

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2008-225158
(P2008-225158A)

(43) 公開日 平成20年9月25日(2008.9.25)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)		
GO3B	5/00	(2006.01)	GO3B	5/00	J	5C122		
HO2K	41/03	(2006.01)	HO2K	41/03	A	5H641		
HO4N	5/225	(2006.01)	HO4N	5/225	D			
HO4N	5/232	(2006.01)	HO4N	5/232	Z			

審査請求 未請求 請求項の数 22 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2007-64639 (P2007-64639)
(22) 出願日 平成19年3月14日 (2007.3.14)

(71) 出願人 000113263
HOYA株式会社
東京都新宿区中落合2丁目7番5号
(74) 代理人 100083286
弁理士 三浦 邦夫
(74) 代理人 100135493
弁理士 安藤 大介
(72) 発明者 瀬尾 修三
東京都板橋区前野町2丁目36番9号 ベンタックス株式会社内
Fターム(参考) 5C122 EA41 EA52 FB18 FB20 FC01
FC02 FL06 GE07 GE11 HA75
HA78 HA82
5H641 BB06 BB15 BB16 BB19 GG02
GG07 HH03

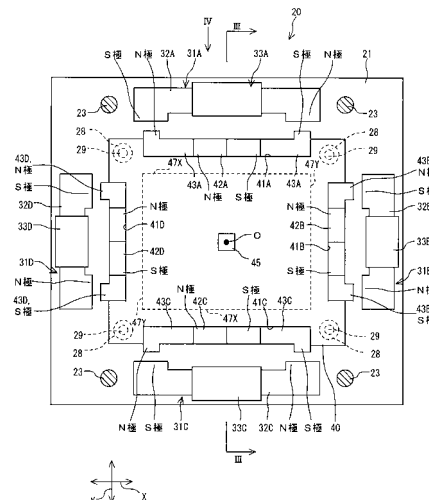
(54) 【発明の名称】 ステージ装置、及びステージ装置を利用したカメラの手振れ補正装置

(57) 【要約】

【課題】電磁石を利用して手振補正動作を行なうタイプでありながら、少ない電力によって手振補正動作を実現できるステージ装置及びカメラの手振れ補正装置を提供する。

【解決手段】固定支持基板21に固定した4つの電磁石31A、31B、31C、31Dと、固定支持基板に対してスライド可能なステージ部材40に固定した、各電磁石と対向し対向する電磁石との間に吸引力または反発力を発生する4つの永久磁石42A、42B、42C、42Dと、上記電磁石に電力を供給する電力供給手段B、Cと、を備える。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

固定支持基板に固定した特定の X 方向に並ぶ一対の X 用第 1 磁石と、

上記固定支持基板に対して特定の基準平面上を相対移動可能なステージ部材と、

上記ステージ部材に固定した、上記一対の X 用第 1 磁石とそれぞれ上記 X 方向に対向し、対向する X 用第 1 磁石との間に上記 X 方向の吸引力または反発力を発生する一対の X 用第 2 磁石と、を備え、

互いに対向する上記 X 用第 1 磁石と X 用第 2 磁石の一方を永久磁石としかつ他方を電磁石としたことを特徴とするステージ装置。

【請求項 2】

請求項 1 記載のステージ装置において、

X 用第 1 磁石と X 用第 2 磁石が共に上記基準平面と平行な特定の平面上に位置しているステージ装置。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 記載のステージ装置において、

上記ステージ部材を挟んで上記固定支持基板と反対側に該ステージ部材を移動可能に支持する支持部材を設け、

上記 X 用第 2 磁石を上記 X 用第 1 磁石より上記支持部材側に位置させたステージ装置。

【請求項 4】

請求項 1 から 3 のいずれか 1 項記載のステージ装置において、

上記 X 用第 1 磁石に、上記基準平面と平行で X 方向に直交する Y 方向に互いに離間する一対の磁界発生部を設け、かつ、上記 X 用第 2 磁石に該磁界発生部とそれぞれ対向する、互いに Y 方向に離間する一対の磁界発生部を設けたステージ装置。

【請求項 5】

請求項 4 記載のステージ装置において、

上記 X 用第 1 磁石と X 用第 2 磁石のうち永久磁石のものに、該永久磁石の N 極と S 極にそれぞれ連続しかつ磁性体からなる一対の上記磁力発生部を設けたステージ装置。

【請求項 6】

請求項 5 記載のステージ装置において、

上記永久磁石と磁性体に互いに面一をなす平面を形成し、該永久磁石と磁性体の上記平面同士に P E T からなる連結板を接着したステージ装置。

【請求項 7】

請求項 4 から 6 のいずれか 1 項記載のステージ装置において、

上記 X 用第 1 磁石と X 用第 2 磁石の少なくとも一方の Y 方向の両端部に上記磁界発生部を形成したステージ装置。

【請求項 8】

請求項 4 から 7 のいずれか 1 項記載のステージ装置において、

上記 X 用第 1 磁石と X 用第 2 磁石の一方の上記磁界発生部の Y 方向寸法が他方の上記磁界発生部より大きいステージ装置。

【請求項 9】

請求項 1 から 8 のいずれか 1 項記載のステージ装置において、

上記 X 用第 2 磁石の板厚を該ステージ部材以下とし、上記 X 用第 2 磁石の表裏両面を上記ステージ部材の表裏両面から突出させず該ステージ部材の板厚内に収めたステージ装置。

【請求項 10】

請求項 1 から 9 のいずれか 1 項記載のステージ装置において、

上記 X 用第 1 磁石と X 用第 2 磁石の一方を構成する上記電磁石が、磁性体からなる芯材にコイルを巻回した構造であるステージ装置。

【請求項 11】

請求項 1 から 10 のいずれか 1 項記載のステージ装置において、

10

20

30

40

50

上記固定支持基板に固定した上記 X 方向に対して直交する Y 方向に並ぶ一対の Y 用第 1 磁石と、

上記ステージ部材に固定した、上記 2 つの Y 用第 1 磁石とそれぞれ上記 Y 方向に対向し、対向する Y 用第 1 磁石との間に上記 Y 方向の吸引力または反発力を発生する一対の Y 用第 2 磁石と、を備え、

互いに対向する上記 Y 用第 1 磁石と Y 用第 2 磁石の一方を永久磁石としかつ他方を電磁石としたことを特徴とするステージ装置。

【請求項 1 2】

請求項 1 1 記載のステージ装置において、

上記 Y 用第 1 磁石と Y 用第 2 磁石が共に上記基準平面と平行な特定の平面上に位置しているステージ装置。 10

【請求項 1 3】

請求項 1 1 または 1 2 記載のステージ装置において、

上記ステージ部材を挟んで上記固定支持基板と反対側に該ステージ部材を移動可能に支持する支持部材を設け、

上記 Y 用第 2 磁石を上記 Y 用第 1 磁石より上記支持部材側に位置させたステージ装置。

【請求項 1 4】

請求項 1 1 から 1 3 のいずれか 1 項記載のステージ装置において、

上記 Y 用第 1 磁石に、上記基準平面と平行で X 方向に互いに離間する一対の磁界発生部を設け、かつ、上記 Y 用第 2 磁石に該磁界発生部とそれぞれ対向する、互いに X 方向に離間する一対の磁界発生部を設けたステージ装置。 20

【請求項 1 5】

請求項 1 4 記載のステージ装置において、

上記 Y 用第 1 磁石と Y 用第 2 磁石のうち永久磁石のものに、該永久磁石の N 極と S 極にそれぞれ連続しかつ磁性体からなる一対の上記磁力発生部を設けたステージ装置。

【請求項 1 6】

請求項 1 5 記載のステージ装置において、

上記永久磁石と磁性体に互いに面一をなす平面を形成し、該永久磁石と磁性体の上記平面同士に P E T からなる連結板を接着したステージ装置。

【請求項 1 7】

請求項 1 4 から 1 6 のいずれか 1 項記載のステージ装置において、

上記 Y 用第 1 磁石と Y 用第 2 磁石の少なくとも一方の X 方向の両端部に上記磁界発生部を形成したステージ装置。

【請求項 1 8】

請求項 1 4 から 1 7 のいずれか 1 項記載のステージ装置において、

上記 Y 用第 1 磁石と Y 用第 2 磁石の一方の上記磁界発生部の X 方向寸法が他方の上記磁界発生部より大きいステージ装置。

【請求項 1 9】

請求項 1 1 から 1 8 のいずれか 1 項記載のステージ装置において、

上記 Y 用第 2 磁石の板厚を該ステージ部材以下とし、上記 Y 用第 2 磁石の表裏両面を上記ステージ部材の表裏両面から突出させず該ステージ部材の板厚内に収めたステージ装置。 40

【請求項 2 0】

請求項 1 1 から 1 9 のいずれか 1 項記載のステージ装置において、

上記 Y 用第 1 磁石と Y 用第 2 磁石の一方を構成する上記電磁石が、磁性体からなる芯材にコイルを巻回した構造であるステージ装置。

【請求項 2 1】

請求項 1 1 から 2 0 のいずれか 1 項記載のステージ装置を利用したカメラの手振れ補正装置であって、

カメラに内蔵した上記ステージ装置と、 50

上記ステージ部材の前面に固定された撮像素子と、
 上記カメラのX方向の振動とY方向の振動を検出する振動検出センサと、
 上記電磁石に電力を供給する電力供給手段と、を備え、
 上記電力供給手段が、上記振動検出センサが検出した振動情報に基づいて、上記カメラに生じた手振れを打ち消すように上記X用第1磁石とX用第2磁石のうちの電磁石のもの、及び上記Y用第1磁石とY用第2磁石のうちの電磁石のものに電流を流すカメラの手振れ補正装置。

【請求項22】

請求項11から20のいずれか1項記載のステージ装置を利用したカメラの手振れ補正装置であって、

カメラに内蔵した上記ステージ装置と、
 上記ステージ部材に固定された補正レンズと、
 上記カメラのX方向の振動とY方向の振動を検出する振動検出センサと、
 上記電磁石に電力を供給する電力供給手段と、を備え、
 上記電力供給手段が、上記振動検出センサが検出した振動情報に基づいて、上記カメラに生じた手振れを打ち消すように上記X用第1磁石とX用第2磁石のうちの電磁石のもの、及び上記Y用第1磁石とY用第2磁石のうちの電磁石のものに電流を流すカメラの手振れ補正装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ステージ装置、及びステージ装置を利用したカメラの手振れ補正装置に関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献1のビデオカメラは、レンズ群の一部が補正レンズ(レンズ群103)であり、この補正レンズ103は光軸に対して直交する平面上を移動可能である。補正レンズ103を収納するレンズ鏡筒104の内周面には複数の電磁石105が装着しており、補正レンズ103の外周部には各電磁石105と対向する固定鉄芯106が固定してある。

【0003】

このビデオカメラでは、電磁石105のコイルに電流を流して電磁石105に磁力を発生させることにより、補正レンズ103をレンズ鏡筒104の内周面から離間させる(浮き上がらせる)。

そして、このように補正レンズ103がレンズ鏡筒104の内周面から離間した状態(浮き上がった状態)でビデオカメラに手振れが生じたときに、電磁石105のコイルに電流を流して電磁石105に磁力を発生させ、この磁力を利用して各電磁石105と対向する固定鉄芯106の間の距離を変化させる。すると補正レンズ103の上記平面上の位置が変化するので、ビデオカメラに生じた手振れが打ち消される。

【特許文献1】特開平9-43663号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

特許文献1のビデオカメラでは、電磁石105と固定鉄芯106を利用して補正レンズ103を駆動しているので、手振補正動作を行うためには電磁石105のコイルに大きな電流を流さなければならない。しかも、補正レンズ103をレンズ鏡筒104の内周面から離間させるためには、電磁石105のコイルに電流を流す必要があるため、省エネルギー化を図るのが難しい。

【0005】

本発明の目的は、電磁石を利用して手振補正動作を行なうタイプでありながら、少ない電力によって手振補正動作を実現できるステージ装置及びカメラの手振れ補正装置を提供

10

20

30

40

50

することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明のステージ装置は、固定支持基板に固定した特定のX方向に並ぶ一对のX用第1磁石と、上記固定支持基板に対して特定の基準平面上を相対移動可能なステージ部材と、上記ステージ部材に固定した、上記一对のX用第1磁石とそれぞれ上記X方向に対向し、対向するX用第1磁石との間に上記X方向の吸引力または反発力を発生する一对のX用第2磁石と、を備え、互いに対向する上記X用第1磁石とX用第2磁石の一方を永久磁石としかつ他方を電磁石としたことを特徴としている。

【0007】

X用第1磁石とX用第2磁石が共に上記基準平面と平行な特定の平面上に位置しているのが好ましい。

【0008】

上記ステージ部材を挟んで上記固定支持基板と反対側に該ステージ部材を移動可能に支持する支持部材を設け、上記X用第2磁石を上記X用第1磁石より上記支持部材側に位置させるのが好ましい。

【0009】

さらに、上記X用第1磁石に、上記基準平面と平行でX方向に直交するY方向に互いに離間する一对の磁界発生部を設け、かつ、上記X用第2磁石に該磁界発生部とそれぞれ対向する、互いにY方向に離間する一对の磁界発生部を設けるのが好ましい。

この場合は、上記X用第1磁石とX用第2磁石のうち永久磁石のものに、該永久磁石のN極とS極にそれぞれ連続しかつ磁性体からなる一对の上記磁力発生部を設けるのが好ましい。

さらに、上記永久磁石と磁性体に互いに面一をなす平面を形成し、該永久磁石と磁性体の上記平面同士にPETからなる連結板を接着してもよい。

【0010】

さらに、上記X用第1磁石とX用第2磁石の少なくとも一方のY方向の両端部に上記磁界発生部を形成するのがよい。

さらに、上記X用第1磁石とX用第2磁石の一方の上記磁界発生部のY方向寸法が他方の上記磁界発生部より大きいのが好ましい。

【0011】

上記X用第2磁石の板厚を該ステージ部材以下とし、上記X用第2磁石の表裏両面を上記ステージ部材の表裏両面から突出させず該ステージ部材の板厚内に収めるのが好ましい。

【0012】

上記X用第1磁石とX用第2磁石の一方を構成する上記電磁石は、例えば、磁性体からなる芯材にコイルを巻回した構造とすることにより具現化できる。

【0013】

さらに、上記固定支持基板に固定した上記X方向に対して直交するY方向に並ぶ一对のY用第1磁石と、上記ステージ部材に固定した、上記2つのY用第1磁石とそれぞれ上記Y方向に対向し、対向するY用第1磁石との間に上記Y方向の吸引力または反発力を発生する一对のY用第2磁石と、を備え、互いに対向する上記Y用第1磁石とY用第2磁石の一方を永久磁石としかつ他方を電磁石とするのが好ましい。

【0014】

上記Y用第1磁石とY用第2磁石が共に上記基準平面と平行な特定の平面上に位置しているのが好ましい。

【0015】

上記ステージ部材を挟んで上記固定支持基板と反対側に該ステージ部材を移動可能に支持する支持部材を設け、上記Y用第2磁石を上記Y用第1磁石より上記支持部材側に位置させるのが好ましい。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 6 】

さらに、上記 Y 用第 1 磁石に、上記基準平面と平行で X 方向に互いに離間する一対の磁界発生部を設け、かつ、上記 Y 用第 2 磁石に該磁界発生部とそれぞれ対向する、互いに X 方向に離間する一対の磁界発生部を設けるのが好ましい。

この場合は、上記 Y 用第 1 磁石と Y 用第 2 磁石のうち永久磁石のものに、該永久磁石の N 極と S 極にそれぞれ連続しかつ磁性体からなる一対の上記磁力発生部を設けるのが好ましい。

さらに、上記永久磁石と磁性体に互いに面一をなす平面を形成し、該永久磁石と磁性体の上記平面同士に P E T からなる連結板を接着してもよい。

【 0 0 1 7 】

さらに、上記 Y 用第 1 磁石と Y 用第 2 磁石の少なくとも一方の X 方向の両端部に上記磁界発生部を形成するのがよい。

さらに、上記 Y 用第 1 磁石と Y 用第 2 磁石の一方の上記磁界発生部の X 方向寸法が他方の上記磁界発生部より大きいのが好ましい。

【 0 0 1 8 】

さらに、上記 Y 用第 2 磁石の板厚を該ステージ部材以下とし、上記 Y 用第 2 磁石の表裏両面を上記ステージ部材の表裏両面から突出させず該ステージ部材の板厚内に収めるのが好ましい。

【 0 0 1 9 】

上記 Y 用第 1 磁石と Y 用第 2 磁石の一方を構成する上記電磁石は、磁性体からなる芯材にコイルを巻回した構造とすることにより具現化できる。

【 0 0 2 0 】

X 用第 1 磁石と X 用第 2 磁石のみならず Y 用第 1 磁石と Y 用第 2 磁石を具備する場合は、カメラに内蔵した上記ステージ装置と、上記ステージ部材の前面に固定された撮像素子と、上記カメラの X 方向の振動と Y 方向の振動を検出する振動検出センサと、上記電磁石に電力を供給する電力供給手段と、を備え、上記電力供給手段が、上記振動検出センサが検出した振動情報に基づいて、上記カメラに生じた手振れを打ち消すように上記 X 用第 1 磁石と X 用第 2 磁石のうちの電磁石のもの、及び上記 Y 用第 1 磁石と Y 用第 2 磁石のうちの電磁石のものに電流を流すことにより、カメラの手振れ補正装置が得られる。

【 0 0 2 1 】

さらにカメラの手振れ補正装置は、カメラに内蔵した上記ステージ装置と、上記ステージ部材に固定された補正レンズと、上記カメラの X 方向の振動と Y 方向の振動を検出する振動検出センサと、上記電磁石に電力を供給する電力供給手段と、を備え、上記電力供給手段が、上記振動検出センサが検出した振動情報に基づいて、上記カメラに生じた手振れを打ち消すように上記 X 用第 1 磁石と X 用第 2 磁石のうちの電磁石のもの、及び上記 Y 用第 1 磁石と Y 用第 2 磁石のうちの電磁石のものに電流を流すことによっても得られる。

【 発明の効果 】

【 0 0 2 2 】

本発明のステージ装置によると、固定支持基板に固定した X 用第 1 磁石（及び Y 用第 1 磁石）とステージ部材に固定した X 用第 2 磁石（及び Y 用第 2 磁石）の間に生じる磁力を利用してステージ部材を固定支持基板に対して X 方向と Y 方向に移動させるので、電磁石と鉄芯を利用した従来技術に比べてより少ない電力でステージ部材を駆動できる。

さらに、電磁石の芯材を永久磁石にすれば、電磁石に電流を流さなくてもステージ部材を特定の位置に保持できるので、さらなる省エネルギー化を図ることが可能である。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 2 3 】

以下、図 1 ~ 図 4 を参照して、本発明の第 1 の実施形態について説明する。以下の説明では図 1 及び図 2 の矢線で示すように、カメラデジタルカメラ 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。

まずはカメラデジタルカメラ 10 及び手振補正装置 20 の基本構造について説明する。

10

20

30

40

50

図 1 に示すように、デジタルカメラ 10 (カメラ) 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してあり (符号 O はカメラの光軸)、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。

【0024】

手振補正装置 20 は図 2 から図 4 に示す構造である。

図 2 から図 4 に示すように手振補正装置 20 は、正面視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 と同一である後側固定支持基板 22 と、を備えている。前側固定支持基板 21 の後面と後側固定支持基板 22 の前面の対応する 4 力所同士は連結支柱 23 によって連結してあり、前側固定支持基板 21 と後側固定支持基板 22 は互いに平行をなしている。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。

10

【0025】

前側固定支持基板 21 の中央部には正面視略方形の窓孔 24 が穿設してある。窓孔 24 には、正面視方形の枠体である支持枠 25 の後端部が嵌合固定してあり、支持枠 25 の前端開口部には赤外線カットフィルタ 26 が嵌合固定してある。前側固定支持基板 21 の後面の 4 力所には支持突部 28 が突設してある。各支持突部 28 の後面には半球状の凹部 (図示略) が凹設してあり、各凹部には金属製のボール 29 の前半部が回転可能に嵌合している。

さらに前側固定支持基板 21 の後面には、前側固定支持基板 21 の 4 つの側辺に沿う態様で 4 つの台座 30 が固定してあり、各台座 30 の後面には電磁石 31A (Y 用第 1 磁石)、電磁石 31B (X 用第 1 磁石)、電磁石 31C (Y 用第 1 磁石)、電磁石 31D (X 用第 1 磁石) が固着してある。

20

【0026】

電磁石 31A、電磁石 31B、電磁石 31C、電磁石 31D は共に、正面視略長方形の鉄芯 32A、鉄芯 32B、鉄芯 32C、鉄芯 32D (鉄芯 32A と鉄芯 32C は互いに同一仕様であり、鉄芯 32B と鉄芯 32D は互いに同一仕様) と、鉄芯 32A、鉄芯 32B、鉄芯 32C、鉄芯 32D の中央部に数百回巻回された導電性のコイル 33A、コイル 33B、コイル 33C、コイル 33D とを具備している (コイル 33A とコイル 33C の巻き方向と巻き数は同一であり、コイル 33B とコイル 33D の巻き方向と巻き数は同一である)。各コイル 33A、コイル 33B、コイル 33C、コイル 33D の前面は対応する台座 30 の後端面に固定されており、鉄芯 32A、鉄芯 32B、鉄芯 32C、鉄芯 32D は総て前側固定支持基板 21 及び後側固定支持基板 22 と平行な特定の一平面上に位置している。

30

鉄芯 32A 及び鉄芯 32C は X 方向と平行な方向に延びており、鉄芯 32B 及び鉄芯 32D は Y 方向と平行な方向に延びている。鉄芯 32A の両端部から下方に突出する突部はそれぞれコイル 33A に電流が流れたときに S 極 (磁界発生部) と N 極 (磁界発生部) を構成する。同様に、鉄芯 32B の両端部から左方に向かって突出する突部はそれぞれコイル 33B に電流が流れたときに S 極 (磁界発生部) と N 極 (磁界発生部) を構成し、鉄芯 32C の両端部から上方に向かって突出する突部はそれぞれコイル 33C に電流が流れたときに S 極 (磁界発生部) と N 極 (磁界発生部) を構成し、鉄芯 32D の両端部から右方

40

【0027】

後側固定支持基板 22 の前面の各支持突部 28 と対応する位置には支持突部 35 が前向きに突設してあり、各支持突部 35 に凹設した半球状の凹部 (図示略) には金属製のボール 36 の後半部が回転可能に嵌合している。

さらに、後側固定支持基板 22 の前面の中心部には永久磁石 37 が固着してある。

【0028】

前側固定支持基板 21 と後側固定支持基板 22 の間には前側固定支持基板 21 及び後側固定支持基板 22 と平行で正面視略方形のステージ板 40 (ステージ部材) が位置してい

50

る。このステージ板 40 の前面 4 カ所にはボール 29 が回転可能に接触しており、ステージ板 40 の後面 4 カ所にはボール 36 が回転可能に接触している。即ち、ステージ板 40 は 4 つのボール 29 及び 4 つのボール 36 によって前後から挟持されている。従って、ステージ板 40 は前側固定支持基板 21 及び後側固定支持基板 22 と平行な特定の基準平面上を X 方向と Y 方向に直線移動できるだけでなく、該基準平面上を回転可能である。

ステージ板 40 の各側縁部にはそれぞれ切欠 41 A、切欠 41 B、切欠 41 C、切欠 41 D が凹設してある（切欠 41 A と切欠 41 C の形状は同一であり、切欠 41 B と切欠 41 D の形状は同一）。

切欠 41 A には、永久磁石 42 A（Y 用第 2 磁石）の N 極と S 極の端面に左右一対の鉄材 43 A をそれぞれ固着した磁石ユニットが嵌合固定してある。左右の鉄材 43 A は同一仕様であり、右側の鉄材 43 A から上側に突出する突部は鉄芯 32 A の N 極と対向する S 極を構成し、左側の鉄材 43 A から上側に突出する突部は鉄芯 32 A の S 極と対向する N 極を構成している。同様に、切欠 41 C には永久磁石 42 A と同一仕様の永久磁石 42 C（Y 用第 2 磁石）の N 極と S 極の端面に鉄材 43 A と同一仕様の鉄材 43 C をそれぞれ固着した磁石ユニットが嵌合固定してあり、右側の鉄材 43 C から下側に突出する突部は鉄芯 32 C の N 極と対向する S 極を構成し、左側の鉄材 43 C から下側に突出する突部は鉄芯 32 C の S 極と対向する N 極を構成している。

切欠 41 B には、永久磁石 42 A と同一仕様の永久磁石 42 B（X 用第 2 磁石）の N 極と S 極の端面に上下一対の鉄材 43 B をそれぞれ固着した磁石ユニットが嵌合固定してある。上下の鉄材 43 B は同一仕様であり、上側の鉄材 43 B から右側に突出する突部は鉄芯 32 B の S 極と対向する N 極を構成し、下側の鉄材 43 B から右側に突出する突部は鉄芯 32 B の N 極と対向する S 極を構成している。同様に、切欠 41 D には永久磁石 42 B と同一仕様の永久磁石 42 D（X 用第 2 磁石）の N 極と S 極の端面に鉄材 43 B と同一仕様の鉄材 43 D をそれぞれ固着した磁石ユニットが嵌合固定してあり、上側の鉄材 43 D から左側に突出する突部は鉄芯 32 D の S 極と対向する N 極を構成し、下側の鉄材 43 D から左側に突出する突部は鉄芯 32 D の N 極と対向する S 極を構成している。

永久磁石 42 A、永久磁石 42 B、永久磁石 42 C、永久磁石 42 D、鉄材 43 A、鉄材 43 B、鉄材 43 C 及び鉄材 43 D の Z 方向の板厚はステージ板 40 と同一であり、ステージ板 40、永久磁石 42 A、永久磁石 42 B、永久磁石 42 C、永久磁石 42 D、鉄材 43 A、鉄材 43 B、鉄材 43 C 及び鉄材 43 D の前面と後面は総て連続している（面一である）。

【0029】

図示は省略してあるが、前側固定支持基板 21 にはステージ板 40 の移動範囲を特定の範囲に規制する移動範囲規制手段が設けてあるので、鉄芯 32 A の S 極と N 極は鉄材 43 A の N 極と S 極とそれぞれ常に対向し、鉄芯 32 C の S 極と N 極は鉄材 43 C の N 極と S 極とそれぞれ常に対向する。同様に、鉄芯 32 B の S 極と N 極は鉄材 43 B の N 極と S 極とそれぞれ常に対向し、鉄芯 32 D の S 極と N 極は鉄材 43 D の N 極と S 極とそれぞれ常に対向する。

図 2 に示すように、鉄芯 32 A 及び鉄芯 32 C の S 極と N 極は鉄材 43 A 及び鉄材 43 C の N 極と S 極より広幅であり、鉄芯 32 B 及び鉄芯 32 D の S 極と N 極は鉄材 43 B 及び鉄材 43 D の N 極と S 極より広幅である。さらに図 3 に示すように、ステージ板 40、永久磁石 42 A、永久磁石 42 B、永久磁石 42 C、永久磁石 42 D、鉄材 43 A、鉄材 43 B、鉄材 43 C 及び鉄材 43 D は、鉄芯 32 A、鉄芯 32 B、鉄芯 32 C 及び鉄芯 32 D が位置する平面上に位置している。

【0030】

ステージ板 40 の後面中央部には永久磁石 37 と Z 方向に対向する 2 軸ホールセンサ 45 が固着してある。この 2 軸ホールセンサ 45 は、永久磁石 37 が作り出す磁界を利用して、ステージ板 40 の後側固定支持基板 22 に対する X 方向位置と Y 方向位置を検出するものである。

ステージ板 40 の前面中央部には、その前面が撮像面 48 を構成する撮像素子 47 が固

10

20

30

40

50

着してある。図 2 に示すように撮像素子 47 は、ステージ板 40 の上辺及び下辺と平行な上下一対の X 方向辺 47 X と、ステージ板 40 の右辺及び左辺と平行な左右一对の Y 方向辺 47 Y とを具備している。図 2 に示すように、ステージ板 40 が撮像面 48 の中心と光軸 O が重なる初期位置に位置するとき、一对の X 方向辺 47 X は X 方向と平行となり、一对の Y 方向辺 47 Y は Y 方向と平行になる。ステージ板 40 の前面の撮像素子 47 の周囲にはホルダ 49 の後端部が固着してあり、ホルダ 49 の前面には撮像面 48 と Z 方向に対向する窓孔 50 が穿設してある。さらに、ホルダ 49 の前壁の後面には光学ローパスフィルタ 51 が固定してある。

図 1 に示すようにカメラボディ 12 の内部にはカメラボディ 12 の振動を検出するための 2 軸ジャイロセンサ GS (振動検出センサ) が固定してあり、この 2 軸ジャイロセンサ GS はカメラボディ 12 の内部に固定した CPU 等によって構成される制御手段 C (電力供給手段) と電氣的に接続している。さらに、この制御手段 C はコイル 33 A、コイル 33 B、コイル 33 C、コイル 33 D、2 軸ホールセンサ 45、撮像素子 47 及びバッテリー B (図 1 参照。電力供給手段) と電氣的に接続している。

【0031】

次にデジタルカメラ 10 及び手振補正装置 20 の動作について説明する。

撮影者がカメラボディ 12 に設けたメインスイッチ MS (図 1 参照) を押すと、制御手段 C がバッテリー B の電力をコイル 33 A、コイル 33 B、コイル 33 C 及びコイル 33 D に流す。このとき、コイル 33 A とコイル 33 C には同じ方向の電流が、コイル 33 A の方がコイル 33 C より大きくなるように流れる。そのため、鉄芯 32 A の N 極と鉄材 43 A の S 極の間、鉄芯 32 A の S 極と鉄材 43 A の N 極の間、鉄芯 32 C の N 極と鉄材 43 C の S 極の間、及び鉄芯 32 C の S 極と鉄材 43 C の N 極の間には総て吸引力が生じる。さらに、ステージ板 40、永久磁石 42 A、永久磁石 42 B、永久磁石 42 C、永久磁石 42 D、鉄材 43 A、鉄材 43 B、鉄材 43 C、鉄材 43 D 及び 2 軸ホールセンサ 45 等からなる一体物を上方に引き上げる吸引力である、鉄芯 32 A の N 極と鉄材 43 A の S 極の間、及び鉄芯 32 A の S 極と鉄材 43 A の N 極の間の吸引力が、鉄芯 32 C の N 極と鉄材 43 C の S 極の間、及び鉄芯 32 C の S 極と鉄材 43 C の N 極の間の吸引力より大きくなる。

一方、コイル 33 B とコイル 33 D には同じ方向かつ同じ大きさの電流が流れるので、鉄芯 32 B の N 極と鉄材 43 B の S 極の間、鉄芯 32 B の S 極と鉄材 43 B の N 極の間、鉄芯 32 D の N 極と鉄材 43 D の S 極の間、及び鉄芯 32 D の S 極と鉄材 43 D の N 極の間には総て同じ大きさの吸引力が生じる。

そのため、ステージ板 40 は図 2 に示す初期位置に移動し、該初期位置に保持される。

【0032】

次いでカメラボディ 12 に設けた手振補正スイッチ SW (図 1 参照) を ON にすると、カメラボディ 12 に設けた 2 軸ジャイロセンサ GS がカメラボディ 12 の X 方向と Y 方向の手振れ量を検出する。従って、例えばカメラボディ 12 に X 方向右側 (手振補正装置 20 を後方から見たときの右方向。「左側」の場合も同様である) の手振れが生じ 2 軸ジャイロセンサ GS がこの手振れを検出すると、制御手段 C はコイル 33 D に流す電流の大きさをより大きくする (または、コイル 33 B に流す電流の大きさを小さくする)。すると、鉄芯 32 D と鉄材 43 D の間に生じる吸引力が鉄芯 32 B と鉄材 43 B の間に生じる吸引力より大きくなるので、ステージ板 40 が前側固定支持基板 21 及び後側固定支持基板 22 に対して図 2 の位置から X 方向左側に移動し、2 軸ホールセンサ 45 によって検出されるステージ板 40 の左側への移動量がカメラボディ 12 の右側への手振れ量と一致することにより手振れが補正される。

カメラボディ 12 に X 方向左側の手振れが生じた場合は、制御手段 C がコイル 33 B により大きな電流を流し (またはコイル 33 D 流す電流の大きさを小さくし) てステージ板 40 を X 方向右側に移動させることにより手振れを補正する。また、カメラボディ 12 に Y 方向上側の手振れが生じた場合は、制御手段 C がコイル 33 C により大きな電流を流して (または、コイル 33 A により小さい電流を流して) ステージ板 40 を Y 方向下側に移

10

20

30

40

50

動かせることにより手振れを補正し、カメラボディ 12 に Y 方向下側の手振れが生じた場合は、制御手段 C がコイル 33A により大きな電流を流して（またはコイル 33C に流す電流の大きさを小さくし）ステージ板 40 を上側に移動させることにより手振れを補正する。

このように手振れを補正した状態で図示を省略したシャッターボタンを全押しすると、撮像素子 47 により像ぶれのない画像が撮像される。

さらに、撮像素子 47 による撮像前または撮像後に手振れが無くなると、2 軸ジャイロセンサ GS が手振れがなくなったことを検知する。すると、制御手段 C がコイル 33A、コイル 33B、コイル 33C、及びコイル 33D に流す電流を制御してステージ板 40 を初期位置に復帰させ、該初期位置に保持する。

10

【0033】

以上説明した本実施形態によれば、前側固定支持基板 21 に固定した電磁石 31A、電磁石 31B、電磁石 31C 及び電磁石 31D と、ステージ板 40 に固定した永久磁石 42A（鉄材 43A）、永久磁石 42B（鉄材 43B）、永久磁石 42C（鉄材 43C）及び永久磁石 42D（鉄材 43D）との間に生じる磁力を利用してステージ板 40 を前側固定支持基板 21 及び後側固定支持基板 22 に対して X 方向と Y 方向に移動させるので、電磁石と鉄芯を利用した従来技術に比べてより少ない電力でステージ板 40 を駆動できる。

【0034】

さらに、ステージ板 40 に切欠 41A、切欠 41B、切欠 41C 及び切欠 41D を形成しこれらに永久磁石 42A と鉄材 43A、永久磁石 42B と鉄材 43B、永久磁石 42C と鉄材 43C 及び永久磁石 42D と鉄材 43D をその前面と後面がステージ板 40 の前面と後面とそれぞれ連続するように嵌合し、しかもステージ板 40、永久磁石 42A と鉄材 43A、永久磁石 42B と鉄材 43B、永久磁石 42C と鉄材 43C 及び永久磁石 42D と鉄材 43D を、鉄芯 32A、鉄芯 32B、鉄芯 32C 及び鉄芯 32D と同一平面上に位置させたので、永久磁石 42A と鉄材 43A、永久磁石 42B と鉄材 43B、永久磁石 42C と鉄材 43C 及び永久磁石 42D と鉄材 43D をステージ板 40 の前面または後面に固定する場合に比べて手振補正装置 20 を薄く構成できる。

20

しかも、鉄芯 32A 及び鉄芯 32C の S 極と N 極が鉄材 43A 及び鉄材 43C の N 極と S 極より広幅であり、鉄芯 32B 及び鉄芯 32D の S 極と N 極が鉄材 43B 及び鉄材 43D の N 極と S 極より広幅なので、ステージ板 40 が初期位置から移動しても鉄芯 32A 及び鉄芯 32C の S 極と N 極を鉄材 43A 及び鉄材 43C の N 極と S 極とそれぞれ常に対向させることができ、鉄芯 32B 及び鉄芯 32D の S 極と N 極を鉄材 43B 及び鉄材 43D の N 極と S 極とそれぞれ常に対向させることが可能である。

30

【0035】

次に本発明の第 2 の実施形態について図 5 及び図 6 を参照しながら説明する。なお、第 1 の実施形態と同じ部材には同じ符号を付すに止めて、その詳細な説明は省略する。

本実施形態の特徴は手振補正装置 20 にあり、第 1 の実施形態の手振補正装置 20 と比べた場合の相違点は 2 つである。

一つ目の相違点は、電磁石 60A、電磁石 60B、電磁石 60C 及び電磁石 60D の構成である。即ち、電磁石 60A（Y 用第 1 磁石）、電磁石 60B（X 用第 1 磁石）、電磁石 60C（Y 用第 1 磁石）及び電磁石 60D（X 用第 1 磁石）は軟磁性体 61A、軟磁性体 61B、軟磁性体 61C 及び軟磁性体 61D にコイル 33A、コイル 33B、コイル 33C 及びコイル 33D を巻回し、かつ軟磁性体 61A、軟磁性体 61B、軟磁性体 61C 及び軟磁性体 61D の両端部に、永久磁石 61AN（磁界発生部）と永久磁石 61AS（磁界発生部）、永久磁石 61BN（磁界発生部）と永久磁石 61BS（磁界発生部）、永久磁石 61CN（磁界発生部）と永久磁石 61CS（磁界発生部）、永久磁石 61DN（磁界発生部）と永久磁石 61DS（磁界発生部）とをそれぞれ設けた構成である。永久磁石 61CN、61CS は永久磁石 61AN、61AS よりも強く（永久磁石 61CN と永久磁石 61CS は同じ強さであり、永久磁石 61AN と永久磁石 61AS は同じ強さ）、永久磁石 61BN、61BS、61DN、61DS は総て同じ強さである。永久磁石 61

40

50

A S、6 1 B S、6 1 C S、6 1 D Sは、鉄材4 3 A、4 3 B、4 3 C、4 3 Dの各S極との対向部がS極であり、永久磁石6 1 A N、6 1 B N、6 1 C N、6 1 D Nは、鉄材4 3 A、4 3 B、4 3 C、4 3 Dの各N極との対向部がN極である。

コイル3 3 A、コイル3 3 B、コイル3 3 C及びコイル3 3 Dは台座3 0を介さずに前側固定支持基板2 1に直接固定してある。上記移動範囲規制手段の働きにより、永久磁石6 1 A N、永久磁石6 1 B N、永久磁石6 1 C N、永久磁石6 1 D NのN極は鉄材4 3 AのN極、鉄材4 3 BのN極、鉄材4 3 CのN極、鉄材4 3 DのN極と常にそれぞれ対向し、永久磁石6 1 A S、永久磁石6 1 B S、永久磁石6 1 C S、永久磁石6 1 D SのS極は鉄材4 3 AのS極、鉄材4 3 BのS極、鉄材4 3 CのS極、鉄材4 3 DのS極と常にそれぞれ対向する。

10

【0 0 3 6】

電磁石6 0 A、電磁石6 0 B、電磁石6 0 C及び電磁石6 0 Dをこのように構成したので、コイル3 3 A、コイル3 3 B、コイル3 3 C、コイル3 3 Dに電流を流さなくても、永久磁石6 1 A NのN極と鉄材4 3 AのN極の間、及び永久磁石6 1 A SのS極と鉄材4 3 AのS極の間には同じ大きさの反発力が生じ、永久磁石6 1 C NのN極と鉄材4 3 CのN極の間、及び永久磁石6 1 C SのS極と鉄材4 3 CのS極の間には互いに同じ大きさでかつ永久磁石6 1 A NのN極と鉄材4 3 AのN極の間、及び、永久磁石6 1 A SのS極と鉄材4 3 AのS極の間の反発力より大きい反発力が生じる。一方、永久磁石6 1 B Nと鉄材4 3 BのN極の間、永久磁石6 1 B Sと鉄材4 3 BのS極の間、永久磁石6 1 D Nと鉄材4 3 DのN極の間、及びS極6 1 S Nと鉄材4 3 DのS極の間には同じ大きさの反発力が生じる。従って、コイル3 3 A、コイル3 3 B、コイル3 3 C、コイル3 3 Dに電流を流さなくてもステージ板4 0は初期位置の近傍に保持される。

20

【0 0 3 7】

撮影者がカメラボディ1 2に設けたメインスイッチM Sを押すと、制御手段CがバッテリーBの電力をコイル3 3 A、コイル3 3 B、コイル3 3 C及びコイル3 3 Dに流し、ステージ板4 0を初期位置に移動させる。上述のように、コイル3 3 A、コイル3 3 B、コイル3 3 C、コイル3 3 Dに電流を流さなくてもステージ板4 0は初期位置の近傍に保持されるので、ステージ板4 0の初期位置への移動に必要な電流は少量である。

そしてカメラボディ1 2に手振が生じたときに、制御手段Cがコイル3 3 A、コイル3 3 B、コイル3 3 C、及びコイル3 3 Dに流す電流を制御（増減）すれば、ステージ板4 0がX方向及び（または）Y方向に移動するので、第1の実施形態と同様に手振れを補正できる。

30

【0 0 3 8】

2つ目の相違点は、図6から明らかなように、永久磁石6 1 A S、6 1 A N、6 1 B S、6 1 B N、6 1 C N、6 1 C S、6 1 D N、6 1 D Sが位置する平面に比べて、ステージ板4 0、永久磁石4 2 Aと鉄材4 3 A、永久磁石4 2 Bと鉄材4 3 B、永久磁石4 2 Cと鉄材4 3 C及び永久磁石4 2 Dと鉄材4 3 Dが位置する平面が後側固定支持基板2 2側に位置する点である。

このような位置関係でステージ板4 0、永久磁石4 2 Aと鉄材4 3 A、永久磁石4 2 Bと鉄材4 3 B、永久磁石4 2 Cと鉄材4 3 C及び永久磁石4 2 Dと鉄材4 3 Dを配置したので、図6の矢印で示すように、鉄材4 3 Aには永久磁石6 1 A SのS極及び永久磁石6 1 A NのN極から後側固定支持基板2 2側への付勢力が掛かり、鉄材4 3 Cには永久磁石6 1 C SのS極及び永久磁石6 1 C NのN極から後側固定支持基板2 2側への付勢力が掛かる。同様に鉄材4 3 Bには永久磁石6 1 B SのS極及び永久磁石6 1 B NのN極から後側固定支持基板2 2側への付勢力が掛かり、鉄材4 3 Dには永久磁石6 1 D SのS極及び永久磁石6 1 D NのN極から後側固定支持基板2 2側への付勢力が掛かるので、ステージ板4 0の後面は常にボール3 6（支持部材）に回転可能に接触する。

40

【0 0 3 9】

このように本実施形態では、コイル3 3 A、コイル3 3 B、コイル3 3 C、コイル3 3 Dに電流を流さなくてもステージ板4 0を初期位置近傍に保持できるので、第1の実施形

50

態に比べてさらに省エネルギー化を図ることが可能である。

さらに、微弱な電流でステージ板40が初期位置に移動及び保持できるので、手振補正時における制御も第1の実施形態に比べて容易である。

【0040】

また、コイル33A、33B、33C、33Dの巻き線を第1の実施形態に比べて少なくできる。従って、手振補正装置20をより小型化かつ軽量化することが可能である。

しかも、永久磁石61AS、61AN、61BS、61BN、61CN、61CS、61DN、61DSの磁力によってステージ板40の後面が常にボール36に回転可能に接触するので、第1の実施形態では必要だった4つの支持突部28及びボール29が不要になる。従って、第1の実施形態に比べて部品点数を少なくすることが可能である。

10

【0041】

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、図7及び図8に示すように、第1の実施形態の前側固定支持基板21の左右両側部に切欠27を形成し、左右の切欠27に電磁石70B(X用第1磁石)と電磁石70D(X用第1磁石)を嵌合固定してもよい。

電磁石70Bと電磁石70Dは、側面視略長方形をなす板状の鉄芯71Bと鉄芯71Dにコイル33Bとコイル33Dを巻回し、鉄芯71Bと鉄芯71Dの上下の端面に磁性体からなるS極部材72BS(磁界発生部)、N極部材72BN(磁界発生部)、S極部材72DS(磁界発生部)及びN極部材72DN(磁界発生部)をそれぞれ固着し、コイル33Bとコイル33Dを切欠27の壁面に固着したものである。鉄芯71Bと鉄芯71DはX方向よりもZ方向の板厚が大きい板状部材であり、S極部材72BS、N極部材72BN、S極部材72DS及びN極部材72DNはZ方向よりX方向の板厚が大きい板状部材である。

20

このような変形例によれば、電磁石70Bと電磁石70DのX方向寸法を第1の実施例の電磁石31B及び電磁石31Dより小さくすることができるので、手振補正装置20のX方向寸法を第1の実施形態により小さくすることが可能である。

なお、第1の実施形態の電磁石31Aや電磁石31Cを電磁石70B及び電磁石70Dと同一の構成にしたり、第2の実施形態の電磁石60A、電磁石60B、電磁石60C、電磁石60Dを電磁石70B及び電磁石70Dと同一の構成にすることも可能である。

30

【0042】

また図9に示すように、第1または第2の実施形態(上記変形例を含む)の永久磁石42Cと鉄材43Cの共に平面である前後両面を互いに連続させ、永久磁石42Cと鉄材43Cの前面間及び後面間にPET(ポリエチレンテレフタレート)製の連結板75を接着し、前後の連結板75により永久磁石42Cと鉄材43Cを結合してもよい。

このようにすれば、永久磁石42Cと鉄材43Cの端面同士を接着する場合に比べて、永久磁石42Cと鉄材43Cをより簡単かつ確実に固定することができる。

なお、このように連結板75を用いた結合方法は、永久磁石42Aと鉄材43A、永久磁石42Bと鉄材43B、あるいは永久磁石42Dと鉄材43Dの間にも当然適用可能である。

40

【0043】

さらに、図10に示すように電磁石31Cの鉄芯32Cの左右両端部よりやや内側にS極とN極を構成する突部を構成してもよい。

また、図11に示すように左右の軟磁性体61Cの端部よりやや内側に永久磁石61CNと永久磁石61CSを突設してもよい。

なお、図10の変形例は電磁石31A、電磁石31B及び電磁石31Dにも当然適用可能であり、図11の変形例は電磁石60A、電磁石60B及び電磁石60Dにも当然適用可能である。

【0044】

さらに、第1の実施形態において鉄芯32A、鉄芯32B、鉄芯32C、鉄芯32Dを

50

第2の実施形態のように永久磁石に代えて、この4つの永久磁石と鉄材43A、鉄材43B、鉄材43C及び鉄材43Dの間に吸引力を発生させてもよい。また、このように鉄芯32A、鉄芯32B、鉄芯32C、鉄芯32Dを永久磁石に代えた場合に、この永久磁石よりもステージ板40を前側固定支持基板21側または後側固定支持基板22側に位置させて、この永久磁石と鉄材43A、鉄材43B、鉄材43C及び鉄材43Dの間に生じる吸引力を利用してステージ板40を前側固定支持基板21側または後側固定支持基板22側に吸引し、ステージ板40の前面または後面をボール29とボール36の一方に接触させ、ボール29（及び支持突部28）とボール36（及び支持突部35）の他方を省略してもよい。

また、ステージ板40に固定した鉄材43A及び鉄材43CのS極とN極のX方向寸法を鉄芯32Aと鉄芯32CのS極とN極のX方向寸法より大きくしたり、永久磁石61AS、永久磁石61AN、永久磁石61CS、永久磁石61CNのX方向寸法より大きくしてもよい。同様に、鉄材43B及び鉄材43DのS極とN極のY方向寸法を鉄芯32Bと鉄芯32DのS極とN極のY方向寸法より大きくしたり、永久磁石61BS、永久磁石61BN、永久磁石61DS、永久磁石61DN、S極部材72BS、N極部材72BN、S極部材72DS、N極部材72DNのY方向寸法より大きくしてもよい。

さらに、第1及び第2の実施形態において、永久磁石42A、鉄材43A、永久磁石42B、鉄材43B、永久磁石42C、鉄材43C、永久磁石42D、鉄材43Dの板厚をステージ板40の板厚より薄くし、永久磁石42A、鉄材43A、永久磁石42B、鉄材43B、永久磁石42C、鉄材43C、永久磁石42D、鉄材43Dをステージ板40の前後両面から突出させずに切欠41A、切欠41B、切欠41C、切欠41D内に収めて実施してもよい。

【0045】

また、前側固定支持基板21に固定した磁石を（電磁石ではなく）永久磁石とし、ステージ板40に固定した磁石を電磁石としてもよい。

さらに、鉄芯32A、鉄芯32B、鉄芯32C、鉄芯32D、鉄材43A、鉄材43B、鉄材43C、鉄材43D、鉄芯71B、鉄芯71D、S極部材72BS、S極部材72DS、N極部材72BN、N極部材72DNの材料として鉄を用いたが、これらの材料として鉄以外の磁性体を利用してもよい。

【0046】

また図12に示すように、手振補正装置20をレンズL1とレンズL3の間に設けて（手振補正装置20の他のレンズとの位置関係はこれに限定されない）、ステージ板40の中心部にレンズ保持孔を貫通孔として設け、このレンズ保持孔に補正レンズCLを嵌合固定し、さらに、カメラボディ12の内部にレンズL3の直後に位置する撮像素子47を固定して実施してもよい。

このような手振補正装置20の補正レンズCLをX方向とY方向に直進移動させても、手振れ補正を行うことが可能である。さらに、このような補正レンズCLを用いた手振補正装置20は、撮像素子47を省略することにより銀塩カメラにも適用可能となる。

【0047】

さらに、本発明は手振補正装置とは用途が異なるステージ装置（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）にも適用可能である。

【図面の簡単な説明】

【0048】

【図1】本発明の第1の実施形態の手振れ補正装置を内蔵したデジタルカメラの縦断側面図である。

【図2】手振れ補正装置を、その後側固定支持基板を省略して示す背面図である。

【図3】図2のIII-III矢線に沿う断面図である。

【図4】図2のIV矢線方向に見た平面図である。

【図5】本発明の第2の実施形態の手振れ補正装置の図2と同様の背面図である。

【図6】図5のVI-VI矢線に沿う断面図である。

10

20

30

40

50

【図 7】変形例の図 2 と同様の背面図である。

【図 8】図 7 の VI 矢線方向に見た底面図である。

【図 9】別の変形例のステージ板の底面図である。

【図 10】さらに別の変形例の永久磁石及び鉄材と電磁石の平面図である。

【図 11】さらに別の変形例の永久磁石及び鉄材と電磁石の平面図である。

【図 12】さらに別の変形例のデジタルカメラの縦断側面図である。

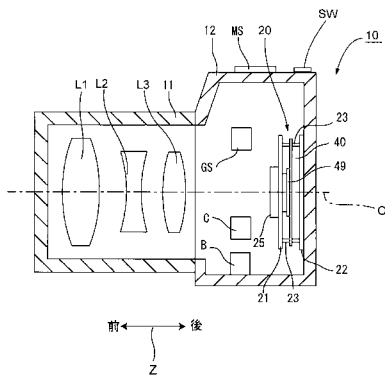
【符号の説明】

【0049】

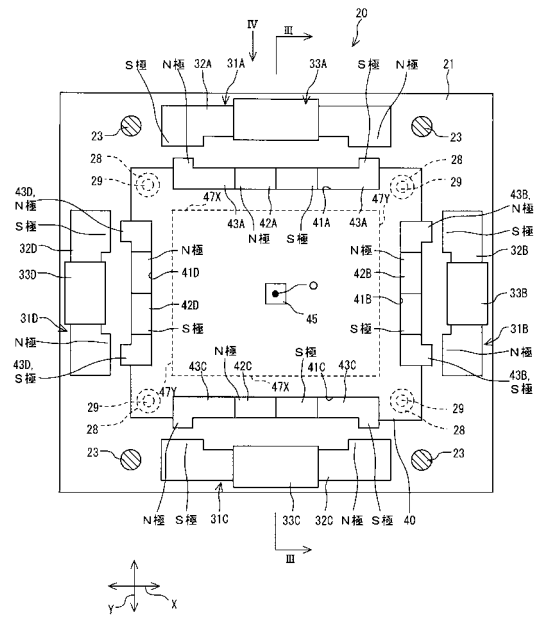
10	デジタルカメラ (カメラ)				
11	レンズ鏡筒	10			
12	カメラボディ				
20	手振補正装置				
21	前側固定支持基板 (固定支持基板)				
22	後側固定支持基板				
23	連結支柱				
24	窓孔				
25	支持枠				
26	赤外線カットフィルタ				
28	支持突部				
29	ボール	20			
30	台座				
31A	31B	31C	31D	電磁石 (X用第1磁石、Y用第1磁石)	
32A	32B	32C	32D	鉄芯	
33A	33B	33C	33D	コイル	
35	支持突部				
36	ボール (支持部材)				
40	ステージ板 (ステージ部材)				
41A	41B	41C	41D	切欠	
42A	42B	42C	42D	永久磁石 (X用第2磁石、Y用第2磁石)	
43A	43B	43C	43D	鉄材	30
45	2軸ホールセンサ				
47	撮像素子				
47X	X方向辺				
47Y	Y方向辺				
48	撮像面				
49	ホルダ				
50	窓孔				
51	光学ローパスフィルタ				
60A	60B	60C	60D	電磁石 (X用第1磁石、Y用第1磁石)	
61A	61B	61C	61D	軟磁性体	40
61AN	61BN	61CN	61DN	永久磁石 (磁界発生部)	
61AS	61BS	61CS	61DS	永久磁石 (磁界発生部)	
70B	70D	電磁石 (X用第1磁石)			
71B	71D	鉄芯			
72BS	72DS	S極部材 (磁界発生部)			
72BN	72DN	N極部材 (磁界発生部)			
75	連結板				
B	バッテリー (電力供給手段)				
C	制御手段 (電力供給手段)				
CL	補正レンズ				50

- G S 2 軸 ジャイロ センサ (振動 検出 センサ)
- O 光 軸
- M S メイン スイッチ
- S W 手 振 補 正 スイッチ

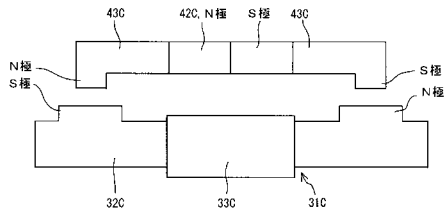
【 図 1 】



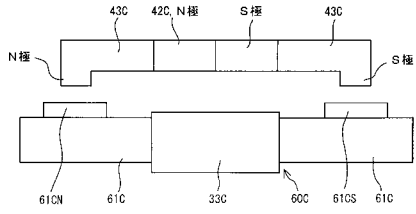
【 図 2 】



【 図 1 0 】



【 図 1 1 】



【 図 1 2 】

