

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6223172号
(P6223172)

(45) 発行日 平成29年11月1日(2017.11.1)

(24) 登録日 平成29年10月13日(2017.10.13)

(51) Int.CI.

G02B 7/04 (2006.01)

F 1

G 02 B 7/04

D

請求項の数 6 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2013-267300 (P2013-267300)
 (22) 出願日 平成25年12月25日 (2013.12.25)
 (65) 公開番号 特開2015-125169 (P2015-125169A)
 (43) 公開日 平成27年7月6日 (2015.7.6)
 審査請求日 平成28年12月21日 (2016.12.21)

(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 100125254
 弁理士 別役 重尚
 (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
 ャノン株式会社内

審査官 井龜 諭

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】レンズ鏡筒及び撮像装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第1の回転規制カム溝と、前記第1の回転規制カム溝に対して周方向位相が異なると共に光軸方向被写体側端部に開口した第2の回転規制カム溝とを内周面に備える固定カム環と、

前記第1の回転規制カム溝に係合するカムフォロワを備え、前記固定カム環に収容される移動カム環と、

外周面に前記第2の回転規制カム溝と係合する回転規制部を備え、前記固定カム環に収容されると共に前記移動カム環に外嵌される外筒ユニットと

を有するレンズ鏡筒であって、

前記第2の回転規制カム溝は、光軸方向被写体側端部に前記回転規制部の光軸方向移動を規制する移動規制部を備えることを特徴とするレンズ鏡筒。

【請求項 2】

前記第2の回転規制カム溝は光軸方向被写体側端部に前記外筒ユニットの光軸方向組立溝を更に備えることを特徴とする請求項1記載のレンズ鏡筒。

【請求項 3】

前記移動規制部は前記回転規制部の光軸方向移動を規制するストップ構造であることを特徴とする請求項1又は2記載のレンズ鏡筒。

【請求項 4】

前記移動規制部は、前記光軸方向被写体側端部への前記第2の回転規制カム溝の延伸方

10

20

向と交差するように設けられ、前記外筒ユニットの光軸方向組立溝は前記延伸方向とは異なる方向に延伸してい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】

前記回転規制部は切頭円錐形であることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載のレンズ鏡筒。

【請求項 6】

請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載のレンズ鏡筒を備えることを特徴とする撮像装置。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

本発明はレンズ鏡筒及び撮像装置に関する。

【背景技術】

【0002】

デジタルカメラは複数のレンズを有するレンズ鏡筒によって撮影倍率を変更するズーム機構を備えている。レンズ鏡筒は複数のカム筒を光軸方向被写体側から順番に組立てて、最後に光軸方向撮像素子側からセンサホルダを取り付けることによって組み立てられる。

【0003】

このとき、カム筒の収納端よりさらに光軸方向撮像素子側の組立位相領域において、カム溝に対してカムにより、各カム筒やレンズ群を組みつけるが、カム筒の収納端から多少光軸方向被写体側にカムを回転させ、カム筒が組立位相領域まで回転しないようにストップとしてのセンサホルダを設ける（例えば、特許文献 1）。

【先行技術文献】

20

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2007 - 4030 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

30

しかしながら、センサホルダを取り付けることによって組み立てられるレンズ鏡筒は、センサホルダ取付後にレンズ鏡筒内部の光学レンズの調整を行うことができない。そのため、レンズ鏡筒を組み立てる途中で光学レンズの調整を行いたい場合はセンサホルダ取付以降の組立作業を進めることはできない。

【0006】

また、近年のデジタルカメラの市場は、小型化が進むと共に高倍率のズームが可能なレンズ鏡筒を備えること要求している。すなわち、デジタルカメラが備えるレンズ群の中でも撮影時に光軸方向被写体側に位置するレンズ群の敏感度を向上させ、精密にレンズ位置を決める必要がある。

【0007】

40

このようなレンズ鏡筒は、固定カム環と、複数のレンズ群を内蔵すると共に固定カム環に収容される移動カム環と、移動カム環に固定される外筒ユニットとを備えており、レンズの位置決めを精密に行うにはレンズの調整を光軸方向被写体側から行った後に光軸方向被写体側からレンズ鏡筒の外筒ユニットを取り付けるのがよい。さらに、外筒ユニットは、取り付け後に再度レンズの位置決めを行えるように取り外しできるのがよいが、このとき、外筒ユニットは、取り付け後から取り外すまでの間、不用意に外れてしまう場合がある。

【0008】

本発明の目的は、レンズの位置決めを精密に行うことができると共に取り付けた外筒ユニットが不用意に外れることを防止することができるレンズ鏡筒及び撮像装置を提供する

50

ことにある。

【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、本発明のレンズ鏡筒は、第1の回転規制カム溝と、前記第1の回転規制カム溝に対して周方向位相が異なると共に光軸方向被写体側端部に開口した第2の回転規制カム溝とを内周面に備える固定カム環と、前記第1の回転規制カム溝に係合するカムフォロワを備え、前記固定カム環に収容される移動カム環と、外周面に前記第2の回転規制カム溝と係合する回転規制部を備え、前記固定カム環に収容されると共に前記移動カム環に外嵌される外筒ユニットとを有するレンズ鏡筒であって、前記第2の回転規制カム溝は、光軸方向被写体側端部に前記回転規制部の光軸方向移動を規制する移動規制部を備えることを特徴とする。

10

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、レンズの位置決めを精密に行うことができると共に取り付けた外筒ユニットが不用意に外れることを防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】本発明の実施の形態に係る撮像装置としてのデジタルカメラの正面斜視図である。

【図2】図1のデジタルカメラの背面図である。

20

【図3】図1のデジタルカメラの内部構成を概略的に示すブロック図である。

【図4】図1のデジタルカメラにおけるレンズ鏡筒の斜視図である。

【図5】図4のレンズ鏡筒の分解斜視図である。

【図6】沈胴状態における図4のレンズ鏡筒の縦断面図である。

【図7】撮影状態における図4のレンズ鏡筒の縦断面図である。

【図8A】図4のレンズ鏡筒を構成する移動カム環及び固定カム環の部分分解斜視図である。

【図8B】図8Aにおける固定カム環の背面斜視図である。

【図8C】図8Aにおける固定カム環の回転規制部の拡大図である。

【図8D】図8Cにおける回転規制カム溝の内部を光軸方向被写体側に移動する回転規制部を示す図である。

30

【図8E】図8Dにおける光軸方向移動規制部に衝止する回転規制部を示す図である。

【図8F】図8Dにおける外筒ユニット組立溝に位置する回転規制部を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、本発明の実施の形態を図面を参照しながら詳述する。

【0013】

図1は、本発明の実施の形態に係る撮像装置としてのデジタルカメラ23の正面斜視図である。

【0014】

40

図1のデジタルカメラ23は、本体の正面に、レンズ鏡筒16、補助光投射部20、ファインダ21、及びストロボ22を備え、本体の上面に、レリーズボタン17、ズーム切換えスイッチ18、及び電源切換えボタン19を備える。レンズ鏡筒16は撮影倍率を変更できるズーム機構を有し、補助光投射部20は測光測距を行う際の光源補助を行う。

【0015】

図1のデジタルカメラ23は、背面(図2)に、操作ボタン26～31、ファインダ接眼部24、及びディスプレイ25を備える。操作ボタン26～31はデジタルカメラ23の各機能を切り替えることができる。ディスプレイ25は、例えば、液晶ディスプレイであり、後述するメモリ39に格納された画像データやメモリカードから読み出した画像データを表示する。

50

【0016】

図3は、図1のデジタルカメラ23の内部構成を概略的に示すブロック図である。

【0017】

図3において、デジタルカメラ23は、レリーズボタン17、ズーム切換えスイッチ18、電源切換えボタン19、ディスプレイ25、及び操作ボタン26～31に加えて、更に、メモリ39、圧縮伸張部40、画像データを格納するメモリカードドライブ41、駆動回路42、CPU44、ROM45、及びRAM46を備え、これらは、バス43を介して互いに接続されている。メモリ39、圧縮伸張部40、及びメモリカードドライブ41は直列的に接続されている。また、メモリ39には、デジタル信号処理部38を介してA/D変換部37が接続されている。

10

【0018】

駆動回路42には、撮像素子10及びストロボ22が接続されている。撮像素子10にはアナログ信号処理部36が接続されている。アナログ信号処理部36はA/D変換部37に接続されている。また、駆動回路42には、フォーカスレンズ6aをモータ6bで駆動するフォーカス駆動機構7、レンズ鏡筒16をモータ16aで駆動するズーム機構32、シャッタ2を駆動するシャッタ駆動機構33、及び絞り34を駆動する絞り駆動機構35が夫々接続されている。

【0019】

CPU44、ROM45、及びRAM46はデジタルカメラ23の制御部を構成する。CPU44はROM45に格納されたプログラムをRAM46に読み出して実行することによってデジタルカメラ23の全体を制御する。

20

【0020】

アナログ信号処理部36は、CCDやCMOS等の撮像素子10から出力される画像データにアナログ信号処理を施してA/D変換部37に出力する。A/D変換部37はアナログ処理が施された画像データをデジタルデータに変換してデジタル信号処理部38に出力する。デジタル信号処理部38はデジタル信号処理をデジタルデータに施してメモリ39に格納する。メモリ39に格納された画像データやメモリカードドライブ41に格納された画像データには、圧縮伸張部40によって伸張処理が施され、伸張処理後の画像データはバス43を介してディスプレイ25に表示される。

【0021】

30

図4は、図1のデジタルカメラ23におけるレンズ鏡筒16の斜視図である。

【0022】

図4のレンズ鏡筒16は、第五レンズ群5、外筒ユニット8a、固定カム環9、撮像素子保持ユニット11、カバー筒12、及び駆動環14を備える。

【0023】

第五レンズ群5は、図6を用いて後述する移動カム環8と当該移動カム環8に外嵌された外筒ユニット8aとの間の環状スペースに進退自在に収容されている。外筒ユニット8aは移動カム環8と共に固定カム環9に進退自在に収容され、固定カム環9には駆動環14が外嵌されている。固定カム環9は撮像素子保持ユニット11に固定されている。

【0024】

40

外筒ユニット8aは、その外周面の撮像素子側端部に周方向等角度間隔3ヶ所にスナップフィット8dを有し、このスナップフィット8dを介して移動カム環8に固定される。駆動環14はカバー筒12に覆われて保護され、カバー筒12は撮像素子保持ユニット11に固定されている。第五レンズ群5及び外筒ユニット8a(移動カム環8)は駆動環14の回転によって夫々光軸方向に進退する。

【0025】

図5は、図4のレンズ鏡筒16の分解斜視図であり、図6は、沈胴状態における図4のレンズ鏡筒16の断面図であり、図7は、撮影状態における図4のレンズ鏡筒16の断面図である。

【0026】

50

図5のレンズ鏡筒16は、光軸方向被写体側から第五レンズ群5、第一レンズ群1、第二レンズ群2、第三レンズ群3、第四レンズ群4、駆動環14、固定カム環9、撮像装置保持ユニット11を順次備えている。以下の説明では図6及び図7を適宜参照する。

【0027】

図5において、第五レンズ群5は第五撮影レンズ5a及び第五レンズ群被直進規制部(図示せず)を備える。第一レンズ群1は第五レンズ群5の光軸方向撮像素子側に配置されている。第一レンズ群1は第一撮影レンズ1b、第五レンズ群直進規制部1a、及び第一レンズ群被直進規制部(図示せず)を備える。

【0028】

第二レンズ群2は、第二撮影レンズ2aを有する第二レンズ保持部13、及び第二レンズ保持部13の光軸方向撮像素子側に設けられたシャッタ部(図示せず)を備える。10

【0029】

また、第二レンズ群2は、被直進規制部2bと、被直進規制部2bを囲う第三レンズ群直進規制部2cとを備え、さらに、第一レンズ群直進規制部(図示せず)を備える。第二レンズ群2の第一レンズ群直進規制部は、第一レンズ群1の第一レンズ群被直進規制部に係合することによって第一レンズ群1を直進規制する。

【0030】

第三レンズ群3は、防振レンズ群であると共に第二レンズ群2の光軸方向撮像素子側に配置され、第三撮影レンズ3a及び第三レンズ群被直進規制部3bを備える。第三レンズ群3の第三レンズ群被直進規制部3bは、第二レンズ群2の第三レンズ群直進規制部2cに係合することによって第三レンズ群3を直進規制する。20

【0031】

第四レンズ群4は、第三レンズ群3の光軸方向撮像素子側に配置され、第四被直進部4a、第四フォロワ部4b、第四撮影レンズ4c、フォーカスレンズ6a、フォーカスレンズ6aを保持するフォーカスレンズ保持部6、フォーカス駆動機構7、及びフォーカス駆動機構7を保持するフォーカスベースユニット(全体を図示せず)を備える。

【0032】

第四レンズ群4のフォーカスベースユニットは直進規制部15を備え、この直進規制部15は、第二レンズ群2が備えるシャッタ部の鞘形の被直進規制部2bに係合する。これにより、被直進規制部2bと直進規制部15は一対をなす。30

【0033】

第五レンズ群5はそのピンが移動カム環8の外周面に設けられたカム溝に案内されることによって光軸方向に進退自在に移動できる。

【0034】

また、第一レンズ群1、第二レンズ群2、及び第三レンズ群3は、これらの各ピンが移動カム環8の内周面に設けられた複数のカム溝に案内されることによって光軸方向に個々に進退自在に移動できる。

【0035】

フォーカス駆動機構7は、第四レンズ群4のフォーカスベースユニット(図示せず)に固定されており、フォーカスレンズ保持部6を光軸方向に移動させてカメラのピント合わせを行う。40

【0036】

駆動環14はズーム機構32(図3)によって固定カム環9の外側で回転する。この駆動環14の回転に伴って、移動カム環8は、固定カム環9の内側で回転しつつ、光軸方向に進退移動し、第一レンズ群1、第二レンズ群2、第三レンズ群3、第四レンズ群4、及び第五レンズ群5は光軸方向に進退移動する。

【0037】

図8Aは、図4のレンズ鏡筒16を構成する移動カム環8及び固定カム環9の部分分解斜視図であり、図8Bは、図8Aにおける固定カム環9の背面斜視図である。

【0038】

10

20

30

40

50

図 8 Aにおいて、固定カム環 9 は、側周部に回転規制スリット 9 z を 3 条備え、さらに、内周面に回転規制カム溝 9 a, 9 b を夫々 3 条備える。各回転規制カム溝 9 b は光軸方向被写体側終端に光軸方向移動規制部 9 f を備え、さらに、各光軸方向移動規制部 9 f には光軸方向被写体側端部に開口する光軸方向の外筒ユニット組立溝 9 c が接続されている。

【 0 0 3 9 】

図 8 Bにおいて、固定カム環 9 は、回転規制スリット 9 z と、回転規制スリット 9 z の撮像素子側端部に設けられた光軸方向のスリット状保持部 9 x と、後述する回転規制部 8 b 及び移動カム環フォロワ 8 c に夫々係合する 3 条の光軸方向の移動カム環組立溝 9 d, 9 e とを備える。

10

【 0 0 4 0 】

移動カム環 8 は、移動カム環 8 の撮像素子側端部に設けられた 3 つのピン 8 e 及び 3 つの移動カム環フォロワ 8 c を備える。外筒ユニット 8 a は、3 つのスナップフィット 8 d に加えて、周方向等角度間隔 3 ケ所に切り欠き部 8 f, 8 g 及び切頭円錐形の回転規制部 8 b を備える。後述するように外筒ユニット 8 a が移動カム環 8 にスナップフィット 8 d を介して外嵌されたときに移動カム環 8 の各移動カム環フォロワ 8 c 及び各ピン 8 e は外筒ユニット 8 a の各切り欠き部 8 f, 8 g から突出する。

【 0 0 4 1 】

以上の構成により、移動カム環 8 は、各移動カム環フォロワ 8 c が固定カム環 9 の各カム溝 9 a に沿って案内されることにより、回転しながらレンズ鏡筒 1 6 の光軸方向被写体側に移動し、外筒ユニット 8 a は、各回転規制部 8 b が各回転規制カム溝 9 b に沿って案内されることにより、回転しながらレンズ鏡筒 1 6 の光軸方向被写体側に移動する。

20

【 0 0 4 2 】

以下、図 8 A のレンズ鏡筒 1 6 の組立手順を説明する。

【 0 0 4 3 】

第一レンズ群 1 ~ 第四レンズ群 4 を内部に有する移動カム環 8 は固定カム環 9 の光軸方向撮像素子側から挿入される。このとき、移動カム環 8 のピン 8 e を固定カム環 9 のスリット状保持部 9 x を経由して回転規制スリット 9 z と係合させ、移動カム環 8 の各移動カム環フォロワ部 8 c を、各移動カム環組立溝 9 e を経由して各カム溝 9 a と係合させる。これにより、移動カム環 8 と固定カム環 9 は連結する。

30

【 0 0 4 4 】

次に、駆動環 1 4、カバー筒 1 2、及び撮像素子保持ユニット 1 1 を順次取り付ける。この段階で、レンズ倒れや偏芯等を調整するレンズ調整を行うことによってレンズの位置決めをすることができる。

【 0 0 4 5 】

次いで、第五レンズ群 5 は、固定カム環 9 と連結されている移動カム環 8 が繰出し側組立位相に位置しているときに取り付けられ、第五レンズ群 5 のレンズ位置が決定される。その後、外筒ユニット 8 a は、回転規制部 8 b を外筒ユニット組立溝 9 c に係合させると共にスナップフィット 8 d を介して移動カム環 8 と連結される。換言すれば、外筒ユニット組立溝 9 c は、第五レンズ群 5 のレンズ位置を決定した後に外筒ユニット 8 a を移動カム環 8 に取り付けられるように設けられた開口部であり、外筒ユニット 8 a と連結された移動カム環 8 は第五レンズ群 5 の光軸方向撮像素子側を覆う。具体的には、移動カム環 8 に内包された第一レンズ群 1 ~ 第四レンズ群 4 は第五レンズ群 5 の光軸方向撮像素子側を覆う。

40

【 0 0 4 6 】

また、外筒ユニット 8 a を取り付けた後に、再度、外筒ユニット組立溝 9 c から回転規制部 8 b を離間させることにより、外筒ユニット 8 a を固定カム環 9 から取り外すことができる。このとき、第五レンズ群 5 が暴露され、第五レンズ群 5 のレンズ位置を調整することができる。

【 0 0 4 7 】

50

一方、取り付けた外筒ユニット 8 a を簡単に取り外すことができる構造であると、外筒ユニット 8 a のみならず第五レンズ群 5 も落下する場合がある。そのため、回転規制カム溝 9 b の光軸方向被写体側の延伸方向には外筒ユニット 8 a の脱落を防止する光軸方向移動規制部 9 f が設けられている。光軸方向移動規制部 9 f は側面 9 g を有するカム溝であり、側面 9 g が回転規制カム溝 9 b の光軸方向被写体側の延伸方向と交差するように配置される。光軸方向移動規制部 9 f は回転規制部 8 b を側面 9 g へ当接させることにより、回転規制部 8 b の移動を規制するストップ機能を有するストップ構造である。例えば、回転規制カム溝 9 b に係合する回転規制部 8 b が、回転規制カム溝 9 b の所定の位置（図 8 D）から光軸方向被写体側（図 8 D の矢印方向）に向かって移動しても光軸方向移動規制部 9 f と衝突する（図 8 E）ので、回転規制部 8 b の移動は規制される。このとき、前述した外筒ユニット組立溝 9 c は回転規制カム溝 9 b の光軸方向被写体側への延伸方向とは異なる方向に延伸して設けられているので、回転規制部 8 b は回転規制カム溝 9 b の光軸方向被写体側への延伸方向へ移動していても外筒ユニット組立溝 9 c へ移動することができず（図 8 F）、もって外筒ユニット 8 a 及び第五レンズ群 5 の落下を防止できる。10

【0048】

上述の構成により、外筒ユニット 8 a に特に新たな部品を追加することなく、固定カム環 9 から光軸方向被写体側への外筒ユニット 8 a の脱落が防止できる。また、レンズ鏡筒 16 の組立工程において、撮像素子保持ユニット 11 の取り付け後に外筒ユニット 8 a を取り付けることができると共に、取り付けた外筒ユニット 8 a を固定カム環 9 から取り外すことができるので、光軸方向被写体側に位置するレンズ群のレンズ位置を精密に決める20ことができる。

【0049】

以上、本発明の好ましい実施の形態について説明したが、本発明はこれらの実施の形態に何ら限定されるものではない。

【符号の説明】

【0050】

8 移動カム環

8 a 外筒ユニット

8 b 回転規制部

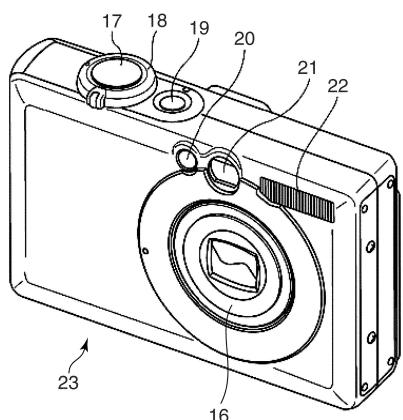
9 固定カム環

9 b 回転規制カム溝

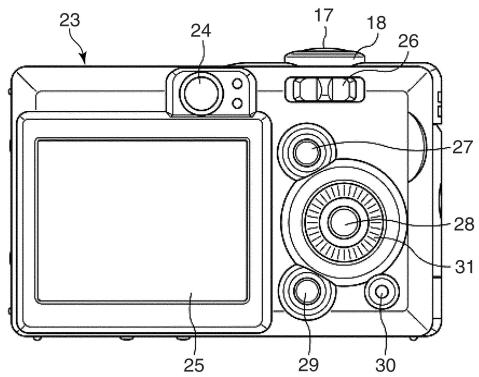
9 f 光軸方向移動規制部

30

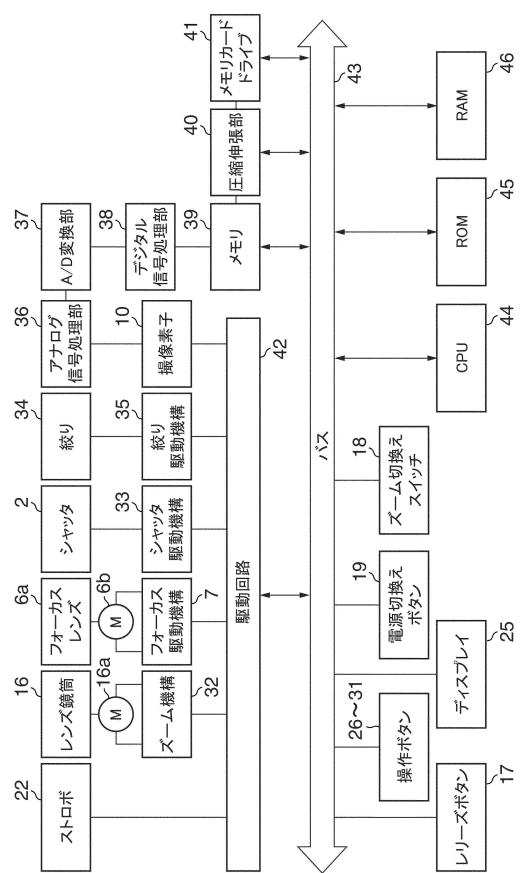
【図1】



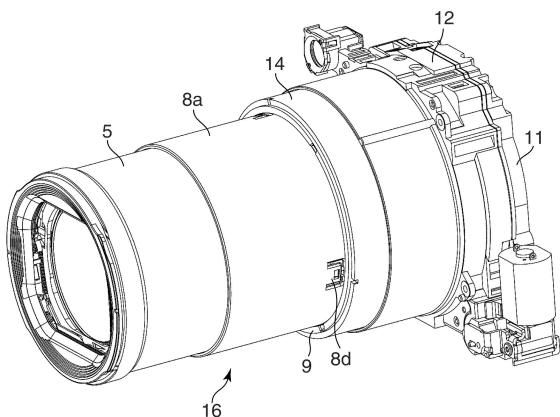
【図2】



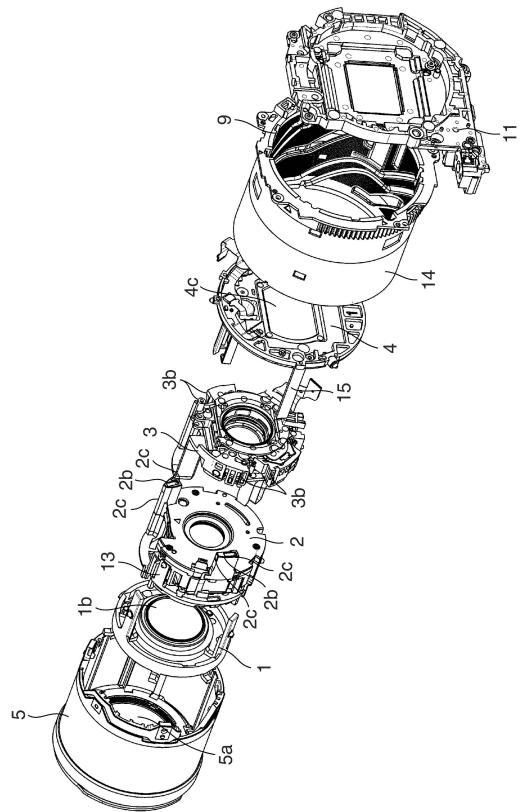
【図3】



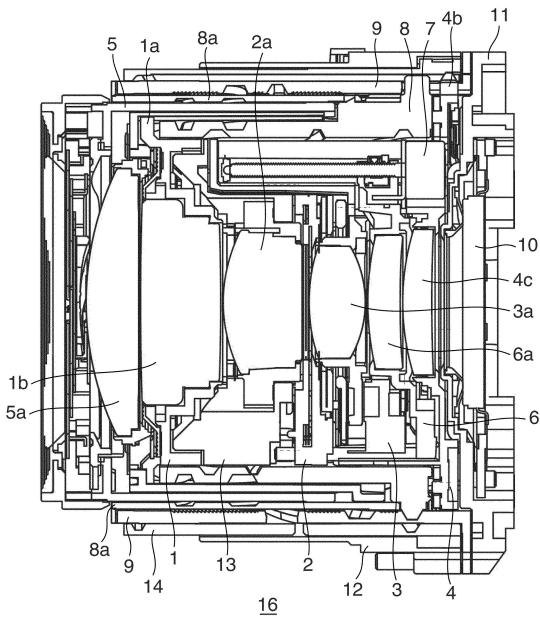
【図4】



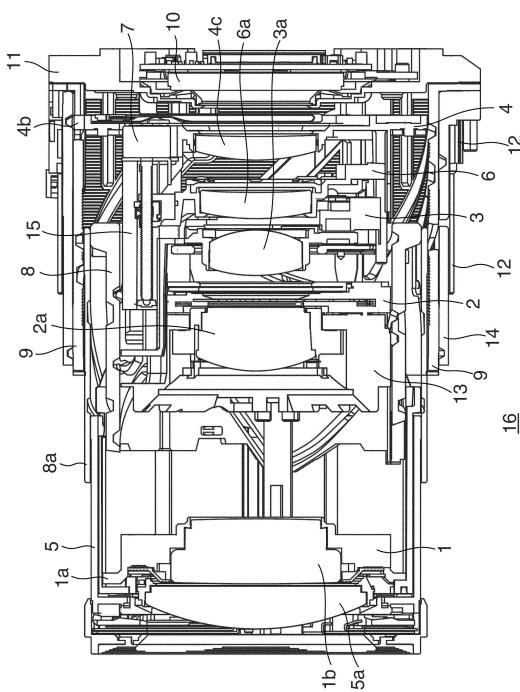
【図5】



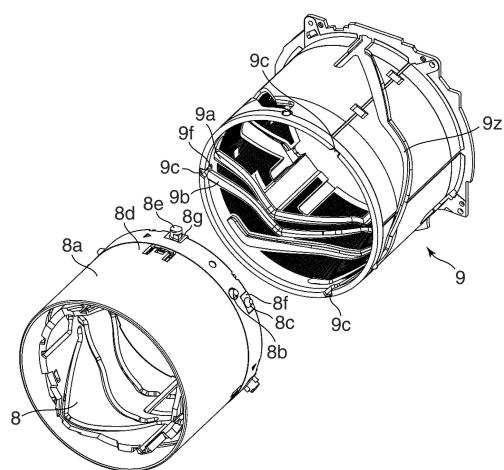
【図6】



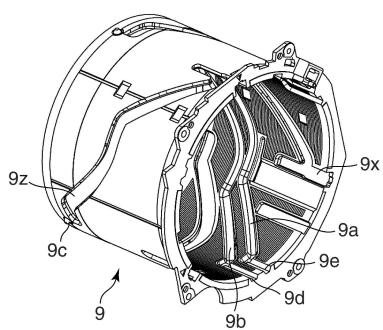
【図7】



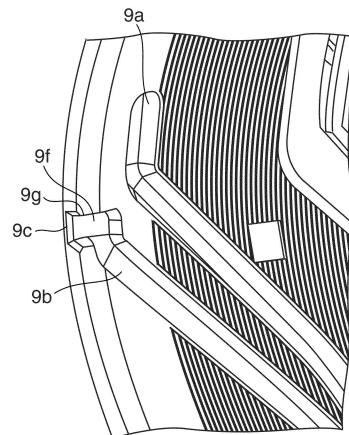
【図8A】



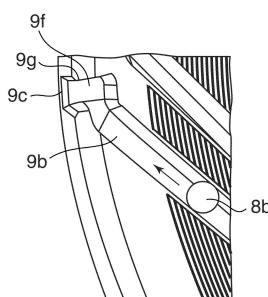
【図 8 B】



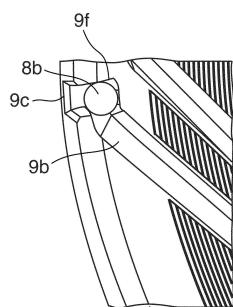
【図 8 C】



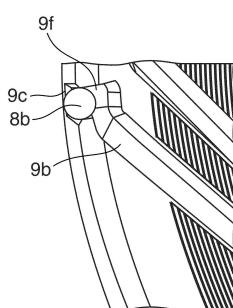
【図 8 D】



【図 8 E】



【図 8 F】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2004-85932(JP,A)
特開2007-114531(JP,A)
特開2008-58785(JP,A)
特開2008-139802(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 02 B 7 / 04