(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第5713711号
(P5713711)

(45)発行日　平成27年5月7日(2015.5.7)　(24)登録日　平成27年3月20日(2015.3.20)

(51)Int.Cl.		F I		
G02B 7/04	(2006.01)	G02B	7/04	D
G02B 7/08	(2006.01)	G02B	7/08	Z
G03B 11/04	(2006.01)	G03B	11/04	B

請求項の数 4　(全 11 頁)

(21)出願番号　特願2011-22856(P2011-22856)
(22)出願日　平成23年2月4日(2011.2.4)
(65)公開番号　特開2012-163689(P2012-163689A)
(43)公開日　平成24年8月30日(2012.8.30)
審査請求日　平成26年2月4日(2014.2.4)

(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　100126240
弁理士　阿部　琢磨
(74)代理人　100124442
弁理士　黒岩　創吾
(72)発明者　増喜　明彦
東京都大田区下丸子３丁目３０番２号キヤノン株式会社内

審査官　原田　英信

最終頁に続く

(54)【発明の名称】レンズ鏡筒

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

光軸周りに回転可能な移動カム環に設けられたカム溝に係合するとともに、直進部材によって光軸周りの回転が規制されることによって光軸方向に移動可能であって、レンズを保持するレンズ保持ユニットと、

鏡筒の収納状態と撮影状態との移行における前記直進部材との係合により、バリア羽根が前記レンズを覆う閉じ状態と前記レンズを開放する開き状態とに移行するよう駆動し且つ前記レンズ保持ユニットとともに光軸方向に移動可能なバリア羽根駆動部材と、

前記鏡筒の収納状態から撮影状態への移行の際に前記直進部材と前記バリア羽根駆動部材との係合が外れ、前記係合が外れた状態になり且つ前記バリア羽根が開き状態になった後に前記直進部材の移動を検知するよう配置された位置検出手段とを有し、

前記鏡筒の収納状態から撮影状態への移行に伴う前記移動カム環の光軸方向への移動に対して前記直進部材が光軸方向に前記移動カム環と離間する方向に移動するように前記移動カム環と前記直進部材とが係合していることを特徴とするレンズ鏡筒。

【請求項２】

前記位置検出手段は、フォトインタラプタであって、前記直進部材に設けられた突起部が前記フォトインタラプタを抜けることで前記直進部材の移動を検知することを特徴とする請求項１に記載のレンズ鏡筒。

【請求項３】

前記移動カム環の光軸方向への移動を規定するカム溝が形成された固定筒を備え、

前記固定筒に対する前記移動カム環の繰り出し方向のリフトと前記移動カム環に対する前記直進部材の繰り込み方向への相対移動のリフトが略同一であることを特徴とする請求項１または２に記載のレンズ鏡筒。

【請求項４】

前記直進部材と前記バリア羽根駆動部材との係合は、前記直進部材に設けられたカム部に前記バリア羽根駆動部材に設けられた突起部が当接することで行われ、

前記鏡筒の収納状態から撮影状態への移行の際に、前記直進部材の前記移動カム環に対する相対移動が始まり、前記移動カム環に設けられた前記レンズ保持ユニットが係合するカム溝による移動量と前記移動カム環に対する前記直進部材の相対移動量との和で、前記バリア羽根駆動部材と前記直進部材とが離間していくことを特徴とする請求項１から３のいずれか１項に記載のレンズ鏡筒。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明はフィルムカメラやデジタルカメラ等に備えられたレンズ鏡筒に関するものである。

【背景技術】

【０００２】

複数の光学レンズを光軸方向に移動させ撮影倍率を変更するズーム機構を備えるレンズ鏡筒が知られている。レンズを保持するレンズ保持枠を回転するカム筒のカム溝に係合させ、直進筒によってレンズ保持枠の回転規制をして光軸に移動させるものである。

【０００３】

また、ズーム機構を備えた撮像装置において、レンズ収納状態ではレンズの前面を覆ってレンズを保護するバリア装置がある。

【０００４】

更に、ズーム機構によって鏡筒が繰り出される位置を検出するための位置検出手段とその繰り出し基準となるリセット手段を備えるものが知られている。

【０００５】

近年では、こういったズーム機構、バリア装置、位置検出手段、リセット手段を備えた撮像装置の小型化、低コスト化が進み、極力複雑なメカ構造にせず簡素な構成で成立させ、且つ、それぞれのメカ駆動負荷に配慮した技術が開示されている。

【０００６】

例えば、特許文献１では、レンズ鏡筒の前面に設けられたレンズバリア操作つまみのオン、オフによりレンズ鏡筒の繰り出し、繰り込み動作を行う際、バリアの操作に伴う静圧がレンズ鏡筒の繰り出しに影響を与えない技術が開示されている。

【０００７】

また、特許文献２では、、レンズ鏡筒の駆動範囲の端に機械的な負荷をできるだけ与えずにレンズ鏡筒のリセット動作を行うことができるレンズ繰り出しの位置検出に関する技術が開示されている。

【０００８】

さらに、図８は、レンズ鏡筒の位置検出の基準となるリセット手段、ズーム機構、バリア装置を備えた撮像装置を示している。

【０００９】

移動カム環１０４とバヨネット結合をして一体的に動く直進筒１０５に突起部１０５ａが施されており、レンズ鏡筒の収納状態では突起部１０５ａが撮像素子保持部材１０７に保持されるフォトインタラプタ１０８を遮光する。このフォトインタラプタ１０８の明暗によって鏡筒駆動の移動基準（リセット位置）を検知し繰り出し或いは繰り込みの制御を行っている。

【００１０】

移動カム環１０５は固定筒１０６のカム溝１０６ａに沿って回転しながら進退する。ま

た、一群レンズ保持枠１０３などは、移動カム環１０５のカム溝に沿って動き、直進筒１０５の直進溝によって回転が規制されるため光軸方向に進退する。 レンズの保護部材であるバリア装置１０１は、バリア駆動部材１０２が回転方向に駆動されることで開閉する。レンズ鏡筒の収納状態では撮像素子保持部材１０７の突起部１０７ａのテーパー面によってバリア駆動部材１０２の突起部１０２ａのテーパー面が当接することで時計方向に回転しバリアが閉じられる機構となっている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【００１１】

【特許文献１】特開平５－０３４７６９号公報

【特許文献２】特開平１１－１１９０８３号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【００１２】

特許文献１では、レンズ鏡筒にメカ駆動負荷を直接与えないように遅延手段を設けているものの、その遅延手段のメカ機構が大掛かりなものとなってカメラの小型化を阻害する可能性がある。

【００１３】

また、特許文献２においてもレンズ鏡筒にメカ駆動負荷を与えないようなズームレンズの位置検出手段を設けているものの、メカ機構が大掛かりなものとなってカメラの小型化を阻害する可能性がある。また、その制御は、複雑なものとなっている。

【００１４】

更に、図８のような鏡筒構成では、バリア駆動の負荷が継続している状態でリセットを切らなければならなかった。レンズ鏡筒を繰り出す際に直進筒１０５の突起部１０５ａがフォトインタラプタ１０８の遮光を解除する位置まで繰り出してもバリア駆動部材１０２の突起部１０２ａと撮像素子保持部材１０７の突起部１０７ａとの当接状態は解除されていないからである。すなわち、鏡筒負荷変動が大きい状態でリセットを切るためレンズ鏡筒のズーム停止位置等の制御に不具合を及ぼす虞があった。

【課題を解決するための手段】

【００１５】

上記課題を解決するために本願の技術思想におけるレンズ鏡筒は、光軸周りに回転可能な移動カム環に設けられたカム溝に係合するとともに、直進部材によって光軸周りの回転が規制されることによって光軸方向に移動可能であって、レンズを保持するレンズ保持ユニットと、鏡筒の収納状態と撮影状態との移行における前記直進部材との係合により、バリア羽根が前記レンズを覆う閉じ状態と前記レンズを開放する開き状態とに移行するよう駆動し且つ前記レンズ保持ユニットとともに光軸方向に移動可能なバリア羽根駆動部材と、前記鏡筒の収納状態から撮影状態への移行の際に前記直進部材と前記バリア羽根駆動部材との係合が外れ、前記係合が外れた状態になり且つ前記バリア羽根が開き状態になった後に前記直進部材の移動を検知するよう配置された位置検出手段とを有し、

前記鏡筒の収納状態から撮影状態への移行に伴う前記移動カム環の光軸方向への移動に対して前記直進部材が光軸方向に前記移動カム環と離間する方向に移動するように前記移動カム環と前記直進部材とが係合している。

【発明の効果】

【００１６】

本発明によれば、余計な部品追加とカメラの大型化をすることなく安定した鏡筒駆動を保った撮像装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【００１７】

【図１】本発明の実施形態に係る撮像装置の外観斜視図である。

【図２】本発明の実施形態に係るレンズ鏡筒の分解斜視図である。

【図３】本発明の実施形態に係る移動カム環と直進筒の相対移動を示す図である。
【図４】本発明の実施形態に係る移動カム環の内面展開図である。
【図５】本発明の実施形態に係る直進筒に連動して機能する部品の分解斜視図である。
【図６】本発明の実施形態に係る直進筒に連動して機能する部品の位置関係を示す図である。
【図７】本発明の実施形態に係る部品の移動量と回転角の関係を示す図である。
【図８】従来例を示す図である。
【発明を実施するための形態】
【００１８】
（実施例１）
以下、図１から図７を参照して、本発明の第１の実施例による、撮像装置について説明する。
【００１９】
＜カメラについて＞
図１は、本発明の適用されるカメラであり、１はカメラ本体である。このカメラ本体１の前面である被写体側には撮影レンズの焦点距離が変更可能なレンズ鏡筒２が設けられている。レンズ鏡筒２の前面である被写体側には、バリア羽根３が設けられている。なお、図１は、撮影状態を示しており、本来であればバリア羽根３は収納されているが、説明の都合上、収納状態においてバリア羽根３が有る位置を示す。このバリア羽根３は、レンズを覆う閉じ状態とレンズを開放する開き状態とに移行できる。この閉じ状態と開き状態との移行は、レンズ鏡筒２の収納状態と撮影状態との移行に伴って行われる。レンズ鏡筒２の収納状態と撮影状態との移行は、例えば、カメラの電源ＯＦＦや再生モードへの移行で収納状態に、電源ＯＮや撮影モードへの移行で撮影状態に移行する。
【００２０】
また、カメラ本体１の上面には被写体に照明光を照射するストロボ装置を構成する発光窓部４が設けられ、カメラ本体１の前面にはファインダ窓５が設けられている。さらに、カメラ本体１の上面には撮影準備動作（焦点調節動作および測光動作）及び撮影動作（フィルムやセンサー等の撮像素子への露光）を開始させるためのレリーズボタン６が設けられている。なお、上記図１はカメラの代表的な模式図であり、本発明は上記の構成に限定されるものではない。
【００２１】
＜レンズ鏡筒２の分解斜視図＞
図２にレンズ鏡筒２の分解斜視図を示す。７は、第１の撮影レンズを保持するレンズ保持ユニットとしての第１のレンズ保持ユニットで光軸方向に移動可能である。第１のレンズ保持ユニット７は、バリア羽根３のほか、このバリア羽根３を駆動するバリア羽根駆動部材１８を有する。８は光量を調節する絞り機構を備える絞りユニットである。９は第２の撮影レンズを保持するレンズ保持ユニットとしての第２のレンズ保持ユニットである。第２のレンズ保持ユニット９は、、防振レンズ機構とシャッターを備える。１０は第１のレンズ保持ユニット７、絞りユニット８及び第２のレンズ保持ユニット９の光軸方向の移動を規定するのカム溝を内周部に備えた移動カム環である。移動カム環１０は、鏡筒駆動モーター１３より動力を伝達されるギア部を有する。
【００２２】
１１は移動カム環１０に対して回転可能に保持された直進部材としての直進筒である。したがって、直進筒１１は、移動カム環１０が光軸周りに回転しても、カメラ本体１や後述する固定筒１４に対して回転しない。また、第１のレンズ保持ユニット７、絞りユニット８及び第２のレンズ保持ユニット９が、光軸周りに回転しないよう規制する直進溝１１ｄが設けられている。この直進筒１１による回転規制によって、回転する移動カム環１０に設けられたカム溝と係合との協働により、第１のレンズ保持ユニット７、絞りユニット８及び第２のレンズ保持ユニット９は光軸方向に移動することになる。ここで、直進筒１１は、直進部材として機能すれば足り、例えば筒状の部材でなくてもよい。ただし、この

場合、後述のカム部１１ｃに相当する部材を別途設ける必要がある。
【００２３】
１４は内周部に移動カム環１０を駆動するための駆動カムとしてのカム溝が形成された固定筒、１２は第３の撮影レンズを保持する第３のレンズ保持ユニット、１５は撮像素子２０を備える撮像素子保持部材である。
【００２４】
尚、レンズ鏡筒２の構成は本発明の特徴を満たす構成であれば上記の構成に限定されるものではない。
【００２５】
＜移動カム環１０と直進筒１１の動き＞
次に、移動カム環１０と直進筒１１の動きについて図３～５を用いて説明する。
【００２６】
図３は、移動カム環１０と直進筒１１を組み込んだときの正面図と側面図である。図４は、移動カム環１０の内面展開図である。
【００２７】
図３の（ａ）は、カメラ本体１が電源ＯＦＦなどでで鏡筒が収納状態になっている。このとき、移動カム環１０と直進筒１１とが光軸方向に接近しており、光軸方向において重なっている長さが長い。。したがって、移動カム環１０と直進筒１１の全体としては、光軸方向の長さが短くなっている。
【００２８】
カメラ本体１が電源ＯＮなどで、撮影状態への移行が始まると、移動カム環１０が矢印方向に回転する。このとき、図４にあるように、移動カム環１０のバヨネット溝１０ａに沿って、直進筒１１に設けられた突起部１１ａが滑り降りるように移動して図３の（ｂ）に示す状態に達する。この状態で、は直進筒１１が移動カム環１０に対して光軸方向にＬだけ相対移動したことになる。図３の（ｂ）の状態は、（ａ）の状態に比べて、直進筒１１が移動カム環１０に対して撮像面側に移動していることになる。ただし、直進筒１１は、移動カム環１０とのバヨネット結合により、移動カム環１０の光軸方向の移動に伴って、光軸方向に移動する。したがって、この図３の（ｂ）の状態は、カメラ本体１や固定筒１４に対する直進筒１１の位置としては変わらない。もしくは、カメラ本体１や固定筒１４に対する直進筒１１が被写体側に移動するようにしてもよい。
【００２９】
図３の（ａ）の状態から（ｂ）の状態に移行した後、移動カム環１０の回転が更に続くと直進筒１１の突起部１１ａは移動カム環１０のバヨネット溝１０ａに沿って動き、斜面を乗り上げるように移動して（ｃ）の状態に達する。この図３の（ｃ）の状態は（ａ）の状態と同様に移動カム環１０と直進筒１１が光軸方向に接近している状態である。このように移動カム環１０と直進筒１１はバヨネット結合で一体的に光軸方向に動きながら、更にその途中で移動カム環１０と直進筒１１が相対移動をするようになっている。レンズ鏡筒２の収納状態への移行の際には、上述した流れと逆を辿ることになる。
【００３０】
＜移動カム環１０と直進筒１１の動きに関わる部品の分解斜視図＞
図５は、移動カム環１０と直進筒１１の動きに関わる部品の分解斜視図である。図５は、移動カム環１０と直進筒１１の被写体側に位置するバリア装置１６と、そのバリア装置１６のバリア羽根を駆動させるバリア羽根駆動部材１８を示す。また図５は、撮像面側に位置する撮像素子保持部材１５を示す。、また、図５は、その撮像素子保持部材１５に保持される鏡筒繰り出し位置基準（リセット位置）を検出する検出手段としてのフォトインタラプタ１７を示している。
【００３１】
移動カム環１０のバヨネット溝１０ａと直進筒１１の突起部１１ａとは、周方向に３箇所施されている。このバヨネット溝１０ａと突起部１１ａとの係合により、上述のバヨネット結合がなされる。

【００３２】
バリア装置１６は、第１のレンズ保持ユニット７に保持され、バリア羽根駆動部材１８は光軸周りに回転可能に保持されている。この光軸周りに回転狩野のバリア羽根駆動部材１８には、直進筒１１のカム部１１ｃと対向するように突起部１８ａが設けられている。レンズ鏡筒２が撮影状態にあるときには、突起部１８ａとカム部１１ｃとが係合していない。レンズ鏡筒２が収納状態に移行すると、突起部１８ａと直進筒１１のカム部１１ｃとが徐々に接近し、当接し、係合するようになる。カム部１１ｃは、傾斜をもっている。そのため、さらに直進筒１１と第１のレンズ保持ユニット７とが光軸方向に近付くと、この光軸方向の駆動力が、突起部１８ａとカム部１１ｃとの係合によりバリア羽根駆動部材１８が光軸周りに回転する駆動力に変換される。これによりバリア羽根駆動部材１８が時計回りに回転し、バリア羽根３が閉じ状態になる。カム部１１ｃは、傾斜をもっているので、その傾斜によりバリア羽根駆動部材１８の回転角が変化する。したがって、突起部１８ａとカム部１１ｃとの係合状態に応じて、バリア羽根３が徐々に閉じ状態に移行する。
【００３３】
一方、レンズ鏡筒の収納状態から撮影状態への移行の際には、上記と反対となる。突起部１８ａとカム部１１ｃとの係合状態に応じて、徐々にバリア羽根駆動部材１８が反時計回りに回転する。そして、突起部１８ａとカム部１１ｃとの当接が解かれる。すると、不図示のバネやゴムなどの弾性部材によりバリア羽根駆動部材１８が反時計回りに付勢されているため、バリア羽根が開き状態となる。そして、上述の弾性部材により、この開き状態が維持されるようになっている。
【００３４】
また、直進筒１１の撮像面側の端部には突起部１１ｂが設けられている。レンズ鏡筒の収納状態では突起部１１ｂが撮像素子保持部材１５に配置されているフォトインタラプタ１７のスリット部に入り込んでいる。これにより、フォトインタラプタ１７の出力信号は暗信号となっている。レンズ鏡筒が、収納状態から撮影状態へ移行するとき、直進筒１１の被写体側への移動に伴って、突起部１１ｂがフォトインタラプタ１７のスプリット部から抜けて退避する。そして、フォトインタラプタ１７の出力信号は明信号となる。その暗信号から明信号への切り換わりによって、直進筒１１の移動が検知される。この暗信号から明信号への切り換わり位置を基準としてリセット動作が行われ、直進筒１１の光軸方向の位置が制御される。そして、直進筒１１がバヨネット結合している移動カム環１０の光軸方向の位置も制御されることにもなる。さらに、第１のレンズ保持ユニット７、第２のレンズ保持ユニット９の光軸方向の位置も制御されることになる。なお、移動カム環１０は、この直進筒１１の位置の検出後、所定のレンズ鏡筒の繰り出し位置まで繰り出されるようになっている。
【００３５】
＜バリア羽根駆動部材１８とフォトインタラプタ１７との位置関係＞
図６は、レンズ鏡筒２の収納状態と撮影状態におけるバリア羽根駆動部材１８とフォトインタラプタ１７との位置関係を示す。
【００３６】
図６の（ａ）がレンズ鏡筒２の収納状態である。直進筒１１の突起部１１ｂによってフォトインタラプター１７を遮光している状態である。したがって、フォトインタラプタ１７からの出力信号が暗信号となっている。また、バリア駆動部材１８の突起部１８ａは、直進筒１１のカム部１１ｃの最も撮像側の奥まったところに係合しており、バリア駆動部材１８は閉じ方向の回転規制を受けている。したがって、バリア羽根３は、閉じ状態を保っている。
【００３７】
カメラの電源をＯＮにするとレンズ鏡筒２が収納状態から撮影状態に移行するよう繰り出される。前述したように収納状態から撮影状態への移行の開示が始まると、移動カム環１０の光軸方向の移動と光軸周りの回転に伴って、移動カム環１０と直進筒１１との光軸方向の相対移動も始まる。この移動カム環１０と直進筒１１との光軸方向の相対移動によ

り、移動カム環１０は被写体側に移動しているのに直進筒１１が、カメラ本体１や固定筒１４、撮像素子２０に対して移動しない。そのため、カメラ本体１の外部からの見掛け上、直進筒１１は、収納状態のままの位置に維持されていることになる。直進筒１１が移動カム環１０に対して相対的に撮像面側に移動しているからである。よって、直進筒１１は、レンズ鏡筒２の収納状態から撮影状態への移行の始まりから一定時間、光軸方向の被写体側への移動は行われないのでフォトインタラプタ１７の出力の信号の切り替わりもない。すなわち、この一定時間は、フォトインタラプタ１７の出力信号が暗信号のままである。

【００３８】

図６の（ｂ）は、バリア羽根３の開き動作が完了した状態である。バリア羽根駆動部材１８の突起部１８ａと直進筒１１のカム部１１ｃの係合が解かれている。一方で、フォトインタラプタ１７のスリット部の突起部１１ｂによる遮光状態は継続し維持されている。そのため、フォトインタラプタ１７の出力信号は暗信号のままである。暗信号のままなので、直進筒１１の移動は検出されておらず、リセット動作は行われていない。

【００３９】

ここで、バリア駆動部材１８と直進筒１１の位置関係はバリア装置１６が保持されて一体的に動く第１のレンズ保持ユニット７の移動量と移動カム環１０と直進筒１１の相対移動量によって決定される。そのため、移動カム環１０に設けらたレンズ保持ユニット７が係合するカム溝による移動量と移動カム環１０に対する直進部材１１の相対移動量との和で、突起部１８ａと直進部材に設けられたカム部とが離間していく。

【００４０】

＜直進筒１１の移動量と移動カム環１０の回転角＞

図７は、バリア装置１６（１群鏡筒と一体的に移動）と移動カム環１０と直進筒１１の移動量を縦軸に、移動カム環１０の回転角を横軸に示したものである。図中の「移動カム環の移動軌跡」とは、固定筒１４の内周面に形成されたカム溝に沿って移動カム環１０が動く移動量であある。「１群鏡筒の移動軌跡」とは、移動カム環１０の移動量に移動カム環１０の内周面に施されたカム溝に沿って第１のレンズ保持ユニット７が動く移動量を加えたものである。また、「移動カム環と直進筒の相対移動量」とは、図３～５を用いて説明した移動カム環１０に対する直進筒１１の撮像面側への相対移動である。「直進筒の移動軌跡」とは、移動カム環１０の移動量に相対移動量分を加えたものである。

【００４１】

図７は、レンズ鏡筒の収納状態から撮影状態への移行が始まって移動カム環１０と直進筒１１の光軸方向への相対移動が、一旦終わるβの位置までは直進筒１１の光軸方向への移動量が殆どないことを示している。また、その後、直進筒１１は、移動カム環１０との上述のバヨネット結合により、一体的に光軸方向に移動していくことを示している。

【００４２】

突起部１８ａとカム部１１ｃとの係合がなされている作動区間は、レンズ鏡筒２を収納状態から撮影状態へ移行する負荷が大きく掛かる。この負荷が大きくかかる作動区間としては回転方向でαからβの区間である。、位置検出手段１７が直進筒１１の移動を検知し、リセット動作を行うリセットタイミングはγである。図７からわかるように、突起部１８ａとカム部１１ｃとの係合が解かれ、バリア羽根駆動部材１８を駆動するための作動負荷が掛からなくなってからリセット動作が行なうことが可能となる。

【００４３】

このように、移動カム環１０と直進筒１１の相対移動をレンズ鏡筒の収納状態から撮影状態への移行が始まった後に行うことで、リセットタイミングを遅延させることができる。また、直進筒１１が移動していない状態においても、移動カム環１０は光軸方向に被写体側に移動するので、直進筒１１とバリア羽根駆動部材１８とが離れていくので、バリア羽根３の閉じ状態から開き状態への作動タイミングを早めることができる。これら協働作用により、バリア羽根３の閉じ状態から開き状態への移行の作動が完了して鏡筒の負荷が安定してからリセット動作を行うことができる。したがって、例えば、負荷により脱調し

たとしてもリセット動作は適切に行うことができ、撮影状態での第１のレンズ保持ユニット７、第２のレンズ保持ユニット９、および絞りユニット８の光軸方向の位置制御を精度よく行うことができる。

【００４４】

なお、上述の説明に置いて、移動カム環１０の繰り出しリフト（回転角に対する光軸方向への移動量）と移動カム環１０に対する直進筒１１の光軸方向への相対移動のリフトが略同一で、αβ区間において、直進筒１１は不動と説明した。この点、リセットタイミングをバリア作動タイミングよりも遅延させることができれば、αβ区間において、直進筒１１が収納位置に停止しておらず、移動するようにしても良い。

【００４５】

また、本実施例ではリセットタイミングの遅延とバリア作動のタイミングの迅速化を同時に行っているが、バリア作動が完了した後でリセットを切ることができればどちらか一つの手段を用いるだけでも良い。

【００４６】

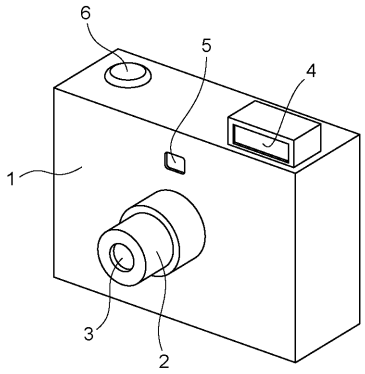
以上、本発明をその好適な実施形態に基づいて詳述してきたが、本発明はこれら特定の実施形態に限られるものではなく、この発明の要旨を逸脱しない範囲の様々な形態も本発明に含まれる。

【符号の説明】

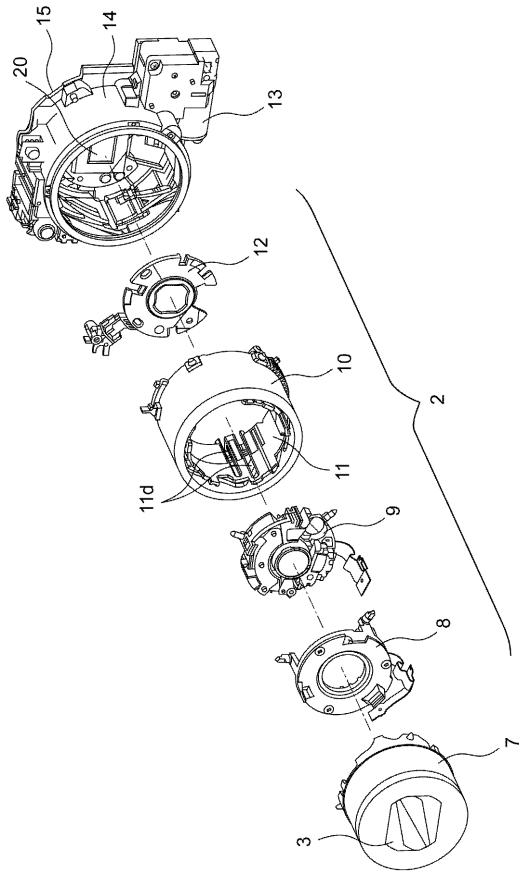
【００４７】

１０　駆動カム環
１１　直進筒
１１ａ　突起部
１１ｂ　突起部
１１ｃ　カム部
１６　バリア装置
１７　フォトインタラプター
１８　バリア羽根駆動部材
１８ａ　カム部

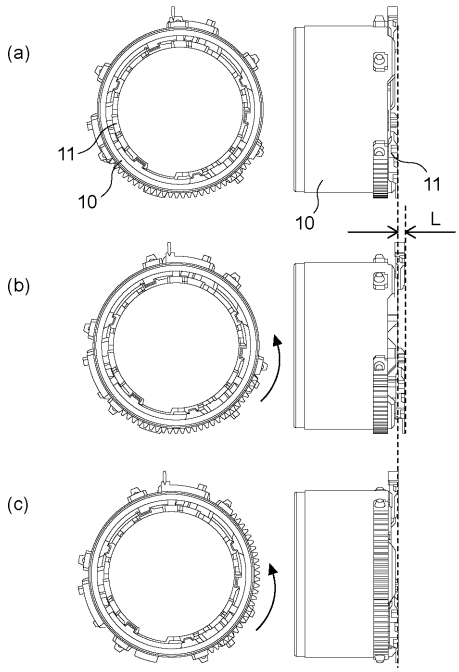
【図１】


6
5
4
1
3
2

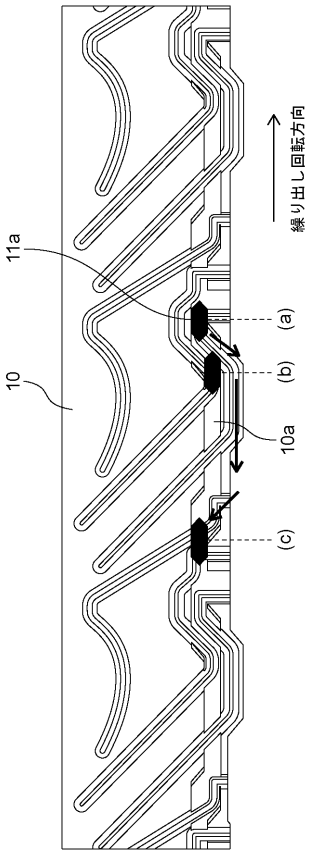
【図２】


15
14
20
13
12
10
2
11
11d
9
8
7
3

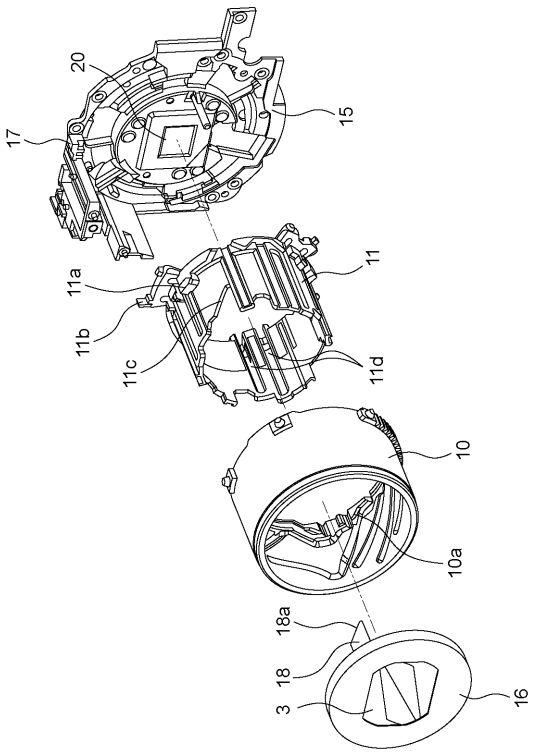
【図３】


(a)
11
10
11
10
L
(b)
(c)

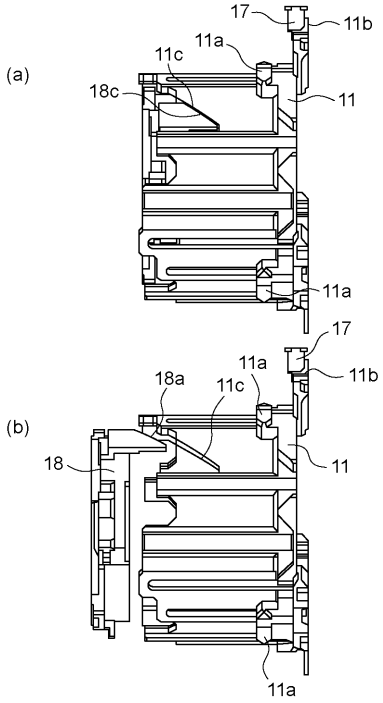
【図４】


繰り出し回転方向
11a
(a)
(b)
10
10a
(c)

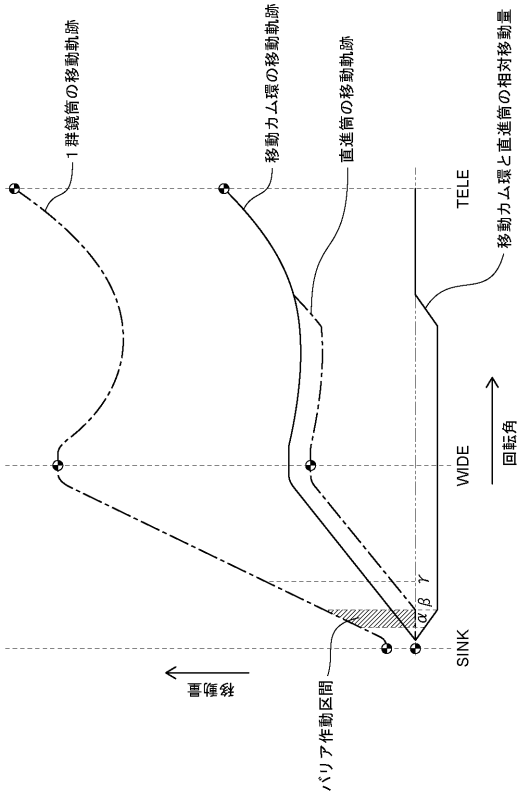
【図５】


20
15
17
11
11a
11b
11c
11d
10
10a
18a
18
3
16

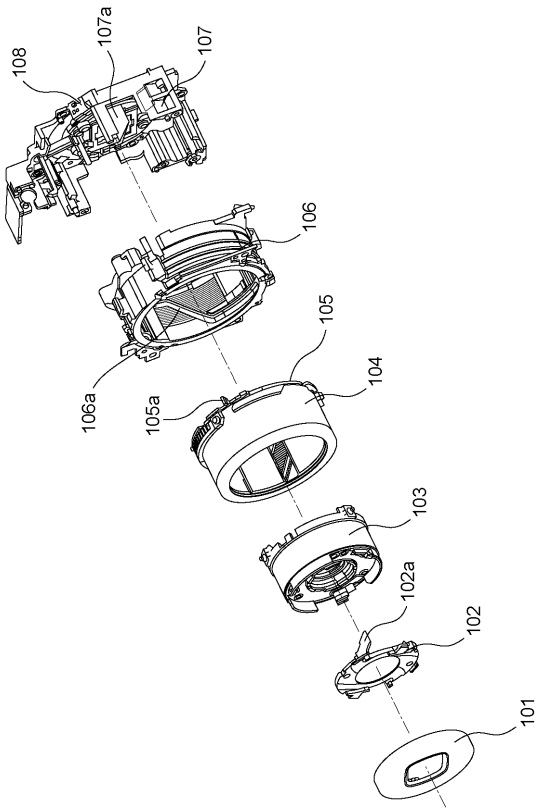
【図６】


(a)
17
11b
11a
11c
18c
11
11a
(b)
17
11a
11b
18a
11c
18
11
11a

【図７】


１群鏡筒の移動軌跡
移動カム環の移動軌跡
直進筒の移動軌跡
TELE
移動カム環と直進筒の相対移動量
WIDE
回転角
SINK
α
β
γ
移動量
バリア作動区間

【図８】


108
107a
107
106
106a
105a
105
104
103
102a
102
101

フロントページの続き

(56)参考文献 特開２００７－２４０５８７（ＪＰ，Ａ）
特開２００５－３２１６９６（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｇ０２Ｂ　７／０２ － ７／１０５
Ｇ０２Ｂ　７／１２ － ７／１６