

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6081208号
(P6081208)

(45) 発行日 平成29年2月15日(2017.2.15)

(24) 登録日 平成29年1月27日(2017.1.27)

(51) Int.Cl. F 1
A 6 1 B 1/06 (2006.01) A 6 1 B 1/06 A

請求項の数 8 (全 24 頁)

(21) 出願番号	特願2013-17402 (P2013-17402)	(73) 特許権者	000000376 オリンパス株式会社 東京都八王子市石川町2951番地
(22) 出願日	平成25年1月31日(2013.1.31)	(74) 代理人	100076233 弁理士 伊藤 進
(65) 公開番号	特開2014-147484 (P2014-147484A)	(74) 代理人	100101661 弁理士 長谷川 靖
(43) 公開日	平成26年8月21日(2014.8.21)	(74) 代理人	100135932 弁理士 篠浦 治
審査請求日	平成28年1月21日(2016.1.21)	(72) 発明者	河野 高之 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス株式会社内
		審査官	小田倉 直人

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被検体内に挿入される挿入部を具備する内視鏡であって、
 発光素子と、

入射端面が前記発光素子に対向し、前記発光素子から発光され前記入射端面に入光された照明光が、前記挿入部の挿入方向の先端から被検体内へ供給されるよう前記照明光を出射端面まで導光する少なくとも前記挿入部内に設けられるライトガイドと、

前記ライトガイドにおける前記入射端面側の部位を固定するライトガイド固定部材と、
 を具備するとともに、

前記ライトガイド固定部材は、

挿通された前記ライトガイドが、少なくとも3点以上で内周面に支持される貫通孔と、
 前記貫通孔の一方の開口が形成された前記ライトガイド固定部材の第1の面に形成されるとともに前記貫通孔に連通する、前記発光素子が嵌入自在な第1の溝部と、

前記貫通孔の他方の開口が形成された前記ライトガイド固定部材の第2の面に形成されるとともに前記貫通孔に連通する、前記発光素子が嵌入自在な第2の溝部と、

を具備し、

前記貫通孔は、該貫通孔に該貫通孔の通し径と等しい第1のライトガイドが挿通され、前記第1の溝部に前記発光素子が嵌入された際、前記発光素子の発光面の中心と前記第1のライトガイドの軸中心とが一致するとともに、前記貫通孔に前記第1のライトガイドよりも径の小さい第2のライトガイドが挿通され、前記第2の溝部に前記発光素子が嵌入さ

10

20

れた際、前記発光面の前記中心と前記第 2 のライトガイドの軸中心とが一致する前記ライトガイド固定部材の位置に形成されていることを特徴とする内視鏡。

【請求項 2】

前記第 1 の溝部は、該第 1 の溝部に前記発光素子が嵌入され、さらに前記貫通孔に前記第 1 のライトガイドが挿通された際、前記発光素子を、前記発光面の前記中心と前記第 1 のライトガイドの前記軸中心とが一致する位置に位置決めし、

前記第 2 の溝部は、該第 2 の溝部に前記発光素子が嵌入され、さらに前記貫通孔に前記第 2 のライトガイドが挿入された際、前記発光素子を、前記発光面の前記中心と前記第 2 のライトガイドの前記軸中心とが一致する位置に位置決めすることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡。

10

【請求項 3】

前記ライトガイド固定部材は複数有り、また複数から選択可能となっているとともに、前記貫通孔の前記通し径と、前記第 1 の面への前記第 1 の溝部の形成位置及び前記第 2 の面への前記第 2 の溝部の形成位置との少なくとも一方は、前記ライトガイド固定部材毎によって異なっており、

前記貫通孔に挿通される前記第 1 のライトガイド及び第 2 のライトガイドの径毎に、各前記ライトガイド固定部材は選択的に設けられることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の内視鏡。

【請求項 4】

前記貫通孔、前記第 1 の溝部及び前記第 2 の溝部は、前記ライトガイド固定部材とは別体であるとともに前記ライトガイド固定部材に着脱自在な複数の着脱部材に形成されており、

20

前記貫通孔の前記通し径と、装着後の前記第 1 の面への前記第 1 の溝部の形成位置及び前記第 2 の面への前記第 2 の溝部の形成位置との少なくとも一方は、前記着脱部材毎によって異なっており、

前記貫通孔に挿通される前記第 1 のライトガイド及び第 2 のライトガイドの径毎に、各前記着脱部材は選択的に前記ライトガイド固定部材に設けられることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の内視鏡。

【請求項 5】

前記挿入部の基端には、接続部を介して操作部が接続されており、

30

前記発光素子及び前記ライトガイド固定部材は、前記挿入部と前記操作部との前記接続部内に設けられていることを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の内視鏡。

【請求項 6】

前記貫通孔は、前記第 1 のライトガイドの径に等しい円形部位と、該円形部位に連通する三角形状部位とを有する平面涙型形状に形成されていることを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の内視鏡。

【請求項 7】

前記ライトガイドにおける前記入射端面側の部位を、該部位が前記内周面への接触に含め少なくとも 3 点以上で前記貫通孔内に支持されるよう固定する押圧部材が挿通される、前記貫通孔に連通する挿通孔をさらに具備し、

40

前記第 1 のライトガイドにおける前記入射端面側の部位は、前記貫通孔の前記円形部位に挿通された際、一部が前記三角形状部位によって前記内周面に非接触の状態において、他の部位が前記円形部位の内周面に接触した状態で、前記挿通孔を介して挿通された前記押圧部材により前記貫通孔内に固定されることを特徴とする請求項 6 に記載の内視鏡。

【請求項 8】

前記ライトガイドにおける前記入射端面側の部位を、該部位が前記内周面への接触に含め少なくとも 3 点以上で前記貫通孔内に支持されるよう固定する押圧部材が挿通される、前記貫通孔に連通する挿通孔をさらに具備し、

前記第 2 のライトガイドにおける前記入射端面側の部位は、前記貫通孔に挿通された際、一部が前記三角形状部位の前記内周面に 2 点で接触された状態で、前記挿通孔を介して

50

挿通された前記挿圧部材により3点で支持された状態で前記貫通孔内に固定されることを特徴とする請求項6に記載の内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、被検体内に挿入される挿入部内に、発光素子から発光され入射端面に入光された照明光を出射端面まで導光するライトガイドを具備する挿入機器に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、被検体内に挿入される内視鏡は、医療分野及び工業用分野において広く利用されている。医療分野において用いられる内視鏡は、細長い挿入部を被検体となる体腔内に挿入することによって、体腔内の臓器を観察したり、必要に応じて内視鏡が具備する処置具の挿通チャンネル内に挿入した処置具を用いて各種処置をしたりすることができる。

10

【0003】

また、工業用分野において用いられる内視鏡は、内視鏡の細長い挿入部をジェットエンジン内や、工場の配管等の被検体内に挿入することによって、被検体内の被検部位の傷及び腐蝕等の観察や各種処置等の検査を行うことができる。

【0004】

また、内視鏡を用いた被検体内の観察は、通常、挿入部の挿入方向の先端（以下、単に先端と称す）から被検体内に照明光が供給されることにより行われる。

20

【0005】

具体的には、挿入部の先端に設けられた発光素子から被検体内に直接照明光が供給される構成や、内視鏡内または該内視鏡が接続される装置本体内に設けられた光源からの照明光を、内視鏡内において少なくとも挿入部内に挿通されたライトガイドの入射端面に入光させ、ライトガイドによって挿入部の先端側に位置するライトガイドの出射端面まで導光された後、挿入部の先端に設けられた照明用レンズから被検体内に供給する構成等が周知である。

【0006】

ここで、ライトガイドを用いて光源からの照明光を被検体内に供給する構成において、ライトガイドの入射端面側の部位は、光源が例えば発光素子から構成されている場合には、十分な光量を入射端面に入光させるため入射端面が発光素子の発光面に当接するよう固定されるが、この際、発光面の中心とライトガイドの軸中心とがずれていると、発光素子から十分な光量の照明光を入射端面に入光させることができなくなってしまう。

30

【0007】

このような事情に鑑み、特許文献1には、光ファイバ同士の接続構成において、レセクタブルホルダに保持されたレセクタブル側光ファイバと、プラグホルダに保持されたプラグ側光ファイバとの位置合わせにおいて、プラグホルダを、ホルダ調芯手段を用いて、レセクタブルホルダに対して上下左右方向に移動自在な構成とすることにより、プラグホルダを移動させることによってレセクタブル側光ファイバとプラグ側光ファイバとの位置合わせが行える構造が開示されている。

40

【0008】

よって、特許文献1の調芯手段を、発光素子が設けられた基板の移動に適用すれば、ライトガイドの軸中心と発光面の中心とを一致させることができる。

【0009】

また、特許文献2には、ライトガイドの入射端面側の部位が固定部材の貫通孔に挿通され固定部材によって保持された状態で、固定部材を発光素子が設けられた基板に接続して入射端面を発光素子の発光面に当接させる際、固定部材の基板への当接面に設けられたL字状の位置決め溝に、発光素子の角部を当接させることにより、基板に対して固定部材を接続後、ライトガイドの中心軸と発光面の中心とを一致させることができる構成が開示されている。

50

【先行技術文献】

【特許文献】

【0010】

【特許文献1】特開2011-152369号公報

【特許文献2】特開2009-118966号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

ところで、内視鏡は、被検体となる管路の径や、被検体の入口から被検部位までの距離等に応じて使い分けができるよう、挿入部の径や長さが異なる複数種類の内視鏡が製品化されている。

10

【0012】

尚、挿入部の径が大径である程、挿入部の先端に設けられる観察用のレンズや、撮像用の撮像素子を大型化できる他、ライトガイドも大径のものを用いることができることから、より明るく鮮明な被検体内の観察画像を得ることができる。

【0013】

尚、ライトガイドは、大径な程、多くの光量の照明光を被検体内に供給することができることから、挿入部が大径の場合には、挿入部に挿通されるライトガイドには、大径のライトガイドが用いられることが好ましい。また、ライトガイドは、該ライトガイドを構成するファイバの数を変更することにより、径を変更することができる。

20

【0014】

また、内視鏡の製造コストを低減させるため、内視鏡の操作部に対して、挿入部の径や長さが異なる複数種類の挿入部が着脱自在な構成も周知である。

【0015】

ここで、特許文献1に記載の光ファイバ同士の接続構成を、発光素子の発光面の中心とライトガイドの軸中心とを一致させる構成に適用した場合、ライトガイドの径が異なる場合であっても、調芯手段を用いて光源が設けられた基板の移動に適用すれば、発光素子の発光面の中心とライトガイドの軸中心とを一致させることができるが、調芯手段は、弾性を有する部材であることから調芯手段を用いて基板を精度良く位置決めするには、調芯手段の位置決めガイドが必要となるはずであり、位置決めガイドの分だけ製造コストが増加してしまう可能性があった。

30

【0016】

図21は、従来のライトガイドの固定部材の貫通孔に該貫通孔よりも小径のライトガイドの入射端面側の部位を挿通して固定した状態を、発光素子の発光面とともに概略的に示す平面図である。

【0017】

また、特許文献2に開示された構成においては、ライトガイドの入射端面側の部位は、固定部材の貫通孔に挿通される構成を有していることから、ライトガイドの径が、貫通孔の径に等しい場合においては、L字状の位置決め溝への発光素子の角部の当接を用いて、発光素子の発光面の中心とライトガイドの軸中心とを一致させることができる。

40

【0018】

しかしながら、図21に示すように、ライトガイド901の径が、貫通孔900の径よりも小さい場合においては、貫通孔900内において、ライトガイド901の入射端面側の部位は、貫通孔900の内周面900nに、ライトガイド901の外周の一部が当接した状態で、LG固定用ビス950によって2点にて支持された状態で固定される。

【0019】

よって、発光素子の発光面903mの中心903cとライトガイド901の中心901cとがずれてしまうばかりか、ライトガイド901は、貫通孔900内において2点のみで支持されているため、強固に固定することができない、具体的には、外力に対して脆弱であり、振動、衝撃等によって、簡単に図21に示す幅方向Wに動いてしまう可能性があ

50

った。

【 0 0 2 0 】

本発明は、上述した事情に鑑みてなされたものであり、固定部材の貫通孔の径と等しい大径のライトガイドと、該大径のライトガイドよりも径が小さい小径のライトガイドとを、選択的かつ簡単に、発光素子の発光面の中心と各ライトガイドの軸中心とを一致させた状態で、貫通孔内に強固に固定できる構成を具備する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】

【 0 0 2 1 】

上記目的を達成するために本発明の一態様における内視鏡は、被検体内に挿入される挿入部を具備する内視鏡であって、発光素子と、入射端面が前記発光素子に対向し、さらに少なくとも前記挿入部内に設けられるとともに、前記発光素子から発光され前記入射端面に入光された照明光が、前記挿入部の挿入方向の先端から被検体内へ供給されるよう前記照明光を出射端面まで導光するライトガイドと、前記ライトガイドにおける前記入射端面側の部位を固定するライトガイド固定部材と、を具備するとともに、前記ライトガイド固定部材は、挿通された前記ライトガイドが、少なくとも3点以上で内周面に支持される貫通孔と、前記貫通孔の一方の開口が形成された前記ライトガイド固定部材の第1の面に形成されるとともに前記貫通孔に連通する、前記発光素子が嵌入自在な第1の溝部と、前記貫通孔の他方の開口が形成された前記ライトガイド固定部材の第2の面に形成されるとともに前記貫通孔に連通する、前記発光素子が嵌入自在な第2の溝部と、を具備し、前記貫通孔は、該貫通孔に該貫通孔の通し径と等しい第1のライトガイドが挿通され、前記第1の溝部に前記発光素子が嵌入された際、前記発光素子の発光面の中心と前記第1のライトガイドの軸中心とが一致するとともに、前記貫通孔に前記第1のライトガイドよりも径の小さい第2のライトガイドが挿通され、前記第2の溝部に前記発光素子が嵌入された際、前記発光面の前記中心と前記第2のライトガイドの軸中心とが一致する前記ライトガイド固定部材の位置に形成されている。

【発明の効果】

【 0 0 2 2 】

本発明によれば、固定部材の貫通孔の径と等しい大径のライトガイドと、該大径のライトガイドよりも径が小さい小径のライトガイドとを、選択的かつ簡単に、発光素子の発光面の中心と各ライトガイドの軸中心とを一致させた状態で、貫通孔内に強固に固定できる構成を具備する内視鏡を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 3 】

【図1】本実施の形態の内視鏡を具備する内視鏡装置を示す斜視図

【図2】図1中のII-II線に沿う接続部の部分断面図

【図3】図2の固定部材を、第1の面側を露出して示す固定部材の斜視図

【図4】図2の固定部材を、第1の面とは反対の第2の面側を露出して示す固定部材の斜視図

【図5】図4の固定部材を図4中のV方向からみた斜視図

【図6】図5の固定部材を図5中のVI方向からみた斜視図

【図7】図3の固定部材の貫通孔に第1のライトガイドの入射端面側の部位が挿通された状態を、第1の面側を露出して示す固定部材の平面図

【図8】図4の固定部材の貫通孔に第2のライトガイドの入射端面側の部位が挿通された状態を、第2の面側を露出して示す固定部材の平面図

【図9】図8の貫通孔内に第2のライトガイドの入射端面側の部位がL G固定用ビスによって固定された状態を、発光素子の発光面とともに概略的に示す平面図

【図10】図3の固定部材の第1の面がLED基板に当接した状態を概略的に示す平面図

【図11】図4の固定部材の第2の面がLED基板に当接した状態を概略的に示す平面図

【図12】図2の固定部材の形状の変形例を示す固定部材の平面図

10

20

30

40

50

【図 1 3】図 1 2 の貫通孔内に第 2 のライトガイドの入射端面側の部位が L G 固定用ビスによって固定された状態を、発光素子の発光面とともに概略的に示す平面図

【図 1 4】図 1 2 の貫通孔内に第 1 のライトガイドの入射端面側の部位が L G 固定用ビスによって固定された状態を、発光素子の発光面とともに概略的に示す平面図

【図 1 5】図 3、図 1 2 の貫通孔内に断面が非円形状を有するライトガイドが L G 固定用ビスによって固定された状態を、発光素子の発光面とともに概略的に示す平面図

【図 1 6】図 1 2 の貫通孔の平面形状を四角形状にした変形例を第 1 のライトガイドの入射端面側の部位とともに示す固定部材の平面図

【図 1 7】図 1 2 の貫通孔の平面形状を三角形状にした変形例を第 1 のライトガイドの入射端面側の部位とともに示す固定部材の平面図

10

【図 1 8】図 1 2 の貫通孔の平面形状を円形部位に四角形状部位を組み合わせた形状にした変形例を第 1 のライトガイドの入射端面側の部位とともに示す固定部材の平面図

【図 1 9】図 1 2 の貫通孔の平面形状を円形部位に屋根状部位を加えた形状にした変形例を第 1 のライトガイドの入射端面側の部位とともに示す固定部材の平面図

【図 2 0】図 1 9 中の IIX-IIX 線に沿う固定部材のみを断面にして、LED 基板、発光素子、第 1 のライトガイドの入射端面側の部位とともに示す部分断面図

【図 2 1】従来のライトガイドの固定部材の貫通孔に該貫通孔よりも小径のライトガイドの入射端面側の部位を挿通して固定した状態を、発光素子の発光面とともに概略的に示す平面図

【発明を実施するための形態】

20

【0024】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

図 1 は、本実施の形態の内視鏡を具備する内視鏡装置を示す斜視図である。

【0025】

図 1 に示すように、内視鏡装置 100 は、内視鏡 1 と装置本体 4 とを具備して主要部が構成されている。

【0026】

内視鏡 1 は、エンジン内等の被検体内に挿入される細長な挿入部 2 と、該挿入部 2 の挿入方向 S の基端（以下、単に基端と称す）に接続された操作部 3 と、該操作部 3 から延出されるとともに装置本体 4 に着脱自在なユニバーサルコード 9 とを具備して主要部が構成

30

【0027】

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 6 と、該先端部 6 の基端に連設されるとともに、挿入方向 S に沿って複数の湾曲駒が接続されることにより、例えば上下左右の 4 方向に湾曲自在に構成された湾曲部 7 と、該湾曲部 7 の基端に連設された、可撓性を有する長尺な軟性部である可撓管部 8 とを有して主要部が構成されている。

【0028】

先端部 6 内には、図示しない撮像光学系及び照明光学系が設けられている。尚、撮像光学系を構成する撮像素子としては、CCD や C-MOS 等が挙げられる。

40

【0029】

挿入部 2、操作部 3、ユニバーサルコード 9 内には、撮像素子から延出された図示しない信号線が挿通されており、信号線の延出端は、装置本体 4 内の後述するカメラコントロールユニットに電氣的に接続されている。

【0030】

また、照明光学系を構成する照明用レンズは、先端部 6 の先端面に露出されるよう設けられており、照明用レンズには、挿入部 2 内に挿通された後述するライトガイド 50（図 2 参照）の図示しない出射端面が臨まれる。

【0031】

操作部 3 は、使用者によって把持される把持部 3h を具備している。また、操作部 3 に

50

は、湾曲部 7 の湾曲操作の図示しない湾曲操作レバーや、撮像開始を指示する撮像用スイッチ等が設けられている。尚、図示しないが、操作部 3 に観察画像が表示されるモニタが設けられていても構わない。

【 0 0 3 2 】

また、挿入部 2 と操作部 3 との間には、挿入部 2 の基端と操作部 3 の先端とを接続する接続部 1 0 が設けられている。尚、操作部 3 に対して、それぞれ径や長さが異なる複数種類の挿入部 2 が接続部 1 0 を介して着脱自在であっても構わない。

【 0 0 3 3 】

装置本体 4 内には、上述した撮像素子によって撮像された被検体の観察画像の信号処理を行うカメラコントロールユニットや、カメラコントロールユニットによって信号処理された観察画像を記録する記録装置（いずれも図示されず）や、観察画像が表示されるモニタ 4 m や、カメラコントロールユニット等に電源を供給する図示しないバッテリー等が設けられている。

【 0 0 3 4 】

尚、装置本体 4 は、操作部 3 と一体的に形成されていても構わない。即ち、操作部 3 が装置本体 4 の機能を兼ねていても構わないし、反対に装置本体 4 が操作部 3 の機能を兼ねていても構わない。

【 0 0 3 5 】

次に、接続部 1 0 の内部の構成について、図 2 を用いて説明する。図 2 は、図 1 中の II-II 線に沿う接続部の部分断面図である。

【 0 0 3 6 】

図 2 に示すように、接続部 1 0 の外装部材 1 1 内において、挿入部 2 の挿入方向 S の基端の外周には、該基端よりも挿入方向 S の後方（以下、単に後方と称す）に延出する筒状のジョイント 1 2 の先端が、ビス等により固定されている。

【 0 0 3 7 】

ジョイント 1 2 は、挿入方向 S に沿って挿入部 2 と操作部 3 とを接続する部材であり、基端が操作部 3 内の図示しない部品に固定されている。

【 0 0 3 8 】

また、ジョイント 1 2 の挿入方向 S の中途位置には、外装部材 1 1 の基端側と略同じ外径を有する保持部材 1 7 が、図示しないビス等によって固定されている。即ち、ジョイント 1 2 は、保持部材 1 7 を挿入方向 S に沿って貫通している。また、保持部材 1 7 は、外装部材 1 1 の基端に対して、図示しないビス等によって固定されている。

【 0 0 3 9 】

また、保持部材 1 7 の挿入部 2 側の面に、後述するライトガイド固定部材 1 6 よりも外形が大きい LED 基板 2 0 が固定されている。尚、LED 基板 2 0 の挿入部 2 側の面に、LED 等の発光素子 2 1 が実装されている。尚、発光素子 2 1 は、挿入方向 S から平面視した形状が、例えば矩形状を有している。

【 0 0 4 0 】

また、外装部材 1 1 内におけるジョイント 1 2 の外周に、該ジョイント 1 2 の内部に連通するとともに挿入方向 S に沿って細長な開口部 1 2 a が形成されている。開口部 1 2 a を介して、ジョイント 1 2 内に挿通されたハーネス 1 3 の先端側部位や、断面円形のライトガイド 5 0 の挿入方向の基端側（以下、単に基端側と称す）部位が、ジョイント 1 2 内から外装部材 1 1 内に引き出されている。

【 0 0 4 1 】

ハーネス 1 3 は、操作部 3 内から延出されるとともに先端側部位に構成された延出端が LED 基板 2 0 に電氣的に接続されることにより、LED 基板 2 0 に電力を供給するものである。

【 0 0 4 2 】

ライトガイド 5 0 は、挿入部 2 及びジョイント 1 2 内に挿通されているとともに、上述したように出射端面が先端部 6 内において照明用レンズに臨まれている。ライトガイド 5

10

20

30

40

50

0の入射端面50iは、接続部10内において、発光素子21の発光面21m(図9参照)に対向するとともに発光面21mに当接するように位置決めされ、入射端面50i側の部位がライトガイド固定部材(以下、単に固定部材と称す)16に押圧部材であるライトガイド固定用ビス(以下、単にLG固定用ビスと称す)18によって固定されている。尚、押圧部材としては、ビスの他にピンや、板金の弾性力を用いて入射端面50i側の部位を保持する板バネ等が挙げられる。

【0043】

尚、固定部材16は、LED基板20を介して、保持部材17の挿入部2側の面に、図示しないビス等で固定されている。即ち、LED基板20には、図示しないビス挿通孔が形成されている。また、図9においては、発光面21mは、平面形状が矩形状のものを示しているが、矩形状に限定されず、例えば円形であっても構わない。

10

【0044】

ライトガイド50は、発光素子21から発光され入射端面50iに入光された照明光が、先端部6の先端面に設けられた照明用レンズから被検体内に供給されるよう照明光を出射端面まで導光するものである。

【0045】

次に、接続部10内における固定部材16を用いたライトガイド50の入射端面50i側の部位の固定構造について図3～図11を用いて説明する。

【0046】

図3は、図2の固定部材を、第1の面側を露出して示す固定部材の斜視図、図4は、図2の固定部材を、第1の面とは反対の第2の面側を露出して示す固定部材の斜視図、図5は、図4の固定部材を図4中のV方向からみた斜視図、図6は、図5の固定部材を図5中のVI方向からみた斜視図である。

20

【0047】

また、図7は、図3の固定部材の貫通孔に第1のライトガイドの入射端面側の部位が挿通された状態を、第1の面側を露出して示す固定部材の平面図、図8は、図4の固定部材の貫通孔に第2のライトガイドの入射端面側の部位が挿通された状態を、第2の面側を露出して示す固定部材の平面図である。

【0048】

さらに、図9は、図8の貫通孔内に第2のライトガイドの入射端面側の部位がLG固定用ビスによって固定された状態を、発光素子の発光面とともに概略的に示す平面図、図10は、図3の固定部材の第1の面がLED基板に当接した状態を概略的に示す平面図、図11は、図4の固定部材の第2の面がLED基板に当接した状態を概略的に示す平面図である。

30

【0049】

図3～図8に示すように、固定部材16は、挿入方向Sから平面視した形状が横向き略F字状を有すよう、挿入方向Sに直交する幅方向Wに沿って細長に、例えば耐熱性の高い樹脂から板状に形成されている。

【0050】

また、固定部材16の幅方向Wの略中央に、挿入方向Sに沿って固定部材16を貫通する貫通孔30が形成されている。尚、固定部材16における貫通孔30の詳しい形成位置は後述する。

40

【0051】

貫通孔30は、本実施の形態においては、円形部位33と、該円形部位33に連通する三角形状部位34とを有する挿入方向Sから平面視した形状が涙型形状に形成されており、涙型形状を保って、固定部材16を挿入方向Sに貫通している。尚、三角形状部位34の頂部を構成する内周面30nの2面のなす角度としては、例えば90°が挙げられる。

【0052】

円形部位33は、図7に示すようにライトガイド50の内、第1のライトガイド50aと同じ径に形成されている。即ち、図7、図8に示すように、本実施の形態においては、

50

貫通孔 30 における第 1 のライトガイド 50 a の入射端面 50 i 側の部位の通し径 t は、円形部位 33 の径と等しくなっている。尚、第 1 のライトガイド 50 a の径としては、例えば 1.8 mm (本実施の形態で挿入部 2 の径が 6 mm の場合) が挙げられる。

【0053】

貫通孔 30 は、内周面 30 n に、貫通孔 30 に挿通されたライトガイド 50 の入射端面 50 i 側の部位が少なくとも 3 点以上で支持されるものである。

【0054】

図 3 に示すように、固定部材 16 において、貫通孔 30 の一方の開口 30 a が形成された第 1 の面 16 a における幅方向 W の略中央に、貫通孔 30 に連通するとともに、発光素子 21 が嵌入自在な、挿入方向 S から平面視した外形形状が矩形状の第 1 の溝部 40 a が形成されている。第 1 の面 16 a は、固定部材 16 が LED 基板 20 を介して保持部材 17 に固定される際、LED 基板 20 に当接自在な面を構成している。

【0055】

尚、第 1 の溝部 40 a の外形形状は矩形状に限定されず、発光素子 21 の外形と一致する形状であればどのような形状であっても構わない。また、第 1 の溝部 40 a の外形の大きさは、発光素子 21 の外形の大きさと一致している。このことにより、第 1 の溝部 40 a に発光素子 21 が嵌入された際、第 1 の溝部 40 a は、発光素子 21 における幅方向 W 及び挿入方向 S、幅方向 W に直交する高さ方向 H の位置を規定する。

【0056】

また、第 1 の溝部 40 a に発光素子 21 が嵌入された後、発光素子 21 の発光面 21 m (図 9 参照) は、貫通孔 30 を介して後述する第 2 の面 16 b 側に露出される。

【0057】

また、第 1 の面 16 a には、第 1 の溝部 40 a に連通する目視溝 41 a が、固定部材 16 における幅方向 W の略中央から高さ方向 H の下方に延出する部位に沿って形成されている。

【0058】

第 1 の面 16 a と LED 基板 20 とは、第 1 の溝部 40 a に発光素子 21 が嵌入するように当接する。固定部材 16 は、LED 基板 20 を介して保持部材 17 に固定される。さらに固定部材 16 の貫通孔 30 に第 1 のライトガイド 50 a の入射端面 50 i 側の部位が固定される。目視溝 41 a は、固定部材 16 の貫通孔 30 に第 1 のライトガイド 50 a の入射端面 50 i 側の部位が固定された際、入射端面 50 i が発光素子 21 の発光面 21 m に当接しているかを、固定部材 16 の下方から作業者に視認させるための溝である。

【0059】

さらに、第 1 の面 16 a において、幅方向 W において、貫通孔を挟んだ対称位置に、挿入方向 S に沿って固定部材 16 を貫通するとともに、固定部材 16 を、LED 基板 20 を介して保持部材 17 に固定する図示しないビスが挿通されるビス孔 16 h が形成されている。尚、本実施の形態においては、ビス孔 16 h は、後述する理由により高さ方向 H に沿って細長な長孔に形成されている。

【0060】

また、図 4 ~ 図 6 に示すように、固定部材 16 において、貫通孔 30 の一方の開口 30 a とは反対の他方の開口 30 b が形成された第 2 の面 16 b における幅方向 W の略中央に、貫通孔 30 に連通するとともに、発光素子 21 が嵌入自在な、挿入方向 S から平面視した外形形状が矩形状の第 2 の溝部 40 b が形成されている。尚、第 2 の面 16 b は、固定部材 16 が LED 基板 20 を介して保持部材 17 に固定される際、LED 基板 20 に当接自在な面を構成している。

【0061】

即ち、固定部材 16 が LED 基板 20 を介して保持部材 17 に固定される際は、第 1 の面 16 a と第 2 の面 16 b とのいずれかが選択的に LED 基板 20 に当接されるようになっているとともに、第 1 の溝部 40 a と第 2 の溝部 40 b とのいずれかに発光素子 21 が嵌入するようになっている。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 2 】

第2の溝部40bの外形の大きさは、発光素子21の外形の大きさと一致している。即ち、第2の溝部40bの外形の大きさは、第1の溝部40aの外形の大きさと一致している。

【 0 0 6 3 】

このことにより、第2の溝部40bに発光素子21が嵌入された際、第2の溝部40bは、発光素子21における幅方向W及び挿入方向S、幅方向Wに直交する高さ方向Hの位置を規定する。

【 0 0 6 4 】

また、第2の溝部40bに発光素子21が嵌入された後、発光素子21の発光面21m (図9参照)は、貫通孔30を介して第1の面16a側に露出される。

10

【 0 0 6 5 】

また、図7の矩形状の点線、図8の矩形状の実線で示すように、固定部材16に対して、第2の溝部40bは、第1の溝部40aに対し、幅方向Wにおける形成位置は一致しているが、高さ方向Hにおいては、第1の溝部40aよりも上方に形成されている。

【 0 0 6 6 】

また、第2の面16bにも、第2の溝部40bに連通する目視溝41bが、固定部材16における幅方向Wの略中央から高さ方向Hの下方に延出する部位に沿って形成されている。

【 0 0 6 7 】

第2の面16bとLED基板20とは、第2の溝部40bに発光素子21が嵌入するように当接する。固定部材16は、LED基板20を介して保持部材17に固定される。さらに固定部材16の貫通孔30に第1のライトガイド50a (図7参照)よりも径が小さい第2のライトガイド50b (図8参照)の入射端面50i側の部位が固定される。目視溝41bは、固定部材16の貫通孔30に第2のライトガイド50bの入射端面50i側の部位が固定された際、入射端面50iが発光素子21の発光面21mに当接しているかを、作業者に下方から視認させるための溝である。尚、第2のライトガイド50bの径としては、例えば1.1mm (本実施の形態で挿入部2の径が4mmの場合)が挙げられる。

20

【 0 0 6 8 】

また、図4～図6、図8に示すように、固定部材16内において、幅方向Wにおける略中央の位置に、貫通孔30及び第2の溝部40bに連通するよう、空間43が形成されている。

30

【 0 0 6 9 】

さらに、固定部材16において、幅方向Wの略中央から高さ方向Hの下方に延出する部位内に、図3、図5、図6に示すように、ライトガイド50の入射端面50i側の部位が、貫通孔30の内周面30nへの接触に加え少なくとも3点以上で貫通孔30内に支持されるようライトガイド50の入射端面50i側の部位を固定するLG固定用ビス18が挿通されるとともに空間43に連通する挿通孔44が形成されている。

【 0 0 7 0 】

尚、貫通孔30内におけるライトガイド50のLG固定用ビス18を用いた固定は、一方、ライトガイド50が、円形部位33の径と等しい第1のライトガイド50aの場合は、該第1のライトガイド50aの入射端面50i側の部位は、円形部位33に挿通された後、図7に示すように、一部の外周面が三角形部位34によって内周面30nに非接触の状態において、他の外周面が円形部位33の内周面30nに接触した状態で、挿通孔44を介して高さ方向Hに沿って空間43、貫通孔30に挿通されたLG固定用ビス18により貫通孔30内に固定される。このことにより、第1のライトガイド50aの入射端面50i側の部位は、貫通孔30内において、幅方向W、挿入方向S、高さ方向Hの位置が規定される。

40

【 0 0 7 1 】

50

他方、ライトガイド50が第1のライトガイド50aよりも小径な第2のライトガイド50bの場合は、該第2のライトガイド50bの入射端面50i側の部位は、貫通孔30に挿通された後、図8、図9に示すように、一部の外周が三角形状部位34の内周面30nに2点で接触された状態、即ち、V字状の内周面30nに落とし込まれた状態で、挿通孔44を介して高さ方向Hに沿って空間43、貫通孔30に挿通されたLG固定用ビス18により、外周の一部が、三角形状部位34の内周面30nの2点とLG固定用ビス18の1点との合計3点に接触した状態、即ち、合計3点に支持された状態で貫通孔30内に固定される。このことにより、第1のライトガイド50aの入射端面50i側の部位は、貫通孔30内において、幅方向W、挿入方向S、高さ方向Hの位置が規定される。

【0072】

ここで、貫通孔30は、固定部材16において、貫通孔30に第1のライトガイド50aの入射端面50i側の部位が挿通され、第1の溝部40aに発光素子21が嵌入された際、図7に示すように、発光素子21の発光面21m(図9参照)の中心21cと、第1のライトガイド50aの軸中心50acとが一致するとともに、貫通孔30に第2のライトガイド50bの入射端面50i側の部位が挿通され、第2の溝部40bに発光素子21が嵌入された際、図8、図9に示すように、発光面21mの中心21cと、第2のライトガイド50bの軸中心50bcとが一致する位置に形成されている。

【0073】

貫通孔30の形成位置を第1の溝部40a、第2の溝部40bの形成位置に言い換えれば、第1の溝部40aは、該第1の溝部40aに発光素子21が嵌入され、さらに貫通孔30に第1のライトガイド50aの入射端面50i側の部位が挿通された際、発光素子21を、発光面21mの中心21cと第1のライトガイド50aの軸中心50acとが一致する位置に位置決めするとともに、第2の溝部40bは、該第2の溝部40bに発光素子21が嵌入され、さらに貫通孔30に第2のライトガイド50bの入射端面50i側の部位が挿入された際、発光素子21を、発光面21mの中心21cと第2のライトガイド50bの軸中心50bcとが一致する位置に位置決めする。

【0074】

よって、本実施の形態とは逆に、貫通孔30に第1のライトガイド50aの入射端面50i側の部位が固定されているにも関わらず、第2の溝部40bに発光素子21が嵌入されてしまうと、発光面21mの中心21cと、第1のライトガイド50aの軸中心50acとは、高さ方向Hにずれてしまう。同様に、貫通孔30に第2のライトガイド50bの入射端面50i側の部位が固定されているにも関わらず、第1の溝部40aに発光素子21が嵌入されてしまうと、発光面21mの中心21cと、第2のライトガイド50bの軸中心50bcとは、高さ方向Hにずれてしまう。

【0075】

また、上述したように、固定部材16において、第2の溝部40bは、第1の溝部40aに対し、高さ方向Hにおいては、第1の溝部40aよりも上方にずれて形成されていることから、図8に示すように、当然、第2の溝部40bに発光素子21が嵌入された場合の発光面21mの中心21cは、第1の溝部40aに発光素子21が嵌入された場合の発光面21mの中心21cよりも高さ方向Hにおいて上方にずれて位置する。

【0076】

即ち、発光素子21を、第1の溝部40aと第2の溝部40bとのいずれかに嵌入させるかで、嵌入後、LED基板20に対する固定部材16の取り付け位置は、高さ方向Hにおいて異なる。このことが、上述したビス孔16hが、高さ方向Hに沿って細長な長孔に形成されている理由である。

【0077】

また、固定部材16において、幅方向Wの一端、具体的には、図3に示すように、第1の面16aを見ているときは幅方向Wの右端であり、図4に示すように、第2の面16bを見ているときは幅方向Wの左端に、高さ方向Hの下方に延出する延出部位16eが形成されている。

10

20

30

40

50

【0078】

延出部位16eは、一方、第1の溝部40aに発光素子21が嵌入され、第1の面16aがLED基板20に当接された際、図10に示すように、LED基板20の固定部材16の当接面に記載された“4”の数字を隠す。その結果、“6の”数字が露出される。

【0079】

このことにより、作業者は、読み取れる“6”の数字から、貫通孔30内に1.8mm（本実施の形態で挿入部の径が6mmの場合）の径を有する第1のライトガイド50aを固定する場合における、LED基板20に当接している固定部材16の面が第1の面16aであることを容易に認識することができる。逆に言えば、LED基板20に当接している固定部材16の面が第2の面16bでないことを容易に認識することができる。

10

【0080】

他方、第2の溝部40bに発光素子21が嵌入され、第2の面16bがLED基板20に当接された際、図11に示すように、延出部位16eは、LED基板20の固定部材16の当接面に記載された“6”の数字を隠す。その結果、“4の”数字が露出される。

【0081】

このことにより、作業者は、読み取れる“4”の数字から、貫通孔30内に1.1mm（本実施の形態で挿入部の径が4mmの場合）の径を有する第2のライトガイド50bを固定する場合における、LED基板20に当接している固定部材16の面が第2の面16bであることを容易に認識することができる。逆に言えば、LED基板20に当接している固定部材16の面が第1の面16aでないことを容易に認識することができる。

20

【0082】

尚、作業者に固定部材16における第1の面16aと第2の面16bとのいずれかがLED基板20に当接しているかを認識させるLED基板20に記載された数字は、“4”、“6”に限らず、挿入部2の径に応じた数字であれば良い他、数字で無くても文字であっても構わない。

【0083】

次に、本実施の形態の作用について簡単に説明する。具体的には、固定部材16を、LED基板20を介して保持部材17に固定するとともに、固定部材16に発光素子21を嵌入させた後、固定部材16の貫通孔30内にライトガイド50の入射端面50i側の部位を固定する手法について簡単に説明する。

30

【0084】

先ず、貫通孔30内に第1のライトガイド50aの入射端面50i側の部位を固定する場合、LED基板20に固定部材16の第1の面16aを当接させ、第1の溝部40aに発光素子21を嵌入させる。その結果、図7に示すように、第1のライトガイド50aの軸中心50acと、発光素子21の発光面21mの中心21cとは一致する。

【0085】

次いで、ビス孔16hに図示しないビスを挿通して、LED基板20を介して保持部材17に固定部材16を固定する。

【0086】

最後に、貫通孔30内に第1のライトガイド50aの入射端面50i側の部位を挿通させた後、図7に示すように、第1のライトガイド50aの入射端面50i側の部位の一部の外周面が三角形形状部位34によって内周面30nに非接触の状態において、他の外周面が円形部位33の内周面30nに接触した状態で、挿通孔44を介して高さ方向Hに沿って空間43、貫通孔30に挿通されたLG固定用ビス18により貫通孔30内に第1のライトガイド50aを固定する。

40

【0087】

尚、この作業は、貫通孔30内に第1のライトガイド50aの入射端面50i側の部位を固定した後、保持部材17に固定部材16を固定するようにしても良い。

【0088】

次に、貫通孔30内に第2のライトガイド50bの入射端面50i側の部位を固定する

50

場合、LED基板20に固定部材16の第2の面16bを当接させ、第2の溝部40bに発光素子21を嵌入させる。その結果、図8に示すように、第2のライトガイド50bの軸中心50bcと、発光素子21の発光面21mの中心21cとは一致する。

【0089】

次いで、ビス孔16hに図示しないビスを挿通して、LED基板20を介して保持部材17に固定部材16を固定する。

【0090】

最後に、貫通孔30内に第2のライトガイド50bの入射端面50i側の部位を挿通させた後、図8、図9に示すように、第2のライトガイド50bの入射端面50i側の部位の一部の外周が三角形状部位34の内周面30nに2点で接触された状態で、即ち、V字状の内周面30nに落とし込まれた状態で、挿通孔44を介して高さ方向Hに沿って空間43、貫通孔30に挿通されたLG固定用ビス18により、外周の一部が、三角形状部位34の内周面30nの2点とLG固定用ビス18の1点との合計3点に接触された状態、即ち、合計3点によって支持された状態で貫通孔30内に第2のライトガイド50bを固定する。

【0091】

尚、この作業は、貫通孔30内に第2のライトガイド50bの入射端面50i側の部位を固定した後、保持部材17に固定部材16を固定するようにしても良い。

【0092】

このように、本実施の形態においては、固定部材16の貫通孔30内に、貫通孔30の通し径tよりも小径な第2のライトガイド50bの入射端面50i側の部位を固定する際、第2のライトガイド50bの入射端面50i側の部位の一部の外周が三角形状部位34の内周面30nに2点で接触された状態で、挿通孔44を介して高さ方向Hに沿って空間43、貫通孔30に挿通されたピン18により、外周の一部が、三角形状部位34の内周面30nの2点とピン18の1点との合計3点に接触された状態、即ち合計3点によって支持された状態で貫通孔30内に第2のライトガイド50bが固定されると示した。

【0093】

このことによれば、第2のライトガイド50bは、貫通孔30内において従来のように2点では無く、3点で強固に固定されることから、振動、衝撃等が外部から付与されたとしても貫通孔30内における第2のライトガイド50bの固定位置がずれてしまうことがない。

【0094】

また、本実施の形態においては、貫通孔30は、固定部材16において、貫通孔30に第1のライトガイド50aの入射端面50i側の部位が挿通され、第1の溝部40aに発光素子21が嵌入された際、図7に示すように、発光素子21の発光面21mの中心21cと、第1のライトガイド50aの軸中心50acとが一致するとともに、貫通孔30に第2のライトガイド50bの入射端面50i側の部位が挿通され、第2の溝部40bに発光素子21が嵌入された際、図8、図9に示すように、発光面21mの中心21cと、第2のライトガイド50bの軸中心50bcとが一致する位置に形成されていると示した。

【0095】

このことによれば、LED基板20に第1の面16aを当接させ、第1の溝部40aに発光素子21を嵌入させるだけで、発光素子21の発光面21mの中心21cと、貫通孔30内に挿通された第1のライトガイド50aの入射端面50i側の部位の軸中心50acとを位置調整機構等を不要として位置精度良くかつ容易に一致させることができることから、発光面21mから照射された照明光を無駄なく第1のライトガイド50aの入射端面50iに取り込むことができる。

【0096】

また、LED基板20に第2の面16bを当接させ、第2の溝部40bに発光素子21を嵌入させるだけで、発光素子21の発光面21mの中心21cと、貫通孔30内に挿通された第2のライトガイド50aの入射端面50i側の部位の軸中心50bcとを位置調

10

20

30

40

50

整機構等を不要として位置精度良くかつ容易に一致させることができることから、発光面 2 1 m から照射された照明光を無駄なく第 2 のライトガイド 5 0 b の入射端面 5 0 i に取り込むことができる。

【 0 0 9 7 】

即ち、作業者は、LED 基板 2 0 に対して第 1 の面 1 6 a を当接させて第 1 の溝部 4 0 a に発光素子 2 1 を嵌入させるか、LED 基板 2 0 に対して第 2 の面 1 6 b を当接させて第 2 の溝部 4 0 b に発光素子 2 1 を嵌入させるかを選び、第 1 の面 1 6 a を当接させた場合は、貫通孔 3 0 内に第 1 のライトガイド 5 0 a の入射端面 5 0 i 側の部位を固定し、第 2 の面 1 6 b を当接させた場合は、貫通孔 3 0 内に第 2 のライトガイド 5 0 b の入射端面 5 0 i 側の部位を固定することにより、容易に、第 1 のライトガイド 5 0 の軸中心 5 0 a c と、発光面 2 1 m の中心 2 1 c とを一致させることができるとともに、第 2 のライトガイド 5 0 の軸中心 5 0 b c と、発光面 2 1 m の中心 2 1 c とを一致させることができる。

10

【 0 0 9 8 】

さらには、2本の径の異なるライトガイド 5 0 を固定するのに、1つの固定部材 1 6 を用いれば良いことから、言い換えれば、2つの固定部材 1 6 を用意する必要がないことから、製造コストを低減させることができる。

【 0 0 9 9 】

以上から、固定部材 1 6 の貫通孔 3 0 の径と等しい第 1 のライトガイド 5 0 a と、該第 1 のライトガイド 5 0 a よりも径が小さい第 2 のライトガイド 5 0 b とを、選択的かつ簡単に、発光素子 2 1 の発光面 2 1 m の中心 2 1 c と各ライトガイド 5 0 a、5 0 b の軸中心 5 0 a c、5 0 b c とを一致させた状態で、貫通孔 3 0 内に強固に固定できる構成を具備する内視鏡 1 を提供することができる。

20

【 0 1 0 0 】

尚、以下、変形例を示す。

【 0 1 0 1 】

上述した本実施の形態においては、挿入部の径が 6 mm の場合の 1 . 8 mm の径を有する第 1 のライトガイド 5 0 a と、挿入部の径が 4 mm の場合の 1 . 1 mm の径を有する第 2 のライトガイド 5 0 b とを貫通孔 3 0 内に固定する際の各ライトガイド 5 0 a、5 0 b の軸中心 5 0 a c、5 0 b c と、発光素子 2 1 の発光面 2 1 m の中心 2 1 c とを、発光素子 2 1 を、第 1 の溝部 4 0 a と第 2 の溝部 4 0 b とのいずれかに嵌入させるのみで一致させることができると示した。

30

【 0 1 0 2 】

これに限らず、第 1 のライトガイド 5 0 a の径は挿入部の径が 6 mm で用いた 1 . 8 mm 限定されず、第 2 のライトガイドの径も挿入部の径が 4 mm で用いた 1 . 1 mm に限定されないことは勿論である。

【 0 1 0 3 】

即ち、第 1 のライトガイド 5 0 a の径に応じて、貫通孔 3 0 の円形部位 3 3 の径や、第 1 の面 1 6 a における第 1 の溝部 4 0 a の高さ方向 H の形成位置を、第 1 の溝部 4 0 a に嵌入される発光素子 2 1 の発光面 2 1 m の中心 2 1 c と、第 1 のライトガイド 5 0 a の軸中心 5 0 a c とが一致するよう変更するとともに、第 2 のライトガイド 5 0 b の径に応じて、第 2 の面 1 6 b における第 2 の溝部 4 0 b の高さ方向 H の形成位置を、第 2 の溝部 4 0 b に嵌入される発光素子 2 1 の発光面 2 1 m の中心 2 1 c と、第 2 のライトガイド 5 0 b の軸中心 5 0 b c とが一致するよう変更すれば、第 1 のライトガイド 5 0 a、第 2 のライトガイド 5 0 b が他の径を有していても本実施の形態が適用可能となることは勿論である。

40

【 0 1 0 4 】

さらに、上述したように、本実施の形態においては、固定部材 1 6 は、2種類の径を有するライトガイド 5 0 の入射端面 5 0 i 側の部位を位置精度良く固定することが可能であると示したが、これに限らず、3種類以上の径を有するライトガイド 5 0 の入射端面 5 0 i 側の部位を位置精度良く固定することも可能である。

50

【 0 1 0 5 】

具体的には、固定部材 1 6 を複数用意し、貫通孔 3 0 の第 1 のライトガイド 5 0 a の通し径 t と、第 1 の面 1 6 a への第 1 の溝部 4 0 a の形成位置及び第 2 の面 1 6 b への第 2 の溝部 4 0 b の形成位置との少なくとも一方を、固定部材 1 6 毎によって異ならせ、貫通孔 3 0 に挿通される第 1 のライトガイド 5 0 a 及び第 2 のライトガイド 5 0 b の径毎に、各固定部材 1 6 を選択的に用いても良い。

【 0 1 0 6 】

このことによれば、複数の固定部材 1 6 の内から、ライトガイド 5 0 の径に応じた固定部材 1 6 を選び、ライトガイド 5 0 の入射端面 5 0 i 側の部位の固定に用いられれば、ライトガイド 5 0 の径によらず、確実に貫通孔 3 0 内に固定されたライトガイド 5 0 の入射端面 5 0 i 側の部位の軸中心と、発光素子 2 1 の発光面 2 1 m の中心 2 1 c とを一致させることができるため、3 種類以上の径を有するライトガイドを位置精度良く固定することができる。

10

【 0 1 0 7 】

また、図 3、図 4 の 2 点鎖線で示すように、貫通孔 3 0、第 1 の溝部 4 0 a 及び第 2 の溝部 4 0 b を、固定部材 1 6 とは別体とし、さらにこれら貫通孔 3 0、第 1 の溝部 4 0 a 及び第 2 の溝部 4 0 b が 1 つの固定部材 1 6 に着脱自在な複数の着脱部材 9 0 に形成され、貫通孔 3 0 の第 1 のライトガイド 5 0 a の通し径 t と、第 1 の面 1 6 a への第 1 の溝部 4 0 a の形成位置及び第 2 の面 1 6 b への第 2 の溝部 4 0 b の形成位置との少なくとも一方を、着脱部材 9 0 毎に異ならせ、貫通孔 3 0 に挿通される第 1 のライトガイド 5 0 a 及び第 2 のライトガイド 5 0 b の径毎に、各着脱部材 9 0 を選択的に用いても良い。

20

【 0 1 0 8 】

このことによれば、複数の着脱部材 9 0 の内から、ライトガイド 5 0 の径に応じた着脱部材 9 0 を選び、着脱部材 9 0 に形成された貫通孔 3 0 をライトガイド 5 0 の入射端面 5 0 i 側の部位の固定に用いられれば、ライトガイド 5 0 の径によらず、確実に貫通孔 3 0 内に固定されたライトガイド 5 0 の入射端面 5 0 i 側の部位の軸中心と、発光素子 2 1 の発光面 2 1 m の中心 2 1 c とを一致させることができるため、3 種類以上の径を有するライトガイドを位置精度良く固定することができる。

【 0 1 0 9 】

尚、本実施の形態においては、発光素子 2 1 に対してライトガイド 5 0 の入射端面 5 0 i 側の部位を、接続部 1 0 内において固定すると示した。即ち、発光素子 2 1 は、接続部 1 0 内に設けていると示した。

30

【 0 1 1 0 】

これは、操作部 3 の重心を考慮している他、発光素子 2 1 を発熱性の観点から外装部材の近傍に設けたい点、ライトガイド 5 0 の長さが長くなってしまうと被検体内に供給される照明光の光量がライトガイド 5 0 における入射端面 5 0 i から出射端面への導光に伴い低下してしまうことから出来るだけ短くしたい点、操作部 3 の外装が熱されて作業者が把持しにくくなってしまふことを防ぐため操作部 3 外に発光素子 2 1 を設ける必要がある点、挿入部 2 内には、発光素子 2 1 の配置スペースがない点等が理由である。

【 0 1 1 1 】

しかしながら、これらを考慮しなければ、本実施の形態の固定部材 1 6 を用いたライトガイド 5 0 の入射端面 5 0 i 側の部位の固定構造を、接続部 1 0 以外において適用しても構わないことは勿論である。

40

【 0 1 1 2 】

尚、以下、別の変形例を、図 1 2 ~ 図 1 4 を用いて示す。図 1 2 は、図 2 の固定部材の形状の変形例を示す固定部材の平面図、図 1 3 は、図 1 2 の貫通孔内に第 2 のライトガイドの入射端面側の部位が L G 固定用ビスによって固定された状態を、発光素子の発光面とともに概略的に示す平面図、図 1 4 は、図 1 2 の貫通孔内に第 1 のライトガイドの入射端面側の部位が L G 固定用ビスによって固定された状態を、発光素子の発光面とともに概略的に示す平面図である。

50

【 0 1 1 3 】

上述した本実施の形態においては、固定部材 1 6 は、挿入方向 S から平面視した形状が横向き略 F 字状を有すよう、挿入方向 S に直交する幅方向 W に沿って細長に形成されていると示した。

【 0 1 1 4 】

これに限らず、図 1 2 に示すように、固定部材 1 1 6 は、挿入方向 S から平面視した形状が略 T 字状を有すよう、挿入方向 S に直交する幅方向 W に沿って細長に形成されていても構わない。即ち、延出部位 1 6 e を有していなくても構わない。

【 0 1 1 5 】

また、本実施の形態においては、発光素子 2 1 は、第 1 の面 1 6 a に形成された第 1 の溝部 4 0 a と第 2 の面 1 6 b に形成された第 2 の溝部 4 0 b との選択的に嵌入自在であると示した。

10

【 0 1 1 6 】

これに限らず、発光素子 2 1 は、図 1 2 に示すように、固定部材 1 1 6 の第 1 の面 1 1 6 a に形成された第 1 の溝 1 4 0 a だけに嵌入自在な構成、即ち、LED 基板 2 0 には、第 1 の面 1 1 6 a のみ当接自在な構成であっても構わない。

【 0 1 1 7 】

尚、反対に、発光素子 2 1 は、固定部材 1 1 6 の図示しない第 2 の面に形成された図示しない第 2 の溝だけに嵌入自在な構成、即ち、LED 基板 2 0 には、第 2 の面のみ当接自在な構成であっても構わない。

20

【 0 1 1 8 】

尚、このような構成においては、固定部材 1 1 6 の第 2 の面または第 1 の面 1 1 6 a を用いることは無いため、本実施の形態のように、ビス孔 1 1 6 h を高さ方向 H に沿った長孔に形成する必要がない。

【 0 1 1 9 】

このような構成によれば、一方、図 1 4 に示すように、ライトガイド 5 0 が、円形部位 3 3 の径と等しい第 1 のライトガイド 5 0 a の場合は、該第 1 のライトガイド 5 0 a の入射端面 5 0 i 側の部位は、円形部位 3 3 に挿通された後、一部の外周面が三角形部位 3 4 によって内周面 3 0 n に非接触の状態において、他の外周面が円形部位 3 3 の内周面 3 0 n に接触した状態で、挿通孔 4 4 を介して高さ方向 H に沿って空間 4 3、貫通孔 3 0 に挿通された LG 固定用ビス 1 8 により貫通孔 3 0 内に固定され、本実施の形態と同様に、第 1 のライトガイド 5 0 a の軸中心 5 0 a c と発光素子 2 1 の発光面 2 1 m の中心 2 1 c とを一致させることができる。

30

【 0 1 2 0 】

しかしながら、他方、図 1 3 に示すように、ライトガイド 5 0 が第 1 のライトガイド 5 0 a よりも小径な第 2 のライトガイド 5 0 b の場合は、該第 2 のライトガイド 5 0 b の入射端面 5 0 i 側の部位は、貫通孔 3 0 に挿通された後、一部の外周が三角形部位 3 4 の内周面 3 0 n に 2 点で接触された状態で、即ち、V 字状の内周面 3 0 n に落とし込まれた状態で、挿通孔 4 4 を介して高さ方向 H に沿って空間 4 3、貫通孔 3 0 に挿通された LG 固定用ビス 1 8 により、外周の一部が、三角形部位 3 4 の 2 点と LG 固定用ビス 1 8 の 1 点との合計 3 点に接触された状態、即ち合計 3 点によって支持された状態で貫通孔 3 0 内に固定されるが、発光面 2 1 m の中心 2 1 c と、第 2 のライトガイド 5 0 b の軸中心 5 0 b c とは一致しなくなってしまう。

40

【 0 1 2 1 】

しかしながら、図 1 3 に示す固定構造でも、第 2 のライトガイド 5 0 b は、入射端面 5 0 i が発光面 2 1 m に平面視した状態で重なることから、入射端面 5 0 i に一定量の照明光が入射される。また、第 2 のライトガイド 5 0 b は、貫通孔 3 0 内において 3 点で強固に固定されることから、振動、衝撃等が外部から付与されたとしても貫通孔 3 0 内における第 2 のライトガイド 5 0 b の固定位置がずれてしまうことがないといった本実施の形態と同様の効果を得ることができる。尚、その他の効果は、上述した本実施の形態と同様で

50

ある。

【0122】

尚、以下、別の変形例を、図15を用いて示す。図15は、図3、図12の貫通孔内に断面が非円形状を有するライトガイドがLG固定用ビスによって固定された状態を、発光素子の発光面とともに概略的に示す平面図である。

【0123】

上述した本実施の形態においては、第1のライトガイド50a及び第2のライトガイド50bは、断面形状が円形であると示したが、図15に示すように、ライトガイド50の断面が、非円形状を有する第3のライトガイド50cであっても、上述した本実施の形態と同様に、位置精度良く強固に固定することができる。

10

【0124】

よって、ライトガイド50を断面が円形となるよう形成しなくて良いことから、ライトガイド50の製造が容易となるため、ライトガイド50の製造コストを低くすることができる。

【0125】

尚、その他の効果は、上述した本実施の形態と同様である。また、このことは、図12～図14に示す固定部材116にも適用可能である。

【0126】

尚、以下、別の変形例を、図16～図18を用いて示す。図16は、図12の貫通孔の平面形状を四角形状にした変形例を第1のライトガイドの入射端面側の部位とともに示す固定部材の平面図、図17は、図12の貫通孔の平面形状を三角形状にした変形例を第1のライトガイドの入射端面側の部位とともに示す固定部材の平面図、図18は、図12の貫通孔の平面形状を円形部位に四角形状部位を組み合わせた形状にした変形例を第1のライトガイドの入射端面側の部位とともに示す固定部材の平面図である。

20

【0127】

上述した本実施の形態においては、貫通孔30の平面形状は、円形部位33と、該円形部位33に連通する三角形状部位34とを有する挿入方向Sから平面視した形状が涙形状に形成されており、涙形状を保って、固定部材16を挿入方向Sに貫通していると示した。

【0128】

これに限らず、貫通孔30の平面形状は、図16に示すように、円形部位が無い四角形以上の多角形状であっても構わないし、図17に示すように三角形状であっても構わないし、図18に示すように円形部位33と、該円形部位33に連通する四角形状部位36とを有する形状であっても構わない。

30

【0129】

即ち、第1のライトガイド50aの入射端面50i側の部位を、図7に示すように、一部の外周面が三角形状部位34によって内周面30nに非接触の状態において、他の外周面が円形部位33の内周面30nに接触した状態で、挿通孔44を介して高さ方向Hに沿って空間43、貫通孔30に挿通されたLG固定用ビス18により貫通孔30内に固定出来、第2のライトガイド50bの入射端面50i側の部位を、図8、図9に示すように、一部の外周が三角形状部位34の内周面30nに2点で接触された状態で、挿通孔44を介して高さ方向Hに沿って空間43、貫通孔30に挿通されたLG固定用ビス18により、外周の一部が、三角形状部位34の2点とLG固定用ビス18の1点との合計3点に接触した状態、即ち合計3点に支持された状態で貫通孔30内に固定できる形状であれば、貫通孔30の平面形状は、どのような形状であっても構わない。

40

【0130】

このような図16～図18に示す貫通孔30の平面形状であっても、上述した本実施の形態と同様に、第1のライトガイド50a、第2のライトガイド50bを位置精度良く強固に固定することができる。尚、その他の効果は、上述した本実施の形態と同様である。

【0131】

50

尚、以上、図16～図18に示す貫通孔30の形状は、本実施の形態の固定部材16に形成される貫通孔及び図12に示す固定部材116の貫通孔に適用可能である。

【0132】

尚、以下、別の変形例を、図19、図20を用いて示す。図19は、図12の貫通孔の平面形状を円形部位に屋根状部位を加えた形状にした変形例を第1のライトガイドの入射端面側の部位とともに示す固定部材の平面図、図20は、図19中のIIX-IIX線に沿う固定部材のみを断面にして、LED基板、発光素子、第1のライトガイドの入射端面側の部位とともに示す部分断面図である。

【0133】

図19に示すように、貫通孔30の平面形状は、円形部位33と、該円形部位33に通ずる屋根状部位37とを有する形状であっても構わない。

10

【0134】

尚、屋根状部位37の内周面30nには、図19、図20に示すように、第1のライトガイド50aの入射端面50i側の部位の外周面の一部または第2のライトガイド50bの入射端面50i側の部位の外周面の一部に接触する4つの突起部37t1、37t2、37t3、37t4(37t4は図示されず)が設けられている。

【0135】

このような構成によれば、LG固定用ビス18により第1のライトガイド50aの入射端面50i側の部位を固定する場合は、第1のライトガイド50aの入射端面50i側の部位の一部の外周面が屋根状部位37によって内周面30nに非接触かつ4つの突起部37t1、37t2、37t3、37t4に当接した状態において、他の外周面が円形部位33の内周面30nに接触した状態で、挿通孔44を介して高さ方向Hに沿って空間43、貫通孔30に挿通されたLG固定用ビス18により貫通孔30内に固定される。

20

【0136】

また、LG固定用ビス18により第2のライトガイド50bの入射端面50i側の部位を固定する場合は、一部の外周が4つの突起部37t1、37t2、37t3、37t4に4点で接触された状態で、挿通孔44を介して高さ方向Hに沿って空間43、貫通孔30に挿通されたLG固定用ビス18により、外周の一部が、突起部37t1、37t2、37t3、37t4の4点とLG固定用ビス18の1点との合計5点に接触した状態、即ち、合計5点に支持された状態で貫通孔30内に固定される。

30

【0137】

このような図19、図20に示す貫通孔30の平面形状であっても、上述した本実施の形態と同様に、第1のライトガイド50a、第2のライトガイド50bを位置精度良く強固に固定することができる。尚、その他の効果は、上述した本実施の形態と同様である。

【0138】

尚、以上、図19、図20に示す貫通孔30の形状は、本実施の形態の固定部材16に形成される貫通孔及び図12に示す固定部材116の貫通孔に適用可能である。

また、上述した実施の形態では、固定部材16の貫通孔30(円形部位33)の径は、挿入部2の径が6mmの場合の第1のライトガイド50aの径と等しくしているが、例えば、挿入部の径が4mmの場合の第2のライトガイド50bの径よりも大きいものであれば、厳密に等しい径でなくとも(略等しい)良い。

40

【符号の説明】

【0139】

- 1...内視鏡
- 2...挿入部
- 3...操作部
- 10...接続部
- 18...ライトガイド固定用ビス(押圧部材)
- 16...ライトガイド固定部材
- 16a...ライトガイド固定部材の第1の面

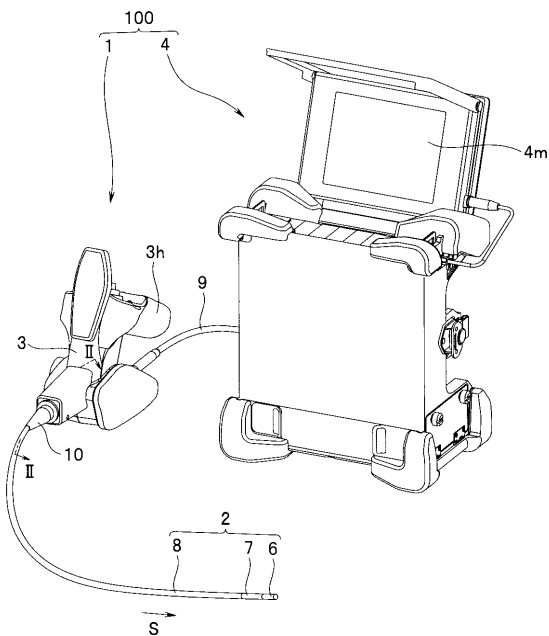
50

- 1 6 b ... ライトガイド固定部材の第 2 の面
- 2 1 ... 発光素子
- 2 1 c ... 発光面の中心
- 3 0 ... 貫通孔
- 3 0 a ... 貫通孔の一方の開口
- 3 0 b ... 貫通孔の他方の開口
- 3 0 n ... 貫通孔の内周面
- 3 3 ... 貫通孔の円形部位
- 3 4 ... 貫通孔の三角形状部位
- 4 0 a ... 第 1 の溝部
- 4 0 b ... 第 2 の溝部
- 4 4 ... 挿通孔
- 5 0 ... ライトガイド
- 5 0 a ... 第 1 のライトガイド
- 5 0 a c ... 第 1 のライトガイドの軸中心
- 5 0 b ... 第 2 のライトガイド
- 5 0 b c ... 第 2 のライトガイドの軸中心
- 5 0 i ... ライトガイドの入射端面
- 9 0 ... 着脱部材
- S ... 挿入方向
- t ... 貫通孔の通し径

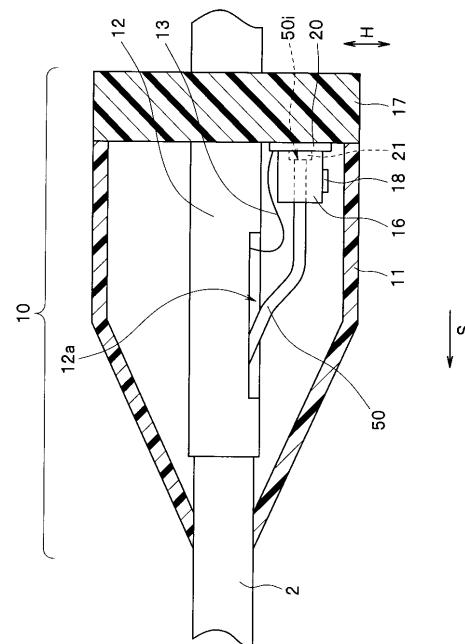
10

20

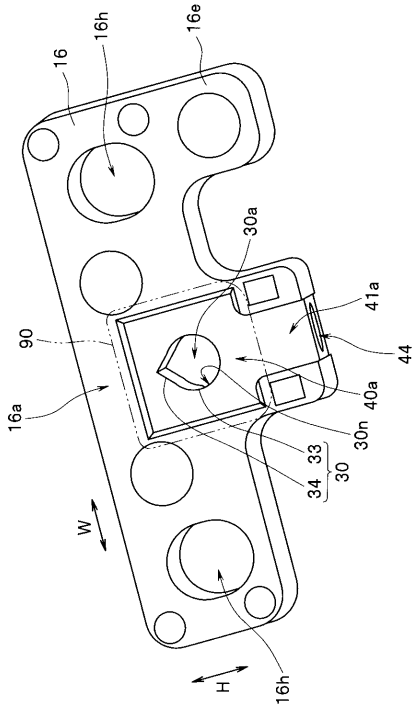
【図 1】



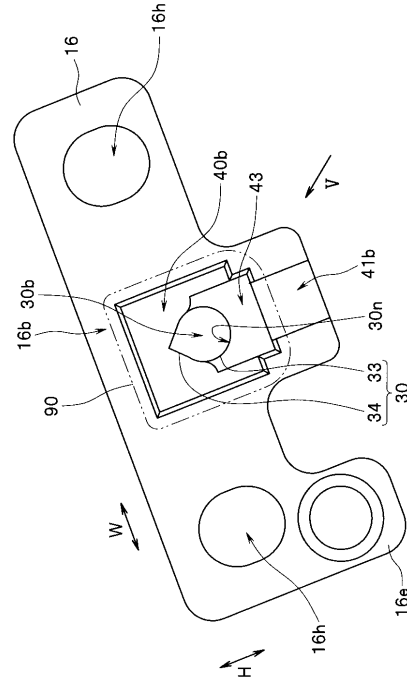
【図 2】



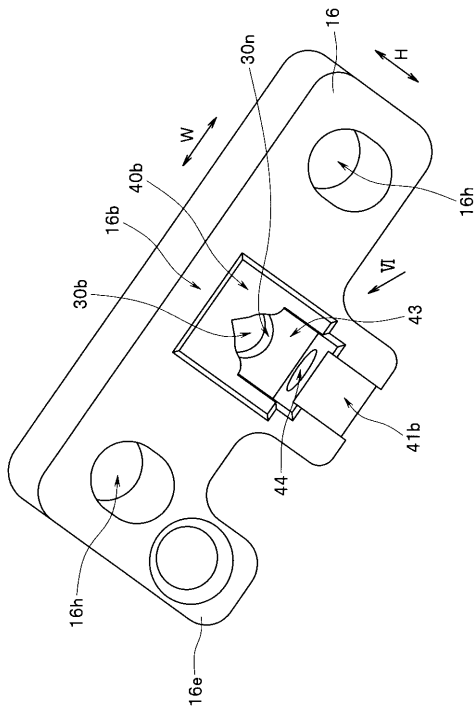
【 図 3 】



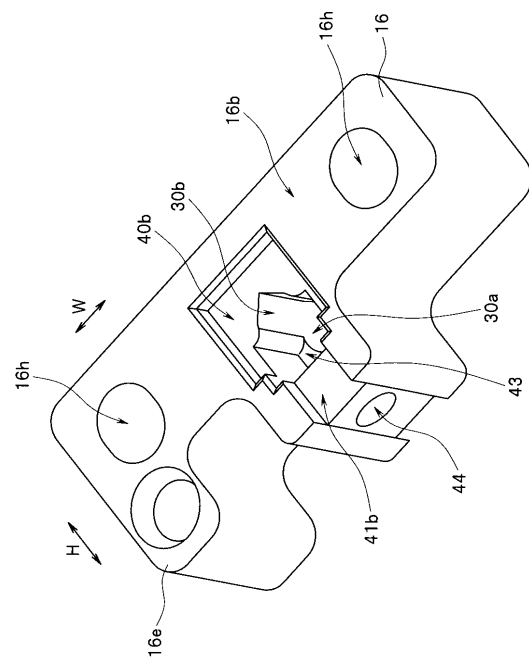
【 図 4 】



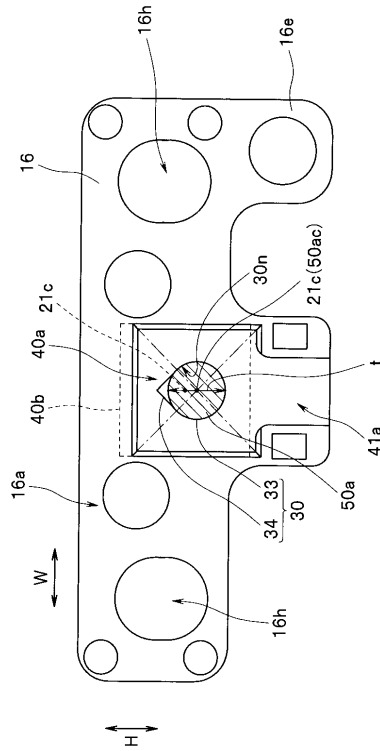
【 図 5 】



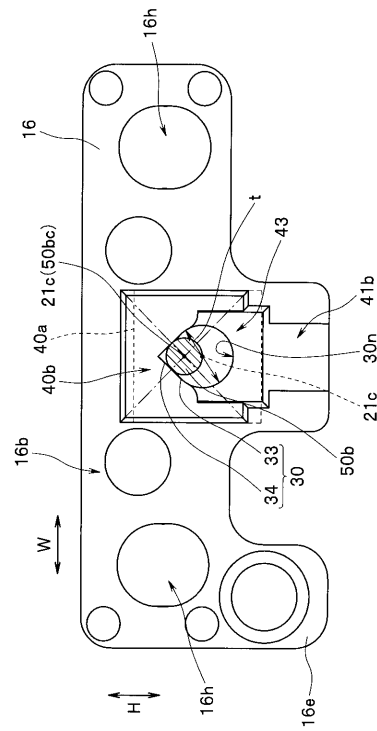
【 図 6 】



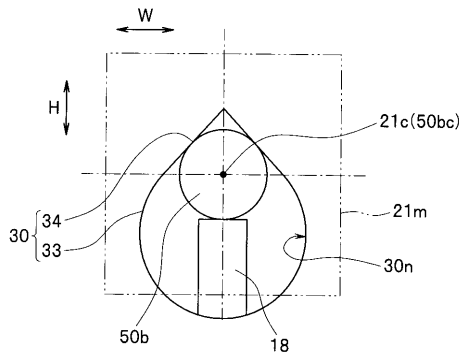
【 図 7 】



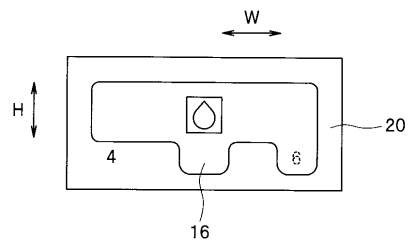
【 図 8 】



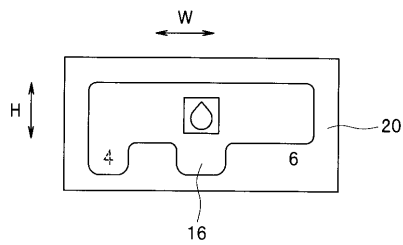
【 図 9 】



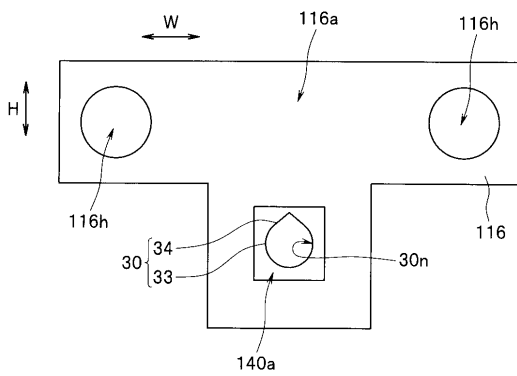
【 図 1 1 】



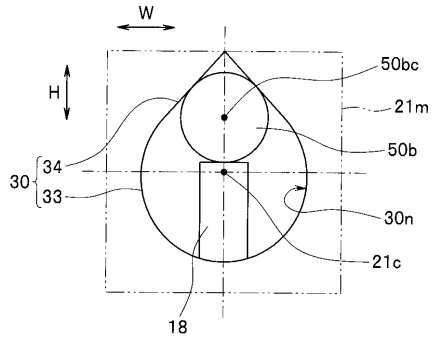
【 図 1 0 】



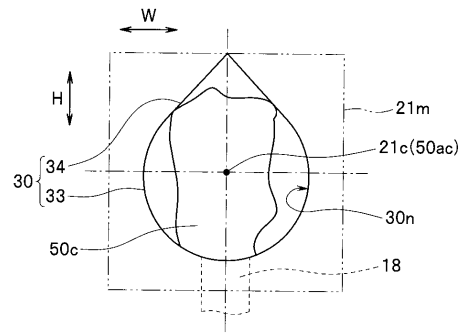
【 図 1 2 】



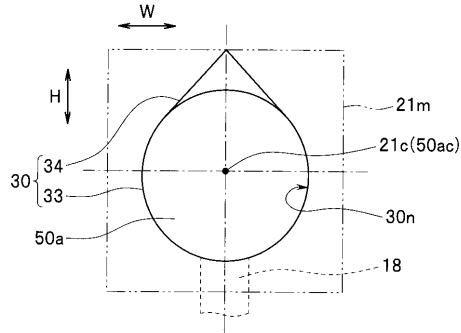
【 図 1 3 】



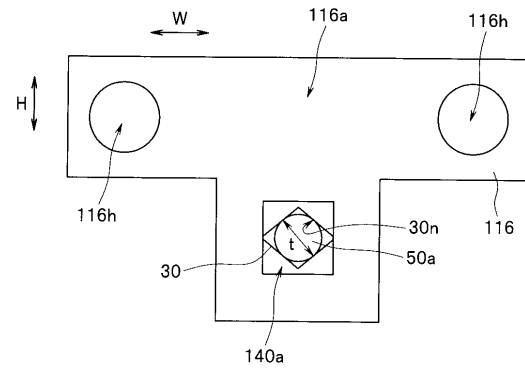
【 図 1 5 】



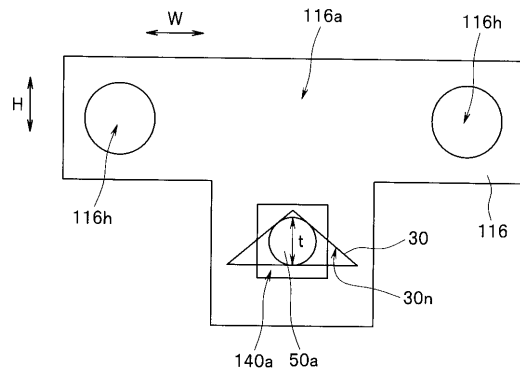
【 図 1 4 】



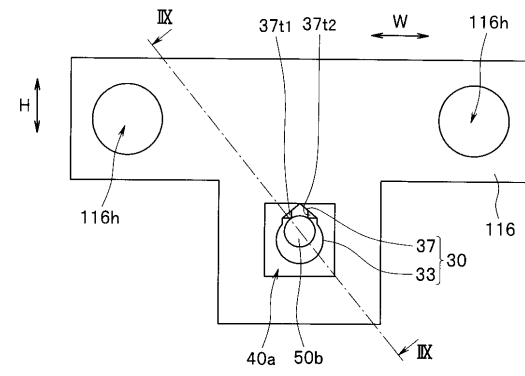
【 図 1 6 】



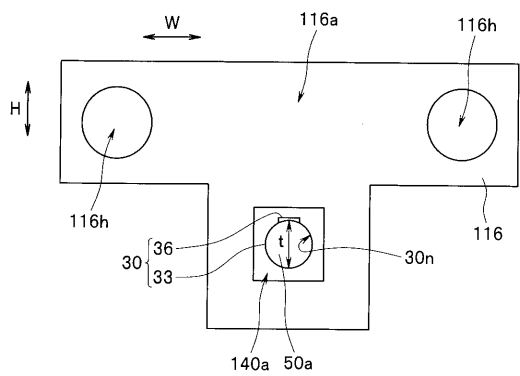
【 図 1 7 】



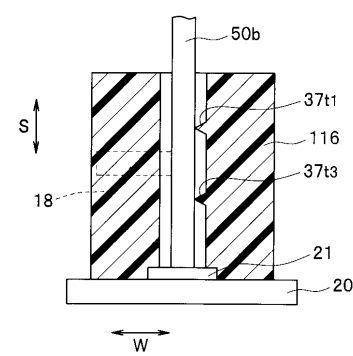
【 図 1 9 】



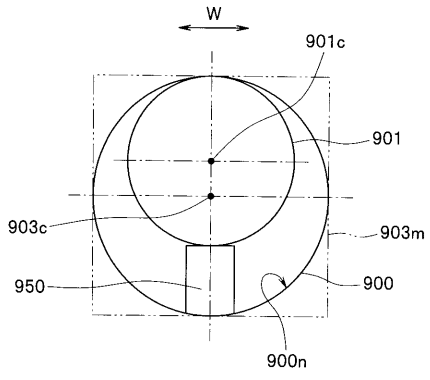
【 図 1 8 】



【 図 2 0 】



【 図 2 1 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2009-118966(JP,A)
特開2003-325449(JP,A)
特開2012-019934(JP,A)
特開2012-200442(JP,A)
特開平11-211942(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 1/06

专利名称(译)	内视镜		
公开(公告)号	JP6081208B2	公开(公告)日	2017-02-15
申请号	JP2013017402	申请日	2013-01-31
[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		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	河野高之		
发明人	河野 高之		
IPC分类号	A61B1/06		
FI分类号	A61B1/06.A A61B1/06.520 A61B1/06.530 A61B1/07.730 G02B23/26		
F-TERM分类号	2H040/BA09 2H040/CA09 2H040/CA11 4C161/AA00 4C161/AA29 4C161/BB02 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/FF12 4C161/FF40 4C161/JJ06 4C161/JJ11 4C161/NN01 4C161/QQ09		
代理人(译)	伊藤 进 长谷川 靖 ShinoUra修		
其他公开文献	JP2014147484A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

(经修改) A和大直径和小直径光导直径的导光比大直径的光导时, 选择性地且容易地, 中心和发光元件的发光面的各导光体的轴向中心提供一种内窥镜, 其具有能够在匹配的状态下牢固地固定在通孔中的构造。和发光元件, 以及包括光导和光导固定部件16, 光导固定部件16包括通孔30, 发射形成在第一表面16a元件的光自由装配的第一槽部40a这样, 形成在第二表面上的发光元件包括第二槽自由地插入, 通孔30中, 当发光元件被装配到第一凹槽40A, 通过所述光射出面的中心插入在第一光导的轴心一起匹配, 当该发光元件被安装到第二槽, 所述发光面中心并插入穿过所述第二导光并且形成在轴心匹配的光导固定构件16的位置处。点域

(19) 日本国特許庁(JP)	(12) 特許公報(B2)	(11) 特許番号 特許第6081208号 (P6081208)
(45) 発行日 平成29年2月15日(2017.2.15)	(24) 登録日 平成29年1月27日(2017.1.27)	
(51) Int. Cl. A61B 1/06 (2006.01)	F I A61B 1/06 A	
請求項の数 8 (全 24 頁)		
(21) 出願番号 特願2013-17402(P2013-17402)	(73) 特許権者 00000376 オリンパス株式会社	
(22) 出願日 平成25年1月31日(2013.1.31)	東京都八王子市石川町2-9-51番地	
(65) 公開番号 特願2014-147484(P2014-147484A)	(74) 代理人 100076233 弁理士 伊藤 進	
(43) 公開日 平成26年8月21日(2014.8.21)	(74) 代理人 100101661 弁理士 長谷川 靖	
審査請求日 平成28年1月21日(2016.1.21)	(74) 代理人 100135932 弁理士 藤浦 治	
	(72) 発明者 河野 高之 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4-3番2号 オリンパス株式会社内	
	審査官 小田倉 直人	
	最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 内视镜