

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

**特許第3689341号
(P3689341)**

(45) 発行日 平成17年8月31日(2005.8.31)

(24) 登録日 平成17年6月17日(2005.6.17)

(51) Int.Cl.⁷**A61B 1/00**

F I

A61B 1/00 3 O O P

請求項の数 2 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2001-40505 (P2001-40505)	(73) 特許権者	000000376
(22) 出願日	平成13年2月16日 (2001.2.16)		オリンパス株式会社
(65) 公開番号	特開2002-238837 (P2002-238837A)		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
(43) 公開日	平成14年8月27日 (2002.8.27)	(74) 代理人	100076233
審査請求日	平成15年2月24日 (2003.2.24)		弁理士 伊藤 進
		(72) 発明者	菊池 昭
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
			リンパス光学工業株式会社内
		(72) 発明者	樋熊 政一
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
			リンパス光学工業株式会社内
		審査官	門田 宏
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡の撮像ユニット

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

貫通孔を備えるレンズ枠と、

このレンズ枠の先端部に形成された前記貫通孔を構成する凹部に気密接合される先端レンズと、

前記凹部に連通して前記貫通孔を構成する径寸法が前記凹部の径寸法より小径な孔部に配設される少なくとも1つの基端側レンズと、

この基端側レンズと前記先端レンズとの間に配設され、前記先端レンズの基端面と前記凹部の底面との間に所定間隔の空間部を形成させる間隔部材と、

を具備することを特徴とする内視鏡の撮像ユニット。

10

【請求項2】

観察光学系を構成するレンズ枠内のレンズ群を通過した光線が結像する固体撮像素子と、この固体撮像素子を一端部側で保持し、他端部側で前記レンズ枠を保持する素子枠とを備え、

前記素子枠と前記レンズ枠とを接着及び溶接の両方の接続固定手段を用いて接合する内視鏡の撮像ユニットにおいて、

前記レンズ枠及び前記素子枠に、径寸法の異なる溶接用接合部及び接着用接合部を離間させて設けたことを特徴とする内視鏡の撮像ユニット。

【発明の詳細な説明】

【0001】

20

【発明の属する技術分野】

本発明は、オートクレーブ滅菌（高圧高温水蒸気滅菌）に対応する内視鏡に関する。

【0002】**【従来の技術】**

体腔内等に挿入することによって体腔内深部等を観察したり、必要に応じて処置具を用いることにより治療処置等を行える内視鏡が医療分野において広く利用されている。

【0003】

医療分野で使用する内視鏡は、感染症等を防止するため、一度使用した内視鏡を確実に消毒滅菌することが必要不可欠である。最近では、煩雑な作業を伴わず、滅菌後にすぐ使用することが可能で、しかもランニングコストが安価なオートクレーブ滅菌が内視鏡分野で主流になりつつある。

10

【0004】

このオートクレーブ滅菌は、被滅菌物を高圧下で約120 ～ 135 の高温蒸気に曝して滅菌するものである。このときの高圧蒸気は、樹脂やゴム、樹脂接着剤等ほとんどの高分子材料中を透過してしまう。このため、オートクレーブ滅菌の際、内視鏡内部に水蒸気が浸入し、対物レンズ、固体撮像素子、基板、信号線、信号ケーブル等が配置されている撮像ユニット内にも水蒸気が侵入して電氣的な不具合が発生するおそれがあった。

【0005】

このオートクレーブ滅菌による蒸気が撮像ユニット内に進入するのを防止するため、本出願人は、特願2000 - 25566号において先端カバーガラスを半田付け固定した金属

20

【0006】

棒でレンズ棒を覆い、前記金属棒の基端部をレーザー照射によって溶接して気密構造にした内視鏡を示している。

前記内視鏡では、カバーガラスのような光学部材を金属棒に半田付けする際、半田の濡れ性を向上させるためにフラックス等の酸化剤を使用している。このフラックスは、残留しているとCCDでとらえる画像に不具合を生じさせる要因になるので、半田付け作業終了後に洗浄除去しなければならない。そのため、前記内視鏡ではフラックスの洗浄性を向上させるため、カバーガラスの一面側に開口部を設ける一方、前記カバーガラスの一面と金属棒とを接触させない構造にしていた。

【0007】

また、オートクレーブ滅菌の際、撮像ユニット内部へ蒸気が進入するのを防止するため、レンズ棒と固体撮像素子が固定された素子棒とを溶接する方法が知られている。この方法では、素子棒とレンズ棒とを溶接する前に画像のピント調整を予め行い、ピント調整後のレンズ棒を接着剤によって固定していた。しかし、接着剤が塗布されている部分に直接レーザーの熱影響がおよぶと接着剤が剥離してしまうおそれがあった。また、レーザー照射の直下に接着剤があった場合には接着剤が瞬時に蒸散し、爆発を引き起こすおそれがあった。そのため、前記内視鏡では、画像のピント調整を行った後、レンズ棒を接着固定し、別体のパイプ部材を前記レンズ棒及びカバーガラス棒に外嵌させ、パイプ部材の両端部をレーザー溶接するようにしていた。

30

【0008】**【発明が解決しようとする課題】**

しかしながら、前記特願2000 - 25566の内視鏡では撮像ユニットを構成するためにレンズ棒や素子棒以外に金属棒やパイプ部材等が必要な構造であるので、部品点数が増加するばかりでなく、組立て性が悪化するとともに、撮像ユニットが大型化するという不具合があった。

40

【0009】

本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、良好な観察画像を部品点数や組立工数を増加させることなく得られ、オートクレーブ耐性を有する内視鏡の撮像ユニットを提供することを目的にしている。

【0010】

50

【課題を解決するための手段】

本発明の内視鏡の撮像ユニットは、貫通孔を備えるレンズ枠と、このレンズ枠の先端部に形成された前記貫通孔を構成する凹部に気密接合される先端レンズと、前記凹部に連通して前記貫通孔を構成する径寸法が前記凹部の径寸法より小径な孔部に配設される少なくとも1つの基端側レンズと、この基端側レンズと前記先端レンズとの間に配設され、前記先端レンズの基端面と前記凹部の底面との間に所定間隔の空間部を形成させる間隔部材とを具備している。

【0011】

また、観察光学系を構成するレンズ枠内のレンズ群を通過した光線が結像する固体撮像素子と、この固体撮像素子を一端部側で保持し、他端部側で前記レンズ枠を保持する素子枠とを備え、前記素子枠と前記レンズ枠とを接着及び溶接の両方の接続固定手段を用いて接合する内視鏡の撮像ユニットであって、前記レンズ枠及び前記素子枠に、径寸法の異なる溶接用接合部及び接着用接合部を離間させて設けている。

10

【0012】

この構成によれば、先端レンズの基端面とレンズ枠に形成した凹部底面との間に所定間隔の空間部を形成したのでフラックスの洗浄を容易に行える。

【0013】

また、レンズ枠と素子枠との接合部である溶接用接合部と接着用接合部とが隔たった位置関係になるので、溶接用接合部に接着剤が付着することや、溶接の際の熱で接着用接合部に不具合が発生することが防止される。

20

【0014】**【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ないし図3は本発明の第1実施形態に係り、図1は内視鏡の撮像ユニットの構成を説明する図、図2はレンズ枠を説明する図、図3はレンズ枠とレンズ及び間隔部材との関係を説明する図である。

【0015】

図1に示すように内視鏡の撮像ユニット1は、観察光学系を構成する対物レンズユニット2と、この対物レンズユニット2の焦点位置に撮像面を配置した固体撮像素子であるCCD3と、このCCD3に電氣的に接続された回路基板4とで主に構成されている。前記回路基板4の端子部4a、...には信号線5、...がそれぞれ電氣的に接続されおり、これら信号線5は信号ケーブル6内を挿通して図示しないビデオプロセッサに接続されるようになっている。

30

【0016】

前記対物レンズユニット2は、略凸字形状のレンズ枠21と、このレンズ枠21の先端部に形成されている凹部22の所定位置に気密接合される先端レンズ23と、前記凹部22に連通する孔部24に配置される複数のレンズ25及び間隔環25b、絞り25c等で構成された基端レンズ群26と、前記先端レンズ23と前記基端レンズ群26を構成して前記先端レンズ23の後方に配置された第1レンズ25aとの間に配置された略パイプ形状の間隔部材27とで主に構成されている。

40

【0017】

なお、前記CCD3は、素子枠31の基端部に固定されたカバーガラス32の基端面に撮像面を一体に固定して配置されている。このため、前記対物レンズユニット2の先端レンズ23、基端レンズ群26を通過した光線は、カバーガラス32を通過してCCD3の撮像面に結像する。

【0018】

図2に示すように前記レンズ枠21の凹部22の内側面及び底面の図中の太い実線で示す部分には半田の濡れ性を向上させる例えばNiに代表されるメッキ部28が設けてある。一方、前記レンズ枠21の孔部24の内周面の図中の太い破線で示す部分にはこの内周面

50

での反射によるフレアやゴーストを防止する例えばB - C uの黒処理部29が設けてある。

【0019】

なお、めっき部28と黒処理部29とを設ける方法としては、レンズ枠21を機械加工により形成後、めっき部28と黒処理部29とをそれぞれマスキングして別々に設ける方法と、機械加工で凹部22を形成した段階でめっき部28を設け、その後、孔部24を形成して前記めっき部28をマスキングして孔部24に黒処理部29を設ける方法等がある。

【0020】

図3を参照して対物レンズユニット2の組立て方法を説明する。

図に示すように対物レンズユニット2を組み立てる際、まず、レンズ枠21の凹部22内に外周面に半田活性化のために用いる酸化剤として例えばフラックスを塗布した先端レンズ23を配置する。このとき、前記先端レンズ23の基端面が凹部22の底面22aに当接させる。

10

【0021】

次に、前記先端レンズ23の軸方向の位置決めを行うため、前記レンズ枠21の基端面21aに当接して前記凹部22の底面22aから所定寸法凸設する例えば二点鎖線に示す治具40を孔部開口24aから孔部24内に挿通する。そして、前記先端レンズ23の基端面23aと前記凹部22の底面22aとの間に所定間隔の空間部が形成された状態にし、前記先端レンズ23の先端側外周より、この先端レンズ23と前記レンズ枠21との間に半田7を流し込んでいく。

20

【0022】

そして、前記先端レンズ23の基端面側全周に渡って半田フィレット7aが形成されたなら前記半田7の流し込みを停止して半田7が硬化するのを待つ。前記半田7が固化することによって、前記先端レンズ23は、レンズ枠21の凹部底面22aから所定間隔離間した位置で気密的に接合固定される。

【0023】

次いで、前記治具40を取り外して、前記先端レンズ23の基端面側及びレンズ枠21の内面を洗浄して、前記フラックスや不純物を洗い落とす。その後、孔部開口24aから孔部24内に間隔部材27、基端レンズ群26の順に挿入して基端レンズ群26を所定位置に配置する。そして、基端レンズ群26の最後端に位置するレンズ25をレンズ枠21に接着固定する。このことにより、対物レンズユニット2が完成する。なお、前記先端レンズ23から基端レンズ群26までの寸法は、前記間隔部材27の長さ寸法を調整することによって変更可能である。

30

【0024】

ここで、レンズ枠21と素子枠31との気密的な接合について説明する。

前記レンズ枠21と前記素子枠31とを一体的に気密接合するとき、まず、レンズ枠21と素子枠31との位置関係を調整してピント調整した後に前記レンズ枠21と前記素子枠31とを接着剤によって接着固定し、次に、この接着状態でレーザー溶接によりレンズ枠21と素子枠31とを気密的に接合固定する。

【0025】

そのため、図2に示すように前記レンズ枠21には素子枠31の先端部が外挿配置される素子枠配置部21bが設けられている。そして、この素子枠配置部21bには溶接用の接合部となる太径部21cと、接着用の接合部となる小径部21dとが形成してある。一方、図1に示すように前記素子枠31には前記太径部21cに外挿する大径穴部31cと、前記小径部21dに外挿する小径穴部31dとが設けてある。

40

【0026】

このため、本実施形態では外周面に接着剤34を塗布した状態のレンズ枠21の小径部21dを、素子枠31の小径穴部31dに挿入した状態でピント調整を行い。前記接着剤34が硬化後に、この接着部から離間した例えば矢印Aに示す部位にレーザー光を照射して溶接により気密的に接合固定する。

50

【0027】

なお、符号41は前記素子枠31の基端側に外挿配置された補強枠である。符号42は前記補強枠41が露出しないようにこの補強枠41全体と前記信号ケーブル6の先端部とを覆う樹脂製の絶縁チューブである。そして、前記補強枠41と絶縁チューブ42とで囲まれる空間部には蒸気透過性の低い接着剤43を充填している。

【0028】

このように、先端レンズの基端面とレンズ枠に形成した穴部底面との間に所定間隔の空間部を設けたことによって、半田による気密接合後に酸化剤や不純物の洗浄を容易に行うことができる。

【0029】

また、半田による接合の際、所定間隔の空間部を設けたことによって半田が孔部に流れ込むことなく、先端レンズの基端面側全周に渡って半田フィレットを形成することができる。このことによって、先端レンズのレンズ枠への組み付け強度及び気密性がより確実なものになる。

【0030】

さらに、レンズ枠と素子枠とを接合するために、溶接用の接合部と接着用の接合部とを段差によって隔離、離間させたため、レーザー溶接の熱影響範囲を避けて接着剤を塗布することができるとともに、ピント調整後に焦点を狂わせることなくレーザーによる溶接を確実に行うことができる。

【0031】

これらのことによって、部品点数や組立工数を増加させることなくオートクレーブ耐性を有して、良好な観察画像を得られる内視鏡の撮像ユニットが構成される。

【0032】

図4は本発明の第2実施形態に係る内視鏡の撮像ユニットの他の構成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、前記レンズ枠21の素子枠配置部21bに設けた太径部21cを接着用の接合部とし、小径部21dを溶接用の接合部としている。このため、本実施形態では外周面に接着剤34を塗布した状態のレンズ枠21の太径部21cを、素子枠31の大径穴部31cに挿入した状態でピント調整を行い。前記接着剤34が硬化後に、この接着部から離間した矢印Aに示す部位にレーザー光を照射して溶接により気密的に接合固定する。なお、符号35は、太径部21cの基端側と小径穴部31dの先端側との間に設けた溜まり部であり、図に示すように接着剤34が溜まるようになっている。

【0033】

また、本実施形態においては、間隔部材27Aの先端側に比較的内径の小さな絞り部27aを一体に設けているとともに、内周面に黒処理部29を設けている。その他の構成は前記第1実施形態と同様であり、同部材には同符合を付して説明を省略する。

【0034】

このように、レーザー溶接部より先端側に、レンズ枠と素子枠の接着用の接合部を設けたことによって、レンズ枠を素子枠に挿入配置する際に誤って接着剤がレーザー溶接部に付着することを防止することができる。このことによって、より容易にレーザー溶接の熱影響範囲を避けて接着剤を塗布することができる。

【0035】

また、間隔部材に絞り部を設けることにより、Ni等のメッキ部からの反射光を抑制するとともに、間隔部材の内周面に黒処理部を設けたことによってこの内周面での反射によるフレアやゴーストを防止することができる。なお、その他の作用及び効果は前記第1実施形態と同様である。

【0036】

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。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 7 】

[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。

【 0 0 3 8 】

(1) 貫通孔を備えるレンズ枠と、
このレンズ枠の先端部に形成された前記貫通孔を構成する凹部に気密接合される先端レンズと、
前記凹部に連通して前記貫通孔を構成する径寸法が前記凹部の径寸法より小径な孔部に配設される少なくとも 1 つの基端側レンズと、
この基端側レンズと前記先端レンズとの間に配設され、前記先端レンズの基端面と前記凹部の底面との間に所定間隔の空間部を形成させる間隔部材と、
を具備した内視鏡の撮像ユニット。

10

【 0 0 3 9 】

(2) 前記間隔部材に光学絞りを一体にした付記 1 記載の撮像ユニット。

【 0 0 4 0 】

(3) 前記間隔部材は、少なくとも内周面を黒処理した付記 1 又は付記 2 記載の撮像ユニット。

【 0 0 4 1 】

(4) 観察光学系を構成するレンズ枠内のレンズ群を通過した光線が結像する固体撮像素子と、この固体撮像素子を一端部側で保持し、他端部側で前記レンズ枠を保持する素子枠とを備え、
前記素子枠と前記レンズ枠とを接着及び溶接の両方の接続固定手段を用いて接合する内視鏡の撮像ユニットにおいて、
前記レンズ枠及び前記素子枠に、径寸法の異なる溶接用接合部及び接着用接合部を離間させて設けた内視鏡の撮像ユニット。

20

【 0 0 4 2 】

(5) 溶接用の接合部を前記レンズ枠の大径部及び前記素子枠の大径穴部に設け、接着用の接合部を前記レンズ枠の小径部及び前記素子枠の小径孔部に設けた付記 4 記載の内視鏡の撮像ユニット。

30

【 0 0 4 3 】

(6) 接着用の接合部を前記レンズ枠の大径部及び前記素子枠の大径穴部に設け、溶接用の接合部を前記レンズ枠の小径部及び前記素子枠の小径孔部に設けた付記 4 記載の内視鏡の撮像ユニット。

【 0 0 4 4 】

【 発 明 の 効 果 】

以上説明したように本発明によれば、良好な観察画像を部品点数や組立工数を増加させることなく得られ、オートクレーブ耐性を有する内視鏡の撮像ユニットを提供することができる。

【 図 面 の 簡 単 な 説 明 】

40

【 図 1 】 図 1 ないし図 3 は本発明の第 1 実施形態に係り、図 1 は内視鏡の撮像ユニットの構成を説明する図

【 図 2 】 レンズ枠を説明する図

【 図 3 】 レンズ枠とレンズ及び間隔部材との関係を説明する図

【 図 4 】 本発明の第 2 実施形態に係る内視鏡の撮像ユニットの他の構成を説明する図

【 符 号 の 説 明 】

1 ... 撮像ユニット

2 ... 対物レンズユニット

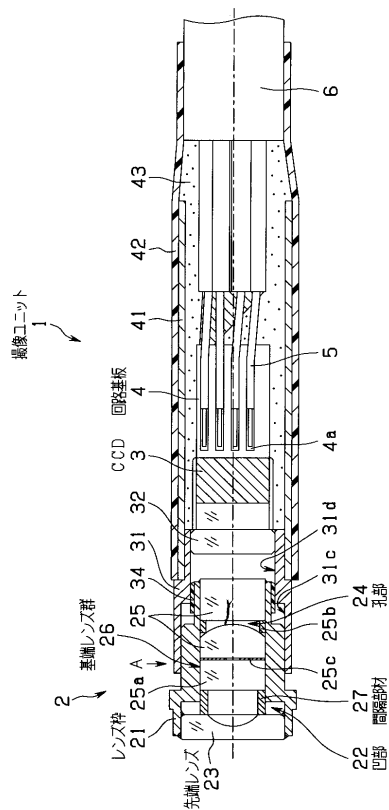
3 ... C C D

4 ... 回路基板

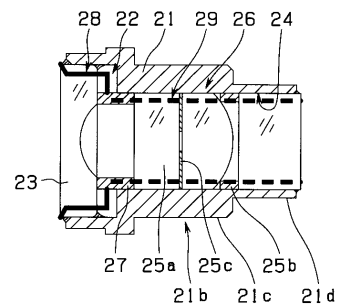
50

- 2 1 ... レンズ枠
- 2 2 ... 凹部
- 2 3 ... 先端レンズ
- 2 4 ... 孔部
- 2 6 ... 基端レンズ群
- 2 7 ... 間隔部材

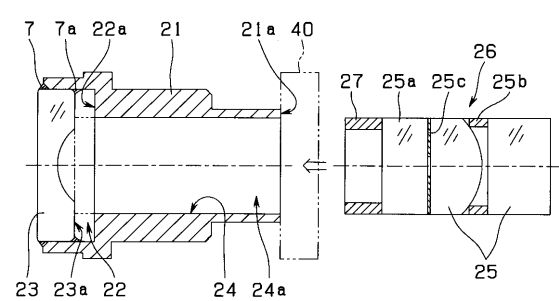
【図 1】



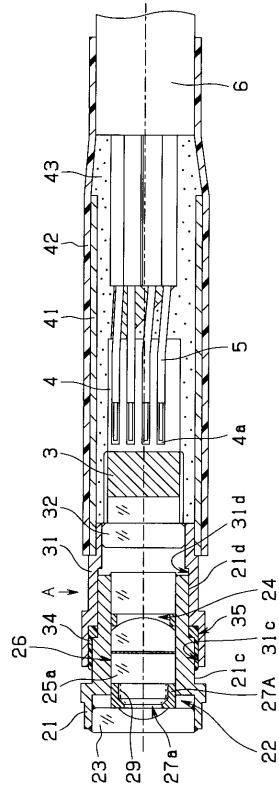
【図 2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2001-37712(JP,A)
特開2000-342512(JP,A)
特開2000-107120(JP,A)
特開平11-290269(JP,A)
実開昭62-096616(JP,U)
特開2001-212075(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

A61B 1/00 - 1/32

专利名称(译)	内窥镜成像单元		
公开(公告)号	JP3689341B2	公开(公告)日	2005-08-31
申请号	JP2001040505	申请日	2001-02-16
[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		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	菊池昭 樋熊政一		
发明人	菊池 昭 樋熊 政一		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/12		
FI分类号	A61B1/00.300.P A61B1/00.715 A61B1/00.717 A61B1/12 A61B1/12.510		
F-TERM分类号	4C061/AA00 4C061/BB02 4C061/CC06 4C061/DD00 4C061/FF40 4C061/GG09 4C061/JJ06 4C061/JJ13 4C061/LL02 4C161/AA00 4C161/BB02 4C161/CC06 4C161/DD00 4C161/FF40 4C161/GG09 4C161/JJ06 4C161/JJ13 4C161/LL02		
代理人(译)	伊藤 进		
审查员(译)	门田弘		
其他公开文献	JP2002238837A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种内窥镜的图像拾取单元，其可以在不增加部件数量和组装步骤的情况下获得良好的观察图像并且具有高压釜阻力。阿通过插入夹具40示出的轴向的定位进行双点从孔部24中的孔开口24a前端透镜23的点划线，前端透镜23和在该状态下透镜框架21之间的空间并且焊料7凝固，由此尖端透镜23气密地连接并固定在远离透镜框架21的凹形底表面22a预定距离的位置处。接下来，移除夹具40，清洁尖端透镜23的基端面侧和透镜框架21的内表面以冲洗掉焊剂和杂质，然后清除空间构件27时，物镜单元2被形成并粘附位于近端透镜组26的端部边缘上的透镜25被插入到近端透镜组26的透镜框21的顺序。

