

(19) 日本国特許庁(JP)

再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

W02018/207442

発行日 令和1年6月27日 (2019.6.27)

(43) 国際公開日 平成30年11月15日 (2018.11.15)

(51) Int.Cl.		F I	テーマコード (参考)			
<b>GO2B</b>	<b>7/02</b>	(2006.01)	GO2B	7/02	C	2H040
<b>GO2B</b>	<b>7/04</b>	(2006.01)	GO2B	7/04	D	2H044
<b>GO3B</b>	<b>15/00</b>	(2006.01)	GO2B	7/04	E	4C161
<b>GO2B</b>	<b>23/24</b>	(2006.01)	GO2B	7/02	Z	
<b>GO2B</b>	<b>23/26</b>	(2006.01)	GO3B	15/00	L	

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 24 頁) 最終頁に続く

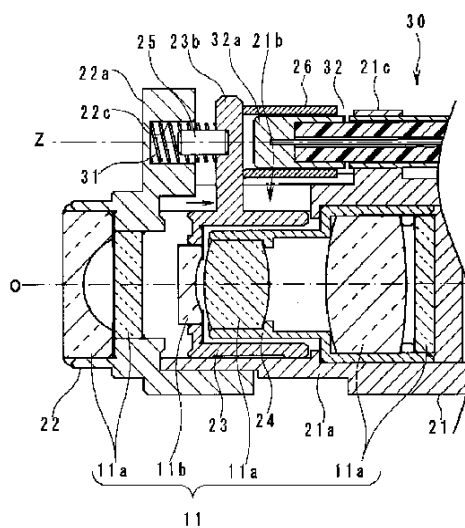
出願番号	特願2018-538800 (P2018-538800)	(71) 出願人	000000376 オリンパス株式会社 東京都八王子市石川町2951番地
(21) 国際出願番号	PCT/JP2018/007866	(74) 代理人	100076233 弁理士 伊藤 進
(22) 国際出願日	平成30年3月1日 (2018.3.1)	(74) 代理人	100101661 弁理士 長谷川 靖
(11) 特許番号	特許第6495555号 (P6495555)	(74) 代理人	100135932 弁理士 篠浦 治
(45) 特許公報発行日	平成31年4月3日 (2019.4.3)	(72) 発明者	口丸 亨 東京都八王子市石川町2951番地 オリンパス株式会社内
(31) 優先権主張番号	特願2017-92536 (P2017-92536)	Fターム(参考)	2H040 BA05 CA23 DA12 DA17 GA02 GA11
(32) 優先日	平成29年5月8日 (2017.5.8)		
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光学ユニットおよび内視鏡

(57) 【要約】

光学ユニット1は、固定レンズ保持枠21に対して進退移動自在に配設された可動レンズ保持枠23と、可動レンズ保持枠23を基端側に付勢する付勢部材31と、固定レンズ保持枠21に配設され、付勢部材31の付勢力に抗して可動レンズ保持枠23を先端側に駆動する駆動機構部30と、固定レンズ保持枠21に形成された撮影光軸Oに平行な2つの縁辺Cまたはテーパ面29と線接触または面接触して一義的に姿勢が決められた状態で固定され、可動レンズ保持枠23に当接して進退位置を調整する調整部材26と、を具備する。



- 【特許請求の範囲】
- 【請求項 1】
- 固定レンズを保持する固定レンズ保持枠と、  
前記固定レンズ保持枠に対して進退移動自在に配設され、可動レンズを保持する可動レンズ保持枠と、  
前記可動レンズ保持枠を基端側に付勢する付勢部材と、  
前記固定レンズ保持枠に配設され、前記付勢部材の付勢力に抗して前記可動レンズ保持枠を先端側に駆動する駆動機構部と、  
前記固定レンズ保持枠に形成された撮影光軸に平行な 2 つの縁辺またはテーパ面と線接触または面接触して一義的に姿勢が決められた状態で固定され、前記可動レンズ保持枠に当接して進退位置を調整する調整部材と、  
を具備することを特徴とする光学ユニット。 10
- 【請求項 2】
- 前記調整部材は、筒状部材であることを特徴とする請求項 1 に記載の光学ユニット。
- 【請求項 3】
- 前記調整部材は、治具などを引っ掛ける治具受部を有していることを特徴とする請求項 1 に記載の光学ユニット。
- 【請求項 4】
- 前記固定レンズ保持枠は、前記縁辺または前記テーパ面を有する保持台が設けられていることを特徴とする請求項 1 に記載の光学ユニット。 20
- 【請求項 5】
- 前記調整部材は、前記固定レンズ保持枠と接着剤によって固着され、前記接着剤の接着領域に形成された溝部を有していることを特徴とする請求項 1 に記載の光学ユニット。
- 【請求項 6】
- 前記調整部材は、前記固定レンズ保持枠と接着剤によって固着され、  
前記固定レンズ保持枠は、前記接着剤の接着領域に形成された凹部を有していることを特徴とする請求項 1 に記載の光学ユニット。
- 【請求項 7】
- 前記付勢部材の付勢軸および前記駆動機構部の駆動軸が同軸上にあることを特徴とする請求項 1 に記載の光学ユニット。 30
- 【請求項 8】
- 前記調整部材の中心軸が前記付勢軸および前記駆動軸と同軸上にあることを特徴とする請求項 7 に記載の光学ユニット。
- 【請求項 9】
- 前記調整部材は、前記可動レンズ保持枠が当接する当接面に、前記可動レンズ保持枠の傾きを調整する凸部が設けられていることを特徴とする請求項 1 に記載の光学ユニット。
- 【請求項 10】
- 請求項 1 に記載の光学ユニットを具備することを特徴とする内視鏡。
- 【発明の詳細な説明】
- 【技術分野】 40
- 【0001】
- 本発明は、内視鏡挿入部の先端部に配設され、対物レンズの一部を移動させる可動レンズ駆動部を有する光学ユニットおよび内視鏡に関する。
- 【背景技術】
- 【0002】
- 生体の体内や構造物の内部などの観察が困難な箇所を観察するために、生体や構造物の外部から内部に導入可能であって、光学像を撮像するための撮像ユニットを具備した内視鏡が、例えば医療分野および工業分野において利用されている。
- 【0003】
- 内視鏡の撮像ユニットは、被写体像を結像する対物レンズと、対物レンズの結像面に配 50

設された一般にCCD（電荷結合素子）やCMOS（相補型金属酸化膜半導体）センサなどの撮像素子を具備してなる。

【0004】

例えば、日本国特開2013-116349号公報には、対物レンズ中に可動レンズを有し、可動レンズを光軸方向に移動させることによって撮影倍率を変更する機能（変倍機能、ズーム機能）を備えた内視鏡用の光学ユニットが開示されている。

【0005】

この日本国特開2013-116349号公報の光学ユニットは、可動レンズ保持枠の被当接面に当接部材が接触することで、被当接面が当接部材から加えられた押圧力を撮影光軸に略直交する方向および撮影光軸に沿った第2の方向に分配することで、可動レンズ保持枠を撮影光軸に沿った方向へ繰り出されるようにし、所望の光学特性を安定して再現して、進退移動時に画像揺れなどが生じないようにすると共に、可動レンズ保持枠を一定のワイド端位置で停止する再現性を向上させて視野ケラレの発生を防止する技術が開示されている。

10

【0006】

ところで、内視鏡用の光学ユニットは、近年の撮像素子の高画素化による狭ピッチ化に伴い、対物光学系の傾き、偏心などによる片ボケなどの光学性能の不具合が発生し易くなっている。

【0007】

そのため、日本国特開2013-116349号公報に記載されるような、前後に移動する可動レンズ保持枠を備えた従来の光学ユニットは、可動レンズ保持枠と、固定レンズ枠とに嵌合のガタ付きがある場合、可動レンズ保持枠は、前後の停止位置にばらつきが生じ、所望の光学特性を満足する位置で停止しないという問題があった。

20

【0008】

これにより、従来の光学ユニットは、可動レンズ保持枠および固定レンズ枠の高精度が要求される。

【0009】

さらに、光学ユニットは、挿入部の細径化のため小型化が要望されており、従来と同じ寸法精度でも小さな部品による光学特性の影響が生じ易くなる。

【0010】

そのため、可動レンズ保持枠の移動停止位置を規定する構成部品も小さくなり部品精度が確保できないと光学性能を満足することができないという課題があった。

30

【0011】

以上のことから、従来の光学ユニットは、より小型化すると、安定した光学特性を確保することが困難であるという問題があった。

【0012】

そこで、本発明は、上述の事情に鑑み、その目的とするところは、小型化しても、組み立て時に安定して所定の光学性能が得られるように、可動レンズ保持枠の進退停止位置を容易に調整できる光学ユニットおよび内視鏡を実現することである。

【発明の開示】

40

【課題を解決するための手段】

【0013】

本発明の一態様の光学ユニットは、固定レンズを保持する固定レンズ保持枠と、前記固定レンズ保持枠に対して進退移動自在に配設され、可動レンズを保持する可動レンズ保持枠と、前記可動レンズ保持枠を基端側に付勢する付勢部材と、前記固定レンズ保持枠に配設され、前記付勢部材の付勢力に抗して前記可動レンズ保持枠を先端側に駆動する駆動機構部と、前記固定レンズ保持枠に形成された撮影光軸に平行な2つの縁辺またはテーパ面に線接触または面接触して一義的に姿勢が決められた状態で固定され、前記可動レンズ保持枠に当接して進退位置を調整する調整部材と、を具備する。

【0014】

50

本発明の一態様の内視鏡は、固定レンズを保持する固定レンズ保持枠と、前記固定レンズ保持枠に対して進退移動自在に配設され、可動レンズを保持する可動レンズ保持枠と、前記可動レンズ保持枠を基端側に付勢する付勢部材と、前記固定レンズ保持枠に配設され、前記付勢部材の付勢力に抗して前記可動レンズ保持枠を先端側に駆動する駆動機構部と、前記固定レンズ保持枠に形成された撮影光軸に平行な2つの縁辺またはテーパ面に線接触または面接触して一義的に姿勢が決められた状態で固定され、前記可動レンズ保持枠に当接して進退位置を調整する調整部材と、を有する光学ユニットを具備する。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】光学ユニットを備える内視鏡を説明する図

10

【図2】内視鏡の挿入部の先端部の概略を説明する断面図

【図3】内視鏡用光学ユニットを先端側から見た正面図

【図4】図3のIV-IV断面図

【図5】可動レンズ保持枠が基端側に移動した状態を説明する部分断面図

【図6】調整部材が固定枠に配設された状態を示した斜視図

【図7】調整部材が固定枠に配設される状態を示した分解斜視図

【図8】調整部材が前後に調整される状態を示した斜視図

【図9】調整部材が固定枠に固着された状態を示す斜視図

【図10】調整部材が固定枠に固着された状態を示す部分断面図

【図11】第1の変形例の調整部材が固定枠に固着された状態を示す部分断面図

20

【図12】第2の変形例の調整部材が保持台に載置された状態を示す斜視図

【図13】第3の変形例の調整部材が保持台に固着された状態を示す斜視図

【図14】第4の変形例の調整部材が保持台に固着された状態を示す斜視図

【図15】第5の変形例の調整部材が保持台に載置された状態を示す斜視図

【図16】第5の変形例の調整部材と可動レンズ保持枠の腕部を示す平面図

【図17】第6の変形例の調整部材が保持台に載置された状態を示す斜視図

【図18】第7の変形例の調整部材が保持台に固着された状態を示す部分断面図

【図19】第8の変形例の調整部材が保持台に固着された状態を示す部分断面図

【図20】第9の変形例の調整部材が保持台に固着された状態を示す部分断面図

【図21】第10の変形例の調整部材が保持台に固着された状態を示す部分断面図

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

以下に、本発明の好ましい形態について図面を参照して説明する。

なお、以下の説明に用いる各図においては、各構成要素を図面上で認識可能な程度の大きさとするため、構成要素毎に縮尺を異ならせてあるものであり、本発明は、これらの図に記載された構成要素の数量、構成要素の形状、構成要素の大きさの比率、および各構成要素の相対的な位置関係のみに限定されるものではない。

以下に、本発明の実施形態の一例を説明する。図1は、内視鏡用光学ユニットを備える内視鏡を説明する図、図2は内視鏡の挿入部の先端部の概略を説明する断面図、図3は内視鏡用光学ユニットを先端側から見た正面図、図4は図3のIV-IV断面図、図5は可動レンズ保持枠が基端側に移動した状態を説明する部分断面図、図6は調整部材が固定枠に配設された状態を示した斜視図、図7は調整部材が固定枠に配設される状態を示した分解斜視図、図8は調整部材が前後に調整される状態を示した斜視図、図9は調整部材が固定枠に固着された状態を示す斜視図、図10は調整部材が固定枠に固着された状態を示す部分断面図である。

40

【0017】

まず、図1を参照して、本発明に係る光学ユニット1を具備する内視鏡101の構成の一例を説明する。なお、以下においては、ここでの内視鏡に搭載される光学ユニット1のことを、単に撮像ユニット1と称するものとする。本実施形態の内視鏡101は、人体などの被検体内に導入可能であって被検体内の所定の観察部位を光学的に撮像する構成を有

50

する。なお、内視鏡 101 が導入される被検体は、人体に限らず、他の生体であってもよいし、機械や建造物などの人工物であってもよい。

【0018】

内視鏡 101 は、被検体の内部に導入される挿入部 102 と、この挿入部 102 の基端に位置する操作部 103 と、この操作部 103 の側部から延出するユニバーサルコード 104 とで主に構成されている。

【0019】

挿入部 102 は、先端に配設される先端部 110、先端部 110 の基端側に配設される湾曲自在な湾曲部 109、および湾曲部 109 の基端側に配設され操作部 103 の先端側に接続される可撓性を有する可撓管部 108 が連設されて構成されている。なお、内視鏡 101 は、挿入部に可撓性を有する部位を具備しない、いわゆる硬性鏡と称される形態のものであってもよい。

10

【0020】

詳しくは後述するが、先端部 110 には、光学ユニットとしての撮像ユニット 1 および、図 2 に示す、照明光出射部 113 (図 1 には不図示) が設けられている。また、操作部 103 には、湾曲部 109 の湾曲を操作するためのアングル操作ノブ 106 が設けられている。

【0021】

操作部 103 には、後述する駆動機構部としてのアクチュエータ 30 の動作を指示し、撮像ユニット 1 の撮像倍率変更動作を行うためのレバースイッチである変倍操作部 107 が配設されている。なお、変倍操作部 107 は、ロータリースイッチ、プッシュスイッチまたはタッチセンサなどの他の形式であってもよい。

20

【0022】

ユニバーサルコード 104 の基端部には外部装置 120 に接続される内視鏡コネクタ 105 が設けられている。また、内視鏡 101 は、ユニバーサルコード 104、操作部 103 および挿入部 102 内に挿通された電気ケーブル 115 および、図 2 に示す、光ファイバ束 114 (図 1 には不図示) を具備している。

【0023】

電気ケーブル 115 は、コネクタ部 105 と撮像ユニット 1 とを電氣的に接続するように構成されている。コネクタ部 105 が外部装置 120 に接続されることによって、撮像ユニット 1 は、電気ケーブル 115 を介して外部装置 120 に電氣的に接続される。この電気ケーブル 115 を介して、外部装置 120 から撮像ユニット 1 への電力の供給、および外部装置 120 と撮像ユニット 1 との間の通信が行われる。

30

【0024】

また、光ファイバ束 114 は、外部装置 120 が有する光源部から発せられた光を、先端部 110 の照明光出射部 113 にまで伝えるように構成されている。なお、光源部は、内視鏡 101 の操作部 103 や先端部 110 に配設される構成であってもよい。

【0025】

外部装置 120 は、例えば、光源部、電源部 120 a、画像処理部 120 b、および画像表示部 121 を具備して構成されている。電源部 120 a は、使用者による変倍操作部 107 の操作に応じて、撮像ユニット 1 が有するアクチュエータ 30 を動作させる電力を出力するように構成されている。

40

【0026】

なお、詳しくは後述するが、本実施形態では一例として、電源部 120 a は、アクチュエータ 30 が有するワイヤ状の形状記憶合金である形状記憶合金ワイヤ (以下、SMA ワイヤと略記する) 36 (図 1 には不図示) に電流を印加するように構成されている。

【0027】

画像処理部 120 b は、撮像ユニット 1 から出力された撮像素子出力信号に基づいて映像信号を生成し、画像表示部 121 に出力する構成を有している。すなわち、撮像ユニット 1 により撮像された光学像は、映像として表示部 121 に表示される。なお、電源部 1

50

20 a、画像処理部120 bおよび画像表示部121の一部または全部は、外部装置120ではなく内視鏡101に配設される構成であってもよい。

【0028】

次に、先端部110の構成を説明する。図2に示すように、先端部110には、撮像ユニット1および照明光出射部113が配設されている。

【0029】

本実施形態では一例として、撮像ユニット1は、図2中に矢印Aで示す挿入部102の長手方向（挿入軸方向）に沿って先端方向を撮像するように配設されている。より具体的には、撮像ユニット1は、対物レンズ11の撮影光軸（以下、光軸と略記）Oが挿入部102の長手方向に沿うように配設されている。なお、撮像ユニット1は、光軸Oが、挿入部102の長手方向に対して所定の角度をなすように配設されるものであってもよい。

10

【0030】

また、照明光出射部113は、光ファイバ束114の先端から出射された光を、撮像ユニット1の被写体を照明するように出射する構成を有している。本実施形態では、照明光出射部113は、挿入部102の長手方向に沿って、先端部110の先端面から先端方向に向かって光を出射するように構成されている。

【0031】

撮像ユニット1および照明光出射部113は、先端部110に設けられた保持部111によって保持されている。保持部111は、先端部110の先端面に露出する硬質な部材であって、挿入部102の長手方向に沿って穿設された貫通孔111 aおよび111 bが設けられている。貫通孔111 aおよび111 b内には、撮像ユニット1および照明光出射部113が、接着剤やネジ止めなどの方法によって固定されている。また、貫通孔111 b内に、基端側から光ファイバ束114が挿入され、固定されている。

20

【0032】

次に、本実施形態の撮像ユニット1の構成を説明する。図2および図3に示すように、撮像ユニット1は、対物レンズ11および対物レンズ11の像側に配設された撮像素子12を保持するレンズ鏡筒部20と、レンズ鏡筒部20の側部に配設された駆動機構部であるアクチュエータ30と、を含んで構成されている。

【0033】

図4の断面図に示すように、対物レンズ11は、被写体像を結像する複数のレンズなどの光学系部材からなる。

30

【0034】

本実施形態の対物レンズ11は、レンズ鏡筒部20内において位置が固定された1つまたは複数のレンズからなる固定レンズ11 aと、レンズ鏡筒部20内において光軸O方向に移動可能な1つまたは複数のレンズからなる可動レンズ11 bを含んで構成されている。

【0035】

なお、本実施形態では一例として、対物レンズ11は、可動レンズ11 bが像側に位置する（テレ端位置）ほど、撮影倍率が高くなる（画角が狭くなるテレ状態）ように構成されている。

40

【0036】

また、本実施形態の対物レンズ11は、可動レンズ11 bが像側のテレ端位置となる位置ほど撮影倍率が高くなるテレ状態を有しているが、対物レンズ11は、可動レンズ11 bが像側に位置するワイド位置として、撮影倍率が低くなるワイド状態であってもよい。

【0037】

さらに、本実施形態では、可動レンズ11 bの前後に固定レンズ11 aが配設されているが、可動レンズ11 bは、対物レンズ11の最も物体側に配設される形態であってもよいし、対物レンズ11の最も像側に配設される構成であってもよい。

【0038】

また、対物レンズ11は、絞り、プリズム、光学フィルタなどの他の光学系部材を含む

50

構成であってもよい。

【0039】

撮像素子12は、入射される光を光電変換する複数の受光素子が配列されたものであり、例えば一般にCCD（電荷結合素子）、CMOS（相補型金属酸化膜半導体）センサなどと称される形式、あるいはその他の各種の形式の撮像素子が適用され得る。撮像素子12は、対物レンズ11の結像面に受光素子が位置するように配設される。

【0040】

撮像素子12の受光素子が配設された受光面上には、カバーガラス13が接着剤によって貼着されている。また、撮像素子12には、回路基板14が電氣的に接続されている。回路基板14は、電気ケーブル115に電氣的に接続されている。

10

【0041】

まず、レンズ鏡筒部20の構成について説明する。前述した対物レンズ11および撮像素子12を保持するレンズ鏡筒部20は、主にアルミニウム、ステンレスなどの金属または硬質樹脂の非磁性材から形成された、固定レンズ保持枠である固定枠21、物体側レンズ保持枠22、可動レンズ保持枠23および像側レンズ保持枠24を含んで構成されている。

【0042】

固定枠21、物体側レンズ保持枠22および像側レンズ保持枠24は、それぞれ略筒形状の部材であり、互いの位置が接着剤、圧入などにより固定されている。

【0043】

固定枠21の基端側には、カバーガラス13の1つが接着剤によって固定されている。すなわち、撮像素子12は、2つのカバーガラス13を介して固定枠21の基端側に固定されている。

20

【0044】

固定枠21の先端側には、略円筒形状の円筒部21aが設けられている。円筒部21aの側面部には、後述する可動レンズ保持枠23の腕部23bが挿通される貫通孔であるスリット21bが形成されている。スリット21bは、光軸Oに略平行な方向を長手方向とした長孔である。

【0045】

また、固定枠21の側面上の、スリット21bよりも基端側には、腕状に径方向（光軸Oに直交する方向）外側に突出する保持部21cが設けられている。スリット21bと保持部21cは、光軸O方向から見た場合に、光軸Oに対して略同一の周方向に設けられている。

30

【0046】

保持部21cは、アクチュエータ30を構成するガイドパイプ33の先端部を位置決めして保持する部位である。具体的には、保持部21cには、光軸Oに略平行な貫通孔が形成されており、この貫通孔内に略円筒状のガイドパイプ33が挿通された状態で固定される。なお、ガイドパイプ33内には、押圧部32が光軸O方向に進退移動可能に配設されている。

【0047】

固定枠21の円筒部21aの先端側には、物体側レンズ保持枠22が固定されている。物体側レンズ保持枠22は、対物レンズ11のうちの、可動レンズ11bよりも物体側に位置する固定レンズ11aを保持する略円筒状の部材である。

40

【0048】

物体側レンズ保持枠22の側面には、腕状に径方向（光軸Oに直交する方向）外側に突出する凸部22aが設けられている。

【0049】

凸部22aは、光軸O方向から見た場合に、光軸Oに対してスリット21bと略同一の周方向に設けられている。なお、この凸部22aは、アクチュエータ30の一部を構成する部位である。

50

## 【0050】

固定枠21の円筒部21aの内部には、可動レンズ保持枠23が光軸O方向に進退移動可能に配設されている。可動レンズ保持枠23は、対物レンズ11のうちの、可動レンズ11bを保持する移動枠部材である。

## 【0051】

可動レンズ保持枠23は、内部に可動レンズ11bを保持し、側面から径方向（光軸Oに直交する方向）外側に突出する腕部23bを有している。

## 【0052】

可動レンズ保持枠23は、固定枠21の円筒部21a内に進退自在に配設されている。即ち、可動レンズ保持枠23は、円筒部21a内において光軸O方向に摺動可能に構成されている。

10

## 【0053】

また、可動レンズ保持枠23は、円筒部21a内に配設された状態において、腕部23bがスリット21b内に挿通される。スリット21b内に腕部23bが挿通されることにより、可動レンズ保持枠23の光軸O周りの回転が規制される。

## 【0054】

腕部23bは、可動レンズ保持枠23を物体側である先端側へ移動させた場合に、物体側レンズ保持枠22の凸部22aの基端側の平面部に当接する。これにより、可動レンズ保持枠23は、先端側への移動が規制されて、その移動が位置決めされる。

## 【0055】

なお、図4では、腕部23bが凸部22aの基端側の平面部に当接し、可動レンズ保持枠23が移動可能範囲の最も先端側に位置している状態を示している。

20

## 【0056】

一方、可動レンズ保持枠23は、像側である基端側へ移動させた場合に、円筒部21aのスリット21b上に固定された管状の調整部材26の先端面に当接して、像側の基端側への移動が規制される。なお、調整部材26の詳細構成は、後で詳しく説明する。

## 【0057】

このように、本実施形態では、可動レンズ保持枠23の光軸O方向の移動可能範囲は、腕部23bが、物体側レンズ保持枠22の凸部22aの基端面と調整部材26の先端面に当接するまでの範囲によって定められている。

30

## 【0058】

腕部23bの先端側の面には、光軸Oに略平行な軸Zが中心軸となるように先端側へ突出する柱状の芯金25が嵌め込まれている。この芯金25は、腕部23bに対して接着、圧入などによって固定されている。

## 【0059】

芯金25は、物体側レンズ保持枠22の凸部22aの基端側の平面部に設けられた凹部22c内に進入する位置に設けられている。芯金25は、後述するアクチュエータ30を構成する付勢部材である第1パネ31の座屈を防止するための部位である。

## 【0060】

固定枠21の円筒部21aの内部において、可動レンズ保持枠23よりも基端側、且つカバーガラスとなる最先端の固定レンズ11aよりも物体側には、像側レンズ保持枠24が固定されている。像側レンズ保持枠24は、対物レンズ11のうちの、可動レンズ11bよりも像側に位置（テレ端位置）する固定レンズ11aを保持する略円筒状の部材である。

40

## 【0061】

固定枠21の基端側において、撮像素子12、回路基板14および電気ケーブル115の先端部の周囲は、金属製の薄板からなる筒状のシールド枠15によって囲われており、シールド枠15内は電気絶縁性の封止樹脂16が充填されている。

## 【0062】

そして、シールド枠15および電気ケーブル115の先端部の周囲は、熱収縮チューブ

50

17によって被覆されている。

【0063】

以上に説明したレンズ鏡筒部20の可動レンズ保持枠23は、レンズ鏡筒部20の側部に配設されたアクチュエータ30によって、光軸O方向に進退駆動される。

【0064】

ここで、本実施の形態のアクチュエータ30の構成について、以下に詳しく説明する。

【0065】

ここでのアクチュエータ30は、SMAワイヤ36の伸縮によって、可動レンズ保持枠23を光軸O方向に駆動する構成を有している。

【0066】

アクチュエータ30は、上述したように、ガイドパイプ33が円筒状のパイプであり、先端部が固定枠21の保持部21cに設けられた貫通孔に挿通された状態で、保持部21cに固定されている。

【0067】

ガイドパイプ33は、固定枠21の側部において、保持部21cによって中心軸が光軸Oと略平行となるように長手中心軸である軸Zに沿って位置決めされて固定されている。

【0068】

ガイドパイプ33の基端には、アウターチューブ35が接続されている。第1アウターチューブ35は、ポリエーテル・エーテル・ケトン樹脂(PEEK)などの合成樹脂からなるパイプである。

【0069】

アウターチューブ35内には、SMAワイヤ36が挿通されている。アウターチューブ35には、ガイドパイプ33の基端部分を一体的に覆う熱収縮チューブ56によって被覆されている。

【0070】

第1アウターチューブ35は、内視鏡101の挿入部102の湾曲部109の湾曲に沿って湾曲可能であり、且つ内部に挿通されたSMAワイヤ36に加えられる張力に抗するように構成されている。

【0071】

ガイドパイプ33内には、ピストン状の押圧部32が、軸Z方向に摺動自在に配設されている。押圧部32は、ガイドパイプ33の先端よりも先端方向に突出している。

【0072】

このガイドパイプ33は、先端部分に可動レンズ保持枠23の腕部23bに直接的に当接する当接部である押圧キャップ32aが設けられている。この押圧キャップ32aには、伸縮するSMAワイヤ36の先端が固定されている。

【0073】

また、ガイドパイプ33内には、押圧部32を先端方向へ付勢する第2バネ34が配設されている。本実施形態では第2バネ34は、圧縮コイルバネである。

【0074】

したがって、SMAワイヤ36に張力が加えられていない場合には、押圧部32の先端に設けられた押圧キャップ32aが第2バネ34の付勢力によって、可動レンズ保持枠23の腕部23bを先端方向へ押圧する。

【0075】

即ち、可動レンズ保持枠23の突出した柄となる腕部23bに、当接部である押圧キャップ32aが直接的に当接する。これにより、アクチュエータ30の駆動力の伝達ロスが軽減される。

【0076】

付勢部材である第1バネ31は、可動レンズ保持枠23を、軸Zに沿って基端方向へ付勢するように配設されている。本実施形態では、第1バネ31は圧縮コイルバネであり、

10

20

30

40

50

物体側レンズ保持枠 22 の凸部 22 a に設けられた凹部 22 c 内に配設されている。

【0077】

したがって、第1パネ 31 は、可動レンズ保持枠 23 の腕部 23 b を挟んで押圧部 32 とは反対側に配設されている。

【0078】

ここで、第1パネ 31 は、軸 Z に沿って腕部 23 b を基端方向へ付勢する力が、第2パネ 34 による腕部 23 b を軸 Z に沿って先端方向へ付勢する力よりも弱くなるように構成されている。したがって、SMAワイヤ 36 が伸長している場合には、第2パネ 34 の付勢力によって、図4に示す状態となるように、腕部 23 b が先端方向へ移動し、凸部 22 a に当接する。

10

【0079】

即ち、SMAワイヤ 36 が収縮していない場合、可動レンズ保持枠 23 は、移動可能範囲の先端に位置する。また、SMAワイヤ 36 が収縮して第2パネ 34 が縮み、押圧キャップ 32 a および押圧部 32 が軸 Z に沿って基端方向へ移動する場合には、腕部 23 b が第1パネ 31 の付勢力によって軸 Z に沿って基端側に移動する(図5参照)。

【0080】

つまり、SMAワイヤ 36 の張力の変化に応じて押圧部 32 が光軸 O 方向に沿った軸 Z 上で進退移動するように構成されており、且つ第1パネ 31 の付勢力によって可動レンズ保持枠 23 を軸 Z と平行な光軸 O に沿って移動させるように構成されている。なお、SMAワイヤ 36 は、温度が上昇すると収縮するように構成されている。

20

【0081】

本実施形態では、SMAワイヤ 36 は、図示しない一対の電気線を介して、図1に示した電源部 120 a に電氣的に接続可能に構成されており、電源部 120 a から出力される電流は、SMAワイヤ 36 に印加される。

【0082】

SMAワイヤ 36 は、印加される電流に応じて発熱し、発熱に応じて収縮して張力が加えられる。以上のように、アクチュエータ 30 は、可動レンズ保持枠 23 を駆動する駆動力を発生するように構成されている。

【0083】

なお、このようなSMAワイヤ 36 の伸縮を利用したアクチュエータ 30 の構成は、従来と同様であるため、その他の構成要素についての詳細説明を省略する。

30

【0084】

また、駆動機構部であるアクチュエータ 30 の構成は、レンズ鏡筒部 20 の側部に配設され、可動レンズ保持枠 23 を光軸 O 方向に駆動可能な構成であれば特に限定されるものではない。

【0085】

例えば、駆動機構部は、電氣的に可動レンズ保持枠 23 を駆動するアクチュエータ 30 の代わりに、電気ケーブル 115 に沿って配索されたワイヤを内視鏡 101 の操作部 103 に設けられたレバーによって押し引きすることによって手動的に可動レンズ保持枠 23 を駆動する機構であってもよい。また、アクチュエータ 30 は、例えば、リニアモータによって可動レンズ保持枠 23 を駆動する構成であってもよい。

40

【0086】

以上のように構成された、撮像ユニット 1 は、光軸 O に平行な同一の軸 Z 上に駆動軸を有して可動レンズ保持枠 23 を進退駆動する駆動力を発生する構成となっている。

【0087】

即ち、撮像ユニット 1 は、第1パネ 31 による可動レンズ保持枠 23 を像側の基端側へ付勢する付勢力の付勢軸と、第2パネ 34 の付勢力によって押圧部 32 が可動レンズ保持枠 23 を物体側の先端方向へ駆動する駆動軸と、が共に腕部 23 b における同一の軸 Z 上で与えられるように構成されている。

【0088】

50

これにより、可動レンズ保持枠 23 は、前後の進退移動時に第 1 バネ 31 による基端側への付勢力と押圧部 32 による先端側への付勢力による回転モーメントが生じないように構成されている。その結果、可動レンズ保持枠 23 が固定枠 21 内での進退移動時に引っかかって動かなくなるような所謂拗れが生じ難い構成とすることができる。

【0089】

次に、可動レンズ保持枠 23 を像側である基端側への移動を当接して規制する調整部材 26 の構成および固定枠 21 へ固定される状態について、以下に詳しく説明する。

【0090】

図 6 に示すように、調整部材 26 は、進退移動する押圧部 32 の押圧キャップ 32a を内包する管状部材である。この調整部材 26 は、外周部分が固定枠 21 の円筒部 21a の側周部から長手方向に沿って突出するように形成された保持台 27 に載置されて接着剤 28 によって接着固定されている。

10

【0091】

この調整部材 26 が配設される保持台 27 は、図 7 に示すように、円筒部 21a に形成されたスリット 21b に沿って保持部 21c と同一方向となる外径方向に突出形成されている。

【0092】

この保持台 27 は、スリット 21b に沿って平行な矩形状ブロック状、ここでは直方体形状の 2 つの壁部を有し、これら 2 つの壁部の突出端において対向する縁辺 C が光軸 O と平行となっている。

20

【0093】

なお、ここでの縁辺 C は、スリット 21b に沿った保持台 27 の 2 つの壁部の対向する壁面（側面）と、2 つの壁部の突出端面（図中の上面）と、の境界線である直線状の 2 つの稜線のことである。

【0094】

そして、保持台 27 には、図 8 から図 10 に示すように、調整部材 26 が図示しない治具を用いて載置された後、前後方向（F - R）に位置調整されて接着剤 28 によって固着される。

【0095】

詳しくは、調整部材 26 は、外表面である外周面が保持台 27 の 2 つの縁辺 C に接触した状態で前後方向（F - R）に調整されて保持台 27 と接着剤 28 によって固着される。なお、調整部材 26 の固定位置は、ここでは図示していない可動レンズ保持枠 23 が光学性能を満たすテレ端位置で調整部材 26 と当接する位置である。

30

【0096】

即ち、調整部材 26 は、当接面となる先端面 26a が可動レンズ保持枠 23 の腕部 23b の基端面と当接する位置が、可動レンズ保持枠 23 が移動停止するテレ端位置となるように、前後方向（F - R）に位置調整されて接着剤 28 によって保持台 27 に固着される。

【0097】

この状態において、調整部材 26 は、外周面が保持台 27 の平行な 2 つの縁辺 C と線接触した状態（図 10 に示す円 d 内に示す縁辺 C との当接部分）となり、一義的に光軸 O と平行な軸 Z に沿った姿勢が決められた状態で固着される。

40

【0098】

このような構成とすることで、可動レンズ保持枠 23 が移動停止するテレ端位置である調整部材 26 の先端面 26a と可動レンズ保持枠 23 の腕部 23b の基端面との当接位置に精度よく、且つ容易に調整部材 26 を固定枠 21 に取り付けることができる。

【0099】

これにより、固定枠 21 内に配設される可動レンズ保持枠 23 に、図 9 および図 10 に示す、光軸 O と軸 Z を含む面内の軸 X 方向と、この軸 X および軸 Z に直交する軸 Y 方向に設定されたクリアランス以上の公差によってガタが生じても、可動レンズ保持枠 23 がテ

50

レ端位置で移動停止するときの傾きが、腕部 2 3 b と当接する調整部材 2 6 によって補正され、所定の光学性能を満たすことができるようになる。

【 0 1 0 0 】

また、本実施の形態の内視鏡 1 0 1 のように、特に、挿入部 1 0 2 の先端部 1 1 0 に内蔵される撮像ユニット 1 が非常に小型であり、撮像ユニット 1 の種々の部品が非常に小さく、各部品の精度確保が困難である。そのため、固定枠 2 1 および可動レンズ保持枠 2 3 も小型となり、部品精度を確保することが困難であるが、調整部材 2 6 によって、テレ端位置で移動停止するときの可動レンズ保持枠 2 3 の傾きを補正することができる。

【 0 1 0 1 】

なお、本実施の形態では、調整部材 2 6 の中心軸が軸 X と一致するように図示しており、このような構成が望ましが、勿論、調整部材 2 6 が押圧部 3 2 の進退移動を阻害せず、先端面 2 6 a が可動レンズ保持枠 2 3 の腕部 2 3 b の基端面に当接する構成であれば、必ずしも中心軸が軸 X と一致している必要はない。

【 0 1 0 2 】

このように、固定枠 2 1 の保持台 2 7 に固定される調整部材 2 6 は、その外周面を保持台 2 7 の平行な 2 つの縁辺 c と線接触した状態で固着されるため、傾くことなく精度よく取り付けることができる。

【 0 1 0 3 】

以上の説明により、本実施の形態の内視鏡 1 0 1 に配設される撮像ユニット 1 は、小型化しても、組み立て時に安定して所定の光学性能が得られるように、可動レンズ保持枠の進退停止位置を容易に調整できる構成とすることができる。

【 0 1 0 4 】

なお、上述では、特に、撮影倍率が低くなるワイド状態よりは、撮影倍率が高くなるテレ状態のほうが、可動レンズ保持枠 2 3 の傾きによる光学特性の影響が大きいため、テレ端位置で移動停止するときの可動レンズ保持枠 2 3 の傾きを抑制する調整部材 2 6 の構成を例示したが、これに限定されることなくワイド端位置で移動停止するときに可動レンズ保持枠 2 3 の傾きを補正する構成としてもよい。

【 0 1 0 5 】

即ち、可動レンズ保持枠 2 3 が基端側へ移動して停止する位置がワイド端となるように対物光学系を設計してもよいし、可動レンズ保持枠 2 3 の先端側へ移動して停止する傾きを補正するように調整部材 2 6 を先端側に設けた構成としてもよい。

【 0 1 0 6 】

なお、ここでの撮像ユニット 1 は、組み立て時において、可動レンズ保持枠 2 3 が先端側へ移動して停止するワイド端の位置で、光学性能を満たすように設定した後、調整部材 2 6 の位置調整によって、可動レンズ保持枠 2 3 が基端側へ移動して停止するテレ端の位置を調整するものである。

【 0 1 0 7 】

(変形例)

以上の実施の形態に記載した内視鏡 1 0 1 に設けられる撮像ユニット 1 は、以下に記載の種々の変形例の構成を含むようにしてもよい。

【 0 1 0 8 】

(第 1 の変形例)

図 1 1 は、第 1 の変形例の調整部材が固定枠に固着された状態を示す部分断面図である。

図 1 1 に示すように、保持台 2 7 の 2 つの壁部の突出端に対向するテーパ面 2 9 を形成し、これら 2 つのテーパ面 2 9 と調整部材 2 6 の外周面とが線接触 ( 図中円 d 内の点を含む線接触 ) する構成とともよい。

【 0 1 0 9 】

本変形例の構成でも、調整部材 2 6 が前後 ( F - R ) 方向に移動調整されて接着剤 2 8 によって保持台 2 7 に固着される。

10

20

30

40

50

## 【0110】

このような構成としても、調整部材26の軸X方向および軸Y方向の位置が一義的に決められ、容易に固定枠21に固着させることができる。

## 【0111】

(第2の変形例)

図12は、第2の変形例の調整部材が保持台に載置された状態を示す斜視図である。

図12に示すように、調整部材26は、前後(F-R)方向に移動させる際に治具などを引っ掛けるための治具受部としての孔部26bを外周部に有していてもよい。なお、ここでの孔部26bは、円形状を図示しているが、四角形状など如何なる形状としてもよいし、溝、突起などでもよい。

10

## 【0112】

この孔部26bを設けることで、治具などを引っ掛けて調整部材26の前後(F-R)方向を調整し易くなると共に調整部材26の位置決めもし易くなる。

## 【0113】

(第3の変形例)

図13は、第3の変形例の調整部材が保持台に固着された状態を示す斜視図である。

図13に示すように、接着剤28による接着強度が増すように、保持台27の延出端部分に凹部27aを形成してもよい。この凹部27aは、接着剤28による接着領域に形成されるものである。

20

## 【0114】

この凹部27aに接着剤28が入り込み硬化することで、アンカ効果が得られ、調整部材26と保持台27との接着力および固定耐久性を向上させることができる。

## 【0115】

(第4の変形例)

図14は、第4の変形例の調整部材が保持台に固着された状態を示す斜視図である。

図14に示すように、接着剤28による接着強度が増すように、調整部材26の外表面となる外周部に有底の溝部26cを形成してもよい。この溝部26cも、接着剤28による接着領域に形成されるものである。

## 【0116】

第3の変形例と同様に、溝部26cに接着剤28が入り込み硬化することで、アンカ効果が得られ、調整部材26と保持台27との接着力および固定耐久性を向上させることができる。なお、本変形例の構成と第3の変形例の構成と組み合わせることで、より調整部材26と保持台27との接着力および固定耐久性を向上させることができる。

30

## 【0117】

(第5の変形例)

図15は、第5の変形例の調整部材が保持台に載置された状態を示す斜視図、図16は第5の変形例の調整部材と可動レンズ保持枠の腕部を示す平面図である。

図15に示すように、調整部材26の先端面26aに凸部26dを設けて、調整部材26の軸回りの位置を調整して可動レンズ保持枠23の腕部23bが当接する傾きを微調整できるようにしてもよい。

40

## 【0118】

具体的には、図16に示すように、可動レンズ保持枠23の腕部23bの基端面が調整部材26の先端面26aとの当接によって、可動レンズ保持枠23の傾き補正が十分に行えれば凸部26dが腕部23bに当接しない退避位置となるように調整部材26が固着される。

## 【0119】

また、部品精度などによって可動レンズ保持枠23に傾きが生じた場合、凸部26dが腕部23bと適当な位置で当接するように調整部材26を軸回りに回転させて固着することで、可動レンズ保持枠23の軸X方向および軸Y方向の傾き補正の微調整が行えるようになる。

50

## 【 0 1 2 0 】

( 第 6 の 変 形 例 )

図 1 7 は、第 6 の 変 形 例 の 調 整 部 材 が 保 持 台 に 載 置 さ れ た 状 態 を 示 す 斜 視 図 で あ る 。

な お、第 5 の 変 形 例 に 例 示 し た 調 整 部 材 2 6 の 凸 部 2 6 d は、突 出 面 を 凸 曲 面 と す る こ と で、よ り 微 小 な 可 動 レ ン ズ 保 持 枠 2 3 の 軸 X 方 向 お よ び 軸 Y 方 向 の 傾 き 補 正 の 微 調 整 が 行 え る 構 成 と な る 。

な お、上 記 し た 各 変 形 例 の 構 成 を そ れ ぞ れ 組 み 合 わ せ る こ と が で き る も の で あ る 。

## 【 0 1 2 1 】

( 第 7 の 変 形 例 )

以 下、図 1 8 は、第 7 の 変 形 例 の 調 整 部 材 が 保 持 台 に 固 着 さ れ た 状 態 を 示 す 部 分 断 面 図 で あ る 。

図 1 8 に 示 す よ う に、調 整 部 材 2 6 は、2 つ の テ ー パ 面 2 6 e が 長 手 方 向 に 形 成 さ れ て お り 保 持 台 2 7 と 線 接 触 し た 状 態 で 固 着 さ れ る 構 成 と し て も よ い 。

## 【 0 1 2 2 】

( 第 8 の 変 形 例 )

図 1 9 は、第 8 の 変 形 例 の 調 整 部 材 が 保 持 台 に 固 着 さ れ た 状 態 を 示 す 部 分 断 面 図 で あ る 。

図 1 9 に 示 す よ う に、調 整 部 材 2 6 は、2 つ の 角 部 を 有 す る 断 面 形 状 と し て、保 持 台 2 7 の 2 つ の 壁 部 の 突 出 端 に 形 成 さ れ た 2 つ の テ ー パ 面 2 9 と 線 接 触 し た 状 態 で 固 着 さ れ る 構 成 と し て も よ い 。

## 【 0 1 2 3 】

( 第 9 の 変 形 例 )

図 2 0 は、第 9 の 変 形 例 の 調 整 部 材 が 保 持 台 に 固 着 さ れ た 状 態 を 示 す 部 分 断 面 図 で あ る 。

図 2 0 に 示 す よ う に、調 整 部 材 2 6 は、2 つ の テ ー パ 面 2 6 e が 長 手 方 向 に 形 成 さ れ て お り 保 持 台 2 7 の 2 つ の 壁 部 の 突 出 端 に 形 成 さ れ た 2 つ の テ ー パ 面 2 9 と 面 接 触 し た 状 態 で 固 着 さ れ る 構 成 と し て も よ い 。

## 【 0 1 2 4 】

( 第 1 0 の 変 形 例 )

図 2 1 は、第 1 0 の 変 形 例 の 調 整 部 材 が 保 持 台 に 固 着 さ れ た 状 態 を 示 す 部 分 断 面 図 で あ る 。

図 2 1 に 示 す よ う に、調 整 部 材 2 6 は、1 つ の テ ー パ 面 2 6 e が 長 手 方 向 形 成 さ れ、保 持 台 2 7 の 一 方 の 壁 部 の 突 出 端 に 形 成 さ れ た テ ー パ 面 2 9 と 面 接 触 す る と 共 に、側 面 が 保 持 台 2 7 の 他 方 の 壁 部 の 壁 面 と 面 接 触 し た 状 態 で 固 着 さ れ る 構 成 と し て も よ い 。

## 【 0 1 2 5 】

以 上 に 記 載 し た 本 発 明 は、上 述 し た 実 施 形 態、変 形 例 お よ び 参 考 例 に 限 ら れ る も の で は な く、特 許 請 求 の 範 囲 お よ び 明 細 書 全 体 か ら 読 み 取 れ る 発 明 の 要 旨 或 い は 思 想 に 反 し な い 範 囲 で 適 宜 変 更 可 能 で あ り、そ の よ う な 変 更 を 伴 う 内 視 鏡 用 光 学 ユ ニ ッ ト も ま た 本 発 明 の 技 術 的 範 囲 に 含 ま れ る も の で あ る 。

## 【 0 1 2 6 】

本 発 明 に よ れ ば、小 型 化 し て も、組 み 立 て 時 に 安 定 し て 所 定 の 光 学 性 能 が 得 ら れ る よ う に、可 動 レ ン ズ 保 持 枠 の 進 退 停 止 位 置 を 容 易 に 調 整 で き る 光 学 ユ ニ ッ ト お よ び 内 視 鏡 を 提 供 す る こ と が で き る 。

## 【 0 1 2 7 】

本 出 願 は、2 0 1 7 年 5 月 8 日 に 日 本 国 に 出 願 さ れ た 特 願 2 0 1 7 - 0 9 2 5 3 6 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 開 示 内 容 は、本 願 明 細 書、請 求 の 範 囲 に 引 用 さ れ る も の と す る 。

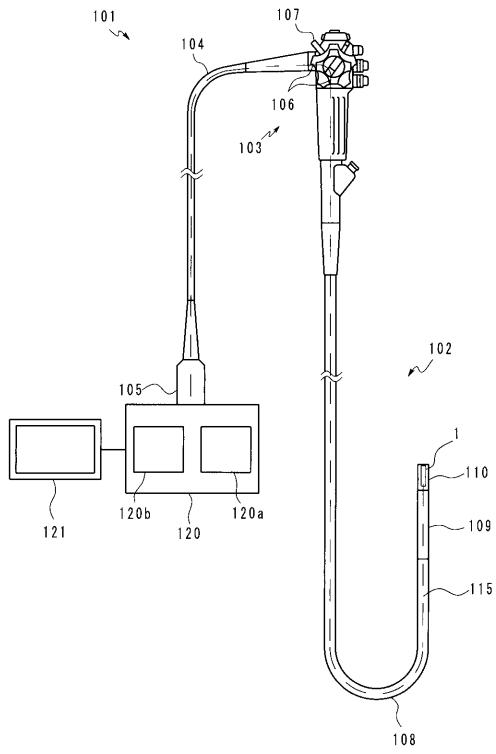
10

20

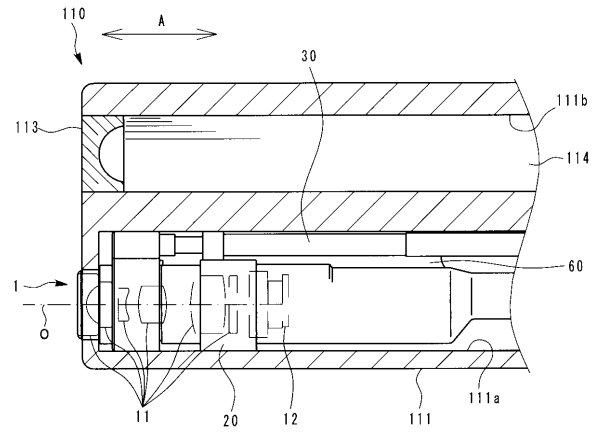
30

40

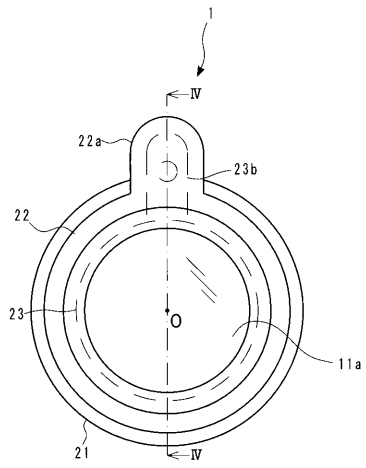
【 図 1 】



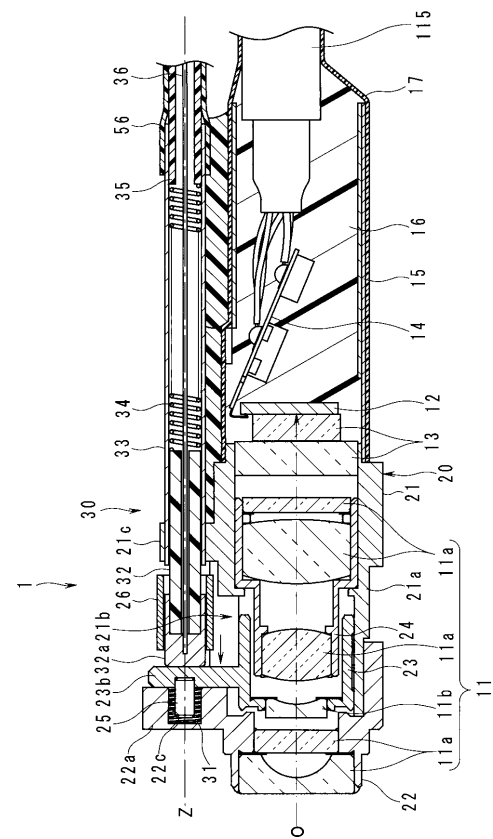
【 図 2 】



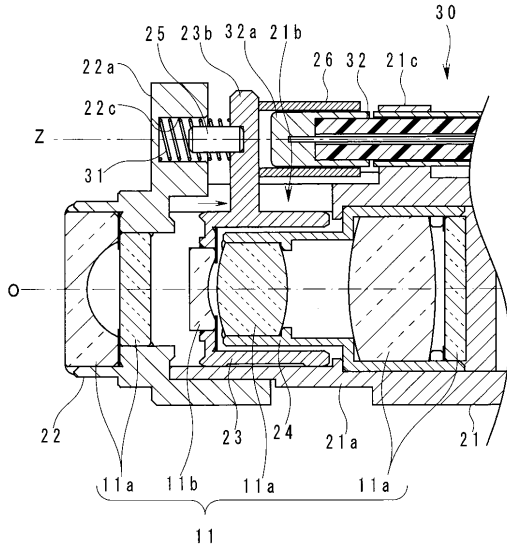
【 図 3 】



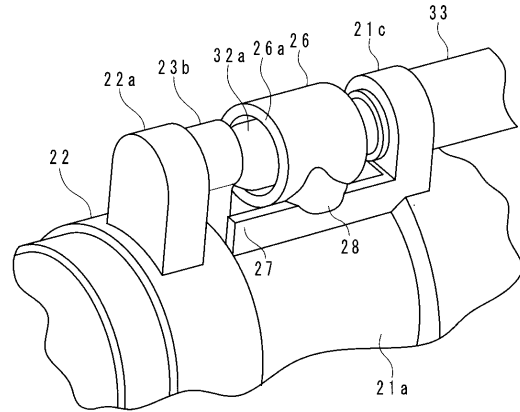
【 図 4 】



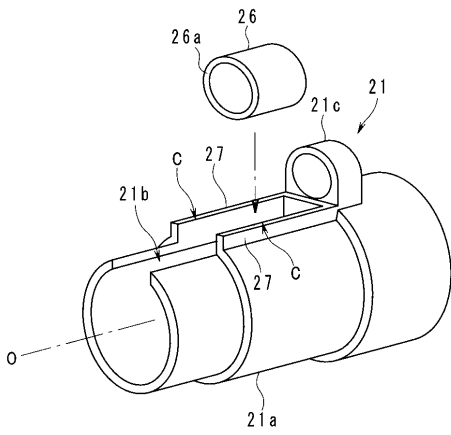
【 図 5 】



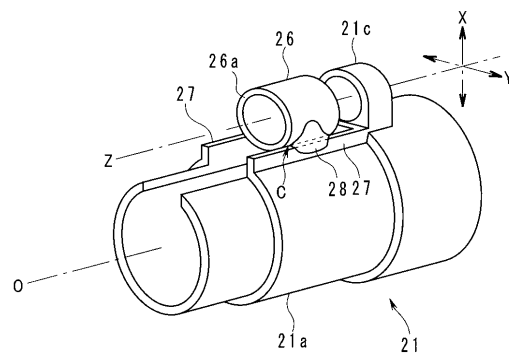
【 図 6 】



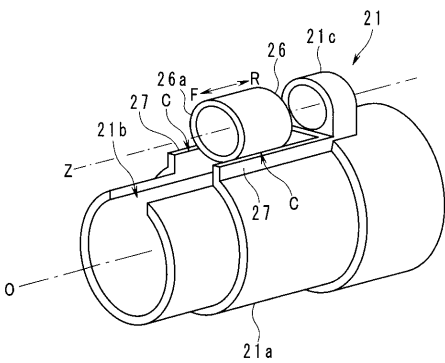
【 図 7 】



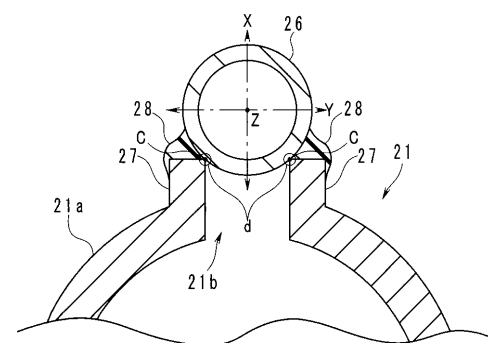
【 図 9 】



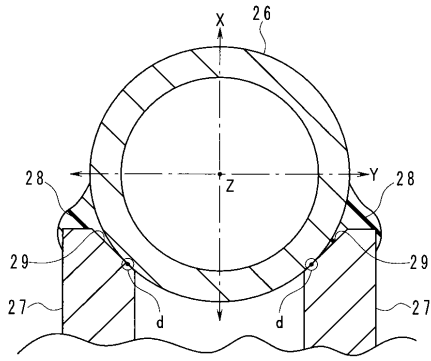
【 図 8 】



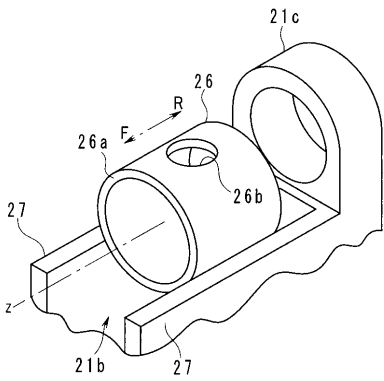
【 図 10 】



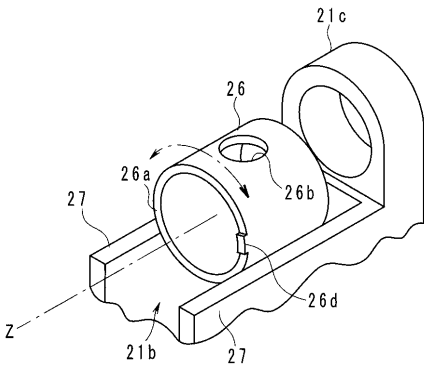
【 図 1 1 】



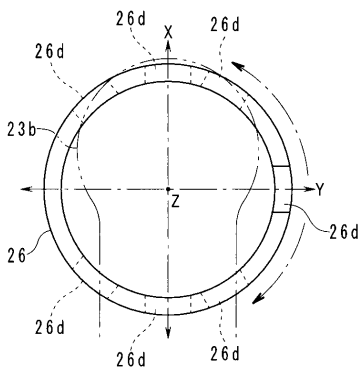
【 図 1 2 】



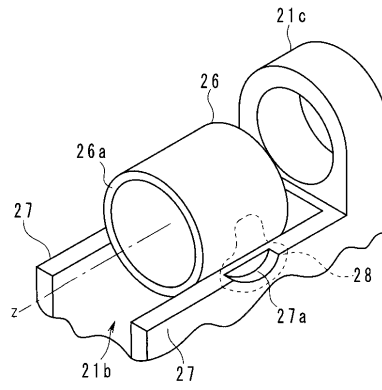
【 図 1 5 】



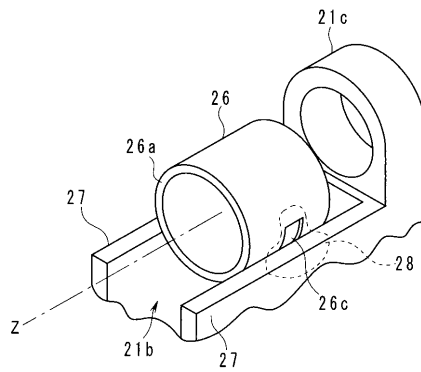
【 図 1 6 】



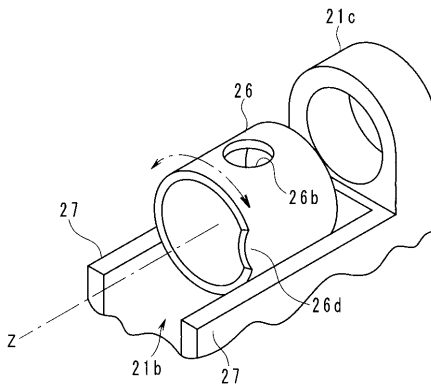
【 図 1 3 】



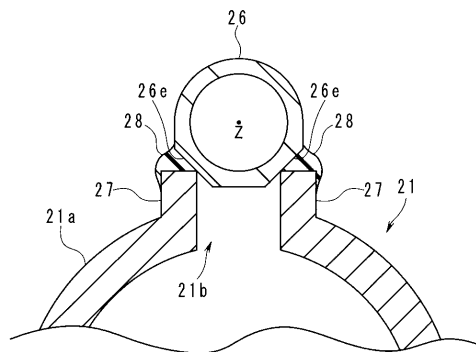
【 図 1 4 】



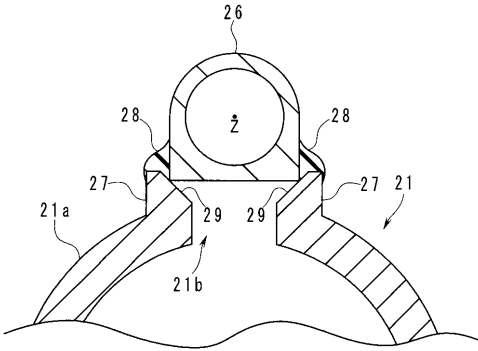
【 図 1 7 】



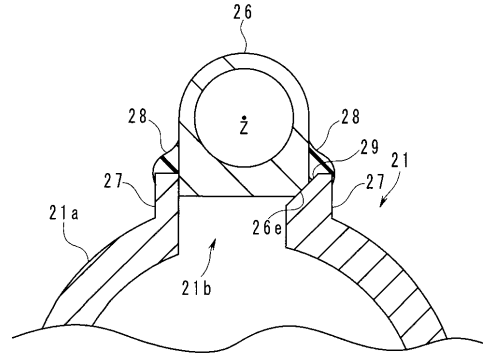
【 図 1 8 】



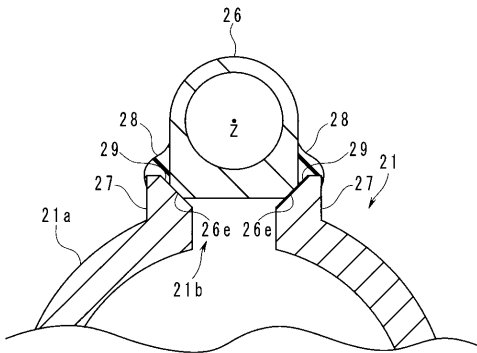
【図 19】



【図 21】



【図 20】



## 【手続補正書】

【提出日】平成30年7月24日(2018.7.24)

## 【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0013】

本発明の一態様の光学ユニットは、固定レンズを保持する固定レンズ保持枠と、前記固定レンズ保持枠に対して進退移動自在に配設され、可動レンズを保持する可動レンズ保持枠と、前記可動レンズ保持枠に設けられ、前記固定レンズ保持枠の外側へ突出した腕部と、前記腕部を基端側に付勢する付勢部材と、前記固定レンズ保持枠に配設され、前記付勢部材の付勢力に抗して前記可動レンズ保持枠を先端側に駆動するために前記腕部を押圧する駆動機構部と、前記固定レンズ保持枠に形成された保持台に固定され、前記可動レンズ保持枠の進退位置を調整するために前記腕部に当接する管状部材と、を具備し、前記固定レンズ保持枠には、前記腕部が貫通されるスリットが形成され、前記保持台として、前記スリットに沿って直方体形状の2つの壁部が形成され、前記管状部材は、前記2つの壁部の対向する壁面と前記2つの壁部の突出端面との境界である2つの稜線に、接着固により固定されている。

## 【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0014】

本発明の一態様の内視鏡は、固定レンズを保持する固定レンズ保持枠と、前記固定レンズ保持枠に対して進退移動自在に配設され、可動レンズを保持する可動レンズ保持枠と、前記可動レンズ保持枠に設けられ、前記固定レンズ保持枠の外側へ突出した腕部と、前記腕部を基端側に付勢する付勢部材と、前記固定レンズ保持枠に配設され、前記付勢部材の付勢力に抗して前記可動レンズ保持枠を先端側に駆動するために前記腕部を押圧する駆動機構部と、前記固定レンズ保持枠に形成された保持台に固定され、前記可動レンズ保持枠の進退位置を調整するために前記腕部に当接する管状部材と、を具備し、前記固定レンズ保持枠には、前記腕部が貫通されるスリットが形成され、前記保持台として、前記スリットに沿って直方体形状の2つの壁部が形成され、前記管状部材は、前記2つの壁部の対向する壁面と前記2つの壁部の突出端面との境界である2つの稜線に、接着固により固定されている光学ユニットを具備する。

【手続補正3】

【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】

固定レンズを保持する固定レンズ保持枠と、  
前記固定レンズ保持枠に対して進退移動自在に配設され、可動レンズを保持する可動レンズ保持枠と、  
前記可動レンズ保持枠に設けられ、前記固定レンズ保持枠の外側へ突出した腕部と、  
前記腕部を基端側に付勢する付勢部材と、  
前記固定レンズ保持枠に配設され、前記付勢部材の付勢力に抗して前記可動レンズ保持枠を先端側に駆動するために前記腕部を押圧する駆動機構部と、  
前記固定レンズ保持枠に形成された保持台に固定され、前記可動レンズ保持枠の進退位置を調整するために前記腕部に当接する管状部材と、  
を具備し、  
前記固定レンズ保持枠には、前記腕部が貫通されるスリットが形成され、  
前記保持台として、前記スリットに沿って直方体形状の2つの壁部が形成され、  
前記管状部材は、前記2つの壁部の対向する壁面と前記2つの壁部の突出端面との境界である2つの稜線に、接着固により固定されていることを特徴とする光学ユニット。

【請求項2】

前記管状部材は、治具などを引っ掛ける治具受部を有していることを特徴とする請求項1に記載の光学ユニット。

【請求項3】

前記固定レンズ保持枠は、縁辺またはテーパ面を有する前記保持台が設けられていることを特徴とする請求項1に記載の光学ユニット。

【請求項4】

前記付勢部材の付勢軸および前記駆動機構部の駆動軸が同軸上にあることを特徴とする請求項1に記載の光学ユニット。

【請求項5】

前記管状部材の中心軸が前記付勢軸および前記駆動軸と同軸上にあることを特徴とする請求項4に記載の光学ユニット。

【請求項6】

前記管状部材は、前記可動レンズ保持枠が当接する当接面に、前記可動レンズ保持枠の傾きを調整する凸部が設けられていることを特徴とする請求項1に記載の光学ユニット。

【請求項7】

請求項1に記載の光学ユニットを具備することを特徴とする内視鏡。

【手続補正書】

【提出日】平成30年11月26日(2018.11.26)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0013】

本発明の一態様の光学ユニットは、固定レンズを保持する固定レンズ保持枠と、前記固定レンズ保持枠に対して進退移動自在に配設され、可動レンズを保持する可動レンズ保持枠と、前記可動レンズ保持枠に設けられ、前記固定レンズ保持枠の外側へ突出した腕部と、前記腕部を基端側に付勢する付勢部材と、前記固定レンズ保持枠に配設され、前記付勢部材の付勢力に抗して前記可動レンズ保持枠を先端側に駆動するために前記腕部を押圧する駆動機構部と、前記固定レンズ保持枠に形成された保持台に固定され、前記可動レンズ保持枠の進退位置を調整するために前記腕部に当接する管状部材と、を具備し、前記固定レンズ保持枠には、前記腕部が貫通されるスリットが形成され、前記保持台として、前記スリットに沿って直方体形状の2つの壁部が形成され、前記管状部材は、前記2つの壁部の対向する壁面と前記2つの壁部の突出端面との境界である2つの稜線に、接着剤により固定されている。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0014】

本発明の一態様の内視鏡は、固定レンズを保持する固定レンズ保持枠と、前記固定レンズ保持枠に対して進退移動自在に配設され、可動レンズを保持する可動レンズ保持枠と、前記可動レンズ保持枠に設けられ、前記固定レンズ保持枠の外側へ突出した腕部と、前記腕部を基端側に付勢する付勢部材と、前記固定レンズ保持枠に配設され、前記付勢部材の付勢力に抗して前記可動レンズ保持枠を先端側に駆動するために前記腕部を押圧する駆動機構部と、前記固定レンズ保持枠に形成された保持台に固定され、前記可動レンズ保持枠の進退位置を調整するために前記腕部に当接する管状部材と、を具備し、前記固定レンズ保持枠には、前記腕部が貫通されるスリットが形成され、前記保持台として、前記スリットに沿って直方体形状の2つの壁部が形成され、前記管状部材は、前記2つの壁部の対向する壁面と前記2つの壁部の突出端面との境界である2つの稜線に、接着剤により固定されている光学ユニットを具備する。

【手続補正3】

【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】

固定レンズを保持する固定レンズ保持枠と、

前記固定レンズ保持枠に対して進退移動自在に配設され、可動レンズを保持する可動レンズ保持枠と、

前記可動レンズ保持枠に設けられ、前記固定レンズ保持枠の外側へ突出した腕部と、前記腕部を基端側に付勢する付勢部材と、

前記固定レンズ保持枠に配設され、前記付勢部材の付勢力に抗して前記可動レンズ保持枠を先端側に駆動するために前記腕部を押圧する駆動機構部と、

前記固定レンズ保持枠に形成された保持台に固定され、前記可動レンズ保持枠の進退位

置を調整するために前記腕部に当接する管状部材と、  
を具備し、

前記固定レンズ保持枠には、前記腕部が貫通されるスリットが形成され、  
前記保持台として、前記スリットに沿って直方体形状の2つの壁部が形成され、  
前記管状部材は、前記2つの壁部の対向する壁面と前記2つの壁部の突出端面との境界  
である2つの稜線に、接着剤により固定されていることを特徴とする光学ユニット。

【請求項2】

前記管状部材は、治具などを引っ掛ける治具受部を有していることを特徴とする請求項1に記載の光学ユニット。

【請求項3】

前記固定レンズ保持枠は、縁辺またはテーパ面を有する前記保持台が設けられていることを特徴とする請求項1に記載の光学ユニット。

【請求項4】

前記付勢部材の付勢軸および前記駆動機構部の駆動軸が同軸上にあることを特徴とする請求項1に記載の光学ユニット。

【請求項5】

前記管状部材の中心軸が前記付勢軸および前記駆動軸と同軸上にあることを特徴とする請求項4に記載の光学ユニット。

【請求項6】

前記管状部材は、前記可動レンズ保持枠が当接する当接面に、前記可動レンズ保持枠の傾きを調整する凸部が設けられていることを特徴とする請求項1に記載の光学ユニット。

【請求項7】

請求項1に記載の光学ユニットを具備することを特徴とする内視鏡。

## 【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/JP2018/007866
<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> Int.Cl. G02B7/02(2006.01)i, A61B1/00(2006.01)i, A61B1/05(2006.01)i, G02B7/04(2006.01)i, G02B23/24(2006.01)i, G03B15/00(2006.01)i  According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) Int.Cl. G02B7/02, A61B1/00, A61B1/05, G02B7/04, G02B23/24, G03B15/00  Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Published examined utility model applications of Japan 1922-1996 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2018 Registered utility model specifications of Japan 1996-2018 Published registered utility model applications of Japan 1994-2018  Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2016/147468 A1 (OLYMPUS CORP.) 22 September 2016, paragraphs [0030]-[0047], [0056], fig. 1-7, 16 & US 2017/0290497 A1, paragraphs [0060]-[0079], [0086], fig. 1-7, 16 & EP 3222196 A1 & CN 107105976 A	1-10
Y	JP 2007-271889 A (CITIZEN MIYOTA CO., LTD.) 18 October 2007, paragraphs [0034], [0039], fig. 1-3 (Family: none)	1-10
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> 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 08 May 2018 (08.05.2018)		Date of mailing of the international search report 22 May 2018 (22.05.2018)
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 8 / 0 0 7 8 6 6									
A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. G02B7/02(2006.01)i, A61B1/00(2006.01)i, A61B1/05(2006.01)i, G02B7/04(2006.01)i, G02B23/24(2006.01)i, G03B15/00(2006.01)i											
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. G02B7/02, A61B1/00, A61B1/05, G02B7/04, G02B23/24, G03B15/00											
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 <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>1971-2018年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2018年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2018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	1971-2018年	日本国実用新案登録公報	1996-2018年	日本国登録実用新案公報	1994-2018年
日本国実用新案公報	1922-1996年										
日本国公開実用新案公報	1971-2018年										
日本国実用新案登録公報	1996-2018年										
日本国登録実用新案公報	1994-2018年										
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)											
C. 関連すると認められる文献											
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号									
Y	WO 2016/147468 A1 (オリンパス株式会社) 2016.09.22, 【0030】 - 【0047】、【0056】、図1-7、16 & US 2017/0290497 A1 【0060】-【0079】、【0086】、図1-7、16 & EP 3222196 A1 & CN 107105976 A	1-10									
Y	JP 2007-271889 A (シチズンミヨタ株式会社) 2007.10.18, 【00 34】、【0039】、図1-3 (ファミリーなし)	1-10									
☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。		☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。									
* 引用文献のカテゴリー 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願		の日の後に公表された文献 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」同一パテントファミリー文献									
国際調査を完了した日 08.05.2018		国際調査報告の発送日 22.05.2018									
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 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) 高橋 雅明	2V 4080								
		電話番号 03-3581-1101 内線 3271									

## フロントページの続き

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード(参考)
<b>A 6 1 B 1/00 (2006.01)</b>	G 0 2 B 23/24	B
	G 0 2 B 23/26	C
	A 6 1 B 1/00	7 3 5

(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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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

Fターム(参考) 2H044 AC01 AJ01 AJ07 BD10 BE01 BE10  
4C161 CC06 FF40 LL02

(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)	光学单元和内窥镜		
公开(公告)号	<a href="#">JPWO2018207442A1</a>	公开(公告)日	2019-06-27
申请号	JP2018538800	申请日	2018-03-01
[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	口丸亨		
发明人	口丸亨		
IPC分类号	G02B7/02 G02B7/04 G03B15/00 G02B23/24 G02B23/26 A61B1/00		
CPC分类号	A61B1/00 A61B1/05 G02B7/02 G02B7/04 G02B23/24 G03B15/00		
FI分类号	G02B7/02.C G02B7/04.D G02B7/04.E G02B7/02.Z G03B15/00.L G02B23/24.B G02B23/26.C A61B1/00.735		
F-TERM分类号	2H040/BA05 2H040/CA23 2H040/DA12 2H040/DA17 2H040/GA02 2H040/GA11 2H044/AC01 2H044/AJ01 2H044/AJ07 2H044/BD10 2H044/BE01 2H044/BE10 4C161/CC06 4C161/FF40 4C161/LL02		
代理人(译)	伊藤 进 长谷川 靖 ShinoUra修		
优先权	2017092536 2017-05-08 JP		
其他公开文献	JP6495555B1		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

光学单元1包括：可移动透镜保持框架23，其被布置为相对于固定透镜保持框架21来回移动；偏置构件31，其将可移动透镜保持框架23朝向基端偏置；以及固定透镜保持框架。布置在框架21上的驱动机构部分30用于克服偏压构件31的偏压力将可移动镜头保持框架23驱动至尖端侧，并且在固定镜头保持框架21上形成拍摄光轴O。调节构件26用于通过接触可移动透镜保持框架23来调节前进/后退位置，并且被固定在通过与两个边缘C或锥形表面29线性接触或表面接触唯一地确定姿势的状态下。有。

