

(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2004-81577
(P2004-81577A)

(43) 公開日 平成16年3月18日(2004.3.18)

(51) Int.Cl.⁷
A61B 1/04

F I
A 6 1 B 1/04 3 7 0

テーマコード (参考)
4 C 0 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2002-247451 (P2002-247451)
(22) 出願日 平成14年8月27日 (2002.8.27)

(71) 出願人 000000376
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 二木 泰行
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
Fターム(参考) 4C061 CC06 DD06 FF02 JJ06 JJ13
LL03

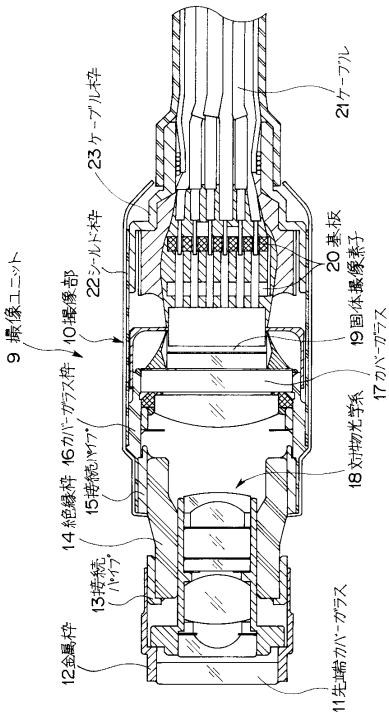
(54) 【発明の名称】 内視鏡撮像装置

(57) 【要約】

【課題】 固体撮像素子等の電子部材をオートクレーブ滅菌による蒸気の侵入防止と、熱による歪みの影響を受けにくい内視鏡撮像装置が望まれている。

【解決手段】 気密空間を形成するカバーガラス枠16、ケーブル枠22、及びシールド枠22とを溶接して気密空間を形成し、その気密空間に撮像ユニット10を設置する内視鏡において、前記溶接するカバーガラス枠とケーブル枠22のいずれかの気密空間に溶接部に対向して離間壁26を設け、この離間壁26と撮像ユニット10の間に高分子接着部材を注入固化した内視鏡撮像装置。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

気密空間を形成するための第 1 の枠体と、
前記第 1 の枠体と係合し前記第 1 の枠体と共に気密空間を形成するための第 2 の枠体と、
前記第 1 の枠体もしくは前記第 2 の枠体に設けられ前記第 1 の枠体と前記第 2 の枠体との
間を気密に封止するための溶接が施される溶接部と、
前記第 1 の枠体と前記第 2 の枠体とにより気密に封止される空間で前記溶接部に対応する
位置に前記溶接部と離間して設けられた離間壁と、
前記気密に封止される空間で前記離間壁に対して前記溶接部と反対側の被検体を撮像可能
な位置に設けられた撮像ユニットと、
前記撮像ユニットと前記離間壁の間に注入固化される高分子接着部材と、
を有することを特徴とした内視鏡撮像装置。

10

【請求項 2】

気密空間を形成するための第 1 の枠体と、
前記第 1 の枠体と係合し前記第 1 の枠体と共に気密空間を形成するための第 2 の枠体と、
前記第 1 の枠体もしくは前記第 2 の枠体に設けられ前記第 1 の枠体と前記第 2 の枠体との
間を気密に封止するための溶接が施される溶接部と、
断熱部材により形成され、前記第 1 の枠体と前記第 2 の枠体とにより気密に封止される空
間で前記溶接部に対応する位置に設けられた離間壁と、
前記気密に封止される空間で前記離間壁に対して前記溶接部と反対側の被検体を撮像可能
な位置に設けられた撮像ユニットと、
前記撮像ユニットと前記離間壁の間に注入固化される高分子接着部材と、
を有することを特徴とした内視鏡撮像装置。

20

【請求項 3】

気密空間を形成するための第 1 の枠体と、
前記第 1 の枠体と係合し前記第 1 の枠体と共に気密空間を形成するための第 2 の枠体と、
前記第 1 の枠体もしくは前記第 2 の枠体に設けられ前記第 1 の枠体と前記第 2 の枠体との
間を気密に封止するための溶接が施される溶接部と、
前記第 1 の枠体と前記第 2 の枠体とにより気密に封止される空間の内部で被検体を撮像可
能な位置に設けられた撮像ユニットと、
前記溶接部と前記撮像ユニットとの間に注入固化される高分子接着部材と、
前記溶接部と離間した位置に設けられ、前記高分子接着部材を前記溶接部と離間した所定
の位置で封止保持する高分子接着部材保持壁と、
を有することを特徴とした内視鏡撮像装置。

30

【請求項 4】

気密空間を形成するための第 1 の枠体と、
前記第 1 の枠体と係合し前記第 1 の枠体と共に気密空間を形成するための第 2 の枠体と、
前記第 1 の枠体もしくは前記第 2 の枠体に設けられ前記第 1 の枠体と前記第 2 の枠体との
間を気密に封止するための溶接が施される溶接部と、
前記第 1 の枠体と前記第 2 の枠体とにより気密に封止される空間の内部で被検体を撮像可
能な位置に設けられた撮像ユニットと、
前記溶接部と前記撮像ユニットとの間に注入固化される高分子接着部材と、
断熱部材で形成され、前記高分子接着部材を前記溶接部に対応する位置で封止保持する高
分子接着部材保持壁と、
を有することを特徴とした内視鏡撮像装置。

40

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、電子内視鏡に内蔵される被検体部位を撮像する光学部材や電子部材からなる撮
像機能を気密性を確保し、オートクレーブ滅菌処理時の高圧高温水蒸気の侵入を防止する

50

内視鏡撮像装置に関する。

【 0 0 0 2 】

【 従来 の 技 術 】

近年、医療分野で、体腔内の深部に挿入して、体腔内の被検体部位を観察診断したり、必要に応じて処置具を用いて治療処置等を行なう内視鏡が広く用いられるようになっている。

【 0 0 0 3 】

この医療用内視鏡は、診断治療に用いた後、あるいは診断治療前に、確実に消毒滅菌することが必要不可欠であり、この消毒滅菌処理は、エチレンオキサイドガス等のガスや、消毒液中で浸洗させる方法が一般的である。

10

【 0 0 0 4 】

しかし、周知のように滅菌ガスや消毒液は、日常の保管管理に細心の注意を払う必要があり、また、消毒滅菌作業時の作業者の安全確保の為に作業手順の遵守を厳しく管理する必要もあり、さらに、消毒滅菌後に機器に付着しているガスや消毒液を取り除く為のエアレーション時間を設ける必要がある等の消毒滅菌処理の作業は厳格な管理の下で実行されている。このため、消毒滅菌処理作業には、多くの時間を要している。

【 0 0 0 5 】

そこで、最近では、消毒滅菌が確実にできると共に、消毒滅菌処理後に速やかに使用でき、しかも消毒滅菌処理のコストが低減できるオートクレーブ滅菌（高圧高温蒸気滅菌）が内視鏡装置に用いられるようになっている。

20

【 0 0 0 6 】

このオートクレーブ滅菌は、高圧高温（約 1 2 0 ° C ~ 1 3 5 ° C ）の水蒸気中に内視鏡装置である被滅菌物を浸洗させて滅菌させるものである。

【 0 0 0 7 】

このオートクレーブ滅菌で消毒滅菌させる内視鏡装置は、内視鏡内に組み込まれている光学部材や電子部材に水蒸気が侵入しないように気密にする必要があり、一般には、光学部材や電子部材を樹脂系の接着剤によって固化固定して水密構造にしているが、前記水蒸気の侵入を防止するための十分な耐性が得られなかった。

【 0 0 0 8 】

このようなオートクレーブ滅菌に対応させた内視鏡装置は、例えば、特開 2 0 0 0 - 1 1 5 5 9 4 号公報と特開 2 0 0 0 - 7 0 2 1 3 号公報に提案されている。

30

【 0 0 0 9 】

前記特開 2 0 0 0 - 1 1 5 5 9 4 号公報に提案されている内視鏡は、ハーメチックコネクターを使用して固体撮像素子を完全に気密にした構造と、また、撮像ユニットの硬質部短縮の為に固体撮像素子を水密構造内部に設けた例とが示されている。

【 0 0 1 0 】

また、特開 2 0 0 0 - 7 0 2 1 3 号公報に提案されている内視鏡は、ハーメチックコネクターを使用して固体撮像素子を完全に気密にした構造が示されている。

【 0 0 1 1 】

【 発 明 が 解 決 し よ う と す る 課 題 】

40

前記特開 2 0 0 0 - 1 1 5 5 9 4 号公報のハーメチックコネクターを使用して固体撮像素子を完全に気密にした構造では、ハーメチックコネクターの小型化が困難であるため撮像ユニットが太くなるため内視鏡挿入部も太くなったり、撮像ユニット硬質部が長くなることで挿入部の先端硬質部も長くなり、このような内視鏡挿入部が太く先端硬質部が長い内視鏡を用いると患者への負担が大きくなると共に観察診断の操作性が低下する。

【 0 0 1 2 】

また、撮像ユニットの硬質部短縮の為に固体撮像素子を水密にした例においては、嵌合接着部はオートクレーブ滅菌時の金属部品の熱膨張・冷却収縮による接着剤の剥離や接着剤の劣化によって、水密性が破壊され、電子部材への高圧高温水蒸気の透過が増大し、電子部材の性能劣化が発生する可能性がある。

50

【 0 0 1 3 】

また、前記特開 2 0 0 0 - 7 0 2 1 3 号公報のハーメチックコネクタを使用して固体撮像素子を完全に気密にした構造は、ハーメチックコネクタの小型化が困難であるため挿入部外径が太くなったり、組立て性が低下する問題を有している。

【 0 0 1 4 】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたもので、内視鏡挿入部の外径を細径化すると共に、固体撮像素子や電子基板等の電子部材のオートクレーブ滅菌による水蒸気の侵入防止と、オートクレーブ滅菌に対する耐性を有する内視鏡撮像装置を提供することを目的としている。

【 0 0 1 5 】

【課題を解決するための手段】

本発明の内視鏡撮像装置は、気密空間を形成するための第 1 の枠体と、前記第 1 の枠体と係合し前記第 1 の枠体と共に気密空間を形成するための第 2 の枠体と、前記第 1 の枠体もしくは前記第 2 の枠体に設けられ前記第 1 の枠体と前記第 2 の枠体との間を気密に封止するための溶接が施される溶接部と、前記第 1 の枠体と前記第 2 の枠体とにより気密に封止される空間で前記溶接部に対応する位置に前記溶接部と離間して設けられた離間壁と、前記気密に封止される空間で前記離間壁に対して前記溶接部と反対側の被検体を撮像可能な位置に設けられた撮像ユニットと、前記撮像ユニットと前記離間壁の間に注入固化される高分子接着部材と、
を有することを特徴としている。

【 0 0 1 6 】

本発明の内視鏡撮像装置は、気密空間を形成するための第 1 の枠体と、前記第 1 の枠体と係合し前記第 1 の枠体と共に気密空間を形成するための第 2 の枠体と、前記第 1 の枠体もしくは前記第 2 の枠体に設けられ前記第 1 の枠体と前記第 2 の枠体との間を気密に封止するための溶接が施される溶接部と、断熱部材により形成され、前記第 1 の枠体と前記第 2 の枠体とにより気密に封止される空間で前記溶接部に対応する位置に設けられた離間壁と、前記気密に封止される空間で前記離間壁に対して前記溶接部と反対側の被検体を撮像可能な位置に設けられた撮像ユニットと、前記撮像ユニットと前記離間壁の間に注入固化される高分子接着部材と、を有することを特徴としている。

【 0 0 1 7 】

本発明の内視鏡撮像装置は、気密空間を形成するための第 1 の枠体と、前記第 1 の枠体と係合し前記第 1 の枠体と共に気密空間を形成するための第 2 の枠体と、前記第 1 の枠体もしくは前記第 2 の枠体に設けられ前記第 1 の枠体と前記第 2 の枠体との間を気密に封止するための溶接が施される溶接部と、前記第 1 の枠体と前記第 2 の枠体とにより気密に封止される空間の内部で被検体を撮像可能な位置に設けられた撮像ユニットと、前記溶接部と前記撮像ユニットとの間に注入固化される高分子接着部材と、前記溶接部と離間した位置に設けられ、前記光分子接着部材を前記溶接部と離間した所定の位置で封止保持する高分子接着部材保持壁と、を有することを特徴としている。

【 0 0 1 8 】

また、本発明の内視鏡撮像装置は、気密空間を形成するための第 1 の枠体と、前記第 1 の枠体と係合し前記第 1 の枠体と共に気密空間を形成するための第 2 の枠体と、前記第 1 の枠体もしくは前記第 2 の枠体に設けられ前記第 1 の枠体と前記第 2 の枠体との間を気密に封止するための溶接が施される溶接部と、前記第 1 の枠体と前記第 2 の枠体とにより気密に封止される空間の内部で被検体を撮像可能な位置に設けられた撮像ユニットと、前記溶接部と前記撮像ユニットとの間に注入固化される高分子接着部材と、断熱部材により形成され、前記光分子接着部材を前記溶接部に対応する位置で封止保持する高分子接着部材保持壁と、を有することを特徴としている。

【 0 0 1 9 】

本発明の内視鏡撮像装置により、気密枠内に被検体部位を撮像する固体撮像素子からなる撮像ユニットを高分子接着部材で封止固化固定し、その気密枠を溶接で気密接合する際の

10

20

30

40

50

溶接熱による高分子接着部材の溶解が防止でき、且つ、高圧高温蒸気を用いたオートクレーブ滅菌において、撮像ユニット内への蒸気侵入が生じない気密接合の内視鏡撮像装置が提供可能となった。

【 0 0 2 0 】

【 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について詳細に説明する。図 1 は、本発明の第 1 の実施形態の内視鏡装置の概略構成を説明する外観図、図 2 は、本発明の第 1 の実施形態の内視鏡装置の先端部の構成を示す断面図、図 3 は、本発明の第 1 の実施形態の内視鏡装置の先端部に配置される撮像ユニットの構成を示す断面図、図 4 は、本発明の第 1 の実施形態の内視鏡装置の撮像ユニットに用いる固体撮像素子用の補強部材の構成を示す斜視図である。

10

【 0 0 2 1 】

本発明の第 1 の実施形態の内視鏡装置の内視鏡本体 1 は、図 1 に示すように、挿入部 2、操作部 5、軟性コード 8、及びコネクタ 7 からなっている。

【 0 0 2 2 】

挿入部 2 は、体腔内に挿入される可撓性部材で生成され、内部にライトガイドケーブル、信号ケーブル、湾曲操作ワイヤ及び処置用鉗子や送排気用チャンネル等が設けられている。

【 0 0 2 3 】

この挿入部 2 の先端部分には、先端部 3 と湾曲部 4 とを有しており、先端部 3 には、ライトガイドケーブルからの照明光投射孔、被検体部位を撮像する固体撮像素子、及び処置用鉗子孔などが設けられている。湾曲部 4 は、先端部 3 から挿入部 2 を体腔内に挿入した際に、体腔の管腔に応じて湾曲させて挿入部 2 を速やかに挿入させるようになっている。

20

【 0 0 2 4 】

この挿入部 2 の基端部には、操作部 5 が設けられており、操作部 5 には、前記湾曲部 4 の湾曲操作ワイヤを介して、遠隔湾曲操作するアングルレバー 6 や図示していない処置具挿入孔等を有している。この操作部 5 の基端側からは、ライトガイドケーブルや信号ケーブル等が内蔵した軟性コード 8 が接続延出されており、この軟性コード 8 の基端には、コネクタ 7 が接続されている。このコネクタ 7 は、図示しない光源装置に接続されて、前記ライトガイドケーブルに照明光を投射したり、ビデオプロセッサ装置に接続されて先端部 3

30

【 0 0 2 5 】

この内視鏡本体 1 の挿入部 2 の先端部 3 の内部構成について、図 2 を用いて説明する。なお、図 2 は先端部 3 を軸方向に切断した断面図である。

【 0 0 2 6 】

この先端部 3 の撮像ユニット 9 の最先端には、先端カバーガラス 11 が金属枠 12 によって気密に保持されている。先端カバーガラス 11 は、略円形状に形成され、その円形状の外周を略円筒形状の金属枠 12 で保持されている。この先端カバーガラス 11 と金属枠 12 との接合部は、口ウ付け（硬口ウ付け、または軟口ウ付け）によって気密に接合されている。また、先端カバーガラス 11 は、外部に露出している外表面が、オートクレーブ滅菌時の高圧高温水蒸気に晒されるため、オートクレーブ滅菌に耐える性能を有するサファイヤが望ましい。

40

【 0 0 2 7 】

前記金属枠 12 の基端側の内周面は、略円筒形状に形成された接続パイプ 13 と気密に接合されている。この金属枠 12 と接続パイプ 13 との気密接合は、低出力管理が容易な YAG レーザーを用いたレーザー溶接されている。

【 0 0 2 8 】

この接続パイプ 13 の内周面には、アルミナセラミックス等で、かつ電氣的絶縁性を有する材料によって、高圧高温水蒸気が侵入不可能な高密度に形成された略円筒状の絶縁枠 1

50

4 が気密接合配置されている。この絶縁枠 1 4 の基端の外周面には、略円筒形状の接続パイプ 1 5 が気密接合されている。

【 0 0 2 9 】

前記先端カバーガラス 1 1 の内面と、前記接続パイプ 1 3 によって接合された前記金属枠 1 2 と絶縁枠 1 4 との内周の空間部には、複数のレンズからなる対物光学系 1 8 が内装されている。

【 0 0 3 0 】

前記絶縁枠 1 4 の両端外周面と接続パイプ 1 3 及び接続パイプ 1 5 との気密接合は、ロウ付け（硬ロウ付け、または軟ロウ付け）によって接合され、予めユニット化されている。

【 0 0 3 1 】

前記接続パイプ 1 5 の外周は、略円筒形状のカバーガラス枠 1 6 にレーザー溶接によって気密に接合されている。このカバーガラス枠 1 6 は、光学部材によって形成されたカバーガラス 1 7 の外周を気密に接合保持するものである。このカバーガラス 1 7 とカバーガラス枠 1 6 の気密接合は、ロウ付け（硬ロウ付け、または軟ロウ付け）によって接合されている。

【 0 0 3 2 】

なお、前記先端カバーガラス 1 1 の金属枠 1 2 との接合部、カバーガラス 1 7 のカバーガラス枠 1 6 との接合部、及び絶縁枠 1 4 と接続パイプ 1 3 , 1 5 との接合部には、メタライズ（金属の皮膜生成）が施されており、ロウ付けが可能となっている。また、メタライズは、モリブデンマンガンの焼き付けを施した上にニッケルを鍍金したり、クロム、ニッケルを蒸着やスパッタなどの真空プロセスを用いた成膜によって施され、外表面がロウ付け材に対して濡れ性を有し、ロウ付け時やオートクレーブ滅菌時の熱や応力に対して耐性のある構造を有している。

【 0 0 3 3 】

また、前記 Y A G レーザーによって溶接される金属枠 1 2 、接続パイプ 1 3 , 1 5 、カバーガラス枠 1 6 は、S U S 3 0 4 等のステンレス材によって形成されることが望ましい。

【 0 0 3 4 】

前記カバーガラス 1 7 の後面側には、固体撮像素子 1 9 が設けられており、この固体撮像素子 1 9 は、基板 2 0 を介してケーブル 2 1 に電氣的に接続されている。この基板 2 0 とケーブル 2 1 は、ケーブル枠 2 3 内に接着剤で封止固化固定されている。

【 0 0 3 5 】

前記カバーガラス枠 1 6 とケーブル枠 2 3 の外周面は、シールド枠 2 2 の内周面に Y A G レーザー溶接によって気密接合されている。

【 0 0 3 6 】

つまり、前記カバーガラス枠 1 6 とケーブル枠 2 3 の外周面にシールド枠 2 2 で気密接合されて形成された空間部には、固体撮像素子 1 9 、基板 2 0 、及びケーブル 2 1 からなる撮像部 1 0 が形成されており、水や水蒸気が侵入しない高いレベルの水密空間を形成している。

【 0 0 3 7 】

次に、前記固体撮像素子 1 9 が設置される撮像ユニット 9 の撮像部 1 0 の収納部分の構成を図 3 を併用して詳細説明する。

【 0 0 3 8 】

前記カバーガラス 1 7 の後面側に絞り板 2 4 を介して、前記固体撮像素子 1 9 の撮像面が接着固定されている。この絞り板 2 4 は、前記カバーガラス 1 7 の後面側の形状と同じ形状のリン青銅板等の薄板を用いて、その中心に略方形の開口部を形成したもので、この開口部は、固体撮像素子 1 9 の被検体部位像の撮像範囲と略同形状である。

【 0 0 3 9 】

つまり、カバーガラス 1 7 と絞り板 2 4 の開口部を透過した被検体部位像光は、固体撮像素子 1 9 の撮像面の撮像範囲内に投射されるようになっている。

【 0 0 4 0 】

10

20

30

40

50

この固体撮像素子 19 の背面には、補強部材 25 が取り付けられ、この補強部材 25 は、カバーガラス枠 16 に接着固定されている。

【0041】

この補強部材 25 は、図 4 に示すように、有底円筒形状の部材の底面 25a から軸方向に略円弧状の開口部 28、28 が対称に一对設けられており、この開口部 28、28 には固体撮像素子 19 のリード線が挿入可能となっている。つまり、固体撮像素子 19 の後端面から補強部材 25 の底面 25a が当接するように装着し、その装着した固体撮像素子 19 のリード線を開口部 28、28 から引き出して、前記基板 20 に接続させる。

【0042】

この補強部材 25 の底面部 25a と固体撮像素子 19 の後端面は、接着剤によって保持・固定させる。 10

【0043】

なお、固体撮像素子 19 の後端面と補強部材 25 の底面 25a との間の電氣的絶縁性が必要な場合は、電氣的に絶縁性を有し、且つ、耐熱性があるポリイミド等によって形成された図示しない絶縁シートを補強部材 25 の底面部 25a と固体撮像素子 19 の後端面の間に挟み込んでも良い。また、補強部材 25 の形状は、固体撮像素子 19 の外形との相似形状やコの字状等の固体撮像素子 19 を補強保持固定できる形状であればいかなる形状でも良い。

【0044】

前記ケーブル枠 23 は、略円筒形状を有し、内部にケーブル 21 が挿入され、そのケーブル 21 の内部の各信号線を電氣的に半田付け接続された基板 20 が接着剤で固化固定されている。 20

【0045】

前記基板 20 が配置されると共に、前記シールド枠 22 がレーザ接合される前記ケーブル枠 23 の内周には、略円筒形状の離間壁 26 が配置されて、ケーブル枠 23 と離間壁 26 との間に空間部 27 が形成されている。この離間壁 26 の内周側に、前記ケーブル 21 が接続された基板 20 が接着剤で固化固定されている。

【0046】

つまり、ケーブル枠 23 は、内周に固体撮像素子 19 のリード線が電氣的に接続された基板 20 と、この基板 20 に電氣的に接続されたケーブル 21 を収納して接着剤で固化固定 30 しており、このケーブル枠 23 の外周のシールド枠 22 がレーザ溶接される部分のケーブル枠 23 の内周面に空間部 27 を介して離間壁 26 が設けている。

【0047】

なお、ケーブル枠 23 の離間壁 26 内に基板 20 とケーブル 21 を封止固化固定する接着剤は、高分子接着部材が用いられている。

【0048】

このようにケーブル枠 23 に離間壁 26 を有することにより、シールド枠 22 をケーブル枠 23 に装着して、離間壁 26 を有する図中のレーザ溶接部 22b においてレーザ溶接すると、そのレーザ溶接時の熱は、空間部 27 と離間壁 26 によって、基板 20 とケーブル 21 を接着固化固定している高分子接着部材には伝達されにくくなり、高分子接着部材の 40 溶解が生じない。

【0049】

なお、シールド枠 22 とカバーガラス枠 16 との気密接合は、レーザ溶接部 22a でレーザ溶接されている。

【0050】

一方、前記カバーガラス部材 16 に気密固定されたカバーガラス 17 の前面側には、レンズ 30 が設けられている。このレンズ 30 は、前記カバーガラス枠 16 に気密固定されたカバーガラス 17 の前面側に、レンズ芯出し部材 29 により保持固定されている。

【0051】

このレンズ芯出し部材 29 には、前記カバーガラス 17 とレンズ 30 との間に介装される 50

薄肉部 29a が設けられており、この薄肉部 29a によりカバーガラス 17 とレンズ 30 とが面接触しないように構成されている。

【0052】

さらに、前記レンズ芯出し部材 29 の先端側である被検体部位像光の取り入れ側には、間隔部材 31 と絞り 32 が設けられている。

【0053】

この間隔部材 31 は、レンズ 30 と絞り 32 との間隔寸法を設定するもので、絞り 32 は、前述した対物光学系 18 が取り込んだ被検体部位像をレンズ 30 に投射する際の被検体部位像光の投射範囲を設定するための開口を有している。

【0054】

この撮像ユニット 9 への撮像部 10 の組立て手順について説明すると、最初に、前記固体撮像素子 19 の撮像面に前記絞り板 24 を接着固定する。この固体撮像素子 19 の撮像面に絞り板 24 を接着固定する際に、固体撮像素子 19 の撮像範囲と絞り板 24 の開口部の位置関係を合わせながら行う。

【0055】

次に、前記カバーガラス枠 16 に気密固定されたカバーガラス 17 の後面側に前記固体撮像素子 19 に接着固定された絞り板 24 を位置出して接着固定し、その固体撮像素子 19 の背面に、補強部材 25 を組付ける。この補強部材 25 は、カバーガラス枠 16 の外周に接着固定される。

【0056】

前記補強部材 25 で補強されて前記カバーガラス 17 の後面側に絞り板 24 を介して取付固定された固体撮像素子 19 のリード線は、ケーブル 21 が接続された基板 20 に電氣的に半田付け接続させる。

【0057】

この固体撮像素子 19 のリード線とケーブル 21 とが接続された基板 20 の周辺は、ケーブル枠 23 の離間壁 26 の内周に高分子接着剤を注入封止して固化固定させる。

【0058】

このようにして、カバーガラス枠 16 とケーブル枠 23 との内部空間に固体撮像素子 19 、カバーガラス 17 、基板 20 、及びケーブル 21 を設置気密固定した後、カバーガラス枠 16 とケーブル枠 23 との外周にシールド枠 22 を外嵌させ、カバーガラス枠 16 とシールド枠 22 をレーザー溶接部 22a でレーザー溶接し、ケーブル枠 23 とシールド枠 22 をレーザー溶接部 22b でレーザー溶接する。

【0059】

このレーザー溶接の際に、従来は、レーザ溶接部 22a , 22b の近傍が高温に晒され、特に、ケーブル枠 23 の内部で基板 20 とケーブル 21 とを接着剤で封止固化固定している高分子接着剤がレーザー溶接熱で溶解したり、その溶解した接着剤が溶接により生じた孔から漏洩したり、基板 20 とケーブル 21 とを電氣的接続している半田が溶解したり、あるいは、カバーガラス 17 とカバーガラス枠 16 とのロー付け気密固定の口ウ付け溶解等が生じる虞がある。

【0060】

しかし、本発明のように、ケーブル枠 23 とシールド枠 22 とをレーザー溶接する、特にレーザ溶接部 22b のケーブル枠 23 に離間壁 26 を設けて、この離間壁 26 とケーブル枠 23 との間の空間部 27 を形成したことで、レーザー溶接熱は、ケーブル枠 23 の内部の封止用の高分子接着剤には伝達しにくくなり、前記基板 20 とケーブル 21 の封止用接着剤や半田等の溶解は生じない。

【0061】

よって、カバーガラス枠 16 とケーブル枠 23 及びシールド枠 22 で形成され、主として固体撮像素子 19 が設置される空間の気密が確保できる。

【0062】

また、このような構成の内視鏡は、オートクレーブ滅菌処理を行う際の高圧高温水蒸気で

10

20

30

40

50

カバーガラス枠 16 に熱膨張収縮による歪みが生じて、カバーガラス枠 16 に取り付けられた固体撮像素子 19、カバーガラス 17、レンズ 30 との間には、それぞれ絞り板 24 とレンズ芯だし部材 29 の薄肉部 29a による隙間が設けられている、すなわち固体撮像素子 19 とカバーガラス 17 との間、又はカバーガラス 17 とレンズ 30 との間には接着面がない、従って歪みにより接着面が剥離することが原因による画像の劣化などは生じない。

【0063】

さらに、前記カバーガラス枠 16 とケーブル枠 23 と及びシールド枠 22 で形成される撮像部 10 を設置する空間と、金属枠 12、接続パイプ 13、15、及び絶縁枠 14 で形成される対物光学系 18 を設置させる空間は、口ウ付けやレーザー溶接によって接合されているため、高圧高温水蒸気の侵入は完全に防止でき、レンズの劣化、レンズのコーティングの剥離、及び水滴の付着が発生しにくい、良好な視野を確保することが出来る。

10

【0064】

次に、本発明の内視鏡装置の撮像ユニットの第 2 の実施形態を図 5 を用いて説明する。図 5 は、本発明の内視鏡装置に用いる撮像ユニットの第 2 の実施形態の構成を示す断面図である。なお、図 1 乃至図 4 と同一部分は、同一符号を付して詳細説明を省略する。

【0065】

本発明の内視鏡装置の先端部 3 に設けられる第 2 の実施形態の撮像部 33 は、カバーガラス 17 の外周面が円筒形状のカバーガラス枠 34 に口ウ付け気密接合され、このカバーガラス枠 34 は、カバーガラス 17 との接合部より後方（図中右方向）に円筒部 34a が延出させていて、この円筒部 34a の内部には空間部 37 を形成するように、円筒形状の第 1 の離間壁 35 が設けられ、この第 1 の離間壁 35 の内部中心部分に固体撮像素子 19 が設置されている。この第 1 の離間壁 35 と固体撮像素子 19 の間には接着剤が封止固化固定されている。

20

【0066】

このカバーガラス枠 34 のカバーガラス 17 との接合部より前方（図中左方向）に延出されている部分の外径は、前記円筒部 34a の外径より小さく形成されている。

【0067】

このカバーガラス枠 34 の円筒部 34a とケーブル枠 23 との外周には、シールド枠 36 がそれぞれレーザー溶接部 36a、36b でレーザー溶接されるようになっている。このレーザー溶接部 36a に対向するカバーガラス枠 34 の内周に第 1 の離間壁 35 が設けられている。この第 1 の離間壁 35 は、カバーガラス枠 34 と略同形状の円筒形状で、カバーガラス枠 34 との間に空間部 37 が設けられている。

30

【0068】

また、前記レーザー溶接部 36b に対向するケーブル枠 23 の内周に第 2 の離間壁 38 が設けられている。この第 2 の離間壁 38 の外周面の軸方向の中央部分には凹部 39 が設けられている。つまり、この第 2 の離間壁 38 の外周面の軸方向の両端部分は、前記ケーブル枠 23 の内周面に接し、中央部分の凹部 39 はケーブル枠 23 の内周面との間に空間部を形成するようになっており、この空間部を形成する凹部 39 は、前記レーザー溶接部 36b と対向する位置に設けられている。

40

【0069】

このような構成の撮像ユニット 33 は、カバーガラス枠 34 に気密接合したカバーガラス 17 に絞り板 24 を介して固体撮像素子 19 を位置決め接着固定し、この固体撮像素子 19 のリード線は基板 20 を介してケーブル 21 が接続すると共に、固体撮像素子 19、基板 20、及びケーブル 21 は前記カバーガラス枠 34 の第 1 の離間壁 35 とケーブル枠 23 の第 2 の離間壁 38 の内周部に接着剤で封止固化固定させる。このように、カバーガラス 17、固体撮像素子 19、基板 20、及びケーブル 21 を内装したカバーガラス枠 34 とケーブル枠 23 の外周にシールド枠 36 を装着した後、レーザー溶接部 36a、36b でカバーガラス枠 34 とケーブル枠 23 及びシールド枠 36 とをレーザー溶接する。

【0070】

50

このレーザー溶接において、レーザー溶接部 36 a で発生する熱は、空間部 37 と第 1 の離間壁 35 により形成された空間 37 によって伝達を抑制され、レーザー溶接部 36 b で発生する熱は、凹部 39 と第 2 の離間壁 38 により形成された空間によって伝達を抑制される。

【0071】

よって、撮像ユニット 33 は、シールド枠 36 をレーザー溶接する際の溶接熱は、カバーガラス枠 34 とケーブル枠 23 に内装されている電子部品である固体撮像素子 19 への熱伝達が防止でき、且つ、この固体撮像素子 19 に接続されている基板 20 とケーブル 21 を固化固定のため封止された接着剤を溶融する熱伝達も防止できる。このため、撮像ユニット 33 は、気密な接合組み立てが可能となり、オートクレーブ滅菌の際の高圧高温水蒸気の侵入が防止でき。

10

【0072】

次に、本発明の内視鏡装置の撮像ユニットの第 2 の実施形態の変形例を図 6 を用いて説明する。図 6 は、本発明の内視鏡装置に用いる撮像ユニットの第 2 の実施形態の変形例の構成を示す断面図である。なお、図 1 乃至図 5 と同一部分は、同一符号を付して詳細説明を省略する。

【0073】

この第 2 の実施形態の変形例の撮像ユニット 33' は、図 5 の撮像ユニット 33 とは、ケーブル枠 23 の内周面に設けられている第 2 の離間壁 38 に代えて、断熱部材で形成された断熱壁 40 を設けた点に相違がある。

20

【0074】

この断熱壁 40 は、ケーブル枠 23 の内周全面に装着しており、このケーブル枠 23 の外周面に装着されるシールド枠 36 をレーザー溶接部 36 b からレーザー溶接した際の溶接熱を断熱する。断熱壁 40 は断熱性を有し、熱伝導率が低い材質であるセラミックスやジルコニアが適している。また、同様の効果が得られるものであれば他の材質を使用しても良い。この断熱壁 40 により溶接熱は、基板 20 とケーブル 21 を固化固定している封止接着剤に伝達されず、接着剤の熔解は生じない。また、図 5 に示されていないが離間壁 35 を断熱壁に代えて使用しても良い。

【0075】

この結果、撮像ユニット 33' を用いた内視鏡装置をオートクレーブ滅菌した際の高圧高温水蒸気の撮像ユニット 33' の内部への侵入を防止できる。

30

【0076】

[付記]

以上詳述した本発明の実施形態によれば、以下のごとき構成を得ることができる。

【0077】

(付記 1)

気密空間を形成するための第 1 の枠体と、
前記第 1 の枠体と係合し前記第 1 の枠体と共に気密空間を形成するための第 2 の枠体と、
前記第 1 の枠体もしくは前記第 2 の枠体に設けられ前記第 1 の枠体と前記第 2 の枠体との間を気密に封止するための溶接が施される溶接部と、
前記第 1 の枠体と前記第 2 の枠体とにより気密に封止される空間で前記溶接部に対応する位置に前記溶接部と離間して設けられた離間壁と、
前記気密に封止される空間で前記離間壁に対して前記溶接部と反対側の被検体を撮像可能な位置に設けられた撮像ユニットと、
前記撮像ユニットと前記離間壁の間に注入固化された高分子接着部材と、
を有することを特徴とした内視鏡撮像装置。

40

【0078】

(付記 2)

気密空間を形成するための第 1 の枠体と、
前記第 1 の枠体と係合し前記第 1 の枠体と共に気密空間を形成するための第 2 の枠体と、

50

前記第 1 の枠体もしくは前記第 2 の枠体に設けられ前記第 1 の枠体と前記第 2 の枠体との間を気密に封止するための溶接が施される溶接部と、
断熱材料により形成され前記第 1 の枠体と前記第 2 の枠体とにより気密に封止される空間で前記溶接部に対応する位置に設けられた離間壁と、
前記気密に封止される空間で前記離間壁に対して前記溶接部と反対側の被検体を撮像可能な位置に設けられた撮像ユニットと、
前記撮像ユニットと前記離間壁の間に注入固化された高分子接着部材と、
を有することを特徴とした内視鏡撮像装置。

【 0 0 7 9 】

(付 記 3)

気密空間を形成するための第 1 の枠体と、
前記第 1 の枠体と係合し前記第 1 の枠体と共に気密空間を形成するための第 2 の枠体と、
前記第 1 の枠体もしくは前記第 2 の枠体に設けられ前記第 1 の枠体と前記第 2 の枠体との間を気密に封止するための溶接が施される溶接部と、
前記第 1 の枠体と前記第 2 の枠体とにより気密に封止される空間の内部で被検体を撮像可能な位置に設けられた撮像ユニットと、
前記溶接部と前記撮像ユニットとの間に注入固化された高分子接着部材と、
前記溶接部と離間した位置に設けられ、前記溶接部と離間した所定の位置に前記高分子接着部材を封止保持する高分子接着部材保持壁と、
を有することを特徴とした内視鏡撮像装置。

【 0 0 8 0 】

(付 記 4)

気密空間を形成するための第 1 の枠体と、
前記第 1 の枠体と係合し前記第 1 の枠体と共に気密空間を形成するための第 2 の枠体と、
前記第 1 の枠体もしくは前記第 2 の枠体に設けられ前記第 1 の枠体と前記第 2 の枠体との間を気密に封止するための溶接が施される溶接部と、
前記第 1 の枠体と前記第 2 の枠体とにより気密に封止される空間の内部で被検体を撮像可能な位置に設けられた撮像ユニットと、
前記溶接部と前記撮像ユニットとの間に注入される高分子材料と、
前記溶接部と離間した位置に設けられ、前記溶接部と離間した所定の位置に前記高分子接着部材を封止保持する断熱部材で形成された高分子接着部材保持壁と、
を有することを特徴とした内視鏡撮像装置。

【 0 0 8 1 】

(付 記 5)

金属材料からなり、略円筒形状を有する第 1 の枠部材と、
第 1 の部材と嵌合し、内部に電子部品を収納し、金属材料からなる略円筒形状を有する第 2 の枠部材と、
前記第 1 の枠部材と第 2 の枠部材の嵌合部が溶接によって気密に接合されている撮像ユニットと、
前記第 1 の部材と第 2 の部材の嵌合部より内側に設けた熱遮断手段と、
を設けたことを特徴とする内視鏡。

【 0 0 8 2 】

(付 記 6)

前記熱遮断手段は空気層によることを特徴とする付記 5 に記載の内視鏡。

【 0 0 8 3 】

(付 記 7)

前記第 1 の枠部材と第 2 の枠部材の嵌合部と、前記電子部品の間にパイプ部材を設け、パイプ部材と溶接部の間に空気層による熱遮断手段を設けたことを特徴とする付記 6 に記載の内視鏡。

【 0 0 8 4 】

10

20

30

40

50

(付記 8)

前記パイプ部材内部に接着剤を充填したことを特徴とする付記 7 に記載の内視鏡。

【 0 0 8 5 】

(付記 9)

オートクレーブ滅菌可能な付記 5 乃至 8 に記載のいずれかの内視鏡。

【 0 0 8 6 】

【 発明の効果 】

本発明の内視鏡撮像装置は、撮像ユニットを封止固化固定させた気密枠をレーザ溶接する際の溶接熱は、気密枠の内周に設けた離間壁により撮像ユニットを封止固化固定している高分子接着剤への伝達が抑制されて、接着剤の溶解が生じることなく気密接合でき、オートクレーブ滅菌処理時の高圧高温蒸気の侵入を不可能とする気密性が保持できると共に、高温高圧蒸気による熱膨張収縮による固体撮像素子、カバーガラス、及びレンズ等の相互の取付歪みの発生も防止できる効果を有している。

10

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本発明の第 1 の実施形態の内視鏡装置の概略構成を説明する外観図。

【 図 2 】 本発明の第 1 の実施形態の内視鏡装置の先端部の構成を示す断面図。

【 図 3 】 本発明の第 1 の実施形態の内視鏡装置の先端部に配置される撮像ユニットの構成を示す断面図。

【 図 4 】 本発明の第 1 の実施形態の内視鏡装置の撮像ユニットに用いる固体撮像素子用の補強部材の構成を示す斜視図。

20

【 図 5 】 本発明の内視鏡装置に用いる撮像ユニットの第 2 の実施形態の構成を示す断面図。

【 図 6 】 本発明の内視鏡装置に用いる撮像ユニットの第 2 の実施形態の変形例の構成を示す断面図。

【 符号の説明 】

1 ... 内視鏡本体

2 ... 挿入部

3 ... 先端部

4 ... 湾曲部

5 ... 操作部

30

7 ... コネクタ

8 ... 軟性コード

1 0 ... 撮像ユニット

1 6 ... カバーガラス枠

1 7 ... カバーガラス

1 9 ... 固体撮像素子

2 0 ... 基板

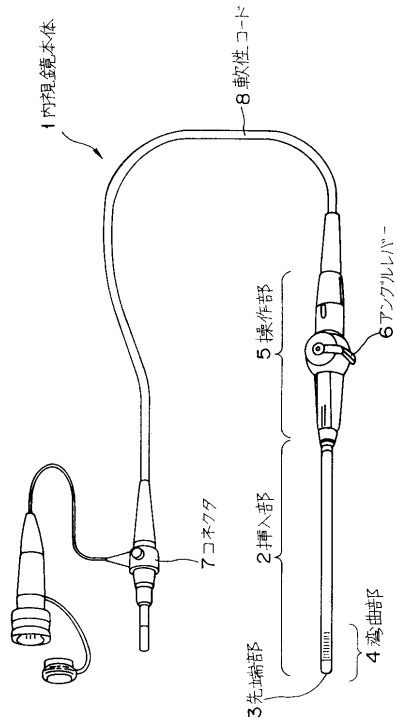
2 1 ... ケーブル

2 2 ... シールド枠

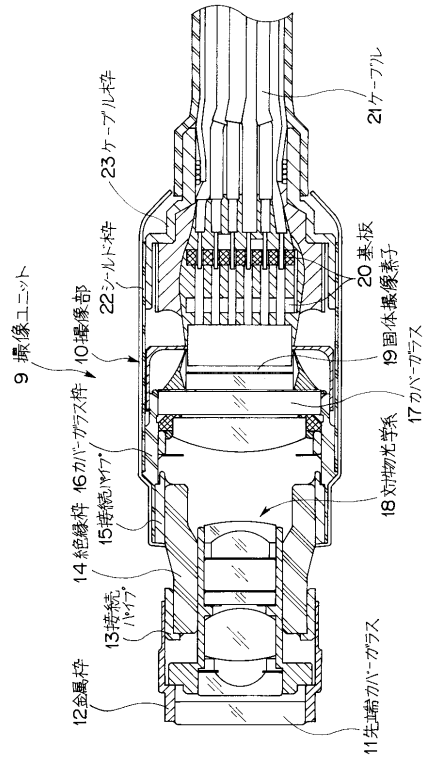
2 3 ... ケーブル枠

40

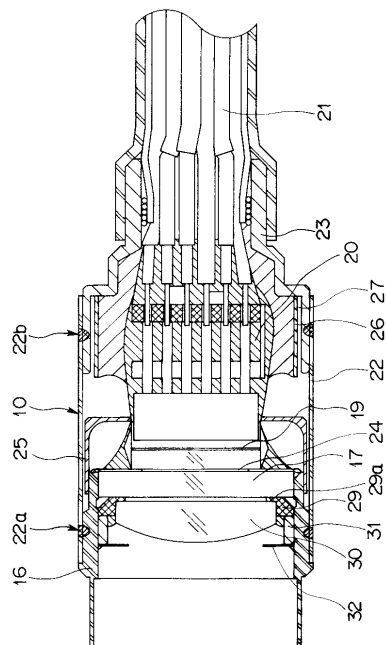
【図 1】



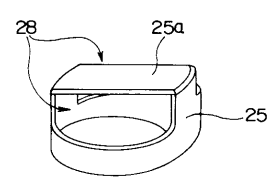
【図 2】



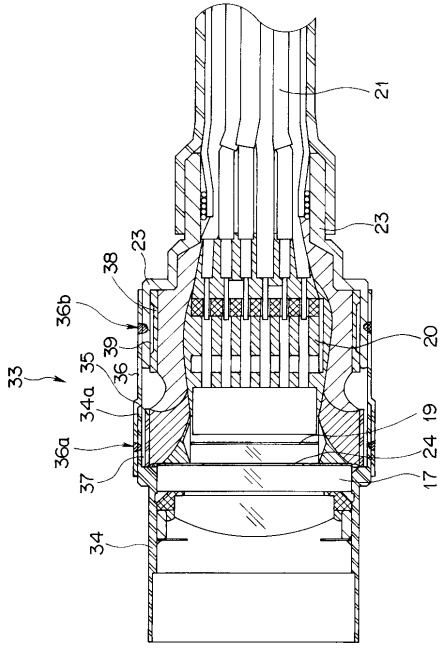
【図 3】



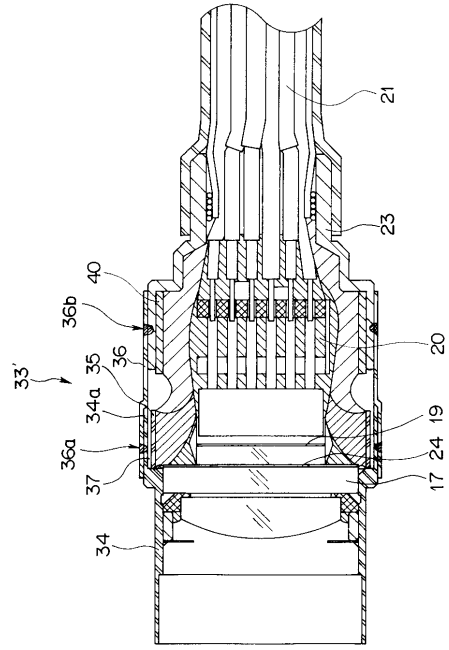
【図 4】



【図 5】



【図 6】



专利名称(译)	内窥镜成像装置		
公开(公告)号	JP2004081577A	公开(公告)日	2004-03-18
申请号	JP2002247451	申请日	2002-08-27
[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	二木 泰行		
发明人	二木 泰行		
IPC分类号	A61B1/04		
FI分类号	A61B1/04.370 A61B1/00.716 A61B1/00.717 A61B1/04 A61B1/05		
F-TERM分类号	4C061/CC06 4C061/DD06 4C061/FF02 4C061/JJ06 4C061/JJ13 4C061/LL03 4C161/CC06 4C161/DD06 4C161/FF02 4C161/FF40 4C161/JJ06 4C161/JJ13 4C161/LL03		
代理人(译)	伊藤 进		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种内窥镜摄像装置，该内窥镜摄像装置能够防止蒸气通过高压灭菌器而进入固体摄像元件等电子部件，并且不易受到热变形的影响。SOLUTION：在内窥镜中，将玻璃盖框架16，形成气密空间的电缆框架22和屏蔽框架22焊接在一起以形成气密空间，并且在该气密空间中安装了成像单元10，分隔壁26设置在盖玻璃框架或电缆框架22的气密空间中，以面对焊接部分进行焊接，并且聚合物粘合构件注入并固化在分隔壁26和成像单元10之间。镜像成像仪。[选择图]图2

