

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7635681号
(P7635681)

(45)発行日 令和7年2月26日(2025.2.26)

(24)登録日 令和7年2月17日(2025.2.17)

(51)国際特許分類			F I		
G 0 2 B	7/02	(2021.01)	G 0 2 B	7/02	E
G 0 2 B	7/16	(2021.01)	G 0 2 B	7/16	
G 0 3 B	17/02	(2021.01)	G 0 3 B	17/02	
G 0 3 B	17/12	(2021.01)	G 0 3 B	17/12	Z
G 0 3 B	17/14	(2021.01)	G 0 3 B	17/14	
請求項の数 8 (全10頁)					
(21)出願番号 特願2021-151696(P2021-151696)			(73)特許権者 000004112		
(22)出願日 令和3年9月17日(2021.9.17)			株式会社ニコン		
(65)公開番号 特開2023-43940(P2023-43940A)			東京都品川区西大井一丁目5番20号		
(43)公開日 令和5年3月30日(2023.3.30)			(74)代理人 110004370		
審査請求日 令和6年2月7日(2024.2.7)			弁理士法人片山特許事務所		
			(74)代理人 100087480		
			弁理士 片山 修平		
			(74)代理人 100136261		
			弁理士 大竹 俊成		
			(72)発明者 坂本 祐輔		
			東京都港区港南二丁目15番3号 株式		
			会社ニコン内		
			(72)発明者 北野 賢一		
			東京都港区港南二丁目15番3号 株式		
			会社ニコン内		
最終頁に続く					

(54)【発明の名称】 レンズ鏡筒及び撮像装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

第1位置と第2位置との間で移動し焦点距離を変更可能なコンバータレンズを含む光学系と、
カメラボディと通信する通信部と、
前記通信部によって前記カメラボディから受信した情報に基づいて、前記光学系を制御する制御部と、
前記制御部を保持する基板と、
前記コンバータレンズを前記第1位置と前記第2位置との間で移動させる移動機構と、
を備え、
前記基板は、前記コンバータレンズよりも像側に配置され、
前記基板を含み、光軸と直交する平面は、前記移動機構と交差する、
レンズ鏡筒。
【請求項2】
前記基板は、前記光軸を中心とする円の周方向において互いに離間する第1端部と第2端部とを有し、
前記移動機構は、前記周方向において、前記第1端部と前記第2端部との間に配置される、
請求項1に記載のレンズ鏡筒。
【請求項3】

前記基板は、C型形状を有する、
請求項1または2に記載のレンズ鏡筒。

【請求項4】

前記基板と前記移動機構とは、同一の部品に取り付けられている、
請求項1から請求項3のいずれか1項に記載のレンズ鏡筒。

【請求項5】

前記移動機構は、前記コンバータレンズよりも像側に配置される、
請求項1から請求項4のいずれか1項に記載のレンズ鏡筒。

【請求項6】

前記通信部と前記基板とを接続するフレキシブルプリント基板を備える、
請求項1から請求項5のいずれか1項に記載のレンズ鏡筒。

【請求項7】

光軸方向における前記フレキシブルプリント基板をはい回す長さは、前記光軸方向における前記コンバータレンズの最も像側のレンズ面から前記通信部までの長さよりも短い、
請求項6に記載のレンズ鏡筒。

【請求項8】

請求項1から請求項7のいずれか1項に記載のレンズ鏡筒を備える撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

レンズ鏡筒及び撮像装置に関する。

【背景技術】

【0002】

複数のレンズ群のうち、一部のレンズ群が光軸に対して挿脱可能であるレンズ鏡筒が知られている（例えば特許文献1参照）。このようなレンズ鏡筒において、カメラボディとレンズ鏡筒のメイン基板との間の通信におけるノイズの抑制が望まれている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開2013-238827号公報

【発明の概要】

【0004】

第1の態様によれば、レンズ鏡筒は、第1位置と第2位置との間で移動し焦点距離を変更可能なコンバータレンズを含む光学系と、カメラボディと通信する通信部と、前記通信部によって前記カメラボディから受信した情報に基づいて、前記光学系を制御する制御部と、前記制御部を保持する基板と、前記コンバータレンズを前記第1位置と前記第2位置との間で移動させる移動機構と、を備え、前記基板は、前記コンバータレンズよりも像側に配置され、前記基板を含み、光軸と直交する平面は、前記移動機構と交差する。

【0005】

第2の態様によれば、撮像装置は、上記レンズ鏡筒を備える。

【0006】

なお、後述の実施形態の構成を適宜改良しても良く、また、少なくとも一部を他の構成物に代替させても良い。更に、その配置について特に限定のない構成要件は、実施形態で開示した配置に限らず、その機能を達成できる位置に配置することができる。

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図1】図1は、一実施形態に係るレンズ鏡筒と、カメラボディと、を備えるカメラを示す図である。

【図2】図2は、レンズ鏡筒の内部構造を示す斜視図であり、テレコンバータレンズが装着位置にある状態を示している。

10

20

30

40

50

【図３】図３は、レンズ鏡筒の内部構造を示す斜視図であり、テレコンバータレンズが退避位置にある状態を示している。

【図４】図４（Ａ）は、テレコンバータレンズが装着位置にある状態を示す平面図であり、図４（Ｂ）は、テレコンバータレンズが退避位置にある状態を示す平面図である。

【図５】図５は、ギア部を示す図である。

【図６】図６は、メイン基板について説明する図である。

【発明を実施するための形態】

【０００８】

以下、一実施形態に係るレンズ鏡筒１００について、図面を参照し、詳細に説明する。なお、以下に示す図面には、説明と理解を容易にするために、適宜にＸＹＺの直交座標系を設けた。この座標系では、撮影者が光軸ＯＡを水平として横長の画像を撮影する場合のカメラ位置（以下、正位置という）において被写体からカメラボディ１０１側に向かう方向を＋Ｚ方向とする。また、正位置においてカメラボディ１０１側から見て右側に向かう方向を＋Ｘ方向とする。また、正位置において上側に向かう方向を＋Ｙ方向とする。なお、実施形態に示す各部の形状や、長さ、厚みなどの縮尺は必ずしも実物と一致するものではなく、また、各図において、理解を容易にするため、一部の要素の図示を省略している場合がある。また、断面図において、一部の要素のハッチングを省略している場合がある。

【０００９】

図１は、本実施形態に係るレンズ鏡筒１００と、カメラボディ１０１と、を備えるカメラ１を示す図である。なお、本実施形態において、レンズ鏡筒１００は、カメラボディ１０１に対して着脱可能であるが、これに限定されず、レンズ鏡筒１００とカメラボディ１０１とは一体であってもよい。

【００１０】

カメラボディ１０１は、内部に撮像素子ＩＳ及び制御部（不図示）を備えている。撮像素子ＩＳは、たとえばＣＣＤ（Charge Coupled Device）等の光電変換素子によって構成され、結像光学系（カメラボディ１０１に装着されたレンズ鏡筒１００）によって結像された被写体像を電気信号に変換する。

【００１１】

制御部は、ＣＰＵ（Central Processing Unit）等を備え、カメラボディ１０１及び装着されたレンズ鏡筒１００における合焦駆動、絞り調整及び手振れなどによる撮像画像のブレ補正を含む撮影に係る当該カメラ１全体の動作を統括制御する。

【００１２】

図１に示すように、本実施形態に係るレンズ鏡筒１００は、光軸ＯＡに沿って配置された、フォーカスレンズ群ＦＬ、絞り装置１０、ブレ補正装置２０、可動部３００（テレコンバータレンズ３０）、及びその他レンズ群を含む撮影光学系を備える。

【００１３】

また、本実施形態に係るレンズ鏡筒１００の後端には、レンズ鏡筒１００をカメラボディ１０１に着脱可能とするレンズマウントＬＭが設けられている。また、レンズ鏡筒１００の後端には、カメラボディ１０１に設けられた電子接点を介してカメラボディ１０１内に配置された制御部（不図示）と通信するための電子接点ＣＰが設けられている。

【００１４】

電子接点ＣＰは、フレキシブルプリント基板ＦＰＣによって、レンズ鏡筒１００のメイン基板４０と接続されている。メイン基板４０には、制御部５０が搭載されている。

【００１５】

制御部５０は、撮影光学系を制御する。より具体的には、制御部５０は、電子接点ＣＰとフレキシブルプリント基板ＦＰＣとを介して、カメラボディ１０１の制御部（不図示）から受信した情報に基づいて、フォーカスレンズ群ＦＬと、絞り装置１０と、ブレ補正装置２０と、を制御する。

【００１６】

また、レンズ鏡筒１００は、外装筒２０１と、外装筒２０１の内周側に設けられた内筒

10

20

30

40

50

２０２を備える。内筒２０２は、可動部３００を移動可能に支持する。

【００１７】

可動部３００は、テレコンバータレンズ３０と、レンズ保持枠３１と、を備える。テレコンバータレンズ３０は、装着位置と退避位置との間で移動し、焦点距離を変更するレンズ群である。装着位置は、テレコンバータレンズ３０の中心（光軸）が、他のレンズ群の光軸ＯＡ上に配置されたときのテレコンバータレンズ３０の位置である。テレコンバータレンズ３０が装着位置にある場合、合成焦点距離が大きくなり、テレコンバータレンズ３０が退避位置にあるときよりも被写体をさらに拡大した写真を撮影することができる。退避位置とは、他のレンズ群の光路を妨げないようにテレコンバータレンズ３０が撮影光学系の光路から外れている位置である。

10

【００１８】

図２及び図３は、レンズ鏡筒１００の内部構造を示す斜視図であり、図２は、テレコンバータレンズ３０が装着位置にある状態を示し、図３は、テレコンバータレンズ３０が退避位置にある状態を示す。また、図４（Ａ）は、テレコンバータレンズ３０が装着位置にある状態を示す平面図であり、図４（Ｂ）は、テレコンバータレンズ３０が退避位置にある状態を示す平面図である。

【００１９】

レンズ保持枠３１は、テレコンバータレンズ３０の外周を囲む筒部３１ａと、筒部３１ａから外側に突出するアーム部３１ｂと、筒部３１ａから外側に突出する規制部３１ｃと、を備える（図４（Ａ）及び図４（Ｂ）参照）。アーム部３１ｂの一端は、筒部３１ａと連結され、アーム部３１ｂの他端は、後述するギア部６０が備える第４ギア６４の回転軸Ａ４と連結されている。

20

【００２０】

可動部３００（テレコンバータレンズ３０）は、操作レバー６６と、ギア部６０と、を含む移動機構６００によって装着位置と退避位置との間で駆動される。

【００２１】

図５は、ギア部６０を示す図である。図５に示すように、ギア部６０は、第１ギア６１、第２ギア６２、第３ギア６３、第４ギア６４、及び第５ギア６５を含む。上述したように、第４ギア６４の回転軸Ａ４は、レンズ保持枠３１のアーム部３１ｂに連結されている。ギア部６０は、内筒２０２に取り付けられている。

30

【００２２】

図２及び図３に示すように、操作レバー６６は、テレコンバータレンズ３０よりも像側に配置されている。操作レバー６６は、例えば、Ｌ字型で、光軸ＯＡに垂直な面内方向（第１ギア６１の回転軸Ａ１を中心とした半径方向）に延びる回転部６６ａと、回転部６６ａの一端から光軸ＯＡ方向に延びる延在部６６ｂと、を備える。回転部６６ａの他端は、ギア部６０が備える第１ギア６１の回転軸Ａ１に連結されている（図５参照）。これにより、操作レバー６６は、回転軸Ａ１を中心に回転可能となっている。

【００２３】

撮影者が、図２に示す位置から、図３に示す位置に操作レバー６６を動かす（操作レバー６６を上げる）と、回転部６６ａの他端と連結された第１ギア６１が回転し、第２ギア６２及び第３ギア６３を介して、第４ギア６４が回転する。第４ギア６４の回転により、レンズ保持枠３１のアーム部３１ｂが回転軸Ａ４を中心に回転し、可動部３００（テレコンバータレンズ３０）は、装着位置から退避位置へと移動する。同様に、図３に示す位置から図２に示す位置に操作レバー６６を動かす（操作レバー６６を下げる）と、可動部３００（テレコンバータレンズ３０）は、退避位置から装着位置へと移動する。

40

【００２４】

また、図４（Ａ）及び図４（Ｂ）に示すように、レンズ鏡筒１００は、付勢部材７０を備える。付勢部材７０の一端は、アーム部３１ｂの一端付近に設けられた第１取付部３１ｄに取り付けられ、他端は、内筒２０２に設けられた第２取付部２０３に取り付けられている。付勢部材７０は、第１取付部３１ｄと第２取付部２０３とを互いに引き合うように

50

付勢する、例えば、引張バネである。なお、付勢部材 70 は、引張バネに限られるものではなく、第 1 取付部 31 d と第 2 取付部 203 とを互いに引き合うように付勢しかつ変形可能なものであれば、ゴム等の他の弾性部材であってもよい。

【0025】

付勢部材 70 は、アーム部 31 b が第 4 ギア 64 の回転軸 A4 を中心として回転すると、第 2 取付部 203 に取り付けられた一端を中心として、第 1 取付部 31 d に取り付けられた他端が回転する。

【0026】

図 4 (A) に示すように、可動部 300 (テレコンバータレンズ 30) が装着位置にあるとき、第 1 取付部 31 d と第 2 取付部 203 とに取り付けられた付勢部材 70 は、回転軸 A4 に対して装着位置側に位置する。これにより、付勢部材 70 による付勢力によって、可動部 300 (テレコンバータレンズ 30) には、回転軸 A4 を中心とする反時計回り (退避位置へ向かう方向と逆方向、装着位置へ向かう方向) の力が加わる。

【0027】

このため、可動部 300 (テレコンバータレンズ 30) の装着位置を超えた、回転軸 A4 を中心とする反時計回りの移動を制限するために、内筒 202 には、第 1 制限部 202 a が設けられている。第 1 制限部 202 a は、可動部 300 (テレコンバータレンズ 30) が装着位置に到達するとレンズ保持枠 31 の規制部 31 c と当接する。これにより、可動部 300 (テレコンバータレンズ 30) が、装着位置を超えて反時計回りに回転することが防止される。

【0028】

また、図 4 (B) に示すように、可動部 300 (テレコンバータレンズ 30) が退避位置にあるとき、第 1 取付部 31 d と第 2 取付部 203 とに取り付けられた付勢部材 70 は、回転軸 A4 に対して退避位置側に位置する。これにより、付勢部材 70 による付勢力によって、可動部 300 (テレコンバータレンズ 30) には、回転軸 A4 を中心とする時計回り (装着位置へ向かう方向と逆方向、退避位置へ向かう方向) の力が加わる。

【0029】

このため、可動部 300 (テレコンバータレンズ 30) の退避位置を超えた、時計回りの移動を制限するために、内筒 202 には、第 2 制限部 202 b が設けられている。第 2 制限部 202 b は、可動部 300 (テレコンバータレンズ 30) が退避位置に到達すると、レンズ保持枠 31 の規制部 31 c と当接する。これにより、可動部 300 (テレコンバータレンズ 30) が、退避位置を超えて時計回りに回転することが防止される。

【0030】

可動部 300 を移動可能に支持する内筒 202 の像側の端部には、制御部 50 を搭載したメイン基板 40 が固定されている (図 1 参照)。

【0031】

ここで、メイン基板からカメラボディまでの光軸 OA 方向における距離又はメイン基板から電子接点までの光軸 OA 方向における距離が長くなると、フレキシブルプリント基板 FPC の光軸方向におけるはい回しの長さが長くなってしまい、メイン基板とカメラボディとの間の通信において例えば制御信号などにノイズが発生してしまう。そこで、本実施形態では、可動部 300 を備えるレンズ鏡筒 100 において、メイン基板 40 とカメラボディ 101 との間の通信においてノイズを抑制するために、メイン基板 40 の形状及び配置位置を工夫している。

【0032】

図 6 は、メイン基板 40 について説明するための平面図である。図 6 に示すように、メイン基板 40 は、光軸 OA を中心とする円の周方向において互いに離間する第 1 端部 41 と第 2 端部 42 と、を有する C 型形状を有する。操作レバー 66 と、ギア部 60 とを含む移動機構 600 は、光軸 OA を中心とする円の周方向において第 1 端部 41 と第 2 端部 42 との間に配置されている。言い換えると、C 型形状のメイン基板 40 の切欠き部 (第 1 端部 41 と第 2 端部 42 との間) に移動機構 600 が配置されている。また、メイン基板

40を含み、光軸OAと直交する平面は、移動機構600と交差する。言い換えると、メイン基板40と、移動機構600とは、径方向において重複する。すなわち、メイン基板40と、移動機構600とは、光軸OA方向において積層されていない。

【0033】

メイン基板40が第1端部41と第2端部42とを有さないO型形状であった場合、メイン基板40を移動機構600と交差する平面内に配置することができないため、メイン基板40は可動部300（テレコンバータレンズ30）よりも被写体側に配置しなければならない。その場合、メイン基板40からカメラボディ又は電子接点CPまでの光軸方向における距離が長くなり、フレキシブルプリント基板FPCの光軸方向におけるはい回しの長さが長くなり、メイン基板とカメラボディとの間の通信において例えば制御信号などにノイズが発生してしまう。一方、メイン基板40をC型形状にすることにより、メイン基板40を移動機構600と交差する平面内に配置することができるため、メイン基板40を可動部300（テレコンバータレンズ30）よりも像側に配置することができる。これにより、メイン基板40から電子接点CPまでの光軸OA方向の距離が短くなる。このため、メイン基板40と電子接点CPとを接続するフレキシブルプリント基板FPCや導線等の長さを短くすることが出来る。より具体的には、光軸OA方向におけるフレキシブルプリント基板FPCのはい回しの長さ（メイン基板40から電子接点CPまでの光軸OA方向における長さ）T1は、テレコンバータレンズ30の最も像側のレンズ面LSから電子接点CPまでの光軸OA方向における長さT2よりも短い（図1参照）。これにより、フレキシブルプリント基板FPCを通過する信号にノイズがのることを抑制することができる。

10

20

【0034】

以上、詳細に説明したように、本実施形態によれば、レンズ鏡筒100は、装着位置と退避位置との間で移動し焦点距離を変更可能なテレコンバータレンズ30を含む撮影光学系と、カメラボディ101と通信する電子接点CPと、電子接点CPによってカメラボディ101から受信した情報に基づいて、撮影光学系を制御する制御部50と、制御部50を保持するメイン基板40と、を備え、メイン基板40は、テレコンバータレンズ30よりも像側に配置される。これにより、電子接点CPからメイン基板40までの距離を短くできるため、電子接点CPとメイン基板40とを接続するフレキシブルプリント基板FPCを短くでき、カメラボディ101とメイン基板40との間の通信におけるノイズを低減することができる。

30

【0035】

また、本実施形態において、レンズ鏡筒100は、テレコンバータレンズ30（可動部300）を、装着位置と退避位置との間で移動させる移動機構600を備え、メイン基板40を含み、光軸OAと直交する平面は、移動機構600と交差する。言い換えると、メイン基板40は、光軸OAを中心とする円の周方向において互いに離間する第1端部41と第2端部42とを有し、移動機構600は、第1端部41と第2端部42との間に配置されている。すなわち、メイン基板40は、C型形状を有している。例えば、メイン基板40がO型形状である場合、メイン基板40をテレコンバータレンズ30よりも像側に配置するためには、移動機構600とメイン基板40とを光軸OA方向に積層することになる。この場合、レンズ鏡筒100の全長が長くなってしまふ。本実施形態では、メイン基板40はC型形状であるため、メイン基板40と移動機構600とを、同一平面内に配置することができ、電子接点CPからメイン基板40までの距離を短くするとともに、レンズ鏡筒100の全長が長くなることを抑制することができる。

40

【0036】

また、本実施形態において、移動機構600が備える操作レバー66は、テレコンバータレンズ30よりも像側に配置される。これにより、可動部300（テレコンバータレンズ30）の挿脱の操作性が向上する。

【0037】

なお、上記実施形態では、テレコンバータレンズ30について説明したが、コンバータ

50

レンズは、ワイドコンバータレンズであってもよい。

【0038】

上述した実施形態は好適な実施の例である。但し、これに限定されるものではなく、要旨を逸脱しない範囲内において種々変形実施可能であり、任意の構成要件を組み合わせてもよい。

【符号の説明】

【0039】

1	カメラ	
30	テレコンバータレンズ	
40	メイン基板	10
41	第1端部	
42	第2端部	
50	制御部	
60	ギア部	
66	操作レバー	
100	レンズ鏡筒	
101	カメラボディ	
600	移動機構	
CP	電子接点	
FPC	フレキシブルプリント基板	20

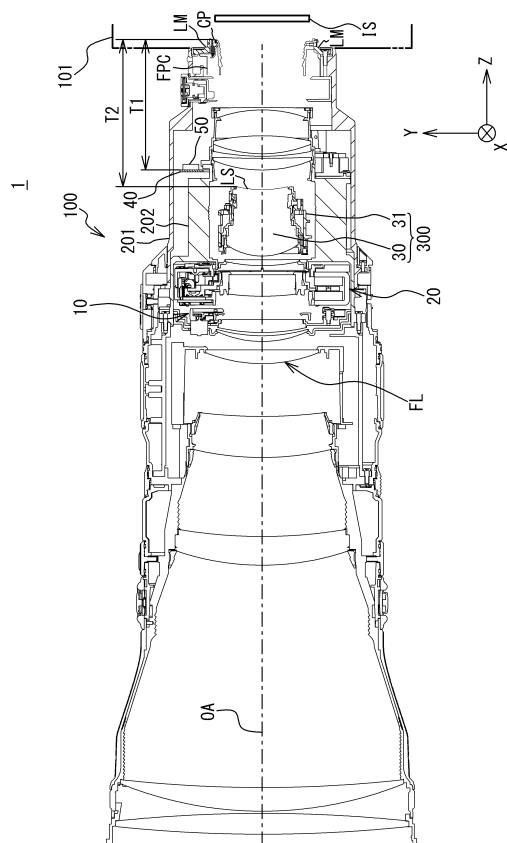
30

40

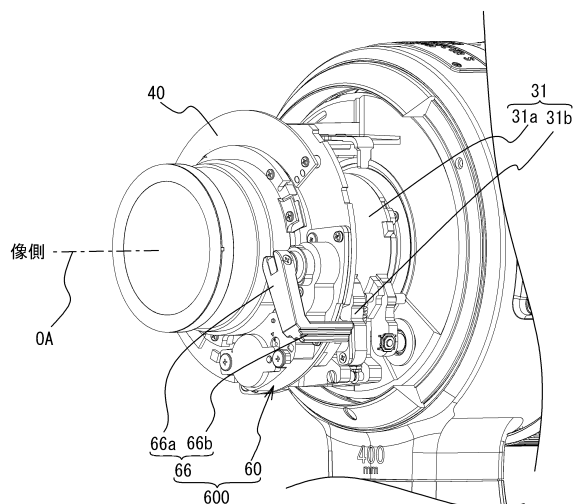
50

【図面】

【図 1】



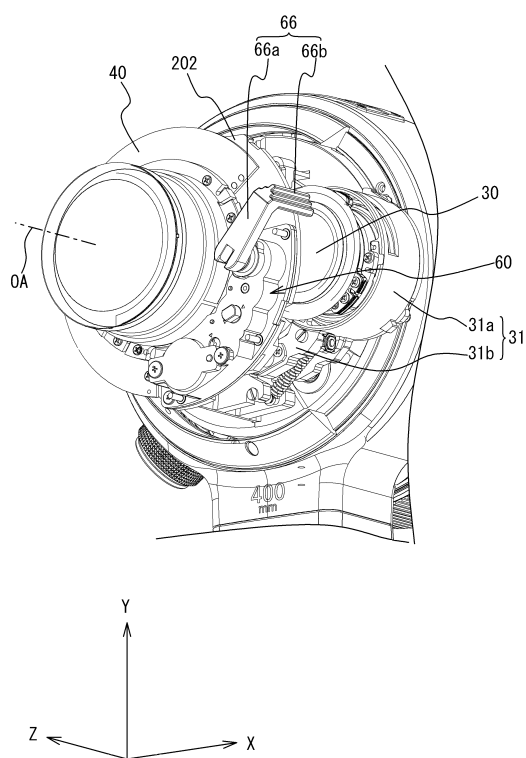
【図 2】



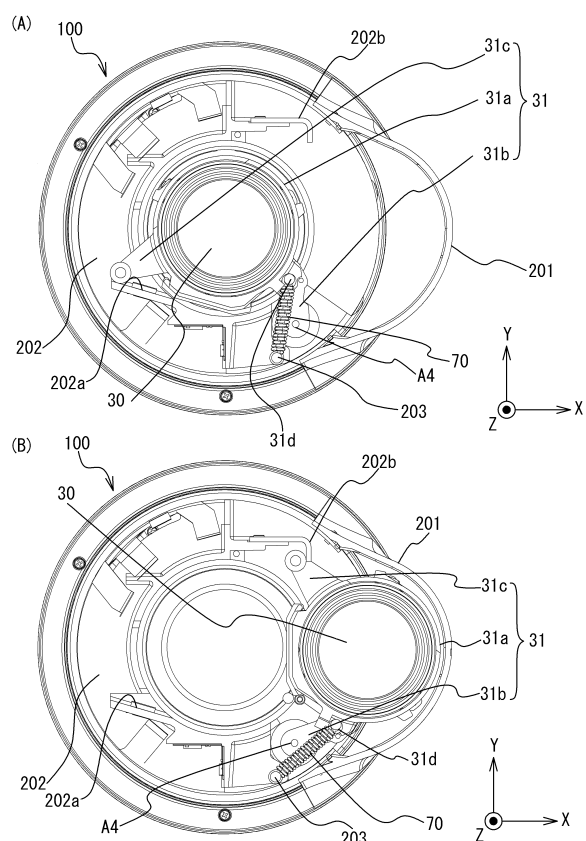
10

20

【図 3】



【図 4】

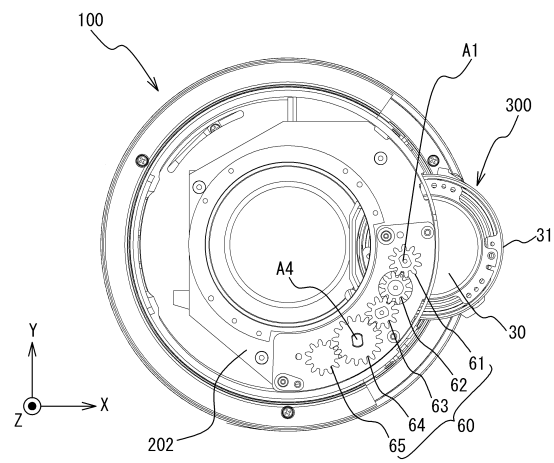


30

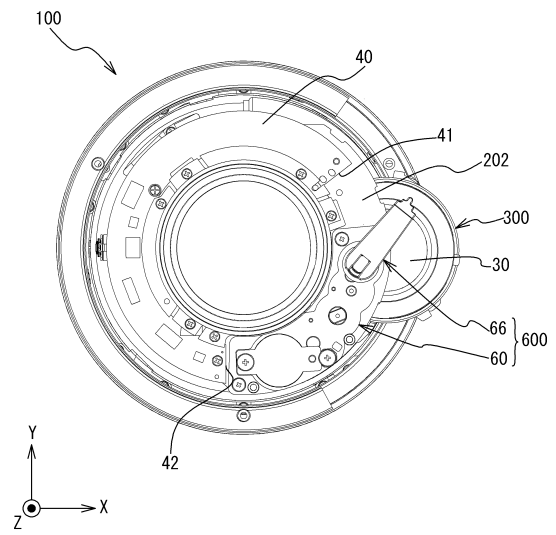
40

50

【図 5】



【図 6】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

(72)発明者 清水 邦彦
東京都港区港南二丁目15番3号 株式会社ニコン内

審査官 登丸 久寿

(56)参考文献 特開2010-092030 (JP, A)
特開2021-128203 (JP, A)
特開昭59-165039 (JP, A)
国際公開第2019/131187 (WO, A1)
国際公開第2016/051839 (WO, A1)
特開2021-099389 (JP, A)
特開2014-098812 (JP, A)
特開昭63-019639 (JP, A)
特開平06-053675 (JP, A)
特開2001-318299 (JP, A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
G02B 7/02
G02B 7/16
G03B 17/02
G03B 17/12
G03B 17/14