

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4579716号
(P4579716)

(45) 発行日 平成22年11月10日 (2010.11.10)

(24) 登録日 平成22年9月3日 (2010.9.3)

(51) Int. Cl.	F I
G03B 17/04 (2006.01)	G03B 17/04
G02B 7/08 (2006.01)	G02B 7/08 Z
G03B 5/00 (2006.01)	G03B 5/00 J
H04N 5/225 (2006.01)	H04N 5/225 D
H04N 5/232 (2006.01)	H04N 5/232 Z

請求項の数 10 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2005-56211 (P2005-56211)	(73) 特許権者	000001007
(22) 出願日	平成17年3月1日 (2005.3.1)		キヤノン株式会社
(65) 公開番号	特開2006-146125 (P2006-146125A)		東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(43) 公開日	平成18年6月8日 (2006.6.8)	(74) 代理人	100076428
審査請求日	平成20年3月3日 (2008.3.3)		弁理士 大塚 康徳
(31) 優先権主張番号	特願2004-304342 (P2004-304342)	(74) 代理人	100112508
(32) 優先日	平成16年10月19日 (2004.10.19)		弁理士 高柳 司郎
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)	(74) 代理人	100115071
			弁理士 大塚 康弘
		(74) 代理人	100116894
			弁理士 木村 秀二
		(72) 発明者	深井 陽介
			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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 沈胴式レンズ鏡筒及び撮像装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

沈胴式レンズ鏡筒であって、

第1のレンズと、

第2のレンズと、

撮像装置の揺れをキャンセルするように、前記第2のレンズの光軸に対して直交する面上で前記第1のレンズを駆動する像振れ補正手段とを有し、

前記沈胴式レンズ鏡筒の沈胴状態において、前記像振れ補正手段は、前記第1のレンズを前記第2のレンズの光軸から外す方向に退避させ、当該退避させたことにより生じる空間の少なくとも一部に、前記第2のレンズの一部が入るように前記第2のレンズを後退させることを特徴とする沈胴式レンズ鏡筒。

【請求項 2】

前記像振れ補正手段は、

前記第1のレンズを保持する保持手段と、

前記光軸に直交する面内において互いに直交する2方向に駆動する2組の電磁アクチュエータとを有し、

前記電磁アクチュエータに通電することにより、前記保持手段を駆動することで前記第1のレンズを駆動すると共に、前記沈胴状態において前記第1のレンズを前記第2のレンズの光軸から外す方向に退避させることを特徴とする請求項1に記載の沈胴式レンズ鏡筒。

【請求項 3】

前記第 2 のレンズを保持する第 2 の保持手段を更に有し、

前記沈胴状態において前記電磁アクチュエータへの通電を停止し、前記第 2 の保持手段は、通電停止時の位置に前記保持手段を機械的に保持することを特徴とする請求項 2 に記載の沈胴式レンズ鏡筒。

【請求項 4】

前記第 1 のレンズを保持する第 1 の保持手段と、

前記第 2 のレンズを保持する第 2 の保持手段とを更に有し、

前記第 1 及び第 2 の保持手段は、前記沈胴状態において、互いに当接することで前記第 1 及び第 2 のレンズが互いに接触しない距離を保つための凸部をそれぞれ有することを特徴とする請求項 1 に記載の沈胴式レンズ鏡筒。

10

【請求項 5】

前記第 2 のレンズは、前記像振れ補正手段に対して、被写体側に配置されていることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の沈胴式レンズ鏡筒。

【請求項 6】

前記第 2 のレンズは、前記像振れ補正手段に対して、撮像素子側に配置されていることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の沈胴式レンズ鏡筒。

【請求項 7】

前記像振れ補正手段の隣であって、前記像振れ補正手段に対して前記第 2 のレンズと反対側に配置された第 3 のレンズを更に有し、

20

前記沈胴式レンズ鏡筒の沈胴状態において、前記像振れ補正手段が、前記第 1 のレンズを前記第 2 のレンズの光軸から外す方向に退避させた時に、当該退避させたことにより生じる空間の少なくとも一部に、前記第 3 のレンズの一部が入るように前記第 3 のレンズを後退させることを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載の沈胴式レンズ鏡筒。

【請求項 8】

前記空間は、焦点調節のためのレンズ駆動領域を少なくとも含むことを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれか 1 項に記載の沈胴式レンズ鏡筒。

【請求項 9】

請求項 1 乃至 8 のいずれか 1 項に記載の沈胴式レンズ鏡筒を有することを特徴とする撮像装置。

30

【請求項 10】

第 1 のレンズと、第 2 のレンズと、撮像装置の揺れをキャンセルするように、前記第 2 のレンズの光軸に対して直交する面上で前記第 1 のレンズを駆動し、また、前記第 1 のレンズを前記第 2 のレンズの光軸から外す方向に退避させる像振れ補正手段とを有する沈胴式レンズ鏡筒の制御方法であって、

前記沈胴式レンズ鏡筒の沈胴状態において、前記像振れ補正手段の前記第 1 のレンズを前記第 2 のレンズの光軸から外す方向に退避させ、当該退避させたことにより生じる空間の少なくとも一部に、前記第 2 のレンズの一部が入るように前記第 2 のレンズを後退させることを特徴とする制御方法。

【発明の詳細な説明】

40

【技術分野】

【0001】

本発明は、撮影光学系の一部を駆動し、手振れなどの撮像装置の振れを光学的に補正する為の像振れ補正機構を備える沈胴式レンズ鏡筒及び、当該沈胴式レンズ鏡筒を搭載したカメラなどの撮像装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、沈胴式ズームレンズ鏡筒は、非撮影時には被写体を撮像する為のレンズ群がカメラのボディ内にコンパクトに収納され、撮影時のみレンズ群が繰り出される構成を有する。

50

【 0 0 0 3 】

近年、カメラの小型化はますます進んできており、沈胴式ズームレンズ鏡筒に関しては、非撮影状態でレンズ群をボディ内に収納する収納長の短縮が求められている。しかしながら、沈胴式ズームレンズ鏡筒の収納長はレンズ鏡筒の中のレンズ群の厚みに依存し、レンズ群の厚み以上に収納長を短縮することはできなかった。

【 0 0 0 4 】

この問題に対して、複数の光学要素の一部を残りの光学要素の光軸から外れた位置に退避させ、その退避した光学要素があった光軸上の空間に、退避した光学要素以外の光学要素の少なくとも一部を収納することにより、収納長を短縮する方法が提案されている（例えば、特許文献 1）。

10

【 0 0 0 5 】

また、カメラの小型化が求められる一方、画質の向上も求められており、手振れなどのカメラの振れを光学的に補正するための像振れ補正機構を搭載したレンズ鏡筒が提案されている（例えば、特許文献 2 及び 3）。

【 0 0 0 6 】

【特許文献 1】特開 2 0 0 3 - 3 1 5 8 6 1 号公報

【特許文献 2】特許第 3 5 1 3 3 2 9 号

【特許文献 3】特開 2 0 0 4 - 1 0 1 7 2 1 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

20

【 0 0 0 7 】

しかしながら、上記特許文献 1 に記載の方法では、光軸から光学要素の一部を退避させるために必要な構成として、撮影時には不要なトーションパネなどの退避部材が必要となり、コストアップにつながっていた。

【 0 0 0 8 】

本発明は上記問題点を鑑みてなされたものであり、沈胴式レンズ鏡筒において、コストをかけずに、簡単な構成でレンズ群の厚み以上に収納長を短縮することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 9 】

上記目的を達成するために、本発明の沈胴式レンズ鏡筒は、第 1 のレンズと、第 2 のレンズと、撮像装置の揺れをキャンセルするように、前記第 2 のレンズの光軸に対して直交する面上で前記第 1 のレンズを駆動する像振れ補正手段とを有し、前記沈胴式レンズ鏡筒の沈胴状態において、前記像振れ補正手段は、前記第 1 のレンズを前記第 2 のレンズの光軸から外す方向に退避させ、当該退避させたことにより生じる空間の少なくとも一部に、前記第 2 のレンズの一部が入るように前記第 2 のレンズを後退させる。

30

【 0 0 1 0 】

また、第 1 のレンズと、第 2 のレンズと、撮像装置の揺れをキャンセルするように、前記第 2 のレンズの光軸に対して直交する面上で前記第 1 のレンズを駆動し、また、前記第 1 のレンズを前記第 2 のレンズの光軸から外す方向に退避させる像振れ補正手段とを有する沈胴式レンズ鏡筒の本発明の制御方法は、前記沈胴式レンズ鏡筒の沈胴状態において、前記像振れ補正手段の前記第 1 のレンズを前記第 2 のレンズの光軸から外す方向に退避させ、当該退避させたことにより生じる空間の少なくとも一部に、前記第 2 のレンズの一部が入るように前記第 2 のレンズを後退させる。

40

【発明の効果】

【 0 0 1 1 】

本発明によれば、沈胴式レンズ鏡筒において、コストをかけずに、簡単な構成でレンズ群の厚み以上に収納長を短縮することが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 2 】

以下、添付図面を参照して本発明を実施するための最良の形態を詳細に説明する。ただ

50

し、本形態において例示される構成部品の寸法、形状、それらの相対配置などは、本発明が適用される装置の構成や各種条件により適宜変更されるべきものであり、本発明がそれらの例示に限定されるものではない。

【0013】

図1は、本発明の実施の形態に係る沈胴式ズームレンズ鏡筒を有するデジタルカメラにおけるレンズ系の構成を示す概念図であり、撮影時の状態を示す図である。

【0014】

同図において、10はカメラ本体、20は沈胴式レンズ鏡筒であって、撮影時には沈胴式レンズ鏡筒20がカメラ本体10から繰り出された状態となる。

【0015】

また、21は第1レンズ群、22は変倍光学系の第2レンズ群、23は不図示の絞り羽を駆動して光量を制御する絞りシャッターユニット、24は第2レンズ群22と共に変倍光学系を構成する第3レンズ群、25は手振れなどで生じる像振れを検知したのち、その振れ量に応じて光軸をシフトすることにより像振れを補正する方向に駆動する像振れ補正ユニットのレンズ、26は焦点調節光学系の第4レンズ、11はローパスフィルタ、12はCCDやCMOSセンサなどの撮像素子、15は制御マイコンである。第4レンズ26は、図1に示すように光軸方向に駆動領域Aの中を駆動移動する。そして、これらのレンズは制御マイコン15によって駆動される不図示のアクチュエータによって、鏡筒の沈胴、焦点調節動作、変倍動作などの撮影動作を駆動制御される。

【0016】

なお、図1では構成を分かりやすく示すために、第1レンズ群21、第2レンズ群22、第3レンズ群24、第4レンズ26を1枚のレンズにより示しているが、それぞれ複数のレンズから構成してもよい。また、像振れ補正ユニットのレンズ25のみを示しているが、本実施の形態では、像振れ補正ユニットは図2～図5を参照して後述する構成を有する。この像振れ補正ユニット30のレンズ25も複数のレンズから構成してもよいことは言うまでもない。

【0017】

第1レンズ群21、第2レンズ群22、絞りシャッターユニット23、第3レンズ群24、レンズ25、第4レンズ26はそれぞれ不図示のガイドバーによりガイドされながら、光軸上を光軸と並行に移動し、これらを介して入射する被写体光学像がローパスフィルタ11を通して撮像素子12上に結像する。

【0018】

次に、本実施の形態におけるレンズ25を有する像振れ補正ユニット30の構成を図2～図5を参照して詳細に説明する。

【0019】

図2は、像振れ補正ユニット30を被写体側から見た平面図である。

【0020】

図2において、25はレンズ、100はレンズ25を保持する可動レンズ保持部、100a及び100bは、後述するようにレンズ同士が接触するのを回避するために設けられた凸部である。可動レンズ保持部100は図のX、Y方向にそれぞれコイル102a、102bを備えている。コイル102a、102bは、図2のように光軸に直交する面内において互いに直交するように配置され、後述するように、それぞれX、Y方向に可動レンズ保持部100を駆動するために用いられる。

【0021】

また、103a、103bは可動側ヨークであって、それぞれコイル102a、102bの被写体側の可動レンズ保持部100上に固定保持されている。

【0022】

104はレンズ保持枠であって、可動レンズ保持部100よりも撮像素子12側に構成される。レンズ保持枠104は、光軸上を移動するときに光軸と平行に移動できるようにガイドされるガイドバーが係合する穴部105aと、レンズ保持枠104が移動する際に

10

20

30

40

50

回転するのを防ぐ回転止めの役割を果たすU字形状の穴部105bを備えている。これら2つの穴部105a、105bに不図示のガイドバーと回転止めバーが入ることにより、レンズ保持枠104が直進移動で沈胴状態から撮影状態、また逆に、撮影状態から沈胴状態となるように動くことができる。

【0023】

106a、106bはマグネットであって、光軸に直交する面内において互いに直交するように、コイル102a、102bに対応する位置にレンズ保持枠104により固定されている。また、107は開口である。

【0024】

図3は、図2のA-A'の断面(Y方向の断面)及び、第3レンズ群24を示す図である。

10

【0025】

図3において、107bは固定側ヨークであり、マグネット106bが吸着する。X方向の固定側ヨークは図示していないが、マグネット106aの撮像素子12側に同様に構成されている。110は第3レンズ群24を保持する保持部材であって、沈胴動作中及び沈胴状態で第3レンズ群24とレンズ25とが接触するのを防ぐために設けられた凸部110aを有する。凸部110aは、沈胴及び繰り出し動作中、及び沈胴状態で可動レンズ保持部100の凸部100a及び100bの少なくともいずれか一方に当接するように、レンズ25の退避方向に構成される。例えば、図2において、レンズ25が光軸を中心として被写体側から見て第2象限方向に退避する場合、凸部110aは、光軸から等距離の位置に、第2象限を含む90°以上の弧として構成される。なお、凸部100a、100b、及び凸部110aの形状は、レンズ25及び第3レンズ群24の形状や、レンズ25の動作等、状況に応じて適宜設計されるべきものであり、上述した形状に限られるものではないことは言うまでもない。

20

【0026】

上記図2及び図3に示すような構成によって、レンズ25をX、Y方向に駆動するための2つのムービングコイル方式の電磁アクチュエータが構成されている。

【0027】

撮影時、X、Y方向のコイル102a、102bに通電していない状態ではレンズ保持枠104に固定されている2つのマグネット106a、106bと、可動レンズ保持部100に固定されている可動側ヨーク103a、103bとの磁氣的バランスによって、可動レンズ保持部100が保持しているレンズ25は他の光学系と同一の光軸上に配置されている。

30

【0028】

この状態において撮影者の手振れなど、像振れの原因となる揺れが起こると、不図示の検知部によりその揺れを検知してコイル102a、102bに通電する。102a、102bに通電することにより、可動レンズ保持部100とレンズ保持枠104のマグネット106a、106b、固定側ヨーク107a、107bとの間に磁気が発生し、可動レンズ保持部100は光軸と直交する方向、すなわち図のX、Y方向に駆動される。可動レンズ保持部100は揺れを補正(キャンセル)する方向に移動していき、適切な位置に移動すると、その位置に固定維持される。なお、この時の可動レンズ保持部100の固定維持方法はメカ的な固定方法ではなく、コイル102a、102bへの通電を続けてレンズ保持枠104のマグネット106a、106bとの磁氣的なバランスを保つことで、適切な位置に維持される。

40

【0029】

その後、撮影が終了するとコイル102a、102bへの通電は切られ、可動レンズ保持部100は元の撮影前の位置へと復帰し、レンズ25は他の光学系と同一の光軸上に配置される。

【0030】

次に、制御マイコン15により制御される、上記構成を有する沈胴レンズ鏡筒20をカ

50

メラ本体 10 内に沈胴する沈胴動作について、図 8 のフローチャートに沿って説明する。なお、鏡筒が沈胴するときには、レンズ保持枠 104 が 2 本の不図示のガイドバーにガイドされながら、光軸上をカメラ本体 10 内に収納される方向に繰り込まれる。

【0031】

図 4 は、像振れ補正ユニット 30 を被写体側から見た平面図であって、沈胴時の状態を示す図、また図 5 は図 4 の B - B ' の断面 (Y 方向の断面) 及び、第 3 レンズ群 24 を示す図であり、沈胴動作を行うことによってこれら図 4 および図 5 に示す沈胴状態となる。

【0032】

まず、ステップ S 1 において、撮影状態が終了し、電源オフが指示されると、焦点調節のための動作を行うレンズ群である第 4 レンズ 26 が沈胴を開始する。第 4 レンズ 26 は、不図示のガイドバーによりガイドされながら、光軸上を光軸と平行にカメラ本体 10 内に収納される方向に繰り込まれる (ステップ S 2) 。

【0033】

次に、像振れ補正ユニット 30 が光軸上を撮像素子 12 の方向に向かって沈胴していく (ステップ S 3) 。このとき、焦点調節のための動作を行う第 4 レンズ 26 が沈胴することで空いたスペースに像振れ補正ユニット 30 を繰り込ませることで、沈胴させる。従って、像振れ補正ユニット 30 が沈胴する範囲は、撮影状態において焦点調節の動作を行う第 4 レンズ 26 の駆動領域 A の範囲内である。この際、像振れ補正ユニット 30 を沈胴しつつ、像振れ補正ユニット 30 の 2 つのコイル 102 a、102 b に通電する (ステップ S 4) 。コイル 102 a、102 b に通電を開始すると、可動レンズ保持部 100 が X、Y 方向に駆動するための磁気を形成することで、可動レンズ保持部 100 により保持されたレンズ 25 は図 4 のようにレンズ保持枠 104 の開口部 107 から離れた位置に移動して、他のレンズ群の光軸からシフトした別の場所に退避する (ステップ S 5) 。

【0034】

このときの可動レンズ保持部 100 の移動量は像振れを補正するために移動した距離よりも大きく、可動レンズ保持部 100 側のコイル 102 a、102 b と可動側ヨーク 103 a、103 b は図 5 に示すようにレンズ保持枠 104 のマグネット 106 a、106 b からはみ出したような状態となる。なお、コイル 102 a、102 b への通電は続けて行い、可動レンズ保持部 100 を退避した位置に固定維持しておく。

【0035】

可動レンズ保持部 100 により保持されたレンズ 25 が他の光学系の光軸から外れた場所に退避した状態のまま、像振れ補正ユニット 30 を 2 本のガイドバーでガイドしながらレンズ保持枠 104 を繰り込み、沈胴状態の位置まで収納していく。

【0036】

このようにレンズ 25 が他の光学系の光軸から外れた場所に退避することで、光軸上にはレンズ 25 の厚み分だけスペースが生じる。この生じたスペースに、光軸から退避しない第 3 レンズ群 24 を更に繰り込み (ステップ S 6) 。第 3 レンズ群 24 が繰り込まれて沈胴状態になった時点で、コイル 102 a、102 b への通電を切る (ステップ S 7) 。コイル 102 a、102 b への通電を切ると、コイル 102 a、102 b により形成されていた磁気が消える。

【0037】

上述したように、コイル 102 a、102 b に通電しているときは、コイル 102 a、102 b と可動側ヨーク 103 a、103 b がレンズ保持枠 104 のマグネット 106 a、106 b からはみ出るように可動レンズ保持部 100 が固定維持されていた。この状態から沈胴状態になりコイル 102 a への通電が切られると、レンズ保持枠 104 のマグネット 106 a は、可動レンズ保持部 100 の可動側ヨーク 103 a と磁氣的に安定したバランスを保つ為に可動側ヨーク 103 a を図 4 の X 方向に元の光軸に向かって引き込もうとする。同様に、マグネット 106 b は、可動側ヨーク 103 b を図 4 の Y 方向に元の光軸に向かって引き込もうとする。

【0038】

しかし、図5のような沈胴状態において、光軸から退避しない第3レンズ群24はレンズ25が光軸からシフトした別の場所に退避したことで、空いたスペースに後退してきているため、マグネット106a、106bが可動レンズ保持部100を元の光軸に戻そうとしても、第3レンズ群24によって退避位置にメカ的に固定維持される。

【0039】

この繰り込み及び沈胴状態において、保持部110に設けられた凸部110aが、可動レンズ保持部100の凸部100bに当接することで、レンズ25と第3レンズ群24とが接触しない距離を保つことができる。

【0040】

また、他のレンズ群も同様に光軸上を光軸と平行にカメラ本体に10内に収納される方向に繰り込んでいき、レンズ鏡筒20は完全にカメラ本体10内に収納され、沈胴状態となる(ステップS8)。

【0041】

このように、可動レンズ保持部100が光軸からシフトした別の場所に退避したことで、空いたスペースに第3レンズ群24を後退させることで、図6に示すようにレンズを収納することが可能となり、沈胴レンズ鏡筒の収納長を更に短縮することができる。また、可動レンズ保持部100はメカ的に退避位置に保持されるので、沈胴状態において可動レンズ保持部100を退避位置に保持するための電力が消費されることはない。

【0042】

以上説明したように、制御マイコン15により鏡筒の沈胴制御を行うことで、第4レンズ26、及びレンズ25の衝突を避けつつ、さらに退避するレンズ25のスペース、さらに焦点調節のための領域Aのスペースを有効に利用して、第3レンズ群24、焦点調節のためのレンズ26を繰り込ませて沈胴状態とすることができる。

【0043】

なお、沈胴状態から再び撮影状態になると、レンズ群は再び光軸に沿って繰り出される。

【0044】

沈胴状態のときは、レンズ25が第3レンズ群24によって元の光軸に戻らないように抑えられていたが、抑えていた第3レンズ群24が繰り出していくことで可動レンズ保持部100に対する付勢がなくなる。その結果、レンズ保持枠104に固定されているマグネット106a、106bが可動レンズ保持部100の可動側ヨーク103a、103bを引き付けようとする力によって、可動レンズ保持部100によって保持されたレンズ25を他の光学系の光軸と同じ光軸上に復帰させることができる。このとき、コイル102a、102bに通電する必要はなく、マグネット106a、106bが可動側ヨーク103a、103bを引き付ける力のみで可動レンズ保持部100を復帰させることができるため、可動レンズ保持部100を復帰させるために電力が消費されることはない。

【0045】

この繰り出し動作の際にも、可動レンズ保持部100の凸部100aと、第3レンズ群24の保持部110の凸部110aとが当接し、レンズ25と第3レンズ群24の距離が保たれるために、レンズ同士が互いに接触するのを避けることができる。

【0046】

また、本発明における実施の形態においては像振れ補正ユニット30の可動レンズ保持部100のX、Y方向のコイル102a、102b両方に通電することで図4のようにX、Y両方向にシフトした位置に退避させたが、X、Y方向のどちらか片方のコイルに通電してX、Y方向のどちらか一方に片寄せしても構わない。つまり、レンズ25が他の光学系の光軸からシフトした別の場所に退避するのであれば、どこに退避しても構わない。

【0047】

また、像振れ補正ユニット30に関して、本実施の形態では可動側である可動レンズ保持部100にコイル102a、102bを備え、固定側であるレンズ保持枠104にマグネット106a、106bを配置したが、像振れ補正ユニット30の構成としてはコイル

10

20

30

40

50

に通電してレンズを偏芯させる機構であればどのような構成であってもよい。

【0048】

以上説明したように本実施の形態によれば、像振れ補正ユニットの偏芯機構を利用し、沈胴時に像振れ補正ユニットのレンズを他の光学系の光軸からシフトした別の場所に退避させ、空いたスペースに光軸から退避しないレンズ群をさらに後退させることで、非撮影時の沈胴状態において鏡筒の収納長をレンズの総厚よりも短くすることが可能となる。

【0049】

また、収納長の短縮の為にだけに複雑な機構を加える必要がなく、像振れ補正機構を利用する簡単な構成で収納長を短縮できることが可能となる。

【0050】

また沈胴状態及び繰り出し動作において、像振れ補正ユニットのレンズは、当該レンズが光軸から退避してできたスペースに後退してきた、光軸から退避しないレンズ群の付勢力により適切な位置に保持されるため、像振れ補正ユニットに通電する必要がなく、消費電力が上昇しないようにすることができる。

【0051】

なお、上記実施の形態では、レンズ25を保持する可動レンズ保持部100がレンズ保持枠104よりも被写体側にある構成を例にとって説明したが、可動レンズ保持部100をレンズ保持枠104の撮像素子12寄りに構成することができることは言うまでもない。例えば図3は、図の右側に撮像素子12がある場合の構成を示しているが、図7に示すように、可動レンズ保持部100をレンズ保持枠104の撮像素子12寄りに配置しても良く、その場合、第4レンズ26の駆動領域において、撮像素子12側にある第4レンズ26を繰り込むことが可能となる。なお、図7中120、120aは、それぞれ保持部110、凸部110aに対応するもので、その機能は前述したとおりである。

【0052】

さらに、本実施の形態では、像振れ補正ユニットのレンズ25が光軸から退避してできたスペースに、光軸から退避しない1つのレンズが繰り込んでくることを述べたが、像振れ補正ユニットのレンズ25が光軸から退避してできたスペースに第3レンズ群24、第4レンズ26をレンズ25の両側から挟み込むようにして繰り込むようにしてもよい。このようにレンズ25の両側のレンズを繰り込むようにすることで、非撮影時の沈胴状態において鏡筒の収納長を更に短くすることが可能となる。なお、この場合、可動レンズ保持部100とレンズ保持枠104の位置関係は、図3に示す並び順と図7に示す並び順のいずれであってもよい。

【図面の簡単な説明】

【0053】

【図1】本発明の実施の形態に係る沈胴式ズームレンズ鏡筒を有するデジタルカメラにおける撮影時のレンズ系の構成を示す概念図である。

【図2】本発明の実施の形態に係る像振れ補正ユニットの撮影状態の構成を示す平面図である。

【図3】本発明の実施の形態に係る像振れ補正ユニットの撮影状態の構成を示す断面図である。

【図4】本発明の実施の形態にかかる像振れ補正ユニットの沈胴状態の構成を示す平面図である。

【図5】本発明の実施の形態に係る像振れ補正ユニットの沈胴状態の構成を示す断面図である。

【図6】本発明の実施の形態に係る沈胴式ズームレンズ鏡筒を有するデジタルカメラにおける沈胴時のレンズ系の構成を示す概念図である。

【図7】本発明の実施の形態に係る像振れ補正ユニットの撮影状態の別の構成を示す断面図である。

【図8】本発明の実施の形態に係る沈胴式ズームレンズ鏡筒の沈胴動作を説明するフローチャートである。

10

20

30

40

50

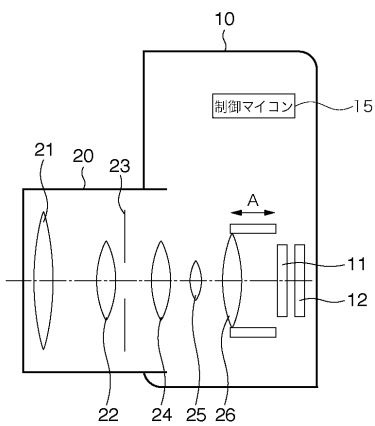
【符号の説明】

【 0 0 5 4 】

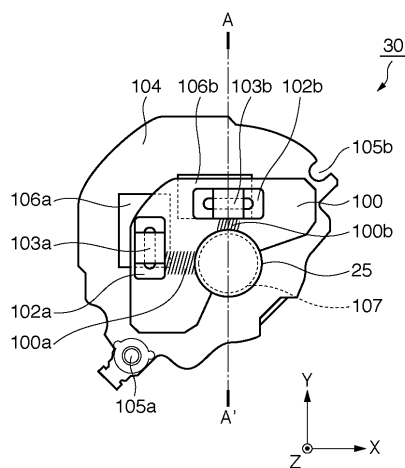
- 1 5 制御マイコン
- 2 1 第1レンズ群
- 2 2 第2レンズ群
- 2 3 絞りシャッタユニット
- 2 4 第3レンズ群
- 2 5 レンズ
- 2 6 第4レンズ
- 3 0 像振れ補正ユニット
- 1 0 0 可動レンズ保持部
- 1 0 0 a、1 0 0 b 凸部
- 1 0 2 a、1 0 2 b コイル
- 1 0 3 a、1 0 3 b 可動側ヨーク
- 1 0 4 レンズ保持枠
- 1 0 6 a、1 0 6 b マグネット
- 1 0 7 a、1 0 7 b 固定側ヨーク
- 1 1 0 a、1 2 0 a 凸部

10

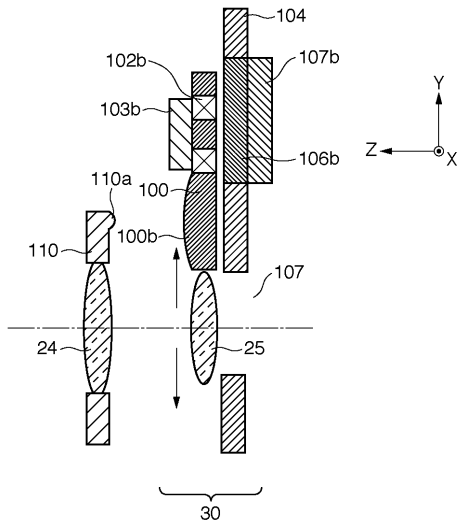
【図 1】



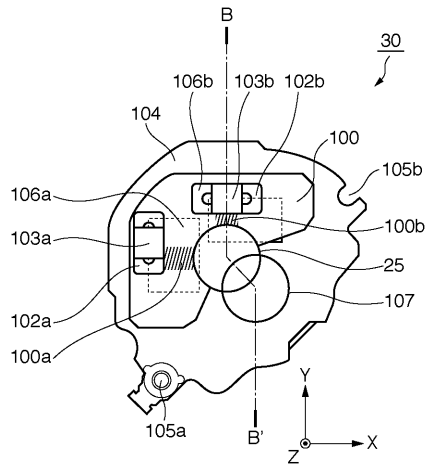
【図 2】



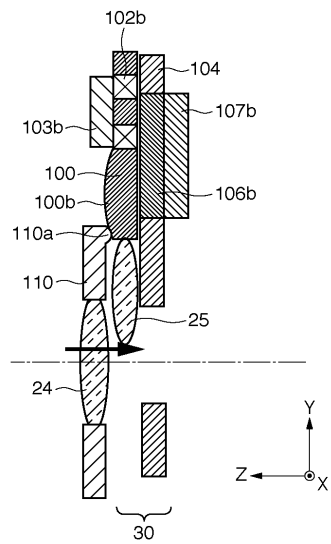
【図 3】



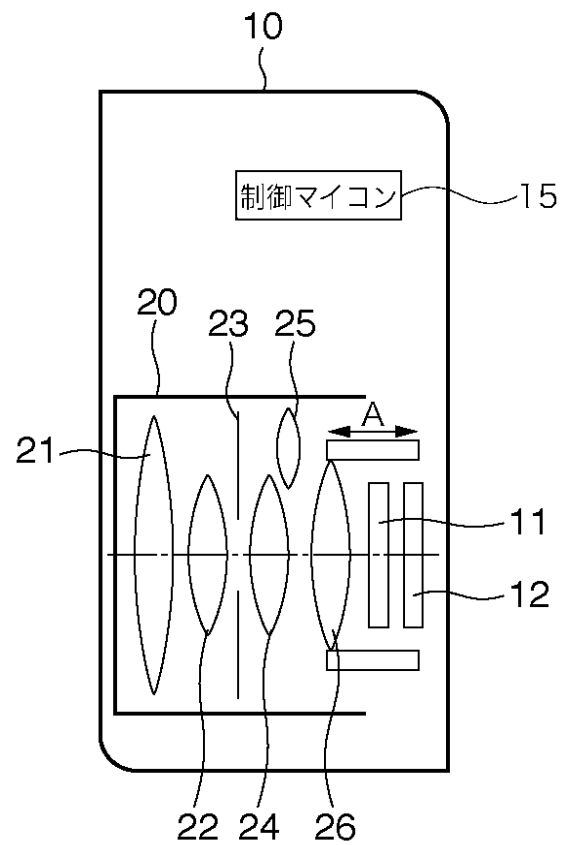
【図 4】



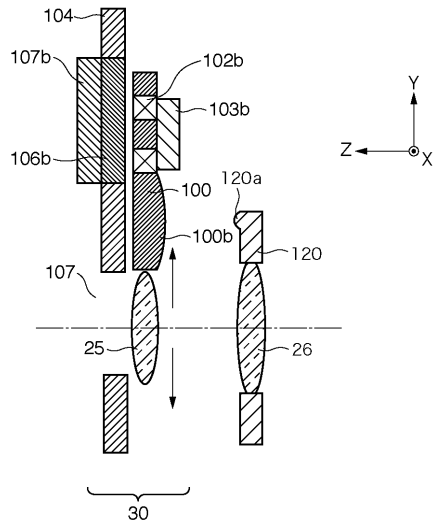
【図 5】



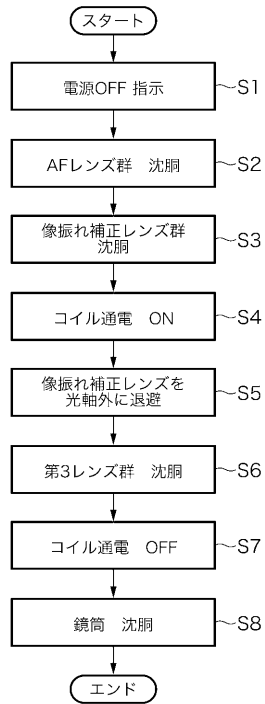
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

審査官 菊岡 智代

(56)参考文献 特開平 0 8 - 0 7 6 1 6 5 (J P , A)
特開 2 0 0 3 - 3 1 5 8 6 1 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

G 0 3 B 1 7 / 0 4

G 0 2 B 7 / 0 8

G 0 3 B 5 / 0 0

H 0 4 N 5 / 2 2 2 - 5 / 2 5 7