

【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 17 年 8 月 4 日 (2005.8.4)

【公開番号】特開 2003-202485 (P2003-202485A)
 【公開日】平成 15 年 7 月 18 日 (2003.7.18)
 【出願番号】特願 2002-1721 (P2002-1721)
 【国際特許分類第 7 版】
 G 0 2 B 7/04
 G 0 3 B 17/04
 【F I】
 G 0 2 B 7/04 D
 G 0 3 B 17/04

【手続補正書】
 【提出日】平成 17 年 1 月 5 日 (2005.1.5)
 【手続補正 1】
 【補正対象書類名】明細書
 【補正対象項目名】請求項 5
 【補正方法】変更
 【補正の内容】
 【請求項 5】

ズームレンズ光学系と、上記ズームレンズ光学系からの被写体光を結像面に結像させる合焦光学系と、上記ズームレンズ光学系を構成しているレンズのなかの少なくとも 1 のレンズであって、焦点距離を変化するための移動とは独立して光軸方向に変位され、結像面での結像状態を変化させるための調整用レンズの光軸方向への変位位置を調整する調整用レンズ位置調整手段を備えるズームレンズ鏡筒において、上記調整用レンズ位置調整手段は、上記調整用レンズを保持する第 1 保持手段と、この第 1 保持手段を保持する第 2 保持手段と、上記第 2 保持手段の側に固定され、上記第 1 保持手段を上記第 2 保持手段に対して光軸方向に相対移動可能に支持するねじ軸と、上記ねじ軸にねじ結合するとともに、上記第 1 保持手段と、前後の方向で当接する部分を有するナットと、上記第 1 保持手段を上記第 2 保持手段に対し光軸方向に沿う方向への変位を許容するが、光軸周りへの回転を制限するガイド手段とを備えることを特徴とするズームレンズ鏡筒。

【手続補正 2】
 【補正対象書類名】明細書
 【補正対象項目名】0 0 0 7
 【補正方法】変更
 【補正の内容】
 【0 0 0 7】

第 3 群レンズ 8 の後方、すなわち図面中右方の撮影レンズ 5 の結像位置には撮像素子 C C D 9 (電荷結合素子) が配設されていて、撮影レンズ 5 により捕らえられた被写体光はこの C C D 9 の撮像面上に結像される。C C D 9 は、固定鏡筒 3 の後端部に取付けられている基盤 3 M に取付けられている。

【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 8
 【補正方法】変更
 【補正の内容】
 【0 0 1 8】

移動鏡筒 4 の前後への移動は、移動鏡筒 4 に連結されている図示外の駆動モーターによ

り行われる。駆動モーターが、カメラ装置が撮影可能状態にあるか又は撮影不能状態にあるか、例えば、カメラ装置の主電源がＯＮになっている状態かあるいはＯＦＦになっている状態かによってそれぞれ対応する方向に駆動されて、移動鏡筒４が前後方向に移動させられるようになっている。すなわち、撮影不能状態から撮影可能状態となるときには、移動鏡筒４を前方に移動するように駆動モーターを駆動させるため、移動鏡筒４が固定鏡筒３の内側を前方へ移動してカメラ筐体２の前面から突出する。逆に撮影可能状態から撮影不能状態になるときは、移動鏡筒４を後方に移動するように駆動モーターが駆動させるため、移動鏡筒４が固定鏡筒３の内側を後方に移動して、カメラ筐体２の内側に収納されるようになっている。

【手続補正４】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】００２９

【補正方法】変更

【補正の内容】

【００２９】

また、レンズ保持枠７１についても同様に、３つのカムフォロアー７１Ｆを、第２群レンズ７１に対応するカム溝とガイド溝との交差する部分に係合させることで、カム筒４１のカム溝と案内筒４２のガイド溝とに係合するとともに、移動鏡筒４内に保持される。

【手続補正５】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】００５４

【補正方法】変更

【補正の内容】

【００５４】

ところが、このことはズームレンズの本来的な動作であって、カム溝の形成位置の精度が不十分であったり、あるいはレンズ保持枠６１、７１、８１に、各保持枠に保持されるレンズを接着剤で固着する際に、所定の位置より前後の方向にずれて固着されてしまったような場合など、光学設計通りの位置にレンズが配設されていない場合には、合焦状態になっている結像を変倍させようとして、第１群レンズ６と第２群レンズ７にズーム動作を行わせると、合焦状態が失われてしまい、再び第３群レンズ８を合焦動作させる必要がある。

【手続補正６】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】００７０

【補正方法】変更

【補正の内容】

【００７０】

請求項５記載のズームレンズ鏡筒は、ズームレンズ光学系と、ズームレンズ光学系からの被写体光を結像面に結像させる合焦光学系と、ズームレンズ光学系を構成しているレンズのなかの少なくとも１のレンズであって、焦点距離を変化するための移動とは独立して光軸方向に変位され、結像面での結像状態を変化させるための調整用レンズの光軸方向への変位位置を調整する調整用レンズ位置調整手段を備えるズームレンズ鏡筒において、調整用レンズ位置調整手段は、調整用レンズを保持する第１保持手段と、この第１保持手段を保持する第２保持手段と、第２保持手段の側に固定され、第１保持手段を第２保持手段に対して光軸方向に相対移動可能に支持するねじ軸と、ねじ軸にねじ結合するとともに、第１保持手段と、前後の方向で当接する部分を有するナットと、第１保持手段を第２保持手段に対し光軸方向に沿う方向への変位を許容するが、光軸周りへの回転を制限するガイド手段とを備えることとしている。

【手続補正７】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】 0 0 9 4

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 9 4 】

ところで、上述した第 1 保持手段としての内側枠 1 0 1 P と、第 2 保持手段としての外側枠 1 0 1 Q と、変位手段としてのコイルスプリング 1 0 2、と位置決め手段としての筒飾り 1 0 3 と、ガイド手段としてのガイド溝 1 0 1 C とガイド突起 1 0 1 C' とにより、調整用レンズ位置調整手段は構成されている。

【手続補正 8】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 1 0 1

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 1 0 1 】

本実施の形態によれば、第 1 群レンズ 6 が光軸 X の周りに回転することなく、第 1 群レンズ 6 の前後の位置を調整することができることに加えて、第 1 群レンズ 6 の調整位置は、筒飾り 2 0 3 のねじ部 2 0 3 S へのねじ結合の量を変えることにより行うようにしているため、無段階に行うことができる。

【手続補正 9】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 1 1 0

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 1 1 0 】

また、大径部 3 0 1 A1 の外周縁面 3 0 1 A1' とフランジ部 3 0 1 B の内周縁面 3 0 1 B' が、それぞれ外側枠 3 0 1 Q の内周面と内側枠 3 0 1 P の外周面にできるだけ少ない面積、すなわち前後の幅を小さくして当接するようにして、外周縁面 3 0 1 A1' と内周縁面 3 0 1 B' の面精度が、第 1 群レンズ 6 の光軸の光軸 X とのずれ量に与える影響を小さくしている点についても、上記の第 1 の実施の形態と同様である。なお、各当接面の幅と、レンズ 6 L1、6 L3 の内側枠 3 0 1 P に対する当接面の幅との関係は、第 1 の実施の形態と同様となっている。

【手続補正 10】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 1 1 3

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 1 1 3 】

本実施の形態においては、厚さ D s の異なるスペーサ 3 0 2 を予め数種類用意しておき、これらを仮取り付けしてみて、CCD 9 の撮像面での結像状態が一番良いものを選択し、この選択したスペーサ 3 0 2 を装着して、筒飾り 3 0 3 を外側枠 3 0 1 Q に接着剤で固着して取付ける。なお、スペーサ 3 0 2 は、輪ゴムのような円輪状のものとしても良いが、間隔を空けて 2 箇所、3 箇所等、複数箇所に所定幅をもって設置するようにしても良い。

【手続補正 11】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 1 1 6

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 1 1 6 】

ここで、上述のように構成される第 1 群レンズ保持枠 3 0 1 の組み立てについて簡単に

説明する。まず、数種類用意されているスペーサー 302 の内の 1 つを外側枠 301Q の内側に前方の開口部から入れる。次いで、内側枠 301P を、外側枠 301Q の内側に前方の開口部から嵌め入れる。その際、内側枠 301P 側のガイド溝 101C が外側枠 301Q 側のガイド突起 101C' に係合するように、内側枠 301P を外側枠 301Q の内側に嵌め入れる。このようにして外側枠 301Q に嵌め入れられた内側枠 301P は、フランジ部 301A と 301B により外側枠 301Q に支持されている。また、フランジ部 301A とフランジ部 301B の間にはスペーサー 302 が配設されることになる。そうして、この後、同様の手順で、内側枠 301P と他のスペーサー 302 とを外側枠 301Q 内に組み入れる。そして、用意したスペーサー 302 の中で最も CCD9 の撮像面での結像状態が最良になるように第 1 群レンズ 6 を位置させることができたスペーサー 302 を組み込んだ状態で、筒飾り 303 を外側枠 301Q に接着剤で固着して取り付けし組み立て作業を完了する。

【手続補正 12】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0122

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0122】

さらに、フランジ部 401A1 とフランジ部 401B は、内側枠 401P を外側枠 401Q に嵌められたとき、フランジ部 401A1 の外周縁面 401A1' の全面が外側枠 401Q の内周面に沿って当接し、また、フランジ部 401B の内周縁面 401B' の全面が内側枠 401P の外周面に沿って当接するように形成されている。さらに、フランジ部 401A1 は内側枠 401P の前側寄りに形成され、フランジ部 401B は内側枠 401P の後側寄りに当接する位置に形成されている。したがって、内側枠 401P を外側枠 401Q に対してがたを生ずること無く、しかも前後の 2 箇所 で安定的に支持するようにしている点については、上述の第 1 の実施の形態と同様である。

【手続補正 13】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0123

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0123】

さらに、フランジ部 401A1 とフランジ部 401B は、外周縁面 401A1' と内周縁面 401B' が、それぞれ外側枠 401Q の内周面と内側枠 401P の外周面とできるだけ少ない面積で当接するように、比較的薄肉に形成されている。つまり、外周縁面 401A1' と内周縁面 401B' の面精度で、外側枠 401Q の内周面と内側枠 401P の外周面に当接するようにすることで、外周縁面 401A1' と内周縁面 401B' の面精度が、第 1 群レンズ 6 の光軸の光軸 X とのずれ量に与える影響を小さくするようにする点についても、上記の第 1 の実施の形態と同様である。なお、各当接面の幅と、レンズ 6L1、6L3 の内側枠 401P に対する当接面の幅との関係は、第 1 の実施の形態と同様となっている。

【手続補正 14】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0126

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0126】

ねじ軸 403 は、フランジ部 401B に対して円滑に回転できるようにフランジ部 401B を挿通していて、フランジ部 401B から抜け落ちないように、フランジ部 401B を挟むように 2 つの抜け止め用のワッシャ 403'、403' が配置されている。ねじ軸

４０３に取り付けられる抜け止め用のワッシャ部４０３'、４０３'は、ねじ軸４０３が、前後にがたつかず、かつ、スムーズに回転するのを妨げないように形成されている。

【手続補正１５】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】０１２８

【補正方法】変更

【補正の内容】

【０１２８】

内側枠４０１Ｐは、貫通孔４０１Ａ１Ｈと貫通孔４０１Ａ２Ｈに、ねじ軸４０３とガイドボール４０４がそれぞれ挿通された状態で、外側枠４０１Ｑ内に嵌め入れられる。ねじ軸４０３とガイドボール４０４は、外側枠４０１Ｑ内に嵌め入れられた内側枠４０１Ｐが、前後にスムーズに変位することができ、しかも、光軸Ｘの周りに内側枠４０１Ｐが回転することを防止するガイド手段としての機能を有する。

【手続補正１６】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】０１３１

【補正方法】変更

【補正の内容】

【０１３１】

第１群レンズ６の位置調整に際しては、ＣＣＤ９の撮像面での結像の合焦状態が最適になるように、ねじ軸４０３を回転させて、内側枠４０１Ｐを前後に変位させて位置決めを行う。そして、位置が決まったところで、内側枠４０１Ｐを外側枠４０１Ｑに対して接着剤などにより固着して調整位置がずれないようにする。筒飾り４０６は、その後、外側枠４０１Ｑの前端部に接着剤で固着する。なお、ねじ軸４０３を金属製とすれば、ねじピッチを細かくすることができ、精度の良い位置合わせをすることができる。

【手続補正１７】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】０１５２

【補正方法】変更

【補正の内容】

【０１５２】

このガイド溝６０１Ｃとガイド突起６０１Ｃ'は、上述の第１の実施の形態でも説明したように、内側枠６０１Ｐが、外側枠６０１Ｑに対して、前後への変位を許容されながら、光軸Ｘの周りに回転するのを防止しているものである。