

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5882585号
(P5882585)

(45) 発行日 平成28年3月9日(2016.3.9)

(24) 登録日 平成28年2月12日(2016.2.12)

(51) Int. Cl.		F I			
GO3B	5/00	(2006.01)	GO3B	5/00	L
HO4N	5/232	(2006.01)	GO3B	5/00	J
			HO4N	5/232	Z

請求項の数 7 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2011-23995 (P2011-23995)	(73) 特許権者	000001007
(22) 出願日	平成23年2月7日(2011.2.7)		キヤノン株式会社
(65) 公開番号	特開2012-163770 (P2012-163770A)		東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(43) 公開日	平成24年8月30日(2012.8.30)	(74) 代理人	100126240
審査請求日	平成26年2月6日(2014.2.6)		弁理士 阿部 琢磨
		(74) 代理人	100124442
			弁理士 黒岩 創吾
		(72) 発明者	上田 暁彦
			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	小倉 宏之

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 像ぶれ補正装置、光学機器およびその制御方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

機器の振れを検出する振れ検出手段と、前記振れ検出手段の検出結果に基づいて光軸に直交する方向に駆動される振れ補正手段と、前記振れ補正手段を前記振れ検出手段の検出結果とは独立に交番駆動する交番駆動手段と、前記機器のあおり方向の傾きを検出する傾き検出手段によって、前記機器があおり方向に所定角度以上傾いていることが検出された場合には、前記傾きに基づいて前記交番駆動手段の駆動条件を制御する制御手段と、を有する像ぶれ補正装置であって、

前記傾き検出手段は、前記振れ補正手段の駆動電流値を検出し、

前記制御手段は、前記傾き検出手段により検出された前記駆動電流値と前記機器の初期位置の傾きでの駆動電流値との差を前記傾きとして扱い、前記傾きに基づいて前記交番駆動手段の駆動条件を設定することを特徴とする像ぶれ補正装置。

【請求項2】

前記傾き検出手段は更に、前記振れ補正手段の温度環境変化による駆動負荷を検出し、前記制御手段は、前記傾きと前記温度環境変化による駆動負荷に基づいて前記交番駆動手段の駆動条件を設定することを特徴とする請求項1に記載の像ぶれ補正装置。

【請求項3】

前記振れ補正手段としての補正レンズまたは撮像素子を保持し、摺動軸を持つホルダーと、

前記ホルダーの摺動軸を摺動可能に支持するベース部材と、前記ホルダーに一体に取り

付けられる永久磁石と、前記ベース部材に固定されるコイルとを有し、

前記コイルへの通電により前記ホルダーが駆動されることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の像ぶれ補正装置。

【請求項 4】

前記交番駆動手段は、前記機器による撮影準備動作の指示の後に交番駆動を開始し、前記振れ補正手段は、前記交番駆動開始後に振れ補正駆動がなされることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の像ぶれ補正装置。

【請求項 5】

前記交番駆動手段は、前記機器による撮影動作の指示の後に交番駆動を開始し、前記振れ補正手段は、前記交番駆動開始後に振れ補正駆動がなされることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の像ぶれ補正装置。

【請求項 6】

請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の像ぶれ補正装置を搭載した光学機器。

【請求項 7】

光軸に直交する方向に移動可能な振れ補正手段を有する像ぶれ補正装置の制御方法であって、

機器の振れを検出する振れ検出ステップと、前記振れ検出ステップの検出結果に基づいて、前記振れ補正手段を駆動する駆動ステップと、前記振れ補正手段を前記振れ検出ステップの検出結果とは独立に交番駆動する交番駆動ステップと、前記機器のあおり方向の傾きを検出する傾き検出ステップと、前記傾き検出ステップによって前記機器があおり方向に所定角度以上傾いていることが検出された場合には、前記傾きに基づいて交番駆動ステップでの駆動条件を制御する制御ステップとを備え、

前記傾き検出ステップは、前記振れ補正手段の駆動電流値を傾き検出手段にて検出し、前記制御ステップは、前記傾き検出手段により検出された前記駆動電流値と前記機器の初期位置の傾きでの駆動電流値との差を前記傾きとして扱い、前記傾きに基づいて交番駆動手段の駆動条件を設定することを特徴とする像ぶれ補正装置の制御方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、像ぶれ補正装置が搭載される光学機器に加わる振れに起因する像振れを補正する、カメラ等に配置される像ぶれ補正装置、光学機器およびその制御方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

現在のカメラはカメラに加わる手振れによる像振れを補正するシステムも研究されており、撮影者の撮影ミスを誘発する要因は殆ど無くなってきている。

【0003】

像ぶれ補正性能の向上の方法として、特許文献 1 に、補正レンズに微小振幅信号を駆動信号に重畳させて微小振動を生じさせる方法が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2002 - 350918 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、上述の特許文献 1 に開示された従来技術では、補正レンズ駆動時に常に所定量の微小振動を生じさせる信号を重畳させるため、消費電流が増加する。さらに、補正レンズの微小振動により騒音が生じてしまう。

【0006】

10

20

30

40

50

(発明の目的)

本発明の目的は、微小振幅駆動を行いつつも、微小振幅駆動による消費電流の増加、騒音を減少させることができる像ぶれ補正装置、光学機器およびその制御方法を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記目的を達成するために、本発明の像ぶれ補正装置は、機器の振れを検出する振れ検出手段と、前記振れ検出手段の検出結果に基づいて光軸に直交する方向に駆動される振れ補正手段と、前記振れ補正手段を前記振れ検出手段の検出結果とは独立に交番駆動する交番駆動手段と、前記機器のあおり方向の傾きを検出する傾き検出手段によって、前記機器があおり方向に所定角度以上傾いていることが検出された場合には、前記傾きに基づいて前記交番駆動手段の駆動条件を制御する制御手段と、を有する像ぶれ補正装置であって、

10

前記傾き検出手段は、前記振れ補正手段の駆動電流値を検出し、前記制御手段は、前記傾き検出手段により検出された前記駆動電流値と前記機器の初期位置の傾きでの駆動電流値との差を前記傾きとして扱い、前記傾きに基づいて前記交番駆動手段の駆動条件を設定することを特徴とするものである。

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、微小振幅駆動を行いつつも、微小振幅駆動による消費電流の増加、騒音を減少させることができる。

20

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】本発明の実施例1である像ぶれ補正装置を示す概略図である。

【図2】実施例1に係る傾きと交番駆動信号の関係を示す図である。

【図3】実施例1の動作の一例を示すフローチャートである。

【図4】実施例1の動作の他の例を示すフローチャートである。

【図5】本発明の実施例2である像ぶれ補正装置を示す分解展開図である。

【図6】実施例2の正面図である。

【図7】実施例2の断面図である。

【発明を実施するための形態】

30

【0010】

本発明を実施するための形態は、以下の実施例1および2に記載される通りである。

【実施例1】

【0011】

以下、図1～図4を参照して、本発明の実施例1である像ぶれ補正装置について説明する。

【0012】

像ぶれ補正装置は、振れ検出手段としての振れ検出センサ4(4a, 4b)と、振れ補正手段としての補正レンズ1aを保持するホルダー1と、ホルダー1を摺動可能に支持するベース部材2とを有する。振れ検出センサ4は像ぶれ補正装置が搭載される機器の振れを検出し、補正レンズ1aは振れ検出センサ4の検出結果に基づいて、光軸に直交する方向に駆動されるものである。また、ホルダー1に一体に取り付けられた永久磁石1b(1b-1, 1b-2)と、ベース部材2に固定されるコイル3(3a, 3b)と、コイル3への通電を制御する駆動部7(7a, 7b)とを有する。さらに、ホルダー1の位置を検出する位置検出手段10(10a, 10b)と、交番駆動信号生成部8と、振れ補正手段の負荷を検出する負荷検出部5(傾き検出手段)とを有する。

40

【0013】

永久磁石1b、コイル3、駆動部7、交番駆動信号生成部8は、振れ検出センサ4の検出結果とは独立に補正レンズ1aを交番駆動する交番駆動手段を構成する。ただし、永久磁石1b、コイル3、駆動部7は、振れ補正駆動手段と共用されている。そして、負荷検

50

出部 5 の情報から交番駆動条件を設定して交番駆動信号生成部 8 へ入力を行う制御手段である制御部 6 と、振れ補正駆動信号生成部 9 とを有する。制御部 6 は、正位置（初期位置）でホルダー 1 を保持するための駆動電流値を記憶する記憶部 6 a と、記憶部 6 に記憶された駆動電流値と負荷検出部 5 で検出された負荷電流値（駆動電流値）の差を算出する差算出器 6 b とを有する。

【 0 0 1 4 】

ホルダー 1 は、合成樹脂材料で形成され、後述するベース部材 2 と摺動する摺動軸としてのガイド部 1 c（1 c - 1，1 c - 2，1 c - 3）を備え、補正レンズ 1 a が接着または熱カシメで固定され、永久磁石 1 b が接着等により固定される。

【 0 0 1 5 】

永久磁石 1 b は、Nd - Fe - B 系希土類磁性粉またはフェライト系とポリアミドなどの熱可塑性樹脂バインダー材との混合物を射出成形することにより形成されたプラスチックマグネットで形成される。着磁方向は光軸方向であり、後述するコイル 3 と磁気回路を形成し、ホルダー 1 を光軸に直交する方向に駆動する。

【 0 0 1 6 】

ベース部材 2 は、合成樹脂材料で中空円盤形状に形成されて、ホルダー 1 を光軸に対して垂直な方向には摺動可能に、光軸方向の移動は規制するように保持する保持部 2 a（2 a - 1，2 a - 2，2 a - 3）を備える。そして、永久磁石 1 b と光軸方向に対向するベース部材 2 の面にはコイル 3 が固定される。

【 0 0 1 7 】

振れ検出センサ 4 a，4 b は、本実施例 1 では角速度を検出する振動ジャイロで構成される。第 1 の振れ検出センサ 4 a は図 1 の矢印 y の方向であるカメラの縦振れを検出し、第 2 の振れ検出センサ 4 b は図 1 の矢印 x の方向であるカメラの横方向の振れを検出する。これら第 1 の振れ検出センサ 4 a、第 2 の振れ検出センサ 4 b から出力された信号は、振れ補正駆動信号生成部 9 においてフィルタ処理、積分処理、敏感度補正などの各種演算による信号処理が施されて振れ補正駆動信号に生成され、後述する駆動部 7 a，7 b に入力される。

【 0 0 1 8 】

駆動部 7 a，7 b は、前記振れ検出センサ 4 a，4 b からの信号を振れ補正駆動信号生成部 9 が信号処理することにより生成された振れ補正駆動信号に基づいて、コイル 3 a，3 b に電圧を印加する。

【 0 0 1 9 】

位置検出手段 1 0 は、ホール素子または MR 素子等の磁気検出手段で構成され、ホルダー 1 に固定された永久磁石 1 b と光軸方向に対向する位置で不図示の固定部材に固定され、ホルダー 1 の光軸に直交する方向の移動量を検出する。ホルダー 1 は位置検出手段 1 0 の信号を基に、振れを補正する目標位置まで移動するようにフィードバック制御で駆動される。

【 0 0 2 0 】

負荷検出部 5 は、本実施例 1 ではコイル 3 a，3 b に通電される駆動電流値または電圧値から駆動負荷を検出する。位置検出手段 1 0 の信号をもとに、ホルダー 1 を光軸中心に保持するようにフィードバック制御駆動すると、前記コイル 3 a，3 b には駆動部 7 a、7 b により電圧が印加される。ホルダー 1 を光軸中心に保持するために必要な力は、ホルダー 1 を保持させるために必要な負荷によって異なる。主な負荷はホルダー 1 の駆動方向の重さとガイド部 1 c にかかる摩擦力であり、像ぶれ補正装置の光軸の向きに応じて負荷が変わる。像ぶれ補正装置の光軸が水平方向のとき（以下、正位置）の負荷は、ホルダー 1 の自重が主な負荷のため各光軸の向きと比較してもっとも大きい。また、光軸が垂直方向のとき（以下、上向きまたは下向き）の負荷は、各光軸の向きと比較してもっとも小さい。その理由は、ホルダー 1 の自重はベース部材 2 の保持部 2 a に支持されているため負荷にならず、ホルダー 1 の自重を水平方向に駆動するときの摩擦力が主な負荷となるためである。ホルダー 1 のガイド部 1 c に生じる摩擦力を考えると、像ぶれ補正装置の光軸が

10

20

30

40

50

水平方向のときには、水平方向にホルダー 1 の自重負荷がかからないため、垂直方向の摩擦力は各光軸の向きと比較してもっとも小さい。また、像ぶれ補正装置の光軸が垂直方向のとき（上向きまたは下向き）には、垂直方向にホルダー 1 の自重負荷がかかるため、水平方向の摩擦力は各光軸の向きと比較してもっとも大きくなる。

【 0 0 2 1 】

一般に、摩擦力は静止摩擦から動摩擦にかわるときに非線形に変化する。このため、ホルダー 1 のガイド部 1 c に生じる静止摩擦力が大きいと、ホルダー 1 の素早い動き出しと正確な制御が難しくなる。本実施例 1 では、負荷検出部 5 は像ぶれ補正装置の正位置（初期位置）、上向きまたは下向き等の各姿勢差に応じたコイル電流値または電圧値を検出することにより駆動負荷、特に摩擦力を検出できる。そのため、後述する制御部 6 により、各姿勢での摩擦力に応じた電圧または周波数での交番駆動が可能になる（図 2 参照）。

10

【 0 0 2 2 】

さらに、温度環境が高温または低温の場合には、ホルダー 1 とベース部材 2 の材料の膨張または収縮によって摩擦力の変化が生じるが、これは、負荷検出部 5（傾き検出手段）により検出可能である。本実施例 1 の検出方法では、フィードバック制御時のコイル 3 a、3 b への電流値または電圧値の検出により、各姿勢での駆動負荷に加えて、低温時や高温時等の温度環境変化による駆動負荷も検出できる。

【 0 0 2 3 】

交番駆動条件の設定を行う制御部 6 の記憶部 6 a は、光軸が水平の場合（正位置 = 初期位置）での駆動電流値または電圧値を記憶している。差算出器 6 b は、負荷検出部 5 により検出された、光軸がおり方向（正位置の場合はピッチ方向、縦位置の場合はヨー方向）にある角度に傾いた位置での駆動電流値または電圧値と、上記記憶値との差を算出する。制御部 6 は、前記差をおり方向の傾きとして扱い、さらに増幅などの信号処理を行い、交番駆動条件である電圧または周波数を設定する（図 2）。これによって、光軸がおり方向に所定角度以上傾いた場合は交番駆動を開始し、おり方向の傾き角度に応じて電圧または周波数を設定することが可能である。

20

【 0 0 2 4 】

微小振幅駆動である交番駆動の効果は、可動部の振幅が大きいほど良いわけではない。振幅を大きくし、交番駆動させると、被写体像の解像度が落ちてカメラのオートフォーカス（自動焦点調整）性能を悪くしたり、カメラ外装に振動が伝わったりすることで、撮影者に不快感を与えてしまう。そのため、交番駆動の振幅量は、カメラのオートフォーカスに設定された最小錯乱円径以下に抑えるのがよい。また、交番駆動の周波数を可動部であるホルダー 1 の固有振動数に合わせると、可動部の振幅が最大となるが、可動部が共振して振幅を制御することが難しく、また、騒音が大きくなるため撮影者に不快感を与えてしまう。そのため、交番駆動の周波数は可動部であるホルダー 1 の固有振動数より大きくて振幅が安定する周波数が良い。本実施例 1 では、交番駆動の電圧または周波数を像ぶれ補正装置の光軸の傾き、または高温時や低温時の温度環境変化、駆動負荷、に適した交番駆動条件を設定できるため、低消費電力かつ低騒音にすることができる。

30

【 0 0 2 5 】

次に微小振幅駆動を行う像ぶれ補正装置のフローチャートを説明する（図 3）。

40

【 0 0 2 6 】

ステップ S 1 0 1 でカメラのリリース釦（不図示）の半押しにより発生する S W 1 を ON にすると、撮影準備動作が指示され、位置検出手段 1 0 の位置情報に基づいて、ホルダー 1 の位置が光軸中心になるようにコイル通電を行う（S 1 0 2）。ステップ S 1 0 3 では、コイル通電時の駆動電流値または電圧値を検出し、ステップ S 1 0 4 で、像ぶれ補正装置が正位置（初期位置）である予め記憶された駆動電流値との差を算出し、差がある閾値未満の場合には、交番駆動を行わず振れ補正駆動を行う。差が閾値以上の場合はステップ S 1 0 5 へと進んで、ステップ S 1 0 4 での差の情報に基づいて交番駆動条件として交番駆動の電圧または周波数を設定する。ステップ S 1 0 6 で交番駆動条件を交番駆動信号生成部 8 へ入力し、交番駆動信号を生成して駆動部 7 へ入力することにより交番駆動を行

50

う。この交番駆動は、リリース釦のSW1押下による撮影準備動作の指示の後に開始される。ステップS107では振れ検出手段4に基づく振れ補正駆動信号が制御部6に重畳して入力し、交番駆動開始後に振れ補正駆動も行う。ステップS108では、カメラのリリース釦の全押しにより発生するSW2の待機状態となる。

【0027】

図3では、交番駆動と交番駆動開始後の振れ補正駆動をSW2のオン（撮影動作の指示）の前に行ったが、図4に示すフローチャートのように、SW2のオンの後（撮影動作の指示の後）に行ってもよい。

【0028】

以上、本発明の実施例1について説明したが、本発明はこの実施例1に限定されず、その要旨の範囲内で種々の変形及び変更が可能である。

10

【実施例2】

【0029】

以下、図5～図7を参照して、本発明の実施例2である像ぶれ補正装置について説明する。実施例2の構成は、基本的に実施例1の構成と同じであるので、実施例2の説明においては、実施例1の構成を流用し、異なる部分のみ説明し、同一部分の説明は省略する。

【0030】

像ぶれ補正装置は、ベース部材としての地板11、基板12、位置検出手段13、駆動手段としてのコイル14と永久磁石15、補正レンズを保持する保持部材としてのホルダー16、補正レンズ17、回転規制部材としての回転規制板18で構成される（図5）。

20

【0031】

地板11は、合成樹脂材料で中空円盤形状に形成されて、開口部11a、光軸回り方向の一方向に開口を有する嵌合部11b、後述の回転規制板18と係合する係合軸11cを有する。また、後述の基板12の位置決め穴部12aと係合する係合軸11d、後述のコイル14の内径穴部14aに挿入される位置決め軸11eとを有する。

【0032】

嵌合部11bは後述のホルダー16のガイドバー16a（摺動軸）より光軸中心からの距離が大きい梁部11b-1と小さい梁部11b-2を持った構造である。これにより、嵌合部11bの一部が光軸回りの一方向に開口を有する構造となる。そのため、後述するホルダー16のガイドバー16aを嵌合部11bに光軸方向に当接させた後、光軸回りに回

30

【0033】

さらに、前記嵌合部11bは光軸に直交する方向にガイド穴11b-3を有する構造である。係合軸11c、11dは光軸方向に延出し、それぞれ少なくとも2つの軸を有する。

【0034】

基板12はハード基板またはフレキシブルプリント基板であり、地板11の係合軸11dとの位置決め穴12aを有し、後述する位置検出手段13とコイル14の端子が同一平面上に集中して配線される。

40

【0035】

位置検出手段13は、ホール素子またはMR素子等の磁気検出手段で構成され、後述するホルダー16と一体の永久磁石15が光軸方向に重なる位置に配置され、後述するホルダー16の光軸に直交する方向の移動を検出する。

【0036】

永久磁石15は、Nd-Fe-B系希土類磁性粉またはフェライト系とポリアミドなどの熱可塑性樹脂バインダー材との混合物を射出成形することにより形成されたプラスチックマグネットで形成される。着磁方向は光軸方向であり、後述するコイル14と磁気回路を形成し、ホルダー16を駆動する。

【0037】

50

ホルダー 16 は、合成樹脂材料で形成され、地板 11 のガイド穴 11 b - 3 と摺動するガイドバー 16 a、後述の回転規制板 18 の係合穴 18 b と摺動可能な軸部と光軸方向の移動を規制する底部からなる係合部 16 b を備える。ホルダー 16 には、後述する補正レンズ 17 が固定されるとともに、永久磁石 15 が接着等で固定される。

【0038】

ここで、ガイドバー 16 a は、金属等の摺動性の良い材料で形成し、ホルダー 16 に一体に形成してもよい。

【0039】

補正レンズ 17 はガラスまたはプラスチック材料で形成され、ホルダー 16 に接着または熱カシメで固定される。

10

【0040】

回転規制板 18 は、リン青銅等のバネ性を有した材料で中空円盤形状に形成され、開口部 18 a、ホルダー 16 の係合部 16 b と係合する係合穴 18 b、鏢部 18 c、地板 11 の係合軸 11 c と係合する係合穴 18 d とを有する。また、回転規制板 18 は、地板 11 よりも被写体側に配置される。

【0041】

次に、組立方法について説明する。地板 11 の位置決め軸 11 d を基板 12 の位置決め穴部 12 a に挿入し、接着等により地板 11 と基板 12 を固定する。コイル 14 の内径部 14 a を地板 11 の位置決め軸 11 e に挿入し、接着等でコイル 14 を地板 11 に固定する。コイル 14 の端子は基板 12 に実装する。

20

【0042】

位置検出手段 13 の端子部は、基板 12 に実装するが、端子部以外は、地板 11 または基板 12 に接着等により固定する。

【0043】

回転規制板 18 は、係合穴部 18 b をホルダー 16 の係合軸 16 b に組み込む。次に、回転規制板 18 が一体になったホルダー 16 を光軸回りに回転させて、ガイドバー 16 a を光軸回りに回転させる。かつ、回転規制板 18 の鏢部 18 c の光軸方向に対して垂直な面と地板 11 の位置決め軸 11 c の光軸方向に垂直な面を押し当てた状態から、ホルダー 16 を回転させる。そして、ガイドバー 16 a を地板 11 のガイド穴 11 b - 3 に挿入し、かつ、回転規制板 18 の係合穴 18 d に地板 11 の係合軸 11 c に挿入する(図 6)。

これにより、回転規制板 18 の光軸回りの回転方向の移動が規制され、ホルダー 16 の光軸方向の駆動が地板 11 のガイド穴 11 b - 3 により規制される(図 7)。

30

【0044】

次に、ホルダー 16 の駆動を説明する。図 6 の 20 p の方向の駆動と 20 y の方向の駆動は同様のため、20 y の方向の駆動のみ説明する。永久磁石 15 の磁束はコイル 14 に向かって垂直に貫いているため、コイル 14 に電流を流すと、ホルダー 16 は矢印 20 y の 1 方向に駆動される(図 6)。コイル 14 を前述とは逆方向に電流を流すと、ホルダー 16 は矢印 20 y のもう 1 方の方向に駆動される。

【0045】

本実施例 2 の構成では、ホルダー 16 のガイドバー 16 a は地板 11 のガイド穴 11 b - 3 内を移動するため、駆動時にすべり摩擦を生じるが、微小振幅駆動である交番駆動を行った状態から駆動することで静止摩擦から動摩擦にするので、摩擦力を低減できる。

40

【0046】

実施例 1 および 2 では、振れ補正手段として補正レンズ 1 a , 17 を用いているが、光軸に直交する方向に移動可能な撮像素子を用いても良い。

【0047】

以上、本発明の実施例 2 について説明したが、本発明はこの実施例 2 に限定されず、その要旨の範囲内で種々の変形及び変更が可能である。

【産業上の利用可能性】

【0048】

50

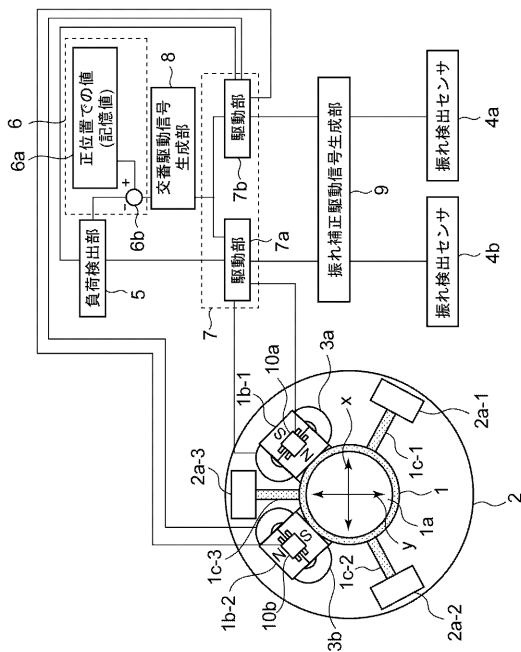
上記実施例では、デジタルカメラに具備される像ぶれ補正装置を例にして説明を続けてきた。しかし、デジタルカメラに限らず、デジタルビデオカメラ、一眼レフカメラもしくはレンズ交換式のビデオカメラ用の交換レンズ、監視カメラ、Webカメラ等の光学機器、撮像装置にも適用可能である。さらには、双眼鏡や携帯電話等の携帯端末にも展開が可能である。また、ステッパなどの光学装置に含まれる偏光装置、光軸回動装置における収差補正への利用も可能である。

【符号の説明】

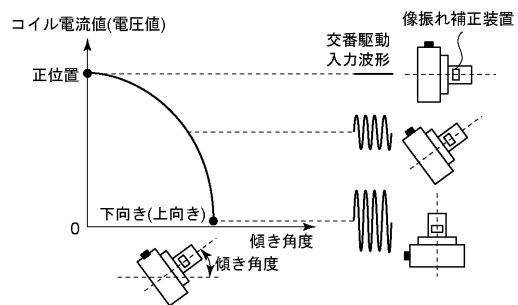
【0049】

- 1 ホルダー
- 2 ベース部材
- 4 振れ検出手段
- 5 負荷検出部
- 6 交番駆動手段
- 7 駆動部
- 11 位置検出手段

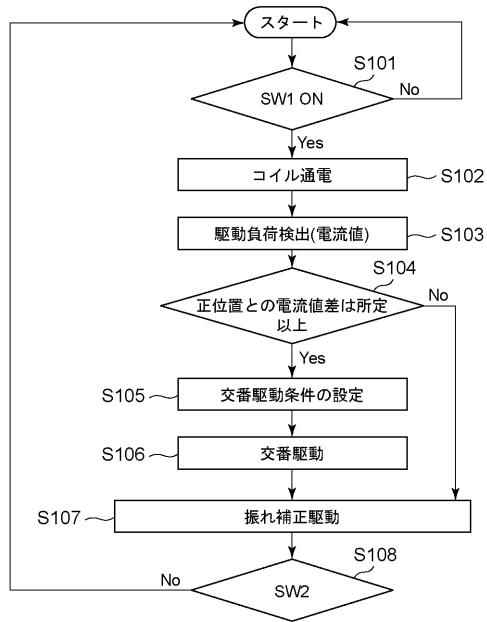
【図1】



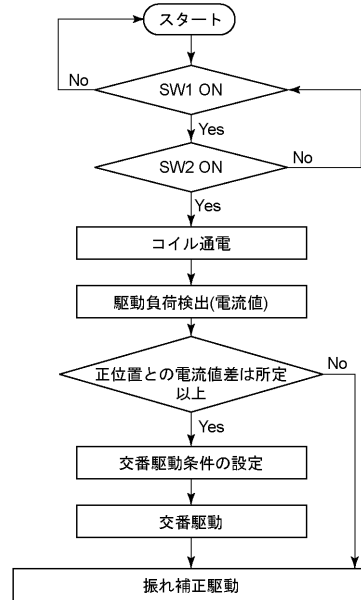
【図2】



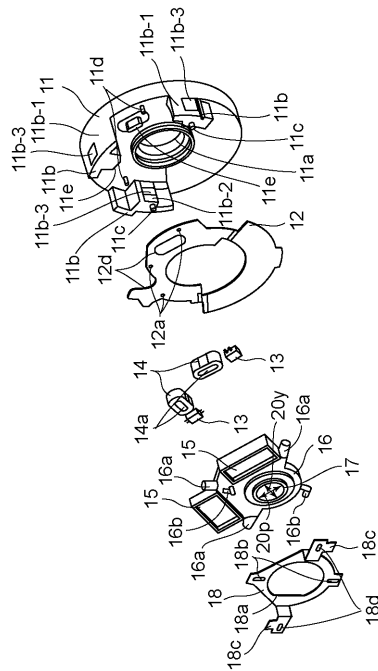
【図3】



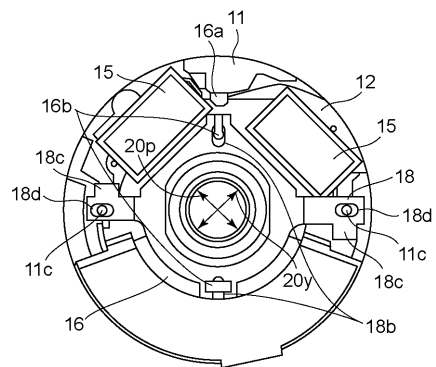
【図4】



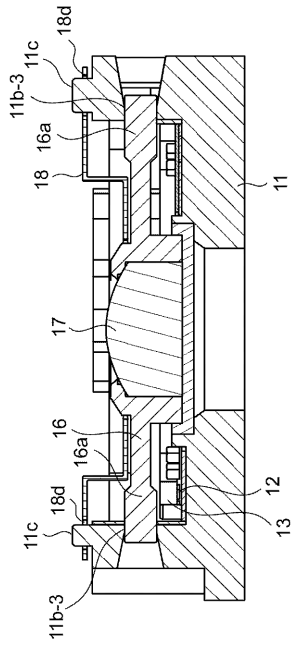
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2005-173093(JP,A)
特開2000-066258(JP,A)
特開2009-223280(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G03B 5/00
H04N 5/232