

(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2012-132995

(P2012-132995A)

(43) 公開日 平成24年7月12日(2012.7.12)

(51) Int. Cl.
G02B 7/02

F 1
G O 2 B 7/02

テーマコード (参考)
2H044

審査請求 未請求 請求項の数 14 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2010-283122 (P2010-283122)
(22) 出願日 平成22年12月20日 (2010.12.20)

(71) 出願人 390019839
三星電子株式会社
Samsung Electronics
Co., Ltd.
大韓民国京畿道水原市靈通区梅灘洞416
416, Maetan-dong, Yeongtong-gu, Suwon-si,
Gyeonggi-do, Republic of Korea

(74) 代理人 100089037
弁理士 渡邊 隆

(74) 代理人 100110364
弁理士 吳広 信哉

[最終頁に続く](#)

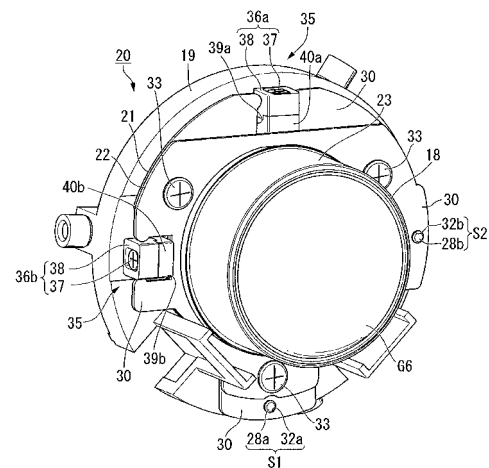
(54) 【発明の名称】 調芯機構、レンズ鏡筒及び光学機器

(57) 【要約】

【課題】簡便な構成で、光学素子の光軸ずれを精度良く調整でき、なお且つ調芯作業を容易に行える調芯機構を提供する。

【解決手段】光学素子 G 6 を保持する保持部材 1 8 と、保持部材 1 8 を対向する面内で移動可能に支持する支持部材 1 9 と、保持部材 1 8 を保持しながら、支持部材 1 9 と対向する面に設けられた第 1 の支点 S 1 を中心に回動自在に支持される第 1 の回動部材 2 1 と、保持部材 1 8 を保持しながら、支持部材 1 9 と対向する面に設けられた第 2 の支点 S 2 を中心に回動自在に支持される第 2 の回動部材 2 2 とを備え、第 1 の回動部材 2 1 と第 2 の回動部材 2 2 との何れかの回動操作に伴って、保持部材 1 8 が支持部材 1 9 の対向する面内で移動することによって、光学素子 G 6 の光軸と直交する方向における相対的な位置調整が行われる。

【選択図】図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

光学素子を保持する保持部材と、

前記保持部材に対向して配置されて、前記保持部材に対向する面内で移動可能に支持する支持部材と、

前記支持部材に対向して配置されて、前記保持部材を保持しながら、前記支持部材と対向する面に設けられた第 1 の支点を中心に回動自在に支持される第 1 の回動部材と、

前記支持部材に対向して配置されて、前記保持部材を保持しながら、前記支持部材と対向する面に設けられた第 2 の支点を中心に回動自在に支持される第 2 の回動部材とを備え、

10

前記第 1 の回動部材と前記第 2 の回動部材との何れかの回動操作に伴って、前記保持部材が前記支持部材の対向する面内で移動することによって、前記光学素子の光軸と直交する方向における相対的な位置調整が行われることを特徴とする調芯機構。

【請求項 2】

前記保持部材、前記第 1 の回動部材及び前記第 2 の回動部材を前記支持部材に固定する固定手段を備えること特徴とする請求項 1 に記載の調芯機構。

【請求項 3】

前記保持部材は、前記光学素子を保持する保持枠と、この保持枠から外側に向かって突出されたフランジ部と、このフランジ部に形成された複数の貫通孔とを有し、

20

前記第 1 の回動部材及び第 2 の回動部材は、前記保持部材の保持枠を保持する枠部と、この枠部から外側に向かって突出されたフランジ部と、このフランジ部に形成された複数の貫通孔とを有し、

前記支持部材は、前記光学素子を外方に臨ませる開口部と、この開口部の外側に複数のネジ穴とを有し、

前記固定手段は、互いに重ね合わされたフランジ部の各貫通孔を通して、これら貫通孔よりも径の小さいネジを前記ネジ穴に締結することによって、前記保持部材、前記第 1 の回動部材及び第 2 の回動部材が前記支持部材に固定される構造を有することを特徴とする請求項 2 に記載の調芯機構。

【請求項 4】

前記保持部材、前記第 1 の回動部材及び前記第 2 の回動部材を前記支持部材と対向する面に向かって付勢する付勢手段を備えることを特徴とする請求項 3 に記載の調芯機構。

30

【請求項 5】

前記付勢手段は、前記ネジ穴に締結される前記ネジとの間にバネ座金を介在させることによって、前記保持部材、前記第 1 の回動部材及び第 2 の回動部材が前記支持部材側に付勢される構造を有することを特徴とする請求項 4 に記載の調芯機構。

【請求項 6】

前記第 1 及び第 2 の回動部材は、前記支持部材の第 1 の支点及び第 2 の支点に位置する軸部又は軸孔と係合される軸孔又は軸部を有することによって、前記支持部材に回動自在に取り付けられていることを特徴とする請求項 1 ~ 5 の何れか一項に記載の調芯機構。

【請求項 7】

40

前記第 1 の支点と前記第 2 の支点とは、前記光学素子の光軸を挟んで互いに直角を為す位置に配置されていることを特徴とする請求項 1 ~ 6 の何れか一項に記載の調芯機構。

【請求項 8】

前記第 1 の回動部材と前記第 2 の回動部材との回動方向の位置を調整する調整手段を備えることを特徴とする請求項 1 ~ 7 の何れか一項に記載の調芯機構。

【請求項 9】

前記調整手段は、前記支持部材の外周部に回転自在に取り付けられた調整部材を有し、

前記調整部材は、その回転中心に対して偏心された偏心部を有して、前記第 1 の回動部材と前記第 2 の回動部材との外周部に設けられた凹部に係合された状態で回転することによって、前記第 1 の回動部材と前記第 2 の回動部材とを回動方向に移動させることを特徴

50

とする請求項 8 に記載の調芯機構。

【請求項 10】

前記調整部材は、前記第 1 の回動部材の第 1 の支点と前記第 2 の回動部材の第 2 の支点とは前記光学素子の光軸を挟んだ反対側の外周部に設けられた凹部に係合されていることを特徴とする請求項 9 に記載の調芯機構。

【請求項 11】

前記調整部材は、前記支持部材に回転自在に取り付けられた偏心ピンと、この偏心ピンを貫通させる長孔を有して前記凹部に係合された係合部材とから構成されていることを特徴とする請求項 10 に記載の調芯機構。

【請求項 12】

複数のレンズが光軸方向に並んで配置された鏡筒本体と、
前記複数のレンズのうち少なくとも一部のレンズ又はレンズ群を保持するレンズ保持部材と、
前記レンズ保持部材の光軸と直交する方向における相対的な位置調整を行うレンズ調芯機構とを備え、
前記レンズ調芯機構として、請求項 1 ～ 11 の何れか一項に記載の調芯機構を備えることを特徴とするレンズ鏡筒。

【請求項 13】

前記鏡筒本体に設けられた開口部を通して、前記レンズ調芯機構による調整が行えることを特徴とする請求項 12 に記載のレンズ鏡筒。

【請求項 14】

請求項 12 又は 13 に記載のレンズ鏡筒を備える光学機器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、レンズ等の光学素子の光軸と直交する方向における相対的な位置調整を行う調芯機構、並びにそのような調芯機構を備えたレンズ鏡筒、及びそのようなレンズ鏡筒を備えた光学機器に関する。

【背景技術】

【0002】

従来より、レンズ鏡筒に配置された複数のレンズのうち、ズーム(バリエータ)用レンズとフォーカス用レンズとを光軸方向に移動させることによって、変倍(ズーミング)と合焦(フォーカシング)とを行う、いわゆるインナーフォーカス式のズームレンズある。

【0003】

このようなインナーフォーカス式のズームレンズは、フォーカシングによる全長の変化がなく、小型・軽量化が可能なため、例えば、デジタルビデオカメラやデジタルスチルカメラなどの撮像装置、プロジェクタなどの画像投影装置といった光学機器において幅広く利用されている。

【0004】

ところで、ズームレンズでは、レンズ鏡筒に配置された複数のレンズのうち、一部のレンズをレンズ保持部材に保持し、このレンズ保持部材をレンズ鏡筒に組み込んだ際に、レンズの光軸ずれ調整(調芯という。)が行えるように、レンズ保持部材の光軸と直交する方向における相対的な位置調整を行うレンズ調芯機構を備えたものがある(特許文献 1, 2 を参照。)

【0005】

例えば、下記特許文献 1 に記載のレンズ調芯機構では、一眼レフカメラ用交換レンズにおいて、そのレンズ鏡筒の変形防止を兼ねた板金でレンズ保持部材を押圧保持し、このレンズ保持部材を専用の調整治具で保持しながら、光軸と直交する方向に移動させながら、レンズ保持部材に保持された光学素子の光軸ずれを調整する構成となっている。しかしながら、この構成の場合、調整後に調整治具を取り除く際に、レンズ保持部材に加わる応力

10

20

30

40

50

が緩和する方向にレンズ保持部材が動いてしまう欠点がある。

【 0 0 0 6 】

一方、下記特許文献 2 に記載のレンズ調芯機構では、一眼レフカメラ用交換レンズにおいて、そのレンズ鏡筒の変形防止を兼ねた板金でレンズ保持部材を押圧保持し、光軸と直交する回転軸を中心に回転させる偏心部材によって、レンズ保持部材を光軸と直交する方向に移動させながら、レンズ保持部材に保持された光学素子の光軸ずれを調整する構成となっている。しかしながら、この構成の場合、光学素子の光軸ずれを高精度に調整できるものの、調整箇所が 3 箇所となるため、調芯作業が複雑となる。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

10

【 0 0 0 7 】

【 特許文献 1 】 特許第 3 7 9 2 8 7 5 号 公 報

【 特許文献 2 】 特開 2 0 0 2 - 1 9 6 2 0 5 号 公 報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 8 】

本発明は、このような従来の事情に鑑みて提案されたものであり、簡便な構成で、光学素子の光軸ずれを精度良く調整でき、なお且つ調芯作業を容易に行える調芯機構、並びにそのような調芯機構を備えたレンズ鏡筒、及びそのようなレンズ鏡筒を備えた光学機器を提供することを目的とする。

20

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 9 】

上記目的を達成するために、本発明に係る調芯機構は、光学素子を保持する保持部材と、保持部材に対向して配置されて、保持部材に対向する面内で移動可能に支持する支持部材と、支持部材に対向して配置されて、保持部材を保持しながら、支持部材と対向する面に設けられた第 1 の支点を中心に回動自在に支持される第 1 の回動部材と、支持部材に対向して配置されて、保持部材を保持しながら、支持部材と対向する面に設けられた第 2 の支点を中心に回動自在に支持される第 2 の回動部材とを備え、第 1 の回動部材と第 2 の回動部材との何れかの回動操作に伴って、保持部材が支持部材の対向する面内で移動することによって、光学素子の光軸と直交する方向における相対的な位置調整が行われることを特徴とする。

30

【 発明の効果 】

【 0 0 1 0 】

以上のように、本発明に係る調芯機構では、第 1 の回動部材と第 2 の回動部材との何れかの回動操作に伴って、保持部材が支持部材の対向する面内で移動する簡便な構成によって、光学素子の光軸と直交する方向における相対的な位置調整を精度良く行うことが可能である。また、このような調芯作業を容易に行うことが可能である。

【 0 0 1 1 】

したがって、本発明によれば、そのような調芯機構を備えたレンズ鏡筒、及びそのようなレンズ鏡筒を備えた光学機器を提供することが可能である。

40

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 2 】

【 図 1 】 図 1 は、本発明を適用した交換レンズの内部構造を示す断面図である。

【 図 2 】 図 2 は、図 1 に示す交換レンズが備えるレンズ調芯機構の外観を示す斜視図である。

【 図 3 】 図 3 は、図 2 に示すレンズ調芯機構の断面図である。

【 図 4 】 図 4 は、図 2 に示すレンズ調芯機構を一方側から見た分解斜視図である。

【 図 5 】 図 5 は、図 2 に示すレンズ調芯機構を他方側から見た分解斜視図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 3 】

50

以下、本発明を適用した調芯機構、レンズ鏡筒及び光学機器について、図面を参照して詳細に説明する。

本実施形態では、例えば図 1 に示す一眼レフカメラ用の交換レンズ（光学機器）1 に本発明を適用した場合に挙げて説明するものとする。なお、図 1 は、この交換レンズ 1 の内部構造を示す断面図である。

【0014】

この交換レンズ 1 は、図 1 に示すように、複数（本例では 15 枚）のレンズ L 1 ~ L 15 が光軸方向に並んで配置されたレンズ鏡筒 2 を備え、このレンズ鏡筒 2 に配置された複数のレンズ L 1 ~ L 15 によって、インナーフォーカス式のズームレンズが構成されている。

10

【0015】

具体的に、このズームレンズは、物体側（交換レンズ 1 の正面側）から順に、レンズ L 1 , L 2 , L 3 からなる第 1 レンズ群 G 1 と、レンズ L 4 , L 5 , L 6 , L 7 からなる第 2 レンズ群 G 2 と、レンズ L 8 からなる第 3 レンズ群 G 3 と、レンズ L 9 からなる第 4 レンズ群 G 4 と、レンズ L 10 , L 11 からなる第 5 レンズ群 G 5 と、レンズ L 12 , L 13 , L 14 , L 15 からなる第 6 レンズ群 G 6 との 6 群のレンズ構成を有している。また、第 3 レンズ群 G 3 と第 4 レンズ群 G 4 との間には絞り S P が配置されている。

【0016】

そして、このズームレンズでは、固定の第 1 レンズ群 G 1 に対して、残りの第 2 ~ 第 6 レンズ群 G 2 ~ G 6 を光軸方向に移動させることによって変倍（ズーミング）を行い、第 4 レンズ群 G 4 を光軸方向に移動させることによって合焦（フォーカシング）を行う。

20

【0017】

また、このズームレンズは、第 5 レンズ群 G 5 を光軸と直交する方向に移動させることによって、手振れ等に起因した像振れを補正することが可能となっている。なお、ズームレンズの構成については、上述した 6 群 15 枚のレンズ構成に限らず、そのレンズの枚数や組み合わせなどを適宜変更して実施することが可能である。

【0018】

レンズ鏡筒 2 は、このようなズームレンズを構成するため、第 1 レンズ群 G 1 を保持する第 1 のレンズ保持部材 3 と、第 2 レンズ群 G 2 を保持する第 2 のレンズ保持部材 4 と、第 3 レンズ群 G 3 を保持する第 3 のレンズ保持部材 5 と、第 4 レンズ群 G 4 を保持する第 4 のレンズ保持部材 6 と、第 5 レンズ群 G 5 を保持する第 5 のレンズ保持部材 7 と、第 6 レンズ群 G 6 を保持する第 6 のレンズ保持部材 8 と、これら第 1 ~ 第 6 のレンズ保持部材 3 ~ 8 のうち、第 2 ~ 第 6 のレンズ保持部材 4 ~ 8 を内側に収納する固定筒 9 と、この固定筒 9 を内側に収納した状態で、固定筒 9 の外周部に周方向において回転自在に取り付けられたカム筒 10 とを概略備えている。

30

【0019】

第 1 のレンズ保持部材 3 は、全体が筒状に形成されて、その内側に第 1 レンズ群 G 1 を保持した状態で、固定筒 9 の前面側に取り付けられている。

【0020】

第 2 のレンズ保持部材 4 は、第 2 レンズ群 G 2 を内側に保持する保持枠 4 a を有して、固定筒 9 内において軸線方向に移動可能な状態で収納されている。また、保持枠 4 a の外周部には、複数（本例では 3 つ）のガイドピンが周方向に並んで設けられている。

40

【0021】

第 3 のレンズ保持部材 5 は、第 3 レンズ群 G 3 を内側に保持する保持枠 5 a を有して、第 4 のレンズ保持部材 6（後述する保持筒 13）の前面側に一体的に取り付けられている。また、第 3 のレンズ保持部材 5 の背面側には、上記絞り S P の開口を調整するアイリスユニット（絞り調整機構）11 が取り付けられている。

【0022】

第 4 のレンズ保持部材 6 は、第 4 レンズ群 G 4 を内側に保持する保持枠 12 と、この保持枠 12 を内側に収納する保持筒 13 と、この保持筒 13 内で保持枠 12 を光軸方向に変

50

位駆動させるためのボイスコイルモータ（ＶＣＭ）等からなるフォーカスアクチュエータユニット（レンズ駆動機構）１４とを有しており、保持筒１３は、固定筒９内において軸線方向に移動可能な状態で収納されている。また、保持筒１３の外周部には、複数（本例では３つ）のガイドピンが周方向に並んで設けられている。

【００２３】

第５のレンズ保持部材７は、第５レンズ群Ｇ５を内側に保持する保持枠１５と、この保持枠１５を光軸と直交する面内で移動可能に支持する支持枠１６と、この支持枠１６に対して保持枠１５を光軸と直交する方向に変位駆動させるためのピエゾ素子（ＰＺＴ）等からなる防振アクチュエータユニット（像振れ補正機構）１７とを有している。そして、この第５のレンズ保持部材７は、第４のレンズ保持部材６（保持筒１３）の背面側に一体的に取り付けられている。

10

【００２４】

第６のレンズ保持部材８は、第６レンズ群Ｇ６を内側に保持する保持枠１８と、この保持枠１８を光軸と直交する面内で移動可能に支持する支持枠１９と、この支持枠１９に対する保持枠１８の光軸と直交する方向における相対的な位置調整を行うレンズ調芯機構２０とを有しており、支持枠１９は、固定筒９内において軸線方向に移動可能な状態で収納されている。また、支持枠１９の外周部には、複数（本例では３つ）のガイドピンが周方向に並んで設けられている。

【００２５】

固定筒９は、全体が略円筒状に形成されて、その内側に収納された第２～第６のレンズ保持部材４～８を光軸方向に移動可能に支持している。具体的に、この固定筒９には、光軸方向に平行に延びる直線状のガイドスリットが周方向に複数（本例では３つ）並んで設けられている。そして、固定筒９は、これらガイドスリットに上記第２～第６のレンズ保持部材４～８の外周部から突出された各ガイドピンが係合されることによって、第２～第６のレンズ保持部材４～８を光軸方向に移動可能に支持している。

20

【００２６】

カム筒１０は、全体が略円筒状に形成されて、その内側に収納された固定筒９の外周部に周方向において回転自在に取り付けられている。具体的に、このカム筒１０には、上記第２～第６レンズ群Ｇ２～Ｇ６の移動軌跡に対応する曲線状のカムスリット（図示せず。）が、上記第２～第６のレンズ保持部材４～８のガイドピン毎に、それぞれ周方向に複数（本例では３つ）並んで設けられている。そして、カム筒１０は、これらカムスリットに上記固定筒９の各ガイドスリットから突出された上記第２～第６のレンズ保持部材４～８の各ガイドピンが係合された状態で、固定筒９の外周部に周方向において回転自在に取り付けられている。

30

【００２７】

以上のような構造を有するレンズ鏡筒２では、カム筒１０の回転操作により、各ガイドピンが各ガイドスリット及び各カムスリット内を相対的に移動しながら、第２～第６のレンズ保持部材４～８が、各カムスリットの形状に合わせた軌跡を描きながら、固定筒９内を光軸方向に移動することになる。

【００２８】

交換レンズ１は、このようなレンズ鏡筒２に、手動又は自動でフォーカシングを行うための機構や、手振れ等を検知するための機構、一眼レフカメラに取り付けるための機構、その他の公知部品等を取り付けることによって構成されている。

40

【００２９】

そして、この交換レンズ１では、一眼レフカメラに取り付けられた状態において、上記レンズ鏡筒２のカム筒１０を回転操作することによって、第２～第６レンズ群Ｇ２～Ｇ６を光軸方向に移動させながらズームを行うことができる。また、ズーム時に第４レンズ群Ｇ４を光軸方向に移動させることによってフォーカシングを行うことができる。さらに、この交換レンズ１では、第５レンズ群Ｇ５を光軸と直交する方向に移動させることによって、手振れ等に起因した像振れを打ち消す（キャンセル）することができる。

50

【0030】

ところで、上記レンズ調芯機構20は、本発明を適用した調芯機構によって構成されている。以下、本発明を適用したレンズ調芯機構20について、図2～図5を参照して説明する。なお、図2は、このレンズ調芯機構20の外観を示す斜視図、図3は、このレンズ調芯機構20の断面図、図4は、このレンズ調芯機構20を一方側(図中左側)から見た分解斜視図、図5は、このレンズ調芯機構20を他方側(図中右側)から見た分解斜視図である。

【0031】

このレンズ調芯機構20は、図2～図5に示すように、上記第6レンズ群G6(光学素子)を保持する保持枠(保持部材)18と、保持枠18に対向して配置されて、この保持枠18に対向する面内で移動可能に支持する支持枠(支持部材)19と、支持枠19に対向して配置されて、保持枠18を保持しながら、この支持枠19に対向する面に設けられた第1の支点S1を中心に回動自在に支持される第1の回動板(第1の回動部材)21と、支持枠19に対向して配置されて、保持枠18を保持しながら、この支持枠19に対向する面に設けられた第2の支点S2を中心に回動自在に支持される第2の回動板(第2の回動部材)22とを備えている。

【0032】

保持枠18は、上記第6レンズ群G6を内側に保持する筒状部23と、この筒状部23の支持枠19に対向する側の外周部から外側に向かって突出されたフランジ部24と、このフランジ部24に形成された複数(本例では3つ)の貫通孔25とを有している。

【0033】

支持枠19は、上記第6レンズ群G6を外方に臨ませる開口部26と、この開口部26の外側に複数(本例では3つ)のネジ穴27と、第1の支点S1及び第2の支点S2に対応する位置に第1の軸部28a及び第2の軸部28bとを有している。

【0034】

第1の回動板21及び第2の回動板22は、保持枠19の筒状部23を内側に保持する枠部29と、この枠部29から外側に向かって突出されたフランジ部30と、このフランジ部30に形成された複数の貫通孔31と、第1の軸孔32a及び第2の軸孔32bとを有している。

【0035】

そして、このレンズ調芯機構20では、保持枠18の筒状部23を支持枠19の開口部26の内側に位置させた状態で、フランジ部24を支持枠19の対向する面に接触させることによって、この支持枠19の対向する面内で移動可能に取り付けられている。

【0036】

また、第1の回動板21は、枠部29の鉛直平行部に保持枠18の筒状部23を嵌合させると共に、保持枠18と互いのフランジ部24, 30を重ね合わされた状態で、第1の軸孔32aに支持枠19の第1の軸部28aに係合させることによって、支持枠19の対向する面に第1の支点S1を中心に回動自在に取り付けられている。

【0037】

また、第2の回動板22は、枠部29の水平平行部に保持枠18の筒状部23を嵌合させると共に、第1の回動板21と互いのフランジ部30, 30を重ね合わされた状態で、第2の軸孔32bに支持枠19の第2の軸部28bに係合させることによって、支持枠19の対向する面に第2の支点S2を中心に回動自在に取り付けられている。

【0038】

また、第1の支点S1と第2の支点S2とは、上記第6レンズ群G6の光軸を挟んで互いに直角(90°)を為す位置に配置されている。具体的に、第1の支点S1は、上記第6レンズ群G6の光軸を通る鉛直線上に位置し、本例では図2中に示す上記第6レンズ群G6の光軸を挟んだ下側に配置されている。これにより、レンズ調芯機構20では、第1の回動板21を第1の支点S1を中心に回動させることによって、この第1の回動板21に保持された保持枠18(すなわち上記第6レンズ群G6)を、支持枠19に対向する面

10

20

30

40

50

内において左右に振るヨーイング方向（第１の方向）に移動させることができる。

【００３９】

一方、第２の支点Ｓ２は、上記第６レンズ群Ｇ６の光軸を通る水平線上に位置し、本例では図２中に示す上記第６レンズ群Ｇ６の光軸を挟んだ右側に位置している。これにより、レンズ調芯機構２０では、第２の回動板２２が第１の支点Ｓ２を中心に回動することによって、この第２の回動板２２に保持された保持棒１８（すなわち上記第６レンズ群Ｇ６）を、支持棒１９と対向する面内において上下に振るピッチング方向（第２の方向）に移動させることができる。

【００４０】

また、レンズ調芯機構２０は、保持棒１８、第１の回動板２１及び第２の回動板２２を支持棒１９に固定する固定手段として、互いに重ね合わされたフランジ部２４，３０，３０の各貫通孔２５，３１，３１を通して、これら貫通孔２５，３１，３１よりも径の小さいネジ３３をネジ穴２７に締結することによって、保持棒１８、第１の回動板２１及び第２の回動板２２が支持棒１９に固定される構造を有している。

【００４１】

さらに、レンズ調芯機構２０は、保持棒１８、第１の回動板２１及び第２の回動板２２を支持棒１９と対向する面に向かって付勢する付勢手段として、ネジ穴２７に締結されるネジ３３との間にバネ座金３４を介在させることによって、保持棒１８、第１の回動板２１及び第２の回動板２２が支持棒１９側に付勢される構造を有している。

【００４２】

そして、このレンズ調芯機構２０では、第１の回動板２１及び第２の回動板２２の回動操作に伴って、支持棒１９の対向する面内で移動する保持棒１８が、バネ座金３４の付勢力によって、その光軸方向の位置を保持できる程度に、ネジ穴２７に対するネジ３３の締結力が調整されている。すなわち、これら保持棒１８、第１の回動板２１及び第２の回動板２２は、少なくとも調整前は支持棒１９に対して半固定状態で取り付けられている。

【００４３】

また、このレンズ調芯機構２０では、ネジ３３が第１の回動板２１及び第２の回動板２２の貫通孔３１に遊嵌された状態となっているため、この貫通孔３１の内側でネジ３３が相対的に移動する範囲で、第１の回動板２１及び第２の回動板２２が回動可能となっている。

【００４４】

また、レンズ調芯機構２０は、第１の回動板２１と第２の回動板２２との回動方向の位置を調整する調整機構（調整手段）３５を備えている。具体的に、この調整機構３５は、支持棒１９の外周部に回転自在に取り付けられた一対の調整部材３６ａ，３６ｂを有している。一対の調整部材３６ａ，３６ｂは、中心軸に対して偏心された偏心部３７ａを有する偏心ネジ（偏心ピン）３７と、この偏心ネジ３７を貫通させる長孔３８ａを有する係合部材３８とから構成されている。

【００４５】

そして、一方の調整部材３６ａは、第１の回動板２１の第１の支点Ｓ１とは上記第６レンズ群Ｇ６の光軸を挟んだ反対側（図２中に示す第１の回動板２１の上側）の外周部に設けられた凹部３９ａに係合部材３８に係合させた状態で、偏心ネジ３７が支持棒１９に設けられた突出部４０ａのネジ孔に螺合により取り付けられている。また、他方の調整部材３６ｂは、第２の回動板２２の第１の支点Ｓ２とは上記第６レンズ群Ｇ６の光軸を挟んだ反対側（図２中に示す第２の回動板２２の右側）の外周部に設けられた凹部３９ｂに係合部材３８に係合させた状態で、偏心ネジ３７が支持棒１９に設けられた突出部４０ｂのネジ孔に螺合により取り付けられている。

【００４６】

そして、この調整機構３５では、一対の調整部材３６ａ，３６ｂの偏心ネジ３７を回転させると、この偏心ネジ３７の偏心部３７ａが係合部材３８の長孔３８ａ内で相対的に移動することによって、係合部材３８の突出部４０ｂ上における位置が切り替わる。これに

10

20

30

40

50

より、第 1 の回転板 2 1 と第 2 の回転板 2 2 は、凹部 3 9 a , 3 9 b に係合された係合部材 3 8 の移動によって回転するため、その回転方向の位置が調整可能となっている。

【 0 0 4 7 】

以上のような構造を有するレンズ調芯機構 2 0 では、第 1 の回転板 2 1 と第 2 の回転板 2 2 との何れかの回転操作に伴って、保持枠 1 8 が支持枠 1 9 の対向する面内で移動する簡便な構成によって、上記第 6 レンズ群 G 6 の光軸と直交する方向における相対的な位置調整を精度良く行うことが可能である。

【 0 0 4 8 】

また、このレンズ調芯機構 2 0 では、上述した一对の調整部材 3 6 a , 3 6 b の偏心ネジ 3 7 を回転操作することによって、上記第 6 レンズ群 G 6 の光軸ずれ調整する調芯作業を容易に行うことが可能である。特に、上記レンズ鏡筒 2 に組み込まれた後も、上記固定筒 9 及び上記カム筒 1 0 に設けられた開口部（図示せず。）から調整治具を通して、上述した一对の調整部材 3 6 a , 3 6 b の偏心ネジ 3 7 を回転操作しながら、上記第 6 レンズ群 G 6 の光軸ずれ調整を容易に行うことが可能である。さらに、上記レンズ鏡筒 2 のズームレンズを通して撮像されたチャートの画像をモニターで見ながら調整作業を行う際に、調整治具等が画像に映り込むことなく、上述した一对の調整部材 3 6 a , 3 6 b の偏心ネジ 3 7 を回転操作することが可能である。

【 0 0 4 9 】

なお、本発明は、上記実施形態のものに必ずしも限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲において種々の変更を加えることが可能である。

例えば、上記レンズ調芯機構 2 0 では、支持枠 1 9 側に軸部 2 8 a , 2 8 b 、第 1 及び第 2 の回転板 2 1 , 2 2 側に軸孔 3 2 a , 3 2 b が設けられた構成となっているが、支持枠 1 9 側に軸孔 3 2 a , 3 2 b 、第 1 及び第 2 の回転板 2 1 , 2 2 側に軸部 2 8 a , 2 8 b が設けられた構成とすることも可能である。

【 0 0 5 0 】

また、上記レンズ調芯機構 2 0 では、支持枠 1 9 側に調整部材 3 6 a , 3 6 b 、第 1 及び第 2 の回転板 2 1 , 2 2 側に凹部 3 9 a , 3 9 b が設けられた構成となっているが、支持枠 1 9 側に凹部 3 9 a , 3 9 b 、第 1 及び第 2 の回転板 2 1 , 2 2 側に調整部材 3 6 a , 3 6 b が設けられた構成とすることも可能である。

【 0 0 5 1 】

また、上記レンズ調芯機構 2 0 では、上述した一对の調整部材 3 6 a , 3 6 b の偏心ネジ 3 7 を回転操作しながら調芯作業を行う構成となっているが、このような調整機構 3 5 の構成に必ずしも限定されるものではなく、第 1 の回転板 2 1 と第 2 の回転板 2 2 との回転方向の位置を調整できる機構であれば、その他の機構を用いることが可能である。さらに、上記調整機構 3 5 を省略し、治具等を用いて第 1 の回転板 2 1 と第 2 の回転板 2 2 とを直接回転させながら、上述した調芯作業を行う構成とすることも可能である。

【 0 0 5 2 】

また、上記実施形態では、上記第 6 のレンズ保持部材 8 に設けられたレンズ調芯機構 2 0 に本発明の調芯機構を適用した場合を説明したが、本発明の調芯機構は、上記ズームレンズを構成する複数のレンズ L 1 ~ L 1 5 のうち何れかのレンズ又はレンズ群の光軸ずれを調整する場合に適用することが可能である。また、本発明の調芯機構は、上述したレンズに限らず、光学フィルタなどの光学素子の光軸ずれを調整する場合にも適用することが可能である。

【 0 0 5 3 】

さらに、上記実施形態では、一眼レフフィルムカメラに用いられる交換レンズ 1 に本発明を適用した場合について説明したが、本発明は、レンズシャッターカメラ、デジタルスチルカメラ、ビデオカメラなどの撮影装置や、プロジェクタなどの画像投影装置といった光学機器、並びにそのような光学機器が備えるレンズ鏡筒に対して、幅広く適用することが可能である。

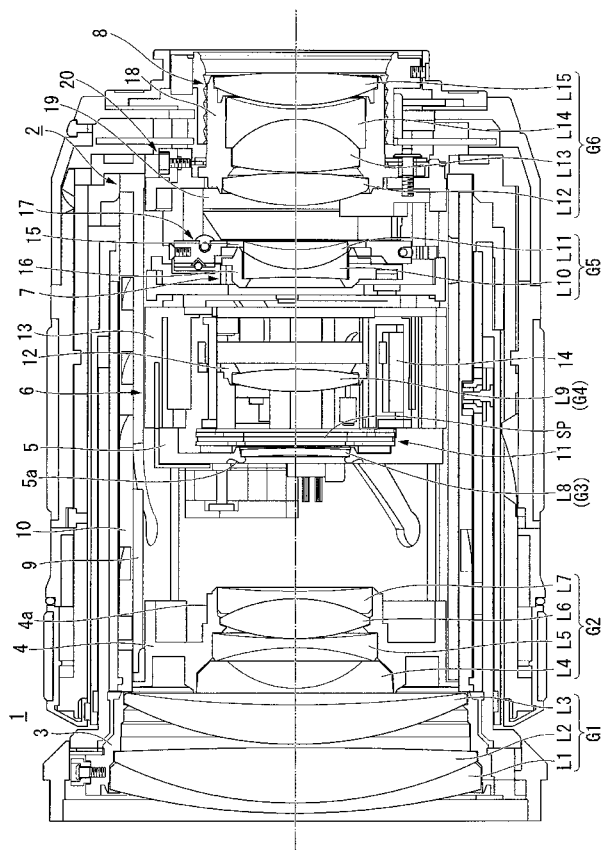
【 符号の説明 】

【 0 0 5 4 】

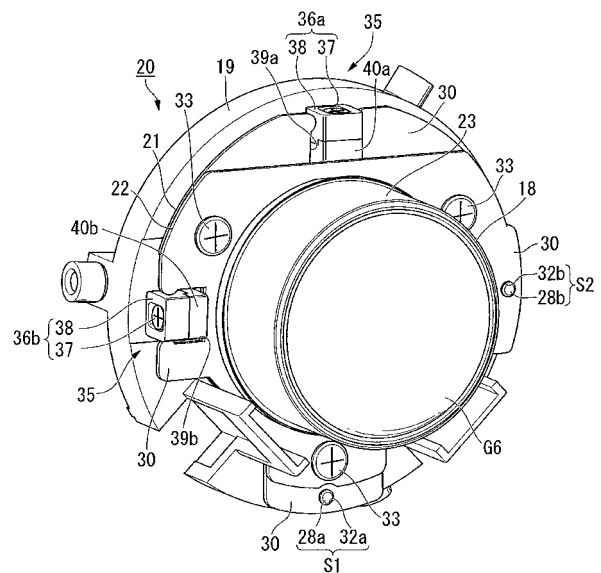
1 ... 交換レンズ（光学機器） 2 ... レンズ鏡筒 3 ... 第1のレンズ保持部材 4 ... 第2のレンズ保持部材 5 ... 第3のレンズ保持部材 6 ... 第4のレンズ保持部材 7 ... 第5のレンズ保持部材 8 ... 第6のレンズ保持部材 9 ... 固定筒 10 ... カム筒 11 ... アイリスユニット（絞り調整機構） 12 ... 保持枠 13 ... 保持筒 14 ... フォーカスアクチュエータユニット（レンズ駆動機構） 15 ... 保持枠 16 ... 支持枠 17 ... 防振アクチュエータユニット（像振れ補正機構） 18 ... 保持枠（保持部材） 19 ... 支持枠（支持部材） 20 ... レンズ調芯機構 21 ... 第1の回動板（第1の回動部材） 22 ... 第2の回動板（第2の回動部材） 23 ... 筒状部 24 ... フランジ部 25 ... 貫通孔 26 ... 開口部 27 ... ネジ穴 28 a, 28 b ... 軸部 29 ... 枠部 30 ... フランジ部 31 ... 貫通孔 32 a, 32 b ... 軸孔 33 ... ネジ（固定手段） 34 ... バネ座金（付勢手段） 35 ... 調整機構（調整手段） 36 a, 36 b ... 調整部材 37 ... 偏心ネジ（偏心ピン） 37 a ... 偏心部 38 ... 係合部材 38 a ... 長孔 39 a, 39 b ... 凹部 40 a, 40 b ... 突出部 S1 ... 第1の支点 S2 ... 第2の支点 L1 ~ L15 ... レンズ G1 ~ G6 ... 第1 ~ 第6レンズ群 SP ... 絞り

10

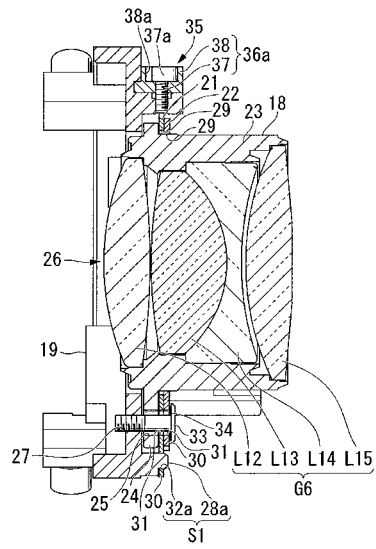
【 図 1 】



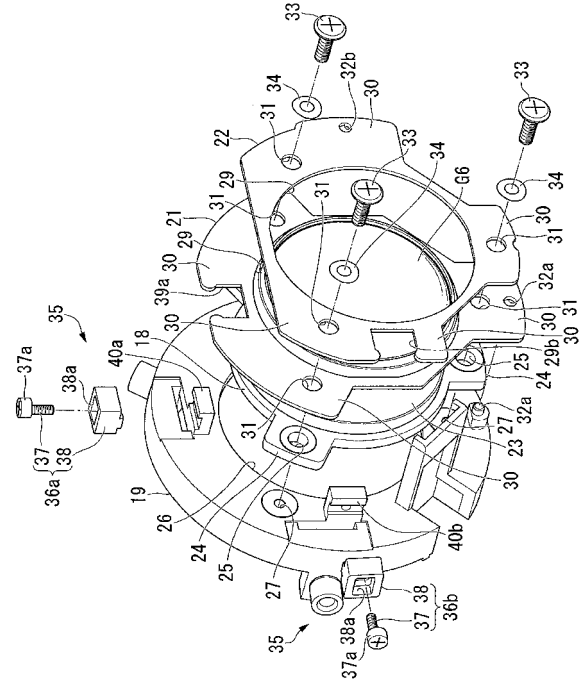
【 図 2 】



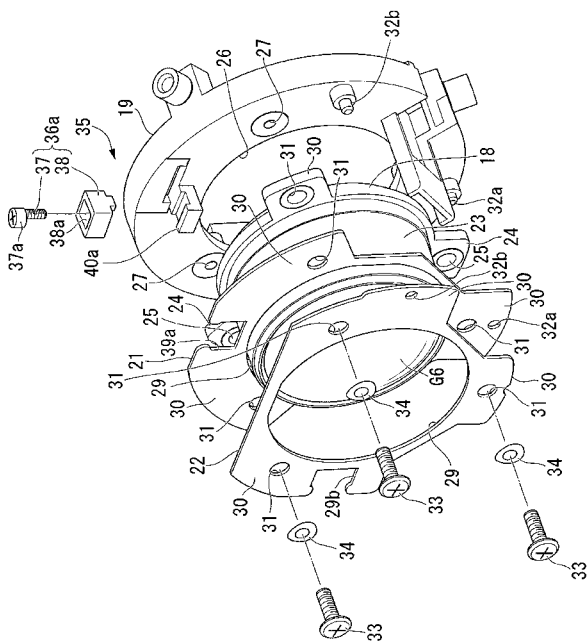
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(72)発明者 篠原 充

神奈川県横浜市鶴見区菅沢町 2 - 7 株式会社サムスン横浜研究所内

Fターム(参考) 2H044 AC01