

【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 02 B 7/04

G 03 B 17/04

【F I】

G 02 B 7/04 D

G 03 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】0007

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0007】

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CCD9(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CCD9の撮像面上に結像される。CCD9は、固定鏡筒3の後端部に取付けられている基盤3M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】0018

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0018】

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には、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】0094

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0094】

ところで、上述した第1保持手段としての内側枠301Pと、第2保持手段としての外側枠301Qと、変位手段としてのコイルスプリング102、と位置決め手段としての筒飾り103と、ガイド手段としてのガイド溝101Cとガイド突起101C'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】0101

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0101】

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203のねじ部203S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】0110

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0110】

また、大径部301A1の外周縁面301A1' とフランジ部301Bの内周縁面301B' が、それぞれ外側枠301Qの内周面と内側枠301P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301A1' と内周縁面301B' 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6L1、6L3の内側枠301P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】0113

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0113】

本実施の形態においては、厚さDsの異なるスペーサ302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、CCD9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302を装着して、筒飾り303を外側枠301Qに接着剤で固着して取付ける。なお、スペーサ302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】0116

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0116】

ここで、上述のように構成される第1群レンズ保持枠301の組み立てについて簡単に

説明する。先ず、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に対しても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とガイドポール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とガイドポール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の周りに回動するのを防止しているものである。