

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2017年11月2日(02.11.2017)



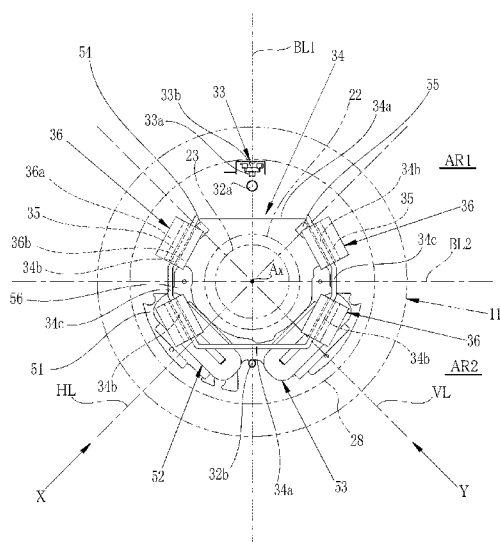
(10) 国際公開番号

WO 2017/187933 A1

- (51) 国際特許分類:
G02B 7/04 (2006.01) *H04N 5/225* (2006.01)
G03B 5/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/014509
- (22) 国際出願日: 2017年4月7日(07.04.2017)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2016-090134 2016年4月28日(28.04.2016) JP
- (71) 出願人: 富士フイルム株式会社 (FUJIFILM CORPORATION) [JP/JP]; 〒1068620 東京都港区西麻布2丁目2番30号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 小林 英雄 (KOBAYASHI, Hideo); 〒3319624 埼玉県さいたま市北区植竹町1丁目324番地 富士フイルム株式会社内 Saitama (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人 小林国際特許事務所 (KYORITSU INSTITUTE); 〒1700004 東京都豊島区北大塚2丁目25番1号 アミックス大塚ビル2階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ,

(54) Title: OPTICAL DEVICE AND IMAGING DEVICE

(54) 発明の名称: 光学装置及び撮像装置



(57) Abstract: Provided are: a dual-focus optical device that moves first and second focus lenses individually, wherein magnetic interference between actuators has been further reduced; and an imaging device. When viewed from the optical axis direction, the line connecting a focusing position sensor (33) and the optical axis (Ax) is defined as a first base line (BL1), and the line that intersects the optical axis (Ax) and is orthogonal to the first base line (BL1) is defined as a second base line (BL2). Within a first area (AR1) and a second area (AR2) divided by the second base line (BL2), the focusing position sensor (33) is arranged in the first area (AR1), and an X-direction VCM (52) and a Y-direction VCM (53) are arranged in the second area (AR2). The influence of magnetism on the focusing position sensor (33) by the X-direction VCM (52) and the Y-direction VCM (53) is suppressed.



TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

- 一 国際調査報告（条約第21条(3)）

(57) 要約：第1及び第2のフォーカスレンズを個別に移動させるデュアルフォーカスタイプの光学装置において、アクチュエータ間での磁氣的干渉をより一層緩和できるようにした光学装置及び撮像装置を提供する。光軸方向から見た状態で、フォーカス用位置センサ(33)と光軸(Ax)とを結ぶ線を第1基準線(BL1)とし、第1基準線(BL1)に直交し且つ光軸(Ax)を通る線を第2基準線(BL2)とする。第2基準線(BL2)により区分される第1領域(AR1)及び第2領域(AR2)の内、第1領域(AR1)にフォーカス用位置センサ(33)を配する。X方向VCM(52)及びY方向VCM(53)を第2領域(AR2)に配する。X方向VCM(52)及びY方向VCM(53)がフォーカス用位置センサ(33)に与える磁氣の影響が抑制される。

明 細 書

発明の名称：光学装置及び撮像装置

技術分野

[0001] 本発明は、光学装置及び撮像装置に関する。

背景技術

[0002] デジタルカメラ等の撮像装置やレンズ鏡筒等の光学装置では、小型化の要望が高く、しかもオートフォーカスの速度向上も求められている。このため、フォーカスシステムを複数のフォーカスレンズ群により構成し、単独のフォーカスレンズ群で構成する場合に比べてストローク長を短くすることが行われている（例えば、特許文献１）。これにより、鏡筒全長の短縮化及びオートフォーカスの速度向上が可能となる。また、マクロレンズにおいては、マクロ領域の性能劣化を改善することも可能となる。

[0003] ところで、デジタルカメラ等の撮像装置や、レンズ鏡筒等の光学装置には防振機構が設けられている場合が多い。防振機構は、防振レンズとアクチュエータを有し、アクチュエータは防振レンズをピッチ方向及びヨー方向にシフトさせる。これにより、手振れによる像振れが低減される（例えば、特許文献２）。防振レンズをシフトさせるアクチュエータとしては、コイルとマグネットにより構成されるリニアアクチュエータ（ボイスコイルモータ（Voice Coil Motor））が使用される。

[0004] また、フォーカスレンズ群等の可動レンズを移動させるアクチュエータとしては、回転タイプのモータの他に、ボイスコイルモータが使用される場合がある。また、このような光学装置には、絞り、ND（Neutral Density）フィルタ及びシャッタといった光量制御部材と、これらのそれぞれを駆動させるアクチュエータとが設けられている。

[0005] 特許文献２に記載の光学装置では、防振レンズを互いに異なる方向にシフトさせる第１及び第２のアクチュエータと、可動レンズを移動させるマグネット及びコイルからなる第３アクチュエータと、光量制御部材を動作させる

マグネット及びコイルからなる第4アクチュエータとを鏡筒部材内に収容し、これらのアクチュエータが光軸方向視において互いに重なり合わないよう配置し、光学装置におけるアクチュエータ間での磁氣的干渉を抑えている。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開2011-242791号公報

特許文献2：特開2010-72062号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] しかしながら、特許文献2に記載の光学装置のように、光軸方向視において、第1から第4のアクチュエータをすべて互いに重なり合わないよう配置する場合には、各アクチュエータによる磁氣的干渉を抑えることができるものの、小型化に寄与可能な効率的な配置が困難となる。

[0008] そもそも、鏡筒全長の短縮化及びオートフォーカスの速度向上を可能とすべく、フォーカスシステムを複数のフォーカスレンズ群により構成する場合には、フォーカスレンズ群それぞれを動かすためのアクチュエータであるボイスコイルモータやこれらボイスコイルモータによる各フォーカスレンズ群の位置を検出するための位置センサとの磁氣的干渉の他に、防振機構のボイスコイルモータやその位置センサとの磁氣的干渉を考慮する必要がある。したがって、光軸方向視における各アクチュエータが互いに重なり合わないよう配置するだけでは、磁氣的干渉を効率よく抑えて各部を精度良く動作させることができない。

[0009] 本発明は、第1及び第2のフォーカスレンズを個別に移動させるデュアルフォーカスタイプの光学装置において、アクチュエータ間での磁氣的干渉をより一層緩和できるようにした光学装置及び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

[0010] 本発明の光学装置は、第1フォーカスレンズ枠と、第2フォーカスレンズ枠と、ブレ補正レンズ枠と、第1～第4ボイスコイルモータと、第1～第4位置センサとを有する。第1フォーカスレンズ枠は、被写体像を合焦させる第1フォーカスレンズを保持し、第1フォーカスレンズの光軸方向に移動する。第2フォーカスレンズ枠は、第1フォーカスレンズから光軸方向で離間して配され、被写体像を合焦させる第2フォーカスレンズを保持し、光軸方向に移動する。ブレ補正レンズ枠は、第1フォーカスレンズ及び第2フォーカスレンズの間に配されるブレ補正レンズを保持し、第1フォーカスレンズの光軸に直交する方向に移動する。第1ボイスコイルモータは、第1駆動用マグネット、第1ヨーク、及び第1レンズ枠に取り付けられる第1コイルを備え、第1コイルへの通電により第1レンズ枠を光軸方向に移動する。第2ボイスコイルモータは、第2駆動用マグネット、第2ヨーク、及び第2レンズ枠に取り付けられる第2コイルを備え、第2コイルへの通電により第2レンズ枠を光軸方向に移動する。第3ボイスコイルモータは、第3駆動用マグネット、第3ヨーク、及びブレ補正レンズ枠に取り付けられる第3コイルを備え、第3コイルへの通電によりブレ補正レンズ枠を光軸に直交する面内で第1方向に移動する。第4ボイスコイルモータは、第4駆動用マグネット、第4ヨーク、及びブレ補正レンズ枠に取り付けられる第4コイルを備え、第4コイルへの通電によりブレ補正レンズ枠を光軸に直交する面内で第1方向に直交する第2方向に移動する。第1位置センサは、第1レンズ枠の光軸方向の位置を磁氣的に検出する。第2位置センサは、第2レンズ枠の光軸方向の位置を磁氣的に検出する。第3位置センサは、ブレ補正レンズ枠の第1方向の位置を磁氣的に検出する。第4位置センサは、ブレ補正レンズ枠の第2方向の位置を磁氣的に検出する。光軸方向から見た状態で、第1位置センサと光軸とを結ぶ線を第1基準線とし、第1基準線に直交し且つ光軸を通る線を第2基準線とする。第1位置センサ及び第2位置センサは第2基準線により区分される第1領域及び第2領域の内、第1領域に配される。第3ボイス

コイルモータの第3駆動用マグネット及び第3ヨークと、第4ボイスコイルモータの第4駆動用マグネット及び第4ヨークとは第2領域に配される。

[0011] なお、第1基準線に対し、第3位置センサ及び第4位置センサは線対称に配されることが好ましい。この場合には、第3位置センサ及び第4位置センサへの第1及び第2ボイスコイルモータの磁気影響の偏りを無くすることができ、また、防振性能を向上させることができる。光軸方向から見た状態で、第1位置センサと第2位置センサとは重なって配されることが好ましい。この場合には、磁気の影響を効率良く抑制することができる。また、光軸方向から見た状態で、第1基準線に線対称で、第3ボイスコイルモータと第4ボイスコイルモータとが配されることが好ましい。この場合にも、第3ボイスコイルモータ及び第4ボイスコイルモータから第1位置センサ及び第2位置センサが等距離で離されるため、第3ボイスコイルモータ及び第4ボイスコイルモータの磁気の影響をより均一に抑制することができる。

[0012] 第1位置センサ及び第2位置センサは、第1センサマグネット及び第1センサマグネットの位置の変化を磁氣的に検出する第1磁気センサを有し、第3位置センサ及び第4位置センサは、第2センサマグネット及び第2センサマグネットの位置の変化を磁氣的に検出する第2磁気センサを有し、第2磁気センサはホール素子であり、第1磁気センサは、ホール素子よりも弱い磁気を検出する磁気センサであることが好ましい。この場合には、ホール素子よりも弱い磁気を検出する第1磁気センサを有する第1位置センサ及び第2位置センサを最も磁気の影響が大きい第3ボイスコイルモータ及び第4ボイスコイルモータのマグネット及びヨークから離すことができ、これらによる磁気の影響を効率良く抑えることができる。

[0013] 第1レンズ枠を光軸方向に案内する1対の第1ガイド部材と、第1レンズ枠に形成され、第1ガイド部材が摺動するガイド部材摺動部とを有することが好ましい。1対の第1ガイド部材は、第1基準線上で光軸を挟んで配される。第1コイルは第1フォーカスレンズの外周に配される。第1駆動用マグネット及び第1ヨークは複数設けられ、複数の各第1駆動用マグネット及び

各第1ヨークは第1基準線に線対称に配される。また、第2コイルは第2フォーカスレンズの外周に配される。第2駆動用マグネット及び第2ヨークは複数設けられ、複数の各第2駆動用マグネット及び各第2ヨークとは第1基準線に線対称に配される。この場合には、1個のコイルに対し、1対の第2ガイド部材を第1基準線上で光軸を挟んで配し、マグネット及びヨークを第1基準線に線対称で配しているため、コイル、マグネット、ヨークが対称位置にバランス良く配されて、第1ボイスコイルモータ及び第2ボイスコイルモータが円滑に動作する。

[0014] 第1駆動用マグネット及び第1ヨーク、第2駆動用マグネット及び第2ヨークはそれぞれ4個であり、各マグネット及び各ヨークは第2基準線に線対称で配されることが好ましい。また、第1コイル及び第2コイルは光軸方向から見た状態で六角形に形成されていることが好ましい。上記の配置とすることにより、各部材がバランス良く配されるため、第1ボイスコイルモータ及び第2ボイスコイルモータの動きを更に円滑にすることができる。

[0015] 第1ボイスコイルモータ及び第2ボイスコイルモータを構成する第1駆動用マグネット及び第2駆動用マグネット、第1ヨーク及び第2ヨーク、第1コイル及び第2コイルは同一形状であることが好ましい。また、第1フォーカスレンズと第2フォーカスレンズは、光軸方向に移動する移動量が等しいことが好ましい。更には、第1フォーカスレンズと第2フォーカスレンズは、光軸方向に移動する移動量が等しく、かつ重量が等しいことが好ましい。これらを同じ構成にすることにより、部品種類の減少が図れる他に、これら第1ボイスコイルモータと第2ボイスコイルモータとの同期が取りやすくなる。

[0016] 本発明の撮像装置は、上記の光学装置と、光学装置を通して得られる被写体像を撮像する撮像素子とを有することが好ましい。また、本発明の撮像装置において、光学装置は、撮像素子を有するカメラ本体に対して着脱自在なコネクタを有する交換レンズユニットに含まれることが好ましい。

発明の効果

[0017] 本発明によれば、第1及び第2のフォーカスレンズをボイスコイルモータにより個別に移動させるデュアルフォーカスタイプの光学装置において、ボイスコイルモータと磁気センサとの磁氣的干渉をより一層緩和することができる。

図面の簡単な説明

[0018] [図1]本発明の撮像装置の模式的な構成を示す断面図である。

[図2]第1フォーカス機構、絞り機構、防振機構、及び第2フォーカス機構を光軸方向に分解して示す斜視図である。

[図3]第1フォーカス機構を光軸方向に分解して前側から見た状態を示す斜視図である。

[図4]第1フォーカス機構を光軸方向に分解して後側から見た状態を示す斜視図である。

[図5]第1フォーカス機構と防振機構との要部を光軸方向から見た正面図である。

[図6]フォーカスレンズ枠を光軸方向から見た裏面図である。

[図7]第1フォーカス機構と防振機構と第2フォーカス機構の要部を光軸方向に分解して示す斜視図である。

発明を実施するための形態

[0019] 図1に示すように、本発明を実施した撮像装置10は、光学装置としてのレンズユニット11と、カメラ本体12とを有する。レンズユニット11は交換レンズユニットとして構成されている。このレンズユニット11は、カメラ本体12に対して着脱自在なコネクタ13を有する。なお、レンズユニット11は、カメラ本体12と一体に構成してもよい。

[0020] レンズユニット11は、光学系14を鏡筒部材19内に備える。光学系14は、光軸Axに沿って被写体側から順に配される第1レンズ21、第2レンズ22、第3レンズ23、第4レンズ24、第5レンズ25を有する。なお、第1レンズ21～第5レンズ25はそれぞれ1枚のレンズとして模式的に示しているが、これらは複数枚のレンズ群であってもよい。

- [0021] カメラ本体 12 は、光学系 14 を通して得られる被写体の光学像を撮像する撮像素子 7 を備える。制御部 8 は、撮像素子 7 に撮像タイミング等の各種撮像条件の情報を入力し、撮像素子 7 から出力される撮像された画像信号を取り込む。そして、取り込んだ画像信号に対してアナログ処理及びデジタル処理を施し、出力用の撮像画像データを生成する。
- [0022] 鏡筒部材 19 内には、図 2 にも示すように、被写体側から順に第 1 フォーカス機構 15 と、絞り機構 16 と、防振機構 17 と、第 2 フォーカス機構 18 とが配される。
- [0023] 鏡筒部材 19 の外周にはフォーカスリング 20 が回転自在に取り付けられている。マニュアルフォーカスを行う場合には、フォーカスリング 20 を回転させると、この回転に応じて、例えば第 2 レンズ 22 としての第 1 フォーカスレンズ 22 及び第 4 レンズ 24 としての第 2 フォーカスレンズ 24 が光軸 A× の方向（以下、光軸方向）にそれぞれ個別に移動する。この移動により、撮影距離に応じた所定の光軸方向の位置に、第 1 フォーカスレンズ 22 、第 2 フォーカスレンズ 24 が配されて、合焦が可能となる。
- [0024] 第 1 レンズ 21 及び第 5 レンズ 25 は固定レンズであり、鏡筒部材 19 の前端側（被写体側）及び後端側（撮像素子 7 側）にそれぞれ固定されている。第 2 レンズ 22 としての第 1 フォーカスレンズ 22、第 3 レンズ 23 としてのブレ補正レンズ 23、及び第 4 レンズ 24 としての第 2 フォーカスレンズ 24 は可動レンズである。
- [0025] 第 1 フォーカスレンズ 22 は第 1 フォーカス機構 15 により駆動され、光軸方向に移動する。第 2 フォーカスレンズ 24 は第 2 フォーカス機構 18 により駆動され、光軸方向に移動する。
- [0026] 図 3 及び図 4 に示すように、第 1 フォーカス機構 15 は、円筒状のフォーカス筒 28 の中に、フォーカスレンズ枠 30（第 1 レンズ枠に相当）と、フォーカス用ボイスコイルモータ（以下、VCM と言う、第 1 VCM に相当）31 と、第 1 ガイド部材としての 1 対のガイド棒 32a、32b と、第 1 位置センサとしてのフォーカス用位置センサ 33 と、ベース板 29 とを有して

いる。フォーカスレンズ枠 30 は、第 1 フォーカスレンズ 22 を保持している。フォーカスレンズ枠 30 は、1 対のガイド棒 32 a, 32 b によって光軸方向に移動自在に保持されている。ガイド棒 32 a, 32 b はベース板 29 から光軸 A x に平行な方向に突出して配されている。これら 1 対のガイド棒 32 a, 32 b は、光軸 A x を中心として光軸 A x に直交するベース板 29 の直径方向に離間して配されている。

[0027] フォーカス用 VCM 31 は、1 個のコイル 34 (第 1 コイルに相当) と、4 個の駆動用マグネット 35 (第 1 駆動用マグネットに相当) 及び 4 個のヨーク 36 (第 1 ヨークに相当) とを備え、コイル 34 への通電によりフォーカスレンズ枠 30 を光軸方向に移動する。

[0028] コイル 34 は銅線等を巻いて形成される空芯コイルである。このコイル 34 は、第 1 フォーカスレンズ 22 の外側位置で、フォーカスレンズ枠 30 に取り付けられている。

[0029] 図 5 に示すように、コイル 34 は、光軸方向から見た状態で、六角形に形成されている。このコイル 34 は、対向する 1 対の辺を他の残りの 4 つの辺よりも長くした長辺 34 a と、残りの 4 つの辺を短辺 34 b とした縦長の略六角形になっている。また、短辺 34 b を繋ぐ頂角部分が面取りしてあり、この面取りによる連結辺 34 c も含まれるので、厳密には八角形になっている。このように頂角部分を面取りして厳密には八角形となるものも、本発明では略六角形として、六角形の中に含まれる。

[0030] 図 6 に示すように、フォーカスレンズ枠 30 も、コイル 34 と同様に、光軸方向から見た状態で、外形が略六角形に形成されている。そして、1 対の長辺 30 a の外周方向中央部には、摺動部 40, 41 (ガイド部材摺動部に相当) が光軸 A x を通る直径方向に突出して形成されている。一方の摺動部 40 の先端には摺動筒 40 a が、他方の摺動部 41 の先端には摺動溝 41 a が形成されている。

[0031] 図 3 に示すように、摺動筒 40 a は光軸方向に平行に形成されている。この摺動筒 40 a には、一方のガイド棒 32 a が挿通される。また、摺動溝 41

1 a には、ガイド棒 3 2 b が係合する。これら 1 対のガイド棒 3 2 a, 3 2 b と摺動筒 4 0 a, 摺動溝 4 1 a との係合によって、フォーカスレンズ枠 3 0 は光軸方向に移動案内される。

[0032] 図 3 及び図 4 に示すように、ヨーク 3 6 は磁性体からなり、コイル 3 4 及び駆動用マグネット 3 5 を挟み込むように、外側ヨーク 3 6 a と内側ヨーク 3 6 b とを対向させた U 字状に形成されている。外側ヨーク 3 6 a の内側面には駆動用マグネット 3 5 が取り付けられている。

[0033] フォーカスレンズ枠 3 0 には、内側ヨーク 3 6 b が入る開口 3 0 e (図 6 参照) が形成されている。この開口 3 0 e に内側ヨーク 3 6 b が入れられた後に、連結板 3 6 d が外側ヨーク 3 6 a 及び内側ヨーク 3 6 b の切欠きに嵌合される。これにより、図 5 に示すように、コイル 3 4 の 4 つの短辺 3 4 b の部分に、駆動用マグネット 3 5 及びヨーク 3 6 がそれぞれ配される。

[0034] ヨーク 3 6 は、フォーカス筒 2 8 の内周面に固定される。コイル 3 4 は、ヨーク 3 6 と駆動用マグネット 3 5 との間に配され、通電により駆動用マグネット 3 5 で発生する磁界内で光軸方向に移動する。

[0035] フォーカス用位置センサ 3 3 は、フォーカスレンズ枠 3 0 の光軸方向における位置を検出する。フォーカス用位置センサ 3 3 は、棒状の位置検出用マグネット 3 3 a (第 1 センサマグネットに相当) と磁気センサ 3 3 b (第 1 磁気センサに相当) とを有している。位置検出用マグネット 3 3 a は、フォーカスレンズ枠 3 0 の摺動筒 4 0 a の外側面に埋め込まれて、表面が外部に露出している。

[0036] 磁気センサ 3 3 b には、巨大磁気抵抗効果 (GMR : Giant Magneto Resistive effect) を利用した GMR 素子が用いられる。磁気センサ 3 3 b は、フォーカス筒 2 8 の外側に取り付けられている。フォーカス筒 2 8 には、位置検出用マグネット 3 3 a をフォーカス筒 2 8 の外部に露出させる開口 2 8 a (図 3 及び図 4 参照) が形成されている。この開口 2 8 a を介して、磁気センサ 3 3 b は、位置検出用マグネット 3 3 a に近接して配される。これにより、磁気センサ 3 3 b は、位置検出用マグネット 3 3 a の磁気を検出して、磁

気の強さに応じた検出信号を出力する。

[0037] 磁気センサ 33b の出力信号は、カメラ本体 12 の制御部 8 に送られる。制御部 8 は、磁気センサ 33b の出力信号に基づきフォーカスレンズ枠 30 の光軸方向における位置を検出し、第 1 フォーカスレンズ 22 を第 1 フォーカス機構 15 により所望の位置に移動して合焦を行う。

[0038] 本実施形態では、図 5 に示すように、ガイド棒 32 によるフォーカスレンズ枠 30 のガイド位置と、コイル 34 への通電によるフォーカスレンズ枠 30 の磁力作用位置とが、光軸 Ax を中心とする同心円上に位置している。このため、光軸 Ax を中心としてガイド棒 32、駆動用マグネット 35、及びヨーク 36 がバランスの取れた配置となる。従って、コイル 34 への通電によってフォーカスレンズ枠 30 を光軸方向に円滑に移動させることができる。

[0039] 図 2 に示すように、第 2 フォーカス機構 18 は、円筒状のフォーカス筒 28 (図 1 参照) の中に、フォーカスレンズ枠 (第 2 レンズ枠に相当) 30 と、フォーカス用 VCM (第 2 VCM に相当) 31 と、1 対のガイド棒 (第 2 ガイド部材) 32a, 32b と、フォーカス用位置センサ (第 2 フォーカス用位置センサ) 33 とを備えている。フォーカスレンズ枠 30 に第 1 フォーカスレンズ 22 に代えて第 2 フォーカスレンズ 24 が取り付けられている以外は、第 1 フォーカス機構 15 と同一に構成されている。このため、同一構成部材には同一符号を付して重複した説明を省略している。

[0040] なお、第 1 フォーカス機構 15 と第 2 フォーカス機構 18 との間で、各構成部材を識別したい場合には、第 1 フォーカス機構 15 の部材には第 1 を付し、第 2 フォーカス機構 18 の部材には第 2 を付している。第 2 フォーカス機構 18 は、取り付け方向を第 1 フォーカス機構 15 とは前後で逆向きにしているが、これは同じ向きにしてもよい。図 7 に示すように、光軸方向から見た状態で、第 1 フォーカス用位置センサ 33 と第 2 フォーカス用位置センサ 33 (第 2 位置センサに相当) とは重なるように、第 1 フォーカス機構 15 及び第 2 フォーカス機構 18 は配されている。

- [0041] 図2に示すように、第1フォーカス機構15と第2フォーカス機構18との間には、絞り機構16及び防振機構17が取り付けられている。絞り機構16は、光軸Axに配された絞り羽根16aを有している。この絞り羽根16aにより形成される絞り開口の径を増減することにより、カメラ本体12に入射する撮影光の光量が調整される。
- [0042] 防振機構17は、ブレ補正レンズ23と、ブレ補正レンズ枠51と、X方向VCM52（第3VCMに相当）と、Y方向VCM53（第4VCMに相当）と、X方向位置センサ54（第3位置センサに相当、図7参照）と、Y方向位置センサ55（第4位置センサに相当、図7参照）と、固定板56（図5参照）とを有している。ブレ補正レンズ枠51はブレ補正レンズ23を保持し、X方向（第1方向に相当、図7参照）及びY方向（第2方向に相当、図7参照）に移動自在に固定板56に取り付けられている。
- [0043] X方向VCM52は駆動用マグネット52a（第3駆動用マグネットに相当）、コイル52b（第3コイルに相当）、及びヨーク52c（第3ヨークに相当）を有し、ブレ補正レンズ枠51をX方向に移動させる。駆動用マグネット52aはヨーク52cに固定され、ヨーク52cは固定板56に固定されている。コイル52bはブレ補正レンズ枠51に固定されている。Y方向VCM53は駆動用マグネット53a（第4駆動用マグネットに相当）、コイル53b（第4コイルに相当）、及びヨーク53c（第4ヨークに相当）を有し、ブレ補正レンズ枠51をY方向に移動させる。駆動用マグネット53aはヨーク53cに、ヨーク53cは固定板56にそれぞれ固定されている。また、コイル53bはブレ補正レンズ枠51に固定されている。
- [0044] X方向位置センサ54はブレ補正レンズ枠51のX方向のレンズ位置を検出し、Y方向位置センサ55はブレ補正レンズ枠51のY方向のレンズ位置を検出する。X方向位置センサ54は、位置検出用マグネット54a（第2センサマグネットに相当）と磁気センサ54b（第2磁気センサに相当）とを有している。同様に、Y方向位置センサ55も位置検出用マグネット55a（第2センサマグネットに相当）と磁気センサ55b（第2磁気センサに

相当)とを有している。

[0045] 磁気センサ54b, 55bには、ホール素子が用いられる。磁気センサ54b, 55bは例えば固定板56に固定されている。また、位置検出用マグネット54a, 55aはブレ補正レンズ枠51に固定されている。磁気センサ54b, 55bは、位置検出用マグネット54a, 55aに近接して配される。これにより、磁気センサ54b, 55bは、位置検出用マグネット54a, 55aの磁気を検出し、磁気の強さに応じた検出信号を出力する。この検出信号は制御部8に送られる。制御部8では、図示を省略した振動ジャイロセンサにより撮像装置10の移動を検知すると、この移動による画像のブレを打ち消す方向にX方向VCM52及びY方向VCM53を用いてブレ補正レンズ23をXY面上で変位させることにより、画像ブレを補正する。

[0046] 次に、本実施形態の作用を説明する。リリース操作により撮影が開始されると、第1フォーカス機構15及び第2フォーカス機構18が作動して、第1フォーカスレンズ22及び第2フォーカスレンズ24が光軸方向に移動して、合焦制御が行われる。このように複数のフォーカスレンズ22, 24を第1フォーカス機構15及び第2フォーカス機構18を用いて合焦制御することにより、レンズ移動量が分散されるため、迅速な合焦が可能になる。特に、複数のフォーカスレンズ22, 24を移動させるため、マクロ撮影において迅速且つ精度の良い合焦が可能になる。また、撮像装置10のブレを検出すると、防振機構17が作動して、ブレ補正レンズ23をXY面で移動させる。これにより、画像ブレが補正される。

[0047] 図1及び図2に示すように、鏡筒部材19内に、第1フォーカス機構15、絞り機構16、防振機構17、及び第2フォーカス機構18が順に互いに接近して配される。このため、これらの駆動源であるVCM31, 52, 53と、磁気センサからなる位置センサ33, 54, 55とを適切な位置に配置しないと、磁氣的に干渉する懸念がある。干渉を受けると位置センサ33, 54, 55が正確に位置を検出することができなくなり、誤動作や異音が発生する。

[0048] 特に、第1フォーカス機構15及び第2フォーカス機構18は、フォーカスレンズ枠30の位置を、磁気センサ33bとしてGMR素子を用いたフォーカス用位置センサ33で検出しているため、隣接する防振機構17のVCM52、53や、磁気センサ54b、55bとしてホール素子を用いた位置センサ54、55からの磁界の影響を受け易い。このため、光軸方向から見て、GMR素子を用いたフォーカス用位置センサ33は、防振機構17のVCM52、53や位置センサ54、55から最も遠いところに配置して、磁気干渉の発生を抑えている。

[0049] 以下、図5を参照して、各位置センサ33、54、55や各VCM31、52、53の配置を第1基準線BL1及び第2基準線BL2を用いて説明する。第1基準線BL1は、光軸方向から見た状態で、フォーカス用位置センサ33と光軸Axとを結ぶ線を延長したものである。第2基準線BL2は、第1基準線BL1に対して光軸Axを通り且つ第1基準線BL1に直交する線である。なお、第1基準線BL1及び第2基準線BL2に対して45°の角度で交わる2本の線は、X方向と平行な水平線HLと、Y方向と平行な垂直線VLである。

[0050] フォーカスレンズ枠30は、1対のガイド部材32としてのガイド棒32a、32bにより光軸方向に移動自在に保持される。ガイド棒32a、32bは、第1基準線BL1上で光軸Axを挟んで配される。コイル34は第1フォーカスレンズ22の外周に配され、1対の対向する長辺34aと、これに連続する2対の短辺34bとを有し、略六角形状に形成されている。駆動用マグネット35及びヨーク36はコイル34の短辺34bにそれぞれ4個設けられている。これら4個の駆動用マグネット35及びヨーク36は、第1基準線BL1及び第2基準線BL2に対し、線対称で配されている。

[0051] フォーカス用位置センサ33は第2基準線BL2により区分される第1領域AR1及び第2領域AR2の内、第1領域AR1に配される。これに対して、防振機構17のX方向VCM（第3VCM）52の第3駆動用マグネット52a、第3コイル52b、第3ヨーク52cと、Y方向VCM（第4V

CM) 53の第4駆動用マグネット53a、第4コイル53b、第3ヨーク52cとは、第2領域AR2の第1基準線BL1に対して線対称な位置に配される。このように、防振機構17の各VCM52, 53の各マグネット52a, 53a及びコイル52b, 53bが互いに光軸方向から見て等距離で、フォーカス用位置センサ33から離されるため、第1フォーカス機構15及び第2フォーカス機構18において、X方向VCM52及びY方向VCM53がフォーカス用位置センサ33に与える磁気の影響を抑制できる。従って、フォーカス用位置センサ33の位置検出精度が低下することなく、合焦を精度良く行うことができる。また、フォーカス用位置センサ33の検出位置の精度低下に基づき不安定な動作が無くなり、異音の発生などが抑えられる。

[0052] 図7で示したように、光軸方向から見た状態で、第1フォーカス機構15の第1フォーカス用位置センサ33と第2フォーカス機構18の第2フォーカス用位置センサ33とは重なって配されることにより、各フォーカス用位置センサ33による光軸Ax周りの磁気の偏りを無くすることができる。また、光軸方向から見た状態で、第1基準線BL1に線対称な位置に、X方向VCM52及びY方向VCM53の駆動用マグネット52a, 53a及びコイル52b, 53bが配されることにより、X方向VCM52及びY方向VCM53からフォーカス用位置センサ33が等距離で離される。このため、X方向VCM52及びY方向VCM53の磁気の影響をより均一に抑制することができる。

[0053] フォーカス用位置センサ33には、ホール素子よりも弱い磁気を検出可能なGMR素子を用いている。そのため、高精度にフォーカス位置を検出することができる。反面、他のマグネットの磁気の影響を受け易くなる。このため、フォーカス用位置センサ33をX方向VCM52及びY方向VCM53のマグネット52a, 53a及びコイル52b, 53bから離す構成とすることにより、マグネット52a, 53a及びコイル52b, 53bによるフォーカス用位置センサ33に対する磁気の影響を効率良く抑えることができる。

る。

[0054] また、第1基準線BL1に対し、位置センサ54、55が線対称に配されることで、第1及び第2のフォーカス用VCM31からの位置検出用マグネット54a、55aへの磁気影響の偏りを無くすることができる。これにより、防振性能を向上させることができる。

[0055] 1個のコイル34に対し、1対のガイド部材32を第1基準線BL1上で光軸Axを挟んで配し、駆動用マグネット35及びヨーク36を第1基準線BL1に対し線対称で配しているため、コイル34、駆動用マグネット35、ヨーク36等の各部材が対称位置にバランス良く配されて、フォーカス用VCM31を円滑に動かすことができる。

[0056] 第1フォーカス機構15及び第2フォーカス機構18の駆動用マグネット35（第1、第2駆動用マグネットに相当）及びヨーク36（第1、第2ヨークに相当）を4個とし、各駆動用マグネット35及び各ヨーク36は第2基準線BL2に線対称で配することにより、各部材がバランス良く配される。このため、第1フォーカス機構15及び第2フォーカス機構18の動きを更に円滑にすることができる。また、第1及び第2フォーカス機構15、18のコイル34（第1、第2コイルに相当）を光軸方向から見た状態で六角形に形成することにより、対向する1対の辺に摺動部40、41を、残りの2対の辺にマグネット35及びヨーク36を配することができ、バランスの良い配置が可能になり、フォーカスレンズ枠30を円滑に動かすことができる。

[0057] コイル34、駆動用マグネット35及びヨーク36を第1フォーカス機構15及び第2フォーカス機構18で同一に構成することにより、部品種類の減少が図れる他に、これら第1フォーカス機構15と第2フォーカス機構18との同期が取り易くなる。第1フォーカスレンズ22と第2フォーカスレンズ24は、光軸方向に移動する移動量を等しくすることにより、より一層同期が取りやすくなる。更に、光軸方向に移動する移動量及び重量を等しくすることにより、更に一層同期が取りやすくなる。

[0058] なお、上記実施形態では、カメラ本体 1 2 側の制御部 8 にて、フォーカス制御とブレ補正とを行っているが、これに代えて、レンズユニット 1 1 に制御部を設けて、このレンズユニット 1 1 の制御部でフォーカス制御とブレ補正とを行ってもよい。

[0059] ズーム機構を付与する場合には、回動自在なズームリング（図示省略）を設け、ズームリングの回動操作により、第 1 レンズ 2 1、第 1 フォーカス機構 1 5、絞り機構 1 6 及び防振機構 1 7、第 2 フォーカス機構 1 8 の各機構部のレンズ群の内、1 つ以上のレンズを光軸方向に移動させる。これにより、ズームリングの回動操作に応じてズーム操作が可能になる。

符号の説明

[0060]	7	撮像素子
	8	制御部
	1 0	撮像装置
	1 1	レンズユニット
	1 2	カメラ本体
	1 3	コネクタ
	1 4	光学系
	1 5	第 1 フォーカス機構
	1 6	絞り機構
	1 6 a	絞り羽根
	1 7	防振機構
	1 8	第 2 フォーカス機構
	1 9	鏡筒部材
	2 0	フォーカスリング
	2 1	第 1 レンズ
	2 2	第 1 フォーカスレンズ（第 2 レンズ）
	2 3	ブレ補正レンズ（第 3 レンズ）
	2 4	第 2 フォーカスレンズ（第 4 レンズ）

- 2 5 第5レンズ
- 2 8 フォーカス筒
- 2 9 ベース板
- 3 0 フォーカスレンズ枠（第1、第2レンズ枠）
- 3 0 a 長辺
- 3 0 e 開口
- 3 1 フォーカス用VCM（第1、第2ボイスコイルモータ）
- 3 2 ガイド部材（第1、第2ガイド部材）
- 3 2 a, 3 2 b ガイド棒
- 3 3 フォーカス用位置センサ（第1、第2位置センサ）
- 3 3 a 位置検出用マグネット（第1センサマグネット）
- 3 3 b 磁気センサ（第1磁気センサ）
- 3 4 コイル（第1、第2コイル）
- 3 4 a 長辺
- 3 4 b 短辺
- 3 4 c 連結辺
- 3 5 駆動用マグネット（第1、第2駆動用マグネット）
- 3 6 ヨーク（第1、第2ヨーク）
- 3 6 a 外側ヨーク
- 3 6 b 内側ヨーク
- 3 6 d 連結板
- 4 0 摺動部（ガイド部材摺動部）
- 4 0 a 摺動筒
- 4 1 摺動部（ガイド部材摺動部）
- 4 1 a 摺動溝
- 5 1 ブレ補正レンズ枠
- 5 2 X方向VCM（第3VCM）
- 5 2 a 駆動用マグネット（第3駆動用マグネット）

- 5 2 b コイル (第3コイル)
- 5 2 c ヨーク (第3ヨーク)
- 5 3 Y方向VCM (第4VCM)
- 5 3 a 駆動用マグネット (第4駆動用マグネット)
- 5 3 b コイル (第4コイル)
- 5 3 c ヨーク (第4ヨーク)
- 5 4 X方向位置センサ (第3位置センサ)
- 5 4 a 位置検出用マグネット (第2センサマグネット)
- 5 4 b 磁気センサ (第2磁気センサ)
- 5 5 Y方向位置センサ (第4位置センサ)
- 5 5 a 位置検出用マグネット (第2センサマグネット)
- 5 5 b 磁気センサ (第2磁気センサ)
- 5 6 固定板
- A x 光軸
- B L 1 第1基準線
- B L 2 第2基準線
- H L 水平線
- V L 垂直線
- A R 1 第1領域
- A R 2 第2領域

請求の範囲

[請求項1]

被写体像を合焦させる第1フォーカスレンズを保持し、前記第1フォーカスレンズの光軸方向に移動する第1レンズ枠と、

前記第1フォーカスレンズから前記光軸方向で離間して配され、前記被写体像を合焦させる第2フォーカスレンズを保持し、前記光軸方向に移動する第2レンズ枠と、

前記第1フォーカスレンズ及び第2フォーカスレンズの間に配されるブレ補正レンズを保持し、前記第1フォーカスレンズの光軸に直交する方向に移動するブレ補正レンズ枠と、

第1駆動用マグネット、第1ヨーク、及び前記第1レンズ枠に取り付けられる第1コイルを備え、前記第1コイルへの通電により前記第1レンズ枠を前記光軸方向に移動する第1ボイスコイルモータと、

第2駆動用マグネット、第2ヨーク、及び前記第2レンズ枠に取り付けられる第2コイルを備え、前記第2コイルへの通電により前記第2レンズ枠を前記光軸方向に移動する第2ボイスコイルモータと、

第3駆動用マグネット、第3ヨーク、及び前記ブレ補正レンズ枠に取り付けられる第3コイルを備え、前記第3コイルへの通電により前記ブレ補正レンズ枠を前記光軸に直交する面内で第1方向に移動する第3ボイスコイルモータと、

第4駆動用マグネット、第4ヨーク、及び前記ブレ補正レンズ枠に取り付けられる第4コイルを備え、前記第4コイルへの通電により前記ブレ補正レンズ枠を前記光軸に直交する面内で前記第1方向に直交する第2方向に移動する第4ボイスコイルモータと、

前記第1レンズ枠の前記光軸方向の位置を磁氣的に検出する第1位置センサと、

前記第2レンズ枠の前記光軸方向の位置を磁氣的に検出する第2位置センサと、

前記ブレ補正レンズ枠の前記第1方向の位置を磁氣的に検出する第

3 位置センサと、

前記ブレ補正レンズ枠の前記第 2 方向の位置を磁氣的に検出する第

4 位置センサと

を有し、

前記光軸方向から見た状態で、

前記第 1 位置センサと前記光軸とを結ぶ線を第 1 基準線とし、前記第 1 基準線に直交し且つ前記光軸を通る線を第 2 基準線とした場合に、前記第 1 位置センサ及び第 2 位置センサは前記第 2 基準線により区分される第 1 領域及び第 2 領域の内、前記第 1 領域に配され、

前記第 3 ボイスコイルモータの前記第 3 駆動用マグネット及び前記第 3 ヨークと、前記第 4 ボイスコイルモータの前記第 4 駆動用マグネット及び前記第 4 ヨークとは前記第 2 領域に配される光学装置。

[請求項2] 前記第 1 基準線に対し、前記第 3 位置センサ及び第 4 位置センサは線対称に配される請求項 1 記載の光学装置。

[請求項3] 前記光軸方向から見た状態で、
前記第 1 位置センサと前記第 2 位置センサとは重なって配される請求項 1 又は 2 記載の光学装置。

[請求項4] 前記光軸方向から見た状態で、前記第 1 基準線に線対称で前記第 3 ボイスコイルモータと前記第 4 ボイスコイルモータとが配される請求項 1 から 3 いずれか 1 項記載の光学装置。

[請求項5] 前記第 1 位置センサ及び前記第 2 位置センサは、第 1 センサマグネット及び前記第 1 センサマグネットの位置の変化を磁氣的に検出する第 1 磁気センサを有し、

前記第 3 位置センサ及び前記第 4 位置センサは、第 2 センサマグネット及び前記第 2 センサマグネットの位置の変化を磁氣的に検出する第 2 磁気センサを有し、

前記第 2 磁気センサはホール素子であり、前記第 1 磁気センサは、前記ホール素子よりも弱い磁気を検出する磁気センサである請求項 1

から4いずれか1項記載の光学装置。

[請求項6] 前記第1基準線上で前記光軸を挟んで配され、前記第1レンズ枠を前記光軸方向に案内する1対の第1ガイド部材と、

前記第1レンズ枠に形成され、前記第1ガイド部材が摺動するガイド部材摺動部とを有し、

前記第1コイルは前記第1フォーカスレンズの外周に配され、

前記第1駆動用マグネット及び前記第1ヨークは複数設けられ、複数の各前記第1駆動用マグネット及び各前記第1ヨークは前記第1基準線に線対称に配される請求項5記載の光学装置。

[請求項7] 前記第1基準線上で前記光軸を挟んで配され、前記第2レンズ枠を前記光軸方向に案内する1対の第2ガイド部材と、

前記第2レンズ枠に形成され、前記第2ガイド部材が摺動するガイド部材摺動部とを有し、

前記第2コイルは前記第2フォーカスレンズの外周に配され、

前記第2駆動用マグネット及び前記第2ヨークは複数設けられ、複数の各前記第2駆動用マグネット及び各前記第2ヨークとは前記第1基準線に線対称に配される請求項5記載の光学装置。

[請求項8] 前記第1駆動用マグネット及び前記第1ヨーク、前記第2駆動用マグネット及び前記第2ヨークはそれぞれ4個であり、各前記マグネット及び各前記ヨークは前記第2基準線に線対称で配される請求項7記載の光学装置。

[請求項9] 前記第1コイル及び前記第2コイルは前記光軸方向から見た状態で六角形に形成されている請求項8記載の光学装置。

[請求項10] 前記第1ボイスコイルモータ及び前記第2ボイスコイルモータを構成する前記第1駆動用マグネット及び前記第2駆動用マグネット、前記第1ヨーク及び前記第2ヨーク、前記第1コイル及び前記第2コイルは同一形状である請求項9記載の光学装置。

[請求項11] 前記第1フォーカスレンズと前記第2フォーカスレンズは、光軸方

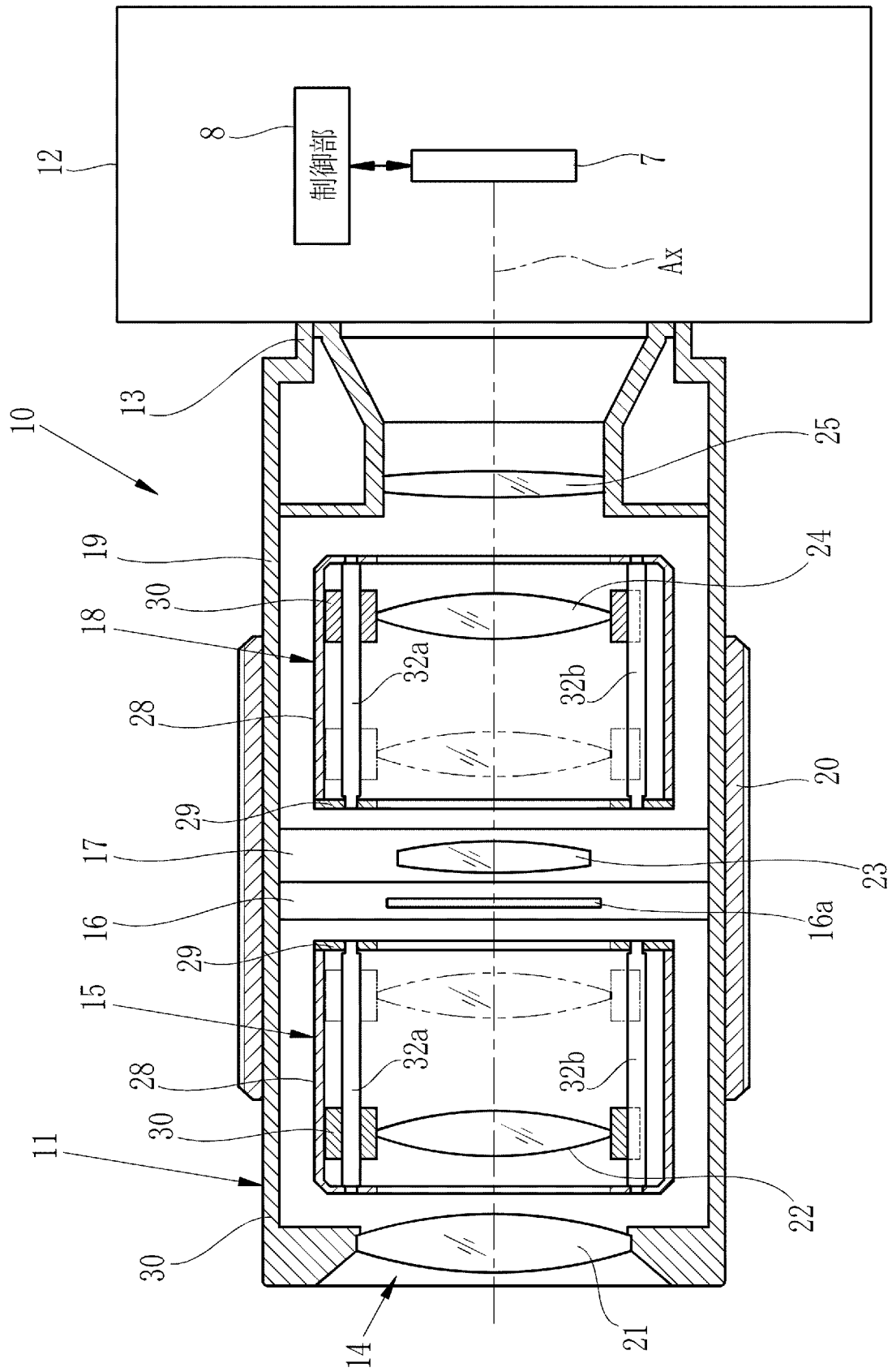
向に移動する移動量が等しい請求項 10 記載の光学装置。

[請求項12] 前記第 1 フォーカスレンズと前記第 2 フォーカスレンズは、光軸方向に移動する移動量が等しく、かつ重量が等しい請求項 10 記載の光学装置。

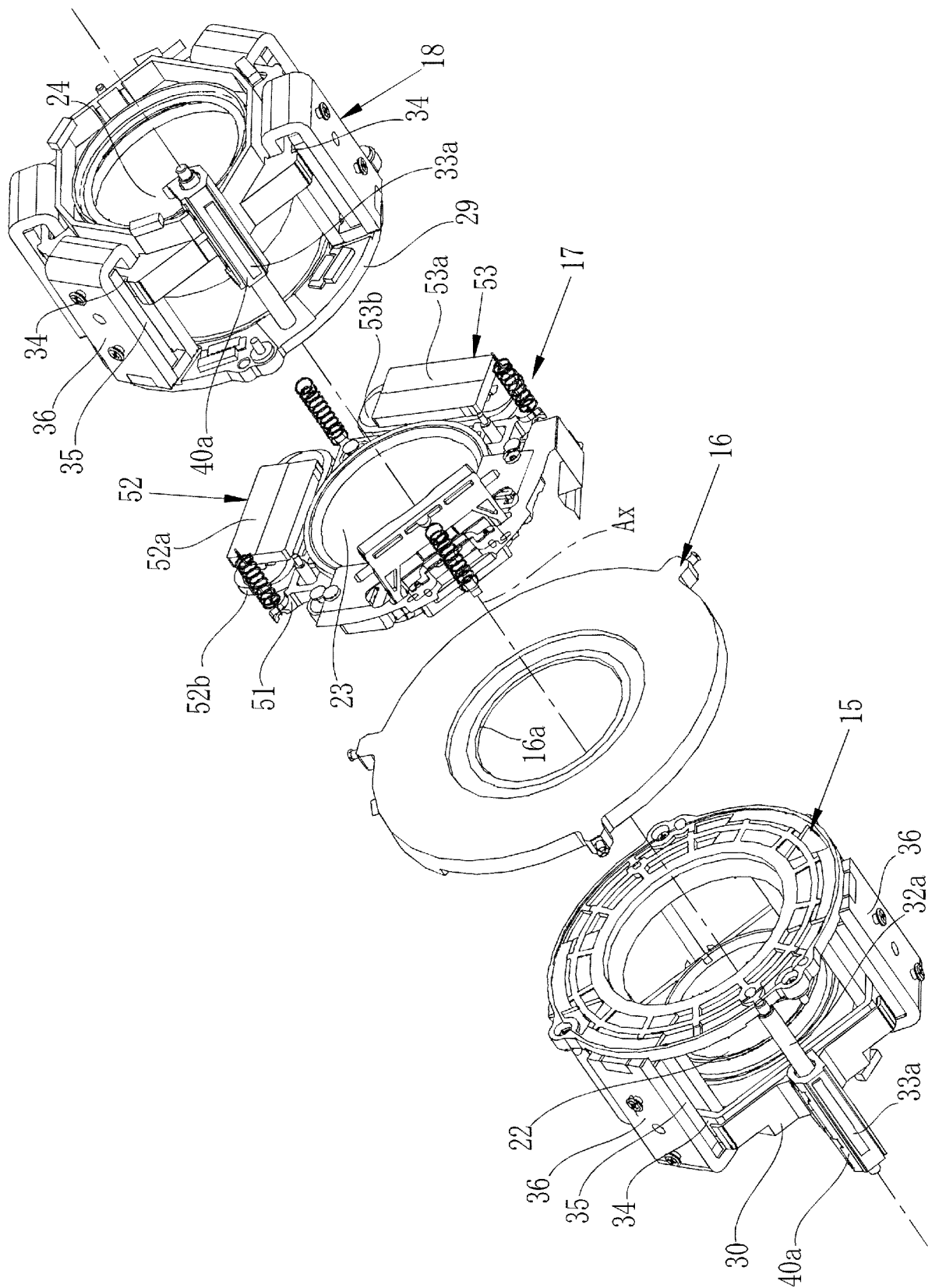
[請求項13] 請求項 1 から 12 いずれか 1 項記載の光学装置と、
前記光学装置を通して得られる前記被写体像を撮像する撮像素子とを有する撮像装置。

[請求項14] 請求項 13 記載の撮像装置であって、
前記光学装置は、前記撮像素子を有するカメラ本体に対して着脱自在なコネクタを有する交換レンズユニットに含まれる撮像装置。

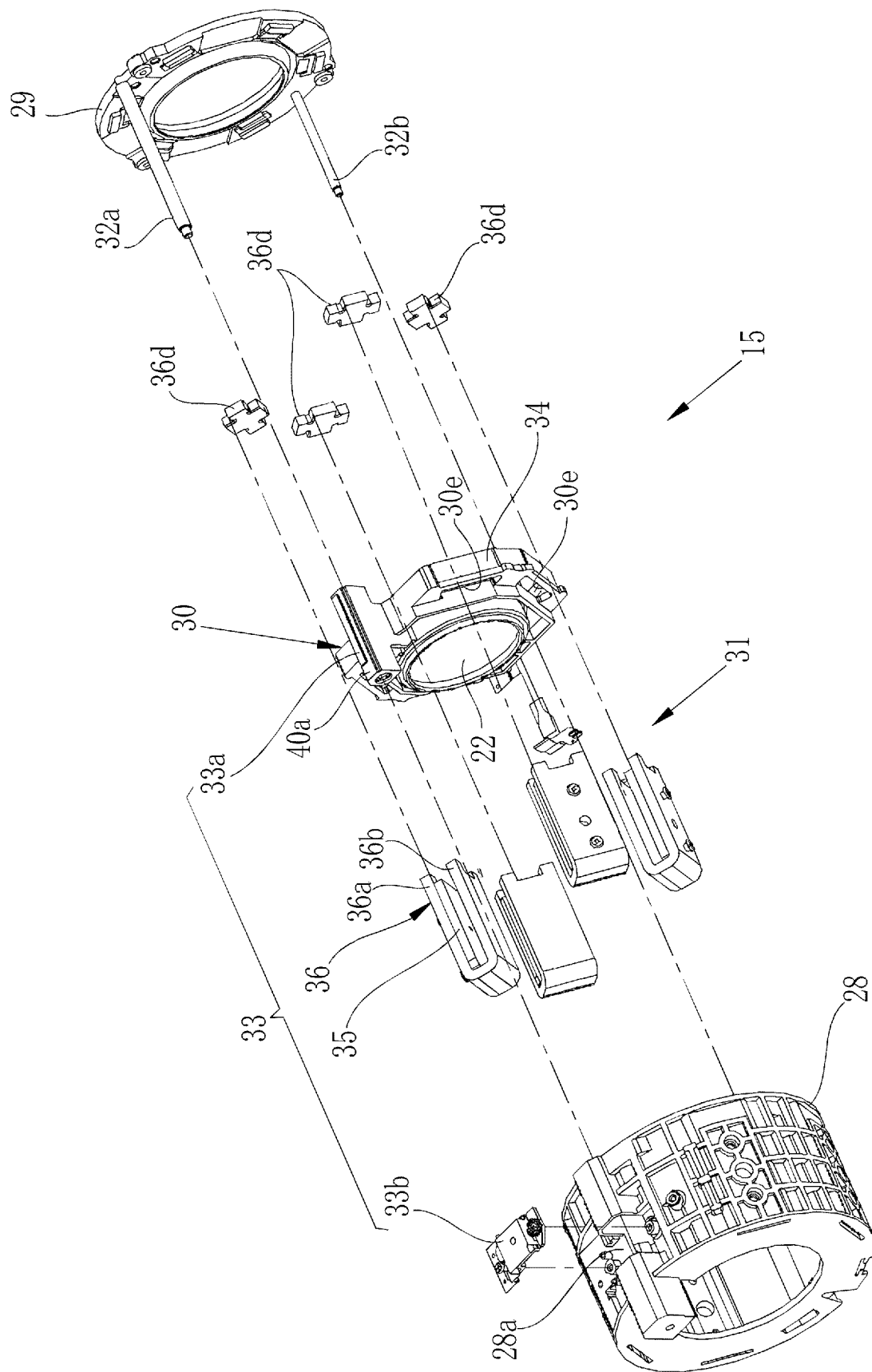
[図1]



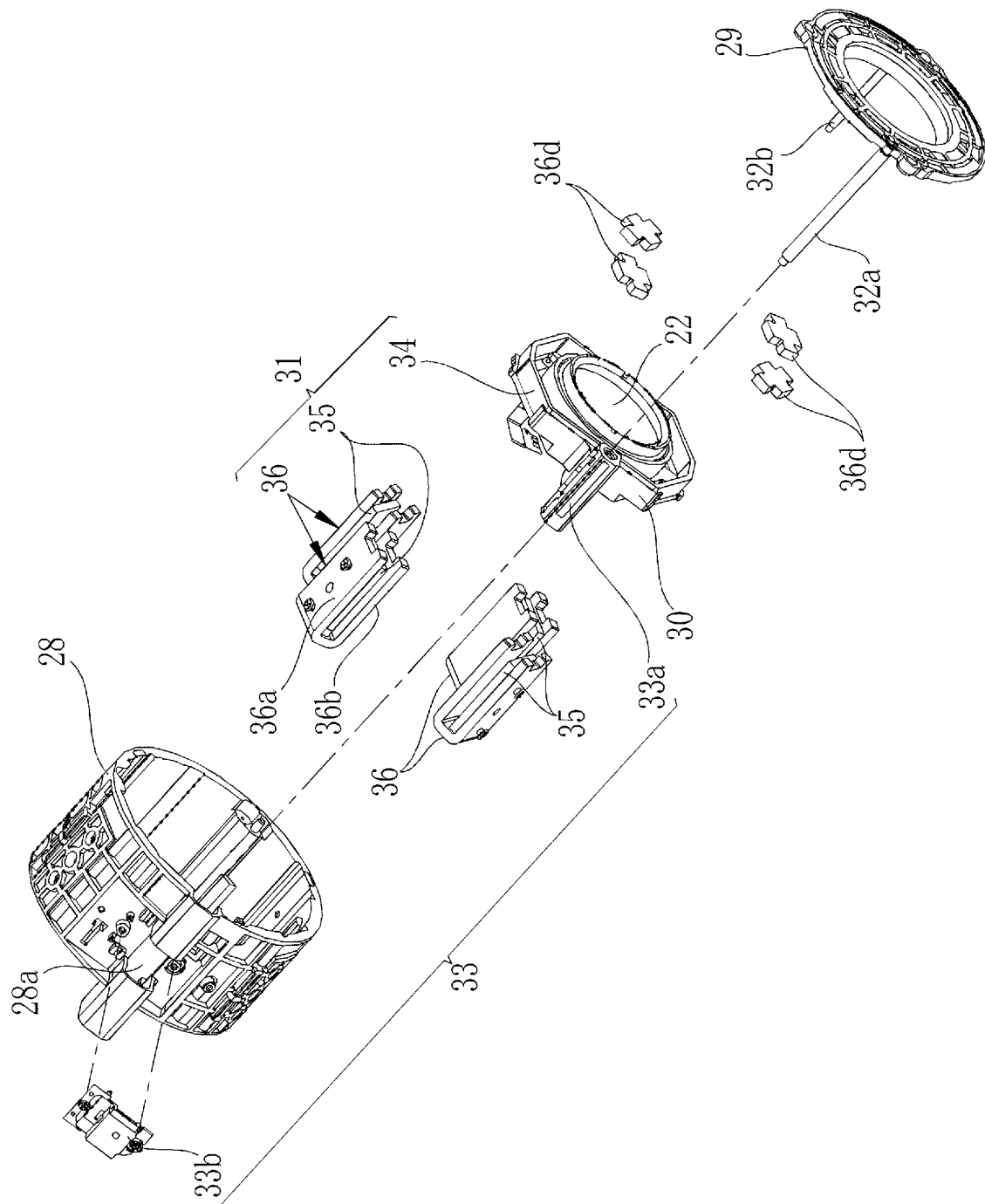
[図2]



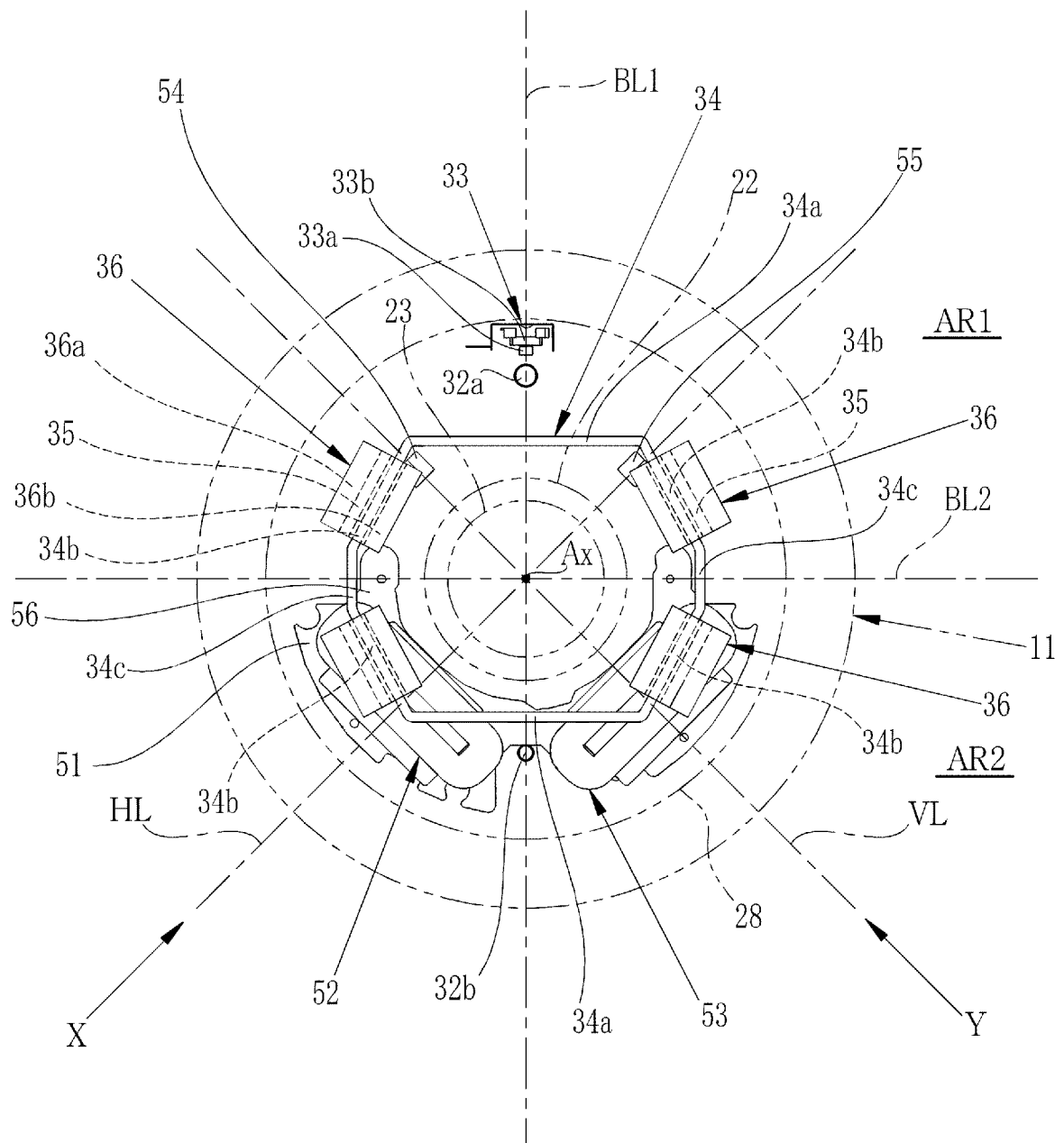
[図3]



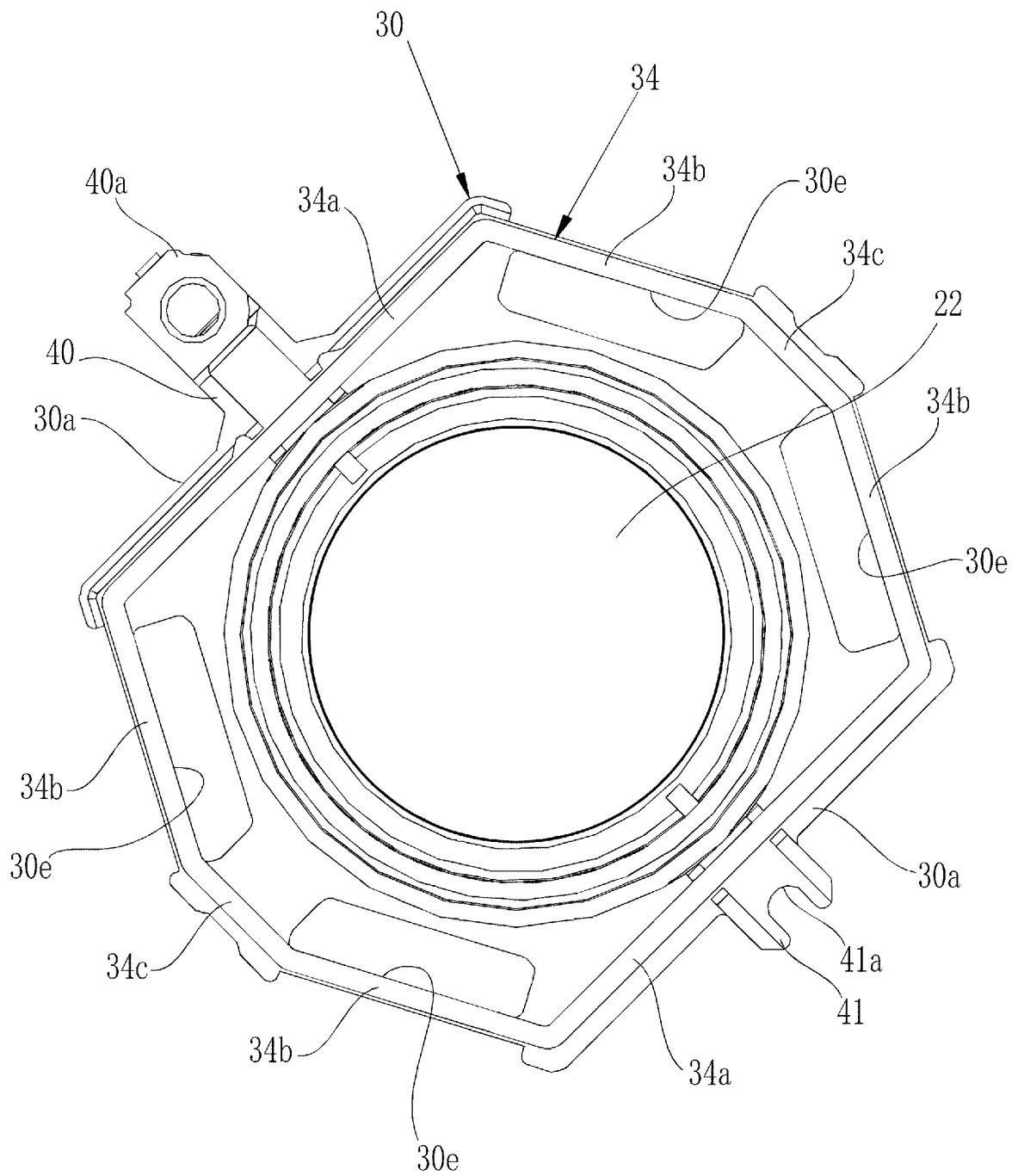
[図4]



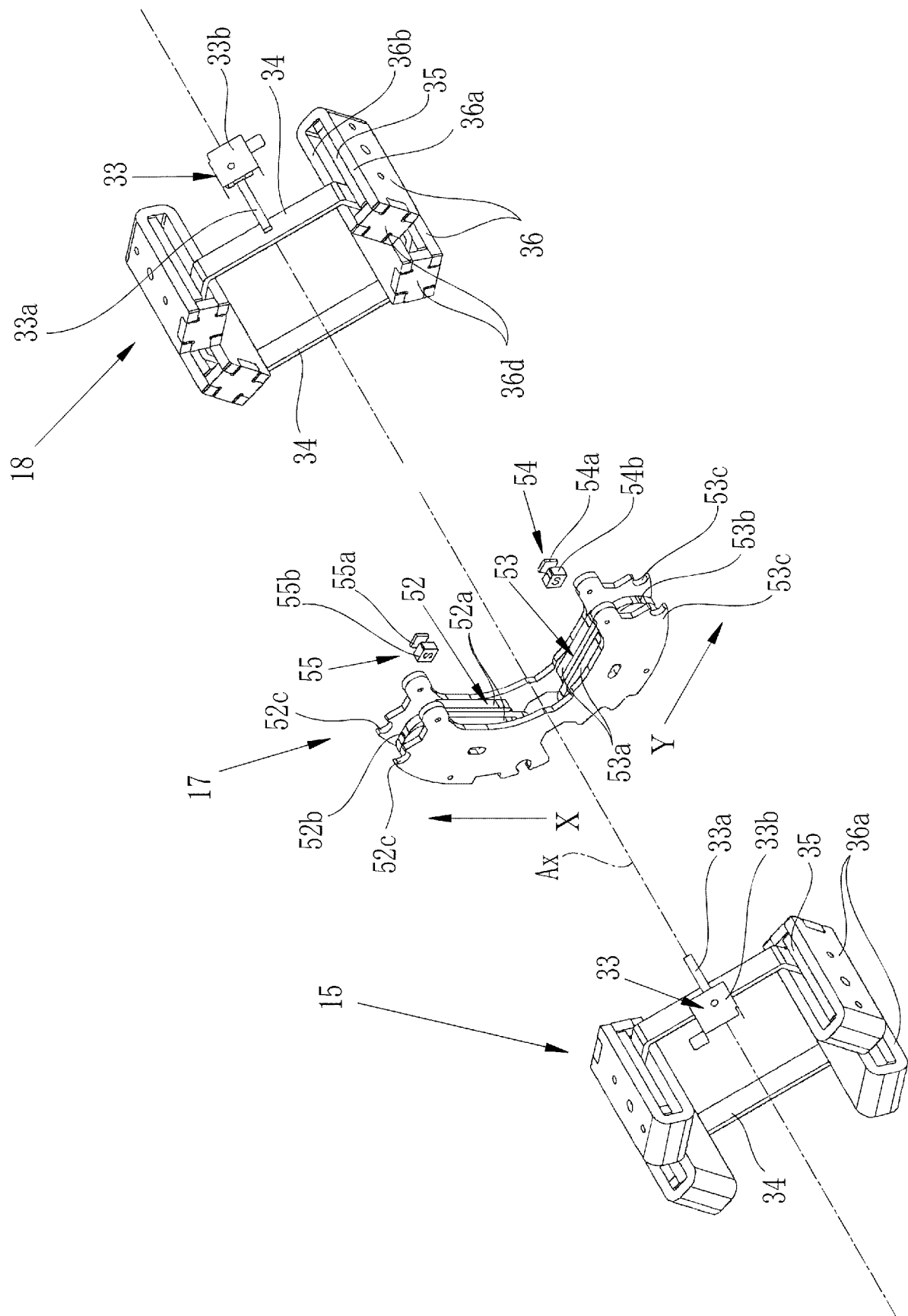
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/014509

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02B7/04(2006.01)i, G03B5/00(2006.01)i, H04N5/225(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G02B7/04, G03B5/00, H04N5/225

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 5292334 B2 (Panasonic Corp.), 18 September 2013 (18.09.2013), paragraphs [0024] to [0071]; fig. 5 to 20 & US 2010/0220402 A1 paragraphs [0074] to [0219]; fig. 5 to 20	1-14
A	JP 2014-56031 A (Asahi Kasei EMD Corp.), 27 March 2014 (27.03.2014), paragraphs [0027] to [0059]; fig. 1 to 6 (Family: none)	1-14
A	JP 2010-72062 A (Canon Inc.), 02 April 2010 (02.04.2010), paragraphs [0012] to [0070]; fig. 1 to 14 & US 2010/0067889 A1 paragraphs [0028] to [0095]; fig. 1 to 14 & CN 101676788 A	1-14

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
15 June 2017 (15.06.17)

Date of mailing of the international search report
27 June 2017 (27.06.17)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. G02B7/04(2006.01)i, G03B5/00(2006.01)i, H04N5/225(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. G02B7/04, G03B5/00, H04N5/225

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 5292334 B2（パナソニック株式会社）2013.09.18, 【0024】 - 【0071】, 図5-20 & US 2010/0220402 A1, 段落[0074]-[0219], 図5-20	1-14
A	JP 2014-56031 A（旭化成エレクトロニクス株式会社）2014.03.27, 【0027】 - 【0059】, 図1-6（ファミリーなし）	1-14
A	JP 2010-72062 A（キヤノン株式会社）2010.04.02, 【0012】 - 【0070】, 図1-14 & US 2010/0067889 A1, 段落[0028]-[0095], 図1-14 & CN 101676788 A	1-14

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

15.06.2017

国際調査報告の発送日

27.06.2017

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

草野 顕子

2 V

9518

電話番号 03-3581-1101 内線 3271