

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4821847号  
(P4821847)

(45) 発行日 平成23年11月24日(2011.11.24)

(24) 登録日 平成23年9月16日(2011.9.16)

(51) Int. Cl.		F I	
<b>GO3B</b>	<b>17/12</b>	<b>(2006.01)</b>	GO3B 17/12 Z
<b>GO3B</b>	<b>11/00</b>	<b>(2006.01)</b>	GO3B 11/00
<b>HO4N</b>	<b>5/225</b>	<b>(2006.01)</b>	HO4N 5/225 D

請求項の数 7 (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2008-334609 (P2008-334609)	(73) 特許権者	000002185
(22) 出願日	平成20年12月26日 (2008.12.26)		ソニー株式会社
(65) 公開番号	特開2010-156807 (P2010-156807A)		東京都港区港南1丁目7番1号
(43) 公開日	平成22年7月15日 (2010.7.15)	(74) 代理人	100067736
審査請求日	平成22年1月21日 (2010.1.21)		弁理士 小池 晃
		(74) 代理人	100096677
			弁理士 伊賀 誠司
		(74) 代理人	100106781
			弁理士 藤井 稔也
		(74) 代理人	100113424
			弁理士 野口 信博
		(74) 代理人	100150898
			弁理士 祐成 篤哉

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光学部品の切換機構、レンズ鏡筒及び撮像装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

光学部品と、

上記光学部品を保持するホルダ部材と、

光軸に対して直交する平面上で、上記ホルダ部材に保持された光学部品を、該光軸上にある光軸位置から該光軸上にない退避位置に亘って回転駆動させる駆動モータを有する駆動機構と、

少なくとも上記ホルダ部材に保持された光学部品の回転が上記光軸位置において規制される、上記ホルダ部材の回転を規制する規制部材とを備え、

上記駆動機構は、一对のステータ磁石と上記ステータ磁石の内側に設けられ中心に回転軸を有するロータコイルとを有する上記駆動モータと、該駆動モータの上記回転軸に取り付けられるウォームと、該ウォームと噛み合い上記ホルダ部材に設けられるウォームホイールとからなり、

上記ウォームが回転し上記光学部品を上記光軸位置における上記規制部材に向かって駆動させる回転送り方向が、上記駆動モータに近接する方向であり、

上記駆動モータの停止後に上記ステータ磁石による上記回転軸を上記駆動モータ内へ引き戻す力が働く光学部品の切換機構。

【請求項2】

上記光学部品は、赤外光を遮蔽する光学部品である請求項1記載の光学部品の切換機構

## 【請求項 3】

上記駆動モータは、該駆動モータを上記回転軸の軸方向に移動可能に保持する保持部材に保持される請求項 1 又は 2 記載の光学部品の切換機構。

## 【請求項 4】

上記駆動モータ及び上記保持部材には、上記平面上の位置決めを行う位置決め部材と、該駆動モータの回転軸の軸方向を規定する軸決め部材とが設けられる請求項 1 乃至 3 のうちのいずれか 1 項記載の光学部品の切換機構。

## 【請求項 5】

上記ウォームホイール及び上記ウォームは、上記光学部品が光軸位置にあるときに、該ウォームの回転を規制する規制部と該規制部に当接する当接部とをそれぞれ有する請求項 1 記載の光学部品の切換機構。

10

## 【請求項 6】

一端側から光が入射される筒状の鏡筒本体内に設けられる光学部品と、

上記光学部品を保持するホルダ部材と、

上記鏡筒本体内に設けられ、光軸に対して直交する平面上で、上記ホルダ部材に保持された光学部品を、該光軸上にある光軸位置から該光軸上にない退避位置に亘って回転駆動させる駆動モータを有する駆動機構と、

少なくとも上記ホルダ部材に保持された光学部品の回転が上記光軸位置において規制される、上記ホルダ部材の回転を規制する規制部材とを備え、

上記駆動機構は、一对のステータ磁石と上記ステータ磁石の内側に設けられ中心に回転軸を有するロータコイルとを有する上記駆動モータと、該駆動モータの上記回転軸に取り付けられるウォームと、該ウォームと噛み合い上記ホルダ部材に設けられるウォームホイールとからなり、

20

上記ウォームが回転し上記光学部品を上記光軸位置における上記規制部材に向かって駆動させる回転送り方向が、上記駆動モータに近接する方向であり、

上記駆動モータの停止後に上記ステータ磁石による上記回転軸を上記駆動モータ内へ引き戻す力が働くレンズ鏡筒。

## 【請求項 7】

撮像装置本体と、

上記撮像装置本体と一体に形成、又は、連結されるレンズ鏡筒とを備え、

30

上記レンズ鏡筒は、

一端側から光が入射される筒状の鏡筒本体内に設けられる光学部品と、

上記光学部品を保持するホルダ部材と、

上記鏡筒本体内に設けられ、光軸に対して直交する平面上で、上記ホルダ部材に保持された光学部品を、該光軸上にある光軸位置から該光軸上にない退避位置に亘って回転駆動させる駆動モータを有する駆動機構と、

少なくとも上記ホルダ部材に保持された光学部品の回転が上記光軸位置において規制される、上記ホルダ部材の回転を規制する規制部材とを備え、

上記駆動機構は、一对のステータ磁石と上記ステータ磁石の内側に設けられ中心に回転軸を有するロータコイルとを有する上記駆動モータと、該駆動モータの上記回転軸に取り付けられるウォームと、該ウォームと噛み合い上記ホルダ部材に設けられるウォームホイールとからなり、

40

上記ウォームが回転し上記光学部品を上記光軸位置における上記規制部材に向かって駆動させる回転送り方向が、上記駆動モータに近接する方向であり、

上記駆動モータの停止後に上記ステータ磁石による上記回転軸を上記駆動モータ内へ引き戻す力が働く撮像装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、カメラ等に用いられ、赤外光を遮蔽等する光学部品を光軸上にある状態と光

50

軸上にない状態とで切換えを行う光学部品の切換機構、この切換機構を用いたレンズ鏡筒、さらに、このレンズ鏡筒を備える撮像装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、動画や静止画を撮像するビデオカメラやデジタルスチルカメラ等には、レンズ鏡筒が、カメラ本体と一体または別体に設けられる。このレンズ鏡筒は、例えば、変倍を有するレンズ群、変倍または被写体距離の変化に伴う像面変動を補正する機能を有するレンズ群などが円筒状の鏡筒本体に組み込まれて構成される。

【0003】

また、このレンズ鏡筒においては、入射光量を調整するための各種フィルタ、例えば、赤外光を遮蔽するための赤外光カットフィルタが、光路上に設けられている。

10

【0004】

ところで、近年のビデオカメラ等には、様々な撮影モードがあり、通常時の撮影の他に、夜間撮影を可能とする、いわゆるナイトショット撮影モードを備えるものもある。このナイトショット撮影モードでは、赤外光を積極的に取り込む必要があることから、上述の赤外光カットフィルタを光路上から取り除く必要がある。

【0005】

そこで、この赤外光カットフィルタを光路外に移動させる機構である光学部品の切換機構を備えるレンズ鏡筒が提案されている（例えば、特許文献1参照。）。

【0006】

この光学部品の切換機構には、手で切換えを行うものや、モータを駆動源として電動で切換えるものがある。手動による切換えでは、ユーザの操作方法によっては、メカ機構に余計な負荷がかかり故障する場合がある。

20

【0007】

また、電動による切換えでは、モータからの駆動源を伝達するリンク機構が複雑なものとなり、これらリンク機構の組立精度等により、ガタつきが生じる場合があった。さらに、電動による切換えでは、上述のガタつきを考慮して、大きめの光学部品が用いられるようにしており、このことから、レンズ鏡筒自体の大型化または高額化につながっていた。

【0008】

【特許文献1】特開平11-194417号公報

30

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

そこで、本発明は、上述のような従来の実情に鑑みてなされたものであり、光学部品を光路上と光路外との間を移動させ、ガタつきによる不正確な位置決めがなされない光学部品の切換機構、この切換機構を有するレンズ鏡筒、及び撮像装置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】

【0010】

上述した目的を達成するために、本発明に係る光学部品の切換機構は、光学部品と、上記光学部品を保持するホルダ部材と、光軸に対して直交する平面上で、上記ホルダ部材に保持された光学部品を、該光軸上にある光軸位置から該光軸上にない退避位置に亘って回転駆動させる駆動モータを有する駆動機構と、少なくとも上記ホルダ部材に保持された光学部品の回転が上記光軸位置において規制される、上記ホルダ部材の回転を規制する規制部材とを備える。そして、上記駆動機構は、一对のステータ磁石と上記ステータ磁石の内側に設けられ中心に回転軸を有するロータコイルとを有する上記駆動モータと、該駆動モータの上記回転軸に取り付けられるウォームと、該ウォームと噛み合い上記ホルダ部材に設けられるウォームホイールとからなり、上記ウォームが回転し上記光学部品を上記光軸位置における上記規制部材に向かって駆動させる回転送り方向が、上記駆動モータに近接する方向であり、上記駆動モータの停止後に上記ステータ磁石による上記回転軸を上記駆

40

50

動モータ内へ引き戻す力が働く。

【 0 0 1 1 】

また、本発明に係るレンズ鏡筒及び撮像装置は、上述の光学部品の切換機構を備えるものである。

【発明の効果】

【 0 0 1 2 】

本発明では、駆動モータに設けられるウォームが回転し上記光学部品を上記光軸位置における規制部材に向かって駆動させる回転送り方向が、駆動モータに近接する方向となるように形成されている。このため、本発明では、光学部品が規制部材に規制された状態からさらに駆動モータを駆動させることで、ウォームが取り付けられる回転軸が駆動モータから引き抜かれる方向に力が働くこととなる。しかし、この回転軸には、駆動モータ内へ引き戻される力が働き、駆動モータの停止後にこの引き戻し力により、ウォームが駆動モータに近接する方向に力が作用する。そして、ウォームが駆動モータに近接する方向に力が作用することから、ウォームと噛み合ったウォームホイールを介して光学部品を規制部材に向かう方向に力が作用する。そのため、本発明では、ホルダ部材を光軸位置に保持し続けることとなる。したがって、ホルダ部材に保持された光学部品は、光軸位置に正確に位置合わせされ、ガタつき等を考慮した大きめのサイズとする必要がなくなる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 3 】

以下、本発明の光学部品の切換機構を有するレンズ鏡筒について、図面を参照して詳細に説明をする。本発明のレンズ鏡筒 5 は、図 1 に示すようなデジタルビデオカメラ 1 に用いられ、焦点を可変とすることができる、いわゆるズーム機能を有するものである。なお、レンズ鏡筒 5 は、デジタルビデオカメラ 1 に限らず、静止画の撮像を主とする電子スチルカメラに一体的に取り付けられるものであってもよく、また、一眼レフカメラの交換レンズとして用いられるものであってもよい。

【 0 0 1 4 】

< 撮像装置 >

撮像装置として示すデジタルビデオカメラ 1 は、例えば、本体部 2 と、この本体部 2 の一側面に開閉可能に取り付けられたパネル部 3 と、このパネル部 3 とは反対側の本体部 2 の他側面に回動可能に取り付けられたグリップ部 4 とを備えている。

【 0 0 1 5 】

本体部 2 は、被写体の像を撮影するための撮像ユニットを有しており、この本体部 2 の前面には、1 群レンズ 1 1 を外部に臨ませるレンズ鏡筒 5 が突出して設けられている。また、本体部 2 の上面部 2 a には、音声を収録するための音声収録ユニットとして、マイクロフォン等のステレオマイク 6 が設けられている。

【 0 0 1 6 】

< レンズ鏡筒 >

レンズ鏡筒 5 は、図 2 に示すように、全体が略筒形状の鏡筒本体 1 0 と、鏡筒本体 1 0 内に複数のレンズ群 1 1 ~ 1 5 と、赤外光カットガラス切換部 1 6 とが設けられている。なお、図 2 に示すレンズ鏡筒 5 は、1 群レンズ 1 1 の一部を除いては、デジタルビデオカメラ 1 の本体部 2 内に配設される。そのため、図 2 においては、化粧パネルを除いたものを示すが、交換レンズとして用いる場合には、グリップ部、化粧パネル等が設けられる。

【 0 0 1 7 】

レンズ鏡筒 5 には、図 3 に示すように、複数のレンズユニットが保持されている。このレンズ鏡筒 5 が保持するレンズ系は、5 組のレンズユニットであるレンズ群を同一光軸 7 上に配置した 5 群レンズ 1 1 ~ 1 5 からなるレンズ系である。これら 5 群レンズ 1 1 ~ 1 5 は、略円筒状の鏡筒本体 1 0 に取り付けられている。また、レンズ鏡筒 5 は、鏡筒本体 1 0 内の対向する壁面に亘って複数本のガイド軸 2 0 が架設されている。このガイド軸 2 0 には、2 群レンズ 1 2、4 群レンズ 1 4 が摺動可能に嵌挿されている。

【 0 0 1 8 】

10

20

30

40

50

なお、ガイド軸 20 は、図 3 においては、2 本形成される図を示しているが、これに限らず、適宜設けるようにしてもよい。また、可動レンズである 2 群レンズ 12 及び 4 群レンズ 14 がガイド軸 20 に嵌挿されていることを述べたが、これに限らず、それぞれ、別のガイド軸を設け、それらのガイド軸に嵌挿されるようにしてもよい。

【0019】

5 群レンズ 11 ~ 15 及び赤外光カットガラス切換部 16 を保持する鏡筒本体 10 は、一端 10 a 側から光が入射される略円筒状からなり、樹脂成型により形成されている。鏡筒本体 10 は、一端 10 a 側に 1 群レンズ 11 が設けられ、他端 10 b 側において撮像素子 17 が設けられる。

【0020】

鏡筒本体 10 により保持される 5 群レンズ 11 ~ 15 は、鏡筒本体 10 内を被写体側から順に光軸 7 が一致するように配置され、1 群レンズ 11、3 群レンズ 13 及び 5 群レンズ 15 が、鏡筒本体 10 に固定され、2 群レンズ 12 と 4 群レンズ 14 とが、光軸 7 方向に移動可能に保持されている。

【0021】

5 群レンズ 11 ~ 15 のうち、鏡筒本体 10 の一端 10 a 側に配置される 1 群レンズ 11 は、被写体に対向される 3 つの対物レンズである第 1 のレンズ 11 a、第 2 のレンズ 11 b、第 3 のレンズ 11 c からなっている。1 群レンズ 11 の第 1 乃至第 3 のレンズ 11 a ~ 11 c は、レンズ周囲を保持する 1 群レンズ保持枠 21 に保持され、この 1 群レンズ保持枠 21 を介して鏡筒本体 10 の一端 10 a 側に固定されている。1 群レンズ 11 の第 1 のレンズ 11 a は、十分な周辺光量を得られるだけの有効径を有し、鏡筒本体 10 の径と略同一である。すなわち、第 1 のレンズ 11 a の径に応じて、鏡筒本体 10 の大きさが決まる。この 1 群レンズ 11 では、入射光が第 1 のレンズ 11 a、第 2 のレンズ 11 b、第 3 のレンズ 11 c を順に透過し、2 群レンズ 12 に出射する。

【0022】

2 群レンズ 12 は、正の屈折率を有するレンズ 12 a、負の屈折率を有するレンズ 12 b からなり、光軸 7 上を望遠及び広角方向に移動し画角を変更する機能、いわゆる変倍機能を備える。2 群レンズ 12 のレンズ 12 a、12 b は、レンズ周囲を保持する 2 群レンズ保持枠 22 に保持されている。この 2 群レンズ保持枠 22 は、中央部に厚さ方向、すなわち光軸方向に貫通して形成された貫通孔 22 a にレンズ 12 a、12 b が取り付けられる。2 群レンズ保持枠 22 は、光路外に図示しない貫通孔が設けられ、この貫通孔にガイド軸 20 が嵌挿され、ガイド軸 20 の軸方向、すなわち光軸方向に摺動可能となる。2 群レンズ保持枠 22 には、駆動モータが接続され、この駆動モータからの駆動力により、光軸方向に駆動される。この 2 群レンズ 12 のレンズ 12 a、12 b を透過した光は、3 群レンズ 13 に入射される。

【0023】

3 群レンズ 13 は、鏡筒本体 10 に 3 群レンズ保持枠 23 を介して固定される 2 枚の正の屈折率を有するレンズ 13 a、13 b と、負の屈折率を有するレンズ 13 c とからなっている。3 群レンズ 13 の後段には、レンズ 14 a からなる 4 群レンズ 14 が配置されている。

【0024】

4 群レンズ 14 は、3 群レンズ 13 の後段の鏡筒本体 10 内を、光軸 7 上をテレ及びワイド方向に移動し変倍するとともに、被写体距離の変化に伴う像面変動を補正する機能、いわゆるフォーカス機能を備える。4 群レンズ 14 のレンズ 14 a は、レンズ周囲を保持する 4 群レンズ保持枠 24 に保持されている。

【0025】

この 4 群レンズ保持枠 24 は、2 群レンズ保持枠 22 と同様に、中央部に厚さ方向、すなわち光軸方向に貫通して形成された貫通孔 24 a にレンズ 14 a が取り付けられる。また、4 群レンズ保持枠 24 は、光路外にガイド軸 20 が嵌挿される貫通孔を有し、ガイド軸 20 に沿って、すなわち光軸方向に摺動可能となる。4 群レンズ保持枠 24 には、駆動

10

20

30

40

50

モータが接続され、この駆動モータからの駆動力により、光軸方向に駆動される。4群レンズ14の後段には、レンズ15a、15bからなる5群レンズ15が配置されている。

【0026】

5群レンズ15は、鏡筒本体10に5群レンズ保持枠25を介して固定される1枚の負の屈折率を有するレンズ15aと、正の屈折率を有するレンズ15bとからなっている。5群レンズ15の後段には、光軸7上に赤外光カットガラス31を出し入れする赤外光カットガラス切換部16が配置されている。

【0027】

赤外光カットガラス切換部16は、シャーシ26を介して鏡筒本体10に固定され、シャーシ26上を赤外光カットガラス31を回転させることで、当該赤外光カットガラス31を光軸7上に出し入れする。この赤外光カットガラス切換部16の詳細は、後述する。

10

【0028】

赤外光カットガラス切換部16の後段には、撮像素子17(CCD(Charge-Coupled Devices)、CMOS(Complementary Metal-Oxide Semiconductor)等)が配置されている。撮像素子17は、レンズ鏡筒5の鏡筒本体10の他端10b側で光軸7上に位置するように、設けられている。撮像素子17は、撮像素子17の周囲を保持する保持枠27に保持され、この保持枠27を介して鏡筒本体10の他端10b側に固定されている。なお、撮像素子17は、レンズ鏡筒5に取り付けられることに限らず、レンズ鏡筒5とは別体にデジタルビデオカメラ1の本体部2に固定される構成であってもよい。

【0029】

20

2群レンズ12と4群レンズ14とは、それぞれ別個独立に光軸7に沿ってテレ方向とワイド方向に移動する。この2群レンズ12と4群レンズ14とは、テレ又はワイド方向に移動することによって、ズーム(変倍)調整とフォーカス調整とを行う。すなわち、ズーム時には、2群レンズ12と4群レンズ14をワイド(広角)からテレ(望遠)まで移動することによってズーム調整を行う。また、フォーカス時には、4群レンズ14をワイド(広角)からテレ(望遠)まで移動することによってフォーカス調整を実行する。

【0030】

なお、レンズ鏡筒5は、上述のように、5群レンズ構成に限らず、鏡筒本体を有し、この鏡筒本体に、少なくとも1つのレンズ群が設けられているものであれば、いかなるものであってもよい。レンズ鏡筒5は、例えば、4群レンズ14の後段に、振動等によって発生する像ぶれを補正する補正レンズを設けるようにしてもよい。さらに、レンズ鏡筒5は、3群レンズ13の前段ないしレンズ13aとレンズ13bとの間に、絞り機構を設けたり、偏光フィルタを介在させてもよい。

30

【0031】

<赤外光カットガラス切換部16>

次に、5群レンズ15の後段に設けられる赤外光カットガラス切換部16について詳述する。

【0032】

赤外光カットガラス切換部16は、図4及び図5に示すように、シャーシ26と、光学部品の1つである赤外光カットガラス31と、赤外光カットガラス31を保持するホルダ部材32と、ホルダ部材32を回転駆動させる駆動機構40と、駆動機構40等をシャーシ26に固定するカバー部材33とからなる。赤外光カットガラス切換部16は、赤外光をカットする赤外光カットガラス31を、光軸7上にある光軸位置と光軸7上にない退避位置とに亘って移動させる。

40

【0033】

なお、便宜上、光軸方向をz軸方向、z軸と直交し、鏡筒本体10に配置されたときの鉛直方向をx軸方向、z軸及びx軸と直交する水平方向をy軸方向として説明をする。

【0034】

赤外光カットガラス切換部16のシャーシ26は、その主面が、鏡筒本体10の断面形状と略同一に、樹脂成型により形成されている。シャーシ26には、主面の周縁に、立壁

50

部 2 6 a が形成され、この立壁部 2 6 a に囲まれる領域に、ホルダ部材 3 2、駆動機構 4 0 が収容されている。シャーシ 2 6 には、主面の略中央部に 5 群レンズ 1 5 からの出射光の光路となる開口部 3 4 が設けられている。シャーシ 2 6 は、開口部 3 4 近傍に、ホルダ部材 3 2 の回動軸となるボス 3 5 が z 軸方向に立設されている。また、シャーシ 2 6 には、ホルダ部材 3 2 の回動を規制する 2 つの規制片 3 6 a、3 6 b が設けられている。規制片 3 6 a、3 6 b は、いわゆるホルダ部材 3 2 のメカ端を規定する部材である。一方の規制片 3 6 a は、赤外光カットガラス 3 1 が光軸 7 上にある光軸位置を規定するものであり、他方の規制片 3 6 b は、光軸 7 上にない退避位置を規定するものである。また、シャーシ 2 6 には、ホルダ部材 3 2 の回動領域上にホルダ部材 3 2 が摺動する円弧状の摺動片 2 6 b が設けられている。さらに、シャーシ 2 6 の立壁部 2 6 a には、カバー部材 3 3 の位置決めを行う位置決め孔 2 6 c が形成されている。

10

## 【 0 0 3 5 】

また、シャーシ 2 6 には、図 6 乃至図 8 に示すように、ボス 3 5 に隣接するように、後述する駆動機構 4 0 の駆動モータ 4 1 を保持するモータ保持部 3 7 が設けられている。このモータ保持部 3 7 は、略円柱状の駆動モータ 4 1 のモータ本体 4 2 が載置される凹部 3 7 a が設けられている。モータ保持部 3 7 の凹部 3 7 a は、駆動モータ 4 1 の回転軸 4 3 が x 軸方向となり、回転軸 4 3 に取り付けられるウォーム 4 4 とホルダ部材 3 2 のウォームホイール 3 2 c とが噛み合う位置に形成されている。モータ保持部 3 7 の凹部 3 7 a で、駆動モータ 4 1 の回転軸 4 3 の軸方向端部には、立壁部 3 7 b が形成され、この立壁部 3 7 b にモータ本体 4 2 の x y 平面における位置決め片 4 2 a が挿通される位置決め孔 3 7 c が設けられている。さらに、モータ保持部 3 7 の凹部 3 7 a には、立壁部 3 7 b と離間する位置に、モータ本体 4 2 の軸方向の位置決めを行う軸決め部材としてのモータ本体 4 2 の周面を受ける V 字状の傾斜部 3 7 d が設けられている。モータ保持部 3 7 は、位置決め孔 3 7 c にモータ本体 4 2 の位置決め片 4 2 a が挿通されることで、x y 平面、すなわち光軸 7 に直交する平面における位置決めが行われる。そして、傾斜部 3 7 d により、駆動モータ 4 1 の回転軸 4 3 の軸方向の位置決めが行われる。なお、モータ保持部 3 7 は、位置決め孔 3 7 c が設けられることに限らず、モータ本体 4 2 の x y 平面における位置決めを行えるものであれば、いかなる構成であってもよい。例えば、凹部 3 7 a 側に位置決め片を設け、この位置決め片と対応する位置決め孔をモータ本体側に設けるようにしてもよい。

20

30

## 【 0 0 3 6 】

また、モータ保持部 3 7 の凹部 3 7 a は、ウォーム 4 4 が取り付けられる駆動モータ 4 1 の回転軸 4 3 の軸方向全長と比べてやや長めの寸法に形成されている（図 8 参照。）。これは、赤外光カットガラス切換部 1 6 では、駆動モータ 4 1 及びウォーム 4 4 が x 軸方向に移動する余地を残すためのものである。赤外光カットガラス切換部 1 6 は、ウォーム 4 4 とウォームホイール 3 2 c との噛み合いにより発生する喰い付きを駆動モータ 4 1 側で補うためのものである。

## 【 0 0 3 7 】

ホルダ部材 3 2 に保持される赤外光カットガラス 3 1 は、1 群レンズ 1 1 側から透過される入射光のうち、赤外光のみを遮蔽する光学部品である。赤外光カットガラス 3 1 は、撮像素子 1 7 と略同一の主面形状を有し、例えば略矩形である。なお、本実施の形態においては、赤外光カットガラスを用いることについて説明をするが、これに限らず、撮影状況に応じた光学部品、例えば、光路長を補正するガラス、可視光をカットするレンズ等であってもよい。

40

## 【 0 0 3 8 】

赤外光カットガラス 3 1 を保持するホルダ部材 3 2 は、全体薄板状で、赤外光カットガラス 3 1 の周縁を保持する枠体である。ホルダ部材 3 2 には、中央に赤外光カットガラス 3 1 と略同一の大きさの開口部 3 2 a が形成されている。また、ホルダ部材 3 2 は、主面略矩形の一の角部近傍にボス 3 5 が回動可能に遊嵌される軸受部 3 2 b と、この軸受部 3 2 b の周囲に形成されるウォームホイール 3 2 c とを備える。ホルダ部材 3 2 の軸受部 3

50

2 b は、ボス 3 5 に遊嵌されることで、ホルダ部材 3 2 全体を光軸 7 と直交する平面上、すなわち x y 平面上を回動可能とする。また、ホルダ部材 3 2 のウォームホイール 3 2 c は、軸受部 3 2 b の軸方向すなわち z 軸方向の周囲に形成される扇形の歯車である。ウォームホイール 3 2 c は、駆動機構 4 0 のウォーム 4 4 と噛み合い、駆動モータ 4 1 からの駆動力が伝達され、ウォーム 4 4 の回転に応じて、ホルダ部材 3 2 を回動させる。ウォームホイール 3 2 c は、赤外光カットガラス 3 1 が光軸上にある光軸位置と光軸上にない退避位置との間を回動できるように歯車が形成されている。ホルダ部材 3 2 は、シャーシ 2 6 の規制片 3 6 a、3 6 b により回動量が規制される。すなわち、ホルダ部材 3 2 は、駆動機構 4 0 により回動され、規制片 3 6 a に x 軸方向に平行なホルダ部材 3 2 の側面が当接することで、光軸位置とされる。また、ホルダ部材 3 2 は、駆動機構 4 0 により回動され、規制片 3 6 b に y 軸方向に平行なホルダ部材 3 2 の上面が当接することで、退避位置とされる。なお、ホルダ部材 3 2 の回動量を規制する規制片 3 6 a、3 6 b は、上述の位置に形成されることに限らず、ホルダ部材 3 2 の回動を所定位置で規制することができるものであればよい。例えば、規制片 3 6 b については、シャーシ 2 6 の y 軸方向に平行な立壁部 2 6 a がその役割を果たすようにしてもよい。また、規制片 3 6 a については、ホルダ部材 3 2 の x 軸方向に平行な下面が当接する位置に設けるようにしてもよい。さらに、赤外光カットガラス切換部 1 6 では、光軸位置において精度よく位置決めできればよく、規制片 3 6 b については、必ずしも精度が要求されず、あるいは設けなくてもよい。

10

**【 0 0 3 9 】**

赤外光カットガラス切換部 1 6 のカバー部材 3 3 は、ホルダ部材 3 2 及び駆動機構 4 0 を覆う。カバー部材 3 3 は、光軸 7 に対応する略中央部に 5 群レンズ 1 5 からの出射光が入射される開口部 3 3 a が形成されている。また、カバー部材 3 3 には、駆動モータ 4 1 と対向する位置に駆動モータ 4 1 を z 軸方向に付勢して押さえる付勢部 3 8 が形成されている。また、カバー部材 3 3 には、シャーシ 2 6 と固定するネジ 3 9 が挿通される挿通孔 3 3 b と、シャーシ 2 6 との位置決めを行う位置決め片 3 3 c が設けられている。カバー部材 3 3 は、位置決め片 3 3 c を、シャーシ 2 6 の立壁部 2 6 a の位置決め孔 2 6 c に挿通することで、位置合わせを行い、ネジ 3 9 によりシャーシ 2 6 の所定位置に固定される。位置決め片 3 3 c は、付勢部 3 8 が設けられる位置と離間するカバー部材 3 3 周面に立設されている。これにより、カバー部材 3 3 は、ネジ 3 9 によるシャーシ 2 6 への固定により確実に、付勢部 3 8 における駆動モータ 4 1 の付勢・保持が行われる。

20

30

**【 0 0 4 0 】**

カバー部材 3 3 の付勢部 3 8 は、駆動モータ 4 1 と対向する位置に設けられる片持ち梁状の突片であり、カバー部材 3 3 がシャーシ 2 6 に固定されることで、駆動モータ 4 1 のモータ本体 4 2 の周面を z 軸方向に付勢する。カバー部材 3 3 は、ホルダ部材 3 2 の軸受部 3 2 b がボス 3 5 から抜け落ちることを防止するとともに、駆動モータ 4 1 を z 軸方向に付勢する。

**【 0 0 4 1 】**

なお、付勢部 3 8 は、通常の使用において駆動モータ 4 1 自体が移動せず、ホルダ部材 3 2 が回動され、規制片 3 6 a と当接した際に、ウォーム 4 4 の歯車とウォームホイール 3 2 c のギアとの喰い付きを防止するために駆動モータ 4 1 の出力に応じて移動できる程度の付勢力が付与されている。

40

**【 0 0 4 2 】**

ホルダ部材 3 2 を回動駆動させる駆動機構 4 0 は、駆動モータ 4 1 と、回転軸 4 3 に固定されるウォーム 4 4 と、ホルダ部材 3 2 に一体に形成されるウォームホイール 3 2 c とからなる。駆動機構 4 0 は、駆動モータ 4 1 からの回転駆動力をウォーム 4 4、ウォームホイール 3 2 c を介してホルダ部材 3 2 に伝達する機構である。すなわち、駆動機構 4 0 は、赤外光カットガラス 3 1 を、光軸上にある光軸位置と光軸上にない退避位置との間に亘って回動駆動させる。駆動機構 4 0 の駆動モータ 4 1 は、シャーシ 2 6 のモータ保持部 3 7 に保持される。

**【 0 0 4 3 】**

50



駆動機構 40 の駆動モータ 41 は、有底筒状のモータ本体 42 と、このモータ本体 42 内に一对のステータ磁石を備える。そして、駆動モータ 41 は、ステータ磁石の内側に、中心に回転軸 43 を有するロータコイルが設けられている。駆動モータ 41 のモータ本体 42 は、有底筒状であり、その一方端面に位置決め片 42 a が形成され、他方端面から軸方向に沿って回転軸 43 が臨まされている。駆動モータ 41 の位置決め片 42 a は、シャーシ 26 のモータ保持部 37 の位置決め孔 37 c に挿通され、駆動モータ 41 の位置決めを行う。ウォーム 44 は、駆動モータ 41 のロータコイルに設けられる回転軸 43 に軸支される。駆動モータ 41 に設けられるウォーム 44 は、基端部（モータ本体 42）側から先端部側に向かって時計回りの螺旋状となる歯車が形成されている。すなわち、ウォーム 44 は、そのウォーム歯車が回転し赤外光カットガラス 31 を規制片 36 a に向かって駆動させる回転送り方向が、駆動モータ 41 に近接する方向となるように形成されている。赤外光カットガラス切換部 16 では、ホルダ部材 32 が規制片 36 a と当接されてから後も、さらに駆動モータ 41 を駆動し続けることで、ウォーム 44 が取り付けられる回転軸 43 が駆動モータ 41 から引き抜かれる方向に力が働くこととなる。しかし、この回転軸 43 には、ステータ磁石により駆動モータ 41 内へ引き戻す力が働き、駆動モータ 41 停止後もこの引き戻し力が働き、ウォーム 44 が駆動モータ 41 に近接する方向に力が作用する。そして、ウォーム 44 が駆動モータ 41 に近接する方向に力が作用することから、ウォーム 44 と噛み合ったウォームホイール 32 c を介して赤外光カットガラス 31 を規制片 36 a に向かう方向に力が作用する。そのため、赤外光カットガラス切換部 16 では、ホルダ部材 32 を光軸位置に保持し続けることとなる。ウォーム 44 の回転送り方向と駆動モータ 41 との関係は、上述の引き戻し力を利用して、ホルダ部材 32 の光軸位置を維持するための構成である。

#### 【0044】

なお、駆動機構 40 のウォーム 44 は、上述の回転方向にその歯車が形成されることに限らず、駆動モータ 41、ウォーム 44 の歯車の回転送り方向、ウォームホイール 32 c、赤外光カットガラス 31 の位置に応じて、適宜変更される。すなわち、ウォーム 44 は、そのウォーム歯車が回転し赤外光カットガラス 31 を規制片 36 a に向かって駆動させる回転送り方向が、駆動モータ 41 に近接する方向となるように形成されればよい。例えば、駆動モータ 41 のモータ本体 42 をシャーシ 26 のボス 35 に対して x 軸方向下側に設けた場合には、ウォーム 44 の歯車の回転送り方向は、上述と逆方向となる。

#### 【0045】

このような構成を有する赤外光カットガラス切換部 16 は、モータ保持部 37 が、シャーシ 26 に一体形成されている。そして、モータ保持部 37 に駆動モータ 41 の位置決めを行う構成が全て設けられ、一体成形されることから、駆動モータ 41 の組立時における位置決めが精度よく行える。

#### 【0046】

赤外光カットガラス切換部 16 は、駆動モータ 41 の回転駆動力により、ホルダ部材 32 が退避位置から光軸位置に亘って回転駆動される。また、赤外光カットガラス切換部 16 では、光軸位置において規制片 36 a が設けられ、この規制片 36 a にホルダ部材 32 が当接されることで、光軸位置を規定する。そして、駆動モータ 41 に設けられるウォーム 44 は、そのウォーム歯車が回転し赤外光カットガラス 31 を規制片 36 a に向かって駆動させる回転送り方向が、駆動モータ 41 に近接する方向となるように形成されている。赤外光カットガラス切換部 16 では、ホルダ部材 32 が規制片 36 a と当接されてから後も、さらに駆動モータ 41 を駆動し続けることで、ウォーム 44 が取り付けられる回転軸 43 が駆動モータ 41 から引き抜かれる方向に力が働くこととなる。しかし、この回転軸 43 には、ステータ磁石により駆動モータ 41 内へ引き戻す力が働き、駆動モータ 41 停止後もこの引き戻し力が働き、ウォーム 44 が駆動モータ 41 に近接する方向に力が作用する。そして、ウォーム 44 が駆動モータ 41 に近接する方向に力が作用することから、ウォーム 44 と噛み合ったウォームホイール 32 c を介して赤外光カットガラス 31 を規制片 36 a に向かう方向に力が作用する。そのため、赤外光カットガラス切換部 16 で

は、ホルダ部材 3 2 を光軸位置に保持し続けることとなる。したがって、ホルダ部材 3 2 に保持された赤外光カットガラス 3 1 は、光軸位置に正確に配置され、ガタつき等を考慮した大きめのサイズとする必要がなくなる。さらに、ホルダ部材 3 2 が光軸位置から離間する外力が作用した場合であっても、規制片 3 6 a への当接を維持し続けることができる。

【 0 0 4 7 】

また、赤外光カットガラス切換部 1 6 は、駆動モータ 4 1 がカバー部材 3 3 の付勢部 3 8 により付勢された状態でモータ保持部 3 7 に保持されており、回転軸 4 3 の軸方向に多少移動する余地が残されている。したがって、ウォーム 4 4 の歯車とウォームホイール 3 2 c のギアとの喰い付きを防止することができる。

10

【 0 0 4 8 】

また、赤外光カットガラス切換部 1 6 は、赤外光カットガラス 3 1 が、光軸 7 と直交する平面上を回動することから、光軸 7 方向への嵩高が抑えられ、レンズ鏡筒 5 の全長を短くすることができる。このため、レンズ鏡筒 5 の小型化が実現できるとともに、撮像素子 1 7 に入射する光量を増やすことができる。

【 0 0 4 9 】

なお、赤外光カットガラス切換部 1 6 は、赤外光カットガラス 3 1 の光軸位置における正確な位置合わせを行えることについて述べたが、退避位置においては、赤外光カットガラス 3 1 が光軸位置から退避していればよい。すなわち、退避位置においては、それほど、精度が要求されない。しかし、光軸位置における構成を、退避位置に適用するものであってもよいことは勿論である。また、赤外光カットガラス切換部 1 6 は、上述のように、レンズ鏡筒 5 の撮像素子 1 7 側に設けられることに限らず、鏡筒本体 1 0 内のいかなる位置に設けてもよい。

20

【 0 0 5 0 】

< 赤外光カットガラス切換部の動作 >

次に、赤外光カットガラス切換部 1 6 のホルダ部材 3 2 が光軸 7 上にない退避位置にある状態から光軸位置に移動する動作について説明をする。

【 0 0 5 1 】

図 9 ( A ) に示すように、赤外光カットガラス切換部 1 6 は、赤外光カットガラス 3 1 が光軸上にない退避位置にある。ユーザにより、赤外光カットガラス 3 1 がこの退避位置から光軸位置となるように切換操作がなされると、駆動機構 4 0 の駆動モータ 4 1 が駆動する。駆動モータ 4 1 が回転駆動されると、回転軸 4 3 に取り付けられたウォーム 4 4 が回転し、ウォーム 4 4 と噛み合ったウォームホイール 3 2 c に回転駆動力が伝達される。そして、ホルダ部材 3 2 は、規制片 3 6 a に向かって回動される。ホルダ部材 3 2 が規制片 3 6 a と当接されると、駆動モータ 4 1 は、それ以上回動できなくなる。駆動モータ 4 1 は、さらに駆動力を伝達し続けることで、ウォーム 4 4 とウォームホイール 3 2 c とが噛み合い、ホルダ部材 3 2 を図 9 ( B ) の矢印 A 方向に回動させる力が働く。このとき、ウォーム 4 4 と、回動が規制されたウォームホイール 3 2 c との噛み合いにより、回転軸 4 3 がモータ本体 4 2 から引き抜かれる方向に力が働くこととなる。しかし、この回転軸 4 3 には、ステータ磁石により駆動モータ 4 1 内へ引き戻す力が働き、駆動モータ 4 1 停止後もこの引き戻し力が働き、ウォーム 4 4 が駆動モータ 4 1 に近接する方向に力が作用する。そして、ウォーム 4 4 が駆動モータ 4 1 に近接する方向に力が作用することから、ウォーム 4 4 と噛み合ったウォームホイール 3 2 c を介して赤外光カットガラス 3 1 を規制片 3 6 a に向かう方向に力が作用する。そのため、赤外光カットガラス切換部 1 6 では、ホルダ部材 3 2 を光軸位置に保持し続けることとなる。そして、赤外光カットガラス 3 1 を光軸位置に正確に切換える。また、赤外光カットガラス切換部 1 6 においては、駆動モータ 4 1 が回転軸 4 3 の軸方向に移動可能に保持されることから、駆動モータ 4 1 全体が移動することで、ウォーム 4 4 の歯車とウォームホイール 3 2 c のギアとの喰い付きを防止することができる。

30

40

【 0 0 5 2 】

50

< 第 2 の実施の形態 >

続いて、本発明に係る赤外光カットガラス切換部の第 2 の実施の形態について説明をする。なお、以下においては、赤外光カットガラス切換部 16 と同様の構成については、同様の符号を付し、その説明を省略する。

【 0053 】

第 2 の実施の形態として示す赤外光カットガラス切換部は、駆動機構 40 のウォーム 44 及びウォームホイール 32c に代えて、図 10 及び図 11 に示すようなウォーム 51 及びウォームホイール 52 を有する駆動機構 50 が設けられている。

【 0054 】

駆動機構 50 のウォーム 51 は、図 10 (A) に示すように、ウォーム 44 と同一の回転送り方向の歯車が形成され、駆動モータ 41 の回転軸 43 に取り付けられるものであり、歯車の先端に当接部 53 が設けられている。このウォーム 51 は、当接部 53 がウォームホイール 52 の規制部 54 と当接されることで、その駆動モータ 41 からの回転が規制され、駆動モータ 41 をロックする。ウォーム 51 の当接部 53 は、図 11 (B) に示すように、回転軸 43 を含む平面上に形成される当接面 53a を有し、この当接面 53a がウォーム 51 の先端の歯車と連続する。当接部 53 は、ホルダ部材 32 が規制片 36a と当接されるタイミングよりやや遅いタイミングで、この当接面 53a と規制部 54 とが当接する位置に形成されている。これにより、ウォーム 51 の歯車とウォームホイール 52 のギアとの喰い付きを防止することができる。

【 0055 】

ウォームホイール 52 の規制部 54 は、図 10 (B) 及び図 11 (A) に示すように、ホルダ部材 32 が光軸位置にあるときにウォーム 51 の当接部 53 と当接される突片である。規制部 54 は、図 11 (B) に示すように、回転軸 43 を含む x y 平面上に当接部 53 と当接される平面 54a を有する。換言すると、規制部 54 は、ホルダ部材 32 が光軸位置にあるときにウォーム 44 と噛み合うウォームホイール 32c の最終ギアを、ウォーム 51 と噛み合わない大きさに形成した突片である (図 11 (C) 参照。 )。

【 0056 】

ウォーム 51 及びウォームホイール 52 を有する赤外光カットガラス切換部では、ホルダ部材 32 が規制片 36a と当接されるタイミングとやや遅いタイミングで、当接部 53 が規制部 54 と当接され、ウォーム 51 の回転が規制、ロックされる。そして、当接部 53 が規制部 54 と当接されることで、ウォーム 51 の歯車とウォームホイール 52 のギアとの喰い付きを防止することができる。

【 0057 】

なお、当接部 53 と規制部 54 とは、上述のような構成に限らず、ホルダ部材 32 が規制片 36a と当接されるタイミングよりやや遅いタイミングで、ウォーム 51 の回転がウォームホイール 52 により規制されるものであればよい。したがって、規制部 54 は、回転軸 43 を含む x y 平面上に当接部 53 の当接面 53a が当接される平面 54a を有することに限らない。また、当接部 53 は、規制部 54 を z 軸方向に押圧する方向で当接されることに限らない。さらに、当接部 53 と規制部 54 とは、平面同士が当接されることについて述べたが、これに限らず、規制部 54 を、ホルダ部材 32 が規制片 36a と当接する方向に押圧するように、当接部 53 の当接面を傾斜させるようにしてもよい。

【 0058 】

< 変形例 >

ウォーム 51 とウォームホイール 52 とを有する赤外光カットガラス切換部は、さらに、図 12 及び図 13 に示すように、光軸位置において、ホルダ部材 32 を規制片 36a に付勢する付勢機構 61 を有するものであってもよい。

【 0059 】

変形例として示す赤外光カットガラス切換部 60 は、図 12 及び図 13 に示すように、ホルダ部材 62 に取り付けられるバネ部材 63 と、ホルダ部材 62 が光軸位置にあるときにバネ部材 63 により押圧されるボス 64 とからなる付勢機構 61 を備える。

## 【 0 0 6 0 】

付勢機構 6 1 のバネ部材 6 3 が取り付けられるホルダ部材 6 2 は、ホルダ部材 3 2 と同一構成にさらに、バネ部材 6 3 を保持する保持部 6 2 a が形成されている。具体的には、ホルダ部材 6 2 は、全体薄板状で、赤外光カットガラス 3 1 の周縁を保持する枠体である。ホルダ部材 6 2 の保持部 6 2 a は、枠体の y 軸方向下側に設けられる平面視略三角形の薄板からなる。保持部 6 2 a は、その主面に、バネ部材 6 3 の第 1 の弾性アーム 6 3 a の係止部 6 3 c が係止されるアーム係止部 6 5 を有する。さらに保持部 6 2 a は、バネ部材 6 3 の環状係合部 6 3 d が係合される係合部 6 6 と、第 2 の弾性アーム 6 3 b が係止されるアーム係止部 6 7 と、ボス 6 8 とを有する。

## 【 0 0 6 1 】

保持部 6 2 a のアーム係止部 6 5、6 7 は、それぞれ第 1 及び第 2 の弾性アーム 6 3 a、6 3 b を係止するものである。アーム係止部 6 5 は、ホルダ部材 6 2 の枠体の側壁と一体に形成されている。また、アーム係止部 6 7 は、断面が略コ字状に形成され、第 2 の弾性アーム 6 3 b が弾性可能に係止されている。係合部 6 6 は、保持部 6 2 a の主面に立設された円柱状のボスであり、このボスの先端にバネ部材 6 3 の抜け止めをする、中心がボスと偏倚した略楕円形状の抜け止め部 6 6 a が形成されている。ボス 6 8 には、第 2 の弾性アーム 6 3 b の先端に形成された環状係止部 6 3 e が弾性可能に係止される。

## 【 0 0 6 2 】

付勢機構 6 1 のバネ部材 6 3 は、第 1 の弾性アーム 6 3 a と第 2 の弾性アーム 6 3 b と、この第 1 及び第 2 の弾性アーム 6 3 a、6 3 b とに連続されるとともに、ホルダ部材 6 2 に係合される環状係合部 6 3 d とからなる。バネ部材 6 3 の第 1 の弾性アーム 6 3 a は、その先端が折曲げ形成されアーム係止部 6 5 に係止される係止部 6 3 c を構成し、基端において環状係合部 6 3 d と連続されている。第 2 の弾性アーム 6 3 b は、基端において環状係合部 6 3 d と連続され、先端にボス 6 8 に係止される環状係止部 6 3 e が形成されている。

## 【 0 0 6 3 】

バネ部材 6 3 は、1 本の針金を折り曲げることで、各部が一体に形成される。バネ部材 6 3 は、第 1 及び第 2 の弾性アーム 6 3 a、6 3 b が互いに離間する方向に付勢された状態で、ホルダ部材 6 2 の保持部 6 2 a に係止される。バネ部材 6 3 は、第 1 の弾性アーム 6 3 a の係止部 6 3 c がアーム係止部 6 5 に係止され、第 2 の弾性アーム 6 3 b がアーム係止部 6 7 に係止される。このとき、バネ部材 6 3 は、それぞれのアーム係止部 6 5、6 7 と、第 1 及び第 2 の弾性アーム 6 3 a、6 3 b が互いに近接する方向には弾性変形することができるように係止されている。さらに、バネ部材 6 3 は、環状係合部 6 3 d が係合部 6 6 に係合され、ホルダ部材 6 2 と一体となるように取り付けられる。バネ部材 6 3 の環状係止部 6 3 e は、ホルダ部材 6 2 のうち、その回動支点であるボス 3 5 から一番離間する位置に係止される。そして、シャーシ 2 6 に形成されるボス 6 4 は、その一部が環状係止部 6 3 e の回動領域上に位置するように形成されている。具体的には、ボス 6 4 は、ホルダ部材 6 2 が光軸位置にあるときに、環状係止部 6 3 e を押圧し、環状係止部 6 3 e が取り付けられたホルダ部材 6 2 を規制片 3 6 a に向かって押圧する位置に設けられる。このため、ボス 6 4 は、ホルダ部材 6 2 が光軸位置にあるときに、環状係止部 6 3 e を介してホルダ部材 6 2 を規制片 3 6 a 側に付勢し続ける。

## 【 0 0 6 4 】

このとき、押圧された環状係止部 6 3 e は、環状係合部 6 3 d と連続され、この環状係合部 6 3 d がホルダ部材 6 2 の係合部 6 6 に係合されている。このため、ホルダ部材 6 2 は、環状係止部 6 3 e からの押圧力が伝達され、ホルダ部材 6 2 自体を規制片 3 6 a 側に押圧する。そして、赤外光カットガラス切換部 6 0 では、ホルダ部材 6 2 が光軸位置にあるときに、バネ部材 6 3 とボス 6 4 とにより、ホルダ部材 6 2 を光軸位置に付勢し続けるので、赤外光カットガラス 3 1 を正確に位置合わせすることができる。

## 【 0 0 6 5 】

赤外光カットガラス切換部 6 0 は、赤外光カットガラス 3 1 が退避位置から光軸位置に

10

20

30

40

50

切換操作がなされると、駆動機構40の駆動モータ41を駆動し、ウォーム51、ウォームホイール52を介してホルダ部材62を光軸位置に向かって回動させる。そして、ホルダ部材62が光軸位置となる手前で、ホルダ部材62に取り付けられたバネ部材63の環状係止部63eの周面の一部がボス64と当接する。ボス64と当接した環状係止部63eは、さらに駆動モータ41からの駆動力が伝達され、ボス64を回避するようにバネの付勢力に抗して第1の弾性アーム63a側に収縮する。そして、ホルダ部材62は、環状係止部63eが、その中心がボス64の中心よりy軸方向でボス35側に位置するまで回動される。すなわち、赤外光カットガラス切換部60では、ホルダ部材62に取り付けられた環状係止部63eが収縮することによりボス64を回避して、ホルダ部材62の回動支点であるボス35側に位置するようにホルダ部材62全体が回動される。光軸位置に達したホルダ部材62は、規制片36aに規制され、その回動が規制されるが、このとき、環状係止部63eにおいては、ボス64に押圧されている。ボス64は、y軸方向でホルダ部材62の回動支点であるボス35側にある環状係止部63eを押圧するので、ホルダ部材62を規制片36aに向かって押圧することとなる。

10

**【0066】**

以上のような構成を有する本発明に係る赤外光カットガラス切換部60は、バネ部材63がボス64に押圧されることで、ホルダ部材62を光軸位置に維持し続ける。したがって、ホルダ部材62に保持された赤外光カットガラス31は、光軸位置に正確に配置され、ガタつき等を考慮した大きめのサイズとする必要がなくなる。さらに、ホルダ部材62が光軸位置から離間する外力が作用した場合であっても、ウォーム51及びウォームホイール52の作用と、バネ部材63の付勢力により、規制片36aへの当接を維持し続けることができる。また、赤外光カットガラス切換部60は、光軸位置においてウォーム51の当接部53がウォームホイール52の規制部54と当接し、ウォーム51の回転が規制される。このため、ウォーム51の歯車とウォームホイール52のギアとの喰い付きを防止することができる。

20

**【0067】**

また、赤外光カットガラス切換部60は、赤外光カットガラス切換部16と同様に、赤外光カットガラス31が、光軸7と直交する平面上を回動することから、光軸7方向への嵩高が抑えられ、レンズ鏡筒5の全長を短くすることができる。このため、レンズ鏡筒5の小型化が実現できるとともに、撮像素子17に入射する光量を増やすことができる。

30

**【0068】**

さらに、赤外光カットガラス切換部60では、環状係止部63e及びボス64が互いに円弧状の周面が当接されるので、ホルダ部材62の回動抵抗が低減された形状となっており、駆動モータ41への負荷が少なく、そのため、駆動モータ41を大型なものとする必要がない。

**【0069】**

なお、赤外光カットガラス切換部60は、上述のような、バネ部材63を有する付勢機構61を備えることに限らない。すなわち、赤外光カットガラス切換部60では、バネ部材63をシャーシ26側に設け、ボス64をホルダ部材62側に設けるようにしてもよい。さらに、バネ部材63に代えて、ボス64と当接しホルダ部材62を図13中矢印A方向に押圧する、例えばピンをホルダ部材62上に立設してもよい。このとき、立設されたピンは、ホルダ部材62が光軸位置に至る手前で、ボス64と当接することとなるが、このボス64を乗り越えて、y軸方向でボス35側に位置できるようにボス64を一旦回避する機構が必要となる。

40

**【0070】**

なお、赤外光カットガラス切換部60は、上述のように、ウォーム51及びウォームホイール52を備えるとともに、さらに、付勢機構61を備えることに限らない。例えば、付勢機構61を、第1の実施の形態として示したウォーム44及びウォームホイール32cを有する赤外光カットガラス切換部16に適用することでもよい。さらに、付勢機構61のみを有する赤外光カットガラス切換部であってもよい。

50

## 【 0 0 7 1 】

また、本発明は、上述した実施の形態のみに限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において種々の変更が可能であることは勿論である。

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 0 7 2 】

【 図 1 】 本発明を適用したレンズ鏡筒を備える撮像装置の外観斜視図である。

【 図 2 】 本発明を適用したレンズ鏡筒の外観斜視図である。

【 図 3 】 本発明を適用したレンズ鏡筒の断面図である。

【 図 4 】 本発明を適用した赤外光カットガラス切換部の組立斜視図である。

【 図 5 】 ( A ) は、赤外光カットガラス切換部の平面図であり、( B ) は、I - I における断面図であり、( C ) は、I I - I I における断面図である。

10

【 図 6 】 駆動モータの取り付け位置を説明するための要部斜視図である。

【 図 7 】 シャーシにカバー部材が取り付けられた駆動機構の要部斜視図である。

【 図 8 】 シャーシに取り付けられた駆動モータの断面図である。

【 図 9 】 赤外光カットガラス切換部の切換動作を説明するための斜視図であり、( A ) は、赤外光カットガラスが退避位置にあり、( B ) は、赤外光カットガラスが光軸位置にある状態を示す斜視図である。

【 図 1 0 】 ( A ) は、第 2 の実施の形態として示す赤外光カットガラス切換部の駆動機構を示す斜視図であり、( B ) は、図 ( A ) の裏面側からの斜視図である。

【 図 1 1 】 ( A ) は、ウォームの当接部がウォームホイールの規制部に当接し規制される様子を示す斜視図であり、( B ) はその回転軸と直交する方向からの平面図であり、( C ) は、要部断面図である。

20

【 図 1 2 】 ( A ) は、他の実施の形態として示す赤外光カットガラス切換部の付勢機構を説明するための斜視図であり、( B ) は、バネ部材の平面図である。

【 図 1 3 】 付勢機構を有する赤外光カットガラス切換部の平面図である。

## 【 符号の説明 】

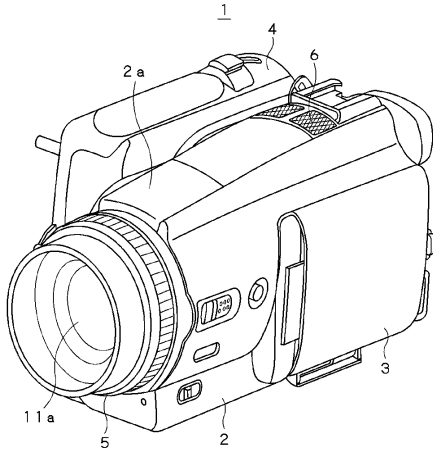
## 【 0 0 7 3 】

1 デジタルビデオカメラ、2 本体部、3 パネル部、4 グリップ部、5 レンズ鏡筒、6 ステレオマイク、7 光軸、10 鏡筒本体、16、60 赤外光カットガラス切換部、17 撮像素子、26 シャーシ、26a 立壁部、26b 摺動片、26c 位置決め孔、31 赤外光カットガラス、32、62 ホルダ部材、32a 開口部、32b 軸受部、32c、52 ウォームホイール、33 カバー部材、33a 開口部、33b 挿通孔、33c 位置決め片、34 開口部、35 ボス、36a 規制片、36b 規制片、37 モータ保持部、37a 凹部、37b 立壁部、37c 位置決め孔、37d 傾斜部、38 付勢部、40、50 駆動機構、41 駆動モータ、42 モータ本体、42a 位置決め片、43 回転軸、44、51 ウォーム、53 当接部、54 規制部、61 付勢機構、62a 保持部、63 バネ部材、63a 第1の弾性アーム、63b 第2の弾性アーム、63c 係止部、63d 環状係合部、63e 環状係止部、64 ボス、65 アーム係止部、66 係合部、67 アーム係止部、68 ボス

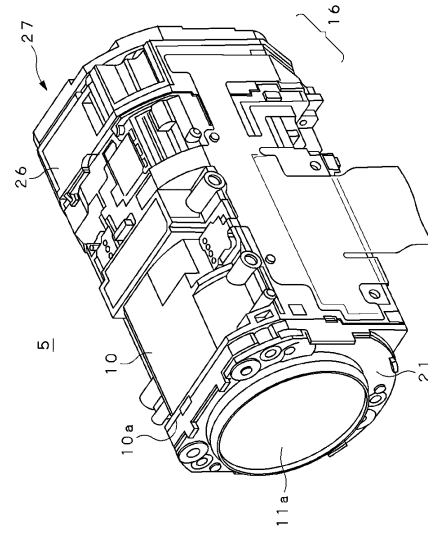
30

40

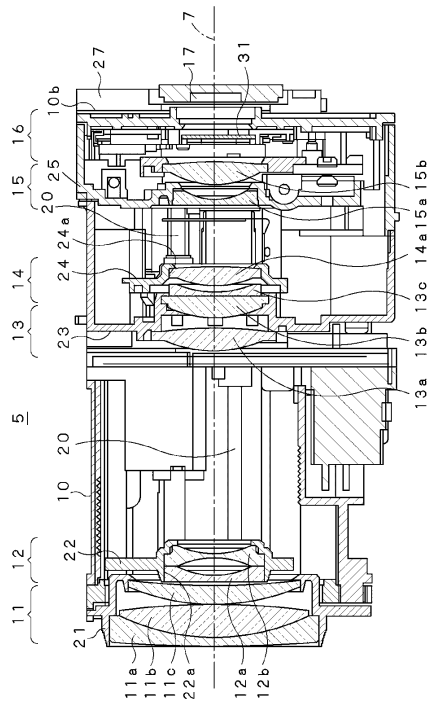
【図 1】



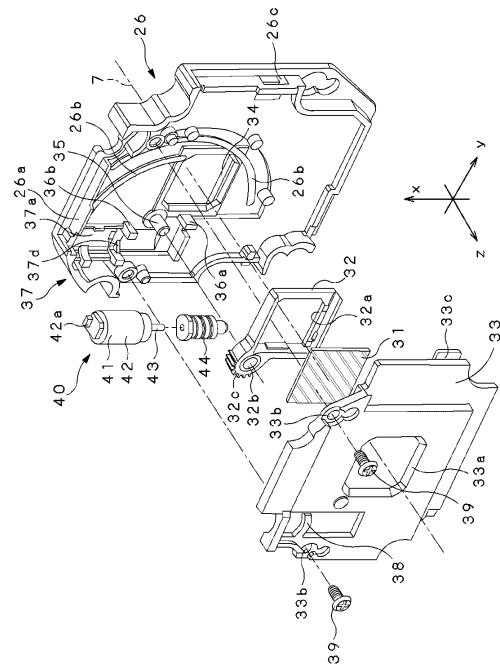
【図 2】



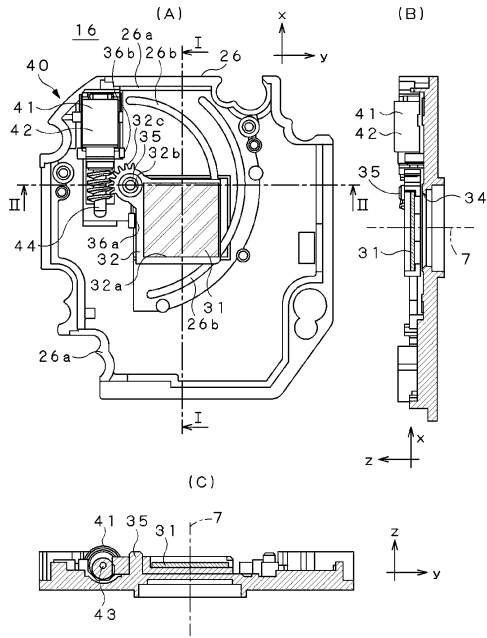
【図 3】



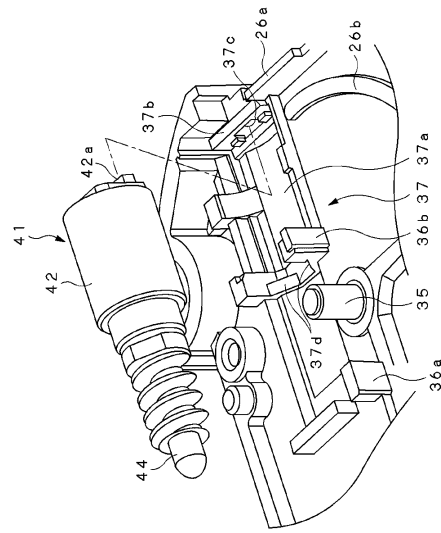
【図 4】



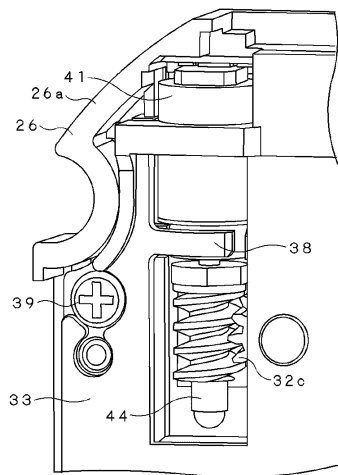
【図5】



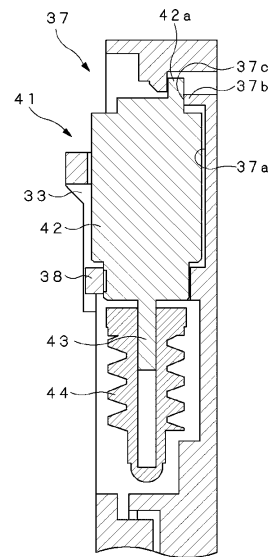
【図6】



【図7】

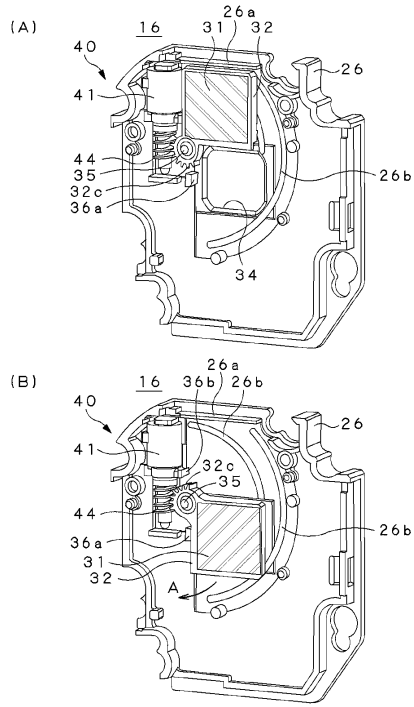


【図8】

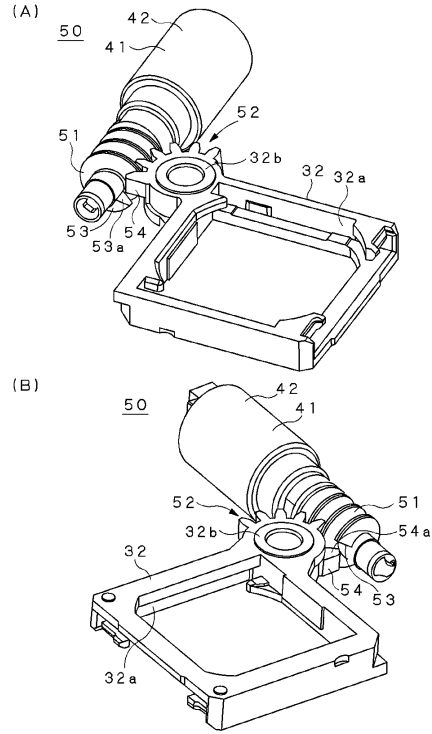




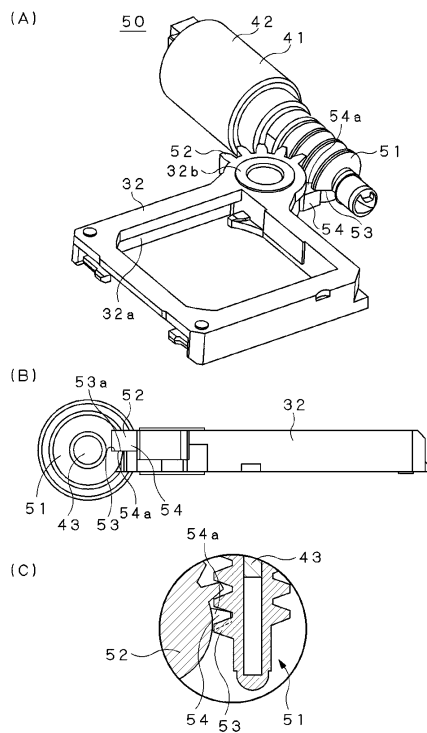
【図 9】



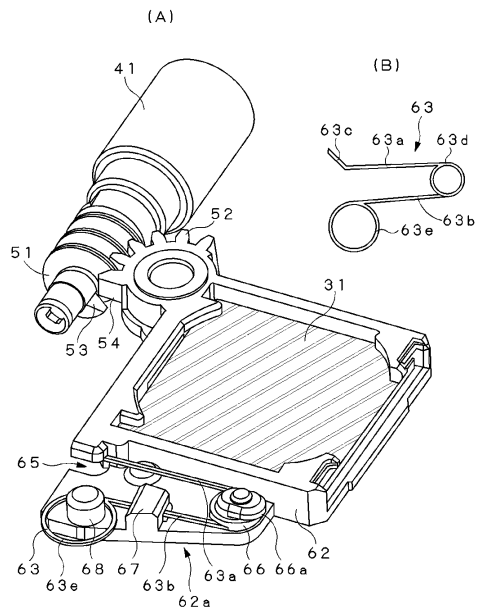
【図 10】



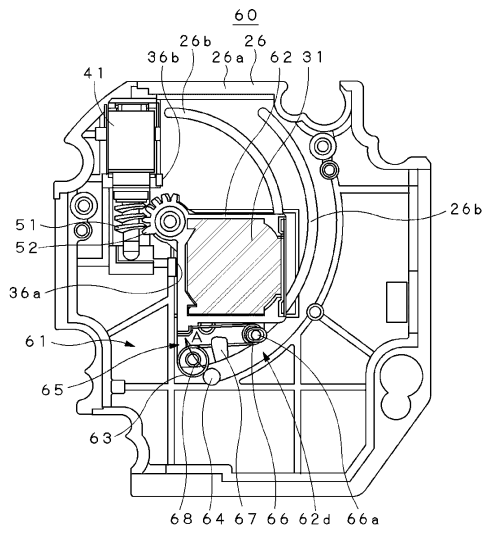
【図 11】



【図 12】



【 図 13 】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 石井 淳也  
東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内
- (72)発明者 西田 忠嗣  
東京都港区港南1丁目7番1号 ソニーイーエムシーエス株式会社内
- (72)発明者 堀段 篤  
東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内
- (72)発明者 前西 潤一  
東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内

審査官 菊岡 智代

- (56)参考文献 特開2006-047805(JP,A)  
特開2001-264610(JP,A)  
特開平02-171739(JP,A)  
特開2003-161982(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- |      |       |
|------|-------|
| G03B | 17/12 |
| G03B | 11/00 |
| H04N | 5/225 |