

(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2011-75608
(P2011-75608A)

(43) 公開日 平成23年4月14日(2011.4.14)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G02B 7/02 (2006.01)	G02B 7/02 D	2H044
G02B 7/04 (2006.01)	G02B 7/04 D	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2009-223815 (P2009-223815)
(22) 出願日 平成21年9月29日 (2009. 9. 29)

(71) 出願人 000227364
日東光学株式会社
長野県諏訪市大字湖南4 5 2 9番地
(74) 代理人 100090033
弁理士 荒船 博司
(74) 代理人 100093045
弁理士 荒船 良男
(72) 発明者 金子 晃平
長野県諏訪市上川1丁目1 5 3 8番地 日
東光学株式会社上諏訪工場内
Fターム(参考) 2H044 AD01 BD06 BD10

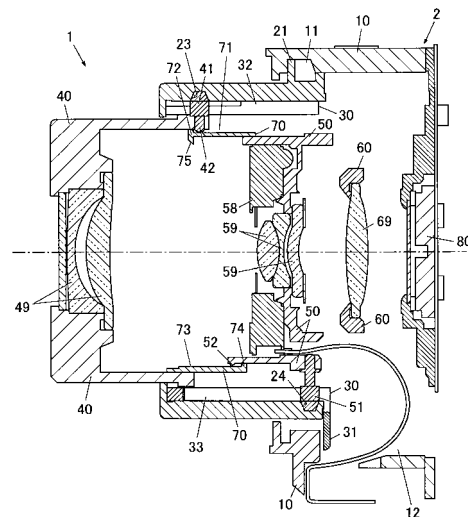
(54) 【発明の名称】 鏡筒装置

(57) 【要約】

【課題】ゴースト・フレアの発生を抑えられるようにする。

【解決手段】鏡筒装置2は、第一レンズ群40と、第一レンズ群40の内側に配置される第二レンズ群50と、第一レンズ群40の外側に配置され、第一レンズ群40及び第二レンズ群50の回転を規制するキー環30と、キー環30の外側に配置され、キー環30に対して周方向に回転することによって、第二レンズ群50が第一レンズ群40内に入り込んだ状態と第一レンズ群40が第二レンズ群50から被写体側に繰り出た状態とに第一レンズ群40及び第二レンズ群50を移動させるカム筒20と、第一レンズ群40に内挿され、第一レンズ群40に対して光軸方向に摺動可能に設けられ、第二レンズ群50に外装され、第二レンズ群50に対して光軸方向に摺動可能に設けられた遮光筒70と、を備える。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第一レンズ群枠と、

前記第一レンズ群枠の内側に配置される第二レンズ群枠と、

前記第一レンズ群枠の外側に配置され、前記第一レンズ群枠及び前記第二レンズ群枠を光軸方向に移動自在にかつ周方向の回転を規制して保持するキー環と、

前記キー環の外側に配置され、前記キー環に対して周方向に回転することによって、前記第二レンズ群枠が前記第一レンズ群枠内に入り込んだ状態と前記第一レンズ群枠が前記第二レンズ群枠から被写体側に繰り出た状態とに前記第一レンズ群枠及び前記第二レンズ群枠を移動させるカム筒と、

前記第一レンズ群枠に内挿され、前記第一レンズ群枠に対して光軸方向に摺動可能に設けられ、前記第二レンズ群枠に外装され、前記第二レンズ群枠に対して光軸方向に摺動可能に設けられた遮光筒と、を備えることを特徴とする鏡筒装置。

【請求項 2】

前記第一レンズ群枠の内周面及び前記遮光筒の外周面のうちの一方に凸設された第一摺動子と、

前記第一レンズ群枠の内周面及び前記遮光筒の外周面のうちの他方に凹設され、前記第一摺動子を光軸方向に移動自在に保持する第一案内溝と、

前記第二レンズ群枠の外周面及び前記遮光筒の内周面のうちの一方に凸設された第二摺動子と、

前記第二レンズ群枠の外周面及び前記遮光筒の内周面のうちの他方に凹設され、前記第二摺動子を光軸方向に移動自在に保持する第二案内溝と、を更に備えることを特徴とする請求項 1 に記載の鏡筒装置。

【請求項 3】

前記遮光筒の外周面と前記第一レンズ群枠の内周面との間に設けられ、前記遮光筒が前記第一レンズ群枠から結像面側に抜けるのを防止する第一の抜け防止部を更に備えることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の鏡筒装置。

【請求項 4】

前記遮光筒の内周面と前記第二レンズ群枠の外周面との間に設けられ、前記第二レンズ群枠が前記遮光筒から結像面側に抜けるのを防止する第二の抜け防止部を更に備えることを特徴とする請求項 1 から 3 の何れか一項に記載の鏡筒装置。

【請求項 5】

前記遮光筒の内周面に設けられ、前記第二レンズ群枠が前記遮光筒から被写体側に抜けるのを防止する第三の抜け防止部を更に備えることを特徴とする請求項 1 から 4 の何れか一項に記載の鏡筒装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、鏡筒装置に関する。

【背景技術】

【0002】

ズームレンズの鏡筒装置としては、固定筒、カム筒、キー環、第一レンズ群枠及び第二レンズ群枠を備えたものが知られている（例えば、特許文献 1、特許文献 2 参照）。

【0003】

図 4 に示された鏡筒装置 102 では、カム筒 120 が固定筒 110 の内側に配置され、第一レンズ群枠 140 がカム筒 120 の内側に配置され、キー環 130 が第一レンズ群枠 140 の内側に配置され、第二レンズ群枠 150 がキー環 130 の内側に配置されている。カム筒 120 とキー環 130 は、互いに一体となって固定筒 110 に対して前後に移動可能に設けられている。また、キー環 130 は、固定筒 110 に対して径方向の回転を規制され、カム筒 120 は、固定筒 110 及びキー環 130 に対して径方向に回転可能に設

10

20

30

40

50

けられている。カム筒 120 の内周面には、第一レンズ群 140 用のカム溝と、第二レンズ群 150 用のカム溝が形成されている。キー環 130 には、第一レンズ群 140 用の直進溝と、第二レンズ群 150 用の直進溝が形成され、第一レンズ群 140 及び第二レンズ群 150 が径方向の回転をキー環 130 によって規制されている。このような鏡筒装置 102 では、カム筒 120 が径方向に回転すると、第一レンズ群 140 及び第二レンズ群 150 がそれぞれのカム溝の形状に従って前後動する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2000 - 229270 号公報

10

【特許文献 2】特開 2006 - 047747 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、近年、カメラの薄型化を図るべく、固定筒 110、カム筒 120、キー環 130、第一レンズ群 140 及び第二レンズ群 150 の前後長を短くすることが望まれている。一方、固定筒 110、カム筒 120、キー環 130、第一レンズ群 140 及び第二レンズ群 150 の前後長を短くすると、第一レンズ群 140 及び第二レンズ群 150 の前後の移動距離が短くなってしまい、ズーム倍率が低下してしまう。

【0006】

20

そこで、固定筒 110、カム筒 120、キー環 130、第一レンズ群 140 及び第二レンズ群 150 の前後長を短くしつつ、第一レンズ群 140 及び第二レンズ群 150 の前後の移動距離が短くならないように、図 5 に示すように、キー環 130 を第一レンズ群 140 の外側に配置することが行われている。

【0007】

しかし、キー環 130 を第一レンズ群 140 の外側に配置すると、第一レンズ群 140 が第二レンズ群 150 から前に繰り出された状態では、光が第二レンズ群 150 の外を回り込み（図 5 の矢印参照）、ゴースト・フレアが発生してしまう。

【0008】

そこで、本発明が解決しようとする課題は、ゴースト・フレアの発生を抑えられるようにすることである。

30

【課題を解決するための手段】

【0009】

以上の課題を解決するため、本発明に係る鏡筒装置が、第一レンズ群と、前記第一レンズ群の内側に配置される第二レンズ群と、前記第一レンズ群の外側に配置され、前記第一レンズ群及び前記第二レンズ群を光軸方向に移動自在にかつ周方向の回転を規制して保持するキー環と、前記キー環の外側に配置され、前記キー環に対して周方向に回転することによって、前記第二レンズ群が第一レンズ群内に入り込んだ状態と前記第一レンズ群が前記第二レンズ群から被写体側に繰り出た状態とに前記第一レンズ群及び前記第二レンズ群を移動させるカム筒と、前記第一レンズ群に内挿され、前記第一レンズ群に対して光軸方向に摺動可能に設けられ、前記第二レンズ群に外装され、前記第二レンズ群に対して光軸方向に摺動可能に設けられた遮光筒と、を備えることとした。

40

【0010】

好ましくは、前記鏡筒装置が、前記第一レンズ群の内周面及び前記遮光筒の外周面のうち一方に凸設された第一摺動子と、前記第一レンズ群の内周面及び前記遮光筒の外周面のうち他方に凹設され、前記第一摺動子を光軸方向に移動自在に保持する第一案内溝と、前記第二レンズ群の外周面及び前記遮光筒の内周面のうち一方に凸設された第二摺動子と、前記第二レンズ群の外周面及び前記遮光筒の内周面のうち他方に凹設され、前記第二摺動子を光軸方向に移動自在に保持する第二案内溝と、を備えることとした

50

。

【 0 0 1 1 】

好ましくは、前記鏡筒装置が、前記遮光筒の外周面と前記第一レンズ群枠の内周面との間に設けられ、前記遮光筒が前記第一レンズ群枠から結像面側に抜けるのを防止する第一の抜け防止部を更に備えることとした。

【 0 0 1 2 】

好ましくは、前記鏡筒装置が、前記遮光筒の内周面と前記第二レンズ群枠の外周面との間に設けられ、前記第二レンズ群枠が前記遮光筒から結像面側に抜けるのを防止する第二の抜け防止部を更に備えることとした。

【 0 0 1 3 】

好ましくは、前記鏡筒装置が、前記遮光筒の内周面に設けられ、前記第二レンズ群枠が前記遮光筒から被写体側に抜けるのを防止する第三の抜け防止部を更に備えることとした。

。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 4 】

本発明によれば、遮光筒が第一レンズ群枠に内挿されるとともに、第二レンズ群枠に外装されるから、第一レンズ群枠が第二レンズ群枠から繰り出された状態でも、第一レンズ群枠と第二レンズ群枠との間の隙間が遮光筒によって塞がれる。そのため、光が第二レンズ群枠の外を回り込まず、ゴースト・フレアを発生しないようにすることができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 5 】

【 図 1 】本発明の実施形態に係る沈胴状態の鏡筒装置及びそれを備えるズームレンズ装置を示した断面図である。

【 図 2 】同実施形態に係る広角状態の鏡筒装置及びそれを備えるズームレンズ装置を示した断面図である。

【 図 3 】同実施形態に係る望遠状態の鏡筒装置及びそれを備えるズームレンズ装置を示した断面図である。

【 図 4 】従来のズームレンズを示した断面図である。

【 図 5 】従来のズームレンズを示した断面図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 6 】

以下に、本発明を実施するための形態について図面を用いて説明する。但し、以下に述べる実施形態には、本発明を実施するために技術的に好ましい種々の限定が付されているが、発明の範囲を以下の実施形態及び図示例に限定するものではない。

【 0 0 1 7 】

図 1 は、沈胴状態のズームレンズ装置 1 の断面図である。図 2 は、広角状態のズームレンズ装置 1 の断面図である。図 3 は、望遠状態のズームレンズ装置の断面図である。図 1 ~ 図 3 に示すように、ズームレンズ装置 1 は、三群のレンズ群 4 9 , 5 9 , 6 9 と、これらレンズ群 4 9 , 5 9 , 6 9 を保持するとともにこれらレンズ群 4 9 , 5 9 , 6 9 を前後に移動させる鏡筒装置 2 と、を備える。鏡筒装置 2 は、固定筒 1 0、カム筒 2 0、キー環 3 0、第一レンズ群枠 4 0、第二レンズ群枠 5 0、第三レンズ群枠 6 0 及び遮光筒 7 0 等を備える。

【 0 0 1 8 】

固定筒 1 0 は、カメラ等の装置本体と一体に設けられている。図 1 に示すように、固定筒 1 0 は、沈胴状態においてカム筒 2 0、キー環 3 0、第一レンズ群枠 4 0、第二レンズ群枠 5 0、第三レンズ群枠 6 0 及び遮光筒 7 0 等を内部に収納する。

固定筒 1 0 の後端には、撮像素子 8 0 が設けられている。撮像素子 8 0 の前方には、第三レンズ群枠 6 0 が設けられている。第三レンズ群枠 6 0 は、図示しない駆動機構により、カム筒 2 0 等と連動して光軸に沿って前後動する。なお、「前」は、被写体側を意味し、「後ろ」は、結像面（撮像素子 8 0）側を意味する。

10

20

30

40

50

第三レンズ群枠 60 は、第三レンズ群 69 を保持する。なお、図面では、第三レンズ群 69 の単レンズの枚数が一枚であるが、複数枚であってもよい。

【0019】

カム筒 20 が、固定筒 10 の内側に配置されている。カム筒 20 の外周面には、突起 21 が凸設されている。一方、固定筒 10 の内周面には、カム筒用案内溝 11 が形成されている。突起 21 が、このカム筒用案内溝 11 に係合している。カム筒用案内溝 11 は、その前部において周方向に延在しているとともに、その後部において螺旋状に設けられている。突起 21 がカム筒用案内溝 11 の後部に位置している場合には、カム筒 20 が回転することによって、カム筒 20 がカム筒用案内溝 11 の後部によって固定筒 10 に対して光軸に沿って前後に移動する。これは、沈胴状態から広角状態又はその逆の動きである。一方、突起 21 がカム筒用案内溝 11 の前部に位置している場合には、カム筒 20 は、固定筒 10 に対する前後動を制限されながら、回転する。これは、広角状態から望遠状態又はその逆の動きである。

10

【0020】

カム筒 20 の外周面の後端部には、ギア 22 が形成されている。ギア 22 がギア列を介してモータに連結され、モータによってカム筒 20 が回転される。

【0021】

カム筒 20 の内側には、筒状のキー環 30 が配置されている。キー環 30 の外周面には、凸部 31 が設けられている。一方、固定筒 10 の内周面には、光軸に対して平行な直進溝 12 が形成されている。凸部 31 がこの直進溝 12 に係合することによって、キー環 30 は固定筒 10 に対する径方向の回転を制限されながら、光軸に沿って前後方向に案内される。

20

【0022】

また、カム筒 20 の内周面には、径方向に沿った回転溝（図示略）が形成され、キー環 30 の外周面には、摺動突起（図示略）が凸設され、その摺動突起が回転溝に係合している。これにより、カム筒 20 は、キー環 30 に対する前後動を制限されながら、キー環 30 に対して回転可能に設けられている。

【0023】

キー環 30 の内側には、筒状の第一レンズ群枠 40 が配置されている。第一レンズ群枠 40 の外周面の後端部には、フォロワピン 41 が設けられている。フォロワピン 41 と摺動ピン 42 が一体に設けられ、これらフォロワピン 41 と摺動ピン 42 が第一レンズ群枠 40 を貫通するように設けられ、フォロワピン 41 が第一レンズ群枠 40 の外周面において凸設され、摺動ピン 42 が第一レンズ群枠 40 の内周面において凸設されている。

30

【0024】

一方、キー環 30 には、光軸に対して平行な一群レンズ用直進溝 32 が形成されている。フォロワピン 41 が一群レンズ用直進溝 32 に挿入されている。これにより、キー環 30 は、第一レンズ群枠 40 を光軸に沿って前後に移動可能に保持するとともに、第一レンズ群枠 40 の径方向の回転を規制する。

【0025】

また、カム筒 20 の内周面には、一群レンズ用カム溝 23 が形成されている。フォロワピン 41 が一群レンズ用カム溝 23 に係合している。これにより、第一レンズ群枠 40 は、カム筒 20 の回転により前後方向に案内される。

40

【0026】

第一レンズ群枠 40 の内側には、第一レンズ群 49 が保持されている。なお、図面では、第一レンズ群 49 の単レンズの枚数が二枚であるが、一枚であってもよいし、三枚以上であってもよい。

【0027】

第一レンズ群枠 40 の内側には、筒状の第二レンズ群枠 50 が配置されている。第二レンズ群枠 50 の外周面の後端部には、フォロワピン 51 が設けられている。一方、キー環 30 には、光軸に対して平行な二群レンズ用直進溝 33 が形成されている。フォロワピン

50

51が二群レンズ用直進溝33に挿入されている。これにより、キー環30は、第二レンズ群枠50を光軸に沿って前後に移動可能に保持するとともに、第二レンズ群枠50の径方向の回転を規制する。

【0028】

また、カム筒20の内周面には、二群レンズ用カム溝24が形成されている。フォロウピン51が二群レンズ用カム溝24に係合している。これにより、第二レンズ群枠50は、カム筒20の回転により前後方向に案内される。

【0029】

第二レンズ群枠50の内側には、第二レンズ群59が保持されている。また、第二レンズ群枠50には、F値を調節する絞り装置58が設けられている。なお、図面では、第二レンズ群59の単レンズの枚数が三枚であるが、一枚又は二枚であってもよいし、四枚以上であってもよい。

【0030】

遮光筒70が第一レンズ群枠40に内挿され、遮光筒70が第一レンズ群枠40に対して前後方向に摺動可能に設けられている。また、遮光筒70が第二レンズ群枠50に外装され、第二レンズ群枠50が遮光筒70に対して前後方向に摺動可能に設けられている。

【0031】

遮光筒70の外周面には、第一案内溝71が凹設されている。この第一案内溝71は、前後方向に延在しており、更に好ましくは光軸に対して平行に設けられている。一方、第一レンズ群枠40の内周面の後端部には、フォロウピン41と一体に設けられた摺動ピン42が設けられている。摺動ピン42が第一案内溝71に係合している。これにより、遮光筒70は、第一レンズ群枠40に対する径方向の回転を制限されながら、第一レンズ群枠40に対して前後方向に案内される。

【0032】

第一案内溝71の前端部には、第一ストッパ72が形成されており、摺動ピン42が第一ストッパ72に当接して第一案内溝71から前方に抜けなくなっている。これにより、第一ストッパ72及び摺動ピン42は、遮光筒70が第一レンズ群枠40から後ろに抜けるのを防止する抜け防止部として機能し、遮光筒70が第一レンズ群枠40から後方に抜けなくなっている。一方、第一案内溝71の後端が開口し、摺動ピン42が第一案内溝71から後方に抜けられるようになっている。

なお、光軸に平行な案内溝が第一レンズ群枠40の内周面に凹設され、摺動ピンが遮光筒70の外周面に凸設され、その摺動ピンが案内溝に係合してもよい。この場合、案内溝の後端部にストッパが形成され、案内溝の前端部が開口している。

【0033】

遮光筒70の内周面には、第二案内溝73が凹設されている。この第二案内溝73は、第一案内溝71に対して平行に設けられている。一方、第二レンズ群枠50の前端部には、摺動爪52が形成されており、この摺動爪52が第二レンズ群枠50の内側に突出している。摺動爪52が第二案内溝73に係合している。これにより、遮光筒70は、第二レンズ群枠50に対する径方向の回転を制限されながら、第二レンズ群枠50に対して前後方向に案内される。

【0034】

第二案内溝73の後端部には、第二ストッパ74が形成されており、摺動爪52が第二ストッパ74に当接して第二案内溝73から後方に抜けなくなっている。これにより、摺動爪52及び第二ストッパ74は、第二レンズ群枠50が遮光筒70から後ろに抜けるのを防止する抜け防止部として機能し、第二レンズ群枠50が遮光筒70から後方に抜けなくなっている。

なお、光軸に平行な案内溝が第二レンズ群枠50の外周面に凹設され、爪が遮光筒70の内周面に凸設され、その爪が案内溝に係合してもよい。この場合、案内溝の前端部にストッパが形成されている。

【0035】

10

20

30

40

50

遮光筒 70 の前端部には、凸部 75 が形成されており、その凸部 75 が遮光筒 70 の内側に突出している。凸部 75 は、第二レンズ群 50 が遮光筒 70 から前に抜けるのを防止する抜け防止部として機能し、第二レンズ群 50 の前端部が凸部 75 に当接することによって、第二レンズ群 50 が遮光筒 70 から前方に抜けないようになっている。

【0036】

ズームレンズ装置 1 の動作について説明する。

図 1 に示すような沈胴状態では、第三レンズ群 60 が撮像素子 80 側に寄っており、カム筒 20 及びキー環 30 が固定筒 10 内に引き込んでおり、第一レンズ群 40 がカム筒 20 及びキー環 30 内に引き込んでおり、第二レンズ群 50 が第三レンズ群 60 側に寄っていると同時に第一レンズ群 40 内に入り込んでいる。更にこの沈胴状態では、第二レンズ群 50 が遮光筒 70 内の前側に入り込んでおり、摺動爪 52 が第二ストッパ 74 から前方に離れている。更にこの沈胴状態では、遮光筒 70 が第一レンズ群 40 内の前側に入り込んでおり、摺動ピン 42 が第一ストッパ 72 から後方に離れているとともに、その摺動ピン 42 が第一案内溝 71 から後方に抜けている。

【0037】

そして、図 1 の状態からモータによってカム筒 20 が回転されると、図 2 に示すように、カム筒 20 がカム筒案内溝 11 によって固定筒 10 から前に繰り出されるとともに、第三レンズ群 60 がカム筒 20 に連動して前に移動する。この際、第一レンズ群 40 が一群レンズ用カム溝 23 によってカム筒 20 及びキー環 30 から前に繰り出されるとともに、第二レンズ群 50 が二群レンズ用カム溝 24 によって前に移動する。ここで、図 1 の沈胴状態から図 2 の広角状態になるまでの第一レンズ群 40 の前方への移動距離（カム筒 20 を基準とする。）は、第二レンズ群 50 の前方への移動距離（カム筒 20 を基準とする。）よりも大きい。よって、第一レンズ群 40 が沈胴状態から前に繰り出されると、摺動ピン 42 が第一案内溝 71 に挿入された後、その摺動ピン 42 が第一案内溝 71 内を前に摺動する。そして、摺動ピン 42 が第一ストッパ 72 に当接すると、第一レンズ群 40 が前に繰り出されることによって、遮光筒 70 が第二レンズ群 50 から前に繰り出される（図 2 参照）。図 2 の状態でも、遮光筒 70 が第二レンズ群 50 から前に抜けていない。

【0038】

図 2 の広角状態では、第一レンズ群 40 が第二レンズ群 50 から被写体側に繰り出された状態でも、第一レンズ群 40 と第二レンズ群 50 との間隙が遮光筒 70 によって塞がれる。そのため、光が第二レンズ群 50 の外を回り込まず、ゴースト・フレアを発生しないようにすることができる。

【0039】

図 2 の状態からモータによってカム筒 20 が回転されると、図 3 に示すように、第一レンズ群 40 が一群レンズ用カム溝 23 によって僅かに後ろに引き込むとともに、第二レンズ群 50 が二群レンズ用カム溝 24 によって前に移動して、第二レンズ群 50 が第一レンズ群 40 内に入り込む。この際、遮光筒 70 が第一レンズ群 40 内に入り込むとともに、第二レンズ群 50 が第一レンズ群 40 及び遮光筒 70 内に入り込む。具体的には、次の二通り又はそれらの複合的な動作をする。第一に、遮光筒 70 の前端部が第一レンズ群 40 の前端部に当たるまで、遮光筒 70 が第二レンズ群 50 とともに前に移動し、遮光筒 70 の前端部が第一レンズ群 40 の前端部に当たると、遮光筒 70 が止まって、第二レンズ群 50 が遮光筒 70 内に入り込む。第二に、第二レンズ群 50 の前端部が遮光筒 70 の凸部 75 に当たるまでは、第二レンズ群 50 が遮光筒 70 内に入り込み、第二レンズ群 50 の前端部が凸部 75 に当たると、遮光筒 70 が第二レンズ群 50 とともに前に移動して、遮光筒 70 及び第二レンズ群 50 が第一レンズ群 40 内に入り込む。なお、遮光筒 70 が第一レンズ群 40 内を前に移動する時に、摺動ピン 42 が第一案内溝 71 から後ろに抜ける（図 3 参照）。

【0040】

図 3 の状態からモータによってカム筒 20 が逆に回転されると、図 2 に示すように、第

10

20

30

40

50

一レンズ群枠 40 が一群レンズ用カム溝 23 によって僅かに前に繰り出されるとともに、第二レンズ群枠 50 が二群レンズ用カム溝 24 によって後ろに移動して、第二レンズ群枠 50 が第一レンズ群枠 40 から後ろに抜ける。この際、第二レンズ群枠 50 が遮光筒 70 から後ろに引き出されるとともに、摺動爪 52 が第二案内溝 73 内を後ろに摺動する。そして、摺動爪 52 が第二ストッパ 74 に当接すると、第二レンズ群枠 50 が更に後ろに移動することによって、遮光筒 70 が第一レンズ群枠 40 から後ろに引き出される（図 2 参照）。

【0041】

図 2 の状態からモータによってカム筒 20 が逆に回転されると、図 1 に示すように、カム筒 20 がカム筒用案内溝 11 によって固定筒 10 内に引き込むとともに、第三レンズ群枠 60 がカム筒 20 に連動して後ろに移動する。この際、第一レンズ群枠 40 が一群レンズ用カム溝 23 によってカム筒 20 及びキー環 30 内に後ろに引き込むとともに、第二レンズ群枠 50 が二群レンズ用カム溝 24 によって後ろに移動する。この際、摺動爪 52 が第二ストッパ 74 に係止しているため、第二レンズ群枠 50 が後ろに移動することによって、遮光筒 70 が後ろに移動するが、第一レンズ群枠 40 も後ろに移動するので、遮光筒 70 が第一レンズ群枠 40 から後ろに抜けない。そして、第一レンズ群枠 40 の前端部が遮光筒 70 の前端部に当たると、遮光筒 70 が第一レンズ群枠 40 によって後ろに押され、第二レンズ群枠 50 が遮光筒 70 内に入り込む（図 1 参照）。

10

【0042】

以上のように、本実施形態によれば、遮光筒 70 によってゴースト・フレア等の発生を防止することができる。

20

また、第一レンズ群枠 40 及び第二レンズ群枠 50 の動きを利用して、遮光筒 70 が動くため、遮光筒 70 を駆動する専用の駆動機構を必要としない。そのため、簡単な構造でゴースト・フレア等の発生を防止することができる。

【0043】

なお、本発明は、上記実施の形態に限定されることなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲において、種々の改良並びに設計の変更を行っても良い。

例えば、上記実施形態では、レンズ群 49, 59, 69 によって撮像素子 80 に結像するものとしたが、写真フィルムに結像するものとしてもよい。

また、溝 11, 23, 24 の形状はレンズ群 49, 59, 69 の光学特性に応じて適宜変更可能である。

30

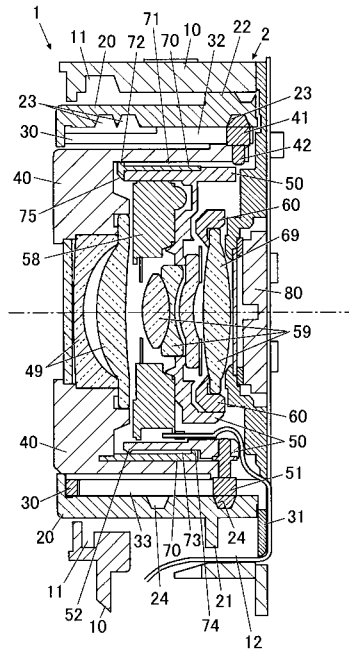
【符号の説明】

【0044】

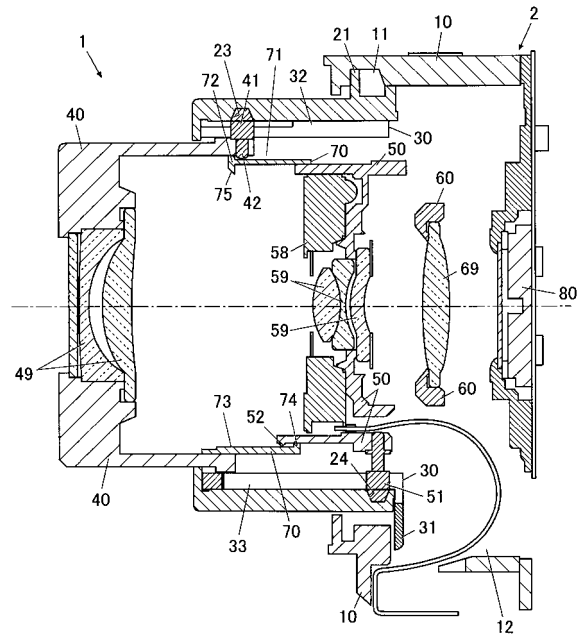
- 20 カム筒
- 30 キー環
- 40 第一レンズ群枠
- 42 摺動ピン（第一摺動子、第一の抜け防止部）
- 50 第二レンズ群枠
- 52 摺動爪（第二摺動子、第二の抜け防止部）
- 70 遮光筒
- 71 第一案内溝
- 72 第一ストッパ（第一の抜け防止部）
- 73 第二案内溝
- 74 第二ストッパ（第二の抜け防止部）
- 75 凸部（第三の抜け防止部）

40

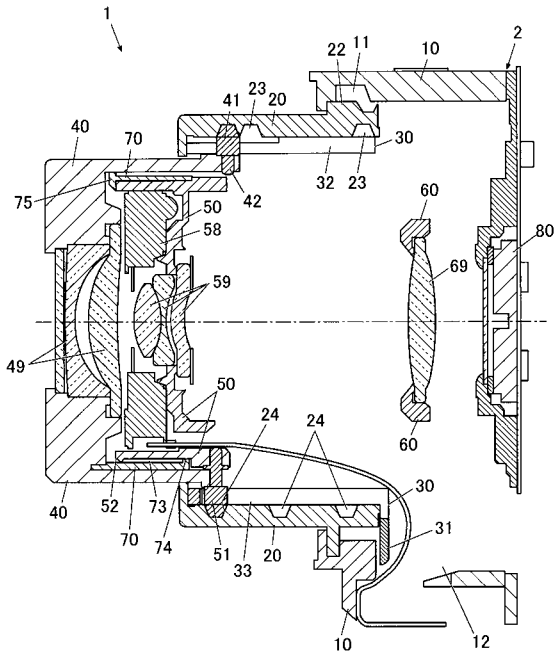
【 図 1 】



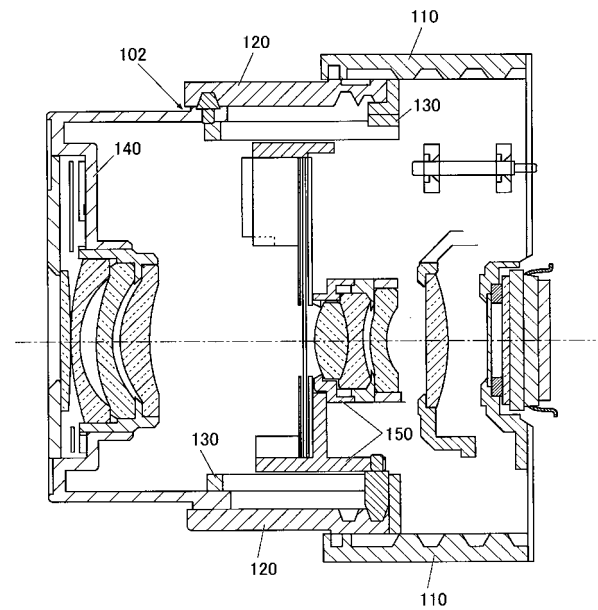
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】

