

(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2006-171286

(P2006-171286A)

(43) 公開日 平成18年6月29日(2006.6.29)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
GO2B 7/04 (2006.01)	GO2B 7/04 E	2H011
GO2B 7/08 (2006.01)	GO2B 7/08 A	2H044
GO3B 5/00 (2006.01)	GO2B 7/08 B	2H051
HO4N 5/225 (2006.01)	GO3B 5/00 J	5C122
HO4N 5/232 (2006.01)	HO4N 5/225 D	

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 18 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2004-362842 (P2004-362842)
 (22) 出願日 平成16年12月15日 (2004.12.15)

(71) 出願人 000000527
 ペンタックス株式会社
 東京都板橋区前野町2丁目36番9号
 (74) 代理人 100083286
 弁理士 三浦 邦夫
 (74) 代理人 100120204
 弁理士 平山 巖
 (72) 発明者 瀬尾 修三
 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
 Fターム(参考) 2H011 AA03 CA12
 2H044 DA01 DB00 DC02
 2H051 AA00 FA01 FA09 FA11
 5C122 DA01 EA41 EA52 EA54 EA55
 FB24 FD01 FD06 HA78 HA82

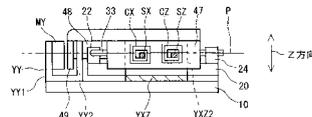
(54) 【発明の名称】 カメラの駆動機構

(57) 【要約】

【課題】 従来より小型かつ製造コストが安価で、しかも少ない電力で撮像素子や光学素子を高速移動させられるカメラの駆動機構を提供する。

【解決手段】 撮影レンズL1～L3の光軸Oに沿って直線的に移動する移動体20、30、40と、移動体に支持された撮像素子3と、移動体に固定されたAF用コイルCZと、カメラボディに固定されAF用コイルに磁力を及ぼして、移動体をカメラボディに対して光軸方向に直線的に相対移動させる磁力発生装置と、撮像素子の撮像面上で合焦するようにAF用コイルに流れる電流の向きを制御する制御手段50と、を備え、AF用コイルが、その巻線が光軸と平行をなす平面内に位置する平面コイルであることを特徴とするカメラの駆動機構。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

撮影レンズの後方に位置し、該撮影レンズの光軸に沿って直線的に移動する移動体と、
該移動体に支持された撮像素子または光学フィルタと、

カメラボディまたはレンズ鏡筒と該移動体の一方に固定された A F 用コイルと、

カメラボディまたはレンズ鏡筒と該移動体の他方に固定され、該 A F 用コイルに磁力を及ぼして、上記移動体を該カメラボディに対して上記光軸方向に直線的に相対移動させる磁力発生装置と、

上記撮影レンズを透過した像が、上記撮像素子の撮像面上で合焦するように、上記 A F 用コイルに流れる電流の向きを制御する制御手段と、を備えるカメラの駆動機構において

10

、
上記 A F 用コイルが、その巻線が上記光軸と平行をなす平面内に位置する平面コイルであることを特徴とするカメラの駆動機構。

【請求項 2】

請求項 1 記載のカメラの駆動機構において、

上記カメラボディの振動を検出する振動検出センサと、

上記移動体とカメラボディの一方に固定された手振れ補正用コイルと、

移動体とカメラボディの他方に固定され、該手振れ補正用コイルに磁力を及ぼして、上記移動体をカメラボディに対して、共に上記光軸と直交しかつ互いに直交する特定の X 方向及び Y 方向に直線的に相対移動させる磁力発生装置と、を備え、

20

上記制御手段が、上記撮像素子によって手振れが補正されるように、該振動検出センサが検出した振動情報に基づいて上記手振れ補正用コイルに電流を流すカメラの駆動機構。

【請求項 3】

撮影レンズ系の一部をなすフォーカスレンズと、

該フォーカスレンズを支持し、該撮影レンズ系の光軸に沿って直線的に移動する移動体と、

該撮影レンズ系の後方に位置する撮像素子と、

カメラボディまたはレンズ鏡筒と上記移動体の一方に固定された A F 用コイルと、

カメラボディまたはレンズ鏡筒と上記移動体の他方に固定され、該 A F 用コイルに磁力を及ぼして、上記フォーカスレンズを、該カメラボディに対して上記光軸方向に直線的に相対移動させる磁力発生装置と、

30

上記撮影レンズ系を透過した像が、上記撮像素子の撮像面上で合焦するように、上記 A F 用コイルに流れる電流の向きを制御する制御手段と、を備えるカメラの駆動機構において、

上記 A F 用コイルが、その巻線が上記光軸と平行をなす平面内に位置する平面コイルであることを特徴とするカメラの駆動機構。

【請求項 4】

請求項 3 記載のカメラの駆動機構において、

上記フォーカスレンズが補正レンズを兼用しており、

上記カメラボディの振動を検出する振動検出センサと、

40

上記移動体とカメラボディの一方に固定された手振れ補正用コイルと、

移動体とカメラボディの他方に固定され、該手振れ補正用コイルに磁力を及ぼして、上記移動体をカメラボディに対して、共に上記光軸と直交しかつ互いに直交する特定の X 方向及び Y 方向に直線的に相対移動させる磁力発生装置と、を備え、

上記制御手段が、上記補正レンズによって手振れが補正されるように、該振動検出センサが検出した振動情報に基づいて上記手振れ補正用コイルに電流を流すカメラの駆動機構

【請求項 5】

請求項 2 または 4 記載のカメラの駆動機構において、

上記カメラボディ側に各磁力発生装置を固定し、

50

上記移動体と一体をなす共通の支持基板に、上記 A F 用コイル及び手振れ補正用コイルを固定したカメラの駆動機構。

【請求項 6】

請求項 5 記載のカメラの駆動機構において、

上記磁力発生装置が、

上記 A F 用コイル及び手振れ補正用コイルと平行な一对の板部を具備し、両板部の間に上記支持基板が位置するヨークと、

該ヨークの一方の板部に固定され、他方の板部との間に磁気回路を構成し、上記 A F 用コイル及び手振れ補正用コイルに磁力を及ぼす磁石と、を備えているカメラの駆動機構。

【請求項 7】

請求項 1 から 6 のいずれか 1 項記載のカメラの駆動機構において、

上記制御手段が、上記電流の大きさを制御可能であるカメラの駆動機構。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、A F 機構や手振れ補正機構等のカメラの駆動機構に関する。

【背景技術】

【0002】

デジタルカメラの A F 機構の一例として、C C D (撮像素子)によって撮像された画像データのコントラスト情報に基づいて、C C D を光軸方向に移動させて、撮影レンズを透過した像が常に C C D の撮像面上で合焦するようにしたものがある(例えば、特許文献 1)。

20

【0003】

この A F 機構は、C C D を光軸方向に移動させるための駆動装置として電磁式のものを用いている。具体的には、カメラボディ側に設けられた永久磁石と、同じくカメラボディ側に設けられた、この永久磁石の内側に位置する略円柱状のヨークと、C C D を支持する支持体に設けられた、永久磁石とヨークの間の円筒状空間にヨークと同心状態で位置する円筒状のボイスコイルと、を具備している。

30

【0004】

このデジタルカメラに内蔵された C P U (中央演算処理装置)は、C C D によって撮像された画像データのコントラスト情報に基づいて、ボイスコイルに所定の大きさの電流を向きを調整しながら所定時間流す。すると、C C D が所定距離だけ光軸方向に直進移動し、撮影レンズを透過した像が撮像面上で合焦する。

【特許文献 1】特開平 8 - 154196 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

特許文献 1 で用いられている電磁式駆動装置を構成するボイスコイルとヨークの形状が円筒形または円柱形であるため、この電磁式駆動装置は、光軸方向(前後方向)と光軸直交方向(上下方向及び左右方向)の寸法が大きい。さらに、高速 A F を実現するために、この電磁式駆動装置によって大きな駆動力を得ようとする、ボイスコイルとヨークは光軸方向と光軸直交方向にさらに大型化するため、この電磁式駆動装置を用いるとデジタルカメラの小型化が難しくなってしまう。

40

また、このボイスコイルは大型であるため重量が大きい。そのため、このボイスコイルを搭載した支持体を高速で移動させるのは難しく、さらに、移動させるためには大量の電力が必要となる。

さらに、円柱状のボイスコイルは製造コストが高いという欠点もある。

【0006】

50

本発明の目的は、従来より小型かつ製造コストが安価で、しかも少ない電力で撮像素子や光学素子を高速移動させられるカメラの駆動機構を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

第1の態様によれば、撮影レンズの後方に位置し、該撮影レンズの光軸に沿って直線的に移動する移動体と、該移動体に支持された撮像素子または光学フィルタと、カメラボディまたはレンズ鏡筒と該移動体の一方に固定されたAF用コイルと、カメラボディまたはレンズ鏡筒と該移動体の他方に固定され、該AF用コイルに磁力を及ぼして、上記移動体を該カメラボディに対して上記光軸方向に直線的に相対移動させる磁力発生装置と、上記撮影レンズを透過した像が、上記撮像素子の撮像面上で合焦するように、上記AF用コイルに流れる電流の向きを制御する制御手段と、を備えるカメラの駆動機構において、上記AF用コイルが、その巻線が上記光軸と平行をなす平面内に位置する平面コイルであることを特徴としている。

10

【0008】

さらに、上記カメラボディの振動を検出する振動検出センサと、上記移動体とカメラボディの一方に固定された手振れ補正用コイルと、移動体とカメラボディの他方に固定され、該手振れ補正用コイルに磁力を及ぼして、上記移動体をカメラボディに対して、共に上記光軸と直交しかつ互いに直交する特定のX方向及びY方向に直線的に相対移動させる磁力発生装置と、を備え、上記制御手段が、上記撮像素子によって手振れが補正されるように、該振動検出センサが検出した振動情報に基づいて上記手振れ補正用コイルに電流を流せば、駆動機構は手振れ補正機能を具備するようになる。

20

【0009】

第2の態様によれば、本発明のカメラの駆動機構は、撮影レンズ系の一部をなすフォーカスレンズと、該フォーカスレンズを支持し、該撮影レンズ系の光軸に沿って直線的に移動する移動体と、該撮影レンズ系の後方に位置する撮像素子と、カメラボディまたはレンズ鏡筒と上記移動体の一方に固定されたAF用コイルと、カメラボディまたはレンズ鏡筒と上記移動体の他方に固定され、該AF用コイルに磁力を及ぼして、上記フォーカスレンズを、該カメラボディに対して上記光軸方向に直線的に相対移動させる磁力発生装置と、上記撮影レンズ系を透過した像が、上記撮像素子の撮像面上で合焦するように、上記AF用コイルに流れる電流の向きを制御する制御手段と、を備えるカメラの駆動機構において、上記AF用コイルが、その巻線が上記光軸と平行をなす平面内に位置する平面コイルであることを特徴としている。

30

【0010】

この態様でも、上記フォーカスレンズが補正レンズを兼用し、上記カメラボディの振動を検出する振動検出センサと、上記移動体とカメラボディの一方に固定された手振れ補正用コイルと、移動体とカメラボディの他方に固定され、該手振れ補正用コイルに磁力を及ぼして、上記移動体をカメラボディに対して、共に上記光軸と直交しかつ互いに直交する特定のX方向及びY方向に直線的に相対移動させる磁力発生装置と、を備え、上記制御手段が、上記補正レンズによって手振れが補正されるように、該振動検出センサが検出した振動情報に基づいて上記手振れ補正用コイルに電流を流せば、駆動機構は手振れ補正機能を具備するようになる。

40

【0011】

上記カメラボディ側に各磁力発生装置を固定し、上記移動体と一体をなす共通の支持基板に、上記AF用コイル及び手振れ補正用コイルを固定すれば、AF機能と手振れ補正機能を具備する駆動機構をコンパクトにすることができる。

【0012】

さらに、上記磁力発生装置が、上記AF用コイル及び手振れ補正用コイルと平行な一対の板部を具備し、両板部の間に上記支持基板が位置するヨークと、該ヨークの一方の板部に固定され、他方の板部との間に磁気回路を構成し、上記AF用コイル及び手振れ補正用コイルに磁力を及ぼす磁石と、を備えているのが好ましい。

50

【0013】

いずれの態様でも、上記制御手段を、上記電流の大きさを制御可能なものとするれば、A F動作と手振れ補正動作をより細かく行えるようになる。

【発明の効果】

【0014】

本発明によると、従来より小型かつ製造コストが安価で、しかも少ない電力で撮像素子や光学素子を高速移動させられるカメラの駆動機構が得られる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

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。

10

図1に示すように、デジタルカメラ(カメラ)1のカメラボディ内には、複数のレンズ(撮影レンズ)L1、L2、L3からなる光学系(撮影レンズ系)が配設されており、レンズL3の後方にはCCD(撮像素子)3が配設されている。CCD3は、その撮像面3aが上記光学系の光軸Oに対して直交するように配置されており、デジタルカメラ1のカメラボディに内蔵されたCCD駆動機構5に固定されている。

【0016】

CCD駆動機構5は、AF(オートフォーカス)機能及び手振れ補正機能を具備するものであり、図2から図18に示すように、以下のような構造となっている。

図2及び図6に示すように、後方から見たときに方形をなし、その中央部に正方形の収容孔10aが穿設された固定支持基板10は、図示を省略した固定手段によりデジタルカメラ1のカメラボディに、光軸Oに対して直交し、かつ、光軸Oが収容孔10aの中心に位置するように固定されている。固定支持基板10の後面には、光軸Oと平行なZ方向(図3、図4等の矢印参照)を向く円柱形状のZ方向案内棒11が、上下一対として後ろ向きに突設されている。

20

固定支持基板10の後面の上下2カ所には断面視略U字形をなす金属等の磁性体からなるヨーク(磁力発生装置)YXZが固着されており、両ヨークYXZの上下の板部YXZ1の板部YXZ2との対向面には磁石MX(磁力発生装置)、磁石MZ(磁力発生装置)が固着されている。図2及び図5に示すように、磁石MXと磁石MZは共にX方向及びZ方向と平行な略平板状であり、磁石MXは、そのN極とS極がX方向(図2、図6等の矢印参照。左右方向)に並んでおり、磁石MZは、そのN極とS極がZ方向に並んでいる。そして、磁石MXと板部YXZ2の間、及び磁石MZと板部YXZ2の間には、それぞれ磁気回路が形成されている。

30

また、固定支持基板10の後面の左端部には、ヨークYXZと略同形状の金属等の磁性体からなるヨークYYが固着されている。ヨークYYは左右一対の板部YY1、YY2を具備しており、左側の板部YY1の内面には、N極とS極がY方向(図2、図6等の矢印参照。上下方向)に並ぶ磁石(磁力発生装置)MYが固着されており、磁石MYと板部YY2の間には磁気回路が形成されている。磁石MYはY方向及びZ方向と平行な略平板状である。

【0017】

固定支持基板10の直後には、後方から見たときに方形をなす、固定支持基板10より小寸のZ方向移動板20が配設されている(図7に単品図を示している)。このZ方向移動板20には収容孔10aと同形状の収容孔20aが穿設されており、Z方向移動板20に設けられた上下一対の断面円形の案内孔21には、上下のZ方向案内棒11がそれぞれ摺動可能に嵌合している。案内孔21はZ方向案内棒11に対してZ方向に摺動可能なので、Z方向移動板20は固定支持基板10に対してZ方向にのみ相対移動可能である。

40

図2及び図7に示すように、Z方向移動板20の後面の左側部には、合成樹脂等の弾性材料からなる2個の同形状のY方向案内部22がY方向に並べて突設されており、両Y方向案内部22を、Y方向案内溝23がY方向に直線的に貫通している。図12に示すように、Y方向案内溝23は、断面視円形の案内部23aと、案内部23aと外部とを連通する開口部23bとからなる。上下のY方向案内部22に設けられた案内部23aは互いに

50

同軸をなしており、開口部 2 3 b の外側の開口幅 (L 1) は案内部 2 3 a との連通部の開口幅 (L 2) より大きい。

Z 方向移動板 2 0 の後面の右側部には、2 個の自由端支持部 2 4 が Y 方向に並べて突設されている。両自由端支持部 2 4 には、自由端支持部 2 4 を X 方向に貫通し、かつ、その Y 方向寸法が X 方向寸法より長い Y 方向長孔 2 5 がそれぞれ穿設されている。

【 0 0 1 8 】

図 2、図 1 3、及び図 1 4 に示すように、後方から見たときに逆コ字形をなす Y 方向移動部材 3 0 は、断面形状が円形をなす金属棒を曲折して成形したものである。この Y 方向移動部材 3 0 は、Y 方向に延在する Y 方向棒状部 3 1 と、Y 方向棒状部 3 1 の上下両端から X 方向右側に向かって延出する X 方向棒状部 3 2、3 3 とを具備している。X 方向棒状部 3 2、3 3 の断面径は、Y 方向長孔 2 5 の Z 方向寸法と略同一である。

10

【 0 0 1 9 】

この Y 方向移動部材 3 0 に X 方向にのみ移動可能として支持される X 方向移動体 4 0 は、図 2 及び図 8 に示すように以下のような構成となっている。

後方から見たときに方形をなすベース板 4 1 は、その前面に C C D 3 を支持しており、X 方向移動体 4 0 の前面には、両収容孔 1 0 a、2 0 a 内に位置する中空のカバー部材 4 2 が、C C D 3 を囲むように固着されている (図 3 及び図 5 参照)。このカバー部材 4 2 の前面には正面視方形の採光孔 4 2 a が穿設されており、正面から見たときに、この採光孔 4 2 a を通して C C D 3 の撮像面 3 a が完全に露出するようにしている。さらに、カバー部材 4 2 の内部空間には透光性材料からなるローパスフィルタ 4 3 が、カバー部材 4 2 の前壁に当接する状態で配設されており、C C D 3 の前面の撮像面 3 a の周囲とローパスフィルタ 4 3 の間には、撮像面 3 a の周縁部に接触する正面視方形環状の押さえ部材 4 3 a が設けられている。

20

【 0 0 2 0 】

ベース板 4 1 の上面には、Y 方向を向く左右一对の X 方向案内腕 4 4 が突設されており、ベース板 4 1 の下面には同様の X 方向案内腕 4 5 が左右一对突設されている。X 方向案内腕 4 4、4 5 には、X 方向案内腕 4 4、4 5 を X 方向に貫通する、断面形状が X 方向棒状部 3 2、3 3 と略同一の X 方向案内孔 4 4 a、4 5 a が設けられている (図 5 参照)。さらに、左右の X 方向案内腕 4 4 及び左右の X 方向案内腕 4 5 の間には、X Z 平面 (X 方向及び Z 方向と平行な平面) と平行なコイル支持基板 (支持基板) 4 6、コイル支持基板 (支持基板) 4 7 がそれぞれ架設されている。図 2 及び図 5 に示すように、コイル支持基板 4 6 とコイル支持基板 4 7 の中央部は、それぞれ上下のヨーク Y X Z の内部空間に位置しており (板部 Y X Z 1 と板部 Y X Z 2 の間に位置しており)、図 1 5 及び図 1 6 に示すように、コイル支持基板 4 6 とコイル支持基板 4 7 の磁石 M X と磁石 M Z と対向する位置には、その巻線が X Z 平面 (光軸 O) と平行をなす X 方向駆動用コイル (手振れ補正用コイル) C X と Z 方向駆動用コイル (A F 用コイル) C Z がそれぞれプリントにより形成されている。

30

図 1 5 及び図 1 6 に示すように、コイル支持基板 4 6 とコイル支持基板 4 7 に設けられた X 方向駆動用コイル C X は共に、対向する磁石 M X 側から視ると各辺が直線状をなす渦巻き状をなしており、左辺 C X 1 と、前辺 C X 2 と、右辺 C X 3 と、後辺 C X 4 とからなっている。同じく図 1 5 及び図 1 6 に示すように、コイル支持基板 4 6 とコイル支持基板 4 7 に設けられた Z 方向駆動用コイル C Z は共に、対向する磁石 M Z 側から視ると各辺が直線状をなす渦巻き状をなしており、左辺 C Z 1 と、前辺 C Z 2 と、右辺 C Z 3 と、後辺 C Z 4 とからなっている。さらに、コイル支持基板 4 6 とコイル支持基板 4 7 には各コイル C X、C Z の中心に位置する X 方向位置センサ S X と Z 方向位置センサ S Z が設けられており、両ヨーク Y X Z の X 方向位置センサ S X 及び Z 方向位置センサ S Z と対向する位置には、これらと対をなすセンサ (図示略) が設けられている。

40

【 0 0 2 1 】

左側の X 方向案内腕 4 4 と X 方向案内腕 4 5 からは、支持腕 4 8 が左側に向かって延出しており、上下の支持腕 4 8 の間には、Y Z 平面 (Y 方向及び Z 方向と平行な平面) と平

50

行なコイル支持基板（支持基板）49が着脱可能に架設されている。図2、図3及び図4に示すように、コイル支持基板49の中央部は、ヨークYYの内部空間に位置しており（板部YY1と板部YY2の間に位置しており）、図17に示すように、コイル支持基板49の磁石MYと対向する位置には、その巻線がYZ平面（光軸O）と平行をなすY方向駆動用コイル（手振れ補正用コイル）CYがプリントにより形成されている。

図17に示すように、磁石MY側から見るとY方向駆動用コイルCYは、各辺が直線状をなす渦巻き状をなしており、下辺CY1と、後辺CY2と、上辺CY3と、前辺CY4とからなっている。さらに、コイル支持基板49にはY方向駆動用コイルCYの中心に位置するY方向位置センサSYが設けられており、ヨークYYのY方向位置センサSYとの対向部には、これと対をなすセンサ（図示略）が設けられている。

10

これらX方向駆動用コイルCX、Y方向駆動用コイルCY及びZ方向駆動用コイルCZは、便宜上電気線を数回巻いたものとして図示しているが、実際は数十回巻かれている。

また、Z方向移動板20、Y方向移動部材30、及びX方向移動体40は移動体の構成要素である。

【0022】

上述の固定支持基板10、Z方向移動板20、Y方向移動部材30、及びX方向移動体40は、以下の要領によって組み立てられ、一体化される。次に、この組み立て要領を図13と図14を参照しながら説明する。

まず、X方向移動体40のコイル支持基板49を上下の支持腕48から取り外した状態で、X方向移動体40のカバー部材42をZ方向移動板20の収容孔20a内に位置させ、かつ、X方向案内腕44のX方向案内孔44a、X方向案内腕45のX方向案内孔45a、Y方向案内溝23及びY方向長孔25をX方向及びY方向と平行な同一平面上に位置させる。そしてこの状態で、左方からY方向移動部材30をX方向移動体40に近づけ、X方向棒状部32とX方向棒状部33をX方向案内腕44のX方向案内孔44a、X方向案内腕45のX方向案内孔45a、及び上下のY方向長孔25にそれぞれ挿入し、かつ、Y方向棒状部31を上下の開口部23bに嵌合する。Y方向棒状部31が開口部23bに嵌合すると、Y方向棒状部31の断面径は、開口部23bの外側の開口幅(L1)より狭いが、内側の開口幅(L2)より広いので、開口部23bは拡開する方向に弾性変形する。Y方向棒状部31をさらに図13の右側に移動させると、Y方向棒状部31が案内溝23aに抜け止めされた状態で嵌合し、開口部23bは元の形状に弾性復帰して、Z方向移動板20、Y方向移動部材30、及びX方向移動体40が一体化する。そして、この後にコイル支持基板49を上下の支持腕48に取り付ける（図14参照）。

20

30

【0023】

このように、Y方向移動部材30を図13及び図14の左側から右側に直線的に移動させるだけで、Y方向移動部材30をY方向長孔25とY方向案内溝23へ簡単に取り付けることができる。なお、Y方向移動部材30を、開口部23bを弾性変形させるだけの力で、右側から左側に直線移動させることにより、Y方向移動部材30をY方向案内溝23とY方向長孔25から簡単に取り外すことができる。

そして、このようにZ方向移動板20、Y方向移動部材30、及びX方向移動体40を一体化した後に、この一体物を後方から固定支持基板10に近づけて、上下の案内孔21にZ方向案内棒11をそれぞれ挿入すれば、固定支持基板10、Z方向移動板20、Y方向移動部材30及びX方向移動体40が一体化する。

40

【0024】

固定支持基板10はXY平面（X方向及びY方向と平行な平面）と平行であり、Z方向移動板20は固定支持基板10と平行関係を常に保つ。さらに、Y方向棒状部31はY方向案内溝23によって支持され、X方向棒状部32、33の断面径とY方向長孔25のZ方向（前後方向）寸法が同じなので、Y方向移動部材30のY方向棒状部31回りの回転は規制されており、この結果、Y方向移動部材30の中心軸は常に、X方向及びY方向と平行なXY仮想平面P（図4参照）上に位置する。

【0025】

50

図 2 に示すように、デジタルカメラ 1 内に設けられた CPU (中央演算処理装置) (制御手段) 50 には記憶装置 R とバッテリー B が電氣的に接続されており、図示は省略してあるが X 方向位置センサ S X、Y 方向位置センサ S Y、Z 方向位置センサ S Z、及びこれらと対をなすセンサも CPU 50 に電氣的に接続されている。さらに、図示は省略してあるが、ベース板 41 の前面には、CCD 3 に電氣的に接続するとともに、X 方向案内腕 44、45、支持腕 48 まで延びて各コイル C X、C Y、C Z に電氣的に接続する導線がプリントにより形成されており、この導線と CPU 50 はフレキシブルプリント基板 C (図 2 参照) によって電氣的に接続されている。さらに、デジタルカメラ 1 内には、撮影レンズ光軸 O の X 方向の角度振れを検出する X 方向角速度センサ (振動検出センサ) 201 (図 18 参照) と、撮影レンズ光軸 O の Y 方向の角度振れを検出する Y 方向角速度センサ (振動検出センサ) 202 (図 18 参照) が設けられており、X 方向角速度センサ 201 と Y 方向角速度センサ 202 は CPU 50 に電氣的に接続している。

10

【0026】

次に、CCD 駆動機構 5 が動作することにより行われる AF 機能と手振れ補正機能について説明する。

最初に AF 機能について説明する。

デジタルカメラ 1 の各レンズ L1 ~ L3、採光孔 42a、及びローパスフィルタ 43 を透過した像を CCD 3 によって撮像中に、デジタルカメラ 1 のシャッターボタン (図示略) を半押しすると、CPU 50 がバッテリー B で発生した電流を Z 方向駆動用コイル C Z に流す。

20

仮に、磁石 M Z とヨーク Y X Z の板部 Y X Z 2 の間の磁気回路から磁力を受けている Z 方向駆動用コイル C Z に図 15 及び図 16 の矢印方向の電流が流れると、前辺 C Z 2 と後辺 C Z 4 には矢印 F Z 2 で示した前向きの力が生じ、Z 方向駆動用コイル C Z と一体となっている Z 方向移動板 20 が Z 方向案内棒 11 に沿って前方に移動する。左辺 C Z 1 と右辺 C Z 3 にも力が生じるが、これらの部分に生じる力は、大きさが等しく向きが反対の力なので、これらの力は互いに打ち消し合う。

一方、図 15 及び図 16 中の矢印と反対向きの電流が Z 方向駆動用コイル C Z に流れると、前辺 C Z 2 と後辺 C Z 4 には矢印 F Z 1 で示した後向きの力が生じ、Z 方向駆動用コイル C Z と一体となっている Z 方向移動板 20 が Z 方向案内棒 11 に沿って後方に移動する。この場合も左辺 C Z 1 と右辺 C Z 3 にも力が生じるが、これらの部分に生じる力は、大きさが等しく向きが反対の力なので、これらの力は互いに打ち消し合う。さらに、電流がいずれの方向に流れる場合にも、F Z 1 と F Z 2 の大きさは電流の大きさに比例し (電流を大きくすれば F Z 1、F Z 2 は大きくなり、電流を小さくすれば F Z 1、F Z 2 は小さくなる)、電流の Z 方向駆動用コイル C Z への供給を停止した瞬間に Z 方向移動板 20 は停止する。

30

【0027】

このように CPU 50 が Z 方向駆動用コイル C Z へ流す電流の向きを調整することにより、コイル支持基板 46、47 の Z 方向駆動用コイル C Z の前辺 C Z 2 が S 極と後辺 C Z 4 が N 極とそれぞれ上下方向の重合関係を維持する範囲内で、CCD 3 が Z 方向移動板 20 とともに光軸方向 (Z 方向) に移動する。CCD 3 が光軸方向に移動すると、CCD 3 によって撮像された画像のコントラストが刻々と変化し、さらに上述の Z 方向位置センサ S Z 及び対をなす上記センサが、CCD 3 の光軸方向位置を常に検出して、検出した全ての光軸方向位置情報を記憶装置 R に記憶させる。CPU 50 は、全ての画像のコントラストに基づく波形同士を比較し、波形の起伏が最も激しい画像が撮像されたときの CCD 3 の光軸方向位置を合焦位置と判断する。そして CPU 50 は、記憶装置 R が記憶した光軸方向位置情報を頼りに、CCD 3 が合焦位置まで移動するように Z 方向駆動用コイル C Z へ電流を供給し、CCD 3 が所定の合焦位置まで移動したら、CCD 3 をその位置に保持する。AF はこのようにして行われる。

40

なお、コイル支持基板 46 の Z 方向駆動用コイル C Z 及びコイル支持基板 47 の Z 方向駆動用コイル C Z の前辺 C Z 2 は、後述する手ぶれ補正による X 方向及び Y 方向の移動が

50

生じて、常に各磁石 M Z の S 極と上下方向の重合関係を維持し、各後辺 C Z 4 は、常に各磁石 M Z の N 極と上下方向の重合関係を維持する。

【 0 0 2 8 】

次に、C C D 駆動機構 5 の手ぶれ補正機能について説明する。

まず、X 方向駆動用コイル C X と Y 方向駆動用コイル C Y に電流を流したときの C C D 駆動機構 5 の動作について説明する。

カバー部材 4 2 (C C D 3) は、コイル支持基板 4 6 側の X 方向駆動用コイル C X の左辺 C X 1 が磁石 M X の S 極と、右辺 C X 3 が N 極と上下方向に重合関係を維持し、コイル支持基板 4 7 側の X 方向駆動用コイル C X の左辺 C X 1 が磁石 M X の N 極と、右辺 C X 3 が S 極と上下方向に重合関係を維持し、かつ、カバー部材 4 2 が収容孔 1 0 a、2 0 a に当接しない範囲内で X 方向に移動可能である。

C C D 3 の撮像面 3 a の中心が光軸 O 上に位置する非作動状態で、例えばコイル支持基板 4 6 及びコイル支持基板 4 7 の X 方向駆動用コイル C X に図 1 5 及び図 1 6 に矢線で示す方向の電流が流れると、各左辺 C X 1 と各右辺 C X 3 には X 方向右向き直線的な力 F_{X2} が生じる。この力 F_{X2} により、X 方向移動体 4 0 が X 方向棒状部 3 2、3 3 に沿って右側に移動するので、C C D 3 も固定支持基板 1 0 に対して右側に相対移動する。なお、この際、前辺 C X 2 と後辺 C X 4 にも力が生じるが、これらの力は互いに打ち消し合うので、X 方向移動体 4 0 に力を及ぼさない。

一方、コイル支持基板 4 6 及びコイル支持基板 4 7 の X 方向駆動用コイル C X に図 1 5 及び図 1 6 の矢線と逆向きの電流を流すと、左辺 C X 1 と右辺 C X 3 には X 方向左向き直線的な力 F_{X1} が生じ、X 方向移動体 4 0 は X 方向棒状部 3 2、3 3 に沿って固定支持基板 1 0 に対して左側に相対移動する。

【 0 0 2 9 】

このように C P U 5 0 が X 方向駆動用コイル C X へ流す電流の向きを調整することにより、C C D 3 が X 方向棒状部 3 2、3 3 に沿って X 方向 (左右方向) に移動し、バッテリー B から X 方向駆動用コイル C X への給電を停止すると、その瞬間に X 方向の動力が失われ、X 方向移動体 4 0 (C C D 3) は停止する。

また、X 方向駆動用コイル C X に流れる電流の大きさと生じる力は比例するので、バッテリー B から X 方向駆動用コイル C X へ給電する電流を大きくすれば、X 方向駆動用コイル C X に掛かる力は大きくなり、電流を小さくすれば X 方向駆動用コイル C X に掛かる力は小さくなる。

【 0 0 3 0 】

一方、カバー部材 4 2 (C C D 3) は、Y 方向駆動用コイル C Y の上辺 C Y 3 が磁石 M Y の N 極と、下辺 C Y 1 が S 極と左右方向に重合関係を維持し、かつ、カバー部材 4 2 が収容孔 1 0 a、2 0 a に当接しない範囲内で Y 方向に移動可能である。

非作動状態で、例えば、Y 方向駆動用コイル C Y に図 1 7 に矢線で示す方向の電流が流れると、上辺 C Y 3 と下辺 C Y 1 には Y 方向下向き直線的な力 F_{Y1} が生じる。この力 F_{Y1} により、Y 方向移動部材 3 0 が Y 方向案内溝 2 3 と Y 方向長孔 2 5 に沿って固定支持基板 1 0 に対して下向きに相対移動し、X 方向移動体 4 0 も Y 方向移動部材 3 0 と一緒に下向きに相対移動する。なお、この際、後辺 C Y 2 と前辺 C Y 4 にも力が生じるが、これらの力は互いに打ち消し合うので、Y 方向移動部材 3 0 には力を及ぼさない。

【 0 0 3 1 】

Y 方向駆動用コイル C Y に図 1 7 の矢線と逆向きの電流を流すと、上辺 C Y 3 と下辺 C Y 1 には Y 方向上向き直線的な力 F_{Y2} が生じ、Y 方向移動部材 3 0 が Y 方向案内溝 2 3 と Y 方向長孔 2 5 に沿って固定支持基板 1 0 に対して上方に相対移動する。

このように C P U 5 0 が Y 方向駆動用コイル C Y へ流す電流の向きを調整することにより、上辺 C Y 3 が N 極と重合し下辺 C Y 1 が S 極と重合し、かつ、カバー部材 4 2 が収容孔 1 0 a、2 0 a に当接しない範囲内で、C C D 3 が Y 方向案内溝 2 3 と Y 方向長孔 2 5 に沿って Y 方向 (上下方向) に移動する。さらに、バッテリー B から Y 方向駆動用コイル C Y への給電を停止すると、その瞬間に Y 方向の動力が失われ、Y 方向移動部材 3 0 (C C

10

20

30

40

50

D 3) は停止する。

【 0 0 3 2 】

また、Y方向駆動用コイルC Yに流れる電流の大きさと生じる力は比例するので、バッテリーBからY方向駆動用コイルC Yへ給電する電流を大きくすれば、Y方向駆動用コイルC Yに掛かる力は大きくなり、電流を小さくすればY方向駆動用コイルC Yに掛かる力は小さくなる。

なお、コイル支持基板4 6側のX方向駆動用コイルC Xの左辺C X 1と右辺C X 3は、X方向移動体4 0がZ方向及びY方向に移動しても、常に各磁石M XのS極及びN極と上下方向の重合関係を維持し、コイル支持基板4 7側のX方向駆動用コイルC Xの左辺C X 1と右辺C X 3は、X方向移動体4 0がZ方向及びY方向に移動しても、常に各磁石M X

10

のN極及びS極と上下方向の重合関係を維持する。
一方、Y方向駆動用コイルC Yの下辺C Y 1と上辺C Y 3は、X方向移動体4 0がX方向及びZ方向に移動しても、常に磁石M YのS極及びN極と左右方向の重合関係を維持する。

【 0 0 3 3 】

上記動作が可能なC C D駆動機構5を備えるデジタルカメラ1の手振れ補正スイッチ(不図示)をONにして撮影を行なうと、デジタルカメラ1に手振れ(像振れ)が生じなければ、X方向角速度センサ2 0 1とY方向角速度センサ2 0 2が振動を感知しないので、C C D駆動機構5は図2から図5に示す非作動状態(C C D 3の撮像面3 aの中心が光軸O上に位置する状態)を維持する。

20

【 0 0 3 4 】

一方、デジタルカメラ1に手振れが生じると、手振れによる撮影レンズ光軸Oの角度振れによる画像の揺れを打ち消すように手振れ補正が行われる。以下、手振れ補正動作を図1 8の制御回路ブロック図を用いて説明する。

手振れが生じて、X方向角速度センサ2 0 1とY方向角速度センサ2 0 2がこれを検知すると、C P U 5 0が積分回路として働き、C P U 5 0がX方向角速度センサ2 0 1(振動検出センサ)とY方向角速度センサ2 0 2(振動検出センサ)の出力を積分し光軸OのX方向とY方向の角度振れ量に変換する。すると、C P U 5 0が誤差増幅器として働き、C P U(積分回路)5 0の出力(デジタルカメラ1の振動量)とX方向位置センサS Xの出力(C C D 3の移動量)が、C P U(誤差増幅器)5 0で比較され、出力差に応じた電

30

圧がC P U(誤差増幅器)5 0によってX方向駆動用平面コイルC Xに印加され、C C D 3が出力差を小さくするようにX方向に直線移動する。
同様にC P U(積分回路)5 0の出力とY方向位置センサS Yの出力がC P U(誤差増幅器)5 0で比較され、出力差に応じた電圧がC P U(誤差増幅器)5 0によってY方向駆動用平面コイルC Yに印加され、C C D 3を出力差が小さくなるようにY方向に直線駆動する。

すなわち、手振れによる光軸Oの角度振れ量に追従してC C D 3がX Y方向に駆動され、手振れによるC C D 3上の像振れが補正される。

【 0 0 3 5 】

そして、手振れ補正スイッチをOFFにすると、X方向位置センサS XとY方向位置センサS Y及びこれらと対をなす上記センサが記憶装置Rに予め記憶させていたC C D 3の初期位置(撮像面3 aの中心が光軸O上に位置する位置)までC C D 3が移動するように、C P U 5 0がX方向駆動用コイルC XとY方向駆動用コイルC Yに電流を流す。そしてC C D 3が初期位置に復帰すると、C P U 5 0はC C D 3を初期位置で停止させる。

40

【 0 0 3 6 】

以上説明した本実施形態によれば、X方向駆動用コイルC X、Y方向駆動用コイルC Y、Z方向駆動用コイルC Zが、その巻線が光軸Oと平行をなす平面コイルなので、ボイスコイルを用いた場合に比べて、カメラボディ内の省スペース化を図ることが可能である。さらに、本実施形態ではX方向駆動用コイルC X、Y方向駆動用コイルC Y、Z方向駆動用コイルC Zを、C C D 3の周囲にスペースを有効利用しながら配設したので、デジタル

50

カメラ 1 の小型化が可能である。

また、デジタルカメラ 1 のディスプレイ（図示略）に動画を写す場合、動画のズーム中の手振れ補正はフォーカシングしながら行われるが、本実施形態では磁気駆動を利用して A F を行っているため、A F 制御（手振れ補正制御）に関して十分な追従性が得られる。

【0037】

X 方向、Y 方向、Z 方向の駆動力を大きくして、高速の A F 動作や手ぶれ補正動作を実現するために、各コイル C X、C Y、C Z の巻き数を増やしても、X 方向駆動用コイル C X と Z 方向駆動用コイル C Z の上下方向寸法と Y 方向駆動用コイル C Y の左右方向寸法は変わらず、さらに、ヨーク Y X Z の上下方向寸法とヨーク Y Y の左右方向寸法も変える必要がないので、ボイスコイルを用いる場合に比べてデジタルカメラ 1 は大型化しない。

さらに、A F 用のコイルである Z 方向駆動用コイル C Z と手振れ補正用のコイルである X 方向駆動用コイル C X を、同一の基板 4 6、4 7 上に同一平面に位置するように形成できるので（基板 4 6、4 7 を共用できるので）、C C D 駆動機構 5 を非常にコンパクトにすることが可能である。

【0038】

C C D 3 を搭載した X 方向移動体 4 0 側に設けた各コイル C X、C Y、C Z は薄型で極めて軽いため、重量が大きいボイスコイルを使用する場合に比べて、A F 動作や手ぶれ補正動作の高速化を図るのが容易であり、さらに、より少ない電力で C C D 3 を移動させることが可能である。

さらに、各コイル C X、C Y、C Z 及びヨーク Y X Z、Y Y は形状が単純なので、ボイスコイルに比べて製造コストが小さいというメリットもある。

【0039】

上記実施形態では、C C D 3 を光軸 O 方向に移動させることにより A F を行っているが、ベース板 4 1 に円形の取付孔（図示略）を穿設して、この取付孔にフォーカスレンズ（図示略）を嵌合固定し、このフォーカスレンズをレンズ L 1 とレンズ L 2 の間またはレンズ L 2 とレンズ L 3 の間に配置し、C C D 3 をレンズ 3 の後方においてカメラボディに固定してもよい。このようにフォーカスレンズを光軸 O 方向に移動させても、A F を行うことが可能である。

さらに、銀塩カメラにおいて、フォーカスレンズを移動させて A F を行うことも可能である。この場合は、C C D 3 の代わりに、前面に感光面（フィルム面）が形成されたフィルムをレンズ L 3 の後方に位置させ、いわゆるパッシブ方式やアクティブ方式等により合焦位置を求めて、合焦するまでフォーカスレンズを光軸 O 方向に進退させる。

また、銀塩カメラにおいて、前面に感光面（フィルム面）が形成されたフィルムをベース板 4 1 で支持し、パッシブ方式やアクティブ方式等により合焦位置を求めて、もとの合焦位置までフィルムを光軸 O 方向に移動させて実施することも可能である。

【0040】

さらに、上記フォーカスレンズを補正レンズとして兼用し、この補正レンズを 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、上記と同様に C C D 3 の代わりにフィルムを採用することにより、補正レンズを用いた手振れ補正装置（駆動機構）は銀塩カメラに適用可能である。

さらに、上記 C C D 駆動機構 5 から C C D 3 を取り外し、C C D 3 をカメラボディに対して移動不能とし、かつ、ローパスフィルタ（光学フィルタ）4 3 の前面に凹部または凸部を形成することにより、このローパスフィルタにレンズ機能を持たせてもよい。このような構成の C C D 駆動機構 5 によってローパスフィルタ 4 3 を C C D 3 に対して相対移動させれば、ローパスフィルタ 4 3 によって A F 及び手振れ補正を行うことができる。

また、C C D 駆動機構 5 をカメラボディではなく、レンズ鏡筒内に設けて実施することも可能である。

【0041】

また、本実施形態では固定支持基板 1 0 側に両ヨーク Y X Z、Y Y（及び磁石 M X、M

10

20

30

40

50

Y、MZ)を設け、X方向移動体40側にコイルCX、CY、CZを設けたが、固定支持基板10側にコイルCX、CY、CZを設けて、X方向移動体40側にヨークYXZ、YY(及び磁石MX、MY、MZ)を設けてもよい。

【0042】

なお、Y方向移動部材30を構成するY方向棒状部31及びX方向棒状部32、33は、それぞれ完全な直線状部材でなくてもよい。例えばY方向棒状部31は、Y方向への移動中に案内部23aに嵌合する部分のみがY方向を向く直線状であればよく、Y方向への移動中に案内部23aに嵌合しない部分は、例えば正面視曲線状であってもよい。

また、Y方向移動部材30の剛性が高く殆ど弾性変形しないのであれば、Y方向案内部22や自由端支持部24を一つとしてもよく、このようにしてもX方向移動体40はX方向及びY方向に円滑に直線移動する。

【図面の簡単な説明】

【0043】

【図1】本発明の一実施形態であるCCD駆動機構を内蔵したデジタルカメラの縦断側面図である。

【図2】CCD駆動機構の背面図である。

【図3】図2のIII-III線に沿う断面図である。

【図4】図2のIV-IV線に沿う断面図である。

【図5】図2のV-V線に沿う断面図である。

【図6】固定支持基板を後方から見た単品図である。

【図7】Z方向移動板を後方から見たときの単品図である。

【図8】X方向移動体を後方から見たときの単品図である。

【図9】Z方向移動板とY方向移動部材のみを、左側から見た状態を示す側面図である。

【図10】Z方向移動板とY方向移動部材のみを示す底面図である。

【図11】Z方向移動板とY方向移動部材のみを、右側から見た状態を示す側面図である。

【図12】Y方向案内部とY方向移動部材を、Y方向移動部材を断面視して示す拡大図である。

【図13】Z方向移動板、Y方向移動部材、及びX方向移動体を組み付ける様子を示す背面図である。

【図14】Z方向移動板、Y方向移動部材、及びX方向移動体の組み付け完了時の背面図である。

【図15】下側のX方向とZ方向の駆動装置を模式的に示す拡大図である。

【図16】上側のX方向とZ方向の駆動装置を模式的に示す拡大図である。

【図17】Y方向の駆動装置を模式的に示す拡大図である。

【図18】制御回路ブロック図である。

【符号の説明】

【0044】

- | | |
|-----|--------------|
| 1 | デジタルカメラ(カメラ) |
| 3 | CCD(撮像素子) |
| 3a | 撮像面 |
| 5 | CCD駆動機構 |
| 10 | 固定支持基板 |
| 10a | 収容孔 |
| 11 | Z方向案内棒 |
| 20 | Z方向移動板(移動体) |
| 20a | 収容孔 |
| 21 | 案内孔 |
| 22 | Y方向案内部 |
| 23 | Y方向案内溝 |

10

20

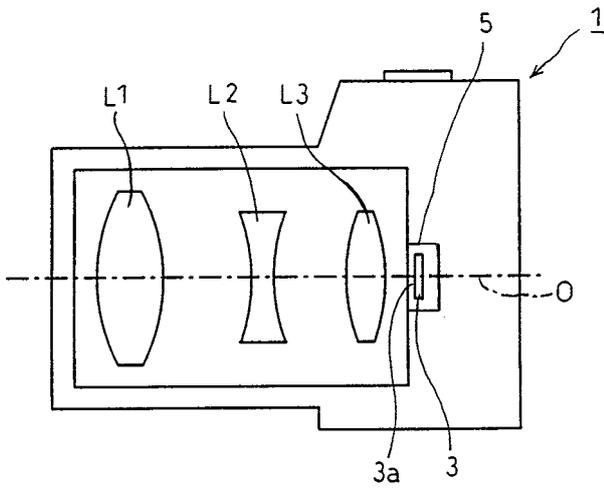
30

40

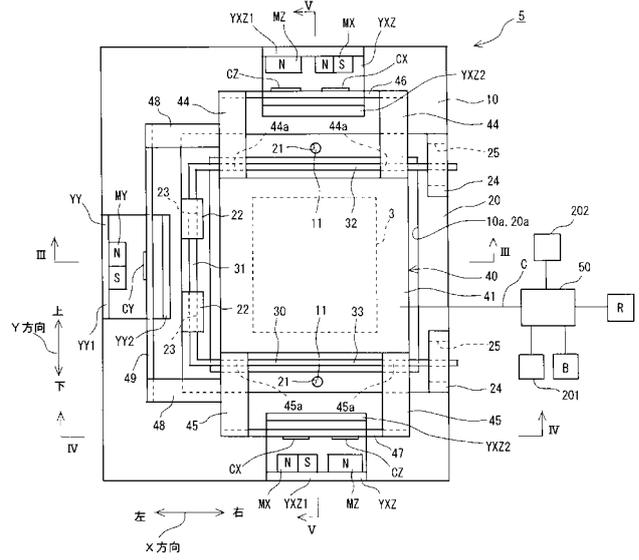
50

2 3 a	案内部	
2 3 b	開口部	
2 4	自由端支持部	
2 5	Y方向長孔	
3 0	Y方向移動部材(移動体)	
3 1	Y方向棒状部	
3 2	3 3 X方向棒状部	
4 0	X方向移動体(移動体)	
4 1	ベース板	
4 2	カバー部材	10
4 2 a	採光孔	
4 3	ローパスフィルタ	
4 3 a	押さえ部材	
4 4	4 5 X方向案内腕	
4 4 a	4 5 a X方向案内孔	
4 6	4 7 コイル支持基板(支持基板)	
4 8	支持腕	
4 9	コイル支持基板(支持基板)	
5 0	C P U (制御手段)	
2 0 1	X方向角速度センサ(振動検出センサ)	20
2 0 2	Y方向角速度センサ(振動検出センサ)	
B	バッテリー	
C	フレキシブルプリント基板	
C X	X方向駆動用コイル(手振れ補正用コイル)	
C X 1	左辺	
C X 2	前辺	
C X 3	右辺	
C X 4	後辺	
C Y	Y方向駆動用コイル(手振れ補正用コイル)	
C Y 1	下辺	30
C Y 2	前辺	
C Y 3	上辺	
C Y 4	後辺	
C Z	Z方向駆動用コイル(A F用コイル)	
C Z 1	左辺	
C Z 2	前辺	
C Z 3	右辺	
C Z 4	後辺	
L 1	L 2 L 3 レンズ(撮影レンズ)	
S X	X方向位置センサ	40
S Y	Y方向位置センサ	
S Z	Z方向位置センサ	
M X	M Y M Z 磁石(磁力発生装置)	
Y X Z	ヨーク(磁力発生装置)	
Y X Z 1	Y X Z 2 板部	
Y Y	ヨーク(磁力発生装置)	
Y Y 1	Y Y 2 板部	

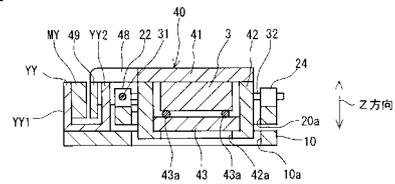
【 図 1 】



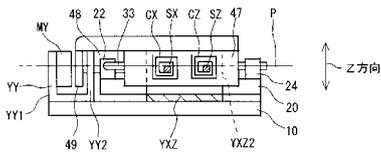
【 図 2 】



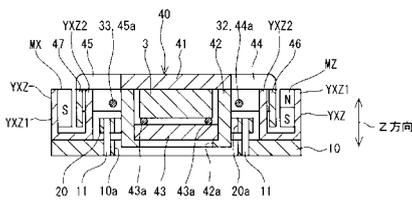
【 図 3 】



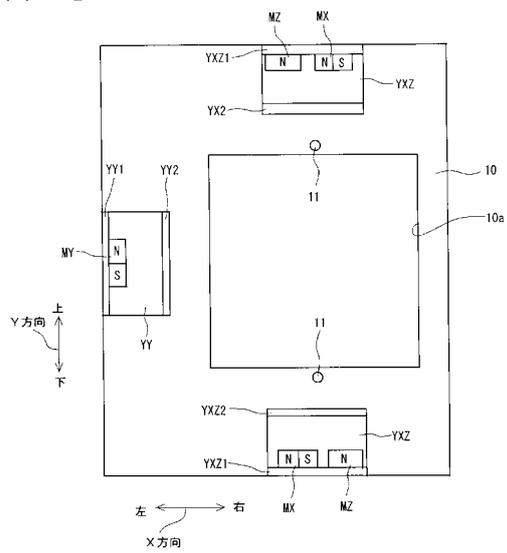
【 図 4 】



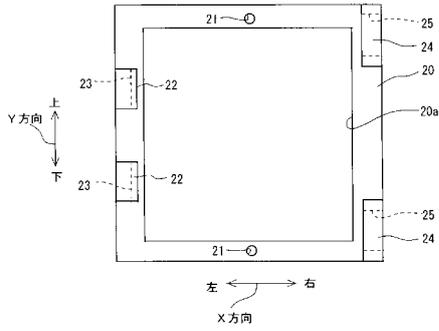
【 図 5 】



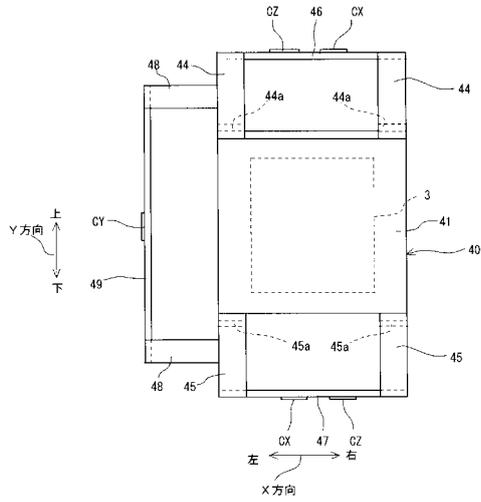
【 図 6 】



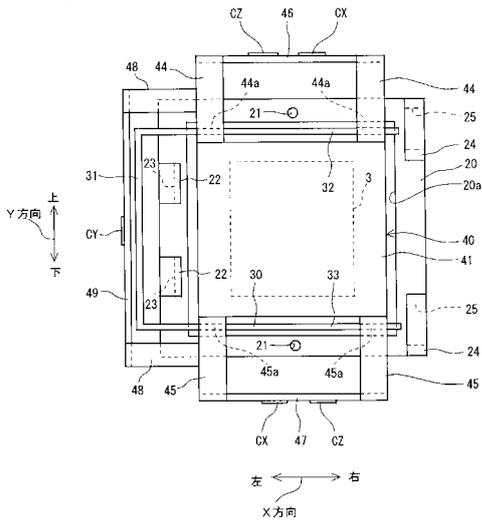
【 図 7 】



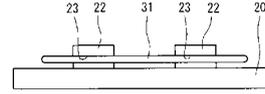
【 図 8 】



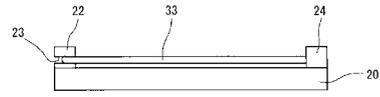
【 図 13 】



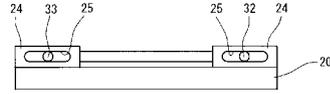
【 図 9 】



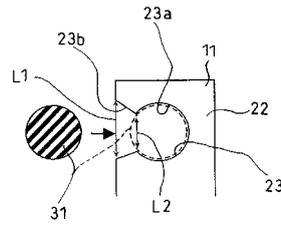
【 図 10 】



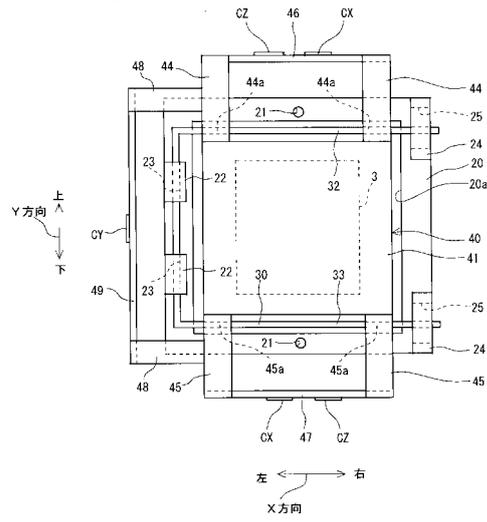
【 図 11 】



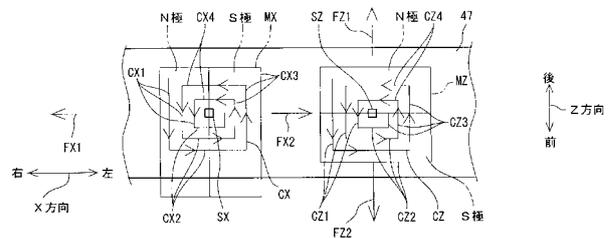
【 図 12 】



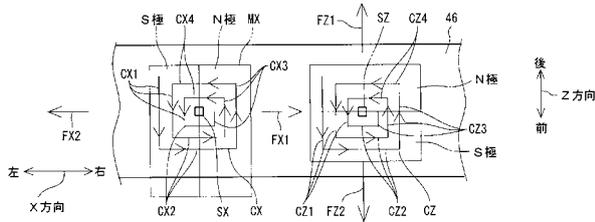
【 図 14 】



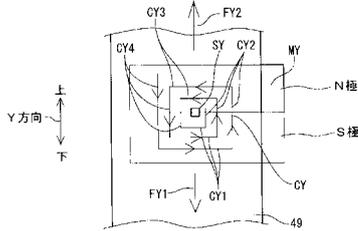
【 図 15 】



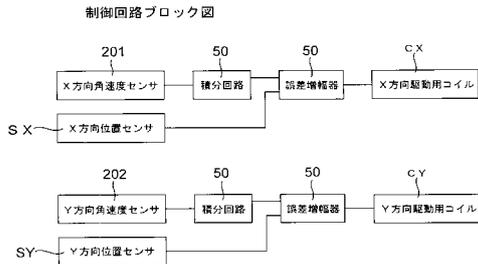
【 図 1 6 】



【 図 1 7 】



【 図 1 8 】



【 手続補正書 】

【 提出日 】 平成17年12月1日 (2005.12.1)

【 手続補正 1 】

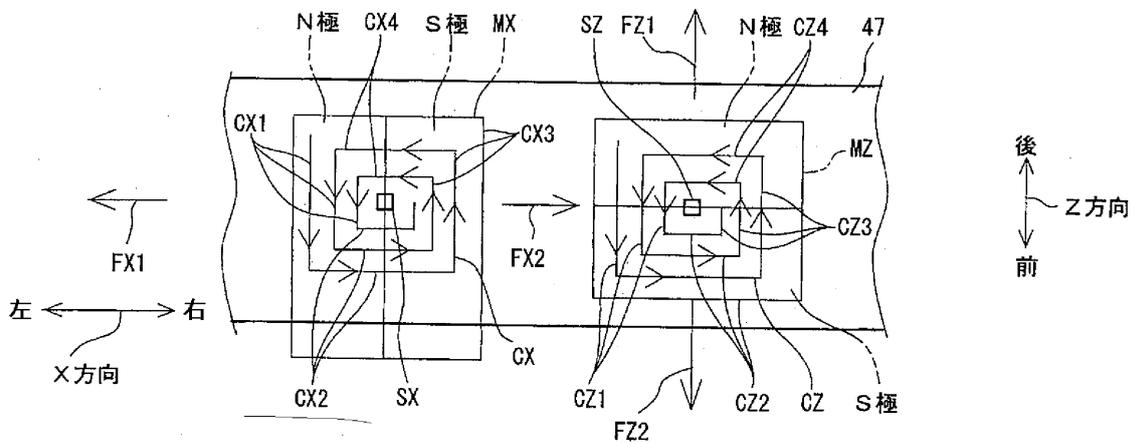
【 補正対象書類名 】 図面

【 補正対象項目名 】 図 1 5

【 補正方法 】 変更

【 補正の内容 】

【 図 1 5 】



【 手続補正 2 】

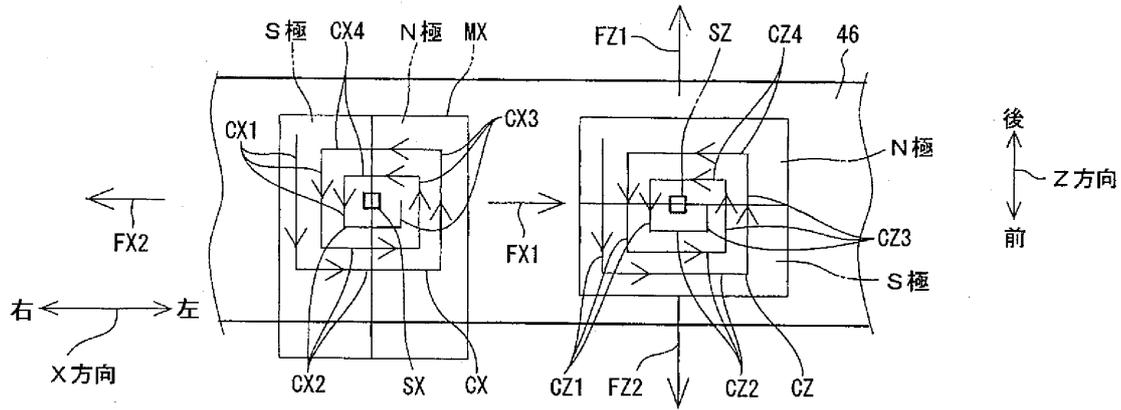
【 補正対象書類名 】 図面

【 補正対象項目名 】 図 1 6

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図16】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.		F I		テーマコード(参考)
G 0 2 B	7/09	(2006.01)	H 0 4 N 5/232	H
G 0 3 B	13/36	(2006.01)	H 0 4 N 5/232	Z
			G 0 2 B 7/11	P
			G 0 3 B 3/00	A