

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5843523号
(P5843523)

(45) 発行日 平成28年1月13日(2016.1.13)

(24) 登録日 平成27年11月27日(2015.11.27)

(51) Int. Cl.		F I			
G03B	5/00	(2006.01)	G03B	5/00	J
G03B	17/04	(2006.01)	G03B	17/04	
G02B	7/02	(2006.01)	G02B	7/02	H
G02B	7/08	(2006.01)	G02B	7/02	Z
			G02B	7/08	Z

請求項の数 9 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2011-185974 (P2011-185974)
 (22) 出願日 平成23年8月29日(2011.8.29)
 (65) 公開番号 特開2013-47730 (P2013-47730A)
 (43) 公開日 平成25年3月7日(2013.3.7)
 審査請求日 平成26年8月27日(2014.8.27)

(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 100125254
 弁理士 別役 重尚
 (72) 発明者 工藤 智幸
 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 野村 伸雄

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 レンズ鏡筒、及び撮像装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

レンズを保持し、前記レンズの光軸方向に沿って第1のズーム位置と第2のズーム位置の間を移動可能であって、前記光軸と直交する方向に移動可能なレンズ保持部材と、

前記レンズ保持部材より像面側に配置される第1の部材と、

前記レンズ保持部材より被写体面側に配置される第2の部材と、を備え、

前記レンズ保持部材が前記第1のズーム位置にある場合、前記第1の部材で、前記レンズ保持部材の前記光軸と直交する方向の第1の最大移動量を規制し、

前記レンズ保持部材が前記第2のズーム位置にある場合、前記レンズ保持部材が前記第1のズーム位置にある場合よりも前記レンズ保持部材が前記第2の部材に近づいて、前記第2の部材で、前記レンズ保持部材の前記光軸と直交する方向の第2の最大移動量を規制し、

前記レンズ保持部材の前記第2の最大移動量は前記レンズ保持部材の前記第1の最大移動量より小さいことを特徴とするレンズ鏡筒。

【請求項2】

前記レンズ保持部材が前記第1のズーム位置と第2のズーム位置の間を移動する際に、前記第1の部材および前記第2の部材は、前記光軸方向に沿って移動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】

前記第2の部材は、絞り羽根を有する絞り機構であり、

前記絞り機構の像面側には、第2の規制部が形成されており、前記レンズ保持部材には、前記第2の規制部に当接可能な第2の被規制部が形成されており、

前記レンズ保持部材が前記第2のズーム位置にある場合、前記第2の規制部が前記第2の被規制部に当接す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】

前記レンズの一部が前記絞り羽根の開口に侵入した状態となるときに、前記第2の規制部は、前記レンズ保持部材の光軸と直交する方向の前記第2の最大移動量を規制することを特徴とする請求項3に記載のレンズ鏡筒。

【請求項5】

前記第1の部材は、地板部材であり、前記地板部材の被写体面側には、第1の規制部が形成されており、前記レンズ保持部材には、前記第1の規制部に当接可能な第1の被規制部が形成されており、

前記レンズ保持部材が前記第1のズーム位置にある場合、前記第1の規制部が前記第1の被規制部に当接することを特徴とする請求項1ないし4のいずれか一項に記載のレンズ鏡筒。

【請求項6】

前記レンズ保持部材は、収納位置から前記第1のズーム位置または前記第2のズーム位置に移動可能であり、

前記レンズ保持部材が前記収納位置および前記第2のズーム位置のいずれかにある場合、前記レンズの一部は前記絞り羽根の開口に侵入し、

前記レンズ保持部材が前記収納位置にある場合における前記開口に対する前記レンズの一部の侵入長さは、前記レンズ保持部材が前記第2のズーム位置にある場合における前記開口に対する前記レンズの一部の侵入長さより長いことを特徴とする請求項3または4に記載のレンズ鏡筒。

【請求項7】

前記レンズ保持部材は、前記第1のズーム位置または前記第2のズーム位置から収納位置に移動可能であり、

前記レンズ保持部材が前記収納位置から前記第1のズーム位置に移動する場合、前記レンズが前記絞り羽根の開口から退避した後に前記レンズの原点位置が検出されることを特徴とする請求項3または4に記載のレンズ鏡筒。

【請求項8】

前記第1のズーム位置は広角位置であり、前記第2のズーム位置は望遠位置であることを特徴とする請求項1ないし7のいずれか一項に記載のレンズ鏡筒。

【請求項9】

請求項1ないし8のいずれか一項に記載のレンズ鏡筒を備えることを特徴とする撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えばデジタルカメラ等の撮像装置に搭載されるズーム式のレンズ鏡筒、及びレンズ鏡筒を備える撮影装置に関する。

【背景技術】

【0002】

ズーム式のレンズ鏡筒が搭載されるデジタルカメラ等では、ズームの高倍率化とともにカメラの薄型化の要望されており、撮影レンズ群の移動ストロークを大きくすることが課題となっている。

【0003】

一方、多彩な撮影条件に対応できるように、レンズ鏡筒の内部に虹彩絞りを設けて、光

10

20

30

40

50

線入射量を変化させるものが多く普及している。このようなカメラでは、内部に虹彩絞りが設けられるため、撮影レンズ群の移動ストロークが制限されることになる。特に、複数の撮影レンズ群同士の間には虹彩絞りを配置すると、虹彩絞りの厚み分、撮影レンズ群を接近させることができなくなる。

【0004】

また、撮影レンズ群として像ブレ補正レンズを用いた場合、光軸と直交する方向に防振レンズ群が移動することになるため、この移動分を加味したレンズ群の間隔を設定する必要がある。

【0005】

そこで、絞りを第2レンズ群の物体側のレンズ面よりも像側に配置し、絞り機構自体の厚さを薄くすることで、絞りを挟む撮影レンズ群の間隔を短くして、レンズ鏡筒の小型化を可能にした技術が提案されている(特許文献1)。また、絞り羽根の開口に撮影レンズ群のレンズの凸球面部を侵入させることで、レンズと絞りとを光軸方向に接近させる技術が提案されている(特許文献2)。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開2004-053633号公報

【特許文献2】特開平10-111444号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかし、上記特許文献1では、ズームングに際し、絞り開口径が固定されているため、広角端にて設計上の狙いのFナンバーを決定すると、望遠端では焦点距離に応じてFナンバーが決定される。また逆に、望遠端にて仕様のFナンバーを決定すると、広角端のFナンバーが決定される。そのため、広角端にて絞りの大口径化を達成しようとする、望遠端も大口径になってしまう。これを回避するためには、レンズ枚数が多くなり、レンズ鏡筒の小型化を実現できなくなる。

【0008】

上記特許文献2では、レンズとして光軸と直交する方向に移動可能な像ブレ補正レンズを用いた場合、絞り羽根の開口にレンズの凸球面部を侵入させた状態で振動や衝撃等が発生すると、レンズと絞り羽根とが干渉してレンズや絞り羽根が損傷するおそれがある。このため、像ブレ補正レンズへの適用は困難である。

【0009】

そこで、本発明は、レンズ鏡筒を大型化することなく、ズーム位置に応じて、レンズ保持部材の光軸と直交する方向の最大移動量を規制することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0010】

上記目的を達成するために、本発明のレンズ鏡筒は、レンズを保持し、前記レンズの光軸方向に沿って第1のズーム位置と第2のズーム位置の間を移動可能であって、前記光軸と直交する方向に移動可能なレンズ保持部材と、前記レンズ保持部材より像面側に配置される第1の部材と、前記レンズ保持部材より被写体面側に配置される第2の部材と、を備え、前記レンズ保持部材が前記第1のズーム位置にある場合、前記第1の部材で、前記レンズ保持部材の前記光軸と直交する方向の第1の最大移動量を規制し、前記レンズ保持部材が前記第2のズーム位置にある場合、前記レンズ保持部材が前記第1のズーム位置にある場合よりも前記レンズ保持部材が前記第2の部材に近づいて、前記第2の部材で、前記レンズ保持部材の前記光軸と直交する方向の第2の最大移動量を規制し、前記レンズ保持部材の前記第2の最大移動量は前記レンズ保持部材の前記第1の最大移動量より小さいことを特徴とする。

【発明の効果】

【 0 0 1 1 】

本発明によれば、レンズ鏡筒を大型化することなく、ズーム位置に応じて、レンズ保持部材の光軸と直交する方向の最大移動量を規制することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 2 】

【 図 1 】 (a) は本発明のレンズ鏡筒を備える撮像装置の実施形態の一例であるデジタルカメラを正面側から見た外観斜視図、(b) は (a) を背面側から見た図である。

【 図 2 】 デジタルカメラの制御系を示すブロック図である。

【 図 3 】 レンズ鏡筒のテレ (望遠) 位置での断面図である。

【 図 4 】 レンズ鏡筒のワイド (広角) 位置での断面図である。

10

【 図 5 】 レンズ鏡筒の収納位置での断面図である。

【 図 6 】 虹彩絞り及び防振地板の斜視図である。

【 図 7 】 図 6 の左側から見た斜視図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 3 】

以下、本発明の実施形態の一例を図面を参照して説明する。

【 0 0 1 4 】

図 1 (a) は本発明のレンズ鏡筒を備える撮像装置の実施形態の一例であるデジタルカメラを正面側から見た外観斜視図、図 1 (b) は図 1 (a) を背面側から見た図である。

【 0 0 1 5 】

20

図 1 (a) に示すように、本実施形態のデジタルカメラ 2 0 は、正面に、被写体の構図を決めるファインダ 2 1、測光測距を行う際の補助光源 1 9、ストロボ 2 2、及びレンズ鏡筒 2 3 が配置されている。レンズ鏡筒 2 3 は、撮影位置と収納位置との間を光軸方向に移動して撮影倍率を変更するズーム式とされている。

【 0 0 1 6 】

また、デジタルカメラ 2 0 の上面には、リリースボタン 1 6、電源切換えボタン 1 8、及びズームスイッチ 1 7 が配置されている。デジタルカメラ 2 0 の背面には、図 1 (b) に示すように、操作ボタン 2 6 ~ 3 1、LCD 等のディスプレイ 2 5、及びファインダ接眼部 2 4 が配置されている。

【 0 0 1 7 】

30

図 2 は、本実施形態のデジタルカメラ 2 0 の制御系を示すブロック図である。

【 0 0 1 8 】

バス 4 5 には、CPU 4 7、ROM 4 6、RAM 4 8、リリースボタン 1 6、操作ボタン 2 6 ~ 3 1、ディスプレイ 2 5、電源切換えボタン 1 8、ズームスイッチ 1 7、メモリ 4 1、圧縮伸張部 4 2、メモリカードドライブ 4 3 及び駆動回路 4 4 が接続される。

【 0 0 1 9 】

駆動回路 4 4 には、レンズ鏡筒 2 3 をズーム駆動するズーム機構 3 2、フォーカスレンズ 1 2 を駆動するフォーカス駆動機構 3 3、シャッタ 3 4 を駆動するシャッタ駆動機構 3 5、絞り 3 を駆動する絞り駆動機構 3 6 が接続される。

【 0 0 2 0 】

40

また、駆動回路 4 4 には、CCD センサや CMOS センサ等の撮像素子 1 5 及びストロボ 2 2 が接続される。駆動回路 4 4 に接続された各ユニットは、CPU 4 7 からの信号に基づいて該駆動回路 4 4 を介して駆動が制御される。

【 0 0 2 1 】

ROM 4 6 には、各種制御プログラム等が記憶され、RAM 4 8 には、各種制御プログラムに必要なデータが記憶されている。アナログ信号処理部 3 7 は、撮像素子 1 5 から出力された画像データにアナログ処理を施し、A/D 変換部 3 8 へ出力する。

【 0 0 2 2 】

A/D 変換部 3 8 は、撮像素子 1 5 から取り込んだアナログデータをデジタルデータに変換して、デジタル信号処理部 3 9 へ出力する。デジタル信号処理部 3 9 は、A/D 変換

50

部 3 8 で変換されたデジタルデータに対して所定の処理を行い、画像データとしてメモリ 4 1 に出力する。

【 0 0 2 3 】

メモリ 4 1 に記憶された画像データは、圧縮伸張部 4 2 により J P E G や T I F F 等の圧縮処理等が施された後、メモリカードドライブ 4 3 に装着されたメモリーカードに出力されて記憶される。

【 0 0 2 4 】

また、メモリ 4 1 に記憶された画像データやメモリカードドライブ 4 3 に記憶された画像データを圧縮伸張部 4 2 によって伸張処理を行い、その後、バス 4 5 を介してディスプレイ 2 5 に表示させることができる。ディスプレイ 2 5 に表示された画像をユーザが見て不要と判断した場合は、操作ボタン 3 1 の操作によって画像を消去することができる。

10

【 0 0 2 5 】

次に、図 3 ~ 図 7 を参照して、レンズ鏡筒 2 3 について説明する。

【 0 0 2 6 】

図 3 はテレ（望遠）位置でのレンズ鏡筒 2 3 の断面図、図 4 はワイド（広角）位置でのレンズ鏡筒 2 3 の断面図、図 5 は収納位置でのレンズ鏡筒 2 3 の断面図である。図 6 は虹彩絞り 3 及び防振地板 4 の斜視図、図 7 は図 6 の左側から見た斜視図である。

【 0 0 2 7 】

図 3 ~ 図 5 に示すように、レンズ鏡筒 2 3 は、最も被写体側に配置される第 1 レンズ 5 が第 1 レンズ保持部材 6 に保持される。第 1 レンズ保持部材 6 の像面側には、絞り羽根 3 b を保持する虹彩絞り 3 が配置され、虹彩絞り 3 の像面側には、第 2 レンズ 1 を保持する第 2 レンズ保持部材 2 が配置され、第 2 レンズ保持部材 2 の像面側には、防振地板 4 が配置される。

20

【 0 0 2 8 】

第 2 レンズ保持部材 2 は、第 1 レンズ保持部材 6 及び防振地板 4 に対して光軸と直交する方向に移動可能とされて像ブレ補正機構を構成し、第 2 レンズ 1 は、本発明の撮影光学系の一部をなす像ブレ補正レンズの一例に相当する。また、防振地板 4 の像面側には、シャッター 3 4 が取り付けられている。

【 0 0 2 9 】

第 1 レンズ保持部材 6 の外周側には、第 1 カム筒 7 が配置され、第 1 カム筒 7 の内周部には、カム溝が形成されている。第 1 レンズ保持部材 6 の内周側には、直進ガイド筒 8 が配置され、直進ガイド筒 8 は、第 1 カム筒 7 とバヨネット結合されている。

30

【 0 0 3 0 】

また、第 1 カム筒 7 の外周側には、第 2 カム筒 9 が配置されている。第 2 カム筒 9 の内周部には、第 1 カム筒 7 のフォロア部が追従するカム溝が形成されている。第 2 カム筒 9 の外周側には、作動筒 1 0 が配置され、作動筒 1 0 は、カバー部材 1 1 により外周側が保持されている。

【 0 0 3 1 】

そして、作動筒 1 0 がズーム機構 3 2 によって回転駆動されると、その回転力が第 1 カム筒 7 に伝達され、第 1 カム筒 7 は、第 2 カム筒 9 の内周部のカム溝に追従して、回転しながら光軸方向へ移動する。

40

【 0 0 3 2 】

直進ガイド筒 8 は、第 1 カム筒 7 とバヨネット結合されているため、第 1 カム筒 7 と一体に光軸方向へ移動するが、第 2 カム筒 9 の内周部に設けられた直進溝によって回転が規制される。

【 0 0 3 3 】

第 1 レンズ保持部材 6、虹彩絞り 3、及び防振地板 4 は、第 1 カム筒 7 の内周部に形成されるカム溝に追従することで、それぞれ個別に光軸方向へ移動し、また、直進ガイド筒 8 によってそれぞれ回転が規制される。

【 0 0 3 4 】

50

防振地板 4 と撮像素子 1 5 との間には、フォーカスレンズ 1 2 を保持するフォーカスレンズ保持部材 1 3 が配置されている。フォーカスレンズ保持部材 1 3 は、フォーカス駆動機構 3 3 によって光軸方向へ移動することで合焦動作を行う。撮像素子 1 5 は、撮像素子保持部材 1 4 により保持されている。

【 0 0 3 5 】

ところで、レンズ鏡筒 2 3 の高倍率化を達成するためには、テレ位置 (図 3) のときに第 2 レンズ 1 をできるだけ第 1 レンズ 5 に接近させて、第 2 レンズ 1 のワイド位置 (図 4) とテレ位置との間での光軸方向の移動距離を長くする必要がある。

【 0 0 3 6 】

本実施形態では、第 1 レンズ 5 と第 2 レンズ 1 との間に虹彩絞り 3 が配置されているので、虹彩絞り 3 の絞り羽根 3 b の開口に第 2 レンズ 1 の一部である凸球面部を侵入させる。これにより、レンズ鏡筒 2 3 がテレ位置のときに、第 2 レンズ 1 をできるだけ第 1 レンズ 5 に接近させて、第 2 レンズ 1 のワイド位置とテレ位置との間での光軸方向の移動距離を長くすることができ、レンズ鏡筒 2 3 の高倍率化が可能となる。

【 0 0 3 7 】

また、図 4 に示すレンズ鏡筒 2 3 のワイド状態では、第 2 レンズ 1 の光軸と直交する方向の移動量は、第 2 レンズ保持部材 2 に設けた第 1 被規制部 2 c が防振地板 4 に設けた第 1 規制部 4 c に対して径方向に当接して移動が規制されることで決められる。

【 0 0 3 8 】

この移動量は、比較的大きく設定されているので、このままでは、図 3 のレンズ鏡筒 2 3 のテレ位置で第 2 レンズ 1 が絞り羽根 3 b に衝突する可能性がある。

【 0 0 3 9 】

そこで、本実施形態では、図 3 及び図 6 に示すように、虹彩絞り 3 に第 2 規制部 3 a を設け、また、図 3 及び図 7 に示すように、第 2 レンズ保持部材 2 に第 2 被規制部 2 a を設けている。虹彩絞り 3 の第 2 規制部 3 a は、図 3 に示すレンズ鏡筒 2 3 のテレ位置で第 2 レンズ 1 が絞り羽根 3 b の開口に侵入したときに、第 2 レンズ保持部材 2 の第 2 被規制部 2 a の外周側に配置される。

【 0 0 4 0 】

そして、この状態で、振動や衝撃等で第 2 レンズ保持部材 2 が光軸と直交する方向に移動すると、第 2 被規制部 2 a が第 2 規制部 3 a に対して径方向に当接して、第 2 レンズ 1 の移動が規制される。このときの第 2 レンズ 1 の移動量は、図 4 に示すレンズ鏡筒 2 3 のワイド位置での第 2 レンズ 1 の移動量より小さく設定される。

【 0 0 4 1 】

また、第 2 被規制部 2 a が第 2 規制部 3 a に当接するまで第 2 レンズ保持部材 2 を光軸と直交する方向に移動させても、第 2 レンズ 1 が絞り羽根 3 b に干渉しないように絞り羽根 3 b の開閉範囲が設定される。

【 0 0 4 2 】

これにより、図 3 に示すレンズ鏡筒 2 3 のテレ位置において、第 2 レンズ 1 が絞り羽根 3 b の開口に侵入した状態で振動や衝撃等が加わっても、第 2 レンズ 1 が絞り羽根 3 b に衝突するのを回避することができる。

【 0 0 4 3 】

また、図 5 に示すレンズ鏡筒 2 3 の収納位置では、テレ位置の場合より絞り羽根 3 b の開口径を大きくして、開口に対する第 2 レンズ 1 の侵入長さを長くしている。これにより、第 1 レンズ 5 と第 2 レンズ 1 との間隔を短くして、収納位置でのレンズ鏡筒 2 3 の小型化を可能にしている。

【 0 0 4 4 】

更に、図 5 に示すレンズ鏡筒 2 3 の収納位置においても、図 3 に示すレンズ鏡筒 2 3 のテレ位置と同様に、虹彩絞り 3 の第 2 規制部 3 a が第 2 レンズ保持部材 2 の第 2 被規制部 2 a の外周側に配置される。従って、振動や衝撃等で第 2 レンズ保持部材 2 が光軸と直交する方向に移動しても、第 2 被規制部 2 a が第 2 規制部 3 a に当接して、第 2 レンズ 1 の

10

20

30

40

50

移動が規制され、第2レンズ1が絞り羽根3bに衝突するのを回避することができる。

【0045】

また、ユーザが電源切換えボタン18をON操作すると、レンズ鏡筒23は、図5の収納位置から図4のワイド位置へ移動するが、第2レンズ1が絞り羽根3bの開口から退避した後に第2レンズ1の中心位置（光軸原点）の検出動作を行う。

【0046】

第2レンズ1の中心位置検出を、像ブレ補正機構と分離している第2規制部3aと第2被規制部2aとで行うより、像ブレ補正機構の第1規制部4cと第1被規制部2cとで行うほうが、検出精度が向上し、より光学性能に優れたものになる。

【0047】

なお、本実施形態では、虹彩絞り手段が存在している場合を示しているが、虹彩絞り手段が無い場合でも有効であり、たとえば、像ブレ補正機構の規制手段は1群鏡筒によって規制されてもよい。この場合、像ブレ補正機構に余計な衝撃が加わらないという利点がある。

【0048】

以上説明したように、本実施形態では、撮影光学系の光軸方向の位置に応じて、像ブレ補正レンズの一例である第2レンズ1の光軸と直交する方向の移動量が変化するように第2レンズ保持部材2の移動量を規制している。これにより、像ブレ補正機構及び絞り機構を有する場合でも、レンズ群の間隔を短縮してレンズ鏡筒23の小型化及び高倍率化を達成することができ、また、振動や衝撃等による絞り羽根3bと第2レンズ1との衝突を回避することができる。

【0049】

なお、本発明の構成は、上記実施形態に例示したものに限定されるものではなく、材質、形状、寸法、形態、数、配置箇所等は、本発明の要旨を逸脱しない範囲において適宜変更可能である。

【符号の説明】

【0050】

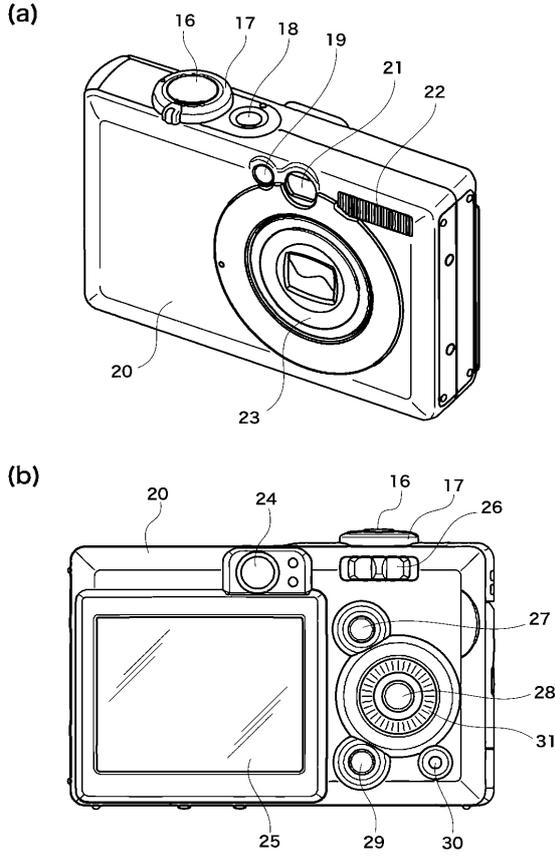
- 1 第2レンズ
- 2 第2レンズ保持部材
- 2 a 第2被規制部
- 2 c 第1被規制部
- 3 絞り
- 3 a 第2規制部
- 3 b 絞り羽根
- 4 防振地板
- 4 c 第1規制部
- 23 レンズ鏡筒

10

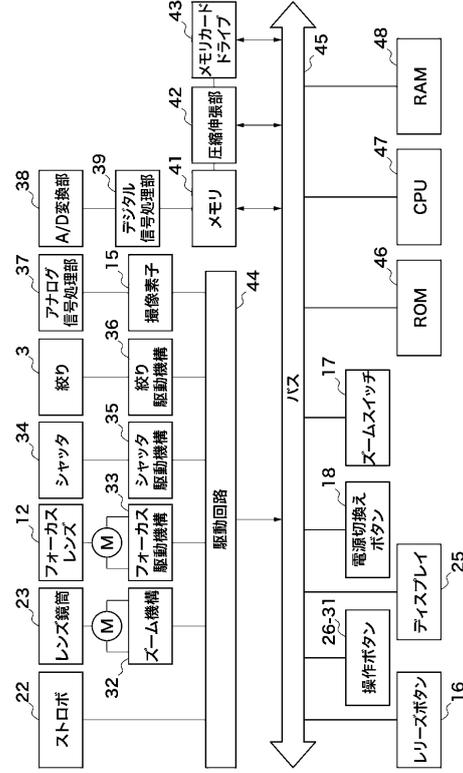
20

30

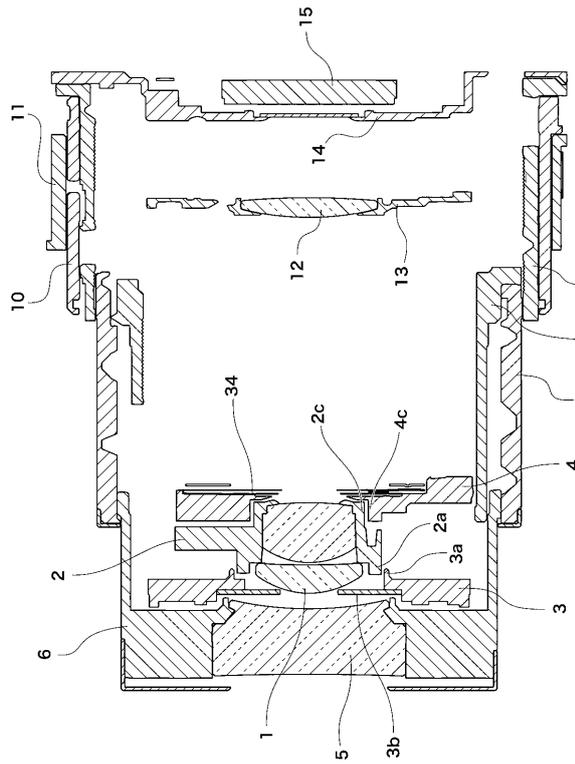
【図1】



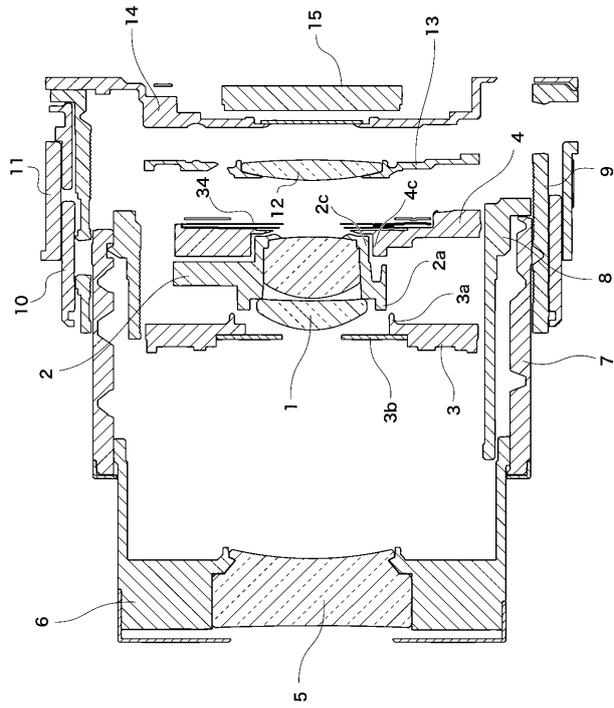
【図2】



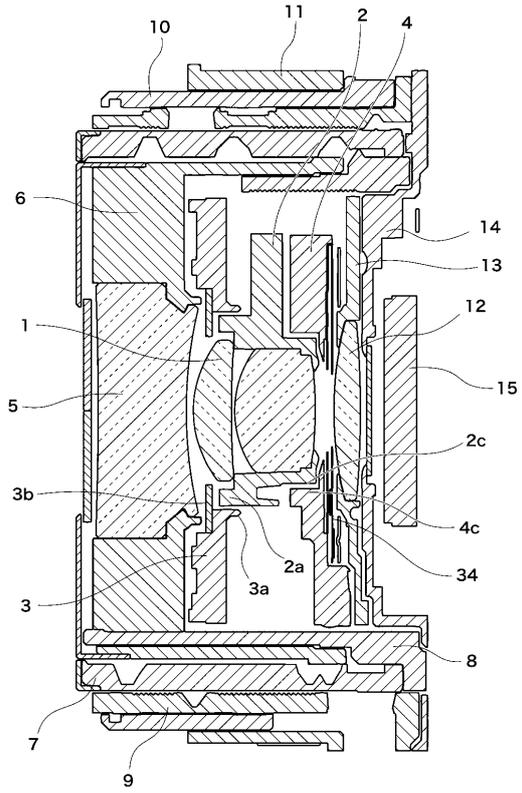
【図3】



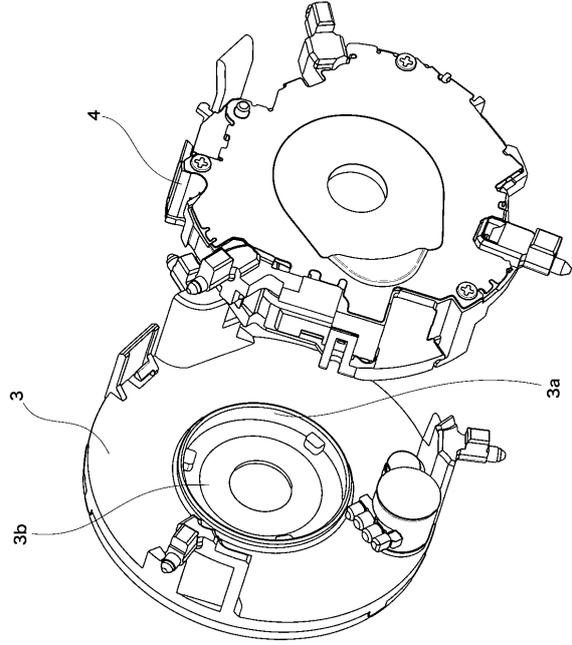
【図4】



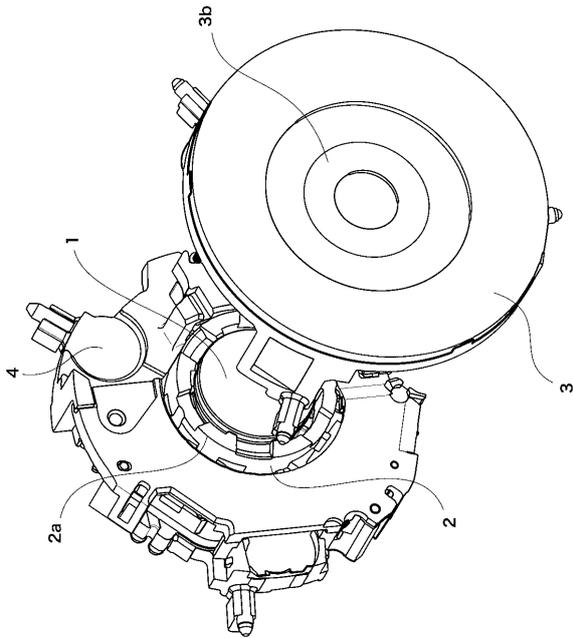
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2007-065040(JP,A)
特開2008-261929(JP,A)
特開2011-017845(JP,A)
特開2007-232773(JP,A)
特開2010-156874(JP,A)
特開2009-053554(JP,A)
特開平10-260447(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G03B 5/00
G02B 7/02
G02B 7/08
G03B 17/04