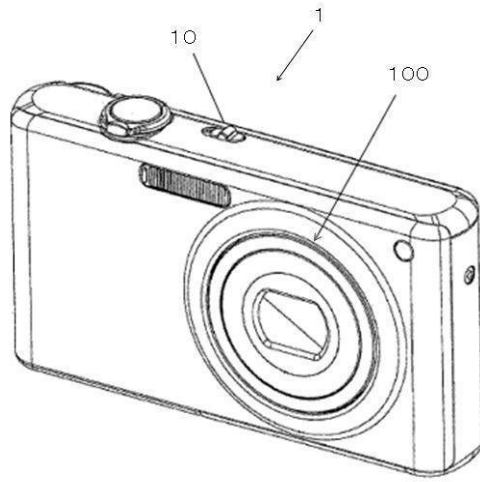
30

40

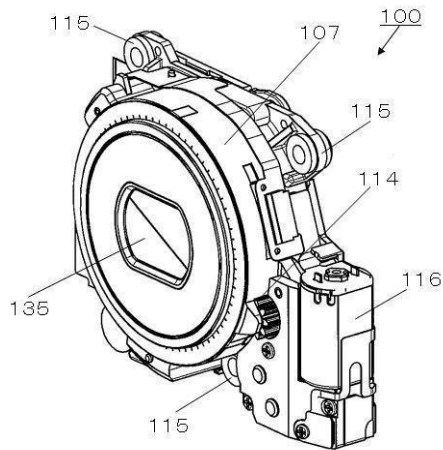
50

1 3 1	腕部	
1 3 2	第2直進案内凸部	
1 3 3	第4バヨネット係合部	
1 3 4	バリアユニット	
1 3 4 A	バリアカムリング	
1 3 4 B	バリア羽根	
1 3 5 A	第1バリアバネ	
1 3 5 B	第2バリアバネ	
1 3 6	第3直進案内凸部	
1 3 7	第3カムピン	10
1 3 8 A	第2前方カム溝	
1 3 8 B	第2後方カム溝	
1 3 8	第2カム溝	
1 3 9 A	第4前方カムピン	
1 3 9 B	第4後方カムピン	
1 3 9	第4カムピン	
1 4 0	第3直進案内溝	
1 4 1	直進ガイド部	
1 4 2	回転防止部	
1 4 3	ナット係合部	20
1 4 4	第1ガイドポール	
1 4 5	第2ガイドポール	
1 4 6	CCD取付板	
1 4 7	開口部	
1 4 8	フォーカスマーターユニット	
1 4 9	ナット	
1 5 0	化粧枠	
1 5 2	第1当接部	
1 5 3	第2当接部	
1 5 4	切り欠き部	30
1 5 5	穴	

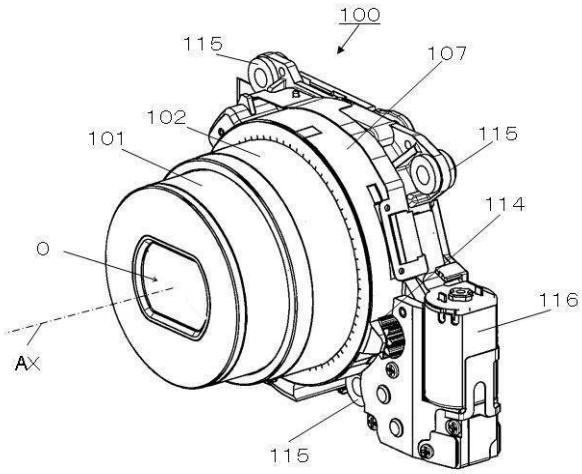
【 図 1 】



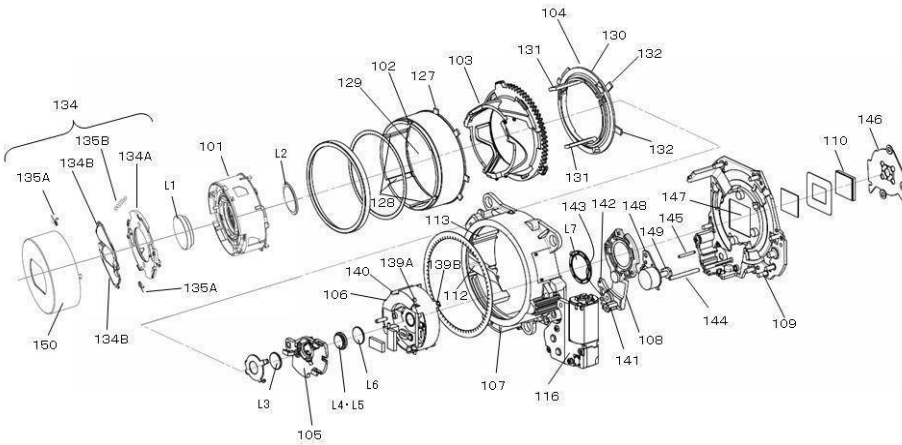
【 図 2 】



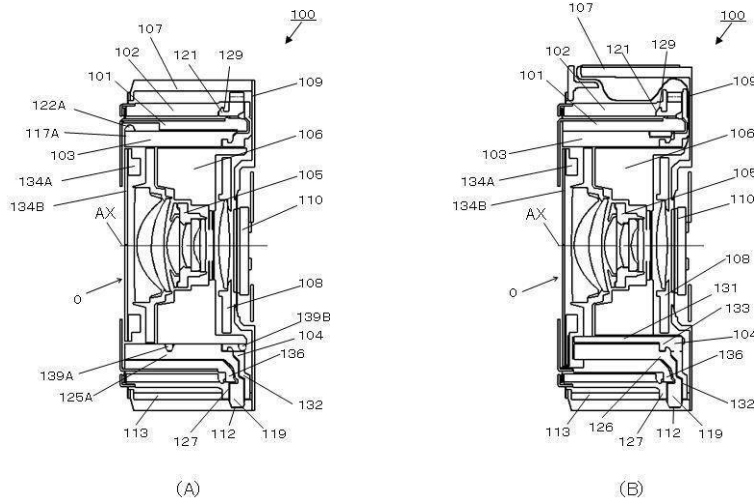
【 図 3 】



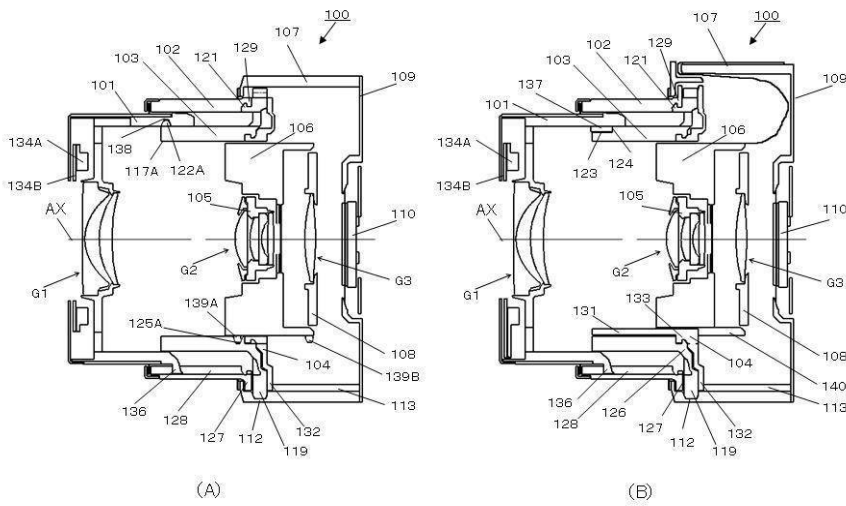
【 図 4 】



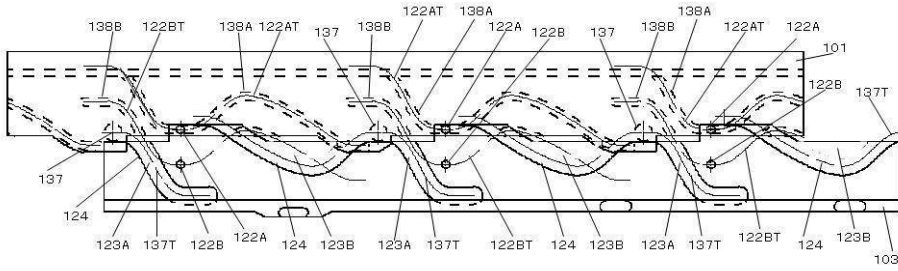
【 図 5 】



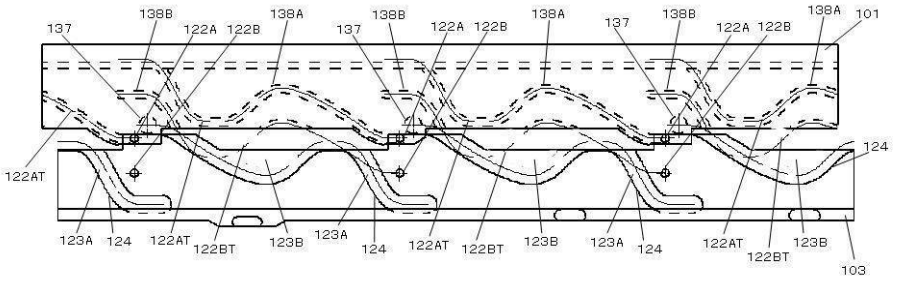
【 図 6 】



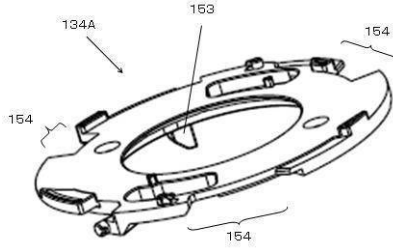
【 図 1 1 】



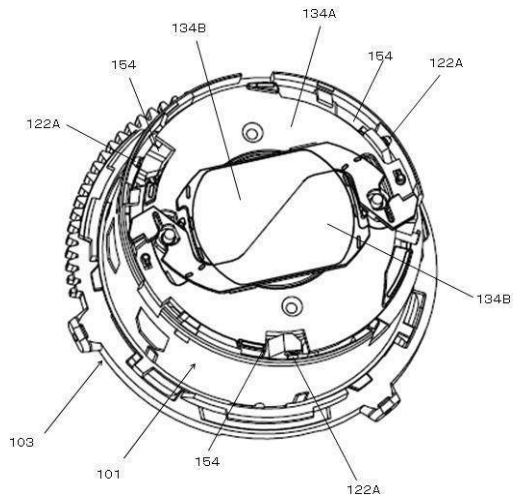
【 図 1 2 】



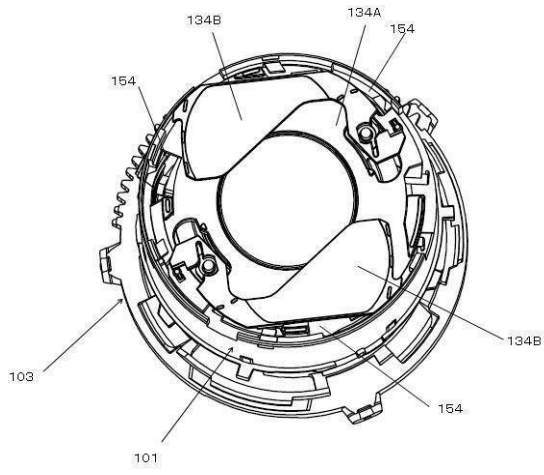
【 図 1 3 】



【 図 1 4 】



【 図 1 5 】



■

フロントページの続き

(72)発明者 長谷川 敦司

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 パナソニック株式会社内

Fターム(参考) 2H044 BD08 BD09

2H083 CC28 CC47