

(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
2020年1月2日(02.01.2020)



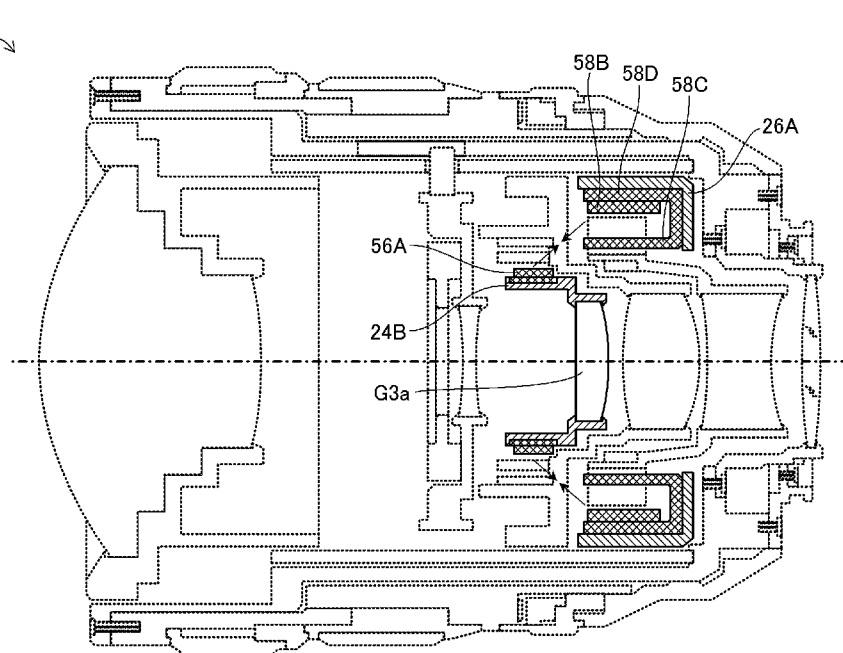
(10) 国際公開番号

WO 2020/003942 A1

- (51) 国際特許分類:
G03B 5/00 (2006.01) *G02B 7/04* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2019/022369
- (22) 国際出願日: 2019年6月5日(05.06.2019)
- (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 2018-124906 2018年6月29日(29.06.2018) 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: 大塚 慎治(OTSUKA, Shinji); 〒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). 金子 幸裕(KANEKO, Yukihiro); 〒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: 松浦 憲三 (MATSUURA, Kenzo); 〒1630223 東京都新宿区西新宿二丁目6番1号 新宿住友ビル23階 私書箱第176号 新都心国際特許事務所 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,

(54) Title: LENS BARREL AND IMAGE CAPTURING DEVICE

(54) 発明の名称: レンズ鏡筒及び撮像装置



(57) Abstract: Provided are a lens barrel and an image capturing device which are configured so that a movable frame can be affixed to a stationary frame without providing a member for affixing the movable member. This lens barrel is provided with: a first magnet (56A) provided to a third lens group front group holding frame (24B); a first motor (56) for driving the third lens group front group holding frame (24B) by means of a first coil (56C); a second coil (58A) provided to a fourth lens group movable holding frame (26B); and a second motor (58) for driving the fourth lens group movable



WO 2020/003942 A1

DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, 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, 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))

holding frame (26B) by means of a second magnet (58B) provided to a fourth lens group base holding frame (26A) affixed to a stationary cylinder (12) and a cam cylinder (14). When the supply of electricity to the first coil (56C) is stopped, the third lens group front group holding frame (24B) is affixed by magnetic force acting between the first magnet (56A), and an inner yoke (58C) and an outer yoke (58D), the inner and outer yokes (58C, 58D) being provided to the fourth lens group base holding frame (26A).

(57) 要約: 可動部材を固定するための部材を設けることなく、可動部材を固定枠に固定することができるレンズ鏡筒及び撮像装置を提供する。第3レンズ群前群保持枠(24B)に設けられた第1マグネット(56A)と、第1コイル(56C)により、第3レンズ群前群保持枠(24B)を駆動させる第1モータ(56)と、第4レンズ群可動保持枠(26B)に設けられた第2コイル(58A)と、固定筒(12)及びカム筒(14)に固定された第4レンズ群ベース保持枠(26A)に設けられた第2マグネット(58B)により、第4レンズ群可動保持枠(26B)を駆動させる第2モータ(58)と、を備え、第3レンズ群前群保持枠(24B)は、第1コイル(56C)への通電が停止されると、第1マグネット(56A)と、第4レンズ群ベース保持枠(26A)に設けられたインナーヨーク(58C)及びアウターヨーク(58D)との間の磁力により固定されるレンズ鏡筒である。

明 細 書

発明の名称： レンズ鏡筒及び撮像装置

技術分野

[0001] 本発明は、レンズ鏡筒及び撮像装置に係り、特に、電源オフ時に、レンズ鏡筒内の可動部材を固定して保持するレンズ鏡筒及び撮像装置に関する。

背景技術

[0002] 撮像装置の電源がオフ状態のときに、撮像装置内の可動部材を固定して保持させることで、可動部材が不用意に移動することを抑制している。

[0003] 例えば、下記の特許文献1には、レンズ鏡筒本体にロック用磁石を、レンズホルダにロック用磁性体を有し、電源オフ時に、レンズホルダをレンズ鏡筒本体に固定保持するレンズ鏡筒が記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2013-45078号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 近年、デジタルスチルカメラやデジタルビデオムービーに代表されるデジタル撮像装置のコンパクト化やモバイル化に伴い、レンズとそれを駆動するアクチュエータの小型化が進んでいる。特許文献1のレンズ鏡筒においては、可動部材を固定するために、ロック用磁石及びロック用磁性体を設ける必要があり、さらなる小型化が望まれていた。

[0006] 本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであり、可動部材を固定するための部材を設けることなく、可動部材を固定枠に固定することができるレンズ鏡筒及び撮像装置を提供する。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明の目的を達成するために、本発明に係るレンズ鏡筒は、固定枠と、第1光学部材を保持し、第1光学部材の光軸方向に沿って固定枠に移動自在

に支持された第1可動枠と、第1可動枠に第1マグネットが配設され、固定枠に第1コイルが配設され、第1可動枠を第1光学部材の光軸方向に移動させる第1駆動部と、第2光学部材を保持し、第2光学部材の光軸方向又は光軸と直交する方向に沿って、固定枠に移動自在に支持された第2可動枠と、第2可動枠に第2コイルが配設され、固定枠に第2マグネットが配設され、第2可動枠を第2光学部材の光軸方向又は光軸と直交する方向に移動させる第2駆動部と、を備え、第1可動枠は、第2駆動部に近接する移動端に移動し、かつ第1コイルへの通電が停止されると、第1マグネットと第2駆動部の磁性体との間の磁力により移動端に固定される。

[0008] 本発明によれば、第1可動枠に設けられた第1マグネットと、第2駆動部に設けられた磁性体とを、第1コイルへの通電を停止、すなわち、電源をOFF状態にした時、第1マグネットと第2駆動部の磁性体との間の磁力により、第1可動枠を移動端に固定することができる。したがって、電源がOFFになっても第1可動枠が固定枠内で移動することを防止することができ、電源OFF時に、第1可動枠が動くことで、光学部材が飛び出すことを防止することができる。

[0009] 本発明の一態様は、第1駆動部は、ムービングマグネット型のボイスコイルモータであり、第2駆動部は、ムービングコイル型のボイスコイルモータであることが好ましい。

[0010] この態様によれば、第2駆動部をムービングコイル型のボイスコイルモータとすることで、マグネットよりコイルの方が軽いため、第2可動枠の移動を滑らかに行うことができる。また、第1駆動部をムービングマグネット型のボイスコイルモータとすることで、レンズ鏡筒を小型化することができる。

[0011] 本発明の一態様は、第2駆動部の磁性体は、第2マグネットが固定されるヨークであることが好ましい。

[0012] この態様によれば、第2駆動部の磁性体として、第2マグネットが固定されるヨークとすることで、別途、固定する部材を設けることなく、第1可動

部の固定を行うことができる。

- [0013] 本発明の一態様は、第2可動枠は、第2光学部材の光軸方向に沿って固定枠に移動自在に支持され、かつ第1可動枠側に空洞を有する筒体であり、第1可動枠は、第2駆動部に近接する移動端に移動すると、第1可動枠の空洞に進入することが好ましい。
- [0014] この態様によれば、第2可動枠の第1可動枠側に空洞を有し、第1可動枠をこの空洞に進入させることができる。したがって、第1可動枠に設けられた光学部材と、第2可動枠に設けられた光学部材とを、近接させることができる。
- [0015] 本発明の一態様は、第2可動枠は、第2光学部材の光軸と直交する方向に沿って固定枠に移動自在に支持され、第2光学部材は、手振れ補正用のレンズであることが好ましい。
- [0016] この態様によれば、手振れ補正用のレンズを駆動させるために配置される磁性体と、第1可動枠に配設された第1マグネットと、を固定することで、第1可動枠を固定することができる。
- [0017] 本発明の一態様は、第1可動枠は筒体であり、複数の第1マグネットが、第1可動枠の中心に対して対称に配設されていることが好ましい。
- [0018] この態様によれば、第1マグネットを第1可動枠の中心に対して、対称に配設することで、複数の第1マグネットのいずれかを、第2駆動部の磁性体に近付けることができ、第1マグネットと第2駆動部の磁性体との間で第1可動枠を固定することができる。
- [0019] 本願の一態様は、第2可動枠の第1可動枠側にバランスウエイトを有し、バランスウエイトは、磁性体で形成されており、第1コイルへの通電が停止されると、第1マグネットと、バランスウエイトとの間の磁力により第2可動枠が固定されることが好ましい。
- [0020] この態様によれば、第2可動枠の第1可動枠側にバランスウエイトを有することで、第2可動枠の重心を第1可動枠側に移動させることができる。したがって、第2可動枠の移動を安定して行うことができる。また、バランス

ウエイトを磁性体とすることで、第2可動枠のバランスウエイトと、第1可動枠の第1マグネットと、を固定することができる。これにより、第1可動枠を固定枠に固定することができるとともに、固定された第1可動枠に第2可動枠を固定させることができる。

[0021] 本願の一態様は、固定枠は、第1可動枠を支持する第1枠体と、第2可動枠を支持する第2枠体と、からなることが好ましい。

[0022] この態様によれば、固定枠を第1枠体と第2枠体とから構成することで、それぞれの第1枠体及び第2枠体に対して、第1可動枠及び第2可動枠を移動させることができるので、第1可動枠及び第2可動枠の移動距離を調整することができる。

[0023] 本発明の目的を達成するために、本発明に係る撮像装置は、上記記載のレンズ鏡筒を備える。

[0024] 本発明によれば、上記記載のレンズ鏡筒を備えることで、電源OFF時に、第1可動枠を固定することができる。したがって、光学部材の破損等を防止することができる。

発明の効果

[0025] 本発明のレンズ鏡筒によれば、第1コイルへの通電を停止した際に、第1マグネットと、第2駆動部の磁性体と、を磁力により引き合わせることができるので、第1可動枠を固定枠に固定することができる。したがって、レンズ鏡筒及び撮像装置の運搬時に第1可動枠が移動することを防止することができ、光学部材の破損等を防止することができる。

図面の簡単な説明

[0026] [図1]広角端におけるレンズ鏡筒の内部の概略構成を示す側面断面図である。

[図2]広角端におけるレンズ鏡筒の内部の概略構成を示す平面断面図である。

[図3]ズーム操作した場合の各レンズ群の移動状態を示す図である。

[図4]望遠端におけるレンズ鏡筒内部の概略構成を示す図である。

[図5]図1及び図2の5-5断面図である。

[図6]図1及び図2の6-6断面図である。

[図7]第3レンズ群前群保持枠を磁力により固定する状態を説明する図である。

[図8]第2レンズ群が、手振れ補正用のレンズであるレンズ鏡筒の内部の概略構成を示す側面断面図である。

[図9]第3レンズ群前群保持枠を磁力により固定する状態の変形例を示す図である。

[図10]交換レンズの電氣的構成を示すブロック図である。

[図11]カメラシステムを斜め前方から見た斜視図である。

[図12]カメラ本体の背面図である。

発明を実施するための形態

[0027] 以下、添付図面にしたがって、本発明に係るレンズ鏡筒、及び、撮像装置について説明する。

[0028] [レンズ鏡筒の構成]

ここでは、本実施形態のレンズ鏡筒をレンズ交換式カメラの交換レンズに適用した場合を例に説明する。図1は、広角端におけるレンズ鏡筒の内部の概略構成を示す側面断面図であり、図2は、広角端におけるレンズ鏡筒の内部の概略構成を示す平面断面図である。

[0029] 本実施の形態の交換レンズ1は、いわゆるズームレンズであり、主として、レンズが組み付けられた鏡胴本体10と、鏡胴本体10の外周を覆う外装体100と、で構成される。外装体100の外周部に備えられたズームリング7を回転操作することにより、焦点距離が連続的に変化する。ズームリング7は、不図示の連結部材によりカム筒14とで連結され、ズームリング7を回転操作することで、カム筒14が回転し、焦点距離を変化させる。

[0030] また、本実施の形態の交換レンズ1は、マニュアルによる焦点調節機能を有し、その外周部に備えられたフォーカスリング8を回転操作することにより、マニュアルで焦点調節が可能とされている。更に、本実施の形態の交換レンズ1は、マニュアルにより絞り設定機能を有し、その外周部に備えられた絞りリング9を回転操作することにより、マニュアルでの絞りの設定が可

能とされている。ズームリング7、フォーカスリング8及び絞りリング9は、複数の操作リングの一例である。

[0031] <<鏡胴本体>>

図1及び図2に示すように、鏡胴本体10は、固定筒12及びカム筒14を有する。カム筒14は、固定筒12の内周部に嵌合されて、固定筒12の内周部を周方向に回転自在に保持される。固定筒12は、固定枠の一例である。

[0032] 固定筒12は、その基端部（像面側の端部）にマウント16を有する。マウント16は、いわゆるバヨネットマウントで構成される。マウント16は、複数のマウント固定用ねじ18によって、固定筒12の基端部に取り付けられる。

[0033] 図1及び図2に示すように、固定筒12は、基端部が最も外径の小さな部位として構成される。マウント16は、その外径が、固定筒12の基端部の外径以下とされる。より具体的には、最も外径の大きなフランジ部16Aの外径が、固定筒12の基端部の外径以下とされる。本実施の形態では、フランジ部16Aの外径が、固定筒12の基端部の外径と同じ外径で構成されている。

[0034] <レンズ構成>

固定筒12の内部には、複数のレンズが配置される。具体的には、光軸Zに沿って、物体側から順に、第1レンズ群G1、第2レンズ群G2、第3レンズ群G3、第4レンズ群G4及び第5レンズ群G5が配置される。各レンズ群は、少なくとも1枚のレンズで構成される。第1レンズ群G1、第2レンズ群G2、第3レンズ群G3、第4レンズ群G4及び第5レンズ群G5は、光学部材の一例であり、第3レンズ群G3が第1光学部材の一例であり、第4レンズ群G4が第2光学部材の一例である。

[0035] また、固定筒12の内部には、絞りStが配置される。絞りStは、第1レンズ群G1と第2レンズ群G2との間に配置される。

[0036] 図3は、ズーム操作した場合の各レンズ群の移動状態を示す図である。図

4は、望遠端におけるレンズ鏡筒の内部の概略構成を示す側面断面図である。図3において、(A)は、広角端でのレンズ配置を示しており、(B)は、望遠端でのレンズ配置を示している。

[0037] 図3に示すように、第1レンズ群G1から第4レンズ群G4は、ズーム操作により、像面S_{im}に対して移動するレンズ群である。第5レンズ群G5は、ズーム操作により、像面S_{im}に対して固定のレンズ群である。第1レンズ群G1は、ズーム操作により移動軌跡AL1に沿って移動し、第2レンズ群G2は、ズーム操作により移動軌跡AL2に沿って移動する。また、第3レンズ群G3は、ズーム操作により移動軌跡AL3に沿って移動し、第4レンズ群G4は、ズーム操作により移動軌跡AL4に沿って移動する。絞りStは、第2レンズ群G2と一体的に移動する。

[0038] 図3に示すように、第3レンズ群G3は、第3レンズ群前群G3a及び第3レンズ群後群G3bで構成される。第3レンズ群前群G3aは、像面湾曲補正用のレンズ群である。第3レンズ群前群G3aは、他のレンズ群とは独立して移動可能なレンズ群である。像面湾曲を補正する場合は、この第3レンズ群前群G3aを光軸Zに沿って移動させる。

[0039] また、第4レンズ群G4は、焦点調節用のレンズ群である。第4レンズ群G4は、他のレンズ群とは独立して移動可能なレンズ群である。焦点調節する場合は、この第4レンズ群G4を光軸Zに沿って移動させる。

[0040] <各レンズ群の保持構造>

[第1レンズ群]

図1及び図2に示すように、第1レンズ群G1は、第1レンズ群保持枠20に保持されて、固定筒12内に配置される。

[0041] 第1レンズ群保持枠20には、その外周部に3本の第1レンズ群駆動用カムピン32が備えられる。3本の第1レンズ群駆動用カムピン32は、周方向に等間隔に配置される。各第1レンズ群駆動用カムピン32は、それぞれカム筒14に備えられた第1レンズ群駆動用カム溝14A及び固定筒12に備えられた第1レンズ群駆動用直進溝に嵌合される。

[0042] 以上の構成により、固定筒12内に第1レンズ群G1が保持される。また、カム筒14を回転させると、第1レンズ群G1が、固定筒12内を光軸Zに沿って移動する。

[0043] [第2レンズ群]

図1及び図2に示すように、第2レンズ群G2は、第2レンズ群保持枠22に保持されて、固定筒12内に配置される。

[0044] 第2レンズ群保持枠22には、その外周部に3本の第2レンズ群駆動用カムピン34が備えられる。3本の第2レンズ群駆動用カムピン34は、周方向に等間隔に配置される。各第2レンズ群駆動用カムピン34は、それぞれカム筒14に備えられた第2レンズ群駆動用カム溝14B及び固定筒12に備えられた第2レンズ群駆動用直進溝に嵌合される。

[0045] 以上の構成により、固定筒12内に第2レンズ群G2が保持される。また、カム筒14を回転させると、第2レンズ群G2が、固定筒12内を光軸Zに沿って移動する。

[0046] なお、図1及び図2に示すように、第2レンズ群保持枠22には、絞りStを構成する絞りユニット30が組み付けられる。これにより、絞りStが、固定筒12内に配置され、かつ、第2レンズ群G2と共に移動する。

[0047] [第3レンズ群]

図1及び図2に示すように、第3レンズ群G3は、第3レンズ群保持枠24に保持されて、固定筒12内に配置される。

[0048] 第3レンズ群保持枠24は、第3レンズ群後群保持枠24Aと、第3レンズ群後群保持枠24Aの内周部に保持された第3レンズ群前群保持枠24Bと、で構成される。第3レンズ群前群保持枠24Bは、第3レンズ群後群保持枠24Aの内周部を光軸Zに沿って移動可能に保持される。第3レンズ群前群G3aは、第3レンズ群前群保持枠24Bに保持される。第3レンズ群後群G3bは、第3レンズ群後群保持枠24Aに保持される。

[0049] 図5は、図1及び図2の5-5断面図である。

[0050] 図5に示すように、第3レンズ群後群保持枠24Aには、その外周部に3

本の第3レンズ群駆動用カムピン36が備えられる。3本の第3レンズ群駆動用カムピン36は、周方向に等間隔に配置される。各第3レンズ群駆動用カムピン36は、それぞれカム筒14に備えられた第3レンズ群駆動用カム溝14C及び固定筒12に備えられた第3レンズ群駆動用直進溝12Cに嵌合される。

[0051] 第3レンズ群後群保持枠24Aの内周部には、第1主軸48及び第1副軸50が備えられる。第1主軸48及び第1副軸50は、光軸Zを挟んで互いに対向する位置に配置（周方向に180°の間隔で配置）され、かつ、それぞれ光軸Zに沿って配置される。

[0052] 第3レンズ群前群保持枠24Bは、第1主ガイド部52及び第1副ガイド部54を介して、第3レンズ群後群保持枠24Aに備えられた第1主軸48及び第1副軸50にスライド自在に支持される。これにより、第3レンズ群前群保持枠24Bが、第3レンズ群後群保持枠24Aの内周部を光軸Zに沿って移動自在に支持される。第3レンズ群後群保持枠24Aは、第1枠体の一例であり、第3レンズ群前群保持枠24Bは、第1可動枠の一例である。

[0053] 第3レンズ群前群保持枠24Bは、第1モータ56に駆動されて、第3レンズ群後群保持枠24Aの内周部を光軸Zに沿って移動する。第1モータ56は、ムービングマグネット型のボイスコイルモータで構成される。第3レンズ群前群保持枠24Bには、この第1モータ56を構成するボイスコイルモータの複数の第1マグネット56A及び複数のインナーヨーク56Bが備えられる。また、第3レンズ群後群保持枠24Aには、第1モータ56を構成するボイスコイルモータの第1コイル56C及び複数のアウターヨーク56Dが備えられる。第1モータ56は第1駆動部の一例である。

[0054] 以上の構成により、固定筒12内に第3レンズ群G3が保持される。また、カム筒14を回転させると、第3レンズ群G3が、固定筒12内を光軸Zに沿って移動する（第3レンズ群前群G3a及び第3レンズ群後群G3bが、一体となって固定筒12内を光軸Zに沿って移動する。）。更に、第1モータ56を駆動すると、第3レンズ群前群G3aが、単独で光軸Zに沿って

移動する（第3レンズ群前群G 3 aが、独立して光軸Zに沿って移動する。）。第3レンズ群前群G 3 aを独立して移動させることにより、像面湾曲の補正が行われる。

[0055] 〔第4レンズ群〕

図1及び図2に示すように、第4レンズ群G 4は、第4レンズ群保持枠2 6に保持されて、固定筒1 2内に配置される。第4レンズ群保持枠2 6は、第4レンズ群ベース保持枠2 6 Aと、その第4レンズ群ベース保持枠2 6 Aの内周部に保持された第4レンズ群可動保持枠2 6 Bと、で構成される。第4レンズ群可動保持枠2 6 Bは、第4レンズ群ベース保持枠2 6 Aの内周部を光軸Zに沿って移動自在に支持される。第4レンズ群G 4は、第4レンズ群可動保持枠2 6 Bの内周部に保持される。

[0056] 図6は、図1及び図2の6-6断面図である。

[0057] 図6に示すように、第4レンズ群ベース保持枠2 6 Aには、その外周部に3本の第4レンズ群駆動用カムピン3 8が備えられる。3本の第4レンズ群駆動用カムピン3 8は、周方向に等間隔に配置される。各第4レンズ群駆動用カムピン3 8は、それぞれカム筒1 4に備えられた第4レンズ群駆動用カム溝1 4 D及び固定筒1 2に備えられた第4レンズ群駆動用直進溝1 2 Dに嵌合される。

[0058] また、第4レンズ群ベース保持枠2 6 Aには、第2主軸6 8及び第2副軸7 0が備えられる。第2主軸6 8及び第2副軸7 0は、光軸Zを挟んで互いに対向する位置に配置（周方向に180°の間隔で配置）され、かつ、それぞれ光軸Zに沿って配置される。

[0059] 第4レンズ群可動保持枠2 6 Bは、第2主ガイド部7 2及び第2副ガイド部7 4を介して、第4レンズ群ベース保持枠2 6 Aに備えられた第2主軸6 8及び第2副軸7 0にスライド自在に支持される。これにより、第4レンズ群可動保持枠2 6 Bが、第4レンズ群ベース保持枠2 6 Aの内周部を光軸Zに沿って移動自在に支持される。第4レンズ群ベース保持枠2 6 Aは、第2枠体の一例であり、第4レンズ群可動保持枠2 6 Bは、第2可動枠体の一例で

ある。

[0060] 第4レンズ群可動保持枠26Bは、フォーカスマータである第2モータ58に駆動されて、第4レンズ群ベース保持枠26Aの内周部を光軸Zに沿って移動する。第2モータ58は、ムービングコイル型のボイスコイルモータで構成される。第4レンズ群可動保持枠26Bには、この第2モータ58を構成するボイスコイルモータの複数の第2コイル58Aが備えられる。また、第4レンズ群ベース保持枠26Aには、第2モータ58を構成するボイスコイルモータの複数の第2マグネット58B、複数のインナーヨーク58C及び複数のアウターヨーク58Dが備えられる。第2モータ58は第2駆動部の一例である。

[0061] 以上の構成により、固定筒12内に第4レンズ群G4が保持される。また、カム筒14を回転させると、第4レンズ群G4が、固定筒12内を光軸Zに沿って移動する。更に、第2モータ58を駆動すると、第4レンズ群G4が独立して光軸Zに沿って移動する。第4レンズ群G4を独立して移動させることにより、焦点調節が行われる。

[0062] 第4レンズ群可動保持枠26Bは、光軸Zの方向において、第4レンズ群G4と反対側の位置に、バランスウエイト76を有する。バランスウエイト76により、第4レンズ群可動保持枠26B及び第4レンズ群G4の重心の位置を先端側（物体側）に移動させることができる。バランスウエイト76は、筒体状の第4レンズ群可動保持枠26Bの物体側に、リング形状のバランスウエイト76を嵌合させることで配設することができる。第4レンズ群可動保持枠26Bの重心の位置を先端側とすることで、第4レンズ群可動保持枠26Bを第2主ガイド部72及び第2副ガイド部74で支えることができるので、第4レンズ群可動保持枠26Bの移動を滑らかに行うことができる。

[0063] [第5レンズ群]

図1及び図2に示すように、第5レンズ群G5は、第5レンズ群保持枠28に保持されて、固定筒12内に配置される。第5レンズ群保持枠28は、

複数の第5レンズ群固定用ねじによって、固定筒12に取り付けられる。

[0064] <各レンズ群の動作>

鏡胴本体10は、以上のように構成される。

[0065] 鏡胴本体10は、カム筒14を回転させると、第1レンズ群G1、第2レンズ群G2、第3レンズ群G3及び第4レンズ群G4が、光軸Zに沿って移動する。これにより、ズームが行われる。

[0066] また、鏡胴本体10は、第1モータ56を駆動することにより、第3レンズ群前群G3aが、光軸Zに沿って独立して移動する。交換レンズ1は、この第3レンズ群前群G3aを独立して移動させることにより、像面湾曲の補正が行われる。

[0067] 更に、第2モータ58を駆動することにより、第4レンズ群G4が、光軸Zに沿って独立して移動する。交換レンズ1は、この第4レンズ群G4を独立して移動させることにより、焦点の調節が行われる。第4レンズ群可動保持枠26Bは、第4レンズ群G4を一端側（像面側）に保持し、他端側（物体側）に空洞を有する筒体である。第3レンズ群G3を保持する第3レンズ群後群保持枠24Aの一部及び第3レンズ群前群保持枠24Bの一部は、広角端において、この空洞内に進入可能に構成される。

[0068] また、鏡胴本体10は、不図示の光軸調整ピンを回転させることにより、第3レンズ群G3が光軸と直交する面内で移動する。これにより、光軸Zの調整が行われる。

[0069] [第3レンズ群前群保持枠の固定]

図1及び図4で示すように、交換レンズ1内の第3レンズ群G3と第4レンズ群G4は、広角端において、第3レンズ群G3及び第4レンズ群G4が近接し、望遠端において最も距離が離れることになる。また、第3レンズ群前群保持枠24Bは、第1モータ56を構成するボイスコイルモータにより駆動されている。したがって、第1コイル56Cへの通電を停止すると第3レンズ群前群保持枠24Bは、第1主軸48及び第1副軸50の範囲で自由に移動できることになる。

[0070] 本実施形態においては、第1コイル56Cへの通電を停止した状態において、この第3レンズ群前群保持枠24Bを固定するため、第4レンズ群G4を駆動させるための第2モータ58に設けられた磁性体を用いて、第3レンズ群前群保持枠24Bの固定を行う。

[0071] 図7は、広角端において、第3レンズ群前群保持枠を固定する状態を説明する図である。

[0072] 第3レンズ群前群保持枠24Bの固定は、第1モータ56の第1マグネット56Aと、第2モータ58に設けられた磁性体であるインナーヨーク58C及びアウターヨーク58Dと、の間の磁力により引き合うことで固定される。第1マグネット56Aは、第3レンズ群前群保持枠24Bに設けられている。インナーヨーク58C及びアウターヨーク58Dは、第4レンズ群ベース保持枠26Aに設けられており、第4レンズ群ベース保持枠26Aはカム筒14で保持されている。これにより、第3レンズ群前群保持枠24Bは、第4レンズ群ベース保持枠26A及びカム筒14に固定される。

[0073] 上述したように、広角端において、第3レンズ群G3と第4レンズ群G4が、近接することになる。すなわち、図6に示すように、第3レンズ群前群保持枠24Bに設けられた第1マグネット56Aと、第2モータ58のインナーヨーク58C及びアウターヨーク58Dが近い配置となり、広角端では、第3レンズ群前群保持枠24Bが像面側に移動しない移動端に配置される。したがって、第1コイル56Cへの通電を停止する前に、各レンズ群の配置を図1に示すように、広角端でのレンズ群の配置となるように移動する。その後、第1コイル56Cへの通電を停止しても第3レンズ群前群保持枠24Bは、交換レンズ1の像面側に移動できない。また、第1マグネット56Aとインナーヨーク58C及びアウターヨーク58Dとの磁力により、図中、矢印で示すように引き合っているため、第3レンズ群前群保持枠24Bは、交換レンズ1の物体側にも移動しない。したがって、第3レンズ群前群保持枠24Bを、交換レンズ1内に固定することができる。

[0074] また、複数の第1マグネット56Aは、図5に示すように、第3レンズ群

前群保持枠 24 B の中心に対して、対称に配設されていることが好ましい。第 3 レンズ群前群保持枠 24 B は筒体で形成されているため、複数の第 1 マグネット 56 A を対称に配置することで、いずれかの第 1 マグネット 56 A とインナーヨーク 58 C 及びアウターヨーク 58 D とを確実に近づけることができる、磁力により固定することができる。

[0075] また、バランスウエイト 76 を磁性体とすることで、第 4 レンズ群可動保持枠 26 B のバランスウエイト 76 と、第 3 レンズ群前群保持枠 24 B の第 1 マグネット 56 A と、を磁力により引き合わせることができる。これにより、インナーヨーク 58 C 及びアウターヨーク 58 D に固定された第 3 レンズ群前群保持枠 24 B に、第 4 レンズ群可動保持枠 26 B を固定することができ、第 4 レンズ群可動保持枠 26 B が動くことを防止することができる。バランスウエイト 76 に用いられる磁性体としては、鉄、コバルト、ニッケル、または、これらの合金を用いることができる。

[0076] [変形例]

<第 2 レンズ群の変形例>

図 8 は、上記実施形態の第 2 レンズ群 G 2 が、手振れ補正用のレンズとした実施形態のレンズ鏡筒の内部の概略構成を示す側面断面図である。

[0077] 図 8 に示すように、第 2 レンズ群（手振れ補正用のレンズ）G 2 は、手振れ補正用レンズ保持枠 82 に保持されて固定筒 12 に配置される。

[0078] 手振れ補正用レンズ保持枠 82 には、手振れ補正用レンズベース保持枠 82 A と、その手振れ補正用レンズベース保持枠 82 A の内周部に保持された手振れ補正用レンズ可動保持枠 82 B と、で構成される。第 2 レンズ群（手振れ補正用のレンズ）G 2 は、手振れ補正用レンズ可動保持枠 82 B の内周部に保持される。本実施形態においては、手振れ補正用レンズベース保持枠 82 A が、第 2 枠体の一例であり、手振れ補正用レンズ可動保持枠 82 B が、第 2 可動枠体の一例である。また、第 2 レンズ群（手振れ補正用のレンズ）G 2 が、第 2 光学部材の一例である。

[0079] 手振れ補正用レンズベース保持枠 82 A には、その外周部に 3 本の手振れ

補正用レンズ駆動用カムピン84が備えられる。3本の手振れ補正用レンズ駆動用カムピン84は、周方向に等間隔に配置される。各手振れ補正用レンズ駆動用カムピン84は、それぞれカム筒14に備えられた手振れ補正用レンズ駆動用カム溝14E及び固定筒12に備えられた手振れ補正用レンズ駆動用直進溝に嵌合される。なお、手振れ補正用レンズ保持枠82には、絞りStを構成する絞りユニット30が組みつけられる。

[0080] 手振れ補正用レンズベース保持枠82Aと、手振れ補正用レンズ可動保持枠82Bとは、手振れ補正用レンズベース保持枠82Aの内周部で周方向に等間隔に配置された3個の鋼球86、及び、4つのばね88により支持されている。また、手振れ補正用レンズ可動保持枠82Bは、不図示のX軸モータ、及び、Y軸モータ90に駆動されて、光軸Zに対して直交する方向に移動可能である。ばね88は、鋼球86を挟んで手振れ補正用レンズ可動保持枠82Bを手振れ補正用レンズベース保持枠82Aに対して付勢するための付勢部材である。Y軸モータ90は、ムービングコイル型のボイスコイルモータで構成される。手振れ補正用レンズ可動保持枠82Bには、このY軸モータ90を構成するボイスコイルモータのコイル90Cが備えられる。また、手振れ補正用レンズベース保持枠82Aには、Y軸モータ90を構成するボイスコイルモータのマグネット90A、及び、ヨーク90B、90Dが備えられる。不図示のX軸モータも同様に構成される。本実施形態においては、X軸モータ及びY軸モータ90が、第2駆動部の一例である。

[0081] 以上の構成により、固定筒12内に第2レンズ群（手振れ補正用のレンズ）G2が保持される。また、X軸モータ及びY軸モータ90を駆動すると、第2レンズ群（手振れ補正用のレンズ）G2が、光軸Zに対して、垂直方向に移動する。

[0082] 図9は、第3レンズ群前群保持枠を手振れ補正用レンズベース保持枠に固定する状態を示す図である。

[0083] 第2レンズ群G2として、手振れ補正用のレンズとすることで、上述したように、手振れ補正用のレンズを移動させるためのX軸モータ、及び、Y軸

モータ90を備える。本実施形態においては、第3レンズ群前群保持枠24BをX軸モータ及びY軸モータ90に設けられた磁性体を用いて、第3レンズ群前群保持枠24Bの固定を行う。

[0084] 図9に示す実施形態においては、第3レンズ群前群保持枠24Bの固定は、第1モータ56の第1マグネット56Aと、Y軸モータ90に設けられた磁性体であるヨーク90Bとの間の磁力により引き合うことで固定される。ヨーク90Bは、手振れ補正用レンズベース保持枠82Aに設けられており、手振れ補正用レンズベース保持枠82Aはカム筒14で保持されている。これにより、第3レンズ群前群保持枠24Bは、手振れ補正用レンズベース保持枠82A及びカム筒14に固定される。

[0085] 第3レンズ群前群保持枠24Bを手振れ補正用レンズベース保持枠82Aのヨーク90Bに固定する場合、第1モータ56への第1コイル56Cへの通電を停止する前に、第3レンズ群前群保持枠24Bを、交換レンズ1内の先端側、すなわち、第3レンズ群前群保持枠24Bが先端側に動かない移動端に配置させた状態で、第1コイル56Cへの通電を停止する。これにより、図中、矢印で示すように、第1モータ56の第1マグネット56Aと、手振れ補正用レンズベース保持枠82Aのヨーク90Bと、の磁力により引き合うことができるので、第3レンズ群前群保持枠24Bの移動を防止し、交換レンズ1内に固定することができる。

[0086] [交換レンズの電氣的構成]

図10は、交換レンズの電氣的構成を示すブロック図である。

[0087] 交換レンズ1は、第3レンズ群前群G3aを駆動する第3レンズ群前群駆動部210、第3レンズ群前群G3aの位置を検出する第3レンズ群前群位置検出部212、第4レンズ群G4を駆動する第4レンズ群駆動部214、第4レンズ群G4の位置を検出する第4レンズ群位置検出部216、絞りStを駆動する絞り駆動部218、交換レンズ1内の温度を検出する温度検出部220、フォーカス操作を検出するフォーカス操作検出部222、ズーム操作を検出するズーム設定検出部224、絞り操作を検出する絞り設定検出

部 2 2 6 及び交換レンズ 1 の全体の動作を統括制御するレンズ制御部 2 2 8 を備える。

[0088] 第 3 レンズ群前群駆動部 2 1 0 は、第 1 モータ 5 6、及び、その駆動回路を備える。第 3 レンズ群前群駆動部 2 1 0 は、レンズ制御部 2 2 8 からの指令に応じて、第 1 モータ 5 6 を駆動し、第 3 レンズ群前群 G 3 a を光軸 Z に沿って移動させる。

[0089] 第 3 レンズ群前群位置検出部 2 1 2 は、位置検出センサ（不図示）を備える。位置検出センサは、たとえば、ホール素子、磁気抵抗効果素子（Magneto Resistive Sensor）等の磁気センサで構成される。第 3 レンズ群前群位置検出部 2 1 2 は、第 3 レンズ群前群 G 3 a の位置を位置検出センサで検出し、その検出結果をレンズ制御部 2 2 8 に出力する。第 3 レンズ群前群 G 3 a の位置は、第 3 レンズ群後群 G 3 b に対する位置であり、第 3 レンズ群後群保持枠 2 4 A 内での位置である。

[0090] 第 4 レンズ群駆動部 2 1 4 は、第 2 モータ 5 8、及び、その駆動回路を備える。第 4 レンズ群駆動部 2 1 4 は、レンズ制御部 2 2 8 からの指令に応じて、第 2 モータ 5 8 を駆動し、第 4 レンズ群 G 4 を光軸 Z に沿って移動させる。

[0091] 第 4 レンズ群位置検出部 2 1 6 は、位置検出センサ（不図示）を備える。位置検出センサは、たとえば、ホール素子、磁気抵抗効果素子等の磁気センサで構成される。第 4 レンズ群位置検出部 2 1 6 は、第 4 レンズ群 G 4 の位置を位置センサで検出し、その検出結果をレンズ制御部 2 2 8 に出力する。第 4 レンズ群 G 4 の位置は、第 4 レンズ群保持枠 2 6 内での位置である。

[0092] 絞り駆動部 2 1 8 は、絞りモータ、及び、その駆動回路を備える。絞りモータ（不図示）は、絞りユニット 3 0 に備えられる。絞り駆動部 2 1 8 は、レンズ制御部 2 2 8 からの指令に応じて、絞りモータを駆動し、絞り S t を開閉させる。

[0093] 温度検出部 2 2 0 は、温度センサ（不図示）を備える。温度センサは、たとえば、絞りユニット 3 0 に備えられる。温度検出部 2 2 0 は、温度センサ

で交換レンズ1内の温度を検出し、その検出結果をレンズ制御部228に出力する。

[0094] フォーカス操作検出部222は、フォーカスリング8の回転操作量を検出し、その検出結果をレンズ制御部228に出力する。レンズ制御部228は、フォーカス操作検出部222からの出力に基づいて、フォーカスの操作量を検出する。

[0095] ズーム設定検出部224は、ズームリング7の設定位置を検出し、その検出結果をレンズ制御部228に出力する。レンズ制御部228は、ズーム設定検出部224からの出力に基づいて、ズームの設定値（焦点距離）を検出する。

[0096] 絞り設定検出部226は、絞りリング9の設定位置を検出し、その検出結果をレンズ制御部228に出力する。レンズ制御部228は、絞り設定検出部226からの出力に基づいて、絞りの設定値（絞り値）を検出する。

[0097] レンズ制御部228は、フォーカスリング8、ズームリング7及び絞りリング9の操作に基づいて、各部の動作を制御する。具体的には、マニュアルフォーカスに設定された場合に、フォーカスリング8の回転操作量に基づいて、第4レンズ群駆動部214を駆動し、第4レンズ群G4を移動させる。また、ズームリング7の設定に基づいて、第3レンズ群前群駆動部210及び第4レンズ群駆動部214を駆動し、第3レンズ群前群G3a及び第4レンズ群G4を所定位置に移動させる。更に、絞りリング9の設定に基づいて、絞り駆動部218を駆動し、絞りStを所定の開口量（絞り値）に設定する。

[0098] また、レンズ制御部228は、交換レンズ1が装着されたカメラからの指令に応じて、各部の動作を制御する。たとえば、カメラからのオートフォーカスの情報に基づいて、第4レンズ群駆動部214を駆動し、第4レンズ群G4を所定位置に移動させる。また、カメラからの絞りの設定情報に基づいて、絞り駆動部218を駆動し、絞りStを所定の開口量に設定する。

[0099] レンズ制御部228は、カメラのカメラ制御部230と通信し、カメラ制

御部 230 から各部の駆動指令を受信する。また、ズームの設定情報、絞りの設定情報、フォーカスの位置情報等をカメラ制御部 230 に送信する。レンズ制御部 228 とカメラ制御部 230 との間の通信は、マウント 16 に備えられた端子 16B を介して行われる。

[0100] また、レンズ制御部 228 は、温度検出部 220 で検出される温度に基づいて、第 3 レンズ群前群駆動部 210 を駆動し、第 3 レンズ群前群 G3a を所定位置に移動させる。

[0101] レンズ制御部 228 は、たとえば、CPU (CPU: Central Processing Unit)、ROM (ROM: Read Only Memory)、RAM (RAM: Random Access Memory) を備えたコンピュータで構成され、所定のプログラムを実行することにより、各種の制御機能等を実現する。

[0102] [撮像装置の構成]

次に、本実施形態のレンズ鏡筒を有する撮像装置について説明する。図 11 及び図 12 は、撮像装置の一例として、本実施形態のレンズ鏡筒を用いたカメラシステムの一構成例を示す外観図である。図 11 は、カメラシステムを斜め前方から見た斜視図であり、図 12 は、カメラ本体の背面図である。

[0103] 図 11 に示すようにカメラシステム 110 は、交換レンズ 1 と、交換レンズ 1 が着脱可能なカメラ本体 150 とから構成されたミラーレスのデジタル一眼カメラ、又はデジタル一眼レフカメラである。また、撮像装置は、図 11 及び図 12 に示すカメラシステムに限定されず、レンズとカメラ本体が一体で構成されたミラーレスのデジタル一眼カメラ、又はデジタル一眼レフカメラでもよいことはいうまでもない。

[0104] カメラ本体 150 の前面には、交換レンズ 1 が装着される本体マウント 160 と、光学ファインダのファインダ窓 120 等が設けられ、カメラ本体 150 の上面には、主としてシャッターリリースボタン 122、シャッタースピードダイヤル 123、露出補正ダイヤル 124、電源レバー 125、及び内蔵フラッシュ 130 が設けられている。

[0105] また、図 12 に示すようにカメラ本体 150 の背面には、主としてモニタ

116、光学ファインダの接眼部126、MENU及びOKキー127、十字キー128、再生ボタン129等が設けられている。

[0106] モニタ116は、撮像モード時にライブビュー画像を表示したり、再生モード時に撮像した画像を再生表示する他、各種のメニュー画面を表示する表示部として機能する。MENU及びOKキー127は、モニタ116の画面上にメニューを表示させる指令を行うためのメニューボタンとしての機能と、選択内容の確定及び実行などを指令するOKボタンとしての機能とを兼備した操作キーである。十字キー128は、上下左右の4方向の指示を入力する操作部であり、メニュー画面から項目を選択したり、各メニューから各種設定項目の選択を指示したりするボタンとして機能する。また、十字キー128の上キー及び下キーは撮像時のズームスイッチあるいは再生モード時の再生ズームスイッチとして機能し、左キー及び右キーは再生モード時のコマ送り（順方向及び逆方向送り）ボタンとして機能する。再生ボタン129は、撮像記録した静止画又は動画をモニタ116に表示させる再生モードに切り替えるためのボタンである。

[0107] このようなカメラシステムにおける交換レンズとして、本実施形態のレンズ鏡筒を用いることで、電源をオフにした状態において、レンズ鏡筒及び撮像装置を運搬する際に、第3レンズ群前群保持枠24Bが移動することを防止できるので、光学部材の破損を防止することができる。

符号の説明

- [0108] 1 交換レンズ
7 ズームリング
8 フォーカスリング
9 絞りリング
10 鏡胴本体
12 固定筒
12C 第3レンズ群駆動用直進溝
12D 第4レンズ群駆動用直進溝

- 1 4 カム筒
 - 1 4 A 第1レンズ群駆動用カム溝
 - 1 4 B 第2レンズ群駆動用カム溝
 - 1 4 C 第3レンズ群駆動用カム溝
 - 1 4 D 第4レンズ群駆動用カム溝
 - 1 4 E 手振れ補正用レンズ駆動用カム溝
- 1 6 マウント
 - 1 6 A フランジ部
 - 1 6 B 端子
- 1 8 マウント固定用ねじ
- 2 0 第1レンズ群保持枠
- 2 2 第2レンズ群保持枠
- 2 4 第3レンズ群保持枠
 - 2 4 A 第3レンズ群後群保持枠
 - 2 4 B 第3レンズ群前群保持枠
- 2 6 第4レンズ群保持枠
 - 2 6 A 第4レンズ群ベース保持枠
 - 2 6 B 第4レンズ群可動保持枠
- 2 8 第5レンズ群保持枠
- 3 0 絞リユニット
- 3 2 第1レンズ群駆動用カムピン
- 3 4 第2レンズ群駆動用カムピン
- 3 6 第3レンズ群駆動用カムピン
- 3 8 第4レンズ群駆動用カムピン
- 4 8 第1主軸
- 5 0 第1副軸
- 5 2 第1主ガイド部
- 5 4 第1副ガイド部

- 56 第1モータ
- 56A 第1マグネット
- 56B インナーヨーク
- 56C 第1コイル
- 56D アウターヨーク
- 58 第2モータ
- 58A 第2コイル
- 58B 第2マグネット
- 58C インナーヨーク
- 58D アウターヨーク
- 68 第2主軸
- 70 第2副軸
- 72 第2主ガイド部
- 74 第2副ガイド部
- 76 バランスウエイト
- 82 手振れ補正用レンズ保持枠
- 82A 手振れ補正用レンズベース保持枠
- 82B 手振れ補正用レンズ可動保持枠
- 84 手振れ補正用レンズ駆動用カムピン
- 86 鋼球
- 88 ばね
- 90 Y軸モータ
- 90A マグネット
- 90B ヨーク
- 90C コイル
- 90D ヨーク
- 100 外装体
- 110 カメラシステム

- 1 1 6 モニタ
- 1 2 0 ファインダ窓
- 1 2 2 シャッターレリーズボタン
- 1 2 3 シャッタースピードダイヤル
- 1 2 4 露出補正ダイヤル
- 1 2 5 電源レバー
- 1 2 6 接眼部
- 1 2 7 MENU及びOKキー
- 1 2 8 十字キー
- 1 2 9 再生ボタン
- 1 3 0 内蔵フラッシュ
- 1 5 0 カメラ本体
- 1 6 0 本体マウント
- 2 1 0 第3レンズ群前群駆動部
- 2 1 2 第3レンズ群前群位置検出部
- 2 1 4 第4レンズ群駆動部
- 2 1 6 第4レンズ群位置検出部
- 2 1 8 絞り駆動部
- 2 2 0 温度検出部
- 2 2 2 フォーカス操作検出部
- 2 2 4 ズーム設定検出部
- 2 2 6 絞り設定検出部
- 2 2 8 レンズ制御部
- 2 3 0 カメラ制御部
- G 1 第1レンズ群
- G 2 第2レンズ群
- G 3 第3レンズ群
- G 3 a 第3レンズ群前群

G 3 b 第3レンズ群後群

G 4 第4レンズ群

G 5 第5レンズ群

A L 1 ズームによる第1レンズ群の移動軌跡

A L 2 ズームによる第2レンズ群の移動軌跡

A L 3 ズームによる第3レンズ群の移動軌跡

A L 4 ズームによる第4レンズ群の移動軌跡

S i m 像面

S t 絞り

請求の範囲

[請求項1]

固定枠と、

第1光学部材を保持し、前記第1光学部材の光軸方向に沿って前記固定枠に移動自在に支持された第1可動枠と、

前記第1可動枠に第1マグネットが配設され、前記固定枠に第1コイルが配設され、前記第1可動枠を前記第1光学部材の光軸方向に移動させる第1駆動部と、

第2光学部材を保持し、前記第2光学部材の光軸方向又は光軸と直交する方向に沿って、前記固定枠に移動自在に支持された第2可動枠と、

前記第2可動枠に第2コイルが配設され、前記固定枠に第2マグネットが配設され、前記第2可動枠を前記第2光学部材の光軸方向又は光軸と直交する方向に移動させる第2駆動部と、を備え、

前記第1可動枠は、前記第2駆動部に近接する移動端に移動し、かつ前記第1コイルへの通電が停止されると、前記第1マグネットと前記第2駆動部の磁性体との間の磁力により前記移動端に固定される、レンズ鏡筒。

[請求項2]

前記第1駆動部は、ムービングマグネット型のボイスコイルモータであり、前記第2駆動部は、ムービングコイル型のボイスコイルモータである、

請求項1に記載のレンズ鏡筒。

[請求項3]

前記第2駆動部の磁性体は、前記第2マグネットが固定されるヨークである、

請求項1又は2に記載のレンズ鏡筒。

[請求項4]

前記第2可動枠は、前記第2光学部材の光軸方向に沿って前記固定枠に移動自在に支持され、かつ前記第1可動枠側に空洞を有する筒体であり、

前記第1可動枠は、前記第2駆動部に近接する前記移動端に移動す

ると、前記第1可動枠の前記空洞に進入する、

請求項1から3のいずれか1項に記載のレンズ鏡筒。

[請求項5] 前記第2可動枠は、前記第2光学部材の光軸と直交する方向に沿って前記固定枠に移動自在に支持され、

前記第2光学部材は、手振れ補正用のレンズである、

請求項1から3のいずれか1項に記載のレンズ鏡筒。

[請求項6] 前記第1可動枠は筒体であり、

複数の前記第1マグネットが、前記第1可動枠の中心に対して対称に配設されている、

請求項1から5のいずれか1項に記載のレンズ鏡筒。

[請求項7] 前記第2可動枠の前記第1可動枠側にバランスウエイトを有し、

前記バランスウエイトは、磁性体で形成されており、

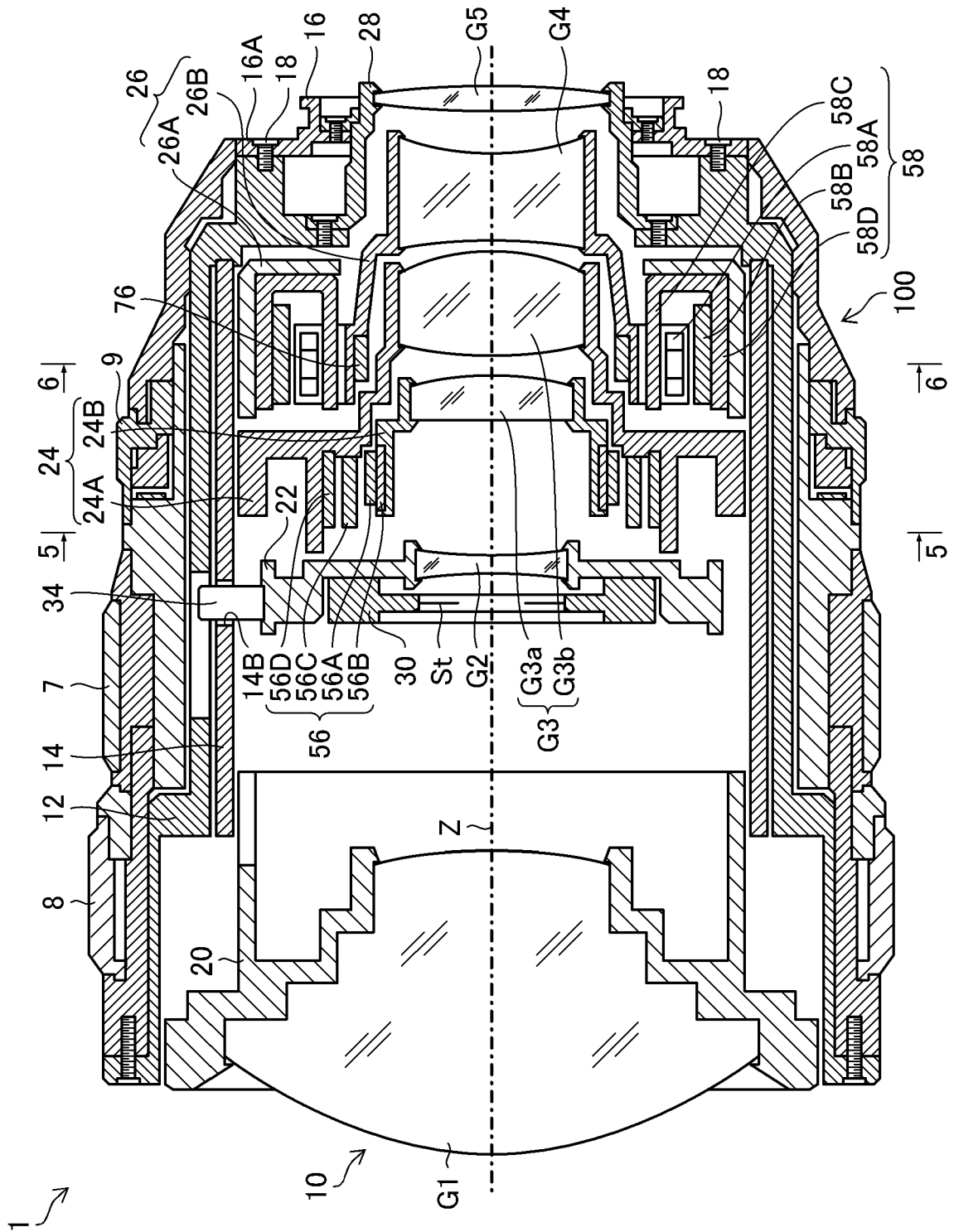
前記第1コイルへの通電が停止されると、前記第1マグネットと、前記バランスウエイトとの間の磁力により前記第2可動枠が固定される請求項1から6のいずれか1項に記載のレンズ鏡筒。

[請求項8] 前記固定枠は、前記第1可動枠を支持する第1枠体と、前記第2可動枠を支持する第2枠体と、からなる、

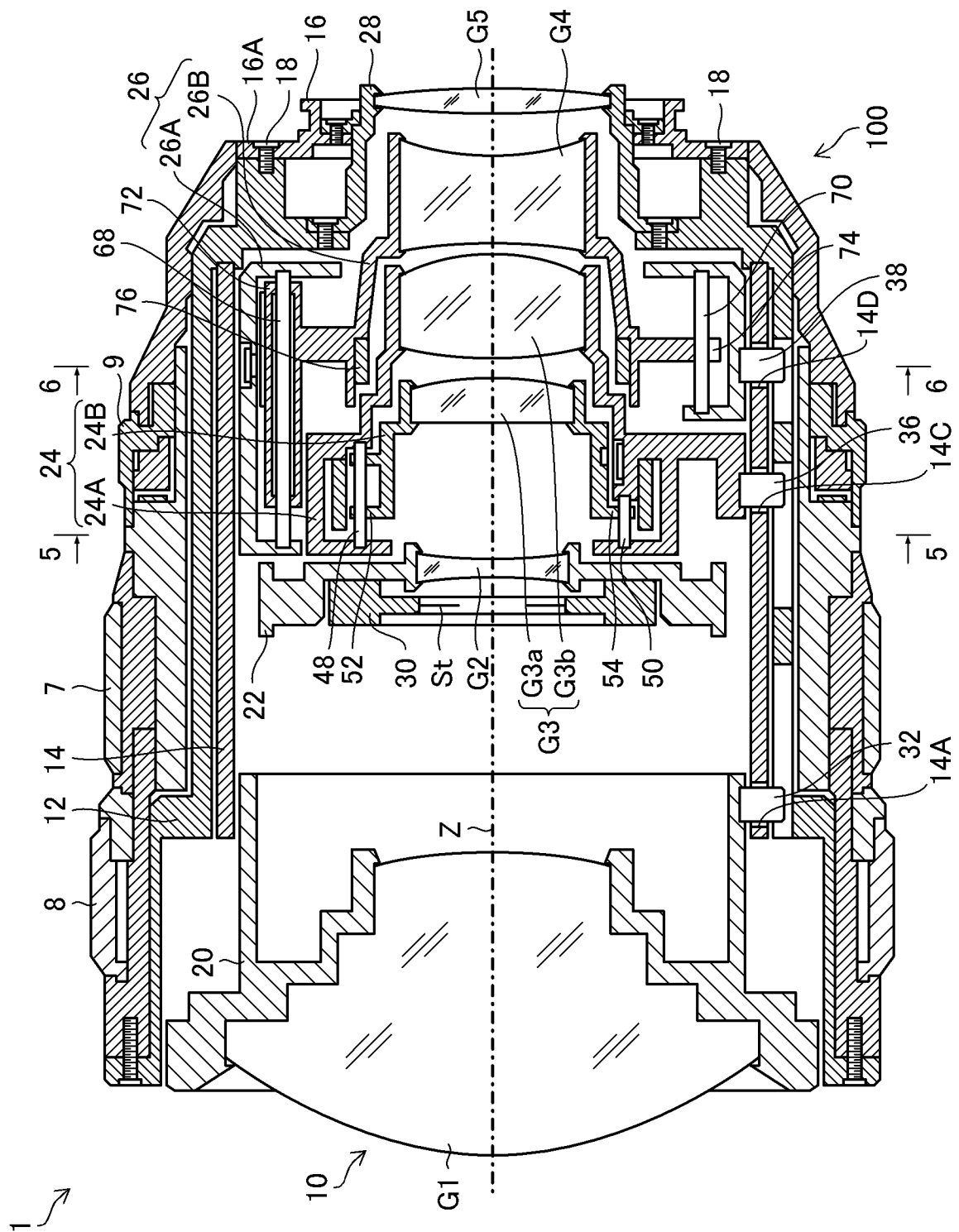
請求項1から7のいずれか1項に記載のレンズ鏡筒。

[請求項9] 請求項1から8のいずれか1項に記載のレンズ鏡筒を備える撮像装置。

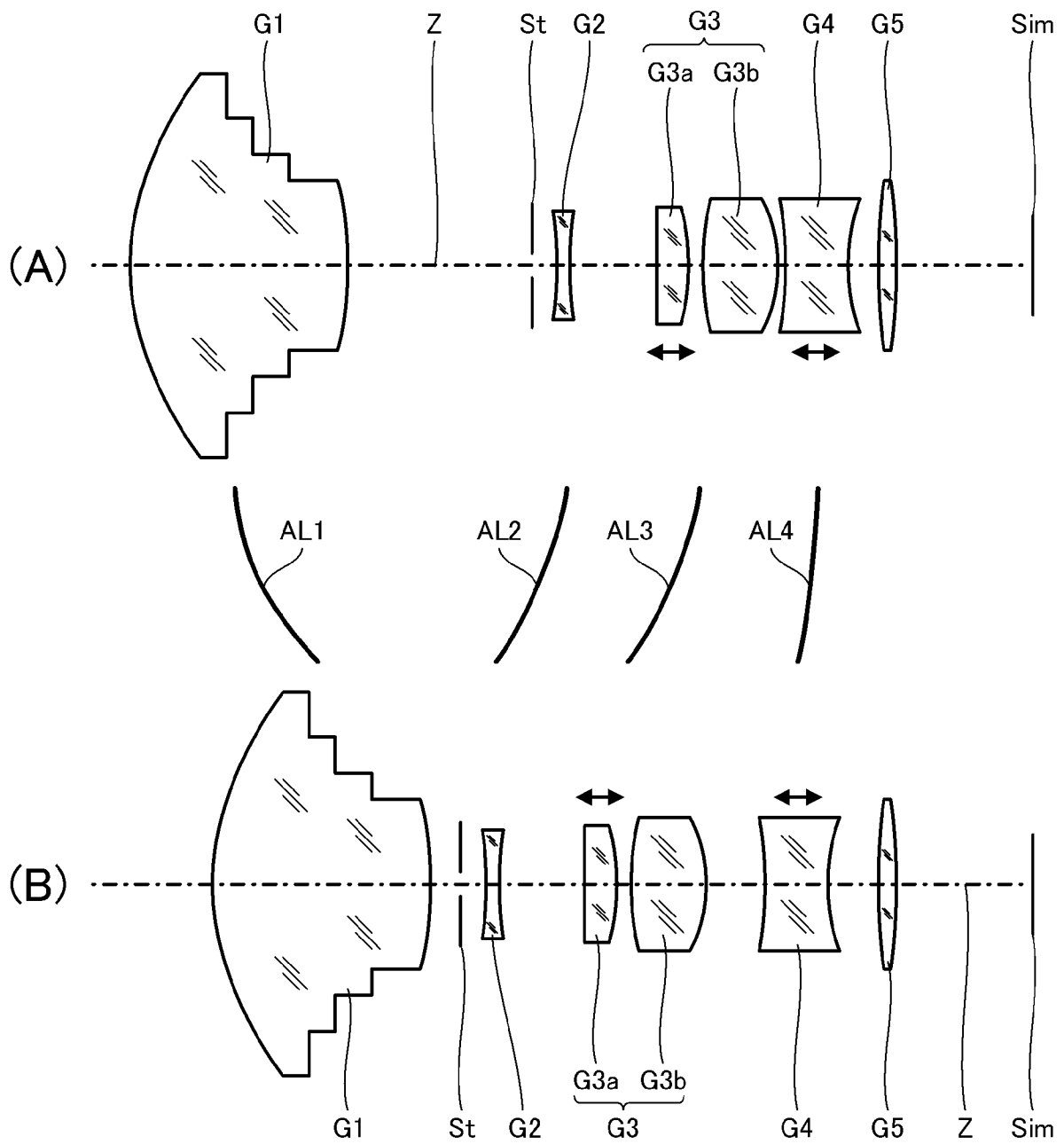
[図1]



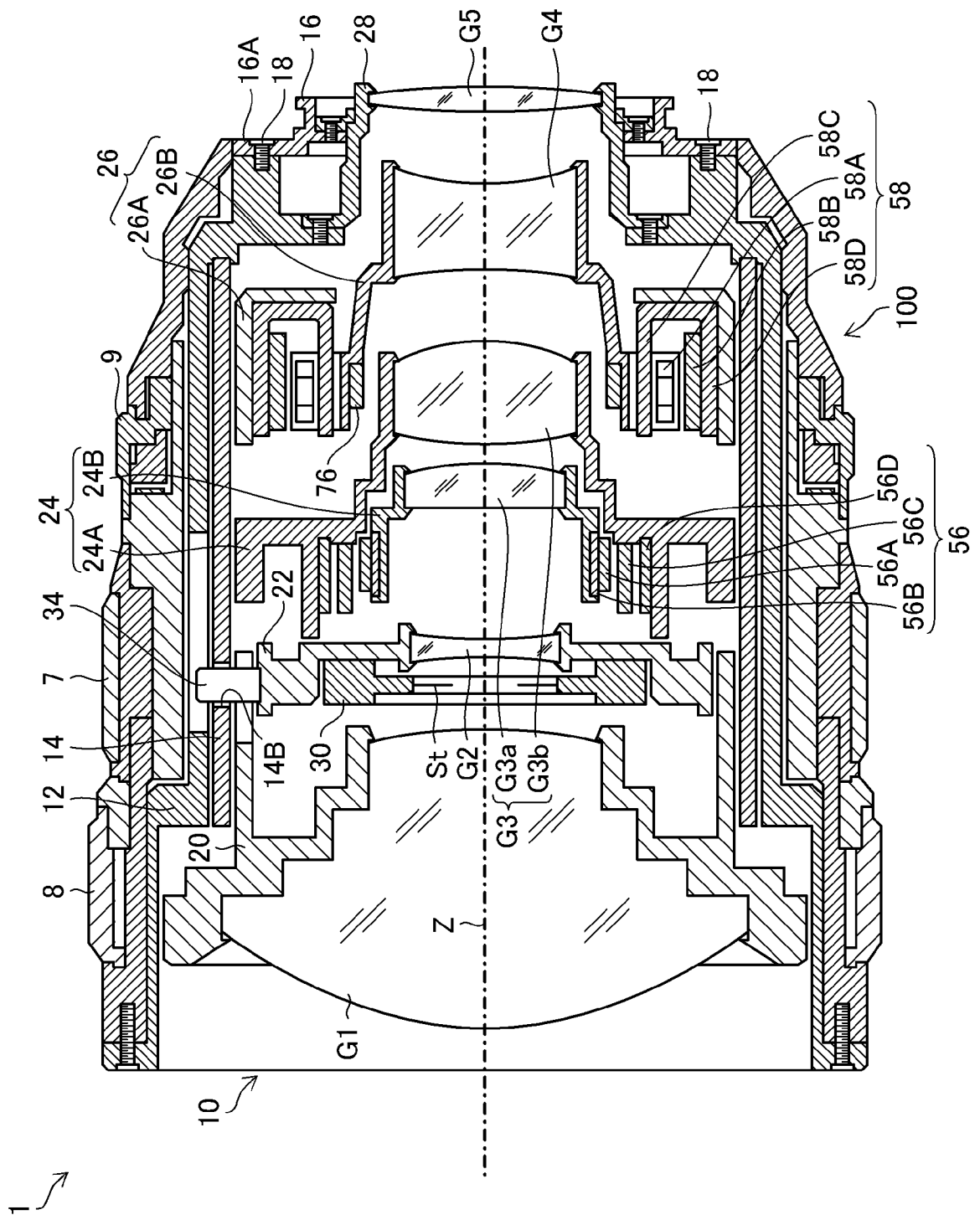
[図2]



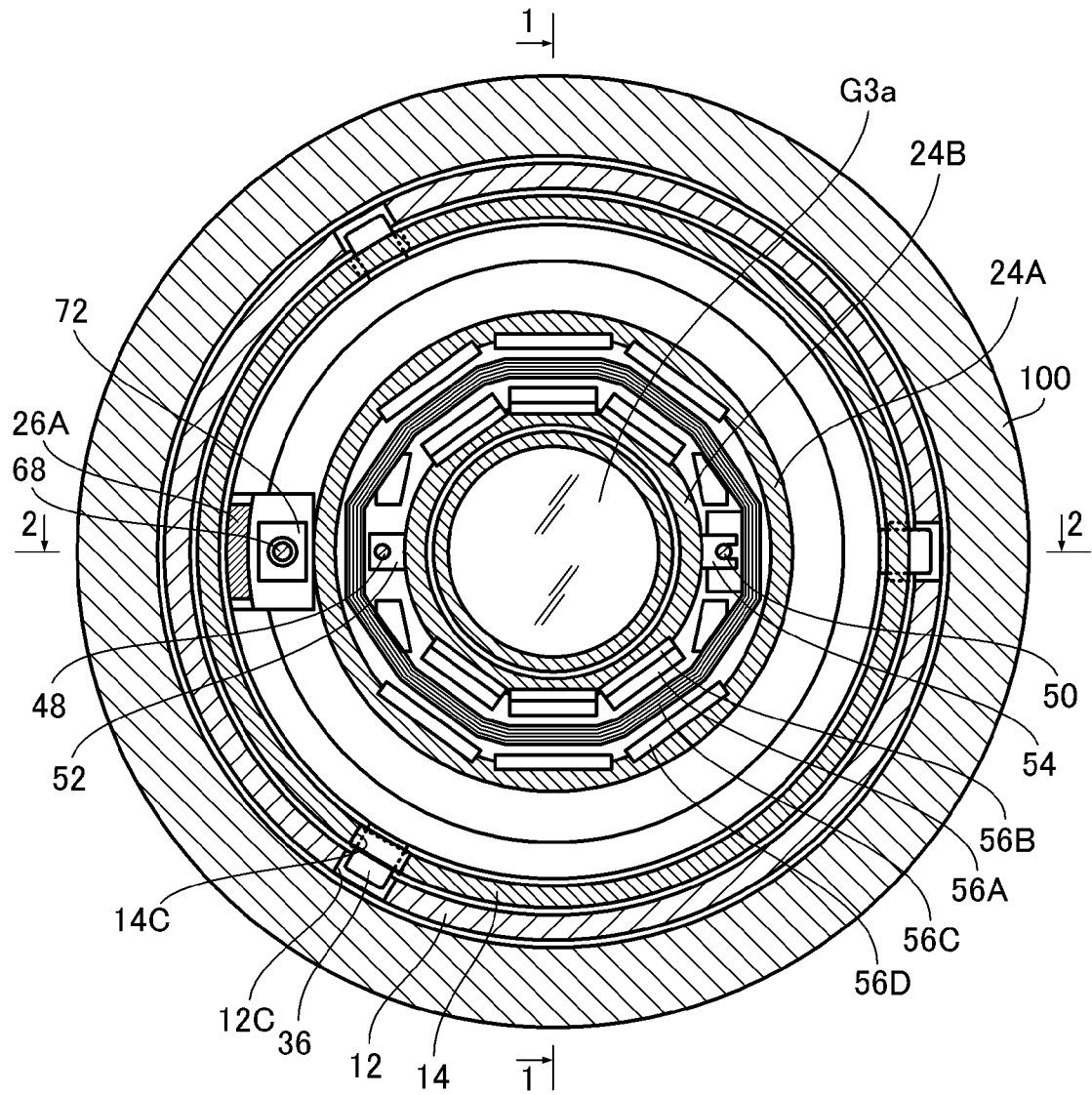
[図3]



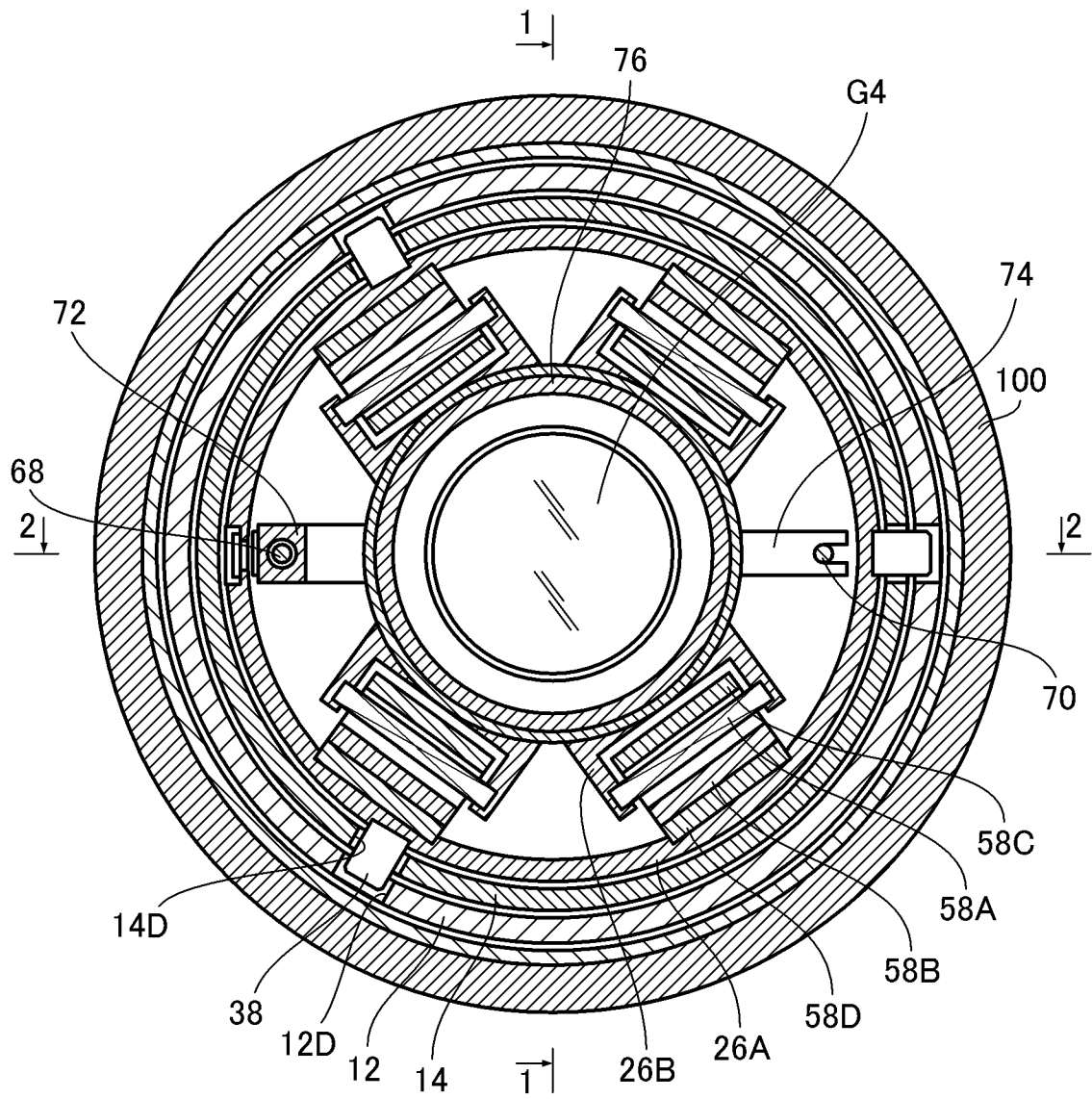
[図4]



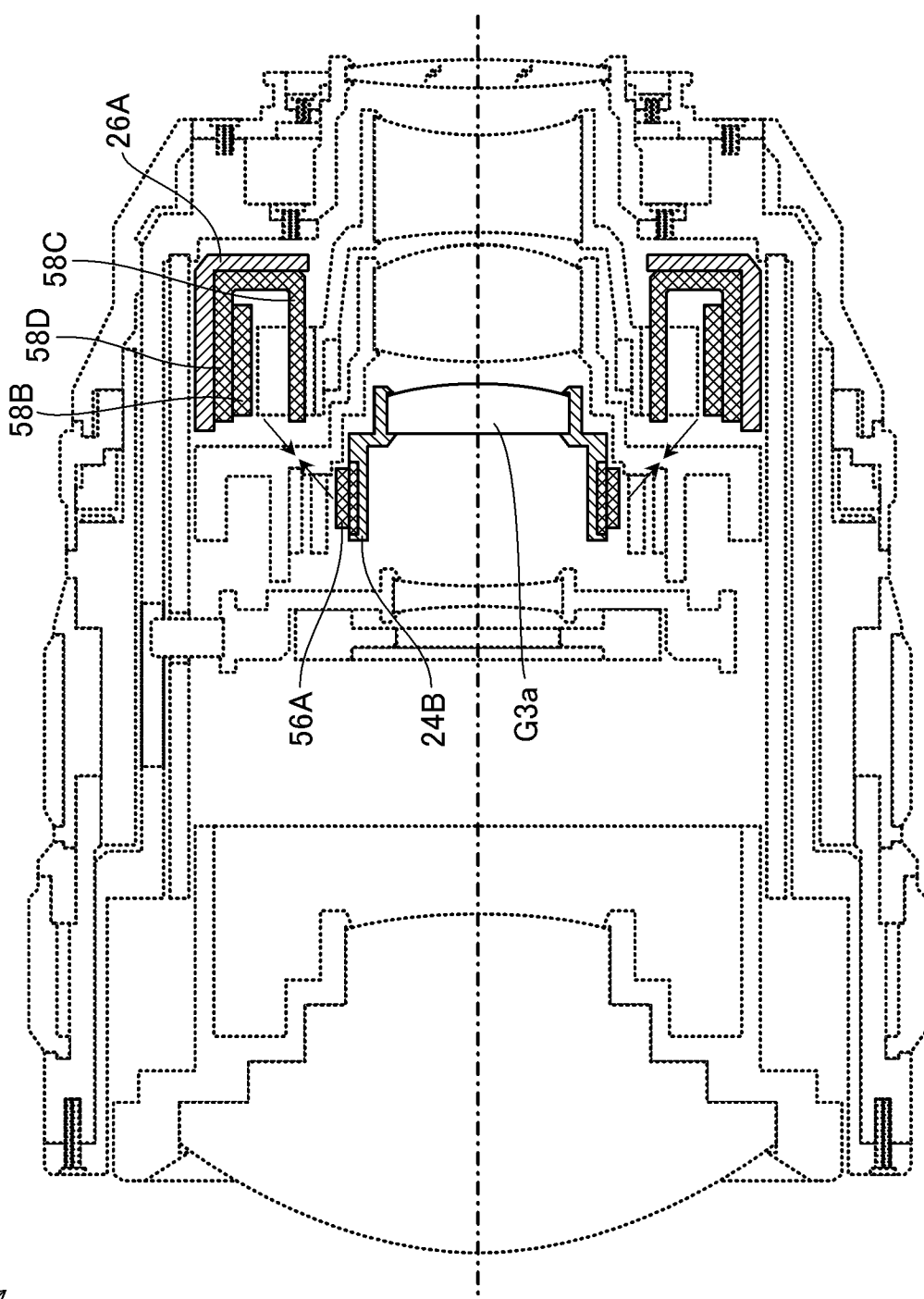
[図5]



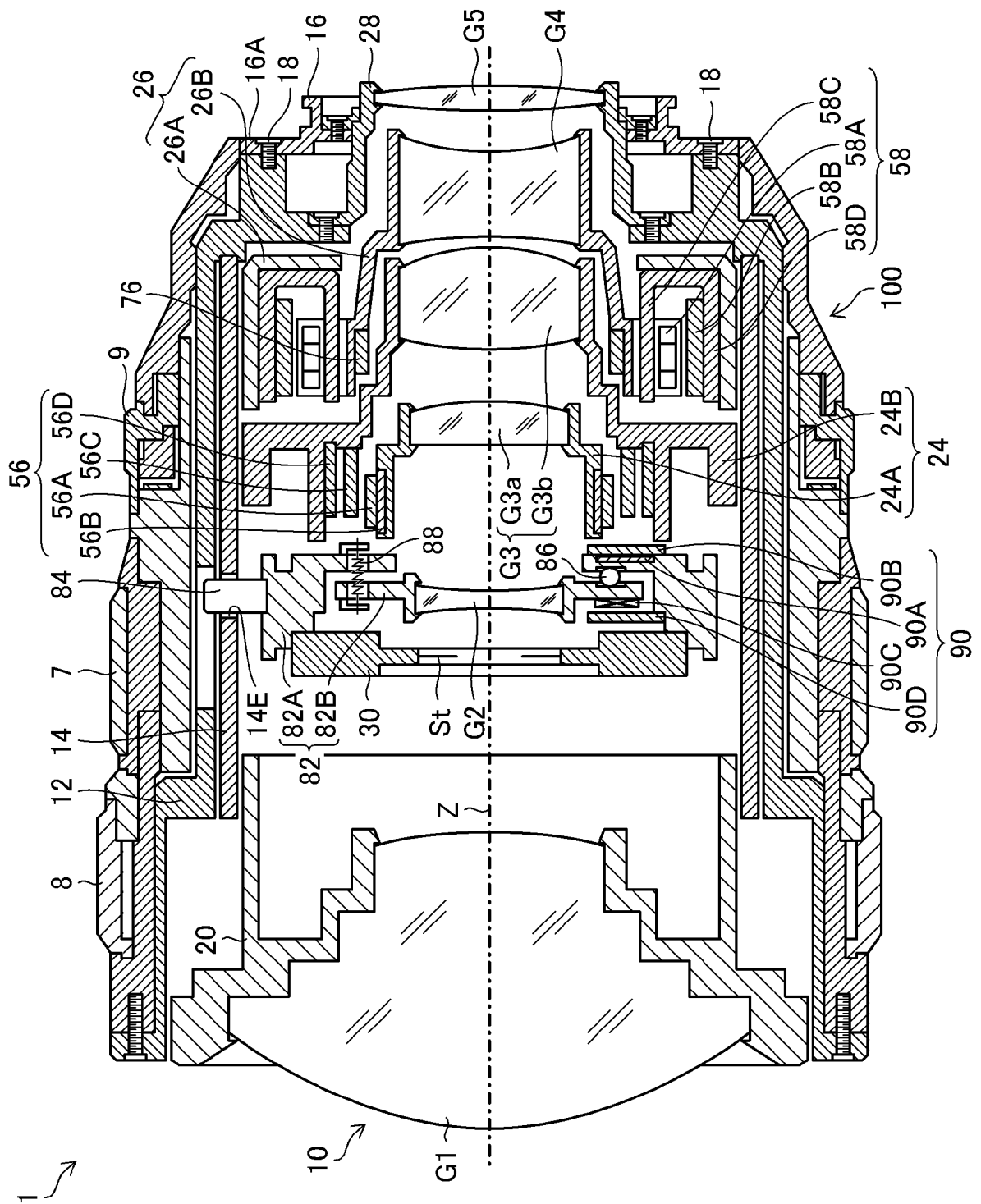
[図6]



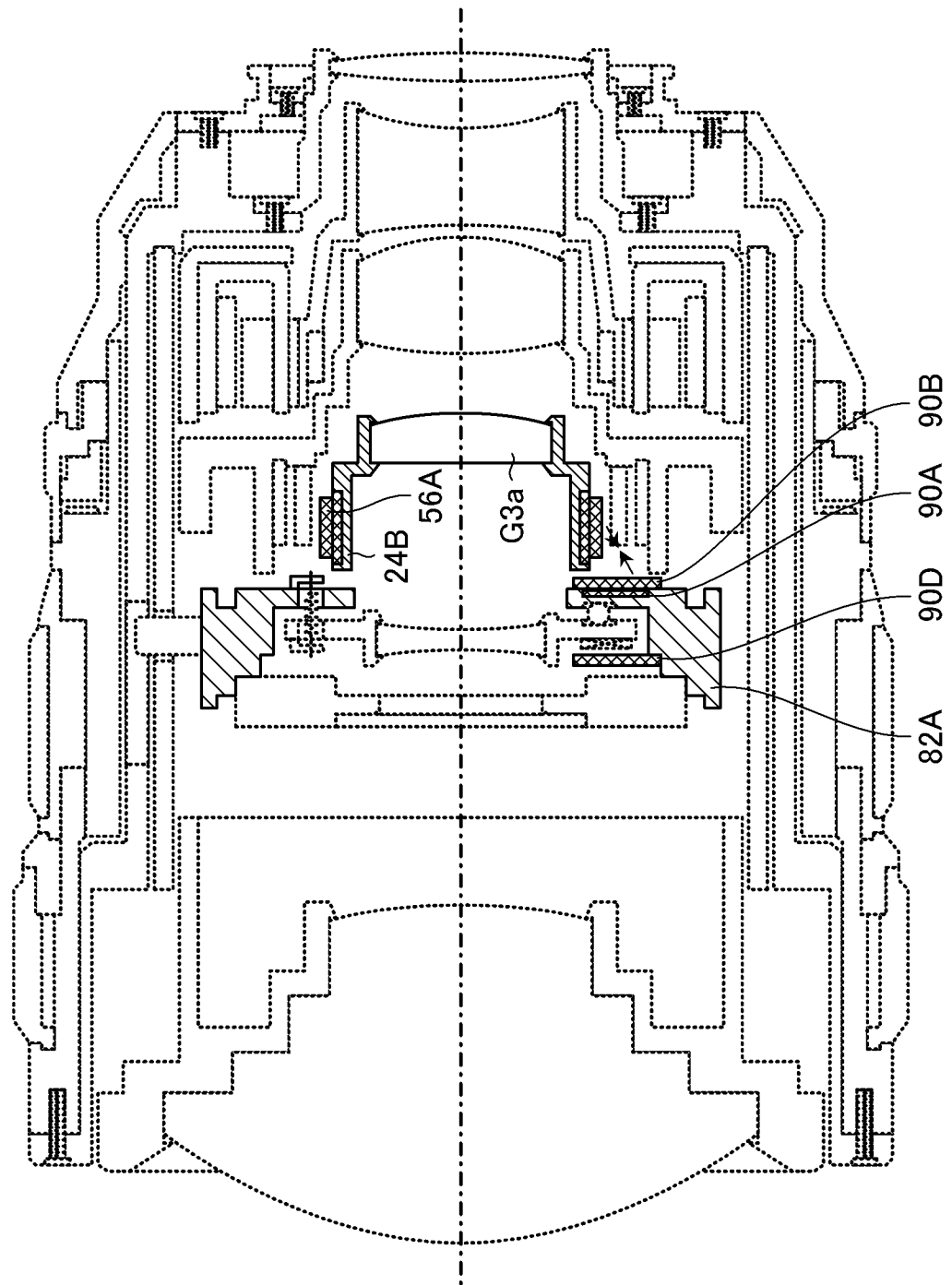
[7]



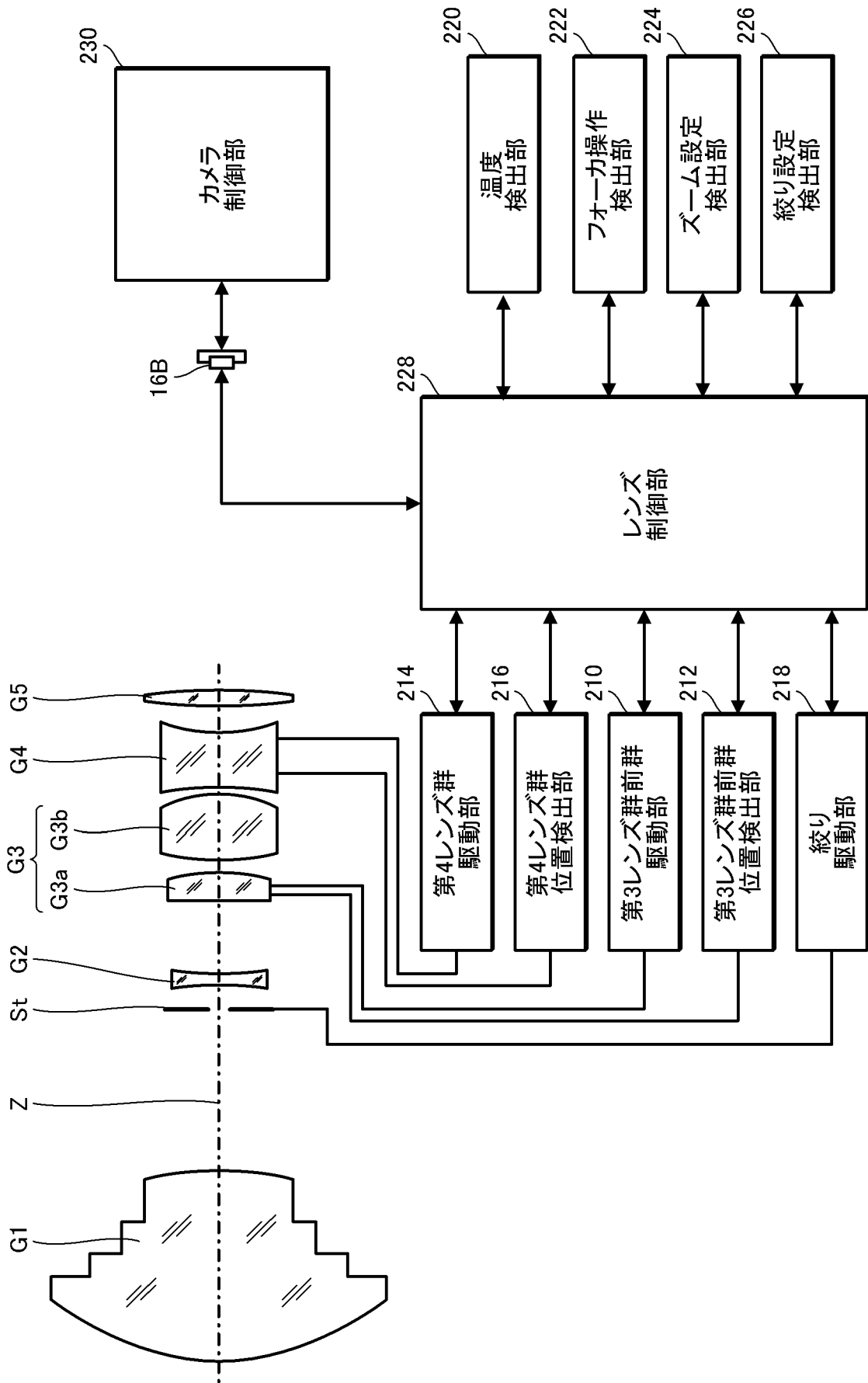
[図8]



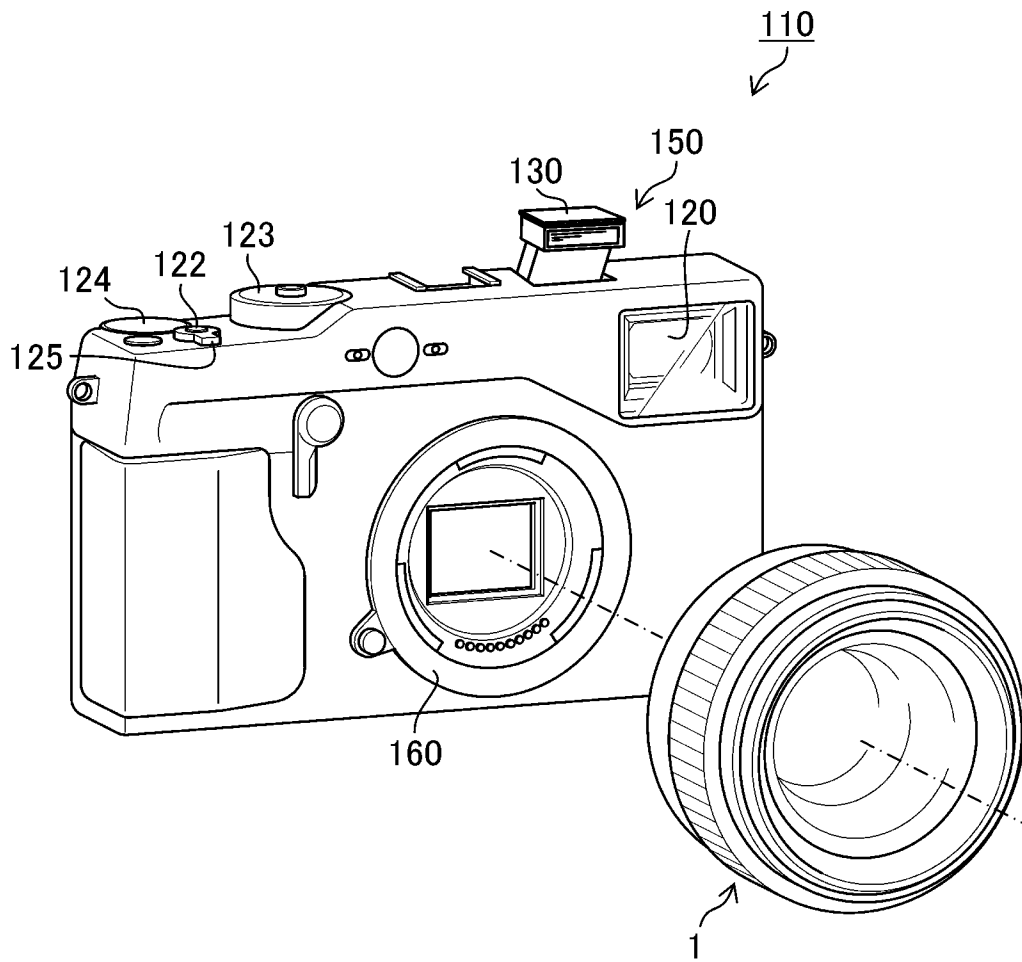
[図9]



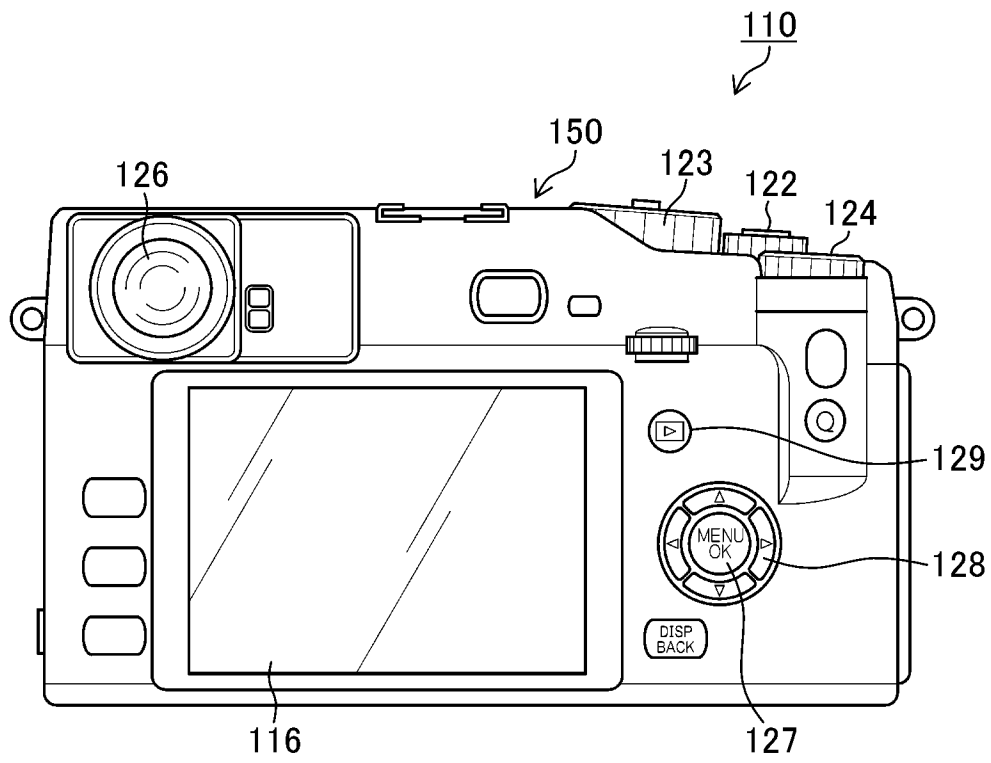
[図10]



[図11]



[図12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/022369

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 Int.Cl. G03B5/00(2006.01) i, G02B7/04(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)
 Int.Cl. G03B5/00, G02B7/04

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

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2019
Registered utility model specifications of Japan	1996-2019
Published registered utility model applications of Japan	1994-2019

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 2013-182165 A (NIKON CORP.) 12 September 2013, paragraphs [0010]-[0093], fig. 1-10 (Family: none)	1-9
A	JP 2005-141188 A (CHOI, Douu-Hii) 02 June 2005, paragraphs [0012]-[0033], fig. 1-3 & KR 10-2005-0042722 A	1-9
A	JP 2018-66915 A (PANASONIC IP MANAGEMENT CO., LTD.) 26 April 2018, paragraphs [0010]-[0065], fig. 1-4 (Family: none)	1-9
A	JP 2013-25081 A (NIKON CORP.) 04 February 2013, paragraphs [0010]-[0085], fig. 1-16 (Family: none)	1-9

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"I" 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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 19 August 2019 (19.08.2019)	Date of mailing of the international search report 03 September 2019 (03.09.2019)
--	--

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. G03B5/00(2006.01)i, G02B7/04(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. G03B5/00, G02B7/04		
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 1971-2019年 日本国実用新案登録公報 1996-2019年 日本国登録実用新案公報 1994-2019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 2013-182165 A（株式会社ニコン） 2013.09.12, [0010]-[0093], 図1-10 （ファミリーなし）	1-9
A	JP 2005-141188 A（ドゥー ヒー チョイ） 2005.06.02, [0012]-[0033], 図1-3 & KR 10-2005-0042722 A	1-9
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> 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 19.08.2019	国際調査報告の発送日 03.09.2019	
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） 井 亀 論 電話番号 03-3581-1101 内線 3271	2V 1571

C (続き) . 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 2018-66915 A (パナソニック I P マネジメント株式会社) 2018.04.26, [0010]-[0065], 図 1-4 (ファミリーなし)	1-9
A	JP 2013-25081 A (株式会社ニコン) 2013.02.04, [0010]-[0085], 図 1-16 (ファミリーなし)	1-9