

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 内視鏡先端部を構成する複数の貫通孔を有する金属製の先端構成部材と、これら貫通孔のいずれかに複数の光学部材を配置して構成される光学系とを具備する内視鏡において、前記貫通孔のそれぞれの端部に配置される光学部材部材を、この貫通孔に対して気密的に接合したことを特徴とする内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、先端部を構成する先端構成部材に形成した貫通孔のいずれかに複数の光学部材を設ける内視鏡に関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、細長の挿入部を体腔内に挿入することにより、体腔内臓器などを観察したり、必要に応じて処置具チャンネル内に挿通した処置具を用いて各種治療処置の行える医療用の内視鏡が広く利用されている。

【0003】特に、医療分野で使用される内視鏡は、挿入部を体腔内に挿入して、臓器などを観察したり、内視鏡の処置具チャンネル内に挿入した処置具を用いて、各種治療や処置を行う。このため、一度使用した内視鏡や処置具を他の患者に再使用する場合、内視鏡や処置具を介しての患者間感染を防止する必要から、検査・処置終了後にこれら医療用器具の洗滌消毒を行わなければならなかった。

【0004】近年では、煩雑な作業を伴わず、滅菌後直ちに使用が可能で、ランニングコストが安価なオートクレーブ滅菌（高圧蒸気滅菌）が医療器具の消毒滅菌処理の主流になりつつある。

【0005】このため、特開 2000-70214 号公報には内視鏡に対して高圧蒸気滅菌を行った際、水蒸気が内視鏡内部の光学系にまで侵入して、これら光学系の視野曇りや劣化による視野不良が発生することを防止するため、レンズユニットを気密に密閉した内視鏡装置が示されている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前記特開 2000-70214 号公報の内視鏡装置ではレンズユニットを気密に密閉してレンズが高圧蒸気滅菌の際、蒸気に晒されることを防止しているが、内視鏡内部に蒸気が多く侵入することを防止するためにはそのレンズユニットを更に内視鏡先端部に対して気密的に接合しなければならず、そのために、作業の難しい気密接合箇所が増大してコストアップの要因になっていた。

【0007】また、レンズユニットを気密的に接合することによって、ピント調整や視野角度の調整などが難しいという問題があった。

【0008】本発明は、高圧蒸気滅菌の際の蒸気が光学

部材間に浸入することを簡易な構造で防止し、観察性能の向上及びコストの低減を図った内視鏡を提供することを目的にしている。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明の内視鏡は、内視鏡先端部を構成する複数の貫通孔を有する金属製の先端構成部材と、これら貫通孔のいずれかに複数の光学部材を配置して構成される光学系とを具備する内視鏡において、前記貫通孔のそれぞれの端部に配置される光学部材部材を、この貫通孔に対して気密的に接合している。

【0010】この構成によれば、貫通孔の両端部に配置される光学部材を気密接合したことによって、高圧蒸気滅菌の際、貫通孔内の空間に蒸気の侵入することが防止される。

【0011】

【発明の実施の形態】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 及び図 2 は本発明の第 1 実施形態に係り、図 1 は内視鏡装置の全体構成を示す図、図 2 は先端構成部の構成を説明する図である。

【0012】図 1 に示すように本実施形態の内視鏡装置 1 は、撮像手段を備えた電子内視鏡（以下内視鏡と記載する）2 と、照明光を供給する光源装置 3 と、撮像手段を制御するとともに前記撮像手段から得られる信号を処理するビデオプロセッサ 4 と、このビデオプロセッサ 4 に接続されたモニタ 5 とで主に構成されている。なお、符号 21 はこの内視鏡 2 を収納する後述する滅菌用収納ケースである。

【0013】前記内視鏡 2 は、細長で可撓性を有する挿入部 10 と、この挿入部 10 の基端部に連設する操作部 11 と、この操作部 11 の側方から延出する可撓性を有するユニバーサルコード 12 とで構成されている。

【0014】前記ユニバーサルコード 12 の端部には前記光源装置 3 に着脱自在なコネクタ 12a が設けられている。このコネクタ 12a を光源装置 3 に接続することによって、光源装置 3 に備えられている図示しないランプからの照明光が内視鏡 2 の図示しないライトガイドを伝送されて観察部位を照射するようになっている。

【0015】前記挿入部 10 と操作部 11 との接続部分には急激な曲がり防止する弾性部材で構成された挿入部折れ止め部材 7a が設けられ、前記操作部 11 とユニバーサルコード 12 との接続部分には同様に操作部折れ止め部材 7b が設けられ、そしてユニバーサルコード 12 とコネクタ 12a との接続部分には同様にコネクタ折れ止め部材 7c が設けられている。

【0016】前記内視鏡 2 の細長で可撓性を有する挿入部 10 は、先端側から順に硬性で例えば先端面に図示しない観察窓や照明窓などを配設した先端部 13、複数の湾曲駒を接続して湾曲自在な湾曲部 14、可撓性を有する可撓管 15 とを連設して構成されている。前記湾曲部 14 は、操作部 11 に設けられている湾曲操作ノブ 16

を適宜操作することによって湾曲し、観察窓等を配設した先端部 13 の先端面を所望の方向に向けられるようになっている。

【0017】前記操作部 11 には前記湾曲操作ノブ 16 の他に先端面に設けた図示しない送気送水ノズルから前記観察窓に向けて洗滌液体や気体を噴出させる際の送気操作、送水操作を行う送気送水操作ボタン 17 及び先端面に設けた図示しない吸引口を介して吸引操作を行うための吸引操作ボタン 18、前記ビデオプロセッサ 4 を遠隔操作する複数のリモートスイッチ 19、…、19 や内視鏡 2 の挿入部内に配置された処置具チャンネルに連通する処置具挿入口 20 が設けられている。

【0018】前記コネクタ 12a の側部には電気コネクタ部 12b が設けられている。この電気コネクタ部 12b には前記ビデオプロセッサ 4 に接続された信号コード 6 の信号コネクタ 6a が着脱自在に接続される。この信号コネクタ 6a をビデオプロセッサ 4 に接続することによって、内視鏡 2 の撮像手段を制御するとともに、この撮像手段から伝送される電気信号から映像信号を生成して、内視鏡観察画像を前記モニタ 5 の画面上に表示する。

【0019】なお、電気コネクタ部 12b には内視鏡 2 の内部と外部とを連通する図示しない通気口が設けられている。このため、前記内視鏡 2 の電気コネクタ部 12b には前記通気口を塞ぐ圧力調整弁 9b を設けた圧力調整弁付き防水キャップ（以下防水キャップと略記する）9a が着脱自在な構成になっている。

【0020】また、このコネクタ 12a には光源装置 3 に内蔵されている図示しない気体供給源に着脱自在に接続される気体供給口金 12c や、液体供給源である送水タンク 8 に着脱自在に接続される送水タンク加圧口金 12d 及び液体供給口金 12e、前記吸引口より吸引を行うための図示しない吸引源が接続される吸引口金 12f、送水を行うための図示しない送水手段と接続される注入口金 12g が設けられている。

【0021】さらに、高周波処置等を行った際、内視鏡 2 に高周波漏れ電流が発生した場合、この漏れ電流を図示しない高周波処置装置に帰還させるためのアース端子口金 12h が設けられている。

【0022】前記内視鏡 2 は、観察や処置に使用された際、洗滌後、高圧蒸気滅菌を行うことが可能に構成されており、この内視鏡 2 を高圧蒸気滅菌する際には前記防水キャップ 9a を電気コネクタ部 12b に取り付ける。

【0023】そして、前記内視鏡 2 を高圧蒸気滅菌する際、この内視鏡 2 を滅菌用収納ケース 21 に収納する。この滅菌用収納ケース 21 は、ケース本体であるトレイ 22 と蓋部材 23 とで構成され、このトレイ 22 には内視鏡 2 の挿入部 10、操作部 11、ユニバーサルコード 12、コネクタ 12a 等の各部が所定の位置に収まるように内視鏡形状に対応した図示しない規制部材が配置さ

れている。また、これらトレイ 22 及び蓋部材 23 には高圧蒸気を導くための通気孔が複数形成されている。

【0024】図 2 に示すように内視鏡 2 の先端部 13 は、外表面を構成する硬質樹脂カバー 31 と、この硬質樹脂カバー 31 で覆われる SUS303 など、金属製の先端構成部材 32 とで構成されている。

【0025】前記先端構成部材 32 には、対物光学系 33 を構成する複数の光学部材を配置する対物光学系用貫通孔（以下第 1 貫通孔と記載する）34 及び照明光学系 35 を構成する複数の光学部材を配置する照明光学系用貫通孔 36 や、送気送水管路や、処置具挿通・吸引管路をそれぞれ構成する図示しない複数の管路用貫通孔が設けてある。

【0026】前記対物光学系 33 を構成して第 1 貫通孔 34 の端部である先端側に配置される対物レンズ 33a 及び前記照明光学系 35 を構成して第 2 貫通孔 36 の端部である基端側に配置される照明レンズ 35a は、共に例えばサファイア製のレンズである。そして、そのレンズ 33a、35a の側面全周には、例えば金を蒸着させたメタライズ処理が施してある。

【0027】レンズ側面全周に渡ってメタライズ処理を施した対物レンズ 33a 及び照明レンズ 35a は、前記先端構成部材 32 の貫通孔 34、36 内の一端部である先端部所定位置に配置され、貫通孔 34、36 内周面とレンズ 33a、35a 外周面との間に例えば金すず半田を流し込んで形成される気密接合部 37 によって、貫通孔 34、36 に気密的に接合されている。このことによって、高圧蒸気滅菌の際、貫通孔 34、36 の先端側からこれら貫通孔 34、36 内に蒸気が侵入することが防止される。

【0028】一方、前記対物レンズ 33a より後方側に配置される複数の光学部材のうち、前記第 1 貫通孔 34 の他端部である基端部に位置する撮像部材 38 を構成する金属製の外装部材 38a は、この外装部材 38a の外周と先端構成部材 32 の基端面との全周に渡って塗布された半田によって形成される気密接合部 39 によって、第 1 貫通孔 34 に気密に接合されている。このことによって、高圧蒸気滅菌の際、第 1 貫通孔 34 の基端側からこの第 1 貫通孔 34 内に蒸気が侵入することが防止される。

【0029】同様に、前記照明レンズ 35a より後方側に配置される複数の光学部材のうち、前記第 2 貫通孔 36 の他端部である基端部に位置するライトガイドファイバ束 40 を覆う金属パイプ製の金属口金 41 は、この金属口金 41 の外周と先端構成部材 32 との全周に渡って塗布された半田によって形成される気密接合部 39 によって、第 2 貫通孔 36 に気密に接合されている。このことによって、高圧蒸気滅菌の際、第 2 貫通孔 36 の基端側からこの第 2 貫通孔 36 内に蒸気が侵入することが防止される。

【0030】つまり、前記対物光学系 33 を構成する光学部材が配置される第 1 貫通孔 34 内及び前記照明光学系 35 を構成する光学部材が配置される第 2 貫通孔 36 内の空間 42 は、それぞれの貫通孔 34、36 の端部に配置されるレンズ 33a、35a 及び外装部材 38a、金属口金 41 を気密接合部 37、39 によって気密接合したことによって、高圧蒸気滅菌の際に蒸気の侵入しない気密的に密閉された空間（気密空間）になっている。なお、符号 38b は前記撮像部材 38 から延出する電気ケーブルである。

【0031】ここで、内視鏡 2 を高圧蒸気滅菌する際の代表的な条件について説明する。この代表的な条件としては米国規格協会承認、医療機器開発協会発行の米国規格 ANSI/AAMI ST37-1992 に、プレバキュームタイプで滅菌工程 132℃で 4 分、グラビティタイプで滅菌工程 132℃で 10 分とされている。

【0032】高圧蒸気滅菌の滅菌工程時の温度条件については、高圧蒸気滅菌装置の形式や滅菌工程の時間によって異なるが、一般的には 115℃から 138℃程度 20 の範囲で設定される。滅菌装置の中には 142℃程度に設定可能なものもある。

【0033】時間条件については滅菌工程の温度条件によって異なる。一般的には 3～60 分程度に設定される。滅菌装置の種類によっては 100 分程度に設定可能なものもある。

【0034】そして、この工程での滅菌室内の圧力は一般的には大気圧に対して +0.2MPa 程度に設定される。

【0035】次に、一般的なプレバキュームタイプにおける内視鏡の高圧蒸気滅菌工程を簡単に説明する。まず、滅菌対象機器である内視鏡 2 の電気コネクタ部 12b には防水キャップ 9a が取り付け、滅菌用収納ケース 21 に収容し、滅菌室内に配置する。前記電気コネクタ部 12b に防水キャップ 9a を取り付けたことにより、圧力調整弁 9b が閉じた状態になって前記通気口を塞ぐ。すなわち、内視鏡 2 の内部と外部とが水密的に密閉される。そして、高圧滅菌工程前の滅菌室内を減圧状態（プレバキューム工程）にする。

【0036】なお、このプレバキューム工程とは、滅菌工程時に滅菌対象機器の細部にまで蒸気を浸透させるための工程であり、滅菌室内を減圧させることにより、滅菌対象機器全体に高圧高温蒸気が行き渡るようになる。このプレバキューム工程における滅菌室内の圧力は、一般的に大気圧に対して -0.07～-0.09MPa 程度に設定される。

【0037】しかし、プレバキューム工程において、滅菌室内の圧力が減少すると、内視鏡 2 の内部圧力に対して外部圧力が低くなって圧力差が生じる。すると、前記防水キャップ 9a の圧力調整弁 9b が開いて、前記通気口を介して内視鏡 2 の内部と外部とが連通状態になる。50

このことによって、圧力差が大きく生じることを防ぐ。つまり、内視鏡 2 が内部圧力と外部圧力との圧力差によって破損することが防止される。

【0038】次に、滅菌室内に高圧高温蒸気を送り込んで滅菌を行う（滅菌工程）。この滅菌工程においては滅菌室内が加圧される。すると、内視鏡 2 の内部圧力より外部圧力の方が高くなるような圧力差が生じる。このため、前記防水キャップ 9a の圧力調整弁 9b が閉じ、高圧蒸気が通気口を通過して内視鏡内部に侵入することを遮断する。

【0039】しかし、高圧蒸気は、高分子材料で形成されている前記可撓管 15 の外皮チューブ 15c や内視鏡 2 の外装体の接続部に設けられたシール手段であるフッ素ゴムやシリコンゴム等で形成された Oリング等を透過して内視鏡内部に徐々に侵入していく。

【0040】このとき、内視鏡 2 の外装体にはプレバキューム工程で減圧された圧力と滅菌工程で加圧された圧力とが加算された、外部から内部に向けた圧力が生じた状態になる。

【0041】次いで、滅菌後の滅菌対象機器を乾燥させるため、滅菌工程終了後、滅菌室内を再度減圧状態にして乾燥（乾燥工程）を行う。この乾燥工程では、滅菌室内を減圧して滅菌室内から蒸気を排除して滅菌室内の滅菌対象機器の乾燥を促進する。この乾燥工程における滅菌室内の圧力は一般的には大気圧に対して -0.07MPa～-0.09MPa 程度に設定される。なお、前記乾燥工程は必要に応じて任意に行うものである。

【0042】滅菌工程後の減圧工程では、滅菌室内の圧力が減少して内視鏡 2 の内部圧力より外部圧力が低くなるような圧力差が生じる。この圧力差が生じると略同時に前記防水キャップ 9a の圧力調整弁 9b が開き、通気口を介して内視鏡 2 の内部と外部とが連通状態になり、内視鏡内部と外部との間に大きな圧力差が生じることが防止される。そして、減圧工程が終了して、滅菌室内が加圧されて、内視鏡 2 の内部圧力よりも外部圧力の方が高くなるような圧力差が生じると前記防水キャップ 9a の圧力調整弁 9b が閉じる。

【0043】なお、高圧蒸気滅菌全工程終了時、内視鏡 2 の外装体には減圧工程で減圧された分、外部から内部に向けた圧力が生じた状態になる。そして、防水キャップ 9a を電気コネクタ部 12b から取り外すことにより、前記通気口によって内視鏡 2 の内部と外部とが連通して、内視鏡 2 の内部は大気圧となり、内視鏡 2 の外装体に生じていた圧力差による負荷がなくなる。

【0044】上述した構成の内視鏡 2 の作用を説明する。本実施形態の内視鏡 2 では、先端部 13 を構成する先端構成部材 32 に形成されている貫通孔 34、36 に光学系を構成する光学部材を配置する際、レンズ 33a、35a を気密接合部 37 によって貫通孔 34、36 の先端部に気密的に接合するとともに、外装部材 38

a, 金属口金 41 を気密接合部 39 によって貫通孔 34, 36 の基端部に気密的に接合している。

【0045】このため、上述した高圧蒸気滅菌工程において、高圧蒸気が貫通孔 34, 36 の空間 42 内に浸入することが防止されるとともに、先端構成部材 32 側から内視鏡 2 の挿入部空間 43 内に侵入する蒸気が少なくなる。

【0046】このように、内視鏡の先端部を構成する先端構成部材に形成されている貫通孔に光学系を構成する光学部材を配置する際、この貫通孔のそれぞれの端部に配置される光学部材を、気密接合部を設けて、貫通孔の先端部及び基端部に直接的に気密的に接合することによって、高圧蒸気滅菌工程において、高圧蒸気が貫通孔の空間内に浸入することを確実に防止することができる。

【0047】このことによって、貫通孔に光学部材を直接的に気密に接合するという簡単な構造で、高圧蒸気滅菌時に貫通孔内の空間に配置された光学部材が蒸気に曝されて、光学系の視野曇りや劣化による視野不良が発生することが防止される。

【0048】なお、前記図 2 を用いて応用例を説明するが、前記レンズ 33a, 35a と先端構成部材 32 との間に設ける気密接合部 37 による気密的な接合及び、外装部材 38a, 金属口金 41 と先端構成部材 32 との間に設ける気密接合部 39 による気密的な接合の代わりに、耐熱性が例えば 140℃ 以上である透湿性の低い接着剤によって接合を行うようにしてもよい。

【0049】上述した所定の高圧蒸気滅菌工程とは、例えば 132℃ の滅菌工程があり、その後に蒸気を陰圧にして排除する乾燥工程があることをいう。高圧蒸気滅菌装置内で乾燥工程を行うことによって、前記接着剤に浸透しつつある蒸気を陰圧で引くことにより、その蒸気が空間 42 側に侵入する前にその接着剤に浸透した蒸気の除去を行える。

【0050】また、ここで使用される接着剤は、半田に比べ、その材質自体が蒸気を通す性質を有する。しかし、所定の高圧蒸気滅菌条件であれば、この接着剤が耐熱性に優れ、透湿性が低く、接着層（言い換えれば、接着対象の部材間のクリアランス）が十分薄くかつ十分な接着長さ（図中の気密接合部の軸方向の長さ）であれば、気密的な接合は可能である。

【0051】このように、接着剤による接合であっても、所定の高圧蒸気滅菌条件において、繰り返し、滅菌処理を行った場合でも貫通孔空間内への蒸気の浸入を防ぐことができる。

【0052】このことにより、半田付け作業が接着作業になることにより、より低温での硬化作業を行えるとともに、フラックス洗浄などの手間を省け、より簡便な接合作業にして製造コストの大幅な低減を図れる。

【0053】また、例えば高圧の蒸気が接する最外層のレンズ 33a, 35a のみを半田で気密的に接合して完

全に蒸気ブロックし、蒸気の当たりの少ない内視鏡 2 内部の気密接合部 39 側を上述した接着剤で接合する構成によっても製造コストの低減を図れる。

【0054】図 3 は本発明の第 2 実施形態にかかる内視鏡の他の構成例を説明する図であり、図 3 (a) は内視鏡の組立て例を説明する図、図 3 (b) は内視鏡の構成を説明する図である。なお、本実施形態では側視型の内視鏡で説明を行う。

【0055】図 3 (b) に示すように本実施形態の側視型内視鏡 2A の先端部 50 に設けられた先端構成部材 51 には略 L 字形の貫通孔 52 が形成してある。そして、この貫通孔 52 内には最外層側から順に、平板ガラス 53、対物レンズ 54、光軸を折り曲げるプリズム 55、撮像部材 56 が収納配置されている。

【0056】前記プリズム 55 及び撮像部材 56 は、レンズ枠 55a 及び外装部材 56a に耐熱性を備えた図示しない接着剤で非常に薄い接着層を形成して、先端構成部材 51 の貫通孔 52 所定位置に接着固定される。これに対して、前記対物レンズ 54 は、貫通孔 52 に対して十分大きなクリアランスをもって形成されており、前記先端構成部材 51 に接着剤 57 で比較的厚めの接着層を形成して接着固定される。そして、前記平板ガラス 53 は、先端構成部材 51 に対して半田によって形成された気密接合部 58 によって気密的に接合される。なお、この平板ガラス 53 の側面にはメタライズ処理が施されている。符号 56b は前記撮像部材 56 から延出する電気ケーブルである。

【0057】前記側視型内視鏡 2A の空間 59 側における蒸気量は、側視型内視鏡 2A の最外面側に比べて少ないので、接着剤で固定する場合でも必要十分な接着代を形成すれば蒸気が空間 59 内まで侵入しない。また、上述したような乾燥工程等を含む高圧蒸気滅菌工程であれば、接着剤層に浸透しなかった蒸気が除去される。

【0058】図 3 (a) を参照して側視型内視鏡 2A の先端部 50 の組立て手順を説明する。

【0059】まず、プリズム 55 を先端構成部材 51 に対して前記接着剤により接着固定する。また、撮像部材 56 を先端構成部材 51 に対して接着固定する。これらを接着固定する際、接着剤が硬化するまでの間に、撮像部材 56 の光軸方向への微妙な位置調整であるピント調整を行う。

【0060】次に、対物レンズ 54 を先端構成部材 51 に対して接着固定する。このとき、対物レンズ 54 と先端構成部材 51 との間には大きなクリアランスがあり、接着剤 57 が硬化するまでに相当の時間がかかる。このため、その間に、前記対物レンズ 54 を光軸方向に対してスライドさせられる。つまり、この対物レンズ 54 を光軸方向にスライドさせて、前記対物レンズ 54 の視野角度（偏角）の調整を行える。このことにより、側視型内視鏡 2A が例えば後方斜視 5° の仕様であれば、その

仕様に極力近づける調整を接着剤 57 が硬化するまでの間に行える。

【0061】なお、この箇所を半田で接合した場合には、微調整は不可能である。また、この対物レンズ 54 を最外層に位置させた場合、接着剤 57 層の厚みが厚くなることにより、その厚み分だけ高圧蒸気が浸透し易くなって、対物レンズ 54 とプリズム 55 との間の空間に蒸気が浸入して曇りを発生させる要因になる。そのため、本実施形態においては、対物レンズ 54 より更に外層側に平板ガラス 53 を設けている。

【0062】次いで、平板ガラス 53 を気密接合部 58 を介して先端構成部材 51 に気密的に接合する。このことで、高圧蒸気が貫通孔 52 内へ浸入することを防げる。

【0063】なお、前記平板ガラス 53 を先端構成部材 51 に気密接合部 58 を設けて接合するとき、例えば半田を溶融させる際の熱が前記接着剤 57 にも加わるが、接着剤 57 は耐熱性に優れ、半田溶融温度であっても短時間であれば溶融することがないので、対物レンズ 54 が位置ずれすることはない。

【0064】また、平板ガラス 53 を先端構成部材 51 に半田で接合するとき、フラックスが平板ガラス 53 と対物レンズ 54 との間の隙間に流れ込むことを防止するため平板ガラス 53 の外周部近傍下面にシール部材 59 を配置させるとともに、半田接合作業時、押し立て部材 60 によって平板ガラス 53 を先端構成部材 51 に押し当てるように接合作業を行う。このことで、フラックスがシール部材 59 よりさらに内側に入り込むことが防止される。

【0065】このように、接着剤を用いて貫通孔の基端部に配置される光学部材を貫通孔内に固定することによって、接着剤が硬化するまでの時間を利用して光学部材の光軸方向の相対的な位置調整を行うことができるとともに、製造コストの低減を図ることができる。その他の作用及び効果は上述した実施形態と同様である。

【0066】図 4 は本発明の第 3 実施形態にかかる側視型内視鏡の構成を説明する図である。

【0067】図に示すように本実施形態の側視型内視鏡 2B の先端構成部材 61 には、送気送水ノズル 62、平板ガラスからなる対物窓 63、照明窓 64 がそれぞれ気密的に接合されている。

【0068】前記対物窓 63 及び照明窓 64 は、窓 63、64 の側面全周にメタライズ処理を施して、上述したように半田等によって形成される気密接合部を介して窓部材配置孔に気密的に接合されたり、対物窓 63 を半田によって窓部材配置孔に気密的に接合する一方、照明窓 64 を上述したように接着によって窓部材配置孔に気密的に接合している。

【0069】前記照明窓 64 を接着によって気密的に接合する場合、この照明窓 64 と先端構成部材 61 との接

合面積は、対物窓 63 と先端構成部材 61 との接合面積より大きくなっている。このことによって、対物窓 63 と先端構成部材 61 の接合に比べて気密レベルの低い接合である接着であっても、所定の高圧蒸気滅菌条件に対する気密状態を確保することができるようになってい

【0070】なお、照明系光学系についていえば、多少の蒸気が照明窓 64 内から浸入したとしても、明るさが若干落ちる程度で、観察性能全体としての低下が少ない。すなわち、接着のような低コストな接合で照明光学系を製造することを選択することによって内視鏡のコスト低減を図れる。なお、これに対して、対物光学系では少しでも曇りが発生してしまうと、観察性能が大きく低下してしまう。つまり、対物光学系と照明光学系とでは、ユーザーの求める観察性能とコストとの兼ね合いで、高圧蒸気滅菌に対する気密的な接合を異なる構成にすることがある。

【0071】前記先端構成部材 61 には観察光学系を構成する光学部材を配置する貫通孔 64 が形成され、前記対物窓 63 の基端側には略 L 字形状の L 字孔を形成した対物系構成部材 65a が配置される枠体 65 が嵌合固定されている。

【0072】前記枠体 65 の貫通孔内の先端側には前記対物窓 63 に対向するように前記 L 字孔に対して十分なクリアランスを有する対物レンズ 66 が接着剤 67 により接着固定され、この対物レンズ 66 の内側には光軸を折り曲げるプリズム 68 が接着によって固定されている。さらに、前記対物系構成部材 65a を配設した外装部材 65b が光軸方向に対して十分に長い接着代をもって前記枠体 65 の L 字孔内に接着剤 69 によって接着固定されている。

【0073】一方、前記照明窓 64 に対向するように切り欠き部 70 にはライトガイドファイバ束 71 が充填剤 72 によって固定配置されている。そして、このライトガイドファイバ束 71 は、切り欠き部 70 に蓋部材 73 を配置することによって、先端構成部材 61 内に収納配置された形態になる。なお、符号 74 は先端構成部材 61 を覆う着脱式のゴムカバーである。

【0074】上述のように構成した側視型内視鏡 2B の作用を具体的に説明する。前記先端構成部材 61 と前記枠体 65 とを別体に構成したことで、先端構成部材 61 に対物窓 63 (或いは照明窓 64) を半田によって気密的に整合した際、先端構成部材 61 の窓部材配置孔から流れ出たフラックスを十分に洗浄することが可能であり、洗浄後に枠体 65 を先端構成部材 61 に組み込むことができる。

【0075】前記対物レンズ 66 は、枠体 65 の L 字孔に対して十分なクリアランスがあるので、接着剤 67 が硬化するまでの間に、この対物レンズ 66 を光軸方向に対してスライド微調整して偏角調整等を行うことができ

る。なお、この作業は、先端構成部材 6 1 とは別のところで、枠体 6 5 に対して組み立てられ、この枠体 6 5 に全ての光学部材を組み込んだ後、枠体 6 5 を孔 6 4 に配置して、先端構成部材 6 1 の組み付けを行える。

【0076】このことによって、対物窓 6 3 を先端構成部材 6 1 に半田固定する際の熱が接着剤 6 7 を伝達されることが全くなくなる。また、側視型内視鏡 2 B 内の空間 7 5 は水密空間であるので、高圧蒸気滅菌時、蒸気が可撓管 1 5 や部材間を連結固定する水密シール部を通過して浸入することはあるが、側視型内視鏡 2 B の最外面に比べて空間 7 5 内の蒸気量が少ないので、枠体 6 5 と対物系構成部材 6 5 a、枠体 6 5 と孔 6 4 との接合が接着であっても、水密シール部を通過して空間 7 5 内に入った蒸気が更にそれら接合部である接着層を通過して対物系構成部材 6 5 a の空間に達することを防止することができる。

【0077】このように、先端構成部材に配置される光学系を構成する窓のみを窓部材配置孔に気密に接合した後、光学系を構成する他の光学部材を先端構成部材に固定する構成にしたことによって、これら窓を窓部材配置孔に半田によって接合した際に、光学系を構成する他の光学部材へフラックスが流れ込むことや半田を熔融させる際の熱が光学系を構成する他の光学部材を固定する接着部等に伝達されることをなくすることができる。

【0078】また、先端構成部材に配置される光学系を構成する窓のみを窓部材配置孔に気密に接合する一方、この先端構成部材に形成された孔部に光学系を構成する他の光学部材を接着剤によって気密的に接合した先端構成部材とは別体の枠体を、先端構成部材に接着剤で固定する構成にしたことによって、気密的な接合部が 2 重シール構造にして高圧蒸気滅菌の際の蒸気による不具合を確実に防止することができる。その他の作用及び効果は上述した実施形態と同様である。

【0079】なお、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。

【0080】〔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、以下の如き構成を得ることができる。

【0081】(1) 内視鏡先端部を構成する複数の貫通孔を有する金属製の先端構成部材と、これら貫通孔のいずれかに複数の光学部材を配置して構成される光学系とを具備する内視鏡において、前記貫通孔のそれぞれの端部に配置される光学部材部材を、この貫通孔に対して気密的に接合した内視鏡。

【0082】(2) 前記気密的な接合は、メタライズ処理を施した硝材の光学部材を、金属製の先端構成部材の*

*貫通孔に半田によって一体固定する接合である付記 1 記載の内視鏡。

【0083】(3) 前記気密的な接合を、2 重のシール部で構成した付記 1 記載の内視鏡。

【0084】(4) 前記光学部材群はプリズムを含む付記 1 記載の内視鏡。

【0085】(5) 内視鏡先端部を構成する複数の貫通孔を有する金属製の先端構成部材と、これら貫通孔のいずれかに複数の光学部材を配置して構成される光学系とを具備する内視鏡において、前記貫通孔の最外面側に位置する光学部材を、先端構成部の貫通孔に気密的に接合する一方、この最外面側に位置する光学部材より内側に配置された光学部材の接合部分に対する外径寸法にスライド移動を可能にするクリアランスを持たせ、接着剤によって固定した内視鏡。

【0086】(6) 前記最外面に位置する光学部材にメタライズ処理を施し、半田によって先端構成部に気密接合した付記 5 記載の内視鏡。

【0087】(7) 前記接着剤は、半田熔融温度で熔解しない耐熱性を有する付記 5 記載の内視鏡。

【0088】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、高圧蒸気滅菌の際の蒸気が光学部材間に浸入することを簡易な構造で防止し、観察性能の向上及びコストの低減を図った内視鏡を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】図 1 及び図 2 は本発明の第 1 実施形態に係り、図 1 は内視鏡装置の全体構成を示す図

【図 2】先端構成部の構成を説明する図

【図 3】本発明の第 2 実施形態にかかる内視鏡の他の構成例を説明する図

【図 4】本発明の第 3 実施形態にかかる側視型内視鏡の構成を説明する図

【符号の説明】

2 … 内視鏡

1 3 … 先端部

3 2 … 先端構成部材

3 3 … 対物光学系

3 3 a … 対物レンズ

3 4 … 対物光学系用貫通孔

3 5 … 照明光学系

3 5 a … 照明レンズ

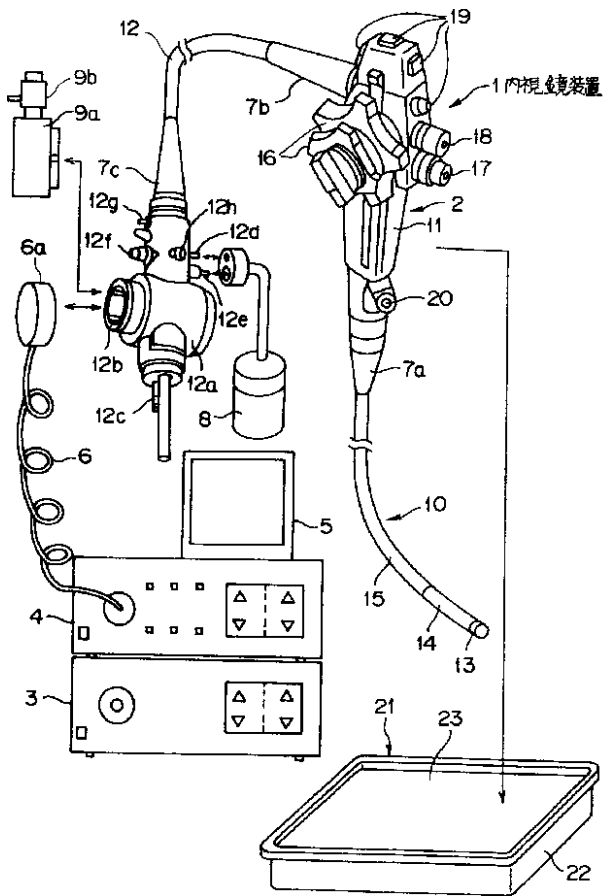
3 6 … 照明光学系用貫通孔

3 7 … 気密接合部

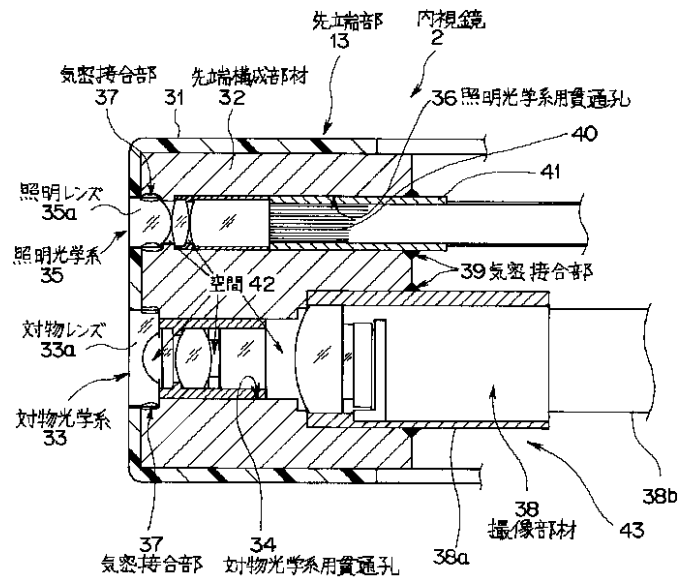
3 8 … 撮像部材

3 9 … 気密接合部

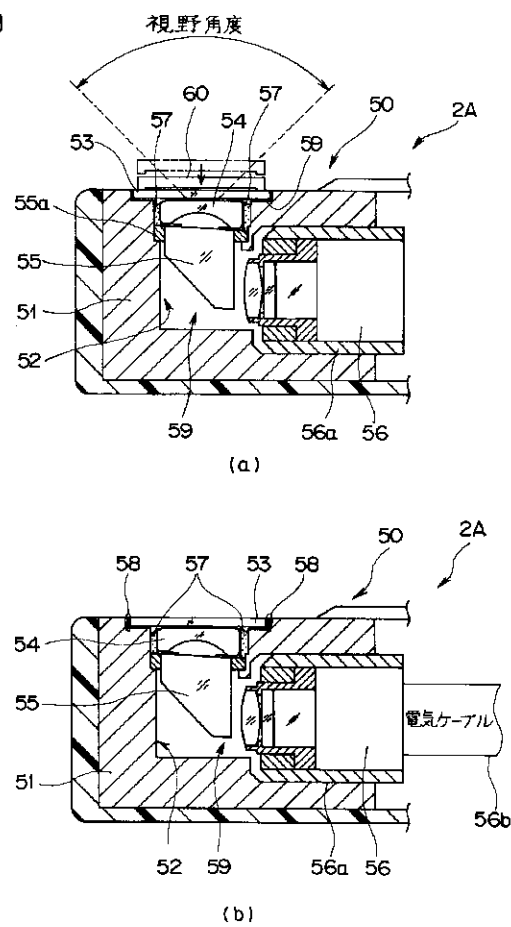
【図1】



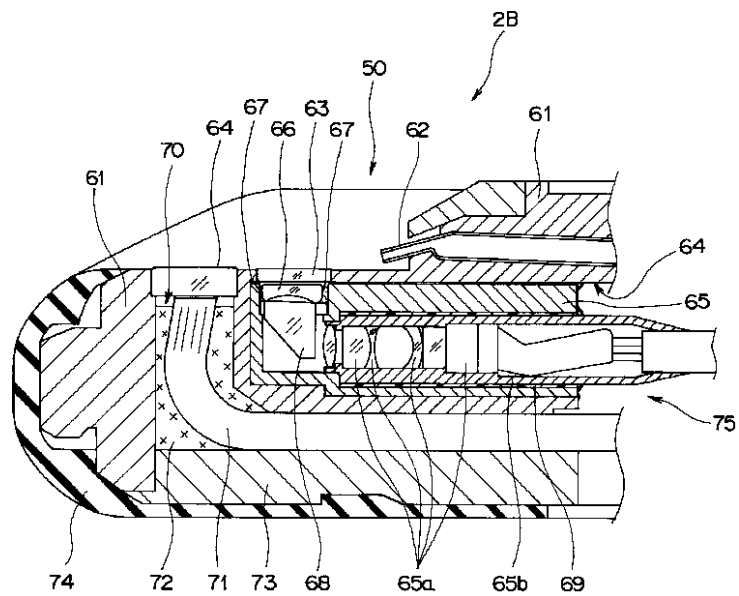
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H040 BA24 CA12 CA23 DA12 DA57
EA01 GA02
4C061 FF35 FF40 FF50 JJ13

专利名称(译)	内视镜		
公开(公告)号	JP2003000526A	公开(公告)日	2003-01-07
申请号	JP2001183789	申请日	2001-06-18
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	オリンパス光学工業株式会社		
[标]发明人	森山宏樹 石塚達也		
发明人	森山 宏樹 石塚 達也		
IPC分类号	G02B23/24 A61B1/00		
FI分类号	A61B1/00.300.A G02B23/24.A A61B1/00.710 A61B1/00.715 A61B1/00.716 A61B1/00.731		
F-TERM分类号	2H040/BA24 2H040/CA12 2H040/CA23 2H040/DA12 2H040/DA57 2H040/EA01 2H040/GA02 4C061/FF35 4C061/FF40 4C061/FF50 4C061/JJ13 4C061/JJ06 4C161/FF35 4C161/FF40 4C161/FF50 4C161/JJ06 4C161/JJ13		
代理人(译)	伊藤 进		
其他公开文献	JP4652617B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种内窥镜，其通过简单的结构防止光学构件之间的高压蒸汽消毒蒸汽的渗透，并且使观察性能更好并且成本更低。解决方案：内窥镜2包括由金属制成的前端部件32，该前端部件32具有构成前端13的多个通孔34和36，以及通过将多个光学构件33a，35a，38和41布置成这些中的任一个而构成的光学系统。孔34和36通过将布置在通孔34和36的各个端部处的光学构件33a，35a，38和41气密地连接到这些通孔34和36而构成。

