

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4722912号

(P4722912)

(45) 発行日 平成23年7月13日 (2011. 7. 13)

(24) 登録日 平成23年4月15日 (2011. 4. 15)

(51) Int. Cl.

F I

A 6 1 B 1/00 (2006. 01)

A 6 1 B 1/00 3 0 0 Y

G 0 2 B 23/26 (2006. 01)

G 0 2 B 23/26 C

請求項の数 5 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2007-506994 (P2007-506994)
 (86) (22) 出願日 平成17年12月22日 (2005. 12. 22)
 (86) 国際出願番号 PCT/JP2005/023659
 (87) 国際公開番号 W02006/095490
 (87) 国際公開日 平成18年9月14日 (2006. 9. 14)
 審査請求日 平成19年6月13日 (2007. 6. 13)
 (31) 優先権主張番号 特願2005-64435 (P2005-64435)
 (32) 優先日 平成17年3月8日 (2005. 3. 8)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(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4番2号
 (74) 代理人 100076233
 弁理士 伊藤 進
 (72) 発明者 田上 哲也
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オ
 リンパスメディカルシステムズ株式会社内

審査官 安田 明央

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡、内視鏡の製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

挿入部の先端部に配設され、硬質な素材により形成された先端部本体と、
前記先端部本体を被覆するためのものであって、前記挿入部の先端部に配設され、絶縁性
素材により形成された先端部カバーと、

少なくとも一部が内視鏡の外部に露呈するものであり、周面における軸方向の基端側
において全周に渡り前記先端部本体に当接可能に対向するとともに、前記周面における軸方
向の先端側において前記先端部カバーに当接可能に対向する光学部材と、

を具備し、

前記光学部材は、上記先端部本体に当接可能に対向する前記周面の基端側が金属溶着に
 より該先端部本体に結合され、上記先端部カバーに当接可能に対向する前記周面の先端側
 が接着により該先端部カバーに結合されたものであることを特徴とする内視鏡。

【請求項 2】

前記光学部材と前記先端部本体とを結合する金属溶着は、半田付けであることを特徴と
 する請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 3】

前記光学部材は、前記先端部本体と結合される表面に液体の半田の流れを向上させるた
 めの金属皮膜が形成され、

前記先端部本体は、前記光学部材と結合される表面に液体の半田の流れを向上させるた
 めの金属皮膜が形成されていることを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡。

10

20

【請求項 4】

前記光学部材の表面に形成された金属皮膜は、 $0.05 \sim 0.5 \mu\text{m}$ 厚の Cr 金属皮膜と、この Cr 金属皮膜に積層される $0.6 \sim 3 \mu\text{m}$ 厚の Ni 金属皮膜と、この Ni 金属皮膜に積層される $0.1 \sim 1 \mu\text{m}$ 厚の Au 金属皮膜と、を有して構成されたものであり、

前記先端部本体の表面に形成された金属皮膜は、 $1 \sim 6 \mu\text{m}$ 厚の Ni 金属皮膜と、この Ni 金属皮膜に積層される $0.06 \sim 0.6 \mu\text{m}$ 厚の Au 金属皮膜と、を有して構成されたものであること特徴とする請求項 3 に記載の内視鏡。

【請求項 5】

少なくとも一部が内視鏡の外部に露呈する光学部材の周面の基端側の全周を、半田を用いて、硬質な素材により形成された先端部本体に対して結合し、

先端側から、前記先端部本体を被覆するためのものであって、絶縁性素材により形成された先端部カバーを取り付け、

前記先端部カバーを、接着剤を用いて前記先端部本体に対して固定するとともに、接着剤を用いて前記光学部材の前記周面の先端側に対して固定する、

内視鏡の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、挿入部の先端部に光学系を備える内視鏡とその製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

内視鏡は、医療用分野や工業用分野などにおいて広く用いられるようになっていて、一般に、被検体内へ挿入するための細長の挿入部を備えて構成されている。この挿入部の先端部には、被検部位を照明するための照明光学系や、この照明光学系により照明された被検部位の像を結像するための観察光学系などが設けられている。そして、観察光学系の結像位置に、光学内視鏡であればイメージガイドの先端面が、電子内視鏡であれば CCD 等の撮像素子が、それぞれ配置されている。

【0003】

一方、内視鏡は、挿入部の可撓性に応じて、硬性内視鏡と軟性内視鏡とに分類される。これらの内の軟性内視鏡は、挿入部が可撓性を備えているが、該挿入部の先端部には、例えば金属などの硬質な素材で形成された先端部本体が設けられている。そして、この先端部本体に対して、上述したような光学系のレンズやレンズを保持するためのレンズ枠が固定されるようになっていて、さらに、金属等で形成されている先端部本体を外部に対して絶縁するために、絶縁性の樹脂等で形成された先端部カバーが、先端側から先端部本体に対して取り付けられる。

【0004】

このような構成において、光学系のレンズを先端部本体に固定する技術は、従来より種々のものが提案されている。

【0005】

例えば、特開 2000-135196 号公報の段落番号 [0069] ～ [0073] には、レンズをレンズ枠に対して半田接合して固定し、このレンズ枠を先端部本体に対して半田接合する技術が記載されている。そして、レンズおよびレンズ枠が固定された先端部本体に対して、先端部カバーが接着固定されるようになっていて、

【0006】

また、特開 2002-85326 号公報の段落番号 [0024] には、レンズを、先端部本体と先端部カバーとに接着することにより、固定する技術が記載されている。この特開 2002-85326 号公報に記載された技術について、レンズが照明光学系である場合を例に取り、図 13 を参照して説明する。図 13 は、従来における照明光学系のカバーレンズを固定するための構成を示す断面図である。この図 13 には、挿入方向の中心軸 O から照明光学系を含む方向に切断した断面を示している。

【0007】

先端部本体31には透孔31cが設けられており、この透孔31c内に照明光学系を構成するライトガイド45が配設されている。このライトガイド45の先端側には、ライトガイド45を介して伝達された照明光を、前方へ拡開して出射するためのカバーレンズ25が、先端面21に露呈するように配設されている。このカバーレンズ25は、先端部本体31と先端部カバー32とに対して、接着剤91を介して結合されている。なお、挿入部の外周面は外皮チューブ41に覆われている。この外皮チューブ41は、先端側において、テグス42が巻回され、接着層43により固定されている。

【0008】

上記特開2002-85326号公報や図13に記載されたようなものは、上述したように、カバーレンズ25が接着のみによって先端部本体31と先端部カバー32とに結合されている。しかし、内視鏡の外部に露呈する接着部分は、消毒剤などの薬液に頻繁に浸漬されるために、該薬液によって浸食されることがある。そこで、こうした薬液に対する耐久性が高くなるように改良された接着剤が種々開発されているが、根本的に、耐薬品性がある水密性を確保することができる接合手段が必要とされてきている。

【0009】

一方、上記特開2000-135196号公報に記載されたようなものでは、レンズを固定する際に用いるレンズ枠に、接着部分だけでなく半田付け部分も存在するために、該半田付け部分によって薬液に対する耐久性を確保することは可能となっている。しかし、該公報に記載された技術では、レンズ枠が必要となるために、レンズ枠を用いない場合に比して、内視鏡の先端部が太径化するのは避けられない。

【0010】

本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、先端部の光学部材近傍における薬品耐性をより高めることができ、かつ細径化を図ることを可能とする内視鏡とその製造方法を提供することを目的としている。

【発明の開示】

【課題を解決するための手段】

【0011】

上記の目的を達成するために、第1の発明による内視鏡は、挿入部の先端部に配設され硬質な素材により形成された先端部本体と、前記先端部本体を被覆するためのものであって前記挿入部の先端部に配設され絶縁性素材により形成された先端部カバーと、少なくとも一部が内視鏡の外部に露呈するものであり周面における軸方向の基端側において全周に渡り前記先端部本体に当接可能に対向するとともに前記周面における軸方向の先端側において前記先端部カバーに当接可能に対向する光学部材と、を具備し、前記光学部材は、上記先端部本体に当接可能に対向する前記周面の基端側が金属溶着により該先端部本体に結合され、上記先端部カバーに当接可能に対向する前記周面の先端側が接着により該先端部カバーに結合されたものである。

【0014】

第2の発明による内視鏡は、上記第1の発明による内視鏡において、前記光学部材と前記先端部本体とを結合する金属溶着が、半田付けである。

【0015】

第3の発明による内視鏡は、上記第2の発明による内視鏡において、前記光学部材が、前記先端部本体と結合される表面に液体の半田の流れを向上させるための金属皮膜が形成され、前記先端部本体は、前記光学部材と結合される表面に液体の半田の流れを向上させるための金属皮膜が形成されている。

【0016】

第4の発明による内視鏡は、上記第3の発明による内視鏡において、前記光学部材の表面に形成された金属皮膜が、0.05～0.5μm厚のCr金属皮膜と、このCr金属皮膜に積層される0.6～3μm厚のNi金属皮膜と、このNi金属皮膜に積層される0.1～1μm厚のAu金属皮膜と、を有して構成されたものであり、前記先端部本体の表面

に形成された金属皮膜は、 $1 \sim 6 \mu\text{m}$ 厚のNi金属皮膜と、このNi金属皮膜に積層される $0.06 \sim 0.6 \mu\text{m}$ 厚のAu金属皮膜と、を有して構成されたものである。

【0019】

第5の発明による内視鏡の製造方法は、少なくとも一部が内視鏡の外部に露呈する光学部材の周面の基端側の全周を半田を用いて硬質な素材により形成された先端部本体に対して結合し、先端側から前記先端部本体を被覆するためのものであって、絶縁性素材により形成された先端部カバーを取り付け、前記先端部カバーを接着剤を用いて前記先端部本体に対して固定するとともに、接着剤を用いて前記光学部材の前記周面の先端側に対して固定する方法である。

【図面の簡単な説明】

10

【0020】

【図1】本発明の実施形態1における内視鏡の外観を示す斜視図。

【図2】上記実施形態1における挿入部先端部の先端面側を示す要部拡大斜視図。

【図3】上記実施形態1における挿入部先端部の先端面の構成を示す正面図。

【図4】上記実施形態1の挿入部先端部の内部における鉗子チャンネルと観察光学系とを含む部分を示すA-A断面図。

【図5】上記実施形態1の挿入部先端部の内部における照明光学系を含む部分を示すO-B断面図またはO-C断面図。

【図6】上記実施形態1における先端部本体にカバーレンズを取り付けた構成を示す断面図。

20

【図7】上記実施形態1における先端部本体にカバーレンズとライトガイドとを取り付けた構成を示す断面図。

【図8】上記実施形態1における先端部本体とカバーレンズとにさらに先端部カバー等を取り付けた構成を示す断面図。

【図9】上記実施形態1において、レンズ支持部材および先端部本体に観察光学系およびCCDを取り付けた状態を示す断面図。

【図10】上記実施形態1において、レンズ支持部材および先端部本体と観察光学系およびCCDとにさらに先端部カバー等を取り付けた構成を示す断面図。

【図11】上記実施形態1において、レンズ支持部材および先端部本体に観察光学系およびイメージガイドを取り付けた状態を示す断面図。

30

【図12】上記実施形態1において、レンズ支持部材および先端部本体と観察光学系およびイメージガイドとにさらに先端部カバー等を取り付けた構成を示す断面図。

【図13】従来における照明光学系のカバーレンズを固定するための構成を示す断面図。

【発明を実施するための最良の形態】

【0021】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

【0022】

[実施形態1]

図1から図12は本発明の実施形態1を示したものであり、図1は内視鏡の外観を示す斜視図、図2は挿入部先端部の先端面側を示す要部拡大斜視図、図3は挿入部先端部の先端面の構成を示す正面図、図4は挿入部先端部の内部における鉗子チャンネルと観察光学系とを含む部分を示すA-A断面図、図5は挿入部先端部の内部における照明光学系を含む部分を示すO-B断面図またはO-C断面図、図6は先端部本体にカバーレンズを取り付けた構成を示す断面図、図7は先端部本体にカバーレンズとライトガイドとを取り付けた構成を示す断面図、図8は先端部本体とカバーレンズとにさらに先端部カバー等を取り付けた構成を示す断面図、図9はレンズ支持部材および先端部本体に観察光学系およびCCDを取り付けた状態を示す断面図、図10はレンズ支持部材および先端部本体と観察光学系およびCCDとにさらに先端部カバー等を取り付けた構成を示す断面図、図11はレンズ支持部材および先端部本体に観察光学系およびイメージガイドを取り付けた状態を示す断面図、図12はレンズ支持部材および先端部本体と観察光学系およびイメージガイド

40

50

とにさらに先端部カバー等を取り付けた構成を示す断面図である。

【0023】

本実施形態においては、内視鏡として、観察光学系の結像位置に撮像素子を配置して構成される医療用の電子内視鏡を例に挙げて説明する。

【0024】

図1に示すように、内視鏡1は、体腔内に挿入される細長の挿入部2と、この挿入部2の基端側に設けられた操作部3と、この操作部3から延出されるコネクタコード（あるいはユニバーサルコード）4と、を備えている。

【0025】

挿入部2は、先端側から基端側に向かって順に、先端部5と、湾曲自在の湾曲部6と、長尺で可撓性（軟性）を有する軟性管部7と、を有して構成されている。

10

【0026】

操作部3には、術者が把持するための把持部3aが設けられている。さらに、操作部3における把持部3aの術者から見た後方位置には、湾曲部6を湾曲する操作を行うための湾曲操作レバー8が設けられている。この湾曲操作レバー8には、挿入部2内を挿通されている図示しない操作ワイヤの一端が固定されており、該操作ワイヤの他端は湾曲部6の先端に固定されている。従って、術者がこの湾曲操作レバー8を操作して操作ワイヤを牽引すると、湾曲部6が上下に湾曲される。こうして、湾曲操作レバー8の操作により、先端部5を所望の方向に向けることができるようになっている。

【0027】

20

また、操作部3における把持部3aの術者から見た手前側には、鉗子等の処置具を挿入するための鉗子挿入口9が設けられている。この鉗子挿入口9から挿入された処置具は、挿入部2の内部に設けられている鉗子チャンネル26（図2、図4参照）内を挿通されて、先端部5の開口部となる鉗子口27（図2、図3、図4参照）から突出される。この状態で処置具を操作することにより、患部組織を採取する処置等を行うことができる。

【0028】

また、操作部3から延出されたコネクタコード4の先端部には、光源接続部10と、画像処理装置接続部11と、を有するコネクタ12が設けられている。

【0029】

コネクタ12の先端側に設けられた光源接続部10は、挿入部2、操作部3、およびコネクタコード4内を挿通されているライトガイド45（図5参照）の一端を接続するライトガイドコネクタ等を含んで構成されていて、図示しない光源装置に着脱自在に接続されるようになっている。そして、光源接続部10と光源装置とが接続された状態においては、光源装置から発生された照明光が、この光源接続部10を介してライトガイド45へ伝送され、該ライトガイド45により挿入部2の先端側へ伝送されるようになっている。

30

【0030】

また、コネクタ12の側部に設けられた画像処理装置接続部11は、ビデオプロセッサ等の図示しない画像処理装置に接続するための接続部である。先端部5に配設されている後述するCCD35（図4参照）からの映像信号が、画像処理装置接続部11を介して画像処理装置へ伝送され処理されて、画像処理装置に接続されたモニタ等に表示されるようになっている。

40

【0031】

図2、図3に示すように、挿入部2の先端部5の先端面21には、被検部位の光学像を後述するCCD35に結像するための観察光学系22における第1レンズ22aと、被検部位を照明する照明光学系24の先端部分を覆うカバーレンズ25と、前記鉗子挿入口9に連通する鉗子チャンネル26の出口側の開口部となる鉗子口27と、が露呈している。

【0032】

図4および図5に示すように、先端部5は、硬質な素材、例えば金属により略円柱形状に形成された第1の部材たる先端部本体31を備えており、この先端部本体31の内部には、観察光学系22を配置するための挿入方向に沿った透孔31aと、鉗子チャンネル2

50

6を配置するための同挿入方向に沿った透孔31bと、照明光学系24を配置するための同挿入方向に沿った2つの透孔31cと、が形成されている。

【0033】

透孔31aに配設される観察光学系22は、第1の部材たるレンズ支持部材33、34により支持された状態で、該透孔31aに取り付けられるようになっている。

【0034】

この観察光学系22は、先端側から基端側に向かって順に、前記第1レンズ22aと、第2レンズ22bと、第3レンズ22cと、第4レンズ22dと、第5レンズ22eと、を光学部材として含んで構成されている。

【0035】

これらのレンズの内の、第1～第4レンズ22a～22dは、例えば金属等の硬質な素材により筒状に形成された枠体としてのレンズ支持部材33に固着されており、このレンズ支持部材33が、上述したように、先端部本体31に取り付けられて、半田付けや接着により固定されている。また、第5レンズ22eは、やや大径であるために、このレンズ支持部材33の基端側に外嵌される第2のレンズ支持部材34に固着されている。

【0036】

このような観察光学系22の結像位置には、撮像素子たるCCD（電荷結合素子）35の撮像面が配置されており、結像された光学像を電気信号に変換するようになっている。このCCD35は、電気回路基板36に実装されており、この電気回路基板36からは信号線37が延設されて、挿入部2、操作部3、コネクタコード4を介して、上述した画像処理装置接続部11へ接続されるようになっている。

【0037】

また、透孔31b内には、先端側鉗子口口金38が半田付けや接着等により固定されており、この先端側鉗子口口金38の基端側の外側に、中空で可撓性を有するチャンネルチューブ39が挿入されて接着剤等で固定されている。このチャンネルチューブ39の湾曲部分の外周には、金属により形成された螺旋状のチャンネルコイル44が外嵌されていて、該チャンネルチューブ39の座屈を防止したり曲げ耐性を向上したり操作力量を低減したりするなどの機能を果たすようになっている。

【0038】

さらに、透孔31c内には、図5に示すように、ファイババンドルでなるライトガイド45が挿通されており、この透孔31cの先端側の拡径された部分に、前記カバーレンズ25が、後で詳しく説明するような構造によって取り付けられている。なお、図5は、挿入方向の中心軸Oから照明光学系を含む方向に切断した断面（図3におけるO-B断面またはO-C断面）を示したものである。また、ライトガイド45の透孔31c内における基端側は、保護筒46により覆われており、この保護筒46の基端側において、ライトガイド45を覆うチューブ47が外側から挿入されている。このライトガイド45は、挿入部2、操作部3、コネクタコード4を介して、上記光源接続部10に接続されている。そして、光源装置からの照明光は、ライトガイド45によって、先端部5へ導かれる。その後、ライトガイド45の先端面から出射された照明光は、カバーレンズ25を介して、前方へ拡開して出射され、被検部位側を照明するようになっている。

【0039】

上述したような先端部本体31の先端側には、第2の部材たる先端部カバー32が例えば接着等により取り付けられている。この先端部カバー32は、オートクレーブ耐性に優れた絶縁性の樹脂を素材として形成されており、具体的な素材名としては、例えば、ポリフェニルサルフォン、ポリサルフォン等が挙げられる。

【0040】

さらに、先端部本体31の基端側には、湾曲部6の最先端を構成する第1の節輪40が外嵌される。そして、先端部本体31と第1の節輪40を含む湾曲部6との全体を外側から覆うように、水密かつ気密で柔軟性を有する外皮チューブ41が被覆される。

【0041】

この外皮チューブ41の先端部は、先端部カバー32よりも基端側となる先端部本体31の外周側において、テグス42を巻回することにより、該先端部本体31に対して固定されている。さらに、このテグス42を覆うように、接着剤等で構成される接着層43が形成されている。この接着層43は、先端部カバー32の表面から外皮チューブ41の表面に渡って十分に肉厚となるように形成されており、薬品等の浸食にも耐え得るように構成されている。従って、挿入部2の先端部5は、側面側において十分な水密性および気密性が保たれている。

【0042】

次に、図6～図8を参照して、照明光学系24のカバーレンズ25と、先端部本体31と、先端部カバー32と、の接続構造について説明する。

10

【0043】

カバーレンズ25は、まず、先端部本体31に対して、図6に示すように、周面の基端側の全周において半田51を用いて結合されるようになっている。

【0044】

すなわち、カバーレンズ25は、硝材を用いて、光学面を有する略短円柱形状に形成された光学部材であり、外周面の基端側には液体の半田の接触角を小さくするような（半田の流れを向上させるための）金属皮膜が形成されている。この金属皮膜は、具体的には、例えば、0.05～0.5 μm 厚のCr金属皮膜と、このCr金属皮膜に積層される0.6～3 μm 厚のNi金属皮膜と、このNi金属皮膜に積層される0.1～1 μm 厚のAu金属皮膜と、を有して構成されている。

20

【0045】

同様に、先端部本体31の透孔31cにおける拡径部分の内周面、つまりカバーレンズ25と当接する部分の内周面には、液体の半田の接触角を小さくするような（半田の流れを向上させるための）金属皮膜が形成されている。この金属皮膜は、具体的には、例えば、1～6 μm 厚のNi金属皮膜と、このNi金属皮膜に積層される0.06～0.6 μm 厚のAu金属皮膜と、を有して構成されている。

【0046】

これらカバーレンズ25や先端部本体31の金属被膜は、例えば、スパッタリングにより形成されたものとなっている。

【0047】

30

また、半田51としては、金錫半田（例えば、Au80-Sn20、あるいはAu10-Sn90など）を用いている。こうして、鉛を使用していない半田を用いることにより、環境等に配慮した構成となっている。そして、半田51は、上述したような金属被膜の作用により、カバーレンズ25と先端部本体31とが当接する周面の全周に渡ってほぼ均一に流れ、水密および気密を保つように接合する。

【0048】

その後、図7に示すように、透孔31c内には、ライトガイド45が所定位置まで挿通されて固定される。

【0049】

そして、図8に示すように、先端側から先端部カバー32が取り付けられて、接着剤により先端部本体31およびカバーレンズ25に対して固定される。これにより、カバーレンズ25と先端部カバー32との間には、図8に示すようにリング状の接着剤52の層が形成される。

40

【0050】

その後、上述したように、外皮チューブ41が取り付けられ、テグス42が巻回され、接着層43が形成される。

【0051】

こうして、光学レンズであるカバーレンズ25の周面を、レンズ枠等を介装することなく、半田と接着との2種類の手段により他の部材と直接結合するようにしている。

【0052】

50

続いて、図9および図10を参照して、観察光学系22の第1レンズ22aと、レンズ支持部材33と、先端部カバー32と、の接続構造について説明する。

【0053】

レンズ支持部材33には、上述したように、第1～第4レンズ22a～22dが取り付けられているが、これらの内の最先端側の第1レンズ22aは、該レンズ支持部材33に対して、周面の基端側の全周において半田54を用いて結合されるようになっている。

【0054】

ここに、第1レンズ22aは、硝材を用いて、光学面を有する略短円柱形状に形成された光学部材であり、外周面の基端側には液体の半田の接触角を小さくするような（半田の流れを向上させるための）金属皮膜が形成されている。この金属皮膜の具体的な例は、上述と同様に、0.05～0.5μm厚のCr金属皮膜と、このCr金属皮膜に積層される0.6～3μm厚のNi金属皮膜と、このNi金属皮膜に積層される0.1～1μm厚のAu金属皮膜と、が挙げられる。

【0055】

また、レンズ支持部材33の先端側の内周面、つまり第1レンズ22aと当接する部分の内周面には、液体の半田の接触角を小さくするような（半田の流れを向上させるための）金属皮膜が形成されている。この金属皮膜の具体的な例も、上述と同様に、1～6μm厚のNi金属皮膜と、このNi金属皮膜に積層される0.06～0.6μm厚のAu金属皮膜と、が挙げられる。

【0056】

そして、これら第1レンズ22aやレンズ支持部材33の金属被膜も、例えば、スパッタリングにより形成されたものとなっている。

【0057】

さらに、半田54として、金錫半田（例えば、Au80-Sn20、あるいはAu10-Sn90など）を用いている点も、上述と同様である。

【0058】

その後、図10に示すように、先端側から先端部カバー32が取り付けられて、接着剤によりレンズ支持部材33、先端部本体31、および第1レンズ22aに対して固定される。これにより、第1レンズ22aと先端部カバー32との間には、図10に示すように、リング状の接着剤55の層が形成される。

【0059】

さらに、外皮チューブ41が取り付けられ、テグス42が巻回され、接着層43が形成されるのは、上述と同様である。

【0060】

なお、内視鏡が光学内視鏡である場合の例について、図11および図12を参照して説明する。

【0061】

ここに、光学内視鏡の観察光学系62は、例えば、第1レンズ62aと第2レンズ62bと第3レンズ62cとを光学部材として有して構成されているものとする。

【0062】

光学内視鏡においては、観察光学系62の結像面の位置に、ファイババンドルでなるイメージガイド61の先端面が配置されている。

【0063】

そして、観察光学系62の第1レンズ62aは、上述したような電子内視鏡の場合と同様に、レンズ支持部材33に対して、周面の基端側の全周において半田54を用いて結合されるようになっている。

【0064】

このときに、第1レンズ62aの外周面の基端側に液体の半田の接触角を小さくするような（半田の流れを向上させるための）金属皮膜が形成され、レンズ支持部材33の先端側の内周面に液体の半田の接触角を小さくするような（半田の流れを向上させるための）

10

20

30

40

50

金属皮膜が形成されているのも、上述と同様である。

【0065】

その後、図12に示すように、先端側から先端部カバー32が取り付けられて、接着剤によりレンズ支持部材33、先端部本体31、および第1レンズ62aに対して固定される。これにより、第1レンズ62aと先端部カバー32との間には、図12に示すように、リング状の接着剤55の層が形成される。

【0066】

さらに、外皮チューブ41が取り付けられ、テグス42が巻回され、接着層43が形成されるのも、上述と同様である。

【0067】

なお、上述では、照明光学系の最先端の光学レンズは先端部本体に対して半田付けして結合されているものの、観察光学系の最先端の光学レンズはレンズ支持部材を介して先端部本体に取り付けられている。しかし、これに限らず、観察光学系の最先端の光学レンズについても、先端部本体に対して直接半田付けして結合するようにしても良い。これにより、レンズ支持部材が不要となって、より細径化を図ることが可能となる。

【0068】

また、上述では半田接合を例に挙げているが、金属同士を直接融着する技術を用いても構わず、該半田接合を含めた広い意味での金属溶着を用いることが可能である。

【0069】

さらに、光学部材としては、光学レンズに限るものではなく、カバーガラスであっても良いし、その他の光学部材であっても構わない。

【0070】

そして、光学部材の表面を、金属融着と接着との2種類の手段で他の部材に結合する手段は、少なくとも一部が内視鏡の外部に露呈する光学部材にのみ適用されるものではなく、内視鏡内部の光学部材にも適用することが可能である。

【0071】

このような実施形態1によれば、照明光学系や観察光学系などの光学系の最先端側の光学レンズ（つまり、少なくとも一部が内視鏡の外部に露呈する光学部材）が、周面における軸方向の一部において、全周に渡り金属融着（例えば、半田接合）されていて、周面における軸方向の他の一部において接着されているために、該金属融着により、光学レンズ近傍における薬品耐性をより高めることができる。

【0072】

そして、光学部材を2種類の手段で結合するという高度な技術を用いているために、光学部材を同時に他の2つの部材に結合することができ、該技術を応用して、内視鏡を細径化することも可能となる。実際に、照明光学系においては、最先端の光学レンズを、レンズ枠等を介することなく先端部本体に半田付けするとともに、先端部カバーに接着しているために、内視鏡をより細径化することが可能となる。

【0073】

さらに、観察光学系の最先端の光学レンズを先端部本体に対して直接半田付けするとともに、先端部カバーに対して直接接着する場合には、内視鏡の更なる細径化を図ることが可能となる。

【0074】

なお、本発明は上述した実施形態に限定されるものではなく、発明の主旨を逸脱しない範囲内において種々の変形や応用が可能であることは勿論である。

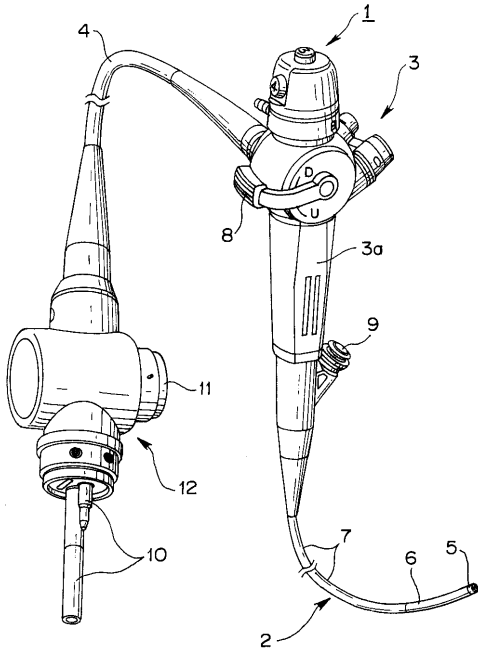
10

20

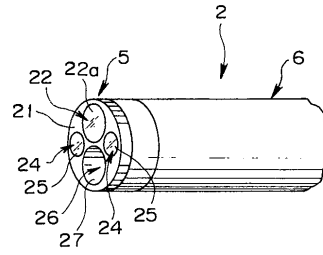
30

40

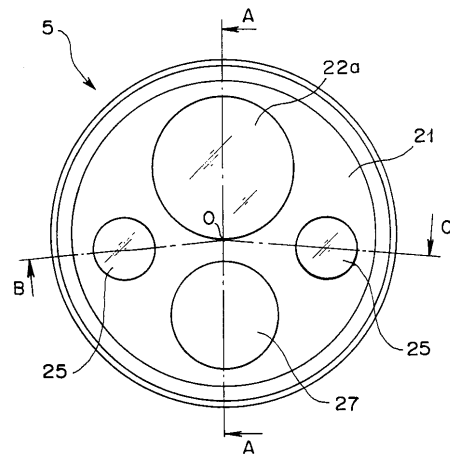
【図 1】



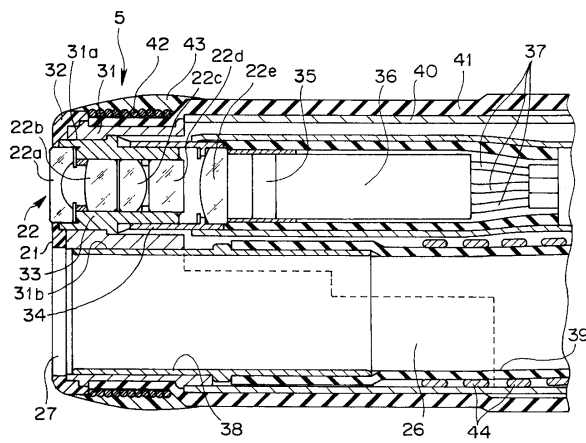
【図 2】



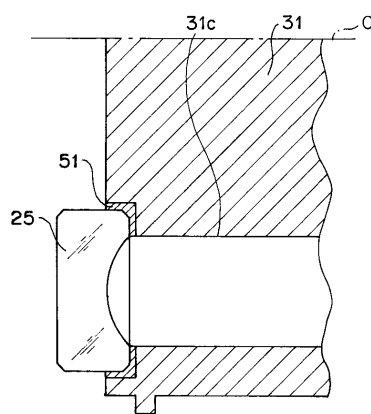
【図 3】



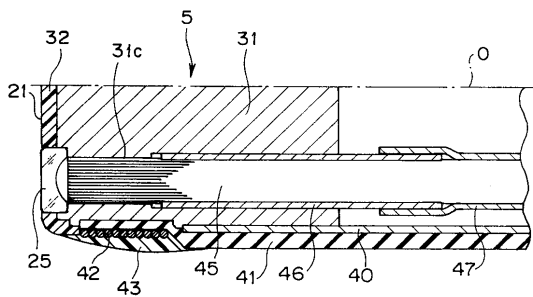
【図 4】



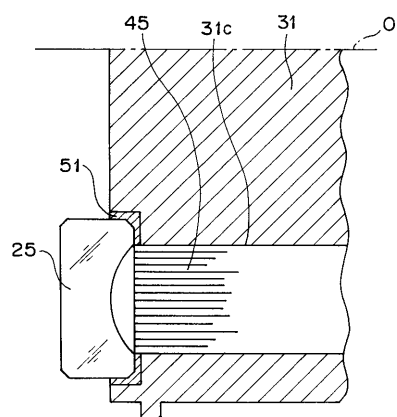
【図 6】



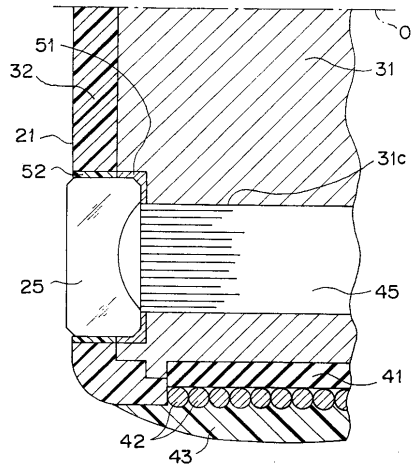
【図 5】



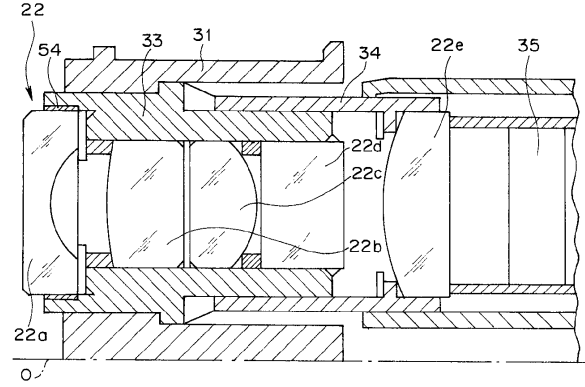
【図 7】



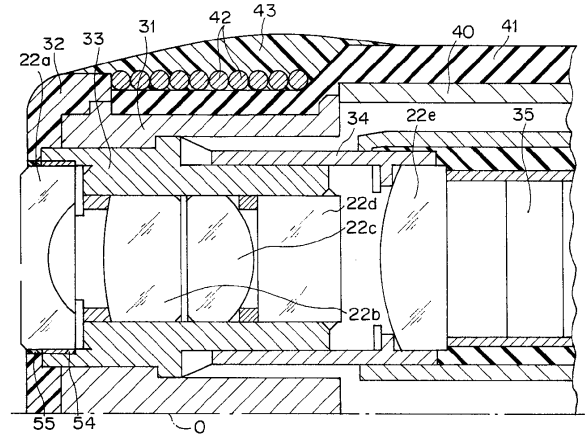
【図 8】



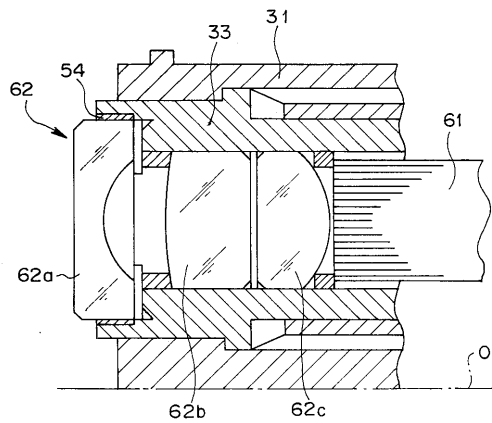
【図 9】



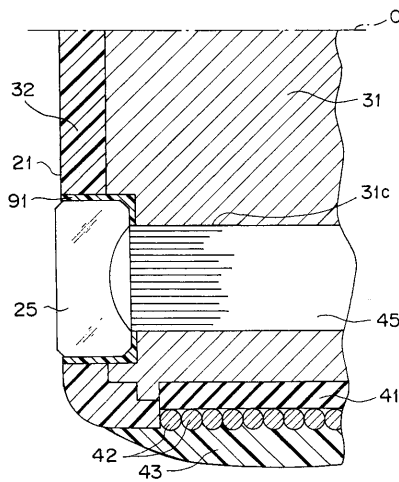
【図 10】



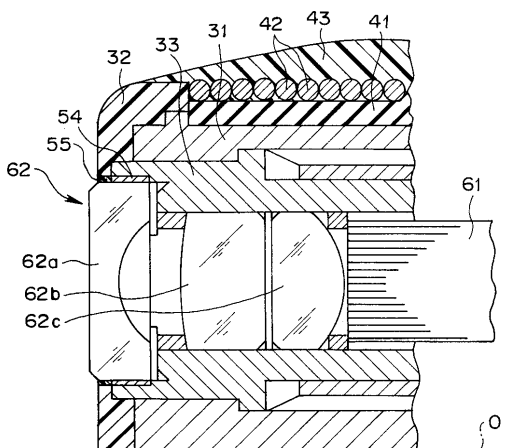
【図 11】



【図 13】



【図 12】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2003-169775 (JP, A)
特開平09-234183 (JP, A)
特開平08-170929 (JP, A)
特開2001-212075 (JP, A)
特開2002-336190 (JP, A)
特開2002-085326 (JP, A)
特開2004-094043 (JP, A)
特開2003-230534 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 1/00-1/32

G02B 23/24-23/26

专利名称(译)	内窥镜，内窥镜的制造方法		
公开(公告)号	JP4722912B2	公开(公告)日	2011-07-13
申请号	JP2007506994	申请日	2005-12-22
[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	田上 哲也		
发明人	田上 哲也		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/26		
CPC分类号	G02B23/2423 A61B1/00096 A61B1/0011 A61B1/00163 A61B1/05 G02B23/243 G02B23/2469 G02B23/2484 G02B23/2492		
FI分类号	A61B1/00.300.Y G02B23/26.C		
代理人(译)	伊藤 进		
优先权	2005064435 2005-03-08 JP		
其他公开文献	JPWO2006095490A1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

内窥镜包括由金属形成的远端主体（31），由用于覆盖远端主体（31）的绝缘树脂形成的远端盖（32），远端盖并且，盖透镜（25）设置在盖透镜（25）可以与远端主体（31）和远端盖（32）两者接触的位置处。此时，盖透镜（25）的圆周表面的近端侧通过沿圆周方向焊接而连接到远端主体（31），并且盖透镜（25）的圆周表面的远端侧连接到远端主体（31）。并通过粘合连接到尖端盖（32）。在盖透镜（25）和前端部主体（31）之间的接合面上预先形成用于改善液体的焊料流动的金属涂膜。

【图 5】

