

(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2010-8744

(P2010-8744A)

(43) 公開日 平成22年1月14日(2010.1.14)

(51) Int.Cl.		F 1		テーマコード (参考)
G 0 2 B	7/02	(2006.01)	G 0 2 B	7/02
G 0 2 B	7/04	(2006.01)	G 0 2 B	7/04
				H
				D
				2 H 0 4 4

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2008-168323 (P2008-168323)	(71) 出願人	000113263
(22) 出願日	平成20年6月27日 (2008. 6. 27)		H O Y A 株式会社
			東京都新宿区中落合2丁目7番5号
		(74) 代理人	100083286
			弁理士 三浦 邦夫
		(74) 代理人	100135493
			弁理士 安藤 大介
		(72) 発明者	野村 博
			東京都新宿区中落合2丁目7番5号 H O
			Y A 株式会社内
		F ターム (参考)	2H044 AG01 BD01 BD11 BD16

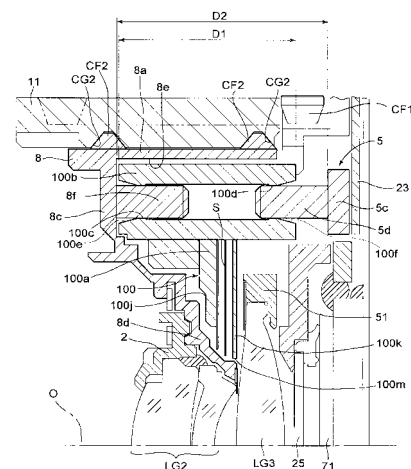
(54) 【発明の名称】 レンズ鏡筒の光量調節ユニット支持構造

(57) 【要約】

【課題】光軸方向に可動の光量調節部材を高精度に支持することができ、かつ構成が簡単で安価に得られるレンズ鏡筒の光量調節ユニット支持構造を提供する。

【解決手段】光量調節部材を保持する光量調節部材保持枠；この光量調節部材保持枠の前後に位置し、光軸方向間隔が一定に固定された前方支持部材と後方支持部材；光量調節部材保持枠と前方支持部材の一方と他方に形成された、光軸方向に延びる前方ガイドピンと、該前方ガイドピンが摺動可能に挿入される前方ピン支持穴；及び、光量調節部材保持枠と後方支持部材の一方と他方に形成された、光軸方向に延びる後方ガイドピンと、該後方ガイドピンが摺動可能に挿入される後方ピン支持穴；を備え、光量調節部材保持枠が、前後のガイドピンと前後のピン支持穴によって、前方支持部材と後方支持部材の間で光軸方向へ移動可能に支持されることを特徴としたレンズ鏡筒の光量調節ユニット支持構造。

【選択図】 図 7



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

光量調節部材を保持する光量調節部材保持枠；

上記光量調節部材保持枠の前後に位置し、光軸方向間隔が一定に固定された前方支持部材と後方支持部材；

光量調節部材保持枠と前方支持部材の一方と他方に形成された、光軸方向に延びる前方ガイドピンと、該前方ガイドピンが摺動可能に挿入される前方ピン支持穴；及び

光量調節部材保持枠と後方支持部材の一方と他方に形成された、光軸方向に延びる後方ガイドピンと、該後方ガイドピンが摺動可能に挿入される後方ピン支持穴；

を備え、

光量調節部材保持枠は、上記前後のガイドピンと前後のピン支持穴によって、上記前方支持部材と後方支持部材の間で光軸方向へ移動可能に支持されることを特徴とするレンズ鏡筒の光量調節ユニット支持構造。

【請求項 2】

請求項 1 記載のレンズ鏡筒の光量調節ユニット支持構造において、上記前方支持部材は光量調節部材保持枠の前方移動を規制する前方移動規制部を有し、上記後方支持部材は光量調節部材保持枠の後方移動を規制する後方移動規制部を有し、

上記前方ガイドピンが前方支持部材の前方移動規制部から突出され、上記後方ガイドピンが後方支持部材の後方移動規制部から突出され、上記前後のピン支持穴が光量調節部材保持枠に形成されているレンズ鏡筒の光量調節ユニット支持構造。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 記載のレンズ鏡筒の光量調節ユニット支持構造において、上記前方ガイドピンと後方ガイドピンが同軸上に位置しているレンズ鏡筒の光量調節ユニット支持構造。

【請求項 4】

請求項 3 記載のレンズ鏡筒の光量調節ユニット支持構造において、上記光量調節部材保持枠は光軸方向へ貫通する貫通穴を有し、該貫通穴の一部が上記前後のピン支持穴を構成しているレンズ鏡筒の光量調節ユニット支持構造。

【請求項 5】

請求項 1 ないし 4 のいずれか 1 項記載のレンズ鏡筒の光量調節ユニット支持構造において、上記前方支持部材はレンズ群を保持し、光量調節部材保持枠は、撮影状態では該レンズ群と光量調節部材の光軸方向位置を異ならせ、撮影状態から撮影を行わない収納状態になるとき、該レンズ群と光量調節部材の光軸方向位置を重ならせる位置に移動されるレンズ鏡筒の光量調節ユニット支持構造。

【請求項 6】

請求項 5 記載のレンズ鏡筒の光量調節ユニット支持構造において、上記光量調節部材保持枠を後方支持部材側に付勢する付勢手段を備え、

撮影状態から収納状態になるとき、上記前方支持部材と後方支持部材が光軸方向後方に移動し、その後方への移動の途中で、光量調節部材保持枠が後方支持部材より後方に位置する別の後方部材に当接して後方移動が規制され、該光量調節部材保持枠が上記付勢手段の付勢力に抗して前方支持部材に接近されるレンズ鏡筒の光量調節ユニット支持構造。

【請求項 7】

請求項 1 ないし 4 のいずれか 1 項記載の光量調節ユニット支持構造において、上記光量調節部材保持枠を前方支持部材と後方支持部材のいずれか一方に向けて付勢する付勢手段を備え、レンズ鏡筒が撮影状態から撮影を行わない収納状態になるとき、光量調節部材保持枠は付勢手段の付勢力に抗して付勢方向と反対の方向に移動するレンズ鏡筒の光量調節ユニット支持構造。

【請求項 8】

レンズ群を保持するレンズ保持部材に対して、光量調節部材を保持する光量調節部材保持枠を光軸方向に相対移動可能に支持するレンズ鏡筒の光量調節ユニット支持構造において

10

20

30

40

50

、
上記レンズ保持部材に固定され、該レンズ保持部材から離れる方向の光量調節部材保持
枠の光軸方向移動を規制する移動規制部材を備え、

上記光量調節部材保持枠が、上記レンズ保持部材と移動規制部材のそれぞれに対して、
光軸方向に延びるガイドピンと該ガイドピンが摺動可能に嵌るピン支持穴によって個別に
光軸方向に移動可能に支持されることを特徴とするレンズ鏡筒の光量調節ユニット支持構
造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

10

本発明はレンズ鏡筒の光量調節ユニット支持構造に関する。

【背景技術】

【0002】

レンズシャッタタイプのレンズ鏡筒では、シャッタや絞り等の光量調節ユニットはレン
ズ群の保持枠を介して支持されることが多い。撮影時には、シャッタ羽根や絞り羽根等の
光量調節部材は光学設計上定められた位置になければならないが、撮影を行わないレン
ズ鏡筒の収納時には、光学的制約がなくなるため、光軸方向において光量調節ユニットをレ
ンズ群に接近させるなどして、収納長のコンパクト化を図ることができる。シャッタユニ
ットを光軸方向へ可動に支持する構造として、例えば特許文献1がある。

【特許文献1】特開2004-206115号公報

20

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

特許文献1では、光軸方向に長い1本のシャフトによってシャッタユニットを可動に支
持している。このような長いシャフトを、樹脂の成形品としてレンズ保持枠と一体に成形
しようとした場合、パーティングラインが入ることを避けるため、シャフトの軸方向に型
抜きすることが想定される。しかし、シャフトが長いと離型用の抜き勾配を設けなければ
ならず、抜き勾配によりシャフト外面に傾斜がつくと、がたつきや傾きの原因となり、シ
ャッタを高精度にガイドすることが難しくなる。レンズ保持枠とは別部材からなる金属製
のシャフトを用いれば、精度は確保しやすくなるが、製造コストが高くなってしまう。

30

【0004】

本発明は、光軸方向に可動の光量調節ユニットを高い精度で支持することができ、かつ
構成が簡単で安価に得られるレンズ鏡筒の光量調節ユニット支持構造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】

【0005】

本発明によるレンズ鏡筒の光量調節ユニット支持構造は、光量調節部材を保持する光量
調節部材保持枠；この光量調節部材保持枠の前後に位置し、光軸方向間隔が一定に固定さ
れた前方支持部材と後方支持部材；光量調節部材保持枠と前方支持部材の一方と他方に形
成された、光軸方向に延びる前方ガイドピンと、該前方ガイドピンが摺動可能に挿入され
る前方ピン支持穴；及び、光量調節部材保持枠と後方支持部材の一方と他方に形成された
、光軸方向に延びる後方ガイドピンと、該後方ガイドピンが摺動可能に挿入される後方ピ
ン支持穴；を備え、光量調節部材保持枠が、前後のガイドピンと前後のピン支持穴によっ
て、前方支持部材と後方支持部材の間で光軸方向へ移動可能に支持されることを特徴とし
ている。

40

【0006】

ガイドピンとピン支持穴を前後の支持部材と光量調節部材保持枠のいずれに設けるかは
、任意に選択可能である。例えば、前方支持部材が、光量調節部材保持枠の前方移動を規
制する前方移動規制部を備え、後方支持部材が、光量調節部材保持枠の後方移動を規制す
る後方移動規制部を備えており、前方ガイドピンを前方支持部材の前方移動規制部から突

50

出させ、後方ガイドピンを後方支持部材の後方移動規制部から突出させることができる。
この場合、前後のピン支持穴が光量調節部材保持枠に形成される。

【 0 0 0 7 】

前方ガイドピンと後方ガイドピンは、好ましくは同軸上に位置しているとよい。前後のガイドピンが同軸上に位置する場合、光量調節部材保持枠に光軸方向へ貫通する貫通穴を形成し、該貫通穴の一部によって前後のピン支持穴を構成すると、構造の簡略化を図ることができる。

【 0 0 0 8 】

前方支持部材がレンズ群を保持する場合、光量調節部材保持枠は、撮影状態では該レンズ群と光量調節部材の光軸方向位置を異ならせて保持され、撮影状態から撮影を行わない収納状態になるとき、該レンズ群と光量調節部材の光軸方向位置を重ね合わせる位置に移動されることが好ましい。より詳しくは、光量調節部材保持枠を後方支持部材側に付勢する付勢手段を備え、撮影状態から収納状態になるとき、前方支持部材と後方支持部材が光軸方向後方に移動し、その後方への移動の途中で、光量調節部材保持枠が後方支持部材より後方に位置する別の後方部材に当接して後方移動が規制される。前方支持部材と後方支持部材は後方移動を続けるため、光量調節部材保持枠が付勢手段の付勢力に抗して前方支持部材に接近される。

【 0 0 0 9 】

また、前方支持部材と後方支持部材がレンズ群を支持しているか否かを問わず、光量調節部材保持枠を前方支持部材と後方支持部材のいずれか一方に向けて付勢する付勢手段を備え、レンズ鏡筒が撮影状態から撮影を行わない収納状態になるとき、光量調節部材保持枠は付勢手段の付勢力に抗して付勢方向と反対の方向に移動されるように構成するとよい。例えば、先に述べた態様とは逆に、光量調節部材保持枠を前方支持部材側に付勢しておき、撮影状態から収納状態になるとき、光量調節部材保持枠が後方支持部材への接近方向へ移動されるようにしてもよい。

【 0 0 1 0 】

本発明はまた、レンズ群を保持するレンズ保持部材に対して、光量調節部材を保持する光量調節部材保持枠を光軸方向に相対移動可能に支持するレンズ鏡筒の光量調節ユニット支持構造において、レンズ保持部材に固定され、該レンズ保持部材から離れる方向の光量調節部材保持枠の光軸方向移動を規制する移動規制部材を備え、光量調節部材保持枠が、レンズ保持部材と移動規制部材のそれぞれに対して、光軸方向に延びるガイドピンと該ガイドピンが摺動可能に嵌るピン支持穴によって個別に光軸方向に移動可能に支持されることを特徴としている。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 1 】

以上の本発明によれば、光量調節部材保持枠を前後に分けて配したガイドピンによって光軸方向に案内するため、軸長の長いシャフトを用いずに済み、光量調節部材保持枠を高精度に支持することができる。また、このガイドピンは、前後の支持部材や光量調節部材保持枠と一体の成形品として構成できるので、製造コストを低く抑えることができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 2 】

図 1 から図 4 を参照して、本発明による光量調節ユニット支持構造を備えたズームレンズ鏡筒 70 の概略構造を説明する。このズームレンズ鏡筒 70 の撮像光学系は、物体（被写体）側から順に第 1 レンズ群 L G 1、第 2 レンズ群 L G 2、絞り兼用のシャッタ羽根 S、第 3 レンズ群 L G 3、ローパスフィルタ 25 及び撮像素子 71 を備えており、以下の説明中で光軸方向とは、この撮影光学系の光軸 O と平行な方向を意味する。

【 0 0 1 3 】

ローパスフィルタ 25 と撮像素子 71 はユニット化されて撮像素子ホルダ 23 に固定され、撮像素子ホルダ 23 がハウジング 22 の後部に固定される。ハウジング 22 の外側には、ズームモータ 150 と A F モータ 160 が支持されている。

【 0 0 1 4 】

第 3 レンズ群 L G 3 を保持する 3 群レンズ枠 5 1 は、ハウジング 2 2 に対して光軸方向に移動可能に支持されていて、A F モータ 1 6 0 によって駆動される。

【 0 0 1 5 】

ハウジング 2 2 の内側にはカム環 1 1 が支持されている。カム環 1 1 は、ズームモータ 1 5 0 の駆動力によって回転され、鏡筒収納状態（図 3）から撮影状態（図 4）になるまでの間は、回転しながら光軸方向に移動し、撮影状態におけるズーム域（図 4 上半のワイド端と図 4 下半のテレ端の間）では、光軸方向には定位置で回転される。

【 0 0 1 6 】

カム環 1 1 を挟んで第 1 繰出筒 1 3 と直進案内環 1 0 が支持されている。第 1 繰出筒 1 3 と直進案内環 1 0 はそれぞれハウジング 2 2 に対して光軸方向に直進案内されており、かつカム環 1 1 に対しては、相対回転は可能で光軸方向に共に移動するように結合されている。

10

【 0 0 1 7 】

直進案内環 1 0 は、2 群レンズ移動枠 8 を光軸方向へ相対移動可能に直進案内している。2 群レンズ移動枠 8 の内部には、第 2 レンズ群 L G 2 を保持する 2 群レンズ保持枠 2、シャッタ羽根 S を保持するシャッタブロック 1 0 0 が支持されている。また、ハウジング 2 2 に対して光軸方向に直進案内された第 1 繰出筒 1 3 はさらに、第 2 繰出筒 1 2 を光軸方向へ相対移動可能に直進案内している。第 2 繰出筒 1 2 の内部には、1 群レンズ保持枠 1 を介して第 1 レンズ群 L G 1 が支持されている。

20

【 0 0 1 8 】

第 2 繰出筒 1 2 は内径方向に突出する 1 群用カムフォロア C F 1 を有し、この 1 群用カムフォロア C F 1 が、カム環 1 1 の外周面に形成した 1 群制御カム溝 C G 1 に摺動可能に嵌合している。第 2 繰出筒 1 2 は第 1 繰出筒 1 3 を介して光軸方向に直進案内されているため、カム環 1 1 が回転すると、1 群制御カム溝 C G 1 の形状に従って、第 2 繰出筒 1 2 すなわち第 1 レンズ群 L G 1 が光軸方向へ所定の軌跡で移動する。

【 0 0 1 9 】

カム環 1 1 の内周面に形成した 2 群制御カム溝 C G 2 に対し、2 群レンズ移動枠 8 の外周面に設けた 2 群用カムフォロア C F 2 が係合している。2 群レンズ移動枠 8 は直進案内環 1 0 を介して光軸方向に直進案内されているため、カム環 1 1 が回転すると、2 群制御カム溝 C G 2 の形状に従って、2 群レンズ移動枠 8 すなわち第 2 レンズ群 L G 2 が光軸方向へ所定の軌跡で移動する。

30

【 0 0 2 0 】

2 群レンズ移動枠 8 と第 2 繰出筒 1 2 の間には、圧縮ばねからなる群間付勢ばね 2 7 が挿入されており、2 群レンズ移動枠 8 と第 2 繰出筒 1 2 は互いに離間する方向に付勢されている。

【 0 0 2 1 】

以上の構造からなるズームレンズ鏡筒 7 0 は次のように動作する。図 1 及び図 3 に示す鏡筒収納状態では、図 2 及び図 4 に示す撮影状態よりも光軸方向の光学系の長さ（第 1 レンズ群 L G 1 の物体側の面から撮像素子 7 1 の撮像面までの距離）が短くなっている。この鏡筒収納状態において撮影状態への移行信号（例えば、ズームレンズ鏡筒 7 0 が搭載されるカメラに設けたメインスイッチのオン）が入力されると、ズームモータ 1 5 0 が鏡筒繰出方向に駆動され、カム環 1 1 が回転しながら光軸方向前方へ繰り出される。直進案内環 1 0 と第 1 繰出筒 1 3 は、カム環 1 1 と共に前方に直進移動する。カム環 1 1 が回転すると、その内側では、直進案内環 1 0 を介して直進案内された 2 群レンズ移動枠 8 が、2 群用カムフォロア C F 2 と 2 群制御カム溝 C G 2 の関係によって光軸方向に所定の軌跡で移動される。また、カム環 1 1 が回転すると、該カム環 1 1 の外側では、第 1 繰出筒 1 3 を介して直進案内された第 2 繰出筒 1 2 が、1 群用カムフォロア C F 1 と 1 群制御カム溝 C G 1 の関係によって光軸方向に所定の軌跡で移動される。

40

【 0 0 2 2 】

50

すなわち、鏡筒収納状態からの第1レンズ群LG1と第2レンズ群LG2の繰出量はそれぞれ、前者が、ハウジング22に対するカム環11の前方移動量と、該カム環11に対する第2繰出筒12のカム繰出量との合算値として決まり、後者が、ハウジング22に対するカム環11の前方移動量と、該カム環11に対する2群レンズ移動枠8のカム繰出量との合算値として決まる。ズームングは、この第1レンズ群LG1と第2レンズ群LG2が互いの空気間隔を変化させながら撮影光軸Oに沿って移動することにより行われる。収納状態から鏡筒繰出を行うと、まず図4の上半断面に示すワイド端の繰出状態になり、さらにズームモータ150を鏡筒繰出方向に駆動させると、図4の下半断面に示すテレ端の繰出状態となる。テレ端とワイド端の間のズーム領域では、カム環11は前述の定位置回転を行い、光軸方向へは進退しない。収納状態への移行信号（例えば、カメラのメインスイッチのオフ）が入力されると、ズームモータ150が鏡筒収納方向に駆動され、ズームレンズ鏡筒70は以上の繰出動作とは逆の収納動作を行う。

10

【0023】

また、第2繰出筒12の前端部には、第1レンズ群LG1の前方を開閉可能なバリヤ羽根104が設けられており、鏡筒収納状態ではバリヤ羽根104が閉じており、撮影状態への繰り出し動作に応じてバリヤ羽根104が開かれる。

【0024】

第3レンズ群LG3を支持する3群レンズ枠51は、以上のズームモータ150による第1レンズ群LG1及び第2レンズ群LG2の駆動とは独立して、AFモータ160によって光軸方向に前後移動させることができる。そして、光学系がワイド端からテレ端までのズーム域にあるとき、測距手段によって得られた被写体距離情報に応じてAFモータ160を駆動することにより、第3レンズ群LG3が光軸方向に移動してフォーカシングが実行される。

20

【0025】

主に図5以下を参照して、シャッターブロック（光量調節ユニット）100の支持構造を説明する。2群レンズ移動枠8は、外周面に2群用カムフォロアCF2が形成された円筒部8aを有し、円筒部8aに形成した光軸方向の長溝であるガイド溝8bと、直進案内環10に設けた直進案内キー10a（図4）との嵌合関係によって、光軸方向に直進案内されている。図7及び図8に示すように、2群レンズ移動枠8は、円筒部8aの前端部付近の内周面上に、撮影光軸Oと略直交する環状の前方フランジ部8cを有する。前方フランジ部8cの内径側には、撮影光軸Oに近付くにつれて段階的に光軸方向後方に位置を変化させる2群保持環部8dが形成されており、2群保持環部8dと2群レンズ保持枠2の間に第2レンズ群LG2が保持されている。2群レンズ移動枠8における前方フランジ部8c及び2群保持環部8dの後部にはシャッターブロック格納空間8eが形成されている。図6に示すように、前方フランジ部8cのうちシャッターブロック格納空間8eに臨む後面側には、前方ガイドピン8fとばね支持ピン8gが突設されている。ばね支持ピン8gには、圧縮コイルばねからなるシャッターブロック付勢ばね30が支持される。前方ガイドピン8fの近傍には、円筒部8aの一部を切り欠いてストッパ取付凹部8hが形成されている。ストッパ取付凹部8hには、ビス穴8iと一对の位置決め突起8jが形成されている。2群レンズ移動枠8は、前方ガイドピン8f、ばね支持ピン8g、位置決め突起8jなどの突出部を含む全体が一体に形成された合成樹脂の成形品である。

30

40

【0026】

ストッパ取付凹部8hに対して、シャッターストッパ部材5が取り付けられる。シャッターストッパ部材5は、一对の位置決め突起8jに対して係合する一对の位置決め穴5aと、2群レンズ移動枠8側のビス穴8iに連通するビス挿通穴5bを有し、ビス挿通穴5bを通してビス穴8iに固定ビス32を螺合させることにより、2群レンズ移動枠8に対して固定される。シャッターストッパ部材5は、ストッパ取付凹部8hに固定される部分から光軸方向後方にオフセットさせて、前方フランジ部8cに対向する後方移動規制部5cを有し、この後方移動規制部5cから光軸方向前方に向けて後方ガイドピン5dが突出している。シャッターストッパ部材5は、後方移動規制部5cや後方ガイドピン5dを含む全体が

50

一体に形成された合成樹脂の成形品である。

【0027】

前方ガイドピン8fと後方ガイドピン5dは、略同径の円柱状突起であり、シャッタストッパ部材5を2群レンズ移動枠8に固定させた状態で同軸上に位置される。このとき、前方ガイドピン8fと後方ガイドピン5dの軸線は、撮影光軸Oと略平行である。そして、図7及び図8に示すように、この同軸上に位置する前方ガイドピン8fと後方ガイドピン5dは、互いの先端部が光軸方向に離間している。

【0028】

シャッタブロック100は、シャッタ羽根（光量調節部材）Sを内部に支持するシャッタ保持枠（光量調節部材保持枠）100aを備え、シャッタ保持枠100aの外周部付近には、光軸方向に貫通する貫通スリーブ部100bの前端部付近と後端部付近に位置させて、前方ピン支持穴100cと後方ピン支持穴100dが形成されている。前方ピン支持穴100cと後方ピン支持穴100dは、それぞれの軸線が撮影光軸Oと平行をなす円形の貫通穴であり、同軸上に位置している。前方ピン支持穴100cは、前方ガイドピン8fを軸線方向へ遊びなく摺動可能に挿入させる内径サイズを有し、後方ピン支持穴100dは、後方ガイドピン5dを軸線方向へ遊びなく摺動可能に挿入させる内径サイズを有する。貫通スリーブ部100bは、前方ピン支持穴100cと後方ピン支持穴100dの間では、図6に示すように周面の一部が存在しない部分円筒状に形成されているが、この中間の部分円筒状部における貫通スリーブ部100bの内径サイズは、前方ピン支持穴100c及び後方ピン支持穴100dの内径サイズよりも大きい。前方ピン支持穴100cの前部には、光軸方向前方へ進むにつれて徐々に内径を大きくする円錐状内面のテーパ開口部100eが形成され、後方ピン支持穴100dの後部には、光軸方向後方へ進むにつれて徐々に内径を大きくする円錐状内面のテーパ開口部100fが形成されている。シャッタ保持枠100aにはまた、貫通スリーブ部100bの近傍に位置する前面側に、シャッタブロック付勢ばね30を挿入可能なばね支持穴100g（図5）が形成されている。また、シャッタ保持枠100aの外周部には、回り止めキー受け部100hが形成され、シャッタブロック格納空間8eの内周面には、回り止めキー受け部100hに対して光軸方向に摺動可能で回転は規制される回り止めキー8mが形成されている。シャッタ保持枠100aの前面側には、2群保持環部8dに対応する形状の前面凹部100jが形成されている。また、シャッタ保持枠100aの後面側には、シャッタ羽根Sの後部を塞ぐ後方カバー板100kが取り付けられている。後方カバー板100kには、シャッタ羽根Sによって開閉される円形のシャッタ開口100mが形成されている。

【0029】

シャッタブロック100は次のように2群レンズ移動枠8に対して組み付けられる。まず、ばね支持ピン8gにシャッタブロック付勢ばね30を支持させた状態でシャッタブロック格納空間8e内にシャッタブロック100を組み込む。回り止めキー受け部100hに回り止めキー8mが嵌合する位相で、2群レンズ移動枠8の後端部側から前方フランジ部8cに接近させる方向（前方）にシャッタブロック100を進入させると、前方ピン支持穴100cに対して前方ガイドピン8fが挿入され、ばね支持穴100gにシャッタブロック付勢ばね30が挿入される。このとき、前方ピン支持穴100cの前部に形成されたテーパ開口部100eの存在により、前方ピン支持穴100cへの前方ガイドピン8fの挿入を容易に行わせることができる。

【0030】

続いて、ストッパ取付凹部8hにシャッタストッパ部材5を取り付ける。位置決め突起8jと位置決め穴5aによってシャッタストッパ部材5を位置決めした状態で、後方ガイドピン5dは前方ガイドピン8fと同軸上に位置されるため、ストッパ取付凹部8hに対するシャッタストッパ部材5の組み付けに応じて、シャッタブロック100の後方ピン支持穴100dに対して後方ガイドピン5dが挿入される。このとき、後方ピン支持穴100dの後部に形成されたテーパ開口部100fの存在により、後方ピン支持穴100dへの後方ガイドピン5dの挿入を容易に行わせることができる。そして、固定ビス32によ

ってシャッタストッパ部材 5 を固定することで、シャッタブロック 100 は、光軸方向において 2 群レンズ移動枠 8 の前方フランジ部 8 c とシャッタストッパ部材 5 の後方移動規制部 5 c の間に位置して、シャッタブロック格納空間 8 e 内に保持される。

【0031】

以上のようにして 2 群レンズ移動枠 8 にシャッタブロック 100 を組み付けた状態では、シャッタブロック 100 は、2 群レンズ移動枠 8 及びシャッタストッパ部材 5 に対して、前方ガイドピン 8 f に対する前方ピン支持穴 100 c の摺接関係と、後方ガイドピン 5 d に対する後方ピン支持穴 100 d の摺接関係によって光軸方向へ可動に支持される。シャッタブロック 100 は、回り止めキー受け部 100 h と回り止めキー 8 m の嵌合関係によって、2 群レンズ移動枠 8 に対する回転が規制され、光軸方向移動のみ可能に直進案内される。図 7 及び図 8 に示すように、シャッタブロック 100 における貫通スリーブ部 100 b の光軸方向長さ D1 は、前方フランジ部 8 c と後方移動規制部 5 c の光軸方向間隔 D2 よりも短く、シャッタブロック 100 は、前方フランジ部 8 c によって規定される前方移動端と、後方移動規制部 5 c によって規定される後方移動端の間で移動が可能である。前方ガイドピン 8 f の先端部と後方ガイドピン 5 d の先端部の間は光軸方向に離間しているが、シャッタブロック 100 の前後移動端の間の可動量 (D2 - D1) の範囲内では、前方ピン支持穴 100 c から前方ガイドピン 8 f が脱落せず、かつ後方ピン支持穴 100 d から後方ガイドピン 5 d が脱落しないように、各ガイドピン 8 f、5 d の軸長と、各ピン支持穴 100 c、100 d の形成位置が定められている。シャッタブロック 100 の組み付け状態でシャッタブロック付勢ばね 30 は圧縮されており、シャッタブロック付勢ばね 30 が復元しようとする力によって、シャッタブロック 100 は、貫通スリーブ部 100 b を後方移動規制部 5 c に当て付ける後方移動端側に付勢されている。

【0032】

図 8 に示す撮影状態では、シャッタブロック 100 は、シャッタブロック付勢ばね 30 の付勢力によってシャッタブロック格納空間 8 e 内の後方移動端に保持され、シャッタ羽根 S は、第 2 レンズ群 L G 2 の後方に位置している。撮影状態から鏡筒収納状態に移行するとき、2 群レンズ移動枠 8 はズームモータ 150 の駆動力によってカム環 11 を介して光軸方向後方に移動され、シャッタブロック格納空間 8 e 内に保持されたシャッタブロック 100 も同様に後退する。2 群レンズ移動枠 8 がある程度後退されると、シャッタブロック 100 に設けた第 1 後方突出部 100 n (図 6) が、撮像素子ホルダ 23 に設けた前方突出部 23 a (図 4) に当て付き、後方への移動が規制される。一方、2 群レンズ移動枠 8 は後退を継続し、その結果、前方ガイドピン 8 f と前方ピン支持穴 100 c、後方ガイドピン 5 d と後方ピン支持穴 100 d の関係によって光軸方向へ移動可能に支持されたシャッタブロック 100 が、シャッタブロック付勢ばね 30 の付勢力に抗して、後方移動規制部 5 c から離れてシャッタブロック格納空間 8 e 内で相対的に前方へ移動され、前方フランジ部 8 c に接近する。ズームレンズ鏡筒 70 が収納状態まで達すると、図 7 のように、シャッタブロック 100 がシャッタブロック格納空間 8 e 内の前方移動端付近まで移動され、貫通スリーブ部 100 b の前端部が前方フランジ部 8 c に近接し、かつ前面凹部 100 j 内に 2 群保持環部 8 d が進入する。また、シャッタ開口 100 m の内側に 2 群保持環部 8 d の後端部付近が進入し、シャッタ羽根 S は、第 2 レンズ群 L G 2 の一部と光軸方向位置が重なる。このとき、シャッタ羽根 S は開かれてシャッタ開口 100 m より外径側に退避されており、第 2 レンズ群 L G 2 とは干渉しない。また、シャッタブロック 100 と撮像素子ホルダ 23 の間には、第 3 レンズ群 L G 3 を保持する 3 群レンズ枠 51 が位置しており、鏡筒収納動作時には、シャッタブロック 100 に設けた第 2 後方突出部 100 p (図 6) が 3 群レンズ枠 51 に当接して、3 群レンズ枠 51 を図 7 に示す光軸方向後方の移動端まで後退させることができる。そして、2 群レンズ移動枠 8 と 3 群レンズ枠 51 がそれぞれの後方移動端に達したとき、図 7 のようにシャッタブロック格納空間 8 e 内に第 3 レンズ群 L G 3 が進入し、第 2 レンズ群 L G 2 と第 3 レンズ群 L G 3 の光軸方向距離が縮まる。

【0033】

このように、ズームレンズ鏡筒 70 が撮影状態から収納状態に移行するときに、シャッターブロック 100 がシャッターブロック付勢ばね 30 の付勢力に抗してシャッターブロック格納空間 8 e 内での光軸方向位置を相対的に変化させることにより、2 レンズ群 L G 2 からシャッター羽根 5 を挟んで第 3 レンズ群 L G 3 までの光学要素が光軸方向に占める収納スペースを短くすることができ、鏡筒収納長の短縮化を図ることができる。そして、シャッターブロック 100 の光軸方向移動の案内手段を、2 群レンズ移動枠 8 に設けた前方ガイドピン 8 f とシャッターストッパ部材 5 に設けた後方ガイドピン 5 d とに分けて配し、これら前後のガイドピン 8 f、5 d によってシャッター保持枠 100 a を両側から支持する構成としている。これにより、シャッターブロック 100 の貫通スリーブ部 100 b の光軸方向長さに対し、個々のガイドピン 8 f、5 d の全長は短くなるため、光軸方向に長いシャフトを成形する場合のような離型用の抜き勾配が不要となり、シャッターブロック 100 を高精度に支持案内することができる。前述の通り、シャッターブロック格納空間 8 e 内におけるシャッターブロック 100 の可動範囲全体で、常に前後のガイドピン 8 f、5 d が対応のピン支持穴 100 c、100 d に支持される状態が維持されるので、前後のガイドピン 8 f、5 d が互いの先端部を離間させていても、シャッターブロック 100 に倒れや傾きが生じるおそれがない。また、ガイドピン 8 f、5 d はそれぞれ 2 群レンズ移動枠 8 とシャッターストッパ部材 5 に一体成形されているので、金属製の別部材からなるガイドシャフトを用いるよりもコスト的に有利である。

10

20

30

40

50

【0034】

以上、図示実施形態に基づき本発明を説明したが、本発明は、この実施形態に限定されるものではない。例えば、実施形態では、シャッターブロック 100 にピン支持穴 100 c、100 d を設け、シャッターブロック 100 の前後の 2 群レンズ移動枠 8 とシャッターストッパ部材 5 に前後のガイドピン 8 f、5 d を設けているが、このガイドピンとピン支持穴の配置を逆にすることもできる。

【0035】

また、実施形態では、前後のガイドピン 8 f、5 d が同軸上に位置しており、これはシャッターブロック 100 の傾き防止に有効な構造であるが、傾きが生じない十分な支持精度が得られるのであれば、前後のガイドピンを非同軸の関係で配置することも可能である。

【0036】

また、実施形態では、鏡筒収納時にシャッターブロック 100 の第 1 後方突出部 100 n を撮像素子ホルダ 23 の前方突出部 23 a に当接させて後退移動を規制しているが、シャッターブロック 100 の後退移動を規制する部位は、これに限定されない任意の後方部材とすることができる。

【0037】

また、実施形態では、シャッターブロック 100 は光軸方向後方に向けて付勢され、鏡筒収納時に後方の部材（撮像素子ホルダ 23 の前方突出部 23 a）に当て付いてシャッターブロック格納空間 8 e 内での位置が相対的に前方に変化されるが、本発明では、これと逆に、シャッターブロック 100 に相当する光量調節ユニットを光軸方向前方へ向けて付勢し、収納状態になるとき、この付勢力に抗して前方の支持部材から離れて後方の支持部材に接近するように構成する態様も可能である。要は、収納状態になるときに、前後の支持部材に対する光量調節部材の相対移動によって、コンパクト化が図れる構成であればよい。

【0038】

また、実施形態では、光量調節ユニットとしてシャッター羽根を有するシャッターブロックを適用した例を示しているが、本発明における光量調節部材は、シャッター羽根に限定されるものではなく、例えば、絞り羽根や ND フィルタなどの透過光量を調整するタイプの部材にも適用が可能である。

【図面の簡単な説明】

【0039】

【図 1】本発明を適用したズームレンズ鏡筒の収納状態の外観斜視図である。

【図 2】同ズームレンズ鏡筒の撮影状態の外観斜視図である。

【図 3】同ズームレンズ鏡筒の収納状態の断面図である。

【図 4】同ズームレンズ鏡筒の撮影状態の断面図である。

【図 5】2 群レンズ移動枠によるシャッターブロック支持構造を示す、前方から見た分解斜視図である。

【図 6】2 群レンズ移動枠によるシャッターブロック支持構造を示す、後方から見た分解斜視図である。

【図 7】ズームレンズ鏡筒の収納状態におけるシャッターブロック付近を拡大した断面図である。

【図 8】ズームレンズ鏡筒の撮影状態（ワイド端）におけるシャッターブロック付近を拡大した断面図である。

10

【符号の説明】

【 0 0 4 0 】

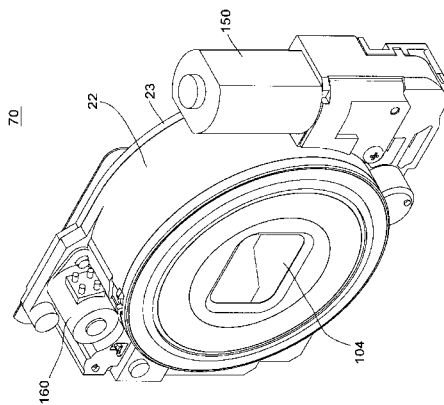
1	1 群レンズ保持枠	
2	2 群レンズ保持枠	
5	シャッターストッパ部材	
5 a	位置決め穴	
5 b	ビス挿通穴	
5 c	後方移動規制部	
5 d	後方ガイドピン	
8	2 群レンズ移動枠	20
8 a	円筒部	
8 b	ガイド溝	
8 c	前方フランジ部	
8 d	2 群保持環部	
8 e	シャッターブロック格納空間	
8 f	前方ガイドピン	
8 g	ばね支持ピン	
8 h	ストッパ取付凹部	
8 i	ビス穴	
8 j	位置決め突起	30
8 m	回り止めキー	
1 0	直進案内環	
1 0 a	直進案内キー	
1 1	カム環	
1 2	第 2 繰出筒	
1 3	第 1 繰出筒	
2 2	ハウジング	
2 3	撮像素子ホルダ	
2 3 a	前方突出部	
2 5	ローパスフィルタ	40
2 7	群間付勢ばね	
3 0	シャッターブロック付勢ばね	
3 2	固定ビス	
5 1	3 群レンズ枠	
7 0	ズームレンズ鏡筒	
7 1	撮像素子	
1 0 0	シャッターブロック（光量調節ユニット）	
1 0 0 a	シャッター保持枠（光量調節部材保持枠）	
1 0 0 b	貫通スリーブ部	
1 0 0 c	前方ピン支持穴	50

- 1 0 0 d 後方ピン支持穴
- 1 0 0 e テーパ開口部
- 1 0 0 f テーパ開口部
- 1 0 0 g ばね支持穴
- 1 0 0 h 回り止めキー受け部
- 1 0 0 j 前面凹部
- 1 0 0 k 後方カバー板
- 1 0 0 m シャッタ開口
- 1 0 0 n 第 1 後方突出部
- 1 0 0 p 第 2 後方突出部
- 1 0 4 バリヤ羽根
- 1 5 0 ズームモータ
- 1 6 0 A F モータ
- C F 1 1 群用カムフォロア
- C F 2 2 群用カムフォロア
- C G 1 1 群制御カム溝
- C G 2 2 群制御カム溝
- L G 1 第 1 レンズ群
- L G 2 第 2 レンズ群
- L G 3 第 3 レンズ群
- O 撮影光学系の光軸
- S シャッタ羽根 (光量調節部材)

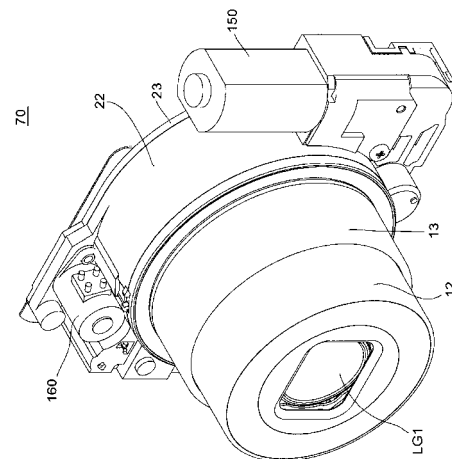
10

20

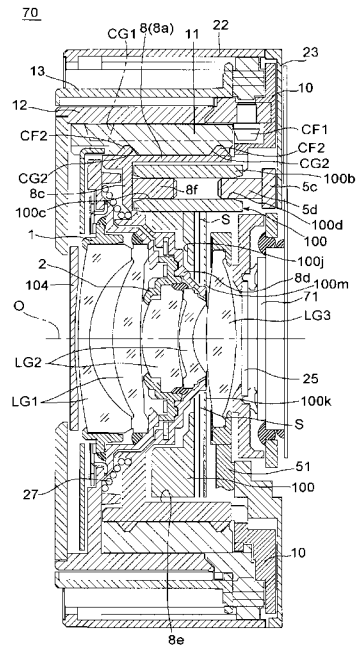
【 図 1 】



【 図 2 】



【図 3】



【 図 8 】

