

(19) 日本国特許庁(JP)

## 再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

W02016/147468

発行日 平成29年4月27日(2017. 4. 27)

(43) 国際公開日 平成28年9月22日(2016. 9. 22)

| (51) Int.Cl.                   | F I                  | テーマコード (参考) |
|--------------------------------|----------------------|-------------|
| <b>A 6 1 B 1/00 (2006.01)</b>  | A 6 1 B 1/00 3 0 0 Y | 2 H 0 4 0   |
| <b>G 0 2 B 23/26 (2006.01)</b> | G 0 2 B 23/26 C      | 2 H 0 4 4   |
| <b>G 0 2 B 7/02 (2006.01)</b>  | G 0 2 B 7/02 Z       | 2 H 1 0 1   |
| <b>G 0 2 B 7/04 (2006.01)</b>  | G 0 2 B 7/04 D       | 4 C 1 6 1   |
| <b>G 0 3 B 17/12 (2006.01)</b> | G 0 3 B 17/12        |             |

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 26 頁)

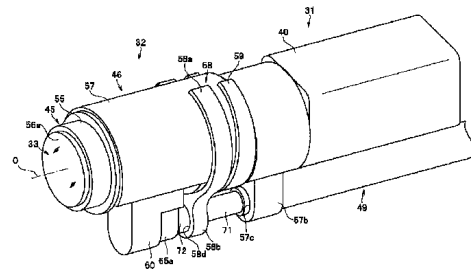
|              |                              |          |                                            |
|--------------|------------------------------|----------|--------------------------------------------|
| 出願番号         | 特願2016-549408 (P2016-549408) | (71) 出願人 | 000000376<br>オリンパス株式会社<br>東京都八王子市石川町2951番地 |
| (21) 国際出願番号  | PCT/JP2015/080369            | (74) 代理人 | 100076233<br>弁理士 伊藤 進                      |
| (22) 国際出願日   | 平成27年10月28日(2015.10.28)      | (74) 代理人 | 100101661<br>弁理士 長谷川 靖                     |
| (31) 優先権主張番号 | 特願2015-53687 (P2015-53687)   | (74) 代理人 | 100135932<br>弁理士 篠浦 治                      |
| (32) 優先日     | 平成27年3月17日(2015.3.17)        | (72) 発明者 | 綿谷 祐一<br>東京都八王子市石川町2951番地 オリ<br>ンパス株式会社内   |
| (33) 優先権主張国  | 日本国(JP)                      | (72) 発明者 | 村松 明<br>東京都八王子市石川町2951番地 オリ<br>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) 【要約】

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を提供するため、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。



**【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。

10

**【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。

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、前記固定枠の周面に固定され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 6】**

前記ストッパ部材は、前記端面カム調整部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。

30

**【請求項 7】**

前記ストッパ部材は、前記固定枠の内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るリング部を有し、

前記リング部は、当該リング部材の端面が前記移動枠の端面との面接触による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、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。

40

**【請求項 9】**

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 10】**

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 9 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】****【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

50

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、撮影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。

【0003】

10

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】

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ドラユニット（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。

20

【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】

30

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。

40

【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

50

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

10

【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

20

【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

【図２５】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２６】同上、第１０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

30

【図２７】同上、第１１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２８】同上、第１２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２９】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３０】同上、観察光学系ユニットの要部を示す分解斜視図

【発明を実施するための最良の形態】

【００１０】

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。

40

【００１１】

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。

50

## 【 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。

## 【 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）。

10

## 【 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。

## 【 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。

20

## 【 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 2 2 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 2 3 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ム機能を操作するための操作レバー 2 4 と、が設けられている。

30

## 【 0 0 1 8 】

なお、操作部 1 0 の鉗子口 1 2 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。

## 【 0 0 1 9 】

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 3 0 が配設されている。この撮像ユニット 3 0 は、硬質な先端硬性部材 2 5 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 2 5 に固定されている。

## 【 0 0 2 0 】

また、撮像ユニット 3 0 の先端側の外周部には、先端硬性部材 2 5 との水密を確保するための O リング 2 8 が配設されている。また、先端硬性部材 2 5 の先端側には、先端部 6 の先端面を構成する先端カバー 2 5 a が接着固定されている。

40

## 【 0 0 2 1 】

なお、先端カバー 2 5 a 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 1 2 b の開口部を構成する。

## 【 0 0 2 2 】

また、先端硬性部材 2 5 の基端側には湾曲部 7 を構成する複数の湾曲駒 2 6 が連設され、これら先端硬性部材 2 5 および湾曲駒 2 6 の外周は、先端挿入部ゴム部材 1 2 a 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 1 2 a の先端外周部は、糸巻接着部

50

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。

【0028】

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。

【0029】

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に保持された複数の固定レンズからなる前群レンズ56aと、を有して構成されている。

【0030】

後群レンズユニット46は、先端側が前群レンズ枠55に外嵌する固定枠である後群レンズ枠57と、この後群レンズ枠57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56bと、を有して構成されている。

【0031】

この後群レンズ枠57の基端側には、固体撮像素子保持枠35が外嵌され、これにより、固体撮像素子ユニット31と観察光学系ユニット32とが連結されている。

【0032】

また、後群レンズ枠57には、当該後群レンズ枠57の内周側と外周側とを貫通するスリット57aが設けられている。このスリット57a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57aの先端側は後群レンズ枠57の先端において開放されている。また、後群レンズ枠57には、スリット57aの基端側において外径方向に突出する保持棒57bが設けられ、この保持棒57b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57cが設けられている。

10

20

30

40

50

## 【 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 】

10

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。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。

20

## 【 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 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 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 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 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。

30

## 【 0 0 3 7 】

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 3 8 】

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 6 0 に対向されている。この操作棒 6 5 a には、前側ストッパ 6 0 との対向面側に、バネ受部 6 0 a に対向する軸受部 6 5 b が設けられ、この軸受部 6 5 b にはバネ受部 6 0 a 内に突出する軸部材 6 7 が保持されている。さらに、軸部材 6 7 の外周には、一端側がバネ受部 6 0 a 内に保持されたリターンスプリング 6 8 が巻装され、このリターンスプリング 6 8 によって、操作棒 6 5 a は基端側 (保持棒 5 7 b 側) に付勢されている。

40

## 【 0 0 3 9 】

なお、これら保持棒 5 7 b、ストッパ部 5 8 b、前側ストッパ 6 0、及び、操作棒 6 5 a の突端側には、スリット 5 7 a を水密に閉塞するためのカバー 6 9 が設けられている。

## 【 0 0 4 0 】

アクチュエータ 4 9 は、先端側が保持棒 5 7 b のアクチュエータ保持孔 5 7 c に保持さ

50

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 65 a 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 58 b の貫通孔 58 d 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、リターンスプリング 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、リターンスプリング 68 の付勢力に抗して操作桿 65 a を押圧する。これにより、操作桿 65 a は前側ストッパ 60 に当接する位置まで移動する。この操作桿 65 a 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 65 a は、リターンスプリング 68 に付勢されてストッパ部 58 b に当接する位置まで移動する。この操作桿 65 a 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）。

【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 65 a 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

10

20

30

40

50

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。

#### 【0047】

このような実施形態によれば、ストッパ部材 5 8 を、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し、このストッパ部材 5 8 のストッパ部 5 8 b と操作桿 6 5 a との当接によって移動レンズ枠 6 5 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 6 6 を保持することにより、移動レンズ枠 6 5 ( 移動レンズ 6 6 ) 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。

10

#### 【0048】

すなわち、後群レンズ枠 5 7 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 5 7 の外周面に対し、ストッパ部材 5 8 のリング部 5 8 a 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 5 8 b を後群レンズ枠 5 7 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 5 8 b の操作桿 6 5 a との当接面を、撮影光軸 O に対して高い精度で垂直に配置することができ、移動レンズ枠 6 5 の軸心から離間した操作桿 6 5 a によって移動レンズ枠 6 5 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 5 8 b 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 5 8 b の端面を、操作桿 6 5 a 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 6 5 ( 移動レンズ 6 6 ) 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。

20

#### 【0049】

また、本実施形態のストッパ部材 5 8 は、C リング状のリング部 5 8 a と、パイプ状のストッパ部 5 8 b 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、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。

30

#### 【0050】

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。

#### 【0051】

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。

#### 【0052】

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。

40

#### 【0053】

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

50

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、保持棒 5 7 b の先端側において、後群レンズ枠 5 7 には、一対の突条部 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。

10

【 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 に形成された一対の突条部 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。

20

【 0 0 5 7 】

このストッパ部材 8 0 は、例えば、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 の突条部 5 7 f の間にキー 8 0 c が配設されるとともに、各突条部 5 7 f の突端面に接着面 8 0 d が当てつけられた状態にて配置される。その後、操作棒 6 5 a がストッパ部 8 0 a に当接された状態において、ストッパ部材 8 0 は、光学特性を確認しながら、係合孔 8 0 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 8 0 は、接着面 8 0 d 等が突条部 5 7 f 等に対して摺動しながら移動し、後群レンズ枠 5 7 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 8 0 は、突条部 5 7 f との間に、切欠部 8 0 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 5 7 に固定される。

30

【 0 0 5 8 】

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 5 7 に対し、治具によりストッパ部材 8 0 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 8 0 d 等の一部に切欠部 8 0 e を設けることにより、後群レンズ枠 5 7 とストッパ部材 8 0 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 8 0 の位置を微調整する際に、ストッパ部材 8 0 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 8 0 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 8 0 f（係合部）をストッパ部材 8 0 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 8 0 に設ける必要がなく、ストッパ部材 8 0 の大型化を防止することができる。

40

【 0 0 5 9 】

ここで、ストッパ部材 8 0 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 1 7 に示すように、キー 8 0 c 及び接着面 8 0 d に個別に設けた切欠部 8 0 e に代

50

えて、キー 80c を横切って両接着面 80d に連続する切欠部 80e 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 80c からストッパ部 80a の貫通孔 80b に貫通する切欠部 80e 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 80f に代えて、突起状の係合部 80g 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 80f に代えて、ラックギヤ状の係合部 80h を設けることも可能である。

【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。

10

【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 57g を設け、この切欠部 57g 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。

【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 57h を設け、ストッパ部材 80 に設けたキー 80c の突端面をキー溝 57h 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。

20

【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 57i を設け、このストッパ受部 57i 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。

【0065】

或いは、例えば、図 25 に示すように、後群レンズ枠 57 の一部に、貫通孔 57k を有する突起部 57j を設け、この貫通孔 57k の内周面に、パイプ状をなすストッパ部材 80 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。

30

【0066】

或いは、例えば、図 26 に示すように、後群レンズ枠 57 及びストッパ部材 80 のそれぞれに、対応するキー溝 57l, 80i 及びキー 57m, 80j 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。

【0067】

或いは、例えば、図 27 に示すように、後群レンズ枠 57 及びストッパ部材 80 のそれぞれに径方向からオフセットしたキー 57n, 80k を設け、これらキー 57n, 80k 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。

40

【0068】

或いは、例えば、図 28 に示すように、後群レンズ枠 57 に外径方向に向けて幅狭となるキー溝 57o を設けるとともに、ストッパ部材 80 に外径方向に向けて幅広となるキー 80l 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。

【0069】

次に、図 29, 30 は本発明の第 3 の実施形態に係り、図 29 は観察光学系ユニットの要部断面図、図 30 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 57 の外周面に位置決め固定されるストッパ部材 58 に代えて、後

50

群レンズ枠 57 の内周面に位置決め固定されるストッパ部材 90 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。

【0070】

図 29 に示すように、後群レンズ枠 57 の内部には、移動レンズ枠 65 よりも基端側であって、且つ、後群レンズ 56b よりも先端側に、ストッパ部材 90 が配設されている。

【0071】

このストッパ部材 90 は、例えば、図 29, 30 に示すように、後群レンズ枠 57 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 90a と、このリング部 90a に一体形成されたストッパ部 90b と、を有して構成されている。

10

【0072】

ここで、ストッパ部 90b は、移動レンズ枠 65 の操作桿 65a と同様、スリット 57a を介して後群レンズ枠 57 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 90b の基端側には調整リング 59 が配設され、ストッパ部 90b は、後群レンズ枠 57 の外部において、ストッパ部 90b から突出する突起部 90c を介して、調整リング 59 に略点接触されている。また、ストッパ部 90b の突端部近傍には、アクチュエータ保持孔 57c に対向する貫通孔 90d が設けられている。

【0073】

このストッパ部材 90 は、ストッパ部 90b が撮影光軸 O 方向の所定位置において保持桿 57b に対向するよう位置決めされた状態にて、リング部 90a が後群レンズ枠 57 の内周面または / およびスリット 57a とストッパ 90b の付け根に接着されることにより固定されている。

20

【0074】

このように構成された撮像ユニット 30 において、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 内におけるストッパ部材 90 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、移動レンズ枠 65 の端面がリング部 90a 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 65a がストッパ部 90b 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。

30

【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 90a 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 90b のみならず、リング部 90a 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 90a 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 90b の長さを適宜短縮することが可能であり、さらに、貫通孔 90d を適宜省略することも可能である。

40

【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】

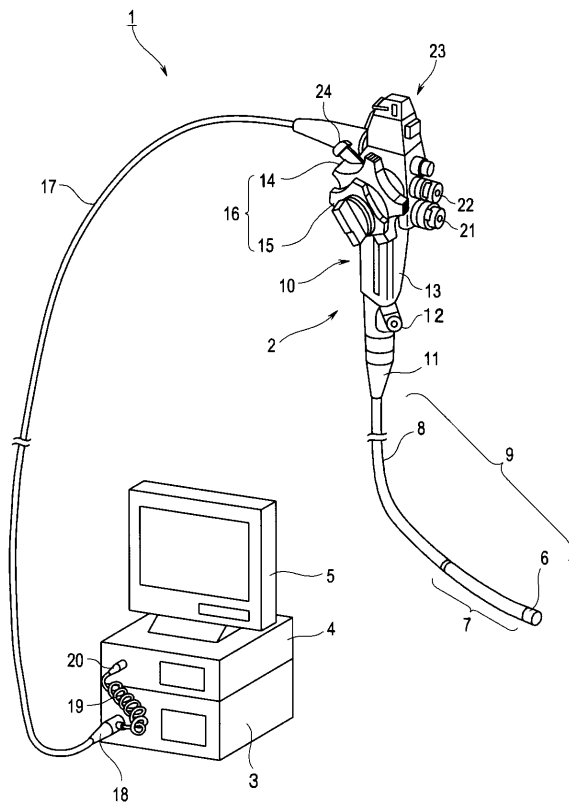
また、上述の各実施形態等においては、撮像ユニットを内視鏡に適用した一例について説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、他の電子機器等に対しても適用が可能であることは勿論である。

50

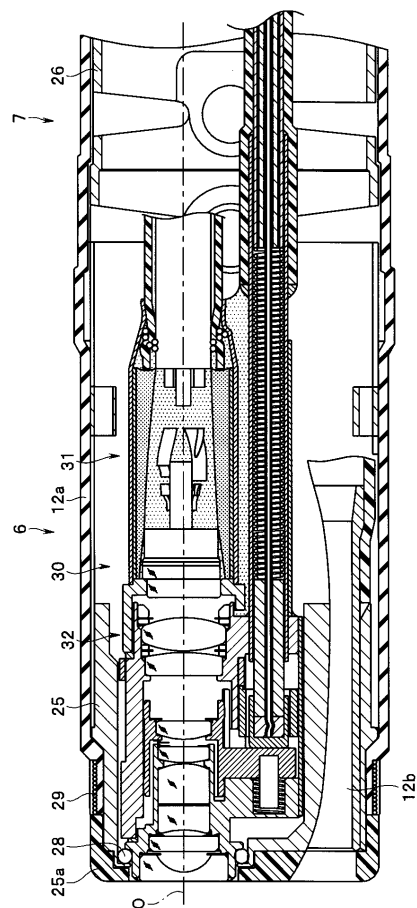
【 0 0 7 8 】

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。

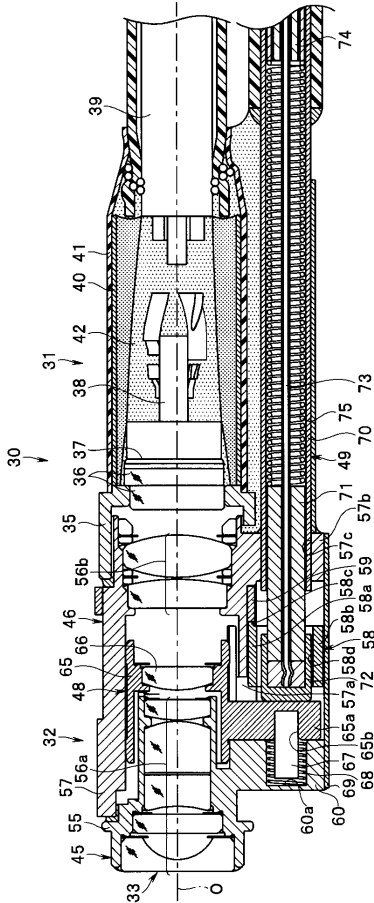
【 図 １ 】



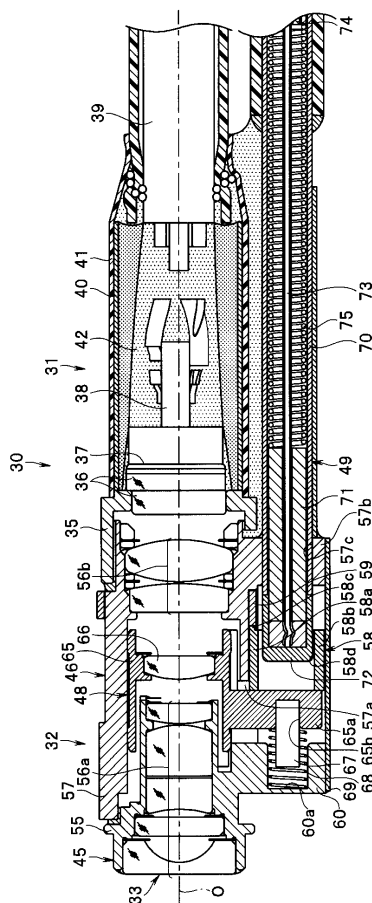
【 図 ２ 】



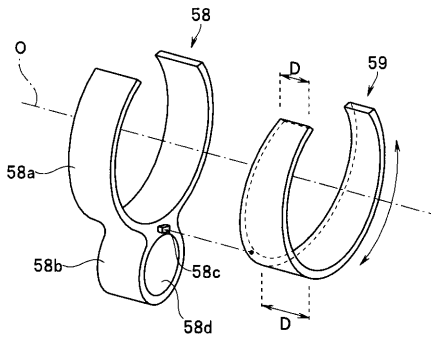
【図 3】



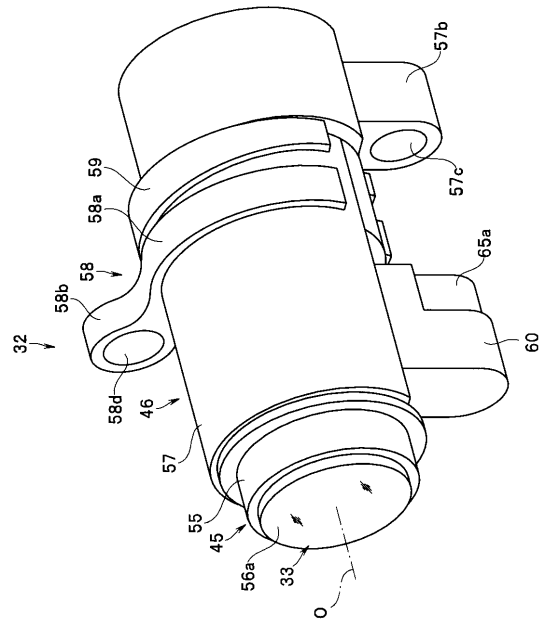
【図 4】



【図 5】

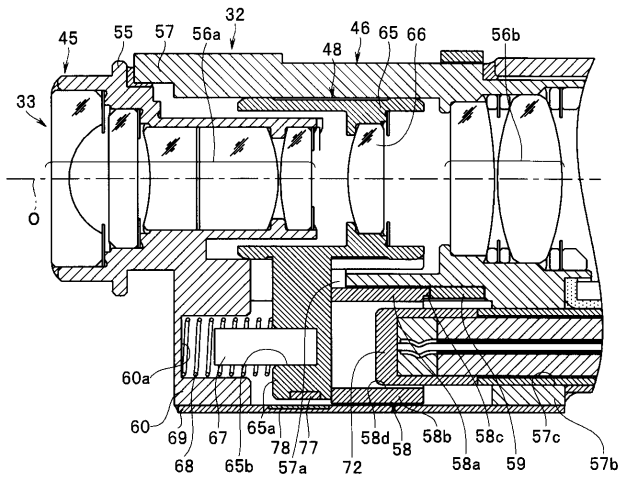


【図 6】

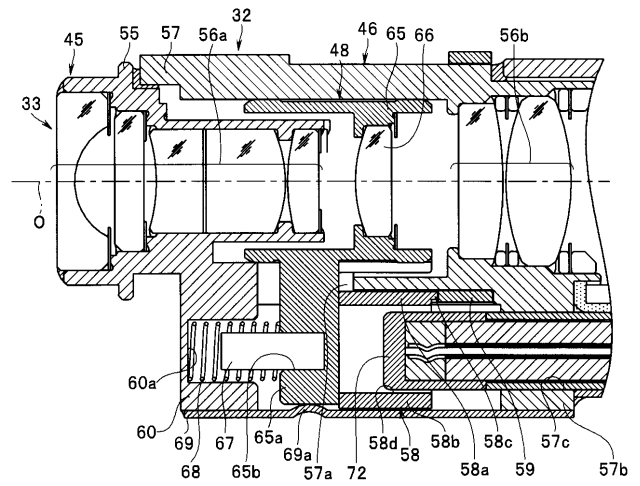




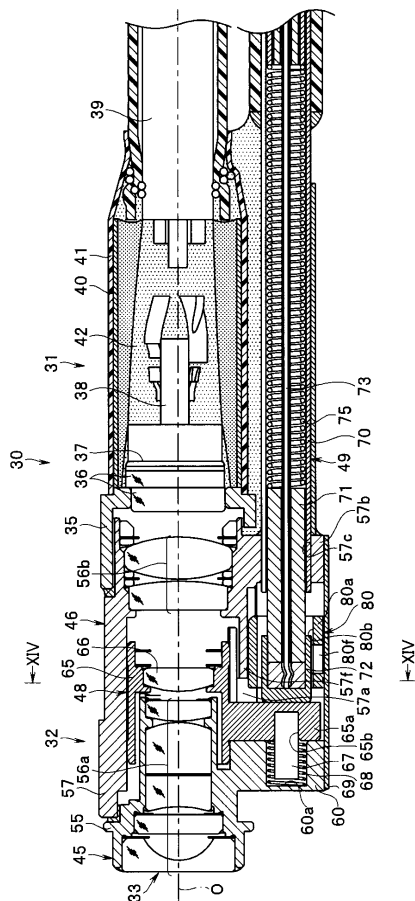
【図 1 1】



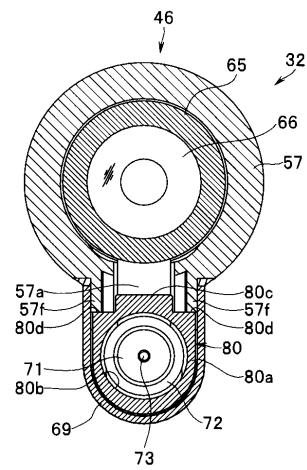
【図 1 2】



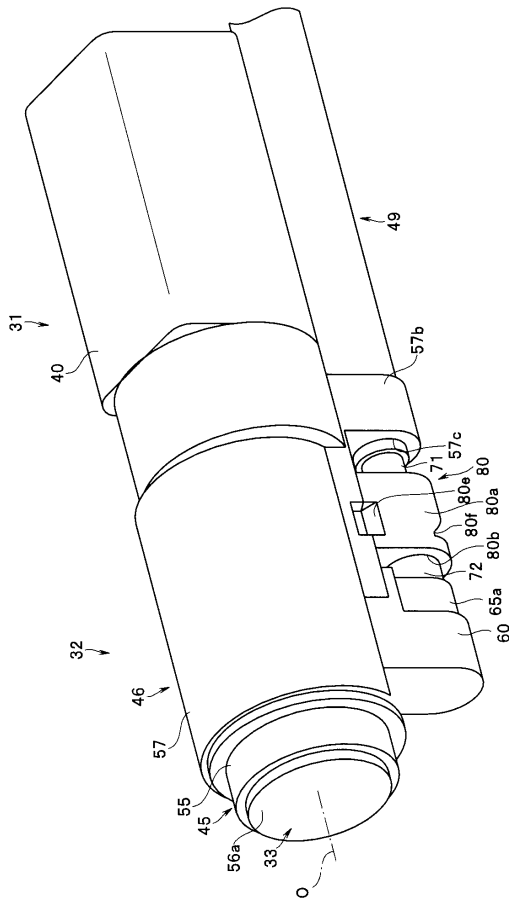
【図 1 3】



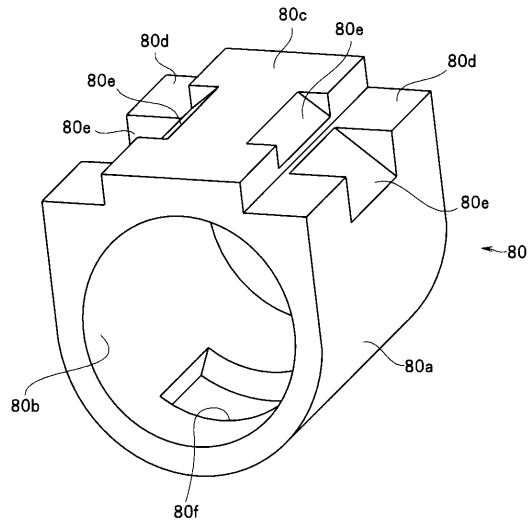
【図 1 4】



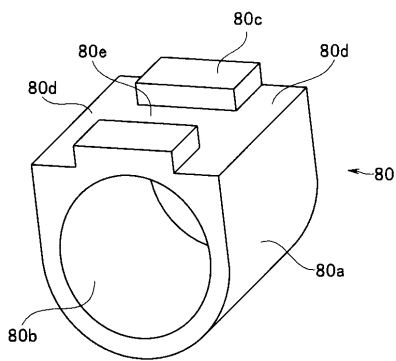
【図 15】



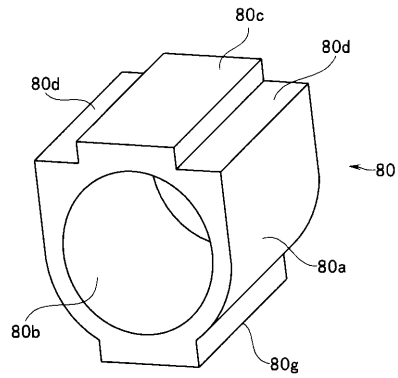
【図 16】



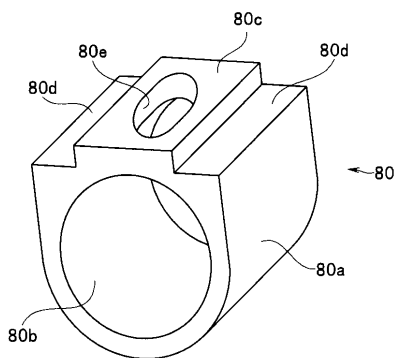
【図 17】



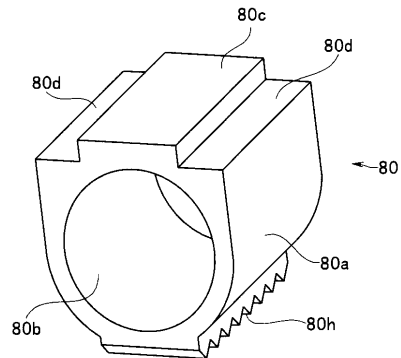
【図 19】



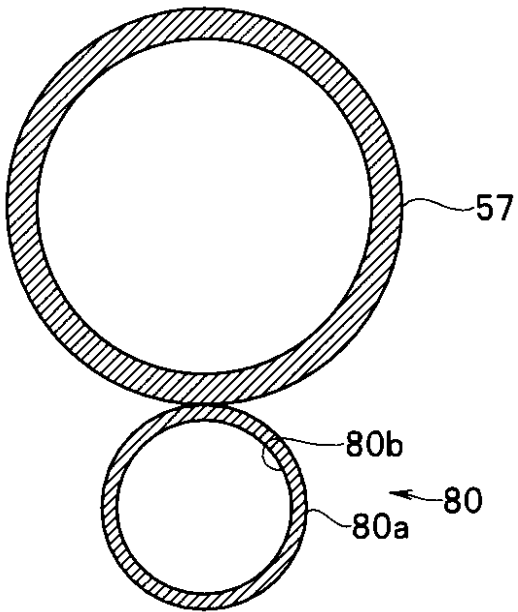
【図 18】



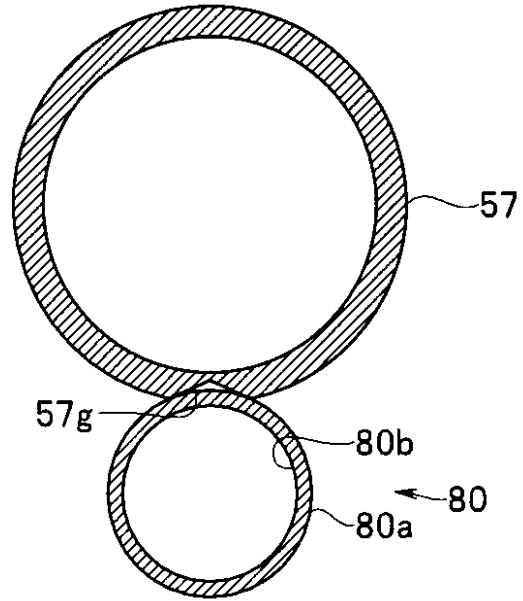
【図 20】



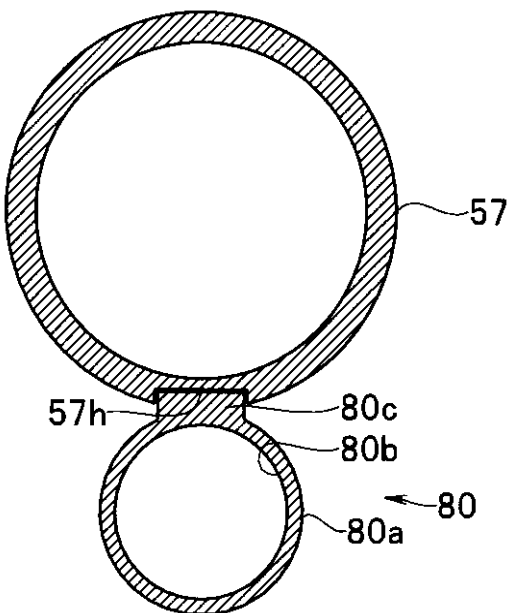
【図 2 1】



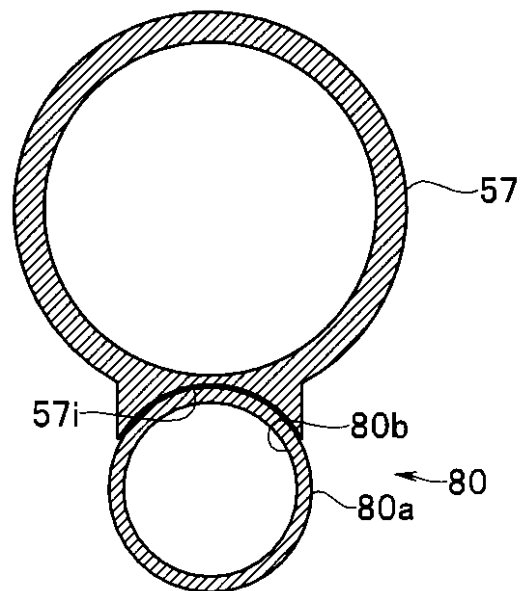
【図 2 2】



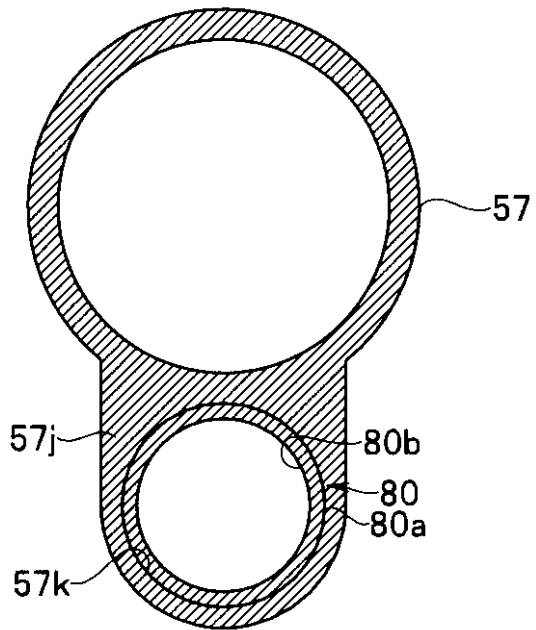
【図 2 3】



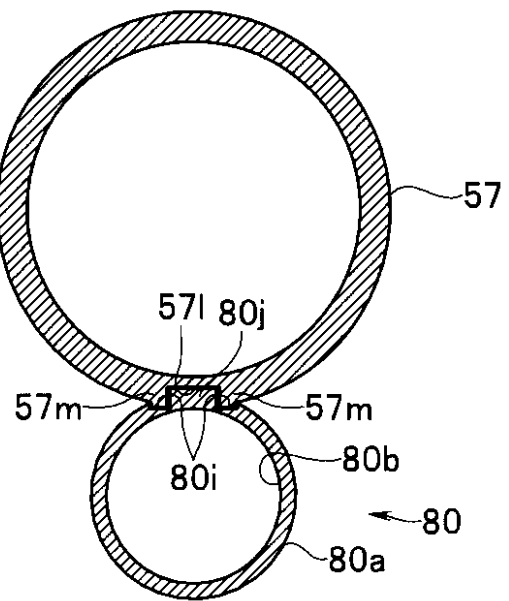
【図 2 4】



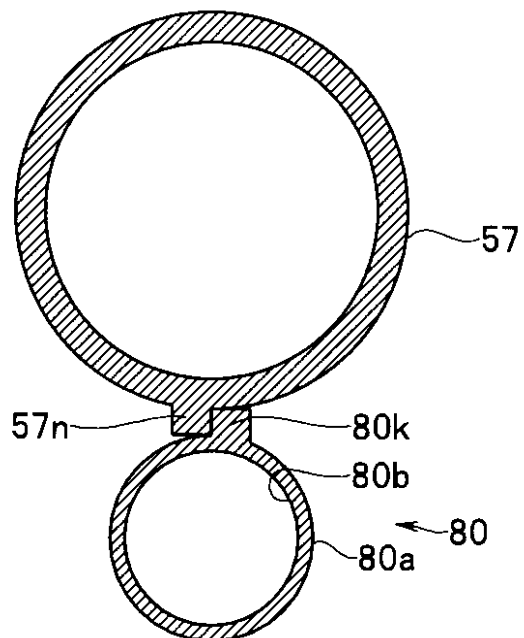
【図 25】



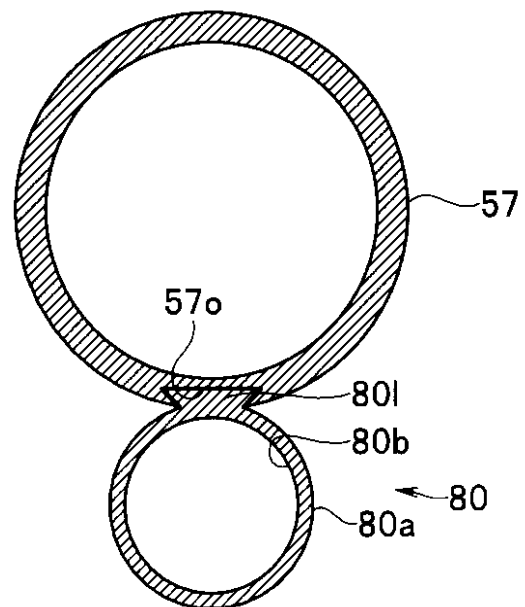
【図 26】



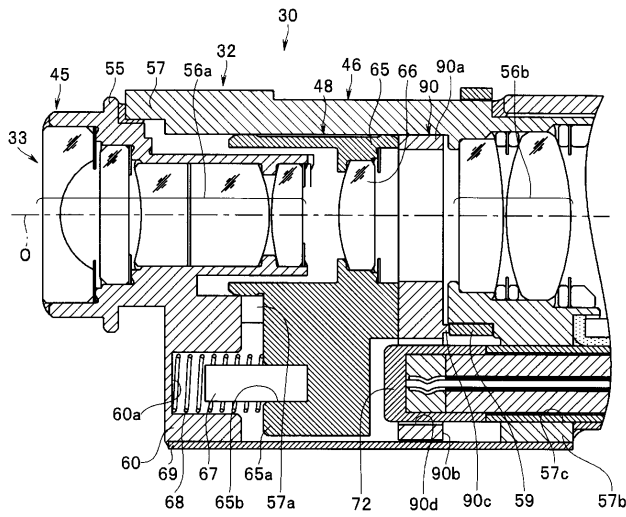
【図 27】



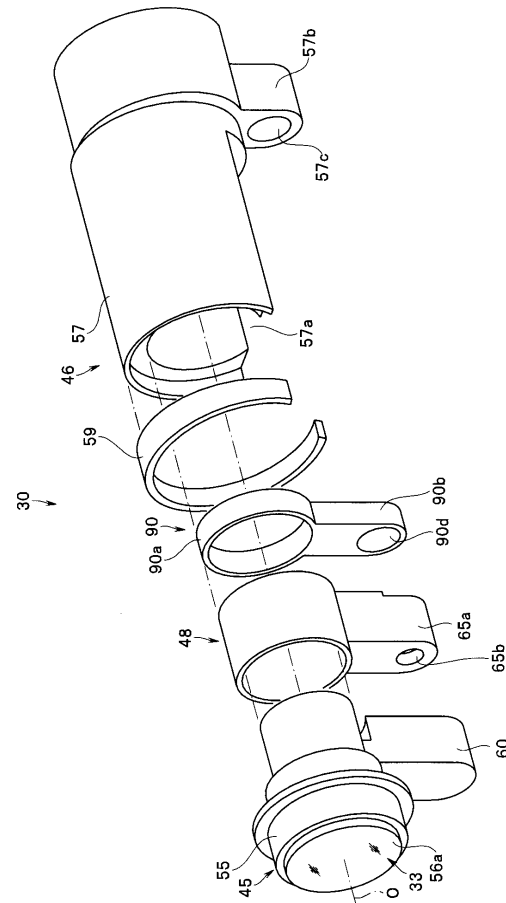
【図 28】



【図 29】



【図 30】



## 【手続補正書】

【提出日】平成28年7月29日(2016.7.29)

## 【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正の内容】

【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。

## 【手続補正2】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【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。

【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 1 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。

【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。

【手続補正書】

【提出日】平成29年1月23日(2017.1.23)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【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。

【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。

【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。

## 【 国際調査報告 】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/080369

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61B1/00(2006.01)i, G02B7/02(2006.01)i, 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)

A61B1/00-1/32, G02B23/24-23/26

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 | 1996-2016 |
| Kokai Jitsuyo Shinan Koho | 1971-2016 | Toroku Jitsuyo Shinan Koho | 1994-2016 |

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.  |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| X<br>A    | JP 2002-209831 A (Olympus Optical Co., Ltd.),<br>30 July 2002 (30.07.2002),<br>paragraphs [0034] to [0042]; fig. 3 to 4, 9<br>(Family: none) | 1-3, 7, 10<br>4-6, 8-9 |
| A         | JP 10-127568 A (Olympus Optical Co., Ltd.),<br>19 May 1998 (19.05.1998),<br>fig. 17<br>(Family: none)                                        | 1-10                   |
| A         | JP 2009-300761 A (Olympus Medical Systems<br>Corp.),<br>24 December 2009 (24.12.2009),<br>fig. 5 to 6<br>(Family: none)                      | 1-10                   |

☐ 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  
21 January 2016 (21.01.16)Date of mailing of the international search report  
02 February 2016 (02.02.16)Name and mailing address of the ISA/  
Japan Patent Office  
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,  
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                |                                      |                                      |                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                |             |            |             |            |             |            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|
| 国際調査報告                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                | 国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 5 / 0 8 0 3 6 9 |                                      |                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                |             |            |             |            |             |            |
| <b>A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))</b><br>Int.Cl. A61B1/00(2006.01)i, G02B7/02(2006.01)i, G02B7/04(2006.01)i                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                |                                      |                                      |                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                |             |            |             |            |             |            |
| <b>B. 調査を行った分野</b><br>調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))<br>Int.Cl. A61B1/00-1/32, G02B23/24-23/26                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                |                                      |                                      |                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                |             |            |             |            |             |            |
| 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<br><table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2016年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2016年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2016年</td> </tr> </table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                |                                      |                                      | 日本国実用新案公報                                                                                                                                                                                                                      | 1922-1996年                                                                                                                                                                                                                     | 日本国公開実用新案公報 | 1971-2016年 | 日本国実用新案登録公報 | 1996-2016年 | 日本国登録実用新案公報 | 1994-2016年 |
| 日本国実用新案公報                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1922-1996年                                                                                                                                                                                                                     |                                      |                                      |                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                |             |            |             |            |             |            |
| 日本国公開実用新案公報                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1971-2016年                                                                                                                                                                                                                     |                                      |                                      |                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                |             |            |             |            |             |            |
| 日本国実用新案登録公報                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1996-2016年                                                                                                                                                                                                                     |                                      |                                      |                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                |             |            |             |            |             |            |
| 日本国登録実用新案公報                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1994-2016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)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                |                                      |                                      |                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                |             |            |             |            |             |            |
| <b>C. 関連すると認められる文献</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                |                                      |                                      |                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                |             |            |             |            |             |            |
| 引用文献の<br>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<br>請求項の番号                       |                                      |                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                |             |            |             |            |             |            |
| X<br>A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | JP 2002-209831 A (オリンパス光学工業株式会社)<br>2002.07.30, 段落 [0034] - [0042], 図 3-4, 図 9<br>(ファミリーなし)                                                                                                                                    | 1-3, 7, 10<br>4-6, 8-9               |                                      |                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                |             |            |             |            |             |            |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | JP 10-127568 A (オリンパス光学工業株式会社)<br>1998.05.19, 図 17<br>(ファミリーなし)                                                                                                                                                                | 1-10                                 |                                      |                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                |             |            |             |            |             |            |
| <input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                |                                      |                                      |                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                |             |            |             |            |             |            |
| <table border="0"> <tr> <td> <b>* 引用文献のカテゴリー</b><br/>           「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<br/>           「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<br/>           「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)<br/>           「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献<br/>           「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願         </td> <td>           の日の後に公表された文献<br/>           「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<br/>           「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<br/>           「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<br/>           「&amp;」 同一パテントファミリー文献         </td> </tr> </table> |                                                                                                                                                                                                                                |                                      |                                      | <b>* 引用文献のカテゴリー</b><br>「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<br>「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<br>「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)<br>「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献<br>「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<br>「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<br>「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<br>「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<br>「&」 同一パテントファミリー文献 |             |            |             |            |             |            |
| <b>* 引用文献のカテゴリー</b><br>「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<br>「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<br>「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)<br>「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献<br>「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<br>「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<br>「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<br>「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<br>「&」 同一パテントファミリー文献 |                                      |                                      |                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                |             |            |             |            |             |            |
| 国際調査を完了した日<br>21.01.2016                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                | 国際調査報告の発送日<br>02.02.2016             |                                      |                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                |             |            |             |            |             |            |
| 国際調査機関の名称及びあて先<br>日本国特許庁 (ISA/J P)<br>郵便番号100-8915<br>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)<br>右▲高▼ 孝幸          | 2Q 5553<br>電話番号 03-3581-1101 内線 3292 |                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                |             |            |             |            |             |            |

| 国際調査報告                |                                                                          | 国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 5 / 0 8 0 3 6 9 |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| C (続き) . 関連すると認められる文献 |                                                                          |                                      |
| 引用文献の<br>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<br>請求項の番号                       |
| A                     | JP 2009-300761 A (オリンパスメディカルシステムズ株式会社)<br>2009.12.24, 図 5-6<br>(ファミリーなし) | 1-10                                 |

## フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(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), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), 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, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US

(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

Fターム(参考) 2H040 BA03 BA05 DA12 DA17 DA19

2H044 AJ07 BD10 BD13

2H101 DD01

4C161 CC06 DD03 FF40 LL02 PP08 PP12 PP13 RR06

(注) この公表は、国際事務局(WIPO)により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願(日本語実用新案登録出願)の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。

|                |                                                                                                                                                                                            |         |            |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 成像装置和内窥镜                                                                                                                                                                                   |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">JPWO2016147468A1</a>                                                                                                                                                           | 公开(公告)日 | 2017-04-27 |
| 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                                                                                                                                                                                     |         |            |
| [标]发明人         | 綿谷祐一<br>村松明<br>中山雄貴                                                                                                                                                                        |         |            |
| 发明人            | 綿谷 祐一<br>村松 明<br>中山 雄貴                                                                                                                                                                     |         |            |
| IPC分类号         | A61B1/00 G02B23/26 G02B7/02 G02B7/04 G03B17/12                                                                                                                                             |         |            |
| 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 G02B7/02.Z G02B7/04.D G03B17/12                                                                                                                                 |         |            |
| F-TERM分类号      | 2H040/BA03 2H040/BA05 2H040/DA12 2H040/DA17 2H040/DA19 2H044/AJ07 2H044/BD10 2H044/BD13 2H101/DD01 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/FF40 4C161/LL02 4C161/PP08 4C161/PP12 4C161/PP13 4C161/RR06 |         |            |
| 代理人(译)         | 伊藤 进<br>长谷川 靖<br>ShinoUra修                                                                                                                                                                 |         |            |
| 优先权            | 2015053687 2015-03-17 JP                                                                                                                                                                   |         |            |
| 其他公开文献         | JP6121066B2                                                                                                                                                                                |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                                                                                                                                                                  |         |            |

#### 摘要(译)

为了提供一种能够防止移动透镜框架的轴向位移并获得高质量的拾取图像的图像拾取单元，以与后组透镜框架57的外周表面接触的状态定位并固定挡块构件58，通过止动构件58的止动部58b与操作杆65a之间的接触，可动透镜框架65沿着拍摄光轴O朝向退避侧的移动受到限制，并且可动透镜框架65移动到实现第二焦距的位置。握住镜头66。

