

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4943191号

(P4943191)

(45) 発行日 平成24年5月30日 (2012. 5. 30)

(24) 登録日 平成24年3月9日 (2012. 3. 9)

(51) Int. Cl.	F 1
G 0 3 B 5/00 (2006. 01)	G 0 3 B 5/00 J
H 0 4 N 5/225 (2006. 01)	H 0 4 N 5/225 D
H 0 4 N 5/232 (2006. 01)	H 0 4 N 5/232 Z

請求項の数 7 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2007-64394 (P2007-64394)	(73) 特許権者	311015207
(22) 出願日	平成19年3月14日 (2007. 3. 14)		ペンタックスリコーイメージング株式会社
(65) 公開番号	特開2008-225135 (P2008-225135A)		東京都板橋区前野町二丁目35番7号
(43) 公開日	平成20年9月25日 (2008. 9. 25)	(74) 代理人	100083286
審査請求日	平成21年12月14日 (2009. 12. 14)		弁理士 三浦 邦夫
		(72) 発明者	最上谷 誠
			東京都板橋区前野町2丁目36番9号 ペンタックス株式会社内
		審査官	鉄 豊郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 カメラの手振れ補正装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

固定支持基板及び該固定支持基板に対してスライド可能な電気基板を備えるカメラの手振補正装置において、

上記電気基板に支持され、その周面に該電気基板と電氣的に接続する磁性体からなるリードを備える撮像素子と、

上記電気基板と一緒に移動する駆動用コイルと、

上記固定支持基板の上記電気基板との対向面に設けた、正面視において上記撮像素子及びリードの周囲に位置し、上記駆動用コイルに磁力を及ぼす磁石と、

該磁石の上記リードと対向する部分を覆う磁性体からなる被覆材と、
を備えることを特徴とするカメラの手振補正装置。

10

【請求項 2】

固定支持基板及び該固定支持基板に対してスライド可能な電気基板を備えるカメラの手振補正装置において、

上記電気基板に支持され、その周面に該電気基板と電氣的に接続する磁性体からなるリードを備える撮像素子と、

上記電気基板と一緒に移動する駆動用コイルと、

上記固定支持基板の上記電気基板との対向面に設けた、正面視において上記撮像素子及びリードの周囲に位置し、上記駆動用コイルに磁力を及ぼす磁石と、

該磁石の上記リードと対向する部分に塗布された磁性材料からなるコーティング膜と、

20

を備えることを特徴とするカメラの手振補正装置。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 記載のカメラの手振補正装置において、

上記被覆材またはコーティング膜が、磁石の側面全体を覆うものであるカメラの手振補正装置。

【請求項 4】

請求項 1 から 3 のいずれか 1 項記載のカメラの手振補正装置において、

上記磁石が、X 用磁石と Y 用磁石からなり、

上記駆動用コイルが、上記 X 用磁石で発生した磁界内において電流を受けることにより特定の直線方向である X 方向の駆動力を発生する X 方向駆動用コイルと、上記 Y 用磁石で発生した磁界内において電流を受けることにより上記 X 方向に直交する Y 方向の駆動力を発生する Y 方向駆動用コイルと、を備えるカメラの手振補正装置。

10

【請求項 5】

請求項 1 から 4 のいずれか 1 項記載のカメラの手振補正装置において、

上記固定支持基板が互いに略平行な前側固定支持基板と後側固定支持基板を具備し、

上記電気基板が前側固定支持基板と後側固定支持基板の間に位置し、

上記電気基板と一緒に移動するステージ板が少なくとも 3 つのボール支持孔を貫通孔として備え、

該ボール支持孔に、上記前側固定支持基板と後側固定支持基板の対向面間距離より小径で該前側固定支持基板及び後側固定支持基板に接触可能なボールを回転可能に嵌合したカメラの手振補正装置。

20

【請求項 6】

請求項 1 から 5 のいずれか 1 項記載のカメラの手振補正装置において、

カメラの手振れを検出するジャイロセンサと、

該ジャイロセンサが検出した角速度情報に基づいて、上記 X 方向駆動用コイル及び上記 Y 方向駆動用コイルに、手振れを補正するように電流を流す制御手段と、

を備えることを特徴とするカメラの手振れ補正装置。

【請求項 7】

請求項 1 から 6 のいずれか 1 項記載のカメラの手振れ補正装置において、

少なくとも一つの上記磁石がカメラボディと対向し、該磁石の側面の該カメラボディとの対向部または該磁石の側面全周を上記被覆材または上記コーティング膜で覆ったカメラの手振れ補正装置。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、手カメラの手振れ補正装置に関する。

【背景技術】

【0002】

撮像素子を利用したカメラの手振補正装置は一般的に、カメラボディの内面に固定した第 1 固定支持基板と、第 1 固定支持基板と略平行な第 2 固定支持基板と、第 1 固定支持基板と第 2 固定支持基板の間に位置するステージ板とを備えている。ステージ板の前面には電気基板を介して撮像素子が支持してあり、ステージ板は第 1 固定支持基板及び第 2 固定支持基板と平行状態を維持しながら相対スライド可能である。さらに、第 1 固定支持基板のステージ板との対向面には複数の駆動用磁石が固定してあり、ステージ板と一体化している F P C には各駆動用磁石と前後方向に対向する複数の駆動用コイルが固定してある。

40

この手振補正装置では、カメラに手振れが生じたときに駆動用コイルに電流を流すと、電流が流れた駆動用コイルが電気基板及び撮像素子をスライドさせる駆動力を発生する。すると、撮像素子が手振れを打ち消す方向にスライドするので、像ぶれが補正される。

【特許文献 1】特開 2006-108956 号公報

【発明の開示】

50

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

上記手振補正装置のように、ステージ板及び撮像素子を磁石の磁力を利用してスライド駆動させる場合、次のような問題が生じるおそれがある。

即ち、撮像素子の周面には磁性体からなるリード（信号線）が多数設けられており、このリードは電気基板と電氣的に接続している。

しかし、このリードはその表面が外部に露出しているので、磁石が生み出す磁力の影響を受けるおそれがあり、仮に磁力の影響を受けるとステージ板（リード線）が磁石に引き寄せられるので、ステージ板の性能に支障が出てしまう。

【0004】

本発明の目的は、撮像素子のリードが磁石の磁力の影響を受けるのを効果的に防止できるカメラの手振れ補正装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明のカメラの手振補正装置は、固定支持基板及び該固定支持基板に対してスライド可能な電気基板を備えるカメラの手振補正装置において、上記電気基板に支持され、その周面に該電気基板と電氣的に接続する磁性体からなるリードを備える撮像素子と、上記電気基板と一緒に移動する駆動用コイルと、上記固定支持基板の上記電気基板との対向面に設けた、正面視において上記撮像素子及びリードの周囲に位置し、上記駆動用コイルに磁力を及ぼす磁石と、該磁石の上記リードと対向する部分を覆う磁性体からなる被覆材と、を備えることを特徴としている。

【0006】

本発明のカメラの手振補正装置は、別の態様によると、固定支持基板及び該固定支持基板に対してスライド可能な電気基板を備えるカメラの手振補正装置において、上記電気基板に支持され、その周面に該電気基板と電氣的に接続する磁性体からなるリードを備える撮像素子と、上記電気基板と一緒に移動する駆動用コイルと、上記固定支持基板の上記電気基板との対向面に設けた、正面視において上記撮像素子及びリードの周囲に位置し、上記駆動用コイルに磁力を及ぼす磁石と、該磁石の上記リードと対向する部分に塗布された磁性材料からなるコーティング膜と、を備えることを特徴としている。

【0007】

上記被覆材またはコーティング膜が、磁石の側面全体を覆うものであるのが好ましい。

【0008】

上記磁石が、X用磁石とY用磁石からなり、上記駆動用コイルが、上記X用磁石で発生した磁界内において電流を受けることにより特定の直線方向であるX方向の駆動力を発生するX方向駆動用コイルと、上記Y用磁石で発生した磁界内において電流を受けることにより上記X方向に直交するY方向の駆動力を発生するY方向駆動用コイルと、を備えるのが好ましい。

【0009】

上記固定支持基板が互いに略平行な前側固定支持基板と後側固定支持基板を具備し、上記電気基板が前側固定支持基板と後側固定支持基板の間に位置し、上記電気基板と一緒に移動するステージ板が少なくとも3つのボール支持孔を貫通孔として備え、該ボール支持孔に、上記前側固定支持基板と後側固定支持基板の対向面間距離より小径で該前側固定支持基板及び後側固定支持基板に接触可能なボールを回転可能に嵌合するのが好ましい。

【0010】

カメラの手振れを検出するジャイロセンサと、該ジャイロセンサが検出した角速度情報に基づいて、上記X方向駆動用コイル及び上記Y方向駆動用コイルに、手振れを補正するように電流を流す制御手段と、を備えるのが好ましい。

【0011】

少なくとも一つの上記磁石がカメラボディと対向し、該磁石の側面の該カメラボディとの対向部または該磁石の側面全周を上記被覆材または上記コーティング膜で覆うのが好ま

10

20

30

40

50

しい。

【発明の効果】

【0012】

本発明の請求項1または請求項2の発明によると、磁石のリードと対向する部分を被覆材またはコーティング膜で覆っているため、磁石で発生した磁力が撮像素子のリードに悪影響を及ぼすのを効果的に防止できる。従って、従来の撮像素子を利用した手振補正装置に比べて、磁力の影響を受けず、電気基板の動きに支障をきたさない。

【0013】

本発明の請求項3の発明によると、磁石で発生した磁力が撮像素子のリードに悪影響を及ぼすのをさらに効果的に防止できる。

10

【0014】

本発明の請求項4のように構成すれば、磁力を利用して電気基板及び撮像素子をX方向とY方向にスライドさせることができる。

【0015】

本発明の請求項5のように構成すれば、少なくとも3つのボールが前側固定支持基板と後側固定支持基板に回転可能に接触（前側固定支持基板と後側固定支持基板に同時に接触することはない）するので、電気基板はX方向とY方向に直線的にスライドできだけでなく、前側固定支持基板及び後側固定支持基板と略平行な平面上を回転することが出来る。従って、いわゆる回転振れも補正することが可能である。

20

【0016】

本発明の請求項6のように構成すれば、正確な手振補正動作を実現できる。

【0017】

本発明の請求項7のように構成すれば、カメラボディと対向する磁石のカメラボディとの対向部からカメラボディの該磁石との対向部に磁力が及び難くなる。従って、例えばカメラボディの該対向部の外周面に磁性体からなる物体が近づいた場合に、この物体が該磁石の磁力に影響によりカメラボディに吸引されるのを効果的に防止できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0018】

以下、本発明の一実施形態について添付図面を参照しながら説明する。以下の説明では図1及び図10の矢線で示すように、カメラ10の手振補正装置20の左右方向をX方向、上下方向をY方向、前後方向をZ方向と定義する。

30

まずはカメラ10及び手振補正装置20の基本構造について説明する。

図1に示すように、カメラ10のレンズ鏡筒11内には、複数のレンズL1、L2、L3からなる光学系が配設されており、カメラボディ12内にはレンズL3の直後に位置する手振補正装置20が配設されている。

【0019】

手振補正装置20は図2から図10に示す構造である。

図2から図10に示すように手振補正装置20は、軟鉄等の磁性体からなる正面視略横長方形の前側固定支持基板（固定支持基板）21と、正面形状が前側固定支持基板21と略同一で軟鉄等の磁性体からなる後側固定支持基板（固定支持基板）22と、を備えている。前側固定支持基板21の後面の5カ所には後方に向かって延出する連結支柱23が突設されており、各連結支柱23の後端面には雌ねじ孔24が形成してある。後側固定支持基板22の各連結支柱23と対応する位置には貫通孔25が穿設してある。図9に示すように、各貫通孔25にボルト26を挿入し、その雄ねじ27を対応する連結支柱23の雌ねじ孔24に螺合することにより、前側固定支持基板21と後側固定支持基板22を互いに平行をなすように連結している。

40

前側固定支持基板21と後側固定支持基板22の中央部にはそれぞれ共に長方形の窓孔28と窓孔29が穿設してある。さらに、前側固定支持基板21と後側固定支持基板22の底部間には断面視L字形の底部連結部材30が固着してある。そして、図示を省略した3つの固定ねじによって後側固定支持基板22をカメラボディ12の内面に固定している

50

。

前側固定支持基板 2 1 の左右の上端角部近傍と下端部の左右方向中央部近傍にはそれぞれ正面視円形の取付孔 3 1 が穿設してある（図 9 参照）。各取付孔 3 1 にはリテーナ 3 2 が後方から嵌合固定してある（このリテーナ 3 2 は前側固定支持基板 2 1 の一部をなす部材である）。リテーナ 3 2 の後端部は取付孔 3 1 より大径の抜止部 3 3 となっており、この抜止部 3 3 が前側固定支持基板 2 1 の後面に当接しているの、抜止部 3 3 が取付孔 3 1 から前方に抜け出すことはない。さらに、抜止部 3 3 の後端面は前側固定支持基板 2 1 及び後側固定支持基板 2 2 と平行な当接平面 3 4 となっている。

【0020】

前側固定支持基板 2 1 の後面には窓孔 2 8 の左右両側部に位置する態様で、左右一対の磁石からなる X 用磁石 M X が固定してある。左右の X 用磁石 M X は共に図 5、図 7 及び図 10 の左側の磁石の後半部が S 極（前半部は N 極）であり、右側の磁石の後半部が N 極（前半部は S 極）である。これら左右の X 用磁石 M X は互いに X 方向に並んでおり両者の Y 方向位置は一致している。そして、前側固定支持基板 2 1 及び後側固定支持基板 2 2 が左右の X 用磁石 M X の磁束を通すことにより、左右の X 用磁石 M X と後側固定支持基板 2 2 の対向部の間に X 用磁気回路を構成している。

また、前側固定支持基板 2 1 の後面には窓孔 2 8 の下方に位置する態様で、上下一対の磁石からなる Y 用磁石 M Y A と Y 用磁石 M Y B が左右に並べて設けてある。Y 用磁石 M Y A と Y 用磁石 M Y B は共に図 5、図 7 及び図 10 の上側の磁石の後半部が N 極（前半部は S 極）であり、下側の磁石の後半部が S 極（前半部は N 極）である。そして、前側固定支持基板 2 1 及び後側固定支持基板 2 2 が Y 用磁石 M Y A と Y 用磁石 M Y B の磁束を通すことにより、Y 用磁石 M Y A 及び Y 用磁石 M Y B と後側固定支持基板 2 2 の対向部との間に Y 用磁気回路を構成している。

このように前側固定支持基板 2 1 及び後側固定支持基板 2 2 はヨークとしての機能を有している。

【0021】

さらに、X 用磁石 M X、Y 用磁石 M Y A、Y 用磁石 M Y B の側面には、磁性材料（例えば、鉄材）によって成形した正面視長方形の枠体である被覆材 3 5、被覆材 3 6、被覆材 3 7 の内側面が固着してある。これら各被覆材 3 5、被覆材 3 6、被覆材 3 7 の前面は前側固定支持基板 2 1 の後面に固着してある。

前側固定支持基板 2 1 と後側固定支持基板 2 2 の間にはステージ板 4 0 が位置している。ステージ板 4 0 の左右の上端角部及び下端部の左右方向中央部にはそれぞれ方形の移動範囲規制孔 4 1 が穿設してある。図 10 に示すように、各移動範囲規制孔 4 1 を、前側固定支持基板 2 1 の左右の上端角部から突出する 2 本の連結支柱 2 3 と前側固定支持基板 2 1 の下端部の左右方向中央部から突出する連結支柱 2 3 がそれぞれ Z 方向に貫通している。

【0022】

ステージ板 4 0 の 3 つのリテーナ 3 2（当接平面 3 4）とそれぞれ対向する位置には、正面視円形をなすボール支持孔 4 2 がそれぞれ貫通孔として穿設してある。各ボール支持孔 4 2 には、リテーナ 3 2 の当接平面 3 4 と後側固定支持基板 2 2 の対向面間距離より僅かに小径のボール B が回転可能に挿入してある。各ボール B はリテーナ 3 2 の当接平面 3 4 及び後側固定支持基板 2 2 の前面（後側固定支持基板 2 2 の前面は当接平面 3 4 と平行な平面である）の対向部と回転接触可能であるが、ボール B はリテーナ 3 2 の当接平面 3 4 と後側固定支持基板 2 2 の対向面間距離より僅かに小径なので、ボール B がリテーナ 3 2 の当接平面 3 4 と後側固定支持基板 2 2 の前面に同時に接触することはない。

このように 3 つのボール B が 3 つのリテーナ 3 2 の当接平面 3 4 と後側固定支持基板 2 2 の前面に接触することにより、ステージ板 4 0 は図 10 に示す初期位置から前側固定支持基板 2 1 及び後側固定支持基板 2 2 に対して X 方向と Y 方向に直線的に相対移動だけでなく、X 方向及び Y 方向と平行な（光軸 O に直交する）X Y 平面上を回転可能である。

さらに、ステージ板40の移動範囲規制孔41には前側固定支持基板21から突出する3本の連結支柱23がそれぞれ遊嵌しているので、ステージ板40及び電気基板45（撮像素子44）のスライド範囲は連結支柱23が移動範囲規制孔41に接触しない範囲に制限されている。

【0023】

ステージ板40の中央部には正面視長方形の撮像素子取付孔43が貫通孔として穿設してある（図9参照）。図9に示すように、ステージ板40の背面にはその前面中央部に撮像素子44を固定した電気基板45が固着しており、この撮像素子44は撮像素子取付孔43を通してステージ板40の前方に突出している。

撮像素子44は図8に示すように、その前面に撮像面46を備え、かつその周面から後方に向かって、多数のリード（信号線）47が延出している。

撮像素子44の撮像面46は、レンズL1～L3を透過した像が結像する結像面であり、ステージ板40が初期位置にあるとき（図10の状態のとき）、撮像素子44の撮像面46の中心はレンズL1～L3の光軸O上に位置する。図10に示すように、撮像素子44はステージ板40が図10の位置（初期位置）に位置するときX方向と平行をなす上下一對のX方向側辺44Xと、ステージ板40が初期位置に位置するときY方向と平行な左右一對のY方向側辺44Yとを具備している。

撮像信号の伝送手段である各リード47は磁性体からなるものである。各リード47は電気基板45に穿設した多数の貫通孔（図示略）を通して電気基板45の後方に突出している。各リード47は電気基板45に形成した電気回路（図示略）及びフレキシブルプリント基板FPCと電氣的に接続している。さらに、図9及び図10に示すように、撮像素子44及び各リード47の周囲には被覆材35、被覆材36及び被覆材37がそれぞれ位置している。

また、ステージ板40の背面には電気基板45を避ける形状のフレキシブルプリント基板FPCが固着してある。このフレキシブルプリント基板FPCはカメラボディ12内に設けたCPU等によって構成される制御手段C（図1参照）と電氣的に接続している。

【0024】

図10に示すように、ステージ板40には撮像素子44の左右両側部に位置させて一對の縦長長方形のコイル取付孔50が穿設してあり、撮像素子44の下方には横長長方形のコイル取付孔51が左右一對として穿設してある。

フレキシブルプリント基板FPCの前面の左右両側部には同一仕様のX方向駆動用コイル（駆動用コイル）CXが固着してあり、左右のX方向駆動用コイルCXは左右のコイル取付孔50にそれぞれ嵌合している。左右のX方向駆動用コイルCXはコイル線が百回以上渦巻き状に巻かれた（ステージ板40と平行な方向にもステージ板40の板厚方向にも巻かれている）XY平面と平行なコイルであり、左右のX方向駆動用コイルCX同士はX方向側辺44Xと平行な方向に並んでいる（図10においてX方向に並んでいる）。別言すると、左右のコイルX方向駆動用コイルCX同士のY方向側辺44Yと平行な方向の位置（図10においてはY方向の位置）は一致している。左右のX方向駆動用コイルCXは左右の上記X用磁気回路とそれぞれ対応する位置している（左右のX用磁石MXと常にそれぞれZ方向に対向する）。

【0025】

フレキシブルプリント基板FPCの前面の下端部には互いに同一仕様のY方向駆動用コイル（駆動用コイル）CYAとY方向駆動用コイル（駆動用コイル）CYBがX方向に並べて固着してあり、Y方向駆動用コイルCYAとY方向駆動用コイルCYBは左右のコイル取付孔51にそれぞれ嵌合している。Y方向駆動用コイルCYAとY方向駆動用コイルCYBは共にコイル線が百回以上渦巻き状に巻かれた（ステージ板40と平行な方向にもステージ板40の板厚方向にも巻かれている）XY平面と平行なコイルであり、Y方向駆動用コイルCYAとY方向駆動用コイルCYBは下側のX方向側辺44Xに沿って並んでいる（図10においてはX方向に並んでいる）。別言すると、Y方向駆動用コイルCYAとY方向駆動用コイルCYBのY方向側辺44Yと平行な方向の位置（図10におけるY

方向位置)は一致している。Y方向駆動用コイルC Y AとY方向駆動用コイルC Y Bは左右の上記Y用磁気回路とそれぞれ対応する位置している(Y用磁石M Y AとY用磁石M Y Bと常にそれぞれZ方向に対向する)。

【0026】

さらに、図10に示すように、フレキシブルプリント基板F P Cの前面には図10において左側に位置するX方向駆動用コイルC Xの内部に位置するX用ホール素子H Xと、Y方向駆動用コイルC Y AとY方向駆動用コイルC Y Bの内部にそれぞれ位置するY用ホール素子H Yとが固定してある。

これら左右のX方向駆動用コイルC X、Y方向駆動用コイルC Y A、Y方向駆動用コイルC Y B、X用ホール素子H X及びY用ホール素子H Yは総て、フレキシブルプリント基板F P Cを介してカメラボディ12に内蔵した制御手段Cと電氣的に接続している。

10

【0027】

上記構成の手振補正装置20は、制御手段CからX方向駆動用コイルC X、Y方向駆動用コイルC Y A及びY方向駆動用コイルC Y Bに電流を流すことにより手振れ補正動作を行う。

具体的には、カメラ10にX方向またはY方向の手振が生じたときに、カメラボディ12に設けた手振補正スイッチS W(図1参照)を押し込むと、カメラ10に内蔵したジャイロセンサG S(振動検出センサ。図1参照)がカメラボディ12のX方向とY方向の角速度を検出する。すると、上記制御手段Cがこの角速度情報に基づいてカメラボディ12のX方向とY方向の移動距離(手振れ量)を演算し、さらにX方向駆動用コイルC X、Y方向駆動用コイルC Y A、Y方向駆動用コイルC Y Bの少なくともいずれかに電流を流す。すると、X方向駆動用コイルC X、Y方向駆動用コイルC Y A、Y方向駆動用コイルC Y Bの少なくともいずれかが図10に示した矢線方向(F X 1またはF X 2、F Y 1またはF Y 2)の駆動力を発生し、撮像素子44(ステージ板40)がカメラボディ12に対して手振れ方向と反対方向にこの手振れ量と同じ距離だけX方向またはY方向に直線移動するので(ステージ板40のX方向とY方向のスライド量はX用ホール素子H XとY用ホール素子H Yで検出する)、撮像素子44の手振れが補正される。

20

【0028】

以上説明した本実施形態では、撮像素子44の周面に設けられた各リード47の電気基板45より前方に位置する部分がX用磁石M X、Y用磁石M Y A及びY用磁石M Y Bの側面と対向する。しかし、X用磁石M X、Y用磁石M Y A及びY用磁石M Y Bの各側面のリード47と対向する部分を磁性体からなる被覆材35、被覆材36及び被覆材37により覆っているので、X用磁石M X、Y用磁石M Y A及びY用磁石M Y Bの各側面のリード47と対向する部分から磁力が漏れることがなく(あるいは磁力の漏洩量が大幅に減少する)、X用磁石M X、Y用磁石M Y A及びY用磁石M Y Bで発生した磁力が各リード47に悪影響を及ぼすのを効果的に防止できる。

30

さらに本実施形態ではX用磁石M X、Y用磁石M Y A及びY用磁石M Y Bの側面全体を被覆材35、被覆材36及び被覆材37により覆っているので、撮像素子44以外の電子機器(例えば、制御手段Cを構成するC P U等)に磁力が悪影響を及ぼすことも効果的に防止できる。

40

【0029】

また、図10に示すようにY用磁石M Y AとY用磁石M Y Bがカメラボディ12の底部に近接しているものの、Y用磁石M Y AとY用磁石M Y Bの底面が被覆材36と被覆材37によりそれぞれ覆われているので、Y用磁石M Y AとY用磁石M Y Bの磁力がカメラボディ12の底部からカメラボディ12の外部に漏れることはない。従って、例えば図10に示すように磁性体からなる物体Aがカメラボディ12の底部に外側から近づいても、この物体Aがカメラボディの底面に吸引されることはない。

さらに、手振補正装置20のカメラボディ12への組み付け作業中に、例えば手振補正装置20をカメラボディ12に固定するための金属製のボルト(図示略)が底部連結部材30の底部に吸引され、手振補正装置20のカメラボディ12への組み付け作業が難航す

50

るという不具合も回避できる。

【0030】

以上、上記実施形態を利用して本発明を説明したが、本発明は本実施形態に限定されるものではなく、様々な変更を施しながら実施可能である。

例えば、被覆材35、被覆材36及び被覆材37を設ける代わりに、X用磁石MX、Y用磁石MYA及びY用磁石MYBに磁性メッキ（コーティング膜）を行い（無電解ニッケルメッキに高温処理をする）、この磁性メッキによりX用磁石MX、Y用磁石MYA、Y用磁石MYBの側面からの磁力の漏れを防止してもよい。

また、リテーナ32及びボールBは4つ以上であってもよい。

さらに、取付孔31及びリテーナ32を省略して、ボールBを前側固定支持基板21の後面に回転可能に接触させてもよい。この場合はボールBの直径を前側固定支持基板21と後側固定支持基板22の対向面間距離より僅かに短く設定する。

【0031】

さらに、上記実施形態では本発明をステージ板40（及び電気基板45）が回転可能な手振補正装置20に適用したが、ステージ板40（及び電気基板45）がX方向とY方向にのみ直線移動する従来から公知の手振補正装置に適用することや、手振補正装置とは用途が異なる手振補正装置（特定の部材がX方向やY方向への直線移動や回転が可能な装置）に適用することは当然可能である。

【図面の簡単な説明】

【0032】

【図1】本発明の一実施形態の手振補正機能付カメラの縦断側面図である。

【図2】手振補正装置の前方から見た斜視図である。

【図3】手振補正装置の後方から見た斜視図である。

【図4】手振補正装置の前方から見た分解斜視図である。

【図5】手振補正装置の後方から見た分解斜視図である。

【図6】手振補正装置の正面図である。

【図7】前側固定支持基板の背面図である。

【図8】撮像素子の前方から見た斜視図である。

【図9】図6のXI-XI矢線に沿う断面図である。

【図10】後側固定支持基板及びフレキシブルプリント基板を省略して示す手振補正装置の背面図である。

【符号の説明】

【0033】

- 10 カメラ
- 11 レンズ鏡筒
- 12 カメラボディ
- 20 手振補正装置
- 21 前側固定支持基板（固定支持基板）
- 22 後側固定支持基板（固定支持基板）
- 23 連結支柱
- 24 雌ねじ孔
- 25 貫通孔
- 26 ボルト
- 27 雄ねじ
- 28 29 窓孔
- 30 底部連結部材
- 31 取付孔
- 32 リテーナ
- 33 抜止部
- 34 当接平面

10

20

30

40

50

3 5 3 6 3 7 被覆材
 4 0 ステージ板
 4 1 移動範囲規制孔
 4 2 ボール支持孔
 4 3 撮像素子取付用孔
 4 4 撮像素子
 4 4 X X方向側辺
 4 4 Y Y方向側辺
 4 5 電気基板
 4 6 撮像面
 4 7 リード
 5 0 5 1 コイル取付孔

C 制御手段

C X X方向駆動用コイル（駆動用コイル）

C Y A C Y B Y方向駆動用コイル（駆動用コイル）

F P C フレキシブルプリント基板

G S ジャイロセンサ

H X X用ホール素子

H Y Y用ホール素子

M X X用磁石（磁石）

M Y A M Y B Y用磁石（磁石）

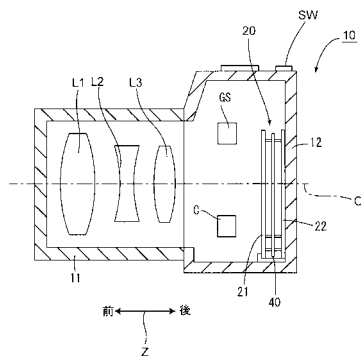
O レンズ光軸

S W 手振補正スイッチ

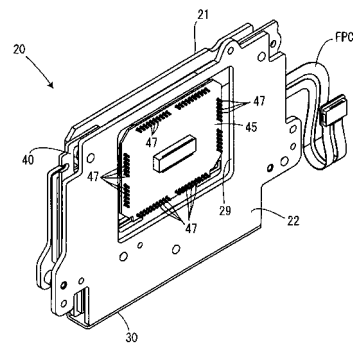
10

20

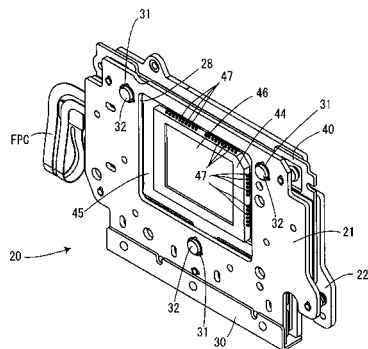
【図 1】



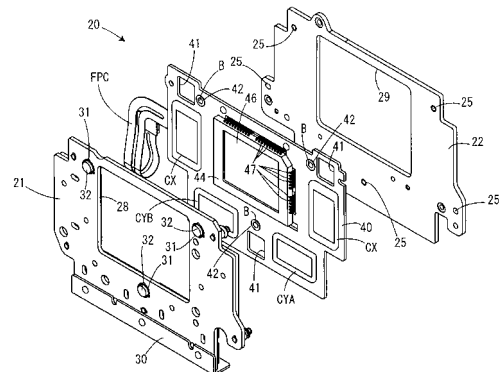
【図 3】



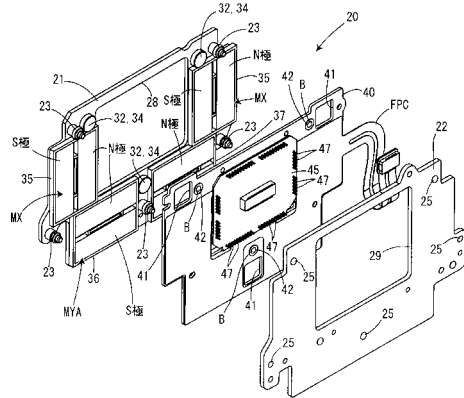
【図 2】



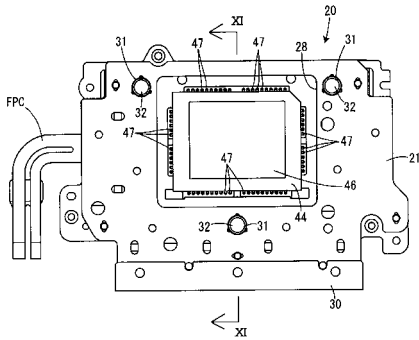
【図 4】



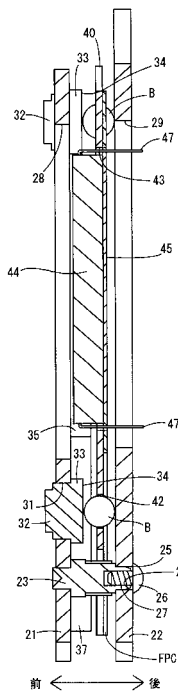
【図 5】



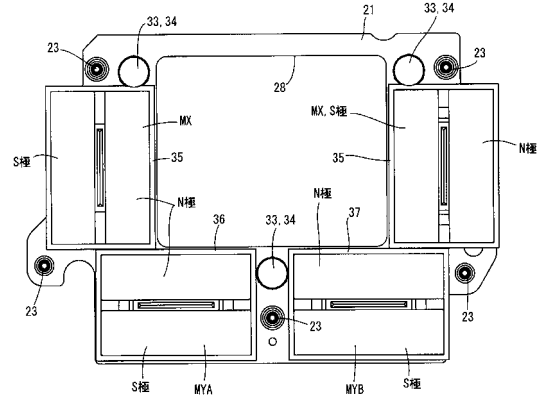
【図 6】



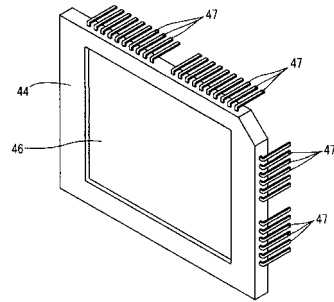
【図 9】



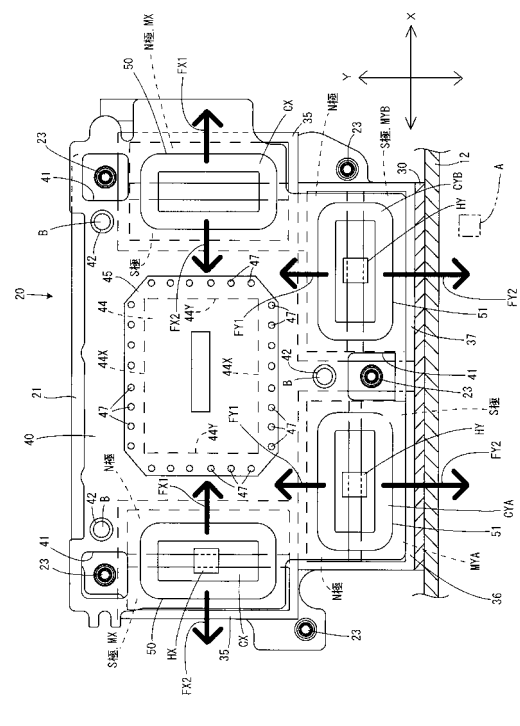
【図 7】



【図 8】



【図 10】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2007-037094 (JP, A)
特開2006-337987 (JP, A)
特開平09-009133 (JP, A)
特開2003-133125 (JP, A)
特開2006-251728 (JP, A)
特開平08-184870 (JP, A)
特開2006-067562 (JP, A)
特開2007-025616 (JP, A)
特開2001-051329 (JP, A)
特開2006-203624 (JP, A)
特開2006-031026 (JP, A)
特開2006-108956 (JP, A)
特開2005-333181 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

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