

(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
2010 年 5 月 14 日(14.05.2010)

(10) 国際公開番号
WO 2010/052910 A1

- (51) 国際特許分類:
G02B 7/08 (2006.01) *G03B 5/00* (2006.01)
G02B 7/02 (2006.01) *G03B 17/04* (2006.01)
G02B 7/04 (2006.01) *G03B 17/14* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2009/005882
- (22) 国際出願日: 2009 年 11 月 5 日(05.11.2009)
- (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 2008-286929 2008 年 11 月 7 日(07.11.2008) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社ニコン(NIKON CORPORATION) [JP/JP]; 〒1008331 東京都千代田区丸の内 3 丁目 2 番 3 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 太田 英史 (OTA, Hidefumi) [JP/JP]; 〒1008331 東京都千代田

区丸の内 3 丁目 2 番 3 号 株式会社ニコン内 Tokyo (JP).

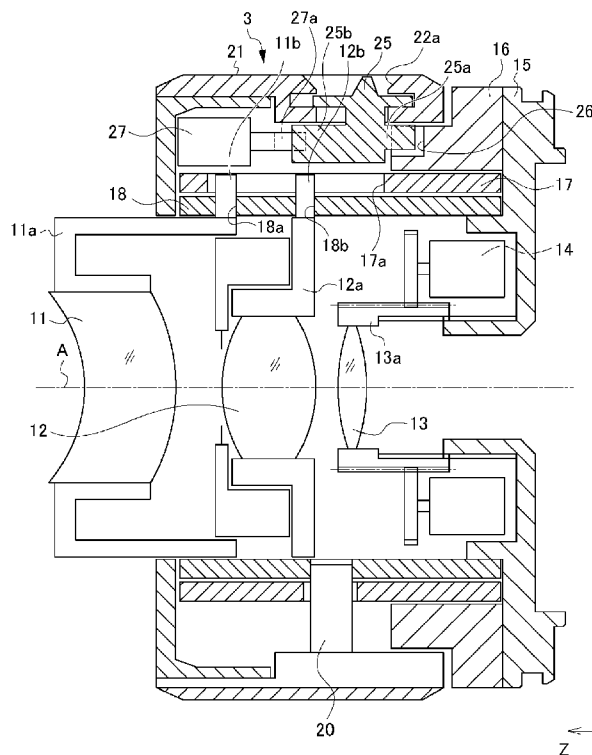
- (74) 代理人: 鎌田久男(KAMATA, Hisao); 〒1700013 東京都豊島区東池袋 1 - 2 7 - 1 2 明治池袋ビル 7 階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア

[続葉有]

(54) Title: LENS BARREL AND IMAGING DEVICE

(54) 発明の名称: レンズ鏡筒及び撮像装置

[図3]



(57) Abstract: Provided are a lens barrel by which collision between lenses can be eliminated at the time of shortening the length of the lens barrel, and an imaging device. The lens barrel is provided with: a first lens group, which is positioned on the object side in an optical system composed of a plurality of lenses, and can be changed to be in a first state wherein the lenses in the optical axis direction of the optical system are at predetermined intervals and to be in a second state wherein the intervals of the lenses are narrower than those in the first state; a second lens group, which is positioned on the image side of the first lens group in the optical system, and can change the imaging state of the optical system by moving along the optical axis of the optical system; a restricting member which restricts the change of the first lens group from the first state to the second state; and a driving means which moves the second lens group to the image side of the optical system in the state where the change to the second state is restricted by means of the restricting member. The restricting member stops the restriction when the driving means finishes moving the second lens group.

(57) 要約:

[続葉有]



(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ
(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, 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))

レンズ鏡筒の長さを短縮する際に、レンズ同士の衝突を回避可能なレンズ鏡筒及び撮像装置を提供する。本発明のレンズ鏡筒は、複数のレンズからなる光学系内の物体側に配置されるとともに、前記光学系の光軸方向に沿った前記複数のレンズの間隔が所定間隔である第 1 の状態と該第 1 の状態に対して前記複数のレンズの間隔が狭い第 2 状態とに変更可能な第 1 レンズ群と、前記第 1 レンズ群より前記光学系内の像側に配置されるとともに、前記光学系の光軸に沿って移動することにより前記光学系の結像状態を変更可能な第 2 レンズ群と、前記第 1 レンズ群の前記第 1 の状態から前記第 2 の状態への変更を制限する制限部材と、前記制限部材によって前記第 2 状態への変更が制限された状態で前記第 2 レンズ群を前記光学系の像側へ移動させる駆動手段と、を備え、前記制限部材は、前記駆動手段による前記第 2 レンズ群の移動の終了に応じて前記制限を解除することを特徴とする。

明 細 書

発明の名称： レンズ鏡筒及び撮像装置

技術分野

[0001] 本発明は、レンズ鏡筒及びそれを備えた撮像装置に関するものである。

背景技術

[0002] 従来、ズームレンズ鏡筒の携帯性や不使用時の収納性を向上させるために、レンズの間隔を狭めてレンズ鏡筒長を縮めることが可能なレンズ鏡筒が知られている（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：特開平 2－2 5 8 1 5 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかし、フォーカスレンズがズームレンズよりも像側に配置されているレンズ鏡筒において、ズームレンズを後退させて鏡筒長を短縮する構成では、フォーカスレンズが光学系の物体側に位置していると、鏡筒長を短縮する際にズームレンズとフォーカスレンズとが衝突する可能性がある。

[0005] 本発明の課題は、レンズ鏡筒の長さを短縮する際に、レンズ同士の衝突を回避可能なレンズ鏡筒及び撮像装置を提供することである。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明は、以下のような解決手段により前記課題を解決する。

[0007] 請求項 1 に記載の発明は、複数のレンズからなる光学系内の物体側に配置されるとともに、前記光学系の光軸方向に沿った前記複数のレンズの間隔が所定間隔である第 1 の状態と該第 1 の状態に対して前記複数のレンズの間隔が狭い第 2 状態とに変更可能な第 1 レンズ群と前記第 1 レンズ群より前記光学系内の像側に配置されるとともに、前記光学系の光軸に沿って移動することにより前記光学系の結像状態を変更可能な第 2 レンズ群と前記第 1 レンズ

群の前記第 1 の状態から前記第 2 の状態への変更を制限する制限部材と前記制限部材によって前記第 2 状態への変更が制限された状態で前記第 2 レンズ群を前記光学系の像側へ移動させる駆動手段と、を備え前記制限部材は、前記駆動手段による前記第 2 レンズ群の移動の終了に応じて前記制限を解除することを特徴とするレンズ鏡筒である。

請求項 2 に記載の発明は、請求項 1 に記載のレンズ鏡筒であって操作されることにより、前記第 1 レンズ群を前記第 1 状態から前記第 2 状態に変更する第 1 操作部材と前記第 1 操作部材による前記変更が前記制限部材によって制限された状態で操作されることにより、前記駆動手段を起動して前記第 2 レンズ群を移動する第 2 操作部材と、を備えたことを特徴とするレンズ鏡筒である。

請求項 3 に記載の発明は、請求項 2 に記載のレンズ鏡筒であって前記第 1 操作部材は、前記光学系の光軸周りの第 1 方向に回転することにより前記第 1 レンズ群を前記第 1 の状態から前記第 2 の状態に変更するものであり前記第 2 操作部材は、前記制限部材に当接可能な係合部を有することにより、前記第 1 操作部材の前記第 1 方向への回転を制限可能とすること、を特徴とするレンズ鏡筒である。

請求項 4 に記載の発明は、請求項 3 に記載のレンズ鏡筒であって前記駆動手段は、前記第 2 操作部材を前記第 1 方向と異なる第 2 方向へ操作することによる、前記係合部と前記制限部材との係合の解除に応じて、前記第 2 レンズ群を駆動すること、を特徴とするレンズ鏡筒である。

請求項 5 に記載の発明は、請求項 3 又は 4 に記載のレンズ鏡筒であって前記制限部材は、前記係合部と当接可能な第 1 制限部材と、該第 1 制限部材と前記係合部との当接位置に対して前記第 1 方向に変位して配置された第 2 の制限部材とを備えること、を特徴とするレンズ鏡筒である。

請求項 6 に記載の発明は、請求項 5 に記載のレンズ鏡筒であって前記第 2 操作部材の前記第 2 方向の操作により、前記係合部と前記第 1 の制限部材との係合が解除可能で前記係合部は、前記第 1 の制限部材との係合が解除され

た後に、前記第 2 の制限部材と係合すること、を特徴とするレンズ鏡筒である。

請求項 7 に記載の発明は、請求項 6 に記載のレンズ鏡筒であって前記第 2 レンズ群の前記像側への移動が終了したことに応じて、前記係合部と前記第 2 の制限部材との係合が解除されること、を特徴とするレンズ鏡筒である。

請求項 8 に記載の発明は、請求項 7 に記載のレンズ鏡筒であって前記第 2 の制限部材との係合が解除された後に前記係合部が係合することにより、前記第 1 操作部材の前記第 1 方向への回動を規制する規制部を有すること、を特徴とするレンズ鏡筒である。

請求項 9 に記載の発明は、請求項 1 ～ 8 のいずれか 1 項に記載のレンズ鏡筒を備える撮像装置である。

なお、上記説明した構成は、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。

発明の効果

[0008] 本発明によれば、レンズ鏡筒の長さを短縮する際に、レンズ同士の衝突を回避可能なレンズ鏡筒及び撮像装置を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]一実施形態のレンズ鏡筒を備えたカメラの平面図である。

[図2]一実施形態のレンズ鏡筒を備えたカメラの正面図である。

[図3]本発明の一実施形態のレンズ鏡筒を示す断面図である。

[図4]一実施形態のレンズ鏡筒の短縮状態を示す断面図である。

[図5] (a) はズーム環を回転させた状態の部分平面図、(b) は検知手段の作動を示す平面図である。

[図6] (a) は図 5 に続いてズーム環を回転させた状態の部分平面図、(b) は検知手段の作動を示す平面図である。

[図7] (a) は図 6 に続いてズーム環を回転させた状態の部分平面図、(b) は検知手段の作動を示す平面図である。

[図8] (a) は図 7 に続いてズーム環を回転させた状態の部分平面図、(b)

は検知手段の作動を示す平面図である。

[図9] (a) は図 8 に続いてズーム環を回転させた状態の部分平面図、(b) は検知手段の作動を示す平面図である。

[図10] (a) は図 9 に続いてズーム環を回転させた状態の部分平面図、(b) は検知手段の作動を示す平面図である。

発明を実施するための形態

[0010] 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、以下に示す各図には、説明と理解を容易にするために、X Y Z 直交座標系を設けた。この座標系では、撮影者が光軸 A を水平として横長の画像を撮影する場合のカメラの位置（以下、正位置という）において撮影者から見て左側に向かう方向を 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 プラス方向とする。

[0011] 図 1 及び図 2 は、本発明の一実施形態が適用されたレンズ交換式のカメラ 1 を示す。カメラ 1 は、カメラ本体 2 と、カメラ本体 2 の前面に着脱可能に装着されるレンズ鏡筒 3 とを備えており、レンズ鏡筒 3 はカメラ本体 2 に対して交換可能な交換レンズとなっている。

[0012] カメラ本体 2 は、いずれも図示を省略したミラーユニット、シャッター、撮像部、液晶表示パネル、ファインダ、及び各種の制御を行う制御部等を有している。図 1 に示すように、カメラ本体 2 の上面には、撮影の際に押圧操作されるレリーズ釦 4 が配置されている。また、図 2 に示すように、カメラ本体 2 の前面におけるレンズ鏡筒 3 に近接した位置には、レンズ着脱釦 5 が配置されている。レンズ着脱釦 5 は、カメラ本体 2 に対してレンズ鏡筒 3 を着脱するための操作釦である。

[0013] 図 3 及び図 4 は、レンズ鏡筒 3 の断面図を示し、図 3 は撮像部における撮像面に像を合焦可能な状態、図 4 は撮像面に像を合焦不可能な状態である。

[0014] 図 3 及び図 4 に示すように、レンズ鏡筒 3 はカメラ本体 2 に取り付けするためのマウント部 15 と、マウント部 15 の前側（Z プラス側）に固定された

固定筒 1 6 と、固定筒 1 6 に対して回転可能なズーム環 2 1 とを有している。ズーム環 2 1 は、レンズ鏡筒 3 の外形を形成する筒状となっており、ズーム環 2 1 を回転操作することによってレンズ鏡筒 3 が伸縮する。ズーム環 2 1 及び固定筒 1 6 の内部には、直進キー 1 7 及びカム筒 1 8 が配置されている。

[0015] レンズ鏡筒 3 は、さらに、第 1 レンズ群 1 1、第 2 レンズ群 1 2、第 3 レンズ群 1 3 が被写体側から像側に向かうように光軸 A に沿って順に配置されている。これらのレンズ群 1 1、1 2、1 3 は、それぞれレンズ枠 1 1 a、1 2 a、1 3 a に保持されている。

[0016] 第 1 レンズ群 1 1 及び第 2 レンズ群 1 2 はズームレンズとして機能する。第 1 レンズ群 1 1 のレンズ枠 1 1 a 及び第 2 レンズ群 1 2 のレンズ枠 1 2 a にはカムピン 1 1 b、1 2 b が連結されている。カムピン 1 1 b、1 2 b は、カム筒 1 8 及び直進キー 1 7 と係合しており、ズーム環 2 1 を回転操作する際の回転動力により光軸 A に沿って移動する。これにより、第 1 レンズ群 1 1、第 2 レンズ群 1 2 は光軸 A に沿って直線的に移動する。

[0017] 図 2 において P は、ズーム環 2 1 の側面に形成された印であり、レンズ鏡筒 3 の現在の状態を示す。図 2 は、レンズ鏡筒 3 が T E L E 位置 (T) にある状況を示している。合焦可能な状態において、ズーム環 2 1 は、図 2 で示す T E L E 位置 (T) 及び W I D E 位置 (W) の間 (領域 α) で回転操作可能となっている。この領域 α でのズーム環 2 1 の回転操作により第 1 レンズ群 1 1 及び第 2 レンズ群 1 2 が光軸 A に沿って移動してズーム操作が行われる。なお、ズーム環 2 1 には、図 3 及び 4 に示すズーム環連動部 2 0 が設けられている。ズーム環 2 1 を回転させると、ズーム環連動部 2 0 によりカム筒 1 8 に回転が伝えられ、カム筒 1 8 の回転により、カム筒 1 8 に設けられたカム 1 8 a、1 8 b 及び直進キー 1 7 の直進溝 1 7 a に沿ってカムピン 1 1 b、1 2 b が、光軸方向に直進し、第 1 レンズ群 1 1 及び第 2 レンズ群 1 2 は光軸 A 方向に移動することができる。

[0018] 第 3 レンズ群 1 3 は、フォーカスレンズ群として機能する。第 3 レンズ群

13のレンズ枠13aは、ギア連結によってフォーカスマータ14に連結されており、フォーカスマータ14が駆動することにより第3レンズ群13は移動する。フォーカスマータ14を駆動源とする第3レンズ群13は、第1レンズ群11及び第2レンズ群12とは独立して駆動される。

[0019] ズーム環21にはレンズ鏡筒3の鏡筒長を短縮状態とするための短縮スイッチ25が設けられている。短縮スイッチ25は、ズーム環21に形成された切欠部22aに挿入されている。短縮スイッチ25は、切欠部22aからその一部が露出しており、切欠部22aを通して短縮スイッチ25へのスライド操作が可能となっている。

[0020] 短縮スイッチ25と固定筒16との間には、不図示のバネが配置されており、このバネによって短縮スイッチ25は常にZマイナス方向に付勢されている。すなわち、短縮スイッチ25はスライド操作が行われていない状態では、図1に示すZマイナス位置にある。

[0021] 短縮スイッチ25は、第1突起25a及び第2突起25bを有している。第1突起25aは、短縮スイッチ25に対しカメラ本体2側（Zマイナス側）に突出するように形成され、第2突起25bは被写体側（Zプラス側）に突出するように形成されている。第1突起25aに対し固定筒16にはカム溝26が形成され、第2突起25bに対してはソレノイド27が配置されている。

[0022] 固定筒16のカム溝26は図5～図10に示すように、ズーム環21の本体部22の回転方向Eに沿って当接部26a、V溝部26b、ロック溝部26cを順に備えている。当接部26aは、第1突起25aが当接するものであり、第1突起25aの当接によりズーム環21の回転が停止される。V溝部26bはレンズ鏡筒3の短縮状態において第1突起25aが移動する部分である。ロック溝部26cは第1突起25aが嵌入することによりレンズ鏡筒3を短縮状態にロックするものである。

[0023] ソレノイド27は図3及び図4に示すように、ズーム環21の内部に固定されており、そのピン部27aが短縮スイッチ25の第2突起25bに対向

している。ピン部 27 a が伸長状態の場合には、第 2 突起 25 b が当接し、これにより、ズーム環 21 の回転操作が停止する。ピン部 27 a が短縮状態の場合には、第 2 突起 25 b が当接することがなく、ズーム環 21 への回転操作が可能である。ソレノイド 27 は不図示の制御部によってその駆動が制御されている。

[0024] 本実施形態のレンズ鏡筒 3 は、さらに検知手段 31 が設けられている。なお、検知手段 31 の具体的な配置箇所は図示を省略するが、図 5～図 10 のそれぞれの (b) に示すように、固定端子 31 a と可動端子 31 b とを有し、固定端子 31 a が固定筒 16 に設けられ、可動端子 31 b がズーム環 21 に設けられている。固定端子 31 a には、可動端子 31 b 方向に延びる不図示のブラシが設けられており、ブラシが可動端子 31 b と接触したり、非接触となることにより短縮スイッチ 25 への操作を検出するようになっている。検知手段 31 が検出した検知信号は不図示の制御部に出力される。

[0025] 次に、本実施形態における合焦可能な状態から合焦不可能な短縮状態への作動を図 5～図 10 により説明する。図 5～図 10 のそれぞれにおける (a) は、短縮スイッチ 25 の作動を示し、(b) はそのときの検知手段 31 の動作を示している。また、矢印 E は本体部 22 を含むズーム環 21 の回転方向を示す。図 2 に示すように、ズーム環 21 は回転操作を行うことにより、T 位置から W 位置までの合焦可能領域 α 及び W 位置を境界として合焦可能領域 α に連続している合焦不可能領域である短縮領域 β の間を移動する。

[0026] 図 5 は、ズーム環 21 を矢印 E 方向に回転させることにより T 位置から W 端 (図 2) に達した状態を示す。ズーム環 21 の回転によって第 1 レンズ群 11 及び第 2 レンズ群 12 は短縮方向 (Z マイナス方向) に移動する。また、ズーム環 21 の回転により短縮スイッチ 25 も一体的に回転し、矢印 E 方向に移動する。この移動により、短縮スイッチ 25 の第 1 突起 25 a が固定筒 16 に形成された当接部 26 a に当接し、短縮スイッチ 25 及びズーム環 21 の全体の回転が制限される。この時点においては、検知手段 31 は可動端子 31 b の移動を検知していないため、H 信号となっている。

- [0027] このように短縮スイッチ 25 の第 1 突起 25 a が当接部 26 a に当接してズーム環 21 の回転が制限されるため、ズーム環 21 はそれ以上、回転することがない。このため、ズームレンズ群を構成する第 1 レンズ群 11 及び第 2 レンズ群 12 の短縮方向（Z マイナス方向）への移動が停止し、これらのレンズ群 11, 12（第 2 レンズ群 12）は、フォーカスレンズ群を構成する第 3 レンズ群 13 とぶつかることがない。
- [0028] ズーム環 21 の回転が停止した後においては、図 6 に示すように、操作者が短縮スイッチ 25 を Z プラス方向にスライド操作させる。このスライド操作により第 1 突起 25 a が当接部 26 a との当接から離脱するため、ズーム環 21 に対して矢印 E 方向への回転操作が可能となる。このときにおいても、検知手段 31 からの信号は可動端子 31 b を検知していない H 信号となっている。
- [0029] 図 7 は、図 6 の状態に対し、短縮スイッチ 25 をスライド操作させてズーム環 21 をさらに E 方向へわずかに回転させた状態を示す。可動端子 31 b が H と L との境界となるラインを越え、検知手段 31 は L 信号を制御部に出力する。制御部は L 信号の入力により、フォーカスモータ 14 を制御して同モータ 14 の回転を開始する。フォーカスモータ 14 の回転により、第 3 レンズ群 13 が光軸 A 方向に沿って短縮方向（Z マイナス方向）に移動する。この動作中は、短縮スイッチ 25 の第 2 突起 25 b がソレノイド 27 のピン部 27 a に当接しているため、ズーム環 21 は回転が停止した回転規制状態となっている。ズーム環 21 が回転規制されているため、第 1 レンズ群 11 及び第 2 レンズ群 12 は移動が停止した状態となっている。従って、第 3 レンズ群 13 だけが先行して短縮方向に移動する。
- [0030] フォーカスモータ 14 の駆動によって、第 3 レンズ群 13 は図 4 に示す短縮位置まで退避し、この退避が終了後、フォーカスモータ 14 の回転が停止する。フォーカスモータ 14 の回転の停止と同時に制御部の制御によってソレノイド 27 が短縮作動する。これによりピン部 27 a が退避する。なお、図 7 の状態でズーム環 21 を逆方向に回転させる回転戻しを行うと、検知手

段 3 1 の信号が H 信号となるため、ソレノイド 2 7 が伸長作動してピン部 2 7 a と第 2 突起 2 5 b とが当接する。

[0031] 図 8 はソレノイド 2 7 が短縮して回転規制が解除された状態を示している。この状態では、W 位置（図 2）から、さらにズーム環 2 1 の矢印 E 方向への回転が可能となり、ズーム環 2 1 は図 2 で示す短縮領域 β で回転する。この短縮領域 β でのズーム環 2 1 の矢印 E 方向への回転によって、第 1 レンズ群 1 1 及び第 2 レンズ群 1 2 は光軸 A に沿って短縮方向に移動する。これらのレンズ群 1 1, 1 2 が短縮方向に移動しても、第 3 レンズ群 1 3 は既に縮筒位置まで退避しているため、これらのレンズ群 1 1, 1 2 が第 3 レンズ群 1 3 とぶつかることはない。図 8 において、ズーム環 2 1 を回転させることにより、短縮スイッチ 2 5 は当接部 2 6 a を乗り越えて V 溝部 2 6 b に臨んだ位置まで移動する。

[0032] 図 9 は、図 8 から図 9 に達するまでの途中経過を示している。図 9 の状態で、短縮スイッチ 2 5 への操作力を解除すると、短縮スイッチ 2 5 がバネにより初期位置（図 1）に戻るように付勢されているため、第 1 突起 2 5 a が V 溝部 2 6 b 内に入り込む。この状態では、短縮スイッチ 2 5 の第 1 突起 2 5 a が V 溝部 2 6 b 内にあるため、レンズが回転し、レンズ交換には適していない。

[0033] 図 10 は、ズーム環 2 1 を縮筒位置まで回転させた状態を示している。ズーム環 2 1 を図 9 の状態よりもさらに矢印 E 方向に回転させることにより、短縮スイッチ 2 5 の第 1 突起 2 5 a は V 溝部 2 6 b の斜面を滑りながら移動して V 溝部 2 6 b を通過し、ロック溝部 2 6 c に達する。短縮スイッチ 2 5 はバネによって付勢されているため、第 1 突起 2 5 a がロック溝部 2 6 c に嵌入する。この嵌入によりズーム環 2 1 の回転が確実にロックされる。従って、レンズ着脱釦 5 を操作して、レンズ鏡筒 3 をカメラ本体 2 から取り外すレンズ交換が可能となる。図 4 は、図 10 に対応したレンズ鏡筒 3 を縮筒させた状態を示す。

[0034] 一方、図 4 及び図 10 の短縮状態から合焦可能領域にレンズ群を移動させ

るには、短縮スイッチ 25 を Z マイナス方向にスライド移動させる。このスライド移動によってズーム環 21 のロックが解除されるため、ズーム環 21 を矢印 E と反対方向に回転させることができ、レンズ群 11, 12, 13 を合焦可能領域に移動させることができる。

[0035] 以上、本実施形態によると、以下の効果を有する。

(1) 合焦可能領域 α でズーム環 21 を回転操作することにより、第 1 レンズ群 11 及び第 2 レンズ群 12 が短縮方向に移動するが、合焦可能領域 α と合焦不可能領域（短縮領域） β との境界（図 2 における W 位置）では短縮スイッチ 25 が当接部 26 a に当接するため、ズーム環 21 の回転が停止する。これにより、第 1 レンズ群 11 及び第 2 レンズ群 12 のそれ以上の短縮方向への移動が制限される。このため、第 1 レンズ群 11 及び第 2 レンズ群 12 が第 3 レンズ群 13 とぶつかることがない。

[0036] (2) 合焦可能領域 α と合焦不可能領域 β との境界では、短縮スイッチ 25 を操作することにより、第 3 レンズ群 13 が先行して短縮位置に退避する。また、このときには短縮スイッチ 25 がソレノイド 27 のピン部 27 a に当接しているため、ズーム環 21 の回転が制限されており、第 1 レンズ群 11 及び第 2 レンズ群 12 が短縮方向に移動することがない。このため、短縮領域 β においても、第 1 レンズ群 11 及び第 2 レンズ群 12 が第 3 レンズ群 13 とぶつかることがない。

[0037] (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。

(1) 本実施形態では、短縮スイッチ 25 へのスライド操作を検出する検知手段 31 として固定端子 31 a 及び可動端子 31 b を備えたエンコーダ構造としているが、これに限らず、短縮スイッチ 25 のスライドを光学的に検知する構造であってもよい。

(2) 検知手段 31 としては、短縮スイッチ 25 のスライド領域に凸部を設け、短縮スイッチ 25 が凸部を乗り越えることを検知する構造であってもよ

い。

(3) 本実施形態では、カメラへの適用を説明しているが、これに限らず、撮像機能を有している携帯電話機等にも同様に適用することができる。

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

[0038] 1 : カメラ、3 : レンズ鏡筒、11 : 第1レンズ群、12 : 第2レンズ群、13 : 第3レンズ群、21 : ズーム環、25 : 短縮スイッチ、25a : 第1突起、25b : 第2突起、26 : カム溝、26a : 当接部、26b : V溝部、26c : ロック溝部、27 : ソレノイド、31 : 検知手段

請求の範囲

[請求項1]

複数のレンズからなる光学系内の物体側に配置されるとともに、前記光学系の光軸方向に沿った前記複数のレンズの間隔が所定間隔である第1の状態と該第1の状態に対して前記複数のレンズの間隔が狭い第2状態とに変更可能な第1レンズ群と、

前記第1レンズ群より前記光学系内の像側に配置されるとともに、前記光学系の光軸に沿って移動することにより前記光学系の結像状態を変更可能な第2レンズ群と、

前記第1レンズ群の前記第1の状態から前記第2の状態への変更を制限する制限部材と、

前記制限部材によって前記第2状態への変更が制限された状態で前記第2レンズ群を前記光学系の像側へ移動させる駆動手段と、を備え、

前記制限部材は、前記駆動手段による前記第2レンズ群の移動の終了に応じて前記制限を解除することを特徴とするレンズ鏡筒。

[請求項2]

請求項1に記載のレンズ鏡筒であって、

操作されることにより、前記第1レンズ群を前記第1状態から前記第2状態に変更する第1操作部材と、

前記第1操作部材による前記変更が前記制限部材によって制限された状態で操作されることにより、前記駆動手段を起動して前記第2レンズ群を移動する第2操作部材と、
を備えたことを特徴とするレンズ鏡筒。

[請求項3]

請求項2に記載のレンズ鏡筒であって、

前記第1操作部材は、前記光学系の光軸周りの第1方向に回転することにより前記第1レンズ群を前記第1の状態から前記第2の状態に変更するものであり、

前記第2操作部材は、前記制限部材に当接可能な係合部を有することにより、前記第1操作部材の前記第1方向への回転を制限可能とす

ること、

を特徴とするレンズ鏡筒。

[請求項4] 請求項3に記載のレンズ鏡筒であって、

前記駆動手段は、前記第2操作部材を前記第1方向と異なる第2方向へ操作することによる、前記係合部と前記制限部材との係合の解除に応じて、前記第2レンズ群を駆動すること、
を特徴とするレンズ鏡筒。

[請求項5] 請求項3又は4に記載のレンズ鏡筒であって、

前記制限部材は、前記係合部と当接可能な第1制限部材と、該第1制限部材と前記係合部との当接位置に対して前記第1方向に変位して配置された第2の制限部材とを備えること、
を特徴とするレンズ鏡筒。

[請求項6] 請求項5に記載のレンズ鏡筒であって、

前記第2操作部材の前記第2方向の操作により、前記係合部と前記第1の制限部材との係合が解除可能で、

前記係合部は、前記第1の制限部材との係合が解除された後に、前記第2の制限部材と係合すること、
を特徴とするレンズ鏡筒。

[請求項7] 請求項6に記載のレンズ鏡筒であって、

前記第2レンズ群の前記像側への移動が終了したことに応じて、前記係合部と前記第2の制限部材との係合が解除されること、
を特徴とするレンズ鏡筒。

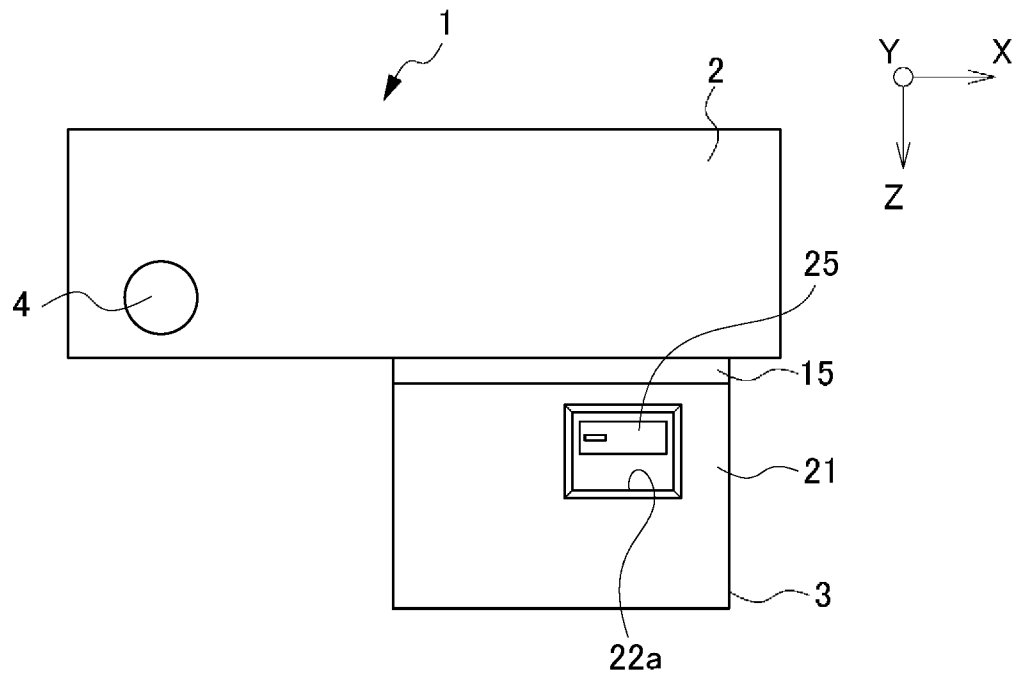
[請求項8] 請求項7に記載のレンズ鏡筒であって、

前記第2の制限部材との係合が解除された後に前記係合部が係合することにより、前記第1操作部材の前記第1方向への回動を規制する規制部を有すること、
を特徴とするレンズ鏡筒。

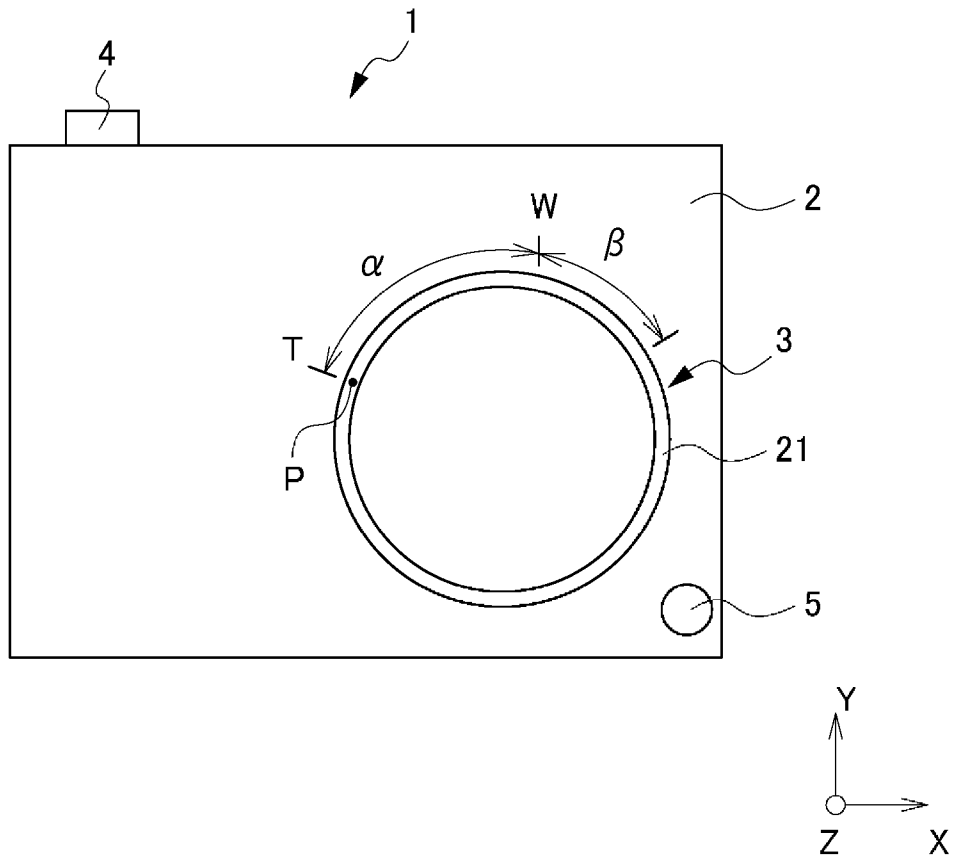
[請求項9] 請求項1～8のいずれか1項に記載のレンズ鏡筒を備える撮像装置

o

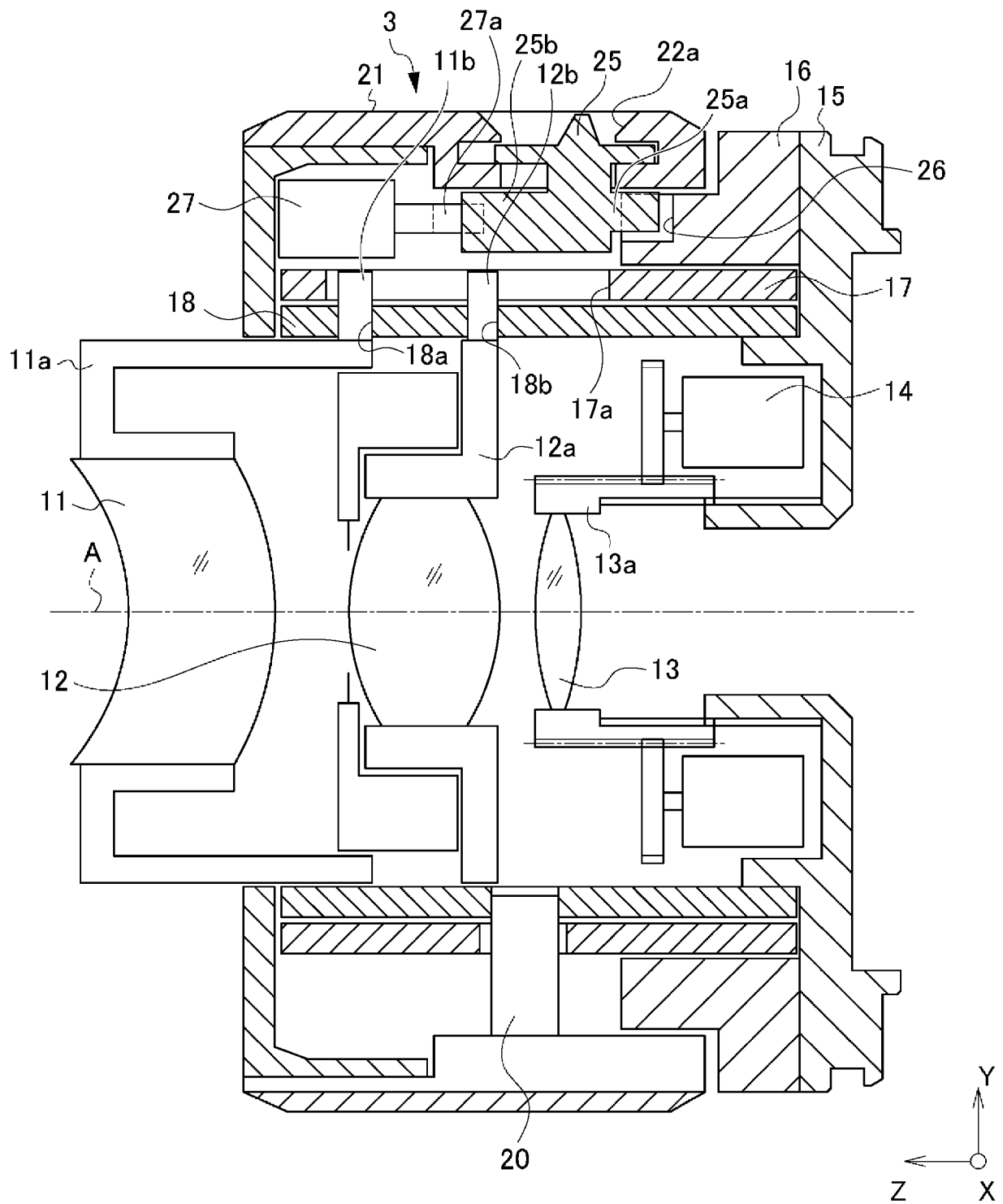
[図1]



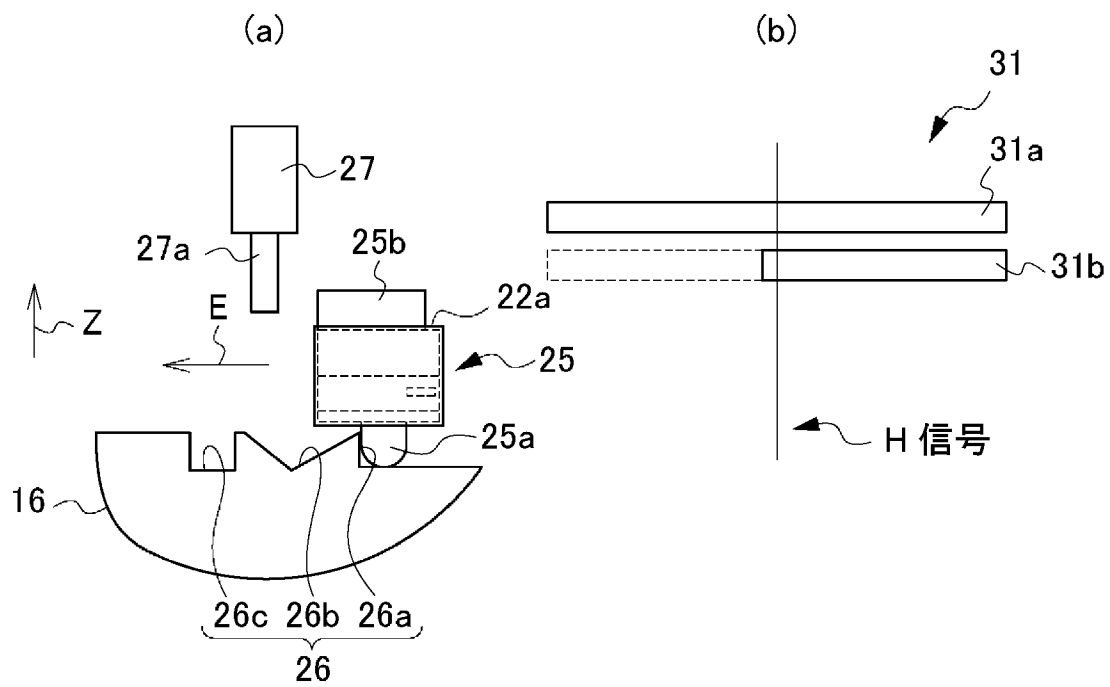
[図2]



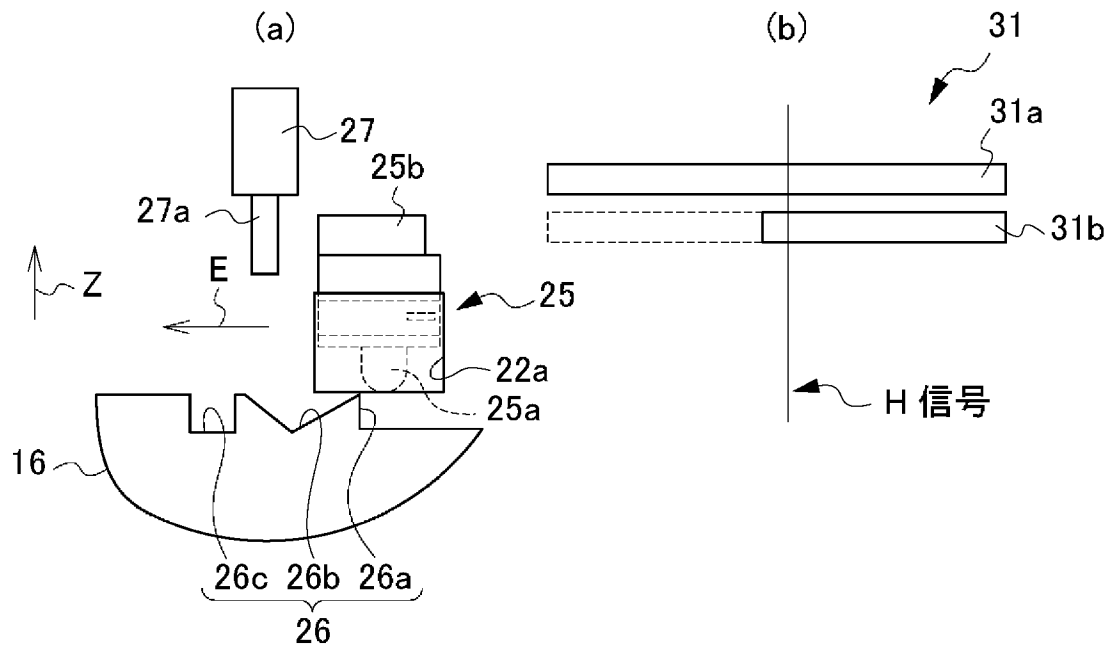
[図3]



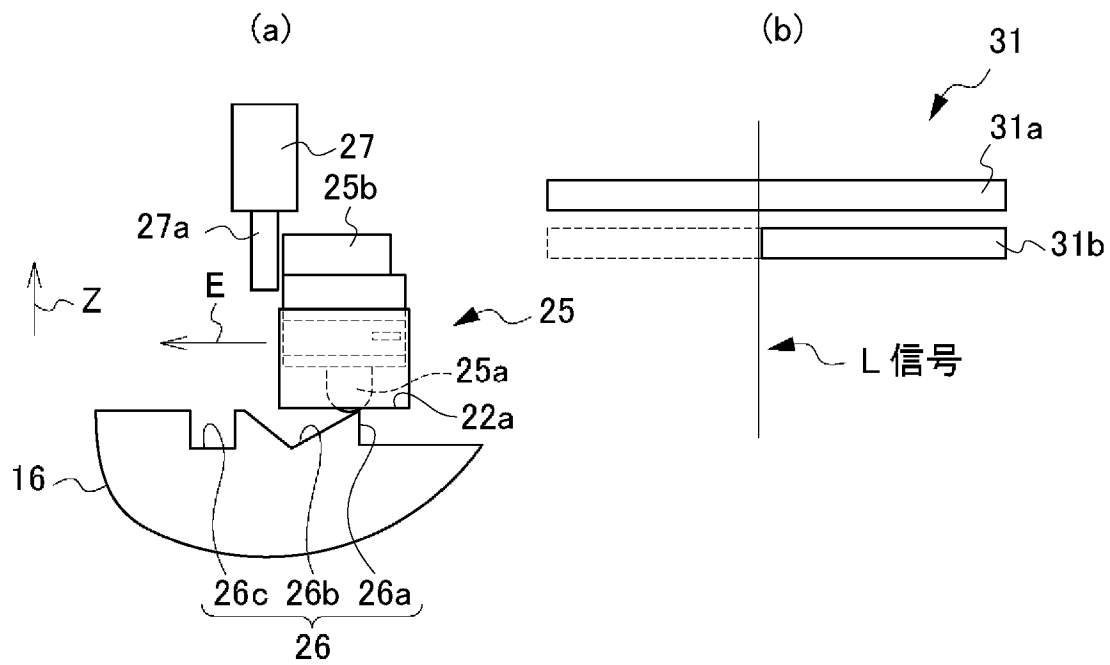
[図5]



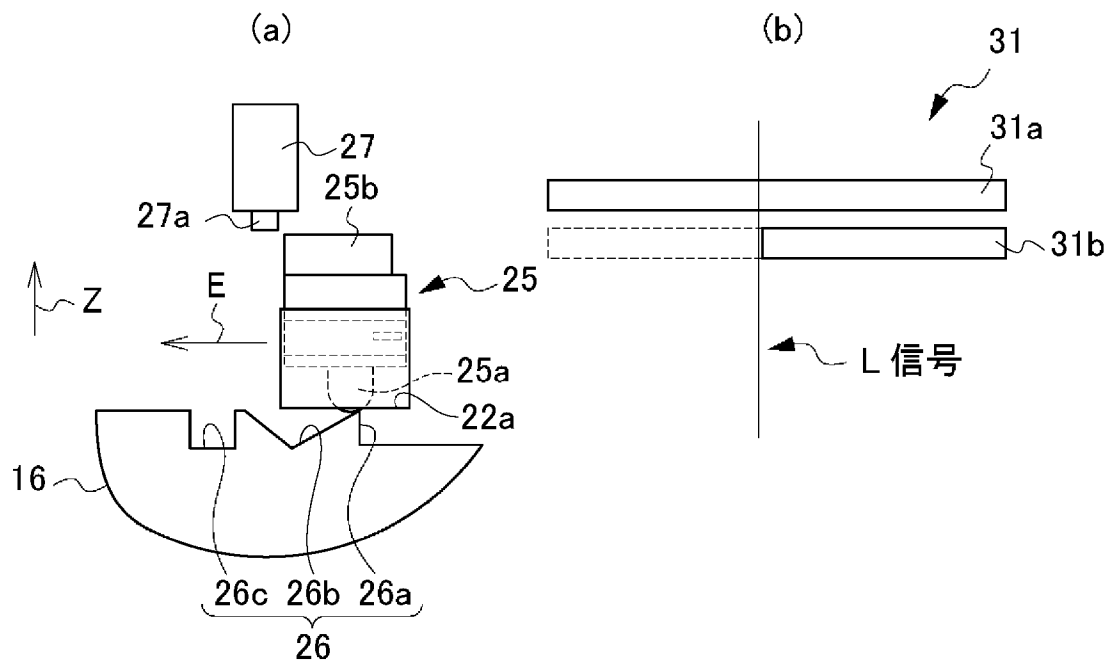
[図6]



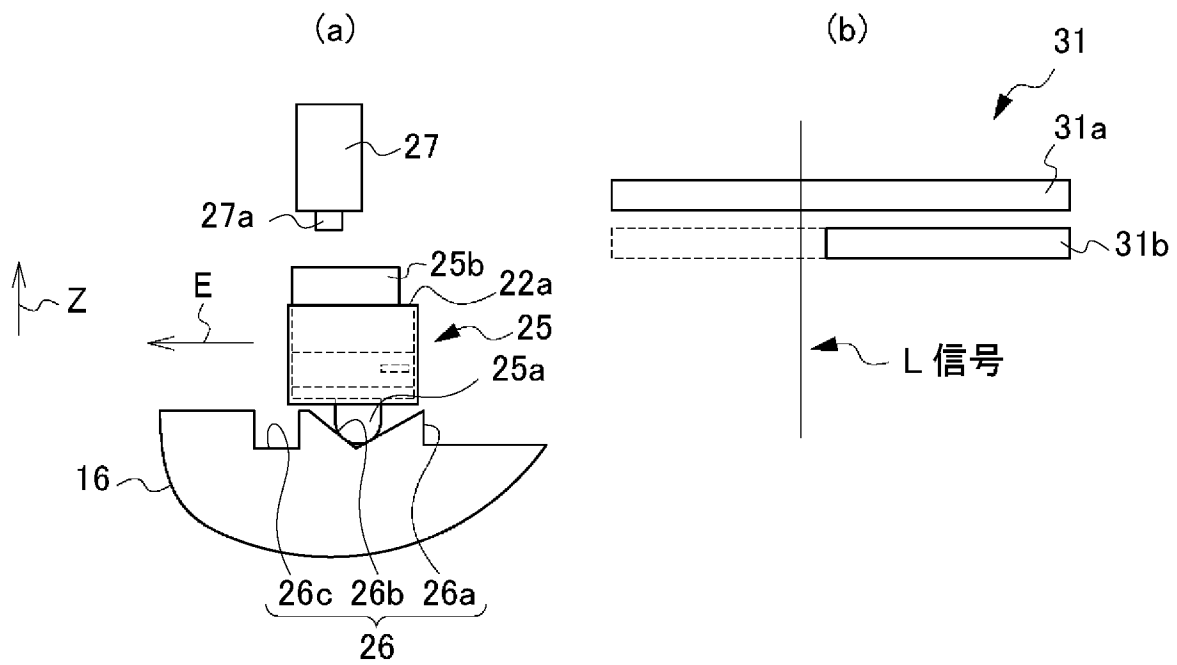
[図7]



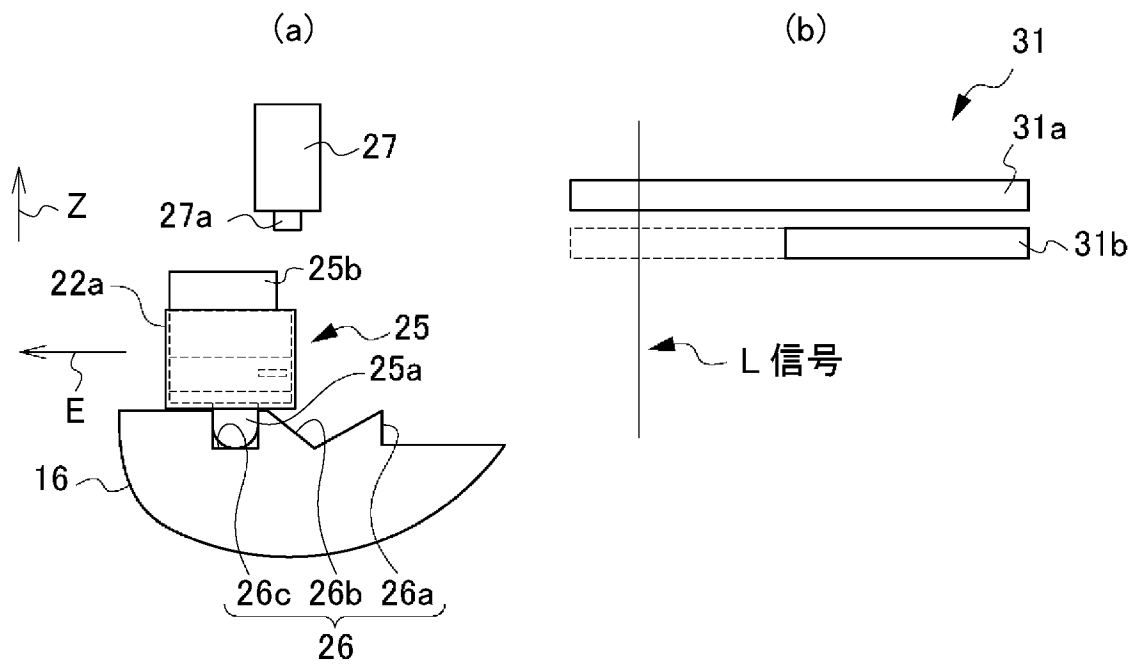
[図8]



[図9]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/005882

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02B7/08(2006.01)i, G02B7/02(2006.01)i, G02B7/04(2006.01)i, G03B5/00
(2006.01)i, G03B17/04(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)

G02B7/08, G02B7/02, G02B7/04, G03B5/00, G03B17/04, 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	1996-2010
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2010	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2010

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 A	JP 2001-264616 A (Fuji Photo Optical Co., Ltd.), 26 September 2001 (26.09.2001), paragraphs [0089] to [0105]; fig. 2 to 4, 9 (Family: none)	1, 2, 9 3-8
Y A	JP 2006-091386 A (Nikon Corp.), 06 April 2006 (06.04.2006), paragraphs [0027] to [0028]; fig. 1 to 4 (Family: none)	1, 2, 9 3-8
Y A	JP 2002-202547 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 19 July 2002 (19.07.2002), paragraphs [0046] to [0051]; fig. 5 to 14 (Family: none)	1, 2, 9 3-8



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
07 January, 2010 (07.01.10)

Date of mailing of the international search report
19 January, 2010 (19.01.10)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G02B7/08(2006.01)i, G02B7/02(2006.01)i, G02B7/04(2006.01)i, G03B5/00(2006.01)i,
G03B17/04(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. G02B7/08, G02B7/02, G02B7/04, G03B5/00, G03B17/04, 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 0 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 0 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 0 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 A	JP 2001-264616 A（富士写真光機株式会社）2001. 09. 26, 【0089】－【0105】、図 2-4、図 9（ファミリーなし）	1, 2, 9 3-8
Y A	JP 2006-091386 A（株式会社ニコン）2006. 04. 06, 【0027】－【0028】、図 1-4（ファミリーなし）	1, 2, 9 3-8
Y A	JP 2002-202547 A（オリンパス光学工業株式会社）2002. 07. 19, 【0046】－【0051】、図 5-14（ファミリーなし）	1, 2, 9 3-8

☐ 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

0 7 . 0 1 . 2 0 1 0

国際調査報告の発送日

1 9 . 0 1 . 2 0 1 0

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）

菊岡 智代

2 V

2 9 1 5

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