

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B1)

(11) 特許番号

特許第5663703号  
(P5663703)

(45) 発行日 平成27年2月4日(2015.2.4)

(24) 登録日 平成26年12月12日(2014.12.12)

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

請求項の数 4 (全 11 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2014-521769 (P2014-521769)                  (86) (22) 出願日 平成26年5月1日(2014.5.1)                  (86) 国際出願番号 PCT/JP2014/062050                  審査請求日 平成26年5月2日(2014.5.2)                  (31) 優先権主張番号 特願2013-258507 (P2013-258507)                  (32) 優先日 平成25年12月13日(2013.12.13)                  (33) 優先権主張国 日本国(JP)</p> <p>早期審査対象出願</p>	<p>(73) 特許権者 504371974                  オリンパスイメージング株式会社                  東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号                  (74) 代理人 100076233                  弁理士 伊藤 進                  (74) 代理人 100101661                  弁理士 長谷川 靖                  (74) 代理人 100135932                  弁理士 篠浦 治                  (72) 発明者 宍戸 宏行                  東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号                  オリンパスイメージング株式会社内                  審査官 荒井 良子</p> <p style="text-align: right;">最終頁に続く</p>
--	--

(54) 【発明の名称】 レンズ鏡筒

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

レンズ鏡筒において、

第1のカム溝が形成され第1のカムフォロアが設けられた第1の枠部材と、

上記第1のカム溝と係合する第2のカムフォロアが形成され、上記第1のカムフォロアと係合する第2のカム溝が設けられ、上記第1の枠部材と相対的回転および該回転の軸方向に相対移動する第2の枠部材と、

を具備したことを特徴としたレンズ鏡筒。

【請求項 2】

上記第1の枠部材の一端面に、上記第1のカム溝に繋がる溝の第1の開放端を有し、上記第2の枠部材の一端面に、上記第2のカム溝に繋がる溝の第2の開放端を有し、該第1の開放端に上記第2のカムフォロアを係合させ、該第2の開放端に上記第1のカムフォロアを係合させて組立てられた上記請求項1記載のレンズ鏡筒。

10

【請求項 3】

上記レンズ鏡筒はズームレンズであり、望遠端状態において、光軸と平行に上記第1のカムフォロアと上記第2のカムフォロアとが一直線状に配置されることを特徴とした上記請求項1又は上記請求項2記載のレンズ鏡筒。

【請求項 4】

第1の枠部材と第2の枠部材とのそれぞれに複数のカムフォロアと複数のカム溝とを有することを特徴とした上記請求項1乃至請求項3のいずれか一項に記載のレンズ鏡筒。

20

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

この発明は、筒状部材を光軸方向に相対的に移動させるために、上記筒状部材をカム結合により連結する構成を備えたレンズ鏡筒に関するものである。

## 【背景技術】

## 【0002】

従来、写真撮影等を行なうカメラ等の撮影機器に用いられるレンズ鏡筒は、複数の光学レンズ等と、これら複数の光学レンズ等をそれぞれ保持し環状若しくは筒状に形成される複数の枠部材等によって構成されている。そして、これら複数の枠部材は、それぞれがカム結合等によって互いに連結された形態で構成されている。このような構成によって、上記各枠部材は、それぞれが相対的に光軸方向に移動し得ることで、例えばズーム動作（変倍動作）やフォーカシング動作（焦点調節動作）等を実現している。

10

## 【0003】

例えば、特開平11-174305号公報によって開示されているレンズ鏡筒は、一对のカム溝が形成されたカム筒と、上記一对のカム溝に対応する一对のカムフォロワが設けられた枠部材とを備え、上記一对のカム溝の一方のカム溝が上記一对のカムフォロワの一方のカムフォロワに係合して該一方のカムフォロワが上記一方のカム溝内を移動することによって上記枠部材は第1領域を移動し、上記一对のカム溝の他方のカム溝が上記一对のカムフォロワの他方のカムフォロワに係合して該他方のカムフォロワが上記他方のカム溝内を移動することによって上記枠部材は第2領域を移動するように構成している。

20

## 【0004】

また、この種のレンズ鏡筒が適用されるカメラ等（撮影機器）は、使用者が気軽に携帯して持ち歩き、所望のときに取り出して使用されるものである。したがって、カメラ等（撮影機器）の使用時や運搬時等に他の構造物等に衝突させてしまったり、ハンドリングミス等によって床面、地面等に落下させてしまう等といった可能性がある。このような場合、レンズ鏡筒には、意図しない衝撃力が直接加わることになる。その結果、レンズ鏡筒を構成する複数の枠部材において、各枠部材の進退駆動のために設けられるカム溝やカムフォロワ等に対して、上記衝撃力が作用して、枠部材同士のカム結合が外れたり、上記カム溝、カムフォロワ等の破損が生じるといった可能性がある。

30

## 【0005】

そこで、例えば特開2009-258295号公報等によって開示されているレンズ鏡筒においては、少なくとも2つの金属カムピンと少なくとも2つの樹脂カムピンとを同一周面状で交互に円周方向に配置した第1の枠部材と、互いに同一形状のカム軌跡を有し上記金属カムピンと上記樹脂カムピンとのそれぞれに対応して係合する複数のカム溝を有し上記第1の枠部材に対し相対的に回転可能な第2の枠部材を具備している。この構成によって、小型化及び製造コストの増大を抑えながら耐衝撃性を向上させている。

## 【0006】

ところが、近年、この種のレンズ鏡筒を適用するカメラ等（撮影機器）においては、ズーム倍率（変倍率）の高倍率化が進んでおり、例えば10倍～20倍程度の光学ズーム機能を備えたものが一般に実用化され広く普及している。

40

## 【0007】

この種のレンズ鏡筒における各枠部材は、光軸に沿って移動する移動量が大きくなり、各枠部材の光軸方向の長さ寸法も長大化する傾向にある。このように、レンズ鏡筒における各枠部材の光軸方向の長さ寸法が長大化し、光軸方向の移動量が大きくなると、外部からの衝撃力に対する耐衝撃性が低くなってしまいう傾向が知られている。したがって、従来のレンズ鏡筒における一般的な構成では、必要な耐衝撃性を確保することができないという問題点がある。そこで、高倍率ズーム機能を備えた近年のカメラ等の撮影機器に適用されるレンズ鏡筒においては、より高い耐衝撃性が求められている。

## 【0008】

50

本発明は、上述した点に鑑みてなされたものであって、その目的とするところは、レンズ鏡筒において、光軸方向に相対的に移動する一对の環状若しくは筒状の枠部材のそれぞれに複数のカムフォロアと複数のカム溝とを設けることによって、ズーム倍率の高倍率化に対応した耐衝撃性の向上に寄与するレンズ鏡筒を提供することである。

【発明の開示】

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記目的を達成するために、本発明の一態様のレンズ鏡筒は、第1のカム溝が形成され第1のカムフォロアが設けられた第1の枠部材と、上記第1のカム溝と係合する第2のカムフォロアが形成され、上記第1のカムフォロアと係合する第2のカム溝が設けられ、上記第1の枠部材と相対的回転および該回転の軸方向に相対移動する第2の枠部材とを具備した。

10

【0010】

本発明によれば、レンズ鏡筒において、光軸方向に相対的に移動する一对の環状若しくは筒状の枠部材のそれぞれに複数のカムフォロアと複数のカム溝とを設けることによって、ズーム倍率の高倍率化に対応した耐衝撃性の向上に寄与するレンズ鏡筒を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】本発明の一実施形態のレンズ鏡筒における一对の枠部材を示し、当該一对の枠部材の縮長状態を示す側面図

20

【図2】図1に示す一对の枠部材の伸長状態を示す側面図

【図3】図1に示す一对の枠部材が係合している状態の概念を示す断面図

【図4】図1に示す一对の枠部材を分解して示し、主にカム枠の外面を示す斜視図

【図5】図1に示す一对の枠部材を分解して示し、特に移動枠の内面を示し得る角度から見た斜視図

【図6】図1に示す一对の枠部材を分解して示す側面図

【図7】係合状態にある図1の一对の枠部材を図6の矢印[7]方向から見た正面図

【図8】図1に示す一对の枠部材(移動枠,カム枠)の展開図

【発明を実施するための最良の形態】

30

【0012】

以下、図示の実施の形態によって本発明を説明する。

【0013】

本発明の一実施形態は、例えば複数の光学レンズにより形成される光学像を固体撮像素子を用いて光電変換し、これによって得られる画像信号を静止画像又は動画像を表わすデジタル画像データに変換し、これにより生成されたデジタルデータを記録媒体に記録し、また記録媒体に記録されたデジタル画像データに基づいて静止画像又は動画像を表示装置に再生表示し得るように構成されるカメラ等の撮影機器に用いられ、変倍動作(ズームング)が可能なレンズ鏡筒に適用した場合の例示である。

【0014】

40

なお、以下の説明に用いる各図面においては、各構成要素を図面上で認識可能な程度の大きさとするため、各構成要素毎に縮尺を異ならせて示している場合がある。したがって、本発明は、これらの図面に記載された構成要素の数量、構成要素の形状、構成要素の大きさの比率及び各構成要素の相対的な位置関係は、図示の形態のみに限定されるものではない。

【0015】

図1,図2,図4~図7は、本発明の一実施形態のレンズ鏡筒における一对の枠部材を示す図である。このうち図1は、当該一对の枠部材を縮めた縮長状態を示す側面図である。図2は、同一対の枠部材を繰り出した伸長状態を示す側面図である。また、図4,図5,図6は、上記一对の枠部材を分解して示す図である。このうち図4は主にカム枠の外面

50

を示す斜視図である。図5は、特に移動枠の内面を示し得る角度から見た斜視図である。図6は側面図である。図7は、上記一対の枠部材が係合状態にあるときに、図6の矢印[7]方向から見た正面図である。なお、図3は、本発明の主要部を示す概念図であって、上記一対の枠部材が係合している状態の断面を簡略に示す図である。また、図8は、図1に示す一対の枠部材(移動枠、カム枠)の展開図である。なお、図8において移動枠については内周面の展開図を示している。また、同図8においてカム枠については外周面の展開図を示している。

#### 【0016】

本実施形態のレンズ鏡筒は、カメラ等の撮影機器(以下、単にカメラという。不図示)に用いられ、光学像を形成するための複数の光学レンズ等を備え、変倍可能に構成されたズームレンズ鏡筒である。このレンズ鏡筒は、複数の光学レンズからなる撮影光学系と、この複数の光学レンズのそれぞれを保持する複数のレンズ保持枠部材と、これら複数のレンズ保持枠部材を上記撮影光学系の光軸に沿う方向に移動させるための各種の駆動機構等によって構成されている。

10

#### 【0017】

以下に示す本実施形態の説明においては、本発明を適用するレンズ鏡筒の複数の構成部材のうち、本発明に直接関連する構成部材、即ち上記複数の枠部材のうちの一対の枠部材(詳しくは移動枠11とカム枠12)の構成について詳述する。なお、レンズ鏡筒自体の全体的な構成については、従来のレンズ鏡筒と略同様の構成からなるものとし、上記一対の枠部材以外のその他の構成部材についての図示及びその詳細説明は省略する。

20

#### 【0018】

まず、本実施形態のレンズ鏡筒における一対の枠部材の概略構成について、主に図3を用いて以下に説明する。図3に示すように、本実施形態のレンズ鏡筒における上記一対の枠部材は、カム結合することによって、相対的に回転しつつ、軸方向(光軸Oに沿う方向)に相対的に移動し得るように構成されている。

#### 【0019】

即ち、上記一対の枠部材のうち一方の枠部材である第1の枠部材は、全体として円筒形状若しくは円環形状に形成された一つの枠部材であり、内周面に複数の第1のカム溝11aと複数の第1のカムフォロア11bとを有する枠部材である。本実施形態において第1の枠部材は、前端寄りの部位に撮影光学系の一部の光学レンズ11dを保持し、光軸Oに沿う方向に進退移動しうるように構成されるレンズ保持枠としての移動枠11としている。

30

#### 【0020】

また、上記一対の枠部材のうち他方の第2の枠部材は、全体として円筒形状若しくは円環形状に形成され上記一つの枠部材に対して他の枠部材であり、外周面に上記複数の第1のカム溝11aとそれぞれ係合する複数の第2のカムフォロア12bと、上記複数の第1のカムフォロア11bとそれぞれ係合する複数の第2のカム溝12aとを有する枠部材である。本実施形態において上記第2の枠部材は、後端外周縁部に不図示のズーム駆動部からの駆動力を受けるセクタギア12dを備えたズーム駆動枠としてのカム枠12としている。

40

#### 【0021】

上記一対の枠部材を構成する移動枠11(第1の枠部材)とカム枠12(第2の枠部材)とは、上述したようにカム結合している。ズーム駆動部(不図示)からの駆動力は、上記セクタギア12dを介してカム枠12に伝達される。これを受けて、カム枠12は、上記移動枠11に対して相対的に光軸周りに回転する。これによって、上記移動枠11は、カム枠12の回転の軸方向(光軸Oに沿う方向)に相対的に移動する。

#### 【0022】

カム溝11aとカム溝12aのカム形状は以下のようなものとなる。即ち、これら二つのカム溝11a, 12aの一方は枠部材の外周上に設けられ、これら二つのカム溝11a, 12aの他方は別の枠部材の内周上に設けられることになる。そして、これら二つのカ

50

ム溝 1 1 a , 1 2 a を平面に展開し、即ち上記二つの枠部材を平面に展開して、同じ方向からそれらの平面を眺めると、一方のカム溝のカム軌跡に対し他方のカム溝のカム軌跡は左右に反転し、かつ上下に反転した形状となっていることになる（図 8 参照）。

【 0 0 2 3 】

より簡単に表現すると、一方のカム溝のカム軌跡に対し、他方のカム溝のカム軌跡は展開した平面の任意の一点に関して同じ方向からそれらカム溝を眺めると一方のカム溝のカム軌跡を 1 8 0 度回転した形状となっている。

【 0 0 2 4 】

また、別の表現をすると本願発明はレンズ鏡筒において、一つの枠部材と、上記一つ枠部材に関し相対的回転および該回転の軸方向に相対移動する他の枠部材と、上記一つ枠部材に設けられ、上記他の枠部材が上記相対的回転および上記回転の軸方向に相対移動するための第 1 のカム溝と、上記一つの枠部材に設けられ、上記他の枠部材が上記相対的回転および上記回転の軸方向に相対移動するための第 1 のカムフォロアと、上記他の枠部材に設けられ、上記一つの枠部材が上記相対的回転および上記回転の軸方向に相対移動するため、上記第 1 のカムフォロアと係合摺動する第 2 のカム溝と、上記第 2 の枠部材に設けられ、上記一つの枠部材が上記相対的回転および上記回転の軸方向に相対移動するため、上記第 1 のカム溝と係合摺動する第 2 のカムフォロアと、を具備しているとも言える。

【 0 0 2 5 】

このように構成される上記一对の枠部材、即ち移動枠 1 1（第 1 の枠部材）とカム枠 1 2（第 2 の枠部材）との詳細構成を、図面を用いて、以下に説明する。

【 0 0 2 6 】

図 1 , 図 2 , 図 7 等に示すように、本実施形態のレンズ鏡筒における上記一对の枠部材において、第 1 の枠部材である移動枠 1 1 に対し、第 2 の枠部材であるカム枠 1 2 が内挿された形態となっている。上述したように、移動枠 1 1 の内周面には、複数の第 1 のカム溝 1 1 a と複数の第 1 のカムフォロア 1 1 b とが形成されている。また、移動枠 1 1 にカム枠 1 2 を内挿した時、移動枠 1 1 の内周面に対向する面であるカム枠 1 2 の外周面には複数の第 2 のカム溝 1 2 a と複数の第 2 のカムフォロア 1 2 b とが形成されている。

【 0 0 2 7 】

ここで、本実施形態における移動枠 1 1 の第 1 のカム溝 1 1 a は、図 5 , 図 8 に示すように、移動枠 1 1 の内周面において周方向に略等間隔に 3 本配置されている。第 1 のカム溝 1 1 a のそれぞれは、図 8 等に示すように、光軸 O に対して所定の角度を持って形成される溝状部からなる。この第 1 のカム溝 1 1 a のそれぞれは、移動枠 1 1 の一端面（後端面）に第 1 の開放端を有した光軸 O と平行に延びる第 1 直線溝 1 1 c に繋がるように形成されている。この構成により、移動枠 1 1 にカム枠 1 2 を内挿しカム結合させる際には、上記第 1 直線溝 1 1 c の第 1 の開放端からカム枠 1 2 の第 2 のカムフォロア 1 2 b を係合させ、これを介して該第 2 のカムフォロア 1 2 b を第 1 のカム溝 1 1 a へと導入する。

【 0 0 2 8 】

また、本実施形態における移動枠 1 1 の第 1 のカムフォロア 1 1 b は、図 5 , 図 8 等（図 5 では一部のみ図示）に示すように、移動枠 1 1 の内周面において径方向内方に向けて突出して設けられ、同一円周上に略等間隔に 6 個配置されている。本実施形態においては、この 6 個の第 1 のカムフォロア 1 1 b のうちの 3 個を、上記第 2 のカム溝 1 2 a に係合するメインカムピン 1 1 b m とし、他の 3 個を、上記第 2 のカム溝 1 2 a と同様の形態、即ち同一のカム筋（カム軌跡）で形成される副カム溝 1 2 a s に係合するサブカムピン 1 1 b s としている。ここで、メインカムピン 1 1 b m とサブカムピン 1 1 b s とは、移動枠 1 1 の内周面において周方向に交互に並ぶように配置されている。

【 0 0 2 9 】

なお、メインカムピン 1 1 b m は、上記一对の枠部材のカム結合に寄与するカムフォロワであり、サブカムピン 1 1 b s は補強的な役割をしている。したがって、本発明を構成するためには、少なくともメインカムピン 1 1 b m が設けられていればよく、サブカムピン 1 1 b s は必ずしも配設しなくてもよい。

10

20

30

40

50

## 【0030】

一方、本実施形態におけるカム枠12の第2のカム溝12aは、図4、図6、図8等に示すように、カム枠12の外周面において周方向に略等間隔に3本配置されている。第2のカム溝12aのそれぞれは、図8等に示すように、光軸Oに対して所定の角度を持って形成される溝状部からなる。この第2のカム溝12aのそれぞれは、カム枠12の一端面（前端面）に第2の開放端を有した光軸Oと平行に延びる第2直線溝12cに繋がるように形成されている。この構成により、移動枠11にカム枠12を内挿しカム結合させる際には、上記第2直線溝12cの第2の開放端から移動枠11の第1のカムフォロア11bのうちのメインカムピン11bmを係合させ、これを介して該メインカムピン11bmを第2のカム溝12aへと導入する。

10

## 【0031】

また、本実施形態においてカム枠12は、上記第2のカム溝12aと略同形態に形成され、同第2のカム溝12aと交互に周方向に並ぶように配置した複数（本実施形態では上記第2のカム溝12aと同数；三本）の副カム溝12asを有している。この副カム溝12asのそれぞれは、上記第2の開放端とは交互に周方向に並べて配置され、上記第2の開放端と同様にカム枠12の一端面（前端面）に開放端を有した光軸Oと平行に延びる直線溝12csに繋がるように形成されている。この構成により、移動枠11にカム枠12を内挿しカム結合させる際には、上記直線溝12csの開放端から移動枠11の第1のカムフォロア11bのうちのサブカムピン11bsを係合させ、これを介して該サブカムピン11bsを副カム溝12asへと導入する。

20

## 【0032】

ここで、副カム溝12asの溝幅は、第2のカム溝12aに比べて若干幅広となるように形成されている。このことは、副カム溝12asに係合されるサブカムピン11bsが補強目的で設けられる部位であり、サブカムピン11bsが余裕を持って移動し得るようにするための措置である。

## 【0033】

なお、メインカムピン11bmに係合する第2のカム溝12aは、上記一对の枠部材のカム結合に寄与するカムフォロワであり、サブカムピン11bsに係合する副カム溝12asは補強的な役割をしている。したがって、本発明を構成するためには、少なくとも第2のカム溝12aが設けられていればよく、副カム溝12asは必ずしも配設しなくてもよい。

30

## 【0034】

また、本実施形態におけるカム枠12の第2のカムフォロア12bは、図4～図6、図8等（図4～図6では一部のみ図示）に示すように、カム枠12の内周面において径方向外方に向けて突出して設けられ、同一の円周上に略等間隔に3個配置されている。第2のカムフォロア12bは、上記第1直線溝11cの第1の開放端から係合させて第1のカム溝11aに導入される。

## 【0035】

そして、上記移動枠11と上記カム枠12とがカム結合して組み立てられた状態とされた時、図8に示すように、移動枠11の第1のカム溝11aにはカム枠12の第2のカムフォロア12bに係合し、同カムフォロア12bは同溝11aに沿って移動する。同時に、カム枠12の第2のカム溝12aには移動枠11のメインカムピン11bmに係合し、同メインカムピン11bmは同溝12aに沿って移動する。さらに、カム枠12の副カム溝12asにはサブカムピン11bsが遊嵌して係合し、同サブカムピン11bsは同溝12asに沿って移動する。

40

## 【0036】

この場合において、第1のカム溝11aにおいて第2のカムフォロア12bが図8に示す符号[C1]にあり、第2のカム溝12aにおいてメインカムピン11bmが図8に示す符号[C2]にあり、副カム溝12asにおいてサブカムピン11bsが図8に示す符号[Cs]にあるとき、本レンズ鏡筒は、最も縮んだ状態の非使用時の状態いわゆる沈胴

50

状態に設定される。

【 0 0 3 7 】

また、第1のカム溝11aにおいて第2のカムフォロア12bが図8に示す符号[W1]にあり、第2のカム溝12aにおいてメインカムピン11bmが図8に示す符号[W2]にあり、副カム溝12asにおいてサブカムピン11bsが図8に示す符号[Ws]にあるとき、本レンズ鏡筒は、使用可能状態のうちの最短焦点距離に設定されたワイド状態に設定される。

【 0 0 3 8 】

そして、第1のカム溝11aにおいて第2のカムフォロア12bが図8に示す符号[T1]にあり、第2のカム溝12aにおいてメインカムピン11bmが図8に示す符号[T2]にあり、副カム溝12asにおいてサブカムピン11bsが図8に示す符号[Ts]にあるとき、本レンズ鏡筒は、使用可能状態のうちの最長焦点距離(望遠端)に設定されたテレ状態に設定される。

【 0 0 3 9 】

このテレ状態(望遠端状態)に設定した時には、上記第1のカムフォロア11bのメインカム11bmと上記第2のカムフォロア12bとが、光軸Oと平行な方向において略一直線状に配置される。また、同時に、上記第1のカムフォロア11b(11bm, 11bs)と、上記第2のカムフォロア12bとは、それぞれが円周方向に均等に並んで配置される。したがって、最も繰り出された状態にあるテレ状態においても、落下強度を十分に確保することが容易な構成とすることができる。

【 0 0 4 0 】

以上説明したように上記一実施形態によれば、上記一对の枠部材のそれぞれに複数のカム溝及び複数のカムフォロアを設け、これらが互いに嵌合し合うように構成したので、当該レンズ鏡筒の使用状態において、例えばワイド状態からテレ状態の間のいずれの位置に設定した状態でも従来に比べより高い強度を図ることができる。

【 0 0 4 1 】

また、落下強度が最も懸念されるテレ状態に設定した時には、複数のカムフォロアが円周方向と光軸方向において均等に配置されるように構成したので、より高い強度を確保することができる。

【 0 0 4 2 】

なお、上述した一実施形態においては、ズームレンズ鏡筒における一对の枠部材として、移動枠とカム枠とを例に挙げて説明しているが、この構成に限られることはなく、異なる機能を有する枠部材同士の組み合わせにおいても、本発明は適用し得る。

【 0 0 4 3 】

本発明は上述した実施形態に限定されるものではなく、発明の主旨を逸脱しない範囲内において種々の変形や応用を実施し得ることが可能であることは勿論である。さらに、上記実施形態には、種々の段階の発明が含まれており、開示される複数の構成要件における適宜な組み合わせによって、種々の発明が抽出され得る。例えば、上記一実施形態に示される全構成要件から幾つかの構成要件が削除されても、発明が解決しようとする課題が解決でき、発明の効果が得られる場合には、この構成要件が削除された構成が発明として抽出され得る。この発明は、添付のクレームによって限定される以外にはその特定の実施態様によって制約されない。

【 0 0 4 4 】

本出願は、2013年12月13日に日本国に出願された特願2013-258507号を優先権主張の基礎として出願するものである。

【 0 0 4 5 】

上記基礎出願により開示された内容は、本願の明細書と請求の範囲と図面に引用されているものである。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 4 6 】

本発明は、デジタルカメラ等の撮影機能に特化した電子機器であるカメラ（撮影機器）に限られることはなく、カメラ機能（撮影機能）を備えた他の形態の電子機器、例えば携帯電話、スマートフォン、録音機器、電子手帳、パーソナルコンピュータ、タブレット端末機器、ゲーム機器、携帯テレビ、時計、GPS（Global Positioning System）を利用したナビゲーション機器等、各種のカメラ機能（撮影機能）付き電子機器に広く適用することができる。

【0047】

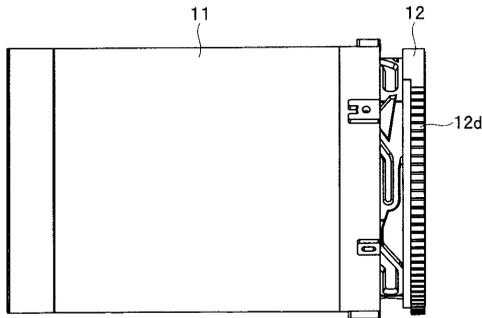
さらに、撮像素子等を用いて画像を取得し、その取得画像を表示装置に表示する機能を有する電子機器、例えば望遠鏡、双眼鏡、顕微鏡等の観察画像表示用機器に対しても同様に適用することができる。

【要約】

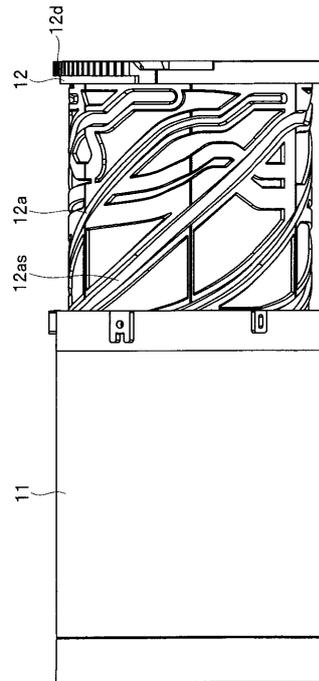
本発明は、ズーム倍率の高倍率化に対応した耐衝撃性の向上に寄与するレンズ鏡筒を提供することを目的とし、そのために、本発明のレンズ鏡筒は、第1のカム溝11aと第1のカムフォロア11bとを有する第1の枠部材11と、第1のカム溝と係合する第2のカムフォロア12bと、第1のカムフォロアと係合する第2のカム溝12aとを有し、第1の枠部材と相対的回転および該回転の軸方向に相対移動する第2の枠部材12とを具備して構成する。

10

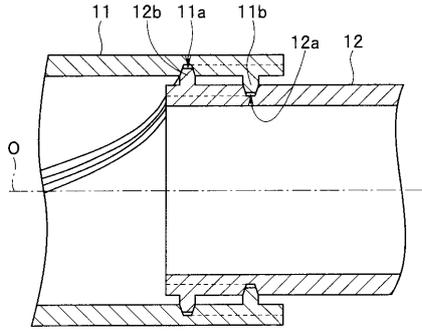
【図1】



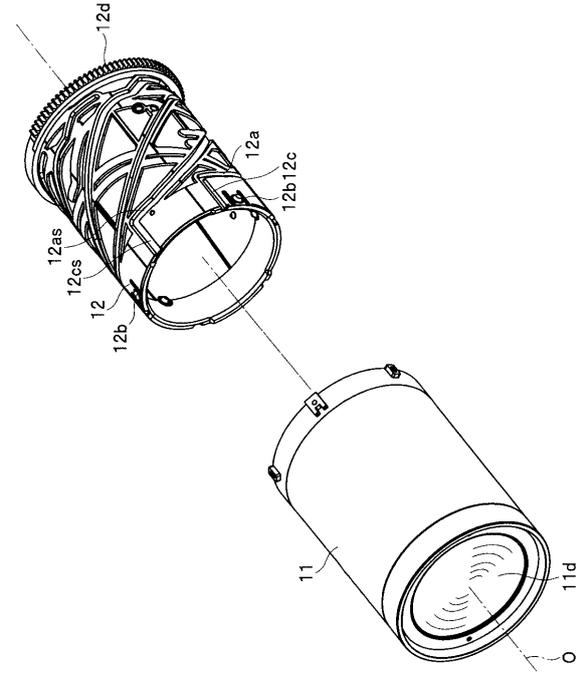
【図2】



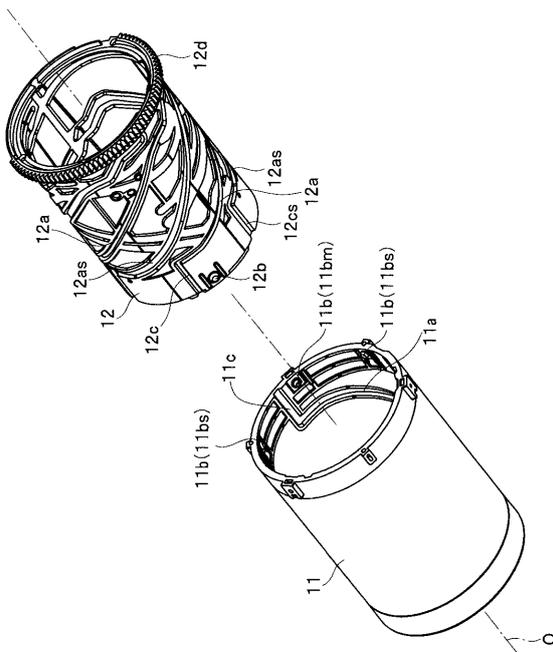
【図 3】



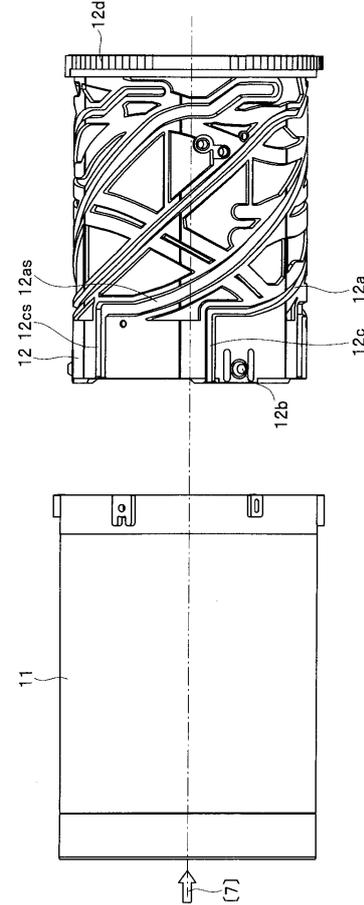
【図 4】



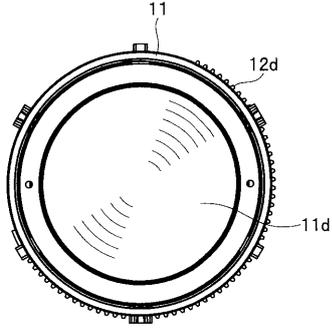
【図 5】



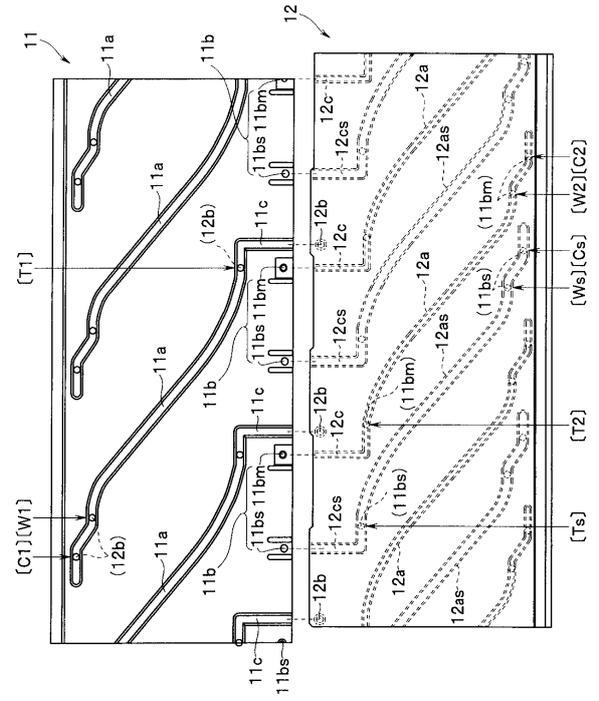
【図 6】



【 7 】



【 8 】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2003-279829(JP,A)  
特開2012-008335(JP,A)  
特開2002-207151(JP,A)  
特開2002-048966(JP,A)  
特開平11-174305(JP,A)  
特開2009-258295(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02B 7/04