

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4922636号  
(P4922636)

(45) 発行日 平成24年4月25日(2012.4.25)

(24) 登録日 平成24年2月10日(2012.2.10)

(51) Int.Cl.

F 1

A 6 1 B	1/06	(2006.01)
G 0 2 B	23/26	(2006.01)
G 0 2 B	7/00	(2006.01)

A 6 1 B	1/06
G 0 2 B	23/26
G 0 2 B	7/00

A
B
B

請求項の数 9 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2006-83922 (P2006-83922)
(22) 出願日	平成18年3月24日 (2006.3.24)
(65) 公開番号	特開2007-252809 (P2007-252809A)
(43) 公開日	平成19年10月4日 (2007.10.4)
審査請求日	平成21年1月30日 (2009.1.30)

(73) 特許権者	304050923 オリンパスメディカルシステムズ株式会社 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
(74) 代理人	100076233 弁理士 伊藤 進
(72) 発明者	渡辺 勝司 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ リンパスメディカルシステムズ株式会社内
(72) 発明者	正呂地 礼徳 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ リンパスメディカルシステムズ株式会社内
審査官	渡▲辺▼ 純也

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】

照明光を出射する発光素子を備えた照明部が設けられる照明部受けと、  
体腔内に挿入される挿入部の先端に固定され、前記照明部から基端面に向けて出射された照明光を先端面まで導光するライトガイドファイバの基端部が設けられるライトガイド受けと、

前記照明部受けと前記ライトガイド受けとをそれぞれ長手方向に動くように配設される、同心で形成された凹部及び該凹部に連通する摺動孔と、側面に設けられた雌ネジ部とを有する外装部材と、

前記照明部受けまたは前記ライトガイド受けのうち少なくとも何れかの外周に形成された斜面を有する周溝と、

前記照明部の照明光を出射する出射面と、前記ライトガイドファイバの基端面とが密着する方向に、前記照明部又は前記ライトガイドファイバの少なくとも一方を付勢する、前記外装部材の側面に設けられた雌ネジ部に螺合され、先端に前記周溝の斜面と密着する角度の傾斜面を有する付勢用ネジ部材と、

前記付勢用ネジ部材によって付勢された状態で、前記照明部及び前記ライトガイドファイバを固定する固定手段と、

を備えたことを特徴とする内視鏡。

## 【請求項 2】

前記ライトガイド受けは、前記外装部材の凹部に配設され、

10

20

前記照明部受けは、前記外装部材の摺動孔に配置され、  
前記付勢用ネジ部材は、前記照明部受けの外周面に形成された周溝の斜面と密着して前記付勢を行うことを特徴とする請求項1に記載の内視鏡。

【請求項3】

照明光を出射する発光素子を備えた照明部が設けられる照明部受けと、  
体腔内に挿入される挿入部の先端に固定され、前記照明部から基端面に向けて出射された照明光を先端面まで導光するライトガイドファイバの基端部が設けられるライトガイド受けと、

前記ライトガイド受けが配設される凹部、及びこの凹部に連通して前記照明部受けが摺動自在に配設される摺動孔を有する外装部材と、

前記照明部の照明光を出射する出射面と、前記ライトガイドファイバの基端面とが密着する方向に、前記照明部を付勢する前記照明部受けに設けられた雄ネジ部と、前記外装部材の前記摺動孔に設けられ、前記雄ネジ部と螺合する雌ネジ部とで構成される付勢手段と、

前記付勢手段によって付勢された状態で、前記照明部及び前記ライトガイドファイバを固定する固定手段と、

を備えたことを特徴とする内視鏡。

【請求項4】

前記照明部は、前記挿入部の基端に連設された操作部内に設けられていることを特徴とする請求項1乃至請求項3の何れか1項に記載の内視鏡。

【請求項5】

前記外装部材には、前記ライトガイド受けが遊嵌配設され、  
前記操作部内に設けられ、前記ライトガイドファイバの基端部の位置を移動させて、前記照明部の発光面に対する前記ライトガイドファイバの中心軸の位置を調整する調整手段をさらに備えることを特徴とする請求項4に記載の内視鏡。

【請求項6】

前記調整手段は、  
前記外装部材の側面に略等間隔に3つ以上設けられた複数の雌ネジ部に螺合される調整用ネジ部材であり、

前記ライトガイド受けには、前記調整用ネジ部材が配置される周溝が形成されていることを特徴とする請求項5に記載の内視鏡。

【請求項7】

前記ライトガイド受けは、前記外装部材の端面に当接する鍔部を備え、  
前記外装部材の端面から前記雌ネジ部の中心軸までの距離と、前記外装部材に当接する前記ライトガイド受けの鍔部端面から前記周溝の中心位置までの距離とを同寸法に設定したことを特徴とする請求項6に記載の内視鏡。

【請求項8】

前記調整用ネジ部材が、その先端部に傾斜面を備えて付勢手段を兼用する構成において、  
前記ライトガイド受けの外周面に、前記調整用ネジ部材の傾斜面が配置される斜面を有する周溝を設けたことを特徴とする請求項6に記載の内視鏡。

【請求項9】

前記外装部材に当接する前記鍔部の端面から前記周溝の中心位置までの距離は、前記外装部材の端面から前記雌ネジ部の中心軸までの距離より短いことを特徴とする請求項8に記載の内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、発光素子の光を照明光としてライトガイドファイバに導光する携帯に適した内視鏡に関する。

10

20

30

40

50

## 【背景技術】

## 【0002】

内視鏡は、医療分野及び工業分野で広く利用されている。内視鏡は、診断対象、或いは検査対象が生体、プラント等の内部である。したがって、内視鏡においては、観察の際、対象部位を照明する光源が必要となる。

## 【0003】

一般的な内視鏡装置は、内視鏡の外部装置として光源装置が用意されている。光源装置は、装置内部にあるランプで発光する光を内視鏡に設けたライトガイドファイバ(ライトガイドとも記載する)に供給する。ライトガイドは、光源装置から供給された照明光を内視鏡の挿入部先端まで伝送する。ライトガイドによって伝送された照明光は、照明窓から出射されて対象部位を照明する。照明光で照らされた対象部位は、照明窓に隣設された観察窓を通して観察される。

10

## 【0004】

近年、電源に乾電池等のバッテリを用いたバッテリ型光源を内視鏡に一体的に固定した内視鏡装置がある。この内視鏡装置は、電源のないところでの使用が可能であり、持ち運びが容易である。このため、内視鏡装置は、緊急時、或いは訪問治療など、携帯型の内視鏡装置として利用される。例えば、特許文献1には、無駄な電力消費を抑え、小型のバッテリで長時間の使用を可能にし、可搬性に優れた内視鏡装置が示されている。

## 【0005】

また、特許文献2には、複数の白色LED素子を直流電源手段によって点灯制御して、各白色LED素子からの放射光を集光レンズによってライトガイド連結部に集光させるようにした内視鏡用光源装置が示されている。

20

## 【0006】

そして、特許文献1の可搬性に優れた内視鏡装置において、光源として、光源ランプの代わりにLED素子が使用されることが考えられる。

【特許文献1】特開2005-211204号公報

【特許文献2】特開平11-216114号公報

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0007】

30

しかしながら、特許文献1の内視鏡装置に対して、特許文献2に示すようにLED素子から出射された光を集光レンズによってライトガイドの端面に集光させる構成を採用すると、光源部が大型化して可搬性に悪影響を及ぼすおそれがある。

## 【0008】

本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、発光素子で発光された照明光が効率的にライトガイドの基端面に入射される、可搬性に優れた内視鏡を提供することを目的にしている。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0009】

本発明の内視鏡は、照明光を出射する発光素子を備えた照明部が設けられる照明部受けと、体腔内に挿入される挿入部の先端に固定され、前記照明部から基端面に向けて出射された照明光を先端面まで導光するライトガイドファイバの基端部が設けられるライトガイド受けと、前記照明部受けと前記ライトガイド受けとをそれぞれ長手方向に動くように配設される、同心で形成された凹部及び該凹部に連通する摺動孔と、側面に設けられた雌ネジ部とを有する外装部材と、前記照明部受けまたは前記ライトガイド受けのうち少なくとも何れかの外周に形成された斜面を有する周溝と、前記照明部の照明光を出射する出射面と、前記ライトガイドファイバの基端面とが密着する方向に、前記照明部又は前記ライトガイドファイバの少なくとも一方を付勢する、前記外装部材の側面に設けられた雌ネジ部に螺合され、先端に前記周溝の斜面と密着する角度の傾斜面を有する付勢用ネジ部材と、前記付勢用ネジ部材によって付勢された状態で、前記照明部及び前記ライトガイドファイ

40

50

バを固定する固定手段と、を備えている。

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、照明部を構成する発光素子から出射された照明光が効率的にライトガイドファイバの基端面に入射される、可搬性に優れた内視鏡を実現できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

以下、図面を参照して本発明の実施形態を説明する。

【0012】

図1乃至図12は本発明の一実施形態に係り、図1は内視鏡を湾曲操作レバーを備える背面側から見た斜視図、図2は内視鏡の操作部を鉗子挿入口を有する正面側から見た斜視図、図3は白色LEDユニットの構成を説明する断面図、図4は図3のA-A線断面図、図5は図3のB-B線断面図、図6は図3のC-C線断面図、図7は図3のD-D線断面図、図8はライトガイド受けをユニット本体の凹部に仮固定した状態を説明する図、図9は図8のE-E線断面図、図10はユニット本体の摺動孔内にLED受けを配置させた状態を説明する図、図11はユニット本体の摺動孔内に配置されたLED受けを付勢用ネジ部材でライトガイド基端面側に移動させている状態を説明する図、図12は照明部を構成する軟性の蛍光体がライトガイドの基端面に密着配置された状態を示す図である。

10

【0013】

図1、図2に示すように本実施形態の内視鏡1は、映像表示装置4を備えて構成されている。内視鏡1は、観察部位に挿入される挿入部2と、この挿入部2の基端に連設する操作部3と、この操作部3の端部に配設された映像表示装置4とで主に構成される。

20

【0014】

挿入部2は可撓性を有する細長形状である。挿入部2は、先端側から順に硬質な先端部5、湾曲自在な湾曲部6、及び可撓性を有して基端側が操作部3に接続される可撓部7を連設して構成される。先端部5の先端面には観察用窓5a、照明窓5b、処置具導出口5cが設けられている。

【0015】

操作部3は、術者が内視鏡1を把持するための把持部8と、操作部本体9とを備えている。把持部8は、親指とその他の指とで包み込むように握ることができる形状に形成されている。把持部8の中途部分には、鉗子等の処置具を挿入するための処置具挿入口10が設けられている。処置具挿入口10と処置具導出口5cとは、挿入部2内を挿通する図示しない処置具チャンネルチューブによって連通されている。

30

【0016】

操作部本体9は、体液等の液体を吸引するための吸引口金11と、内視鏡1の水漏れ検査時に該内視鏡1内に送気を行うための通気口金12と、挿入部2に配設された図示しない操作ワイヤを介して湾曲部6を所望の方向に湾曲させるための湾曲操作レバー13とを備えている。

【0017】

吸引口金11は、その端部に図示しないチューブの一端部が接続される。チューブの他端部は吸引装置(不図示)に接続される。なお、符号11aは吸引ボタン11aであり、操作部本体9の前面に、吸引口金11の根元部として設けられている。したがって、ユーザが吸引装置を作動させ、吸引ボタン11aを操作することによって、吸引口金11を通じて体液等の吸引を行える。

40

【0018】

通気口金12は、その端部に図示しないチューブの一端部が接続される。チューブの他端部は給気装置(不図示)に接続される。したがって、ユーザは、内視鏡1の水漏れ検査を行う際、給気装置を作動させる。このことによって、給気装置から通気口金12を介して内視鏡1内に空気が送り込まれて、漏水検査を行える。

【0019】

50

図1に示すように湾曲操作レバー13は、把持部8を握ったユーザの親指で操作できるように設けられている。湾曲操作レバー13はL字形状で構成され、操作部本体9の背面側に位置する指掛け部13aと、この指掛け部13aの一端に繋がる腕部13bとを備える。

【0020】

湾曲操作レバー13の腕部13bは、操作部本体9に設けられる軸14によって、操作部本体9の一側面である例えば、図1の紙面に向かって見た右側面の略中央に回動可能に支持されている。湾曲操作レバー13は、指掛け部13aを親指で図中の上下方向に動作させることで、操作ワイヤを進退させる。このことによって、湾曲部6は、例えば、上方向、或いは下方向の2方向に自在に湾曲される。

10

【0021】

操作部本体9は、図2に示すようにその前面に画像スイッチ15を備えている。画像スイッチ15は、例えば画像記録スイッチ15aと、画像再生スイッチ15bとである。画像記録スイッチ15aは、映像表示装置4のモニタ部21に表示されている映像を図示しない画像記録装置に記録させる指示信号を制御装置(不図示)に出力する。画像再生スイッチ15bは、画像記録装置に記録されている画像を再生する指示信号を制御装置(不図示)に出力する。

【0022】

図1、及び図2に示すように映像表示装置4は箱型で、略直方体形状の装置本体18と、この装置本体18の一辺角部から平面を形成するように延伸したチルト(Tilt:傾倒)角度可変レバー(以下、単にチルトレバーという)19により外形が形成されている。チルトレバー19は、ユーザが把持部8を掴んだ親指の腹で操作できるように、裏面である湾曲操作レバー13側の面に突出して設けられている。

20

【0023】

装置本体18は、その一面である図中上面に、モニタ部21と、POWER表示灯23と、静止画像記録切替スイッチ24と、動画像記録切替スイッチ25とを備えている。モニタ部21は、例えばLCD(Liquid Crystal Display)で構成され、内視鏡画像等が表示される。POWER表示灯23は電源ON時に点灯状態になる。静止画像記録切替スイッチ24は、記録する内視鏡画像を静止画に設定するスイッチである。動画像記録切替スイッチ25は、記録する内視鏡画像を動画、いわゆるムービー記録に設定するスイッチである。

30

【0024】

装置本体18は、その一長手側面に電源スイッチ(起動スイッチ)22を備え、この一長手側面と反対側の他長手側面にバッテリ、及び図示しないメモリーカードなどの記憶媒体を本体内へ収容、或いは取り出すための開閉自在な蓋体26を備えている。

【0025】

図2に示すように操作部3を構成する例えば操作部本体9内には撮像手段であるCCD、CMOSなどの撮像素子31が内蔵されている。撮像素子31の前面には対物光学系32が設けられ、その対物光学系32の前面にはイメージガイド33の基端面が臨まれている。このイメージガイド33の先端面は前記観察用窓5aに臨まれている。

40

【0026】

操作部3を構成する例えば把持部8内には、光源として発光素子である後述するLED素子を備えた照明部を構成する白色LEDユニット(LEDユニット)40が内蔵されている。LEDユニット40は、その基端部からLED素子に電源を供給する電源供給用リード線42aを延出している。LEDユニット40のLED素子は、例えば電源スイッチ22がON状態で、かつ撮像状態のときに点灯する。LEDユニット40のLED素子から出射された照明光は、ライトガイドファイバ(以下、ライトガイドと略記する)34を介して伝送されて、照明窓5bから出射されて前方を照射する。ライトガイド34の基端面はLEDユニット40の照明部に対向配置され、先端面は照明窓5bに臨まれている。

50

## 【0027】

図3を参照してLEDユニット40の構成を説明する。

図に示すようにLEDユニット40は、円柱体に切り欠き面51aを設けた外装部材であるユニット本体51と、一端側に鍔部61aを有する円柱状のライトガイド受け61と、円柱状の照明部受けとしてのLED受け71とで構成される。ユニット本体51は外装部材であって、凹部52と、摺動孔53とを備える。ライトガイド受け61は凹部52に配設され、LED受け71は摺動孔53に摺動自在に配置される。ユニット本体51、ライトガイド受け61、及びLED受け71は、金属部材など良熱伝導性の硬質部材によって形成される。

## 【0028】

10

ユニット本体51は、前記把持部8を構成するフレーム8aに切り欠き面51aを当接させた状態で、該フレーム8aにフレーム取付ネジ9aを介して一体的に取り付けられる。フレーム8aは、LED素子42で発生した熱を放熱する放熱板を兼ねている。

## 【0029】

ライトガイド受け61には金属製のライトガイド口金36が配置される。ライトガイド口金36は、ライトガイド34が挿通配置される軸方向孔36aと、位置決め部となる段差部36bとを備えている。ライトガイド34は軸方向孔36a内に例えば接着剤によって一体的に固定される。そして、ライトガイド34の照明部側端面と、ライトガイド口金36の照明部側端面とである基端面は面一致で構成される。

## 【0030】

20

ライトガイド口金36の段差部36bは、ライトガイド受け61の鍔部側端面に当接配設される。このことによって、ライトガイド34を備えたライトガイド口金36の基端面は、ライトガイド受け61の基端面から所定量突出した状態になる。符号37はライトガイド34を被覆する被覆チューブである。

## 【0031】

LED受け71には照明部41が設けられる。照明部41は、その光軸がLED受け71の中心軸と略一致するように該LED受け71に配設される。照明部41は、LED素子42と蛍光体43とで構成されている。LED素子42は例えば青色の光を発光する素子である。蛍光体43は軟性体であり、例えば蛍光粉末を軟性樹脂部材に塗り込んで構成されている。LED素子42は、青色の光を発光する。蛍光体43はLED素子42の光を受けて黄色く発光する。照明部41は、LED素子42の青色の光と、蛍光体43の黄色の光とによって疑似白色光を発光する。

30

## 【0032】

そして、図に示すように照明部41の先端面を構成する蛍光体43はライトガイド34の基端面に付勢された状態で密着配置されている。このことによって、蛍光体43とライトガイド34の基端面との間に空気層が形成されることがない。また、照明部41の中心軸と、ライトガイド34の中心軸とは略一致している。このことによって、照明部41から出射される照明光は、乱反射による入射口スを最小限にして効率良くライトガイド34の基端面から入射されて先端面に伝送される。

## 【0033】

40

LED受け71の外周面所定位置には、摺動孔53に配置された該LED受け71を凹部52方向に移動させるためのV字状の周溝である長手方向調整周溝72が形成されている。

## 【0034】

図3乃至図7を参照してユニット本体51の構成を説明する。

図4乃至図7に示すようにユニット本体51の断面形状は略D字形状である。

## 【0035】

図3に示すようにユニット本体51は、ライトガイド受け61が遊嵌配置される所定深さ寸法に設定された凹部52と、LED受け71が摺動自在に配置される摺動孔53とを備える。摺動孔53は凹部52に連通しており、摺動孔53と凹部52とは同心で形成さ

50

れている。

【0036】

図3、図4に示すようにユニット本体51の側面には凹部52に連通する例えば3つのガイド受け位置調整用雌ネジ部(以下、調整孔と記載する)54が略等間隔に形成されている。調整孔54の中心軸は、凹部52の中心軸で略交わるように構成されている。調整孔54内には、調整手段を構成する調整用ネジ部材であり、先端を尖らして形成した尖先の例えば調整ネジ9bが螺合配置される。

【0037】

一方、ライトガイド受け61は、ライトガイド口金36が挿通配置される口金用孔61bを備えている。ライトガイド受け61の外周面には調整手段を構成する周溝62と、1つの口金固定ネジ孔63とが設けられている。

10

【0038】

口金固定ネジ孔63の中心軸は口金用孔61bの中心軸に略交差するように構成されている。そして、口金固定ネジ孔63は口金用孔61bに連通している。口金固定ネジ孔63には例えば固定ネジ部材9cが螺合配置される。口金固定ネジ孔63に螺合配置された固定ネジ部材9cは、ライトガイド口金36が口金用孔61bに所定の状態に配置された状態において、締め付けられてライトガイド口金36の外周面を押圧する。このことによつて、ライトガイド口金36はライトガイド受け61に対して位置決め固定される。

【0039】

周溝62は断面形状がV字状、又は凹字状に形成され、該周溝62には調整ネジ9bの先端が配置される。周溝62の形成位置は、ライトガイド受け61の鍔部61aがユニット本体51の端面に当接配置された状態において、調整ネジ9bの先端が周溝62内に係入配置される位置である。つまり、鍔部61aの当接面から周溝62の中心位置までの距離と、ユニット本体51の端面から調整孔54の中心軸までの距離は同寸法に設定されている。

20

【0040】

また、図3、及び図5乃至図7に示すようにユニット本体51の側面には摺動孔53に連通する例えば2つの確認用孔55と、例えば2つの照明部受け固定ネジ部(以下、固定孔と記載する)56と、1つの照明部長手方向位置調整用雌ネジ部(以下、付勢力調整孔と記載する)57、及び本体固定ネジ部58が形成されている。

30

【0041】

確認用孔55の中心軸、固定孔56の中心軸、及び付勢力調整孔57の中心軸は、摺動孔53の中心軸に略交差するように構成されている。

確認用孔55は、照明部41を構成する蛍光体43とライトガイド34の基端面との密着状態を確認するための孔である。固定孔56内には固定手段である固定ネジ部材9cが螺合配置される。付勢力調整孔57内には付勢手段を構成する付勢用ネジ部材であつて、先端傾斜面9eを有する、付勢用ネジ部材9dが螺合配置される。

【0042】

一方、付勢力調整孔57内に螺合配置された付勢用ネジ部材9dの先端傾斜面9eは、摺動孔53に配置されたLED受け71に設けられている付勢手段の周溝を構成する長手方向調整周溝72の斜面72aに密着配置される。つまり、付勢用ネジ部材9dの先端傾斜面9eのテーパー角と、長手方向調整周溝72の斜面72aを有するV字状溝の角度とが一致している。

40

【0043】

LED受け71は先端面の中央部にLED凹部71aを有し、そのLED凹部71aに照明部41を構成するLED素子42が固設される。また、LED受け71にはLED素子42に電源を供給するための接続部材である一対の電極44が配置される貫通孔73が形成されている。貫通孔73に配置される電極44は、その周囲に絶縁部45を有している。電極44の一端部は、それぞれLED素子42に設けられている図示しない接点部に接続されている。そして、電極44の他端部には、前記電源供給用リード線42aが電気

50

的に接続される。

【0044】

付勢用ネジ部材9dの先端傾斜面9eが長手方向調整周溝72の斜面72aに密着配置された状態において、作業者は付勢用ネジ部材9dの先端突出量を徐々に増大させていく。すると、付勢用ネジ部材9dの先端が摺動孔53の内周面から突出させるに従って、LED受け71は徐々にライトガイド受け61側に移動される。このことによって、照明部41を構成する蛍光体43はライトガイド34の基端面に押圧(付勢)される。すると、ライトガイド34の基端面と蛍光体43との間の空気が付勢力の増大に伴って除去されて、発光部とライトガイド34の基端面とが所望する密着状態になる。つまり、付勢力調整孔57に螺合配置される付勢用ネジ部材9dは、LED受け71を長手軸方向に移動させて、蛍光体43をライトガイド34の基端面に対して押圧する。10

【0045】

そして、蛍光体43をライトガイド34の基端面に付勢した状態で、固定孔56内に螺合配置された固定ネジ部材9cを締め付けて、LED受け71をユニット本体51に対して位置決め固定する。このことによって、蛍光体43は、ライトガイド34の基端面に付勢された状態で保持される。

【0046】

上述のように構成されるLEDユニット40の組立例を説明する。

まず、作業者は、ライトガイド34が配設されているライトガイド口金36をライトガイド受け61の口金用孔61bに挿入する。そして、作業者は、ライトガイド口金36の段差部36bをライトガイド受け61の基端面に当接させる。その後、作業者は、固定ネジ部材9cによってライトガイド口金36をライトガイド受け61に一体的に固定する。20

【0047】

次に、作業者は、ユニット本体51の凹部52にライトガイド口金36が一体なライトガイド受け61を配置させる。そして、作業者は、ライトガイド受け61の鍔部61aをユニット本体51の端面に当接させ、ユニット本体51のライトガイド受け61への仮固定を行う。

【0048】

具体的に、まず、作業者は、ユニット本体51のそれぞれの調整孔54に螺合配置されている調整ネジ9bの先端を凹部52の中心軸方向に適宜移動させる。すると、それぞれの調整ネジ9bの先端は、ライトガイド受け61に設けられている周溝62に配置される。このことによって、ライトガイド受け61は、鍔部61aをユニット本体51の端面に当接させた状態で、3つの調整ネジ9bによって凹部52内に配置保持される。この状態で、仮固定が完了する。30

【0049】

このとき、図8、図9に示すようにライトガイド受け61は、ユニット本体51の凹部52に対して偏心した状態、言い換えれば、ライトガイド受け61に配設されたライトガイド34の中心軸と、ユニット本体51の中心とが大きく位置ずれした芯ずれ状態になっている。

【0050】

ここで、作業者は、ライトガイド34の中心軸をユニット本体51の中心に略一致させる、芯出し調整を行う。その際、本実施形態において、作業者は、ユニット本体51の摺動孔53に位置調整用治具(以下、治具と略記する)80を設置し、固定ネジ部材9cで固定する。40

【0051】

なお、治具80は、摺動孔53に配置される治具本体81と、照明部82とを有して構成されている。照明部82は、カバーガラス83、蛍光体43、及びLED素子42で構成されている。治具本体81は鍔部81aを有し、鍔部81aをユニット本体51の端面に当接配置させたとき、照明部82を構成するカバーガラス83の先端面が、ライトガイド34、及びライトガイド口金36の端面に当接する。照明部82は、その光軸が、治具50

本体 8 1 の中心軸と略一致して設けられている。

【0052】

芯出し調整を行う際、まず、作業者は、治具 8 0 に設けられている照明部 8 2 の LED 素子 4 2 を点灯させる。すると、照明部 8 2 から出射された照明光がライトガイド 3 4 の基端面から入射され、該ライトガイド 3 4 の先端面から出射される。このとき、ライトガイド 3 4 の先端面から出射される照明光の光量は、所定の光量に達していない。これは、上述したように、ライトガイド 3 4 の中心軸と、ユニット本体 5 1 の摺動孔 5 3 に配置された治具 8 0 に設けられている照明部 8 2 の光軸とが芯ずれしているためである。

【0053】

次に、作業者は、調整孔 5 4 内に螺合配置されている 3 つの調整ネジ 9 b の螺合配置位置を適宜調整する。すると、その位置調整に伴って、ライトガイド 3 4 の先端面から出射される照明光の光量が変化する。ここで、作業者は、ライトガイド 3 4 の先端面から出射される照明光量が最も明るい状態、即ち、照明部 8 2 の照明光がライトガイド 3 4 の端面に最も効率良く供給される状態になるように調整を行う。そして、作業者は、ライトガイド 3 4 の先端面から出射される照明光量が最大となったと判断したなら芯出し調整を終了する。このとき、ライトガイド 3 4 の中心軸と照明部 8 2 の光軸とが略一致した状態になっている。

【0054】

次いで、作業者は、治具 8 0 の LED 素子 4 2 を消灯させ、該治具 8 0 を摺動孔 5 3 から取り外す。その後、作業者は、図 1 0 に示すようにユニット本体 5 1 の摺動孔 5 3 内に、治具 8 0 の代わりに照明部 4 1 を備えた LED 受け 7 1 を配置する。このとき、作業者は、確認用孔 5 5 を介してライトガイド 3 4 の端面に対する蛍光体 4 3 の位置確認を行う。そして、作業者は、図 1 1 に示すように蛍光体 4 3 がライトガイド 3 4 の端面に近づいた状態になったら、照明部 4 1 の蛍光体 4 3 をライトガイド 3 4 の基端面に当接させる。

【0055】

次に、作業者は、付勢力調整孔 5 7 内に図中破線に示されているように螺合配置されている付勢用ネジ部材 9 d を締め込んでいく。すると、図中実線で示すように付勢用ネジ部材 9 d の先端傾斜面 9 e の一部が、長手方向調整周溝 7 2 の斜面 7 2 a 上に配置される。

【0056】

この状態から作業者は、規定のトルクに達するまで付勢用ネジ部材 9 d を締め付けていく。すると、LED 受け 7 1 は、図 1 1 の矢印に示すように付勢用ネジ部材 9 d の締め付けに伴って、徐々にライトガイド受け 6 1 側に移動していく。

【0057】

このことによって、蛍光体 4 3 とライトガイド 3 4 の基端面との間に空気層が形成されることなく徐々に密着状態になっていく。その際、作業者は、確認用孔 5 5 を介して、蛍光体 4 3 のライトガイド 3 4 の基端面への密着状態の確認を行える。そして、作業者による付勢用ネジ部材 9 d の締め付けが完了する。このとき、蛍光体 4 3 は、ライトガイド 3 4 の基端面に規定の付勢力、即ち規定の力量で密着する蛍光体層として構成される。

【0058】

ここで、作業者は、確認のため、照明部 4 1 の LED 素子 4 2 を点灯させてライトガイド 3 4 の先端面から出射される照明光量のチェックを行う。ここで、照明光量に問題のないとき、作業者は、固定孔 5 6 に固定ネジ部材 9 c を螺合配置させ、該固定ネジ部材 9 c で LED 受け 7 1 をユニット本体 5 1 に一体的に固定する。固定ネジ 9 c は、先尖り形状のネジを最初に締め込み、次に、先が平面形状のネジを締め込んで固定を確実にする。これは、先が平面形状のネジの先端が LED 受け 7 1 に当接した瞬間にネジの回転力により、LED 受け 7 1 を意図しない方向に動かしてしまうことを防止するためである。このことによって、照明部 4 1 の LED 素子 4 2 とライトガイド 3 4 の基端面との間に規定の蛍光体層を備えた LED ユニット 4 0 が構成される。

【0059】

一方、照明光量が僅かに減少していると判断した場合、作業者は、芯出しの微調整を行

10

20

30

40

50

う。その後、作業者は、固定孔 56 に固定ネジ部材 9c 螺合配置させ、該固定ネジ部材 9c で LED 受け 71 をユニット本体 51 に一体的に固定して LED ユニット 40 を構成する。

#### 【0060】

最後に、作業者は、LED ユニット 40 をフレーム取付ネジ 9a によってフレーム 8a に取り付ける。このことによって、LED ユニット 40 を備えた内視鏡 1 が構成される。

#### 【0061】

このように、付勢用ネジ部材を締め付けることによって、照明部を備える LED 受けをライトガイド受け側に移動させる。そして、照明部を構成する蛍光体をライトガイドの基端面に徐々に密着させる。このことによって、蛍光体とライトガイドの基端面との間に空気層が形成されることを防止し、発光部とライトガイドの基端面とを密着した状態にすることができる。

#### 【0062】

また、付勢用ネジ部材を締め付けるトルクを設定することによって、蛍光体をライトガイドの基端面と LED 素子との間に規定の蛍光体層を得ることができる。

#### 【0063】

さらに、ユニット本体の凹部に配置されるライトガイドファイバを設けたライトガイド受けを 3 つの調整ネジによって固定保持している。したがって、3 つの調整ネジを適宜調整することによって、ライトガイド受けの固定保持位置を変化させて、ライトガイドファイバの中心軸の調整を行うことができる。

#### 【0064】

なお、本実施形態においては治具を用いるとしているが、治具を用いることなく、芯出し調整と密着固定作業とを同時に行うようにしても良い。そして、照明部を図 13 に示すように構成することによって、より容易に芯出し調整と密着固定作業と行うことができる。

#### 【0065】

図 13 を参照して照明部 41A の他の構成例を説明する。

図 13 は別の構成の照明部を有する LED ユニットを示す図である。

#### 【0066】

図に示すように LED ユニット 40A の照明部 41A は、薄い光学部材で構成されたカバー 46、蛍光体 43、及び LED 素子 42 で構成されている。カバー 46 は、LED 凹部 71b に接着固定されている。このカバー配置状態において、蛍光体 43 は、規定した力量で付勢(押圧)されている。したがって、カバー 46 と LED 素子 42 との間に規定の蛍光体層が構成されている。その他の構成は上述した実施形態と同様であり、同部材には同符号を付して説明を省略する。

#### 【0067】

照明部 41A に、カバー 46 を設けることによって、LED 受け 71 をユニット本体 51 に一体固定した後、ライトガイド受け 61 を移動してライトガイド 34 の中心軸を照明部 41 の光軸に一致させる位置調整を行える。このとき、ライトガイド 34 の基端面がカバー 46 上を移動する。このため、ライトガイド 34 の移動によって、蛍光体 43 が剥ぎ取られる等の不具合が確実に防止される。その他の作用及び効果は前述した実施形態と同様であり、同部材には同符号を付して説明を省略する。

#### 【0068】

図 14、図 15 を参照して蛍光体 43 をライトガイド 34 の端面に規定の力量で付勢する付勢手段の他の構成例を説明する。

図 14 は付勢手段としてコイルバネを備えた LED ユニットの構成を示す図、図 15 は付勢手段として LED 受けをユニット本体に螺合固定して構成される LED ユニットを示す図である。

#### 【0069】

図 14 に示すように本実施形態の LED ユニット 40B は、ユニット本体 51A の摺動

10

20

30

40

50

孔 5 3 内に L E D 受け 7 1 A と、付勢手段を構成するバネ部材であるコイルバネ 9 1 と、付勢手段と固定手段とを兼ねるバネ抑え部材 9 2 とが配設される。ユニット本体 5 1 A に設けられている摺動孔 5 3 の基端部内周面には付勢手段と固定手段とを兼ねる雌ネジ部 5 3 a が設けられている。

【 0 0 7 0 】

L E D 受け 7 1 A は、摺動孔 5 3 内に摺動自在に配設される。L E D 受け 7 1 A は基端面中央部に凸部で構成したバネ受け 7 4 を備えている。バネ抑え部材 9 2 は、鍔部 9 2 a を有する。バネ抑え部材 9 2 の外周面には、雌ネジ部 5 3 a に螺合する雄ネジ部 9 2 b が設けられている。バネ抑え部材 9 2 の中央部にはコイルバネ 9 1 が配置される凹部 9 2 c が設けられている。また、バネ抑え部材 9 2 には凹部 9 2 c に連通する貫通孔 9 2 d が設けられている。貫通孔 9 2 d を介して電源供給用リード線 4 2 a が延出される。その他の構成は上述した実施形態と同様であり、同部材には同符号を付して説明を省略する。

【 0 0 7 1 】

ここで、L E D 受け 7 1 A のユニット本体 5 1 A への組み付けについて説明する。

【 0 0 7 2 】

まず、組み付け作業を行うに当たって、芯出し調整を終了したライトガイド受け 6 1 が凹部 5 2 に配設されているユニット本体 5 1 A を用意する。そして、作業者は、ユニット本体 5 1 A の摺動孔 5 3 内に L E D 受け 7 1 A を配置する。このとき、作業者は、確認用孔 5 5 を介してライトガイド 3 4 の端面に対する蛍光体 4 3 の位置確認を行う。次に、作業者は、コイルバネ 9 1 をバネ受け 7 4 に配置し、この後、バネ抑え部材 9 2 の凹部 9 2 c 内にコイルバネ 9 1 を配置させるとともに、電源供給用リード線 4 2 a を貫通孔 9 2 d から延出させる。

【 0 0 7 3 】

次いで、作業者はバネ抑え部材 9 2 の雄ネジ部 9 2 b を摺動孔 5 3 の雌ネジ部 5 3 a に螺合する。そして、バネ抑え部材 9 2 を締め込んでいく。すると、バネ抑え部材 9 2 の締め込みに伴って、コイルバネ 9 1 が圧縮され、その後、コイルバネ 9 1 の付勢力によって L E D 受け 7 1 A がライトガイド受け 6 1 側に移動していく。

【 0 0 7 4 】

このことによって、蛍光体 4 3 とライトガイド 3 4 の基端面との間に空気層が形成されることなく徐々に密着状態になっていく。その際、作業者は、確認用孔 5 5 を介して、蛍光体 4 3 のライトガイド 3 4 の基端面への密着状態の確認を行える。そして、作業者によって、L E D 素子 4 2 とライトガイド 3 4 の基端面との間に規定の蛍光体層が形成されたと判断したなら、固定ネジ部材 9 c による締め付けを行うことなく、バネ抑え部材 9 2 の締め付けが完了する。このとき、蛍光体 4 3 は、ライトガイド 3 4 の基端面に規定の付勢力、即ち規定の力量で密着する蛍光体層として構成される。

このように、バネ抑え部材をねじ込み操作して、コイルバネを介して L E D 受けをライトガイド受け側に移動させる。このことによって、蛍光体をライトガイド基端面に押圧させる押圧力量の調整を容易に行うことができる所以作業効率の向上を図れる。

その他の作用及び効果は前述した実施形態と同様であり、同部材には同符号を付して説明を省略する。

【 0 0 7 5 】

図 1 5 に示すように本実施形態の L E D ユニット 4 0 C は、ユニット本体 5 1 A の摺動孔 5 3 内に L E D 受け 7 1 B が配設される。L E D 受け 7 1 B は、摺動孔 5 3 内に螺合配置される。L E D 受け 7 1 B は、基端部側に雌ネジ部 5 3 a に螺合する付勢手段と固定手段とを兼ねる雄ネジ部 7 5 を備え、基端面には図示しない蟹目レンチ等のトルク調整が可能な工具の凸部が配置される一対の凹部 7 6 を有している。その他の構成は上述した実施形態と同様であり、同部材には同符号を付して説明を省略する。

【 0 0 7 6 】

ここで、L E D 受け 7 1 B のユニット本体 5 1 A への組み付けについて説明する。

【 0 0 7 7 】

10

20

30

40

50

まず、組み付け作業を行うに当たって、芯出し調整を終了したライトガイド受け 6 1 が凹部 5 2 に配設されているユニット本体 5 1 A を用意する。そして、作業者は、ユニット本体 5 1 A の摺動孔 5 3 内に LED 受け 7 1 B の先端側を配置する。その後、術者は、例えば蟹目レンチを使用して、LED 受け 7 1 B の基端部に設けられている雄ネジ部 7 5 を摺動孔 5 3 の雌ネジ部 5 3 a に螺合する。

#### 【0078】

次に、作業者は、引き続き蟹目レンチによる締め込みを続ける。すると、LED 受け 7 1 B がライトガイド受け 6 1 側に移動していく。このことによって、蛍光体 4 3 とライトガイド 3 4 の基端面との間に空気層が形成されることなく徐々に密着状態になっていく。このとき、作業者は、確認用孔 5 5 を介してライトガイド 3 4 の端面に対する蛍光体 4 3 の位置確認を行う。そして、規定のトルクによる締め込みが完了することによって、蛍光体 4 3 は、ライトガイド 3 4 の基端面に規定の付勢力、即ち規定の力量で密着する蛍光体層として構成される。

このように、LED 受けをトルク調整可能な工具でねじ込み操作して、蛍光体をライトガイド基端面に押圧させることにより、規定の力量で密着する蛍光体層を容易に構成することができる。

#### 【0079】

また、照明部が配設される LED 受けを大型にしたことによって、ユニット本体との密着面積を増大させて、発光素子から発する熱をより効率良く放熱することができる。

#### 【0080】

その他の作用及び効果は前述した実施形態と同様であり、同部材には同符号を付して説明を省略する。

#### 【0081】

図 1 6 は白色 LED ユニットを構成するライトガイド受けの他の構成例を説明する図である。

図に示すように本実施形態においては、ユニット本体 5 1 に設けられている調整孔 5 4 に螺合される調整ネジ 9 b の先端部に、前記付勢用ネジ部材 9 d と同様な先端傾斜面 9 3 を設けている。一方、ライトガイド受け 6 1 の外周側に設けられる口金固定ネジ孔 6 3 A には、調整ネジ 9 b の先端傾斜面 9 3 が密着して配置される斜面 6 3 b を設けている。

#### 【0082】

そして、この構成において、ユニット本体 5 1 の端面に当接する鍔部 6 1 a の端面から周溝 6 3 A の中心位置までの距離を、ユニット本体 5 1 の端面から雌ネジ部 5 4 の中心軸までの距離より短く設定している。

#### 【0083】

このことによって、芯出し調整を行って、ライトガイド 3 4 の中心軸と照明部 8 2 の光軸とを略一致させた際、鍔部 6 1 a をユニット本体 5 1 の端面に対して確実に当て付けられる。したがって、ライトガイド受け 6 1 のユニット本体 5 1 に対する固定強度をより向上させることができる。

#### 【0084】

尚、本発明は、以上述べた実施形態のみに限定されるものではなく、発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形実施可能である。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0085】

【図 1】内視鏡を湾曲操作レバーを備える背面側から見た斜視図

【図 2】内視鏡の操作部を鉗子挿入口を有する正面側から見た斜視図

【図 3】白色 LED ユニットの構成を説明する断面図

【図 4】図 3 の A - A 線断面図

【図 5】図 3 の B - B 線断面図

【図 6】図 3 の C - C 線断面図

【図 7】図 3 の D - D 線断面図

10

20

30

40

50

【図8】ライトガイド受けをユニット本体の凹部に仮固定した状態を説明する図

【図9】図8のE-E線断面図

【図10】ユニット本体の摺動孔内にLED受けを配置させた状態を説明する図

【図11】ユニット本体の摺動孔内に配置されたLED受けを付勢用ネジ部材でライトガイド基端面側に移動させている状態を説明する図

【図12】照明部を構成する軟性の蛍光体がライトガイドの基端面に密着配置された状態を示す図

【図13】別の構成の照明部を有するLEDユニットを示す図

【図14】付勢手段としてコイルバネを備えたLEDユニットの構成を示す図

【図15】付勢手段としてLED受けをユニット本体に螺合固定して構成されるLEDユニットを示す図

【図16】白色LEDユニットを構成するライトガイド受けの他の構成例を説明する図

## 【符号の説明】

[ 0 0 8 6 ]

1 ... 内視鏡 2 ... 捅入部 3 ... 操作部 4 ... 映像表示装置 9 b ... 調整ネジ

9 c 固定ネジ部材 9 d 仕

### 3.6 ライトガイド口金 4.0 LEDユニット 4.1 照明部

42 LED 素子 43 白光体 5.1 ハーフトト本体 5.2 開

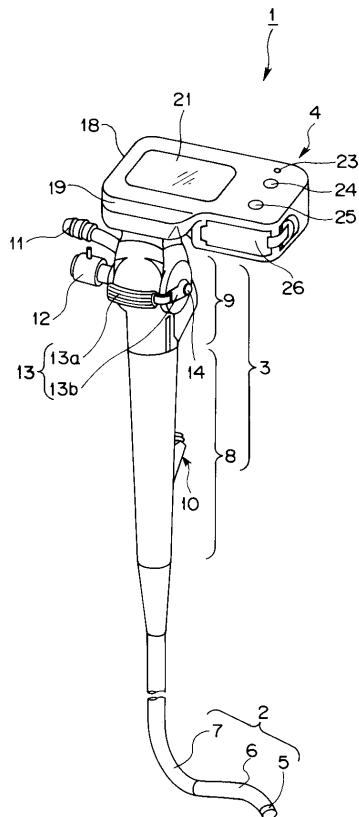
5.3 摺動孔 5.4 調整孔 5.6 固定ネジ孔 5.7 付熱力調整孔

6.1 ライトガイド受け 6.1a 鑼部 6.1b 口金用孔 6.2 固定孔

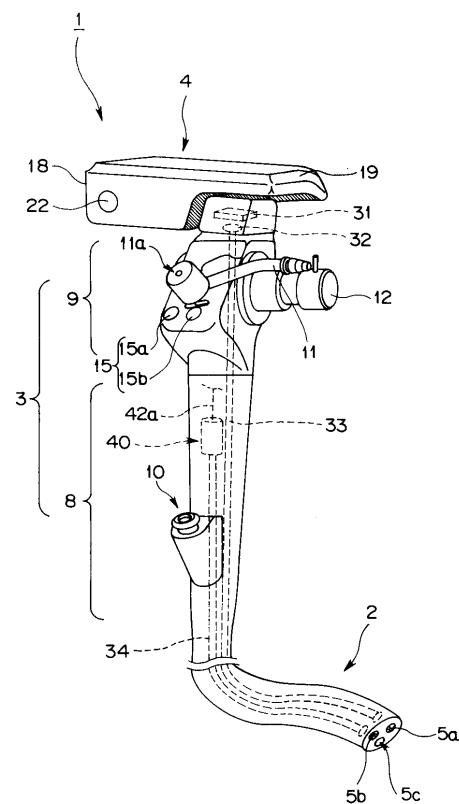
6.3 口金固定ネジ孔 7.1 LFD受は 7.2 長毛方向調整周溝

0-5...白金固定不銹孔 6-10...L型D支撐 11-12...長十字方向調整滑溝

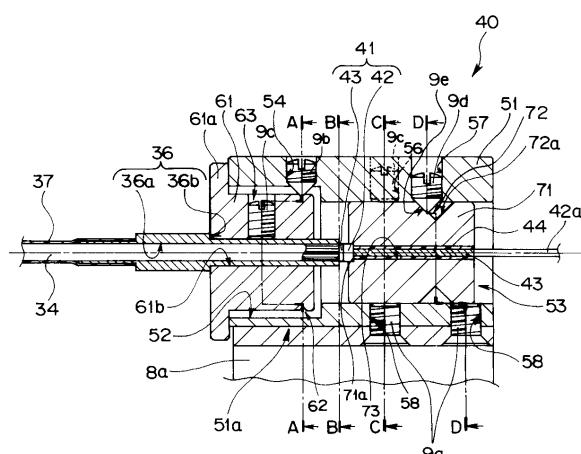
【 四 1 】



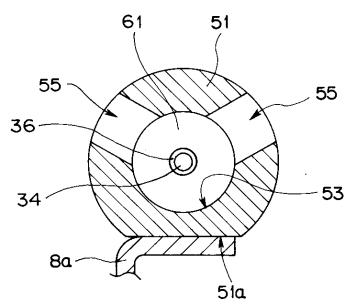
【 四 2 】



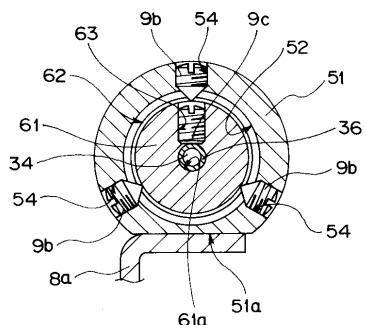
【図3】



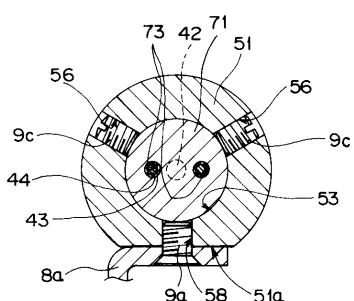
【図5】



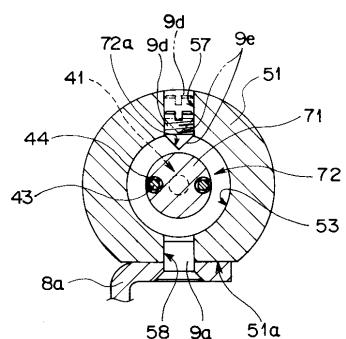
【図4】



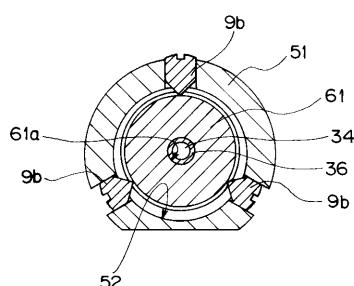
【図6】



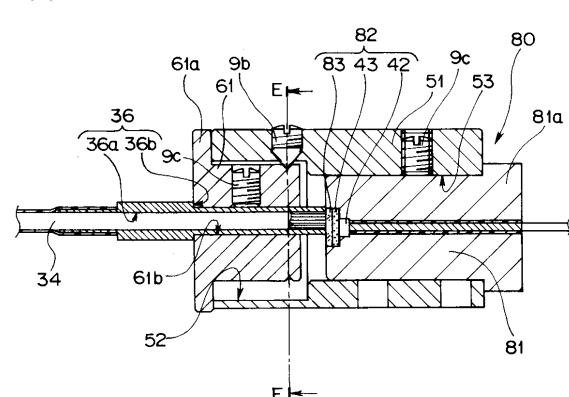
【図7】



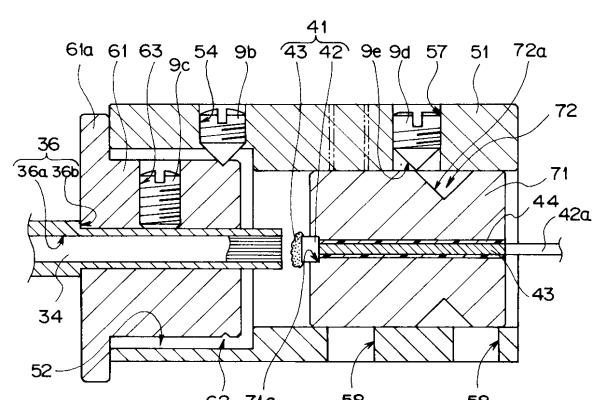
【図9】



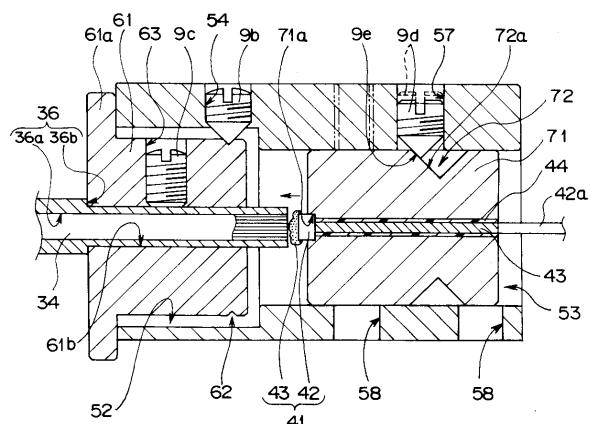
【図8】



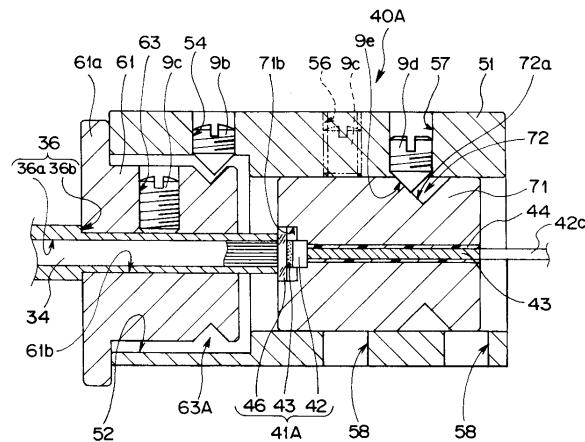
【図10】



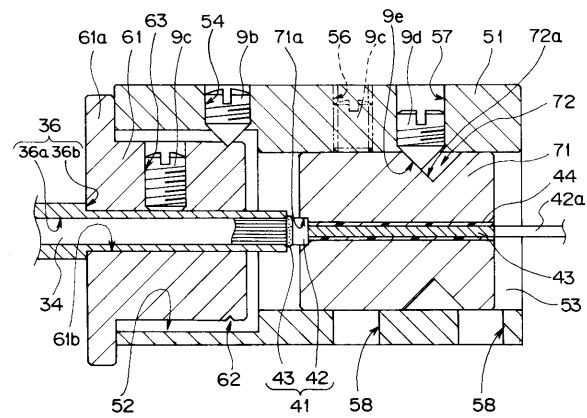
【図 1 1 】



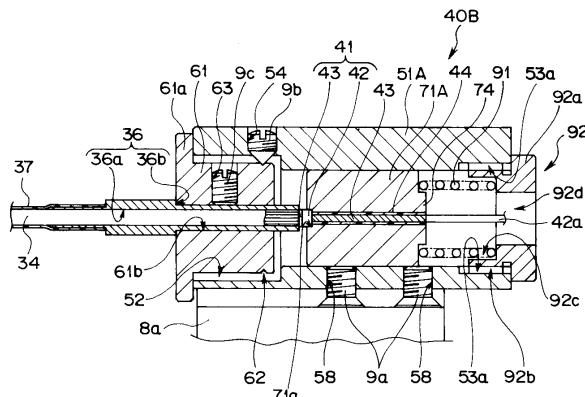
【 図 1 3 】



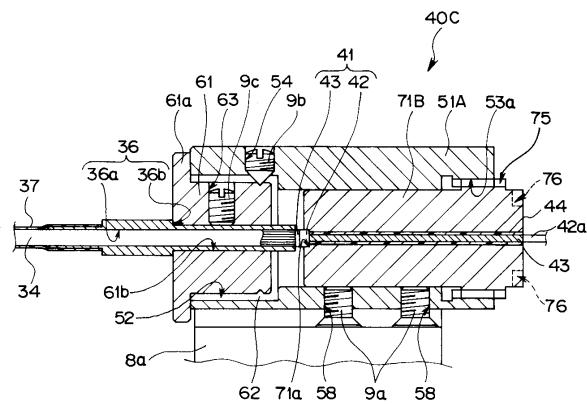
## 【図12】



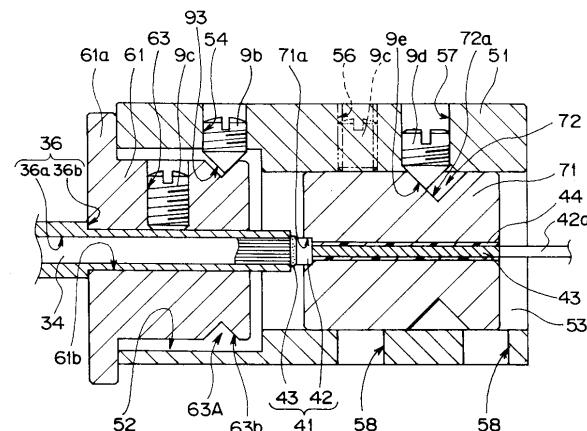
【 図 1 4 】



【図15】



【図16】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開平08-248264(JP,A)  
特開平06-011628(JP,A)  
実開昭63-078908(JP,U)  
特開平05-146403(JP,A)  
特開昭54-124749(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A 6 1 B	1 / 0 0	~	1 / 3 2
G 0 2 B	6 / 2 4	~	6 / 4 2
G 0 2 B	7 / 0 0	~	7 / 2 4
G 0 2 B	2 3 / 2 4	~	2 3 / 2 6

专利名称(译)	内视镜		
公开(公告)号	<u>JP4922636B2</u>	公开(公告)日	2012-04-25
申请号	JP2006083922	申请日	2006-03-24
[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		
当前申请(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	渡辺勝司 正呂地礼徳		
发明人	渡辺 勝司 正呂地 礼徳		
IPC分类号	A61B1/06 G02B23/26 G02B7/00 H01L33/48		
FI分类号	A61B1/06.A G02B23/26.B G02B7/00.B A61B1/06.530 A61B1/07.730 A61B1/07.731 H01L33/00.M H01L33/00.400 H01L33/48		
F-TERM分类号	2H040/CA07 2H040/CA09 2H040/DA21 2H043/AB03 2H043/AB08 2H043/AB15 2H043/AB21 2H043/AB25 4C061/AA00 4C061/BB02 4C061/CC07 4C061/DD03 4C061/FF12 4C061/FF46 4C061/FF47 4C061/JJ06 4C161/AA00 4C161/BB02 4C161/CC07 4C161/DD03 4C161/FF12 4C161/FF46 4C161/FF47 4C161/JJ06 5F041/AA11 5F041/AA31 5F041/AA47 5F041/DA12 5F041/DA20 5F041/EE03 5F041/FF11 5F142/AA56 5F142/DA02 5F142/DA15 5F142/DA73 5F142/DB39 5F142/GA40		
代理人(译)	伊藤 进		
其他公开文献	JP2007252809A		
外部链接	<u>Espacenet</u>		

## 摘要(译)

要解决的问题：通过使从发光元件输出的照明光有效地进入光导纤维的近端表面，提供显示出优异便携性的内窥镜。解决方案：内窥镜1配备有LED单元40，LED单元40设置在操作部分3中，操作部分3邻近地设置在插入部分2的近端上并且具有输出照明光的照明部分41，光导34设置在其 中。插入部分2将从照明单元40输出到近端表面的照明光引导到远端表 面，调节螺钉9b设置在操作部分3中并调节光的中心轴的位置通过移动光 导34的近端部分的位置，引导件34相对于照明部件41的光轴，偏置螺钉 构件9d将照明部件41的远端表面偏置到近端表面侧。光导34使照明部分 41的输出表面侧与光导34的近端紧密接触，固定螺钉构件9c固定将照明 部分41偏置到光导34的近端表面。

