

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6121066号
(P6121066)

(45) 発行日 平成29年4月26日(2017.4.26)

(24) 登録日 平成29年4月7日(2017.4.7)

(51) Int.Cl.

F I

A 6 1 B 1/00 (2006.01)
G 0 2 B 23/26 (2006.01)A 6 1 B 1/00 3 0 0 Y
G 0 2 B 23/26 C

請求項の数 9 (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願2016-549408 (P2016-549408)
 (86) (22) 出願日 平成27年10月28日(2015.10.28)
 (86) 国際出願番号 PCT/JP2015/080369
 (87) 国際公開番号 W02016/147468
 (87) 国際公開日 平成28年9月22日(2016.9.22)
 審査請求日 平成28年7月29日(2016.7.29)
 (31) 優先権主張番号 特願2015-53687 (P2015-53687)
 (32) 優先日 平成27年3月17日(2015.3.17)
 (33) 優先権主張国 日本国(JP)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 000000376
 オリンパス株式会社
 東京都八王子市石川町2951番地
 (74) 代理人 100076233
 弁理士 伊藤 進
 (74) 代理人 100101661
 弁理士 長谷川 靖
 (74) 代理人 100135932
 弁理士 篠浦 治
 (72) 発明者 綿谷 祐一
 東京都八王子市石川町2951番地 オリ
 ンパス株式会社内
 (72) 発明者 村松 明
 東京都八王子市石川町2951番地 オリ
 ンパス株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 撮像ユニット及び内視鏡

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

固定レンズと移動レンズとを含む焦点切替方式の観察光学系と、
 前記固定レンズを保持する固定枠と、
 前記観察光学系の撮影光軸に沿った方向へ進退移動可能となるよう前記固定枠内に配設
 され、前記移動レンズを保持する移動枠と、
 前記固定枠の外周面に面接触により当てつけた状態にて位置決め固定され、前記移動枠
 との当接によって前記撮影光軸の一方向への移動を規制することにより、前記観察光学系
 の一方の焦点距離を実現する位置に前記移動レンズを保持するストッパ部材と、を具備す
 ることを特徴とする撮像ユニット。

【請求項 2】

前記ストッパ部材は、前記移動枠に2点以上にて当接することを特徴とする請求項1に
 記載の撮像ユニット。

【請求項 3】

前記ストッパ部材は、前記移動枠に面接触にて当接することを特徴とする請求項2に記
 載の撮像ユニット。

【請求項 4】

前記ストッパ部材は、前記固定枠の外周面に当てつけた状態にて位置決め固定されるリ
 ング部と、前記リング部と一体形成され前記移動枠に当接可能なストッパ部と、を有す
 ることを特徴とする請求項1または請求項2に記載の撮像ユニット。

10

20

【請求項 5】

前記撮影光軸回りの回動によって前記ストッパ部材との突き当て位置を変化させることにより、前記固定枠に対する前記ストッパ部材の前記撮影光軸方向の位置を調整することが可能な端面カム調整部材を有し、

前記ストッパ部材は、前記端面カム調整部材によって前記撮影光軸方向に位置が調整された状態において、前記固定枠の外周面に固定されることを特徴とする請求項 4 に記載の撮像ユニット。

【請求項 6】

前記ストッパ部材は、前記端面カム調整部材に突き当てられる突起部を有することを特徴とする請求項 5 に記載の撮像ユニット。

10

【請求項 7】

前記ストッパ部材は、前記固定枠との位置決めを行う際の摺動面の一部に切欠部を有することを特徴とする請求項 1 に記載の撮像ユニット。

【請求項 8】

前記ストッパ部材は、当該ストッパ部材を前記固定枠に位置決めするための治具と係合可能な係合部を有することを特徴とする請求項 1 に記載の撮像ユニット。

【請求項 9】

被検体内に挿入される挿入部の先端部に、請求項 1 乃至請求項 8 の何れか 1 項に記載の撮像ユニットを備えたことを特徴とする内視鏡。

【発明の詳細な説明】

20

【技術分野】**【0001】**

本発明は、観察光学系の光学特性を変更させることが可能な撮像ユニット及びこの撮像ユニットが設けられた内視鏡に関する。

【背景技術】**【0002】**

周知の如く、内視鏡は、生体の体内（体腔内）の観察、処置などまたは工業用のプラント設備内の検査、修理などのため広く用いられている。近年、この種の内視鏡においては、撮像部のピント調整またはワイド／テレなどの倍率調整を行うズーム機能のため、観察光学系を撮影光軸方向に移動することで焦点距離を変更することができる撮像ユニットが用いられているものがある。なお、このように焦点距離を変更できる撮像ユニットの技術は、内視鏡に限らず、種々の撮影機に用いられている。

30

【0003】

ここで、特に、小型化が要求される内視鏡においては、観察光学系内に設けられた移動レンズユニット（移動レンズ枠）が所定の進出位置と退避位置にあるとき合焦される焦点切替方式の撮像ユニットが広く採用されている。このような焦点切替方式の撮像ユニットにおいて、各レンズ等の加工公差がある場合にも適切な合焦状態を実現するため、一般に、移動レンズ枠の進出位置は、撮像ユニットの組立時に、各固定レンズ枠等の相対位置を微調整することによって調整される。

【0004】

40

一方、移動レンズユニットの退避位置を調整するための技術として、例えば、日本国特開 2001-258823 号公報（特許文献 1）には、退避位置において移動レンズ枠が当接されるパイプユニットの突当て部材の外周にネジ部を形成し、このネジ部のレンズシリンダーユニット（固定レンズ枠）に対する螺合状態を微調整することにより、移動レンズ枠の退避位置の調整を行う技術が開示されている。

【0005】

しかしながら、上述の日本国特開 2001-258823 号公報（特許文献 1）に開示された技術のように、ネジ部を介してパイプユニットを固定レンズ枠に組み付けた場合、パイプユニットの中心軸を、観察光学系の光軸方向に対して精度良く平行配置することが困難となる虞がある。そして、パイプユニットの中心軸にチルトが発生すると、パイプユ

50

ニットに当接した際の移動レンズ枠に軸ズレが発生し、特に高画素化が進む近年の撮像ユニットにおいては、画像品質の低下等を招く虞がある。

【0006】

本発明は上記事情に鑑みてなされたもので、移動レンズ枠の軸ズレを防止して高品質な撮像画像を得ることができる撮像ユニット及び内視鏡を提供することを目的とする。

【発明の開示】

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の一態様による撮像ユニットは、固定レンズと移動レンズとを含む焦点切替方式の観察光学系と、前記固定レンズを保持する固定枠と、前記観察光学系の撮影光軸に沿った方向へ進退移動可能となるよう前記固定枠内に配設され、前記移動レンズを保持する移動枠と、前記固定枠の外周面に面接触により当てつけた状態にて位置決め固定され、前記移動枠との当接によって前記撮影光軸の一方方向への移動を規制することにより、前記観察光学系の一方の焦点距離を実現する位置に前記移動レンズを保持するストッパ部材と、を具備するものである。

【0008】

また、本発明の一態様による内視鏡は、被検体内に挿入される挿入部の先端部に、前記撮像ユニットを備えたものである。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】本発明の第1の実施形態に係り、内視鏡の全体構成を示す説明図

【図2】同上、先端部及び湾曲部の内部構成を示す断面図

【図3】同上、移動レンズユニットが前方の進出位置に移動した状態の撮像ユニットの構成を示す断面図

【図4】同上、移動レンズユニットが後方の退避位置に移動した状態の撮像ユニットの構成を示す断面図

【図5】同上、ストッパ部材と調整リングとの関係を示す斜視図

【図6】同上、ストッパ部材及び調整リングの組み付け工程を示す斜視図

【図7】同上、撮像ユニットの斜視図

【図8】同上、第1の変形例に係り、ストッパ部材と調整リングを示す斜視図

【図9】同上、第1の変形例に係り、観察光学系ユニットの要部を示す斜視図

【図10】同上、第2の変形例に係り、観察光学系ユニットの要部断面図

【図11】同上、第3の変形例に係り、観察光学系ユニットの要部断面図

【図12】同上、第4の変形例に係り、観察光学系ユニットの要部断面図

【図13】本発明の第2の実施形態に係り、撮像ユニットの構成を示す断面図

【図14】同上、図13のXIV-XIV線に沿う断面図

【図15】同上、撮像ユニットの斜視図

【図16】同上、ストッパ部材の斜視図

【図17】同上、第1の変形例に係り、ストッパ部材の斜視図

【図18】同上、第2の変形例に係り、ストッパ部材の斜視図

【図19】同上、第3の変形例に係り、ストッパ部材の斜視図

【図20】同上、第4の変形例に係り、ストッパ部材の斜視図

【図21】同上、第5の変形例に係り、後群レンズ枠とストッパ部材との関係を模式的に示す要部断面図

【図22】同上、第6の変形例に係り、後群レンズ枠とストッパ部材との関係を模式的に示す要部断面図

【図23】同上、第7の変形例に係り、後群レンズ枠とストッパ部材との関係を模式的に示す要部断面図

【図24】同上、第8の変形例に係り、後群レンズ枠とストッパ部材との関係を模式的に示す要部断面図

10

20

30

40

50

【図 2 5】同上、第 9 の変形例に係り、後群レンズ枠とストッパ部材との関係を模式的に示す要部断面図

【図 2 6】同上、第 1 0 の変形例に係り、後群レンズ枠とストッパ部材との関係を模式的に示す要部断面図

【図 2 7】同上、第 1 1 の変形例に係り、後群レンズ枠とストッパ部材との関係を模式的に示す要部断面図

【図 2 8】同上、第 1 2 の変形例に係り、後群レンズ枠とストッパ部材との関係を模式的に示す要部断面図

【図 2 9】本発明の第 3 の実施形態に係り、観察光学系ユニットの要部断面図

【図 3 0】同上、観察光学系ユニットの要部を示す分解斜視図

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0 0 1 0】

以下、図面を参照して本発明の形態を説明する。図面は本発明の第 1 の実施形態に係り、図 1 は内視鏡の全体構成を示す説明図、図 2 は先端部及び湾曲部の内部構成を示す断面図、図 3 は移動レンズユニットが前方の進出位置に移動した状態の撮像ユニットの構成を示す断面図、図 4 は移動レンズユニットが後方の退避位置に移動した状態の撮像ユニットの構成を示す断面図、図 5 はストッパ部材と調整リングとの関係を示す斜視図、図 6 はストッパ部材及び調整リングの組み付け工程を示す斜視図、図 7 は撮像ユニットの斜視図である。

【0 0 1 1】

20

図 1 に示すように、本実施形態の電子内視鏡システム（以下、単に内視鏡システムという）1 は、内視鏡としての電子内視鏡装置（以下、単に内視鏡という）2 と、光源装置 3 と、ビデオプロセッサ 4 と、カラーモニタ 5 と、が電氣的に接続されて構成されている。

【0 0 1 2】

内視鏡 2 は、挿入部 9 と、この挿入部 9 が延設された操作部 1 0 と、を有し、操作部 1 0 から延出するユニバーサルコード 1 7 がスコープコネクタ 1 8 を介して、光源装置 3 に接続されている。

【0 0 1 3】

また、スコープコネクタ 1 8 からは、コイル状のスコープケーブル 1 9 が延設されている。そして、このスコープケーブル 1 9 の他端側には、電気コネクタ部 2 0 が設けられ、この電気コネクタ部 2 0 がビデオプロセッサ 4 に接続されている。

30

【0 0 1 4】

挿入部 9 は、先端側から順に、先端部 6 と、湾曲部 7 と、可撓管部 8 と、が連設されて構成されている。先端部 6 の先端面には、周知の先端開口部、観察窓、複数の照明窓、観察窓洗浄口および観察物洗浄口が配設されている（全て不図示）。

【0 0 1 5】

観察窓の背面側には、先端部 6 内に、後述する撮像ユニットが配設されている。また、複数の照明窓の背面側には、図示しないライトガイドバンドルの先端側が配設されている。このライトガイドバンドルは、挿入部 9 から操作部 1 0 を経てユニバーサルコード 1 7 の内部に挿通配置され、スコープコネクタ 1 8 が光源装置 3 に接続されているとき、当該光源装置 3 からの照明光を照明窓まで伝送することが可能となっている。

40

【0 0 1 6】

観察窓洗浄口および観察物洗浄口は、先端部 6 からユニバーサルコード 1 7 の内部に挿通する、図示しない 2 つの洗浄チューブの開口部を構成している。これら洗浄チューブは、洗浄水が貯留された洗浄タンク、及びコンプレッサ（何れも図示せず）と光源装置 3 側で接続されている。

【0 0 1 7】

操作部 1 0 には、挿入部 9 が延出する折れ止部 1 1 と、下部側の側部に配設される鉗子口 1 2 と、中途部のグリップ部を構成する操作部本体 1 3 と、上部側に設けられた 2 つの湾曲操作ノブ 1 4 , 1 5 からなる湾曲操作部 1 6 と、送気送水制御部 2 1 と、吸引制御部

50

２２と、複数のスイッチから構成された主に撮像機能进行操作するスイッチ部２３と、後述の撮像ユニット内に設けられた移動レンズを進退操作して、例えば、ピント調整のフォーカシング機能またはワイド／テレなどの倍率調整を行うズーミング機能进行操作するための操作レバー２４と、が設けられている。

【００１８】

なお、操作部１０の鉗子口１２は、先端部６の先端開口部まで主に挿入部９内に挿通配置された図示しない処置具チャンネルの開口部を構成している。

【００１９】

次に、主に内視鏡２の先端部６の構成について、図２に基づいて説明する。

図２に示すように、先端部６の内部には、撮像ユニット３０が配設されている。この撮像ユニット３０は、硬質な先端硬性部材２５に嵌挿配置され、側面方向から図示しないセットビスにより先端硬性部材２５に固定されている。

【００２０】

また、撮像ユニット３０の先端側の外周部には、先端硬性部材２５との水密を確保するためのＯリング２８が配設されている。また、先端硬性部材２５の先端側には、先端部６の先端面を構成する先端カバー２５ａが接着固定されている。

【００２１】

なお、先端カバー２５ａに形成される孔部である先端開口部は、上述したように、先端部６内の処置具チャンネル１２ｂの開口部を構成する。

【００２２】

また、先端硬性部材２５の基端側には湾曲部７を構成する複数の湾曲駒２６が連設され、これら先端硬性部材２５および湾曲駒２６の外周は、先端挿入部ゴム部材１２ａによって一体的に被覆されている。この先端挿入部ゴム部材１２ａの先端外周部は、糸巻接着部２９により、先端硬性部材２５に固定されている。

【００２３】

なお、先端部６に配設される洗浄チューブ、照明用のライトガイドバンドルなどの部材については、従来から周知な構成のため、それらの説明を省略する。

【００２４】

次に、撮像ユニット３０の詳細な構成について、図３乃至図７に基づいて説明する。

図３，４，７に示すように、本実施形態の撮像ユニット３０は、固体撮像素子ユニット３１と、この固体撮像素子ユニット３１の先端側に連設された観察光学系ユニット３２と、を有して構成されている。

【００２５】

固体撮像素子ユニット３１は、固体撮像素子保持枠３５を有し、この固体撮像素子保持枠３５には、ＣＣＤ、ＣＭＯＳ等からなる固体撮像素子チップ３７の前面側が、カバーガラスなどの光学部材３６を介して保持されている。また、固体撮像素子チップ３７の背面側には積層基板３８が図示しないＦＰＣ等を介して電氣的に接続され、さらに、積層基板３８にはケーブル３９から分岐した複数の通信線が接続されている。このケーブル３９は、内視鏡２の内部に挿通配置されており、電気コネクタ部２０を介して、ビデオプロセッサと電氣的に接続されている。

【００２６】

また、固体撮像素子保持枠３５の基端外周部には補強枠４０が連設され、この補強枠４０の外周には、ケーブル３９の先端部分まで被覆する熱収縮チューブ４１が設けられている。なお、固体撮像素子保持枠３５の基端部分から補強枠４０及び熱収縮チューブ４１にて形成された空間内には、固体撮像素子ユニット３１を水密保持するとともに、保護するための接着剤などの保護剤４２が充填されている。

【００２７】

本実施形態の観察光学系ユニット３２は、内部のレンズを進退移動させて光学特性（焦点距離）を変更することによりフォーカシング機能またはズーミング機能を実現する焦点切替方式の観察光学系３３を有して構成されている。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 8 】

より具体的に説明すると、観察光学系ユニット 3 2 は、先端側に位置する前群レンズユニット 4 5 と、この前群レンズユニット 4 5 の基端側に連設する後群レンズユニット 4 6 と、この後群レンズユニット 4 6 内を撮影光軸 O 方向に進退移動可能な移動レンズユニット 4 8 と、この移動レンズユニット 4 8 を進退動作させるアクチュエータ 4 9 と、を有して構成されている。

【 0 0 2 9 】

前群レンズユニット 4 5 は、固定枠である前群レンズ枠 5 5 と、この前群レンズ枠 5 5 に保持された複数の固定レンズからなる前群レンズ 5 6 a と、を有して構成されている。

【 0 0 3 0 】

後群レンズユニット 4 6 は、先端側が前群レンズ枠 5 5 に外嵌する固定枠である後群レンズ枠 5 7 と、この後群レンズ枠 5 7 の基端側において撮影光軸 O 上に保持された複数の固定レンズからなる後群レンズ 5 6 b と、を有して構成されている。

【 0 0 3 1 】

この後群レンズ枠 5 7 の基端側には、固体撮像素子保持枠 3 5 が外嵌され、これにより、固体撮像素子ユニット 3 1 と観察光学系ユニット 3 2 とが連結されている。

【 0 0 3 2 】

また、後群レンズ枠 5 7 には、当該後群レンズ枠 5 7 の内周側と外周側とを貫通するスリット 5 7 a が設けられている。このスリット 5 7 a は、撮影光軸 O 方向と同方向に延在されており、このスリット 5 7 a の先端側は後群レンズ枠 5 7 の先端において開放されている。また、後群レンズ枠 5 7 には、スリット 5 7 a の基端側において外径方向に突出する保持棒 5 7 b が設けられ、この保持棒 5 7 b には撮影光軸 O と同軸方向に貫通するアクチュエータ保持孔 5 7 c が設けられている。

【 0 0 3 3 】

また、後群レンズ枠 5 7 には、当該後群レンズ枠 5 7 の外周面に当てつけた状態にて位置決め固定されるストッパ部材 5 8 が設けられている。図 5 に示すように、本実施形態のストッパ部材 5 8 は、後群レンズ枠 5 7 の外周面に直接的に面接触した状態にて当てつけられる C リング状のリング部 5 8 a と、このリング部 5 8 a に一体形成されたパイプ状のストッパ部 5 8 b と、を有して構成されている。そして、このストッパ部材 5 8 は、ストッパ部 5 8 b が撮影光軸 O 方向の所定位置において保持棒 5 7 b に対向するよう位置決めされ状態にて、リング部 5 8 a が後群レンズ枠 5 7 の外周面に接着されることにより固定されている。

【 0 0 3 4 】

ここで、例えば、保持棒 5 7 b を基準としてストッパ部材 5 8 の撮影光軸 O 方向の位置決めを精度良く行うため、保持棒 5 7 b とストッパ部材 5 8 との間には調整リング 5 9 が介装されている。この調整リング 5 9 は、撮影光軸 O 方向の幅 D が周方向に沿って線形的に変化する C リング状の部材によって構成され、一端がストッパ部材 5 8 に当接し、且つ、他端が保持棒 5 7 b に当接するよう配置されている。そして、この調整リング 5 9 は、後群レンズ枠 5 7 の外周面に沿って撮影光軸 O 周りに回動されることにより、ストッパ部材 5 8 と保持棒 5 7 b との相対位置を変化させ、その結果、ストッパ部材 5 8 の後群レンズ枠 5 7 上における撮影光軸 O 方向の位置を調整する。すなわち、本実施形態において、調整リング 5 9 の一端面はストッパ部材 5 8 の撮影光軸 O 方向の位置を変化させるためのカム面として機能する。これにより、調整リング 5 9 は、ストッパ部材 5 8 との突き当て位置を変化させ、固定枠である後群レンズ枠 5 7 に対するストッパ部材 5 8 の撮影光軸 O 方向の位置を調整することが可能な端面カム調整部材としての機能を実現する。

【 0 0 3 5 】

この場合において、調整リング 5 9 に倣ってストッパ部材 5 8 を的確に移動させるため、ストッパ部材 5 8 に、調整リング 5 9 に対して略点接触するための突起部 5 8 c を設けることが望ましい。

【 0 0 3 6 】

また、後群レンズ枠 57 よりも先端側には、ストッパ部 58b に対向する前側ストッパ 60 が設けられている。本実施形態において、前側ストッパ 60 は前群レンズ枠 55 に一体形成され、この前側ストッパ 60 には、ストッパ部 58b の貫通孔 58d 及び保持棒 57b のアクチュエータ保持孔 57c に対向するパネ受部 60a が凹設されている。

【0037】

移動レンズユニット 48 は、移動枠である移動レンズ枠 65 と、この移動レンズ枠 65 に保持された移動レンズ 66 と、を有して構成されている。

【0038】

本実施形態において、移動レンズ枠 65 は、固定枠である後群レンズ枠 57 内に配設され、撮影光軸 O に沿った方向へ進退移動が可能となっている。この移動レンズ枠 65 には、外周方向に突出する操作棒 65a が設けられている。この操作棒 65a は、後群レンズ枠 57 のスリット 57a を介して後群レンズ枠 57 の外周側に突出され、ストッパ部 58b (保持棒 57b) 及び前側ストッパ 60 に対向されている。この操作棒 65a には、前側ストッパ 60 との対向面側に、パネ受部 60a に対向する軸受部 65b が設けられ、この軸受部 65b にはパネ受部 60a 内に突出する軸部材 67 が保持されている。さらに、軸部材 67 の外周には、一端側がパネ受部 60a 内に保持されたリターンズプリング 68 が巻装され、このリターンズプリング 68 によって、操作棒 65a は基端側 (保持棒 57b 側) に付勢されている。

【0039】

なお、これら保持棒 57b、ストッパ部 58b、前側ストッパ 60、及び、操作棒 65a の突端側には、スリット 57a を水密に閉塞するためのカバー 69 が設けられている。

【0040】

アクチュエータ 49 は、先端側が保持棒 57b のアクチュエータ保持孔 57c に保持されたガイド管 70 を有する。このガイド管 70 内には、当該ガイド管 70 の先端から突没自在なプッシュロッド 71 が設けられ、このプッシュロッド 71 の先端には、操作棒 65a に対して接離可能に当接する当接部材としてのヘッド部 72 が固設されている。この場合において、ヘッド部 72 の引っ掛かり等を防止してプッシュロッド 71 の良好な突没動作 (進退移動) を実現するため、ヘッド部 72 は、プッシュロッド 71 の突出時及び没入時の何れの状態においても、当該ヘッド部 72 の少なくとも一部がストッパ部 58b の貫通孔 58d 内に配設される長さに設定されていることが望ましい。

【0041】

また、プッシュロッド 71 には、ガイド管 70 内に挿通された駆動ワイヤ 73 の先端側が連結され、この駆動ワイヤ 73 の基端側には、形状記憶合金からなる形状記憶素子 74 が連結されている。さらに、ガイド管 70 内において、駆動ワイヤ 73 の外周側には、リターンズプリング 68 よりも強い付勢力にてプッシュロッド 71 を前側ストッパ 60 側に付勢するためのプッシュスプリング 75 が巻装されている。

【0042】

形状記憶素子 74 は、例えば、加熱時に収縮され、且つ、冷却時に伸張するように設定されており、ガイド管 70 内において伸縮可能な状態にて保持されている。また、形状記憶素子 74 には図示しないペルチェ素子等の熱源が併設されており、この熱源は、操作レバー 24 に対する操作状態に応じて、形状記憶素子 74 を加熱或いは冷却することが可能となっている。なお、形状記憶素子 74 は、ペルチェ素子等の熱源を用いた加熱或いは冷却によって伸縮させる方式のものに限定されることなく、例えば、通電によって形状記憶合金を加熱し、収縮させる方式等を採用することも可能である。

【0043】

そして、形状記憶素子 74 は、冷却によって伸張すると、プッシュスプリング 75 の付勢力を解放する方向 (すなわち、撮影光軸 O に沿う先端側の方向) に駆動ワイヤ 73 を動作させる。これにより、プッシュロッド 71 の先端側は、ガイド管 70 から突出され、リターンズプリング 68 の付勢力に抗して操作棒 65a を押圧する。これにより、操作棒 65a は前側ストッパ 60 に当接する位置まで移動する。この操作棒 65a の移動に伴い、

移動レンズ枠 65 は、予め設定された第 1 の焦点距離（第 1 の光学特性）を実現するための進出位置まで移動レンズ 66 を移動させる（図 3 参照）。

【0044】

一方、形状記憶素子 74 は、加熱によって収縮すると、プッシュスプリング 75 の付勢力に抗する方向（すなわち、撮影光軸 O に沿う基端側の方向）に駆動ワイヤ 73 を動作させる。これにより、プッシュロッド 71 の先端側は、ガイド管 70 内に退避される。これにより、操作桿 65a は、リターンスプリング 68 に付勢されてストッパ部 58b に当接する位置まで移動する。この操作桿 65a の移動に伴い、移動レンズ枠 65 は、予め設定された第 2 の焦点距離（第 2 の光学特性）を実現するための退避位置まで移動レンズ 66 を移動させる（図 4 参照）。

10

【0045】

ここで、このように構成された撮像ユニット 30 において、第 1 の焦点距離を実現するための移動レンズ 66 の進出位置は、例えば、観察光学系ユニット 32 の組立時に、各固定枠等の相対位置が調整されることにより、微調整される。すなわち、観察光学系ユニット 32 を組み立てる際には、操作桿 65a が前側ストッパ 60 に当接された状態において、前群レンズ枠 55、及び、後群レンズ枠 57 は、光学特性を確認しながら互いの相対位置が位置決めされ、接着剤等を介して固定される。

【0046】

一方、第 2 の焦点距離を実現するための移動レンズ 66 の退避位置は、例えば、前群レンズ枠 55、及び、後群レンズ枠 57 が位置決め固定された後に、後群レンズ枠 57 上におけるストッパ部材 58 の撮影光軸 O 方向の位置が調整リング 59 を用いて調整されることにより、微調整される。すなわち、移動レンズ 66 の退避位置を調整する際には、例えば、図 6 に示すように、前群レンズ枠 55 と位置決め固定された後群レンズ枠 57 の外周面に対し、ストッパ部材 58 及び調整リング 59 が嵌合される。その後、操作桿 65a がストッパ部 58b に当接された状態において、ストッパ部材 58 は、光学特性を確認しながら調整リング 59 が回転操作されることによって位置決めされ、接着剤等を介して固定される。

20

【0047】

このような実施形態によれば、ストッパ部材 58 を、後群レンズ枠 57 の外周面に当てつけた状態にて位置決め固定し、このストッパ部材 58 のストッパ部 58b と操作桿 65a との当接によって移動レンズ枠 65 の撮影光軸 O に沿った退避側への移動を規制して、第 2 の焦点距離を実現する位置に移動レンズ 66 を保持することにより、移動レンズ枠 65（移動レンズ 66）の軸ズレを防止して高品質な撮像画像を得ることができる。

30

【0048】

すなわち、後群レンズ枠 57 等の各固定枠は基本的に高い精度を有して製造されるものであり、このように高精度に製造される後群レンズ枠 57 の外周面に対し、ストッパ部材 58 のリング部 58a の内周面を、面接触によって直接的に当てつけた状態にて位置決め固定することにより、ネジ部等を用いて位置決めする場合に比べ、ストッパ部 58b を後群レンズ枠 57 上に高い精度にて固定することができる。従って、例えば、ストッパ部 58b の操作桿 65a との当接面を、撮影光軸 O に対して高い精度で垂直に配置することができ、移動レンズ枠 65 の軸心から離間した操作桿 65a によって移動レンズ枠 65 の退避位置を規定する場合にも、チルト方向に軸ズレが発生することを的確に防止することができる。この場合、特に、本実施形態のストッパ部 58b はパイプ状をなしており、撮影光軸 O に対して垂直に配置されたストッパ部 58b の端面を、操作桿 65a に対して 2 点以上で接触させることができるので（本実施形態において、より具体的には面接触させることができるので）、撮影光軸 O に対する移動レンズ枠 65（移動レンズ 66）のチルト方向の軸ズレをより好適に防止することができる。

40

【0049】

また、本実施形態のストッパ部材 58 は、C リング状のリング部 58a と、パイプ状のストッパ部 58b とが一体形成された「略 8 字形状」をなす部材によって構成されており

50

、リング部 5 8 a を後群レンズ枠 5 7 の周面の周方向において広範囲にわたって直接的に当てつけることができるので、ストッパ部 5 8 b の操作桿 6 5 a との当接面を、撮影光軸 O に対してより高精度で垂直に配置することができる。

【 0 0 5 0 】

ここで、撮影光軸 O 周りにおけるストッパ部 5 8 b の位置決め精度を向上するため、例えば、リング部 5 8 a の端部に内向するキー 5 8 e を設けるとともに（図 8 参照）、後群レンズ枠 5 7 の外周面に撮影光軸 O 方向に延在するキー溝 5 7 e を設け（図 9 参照）、組立時にこれらをキー嵌合させることも可能である。このように構成すれば、ストッパ部 5 8 b を操作桿 6 5 a 等と正対する位置に精度良く位置決めすることができる。

【 0 0 5 1 】

また、操作桿 6 5 a を 2 点以上で的確に当接させるため、ストッパ部材 5 8 の当接面側に、操作桿 6 5 a を磁着するための磁石 7 6 を配設することも可能である。

【 0 0 5 2 】

また、後群レンズ枠 5 7 の内周面と移動レンズ枠 6 5 の外周面とを常に同じ方向にて当接させて、移動レンズ枠 6 5 が規定位置に対して撮像光軸 O に平行な方向にオフセットすることを防止するため、例えば、図 1 1 に示すように、互いに同極（例えば、S 極と S 極、或いは、N 極と N 極）にて対向する磁石 7 7 , 7 8 を操作桿 6 5 a とカバー 6 9 とに配設し、移動レンズ枠 6 5 を操作桿 6 5 a の突出方向とは反対の方向に付勢することも可能である。或いは、例えば、図 1 2 に示すように、カバー 6 9 の一部に内向するガイド用突部 6 9 a を形成し、このガイド用突部 6 9 a によって移動レンズ枠 6 5 を操作桿 6 5 a の突出方向とは反対の方向にガイドすることも可能である。

【 0 0 5 3 】

次に、図 1 3 乃至図 1 6 は本発明の第 2 の実施形態に係り、図 1 3 は撮像ユニットの構成を示す断面図、図 1 4 は図 1 3 の XIV - XIV 線に沿う断面図、図 1 5 は撮像ユニットの斜視図、図 1 6 はストッパ部材の斜視図である。なお、本実施形態は、移動レンズ枠 6 5 の退避位置を規定するためのストッパ部材の構成が上述の第 1 の実施形態に対して主として異なる。その他、上述の第 1 の実施形態と同様の構成については、同符号を付して説明を省略する。

【 0 0 5 4 】

図 1 3 乃至図 1 5 に示すように、後群レンズ枠 5 7 には、当該後群レンズ枠 5 7 の外面に当てつけた状態にて位置決め固定されるストッパ部材 8 0 が設けられている。

【 0 0 5 5 】

具体的に説明すると、保持桿 5 7 b の先端側において、後群レンズ枠 5 7 には、一对の突条部 5 7 f が設けられている。これらの突条部 5 7 f は、スリット 5 7 a の基端側において撮影光軸 O 方向に沿って互いに平行となるよう延在され、さらに、これら突条部 5 7 f の突端面は撮影光軸 O 方向に平行な平面によって構成されている。

【 0 0 5 6 】

図 1 6 に示すように、ストッパ部材 8 0 は、撮影光軸 O 方向に延在する貫通孔 8 0 b が開口されたパイプ状のストッパ部 8 0 a を中心として構成されている。このストッパ部 8 0 a の径方向の一側には、後群レンズ枠 5 7 に形成された一对の突条部 5 7 f の間に配設されるキー 8 0 c が一体形成されている。また、キー 8 0 c の両側には、各突条部 5 7 f の突端面に面接触によって直接的に当てつけられる接着面 8 0 d が形成されている。さらに、キー 8 0 c 及び接着面 8 0 d の要所には、後群レンズ枠 5 7 に対してストッパ部材 8 0 を位置決めする際に各突条部 5 7 f 等と接着面 8 0 d 等との摺動抵抗を減少させるとともに、後群レンズ枠 5 7 に対してストッパ部材 8 0 を接着固定する際に各突条部 5 7 f 等と接着面 8 0 d 等との間に接着剤を導入するための切欠部 8 0 e が設けられている。また、ストッパ部 8 0 a の径方向の他側には、後群レンズ枠 5 7 に対してストッパ部材 8 0 を位置決めする際の治具（図示せず）と係合するための係合部としての係合孔 8 0 f が設けられている。

【 0 0 5 7 】

このストッパ部材 80 は、例えば、前群レンズ枠 55 と位置決め固定された後群レンズ枠 57 の突条部 57 f の間にキー 80 c が配設されるとともに、各突条部 57 f の突端面に接着面 80 d が当てつけられた状態にて配置される。その後、操作桿 65 a がストッパ部 80 a に当接された状態において、ストッパ部材 80 は、光学特性を確認しながら、係合孔 80 f に係合された治具によって位置決めされる。すなわち、ストッパ部材 80 は、接着面 80 d 等が突条部 57 f 等に対して摺動しながら移動し、後群レンズ枠 57 に対して位置決めされる。そして、このように位置決めされた状態において、ストッパ部材 80 は、突条部 57 f との間に、切欠部 80 e を介して接着剤が導入されることにより、後群レンズ枠 57 に固定される。

【0058】

10

このような実施形態によれば、上述の第 1 の実施形態と同様の効果を奏することができる。この場合において、本実施形態は、後群レンズ枠 57 に対し、治具によりストッパ部材 80 を摺動させながら位置決めを行うものであるが、この位置決めを行う際の摺動面である接着面 80 d 等の一部に切欠部 80 e を設けることにより、後群レンズ枠 57 とストッパ部材 80 との間の摺動抵抗を低減することができる。従って、ストッパ部材 80 の位置を微調整する際に、ストッパ部材 80 に対して大きな力を付与する必要がなく、治具の大型化等を招くことなくストッパ部材 80 を精度よく位置決めすることができる。また、位置決め用の治具と係合するための係合孔 80 f（係合部）をストッパ部材 80 に設けることにより、治具によって把持するための把持部等をストッパ部材 80 に設ける必要がなく、ストッパ部材 80 の大型化を防止することができる。

20

【0059】

ここで、ストッパ部材 80 に設けた切欠部については、種々の変形が可能である。例えば、図 17 に示すように、キー 80 c 及び接着面 80 d に個別に設けた切欠部 80 e に代えて、キー 80 c を横切って両接着面 80 d に連続する切欠部 80 e を設けることも可能である。或いは、例えば、図 18 に示すように、キー 80 c からストッパ部 80 a の貫通孔 80 b に貫通する切欠部 80 e を設けることも可能である。

【0060】

また、治具との係合するための構成についても、種々の変形が可能である。例えば、図 19 に示すように、係合孔 80 f に代えて、突起状の係合部 80 g を設けることも可能である。或いは、例えば、図 20 に示すように、係合孔 80 f に代えて、ラックギヤ状の係合部 80 h を設けることも可能である。

30

【0061】

また、後群レンズ枠 57 の外周面に対してストッパ部材 80 を 2 点以上で当てつけた状態にて位置決め固定するための構成としては、より簡便な種々の変形が可能である。例えば、図 21 に示すように、パイプ状をなすストッパ部材 80 を、後群レンズ枠 57 の外周面に対して線接触により当てつけた状態にて、接着剤等を用いて固定することも可能である。

【0062】

或いは、例えば、図 22 に示すように、後群レンズ枠 57 の外周面に V 字状の切欠部 57 g 設け、この切欠部 57 g に対し、パイプ状をなすストッパ部材 80 の 2 箇所を線接触により当てつけた状態にて、接着剤等を用いて固定することも可能である。

40

【0063】

或いは、例えば、図 23 に示すように、後群レンズ枠 57 の外周面の一部にキー溝 57 h を設け、ストッパ部材 80 に設けたキー 80 c の突端面をキー溝 57 h に面接触により当てつけた状態にて、接着剤等を用いて固定することも可能である。

【0064】

或いは、例えば、図 24 に示すように、後群レンズ枠 57 の外周面の一部に断面形状が部分円弧状をなすストッパ受部 57 i を設け、このストッパ受部 57 i に対し、パイプ状をなすストッパ部材 80 を面接触により当てつけた状態にて、接着剤等を用いて固定することも可能である。

50

【 0 0 6 5 】

或いは、例えば、図 2 5 に示すように、後群レンズ枠 5 7 の一部に、貫通孔 5 7 k を有する突起部 5 7 j を設け、この貫通孔 5 7 k の内周面に、パイプ状をなすストッパ部材 8 0 の外周面を面接触により当てつけた状態にて、接着剤等を用いて固定することも可能である。

【 0 0 6 6 】

或いは、例えば、図 2 6 に示すように、後群レンズ枠 5 7 及びストッパ部材 8 0 のそれぞれに、対応するキー溝 5 7 l , 8 0 i 及びキー 5 7 m , 8 0 j を設け、これらを互いに面接触により当てつけた状態にて、接着剤等を用いて固定することも可能である。

【 0 0 6 7 】

或いは、例えば、図 2 7 に示すように、後群レンズ枠 5 7 及びストッパ部材 8 0 のそれぞれに径方向からオフセットしたキー 5 7 n , 8 0 k を設け、これらキー 5 7 n , 8 0 k の側面を面接触により当てつけた状態にて、接着剤等を用いて固定することも可能である。

【 0 0 6 8 】

或いは、例えば、図 2 8 に示すように、後群レンズ枠 5 7 に外径方向に向けて幅狭となるキー溝 5 7 o を設けるとともに、ストッパ部材 8 0 に外径方向に向けて幅広となるキー 8 0 l を設けこれらの側面を面接触により当てつけた状態にて、接着剤等を用いて固定することも可能である。

【 0 0 6 9 】

次に、図 2 9 , 3 0 は本発明の第 3 の実施形態に係り、図 2 9 は観察光学系ユニットの要部断面図、図 3 0 は観察光学系ユニットの要部を示す分解斜視図である。なお、本実施形態は、後群レンズ枠 5 7 の外周面に位置決め固定されるストッパ部材 5 8 に代えて、後群レンズ枠 5 7 の内周面に位置決め固定されるストッパ部材 9 0 を採用した点が、上述の第 1 の実施形態に対して主として異なる。その他、上述の第 1 の実施形態と同様の構成については、同符号を付して説明を省略する。

【 0 0 7 0 】

図 2 9 に示すように、後群レンズ枠 5 7 の内部には、移動レンズ枠 6 5 よりも基端側であって、且つ、後群レンズ 5 6 b よりも先端側に、ストッパ部材 9 0 が配設されている。

【 0 0 7 1 】

このストッパ部材 9 0 は、例えば、図 2 9 , 3 0 に示すように、後群レンズ枠 5 7 の内周面に直接的に面接触した状態にて当てつけられるリング部 9 0 a と、このリング部 9 0 a に一体形成されたストッパ部 9 0 b と、を有して構成されている。

【 0 0 7 2 】

ここで、ストッパ部 9 0 b は、移動レンズ枠 6 5 の操作桿 6 5 a と同様、スリット 5 7 a を介して後群レンズ枠 5 7 の外部に突出する桿状の部材によって構成されている。このストッパ部 9 0 b の基端側には調整リング 5 9 が配設され、ストッパ部 9 0 b は、後群レンズ枠 5 7 の外部において、ストッパ部 9 0 b から突出する突起部 9 0 c を介して、調整リング 5 9 に略点接触されている。また、ストッパ部 9 0 b の突端部近傍には、アクチュエータ保持孔 5 7 c に対向する貫通孔 9 0 d が設けられている。

【 0 0 7 3 】

このストッパ部材 9 0 は、ストッパ部 9 0 b が撮影光軸 O 方向の所定位置において保持桿 5 7 b に対向するよう位置決めされた状態にて、リング部 9 0 a が後群レンズ枠 5 7 の内周面またはノおびスリット 5 7 a とストッパ 9 0 b の付け根に接着されることにより固定されている。

【 0 0 7 4 】

このように構成された撮像ユニット 3 0 において、第 2 の焦点距離を実現するための移動レンズ 6 6 の退避位置は、例えば、前群レンズ枠 5 5 、及び、後群レンズ枠 5 7 が位置決め固定された後に、後群レンズ枠 5 7 内におけるストッパ部材 9 0 の撮影光軸 O 方向の位置が調整リング 5 9 を用いて調整されることにより、微調整される。すなわち、移動レ

10

20

30

40

50

ンズ枠 65 の端面がリング部 90 a に当接されるとともに、移動レンズ枠 65 から突出する操作桿 65 a がストッパ部 90 b に当接された状態において、ストッパ部材 90 は、光学特性を確認しながら調整リング 59 が回動操作されることによって位置決めされ、接着剤等を介して固定される。

【0075】

このような実施形態によれば、上述の第 1 の実施形態と略同様の効果を奏することができる。この場合において、ストッパ部材 90 のリング部 90 a を後群レンズ枠 57 の内周面側に配置することにより、図 29 に示すように、移動レンズ枠 65 の退避位置においては、ストッパ部 90 b のみならず、リング部 90 a に対しても移動レンズ枠 65 を当接（より具体的には、移動レンズ枠 65 の後端面を面接触）させることができ、より高精度に移動レンズ枠 65 の位置決めを実現することができる。なお、移動レンズ枠 65 に対するリング部 90 a の当接（面接触）によって移動レンズユニット 48 とストッパ部材 90 との接触面積を十分に確保できる本実施形態においては、特に、ストッパ部材 90 と調整リング 59 との突き当てを実現可能な範囲内において、ストッパ部 90 b の長さを適宜短縮することが可能であり、さらに、貫通孔 90 d を適宜省略することも可能である。

10

【0076】

なお、本発明は、以上説明した各実施形態及び各変形例に限定されることなく、種々の変形や変更が可能であり、それらも本発明の技術的範囲内である。例えば、上述の各実施形態及び各変形例の構成を適宜組み合わせてもよいことは勿論である。

【0077】

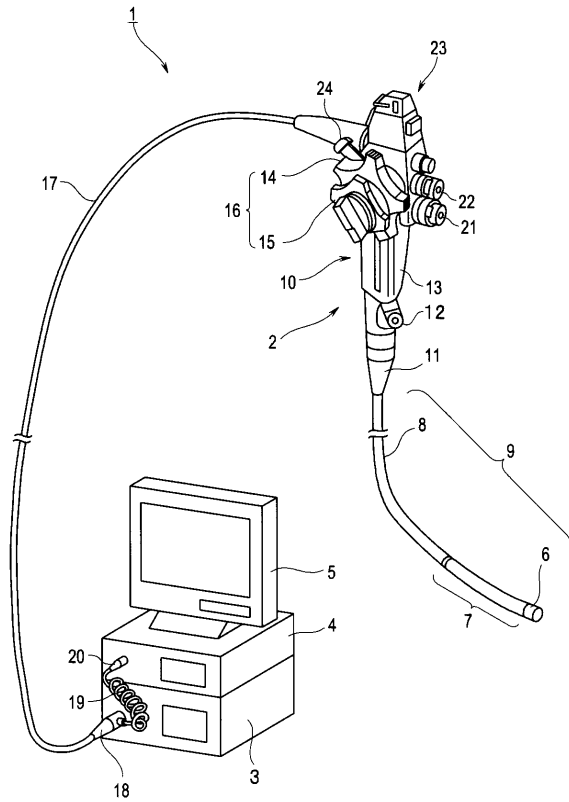
また、上述の各実施形態等においては、撮像ユニットを内視鏡に適用した一例について説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、他の電子機器等に対しても適用が可能であることは勿論である。

20

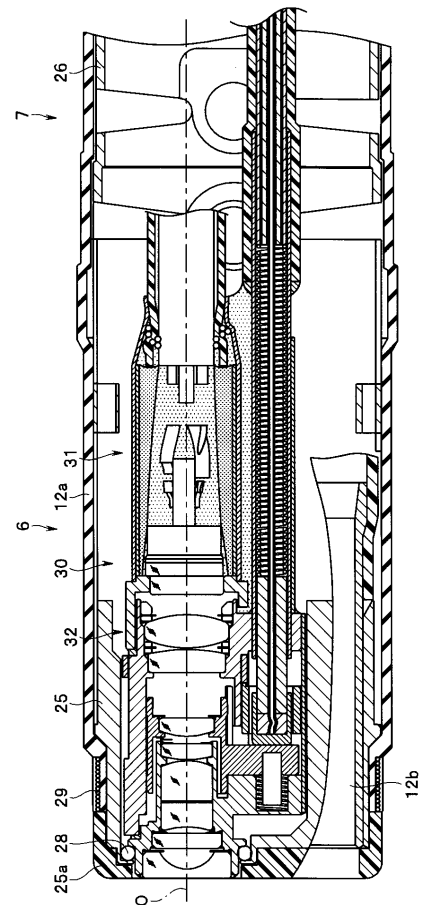
【0078】

本出願は、2015 年 3 月 17 日に日本国に出願された特願 2015 - 53687 号を優先権主張の基礎として出願するものであり、上記の内容は、本願明細書、請求の範囲、および図面に引用されたものである。

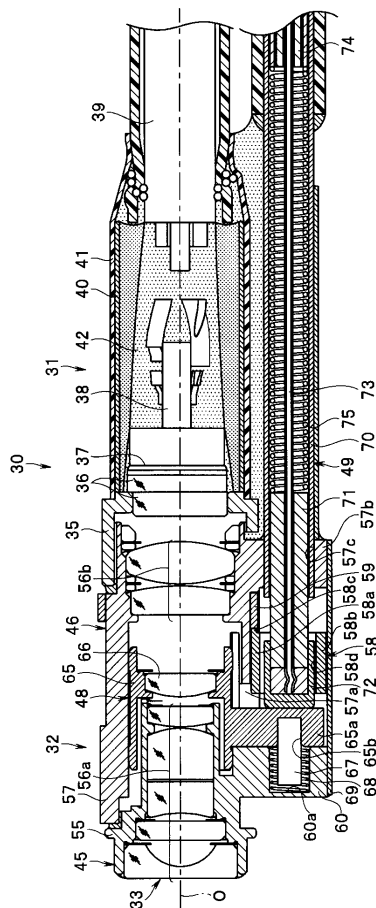
【図 1】



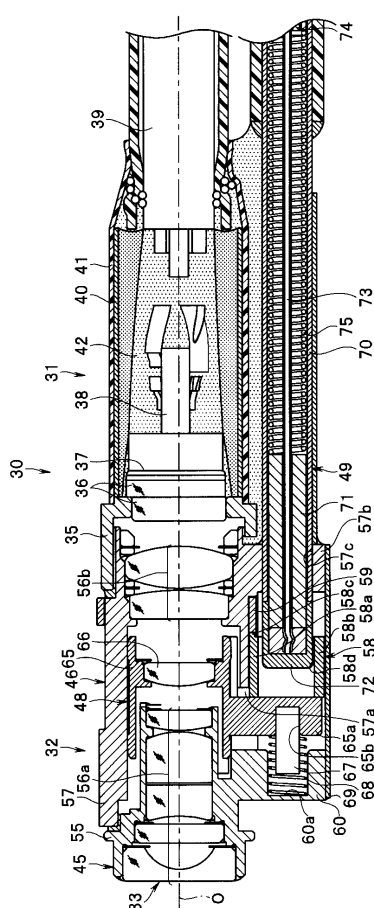
【図 2】



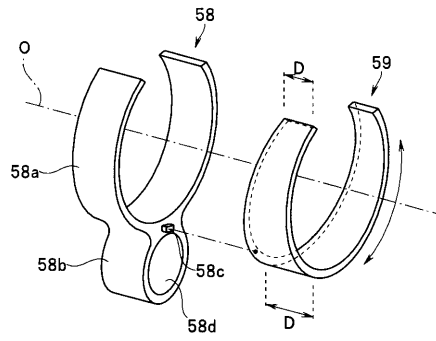
【図 3】



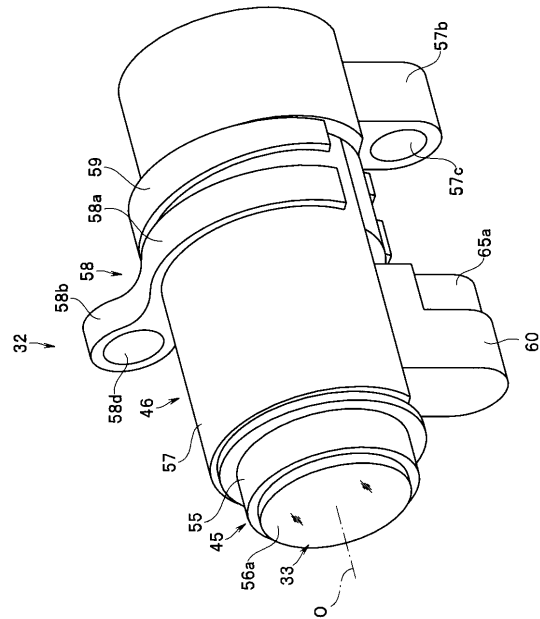
【図 4】



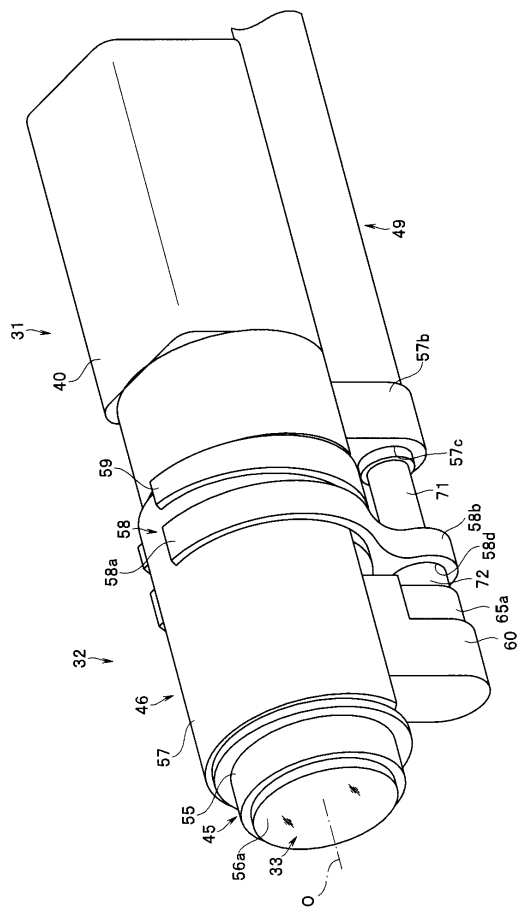
【図 5】



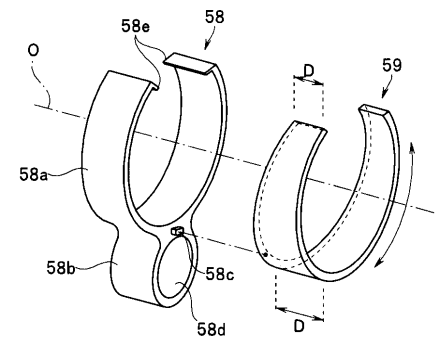
【図 6】



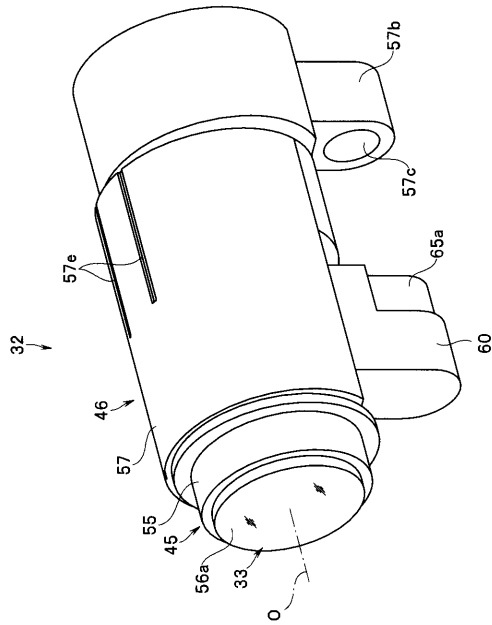
【図 7】



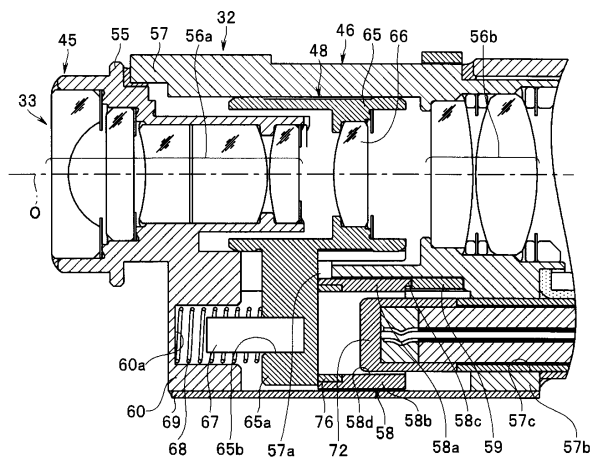
【図 8】



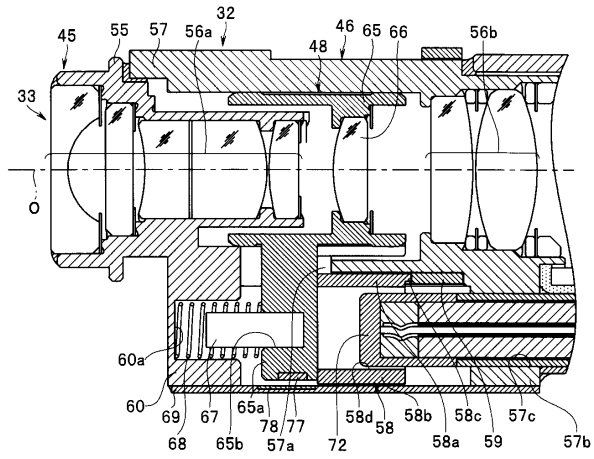
【図 9】



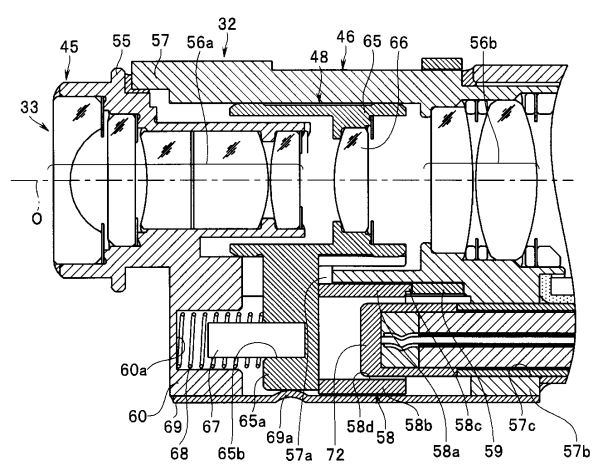
【図 10】



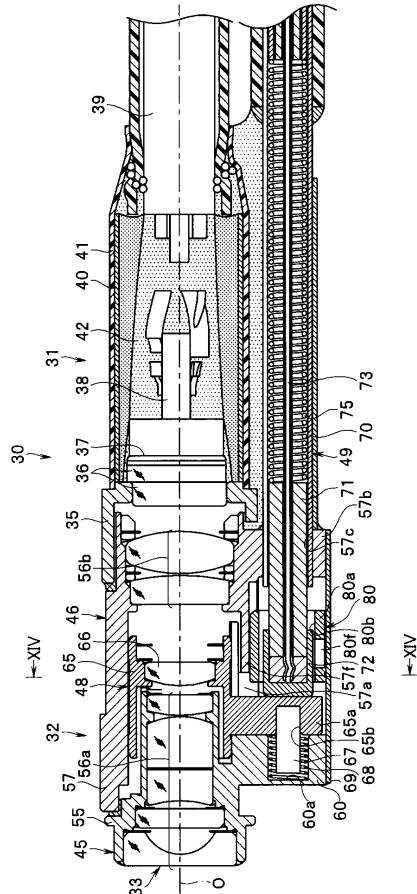
【図 11】



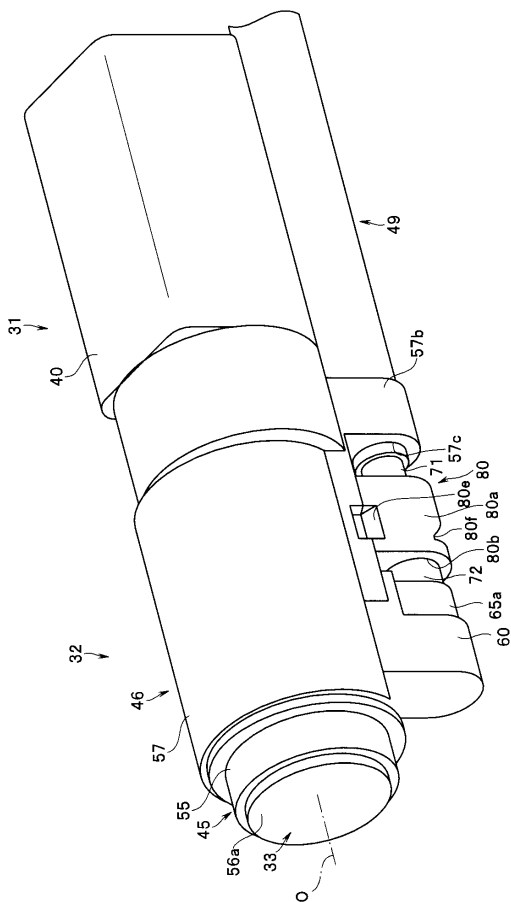
【図 12】



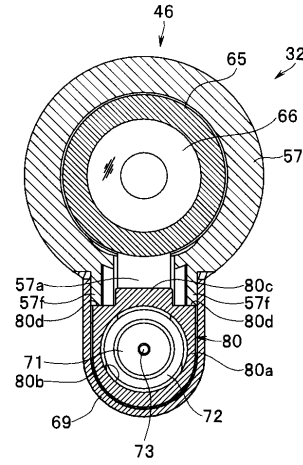
【図 13】



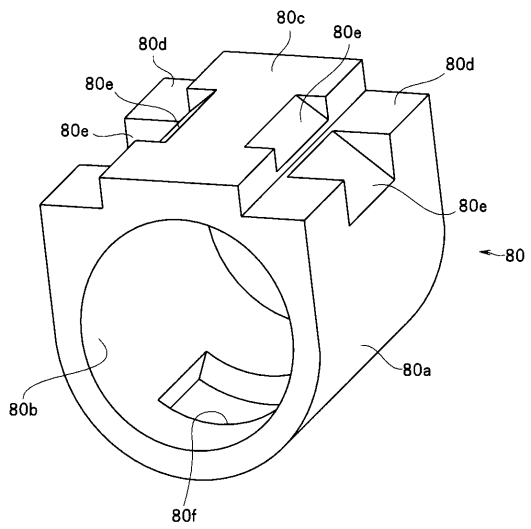
【図 15】



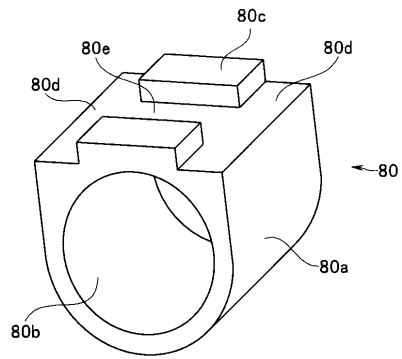
【図 14】



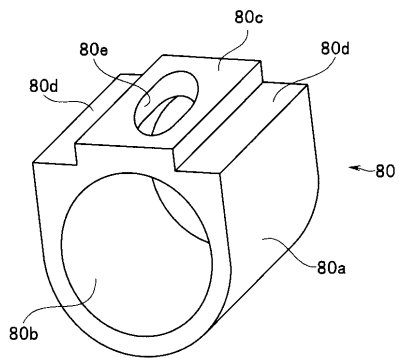
【図 16】



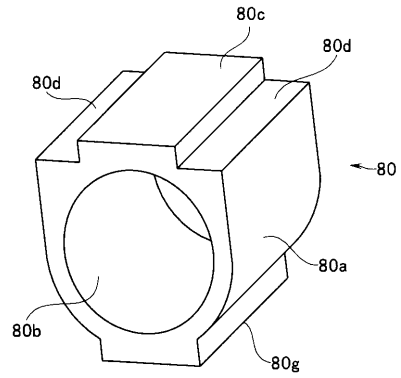
【図 17】



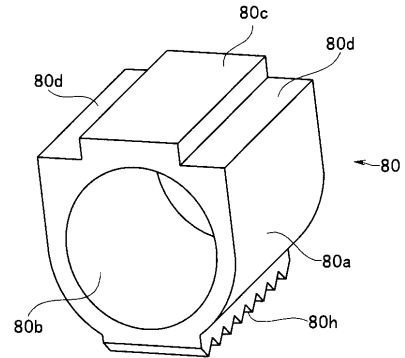
【図 18】



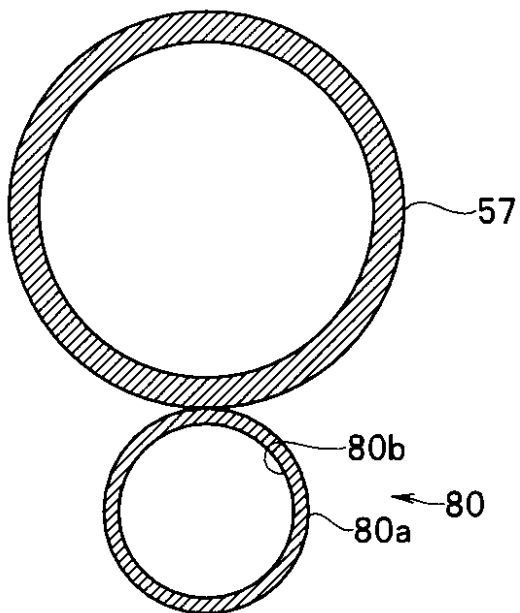
【図 19】



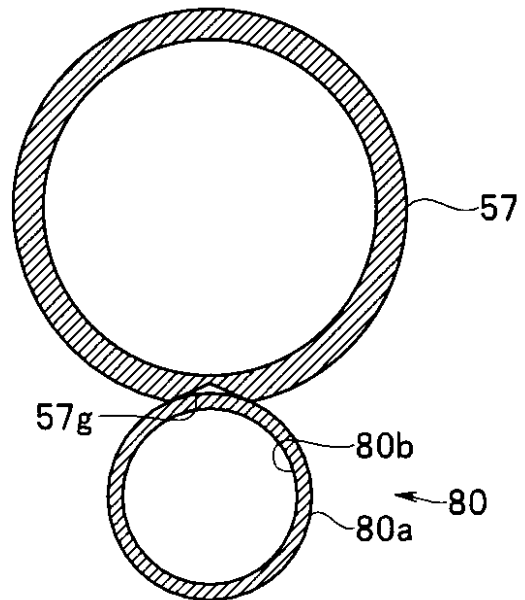
【図 20】



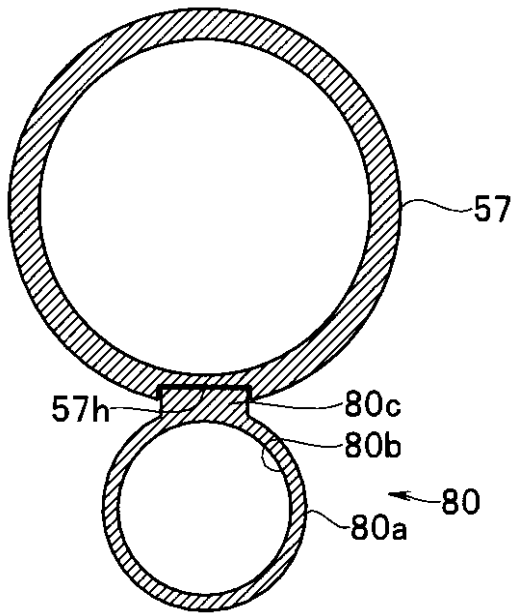
【図 21】



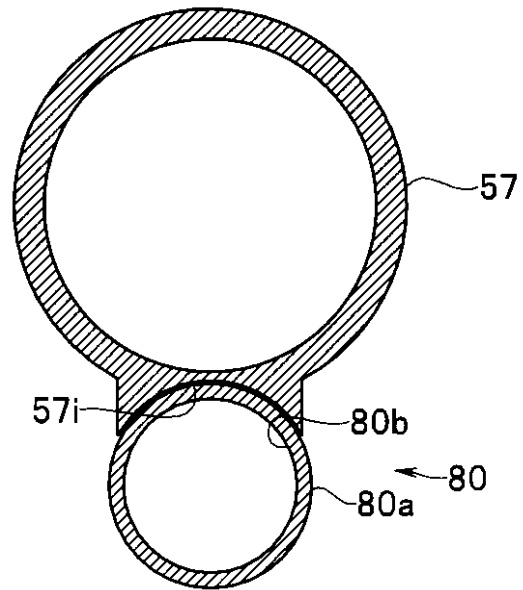
【図 22】



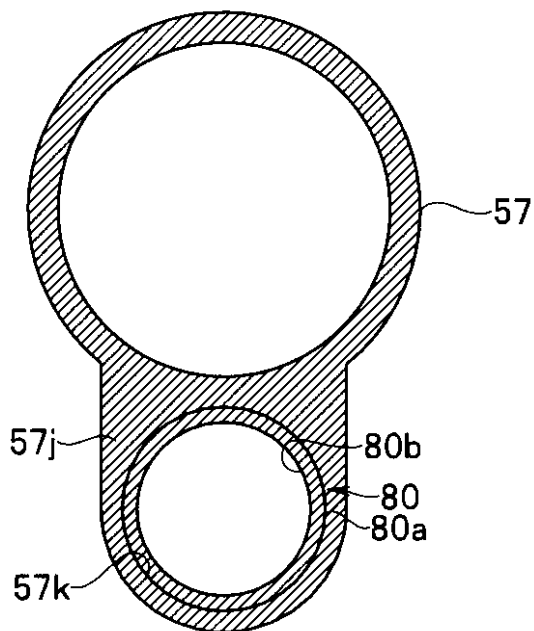
【図 23】



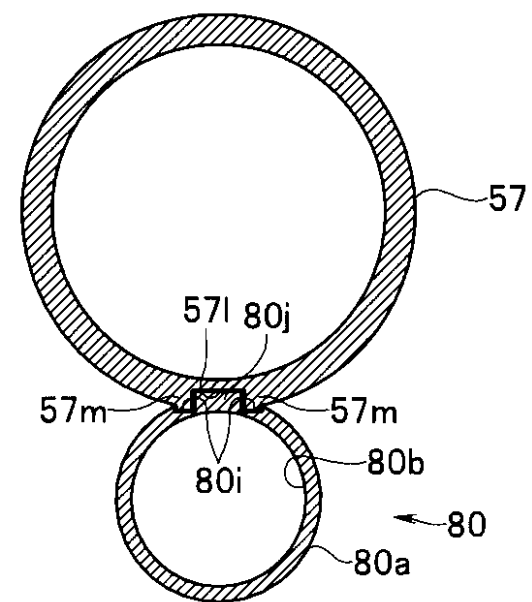
【図 24】



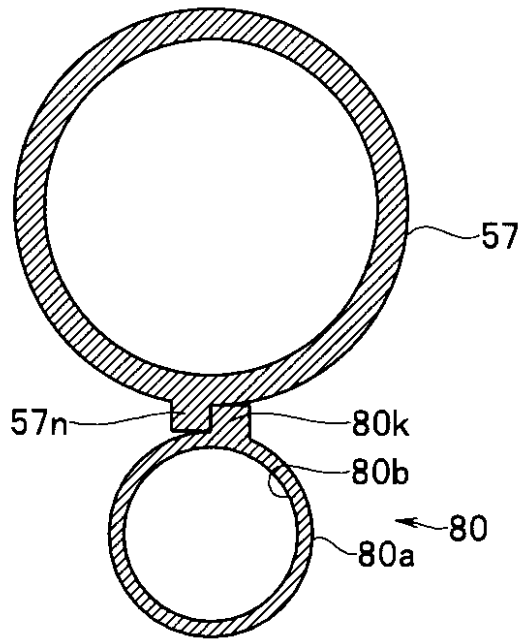
【図 25】



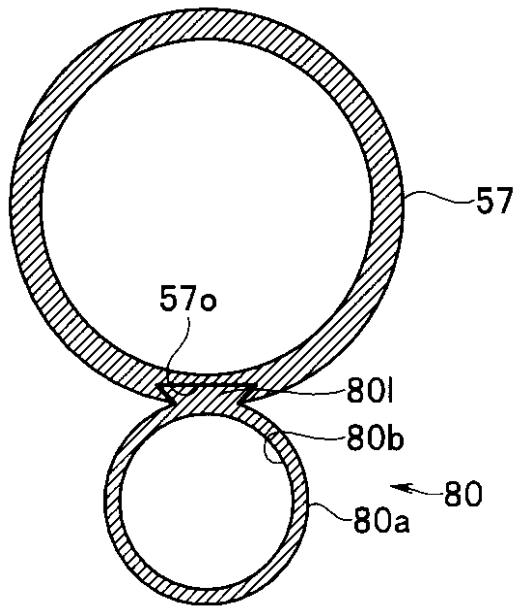
【図 26】



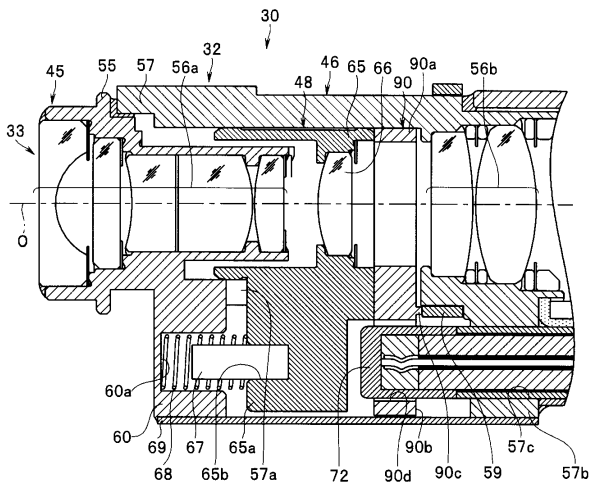
【図 27】



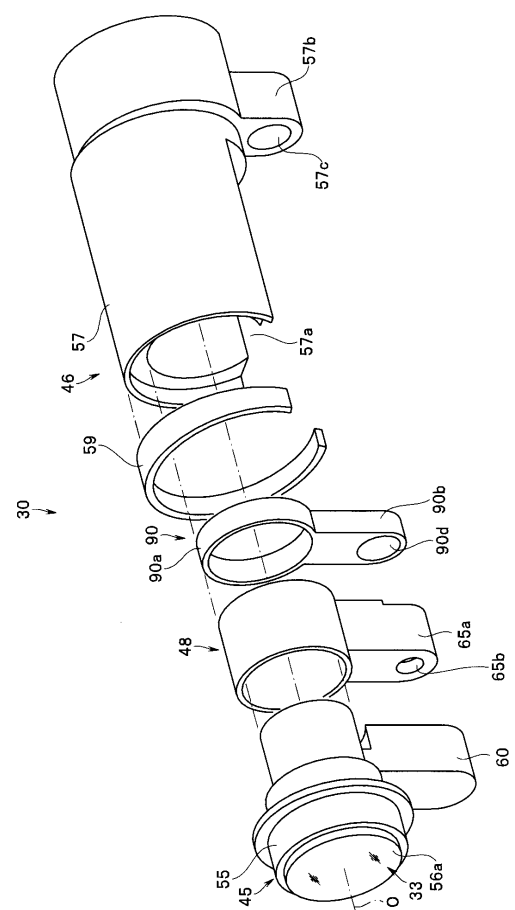
【図 28】



【図 29】



【図 30】



フロントページの続き

(72)発明者 中山 雄貴
東京都八王子市石川町2 9 5 1 番地 オリンパス株式会社内

審査官 森川 能匡

(56)参考文献 特開2 0 0 2 - 2 0 9 8 3 1 (J P , A)
特開2 0 0 9 - 3 0 0 7 6 1 (J P , A)
特開平1 0 - 1 2 7 5 6 8 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
A 6 1 B 1 / 0 0 - 1 / 3 2
G 0 2 B 2 3 / 2 4 - 2 3 / 2 6

专利名称(译)	成像装置和内窥镜		
公开(公告)号	JP6121066B2	公开(公告)日	2017-04-26
申请号	JP2016549408	申请日	2015-10-28
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	綿谷祐一 村松明 中山雄貴		
发明人	綿谷 祐一 村松 明 中山 雄貴		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/26		
CPC分类号	A61B1/00 G02B23/2423 G02B23/2438 G02B23/2476 A61B1/00096 A61B1/00188 A61B1/05 G02B7/02 G02B23/243		
FI分类号	A61B1/00.300.Y G02B23/26.C		
代理人(译)	伊藤 进 长谷川 靖 ShinoUra修		
优先权	2015053687 2015-03-17 JP		
其他公开文献	JPWO2016147468A1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

为了提供能够防止可移动镜筒的轴偏移并获得高质量拾取图像的图像拾取单元，止动构件58定位并固定在止动构件58抵靠外周表面的状态下在后组透镜镜筒57中，可动透镜镜筒65沿拍摄光轴O向缩回侧的移动受到止动构件58的止动部58b与操作杆65a和可动透镜66的接触的限制。保持在实现第二焦距的位置。

(19) 日本国特許庁 (JP)		(12) 特 許 公 報 (B2)		(11) 特許番号 特許第6121066号 (P6121066)	
(45) 発行日 平成29年4月26日 (2017. 4. 26)		(24) 登録日 平成29年4月7日 (2017. 4. 7)			
(51) Int. Cl.		F I			
A 6 1 B 1/00 (2006. 01) G 0 2 B 23/26 (2006. 01)		A 6 1 B 1/00 G 0 2 B 23/26		3 0 0 Y C	
請求項の数 9 (全 20 頁)					
(21) 出願番号 特願2016-549408 (P2016-549408)		(73) 特許権者 000000376			
(86) (22) 出願日 平成27年10月28日 (2015. 10. 28)		オリンパス株式会社			
(86) 国際出願番号 PCT/JP2015/080369		東京都八王子市石川町2 9 5 1 番地			
(87) 国際公開番号 W02016/147468		(74) 代理人 100076233			
(87) 国際公開日 平成28年9月22日 (2016. 9. 22)		弁理士 伊藤 進			
審査請求日 平成28年7月29日 (2016. 7. 29)		(74) 代理人 100101661			
(31) 優先権主張番号 特願2015-53687 (P2015-53687)		弁理士 長谷川 靖			
(32) 優先日 平成27年3月17日 (2015. 3. 17)		(74) 代理人 100135932			
(33) 優先権主張国 日本国 (JP)		弁理士 藤浦 治			
早期審査対象出願		(72) 発明者 綿谷 祐一			
		東京都八王子市石川町2 9 5 1 番地 オリ			
		ンパス株式会社内			
		(72) 発明者 村松 明			
		東京都八王子市石川町2 9 5 1 番地 オリ			
		ンパス株式会社内			
		最終頁に続く			
(54) 【発明の名称】 撮像ユニット及び内視鏡					