

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3940057号
(P3940057)

(45) 発行日 平成19年7月4日(2007.7.4)

(24) 登録日 平成19年4月6日(2007.4.6)

(51) Int. Cl.		F I			
GO2B	7/09	(2006.01)	GO2B	7/04	A
GO2B	7/04	(2006.01)	GO2B	7/04	D

請求項の数 3 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2002-302679 (P2002-302679)	(73) 特許権者	000000527
(22) 出願日	平成14年10月17日(2002.10.17)		ペンタックス株式会社
(65) 公開番号	特開2004-138770 (P2004-138770A)		東京都板橋区前野町2丁目36番9号
(43) 公開日	平成16年5月13日(2004.5.13)	(74) 代理人	100083286
審査請求日	平成16年8月18日(2004.8.18)		弁理士 三浦 邦夫
前置審査		(74) 代理人	100135493
			弁理士 安藤 大介
		(72) 発明者	鈴木 宏明
			東京都板橋区前野町2丁目36番9号 ペンタックス株式会社内
		審査官	本田 博幸
		(56) 参考文献	特開昭63-204209 (JP, A)
			実開平06-069923 (JP, U)
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 レンズ鏡筒のAF-MF切替機構

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ストッパ溝を有する固定環と、

該固定環と同心をなすとともに、レンズを保持するレンズ保持環と、

上記固定環と同心をなし、光軸方向の相対移動が不能で、光軸回りの相対回転が自在であり、かつ回転することにより上記レンズ保持環を光軸方向に移動させる、係合溝を有する距離調節環と、

上記固定環と同心をなすとともに、光軸方向の相対移動及び光軸回りの相対回転が自在であり、AF位置とMF位置との間を光軸方向に相対移動することにより、撮影状態をAFとMFとに切り替えることができる切替環と、

該切替環に中間部が支持された上記光軸と平行な板ばねと、

該板ばねの両端にそれぞれ取り付けられた、該切替環の光軸と平行な方向へのスライド動作により上記ストッパ溝に係脱可能なAF用ストッパ部材、及び該切替環の光軸と平行な方向へのスライド動作により上記係合溝に係脱可能なMF用連動部材と、を備え、

上記切替環がAF位置にあるとき、上記板ばねが自由状態となりかつ上記AF用ストッパ部材が上記ストッパ溝に係合し上記MF用連動部材が上記係合溝と非係合になることにより、上記切替環の上記固定環に対する相対回転が規制され、かつ、駆動源からの駆動力が上記距離調節環に伝達されて、上記レンズ保持環が光軸方向に移動し、

上記切替環がMF位置にあるとき、上記板ばねが自由状態となりかつ上記MF用連動部材が上記係合溝に係合し上記AF用ストッパ部材が上記ストッパ溝と非係合になることに

10

20

より、上記切替環の光軸回りの回転力が上記距離調節環に伝達されて上記レンズ保持環が光軸方向に移動し、かつ、上記駆動源からの駆動力が上記距離調節環に伝達されず、

上記板ばねは、上記AF用ストッパ部材とストッパ溝の周方向の位相が一致しないときに上記切替環がAF位置に移動されたときには弾性変形して該AF用ストッパ部材をストッパ溝との非係合位置に移動させ、かつ、上記MF用連動部材と係合溝の周方向の位相が一致しないときに上記切替環がMF位置に移動されたときには同様に弾性変形して該MF用連動部材を係合溝との非係合位置に移動させることを特徴とするレンズ鏡筒のAF-MF切替機構。

【請求項2】

請求項1記載のレンズ鏡筒のAF-MF切替機構において、固定環の上記ストッパ溝が複数であり、かつ、周方向に並べて設けられているレンズ鏡筒のAF-MF切替機構。

10

【請求項3】

請求項1または2記載のレンズ鏡筒のAF-MF切替機構において、距離調節環の上記係合溝が複数であり、かつ、周方向に並べて設けられているレンズ鏡筒のAF-MF切替機構。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【技術分野】

本発明は、レンズ鏡筒のAF-MF切替機構に関する。

【0002】

20

【従来技術及びその問題点】

図8乃至図11は、AF操作とMF操作の切り替えが可能なレンズ鏡筒の従来例を示しており、このレンズ鏡筒01は以下のような構成となっている。

固定部材である固定環03の大径筒状部材05と小径筒状部材07の間には、光軸O回りに回転自在な距離調節環09が嵌合しており、大径筒状部材05の外側には、光軸O回りに回転自在であるとともに、光軸O方向に移動することによりAF状態とMF状態との切り替えを行う切替環011が嵌合している。小径筒状部材07には、フォーカスレンズ群Lを保持するとともに、上記距離調節環09から回転力を受けることにより、光軸O回りに回転しながら光軸O方向に移動するレンズ保持環013が嵌合しており、さらに、大径筒状部05と小径筒状部07の間には、AF時に距離調節環09に回転力を伝達することによりフォーカシングを行い、MF時には距離調節環09との係合が解除されるAF駆動機構015が配設されている。

30

【0003】

大径筒状部05の先端部外周面には、光軸O方向を向く複数のストッパ溝017が周方向に並べて設けられており、切替環011の内周面には、AF時にストッパ溝017と係合する(図8、図10参照)ことにより切替環011の回転を阻止するAF用ストッパ部材019が設けられている。さらに距離調節環09の先端部には、光軸O方向を向く複数の係合溝021が周方向に並べて設けられており、切替環011の先端フランジ023の後面には、MF時に係合溝021と係合する(図9、図11参照)ことにより、切替環011の回転力を距離調節環09に伝えるためのMF用連動部材025が設けられている。

40

【0004】

このようなレンズ鏡筒01は、AF時には、係合溝021とMF用連動部材025の係合が解除され、AF駆動機構015によりフォーカシングが行われ、MF時には、係合溝02とMF用連動部材025が係合するので、手動により切替環011を光軸O回りに回転させると、その回転力が距離調節環05に伝わり、その結果フォーカシングがなされる。

【0005】

しかし、このように切替環011の異なる箇所AF用ストッパ部材019とMF用連動部材025とを設けると、レンズ鏡筒01の部品コストおよび組立コストが大きくなり、しかもレンズ鏡筒01が大型化してしまう。

【0006】

50

【発明の目的】

本発明は、部品コストおよび組立コストの低減を図ることができ、しかもレンズ鏡筒を小型化できるレンズ鏡筒のAF-MF切替機構を提供することを目的とする。

【0007】

【発明の概要】

本発明のレンズ鏡筒のAF-MF切替機構は、ストッパ溝を有する固定環と、該固定環と同心をなすとともに、レンズを保持するレンズ保持環と、上記固定環と同心をなし、光軸方向の相対移動が不能で、光軸回りの相対回転が自在であり、かつ回転することにより上記レンズ保持環を光軸方向に移動させる、係合溝を有する距離調節環と、上記固定環と同心をなすとともに、光軸方向の相対移動及び光軸回りの相対回転が自在であり、AF位置とMF位置との間を光軸方向に相対移動することにより、撮影状態をAFとMFとに切り替えることができる切替環と、該切替環に中間部が支持された上記光軸と平行な板ばねと、該板ばねの両端にそれぞれ取り付けられた、該切替環の光軸と平行な方向へのスライド動作により上記ストッパ溝に係脱可能なAF用ストッパ部材、及び該切替環の光軸と平行な方向へのスライド動作により上記係合溝に係脱可能なMF用連動部材と、を備え、上記切替環がAF位置にあるとき、上記板ばねが自由状態となりかつ上記AF用ストッパ部材が上記ストッパ溝に係合し上記MF用連動部材が上記係合溝と非係合になることにより、上記切替環の上記固定環に対する相対回転が規制され、かつ、駆動源からの駆動力が上記距離調節環に伝達されて、上記レンズ保持環が光軸方向に移動し、上記切替環がMF位置にあるとき、上記板ばねが自由状態となりかつ上記MF用連動部材が上記係合溝に係合し上記AF用ストッパ部材が上記ストッパ溝と非係合になることにより、上記切替環の光軸回りの回転力が上記距離調節環に伝達されて上記レンズ保持環が光軸方向に移動し、かつ、上記駆動源からの駆動力が上記距離調節環に伝達されず、上記板ばねは、上記AF用ストッパ部材とストッパ溝の周方向の位相が一致しないときに上記切替環がAF位置に移動されたときには弾性変形して該AF用ストッパ部材をストッパ溝との非係合位置に移動させ、かつ、上記MF用連動部材と係合溝の周方向の位相が一致しないときに上記切替環がMF位置に移動されたときには同様に弾性変形して該MF用連動部材を係合溝との非係合位置に移動させることを特徴としている。

【0009】

さらに、固定環の上記ストッパ溝が複数であり、かつ、周方向に並べて設けられているのが好ましい。

【0010】

さらに、距離調節環の上記係合溝が複数であり、かつ、周方向に並べて設けられているのが好ましい。

【0011】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の一実施形態について、添付図面を参照しながら説明する。

まず、レンズ鏡筒1の具体的な構成について説明する。

固定部材である固定環3は、その後端部にバヨネット部3aを具備しており、さらに、互いに同心をなすとともに、光軸O方向を向く大径筒状部材5と小径筒状部材7とを具備している。小径筒状部材7の外周面の前端部には雄ネジ7aが形成されており、この雄ネジ7aには、大径筒状部材5と小径筒状部材7の間に位置するフォーカス環(レンズ保持環)9の内周面に形成された雌ネジ9aが螺合している。フォーカス環9はフォーカスレンズ群(レンズ)Lを保持しており、ネジ7a、9aの螺合関係によって、回転すると光軸O方向に移動するようになっている。

【0012】

大径筒状部材5の内側には距離調節環11が配設されており、距離調節環11の外周面の後端部には、その全周にわたって環状凹部11aが凹設されている。環状凹部11aには、大径筒状部材5の内周面に全周にわたって設けられた径方向内向きの環状突起5aが嵌合しており、この嵌合関係により、距離調節環11は光軸O回りに回転自在となっている

距離調節環 11 の内周面には、光軸 O 方向を向く直線溝 11b が設けられており、直線溝 11b には、フォーカス環 9 の外周面の後端部に突設された径方向外向きの動力伝達ピン 9b が係合している。

【0013】

小径筒状部材 7 の外周面には、その全周にわたって環状フランジ 7b が突設されており、この環状フランジ 7b と固定環 3 の後端壁 3b とには、光軸 O と平行な回転軸 13 の前後両端部が回転自在に支持されている。この回転軸 13 は、カメラ本体（不図示）に内蔵されたモータ（駆動源）の出力軸から回転力を受ける部材である。

回転軸 13 には筒状のピニオンギヤ 15 が嵌合しており、このピニオンギヤ 15 の内周面に突設された係合片 15a が、回転軸 13 の外周面に凹設された、光軸 O と平行な直線溝 13a に係合することにより、ピニオンギヤ 15 は回転軸 13 と一体となって回転するようになっている。さらに、ピニオンギヤ 15 の外周面にはギヤ部 15b が形成されており、このギヤ部 15b は、距離調節環 11 の内周面の後端部に形成されたギヤ部 11c と螺合可能となっている。ピニオンギヤ 15 の環状フランジ 15c と後端壁 3b との間には圧縮ばね S が縮設されており、ピニオンギヤ 15 は常時前方に付勢されている。

【0014】

大径筒状部材 5 の外側には、光軸 O 回りに回転自在かつ光軸 O 方向に移動自在な切換環 17 が嵌合しており、切換環 17 の内周面にはともに環状をなす MF 状態保持溝 17a と AF 状態保持溝 17b が光軸 O 方向に並べて設けられている。

図 6 および図 7 に詳細に示すように、大径筒状部材 5 には、切換環 17 との嵌合対向面に位置させて、周方向を向くとともに、大径筒状部材 5 を貫通する板ばね挿入溝 19 が形成されている。この板ばね挿入溝 19 は、大径筒状部材 5 を貫通する細長い方形の変形許容部 21 と、変形許容部 21 の長さ方向の両端部に形成された段状凹部 23 とを有している。変形許容部 21 の長さ方向の中央部には、ストップボール B の径に対応するボール移動孔 25 が形成されている。

【0015】

板ばね 27 は、この板ばね挿入溝 19 に挿入され（単に落とし込まれ）、両段状凹部 23 にその両端部が支持されている。板ばね 27 の中央部は変形許容部 21 に位置し、ボール移動孔 25 に嵌合されたストップボール B は、板ばね 27 の中央部によって支持されている。板ばね 27（板ばね挿入溝 19）の幅は、ストップボール B（ボール移動孔 25）の径より小さい。以上の MF 状態保持溝 17a、AF 状態保持溝 17b、板ばね挿入溝 19、板ばね 27、及びストップボール B によりクリックストップ機構が構成されている。

【0016】

そして、図 1 乃至図 3 および図 7 に示すように、板ばね 27 が変形許容部 21 内において光軸 O 側に弾性変形させられ、このときに生じる板ばね 27 の反力により、ストップボール B は MF 状態保持溝 17a または AF 状態保持溝 17b に選択的に弾性係合する。ストップボール B に AF 状態保持溝 17b が係合すると、切換環 17 は AF 位置（図 3 の位置）に保持され、ストップボール B に MF 状態保持溝 17a が係合すると、切換環 17 は MF 位置（図 1 の位置）に保持される。

【0017】

切替環 17 の内周面の後端部には係合溝 17c が凹設されており、この係合溝 17c には径方向を向く連動部材 29 の外周側端部が係合しており、連動部材 29 は切替環 17 と一体となっている。連動部材 29 からは前後方向を向く摺接片 29a が突設しており、この摺接片 29a が大径筒状部材 5 の外周面の後端部に凹設された前後方向を向く長溝 5b に摺動自在に嵌合している。連動部材 29 は、長溝 5b と大径筒状部材 5 の内周面とを連通する径方向溝 5c を貫通しており、その内周側端部に形成された嵌合部 29b がピニオンギヤ 15 に嵌合している。嵌合部 29b は、ピニオンギヤ 15 に突設された環状フランジ 15c に当接することにより、ピニオンギヤ 15 から抜け止めされている。

【0018】

大径筒状部材 5 と距離調節環 11 の前端部には、それぞれ環状フランジ 31、33 が形成されており、両環状フランジ 31、33 の切替環 17 との対向面には、等角度間隔で複数のストップ溝 31a と係合溝 33a が形成されている。図 1 乃至図 3 に示すように、環状フランジ 31 の後端部全周と環状フランジ 33 の前端部全周は傾斜面 31b、33b となっており、ストップ溝 31a と係合溝 33a は各傾斜面 31b、33b において開口している。

切替環 17 の内周面の前端部には、光軸 O 方向を向く一つの凹部 17d が形成されており、この凹部 17d の両側面 17e 間には支持部材 17f が設けられている。支持部材 17f には光軸 O と平行な方向を向く板ばね 35 の中央部がネジ 37 により固定されており、板ばね 35 の前後両端部の固定環 3 および距離調節環 11 との対向面には、円柱形状をなす AF 用ストップ部材（係合部材）39 と MF 用連動部材（係合部材）41 が固着されている。AF 用ストップ部材 39 と MF 用連動部材 41 は、切替環 17 が AF 位置にあるときは AF 用ストップ部材 39 と環状フランジ 31 の光軸 O 方向の位置が一致し、切替環 17 が MF 位置にあるときは MF 用連動部材 41 と環状フランジ 33 の光軸 O 方向の位置が一致するように、板ばね 35 に固着されている。

【0019】

次に、以上のような構成からなるレンズ鏡筒 1 の動作について説明する。

図 1 に示すように切替環 17 が MF 位置にあるとき、ストップボール B には MF 状態保持溝 17a が係合するので、切換環 17 は MF 位置に保持される。このとき、連動部材 29 の嵌合部 29b が、圧縮ばね S によって前方に付勢されているピニオンギヤ 15 の環状フランジ 15c を後方に押圧するので、ピニオンギヤ 15 のギヤ部 15b と距離調節環 11 のギヤ部 11c の係合が解除される。従って、この状態ではカメラ本体のモータの回転力は距離調節環 11 には伝わらず、オートフォーカスを行えない。

さらに、切替環 17 が MF 位置にあるときには、MF 用連動部材 41 がいずれかのストップ溝 33a に嵌合しているので、切替環 17 を光軸 O 回りに回転させると、距離調節環 11 が回転し、距離調節環 11 の回転力が連動ピン 9b を介してフォーカス環 9 に伝わり、フォーカス環 9 が回転しながら光軸 O 方向に移動するので、マニュアルフォーカスを行うことができる。

【0020】

次に、MF 位置にある切替環 17 を AF 位置側に移動させる場合の動作について説明する。切替環 17 を AF 位置側に移動させると、図 2 に示すように、MF 用連動部材 41 は係合溝 33a の前面開口部から環状フランジ 33 の前方に脱出する。

これに対し、AF 用ストップ部材 39 は、AF 用ストップ部材 39 とストップ溝 31a の周方向の位相があっている場合にはストップ溝 31a の後面開口部からストップ溝 31a 内に進入し、ストップ溝 31a と係合するようになる。一方、AF 用ストップ部材 39 とストップ溝 31a の周方向の位相が一致していない場合には、板ばね 35 が弾性変形し、AF 用ストップ部材 39 は環状フランジ 31 の傾斜面 31b を乗り越えて環状フランジ 31 の外周面上に位置するようになる（図 2 参照）。この状態で切替環 17 を回転させると、AF 用ストップ部材 39 といずれかのストップ溝 31a の周方向の位相が一致したときに、板ばね 35 が弾性復帰して AF 用ストップ部材 39 がストップ溝 31a と係合するようになる（図 3 参照）。

切替環 17 が AF 位置に移動すると、ストップボール B に AF 状態保持溝 17b が係合し、切換環 17 は AF 位置に保持される。

【0021】

このように切替環 17 を AF 位置に移動させると、連動部材 29 と環状フランジ 15c とが離れ、ピニオンギヤ 15 が圧縮ばね S により前方に押圧されるので、ピニオンギヤ 15 のギヤ 15b と距離調節環 11 のギヤ部 11c とが螺合するようになる。この状態でカメラ本体側のモータが回転すると、その回転力は回転軸 13 とピニオンギヤ 15 を介して距離調節環 11 に伝達され、距離調節環 11 が光軸 O 回りに回転し、距離調節環 11 の回転力が連動ピン 9b を介してフォーカス環 9 に伝わり、フォーカス環 9 が回転しながら光

10

20

30

40

50

軸O方向に移動することによりオートフォーカスが行われる。

【0022】

A F位置にある切替環17をM F位置側に移動させると、A F用ストッパ部材39はストッパ溝31aの後面開口部から環状フランジ31の後方に脱出する。これに対してM F用連動部材41は、M F用連動部材41と係合溝33aの周方向の位相が一致している場合には係合溝33aの前面開口部から係合溝33a内に進入し、係合溝33aと係合するようになる。一方、M F用連動部材41と係合溝33aの周方向の位相が一致していない場合には、板ばね35が弾性変形し、M F用連動部材41は環状フランジ33の傾斜面33bを乗り越えて環状フランジ33の外周面上に位置するようになり、この状態で切替環17を回転させると、M F用連動部材41といずれかの係合溝33aの周方向の位相が一致したときに、板ばね35が弾性復帰してM F用連動部材41が係合溝33aと係合するようになる。

10

【0023】

以上説明した本実施形態によれば、ストッパ溝31aと係合溝33aに係合するA F用ストッパ部材39とM F用連動部材41とを板ばね35に固着して一つの部材を構成し、これを切替環17に取り付けたので、A F用ストッパ部材39とM F用連動部材41をそれぞれ別個に切替環17に取り付ける場合に比べて、部品コストおよび組立コストの低減を図ることができ、しかもレンズ鏡筒1を小型化することができる。

【0024】

さらに、切替環17がA F位置またはM F位置に移動すると、A F用ストッパ部材39と環状フランジ31、またはM F用連動部材41と環状フランジ33が対向し、この状態で切替環17を回転させると、A F用ストッパ部材39とストッパ溝31a、またはM F用連動部材41と係合溝33aの周方向の位相が一致したときに、板ばね35の付勢力により、A F用ストッパ部材39とストッパ溝31a、またはM F用連動部材41と係合溝33aが自動的に係合するので、A F用ストッパ部材39とストッパ溝31a、およびM F用連動部材41と係合溝33aを、簡単に係合させることができる。

20

【0025】

また、環状フランジ31、33には、複数のストッパ溝31aと係合溝33aを周方向に並べて設けてあるので、切替環17を少しだけ回転させるだけで、A F用ストッパ部材39とストッパ溝31a、およびM F用連動部材41と係合溝33aを、簡単に係合させることができる。

30

【0026】

【発明の効果】

本発明によれば、部品コストおよび組立コストの低減を図ることができ、しかもレンズ鏡筒を小型化できるレンズ鏡筒のA F - M F切替機構が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態のレンズ鏡筒の上半部を示すM F撮影時の縦断側面図である。

【図2】切替環をM F位置からA F位置に移動した直後のレンズ鏡筒の上半部を示す縦断側面図である。

40

【図3】同じく、ストッパ部材がストッパ溝に嵌合したときのレンズ鏡筒の上半部を示す縦断側面図である。

【図4】同じく、ストッパ部材がストッパ溝に嵌合したときの、一部の部材を省略して示すレンズ鏡筒の縦断正面図である。

【図5】同じく、切替環の要部を示す平面図である。

【図6】同じく、クリックストップ機構の要部を示す平面図である。

【図7】同じく、クリックストップ機構の要部を示す縦断正面図である。

【図8】従来のレンズ鏡筒のA F撮影時の縦断側面図である。

【図9】同じくレンズ鏡筒のM F撮影時の縦断側面図である。

【図10】図8のX - X線断面図である。

50

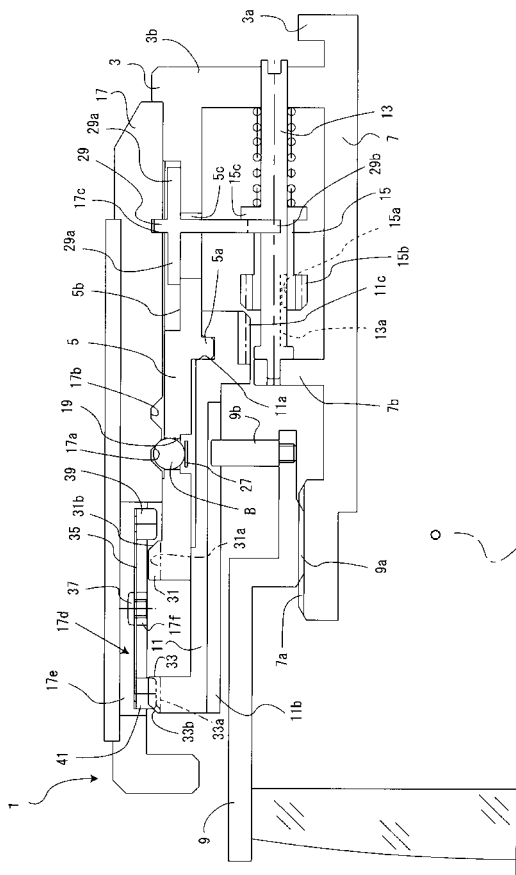
【図11】図9のXI-XI線断面図である。

【符号の説明】

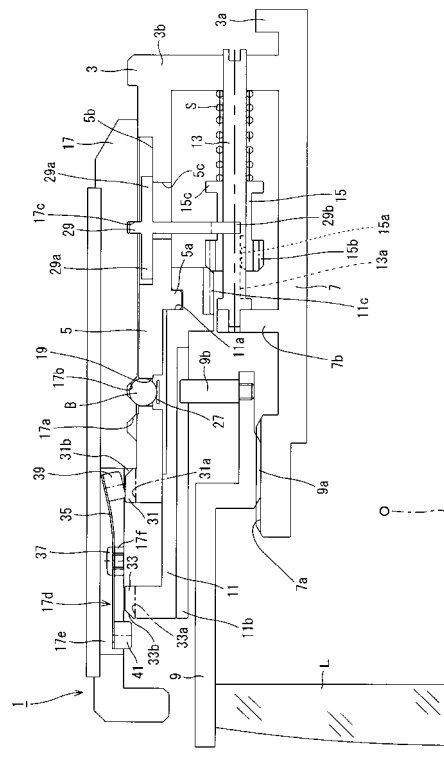
1	レンズ鏡筒	
3	固定環	
3 a	バヨネット部	
3 b	後端壁	
5	大径筒状部材	
5 a	環状突起	
5 b	長溝	
5 c	径方向溝	10
7	小径筒状部材	
7 a	雄ネジ	
9	フォーカス環（レンズ保持環）	
9 a	雌ネジ	
9 b	動力伝達ピン	
11	距離調節環	
11 a	環状凹部	
11 b	直線溝	
11 c	ギヤ部	
13	回転軸	20
13 a	直線溝	
15	ピニオンギヤ	
15 a	係合片	
15 b	ギヤ部	
15 c	環状フランジ	
17	切替環	
17 a	M F 状態保持溝	
17 b	A F 状態保持溝	
17 c	係合溝	
17 d	凹部	30
17 e	側面	
19	板ばね挿入溝	
21	変形許容部	
23	段状凹部	
25	ボール移動孔	
27	板ばね	
29	連動部材	
29 a	摺接片	
29 b	嵌合部	
31	環状フランジ	40
31 a	ストッパ溝	
31 b	傾斜面	
33	環状フランジ	
33 a	係合溝	
33 b	傾斜面	
35	板ばね	
37	ネジ	
39	A F 用ストッパ部材（係合部材）	
41	M F 用連動部材（係合部材）	
B	ストッパボール	50

L フォーカスレンズ群 (レンズ)
O 光軸
S 圧縮ばね

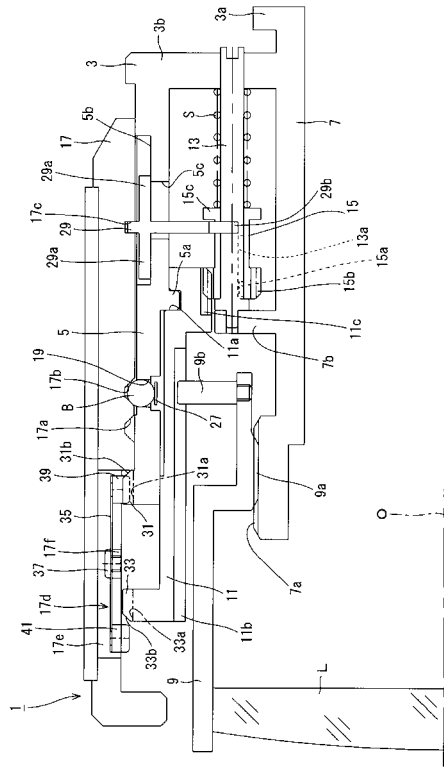
【 図 1 】



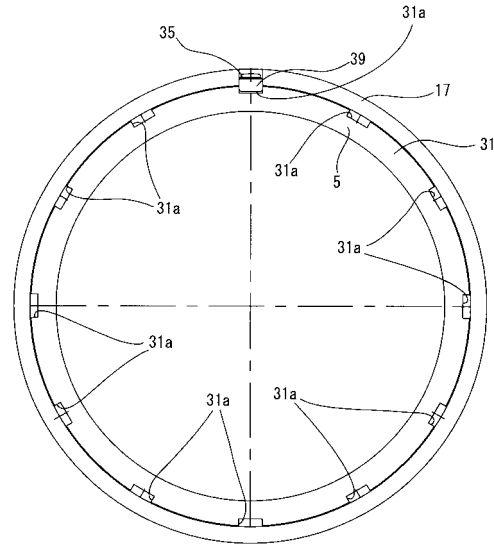
【 図 2 】



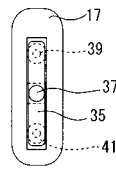
【 図 3 】



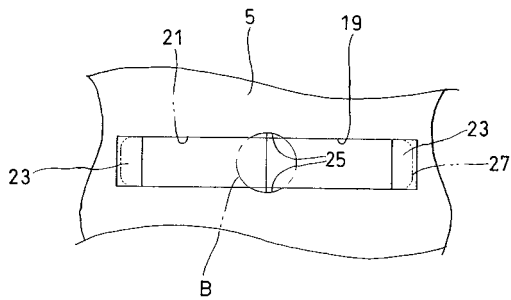
【 図 4 】



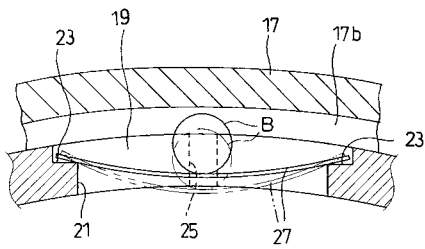
【 図 5 】



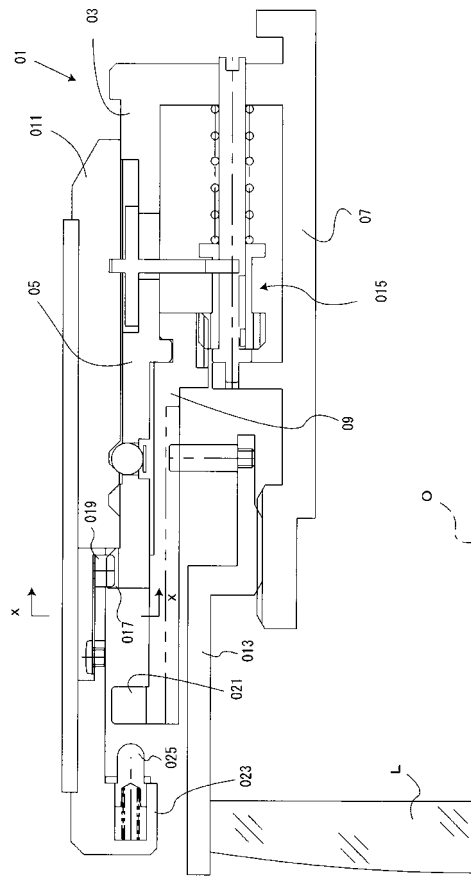
【 図 6 】



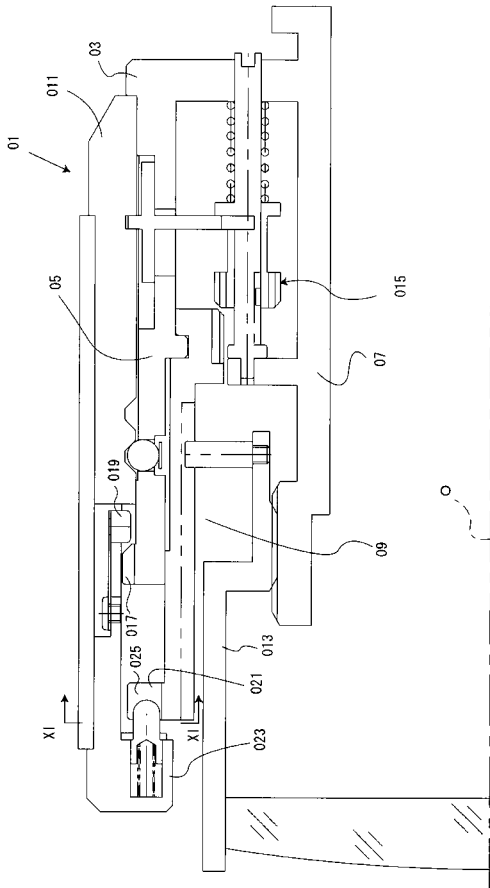
【 図 7 】



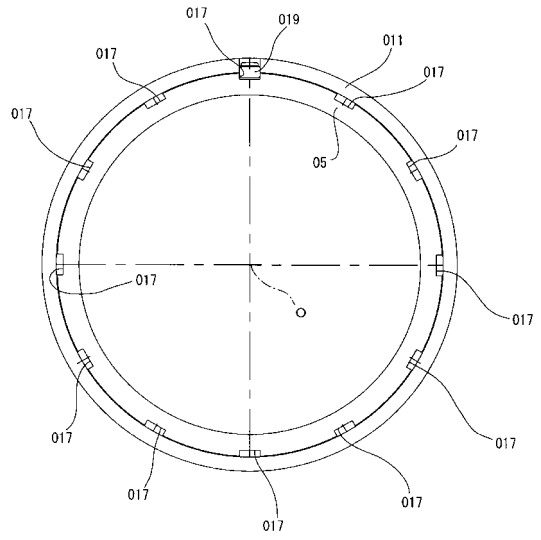
【 図 8 】



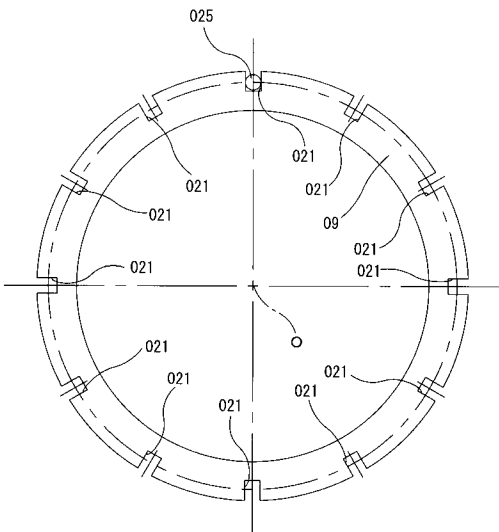
【 図 9 】



【 図 10 】



【 図 11 】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

G02B 7/09

G02B 7/04