

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6465438号
(P6465438)

(45) 発行日 平成31年2月6日 (2019.2.6)

(24) 登録日 平成31年1月18日 (2019.1.18)

(51) Int. Cl.

F 1

A 6 1 B 1/00 (2006.01)
G O 2 B 7/04 (2006.01)
G O 2 B 23/24 (2006.01)
H O 4 N 5/232 (2006.01)

A 6 1 B 1/00 7 3 5
 G O 2 B 7/04 D
 G O 2 B 23/24 B
 H O 4 N 5/232

請求項の数 4 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2015-110323 (P2015-110323)
 (22) 出願日 平成27年5月29日 (2015.5.29)
 (65) 公開番号 特開2016-220945 (P2016-220945A)
 (43) 公開日 平成28年12月28日 (2016.12.28)
 審査請求日 平成29年9月21日 (2017.9.21)

(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 中山 雄貴
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
 リンパス株式会社内

審査官 森川 能匡

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レンズ枠と、
 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レンズ枠内
 に配設され、前記移動レンズを保持する移動レンズ枠と、
 前記固定レンズ枠に設けられたスリットを介して前記固定レンズ枠の外周側に突出する
 ように前記移動レンズ枠の外径方向に突出され、前記移動レンズ枠を進退移動させる動力
 が伝達される操作桿と、

前記移動レンズ枠の前記操作桿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
 持するよう前記固定レンズ枠に位置決め固定されたストッパ部材と、

前記移動レンズ枠の前記操作桿の当接面或いは前記ストッパ部材の当接面の何れか一方
 に設けられたガイド用突起と、

前記移動レンズ枠の前記操作桿の当接面或いは前記ストッパ部材の当接面の何れか他方
 に設けられ、前記操作桿の当接面が前記ストッパ部材の当接面に当接する際に前記ガイド
 用突起と係合して前記操作桿を前記ストッパ部材に対する所定の当接位置にガイドするガ
 イド用凹部と、を具備することを特徴とする撮像ユニット。

【請求項 2】

前記ガイド用突起は、テーパー状の突起であり、

10

20

前記ガイド用凹部は、前記ガイド用突起と係合可能なテーパ状の凹部であ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】

前記ガイド用突起は、部分球状或いは部分回転楕円形状の突起であり、

前記ガイド用凹部は、前記ガイド用突起と係合可能な部分球状或いは部分回転楕円形状の凹部であ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 4】

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 3 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】

10

【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。

20

【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】

30

一方、移動レンズ枠の退避位置を調整するための技術として、例えば、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。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開 2001 - 258823 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

40

【0006】

ところで、この種の撮像ユニットでは、固定レンズ枠内における移動レンズ枠のスムーズな進退移動を実現するため、移動レンズ枠と固定レンズ枠との間の各部に所定のクリアランスが設けられることが一般的である。例えば、この種の撮像ユニットでは、一般に、移動レンズ枠を光軸方向に動作させるために当該移動レンズ枠から突出する操作桿と、この操作桿を光軸方向に沿ってガイドするために固定レンズ枠に形成されたスリットとの間に、所定のクリアランスが設けられる。

【0007】

しかしながら、このようなクリアランスは、固定レンズ枠内における移動レンズ枠のたつきの要因となり、所定の調整位置に移動レンズ枠を再現性よく配置することが困難と

50

なる虞がある。例えば、操作桿とスリットとの間のクリアランスは、主として、固定レンズ枠内における移動レンズ枠の光軸回りのがたつきの要因となり、移動レンズ枠を再現性よく所定の調整位置に配置することが困難となる虞がある。

【0008】

そして、特に、微細な光学部材を用いて観察光学系が構成される内視鏡等の撮像ユニットにおいては、撮像素子の高画素化等に伴い、このような移動レンズ枠の微少なズレが光学特性に影響を与える場合があり、高品質な撮像画像を得ることが困難となる虞がある。

【0009】

本発明は上記事情に鑑みてなされたもので、移動レンズ枠を再現性よく調整位置に配置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。

【課題を解決するための手段】

【0010】

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レンズ枠と、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レンズ枠内に配設され、前記移動レンズを保持する移動レンズ枠と、前記固定レンズ枠に設けられたスリットを介して前記固定レンズ枠の外周側に突出するように前記移動レンズ枠の外径方向に突出され、前記移動レンズ枠を進退移動させる動力が伝達される操作桿と、前記移動レンズ枠の前記操作桿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ように前記固定レンズ枠に位置決め固定されたストッパ部材と、前記移動レンズ枠の前記操作桿の当接面或いは前記ストッパ部材の当接面の何れか一方に設けられたガイド用突起と、前記移動レンズ枠の前記操作桿の当接面或いは前記ストッパ部材の当接面の何れか他方に設けられ、前記操作桿の当接面が前記ストッパ部材の当接面に当接する際に前記ガイド用突起と係合して前記操作桿を前記ストッパ部材に対する所定の当接位置にガイドするガイド用凹部と、を具備するものである。

【0011】

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。

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、移動レンズ枠を再現性よく調整位置に配置して高品質な撮像画像を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【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を示す断面図

【図5】同上、ストッパ部材を斜め前方から示す斜視図

【図6】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7】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8】同上、撮像ユニットの斜視図

【図9】同上、図4のIX-IX線に沿う要部断面図

【図10】同上、変形例に係り、ガイド用突起とガイド用凹部との関係を示す要部断面図

【図11】本発明の第2の実施形態に係り、観察光学系ユニットの要部断面図

【図12】同上、観察光学系ユニットの要部を示す分解斜視図

10

20

30

40

50

【発明を実施するための形態】**【0014】**

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を示す断面図、図5はストッパ部材を斜め前方から示す斜視図、図6はストッパ部材と調整リングとの関係を示す斜視図、図7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8は撮像ユニットの斜視図、図9は図4のIX-IX線に沿う要部断面図である。

【0015】

10

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。

【0016】

内視鏡2は、挿入部9と、この挿入部9が連設された操作部10と、を有し、操作部10から延出するユニバーサルコード17がスコープコネクタ18を介して、光源装置3に接続されている。

【0017】

また、スコープコネクタ18からは、コイル状のスコープケーブル19が延設されている。そして、このスコープケーブル19の他端側には、電気コネクタ部20が設けられ、この電気コネクタ部20がビデオプロセッサ4に接続されている。

20

【0018】

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）。

【0019】

先端部6内において、観察窓の背面側には、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10を経てユニバーサルコード17の内部に挿通配置され、スコープコネクタ18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。

30

【0020】

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17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。

【0021】

操作部10には、挿入部9が延出する折れ止部11と、下部側の側部に配設される鉗子口12と、中途部のグリップ部を構成する操作部本体13と、上部側に設けられた2つの湾曲操作ノブ14、15からなる湾曲操作部16と、送気送水制御部21と、吸引制御部22と、複数のスイッチから構成された主に撮像機能を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を操作するための操作レバー24と、が設けられている。

40

【0022】

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。

【0023】

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。

【0024】

50

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ツトビスにより先端硬性部材 25 に固定されている。

【0025】

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。

【0026】

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。

10

【0027】

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。

【0028】

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。

【0029】

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。

20

【0030】

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。

【0031】

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。

30

【0032】

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。

【0033】

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。

40

【0034】

より具体的に説明すると、観察光学系ユニット 32 は、先端側に位置する前群レンズユニット 45 と、この前群レンズユニット 45 の基端側に連設する後群レンズユニット 46 と、この後群レンズユニット 46 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 48 と、この移動レンズユニット 48 を進退動作させるアクチュエータ 49 と、を有して構成されている。

【0035】

前群レンズユニット 45 は、固定枠である前群レンズ枠 55 と、この前群レンズ枠 55

50

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 6 】

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 7 】

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 8 】

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。

10

【 0 0 3 9 】

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 , 6 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た状態にて、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。

20

【 0 0 4 0 】

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 周りに回転されることにより、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。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。

30

【 0 0 4 1 】

また、図 3 , 4 に示すように、後群レンズ枠 5 7 よりも先端側には、ストッパ部 5 8 b に対向する前側ストッパ部 6 0 が設けられている。本実施形態において、前側ストッパ部 6 0 は前群レンズ枠 5 5 に一体形成され、この前側ストッパ部 6 0 には、ストッパ部 5 8 b の貫通孔 5 8 d 及び保持棒 5 7 b のアクチュエータ保持孔 5 7 c に対向するバネ受部 6 0 a が凹設されている。

40

【 0 0 4 2 】

移動レンズユニット 4 8 は、移動枠である移動レンズ枠 6 5 と、この移動レンズ枠 6 5 に保持された移動レンズ 6 6 と、を有して構成されている。

【 0 0 4 3 】

本実施形態において、移動レンズ枠 6 5 は、固定枠である後群レンズ枠 5 7 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 6 5 には、外周方向に突出する操作棒 6 5 a が設けられている。この操作棒 6 5 a は、後群レンズ枠 5 7 のスリット 5 7 a を介して後群レンズ枠 5 7 の外周側に突出され、ストッパ部 5 8 b (保持棒 5 7 b) 及び前側ストッパ部 6 0 に対向されている。この操作棒 6 5 a には、

50

前側ストッパ部 60 との対向面側に、バネ受部 60a に対向する軸受部 65b が設けられ、この軸受部 65b にはバネ受部 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、一端側がバネ受部 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、操作桿 65a は基端側（保持桿 57b 側）に付勢されている。

【0044】

なお、後群レンズ枠 57 に対する移動レンズ枠 65 の摺動抵抗等を低減するため、スリット 57a と操作桿 65a との間には、所定のクリアランスが設けられている（図 9 参照）。また、これら保持桿 57b、ストッパ部 58b、前側ストッパ部 60、及び、操作桿 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。

10

【0045】

アクチュエータ 49 は、先端側が保持桿 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、操作桿 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。

20

【0046】

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 を前側ストッパ部 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。

【0047】

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。

30

【0048】

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桿 65a を押圧する。これにより、操作桿 65a は前側ストッパ部 60 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 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）。

40

【0049】

この場合において、例えば、図 3～5, 9 に示すように、前側ストッパ部 60 には、操作桿 65a との当接面に、ガイド用突起 60b が突設されている。本実施形態において、このガイド用突起 60b は、先端に向けて断面積が徐々に縮小する先細りテーパ状の突起によって形成されている。また、操作桿 65a には、前側ストッパ部 60 との当接面に、ガイド用突起 60b と係合可能なガイド用凹部 65c が設けられている。本実施形態において、このガイド用凹部 65c は、底部に向けて開口面積が徐々に縮小する底細りテーパ状の凹部によって形成されている。

50

【 0 0 5 0 】

これらガイド用突起 6 0 b とガイド用凹部 6 5 c は、前側ストッパ部 6 0 に対して操作桿 6 5 a が当接された際に係合されるよう設定されている。そして、これらの係合時に、ガイド用突起 6 0 b のテーパ面に沿ってガイド用凹部 6 5 c のテーパ面がスライドすることにより、ガイド用突起 6 0 b は、ガイド用凹部 6 5 c を所定の係合位置にガイドする。これにより、操作桿 6 5 a は、前側ストッパ部 6 0 に対して常に同じ位置にて当接される。

【 0 0 5 1 】

一方、形状記憶素子 7 4 は、加熱によって収縮すると、プッシュスプリング 7 5 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 7 3 を動作させる。これにより、プッシュロッド 7 1 の先端側は、ガイド管 7 0 内に退避される。これにより、操作桿 6 5 a は、リターンスプリング 6 8 に付勢されてストッパ部 5 8 b に当接する位置まで移動する。この操作桿 6 5 a の移動に伴い、移動レンズ枠 6 5 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 6 6 を移動させる（図 4 参照）。

10

【 0 0 5 2 】

この場合において、例えば、図 3 , 4 , 9 に示すように、ストッパ部 5 8 b には、操作桿 6 5 a との当接面に、ガイド用突起 5 8 e が突設されている。本実施形態において、このガイド用突起 5 8 e は、先端に向けて断面積が徐々に縮小する先細りテーパ状の突起によって形成されている。また、操作桿 6 5 a には、前側ストッパ部 6 0 との当接面に、ガイド用突起 5 8 e と係合可能なガイド用凹部 6 5 d が設けられている。本実施形態において、このガイド用凹部 6 5 d は、底部に向けて開口面積が徐々に縮小する底細りテーパ状の凹部によって形成されている。

20

【 0 0 5 3 】

これらガイド用突起 5 8 e とガイド用凹部 6 5 d は、ストッパ部 5 8 b に対して操作桿 6 5 a が当接された際に係合されるよう設定されている。そして、これらの係合時に、ガイド用突起 5 8 e のテーパ面に沿ってガイド用凹部 6 5 d のテーパ面がスライドすることにより、ガイド用突起 5 8 e は、ガイド用凹部 6 5 d を所定の係合位置にガイドする。これにより、操作桿 6 5 a は、ストッパ部 5 8 b に対して常に同じ位置にて当接される。

30

【 0 0 5 4 】

ここで、このように構成された撮像ユニット 3 0 において、第 1 の焦点距離を実現するための移動レンズ 6 6 の進出位置は、例えば、観察光学系ユニット 3 2 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 3 2 を組み立てる際には、操作桿 6 5 a が前側ストッパ部 6 0 に当接され且つガイド用突起 6 0 b にガイド用凹部 6 5 c が係合された状態において、前群レンズ枠 5 5、及び、後群レンズ枠 5 7 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。

【 0 0 5 5 】

一方、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 上におけるストッパ部材 5 8 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、移動レンズ 6 6 の退避位置を調整する際には、例えば、図 7 に示すように、前群レンズ枠 5 5 と位置決め固定された後群レンズ枠 5 7 の外周面に対し、ストッパ部材 5 8 及び調整リング 5 9 が嵌合される。その後、操作桿 6 5 a がストッパ部 5 8 b に当接され且つガイド用突起 5 8 e にガイド用凹部 6 5 d が係合された状態において、ストッパ部材 5 8 は、光学特性を確認しながら調整リング 5 9 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（図 8 参照）。

40

【 0 0 5 6 】

このような実施形態によれば、ストッパ部材 5 8 のストッパ部 5 8 b に設けられたガイ

50

ド用突起 5 8 e と、移動レンズ枠 6 5 の操作桿 6 5 a に設けられ、移動レンズ枠 6 5 がストッパ部材 5 8 に当接する際に（すなわち、移動レンズ枠 6 5 の操作桿 6 5 a がストッパ部材 5 8 のストッパ部 5 8 b に当接する際に）ガイド用突起 5 8 e と係合して移動レンズ枠 6 5 をストッパ部材 5 8 に対して所定の当接位置にガイドするガイド用凹部 6 5 d と、を有することにより、移動レンズ枠 6 5 を再現性よく退避側の調整位置に配置して高品質な撮像画像を得ることができる。

【 0 0 5 7 】

すなわち、例えば、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、操作桿 6 5 a がストッパ部 5 8 b に当接された状態において、光学特性を確認しながらストッパ部材 5 8 を位置決めすることによって行われるが、その際、ガイド用突起 5 8 e にガイド用凹部 6 5 d を係合させた状態にてストッパ部材 5 8 の位置を微調整することにより、操作桿 6 5 a とストッパ部 5 8 b との当接位置についても厳密に規定した上で、ストッパ部材 5 8 の位置決め（移動レンズ 6 6 の第 2 の焦点距離の調整）を行うことができる。そして、使用時において、ストッパ部材 5 8 と操作桿 6 5 a との当接時にはガイド用突起 5 8 e にガイド用凹部 6 5 d を係合させることにより、後群レンズ枠 5 7 と移動レンズ枠 6 5 との間の各部にクリアランス等に起因するがたつきが存在する場合においても、移動レンズ枠 6 5 を撮影光軸 O 回りの回転位置等も含めた所定の調整位置に再現性よく配置して高品質な撮像画像を得ることができる。

【 0 0 5 8 】

この場合において、ガイド用突起 5 8 e 及びガイド用凹部 6 5 d をテーパ状に形成することにより、操作桿 6 5 a とストッパ部材 5 8 との当接位置を精度よく規定することができる。

【 0 0 5 9 】

また、ストッパ部材 5 8 の位置決めは、調整リング 5 9 を回転させることによって微調整されるが、この調整リング 5 9 は、ストッパ部材 5 8 とは独立して回転するものであるため、ガイド用突起 5 8 e とガイド用凹部 6 5 d を常に係合させた状態にて、ストッパ部材 5 8 の位置決め調整を行うことができる。

【 0 0 6 0 】

同様に、前側ストッパ部 6 0 に設けられたガイド用突起 6 0 b と、移動レンズ枠 6 5 の操作桿 6 5 a に設けられ、移動レンズ枠 6 5 が前側ストッパ部 6 0 に当接する際に（すなわち、移動レンズ枠 6 5 の操作桿 6 5 a が前側ストッパ部 6 0 に当接する際に）、ガイド用突起 6 0 b と係合して移動レンズ枠 6 5 を前側ストッパ部 6 0 に対して所定の当接位置にガイドするガイド用凹部 6 5 c と、を有することにより、移動レンズ枠 6 5 を再現性よく進出側の調整位置に配置して高品質な撮像画像を得ることができる。

【 0 0 6 1 】

すなわち、例えば、第 1 の焦点距離を実現するための移動レンズ 6 6 の進出位置は、操作桿 6 5 a が前側ストッパ部 6 0 に当接された状態において、光学特性を確認しながら前側ストッパ部 6 0（前群レンズ枠 5 5）を位置決めすることによって行われるが、その際、ガイド用突起 6 0 b にガイド用凹部 6 5 c を係合させた状態にて前側ストッパ部 6 0 の位置を微調整することにより、後群レンズ枠 5 7 と移動レンズ枠 6 5 との間の各部にクリアランス等に起因するがたつきが存在する場合においても、移動レンズ枠 6 5 を撮影光軸 O 回りの回転位置等も含めた所定の調整位置に再現性よく配置して高品質な撮像画像を得ることができる。

【 0 0 6 2 】

この場合において、ガイド用突起 6 0 b とガイド用凹部 6 5 c をテーパ状に形成することにより、操作桿 6 5 a と前側ストッパ部 6 0 との当接位置を精度よく規定することができる。

【 0 0 6 3 】

ここで、ガイド用突起 6 0 b，5 8 e の形状はテーパ状のものに限定されるものではなく、例えば、図 1 0 に示すように、部分球状或いは部分回転楕円形状の突起であっても

10

20

30

40

50

よい。またガイド用凹部 6 5 c , 6 5 d の形状についてもテーパ状のものに限定されるものではなく、例えば、図 1 0 に示すように、部分球状或いは部分回転楕円形状の凹部であってもよい。また、図示しないが、ガイド用突起とガイド用凹部との配置は上述の実施形態で示したものと逆であってもよく、例えば、ガイド用凹部を前側ストッパ部 6 0 及びストッパ部材 5 8 に設け、これらに対応するガイド用突起を操作桿 6 5 a に設けることも可能である。

【 0 0 6 4 】

次に、図 1 1 , 1 2 は本発明の第 2 の実施形態に係り、図 1 1 は観察光学系ユニットの要部断面図、図 1 2 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 8 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。

10

【 0 0 6 5 】

図 1 1 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 8 0 が配設されている。

【 0 0 6 6 】

このストッパ部材 8 0 は、例えば、図 1 1 , 1 2 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 8 0 a と、このリング部 8 0 a に一体形成されたストッパ部 8 0 b と、を有して構成されている。

20

【 0 0 6 7 】

ここで、ストッパ部 8 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 8 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 8 0 b は、後群レンズ枠 5 7 の外部において、ストッパ部 8 0 b から突出する突起部 8 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 8 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 8 0 d が設けられている。

【 0 0 6 8 】

このストッパ部材 8 0 は、ストッパ部 8 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 8 0 a が後群レンズ枠 5 7 の内周面に接着されることにより固定されている。

30

【 0 0 6 9 】

ここで、ストッパ部 8 0 b には、操作桿 6 5 a との当接面に、ガイド用突起 8 0 e が突設されている。本実施形態において、このガイド用突起 8 0 e は、先端に向けて断面積が徐々に縮小する先細りテーパ状の突起によって形成されている。また、操作桿 6 5 a には、前側ストッパ部 6 0 との当接面に、ガイド用突起 8 0 e と係合可能なガイド用凹部 6 5 d が設けられている。本実施形態において、このガイド用凹部 6 5 d は、底部に向けて開口面積が徐々に縮小する底細りテーパ状の凹部によって形成されている。

【 0 0 7 0 】

これらガイド用突起 8 0 e とガイド用凹部 6 5 d は、ストッパ部 8 0 b に対して操作桿 6 5 a が当接された際に係合されるよう設定されている。そして、これらの係合時に、ガイド用突起 8 0 e のテーパ面に沿ってガイド用凹部 6 5 d のテーパ面がスライドすることにより、ガイド用突起 8 0 e は、ガイド用凹部 6 5 d を所定の係合位置にガイドする。これにより、操作桿 6 5 a は、ストッパ部 8 0 b に対して常に同じ位置にて当接される。

40

【 0 0 7 1 】

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 8 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、操作桿

50

65aがストッパ部80bに当接され且つガイド用突起80eにガイド用凹部65dが係合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。

【0072】

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80のリング部80aを後群レンズ枠57の内周面側に配置することにより、図11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80bのみならず、リング部80aに対しても移動レンズ枠65を当接させることができ、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。

【0073】

ここで、例えば、ストッパ部材80と移動レンズ枠65との当接位置の更なる精度を向上させるため、例えば、リング部80aにもガイド用突起を設け、このガイド用突起に係合するガイド用凹部を移動レンズ枠65に設けることも可能である。

【0074】

なお、本発明は、以上説明した各実施形態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。

【0075】

例えば、上述の各実施形態においては、移動レンズ枠65側にガイド用凹部を設け、ストッパ部材（前側ストッパ部60、ストッパ部58b、及び、ストッパ部80b）側にガイド用突起を設け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、移動レンズ枠65側にガイド用突起を設け、ストッパ部材側にガイド用凹部を設けることも可能である。

【0076】

また、例えば、上述の各実施形態においては、移動レンズ枠65の進出位置及び退避位置において、それぞれ係合するガイド用突起とガイド用凹部とを設けた構成について例示したが、本発明はこれに限定されるものではなく、進出位置或いは退避位置の何れか一方にのみガイド用突起とガイド用凹部とを設けることも可能である。

【符号の説明】

【0077】

- 1 ... 電子内視鏡システム
- 2 ... 内視鏡
- 3 ... 光源装置
- 4 ... ビデオプロセッサ
- 5 ... カラーモニタ
- 6 ... 先端部
- 7 ... 湾曲部
- 8 ... 可撓管部
- 9 ... 挿入部
- 10 ... 操作部
- 11 ... 折れ止部
- 12 ... 鉗子口
- 12a ... 先端挿入部ゴム部材
- 12b ... 処置具チャンネル
- 13 ... 操作部本体
- 14, 15 ... 湾曲操作ノブ
- 16 ... 湾曲操作部
- 17 ... ユニバーサルコード
- 18 ... スコープコネクタ
- 19 ... スコープケーブル
- 20 ... 電気コネクタ部

10

20

30

40

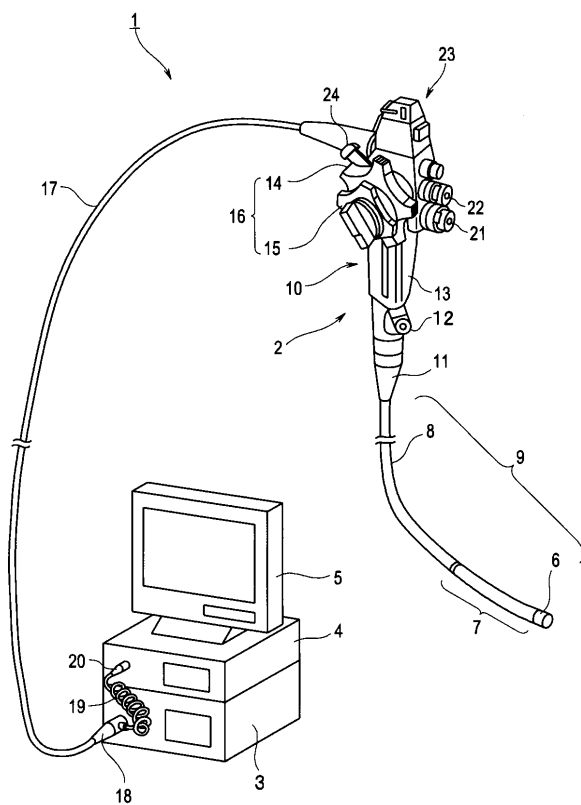
50

2 1	...	送気送水制御部	
2 2	...	吸引制御部	
2 3	...	スイッチ部	
2 4	...	操作レバー	
2 5	...	先端硬性部材	
2 5 a	...	先端カバー	
2 6	...	湾曲駒	
2 8	...	リング	
2 9	...	糸巻接着部	
3 0	...	撮像ユニット	10
3 1	...	固体撮像素子ユニット	
3 2	...	観察光学系ユニット	
3 3	...	観察光学系	
3 5	...	固体撮像素子保持枠	
3 6	...	光学部材	
3 7	...	固体撮像素子チップ	
3 8	...	積層基板	
3 9	...	ケーブル	
4 0	...	補強枠	
4 1	...	熱収縮チューブ	20
4 2	...	保護剤	
4 5	...	前群レンズユニット	
4 6	...	後群レンズユニット	
4 8	...	移動レンズユニット	
4 9	...	アクチュエータ	
5 5	...	前群レンズ枠	
5 6 a	...	前群レンズ	
5 6 b	...	後群レンズ	
5 7	...	後群レンズ枠	
5 7 a	...	スリット	30
5 7 b	...	保持桿	
5 7 c	...	アクチュエータ保持孔	
5 8	...	ストッパ部材	
5 8 a	...	リング部	
5 8 b	...	ストッパ部	
5 8 c	...	突起部	
5 8 d	...	貫通孔	
5 8 e	...	ガイド用突起	
5 9	...	調整リング	
6 0	...	前側ストッパ部	40
6 0 a	...	バネ受部	
6 0 b	...	ガイド用突起	
6 5	...	移動レンズ枠	
6 5 a	...	操作桿	
6 5 b	...	軸受部	
6 5 c	...	ガイド用凹部	
6 5 d	...	ガイド用凹部	
6 6	...	移動レンズ	
6 7	...	軸部材	
6 8	...	リターンスプリング	50

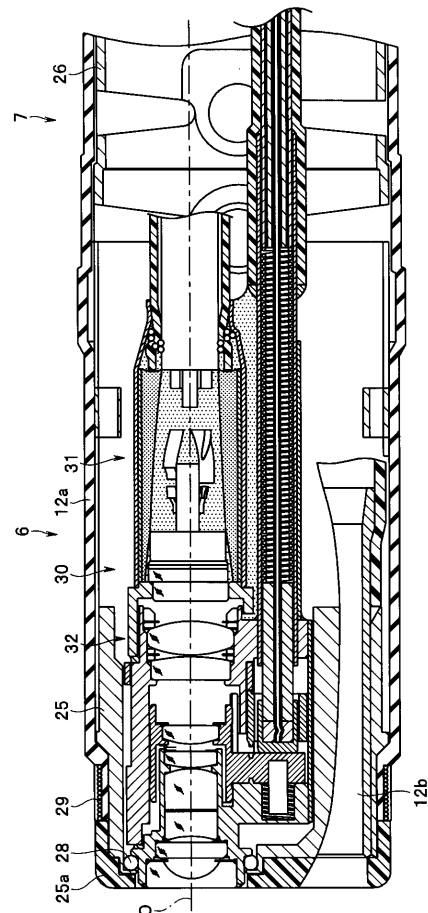
- 6 9 ... カバー
- 7 0 ... ガイド管
- 7 1 ... プッシュロッド
- 7 2 ... ヘッド部
- 7 3 ... 駆動ワイヤ
- 7 4 ... 形状記憶素子
- 7 5 ... プッシュスプリング
- 8 0 ... ストップ部材
- 8 0 a ... リング部
- 8 0 b ... ストップ部
- 8 0 c ... 突起部
- 8 0 d ... 貫通孔
- 8 0 e ... ガイド用突起

10

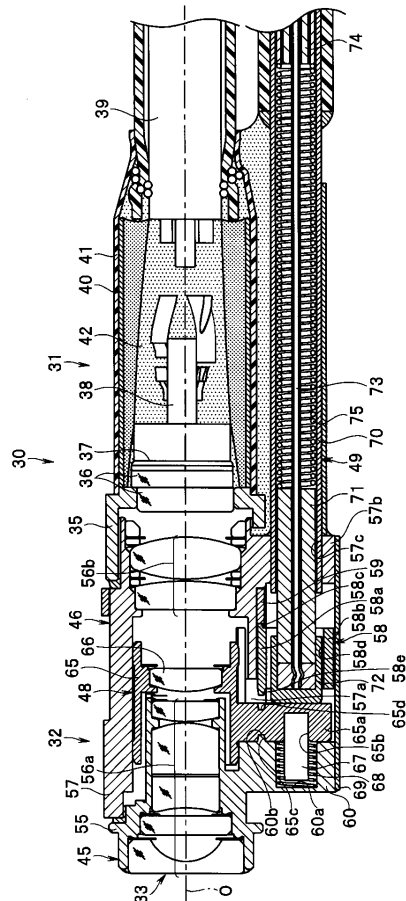
【図 1】



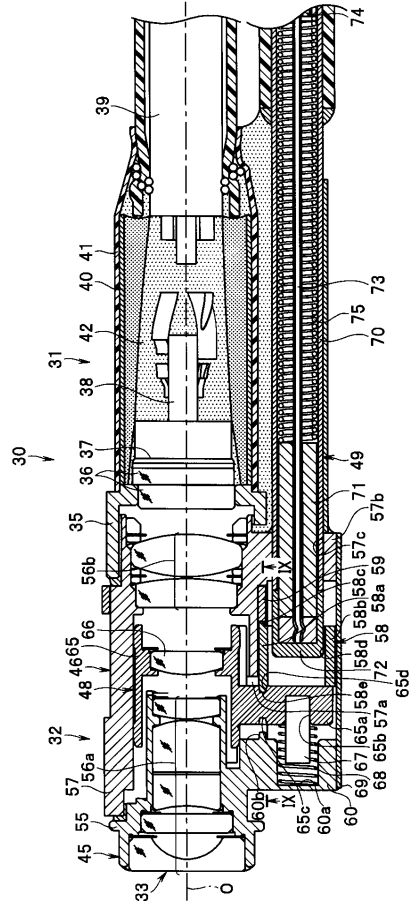
【図 2】



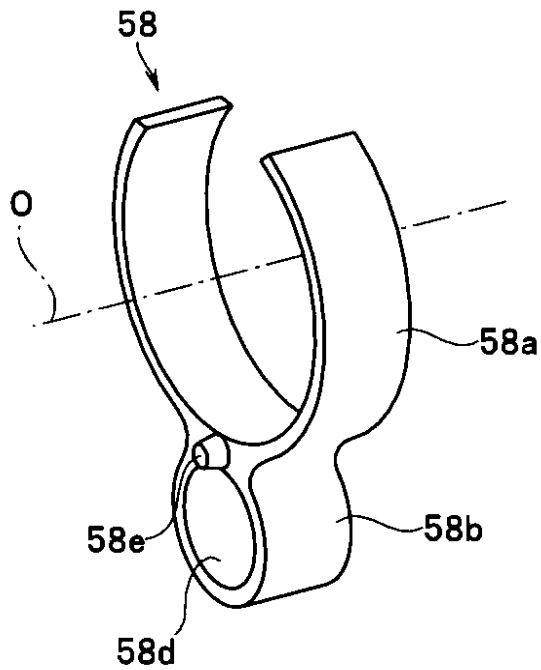
【図 3】



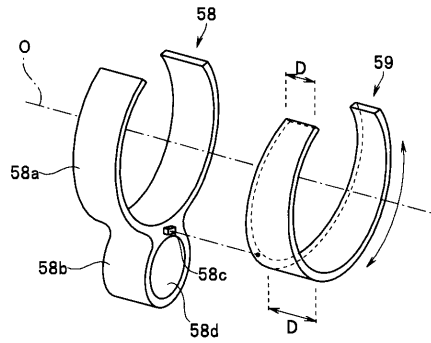
【図 4】



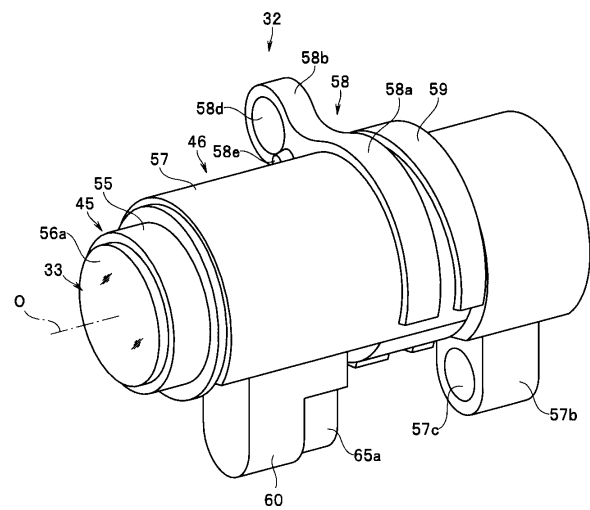
【図 5】



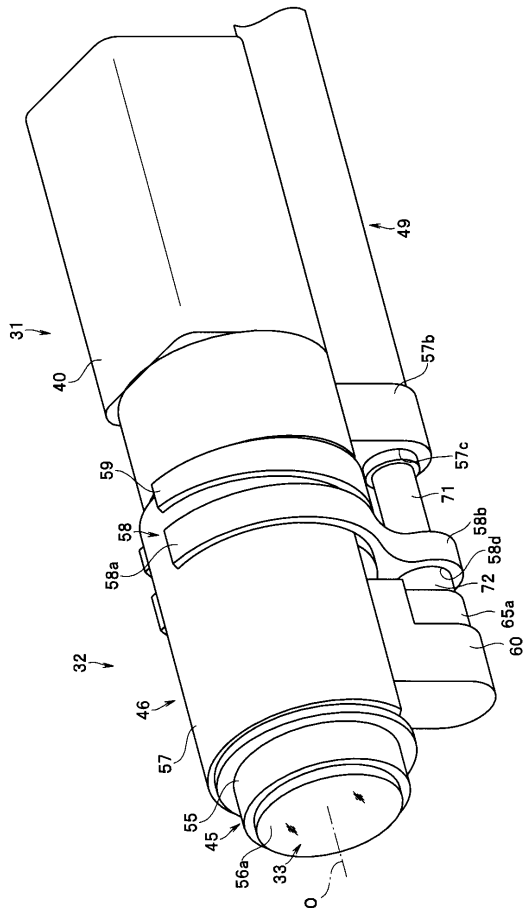
【図 6】



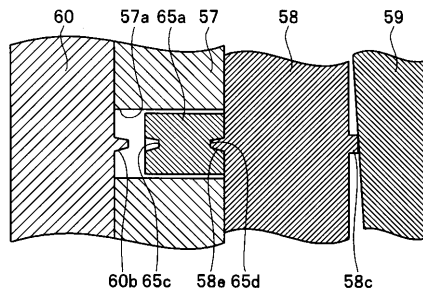
【図 7】



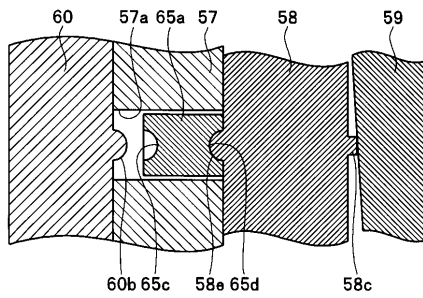
【 図 8 】



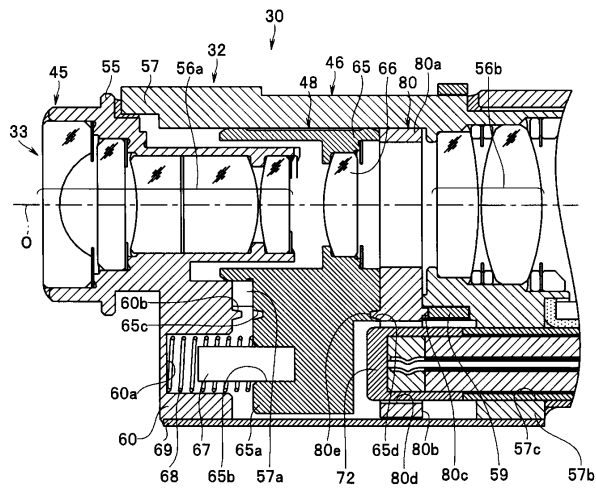
【 図 9 】



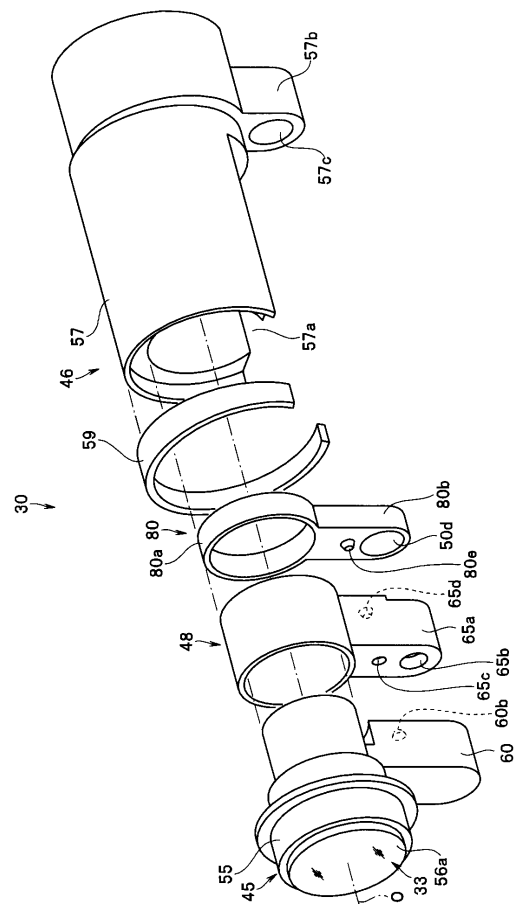
【 図 1 0 】



【 図 1 1 】



【圖 12】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開 2005 - 227705 (JP, A)
特開 2010 - 020104 (JP, A)
国際公開第 2012 / 063816 (WO, A1)
特開 2002 - 209831 (JP, A)
特開 2003 - 230532 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A 61 B	1 / 00	-	1 / 32
G 02 B	7 / 02	-	7 / 16
G 02 B	23 / 24	-	23 / 26
H 04 N	5 / 222	-	5 / 257

专利名称(译)	成像装置和内窥镜		
公开(公告)号	JP6465438B2	公开(公告)日	2019-02-06
申请号	JP2015110323	申请日	2015-05-29
[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	中山雄貴		
发明人	中山 雄貴		
IPC分类号	A61B1/00 G02B7/04 G02B23/24 H04N5/232		
FI分类号	A61B1/00.735 G02B7/04.D G02B23/24.B H04N5/232 A61B1/00.300.P A61B1/00.300.Y A61B1/00.715 A61B1/00.731 H04N5/225.100 H04N5/225.500 H04N5/232.A		
F-TERM分类号	2H040/CA21 2H044/BD01 2H044/BD13 2H044/BD16 4C161/AA00 4C161/BB00 4C161/CC06 4C161/DD02 4C161/FF40 4C161/JJ06 4C161/JJ11 4C161/LL02 4C161/NN01 4C161/PP13 5C122/DA26 5C122/FB03 5C122/FB08 5C122/FD00		
代理人(译)	伊藤 进 长谷川 靖 ShinoUra修		
其他公开文献	JP2016220945A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种图像拾取单元，其能够通过将可移动镜头框架放置在高再现性的调整位置来获得高质量的拾取图像。 设置在止动构件58的止动部分58b上的引导突起58e和设置在可动镜头框架65的操作杆65a上的引导突起58e，并且构造成当可动镜头框架65抵靠止动构件58时移动当透镜框架65的操作杆65a抵靠止挡构件58的止动部分58b时，引导件与引导突起58e接合并将可动透镜框架65引导到相对于止动构件58的预定接触位置。并且，凹部65d用于构成摄像单元30。 点域

(19) 日本国特許庁 (JP)	(12) 特 許 公 報 (B2)	(11) 特許番号 特許第6465438号 (P6465438)
(45) 発行日 平成31年2月6日 (2019. 2. 6)	(24) 登録日 平成31年1月18日 (2019. 1. 18)	
(51) Int. Cl.	F 1	
A 6 1 B 1/00 (2006. 01)	A 6 1 B 1/00 7 3 5	
G 0 2 B 7/04 (2006. 01)	G 0 2 B 7/04 D	
G 0 2 B 23/24 (2006. 01)	G 0 2 B 23/24 B	
H 0 4 N 5/232 (2006. 01)	H 0 4 N 5/232	
請求項の数 4 (全 16 頁)		
(21) 出願番号 特願2015-110323 (P2015-110323)	(73) 特許権者 000000376	
(22) 出願日 平成27年5月29日 (2015. 5. 29)	オリンパス株式会社	
(65) 公開番号 特開2016-220845 (P2016-220845A)	東京都八王子市石川町2 9 5 1 番地	
(43) 公開日 平成28年12月28日 (2016. 12. 28)	100076233	
審査請求日 平成29年9月21日 (2017. 9. 21)	(74) 代理人 弁理士 伊藤 進	
	100101661	
	(74) 代理人 弁理士 長谷川 靖	
	100135932	
	(74) 代理人 弁理士 藤浦 治	
	(72) 発明者 中山 雄貴	
	東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4 3番2号 オ	
	リンバス株式会社内	
	審査官 森川 龍匡	
	最終頁に続く	
(54) 【発明の名称】 撮像ユニット及び内視鏡		