

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4652843号
(P4652843)

(45) 発行日 平成23年3月16日(2011.3.16)

(24) 登録日 平成22年12月24日(2010.12.24)

(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 3 0 0 P
G 0 2 B 23/24 A

請求項の数 6 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2005-44682 (P2005-44682)
 (22) 出願日 平成17年2月21日(2005.2.21)
 (65) 公開番号 特開2006-223763 (P2006-223763A)
 (43) 公開日 平成18年8月31日(2006.8.31)
 審査請求日 平成20年1月10日(2008.1.10)

(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 田上 哲也
 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 原 俊文

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】

1つ以上の光学部材を有する光学系と、

前記光学系における1つ以上の光学部材の内の、少なくとも最も先端側に配設された光学部材の外側面の少なくとも一部に嵌合する内側面を備え、該内側面において前記光学部材の外側面と半田接合されるようになされた筒状の枠部材と、

挿入部の先端部に設けられた先端部本体と、

前記先端部本体を被覆するものであって、絶縁性素材により形成され、インサート成型によって前記枠部材の外側面と直接的かつ一体的に結合されるようになされた先端部カバーと、

を具備したことを特徴とする内視鏡。

【請求項 2】

前記先端部本体は、金属により、先端部カバーとは別体に形成されたものであり、

前記先端部カバーは、前記先端部本体の先端面に取り付けられたもの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】

前記先端部本体は、絶縁性素材により、前記先端部カバーと一体に形成されたもの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 4】

前記光学系が有する光学部材は複数であって、

10

20

前記枠部材は、前記光学系における複数の光学部材の内の一部の光学部材が取り付けられるものであり、

前記先端部本体は、さらに、前記光学系における複数の光学部材の内の他の一部の光学部材を保持するための保持部が、絶縁性素材により一体に形成されたものであることを特徴とする請求項 3 に記載の内視鏡。

【請求項 5】

前記光学系における 1 つ以上の光学部材の内の、少なくとも最も先端側に配設された光学部材の外側面には、該光学部材の外側面よりも半田流れ性の良い金属皮膜が形成されており、

前記枠部材の内側面には、該枠部材の内側面よりも半田流れ性の良い金属皮膜が形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡。

10

【請求項 6】

前記絶縁性素材は、オートクレーブ耐性を有する絶縁性の樹脂であることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡。

【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に関する。

【背景技術】

【0002】

20

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。

30

【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、

40

【0006】

同様に、特開 2002 - 85326 号公報の段落番号 [0066] には、レンズを枠体に半田固定して、その枠体を先端部本体に固定する技術が記載されている。

【0007】

また、特開 2003 - 180621 号公報の段落番号 [0045] ~ [0047] には、先端光学部材であるレンズと、レンズ枠と、を半田によって接合する技術が記載されている。

【特許文献 1】特開 2000 - 135196 号公報の段落番号 [0069] ~ [0073]

50

]

【特許文献2】特開2002-85326号公報の段落番号[0066]

【特許文献3】特開2003-180621号公報の段落番号[0045]～[0047]

]

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

上記特開2000-135196号公報に記載されたような技術は、上述したように、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、先端部カバーを接着固定するものとなっている。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、それにも関わらず、長期間に渡る繰り返しの薬液浸漬に伴って、接着部分が浸食されて縮退し気密性、水密性が損なわれるのを、完全に防ぐのは困難である。こうして、薬液に対するより高い耐性を備えた接合方法が望まれていた。

10

【0009】

また、上記特開2002-85326号公報に記載のものでは、半田付けを行っている部分は、薬液に対する耐久性を向上することができるが、それ以外の部分については依然として薬液に対する十分に高い耐久性を備えているとはいえない。

【0010】

20

同様に、上記特開2003-18062号公報に記載のものでは、半田付けされているレンズとレンズ枠との接合部分の耐久性は高いが、これらと先端部カバーとの接合部分の耐久性については考慮されていない。

【0011】

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る内視鏡を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0012】

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、1つ以上の光学部材を有する光学系と、前記光学系における1つ以上の光学部材の内の少なくとも最も先端側に配設された光学部材の外側面の少なくとも一部に嵌合する内側面を備え該内側面において前記光学部材の外側面と半田接合されるようになされた筒状の枠部材と、挿入部の先端部に設けられた先端部本体と、前記先端部本体を被覆するものであって絶縁性素材により形成されインサート成型によって前記枠部材の外側面と直接的かつ一体的に結合されるようになされた先端部カバーと、を具備したものである。

30

【0013】

また、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、前記先端部本体が金属により先端部カバーとは別体に形成されたものであり、前記先端部カバーは、前記先端部本体の先端面に取り付けられたものである。

【0014】

40

さらに、第3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、前記先端部本体が、絶縁性素材により、前記先端部カバーと一体に形成されたものである。

【0015】

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、前記光学系が有する光学部材は複数であって、前記枠部材は、前記光学系における複数の光学部材の内の一部の光学部材が取り付けられるものであり、前記先端部本体は、さらに、前記光学系における複数の光学部材の内の他の一部の光学部材を保持するための保持部が絶縁性素材により一体に形成されたものである。

【0017】

第5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、前記光学系にお

50

る 1 つ以上の光学部材の内の少なくとも最も先端側に配設された光学部材の外側面には該光学部材の外側面よりも半田流れ性の良い金属皮膜が形成されており、前記枠部材の内側面には該枠部材の内側面よりも半田流れ性の良い金属皮膜が形成されている。

【 0 0 1 9 】

第 6 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、前記絶縁性素材が、オートクレーブ耐性を有する絶縁性の樹脂である。

【発明の効果】

【 0 0 2 0 】

本発明の内視鏡によれば、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可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 2 1 】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

【 0 0 2 2 】

[実施形態 1]

図 1 から図 8 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の断面図、図 4 は挿入部先端部の内部における照明光学系を含む部分の断面図、図 5 は照明光学系と先端部本体と先端部カバーとの接続構造を示す要部断面図、図 6 は光学系と先端部本体と先端部カバーとの接続構造の変形例 1 を示す要部断面図、図 7 は光学系と先端部本体と先端部カバーとの接続構造の変形例 2 を示す要部断面図、図 8 は光学系と先端部本体と先端部カバーとの接続構造の変形例 3 を示す要部断面図である。

【 0 0 2 3 】

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。

【 0 0 2 4 】

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。

【 0 0 2 5 】

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。

【 0 0 2 6 】

操作部 3 には、術者が把持するための把持部 3 a が設けられている。さらに、操作部 3 における把持部 3 a 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。

【 0 0 2 7 】

また、操作部 3 における把持部 3 a 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 2 6（図 2、図 3 参照）内を挿通されて、先端部 5 の開口部となる鉗子口 2 7（図 2、図 3 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。

【 0 0 2 8 】

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 1 0 と、画像処理装置接続部 1 1 と、を有するコネクタ 1 2 が設けられている。

【 0 0 2 9 】

コネクタ 1 2 の先端側に設けられた光源接続部 1 0 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 4 5 (図 4 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 1 0 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 1 0 を介して、ライトガイド 4 5 へ伝送され、該ライトガイド 4 5 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。

【 0 0 3 0 】

また、コネクタ 1 2 の側部に設けられた画像処理装置接続部 1 1 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 CCD 3 5 (図 3 参照) からの映像信号が、画像処理装置接続部 1 1 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。

10

【 0 0 3 1 】

図 2 に示すように、挿入部 2 の先端部 5 の先端面 2 1 には、被検部位の光学像を後述する CCD 3 5 に結像するための観察光学系 2 2 における第 1 レンズ 2 2 a と、被検部位を照明する照明光学系 2 4 の先端部分を覆うカバーレンズ 2 5 と、前記鉗子挿入口 9 に連通する鉗子チャンネル 2 6 の出口側の開口部となる鉗子口 2 7 と、が露呈している。

【 0 0 3 2 】

図 3 および図 4 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先端部本体 3 1 を備えており、この先端部本体 3 1 の内部には、観察光学系 2 2 を配置するための挿入方向に沿った透孔 3 1 a と、鉗子チャンネル 2 6 を配置するための同挿入方向に沿った透孔 3 1 b と、照明光学系 2 4 を配置するための同挿入方向に沿った透孔 3 1 c と、が形成されている。

20

【 0 0 3 3 】

透孔 3 1 a に配設される観察光学系 2 2 は、保持部たるレンズ支持部材 3 3 , 3 4 により支持された状態で、該透孔 3 1 a に取り付けられるようになっている。

【 0 0 3 4 】

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

30

【 0 0 3 5 】

これらのレンズの内の、第 1 ~ 第 4 レンズ 2 2 a ~ 2 2 d 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 3 3 に固着されており、このレンズ支持部材 3 3 が、上述したように、先端部本体 3 1 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。なお、レンズ支持部材 3 3 の先端側と後述する先端部カバー 3 2 との間は、必要に応じて接着剤等により充填される。また、第 5 レンズ 2 2 e は、やや大径であるために、このレンズ支持部材 3 3 の基端側に外嵌される第 2 のレンズ支持部材 3 4 に固着されている。

【 0 0 3 6 】

このような観察光学系 2 2 の結像位置には、撮像素子たる CCD (電荷結合素子) 3 5 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 CCD 3 5 は、電気回路基板 3 6 に実装されており、この電気回路基板 3 6 からは信号線 3 7 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 1 1 へ接続されるようになっている。

40

【 0 0 3 7 】

また、透孔 3 1 b 内には、先端側鉗子口口金 3 8 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 3 8 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 3 9 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 3 9 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 4 4 が外嵌されていて

50

、該チャンネルチューブ 3 9 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。

【 0 0 3 8 】

さらに、透孔 3 1 c 内には、ファイババンドルでなるライトガイド 4 5 が挿通されており、この透孔 3 1 c の先端側の拡径された部分に、前記カバーレンズ 2 5 が、後で詳しく説明するような構造によって枠部材 5 1 を介して取り付けられている。また、ライトガイド 4 5 の透孔 3 1 c 内における基端側は、保護筒 4 6 により覆われており、この保護筒 4 6 の基端側において、ライトガイド 4 5 を覆うチューブ 4 7 が外側から挿入されている。このライトガイド 4 5 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 1 0 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 4 5 によって、先端部 5 へ導かれる。その後、ライトガイド 4 5 の先端面から出射された照明光は、カバーレンズ 2 5 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。

10

【 0 0 3 9 】

上述したような先端部本体 3 1 の先端側には、先端部カバー 3 2 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 3 2 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。

【 0 0 4 0 】

さらに、先端部本体 3 1 の基端側には、湾曲部 6 の最先端を構成する第 1 の節輪 4 0 が外嵌される。そして、先端部本体 3 1 と第 1 の節輪 4 0 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 4 1 が被覆される。

20

【 0 0 4 1 】

この外皮チューブ 4 1 の先端部は、先端部カバー 3 2 よりも基端側となる先端部本体 3 1 の外周側において、テグス 4 2 を巻回することにより、該先端部本体 3 1 に対して固定されている。さらに、このテグス 4 2 を覆うように、接着剤等で構成される接着層 4 3 が形成されている。この接着層 4 3 は、先端部カバー 3 2 の表面から外皮チューブ 4 1 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。

30

【 0 0 4 2 】

次に、図 5 を参照して、照明光学系 2 4 のカバーレンズ 2 5 と、先端部本体 3 1 と、先端部カバー 3 2 と、の接続構造について説明する。

【 0 0 4 3 】

カバーレンズ 2 5 は、上述したように枠部材 5 1 を介して、先端部カバー 3 2 に取り付けられるようになっている。

【 0 0 4 4 】

まず、カバーレンズ 2 5 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、外周面には半田流れ性の良い金属皮膜が形成されている。この半田流れ性の良い金属皮膜は、具体的には、例えば、50 ~ 500 μm 厚の Cr 金属皮膜と、この Cr 金属皮膜に積層される 600 ~ 3000 μm 厚の Ni 金属皮膜と、この Ni 金属皮膜に積層される 100 ~ 1000 μm 厚の Au 金属皮膜と、を有して構成されている。

40

【 0 0 4 5 】

また、枠部材 5 1 は、例えば金属やセラミック等の硬質な素材により、略短円筒形状に形成された部材である。この枠部材 5 1 の内周面は、カバーレンズ 2 5 を嵌合し得る形状となっており、該内周面の軸方向長さは、カバーレンズ 2 5 の外周面の軸方向長さをカバーし得る長さとなっている。従って、カバーレンズ 2 5 の外周面は、略全面が、枠部材 5 1 の内周面に嵌合可能となっている。そして、枠部材 5 1 の内周面には、半田流れ性の良い金属皮膜が形成されている。この半田流れ性の良い金属皮膜は、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

50

のAu金属皮膜と、を有して構成されている。また、枠部材51は、外周面の軸方向途中位置から外方フランジ51aを突設している。

【0046】

そして、カバーレンズ25と枠部材51とは、半田52を用いて、水密かつ気密となるように接合されている。ここに、半田52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52は、カバーレンズ25の外周面と枠部材51の内周面とに形成された金属被膜の作用により、全周面に渡ってほぼ均一に流れ、カバーレンズ25の外周面の全面を、枠部材51の内周面に対して接合する。このような半田52の均一性、およびカバーレンズ25の全外周面における接合により、カバーレンズ25は、不均一な接合の場合や外周面の部分的な接合の場合に発生し得るような不均一な応力を受けることはなくなる。これにより、従来は、カバーレンズ25を構成する硝材として、強度や配光などの観点から、例えば応力に対する歪みや割れが発生しにくい硝材を選択しなければならなかったのに比して、より広範囲の硝材を選択することが可能となる。従って、コストを削減したり、光学性能の向上を図ったり、軽量化を図ったりすることができる。

10

【0047】

上述したような枠部材51は、先端部カバー32に対して、インサート成型により、直接的かつ一体的に結合されている。ここに、「直接的」とは、他の部材、接着剤、半田などを介していないことを意味している。このとき、外方フランジ51aは、枠部材51が、先端部カバー32に対して、挿入軸の方向に位置ずれするのを防止するものとなっている。なお、ここでは外方フランジ51aとしたが、例えば挿入軸周りの位置ずれをも防止するために、枠部材51の外周面から複数の突起を突設するようにしても構わない。

20

【0048】

図5に示すような構成における水密性および気密性は、次のように保たれている。

【0049】

まず、カバーレンズ25と枠部材51との間は、半田52により、高い薬品耐性をもって、水密性および気密性を保持している。

【0050】

次に、枠部材51と先端部カバー32との間は、インサート成型により接合されているために、薬品により浸食されるような中間的な部分（例えば、従来の接着部分等）が存在せず、高い薬品耐性をもって、水密性および気密性を保持している。

30

【0051】

また、先端部カバー32は、先端部本体31に対して例えば接着により接合されるが、該接合部分の外周側には、外皮チューブ41と、巻回されているテグス42と、十分な厚さの接着層43と、が形成されている。従って、先端部カバー32と先端部本体31との接合部分においても、高い薬品耐性をもって、水密性および気密性が保持されている。

【0052】

なお、この図5に示す構成においては、枠部材51が挿入部2の先端面21に露呈しているが、該枠部材51を金属等で形成する場合には、内部と外部とを絶縁することが望ましいために、露呈しないように形成すると良い。例えば、枠部材51の先端面側を先端部カバー32内に埋め込むようにインサート成型しても良いし、他の絶縁部材を用いて枠部材51の先端面側を被覆するようにしても構わない。これにより、内視鏡1の静電気特性を向上することができる。

40

【0053】

次に、図6を参照して、光学系と先端部本体と先端部カバーとの接続構造の変形例1について説明する。

【0054】

図5に示した例は、単一のレンズでなるカバーレンズ25を、枠部材51を介して先端部カバー32に高い薬品耐性をもって水密および気密に取り付けるものであったが、この

50

変形例 1 は、複数のレンズを、枠部材 5 1 A を介して先端部カバー 3 2 に高い薬品耐性をもって水密および気密に取り付けるものとなっている。

【 0 0 5 5 】

すなわち、光学系は、先端側から基端側に向かって順に、第 1 レンズ 5 3 a、第 2 レンズ 5 3 b、第 3 レンズ 5 3 c、第 4 レンズ 5 3 d を光学部材として含んで構成されている。

【 0 0 5 6 】

また、枠部材 5 1 A は、これらのレンズ 5 3 a ~ 5 3 d を保持し得る筒状部材であり、外周面から外方フランジ 5 1 A a を突設している。

【 0 0 5 7 】

そして、光学系を構成するレンズ 5 3 a ~ 5 3 d の内の、少なくとも最先端の第 1 レンズ 5 3 a は、外周面に半田流れ性の良い金属皮膜が形成されている。また、枠部材 5 1 A の少なくとも該第 1 レンズ 5 3 a を嵌合する内周面部分にも、半田流れ性の良い金属皮膜が形成されている。こうして、第 1 レンズ 5 3 a と枠部材 5 1 A とは、半田 5 2 を用いて上述したように接合されている。なお、第 2 レンズ 5 3 b ~ 第 4 レンズ 5 3 d は、同様に半田を用いて枠部材 5 1 A と接合しても良いし、あるいは接着により枠部材 5 1 A と接合しても構わない。なぜならば、第 1 レンズ 5 3 a と枠部材 5 1 A との半田 5 2 を用いた接合により、既に、高い薬品耐性をもった水密性および気密性が確保されているためである。

【 0 0 5 8 】

さらに、枠部材 5 1 A が、先端部カバー 3 2 に対して、インサート成型により直接的かつ一体的に結合されているのは上述と同様である。

【 0 0 5 9 】

このように、枠部材は単一の光学部材を取り付けるに限るものではなく、複数の光学部材を取り付けることも可能となっている。

【 0 0 6 0 】

続いて、図 7 を参照して、光学系と先端部本体と先端部カバーとの接続構造の変形例 2 について説明する。

【 0 0 6 1 】

この変形例 2 における枠部材 5 1 B は、内周面側の構成や、内周面側においてカバーレンズ 2 5 を半田 5 2 により接合する構成については、図 5 に示した枠部材 5 1 と同様である。ただし、この枠部材 5 1 B は、外周面側に、外方フランジに代えて、周溝 5 1 B a が形成されている。このような枠部材 5 1 B を先端部カバー 3 2 に対してインサート成型すると、先端部カバー 3 2 側の樹脂が該周溝 5 1 B a 内を充填するために、先端部カバー 3 2 側の凸部が該周溝 5 1 B a と嵌合している状態となる。こうして、この変形例 2 は、先端部カバー 3 2 側が凸、枠部材 5 1 B 側が凹となっていて、図 5 に示したような、先端部カバー 3 2 側が凹、枠部材 5 1 B 側が凸となっているものとは逆の関係となっている。このような構成によっても、枠部材 5 1 B の先端部カバー 3 2 に対する軸方向のずれを防止することが可能となる。なお、この図 7 に示すような構成においても、周溝 5 1 B a に代えて複数の凹部を枠部材 5 1 B に設けることにより、挿入軸周りの位置ずれをも防止するようにしても構わない。

【 0 0 6 2 】

図 8 は光学系と先端部本体と先端部カバーとの接続構造の変形例 3 を示す要部断面図である。

【 0 0 6 3 】

この変形例 3 における枠部材 5 1 C は、内周面側の構成や、内周面側においてカバーレンズ 2 5 を半田 5 2 により接合する構成については、図 5 に示した枠部材 5 1 と同様である。ただし、この枠部材 5 1 C は、外周面側に、外方フランジに代えて、雄ねじ 5 1 C a を形成している。そして、先端部カバー 3 2 側に雌ねじ 3 2 C a を形成し、これら雄ねじ 5 1 C a と雌ねじ 3 2 C a とを螺合することにより、枠部材 5 1 C と先端部カバー 3 2 と

10

20

30

40

50

を直接的かつ一体的に結合するようになっている。このように、枠部材 5 1 C と先端部カバー 3 2 との直接的かつ一体的な結合は、インサート成型によってのみなされるものではなく、その他の各種の手段を用いることも可能となっている。

【 0 0 6 4 】

さらに、特に図示はしないが、光学系と先端部本体と先端部カバーとの接続構造の変形例 4 について説明する

この変形例 4 は、枠部材 5 1 の外周面を粗面として、先端部カバー 3 2 に設けた取付孔に圧入するようにしたものである。このときには、粗面に生じ得る摩擦力が、枠部材 5 1 の軸方向への位置ずれを防止するようになっている。

【 0 0 6 5 】

この変形例 4 も、枠部材 5 1 と先端部カバー 3 2 とを、インサート成型を用いることなく、直接的かつ一体的に結合する例となっている。

【 0 0 6 6 】

なお、上述では、挿入軸方向から見たときに円形をなす光学レンズおよび枠部材を例に挙げたが、もちろんこれに限るものではなく、例えば挿入軸方向から見たときに楕円形状をなす光学レンズおよび枠部材や、D カット形状をなす光学レンズおよび枠部材などであっても構わない。このときには、各形状の光学レンズの外側面（つまり、周面になるとは限らないために、より一般的な「外側面」と表現している）と、同形状の枠部材の内側面と、が半田接合されることになる。

【 0 0 6 7 】

また、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。

【 0 0 6 8 】

このような実施形態 1 によれば、枠部材を先端部カバーにインサート成型等により直接的かつ一体的に結合しているために、枠部材と先端部カバーとを接着した場合に比して、薬品に対する耐久性を高めることができ、より高い気密性や水密性を確保することが可能となる。

【 0 0 6 9 】

また、枠部材と光学部材とを半田接合しているために、接着剤を用いる場合に比して薬品浸漬の影響が小さくなり、より高い水密性および気密性を確保することが可能となる。

【 0 0 7 0 】

そして、光学部材は、枠部材に対して、長い軸方向長さで周面において半田付けされている（つまり、挿入軸方向の嵌合長が長い）ために、短い軸方向長さで周面において半田付けする場合に比して、半田接合後に光学部材に加わる応力を均一化し緩和することが可能となる。加えて、光学部材の外周面と、枠部材の内周面と、に半田流れ性の良い金属皮膜を形成してから半田付けを行っているために、より半田の広がりを均一化させることができる。こうして、より安定した光学性能を得ることが可能になるとともに、硝材をより広範囲のものから選択することが可能となり、製造コストを下げたり、光学性能を向上したり、より薄型化や軽量化を図ったりすることができる。

【 0 0 7 1 】

さらに、枠部材と光学部材とを半田接合しているために、先端部カバーを交換するときやチャンネルを交換するときなどのリペア時に、光学部材の脱落や破壊をより確実に防止することが可能となる。

【 0 0 7 2 】

[実施形態 2]

図 9 および図 1 0 は本発明の実施形態 2 を示したものであり、図 9 は照明光学系と観察光学系の一部と先端部本体との接続構造を示す断面図、図 1 0 は照明光学系と先端部本体との接続構造を示す拡大断面図である。

【 0 0 7 3 】

この実施形態 2 において、上述の実施形態 1 と同様である部分については同一の符号を

10

20

30

40

50

付して説明を省略し、主として異なる点についてのみ説明する。

【0074】

この実施形態2においては、先端部本体61は、上述した実施形態1における先端部本体31と先端部カバー32と、を一体に構成したものとなっている。そして、先端部本体61は、オートクレーブ耐性に優れた絶縁性の樹脂（上述したように、例えば、ポリフェニルサルフォン、ポリサルフォン等）を使用して、形成されている。

【0075】

このような先端部本体61には、観察光学系22を配置するための挿入方向に沿った上記透孔31aと同様の透孔61aと、鉗子チャンネル26を配置するための同挿入方向に沿った透孔31bと同様の図示しない透孔と、照明光学系24を配置するための同挿入方向に沿った透孔31cと同様の透孔61cと、が形成されている。

10

【0076】

このような構成の先端部本体61にカバーレンズ25を取り付けるための構成は、上述した実施形態1において先端部カバー32にカバーレンズ25を取り付けるための構成と同様となっている。

【0077】

すなわち、カバーレンズ25は、枠部材51の内周面に半田付けされるようになっており、また枠部材51は外周面側において先端部本体61に対して例えばインサート成型により直接的かつ一体的に結合されている。

【0078】

20

このような実施形態2によれば、上述した実施形態1とほぼ同様の効果を奏するとともに、別部材等を用いなくても、金属が外部に露呈することがないために、簡単な構成で静電気特性を向上することが可能となる。

【0079】

〔実施形態3〕

図11は本発明の実施形態3を示したものであり、図11は照明光学系と観察光学系の一部と先端部本体との接続構造を示す断面図である。

【0080】

この実施形態3において、上述の実施形態1、2と同様である部分については同一の符号を付して説明を省略し、主として異なる点についてのみ説明する。

30

【0081】

この実施形態3における先端部本体71は、上述した実施形態2における先端部本体61に対して、さらに、保持部たるレンズ支持部材33を一体に構成したものとなっている。このとき、先端部本体71を形成する素材は、上述と同様に、オートクレーブ耐性に優れた絶縁性の樹脂（上述したように、例えば、ポリフェニルサルフォン、ポリサルフォン等）である。

【0082】

この先端部本体71にも、観察光学系22を配置するための挿入方向に沿った上記透孔31aと同様の透孔71aと、鉗子チャンネル26を配置するための同挿入方向に沿った透孔31bと同様の図示しない透孔と、照明光学系24を配置するための同挿入方向に沿った透孔31cと同様の透孔71cと、が形成されている。

40

【0083】

また、この実施形態においては、観察光学系22における最も先端側に位置する第1レンズ22aが、少なくとも、上記カバーレンズ25と同様に、先端部本体71に対して取り付けられている。

【0084】

すなわち、第1レンズ22aは、枠部材72を介して、先端部本体71に取り付けられるようになっている。

【0085】

まず、第1レンズ22aの外周面には、半田流れ性の良い金属皮膜が形成されている。

50

【 0 0 8 6 】

次に、枠部材 7 2 は、内周面に半田流れ性の良い金属皮膜が形成されていとともに、外周面の軸方向途中位置から外方フランジ 7 2 a を突設している。

【 0 0 8 7 】

そして、第 1 レンズ 2 2 a と枠部材 7 2 とは、半田 7 3 を用いて、水密かつ気密となるように接合されている。

【 0 0 8 8 】

さらに、枠部材 7 2 は、先端部本体 7 1 に対して、インサート成型により、直接的かつ一体的に結合されている。

【 0 0 8 9 】

なお、観察光学系 2 2 の第 2 レンズ 2 2 b とこれよりも基端側の各レンズは、透孔 7 1 a へ取り付けの際に、半田、接着、その他の手段の何れを用いて取り付けるようにしても構わない。

【 0 0 9 0 】

このようにレンズ支持部材を先端部本体 7 1 に一体化することにより、カバーレンズ 2 5 と第 1 レンズ 2 2 a との間の距離 L_2 は、レンズ支持部材 3 3 を別体とした図 9 における距離 L_1 に比して、より小さくすることが可能となる。

【 0 0 9 1 】

このような実施形態 3 によれば、上述した実施形態 1, 2 とほぼ同様の効果を奏するとともに、観察光学系 2 2 の近傍部分も、薬品に対する耐久性を高めることができ、より高い気密性や水密性を確保することが可能となる。

【 0 0 9 2 】

また、レンズ支持部材が先端部本体に対して樹脂により一体形成されているために、先端面に金属部材が露呈することがなくなり、より一層、静電気特性を向上することができる。

【 0 0 9 3 】

そして、図 9 に示したようなレンズ支持部材が別体である場合に比して、照明光学系と観察光学系との距離をより小さくすることができ、先端部の細径化を図ることが可能となる。

【 0 0 9 4 】

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。

【 0 0 9 5 】

〔 付 記 〕

以上詳述したような本発明の上記実施形態によれば、以下のごとき構成を得ることができる。

【 0 0 9 6 】

(1) 体腔内に挿入可能な挿入部と、
前記挿入部の先端に設けられた先端部本体と、
貫通する孔部を備え、前記先端部本体を被覆するカバー部と、
前記孔部に係止される係止部を有する外周面と、中空の内周面と、を備えた筒状の枠部材と、
前記枠部材の内周面に半田接合される光学部材と、
を具備したことを特徴とする内視鏡。

【 0 0 9 7 】

(2) 体腔内に挿入可能な挿入部と、
前記挿入部の先端に設けられた先端部本体と、
前記先端部本体を被覆する樹脂製のカバー部と、
前記カバー部に係止される係止部を有する外周面と、中空の内周面と、を備え、前記カバー部にインサート成型された筒状の枠部材と、

前記棒部材の内周面に半田接合される光学部材と、
を具備したことを特徴とする内視鏡。

【 0 0 9 8 】

(3) 体腔内に挿入可能な挿入部と、
前記挿入部の先端に設けられ、貫通する孔部を備えた先端部本体と、
前記孔部に係止される係止部を有する外周面と中空の内周面とを備えた筒状の棒部材と

、
前記棒部材の内周面に半田接合される光学部材と、
を具備したことを特徴とする内視鏡。

【 0 0 9 9 】

(4) 体腔内に挿入可能な挿入部と、
前記挿入部の先端に設けられた樹脂製の先端部本体と、
前記先端部本体に係止される係止部を有する外周面と中空の内周面とを備え、前記先端部本体にインサート成型された筒状の棒部材と、
前記棒部材の内周面に半田接合される光学部材と、
を具備したことを特徴とする内視鏡。

【産業上の利用可能性】

【 0 1 0 0 】

本発明は、挿入部の先端部に光学系を備える内視鏡に好適に利用することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 1 0 1 】

【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 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の断面図。

【図 4】上記実施形態 1 の挿入部先端部の内部における照明光学系を含む部分の断面図。

【図 5】上記実施形態 1 において、照明光学系と先端部本体と先端部カバーとの接続構造を示す要部断面図。

【図 6】上記実施形態 1 において、光学系と先端部本体と先端部カバーとの接続構造の変形例 1 を示す要部断面図。

【図 7】上記実施形態 1 において、光学系と先端部本体と先端部カバーとの接続構造の変形例 2 を示す要部断面図。

【図 8】上記実施形態 1 において、光学系と先端部本体と先端部カバーとの接続構造の変形例 3 を示す要部断面図。

【図 9】本発明の実施形態 2 において、照明光学系と観察光学系の一部と先端部本体との接続構造を示す断面図。

【図 10】上記実施形態 2 において、照明光学系と先端部本体との接続構造を示す拡大断面図。

【図 11】本発明の実施形態 3 において、照明光学系と観察光学系の一部と先端部本体との接続構造を示す断面図。

【符号の説明】

【 0 1 0 2 】

1 ... 内視鏡

2 ... 挿入部

3 ... 操作部

3 a ... 把持部

4 ... コネクタコード

5 ... 先端部

6 ... 湾曲部

7 ... 軟性管部

10

20

30

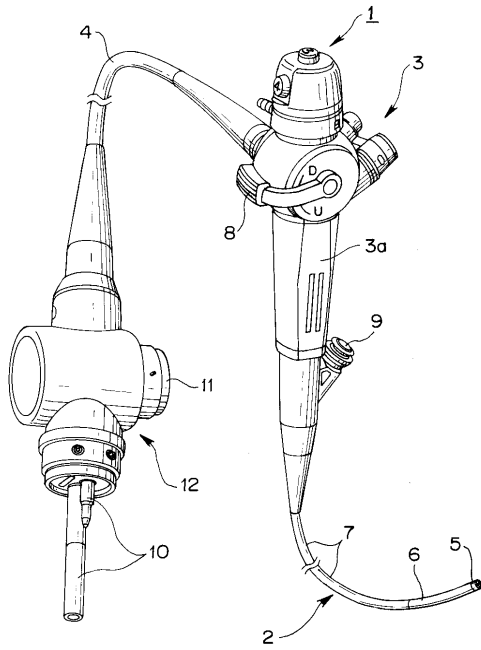
40

50

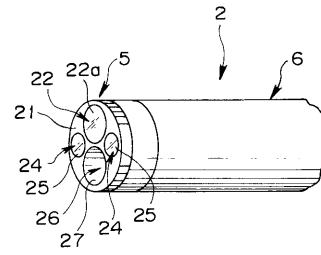
8 ... 湾曲操作レバー	
9 ... 鉗子挿入口	
10 ... 光源接続部	
11 ... 画像処理装置接続部	
12 ... コネクタ	
21 ... 先端面	
22 ... 観察光学系	
22 a ~ 22 e ... レンズ (光学部材)	
24 ... 照明光学系	
25 ... カバーレンズ (光学部材)	10
26 ... 鉗子チャンネル	
27 ... 鉗子口	
31, 61, 71 ... 先端部本体	
31 a, 61 a, 71 a ... 透孔	
31 b ... 透孔	
31 c, 61 c, 71 c ... 透孔	
32 ... 先端部カバー	
32 C a ... 雌ねじ	
33, 34 ... レンズ支持部材 (保持部)	
35 ... C C D	20
36 ... 電気回路基板	
37 ... 信号線	
38 ... 先端側鉗子口口金	
39 ... チャンネルチューブ	
40 ... 第1の節輪	
41 ... 外皮チューブ	
42 ... テグス	
43 ... 接着層	
44 ... チャンネルコイル	
45 ... ライトガイド	30
46 ... 保護筒	
47 ... チューブ	
51, 51 A, 51 B, 51 C, 72 ... 枠部材	
51 a, 51 A a, 72 a ... 外方フランジ	
51 B a ... 周溝	
51 C a ... 雄ねじ	
52, 73 ... 半田	
53 a ~ 53 d ... レンズ (光学部材)	

代理人 弁理士 伊 藤 進

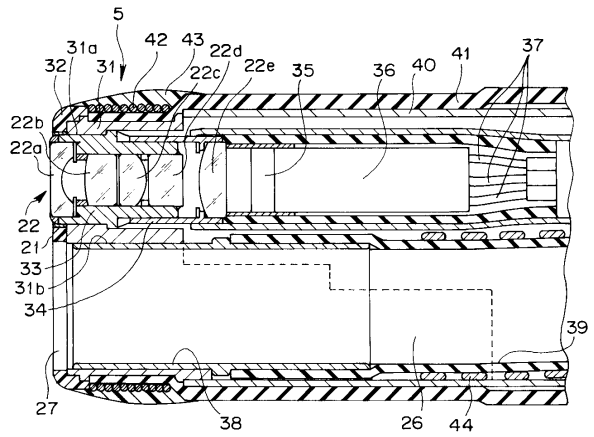
【図 1】



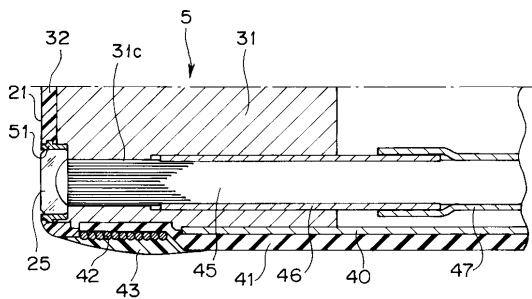
【図 2】



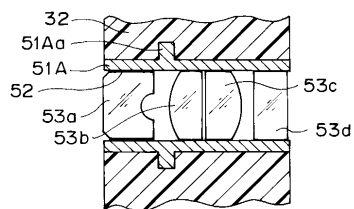
【図 3】



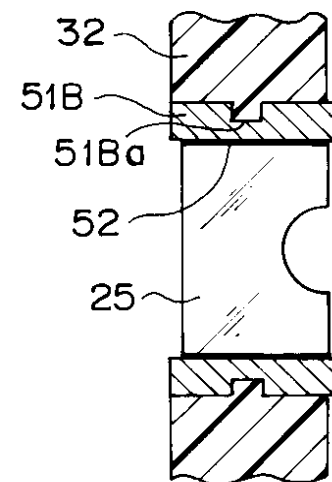
【図 4】



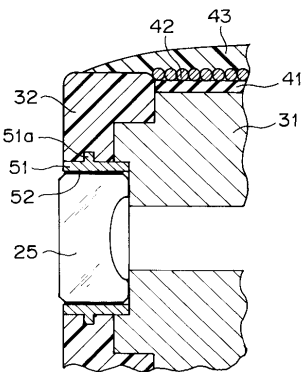
【図 6】



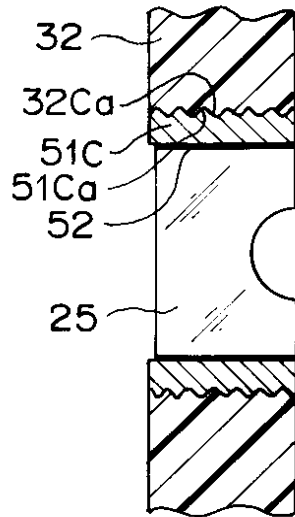
【図 7】



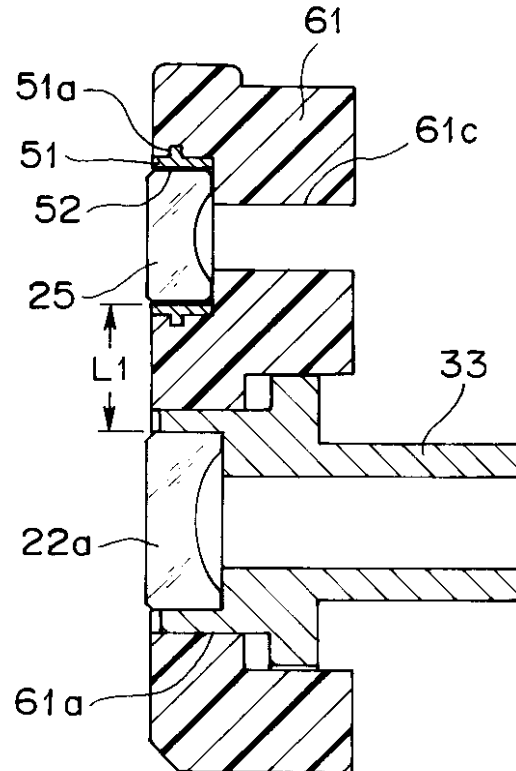
【図 5】



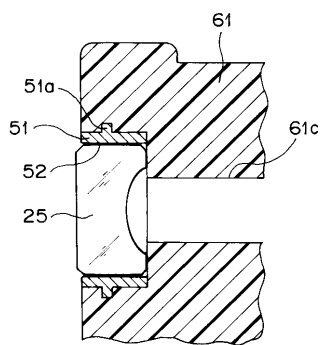
【図 8】



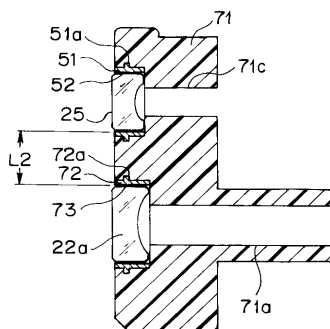
【図 9】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

- (56)参考文献 実開昭58-054805(JP,U)
特開2000-107120(JP,A)
特開2000-287913(JP,A)
特開2002-272672(JP,A)
特開2004-041248(JP,A)
特開2002-085326(JP,A)
特開2000-107121(JP,A)
特開2002-253487(JP,A)
特開平06-133920(JP,A)
特開平09-108174(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

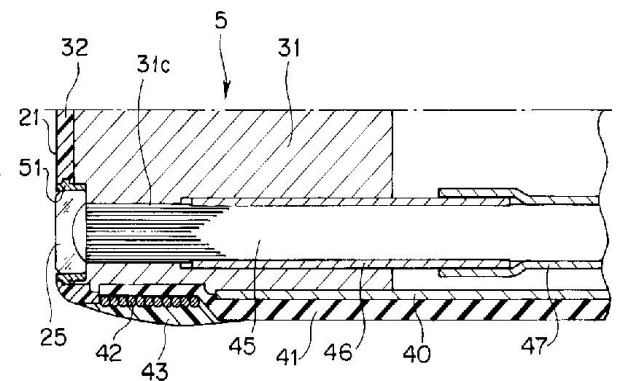
A61B 1/00 - 1/32
G02B 23/24 - 23/26

专利名称(译)	内视镜		
公开(公告)号	JP4652843B2	公开(公告)日	2011-03-16
申请号	JP2005044682	申请日	2005-02-21
[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 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/00.300.P G02B23/24.A A61B1/00.715 A61B1/00.717		
F-TERM分类号	2H040/CA12 2H040/CA22 2H040/DA12 2H040/DA16 4C061/FF35 4C061/JJ06 4C061/JJ12 4C161/FF35 4C161/JJ06 4C161/JJ12		
代理人(译)	伊藤 进		
其他公开文献	JP2006223763A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供能够进一步增强远端光学构件附近的耐药性的内窥镜。解决方案：内窥镜包括盖透镜25，盖透镜25设置在照明光学系统的远端，并且在外周表面上形成有良好焊料流动性的金属膜；圆柱形框架构件51，其设置有内周表面，该内周表面装配到盖透镜25的外周表面，在内侧面上形成有良好焊料流动性的金属膜，并且在外周表面上形成有外凸缘51a；焊料52连接盖透镜25和框架构件51；远端主体31设置在插入部分的远端；远端盖32由具有优良耐高压釜性的绝缘树脂形成，并与框架构件51的外侧面嵌件成型，以覆盖远端主体31。

【 図 4 】



【 図 5 】