

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 6 部門第 2 区分

【発行日】平成24年4月19日(2012.4.19)

【公開番号】特開2010-204351(P2010-204351A)

【公開日】平成22年9月16日(2010.9.16)

【年通号数】公開・登録公報2010-037

【出願番号】特願2009-49150(P2009-49150)

【国際特許分類】

G 0 2 B 7/02 (2006.01)

【F I】

G 0 2 B 7/02 C

【手続補正書】

【提出日】平成24年3月5日(2012.3.5)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

レンズを保持する群鏡筒と、前記群鏡筒を保持する保持鏡筒とを有し、前記保持鏡筒に対し前記群鏡筒の光軸方向の位置調整を行い、調整後、調整位置で双方が固定されたレンズ鏡筒において、

前記保持鏡筒は、内周側に光軸中心放射方向に少なくとも三箇所設けられた凸形状のヘリコイドリードを有し、前記群鏡筒は前記保持鏡筒のヘリコイドリードに係合するヘリコイド係合部と、前記保持鏡筒との調整後の位置を固定するために固定ビスを取り付ける前記光軸方向に伸びるビス孔を有していることを特徴とするレンズ鏡筒。

【請求項 2】

前記保持鏡筒のヘリコイドリードに沿って前記群鏡筒を光軸方向に位置調整した後、前記群鏡筒に設けられた前記ビス孔に前記固定ビスを取付け、前記群鏡筒のヘリコイド係合部と前記固定ビスの頭部分で保持鏡筒に設けられたヘリコイドリードのリフト面を挟み込むことにより、前記群鏡筒は、その位置が調整されて前記保持鏡筒に固定保持されていることを特徴とする請求項 1 のレンズ鏡筒。

【請求項 3】

前記保持鏡筒に対し前記群鏡筒を光軸方向に位置調整した後、前記群鏡筒に設けられた前記ビス孔に固定ワッシャを介して前記固定ビスを取付け、前記固定ワッシャが保持鏡筒に設けられたヘリコイドリードのリフト面を抑え付ける事により、前記群鏡筒は、その位置が調整されて前記保持鏡筒に保持されていることを特徴とする請求項 1 のレンズ鏡筒。

【請求項 4】

前記固定ワッシャは固定ビス取付け面に対し立ち曲げ部を有し、前記立ち曲げ部の端面が前記保持鏡筒のヘリコイドリードのリフト面を抑え付けることにより、前記群鏡筒は、その位置が調整されて前記保持鏡筒に保持されていることを特徴とする請求項 3 のレンズ鏡筒。

【請求項 5】

前記群鏡筒の前記保持鏡筒とのヘリコイド係合部は、前記保持鏡筒のヘリコイドリードの 1 箇所に対し光軸を中心とした回転方向に幅を有し、位置を保持するための前記固定ワッシャは、1 箇所のヘリコイド係合部を両側に分割する形で配置されていることを特徴とする請求項 3 又は 4 のレンズ鏡筒。

【請求項 6】

レンズを保持する群鏡筒と、前記群鏡筒を保持する保持鏡筒とを有するレンズ鏡筒において、

前記保持鏡筒は、光軸方向に凸形状を有するヘリコイドリードを有し、

前記群鏡筒は、前記ヘリコイドリードとの当接位置を変えることで前記保持鏡筒に対する光軸方向の位置を調整可能なヘリコイド係合部と、前記ヘリコイドリードを前記ヘリコイド係合部とともに挟みこむための固定ワッシャと、前記光軸方向から前記固定ワッシャを前記ヘリコイド係合部に対して固定するための固定ビスとを有することを特徴とするレンズ鏡筒。

【請求項 7】

前記固定ワッシャは、固定ビス取付け面に対して前記光軸方向に曲がった立ち曲げ部を有し、前記立ち曲げ部と前記ヘリコイド係合部とで前記ヘリコイドリードを挟みこんでいることを特徴とする請求項 6 のレンズ鏡筒。

【請求項 8】

請求項 1 乃至 7 のいずれか 1 項のレンズ鏡筒を有していることを特徴とする光学機器。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 1

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 1 1】

本発明のレンズ鏡筒は、レンズを保持する群鏡筒と、前記群鏡筒を保持する保持鏡筒とを有し、前記保持鏡筒に対し前記群鏡筒の光軸方向の位置調整を行い、調整後、調整位置で双方が固定されたレンズ鏡筒において、

前記保持鏡筒は、内周側に光軸中心放射方向に少なくとも三箇所設けられた凸形状のヘリコイドリードを有し、前記群鏡筒は前記保持鏡筒のヘリコイドリードに係合するヘリコイド係合部と、前記保持鏡筒との調整後の位置を固定するために固定ビスを取り付ける前記光軸方向に伸びるビス孔を有していることを特徴としている。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 5

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 1 5】

次にデジタルカメラやビデオカメラ等の光学機器に好適な本発明のレンズ鏡筒の実施例について説明する。図 1 に本発明を実施したレンズ鏡筒のワイド状態の断面図、図 2 には部分分解斜視図を示す。図 1、または図 2 において、1 はカメラ（カメラ本体、不図示）と着脱自在に結合するためのマウント、2 はマウント 1 が固定される後部環、3 は後部環 2 により保持される固定筒、4 は外装環である。後部環 2 にはマウント 1 を介して取り付けられたカメラ（カメラ本体）と通信してオートフォーカス、絞り駆動等の制御を行うための制御基板、オートフォーカスを行うためのアクチュエータ等を搭載したフォーカスユニット 5 が保持されている。更に後部環 2 にはフォーカスユニット 5 からの駆動力、あるいは手動操作により焦点調節を行うためのフォーカスリング 2 1、焦点距離調節を行うためのズームリング 2 2 がそれぞれ光軸周りに回転可能に保持されている。更には外装環 4 には焦点調節のオートフォーカス、マニュアルフォーカスを切り換えるためのフォーカススイッチ 2 3、手振れ補正機能を作動させるための手振れ補正スイッチ 2 4 が配置されている。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 7

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0017】

更に固定筒3の外周にはフォーカスカム環9の光軸方向の位置を決定する補正カム3cが設けられている。また補正カム3cのカム面は型製作の際に型抜き方向に対しアンダーカットにならないように断面がテーパ形状をしている。カム環6の外周には直進筒7の光軸方向への進退量を有する1群カム6aが設けられている。更に3群鏡筒12と、5群鏡筒14の進退量を有する3-5群カム6bが設けられている。更に4群鏡筒13の進退量を有する4群カム6cが設けられている。更にフォーカスカム環9を光軸周りに回転させるための作動溝6dがそれぞれ円周方向に3箇所等分に配置されている。更にズームリング22に固定された不図示であるズームキーが係合するためのズームキー係合部、固定筒3のカム環係合部により定位置回転自在に保持されるための摺動溝がそれぞれ設けられている。フォーカスカム環9には内周部に型成形により形成されているフォーカスカム9aが設けられ、2群鏡筒10に一体的に設けられたカムフォロワ10aがフォーカスカム9aを挟むように係合している。また2群鏡筒10にはフォーカスリング21に一体的に設けられたキー部と係合し光軸周りの回転位置を保持されるキー受け部10bを有している。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0021

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0021】

次にレンズ鏡筒としての動作を説明する。図1、図2において焦点距離調節のためにズームリング22を回転させると、ズームキー（不図示）により係合されているカム環6が光軸周りに定位置回転する。そして、1群直進溝3aと1群カム6aに挟持されたカムフォロワ（不図示）により直進筒7が光軸方向に直進移動する。同様に3-4群直進溝3bと3-5群カム6bに挟持されたカムフォロワ（不図示）により3群鏡筒12、5群鏡筒14が移動する。3-4群直進溝3bと4群カム6cに挟持されたカムフォロワにより4群鏡筒13が、それぞれ光軸方向に移動する。またフォーカスカム環9はカム環6の作動溝6dに係合しているテーパコロ15によりカム環6の回転とともに光軸周りに回転しつつ補正カム3cに沿って光軸方向にも移動する。図4は図1において焦点距離調節を動作させた場合のテレ状態の断面図を示している。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0024

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0024】

ここで2群鏡筒10は直進筒7の内径部に嵌合しているため直進筒7が傾いた際には、同時に同方向に2群鏡筒10も傾くこととなり、光学性能として変化が相殺される。また2群鏡筒10が直進筒7に従って傾くとき、2群鏡筒10の光軸方向の進退量を決定するために係合しているフォーカスカム環9は、固定筒3の補正カム3cにスプリング17により付勢するよう構成している。スプリング17の付勢力に抗することによりフォーカスカム環9も傾くことが可能である。またフォーカスカム環9の固定筒3に対する嵌合部は光軸方向に極短い嵌合長としているため、フォーカスカム環9が固定筒3に対し傾くことを容易にしている。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0025

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0025】

以上のように本実施例では、直進筒7は、光軸を中心とした内周ネジ7cと、光軸中心放射方向に少なくとも三箇所設けられた内周側に凸形状となったヘリコイドリード7bを有している。又、1群鏡筒8は直進筒7のヘリコイドリード7bに係合し、当接位置を変えることで光軸方向の位置を調整可能なヘリコイド係合部8aと、調整後位置を固定するため固定ビス26を取り付けるビス孔8cを光軸方向に有している。これにより、1群鏡筒8をヘリコイドリード7bとフィルター取付けネジ7cを樹脂成形により形成した保持鏡筒（直進筒）7に対し係合させ、光軸方向の位置調整を行っている。その後、固定ビス26によって1群鏡筒8を保持鏡筒7に高い保持強度で固定している。また1群鏡筒8のヘリコイド係合部8aと固定ビス26の頭部分で直進筒7に設けられたヘリコイドリード7bのリフト面を挟み込むことにより、1群鏡筒8の回転静圧に対しても十分な保持強度を確保している。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0026

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0026】

1群鏡筒8に設けられたビス孔8cに固定ワッシャ25を介して固定ビス26を取付け、固定ワッシャ25が直進筒7に設けられたヘリコイドリード7bのリフト面を抑え付ける事により、より強固な保持強度を得ている。更にまた、固定ワッシャ25はビス取付け面（固定ビス取付け面）に対し立ち曲げ部25aを有し、立ち曲げ部25aの端面が直進筒7のヘリコイドリード7bのリフト面を抑え付けることにより、1群鏡筒8に設けた保持固定用のビス孔8cの、光軸方向の位置に自由度を与える。そしてビス孔8c自体の掛かり深さを確保できるようにしている。また、1群鏡筒8のヘリコイド係合部8aは、直進筒7のヘリコイドリードの1箇所に対し光軸を中心とした回転方向に幅を有し、位置を保持するための固定ワッシャ25は、1箇所のヘリコイド係合部を両側に分割する形で配置される。これにより、ヘリコイド係合部8aと固定ワッシャ25により保持鏡筒のヘリコイドリード7bをクランプする形態となり、より強固な保持構造としている。

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0029

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0029】

1・・・マウント、2・・・後部環、3・・・固定筒、3a・・・1群直進溝、3b・・・3-4群直進溝、3c・・・補正カム、4・・・外装環、5・・・フォーカスユニット、6・・・カム環、6a・・・1群カム、6b・・・3-5群カム、6c・・・4群カム、6d・・・作動溝、7・・・直進筒、7a・・・2群嵌合部、7b・・・ヘリコイドリード部、7c・・・フィルターネジ、8・・・1群鏡筒、8a・・・ヘリコイド係合部、8b・・・ワッシャ座、8c・・・ビス孔、9・・・フォーカスカム環、9a・・・フォーカスカム、9b・・・嵌合部、10・・・2群鏡筒、11・・・絞りユニット、12・・・3群鏡筒、13・・・4群鏡筒、14・・・5群鏡筒、15・・・テーパーコロ、16・・・軸ビス、17・・・スプリング、21・・・フォーカスリング、22・・・ズームリング、23、24・・・スイッチ、25・・・固定ワッシャ、25a・・・立曲げ部、26・・・固定ビス、27・・・外装リング