

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

被検体を観察する際用いられる光学装置であって、

対物光学系と、該対物光学系が観察光軸上に位置する第 1 の位置と前記観察光軸上から退避する第 2 の位置との間において移動自在となるよう前記対物光学系を駆動する駆動部とを有する光調節装置と、

前記光調節装置が内部に設けられ、前記対物光学系が第 2 の位置に退避した際、前記対物光学系の退避スペースを有する第 1 の凸状部を有するとともに、前記第 1 の凸状部から前記対物光学系の光軸方向の後方に延出する突出部を有する筒状の第 1 の枠と、

前記突出部に前記光軸方向の先端が固定された、前記光調節装置に前記対物光学系の駆動電力を供給する電気配線と、

前記第 1 の枠内に設けられた、前記電気配線の前記先端と前記駆動部とを電氣的に接続するリード線と、

を具備することを特徴とする光学装置。

【請求項 2】

前記第 1 の枠は、第 1 の円形部と、該第 1 の円形部の外周の一部から突出するとともに前記光軸方向から平面視した形状がコの字状の前記第 1 の凸状部とを有し、前記光軸方向から平面視した形状が円形部と矩形部とを組み合わせた鍵穴状を有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】

前記第 1 の枠の前記光軸方向の基端側の外周に対し少なくとも一部が係合されていることにより前記第 1 の枠内に前記光調節装置を水密的に封止する第 2 の枠をさらに具備し、

前記第 2 の枠は、前記第 1 の円形部の外周に係合されるとともに前記第 1 の円形部の前記光軸方向の基端の開口を塞ぐ第 2 の円形部と、該第 2 の円形部の外周の一部から突出し前記第 1 の凸状部の前記光軸方向の基端の開口を塞ぐ第 2 の凸状部とを有する前記光軸方向から平面視した形状が円形部と矩形部とを組み合わせた鍵穴状に形成され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】

前記突出部は、前記第 1 の凸状部の前記光軸方向の基端から前記光軸方向の後方に延出する平板状部材から構成されていることを特徴とする請求項 3 に記載の光学装置。

【請求項 5】

前記第 2 の凸状部に、前記電気配線を前記第 2 の枠の前記光軸方向の後方に引き出す空間が形成されていることを特徴とする請求項 4 に記載の光学装置。

【請求項 6】

前記第 2 の凸状部に、前記空間内における前記電気配線の移動を規制する規制部が設けられていることを特徴とする請求項 5 に記載の光学装置。

【請求項 7】

前記空間内に、前記電気配線とともに充填物が充填されていることを特徴とする請求項 5 または 6 に記載の光学装置。

【請求項 8】

前記突出部は、前記第 1 の凸状部の前記光軸方向の基端の連続する 3 辺から前記光軸後方の後方にコの字型に延出していることを特徴とする請求項 3 に記載の光学装置。

【請求項 9】

前記第 2 の凸状部と前記突出部との間に、前記電気配線を前記第 2 の枠の前記光軸方向の後方に引き出す空間が形成されていることを特徴とする請求項 8 に記載の光学装置。

【請求項 10】

前記突出部に、前記空間内における前記電気配線の移動を規制する規制部が設けられていることを特徴とする請求項 9 に記載の光学装置。

【請求項 11】

前記空間内に、前記電気配線とともに充填物が充填されていることを特徴とする請求項

10

20

30

40

50

9 または 10 に記載の光学装置。

【請求項 12】

前記第 1 の枠と前記第 2 の枠との少なくとも一方は、前記対物光学系とともに被検体内を観察する前記観察光軸上に対物レンズが設けられたレンズ枠であることを特徴とする請求項 3 ~ 11 のいずれか 1 項に記載の光学装置。

【請求項 13】

前記第 2 の枠の前記光軸方向の基端側の外周に、内部に撮像素子が設けられた第 3 の枠が係合されており、

前記第 3 の枠は、前記撮像素子が前記観察光軸上に位置するように前記第 2 の枠に係合されていることを特徴とする請求項 3 ~ 12 のいずれか 1 項に記載の光学装置。

10

【請求項 14】

前記電気配線は、複数の信号配線及び前記光調節装置を駆動する電力供給用配線が形成されたフレキシブル基板であることを特徴とする請求項 1 ~ 13 のいずれか 1 項に記載の光学装置。

【請求項 15】

前記駆動部は、前記電気配線からの駆動電力の供給により磁気を発生する磁気発生部を具備し、

前記対物光学系は、前記磁気発生部により磁界が切り換えられることにより前記第 1 の位置と前記第 2 の位置との間を移動することを特徴とする請求項 1 ~ 14 のいずれか 1 項に記載の光学装置。

20

【請求項 16】

前記対物光学系は、前記光調節装置において回動自在に軸支されており、

前記対物光学系は、回動に伴い前記第 1 の位置と前記第 2 の位置との間を移動することを特徴とする請求項 1 ~ 15 のいずれか 1 項に記載の光学装置。

【請求項 17】

請求項 1 ~ 16 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挿入方向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。

30

【背景技術】

【0002】

近年、携帯機器や顕微鏡、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光学装置も小型化が要求されている。

【0003】

ここで、光学装置に用いられる被検体を観察する対物光学系、例えば光量を調節する絞り部材は、通常、光学装置が具備する歯車等により観察光軸上の位置と観察光軸上から退避する位置との間を移動自在に構成されているものが一般的である。ところが、この構成では絞り部材の移動に歯車等を用いるため光学装置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。

40

【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、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 の位置とに移動自在となるよう、2 枚の基板に軸支された回動軸部材に固定されて位置している光調節装置（以下、アクチュエータと称す）の構成が開示されている。

【0005】

また、特許文献 1 が開示されたアクチュエータでは、一方の基板に、電力の供給に伴いコイルから回動軸部材に磁力を付与する駆動部が設けられており、該磁力によって回動軸

50

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】

特許文献1に開示されたアクチュエータでは、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、駆動部及び回動軸部材は、光軸方向からアクチュエータを平面視した際、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いるとともに、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、アクチュエータの外径を各基板の外径にて規定することができるため、アクチュエータの小型化を図ることができ、さらには光学装置の小型化を図ることができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

10

【0007】

【特許文献1】特開2012-14092号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

しかしながら、特許文献1に開示された光学装置の構成においては、移動自在な対物光学系が絞り部材のような小さな部材では無く、例えばレンズやフィルタのような大きな部材の場合、第2の位置に移動された対物光学系が、各基板の外形から外側にはみ出してしまふ。

【0009】

20

よって、第2の位置に位置する対物光学系を各基板の外形内に収めるためには、各基板の外径を大きくしなければならず、アクチュエータが大型化してしまうといった問題があった。

【0010】

そこで、各基板において、各基板の円形部の外周の一部に各基板の外側に突出する凸状部を設け、凸状部に第2の位置を設定することにより、各基板の円形部の外径を大きくすること無く、第2の位置へと移動後の対物光学系が各基板の外形からはみ出してしまふことを凸状部によって防ぐアクチュエータの構成も考えられる。尚、このように凸状部を基板が有している場合、アクチュエータが内部に設けられる枠体も各基板の外形形状と同様に円形部と凸状部を有する形状に形成されるはずである。

30

【0011】

また、特許文献1に開示された各基板は円形のため、アクチュエータの駆動部に電力を供給する電気配線の駆動部が設けられた基板への接続スペースを確保するには電気配線が接続される基板の外径を大きくせざるを得ない、または、小さな接続スペースにて基板に電気配線を接続しなければならない。ところが、基板が凸状部を有していれば、凸状部に電気配線を接続すれば良いため基板の円形部の外径を大きくしなくても良い他、特許文献1よりも大きな接続スペースを確保することができる。

【0012】

ここで、通常、各基板は光軸に対して垂直に位置していることから、基板の凸状部における光軸に垂直な面に接続された電気配線を光軸方向後方に引き出すためには、電気配線の一部を湾曲させることによりL字状に折り曲げざるを得ない。

40

【0013】

ところが、電気配線は、急激に折り曲げられてしまうと、配線が断線してしまったりフレキシブル基板等のパターン配線の場合、配線が基材から剥がれてしまったりする等、破損してしまう可能性がある。

【0014】

また、アクチュエータの水密性を確保するため、基板に対する電気配線の接続部は、通常、枠体内に位置しているが、枠体における凸状部の円形の外周からの突出量が小さいと枠内において電気配線を急激に折り曲げざるを得ない。よって、電気配線を急激に折り曲げないためには、枠体における凸状部の円形の外周からの突出量を多くしなければならず

50

、その分だけアクチュエータ、即ち、光学装置が大型化してしまう他、光学装置を観察機器に設けた場合、観察機器の他の部材の配置スペースを奪ってしまうといった問題があった。

【0015】

さらには、基板における凸状部の円形部の外周からの突出量が小さいと、やはり基板に対する電気配線の接続スペースが小さくなってしまい、基板に電気配線を接続しにくい他、接続できたとしても接続強度が弱くなってしまう。

【0016】

本発明は、上記問題点及び事情に鑑みなされたものであり、小型化を実現しつつアクチュエータに接続される電気配線の破損を防げるとともに、電気配線の接続がしやすく、さらには電気配線の接続強度を確保することができる光学装置、内視鏡を提供することを目的とする。

10

【課題を解決するための手段】

【0017】

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、被検体を観察する際用いられる光学装置であって、対物光学系と、該対物光学系が観察光軸上に位置する第1の位置と前記観察光軸上から退避する第2の位置との間において移動自在となるよう前記対物光学系を駆動する駆動部とを有する光調節装置と、前記光調節装置が内部に設けられ、前記対物光学系が第2の位置に退避した際、前記対物光学系の退避スペースを有する第1の凸状部を有するとともに、前記第1の凸状部から前記対物光学系の光軸方向の後方に延出する突出部を有する筒状の第1の枠と、前記突出部に前記光軸方向の先端が固定された、前記光調節装置に前記対物光学系の駆動電力を供給する電気配線と、前記第1の枠内に設けられた、前記電気配線の前記先端と前記駆動部とを電氣的に接続するリード線と、を具備する。

20

【0018】

また、本発明の一態様における内視鏡は、請求項1～13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挿入方向の先端内に設けられている。

【発明の効果】

【0019】

本発明によれば、小型化を実現しつつアクチュエータに接続される電気配線の破損を防げるとともに、電気配線の接続がしやすく、さらには電気配線の接続強度を確保することができる光学装置、内視鏡を提供することができる。

30

【図面の簡単な説明】

【0020】

【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中のIII-III線に沿う先端部の断面図

【図4】図2のアクチュエータを示す斜視図

【図5】図4のアクチュエータの分解斜視図

【図6】図2の光学装置の一部を拡大するとともに下半分のみ断面にして示す図

40

【図7】図6中のVII-VII線に沿う第2の枠周辺の断面図

【図8】図6の内部に対物レンズ及びアクチュエータが固定された第1の枠を、該第1の枠に電気配線が固定された状態で示す拡大斜視図

【図9】図6の第2の枠を拡大して示す斜視図

【図10】図8の第1の枠に図9の第2の枠が係合され固定された状態を、電気配線を上側にして示す斜視図

【図11】第2実施の形態の光学装置において、内部に対物レンズ及びアクチュエータが固定された第1の枠を、該第1の枠に電気配線が固定された状態で示す拡大斜視図

【図12】第2実施の形態の光学装置の第2の枠を拡大して示す斜視図

【図13】図11の第1の枠に図12の第2の枠が係合され固定された状態を、電気配線

50

を上側にして示す斜視図

【図 1 4】図 4 のアクチュエータの第 1 の基板を、光軸方向に沿って正面視した図

【図 1 5】図 6 の撮像素子における受光部の結像範囲を示す図

【発明を実施するための形態】

【0021】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。尚、以下に示す実施の形態においては、光学装置を具備する観察機器は、内視鏡を例に挙げて説明する。

【0022】

(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、図 3 は、図 2 中の III-III 線に沿う先端部の断面図である。

10

【0023】

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 の挿入方向 S の基端側（以下、単に基端側と称す）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。

【0024】

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。

20

【0025】

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。

【0026】

挿入部 2 は、挿入方向 S の先端側（以下、単に先端側と称す）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、挿入方向 S に沿って細長に形成されている。

【0027】

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光学装置 20 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。

30

【0028】

湾曲部 2 w の先端側に連設された先端部 2 s 内に、図 2、図 3 に示すように、先端硬質部材 80 が設けられており、該先端硬質部材 80 に、被検体内を観察する際用いられる光学装置 20 が、図 2、図 3 に示すようにネジ 12 によって固定されている。尚、光学装置 20 を固定する部材は、ネジに限定されない。

【0029】

また、先端硬質部材 80 には、図 2、図 3 に示すように、光学装置 20 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大径のライトガイド 17 の先端側及び小径のライトガイド 18 の先端側、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 16 の先端側、光学装置 20 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 41 に流体を供給する流体供給管路 15 の先端側及び該先端側に固定された供給ノズル 15 n 等が、既知の固定手段によって固定されている。

40

【0030】

光学装置 20 は、図 2 に示すように、対物レンズ 41 及びアクチュエータ 50 が内部に固定されたレンズ枠である筒状の第 1 の枠 21 と、該第 1 の枠 21 の外周に先端側の内周の一部または全周が係合されて固定されるとともに対物レンズ 42 が内部に固定されたレ

50

ンズ枠である筒状の第2の枠22と、該第2の枠22の基端側の外周に先端側が係合されて固定されるとともに対物レンズ43、及びカバーガラス44が受光部に貼着された撮像素子45が内部に固定された筒状の第3の枠23とを具備して主要部が構成されている。

【0031】

図2に示すように、対物レンズ41は複数から構成されているとともに、挿入方向Sにおいて最も先端側に位置する対物レンズ41が、先端部2sの先端面に露出するよう第1の枠21内の後述する第1の円形部21a内(図6参照)に固定されている。

【0032】

また、対物レンズ42も複数から構成されているとともに、対物レンズ41と同じ観察光軸X上に位置するよう第2の枠22の後述する第2の円形部22a(図9参照)における小径部22q(図6参照)内に固定されている。

10

【0033】

尚、本実施の形態においては、対物レンズ41、42の光軸方向Lは、挿入部2の挿入方向Sに一致している。よって、以下、光軸方向Lの先端側、基端側に関しても、挿入方向Sと同様に、単に、先端側、基端側と省略して示す。

【0034】

対物レンズ43、及びカバーガラス44が貼着された撮像素子45は、観察光軸X上に位置するよう第3の枠23内に固定されている。言い換えれば、第3の枠23は、対物レンズ43、及びカバーガラス44が貼着された撮像素子45が観察光軸X上に位置するよう第2の枠22の基端側の外周に先端側が係合されて固定されている。

20

【0035】

次に、第1の枠21内に設けられるアクチュエータ50の構成の一例について、図4、図5を用いて説明する。図4は、図2のアクチュエータを示す斜視図、図5は、図4のアクチュエータの分解斜視図である。

【0036】

図4、図5に示すように、アクチュエータ50は、第1の基板51と、第2の基板52と、対物光学系である絞り部材55と、駆動部57とを具備して主要部が構成されている。尚、本実施の形態においては、対物光学系は絞り部材55を例に挙げて示しているが、これに限らず、対物光学系は、レンズや、フィルタ等であっても構わない。

【0037】

第1の基板51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51aと、該円形部51aの外周の一部から第1の基板51の径方向Kの一部である方向R(以下、突出方向Rと称す)に突出した板状の凸状部51bとから主要部が構成されている。

30

【0038】

また、第1の基板51は、第1の枠21内において、第2の基板52よりも光軸方向Lにおける第2の枠22側に位置している。尚、円形部51aと凸状部51bとは一体的に形成されている。また、円形部51aと凸状部51bとの光軸方向Lにおける厚みは同一である。

【0039】

円形部51aには、光軸方向Lに沿って貫通する光学開口51k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51mが形成されている。尚、光学開口51kは、第1の枠21内において、観察光軸X上に位置している。

40

【0040】

第2の基板52は、第1の枠21内において、第1の基板51よりも光軸方向Lの先端側において、第1の基板51に対して後述するスペーサ53、54の光軸方向Lの厚みだけ離間して位置している。

【0041】

また、第2の基板52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52aと、該円形部52aの外周の一部から突出方向Rに突出した板状の凸状部52

50

bとから主要部が構成されている。

【0042】

尚、円形部52aは、円形部51aと同じ外径を有しているとともに、凸状部52bは、突出方向Rにおいて凸状部51bと同じ突出量を有している。

【0043】

即ち、第2の基板52は、第1の基板51と同じ大きさ、形に形成されている。また、円形部52aと凸状部52bとは一体的に形成されている。さらに、円形部52aと凸状部52bとの光軸方向Lにおける厚みは同一である。

【0044】

さらに、第2の基板52は、第1の枠21内において、第1の基板51よりも対物レンズ41側に位置している。

【0045】

円形部52aには、光軸方向Lに沿って貫通する光学開口52k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52mが形成されている。尚、光学開口52kは、第1の枠21内において、観察光軸X上に位置している。

【0046】

また、光学開口52kは、光学開口51kと同じ径を有しているとともに、光軸方向Lから平面視した際、光学開口51kと外形が重なる第2の基板52の位置に形成されている。

【0047】

また、光軸方向Lにおいて円形部51aと円形部52a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スペーサ54が設けられている。尚、図5においては、スペーサ54は、円形部52aと一体的に形成されているが、別体であっても構わない他、円形部51aと一体的に形成されていても構わない。

【0048】

さらに、凸状部51b、52bの突出方向R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51bと凸状部52bの間にも光軸方向Lに所定の厚みを有するスペーサ53が設けられている。

【0049】

尚、スペーサ53の光軸方向Lにおける厚みは、スペーサ54の光軸方向Lにおける厚みと等しい。また、図5においては、スペーサ53は、凸状部52bと一体的に形成されているが、別体であっても構わない他、凸状部51bと一体的に形成されていても構わない。

【0050】

絞り部材55は、スペーサ53、54によって形成された光軸方向Lにおける第1の基板51と第2の基板52との間に設けられている。

【0051】

絞り部材55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55aと、該円形部55aの外周の一部から径方向Kに突出した板状の保持部55bとから主要部が構成されている。

【0052】

尚、円形部55aは、保持部55bと一体的に形成されている。また、光軸方向Lにおける円形部55aの厚みは、保持部55bの厚みと一致している。さらに、円形部55a及び保持部55bは、光軸方向Lにおいて、スペーサ53、54以下の厚みに形成されている。

【0053】

円形部55aには、光軸方向Lに沿って貫通する絞り開口55kが形成されている。また、保持部55bにも光軸方向Lに沿って貫通する貫通孔55mが形成されており、該貫通孔55mに、磁性を有するとともに光軸方向Lに沿って細長な円柱状の回動軸部材56が光軸方向Lに沿って挿通されて固定されている。尚、回動軸部材56は、保持部55b

10

20

30

40

50

と一体的に形成されていても構わない。

【0054】

回動軸部材56の一端は、第1の基板51の回動軸孔51mを貫通するとともに回動軸孔51mに対し回動自在となっており、回動軸部材56の他端も、第2の基板52の回動軸孔52mを貫通するとともに回動軸孔52mに回動自在となっている。

【0055】

このことにより、回動軸部材56は、第1の基板51、第2の基板52に回動自在に軸支されていることによって、絞り部材55も回動軸部材56を介して、第1の基板51、第2の基板52に回動自在に軸支されている。即ち、絞り部材55は、回動軸部材56を中心に回動する。

【0056】

具体的には、絞り部材55は、回動に伴い、絞り開口55kが観察光軸X上に位置する、具体的には、絞り開口55kが光学開口51k、52kに重なる第1の位置と、絞り部材55自体が観察光軸X上から退避する、具体的には絞り部材55自体が光学開口51k、52kから退避する第2の位置との間において移動自在となっている。

【0057】

尚、第1の位置は、円形部55aがスペーサ54の側壁54wに当接することにより規定され、第2の位置は、円形部55aがスペーサ53の側壁53wに当接することにより規定される。

【0058】

また、絞り部材55は、第1の位置と第2の位置との間の回動に伴い、第1の基板51及び第2の基板52の外形からはみ出してしまうことがない。即ち、第1の位置においては、絞り部材55は、それぞれ円形部51a、円形部52aに重なって位置し、第2の位置においては、絞り部材55は、それぞれ円形部51a、円形部52a、凸状部51b、凸状部52bに重なって位置する。

【0059】

駆動部57は、第1の基板51の円形部51aに固定されている。駆動部57は、光軸方向Lから平面視した形状が略コの字型のヨーク部材57yと、該ヨーク部材57yの対向する各腕部にそれぞれ巻回された磁気発生部である巻き線コイル部57cとを具備して主要部が構成されている。

【0060】

また、駆動部57は、円形部51aにおいて、光学開口51kを避けた位置に固定されているとともに、各巻き線コイル部57cの先端は、図4に示すように、光軸方向Lから平面視した状態で、回動軸孔51mを介して突出する回動軸部材56を挟むように位置している。

【0061】

駆動部57は、絞り部材55を、第1の位置と第2の位置との間において移動自在となるよう駆動するものである。

【0062】

具体的には、駆動部57は、各巻き線コイル部57cに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、磁気を発生することにより磁性を有する回動軸部材56を回動させる。

【0063】

その結果、回動軸部材56に固定された絞り部材55は、各巻き線コイル部57cにより磁界が切り換えられることにより、第1の位置と第2の位置との間を回動する。

【0064】

次に、対物レンズ41及びアクチュエータ50が内部に固定される第1の枠21の外形形状、対物レンズ42が内部に固定される第2の枠22の外形形状、第1の枠21と第2の枠22との係合状態、第1の枠21への電気配線の固定構成について、図6～図10を用いて説明する。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 5 】

図 6 は、図 2 の光学装置の一部を拡大するとともに下半分のみ断面にして示す図、図 7 は、図 6 中のVII-VII線に沿う第 2 の枠周辺の断面図、図 8 は、図 6 の内部に対物レンズ及びアクチュエータが固定された第 1 の枠を、該第 1 の枠に電気配線が固定された状態で示す拡大斜視図である。

【 0 0 6 6 】

また、図 9 は、図 6 の第 2 の枠を拡大して示す斜視図、図 10 は、図 8 の第 1 の枠に図 9 の第 2 の枠が係合され固定された状態を、電気配線を上側にして示す斜視図である。

【 0 0 6 7 】

図 6 に示すように、光学装置 20 は、カバー部材 128 によって覆われており、カバー部材 128 と光学装置 20 との間の空間には、接着剤 66 が充填されている。

10

【 0 0 6 8 】

また、図 6、図 8 に示すように、筒状の第 1 の枠 21 は、光軸方向 L から平面視した形状が円形の第 1 の円形部 21a と、該第 1 の円形部 21a の外周の一部から突出方向 R に沿って突出するとともに、光軸方向から平面視した形状がコの状の第 1 の凸状部 21b とを有することにより、光軸方向 L から平面視した形状がほぼ円形部と矩形部とを組み合わせた形の鍵穴状を有して形成されている。

【 0 0 6 9 】

より具体的には、第 1 の枠 21 の外形形状及び内周面の形状は、アクチュエータ 50 の外形形状、即ち、第 1 の基板 51 及び第 2 の基板 52 の外形形状と略同じに形成されており、第 1 の枠 21 の内周面に、アクチュエータ 50 の外周面が固定されている。

20

【 0 0 7 0 】

よって、第 1 の枠 21 の第 1 の円形部 21a の内部は、アクチュエータ 50 の第 1 の基板 51 の円形部 51a 及び第 2 の基板 52 の円形部 52a が固定されるスペースを構成している。

【 0 0 7 1 】

また、第 1 の凸状部 21b の内部は、アクチュエータ 50 の第 1 の基板 51 の凸状部 51b 及び第 2 の基板 52 の凸状部 52b が固定されるスペースを構成している。よって、第 1 の凸状部 21b の内部は、絞り部材 55 が第 2 の位置に退避した際の絞り部材 55 の退避スペース H を構成している。

30

【 0 0 7 2 】

また、図 8 に示すように、第 1 の枠 21 の内部に設けられたアクチュエータ 50 の駆動部 57 は、第 1 の枠 21 の光軸方向 L の基端（以下、単に基端と称す）の開口 21k を介して露出されている。

【 0 0 7 3 】

尚、開口 21k は、第 1 の円形部 21a の基端 21aq の開口 21ak と、第 1 の凸状部 21b の基端 21bq の開口 21bk とから構成されている。尚、開口 21bk は、開口 21ak に連通している。

【 0 0 7 4 】

また、図 6、図 8 に示すように、第 1 の枠 21 の第 1 の凸状部 21b の基端 21bq において、突出方向 R における突出部の底部に、該底部から光軸方向 L の後方（以下、単に後方と称す）に延出する平板状部材から構成された突出部 21t が舌状に形成されている。

40

【 0 0 7 5 】

尚、突出部 21t の形成位置は、第 1 の凸状部 21b の基端 21bq であれば、底部に限定されず、例えば第 1 の凸状部 21b の対向する側壁のいずれか一方の基端 21bq から後方に延出されていても構わない。

【 0 0 7 6 】

突出部 21t は、駆動部 57 側の面 21ta（図 6 参照）に、アクチュエータ 50 に絞り部材 55 の駆動電力を供給する電気配線 60 の光軸方向 L の先端（以下、単に先端と称

50

す) 60s が、接着等によって固定される部位を構成している。尚、先端60sは、突出部21tの面21taのみならず、第1の凸状部21bの底部における内面にも固定されている。

【0077】

また、電気配線60は、複数の信号配線及びアクチュエータ50を駆動する電力供給配線が形成されたフレキシブル基板等から構成されている。尚、電気配線60は、基端が挿入部2内で、挿入部2、操作部3、ユニバーサルコード8、コネクタ9内に挿通された他の配線の先端に電氣的に接続されることにより、コネクタ9内の図示しない基板に電氣的に接続されている。

【0078】

また、図8に示すように、電気配線60の先端60sにおいて駆動部57側の面60saに形成されるとともに、第1の凸状部21bの内部に位置するパターン60pに、リード線61の一端が電氣的に接続されている。

【0079】

尚、リード線61の他端は、駆動部57に電氣的に接続されている。また、リード線61と、リード線61の一端とパターン60pとの接続部と、リード線61の他端と駆動部57との接続部とは、第1の枠21内に位置している。

【0080】

また、図6、図7、図9に示すように、筒状の第2の枠22は、第1の円形部21aの基端21aqの開口21akを塞ぐ大径部22p及び小径部22qを有する第2の円形部22aと、該第2の円形部22aの大径部22pの外周の一部から突出方向Rに沿って突出し、第1の凸状部21bの基端21bqに先端22bsが当接することにより、基端21bqの開口21bkを塞ぐ第2の凸状部22bとを有する光軸方向Lから平面視した形状が鍵状に形成されている。

【0081】

尚、第2の円形部22aの内、大径部22pは、図6に示すように、光軸方向Lの前半部に形成されており、第1の枠21の第1の円形部21aの外周に係合されるものである。また、小径部22qは、光軸方向Lの後半部に形成されている。また、小径部22qは、第3の枠23の先端側に係合されるとともに、内部に対物レンズ42が固定されている。

【0082】

第2の凸状部22bの突出方向Rの突出端となる底部に、該底部の一部を切り欠くとともに光軸方向Lに第2の凸状部22bを貫通することによって形成された切り欠き22biの空間Iが形成されている。空間Iは、図6、図10に示すように、突出部21tに先端60sが固定された電気配線60を、第2の枠22の後方に引き出すためのものである。

【0083】

また、切り欠き22biが形成されていることにより、第2の凸状部21bの突出方向Rの突出端側には、互いに対向する腕部22bwがそれぞれ形成されている。

【0084】

各腕部22bwは、突出方向Rの突出端が、図7に示すようにカバー部材128に当接しているとともに、突出端側の各内面に突出部21tの両側面21tgが接着剤65を介して接着固定されている。即ち、突出部21tは、各腕部22bwによって挟まれた状態で、各腕部22bwの内面に固定されている。よって、各腕部22bwの間隔は、突出部21tの幅、即ち、電気配線60の幅以上に形成されている。

【0085】

また、各腕部22bwは、空間I内における電気配線60の移動を規制する規制部を構成している。

【0086】

さらに、空間Iには、図6、図7に示すように、電気配線60とともに、充填物である

10

20

30

40

50

接着剤 65 が充填されている。

【0087】

第2の枠22は、図6、図10に示すように、第1の枠21の基端の開口21kを塞ぐことにより、第1の枠21内にアクチュエータ50を水密的に封止するものである。

【0088】

具体的には、図10に示すように、第2の枠22の第2の円形部22aの大径部22pが、第1の枠21の第1の円形部21aの外周に接着剤等によって固定され、第2の凸状部22bの先端22bsが、第1の凸状部21bの基端21bqに接着剤等によって固定され、第2の凸状部22bの両腕部22bwの内面に、突出部21tの両側面21tgが接着剤65等によって固定され、空間Iが、電気配線60とともに接着剤65によって充填されて塞がれていることにより、第2の枠22は、第1の枠21の基端の開口21kを塞ぐことにより、第1の枠21内にアクチュエータ50を水密的に封止する。このことにより、カバー部材128内の接着剤66や光学装置20の外部からの水分が第1の枠21内に進入してしまうことが防がれている。

10

【0089】

このように、本実施の形態においては、電気配線60の先端60sは、第1の枠21の第1の凸状部21bの基端21bqから後方に延出する平板状の突出部21tの面21taに固定されていると示した。

【0090】

ここで、従来のように、電気配線60の先端60sが、第1の枠21内に設けられたアクチュエータ50の第1の基板51に固定された構成であると、上述したように、電気配線60を後方に引き出すためには、電気配線60の一部を湾曲させることによりL字状に急激に折り曲げざるを得ず、電気配線60上の配線パターンが破損してしまう可能性がある。また、電気配線60の一部を急激に折り曲げないため、即ち緩やかに折り曲げるためには、第1の基板51の凸状部51b、即ち、第1の凸状部21b、第2の凸状部22bの突出量を、突出方向Rに多くしなければならず、突出量が多くなると図3に示すように、先端硬質部材28内において、例えば処置具挿通用管路16、ライトガイド17の配置スペースを奪ってしまうといった問題がある。さらには、第1の基板51への電気配線60の先端60sの接続スペースは非常に小さいため、接続作業がし難く他、接続強度が弱くなってしまうといった問題があった。

20

30

【0091】

しかしながら、上述したように、本実施の形態によれば、電気配線60の先端60sは、専用の固定スペースとなる平板状の突出部21tの面21taに折り曲げることなく接続固定されていることから、平坦な面21taにおける大きな接続スペースに接続できるため、接続強度を向上させることが出来る他、接続作業がしやすくなる。また、先端60sの接続の際、突出部21tまたは空間Iを目印にできるため接続作業がしやすくなる。

【0092】

また、平板状の突出部21tの平坦な面21taに対し、電気配線60の先端60sが折り曲げられることなく接続固定されていることから、電気配線60を後方に引き出す際、電気配線60の先端60s側をL字状に折り曲げる必要がないため、電気配線60の破損を防ぐことができる。

40

【0093】

さらに、平板状の突出部21tは、第1の凸状部21bの基端21bqから後方に延出されているため、突出部21tによって、突出方向Rに光学装置20が大径化してしまうことがない。

【0094】

さらには、第1の基板51、第2の基板52の凸状部51b、52bの突出方向Rへの突出量、即ち、第1の枠21の第1の凸状部21b、第2の枠22の第2の凸状部22bの突出方向Rへの突出量は、絞り部材55が第2の位置へと移動できる最低限の突出量のみを確保すれば良いことから、凸状部51b、52b、即ち、第1の凸状部21b、第2

50

の凸状部 2 2 b の突出方向 R への突出量を最低限に設定できるため光学装置 2 0 を小型化できることから、先端硬質部材 2 8 内において光学装置 2 0 を、他の部材の配置スペースを奪うことなく省スペースにて配置することができる。

【 0 0 9 5 】

また、接着剤 6 5、6 6 により、先端 6 0 s 接続後の電気配線 6 0 のフォーミングができるため、光学装置 2 0 を先端部 2 s 内に設ける際、電気配線 6 0 s が他の部材に干渉することによる組み付け不良を防止することができる。

【 0 0 9 6 】

また、本実施の形態においては、第 2 の枠 2 2 の第 2 の凸状部 2 2 b に、電気配線 6 0 を第 2 の枠 2 2 よりも後方に引き出す空間 I が形成されていると示した。

10

【 0 0 9 7 】

このことによれば、電気配線 6 0 は、第 2 の凸状部 2 2 b の突出端よりも突出方向 R の外側を通過させる必要がないため、その分だけ、光学装置 2 0 の小型化を実現することができる。

【 0 0 9 8 】

さらに、本実施の形態においては、第 2 の枠 2 2 の第 2 の円形部 2 2 a の大径部 2 2 p が、第 1 の枠 2 1 の第 1 の円形部 2 1 a の外周に接着剤等によって固定され、第 2 の凸状部 2 2 b の先端 2 2 b s が、第 1 の凸状部 2 1 b の基端 2 1 b q に接着剤等によって固定され、第 2 の凸状部 2 2 b の両腕部 2 2 b w の内面に、突出部 2 1 t の両側面 2 1 t g が接着剤 6 5 等によって固定され、空間 I が、電気配線 6 0 とともに接着剤 6 5 によって充填されて塞がれていることにより、第 2 の枠 2 2 は、第 1 の枠 2 1 の基端の開口 2 1 k を塞ぐことによって、第 1 の枠 2 1 内にアクチュエータ 5 0 を水密的に封止していることと示した。

20

【 0 0 9 9 】

ここで、従来、第 1 の枠 2 1 及び第 2 の枠 2 2 が円形部のみから形成されている場合は、第 1 の枠 2 1 に第 2 の枠 2 2 が係合固定され、その後、第 1 の枠 2 1 及び第 2 の枠 2 2 の外周に熱収縮チューブ等を被覆することにより、光学装置 2 0 は、第 1 の枠 2 1 内に対する水密構造を有していた。

【 0 1 0 0 】

しかしながら、この構造では、本実施の形態に示したように、第 1 の枠 2 1 が第 1 の円形部 2 1 a と第 1 の凸状部 2 1 b との間に段差を有する形状に形成され、第 2 の枠 2 2 が第 2 の円形部 2 2 a の大径部 2 2 p と第 2 の凸状部 2 2 b との間に段差を有する形状に形成されている場合においては、段差により各枠 2 1、2 2 の外周に対して熱収縮チューブは密着し難く、その結果、水密性の確保が難しく、水密性を確保したまま電気配線 6 0 を後方に引き出すことは難しかった。

30

【 0 1 0 1 】

そこで、上述した本実施の形態の構成によれば、第 1 の枠 2 1 の第 1 の円形部 2 1 a、第 1 の凸状部 2 1 b、突出部 2 1 t と、第 2 の枠 2 2 の第 2 の円形部 2 2 a の大径部 2 2 p、第 2 の凸状部 2 2 b との接着固定に加え、空間 I に充填された接着剤 6 5 のみを用いた簡単な構成で、第 1 の枠 2 1 内の水密性を確保したまま、後方に電気配線 6 0 を引き出すことができる。

40

【 0 1 0 2 】

以上から小型化を実現しつつアクチュエータ 5 0 に接続される電気配線 6 0 の破損を防げるとともに、電気配線 6 0 の接続がしやすく、さらには電気配線 6 0 の接続強度を確保することができる光学装置 2 0、内視鏡 1 を提供することができる。

【 0 1 0 3 】

(第 2 実施の形態)

図 1 1 は、本実施の形態の光学装置において、内部に対物レンズ及びアクチュエータが固定された第 1 の枠を、該第 1 の枠に電気配線が固定された状態で示す拡大斜視図、図 1 2 は、本実施の形態の光学装置の第 2 の枠を拡大して示す斜視図、図 1 3 は、図 1 1 の第

50

1の枠に図12の第2の枠が係合され固定された状態を、電気配線を上側にして示す斜視図である。

【0104】

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10に示した第1実施の形態の光学装置と比して、第1の枠の突出部の形状と、第1の枠の突出部と第2の枠の第2の凸状部との間に、電気配線を後方に引き出す空間が形成されている点異なる。

【0105】

よって、この相違点のみを説明し、第1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。

【0106】

本実施の形態においては、図11に示すように、第1の枠21の第1の凸状部21bの基端21bqから後方に延出する突出部21tは、第1の凸状部21bの連続する3辺、即ち、底部及び各側壁から後方にコの字型を保って延出するよう形成されている。よって、突出部21tは、底部21tnと、該底部21tnに連続するとともに互いに対向する側壁21twとを有して構成されている。

【0107】

突出部21tは、底部21tnにおける駆動部57側の面21taに、電気配線60の先端60sが、接着等によって固定される部位を構成している。尚、先端60sは、突出部21tの面21taのみならず、第1の凸状部21bの底部における内面にも固定されている。

【0108】

また、本実施の形態においても、電気配線60の先端60sにおいて駆動部57側の面60saに形成されるとともに第1の凸状部21bの内部に位置するパターン60pに、リード線61の一端が電氣的に接続されている。

【0109】

尚、リード線61の他端は、駆動部57に電氣的に接続されている。また、リード線61と、リード線61の一端とパターン60pとの接続部と、リード線61の他端と駆動部57との接続部とは、第1の枠21内に位置している。

【0110】

また、図12に示すように、第2の枠22は、第1の円形部21aの基端21aqの開口21akを塞ぐ大径部22p及び小径部22qを有する第2の円形部22aと、該第2の円形部22aの大径部22pの外周の一部から突出方向Rに沿って突出し、両側部22bgが、コの字状の突出部21t内の各側壁21twの内面に接着固定されることにより基端21bqの開口21bkを塞ぐ第2の凸状部22bとを有する光軸方向Lから平面視した形状が鍵状に形成されている。尚、第2の円形部22aの大径部22pは、第1の枠21の第1の円形部21aの外周に係合される。

【0111】

また、図13に示すように、突出部21t内の各側壁21twの内面に接着固定された第2の凸状部22bの突出方向Rの突出端となる底部22bnと、突出部21tの底部21tnの内面との間に、突出部21tに先端60sが固定された電気配線60を、第2の枠22の後方に引き出す空間Jが形成されている。

【0112】

尚、突出部21tの各側壁21twは、空間J内における電気配線60の移動を規制する規制部を構成している。よって、各側壁21twの間隔は、第2の凸状部22b及び電気配線60の幅以上に形成されている。

【0113】

さらに、空間Jには、図示しないが、電気配線60とともに、充填物である接着剤65が充填されている。

【0114】

第2の枠22は、第1実施の形態と同様に、第1の枠21の基端の開口21kを塞ぐこ

10

20

30

40

50

とにより、第 1 の枠 2 1 内にアクチュエータ 5 0 を水密的に封止するものである。

【 0 1 1 5 】

具体的には、図 1 3 に示すように、第 2 の枠 2 2 の第 2 の円形部 2 2 a の大径部 2 2 p が、第 1 の枠 2 1 の第 1 の円形部 2 1 a の外周に接着剤等によって固定され、第 2 の凸状部 2 2 b の両側部 2 2 b g が、突出部 2 1 t 内の各側壁 2 1 t w の内面に接着固定され、空間 J が、電気配線 6 0 とともに接着剤 6 5 によって充填されて塞がれていることにより、第 2 の枠 2 2 は、第 1 の枠 2 1 の基端の開口 2 1 k を塞ぐことにより、第 1 の枠 2 1 内にアクチュエータ 5 0 を水密的に封止する。このことにより、カバー部材 1 2 8 内の接着剤 6 6 や光学装置 2 0 の外部からの水分が第 1 の枠 2 1 内に進入してしまうことが防がれている。尚、その他の構成は、上述した本実施の形態と同じである。

10

【 0 1 1 6 】

このような構成によっても、上述した第 1 実施の形態と同様の効果を得ることができる。

【 0 1 1 7 】

尚、以下、変形例を示す。上述した第 1 及び第 2 実施の形態においては、第 1 の枠 2 1 は、内部に対物レンズ 4 1 が固定され、第 2 の枠 2 2 は、内部に対物レンズ 4 2 が固定されたレンズ枠であると示したが、これに限らず、いずれか一方の枠のみに対物レンズが設けられている構成であっても構わない。

【 0 1 1 8 】

また、上述した第 1 及び第 2 実施の形態においては、アクチュエータ 5 0 は、駆動部 5 7 の各巻き線コイル部 5 7 c に所定の電流が印加されると、磁気が発生することにより、磁性を有する回転軸部材 5 6 を回転させることにより、絞り部材 5 5 を第 1 の位置と第 2 の位置との間において回転させると示したが、回転軸部材 5 6 を回転させる構成は、図 4、図 5 に示す構成に限定されないことは勿論である。

20

【 0 1 1 9 】

さらに、上述した第 1 及び第 2 実施の形態においては、対物光学系は、絞り部材 5 5 を例に挙げて示したが、これに限らず、上述したように、レンズやフィルタであっても構わず、対物光学系が大きな部材であるほど、光学装置 2 0 の突出方向 R への突出量が大きくなるため、第 1 及び第 2 の実施形態の構成を用いた光学装置 2 0 の小型化の効果が大きくなる。

30

【 0 1 2 0 】

また、上述した第 1 及び第 2 実施の形態においては、光学装置 2 0 が設けられる観察機器は、湾曲部 2 w を有するとともに可撓管部 2 k を有する軟性鏡を例に挙げて示したが、これに限らず、硬性鏡にても適用可能であるとともに、顕微鏡や、携帯機器であっても良いことは言うまでもない。

【 0 1 2 1 】

ところで、上述した第 1 及び第 2 実施の形態においては、第 1 の枠 2 1 内において、アクチュエータ 5 0 は、第 1 の基板 5 1 が第 2 の枠 2 2 側に位置し、第 2 の基板 5 2 が対物レンズ 4 1 側に位置するよう設けられると示したが、反対に、第 1 の基板 5 1 が対物レンズ 4 1 側に位置し、第 2 の基板 5 2 が第 2 の枠 2 2 側に位置するよう設けられる場合もある。

40

【 0 1 2 2 】

さらに、第 1 の基板 5 1 の光学開口 5 1 k 及び第 2 の基板 5 2 の光学開口 5 2 k が、撮像素子 4 5 に入射される光束を絞る絞り部材の機能を兼ねる場合もある。

【 0 1 2 3 】

これらの場合、光学開口 5 1 k に入射される光束が各巻き線コイル部 5 7 c によって遮られてしまい、各巻き線コイル部 5 7 c が撮像素子 4 5 の受光部に映り込み、被検体内の画像を形成する際に狙った視野角を得ることができない場合があった。即ち、被検体内の画像を形成するために必要な撮像素子 4 5 の受光部への結像範囲が狭くなる場合があった。

50

【0124】

よって、必要な結像範囲を得るためには、各巻き線コイル部57cの間隔を広げる必要があるが、その結果、アクチュエータ50、即ち光学装置20が大きくなってしまった問題があった。

【0125】

以下、このような問題を解決する光学装置の構成を、図14、図15を用いて示す。図14は、図4のアクチュエータの第1の基板を、光軸方向に沿って正面視した図、図15は、図6の撮像素子における受光部の結像範囲を示す図である。

【0126】

図14に示すように、第1の基板51に駆動部57を設ける際、第1の基板51の光学開口51kの中心51kcと、該中心から巻き線コイル部57cまでの距離が最小となる線分をaとするとともに該線分aを通る面をA面とし、また、図15に示すように、撮像素子45の受光部45jにおいて、対物レンズの観察光軸Xが通る点と、受光部45jの結像範囲45hまでの距離が最小となる線分をbとするとともに該線分bを通る面をB面とする。

【0127】

その上で、A面とB面とが平行となるよう、撮像素子45の向きとアクチュエータ50との向きを合わせると、線分aは、光学開口51kから入射した光束が遮られて光束が最も狭くなる方向に沿って位置しており、また、線分bは、視野角が最も小さくなる方向に沿って位置していることから、受光部45jへの巻き線コイル部57cの映り込みが防止

10

20

【0128】

その結果、必要な視野角を確保するための各巻き線コイル部57c間の距離を、必要最低限の距離に設定することができる。

【0129】

また、第1の基板51上に実装する駆動部57を、光学開口51kに限りなく近づけて設けることができることから、被検体内の画像で必要な視野範囲を確保しつつ、光学装置20を小型化することができる。

【0130】

尚、以上のことは駆動部57に限らず、第1の基板51上に実装される他の部材であっても同様である。

30

【符号の説明】

【0131】

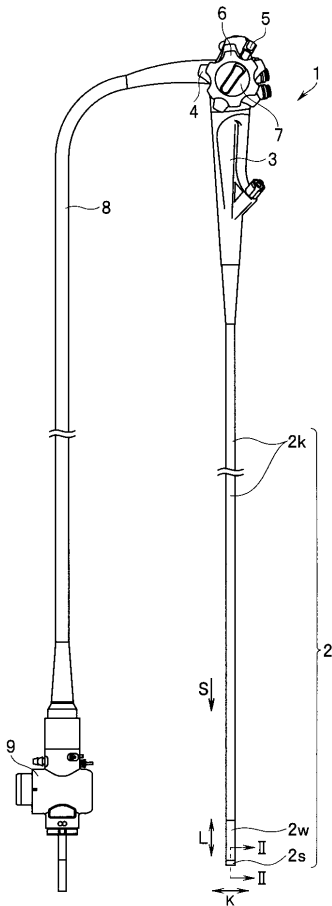
- 1 ... 内視鏡
- 2 ... 挿入部
- 20 ... 光学装置
- 21 ... 第1の枠
- 21a ... 第1の円形部
- 21ak ... 第1の円形部の基端の開口
- 21aq ... 第1の円形部の基端
- 21b ... 第1の凸状部
- 21bk ... 第1の凸状部の基端の開口
- 21bq ... 第1の凸状部の基端
- 21k ... 第1の枠の基端の開口
- 21t ... 第1の枠の突出部
- 21tw ... 側壁(規制部)
- 22 ... 第2の枠
- 22a ... 第2の円形部
- 22p ... 第2の円形部の大径部(一部)
- 22b ... 第2の凸状部

40

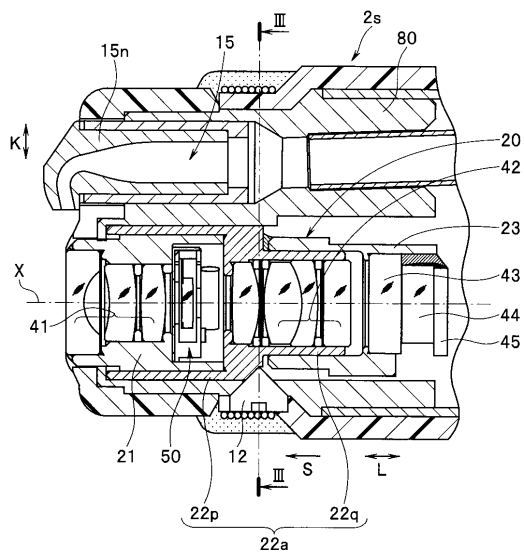
50

- 2 2 b w ... 腕部 (規制部)
- 2 3 ... 第 3 の 枠
- 4 1 ... 対物レンズ
- 4 2 ... 対物レンズ
- 4 5 ... 撮像素子
- 5 0 ... アクチュエータ (光調節装置)
- 5 5 ... 絞り部材 (対物光学系)
- 5 7 ... 駆動部
- 5 7 c ... 巻き線コイル部 (磁気発生部)
- 6 0 ... 電気配線
- 6 0 s ... 電気配線の先端
- 6 1 ... リード線
- 6 5 ... 接着剤 (充填物)
- H ... 退避スペース
- I ... 空間
- J ... 空間
- L ... 光軸方向
- S ... 挿入方向
- X ... 観察光軸

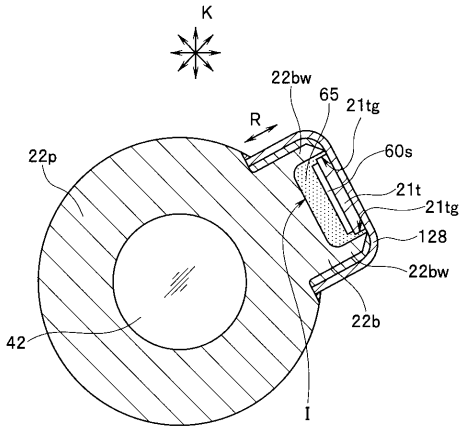
【 図 1 】



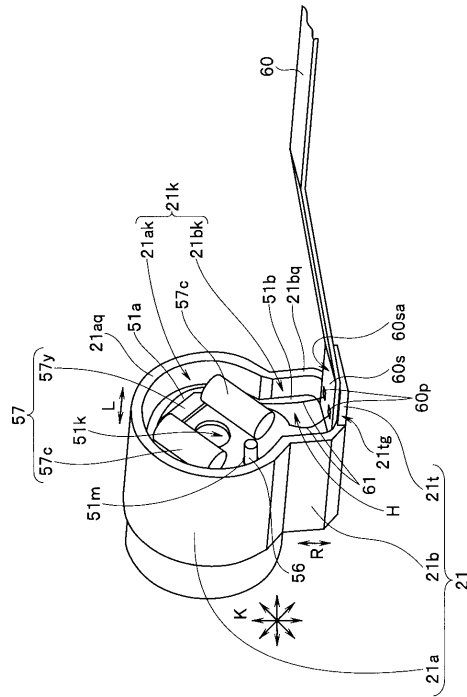
【 図 2 】



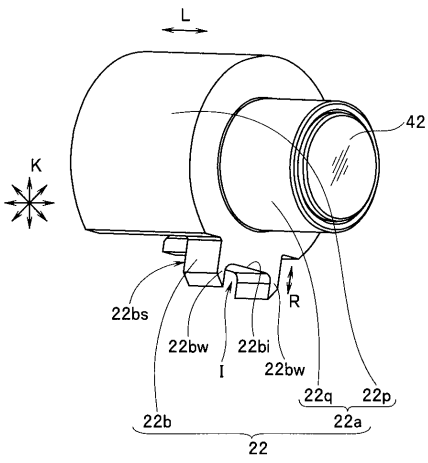
【 図 7 】



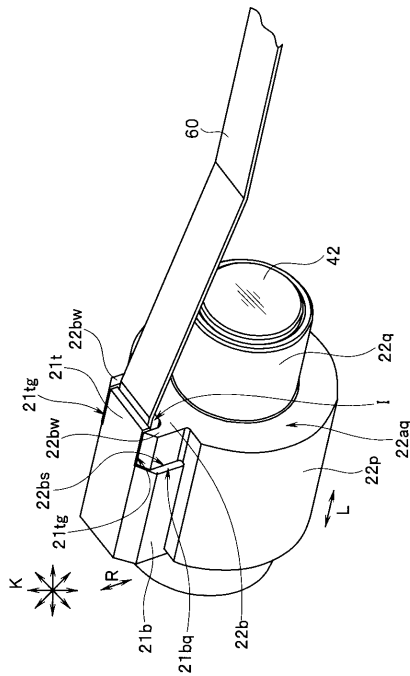
【 図 8 】



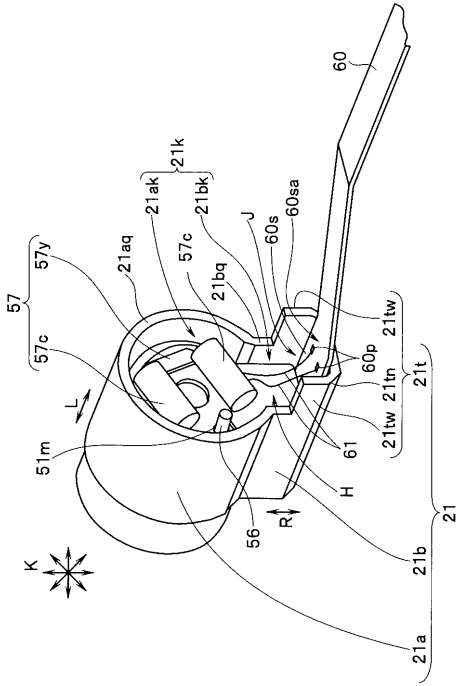
【 図 9 】



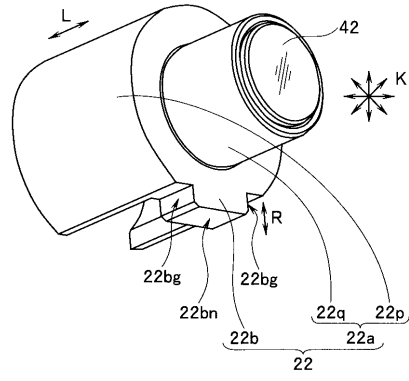
【 図 10 】



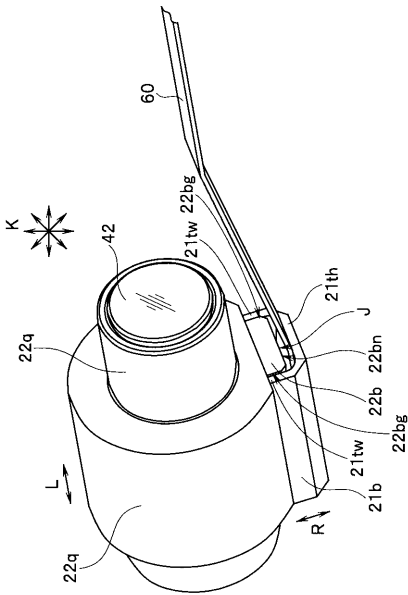
【 図 1 1 】



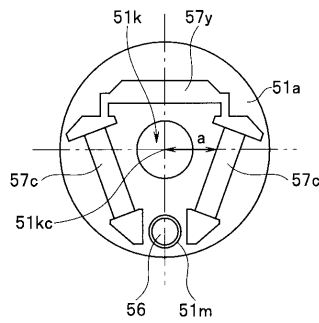
【 図 1 2 】



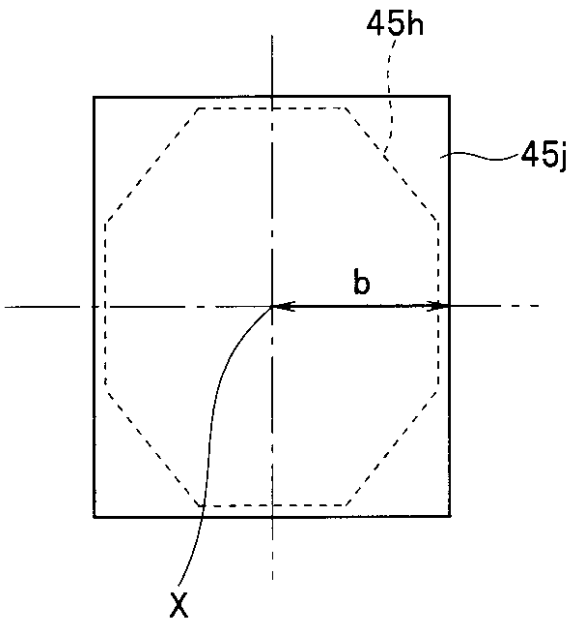
【 図 1 3 】



【 図 1 4 】



【 図 1 5 】



专利名称(译)	光学装置、内视镜		
公开(公告)号	JP2014161646A	公开(公告)日	2014-09-08
申请号	JP2013037644	申请日	2013-02-27
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯医疗株式会社		
申请(专利权)人(译)	オリンパスメディカルシステムズ株式会社		
[标]发明人	鶴田美沙		
发明人	鶴田 美沙		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/04 G02B23/24		
F1分类号	A61B1/00.300.P A61B1/00.300.Y A61B1/04.372 G02B23/24.B A61B1/00.715 A61B1/00.731 A61B1/00.735 A61B1/04.530 A61B1/05		
F-TERM分类号	2H040/BA24 2H040/DA36 2H040/GA02 4C161/CC06 4C161/FF35 4C161/FF40 4C161/FF45 4C161/LL02 4C161/NN01 4C161/NN03 4C161/PP11 4C161/RR02 4C161/RR15 4C161/UU03		
代理人(译)	伊藤 进 长谷川 靖 ShinoUra修		
其他公开文献	JP6027915B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种光学装置，虽然其尺寸减小，但可以防止连接至调光装置的电线损坏，促进电线的连接并进一步确保电线的连接强度。光学装置包括：具有物镜光学系统的调光装置和用于驱动物镜光学系统的驱动单元57；以及用于驱动物镜的光学装置。圆筒形的第一框架21，其中设置有光调节装置，并且具有第一凸部21b，该第一凸部21b具有用于物镜光学系统的缩回空间，并且具有从第一凸部21b的基端21bq向后延伸的突起21t。电线60，其末端60s固定在突起21t上。引线61设置在第一框架21中，并且将电线60的末端60s电连接至驱动单元57。

