

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公 開 特 許 公 報(A)

(11) 特許出願公開番号
特開2006-20726
(P2006-20726A)

(43) 公開日 平成18年1月26日(2006.1.26)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 O O P	2 H 0 4 O
G O 2 B 23/24 (2006.01)	G O 2 B 23/24 A	4 C O 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2004-199750 (P2004-199750)	(71) 出願人	000000376
(22) 出願日	平成16年7月6日 (2004.7.6)		オリンパス株式会社
			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	阿部 誠
			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
		Fターム(参考)	2H040 BA00 CA11 CA23 CA24 DA03
			DA18 DA57
			4C061 FF35 JJ06 JJ13

(54) 【発明の名称】 内視鏡及び内視鏡先端部の組立て方法

(57) 【要約】

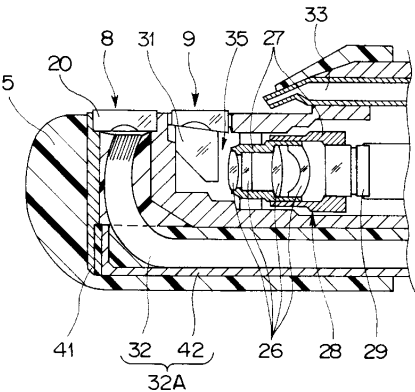
【課題】

オートクレーブ滅菌装置による滅菌工程時の急激な温度変化に曝される内視鏡のライトガイド繊維束の端面から照射される照明光が安定した所定の光量及び照明範囲を照射できる内視鏡の実現。

【解決手段】

本発明の内視鏡は、観察光学系であるライトガイド繊維束が内部に挿通され、先端部に内部空間を有する細長い挿入部を有する内視鏡であって、挿入部の前記先端部に設けられ、一面に照明光学部材が配設されるレンズ孔を有する先端構成部と、先端構成部内に前記ライトガイド繊維束の端面が前記照明レンズへ臨むように前記ライトガイド繊維束を固着するライトガイド枠と、ライトガイド繊維束の前記端面まで気密充填材を注入する充填口とを具備する。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

観察光学系であるライトガイド繊維束が内部に挿通され、先端部に内部空間を有する挿入部を具備する内視鏡であって、

前記挿入部の前記先端部を形成する、一面に照明光学部材が配設されるレンズ孔を有する先端構成部と、

該先端構成部内に前記ライトガイド繊維束の端面が前記照明光学部材へ臨むように前記ライトガイド繊維束を固着するライトガイド枠と、を有し、

前記内部空間には、前記照明光学部材に接触せず、且つ、前記ライトガイド繊維束の前記端面まで気密充填材が注入されることを特徴とする内視鏡。

10

【請求項 2】

前記先端部には、前記気密充填材を注入するための充填口が前記先端構成部と前記ライトガイド枠の間の溝孔によって形成されることを特徴とする請求項 1 に記載する内視鏡。

【請求項 3】

前記ライトガイド枠は、先端部分に切欠き部が設けられるフランジ部を有し、

前記内部空間は、前記充填口と前記切欠き部を介して連通されることを特徴とする請求項 2 に記載する内視鏡。

【請求項 4】

前記先端構成部の前記レンズ孔は、前記気密充填材を滞留する滞留部を有していることを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のいずれかに記載する内視鏡。

20

【請求項 5】

前記ライトガイド繊維束の前記端面の側周に装着され、且つ、前記照明光学部材に接触しない略管状のリング部材を有していることを特徴とする請求項 1 から請求項 4 のいずれかに記載する内視鏡。

【請求項 6】

前記リング部材は、前記先端構成部の前記内部空間を気密にするように、その内周面及び外周面が夫々に前記ライトガイド繊維束の側周面及び前記先端構成部の前記レンズ孔近傍の内周面に密着していることを特徴とする請求項 5 に記載する内視鏡。

【請求項 7】

前記リング部材は、前記先端構成部に対して、固定部材によって固定されることを特徴とする請求項 5 又は請求項 6 に記載する内視鏡。

30

【請求項 8】

前記先端構成部内に設けられ、前記ライトガイド繊維束が挿通される管状の口金部を有し、

前記口金部から基端側の前記ライトガイド繊維束にチューブが被覆され、

前記口金部の長手軸と前記チューブに挿通していない前記ライトガイド繊維束の長手軸が同軸上にあることを特徴とする請求項 1 から請求項 7 のいずれかに記載する内視鏡。

【請求項 9】

観察光学系であるライトガイド繊維束に気密充填剤を塗布し、

前記気密充填剤が塗布された前記ライトガイド繊維束をライトガイド枠に固着し、

前記気密充填剤を硬化させて前記ライトガイド繊維束と前記ライトガイド枠からなるライトガイドユニットを形成し、

40

内部に空間を有する先端構成部に、前記ライトガイド繊維束の端面が、前記先端構成部のレンズ孔の開口部に臨むように、前記ライトガイドユニットを組込むことによって先端部を形成し、

前記先端部の内部空間に、前記先端部の充填口から前記ライトガイド繊維束の端面まで前記気密充填剤を注入し、

前記先端部の前記気密充填剤を硬化させ、

前記先端構成部の観察光学窓に、照明光学部材を組込むことを特徴とする内視鏡の組立て方法。

50

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、細長な挿入部内部に挿通するライトガイド照明を有する内視鏡及び内視鏡先端部の組立て方法に関する。

【背景技術】

【0002】

医療分野又は工業分野において、体腔内、配管内部などを観察する内視鏡が広く用いられている。この内視鏡には、挿入部の先端面から被検体を撮像、照明光の照射などする直視型内視鏡と、挿入部の先端部分の側面から被検体を撮像、照明光の照射などする側視型内視鏡がある（以下、区別しない場合は、単に内視鏡という）。また、内視鏡には、挿入部が硬性部材からなる硬性鏡及び挿入部が軟性部材からなる軟性鏡がある。

【0003】

特に、医療分野に使用される内視鏡には、使用される前後に消毒滅菌処理が必要である。内視鏡の使用前及び使用後には、洗滌消毒装置によって、洗滌液、消毒液、ガスなどにより内視鏡が洗滌消毒されたり、硬性鏡の場合はオートクレーブ滅菌装置によって、高温高圧水蒸気により内視鏡が滅菌処理される。

【0004】

特にオートクレーブ滅菌装置によって滅菌処理される内視鏡には、オートクレーブ滅菌装置の高温高圧水蒸気による滅菌処理時に高温高圧水蒸気が特に内部の電子回路の周囲に浸透しないように防水性の高い工夫がされている。このオートクレーブ滅菌装置によって高温高圧水蒸気が曝される内視鏡は、外部の熱が内視鏡の外装より内部へ熱伝導され、その内部の温度も高温になる。

【0005】

内視鏡には、内部に照明光学系である何本ものファイバ繊維からなるライトガイド繊維束が挿通している。ライトガイド繊維束は、基端側のファイバ繊維を結束させるため、チューブに覆われており、先端側のファイバ繊維が接着剤などによって結束されている。

【0006】

例えば、特開昭62-86323号公報に示される側視型内視鏡においては、ライトガイド繊維束を先端口金に被着させる弾力性又は柔軟性を有するシリコン系接着剤をライトガイド繊維束及び先端構成部に充填塗布する提案がされている。このシリコン系接着剤の弾力性又は柔軟性によって、ライトガイド繊維束にオートクレーブ滅菌装置の高温高圧水蒸気の温度変化によってもライトガイド繊維束と先端構成部が剥離しないような工夫がされている。

【0007】

さらに、実公昭58-9208号公報に示されるように、側視型内視鏡のライトガイド繊維束の照明光を被検体などに照射する端面が臨む照明光学部材である照明レンズは、ライトガイド繊維束の端面と対向する面に凹部を有するようにした提案もある。この凹レンズ部によって、ライトガイド繊維束からの照明光によって、広範囲に被検体などが照射される。

【特許文献1】特開昭62-86323号公報

【特許文献2】実公昭58-9208号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

しかしながら、特開昭62-86323号公報に開示されている内視鏡の先端部内のライトガイド繊維束は、ライトガイド繊維束の先端面側の部分は、シリコン系接着剤が被着されておらず、ライトガイド繊維束の先端部分が外部との温度差及び圧力差によって、剥離するおそれがある。そのため、複数のファイバ繊維であるライトガイド繊維束は、オー

10

20

30

40

50

トクレーブ滅菌装置の滅菌工程の急激な温度変化を何度も曝されると、シリコン系接着剤の被着されていない端面部分が散らける。そこで、内視鏡の先端部に設けられる内部空間の全てに接着剤を充填すると、ライトガイド繊維束の端面からの照明光が接着剤によって遮られ、照明光の所定の光量及び照射範囲を制限されてしまう。

【0009】

製造過程においては、上述のライトガイド繊維束及び照明レンズの取り付けは、照明レンズを内視鏡の先端構成部の先端面に組付けた後、ライトガイド繊維束を挿入部内に挿通させて、照明レンズの凹レンズ部にライトガイド繊維束の先端面が臨むように固定する。組立て作業者は、照明レンズを先に取り付けているため、先端構成部内部が見え難く、ライトガイド繊維束を先端構成部に固着するための接着剤をライトガイド繊維束の先端面付近まで充填させることが難しい。また、接着剤を充填しすぎると、ライトガイド繊維束の先端面には、接着剤が流れ込み、照明性能の低下が生じると共に、照明光の熱により接着剤が焼けてしまうという虞がある。その結果、ライトガイド繊維束は、先端構成部に固着されていれば良いとされ、接着剤の充填量について考慮がされていない。

10

【0010】

そのため、上述と同様の構造を採用している硬性、軟性、直視及び側視などの各種内視鏡を問わず、先端構成部内の照明レンズ、ライトガイド繊維束及び充填材によって形成される空間の体積が比較的大きくなってしまう。従って、オートクレーブ滅菌装置による内視鏡の滅菌処理の際、ライトガイド繊維束などが挿通される挿入部の先端部に形成される内部空間の空気は、急激に高温から低温への温度低下などがされ、その飽和水蒸気量も小さくなる。つまり、先端構成部の内部空間の空気には、含有する水分が飽和量を超え、水蒸気が発生され、内視鏡の照明レンズ、特に、実公昭58-9208号公報に示される凹レンズ部の表面に曇りが生じたり、水滴などの付着が生じる。内視鏡の照明レンズに発生した曇り、あるいは、付着した水滴などは、内視鏡が常温に戻るまで放置、温めるなどすれば消滅する。しかし、その曇り、水滴などが乾燥しても、照明レンズ及びその凹レンズ部には、それらの水垢が付着してしまう。

20

【0011】

その結果、特に、側視内視鏡は、ライトガイド繊維束の端面から照射される照明光が照明レンズ及びその凹レンズ部に曇りが生じたり、水滴、水垢などが付着することによって所定の照明光量が低下される。

30

【0012】

本発明は、上述の事情に鑑みて成されたものであり、充填材をよりライトガイド繊維束の先端面の近くまで充填するために、ライトガイド繊維束を先端構成部に固着させた後、照明レンズを先端構成部の先端面に組付け、照明レンズ、ライトガイド繊維束及び充填材によって形成される先端構成部の内部空間を極力少なくすることで、オートクレーブ滅菌処理時に照明レンズ及びその凹レンズ部が曇り、水滴による水垢の発生を低減でき、ライトガイド繊維束の端面から照射される照明光が安定した所定の光量及び照明範囲を照射できる内視鏡の提供を目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0013】

本発明の内視鏡は、観察光学系であるライトガイド繊維束が内部に挿通され、先端部に内部空間を有する細長な挿入部を有する内視鏡であって、挿入部の前記先端部に設けられ、一面に照明光学部材が配設されるレンズ孔を有する先端構成部と、先端構成部内に前記ライトガイド繊維束の端面が前記照明光学部材へ臨むように前記ライトガイド繊維束を固着するライトガイド枠と、ライトガイド繊維束の前記端面まで気密充填材を注入する充填口とを具備する。

40

【発明の効果】

【0014】

本発明によれば、オートクレーブ滅菌処理における照明レンズへの曇り、水滴及び水垢の発生を低減でき、ライトガイド繊維束の端面から照射される照明光が安定した所定の光

50

量及び照明範囲を照射できる内視鏡を実現することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

(第1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は本実施の形態に係る内視鏡1を説明する図である。図1に示すように本実施形態の側視型の内視鏡1は、体腔内に挿入される細長で可撓性を有する挿入部2と、この挿入部2の基端部に連設した操作部3と、この操作部3の側部から延出して図示しない光源装置、ビデオプロセッサなどの接続部に着脱自在なコネクタ部を端部に設けたユニバーサルコード4とによって主に構成されている。

10

【0016】

挿入部2には、先端側から順に、硬質部材で形成した先端部5と、複数の湾曲駒を回動自在に接続して例えば上下左右方向に湾曲自在に形成した湾曲部6と、柔軟性を有する可撓管部7とが連設している。

【0017】

前記先端部5の側部には照明光を照射するための照明窓が一端面となるレンズ取り付け孔部8、光学像を撮像するための観察窓9及び収納室10が設けられている。この収納室10には処置具である例えばカニユーラ30の先端部分30aの突出方向を所望の位置に向ける処置具誘導子11が設けてある。なお、符号30bは、カニユーラ30の基端部に位置する造影剤充填口である。

20

【0018】

前記操作部3の側面には、湾曲部6の湾曲方向を手元操作によって変化させる湾曲操作ノブ12a及び12bが重設される。観察窓9でとらえた光学像は、ユニバーサルコード4の基端と電氣的に接続される、図示しないビデオプロセッサを介して図示しないモニタによって画像表示される。また、操作部3には、処置具誘導子11が回動されて処置具の突出方向を変化させる誘導子起上レバー14、送水機能を制御する送水ボタン15、吸引機能を制御する吸引ボタン16、収納室10に一端部が連通する処置具挿通用チャンネルの入口側となる鉗子挿入口17などが設けられている。つまり、前記収納室10は処置具挿通チャンネルの出口を兼ねている。さらに、この操作部3には図示しない光源装置の光量調整などを遠隔的に行う各種スイッチ13が設けられている。

30

【0019】

図2は、先端部5の内部を示す断面図である。

図2に示すように先端部5には、観察光学系35が内蔵されている。この観察光学系35は、観察窓9と、複数の各種光学レンズ26をレンズ枠27に固定して構成した対物レンズユニット28と、この対物レンズユニット28の結像位置に配置されて、観察画像を電気信号に変換する固体撮影素子29などによって構成されている。なお、図2においては、側視型の内視鏡1であるため観察方向を変換するプリズム31が観察光学系35に配置されている。さらに、先端部5には、観察光学系35以外にもライトガイド繊維束32(以下、LGバンドル32という。)の先端面が臨む観察窓9の窓面に向けて空気や水などを噴出する送気送水ノズル33などが設けられている。LGバンドル32は、その先端面がレンズ取り付け孔部8に設けられる照明レンズ20の一面に先端面が対向して観察時の照明光を供給する照明光学系である。

40

【0020】

照明レンズ20は、凹レンズで形成されるが、これに限らず凸レンズ及び光の入射側に方面処理(例えば砂目状)を施して、照明光を広角に分散できるようにしたレンズを採用しても良い。この照明レンズ20は、レンズ取り付け孔部8を有している先端構成部41の段部に嵌め込まれ、レンズ取り付け孔部8である先端構成部41の開口窓を閉塞するように嵌入している。

【0021】

先端部5は、硬質部材からなる先端構成部41、LGバンドル32が固着されるライト

50

ガイド枠 4 2 (以下、L G 枠 4 2 という。)などによって略円柱状に外形が形成されている。L G バンドル 3 2 は、L G 枠 4 2 の溝部 4 2 b (図 3 参照)内に一部が入り込むように組付けられ、L G 枠 4 2 と一体となる後述する L G ユニット 3 2 A が構成される。

【0022】

また、図 2 に示すように、先端部 5 の内部には、照明レンズ 2 0 に接触しないように、L G バンドル 3 2 の端面まで内部空間 8 a のレンズ取り付け孔部 8 側の部分にテーパ面が形成されるように気密充填材が充填されている。

【0023】

次に、図 3 を使用して L G 枠 4 2 と L G バンドル 3 2 について、そして、図 4 を使用して L G 枠 4 2、先端構成部 4 1、L G バンドル 3 2 及び照明レンズ 2 0 について詳しく説明する。図 3 は、L G 枠 4 2 と L G バンドル 3 2 の組付けを説明するための斜視図であり、図 4 は、L G 枠 4 2 と L G バンドル 3 2 からなる L G ユニット 3 2 A、照明レンズ 2 0 及び先端構成部 4 1 の組付けを説明するための斜視図である。

L G 枠 4 2 は、先端構成部 4 1 に組付けられ、一体となることによって、先端部 5 を略円筒状に形成するために、先端構成部 4 1 の外周に合わせて、図 3 の紙面に向かって下部側が弧を描くような略 4 分の 1 の円柱形状をしている。また、L G 枠 4 2 は、L G バンドル 3 2 が組付けられる長穴である溝部 4 2 b を有し、先端部分にフランジ部を有している。

【0024】

L G 枠 4 2 の溝部 4 2 b は、L G バンドル 3 2 の底面側の形状と略同一形状をしている。L G 枠 4 2 のフランジ部には、気密補填材、例えば接着剤などを後述する先端構成部 4 1 の内部空間 8 a (図 4 参照)に充填するための充填口となる切欠き部 4 2 a が形成されている。

【0025】

L G バンドル 3 2 は、複数のファイバ繊維からなり、先端側が束の状態を保たれながら屈曲するように、口金部 (図示しない)まで接着剤などによって結束されている。また、L G バンドル 3 2 は、先端面が略四角形であり、基端側に向かうにつれて徐々に略円筒状に形成される。

【0026】

この L G バンドル 3 2 の一部は、L G 枠 4 2 の溝部 4 2 b に嵌め込まれ、後述する接着剤によって接着固定されて L G 枠 4 2 と一体となる L G ユニット 3 2 A が作られる。つまり、L G バンドル 3 2 の一部は、底面がこの溝部 4 2 b の形状に合わさって所定の位置によって接着剤によって固着される。また、L G バンドル 3 2 の屈曲部の一部分は、L G バンドル 3 2 の先端面が所定の方向を向くように、具体的には L G バンドル 3 2 の先端面がレンズ取り付け孔部 8 に臨むように、L G 枠 4 2 の溝部 4 2 b の先端部に当接する。

【0027】

次に、図 4 を使って、先端構成部 4 1 及び L G ユニット 3 2 A について詳しく説明する。

先端構成部 4 1 は、一部が面取りされている略円柱形状をしている。この先端構成部 4 1 の面取りされた面には、内部に向けて照明レンズ 2 0 が嵌入する円筒状のレンズ孔であるレンズ取り付け孔部 8 を有している。さらに、先端構成部 4 1 のレンズ取り付け孔部 8 と反対側の側面は、L G 枠 4 2 が嵌着する略 4 分の 1 円柱状の嵌着部を有する。先端構成部 4 1 は、レンズ取り付け孔部 8 からその溝部に向けて、略四角柱の内部空間 8 a を有している。

【0028】

図 4 に示すように、先端構成部 4 1 に略 L 字に形成された L G ユニット 3 2 A は、L G バンドル 3 2 の先端面が先端構成部 4 1 のレンズ取り付け孔部 8 に向くように、先端構成部 4 1 の嵌着部に挿嵌されている。この L G ユニット 3 2 A が先端構成部 4 1 の嵌着部に挿嵌された状態において、L G 枠 4 2 のフランジ部の端面は、先端構成部 4 1 の先端側の嵌着端面と当接する。また、先端構成部 4 1 の嵌着部の先端側の嵌着端面と対向する L G

10

20

30

40

50

枠 4 2 のフランジ部を除く先端面とは、L G 枠 4 2 のフランジ部のフランジ長だけ夫々の面が離間する。よって、開口に通じる L G 枠 4 2 と先端構成部 4 1 とによって構成する先端部 5 の側面には、溝孔である充填口 4 1 a が形成される。つまり、溝孔である充填口 4 1 a は、L G 枠と先端構成部 4 1 の間の隙間である。この充填口 4 1 a と L G 枠 4 2 の切欠き部 4 2 a と先端構成部 4 1 との間の開口とは、連通している。

【0029】

さらに、L G 枠 4 2 の切欠き部 4 2 a と先端構成部 4 1 との間に開口が形成され、この開口は、先端構成部 4 1 の内部空間 8 a と連通する。なお、切り欠き部 4 2 a は、充填口 4 1 a と内部空間 8 a とを連通できるように、L G 枠 4 2 のフランジ部に穿設される孔でも良い。

10

【0030】

充填口 4 1 a は、先端構成部 4 1 の内部空間 8 a に気密充填材を充填できるように、L G 枠 4 2 の切欠き部 4 2 a と先端構成部 4 1 との間の開口を介して、先端構成部 4 1 の内部空間 8 a に連通する。つまり、この内部空間 8 a には、後述するように、気密充填剤、ここでは、樹脂系接着剤（以下、単に接着剤という。）などが先端部 5 の充填口 4 1 a から L G 枠 4 2 の切欠き部 4 2 a の開口を通して、先端構成部 4 1 の内部空間 8 a に充填される。

また、L G ユニット 3 2 A が先端構成部 4 1 の嵌着部に挿嵌された状態において、L 字状に固められた L G バンドル 3 2 の先端面は、先端構成部 4 1 のレンズ取り付け孔部 8 側の内部空間 8 a の端部近傍に位置している。

20

【0031】

次に図 5 から図 1 5 を参照しながら、内視鏡 1 の先端部 5、L G バンドル 3 2、先端構成部 4 1、L G 枠 4 2 及び照明レンズ 2 0 の組立て方法について説明する。なお、本実施の形態での説明においては、L G バンドル 3 2 は、既に先端部分が屈曲させた状態にして接着剤によって所定の L 字状に結束され、固められて、基端部が外覆チューブに挿通している状態である。

【0032】

組立て作業（以下、単に作業という。）は、図 5 に示すように、L G バンドル 3 2 の屈曲する基端側の周囲に接着剤を塗布する。そして、図 3 のように、作業は、L G バンドル 3 2 の先端部分が突出するように L G 枠 4 2 の溝部 4 2 b に組込む。その結果、L G バンドル 3 2 は、底面形状が L G 枠 4 2 の溝部 4 2 b の形状が略同じであるため、所定の係合位置において、L G 枠 4 2 に固着する。この L G バンドル 3 2 が L G 枠に固着した状態において、L G バンドル 3 2 の先端面は、L G バンドル 3 2 の屈曲部分の表面の一部が L G 枠 4 2 の溝部 4 2 b 側の底面及び側面の一部と当接するため、所定の向きに位置決めされる。

30

【0033】

図 6 から図 7 は、L G バンドル 3 2 が L G 枠 4 2 に固着され、気密充填材が L G 枠 4 2 の溝部 4 2 b に充填された状態の横断面図である。作業は、図 4 の状態から図 5 に示すように、L G バンドル 3 2 が組込まれた L G 枠 4 2 の溝部 4 2 b が略埋め尽くされるように、接着剤を、例えば、注射器などによって充填する。

40

【0034】

次に、作業は、L G バンドル 3 2 を固着するために L G 枠 4 2 と L G バンドル 3 2 を加熱処理機に配置し接着剤を加熱硬化させる。この接着剤の硬化後に、L G バンドル 3 2 と L G 枠 4 2 との間に、例えば、図 6 に示すような、接着剤のひけである凹部 4 5 a が発生した場合、作業は、図 7 に示すように、凹部 4 5 a に例えば、ピンなどを使って接着剤を充填する。その後、場合によっては、作業は、凹部 4 5 a に充填した接着剤などを硬化させるため、加熱処理機によって凹部 4 5 a に充填された接着剤などの加熱硬化処理をする。

【0035】

作業は、接着剤のひけである凹部 4 5 a に接着剤が確実に充填されているのを顕微鏡

50

などによって確認する。次に、L Gユニット3 2 Aが先端構成部4 1に当接する面に接着剤を塗布し、図8に示すようにL Gバンドル3 2の端面が、レンズ取り付け孔部8に臨むように先端構成部4 1の嵌着部にL G枠4 2を嵌入する。このとき、接着剤は、L Gユニット3 2 Aと先端構成部4 1が当接する部分を固着して、余剰分が内部空間8 a内に流れ込む。

【0036】

L Gユニット3 2 AがL G枠4 2に嵌入され、固着することによって先端部5が形成されると、先端構成部4 1の嵌着部の先端側の嵌着端面と、その嵌着端面と対向するL G枠4 2のフランジ部を除く先端面とは、L G枠4 2のフランジ部のフランジ長だけ夫々の面に隙間ができるため、溝孔である充填口4 1 aが形成される。また、この充填口4 1 aは、先端構成部4 1の内部空間8 aとL G枠4 2の切欠き部4 2 aによって先端構成部4 1の内部空間8 aに連通する。

10

【0037】

次に、作業者は、先端部5のL G枠4 2が上部側になるように、つまり、図8に示す紙面に向かって上方にL G枠4 2が位置するようにし、充填口4 1 aから内部空間8 aの残存する空間を埋めるように、接着剤を注射器など使って充填する。このとき、作業者は、接着剤を先端構成部4 1のレンズ取り付け孔部8に流れ込まないようにL Gバンドル3 2の端面まで充填する。

また、先端部5の充填口4 1 aから接着剤を充填する際、作業者は、接着剤を充填し過ぎないように顕微鏡などによって確認しながら、接着剤を充填することが望ましい。さらに、作業者は、接着剤がL Gバンドル3 2の端面近傍に達せず、図9に示すような凹部4 5 bが形成された場合、凹部4 5 bが解消するまで、つまり、図10に示すように、L Gバンドル3 2の端面まで内部空間8 aのレンズ取り付け孔部8側の部分に接着剤のテーパ面が形成されるように、注射器などを使って、充填口4 1 aより接着剤を充填する。また、充填口4 1 aより後から充填する接着剤は、粘性の低い同種の接着剤を使用しても良い。このとき、作業者は、接着剤が先端構成部4 1のレンズ取り付け孔部8に流れ込まないようにする。

20

【0038】

次に、作業者は、加熱処理機によってL Gユニット3 2 Aと先端構成部4 1からなる先端部5を配置し、接着剤を加熱硬化処理する。なお、図11に示すように、先端部5の内部空間を埋める接着剤の加熱処理による、ひけなどの凹部4 5 cが発生した場合、作業者は、図12に示すように、L Gバンドル3 2の端面まで内部空間8 aのレンズ取り付け孔部8側の部分に接着剤のテーパ面を形成するようにピンなどを使って接着剤を充填し、この時、作業者は、顕微鏡などによって、接着剤を充填し過ぎていないか確認し、再度、加熱処理機に先端部5を配置し、接着剤を加熱硬化処理する。

30

【0039】

次に、作業者は、図13に示すように照明レンズ20の外周面に少量の粘性の高い接着剤を塗布し、先端部5のレンズ取り付け孔部8に嵌め込む。この照明レンズ20の嵌め込み後、作業者は、顕微鏡などによって、照明レンズ20の側面と対向するレンズ取り付け孔部8の内周面の間に接着剤が行き渡っていることを確認する。顕微鏡などを使用しながら、作業者は、照明レンズ20の外周面とレンズ取り付け孔部8の内面との間に、粘性の低い接着剤を注射器など使用して充填する。この充填作業において、作業者は、照明レンズ20の側面とレンズ取り付け孔部8の内周面に接着剤が確実に充填されていることを確認する。

40

【0040】

次に、図14の状態において、作業者は、各部分に充填した接着剤を硬化させるため、加熱処理機によって熱処理する。最後に、図14に示すように、先端部5に照明レンズ20が嵌合する表面の段差をなだらかに整形するために、例えば、エラストマのような合成樹脂を照明レンズ20表面に触れないように、照明レンズ20と先端構成部4 1の結合する境目に塗布し、外観整形部20 aを整形する。

50

【0041】

こうして、作業者は、最終的な顕微鏡による各種確認を行って、先端部5、LGバンドル32、先端構成部41及びLG枠42の組立て作業を終了し、先端部5へ対物レンズユニット28など、他の部材の組立て作業をおこなう。

なお、接着剤の各充填時において、作業者は、先端構成部41、LG枠42などに充填する接着剤などに気泡などが入らないように顕微鏡などによって確認することが好ましい。さらに、作業者は、接着剤を多く充填、塗布などした場合、布などによって接着剤を拭き取り、適量の接着剤を再度、充填、塗布する。なお、先端構成部41の内部空間8aに充填される接着剤のテーパ面は、これに限られることはなく、照明レンズ20に接触しない面であれば良い。

10

【0042】

こうして組立てられた、本実施の形態に係る内視鏡1は、先端構成部41とLG枠42によって形成される充填口41aがLG枠42の充填口である切欠き部42aとによって先端部5のLGバンドル32が配設される内部空間8aと連通しているため、気密充填剤、ここでは、樹脂系接着剤をLGバンドル32の端面まで容易に気密充填することができる。よって、LGバンドル32の端面と対向する照明レンズ20の内側表面との間の空間の体積が最小限に抑えることができる。

【0043】

従って、内視鏡1は、オートクレーブ滅菌装置による処理の間において、内視鏡1の外部とLGバンドル32の端面と照明レンズ20の対向する面との間に形成される空間の温度差などを原因とする照明レンズ20の曇り、水滴などの発生を抑えることができる。その結果、LGバンドル32と対向する照明レンズ20の表面である球面部に水滴などが乾燥するなどして発生する水垢などの付着が抑制できる。さらに、接着剤は、照明レンズ20に接触しないため、接着剤によるLGバンドル32からの照明性能が低下しない。また、LGバンドル32は、その外周全てにおいて、接着剤及び被覆チューブに覆われているため、オートクレーブ滅菌装置による高温高圧水蒸気による極度な温度差、長年の使用などによって、その形状を形成するファイバ繊維束の剥離などが防止される。

20

【0044】

さらに、照明レンズ20は、内視鏡1の先端部5のレンズ取り付け孔部8に組付ける前に、粘性の高い接着剤を塗布され、照明レンズ20がレンズ取り付け孔部8に組付けられた後には、粘性の低い接着剤が充填されるため、照明レンズ20の外周面と対向する先端部5の内面は、容易に気密接着剤が充填される。従って、粘性が高い接着剤が、粘性の低い接着剤のLGバンドル32と対向する面の照明レンズ20の球面部、つまり、凹レンズに接着剤が流入し付着するのを防ぐため、LGバンドル32からの照明光は接着剤によって、その照射が妨げられない。

30

【0045】

以上の結果、本実施の形態の内視鏡1は、オートクレーブ滅菌装置による処理の間の急激な温度変化に曝される内視鏡のライトガイド繊維束の端面から照射される照明光が安定した所定の光量及び照明範囲を照射できる。

【0046】

なお、第1の実施の形態に係る内視鏡1の変形例を以下、図16から図18を参照しながら説明する。

40

図16は、先端構成部41のレンズ取り付け孔部8の側周面のLGバンドル端面側に設けられる滞留部45を説明するための図である。

【0047】

図16に示す滞留部45は、レンズ取り付け孔部8の開口端の反対側にLGバンドル32の外周面と対向する先端構成部41の内周面に形成される溝である。尚、この溝は、先端構成部41の内部空間8aの側面に合わせて形成される周溝でも良い。

【0048】

この滞留部45は、先端構成部41とによって形成される空間の外周径がレンズ取り付け

50

け孔部 8 に組付けられる照明レンズ 20 の外周径よりも、小さい径を有するように先端構成部 41 の L G バンドル 32 の外周面に対向する面に形成され、溝切りされている。つまり、滞留部 45 が溝切りされている先端構成部 41 の内部空間の内側面と L G バンドル 32 の先端面側の外周面との間の距離は、滞留部 45 が溝切りされていない先端構成部 41 の内側面と L G バンドル 32 の外周面との間の距離より長い。

【0049】

その結果、作業者は、L G バンドル 32 の端面まで接着剤などの気密充填材を充填する際、滞留部 45 に接着剤などが流れ込み易いため L G バンドル 32 の先端面側に接着剤などが付着し難くなる。従って、作業者は、接着剤などの補充及び外観形成が容易となり、尚且つ、接着剤などが所定量より多く充填した場合においても、その余分な接着剤などの拭き取りが容易となる。 10

【0050】

さらに、図 17 に示すように、L G バンドル 32 の先端部分に密着し、先端構成部 41 の内部空間を形成する側面とも密着する管状のリング部材 46 を設けても良い。このリング部材 46 は、弾性変形可能な材質であることが好ましく、L G バンドル 32 の先端部分の外周形状、例えば、四角形など多角形の孔を有し、L G バンドル 32 の外周面及び先端構成部 41 の前記側面と気密に密着するように設けられる。また、リング部材 46 が設けられていない L G バンドル 32 の外周面と先端構成部 41 の前記内側面によって形成される空間には、気密充填材を充填されることが好ましい。さらにまた、リング部材 46 の孔は、L G バンドル 32 の先端面の形状、例えば、円形、楕円形などに合わせた形状であって、その外周形状は、先端構成部 41 の前記側面形状と略同一形状が好ましい。 20

【0051】

なお、図 18 に示すように、例えば、ねじ 48 などの固定部材と螺合するねじ溝を有し、先端構成部 41 に設けられる孔に嵌入する凸部を有する管状部材 47 でも良い。さらに、管状部材 47 の凸部を上述のリング部材 46 が有しているものでも良い。

【0052】

これらの結果、L G バンドル 32 の先端面は、照明レンズ 20 を臨む方向が固定されるため、安定した照明光の照射が行える。また、L G バンドル 32 は、先端面の形成されるファイバ繊維束が、内視鏡 1 がオートクレーブ滅菌装置によって滅菌処理されても、高温高圧水蒸気による極度な温度差、長年の滅菌処理などによって、その先端面をはじめとするファイバ繊維束の剥離などが防止される。 30

【0053】

本実施形態で使用する気密充填材は、エポキシ樹脂にゴム、プラスチックなどを添加した主剤にアミン系硬化剤（脂肪族アミン、ポリアミドアミン、芳香族アミン、環状アミン及び脂肪芳香族アミン）を混合する二液反応型接着剤を使用する。また、二液反応型接着剤の樹脂系接着剤に限ることなく、種々の洗浄消毒方法に対応し、耐酸化劣化、耐熱老化性及び耐加水分解性のあるエラストマ系接着剤、弾性接着剤、構造用アクリル系接着剤、光硬化形接着剤など人体に影響の少ない接着剤を使用しても良い。

【0054】

さらにまた、気密充填材には、人体に影響の無い気密粘着性の高いパテなどを使用して 40 も良い。このパテなどを使用することによって、先端構成部 41 と L G 枠 42 を容易に脱離させることができる。その結果、内視鏡 1 の先端部 5 の内部に設けられる対物レンズユニット 28、L G バンドル 32 などの保守、交換などが容易とされる。

【0055】

（第 2 の実施の形態）

本実施の形態は、第 1 の実施の形態に係る内視鏡 1 の変形例であって、第 1 の実施の形態の内視鏡 1 と同じ構成要素については、同一の符号を付し説明は省略する。

【0056】

図 19 は、第 2 の実施の形態に係る内視鏡 1 の先端部 5 の内部構造を示し、図 20 に示す I I I - I I I 線に沿う横断面図、図 20 は、図 19 に示す I V - I V 線に沿う縦断面 50

図である。図 2 1 は、L G バンドル 3 2 の先端部分を先端面側から見た図、図 2 2 は、L G バンドル 3 2 を横から見た図である。また、図 2 3 は、図 2 2 の A - A 線に沿う L G バンドル断面 3 2 a を示す断面図、図 2 4 は図 2 2 の B - B 線に沿う L G バンドル断面 3 2 b を示す断面図、図 2 5 は、図 2 2 の C - C 線に沿う L G バンドル断面 3 2 c を示す断面図である。

【0057】

図 1 9 に示す、L G バンドル 3 2 は、先端部 5 の先端側に向かって延出し、先端構成部 4 1 に図示しない固定部材によって固定される口金部 5 0 に挿通している。詳しくは、L G バンドル 3 2 は、口金部 5 0 から先端部の先端面側に、図 1 9 の紙面に向かって左下方に滑らかに屈曲するように延出している。また、この左下方に延出する L G バンドル 3 2 は、その外周面が L G 棒 4 2 の長手軸に沿うように先端方向に滑らかに屈曲し、先端構成部 4 1 の先端側の内面に沿うように、図 1 9 の紙面に向かって上方に屈曲している。L G バンドル 3 2 の端面側、つまり上方側から見る形状は、図 2 1 を参照されたい。

10

【0058】

つまり、L G バンドル 3 2 は、内視鏡 1 の先端部 5 の内部において、長手軸が基端側につれて先端部 5 の長手方向の中心側に近づく、異なる長手軸を有している。

【0059】

この L G バンドル 3 2 の基端側は、略筒状の口金部 5 0 に挿通している部分において略円柱形状が形成され、口金部 5 0 の内部からファイバ繊維束の捻れによる折損防止など、保護するための、図示しない被覆チューブに覆われている。この被覆チューブは、L G バンドル 3 2 の基端と接続される図示しない光源装置まで L G バンドル 3 2 を覆っている。

20

【0060】

口金部 5 0 は、先端構成部 4 1 と固定部材によって固定され、挿通する L G バンドル 3 2 を保持している。

【0061】

L G バンドル 3 2 の端面は、図 2 1 に示すように多角形、ここでは四角形状をしている。L G バンドル 3 2 の外周形状は、図 2 3 ~ 図 2 5 に示すように、基端側に向かうにつれて、図 2 2 の A - A 線に沿う L G バンドル断面 3 2 a のような略台形の形状、B - B 線に沿う L G バンドル断面 3 2 b のような略円形の形状となり、口金部 5 0 の内部において C - C 線に沿う L G バンドル断面 3 2 c の円形の形状をしている。

30

【0062】

また、第 1 の実施の形態と同様に、先端構成部 4 1 の内部空間 8 a には、L G バンドル 3 2 の照明レンズ 2 0 を臨む端面まで気密充填材が充填されている。

【0063】

この構成によれば、先端部 5 に挿通する L G バンドル 3 2 は、基端側が内視鏡 1 の先端部 5 の長手方向の中心側に近づいているため、保持される口金部 5 0 も先端部 5 の長手軸側に設けられる。その結果、口金部 5 0 の肉厚が影響しないため、第 1 の実施の形態の効果に加え、内視鏡 1 の先端部 5 の外径を細くすることができる。

【0064】

さらに、L G バンドル 3 2 は、先端面から基端に向かって徐々に円形状にその外周形状が変化しているため、口金部 5 0 の内部に挿通する外径が最小外径となる。従って、口金部 5 0 の孔径も小さくすることができ、内視鏡 1 の先端部 5 の外径をより細くすることができる。

40

【0065】

また、L G バンドル 3 2 は、先端構成部 4 1 に固定される口金部 5 0 によって保持され、口金部 5 0 から基端側の L G バンドル 3 2 の外周が被覆チューブによって覆われているため、振動、捻れなどによる L G バンドル 3 2 の折損が防止され、L G バンドル 3 2 の耐久性を向上できる。

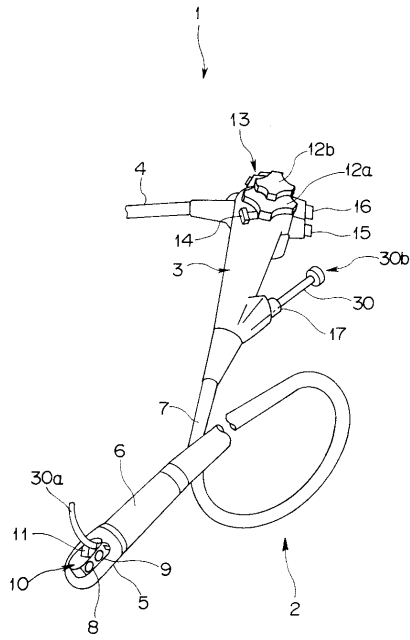
【図面の簡単な説明】

【0066】

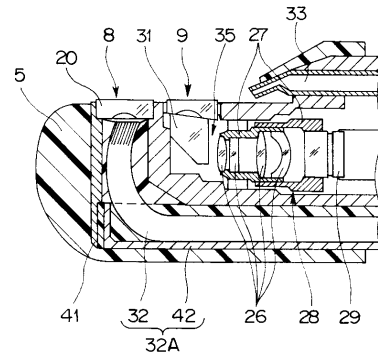
50

- 【図 1】第 1 の実施の形態に係る内視鏡を説明する図である。
- 【図 2】内視鏡の先端部の内部を示す断面図である。
- 【図 3】L G 棒と L G バンドルを説明するための図である。
- 【図 4】L G ユニット、照明レンズ及び先端構成部の組付けを説明するための斜視図である。
- 【図 5】L G ユニットの横断面図である。
- 【図 6】溝部に気密充填材が充填された状態の L G ユニットの横断面図である。
- 【図 7】溝部に充填される接着剤のひけを説明するための図である。
- 【図 8】L G ユニットが先端構成部に組付けられた先端部の横断面図である。
- 【図 9】先端構成部の内部空間に気密充填材が充填された先端部の横断面図である。 10
- 【図 10】硬化前の接着剤を説明するための先端部の横断面図である。
- 【図 11】硬化後の接着剤のひけを説明するための先端部の横断面図である。
- 【図 12】硬化後の接着剤を説明するための先端部の横断面図である。
- 【図 13】照明レンズがレンズ孔に組付け前の先端部の断面図である。
- 【図 14】照明レンズがレンズ孔に組付け後の先端部の断面図である。
- 【図 15】照明レンズの整形を説明するための先端部の断面図である。
- 【図 16】先端構成部の照明窓の側周面に設けられる滞留部を説明するための図である。
- 【図 17】L G バンドルの先端部分に設けられる管状のリング部材を説明するための図である。
- 【図 18】L G バンドルの先端部分に設けられる凸部を有する管状部材を説明するための 20 図である。
- 【図 19】第 2 の実施の形態に係る内視鏡の先端部の内部構造を示す断面図である。
- 【図 20】図 19 に示す I V - I V 線に沿う内視鏡の先端部を示す断面図である。
- 【図 21】L G バンドルを先端面側から見た図である。
- 【図 22】L G バンドルを横から見た図である。
- 【図 23】図 22 の A - A 線に沿う L G バンドルの断面図である。
- 【図 24】図 22 の B - B 線に沿う L G バンドルの断面図である。
- 【図 25】図 22 の C - C 線に沿う L G バンドルの断面図である。
- 【符号の説明】
- 【0067】 30
- 1 … 内視鏡、2 … 挿入部、3 … 操作部、4 … ユニバーサルコード、5 … 先端部、6 … 湾曲部、7 … 可撓管部、8 a … 内部空間、8 … レンズ取り付け孔部（レンズ孔）、9 … 観察窓、10 … 収納室、11 … 処置具誘導子、12 a … 湾曲操作ノブ、13 … 各種スイッチ、14 … 誘導子起上レバー、15 … 送水ボタン、16 … 吸引ボタン、17 … 鉗子挿入口、20 … 照明レンズ（照明光学部材）、20 a … 外観整形部、26 … 各種光学レンズ、27 … レンズ棒、28 … 対物レンズユニット、29 … 固体撮影素子、30 … カニユーラ、30 a … 先端部分、31 … プリズム、32 … ライトガイド繊維束、32 A … L G ユニット、33 … 送気送水ノズル、35 … 観察光学系、41 a … 充填口、41 … 先端構成部、42 … ライトガイド棒、42 b … 溝部、42 a … 切欠き部、45 a , 45 b , 45 c … 凹部
- 代理人 弁理士 伊 藤 進 40

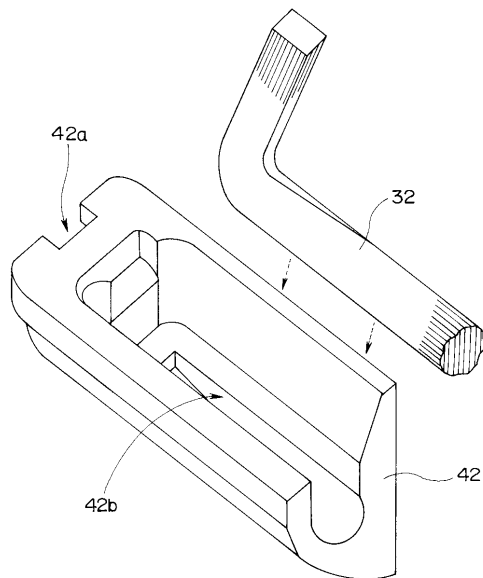
【図 1】



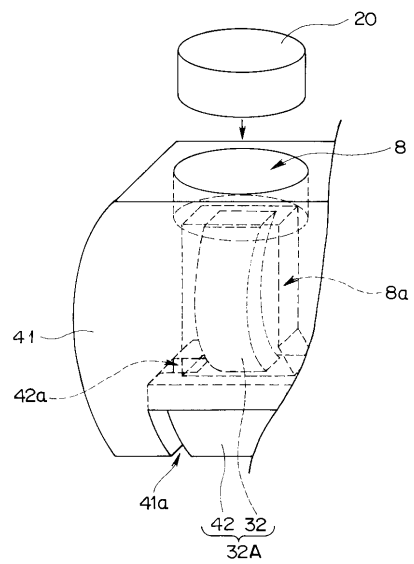
【図 2】



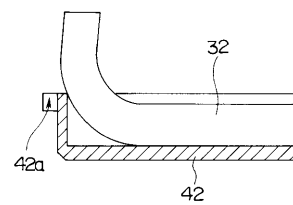
【図 3】



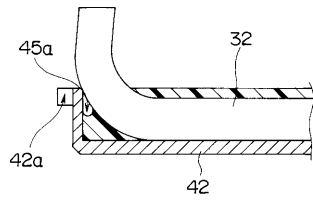
【図 4】



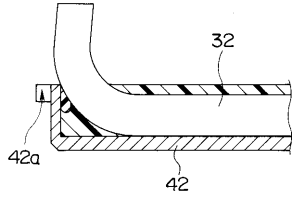
【図 5】



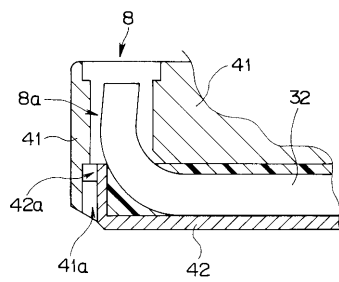
【図 6】



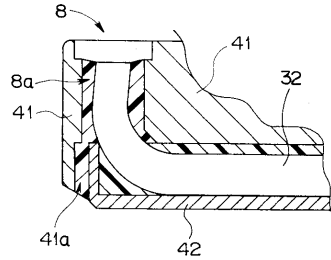
【図 7】



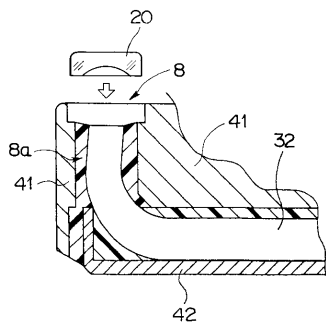
【図 8】



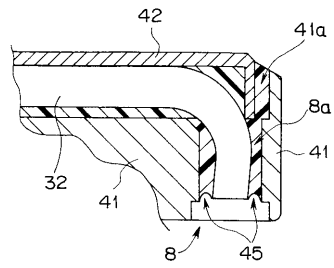
【図 12】



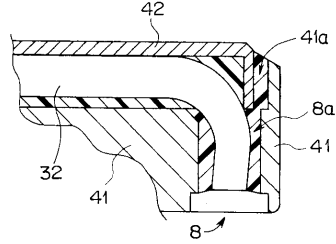
【図 13】



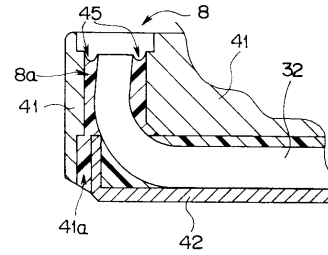
【図 9】



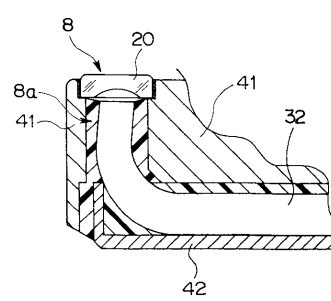
【図 10】



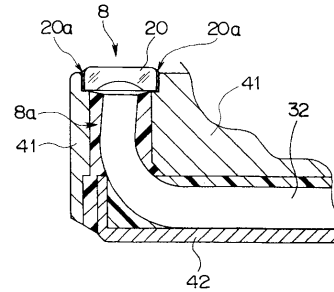
【図 11】



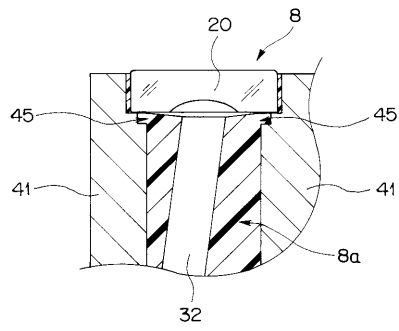
【図 14】



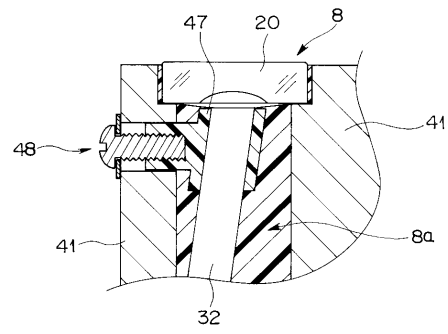
【図 15】



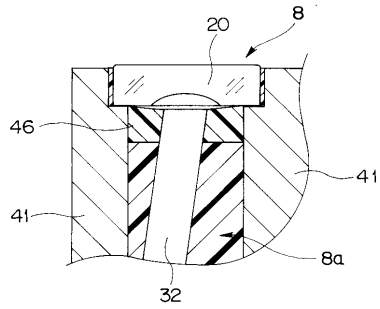
【図 1 6】



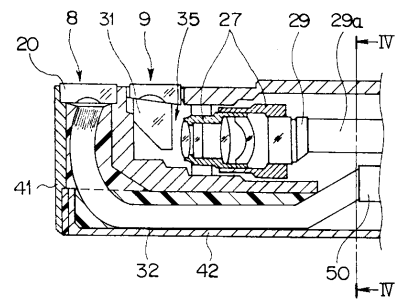
【図 1 8】



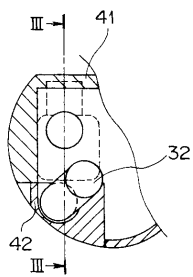
【図 1 7】



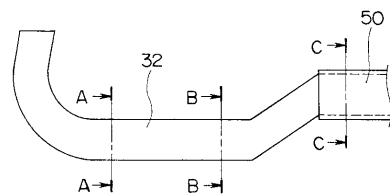
【図 1 9】



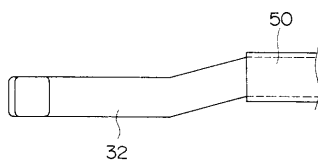
【図 2 0】



【図 2 2】



【図 2 1】



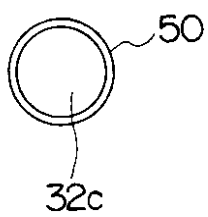
【図 2 3】



【図 2 4】



【図 2 5】



专利名称(译)	内窥镜和组装内窥镜远端部分的方法		
公开(公告)号	JP2006020726A	公开(公告)日	2006-01-26
申请号	JP2004199750	申请日	2004-07-06
[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		
[标]发明人	阿部 誠		
发明人	阿部 誠		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/00.300.P G02B23/24.A A61B1/00.715 A61B1/00.716		
F-TERM分类号	2H040/BA00 2H040/CA11 2H040/CA23 2H040/CA24 2H040/DA03 2H040/DA18 2H040/DA57 4C061/FF35 4C061/JJ06 4C061/JJ13 4C161/FF35 4C161/JJ06 4C161/JJ13		
代理人(译)	伊藤 进		
其他公开文献	JP4530744B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种内窥镜，其允许从内窥镜的光导纤维束的端面发射的照明光暴露于灭菌过程中的陡峭温度变化，通过高压灭菌器灭菌器具有稳定且预定的光强度，并且照度范围。 ŽSOLUTION：该内窥镜具有窄而长的插入管，该插入管具有作为观察光学系统的光导纤维束，插入其内部并且在远端具有内部空间，该内窥镜设置有设置在远端的远端构造部分。插入管的一端设置有透镜孔并且在其整个表面上设置有照明光学构件，固定光导纤维束的光导框架使得面向光导纤维束的端面面向远端内部的照明透镜构造部分和填充孔，其将气密填充材料注入光导纤维束的端部。 Ž

