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

特許第5441666号
(P5441666)

(45)発行日　平成26年3月12日(2014.3.12)　(24)登録日　平成25年12月27日(2013.12.27)

(51)Int.Cl.			F I		
G03B	5/00	(2006.01)	G03B	5/00	J
G02B	7/02	(2006.01)	G02B	7/02	E

請求項の数 3　(全 19 頁)

(21)出願番号　特願2009-289541 (P2009-289541)
(22)出願日　平成21年12月21日 (2009.12.21)
(65)公開番号　特開2011-128554 (P2011-128554A)
(43)公開日　平成23年6月30日 (2011.6.30)
審査請求日　平成24年12月21日 (2012.12.21)

(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　100110412
弁理士　藤元　亮輔
(74)代理人　100104628
弁理士　水本　敦也
(72)発明者　市瀬　正実
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
(72)発明者　平井　大輔
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　山口　剛

最終頁に続く

(54)【発明の名称】光学機器

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
光軸方向とは異なる方向にシフト可能な第１の光学部材と、
前記光軸方向において移動可能な第２の光学部材と、
前記第１の光学部材のシフトを制限するロック位置および該シフトの制限を解除するアンロック位置に移動可能なロック部材と、
該ロック部材を前記ロック位置および前記アンロック位置に移動させるとともに、前記第２の光学部材を前記光軸方向に移動させる駆動機構とを有し、
前記駆動機構は、
前記ロック部材を前記ロック位置に位置させ、かつ前記第２の光学部材を移動させない第１の状態と、
前記ロック部材を前記アンロック位置に位置させ、かつ前記第２の光学部材を移動させない第２の状態と、
前記ロック部材を前記アンロック位置に位置させながら前記第２の光学部材を移動させる第３の状態と、
前記ロック部材を前記ロック位置に位置させながら前記第２の光学部材を移動させる第４の状態とに切り換わることを特徴とする光学機器。
【請求項２】
光軸方向とは異なる方向にシフト可能な第１の光学部材と、
前記光軸方向において移動可能な第２の光学部材と、

前記第１の光学部材のシフトを制限するロック位置および該シフトの制限を解除するアンロック位置に移動可能であるとともに、前記第２の光学部材を前記光軸方向に移動させるロック／駆動機構とを有し、
前記ロック／駆動機構は、
前記ロック位置に位置し、かつ前記第２の光学部材を移動させない第１の状態と、
前記アンロック位置に位置し、かつ前記第２の光学部材を移動させない第２の状態と、
前記アンロック位置に位置しながら前記第２の光学部材を移動させる第３の状態と、
前記ロック位置に位置しながら前記第２の光学部材を移動させる第４の状態とに切り換わることを特徴とする光学機器。
【請求項３】
前記第２の光学部材は、前記第３および第４の状態で、前記光軸方向にてウォブリング動作されることを特徴とする請求項１又は２に記載の光学機器。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、光軸方向とは異なる方向にシフト可能な光学部材と、光軸方向に移動可能な光学部材とを含む光学機器に関する。
【背景技術】
【０００２】
カメラや交換レンズ等の光学機器には、手振れによる像振れを低減するために光軸方向とは異なる方向（例えば、光軸方向に直交する方向）にレンズ等の防振光学部材（以下、防振レンズという）をシフトさせる光学防振機能が搭載されているものがある。このような光学機器には、光学防振機能を使用しない場合に、防振レンズのシフトを制限して所定位置に保持しておくロック機構が設けられていることが多い。
【０００３】
特許文献１には、フォーカスレンズ又はズームレンズを保持する部材を防振レンズを保持する部材に係合させることで、防振レンズのシフトを制限するようにした光学機器が開示されている。また、特許文献２には、光学系を保護するためのバリア機構を閉じることで、該バリア機構の一部によって防振レンズのシフトが制限されるようにした光学機器が開示されている。
【０００４】
一方、デジタルカメラやビデオカメラには、映像信号のコントラスト（鮮鋭度）を評価して、該コントラストがより高くなる方向（合焦方向）にレンズを移動させることで焦点調節を行う、いわゆるコントラストＡＦを行うものが多い。コントラストＡＦにおいては、合焦方向を検出するためにウォブリングレンズをウォブリング動作（微小往復動作）させる。また、合焦方向の検出結果に応じてフォーカスレンズを光軸方向に移動させる。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００５】
【特許文献１】特開２００１－００４８９７号公報
【特許文献２】特開２００８－１９７４６２号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００６】
しかしながら、前述した防振レンズのロック機構とウォブリングレンズ又はフォーカスレンズを移動させる駆動機構とを別々に設けると、光学機器が大型化する。また、光学機器の使用上、ロック機構による防振レンズのロックおよびロック解除（アンロック）とは関係なく、ウォブリングレンズやフォーカスレンズを移動させることができるようにする必要がある。この点、特許文献１，２にて開示された光学機器では、防振レンズのシフトが制限されたロック状態ではフォーカスレンズ又はズームレンズを移動させることができ

なかったり、バリア機構が閉じられたりしていて、光学機器を使用することができない。
【０００７】
本発明は、防振光学部材のロック／アンロック動作とウォブリング又はフォーカスレンズの光軸方向移動とを小型の駆動機構によって行わせ、かつロック／アンロック状態に関係なくウォブリング又はフォーカスレンズを移動させる光学機器を提供する。
【課題を解決するための手段】
【０００８】
本発明の一側面としての光学機器は、光軸方向とは異なる方向にシフト可能な第１の光学部材と、光軸方向に移動可能な第２の光学部材と、第１の光学部材のシフトを制限するロック位置および該シフトの制限を解除するアンロック位置に移動可能なロック部材と、該ロック部材をロック位置およびアンロック位置に移動させるとともに、第２の光学部材を光軸方向に移動させる駆動機構とを有する。そして、駆動機構は、ロック部材をロック位置に位置させ、かつ第２の光学部材を移動させない第１の状態と、ロック部材をアンロック位置に位置させ、かつ第２の光学部材を移動させない第２の状態と、ロック部材をアンロック位置に位置させながら第２の光学部材を移動させる第３の状態と、ロック部材をロック位置に位置させながら第２の光学部材を移動させる第４の状態とに切り換わることを特徴とする。
【０００９】
また、本発明の他の一側面としての光学機器は、光軸方向とは異なる方向にシフト可能な第１の光学部材と、光軸方向に移動可能な第２の光学部材と、第１の光学部材のシフトを制限するロック位置および該シフトの制限を解除するアンロック位置に移動可能であるとともに、第２の光学部材を光軸方向に移動させるロック／駆動機構とを有する。そして、ロック／駆動機構は、ロック位置に位置し、かつ第２の光学部材を移動させない第１の状態と、アンロック位置に位置し、かつ第２の光学部材を移動させない第２の状態と、アンロック位置に位置しながら第２の光学部材を移動させる第３の状態と、ロック位置に位置しながら第２の光学部材を移動させる第４の状態とに切り換わることを特徴とする。
【発明の効果】
【００１０】
本発明の光学機器は、上述した第１～第４の状態に切り換わる駆動機構又はロック／駆動機構を有する。これにより、第１の光学部材のロック／アンロック動作と第２の光学部材の光軸方向移動とを少なくとも一部が共通する駆動機構によって行わせることができる。しかも、第１の光学部材のロック／アンロック状態に関係なく第２の光学部材の光軸方向移動を行わせて、動画撮影のためのコントラストＡＦを行うことができる。
【図面の簡単な説明】
【００１１】
【図１】本発明の実施例１である交換レンズを含むカメラシステムの構成を示すブロック図。
【図２】実施例１における防振レンズロックおよびウォブリングレンズ駆動機構　の概略図。
【図３】上記駆動機構におけるウォブリングレンズ駆動にかかわる部分の分解斜視図。
【図４】上記駆動機構における防振レンズロックにかかわる部分の斜視図。
【図５】上記駆動機構における防振レンズロックにかかわる部分の各状態を示す図。
【図６】実施例１の交換レンズの動作を示すフローチャート。
【図７】本発明の実施例２である交換レンズを含むカメラシステムの構成を示すブロック図。
【図８】実施例２における防振レンズロックおよびウォブリングレンズ駆動機構の概略図。
【図９】本発明の実施例３における防振レンズロックおよびウォブリングレンズ駆動機構の概略図。
【発明を実施するための形態】

【００１２】
以下、本発明の実施例について図面を参照しながら説明する。
【実施例１】
【００１３】
図１には、カメラ本体１０１と本発明の実施例１である光学機器としての交換レンズ１０２とにより構成されるカメラシステムの構成を示す。
【００１４】
被写体からの光束は、交換レンズ１０２内の撮影光学系を通り、撮像部（ＣＣＤセンサやＣＭＯＳセンサ）１０３の撮像面上に被写体像を形成する。撮像部１０３は、被写体像を光電変換して撮像信号を出力する。
【００１５】
タイミングジェネレータ１０４は、撮像部１０３の電荷蓄積動作、読み出し動作およびリセット動作を制御する。ゲインコントロール部１０５は、撮像部１０３からの撮像信号に含まれるノイズを低減するＣＤＳ（２重相関サンプリング）回路と、撮像信号を増幅する増幅回路とを含む。Ａ／Ｄ変換器１０６は、ゲインコントロール回路１０５により増幅されたアナログ信号としての撮像信号をデジタル撮像信号に変換する。
【００１６】
映像信号処理部１０７は、Ａ／Ｄ変換器１０６からのデジタル撮像信号に、フィルタ処理、色変換処理及びガンマ処理等の各種信号処理を行って映像信号を生成する。映像信号処理部１０７から出力された映像信号は、ＬＣＤ１０８に表示されたり、カメラ本体１０１に対して取り外し可能に装着された記録媒体（半導体メモリ等）１０９に記録されたりする。
【００１７】
操作部１１０は、カメラ本体１０１の電源を投入／遮断するためのメインスイッチや、動画／静止画撮影モードの設定を行うモードダイアルや、動画の録画や静止画撮影を指示するためのスイッチ等を含む。
【００１８】
カメラＭＰＵ１１１は、カメラ本体１０１内の上記各部を制御するほか、インターフェース１１２を介して、交換レンズ１０２に設けられたレンズＭＰＵ１１３と相互に通信する。具体的には、カメラＭＰＵ１１１からレンズＭＰＵ１１３に対して、フォーカス駆動命令が送信されたり、動画／静止画撮影モードの設定状態、手振れ補正モードの設定状態、録画中又は撮影中等のカメラ動作状態を示す信号が送信されたりする。
【００１９】
交換レンズ１０２内の撮影光学系は、フォーカスレンズ１１４と、振れ補正レンズ（防振レンズ：第１の光学部材）１１５と、絞り１１６と、ウォブリングレンズ（第２の光学部材）１３０とを含む。
【００２０】
フォーカスレンズ１１４は、レンズＭＰＵ１１３からの制御信号を受けたフォーカス制御回路１１７がフォーカス駆動モータ１１８を動作させることで光軸方向に移動される。
【００２１】
振れ補正レンズ１１５は、振れ補正（ＩＳ）制御部１１９がリニアモータ１２０を動作させることで、撮影光学系の光軸方向とは異なる方向（本実施例では、光軸方向に直交する方向であるが、必ずしも該方向である必要はない）にシフトされる。具体的には、交換レンズ１０２（およびカメラ本体１０１）の振れを検出する角速度センサ１２１からの出力信号である振れ信号が、レンズＭＰＵ１１３に入力される。レンズＭＰＵ１１３は、振れ信号を積分して得られる振れ量に応じて振れ補正レンズ１１５の目標シフト位置を算出する。そして、該目標シフト位置と補正レンズ位置検出部１２２により検出された振れ補正レンズ１１５の実際のシフト位置との差が０に近づくように駆動信号をＩＳ制御部１１９に出力する。これにより、像振れを低減（補正）するための振れ補正動作が行われる。
【００２２】

交換レンズ１０２には、振れ補正動作を行わないときに、振れ補正レンズ１１５のシフトを制限し、該振れ補正レンズ１１５をその中心位置が撮影光学系の光軸位置に一致する中立位置にロックするロック部材１３１が設けられている。レンズＭＰＵ１１３からのロック信号を受けたロック・ウォブリング制御部１２３がロックモータ１２４を動作させることで、ロック部材１３１がロック位置に移動（回転）されて振れ補正レンズ１１５が中立位置にロックされる。また、レンズＭＰＵ１１３からのロック解除信号を受けたロック・ウォブリング制御部１２３がロックモータ１２４を動作させることで、ロック部材１３１がアンロック位置に回転されて振れ補正レンズ１１５のロック（シフトの制限）が解除される。ロック部材１３１は、ロックモータ１２４からの駆動力を不図示のギア等の伝達機構（ロック部材側伝達機構）を介して受けて光軸回り方向にて回転する。

【００２３】

振れ補正レンズ１１５、リニアモータ１２０およびロック部材１３１により振れ補正ユニット１３２が構成される。

【００２４】

ウォブリングレンズ１３０は、レンズＭＰＵ１１３からのウォブリング信号を受けたロック・ウォブリング制御部１２３がロックモータ１２４を動作させることで、カム環２０１を介して光軸方向に微小往復移動、すなわちウォブリングされる。カム環２０１は、ロックモータ１２４からの駆動力を不図示のギア等の伝達機構（カム環側伝達機構）を介して受けて光軸回り方向にて回転する。ロックモータ１２４、カム環（ウォブリングレンズ駆動部材）２０１、カム環側伝達機構および後述する固定筒２０２等によりウォブリングレンズ駆動ユニット１２９が構成される。

【００２５】

レンズＭＰＵ１１３は、ロックモータ１２４の動作量と動作方向を変化させることより、ロック部材１３１の回転とウォブリングレンズ１３０のウォブリング動作とを制御する。

【００２６】

ロック部材１３１およびカム環２０１の回転位置は、フォトインタラプタ等の位置センサによって検出される。ロック・ウォブリング制御部１２３は、該位置センサからの出力に基づいてロックモータ１２４の動作を制御する。

【００２７】

前述したロック部材側伝達機構およびウォブリングレンズ駆動ユニット１２９によって、ロックモータ１２４を共通の駆動源とするロック・ウォブリング駆動機構が構成される。

【００２８】

絞り１１６は、レンズＭＰＵ１１３からの絞り制御信号を受けた絞り制御部１２５がステッピングモータ１２６を動作させることにより駆動され、開口径を増減する。

【００２９】

スイッチ部１２７には、振れ補正動作のＯＮ／ＯＦＦを選択するＩＳスイッチや、オートフォーカス（ＡＦ）とマニュアルフォーカス（ＭＦ）を選択するＡＦ／ＭＦスイッチ等が設けられている。

【００３０】

次に、ウォブリングレンズ駆動ユニット１２９と振れ補正ユニット１３２の構成について図２～図４を用いてさらに詳しく説明する。図２には、ウォブリングレンズ駆動ユニット１２９と振れ補正ユニット１３２の概略構成を示している。また、図３には、ウォブリング駆動ユニット１２９を分解して示しており、図４には、振れ補正ユニット１３２を分解した状態（ａ）と組み立てた状態（ｂ）を示している。

【００３１】

図２および図３において、ウォブリングレンズ１３０を保持するウォブリングレンズ枠２０３に設けられたカムフォロアとしてのコロ２０５は、カム環２０１に形成されたカム溝部２０４に係合する。また、コロ２０５は、固定筒２０２に光軸方向に延びるように形

成された直進溝部２０７にも係合する。さらに、固定筒２０２に設けられたコロ２０８は、カム環２０１に周方向に延びるように形成されたガイド溝部２０６に係合する。コロ２０８とガイド溝部２０６との係合により、カム環２０１は固定筒２０２に対して光軸方向における定位置にて光軸回り方向に回転可能となる。

【００３２】

コロ２０５が図２に示すカム溝部２０４の領域（３）又は（４）に係合した状態でカム環２０１がロックモータ１２４により光軸回り方向にて往復回転されると、ウォブリングレンズ枠２０３（ウォブリングレンズ１３０）が光軸方向にウォブリング動作する。このとき、直進溝部２０７は、コロ２０５を介してウォブリングレンズ枠２０３の光軸回りでの回転を阻止する。

【００３３】

振れ補正ユニット１３２において、振れ補正レンズ１１５は、光軸方向に直交する方向にシフト可能に不図示のベース部材によって支持された振れ補正レンズ枠３０３によって保持されている。図２および図４（ａ）に示すように、ロック部材１３１の内周における周方向３箇所にはロックカム部１３１ａが形成されており、振れ補正レンズ枠３０３の外周における周方向３箇所には突起部３０５が形成されている。

【００３４】

ロック部材１３１が光軸回り方向にて所定位相（ロック位置）に回転されると、ロック部材１３１のロックカム部１３１ａが振れ補正レンズ枠３０３の突起部３０５に径方向（光軸方向に直交する方向）にて当接する。これにより、振れ補正レンズ枠３０３（振れ補正レンズ１１５）のシフトが制限され、振れ補正レンズ枠３０３は中立位置にロックされる。図５（ａ）には、ロック位置にあるロック部材１３１を光軸方向から見て示している。

【００３５】

また、図５（ｂ）に示すように、ロック部材１３１がロック位置とは異なる位相（アンロック位置）に回転することで、ロックカム部１３１ａが突起部３０５から離脱して振れ補正レンズ枠３０３のロックを解除する。

【００３６】

次に、ロック・ウォブリング駆動機構の動作について、図２および図５を用いて説明する。

【００３７】

カム環２０１のカム溝部２０４のうち領域（１）にウォブリングレンズ枠２０３のコロ２０５が係合している状態を第１の状態とする。該第１の状態では、図５（ａ）に示すように、ロック部材１３１はロック位置（ロックカム部１３１ａが振れ補正レンズ枠３０３の突起部３０５に当接する位置）に位置し、振れ補正レンズ枠３０３は中立位置にロックされている。

【００３８】

そして、第１の状態で、ロック部材１３１が図２および図５（ａ）に示すＡおよびＢ方向に回転しても、周方向に延びるロックカム部１３１ａと突起部３０５との当接、すなわち振れ補正レンズ枠３０３のロック状態は維持される。また、カム溝部２０４の領域（１）は、光軸方向へのリフトを有さずに周方向に延びているので、カム環２０１がＡおよびＢ方向に回転してもウォブリングレンズ枠２０３は光軸方向に移動しない。このように第１の状態は、ロック部材１３１をロック位置に位置させ、かつウォブリングレンズ枠２０３をウォブリング動作させない状態である。

【００３９】

カム環２０１のカム溝部２０４のうち領域（２）にウォブリングレンズ枠２０３のコロ２０５が係合している状態を第２の状態とする。該第２の状態では、図５（ｂ）に示すように、ロック部材１３１はアンロック位置（ロックカム部１３１ａが振れ補正レンズ枠３０３の突起部３０５から離脱する位置）に位置し、振れ補正レンズ枠３０３のロックは解除されている。

【００４０】
そして、第２の状態で、ロック部材１３１がＡおよびＢ方向に回転しても、ロックカム部１３１ａと突起部３０５とは当接せず、振れ補正レンズ枠３０３のロック解除状態（アンロック状態）が維持される。また、カム溝部２０４の領域（２）も、領域（１）と同様に、光軸方向へのリフトを有さずに周方向に延びているので、カム環２０１がＡおよびＢ方向に回転してもウォブリングレンズ枠２０３は光軸方向に移動しない。このように第２の状態は、ロック部材１３１をアンロック位置に位置させ、かつウォブリングレンズ枠２０３をウォブリング動作させない状態である。
【００４１】
カム環２０１のカム溝部２０４のうち領域（３）にウォブリングレンズ枠２０３のコロ２０５が係合している状態を第３の状態とする。該第３の状態では、図５（ｃ）に示すように、ロック部材１３１はアンロック位置に位置し、振れ補正レンズ枠３０３のロックは解除されている。
【００４２】
そして、第３の状態で、ロック部材１３１がＡおよびＢ方向に回転しても、図５（ｃ）に示すように、ロックカム部１３１ａと突起部３０５とは当接せず、振れ補正レンズ枠３０３のロック解除状態が維持される。一方、カム溝部２０４の領域（３）は、光軸方向へのリフトを有しているので、カム環２０１が回転するとウォブリングレンズ枠２０３は光軸方向に移動（ウォブリング動作）する。このように第３の状態は、ロック部材１３１をアンロック位置に位置させながらウォブリングレンズ枠２０３をウォブリング動作させる状態である。
【００４３】
カム環２０１のカム溝部２０４のうち領域（４）にウォブリングレンズ枠２０３のコロ２０５が係合している状態を第４の状態とする。該第４の状態では、図５（ｄ）に示すように、ロック部材１３１はロック位置に位置し、振れ補正レンズ枠３０３は中立位置にロックされている。
【００４４】
そして、第４の状態で、ロック部材１３１がＡおよびＢ方向に回転しても、図５（ｄ）に示すように、周方向に延びるロックカム部１３１ａと突起部３０５との当接、すなわち振れ補正レンズ枠３０３のロック状態は維持される。一方、カム溝部２０４の領域（４）は、光軸方向へのリフトを有しているので、カム環２０１が回転するとウォブリングレンズ枠２０３は光軸方向にウォブリング動作する。このように第４の状態は、ロック部材１３１をロック位置に位置させながらウォブリングレンズ枠２０３をウォブリング動作させる状態である。
【００４５】
このように本実施例では、ロック部材１３１のロック／アンロック動作とウォブリングレンズ１３０のウォブリング動作とを、ロックモータ１２４を共通の駆動源として用いるロック・ウォブリング駆動機構によって行わせる。これにより、ロック／アンロック動作用の駆動源とウォブリング動作用の駆動源とを別々に備える場合に比べて交換レンズ１０２を小型化することができる。
【００４６】
そして、カム溝部２０４のうちコロ２０５が係合する領域（つまりはロックモータ１２４の動作領域）を選択することで、ロック・ウォブリング駆動機構を上述した第１の状態から第４の状態までの４つの状態のいずれかに切り換えることができる。これにより、振れ補正レンズ１１５のロック／アンロックとウォブリングレンズ１３０のウォブリング動作の実行／停止との組み合わせを自由に選択することができる。したがって、振れ補正レンズ１１５のロック／アンロックに関わらず、ウォブリングレンズ１３０をウォブリング動作させて動画撮影時のコントラストＡＦのための合焦方向判別を行うことができる。
【００４７】
図６のフローチャートには、ロック・ウォブリング用駆動機構の状態の切り換えに関す

るカメラＭＰＵ１１１の動作シーケンスを示している。
【００４８】
ステップ１０１において、カメラＭＰＵ１１１は、レリーズスイッチが半押し操作された状態（Ｓ１状態）か否かを判別する。Ｓ１状態であると判別した場合は、カメラＭＰＵ１１１は、ステップ１０２に進み、ＩＳスイッチのＯＮ／ＯＦＦ、動画／静止画撮影モードの設定状態、交換レンズ１０２におけるＡＦ／ＭＦスイッチの状態等を確認する。
【００４９】
ステップ１０３において、カメラＭＰＵ１１１は、ＡＦ／ＭＦスイッチによりＡＦモードが設定されているか否かを判別する。
【００５０】
ＡＦモードが設定されている場合は、カメラＭＰＵ１１１は、ステップ１０４にて、撮像部１０３の撮像面上に設定された画素列対（ラインセンサ対）を用いた位相差検出により撮影光学系のデフォーカス量を算出する。そして、カメラＭＰＵ１１１は、該デフォーカス量から、合焦状態を得るためのフォーカスレンズ１１４の駆動量を算出し、該駆動量の情報をレンズＭＰＵ１１３に送信する。レンズＭＰＵ１１３は、受信した駆動量の情報に応じて、フォーカス制御回路１１７を介してフォーカス駆動モータ１１８を動作させ、フォーカスレンズ１１４を位相差検出方式での合焦位置に移動させる。
【００５１】
次にステップ１０５では、カメラＭＰＵ１１１は、撮影モードが動画撮影モードか静止画撮影モードかを判別し、動画撮影モードである場合には、ステップ１０６にて、ＩＳスイッチがＯＮであるか否かを判別する。ＩＳスイッチがＯＮである場合は、カメラＭＰＵ１１１は、ステップ１０７に進み、ロックモータ１２４を動作させて、ロック・ウォブリング駆動機構をカム溝部２０４の領域（３）にコロ２０５が係合する第３の状態とする。これにより、振れ補正レンズ１１５のロックを解除して像振れ補正を行いながら、ウォブリングレンズ１３０をウォブリング動作させてコントラストＡＦにおける合焦方向の判別を行う。
【００５２】
また、ステップ１０６においてＩＳスイッチがＯＦＦである場合は、カメラＭＰＵ１１１は、ステップ１０８に進み、ロックモータ１２４を動作させて、ロック・ウォブリング駆動機構をカム溝部２０４の領域（４）にコロ２０５が係合する第４の状態とする。これにより、振れ補正レンズ１１５をロックして像振れ補正を行わずに、ウォブリングレンズ１３０をウォブリング動作させてコントラストＡＦにおける合焦方向の判別を行う。
【００５３】
ステップ１０５において静止画撮影モードである場合には、カメラＭＰＵ１１１は、ステップ１０９に進み、ＩＳスイッチがＯＮであるか否かを判別する。ＩＳスイッチがＯＮである場合は、カメラＭＰＵ１１１は、ステップ１１０に進み、ロックモータ１２４を動作させて、ロック・ウォブリング駆動機構をカム溝部２０４の領域（２）にコロ２０５が係合する第２の状態とする。これにより、振れ補正レンズ１１５のロックを解除して像振れ補正を行うが、ウォブリングレンズ１３０のウォブリング動作によるコントラストＡＦのための合焦方向の判別は行わないようにする。
【００５４】
また、ステップ１０９においてＩＳスイッチがＯＦＦである場合は、カメラＭＰＵ１１１は、ステップ１１１に進み、ロックモータ１２４を動作させて、ロック・ウォブリング駆動機構をカム溝部２０４の領域（１）にコロ２０５が係合する第１の状態とする。これにより、振れ補正レンズ１１５をロックして像振れ補正を行わず、かつウォブリングレンズ１３０のウォブリング動作によるコントラストＡＦのための合焦方向判別を行わないようにする。
【００５５】
ステップ１０３においてＭＦモードである場合は、カメラＭＰＵ１１１は、ステップ１１２においてＩＳスイッチがＯＮであるか否かを判別する。ＩＳスイッチがＯＮである場

合は、カメラＭＰＵ１１１は、ステップ１１３に進み、ロックモータ１２４を動作させて、ロック・ウォブリング駆動機構をカム溝部２０４の領域（２）にコロ２０５が係合する第２の状態とする。これにより、振れ補正レンズ１１５のロックを解除して像振れ補正を行うが、ウォブリングレンズ１３０のウォブリング動作によるコントラストＡＦのための合焦方向の判別は行わないようにする。

【００５６】

また、ステップ１１２においてＩＳスイッチがＯＦＦである場合は、カメラＭＰＵ１１１は、ステップ１１４に進み、ロックモータ１２４を動作させて、ロック・ウォブリング駆動機構をカム溝部２０４の領域（１）にコロ２０５が係合する第１の状態とする。これにより、振れ補正レンズ１１５をロックして像振れ補正を行わず、かつウォブリングレンズ１３０のウォブリング動作によるコントラストＡＦのための合焦方向判別を行わないようにする。

【実施例２】

【００５７】

図７には、カメラ本体１０１と本発明の実施例２である光学機器としての交換レンズ１０２′とにより構成されるカメラシステムの構成を示す。カメラ本体１０１は、実施例１にて説明したカメラ本体１０１と同じ構成を有する。また、交換レンズ１０２′の大部分は、実施例１にて説明した交換レンズ１０２と同じ構成を有する。本実施例では、実施例１と共通する構成については実施例１と同符号を付して説明を省略する。

【００５８】

実施例１では、ロック部材１３１とカム環２０１とが別部材として構成されているが、本実施例では、これらを一体化したロック・カム環１３３を用いている。ロック・カム環１３３は、ロックモータ１２４から不図示のギア等の伝達機構を介して伝達された駆動力によって光軸回りで回転される。ロック・カム環１３３と、ロックモータ１２４と、上記伝達機構とによりロック・ウォブリングレンズ駆動ユニット（ロック／駆動機構）１３４が構成される。

【００５９】

ロック・ウォブリングレンズ駆動ユニット１３４の構成について図８を用いてさらに詳しく説明する。図８には、ロック・ウォブリングレンズ駆動ユニット１３４の概略構成を示している。

【００６０】

図８において、ウォブリングレンズ１３０を保持するウォブリングレンズ枠２０３に設けられたカムフォロアとしてのコロ２０５は、ロック・カム環１３３に形成されたカム溝部２０４に係合する。また、コロ２０５は、固定筒２０２に光軸方向に延びるように形成された直進溝部（図示せず）にも係合する。さらに、固定筒２０２に設けられたコロ２０８は、ロック・カム環１３３に周方向に延びるように形成されたガイド溝部２０６に係合する。該コロ２０８とガイド溝部２０６との係合により、ロック・カム環１３３は固定筒に対して光軸方向における定位置にて光軸回り方向に回転可能となる。

【００６１】

コロ２０５が図８に示すカム溝部２０４の領域（３）又は（４）に係合した状態でロック・カム環１３３がロックモータ１２４により光軸回り方向にて往復回転されると、ウォブリングレンズ枠２０３（ウォブリングレンズ１３０）が光軸方向にウォブリング動作する。このとき、固定筒２０２に設けられた直進溝部は、コロ２０５を介してウォブリングレンズ枠２０３の光軸回りでの回転を阻止する。

【００６２】

ロック・カム環１３３の先端部の内周における周方向３箇所にはロックカム部１３３ａが形成されており、振れ補正レンズ枠３０３の外周における周方向３箇所には突起部３０５が形成されている。

【００６３】

ロック・カム環１３３が光軸回り方向にて所定位相（ロック位置）に回転されると、ロ

ック・カム環１３３のロックカム部１３３ａが振れ補正レンズ枠３０３の突起部３０５に径方向（光軸方向に直交する方向）にて当接する。これにより、振れ補正レンズ枠３０３（振れ補正レンズ１１５）のシフトが制限され、振れ補正レンズ枠３０３は中立位置にロックされる。

【００６４】

また、ロック・カム環１３３がロック位置とは異なる位相（アンロック位置）に回転することで、ロックカム部１３３ａが突起部３０５から離脱して振れ補正レンズ枠３０３のロックを解除する。

【００６５】

次に、ロック・ウォブリングレンズ駆動ユニット１３４の動作について、図８および図５を用いて説明する。なお、本実施例では、図５中の符号１３１を符号１３３と読み替え、符号１３１ａを符号１３３ａと読み替えるものとする。

【００６６】

ロック・カム環１３３のカム溝部２０４のうち領域（１）にウォブリングレンズ枠２０３のコロ２０５が係合している状態を第１の状態とする。該第１の状態では、図５（ａ）に示すように、ロック・カム環１３３はロック位置（ロックカム部１３３ａが振れ補正レンズ枠３０３の突起部３０５に当接する位置）に位置し、振れ補正レンズ枠３０３は中立位置にロックされている。

【００６７】

そして、第１の状態で、ロック・カム環１３３が図８および図５（ａ）に示すＡおよびＢ方向に回転しても、周方向に延びるロックカム部１３３ａと突起部３０５との当接、すなわち振れ補正レンズ枠３０３のロック状態は維持される。また、カム溝部２０４の領域（１）は、光軸方向へのリフトを有さずに周方向に延びているので、ロック・カム環１３３がＡおよびＢ方向に回転してもウォブリングレンズ枠２０３は光軸方向に移動しない。このように第１の状態は、ロック・カム環１３３をロック位置に位置させ、かつウォブリングレンズ枠２０３をウォブリング動作させない状態である。

【００６８】

ロック・カム環１３３のカム溝部２０４のうち領域（２）にウォブリングレンズ枠２０３のコロ２０５が係合している状態を第２の状態とする。該第２の状態では、図５（ｂ）に示すように、ロック・カム環１３３はアンロック位置（ロックカム部１３３ａが振れ補正レンズ枠３０３の突起部３０５から離脱する位置）に位置し、振れ補正レンズ枠３０３のロックは解除されている。

【００６９】

そして、第２の状態で、ロック・カム環１３３がＡおよびＢ方向に回転しても、ロックカム部１３３ａと突起部３０５とは当接せず、振れ補正レンズ枠３０３のロック解除状態（アンロック状態）が維持される。また、カム溝部２０４の領域（２）も、領域（１）と同様に、光軸方向へのリフトを有さずに周方向に延びているので、ロック・カム環１３３がＡおよびＢ方向に回転してもウォブリングレンズ枠２０３は光軸方向に移動しない。このように第２の状態は、ロック・カム環１３３をアンロック位置に位置させ、かつウォブリングレンズ枠２０３をウォブリング動作させない状態である。

【００７０】

ロック・カム環１３３のカム溝部２０４のうち領域（３）にウォブリングレンズ枠２０３のコロ２０５が係合している状態を第３の状態とする。該第３の状態では、図５（ｃ）に示すように、ロック・カム環１３３はアンロック位置に位置し、振れ補正レンズ枠３０３のロックは解除されている。

【００７１】

そして、第３の状態で、ロック・カム環１３３がＡおよびＢ方向に回転しても、図５（ｃ）に示すように、ロックカム部１３３ａと突起部３０５とは当接せず、振れ補正レンズ枠３０３のロック解除状態が維持される。一方、カム溝部２０４の領域（３）は、光軸方向へのリフトを有しているので、ロック・カム環１３３が回転するとウォブリングレンズ

枠２０３は光軸方向に移動（ウォブリング動作）する。このように第３の状態は、ロック・カム環１３３をアンロック位置に位置させながらウォブリングレンズ枠２０３をウォブリング動作させる状態である。

【００７２】

ロック・カム環１３３のカム溝部２０４のうち領域（４）にウォブリングレンズ枠２０３のコロ２０５が係合している状態を第４の状態とする。該第４の状態では、図５（ｄ）に示すように、ロック・カム環１３３はロック位置に位置し、振れ補正レンズ枠３０３は中立位置にロックされている。

【００７３】

そして、第４の状態で、ロック・カム環１３３がＡおよびＢ方向に回転しても、図５（ｄ）に示すように、周方向に延びるロックカム部１３３ａと突起部３０５との当接、すなわち振れ補正レンズ枠３０３のロック状態は維持される。一方、カム溝部２０４の領域（４）は、光軸方向へのリフトを有しているので、ロック・カム環１３３が回転するとウォブリングレンズ枠２０３は光軸方向にウォブリング動作する。このように第４の状態は、ロック・カム環１３３をロック位置に位置させながらウォブリングレンズ枠２０３をウォブリング動作させる状態である。

【００７４】

このように本実施例では、ロック・カム環１３３のロック／アンロック動作とウォブリングレンズ１３０のウォブリング動作とを、ロックモータ１２４を共通の駆動源として用いるロック・ウォブリングレンズ駆動ユニット１３４によって行わせる。これにより、ロック／アンロック動作用の駆動源とウォブリング動作用の駆動源とを別々に備える場合に比べて交換レンズ１０２を小型化することができる。

【００７５】

そして、カム溝部２０４のうちコロ２０５が係合する領域（つまりはロックモータ１２４の動作領域）を選択することで、ロック・ウォブリングレンズ駆動ユニット１３４を第１の状態から第４の状態までの４つの状態のいずれかに切り換えることができる。これにより、振れ補正レンズ１１５のロック／アンロックとウォブリングレンズ１３０のウォブリング動作の実行／停止との組み合わせを自由に選択することができる。したがって、振れ補正レンズ１１５のロック／アンロックに関わらず、ウォブリングレンズ１３０をウォブリング動作させて動画撮影時のコントラストＡＦのための合焦方向判別を行うことができる。

【００７６】

このように本実施例では、ロック・ウォブリングレンズ駆動ユニット１３４を第１の状態から第４の状態のいずれかに切り換える。これにより、振れ補正レンズ１１５のロック／アンロックとウォブリングレンズ１３０のウォブリング動作／停止との自由な組み合わせを、共通の駆動源であるロックモータ１２４の動作量と動作方向によって選択することができる。また、振れ補正レンズ１１５のロック／アンロックに関わらず、ウォブリングレンズ１３０をウォブリング動作させて動画撮影時のコントラストＡＦのための合焦方向判別を行うことができる。

【００７７】

ロック・ウォブリングレンズ駆動ユニット１３４の状態の切り換えに関するカメラＭＰＵ１１１の動作シーケンスは、実施例１において図６を用いて説明した動作シーケンスと同様である。

【実施例３】

【００７８】

図９には、本発明の実施例３であるロック／駆動機構の概略構成を示している。ウォブリングレンズ１３０は、ウォブリングレンズ枠２０３により保持されている。ウォブリングレンズ枠２０３は、ガイドバー４０２によって光軸方向にガイドされる。

【００７９】

ロックモータ１２４は、リードスクリュー４０１を回転させる。リードスクリュー４０

１は、ウォブリングレンズ枠２０３に設けられた不図示のナット部に噛み合っており、リードスクリュー４０１が往復回転することでウォブリングレンズ枠２０３（ウォブリングレンズ１３０）は光軸方向にてウォブリング動作する。

【００８０】

また、振れ補正レンズ１１５は、振れ補正レンズ枠３０３によって保持されている。リードスクリュー４０１は、図９（ａ）に示すようにその先端部が領域（１）に位置するロック位置と、図９（ｂ）に示すようにその先端部が領域（２）に位置するアンロック位置とに光軸方向に移動可能である。リードスクリュー４０１の先端部を領域（１），（２）で移動させる動作は、ロックモータ１２４によりリードスクリュー４０１を回転させる状態とリードスクリュー４０１を軸方向に移動させる状態とに切り換えが可能な不図示の伝達機構を用いて行えばよい。

【００８１】

ロック位置では、リードスクリュー４０１の先端部が振れ補正レンズ枠３０３に係合することで該振れ補正レンズ枠３０３のシフトを制限する。アンロック位置では、リードスクリュー４０１の先端部が振れ補正レンズ枠３０３から退避してロックを解除する。このように、リードスクリュー４０１は、ウォブリング駆動部材であるとともに、ロック部材である。

【００８２】

図９（ａ）に示す状態であってリードスクリュー４０１が回転されない第１の状態は、リードスクリュー４０１をロック位置に位置させ、かつウォブリングレンズ枠２０３をウォブリング動作させない状態である。また、図９（ｂ）に示す状態であってリードスクリュー４０１が回転されない第２の状態は、リードスクリュー４０１をアンロック位置に位置させ、かつウォブリングレンズ枠２０３をウォブリング動作させない状態である。

【００８３】

図９（ｂ）に示す状態であってリードスクリュー４０１が往復回転される第３の状態は、リードスクリュー４０１をアンロック位置に位置させ、かつウォブリングレンズ枠２０３をウォブリング動作させる状態である。また、図９（ａ）に示す状態であってリードスクリュー４０１が往復回転される第４の状態は、リードスクリュー４０１をロック位置に位置させ、かつウォブリングレンズ枠２０３をウォブリング動作させる状態である。

【００８４】

以上説明した各実施例は代表的な例にすぎず、本発明の実施に際しては、各実施例に対して種々の変形や変更が可能である。

【００８５】

例えば、上記各実施例では、ロックモータ１２４を含む駆動機構によってウォブリングレンズ１３０を光軸方向にてウォブリング動作させる場合について説明したが、同様の構成によってフォーカスレンズ１１４を光軸方向に移動させるようにしてもよい。

【００８６】

また、上記各実施例では、光学機器の１つとして交換レンズについて説明したが、本発明は、レンズ一体型のカメラ（スチルカメラやビデオカメラ）等の他の光学機器にも適用することができる。

【産業上の利用可能性】

【００８７】

防振光学部材のロック／アンロック動作とウォブリング又はフォーカスレンズの光軸方向移動とを行える小型の光学機器を提供できる。

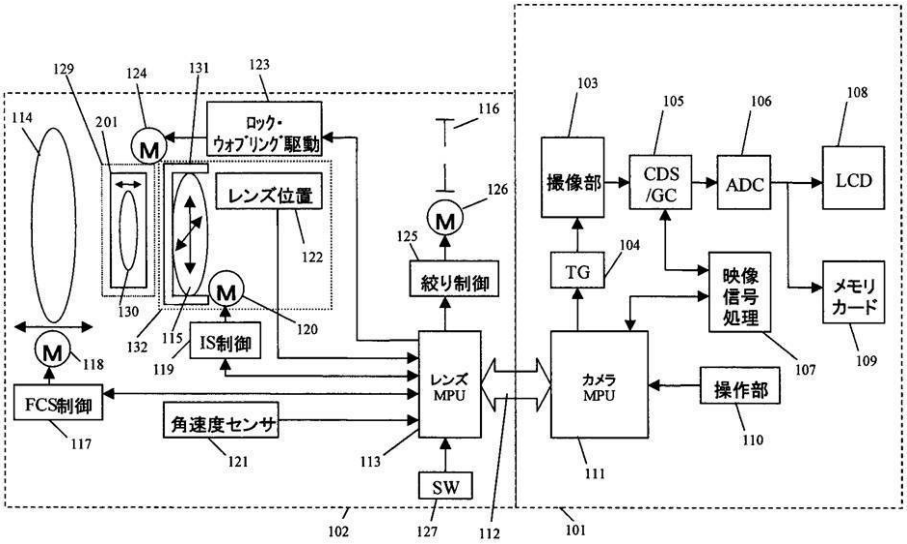
【符号の説明】

【００８８】

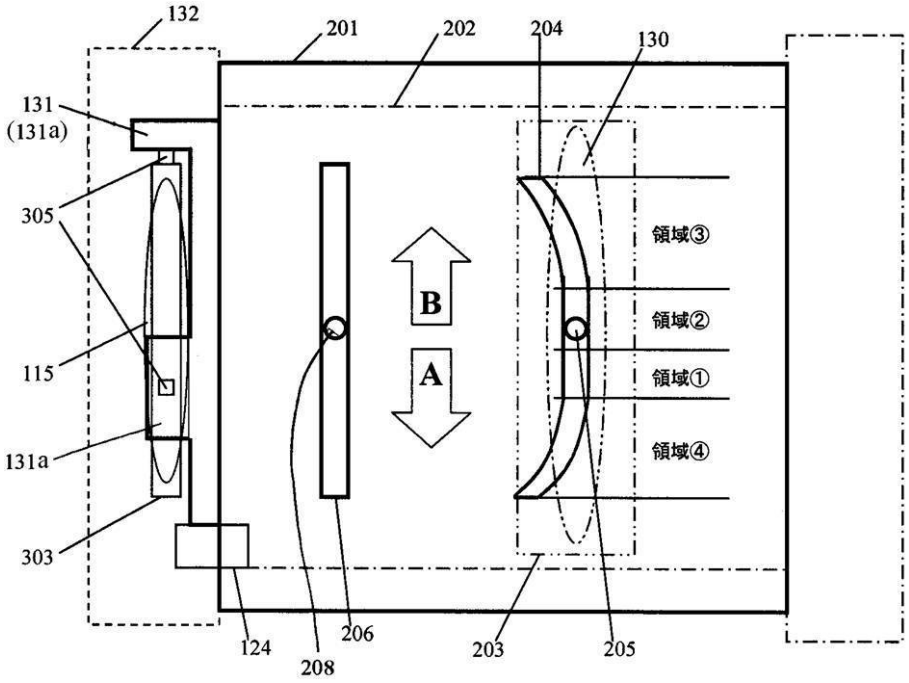
１０１　カメラ本体
１０２，１０２′交換レンズ
１１５　振れ補正レンズ
１２４　ロックモータ

１３０　ウォブリングレンズ
１３１　ロック部材
２０１　カム環

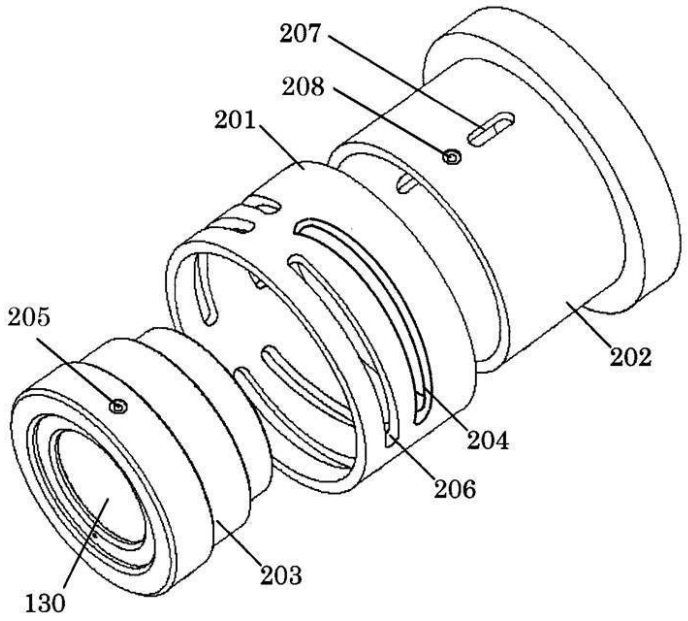
【図１】



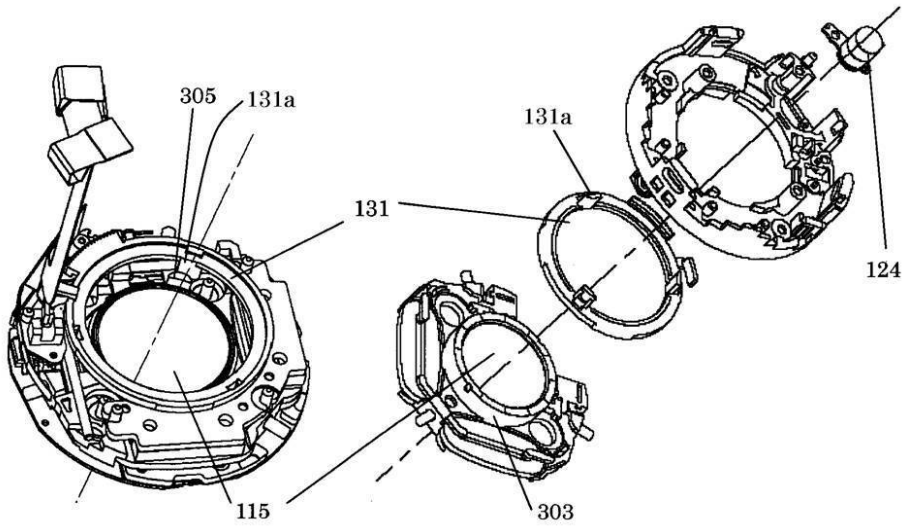
【図２】


132
201
202
204
130
131
(131a)
305
115
131a
303
B
A
領域③
領域②
領域①
領域④
124
208
206
203
205

【図３】

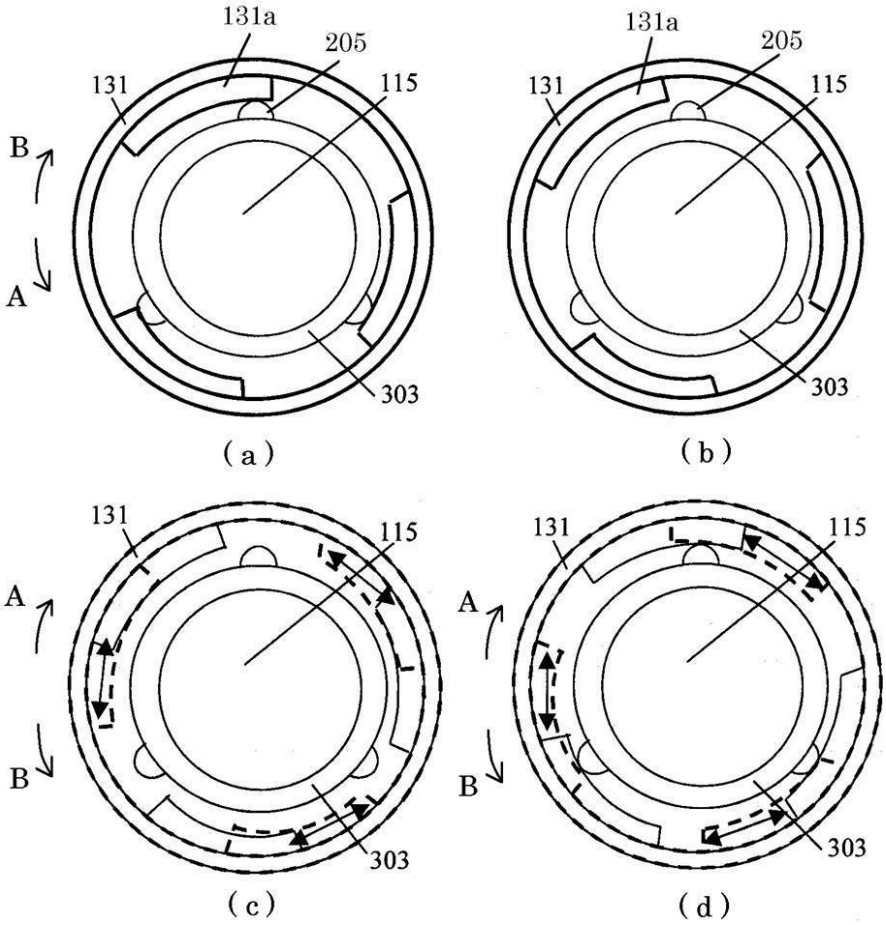

207
208
201
205
202
204
206
203
130

【図４】


305
131a
131
115
131a
124
303

(a) (b)

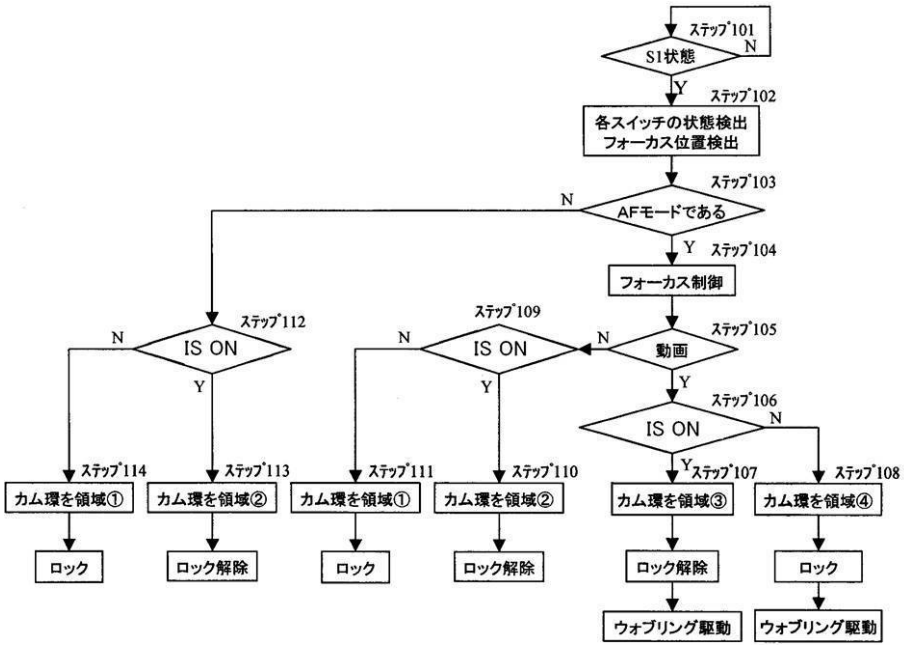
【図５】


131a
205
131
115
B
A
303
131a
205
131
115
303
131
115
A
B
303
131
115
A
B
303

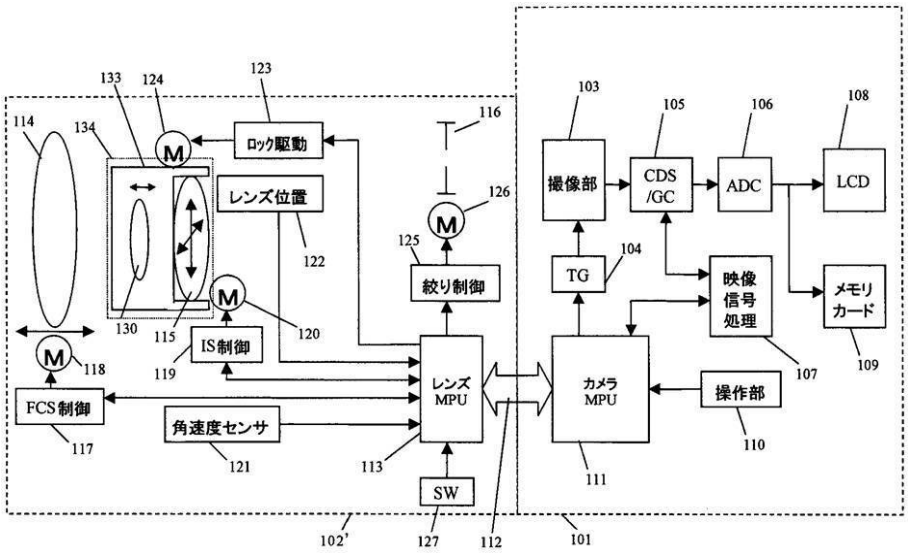
(a) (b)

(c) (d)

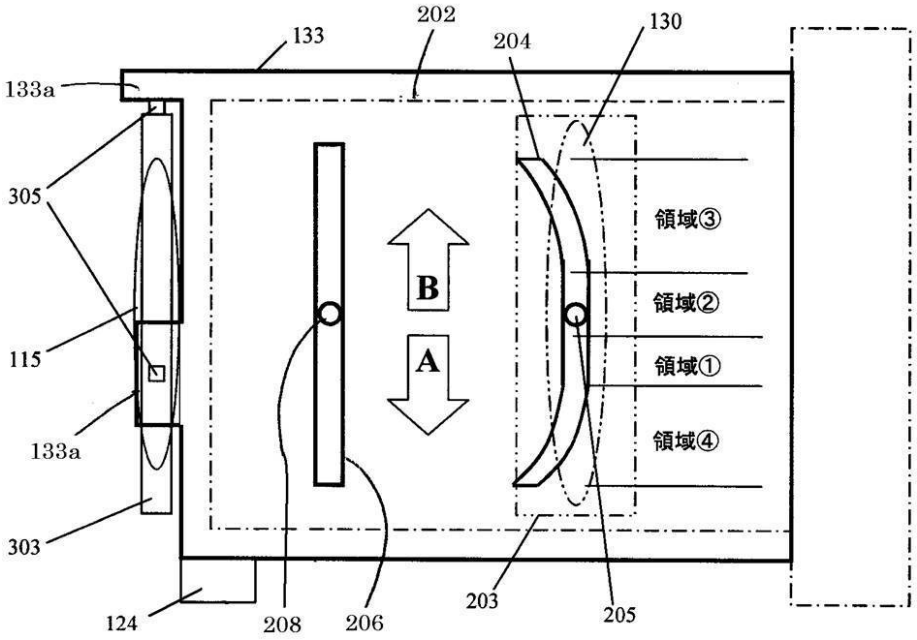
【図６】


ステップ101
S1状態
N
Y
ステップ102
各スイッチの状態検出
フォーカス位置検出
ステップ103
AFモードである
N
Y
ステップ104
フォーカス制御
ステップ105
動画
N
Y
ステップ106
IS ON
N
Y
ステップ107
カム環を領域③
ロック解除
ウォブリング駆動
ステップ108
カム環を領域④
ロック
ウォブリング駆動
ステップ109
IS ON
N
Y
ステップ110
カム環を領域②
ロック解除
ステップ111
カム環を領域①
ロック
ステップ112
IS ON
N
Y
ステップ113
カム環を領域②
ロック解除
ステップ114
カム環を領域①
ロック

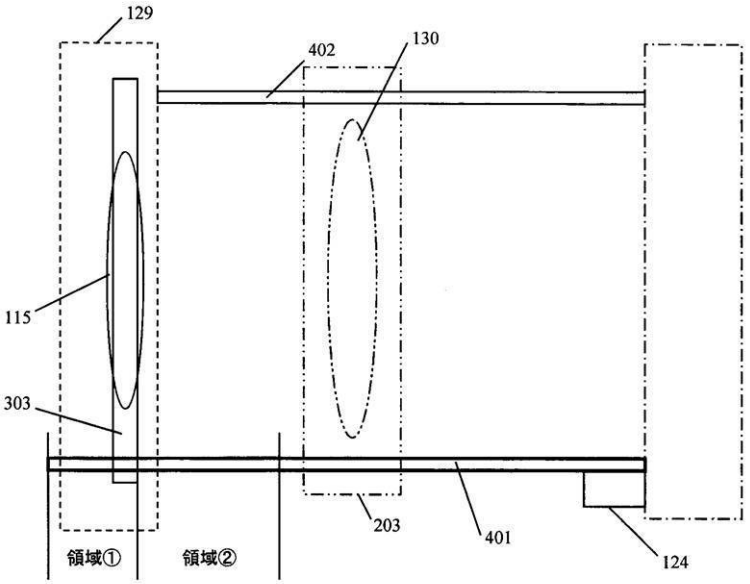
【図７】


撮像部
CDS /GC
ADC
LCD
TG
映像信号処理
メモリカード
カメラ MPU
操作部
レンズ MPU
ロック駆動
レンズ位置
絞り制御
IS制御
FCS制御
角速度センサ
SW
M

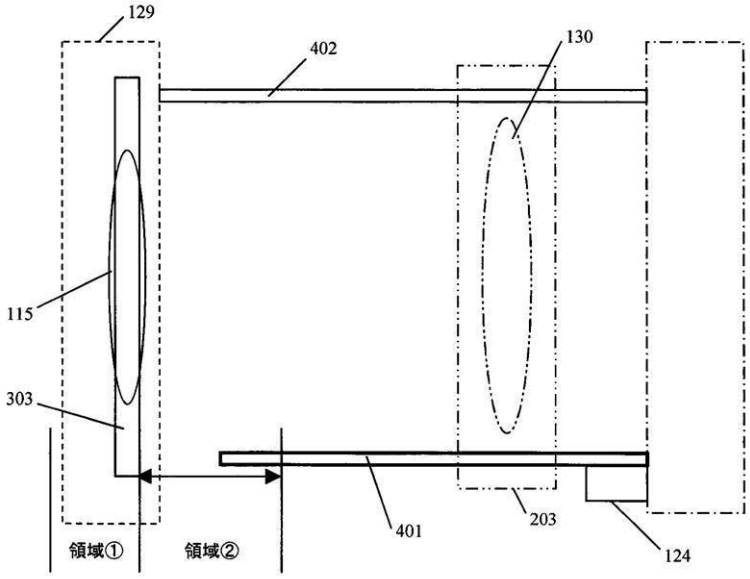
【図８】


133
202
204
130
133a
305
115
133a
303
124
208
206
203
205
B
A
領域③
領域②
領域①
領域④

【図９】


129
402
130
115
303
203
401
124
領域①
領域②

（ａ）


129
402
130
115
303
401
203
124
領域①
領域②

（ｂ）

フロントページの続き

(56)参考文献 特開平０８－０７６１６５（ＪＰ，Ａ）
特開２００８－０８３０７９（ＪＰ，Ａ）
特開２００５－１１４８１１（ＪＰ，Ａ）
特開２００５－０８４３３９（ＪＰ，Ａ）
特開平１０－０９０５８７（ＪＰ，Ａ）
特開２００５－２１５５６４（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｇ０３Ｂ　　５／００
Ｇ０２Ｂ　　７／０２