

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第6427262号
(P6427262)

(45) 発行日 平成30年11月28日 (2018.11.28)

(24) 登録日 平成30年11月2日 (2018.11.2)

(51) Int.Cl.

F I

A 6 1 B 1/00 (2006.01)

A 6 1 B 1/00 7 3 1

G O 2 B 23/24 (2006.01)

G O 2 B 23/24 A

請求項の数 8 (全 23 頁)

(21) 出願番号	特願2017-509507 (P2017-509507)	(73) 特許権者	306037311
(86) (22) 出願日	平成28年3月14日 (2016.3.14)		富士フイルム株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2016/058007		東京都港区西麻布2丁目2番30号
(87) 国際公開番号	W02016/158351	(74) 代理人	100083116
(87) 国際公開日	平成28年10月6日 (2016.10.6)		弁理士 松浦 憲三
審査請求日	平成29年9月4日 (2017.9.4)	(72) 発明者	山田 英之
(31) 優先権主張番号	特願2015-71818 (P2015-71818)		神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地
(32) 優先日	平成27年3月31日 (2015.3.31)		富士フイルム株式会社内
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)	審査官	▲高▼ 芳徳

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光学ユニット及び内視鏡

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

先端と基端と第1軸方向に光軸とを有する光学ユニットであって、
前記先端側の入射面と前記基端側の出射面と側面とを有するカバーガラスと、
前記カバーガラスの前記出射面側に配置された光学レンズと、
前記カバーガラスの前記側面を固定するカバーガラス固定部と、前記カバーガラスの前記第1軸方向の位置を規制するカバーガラス位置規制部と、前記光学レンズの前記第1軸方向の位置を規制する光学レンズ位置規制部とを有する保持筒と、
前記カバーガラスと前記カバーガラス位置規制部との間に配置されるスペーサであって、前記第1軸方向の両端に第1端面と第2端面とを有し、前記第1端面と前記第2端面との間に前記第1軸方向の光通路となる窓部を有し、前記第1端面は前記カバーガラス側に配置される面であり、前記第1端面の外径は前記カバーガラス固定部の内径よりも小さいスペーサと、
を備え、
前記保持筒は、内壁面と底面とを有するカバーガラス収容部であって、前記カバーガラス及び前記スペーサを収容するカバーガラス収容部を備え、
前記カバーガラス収容部の前記内壁面は、
前記カバーガラスの前記側面に対向する前記カバーガラス固定部を有し、
前記カバーガラス収容部の前記底面は、
前記スペーサの前記第2端面に対向するスペーサ固定部であって、前記スペーサを固定

するスペーサ固定部を有し、

前記第 1 軸方向に垂直な方向を第 2 軸方向とし、前記第 1 軸方向及び前記第 2 軸方向に垂直な方向を第 3 軸方向としたとき、前記スペーサ固定部は、前記スペーサの前記第 1 軸方向及び前記第 2 軸方向及び前記第 3 軸方向の位置を規制し、

前記カバーガラス収容部、前記カバーガラス、及び前記スペーサによって囲まれる領域に半田だまり部が設けられる、

光学ユニット。

【請求項 2】

前記カバーガラス収容部は、

第 1 内壁面と第 1 底面とを有し、前記カバーガラスを収容する第 1 凹部と、

第 2 内壁面と第 2 底面とを有し、前記第 1 凹部の前記第 1 底面に開口し、前記スペーサを収容する第 2 凹部と、

を備え、

前記第 1 内壁面は、前記カバーガラスの前記側面に対向する位置に設けられ、且つ、前記カバーガラス固定部を有し、

前記第 2 底面は、前記スペーサの前記第 2 端面に対向する位置に設けられ、且つ、前記カバーガラス位置規制部を有し、

前記第 2 内壁面の内径は、前記第 1 内壁面の内径よりも小さく、且つ前記第 2 凹部の前記第 1 軸方向の深さは、前記スペーサの前記第 1 軸方向の厚さよりも小さく構成され、

前記半田だまり部は、前記第 1 凹部、前記カバーガラス、及び前記スペーサによって囲まれる領域に配置される、

請求項 1 に記載の光学ユニット。

【請求項 3】

前記カバーガラス収容部は、

第 3 内壁面と第 3 底面とを有し、前記カバーガラス及び前記スペーサを収容する第 3 凹部を備え、

前記第 3 内壁面は、前記カバーガラスの前記側面に対向する位置に設けられ、且つ、前記カバーガラス固定部を有し、

前記第 3 底面は、前記スペーサの前記第 2 端面に対向する位置に設けられ、且つ、前記カバーガラス位置規制部を有し、

前記スペーサは、前記第 1 端面の外径が前記第 2 端面の外径よりも小さく構成された段差部を有し、

前記半田だまり部は、前記第 3 内壁面と前記段差部との間に配置される、

請求項 1 に記載の光学ユニット。

【請求項 4】

前記カバーガラスの前記側面にはメタライズ層が形成され、且つ前記カバーガラス固定部にはメッキ処理層が形成される、

請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載の光学ユニット。

【請求項 5】

前記スペーサは、少なくとも前記第 1 端面に反射防止処理層を有し、

前記反射防止処理層の反射率は 10 % 以下である、

請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載の光学ユニット。

【請求項 6】

前記窓部は、前記第 1 端面に形成された第 1 開口部と、前記第 2 端面に形成された第 2 開口部とを連通する貫通孔を有し、前記第 1 開口部の開口径は前記第 2 開口部の開口径よりも小さく形成され、前記貫通孔は前記第 2 端面から前記第 1 開口部側に向かって内径が次第に小さくなるテーパ状の内周面を有する、

請求項 1 ～ 5 のいずれか 1 項に記載の光学ユニット。

【請求項 7】

前記カバーガラス固定部は、前記カバーガラスの前記第 2 軸方向及び前記第 3 軸方向の

10

20

30

40

50

位置を規制する、

請求項 1～6 のいずれか 1 項に記載の光学ユニット。

【請求項 8】

体内に挿入される挿入部と、

前記挿入部の先端部に設けられ、先端と基端と第 1 軸方向に光軸とを有する光学ユニットと、

を備える内視鏡であって、

前記光学ユニットは、

前記先端側の入射面と前記基端側の出射面と側面とを有するカバーガラスと、

前記カバーガラスの前記出射面側に配置された光学レンズと、

前記カバーガラスの前記側面を固定するカバーガラス固定部と、前記カバーガラスの前記第 1 軸方向の位置を規制するカバーガラス位置規制部と、前記光学レンズの前記第 1 軸方向の位置を規制する光学レンズ位置規制部とを有する保持筒と、

前記カバーガラスと前記カバーガラス位置規制部との間に配置されるスペーサであって、前記第 1 軸方向の両端に第 1 端面と第 2 端面とを有し、前記第 1 端面と前記第 2 端面との間に前記第 1 軸方向の光通路となる窓部を有し、前記第 1 端面は前記カバーガラス側に配置される面であり、前記第 1 端面の外径は前記カバーガラス固定部の内径よりも小さいスペーサと、

を備え、

前記保持筒は、内壁面と底面とを有するカバーガラス収容部であって、前記カバーガラス及び前記スペーサを収容するカバーガラス収容部を備え、

前記カバーガラス収容部の前記内壁面は、

前記カバーガラスの前記側面に対向する前記カバーガラス固定部を有し、

前記カバーガラス収容部の前記底面は、

前記スペーサの前記第 2 端面に対向するスペーサ固定部であって、前記スペーサを固定するスペーサ固定部を有し、

前記第 1 軸方向に垂直な方向を第 2 軸方向とし、前記第 1 軸方向及び前記第 2 軸方向に垂直な方向を第 3 軸方向としたとき、前記スペーサ固定部は、前記スペーサの前記第 1 軸方向及び前記第 2 軸方向及び前記第 3 軸方向の位置を規制し、

前記カバーガラス収容部、前記カバーガラス、及び前記スペーサによって囲まれる領域に半田だまり部が設けられる、

内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は光学ユニット及び内視鏡に係り、特に内視鏡の挿入部の先端に配置されるカバーガラス及び光学レンズを備えた光学ユニット及び内視鏡に関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献 1 及び 2 に開示の如く、内視鏡の挿入部の先端には、カバーガラス及び光学レンズを有する光学ユニットが備えられ、カバーガラスの入射面から入射して出射面から出射した患部の像を、光学レンズを介して撮像装置に導くように構成されている。

【0003】

特許文献 1 及び 2 の光学ユニットは、筒状の保持筒の先端にカバーガラスが取り付けられる。この保持筒には、カバーガラスの側面を固定するカバーガラス固定部と、カバーガラスの光軸方向の位置を規制するカバーガラス位置規制部と、光学レンズの光軸方向の位置を規制する光学レンズ位置規制部とが一体に構成されている。

【0004】

また、特許文献 1 には、カバーガラスの側面（外周表面）にコーティング面を設けることが記載されている。このコーティング面は、カバーガラスの側面に蒸着して形成した最

10

20

30

40

50

下層である、つまり下地層を構成する酸化クロム層 (Cr_2O_3) からなる低反射層と、この低反射層の上に重ねられて最上層の接合用層を構成するニッケルメッキ層とで構成されている。特許文献1によれば、カバーガラスに入射して、このカバーガラスの外周面に蒸着されている低反射層に到達した光線が、低反射層でほとんど反射しないようになっている。また、カバーガラスの側面は、保持筒である金属製の枠体の内周面に、ニッケルメッキ層を介して半田により接合されている。

【0005】

一方、特許文献2のカバーガラスの側面（外周面）には、蒸気不透過性物質を充填する充填室としての周回溝が形成されている。また、保持筒であるカバーガラス枠には、周回溝へ蒸気不透過性物質を充填するための貫通孔が形成されている。すなわち、特許文献2

10

【0006】

特許文献1及び2の光学ユニットは、内視鏡の高圧高温水蒸気によるオートクレーブ滅菌処理に耐えるように、カバーガラスの側面と枠体との気密性を高めるためになされたものである。そこで、特許文献1ではカバーガラスの側面にメッキ処理することにより枠体との接合性を高め、特許文献2では、カバーガラスの側面に周回溝を形成し、周回溝に蒸気不透過性物質を充填することにより枠体との接合性を高めている。

【先行技術文献】

【特許文献】

20

【0007】

【特許文献1】特開2000-139821号公報

【特許文献2】特開2000-217775号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

ところで、保持筒とカバーガラスとの気密性をより高めるためには、カバーガラスの側面と保持筒の内周面との間に、溶融した接合部材を流し込むだけでは足りない。

【0009】

よって、特許文献1及び2の光学ユニットは、保持筒とカバーガラスとの気密性をより

30

【0010】

この問題は、保持筒のカバーガラスの位置規制部に対してカバーガラスを離間して配置し、カバーガラスの位置規制部とカバーガラスの光出射面側の外周縁部との間に、接合部材が溜まる空間（以下、半田溜まり部と言う。）を形成し、半田溜まり部に接合部材を流し込むことで解消できると考えられる。

【0011】

しかしながら、この形態では、カバーガラスの光出射面側の外周縁部が、保持筒のカバーガラスの位置規制部に位置が規制されないで、保持筒に対するカバーガラスの取り付け精度が低下し、気密性が低下する問題があった。また、広角撮影（例えば120度以上）が可能な光学レンズを採用した場合、保持筒の先端が撮像装置に映り込まないように光学レンズの先端面をカバーガラスの出射面に精度よく近接させて配置しなければならない。この場合、半田溜まり部に流し込まれた接合部材が、光学レンズの先端面に流れ込むという不具合もあった。

40

【0012】

また、細径でカバーガラスの径が大きくとれず、なおかつ広角の光学レンズに光学ユニットを適用する場合には、カバーガラスとパワーをもった光学レンズとを平行に保った状態で精度よく非常に近い位置に近接させて配置しなければならない。

【0013】

本発明はこのような事情に鑑みてなされたもので、カバーガラスの取り付け精度を維持

50

しつつ、かつ光学レンズの先端面に接合部材が流れ込むことなく、保持筒とカバーガラスとの気密性を高めることができ、更に細径で広角視野を確保することができる光学ユニット及び内視鏡を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0014】

本発明の一態様は、本発明の目的を達成するために、先端と基端と第1軸方向に光軸とを有する光学ユニットであって、先端側の入射面と基端側の出射面と側面とを有するカバーガラスと、カバーガラスの出射面側に配置された光学レンズと、カバーガラスの側面を固定するカバーガラス固定部と、カバーガラスの第1軸方向の位置を規制するカバーガラス位置規制部と、光学レンズの第1軸方向の位置を規制する光学レンズ位置規制部とを有する保持筒と、カバーガラスとカバーガラス位置規制部との間に配置されるスペーサであって、第1軸方向の両端に第1端面と第2端面とを有し、第1端面と第2端面との間に第1軸方向の光通路となる窓部を有し、第1端面はカバーガラス側に配置される面であり、第1端面の外径はカバーガラス固定部の内径よりも小さく、且つ少なくとも第1端面に反射防止処理層を有するスペーサと、を備える光学ユニットを提供する。

10

【0015】

本発明の一態様によれば、保持筒のカバーガラス位置規制部とカバーガラスとの間に、光通路となる窓部を有するスペーサが配置される。カバーガラスは、スペーサを介してカバーガラス位置規制部に、第1軸方向の位置が規制される。よって、保持筒に対するカバーガラスの取り付け精度を維持することができる。また、カバーガラス側に配置されるスペーサの第1端面の外径は、保持筒のカバーガラス固定部の内径よりも小さい。これにより、スペーサの側面とカバーガラス固定部とカバーガラス位置規制部とによって囲まれる領域が形成され、この領域に半田溜まり部を設ける。カバーガラスの入射面側から半田溜まり部に向けて流し込まれた接合部材は、スペーサの側面で堰き止められるので、光学レンズの先端面に流れ込まない。また、カバーガラスの側面とカバーガラス固定部とは、流し込まれた接合部材によって接合され、かつカバーガラスの出射面の外周縁部は、半田溜まり部に流し込まれた接合部材によって保持筒に固着される。

20

【0016】

したがって、本発明の光学ユニットの一態様によれば、保持筒に対するカバーガラスの取り付け精度を維持しつつ、かつ光学レンズの先端面に接合部材が流れ込むことなく、保持筒とカバーガラスとの気密性を高めることができる。

30

【0017】

また、スペーサの少なくとも第1端面は、反射防止処理層を備えているので、反射防止処理層に到達した光線は、ほとんど反射しない。これにより、フレアの発生を抑制することができる。

【0018】

更に、光学レンズの画角に対応した厚さのスペーサを選択して光学ユニットに用いることができる。すなわち、スペーサの厚さを調整することで、カバーガラスと光学レンズとの間隔を精度よく調整することができる。

【0019】

本発明の一態様は、保持筒は、第1内壁面と第1底面とを有し、カバーガラスを収容する第1凹部と、第2内壁面と第2底面とを有し、第1凹部の第1底面に開口し、スペーサを収容する第2凹部と、を備え、第1内壁面は、カバーガラスの側面に対向する位置に設けられ、且つカバーガラス固定部を有し、第2底面は、スペーサの第2端面に対向する位置に設けられ、且つカバーガラス位置規制部を有し、第2内壁面の内径は、第1内壁面の内径よりも小さく、且つ第2凹部の第1軸方向の深さは、スペーサの第1軸方向の厚さよりも小さく構成され、第1凹部、カバーガラス、及びスペーサによって囲まれる領域に半田溜まり部が設けられることが好ましい。

40

【0020】

本発明の一態様によれば、カバーガラスは保持筒に対し、第1内壁面と第1底面とを有

50

する第1凹部に収容される。スペーサは保持筒に対し、第2内壁面と第2底面とを有する第2凹部に収容される。第2凹部は、第1底面に開口されている。また、第1内壁面はカバーガラス固定部を有し、第2底面はカバーガラス位置規制部を有している。

【0021】

上記形態において、第2内壁面の内径は、第1内壁面の内径よりも小さく、且つ第2凹部の第1軸方向の深さは、スペーサの第1軸方向の厚さよりも小さく構成される。よって、第1凹部、カバーガラスの側面、及びスペーサの側面によって囲まれる領域に半田溜まり部を設けることができる。

【0022】

本発明の一態様は、保持筒は、第3内壁面と第3底面とを有し、カバーガラス及びスペーサを収容する第3凹部を備え、第3内壁面は、カバーガラスの側面に対向する位置に設けられ、且つ、カバーガラス固定部を有し、第3底面は、スペーサの第2端面に対向する位置に設けられ、且つ、カバーガラス位置規制部を有し、スペーサは、第1端面の外径が第2端面の外径よりも小さく構成された段差部を有し、第3内壁面と段差部との間に半田溜まり部が設けられることが好ましい。

10

【0023】

本発明の一態様によれば、カバーガラスは保持筒に対し、第3内壁面と第3底面とを有する第3凹部に収容される。また、第3内壁面はカバーガラス固定部を有し、第3底面はカバーガラス位置規制部を有している。

【0024】

20

上記形態において、スペーサは、第1端面の外径が第2端面の外径よりも小さく構成された段差部を有する。よって、第3内壁面と段差部とによって囲まれる領域に半田溜まり部を設けることができる。

【0025】

本発明の一態様は、カバーガラスの側面にはメタライズ層が形成され、且つカバーガラス固定部にはメッキ処理層が形成されることが好ましい。

【0026】

本発明の一態様によれば、ガラス製のカバーガラスを金属製の保持筒に接合部材によって気密性よく接合することができる。

【0027】

30

本発明の一態様は、スペーサの反射防止処理層の反射率は10%以下であることが好ましい。

【0028】

本発明の一態様によれば、フレアの発生を十分に抑制することができる。

【0029】

本発明の一態様は、窓部は、第1端面に形成された第1開口部と、第2端面に形成された第2開口部とを連通する貫通孔を有し、第1開口部の開口径は第2開口部の開口径よりも小さく形成され、貫通孔は第2端面から第1開口部側に向かって内径が次第に小さくなるテーパ状の内周面を有することが好ましい。

【0030】

40

本発明の一態様によれば、テーパ状の内周面は、カバーガラスの出射面に対向していないため、カバーガラスの出射面から出射した光がテーパ状の内周面で反射して発生するフレアを抑制することができる。

【0031】

本発明の一態様は、第1軸方向に垂直な方向を第2軸方向とし、第1軸方向及び第2軸方向に垂直な方向を第3軸方向としたとき、カバーガラス固定部は、カバーガラスの第2軸方向及び第3軸方向の位置を規制することが好ましい。

【0032】

本発明の一態様によれば、カバーガラスはカバーガラス固定部によって、第2軸方向及び第3軸方向の位置がそれぞれ規制される。

50

【0033】

本発明の一態様は、本発明の目的を達成するために、体内に挿入される挿入部と、挿入部の先端部に設けられ、先端と基端と第1軸方向に光軸とを有する光学ユニットと、を備える内視鏡であって、光学ユニットは、先端側の入射面と基端側の出射面と側面とを有するカバーガラスと、カバーガラスの出射面側に配置された光学レンズと、カバーガラスの側面を固定するカバーガラス固定部と、カバーガラスの第1軸方向の位置を規制するカバーガラス位置規制部と、光学レンズの第1軸方向の位置を規制する光学レンズ位置規制部とを有する保持筒と、カバーガラスとカバーガラス位置規制部との間に配置されるスペーサであって、第1軸方向の両端に第1端面と第2端面とを有し、第1端面と第2端面との間に第1軸方向の光通路となる窓部を有し、第1端面はカバーガラス側に配置される面であり、第1端面の外径はカバーガラス固定部の内径よりも小さく、且つ少なくとも第1端面に反射防止処理層を有するスペーサと、を備える内視鏡を提供する。

10

【0034】

本発明の内視鏡の一態様によれば、保持筒に対するカバーガラスの取り付け精度を維持しつつ、かつ光学レンズの先端面に接合部材が流れ込むことなく、保持筒とカバーガラスと気密性を高めることができる。

【0035】

また、スペーサの少なくとも第1端面は、反射防止処理層を備えているので、反射防止処理層に到達した光線は、ほとんど反射しない。これにより、フレアの発生を抑制することができる。

20

【0036】

本発明の光学ユニットを、細径でカバーガラスの径が大きくとれず、なおかつ広角の光学レンズに適用する場合には、カバーガラスとパワーをもった光学レンズとを平行に保った状態で非常に近い位置に近接配置しなければならない。

【0037】

そこで、本発明の一態様によれば、厚さの薄いスペーサを使用することによって、カバーガラスと光学レンズとをスペーサによって平行を出しつつ、精度よく近接配置することができる。よって、本発明の一態様によれば、細径で広角視野の光学ユニット及び内視鏡を提供することができる。

【発明の効果】

30

【0038】

本発明の光学ユニット及び内視鏡によれば、カバーガラスの取り付け精度を維持しつつ、かつ光学レンズの先端面に接合部材が流れ込むことなく、保持筒とカバーガラスとの気密性を高めることができ、更に細径で広角視野を確保することができる。

【図面の簡単な説明】

【0039】

【図1】図1は、実施形態の光学ユニットが備えられた内視鏡の構成図である。

【図2】図2は、内視鏡の挿入部の先端面の正面図である。

【図3】図3は、第1実施形態の光学ユニットの構造を示す断面図である。

【図4】図4は、図3に示した光学ユニットの要部拡大断面図である。

40

【図5】図5は、図3に示した光学ユニットのスペーサの斜視図である。

【図6】図6は、第2実施形態の光学ユニットの構成を示す要部拡大断面図である。

【図7】図7は、本発明に係る内視鏡下外科手術装置の概略構成図である。

【図8】図8は、外套管を後左上方向から示した外観斜視図である。

【図9】図9は、外套管の内部構造を示した図8の9-9矢視断面図である。

【図10】図10は、図9の一部を拡大して示した拡大断面図である。

【図11A】図11Aは、外套管が体壁に刺入されるときの様子を示した図である。

【図11B】図11Bは、外套管が体壁に刺入されるときの様子を示した図である。

【図11C】図11Cは、外套管が体壁に刺入されるときの様子を示した図である。

【図12】図12は、処置具挿入部が手元側から体腔内の患部側に押し込まれるときの様

50

子を示した図であり、(A)部は処置具挿入部が押し込まれる前の状態を示し、(B)部は処置具挿入部が押し込まれた後の状態を示す。

【図13】図13は、処置具挿入部が手元側から体腔内の患部側に押し込まれるときの様子を示した図であり、(A)部は処置具挿入部が押し込まれる前の状態を示し、(B)部は処置具挿入部が押し込まれた後の状態を示す。

【図14】図14は、処置具挿入部が体腔内の患部側から手元側に引き込まれるときの様子を示した図であり、(A)部は処置具挿入部が引き込まれる前の状態を示し、(B)部は処置具挿入部が引き込まれた後の状態を示す。

【図15】図15は、処置具挿入部が体腔内の患部側から手元側に引き込まれるときの様子を示した図であり、(A)部は処置具挿入部が引き込まれる前の状態を示し、(B)部は処置具挿入部が引き込まれた後の状態を示す。

10

【発明を実施するための形態】

【0040】

以下、添付図面に従って本発明に係る光学ユニット及び内視鏡の好ましい実施形態について詳説する。

【0041】

〔内視鏡100〕

図1は、第1実施形態の光学ユニット10が設けられた、実施形態の内視鏡100の構成図であり、内視鏡100として腹腔鏡等の直視型の硬性鏡を示している。

【0042】

20

内視鏡100は、患者の体内に挿入される円筒形状の挿入部102と、挿入部102の基端に接続される円筒形状の操作部104とを備える。図2は、挿入部102の先端面102Aの正面図である。

【0043】

図1及び図2の如く、挿入部102の先端面102Aには、光学部材106の先端を構成するカバーガラス108が配設される。また、図1の一部の要部拡大断面図の如く、挿入部102の内部には、光学部材106の本体を構成する光学レンズ110、及びプリズム112が内蔵される。また、挿入部102の内部には、光学部材106を通じて得られる観察像を撮像する撮像装置114、及び撮像装置114に先端が接続されて撮像装置114から出力される画像信号を伝送する複数本の信号線116が内蔵される。

30

【0044】

信号線116の基端は、挿入部102の内部において不図示の端子部の先端に接続される。この端子部の基端には、信号線122の先端が接続され、信号線122は、挿入部102から操作部104を介して外部に延出されて、信号線122の基端はプロセッサ装置124に接続される。

【0045】

撮像装置114としては、CCD(Charge Coupled Device)型イメージセンサやCMOS(Complementary Metal Oxide Semiconductor)イメージセンサを用いることができる。

【0046】

プロセッサ装置124は、撮像装置114から信号線116及び信号線122を介して出力される画像信号を受信して映像信号を生成し、モニタ126に出力する。これによって、モニタ126に体内の映像が映し出される。

40

【0047】

また、挿入部102の内部には、光伝送部材である複数本の光ファイバ素線128が内蔵されている。

【0048】

光ファイバ素線128の基端は、挿入部102から操作部104を介して外部に延出されて光源装置130に接続される。これにより、光源装置130からの光が光ファイバ素線128に供給され、挿入部102の先端面102Aに露出された光ファイバ素線128の光出射端面128Aから外部に照射される。

50

【0049】

内視鏡100を用いた外科手術においては、光ファイバ素線128の光出射端面128Aから開口角120度以上の光を患部に向けて照射する。照射された患部を、光学部材106を介して撮像装置114にて撮像し、その映像をモニタ126にて確認しながら、術者が不図示の処置具を操作して患部の処置を行う。

【0050】

〔第1実施形態の光学ユニット10〕

図3は、挿入部102の先端に配置された第1実施形態の光学ユニット10の構造を示す断面図である。また、図4は、図3の要部の拡大断面図である。

【0051】

光学ユニット10は、挿入部102の外管131（図1参照）の内部に配設された保持筒132の先端に設けられる。光ファイバ素線128は、外管131と保持筒132との間の隙間に配設され、かつ、図2の如くカバーガラス108の周囲に沿って3箇所配置される。

【0052】

図3の保持筒132は、内部が中空の筒状形状を有し、先端132Aの開口が、平行平板である円盤状のカバーガラス108によって気密封止される。

【0053】

光学ユニット10は、先端と基端と符号Aで示す第1軸方向に光軸とを有する。

【0054】

また、光学ユニット10は、先端側に入射面108Aと基端側に出射面108Bと側面108Cとを有するカバーガラス108と、カバーガラス108の出射面108B側に配置された光学レンズ110と、を備える。

【0055】

また、光学ユニット10は、保持筒132を備える。保持筒132の内周面には、カバーガラス108の側面108Cを固定するカバーガラス固定部134と、カバーガラス108の符号Aで示す第1軸方向の位置を規制するカバーガラス位置規制部136と、光学レンズ110の第1軸方向の位置を規制する光学レンズ位置規制部138とを有する。

【0056】

光学レンズ110は、第1軸方向に並設された複数のレンズが鏡筒140に保持されて構成される。鏡筒140の先端フランジ部142が光学レンズ位置規制部138に、第1軸方向において当接されることにより、光学レンズ110は保持筒132に精度よく位置決めされる。

【0057】

更に、光学ユニット10は、カバーガラス108とカバーガラス位置規制部136との間に配置されるリング形状のスペーサ144を備える。スペーサ144は、第1軸方向の両端に第1端面144Aと第2端面144Bと側面144Cとを有し、第1端面144Aと第2端面144Bとの間に第1軸方向の光通路となる窓部146を有する。第1端面144Aは、カバーガラス108側に配置されて、カバーガラス108の出射面108Bに当接される面であり、第1端面144Aの外径D1はカバーガラス固定部134の内径D2よりも小さい。

【0058】

図5は、スペーサ144の斜視図である。同図の如く、スペーサ144は、少なくとも第1端面144Aに反射防止処理層148を有する。すなわち、反射防止処理層148は第1端面144Aに限定されず、第2端面144B又は側面144Cに備えてもよい。

【0059】

また、図4の如く、カバーガラス108の側面108Cとカバーガラス固定部134との間には隙間150が備えられ、光学ユニット10の外部から半田等の接合部材が隙間150に流し込まれる。この半田によってカバーガラス108の側面108Cがカバーガラス固定部134に気密性よく接合される。

10

20

30

40

50

【0060】

この際、カバーガラス108の側面108Cにメタライズ層を形成し、且つカバーガラス固定部134の面にメッキ処理層を形成することが好ましい。

【0061】

これにより、例えば、ガラス製のカバーガラス108を金属製の保持筒132に半田によって気密性よく接合することができる。

【0062】

また、スペーサ144の反射防止処理層148の反射率は、30%以下であることが好ましく、より好ましくは10%以下、更に好ましくは5%以下である。

【0063】

これにより、カバーガラス108を介して入射する光に起因するフレアの発生を十分に抑制することができる。

【0064】

更に、スペーサ144の窓部146は、第1端面144Aに形成された第1開口部146Aと、第2端面144Bに形成された第2開口部146Bとを連通する貫通孔152を有する。貫通孔152において、第1開口部146Aの開口径D3は、第2開口部146Bの開口径D4よりも小さく形成され、貫通孔152は第2端面144Bから第1開口部146A側に向かって内径が次第に小さくなるテーパ状の内周面154を有している。

【0065】

これにより、テーパ状の内周面154は、カバーガラス108の出射面108Bに対向していないため、カバーガラス108の出射面108Bから出射した光がテーパ状の内周面154で反射して発生するフレアを抑制することができる。

【0066】

更にまた、図3において、符号Aで示す第1軸方向に垂直な方向を第2軸方向とし、第1軸方向及び第2軸方向に垂直な方向を第3軸方向としたとき、カバーガラス固定部134は、カバーガラス108の第2軸方向及び第3軸方向の位置を規制することが好ましい。

【0067】

これにより、カバーガラス108はカバーガラス固定部134によって、第2軸方向及び第3軸方向の位置がそれぞれ規制されて、保持筒132に位置決めされる。

【0068】

〔光学ユニット10の特徴〕

光学ユニット10は、保持筒132のカバーガラス位置規制部136とカバーガラス108との間に、光通路となる窓部146を有するスペーサ144が配置される。カバーガラス108は、スペーサ144を介してカバーガラス位置規制部136に、符号Aで示す第1軸方向の位置が規制される。よって、保持筒132に対するカバーガラス108の取り付け精度を維持することができる。

【0069】

また、カバーガラス108側に配置されるスペーサ144の第1端面144Aの外径D1は、保持筒132のカバーガラス固定部134の内径D2よりも小さい。これにより、スペーサ144の側面144Cとカバーガラス固定部134とカバーガラス位置規制部136とによって囲まれる領域156が形成され、この領域156に半田溜まり部が設けられる。又は、領域156全体を半田溜まり部とする。

【0070】

これにより、カバーガラス108の入射面108A側から、隙間150を介して領域156の半田溜まり部に向けて流し込まれた半田は、スペーサ144の側面144Cで堰止められるので、光学レンズ110の先端面に流れ込まない。また、カバーガラス108の側面108Cとカバーガラス固定部134とは、流し込まれた半田によって接合され、かつカバーガラス108の出射面108Bの外周縁部は、半田溜まり部に流し込まれた半田によって保持筒132に固着される。

【0071】

したがって、第1実施形態の光学ユニット10によれば、保持筒132に対するカバーガラス108の取り付け精度を維持しつつ、かつ光学レンズ110の先端面に半田が流れ込むことなく、保持筒132とカバーガラス108との気密性を高めることができる。

【0072】

また、細径で広角視野（例えば120度以上）の光学ユニットを提供するために、第1軸方向の厚さの異なるスペーサ144を複数揃えておき、光学レンズ110の画角に対応した厚さのスペーサ144を選択して光学ユニット10に用いる。

【0073】

例えば、保持筒132が細径であって、カバーガラス108の径が大きくとれず、なおかつ広角の光学レンズ110に適用する場合には、カバーガラス108とパワーをもった光学レンズ110とを平行に保った状態で、精度よく非常に近い位置に近接配置しなければならない。

【0074】

そこで、厚さの薄いスペーサ144を選択して使用することにより、カバーガラス108と光学レンズ110とをスペーサ144によって平行を出しつつ、近接配置することができる。よって、細径で広角視野の光学ユニット10を提供でき、かつ光学ユニット10が搭載された内視鏡100を提供することができる。

【0075】

〔光学ユニット10の詳細構造〕

図4の如く、保持筒132は、第1凹部162と第2凹部168とを備える。第1凹部162は、第1内壁面158と第1底面160とを有し、カバーガラス108の側面108Cを収容する。第2凹部168は、第2内壁面164と第2底面166とを有し、第1凹部162の第1底面160に開口し、スペーサ144の外周部を収容する。

【0076】

第1内壁面158は、カバーガラス108の側面108Cに対向する位置に設けられ、カバーガラス固定部134を有する。第2底面166は、スペーサ144の第2端面144Bに対向する位置に設けられ、カバーガラス位置規制部136を有する。スペーサ144の第1端面144Aの外径D1（図3参照）に略等しい第2内壁面164の内径D5は、カバーガラス固定部134の内径D2（図3参照）に略等しい第1内壁面158の内径D6よりも小さい。また、第2凹部168の第1軸方向の深さaは、スペーサ144の第1軸方向の厚さtよりも小さく構成される。これにより、第1凹部162、カバーガラス108、及びスペーサ144によって囲まれる領域156に前述の如く半田溜まり部が備えられる。

【0077】

光学ユニット10の上記構造によれば、カバーガラス108は保持筒132に対し、第1内壁面158と第1底面160とを有する第1凹部162に収容される。スペーサ144は保持筒132に対し、第2内壁面164と第2底面166とを有する第2凹部168に収容される。

【0078】

上記構造において、第2内壁面164の内径D5は、第1内壁面158の内径D6よりも小さく、且つ第2凹部168の第1軸方向の深さaは、スペーサ144の第1軸方向の厚さtよりも小さく構成されているので、第1凹部162、カバーガラス108の側面108C、及びスペーサ144の側面144Cによって囲まれる領域156に半田溜まり部を設けることができる。

【0079】

〔第2実施形態の光学ユニット170〕

図6は、第2実施形態の光学ユニット170の構成を示す要部拡大断面図である。なお、光学ユニット170を説明するに際し、図1～図5に示した光学ユニット10と同一又は類似の部材については同一の符号を付してその説明を省略する。

【0080】

光学ユニット170の保持筒172は、第3内壁面174と第3底面176とを有する第3凹部180であって、カバーガラス108及びスペーサ178を収容する第3凹部180を備える。

【0081】

第3内壁面174は、カバーガラス108の側面108Cに対向する位置に設けられ、カバーガラス固定部134を有する。第3底面176は、スペーサ178の第2端面178Bに対向する位置に設けられ、カバーガラス位置規制部136を有する。

【0082】

スペーサ178は、第1端面178Aの外径D7が第2端面178Bの外径D8よりも小さく構成された段差部178Dを有する。スペーサ178には、第3内壁面174と段差部178Dとの間に半田溜まり部を設けるための領域156が形成されている。

10

【0083】

〔光学ユニット170の特徴〕

光学ユニット170によれば、カバーガラス108は保持筒172に対し、第3内壁面174と第3底面176とを有する第3凹部180に収容される。また、第3内壁面174はカバーガラス固定部134を有し、第3底面176はカバーガラス位置規制部136を有している。

【0084】

更に、光学ユニット170には、保持筒172のカバーガラス位置規制部136とカバーガラス108との間にスペーサ178が配置される。カバーガラス108は、スペーサ178を介してカバーガラス位置規制部136によって、符号Aで示す第1軸方向の位置が規制される。よって、保持筒172に対するカバーガラス108の取り付け精度を維持することができる。

20

【0085】

また、スペーサ178は、第1端面178Aの外径D7が第2端面178Bの外径D8よりも小さく構成された段差部178Dを有する。よって、第3内壁面174と段差部178Dとによって囲まれる領域156に半田溜まり部を設けることができる。

【0086】

これにより、カバーガラス108の入射面108A側から、隙間150を介して領域156の半田溜まり部に向けて流し込まれた半田は、スペーサ178で堰き止められるので、光学レンズ110の先端面に流れ込まない。また、カバーガラス108の側面108Cとカバーガラス固定部134とは、流し込まれた半田によって接合され、かつカバーガラス108の出射面108Bの外周縁部は、半田溜まり部に流し込まれた半田によって保持筒132に固着される。

30

【0087】

したがって、第2実施形態の光学ユニット170によれば、保持筒172に対するカバーガラス108の取り付け精度を維持しつつ、かつ光学レンズ110の先端面に半田が流れ込むことなく、保持筒172とカバーガラス108との気密性を高めることができる。また、第1実施形態の光学ユニット10と同様に、細径で広角視野の光学ユニットを達成

40

【0088】

以上、実施形態に係る内視鏡100の光学ユニット10、170について詳細に説明したが、本発明は、以上の例には限定されず、本発明の要旨を逸脱しない範囲において、各種の改良や変形を行ってもよいのはもちろんである。

【0089】

また、実施形態では、内視鏡100として硬性鏡を例示して説明したが、硬性鏡に限定されるものではなく、内視鏡の挿入部が軟性部、湾曲部、先端硬質部を有する軟性内視鏡にも本発明を適用することができる。

【0090】

50

〔内視鏡１００の使用例〕

図７は、内視鏡１００を内視鏡下外科手術装置１に適用した概略構成図である。

【００９１】

内視鏡下外科手術装置１は、患者の体腔内を観察する内視鏡１００と、患者の体腔内の患部を検査又は処置するための処置具２００と、内視鏡１００及び処置具２００を体腔内に案内する外套管３００と、を備える。

【００９２】

処置具２００は、例えば鉗子からなり、体腔内に挿入される細長い処置具挿入部２０２と、処置具挿入部２０２の基端側に設けられ、術者に把持される操作部２０４と、処置具挿入部２０２の先端側に設けられ、操作部２０４の操作によって動作可能な処置部２０６と、を備える。

10

【００９３】

処置具挿入部２０２は、筒状のシース２０８と、このシース２０８内に軸心方向に移動自在に挿通された操作軸（不図示）とが設けられている。さらに操作部２０４は、固定ハンドル２１０と、固定ハンドル２１０に対して回動ピンを介して回動可能に連結された可動ハンドル２１４が設けられている。そして、可動ハンドル２１４に操作軸の基端部が連結されている。

【００９４】

処置部２０６には、開閉可能な一对の把持部材が設けられている。これらの把持部材は操作軸の先端部に図示しない駆動機構を介して連結されている。そして、操作部２０４の可動ハンドル２１４の回動操作に伴い操作軸及び駆動機構を介して処置部２０６の把持部材が開閉される。

20

【００９５】

なお、処置具２００としては、鉗子に限らず、例えば、レーザープローブ、縫合器、電気メス、持針器、超音波吸引器などの他の処置具であってもよい。

【００９６】

図８は、外套管３００を後左上方向から示した外観斜視図である。

【００９７】

外套管３００は、内視鏡１００の挿入部１０２が進退自在に挿通される内視鏡挿通路３０６と処置具２００の処置具挿入部２０２が進退自在に挿通される処置具挿通路３０８とを有する。

30

【００９８】

内視鏡挿通路３０６は、外套管３００全体の中心軸を示す基準軸３００aに平行する内視鏡挿通軸３０６aを中心軸として、少なくとも挿入部１０２が挿通可能な直径を有し、かつ、外套管３００の基端面３０２から先端面３０４まで貫通する外套管３００内の空間部分を有する。内視鏡挿通軸３０６aは、内視鏡挿通路３０６に挿通された挿入部１０２の軸の位置に相当する。

【００９９】

基端面３０２には、挿入部１０２を内視鏡挿通路３０６に挿入する内視鏡挿入口３１０が設けられ、先端面３０４には、内視鏡挿通路３０６に挿入された挿入部１０２を外部に繰り出す内視鏡繰出口３１２が設けられる。

40

【０１００】

処置具挿通路３０８は、基準軸３００aに平行する処置具挿通軸３０８aを中心軸として、少なくとも処置具挿入部２０２が挿通可能な直径を有し、かつ、外套管３００の基端面３０２から先端面３０４まで貫通する外套管３００内の空間部分を有する。処置具挿通軸３０８aは、処置具挿通路３０８に挿通された処置具挿入部２０２の軸の位置に相当する。

【０１０１】

基端面３０２には、処置具挿入部２０２を処置具挿通路３０８に挿入する処置具挿入口３１４が設けられ、先端面３０４には、処置具挿通路３０８に挿入された処置具挿入部２

50

02を外部に繰り出す処置具繰出口316が設けられる。

【0102】

なお、外套管300が配置された空間の位置や向きに関して、基準軸300aに沿った方向の基端面302から先端面304への向きを前、基準軸300aから内視鏡挿通軸306aへの向きを左として、前、後、左、右、上及び下という用語を用いる。

【0103】

図9は、外套管300の内部構造を示した断面図（図8の9-9矢視断面図）であり、基準軸300aを含み、かつ、上下方向に直交する平面で切断した断面を示す。本明細書において、単に断面図という場合には図9と同一平面により切断した断面図を示すものとする。

10

【0104】

外套管300は、前後方向のほぼ全体を占める外套管本体320と、外套管300の後部に配置される基端キャップ340と、先端部に配置される先端キャップ360と、外套管300の内部に配置されるスライダ400と、を有する。

【0105】

外套管本体320は、硬質樹脂や金属等により基準軸300aを中心軸とする長細い円筒状に形成されており、外周を囲む外壁322と、外套管本体320の基端から先端まで貫通する管腔324とを有する。

【0106】

管腔324には、内視鏡挿通軸306aと処置具挿通軸308aとが挿通し、内視鏡挿通路306と処置具挿通路308となる空間が設けられる。

20

【0107】

また、管腔324は、送気コネクタ318から送り込まれた気腹ガスが通過する送気管路となる。

【0108】

基端キャップ340は、外套管本体320の基端に取り付けられており、硬質樹脂や金属等により外套管本体320の外径よりも拡径された円柱状に形成されている。その後側には外套管300の基端面302となる平坦な後端面を有するとともに、基端面302から外套管本体320の管腔324まで貫通する貫通孔342及び344を有する。

【0109】

貫通孔342は、その中心軸が内視鏡挿通軸306aと同軸上に配置され、内視鏡挿通路306の一部を形成する。基端面302における貫通孔342の開口は、上述の内視鏡挿入口310に相当する。

30

【0110】

貫通孔344は、その中心軸が処置具挿通軸308aと同軸上に配置され、処置具挿通路308の一部を形成する。基端面302における貫通孔344の開口は、上述の処置具挿入口314に相当する。

【0111】

貫通孔342と貫通孔344の各々には弁部材346及び348が配置される。これらの弁部材346及び348としては、例えば、挿入部102や処置具挿入部202を挿通する場合にだけ開口して挿入部102や処置具挿入部202の外周面にほぼ隙間なく密接するスリットを有する。これにより弁部材346及び348よりも先端側の空間の気密性を確保し、体腔内に注入した気腹ガスの体外への漏れ等が軽減される。

40

【0112】

図9に示す先端キャップ360は、外套管本体320の先端に取り付けられており、硬質樹脂や金属等により形成されている。その前側には外套管300の先端面304となる前面を有するとともに、外套管本体320の管腔324から先端面304まで貫通する貫通孔362及び364を有する。

【0113】

貫通孔362は、その中心軸が内視鏡挿通軸306aと同軸上に配置され、内視鏡挿通

50

路 306 の一部を形成する。先端面 304 における貫通孔 362 の開口は、上述の内視鏡線出口 312 に相当する。

【0114】

貫通孔 364 は、その中心軸が処置具挿通軸 308a と同軸上に配置され、処置具挿通路 308 の一部を形成する。先端面 304 における貫通孔 364 の開口は、上述の処置具線出口 316 に相当する。

【0115】

図 9 に示すスライダ 400 は、外套管本体 320 の管腔 324 内に收容され、基準軸 300a 方向に進退移動可能に支持される。

【0116】

スライダ 400 は、内視鏡挿通路 306 に挿通された挿入部 102 と、処置具挿通路 308 に挿通された処置具挿入部 202 とに連結し、一方の前後方向への進退移動に連動させて他方も進退移動させる。

【0117】

また、スライダ 400 には、処置具挿入部 202 の軸方向への進退移動に対して挿入部 102 が連動しない遊びの範囲が設けられている。すなわち、挿入部 102 は、処置具挿入部 202 の軸方向の進退移動に対して遊びを持って連動する。

【0118】

これによって、術者が処置具挿入部 202 を軸方向に進退操作すると、挿入部 102 も連動して進退移動するので、術者の意図通りに内視鏡 100 の視野や向き等を変えることができる。したがって、術者とは別に内視鏡 100 の操作を行う助手（スコピスト）を不要にすることができ、術者が助手に対して内視鏡の視野や向き等を逐次指示しなければならないという煩わしさも無くすることができる。

【0119】

また、処置具挿入部 202 の軸方向への変位が小さい場合には、挿入部 102 が連動しないため、観察画像内における観察対象の大きさが不要に変動してしまうことを防止することができ、遠近感を適切に保ち、安定した観察画像を提供することができる。

【0120】

図 10 は、図 9 においてスライダ 400 が配置されている部分を拡大して示した拡大断面図であり、内視鏡挿通路 306 及び処置具挿通路 308 の各々に挿入部 102 及び処置具挿入部 202 を挿通させた状態を示す。

【0121】

図 10 の如く、スライダ 400 は、スライダ本体 402 を有する。スライダ本体 402 は、管腔 324 内において前後方向に進退移動可能に支持され、かつ、上下左右方向への移動や全方向への回転が規制された状態で支持される。

【0122】

また、スライダ 400 が外套管本体 320 に対して前後方向に進退移動する範囲は、スライダ 400 が基端キャップ 340 に当接する位置を後端、先端キャップ 360 に当接する位置を前端とする範囲となる。

【0123】

内視鏡連結部 420 は、スライダ本体 402 の左側に設けられており、外套管本体 320 の管腔 324 内において、内視鏡挿通路 306 となる空間を確保する。挿入部 102 の前後方向への進退移動に連動してスライダ 400 も一体的に進退移動する。

【0124】

外套管 300 では、挿入部 102 と処置具挿入部 202 とをスライダ 400 により連結している。

【0125】

次に、内視鏡下外科手術装置 1 を用いた操作方法の一例について説明する。

【0126】

図 11A～図 11E は、内視鏡下外科手術装置 1 が操作されるときの様子を示した説明図

10

20

30

40

50

である。

【0127】

図11Aから図11Cは、外套管300が体壁に刺入されるときの様子を示した図である。

【0128】

図12及び図13は、処置具挿入部202が手元側から体腔内の患部側に押し込まれるときの様子を示した図である。

【0129】

図14及び図15は、処置具挿入部202が体腔内の患部側から手元側に引き込まれるときの様子を示した図である。

10

【0130】

まず、内視鏡下外科手術装置1の操作を開始するための準備工程として、外套管300の内視鏡挿通路306及び処置具挿通路308に内針500を挿通させた状態で、外套管300を体壁に形成された皮切部に刺入し、図11Aの符号1000で示す状態のように外套管300を体腔内に刺入する。

【0131】

次に、図11Bの符号1002で示す状態のように、内視鏡挿通路306及び処置具挿通路308から内針500を抜去する。

【0132】

次に、外套管300の内視鏡挿入口310から内視鏡挿通路306に挿入部102を挿入し、挿入部102の先端を内視鏡挿出口312から導出させる。

20

【0133】

このとき、挿入部102は、スライダ400の内視鏡連結部420を挿通し、上述のようにスライダ本体402と連結する。これにより、挿入部102とスライダ400とが一体的に移動する状態となる。

【0134】

続いて、外套管300の処置具挿入口314から処置具挿通路308に処置具挿入部202を挿入し、処置具挿入部202の先端を処置具挿出口316から導出させる。

【0135】

このとき、処置具挿入部202は、スライダ400の処置具連結部422のスリーブ440を挿通し、上述のようにスリーブ440と連結する。これにより、処置具挿入部202とスリーブ440とが一体的に移動する状態となる。

30

【0136】

このようにして準備工程を行うと、図11Cの符号1004で示す状態のように、内視鏡下外科手術装置1の操作を開始可能な状態となる。

【0137】

次に、処置具挿入部202が手元側から体腔内の患部側に押し込まれる場合について図12及び図13を参照して説明する。

【0138】

まず、図12の(A)部の符号1006に示す状態から図12の(B)部の符号1008に示す状態のように、処置具挿入部202が軸方向に微小変位した場合には、処置具挿入部202のみが進退移動してスライダ400は進退移動しない。したがって、挿入部102は進退移動しないので、モニタ126に表示される観察画像の範囲は変化しない。このため、処置具挿入部202の微小変位に応じて観察対象の大きさが変動してしまうことを防止することができ、遠近感を適切に保つことができ、安定した観察画像を得ることができる。

40

【0139】

これに対し、図12の(A)部の符号1006と同じ状態である図13の(A)部の符号1006に示す状態から、図13の(B)部の符号1010に示す状態のように、処置具挿入部202が軸方向に大きく変位した場合には、処置具挿入部202の進退移動に連

50

動してスライダ４００が進退移動する。この場合、挿入部１０２は進退移動するので、モニタ１２６に表示される観察画像の範囲が処置具挿入部２０２の進退移動に追従するように連続的に変更される。これにより、処置具２００の操作に応じて観察対象の大きさが変化する。術者が望む画像を簡単に得ることが可能となる。

【０１４０】

また、処置具挿入部２０２が体腔内の患部側から手元側に引き込まれる場合についても同様である。

【０１４１】

すなわち、図１４の（Ａ）部の符号１０１２に示す状態から図１４の（Ｂ）部の符号１０１４に示す状態のように、処置具挿入部２０２が軸方向に微小変位した場合には、処置具挿入部２０２のみが進退移動してスライダ４００は進退移動しない。したがって、挿入部１０２は進退移動しないので、モニタ１２６に表示される観察画像の範囲は変化しない。このため、処置具挿入部２０２の微小変位に応じて観察対象の大きさが変動してしまうのを防止することができ、遠近感を適切に保つことができ、安定した観察画像を得ることができる。

10

【０１４２】

これに対し、図１４の（Ａ）部の符号１０１２と同じ状態である図１５の（Ａ）部の符号１０１２に示す状態から、図１５の（Ｂ）部の符号１０１６に示す状態のように、処置具挿入部２０２が軸方向に大きく変位した場合には、処置具挿入部２０２の進退移動に連動してスライダ４００が進退移動する。この場合、挿入部１０２は進退移動するので、モニタ１２６に表示される観察画像の範囲が処置具挿入部２０２の進退移動に追従するように連続的に変更される。これにより、処置具２００の操作に応じて観察対象の大きさが変化する。術者が望む画像を簡単に得ることが可能となる。

20

【符号の説明】

【０１４３】

- １ 内視鏡下外科手術装置
- １０ 光学ユニット
- １００ 内視鏡
- １０２ 挿入部
- １０４ 操作部
- １０６ 光学部材
- １０８ カバーガラス
- １１０ 光学レンズ
- １１２ プリズム
- １１４ 撮像装置
- １１６ 信号線
- １２２ 信号線
- １２４ プロセッサ装置
- １２６ モニタ
- １２８ 光ファイバ素線
- １３０ 光源装置
- １３１ 外管
- １３２ 保持筒
- １３４ カバーガラス固定部
- １３６ カバーガラス位置規制部
- １３８ 光学レンズ位置規制部
- １４０ 鏡筒
- １４２ 先端フランジ部
- １４４ スペーサ
- １４６ 窓部

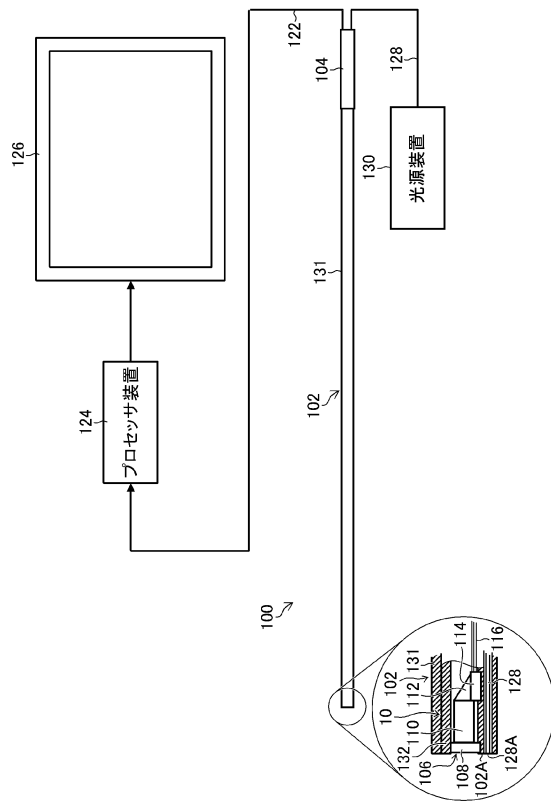
30

40

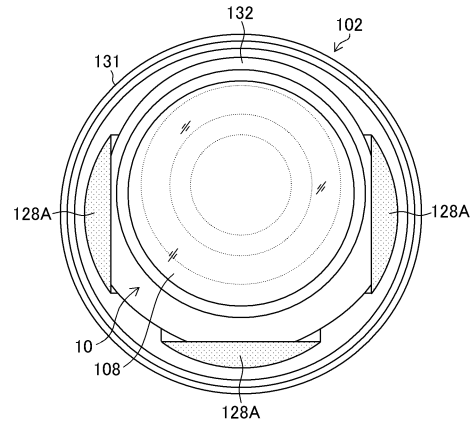
50

1 4 8	反射防止処理層	
1 5 0	隙間	
1 5 2	貫通孔	
1 5 4	内周面	
1 5 6	領域	
1 5 8	第 1 内壁面	
1 6 0	第 1 底面	
1 6 2	第 1 凹部	
1 6 4	第 2 内壁面	
1 6 6	第 2 底面	10
1 6 8	第 2 凹部	
1 7 0	光学ユニット	
1 7 2	保持筒	
1 7 4	第 3 内壁面	
1 7 6	第 3 底面	
1 7 8	スペーサ	
1 8 0	第 3 凹部	
2 0 0	処置具	
2 0 2	処置具挿入部	
2 0 4	操作部	20
2 0 6	処置部	
3 0 0	外套管	
3 0 2	基端面	
3 0 4	先端面	
3 0 6	内視鏡挿通路	
3 0 8	処置具挿通路	
3 1 0	内視鏡挿入口	
3 1 2	内視鏡繰出口	
3 1 4	処置具挿入口	
3 1 6	処置具繰出口	30
3 1 8	送気コネクタ	
3 2 0	外套管本体	
3 2 2	外壁	
3 2 4	管腔	
3 4 0	基端キャップ	
3 4 2、3 4 4	貫通孔	
3 4 6、3 4 8	弁部材	
3 6 0	先端キャップ	
3 6 2、3 6 4	貫通孔	
4 0 0	スライダ	40
4 0 2	スライダ本体	
4 2 0	内視鏡連結部	
4 2 2	処置具連結部	
4 4 0	スリーブ	

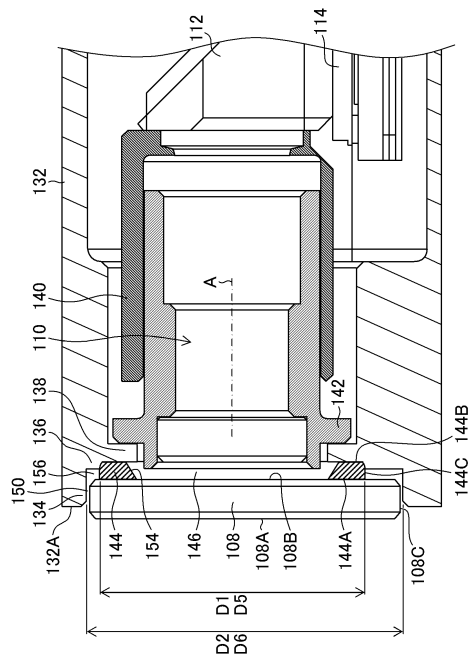
【図 1】



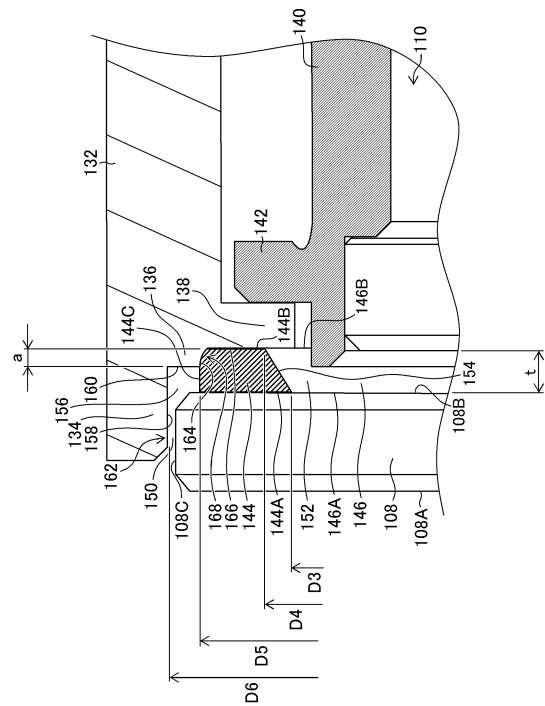
【図 2】



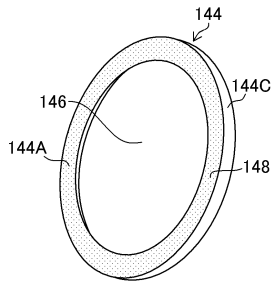
【図 3】



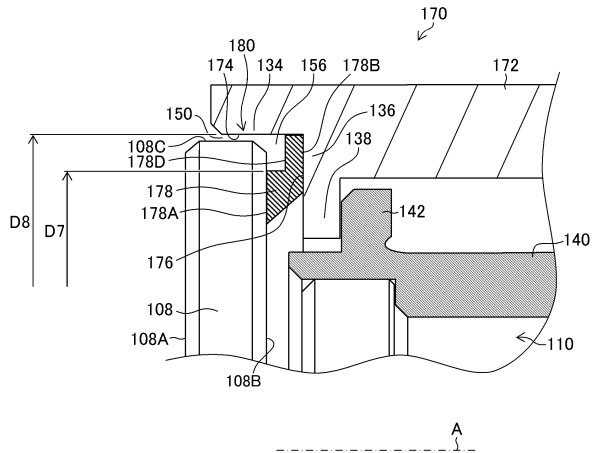
【図 4】



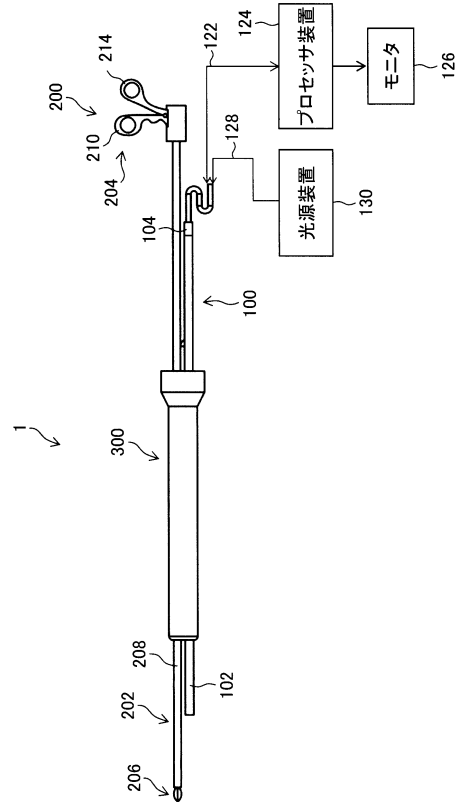
【図 5】



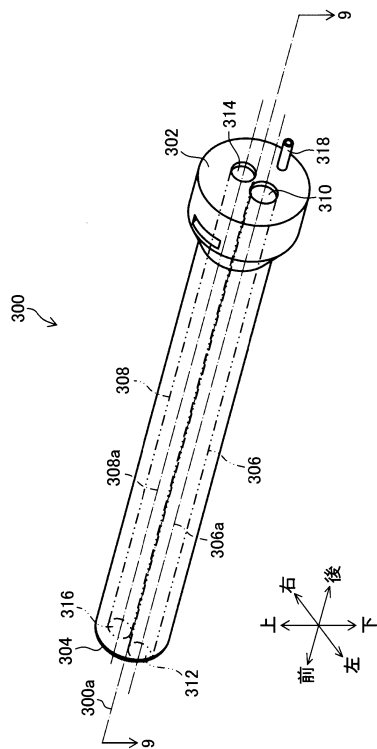
【図 6】



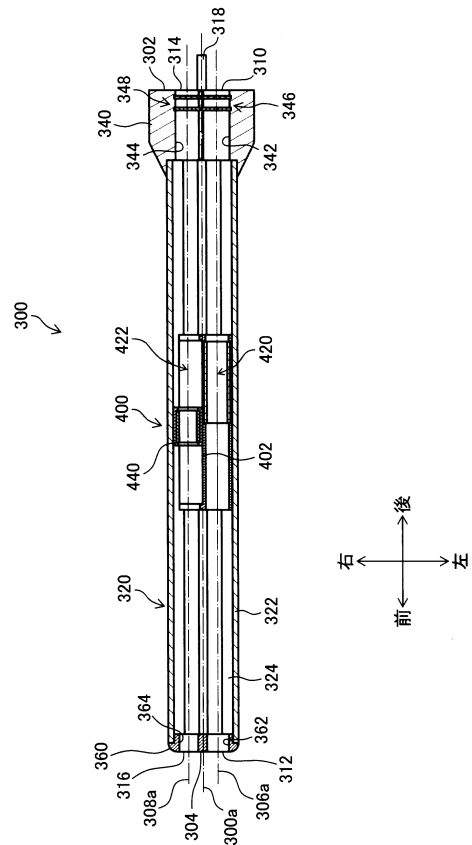
【図 7】



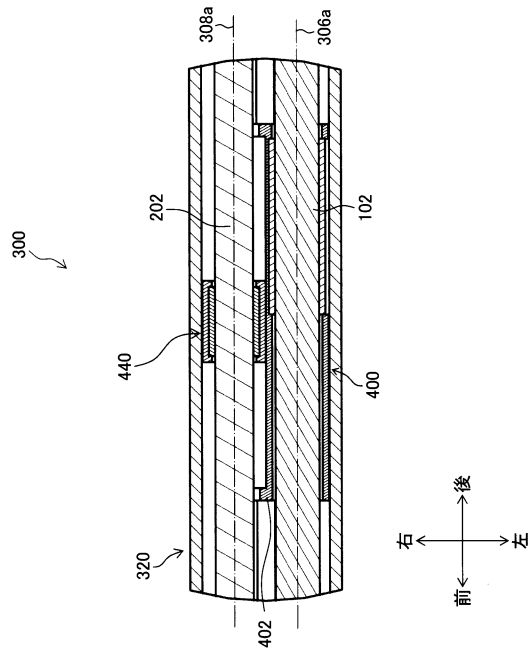
【図 8】



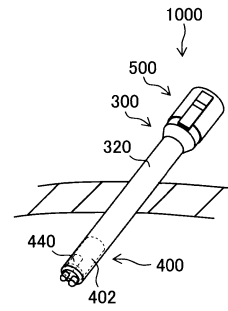
【図 9】



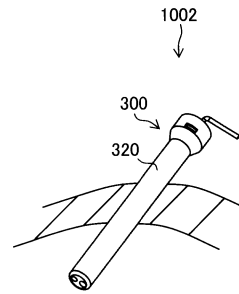
【図 10】



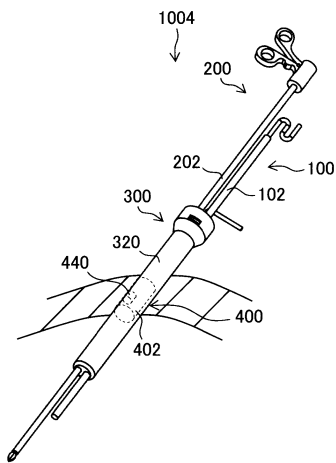
【図 11 A】



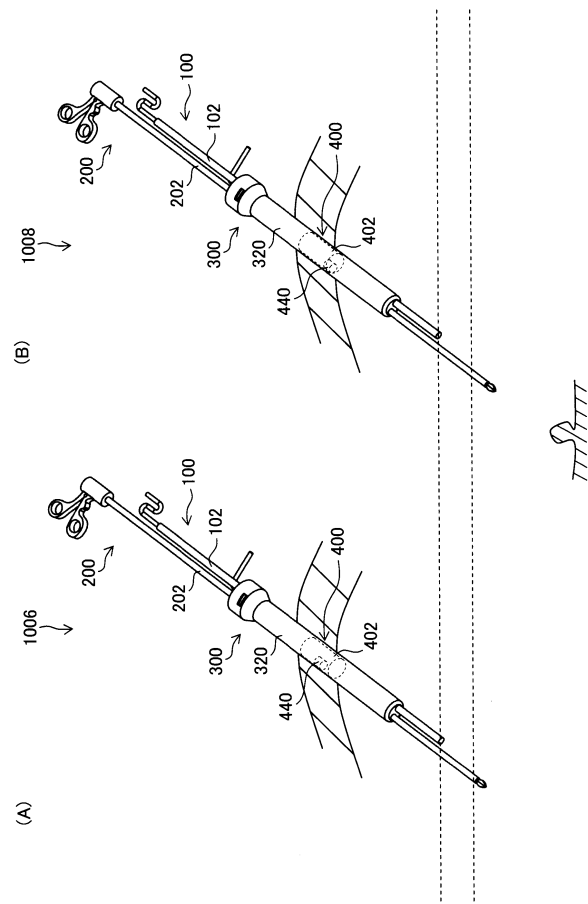
【図 11 B】



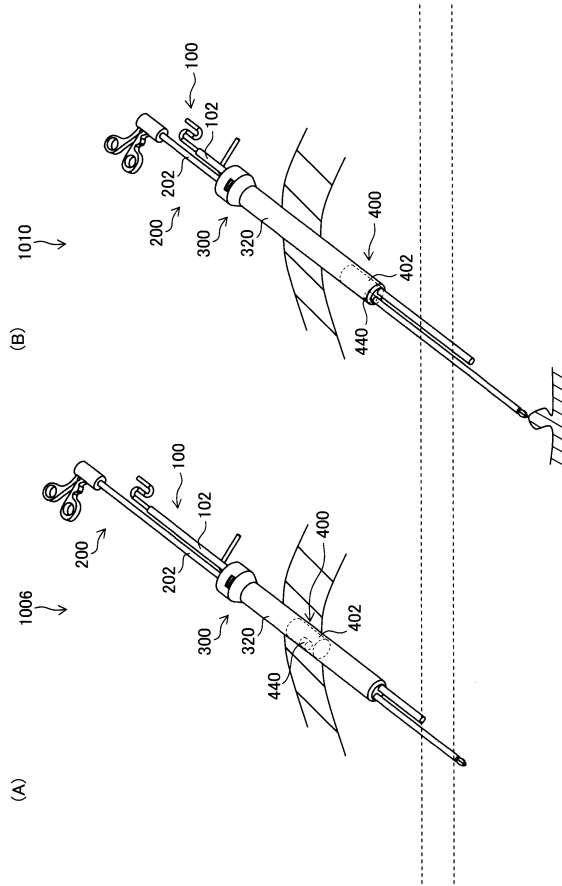
【図 11 C】



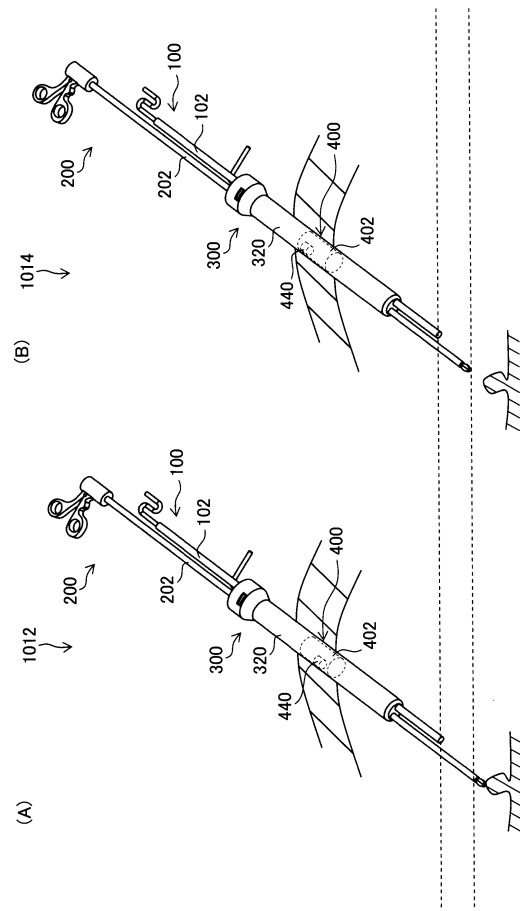
【図 12】



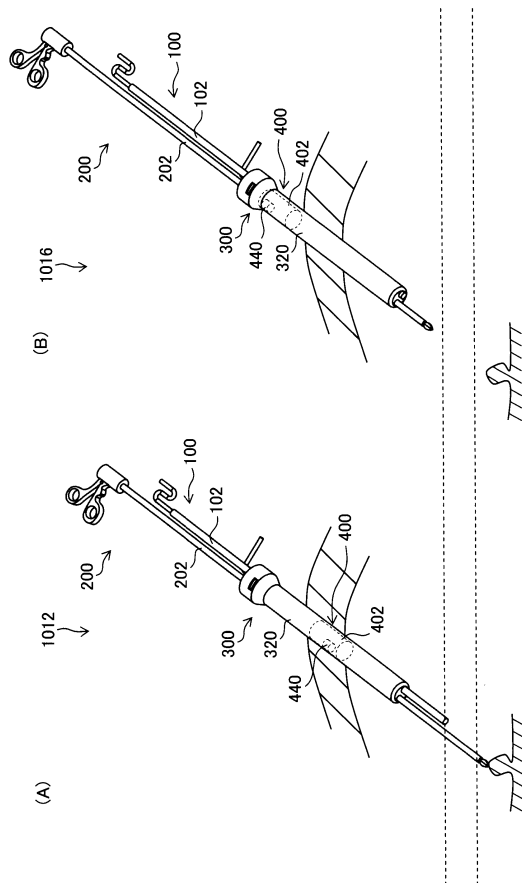
【図 13】



【図 14】



【図 15】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開 2015-47356 (JP, A)
特開 2000-51143 (JP, A)
特開 2002-95626 (JP, A)
特開 2000-70214 (JP, A)
特開 2006-15076 (JP, A)
特開 2001-128932 (JP, A)
特開 2002-336190 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A 61 B	1 / 00	—	1 / 32
G 02 B	23 / 24	—	23 / 26

专利名称(译)	光学单元和内窥镜		
公开(公告)号	JP6427262B2	公开(公告)日	2018-11-28
申请号	JP2017509507	申请日	2016-03-14
[标]申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
[标]发明人	山田英之		
发明人	山田 英之		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24		
CPC分类号	A61B1/00096 A61B1/00163 A61B1/04 G02B23/24 G02B1/11 G02B23/2423 G02B23/2476		
FI分类号	A61B1/00.731 G02B23/24.A		
优先权	2015071818 2015-03-31 JP		
其他公开文献	JPWO2016158351A1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

可以在保持盖玻璃的附着精度的同时增强保持筒和盖玻璃之间的气密性，并且不会使接合构件流入光学透镜的远端面，并且进一步确保窄直径宽度 - 并且内窥镜配备有光学单元。间隔件144设置在光学单元10的保持筒132的盖玻璃位置调节部分136和盖玻璃108之间。盖玻璃108在光轴方向上的位置由盖玻璃位置调节部分136通过间隔件144调节。间隔件144的第一端面144a的外径D1比保持管132的盖玻璃固定部134的内径D2小。设置在由侧面144C和盖玻璃固定部134和盖玻璃位置调节间隔件144的部分136所包围的区域156中的焊料贮存。

(19) 日本国特許庁 (JP)		(12) 特 許 公 報 (B2)		(11) 特許番号 特許第6427262号 (P6427262)	
(45) 発行日 平成30年11月28日 (2018. 11. 28)		(24) 登録日 平成30年11月2日 (2018. 11. 2)			
(51) Int. Cl.		F I			
A 6 1 B 1/00 (2006. 01) G 0 2 B 23/24 (2006. 01)		A 6 1 B 1/00 G 0 2 B 23/24		7 3 1 A	
請求項の数 8 (全 23 頁)					
(21) 出願番号 特願2017-509507 (P2017-509507)		(73) 特許権者 306037311 富士フイルム株式会社 東京都港区西麻布2丁目26番30号			
(86) (22) 出願日 平成28年3月14日 (2016. 3. 14)		(74) 代理人 100083116 弁理士 松浦 章三			
(86) 国際出願番号 PCT/JP2016/058007		(72) 発明者 山田 英之 神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地 富士フイルム株式会社内			
(87) 国際公開番号 W02016/158351		審査官 ▲高▼ 芳徳			
(87) 国際公開日 平成28年10月6日 (2016. 10. 6)					
審査請求日 平成29年9月4日 (2017. 9. 4)					
(31) 優先権主張番号 特願2015-71818 (P2015-71818)					
(32) 優先日 平成27年3月31日 (2015. 3. 31)					
(33) 優先権主張国 日本国 (JP)					
		最終頁に続く			
(54) 【発明の名称】 光学ユニット及び内視鏡					