

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4934564号
(P4934564)

(45) 発行日 平成24年5月16日 (2012.5.16)

(24) 登録日 平成24年2月24日 (2012.2.24)

(51) Int. Cl.	F 1				
GO3B 5/00 (2006.01)	GO3B	5/00			J
HO4N 5/232 (2006.01)	HO4N	5/232			Z
HO4N 5/225 (2006.01)	HO4N	5/225			D

請求項の数 11 (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2007-263958 (P2007-263958)	(73) 特許権者	000006747
(22) 出願日	平成19年10月10日 (2007.10.10)		株式会社リコー
(65) 公開番号	特開2008-262151 (P2008-262151A)		東京都大田区中馬込1丁目3番6号
(43) 公開日	平成20年10月30日 (2008.10.30)	(74) 代理人	100082670
審査請求日	平成22年5月18日 (2010.5.18)		弁理士 西脇 民雄
(31) 優先権主張番号	特願2007-68230 (P2007-68230)	(72) 発明者	入沢 茂
(32) 優先日	平成19年3月16日 (2007.3.16)		東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		会社リコー内
		審査官	荒井 良子

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 撮像装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

光電変換により被写体像を電気信号に変換する撮像素子と、前記撮像素子上に被写体像を結像させる撮影光学系と、前記撮影光学系が設けられ、前記撮影光学系の光軸方向に伸縮自在な鏡胴と、前記撮像素子を前記光軸に対して垂直な面内で移動自在に保持した枠部材と、前記枠部材を前記光軸に対して垂直な面内で移動させて手ぶれ補正を行う手ぶれ補正手段と、を有する撮像装置において、

前記撮像素子を所定の位置に保持する保持手段を備え、

前記保持手段は、一端側が前記枠部材近傍まで延び、他端側が前記鏡胴の外側に位置する固定レバーと、

前記固定レバーの一端側を略前記光軸方向に揺動自在に保持した軸部材と、

前記固定レバーの一端側に設けられ、前記軸部材に設けた係合凹部に離脱自在に係合させて前記軸部材の移動を規制する係合部材と、

前記固定レバーの他端側に設けられ、前記軸部材を揺動支点として前記固定レバーの一端側を略前記光軸方向に揺動させる固定レバー揺動手段と、を備え、

前記鏡胴が被写体側に繰出されて前記鏡胴と前記軸部材との間に所定の空間が形成されるときに、前記固定レバー揺動手段の作動により前記固定レバーの一端側を略前記光軸方向に揺動させる、

ことを特徴とする撮像装置。

【請求項2】

固定レバー揺動手段を、前記鏡胴を内側に設けた筒部材の外側面に設置した、
ことを特徴とする請求項 1 に記載の撮像装置。

【請求項 3】

前記係合部材の一端側は球面状に形成されている、
ことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の撮像装置。

【請求項 4】

前記係合凹部は、正方形形状の底部から前記光軸方向の物体側の正方形形状の開口端に
向けて広がるように傾斜している、
ことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 のいずれか一項に記載の撮像装置。

【請求項 5】

前記係合凹部は、円形形状の底部から前記光軸方向の物体側の円形形状の開口端に向け
て広がるように傾斜している、
ことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 のいずれか一項に記載の撮像装置。

【請求項 6】

前記固定レバーの略前記光軸方向に沿ってガイド孔を設けるとともに、前記ベース板の
前記光軸方向の物体側に前記ガイド孔に挿通自在なガイドピンを設けた、
ことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 5 のいずれか一項に記載の撮像装置。

【請求項 7】

前記固定レバーの前記軸部材よりも一端側を前記ベース板側に付勢する第 1 付勢部材を
設けた、
ことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 6 のいずれか一項に記載の撮像装置。

【請求項 8】

前記固定レバーの前記ガイド孔近傍を、前記固定レバーの長手方向に対して直交する方
向に付勢する第 2 付勢部材を設けた、
ことを特徴とする請求項 6 に記載の撮像装置。

【請求項 9】

前記固定レバー揺動手段は、前記光軸方向に移動自在に保持され、前記ベース板側の一
端側に前記固定レバーの他端側を連結した作動軸と、前記作動軸の周面に回転自在にかつ
前記光軸方向に移動自在に緩挿されたカム部材と、前記カム部材を回転させる回転駆動手
段と、前記カム部材の前記ベース板側の面に形成されたカム面と、前記ベース板側から前
記カム面に当接するカムフォロアと、前記カムフォロアの一端側に前記カム面を付勢する
第 3 付勢部材と、を備え、

前記回転駆動手段の正逆回転駆動で前記カム部材を正逆回転させることにより、前記カ
ム面を前記カムフォロアに摺接させて前記カム部材と一体的に前記作動軸を往復移動させ
、他端側が連結されている前記固定レバーを揺動させる、

ことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 8 のいずれか一項に記載の撮像装置。

【請求項 10】

前記作動軸の前記ベース板側の一端側の周面にねじ溝を有し、前記ねじ溝に噛合するレ
バー受部材に前記固定レバーの他端側を連結する、

ことを特徴とする請求項 9 に記載の撮像装置。

【請求項 11】

前記作動軸の前記ベース板側を前記カム部材側に付勢する第 4 付勢部材を有する、
ことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 10 のいずれか一項に記載の撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、撮影時の手ぶれを補正する手ぶれ補正機能を備えているデジタルスチルカメラ
やデジタルビデオカメラ（以下、「デジタルカメラ」という）等の撮像装置に関する。

【背景技術】

【0002】

10

20

30

40

50

撮影レンズ系を通して被写体像を撮像素子（ＣＣＤなど）に受光させ、撮像素子からの画像信号に基づいて被写体像に対応したデジタル画像を生成するデジタルカメラにおいて、近年、撮影時の手ぶれを補正する手ぶれ補正機能を備えた、いわゆる手ぶれ補正機能付きデジタルカメラが実用化されている。

【 0 0 0 3 】

従来、デジタルカメラにおける手ぶれ補正手段としては、例えば、手ぶれによって生じる被写体像のぶれ量に応じて、撮像素子（ＣＣＤなど）を撮影光学系の光軸方向に垂直な面内（ $X - Y$ 平面）で移動させる構造が採用されている（例えば、特許文献 1 参照）。

【 0 0 0 4 】

前記特許文献 1 のような手ぶれ補正構造では、光軸方向に垂直で互いに直交する 2 方向（ $X - Y$ 方向）にそれぞれ移動可能に配置した 2 つのスライダを備え、前記 2 つのスライダ上に撮像素子が設置されており、手ぶれによって生じる被写体像のぶれ量に応じて 2 つのスライダを移動させることで、撮像素子を光軸方向に垂直な面内で移動させて手ぶれを補正する。

【特許文献 1】特開 2 0 0 4 - 2 7 4 2 4 2 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 5 】

前記したような手ぶれ補正構造では、前記 2 つのスライダに連結された駆動手段（モータ、圧電素子など）への通電により 2 つのスライダに対して移動制御を行っている。ところで、駆動手段への通電を OFF にして手ぶれ補正動作を解除しているときに、一方のスライダ側に保持されている撮像素子は、その中心位置が重力などの外乱によって光軸からずれてしまう不具合が発生する。

【 0 0 0 6 】

このため、手ぶれ補正動作を解除しているときでも、駆動手段へ通電して一方のスライダ側に保持されている撮像素子の中心位置が光軸上に位置するように制御することも可能であるが、消費電力を浪費してしまう。

【 0 0 0 7 】

そこで、本願発明者らは、手ぶれ補正動作を OFF にしているときは、撮像素子の中心位置（原点位置）を光軸上に機械的に保持する原点位置強制保持機構を備えた撮像装置を提案している（未公開の特願 2 0 0 5 - 3 0 5 8 4 1 号明細書（[0 0 9 7]、図 9、図 1 2 (a) 等参照）。この撮像装置では、手ぶれ補正動作を OFF にしているときは、前記原点位置強制保持機構のステッピングモータ（S T M 1）の駆動により光軸方向に沿って往復動自在な強制押さえ板（2 6）の先端に固着した押さえピン（3 3）を凹所（1 9 a）に嵌合させることによって、機械的に撮像素子の中心位置を光軸上に固定することができる。これにより、手ぶれ補正動作の駆動手段への通電を OFF にすることができるので、消費電力の低減を図ることができる。

【 0 0 0 8 】

ところで、前記未公開の特願 2 0 0 5 - 3 0 5 8 4 1 号明細書の撮像装置では、撮像素子よりも光軸方向の物体と反対側（ベース部材 1 1 の背面側）に原点位置強制保持機構の一部である強制押さえ板が配置されている。強制押さえ板は、撮像素子よりも光軸方向の物体と反対側の空間において光軸方向に移動する。このため、この撮像装置では、撮像素子よりも光軸方向の物体と反対側に、強制押さえ板が移動するためのスペースが必要となる。

【 0 0 0 9 】

そこで、本発明は、手ぶれ補正手段を備えた撮像装置において、撮像素子よりも光軸方向の物体と反対側に強制押さえ板（本発明の固定レバーに相当）が移動するためのスペースを不要にして、鏡胴の光軸方向の厚さを薄くすることができる撮像装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

10

20

30

40

50

【0010】

前記目的を達成するために請求項1に記載の発明は、光電変換により被写体像を電気信号に変換する撮像素子と、前記撮像素子上に被写体像を結像させる撮影光学系と、前記撮影光学系が設けられ、前記撮影光学系の光軸方向に伸縮自在な鏡胴と、前記撮像素子を前記光軸に対して垂直な面内で移動自在に保持した枠部材と、前記枠部材を前記光軸に対して垂直な面内で移動させて手ぶれ補正を行う手ぶれ補正手段と、を有する撮像装置において、前記撮像素子を所定の位置に保持する保持手段を備え、前記保持手段は、一端側が前記枠部材近傍まで延び、他端側が前記鏡胴の外側に位置する固定レバーと、前記固定レバーの一端側を略前記光軸方向に揺動自在に保持した軸部材と、前記固定レバーの一端側に設けられ、前記軸部材に設けた係合凹部に離脱自在に係合させて前記枠部材の移動を規制する係合部材と、前記固定レバーの他端側に設けられ、前記軸部材を揺動支点して前記固定レバーの一端側を略前記光軸方向に揺動させる固定レバー揺動手段と、を備え、前記鏡胴が被写体側に繰出されて前記鏡胴と前記軸部材との間に所定の空間が形成されるときに、前記固定レバー揺動手段の作動により前記固定レバーの一端側を略前記光軸方向に揺動させることを特徴としている。

10

【0011】

また、請求項2に記載の発明は、固定レバー揺動手段を、前記鏡胴を内側に設けた筒部材の外面側に設置したことを特徴としている。

【0012】

また、請求項3に記載の発明は、前記係合部材の一端側が球面状に形成されていることを特徴としている。

20

【0013】

また、請求項4に記載の発明は、前記係合凹部が、正方形形状の底部から光軸方向の物体側の正方形形状の開口端に向けて広がるように傾斜していることを特徴としている。

【0014】

また、請求項5に記載の発明は、前記係合凹部が、円形形状の底部から光軸方向の物体側の円形形状の開口端に向けて広がるように傾斜していることを特徴としている。

【0015】

また、請求項6に記載の発明は、前記固定レバーの略前記光軸方向に沿ってガイド孔を設けるとともに、前記ベース板の光軸方向の物体側に前記ガイド孔に挿通自在なガイドピンを設けたことを特徴としている。

30

【0016】

また、請求項7に記載の発明は、前記固定レバーの前記軸部材よりも光軸方向の物体側を前記ベース板側に付勢する第1付勢部材を設けたことを特徴としている。

【0017】

また、請求項8に記載の発明は、前記固定レバーの前記ガイド孔近傍を、前記固定レバーの長手方向に対して直交する方向に付勢する第2付勢部材を設けたことを特徴としている。

【0018】

また、請求項9に記載の発明は、前記固定レバー揺動手段は、前記光軸方向に移動自在に保持され、前記ベース板側の一端側に前記固定レバーの他端側を連結した作動軸と、前記作動軸の周面に回転自在にかつ前記光軸方向に移動自在に緩挿されたカム部材と、前記カム部材を回転させる回転駆動手段と、前記カム部材の前記ベース板側の面に形成されたカム面と、前記ベース板側から前記カム面に当接するカムフォロアと、前記カムフォロアの一端側に前記カム面を付勢する第3付勢部材と、を備え、前記回転駆動手段の正逆回転駆動で前記カム部材を正逆回転させることにより、前記カム面を前記カムフォロアに摺接させて前記カム部材と一体的に前記作動軸を往復移動させ、他端側が連結されている前記固定レバーを揺動させることを特徴としている。

40

【0019】

また、請求項10に記載の発明は、前記作動軸の前記ベース板側の一端側の周面にねじ

50

溝を有し、前記ねじ溝に噛合するレバー受部材に前記固定レバーの他端側を連結することを特徴としている。

【0020】

また、請求項11に記載の発明は、前記作動軸の前記ベース板側を前記カム部材側に付勢する第4付勢部材を有することを特徴としている。

【発明の効果】

【0021】

請求項1に記載の発明によれば、撮像素子よりも光軸方向の物体と反対側に、固定レバー（前記強制押さえ板に相当）が移動するためのスペースを設ける必要がなくなり、鏡胴の光軸方向の厚さを薄くすることができる。

10

【0022】

請求項2に記載の発明によれば、固定レバー揺動手段を容易に設置することができる。

【0023】

請求項3に記載の発明によれば、係合部材の一端側が球面状に形成したことにより、係合部材を係合凹部に円滑に係合することができる。

【0024】

請求項4、5に記載の発明によれば、係合部材を係合凹部に円滑に係合させることができる。

【0025】

請求項6に記載の発明によれば、固定レバーの略光軸方向に沿ってガイド孔を設けてこのガイド孔にガイドピンを挿通させることにより、固定レバーの光軸に対して垂直方向へのガタツキを小さくすることができる。

20

【0026】

請求項7に記載の発明によれば、第1付勢部材による付勢により係合部材を係合凹部に良好に係合させることができる。

【0027】

請求項8に記載の発明によれば、第2付勢部材による付勢によって、固定レバーの光軸に対して垂直方向へのガタツキをより小さくすることができる。

【0028】

請求項9に記載の発明によれば、作動軸を簡易な構成で容易に往復移動させて、他端側が連結されている固定レバーを揺動させることができる。

30

【0029】

請求項10に記載の発明によれば、レバー受部材が作動軸に噛合しているため、レバー受部材の軸方向の位置を容易に調整すること可能となり、固定レバーを精度よく揺動させることができる。

【0030】

請求項11に記載の発明によれば、第4付勢部材による付勢によって、作動軸をガタツキなく往復移動させることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0031】

以下、本発明を図示の実施形態に基づいて説明する。

実施形態1

【0032】

図1は、本発明の実施形態1に係る撮像装置としてのデジタルカメラの一例を示す正面図である。なお、このデジタルカメラ1は、撮像素子を光軸方向に垂直な面内で移動させて手ぶれを補正する手ぶれ補正機能を有している。

40

【0033】

図1に示すように、このデジタルカメラ1は、カメラ本体2の前面側に撮影レンズ系3を取付けたレンズ鏡胴4が設けられており、このレンズ鏡胴4は、所定の沈胴位置と所定の撮像待機位置との間で撮影レンズ系3の光軸（以下、単に光軸という）に沿って移動可

50

能である。撮影レンズ系 3 は、不図示の固定レンズ、ズームレンズ、フォーカスレンズなどを備えている。また、レンズ鏡胴 4 には、前記撮影レンズ系 3 以外にもシャッターユニットや絞りユニット等が設置されている。

【 0 0 3 4 】

レンズ鏡胴 4 は、図 2 に示すように、レンズ鏡胴収納筒部 5 の内側に設置されている。レンズ鏡胴収納筒部 5 は、カメラ本体 2 内に設置したベース板 6 の前面側に一体的に形成されている。レンズ鏡胴収納筒部 5 の内周面に形成されたヘリコイド状のカム溝（不図示）にレンズ鏡胴 4 の外周面に形成されたヘリコイド状のカムフォロア（不図示）が係合されており、レンズ鏡胴駆動ユニット（不図示）による駆動力によって、レンズ鏡胴 4 が所定の沈胴位置と所定の撮像待機位置との間で光軸（Z 軸）方向に沿って移動する。なお、図 2 は、レンズ鏡胴 4 がレンズ鏡胴収納筒部 5 内の沈胴位置に収納されている状態である。

10

【 0 0 3 5 】

図 3 は、ベース板 6 の前面側を示す概略斜視図、図 4 は、図 3 の A - A 線断面図、図 5 は、ベース板 6 に一体的に形成したレンズ鏡胴収納筒部 5 の外観を示す斜視図である。なお、図 3 ~ 図 5 では、レンズ鏡胴収納筒部 5 内のレンズ鏡胴 4 は省略している。

【 0 0 3 6 】

図 3 に示すように、レンズ鏡胴収納筒部 5 内の中央部に位置するベース板 6 の表面上には、CCD 等の撮像素子 7 を保持した撮像素子保持枠 8 と、撮像素子保持枠 8（撮像素子 7）を光軸方向に垂直な面内で移動させて手ぶれを補正する手ぶれ補正機構 9 と、撮像素子保持枠 8 の光軸と垂直方向に対する移動を機械的に規制して保持する保持機構 10 が設置されている。

20

【 0 0 3 7 】

（手ぶれ補正機構 9 の構成）

手ぶれ補正機構 9 は、撮像素子保持枠 8 を移動自在に保持したスライド枠 11 を備えており、スライド枠 11 は、レンズ鏡胴収納筒部 5 内のベース板 6 上に設けたスライド保持枠 12 の内側に移動自在に保持されている。撮像素子保持枠 8 は、スライド枠 11 に設けた一对のガイド棒 13 a, 13 b に挿通されて X 軸方向（図 3 の上下方向）に移動自在に保持されている。スライド枠 11 は、スライド保持枠 12 に設けた一对のガイド棒 14 a, 14 b に挿通されて Y 軸方向（図 3 の左右方向）に移動自在に保持されている。

30

【 0 0 3 8 】

スライド枠 11 の Y 軸方向および X 軸方向に隣接するようにしてスライド保持枠 12 の表面には、磁石 15 a, 15 b がそれぞれ配置されている。また、磁石 15 a, 15 b の背面側にはコイル 16 a, 16 b が対向するようにして配置されている。コイル 16 a はスライド枠 11 に設けた突出部（不図示）に固定され、コイル 16 b は撮像素子保持枠 8 に設けた突出部（不図示）に固定されている。

【 0 0 3 9 】

各コイル 16 a, 16 b への印加電流の制御により、各コイル 16 a, 16 b と磁石 15 a, 15 b との間に発生する磁界による吸引反発によって、撮像素子保持枠 8 を X 軸方向に、スライド枠 11 を Y 軸方向にそれぞれ移動させることができる。

40

【 0 0 4 0 】

なお、撮像素子保持枠 8 及びスライド枠 11 には、該撮像素子保持枠 8 及びスライド枠 11 の位置を検出するためのホール素子等の位置検出素子（不図示）が設置されている。

【 0 0 4 1 】

前記手ぶれ補正機構 9 は、撮影時に手ぶれが生じた場合においてカメラ本体 2 内のジャイロセンサ（不図示）等で検出したぶれ検出情報に基づいて、各コイル 16 a, 16 b への印加電流を制御する。この制御により、各コイル 16 a, 16 b と各磁石 15 a, 15 b との間に磁界による吸引反発を発生させる。この磁界による吸引反発によって、撮像素子保持枠 8 を X 軸方向に、スライド枠 11 を Y 軸方向にそれぞれ手ぶれを打ち消すように移動させる。これにより、手ぶれ補正を行うことができる。

50

【 0 0 4 2 】

また、撮像素子保持枠 8 の表面側（撮像素子 7 の表面側）には、図 6 に示すように、後述する固定レバー 2 2 の先端に設けた固定ピン 2 3（図 2 ~ 図 4 参照）が離脱自在に係合する開口端が正方形の係合穴 1 9 が形成されている。係合穴 1 9 は、係合穴 1 9 内の正方形の底部から光軸方向の物体側の正方形の開口端に向けて広がるような傾斜面を有している。

【 0 0 4 3 】

なお、係合穴 1 9 の形状としては、これ以外にも、例えば図 7 に示すように、係合穴 1 9 内の円形状の底部から光軸方向の物体側の円形状に形成された開口端に向けて広がるような傾斜面でもよい。

10

【 0 0 4 4 】

（保持機構 1 0 の構成）

保持機構 1 0 は、駆動モータ 2 0 と、駆動モータ 2 0 の回転運動を直線往復運動に変換する往復動機構 2 1 と、往復動機構 2 1 による往復動によって揺動する薄板状の固定レバー 2 2（前記強制押さえ板に相当）と、係合穴 1 9 に離脱自在に係合し固定レバー 2 2 の先端に設けられた固定ピン 2 3 と、固定レバー 2 2 の先端側（固定ピン 2 3 側）をベース板 6 に付勢する板ばね部材 2 4（図 3 参照）とを備えている。

【 0 0 4 5 】

ステッピングモータ等の駆動モータ 2 0 は、レンズ鏡胴収納筒部 5 の外周面に一体的に形成したモータフランジ 2 5 に保持されている。駆動モータ 2 0 のモータ軸（出力軸）に固着された出力ギヤ 2 6 には、往復動機構 2 1 が連結されている。

20

【 0 0 4 6 】

往復動機構 2 1 は、図 2、図 4、図 5、図 8 に示すように、出力ギヤ 2 6 と噛み合う回転伝達ギヤ 2 7 を有するギヤ部 2 8 と、ギヤ部 2 8 の軸穴に光軸方向に移動自在に挿通された作動軸 2 9 と、作動軸 2 9 の外周面に設けた付勢ばね 3 0 と、カムフォロア 3 1（図 8 参照）とを備えている。作動軸 2 9 は、光軸方向（図 2 の Z 方向）に沿って配置されている。作動軸 2 9 の一端側（駆動モータ 2 0 側）は、モータフランジ 2 5 に光軸方向に移動自在に保持され、作動軸 2 9 の他端側（固定レバー 2 2 側）は、レンズ鏡胴収納筒部 5 の外周面に一体的に形成した軸保持板 3 2 に光軸方向に移動自在に保持されている。

30

【 0 0 4 7 】

図 9（a）、（b）に示すように、回転伝達ギヤ 2 7 の内側にはカム面 3 3 が形成されており、モータフランジ 2 5 に固着されたカムフォロア 3 1 がこのカム面 3 3 に当接している。回転伝達ギヤ 2 7 は、作動軸 2 9 の軸保持板 3 2 側に設けたギヤ受部 3 4 で光軸方向の作動軸 2 9 に対する相対移動が規制され、かつ軸保持板 3 2 とギヤ受部 3 4 との間に設けた前記付勢ばね 3 0 によりモータフランジ 2 5 側に付勢されている。これにより、回転伝達ギヤ 2 7 内のカム面 3 3 にカムフォロア 3 1 が常に当接している。

【 0 0 4 8 】

固定レバー 2 2 は、上方（撮影レンズ系 3 側）から見て直線的に形成されており、レンズ鏡胴収納筒部 5 の基端側に形成した開口部 5 a を通してベース板 6 及びスライド保持枠 1 2 の表面に沿って配置されている。固定レバー 2 2 の中間部付近は、軸受部材 3 5 に軸支された揺動軸 3 6（図 3 参照）により揺動自在に保持されている。軸受部材 3 5 はベース板 6 上に設けられている。なお、図 2、図 4 では、揺動軸 3 6（軸受部材 3 5）と板ばね部材 2 4 は不図示である。

40

【 0 0 4 9 】

固定レバー 2 2 は、段部 2 2 a を介してその一端側が撮像素子保持枠 8 の係合穴 1 9 付近まで延びており、固定レバー 2 2 の一端部には前記係合穴 1 9 に離脱自在に係合する固定ピン 2 3 が固着されている。固定ピン 2 3 の一端側は略球面状に形成されている。また、固定レバー 2 2 の他端側は前記作動軸 2 9 の先端部に当接している。

【 0 0 5 0 】

固定レバー 2 2 の揺動軸 3 6 よりも少し先端側の上面は、板ばね部材 2 4 によりベース

50

板 6 の背面側（レンズ鏡胴 3 と反対側）に付勢されている。板ばね部材 2 4 の他端側はベース板 6 上に固定されている。また、固定レバー 2 2 の段部 2 2 a よりも少し先端側にはガイド孔 2 2 b が形成されており、ベース板 6 上にはこのガイド孔 2 2 b に離脱自在に嵌合するガイドピン 3 7 が設けられている。

【 0 0 5 1 】

次に、撮像素子保持枠 8 の移動を規制して保持する保持機構 1 0 の動作について説明する。

【 0 0 5 2 】

デジタルカメラ 1（図 1 参照）の電源スイッチ（不図示）が OFF（手ぶれ補正機構 9 を作動させる手ぶれ補正スイッチ（不図示）も OFF）の場合には、図 2 に示したように、レンズ鏡胴 4 がレンズ鏡胴収納筒部 5 内の沈胴位置にある。このときには、駆動モータ 2 0 の時計方向の回転駆動により出力ギヤ 2 6 と噛み合っている回転伝達ギヤ 2 7 が反時計方向に回転し、カムフォロア 3 1 の先端部がカム面 3 3 の深部（図 9（b））に摺接状態にあるように制御されている。

【 0 0 5 3 】

これにより、付勢ばね 3 0 による付勢力によって回転伝達ギヤ 2 7（ギヤ部 2 8）と一体に作動軸 2 9 がモータフランジ 2 5 側に所定距離だけ移動状態にあり、作動軸 2 9 の先端は固定レバー 2 2 の他端側の上面を押圧していない。

【 0 0 5 4 】

よって、図 2 に示したように、固定レバー 2 2 の一端側は、板ばね部材 2 4 による付勢力によりベース板 6 側（図 2 の下側）に付勢されることにより、固定ピン 2 3 が撮像素子保持枠 8 に形成した係合穴 1 9 に係合している。これにより、撮像素子保持枠 8 の移動が規制されて、撮像素子 7 の中心が光軸上に位置する状態で撮像素子保持枠 8 が機械的に保持される。

【 0 0 5 5 】

そして、デジタルカメラ 1（図 1 参照）の電源スイッチ（不図示）を ON した場合には、図 1 0 に示すように、レンズ鏡胴 4 がレンズ鏡胴収納筒部 5 内の沈胴位置（図 2 に示した位置）から前方側（図 1 0 の左側）の撮像待機位置に駆動機構（不図示）により移動し、撮影可能状態となる。これにより、レンズ鏡胴 4 の底面側とレンズ鏡胴収納筒部 5 内の撮像素子保持枠 8 の光軸方向の物体側（撮像素子 7 側）との間に所定の空間が得られる。

【 0 0 5 6 】

そして、手ぶれ補正スイッチ（不図示）を ON にすると、駆動モータ 2 0 の反時計方向の回転駆動により出力ギヤ 2 6 と噛み合っている回転伝達ギヤ 2 7 が時計方向に回転し、カムフォロア 3 1 の先端部がカム面 3 3 の浅部（図 9（b））に摺接状態にあるように制御される。これにより、付勢ばね 3 0 による付勢力に抗して回転伝達ギヤ 2 7（ギヤ部 2 8）と一体に作動軸 2 9 が軸保持板 3 2 側に所定距離だけ移動して、作動軸 2 9 の先端が固定レバー 2 2 の他端側の上面を押圧する。

【 0 0 5 7 】

よって、固定レバー 2 2 の一端側が揺動軸 3 6（図 3 参照）を揺動支点にして、板ばね部材 2 4 による付勢力に抗してレンズ鏡胴 4 側（図 1 0 の左側）に揺動し、固定ピン 2 3 が撮像素子保持枠 8 に形成した係合穴 1 9 から離脱することにより、撮像素子保持枠 8 の機械的な固定が解除される。これにより、手ぶれ補正機構 9 が作動可能状態となる。

【 0 0 5 8 】

なお、デジタルカメラ 1 の電源スイッチ（不図示）が ON 状態でも手ぶれ補正スイッチ（不図示）が OFF の場合には、図 2 に示した電源スイッチ（不図示）が OFF の場合と同様に、固定ピン 2 3 が撮像素子保持枠 8 に形成した係合穴 1 9 に係合状態にあり、撮像素子保持枠 8 が機械的に固定されている。

【 0 0 5 9 】

このように、本実施形態に係るデジタルカメラ 1（撮像装置）によれば、レンズ鏡胴 4 が被写体側に繰出されて、レンズ鏡胴 4 と撮像素子保持枠 8 との間に所定の空間が形成さ

10

20

30

40

50

れるときに、往復動機構 2 1 の作動により固定レバー 2 2 の一端側を略前記光軸方向に揺動させる構造により、撮像素子 7 よりも光軸方向の物体と反対側に固定レバー 2 2 が移動するためのスペースが不要となる。これにより、レンズ鏡胴 4 の光軸方向の厚さを薄くすることができる。

【 0 0 6 0 】

また、本実施形態に係るデジタルカメラ 1 (撮像装置) によれば、レンズ鏡胴 4 が被写体側に繰出されて、レンズ鏡胴 4 と撮像素子保持枠 8 との間に所定の空間が形成されるときに、往復動機構 2 1 の作動により固定レバー 2 2 の一端側を略前記光軸方向に揺動させる構造により、小型化及び薄型化等によって高密度実装が施されたデジタルカメラにおいても、揺動自在な固定レバー 2 2 を周囲の部品や配線等と干渉することなく設置できる。

10

【 0 0 6 1 】

更に、本実施形態では、デジタルカメラ 1 の電源スイッチ (不図示) が ON で手ぶれ補正スイッチ (不図示) が OFF の場合には、固定レバー 2 2 の一端側に設けた固定ピン 2 3 が撮像素子保持枠 8 に形成した係合穴 1 9 に係合して、撮像素子保持枠 8 が機械的に固定される。これにより、手ぶれ補正機構 9 の各コイル 1 6 a , 1 6 b 等への通電を OFF にすることができるので、消費電力の低減を図ることができる。

【 0 0 6 2 】

また、前記実施形態では、固定レバー 2 2 の一端側を板ばね部材 2 4 によってベース板 6 側にのみ付勢する構成であったが、図 1 1、図 1 2 に示すように、板ばね部材 2 4 に第 1 板ばね部 2 4 a と第 2 板ばね部 2 4 b とを形成してもよい。

20

【 0 0 6 3 】

板ばね部材 2 4 の第 1 板ばね部 2 4 a は、固定レバー 2 2 の揺動軸 3 6 よりも少し先端側の上面に当接して固定レバー 2 2 の一端側をベース板 6 側に付勢する。

【 0 0 6 4 】

板ばね部材 2 4 の第 2 板ばね部 2 4 b は、固定レバー 2 2 の段部 2 2 a の側面に当接して固定レバー 2 2 を光軸に対して垂直方向に付勢する。これにより、ガイド孔 2 2 b とガイドピン 3 7 との間に所定以上の隙間がある場合でも、ガイドピン 3 7 がガイド孔 2 2 b の一方側 (第 2 板ばね部 2 4 b と反対側) に付勢される。これによって、固定レバー 2 2 の光軸に対して垂直方向へのガタツキを防止することができる。

【 0 0 6 5 】

30

実施形態 2

図 1 3 は、本発明の実施形態 2 に係るデジタルカメラのベース板上のレンズ鏡胴収納筒部側を示す正面図、図 1 4 は、図 1 3 の B - B 線断面図である。なお、前記実施形態 1 と同一機能を有する部材には同一符号 (一部の部材には異なる符号) を付して説明する。

【 0 0 6 6 】

本実施形態においても、図 1 3、図 1 5 に示すように、レンズ鏡胴収納筒部 5 内の中央部に位置するベース板 6 の表面上には、CCD 等の撮像素子 7 を保持した撮像素子保持枠 8 と、撮像素子保持枠 8 (撮像素子 7) を光軸方向に垂直な面内で移動させて手ぶれを補正する手ぶれ補正機構 9 a と、撮像素子保持枠 8 の光軸と垂直方向に対する移動を機械的に規制して保持する保持機構 1 0 a が設置されている。

40

【 0 0 6 7 】

(手ぶれ補正機構 9 a の構成)

手ぶれ補正機構 9 a は、撮像素子保持枠 8 を移動自在に保持したスライド枠 1 1 を備えており、スライド枠 1 1 は、レンズ鏡胴収納筒部 5 内のベース板 6 上に設けたスライド保持枠 1 2 の内側に移動自在に保持されている。撮像素子保持枠 8 は、スライド枠 1 1 に設けたガイド棒 1 3 に挿通されて X 軸方向 (図 1 3 の上下方向) に移動自在に保持されている。なお、撮像素子保持枠 8 のガイド棒 1 3 と反対側もガイド棒 (不図示) によって移動自在に保持されている。

【 0 0 6 8 】

スライド枠 1 1 は、スライド保持枠 1 2 に設けたガイド棒 1 4 に挿通されて Y 軸方向 (

50

図13の左右方向)に移動自在に保持されている。なお、スライド枠11のガイド棒14と反対側もガイド棒(不図示)によって移動自在に保持されている。

【0069】

スライド枠11のY軸方向およびX軸方向に隣接するようにしてスライド保持枠12の表面には、ヨーク15a, 15bが一体に形成された磁石がそれぞれ配置されている。また、ヨーク15a, 15bが一体に形成された各磁石の背面側にはコイル16a, 16bが対向するようにして配置されている。コイル16aはスライド枠11に設けた突出部(不図示)に固定され、コイル16bは撮像素子保持枠8に設けた突出部(不図示)に固定されている。

【0070】

各コイル16a, 16bへの印加電流の制御により、各コイル16a, 16bとヨーク15a, 15bが一体に形成された各磁石との間に発生する磁界による吸引反発によって、撮像素子保持枠8をX軸方向に、スライド枠11をY軸方向にそれぞれ移動させることができる。

【0071】

なお、撮像素子保持枠8及びスライド枠11には、該撮像素子保持枠8及びスライド枠11の位置を検出するためのホール素子等の位置検出素子(不図示)が設置されている。

【0072】

前記手ぶれ補正機構9aは、撮影時に手ぶれが生じた場合においてジャイロセンサ(不図示)等で検出したぶれ検出情報に基づいて、各コイル16a, 16bへの印加電流を制御する。この制御により、各コイル16a, 16bとヨーク15a, 15bが一体に形成された各磁石との間に磁界による吸引反発を発生させる。この磁界による吸引反発によって、撮像素子保持枠8をX軸方向に、スライド枠11をY軸方向にそれぞれ手ぶれを打ち消すように移動させる。これにより、手ぶれ補正を行うことができる。

【0073】

また、撮像素子保持枠8の表面側(撮像素子7の表面側)には、後述する固定レバー22の先端に設けた固定ピン23が離脱自在に係合する係合穴19(図14参照)が形成されている。係合穴19は、図6に示したように、係合穴19内の正方形の底部から光軸方向の物体側の正方形の開口端に向けて広がるような傾斜面を有している。

【0074】

(保持機構10aの構成)

保持機構10aは、図15に示すように、駆動モータ20と、駆動モータ20の回転運動を直線往復運動に変換する往復動機構21と、往復動機構21による往復動によって揺動する薄板状の固定レバー22と、係合穴19に係合する固定レバー22の先端に設けた固定ピン23とを備えている。

【0075】

ステッピングモータ等の駆動モータ20は、図16、図17に示すように、モータ保持板40に保持されている。モータ保持板40は、レンズ鏡胴収納筒部5の外周面に一体に形成したフランジ41に固着されている。駆動モータ20のモータ軸(出力軸)に固着された出力ギヤ(不図示)には、往復動機構21が連結されている。

【0076】

往復動機構21は、図15、図17に示すように、駆動モータ20のモータ軸(出力軸)に固着された出力ギヤ42と噛み合う回転伝達ギヤ43と、回転伝達ギヤ43と同軸上に一体的に形成された伝達ギヤ44と、カム面45aを有し伝達ギヤ44と噛み合うカムギヤ45と、カムギヤ45の軸穴に挿通された作動軸46と、カム面45aに当接するカムフォロア47と、作動軸46の一端側(図17の上側)の周面に設けた第1コイルばね48と、作動軸46の他端側(図17の下側)の周面に設けた第2コイルばね49とを備えている。作動軸46は、光軸方向(図17の上下方向)に沿って配置されている。

【0077】

作動軸46の一端側(図17の上側)はフランジ41に光軸方向に移動自在に保持され

10

20

30

40

50

、作動軸 4 6 の中間部付近はモータ保持板 4 0 に光軸方向に移動自在に保持されている。カムフォロア 4 7 はモータ保持板 4 0 に固着されている。

【 0 0 7 8 】

カムギヤ 4 5 は、作動軸 4 6 のモータ保持板 4 0 側に設けたギヤ受部 4 6 a で光軸方向の作動軸 4 6 に対する相対移動が規制され、かつ作動軸 4 6 に固着したばね止め部材 5 0 で一端側がばね止めされた第 1 付勢ばね 4 8 によりモータ保持板 4 0 側に付勢されている。これにより、カムギヤ 4 5 のカム面 4 5 a はカムフォロア 4 7 に常に当接している。

【 0 0 7 9 】

作動軸 4 6 の他端側（図 1 7 の下側）の周面に形成されたねじ溝 4 6 b にはレバー受部材 5 1 のねじ部が螺合しており、レバー受部材 5 1 は、モータ保持板 4 0 で一端側がばね止めされた第 2 コイルばね 4 9 により作動軸 4 6 の他端側（図 1 7 の下側）に常に付勢されている。なお、第 1 コイルばね 4 8 の付勢力は、第 2 コイルばね 4 9 の付勢力よりも大きくなるように設定されている。

【 0 0 8 0 】

固定レバー 2 2 は、図 1 3、図 1 5 に示すように、その一端側がスライド保持枠 1 2 の表面に沿って配置され、スライド枠 1 1 の角部に沿って直角に曲げられて、撮像素子保持枠 8 に形成した係合穴 1 9（図 1 4 参照）付近まで延びている。固定レバー 2 2 の先端部には前記係合穴 1 9 に離脱自在に係合する固定ピン 2 3 が固着されている。また、固定レバー 2 2 の他端側の円弧状に開口した連結部 2 2 c は、作動軸 4 6 に螺合されたレバー受部材 5 1 に嵌合されている。

【 0 0 8 1 】

固定レバー 2 2 の中間部付近（スライド保持枠 1 2 の側面に位置する固定レバー 2 2 の段部 2 2 a の他端側付近）は、軸受部材 3 5 に軸支された揺動軸 3 6 により揺動自在に保持されている。また、固定レバー 2 2 の直角に曲げられている角部にはガイド孔 2 2 b が形成されており、スライド保持枠 1 2 上にはこのガイド孔 2 2 b に離脱自在に嵌合するガイドピン 3 7 が設けられている。

【 0 0 8 2 】

次に、撮像素子保持枠 8 の移動を規制して保持する保持機構 1 0 a の動作について説明する。

【 0 0 8 3 】

デジタルカメラ 1（図 1 参照）の電源スイッチ（不図示）が OFF（手ぶれ補正機構 9 a を作動させる手ぶれ補正スイッチ（不図示）も OFF）の場合には、図 1 4 に示したように、レンズ鏡胴 4 がレンズ鏡胴収納筒部 5 内の沈胴位置にある。このときには、駆動モータ 2 0 の時計方向の回転駆動により出力ギヤ 4 2 と噛み合っている回転伝達ギヤ 4 3 および伝達ギヤ 4 4 が反時計方向に回転して、カムギヤ 4 5 が時計方向に回転し、カムフォロア 4 7 の先端部がカム面 4 5 a の深部（図 9（b））に摺接状態にあるように制御されている。

【 0 0 8 4 】

これにより、第 1 付勢ばね 4 8 による付勢力によってカムギヤ 4 5 と一体に作動軸 4 6 がフランジ 4 1 側に所定距離だけ移動状態にあり、作動軸 4 6 の一端側に螺合されたレバー受部材 5 1 をモータ保持板 4 0 側に移動させている。

【 0 0 8 5 】

よって、図 1 4 に示したように、固定レバー 2 2 の一端側はベース板 6 側（図 1 4 の右側）に付勢されることにより、固定ピン 2 3 が撮像素子保持枠 8 に形成した係合穴 1 9 に係合している。これにより、撮像素子保持枠 8 の移動が規制されて、撮像素子 7 の中心が光軸上に位置する状態で撮像素子保持枠 8 が機械的に保持される。

【 0 0 8 6 】

そして、デジタルカメラ 1（図 1 参照）の電源スイッチ（不図示）を ON した場合には、図 1 8 に示すように、レンズ鏡胴 4 がレンズ鏡胴収納筒部 5 内の沈胴位置（図 1 4 に示した位置）から前方側（図 1 8 の左側）の撮像待機位置に駆動機構（不図示）により移動

10

20

30

40

50

し、撮影可能状態となる。これにより、レンズ鏡胴 4 の底面側とレンズ鏡胴収納筒部 5 内の撮像素子保持枠 8 の光軸方向の物体側（撮像素子 7 側）との間に所定の空間が得られる。

【0087】

そして、手ぶれ補正スイッチ（不図示）を ON にすると、駆動モータ 20 の反時計方向の回転駆動により出力ギヤ 26 と噛み合っている回転伝達ギヤ 43 および伝達ギヤ 44 が時計方向に回転して、カムギヤ 45 が反時計方向に回転し、カムフォロア 47 の先端部がカム面 45a の浅部（図 9（b））に摺接状態にあるように制御されている。

【0088】

これにより、第 1 コイルばね 48 による付勢力によってカムギヤ 45 と一体に作動軸 46 がモータ保持板 40 側に所定距離だけ移動状態にあり、作動軸 46 の一端側に螺合されたレバー受部材 51 をモータ保持板 40 と反対側に移動する。

10

【0089】

よって、固定レバー 22 の一端側が揺動軸 36 を揺動支点にしてレンズ鏡胴 4 側（図 18 の左側）に揺動し、固定ピン 23 が撮像素子保持枠 8 に形成した係合穴 19 から離脱することにより、撮像素子保持枠 8 の機械的な固定が解除される。これにより、手ぶれ補正機構 9 が作動可能状態となる。

【0090】

なお、デジタルカメラ 1 の電源スイッチ（不図示）が ON 状態でも手ぶれ補正スイッチ（不図示）が OFF の場合には、電源スイッチ（不図示）が OFF の場合（図 14）と同様に、固定ピン 23 が撮像素子保持枠 8 に形成した係合穴 19 に係合状態にあり、撮像素子保持枠 8 が機械的に固定されている。

20

【0091】

このように、本実施形態においても、レンズ鏡胴 4 が被写体側に繰出されて、レンズ鏡胴 4 と撮像素子保持枠 8 との間に所定の空間が形成されるときに、往復動機構 21 の作動により固定レバー 22 の一端側を略前記光軸方向に揺動させる構造により、撮像素子 7 よりも光軸方向の物体と反対側に固定レバー 22（前記強制押さえ板に相当）が移動するためのスペースが不要となる。これにより、レンズ鏡胴 4 の光軸方向の厚さを薄くすることができる。

【0092】

30

また、本実施形態においても、レンズ鏡胴 4 が被写体側に繰出されて、レンズ鏡胴 4 と撮像素子保持枠 8 との間に所定の空間が形成されるときに、往復動機構 21 の作動により固定レバー 22 の一端側を略前記光軸方向に揺動させる構造により、小型化及び薄型化等によって高密度実装が施されたデジタルカメラにおいても、揺動自在な固定レバー 22 を周囲の部品や配線等と干渉することなく設置できる。

【0093】

更に、本実施形態においても、デジタルカメラ 1 の電源スイッチ（不図示）が ON で手ぶれ補正スイッチ（不図示）が OFF の場合には、固定レバー 22 の一端側に設けた固定ピン 23 が撮像素子保持枠 8 に形成した係合穴 19 に係合して、撮像素子保持枠 8 が機械的に固定されることにより、手ぶれ補正機構 9 の各コイル 16a、16b 等への通電を OFF にすることができる。これにより、消費電力の低減を図ることができる。

40

【0094】

また、固定レバー 22 の組付け誤差等により固定レバー 22 の位置が少しずれていても、レバー受部材 51 が作動軸 46 に噛み合っているため、この噛み合位置を調整することにより、レバー受部材 51 の軸方向の位置が変化して固定レバー 22 の位置ずれが修正される。これにより、固定レバーを精度よく揺動させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0095】

【図 1】本発明の実施形態 1 に係る撮像装置としてのデジタルカメラの一例を示す正面図

50

【図 2】本発明の実施形態 1 に係るデジタルカメラのレンズ鏡胴がレンズ鏡胴収納筒部内の沈胴位置に収納されている状態を示す断面図。

【図 3】本発明の実施形態 1 に係るデジタルカメラのベース板の前面側を示す概略斜視図。

【図 4】図 3 の A - A 線断面図。

【図 5】本発明の実施形態 1 に係るデジタルカメラのベース板に一体的に形成したレンズ鏡胴収納筒部の外観を示す斜視図。

【図 6】本発明の実施形態 1 に係るデジタルカメラの撮像素子保持枠を示す斜視図。

【図 7】本発明の実施形態 1 に係るデジタルカメラの変形例における撮像素子保持枠を示す斜視図。

【図 8】カム面を有する回転伝達ギヤを示す斜視図。

【図 9】(a) は、カム面を有する回転伝達ギヤを示す平面図、(b) は、回転伝達ギヤ内のカム面の一部を示す断面図。

【図 10】本発明の実施形態 1 に係るデジタルカメラのレンズ鏡胴がレンズ鏡胴収納筒部内から繰り出された状態を示す断面図。

【図 11】本発明の実施形態 1 の変形例における固定レバーの先端側をベース板に付勢する板ばね部材を備えたベース板を示す斜視図。

【図 12】本発明の実施形態 1 の変形例における板ばね部材を示す斜視図。

【図 13】本発明の実施形態 2 に係るデジタルカメラのベース板の前面側を示す正面図。

【図 14】図 13 の B - B 線断面図。

【図 15】本発明の実施形態 2 に係るデジタルカメラの固定機構を示す斜視図。

【図 16】本発明の実施形態 2 に係るデジタルカメラの往復動機構を示す斜視図。

【図 17】本発明の実施形態 2 に係るデジタルカメラの往復動機構を示す側面図。

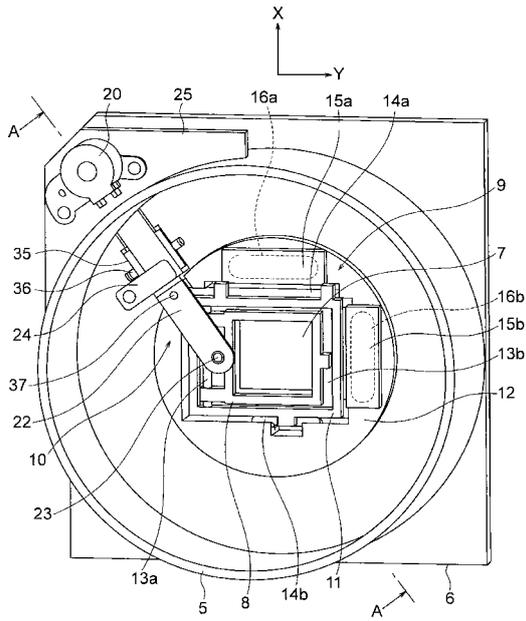
【図 18】本発明の実施形態 2 に係るデジタルカメラのレンズ鏡胴がレンズ鏡胴収納筒部内から繰り出された状態を示す断面図。

【符号の説明】

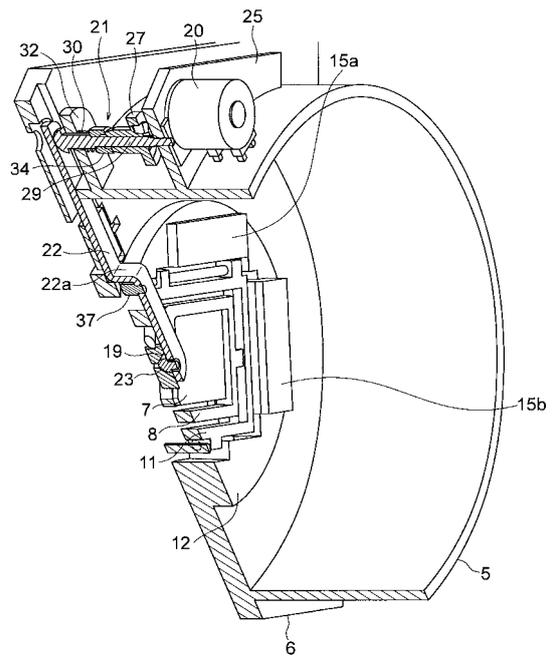
【 0 0 9 6 】

1	デジタルカメラ (撮像装置)	
3	撮影レンズ系 (撮像光学系)	
4	レンズ鏡胴 (鏡胴)	30
5	レンズ鏡胴収納筒部	
6	ベース板	
7	撮像素子	
8	撮像素子保持枠 (枠部材)	
9、9 a	手ぶれ補正機構 (手ぶれ補正手段)	
10、10 a	保持機構 (保持手段)	
11	スライド枠	
12	スライド保持枠	
19	係合穴 (係合凹部)	
20	駆動モータ	40
21	往復動機構 (固定レバー揺動手段)	
22	固定レバー	
23	固定ピン (係合部材)	
24	板ばね部材	
27、44	回転伝達ギヤ	
29	作動軸	
31、47	カムフォロア	
33、45 a	カム面	
36	揺動軸 (軸部材)	
37	ガイドピン	50

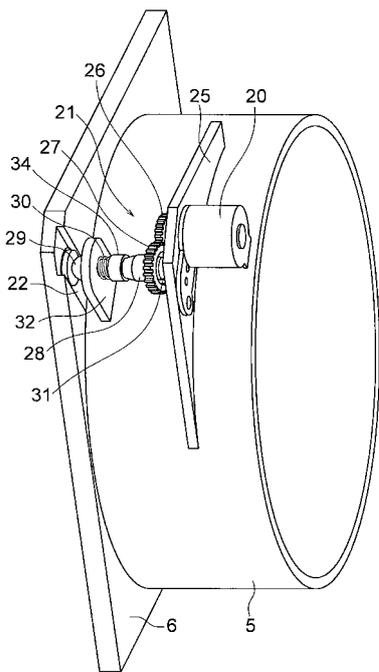
【図3】



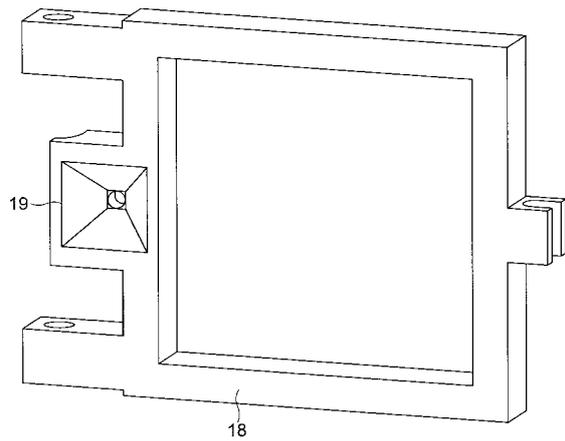
【図4】



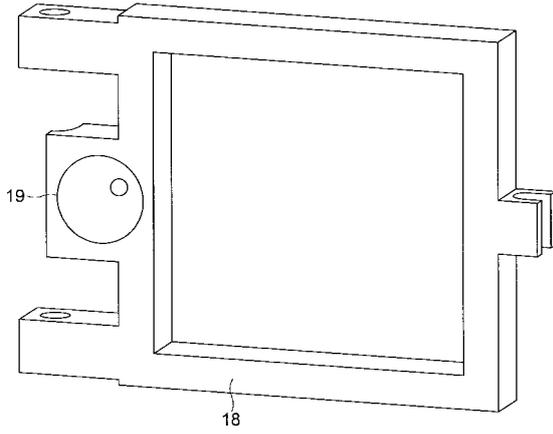
【図5】



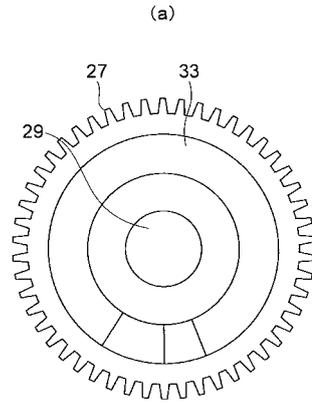
【図6】



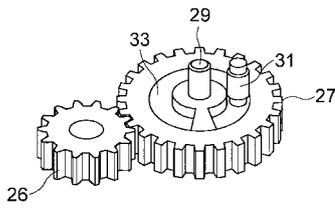
【図7】



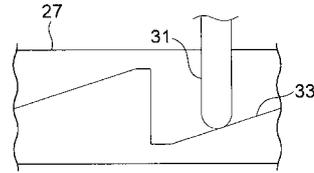
【図9】



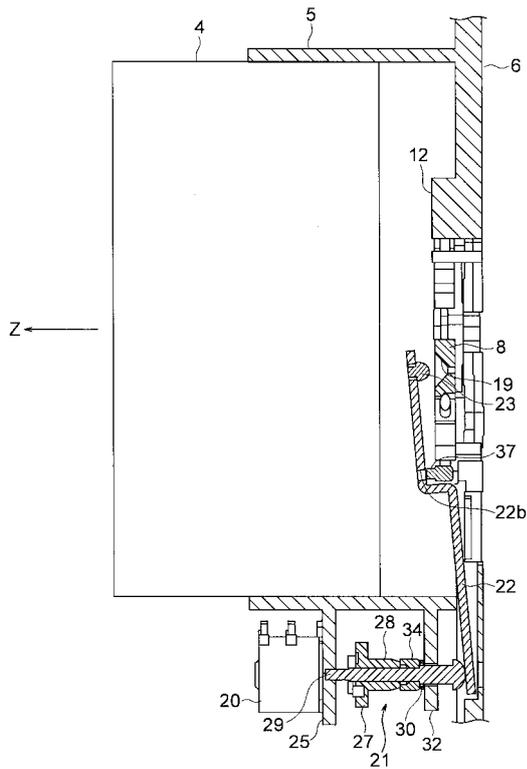
【図8】



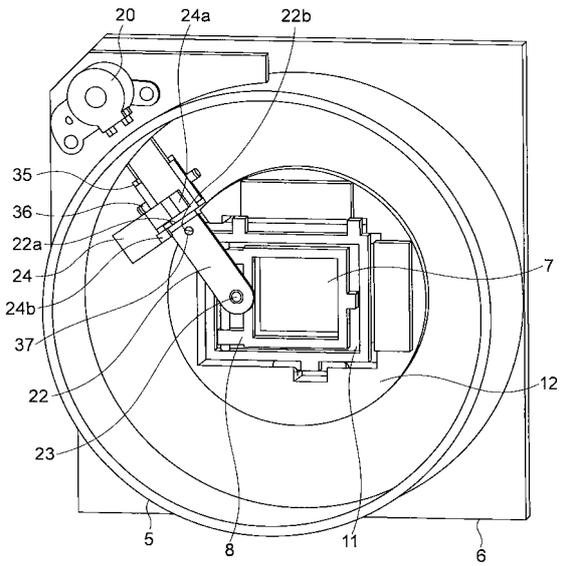
(b)



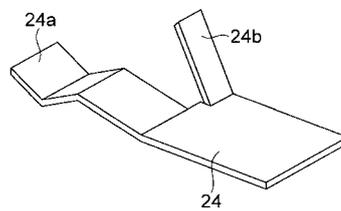
【図10】



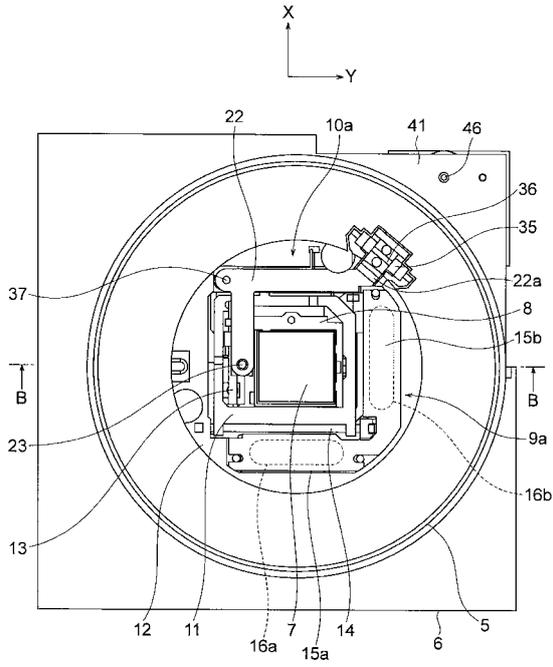
【図11】



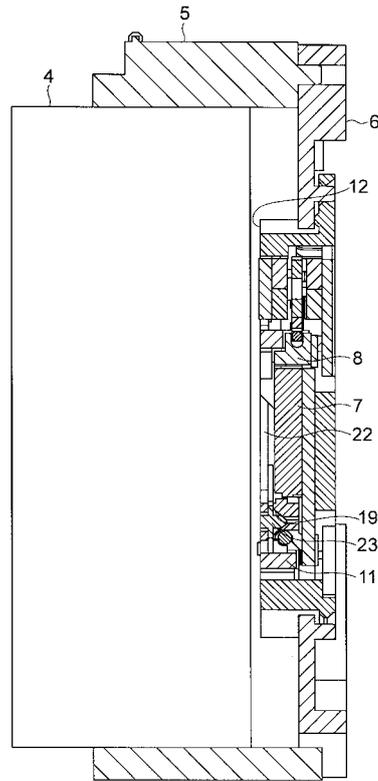
【図12】



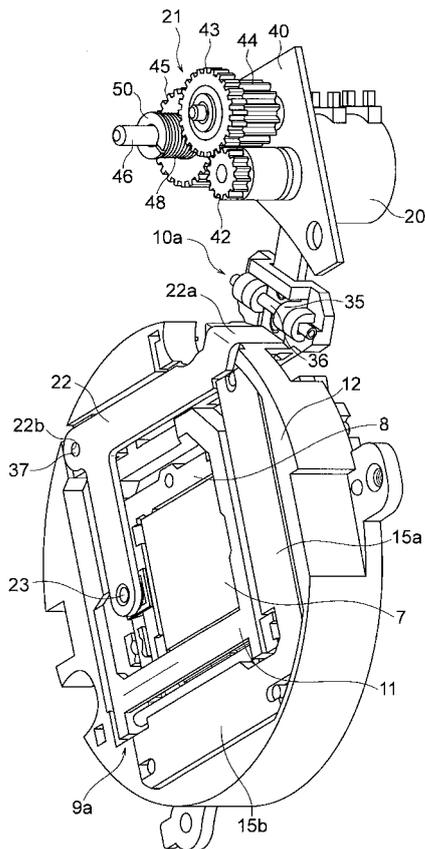
【図13】



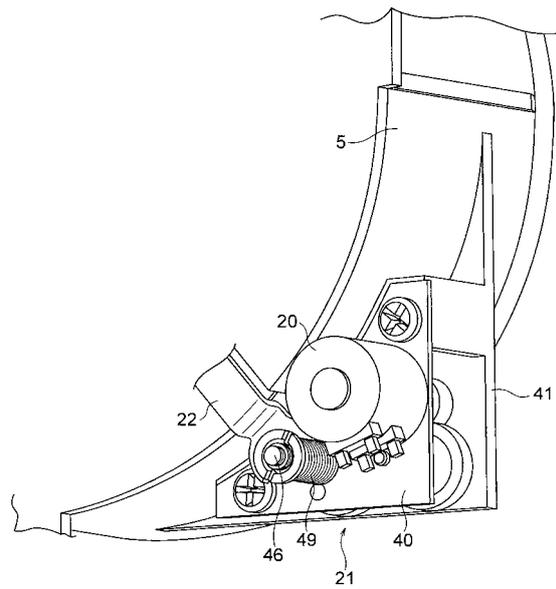
【図14】



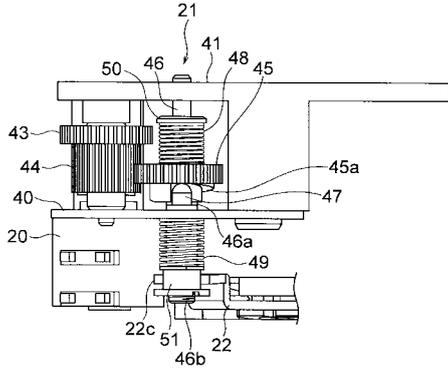
【図15】



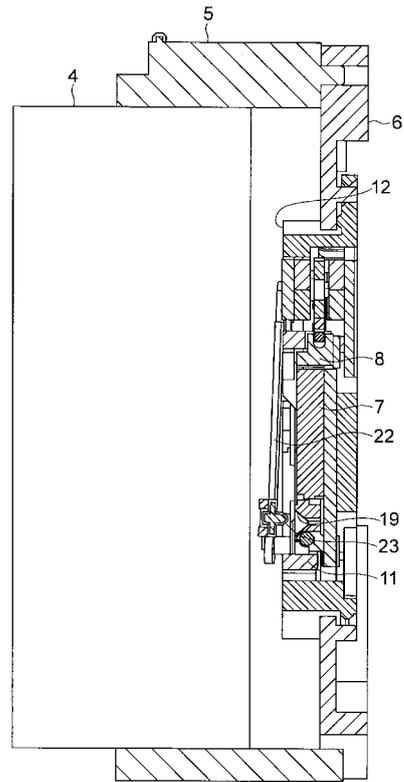
【図16】



【図17】



【図18】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2004-54180(JP,A)
特開平10-228044(JP,A)
特開2006-309001(JP,A)
特開2002-318402(JP,A)
特開2004-274242(JP,A)
特開2001-4897(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G03B	5/00
H04N	5/225
H04N	5/232