

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2015-181913

(P2015-181913A)

(43) 公開日 平成27年10月22日(2015. 10. 22)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)	
A 6 1 B	1/00	(2006.01)	A 6 1 B	1/00	3 0 0 Y	2 H 0 4 0	
G 0 2 B	7/04	(2006.01)	G 0 2 B	7/04	E	2 H 0 4 4	
G 0 2 B	23/26	(2006.01)	G 0 2 B	23/26	C	4 C 1 6 1	
G 0 2 B	23/24	(2006.01)	G 0 2 B	23/24	A		

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2014-64166 (P2014-64166)	(71) 出願人	000000376
(22) 出願日	平成26年3月26日 (2014. 3. 26)		オリンパス株式会社
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号
		(74) 代理人	100076233
			弁理士 伊藤 進
		(74) 代理人	100101661
			弁理士 長谷川 靖
		(74) 代理人	100135932
			弁理士 篠浦 治
		(72) 発明者	岩▲崎▼ 誠二
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号
			オリンパスメディカルシステムズ株式会社内
		Fターム(参考)	2H040 BA03 CA23 DA12 DA21 GA02
			2H044 BE02 BE07 BE09
			4C161 BB02 CC06 DD03 FF40 NN01
			PP12 RR06 RR17

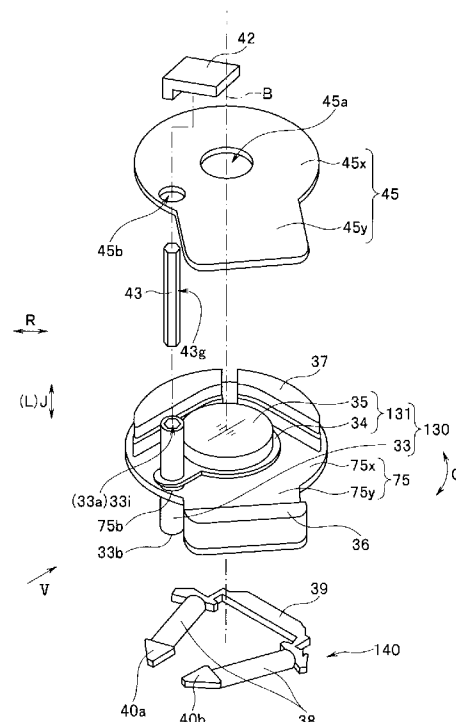
(54) 【発明の名称】 光学装置、内視鏡

(57) 【要約】

【課題】光学枠を小さな駆動力にてスムーズに回転させることができるとともに、小型化を実現できる構成を具備する光学装置を提供する。

【解決手段】周方向Cに回転自在であるとともに、軸方向と直交する方向において2つの磁極に分極された磁石から構成された棒状部材43と、棒状部材43に対して軸対象に設けられ棒状部材43に磁力を付与する2つのコイルコアヘッド40a、40bを有するとともに、電力が供給されることにより2つのコイルコアヘッド40a、40bが互いに異なる磁極となることにより、斥力により棒状部材43を回転させるまたは引力により棒状部材43の回転を停止させる電磁石140と、棒状部材43の軸方向Jにおいて棒状部材43を移動自在に支持するとともに、棒状部材43と周方向Cに一体的に回転する光学枠130と、を具備する。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

周方向に回動自在であるとともに、軸方向と直交する方向において 2 つの磁極に分極された磁石から構成された棒状部材と、
前記棒状部材に対して軸対象に設けられ前記棒状部材に磁力を付与する 2 つの磁性部を有するとともに、電力が供給されることにより前記 2 つの磁性部が互いに異なる磁極となることにより、斥力により前記棒状部材を回動させるまたは引力により前記棒状部材の回動を停止させる電磁石と、
前記棒状部材の前記軸方向において前記棒状部材を移動自在に支持するとともに、前記棒状部材と前記周方向に一体的に回動する光学枠と、
を具備することを特徴とする光学装置。

10

【請求項 2】

前記光学枠は、前記軸方向において前記棒状部材が移動自在に嵌入される筒部と、該筒部に固定されるとともに前記筒部の回動に伴い前記軸方向に平行な光軸に対して出し入れ自在な光学部材とを具備していることを特徴とする請求項 1 に記載の光学装置。

【請求項 3】

前記筒部は、前記棒状部材との相対的な前記周方向への回動を規制し、前記棒状部材が前記周方向において突き当たる回動規制部を有していることを特徴とする請求項 2 に記載の光学装置。

【請求項 4】

前記棒状部材及び前記筒部における前記棒状部材が嵌入される嵌入部の前記軸方向に直交する断面は、多角形状を有していることを特徴とする請求項 3 に記載の光学装置。

20

【請求項 5】

前記筒部は、前記軸方向の一端が塞がれているとともに前記軸方向の他端が開口されており、

前記 2 つの磁性部は、前記軸方向において、前記 2 つの磁性部の磁力が最大となる中心位置が、前記嵌入部において前記筒部の前記一端の閉塞部に当接している前記棒状部材の磁力が最大となる中心位置よりも前記一端側にずれて位置していることを特徴とする請求項 2～4 のいずれか 1 項に記載の光学装置。

【請求項 6】

前記光学部材は、前記軸方向において離間する第 1 の基板と第 2 の基板との間に挟まれて位置しているとともに、前記筒部は、前記第 1 の基板及び前記第 2 の基板に回動自在に軸支されており、

前記 2 つの磁性部と前記棒状部材との引力によって前記棒状部材は前記筒部の前記閉塞部に押し付けられることにより、前記光学部材は、前記第 1 の基板と前記第 2 の基板とのいずれかに押し付けられ前記軸方向における位置が規定されることを特徴とする請求項 5 に記載の光学装置。

30

【請求項 7】

前記棒状部材の前記筒部の他端よりも突出する方向の突出量を規定する移動規制部材をさらに具備していることを特徴とする請求項 5 に記載の光学装置。

40

【請求項 8】

請求項 1～7 のいずれか 1 項に記載の前記光学装置が、被検体内に挿入される挿入部の先端内に設けられている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、被検体を観察する際用いられる光学装置、内視鏡に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、内視鏡等の観察機器において、該観察機器の小型化に伴い観察機器に設けられる撮

50

像ユニットも小型化が要求されている。

【0003】

ここで、撮像ユニットに用いられる光学枠、例えば倍率可変用のレンズを具備するレンズ枠は、該レンズ枠に噛合する撮像ユニットが具備する歯車等により観察光軸上の第1の位置と観察光軸上から退避する第2の位置との間を移動自在に構成されているものが周知である。ところが、この構成ではレンズ枠の移動に歯車等を用いるため撮像ユニットの小型化を実現することが難しいといった問題があった。

【0004】

そこで、特許文献1には、光軸方向において離間して位置するとともに同じ外径を有する2枚の円形の基板間において、光学枠を構成する絞り部材が、各基板の観察光軸上の開口に重なる第1の位置と開口から退避する第2の位置とに回動により移動自在となるよう、2枚の基板に回動自在に軸支される構成が開示されている。また、特許文献1には、絞り部材が2つの磁極に分極された磁石から構成された棒状部材に固定されて位置している光学装置の構成が開示されている。

【0005】

また、特許文献1に開示された光学装置では、一方の基板に、光軸方向から光学装置を平面視した際、棒状部材を挟むよう位置するとともに電力の供給に伴い棒状部材に磁力を付与する2つの磁性部を有する電磁石が設けられており、該磁力によって棒状部材を回動させて絞り部材を回動させる構成が開示されている。

【0006】

さらに、特許文献1に開示された光学装置では、絞り部材の移動に磁力を用いていることから歯車等を用いる必要が無い他、電磁石及び棒状部材は、光軸方向から光学装置を平面視した際、各基板に重なるよう、即ち各基板の外形からはみ出すことなく設けられており、絞り部材の移動も各基板の外形内にて行われる。このことにより、光学装置の外径を各基板の外径にて規定することができるため、光学装置の小型化を図ることができる構成を有している。

【0007】

よって、特許文献1に開示された光学装置の構成において、絞り部材を倍率可変用のレンズを具備するレンズ枠に置き換えれば、特許文献1と同様に倍率可変用のレンズを具備する光学装置の小型化を実現することができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献1】特開2009-80470号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

ところで、特許文献1に開示された光学装置の構成において、絞り部材を、例えば第2の位置から第1の位置へと移動させるには、棒状部材の各磁極と棒状部材を挟む磁極の異なる2つの磁性部とが引力によって引き合っている状態から、電力の供給により2つの磁性部の磁極を反転させ、棒状部材の各磁極と2つの磁性部との間に斥力を発生させることによって棒状部材を一方向に回転させることにより行う。

【0010】

しかしながら、棒状部材を回動させると、棒状部材は、第1の位置と第2の位置との間を回動している際は、斥力により光軸方向に移動してしまう。即ち、絞り部材も光軸方向に移動してしまう。よって、各基板間、即ち絞り部材と該絞り部材に対向する基板との間に光軸方向における絞り部材の移動スペースを十分確保しなければならないといった問題があった。

【0011】

また、各基板間に絞り部材の移動スペースを十分確保すると、光学装置が大型化してしま

うばかりか光軸方向への移動中、絞り部材が傾きやすいといった問題があった。尚、絞り部材の傾きは、棒状部材と該棒状部材を挟む2つの磁性部との各斥力が不均等であることから発生する。

【0012】

よって絞り部材が傾いてしまうと、絞り部材の一部が各基板に局所的に接触してしまうため、局所的な摺動抵抗により絞り部材が回動し難くなってしまうといった問題があることから、絞り部材の回動力を増やす、即ち、各磁性部に供給する電力を増やさなければならないといった問題があった。

【0013】

尚、以上の問題は、絞り部材に限らず、光学装置によって回動される他の光学枠であっても同様である。例えば倍率可変用のレンズを具備するレンズ枠に適用した場合、同様にレンズ枠が回動し難くなってしまうばかりか、レンズ枠が傾いてしまう、即ち、レンズが傾いてしまうと光学性能が低下してしまうといった問題もあった。

【0014】

本発明は、上記問題点に鑑みなされたものであり、光学枠を小さな駆動力にてスムーズに回動させることができるとともに、小型化を実現できる構成を具備する光学装置、内視鏡を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0015】

上記目的を達成するため本発明の一態様における光学装置は、周方向に回動自在であるとともに、軸方向と直交する方向において2つの磁極に分極された磁石から構成された棒状部材と、前記棒状部材に対して軸対象に設けられ前記棒状部材に磁力を付与する2つの磁性部を有するとともに、電力が供給されることにより前記2つの磁性部が互いに異なる磁極となることにより、斥力により前記棒状部材を回動させるまたは引力により前記棒状部材の回動を停止させる電磁石と、前記棒状部材の前記軸方向において前記棒状部材を移動自在に支持するとともに、前記棒状部材と前記周方向に一体的に回動する光学枠と、を具備する。

【0016】

また、本発明の一態様における内視鏡は、請求項1～7のいずれか1項に記載の前記光学装置が、被検体内に挿入される挿入部の先端内に設けられている。

【発明の効果】

【0017】

本発明によれば、光学枠を小さな駆動力にてスムーズに回動させることができるとともに、小型化を実現できる構成を具備する光学装置、内視鏡を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】第1実施の形態の光学装置を具備する内視鏡の外観を示す図

【図2】図1中のII-II線に沿う内視鏡の挿入部の先端部を概略的に示す部分断面図

【図3】図2の光学装置の分解斜視図

【図4】図3の光学装置における棒状部材及び光学枠の拡大斜視図

【図5】図3中のV方向から組み立てられた図3の光学装置を概略的にみた側面図

【図6】図3の光学枠が第2の位置にて停止している状態を、棒状部材、電磁石、回動ストッパとともに概略的に示す図

【図7】図6の光学枠、棒状部材、電磁石の断面を、抜け止めストッパ及び第2の基板とともに示す図

【図8】図6の電磁石における各コイルコアヘッドの磁極を反転させた状態を、棒状部材、電磁石、回動ストッパとともに概略的に示す図

【図9】図8の光学枠、棒状部材、電磁石の断面を、抜け止めストッパ及び第2の基板とともに示す図

【図10】第1の位置まで回転させた図8の光学枠が第1の位置にて停止している状態を

10

20

30

40

50

、棒状部材、電磁石、回動ストッパとともに概略的に示す図

【図 1 1】図 1 0 の光学枠、棒状部材、電磁石の断面を、抜け止めストッパ及び第 2 の基板とともに示す図

【図 1 2】第 2 実施の形態の光学装置における棒状部材の形状の変形例を示す斜視図

【図 1 3】図 3 の第 2 の基板にウイングガイドを設けた変形例を、光学枠、回動ストッパ、第 2 の基板とともに概略的に示す図

【図 1 4】図 1 3 の光学枠、回動ストッパ、第 2 の基板の断面を、抜け止めストッパ、コイルコアヘッドとともに示す図

【図 1 5】第 1 の位置における光学枠の回動ストッパにゴミ出し溝を設けた構成を、第 2 の基板、光学枠とともに概略的に示す図

【図 1 6】図 1 5 の第 2 の基板にさらにゴミ出し孔を設けた変形例を概略的に示す図

【発明を実施するための形態】

【0019】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

【0020】

(第 1 実施の形態)

図 1 は、本実施の形態の光学装置を具備する内視鏡の外観を示す図、図 2 は、図 1 中の II-II 線に沿う内視鏡の挿入部の先端部を概略的に示す部分断面図である。

【0021】

図 1 に示すように、内視鏡 1 は、被検体内に挿入される挿入部 2 と、該挿入部 2 の基端側に連設された操作部 3 と、該操作部 3 から延出されたユニバーサルコード 8 と、該ユニバーサルコード 8 の延出端に設けられたコネクタ 9 とを具備して主要部が構成されている。尚、コネクタ 9 を介して、内視鏡 1 は、制御装置や照明装置等の外部装置と電気的に接続される。

【0022】

操作部 3 に、挿入部 2 の後述する湾曲部 2 w を上下方向に湾曲させる上下用湾曲操作ノブ 4 と、湾曲部 2 w を左右方向に湾曲させる左右用湾曲操作ノブ 6 とが設けられている。

【0023】

さらに、操作部 3 に、上下用湾曲操作ノブ 4 の回動位置を固定する固定レバー 5 と、左右用湾曲操作ノブ 6 の回動位置を固定する固定ノブ 7 とが設けられている。

【0024】

挿入部 2 は、先端側から順に、先端部 2 s と湾曲部 2 w と可撓管部 2 k とを具備して構成されており細長に形成されている。

【0025】

湾曲部 2 w は、上下用湾曲操作ノブ 4 や左右用湾曲操作ノブ 6 の回動操作により、例えば上下左右の 4 方向に湾曲されることにより、先端部 2 s 内に設けられた後述する撮像ユニット 10 の観察方向を可変したり、被検体内における先端部 2 s の挿入性を向上させたりするものである。さらに、可撓管部 2 k は、湾曲部 2 w の基端側に連設されている。

【0026】

湾曲部 2 w の先端側に連設された先端部 2 s 内に、図 2 に示すように、先端硬質部材 20 が設けられており、該先端硬質部材 20 に、被検体内を撮像する撮像ユニット 10 が固定されている。

【0027】

尚、先端硬質部材 20 には、図 2 に示すように、撮像ユニット 10 の他、コネクタ 9、ユニバーサルコード 8、操作部 3、挿入部 2 内にそれぞれ挿通された、被検体内に照明光を供給する図示しないライトガイドの先端側や、被検体内に対し処置具を挿抜するための処置具挿通用管路 95 の先端側が、既知の固定手段によって固定されている。また、先端硬質部材 20 には、撮像ユニット 10 における先端部 2 s の先端面に露出された後述する対物レンズ 17 に流体を供給する図示しない流体供給管路の先端側及び該先端側に固定された図示しない供給ノズル等が、既知の固定手段によって固定されている。

【0028】

撮像ユニット10は、図2に示すように、絞り16、対物レンズ17、及び光学装置14が内部に固定されたレンズ枠12と、該レンズ枠12の基端側の外周に先端側が固定されるとともに位置出しガラス26が内部に固定されたシールド枠11とを具備している。

【0029】

また、撮像ユニット10は、位置出しガラス26の基端面に貼着されるとともに撮像素子28の先端面に構成された受光面に貼着されるカバーガラス27と、撮像素子28に先端が電氣的に接続されるとともに複数の電子部品65が実装された回路基板63とを具備している。

【0030】

さらに、撮像ユニット10は、回路基板63の基端側に設けられた端子63a、63bに複数の信号線67を介して電氣的に接続された信号ケーブル29と、シールド枠11の外周における後半部と信号ケーブル29の先端側の外周を覆うことにより撮像ユニット10の内部を封止する熱収縮チューブ18とを具備している。尚、端子63bは、フレキシブル基板13を介して光学装置14に電氣的に接続されている。

【0031】

次に、レンズ枠12内に設けられる光学装置14の構成の一例について、図3～図5を用いて説明する。図3は、図2の光学装置の分解斜視図、図4は、図3の光学装置における棒状部材及び光学枠の拡大斜視図、図5は、図3中のV方向から組み立てられた図3の光学装置を概略的にみた側面図である。

【0032】

図3に示すように、光学装置14は、第1の基板45と、第2の基板75と、棒状部材43と、光学枠130と、電磁石140とを具備して主要部が構成されている。

【0033】

第1の基板45は、光軸方向Lから平面視した形状が円形であってかつ板状の円形部45xと、該円形部45xの外周の一部から第1の基板45の径方向の一部に突出した板状の凸状部45yとから主要部が構成されている。

【0034】

また、第1の基板45は、レンズ枠12内において、図5に示すように、光軸方向Lにおいて第2の基板75よりも後述する回動ストッパ36、37の光軸方向Lの厚み分だけ対物レンズ17側に位置している。即ち、第1の基板45は、第2の基板75と光軸方向Lにおいて離間して位置している。

【0035】

尚、円形部45xと凸状部45yとは一体的に形成されている。また、円形部45xと凸状部45yとの光軸方向Lにおける厚みは同一である。

【0036】

円形部45xには、光軸方向Lに沿って貫通する光学開口45aが形成されているとともに、光軸方向Lに沿って貫通する回動軸孔45bが形成されている。尚、光学開口45aは、レンズ枠12内において、観察光軸B上に位置している。

【0037】

また、円形部45xにおける対物レンズ17に対向する図3、図5中の上面に対し、円形部45xを光軸方向Lから平面視した際、回動軸孔45bに少なくとも一部が重畳するL字型の移動規制部材である抜け止めストッパ42が設けられている。尚、抜け止めストッパ42の機能については後述する。

【0038】

第2の基板75は、レンズ枠12内において、第1の基板45よりも光軸方向Lの後方において、図5に示すように、第1の基板45に対して後述する回動ストッパ36、37の光軸方向Lの厚み分だけ離間して位置している。

【0039】

また、第2の基板75は、光軸方向Lから平面視した形状が円形であってかつ板状の円形

10

20

30

40

50

部 7 5 x と、該円形部 7 5 x の外周の一部から第 2 の基板 7 5 の径方向の一部に突出した板状の凸状部 7 5 y とから主要部が構成されている。

【0040】

尚、円形部 7 5 x は、円形部 4 5 x と同じ外径を有しているとともに、凸状部 7 5 y は、凸状部 4 5 y と同じ突出量、突出方向を有している。

【0041】

即ち、第 2 の基板 7 5 は、第 1 の基板 4 5 と同じ大きさ、形に形成されている。また、円形部 7 5 x と凸状部 7 5 y とは一体的に形成されている。さらに、円形部 7 5 x と凸状部 7 5 y との光軸方向 L における厚みは同一である。

【0042】

円形部 7 5 x には、光軸方向 L に沿って貫通する図示しない光学開口が形成されているとともに、光軸方向 L に沿って貫通する回動軸孔 7 5 b が形成されている。尚、第 2 の基板 7 5 の光学開口は、レンズ枠 1 2 内において、観察光軸 B 上に位置している。また、第 2 の基板 7 5 の光学開口は、光学開口 4 5 a と同じ径を有している。

【0043】

また、光軸方向 L において円形部 4 5 x と円形部 7 5 x との間に、光軸方向 L から平面視した形状が略 L 字状かつ光軸方向 L に所定の厚みを有する回動ストッパ 3 7 が設けられている。尚、図 3 においては、回動ストッパ 3 7 は、円形部 7 5 x に設けられているが、円形部 4 5 x に設けられていても構わない。

【0044】

さらに、凸状部 4 5 y、7 5 y の突出方向における突出端近傍であって、光軸方向 L における凸状部 4 5 y と凸状部 7 5 y との間にも光軸方向 L に所定の厚みを有する回動ストッパ 3 6 が設けられている。

【0045】

尚、回動ストッパ 3 6 の光軸方向 L における厚みは、回動ストッパ 3 7 の光軸方向 L における厚みと等しい。また、図 3 においては、回動ストッパ 3 6 は、凸状部 7 5 y に設けられているが、凸状部 4 5 y に設けられていても構わない。

【0046】

光学枠 1 3 0 は、図 3、図 5 に示すように、回動ストッパ 3 6、3 7 によって形成された光軸方向 L における第 1 の基板 4 5 と第 2 の基板 7 5 との間隙に設けられている。

【0047】

棒状部材 4 3 は、周方向 C に回動自在であるとともに、光軸方向 L に平行な軸方向 J と直行する方向において 2 つの磁極、即ち S 極、N 極に分極された磁石からなり、軸方向 J において細長に構成されている。

【0048】

また、棒状部材 4 3 は、図 4 に示すように、軸方向 J に直交する方向 R の断面が多角形状、例えば六角形状を有している。尚、棒状部材 4 3 の方向 R における断面は、六角形状に限定されず、四角形状等の他の多角形状であっても構わない。

【0049】

光学枠 1 3 0 は、非磁性体から構成されるとともに軸方向 J において棒状部材 4 3 を移動自在に支持するとともに、棒状部材 4 3 とともに周方向 C に一体的に回動するものである。

【0050】

具体的には、光学枠 1 3 0 は、筒部 3 3 と、光学部材 1 3 1 とを具備して主要部が構成されている。尚、筒部 3 3 は、光学部材 1 3 1 と一体的に形成されている。

【0051】

筒部 3 3 は、図 4 に示すように、軸方向 J において細長に形成されているとともに、軸方向 J の一端が閉塞部 3 3 b として塞がれているとともに、他端に開口部 3 3 a を有する形状に形成されており、一端及び他端が第 2 の基板 7 5、第 1 の基板 4 5 の各回動軸孔 4 5 b、7 5 b に対して回動自在に軸支されている。

10

20

30

40

50

【0052】

筒部33は、軸方向Jにおける閉塞部33bと開口部33aとの間に、棒状部材43が軸方向Jにおいて移動自在に嵌入される嵌入部33iを有している。

【0053】

尚、嵌入部33iは、棒状部材43と同様に、図4に示すように、方向Rの断面が多角形状、例えば六角形状を有している。尚、嵌入部33iの方向Rにおける断面は、六角形状に限定されず、四角形状等の他の多角形状であっても構わない。また、嵌入部33iの断面形状は、多角形状であれば、棒状部材43の断面形状と一致していなくても構わない。

【0054】

嵌入部33iの内周面33inは、断面形状が多角形状を有していることにより、嵌入部33iに嵌入された棒状部材43との周方向Cにおける相対的な回動を規制し、棒状部材43が周方向Cにおいて突き当たる回動規制部を構成している。

10

【0055】

即ち、断面が多角形状を有する棒状部材43の外周43gの角部が、断面が多角形状を有する嵌入部33iの内周面33inの角部に引っ掛かることにより、棒状部材43と筒部33、即ち光学枠130とは一体的に回動自在となっている。

【0056】

また、棒状部材43は、嵌入部33iにおいて軸方向Jに単独で移動自在となっている。具体的には、一端が筒部33の閉塞部33bに当接する位置から、他端が開口部33aから突出して抜け止めストッパ42に当接する位置まで、単独で軸方向Jに移動自在となっ

20

【0057】

よって、抜け止めストッパ42は、嵌入部33iから棒状部材43が抜けてしまうのを防ぐ部材となっている。即ち、抜け止めストッパ42は、開口部33aからの突出量J2（図7参照）を規定する部材となっている。

【0058】

尚、抜け止めストッパ42は、第1の基板45に固定されていなくても良く、撮像ユニット10のレンズ枠12内における他の部材に固定されていても良い。さらには、レンズ枠12内の他の部材自体が棒状部材43の抜け止めストッパとして機能しても構わない。

【0059】

また、抜け止めストッパ42の形状もL字型に限らず、後述する図14に示すようにキャップ状に形成されていても構わないし、開口部33aからの棒状部材43の突出量J2を規定できる形状であれば、どのような形状であっても構わない。

30

【0060】

光学部材131は、筒部33に固定されるとともに筒部33の回動に伴って一体的に回動することにより、観察光軸Bに対して出し入れ自在となっている。

【0061】

具体的には、光学部材131は、レンズ枠34と、倍率可変用レンズ（以下、単にレンズと称す）35とから主要部が構成されている。

【0062】

レンズ枠34は、光軸方向Lから平面視した形状が環状であってかつ板状の環状部34xと、該環状部34xの外周の一部から径方向の一部に突出した板状の保持部34yとから主要部が構成されている。

40

【0063】

保持部34yが筒部33の外周に固定されていることにより、レンズ枠34は、筒部33と一体的に回動する。

【0064】

尚、環状部34xは、保持部34yと一体的に形成されている。また、光軸方向Lにおける環状部34xの厚みは、保持部34yの厚みと一致している。さらに、環状部34x及び保持部34yは、図5に示すように、光軸方向Lにおいて、回動ストッパ36、37以

50

下の厚みに形成されている。

【0065】

また、レンズ枠34は、第1の位置及び第2の位置においては、第2の基板75側の面が図3、図5に示すように、軸方向Jにおいて第2の基板75に当接して位置している。

【0066】

レンズ35は、環状部34xの第1の基板45側の面に固定されている。レンズ35は、レンズ枠34とともに、即ち筒部33とともに回転することにより、観察光軸Bに重なる後述する図10に示す第1の位置と観察光軸Bから退避する後述する図6に示す第2の位置との間を回転自在となっている。

【0067】

尚、第1の位置は、環状部34xが回転ストッパ37の側壁に当接することにより規定され、第2の位置は、環状部34xが回転ストッパ36の側壁に当接することにより規定される。

【0068】

また、光学部材131は、第1の位置と第2の位置との間の回転に伴い、回転ストッパ36、37により第1の基板45及び第2の基板75の外形からはみ出してしまうことがない。

【0069】

電磁石140は、第2の基板75の円形部75xに固定されている。電磁石140は、光軸方向Lから平面視した形状が略コの字型のコイルコア39と、該コイルコア39の対向する各腕部にそれぞれ巻回された電磁コイル38と、コイルコア39の対向する各腕部の先端にそれぞれ設けられた、棒状部材43に磁力を付与する2つの磁性部であるコイルコアヘッド40a、40bとを具備して主要部が構成されている。

【0070】

尚、電磁石140は、円形部75xにおいて、光学開口を避けた位置に固定されているとともに、コイルコアヘッド40a、40bは、図5に示すように、光軸方向Lから平面視した状態で、棒状部材43に対して軸対象に棒状部材43を挟むよう位置している。

【0071】

電磁石140は、各電磁コイル38に電力が供給されることによってコイルコアヘッド40a、40bが互いに異なる磁極となることにより、斥力H（図8参照）により棒状部材43を回転させるまたは引力I（図6参照）により棒状部材の回転を停止させるものである。

【0072】

具体的には、電磁石140は、各電磁コイル38に信号ケーブル29、フレキシブル基板13を介して駆動電力が供給されると、具体的には所定の電流が印加されると、コイルコアヘッド40a、40bから磁気を発生することにより磁石より構成された棒状部材43を斥力Hにより回転させる。

【0073】

その結果、棒状部材43が回転することにより、棒状部材43を支持する光学枠130も、第1の位置と第2の位置との間を回転する。

【0074】

また、各コイルコアヘッド40a、40bは、後述する図7に示すように、各コイルコアヘッド40a、40bの磁力が最大となる中心位置T1が、嵌入部33iにおいて筒部33の閉塞部33bに当接している棒状部材43の磁力が最大となる中心位置T2よりも閉塞部33b側にずれて位置している。

【0075】

このことにより、上述した第1の位置及び第2の位置においては、棒状部材43は、棒状部材43の各磁極と各コイルコアヘッド40a、40bとの引力Iにより、閉塞部33bに押し付けられ、軸方向Jにおける位置が規定される。

【0076】

10

20

30

40

50

この際、棒状部材 4 3 が閉塞部 3 3 b を押圧することにより、筒部 3 3 が図 5 中下側に押下されるため、筒部 3 3 に固定されたレンズ枠 3 4 は、第 2 の基板 7 5 に押し付けられることから、光学部材 1 3 1 も第 1 の位置及び第 2 の位置において軸方向 J における位置が規定される。

【0077】

尚、引力 I を用いてレンズ枠 3 4 を第 2 の基板 7 5 に押し付けるのは、内視鏡 1 の挿入部 2 の先端部 2 s 内に設けられた撮像ユニット 1 0 は、図 3～図 5 に示すように、常時第 2 の基板 7 5 が重力方向下方に位置する姿勢を取らないことから、図 5 に示すように、レンズ 3 5 と第 1 の基板 4 5 との間には、設計交差上、軸方向 J において間隙 J 1 が生じているため、撮像ユニット 1 0 の姿勢によっては、光学部材 1 3 1 は、第 1 の位置及び第 2 の位置において、間隙 J 1 によって第 2 の基板 7 5 から軸方向 J に離れてガタ付いて位置ずれしてしまう可能性があり、第 1 の位置及び第 2 の位置におけるレンズ 3 5 の軸方向 J の位置がずれ、光学性能が安定しなくなってしまうためである。

【0078】

しかしながら、図 4 に示すように、筒部 3 3 の一端には閉塞部 3 3 b が形成されていることによって、閉塞部 3 3 b に引力 I により棒状部材 4 3 が当接して閉塞部 3 3 b を押圧することを利用して、筒部 3 3 に固定されたレンズ枠 3 4 を第 2 の基板 7 5 に押し付けることにより、撮像ユニット 1 0 の姿勢に関わらず光学部材 1 3 1 の軸方向 J における位置を規定することができる構成を、本実施の形態の光学装置 1 4 は有している。

【0079】

尚、反対に、第 1 の位置及び第 2 の位置において、レンズ枠 3 4 を第 1 の基板 4 5 に押し付けて固定したい場合は、筒部 3 3 における閉塞部 3 3 b と開口部 3 3 a との位置を軸方向において反転させる、即ち閉塞部 3 3 b を図 5 中上方に位置させ、開口部 3 3 a を図 5 中下方に位置させるとともに、中心位置 T 1 が中心位置 T 2 よりも閉塞部 3 3 b 側となる図 5 の上方側にずれて位置していれば、上述と同様に、確実に第 1 の位置及び第 2 の位置において、光学部材 1 3 1 の軸方向 J の位置を、引力 I によりレンズ枠 3 4 を第 1 の基板 4 5 に押し付けて固定することができる。

【0080】

次に、図 3～図 5 を用いて説明した光学装置を用いて、レンズ 3 5 を第 2 の位置から第 1 の位置へと移動させる動作を、図 6～図 11 を用いて説明する。

【0081】

図 6 は、図 3 の光学枠が第 2 の位置にて停止している状態を、棒状部材、電磁石、回動ストッパとともに概略的に示す図、図 7 は、図 6 の光学枠、棒状部材、電磁石の断面を、抜け止めストッパ及び第 2 の基板とともに示す図である。

【0082】

また、図 8 は、図 6 の電磁石における各コイルコアヘッドの磁極を反転させた状態を、棒状部材、電磁石、回動ストッパとともに概略的に示す図、図 9 は、図 8 の光学枠、棒状部材、電磁石の断面を、抜け止めストッパ及び第 2 の基板とともに示す図である。

【0083】

さらに、図 10 は、第 1 の位置まで回転させた図 8 の光学枠が第 1 の位置にて停止している状態を、棒状部材、電磁石、回動ストッパとともに概略的に示す図、図 11 は、図 10 の光学枠、棒状部材、電磁石の断面を、抜け止めストッパ及び第 2 の基板とともに示す図である。

【0084】

先ず、図 6 に示すように、光学枠 1 3 0 が第 2 の位置にて停止している状態においては、レンズ枠 3 4 が回動ストッパ 3 6 に当接した状態で、コイルコアヘッド 4 0 a の S 極と該 S 極に対向する棒状部材 4 3 の N 極との間の引力 I、コイルコアヘッド 4 0 b の N 極と該 N 極に対向する棒状部材 4 3 の S 極との間の引力 I によって光学枠 1 3 0 の回動位置が第 2 の位置にて固定されている。

【0085】

尚、この第 2 の位置においては、上述したように、中心位置 T 1 が中心位置 T 2 よりも閉塞部 3 3 b 側にずれて位置していることにより、図 7 に示すように、引力 I により、棒状部材 4 3 は、閉塞部 3 3 b を押圧することにより、筒部 3 3 に固定されたレンズ枠 3 4 も第 2 の基板 7 5 を押圧するため、軸方向 J における光学部材 1 3 1 の位置が規定されている。

【0086】

次に、光学枠 1 3 0 を第 1 の位置へと移動させるため、図 8 に示すように、各コイルコアヘッドの磁極を、電流の向きを逆にして図 6 とは反転させると、コイルコアヘッド 4 0 a の N 極と該 N 極に対向する棒状部材 4 3 の N 極との間に斥力 H が発生するとともに、コイルコアヘッド 4 0 b の S 極と該 S 極に対向する棒状部材 4 3 の S 極との間に斥力 H が発生する。

10

【0087】

その後、図 9 に示すように、斥力 H により、棒状部材 4 3 のみが抜け止めストッパ 4 2 に当接するまで軸方向 J に移動してしまう。この際、棒状部材 4 3 は、筒部 3 3 に固定されていないことから、光学枠 1 3 0 までもが軸方向 J に移動してしまうことがない。

【0088】

また、斥力 H により、棒状部材 4 3 には一方向への回転力が各コイルコアヘッド 4 0 a、4 0 b から付与されるが、棒状部材 4 3 の回転力は、上述したように棒状部材 4 3 の方向 R の断面が多角形状に形成され、筒部 3 3 の嵌入部 3 3 i の方向 R の断面も多角形状に形成されていることから、棒状部材 4 3 の外周 4 3 g の角部が筒部 3 3 の内周面 3 3 i n の角部に引っ掛かることにより、筒部 3 3 にも回転力が付与される。その結果、光学枠 1 3 0 は、レンズ枠 3 4 が回転ストッパ 3 7 に当接するまで回転する。

20

【0089】

この際、光学枠 1 3 0 は、光軸方向 L に移動してしまうことがないため、光学枠 1 3 0 は、レンズ枠 3 4 が第 2 の基板 7 5 に当接したまま第 1 の位置まで摺動回転する。

【0090】

最後に、レンズ枠 3 4 が回転ストッパ 3 7 に当接する第 1 の位置まで一方向に回転した状態においては、図 10 に示すように、レンズ枠 3 4 が回転ストッパ 3 7 に当接した状態で、コイルコアヘッド 4 0 a の N 極と該 N 極に対向する棒状部材 4 3 の S 極との間の引力 I、コイルコアヘッド 4 0 b の S 極と該 S 極に対向する棒状部材 4 3 の N 極との間の引力 I によって光学枠 1 3 0 の第 1 の位置における回転位置が固定される。

30

【0091】

尚、この第 1 の位置においては、第 2 の位置と同様に、中心位置 T 1 が中心位置 T 2 よりも閉塞部 3 3 b 側にずれて位置していることにより、図 11 に示すように、引力 I により、棒状部材 4 3 は、閉塞部 3 3 b を押圧することにより、筒部 3 3 に固定されたレンズ枠 3 4 も第 2 の基板 7 5 を押圧するため、軸方向 J における光学部材 1 3 1 の位置が規定される。

【0092】

尚、以上の動作は、光学枠 1 3 0 を第 1 の位置から第 2 の位置へと他方向に回転させる場合であっても同様である。

40

【0093】

このように、本実施の形態においては、各コイルコアヘッド 4 0 a、4 0 b から磁力が付与される磁石より構成された棒状部材 4 3 は、筒部 3 3 の嵌入部 3 3 i において軸方向 J に移動自在となるよう嵌入部 3 3 i に嵌入されていると示した。

【0094】

また、棒状部材 4 3 は、光学枠 1 3 0 とともに一体的に回転すると示した。

【0095】

このことによれば、各コイルコアヘッド 4 0 a、4 0 b から棒状部材 4 3 に磁力を付与した際、上述したように、棒状部材 4 3 は軸方向 J に移動してしまうが、棒状部材 4 3 に対して光学枠 1 3 0 は固定されていないため、光学枠 1 3 0 までもが棒状部材 4 3 とともに

50

軸方向 J に移動してしまうことがない。

【0096】

さらには、棒状部材 4 3 及び筒部 3 3 の棒状部材 4 3 が嵌入される嵌入部 3 3 i の方向 R における断面が多角形状を有しているため、棒状部材 4 3 の回動力を筒部 3 3 に確実に伝達することができることから、棒状部材 4 3 の回動に伴い、光学枠 1 3 0 を第 1 の位置と第 2 の位置との間において確実に回動させることができる。

【0097】

尚、光学枠 1 3 0 の回動の際、光学枠 1 3 0 は軸方向 J に移動してしまうことがないため、上述した従来のように、レンズ枠 3 4 に傾きが生じてしまい、レンズ枠 3 4 の一部が第 1 の基板 4 5 及び第 2 の基板 7 5 に局所的に接触してしまうことがないことから、スムーズに光学枠 1 3 0 を小さな回動力にて回動させることができる他、レンズ 3 5 の光学特性を安定させることができる。

【0098】

さらには、光学枠 1 3 0 が回動に伴い、軸方向 J に移動してしまうことがないため、第 1 の基板 4 5 と第 2 の基板 7 5 との間の軸方向 J のスペース、即ち、レンズ 3 5 と第 1 の基板 4 5 との間の間隙 J 1 を従来よりも小さくできることから、光学装置 1 4 の小型化を実現することができる。

【0099】

また、従来のように、棒状部材 4 3 に光学枠 1 3 0 が固定されていないことから、棒状部材 4 3 の自重が軽くなるため、衝撃を受けた際の衝撃力も小さくなることから、棒状部材 4 3 が壊れ難くなる。

【0100】

以上から、光学枠 1 3 0 を小さな駆動力にてスムーズに回動させることができるとともに、小型化を実現できる構成を具備する光学装置 1 4、内視鏡 1 を提供することができる。

【0101】

(第 2 実施の形態)

図 1 2 は、本実施の形態の光学装置における棒状部材の形状の変形例を示す斜視図である。

【0102】

この第 2 実施の形態の光学装置の構成は、上述した図 1 ～図 1 1 に示した第 1 実施の形態の光学装置と比して、棒状部材の断面形状が異なる。

【0103】

よって、この相違点のみを説明し、第 2 実施の形態と同様の構成には同じ符号を付し、その説明は省略する。

【0104】

上述した第 1 実施の形態においては、棒状部材 4 3 は、図 4 に示すように、方向 R の断面が多角形状を有していると示した。

【0105】

これに対し、本実施の形態の棒状部材 4 3 の断面形状は、円形を有している。しかしながら、円形の断面形状であると棒状部材 4 3 に回動力が付与された際、棒状部材 4 3 の外周 4 3 g が筒部 3 3 の嵌入部 3 3 i の内周面 3 3 i n に引っ掛からないため、回動力を、筒部 3 3 に伝達させることはできない。

【0106】

そこで、本実施の形態においては、図 1 2 に示すように、断面円形の棒状部材 4 3 の外周 4 3 g に、軸方向 J に離間して複数、多角形状の外形を有するリング 4 6 が固定された構成を有しており、リング 4 6 が棒状部材 4 3 とともに嵌入部 3 3 i に嵌入自在な構成を有している。尚、その他の構成は、上述した第 1 実施の形態と同じである。

【0107】

尚、リング 4 6 の外形形状も六角形に限らず、多角形状であればどのような形状であっても構わないし、嵌入部 3 3 i の断面形状と同じでなくとも良い。

【0108】

このような構成によれば、リング46の外周46gの角部が嵌入部33iの内周面33inの角部に引っ掛かるため、棒状部材43の回動力を、筒部33に伝達することができる。尚、その他の効果は、上述した第1実施の形態と同じである。

【0109】

尚、棒状部材43の断面形状が円形の場合において、筒部33に設けられた内周面33inの角部に引っ掛かることのできる部材はリングに限定されず、棒状部材43に設けられたピン等であっても良いことは勿論である。

【0110】

尚、以下、変形例を、図13、図14を用いて示す。図13は、図3の第2の基板にウイングガイドを設けた変形例を、光学枠、回動ストッパ、第2の基板とともに概略的に示す図、図14は、図13の光学枠、回動ストッパ、第2の基板の断面を、抜け止めストッパ、コイルコアヘッドとともに示す図である。

10

【0111】

図13、図14に示すように、第2の基板75のレンズ枠34が摺動回転する面に、光学装置14を光軸方向Lから平面視した形状が円弧状のウイングガイド200が設けられていても構わない。

【0112】

ウイングガイド200は、軸方向Jにおける第1の基板45と第2の基板75との間において、レンズ枠34の第1の基板45側の面よりも第1の基板45側に若干離間して位置する部位を有してしている。

20

【0113】

このようにウイングガイド200が設けられておれば、光学枠130が軸方向Jに移動しようとしても、レンズ枠34の軸方向Jへの移動をウイングガイド200が規制するため、光学枠130の回動に伴う光軸方向Lの移動や傾きをより確実に防止することができる。

【0114】

また、光学装置14にウイングガイド200が設けられておれば、光学枠130が図14中、上方に抜けてしまうことがないため、光学装置14から第1の基板45を省略することもできる。尚、光学枠130は、上述した第1、第2実施の形態と同様に、筒部33と、光学部材131とを具備して主要部が構成されている。

30

【0115】

尚、上述した第1、第2実施の形態においては、光学装置14は、倍率可変用のレンズ15を具備する光学部材を例に挙げて示しているが、これに限らず、絞り部材やフィルタ等を具備し、絞り部材やフィルタを第1の位置と第2の位置との間において磁力により移動させる構成を具備する光学部材にも適用可能である。

【0116】

ところで、光学装置14を組み立て中、レンズ35の表面や第1の基板45と第2の基板75との間に塵埃等が進入してしまうと、塵埃等を除去できないといった問題があった。よって、光学装置14内への塵埃等の進入を防ぐ必要があることから、塵埃管理を厳重にするとともに、生産設備も整備しなければならないため、歩留まりが悪いといった問題があった。

40

【0117】

このような問題を解決する構成を、以下、図3、図15を用いて示す。図15は、第1の位置における光学枠の回動ストッパにゴミ出し溝を設けた構成を、第2の基板、光学枠とともに概略的に示す図である。

【0118】

図3、図15に示すように、光軸方向Lから平面視した形状が略L字状を有する回動ストッパ37において、屈曲部Gに対し光学装置14の径方向に回動ストッパ37を貫通するゴミ出し溝41が形成されている。

50

【0119】

このような構成によれば、光学装置14の組み立て中であっても、光学枠130を図15に示すように第2の位置側へと移動させた状態で、凸状部75y側からエアAを吹き付ければ、レンズ35の表面の塵埃や、第2の基板75の円形部75x上において、屈曲部G付近に溜まっている塵埃等を、エアAによりゴミ出し溝41から光学装置14外へと容易に排出することができる。

【0120】

尚、回動ストッパ37の屈曲部Gにゴミ出し溝41を設けたのは、屈曲部Gに塵埃等は蓄積しやすいためである。

【0121】

また、回動ストッパ36を設ける前の組立工程においては、図15の点線に示すように、光軸方向Lから平面視した際、レンズ35を、第2の基板75外へとはみ出させた第3の位置に配置できるので、レンズ35の表面に付着した塵埃等を容易に除去することができる。

【0122】

以上から、光学装置14の完成前に、光学装置をクリーニングすることができることから、組み立ての際の塵埃等の管理が容易となり、生産コストを低くすることができる。

【0123】

また、以下、別の構成を、図16を用いて示す。図16は、図15の第2の基板にさらにゴミ出し孔を設けた変形例を概略的に示す図である。

【0124】

図16に示すように、第2の基板75の円形部75xにおける回動ストッパ37の屈曲部Gの近傍において、ゴミ出し溝41に連通する位置に、円形部75xを光軸方向Lに貫通するゴミ出し孔51が設けられていても構わない。

【0125】

このような構成によれば、光学装置14の組み立て中であっても、光学枠130を図15に示すように第3の位置へと移動させた状態で、凸状部75y側からエアAを吹き付ければ、レンズ35の表面の塵埃や、第2の基板75の円形部75x上において、屈曲部G付近に溜まっている塵埃等を、エアAによりゴミ出し溝41のみならず、ゴミ出し孔51からも光学装置14外へと容易に排出することができる。尚、ゴミ出し孔51は、第1の基板45の円形部45xに設けられていても構わない。

【符号の説明】

【0126】

- 1…内視鏡
- 2…挿入部
- 14…光学装置
- 33…筒部
- 33b…閉塞部
- 33i…嵌入部
- 33in…嵌入部の回動規制部
- 40a…コイルコアヘッド（磁性部）
- 40b…コイルコアヘッド（磁性部）
- 42…抜け止めストッパ（移動規制部材）
- 43…棒状部材
- 45…第1の基板
- 75…第2の基板
- 130…光学枠
- 131…光学部材
- 140…電磁石
- B…光軸

10

20

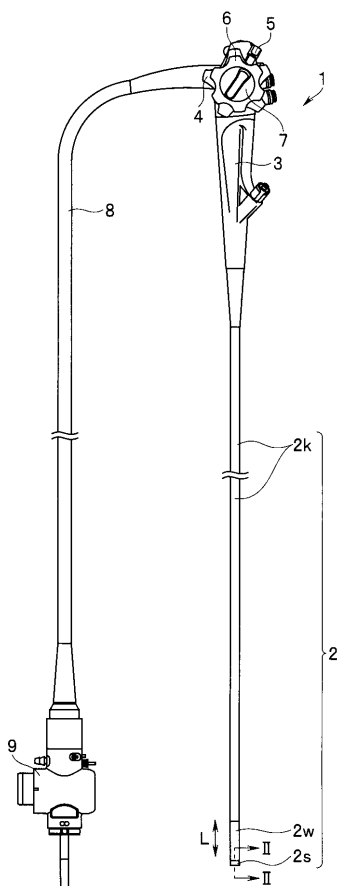
30

40

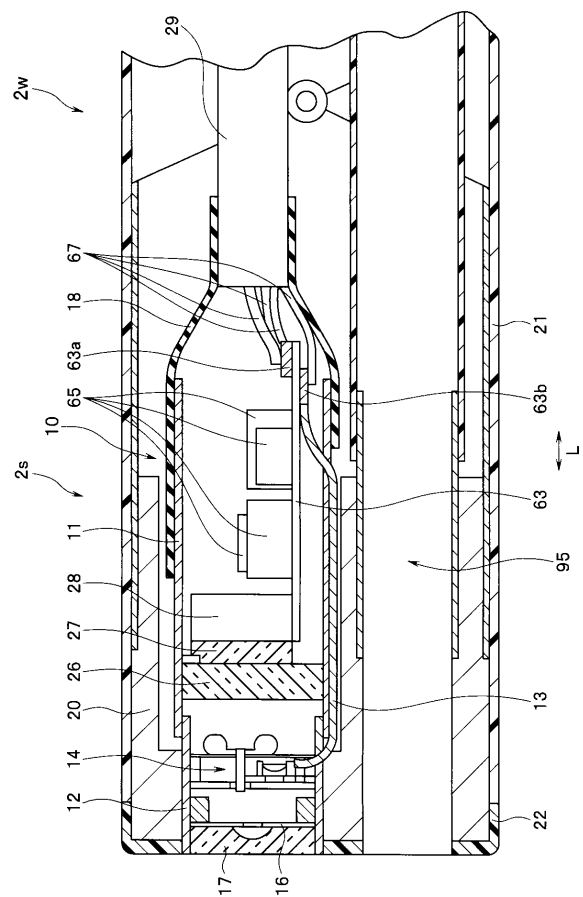
50

C … 周方向
 J … 軸方向
 J 2 … 突出量
 H … 斥力
 I … 引力
 R … 軸方向に直交する方向
 T 1 … 中心位置
 T 2 … 中心位置

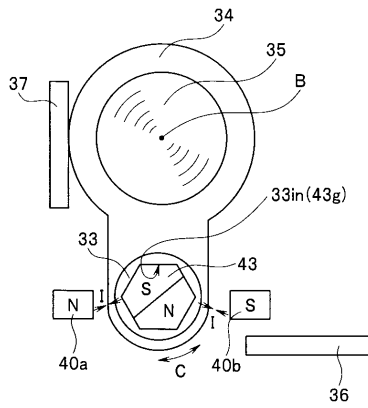
【図 1】



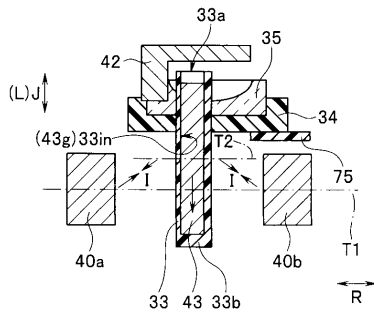
【図 2】



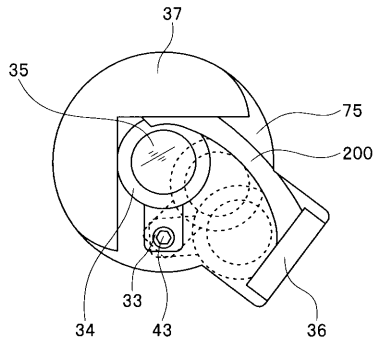
【図 10】



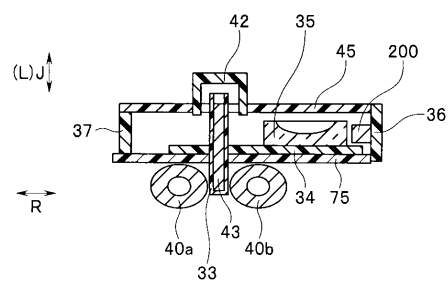
【図 11】



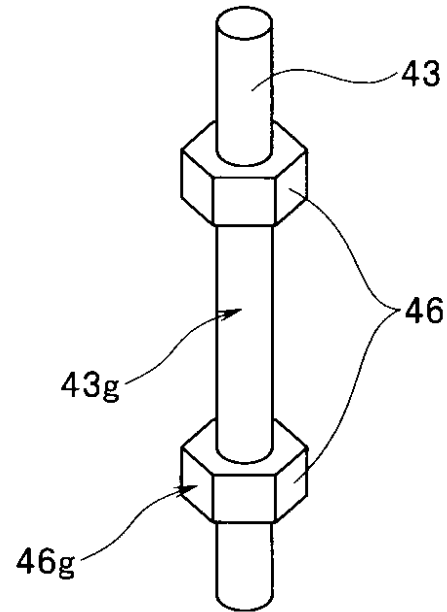
【図 13】



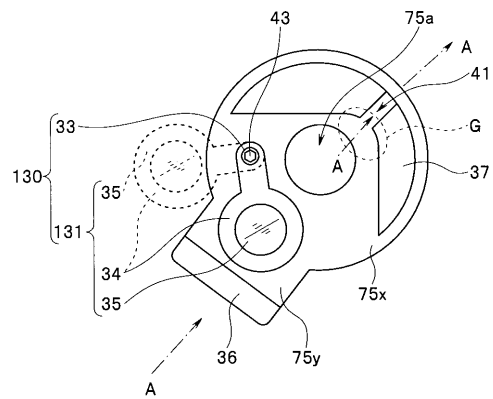
【図 14】



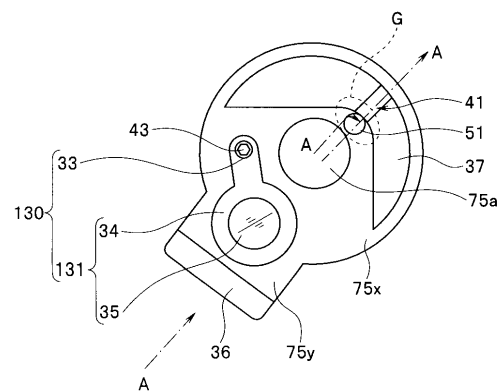
【図 12】



【図 15】



【図 16】



专利名称(译)	光学装置、内视镜		
公开(公告)号	JP2015181913A	公开(公告)日	2015-10-22
申请号	JP2014064166	申请日	2014-03-26
[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	岩崎誠二		
发明人	岩▲崎▼ 誠二		
IPC分类号	A61B1/00 G02B7/04 G02B23/26 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/00.300.Y G02B7/04.E G02B23/26.C G02B23/24.A A61B1/00.715 A61B1/00.731 A61B1/00.735		
F-TERM分类号	2H040/BA03 2H040/CA23 2H040/DA12 2H040/DA21 2H040/GA02 2H044/BE02 2H044/BE07 2H044/BE09 4C161/BB02 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/FF40 4C161/NN01 4C161/PP12 4C161/RR06 4C161/RR17		
代理人(译)	伊藤 进 长谷川 靖 ShinoUra修		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)	(21) 出願番号 (22) 出願日	特願2014-64166 (P2014-64166) 平成26年3月26日 (2014.3.26)	(71) 出願人 000000376 オリンパス株式会社 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 (74) 代理人 100076233 弁理士 伊藤 進 (74) 代理人 100101661 弁理士 長谷川 靖 (74) 代理人 100135932 弁理士 篠崎 治 (72) 発明者 岩▲崎▼ 誠二 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オ リンパスメディカルシステムズ株式会社内 Fターム(参考) 2H040 BA03 CA23 DA12 DA21 GA02 2H044 BE02 BE07 BE09 4C161 BB02 CC06 DD03 FF40 NN01 PP12 RR06 RR17
-------	-----------------------	--	--