

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4387509号
(P4387509)

(45) 発行日 平成21年12月16日(2009.12.16)

(24) 登録日 平成21年10月9日(2009.10.9)

(51) Int.Cl.		F I			
G O 2 B	7/04	(2006.01)	G O 2 B	7/04	D
H O 4 N	5/225	(2006.01)	H O 4 N	5/225	D

請求項の数 7 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願平11-245603	(73) 特許権者	000001007
(22) 出願日	平成11年8月31日(1999.8.31)		キヤノン株式会社
(65) 公開番号	特開2001-66487(P2001-66487A)		東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(43) 公開日	平成13年3月16日(2001.3.16)	(74) 代理人	100110412
審査請求日	平成18年8月30日(2006.8.30)		弁理士 藤元 亮輔
		(74) 代理人	100104628
			弁理士 水本 敦也
		(72) 発明者	宮川 正衛
			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	辻本 寛司

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】

鏡筒本体に対して光軸方向に移動可能な可動レンズ保持部材と、前記鏡筒本体に取り付けられ、前記可動レンズ保持部材を光軸方向に移動ガイドするガイド部材と、このガイド部材に嵌合して光軸直交方向について位置決めされるとともに、前記鏡筒本体と光軸方向において係合する係合部を有する固定レンズ保持部材とを備えたレンズ鏡筒において、

前記係合部を、少なくとも前記固定レンズ保持部材における周方向3箇所に設けたことを特徴とするレンズ鏡筒。

【請求項 2】

前記少なくとも3箇所の係合部は、

前記固定レンズ保持部材の前記鏡筒本体に対する光軸方向の位置決めを行う第1の係合部と、

この第1の係合部を中心とした前記固定レンズ保持部材の光軸方向への倒れ移動を阻止する第2の係合部と、

これら第1および第2の係合部を中心とした前記固定レンズ保持部材の光軸方向への倒れを阻止する第3の係合部とを含む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】

前記第2の係合部は、前記第1の係合部に対して光路を挟んだ反対側の位置に設けられ、

前記第3の係合部は、前記第1および第2の係合部を結んだ光軸直交方向線に直交する

10

20

線上の位置に設けられていることを特徴とする請求項 2 に記載のレンズ鏡筒。

【請求項 4】

光軸を挟んだ 2 箇所にそれぞれ前記ガイド部材が配置され、前記固定レンズ保持部材が一方のガイド部材に嵌合して光軸直交方向について位置決めされるとともに、他方のガイド部材に係合して前記一方のガイド部材を中心とする回転を阻止されており、

前記第 1 の係合部が前記固定レンズ保持部材における前記一方のガイド部材との嵌合部分の近傍に設けられ、前記第 2 の係合部が前記固定レンズ保持部材における前記他方のガイド部材との係合部分の近傍に設けられていることを特徴とする請求項 2 又は 3 に記載のレンズ鏡筒。

【請求項 5】

前記固定レンズ保持部材の光軸方向両側に前記可動レンズ保持部材が配置されており、これら可動レンズ保持部材のうち一方の可動レンズ保持部材が、前記一方のガイド部材によって移動ガイドされる、前記固定レンズ保持部材側に延出形成されたスリーブ嵌合部を有するとともに、前記他方のガイド部材によって前記一方のガイド部材を中心とする回転が阻止され、

他方の可動レンズ保持部材が、前記他方のガイド部材によって移動ガイドされる、前記固定レンズ保持部材側に延出形成されたスリーブ嵌合部を有するとともに、前記一方のガイド部材によって前記他方のガイド部材を中心とする回転が阻止され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】

前記少なくとも 3 つの係合部は、前記固定レンズ保持部材における光軸直交方向への延出部分として形成されていることを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれか 1 つに記載のレンズ鏡筒。

【請求項 7】

請求項 1 から 6 のいずれか 1 つ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。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ビデオ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】

ビデオカメラ用のズームレンズとしては、例えば被写体側から順に固定の凸、可動の凹、固定の凸、可動の凸の 4 つのレンズ群から構成されるものがある。

【0003】

図 11 (A) , (B) には、一般的な 4 群レンズ構成のズームレンズの鏡筒構造を示している。なお、(B) は (A) における A - A 線断面を示している。

【0004】

このズームレンズを構成する 4 つのレンズ群 201a ~ 201d は、固定された前玉レンズ 201a、光軸に沿って移動することで変倍動作を行うバリエーターレンズ群 201b、固定されたアフォーカルレンズ 201c、および光軸に沿って移動することで変倍時の焦点面維持と焦点合わせを行うフォーシングレンズ群 201d からなる。

【0005】

ガイドバー 203 , 204a , 204b は光軸 205 と平行に配置され、移動するレンズ群の案内および回り止めを行う。DC モーター 206 はバリエーターレンズ群 201b を移動させる駆動源となる。

【0006】

前玉レンズ 201a は前玉鏡筒 202 に保持され、バリエーターレンズ群 201b は V 移動環 211 に保持されている。また、アフォーカルレンズ 201c は中間枠 215 に、フォーシングレンズ群 201d は RR 移動環 214 に保持されている。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 7 】

前玉鏡筒 2 0 2 は、後部鏡筒 2 1 6 に位置決め固定されており、両鏡筒 2 0 2 , 2 1 6 によってガイドバー 2 0 3 が位置決め支持されているとともに、ガイドスクリュウ軸 2 0 8 が回転可能に支持されている。このガイドスクリュウ軸 2 0 8 は、D C モータ 2 0 6 の出力軸 2 0 6 a の回転がギア列 2 0 7 を介して伝達されることにより回転駆動される。

【 0 0 0 8 】

バリエーターレンズ群 2 0 1 b を保持する V 移動環 2 1 1 は、押圧ばね 2 0 9 とこの押圧ばね 2 0 9 の力でガイドスクリュウ軸 2 0 8 に形成されたスクリュウ溝 2 0 8 a に係合するボール 2 1 0 とを有しており、D C モータ 2 0 6 によってガイドスクリュウ軸 2 0 8 が回転駆動されることにより、ガイドバー 2 0 3 にガイドおよび回転規制されながら光軸方向に進退移動する。

10

【 0 0 0 9 】

後部鏡筒 2 1 6 とこの後部鏡筒 2 1 6 に位置決めされた中間枠 2 1 5 にはガイドバー 2 0 4 a , 2 0 4 b が嵌合支持されている。R R 移動環 2 1 4 は、これらガイドバー 2 0 4 a , 2 0 4 b によってガイドおよび回転規制されながら光軸方向に進退可能である。

【 0 0 1 0 】

フォーカシングレンズ群 2 0 1 d を保持する R R 移動環 2 1 4 には、ガイドバー 2 0 4 a , 2 0 4 b にスライド可能に嵌合するスリーブ部が形成されており、またラック 2 1 3 が光軸方向について R R 移動環 2 1 4 と一体的となるように組み付けられている。

20

【 0 0 1 1 】

ステッピングモーター 2 1 2 は、その出力軸に一体形成されたリードスクリュウ 2 1 2 a を回転駆動する。リードスクリュウ 2 1 2 a には R R 移動環 2 1 4 に組み付けられたラック 2 1 3 が係合しており、リードスクリュウ 2 1 2 a が回転することによって、R R 移動環 2 1 4 がガイドバー 2 0 4 a , 2 0 4 b によりガイドされながら光軸方向に移動する。

【 0 0 1 2 】

なお、バリエーターレンズ群の駆動源としては、フォーカシングレンズ群の駆動源と同様にステッピングモータを用いてもよい。

【 0 0 1 3 】

そして、前玉鏡筒 2 0 2 、中間枠 2 1 5 および後部鏡筒 2 1 6 により、レンズ等を略密閉収容するレンズ鏡筒本体が形成される。

30

【 0 0 1 4 】

また、このようなステッピングモータを用いてレンズ群保持枠を移動させる場合には、フォトインタラプタ等を用いて保持枠が光軸方向の 1 つの基準位置に位置することを確認した後に、ステッピングモータに与える駆動パルスの数を連続的にカウントすることにより、保持枠の絶対位置を検出する。

【 0 0 1 5 】

図 1 2 には、従来の撮像装置におけるカメラ本体の電氣的構成を示している。この図において、図 1 1 にて説明したレンズ鏡筒の構成要素については、図 1 1 と同符号を付す。

【 0 0 1 6 】

2 2 1 は C C D 等の固体撮像素子、2 2 2 はバリエーターレンズ群 2 0 1 b の駆動機構であり、モータ 2 0 6 (又はステッピングモータ) 、ギア列 2 0 7 およびガイドスクリュウ軸 2 0 8 等を含む。

40

【 0 0 1 7 】

2 2 3 はフォーカシングレンズ群 2 0 1 d の駆動機構であり、ステッピングモータ 2 1 2 、リードスクリュウ軸 2 1 2 a およびラック 2 1 3 等を含む。

【 0 0 1 8 】

2 2 4 はバリエーターレンズ群 2 0 1 b とアフォーカルレンズ 2 0 1 c との間に配置された絞り装置 2 3 5 の駆動機構である。

【 0 0 1 9 】

2 2 5 はズームエンコーダー、2 2 7 はフォーカスエンコーダーである。これらのエンコ

50

ーダーはそれぞれ、バリエーターレンズ群 201b およびフォーカシングレンズ群 201d の光軸方向の絶対位置を検出する。なお、図 11 に示すようにバリエーター駆動源として DC モータを用いる場合には、ボリューム等の絶対位置エンコーダーを用いたり、磁気式のものを用いたりする。

【0020】

また、駆動源としてステッピングモータを用いる場合には、前述したような基準位置に保持枠を配置してから、ステッピングモータに入力する動作パルス数を連続してカウントする方法を用いるのが一般的である。

【0021】

226 は絞りエンコーダーであり、モータ等の絞り駆動源 224 の内部にホール素子を配置し、ローターとステーターの回転位置関係を検出する方式のものなどが用いられる。

10

【0022】

232 は本カメラの制御を司る CPU である。228 はカメラ信号処理回路であり、固体撮像素子 221 の出力に対して所定の増幅やガンマ補正などを施す。これらの所定の処理を受けた映像信号のコントラスト信号は、AE ゲート 229 および AF ゲート 230 を通過する。即ち、露出決定およびピント合わせのために最適な信号の取り出し範囲が全画面内のうちこのゲートで設定される。このゲートの大きさは可変であったり、複数設けられたりする場合がある。

【0023】

231 は AF (オートフォーカス) のための AF 信号を処理する AF 信号処理回路であり、映像信号の高周波成分に関する 1 つもしくは複数の出力を生成する。233 はズームスイッチ、234 はズームトラッキングメモリである。ズームトラッキングメモリ 234 は、変倍に際して被写体距離とバリエーターレンズ位置に応じてセットすべきフォーカシングレンズ位置の情報を記憶する。なお、ズームトラッキングメモリとして CPU 232 内のメモリを使用してもよい。

20

【0024】

例えば、撮影者によりズームスイッチ 233 が操作されると、CPU 232 は、ズームトラッキングメモリ 234 の情報をもとに算出したバリエーターレンズとフォーカシングレンズの所定の位置関係が保たれるように、ズームエンコーダー 225 の検出結果となる現在のバリエーターレンズの光軸方向の絶対位置と算出されたバリエーターレンズのセットすべき位置、およびフォーカスエンコーダー 227 の検出結果となる現在のフォーカスレンズの光軸方向の絶対位置と算出されたフォーカスレンズのセットすべき位置がそれぞれ一致するように、ズーム駆動機構 222 とフォーカシング駆動機構 223 を駆動制御する。

30

【0025】

また、オートフォーカス動作では AF 信号処理回路 231 の出力がピークを示すように、CPU 232 は、フォーカシング駆動機構 223 を駆動制御する。

【0026】

さらに、適正露出を得るために、CPU 232 は、AE ゲート 229 を通過した Y 信号の出力の平均値を所定値として、絞りエンコーダー 226 の出力がこの所定値となるように絞り駆動機構 224 を駆動制御して、開口径をコントロールする。

40

【0027】

このように、従来のレンズ鏡筒は、被写体側から順に、固定の凸レンズ群を保持する固定鏡筒、可動の凹レンズ群を保持する可動レンズ保持部材、固定の凸レンズ群を保持する中間固定レンズ保持部材、可動の凸レンズ群を保持する可動レンズ保持部材および結像面側最終端に配置される CCD を保持する後部鏡筒により構成されており、固定鏡筒、中間固定レンズ保持部材および後部鏡筒、または固定鏡筒および後部鏡筒により略密閉された構成をとる、積み上げ型の鏡筒構造となっている。

【0028】

ところが、近年撮影レンズには小型化、小径化が求められており、特に固定鏡筒の外径を

50

小さくしようとすると、鏡筒の内壁面の反射光が結像面まで達する内壁反射ゴーストが発生してしまう、このため、固定鏡筒の内壁には遮光線等の遮光手段を施す必要があるが、従来の積み上げ型の鏡筒構造では固定鏡筒の内壁に遮光線を施そうとすると、金型上、アンダーカット形状となり、内径側に遮光線部を一旦スライドさせて成型を行うといった非常に複雑な金型構成となっていた。このため、金型コストが高くなったり、金型の寿命が短くなったりするという問題が生じる。さらに、比較的大きな内径の鏡筒にしか対応できないため、小型化を狙った固定鏡筒には対応できないという問題もある。

【0029】

このため、容易に遮光線形状が成型可能な、1側面を開口面としてその開口面より移動レンズ群を組み込んで蓋部材により密閉するといった、所謂モナカ鏡筒等が提案されている。その構成を図9に示す。

10

【0030】

図9において、光学配置は上記積み上げ型の鏡筒と同じであり、鏡筒構造は、被写体側から順に、固定の凸レンズ群を保持する固定鏡筒102、可動の凹レンズ群を保持するV移動環108、固定の凸レンズ群を保持する中間枠112、可動の凸レンズ群を保持するRR移動環109、CCDを保持する後部鏡筒107からなる。

【0031】

V移動環108およびRR移動環109は共通な2本のガイドバー106a, 106bにより光軸方向に移動可能に保持されており、V移動環108、中間枠112およびRR移動環109は光学的な倒れを防止するために所要の長さを有したスリーブ部108a, 112a, 109aにてガイドバー106a, 106bに嵌合している。なお、スリーブ長が長い程、V移動環108、中間枠112およびRR移動環109の光学的な倒れは小さくなる。

20

【0032】

そして、固定群である中間枠112は、スリーブ部112aから突出した1個所の係合部112cを固定鏡筒102に係合させることにより、光軸方向の位置決めがなされている。また、V移動環108、中間枠112およびRR移動環109のU溝部108b, 112b, 109bは、スリーブ部108a, 112a, 109aが嵌合するガイドバーとは異なるガイドバーに係合して、V移動環108、中間枠112およびRR移動環109のスリーブ部108a, 112a, 109aを中心とする回転を阻止している。

30

【0033】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記のモナカ鏡筒構造では、2本のガイドバー106a, 106bに3つのスリーブ部108a, 112a, 109aを嵌合させるため、必ず一方のガイドバー106aに2つのスリーブ部108a, 112aが嵌合することになる。このため、スリーブ部108a, 112aの双方に対して所望のスリーブ長を確保することが難しく、V移動環108又は中間枠112の光学的な倒れを十分に防止することができずに、像性能の劣化を招くという問題がある。

【0034】

また、中間枠112は光軸方向の位置決めをスリーブ部112aの近傍に形成した係合部112cの1個所を固定鏡筒102に係合させることで行っているため、スリーブ部112aとガイドバー106aとの嵌合ガタにより発生する光学的な倒れは、レンズ鏡筒の姿勢によってその方向が変化してしまう。

40

【0035】

なお、ガイドバー106aとスリーブ部112aとを圧入設定とすることで、姿勢差による倒れ方向の変化を軽減することも可能であるが、組立て作業性が悪化するという問題が発生する。

【0036】

【課題を解決するための手段】

上記の課題を解決するため、本願発明では、鏡筒本体に対して光軸方向に移動可能な可動

50

レンズ保持部材と、鏡筒本体に取り付けられ、可動レンズ保持部材を光軸方向に移動ガイドするガイド部材と、このガイド部材に嵌合して光軸直交方向について位置決めされるとともに、鏡筒本体と光軸方向において係合する係合部を有する固定レンズ保持部材とを備えたレンズ鏡筒において、上記係合部を、少なくとも固定レンズ保持部材における周方向3箇所に設けている。

【0037】

具体的には、上記少なくとも3箇所の係合部として、固定レンズ保持部材の鏡筒本体に対する光軸方向の位置決めを行う第1の係合部と、この第1の係合部を中心とした固定レンズ保持部材の光軸方向への倒れ移動を阻止する第2の係合部と、これら第1および第2の係合部を中心とした固定レンズ保持部材の光軸方向への倒れを阻止する第3の係合部とを含むようにする。

10

【0038】

より具体的には、第2の係合部を、第1の係合部に対して光路を挟んだ略反対側の位置に設け、第3の係合部を、第1および第2の係合部を結んだ光軸直交方向線に略直交する線上の位置に設ける。

【0039】

これにより、従来のように、固定レンズ保持部材に、ガイド部材にある程度の光軸方向長をもって嵌合して光軸方向への倒れ移動を阻止するスリーブ嵌合部を設けなくても、また組立性の悪化につながる圧入等の方法を用いなくても、固定レンズ保持部材の倒れ移動を確実に阻止することが可能となる。したがって、固定レンズ保持部材の光軸方向両側に可動レンズ保持部材が配置されている場合でも、これら可動レンズ保持部材に十分なスリーブ長を有するスリーブ嵌合部を設けることができ、結果としてレンズ鏡筒全体として光学性能を向上させることが可能となる。

20

【0040】

なお、以上のような構成を小型のレンズ鏡筒に採用する場合において、特に固定レンズ保持部材の光軸方向の倒れを阻止する係合部（第2および第3の係合部）について光軸からの距離が十分に確保できないと、これら係合部の製造誤差が固定レンズ保持部材の倒れに与える影響が大きくなり、求める光学性能を保証することが難しくなる。この結果、レンズ鏡筒毎に、固定レンズ保持部材の倒れ補正のための調整作業を行う必要が生じる。

【0041】

このため、固定レンズ保持部材に設ける係合部を、この固定レンズ保持部材から光軸直交方向に延出形成したかたちとし、これら係合部と光軸との距離をできるだけ大きくすることによって、係合部の製造誤差が倒れに与える影響を小さく抑え、容易に光学性能を保証できるようにすることが望ましい。

30

【0042】

【発明の実施の形態】

図1および図2には、本発明の実施形態であるズームレンズ鏡筒の全体構成を示している。なお、図1は、光軸直交方向のうちX方向から見たときの断面図、図2はY方向から見たときの断面図である。また、本実施形態のレンズ鏡筒は、ビデオカメラ、スチルカメラのような撮像装置その他の光学機器に用いられる。

40

【0043】

これらの図において、1は前玉レンズ群、2はバリエーターレンズ群、3は固定のアフォーカルレンズ群、4はフォーカシングレンズ群を示す。

【0044】

5は前玉レンズ群1を保持する前玉鏡筒である。この前玉鏡筒5は、図3に示すように、上方向および結像面方向に開口しているとともに、左右側面および下面として結像面方向に延長された面を有している。

【0045】

前玉鏡筒5の内壁下面には、梨地加工により遮光線5aが形成されており、内面反射による有害な反射ゴーストを防止している。この遮光線5aは、金型の成形上、図3における

50

上方向の型スライドにて成形される。このため、前玉鏡筒 5 の内壁形状は、寸法精度を必要とされる部分の全てが上方向への型スライドで形成できる形状とする必要がある。つまり、精度をあまり必要としない固定ピスの下穴 5 b 等は、スライド内スライド等の成形方法で形成してよいが、結像面方向を向いた、後述するガイドバー 6 a , 6 b の基準穴はこの方法では形成できない。

【 0 0 4 6 】

仮にスライド内スライドの成形方法を用いて基準穴を形成した場合には、成型バラツキが大きすぎて所望の光学性能が保証できない。

【 0 0 4 7 】

このため、本実施形態においては、図 4 に示すように、前玉鏡筒 5 に左右方向への型スライドによって上・下方向および左右内側方向の 3 方向を規制した基準溝 5 c , 5 d を形成し、さらに上方向の型スライドによって左右外側方向を規制する基準リブ 5 e , 5 f を形成することによって、ガイドバー 6 a , 6 b の外径の 4 点に精度良く嵌合する基準穴 5 g , 5 h を形成している。

10

【 0 0 4 8 】

7 は後部鏡筒であり、ローパスフィルター保持部 7 b と C C D 保持部 7 c とを有する。この後部鏡筒 7 は、図 5 に示すように、左右方向および光軸被写体方向に開口しているとともに、前玉鏡筒 5 との当接基準面 7 a を支持する、光軸被写体方向に延長された上側曲面を有している。

【 0 0 4 9 】

20

本実施形態では、後部鏡筒 7 の内壁には遮光手段を施していないため、金型のスライドの構成は、図 5 に矢印にて示すように、前・後方向と左・右方向の 4 方向スライドにて構成される。このため、ガイドバー 6 a , 6 b を位置決め保持する基準穴 7 d , 7 e は、前方向スライド型により容易に精度良く形成でき、その形状も、図 6 に示すように円形に形成できる。

【 0 0 5 0 】

なお、後部鏡筒の内壁に遮光手段を施す場合には、前玉鏡筒 5 のように、左右方向スライド型によって精度良く基準穴を形成することが可能である。

【 0 0 5 1 】

ガイドバー 6 a , 6 b は、上記のように形成された前玉鏡筒 5 の基準穴 5 g , 5 h および後部鏡筒 7 の基準穴 7 d , 7 e に嵌合して、光路を挟んだ互いに略反対側の位置に位置決め保持される。

30

【 0 0 5 2 】

バリエーターレンズ群 2 を保持する V 移動環 8 は、後述する中間枠 1 2 の側に延出形成されたスリーブ部 8 a にてガイドバー 6 a に嵌合している。スリーブ部 8 a の長さを十分長く設定することにより、V 移動環 8 (バリエーターレンズ群 2) の光軸方向に対する傾き (倒れ) を阻止することができる。また、V 移動環 8 におけるスリーブ部 8 a に対して光路を挟んだ略反対側の位置に形成された U 溝部 8 b は、ガイドバー 6 b に係合し、V 移動環 8 のガイドバー 6 a を中心とする回転を阻止している。これらスリーブ部 8 a および U 溝部 8 b のガイドバー 6 a , 6 b との嵌合又は係合により、V 移動環 8 (バリエーター

40

【 0 0 5 3 】

また、V 移動環 8 には、不図示のラックが光軸方向にガタなく、光軸直交方向に回動可能に取り付けられており、図 7 に示すように、P Z モータ 1 0 のスクリュウ軸 1 0 a に噛み合っている。このため、P Z モータ 1 0 が作動してスクリュウ軸 1 0 a が回転すると、スクリュウ軸 1 0 a とラックとの噛み合い作用によって V 移動環 8 は光軸方向に進退移動する。

【 0 0 5 4 】

フォーカシングレンズ群 4 を保持する R R 移動環 9 は、後述する中間枠 1 2 の側に延出形成されたスリーブ部 9 a にてガイドバー 6 b に嵌合している。スリーブ部 9 a の長さを

50

十分長く設定することにより、R R 移動環 9 (フォーカシングレンズ群 4) の光軸方向に対する傾き (倒れ) を阻止することができる。また、R R 移動環 9 におけるスリーブ部 9 a に対して光路を挟んだ略反対側の位置に形成された U 溝部 9 b は、ガイドバー 6 a に係合し、R R 移動環 9 のガイドバー 6 b を中心とする回転を阻止している。これらスリーブ部 9 a および U 溝部 9 b のガイドバー 6 b , 6 a との嵌合又は係合により、R R 移動環 9 (フォーカシングレンズ群 4) の光軸の位置出しを行うことができる。

【0055】

また、R R 移動環 9 には、不図示のラックが光軸方向にガタなく、光軸直交方向に回動可能に取り付けられており、図 7 に示すように、A F モータ 11 のスクリュウ軸 11 a に噛み合っている。このため、A F モータ 11 が作動してスクリュウ軸 11 a が回転すると、スクリュウ軸 11 a とラックとの噛み合い作用によって R R 移動環 9 は光軸方向に進退移動する。

【0056】

固定のアフォーカルレンズ群 3 を保持し、V 移動環 8 および R R 移動環 9 の間に配置された中間枠 12 には、図 8 にも示すように、基準位置決め穴 12 a および振れ止め長穴 12 b が互いに光路を挟んだ略反対側にそれぞれ形成されている。基準位置決め穴 12 a はガイドバー 6 a に嵌合し、振れ止め長穴 12 b はガイドバー 6 b に係合している。これにより、中間枠 12 (アフォーカルレンズ群 3) の光軸直交方向の位置決め、すなわち光軸出しを行うことができる。

【0057】

ここで、V 移動環 8 および R R 移動環 9 は、スリーブ部 8 a , 9 a の光軸方向長さ (スリーブ長) を長く設定することで倒れが阻止されているが、このために中間枠 12 のガイドバー 6 a に対する嵌合長さを長く設定することは困難である。このため、本実施形態では、中間枠 12 に、前玉鏡筒 5 との係合部を周方向 3 箇所 に設けることにより、中間枠 12 (アフォーカルレンズ群 3) の倒れを阻止している。

【0058】

12 c , 12 d , 12 e は中間枠 12 に設けられた係合部である。係合部 12 c は、基準位置決め穴 12 a の近傍 (基準位置決め穴 12 a よりも光軸直交方向外方) に延出形成され、前玉鏡筒 5 に形成された係止溝部 5 i に光軸方向において係合し、係合部 12 c に対して光路を挟んだ略反対側の位置であって、振れ止め長穴 12 b の近傍 (振れ止め長穴 12 b よりも光軸直交方向外方) に延出形成された係合部 12 d は、前玉鏡筒 5 に形成された係止溝部 5 j に光軸方向において係合する。さらに、係合部 12 c と係合部 12 d を結ぶ光軸直交方向線に略直交する線上に延出形成された係合部 12 e は、前玉鏡筒 5 に形成された係止長穴部 5 k に光軸方向において係合する。

【0059】

このような構成において、係合部 12 c もしくは係合部 12 d が係止溝部 5 i もしくは係止溝部 5 j に係合することにより、中間枠 12 の前玉鏡筒 5 に対する光軸方向位置決めを行う。そして、反対側の係合部 12 d もしくは係合部 12 c が係止溝部 5 j もしくは係止溝部 5 i に係合することで、上記位置決めの係合部を中心とする中間枠 12 の倒れ (図 8 に示す X 軸方向の倒れ) を阻止する。さらに、係合部 12 e が係止長穴部 5 k に係合することで、係合部 12 c および係合部 12 d を中心とする中間枠 12 の倒れ (図 8 に示す Y 軸方向の倒れ) を阻止する。なお、これら係合部 12 c , 12 d , 12 e と係止溝部 5 i , 5 j 又は係止長穴部 5 k との係合は、組立性を悪化させない範囲で軽い圧入設定としてもよい。

【0060】

以上説明したように、本実施形態によれば、中間枠 12 に、ガイドバー 6 a にある程度の光軸方向長をもって嵌合して光軸方向への倒れ移動を阻止するスリーブ嵌合部を設けなくても、また組立性の悪化につながる圧入等の方法を用いなくても、中間枠 12 の倒れを確実に阻止することができる。したがって、中間枠 12 の光軸方向両側に配置された V 移動環 8 および R R 移動環 9 には、十分なスリーブ長を有するスリーブ部 8 a , 9 a を設ける

10

20

30

40

50

ことができる。これにより、レンズ鏡筒全体として光学性能を向上させることができる。

【0061】

しかも、本実施形態では、中間枠12の係合部12c, 12d, 12eをそれぞれ、中間枠12におけるアフォーカルレンズ群3の保持部から光軸直交方向に延出形成しているので、これら係合部12c, 12d, 12eと光軸との距離を大きくとることができる。したがって、レンズ鏡筒が小型（小径）である場合でも、係合部12c, 12d, 12e（又は係止溝部5i, 5jや係止長穴部5k）に製造誤差による精度のばらつきがあったとしても、これが中間枠12の倒れに与える影響を小さく抑えることができ、極端に高精度の製造方法を用いなくても容易にレンズ鏡筒の光学性能を保証することができる。

【0062】

次に、以上のように構成されるレンズ鏡筒の組み立て手順例について説明する。まず、2本のガイドバー6a, 6bにV移動環8、中間枠12およびRR移動環9を貫通保持させる。そして、このユニットを、中間枠12の係合部12c, 12d, 12eをそれぞれ前玉鏡筒5の係止溝部5i, 5jや係止長穴部5kに光軸直交方向から係合させながら前玉鏡筒5内に挿入し、その後ガイドバー6a, 6bを、前玉鏡筒5の基準穴5g, 5hに光軸方向から所要の嵌合長分スライドさせて嵌合させ、さらに後部鏡筒7を光軸方向より組み込んで前玉鏡筒5に固定する。これにより、略密閉された内部空間を有するレンズ鏡筒本体が完成する。その後、PZモータ10、AFモータ11およびIGメータ（アイリス）13を光軸直交方向から組み込んで、レンズ鏡筒として完成される。

【0063】

なお、他の組立方法として、後部鏡筒7にガイドバー6a, 6bを光軸方向から組み込んでおき、その後ガイドバー6a, 6bにRR移動環9、中間枠12およびV移動環8を順次嵌合又は係合させ、このユニットを前玉鏡筒5に対して光軸直交方向から中間枠12が正規位置になるまで落とし込むとともにガイドバー6a, 6bを前玉鏡筒5の基準穴5g, 5hに嵌合させ、その後、PZモータ10、AFモータ11およびIGメータ13を組み込むようにしてもよい。

【0064】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、ガイド部材によって光軸方向位置決めがなされる固定レンズ保持部材に、鏡筒本体と光軸方向において係合する係合部を周方向3箇所に設けているので、従来のように固定レンズ保持部材に、ガイド部材にある程度の光軸方向長をもって嵌合して光軸方向への倒れ移動を阻止するスリーブ嵌合部を設けなくても、また組立性の悪化につながる圧入等の方法を用いなくても、固定レンズ保持部材の倒れ移動を確実に阻止することができる。

【0065】

したがって、固定レンズ保持部材の光軸方向両側に可動レンズ保持部材が配置されている場合でも、これら可動レンズ保持部材に十分なスリーブ長を有するスリーブ嵌合部を設けることができ、結果としてレンズ鏡筒全体として光学性能を向上させることができる。

【0066】

しかも、固定レンズ保持部材に設ける係合部を、この固定レンズ保持部材から光軸直交方向に延出形成したかたちとすれば、これら係合部と光軸との距離を大きくすることができ、小径のレンズ鏡筒においても、係合部の製造誤差が倒れに与える影響を小さく抑えることができ、容易に光学性能を保証することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態であるズームレンズ鏡筒の縦断面図。

【図2】上記ズームレンズ鏡筒の横断面図。

【図3】上記ズームレンズ鏡筒を構成する前玉鏡筒の金型スライド構成図。

【図4】上記前玉鏡筒の後視図。

【図5】上記ズームレンズ鏡筒を構成する後部鏡筒の金型スライド構成図。

【図6】上記後部鏡筒の正面図。

10

20

30

40

50

【図 7】上記ズームレンズ鏡筒の分解斜視図。

【図 8】上記ズームレンズ鏡筒を構成する中間枠と前玉鏡筒との係合状態を表わす図。

【図 9】従来のモナカ鏡筒の横断面図。

【図 10】従来のモナカ鏡筒における中間枠と前玉鏡筒の係合状態を表わす図。

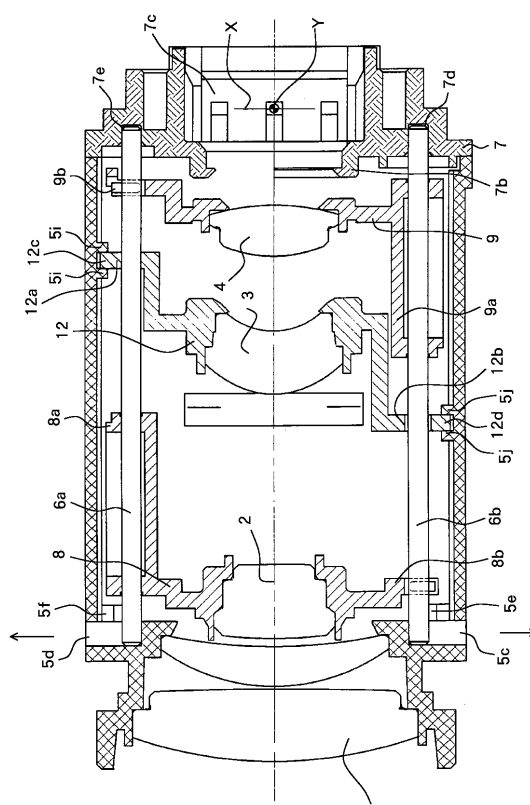
【図 11】従来の一般的な 4 群構成ズームレンズの鏡筒構造を示す図。

【図 12】従来の撮像装置におけるカメラ本体の電氣的構成を示すブロック図。

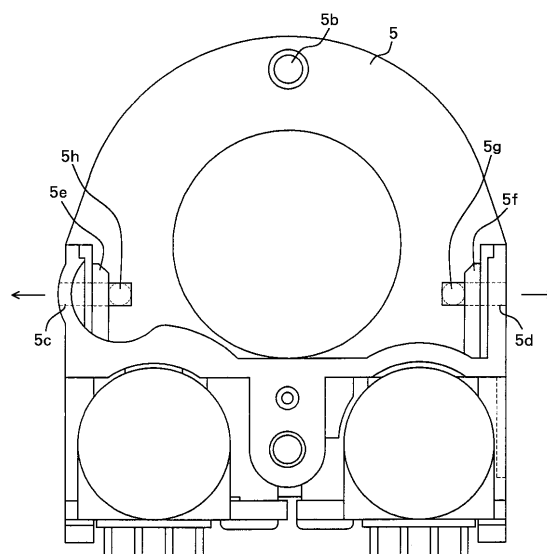
【符号の説明】

1・・・前玉レンズ群	
2・・・バリエーターレンズ群	
3・・・アフォーカルレンズ群	10
4・・・フォーカシングレンズ群	
5・・・前玉鏡筒	
5 a・・・遮光線	
5 g, 5 h・・・基準穴	
5 i, 5 j・・・係止溝部	
5 k・・・係止長穴部	
6 a, 6 b・・・ガイドバー	
7・・・後部鏡筒	
7 b・・・ローパスフィルター保持部	
7 c・・・C C D 保持部	20
7 d, 7 e・・・基準穴	
8・・・V 移動環	
8 a・・・スリーブ部	
8 b・・・U 溝部	
9・・・R R 移動環	
9 a・・・スリーブ部	
9 b・・・U 溝部	
10・・・P Z モータ	
10 a・・・スクリュウ軸	
11・・・A F モータ	30
11 a・・・スクリュウ軸	
12・・・中間枠	
12 a・・・基準位置決め穴	
12 b・・・振れ止め長穴	
12 c, 12 d, 12 e・・・係合部	
13・・・アイリス	

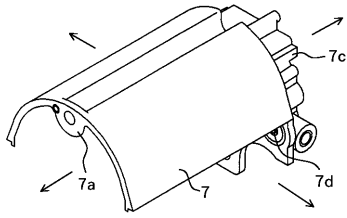
【圖 2】



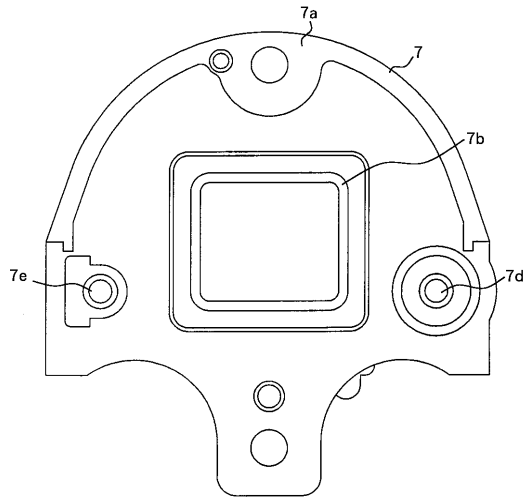
【 図 4 】



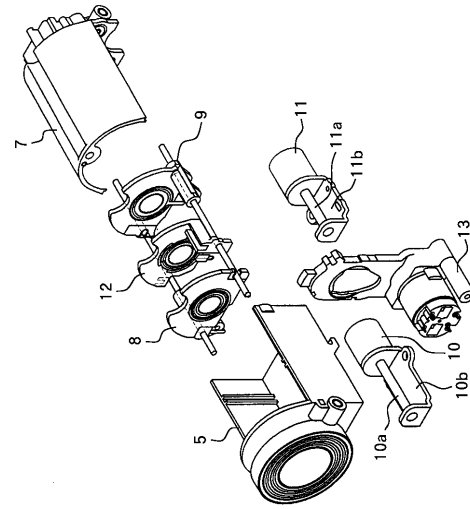
【図 5】



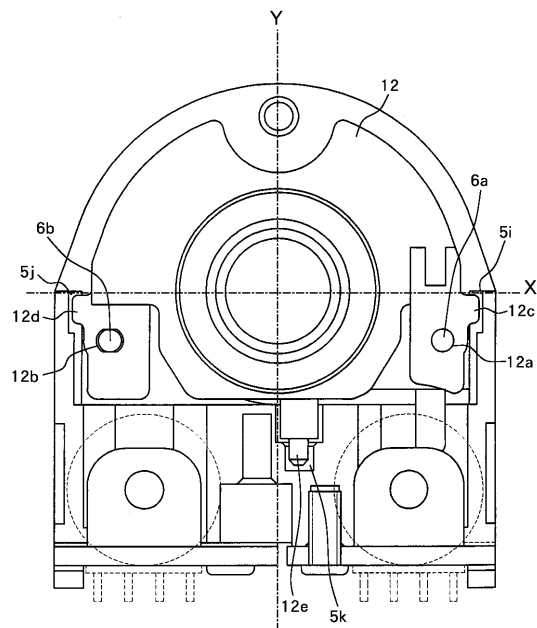
【図 6】



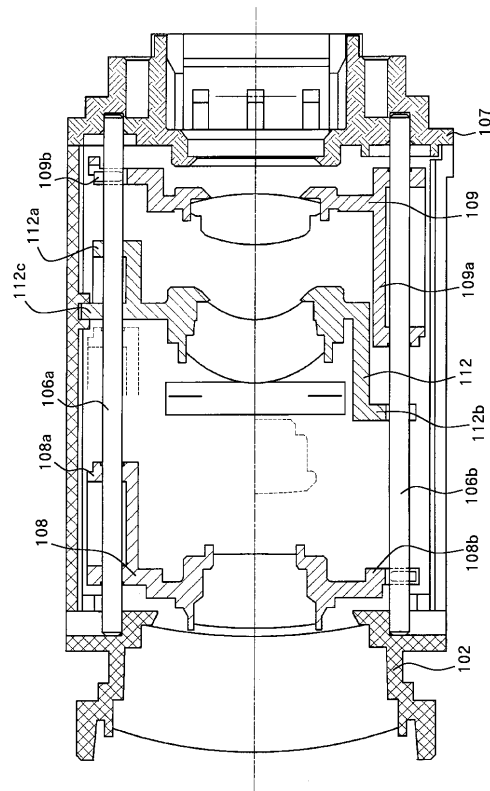
【図 7】



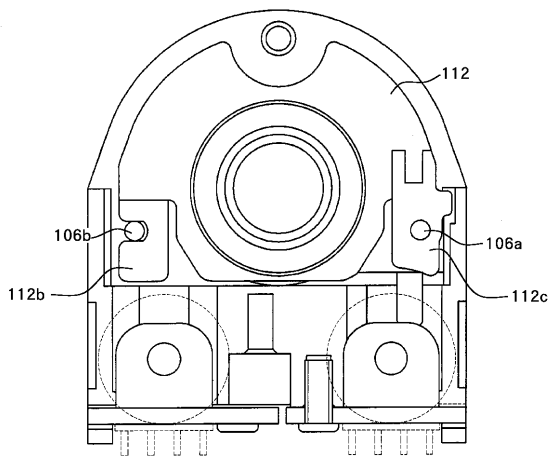
【図 8】



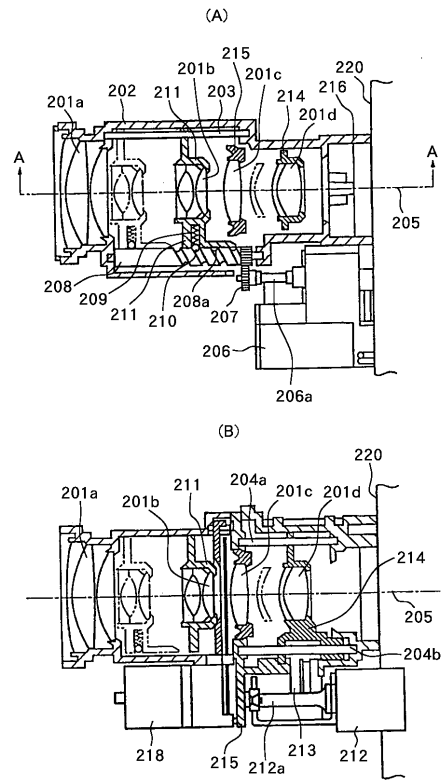
【図 9】



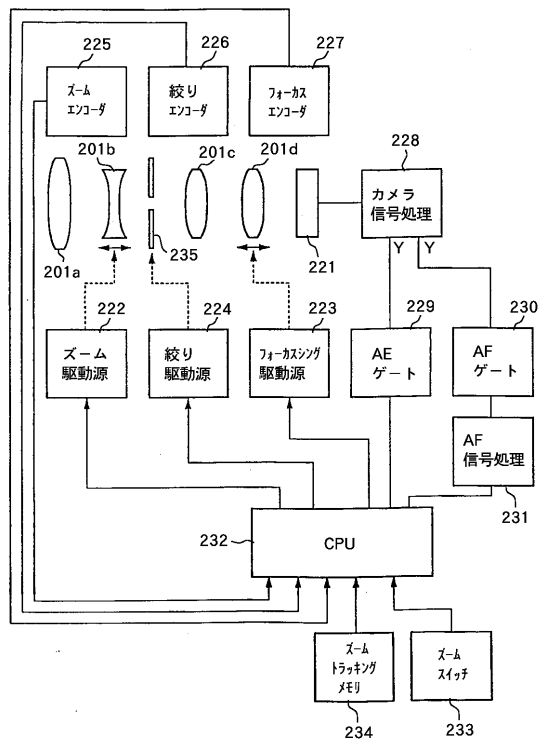
【図 10】



【図 11】



【図 12】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平 0 5 - 2 3 2 3 6 9 (J P , A)
特開平 0 8 - 2 6 2 3 0 9 (J P , A)
特開平 1 0 - 1 3 3 0 8 8 (J P , A)
特開平 1 1 - 1 9 4 2 5 6 (J P , A)
特開平 0 9 - 3 2 9 7 3 7 (J P , A)
実開平 0 5 - 0 2 0 0 1 8 (J P , U)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

G02B 7/04
H04N 5/225