

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6576030号
(P6576030)

(45) 発行日 令和1年9月18日(2019.9.18)

(24) 登録日 令和1年8月30日(2019.8.30)

(51) Int. Cl. F 1
G 0 2 B 7/04 (2006.01)
 G 0 2 B 7/04 Z
 G 0 2 B 7/04 D

請求項の数 4 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2014-218843 (P2014-218843)	(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
(22) 出願日	平成26年10月28日(2014.10.28)	(74) 代理人	100110412 弁理士 藤元 亮輔
(65) 公開番号	特開2016-85383 (P2016-85383A)	(74) 代理人	100104628 弁理士 水本 敦也
(43) 公開日	平成28年5月19日(2016.5.19)	(74) 代理人	100121614 弁理士 平山 倫也
審査請求日	平成29年10月24日(2017.10.24)	(72) 発明者	工藤 智幸 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	渡邊 勇

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 レンズ鏡筒の組立方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

筒の内周に、第1カム溝、及び光軸方向において前記第1カム溝とは異なる位置であって一方側の端部に位置する第2カム溝が形成されたカム筒と、

前記カム筒の内周側に配置され、且つ、前記第1カム溝に挿入される第1カムピン、及び前記カム筒が回転することで前記第1カム溝内を移動する前記第1カムピンを保持する弾性部と、を有するレンズ保持部材と、を有するレンズ鏡筒の組立方法であって、

前記第2カム溝は、前記カム筒の全周に設けられており、

前記カム筒の径方向から見た場合、前記カム筒の径方向について、前記第2カム溝の光軸方向の両側に設けられた導入部は、前記第1カム溝よりも前記カム筒の内側に向かい突出しており、

前記レンズ保持部材を前記カム筒に組み込む場合、前記第1カムピンは、前記弾性部が前記径方向について前記カム筒の内側に向かい弾性変形することで前記第2カム溝の導入部を乗り越えて前記第1カム溝に挿入されることを特徴とするレンズ鏡筒の組立方法。

【請求項2】

前記カム筒の外側に設けられ、且つ前記レンズ保持部材を直進規制する直進溝を有する直進筒を備え、

前記直進溝には、前記直進溝から前記第1カムピンの脱落を防止する脱落規制部が設けられていない第1領域と、前記第1領域よりも光軸方向について他方側に前記脱落規制部

が設けられている第2領域を有し、前記径方向から見た場合、前記第1領域に重なる位置に前記第2カム溝の導入部が設けられていることを特徴とする請求項1に記載のレンズ鏡筒の組立方法。

【請求項3】

前記カム筒の径方向から見た場合、前記カム筒の径方向について、前記第1カムピンの先端は前記カム筒の外側に向かい突出したテーパ形状であり、且つ、前記第2カム溝の光軸方向の両側に設けられた導入部の先端は、前記カム筒の径方向について、前記カム筒の内側に向かい突出したテーパ形状であ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の組立方法。

【請求項4】

前記直進筒の内周に前記第2カム溝に係合する第2カムピンを有することを特徴とする請求項1乃至3の何れか一項に記載のレンズ鏡筒の組立方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、デジタルカメラなどの撮像装置のレンズ鏡筒に関する。

【背景技術】

【0002】

撮像装置は、ズーム機構を用いてレンズ鏡筒のレンズユニットを光軸方向に移動させることによりズームが可能である。例えば、直進溝を備えた固定筒の外周にカム溝を備えたカム筒を配置し、レンズ群を直進溝に直進ガイドさせながらカム溝に追従させる。これにより、カム筒を回転させてレンズユニットを光軸方向に移動させることにより、ズームを行うことができる。また、複数のレンズユニットを駆動するには、複数のレンズユニットに対応する複数のカム溝をカム筒に形成する必要がある。

【0003】

特許文献1には、カム溝にレンズユニットのフォロワ手段を組み込むためのカム溝導入部を、他のカム溝と干渉しないように迂回して配置し、互いのカム溝が干渉しないように構成されたズームレンズ鏡筒が開示されている。特許文献2には、外周からカムフォロワをレンズホルダに挿入可能なレンズ鏡筒が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2002-215042号公報

【特許文献2】特開2005-115169号公報

【発明の概要】

【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の構成では、カム溝を大きく迂回させてカム溝の経路を長くするため、カム筒の内周における必要な表面積が増加し、大きいカム筒を用いる必要がある。特許文献2の構成では、カム筒の内部にレンズホルダを組み込んだ後、カム筒の側面に形成された開口からフォロワピンのみを挿入してレンズホルダに組み込むことができる。ただしこの場合、カム筒の外周に開口を形成する必要があり、また外部から別体のフォロワを組み込む必要もある。このため、部品点数が増え、組み立て作業も煩雑となる。

【0006】

そこで本発明は、小型かつ簡易な構成で容易に組み立て可能なレンズ鏡筒の組立方法を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の一側面としてのレンズ鏡筒の組立方法は、筒の内周に、第1カム溝、及び光軸方向において前記第1カム溝とは異なる位置であって一方側の端部に位置する第2カム溝

10

20

30

40

50

が形成されたカム筒と、前記カム筒の内周側に配置され、且つ、前記第 1 カム溝に挿入される第 1 カムピン、及び前記カム筒が回転することで前記第 1 カム溝内を移動する前記第 1 カムピンを保持する弾性部と、を有するレンズ保持部材と、を有するレンズ鏡筒の組立方法であって、前記第 2 カム溝は、前記カム筒の全周に設けられており、前記カム筒の径方向から見た場合、前記カム筒の径方向について、前記第 2 カム溝の光軸方向の両側に設けられた導入部は、前記第 1 カム溝よりも前記カム筒の内側に向かい突出しており、前記レンズ保持部材を前記カム筒に組み込む場合、前記第 1 カムピンは、前記弾性部が前記径方向について前記カム筒の内側に向かい弾性変形することで前記第 2 カム溝の導入部を乗り越えて前記第 1 カム溝に挿入されることを特徴とする。

10

【 0 0 0 9 】

本発明の他の目的及び特徴は、以下の実施形態において説明される。

【発明の効果】

【 0 0 1 0 】

本発明によれば、小型かつ簡易な構成で容易に組み立て可能なレンズ鏡筒の組立方法を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 1 】

【図 1】本実施形態におけるレンズ鏡筒の第二レンズ保持手段およびカム筒の斜視図である。

20

【図 2 a】本実施形態におけるレンズ鏡筒の収納状態（電源 OFF 時）の断面図である。

【図 2 b】本実施形態におけるレンズ鏡筒の操出状態（電源 ON 時）の断面図である。

【図 3】本実施形態におけるレンズ鏡筒の第二レンズ保持手段の斜視図である。

【図 4】本実施形態におけるレンズ鏡筒のカム筒の断面図である。

【図 5 a】本実施形態におけるレンズ鏡筒の断面図である。

【図 5 b】本実施形態におけるレンズ鏡筒の断面図である。

【図 6 a】本実施形態におけるレンズ鏡筒の断面図である。

【図 6 b】本実施形態におけるレンズ鏡筒の断面図である。

【図 7 a】本実施形態におけるレンズ鏡筒を備えた撮像装置の外観斜視図である。

30

【図 7 b】本実施形態における撮像装置の背面図である。

【図 8】本実施形態における撮像装置のブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 2 】

以下、本発明の実施形態について、図面を参照しながら詳細に説明する。

【 0 0 1 3 】

まず、図 7 a、図 7 b、および、図 8 を参照して、本実施形態におけるレンズ鏡筒を備えた撮像装置について説明する。図 7 a は、撮像装置（デジタルカメラ 2 3）の外観斜視図（正面斜視図）である。図 7 b は、撮像装置の背面図である。図 8 は、撮像装置のブロック図である。本実施形態のデジタルカメラ 2 3 は、撮影位置と収納位置との間で光軸方向にレンズユニットを移動して撮影倍率を変更するズーム機構を備える。

40

【 0 0 1 4 】

図 7 a に示されるように、デジタルカメラ 2 3 の正面には、被写体の構図を決定するファインダ 2 1、測光および測距（焦点検出）を行う際に用いられる補助光源 2 0、ストロボ 2 2、および、レンズ鏡筒 6（鏡筒部）が配置されている。また、デジタルカメラ 2 3 の上面には、リリースボタン 1 7、ズームスイッチ 1 8、および、電源切換えボタン 1 9 が配置されている。図 7 b に示されるように、デジタルカメラ 2 3 の背面には、操作ボタン 2 6 ~ 3 1、LCD などのディスプレイ 2 5（液晶部）、および、ファインダ接眼部 2 4 が配置されている。

【 0 0 1 5 】

50

ディスプレイ 25 は、メモリ 38 に保存された画像データやメモリカードから読み込んだ画像データを画面上に表示する画像表示手段である。制御部（制御系）は、CPU 44、ROM 43、および、RAM 45 により構成されている。制御部は、バス 42 を介して、リリースボタン 17、操作ボタン 26 ~ 31、ディスプレイ 25、メモリ 38、および、メモリカードドライブ 40 などの各種の構成要素と接続されている。

【0016】

駆動回路 41 は、バス 42 を介して制御部と接続されている。また駆動回路 41 は、ズーム機構 32、フォーカス駆動機構 16、シャッタ駆動機構 33、絞り駆動機構 34、CCD や CMOS などの撮像素子 15、および、ストロボ 22 の各部と接続されており、各部は制御部からの信号に基づいて制御される。ズーム機構 32 は、モータを介してレンズ鏡筒 6（鏡筒部）を駆動する。フォーカス駆動機構 16 は、モータを介してフォーカスレンズ 12 を駆動する。シャッタ駆動機構 33 は、シャッタ 7a を駆動する。絞り駆動機構 34 は、絞り 7b を駆動する。撮像素子 15 は、レンズ鏡筒 6 のレンズユニットを介して形成された光学像（被写体像）を光電変換して画像信号を出力する。このような構成により、駆動回路 41 は、制御部（CPU 44）からの信号に基づいて各部の駆動を制御する。

10

【0017】

ROM 43 には、前述の各部の機能を制御する各種の制御プログラムが記憶されている。RAM 45 には、各種の制御プログラムに必要なデータが記憶されている。アナログ信号処理部 35 は、撮像素子 15 から出力された画像データに対してアナログ処理を施し、A/D変換部 36 に出力する。A/D変換部 36 は、撮像素子 15 から得られたアナログデータをデジタルデータに変換し、デジタル信号処理部 37 に出力する。デジタル信号処理部 37 は、A/D変換部 36 で変換されたデジタルデータに対して所定の処理を行い、画像データとしてメモリ 38 に出力する。そして画像データは、メモリ 38 に記憶される。

20

【0018】

メモリ 38 に記憶された画像データに対しては、操作ボタン 27 の操作に応じて、圧縮伸張部 39 による JPEG や TIFF などの圧縮処理が施される。画像データは、圧縮伸張部 39 による圧縮処理後、メモリカードドライブ 40 に装着されたメモリカードに出力されて記憶される。また圧縮伸張部 39 は、メモリ 38 に記憶された画像データやメモリカードに記憶された画像データの伸張処理を行う。伸張処理後の画像データは、バス 42 を介して、ディスプレイ 25（表示部）に表示することが可能である。ユーザは、ディスプレイ 25 に表示された画像を見て、その画像が不要であると判断した場合、操作ボタン 28 の操作によってその画像を消去することができる。

30

【0019】

次に、図 1 乃至図 3 を参照して、デジタルカメラ 23 に設けられたレンズ鏡筒 6 の構成について説明する。図 1 は、本実施形態におけるレンズ鏡筒 6 の第二レンズ保持手段 2 およびカム筒 3 の斜視図である。図 2 a は、レンズ鏡筒 6 の収納状態（電源オフ時）の断面図である。図 2 b は、レンズ鏡筒 6 の操出状態（電源オン時）の断面図である。図 3 は、第二レンズ保持手段 2 の斜視図である。

40

【0020】

図 2 a および図 2 b に示されるように、レンズ鏡筒 6 は、第一レンズユニット 5、第二レンズユニット 1、第三レンズユニット 8、第四レンズユニット 10、および、フォーカスレンズ 12（フォーカスレンズユニット）を有する。第一レンズユニット 5 は、第一レンズ保持手段 61 により保持されている。第一レンズ保持手段 61 の背後（像側）には、第二レンズユニット 1 を保持する第二レンズ保持手段 2 が配置されている。第二レンズ保持手段 2 の背後（像側）には、シャッタ 7a（シャッタユニット）および絞り 7b（絞りユニット）が一体的に構成された絞り・シャッタ手段 7 が配置されている。絞り・シャッタ手段 7 の背後（像側）には、第三レンズユニット 8 を保持する第三レンズ保持手段 9 が配置されている。第三レンズ保持手段 9 の背後（像側）には、第四レンズユニット 10 を

50

保持する第四レンズ保持手段 1 1 が配置されている。第四レンズ保持手段 1 1 の背後（像側）には、フォーカスレンズ 1 2 を保持するフォーカスレンズ保持手段 1 3 が配置されている。

【 0 0 2 1 】

図 1、図 2 a、および、図 2 b に示されるように、レンズ鏡筒 6 は固定筒 4 を有する。固定筒 4 の外周には、カム筒 3 が設けられている。また、最も背面側（像側）には、撮像素子 1 5 を保持する撮像素子保持手段 1 4 が設けられている。また、フォーカス駆動機構 1 6（フォーカス駆動手段）は、撮像素子保持手段 1 4 の前方（物体側）に固定されている。フォーカス駆動機構 1 6 であるモータにはスクリューが具備されており、フォーカスレンズ保持手段 1 3 がその動作に追従可能に構成されている。このような構成により、フォーカスレンズ 1 2 は光軸 O A に沿った前後方向（光軸方向）に移動可能であり、撮像装置全体のピントを合わせる（焦点調節を行う）ことができる。

10

【 0 0 2 2 】

カム筒 3 の内周には、カム溝 3 a（第二カム溝）が形成されている。カム溝 3 a には、固定筒 4 に設けられたフォロワ手段 4 a が当接するように構成されている。カム筒 3 の外周には、カム溝 3 f（第一レンズ追従カム溝）が形成されている。第一レンズ保持手段 6 1 は、カム溝 3 f に追従するように構成されている。カム筒 3 の内周には、カム溝 3 c（第二レンズ追従カム溝）が形成されている。第二レンズ保持手段 2 に設けられたフォロワ手段 2 a は、カム溝 3 c に追従するように構成されている。またカム筒 3 の内周には、他の複数のカム溝が形成されている。絞り・シャッタ手段 7、第三レンズ保持手段 9、および、第四レンズ保持手段 1 1 は、これらの複数のカム溝のそれぞれに追従するように構成されている。

20

【 0 0 2 3 】

固定筒 4 には、直進規制手段 4 b が設けられている。直進規制手段 4 b は、第二レンズ保持手段 2 を直進ガイドする。また固定筒 4 には、不図示のガイドバーが取り付けられており、絞り・シャッタ手段 7、第三レンズ保持手段 9、および、第四レンズ保持手段 1 1 が直進ガイドされる。固定筒 4 の先端付近（最も物体側の近傍）には、第一レンズ保持手段 6 1 を直進ガイドするための直進規制手段 4 d が設けられている。直進規制手段 4 d は、第一レンズ保持手段 6 1 の内周に形成された第一直進溝 6 a に嵌合して規制を行うことにより、第一レンズ保持手段 6 1 を直進ガイドする。

30

【 0 0 2 4 】

図 3 に示されるように、第二レンズ保持手段 2 は、その背面（外面）に、3 つの梁形状部を有する。3 つの梁形状部のそれぞれの先端には、フォロワ手段 2 a が設けられている。3 つの梁形状部のそれぞれは、第二レンズ保持手段 2 の径方向（光軸直交方向）に撓むことが可能な弾性力を有する（弾性変形可能な）弾性手段 2 b である。本実施形態において、フォロワ手段 2 a および弾性手段 2 b は、周方向に等分に（略 1 2 0 度間隔で）配置されている。ただし本実施形態において、フォロワ手段 2 a（弾性手段 2 b）の個数や配置間隔はこれに限定されるものではない。

【 0 0 2 5 】

次に、図 4 乃至図 6 b を参照して、第二レンズ保持手段 2 をカム筒 3 に組み込む際の様子について説明する。図 4 は、カム筒 3 の断面図である。図 5 a は、レンズ鏡筒 6 の断面図（側面断面図）であり、第二レンズ保持手段 2 がカム筒 3 に組み込まれる状態を示している。図 5 a の左側図は、右側図中の領域 A 1 の拡大図である。図 5 b は、レンズ鏡筒 6 の断面図（側面断面図）である。図 6 a は、レンズ鏡筒 6 の断面図（正面断面図）であり、図 5 a 中の線 X - X で切断した断面図を示している。図 6 a の左側図は、右側図中の領域 A 2 の拡大図である。図 6 b はレンズ鏡筒 6 の断面図であり、左側図はレンズ鏡筒 6 の側面断面図、右側図は図 5 b 中の範囲 D 1 における正面断面図の拡大図をそれぞれ示している。

40

【 0 0 2 6 】

図 5 a に示されるように、固定筒 4 に対してカム筒 3 が一体的に組み込まれた状態で、

50

第二レンズ保持手段 2 を前方（物体側）から挿入する。このとき、カム筒 3 の内周に形成されているカム溝 3 c（第一カム溝）の延長上にあるカム導入溝 3 g と、固定筒 4 に設けられている直進規制手段 4 b との位相を合わせてから、第二レンズ保持手段 2 のフォロー手段 2 a を同じ位相に合わせて挿入する。なお本実施形態において、カム導入溝 3 g はカム溝 3 c の一部であり、カム導入溝 3 g およびカム溝 3 c の両方をまとめてカム溝 3 c と呼ぶ場合がある。

【 0 0 2 7 】

図 4 および図 5 a に示されるように、カム筒 3 に形成されているカム導入溝 3 g の前方（物体側）には、固定筒 4 に設けられたフォロー手段 4 a が当接するように構成されたカム溝 3 a（第二カム溝）が、周方向に沿ってカム筒 3 の全周に設けられている。本実施形態において、カム溝 3 a の深さ（周方向と直交する方向すなわち径方向におけるカム溝 3 a の深さ）は、カム導入溝 3 g の深さよりも深い。また本実施形態において、カム導入溝 3 g は、カム筒 3 の前面（物体側の端部）まで延びておらず、カム溝 3 a により遮断されている（カム溝 3 a よりも像側の位置において途切れている）。またカム筒 3 には、カム溝 3 a に沿って遮断リブ 3 b（遮断部）が設けられている。遮断リブ 3 b の存在により、カム溝 3 c はカム筒 3 の外部（物体側の端部すなわちカム溝 3 a）まで延びることができない。このような構成により、カム溝 3 a は周方向において分断されることなく、カム筒 3 の全周に形成することができる。

【 0 0 2 8 】

図 6 b に示されるように、第二レンズ保持手段 2 をカム筒 3 に組み込む際には、第二レンズ保持手段 2 に設けられた弾性手段 2 b が矢印で示される方向（内周方向すなわち径方向）に向かって撓む（弾性変形する）。これにより、弾性手段 2 b 上に設けられたフォロー手段 2 a が内周方向（径方向）に変位する。その状態で第二レンズ保持手段 2 をカム筒 3 の内部（像側方向）に押しこむことにより、フォロー手段 2 a はカム筒 3 のカム溝 3 a および遮断リブ 3 b を乗り越えることができる。そして、フォロー手段 2 a がカム導入溝 3 g に到達すると、フォロー手段 2 a とカム導入溝 3 g とが当接する。これにより、カム溝 3 c がカム筒 3 の前面（第二レンズ保持手段 2 をカム筒 3 に組み込む際の第二レンズ保持手段 2 の挿入面である物体側の面）まで延びていなくても、フォロー手段 2 a とカム溝 3 c とを当接（嵌合）させることが可能となる。

【 0 0 2 9 】

なお、カム筒 3 にカム溝 3 a が存在せず、カム溝 3 c がカム筒 3 の内部にのみ形成され、カム溝 3 c の導入部がカム筒 3 の外部（前面）まで延びていない場合でも、弾性手段 2 b が撓むことによりフォロー手段 2 a をカム溝 3 c に嵌合させることができる。導入部をカム溝に設けなくても、フォロー手段 2 a をカム溝 3 c に嵌合させることが可能となるため、レンズ鏡筒 6 の設計レイアウトの自由度が増す。

【 0 0 3 0 】

図 4 および図 5 a に示されるように、カム筒 3 の前方（物体側）には、斜面形状の誘い込みである導入斜面 3 d（第一導入部）が形成されている。このため、フォロー手段 2 a を導入斜面 3 d（第一導入斜面）に前方から押しこむことにより、フォロー手段 2 a および弾性手段 2 b がカム筒 3 の内周側に変位（変形）しやすくなり、第二レンズ保持手段 2 とカム筒 3 との組み立てが容易となる。また本実施形態において、カム導入溝 3 g と遮断リブ 3 b との境界にも、導入斜面 3 d と逆の斜面形状を有する導入斜面 3 e（第二導入部）が形成されている。これにより、第二レンズ保持手段 2 をカム筒 3 から分解する（すなわち、第二レンズ保持手段 2 を組み立て時とは逆方向である物体側に移動させる）ことも容易となる。

【 0 0 3 1 】

図 6 a に示されるように、第二レンズ保持手段 2 のフォロー手段 2 a には、周方向（R 方向）に脱落防止リブ 2 c（突起部）が設けられている。固定筒 4 には、フォロー手段 2 a を直進ガイドする直進規制手段 4 b が形成されている。これにより、脱落防止リブ 2 c の外縁（先端部）が直進規制手段 4 b に当接するように構成されている。また図 6 a に示

10

20

30

40

50

されるように、固定筒 4 には、カム筒 3 のカム溝に追従するように設けられたフォロワ手段 4 a - 1 (固定フォロワ手段) および弾性力により内周方向 (径方向) に変位可能なフォロワ手段 4 a - 2、4 a - 3 (弾性フォロワ手段) が設けられている。

【0032】

フォロワ手段 2 a は弾性手段 2 b の上に設けられているため、レンズ鏡筒 6 (デジタルカメラ 2 3) の使用時に衝撃を受け、または落下させると、その影響によりフォロワ手段 2 a (弾性手段 2 b) が内周側に撓む可能性がある。このため、固定筒 4 の直進規制手段 4 b の内周側において、リブ形状を有するフォロワ脱落規制部 4 c (脱落規制部) が直進規制手段 4 b の両側に設けられている。このような構成により、仮にフォロワ手段 2 a (弾性手段 2 b) が内周側に撓んだ場合でも、脱落防止リブ 2 c がフォロワ脱落規制部 4 c に当接することにより、フォロワ手段 2 a がカム溝 3 c から脱落するのを効果的に防止することができる。

10

【0033】

第二レンズ保持手段 2 をカム筒 3 に組み込む際には、フォロワ手段 2 a がカム溝 3 a を乗り越えるために弾性手段 2 b の弾性力により内周側に移動する。このとき、脱落防止リブ 2 c が固定筒 4 と干渉しないように構成することが好ましい。このため、フォロワ手段 2 a がカム溝 3 a を乗り越えて内周側にはみ出す範囲 (範囲 D 1) においては、直進規制手段 4 b にフォロワ脱落規制部 4 c を設けず、それ以外の範囲 (範囲 D 2) にのみフォロワ脱落規制部 4 c を設けるように構成する。図 6 b の右側図 (図 5 b の範囲 D 1 における正面断面図の拡大図) に示されるように、範囲 D 1 において、直進規制手段 4 b にはフォロワ脱落規制部 4 c が形成されていない。

20

【0034】

このように本実施形態のレンズ鏡筒 6 は、カム溝 3 c (第一カム溝) が形成されたカム筒 3 と、カム溝 3 c に追従可能なフォロワ手段 2 a を有するレンズ保持手段 (第二レンズ保持手段 2) とを有する。レンズ保持手段は、カム筒 3 の径方向に弾性的に変位可能な弾性手段 2 b を備え、フォロワ手段 2 a は、弾性手段 2 b の上に設けられている。カム溝 3 c は、カム筒 3 の端部 (物体側の端部) を含まない所定の範囲内において形成されている。また、レンズ保持手段をカム筒 3 に組み込む際に、フォロワ手段 2 a は、弾性手段 2 b がカム筒 3 の径方向に弾性変形しながらカム筒 3 の内部に侵入し (物体側から像側へ移動し)、カム溝 3 c に挿入される (カム溝 3 c に当接する)。

30

【0035】

また好ましくは、カム筒 3 には、第二カム溝 (カム溝 3 a) が形成されており、カム溝 3 c は、第二カム溝を含まない所定の範囲内において形成されている。レンズ保持手段をカム筒 3 に組み込む際に、フォロワ手段 2 a は、弾性手段 2 b がカム筒 3 の径方向に弾性変形しながら第二カム溝から退避してカム筒 3 の内部に侵入し、カム溝に挿入される。より好ましくは、レンズ鏡筒 6 は、第二カム溝に追従可能な固定筒フォロワ手段 (フォロワ手段 4 a) を有する固定筒 4 を有する。カム筒 3 は、固定筒 4 に対して周方向に回転可能である。

【0036】

好ましくは、固定筒 4 は、レンズ保持手段を直進規制する直進規制手段 4 b を有する。レンズ保持手段のフォロワ手段 2 a は、直進規制手段 4 b により直進ガイドされることにより、レンズ保持手段は固定筒 4 に対して直進移動可能である。より好ましくは、レンズ保持手段のフォロワ手段 2 a には、直進規制手段 4 b からの脱落を防止する突起部 (脱落防止リブ 2 c) が設けられている。より好ましくは、直進規制手段 4 b には、直進規制手段 4 b からのフォロワ手段 2 a の脱落を防止する脱落規制部 (フォロワ脱落規制部 4 c) が設けられている。より好ましくは、直進規制手段 4 b は、第二カム溝から所定の距離よりも近い第一領域 (範囲 D 1) およびこの所定の距離よりも遠い第二領域 (範囲 D 2) に形成されている。脱落規制部は、直進規制手段 4 b のうち第二領域に設けられており、第一領域には設けられていない。また好ましくは、固定筒フォロワ手段は、弾性力により変位可能なフォロワ手段 4 a - 2、4 a - 3 を含む。

40

50

【 0 0 3 7 】

好ましくは、カム筒 3 には、カム筒 3 の端部と第二カム溝との間において、斜面形状を有する第一導入部（導入斜面 3 d）が設けられている。より好ましくは、カム筒 3 には、第二カム溝に関してカム筒 3 の端部との反対側において、第一導入部の斜面形状とは逆の斜面形状を有する第二導入部（導入斜面 3 e）が設けられている。また好ましくは、カム筒 3 には、カム溝 3 c と第二カム溝との間に、カム溝 3 c から延長したカム導入溝 3 g が形成されている。レンズ保持手段をカム筒 3 に組み込む際に、フォロワ手段 2 a は、カム導入溝 3 g に挿入された後にカム溝 3 c に挿入される（フォロワ手段 2 a は、カム導入溝 3 g に当接した状態で像側へ移動し、カム溝 3 c に当接する）。

【 0 0 3 8 】

本実施形態のレンズ鏡筒では、鏡筒外形を大きくせず、さらに部品を増やすことなく、複数のカム溝を交差して配置することができ、設計の自由度を向上させることが可能となる。また本実施形態のレンズ鏡筒は、落下や衝撃に強く、組立作業性にも優れている。このため本実施形態によれば、小型かつ簡易な構成で容易に組み立て可能なレンズ鏡筒および撮像装置を提供することができる。

【 0 0 3 9 】

以上、本発明の好ましい実施形態について説明したが、本発明はこれらの実施形態に限定されず、その要旨の範囲内で種々の変形及び変更が可能である。

【 0 0 4 0 】

本実施形態のデジタルカメラ 2 3 は、レンズ鏡筒 6 と撮像素子 1 5 を有する撮像装置本体とが一体的に構成された撮像装置であるが、これに限定されるものでない。本実施形態は、撮像装置本体に対して着脱可能なレンズ装置（レンズ鏡筒 6）にも適用可能である。

【 符号の説明 】

【 0 0 4 1 】

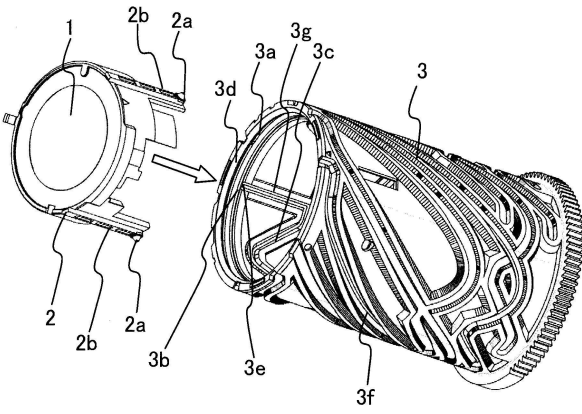
- 2 レンズ保持手段
- 2 a フォロワ手段
- 2 b 弾性手段
- 3 カム筒
- 3 c カム溝
- 6 レンズ鏡筒

10

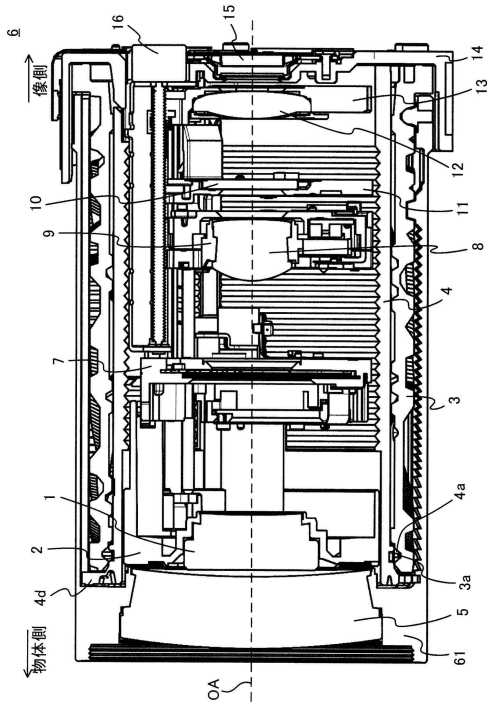
20

30

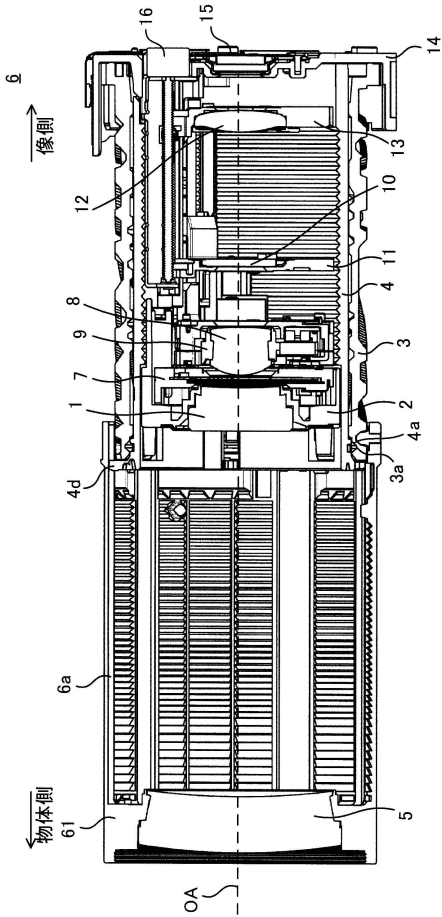
【図1】



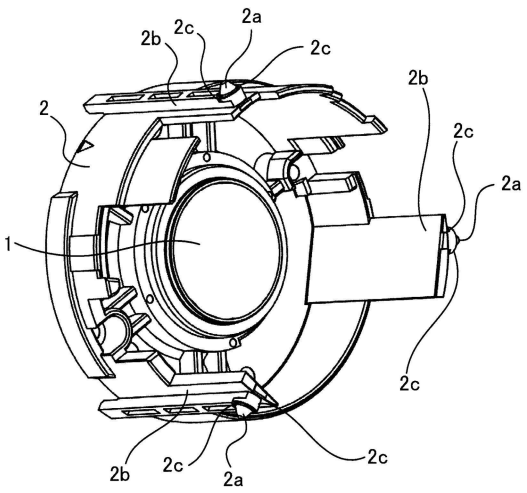
【図2 a】



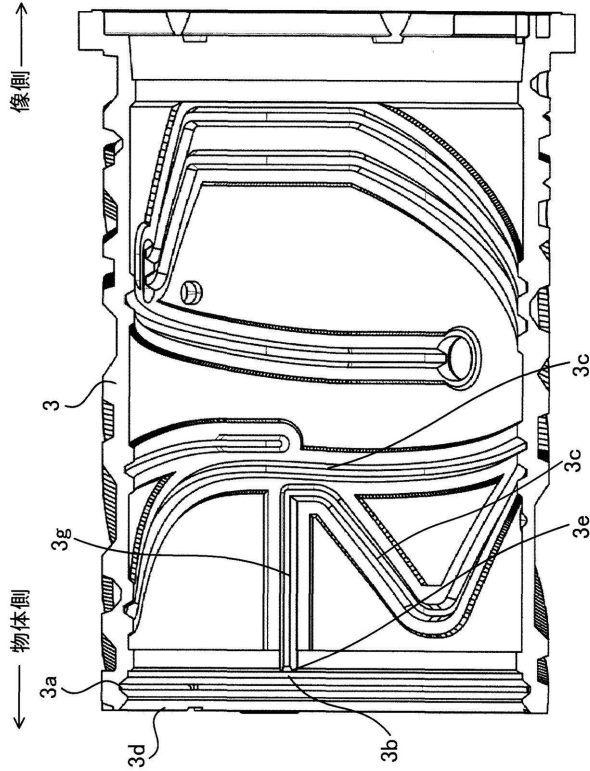
【図2 b】



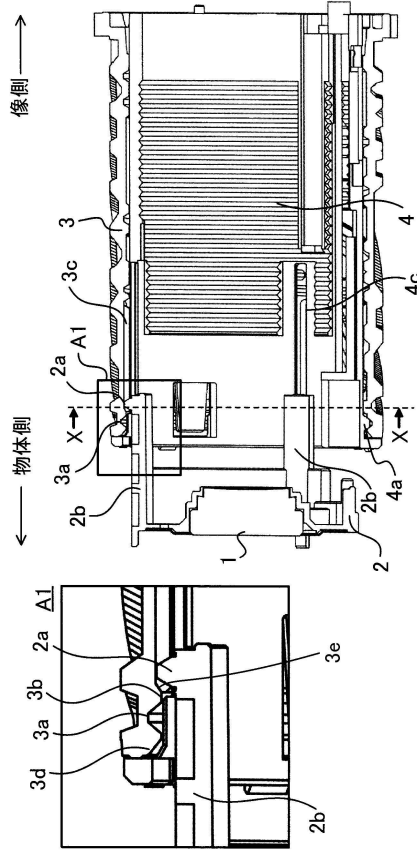
【図3】



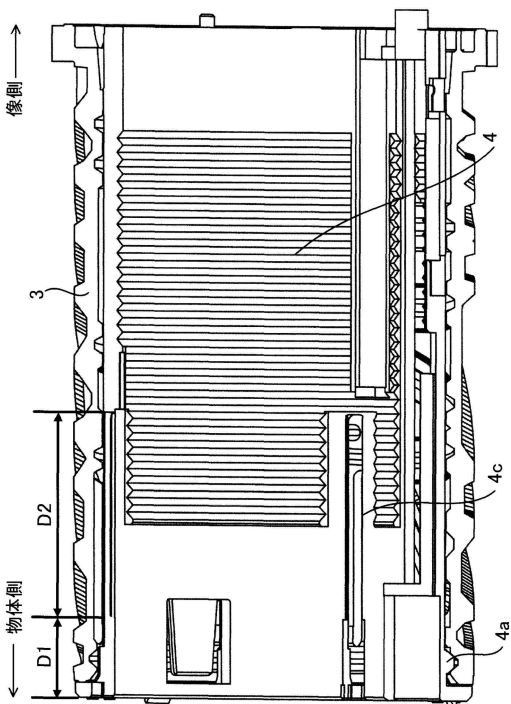
【図4】



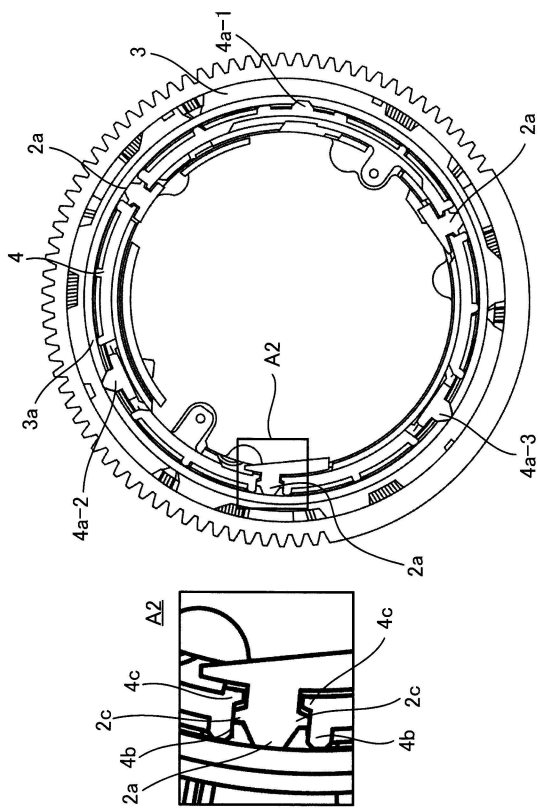
【図5a】



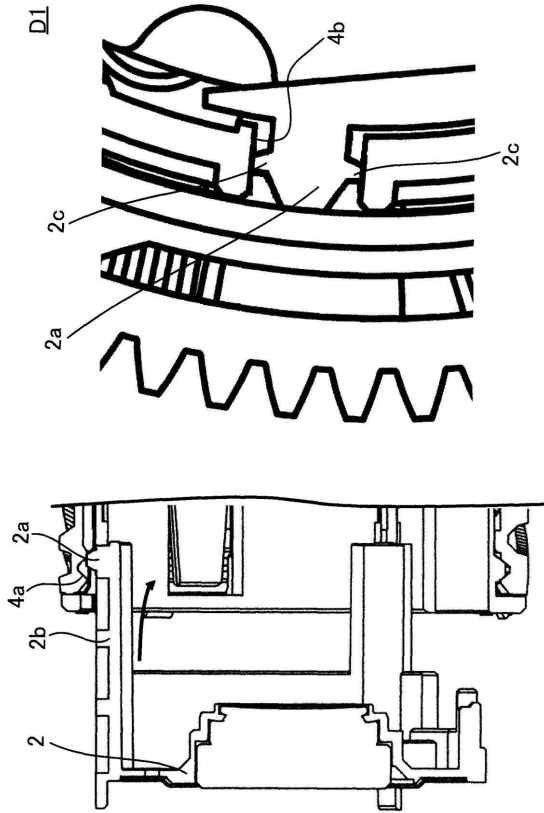
【図5b】



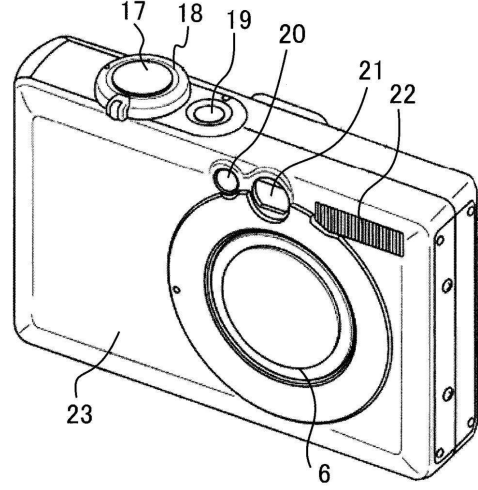
【図6a】



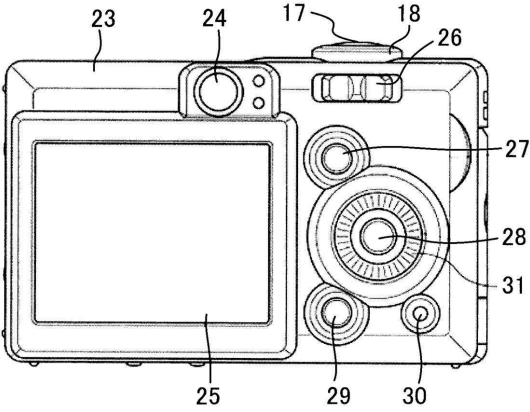
【図 6 b】



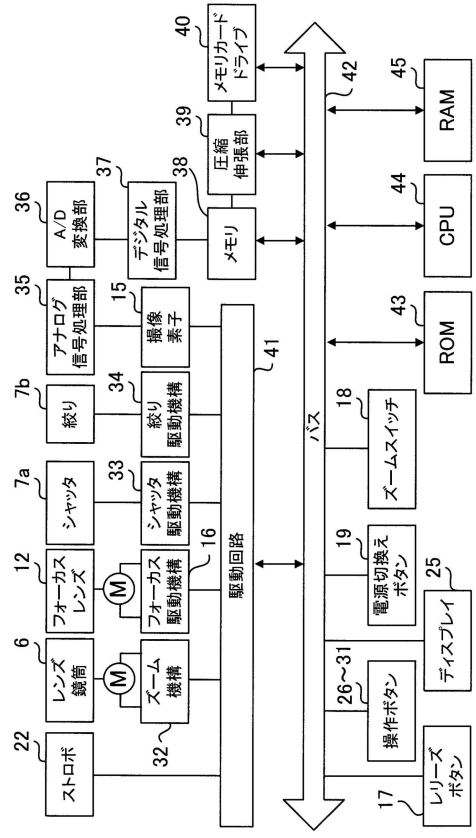
【図 7 a】



【図 7 b】



【図 8】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2005-115169(JP,A)
特開2005-195812(JP,A)
実開昭63-088811(JP,U)
特開2010-072082(JP,A)
特開2002-277711(JP,A)
特開2006-178304(JP,A)
米国特許出願公開第2014/0253793(US,A1)
特開2007-047284(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02B 7/02 - 7/16