

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3780177号
(P3780177)

(45) 発行日 平成18年5月31日(2006.5.31)

(24) 登録日 平成18年3月10日(2006.3.10)

(51) Int.Cl.

F I

A 6 1 B 1/04 (2006.01)
G 0 2 B 23/24 (2006.01)A 6 1 B 1/04 3 7 2
G 0 2 B 23/24 A
G 0 2 B 23/24 B

請求項の数 5 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2001-133162 (P2001-133162)
(22) 出願日 平成13年4月27日(2001.4.27)
(65) 公開番号 特開2002-325728 (P2002-325728A)
(43) 公開日 平成14年11月12日(2002.11.12)
審査請求日 平成14年12月26日(2002.12.26)

(73) 特許権者 000000376
オリンパス株式会社
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 二木 泰行
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4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】 電子内視鏡および電子内視鏡の組み付け方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

被検体を撮像するための撮像素子と、
前記撮像素子の撮像面をカバーする第1の光学部材と、
前記第1の光学部材の外周面と半田付け、ロウ付けまたは溶接により接合された金属枠部材と、
被検体からの光を前記撮像面に入射させるための第2の光学部材と、
前記金属枠部材の内部で前記第1の光学部材と当接するように設けられた位置決め部材と、
前記位置決め部材に設けられ前記撮像面への光路を形成する貫通孔を有するとともに、前記第1の光学部材と前記第2の光学部材とを所定の間隔を設けて配置するためのレンズ配置凹部と、
を具備したことを特徴とする電子内視鏡。

【請求項2】

被検体を撮像するための撮像素子と、
前記撮像素子の撮像面をカバーする第1の光学部材と、
前記第1の光学部材の外周面と半田付け、ロウ付けまたは溶接により接合された金属枠部材と、
前記金属枠部材の内部で前記第1の光学部材と当接するように設けられた位置決め部材と、

10

20

前記位置決め部材に設けられ前記撮像面への光路を形成する貫通孔を有するレンズ配置凹部と、

前記位置決め部材のレンズ配置凹部に配置され、前記第1の光学部材に対して所定の間隔が形成されるように前記位置決め部材を介して前記金属枠部材に保持される第2の光学部材と、

を具備したことを特徴とする電子内視鏡。

【請求項3】

被検体を撮像するための撮像素子と、

前記撮像素子の撮像面をカバーする第1の光学部材と、

前記第1の光学部材の外周面と半田付け、ロウ付けまたは溶接により接合された金属枠部材と、

被検体からの光を前記撮像面に入射させるための第2の光学部材と、

前記金属枠部材の内部で前記第1の光学部材と当接するように設けられた位置決め部材と、

前記第1の光学部材と前記第2の光学部材とを所定の間隔を設けて配置するためのレンズ配置凹部と、

前記レンズ配置凹部に設けられ前記撮像面への光路を形成する貫通孔と、

を具備したことを特徴とする電子内視鏡。

【請求項4】

前記第1の光学部材は凹んだ状態で歪んでいることを特徴とする請求項1乃至請求項3のいずれかに記載の電子内視鏡。

【請求項5】

撮像素子の撮像面をカバーする第1の光学部材の外周面と金属枠部材の内周面とを半田付け、ロウ付けまたは溶接により接合する工程と、

前記第1の光学部材と当接するように前記金属枠部材の内孔に位置決め部材を落とし込む工程と、

前記位置決め部材のレンズ配置凹部に第2の光学部材を落とし込む工程と、

前記位置決め部材と前記金属枠部材とを接着固定すると共に前記第2の光学部材と前記位置決め部材とを接着固定する工程と、

を有することを特徴とする電子内視鏡の組み付け方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、挿入部の先端部に撮像ユニットを内蔵した電子内視鏡および電子内視鏡の組み付け方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

体腔内等に挿入することによって体腔内の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うことのできる内視鏡が医療分野において広く用いられるようになった。

【0003】

医療用内視鏡の場合、感染症等を防止するため、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。そのため、従来では、一度使用した内視鏡の消毒滅菌処理を、エチレンオキサイドガス等によるガス滅菌、或いは、消毒液によって行っていた。

【0004】

しかし、滅菌ガス類は周知のように猛毒である。このため、滅菌作業の安全性を確保するために作業が煩雑になっていた。また、滅菌後、機器に付着した滅菌ガスを取り除くためのエアレーション作業に時間がかかるので、滅菌完了後、すぐに使用できないという不具合があった。さらに、ランニングコストが高くなるという問題があった。

一方、消毒液の場合には消毒液の管理が煩雑であった。また、消毒液の廃棄処理に多大な

10

20

30

40

50

費用がかかるという問題があった。

【0005】

そこで、最近では、煩雑な作業を伴わず、ランニングコストが安価で、しかも滅菌後、すぐに使用することが可能なオートクレーブ滅菌（高圧蒸気滅菌）が内視鏡機器の滅菌作業で主流になりつつある。

【0006】

このオートクレーブ滅菌は、高圧下で約120℃～135℃の高温水蒸気を被滅菌物に浸透させて滅菌を行うものであり、従来の内視鏡の主に光学系で使用していた樹脂系の接着剤では水蒸気が侵入する上、耐性が不十分であった。このため、光学系に水蒸気が侵入しないように、内視鏡をオートクレーブ滅菌に対応した構成にする必要がある。

10

【0007】

内視鏡をオートクレーブ滅菌に対応させるため、光学系の構造物と光学部材とを気密に接合する。例えば、特開2000-70215号公報の内視鏡装置では、固体撮像素子に一体に設けたカバーガラスを金属枠に気密に接合し、その他も気密に接合した枠で光学部材を覆う技術を示している。

【0008】

また、特開平8-234070号公報のレンズ装置には、光学部材の熱膨張の違いによる剥離を防止するため、熱膨張の低い光学部材を枠に嵌合させ、貼り合わされた他の光学部材を枠に嵌合させない構造が示されている。

【0009】

20

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、前記特開2000-70215号公報の内視鏡装置ではカバーガラスと気密側内部に配置された光学部材とが貼り合わされていた。このため、カバーガラスと金属枠とを加熱して接合する手段である半田などによって気密接合する場合、熱によってカバーガラスが固体撮像素子側に凸に歪んで組み付けられる。そして、気密側内部の光学部材がカバーガラス面に貼り合わされていると、オートクレーブ滅菌の際に金属枠が熱膨張収縮を繰り返すことによって、カバーガラスも繰り返し変形して、貼り合わせ面に剥離が生じて画像不良が発生するおそれがあった。

【0010】

また、特開平8-234070号公報のレンズ装置の構造では、嵌合接着する場合には有効であるが、気密接合を行う場合には嵌合組付けされた光学部材が圧縮されているので、オートクレーブ滅菌の高温時に金属枠が熱膨張すると、圧縮されていた光学部材が元の形状に戻るよう径が大きくなる。このとき、一般に、金属の熱膨張率が光学部材の熱膨張率よりかなり大きいので、光学部材が熱膨張することによって光学部材同士の面接着部に剥離が生じて画像不良が発生するおそれがあった。

30

【0011】

本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、高圧蒸気滅菌時の高温の影響による不具合を解消し、組立て性の良好な構造の撮像ユニットを備えた電子内視鏡および電子内視鏡の組み付け方法を提供することを目的にしている。

【0012】

40

【課題を解決するための手段】

本発明の第1の電子内視鏡は、被検体を撮像するための撮像素子と、前記撮像素子の撮像面をカバーする第1の光学部材と、前記第1の光学部材の外周面と半田付け、ろう付けまたは溶接により接合された金属枠部材と、被検体からの光を前記撮像面に入射させるための第2の光学部材と、前記金属枠部材の内部で前記第1の光学部材と当接するように設けられた位置決め部材と、前記位置決め部材に設けられ前記撮像面への光路を形成する貫通孔を有するとともに、前記第1の光学部材と前記第2の光学部材とを所定の間隔を設けて配置するためのレンズ配置凹部と、を具備したことを特徴とする。

本発明の第2の電子内視鏡は、被検体を撮像するための撮像素子と、前記撮像素子の撮像面をカバーする第1の光学部材と、前記第1の光学部材の外周面と半田付け、ろう付け

50

または溶接により接合された金属枠部材と、前記金属枠部材の内部で前記第 1 の光学部材と当接するように設けられた位置決め部材と、前記位置決め部材に設けられ前記撮像面への光路を形成する貫通孔を有するレンズ配置凹部と、前記位置決め部材のレンズ配置凹部に配置され、前記第 1 の光学部材に対して所定の間隔が形成されるように前記位置決め部材を介して前記金属枠部材に保持される第 2 の光学部材と、を具備したことを特徴とする。

本発明の第 3 の電子内視鏡は、被検体を撮像するための撮像素子と、前記撮像素子の撮像面をカバーする第 1 の光学部材と、前記第 1 の光学部材の外周面と半田付け、ロウ付けまたは溶接により接合された金属枠部材と、被検体からの光を前記撮像面に入射させるための第 2 の光学部材と、前記金属枠部材の内部で前記第 1 の光学部材と当接するように設けられた位置決め部材と、前記第 1 の光学部材と前記第 2 の光学部材とを所定の間隔を設けて配置するためのレンズ配置凹部と、前記レンズ配置凹部に設けられ前記撮像面への光路を形成する貫通孔と、を具備したことを特徴とする。

10

本発明の第 4 の電子内視鏡は、前記第 1 ～第 3 の電子内視鏡において、前記第 1 の光学部材は凹んだ状態で歪んでいることを特徴とする。

本発明の電子内視鏡の組み付け方法は、撮像素子の撮像面をカバーする第 1 の光学部材の外周面と金属枠部材の内周面とを半田付け、ロウ付けまたは溶接により接合する工程と、前記第 1 の光学部材と当接するように前記金属枠部材の内孔に位置決め部材を落とし込む工程と、前記位置決め部材のレンズ配置凹部に第 2 の光学部材を落とし込む工程と、前記位置決め部材と前記金属枠部材とを接着固定すると共に前記第 2 の光学部材と前記位置決め部材とを接着固定する工程と、を有することを特徴とする。

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 5 は本発明の一実施形態に係り、図 1 は内視鏡の構成を説明する図、図 2 は内視鏡の先端部に内蔵されている撮像ユニットの構成を説明する断面図、図 3 は先端金属枠とカバーガラスとの関係を説明する図、図 4 は絶縁枠を説明する図、図 5 は撮像素子枠とカバーガラスとの関係を説明する図である。

【0015】

なお、図 3 (a) はカバーガラスが接合された先端金属枠を示す断面図、図 3 (b) は図 3 (a) の A 部拡大図である。

30

【0016】

図 1 に示すように本実施形態の電子内視鏡（以下、内視鏡と略記する）1 は、体内に挿入される挿入部 2 を有している。この挿入部 2 には少なくとも後述する撮像ユニットを内蔵した先端部 3 及び図示しない湾曲駒を接続して例えば上下方向に湾曲するように構成された湾曲部 4 が設けられている。

【0017】

この挿入部 2 の基端部には操作部 5 が設けられている。この操作部 5 には前記湾曲部 4 の遠隔操作を行うためのアングルレバー 6 が設けられている。

【0018】

前記操作部 5 から延出する軟性コード 7 の端部には図示しない光源装置に着脱自在に接続される光源コネクタ 7 a が設けられている。この光源コネクタ 7 a の側部からは図示しないカメラコントロールユニットに着脱自在に接続される電気コネクタ 8 a を備えた電気ケーブル 8 が接続されている。

40

【0019】

前記光源コネクタ 7 a には内視鏡 1 の内部空間に連通する口金 9 が設けてある。前記内視鏡 1 は水密構造であり、この口金 9 に図示しないアダプターを組み付けることで内視鏡 1 の内部空間と内視鏡外部とを連通状態にする。

【0020】

なお、アダプターを使用することなく、内視鏡 1 の内部空間と内視鏡外部とを連通させる

50

場合には、前記口金 9 を内視鏡 1 の内部空間の圧力が外部の圧力より所定の圧力だけ高くなったとき、内部と外部とを連通させる逆止弁構造にする。

【0021】

ここで、図 2 ないし図 5 を参照して先端部 3 に内蔵されている撮像ユニットの構成を具体的に説明する。

図 2 に示すように前記先端部 3 に内蔵されている撮像ユニット 10 は、固体撮像素子 11 を有する撮像光学系と、この固体撮像素子 11 の撮像面に光学像を結像させる複数の光学レンズ 12, …, 12 を配置した対物光学系とを備え、後述する複数の略パイプ形状の金属枠部材を気密状態に接合して形成されている。したがって、前記内視鏡 1 は高圧蒸気滅菌に対応するものである。

10

【0022】

前記撮像ユニット 10 の外装は、先端側から順に金属枠部材である先端金属枠 13、絶縁部材である絶縁枠 14、金属枠部材である撮像素子枠 15 及びシールドパイプ 16、ケーブルホルダ 17 を接続して形成されており、前記撮像素子枠 15、シールドパイプ 16 及びケーブルホルダ 17 の外周には熱収縮チューブ 18 が被覆してある。

【0023】

なお、前記絶縁枠 14 の内孔には対物光学系を構成する複数の光学レンズ 12, …, 12 を配置固定したレンズ枠 19 が配設されている。また、前記ケーブルホルダ 17 の外周には信号ケーブル 30 の外装を構成する外皮チューブ 30a が被覆されている。

【0024】

20

図 2 及び図 3 (a)、(b) に示すように前記先端金属枠 13 の断面形状は略凸字形状であり、内孔の細径な先端側嵌合面 13a には前記先端部 3 の先端面に露出する先端側カバーガラス 21 が気密状態に接合されている。

【0025】

前記先端側カバーガラス 21 の外周面 21a 及び面取り部 21b には破線で示すように例えばクロム、ニッケル、金などの金属皮膜が、真空蒸着やスパッタリング、イオンプレーティング等のメタライズ処理によって成膜されている。そして、この金属被膜を設けた先端側カバーガラス 21 を前記先端側嵌合面 13a の所定位置に嵌合配置させて、半田 40 によって先端金属枠 13 に気密状態に接合している。

【0026】

30

なお、前記先端側カバーガラス 21 の基端側平面 21c には反射防止膜が成膜されている。また、前記先端金属枠 13 の先端側嵌合面 13a 及び面取り部 13b にニッケルめっき等を施して半田濡れ性を向上させている。さらに、前記先端側嵌合面 13a 及び面取り部 13b と、先端側カバーガラス 21 の外周面 21a 及び面取り部 21b との間には半田の断面形状が略三角形の半田フィレット 41a、41b が形成される。又、前記先端側嵌合面 13a の基端側にエッジ部 13c を設け、先端側カバーガラス 21 と先端金属枠 13 との隙間に流れ込んだ半田 40 が先端側嵌合面 13a をつたって大径内周面 13d 側に流れることを防止する構成にしている。また、前記面取り部 13b の大きさは、半田の線径と同等又はそれより大きく設定してある。

【0027】

40

図 2 及び図 4 に示すように前記絶縁枠 14 の断面形状も略凸字形状である。この絶縁枠 14 は、電氣的に絶縁可能で水蒸気を透過させない部材である例えばセラミックスなどで形成されている。

【0028】

前記絶縁枠 14 の両側部端面 14a, 14b にはモリブデン・マンガン合金の焼付けや、チタン合金等の活性金属による金属皮膜が成膜されている。

【0029】

また、前記絶縁枠 14 の先端部には略筒形状で中央連通孔 22a を形成した先端部側金属部材 22 が嵌合配置され、基端部にはパイプ形状の基端部側金属部材 23 が嵌合配置される。それぞれの金属部材 22、23 は、前記絶縁枠 14 の端面 14a, 14b に対して半

50

田 4 0 によって気密状態に接合されている。このとき、前記絶縁枠 1 4 の先端面 1 4 a と前記中央連通孔 2 2 a の連通孔内周面 2 2 b との間に半田フィレット 4 2 a が形成される。

【0030】

なお、前記先端部側金属部材 2 2 の連通孔内周面 2 2 b 及び前記基端部側金属部材 2 3 の基端側内周面 2 3 a にニッケルめっき等を施しているが、先端部側金属部材 2 2 の外周面 2 2 c と基端部側金属部材 2 3 の外周面 2 3 b 及びこの外周面 2 3 b より外径寸法が小径な段部 2 3 c の外表面とにはめっきを施していない。この段部 2 3 c と前記外周面 2 3 b との境界部は前記絶縁枠 1 4 の基端面 1 4 b に略一致している。

【0031】

また、本実施形態では前記基端部 2 3 の基端部を、前記絶縁枠 1 4 の基端面 1 4 b よりも突出させて組み付けている。このことによって、絶縁枠 1 4 の基端面 1 4 b と基端部側金属部材 2 3 の基端側内周面 2 3 a との間に半田フィレット 4 2 b が形成される。

【0032】

つまり、前記絶縁枠 1 4 と基端部側金属部材 2 3 とを半田接合するとき、絶縁枠 1 4 の基端面 1 4 b より基端部側金属部材 2 3 の基端部を突出させているので、半田 4 0 が外周面 2 3 b 側にはみ出すことがなく、まれにはみ出した場合でも段部 2 3 c の外表面及び外周面 2 3 b にめっきが施されていないため、外表面及び外周面 2 3 b は半田で濡れない。

【0033】

したがって、前記先端部側金属部材 2 2 と前記絶縁枠 1 4 及び前記基端部側金属部材 2 3 と絶縁枠 1 4 のそれぞれ嵌合部と半田部との位置関係は、半田部が気密構造内側に位置し、嵌合部は気密構造の外側に位置する。

【0034】

このことによって、例えばフラックスを使用して半田付けを行った場合、絶縁枠 1 4 と先端部側金属部材 2 2 及び基端部側金属部材 2 3 との嵌合部に半田付け後の洗滌不良でたとえフラックスが残留しても、気密構造内にフラックスが侵入することを防止して、このフラックスによって視野が妨げられることが防止される。なお、フラックスを使用しない真空加熱炉・水素炉などで半田付け・ろう付けを行う場合には本構成をとる必要はない。

【0035】

上述のように構成された絶縁枠 1 4 の先端部側金属部材 2 2 には前記先端金属枠 1 3 が外嵌配置されて溶接によって気密に接合される。一方、前記基端部側金属部材 2 3 には前記撮像素子枠 1 5 が外嵌配置されて溶接によって気密に接合される。このときの溶接は、低出力管理の容易な Y A G レザーによる貫通溶接である。前記先端部側金属部材 2 2 と前記先端金属枠 1 3 との位置関係は、レンズ系のピント調整によって固体差が生じるが、貫通溶接の場合、その影響を受けない。

【0036】

一方、前記固体撮像素子 1 1 は、撮像面側に配置された第 1 光学部材である素子用カバーガラス 2 4 に接着によって一体に固定されている。

図 2 及び図 5 に示すように前記素子用カバーガラス 2 4 は、金属枠部材である撮像素子枠 1 5 に例えば半田 4 0 によって気密状態に接合されている。この素子用カバーガラス 2 4 の外周面 2 4 a 及び面取り部 2 4 b には、例えばクロム、ニッケル、金などの金属皮膜が成膜され、先端側平面 2 4 c には反射防止膜が成膜されている。

【0037】

なお、撮像素子枠 1 5 の基端側嵌合面 1 5 a 及び基端面取り部 1 5 b にニッケルめっき等を施して半田濡れ性を向上させている。このため、素子用カバーガラス 2 4 の外周面 2 4 a 及び面取り部 2 4 b と撮像素子枠 1 5 との間には半田フィレット 4 3 a、4 3 b が形成される。

【0038】

また、撮像素子枠 1 5 の段部外周面 1 5 c は、半田が濡れないようにめっき不可範囲としている。この段部外周面 1 5 c は、めっき後に追加工若しくはめっき時にマスクを施し、

10

20

30

40

50

めっきが付かないように処理してある。

【0039】

さらに、このめっき不可範囲である段部外周面15cに隣接してシールドパイプ16の一端部が外嵌配置される嵌合部15dが設けてある。この嵌合部15dの外径寸法は、前記段部外周面15cの外径寸法より大きく形成してある。

【0040】

このことによって、撮像素子枠15に素子用カバーガラス24を半田付けした際に、この撮像素子枠15が半田時の加熱膨張によって素子用カバーガラス24の外周と撮像素子枠15の基端側嵌合面15aとの隙間が大きくなって、この隙間に半田が入りこみ、冷却後に撮像素子枠15の段部外周面15cの外径が大きくなった場合でも、前記嵌合部15dの外形寸法がほとんど変化しないので、シールドパイプ16と撮像素子枠15とを確実に嵌合させられる。

10

【0041】

前記素子用カバーガラス24を半田付けによって一体にした撮像素子枠15の内孔には第2光学部材である基端側レンズ25の位置決めを行うレンズ配置凹部26aとこのレンズ配置凹部26aに連通する中央貫通孔26bとを形成した位置決め部材であるレンズ芯出し部材26が配置される。

【0042】

このレンズ芯出し部材26を前記撮像素子枠15の内孔に落とし込んだ後、レンズ芯出し部材26のレンズ配置凹部26aに前記基端側レンズ25を落とし込む。このことによって、素子用カバーガラス24と基端側レンズ25とが面接触することなく所定の間隙を有する状態で配置される。なお、符号27は前記レンズ芯出し部材26の先端側に配置される間隔部材であり、この間隔部材27の先端側にはさらに絞り28が配置される。

20

【0043】

ここで、基端側レンズ25から絞り28までの組み付けについて説明する。
まず、素子用カバーガラス24と撮像素子枠15とを半田40で接合する。

【0044】

次に、素子用カバーガラス24の接合されている撮像素子枠15の内孔にレンズ芯出し部材26と基端側レンズ25とを落とし込み接着固定する。このとき、レンズ芯出し部材26のレンズ配置凹部の嵌合長の軸方向の長さ寸法は、基端側レンズ25の軸方向長さである厚みより短く設定されている。このため、基端側レンズ25をレンズ配置凹部26aに落とし込んだ後、間隔部材27を落とし込む前に、基端側レンズ25の先端側表面を拭き洗浄を容易に行える。

30

【0045】

次いで、間隔部材27を落とし込み、レンズ芯出し部材26や撮像素子枠15に対し接着固定し、この間隔部材27に絞り28を接着固定する。

【0046】

前記半田付け及び溶接によって枠部材どうしを気密状態に接合するとともに、先端側カバーガラス21、素子用カバーガラス24をそれぞれ先端金属枠13、撮像素子枠15に気密状態に接合したことにより、各接合部分で気密が確保されて、素子用カバーガラス24と先端側カバーガラス21とで挟まれた内部空間が高圧蒸気等の侵入しない気密空間になる。

40

【0047】

前記固体撮像素子11には基板31が電氣的に接続されている。この基板31には前記信号ケーブル30内を挿通する信号線32が電氣的に接続されている。この信号線32の外側には前記ケーブルホルダ17が組み付けられており、このケーブルホルダ17には前記シールドパイプ16の他端部が外嵌されている。このシールドパイプ16とケーブルホルダ17及びシールドパイプ16と撮像素子枠15とはそれぞれ溶接によって気密に接合されている。

【0048】

50

なお、前記固体撮像素子 1 1 に接続された基板 3 1 の側端面の基板 3 1、信号線 3 2 は接着剤 3 3 で封止されている。また、前記ケーブルホルダ 1 7 の内部にも接着剤 3 3 が充填されている。これらの接着剤 3 3 は、蒸気が透過し難い、例えばエポキシ系の接着剤であることが望ましい。

【0049】

前記信号線 3 2 には網状のシールド部材 3 2 a が設けられており、このシールド部材 3 2 a と前記ケーブルホルダ 1 7 とは半田や導電接着剤によって同電位に接続されている。このことにより、ケーブルホルダ 1 7 とシールドパイプ 1 6、撮像素子 1 5、基端部側金属部材 2 3 とは溶接によって接続されているので、確実に同電位になっている。

【0050】

さらに、信号線 3 2 の網状のシールド部材 3 2 a の他端側は、グランドに落ちている。このため、固体撮像素子 1 1 は、接地された金属部材で覆われてシールドされた状態になるので、固体撮像素子 1 1 への電磁波の影響や固体撮像素子 1 1 からの電磁波の放出の少ない構造になっている。

【0051】

ここで、前記撮像ユニット 1 0 の作用を説明する。

前記素子用カバーガラス 2 4 は、撮像素子 1 5 に半田付けされた後、冷却されると先端面側（気密内部側）が凹んだ状態に歪む。これは、撮像素子 1 5 と素子用カバーガラス 2 4 との熱膨張係数の違いによるものであり、素子用カバーガラス 2 4 に対し撮像素子 1 5 が大きく収縮して、素子用カバーガラス 2 4 に応力が加えられるためである。

【0052】

ここで、前記素子用カバーガラス 2 4 の先端面側に基端側レンズ 2 5 が従来のように面接着されていたとすると、オートクレーブ滅菌の際、撮像素子 1 5 が熱膨張収縮を繰り返すことにより、素子用カバーガラス 2 4 の歪んだ部分が繰り返し変形して、面接着部が剥離してしまうおそれがあるが、本実施形態では、素子用カバーガラス 2 4 と基端側レンズ 2 5 とが面接着ではなく、レンズ芯出し部材 2 6 によって所定の隙間を設けて配置されているので、素子用カバーガラス 2 4 の歪んだ部分が繰り返し変形しても、剥離等の不具合が発生しない。

【0053】

このように、固体撮像素子の撮像面側に配置したカバーガラスに対して光学部材を隣接させる場合、この光学部材とカバーガラスとの間に所定の隙間を設けることによって、オートクレーブ滅菌を行った際に発生する剥離をなくして画像不良の発生を確実に防止することができる。

【0054】

また、固体撮像素子の撮像面側に配置したカバーガラスに対して光学部材を落とし込んで配置することによって、光学部材の表面を容易に拭き洗浄することができる。このことによって、汚れ等による視野不良をなくして、良好な視野が確保される。

【0055】

さらに、対物光学系を構成する光学レンズが配置される空間は、半田、若しくはろう付け、溶接によって接合されているため、オートクレーブ滅菌を行っても水蒸気が侵入することを確実に防止することができる。このことによって、レンズの劣化、レンズのコーティングの剥離、水滴の付着の発生が防止されて良好な視野が確保される。

【0056】

又、固体撮像素子周辺を電氣的にシールドされているため、ノイズの少ない良好な画像を得ることができる。

【0057】

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。

【0058】

[付記]

10

20

30

40

50

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。

【0059】

(1) 一端部に複数の光学部材を配置した少なくとも1つの金属枠部材を設けて構成された撮像ユニットを有する電子内視鏡において、
前記金属枠部材の一端部に第1の光学部材を気密的に接合する一方、この第1の光学部材に隣接する第2の光学部材を、この第2光学部材と前記第1光学部材との間に所定の間隙を形成する位置決め部材を介して前記金属枠部材内に配置した電子内視鏡。

【0060】

(2) 前記位置決め部材と、前記第2光学部材との嵌合長さは、前記第2光学部材の側面 10
の軸方向長さより短く設定した付記1に記載の電子内視鏡。

【0061】

(3) 挿入部の先端部に撮像ユニットを内蔵した電子内視鏡において、
前記撮像ユニットは、
金属枠部材に気密的に接合される第1光学部材と、
この金属枠部材内に配置固定される第2光学部材と、
前記金属枠部材内に配置され、前記第1光学部材と第2光学部材との間に所定の間隙を形成して前記第2光学部材の位置を規制する位置決め部材と、
を具備する電子内視鏡。

【0062】

(4) 前記内視鏡は、オートクレーブ滅菌可能である付記1又は付記3に記載の電子内視鏡。 20

【0063】

【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、高圧蒸気滅菌時の高温の影響による不具合を解消し、組立て性の良好な構造の撮像ユニットを備え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ないし図5は本発明の一実施形態に係り、図1は内視鏡の構成を説明する図

【図2】内視鏡の先端部に内蔵されている撮像ユニットの構成を説明する断面図

【図3】先端金属枠とカバーガラスとの関係を説明する図 30

【図4】絶縁枠を説明する図

【図5】撮像素子枠とカバーガラスとの関係を説明する図

【符号の説明】

10…撮像ユニット

11…固体撮像素子

13…先端金属枠

14…絶縁枠

15…撮像素子枠

16…シールドパイプ

17…ケーブルホルダ 40

25…基端側レンズ

26…レンズ芯出し部材

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平10-170794 (JP, A)
特開2001-104247 (JP, A)
特開2000-92477 (JP, A)
特開平11-231229 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A61B1/00 - 1/32

专利名称(译)	电子内窥镜和组装电子内窥镜的方法		
公开(公告)号	JP3780177B2	公开(公告)日	2006-05-31
申请号	JP2001133162	申请日	2001-04-27
[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	二木 泰行		
发明人	二木 泰行		
IPC分类号	A61B1/04 G02B23/24 G02B7/02 H04N5/225 H04N7/18		
FI分类号	A61B1/04.372 G02B23/24.A G02B23/24.B A61B1/00.731 A61B1/05 G02B7/02.A H04N5/225 H04N5/225.C H04N5/225.100 H04N5/225.500 H04N7/18.M		
F-TERM分类号	2H040/BA00 2H040/CA22 2H040/DA03 2H040/DA16 2H040/DA18 2H040/EA01 2H040/GA02 2H044/AA02 2H044/AA18 4C061/FF40 4C061/JJ06 4C061/LL02 4C061/NN01 4C161/FF40 4C161/JJ06 4C161/LL02 4C161/NN01 5C022/AA09 5C022/AC54 5C022/AC61 5C022/AC63 5C022/AC66 5C022/AC77 5C022/AC78 5C054/CC07 5C054/CE01 5C054/EA01 5C054/EA05 5C054/HA12 5C122/DA26 5C122/EA02 5C122/EA22 5C122/EA57 5C122/EA58 5C122/FB03 5C122/FB08 5C122/FB09 5C122/FB23 5C122/GE10 5C122/GE20 5C122/HA84		
代理人(译)	伊藤 进		
审查员(译)	门田弘		
其他公开文献	JP2002325728A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：为了提供具有良好组装性的成像单元的内窥镜，通过消除由高压蒸汽灭菌中的高温影响引起的不良状况。解决方案：在具有设置在其一个端部的装置盖玻璃24和基端侧透镜25的成像装置框架15的成像单元10中，玻璃24气密地连接到框架15的一个端部，与该玻璃24相邻的透镜25通过在透镜25和玻璃24之间形成规定的间隙的透镜定心构件26配置在框架15内。

【 図 2 】

