

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3754758号

(P3754758)

(45) 発行日 平成18年3月15日(2006.3.15)

(24) 登録日 平成17年12月22日(2005.12.22)

(51) Int. Cl.		F I			
GO2B	7/02	(2006.01)	GO2B	7/02	H
GO2B	7/10	(2006.01)	GO2B	7/10	E

請求項の数 12 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願平8-164879	(73) 特許権者	000001007
(22) 出願日	平成8年6月25日(1996.6.25)		キヤノン株式会社
(65) 公開番号	特開平10-10396		東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(43) 公開日	平成10年1月16日(1998.1.16)	(74) 代理人	100067541
審査請求日	平成14年6月20日(2002.6.20)		弁理士 岸田 正行
		(74) 代理人	100067530
			弁理士 新部 興治
		(74) 代理人	100089864
			弁理士 谷 浩太郎
		(72) 発明者	田村 昌久
			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	本田 博幸

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 レンズ鏡筒およびこれを備えた光学機器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

光軸方向に移動可能であって、第1のレンズを保持する第1レンズ枠と、第2のレンズを保持する第2レンズ枠と、前記光軸方向に移動可能であって、光を遮断する絞り部材とを有したレンズ鏡筒において、

前記絞り部材には前記光軸方向に延びる軸部が設けられているとともに、前記第2レンズ枠には前記軸部を前記光軸方向に移動可能に支持する軸受部が設けられており、

前記第1レンズ枠が前記絞り部材に当接して前記絞り部材を押すことで、前記絞り部材が前記光軸方向に移動する際、前記第1レンズ枠は前記軸部に当接していることを特徴とするレンズ鏡筒。

【請求項2】

前記第1レンズ枠が移動端から所定量移動したときに前記絞り部材に当接す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】

前記軸受部が、前記第2レンズ枠から前記光軸方向に延びて形成されてい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4】

前記絞り部材を、前記第2レンズ枠から前記光軸方向に離す方向に付勢する付勢手段を有することを特徴する請求項1から3のいずれかに記載のレンズ鏡筒。

【請求項5】

10

20

前記付勢手段が、前記軸部の周囲に取り付けられていることを特徴とする請求項 4 に記載のレンズ鏡筒。

【請求項 6】

前記軸部は複数設けられており、前記付勢手段は前記軸部と同数設けられていることを特徴とする請求項 4 又は 5 に記載のレンズ鏡筒。

【請求項 7】

前記絞り部材が、厚さが 1 mm 以下の板材からなることを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれかに記載のレンズ鏡筒。

【請求項 8】

前記絞り部材と前記軸部とが一体成形されていることを特徴とする請求項 1 から 7 のいずれかに記載のレンズ鏡筒。 10

【請求項 9】

前記絞り部材の前記第 2 レンズ枠に対する移動に抵抗を付与する抵抗手段を有したことを特徴とする請求項 1 から 8 のいずれかに記載のレンズ鏡筒。

【請求項 10】

光軸方向に移動可能であって、第 1 のレンズ群を保持する第 1 レンズ枠と、第 2 のレンズ群を保持する第 2 レンズ枠と、前記光軸方向に移動可能であって、光を遮断する絞り部材とを有したレンズ鏡筒において、

前記絞り部材には前記光軸方向に延びる軸部が設けられているとともに、前記第 2 レンズ枠には前記軸部を前記光軸方向に移動可能に支持する軸受部が設けられており、 20

前記第 1 レンズ枠が前記絞り部材に当接して前記絞り部材を押すことで、前記絞り部材が前記光軸方向に移動する際、前記第 1 レンズ枠は前記軸部に当接していることを特徴とするレンズ鏡筒。

【請求項 11】

レンズを保持するレンズ枠と、前記レンズに対して光軸方向に移動可能な第 1 の移動レンズおよび第 2 の移動レンズをそれぞれ保持する第 1 移動レンズ枠及び第 2 移動レンズ枠と、前記光軸方向に移動可能であって、光を遮断する絞り部材とを有したレンズ鏡筒において、

前記絞り部材は、前記光軸方向に延びる軸部を有しており、

前記レンズが前記第 1 の移動レンズと前記第 2 の移動レンズの間に配置されているとともに、前記レンズ枠が前記軸部を前記光軸方向に移動可能に支持する軸受部を有しており、 30

前記第 1 移動レンズ枠が前記絞り部材に当接して前記絞り部材を押すことで、前記絞り部材が前記第 2 移動レンズ枠側へ移動する際、前記第 1 移動レンズ枠は前記軸部に当接しているとともに、

前記第 2 移動レンズ枠が前記絞り部材に当接して前記絞り部材を押すことで、前記絞り部材が前記第 1 移動レンズ枠側へ移動する際、前記第 2 移動レンズ枠は前記軸部に当接していることを特徴とするレンズ鏡筒。

【請求項 12】

請求項 1 から 11 のいずれかに記載のレンズ鏡筒を備えたことを特徴とする光学機器。 40

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、カメラ等の光学機器に用いられるレンズ鏡筒に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

レンズ鏡筒では、光学性能向上の 1 つとして、レンズ鏡筒内で発生するフレアーを低減させることが課題となっている。このフレアーが発生すると、全体に霧がかかったような写真が撮影されてしまい、コントラストが低下してしまう。フレアーの発生原因として考え 50

られている主たるものには、撮影に有効でない光の入射や、レンズ有効径外およびレンズ保持部材等での反射がある。このような有害光を遮断して良好な写真を得るためには、レンズ光学系の一部としてフレアカット絞りと呼ばれる通過光を限定する手段が用いられている。

【0003】

ここで、単焦点レンズの場合は、レンズ鏡筒内に固定されたフレアカット絞りを設けることができる。また、ズームレンズの場合は、焦点距離の変化に合わせてフレアカット絞りの位置や絞り径を変化させることが有効である。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、フレアカット絞りの位置や絞り径を変化させるための構造は複雑化・大型化し易く、特に小型化が求められている最近のカメラでは実現が困難であるという問題がある。

【0005】

また、フレアカット絞りの位置をズーミングによるレンズ群の移動に追従させることが最良であるが、レンズ鏡筒内に移動群を新たに追加することとなるのでは、スペース上および機構上無理がある。さらに、フレアカット絞りの移動群をレンズ群間に配設するために、レンズ群間の距離を大きくしなければならなくなり、レンズ光学系に制約が加わってしまうことになる。

【0006】

そこで、本願発明の目的は、レンズ駆動用と同様のカムなどの移動機構を用いることなく、絞り部材を光軸方向に移動させることができ、機構の複雑化や大型化を伴わずにフレアカット絞りの位置をレンズ群の移動に追従させることができるようにしたレンズ鏡筒を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するために、本願第1の発明では、光軸方向に移動可能であって、第1のレンズ（又は複数枚のレンズから構成される第1のレンズ群）を保持する第1レンズ枠と、第2のレンズ（又は複数枚のレンズから構成される第2のレンズ群）を保持する第2レンズ枠と、光軸方向に移動可能であって、光を遮断する絞り部材とを有したレンズ鏡筒において、絞り部材には光軸方向に延びる軸部が設けられているとともに、第2レンズ枠には軸部を光軸方向に移動可能に支持する軸受部が設けられており、第1レンズ枠が絞り部材に当接して絞り部材を押し出すことで、絞り部材が光軸方向に移動する際、第1レンズ枠は軸部に当接している。

【0008】

すなわち、絞り部材を第2レンズ枠に移動可能に取り付けることにより、新たな移動群を設けることなく鏡筒内で光軸方向に移動可能な絞り部材を配設し、さらに絞り部材を第1レンズ枠により押し出して移動させる構成とすることにより、レンズ駆動用と同様なカムヘリコイド等を用いない、簡単かつ小型のレンズ鏡筒としている。

【0009】

具体的には、絞り部材に光軸方向に延びる複数の軸部を設け、第2レンズ枠にこれら軸部を光軸方向に移動可能に受ける複数の軸受部を形成するのが望ましい。

【0010】

そして、軸受部を第2レンズ枠から光軸方向に延びるように形成して、軸部の光軸方向に対する傾き（倒れ）を防止して、絞り部材の平面性を保てるようにするのが望ましい。

【0011】

また、上記発明において、第1レンズ枠が移動端から所定量移動したときに絞り部材に当接するように構成し、例えば軸部に必要長さを短くして絞り部材が完全に押し込まれた状態での軸部の突出量を小さくし、鏡筒の光軸方向のコンパクト化を図るのが望ましい。

【0012】

10

20

30

40

50

また、絞り部材を、軸部の周囲に取り付けられたばね等の付勢手段によって第2レンズ枠から光軸方向に離す方向に付勢する構成として、第2レンズ枠が第1レンズ枠から離れる方向に移動する際にもこの第2レンズ枠に絞り部材が追従できるようにするのが望ましい。

【0013】

なお、絞り部材は、開口部の内周部分での反射によるゴーストの発生をできるだけ防止するため、厚さが1mm以下の板材から形成するのが望ましい。

【0014】

また、絞り部材と軸部とを一体成形してもよい。

【0015】

さらに、例えば3つのレンズのうち真ん中のレンズに絞り部材を取り付け、両側のレンズによって絞り部材を押し動かせる構成とする場合には、絞り部材の移動に抵抗を付与する手段、例えば軸部とガイド部との間に配設された摩擦材を設け、振動等によって絞り部材が簡単に移動しないようにするのが望ましい。

【0016】

【発明の実施の形態】

(第1実施形態)

図1、図2および図3は、本発明の第1実施形態である一眼レフカメラ用交換レンズのズームレンズ鏡筒を示している。ここで、図1はフレアーカット絞り部分の斜視図であり、図2および図3は上記ズームレンズ鏡筒の部分断面図である。なお、図2はテレ端での状態を、図3はワイド端での状態を示している。

【0017】

図2において、1はレンズ鏡筒をカメラに取付けるためのマウントである。2はマウント1を固定するとともに、このレンズ鏡筒の内部構造部材である案内筒3を支持する固定筒である。

【0018】

案内筒3の外径側にはカム筒4が、内径側には後述の各レンズ群が径嵌合している。カム筒4の内周にはバヨネット溝4aが形成されており、このバヨネット溝4aには案内筒3に形成されたバヨネット爪3aが係合している。このため、カム筒4は、案内筒3により光軸回りで回転可能に支持される。

【0019】

5はズームリングであり、本レンズ鏡筒の外観に表れるズーム操作部5aを有する。このズームリング5は、固着部5bにてカム筒4にビス等により固着されている。このため、ズームリング5はカム筒4と一体的に光軸回りで回転可能に案内筒3に支持される。

【0020】

6は第1レンズ鏡枠であり、内周に第1レンズ群101を保持している。この第1レンズ鏡枠6の外周は案内筒3の内周に径嵌合しており、これにより第1レンズ鏡枠6は光軸方向に移動可能に支持される。この第1レンズ鏡枠6の背面における第1レンズ群101の外側部分には、後述する絞り軸10の大径部10aに光軸方向にて対向する突当て突起6aが設けられている。

【0021】

7は第1レンズ鏡枠6に固着されたコロであり、本実施形態では、第1レンズ鏡枠6に少なくとも3つ設けられている。コロ7は、案内筒3の周壁に光軸方向に延びて形成された案内溝3bと、カム筒4に設けられてズーミングによる第1レンズ鏡枠6の移動量を決定するカム溝4bとに係合している。

【0022】

8は第2レンズ鏡枠であり、内周に第2レンズ群102を保持している。この第2レンズ鏡枠8の外周は案内筒3の後端部に固着されている。すなわち、第2レンズ鏡枠8はズーミングによっては移動しない固定群である。

【0023】

10

20

30

40

50

9はフレアーカット絞り（請求の範囲にいう「絞り部材」）であり、内周の開口部に有効光束のみを通過させるように作られている。図4に詳しく示すように、フレアーカット絞り9の外周部の3箇所には穴9aが形成されており、これら穴9aには、絞り軸10が差し込まれている。

【0024】

絞り軸10には、大径部10a、小径部10bおよびワッシャ用溝部10cが形成されており、穴9aには小径部10bが挿入され、大径部10aがフレアーカット絞り9の前面（図中の左側面）に突き当たるようになっている。

【0025】

また、小径部10bは、第2レンズ鏡枠8にフレアーカット絞り9の穴9aと同位置に同数設けられた軸受部（請求の範囲にいう「ガイド部」）8aに挿入されている。これにより、絞り軸10およびフレアーカット絞り9が光軸方向に移動可能に支持される。

【0026】

絞りワッシャ12は、絞り軸10がレンズ鏡枠8の軸受部8aに挿入された後、ワッシャ用溝部10cに圧入され、光軸方向前側への絞り軸10の抜け止め兼フレアーカット絞り9の位置出しとして機能する。

【0027】

11はフレアーカット絞り9を光軸方向前方に付勢する絞りバネ（圧縮バネ）であり、フレアーカット絞り9の背面（図中の右側面）と第2レンズ鏡枠8の前面との間であって絞り軸10の外周に配置される。

【0028】

第2レンズ鏡枠8の軸受部8a回りには、絞りバネ11のガイドとなる突起部8bが形成されている。この突起部8bの根元は、絞りバネ11の内径とほぼ同径となっており、絞りバネ11の図中右端部を固定している。また、突起部8bは根元から前方に向かって小径となるよう円錐台形状に形成されており、絞りバネ11の径方向の振れがある場合でも引っ掛かりなく絞りバネ11が圧縮変形できるようになっている。

【0029】

このように、本実施形態の可動式フレアーカット絞りは、フレアーカット絞り9、絞り軸10、絞りバネ11、絞りワッシャ12および第2レンズ鏡枠8に形成された軸受部8a（突起部8b）からなる簡単な構成で実現されている。なお、絞り軸10、絞りバネ11、絞りワッシャ12の数はレンズ鏡筒内の他の部品配置等によって変動するが、フレアーカット絞り9の平面性を保つためには、図1に示すように周方向等分に3箇所配置することが望ましい。

次に、以上のように構成されたレンズ鏡筒のズーミング動作およびこれに伴うフレアーカット絞り9の動作について、図5を併せ用いて説明する。なお、図5は第1レンズ群101と第2レンズ群102とフレアーカット絞り9のズーミングによる移動軌跡を表わしており、縦軸は焦点距離を、横軸は光軸方向位置を表わしている。

【0030】

まず、図2に示すテレ端状態、すなわち第1レンズ鏡枠6（第1レンズ群101）と第2レンズ鏡枠8（第2レンズ群102）との間隔が最も広くなった状態では、第1レンズ鏡枠6の背面がフレアーカット絞り9および絞り軸10の大径部10aから離れ、フレアーカット絞り9は絞りバネ11の付勢力によって絞りワッシャ12が第2レンズ鏡枠8に突き当たる位置（図5にS2で示す位置）まで移動している。つまり、この状態でテレ状態での最適なフレアーカット絞り位置となるように、絞り軸10の長さ、絞りワッシャ12の位置等が決定されている。

【0031】

このようなテレ端状態において、操作者（撮影者）がズーム操作部5aをつかんでこれを光軸回りで回転させ、ズームリング5に固着されたカム筒4を一体的に回転させると、カム筒4上のカム溝4bとマウント1に対して固定されている案内筒3上の案内溝3bとに係合したコロ7が光軸方向後方（ワイド方向）に移動し、コロ7を固着している第1レン

10

20

30

40

50

ズ鏡枠 6 が同方向に移動する。

【 0 0 3 2 】

こうして、第 1 レンズ鏡枠 6 と第 2 レンズ鏡枠 8 の間隔が狭まっていき、テレ端からワイド側に向かって移動するのであるが、第 1 レンズ鏡枠 6 が所定のミドル位置に達する直前までは、第 1 レンズ鏡枠 6 の背面（突当て突起 6 a）が絞り軸 1 0 の大径部 1 0 a に当接しないので、フレアークット絞り 9 の位置に変化はない。

【 0 0 3 3 】

しかし、第 1 レンズ鏡枠 6 が所定のミドル位置に達すると、第 1 レンズ鏡枠 6 の突当て突起 6 a が絞り軸 1 0 の大径部 1 0 a（前端面 1 0 d）に当接し、第 1 レンズ鏡枠 6 がさらにワイド側へ移動すると、絞り軸 1 0 およびフレアークット絞り 9 は、第 1 レンズ鏡枠 6 の突当て突起 6 a により押されて、図 5 に示す S 3（= S 2）位置から第 1 レンズ鏡枠 6 と一体的に光軸方向後方に移動する。

10

【 0 0 3 4 】

そして、図 3 に示すワイド端状態では、フレアークット絞り 9 は図 5 に S 1 で示す位置に達する。なお、突当て突起 6 a の光軸方向突出量は、この状態で最適なフレアークット絞り位置となるように決定されている。

【 0 0 3 5 】

ワイド端状態からテレ側にズームさせる場合は、操作者（撮影者）によるズーム操作部 5 a の操作によって第 1 レンズ鏡枠 6 が光軸方向前方（テレ方向）に移動する。ワイド端状態にて S 1 位置に位置していたフレアークット絞り 9 は、第 1 レンズ鏡枠 6 が第 2 レンズ鏡枠 8 から離れるのに伴い、絞りバネ 1 1 の付勢力によってこの第 1 レンズ鏡枠 6 と一体的に光軸方向前方に移動する。

20

【 0 0 3 6 】

第 1 レンズ鏡枠 6 がワイド端から所定ミドル位置に移動して、フレアークット絞り 9 が S 3 位置に達すると、絞りワッシャ 1 2 が第 2 レンズ鏡枠 8 の背面に当接して、それ以上のフレアークット絞り 9 の前方への移動を阻止するとともに、第 1 レンズ鏡枠 6 の突当て突起 6 a が絞り軸 1 0 の大径部 1 0 a から離脱する。このため、第 1 レンズ鏡枠 6 が所定ミドル位置からテレ端に移動する間はフレアークット絞り 9 の位置に変化はない。

【 0 0 3 7 】

以上のように、本実施形態によれば、第 1 レンズ鏡枠 6（第 1 レンズ群 1 0 1）以外に移動群を新たに設けることなく、可動式のフレアークット絞り 9 を設けることができる。しかも、フレアークット絞り 9 を第 1 レンズ鏡枠 6 により押して移動させる構成としているので、第 1 レンズ鏡枠 6 を駆動するカム溝 4 b のような駆動手段を設ける必要がない。

30

【 0 0 3 8 】

なお、本実施形態では、S 3 位置で突当て突起 6 a と絞り軸 1 0 の大径部 1 0 a とを突き当てる構成としているが、これはガタなくスムーズなフレアークット絞り 9 の移動を行うために有効であり、またフレアークット絞り 9 の薄型化・低コスト材料の使用可能等にも有効である。

【 0 0 3 9 】

また、フレアークット絞り 9 のスムーズな移動を疎外する要因としてはフレアークット絞り 9 自身の平面性の悪化による絞り軸 1 0 の倒れによるところが大きいので、本実施形態では、これを防止するためにも第 2 レンズ鏡枠 8 の軸受部 8 b を設けている。

40

【 0 0 4 0 】

また、フレアークット絞り 9 の強度向上のために板厚を厚くすると内径端面の面積が大きくなり、光学系内の反射面となり易くゴースト等の原因になる。このため、本実施形態では、フレアークット絞り 9 の強度向上のために板厚を 1 mm 以下に設定している。

【 0 0 4 1 】

本実施形態では、フレアークット絞り 9 を板状に形成しているが、本発明の絞り部材は、このような形状に特に限定されるものではなく、絞り加工等を使用したりプラスチック等の成形を用いたりして自由な形状とすることが可能である。

50

(第2実施形態)

図6および図7は本発明の第2実施形態である一眼レフカメラ用交換レンズのズームレンズ鏡筒を示している。図6は上記レンズ鏡筒のフレアークット絞り部のテレ端での状態を示しており、図7はワイド端での状態を示している。

【0042】

本実施形態の主な部品構成は第1実施形態と同じであるため、第1実施形態と同符号を付すことによって説明に代える。本実施形態は、フレアークット絞り9が第2レンズ鏡枠8の光軸方向後方に配置されている点で第1実施形態と異なる。

【0043】

本実施形態では、図8に詳しく示すように、大径部10aに当接してフレアークット絞り9が取り付けられた絞り軸10が、第2レンズ鏡枠8の軸受部8aに光軸方向後方から挿入されている。絞り軸10の小径部10bの端部には絞りワッシャ12が圧入固着され、この絞りワッシャ12と第2レンズ鏡枠8の前面における軸受部8aの周囲との間には、絞り軸10およびフレアークット絞り9を光軸方向前方(フレアークット絞り9が第2レンズ鏡枠8に近づく方向)に付勢する絞りバネ11が取り付けられている。

【0044】

このように構成されたレンズ鏡筒では、ズーミングにより第1レンズ鏡枠6がテレ端から所定ミドル位置に移動するまではフレアークット絞り9は移動しない。そして、第1レンズ鏡枠6が所定ミドル位置に達して絞り軸10の小径部10bの突き当て面10dに当接した後、さらに第1レンズ鏡枠6がワイド側に移動すると、絞り軸10およびフレアークット絞り9がこの第1レンズ鏡枠6によって押されて第1レンズ鏡枠6と一体的に第2レンズ鏡枠8に対して光軸方向後方に移動する。一方、第1レンズ鏡枠6がワイド端からテレ側に移動する場合は、この逆の動作となる。本実施形態での移動軌跡は、図5に示した移動軌跡(S1-S2-S3曲線)をそのまま第2レンズ群102の右側に移動させた軌跡で表すことができる。

【0045】

このように、フレアークット絞り9の位置は、第2レンズ鏡枠8の光軸方向いずれの側に設けてもよい。言い換えれば、本発明のレンズ鏡筒では、フレアークット絞りを光学的に有利な側に配置できる自由度があると言える。

【0046】

(第3実施形態)

図9、図10および図11は本発明の第3実施形態である一眼レフカメラ用交換レンズのズームレンズ鏡筒を示している。図9はフレアークット絞り部分の斜視図であり、図10は上記レンズ鏡筒のテレ端での状態を、図11はワイド端での状態を示している。

【0047】

図10において、21はレンズ鏡筒をカメラに取付けるためのマウントである。22はマウント21を固定するとともに、このレンズ鏡筒の内部構造部材である案内筒23を支持する固定筒である。

【0048】

案内筒23の外径側にはカム筒24が、内径側には後述の各レンズ群が径嵌合している。カム筒24の内周にはバヨネット溝24aが形成されており、このバヨネット溝24aには案内筒23に形成されたバヨネット爪23aが係合している。このため、カム筒24は、案内筒23により光軸回りで回転可能に支持される。

【0049】

25はズームリングであり、本レンズ鏡筒の外観に表れるズーム操作部25aを有する。このズームリング25は、固着部25bにてカム筒24にビス等により固着されている。このため、ズームリング25はカム筒24と一体的に光軸回りで回転可能に案内筒23に支持される。

【0050】

26は第1レンズ鏡枠であり、内周に第1レンズ群201を保持している。この第1レン

10

20

30

40

50

ズ鏡枠 26 の外周は案内筒 23 の内周に径嵌合しており、これにより第 1 レンズ鏡枠 26 は光軸方向に移動可能に支持される。この第 1 レンズ鏡枠 26 の背面における第 1 レンズ群 201 の外側部分には、後述する絞り軸 33 の大径部 33a に光軸方向にて対向する突当て突起 26a が設けられている。

【0051】

27 は第 1 レンズ鏡枠 26 に固着されたコロであり、本実施形態では、第 1 レンズ鏡枠 26 に少なくとも 3 つ設けられている。コロ 27 は、案内筒 23 の周壁に光軸方向に延びて形成された案内溝 23b と、カム筒 24 に設けられてズーミングによる第 1 レンズ鏡枠 26 の移動量を決定するカム溝 24b とに係合している。

【0052】

28 は第 2 レンズ鏡枠であり、内周に第 2 レンズ群 202 を保持している。この第 2 レンズ鏡枠 28 の外周は案内筒 23 の内周に径嵌合しており、これにより第 2 レンズ鏡枠 28 は光軸方向に移動可能に支持される。

【0053】

29 は第 2 レンズ鏡枠 28 に固着されたコロであり、本実施形態では、第 2 レンズ鏡枠 28 に少なくとも 3 つ設けられている。コロ 29 は、案内筒 23 の周壁に光軸方向に延びて形成された案内溝 23c と、カム筒 24 に設けられてズーミングによる第 2 レンズ鏡枠 28 の移動量を決定するカム溝 24c とに係合している。

【0054】

30 は第 3 レンズ鏡枠であり、内周に第 3 レンズ群 203 を保持している。この第 3 レンズ鏡枠 30 の外周は案内筒 23 の内周に径嵌合しており、これにより第 3 レンズ鏡枠 30 は光軸方向に移動可能に支持される。また、この第 3 レンズ鏡枠 30 の前面（図中の左側面）における第 3 レンズ群 203 の外周部分には、後述する絞り軸 33 の小径部 33b に光軸方向にて対向する突起 30a が設けられている。

【0055】

31 は第 3 レンズ鏡枠 30 に固着されたコロであり、本実施形態では、第 3 レンズ鏡枠 30 に少なくとも 3 つ設けられている。コロ 31 は、案内筒 23 の周壁に光軸方向に延びて形成された案内溝 23d と、カム筒 24 に設けられてズーミングによる第 3 レンズ鏡枠 30 の移動量を決定するカム溝 24d とに係合している。

【0056】

32 はフレアーカット絞り（請求の範囲にいう「絞り部材」）であり、内周の開口部に有効光束のみを通過させるように作られている。図 12 に詳しく示すように、フレアーカット絞り 32 の外周部の 3 箇所には穴 32a が形成されており、これら穴 32a には、絞り軸 33 が差し込まれている。

【0057】

絞り軸 33 には、大径部 33a、小径部 33b およびワッシャ用溝部 33c が形成されており、穴 32a には小径部 33b が挿入され、大径部 33a がフレアーカット絞り 32 の前面（図中の左側面）に突き当たるようになっている。

【0058】

また、小径部 33b は、第 2 レンズ鏡枠 28 にフレアーカット絞り 32 の穴 32a と同位置に同数設けられた軸受部 28a に挿入されている。これにより、絞り軸 33 およびフレアーカット絞り 32 が光軸方向に移動可能に支持される。

【0059】

絞りワッシャ 34 は、絞り軸 33 が第 2 レンズ鏡枠 28 の軸受部 28a に挿入された後、ワッシャ用溝部 33c に圧入され、光軸方向前側への絞り軸 33 の抜け止め兼フレアーカット絞り 32 の位置出しとして機能する。

【0060】

ここで、小径部 33b と軸受部 28a とに適度な摩擦力を発生させるため、軸受部 28a の内周に摩擦材料 35 が塗布されている。摩擦材料 35 による摩擦力の大きさは、フレアーカット絞り 32 自身が自重もしくは振動・衝撃等により光軸方向に移動しない程度で十

10

20

30

40

50

分であり、ズーム操作時のトルクむらをなくするため、できるだけ小さい摩擦力にするのが望ましい。

【0061】

このように、本実施形態の可動式フレアーカット絞りは、フレアーカット絞り32、絞り軸33、絞りワッシャ34および第2レンズ鏡枠28に形成された軸受部28bからなる簡単な構成で実現されている。なお、絞り軸33、絞りワッシャ34の数はレンズ鏡筒内の他の部品配置等によって変動するが、フレアーカット絞り32の平面性を保つためには、図9に示すように周方向等分に3箇所配置することが望ましい。

次に、以上のように構成されたレンズ鏡筒のズーム動作およびこれに伴うフレアーカット絞り32の動作について、図13を併せて説明する。なお、図13は第1～第3
10
レンズ群201、202、203とフレアーカット絞り32のズームによる移動軌跡を表わしており、縦軸は焦点距離を、横軸は光軸方向位置を表わしている。

【0062】

まず、図10に示すテレ端状態、すなわち第1レンズ鏡枠26（第1レンズ群201）と第2レンズ鏡枠28（第2レンズ群202）との間隔が最も広く、かつ第2レンズ鏡枠28と第3レンズ鏡枠30（第3レンズ群203）との間隔が最も狭くなった状態では、第1レンズ鏡枠26の背面がフレアーカット絞り32および絞り軸33の大径部33aから離れる一方、絞り軸33の小径部33bが第3レンズ鏡枠30の突起部30aによって押されることにより、フレアーカット絞り32は絞りワッシャ34が第2レンズ鏡枠28の背面に突き当たる位置（図13にS22で示す位置）まで移動している。つまり、この状
20
態でテレ状態での最適なフレアーカット絞り位置となるように、絞り軸33の長さや絞りワッシャ34の位置および突起部30aの高さ等が決定されている。

【0063】

このようなテレ端状態において、操作者（撮影者）がズーム操作部25aをつかんでこれを光軸回りで回転させ、ズームリング25に固着されたカム筒24を一体的に回転させると、カム筒24上の各カム溝24b～24dとマウント21に対して固定されている案内筒23上の各案内溝23b～23dとに係合したコロ27、29、31が光軸方向後方（ワイド方向）に移動し、各コロ27、29、31を固着している第1～第3レンズ鏡枠26、28、30が同方向に移動する。なお、図13に示すように、第1レンズ鏡枠26および第3レンズ鏡枠30の移動量は第2レンズ鏡枠28の移動量より大きいので、第1
30
レンズ鏡枠26は第2レンズ鏡枠28に近づいていき、第3レンズ30は第2レンズ鏡枠28から離れていく。

【0064】

こうして、第1レンズ鏡枠26と第2レンズ鏡枠28の間隔が狭まっていく間、第1レンズ鏡枠26が第1ミドル位置に達する直前までは、第1レンズ鏡枠26の背面（突当て突起26a）が絞り軸33の大径部33aに当接しないので、絞り軸33およびフレアーカット絞り32の位置に変化はない。しかも、絞り軸33と軸受部28aとの間には摩擦材料35の摩擦力が作用しているため、本レンズ鏡筒に振動が加わっても、簡単には絞り軸33およびフレアーカット絞り32の位置は変化しない。

【0065】

しかし、第1レンズ鏡枠26が第1ミドル位置に達すると、第1レンズ鏡枠26の突当て突起26aが絞り軸33の大径部33a（前端面33e）に当接し、第1レンズ鏡枠26がさらにワイド側へ移動すると、絞り軸33およびフレアーカット絞り32は、第1
40
レンズ鏡枠26の突当て突起26aにより摩擦材料35の摩擦力に抗して押され、図13に示すS23（=S22）位置から第1レンズ鏡枠26と一体的に光軸方向後方に移動する。

【0066】

そして、図11に示すワイド端状態では、フレアーカット絞り32は図13にS21で示す位置に達する。なお、突当て突起26aの光軸方向突出量は、この状態で最適なフレアーカット絞り位置となるように決定されている。

【0067】

10

20

30

40

50

ワイド端状態からテレ側にズームさせる場合は、操作者（撮影者）によるズーム操作部25aの操作によって第1～第3レンズ鏡枠26, 28, 30が光軸方向前方（テレ方向）に移動する。具体的には、第1レンズ鏡枠26は第2レンズ鏡枠28から離れていき、第3レンズ30は第2レンズ鏡枠28に近づいていく。

【0068】

第2レンズ鏡枠28と第3レンズ鏡枠30の間隔が狭まっていく間、第3レンズ鏡枠30が第2ミドル位置に達する直前までは、第3レンズ鏡枠30の突起部30aが絞り軸33の小径部33bに当接しないので、絞り軸33およびフレアーカット絞り32の位置に変化はない。しかも、絞り軸33と軸受部28aとの間には摩擦材料35の摩擦力が作用しているため、本レンズ鏡筒に振動が加わっても、簡単には絞り軸33およびフレアーカット絞り32の位置は変化しない。なお、第1レンズ鏡枠26の突当て突起26aは、ワイド端からの移動直後に絞り軸33の大径部33aから離脱する。

10

【0069】

しかし、第3レンズ鏡枠30が第2ミドル位置に達すると、第3レンズ鏡枠30の突起部30aが絞り軸33の小径部33b（後端面33d）に当接し、第3レンズ鏡枠30がさらにワイド側へ移動すると、絞り軸33およびフレアーカット絞り32は、第3レンズ鏡枠30の突起部30aにより摩擦材料35の摩擦力に抗して押されて、図13に示すS24（=S21）位置から第3レンズ鏡枠30と一体的に光軸方向前方に移動する。

【0070】

そして、フレアーカット絞り32がS22位置に達すると、絞りワッシャ34が第2レンズ鏡枠28の背面に当接して、それ以上のフレアーカット絞り32の前方への移動を阻止する。同時に各レンズ鏡枠26, 28, 30はテレ端状態となる。

20

【0071】

以上のように、本実施形態によれば、3つのレンズ鏡枠26, 28, 30（レンズ群201, 202, 203）以外に移動群を新たに設けることなく、可動式のフレアカット絞り32を設けることができる。しかも、フレアーカット絞り32を第1および第3レンズ鏡枠26, 30により押し移動させる構成としているので、各レンズ鏡枠26, 28, 30を駆動するカム溝24b～24dのような駆動手段を設ける必要がない。

【0072】

なお、本実施形態においても、ゴースト等の防止のため、フレアーカット絞り32の板厚を1mm以下に設定している。

30

【0073】

また、本実施形態でも、フレアーカット絞り32を板状に形成したが、本発明の絞り部材は、このような形状に特に限定されるものではない。

【0074】

また、本発明は、以上の実施形態および変形例、またはそれら技術要素を必要に応じて組み合わせ用いてもよい。また、本発明はズームレンズに限らず、2焦点カメラのレンズ鏡筒にも適用できる。

【0075】

さらに、本発明は、一眼レフカメラ、レンズシャッターカメラ、ビデオカメラ等、種々の形態のカメラのレンズ鏡筒に適用することができ、さらにはカメラ以外の光学機器やその他の装置、さらにはそれらカメラや光学機器やその他の装置に適用される装置またはこれらを構成する要素に対しても適用することができる。

40

【0076】

【発明の効果】

以上説明したように、本願第1の発明によれば、新たな移動群を設けることなく光軸方向に移動可能な絞り部材を配設することができる。しかも、絞り部材を所定レンズ又は所定レンズ群以外のレンズにより押し移動させる構成としたので、レンズ駆動用と同様なカムヘリコイド等を用いずに絞り部材を駆動することができる。このため、従来スペースがなく絞り部材を配設できなかった小型のレンズ鏡筒にも組み込みが可能となり、このよう

50

なレンズ鏡筒の光学性能の向上を図ることができる。

【0077】

なお、所定レンズ以外のレンズがこのレンズの移動端から所定量移動したときに絞り部材に当接するように構成すれば、絞り部材を光軸方向に案内するための軸部に必要な長さを短くして、絞り部材が完全に押し込まれた状態での軸部の突出量を小さくし、鏡筒の光軸方向のコンパクト化を図ることができる。

【0078】

また、軸部を受けるガイド部を所定レンズから光軸方向に延びるように形成すれば、軸部の光軸方向に対する傾き（倒れ）を防止して、絞り部材の平面性を確実に保つことができる。

10

【0079】

また、絞り部材を、軸部の周囲に取り付けられたばね等の付勢手段によって所定レンズから光軸方向に離す方向に付勢する構成とすれば、レンズが所定レンズから離れる方向に移動する際にもこのレンズに絞り部材を追従させることができる。

【0080】

また、絞り部材の板厚を1mm以下とすれば、開口部の内周部分での反射によるゴーストの発生を防止することができる。

【0081】

さらに、例えば3つのレンズうち真ん中のレンズに絞り部材を取り付け、両側のレンズによって絞り部材を推動させる構成において、絞り部材の移動に抵抗を付与する手段を設ければ、振動等によって絞り部材が簡単に移動することを防止することができる。

20

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施形態であるレンズ鏡筒のフレアークット絞り部の斜視図である。

【図2】上記レンズ鏡筒（テレ状態）の断面図である。

【図3】上記レンズ鏡筒（ワイド状態）の断面図である。

【図4】上記フレアークット絞り部の部分拡大図である。

【図5】上記レンズ鏡筒におけるレンズ群とフレアークット絞りのズームによる移動軌跡を示す概念図である。

【図6】本発明の第2実施形態であるレンズ鏡筒（テレ状態）の断面図である。

30

【図7】上記第2実施形態のレンズ鏡筒（ワイド状態）の断面図である。

【図8】上記第2実施形態のレンズ鏡筒におけるフレアークット絞り部の部分拡大図である。

【図9】本発明の第3実施形態であるレンズ鏡筒のフレアークット絞り部の斜視図である。

【図10】上記第3実施形態のレンズ鏡筒（テレ状態）の断面図である。

【図11】上記第3実施形態のレンズ鏡筒（ワイド状態）の断面図である。

【図12】上記第3実施形態のレンズ鏡筒におけるフレアークット絞り部の部分拡大図である。

【図13】上記第3実施形態のレンズ鏡筒におけるレンズ群とフレアークット絞りのズームによる移動軌跡を示す概念図である。

40

【符号の説明】

101, 201 第1レンズ群

102, 202 第2レンズ群

203 第3レンズ群

1, 21 マウント

2, 22 固定筒

3, 23 案内筒

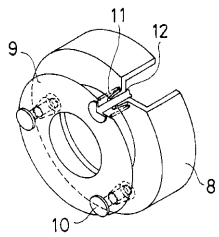
4, 24 カム筒

5, 25 ズームリング

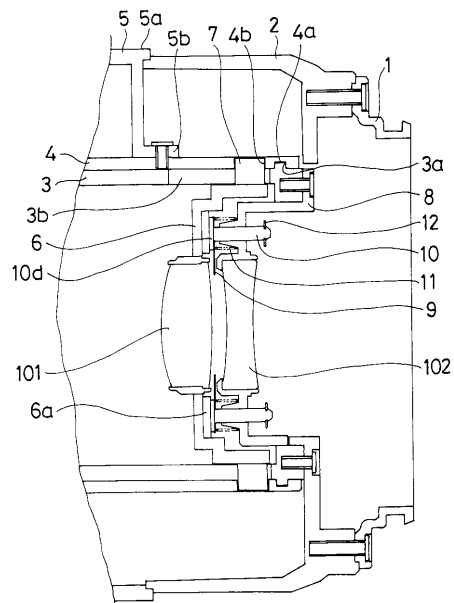
50

- 6 , 2 6 第1レンズ鏡枠
- 7 , 2 7 , 2 9 , 3 1 コロ
- 8 , 2 8 第2レンズ鏡枠
- 9 , 3 2 フレアカット絞り
- 1 0 , 3 3 絞り軸
- 1 1 絞りバネ
- 1 2 , 3 4 絞りワッシャ
- 3 0 第3レンズ鏡枠
- 3 5 摩擦材

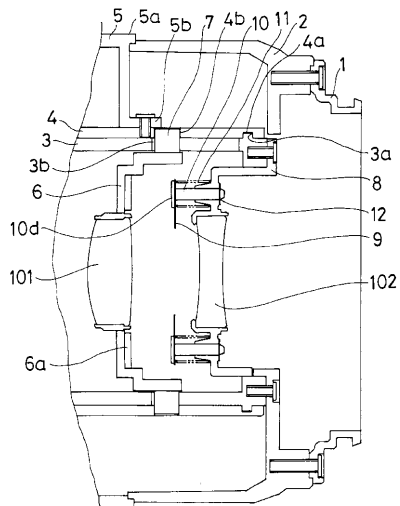
【 図 1 】



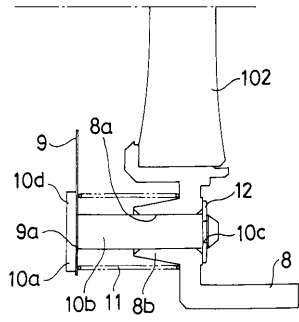
【 図 3 】



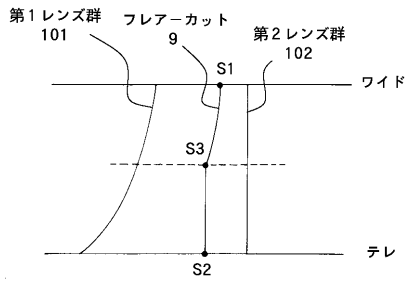
【 図 2 】



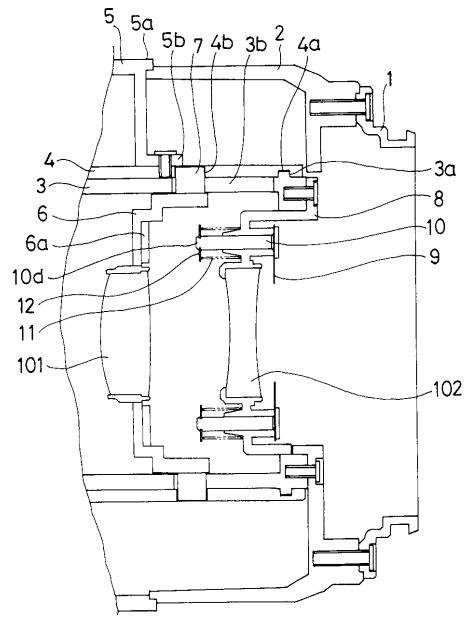
【 図 4 】



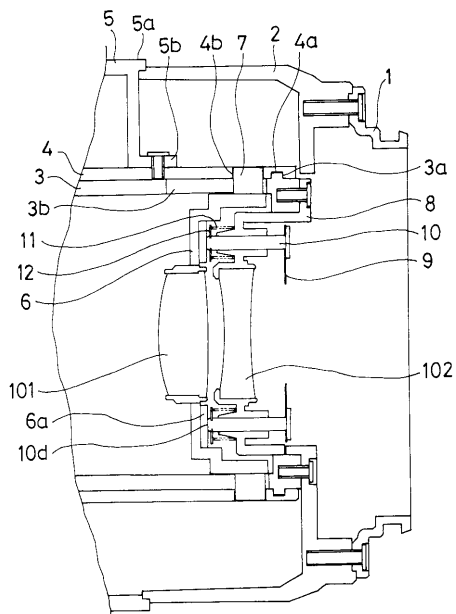
【 図 5 】



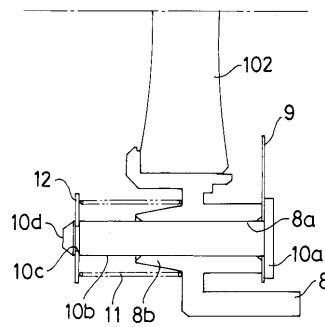
【 図 6 】



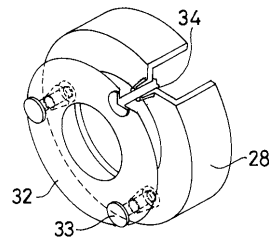
【 図 7 】



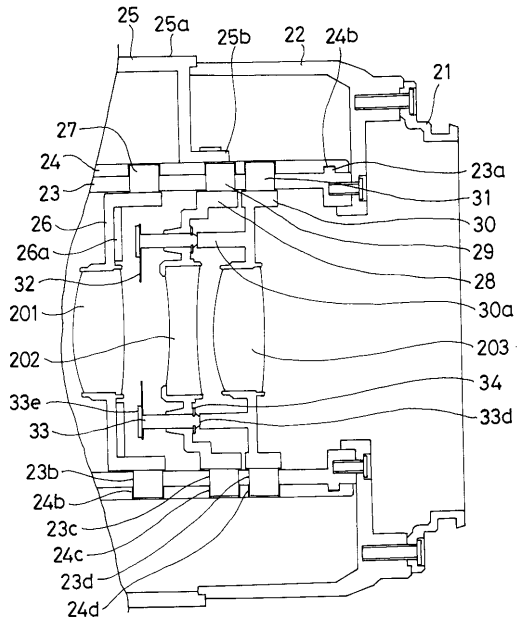
【 図 8 】



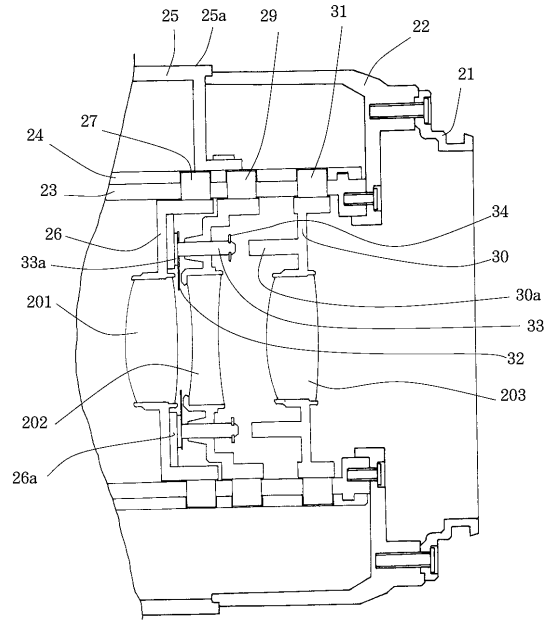
【 図 9 】



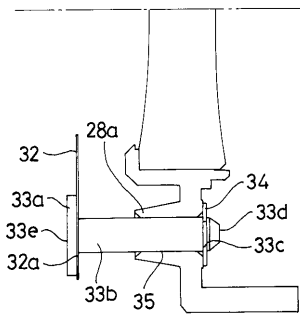
【 図 1 0 】



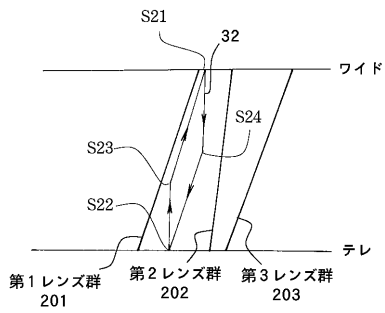
【 図 1 1 】



【 図 1 2 】



【 図 1 3 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開昭56-077809(JP,A)
特開昭56-077810(JP,A)
特開昭59-052212(JP,A)
実開昭59-073722(JP,U)
実開平03-011211(JP,U)
実開平05-055115(JP,U)
特開平06-186477(JP,A)
特開平06-201966(JP,A)
実開平07-014411(JP,U)
特開平07-043578(JP,A)
特開平08-094907(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02B 7/02

G02B 7/10