

(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4月27日(27.04.2017)



(10) 国際公開番号

WO 2017/069283 A1

- (51) 国際特許分類:
G03B 5/00 (2006.01) G03B 17/14 (2006.01)
G02B 7/04 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/081411
- (22) 国際出願日: 2016年10月24日(24.10.2016)
- (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 2015-207790 2015年10月22日(22.10.2015) JP
- (71) 出願人: 株式会社ニコン(NIKON CORPORATION)
[JP/JP]; 〒1086290 東京都港区港南二丁目15番3号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 長岡 弘仁(NAGAOKA, Koji); 〒1086290 東京都港区港南二丁目15番3号 株式会社ニコン内 Tokyo (JP). 清水 邦彦(SHIMIZU, Kuni-hiko); 〒1086290 東京都港区港南二丁目15番3号 株式会社ニコン内 Tokyo (JP). 奥山 哲平(OKUYAMA, Teppei); 〒1086290 東京都港区港南二

丁目15番3号 株式会社ニコン内 Tokyo (JP). 小谷 徳康(KOTANI, Noriyasu); 〒1086290 東京都港区港南二丁目15番3号 株式会社ニコン内 Tokyo (JP). 戸川 久憲(TOGAWA, Hisanori); 〒1086290 東京都港区港南二丁目15番3号 株式会社ニコン内 Tokyo (JP).

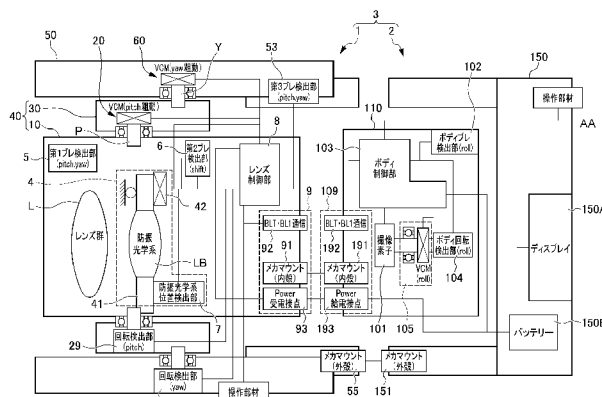
(74) 代理人: 関口 正夫, 外(SEKIGUCHI, Masao et al.); 〒1040061 東京都中央区銀座4-10-10 銀座山王ビル6F LOGOS総合特許商標事務所 Tokyo (JP).

(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, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, 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.

[続葉有]

(54) Title: LENS BARREL AND CAMERA BODY

(54) 発明の名称: レンズ鏡筒及びカメラボディ



- 5 First shake detection unit (pitch, yaw)
6 Second shake detection unit (shift)
7 Vibration-reduction optical system position detection unit
8 Lens control unit
20 VCM (pitch coarse adjustment)
29 Rotation detection unit (pitch)
53 Third shake detection unit (pitch, yaw)
55, 151 Mechanical mount (outer shell)
59, 150 Operation member
60 VCM (yaw coarse adjustment)
61 Rotation detection unit (yaw)
91, 191 Mechanical mount (inner shell)
92, 192 BLT/BL1 communication
93 Power receiving contact
101 Image pickup element
102 Body shake detection unit (roll)
103 Body control unit
104 Body rotation detection unit (roll)
105 VCM (roll)
150A Display
150B Battery
193 Power supplying contact
L Lens group
LB Vibration-reduction optical system
AA Operation member

(57) Abstract: Provided is a lens barrel that is removeably attachable to an image pickup unit, wherein a large amount of shake can be corrected. This lens barrel 1 includes a mounting part 100 that is removeably attachable to an image pickup unit 101, wherein the following are provided: an image forming optical system L that forms a subject image for the image pickup unit 101; a support unit 40 that supports at least a portion of the image forming optical system L; and a fixed unit 50 that is disposed outside of the support unit 40 and that is fixed to the mounting unit 100. The support part 40 is relatively rotatable and moveable with respect to the fixed unit 50, about at least two axes which are substantially orthogonal to the light axis of the image forming optical system L.

(57) 要約: 撮像部に対して着脱可能なレンズ鏡筒において、大きなブレを補正可能なレンズ鏡筒を提供する。本発明のレンズ鏡筒1は、撮像部101に対して着脱可能なマウント部100を有するレンズ鏡筒1であって、撮像部101に対して被写体像を結像する結像光学系Lと、前記結像光学系Lの少なくとも一部を支持する支持部40と、前記支持部40の外側に配置されて前記マウント部100に固定される固定部50と、を備え、前記支持部40は、前記結像光学系Lの光軸に対して略直交する2以上の軸を中心として前記固定部50に対して相対的に回転移動可能である。

WO 2017/069283 A1



(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:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称： レンズ鏡筒及びカメラボディ

技術分野

[0001] 本発明は、レンズ鏡筒及びカメラボディに関するものである。

背景技術

[0002] 動画撮影が可能な撮像装置において、広い範囲のブレ補正角を補正するために、従来、撮像部と一体のレンズ鏡筒を撮像装置の外枠に対して揺動可能とし、光軸に直交する支持軸を有する2つの駆動部を備えるブレ補正機構が存在する（特許文献1参照）。

しかし、特許文献1は、レンズ鏡筒と撮像部とが一体であり、撮像部に着脱可能なレンズ鏡筒に対応させることはできない。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2013-140285号公報

発明の概要

[0004] 本発明の一実施形態は、レンズ鏡筒を着脱可能なカメラボディであって、前記レンズ鏡筒の第1筒と連結される第1連結部を有する第1筐体と、前記レンズ鏡筒の第2筒と連結される第2連結部と撮像素子とを有する第2筐体と、前記第1筐体に対する前記第2筐体の可動範囲が第1範囲の状態と第2範囲の状態とを切り替える切り替え部と、を備えるカメラボディである。

また、本発明の他の実施形態は、撮像部に対して着脱可能なマウント部を有するレンズ鏡筒であって、撮像部に対して被写体像を結像する結像光学系と、前記結像光学系の少なくとも一部を支持する支持部と、前記支持部の外側に配置されて前記マウント部に固定される固定部と、を備え、前記支持部は、前記結像光学系の光軸に対して略直交する2以上の軸を中心として前記固定部に対して相対的に回転移動可能であるレンズ鏡筒である。

また、本発明の他の実施形態は、結像光学系を有するレンズ鏡筒の少なく

とも一部と着脱可能な内マウント部と、前記結像光学系により結像される被写体像を撮像する撮像部と、前記撮像部の外側に配置されるボディ固定部と、を備え、前記撮像部は前記内マウント部とともに、前記結像光学系の光軸に対して略直交する2以上の軸を中心として前記ボディ固定部に対して相対的に移動可能であるカメラボディである。

なお、上記構成は、適宜改良してもよく、また、少なくとも一部を他の構成物に代替してもよい。

図面の簡単な説明

[0005] [図1]実施形態のレンズ鏡筒1と、カメラボディ2とを備えるカメラシステム3のシステム構成図である。

[図2]レンズ鏡筒1の分解図である。

[図3]レンズ鏡筒1の縮筒状態における光軸Zに沿った断面図であり、(a)はX-Z断面図(ピッチ軸Pを通る断面図)、(b)はY-Z断面図(ヨー軸Yを通る断面図)である。

[図4]レンズ鏡筒1の伸縮状態における光軸Zに沿った断面図であり、(a)はX-Z断面図(ピッチ軸Pを通る断面図)、(b)はY-Z断面図(ヨー軸Yを通る断面図)である。

[図5]レンズ鏡筒1の断面図であり、(a)はピッチ軸P及びヨー軸Yを通る位置でのX-Y断面図、(b)は、押ボタン70を通る位置でのX-Y断面図である。

[図6]第2筐体10の斜視図であり、ピッチ駆動部20の一部を示す。

[図7]第2筐体10の斜視図であり、ピッチ駆動部20及びヨー駆動部60の一部を示す。

[図8]第1筐体30の斜視図であり、ヨー駆動部60の一部を示す。

[図9]ヨー駆動部60の拡大図であり、(a)はヨー駆動部60における、被写体側ヨー駆動コイル61Aとボディ側ヨー駆動コイル61Bとの間隔が延びた状態、(b)は被写体側ヨー駆動コイル61Aとボディ側ヨー駆動コイル61Bとの間隔が縮んだ状態である。

[図10]ヨ一駆動部60を、外側斜め方向から見た分解図である。

[図11]ヨ一駆動部60を、内側斜め方向から見た分解図である。

[図12]レンズ鏡筒1の押ボタン70部分を示す部分断面図であり、(a)はレンズ鏡筒1が伸長状態、(b)はレンズ鏡筒1が縮筒状態を示す。

[図13]押ボタン70と、固定筒50の押ボタン用ガイド長穴54との位置関係を示した図であり、(a)はスライダ部62が延びた場合の押ボタン70の位置を、固定筒50の内方側から見た図、(b)はスライダ部62が延びた場合の押ボタン70の位置を、固定筒50の外方側から見た図、(c)はスライダ部62が縮んだ場合の押ボタン70の位置を、固定筒50の内方側から見た図、(d)はスライダ部62が縮んだ場合の押ボタン70の位置を、固定筒50の外方側から見た図である。

[図14]第3筐体80の斜視図である。

[図15]固定筒50の斜視図である。

[図16]レンズ鏡筒1の部分断面図である。

[図17]第1筐体30と、固定筒50に設けられた球面コイル58とを示す斜視図である。

[図18]ヨ一方向の駆動を説明する図である。

[図19]レンズ鏡筒1側で支持部40を固定筒50に完全に固定する変形形態を示した図である。

[図20]支持部40の固定筒50に対するロック状態を説明する図であり、(a)はロック状態、(b)は非ロック状態を示す。

[図21](a)及び(b)はピッチ駆動部20、ヨ一駆動部60及びヨ一補助駆動部90へ接続されるFPCの配置を説明する図である。

[図22]本実施形態のカメラボディ2の内部を示す図で、(a)は側面図、(b)は正面図、(c)は断面図である。(b)は(c)のZ1-Z1断面図である。

[図23]図22のカメラボディ2の周辺部の分解斜視図である。

[図24]図23の部分分解斜視図である。

[図25]ボディ外殻のハウジング160と、ボディ内殻110の第1ホルダー112とを示し、(a)はボディ内殻110と、ボディ外殻150とがロックされている状態、(b)はボディ内殻110と、ボディ外殻150とのロックが解除された状態を示す。

[図26]レンズ鏡筒1のレンズ側マウントの周辺図であり、(a)はカメラボディ2側から見た図で、(b)はカメラボディ2側の斜め方向から見た図である。

[図27]係止レバー153, 154を示す図であり、(a)はハウジング160内にある状態、(b)はハウジング160を省略した状態である。

[図28]撮像素子搭載可動ブロック111と解除板163との関係を示す図で、(a)は解除板初期位置で、撮像素子搭載可動ブロック111がハウジング160に位置決めされた状態、(b)は解除板解除位置で、撮像素子搭載可動ブロックがハウジング160に位置決め解除された状態を示す。

[図29]は係止レバー153, 154の連動図である。

[図30]変形形態のレンズ鏡筒1'と、カメラボディ2'とを備えるカメラシステム3'のシステム構成図である。

[図31]カメラボディ2の第2実施形態を示す図である。

[図32]第3実施形態のカメラボディ2のロック解除状態を示す図である。

[図33]第3実施形態のカメラボディ2のロック状態を示す図である。

発明を実施するための形態

[0006] 以下、図面等を参照して、本発明の実施形態について説明する。

なお、以下に示す図には、適宜、説明と理解を容易にするために、XYZ直交座標系を設けた。

この座標系では、レンズ鏡筒1をカメラボディ2に装着した際に、撮影者が光軸を水平として横長の画像を撮影する場合のカメラボディ2の位置（以下、正位置という）において撮影者から見て右側に向かう方向をXプラス方向とする。

また、正位置において上側に向かう方向をYプラス方向とする。

さらに、正位置において被写体に向かう方向をZプラス方向（光軸方向）とする。

[0007] 以下の説明において、理解容易のため、必要に応じてピッチ軸P及びヨー軸Yという文言を用いる。実施形態において、ピッチ軸PはX軸と同方向であり、ヨー軸YはY軸と同方向であり、互いに直交している。なお、「直交」とは厳密に90度だけでなく、製造誤差や組立誤差によって90度から、若干ずれた範囲も含まれる。

また、ピッチ軸Pを中心とした回転をピッチング、ヨー軸Yを中心とした回転をヨーイング、ピッチングの方向をピッチ方向、ヨーイングの方向をヨー方向とする。

[0008] （第1実施形態）

図1は実施形態のレンズ鏡筒1と、カメラボディ2とを備えるカメラシステム3のシステム構成図である。

図2はレンズ鏡筒1の分解図である。

図3はレンズ鏡筒1の縮筒状態における光軸Zに沿った断面図であり、（a）はX-Z断面図（ピッチ軸Pを通る断面図）、（b）はY-Z断面図（ヨー軸Yを通る断面図）である。

図4はレンズ鏡筒1の伸縮状態における光軸Zに沿った断面図であり、（a）はX-Z断面図（ピッチ軸Pを通る断面図）、（b）はY-Z断面図（ヨー軸Yを通る断面図）である。

図5はレンズ鏡筒1の（a）はピッチ軸P及びヨー軸Yを通る位置でのX-Y断面図であり、（b）は、後述する押えスライダーピン62Eを通る位置でのX-Y断面図である。

[0009] （レンズ鏡筒1）

本実施形態のレンズ鏡筒1は、カメラボディ2に対して着脱可能である。また、レンズ鏡筒1は、縮筒状態（非撮影状態、収納状態、沈胴状態）と、伸縮状態（撮影状態）との間で伸縮可能である。

レンズ鏡筒1は、図1のシステム構成図に示すように、結像光学系である

レンズ群Lを内部に保持する第2筐体10（レンズ内殻）、第2筐体10の外周に配置された第1筐体30、及び第1筐体30の外周に配置された固定筒50（レンズ外殻）等を備える。第2筐体10と第1筐体30とを合わせて支持部40という。

[0010] 本実施形態のレンズ鏡筒1において、第2筐体10は第1筐体30に対して、ピッチ軸Pを中心としてピッチ方向に回転可能で、第1筐体30は、固定筒50に対してヨー軸Yを中心としてヨー方向に回転可能である。

[0011] レンズ鏡筒1は、さらに、図2に示すように、第2筐体10の先端を覆う第3筐体80と、レンズ鏡筒1全体の外周を覆う外装筒85とを備える。

[0012] レンズ鏡筒1の全体としての外形が円筒形状の場合、各筐体も円筒形状が好ましい。しかし、本実施形態の第1筐体30のように、他部品配置等のために内周面または外周面に平坦部を設けてもよい。また、各筐体の円筒形状は、適宜、平坦部・切欠き・厚みの変化する部分等を形成して変形してもよい。

[0013] （第2筐体10）

図1に示すようにレンズ鏡筒1の第2筐体10は、レンズ群Lと、シフト方向防振システム4と、第1ブレ検出部5と、第2ブレ検出部6と、防振光学系位置検出部7と、レンズ制御部8と、レンズ側内マウント9と、を備える。

また、第2筐体10は、第2筐体10を第1筐体30に対して、ピッチ方向に駆動するピッチ駆動部20の一部を備える。

第1ブレ検出部5は、ピッチ軸P上に配置されていることが好ましい。

[0014] レンズ群Lは、防振光学系LBを含み、被写体像を、カメラボディ2に配置された撮像素子101に結像する結像光学系である。

[0015] 第1ブレ検出部5は、ジャイロセンサ等であり、カメラシステム3のピッチング、ヨーイングを検出する。

第2ブレ検出部6は、ジャイロセンサ等であり、カメラシステム3のX軸方向およびY軸方向の移動であるシフト方向の振れを検出する。

[0016] シフト方向防振システム 4 は、詳細な説明は省略するが、X Y 方向（シフト方向）に移動する防振光学系 L B と、防振光学系 L B を保持する可動枠 4 1 と、防振光学系 L B の位置を検出する防振光学系位置検出部 7 と、可動枠 4 1 をシフト方向に駆動するシフト方向駆動ボイスコイルモータ（シフト方向駆動 V C M 4 2）と、を備える。なお、ボイスコイルモータは、以下、V C M と略記する。

[0017] レンズ制御部 8 は、第 2 ブレ検出部 6 から入力される信号に基づいてシフト方向駆動 V C M 4 2 を制御する。シフト方向駆動 V C M 4 2 により、防振光学系 L B は、撮影者の手ブレ等に起因する被写体像の像ブレを打ち消す方向に駆動され、シフト方向の像ブレが補正される。

[0018] レンズ側内マウント 9 は、第 2 筐体 1 0 のボディ側端部に設けられ、メカマウント 9 1 と、通信用接点 9 2 と、受電用接点 9 3 と、を備える。

[0019] 第 2 筐体 1 0 は、ピッチ方向に駆動するピッチ駆動部 2 0 の一部を備える。図 6 は、第 2 筐体 1 0 の斜視図であり、ピッチ駆動部 2 0 の一部を示す。図 7 は、第 2 筐体 1 0 の斜視図であり、ピッチ駆動部 2 0、ヨー駆動部 6 0 の一部を示す。

[0020] （ピッチ駆動部 2 0）

第 2 筐体 1 0 の外周には、第 2 筐体 1 0 をピッチ方向に駆動するピッチ駆動部 2 0 が設けられている。

ピッチ駆動部 2 0 は、図 6 に示すように、第 2 筐体 1 0 に固定されたピッチ駆動コイル保持部 2 1 と、そのピッチ駆動コイル保持部 2 1 に取り付けられた 2 つのピッチ駆動コイル 2 2 A, 2 2 B とを備える。

[0021] さらに、図 7 に示すように、第 1 筐体 3 0（図 7 に図示せず）に取り付けられた、光軸方向被写体側のピッチ駆動マグネット及びヨーク 2 3 A, 光軸方向ボディ側のピッチ駆動マグネット及びヨーク 2 3 B とを備える。

なお、第 1 筐体 3 0 へのピッチ駆動マグネット及びヨーク 2 3 A, 2 3 B の取付状態は、後述の図 8 に示す。

[0022] ピッチ駆動コイル 2 2 A, 2 2 B は、楕円環形状であり、長軸が光軸 Z 方

向に沿うようにして、ピッチ駆動コイル保持部 21 の被写体側とボディ側とに取り付けられている。

ピッチ駆動コイル保持部 21 の中央には、ピッチ軸部材 24 (図 7) が回転可能に挿入されるピッチ軸受 25 (図 6) が設けられている。ピッチ軸部材 24 をピッチ軸受 25 に挿入することにより、ピッチ軸 P を中心とした第 2 筐体 10 の第 1 筐体 30 に対する相対回転が可能となる。

[0023] ピッチ駆動コイル保持部 21 における、ピッチ軸受 25 と被写体側のピッチ駆動コイル 22 A との間、ピッチ軸受 25 とボディ側のピッチ駆動コイル 22 B との間には、それぞれ、ボール受け板金 26 が設けられている。

このボール受け板金 26 には、図 3 (a) 及び図 4 (a) に図示するボール 27 が配置される。第 1 筐体 30 と第 2 筐体 10 との間にボール 27 を配置することにより、ピッチ軸 P を中心とした第 2 筐体 10 の第 1 筐体 30 に対する滑らかな相対回転が可能となる。

[0024] ピッチ軸部材 24 は図 3 に示すように第 1 筐体 30 の外側より、第 1 筐体 30 の第 1 筐体軸受 37 を貫通して、第 2 筐体 10 のピッチ軸受 25 に挿入される。

ピッチ駆動コイル 22 A, 22 B に後述の FPC 201 を通して電力が供給されると、ピッチ駆動コイル 22 A, 22 B には図 7 の矢印の方向に力が加わり、第 2 筐体 10 はピッチ軸 P を中心として回転する。

[0025] (ヨ一駆動部 60, 第 1 筐体 30)

図 1 に示すようにレンズ鏡筒 1 は、第 1 筐体 30 内に、ピッチ方向の回転を検出するピッチ方向回転検出部 29 と、第 1 筐体 30 を固定筒 50 に対して、ヨ一方向に駆動するヨ一駆動部 60 の一部と、備える。

[0026] 図 8 は第 1 筐体 30 の斜視図であり、ヨ一駆動部 60 の一部を示す。

図 9 は、ヨ一駆動部 60 の拡大図であり、(a) はヨ一駆動部 60 における、被写体側ヨ一駆動コイル 61 A とボディ側ヨ一駆動コイル 61 B との間隔が延びた状態、(b) は被写体側ヨ一駆動コイル 61 A とボディ側ヨ一駆動コイル 61 B との間隔が縮んだ状態である。

図 10 はヨ一駆動部 60 を、外側斜め方向から見た分解図である、

図 11 は、ヨ一駆動部 60 を、内側斜め方向から見た分解図である。

[0027] 第 1 筐体 30 は、図 8 に示すように略 8 角形であるが、そのうちの一組の、ピッチ軸 P が通る互いに対向する 2 面は平面ではなく湾曲している。

この湾曲した面の内側に、上述した図 7 及び図 8 に示すピッチ駆動マグネット及びヨーク 23A, 23B が取り付けられている。

[0028] ヨ一駆動部 60 は、被写体側に位置する被写体側ヨ一駆動コイル 61A と、被写体側ヨ一駆動コイル 61A を保持するスライダ部 62 と、ボディ側に位置するボディ側ヨ一駆動コイル 61B と、ボディ側ヨ一駆動コイル 61B を保持するヨ一駆動コイル保持部 63 と、を備える。

[0029] ヨ一駆動コイル保持部 63 は図 10 に示すように、ボディ側ヨ一駆動コイル 61B が取り付けられるコイル取付部 63A と、コイル取付部 63A から被写体側に延び、第 1 筐体 30 に固定される固定部 63B とを備える。

固定部 63B は略長方形で、長手方向が光軸 Z に沿うように配置されている。固定部 63B は、光軸 Z に沿う 2 つの側面 63C を有する。

[0030] スライダ部 62 は、U 字型（コの字型）である。スライダ部 62 の U 字部の内周は、互いに平行で光軸 Z 方向に沿う 2 つのスライド側面 62F を有する。2 つのスライド側面 62F 間の距離は、ヨ一駆動コイル保持部 63 の側面 63C 間の距離（ヨ一駆動コイル保持部 63 の固定部 63B の光軸 Z 方向と直交する方向の幅）と略同じである。

[0031] スライダ部 62 の被写体側には、被写体側ヨ一駆動コイル 61A が取り付けられている。

スライダ部 62 は、U 字型の開口側をボディ側にして、その長辺が光軸 Z 方向に沿うようにして配置されている。スライダ部 62 は、ヨ一駆動コイル保持部 63 の固定部 63B を、その U 字部の間に挟むようにして配置されている。

これにより、ヨ一駆動コイル保持部 63 の側面 63C と、スライダ部 62 のスライド側面 62F とが接し、スライド側面 62F は固定部 63B の側面

63Cに沿ってスライド可能となる。

[0032] スライダ部62のU字部の外周は、互いに平行且つ光軸Z方向に延びる2つの外側面62Bを有する。その2つの外側面62Bには、それぞれ爪部係合凹部62Cが設けられている。

スライダ部62のU字部の根本部分には、後述の押ボタン70の先端が挿入される押ボタン係合凹部62Dが設けられている。

さらにスライダ部62の内径側における、カメラボディ2側の先端と、根元部分には、4本のスライダピン62Eが設けられている。

[0033] 一方、第1筐体30の周面には、この4本のスライダピン62Eが挿入されるガイド長穴31が設けられている。

ガイド長穴31は、スライダピン62Eの位置に対応して4つ設けられている。そのうちの2つは、ヨ一駆動コイル保持部63の周方向の両側に設けられている。その2つのガイド長穴31のそれぞれに対して、光軸Z方向に一定距離離間した位置に光軸Z方向に延びるように他の2つは設けられている。

4本のスライダピン62Eは、ガイド長穴31に挿入され、ガイド長穴31に沿って移動する。これにより、スライダ部62は第1筐体30に対する光軸Z方向への移動がガイドされる。

[0034] また、スライダ部62の外側には、押さえ板64が配置されている。押さえ板64の中央部には光軸Zに沿って3つの孔が形成されている。

押さえ板64の孔は、押さえ板64の中央部の孔64Aと、その孔64Aの両端に設けられた2つの孔64Bである。

ヨ一軸部材66は、固定筒50に取り付けられた軸受50Aと、図10に示すように押さえ板64の孔64Aと、スライダ部62のU字開口と、を通過してヨ一駆動コイル保持部63に設けられたヨ一軸受63Eに挿入される。

両端の孔64Bには、ねじ65が挿入される。ねじ65は、ヨ一駆動コイル保持部63に設けられたねじ穴65Fに挿入されて螺合される。

[0035] そして、図9に示すように第1筐体30に取り付けられたヨ一駆動部60

は、図 9（a）の状態と、（b）の状態との間を移動する。

図 9（a）の状態とは、スライダ部 6 2 がヨー駆動コイル保持部 6 3 に対して光軸 Z 方向に伸長した状態である。このとき、被写体側ヨー駆動コイル 6 1 A とボディ側ヨー駆動コイル 6 1 B との間隔が最も長くなる。

図 9（b）の状態とは、は被写体側ヨー駆動コイル 6 1 A とボディ側ヨー駆動コイル 6 1 B との間隔が縮んだ状態である。このとき、被写体側ヨー駆動コイル 6 1 A とボディ側ヨー駆動コイル 6 1 B との間隔が最も短くなる。

[0036] （スナップフィット構造）

ここで、スライダ部 6 2 の光軸 Z 方向への移動範囲を、図 9（a）と（b）との間の一定の範囲に規制するために、スナップフィット構造が設けられている。

[0037] スナップフィット構造は、上述のスライダ部 6 2 の 2 つの外側面 6 2 B にそれぞれ設けられた 2 つの爪部係合凹部 6 2 C と、その爪部係合凹部 6 2 C と係合する凸状の爪部 3 3 b が先端に設けられた 4 つの板バネ部 3 3（3 3 A、3 3 B）とを備える。

[0038] 板バネ部 3 3 は、弾性を有する例えば金属部材で製造されている。

図 10 に示すように、板バネ部 3 3 は、光軸 Z に沿って延びる延在部 3 3 a と、爪部 3 3 b と、第 1 筐体取付部 3 3 c とを備える。

第 1 筐体取付部 3 3 c は、延在部 3 3 a の基端に設けられ、第 1 筐体 3 0 の円周面と平行であり、その円周面にねじ 3 4 で固定されている。

延在部 3 3 a は、第 1 筐体取付部 3 3 c に対して垂直に折れ曲がり、第 1 筐体 3 0 の円周面に対して立設した状態で、長手方向が光軸 Z に沿うように延びている。

爪部 3 3 b は、延在部 3 3 a の先端に設けられている。

[0039] 板バネ部 3 3 は、ヨー駆動コイル保持部 6 3 及びスライダ部 6 2 を挟むようにして、上述のガイド長穴 3 1 の周方向に隣接して、被写体側に 2 つ（被写体側板バネ部 3 3 A）、ボディ側に 2 つ（ボディ側板バネ部 3 3 B）配置されている。

被写体側板バネ部 33 A は、第 1 筐体取付部 33 c が被写体側、爪部 33 b がボディ側で、爪部 33 b が互いに対向するように第 1 筐体 30 の被写体側に、取り付けられている。

ボディ側板バネ部 33 B は、第 1 筐体取付部 33 c がボディ側、爪部 33 b が被写体側で、爪部 33 b が互いに対向するように第 1 筐体 30 のボディ側に取り付けられている。

[0040] 爪部 33 b は、スライダ部 62 の側部に設けられた爪部係合凹部 62 C と係合する。

図 9 (a) に示すスライダ部 62 が延びた位置では、被写体側板バネ部 33 A の爪部 33 b が爪部係合凹部 62 C と係合する。

図 9 (b) に示すスライダ部 62 が縮んだ位置では、ボディ側板バネ部 33 B の爪部 33 b が爪部係合凹部 62 C と係合する。

[0041] (押ボタン 70)

レンズ鏡筒 1 には、スライダ部 62 をスライドさせるための押ボタン 70 が設けられている。また、図 2 に示すように、外装筒 85 及び第 3 筐体 80 には、押ボタン 70 用の孔 86, 81 がそれぞれ設けられている。固定筒 50 には押ボタン用ガイド長穴 54 が設けられている。

[0042] 図 12 は、レンズ鏡筒 1 の押ボタン 70 部分を示す部分断面図であり、(a) はレンズ鏡筒 1 が伸長し、スライダ部 62 が延びた状態、(b) はレンズ鏡筒 1 が縮筒し、スライダ部 62 が縮んだ状態を示す。

図 13 は、押ボタン 70 と、固定筒 50 の押ボタン用ガイド長穴 54 との位置関係を示した図であり、(a) はスライダ部 62 が延びた場合の押ボタン 70 の位置を、固定筒 50 の内側から見た図、(b) はスライダ部 62 が延びた場合の押ボタン 70 の位置を、固定筒 50 の外側から見た図、(c) はスライダ部 62 が縮んだ場合の押ボタン 70 の位置を、固定筒 50 の内側から見た図、(d) はスライダ部 62 が縮んだ場合の押ボタン 70 の位置を、固定筒 50 の外側から見た図である。

図 14 は、第 3 筐体 80 の斜視図である。

図 1 5 は、固定筒 5 0 の斜視図である。

[0043] 押ボタン 7 0 は、図 1 2 及び図 1 3 に示すように、軸部 7 1 と、軸部 7 1 の一端（レンズ鏡筒 1 の径方向外側）の端部を覆う押圧部 7 2 と、軸部 7 1 のその一端側で且つ押圧部 7 2 の内側に取り付けられたバネ部 7 3 と、軸部 7 1 の他端（レンズ鏡筒 1 の径方向内側）に設けられた係合部 7 4 とを備える。

押ボタン 7 0 の軸部 7 1 は、外装筒 8 5 の孔 8 6、第 3 筐体 8 0 の孔 8 1、固定筒 5 0 の押しボタン用ガイド長穴 5 4 を貫通している。軸部 7 1 の他端に設けられた係合部 7 4 は、第 1 筐体 3 0 に取り付けられたスライダ部 6 2 の押ボタン係合凹部 6 2 D に挿入可能となっている。

[0044] 押ボタン 7 0 の押圧部 7 2 を、外側から押すと、バネ部 7 3 が収縮して軸部 7 1 は下がる（径方向内側に移動する）。そうすると、係合部 7 4 が、スライダ部 6 2 の押ボタン係合凹部 6 2 D に挿入される。

[0045] 図 1 2 （b）に示すようにレンズ鏡筒 1 が縮筒状態の場合、図 9 （b）に示すように、スライダ部 6 2 は縮んでおり、ボディ側板バネ部 3 3 B の爪部 3 3 b が爪部係合凹部 6 2 C と係合している。

[0046] この状態からレンズ鏡筒 1 を伸長状態にする。そして、押ボタン 7 0 を押し、押ボタン 7 0 の係合部 7 4 をスライダ部 6 2 の押ボタン係合凹部 6 2 D に挿入する。

この状態で、押ボタン 7 0 を被写体側に移動させると、外装筒 8 5、第 3 筐体 8 0、スライダ部 6 2 は、第 1 筐体 3 0 のガイド長穴 3 1 に沿って光軸 Z 方向被写体 2 側に移動する。

このとき、ボディ側板バネ部 3 3 B の爪部 3 3 b は爪部係合凹部 6 2 C を乗り上げ、スライダ部 6 2 のスライド側面 6 2 F は、固定部 6 3 B の側面 6 3 C に沿ってスライドする。

[0047] スライダ部 6 2 が被写体側に移動すると、被写体側ヨー駆動コイル 6 1 A も被写体側に移動するので、被写体側ヨー駆動コイル 6 1 A とボディ側ヨー駆動コイル 6 1 B との間の距離が長くなる。

そして、爪部係合凹部 6 2 C が、被写体側板バネ部 3 3 A の爪部 3 3 b の位置に来ると、爪部 3 3 b は爪部係合凹部 6 2 C に係合する。

[0048] 押ボタン 7 0 を離すと、バネ部 7 3 の付勢力により押ボタン 7 0 が上がる。押ボタン 7 0 の係合部 7 4 はスライダ部 6 2 の押ボタン係合凹部 6 2 D と非係合状態となるが、爪部 3 3 b は爪部係合凹部 6 2 C に係合しているので、スライダ部 6 2 は固定される。

[0049] スライダ部 6 2 が、このように延びると、被写体側ヨー駆動コイル 6 1 A とボディ側ヨー駆動コイル 6 1 B との間の距離が長くなる。

そうすると、被写体側ヨー駆動コイル 6 1 A とボディ側ヨー駆動コイル 6 1 B に電力が供給されたときに生じるヨー軸部材 6 6 を中心とした回転モーメントが大きくなる。したがって第 1 筐体 3 0 及び第 2 筐体 1 0 の、固定筒 5 0 に対するヨー方向の駆動を、例えば同じ供給電力であっても、より大きな力で行うことができる。

[0050] これと逆に、図 1 2 (a) に示すレンズ鏡筒 1 が伸長状態の場合、図 9 (a) に示すように、スライダ部 6 2 は伸びており、被写体側板バネ部 3 3 A の爪部 3 3 b が爪部係合凹部 6 2 C と係合している。

そして、押ボタン 7 0 を押し、押ボタン 7 0 の係合部 7 4 をスライダ部 6 2 の押ボタン係合凹部 6 2 D に挿入する。

この状態で、押ボタン 7 0 をボディ側に移動させると、外装筒 8 5、第 3 筐体 8 0、スライダ部 6 2 は、第 1 筐体 3 0 のガイド長穴 3 1 に沿ってボディ側に移動する。

このとき、被写体側板バネ部 3 3 A の爪部 3 3 b は爪部係合凹部 6 2 C から外れ、スライダ部 6 2 のスライド側面 6 2 F は、固定部 6 3 B の側面 6 3 C に沿ってスライドする。

[0051] スライダ部 6 2 がボディ側に移動すると、被写体側ヨー駆動コイル 6 1 A もボディ側に移動するので、被写体側ヨー駆動コイル 6 1 A とボディ側ヨー駆動コイル 6 1 B との間の距離が短くなる。

そして、爪部係合凹部 6 2 C が、ボディ側板バネ部 3 3 B の爪部 3 3 b の

位置に来ると、爪部 33b は爪部係合凹部 62C に係合する。押ボタン 70 の係合部 74 はスライダ部 62 の押ボタン係合凹部 62D と非係合状態となる。

このとき、孔から押ボタン 70 が非係合状態となるが、爪部 33b は爪部係合凹部 62C に係合しているので、スライダ部 62 は固定される。

このように、スライダ部 62 が縮むと、被写体側ヨー駆動コイル 61A とボディ側ヨー駆動コイル 61B との間の距離が短くなり、レンズ鏡筒 1 を縮筒状態にすることができる。

[0052] (第 3 筐体 80)

第 3 筐体 80 は、図 14 に示すように被写体側に、第 2 筐体 10 が挿通可能な開口を有する円板部材 83 が一体的に成型された筒型形状を有する。

第 3 筐体 80 の内周の被写体側には、第 1 筐体駆動被写体側マグネット及びヨーク 82 が取り付けられている。

[0053] (固定筒 50)

レンズ鏡筒 1 は、図 1 に示すように、ヨー方向の回転を検出するヨー方向回転検出部 61 と、第 3 ブレ検出部 53 と、操作部材 59 とを備える。第 3 ブレ検出部 53 は、ジャイロセンサ等であり、カメラシステム 3 のピッチング、ヨーイングを検出する。第 3 ブレ検出部 53 は、ヨー軸 Y 上に配置されていることが好ましい。

図 15 及び図 2、3、4、12 に示すように、固定筒 50 は、円筒部分と、その円筒部分と一体形成され、且つレンズ側外マウント 55 が取り付けられる円板部材 56 とを備える。

固定筒 50 の内周のボディ側には、第 1 筐体駆動ボディマグネット及びヨーク 57 が取り付けられている。

[0054] (球面コイル 58)

図 16 は、レンズ鏡筒 1 の部分断面図である。図 17 は第 1 筐体 30 と、固定筒 50 に設けられた球面コイル 58 とを示す斜視図である。

上述の図 8 に示すように第 1 筐体 30 は略 8 角形であるが、そのうちの

組の、ピッチ軸Pが通る互いに対向する2面は平面ではなく湾曲している。

[0055] この湾曲した面に上述のピッチ軸部材24が挿通される第1筐体軸受37が設けられている。図2に示すように、第1筐体軸受37にピッチ軸部材24が挿入された状態で、そのピッチ軸部材24の外側には、球面マグネット38が取り付けられている。

[0056] 一方、図2、図16、図17に示すように、固定筒50の内面における、球面マグネット38と対向する位置には、球面コイル58が取り付けられている。

球面コイル58及び球面マグネット38が取り付けられている位置は、上述のヨ一駆動部60が取り付けられている位置に対して、略90度の位置、すなわち、2つのヨ一駆動部60の略中間の位置に、球面コイル58及び球面マグネット38が設けられている。

[0057] 球面コイル58及び球面マグネット38でヨ一駆動部60を補助するヨ一補助駆動部90を構成する。

これらの球面コイル58及び球面マグネット38は、駆動効率よりピッチ軸Pとヨ一軸Yとの交点近傍を中心とした半径を有する球面であることが好ましい、ただし、これに限定されるわけではない。

また、本実施形態では球面コイル58及び球面マグネット38であるが、球面でなく、光軸Zを中心とした周方向にのみ湾曲した曲面であってもよい。

[0058] 図18は、ヨ一駆動部60及びヨ一補助駆動部90の動作を説明する図である。

ヨ一駆動部60は、上述のように、第1筐体駆動被写体側マグネット及びヨーク82と、被写体側ヨ一駆動コイル61Aと、第1筐体駆動ボディ側マグネット及びヨーク57とボディ側ヨ一駆動コイル61Bと、を備える。

また、ヨ一補助駆動部90は、上述のように、球面マグネット38と、球面コイル58とを備える。

[0059] ヨ一駆動部60の被写体側ヨ一駆動コイル61Aと、ボディ側ヨ一駆動コ

イル 6 1 B とに電力が供給されると、図 1 8 に矢印で示す方向に駆動力が生じ、第 1 筐体 3 0 及び第 2 筐体 1 0 が、固定筒 5 0 に対してヨー方向に駆動される。

[0060] この際、レンズ鏡筒 1 が伸長した状態で、スライダ部 6 2 が被写体側に移動した延びた状態であると、被写体側ヨー駆動コイル 6 1 A とボディ側ヨー駆動コイル 6 1 B との間の距離は、スライダ部 6 2 が縮んだ状態の場合よりも長い。

このようにスライダ部 6 2 が延びると、ヨー軸部材 6 6 を中心とした回転モーメントが大きくなるので、第 1 筐体 3 0 及び第 2 筐体 1 0 の、固定筒 5 0 に対するヨー方向の駆動を、例えば同じ供給電力であっても、より大きな力で行うことができる。

[0061] また、ヨー補助駆動部 9 0 の、球面コイル 5 8 にも電力が供給されると、ヨー方向の駆動が補助され、さらにヨー方向の駆動がしやすくなる。

[0062] そして、本実施形態によると、球面コイル 5 8 であるため、図 1 8 に示すようなヨー軸を中心として第 1 筐体 3 0 及び第 2 筐体 1 0 が回転しても、球面コイル 5 8 と球面マグネット 3 8 との相対的な距離が一定であり、駆動力を一定に保つことができ、制御がしやすい。

[0063] なお、本実施形態では、固定筒 5 0 と第 2 筐体 1 0 との移動において球面コイル 5 8 及びマグネット 3 8 を配置したが、これに限定されず、第 2 筐体 1 0 と第 1 筐体 3 0 との駆動において、球面コイル及びマグネットを配置してもよい。

[0064] (弾性部材 8 9)

図 1 2 に戻る。図示するように、第 3 筐体 8 0 の被写体側先端に設けられた円板部材 8 3 の内径側には、円環状の弾性部材 8 9 が取り付けられている。

弾性部材 8 9 は、外径側が円板部材 8 3 に固定され、内径側は、円板部材 8 3 の開口部 8 3 a よりもさらに内径側に延びている。

そして、内径側に延びる部分の端部は、第 2 筐体 1 0 の外周面と接触している。

[0065] 一方、第2筐体10の先端には、フィルター枠17が取り付けられている。このフィルター枠17は、第2筐体10よりも径が大きく、フィルター枠17は、第2筐体10の側面よりも突き出している。

この突き出した部分は、図12(b)に示すように、レンズ鏡筒1が縮筒状態の場合、弾性部材89の内径側に延びる部分の被写体側を押圧する。

この押圧により、例えば、レンズ鏡筒1が縮筒状態の場合に、第2筐体10と第3筐体80及び外装筒85との間への水分や塵埃の侵入が阻止される。

さらに、非通電時における第2筐体10の移動や、ぐらつきが、弾性部材89の押圧によって抑制される。

[0066] これに対して、レンズ鏡筒1が伸長している場合、弾性部材89の内径側に延びる部分は、その端部が第2筐体10の外周面と接しているが、強く押圧している状態ではないので、ズームやフォーカス時において、第2筐体10の移動を妨げることがない。

[0067] なお、カメラボディ2の電源がONの場合であっても、VCMをOFFにしたい場合、レンズ鏡筒1側を弾性部材89で仮固定し、カメラボディ2側において、撮像素子101をステップモータ等で本固定することができる。

[0068] さらに、カメラボディ2の電源がONで、VCMがOFFの状態、レンズ鏡筒1側で完全に固定したい場合は、図19に示す変形形態のように、DCモータ201とウォームギア202を設けることができる。

図19はレンズ鏡筒1側で支持部40(第2筐体10)を固定筒50に完全に固定する変形形態を示した図である。

図20は支持部40(第2筐体10)の固定筒50に対するロック状態を説明する図であり、(a)はロック状態、(b)は非ロック状態を示す。

[0069] 図示するように、変形形態では、レンズ鏡筒1の固定筒50に、DCモータ201とウォームギア202が取り付けられている。また、第2筐体10のレンズ側内マウント9が設けられている筒状部分94の周囲には、ロック

リング２０３が回転可能に取り付けられている。

ロックリング２０３の周囲にはギア部２０４が形成され、また、ウォームギア２０２とギア部２０４との間には、ギア部材２０５が配置されている。

[0070] ロック時にはＤＣモータ２０１を駆動してウォームギア２０２を回転させ、ギア部材２０５、ギア部２０４を介してロックリング２０３を回転させる。

そうすると、ロックリング２０３の内周側に設けられた突部２０６が第２筐体１０のレンズ側内マウント９の筒状部分９４の外周側に設けられた突部２０７と接触してこれを押さえる。

これにより、支持部４０（第２筐体１０）が固定される。

[0071] ロックを解除する時にはＤＣモータ２０１を逆方向に駆動してウォームギア２０２を回転させ、ギア部材２０５、ギア部２０４を介してロックリング２０３を逆方向に回転させる。

そうすると、ロックリング２０３の内周側に設けられた突部２０６と、第２筐体１０のレンズ側内マウント９の筒状部分９４の外周側に設けられた突部２０７とが非接触状態となり、支持部４０（第２筐体１０）の固定が解除される。

[0072] （ＦＰＣの配置）

図２１（ａ）及び（ｂ）はピッチ駆動部２０、ヨー駆動部６０、及びヨー補助駆動部９０へ接続されるフレキシブルプリント基板（ＦＰＣ）の配置を説明する図である。

[0073] 図５（ｂ）及び図２１（ａ）及び（ｂ）に示すように、ヨー駆動部６０へ接続されるＦＰＣ６００は、光軸方向延在部６０Ａと、周方向湾曲部６０Ｂとを備える。

光軸方向延在部６０Ａは、レンズ側内マウント９より被写体側へ延びる。

周方向湾曲部６０Ｂは、光軸方向延在部６０Ａの被写体側端部に接続されている。そして周方向湾曲部６０Ｂは、周方向においてヨー駆動部６０と逆側に一旦延びた後、Ｒ１．０以上で湾曲して（ループ状になって）方向転換

し、ヨ一駆動部60方向に延びている。

[0074] また、ピッチ駆動部20へ接続されるFPC201は、光軸方向延在部20Aと、周方向湾曲部20Bと、光軸方向延在部20Cと、連結部20Dとを備える。

光軸方向延在部20Aは、レンズ側内マウント9より被写体側へ延びる。

周方向湾曲部20Bは、光軸方向延在部20Aの軸方向被写体側端部に接続されている。そして周方向湾曲部20Bは、周方向においてピッチ駆動部20と逆側に延びた後、R1.0以上で湾曲して（ループ状になって）方向転換してピッチ駆動部20方向に延びる。

光軸方向延在部20Cは、周方向湾曲部20Bに接続され、光軸方向延在部20Aと平行且つ光軸方向延在部20Aよりもピッチ駆動部20に近い位置を延びる。

連結部20Dは、光軸方向延在部20Cからピッチ駆動部20へ延びる。

[0075] なお、ヨ一補助駆動部90へ接続されるFPCは、本実施形態ではレンズ側内マウント9より被写体側へ延びる光軸方向延在部90Aを備える。

[0076] 本実施形態によると、図5（b）に示すように、径方向断面（XY平面）において、FPC600が周方向に弛みを有する周方向湾曲部60Bを備える。また、この周方向の弛みによって、光軸Z方向の移動も許容する余裕を有することになる。

このため、固定筒50に対して第2筐体10及び第1筐体30がヨ一方向に移動したときに移動を妨げることがなく、また、FPC600に無理な力が加わってFPCが破断する等の問題が生じない。

[0077] また、FPC201が周方向に弛みを有する周方向湾曲部20Bを備えるため、第2筐体10が、固定筒50及び第1筐体30に対してピッチ方向に移動したときに移動を妨げることがなく、また、FPCに無理な力が加わってFPCが破断する等の問題が生じない。

[0078] また、第1筐体は、略8角形で対角線に略直交な平面を有する。また、固定筒50も図5（b）に示すように対角線に略直交な平面を有する。

F P C 6 0 0, 2 0 1 は、これらの平面で固着されるので、曲面に固着する場合と比べて強固に固着することができる。

[0079] なお、第1筐体30と第2筐体10との間に配置されたF P Cの弛みと、第1筐体30と固定筒50との間に配置されたF P Cの弛みとがあり、それぞれの弛みは、対角線に対して略対向した配置・向きである。

このように弛みは、複数の対角部位に配置され、光軸Zを基準に対向した配置されている。これにより、F P C 6 0 0, 2 0 1 による第1筐体30と第2筐体10への付勢力がキャンセルし合い、力のつり合いが取れやすい。

なお、X軸、またはY軸を基準に対向した配置でもよい。

[0080] (カメラボディ2)

次に、カメラボディ2の説明をする。

図1のシステム構成図に示すように、カメラボディ2は、ボディ内殻110と、ボディ外殻150(ボディ固定部)とを備える。

[0081] ボディ内殻110は、撮像素子101と、ボディブレ検出部102と、ボディ回転検出部104と、ロール方向防振システム105と、ボディ側内マウント109と、ボディ制御部103と、を備える。

[0082] 撮像素子101は、結像光学系(レンズ群L)から入射した光を受光して電気信号に変換する。

[0083] ボディブレ検出部102は、ジャイロセンサ等であり、カメラシステム3のローリングを検出する。

[0084] ロール方向防振システム105は、詳細な説明は省略するが、撮像素子101を回転させることにより、カメラシステム3のロール方向のブレを補正する。

[0085] ボディ回転検出部104は、撮像素子101の回転を検出する。

[0086] ボディ制御部103は、ボディブレ検出部102からの出力、ボディ回転検出部104からの出力を受信し、ロール方向防振システム105の駆動量を演算する。

[0087] ボディ側内マウント109は、ボディ内殻110の被写体側端部に設けら

れ、メカマウント１９１と、通信用接点１９２と、給電用接点１９３と、を備える。

[0088] ボディ外殻１５０は、メカマウントであるボディ側外マウント１５１と、表示部１５０Ａと、バッテリー挿入部１５０Ｂと、操作部材１５０Ｃと、を備える。以下、ボディ側内マウント１０９とボディ側外マウント１５１とを合わせて、適宜、ボディマウント２００という。

なお、カメラボディ２は、少なくともボディ側内マウント１０９と撮像素子１０１とボディ外殻（ボディ固定部）１５０とを備えればよく、操作部材１５０Ｃや表示部１５０Ａを備えていなくてもよい。

[0089] 図２２は、本実施形態のカメラボディ２の内部を示す図で、（ａ）は側面図、（ｂ）は正面図、（ｃ）は断面図である。（ｂ）は（ｃ）のＺ１－Ｚ１断面図である。

図２３は、図２２に示すカメラボディ２の内部の分解斜視図である。

[0090] カメラボディ２のボディ外殻１５０は、ボディ側外マウント１５１と、接点ブロック１５２と、第１係止レバー１５３と、第２係止レバー１５４と、解除板付勢バネ１５５と、係止レバー付勢バネ１５６と、取付けナット１５７と、ステッピングモータ１５８と、フォトリフレクター１５９と、ハウジング１６０と、駆動ナット１６１とを備える。

[0091] また、カメラボディ２のボディ外殻１５０は、さらに、ガイドピン１６２と、解除板１６３と、固定板１６４と、を備える。

[0092] 一方、カメラボディ２のボディ内殻１１０は、撮像素子搭載可動ブロック１１１を備える。

図２４は、図２３の撮像素子搭載可動ブロック１１１の分解斜視図である。

図示するように、撮像素子搭載可動ブロック１１１は、ボディ側内マウント１０９と、第１ホルダー１１２と、ローパスフィルター１１３と、第２ホルダー１１４と、撮像素子１０１と、撮像素子ＦＰＣ１１５と、取付け板１１６と、を備える。

[0093] 図25は、ボディ外殻150のハウジング160と、ボディ内殻110の第1ホルダー112とを示し、(a)はボディ内殻110と、ボディ外殻150とがロックされている状態、(b)はボディ内殻110と、ボディ外殻150とのロックが解除された状態を示す。

[0094] 図26は、レンズ側マウント100の周辺図であり、(a)はカメラボディ2側から見た図で、(b)はカメラボディ2側の斜め方向から見た図である。

レンズ側マウント100は、レンズ側内マウント9とレンズ側外マウント55とを有する。また、レンズ側マウント100には、2つの係止レバー駆動ピン100d, 100eが設けられている。

[0095] 図27は係止レバー153, 154を示す図であり、(a)はハウジング160内にある状態、(b)はハウジング160を省略した状態である。

[0096] 係止レバー153は、固定軸153aを中心として揺動可能である。

係止レバー153は、内周側にスライド板部153bを有する。スライド板部153bは、係止レバー本体153cに対して光軸側に突出する部分を持つ。

この突出部であるスライド板部153bの外周面と当接するようにして、レンズ鏡筒1のレンズ側マウント100に設けられた係止レバー駆動ピン100d, が移動する。

[0097] スライド板部153bは、レンズ側マウント100を装着する際にレンズ側マウント100が相対回転する回転方向R(図27に図示、図中反時計回り)の前方部分153baと、後方部分153bbとを有する。前方部分153baは、後方部分153bbとの連結部よりも先端部のほうが、外側(光軸からの径が大きくなる方向)に曲がっている。

[0098] また、係止レバー153の後方部分153bbの端部(回転方向Rの後方側)に、Zマイナス方向に延びるアームを備え、そのアームの先端には爪部153dが形成されている。

[0099] 係止レバー154は、固定軸154aを中心として揺動可能である。

係止レバー 154 は、レンズ側マウント 100 を装着する際にレンズ側マウント 100 が相対回転する方向 R（図 27 に図示，図中反時計回り）の先方部分 154 b a と、後方部分 154 b b とを有する。先方部分 154 b a は、後方部分 154 b b との連結部よりも先端部のほうが、内側（光軸からの径が小さくなる方向）に曲がっている。

この後方部分 154 b b 及び先方部分 154 b a の内周面と当接するようにして、レンズ鏡筒 1 のレンズ側マウント 100 に設けられた係止レバー駆動ピン 100 e が移動する。

また、その先方部分 154 b a の先端（回転方向 R の前方側）には、Z マイナス方向に延びるアームが設けられ、そのアームの先端には爪部 154 d が形成されている。

[0100] 図 28 は撮像素子搭載可動ブロック 111 と解除板 163 との関係を示す図で、（a）は解除板 163 の初期位置で、撮像素子搭載可動ブロック 111 がハウジング 160 に位置決めされた状態、（b）は解除板 163 の解除位置で、撮像素子搭載可動ブロック 111 がハウジング 160 に位置決め解除された状態を示す。

[0101] 図 29 は、レンズ側マウント 100 をボディマウント 200 に結合する際の、係止レバー 153，154 の連動図である。

[0102] （a）ステップ 1

レンズ側マウント 100 とボディマウント 200 とが、まだ結合されていない状態である。

係止レバー駆動ピン 100 d は、両方の係止レバー 153，154 から離れた位置にある。

係止レバー駆動ピン 100 e は、係止レバー 153 のスライド板部 153 b と周方向において同じ位置にあるが接触しておらず、係止レバー 154 からは離れた位置にある。

[0103] （b）ステップ 2

ステップ 1 の状態から 35 度回転した状態である。

係止レバー駆動ピン 100 e は、係止レバー 154 の内面と接触し、その内面に沿って移動するが、係止レバー 154 の内面と係止レバー駆動ピン 100 e の当接部とは、光軸 Z から同じ距離にある、係止レバー 154 は移動しない。

係止レバー駆動ピン 100 d は、係止レバー 153 のスライド板部 153 b の外面と接触し、その外面に沿って移動するが、スライド板部 153 b の外面と係止レバー駆動ピン 100 d の当接部とは、光軸 Z から同じ距離にあるので、係止レバー 153 は移動しない。

[0104] (c) ステップ 3

ステップ 1 の状態から 45 度回転した状態である。

係止レバー駆動ピン 100 e は、係止レバー 154 の先方部分 154 b a の内面との接触を開始する。先方部分 154 b a は、後方部分 154 b b との連結部よりも先端部のほうが、内側（光軸からの径が小さくなる方向）に曲がっている。

したがって、係止レバー駆動ピン 100 e は光軸 Z から一定の距離を移動するので、係止レバー 154 の先方部分 154 b a を外側に押す。

これにより、係止レバー 154 は固定軸 154 a を中心として図中時計回りに回転する（矢印 r 1）。

そして、爪部 154 d が外方に移動し、図 25（b）に示すように爪部 154 d が第 1 ホルダー 112 から離れる。

このとき、係止レバー駆動ピン 100 d は、係止レバー 153 のスライド板部 153 b の外面と接触しているが、外面は光軸 Z から径が一定であるので、係止レバー 153 は移動しない。

[0105] (d) ステップ 4

ステップ 1 の状態から 50 度回転した状態である。

係止レバー駆動ピン 100 e は係止レバー 154 の先方部分 154 b a を外側に押しているので、爪部 154 d が外方に移動し、図 25（b）に示すように爪部 154 d が第 1 ホルダー 112 から離れた状態を維持する。

このとき、係止レバー駆動ピン100dは、スライド板部153bの先方部分153baの外面との接触を開始する。

先方部分153baは、後方部分153bbとの連結部よりも先端部のほうが、外側（光軸からの径が大きくなる方向）に曲がっている。

したがって、係止レバー駆動ピン100dは係止レバー15の先方部分154baの外面を内側に押す。これにより、係止レバー153は固定軸154aを中心として図中反時計回りに回転する（矢印r2）。

[0106] (e) ステップ5

ステップ1の状態から60度回転した状態である。

係止レバー駆動ピン100eは係止レバー154の先方部分154baを外側に押しているので、爪部154dが外方に移動し、図25(b)に示すように爪部154dが第1ホルダー112から離れた状態を維持する。

係止レバー駆動ピン100dは係止レバー153の先方部分153baを内側に押しているので、爪部153dが外方に移動し、図25(b)に示すように爪部153dが第1ホルダー112から離れた状態を維持する。

2つめのピンが外れると、フォトリフレクターが反応する。フォトリフレクターの反応がトリガーになり、図28に示すステッピングモータ158が駆動を開始し、図28に示すように解除板163が後ろに下がり、ボディ内殻110とボディ外殻150とが、分離する。

[0107] 本実施形態によると、撮像部に対して着脱可能なレンズ鏡筒であって、撮像素子101を内包するボディ外殻150と連結される固定筒50と、撮像部101に対して被写体像を結像するレンズ群Lと、レンズ群Lの少なくとも一部のレンズを支持する支持部40とを有し、支持部40は、撮像部101と着脱可能であるとともにレンズ群Lの光軸に対して略直交する2以上の軸を中心として固定部50に対して相対的に回転移動可能であるレンズ鏡筒を提供することが可能である。

なお、101撮像部は、レンズ鏡筒1が未装着な場合はボディ外殻150に対して固定状態となるが、レンズ鏡筒1が装着された場合はボディ外殻1

50に対しては非固定状態、いわゆる離脱した状態となる。

[0108] 本実施形態によると、ボディ内殻110とボディ外殻150との係止の構成はスラスト方向・ラジアル方向双方から構成される。そして、既存のレンズ取り付けの回転動作で、ボディ内殻110とボディ外殻150とのメカ的係止が段階的に解除される。

ボディ内殻110はレンズ鏡筒1の第2筐体10と連結され、ボディ外殻150はレンズ鏡筒1の固定筒50と連結される。ボディ内殻110はレンズ鏡筒1の第2筐体10とともに、ボディ外殻150及びレンズ鏡筒1の固定筒50に対して、第2筐体10のピッチ軸Pを中心とした回転及びヨー軸Yを中心とした回転が可能となる。

[0109] ここで、動画の場合、静止画とブレの種類が異なる。また、長時間撮影するのでブレの角度が大きい。このため、補正可能なブレ補正角の拡大が求められている。しかしながら、本実施形態によると、撮像部に対して着脱可能なレンズ鏡筒において、大きなブレを補正可能なレンズ鏡筒を提供することが可能である。

[0110] 仮に、一つの動作で係止動作及び係止の解除動作をすると、全く係止されていない撮像素子搭載可動ブロック111を両サイドより同時に固定することになり、固定しにくい。

しかし本実施形態によると、ボディ内殻110とボディ外殻150との係止動作及び係止の解除動作は2つ以上の連続的動作で段階的に保持するので、固定しやすい。

[0111] また、実施形態のカメラボディ2は、ボディ側内マウント109とボディ側外マウント151を備える。しかし、レンズ側内マウントを備えていないレンズ鏡筒を取り付けた場合であっても、ボディ側外マウント151にレンズ側マウントが着脱可能である。したがって、レンズ側内マウントを備えていないレンズ鏡筒も装着することができる。

なお、ボディ側内マウント109（ボディ内殻110）とボディ側外マウント151（ボディ外殻150、ボディ固定部）との係止構成に特に限定は

なく、本実施形態のようなメカ的係止の他、電磁力で係止する構成としてもよい。

[0112] 上述の例では、物理的に（機械的に）ボディ内殻 110 とボディ外殻 150 とをロックする例を挙げて説明した。なお、上述では爪部 153d、154d はボディ外殻 150 が備えていたが、ボディ内殻 110 が爪部 153d、154d を備えボディ内殻 110 からロックする機構でもよい。またボディ外殻 150 及びボディ内殻 110 が爪部 153d、154d を備え、両側からロックする機構でもよい。

また、物理的に（機械的に）ロックする例に限らず、例えば、電磁力を利用してボディ内殻 110 のロックを行ってもよい。この場合、ボディ内殻 110 を電磁力でボディ外殻 150 から浮遊させた状態で保持（ロック）するようにしてもよいし、ボディ内殻 110 を電磁力でボディ外殻 150 の一部に吸着させてロックしてもよい。

なお、ここで言うロック状態とは、ボディ内殻 110 とボディ外殻 150 とが相対的に動かないような状態に限定されない。具体的には、ボディ内殻 110 とボディ外殻 150 とが接触しない程度に、ボディ内殻 110 の可動範囲が制限されていればよい。レンズ鏡筒装着時に、レンズ鏡筒がカメラボディに容易に装着可能な範囲でボディ外殻 150 に対するボディ内殻 110 の位置が制限されていればよい。ボディ外殻 150 に対するボディ内殻 110 の可動範囲は、ロック状態とロック解除状態とで切り替えることができる。具体的には、ロック解除状態の場合のボディ内殻 110 の可動範囲を第 1 範囲とすると、ロック状態の場合のボディ内殻 110 の可動範囲は第 1 範囲より狭い第 2 範囲に制限される。第 2 範囲は第 1 範囲に含まれる範囲である。

[0113] また、上述の例では、レンズ鏡筒 1 をカメラボディ 2 へ装着するときの利用者による手動の回転動作を駆動源として利用して、ボディ内殻 110 とボディ外殻 150 とのロックを解除する例を挙げて説明した。これに限らず、例えば、ボディ側内マウント 109 とレンズ側内マウント 9 との接続を電気

的に検出したことを契機としてロック解除を行うようにしてもよい。この場合、ボディ内殻 110 をボディ外殻 150 に対してロックするための駆動源に電氣的なアクチュエータを用いてもよい。また、ボディ内殻 110 をボディ外殻 150 に対してロックするための駆動源としては、ばね等の付勢力を利用してもよい。

[0114] なお、レンズ鏡筒 1 には、先に述べたように、XY 方向（シフト方向）に移動する防振光学系 LB を含むシフト方向防振システム 4 を備えている（このシフト方向防振システム 4 によるブレ補正動作を、ここでは、レンズシフトブレ補正と呼ぶ）。また、防振光学系 LB をチルト方向に移動して行うブレ補正動作（ここでは、レンズチルトブレ補正と呼ぶ）を設けてもよい。

また、本実施形態のレンズ鏡筒 1 及びカメラボディ 2 は、ピッチ駆動部 20 及びヨー駆動部 60 とを用いたブレ補正動作として、カメラボディ 2 のボディ内殻 110 が有する撮像素子 101 と、レンズ鏡筒 1 の第 2 筐体 10 が有するレンズ群 L と、を一体で駆動させて行うブレ補正動作（ここでは、一体駆動ブレ補正と呼ぶ）を備えている。一体駆動ブレ補正では、ボディ内殻 110 とレンズ内殻とが連動する。言い換えると、レンズ鏡筒が備えるピッチ駆動部 20 又はヨー駆動部 60 によるレンズ内殻の駆動と連動して、ボディ内殻 110 は駆動される。

さらに、本実施形態のカメラボディ 2 は、撮像素子 101 を回転させるロール方向防振システム 105（ここでは、撮像素子ロールブレ補正と呼ぶ）を備えている。

また、撮像素子 101 をシフト動作させて行うブレ補正動作（ここでは、撮像素子シフトブレ補正と呼ぶ）をさらに設けてもよい。撮像素子 101 をチルト方向に動作させて行うブレ補正動作（ここでは、撮像素子チルトブレ補正と呼ぶ）をさらに設けてもよい。

[0115] 上述の例では、レンズ鏡筒 1 をカメラボディ 2 へ装着するときの利用者による手動の回転動作と連動して、ボディ内殻 110 とボディ外殻 150 とのロックが解除される例を説明した。言い換えると、レンズ鏡筒 1 がカメラボ

ディ２に装着されている場合（レンズ内殻とボディ内殻１１０とが連結されている場合）、ボディ内殻１１０の可動範囲を第１範囲にする例を説明した。しかし、これに限られない。例えば、撮影者が選択する撮影モードに基づいてロックを解除してもよい。カメラがそのときの撮影環境（撮影条件）を判断して自動的にロックを解除してもよい。撮影者が、実行するブレ補正の内容をモードダイヤル、モードボタン、タッチパネル、その他操作入力部材を用いた操作入力等によってロックの解除を指定できるようにしてもよい。ロックを解除して、ボディ内殻１１０の可動範囲を第２範囲（第１範囲より狭い）から第１範囲に切り替えることができる。

例えば、撮影モードに基づいてロックを解除する一例としては、静止画撮影モードのときには、ボディ内殻１１０とボディ外殻１５０とのロックを解除せずに一体駆動ブレ補正を行わないこととしてもよい。その際には、レンズシフトブレ補正、レンズチルトブレ補正、撮像素子ロールブレ補正、撮像素子シフトブレ補正又は撮像素子チルトブレ補正等を行えばよい。静止画撮影モードの場合は、レリーズショック（ユーザがレリーズボタンを押す際に生じるブレ）等の小さなブレの可能性が高いため、小さなブレ補正にはレンズシフトブレ補正等が適していると考えられるからである。また、動画撮影モードのときには、ボディ内殻１１０とボディ外殻１５０とのロックを解除し、一体駆動ブレ補正を行うようにしてもよい。その際、レンズシフトブレ補正、レンズチルトブレ補正、撮像素子シフトブレ補正、撮像素子ロールブレ補正は、撮像素子チルトブレ補正は行ってもよいし、行わなくてもよい。動画撮影モードの場合は、動きながら撮る場合が多く大きなブレが生じる可能性が高いため、より大きなブレ補正が可能な一体駆動ブレ補正を行うことが考えられる。また、レンズシフトブレ補正、レンズチルトブレ補正、撮像素子ロールブレ補正、撮像素子シフトブレ補正又は撮像素子チルトブレ補正等を同時に行うことでより高度なブレ補正ができる。このように、撮影モードに基づいて、ボディ内殻１１０の可動範囲を切り替えることができる。

また、カメラボディにレンズ鏡筒が装着されていても、非撮影時（電源が

入っていないとき、再生モードのとき、レンズ鏡筒が沈胴状態のとき等）はボディ内殻１１０とボディ外殻１５０とをロックしたままでもよい。非撮影時は一体駆動ブレ補正を行わないからである。

[0116] さらに、撮影環境（撮影条件）に基づいてロックを解除する一例としては、設定されたシャッタースピードに基づいてロックを解除することが考えられる。例えば、シャッタースピードが所定の時間よりも長い場合には、ボディ内殻１１０とボディ外殻１５０とのロックを解除し、一体駆動ブレ補正を実施するようにしてもよい。

さらに、流し撮りを行うときに、例えば、カメラを正位置で構えて横方向に流し撮りを行う場合には、ロックを解除するようにしてもよい。また、ヨー駆動部６０の駆動は実施せずに、ピッチ駆動部２０の駆動を実施する等、一体駆動ブレ補正の一方のみを実施してもよい。ヨー駆動部６０の駆動とピッチ駆動部２０の駆動とに重み付けを行うようにしてもよい。なお、流し撮りを行っているか否か、及び流し撮りの方向の判断をカメラボディ２が自動的に行ってもよいし、利用者によって選択的に指定を受け付けるようにしてもよい。加速度センサ等の各種センサを備えることにより自動的に判断できる。

また、カメラボディ２又はレンズ鏡筒１が備える加速度センサやジャイロセンサ、距離センサ等の周知のセンサから得た検出値を用いて制御部が総合的に判断していずれのブレ補正動作を実行するのかを判断して切替えてもよい。例えば、カメラボディ２又はレンズ鏡筒１が備えるセンサが、所定値より小さなブレを検出した場合はボディ内殻１１０とボディ外殻１５０のロックは解除せず一体駆動ブレ補正は行わないようにしてもよい。その際にはその他のブレ補正を行ってもよい。センサが所定値より大きなブレを検出した場合は、ボディ内殻１１０とボディ外殻１５０とのロックを解除し、一体駆動ブレ補正を行うようにしてもよい。

このように、撮影環境（撮影条件）に基づいて、ボディ内殻１１０の可動範囲を切り替えることができる。

[0117] さらに、ボディ内殻 110 をボディ外殻 150 に対してロックしたりロック解除したりするのは、レンズ鏡筒 1 の着脱や、上述した様々な例に基づくものに限らない。例えば、ボディ内殻 110 をボディ外殻 150 に対してロックしたりロック解除したりするための手動操作部材（スイッチ）をカメラボディ 2 に設けて、利用者の手動操作によるこの手動操作部材の駆動力を利用してロック動作及びロック解除動作を行ってもよい。つまり、カメラボディ 2 に設けられた手動操作部材をユーザが動かすことでロック動作及びロック解除動作を行うことができる。

また、タッチパネルを備える表示部にロック解除ボタンを表示し、ロック解除ボタンがタッチされたことを検出した場合にロックを解除してもよい。

上記のようなユーザ操作に基づいてアクチュエータが作動しロックを解除すればよい。このように、ユーザ操作に基づいて、ボディ内殻 110 の可動範囲を切り替えることができる。

なお、手動操作部材（スイッチ）はレンズ鏡筒に設けられてもよい。

[0118] 上述したように、ボディ内殻 110 とボディ外殻 150 とのロックを解除するか否かは、様々な条件によって、決めることができる。一体駆動ブレ補正を行わないときに、カメラボディ 2 のボディ内殻 110 とボディ外殻 150 とのロックを実施し、一体駆動ブレ補正を行うときに、ボディ内殻 110 とボディ外殻 150 とのロック解除を行う。ユーザが一体駆動ブレ補正を実行したい意思の有無によって、ボディ内殻 110 とボディ外殻 150 とのロックを解除するかしないかを決めてよい。上述したような様々な条件によって、ロック状態とロック解除状態とを切り替えることができる。

また、レンズを装着していないときにボディマウントに装着する蓋によって、ボディ内殻 110 とボディ外殻 150 とをロックするようにしてもよい。

[0119] なお、レンズシフトブレ補正と、レンズチルトブレ補正と、一体駆動ブレ補正と、撮像素子ロールブレ補正と、撮像素子シフトブレ補正と、撮像素子チルトブレ補正は、適宜組み合わせてもよい。すなわち、1 種類又は複数種

類を選択的に組み合わせてもよいし、全てを同時駆動してもよい。いずれのブレ補正を実行するのかは、撮影者が選択する撮影モードに基づいて切替えてもよい。カメラがそのときの撮影環境（撮影条件）を判断して自動的に切替えてもよい。撮影者が、実行するブレ補正の内容をモードダイヤル、モードボタン、タッチパネル、その他操作入力部材を用いた操作入力等によって指定できるようにしてもよい。

[0120] 例えば、撮影モードに基づいて切換えられる一例としては、静止画撮影モードのときには、レンズシフトブレ補正、レンズチルトブレ補正、撮像素子シフトブレ補正、撮像素子ロールブレ補正又は撮像素子チルトブレ補正の何れかを行い、一体駆動ブレ補正を行わないこととしてもよい。上述のように静止画撮影モードの場合はその他のブレ補正が適していると考えられるからである。また、動画撮影モードのときには、一体駆動ブレ補正を行い、その他のブレ補正は行わないこととしてもよい。上述のように動画撮影モードの場合はより大きなブレ補正が可能な一体駆動ブレ補正を行うことが考えられるからである。

また、カメラボディ 2 又はレンズ鏡筒 1 が備える加速度センサやジャイロセンサ、距離センサなどの周知のセンサから得た検出値を用いて制御部が総合的に判断していずれのブレ補正動作を実行するのかを判断して切替えてもよい。例えば、カメラボディ 2 又はレンズ鏡筒 1 が備えるセンサが、所定値より小さなブレを検出した場合はレンズシフトブレ補正、レンズチルトブレ補正、撮像素子シフトブレ補正、撮像素子ロールブレ補正、撮像素子チルトブレ補正を行ってもよい。センサが、所定値より大きなブレを検出した場合は一体駆動ブレ補正を行ってもよい。

[0121] さらに、撮影環境（撮影条件）に基づいて切換えられる一例としては、設定されたシャッタースピードに基づいて切り替えることが考えられる。例えば、シャッタースピードが所定の時間よりも長い場合には、一体駆動ブレ補正を実施するように切換えてもよい。

さらに、流し撮りを行うときに、例えば、カメラを正位置で構えて横方向

に流し撮りを行う場合には、ヨ一駆動部 60 の駆動は実施せずに、ピッチ駆動部 20 の駆動を実施する等、一体駆動ブレ補正の一方のみを実施してもよい。ヨ一駆動部 60 の駆動とピッチ駆動部 20 の駆動とに重み付けを行うようにしてもよい。なお、流し撮りを行っているか否か、及び流し撮りの方向の判断をカメラボディ 2 が自動的に行ってもよいし、利用者によって選択的に指定を受け付けるようにしてもよい。加速度センサ等の各種センサを備えることにより自動的に判断できる。

なお、ボディ内殻 110 とボディ外殻 150 とをロックすることを中心に述べたが、これに限られず、レンズ内殻とレンズ外殻とをロックしてもよい。例えば、一体駆動ブレ補正からレンズシフトブレ補正に切り替える時、レンズ内殻とレンズ外殻とをロックすることがあげられる。このようにすれば、より重心近くでロックすることができるので、ロックが安定する。

[0122] (第 2 実施形態)

図 31 は、カメラボディ 2 の第 2 実施形態を示す図である。

第 2 実施形態のカメラボディ 2 は、ボディ内殻 110 の第 1 ホルダー 112 をロックする形態が第 1 実施形態と異なる他は、第 1 実施形態のカメラボディ 2 と同様な形態をしている。よって、前述した第 1 実施形態と同様の機能を果たす部分には、同一の符号を付して、重複する説明を適宜省略する。

図 31 (a) は、ボディ内殻 110 と、ボディ外殻 150 とがロックされている状態を示し、図 31 (b) は、ボディ内殻 110 と、ボディ外殻 150 とのロックが解除された状態を示す。

[0123] 図 31 に示すように、第 2 実施形態では、ボディ外殻 150 又はボディ外殻 150 に固定された部材に、ウォームギア 167 を出力軸部に有する DC モータ 166 が取り付けられている。また、ボディ外殻 150 のハウジング 160 には、ロックリング 165 が回転可能に取り付けられている。

ロックリング 165 の外周の一部にはギア部 165b が設けられている。また、ウォームギア 167 とギア部 165b との間には、ギア部材 168 が配置されている。

[0124] ボディ内殻 110 のロックを行うときには、DC モータ 166 を駆動してウォームギア 167 を回転させ、ギア部材 168、ギア部 165 b を介してロックリング 165 を回転させる。

そうすると、ロックリング 165 の内周側に設けられた突部 165 a がボディ内殻 110 の第 1 ホルダー 112 の外周側に設けられた突部 112 a と接触してこれを押さえる。

これにより、ボディ内殻 110 の第 1 ホルダー 112 が固定される。よってボディ内殻 110 とボディ外殻 150 とが連結される。

[0125] ボディ内殻 110 のロックを解除するときには、DC モータ 166 をロック動作時とは逆方向に駆動してウォームギア 167 をロック動作時とは逆方向に回転させる。これにより、ギア部材 168、ギア部 165 b を介してロックリング 165 を逆方向に回転させる。

そうすると、ロックリング 165 の内周側に設けられた突部 165 a と、ボディ内殻 110 の第 1 ホルダー 112 の外周側に設けられた突部 112 a とが非接触状態となり、ボディ内殻 110 の第 1 ホルダー 112 の固定が解除される。よってボディ内殻 110 とボディ外殻 150 との連結が解除される。

なお、ウォームギア 167 の代わりに、平ギアにしてもよい。駆動力を確保できれば周知の技術を適用できる。駆動力の確保に圧電素子を用いてもよい。

このように、ボディ内殻 110 とボディ外殻 150 とを連結する連結部を有することで、ボディ内殻 110 の可動範囲を第 1 範囲（ロック解除時の可動範囲）と第 2 範囲（ロック時の可動範囲）とで切り替えることができる。ここで言う連結部は、ウォームギア 167、DC モータ 166、ロックリング 165、ギア部材 168 の任意の組み合わせでよく、その他の構成が組み合わせられてもよい。

[0126] （第 3 実施形態）

図 32 は、第 3 実施形態のカメラボディ 2 のロック解除状態を示す図であ

る。

図33は、第3実施形態のカメラボディ2のロック状態を示す図である。

第3実施形態のカメラボディ2は、ボディ内殻110をロックする形態が第1実施形態と異なる他は、第1実施形態のカメラボディ2と同様な形態をしている。よって、前述した第1実施形態と同様の機能を果たす部分には、同一の符号を付して、重複する説明を適宜省略する。

[0127] 第3実施形態のカメラボディ2は、ボディ内殻110に複数の孔部110aを備えている。なお、孔部110aは、図中では、有底として示しているが、貫通孔であってもよい。また、ボディ外殻150には、孔部110aに挿入可能な挿入部169aを複数備えたロック部材169が設けられている。ロック部材169は、不図示のアクチュエータにより駆動されて、挿入部169aを孔部110aに挿入して、ボディ内殻110をロック状態（図33）としたり、挿入部169aを孔部110aから対比させてロック解除状態（図32）としたりすることができる。このように、ボディ内殻110とボディ外殻150とを連結する連結部を有することで、ボディ内殻110の可動範囲を第1範囲（ロック解除時の可動範囲）と第2範囲（ロック時の可動範囲）とで切り替えることができる。ここで言う連結部は、ロック部材169、アクチュエータの組み合わせ又は何れか一方でもよく、その他の構成が組み合わされてもよい。なお、ロック部材169を駆動するアクチュエータは、例えば、電動アクチュエータを用いてもよいし、レンズ鏡筒1を装着するときの手動による回転動作から駆動力を得て作動するアクチュエータ（手動操作連動機構）を用いてもよい。

[0128] （第4実施形態）

第4実施形態のカメラボディ2は、ボディ内殻110とボディ外殻150との間に弾性部材を備えている。弾性部材としては、バネやゴム、ジェル、綿等の弾性力のある部材があげられる。例えばボディ内殻110とボディ外殻150とがバネで連結されている。一体駆動ブレ補正時には、レンズ鏡筒が備えるピッチ駆動部20又はヨー駆動部60によるレンズ内殻の駆動と連

動して、ボディ内殻 110 は駆動される。つまりピッチ駆動部 20 又はヨー駆動部 60 の駆動力によって、ボディ内殻は駆動される。また、一体駆動ブレ補正を行わない場合には、バネによってボディ内殻はボディ外殻に支持される。

これによって、上記第 1 実施形態から第 3 実施形態で述べたロック状態とロック解除状態と同様の効果を得ることができる。

[0129] 以上説明した第 1 実施形態から第 4 実施形態によれば、カメラボディ 2 は、レンズ鏡筒 1 が装着されているとき又は一体駆動ブレ補正を行うときには、ボディ内殻 110 のロックを解除した状態（ボディ内殻 110 の可動範囲が第一範囲の状態）とする。これにより、カメラボディ 2 のボディ内殻 110 とレンズ鏡筒 1 のレンズ内殻（第 2 筐体 10）とを連動して駆動し、レンズと撮像素子とを一体で駆動してブレ補正をすることができる。レンズと撮像素子とを一体で駆動してブレ補正をすることでレンズシフト補正や撮像素子シフト補正等よりも大きなブレを補正することができる。

また、カメラボディ 2 は、レンズ鏡筒 1 が取り外されているとき又は一体駆動ブレ補正を行わないときには、ボディ内殻 110 をロックした状態（ボディ内殻 110 の可動範囲が第一範囲より狭い第二範囲の状態）とする。これにより、ボディ内殻 110 とボディ外殻 150 との接触を防ぐことができる。ボディ内殻 110 とボディ外殻 150 との接触を防ぐことで、両者の衝突による故障を防ぐことができる。耐衝撃性があがる。また、ボディ外殻 150 に対してボディ内殻 110 の位置を特定の位置に保持することができる。ボディ外殻 150 に対してボディ内殻 110 の位置を特定の位置に保持することで、カメラボディ 2 にレンズ鏡筒 1 を容易に装着することができる。

なお、上述したレンズ鏡筒又はカメラボディのブレを検出する検出部は、レンズ内殻、レンズ外殻、ボディ内殻 110、ボディ外殻 150 のいずれが備えていてもよい。

[0130] （変形形態）

以上、説明した実施形態に限定されることなく、以下に示すような種々の

変形や変更が可能であり、それらも本発明の範囲内である。

例えば、本実施形態では、レンズ側内マウント 9 が通信用接点と受電用接点とを備え、ボディ側内マウント 109 が連結され、通信用接点と給電用接点と、を備える例について説明した。しかし、これに限定されない、

図 30 は変形形態のレンズ鏡筒 1' と、カメラボディ 2' とを備えるカメラシステム 3' のシステム構成図である。

図示するように、レンズ側外マウント 9' が通信用接点 92' と受電用接点 93' とを備え、ボディ側外マウント 151' が連結され、通信用接点 192' と給電用接点 193' と、を備えてもよい。

[0131] また、本実施形態では、結像光学系（レンズ群 L）と撮像素子 101 とが一体としてピッチ軸 P 及びヨー軸 Y を中心として回転し、撮像光学系はさらに X Y 方向に移動し、撮像素子 101 はロール方向に移動する。しかし、これに限定されない。

例えば、結像光学系（レンズ群 L）の一部と撮像素子 101 を一体としてピッチ軸 P 及びヨー軸 Y を中心として回転してもよい。

撮像素子 101 だけを、ピッチ軸 P 及びヨー軸 Y を中心として回転してもよい。

さらに、レンズ鏡筒 1 がピッチ軸 P 及びヨー軸 Y を中心として回転し、撮像素子 101 が X 方向及び Y 方向に移動してもよい。

また、レンズ鏡筒 1 がピッチ軸 P 及びヨー軸 Y を中心として回転し、撮像素子 101 が X 方向及び Y 方向、及びロール方向にしてもよい。

また、複数部材を駆動する場合、粗微動、ブレ周波数等で使い分けてもよい。

低周波は外側でパワーの大きいアクチュエータで除去し、高周波は内側で軽いアクチュエータで動かすというように分けてもよい。

[0132] 本実施形態ではレンズ鏡筒 1 が、第 2 筐体 10 をピッチ方向に駆動するピッチ駆動部 20 と、第 1 筐体 30 及び第 2 筐体 10 をヨー方向に駆動するヨー駆動部 60 を備える構成について説明した。

しかし、本実施形態では、レンズ鏡筒 1 が、第 2 筐体 10 をピッチ方向に駆動するピッチ駆動部 20 と、第 1 筐体 30 及び第 2 筐体 10 をヨー方向に駆動するヨー駆動部 60 を備える構成について説明したが、これに限らず、これらの駆動部はカメラボディ 2 側に設けられていてもよい。

[0133] また、上記各本実施形態では、カメラボディ 2 は、ボディ内殻 110 をボディ外殻 150 に対してロックする機構を備えている例を挙げて説明した。これに限らず、例えば、カメラボディ 2 には、ボディ内殻 110 をボディ外殻 150 に対してロックする機構を設けない構成としてもよい。この場合、そのままでは、カメラボディ 2 にレンズ鏡筒 1 を取付けない状態では、ボディ内殻 110 の位置が不定となるおそれがある。そこで、このような場合には、ロック機構を備えないカメラボディ 2 に装着してマウント開口部を塞ぐ蓋部材（ボディキャップ）に、ボディ内殻 110 の位置を所定の位置に保持するための保持部を備えてもよい。同様に、レンズキャップでレンズ内殻とレンズ外殻とをロックしてもよい。

[0134] なお、実施形態及び変形形態は、適宜組み合わせて用いることもできるが、詳細な説明は省略する。また、本発明は以上説明した実施形態によって限定されることはない。

符号の説明

[0135] 1 : レンズ鏡筒、2 : カメラボディ、3 : カメラシステム、9 : レンズ側内マウント、10 : 第 2 筐体、15 : 係止レバー、20 : ピッチ駆動部、21 : ピッチ駆動コイル保持部、22A : ピッチ駆動コイル、22B : ピッチ駆動コイル、24 : ピッチ軸部材、25 : ピッチ軸受、29 : ピッチ方向回転検出部、30 : 第 1 筐体、33 : 板バネ部、33b : 爪部、37 : 第 1 筐体軸受、38 : 球面マグネット、50 : 固定筒、52 : 球面マグネット、53 : 第 3 ブレ検出部、54 : 押ボタン用ガイド長穴、55 : レンズ側外マウント、58 : 球面コイル、60 : ヨー駆動部、61A : ヨー駆動コイル、61B : ヨー駆動コイル、62 : スライダ部、62B : 外側面、62C : 爪部係合凹部、62D : 押ボタン係合凹部、62F : スライド側面、63 : ヨー

駆動コイル保持部、63A：コイル取付部、63B：固定部、63E：ヨー軸受、64：押さえ板、66：ヨー軸部材、70：押ボタン、72：押圧部、73：バネ部、74：係合部、80：第3筐体、82：ヨーク、89：弾性部材、90：ヨー補助駆動部、90A：光軸方向延在部、100：レンズ側マウント、100d：係止レバー駆動ピン、100e：係止レバー駆動ピン、101：撮像素子、102：ボディブレ検出部、109：ボディ側内マウント、110：ボディ内殻、111：撮像素子搭載可動ブロック、112：第1ホルダー、113：ローパスフィルター、114：第2ホルダー、116：取付け板、150：ボディ外殻、151：ボディ側外マウント、152：接点ブロック、153：第1係止レバー、153a：固定軸、153b：板部材、153c：係止レバー本体、153d：爪部、154：第2係止レバー、154a：固定軸、155：解除板付勢バネ、156：係止レバー付勢バネ、158：ステッピングモータ、159：フォトリフレクター、160：ハウジング、161：駆動ナット、162：ガイドピン、163：解除板、164：固定板、191：メカマウント、192：通信用接点、193：給電用接点、200：ボディマウント、202：ウォームギア、203：ロックリング

請求の範囲

- [請求項1] レンズ鏡筒を着脱可能なカメラボディであって、
 前記レンズ鏡筒の第1筒と連結される第1連結部を有する第1筐体
 と、
 前記レンズ鏡筒の第2筒と連結される第2連結部と撮像素子とを有
 する第2筐体と、
 前記第1筐体に対する前記第2筐体の可動範囲が第1範囲の状態と
 第2範囲の状態とを切り替える切り替え部と、を備える
 カメラボディ。
- [請求項2] 前記第2範囲は、前記第1範囲に含まれる範囲である
 請求項1に記載のカメラボディ。
- [請求項3] 前記第2筐体は、前記第2連結部を介して前記第2筒の駆動と連動
 する
 請求項1又は請求項2に記載のカメラボディ。
- [請求項4] 前記切り替え部は、前記第2連結部を介して前記第2筒と前記第2
 筐体とが連結されていない場合、前記可動範囲を前記第2範囲にする
 請求項1から請求項3の何れか一項に記載のカメラボディ。
- [請求項5] 前記切り替え部は、前記第2連結部を介して前記第2筒と前記第2
 筐体とが連結されている場合、前記可動範囲を前記第1範囲にする
 請求項1から請求項4の何れか一項に記載のカメラボディ。
- [請求項6] 前記切り替え部は、設定されたモード又は撮影条件に基づいて、前
 記第1範囲と前記第2範囲とを切り替える
 請求項1から請求項5の何れか一項に記載のカメラボディ。
- [請求項7] 前記切り替え部は、検出部によって検出された前記第2筒又は前記
 第2筐体の移動量に基づいて、前記第1範囲と前記第2範囲とを切り
 替える
 請求項1から請求項6の何れか一項に記載のカメラボディ。
- [請求項8] 前記切り替え部は、ユーザの操作に基づいて、前記第1範囲と前記

第2範囲とを切り替える

請求項1から請求項7の何れか一項に記載のカメラボディ。

[請求項9] 前記切り替え部は、前記第1筐体と前記第2筐体とを連結する筐体連結部を有し、前記第1筐体と前記第2筐体との連結によって前記可動範囲を前記第2範囲にする

請求項1から請求項8の何れか一項に記載のカメラボディ。

[請求項10] 撮像部に対して着脱可能なマウント部を有するレンズ鏡筒であって、

撮像部に対して被写体像を結像する結像光学系と、

前記結像光学系の少なくとも一部を支持する支持部と、

前記支持部の外側に配置されて前記マウント部に固定される固定部と、を備え、

前記支持部は、前記結像光学系の光軸に対して略直交する2以上の軸を中心として前記固定部に対して相対的に回転移動可能であるレンズ鏡筒。

[請求項11] 請求項10に記載のレンズ鏡筒であって、
前記2以上の軸は、互いに直交していること、
を特徴とするレンズ鏡筒。

[請求項12] 請求項10または11に記載のレンズ鏡筒であって、
前記支持部は、
少なくとも一部が前記固定部の内側に配置され、第1軸を中心として回転する第1筐体と、
少なくとも一部が前記第1筐体の内側に配置され、前記第1軸と直交する第2軸を中心として回転する第2筐体と、を備えること、
を特徴とするレンズ鏡筒。

[請求項13] 請求項12に記載のレンズ鏡筒であって、
前記第1筐体を、前記第1軸を中心として回転駆動する第1駆動部と、

前記第2筐体を、前記第2軸を中心として回転駆動する第2駆動部と、を備えること、
を特徴とするレンズ鏡筒。

[請求項14] 請求項13に記載のレンズ鏡筒であって、
前記第1駆動部は、第1コイルと第1マグネットを有し、
前記第1コイル又は前記第1マグネットの一方は前記固定部に配置され、他方は、前記一方に対向して前記第1筐体に配置され、
前記第2駆動部は、第2コイルと第2マグネットを有し、
前記第2コイル又は前記第2マグネットの一方は前記第1筐体に配置され、他方は前記一方に対向して前記第2筐体に配置されていること、
を特徴とするレンズ鏡筒。

[請求項15] 請求項14に記載のレンズ鏡筒であって、
前記第1コイル及び前記第2コイルに接続される信号線は、周方向に弛みを有して配置されていること、
を特徴とするレンズ鏡筒。

[請求項16] 請求項14または15に記載のレンズ鏡筒であって、
前記第2筐体は光軸方向に伸縮可能であり、
前記第1駆動部のうちの前記第1筐体に設けられた一方は、前記第1軸を中心として揺動し、
前記第2筐体の前記光軸方向の伸縮に伴い、前記一方は前記第1軸からの距離を変更可能であること、
を特徴とするレンズ鏡筒。

[請求項17] 請求項13から16のいずれか1項に記載のレンズ鏡筒であって、
前記第1駆動部は、第3コイルと第3マグネットを有し、
前記第3コイル又は前記第3マグネットの一方は前記固定部に配置され、他方は、前記一方に対向して前記第1筐体に配置され、
前記第3コイル又は前記第3マグネットそれぞれの対向面は、略球

面状であること、

を特徴とするレンズ鏡筒。

[請求項18]

請求項17に記載のレンズ鏡筒であって、

前記第3コイル又は前記第3マグネットそれぞれの略球状の対向面の球の中心は、前記第1軸と前記光軸との交点近傍にあること、
を特徴とするレンズ鏡筒。

[請求項19]

請求項12に記載のレンズ鏡筒であって、

前記第1筐体を回転駆動する駆動力を伝達する第1伝達部と、
前記第2筐体を回転駆動する駆動力を伝達する第2伝達部と、
を備えること、
を特徴とするレンズ鏡筒。

[請求項20]

請求項12から19のいずれか1項に記載のレンズ鏡筒であって、

前記第2筐体の外周側に配置される第3筐体を備え、
前記第2筐体は、前記第3筐体の被写体側よりも少なくとも一部が被写体側に突出しており、かつ、光軸方向に伸縮可能であり、
前記第3筐体の前記被写体側の端部には、内周に沿って内径側に延びる弾性部材が取り付けられ、
前記第2筐体の前記被写体側の端部には、外周に沿って外径側に突出した突出部が設けられ、
前記第2筐体が収縮した縮筒状態で前記突出部は、前記弾性部材と接触して押圧することにより、前記第3筐体と前記第2筐体との隙間を密封し、
前記第2筐体が縮筒状態以外の場合、前記弾性部材は前記突出部と非接触であること、
を特徴とするレンズ鏡筒。

[請求項21]

請求項12から20のいずれか1項に記載のレンズ鏡筒であって、

前記第2筐体は、前記結像光学系の一部を、光軸上の同一点を通り且つ前記光軸に対して略直交する面内で移動する第3駆動部を有する

こと、

を特徴とするレンズ鏡筒。

[請求項22] 請求項10から21のいずれか1項に記載のレンズ鏡筒であって、
前記レンズ鏡筒の振れを検出する振れ検出部を、前記固定部及び前記支持部の少なくとも一方に備えること、
を特徴とするレンズ鏡筒。

[請求項23] 請求項22に記載のレンズ鏡筒であって、
前記振れ検出部は、前記2以上の軸上に配置されていること、
を特徴とするレンズ鏡筒。

[請求項24] 請求項10から23のいずれか1項に記載のレンズ鏡筒であって、
前記支持部を前記固定部に固定する固定構造を備えたこと、
を特徴とするレンズ鏡筒。

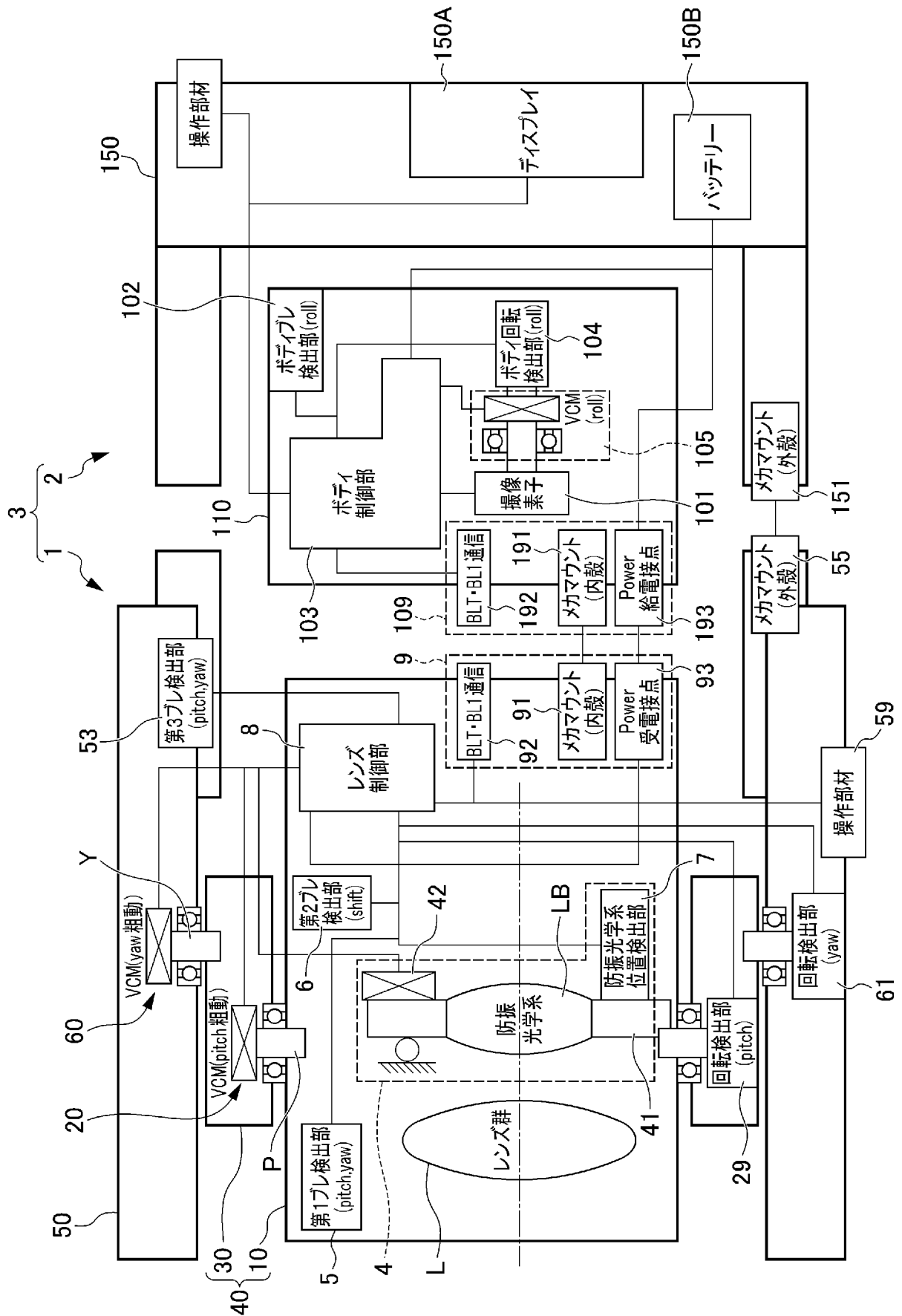
[請求項25] 請求項10から24のいずれか1項に記載のレンズ鏡筒であって、
前記支持部の駆動量を検出する検出部を備えたこと、
を特徴とするレンズ鏡筒。

[請求項26] 結像光学系を有するレンズ鏡筒の少なくとも一部と着脱可能な内マウント部と、

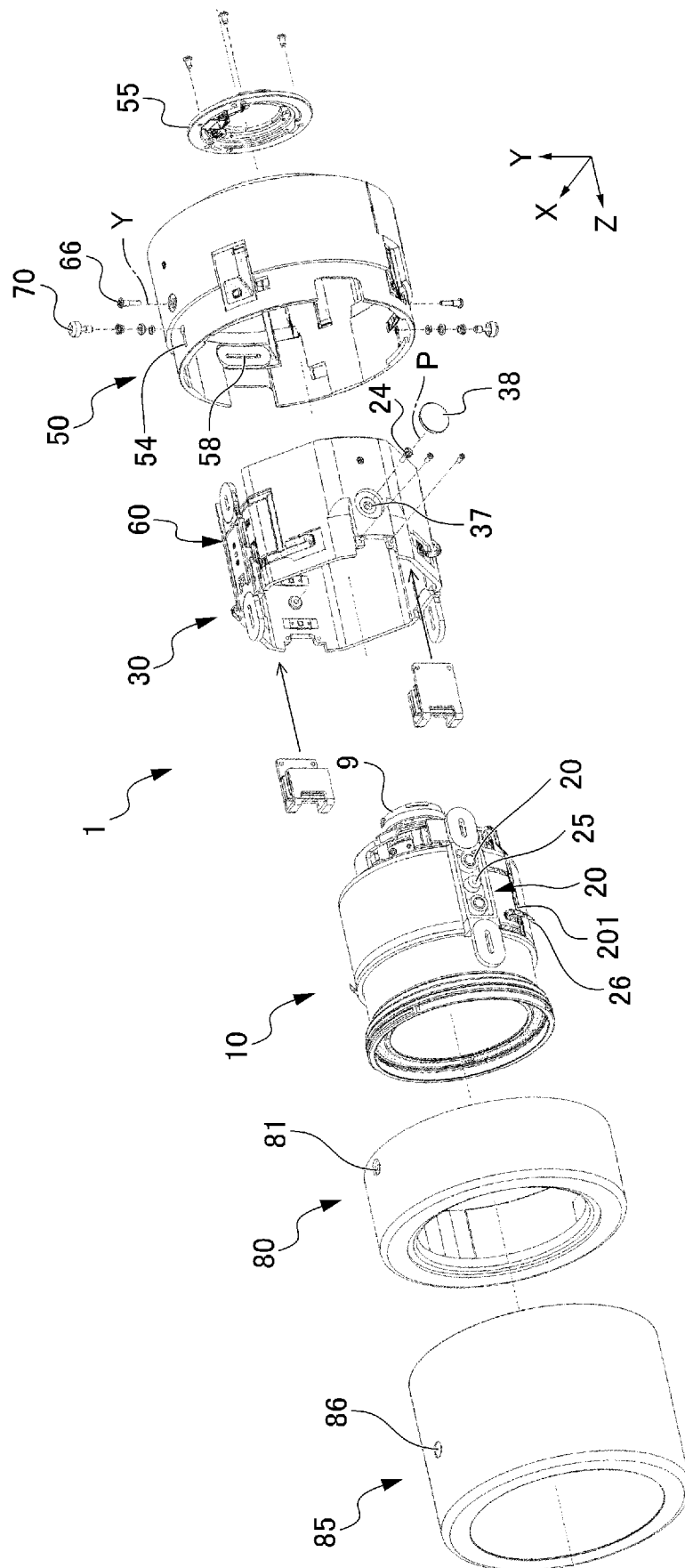
前記結像光学系により結像される被写体像を撮像する撮像部と、
前記撮像部の外側に配置されるボディ固定部と、を備え、

前記撮像部は前記内マウント部とともに、前記結像光学系の光軸に対して略直交する2以上の軸を中心として前記ボディ固定部に対して相対的に移動可能であるカメラボディ。

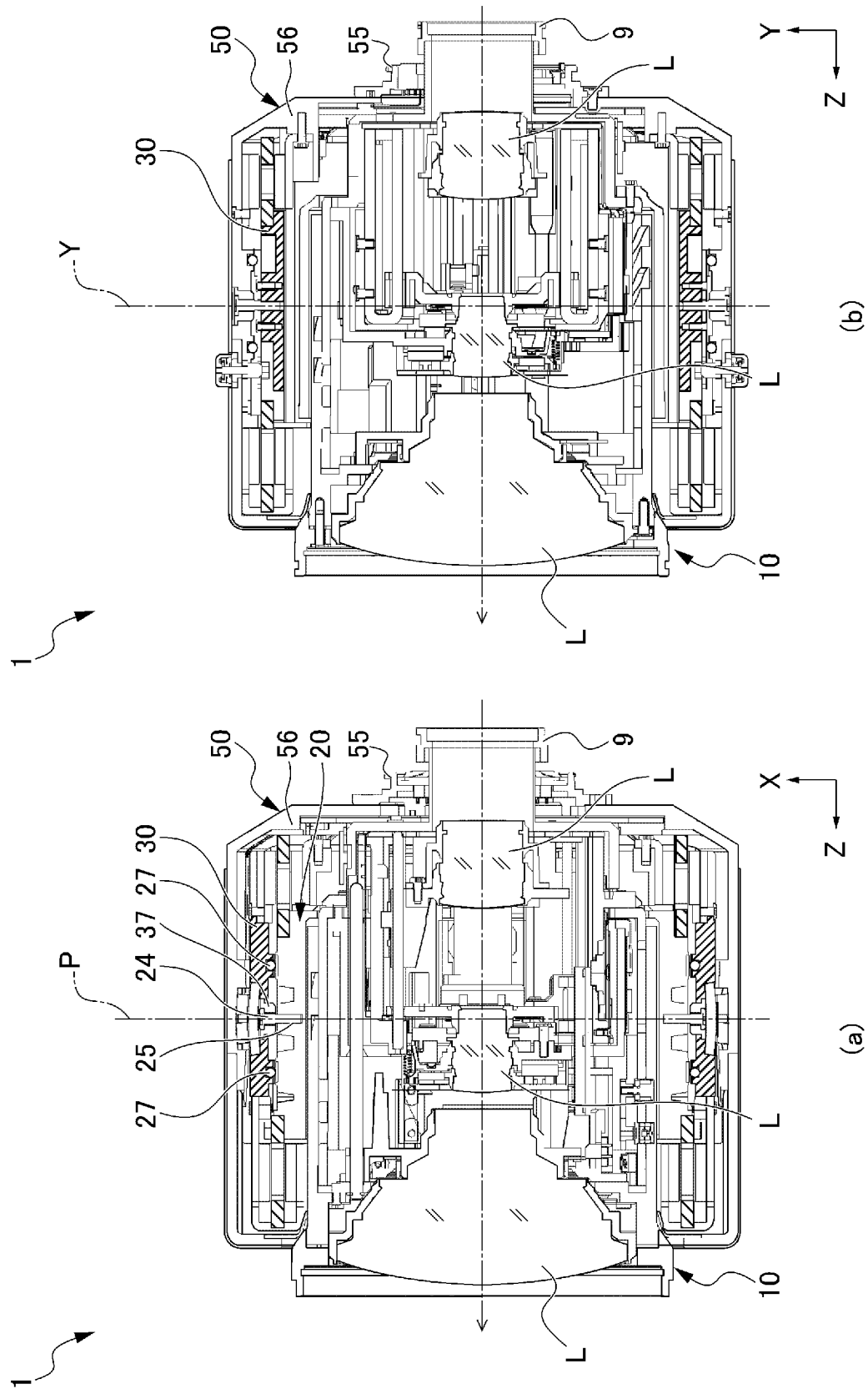
[図1]



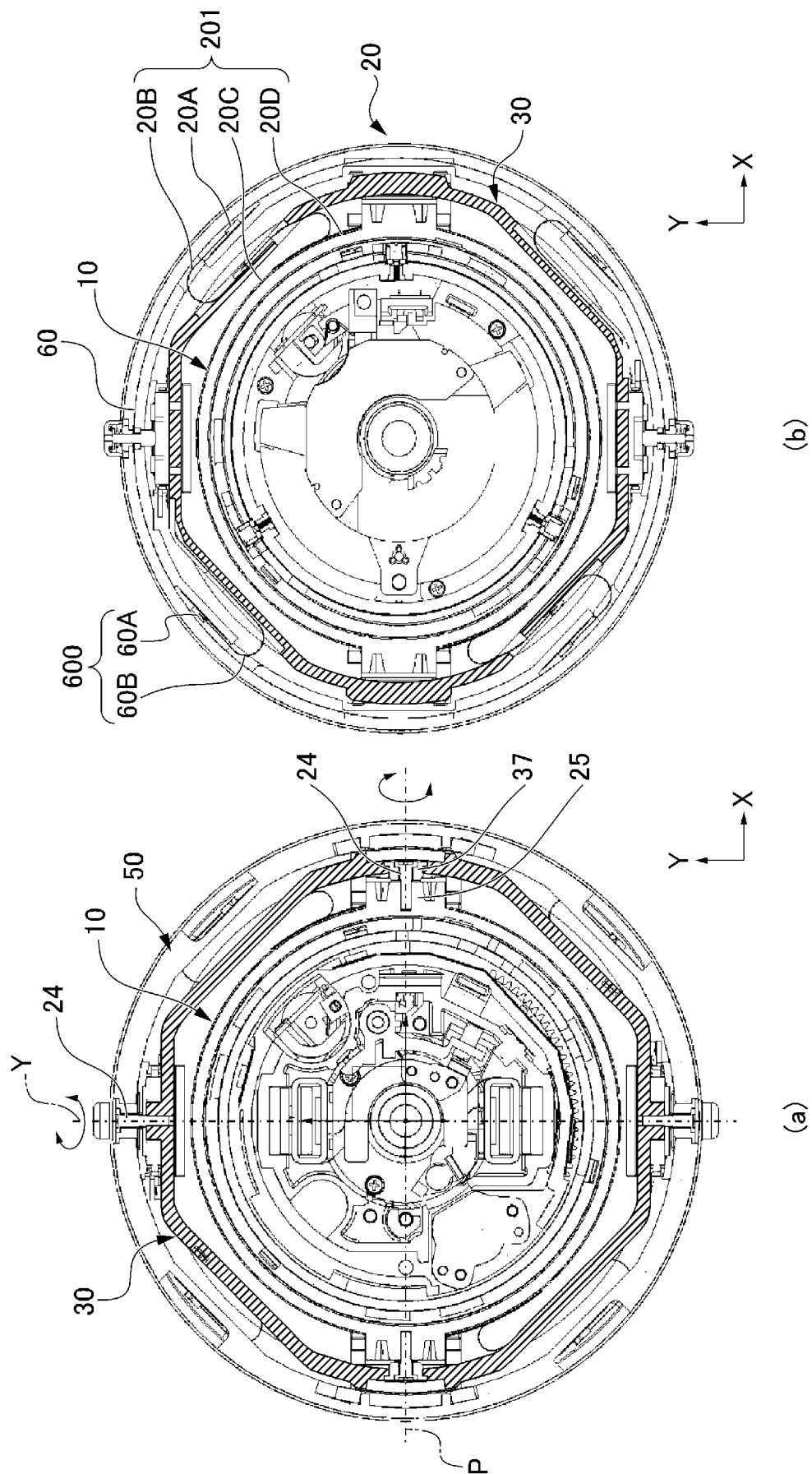
[図2]



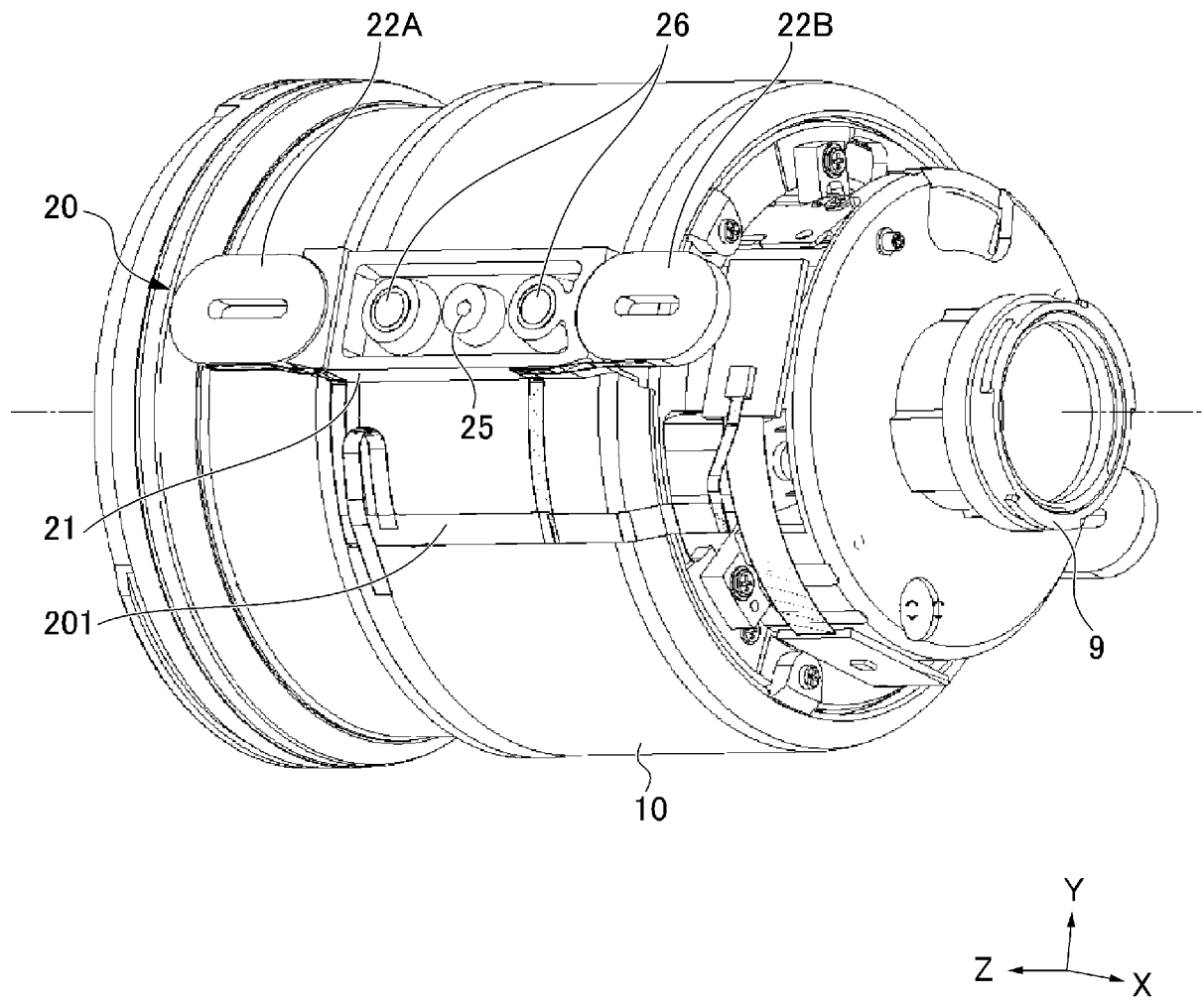
[図3]



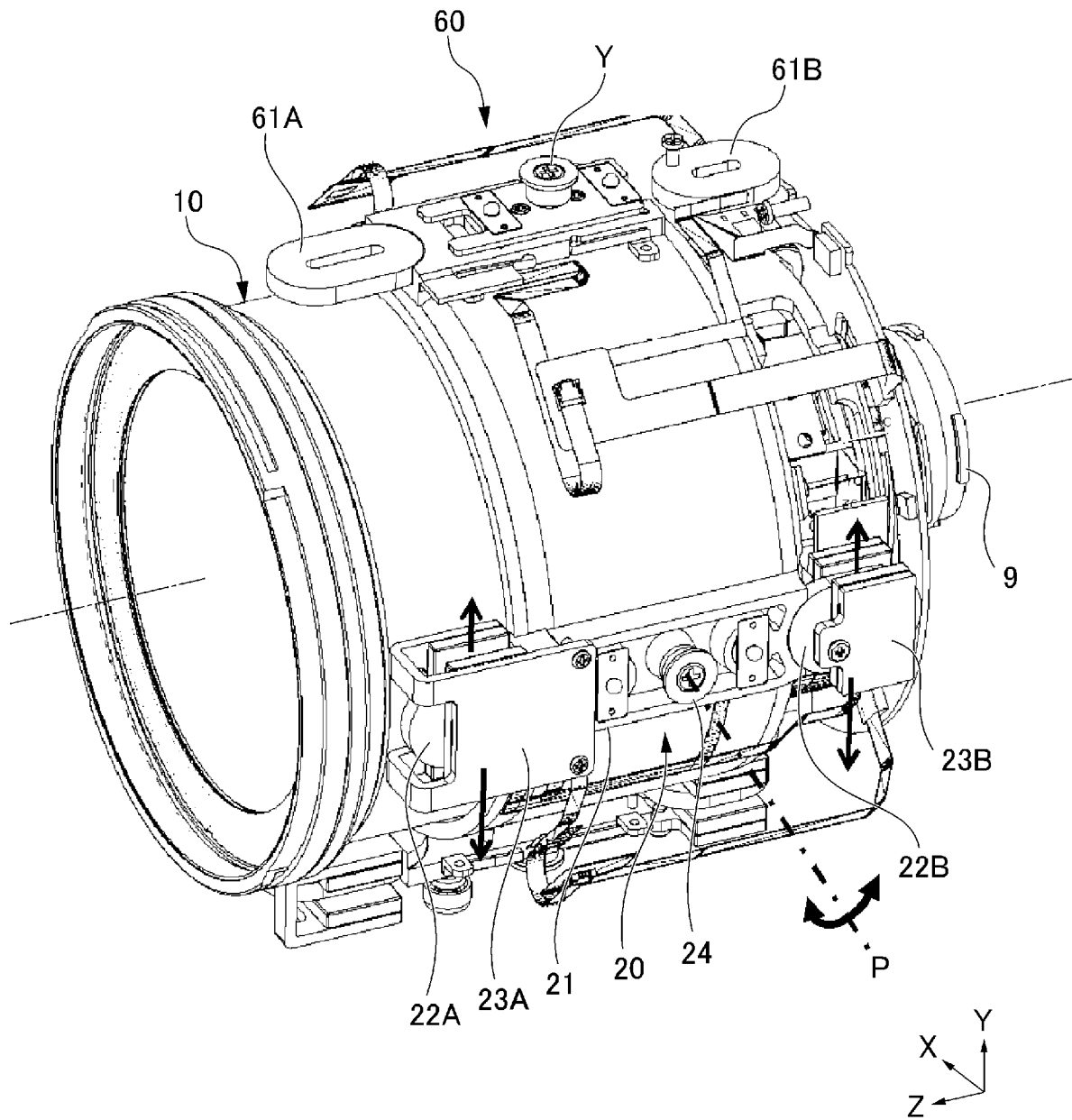
[図5]



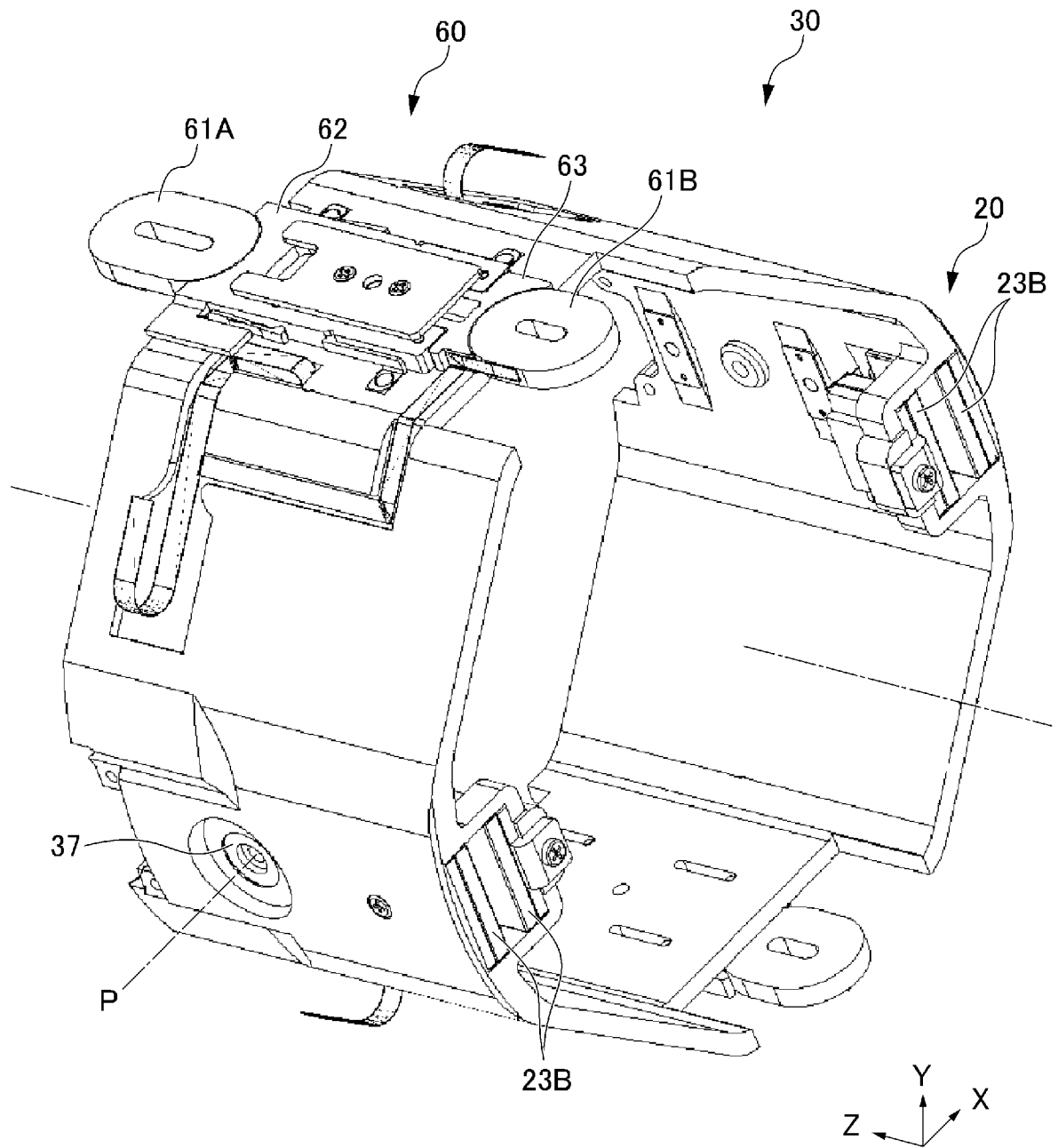
[図6]



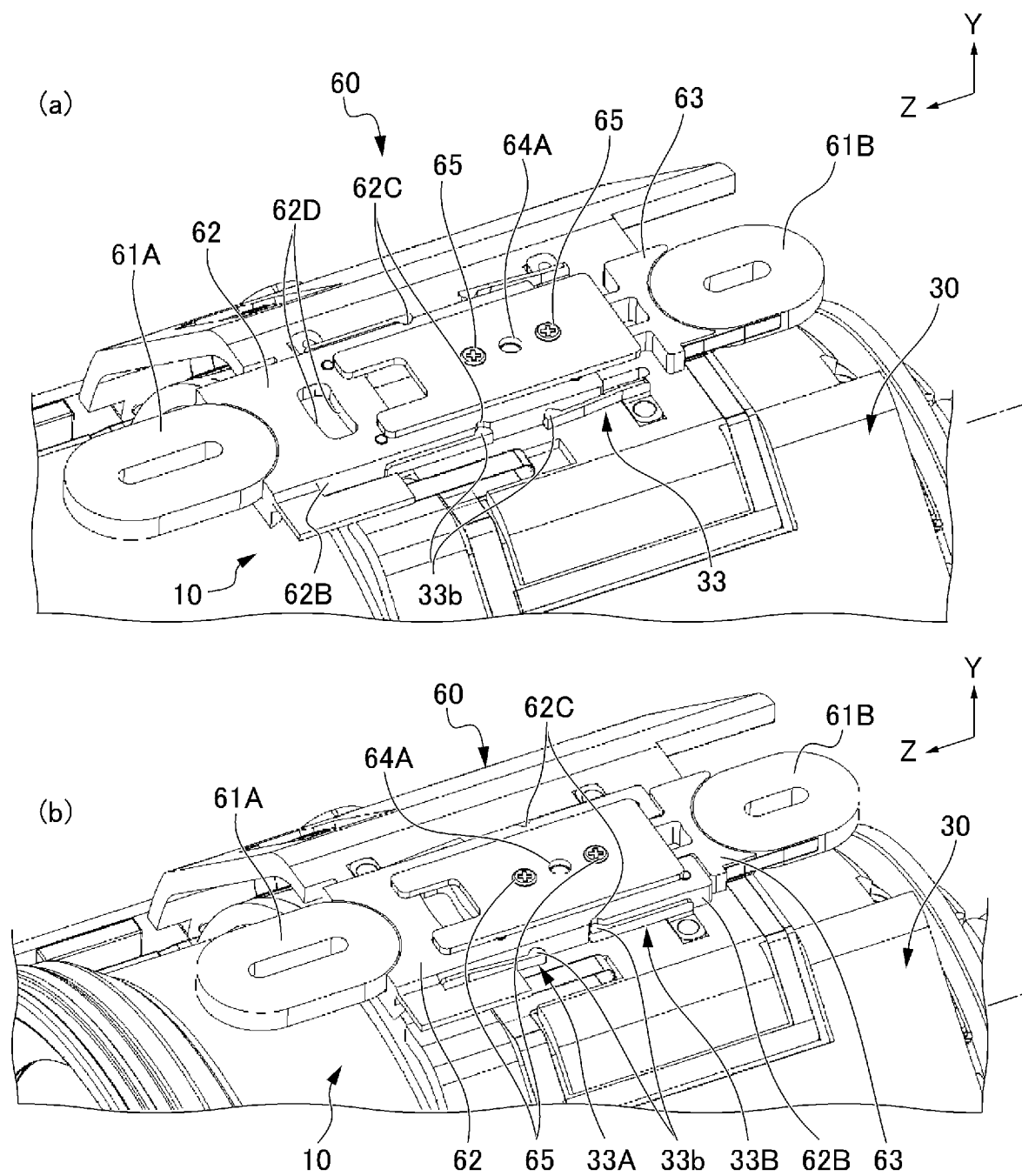
[図7]



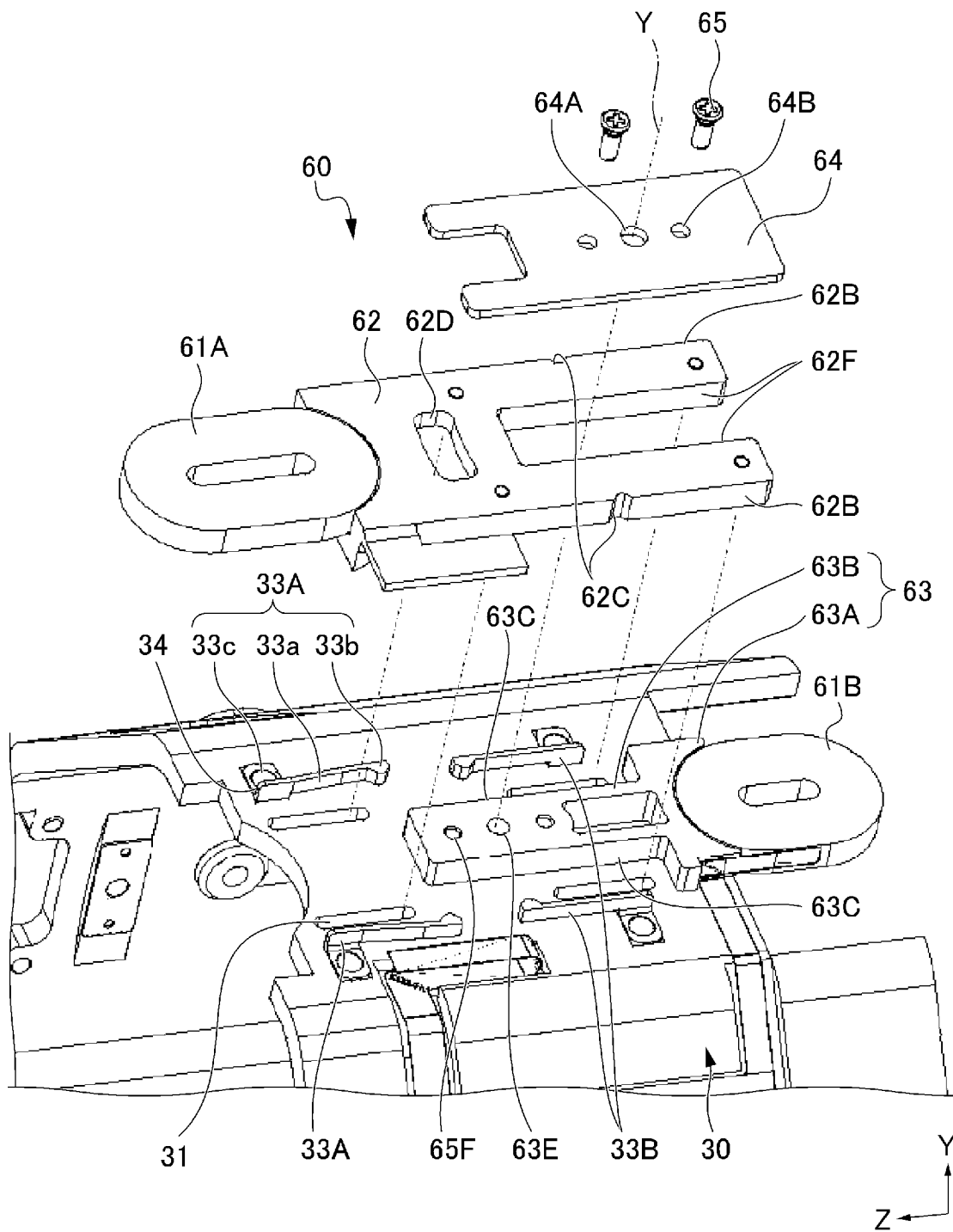
[図8]



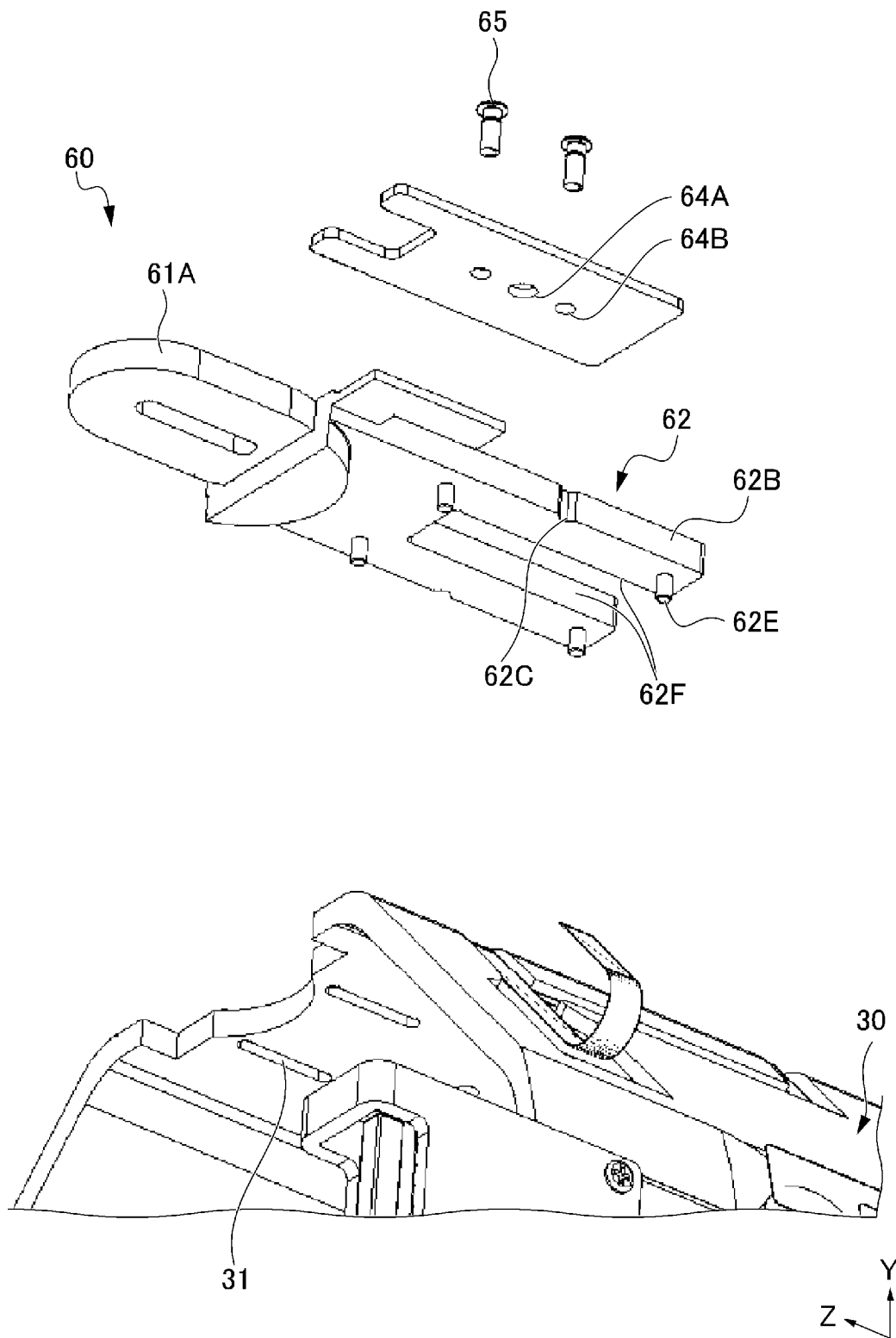
[図9]



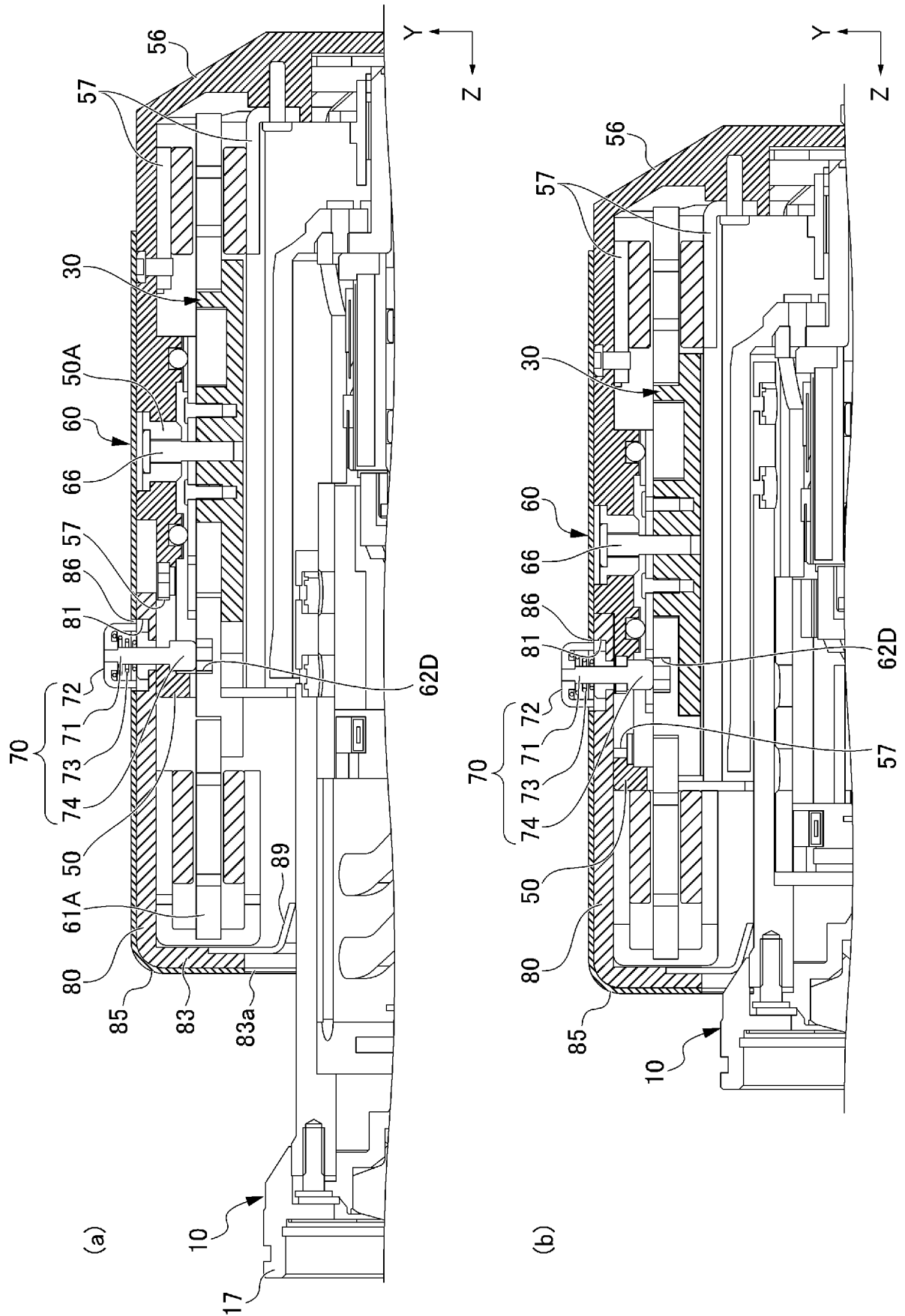
[図10]



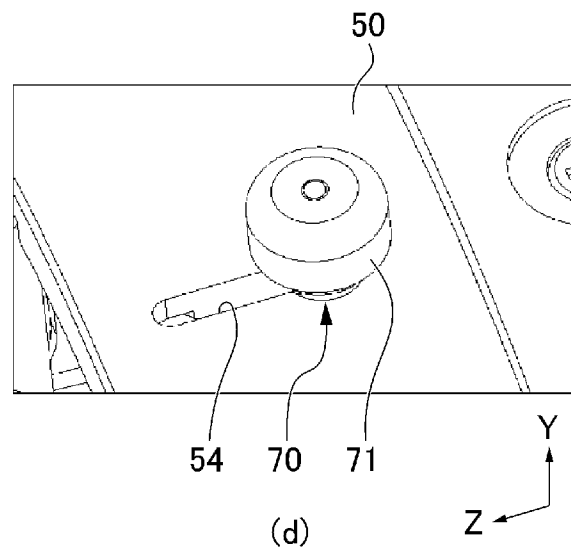
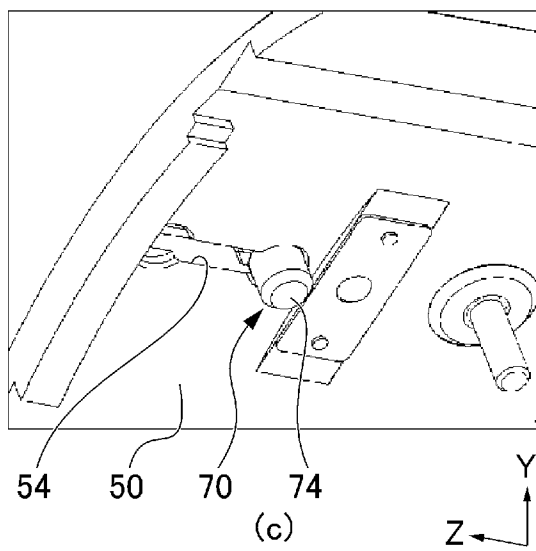
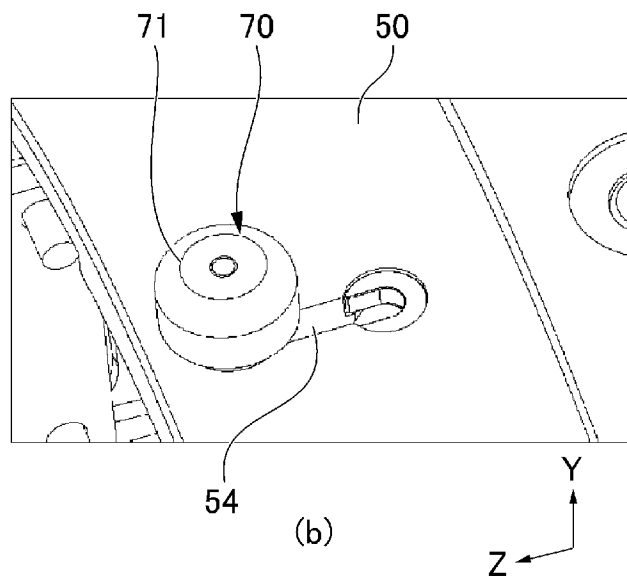
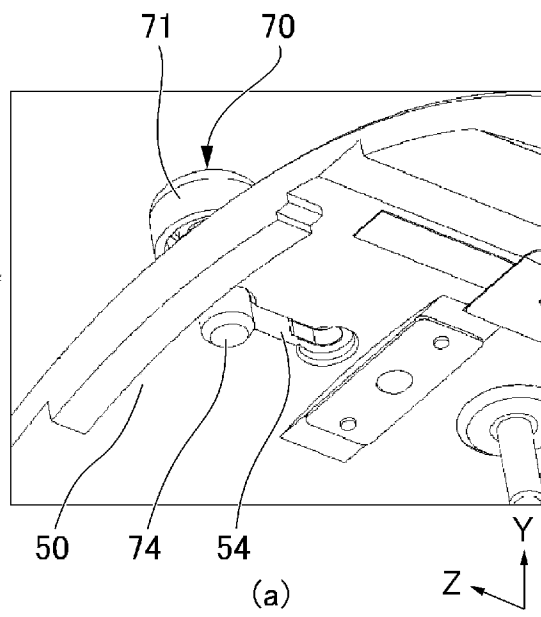
[図11]



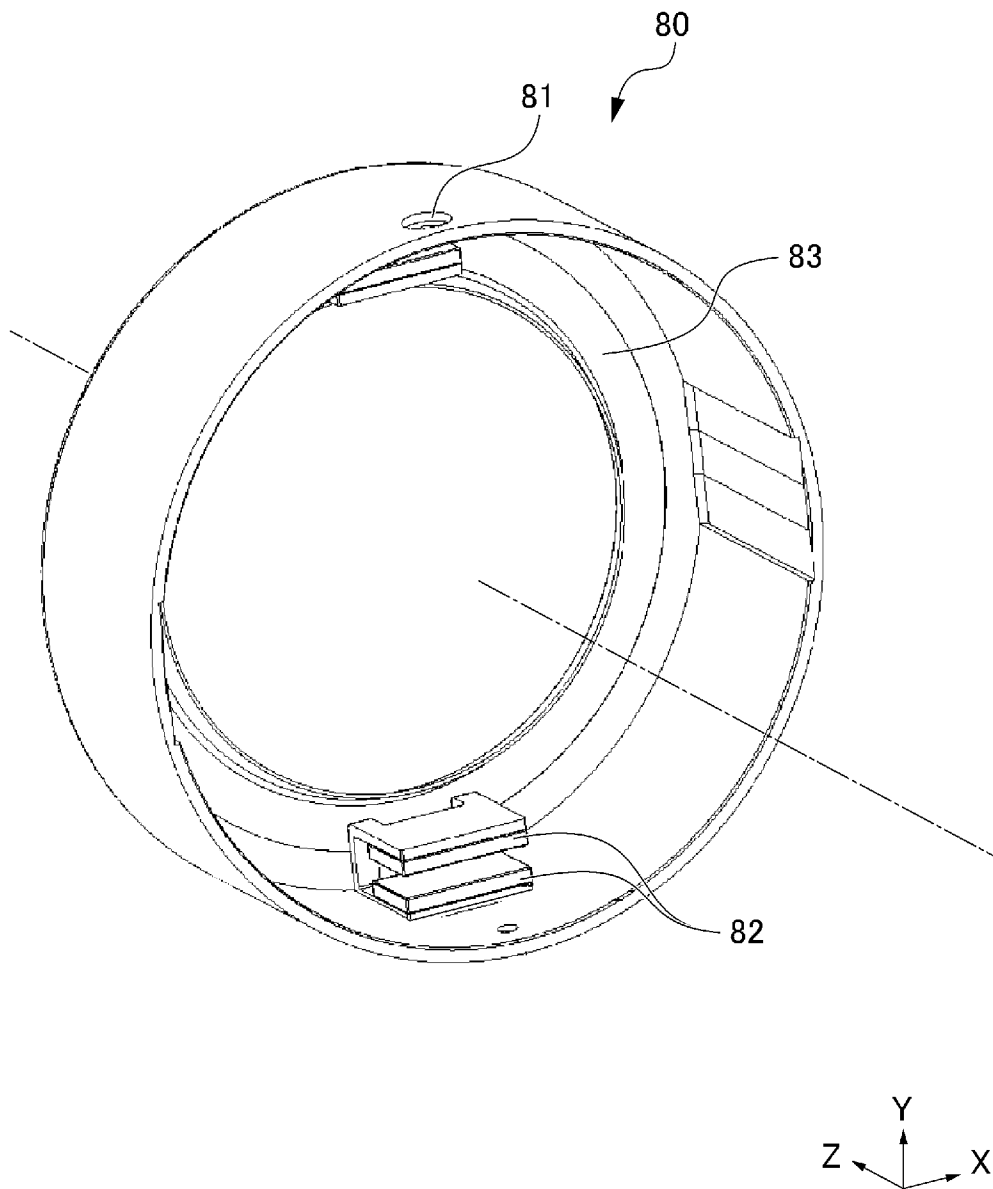
[図12]



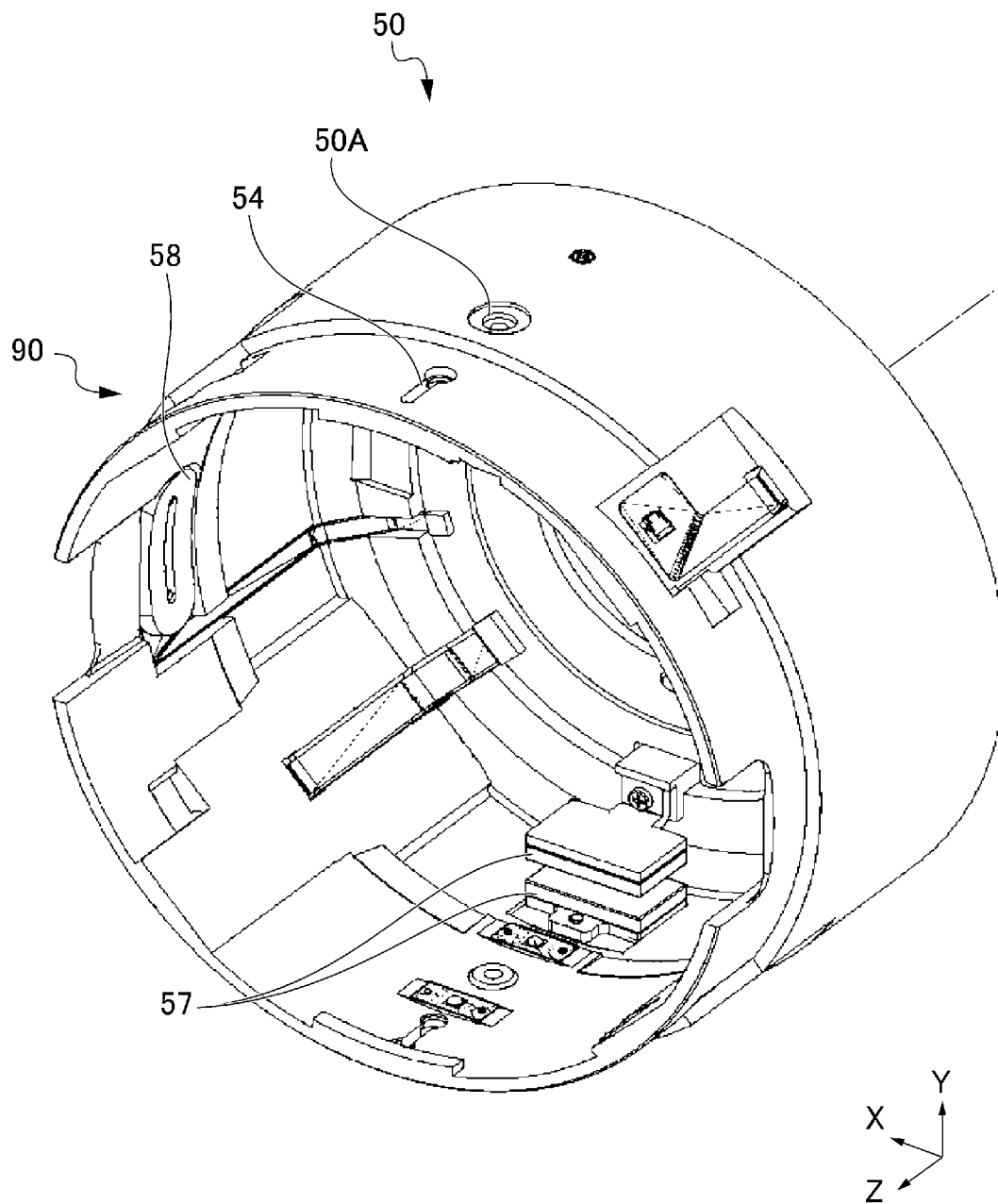
[図13]



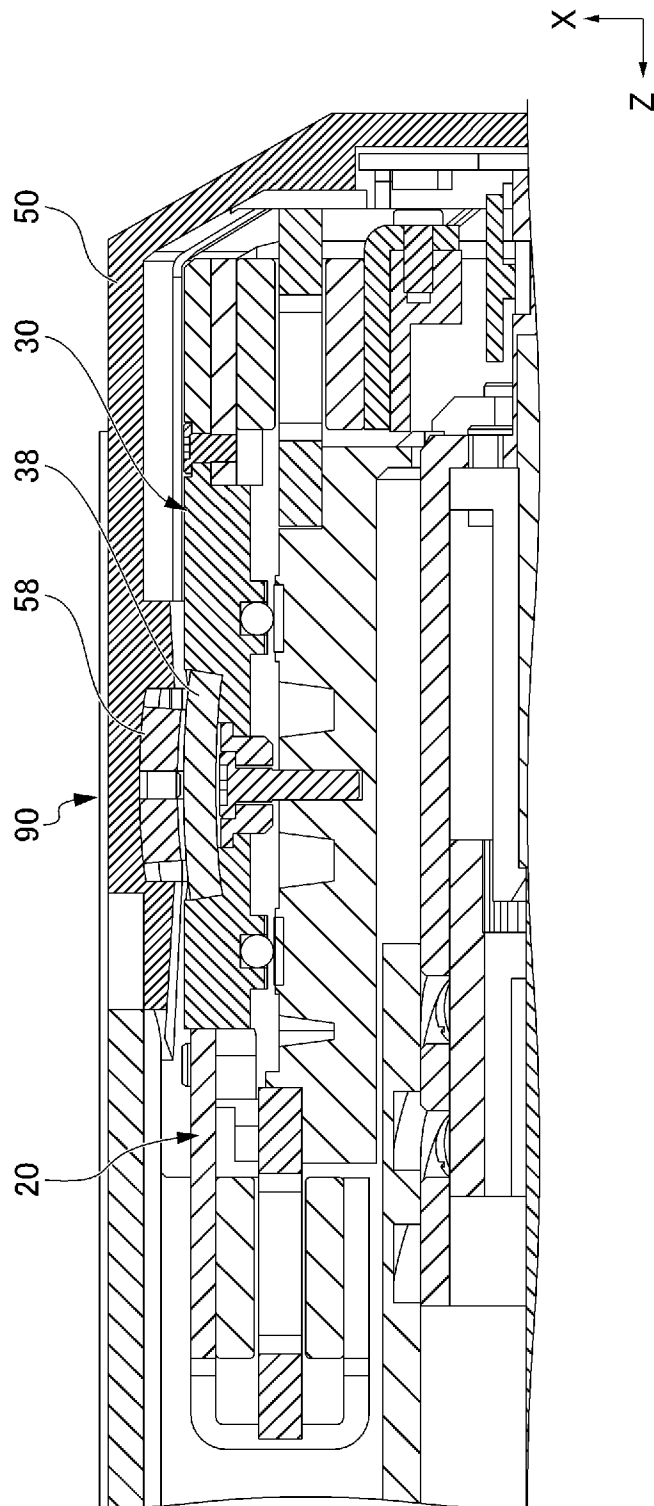
[図14]



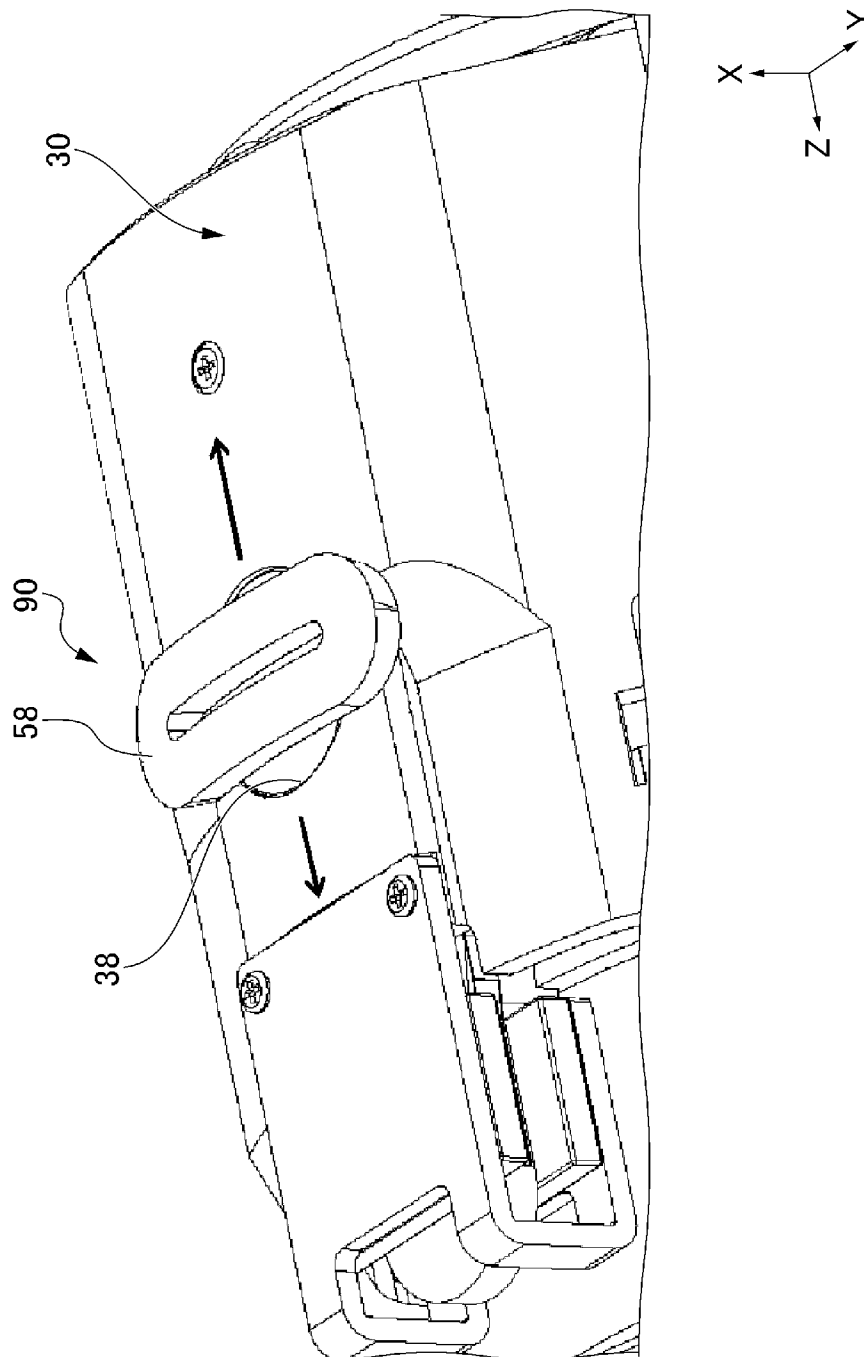
[図15]



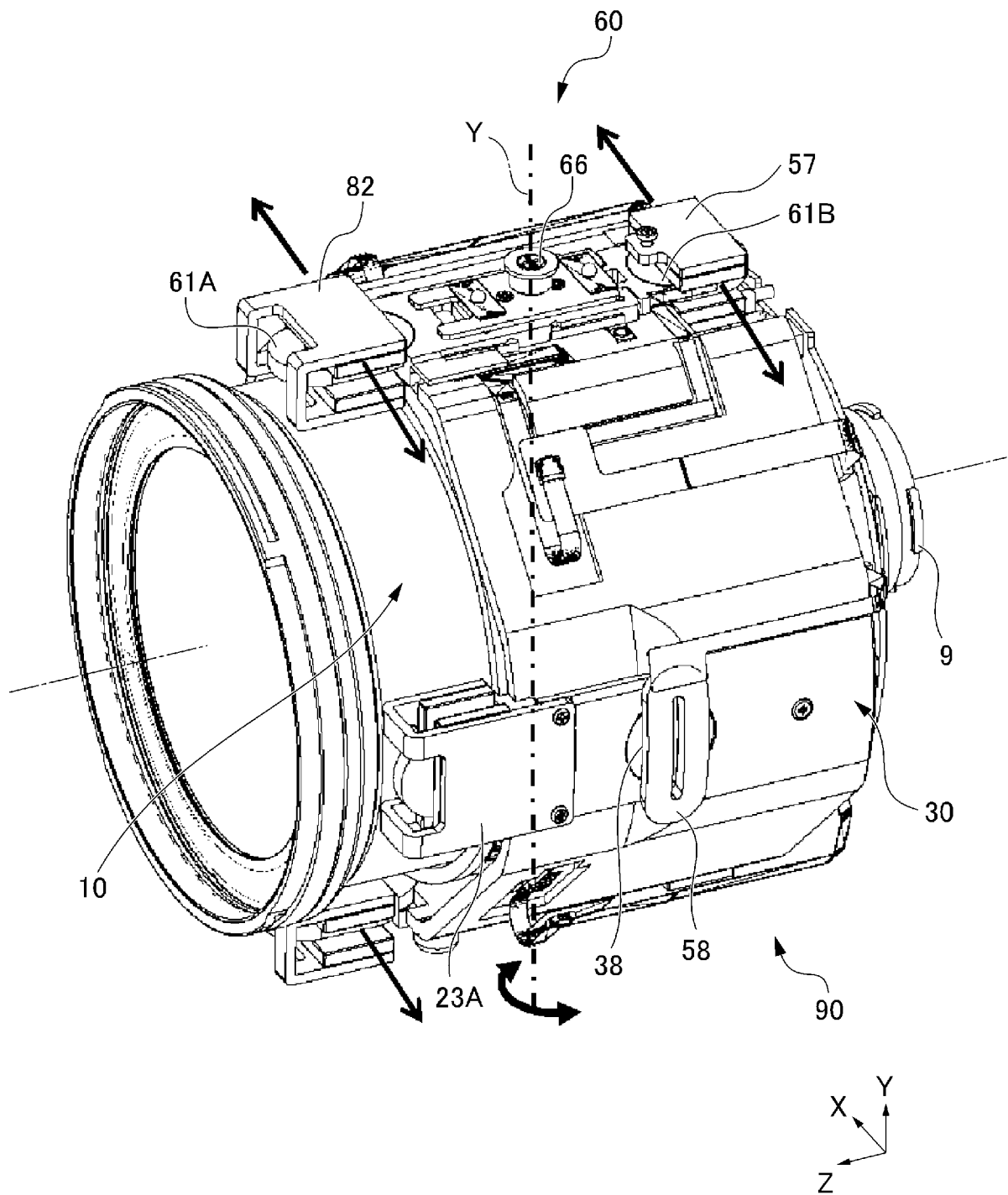
[図16]



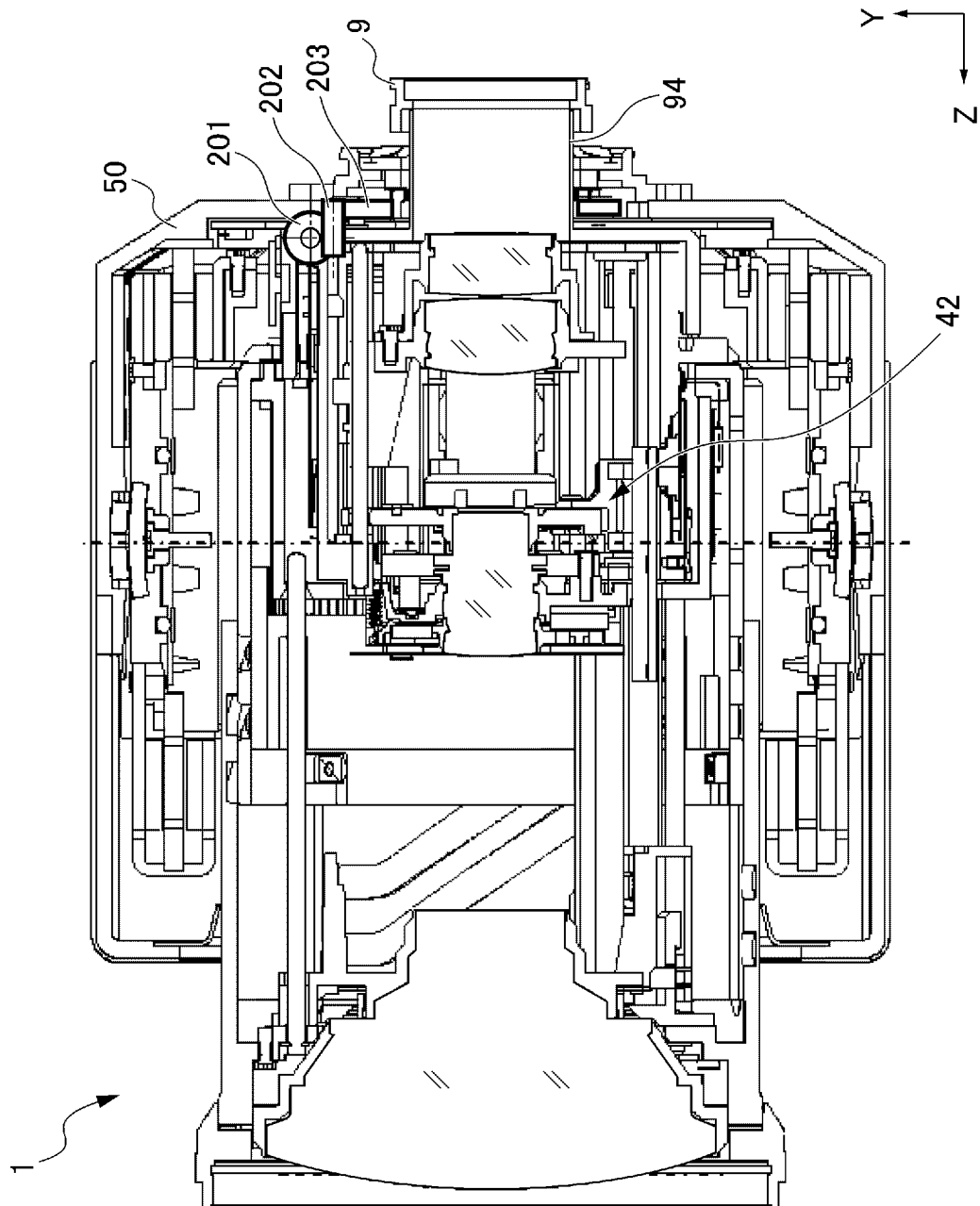
[図17]



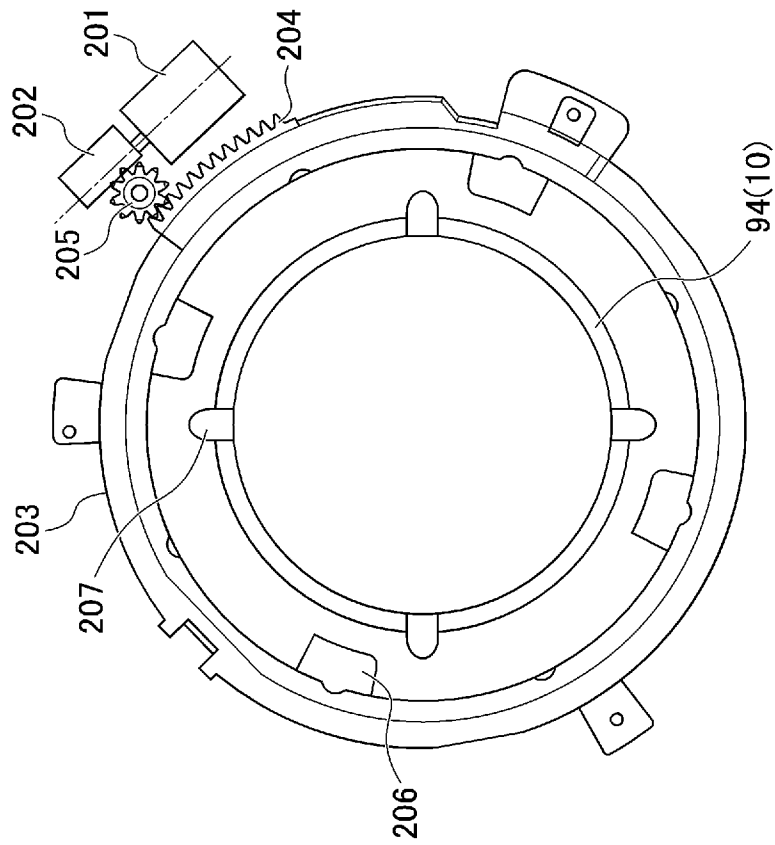
[図18]



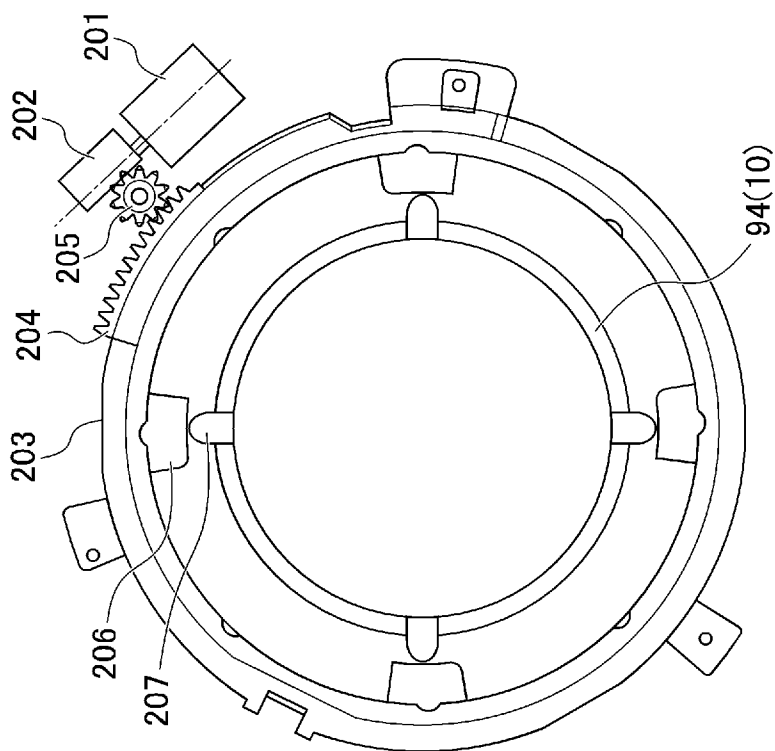
[図19]



[図20]

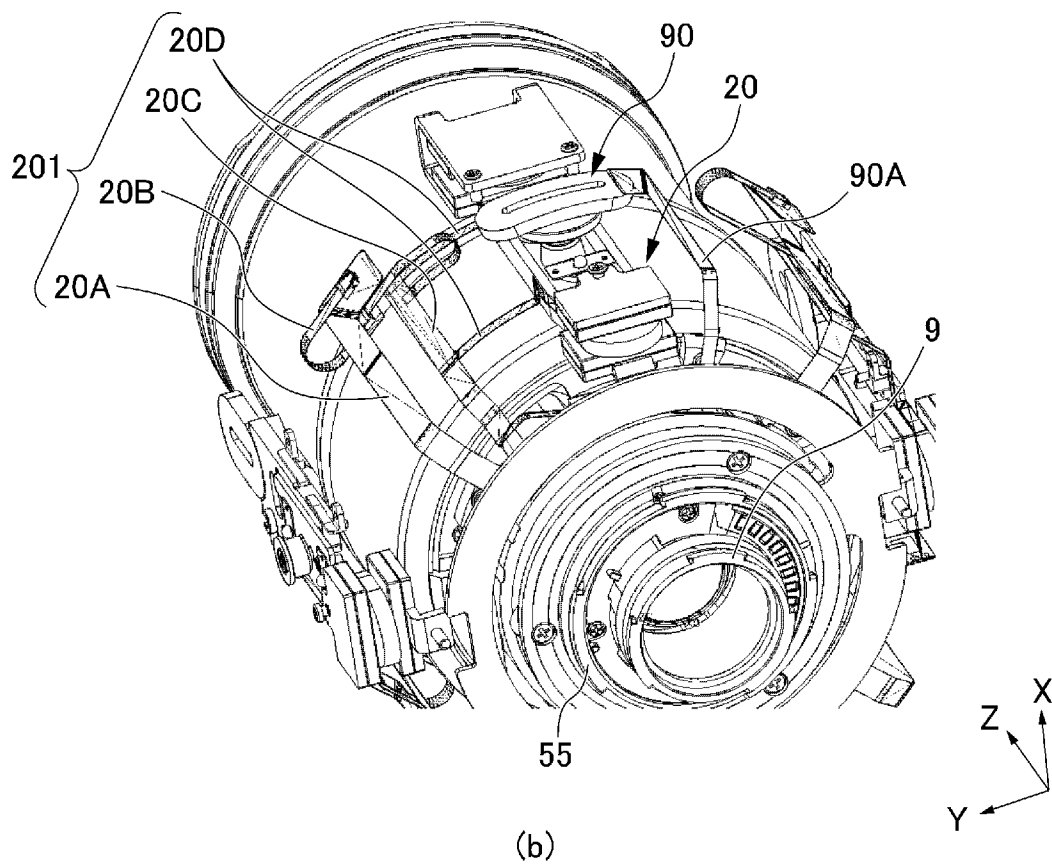
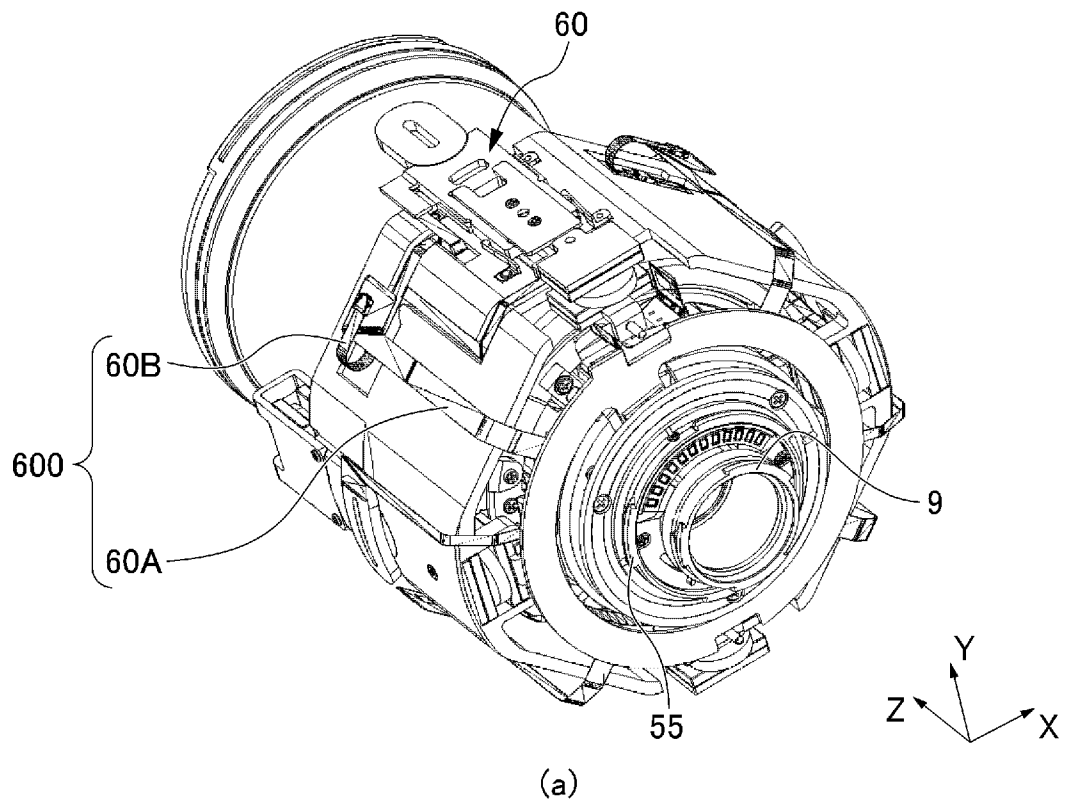


(b)

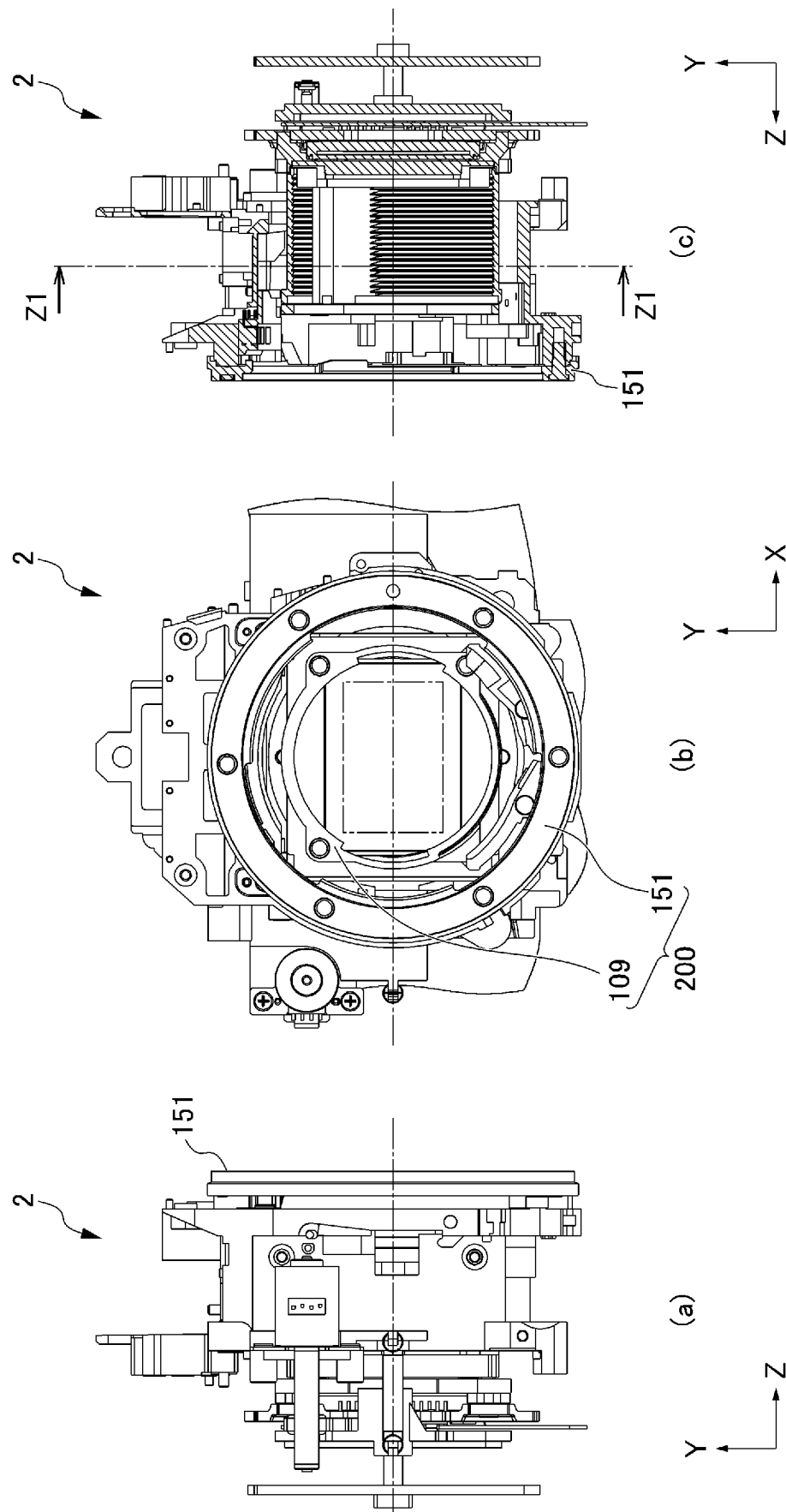


(a)

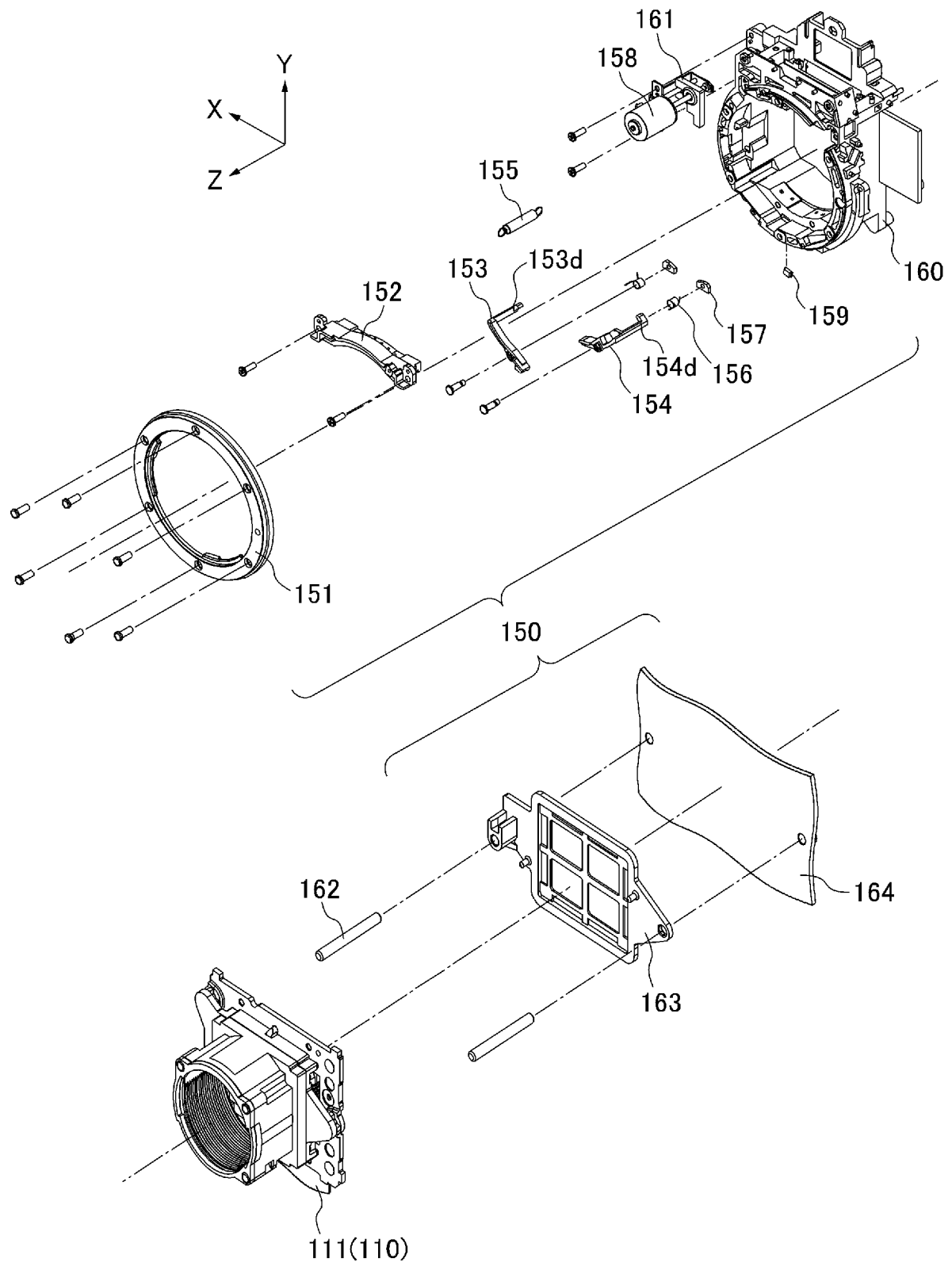
[図21]



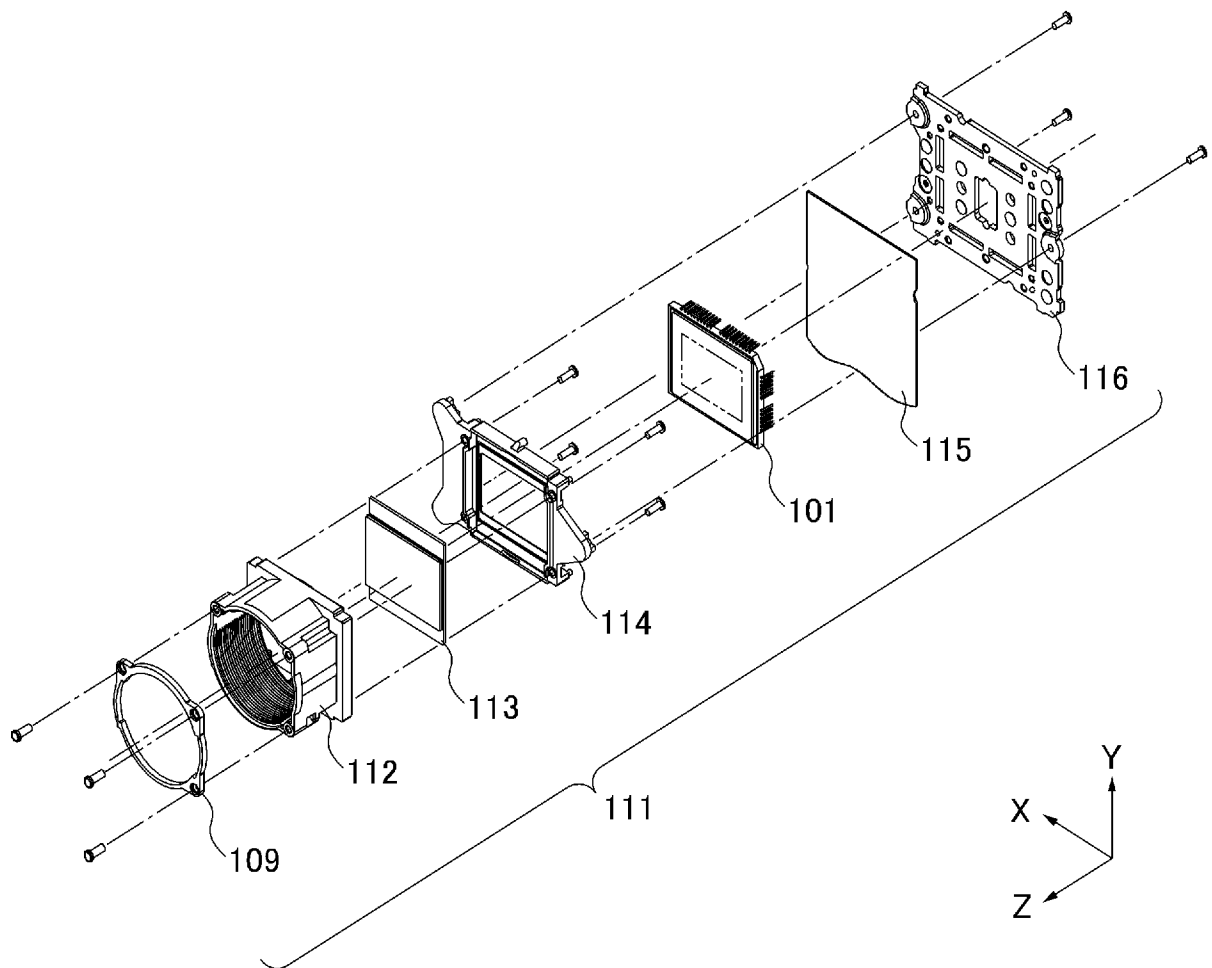
[図22]



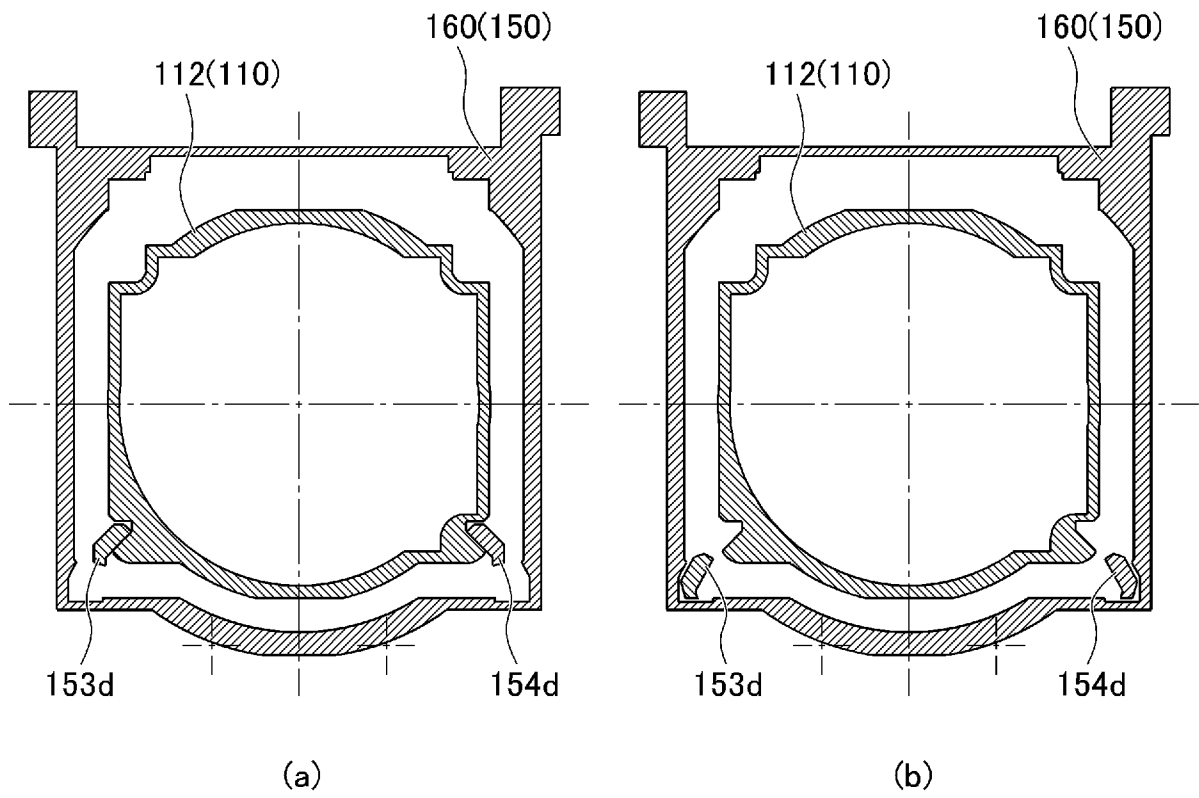
[図23]



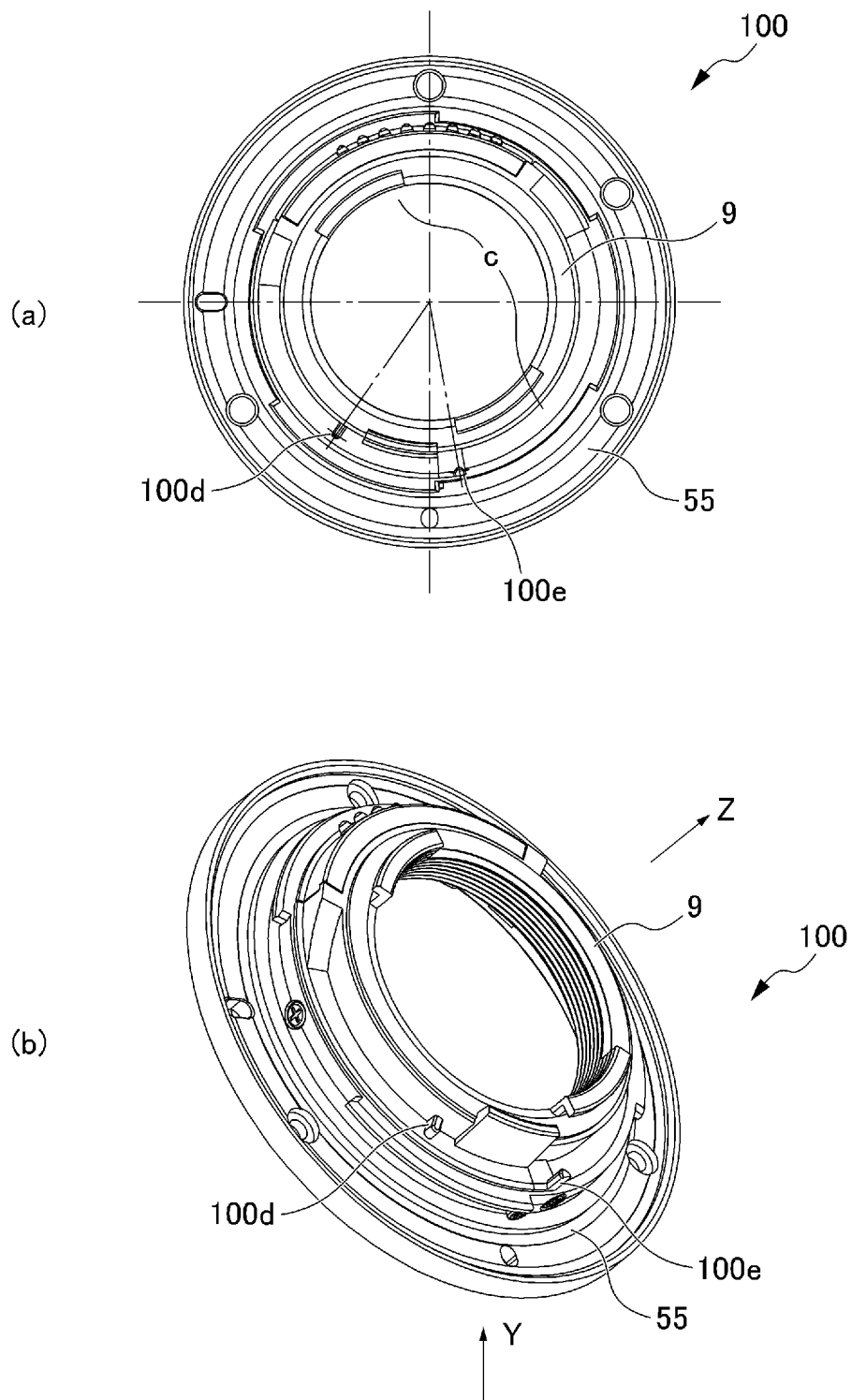
[図24]



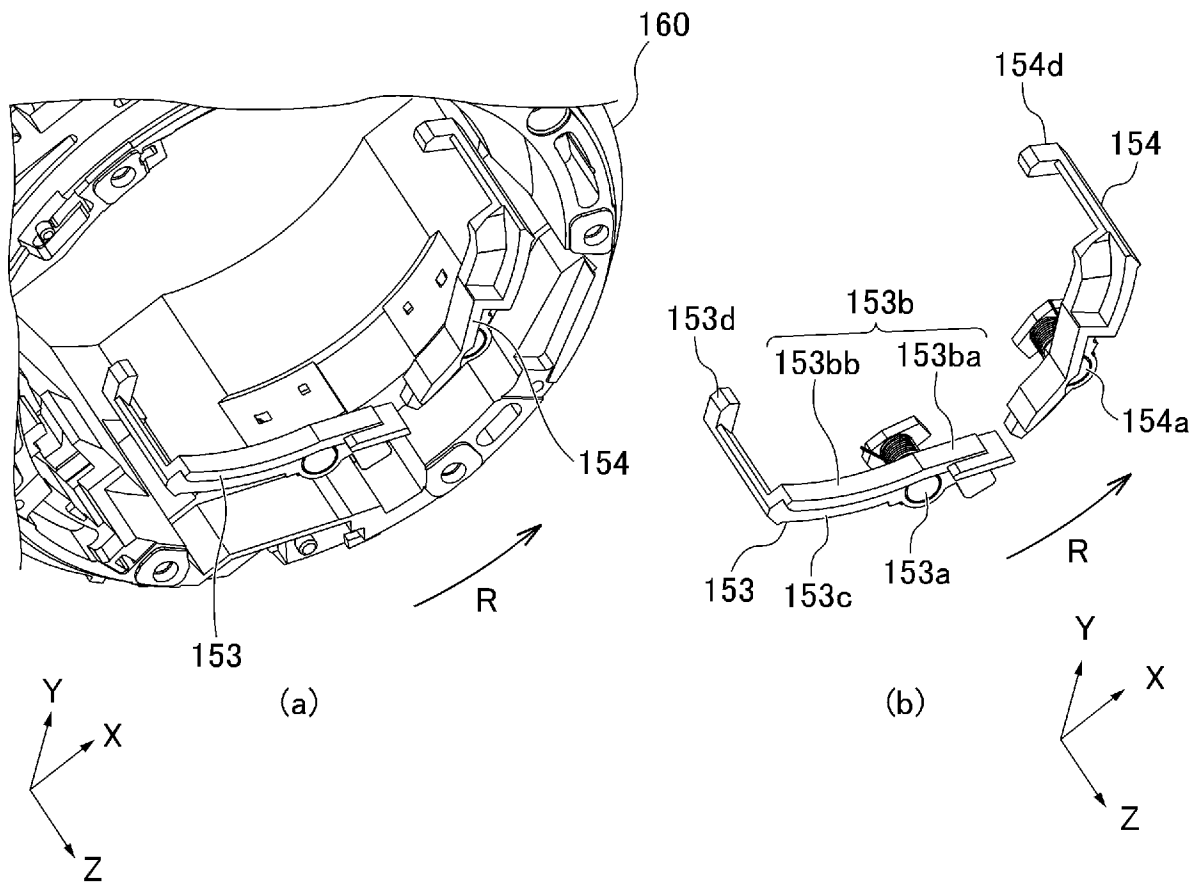
[図25]



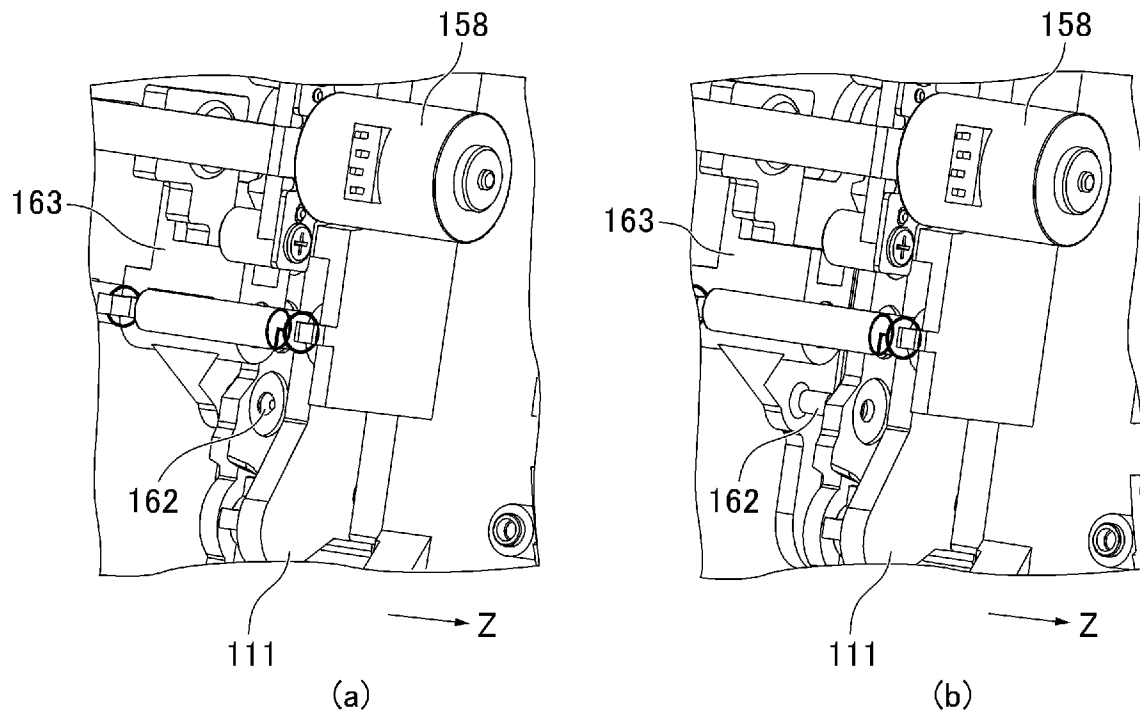
[図26]



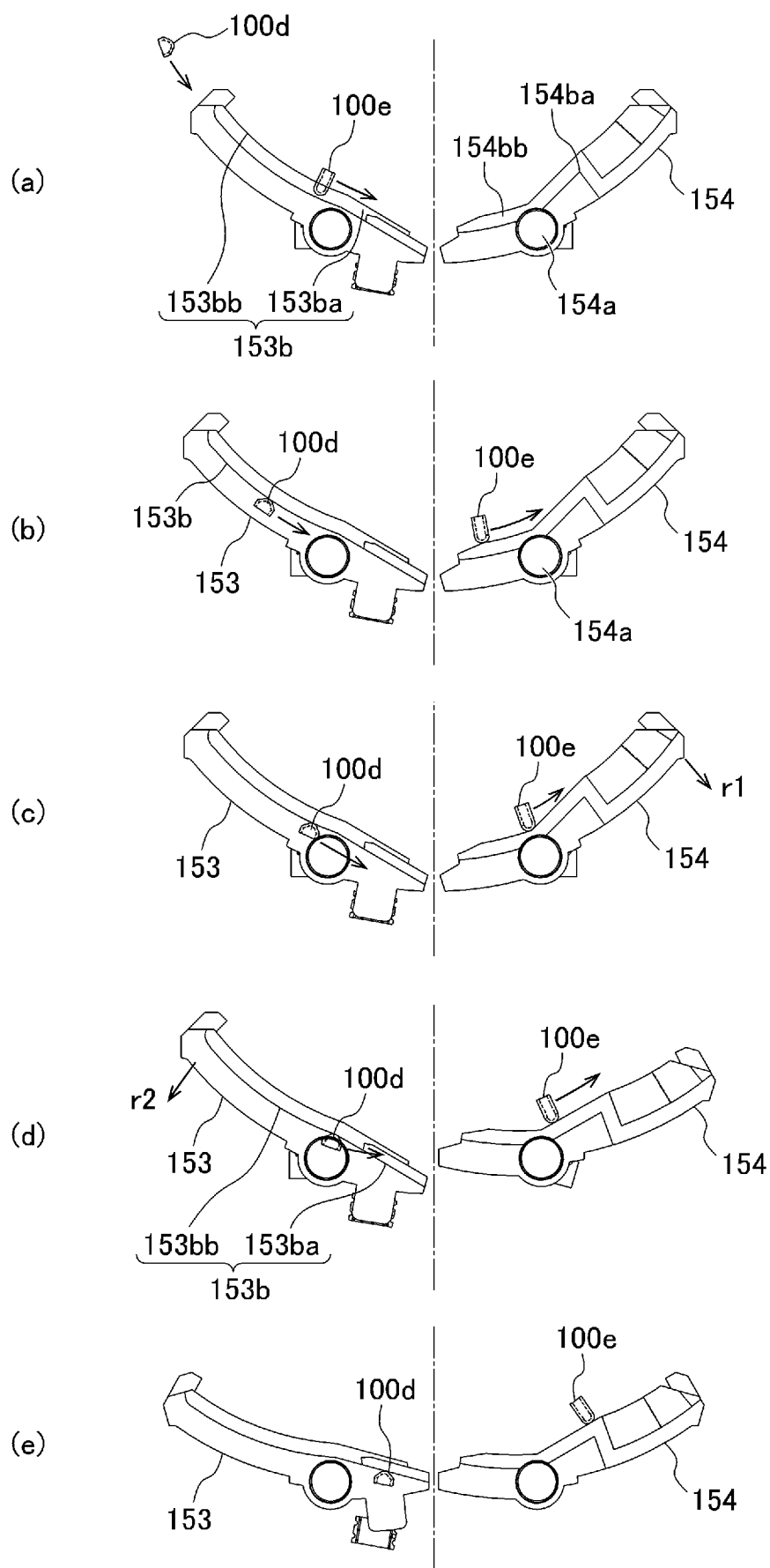
[図27]



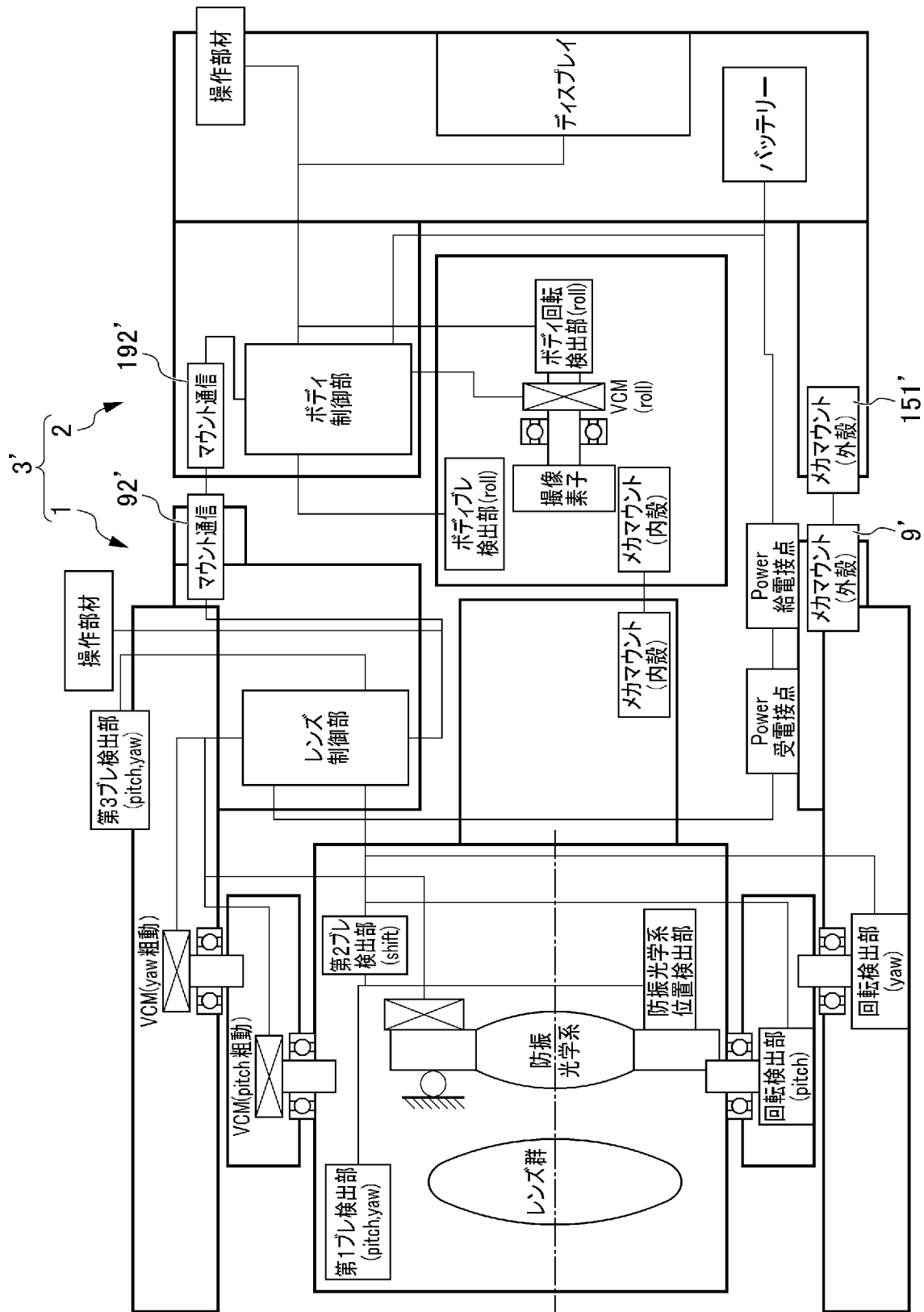
[図28]



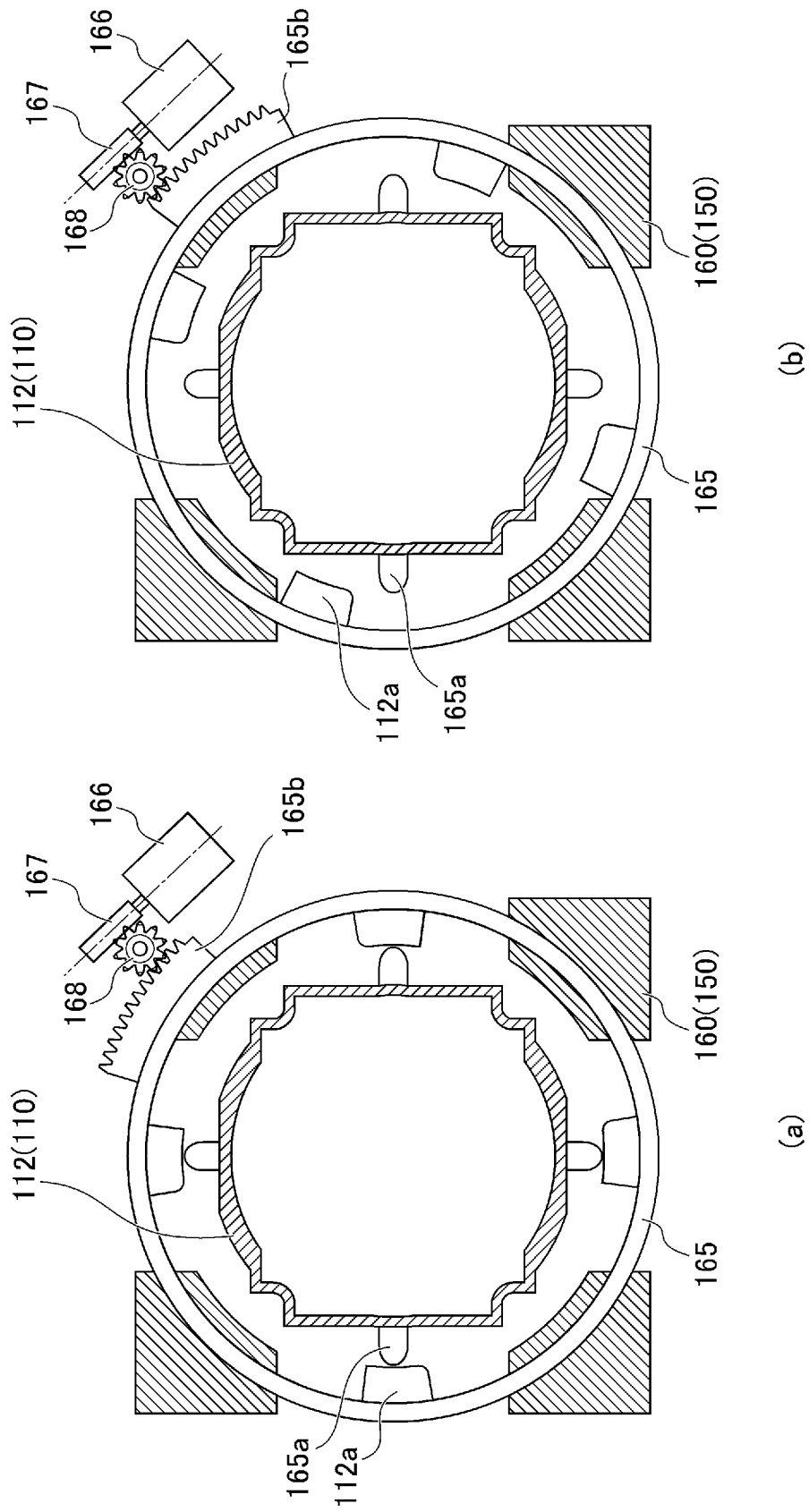
[図29]



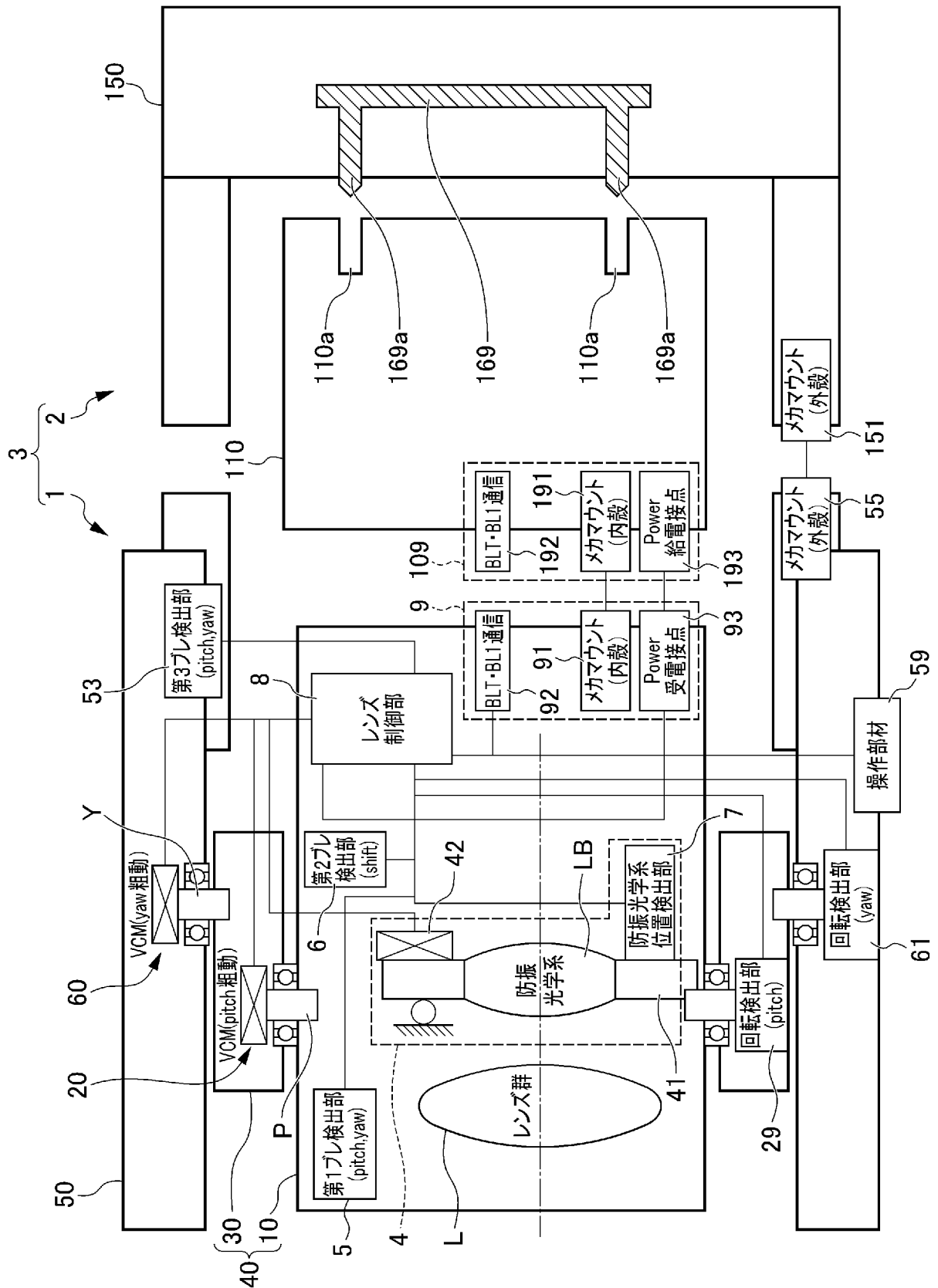
[図30]



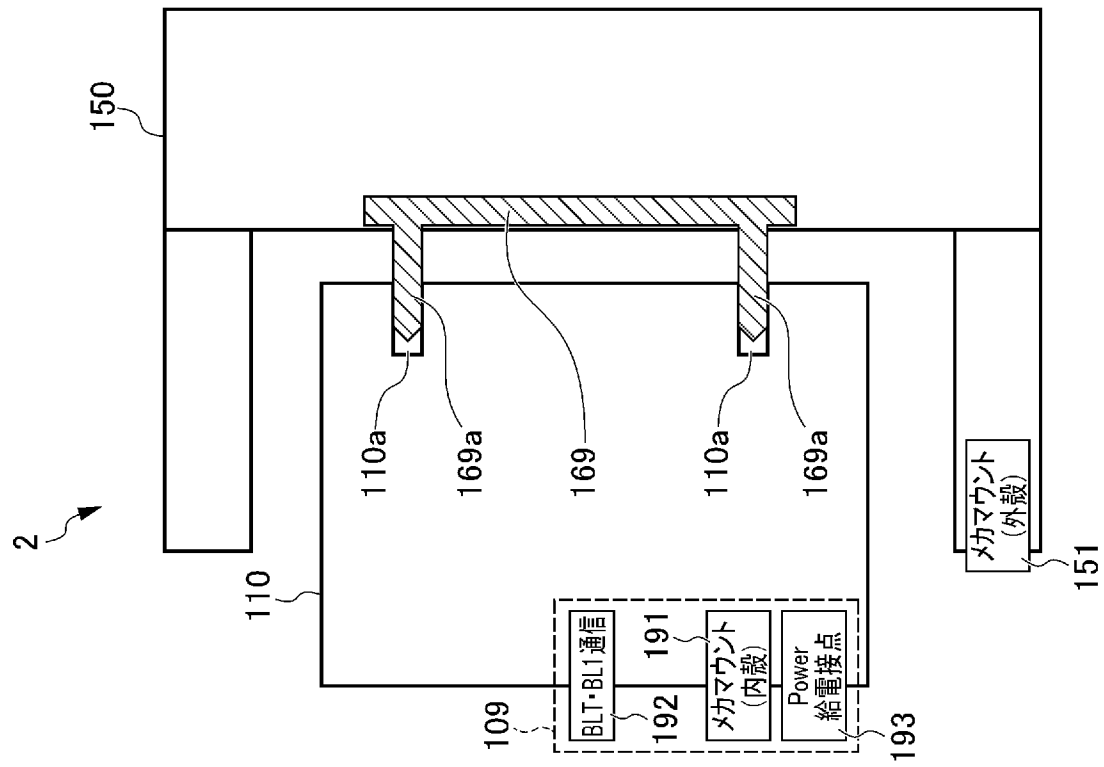
[図31]



[図32]



[図33]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/081411

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G03B5/00(2006.01)i, G02B7/04(2006.01)i, G03B17/14(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)

G03B5/00, G02B7/04, G03B17/14

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.
X	JP 2015-121755 A (Canon Inc.), 02 July 2015 (02.07.2015), paragraphs [0014] to [0026], [0045] to [0058], [0070]; fig. 1 to 8	10-14, 19, 21, 24-25
Y		15, 17-18, 22-23
A	(Family: none)	16, 20
Y	JP 2011-48186 A (Nikon Corp.), 10 March 2011 (10.03.2011), paragraphs [0019], [0046] to [0060]; fig. 2, 7 to 9 (Family: none)	15, 22-23



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

10 January 2017 (10.01.17)

Date of mailing of the international search report

17 January 2017 (17.01.17)

Name and mailing address of the ISA/

Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/081411

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2015-179231 A (Hoya Corp.), 08 October 2015 (08.10.2015), paragraph [0095]; fig. 24 & US 2015/0212337 A1 paragraph [0131]; fig. 24 & CN 204439983 U & KR 10-2015-0091022 A & CN 104865774 A	17-18
A	WO 2015/093083 A1 (Olympus Corp.), 25 June 2015 (25.06.2015), paragraph [0016]; fig. 1 & JP 2015-119276 A	1-9
A	JP 2013-174639 A (Tamron Co., Ltd.), 05 September 2013 (05.09.2013), paragraphs [0022] to [0023]; fig. 1 (Family: none)	1-9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/081411

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:
See extra sheet.

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☒ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
1-25
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☒ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/081411

Continuation of Box No.III of continuation of first sheet(2)

Document 1: WO 2015/093083 A1 (Olympus Corp.), 25 June 2015 (25.06.2015), paragraph [0016]; fig. 1 & JP 2015-119276 A

(Invention 1) claims 1-9

The inventions of claims 1 to 9 are classified into Invention 1 because the inventions have a special technical feature, i.e., "a camera body to which a lens barrel is capable of being detachably attached, the camera body being provided with: a first housing having a first coupling unit to be coupled to a first cylinder of the lens barrel; a second housing having a second coupling unit to be coupled to a second cylinder of the lens barrel and an image capturing element; and a switching unit for switching the movable range of the second housing relative to the first housing between a first range state and a second range state."

(Invention 2) claims 10-25

Claims 10 to 25 have a technical feature common to that of claim 1 classified into Invention 1, i.e., "a lens barrel having a mount unit which is capable of being detachably attached to an image capturing unit."

However, the above-said technical feature cannot be considered to be a special technical feature, since the technical feature does not make a contribution over the prior art in the light of the contents disclosed in the document 1.

Further, there is no other same or corresponding special technical feature between claims 10-25 and claim 1.

In addition, claims 10-25 are not dependent on claim 1.

Further, claims 10-25 have no relationship such that these claims are substantially same as or equivalent to any claim classified into Invention 1.

Consequently, claims 10-25 cannot be classified into Invention 1.

Then, claims 10 to 25 are classified into Invention 2 because the claims have a special technical feature, i.e., "a lens barrel having a mount unit which is capable of being detachably attached to an image capturing unit, the lens barrel being provided with: a focusing optical system for focusing a subject image on the image capturing unit; a support unit for supporting at least part of the focusing optical system; and a secured unit disposed outside the support unit and secured to the mount unit, wherein the support unit is relatively rotationally movable with respect to the secured unit about two or more axes generally orthogonal to the optical axis of the focusing optical system."

(Invention 3) claim 26

Claim 26 has a technical feature common to those of claim 1 classified into Invention 1 and claim 10 classified into Invention 2, i.e., "a camera body having a mount unit which is capable of being detachably attached to at least part of a lens barrel."

However, the above-said technical feature cannot be considered to be a special technical feature, since the technical feature does not make a contribution over the prior art in the light of the contents disclosed in the document 1.

Further, there is no other same or corresponding special technical feature between claim 26 and claim 1 or 10.

In addition, claim 26 is not dependent on either claim 1 or 10.

Further, claim 26 has no relationship such that said claim 26 is substantially same as or equivalent to any claim classified into Invention 1 or 2.

(Continued to next extra sheet)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/081411

Consequently, claim 26 cannot be classified into either Invention 1 or Invention 2.

Then, claim 26 is classified into Invention 3 because the claim has a special technical feature, i.e., "a camera body being provided with: an inner mount unit which is capable of being detachably attached to at least part of a lens barrel having a focusing optical system; an image capturing unit for capturing a subject image to be focused by the focusing optical system; and a body secured unit disposed outside the image capturing unit, wherein in conjunction with the inner mount unit, the image capturing unit is relatively movable with respect to the body secured unit about two or more axes generally orthogonal to the optical axis of the focusing optical system."

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G03B5/00(2006.01)i, G02B7/04(2006.01)i, G03B17/14(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（I P C））

Int.Cl. G03B5/00, G02B7/04, G03B17/14

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 7 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 7 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 7 年

国際調査で利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
X	JP 2015-121755 A（キヤノン株式会社）2015.07.02, 段落【0014】－【0026】、段落【0045】－【0058】、【0070】、図1－8（ファミリーなし）	10－14、 19、21、 24－25
Y		15、 17－18、 22－23
A		16、20
Y	JP 2011-48186 A（株式会社ニコン）2011.03.10, 段落段落【001	15、

☒ 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

1 0 . 0 1 . 2 0 1 7

国際調査報告の発送日

1 7 . 0 1 . 2 0 1 7

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / 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 諭

2 V

3 6 1 3

電話番号 03-3581-1101 内線 3271

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	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
	9】、【0046】－【0060】、図2、7－9（ファミリーなし）	22－23
Y	JP 2015-179231 A（HOYA株式会社）2015.10.08，段落【0095】、図24 & US 2015/0212337 A1 , paragraph[0131], figure 24 & CN 204439983 U & KR 10-2015-0091022 A & CN 104865774 A	17－18
A	WO 2015/093083 A1（オリンパス株式会社）2015.06.25，段落[0016]、図1 & JP 2015-119276 A	1－9
A	JP 2013-174639 A（株式会社タムロン）2013.09.05，段落【0022】－【0023】、図1（ファミリーなし）	1－9

第Ⅱ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（PCT17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求項 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
つまり、
2. ☐ 請求項 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求項 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅲ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。
特別頁参照。

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
2. ☐ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☒ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。

請求項 1 - 2 5
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- ☒ 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。

文献 1 : WO 2015/093083 A1 (オリンパス株式会社) 2015.06.25, 段落 [0016]、図 1 & JP 2015-119276 A

(発明 1) 請求項 1-9

請求項 1-9 に係る発明は、「レンズ鏡筒を着脱可能なカメラボディであって、前記レンズ鏡筒の第 1 筒と連結される第 1 連結部を有する第 1 筐体と、前記レンズ鏡筒の第 2 筒と連結される第 2 連結部と撮像素子とを有する第 2 筐体と、前記第 1 筐体に対する前記第 2 筐体の可動範囲が第 1 範囲の状態と第 2 範囲の状態とを切り替える切り替え部と、を備えるカメラボディ。」という特別な技術的を有しているので、発明 1 に区分する。

(発明 2) 請求項 10-25

請求項 10-25 は、発明 1 に区分された請求項 1 と、「撮像部に対して着脱可能なマウント部を有するレンズ鏡筒」という共通の技術的特徴を有している。しかしながら、当該技術的特徴は、文献 1 の開示内容に照らして、先行技術に対する貢献をもたらすものではないから、特別な技術的特徴であるとはいえない。また、請求項 10-25 と請求項 1 との間に、他に同一の又は対応する特別な技術的特徴は存在しない。

さらに、請求項 10-25 は請求項 1 の従属請求項ではない。また、請求項 10-25 は、発明 1 に区分されたいずれの請求項に対しても実質同一又はそれに準ずる関係にはない。

したがって、請求項 10-25 は発明 1 に区分できない。

そして、請求項 10-25 は、「撮像部に対して着脱可能なマウント部を有するレンズ鏡筒であって、撮像部に対して被写体像を結像する結像光学系と、前記結像光学系の少なくとも一部を支持する支持部と、前記支持部の外側に配置されて前記マウント部に固定される固定部と、を備え、前記支持部は、前記結像光学系の光軸に対して略直交する 2 以上の軸を中心として前記固定部に対して相対的に回転移動可能であるレンズ鏡筒。」という特別な技術的特徴を有しているので、発明 2 に区分する。

(発明 3) 請求項 26

請求項 26 は、発明 1 に区分された請求項 1 及び発明 2 に区分された請求項 10 と、「レンズ鏡筒の少なくとも一部と着脱可能なマウント部と、を有するカメラボディ」という共通の技術的特徴を有している。しかしながら、当該技術的特徴は、文献 1 の開示内容に照らして、先行技術に対する貢献をもたらすものではないから、特別な技術的特徴であるとはいえない。また、請求項 26 と請求項 1 又は 10 との間に、他に同一の又は対応する特別な技術的特徴は存在しない。

さらに、請求項 26 は請求項 1 及び 10 のいずれの従属請求項でもない。また、請求項 26 は、発明 1 又は 2 に区分されたいずれの請求項に対しても実質同一又はそれに準ずる関係にはない。

したがって、請求項 26 は発明 1 及び 2 のいずれにも区分できない。

そして、請求項 26 は、「結像光学系を有するレンズ鏡筒の少なくとも一部と着脱可能な内マウント部と、前記結像光学系により結像される被写体像を撮像する撮像部と、前記撮像部の外側に配置されるボディ固定部と、を備え、前記撮像部は前記内マウント部とともに、前記結像光学系の光軸に対して略直交する 2 以上の軸を中心として前記ボディ固定部に対して相対的に移動可能であるカメラボディ」という特別な技術的特徴を有しているので、発明 3 に区分する。