

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2011-158713

(P2011-158713A)

(43) 公開日 平成23年8月18日(2011.8.18)

(51) Int.Cl.  
G02B 7/04 (2006.01)

F1  
G02B 7/04

テーマコード(参考)  
2H044

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2010-20403(P2010-20403)  
(22) 出願日 平成22年2月1日(2010.2.1)

(71) 出願人 306037311  
富士フイルム株式会社  
東京都港区西麻布2丁目26番30号  
(74) 代理人 100094330  
弁理士 山田 正紀  
(72) 発明者 大塚 慎治  
埼玉県さいたま市北区植竹町1丁目324  
番地 フジノン株式会社内  
(72) 発明者 畔上 和義  
埼玉県さいたま市北区植竹町1丁目324  
番地 フジノン株式会社内  
Fターム(参考) 2H044 BD08 BD09 BD10 BD14

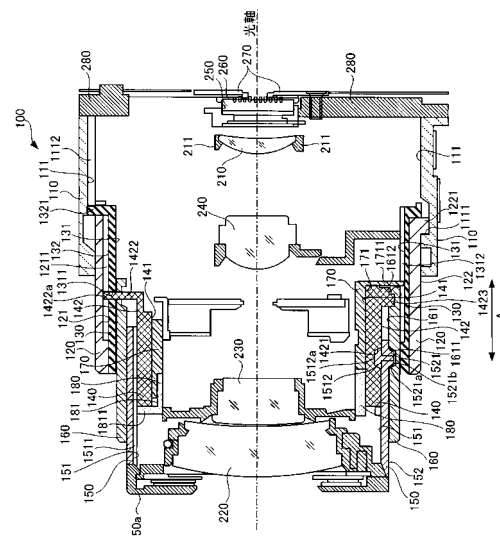
(54) 【発明の名称】 レンズ鏡胴および撮影装置

(57) 【要約】

【課題】小型・薄型化を維持した上で、移動筒の被写体側前面が強い衝撃を受けてもカムピンがカム溝から抜け落ちることが防止されたレンズ鏡胴、およびこのようなレンズ鏡胴を備えた撮影装置を提供することを目的とする。

【解決手段】第2回転筒160が、係止突起1423および係止爪1612により移動筒150よりも結像側において第1回転筒140に相対移動不能に嵌合し、第1回転筒140に対する第2回転筒160の位置が規制されている。また、移動筒150の内面151に内向きに突出して設けられた第1カムピン1512が、第1回転筒140の外周面142に設けられた第1カム溝1421に嵌入しており、移動筒150の外周面152に外向きに突出して設けられた第2カムピン1521が、第2回転筒160の内面161に設けられた第2カム溝1611に嵌入している。

【選択図】 図3



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

外面に第 1 カム溝が設けられた、光軸を回転軸として回転する第 1 回転筒と、

内面に前記第 1 カム溝に嵌入する第 1 カムピンを有するとともに外面に第 2 カムピンを有し、前記第 1 回転筒外面を取り巻くとともに被写体側前面が該第 1 回転筒よりも突出して、結像レンズを構成する少なくとも一部のレンズを保持し、該第 1 回転筒の回転に応じて光軸方向に移動する移動筒と、

内面に前記第 2 カムピンの嵌入を受ける第 2 カム溝が設けられ、前記移動筒外面を取り巻くとともに該移動筒よりも結像側において前記第 1 回転筒に相対移動不能に嵌合した第 2 回転筒とを備えたことを特徴とするレンズ鏡胴。

10

## 【請求項 2】

前記第 1 カム溝および前記第 2 カム溝双方が、カム溝の深部から浅部に向かって開いたテーパ形状を有し、

前記第 1 カムピンおよび前記第 2 カムピン双方が、先端側ほど径が細まったテーパ形状を有することを特徴とする請求項 1 記載のレンズ鏡胴。

## 【請求項 3】

前記第 1 カムピンが金属製であり、前記第 2 カムピンの少なくとも外周面が樹脂製であることを特徴とする請求項 1 または 2 記載のレンズ鏡胴。

## 【請求項 4】

前記移動筒が、内面に第 1 直進キー溝が設けられたものであって、

内面に第 3 カム溝と第 2 直進キー溝とが設けられた固定筒と、

内面に第 3 直進キー溝が設けられるとともに外面に前記第 3 カム溝に嵌入する第 3 カムピンを有し、前記固定筒内面に取り巻かれて、駆動力を受けた該第 3 カムピンの該第 3 カム溝に沿う移動に伴って、前記固定筒に対し光軸を回転軸として回転を伴いながら光軸方向に移動する第 3 回転筒と、

20

内面から外面に貫通した第 4 カム溝が設けられ内面に第 4 直進キー溝が設けられるとともに、外面に前記第 2 直進キー溝に嵌入する第 1 突起部を有し、前記第 3 回転筒内面に取り巻かれて、前記結像レンズを構成する少なくとも一部のレンズを保持し、前記第 3 回転筒の回転に伴って、回転を伴わずに光軸方向に該第 3 回転筒と一体的かつ直進的に移動する第 1 案内筒と、

30

外面に前記第 4 直進キー溝に嵌入する第 2 突起部と前記第 1 直進キー溝に嵌入する第 3 突起部とを有し、前記第 1 回転筒内面に取り巻かれて、前記結像レンズを構成する少なくとも一部のレンズを保持し、前記第 1 回転筒の回転に伴って、回転を伴わずに光軸方向に該第 1 回転筒と一体的かつ直進的に移動する第 2 案内筒とを備え、

前記第 1 回転筒が、前記第 4 カム溝に嵌入して該第 4 カム溝から外向きに突出し、該外向きに突出した先端部分が前記第 3 直進キー溝に嵌入する、外面に外向きに突出した第 4 カムピンを更に有し、前記第 3 回転筒の回転に伴って該第 3 回転筒と一体に回転しながら、前記第 4 カム溝に沿って、光軸方向に移動するものであり、

前記第 2 回転筒が、前記第 1 案内筒内面に取り巻かれたものであることを特徴とする請求項 1 から 3 のうちのいずれか 1 項記載のレンズ鏡胴。

40

## 【請求項 5】

請求項 1 記載のレンズ鏡胴と、

撮像素子を備えたカメラボディと、

前記移動筒に保持されたレンズ、およびフォーカスレンズを有する、前記撮像素子に被写体を結像する結像レンズとを備えたことを特徴とする撮影装置。

## 【請求項 6】

前記第 1 カム溝および前記第 2 カム溝双方が、カム溝の深部から浅部に向かって開いたテーパ形状を有し、

前記第 1 カムピンおよび前記第 2 カムピン双方が、先端側ほど径が細まったテーパ形状を有することを特徴とする請求項 5 記載の撮影装置。

50

**【請求項 7】**

前記第 1 カムピンが金属製であり、前記第 2 カムピンの少なくとも外周面が樹脂製であることを特徴とする請求項 5 または 6 記載の撮影装置。

**【請求項 8】**

前記カメラボディが、前記固定筒が固定されたものであり、

前記結像レンズが、前記第 1 案内筒に保持されたレンズおよび前記第 2 案内筒に保持されたレンズを更に有するものであって、

前記請求項 1 記載のレンズ鏡胴に換えて、請求項 4 記載のレンズ鏡胴を備えたことを特徴とする請求項 5 から 7 のうちのいずれか 1 項記載の撮影装置。

**【発明の詳細な説明】**

10

**【技術分野】****【0001】**

本発明は、レンズを保持した、繰出し、沈胴自在なレンズ鏡胴、およびこのようなレンズ鏡胴を備えた撮影装置に関する。

**【背景技術】****【0002】**

従来より、撮影装置においては、ズームレンズを構成するための複数のレンズを備えた結像レンズが多用されており、この点は従前の銀塩フィルム上に写真撮影を行なう銀塩カメラでも、近年の、撮影素子上に結像させて画像データを生成するタイプのデジタルカメラでも同様である。このような撮影装置の中には、携帯時の便宜のためにレンズ鏡胴がカメラボディ内に完全にありはる程度収容された沈胴状態と、カメラ本体から突出した繰出し状態との間で筒長を変える、沈胴、繰出し自在なレンズ鏡胴を備えたものがある。このレンズ鏡胴の沈胴、繰出しは、例えば、レンズ鏡胴が、カム溝が設けられた、光軸を回転軸として回転する回転筒と、回転筒のカム溝に嵌入するカムピンを有し、被写体側前面が回転筒よりも突出して、回転筒の回転に応じて光軸方向に移動する移動筒とを備えることによって実現される。

20

**【0003】**

このようなレンズ鏡胴では、移動筒の被写体側前面が衝撃を受けると、移動筒が変形したりずれたりして、カム溝に嵌入するカムピンがカム溝から抜け落ちてしまうおそれがある。

30

**【0004】**

移動筒の被写体側前面が衝撃を受けてもカムピンがカム溝から抜け落ちることを防止する技術として、移動筒や移動筒周辺の部品についてリブによる補強を施したり部品厚を厚くする技術が知られている。

**【0005】**

また、このような抜け落ち防止技術として、例えば、内周面にカム溝を有する回転筒と、回転筒の内側に配置されカム溝に挿入されるフォロワピン（カムピン）を有するレンズ筒（移動筒）を備え、回転筒の回転によりカム溝がフォロワピン（カムピン）にカム作用を及ぼしレンズ筒（移動筒）を光軸方向に移動させるレンズ鏡筒において、レンズ筒（移動筒）は、その内周面から径方向の内側に突出する凸部を有し、レンズ筒（移動筒）の内側には、レンズ筒（移動筒）の光軸方向への移動を許容しつつ凸部を受け入れるガイド溝を設けてレンズ筒（移動筒）のずれ又は変形を規制する規制筒が配置されたレンズ鏡筒が提案されている（例えば、特許文献 1 参照。）。また、このレンズ鏡筒は、光軸回りにおいて規制筒を回転筒と連動して回転させるようになっている。

40

**【先行技術文献】****【特許文献】****【0006】**

【特許文献 1】特開 2008 - 249982 号公報

**【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】**

50

## 【0007】

移動筒や移動筒周辺の部品についてリブによる補強を施したり部品厚を厚くすることにより、移動筒の被写体側前面が衝撃を受けてもカムピンがカム溝から抜け落ちることを防止する技術では、レンズ鏡胴が大径化・肉厚化してしまうという欠点を有する。

## 【0008】

また、上記特許文献1に提案されたレンズ鏡胴によれば、外部から衝撃力等を受けてレンズ筒（移動筒）が変形してフォロワピン（カムピン）がカム溝から抜け落ちようとしても、規制筒が凸部を介してレンズ筒（移動筒）のずれ又は変形を規制し、フォロワピン（カムピン）の抜け落ちが防止される。

## 【0009】

ここで、上記特許文献1に提案されたレンズ鏡胴において、回転筒の内面と規制筒の外表面との間に入り込んだレンズ筒（移動筒）が光軸方向にスムーズに移動するには、レンズ筒（移動筒）の凸部と規制筒のガイド溝が遊びを有した状態である。そして、このレンズ鏡胴では、光軸回りにおいて規制筒を回転筒と連動して一体的に回転させるようになっていたものの、規制筒は回転筒に対して光軸方向には相対的に移動するため、遊びを大きくとらないと、レンズ筒（移動筒）がスムーズに動かなくなるおそれがある。

## 【0010】

本発明は、上記事情に鑑み、小型・薄型化を維持した上で、移動筒の被写体側前面が強い衝撃を受けてもカムピンがカム溝から抜け落ちることが防止されたレンズ鏡胴、およびこのようなレンズ鏡胴を備えた撮影装置を提供することを目的とするものである。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0011】

上記目的を達成する本発明のレンズ鏡胴は、

外面に第1カム溝が設けられた、光軸を回転軸として回転する第1回転筒と、

内面に上記第1カム溝に嵌入する第1カムピンを有するとともに外面に第2カムピンを有し、上記第1回転筒外面を取り巻くとともに被写体側前面がその第1回転筒よりも突出して、結像レンズを構成する少なくとも一部のレンズを保持し、その第1回転筒の回転に応じて光軸方向に移動する移動筒と、

内面に上記第2カムピンの嵌入を受ける第2カム溝が設けられ、上記移動筒外面を取り巻くとともにその移動筒よりも結像側において上記第1回転筒に相対移動不能に嵌合した第2回転筒とを備えたことを特徴とする。

## 【0012】

ここで、本発明にいう「相対移動不能」とは、一体的に回転、一体的に光軸方向に移動することを意味する。

## 【0013】

本発明のレンズ鏡胴は、第2回転筒が、移動筒よりも結像側において第1回転筒に相対移動不能に嵌合し、第1回転筒に対する第2回転筒の位置が規制されている。また、本発明のレンズ鏡胴は、第1カムピンが第1カム溝に嵌入しており、第2カムピンが第2カム溝に嵌入している。従って、本発明のレンズ鏡胴によれば、移動筒の被写体側前面が衝撃を受けて移動筒が変形したりずれたりし、第1カムピンが第1カム溝から抜け落ちようとしても、第1回転筒に相対移動不能に嵌合して第1回転筒に対する位置が規制された第2回転筒が、第2カムピンを介して移動筒のずれ又は変形を規制しているため、小型・薄型化を維持した上で、第1カムピンの抜け落ちが確実に防止される。

## 【0014】

ここで、本発明のレンズ鏡胴は、

「上記第1カム溝および上記第2カム溝双方が、カム溝の深部から浅部に向かって開いたテーパ形状を有し、

上記第1カムピンおよび上記第2カムピン双方が、先端側ほど径が細まったテーパ形状を有する」

ことが好ましい。

10

20

30

40

50

## 【0015】

このような好ましい形態によれば、第1カム溝が、カム溝の深部から浅部に向かって開いたテーパ形状を有し、この第1カム溝に嵌入する第1カムピンが、先端側ほど径が細まったテーパ形状を有するため、移動筒の被写体側前面が衝撃を受けると、第1カムピンのテーパ面が第1カム溝のテーパ面に押し付けられ、移動筒の第1カムピンが設けられた部分には、移動筒が外側に変形する力が作用する。一方、第2カム溝が、カム溝の深部から浅部に向かって開いたテーパ形状を有し、この第2カム溝に嵌入する第2カムピンが、先端側ほど径が細まったテーパ形状を有するため、移動筒の被写体側前面が衝撃を受けると、第2カムピンのテーパ面が第2カム溝のテーパ面に押し付けられ、移動筒の第2カムピンが設けられた部分には、移動筒が内側に変形する力が作用する。この結果、移動筒が外側に変形する力と移動筒が内側に変形する力とは、互いに打ち消されることとなり、このような力の打ち消し合いによっても、第1カムピンの抜け落ち防止が実現される。また、移動筒の被写体側前面が衝撃を受けることによる移動筒を変形させる力が打ち消されるため、移動筒を薄肉化することができる。

10

## 【0016】

また、本発明のレンズ鏡胴は、上記第1カムピンが金属製であり、上記第2カムピンの少なくとも外周面が樹脂製であることがさらに好ましい。

## 【0017】

ここで、筒内面に設けられたカムピンは、型枠による成型が困難である。このような好ましい形態によれば、移動筒の内面に設けられた第1カムピンが金属製であり、移動筒の外面に設けられた第2カムピンの少なくとも外周面が樹脂製であるため、移動筒の製作が容易である。

20

## 【0018】

さらに、本発明のレンズ鏡胴は、

「上記移動筒が、内面に第1直進キー溝が設けられたものであって、

内面に第3カム溝と第2直進キー溝とが設けられた固定筒と、

内面に第3直進キー溝が設けられるとともに外面に上記第3カム溝に嵌入する第3カムピンを有し、上記固定筒内面に取り巻かれて、駆動力を受けたその第3カムピンのその第3カム溝に沿う移動に伴って、上記固定筒に対し光軸を回転軸として回転を伴いながら光軸方向に移動する第3回転筒と、

30

内面から外面に貫通した第4カム溝が設けられ内面に第4直進キー溝が設けられるとともに、外面に上記第2直進キー溝に嵌入する第1突起部を有し、上記第3回転筒内面に取り巻かれて、上記結像レンズを構成する少なくとも一部のレンズを保持し、上記第3回転筒の回転に伴って、回転を伴わずに光軸方向にこの第3回転筒と一体的かつ直進的に移動する第1案内筒と、

外面に上記第4直進キー溝に嵌入する第2突起部と上記第1直進キー溝に嵌入する第3突起部とを有し、上記第1回転筒内面に取り巻かれて、上記結像レンズを構成する少なくとも一部のレンズを保持し、上記第1回転筒の回転に伴って、回転を伴わずに光軸方向にこの第1回転筒と一体的かつ直進的に移動する第2案内筒とを備え、

上記第1回転筒が、上記第4カム溝に嵌入してこの第4カム溝から外向きに突出し、この外向きに突出した先端部分が上記第3直進キー溝に嵌入する、外面に外向きに突出した第4カムピンを更に有し、上記第3回転筒の回転に伴ってこの第3回転筒と一体に回転しながら、上記第4カム溝に沿って、光軸方向に移動するものであり、

40

上記第2回転筒が、上記第1案内筒内面に取り巻かれたものである」  
ことも好ましい形態である。

## 【0019】

また、上記目的を達成する本発明の撮影装置は、

上記第1回転筒と上記移動筒と上記第2回転筒とを備えた本発明のレンズ鏡胴と、

撮像素子を備えたカメラボディと、

上記移動筒に保持されたレンズ、およびフォーカスレンズを有する、上記撮像素子に被

50

写体を結像する結像レンズとを備えたことを特徴とする。

【0020】

ここで、本発明にいう「撮像素子」とは、例えばCCD (Charge Coupled Device) イメージセンサやCMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor) イメージセンサなどのイメージセンサをいう。

【0021】

本発明の撮影装置は、上記第1回転筒と上記移動筒と上記第2回転筒とを備えた本発明のレンズ鏡胴が備えられたものである。従って、本発明の撮影装置によれば、小型・薄型化を維持した上で、移動筒の被写体側前面が強い衝撃を受けてもカムピンがカム溝から抜け落ちることが防止されたレンズ鏡胴を備えた撮影装置が得られる。

10

【0022】

ここで、本発明の撮影装置は、

「上記第1カム溝および上記第2カム溝双方が、カム溝の深部から浅部に向かって開いたテーパ形状を有し、

上記第1カムピンおよび上記第2カムピン双方が、先端側ほど径が細まったテーパ形状を有する」

ことが好ましい。

【0023】

また、本発明の撮影装置は、上記第1カムピンが金属製であり、上記第2カムピンの少なくとも外周面が樹脂製であることがさらに好ましい。

20

【0024】

さらに、本発明の撮影装置は、

「上記カメラボディが、上記固定筒が固定されたものであり、

上記結像レンズが、上記第1案内筒に保持されたレンズおよび上記第2案内筒に保持されたレンズを更に有するものであって、

上記第1回転筒と上記移動筒と上記第2回転筒とを備えたレンズ鏡胴に換えて、上記第1回転筒と上記移動筒と上記第2回転筒と上記固定筒と上記第3回転筒と上記第1案内筒と上記第2案内筒とを備えたレンズ鏡胴を備えた」

ことも好ましい形態である。

30

【発明の効果】

【0025】

本発明によれば、小型・薄型化を維持した上で、移動筒の被写体側前面が強い衝撃を受けてもカムピンがカム溝から抜け落ちることが防止されたレンズ鏡胴、およびこのようなレンズ鏡胴を備えた撮影装置が提供される。

【図面の簡単な説明】

【0026】

【図1】本発明の撮影装置の一実施形態であるデジタルカメラの前面を斜め上から見て示した斜視図である。

【図2】本発明の撮影装置の一実施形態であるデジタルカメラの背面を斜め上から見て示した斜視図である。

40

【図3】図1に示すレンズ鏡胴の内部構造を示す光軸に沿う方向の断面図である。

【図4】図1に示すレンズ鏡胴の内部構造を示す光軸に沿う方向の断面図である。

【図5】図1に示すレンズ鏡胴の内部構造を示す光軸に沿う方向の断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0027】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

【0028】

図1、図2は、本発明の撮影装置の一実施形態であるデジタルカメラ1の、それぞれ前面および背面を斜め上から見て示した斜視図である。

50

## 【0029】

デジタルカメラ1の前面には、カメラ本体10から突出した繰出状態にあるレンズ鏡胴100が示されている。このレンズ鏡胴100は図1に示す繰出状態とその繰出状態の筒長よりも筒長を収縮させてカメラ本体10内に収容された図示しない沈胴状態とを有する。尚、このレンズ鏡胴100は、本発明のレンズ鏡胴の一実施形態である。レンズ鏡胴100の構造についての詳細な説明は後述する。

## 【0030】

また、このレンズ鏡胴100の内部には、焦点距離変更に寄与する変倍用レンズと焦点調節に寄与するフォーカスレンズとからなるズームレンズであって、CCDイメージセンサ250(図3~図5参照)に被写体を結像する結像レンズ200が備えられている。さらに、このデジタルカメラ1の前面には、撮影時にフラッシュ光を発するフラッシュ発光部11が備えられ、このデジタルカメラ1の上には、このデジタルカメラ1に撮影指示を与える、半押しおよび全押しの2段階に押下可能なシャッターボタン12が配備されている。

10

## 【0031】

また、このデジタルカメラ1の図2に示す背面には、T/W(テレ/ワイド)切替レバー21、撮影/再生切替ボタン22、ファンクションボタン23、4方向キー24、OKキー25、DISP/BACKキー26、および画面表示用のLCDパネル27が配置されている。

20

## 【0032】

ここで、T/W切替レバー21は、結像レンズ200の焦点距離切替用のレバーである。また、撮影/再生切替ボタン22は、1回押すごとにこのデジタルカメラ1のモードを撮影モードと再生モードとに切り替えるためのボタンである。

## 【0033】

さらにファンクションボタン23は、これを押すとLCDパネル27上にメニューが表示される。その後4方向キー24の左右ボタンでメニューを切り替え、4方向キー24の上下ボタンでそのメニュー中のいずれかの項目を選択し、OKボタン25を押すことによりその選択した項目が設定される。この操作より、例えばISO感度、フラッシュ発光の有無、その他撮影モードあるいは再生モード中の様々な項目の設定が行なわれる。

30

## 【0034】

さらに、DISP/BACKキー26は、例えば再生モードにおいてLCDパネル27上に表示される画像の表示態様(1枚の画像のみ表示/複数枚のサムネイル画像を並べて表示など)を順次切り替えたり、表示画像を1つ前の画面に戻したりするときを押下するキーである。

## 【0035】

以下、図3~図5を参照して、図1に示すレンズ鏡胴100の構造を説明する。

## 【0036】

図3~図5は、図1に示すレンズ鏡胴100の内部構造を示す光軸に沿う方向の断面図であり、図3~図5は、それぞれ、繰出状態のうちのワイド端(焦点距離が最短の状態)、繰出状態のうちのテレ端(焦点距離が最長の状態)、および沈胴状態を示す図である。以下では、主に図3、図4を参照し、必要に応じて図5を参照しながらレンズ鏡胴の構造を説明する。

40

## 【0037】

図3~図5に示すレンズ鏡胴100は、繰出し、沈胴自在なレンズ鏡胴である。このレンズ鏡胴100は、固定筒110と、第3回転筒120と、第1案内筒130と、第1回転筒140と、移動筒150と、第2回転筒160と、第2案内筒170と、第3案内筒180とを備えている。また、このレンズ鏡胴100には、移動筒150に保持された第1レンズ220、第2案内筒170と第3案内筒180とが後述するように互いに相対移動不能に嵌合してしてなる筒に保持された第2レンズ230、第1案内筒130に保持された第3レンズ240、およびフォーカスレンズ保持枠211に保持されたフォーカスレ

50

レンズ210からなる結像レンズ200(図1参照)が内蔵されており、沈胴、繰出し、テレ/ワイド(T/W)切替え、およびピント調整に応じて、いずれかあるいは全てのレンズが光軸方向である矢印A方向に移動するように構成されている。尚、その結像レンズ200(図1参照)のうちの第1レンズ220と第2レンズ230と第3レンズ240との組み合わせにより変倍用レンズが構成されている。

【0038】

固定筒110には、内面111に第3カム溝1111と第2直進キー溝1112とが設けられている。このような固定筒110は、光軸方向である矢印A方向の移動やその光軸まわりの回転が禁止された状態で、ベース280に固定されている。

【0039】

ここで、図2に示すT/W切替レバー21を操作すると、テレ側に操作するかワイド側に操作するかに応じて、図示しないズーム駆動モータが正転あるいは逆転する。このズーム駆動モータの回転駆動力は、図示しない駆動ギアを介して第3回転筒120に伝達される。

【0040】

第3回転筒120には、内面121に第3直進キー溝1211が設けられている。また、第3回転筒120には、外面122に外向きに突出した第3カムピン1221が設けられている。この第3カムピン1221は、固定筒110の内面111に設けられた第3カム溝1111に嵌入している。このような第3回転筒120は、固定筒110の内面111に取り巻かれて、この第3回転筒120および図示しないズーム駆動モータの双方と係合した図示しない駆動ギアを介した駆動力を受けた第3カムピン1221の第3カム溝1111に沿う移動に伴って、固定筒110に対し光軸を回転軸として回転を伴いながら光軸方向である矢印A方向に移動するものである。

【0041】

第1案内筒130には、内面131から外面132に貫通した第4カム溝1311が設けられている。また、第1案内筒130には、内面131に第4直進キー溝1312が設けられている。さらにまた、第1案内筒130には、外面132に外向きに突出した第1突起部1321が設けられている。この第1突起部1321は、固定筒110の内面111に設けられた第2直進キー溝1112に嵌入している。このような第1案内筒130は、第3回転筒120の内面121に取り巻かれて、結像レンズ200を構成するレンズのうちの第3レンズ240を保持し、第3回転筒120の回転に伴って、回転を伴わずに光軸方向である矢印A方向に第3回転筒120と一体的かつ直進的に移動するものである。尚、第3レンズ240は、図示しない第3レンズ駆動装置によって光軸方向である矢印A方向に移動するように構成されている。また、第3レンズ240は、図3, 図4に示す繰出し状態から図5に示す沈胴状態に移行した際にフォーカスレンズ210を避けた位置に移動するように構成されている。

【0042】

第1回転筒140には、外面142に第1カム溝1421が設けられている。この第1カム溝1421は、カム溝の深部から浅部に向かって開いたテーパ形状を有する。また、第1回転筒140には、外面142に外向きに突出した第4カムピン1422が設けられている。この第4カムピン1422は、第1案内筒130の内面131から外面132に貫通した第4カム溝1311に嵌入してこの第4カム溝1311から外向きに突出し、その外向きに突出した先端部分1422aが第3回転筒120の内面121に設けられた第3直進キー溝1211に嵌入している。また、第1回転筒140には、移動筒150よりも結像側の外面142に外向きに突出した係止突起1423が設けられている。このような第1回転筒140は、第3回転筒120の回転に伴って第3回転筒120と一体に、固定筒110に対し光軸を回転軸として回転しながら、第1案内筒130の第4カム溝1311に沿って、光軸方向である矢印A方向に移動するものである。

【0043】

移動筒150には、内面151に第1直進キー溝1511が設けられている。また、移

10

20

30

40

50



動筒 150 には、内面 151 に内向きに突出した第 1 カムピン 1512 が設けられている。この第 1 カムピン 1512 は、金属製であり、先端側 1512a ほど径が細まったテーパ形状を有する。尚、この金属製の第 1 カムピン 1512 は、移動筒 150 の成形後に穴に挿入することによって設けられている。この第 1 カムピン 1512 は、第 1 回転筒 140 の外面 142 に設けられた第 1 カム溝 1421 に嵌入している。また、移動筒 150 には、外面 152 に外向きに突出した第 2 カムピン 1521 が設けられている。この第 2 カムピン 1521 は、少なくとも外周面 1521a が樹脂製であり、先端側 1521b ほど径が細まったテーパ形状を有する。このような移動筒 150 は、第 1 回転筒 140 の外面 142 を取り巻くとともに被写体側前面 150a が第 1 回転筒 140 よりも突出して、結像レンズ 200 を構成するレンズのうちの第 1 レンズ 220 を保持し、第 1 回転筒 140 の回転に伴って、回転を伴わずに光軸方向である矢印 A 方向に直進的に移動するものである。

10

**【0044】**

第 2 回転筒 160 には、内面 161 に第 2 カム溝 1611 が設けられている。この第 2 カム溝 1611 は、カム溝の深部から浅部に向かって開いたテーパ形状を有する。この第 2 カム溝 1611 には、移動筒 150 の外面 152 に外向きに突出した第 2 カムピン 1521 が、微少隙間を有して嵌入されている。すなわち、第 1 カムピン 1512 と第 1 カム溝 1421 との間よりも、第 2 カムピン 1521 と第 2 カム溝 1611 との間の方が、僅かに大きい。また、第 2 回転筒 160 には、移動筒 150 よりも結像側の内面 161 に係止爪 1612 が設けられている。この係止爪 1612 は、第 1 回転筒 140 の、移動筒 150 よりも結像側の外面 142 に外向きに突出して設けられた係止突起 1423 に嵌合している。このような第 2 回転筒 160 は、第 1 案内筒 130 の内面 131 に取り巻かれ、かつ、移動筒 150 の外面 152 を取り巻くとともに、係止突起 1423 および係止爪 1612 により移動筒 150 よりも結像側において第 1 回転筒 140 に相対移動不能に嵌合し、第 1 回転筒 140 と一体となって回転しながら光軸方向である矢印 A 方向に移動するものである。

20

**【0045】**

第 2 案内筒 170 には、外面 171 に外向きに突出した第 2 突起部 1711 が設けられている。この第 2 突起部 1711 は、第 1 案内筒 130 の内面 131 に設けられた第 4 直進キー溝 1312 に嵌入している。また、第 3 案内筒 180 には、外面 181 に外向きに突出した第 3 突起部 1811 が設けられている。この第 3 突起部 1811 は、移動筒 150 の内面 151 に設けられた第 1 直進キー溝 1511 に嵌入している。これら第 2 案内筒 170 と第 3 案内筒 180 とは、第 1 案内筒 130 の内面 131 側において互いに相対移動不能に嵌合している。このような、第 2 案内筒 170 と第 3 案内筒 180 とが互いに相対移動不能に嵌合してしてなる筒は、第 1 回転筒 140 の内面 141 に取り巻かれて、結像レンズ 200 を構成するレンズのうちの第 2 レンズ 230 を保持し、第 1 回転筒 140 の回転に伴って、回転を伴わずに光軸方向である矢印 A 方向に第 1 回転筒 140 と一体的かつ直進的に移動するものである。

30

**【0046】**

フォーカスレンズ 210 は、図示しないフォーカスレンズ駆動装置によって光軸方向である矢印 A 方向に移動されてフォーカシングが行われる。

40

**【0047】**

また、図 3 ~ 図 5 には、フォーカスレンズ 210 の背面に配備された CCD イメージセンサ 250 も示されている。

**【0048】**

CCD イメージセンサ 250 は、CCD イメージセンサ 250 に半田接続されたフレキシブル基板 260 を背面側に挟み込むようにして CCD プレート 270 に接着固定されている。そして、CCD イメージセンサ 250 が接着固定された CCD プレート 270 は、ベース 280 にねじ止め固定されている。尚、このベース 280 には、上述したように、固定筒 110 も固定されている。

50

## 【0049】

シャッターボタン12(図1,図2参照)が半押しされると、フォーカスレンズ210の位置をその半押しされた時点の位置に固定するフォーカスロックが設定され、シャッターボタン12(図1,図2参照)が全押しされると、シャッターが切られて実際の撮影が行われる。即ち、第1レンズ220、第2レンズ230、第3レンズ240、およびフォーカスレンズ210を經由してきた被写体光はCCDイメージセンサ250に入射されて電気信号であるアナログの画像信号に変換され、さらに図示しない電子回路により画像処理等が行なわれて記録メディア上に画像データ記録される。その電子回路による処理については本発明の主題ではなく、公知の一般的な技術を適用すればよいため、ここでの詳細説明は省略する。

10

## 【0050】

以上説明した本実施形態のレンズ鏡胴100において、第2回転筒160の、移動筒150よりも結像側の内面161に設けられた係止爪1612が、第1回転筒140の、移動筒150よりも結像側の外面142に外向きに突出して設けられた係止突起1423に嵌合している。すなわち、第2回転筒160は、係止突起1423および係止爪1612により移動筒150よりも結像側において第1回転筒140に相対移動不能に嵌合し、第1回転筒140に対する第2回転筒160の位置が規制されている。また、本実施形態のレンズ鏡胴100において、移動筒150の内面151に内向きに突出して設けられた第1カムピン1512が、第1回転筒140の外面142に設けられた第1カム溝1421に嵌入しており、移動筒150の外面152に外向きに突出して設けられた第2カムピン1521が、第2回転筒160の内面161に設けられた第2カム溝1611に嵌入している。

20

## 【0051】

従って、本実施形態のレンズ鏡胴100によれば、例えばデジタルカメラ1の落下等により、移動筒150の被写体側前面150aが衝撃を受けて移動筒150が変形したりずれたりし、第1カムピン1512が第1カム溝1421から抜け落ちようとしても、第1回転筒140に相対移動不能に嵌合して第1回転筒140に対する位置が規制された第2回転筒160が、第2カムピン1521を介して移動筒150のずれ又は変形を規制しているため、小型・薄型化を維持した上で、第1カムピン1512の抜け落ちが確実に防止される。

30

## 【0052】

また、本実施形態のレンズ鏡胴100において、第1回転筒140の外面142に設けられた第1カム溝1421が、カム溝の深部から浅部に向かって開いたテーパ形状を有し、この第1カム溝1421に嵌入する、移動筒150の内面151に内向きに突出して設けられた第1カムピン1512が、先端側ほど径が細まったテーパ形状を有するため、移動筒150の被写体側前面150aが衝撃を受けると、第1カムピン1512のテーパ面が第1カム溝1421のテーパ面に押し付けられ、移動筒150の第1カムピン1512が設けられた部分には、移動筒150が外側に変形する力が作用する。一方、第2回転筒160の内面161に設けられた第2カム溝1611が、カム溝の深部から浅部に向かって開いたテーパ形状を有し、この第2カム溝1611に嵌入する、移動筒150の外面152に外向きに突出して設けられた第2カムピン1521が、先端側ほど径が細まったテーパ形状を有するため、移動筒150の被写体側前面150aが衝撃を受けると、第2カムピン1521のテーパ面が第2カム溝1611のテーパ面に押し付けられ、移動筒150の第2カムピン1521が設けられた部分には、移動筒150が内側に変形する力が作用する。この結果、移動筒150が外側に変形する力と移動筒150が内側に変形する力とは、互いに打ち消されることとなり、本実施形態のレンズ鏡胴100によれば、このような力の打ち消し合いによっても、第1カムピン1512の抜け落ち防止が実現される。また、移動筒150の被写体側前面150aが衝撃を受けることによる移動筒150を変形させる力が打ち消されるため、移動筒150を薄肉化することができる。

40

## 【0053】

50

ここで、筒内面に内向きに突出して設けられたカムピンは、型枠による成型が困難である。本実施形態のレンズ鏡胴100は、移動筒150の内面151に内向きに突出して設けられた第1カムピン1512が移動筒150の成形後に穴に挿入することによって設けられた金属製のカムピンであり、移動筒150の外面152に外向きに突出して設けられた第2カムピン1521の少なくとも外周面1521aが移動筒150と一体に形成された樹脂製であるため、移動筒150の製作が容易である。

【0054】

尚、上述した実施形態では、本発明の撮影装置が、デジタルカメラである例を挙げて説明したが、本発明の撮影装置は、これに限られるものではなく、例えば銀塩カメラやインスタントカメラなどであってもよい。

10

【0055】

また、上述した実施形態では、本発明にいう撮像素子が、CCDイメージセンサである例を挙げて説明したが、本発明にいう撮像素子は、これに限られるものではなく、例えばCMOSイメージセンサなどであってもよい。

【0056】

また、上述した実施形態では、第1レンズと第2レンズと第3レンズとにより構成された変倍用レンズとフォーカスレンズとによるレンズ構成の例を挙げて説明したが、本発明は、これに限られるものではなく、例えば、更に別のレンズを含むものであってもよい。

【符号の説明】

【0057】

20

- 1 デジタルカメラ
- 10 カメラ本体
- 11 フラッシュ発生部
- 12 シャッターボタン
- 21 T/W(テレ/ワイド)切替レバー
- 22 撮影/再生切替ボタン
- 23 ファンクションボタン
- 24 4方向キー
- 25 OKキー
- 26 DISP/BACKキー
- 27 LCDパネル
- 100 レンズ鏡胴
- 110 固定筒
- 111 内面
- 1111 第3カム溝
- 1112 第2直進キー溝
- 120 第3回転筒
- 121 内面
- 1211 第3直進キー溝
- 122 外面
- 1221 第3カムピン
- 130 第1案内筒
- 131 内面
- 132 外面
- 1311 第4カム溝
- 1312 第4直進キー溝
- 1321 第1突起部
- 140 第1回転筒
- 141 内面
- 142 外面

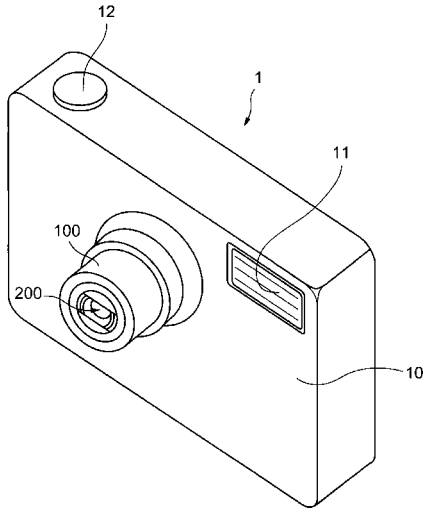
30

40

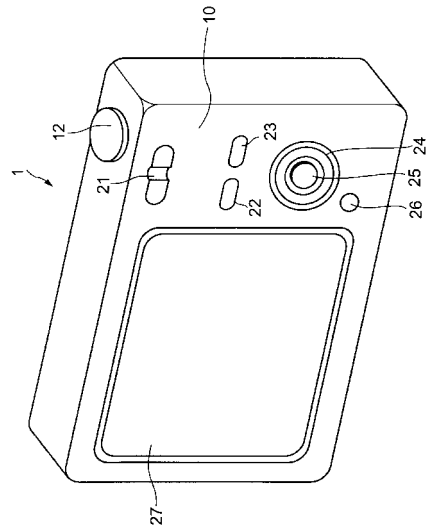
50

|           |             |    |
|-----------|-------------|----|
| 1 4 2 1   | 第 1 カム溝     |    |
| 1 4 2 2   | 第 4 カムピン    |    |
| 1 4 2 2 a | 先端部分        |    |
| 1 4 2 3   | 係止突起        |    |
| 1 5 0     | 移動筒         |    |
| 1 5 1     | 内面          |    |
| 1 5 1 1   | 第 1 直進キー溝   |    |
| 1 5 1 2   | 第 1 カムピン    |    |
| 1 5 1 2 a | 先端側         |    |
| 1 5 2     | 外面          | 10 |
| 1 5 2 1   | 第 2 カムピン    |    |
| 1 5 2 1 a | 外周面         |    |
| 1 5 2 1 b | 先端側         |    |
| 1 5 0 a   | 被写体側前面      |    |
| 1 6 0     | 第 2 回転筒     |    |
| 1 6 1     | 内面          |    |
| 1 6 1 1   | 第 2 カム溝     |    |
| 1 6 1 2   | 係止爪         |    |
| 1 7 0     | 第 2 案内筒     |    |
| 1 7 1     | 外面          | 20 |
| 1 7 1 1   | 第 2 突起部     |    |
| 1 8 0     | 第 3 案内筒     |    |
| 1 8 1     | 外面          |    |
| 1 8 1 1   | 第 3 突起部     |    |
| 2 0 0     | 結像レンズ       |    |
| 2 1 0     | フォーカスレンズ    |    |
| 2 1 1     | フォーカスレンズ保持枠 |    |
| 2 2 0     | 第 1 レンズ     |    |
| 2 3 0     | 第 2 レンズ     |    |
| 2 4 0     | 第 3 レンズ     | 30 |
| 2 5 0     | CCDイメージセンサ  |    |
| 2 6 0     | フレキシブル基板    |    |
| 2 7 0     | CCDプレート     |    |
| 2 8 0     | ベース         |    |

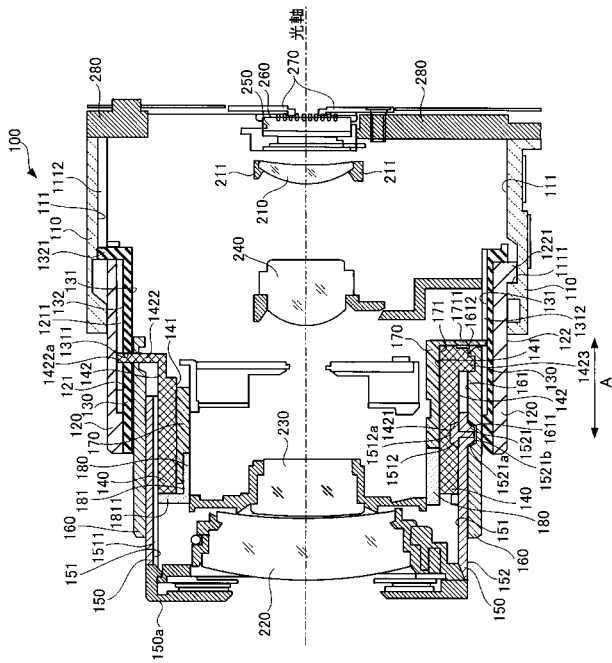
【 図 1 】



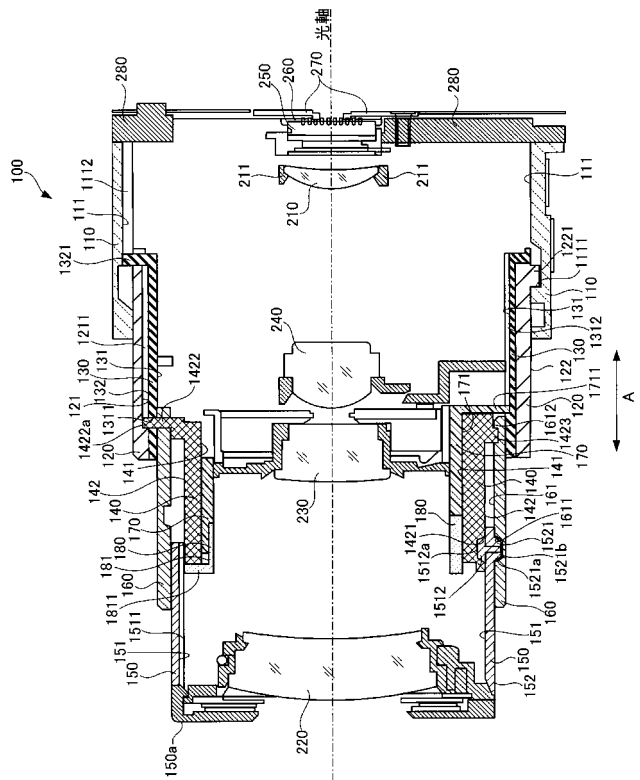
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】

