

(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
2013 年 9 月 6 日(06.09.2013)



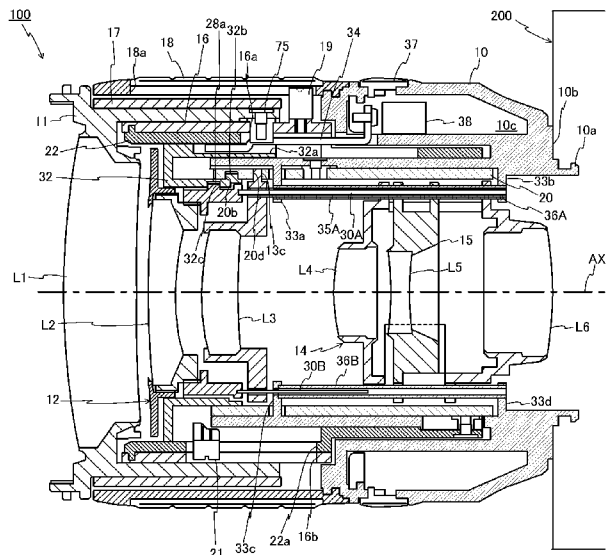
(10) 国際公開番号

WO 2013/129257 A1

- (51) 国際特許分類:
G02B 7/04 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/054544
- (22) 国際出願日: 2013 年 2 月 22 日(22.02.2013)
- (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 2012-042479 2012 年 2 月 28 日(28.02.2012) JP
- (71) 出願人: 株式会社ニコン(NIKON CORPORATION) [JP/JP]; 〒1008331 東京都千代田区有楽町一丁目 1 2 番 1 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 吹野邦博(FUKINO, Kunihiro); 〒1008331 東京都千代田区有楽町一丁目 1 2 番 1 号 株式会社ニコン内 Tokyo (JP). 草野正明(KUSANO, Masaaki); 〒1008331 東京都千代田区有楽町一丁目 1 2 番 1 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 三井住友海上テブコビル 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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: LENS TUBE AND IMAGE CAPTURE DEVICE

(54) 発明の名称: レンズ鏡筒及び撮像装置



(57) Abstract: Provided is a lens tube (100) in which structure simplification is effected, comprising: a first cylindrical member (36A) which extends in a prescribed axial (AX) direction; a second cylindrical member (35A) which slides in the prescribed axial direction along the inner circumference face of the first cylindrical member; an axle member (30A) which slides in the prescribed axial direction along the inner circumference face of the second cylindrical member; and a first retaining member (12) which is anchored to the axle member, and which retains a first optical member (L2) which is guided in the prescribed axial direction by the sliding of the axle member with respect to the second cylindrical member.

(57) 要約: 所定軸 (AX) 方向に延びる第 1 筒状部材 (36A) と、前記第 1 筒状部材の内周面に沿って、前記所定軸方向にスライドする第 2 筒状部材 (35A) と、前記第 2 筒状部材の内周面に沿って、前記所定軸方向にスライドする軸部材 (30A) と、前記軸部材に固定され、当該軸部材の前記第 2 筒状部材に対するスライドにより前記所定軸方向にガイドされる、第 1 光学部材 (L2) を保持する第 1 保持部材 (12) と、を備えた、構造の簡素化が図られたレンズ鏡筒 (100) を提供する。

WO 2013/129257 A1

明 細 書

発明の名称： レンズ鏡筒及び撮像装置

技術分野

[0001] 本発明は、レンズ鏡筒及び撮像装置に関する。

背景技術

[0002] 従来、カメラに取り付けられるレンズ鏡筒は、カメラに装着された状態で、カメラに対して固定される固定筒と、その固定筒に対して回転するカム筒と、そのカム筒の回転により光軸方向に移動する複数のレンズ群を備えている（例えば、特許文献 1 参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開 2 0 0 0－8 9 0 8 6 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] このようなレンズ鏡筒は、光学性能を確保するために、設計上において種々の制約がある。また、当該制約下で光学性能を確保するためには、レンズ鏡筒内の構造は、簡素化されているほうが良い。

[0005] そこで本発明は上記の課題に鑑みてなされたものであり、構造の簡素化が図られたレンズ鏡筒及び撮像装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明のレンズ鏡筒は、所定軸方向に延びる第 1 筒状部材と、前記第 1 筒状部材の内周面に沿って、前記所定軸方向にスライドする第 2 筒状部材と、前記第 2 筒状部材の内周面に沿って、前記所定軸方向にスライドする軸部材と、前記軸部材に固定され、当該軸部材の前記第 2 筒状部材に対するスライドにより前記所定軸方向にガイドされる、第 1 光学部材を保持する第 1 保持部材と、を備えるレンズ鏡筒である。

[0007] この場合において、前記第 2 筒状部材に固定され、前記第 2 筒状部材の前

記第 1 筒状部材に対するスライドにより前記所定軸方向にガイドされる、第 2 光学部材を保持する第 2 保持部材を更に備える構成としてもよい。この場合、前記所定軸方向に延び、前記第 1 保持部材及び前記第 2 保持部材のそれぞれに接触され、前記第 1 保持部材及び前記第 2 保持部材の前記所定軸回り方向の移動動作を規制する規制部材を更に備えることとしてもよい。この場合、前記第 1 筒状部材が固定される基準部材を更に備えることとしてもよい。この場合、前記規制部材は、前記所定軸方向に延びる棒形状を有し、前記第 1 保持部材、前記第 2 保持部材及び前記基準部材のいずれか 1 つに固定されていることとしてもよい。また、前記基準部材は、前記所定軸方向に延びる延伸部材を有し、前記第 1 筒状部材及び前記延伸部材のいずれか一方を用いて前記所定軸方向にガイドされ、前記第 1 筒状部材及び前記延伸部材のいずれか他方に接触することで、前記所定軸回り方向の移動動作が規制される、第 3 光学部材を保持する第 3 保持部材を更に備えることとしてもよい。この場合、前記延伸部材は、筒形状を有し、前記規制部材は、軸状であり、前記第 1 保持部材及び前記第 2 保持部材のいずれかに固定され、前記延伸部材の内部に挿入されていることとしてもよい。

[0008] また、前記規制部材と、前記延伸部材の内周面の一部とが接触することで、前記第 1 保持部材及び前記第 2 保持部材の前記基準部材に対する前記所定軸回り方向の移動動作が規制されていることとしてもよい。

[0009] 本発明の撮像装置は、本発明のレンズ鏡筒と、前記レンズ鏡筒により結ばれた画像を撮像する撮像部と、を備える撮像装置である。

発明の効果

[0010] 本発明のレンズ鏡筒及び撮像装置は、構造を簡素化できるという効果を奏する。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]一実施形態に係るカメラの構成を示す図である。

[図2]レンズ鏡筒（広角端にある状態）を示す断面図である。

[図3]レンズ鏡筒（望遠端にある状態）を示す断面図である。

[図4] 2群レンズ摺動筒、3群レンズ摺動筒及びそれらの近傍を取り出して示す図である。

[図5] 図5 (a) は、図4のA-A線断面図であり、図5 (b) は、図4のB-B線断面図である。

[図6] 4, 6群レンズ摺動筒、5群レンズ摺動筒及びその近傍を取り出して示す図である。

[図7] 図4から2群レンズ摺動筒、3群レンズ摺動筒が前側に移動した状態を示す図である。

[図8] 図8 (a) は、変形例1を説明するための図であり、図8 (b) は、図8 (a) のC-C線断面図である。

[図9] 図9 (a) は、変形例2を説明するための図であり、図9 (b) は、図9 (a) のD-D線断面図である。

[図10] 図10 (a) は、変形例3を説明するための図であり、図10 (b) は、変形例4を説明するための図である。

[図11] 変形例5を説明するための図である。

発明を実施するための形態

[0012] 以下、一実施形態に係るカメラ及び当該カメラが具備するレンズ鏡筒について、図1～図7に基づいて詳細に説明する。

[0013] 図1には、本実施形態に係るカメラ500が模式的に示されている。図1に示すようにカメラ500は、撮像部200と、レンズ鏡筒100と、を備える。

[0014] 撮像部200は、筐体210と、筐体210内に收容された主鏡212、ペンタプリズム214、接眼光学系216を含む光学系と、焦点検出装置230と、シャッタ234と、撮像素子238と、メインLCD240と、主制御部250と、を有する。

[0015] 主鏡212は、図1の状態では、レンズ鏡筒100から入射した入射光の大半を上方に配置されたフォーカシングスクリーン222に導く。フォーカシングスクリーン222は、レンズ鏡筒100内の光学系の合焦位置に配置

され、レンズ鏡筒１００内の光学系により形成された画像を結像させる。

[0016] ペンタプリズム２１４は、フォーカシングスクリーン２２２に結像された画像を、反射した後、ハーフミラー２２４を介して、接眼光学系２１６まで導く。これにより、接眼光学系２１６では、フォーカシングスクリーン２２２上の映像を正像として観察することができる。この場合、ハーフミラー２２４は、ファインダＬＣＤ２２６に形成された撮影条件や設定条件等を表示画像をフォーカシングスクリーン２２２の映像に重畳させる。したがって、接眼光学系２１６の出射端においては、フォーカシングスクリーン２２２の映像とファインダＬＣＤ２２６の画像とが重ね合わせられた状態を観察することができる。なお、ペンタプリズム２１４の出射光の一部は、測光部２２８に導かれ、当該測光部２２８にて、入射光の強度及びその分布等が測定される。

[0017] 焦点検出装置２３０は、主鏡２１２を透過し、かつ主鏡２１２の裏面側に設けられた副鏡２３２にて反射された光を用いて、レンズ鏡筒１００内の光学系の焦点調整状態（ピント状態）を検出する。なお、主鏡２１２及び副鏡２３２は、撮影の際には、レンズ鏡筒１００から入射する入射光の光路から退避するように、図１に破線にて示す位置まで上昇する。

[0018] シャッタ２３４は、主鏡２１２後方（レンズ鏡筒１００から入射する入射光の光路後方）に配置され、撮影の際には、主鏡２１２及び副鏡２３２の上昇動作と連動して、開放動作を行う。シャッタ２３４が開放された状態では、光学フィルタ２３６を介して撮像素子２３８にレンズ鏡筒１００からの入射光が入射する。撮像素子２３８は、入射光が形成する画像を電気信号に変換する。

[0019] メインＬＣＤ２４０は、その表示画面部分が筐体２１０の外部に露出した状態となっている。このメインＬＣＤ２４０の表示画面上には、撮像素子２３８上に形成された映像（撮影された映像）のほか、撮像部２００における各種設定情報などが表示される。

[0020] 主制御部２５０は、上記各部の種々動作を統括的に制御する。また、主制

御部 250 は、撮像部 200 内の焦点検出装置 230 が検出した光学系の焦点調整状態の情報を参照して、レンズ鏡筒 100 内の光学系（レンズ L1～L6）を駆動したり（オートフォーカス）、レンズ鏡筒 100 内の光学系の動作量を参照して、合焦していることをファインダ LCD 226 に表示したりする（フォーカスイド）。

[0021] 次に、レンズ鏡筒 100 の構成について、図 2～図 7 に基づいて詳細に説明する。

[0022] 図 2、図 3 には、レンズ鏡筒 100 の断面図が示されている。これらのうち、図 2 は、レンズ鏡筒 100 が広角端にある状態を示し、図 3 は、レンズ鏡筒 100 が、望遠端までズームされた状態を示す。これら図 2、図 3 に示すように、レンズ鏡筒 100 は、共通の光軸 AX 上に配列された 1 群レンズ L1、2 群レンズ L2、3 群レンズ L3、4 群レンズ L4、5 群レンズ L5、6 群レンズ L6 を有する。なお、以下においては、光軸 AX 方向の 1 群レンズ L1 側（対物側）を前側、6 群レンズ L6 側（像側）を後側として説明する。

[0023] レンズ鏡筒 100 は、図 2、図 3 に示すように、固定筒 10 と、1 群レンズ L1 を保持する 1 群レンズ摺動筒 11 と、2 群レンズ L2 を保持する 2 群レンズ摺動筒 12 と、3 群レンズ L3 を保持する 3 群レンズ摺動筒 13 と、4 群レンズ L4 及び 6 群レンズ L6 を保持する 4、6 群レンズ摺動筒 14 と、5 群レンズ L5 を保持する 5 群レンズ摺動筒 15 と、を備える。

[0024] 固定筒 10 は、基部 10a において、撮像部 200 に固定される。この固定状態では、固定筒 10 の撮像部 200 側の端面 10b が撮像部 200（図 1 の筐体 210）に密接することにより、固定筒 10、すなわちレンズ鏡筒 100 が撮像部 200 に対して位置決めされる。固定筒 10 は、その内部の上側部分（天井部分）近傍に設けられた一对の突起部 33a、33b において、ガイドパイプ 36A を支持し、その内部の下側部分近傍に設けられた一对の突起部 33c、33d において、ガイドパイプ 36B を支持する。これらガイドパイプ 36A、36B は、レンズ鏡筒 100 の光軸（AX）を基準

として180°対向する位置（光軸からの距離が略同一で、光軸を挟んで相対向する位置）に配置されている。なお、ガイドパイプ36Aの内部には、ガイドパイプ35Aが挿入されている（ガイドパイプの2重構造となっている）。ガイドパイプ35Aの外径は、ガイドパイプ36Aの内径とほぼ同一に設定されている。ここで、ほぼ同径とは、ガイドパイプ35Aのスライドに支障が無い程度の間隙が、ガイドパイプ36Aとガイドパイプ35Aの間に形成される寸法を意味する。これにより、ガイドパイプ35Aは、ガイドパイプ36Aの内周面に沿ったスライド移動が可能となっている。なお、ガイドパイプ36A、36B及びガイドパイプ35Aの材料としては、強度が高く、軽量な材料、ステンレスなどを採用することができる。

[0025] 1群レンズ摺動筒11は、当該1群レンズ摺動筒11の内側に設けられたズーム駆動筒16と連動可能に連結されている。具体的には、1群レンズ摺動筒11に植設されたカムピン75が、ズーム駆動筒16に形成されたカム溝16aに係合した状態となっている。

[0026] 一方、ズーム駆動筒16は、レンズ鏡筒100の最外周において光軸AX回りの回転が自在とされたズーム操作環18と連動可能に連結されている。具体的には、ズーム駆動筒16から外側に突設された駆動力伝達ピン19が、ズーム操作環18の内面に形成された光軸AXに平行な操作溝18aに係合している。これにより、ズーム駆動筒16は、ズーム操作環18の回転に連動して回転する。ズーム操作環18は、前後方向への移動ができないようになっており、その外周面には滑り止めのゴム層が設けられている。ズーム操作環18は、変倍動作（ズーミング）の際に、ユーザによって回転されるものである。

[0027] また、ズーム駆動筒16は、その内側に設けられたズーム用案内筒22に対して回転可能とされている。ズーム用案内筒22には、図2、図3の下半部に示すように、カム溝22aが貫通形成され、このズーム用案内筒22と、ズーム駆動筒16に貫通形成された直進溝16bとには、固定筒10の内側に設けられたカムリング20に固定された回転連結部材21に係合してい

る。

[0028] 上記構造によると、ズーム操作環 18 が回転されると、駆動力伝達ピン 19 の作用によりズーム駆動筒 16 が回転し、その回転とカムピン 75 の作用により、1 群レンズ摺動筒 11 が前後方向（光軸 A X に沿った方向）に移動する。また、ズーム操作環 18 の回転により、ズーム駆動筒 16 が回転すると、この回転力が回転連結部材 21 を介してカムリング 20 に伝達するため、カムリング 20 は回転しながら前後方向に移動する。なお、ズーム用案内筒 22 は、回転せずに前後方向に移動する。

[0029] なお、ズーム操作環 18 と 1 群レンズ摺動筒 11 との間には、カバー筒 17 が設けられている。このカバー筒 17 は、図 2、図 3 に示すように、1 群レンズ摺動筒 11 に連れ従って前後方向に移動して、ズーム操作環 18 と 1 群レンズ摺動筒 11 との間を封止し、レンズ鏡筒 100 内への塵埃の浸入を防止するためのものである。

[0030] 図 4 は、2 群レンズ摺動筒 12、3 群レンズ摺動筒 13 及びそれらの近傍を取り出して示す図である。図 4 に示すように、2 群レンズ摺動筒 12 は、2 群レンズ L2 を保持する保持筒 24 と、保持筒 24 に固定された押さえ環 26 と、保持筒 24 の外周を取り囲む状態で設けられた係合筒 28 と、を有する。保持筒 24 と押さえ環 26 とは、ネジ止め等により固定され、2 群レンズ L2 の外縁部を挟持する。

[0031] 係合筒 28 は、2 本のガイドバー 30 A、30 B を片持ち支持する。これら 2 本のガイドバー 30 A、30 B は、光軸 A X を挟んで上下対称な位置（180° 対向する位置）に配置されている。

[0032] ガイドバー 30 A は、図 4 に示すように、ガイドパイプ 36 A に挿入されたガイドパイプ 35 A に対し、スライド可能に挿入された円柱状部材である。ガイドパイプ 35 A の内径とガイドバー 30 A の外径はほぼ同一に設定されている。ここで、ほぼ同径とは、ガイドバー 30 A のスライドに支障が無い程度の隙間が、ガイドパイプ 35 A とガイドバー 30 A の間に形成される寸法を意味する。なお、ガイドバー 30 A とガイドパイプ 35 A との間は、

面接触して無くても良く、ガイドパイプ 36 A の一端部近傍と他端部近傍の 2 点で点接触しているのみでも良い。

[0033] ガイドバー 30 B は、図 4 に示すように、突起部 33 c に貫通形成された長円孔 43 を介して、ガイドパイプ 36 B に挿入された状態とされた円柱状部材である。図 5 (a) には、図 4 の A-A 線断面図が示されている。この図 5 (a) に示すように、ガイドバー 30 B の断面の直径は、長円孔 43 の幅 (図 5 (a) の紙面横方向の幅) と略同一、すなわち、ガイドバー 30 B のスライドに支障が無い程度の寸法に設定されている。2 群レンズ摺動筒 12 のガイドバー 30 A を中心とした回転方向の動きは、ガイドバー 30 B と長円孔 43 の内周面との接触により規制されている。なお、図 5 (a) に示すように、ガイドパイプ 36 B の内径は、ガイドバー 30 B よりも大きく設定され、ガイドバー 30 B との間に隙間が確保されている (ガイドバー 30 B とガイドパイプ 36 B は非接触となっている)。

[0034] ガイドバー 30 A, 30 B の材料としては、ガイドパイプ 36 A, 36 B, 35 A と同様、強度が高く、軽量な材料、例えばステンレスなどを採用することができる。また、ガイドバー 30 A, 30 B は、係合筒 28 に対して、接着又は圧入などの処理を経て固定されている。

[0035] 係合筒 28 の外周面の一部には、図 4 に示すように、突起状のフォロワ 28 a が形成されている。フォロワ 28 a は、図 2 に示すように、係合筒 28 の外側に設けられた連動リング 32 の周溝 32 c と係合している。なお、フォロワ 28 a は、ガイドバー 30 A の近傍、すなわち、ガイドバー 30 A の中心軸を延長した延長軸の近傍に配置されている。

[0036] 周溝 32 c が形成されている連動リング 32 には、更に、連動溝 32 a と、カムフォロワ 32 b とが形成されている。連動溝 32 a には、略 L 字状の形状を有する連動キー 34 の一端部が係合している。この連動キー 34 は、固定筒 10 の外周部に設けられたピントリング 37 に接続されており、ピントリング 37 の光軸 A X 回りの回転に伴って、光軸 A X を中心とした回転方向に移動する。このように、連動キー 34 が光軸 A X を中心とした回転方向

に移動すると、連動リング 3 2 が光軸 A X 回りに回転する。また、連動キー 3 4 は、固定筒 1 0 のモータ室 1 0 c 内に設けられたモータ 3 8 にも接続されている。したがって、連動リング 3 2 は、モータ 3 8 の回転動作に伴う連動キー 3 4 の光軸 A X を中心とした回転方向への移動によっても、光軸 A X 回りに回転する。

[0037] カムフォロワ 3 2 b は、カムリング 2 0 に形成されたカム溝 2 0 b に係合している。したがって、連動リング 3 2 が回転した場合には、連動リング 3 2 及びこれに連結されている部材（2 群レンズ摺動筒 1 2、ガイドバー 3 0 A、3 0 B、2 群レンズ L 2）が、カム溝 2 0 b とカムフォロワ 3 2 b の作用により、前後方向に移動するようになっている。この前後方向の移動において、連動リング 3 2 は、光軸 A X 回りに回転しながら前後方向に移動する。ただし、ガイドバー 3 0 A の移動方向は、ガイドパイプ 3 5 A、3 6 A により前後方向のみとされているので、ガイドバー 3 0 A に接続されている 2 群レンズ摺動筒 1 2 及び 2 群レンズ L 2 は、光軸回り方向に回転することなく前後方向に移動する。なお、カムフォロワ 3 2 b は、ガイドバー 3 0 A の近傍、すなわち、ガイドバー 3 0 A の中心軸を延長した延長軸の近傍に配置されている。

[0038] 3 群レンズ摺動筒 1 3 は、図 4 に示すように、円形孔 1 3 a と、長円孔 1 3 b と、を有する。

[0039] 円形孔 1 3 a は、その内径が、ガイドパイプ 3 5 A の外径と同一となっている。3 群レンズ摺動筒 1 3 は、円形孔 1 3 a にガイドパイプ 3 5 A を挿通させた状態で、ガイドパイプ 3 5 A を保持している。この場合、ガイドパイプ 3 5 A は、3 群レンズ摺動筒 1 3 に対して、接着又は圧入などの処理を経て固定されている。

[0040] 長円孔 1 3 b は、図 4 の B-B 線断面図である図 5（b）に示すように、長円形の形状を有している。長円孔 1 3 b の幅（図 5（b）の紙面横方向の幅）は、ガイドバー 3 0 B の直径と略同一、すなわち、3 群レンズ摺動筒 1 3 のスライドに支障が無い程度の寸法に設定されている。3 群レンズ摺動筒

13のガイドパイプ35Aを中心とした回転方向の動きは、ガイドバー30Bと長円孔13bの内周面との接触により、規制されている。なお、長円孔13bに代えて、3群レンズ摺動筒13に、長円孔13bと同様の機能を有する断面U字状の溝を形成することとしてもよい。

[0041] また、3群レンズ摺動筒13の円形孔13a近傍には、図2に示すように、カムフォロワ13cが設けられている。カムフォロワ13cは、カムリング20に形成されたカム溝20dに係合している。したがって、カムリング20が回転した場合には、カム溝20dとカムフォロワ13cとの作用により、3群レンズ摺動筒13が前後方向に移動するようになっている。この前後方向の移動において、ガイドパイプ35Aの移動方向は、ガイドパイプ36Bにより前後方向のみとされているので、ガイドパイプ35Aに接続されている3群レンズ摺動筒13及び3群レンズL3は、回転することなく前後方向に移動する。

[0042] 図6は、4、6群レンズ摺動筒14、5群レンズ摺動筒15及びその近傍を取り出して示す図である。図6に示すように、4、6群レンズ摺動筒14は、4群レンズL4と6群レンズL6とを光軸AX方向に所定間隔あけた状態で保持する。5群レンズ摺動筒15は、4群レンズL4と6群レンズL6との間で、5群レンズL5を保持する。

[0043] 4、6群レンズ摺動筒14は、ガイドパイプ36Aに係合する2つの係合部14a、14bと、ガイドパイプ36Bに係合する1つの係合部14cと、を有する。また、5群レンズ摺動筒15は、ガイドパイプ36Aに係合する2つの係合部15a、15bと、ガイドパイプ36Bに係合する1つの係合部15cと、を有する。

[0044] 係合部14a、14b、15a、15bは、円形の貫通孔を有している。この貫通孔は、ガイドパイプ36Aとほぼ同径であり、4、6群レンズ摺動筒14及び5群レンズ摺動筒15は、貫通孔にガイドパイプ36Aが挿入された状態で、ガイドパイプ36Aにより前後方向にガイドされる。ここで、ほぼ同径とは、4、6群レンズ摺動筒14及び5群レンズ摺動筒15のスラ

イドに支障が無い程度隙間が、ガイドパイプ 36 A と貫通孔の間に形成される寸法を意味する。ガイドパイプ 36 A は、4, 6 群レンズ摺動筒 14 及び 5 群レンズ摺動筒 15 の全自重～全自重の $1/2$ (レンズ鏡筒 100 の姿勢によって異なる) を支持する。一方、係合部 14 c、15 c は、U 字溝を有する。U 字溝の幅は、ガイドパイプ 36 B の直径と略同一、すなわち、4, 6 群レンズ摺動筒 14 及び 5 群レンズ摺動筒 15 のスライドに支障が無い程度の寸法に設定されている。4, 6 群レンズ摺動筒 14 及び 5 群レンズ摺動筒 15 のガイドパイプ 36 A を中心とした回転方向の動きは、ガイドパイプ 36 B と係合部 14 c、15 c との接触により、規制されている。なお、係合部 14 c、15 c には、U 字溝に代えて、U 字溝と同様の機能を有する、径方向に長い長円孔を形成してもよい。

[0045] なお、4, 6 群レンズ摺動筒 14 及び 5 群レンズ摺動筒 15 は、カムリング 20 の光軸 A X 回りの回転動作に連動して、前後方向 (光軸 A X 方向) に駆動されるものとする。

[0046] 次に、図 2、図 3 等に基づいて、ズーム動作を行うとき (ズーミング) の各レンズ L1～L6 の移動動作、及びピントを合わせるとき (フォーカシング) の各レンズ L1～L6 の移動動作について説明する。

[0047] まず、ズーミングのときの各レンズの移動動作について説明する。ここでは、レンズ鏡筒 100 が広角端にある状態 (図 2) から、望遠端にズームされるまで (図 3) の動作について説明する。

[0048] 図 2 の状態から、ユーザによりズーム操作環 18 が回転されると、ズーム駆動筒 16 が回転し、カム溝 16 a 及びカムピン 75 を介して、1 群レンズ摺動筒 11 及び 1 群レンズ L1 が前方に直進する。また、ズーム操作環 18 が回転されると、前述したように回転連結部材 21 等を介してカムリング 20 が回転される。この回転に伴い、連動リング 32 にもカムフォロフ 32 b を介して、回転力と前方向の移動力が作用するが、連動リング 32 は、連動溝 32 a と係合する連動キー 34 (固定状態) により、前後方向にのみガイドされているので、回転することなく前側に直進する。また、この連動リ

ング３２の直進に伴って、連動リング３２に係合する係合筒２８（すなわち２群レンズ摺動筒１２）、及び２群レンズＬ２が前方向に移動する。更に、カムリング２０に係合する３群レンズ摺動筒１３及び３群レンズＬ３が前方向に移動する。

[0049] 更に、カムリング２０の回転は、４、６群レンズ摺動筒１４及び５群レンズ摺動筒１５（４～６群レンズＬ４～Ｌ６）も前方向に移動させる。

[0050] このように、ズーミングのときには、ズーム操作環１８の回転動作に伴って、１～６群レンズＬ１～Ｌ６のそれぞれが前方向に、別々の距離（ただし、レンズＬ４とＬ６は同一距離）だけ移動するようになっている。

[0051] 図７には、上記ズーミングにより、図４の状態から２群レンズ摺動筒１２及び３群レンズ摺動筒１３が前方向に移動した状態が示されている。図７に示すように、２群レンズ摺動筒１２及び３群レンズ摺動筒１３が前方向に移動しても、ガイドバー３０Ｂは、突起部３３ｃ（長円孔４３）及び３群レンズ摺動筒１３（長円孔１３ｂ）に接触した状態を維持し続ける。また、ガイドバー３０Ａは、ガイドパイプ３５Ａに対する挿入状態を維持し続け、ガイドパイプ３５Ａは、ガイドパイプ３６Ａに対する挿入状態を維持し続ける。

[0052] 次に、フォーカシングのときの各レンズの移動動作について説明する。

[0053] まず、ピントリング３７がユーザにより回転されるか、あるいはモータ３８が回転駆動されることにより、連動キー３４が光軸ＡＸを中心とする回転方向に移動すると、前述したように、連動キー３４に係合する連動リング３２が光軸ＡＸ回りに回転する。この回転により、連動リング３２は、カムフォロワ３２ｂをカムリング２０のカム溝２０ｂに沿わせて、前方向にも移動する。そして、この連動リング３２の回転方向及び前方向の移動により、連動リング３２の周溝３２ｃに係合したフォロワ２８ａを有する係合筒２８（すなわち２群レンズ摺動筒１２）及び２群レンズＬ２も前方向に移動することになる。ここで、カムフォロワ３２ｂ及びフォロワ２８ａは、ガイドバー３０Ａの近傍に配置されているので、連動リング３２及び係合筒２８に対して光軸ＡＸ方向の駆動力を効率的に作用させることができる。

- [0054] 一方、カムリング20は、無回転の固定状態にあるため、1群レンズL1及び3～6群レンズL3～L6は前（後）方向に移動しない。
- [0055] このように、フォーカシングのときには、連動キー34の回転動作に伴って、2群レンズL2のみが前（後）方向に移動するようになっている。
- [0056] なお、フォーカシング時のモータ38の回転は、図1の主制御部250が、焦点検出装置230の検出結果に基づいて制御する。すなわち、主制御部250によるモータ38の回転制御により、オートフォーカスが実行される。なお、レンズ鏡筒100と、撮像部200との間は、レンズ鏡筒100と撮像部200との間に設けられる接続端子により電氣的に接続されており、これにより、レンズ鏡筒100（例えばモータ38など）に、撮像部200側から電力が供給されるようになっている。
- [0057] 以上、詳細に説明したように、本実施形態によると、ガイドパイプ35Aが、固定筒10に固定されたガイドパイプ36Aの内周面に沿って光軸AX方向にスライドするようになっており、ガイドバー30Aが、ガイドパイプ35Aの内周面に沿って、光軸AX方向にスライドするようになっている。そして、ガイドバー30Aには、2群レンズL2を保持する2群レンズ摺動筒12が固定され、ガイドバー30Aのスライドにより光軸方向にガイドされ、ガイドパイプ35Aには、3群レンズL3を保持する3群レンズ摺動筒13が固定され、ガイドバー30Aのスライドにより光軸方向にガイドされるようになっている。このように、本実施形態では、2重構造のガイドパイプ35A、36Aと、ガイドバー30Aとにより、2群レンズ摺動筒12、3群レンズ摺動筒13を別々にガイドすることができるので、レンズ鏡筒100内の構造の簡素化を図ることが可能である。これにより、レンズ鏡筒100内のスペース効率を向上することができ、レンズ鏡筒100の小型化を図る（径大化を抑制する）ことができる。また、レンズ鏡筒100を小型化することで、カメラ500全体の小型化を図ることもできる。
- [0058] また、本実施形態では、光軸AX方向に延びるガイドバー30Bが、2群レンズ摺動筒12に固定されるとともに、3群レンズ摺動筒13及び固定筒

10に接触することで、2群レンズ摺動筒12及び3群レンズ摺動筒13の固定筒10に対する光軸AX回り方向の移動動作（回転動作）を規制している。これにより、1本のガイドバー30Bで、2つのレンズ摺動筒12、13の回転動作を規制することができるので、この点からも、レンズ鏡筒100内の構造の簡素化及びスペース効率の向上を図ることができる。

[0059] また、本実施形態では、固定筒10が光軸AX方向に延びるガイドパイプ36Bを保持しており、4、6群レンズ摺動筒14及び5群レンズ摺動筒15は、ガイドパイプ36Aにより光軸方向にガイドされるとともに、ガイドパイプ36Bに接触することで光軸回り方向の移動動作（回転動作）が規制されている。これにより、4、6群レンズ摺動筒14及び5群レンズ摺動筒15は、ガイドバー30A、30B、ガイドパイプ35Aとは非接触な状態で前後方向にガイドされる。したがって、2群レンズ摺動筒12や3群レンズ摺動筒13の移動を、4、6群レンズ摺動筒14及び5群レンズ摺動筒15が妨げることがない。これにより、2群レンズ摺動筒12、3群レンズ摺動筒13を移動させるのに必要な力を低減することができるので、モータ38の負担又はピントリング37を回転するユーザの負担を軽減することができる。

[0060] また、本実施形態では、ガイドパイプ36Bの内部にガイドバー30Bが挿入されているので、ガイドパイプ36Bとガイドバー30Bとの機械的な干渉を回避することができるとともに、ガイドパイプ36Bとガイドバー30Bとを別々に設ける場合と比較して、レンズ鏡筒100内の構造の簡素化及びスペース効率の向上を図ることができる。

[0061] また、本実施形態では、4、6群レンズ摺動筒14及び5群レンズ摺動筒15の全自重～全自重の $1/2$ （レンズ鏡筒100の姿勢により異なる）を2重構造のガイドパイプ35A、36Aが支持する。このように、少なくとも4、6群レンズ摺動筒14及び5群レンズ摺動筒15の全自重の $1/2$ を、剛性が高く、変形が抑制されている側のガイドパイプ35A、36Aで支持することで、4～6群レンズL4～L6の光軸ずれ等を抑制することがで

きる。

[0062] また、本実施形態では、ガイドバー 30 A、ガイドパイプ 35 A、35 B がほぼ同一の長さを有していることから、ガイドパイプ 35 A がガイドバー 30 A をガイドする距離及びガイドパイプ 36 A がガイドパイプ 35 A をガイドする距離を長くとることが可能である。これにより、2 群レンズ摺動筒 12 及び 3 群レンズ摺動筒 13 の移動長を長くすることが可能である。また、本実施形態では、ガイドパイプ 35 A、36 A による 2 重構造を採用しているため、2 群レンズ摺動筒 12 の移動量は、ガイドバー 30 A の長さに 3 群レンズ摺動筒 13 の移動量を加算した分となる。これにより、2 群レンズ摺動筒 12 の移動量を大きくとることが可能となる。

[0063] また、本実施形態では、ガイドパイプ 36 A、36 B が、レンズ鏡筒 100 の光軸 AX を基準として 180° 対向する位置に配置されているので、ガイドバー 30 A、30 B の距離を極力大きくとることができる。これにより、2 群レンズ摺動筒 12、3 群レンズ摺動筒 13 の光軸 AX 方向回りの回転をガイドバー 30 B で規制する際に必要な力を小さくすることができ、ひいては、ガイドバー 30 B にかかる力及び変形等を小さくすることができ。

[0064] また、本実施形態では、ガイドバー 30 B をガイドバー 30 A よりも短くすることができるので、ガイドバー 30 B をガイドバー 30 A と同一の長さとする場合と比べて、レンズ鏡筒 100 の軽量化を図ることが可能となる。

[0065] なお、上記実施形態では、2 群レンズ摺動筒 12 に固定されたガイドバー 30 B が、固定筒 10 の突起部 33 c に形成された長円孔 43 及び 3 群レンズ摺動筒 13 の長円孔 13 b に接触することで、2 群レンズ摺動筒 12 及び 3 群レンズ摺動筒 13 の回転動作が規制される場合について説明した。しかしながら、これに限られるものではなく、図 8～図 11 のような構成（変形例 1～5）を採用することで 2 群レンズ摺動筒 12 及び 3 群レンズ摺動筒 13 の回転動作を規制することとしてもよい。

[0066] 図 8（a）、図 8（b）には、変形例 1 に係る構成が示されている。なお、図 8（b）は、図 8（a）の C-C 線断面図である。変形例 1 では、ガイ

ドパイプ 36B の一部（前側端部）に、長円孔 71a が形成されたキャップ状部材 71 を設けることとしている。このようにしても、ガイドバー 30B が、キャップ状部材 71（長円孔 71a）及び 3 群レンズ摺動筒 13（長円孔 13b）と接触し続けるので、上記実施形態と同様、2 群レンズ摺動筒 12 及び 3 群レンズ摺動筒 13 の回転動作を規制することが可能である。

[0067] 図 9（a）、図 9（b）には、変形例 2 に係る構成が示されている。なお、図 9（b）は、図 9（a）の D-D 線断面図である。変形例 2 では、上記実施形態のガイドパイプ 36B に代えて、全体が偏平な形状を有するガイドパイプ 36B' を採用している。このようにしても、ガイドバー 30B とガイドパイプ 36B' の内周面の一部とが接触し続けるので、上記実施形態と同様、2 群レンズ摺動筒 12 及び 3 群レンズ摺動筒 13 の回転動作を規制することが可能である。なお、偏平な形状を有するガイドパイプ 36B' を採用しても、4、6 群レンズ摺動筒 14 と 5 群レンズ摺動筒 15 の移動動作に問題が生じることはない。

[0068] 図 10（a）には、変形例 3 に係る構成が示されている。変形例 3 では、ガイドバー 30B が固定筒 10 の突起部 33c に固定されている。また、変形例 3 では、2 群レンズ摺動筒 12 の係合筒 28 に U 字溝 28h を設けることとしている。この場合、2 群レンズ摺動筒 12 が前後方向に移動する間、ガイドバー 30B は U 字溝 28h に接触し続けるようになっている。このような変形例 3 を採用しても、上記実施形態と同様、2 群レンズ摺動筒 12 及び 3 群レンズ摺動筒 13 の回転動作を規制することが可能である。なお、係合筒 28 には、U 字溝 28h に代えて、U 字溝と同様の機能を有する長円孔を形成しても良い。なお、図 10（a）では、ガイドパイプ 36B を採用することとしているが、これに限らず、図 10（b）の変形例 4 のように、ガイドパイプ 36B を棒状部材（ガイドバー）36B'' に変更することとしてもよい。

[0069] 図 11 には、変形例 5 に係る構成が示されている。変形例 5 では、ガイドバー 30B が 3 群レンズ摺動筒 13 に固定（保持）されている。また、変形

例5では、2群レンズ摺動筒12の係合筒28にU字溝28hを設けることとしている。この場合、2群レンズ摺動筒12及び3群レンズ摺動筒13が前後方向に移動する間、ガイドバー30Bは、U字溝28h及び長円孔43に接触し続けるようになっている。本変形例5を採用しても、上記実施形態と同様、2群レンズ摺動筒12及び3群レンズ摺動筒13の回転動作を規制することが可能である。

[0070] なお、上記実施形態及び変形例1～5は、種々組み合わせることが可能である。

[0071] なお、上記実施形態では、ガイドパイプが2重構造とされた場合について説明したが、これに限らず、ガイドパイプを3重以上にしてもよい。この場合、各ガイドパイプにレンズ摺動筒を固定することが可能である。

[0072] なお、上記実施形態では、ガイドバー30Bとガイドパイプ36Bとを同軸上に配置する場合について説明したが、これに限られるものではなく、ガイドバー30Bとガイドパイプ36Bとを異なる軸上に配置しても良い。この場合、ガイドパイプ36Bに代えて、棒状部材（図10（b）の符号「36」で示すような部材）を用いることとしてもよい。

[0073] なお、上記実施形態では、ズーミングの際に、1～6群レンズL1～L6のすべてが光軸AX方向に移動し、フォーカシングの際には、2群レンズL2のみが光軸AX方向に移動する場合（内焦式）について説明したが、これに限られるものではない。例えば、フォーカシングの際に、2群レンズL2以外のレンズL1、L3～L6のいずれかが光軸AX方向に移動するようにしても良い。このうち、フォーカシングを1群レンズL1の移動により実行する方式は、前玉繰り出し方式と呼ばれる。また、フォーカシングの際に、1～6群レンズL1～L6のすべてのレンズ又はこれらのうちの複数のレンズが移動するようにしても良い。このうち、すべてのレンズが移動する方式は全体繰り出し方式と呼ばれる。

[0074] なお、上記実施形態では、ガイドパイプ36A、36Bが、固定筒10と別体で構成され、固定筒10によりガイドパイプ36A、36Bが支持され

ている場合について説明したがこれに限られるものではない。例えば、ガイドパイプ 36 A, 36 B と固定筒 10 とが一体成型されていても良い。

[0075] また、上記実施形態では、4 群レンズ L 4 と 6 群レンズ L 6 が、共通のレンズ摺動筒 14 により保持される場合について説明したが、これに限らず、4 群レンズ L 4 と 6 群レンズ L 6 は、別々のレンズ摺動筒により保持されても良い。

[0076] なお、上記実施形態のレンズの数やレンズ配置は一例である。すなわち、レンズ鏡筒としては、ガイドバー 30 A に固定された一のレンズ摺動筒に保持されるレンズと、ガイドバー 30 B に固定された他のレンズ摺動筒に保持されるレンズとを、少なくとも有していれば良い。

[0077] また、上記実施形態では、光学部材としてレンズが採用された場合について説明したが、これに限られるものではなく、ミラーや撮像素子などの光学部材を採用することも可能である。

[0078] 上述した実施形態は本発明の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、本発明の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る。

請求の範囲

- [請求項1] 所定軸方向に延びる第1筒状部材と、
前記第1筒状部材の内周面に沿って、前記所定軸方向にスライドする第2筒状部材と、
前記第2筒状部材の内周面に沿って、前記所定軸方向にスライドする軸部材と、
前記軸部材に固定され、当該軸部材の前記第2筒状部材に対するスライドにより前記所定軸方向にガイドされる、第1光学部材を保持する第1保持部材と、
を備えるレンズ鏡筒。
- [請求項2] 前記第2筒状部材に固定され、前記第2筒状部材の前記第1筒状部材に対するスライドにより前記所定軸方向にガイドされる、第2光学部材を保持する第2保持部材を更に備える請求項1に記載のレンズ鏡筒。
- [請求項3] 前記所定軸方向に延び、前記第1保持部材及び前記第2保持部材のそれぞれに接触され、前記第1保持部材及び前記第2保持部材の前記所定軸回り方向の移動動作を規制する規制部材を更に備える請求項2に記載のレンズ鏡筒。
- [請求項4] 前記第1筒状部材が固定される基準部材を更に備える請求項3に記載のレンズ鏡筒。
- [請求項5] 前記規制部材は、前記所定軸方向に延びる棒形状を有し、前記第1保持部材、前記第2保持部材及び前記基準部材のいずれか1つに固定されていることを特徴とする請求項4に記載のレンズ鏡筒。
- [請求項6] 前記基準部材は、前記所定軸方向に延びる延伸部材を有し、
前記第1筒状部材及び前記延伸部材のいずれか一方を用いて前記所定軸方向にガイドされ、前記第1筒状部材及び前記延伸部材のいずれか他方に接触することで、前記所定軸回り方向の移動動作が規制される、第3光学部材を保持する第3保持部材を更に備える請求項5に記載

載のレンズ鏡筒。

[請求項7]

前記延伸部材は、筒形状を有し、

前記規制部材は、軸状であり、前記第1保持部材及び前記第2保持部材のいずれかに固定され、前記延伸部材の内部に挿入されていることを特徴とする請求項6に記載のレンズ鏡筒。

[請求項8]

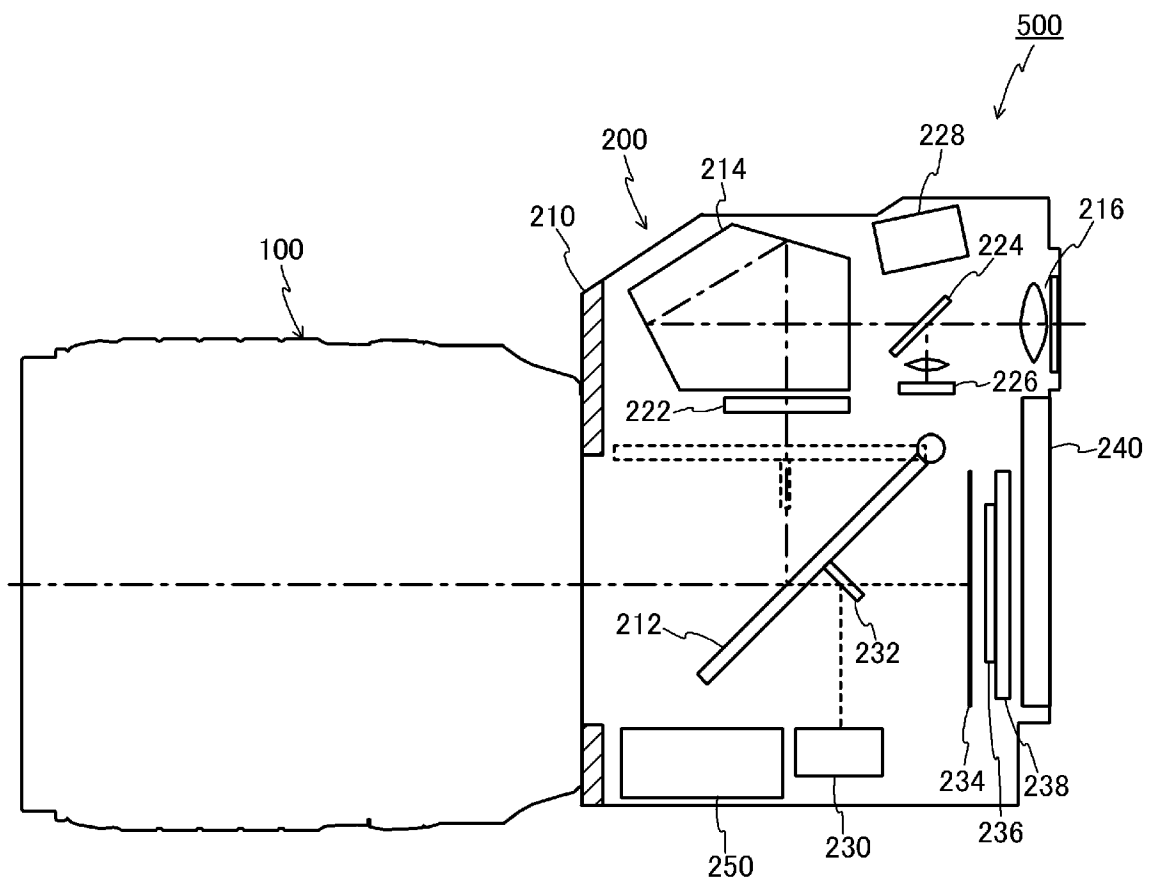
前記規制部材と、前記延伸部材の内周面の一部とが接触することで、前記第1保持部材及び前記第2保持部材の前記基準部材に対する前記所定軸回り方向の移動動作が規制されていることを特徴とする請求項6に記載のレンズ鏡筒。

[請求項9]

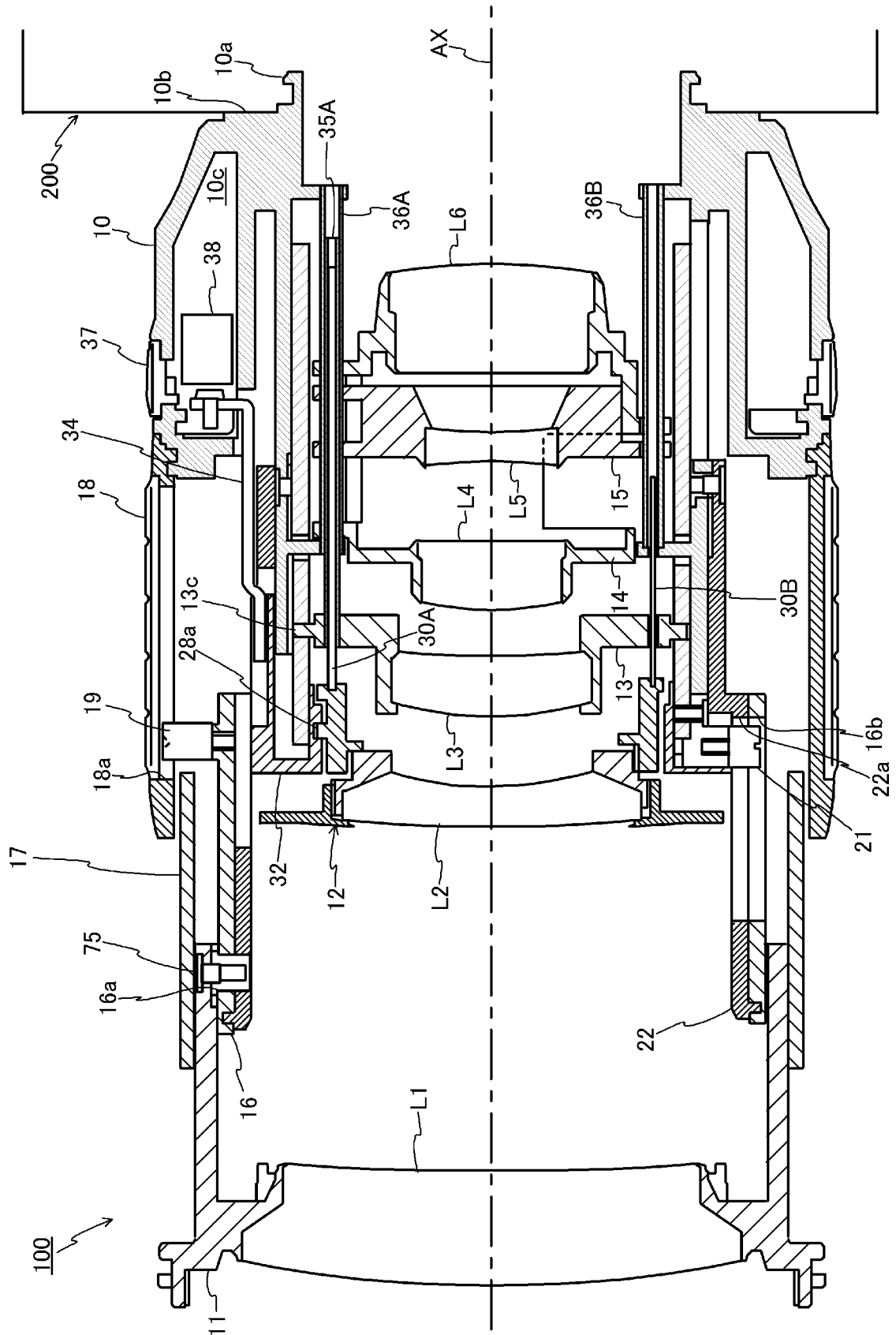
請求項1～8のいずれか一項に記載のレンズ鏡筒と、

前記レンズ鏡筒により結ばれた画像を撮像する撮像部と、を備える撮像装置。

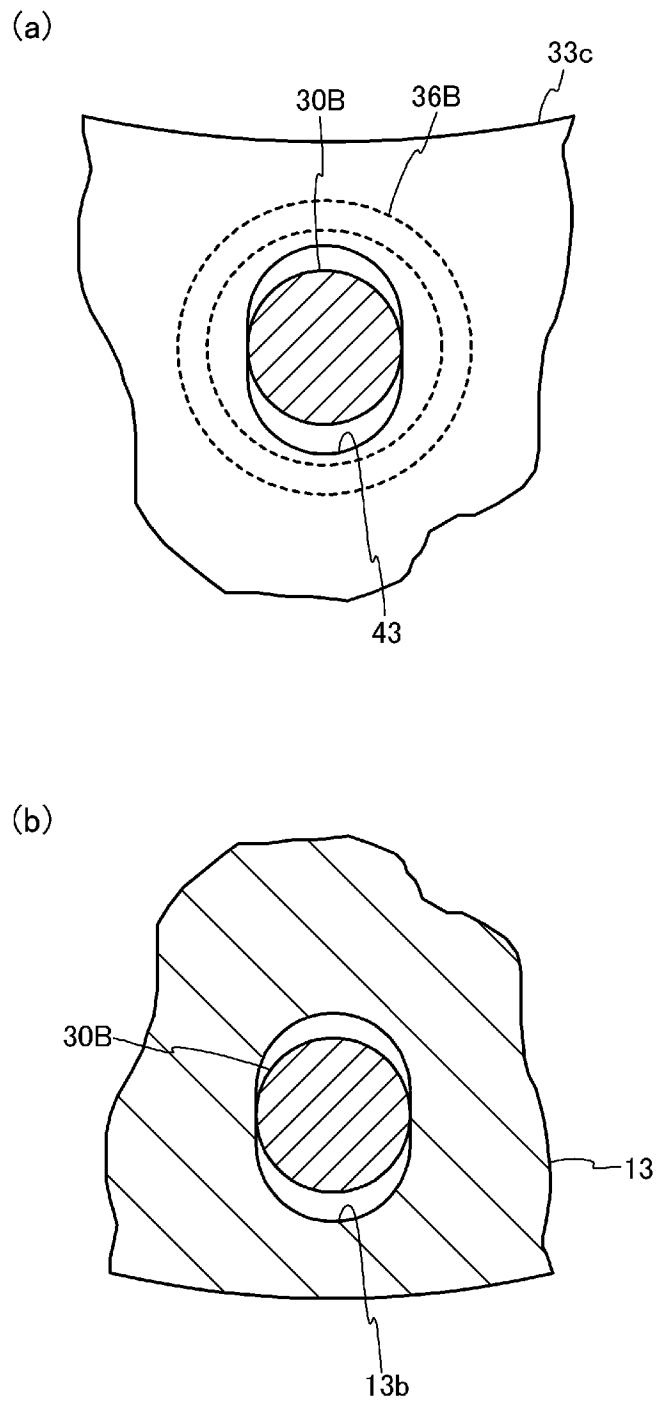
[図1]



[図3]

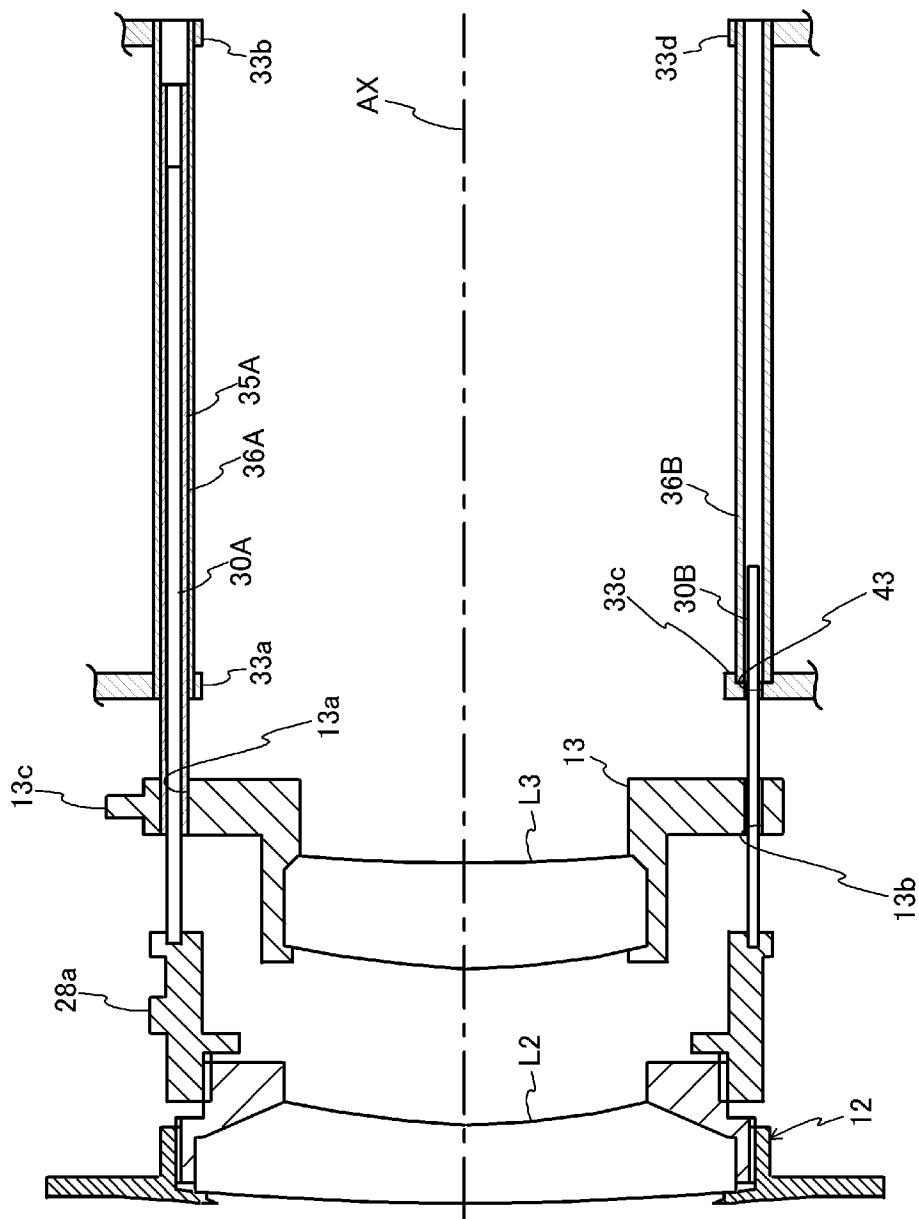


[図5]

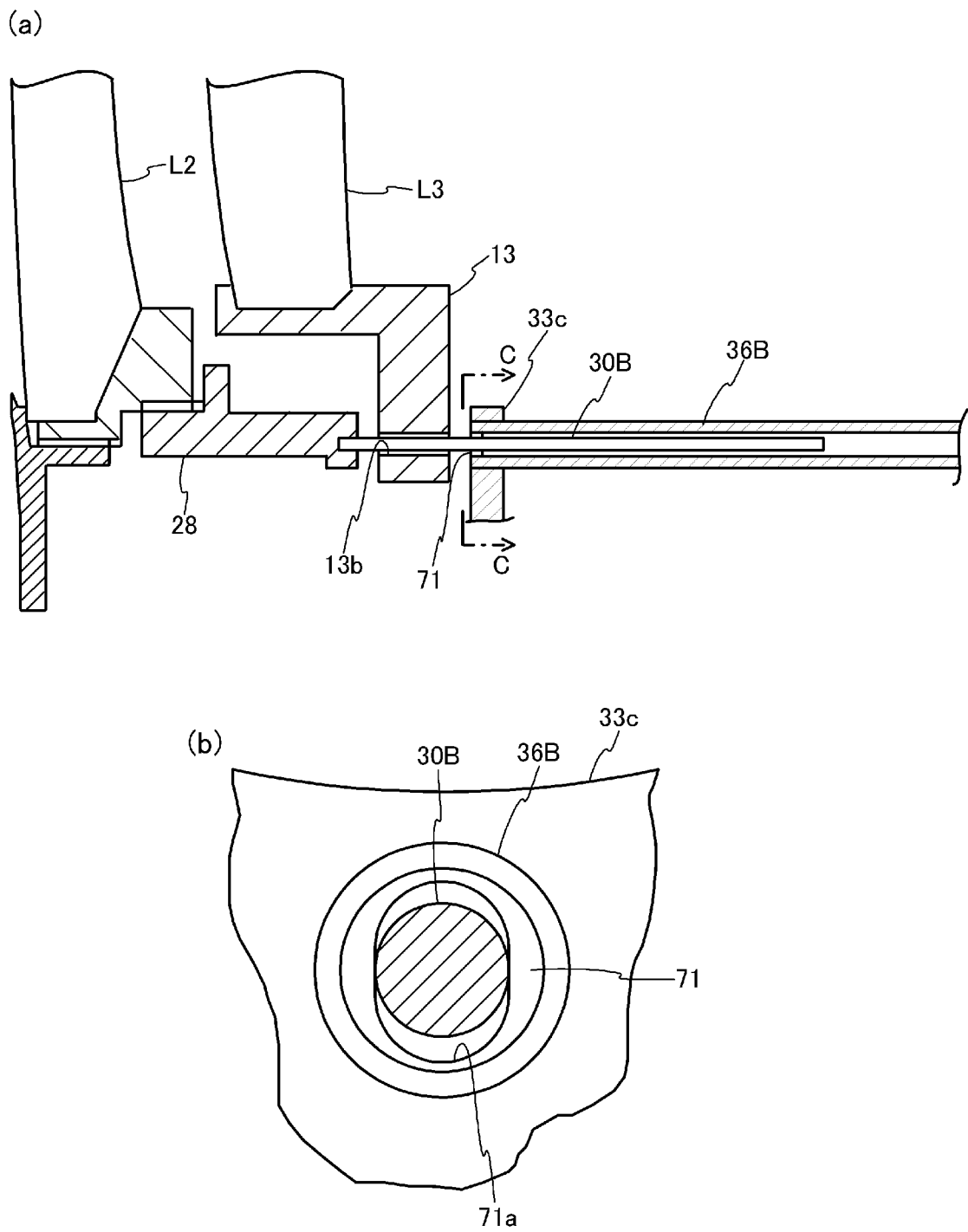


[illegible]

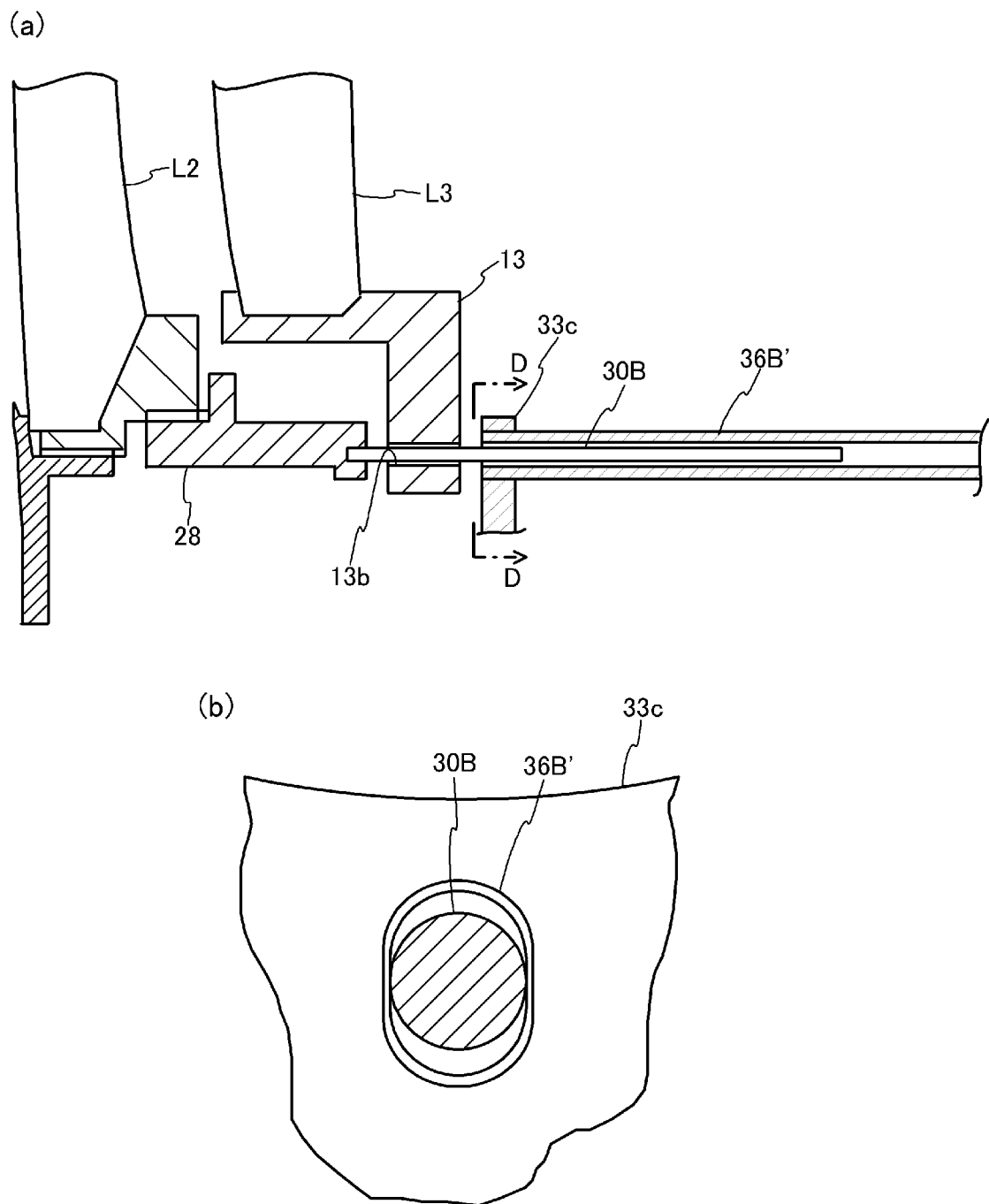
[図7]



[図8]

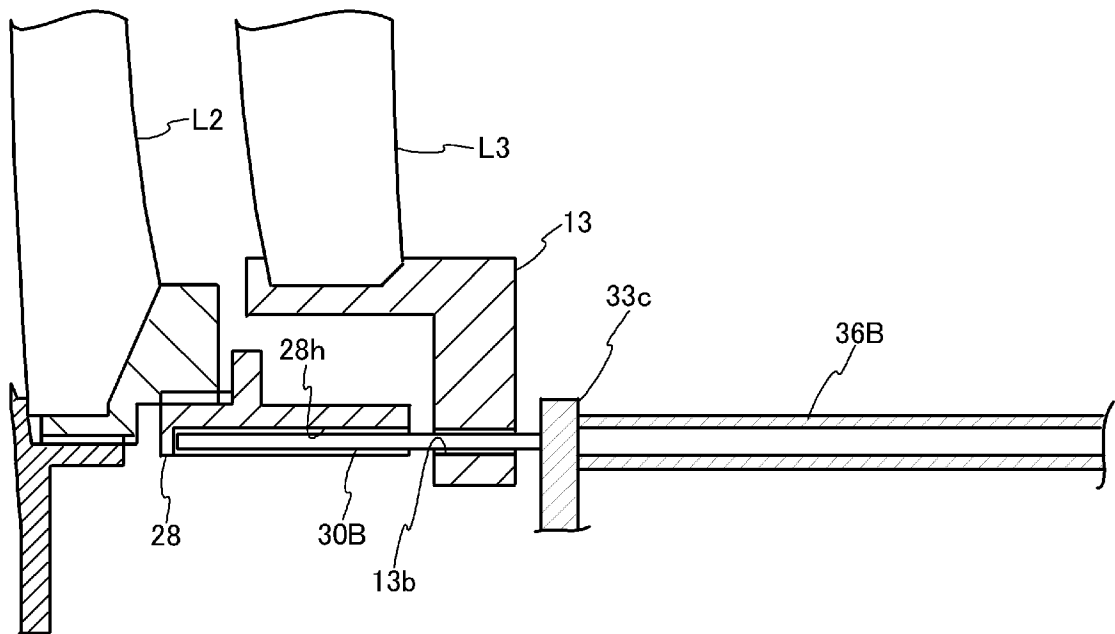


[図9]

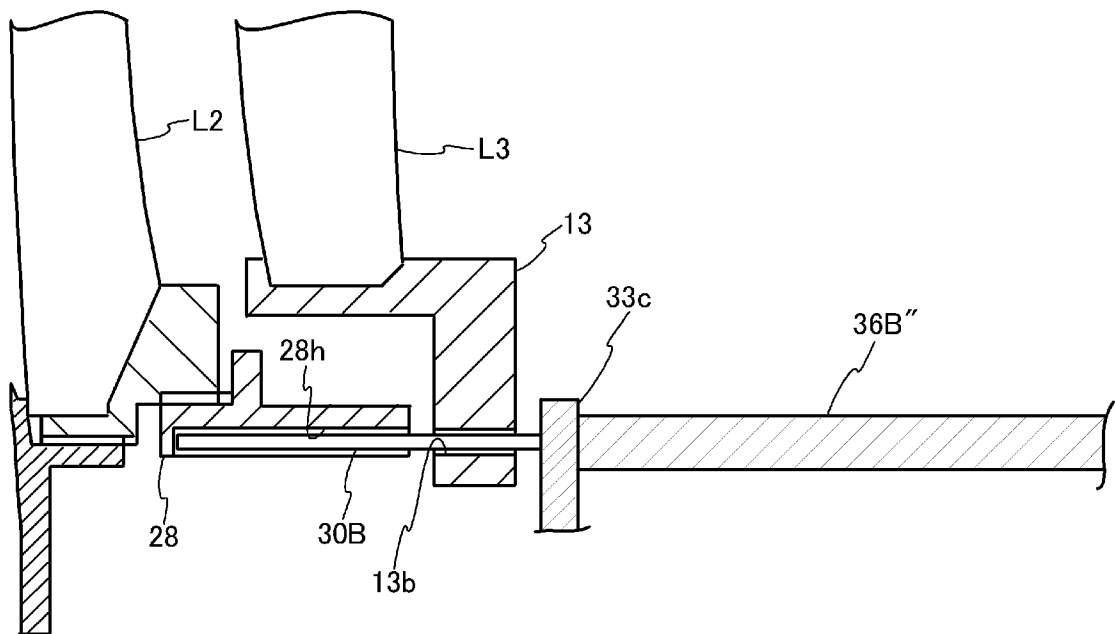


[図10]

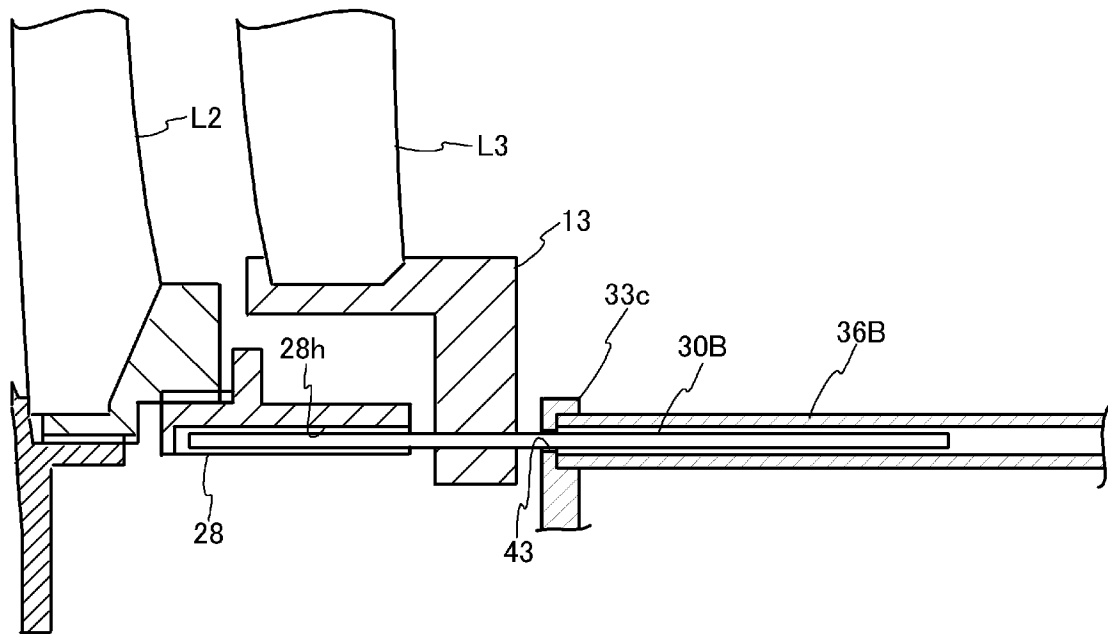
(a)



(b)



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/054544

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02B7/04 (2006.01) i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G02B7/04

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	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

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.
Y	JP 2010-197885 A (Nikon Corp.), 09 September 2010 (09.09.2010), paragraphs [0010] to [0058]; all drawings & US 2010/0172032 A1 & US 2012/0281298 A1	1-9
Y	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 92515/1991 (Laid-open No. 45617/1993) (Olympus Optical Co., Ltd.), 18 June 1993 (18.06.1993), paragraphs [0032] to [0034]; fig. 5 to 6 (Family: none)	1-9

☒ 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
13 May, 2013 (13.05.13)

Date of mailing of the international search report
28 May, 2013 (28.05.13)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/054544

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 2010-197898 A (Nikon Corp.), 09 September 2010 (09.09.2010), paragraphs [0015] to [0061]; all drawings & US 2010/0220403 A1 & CN 101819311 A	3-9

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. G02B7/04(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. G02B7/04

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	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 3 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 3 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 3 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
Y	JP 2010-197885 A (株式会社ニコン) 2010.09.09, 【0010】 - 【0058】, 全図 & US 2010/0172032 A1 & US 2012/0281298 A1	1-9
Y	日本国実用新案登録出願 3-92515 号 (日本国実用新案登録出願公開 5-45617 号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録した CD-ROM (オリンパス光学工業株式会社) 1993.06.18, 【0032】 - 【0034】, 図 5-6 (ファミリーなし)	1-9

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

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

の日の後に公表された文献

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

国際調査を完了した日

1 3 . 0 5 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

2 8 . 0 5 . 2 0 1 3

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 1 0 0 - 8 9 1 5
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)

居島 一仁

2 V

9 2 0 5

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 7 1

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2010-197898 A (株式会社ニコン) 2010.09.09, 【0015】 - 【0061】 , 全図 & US 2010/0220403 A1 & CN 101819311 A	3-9