

(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  
2022年9月29日(29.09.2022)



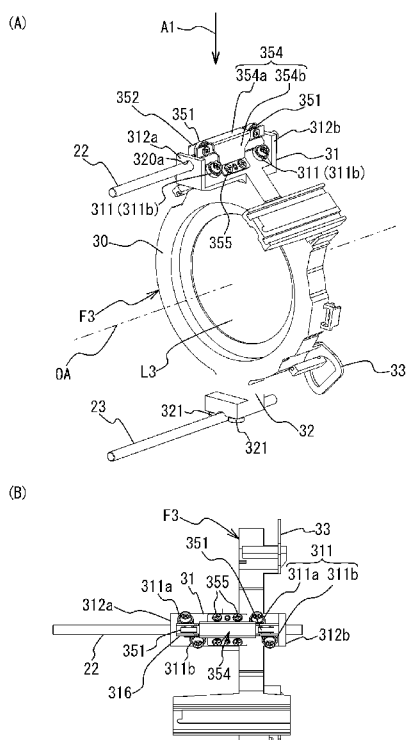
(10) 国際公開番号

WO 2022/201702 A1

- (51) 国際特許分類:  
G02B 7/04 (2021.01) H04N 5/225 (2006.01)  
G02B 7/02 (2021.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2021/047843
- (22) 国際出願日: 2021年12月23日(23.12.2021)
- (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 2021-047354 2021年3月22日(22.03.2021) 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: 北野賢一 (KITANO, Kenichi); 〒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). 浜崎拓司 (HAMASAKI, Takuji); 〒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: 片山修平 (KATAYAMA, Shuhei); 〒1040031 東京都中央区京橋1-6-1 三井住友海上テプコビル 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, IT, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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,

(54) Title: LENS BARREL AND IMAGING DEVICE

(54) 発明の名称: レンズ鏡筒および撮像装置



(57) Abstract: In order to provide a lens barrel having good optical performance, this lens barrel comprises: a lens holding frame (30) that holds a lens; a guide shaft (22) that guides the lens holding frame in an optical axis direction; a plurality of abutting parts (311, 351) that are supported by the lens holding frame (30) and abut on the guide shaft (22); and a biasing mechanism (353) that biases the lens holding frame (30) to the guide shaft (22) such that the plurality of abutting parts (311, 351) are pressed against the guide shaft (22).

(57) 要約: 良好な光学性能を有するレンズ鏡筒を提供するため、レンズ鏡筒は、レンズを保持するレンズ保持枠(30)と、前記レンズ保持枠を光軸方向に案内する案内軸(22)と、前記レンズ保持枠(30)に支持され、前記案内軸(22)と当接する複数の当接部(311、351)と、前記複数の当接部(311、351)が前記案内軸(22)に押し付けられるように、前記レンズ保持枠(30)を前記案内軸(22)に対して付勢する付勢機構(353)と、を備える。

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)）

## 明 細 書

発明の名称： レンズ鏡筒および撮像装置

### 技術分野

[0001] レンズ鏡筒および撮像装置に関する。

### 背景技術

[0002] レンズ鏡筒には、良好な光学性能が求められている（例えば、特許文献1）。

### 先行技術文献

### 特許文献

[0003] 特許文献1：特開2019-168492号公報

### 発明の概要

[0004] 第1の態様によれば、レンズ鏡筒は、レンズを保持するレンズ保持枠と、前記レンズ保持枠を光軸方向に案内する案内軸と、前記レンズ保持枠に支持され、前記案内軸と当接する複数の当接部と、前記複数の当接部が前記案内軸に押し付けられるように、前記レンズ保持枠を前記案内軸に対して付勢する付勢機構と、を備える。

[0005] 第2の態様によれば、撮像装置は、上記レンズ鏡筒と、撮像素子と、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、第1実施形態に係るレンズ鏡筒と、カメラ本体と、を備えるカメラを示す図である。

[図2]図2（A）は、第2固定筒の構成を示す斜視図であり、図2（B）は、ボイスコイルモータの概略構成を示す図である。

[図3]図3 (A) は、レンズ保持枠の概略斜視図であり、図3 (B) は、図3 (A) においてレンズ保持枠を矢印A 1の方向から見た図である。

[図4]図4 は、レンズ保持枠の第1支持部付近の断面図である。

[図5]図5 は、図4におけるA-A線断面図である。

[図6]図6 は、図5において第1支持部付近を拡大した断面図である。

[図7]図7 (A) は、付勢機構の分解斜視図であり、図7 (B) は、ベアリング支持部の断面図である。

[図8]図8 (A) は、偏心機構の構成を説明するための斜視図であり、図8 (B) は、偏心機構が備える偏心部の平面図であり、図8 (C) は、偏心機構が備える固定部の斜視図である

[図9]図9 (A) 及び図9 (B) は、ベアリングの中心軸のレンズ保持枠に対する位置の変化について説明する図である。

[図10]図10 (A) 及び図10 (B) は、光軸と直交する平面における第3レンズ群の中心軸の位置の調整について説明する図であり、図10 (C) 及び図10 (D) は、光軸に対する第3レンズ群の中心軸の傾きの調整について説明する図である。

[図11]図11 (A) 及び図11 (B) は、第1ベアリング、第2ベアリング、および第3ベアリングの配置の別例について説明する図である。

[図12]図12 (A) は、第1実施形態の別例に係るレンズ保持枠を示す斜視図であり、図12 (B) は、第1実施形態の別例に係るレンズ保持枠の側面図である。

[図13]図13 は、図12 (B) のD-D線断面図である。

[図14]図14 (A) は、第2実施形態に係るレンズ保持枠を示す斜視図であり、図14 (B) は、第2実施形態に係るレンズ保持枠の断面図であり、図14 (C) は、図14 (B) のC-C線断面図である。

[図15]図15 (A) は、第3実施形態におけるレンズ保持枠の概略斜視図であり、図15 (B) は、第3実施形態におけるレンズ保持枠の第2支持部付近の断面図である。

[図16]図16(A)及び図16(B)は、レンズ保持枠に支持される第1ベアリングおよび第2ベアリングと、第3実施形態に係る付勢機構が備える第3ベアリングと、の位置関係について説明するための図である。

[図17]回転規制バーと第4ベアリングとの間のガタを抑制する機構の構成について説明する図である。

[図18]図18(A)は、変形例に係るレンズ保持枠の斜視図であり、図18(B)は、変形例に係るレンズ保持枠を図18(A)において矢印A51で示す方向から見た図である。

### 発明を実施するための形態

#### [0008] 《第1実施形態》

以下、第1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、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。

[0009] 図1は、第1実施形態に係るレンズ鏡筒100と、カメラ本体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、カメラ本体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とカメラ本体101とは一体であってもよい。

[0010] カメラ本体101は、内部に撮像素子および制御部等を備えている。撮像素子は、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(カメラ本体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、カメラ本体101および装着されたレンズ鏡筒100における合焦駆動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、レンズ鏡筒100は、第1固定筒10と、第2固定筒20と、を備える。本実施形態において、第1固定筒10は複数の部品から構成されているが、1つの部品により構成されてもよい。図1に示すように、第1固定筒10には、レンズ鏡筒100をカメラ本体101に着脱可能と

するレンズマウントLMが固定されている。

[0013] また、レンズ鏡筒100は、共通の光軸OAに沿って順次配列された第1～第7レンズ群L1～L7を備える。第3レンズ群L3はレンズ保持枠F3に保持され、その他のレンズ群は第1固定筒10に保持されている。なお、第1～第7レンズ群L1～L7は、それぞれ、複数のレンズで構成されていてもよい。また、第1、第2、第4～第7レンズ群L1、L2、L4～L7は、第1固定筒10ではなく、光軸OA方向に移動可能なレンズ保持枠に保持されていてもよい。

[0014] 図2(A)は、第2固定筒20の構成を示す斜視図である。図1および図2(A)に示すように、第2固定筒20には、ガイドバー22および回転規制バー23が固定されている。ガイドバー22は、レンズ保持枠F3を光軸方向に案内する。回転規制バー23は、ガイドバー22を軸とするレンズ保持枠F3の回転を規制する。

[0015] また、図2(A)に示すように、第2固定筒20内には、レンズ保持枠F3を光軸OA方向に移動するためのボイスコイルモータ(VCM:Voice Coil Motor)50が設けられている。本実施形態では、VCM50は、第2固定筒20内の2か所に設けられているが、VCM50の数は本実施形態に限られるものではなく、1個でもよいし、3個以上でもよい。

[0016] 図2(B)は、VCM50の概略構成を示す図である。VCM50は、光軸OA方向に長さを有する第1サイドヨーク501aおよび第2サイドヨーク501bと、光軸OA方向に長さを有し、第1サイドヨーク501aおよび第2サイドヨーク501bの間に配置されるセンターヨーク502と、を備える。

[0017] また、VCM50は、第1サイドヨーク501a、第2サイドヨーク501b、およびセンターヨーク502の光軸OA方向における一端を接続する上ヨーク503aと、第1サイドヨーク501a、第2サイドヨーク501b、およびセンターヨーク502の光軸OA方向における他端を接続する下ヨーク503bとを備える。これにより、閉磁路が形成される。

- [0018] 第1サイドヨーク501aのセンターヨーク502側の側面には第1磁石504aが配置され、第2サイドヨーク501bのセンターヨーク502側の側面には第2磁石504bが配置されている。第1磁石504aは、例えば、センターヨーク502側がN極となるように配置されており、第2磁石504bも、センターヨーク502側がN極となるように配置されている。これにより、磁束が第1磁石504aおよび第2磁石504bのN極からセンターヨーク502に入り、上ヨーク503aおよび下ヨーク503b並びに第1サイドヨーク501aおよび第2サイドヨーク501bを経て、第1磁石504aおよび第2磁石504bのS極にそれぞれ戻る磁路を形成している。
- [0019] また、VCM50は、センターヨーク502に貫通されるコイル505を備える。コイル505の内周面とセンターヨーク502との間には僅かな隙間があり、コイル505は、光軸OA方向に移動可能となっている。またコイル505は、第1サイドヨーク501aおよび第2サイドヨーク501bからセンターヨーク502に集まる磁束の向きが、コイル505の巻き方向に垂直となるように構成されている。
- [0020] コイル505には、駆動信号（電流）が入力される。コイル505に電流が流れると、第1磁石504aおよび第2磁石504bの磁力によりコイル505は光軸OA方向に移動する。より詳細には、電流が流れているコイル505と第1磁石504aおよび第2磁石504bとの間の電磁相互作用によりコイル505は光軸OA方向に移動する。コイル505に流す電流の向きを変更することで、コイル505の移動方向を被写体側とカメラ本体101側（像面側）との間で切り替えることができる。また、コイル505に流す電流値を変更することで、コイル505の駆動力や移動速度を変更することができる。
- [0021] 本実施形態において、第3レンズ群L3は、フォーカスレンズ群であって、VCM50によって光軸OA方向に移動されて、焦点調節を行う。より具体的には、第3レンズ群L3を保持するレンズ保持枠F3がVCM50のコ

イル505と連結されているため、コイル505が光軸OA方向に移動すると、第3レンズ群L3が光軸OA方向に移動される。なお、VCM50に代えて、ステッピングモータ、超音波モータを用いて第3レンズ群L3を移動させてもよい。

[0022] 次に、レンズ保持枠F3の構成について説明する。図3(A)は、レンズ保持枠F3の概略斜視図であり、図3(B)は、図3(A)においてレンズ保持枠F3を矢印A1の方向から見た図である。図4は、レンズ保持枠F3の第1支持部31付近の断面図である。図5は、図4におけるA-A線断面図であり、図6は、図5において第1支持部31付近を拡大した断面図である。なお、図5では、第1支持部31およびガイドバー22の断面を示すハッチングを省略し、図6では、ガイドバー22の断面を示すハッチングを省略している。

[0023] 図3(A)に示すように、レンズ保持枠F3は第3レンズ群L3を保持する筒部30を有し、筒部30の外周部には、ガイドバー22と当接する複数のベアリング311を支持する第1支持部31と、後述する第4ベアリング321を支持する第2支持部32と、VCM50のコイル505(図2(B)参照)を保持する保持部33と、が設けられている。保持部33は、VCM50の数(2つ)に合わせて、2か所に設けられている。

[0024] 複数のベアリング311は、第1ベアリング311aと、第2ベアリング311bと、を有する。本第1実施形態において、第1ベアリング311aおよび第2ベアリング311bは、それぞれ2個ずつ設けられている。なお、以下の説明において、第1ベアリング311aと、第2ベアリング311bと、を特に区別する必要がある場合には、ベアリング311と記載する。

[0025] 図6に示すように、第1ベアリング311aがガイドバー22に当接する方向(矢印A14で示す方向)と、第2ベアリング311bがガイドバー22に当接する方向(矢印A15で示す方向)とは、所定の角度 $\alpha$ をなす。言い換えると、第1ベアリング311aがガイドバー22に当接する方向と、第2ベアリング311bがガイドバー22に当接する方向とは、交差する。

さらに言い換えると、ガイドバー22の中心軸AX1を中心とする周方向において、第1ベアリング311aとガイドバー22とが当接する位置と、第2ベアリング311bとガイドバー22とが当接する位置とは、異なる。なお、所定の角度 $\alpha$ は、例えば、 $0^\circ$ より大きく $180^\circ$ より小さい。後述する圧縮ばね353の力を第1ベアリング311aおよび第2ベアリング311bに効率よく分配する観点から、所定の角度 $\alpha$ は $30^\circ$ 以上、 $120^\circ$ 以下が好ましい。

[0026] また、図5に示すように、光軸OAを中心とする円の径方向において、第1ベアリング311aとガイドバー22とが当接する当接点CP1と、第2ベアリング311bとガイドバー22とが当接する当接点CP2と、は、ガイドバー22の中心軸AX1よりも内周側に位置する。言い換えると、図5に示すように、光軸OAと直交し当接点CP1を含む平面において、ガイドバー22の中心軸AX1と光軸OAとを結ぶ直線は、当接点CP1と光軸OAとを結ぶ直線LN1よりも長い。また、光軸OAと直交し当接点CP2を含む平面において、ガイドバー22の中心軸AX1と光軸OAとを結ぶ直線は、当接点CP2と光軸OAとを結ぶ直線LN2よりも長い。これにより、光軸OAを中心とする円の径方向において、当接点CP1および当接点CP2が、ガイドバー22の中心軸AX1よりも外周側に位置する場合と比較して、レンズ鏡筒100を径方向に小型化できる。

[0027] 本第1実施形態では、第1ベアリング311aおよび第2ベアリング311bがガイドバー22に押し付けられるように、レンズ保持枠F3をガイドバー22に対して付勢する付勢機構35Aが第1支持部31に取り付けられている。

[0028] 図7(A)は付勢機構35Aの斜視図であり、図7(B)は、ベアリング支持部352の断面図である。付勢機構35Aは、図4および図7(A)に示すように、ガイドバー22と当接する第3ベアリング351と、第3ベアリング351を支持するベアリング支持部352と、備える。

[0029] ベアリング支持部352は、図7(A)および図7(B)に示すように、

第3ベアリング351が突出する穴部352eを有し、光軸OA方向に延びる底部352aと、底部352aの短手方向の両端に設けられ、底部352aと略直交する一对の壁部352bと、後述する圧縮ばね353を取り付ける柱部材352cと、を備える。また、ベアリング支持部352は、図7(B)に示すように、第3ベアリング351の内輪の内周面と嵌合する嵌合部352dを備える。ベアリング支持部352は、レンズ保持枠F3に固定されていない。言い換えると、ベアリング支持部352は、レンズ保持枠F3に対して移動可能である。

[0030] また、付勢機構35Aは、図3(A)、図6、および図7(A)に示すように、ベアリング支持部352と対向する対向部354aと、対向部354aとレンズ保持枠F3とを連結する一对の連結部354bと、を有する固定部354を備える。固定部354の連結部354bは、図3(A)及び図3(B)に示すように、ビス355等によりレンズ保持枠F3に連結されている。

[0031] さらに、付勢機構35Aは、対向部354aに接触し、第3ベアリング351をガイドバー22に向けて付勢する圧縮ばね353を備える。圧縮ばね353は、ベアリング支持部352の柱部材352cに取り付けられる。圧縮ばね353の高さは、柱部材352cの高さよりも高くなっている。これにより、固定部354の対向部354aが、ベアリング支持部352の柱部材352cを覆うように、ベアリング支持部352および固定部354を配置することで、圧縮ばね353の一端が対向部354aと接触し、他端がベアリング支持部352の底部352aに接触する。これにより、固定部354がレンズ保持枠F3と共に光軸OA方向に移動すると、ベアリング支持部352も固定部354と共に光軸OA方向に移動する。なお、柱部材352cをベアリング支持部352ではなく、固定部354に設けてもよい。

[0032] 圧縮ばね353は、ベアリング支持部352をガイドバー22に向けて(図4において矢印A11で示す方向)付勢する。これにより、ベアリング支持部352に支持された第3ベアリング351も、ガイドバー22に向けて

付勢され（図4及び図6の矢印A12参照）、ガイドバー22に押し付けられる。また、圧縮ばね353は、固定部354をガイドバー22とは反対方向（図4において矢印A16で示す方向）に向けて付勢する。これにより、固定部354と連結しているレンズ保持枠F3が、ガイドバー22に向かって付勢され（図4及び図6の矢印A13参照）、第1ベアリング311aおよび第2ベアリング311bがガイドバー22に押し付けられる（図6の矢印A14およびA15参照）。これにより、ガイドバー22と第1ベアリング311a、第2ベアリング311bおよび第3ベアリング351との間のガタが抑制される。また、ガイドバー22とレンズ保持枠F3との間のガタが抑制される。なお、圧縮ばね353に代えて、例えばねじりバネ、板バネ、またはゴムのような弾性体を用いてもよい。

[0033] 次に、第1ベアリング311aおよび第2ベアリング311bと、付勢機構35Aの第3ベアリング351と、の配置について説明する。図6に示すように、第3ベアリング351は、第3ベアリング351の付勢方向（矢印A12で示す方向）の仮想線VL2とガイドバー22の外周面との交点のうち、第3ベアリング351から遠い方の交点IP11が、ガイドバー22の中心軸AX1を中心とする周方向において、ガイドバー22と第1ベアリング311aとの当接点CP1と、ガイドバー22と第2ベアリング311bとの当接点CP2と、の間に位置するよう配置される。この場合、第1ベアリング311aがガイドバー22に当接する方向（矢印A14で示す方向）と、第3ベアリング351の付勢方向（矢印A12で示す方向）と、がなす角 $\beta$ と、第2ベアリング311bがガイドバー22に当接する方向（矢印A15で示す方向）と、第3ベアリング351の付勢方向（矢印A12で示す方向）と、がなす角 $\gamma$ とは略等しい。このようにすることで、第1ベアリング311aおよび第2ベアリング311bを、バランス良くガイドバー22に押し付けることができる。なお、第1ベアリング311aおよび第2ベアリング311bがガイドバー22に押し付けられていれば、角 $\beta$ と角 $\gamma$ とは等しくなくても良い。

- [0034] レンズ保持枠F 3の構成について、さらに説明する。図4に示すように、レンズ保持枠F 3は、ガイドバー2 2と係合する係合部3 1 2 a, 3 1 2 bを有する。係合部3 1 2 a, 3 1 2 bはそれぞれ、ガイドバー2 2が挿通される穴3 2 0 a, 3 2 0 bを有する。
- [0035] 穴3 2 0 aの直径は、ガイドバー2 2の直径よりも大きく、穴3 2 0 aの内周面は、ガイドバー2 2の外周面と接触しない。すなわち、レンズ保持枠F 3は、ガイドバー2 2と接触しない。これにより、レンズ保持枠F 3が光軸O A方向に移動するときに、レンズ保持枠F 3の係合部3 1 2 a, 3 1 2 bとガイドバー2 2との間に摩擦力が発生しないため、VCM5 0にかかる負荷を、レンズ保持枠F 3がガイドバー2 2と接触する場合と比較して小さくすることができる。また、ガイドバー2 2が係合部3 1 2 a, 3 1 2 bの穴3 2 0 a, 3 2 0 bに挿通されているので、レンズ鏡筒1 0 0に衝撃が与えられた場合であっても、レンズ保持枠F 3がガイドバー2 2から外れて、第2固定筒2 0に衝突する等の事態を防ぐことができる。
- [0036] 次に、第1ベアリング3 1 1 aおよび第2ベアリング3 1 1 bを支持する構成について説明する。本第1実施形態では、第1ベアリング3 1 1 aおよび第2ベアリング3 1 1 bは、偏心機構4 0を介して、レンズ保持枠F 3に支持されている。偏心機構4 0は、第1ベアリング3 1 1 aおよび第2ベアリング3 1 1 bの回転軸の位置をレンズ保持枠F 3に対して変更するための機構である。
- [0037] 図8 (A) は、偏心機構4 0の構成を説明するための斜視図であり、図8 (B) は、偏心機構4 0が備える偏心部4 1の平面図であり、図8 (C) は、偏心機構4 0が備える固定部4 2の斜視図である。なお、図8 (A) では、付勢機構3 5 Aの図示を省略している。
- [0038] 偏心機構4 0は、図8 (A) に示すように、偏心部4 1と固定部4 2とを備える。偏心部4 1は、図8 (B) に示すように、略環状であって、内周面の中心C 2が外周面の中心C 1に対してずれている（偏心している）。
- [0039] 図8 (C) に示すように、固定部4 2は、ベアリング3 1 1の内輪の内周

面および偏心部41の内周面401と嵌合する嵌合部421を有する。嵌合部421と偏心部41の内周面401とが嵌合することで、ベアリング311は、偏心部41に固定される。このとき、ベアリング311の中心軸（回転軸）は、偏心部41の内周面の中心C2と略一致する。

[0040] 偏心部41は、図8（A）に示すように、第1支持部31に形成された穴315の内壁と嵌合する。偏心部41を穴315内に配置し、例えば、ビス45等を用いて、偏心機構40を第1支持部31に固定する。これにより、ベアリング311はレンズ保持枠F3に支持される。

[0041] 上述したように、偏心部41では、内周面401の中心C2が外周面の中心C1に対して偏心しているため、偏心部41を穴315内で回転させる（偏心部41の外周面の中心C1を軸として回転させる）と、内周面の中心C2の移動軌跡は、図8（B）に点線で示す軌跡T1となる。

[0042] 例えば、図9（A）において、レンズ保持枠F3の第1支持部31の上端と、偏心部41の内周面401の中心C2との距離が $d_{11}$ であったとする。ここで、偏心部41を穴315内において、矢印A51で示す方向に90度回転させる。この場合、図9（B）に示すように、第1支持部31の上端と、偏心部41の内周面401の中心C2との距離は $d_{12}$ （ $< d_{11}$ ）となる。ベアリング311の中心軸は、偏心部41の内周面の中心C2と略一致しているため、偏心部41を回転させることで、第1支持部31の上端とベアリング311の中心軸との距離を変更することができる。すなわち、偏心機構40を用いて、ベアリング311の中心軸の第1支持部31（レンズ保持枠F3）に対する位置を変更することができる。

[0043] 第1ベアリング311aおよび第2ベアリング311bの中心軸の第1支持部31に対する位置を変更することで、光軸OAと直交する平面における第3レンズ群L3の中心軸の位置、および光軸OAに対する第3レンズ群L3の中心軸の傾きを調整することができる。この点について、詳細に説明する。

[0044] 図10（A）及び図10（B）は、光軸OAと直交する平面における第3

レンズ群L 3の中心軸の位置の調整（シフト調整ともいう）について説明する図である。図10（A）及び図10（B）に示すように、全ての第2ベアリング311bについて、第2ベアリング311bと第1支持部31の上端との距離が $d_1$ から $d_2$ （ $d_1 > d_2$ ）となるように、偏心部41を回転させることによって、第2ベアリング311bの中心軸の位置を変更する。これにより、レンズ保持枠F3は、矢印A21で示すように、右側にシフトするため、第3レンズ群L3の中心軸も右側にシフトする。このように、偏心機構40によって第1ベアリング311aおよび第2ベアリング311bの中心軸の第1支持部31に対する位置を変更することで、光軸OAと直交する平面における第3レンズ群L3の中心軸の位置を変更することができる。

[0045] 図10（C）及び図10（D）は、光軸OAに対する第3レンズ群L3の中心軸の傾きの調整（チルト調整ともいう）について説明する図である。図10（C）に示すように、2つの第2ベアリング311bにおいて、第2ベアリング311bの中心軸と第1支持部31の上端との距離が $d_3$ に設定されているとする。このとき、像面側の第2ベアリング311bにおいて、第2ベアリング311bの中心軸と第1支持部31の上端との距離を $d_3$ としたままとする。被写体側の第2ベアリング311bでは、図10（D）に示すように、第2ベアリング311bの中心軸と第1支持部31の上端との距離が $d_3$ から $d_4$ （ $d_3 > d_4$ ）となるように、偏心部41を回転させることによって、第2ベアリング311bの中心軸の位置を変更する。第1ベアリング311aについても同様に、像面側の第1ベアリング311aの中心軸と第1支持部31の上端との距離を $d_3$ のままとし、被写体側の第1ベアリング311aでは、第1ベアリング311aの中心軸と第1支持部31の上端との距離を $d_4$ （ $< d_3$ ）となるようにする。これにより、レンズ保持枠F3は、図10（D）に示すように傾くため、レンズ保持枠F3が保持する第3レンズ群L3の中心軸も傾く。このように、偏心機構40を用いて、光軸OAに対する第3レンズ群L3の中心軸の傾きを調整することができる。

[0046] 図3(A)に戻り、第2支持部32には、回転規制バー23を挟み込むように第4ベアリング321が設けられている。これにより、ガイドバー22を軸とするレンズ保持枠F3の回転を規制することができる。また、回転規制バー23と第2支持部32とが接触する場合と比較して、回転規制バー23との間の摩擦抵抗を低減することができ、VCM50にかかる負荷を低減することができる。

[0047] 以上、詳細に説明したように、本第1実施形態によれば、レンズ鏡筒100は、第3レンズ群L3を保持するレンズ保持枠F3と、レンズ保持枠F3を光軸OA方向に案内するガイドバー22と、レンズ保持枠F3に支持され、ガイドバー22と当接する複数のベアリング311と、ベアリング311がガイドバー22に押し付けられるように、レンズ保持枠F3をガイドバー22に対して付勢する付勢機構35Aと、を備える。付勢機構35Aにより、複数のベアリング311がガイドバー22に押し付けられるので、ガイドバー22と複数のベアリング311との間のガタを抑制することができる。これにより、ガイドバー22とレンズ保持枠F3とのガタが抑制され、レンズ保持枠F3をガタ付きなく光軸OA方向に案内できる。また、レンズ保持枠F3が光軸OA方向に移動するときのガイドバー22との間の摩擦抵抗を低減させることができる。

[0048] また、本第1実施形態において、ガイドバー22の中心軸AX1を中心とする周方向において、第1ベアリング311aとガイドバー22とが当接する位置と、第2ベアリング311bとが当接する位置とは、異なる(図6参照)。これにより、第1ベアリング311aおよび第2ベアリング311bとガイドバー22との間のガタを抑制できるとともに、ガイドバー22に対するレンズ保持枠F3の位置決めを行うことができる。

[0049] また、本第1実施形態において、光軸OAを中心とする円の径方向において、第1ベアリング311aとガイドバー22とが当接する当接点CP1および第2ベアリング311bとガイドバー22とが当接する当接点CP2は、ガイドバー22の中心軸AX1よりも内周側に位置する。これにより、レ

レンズ鏡筒100の径方向のサイズを小型化することができる。

[0050] また、本第1実施形態において、レンズ保持枠F3とガイドバー22とは、接触しない。レンズ保持枠F3がガイドバー22に案内されて光軸OA方向に移動するとき、ガイドバー22に接触するのはベアリング311および第3ベアリング351であるため、ガイドバー22との間の摩擦抵抗を低減でき、VCM50にかかる負荷を小さくすることができる。

[0051] また、本第1実施形態において、レンズ保持枠F3は、ガイドバー22が挿通される穴320a、320bを有し、穴320a、320bの直径は、ガイドバー22の直径よりも大きい。これにより、レンズ保持枠F3がガイドバー22に案内されて光軸OA方向に移動するときのガイドバー22との間の摩擦抵抗を低減でき、VCM50にかかる負荷を低減することができる。また、レンズ鏡筒100に衝撃が加わった場合に、レンズ保持枠F3がガイドバー22から外れて第2固定筒20の内壁に衝突する等の事態を防ぐことができる。

[0052] また、本第1実施形態において、レンズ鏡筒100は、第1ベアリング311aおよび第2ベアリング311bの中心軸のレンズ保持枠F3に対する位置を変化させる偏心機構40を備える。これにより、光軸OAと直交する平面における第3レンズ群L3の中心軸の位置、および光軸OAに対する第3レンズ群L3の中心軸の傾きを調整することができる。なお、偏心機構40は、ベアリング311の全てに対して設けなくてもよい。偏心機構40を、ベアリング311のうちの少なくとも1つに設け、他のベアリング311については、例えば、樹脂製または金属製の環状部材を取り付けてベアリング311の外径を変更することで、チルト調整やシフト調整を行ってもよい。

[0053] また、本第1実施形態において、付勢機構35Aは、ガイドバー22と当接する第3ベアリング351と、ガイドバー22と対向する対向部354aを有し、レンズ保持枠F3に固定される固定部354と、対向部354aに接触し、第3ベアリング351をガイドバー22に向けて付勢する圧縮ばね

353と、を備える。この場合において、第3ベアリング351の付勢方向の仮想線VL2と、ガイドバー22の外周との交点のうち、第3ベアリング351から遠い方の交点IP11は、ガイドバー22の中心軸を中心とする周方向において、第1ベアリング311aとガイドバー22とが当接する位置(CP1)と、第2ベアリング311bとガイドバー22とが当接する位置(CP2)との間に位置する(図6参照)。これにより、レンズ保持枠F3に支持された第1ベアリング311aおよび第2ベアリング311bがガイドバー22に押し付けられるように、レンズ保持枠F3を付勢することができる。

[0054] なお、上記第1実施形態において、光軸OAを中心とする円の径方向において、図11(A)に示すように、第1ベアリング311aおよび第2ベアリング311bとガイドバー22とがそれぞれ当接する当接点CP1およびCP2が、ガイドバー22の中心軸AX1よりも外周側に位置するように第1ベアリング311aおよび第2ベアリング311bを配置してもよい。この場合、例えば、図11(A)に示すように、第3ベアリング351をガイドバー22とレンズ保持枠F3との間に配置し、図11(B)に示すように、圧縮ばね353をレンズ保持枠F3とベアリング支持部352との間に配置することで、第3ベアリング351をガイドバー22に向けて付勢してもよい。この場合において、ベアリング支持部352の柱部材352cをレンズ保持枠F3に設けてもよい。なお、第1ベアリング311aおよび第2ベアリング311bを支持する構造は、図11(A)および図11(B)に示す構造に限られるものではない。

[0055] なお、上記第1実施形態において、付勢機構35Aが有する第3ベアリング351の数は2個に限られるものではなく、1個でもよいし、3個以上であってもよい。また、付勢機構35Aが有する圧縮ばね353の数は2個に限られるものではなく、1個でもよいし、3個以上であってもよい。

[0056] また、上記第1実施形態において、第1ベアリング311aおよび第2ベアリング311bはそれぞれ2個ずつ設けられていたが、第1ベアリング3

1 1 a および第2ベアリング3 1 1 bはそれぞれ少なくとも1個ずつ設けられていればよい。また、第1ベアリング3 1 1 aおよび第2ベアリング3 1 1 bをそれぞれ3個以上設けてもよい。また、第1ベアリング3 1 1 aの数と、第2ベアリング3 1 1 bの数とは、同じでもよいし、異なってもよい。後述する第2実施形態、第3実施形態、およびその変形例においても同様である。

[0057] また、上記第1実施形態において、第1ベアリング3 1 1 aおよび第2ベアリング3 1 1 bそれぞれの機能を1つのベアリングで実現してもよい。図1 2 (A)は、第1実施形態の別例に係るレンズ保持枠F 3を示す斜視図であり、図1 2 (B)は、第1実施形態の別例に係るレンズ保持枠F 3の側面図である。また、図1 3は、図1 2 (B)のD-D線断面図である。なお、図1 3において、付勢機構3 5 Aの構成のうち、第3ベアリング3 5 1以外の構成の図示を省略している。

[0058] 図1 2 (A)及び図1 2 (B)に示すように、第1実施形態の変形例では、第5ベアリング3 1 1 cをベアリング3 1 1として設けている。第5ベアリング3 1 1 cは、光軸OA方向に沿って2つ設けられている。なお、第5ベアリング3 1 1 cの数は、3つ以上であってもよい。

[0059] 第5ベアリング3 1 1 cは、ガイドバー2 2をはさんで第3ベアリング3 5 1と対向するように設けられている。図1 3に示すように、第5ベアリング3 1 1 cは、ベアリング部3 1 1 c 1と、円環部3 1 1 c 2と、を有する。

[0060] ベアリング部3 1 1 c 1は、第1支持部3 1に形成されたベアリング支持部3 1 6に圧入されている。

[0061] 円環部3 1 1 c 2は、円環状の部材である。円環部3 1 1 c 2の内周面とベアリング部3 1 1 c 1の外輪とは嵌合している。

[0062] 図1 3に示すように、円環部3 1 1 c 2の外周面には、ガイドバー2 2と2点(C P 3、C P 4)で当接するような溝G 1が形成されている。本実施形態では、溝G 1は略V字状となっている。なお、溝G 1の形状は、V字状

に限られるものではなく、ガイドバー22と円環部311c2とが2か所で接触するような形状であればよい。

[0063] 図13において、当接点CP3が、上記第1実施形態で説明した第1ベアリング311aとガイドバー22とが当接する当接点CP1（図5参照）に対応し、当接点CP4が、上記第1実施形態で説明した第2ベアリング311bとガイドバー22とが当接する当接点CP2に対応する。

[0064] 第1実施形態の別例に係るレンズ保持枠F3では、上記第1実施形態よりもベアリングの数を削減することができるので、レンズ保持枠F3の構造を簡素化することができる。また、図13に示すように、ガイドバー22を挟んで第3ベアリング351と第5ベアリング311cとを対向するように配置することで、レンズ保持枠F3を小型化することができる。

[0065] なお、第3ベアリング351と第5ベアリング311cとは、必ずしも対向していなくてもよい。また、第3ベアリング351と第5ベアリング311cの配置位置を図13とは逆にしてもよい。すなわち、第3ベアリング351をレンズ保持枠F3とガイドバー22との間に配置し、第5ベアリング311cをガイドバー22よりも外周側に配置してもよい。

[0066] 《第2実施形態》

第2実施形態では、付勢機構35Aに代わって、磁石または強磁性体材料で構成されたガイドバー22と、ガイドバー22と引き合う磁石356と、を用いて、第1ベアリング311aおよび第2ベアリング311bがガイドバー22に対して押し付けられるように、レンズ保持枠F3をガイドバー22に対して付勢する。

[0067] 図14(A)は、第2実施形態に係るレンズ保持枠F3を示す斜視図であり、図14(B)は、第2実施形態に係るレンズ保持枠F3の断面図であり、図14(C)は、図14(B)におけるC-C線断面図である。

[0068] 第2実施形態では、ガイドバー22は磁石または強磁性体材料で構成されている。図14(A)に示すように、レンズ保持枠F3のガイドバー22と対向する位置には、ガイドバー22と引き合う磁石356が固定されている

。図14 (C) に示すように、磁石356は、ガイドバー22の中心軸AX1を中心とする周方向において、第1ベアリング311aと第2ベアリング311bとの間に配置されている。

[0069] ガイドバー22は第2固定筒20に固定されているため、磁石356がガイドバー22に引き付けられ、レンズ保持枠F3はガイドバー22に向かって(図14 (B) において矢印A31で示す方向) 付勢される。

[0070] これにより、第1実施形態と同様に、第1ベアリング311aおよび第2ベアリング311bがガイドバー22に押し付けられ、ガイドバー22と第1ベアリング311aおよび第2ベアリング311bとの間のガタが抑制される。その他の構成は、第1実施形態と同様であるため、詳細な説明を省略する。第2実施形態では、付勢機構35Aが不要になる為、小型化が可能になる。また、ベアリング個数が減る(ガイドバー22と接触する第3ベアリング351がない)ため、摺動音や摺動抵抗を低減することができる。

[0071] なお、第2実施形態では、磁石または強磁性体材料で構成されるガイドバー22に、磁石356が引き付けられるようにすることで、レンズ保持枠F3をガイドバー22に向かって付勢していたが、これに限られるものではない。

[0072] 例えば、回転規制バー23を磁石で構成し、第2支持部32の回転規制バー23と対向する部分に回転規制バー23と反発しあうように磁石を配置することでレンズ保持枠F3をガイドバー22に向かって付勢してもよい。

[0073] 《第3実施形態》

第3実施形態では、ガイドバー22に対してレンズ保持枠F3を付勢する付勢機構を、第2支持部32に設ける。

[0074] 図15 (A) は、第3実施形態におけるレンズ保持枠F3の概略斜視図であり、図15 (B) は、第3実施形態におけるレンズ保持枠F3の第2支持部32付近の断面図である。

[0075] 図15 (A) 及び図15 (B) に示すように、付勢機構35Cが、第2支持部32に設けられている。付勢機構35Cは、図15 (B) に示すように

、第3ベアリング351と、第3ベアリング351を支持するベアリング支持部352と、レンズ保持枠F3の第2支持部32とベアリング支持部352との間に配置される圧縮ばね353と、を備える。なお、付勢機構35Cでは、ベアリング支持部352は柱部材352cを備えておらず、圧縮ばね353は第2支持部32に形成された穴323内に配置され、一端が第2支持部32と接触し、他端がベアリング支持部352と接触している。これにより、ベアリング支持部352は、レンズ保持枠F3に固定されていないが、第1実施形態と同様に、レンズ保持枠F3が光軸OA方向に移動すると、ベアリング支持部352も光軸OA方向に移動する。

[0076] 図15(B)に示すように、第2支持部32とベアリング支持部352との間には、圧縮ばね353が配置されている。圧縮ばね353は、ベアリング支持部352を介して第3ベアリング351を回転規制バー23に向けて付勢する。より詳細には、圧縮ばね353は、ベアリング支持部352を回転規制バー23に向けて(図15(B)において矢印A41で示す方向)付勢する。これにより、第3ベアリング351も、回転規制バー23に向けて付勢され(図15(B)の矢印A42参照)、回転規制バー23に押し付けられる。その結果、レンズ保持枠F3が、ガイドバー22に向かって付勢される(図15(B)の矢印A43参照)。これにより、第1実施形態で説明したように、第1ベアリング311aおよび第2ベアリング311bがガイドバー22に押し付けられ、ガイドバー22と第1ベアリング311aおよび第2ベアリング311bとの間のガタが抑制される。なお、圧縮ばね353に代えて、例えばねじりバネ、板バネ、またはゴムのような弾性体を用いてもよい。

[0077] 次に、第1ベアリング311aおよび第2ベアリング311bと、第3ベアリング351との配置について説明する。図16(A)は、第1ベアリング311aおよび第2ベアリング311bと、第3ベアリング351との配置について説明するための図であり、図16(B)は、ガイドバー22付近の断面図である。図16(B)の断面は、図4のA-A線断面に相当する。

なお、見易さのため、ガイドバー 22 と第 1 支持部 31 の断面を表すハッチングを省略している。

[0078] 図 16 (A) に示すように、第 3 ベアリング 351 の付勢方向 D4 と逆の方向 D5 の仮想線 VL1 は、ガイドバー 22 と交差する。また、ガイドバー 22 の中心軸 AX1 を中心とする周方向において、仮想線 VL1 とガイドバー 22 の外周との交点のうち、第 3 ベアリング 351 に近い方の交点 IP1 は、第 1 ベアリング 311a とガイドバー 22 とが当接する位置 (CP1) と、第 2 ベアリング 311b とガイドバー 22 とが当接する位置 (CP2) との間に位置する。なお、この場合において、図 16 (B) に示すように、方向 D5 と、第 1 ベアリング 311a がガイドバー 22 に当接する方向 D1 と、がなす角  $\delta$  と、方向 D5 と、第 2 ベアリング 311b がガイドバー 22 に当接する方向 D2 と、がなす角  $\varepsilon$  と、は略等しいことが好ましい。

[0079] 本第 3 実施形態において、第 2 支持部 32 には、付勢機構 35C に加えて、回転規制バー 23 と第 4 ベアリング 321 との間のガタを抑制するガタ抑制機構 36 が設けられている。図 17 は、ガタ抑制機構 36 の構成について説明するための図である。

[0080] 図 17 に示すように、ガタ抑制機構 36 は、第 2 支持部 32 に固定され、第 4 ベアリング 321 の一方を支持する支持部 361 と、第 4 ベアリング 321 の他方をガイドバー 22 に向けて付勢する圧縮ばね 362 を備える。

[0081] 第 4 ベアリング 321 の他方は、第 2 支持部 32 から外周に突出する突部 322 に支持されており、突部 322 は可とう性を有する。圧縮ばね 362 の一端は、支持部 361 と連結され、他端は突部 322 に連結されている。これにより、突部 322 がガイドバー 22 に向かってたわみ、その結果、第 4 ベアリング 321 の一方が回転規制バー 23 に押し付けられる (図 17 の矢印 A35 で示す方向)。これにより、回転規制バー 23 と第 4 ベアリング 321 との間のガタを抑制できる。

[0082] なお、ガタ抑制機構 36 を第 1 実施形態および第 2 実施形態に適用してもよい。また、第 3 実施形態において、第 2 支持部 32 にガタ抑制機構 36 を

設けず、第1実施形態および第2実施形態と同様に、第4ベアリング321を付勢せずにガイドバー22を挟み込むようにしてもよい。

[0083] (変形例)

上記第1～第3実施形態では、第1ベアリング311aと第2ベアリング311bとが光軸OA方向に沿って互い違いに配置されていたが、第1ベアリング311aおよび第2ベアリング311bの配置は、これに限られるものではない。

[0084] 図18(A)は、変形例に係るレンズ保持枠F3の斜視図であり、図18(B)は、図18(A)においてレンズ保持枠F3を矢印A51で示す方向から見た図である。

[0085] 図18(B)に示すように、変形例において、第1ベアリング311aと第2ベアリング311bとは、光軸OA方向において略同じ位置に配置されている。

[0086] また、変形例において、第1ベアリング311aおよび第2ベアリング311bはそれぞれ、第1支持部31に形成されたベアリング支持部316に圧入されている。このように、偏心機構40を設けなくてもよい。この場合、第1ベアリング311aおよび第2ベアリング311bの中心軸の位置を、レンズ保持枠F3に対して変更することはできない。しかしながら、第1ベアリング311aおよび第2ベアリング311bの外周に、樹脂製または金属製の環状部材を取り付けて第1ベアリング311aおよび第2ベアリング311bの外径を変更することで、第1実施形態と同様に、レンズ保持枠F3のシフト調整およびチルト調整を行うことができる。また、ガイドバーを傾けることでチルト調整をしてもよい。

[0087] その他の構成は、第1実施形態と同様であるため、詳細な説明を省略する。なお、変形例において、付勢機構35Aに代えて、第2実施形態と同様に強磁性体材料から構成されるガイドバー22および磁石356を用いてもよいし、第3実施形態の付勢機構35Cを用いてもよい。

[0088] なお、上記第1～第3実施形態およびその変形例において、第1ベアリン

グ311a、第2ベアリング311b、第3ベアリング351、及び第5ベアリング311cに代えて、ガイドバー22に当接する突起部を用いてもよい。

[0089] また、上記実施形態およびその変形例において、レンズ保持枠F3を収納する第2固定筒20は、光軸OA方向に直進移動が可能な移動筒であってもよい。また、上記実施形態およびその変形例において、レンズ鏡筒100は単焦点レンズであってもよいし、ズームレンズであってもよい。

[0090] 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

- [0091] 1 カメラ  
22 ガイドバー  
23 回転規制バー  
100 レンズ鏡筒  
311 ベアリング  
311a 第1ベアリング  
311b 第2ベアリング  
321 第4ベアリング  
351 第3ベアリング  
352 ベアリング支持部  
353 圧縮ばね  
354 固定部  
354a 対向部  
F3 レンズ保持枠  
L3 第3レンズ群

## 請求の範囲

- [請求項1] レンズを保持するレンズ保持枠と、  
前記レンズ保持枠を光軸方向に案内する案内軸と、  
前記レンズ保持枠に支持され、前記案内軸と当接する複数の当接部と、  
前記複数の当接部が前記案内軸に押し付けられるように、前記レンズ保持枠を前記案内軸に対して付勢する付勢機構と、  
を備えるレンズ鏡筒。
- [請求項2] 前記複数の当接部は、第1当接部と第2当接部とを有し、  
前記第1当接部が前記案内軸に当接する方向と、前記第2当接部が前記案内軸に当接する方向と、は所定の角度をなす、  
請求項1に記載のレンズ鏡筒。
- [請求項3] 前記複数の当接部は、第1当接部と第2当接部とを有し、  
前記第1当接部が前記案内軸に当接する方向と、前記第2当接部が前記案内軸に当接する方向と、は交差する、  
請求項1に記載のレンズ鏡筒。
- [請求項4] 前記複数の当接部は、第1当接部と第2当接部とを有し、  
前記案内軸の中心軸を中心とする周方向において、前記第1当接部と前記案内軸とが当接する位置と、前記第2当接部と前記案内軸とが当接する位置とは、異なる、  
請求項1に記載のレンズ鏡筒。
- [請求項5] 光軸と直交し前記複数の当接部と前記案内軸とが当接する当接点を含む各平面において、前記案内軸の中心軸と前記光軸とを結ぶ直線は、前記当接点と前記光軸とを結ぶ直線よりも長い、  
請求項1から請求項4のいずれか1項記載のレンズ鏡筒。
- [請求項6] 光軸を中心とする円の径方向において、前記複数の当接部と前記案内軸とが当接する当接点は、前記案内軸の中心軸よりも内周側に位置する、

請求項 1 から請求項 5 のいずれか 1 項記載のレンズ鏡筒。

[請求項7] 前記レンズ保持枠と前記案内軸とは接触しない、

請求項 1 から請求項 6 のいずれか 1 項記載のレンズ鏡筒。

[請求項8] 前記レンズ保持枠は、前記案内軸が挿通される穴を有し、  
前記穴の直径は、前記案内軸の直径よりも大きい、

請求項 1 から請求項 7 のいずれか 1 項記載のレンズ鏡筒。

[請求項9] 前記複数の当接部のうち少なくとも 1 つの中心軸の前記レンズ保持  
枠に対する位置を変化させる、偏心機構を備える、

請求項 1 から請求項 8 のいずれか 1 項に記載のレンズ鏡筒。

[請求項10] 前記付勢機構は、

前記案内軸と当接する第 3 当接部と、

前記第 3 当接部を支持する支持部と、

前記レンズ保持枠に固定される固定部と、

前記支持部と前記固定部との間に配置される付勢部と、

を備える請求項 1 から請求項 9 の何れか 1 項に記載のレンズ鏡筒。

[請求項11] 前記第 3 当接部の付勢方向の仮想線と前記案内軸の外周との交点の  
うち前記第 3 当接部から遠い方の交点は、前記案内軸の中心軸を中心  
とする周方向において、前記複数の当接部の 1 つと前記案内軸とが当  
接する位置と、前記複数の当接部の他の 1 つと前記案内軸とが当接す  
る位置との間に位置する、

請求項 10 に記載のレンズ鏡筒。

[請求項12] 前記案内軸は、磁石または強磁性体材料から構成され、

前記レンズ保持枠は、前記案内軸と対向するように配置され、前記  
案内軸と引き付け合う磁石を備える、

請求項 1 から請求項 9 のいずれか 1 項記載のレンズ鏡筒。

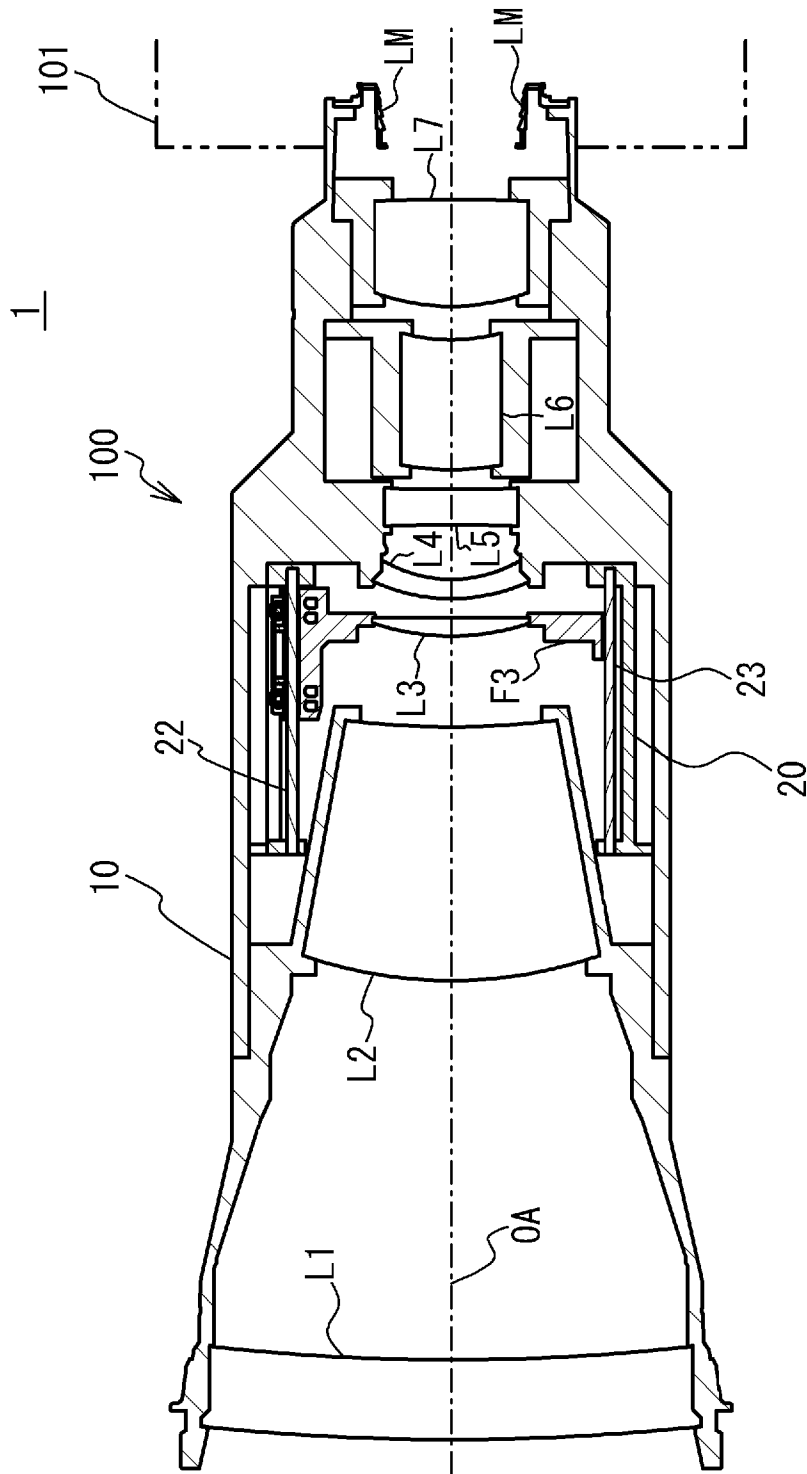
[請求項13] 前記レンズ保持枠の前記案内軸を軸とする回転を規制する規制軸を  
備え、

前記付勢機構は、

前記規制軸と当接する第3当接部と、  
前記レンズ保持枠に接触し、前記第3当接部を前記規制軸に向けて付勢する付勢部と、  
を有する、  
請求項1から請求項9のいずれか1項記載のレンズ鏡筒。

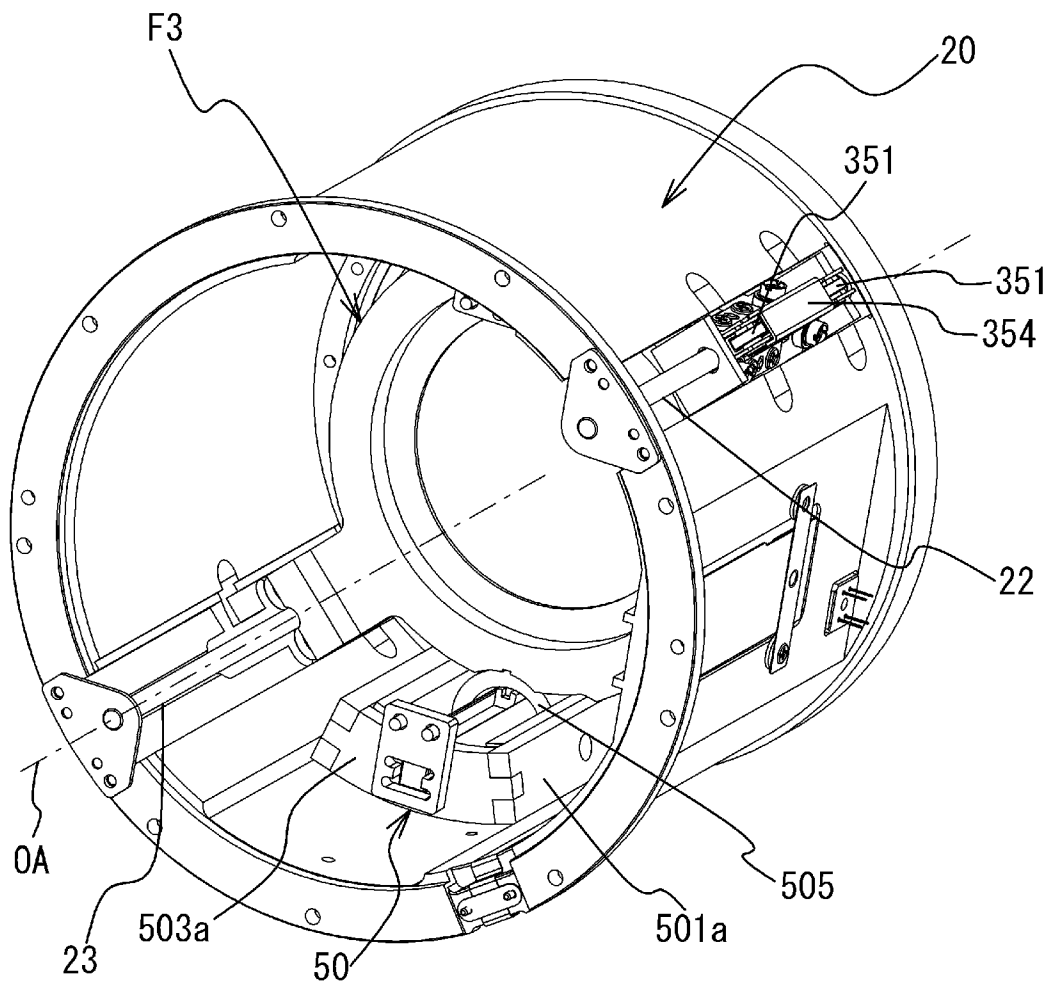
[請求項14] 請求項1から請求項13のいずれか1項に記載のレンズ鏡筒と、  
撮像素子と、  
を備える撮像装置。

[図1]

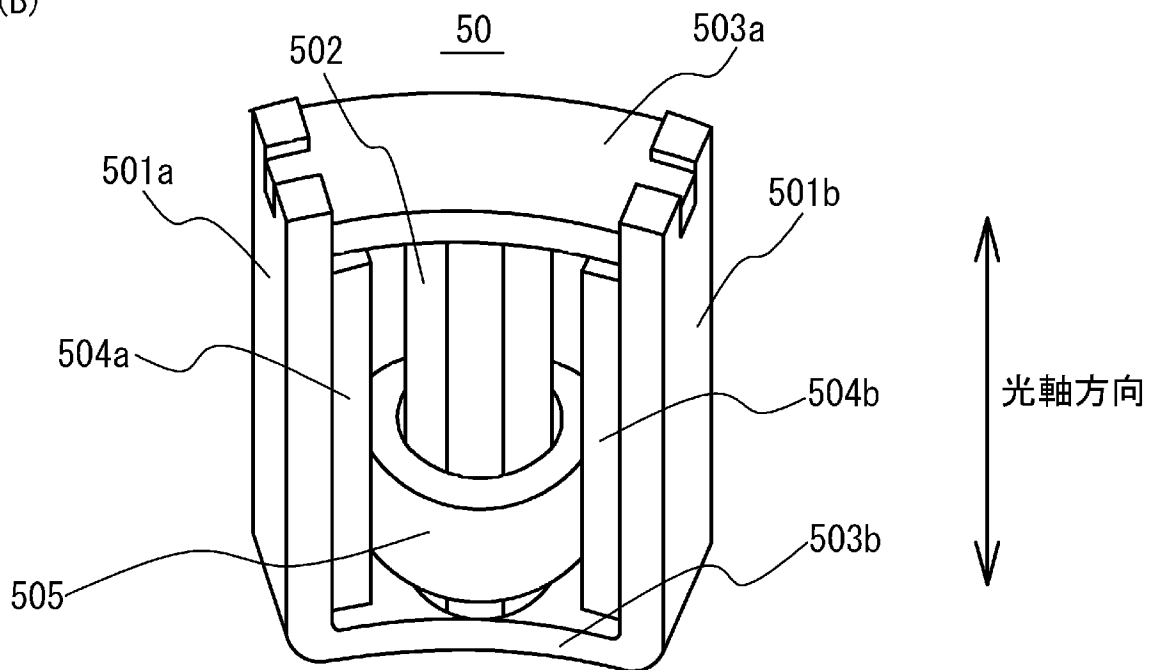


[図2]

(A)

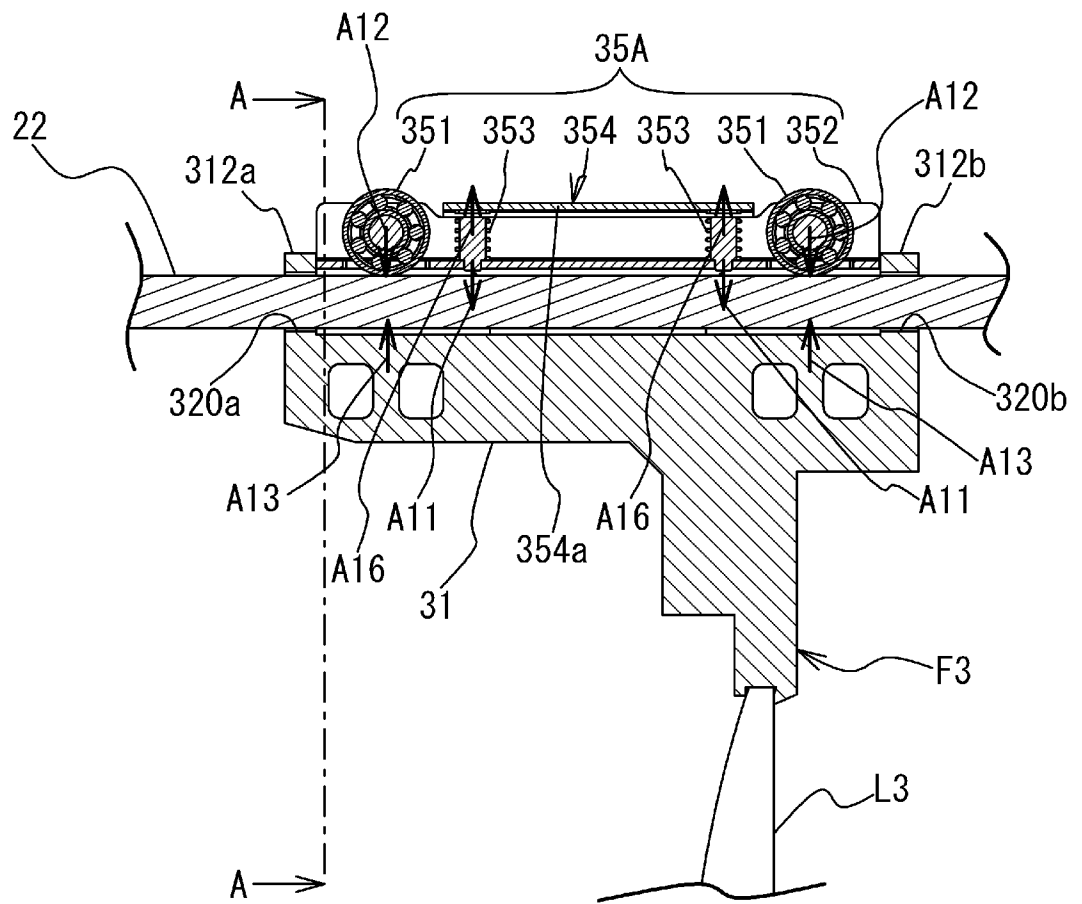


(B)

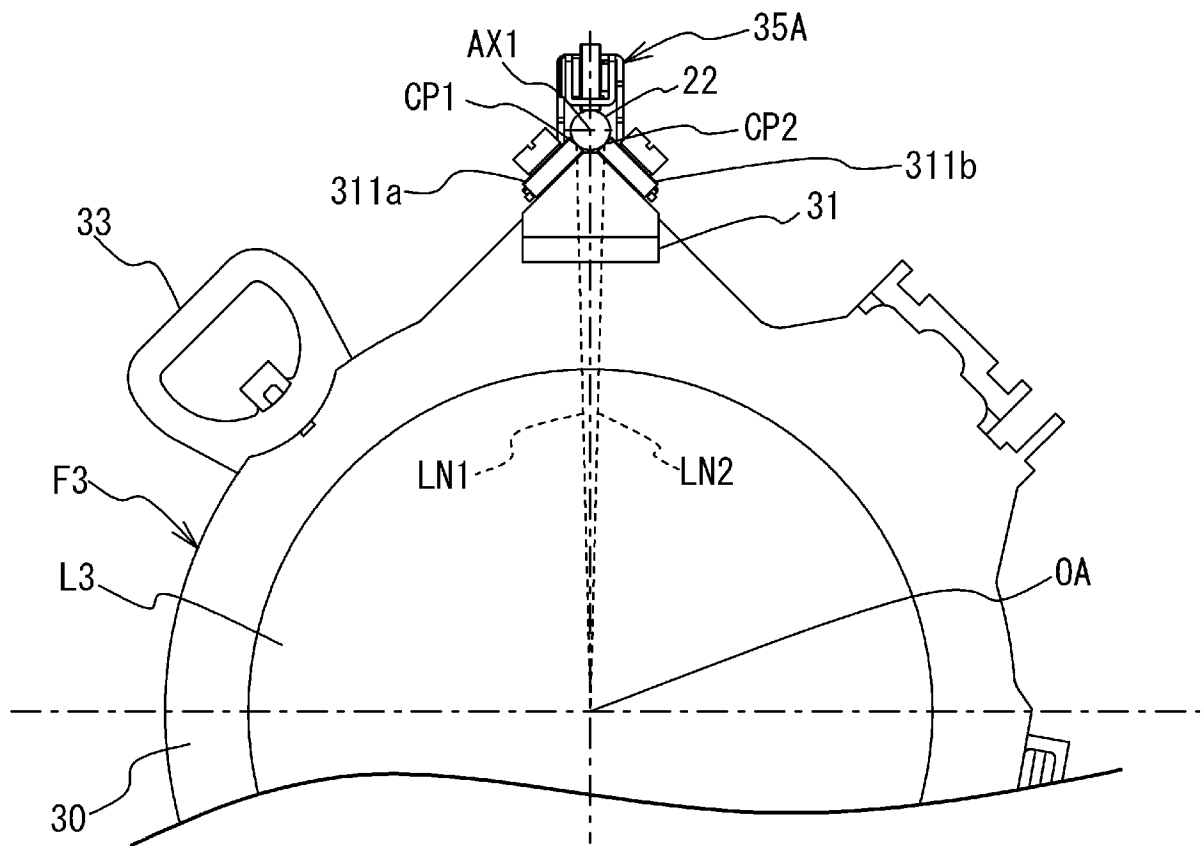




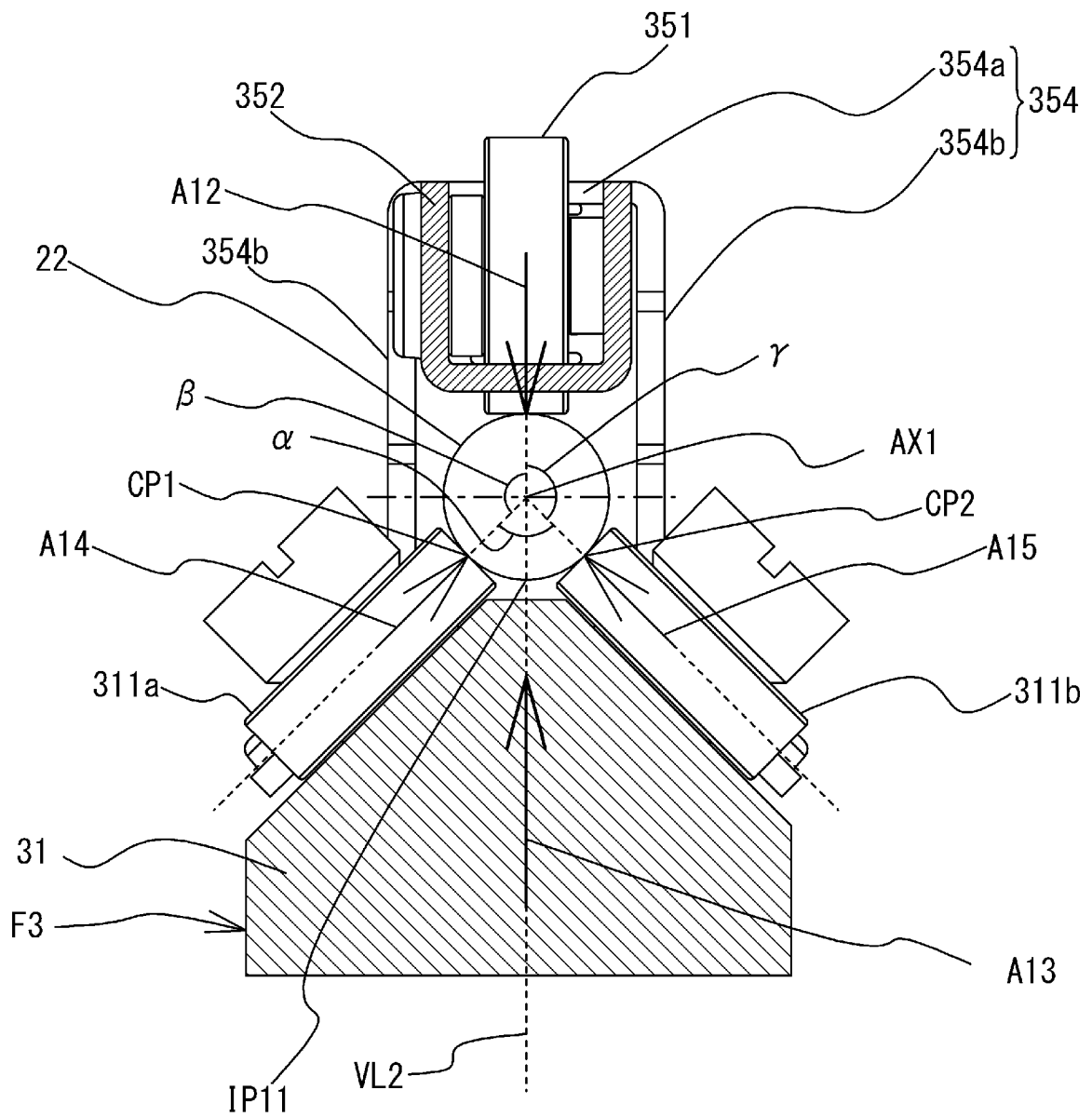
[図4]



[図5]

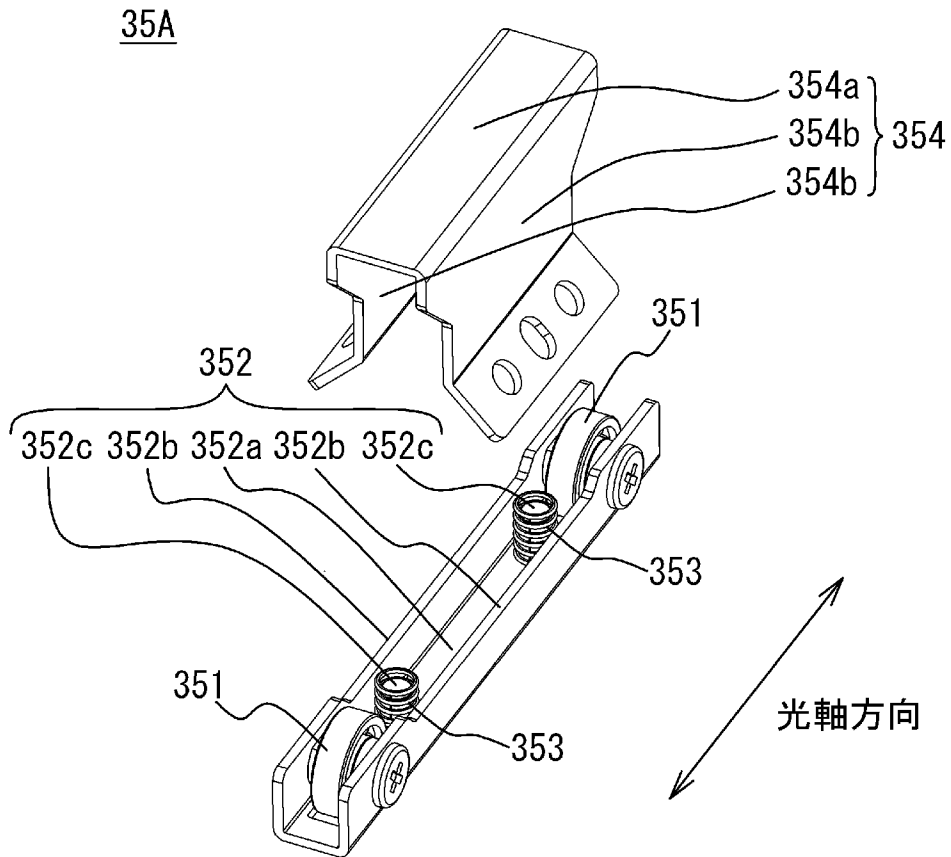


[図6]

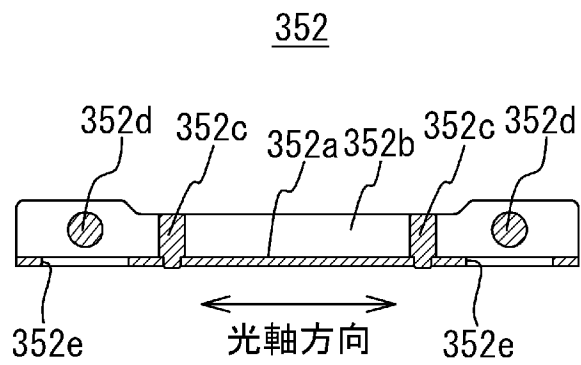


[図7]

(A)

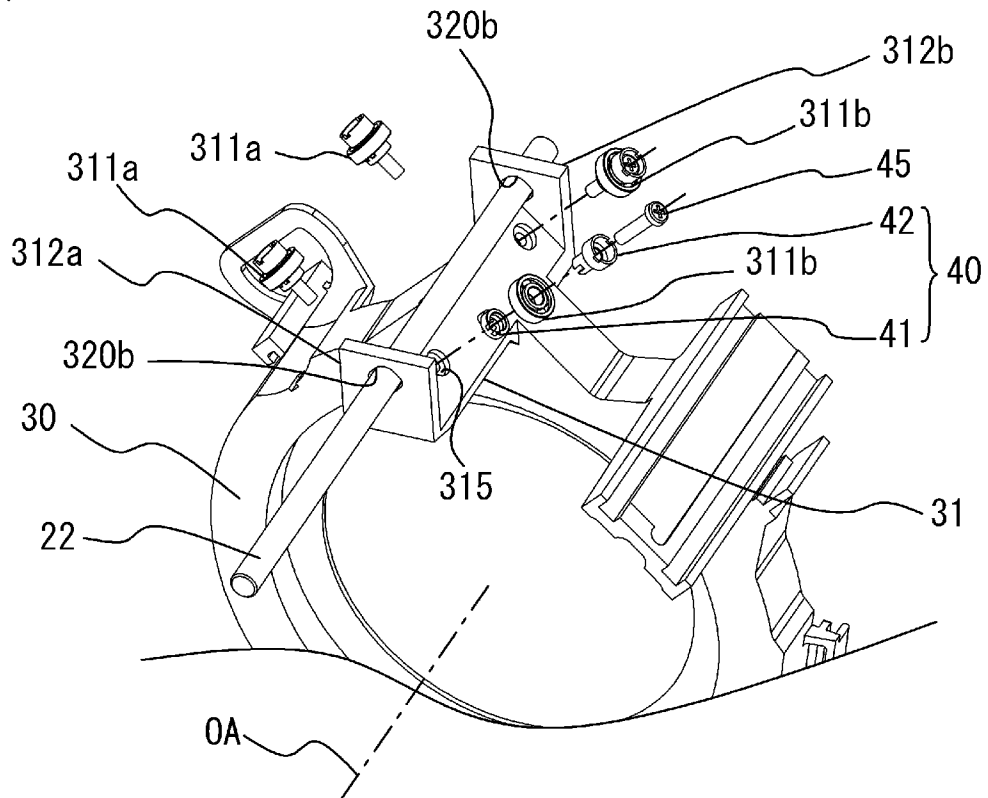


(B)

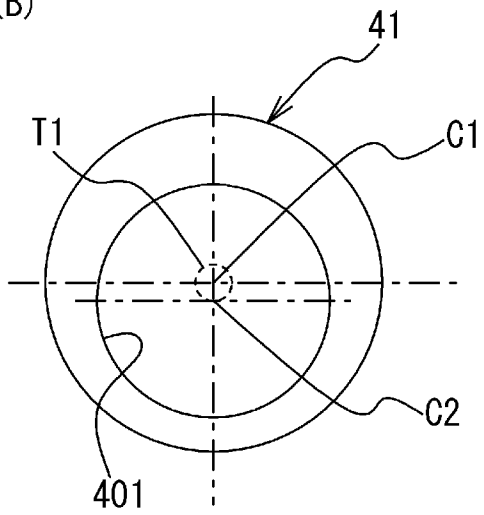


[図8]

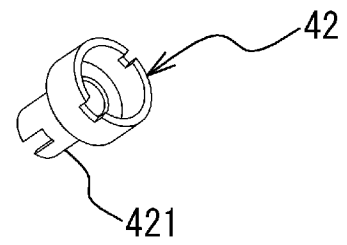
(A)



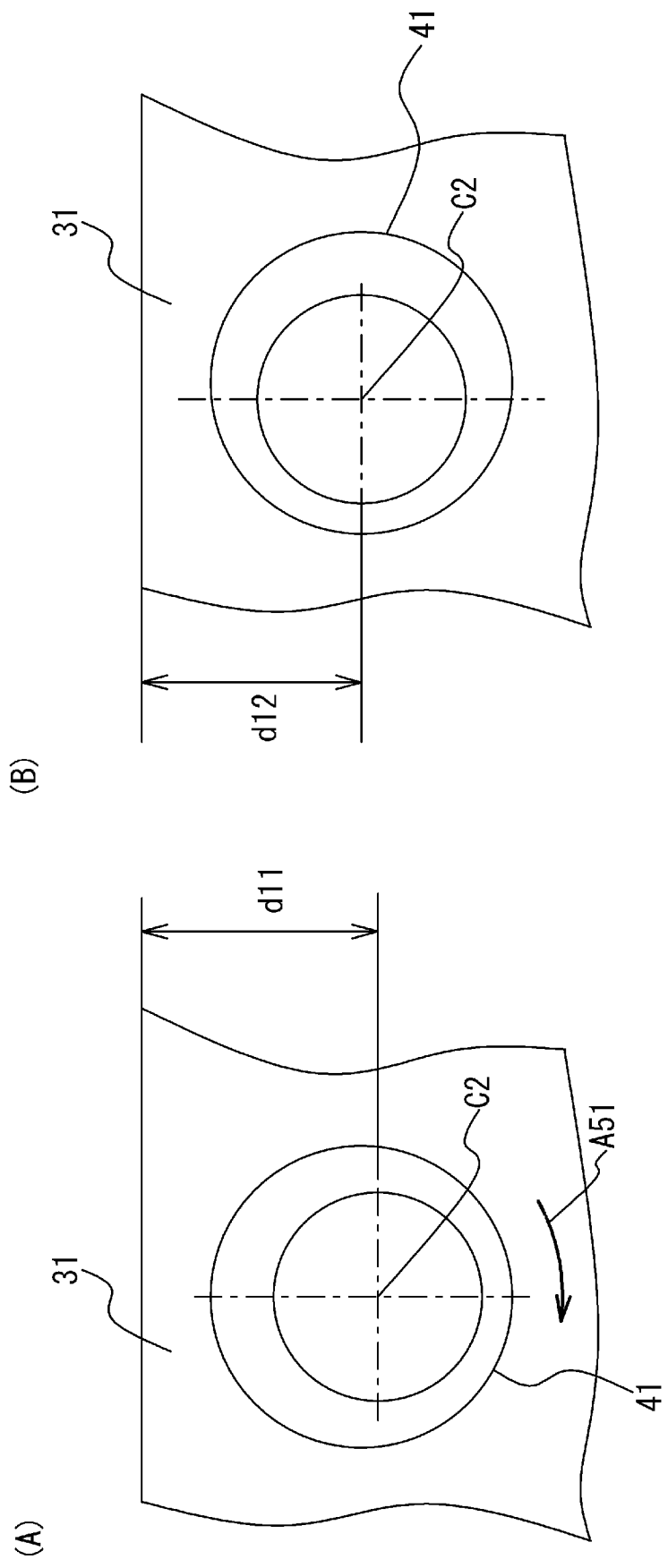
(B)



(C)



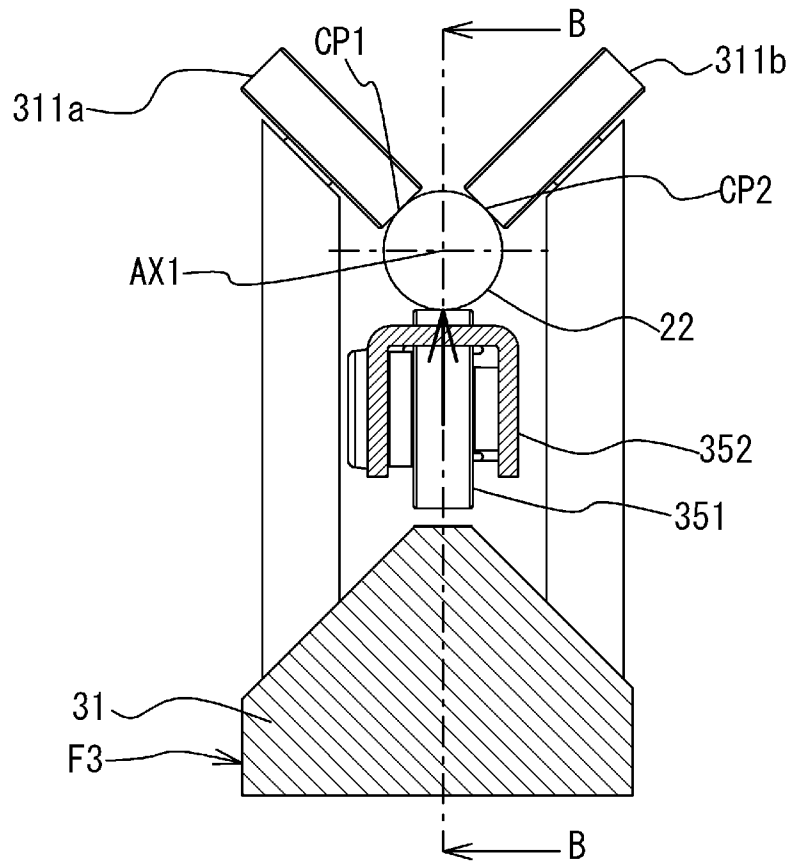
[図9]



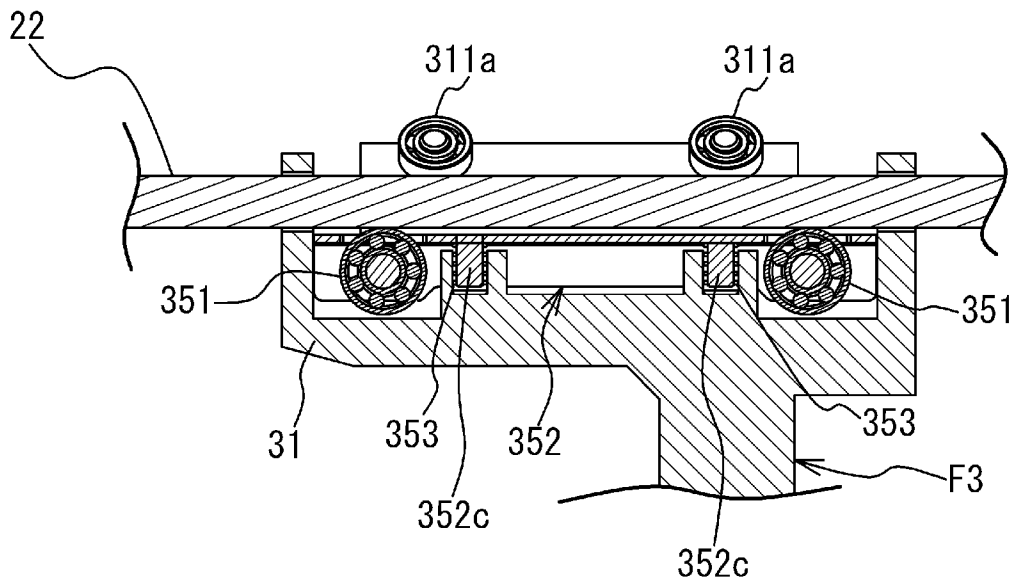


[図11]

(A)

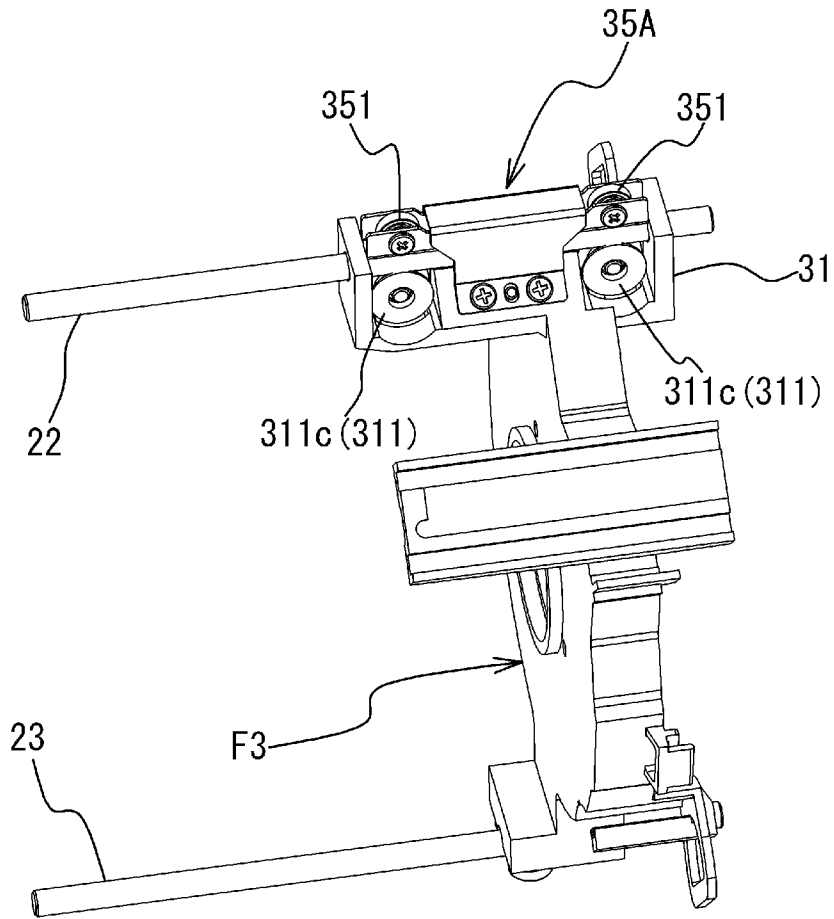


(B)

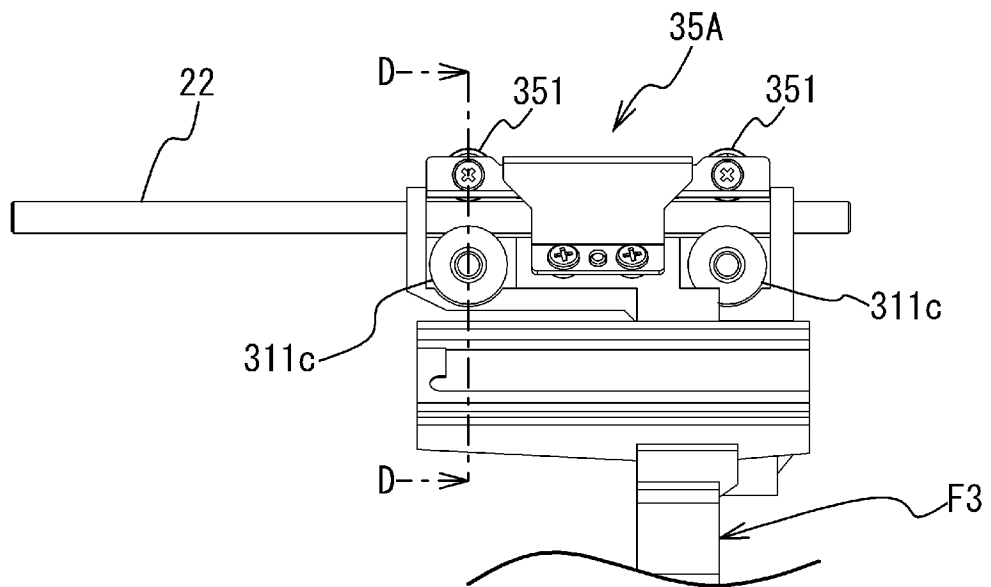


[図12]

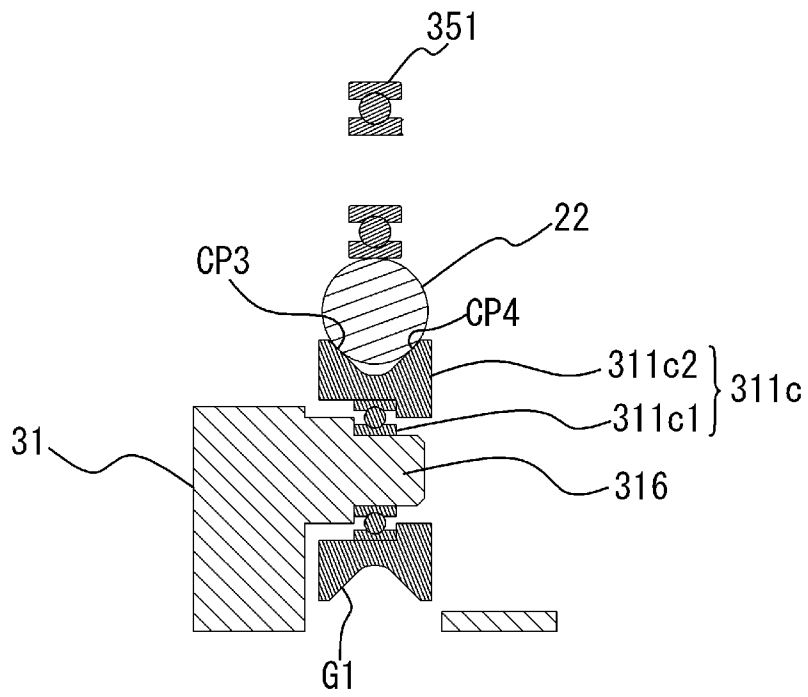
(A)



(B)

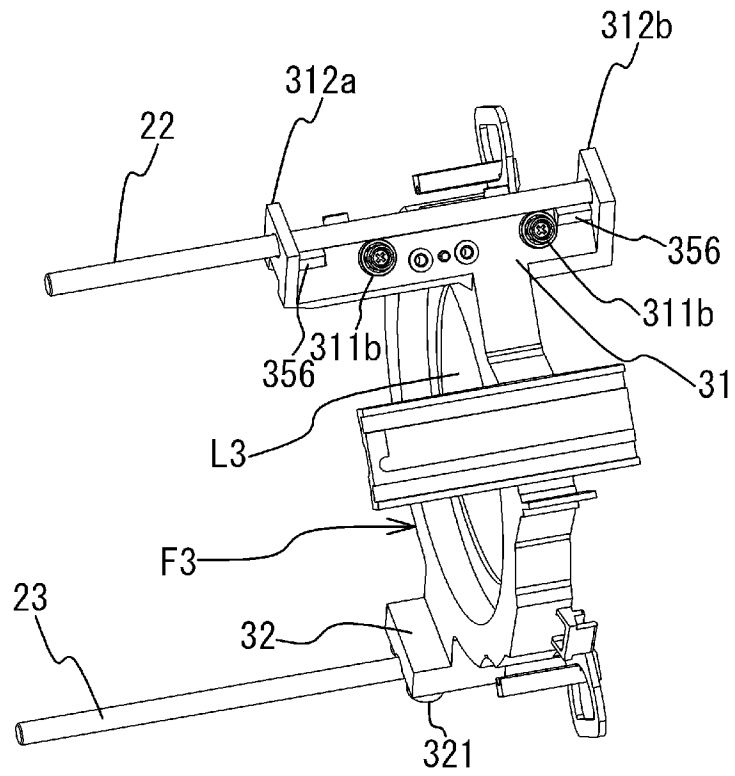


[図13]

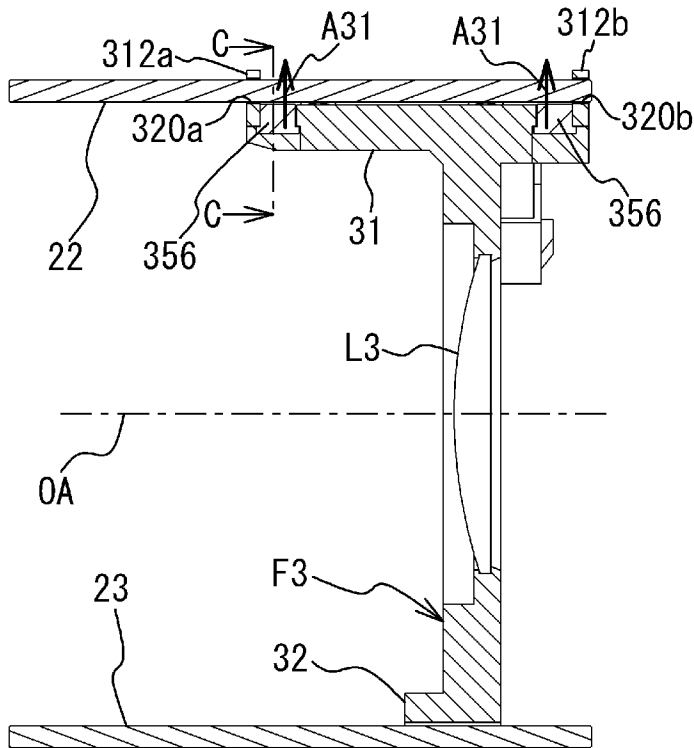


[図14]

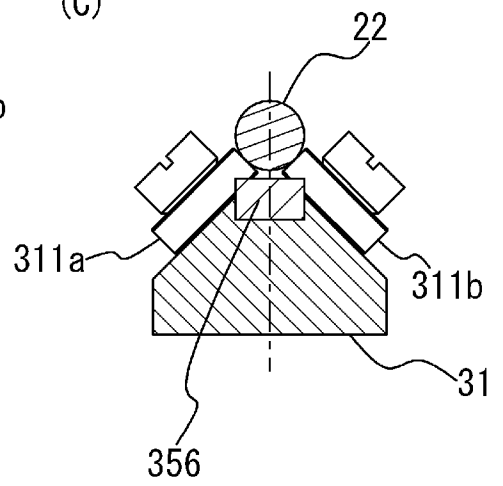
(A)



(B)

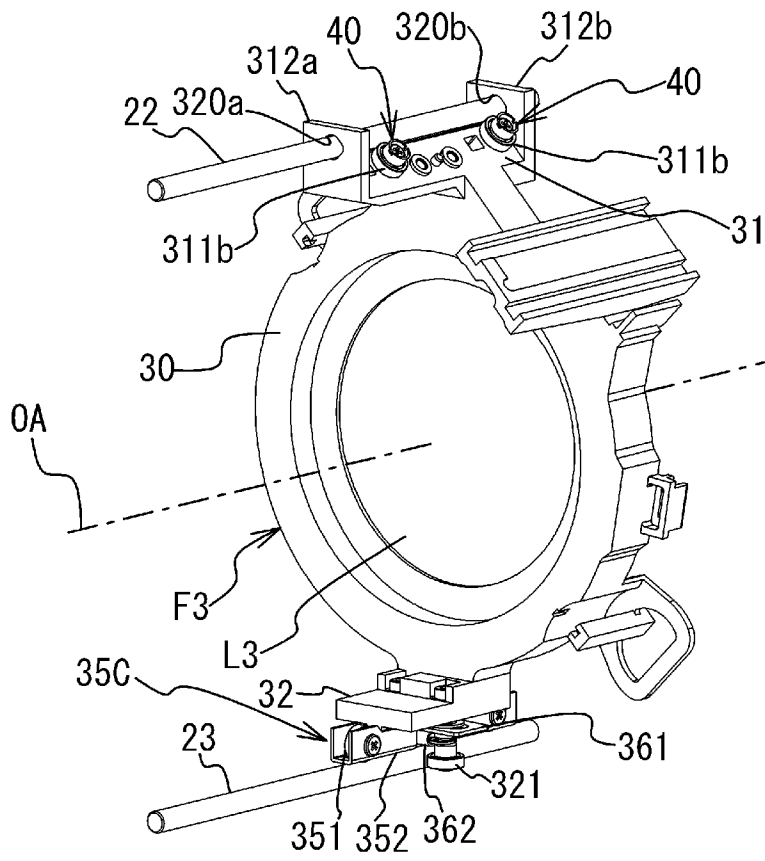


(C)

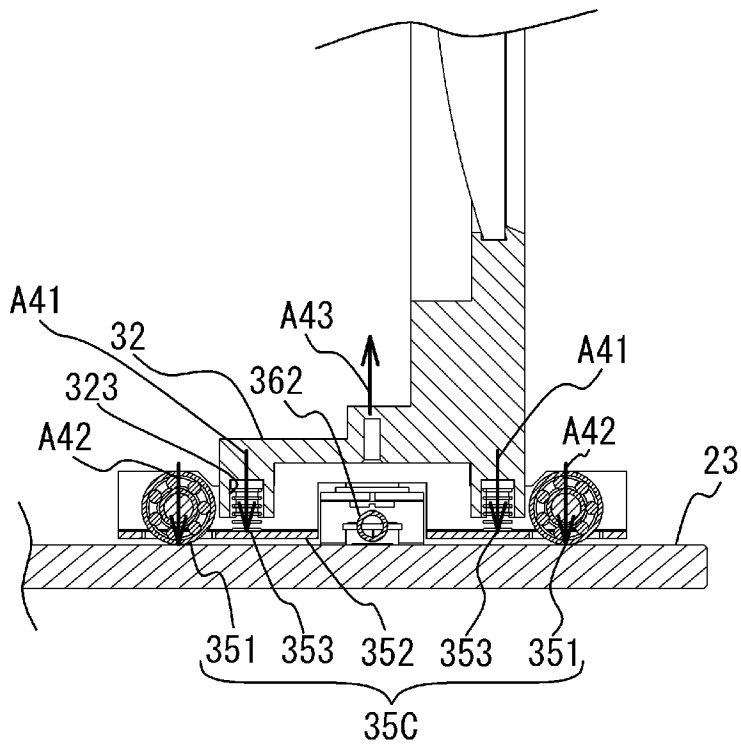


[図15]

(A)

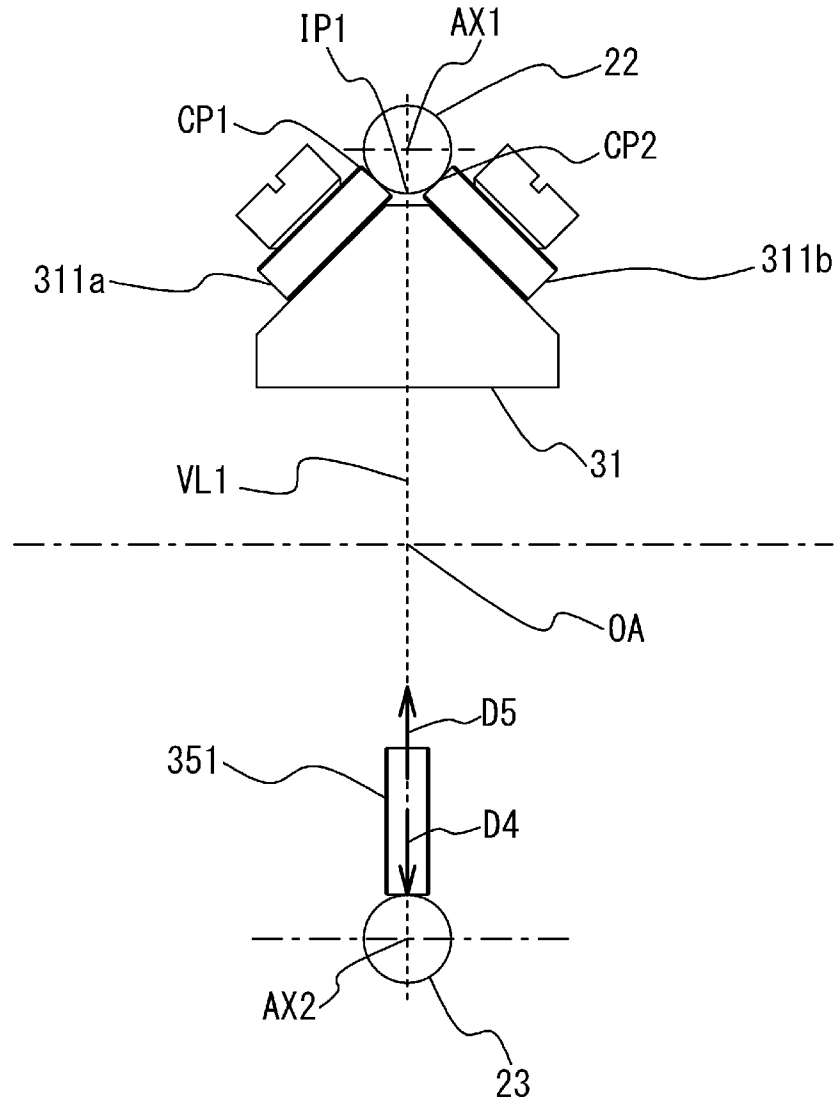


(B)

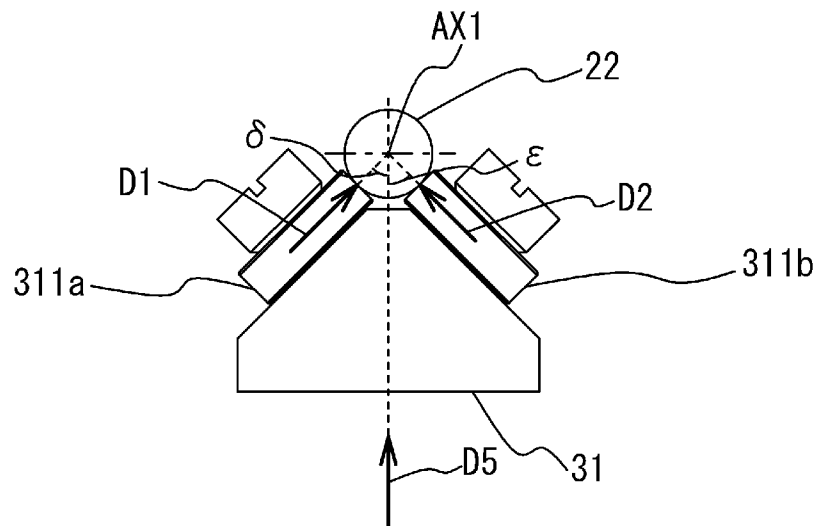


[図16]

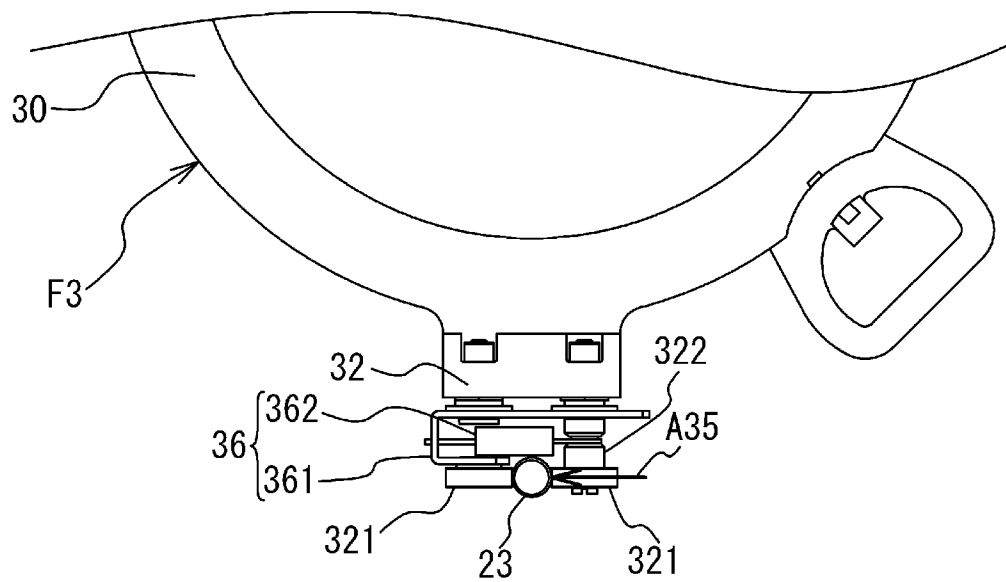
(A)



(B)

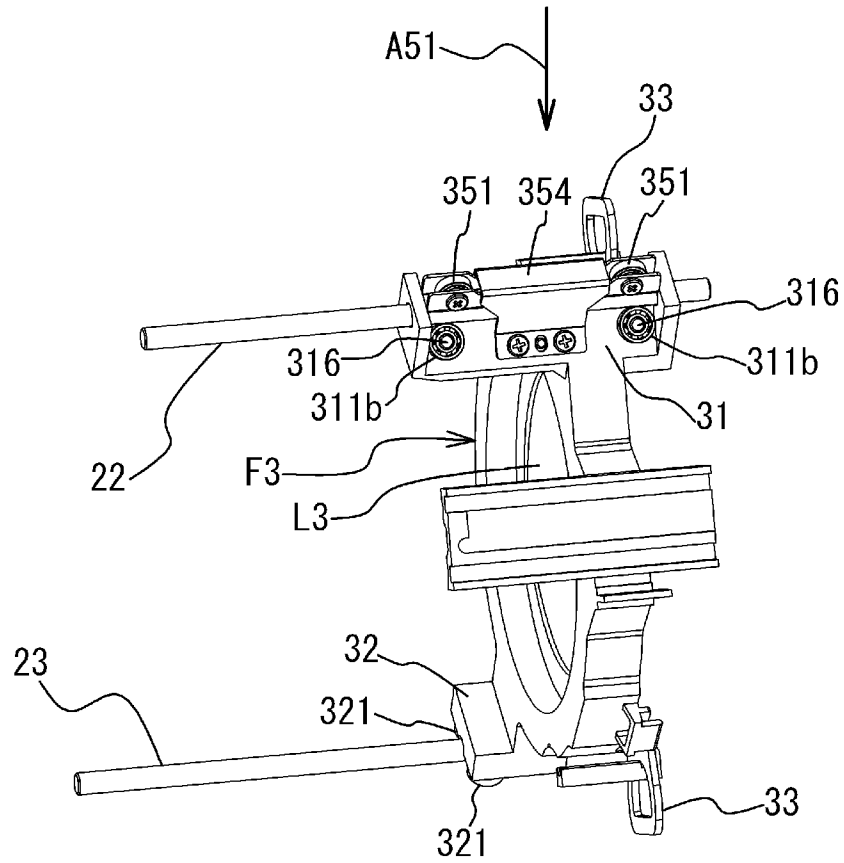


[図17]

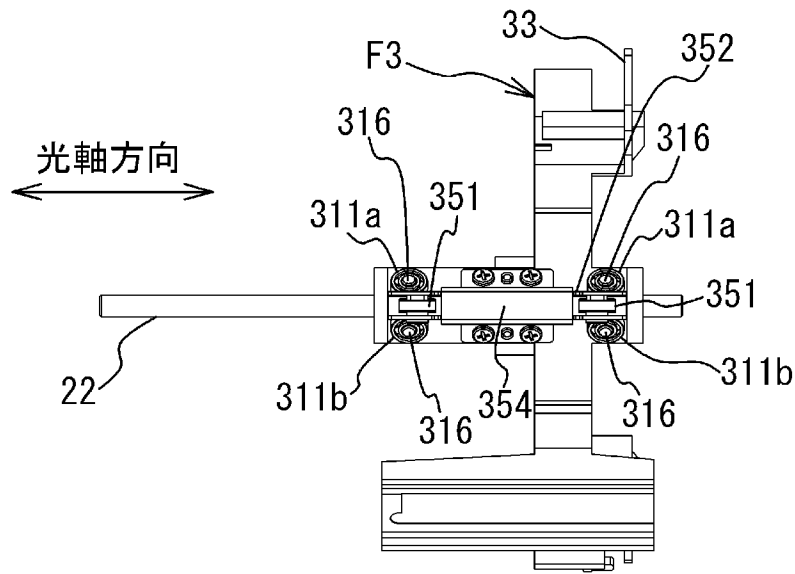


[図18]

(A)



(B)



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2021/047843

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
<i>G02B 7/04</i> (2021.01)i; <i>G02B 7/02</i> (2021.01)i; <i>H04N 5/225</i> (2006.01)i FI: G02B7/04 E; G02B7/04 D; G02B7/02 Z; H04N5/225 100		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) G02B7/04; G02B7/02; H04N5/225		
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 1971-2022 Registered utility model specifications of Japan 1996-2022 Published registered utility model applications of Japan 1994-2022		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2011/010470 A1 (PANASONIC CORP.) 27 January 2011 (2011-01-27) paragraphs [0001], [0002], [0078]-[0080], fig. 17, 18	1-4, 8, 14
Y		5-9
X	WO 2006/035581 A1 (KYOCERA CORP.) 06 April 2006 (2006-04-06) paragraphs [0092]-[0095], [0104], [0112], [0113], [0123]-[0133], fig. 6, 14, 15, 20-23, 30	1-4, 7-8, 10-11, 13-14
Y		5-9
X	JP 2012-78717 A (OLYMPUS IMAGING CORP.) 19 April 2012 (2012-04-19) paragraphs [0014], [0019], [0023], [0024], [0027]-[0035], [0053]-[0061], fig. 6-8	1-6, 13
Y		5-9, 14
X	JP 2007-232889 A (CHINONTEC KK) 13 September 2007 (2007-09-13) paragraphs [0021]-[0032], fig. 1, 2	1-6, 18
Y		5-9, 14
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 <b>15 February 2022</b>		Date of mailing of the international search report <b>08 March 2022</b>
Name and mailing address of the ISA/JP <b>Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan</b>		Authorized officer  Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2021/047843

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 7-49443 A (HUGHES AIRCRAFT CO.) 21 February 1995 (1995-02-21) paragraphs [0013]-[0016], fig. 1, 2	1-8, 12
Y		5-9, 14
Y	JP 2018-200367 A (CANON INC.) 20 December 2018 (2018-12-20) paragraphs [0018]-[0020], fig. 1-4	9
A	JP 2014-202908 A (CANON INC.) 27 October 2014 (2014-10-27) paragraphs [0047]-[0050], fig. 12-14	10
P, X	JP 2021-135428 A (CANON INC.) 13 September 2021 (2021-09-13) paragraphs [0022]-[0026], [0036]-[0041], [0081], fig. 4, 8	1-7, 12-14
P, X	JP 2021-131460 A (CANON INC.) 09 September 2021 (2021-09-09) paragraphs [0001], [0012]-[0018], fig. 1-3	1-6, 12, 14

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/JP2021/047843**

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
WO	2011/010470	A1	27 January 2011	US 2012/0176691 A1 paragraphs [0001], [0002], [0101]-[0103], fig. 17, 18	
WO	2006/035581	A1	06 April 2006	US 2007/0217775 A1 paragraphs [0152]-[0155], [0164], [0172], [0173], [0183]- [0193], fig. 6, 14, 15, 20-23, 30 EP 1795933 A1 KR 10-2007-0050491 A	
JP	2012-78717	A	19 April 2012	(Family: none)	
JP	2007-232889	A	13 September 2007	(Family: none)	
JP	7-49443	A	21 February 1995	US 5515210 A column 2, line 12 to column 3, line 6, fig. 1, 2 EP 620463 A1 DE 69408357 C IL 109285 A KR 10-0175956 B1 CA 2120981 A1	
JP	2018-200367	A	20 December 2018	(Family: none)	
JP	2014-202908	A	27 October 2014	(Family: none)	
JP	2021-135428	A	13 September 2021	(Family: none)	
JP	2021-131460	A	09 September 2021	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） G02B 7/04(2021.01)i; G02B 7/02(2021.01)i; H04N 5/225(2006.01)i FI: G02B7/04 E; G02B7/04 D; G02B7/02 Z; H04N5/225 100		
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）） G02B7/04; G02B7/02; H04N5/225 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2022年 日本国実用新案登録公報 1996-2022年 日本国登録実用新案公報 1994-2022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
X	WO 2011/010470 A1 (パナソニック株式会社) 27.01.2011 (2011-01-27) [0001]-[0002], [0078]-[0080]及び図17-18	1-4, 8, 14
Y		5-9
X	WO 2006/035581 A1 (京セラ株式会社) 06.04.2006 (2006-04-06) [0092]-[0095], [0104], [0112]-[0113], [0123]-[0133], 図6, 図14-15, 図20-23及び図30	1-4, 7-8, 10-11, 13-14
Y		5-9
X	JP 2012-78717 A (オリンパスイメージング株式会社) 19.04.2012 (2012-04-19) [0014], [0019], [0023]-[0024], [0027]-[0035], [0053]-[0061]及び図6-8	1-6, 13
Y		5-9, 14
X	JP 2007-232889 A (チノンテック株式会社) 13.09.2007 (2007-09-13) [0021]-[0032]及び図1-2	1-6, 8
Y		5-9, 14
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" 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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの “X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの “Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの “&” 同一パテントファミリー文献	
国際調査を完了した日 15.02.2022	国際調査報告の発送日 08.03.2022	
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 藏田 敦之 2V 9510 電話番号 03-3581-1101 内線 3271	

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 Y	JP 7-49443 A (ヒューズ・エアクラフト・カンパニー) 21.02.1995 (1995 - 02 - 21) 【0013】 - 【0016】 及び図1 - 2	1-8, 12 5-9, 14
Y	JP 2018-200367 A (キヤノン株式会社) 20.12.2018 (2018 - 12 - 20) 【0018】 - 【0020】 及び図1 - 4	9
A	JP 2014-202908 A (キヤノン株式会社) 27.10.2014 (2014 - 10 - 27) 【0047】 - 【0050】 及び図12 - 14	10
P, X	JP 2021-135428 A (キヤノン株式会社) 13.09.2021 (2021 - 09 - 13) 【0022】 - 【0026】, 【0036】 - 【0041】, 【0081】, 図 4 及び図8	1-7, 12-14
P, X	JP 2021-131460 A (キヤノン株式会社) 09.09.2021 (2021 - 09 - 09) 【0001】, 【0012】 - 【0018】 及び図1 - 3	1-6, 12, 14

国際調査報告  
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2021/047843

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
WO 2011/010470 A1	27.01.2011	US 2012/0176691 A1 [0001]-[0002], [0101]- [0103]及び図17-18	
WO 2006/035581 A1	06.04.2006	US 2007/0217775 A1 [0152]-[0155], [0164], [0172]-[0173], [0183]- [0193], 図6, 図14-15, 図 20-23及び図30 EP 1795933 A1 KR 10-2007-0050491 A	
JP 2012-78717 A	19.04.2012	(ファミリーなし)	
JP 2007-232889 A	13.09.2007	(ファミリーなし)	
JP 7-49443 A	21.02.1995	US 5515210 A 2欄12行-3欄6行及び図1 - 2 EP 620463 A1 DE 69408357 C IL 109285 A KR 10-0175956 B1 CA 2120981 A1	
JP 2018-200367 A	20.12.2018	(ファミリーなし)	
JP 2014-202908 A	27.10.2014	(ファミリーなし)	
JP 2021-135428 A	13.09.2021	(ファミリーなし)	
JP 2021-131460 A	09.09.2021	(ファミリーなし)	