

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5053953号
(P5053953)

(45) 発行日 平成24年10月24日(2012.10.24)

(24) 登録日 平成24年8月3日(2012.8.3)

(51) Int.Cl.

G02B 7/02 (2006.01)

F 1

G O 2 B 7/02

C

請求項の数 6 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2008-196406 (P2008-196406)
 (22) 出願日 平成20年7月30日 (2008.7.30)
 (65) 公開番号 特開2010-32892 (P2010-32892A)
 (43) 公開日 平成22年2月12日 (2010.2.12)
 審査請求日 平成23年7月21日 (2011.7.21)

(73) 特許権者 000001007
 キヤノン株式会社
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
 (74) 代理人 100126240
 弁理士 阿部 琢磨
 (74) 代理人 100124442
 弁理士 黒岩 創吾
 (72) 発明者 小山 敦史
 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 登丸 久寿

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】レンズ鏡筒、交換レンズ及びカメラシステム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

レンズを保持する保持枠と、
 ガイド溝が設けられた支持部材と、
 前記ガイド溝に係合し、前記保持枠に取り付けられる第1の係合部材と、
 前記保持枠の動きを光軸中心での回転方向のみ規制するよう前記保持枠に係合する第2の係合部材と、
 を有し、

前記保持枠と前記支持部材の相対回転に伴い、前記ガイド溝に沿って前記第1の係合部材を移動させることにより、前記保持枠と前記支持部材との光軸方向の相対位置を調整すると共に、前記第1の係合部材を回転させることにより、前記保持枠と前記支持部材との相対倒れを調整し、

前記第2の係合部材を前記支持部材に対して固定することにより、前記保持枠を前記支持部材に対して固定することを特徴とするレンズ鏡筒。

【請求項 2】

前記保持枠には前記第2の係合部材をはめ込む凹部が設けられ、
 前記第2の係合部材は、凹部によって光軸中心での回転方向の移動が規制され、
 光軸方向および半径方向における前記凹部の寸法は、前記光軸方向および前記半径方向における前記第2の係合部材の寸法よりも大きい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の係合部材はナットであり、ビスとともに前記支持部材を挟むようにして固定されることを特徴とする請求項1または2に記載のレンズ鏡筒。

【請求項 4】

前記第1の係合部材は偏心コロであることを特徴とする請求項1乃至3のいずれか1項に記載のレンズ鏡筒。

【請求項 5】

請求項1乃至4に記載のレンズ鏡筒を有することを特徴とする交換レンズ。

【請求項 6】

請求項5に記載の交換レンズと、

前記交換レンズを装着可能なカメラ本体と、を備えることを特徴とするカメラシステム

10

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、複数の光学素子を備えたレンズ鏡筒に関する。特に、製造誤差によって生じる各光学素子の間隔ずれおよび倒れを修正するための調整構造を有するレンズ鏡筒に関する。

【背景技術】**【0002】**

20

一眼レフカメラ用の交換レンズ等に用いられているズームレンズにおいては、近年の画質向上のニーズに伴い、ズームレンズを構成する各レンズ群の保持精度を向上させる必要がある。そのため、製造誤差によって生じる各レンズ群の間隔ずれおよび倒れを修正するための調整構造が提案されている。

【0003】

特許文献1では、周方向3箇所に配置された調整用カム部と、調整用カム部の間に3箇所配置された固定用溝部とを有する円筒部材に対して、調整用カム部と係合する偏心コロが固定されるレンズ保持枠を備えたレンズ鏡筒を開示している。この偏心コロを回転させることにより、レンズ保持枠の倒れ調整を行い、調整用カム部内で偏心コロを移動させることにより、レンズ保持枠の光軸方向位置を調整している。そして調整終了後には、レンズ保持枠に挿入された固定ビスを固定用溝部に締めこむことにより、レンズ保持枠と円筒部材を一体化させている。

30

【0004】

特許文献2では、光軸方向に延びた長孔を有する円筒部材と、円筒部材の内面に接する2つの周方向に延びた凸部と、凸部に挟まれた周溝を有するレンズ保持枠と、周溝に係合する連結部材とを備えたレンズ鏡筒を開示している。この連結部材の中心にはネジ穴が設けられており、円筒部材に対するレンズ保持枠の光軸方向の位置調整をおこなった後、ビスを長孔に通して連結部材を円筒部材に固定している。連結部材はレンズ保持枠の周溝に係合しており、且つ円筒部材にビスにより固定されているので、レンズ保持枠と円筒部材の光軸方向の相対位置が固定されることとなる。

40

【特許文献1】特開2005-227400号公報

【特許文献2】特開2006-71772号公報

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

しかしながら、特許文献1では、上述のように、倒れ調整を行った後、ビスにより直接レンズ保持枠と円筒部材を固定しているため、円筒部材に対して固定用のビスが斜めに入っていくことになる。この結果、倒れ調整を行っているにも関わらず、倒れ調整量やビスの締め付けトルクにより、レンズの倒れが変化してしまうおそれがある。

【0006】

50

特許文献2では、間隔調整をおこなった後、連結部材をビスで固定することにより、間接的に円筒部材とレンズ保持枠の光軸方向の位置を固定している。レンズ保持枠自体に直接力が加わらないので、余計な歪みを発生させることなくレンズ保持枠を固定できる。しかし、連結部材が周溝と係合する構造となっているため、倒れ調整を行うことができない。

【0007】

本発明は、上記問題点を鑑み、倒れ調整および間隔調整が可能で、且つ、調整状態を維持したまま確実に固定可能な構造を有するレンズ鏡筒を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記目的を達成するため、本発明のレンズ鏡筒は、レンズを保持する保持枠と、ガイド溝が設けられた支持部材と、ガイド溝に係合し、保持枠に取り付けられる第1の係合部材と、保持枠の動きを光軸中心での回転方向のみ規制するよう保持枠に係合する第2の係合部材とを有している。

【0009】

そして、保持枠と支持部材の相対回転に伴い、ガイド溝に沿って第1の係合部材を移動させることにより、保持枠と支持部材との光軸方向の相対位置を調整すると共に、第1の係合部材を回転させることにより、保持枠と支持部材との相対倒れを調整し、第2の係合部材を支持部材に対して固定することにより、保持枠を支持部材に対して固定することを特徴としている。

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、倒れ調整および間隔調整が可能で、且つ、調整状態を維持したまま確実に固定可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

本発明の実施の形態を、図面を用いて説明する。

【0012】

図1は、本発明の実施形態である一眼レフカメラ用交換レンズと、それが取り付けられるカメラ本体とからなるカメラシステムの概略を示す断面図である。図2は、図1に示すA部の部分拡大断面図である。図3は、図1の主要部分分解斜視図である。

【0013】

100は本実施形態の交換レンズが着脱自在に取り付けられるカメラ本体である。カメラ本体100は、撮像素子100aを有する。

【0014】

本実施形態の交換レンズは、物体側から順に、第1～第5レンズ群L1～L5を有する5群構成の交換レンズである。全てのレンズ群L1～L5は、ズーム動作に際し光軸方向に移動する。第2レンズ群L2は、フォーカス動作に際し光軸方向に移動する。またズーム動作時には、第3レンズ群L3と第5レンズ群L5とが一体的に移動する。第4レンズ群L4は、第4aレンズ群L4a、第4bレンズ群L4bの2つの部分群に分けられ、物体側に位置する群である第4aレンズ群L4aは、光軸方向への移動とは別に、像振れ補正動作を行うために光軸直交方向にも移動する。

【0015】

101はマウントで、カメラ本体100に取り付けるためのバヨネット部を有しており、固定筒102にビス止め固定されている。

【0016】

103は外装環で、マウント101と固定筒102との間に挟み込まれて固定されている。外装環103には、図3に示すようにSWパネル104が取り付けられていて、SWパネル104に設けられたスイッチを切り換えることによって、オートフォーカスや振れ補正などの機能を選択して使用することができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 7 】

105は案内筒で、固定筒102がビス止めされることでカメラ本体100に対して固定部を構成している。案内筒105の外周には、不図示のコロによって光軸回りに回転可能となっている第1カム筒106が嵌合している。

【 0 0 1 8 】

これにより、第1カム筒106を回転させると、案内筒105に設けられた光軸方向の案内溝と第1カム筒106に設けられたカム溝の交点が移動する。この交点の移動に従い、第3レンズ群L3を保持する3群保持枠107を、ビス止めされたコロを介して光軸方向へ移動させることができる。同様に、第4レンズ群L4を保持する振れ補正ユニット108、および第1直進筒109を、それぞれにビス止めされたコロを介して光軸方向へ移動させることができる。10

【 0 0 1 9 】

3群保持枠107には、絞り駆動部と絞り羽根部とから構成される電磁絞りユニット10が、ビスにより固定されている。

【 0 0 2 0 】

また3群保持枠107の延出部107aの後端には、第5レンズ群L5を保持する5群保持枠111が、3群保持枠107にビス止めされた5群保持板112に狭持されことにより保持されている。

【 0 0 2 1 】

振れ補正ユニット108は、第4aレンズ群L4aを光軸直交方向に駆動可能に保持しており、マグネットおよびコイルとから構成される駆動部によって第4aレンズ群L4aを駆動する。また後端には、第4bレンズ群L4bを保持する4b群保持枠113が、補強板114を介してビス止めされている。20

【 0 0 2 2 】

第1直進筒109の外周には、第2カム筒115が公知のバヨネット構造により第1直進筒109に対して、光軸方向の位置は規制され、かつ第1カム筒106の回転が伝達されることにより回転可能な状態で嵌合している。

【 0 0 2 3 】

第1直進筒109には、光軸方向に延びた案内溝が設けられており、第2カム筒115には、カム溝が設けられている。これにより、第2カム筒115が回転すると、第1直進筒109の直進溝と第2カム筒115の交点が移動する。この交点の移動に従い、第2直進筒116を、ビス止めされた不図示のコロを介して光軸方向へ移動させることができる。30

【 0 0 2 4 】

第2直進筒116の先端付近には、第1レンズ群L1を保持する1群保持枠117が、コロを介して保持されている。すなわち、第2直進筒116は、1群保持枠117の支持部材である。また、フィルター枠118が、不図示のビスにより固定されている。フィルター枠118の先端外周には、バヨネット部が、内周にはネジ部がそれぞれ設けられており、それぞれフード、フィルター等のアクセサリーが装着可能となっている。

【 0 0 2 5 】

この第2直進筒116および1群保持枠117の調整および固定に関する詳細構造は、本発明の要点となる箇所であるため、その詳細を後述とする。40

【 0 0 2 6 】

119は化粧環で、前面にレンズ名称等の表示が印刷されている。

【 0 0 2 7 】

120はズーム操作環で、固定筒102に対して、公知のバヨネット構造により回転可能に保持されている。

【 0 0 2 8 】

ズーム操作環120には、第1カム筒106にビス止めされた不図示のズームキーが係合する凹部が形成されている。これにより、ズームキーを介してズーム操作環120と一50

体的にカム筒 106 を回転させることができる。

【0029】

121 はズーム操作環 120 の外周に巻き付けられたズームゴムである。

【0030】

122 は弾性部材で、ズーム操作環 120 に設けられているバヨネット結合用のフランジ面に圧縮接触しており、固定筒 102 に設けられているバヨネット規制部内に保持されている。

【0031】

123 はフォーカスカム筒で、円筒部にカム溝が設けられている。このカム溝には、第 1 カム筒 106 の外周に設けられた不図示のコロが係合する。また、フォーカスカム筒 123 から延伸したキー部は、固定筒 102 に公知のバヨネット構造により回転可能に取り付けられたフォーカスリング 124 に取り付けられているフォーカスキー 125 と一体的に回転するよう係合している。

【0032】

126 は第 2 レンズ群 L2 を保持する 2 群保持枠で、フォーカスカム筒 123 に固定されている。これにより 2 群保持枠 126 は、第 1 カム筒 106 が回転する（フォーカスリング 124 は停止）と光軸方向に進退する。このときの進退量は、第 1 カム筒 106 自体の光軸方向進退量と、フォーカスカム筒 123 のカム溝に係合する第 1 カム筒 106 に設けられたコロの係合点の光軸方向変化量との合計量で決まる。

【0033】

また、フォーカスリング 124 が回転する（第 1 カム筒 106 は停止）と、回転しながらフォーカスカム筒 123 のカム溝と係合する第 1 カム筒 106 に設けられたコロの係合点の光軸方向変化量に応じて進退する。

【0034】

本実施形態の交換レンズでは、インナーフォーカスにおける焦点距離変化に伴う焦点位置ずれを、このように機構的に補償して、第 2 レンズ群 L2 を光軸方向に進退させる。

【0035】

127 はメイン基板で、電磁綴りユニット 110、振れ補正ユニット 108 等と可搬性フレキシブル基板を介して電気的に接続され、各種制御を行う。

【0036】

128 はマウント 101 にビス止めされ、メイン基板 127 とフレキシブル基板を介して接続された接点ブロックであり、カメラ本体との通信および電源の供給を行うために設けられている。

【0037】

129 は裏蓋で、マウント 101 に弹性結合して有害光をカットしている。130 は、裏蓋 129 に弹性結合している保護ゴムリングである。

【0038】

以上のように構成された交換レンズでは、ズーム操作環 120 を回転させると、ズームキーを介して第 1 カム筒 106 が回転し、上記機構に従い全てのレンズ群 L1 ~ L5 が光軸方向に進退してズーミングが行われる。なお、この際、第 3 レンズ群 L3 と第 5 レンズ群 L5 とは一体的に進退する。

【0039】

一方、オートフォーカス時には不図示のモータの駆動により、マニュアルフォーカス時には手動により、それぞれフォーカスリング 124 を回転させる。これにより、上記機構に従い、第 2 レンズ群 L2 が進退し、フォーカシングを行うことができる。

【0040】

次に、図 2 および図 3 を用いて、本発明の特徴である第 2 直進筒 116 および 1 群保持枠 117 の相対位置および相対倒れの調整、並びに固定に関する詳細構造を説明する。

【0041】

第 2 直進筒 116 の先端部には、相対位置を調整するためのガイド溝である調整用カム

10

20

30

40

50

部 116a が周方向 3 箇所に等間隔で配置されている。また調整用カム部 116a の間に
は、固定用溝部 116b が少なくとも 1 箇所形成されている。

【0042】

1群保持枠 117 は、調整用カム部 116a に係合する偏心コロ 131 を、1群保持枠
117 のコロ座 117a に入り込ませ、ビス 132 により固定することで、第 2 直進筒 1
16 から脱落しないよう結合される。すなわち、偏心コロ 131 は、調整用カム部 116
a に係合し、1群保持枠 117 に取り付けられる第 1 の係合部材である。

【0043】

偏心コロ 131 およびビス 132 は、調整用カム部 116a と相対するように 3 箇所設
けられている。

10

【0044】

偏心コロ 131 を回転させることにより、1群保持枠 117 と第 2 直進筒 116 との相
対倒れ、つまりは、第 1 レンズ群 L1 の光軸に対する倒れを補正する光学調整を行
うことができる。

【0045】

また、1群保持枠 117 と第 2 直進筒 116 との相対回転に伴い、偏心コロ 131 を調
整用カム部 116a に沿って移動させることにより、1群保持枠 117 と第 2 直進筒 11
6 との相対位置の調整ができる。つまりは、第 1 レンズ群 L1 を光軸方向に移動させて、
隣接する第 2 レンズ群 L2 との相対間隔調整を行うことができる。

【0046】

更に、1群保持枠 117 には、固定用溝部 116b に対向する位置に凹部 117b が形
成されている。そして、この凹部 117b に固定用ナット 133 がはめ込まれている。

20

【0047】

固定用ナット 133 は、凹部 117b 内で、光軸中心での回転方向の移動のみが規制さ
れており、光軸方向および半径方向は、1群保持枠 117 と第 2 直進筒 116 の間で若干
のあそびを持つように寸法設定されている。すなわち、固定用ナット 133 は、1群保持
枠 117 の動きを回転方向のみ規制するよう 1群保持枠に係合する第 2 の係合部材である
。

【0048】

上記光学調整後に、固定用ナット 133 を、固定用溝部 116b を通したビス 134 に
より、第 2 直進筒 116 に引き込み固定する。このとき固定用ナット 133 は、凹部 11
7b 内で、光軸中心での回転方向の移動が規制されているので、1群保持枠 117 の光軸
中心での回転が規制される。

30

【0049】

また固定用ナット 133 は、凹部 117b 内で光軸方向および半径方向に、1群保持枠
117 と第 2 直進筒 116 の間で若干のあそびをもつように設定されているので、1群保
持枠 117 に直接力を加えずに、光学調整後の状態を維持したまま、固定可能となる。

【0050】

このような構成により、倒れ調整および間隔調整を可能としつつ、調整状態を維持した
まま確実に固定可能なレンズ鏡筒を実現している。

40

【図面の簡単な説明】

【0051】

【図 1】一眼レフカメラ用交換レンズの断面図である。

【図 2】図 1 の部分拡大断面図である。

【図 3】図 1 の主要部分分解斜視図である。

【符号の説明】

【0052】

100 カメラ本体

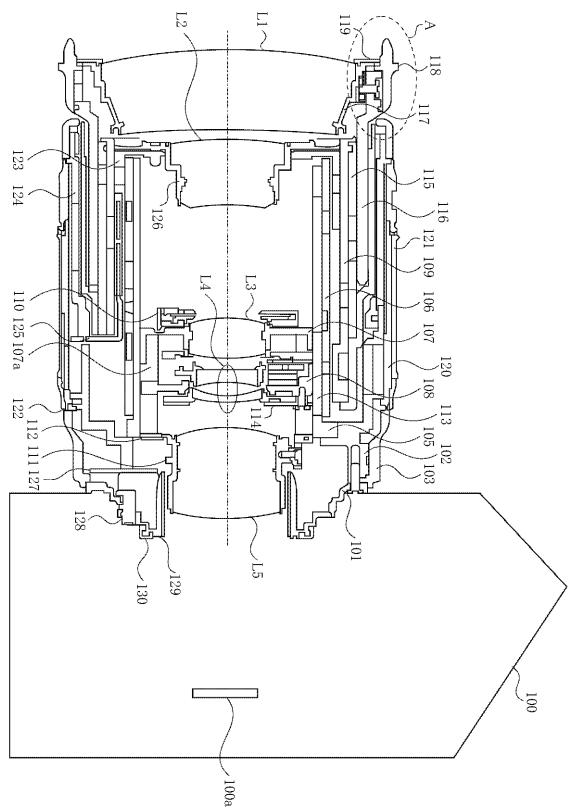
101 マウント

102 固定筒

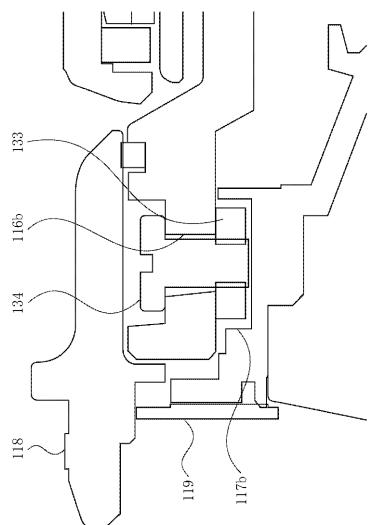
50

1 0 3	外装環	
1 0 4	S Wパネル	
1 0 5	案内筒	
1 0 6	第1カム筒	
1 0 7	3群保持枠	
1 0 8	振れ補正ユニット	
1 0 9	第1直進筒	
1 1 0	電磁絞りユニット	
1 1 1	5群保持枠	10
1 1 2	5群保持板	
1 1 3	4b群保持枠	
1 1 4	補強板	
1 1 5	第2カム筒	
1 1 6	第2直進筒	
1 1 7	1群保持枠	
1 1 8	フィルター枠	
1 1 9	化粧環	
1 2 0	ズーム操作環	
1 2 1	ズームゴム	
1 2 2	弾性部材	20
1 2 3	フォーカスカム筒	
1 2 4	フォーカスリング	
1 2 5	フォーカスキュー	
1 2 6	2群保持枠	
1 2 7	メイン基板	
1 2 8	接点ブロック	
1 2 9	裏蓋	
1 3 0	保護ゴムリング	
1 3 1	偏心コロ	
1 3 2	ビス	30
1 3 3	固定用ナット	
1 3 4	ビス	

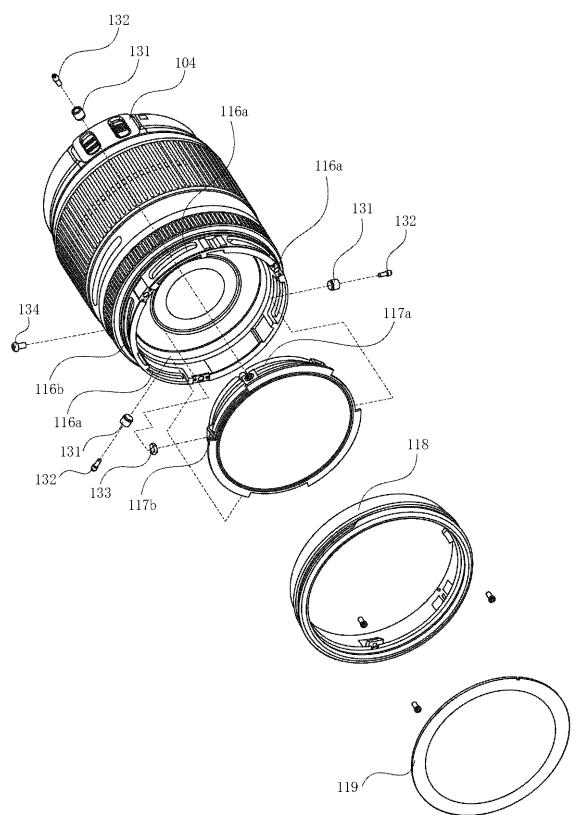
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2006-091153(JP,A)
特開2008-233632(JP,A)
特開2006-047986(JP,A)
特開2002-014266(JP,A)
特開平04-225307(JP,A)
特開2002-131604(JP,A)
特開平11-218664(JP,A)
特開2005-227400(JP,A)
特開2007-219405(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 02 B 7 / 02