

(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2014-33730
(P2014-33730A)

(43) 公開日 平成26年2月24日 (2014. 2. 24)

(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 0 0 P 2 H 0 4 0

G 0 2 B 23/26 (2006.01)

G 0 2 B 23/26 D 4 C 1 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2012-175243 (P2012-175243)	(71) 出願人	000000376
(22) 出願日	平成24年8月7日 (2012.8.7)		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
		(74) 代理人	100101661
			弁理士 長谷川 靖
		(74) 代理人	100135932
			弁理士 篠浦 治
		(72) 発明者	加藤 尚彦
			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 BA01 CA11 CA22 GA03 GA11
			4C161 AA00 AA29 CC06 FF35 JJ03
			JJ06 JJ11 LL02 NN01 NN05
			PP07 QQ06 SS01 VV03

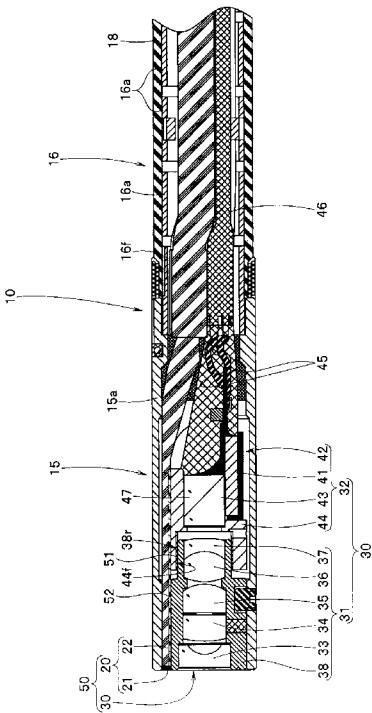
(54) 【発明の名称】 内視鏡

(57) 【要約】

【課題】 撮像光学系を構成する一体に固定された対物光学部の第1鏡筒及び撮像光学部の第2鏡筒が、熱の影響によって軸方向に膨縮して光学特性に不具合が生じることを防止した内視鏡を提供する。

【解決手段】 内視鏡3は、複数の光学レンズ33-37、および、第一鏡筒38を有する対物光学部31と、固体撮像素子41、固体撮像素子41の撮像面に光学像を結像させるプリズム43、および、第一鏡筒38に嵌合して配置さる第二鏡筒44を有する撮像光学部32と、第一鏡筒38の線膨張係数、および、第二鏡筒44の線膨張係数より線膨張係数が低い材質で形成され、第一鏡筒38の外表面及び第二鏡筒44の外表面に固定されるライトガイド22と、第一鏡筒38と第二鏡筒44とを接着する第一接着剤51と、第一接着剤51よりも接着強度が高く、ライトガイド22を第一鏡筒38の外表面及び第二鏡筒44の外表面に接着する第二接着剤52と、を具備する。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

複数の光学レンズ、および、該光学レンズが収容されて一体に固設される第一の鏡筒を有する対物光学部と、

固体撮像素子、前記対物光学部を通過した光学像を前記固体撮像素子の撮像面に結像させる光学部材、および、前記光学部材及び前記固体撮像素子が収容されて一体に固設される、前記第一の鏡筒に嵌合して配置され、該第一の鏡筒との軸方向位置を調整した後に当該第一の鏡筒と接着によって一体に固定される第二の鏡筒を有する撮像光学部と、

前記第一の鏡筒の線膨張係数、および、前記第二の鏡筒の線膨張係数より線膨張係数が低い材質で形成され、前記第一の鏡筒の外表面の予め定めた位置及び前記第二の鏡筒の外表面の予め定めた位置に接着によって固定される保持部材と、

前記第一の鏡筒と前記第二の鏡筒とを接着する第1接着剤と、

前記第1接着剤よりも接着強度が高く、前記保持部材を前記第一の鏡筒の外表面及び前記第二の鏡筒の外表面に接着する第2接着剤と、

を具備することを特徴とする内視鏡。

【請求項 2】

前記第一の鏡筒および前記第二の鏡筒は、金属部材であり、

前記保持部材は、前記鏡筒を構成する前記金属部材より線膨張係数が低い、照明光学系を構成するライトガイドファイバー束であることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 3】

前記金属部材は、ステンレス又は真鍮であることを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡。

【請求項 4】

前記保持部材は、前記鏡筒を構成する前記金属部材より線膨張係数が低い、セラミック製であることを特徴とする請求項 3 に記載の内視鏡。

【請求項 5】

前記セラミック製の保持部材は、立体回路基板であり、前記固体撮像素子と電氣的に接続されることを特徴とする請求項 4 に記載の内視鏡。

【請求項 6】

前記第 2 接着剤の耐熱温度は、前記第 1 接着剤の耐熱温度に比べて高いことを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 7】

前記第 2 接着剤の粘度は、前記第 1 接着剤の粘度に比べて同等またはそれ粘度より低いことを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 8】

前記第 1 接着剤の硬化時間は、前記第 2 接着剤の硬化時間よりも早いことを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 9】

前記ライトガイドは、先端凹部及び軸方向平面を備え、

前記第一の鏡筒及び前記第二の鏡筒は、前記先端凹部の内面が配置されるライトガイド接着面及び前記軸方向平面が配置される位置決め面を備えることを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡。

【請求項 10】

前記立体回路基板は、前記固体撮像素子が電氣的に接続される平面を備え、

前記第一の鏡筒及び前記第二の鏡筒に、前記立体回路基板の平面が密着して配置される密着面を設けたことを特徴とする請求項 5 に記載の内視鏡。

【請求項 11】

前記第二の鏡筒の前記第一の鏡筒との少なくとも嵌合部を光を透過する材質で構成し、

前記第1接着剤を紫外光により硬化する接着剤であることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡。

10

20

30

40

50

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、撮像光学系に第一鏡筒と第二鏡筒とを備える内視鏡に関する。

【背景技術】

【0002】

従来より、工業分野及び医療分野等において内視鏡が利用されている。内視鏡は、細長な挿入部を構造物の内部、或いは、生体内等に挿入して観察を行う。一般に、挿入部を構成する先端部内には、観察光学部を構成する照明光学系および撮像光学系が内蔵されている。照明光学系は、構造物内、或いは、生体内を照明する。撮像光学系は、照明光学系で照らされた構造物内、或いは、生体内を撮影する。

10

【0003】

撮像光学系は、例えば、対物光学部と撮像光学部とを備え、ピント出し調整後に対物光学部と撮像光学部とは一体に固定される。具体的に、対物光学部は、複数の光学レンズと、レンズ枠である第一鏡筒とを備えて構成される。

【0004】

第一鏡筒には、複数の光学レンズが収容され、固定される。撮像光学部は、CCD、CMOS等の固体撮像素子と、素子枠である第二鏡筒とを備えて構成される。第二鏡筒には、固体撮像素子が収容され、固定される。そして、対物光学部のレンズ枠と撮像光学部の素子枠とは、嵌合される。そして、レンズ枠と素子枠との軸方向の位置を調整してピント出しを行う。ピント出し完了後、レンズ枠と素子枠とは一体に固定されて、撮像光学系を構成する。

20

【0005】

例えば、特許文献1には、内視鏡の対物部が示されている。該内視鏡の対物部では、被写体の光像を結像させるための対物部材を内蔵する二つの対物枠（本願発明の鏡筒に相当）を、光学性能を低下させることなく気密に連結固着することができる。該文献では、二つの対物枠の境界部の外周面を二つの対物枠の双方の外周面にまたがる状態で全周を隙間なく覆うカバーリングを設けた上で、二つの対物枠とカバーリングとをロー接、半田付け、または、溶接で気密に固着している。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開2006-267166号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、特許文献1においては、二つの対物枠とカバーリングとを、ロー接、半田付け、または、溶接によって接合している。このため、接合の際の熱の影響を受けて、対物枠及びカバーリングが熱膨張する。そして、対物枠及びカバーリングが軸方向に熱膨張することによって、ピント調整位置が変化し、光学性能が低下するおそれがある。また、工業分野で使用される内視鏡では使用環境温度が高温になることによって、二つの対物枠及びカバーリングが熱膨張することによってピントずれが発生するおそれがある。

40

【0008】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであって、撮像光学系を構成する一体に固定された対物光学部の第1鏡筒及び撮像光学部の第2鏡筒が、熱の影響によって軸方向に膨縮してピントズレ等の光学特性に不具合が生じることを防止した内視鏡を提供することを目的にしている。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明の一態様における内視鏡は、複数の光学レンズ、および、該光学レンズが収容さ

50

れて一体に固設される第一の鏡筒を有する対物光学部と、固体撮像素子、前記対物光学部を通過した光学像を前記固体撮像素子の撮像面に結像させる光学部材、および、前記光学部材及び前記固体撮像素子が収容されて一体に固設される、前記第一の鏡筒に嵌合して配置され、該第一の鏡筒との軸方向位置を調整した後に当該第一の鏡筒と接着によって一体に固定される第二の鏡筒を有する撮像光学部と、前記第一の鏡筒の線膨張係数、および、前記第二の鏡筒の線膨張係数より線膨張係数が低い材質で形成され、前記第一の鏡筒の外表面の予め定めた位置及び前記第二の鏡筒の外表面の予め定めた位置に接着によって固定される保持部材と、前記第一の鏡筒と前記第二の鏡筒とを接着する第1接着剤と、前記第1接着剤よりも接着強度が高く、前記保持部材を前記第一の鏡筒の外表面及び前記第二の鏡筒の外表面に接着する第2接着剤と、を具備している。

10

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、撮像光学系を構成する一体に固定された対物光学部の第1鏡筒及び撮像光学部の第2鏡筒が、熱の影響によって軸方向に膨縮してピントズレ等の光学特性に不具合が生じることを防止した内視鏡を実現できる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】内視鏡を備える内視鏡装置の構成例を説明する図

【図2】照明光学系としてライトガイドファイバー束を備える内視鏡の先端部の構成を説明する長手方向断面図

20

【図3】撮像光学系とライトガイドファイバー束との関係を説明する図

【図4】ライトガイドファイバー束を対物光学部の第1鏡筒の外周面及び撮像光学部の第2鏡筒の外周面に接着固定した状態を説明する図

【図5】図5及び図6異なる組付手順を説明する図であって、第一の鏡筒と第二の鏡筒組とを説明する斜視図

【図6】図5及び図6異なる組付手順を説明する図であって、第一の鏡筒と第二の鏡筒組とを説明する長手方向断面図

【図7】照明光学系として発光素子を備える内視鏡の先端部を説明する正面図

【図8】照明光学系として発光素子を備える内視鏡の先端部の構成を説明する長手方向断面図

30

【発明を実施するための形態】

【0012】

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において符号1は、内視鏡装置を示している。内視鏡装置1は、内視鏡本体2と、内視鏡3とを備えて構成されている。内視鏡本体2は、携行自在である。内視鏡3は、内視鏡本体2に接続される。

【0013】

内視鏡本体2は、略箱型の外装筐体5を有する。外装筐体5の前面には、液晶パネル(LCD)等の表示部6が配設されている。表示部6には、内視鏡画像及び操作メニュー等が表示される。表示部6を挟んだ外装筐体5の左右側面には、左右一対をなす携行用アーム7の一端側がそれぞれ回動自在に接続されている。これら携行用アーム7の他端側にはハンドル部8の他端が互いに連結されている。

40

【0014】

本実施形態において、外装筐体5の内部には、画像処理用のCPU、各種電気部品、光源部、電源部であるバッテリーユニット等(何れも図示せず)が内蔵されている。光源部は、例えばLED等の発光素子である。

【0015】

内視鏡3は、主に挿入部10と、操作部11とによって構成されている。内視鏡3の操作部11と内視鏡本体2とはユニバーサルケーブル12によって接続されている。本実施形態において、ユニバーサルケーブル12は、操作部11から延出している。

50

【 0 0 1 6 】

挿入部 1 0 は、先端側から順に先端部 1 5、湾曲部 1 6、および可撓管部 1 7 を備えて構成されている。湾曲部 1 6 は、先端部 1 5 の基端側に配設され、上下の二方向、或いは、上下左右の四方向に湾曲自在である。可撓管部 1 7 は、湾曲部 1 6 の基端側に配設され、操作部 1 1 の先端側に接続されている。

【 0 0 1 7 】

図 2 に示すように挿入部 1 0 の先端部 1 5 を構成する先端構成部材 1 5 a には、観察光学部 5 0 を構成する照明光学系 2 0 および撮像光学系 3 0 が設けられている。

照明光学系 2 0 は、照明光出射部 2 1 と、ライトガイドファイバー束（以下、ライトガイドと略記する）2 2 とを備えて構成されている。

10

【 0 0 1 8 】

照明光出射部 2 1 は、先端部 1 5 の先端面に予め定めた形状で形作られて設けられている。照明光出射部 2 1 は、光学ガラス等の透明な材料を板状又はレンズ状に構成したものである。

【 0 0 1 9 】

ライトガイド 2 2 は、後述する保持部材である。図 2、図 3 に示すライトガイド 2 2 は、後述する鏡筒 3 8、4 4 を構成する材質の線膨張係数より低い線膨張係数を有する材質である照明用高透過率光学ガラス製のコア材及びクラッド材で構成されている。

【 0 0 2 0 】

ライトガイド 2 2 の先端面は、照明光出射部 2 1 に臨まれるように形作られている。一方、ライトガイド 2 2 の基端部は、挿入部 1 0 内、操作部 1 1 内、及びユニバーサルケーブル 1 2 内を挿通している。そして、ライトガイド 2 2 の基端面は、ユニバーサルケーブル 1 2 を内視鏡本体 2 に接続した際、内視鏡本体 2 内の光源部に対向して配置される。

20

【 0 0 2 1 】

この構成によれば、光源部から出射された照明光は、ライトガイド 2 2 を介して伝達され、照明光出射部 2 1 を透過して観察部位に向けて出射される。

一方、撮像光学系 3 0 は、図 2 及び図 3 に示す対物光学部 3 1 と撮像光学部 3 2 とを備えて構成されている。

【 0 0 2 2 】

図 2 に示すように対物光学部 3 1 は、例えば複数の光学レンズ 3 3、3 4、3 5、3 6、3 7 およびレンズ枠である第一の鏡筒 3 8 を備えて構成されている。第一の鏡筒 3 8 は、例えばステンレス製である。第一の鏡筒 3 8 内には、光学レンズ 3 3、3 4、3 5、3 6、3 7 が収容されて、接着等によって一体に固設されている。第一の鏡筒 3 8 は、ステンレス製に限定されるものではなく、真鍮等の金属製の部材（金属部材）であってもよい。

30

【 0 0 2 3 】

撮像光学部 3 2 は、固体撮像素子 4 1 を実装した撮像装置 4 2、プリズム 4 3、および第二の鏡筒 4 4 を備えて構成されている。

固体撮像素子 4 1 としては、CCD、或いはCMOSセンサ等である。

【 0 0 2 4 】

撮像装置 4 2 の基端側には複数の信号線 4 5 が接続されている。これら信号線 4 5 は、信号ケーブル 4 6 として一纏めに構成され、挿入部 1 0 内、操作部 1 1 内、およびユニバーサルケーブル 1 2 内を挿通している。そして、複数の信号線 4 5 は、ユニバーサルケーブル 1 2 を内視鏡本体 2 に接続することによって該本体 2 内のCPU、電気部品に電氣的に接続される。

40

【 0 0 2 5 】

プリズム 4 3 は、光学部材であって、対物光学部 3 1 の光学レンズ 3 3、3 4、3 5、3 6、3 7 を通過した光学像を固体撮像素子 4 1 の図示しない撮像面に結像させる。符号 4 7 は位置決め固定部材であって、プリズム 4 3 を鏡筒 4 4 内の予め定めた位置に固定する。

50

【 0 0 2 6 】

第二の鏡筒 4 4 は、第一の鏡筒 3 8 同様に例えばステンレス製である。第二の鏡筒 4 4 内には、プリズム 4 3、位置決め固定部材 4 7、および、固体撮像素子 4 1 が収容されている。

【 0 0 2 7 】

固体撮像素子 4 1 は、プリズム 4 3 の一面に透明接着剤によって一体に固定されている。そして、撮像装置 4 2 の一部、プリズム 4 3、および位置決め固定部材 4 7 が第二の鏡筒 4 4 内に接着によって一体に固定されている。

【 0 0 2 8 】

つまり、第一の鏡筒 3 8 の線膨張係数及び第二の鏡筒 4 4 の線膨張係数は、ライトガイド 2 2 を構成するコア材及びクラッド材の線膨張係数より高い部材で構成されている。

【 0 0 2 9 】

図 2 に示すように第一の鏡筒 3 8 には第二の鏡筒 4 4 が外嵌配置されている。具体的に、第一の鏡筒 3 8 は、基端側に第 1 連結部 3 8 r を備えている。一方、第二の鏡筒 4 4 は、先端側に第 2 連結部 4 4 f を備えている。

【 0 0 3 0 】

本実施形態において、第 1 連結部 3 8 r の外周面に第 2 連結部 4 4 f の内周面が配置されて、第一の鏡筒 3 8 と第二の鏡筒 4 4 とが直列状態に配設される。この配設状態において、第一の鏡筒 3 8 と第二の鏡筒 4 4 とは鏡筒長手軸方向に対して摺動自在である。

【 0 0 3 1 】

図 3 の符号 3 8 p は、第一の鏡筒 3 8 の外面に設けられた第 1 位置決め面である。第 1 位置決め面 3 8 p には、ライトガイド 2 2 の先端凹部 2 3 の凹部を挟んで両側部に設けられた軸方向平面 2 4 がそれぞれ当接配置される。

【 0 0 3 2 】

符号 4 4 p は、第二の鏡筒 4 4 の外面に設けられた第 2 位置決め面である。第 2 位置決め面 4 4 p にもライトガイド 2 2 の軸方向平面 2 4 がそれぞれ当接配置される。

【 0 0 3 3 】

第一の鏡筒 3 8 と第二の鏡筒 4 4 とは第 1 接着剤 5 1 によって一体に固定される。具体的に、第一の鏡筒 3 8 と第二の鏡筒 4 4 とは、光学レンズ 3 3、3 4、3 5、3 6、3 7 およびプリズム 4 3 を通過した光学像が固体撮像素子 4 1 の撮像面に予め定めた結像状態となるようにピント出し調整を行った後、接着固定される。

【 0 0 3 4 】

上述した接着を行う際、作業者は、まず、第 1 連結部 3 8 r の外周面の予め定めた位置に予め定めた量の第 1 接着剤 5 1 を塗布する。次に、作業者は、第 2 連結部 4 4 f を第 1 接着剤 5 1 が塗布されている第 1 連結部 3 8 r に外嵌配置する。

【 0 0 3 5 】

次いで、作業者は、第 1 連結部 3 8 r と第 2 連結部 4 4 f とを軸方向に移動させてピント出し調整を行う。この後、作業者は、ピント調整位置を保持して第 1 接着剤 5 1 を硬化させる。

【 0 0 3 6 】

この結果、第一の鏡筒 3 8 と第二の鏡筒 4 4 とが接着固定された、言い換えれば、対物光学部 3 1 と撮像光学部 3 2 とが一体な図 3 に示す撮像光学系 3 0 が構成される。

なお、作業者は、ピント出し調整時、第 1 位置決め面 3 8 p と第 2 位置決め面 4 4 p との軸回りの位置を一致させる位置決め面調整作業を行う。

【 0 0 3 7 】

図 2 - 図 4 に示すように本実施形態において撮像光学系 3 0 には、ライトガイド 2 2 が第 2 接着剤 5 2 によって強固に一体固定される。具体的に、ライトガイド 2 2 は、先端側に先端凹部 2 3 を備えている。

【 0 0 3 8 】

先端凹部 2 3 の内面形状は、第一の鏡筒 3 8 の外面である第 1 ライトガイド接着面 3 8

10

20

30

40

50

gの外周面形状、および、第二の鏡筒44の外面である第2ライトガイド接着面44gの外周面形状に一致している。つまり、第1ライトガイド接着面38gの外周面形状と、第二の鏡筒44の外面である第2ライトガイド接着面44gの外周面形状とは同形状である。

【0039】

そして、ライトガイド22の先端凹部23の内面は、第一の鏡筒38の第1ライトガイド接着面38g、および、第二の鏡筒44の第2ライトガイド接着面44gの両面に接着固定される。

【0040】

上述した接着を行う際、作業者は、まず、第一の鏡筒38の第1ライトガイド接着面38g及び第1位置決め面38pの予め定めた位置、および、第二の鏡筒44の第2ライトガイド接着面44g及び第2位置決め面44pの予め定めた位置に、予め定めた量の第2接着剤52を塗布する。

10

【0041】

次に、作業者は、ライトガイド22の先端凹部23の内面及び軸方向平面24を第2接着剤52が塗布されている第1ライトガイド接着面38g及び第1位置決め面38p上、および、第2ライトガイド接着面44g及び第2位置決め面44p上に配置する。

【0042】

この後、作業者は、この配置状態を保持して第2接着剤52を硬化させる。

この結果、図4に示す紆余に撮像光学系30にライトガイド22の先端凹部23が一体に構成される。

20

【0043】

本実施形態において、第2接着剤52の接着強度は、第1接着剤51の接着強度よりも高く設定されている。言い換えれば、第2接着剤52の接着力は、第1接着剤51の接着力よりも強く設定されている。

【0044】

上述においては、ライトガイド22の先端凹部23の内面を第2接着剤52が塗布されているライトガイド接着面38g、44g上に配置するとしている。しかし、ライトガイド22の先端凹部23の内面をライトガイド接着面38g、44g上に配置させた後、第2接着剤52を塗布して撮像光学系30にライトガイド22の先端凹部23を接着固定するようにしてもよい。

30

【0045】

つまり、第2接着剤52を流動性を有する、言い換えれば第1接着剤51に比べて粘性の低い接着剤であってもよい。

また、高温環境下で内視鏡を使用する場合、第2接着剤52は、第1接着剤51に比べて耐熱温度の高い接着剤とする。

【0046】

なお、図2において、符号16aは、湾曲部16を構成する複数の湾曲駒である。隣接する湾曲駒16a同士は、挿入部10の中心軸に略直交する軸周りに対して回動自在に連結されている。

40

符号18は、湾曲ゴムである。湾曲ゴム18は、複数の湾曲駒16aを接続して構成された湾曲部組を被覆する。

図示しない湾曲操作ワイヤーは、湾曲部16内及び可撓管部17内に挿通されている。湾曲操作ワイヤーの先端は、湾曲部組の先端を構成する先端湾曲駒16fに固定される。湾曲操作ワイヤーの基端は、操作部11内に設けられた図示しない湾曲操作機構に固定されている。

【0047】

上述のように構成した内視鏡3の作用を説明する。

内視鏡3を高温環境下で使用すると、挿入部10の先端部15内に内蔵されている撮像光学系30を構成する対物光学部31の第一の鏡筒38の温度、および、撮像光学部32

50

を構成する第二の鏡筒 4 4 の温度が高温になる。一方、内視鏡 3 が低温環境下で運搬されると、第一の鏡筒 3 8 の温度、および、第二の鏡筒 4 4 の温度が低温になる。

【 0 0 4 8 】

本実施形態において、ライトガイド 2 2 が熱によって軸方向に膨縮する膨張量および収縮量は、鏡筒 3 8、4 4 が熱によって軸方向に膨縮する膨張量および収縮量より小さい。また、本実施形態において、第一の鏡筒 3 8 と第二の鏡筒 4 4 とは第1接着剤 5 1 によって固定されている。そして、撮像光学系 3 0 の鏡筒 3 8、4 4 とライトガイド 2 2 の先端凹部 2 3 とは、第1接着剤 5 1 より接着力の強い第2接着剤 5 2 によって一体に固定されている。

【 0 0 4 9 】

10

つまり、第一の鏡筒 3 8 及び第二の鏡筒 4 4 は、温度の変化によって膨縮の小さなライトガイド 2 2 に対して第2接着剤 5 2 によって強固に一体固定されている。この結果、ピント出し調整後の第一の鏡筒 3 8 及び第二の鏡筒 4 4 が環境温度の変化によって膨縮することがライトガイド 2 2 によって阻止される。

【 0 0 5 0 】

したがって、第一の鏡筒 3 8 と第二の鏡筒 4 4 との位置が温度変化によって軸方向に位置ずれしてピントズレが発生することを防止することができる。

【 0 0 5 1 】

また、第2接着剤 5 2 の耐熱温度を第1接着剤 5 1 の耐熱温度に比べて高く設定することによって、高温環境下において、第1接着剤 5 1 の接着強度が万一劣化した場合であっても、第2接着剤 5 2 及びライトガイド 2 2 が高温に耐えて、第一の鏡筒 3 8 と第二の鏡筒 4 4 との位置関係を維持することができる。

20

【 0 0 5 2 】

なお、上述した実施形態においては、第一の鏡筒 3 8 と第二の鏡筒 4 4 とを第1接着剤 5 1 によって一体にして撮像光学系 3 0 を構成し、その後、第一の鏡筒 3 8 の外面及び第二の鏡筒 4 4 の外面にライトガイド 2 2 の先端凹部 2 3 を第2接着剤 5 2 によって一体に固定するとしている。

【 0 0 5 3 】

しかし、組付手順は、上述した手順に限定されるものではなく、図 5 及び図 6 に示するような組付手順であってもよい。この組付手順の場合、第2接着剤 5 1 は、第1接着剤 5 1 の硬化時間に比べて硬化時間の遅い接着剤を使用する。

30

【 0 0 5 4 】

本実施形態において、作業者は、まず、第二の鏡筒 4 4 の第2ライトガイド接着面 4 4 g 及び第2位置決め面 4 4 p の予め定めた位置に、予め定めた量の第2接着剤 5 2 を塗布する。

【 0 0 5 5 】

次に、作業者は、図 5 に示すようにライトガイド 2 2 の先端凹部 2 3 の内面及び軸方向平面 2 4 の予め定めた範囲を第2接着剤 5 2 が塗布されている第2ライトガイド接着面 4 4 g 上及び第2位置決め面 4 4 p 上に配置する。

【 0 0 5 6 】

40

この後、作業者は、この配置状態を保持して第2接着剤 5 2 を硬化させる。この結果、第二の鏡筒 4 4 にライトガイド 2 2 の先端凹部 2 3 が一体な図 5 及び図 6 に示す第二の鏡筒部組 4 4 A が構成される。

【 0 0 5 7 】

次いで、作業者は、第一の鏡筒 3 8 の第1連結部 3 8 r の外周面の予め定めた位置に予め定めた量の第1接着剤 5 1 を塗布する。一方、第一の鏡筒 3 8 の第1ライトガイド接着面 3 8 g 及び第1位置決め面 3 8 p の予め定めた位置に予め定めた量の第2接着剤 5 2 を塗布する。

【 0 0 5 8 】

次に、作業者は、第一の鏡筒 3 8 の第一位置決め面 3 8 p と第二の鏡筒部組 4 4 A を構

50

成するライトガイド 2 2 の先端凹部 2 3 の軸方向平面 2 4 とを当接させた状態にして、第 1 接着剤 5 1 が塗布されている第 1 連結部 3 8 r を第 2 連結部 4 4 f に内嵌配置する。

【 0 0 5 9 】

次いで、作業者は、第一の鏡筒 3 8 と第二の鏡筒部組 4 4 A とを軸方向に移動させてピント出し調整を行う。この後、作業者は、ピント調整位置を保持して第 1 接着剤 5 1 を硬化させると共に、第 2 接着剤 5 2 を硬化させる。この結果、図 6 に示す観察光学部 5 0 が構成される。

【 0 0 6 0 】

このように、第二の鏡筒部組 4 4 A を構成した後、第一の鏡筒 3 8 を第二の鏡筒部組 4 4 A を構成する第二の鏡筒 4 4 及びライトガイド 2 2 に固定する。この結果、前述した第 1 位置決め面 3 8 p と第 2 位置決め面 4 4 p との軸回りの位置を一致させる位置決め面調整作業を不要にして観察光学部 5 0 の組付作業性の向上を図ることができる。

また、第 2 接着剤 5 1 の硬化時間を第 1 接着剤 5 1 の硬化時間に比べて遅い接着剤としたことによって、余裕を持ってピント出し調整を行うことができる。

【 0 0 6 1 】

なお、上述した実施形態においては、照明光学系 2 0 をライトガイド 2 2 としている。しかし、照明光学系は、ライトガイドに限定されるものではなく、図 7、図 8 に示すように内視鏡 3 A の先端部 1 5 a に例えば LED 等の発光素子 2 5 を設ける構成であってもよい。つまり、本実施形態において、照明光学系 2 0 A は、発光素子 2 5 で構成される。

【 0 0 6 2 】

この構成において、第一の鏡筒 3 8、および、第二の鏡筒 4 4 は、立体回路基板 6 0 に第 2 接着剤 5 2 で一体に固定される。立体回路基板 6 0 は、保持部材であって、第一の鏡筒 3 8 及び第二の鏡筒 4 4 の線膨張係数より低い線膨張係数の材質であるセラミック製である。立体回路基板 6 0 は、例えば、軸方向に細長で扁平な直方体形状に構成されている。

【 0 0 6 3 】

具体的に、本実施形態において、第一の鏡筒 3 8 及び第二の鏡筒 4 4 は、立体回路基板 6 0 の平面である一面 6 1 上に配置される。このため、第一の鏡筒 3 8 には立体回路基板 6 0 の一面 6 1 に密着配置される第 1 密着面 3 8 c が設けられ、第二の鏡筒 4 4 には立体回路基板 6 0 の一面 6 1 に密着配置される第 2 密着面 4 4 c が設けられている。

【 0 0 6 4 】

なお、固体撮像素子 4 1 も立体回路基板 6 0 の一面 6 1 側に配置される。また、立体回路基板 6 0 の一面 6 1 側に、信号線 4 5 を電氣的に接続するためのパッド（不図示）が設けられている。

その他の構成は、上述した実施形態と同様であり同部材には同符号を付して説明を省略する。

【 0 0 6 5 】

この構成によれば、上述の実施形態と同様に、第一の鏡筒 3 8 及び第二の鏡筒 4 4 を、温度の変化によって膨縮の小さな立体回路基板 6 0 に対して第 2 接着剤 5 2 によって強固に一体固定している。

【 0 0 6 6 】

この結果、第一の鏡筒 3 8 と第二の鏡筒 4 4 とが温度変化によって軸方向に位置ずれすることによって発生するピントズレを防止することができる。

【 0 0 6 7 】

なお、上述した実施形態においては、第二の鏡筒を金属製の部材（金属部材）としている。しかし、第二の鏡筒の一部である第一の鏡筒との嵌合部を、光を透過する材質である、例えば透明樹脂製としてもよい。

この構成によれば、第 1 接着剤を紫外光によって硬化する接着剤とすることによって、第一の鏡筒と第二の鏡筒との固定精度を高精度に設定することができる。

【 0 0 6 8 】

尚、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。

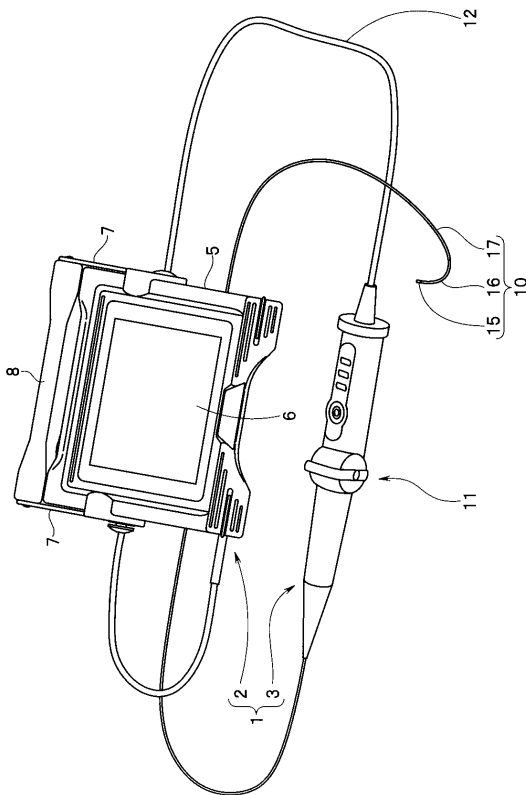
【符号の説明】

【0069】

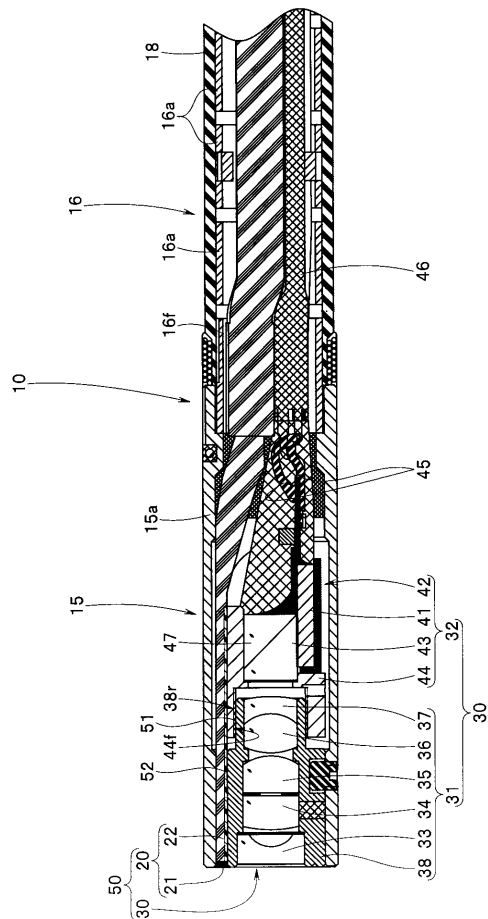
1 ... 内視鏡装置 2 ... 内視鏡本体 3、3A ... 内視鏡 5 ... 外装筐体 6 ... 表示部
 7 ... 携行用アーム 8 ... ハンドル部 10 ... 挿入部 11 ... 操作部
 12 ... ユニバーサルケーブル 15 ... 先端部 16 ... 湾曲部 16a ... 湾曲駒
 16f ... 先端湾曲駒 17 ... 可撓管部 18 ... 湾曲ゴム 20、20A ... 照明光学系
 21 ... 照明光出射部 22 ... ライトガイド 23 ... 先端凹部 24 ... 軸方向平面
 25 ... 発光素子 30 ... 撮像光学系 31 ... 対物光学部 32 ... 撮像光学部
 33、34、35、36、37 ... 光学レンズ 38 ... 第一の鏡筒 38c ... 第1密着面
 38g ... 第1ライトガイド接着面 38p ... 第1位置決め面 38r ... 第1連結部
 41 ... 固体撮像素子 42 ... 撮像装置 43 ... プリズム 44 ... 第二の鏡筒
 44A ... 第二の鏡筒部組 44c ... 第2密着面 44f ... 第2連結部
 44g ... 第2ライトガイド接着面 44p ... 第2位置決め面 45 ... 信号線
 46 ... 信号ケーブル 47 ... 固定部材 50、50A ... 観察光学部 51 ... 第1接着剤
 52 ... 第2接着剤 60 ... 立体回路基板

10

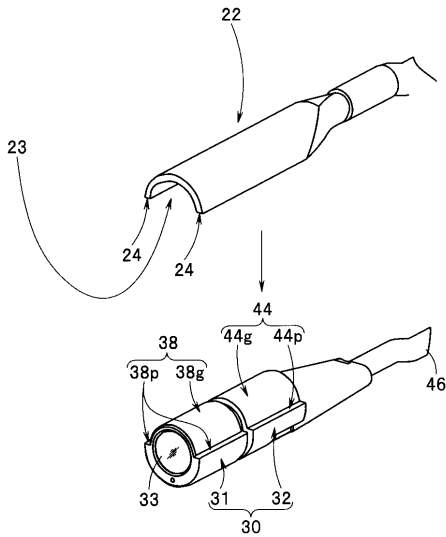
【図1】



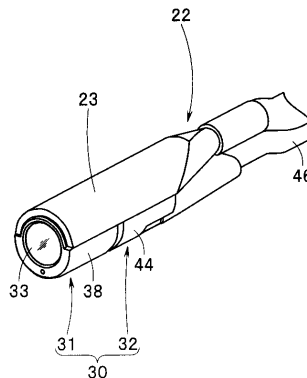
【図2】



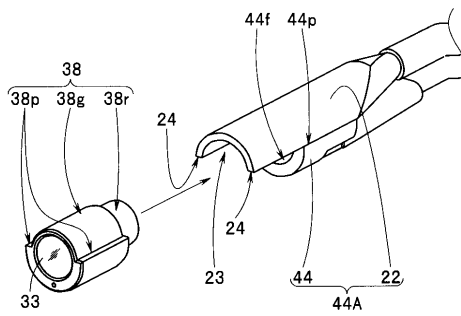
【図 3】



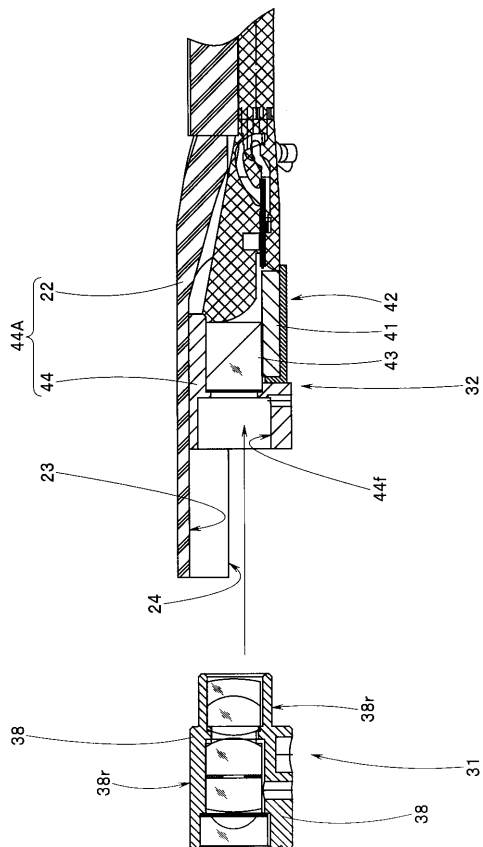
【図 4】



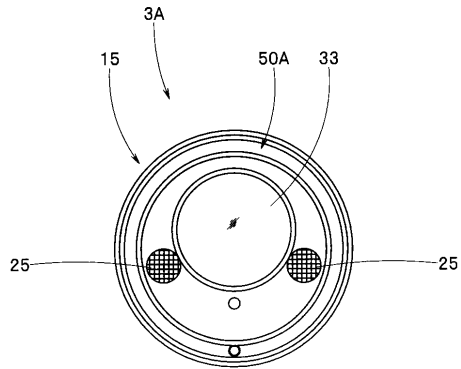
【図 5】



【図 6】



【図 7】



专利名称(译)	<无法获取翻译>		
公开(公告)号	JP2014033730A5	公开(公告)日	2015-09-03
申请号	JP2012175243	申请日	2012-08-07
[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	加藤尚彦		
发明人	加藤 尚彦		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/26		
CPC分类号	G02B23/2469 A61B1/00163 A61B1/051		
FI分类号	A61B1/00.300.P G02B23/26.D		
F-TERM分类号	2H040/BA01 2H040/CA11 2H040/CA22 2H040/GA03 2H040/GA11 4C161/AA00 4C161/AA29 4C161/CC06 4C161/FF35 4C161/JJ03 4C161/JJ06 4C161/JJ11 4C161/LL02 4C161/NN01 4C161/NN05 4C161/PP07 4C161/QQ06 4C161/SS01 4C161/VV03		
代理人(译)	伊藤 进 长谷川 靖 ShinoUra修		
其他公开文献	JP2014033730A JP6057595B2		

摘要(译)

物镜光学单元的第一镜筒和成像光学单元的第二镜筒一体地固定在成像光学系统中，在热的影响下沿轴向膨胀和收缩，从而引起光学特性的问题。提供具有的内窥镜 内窥镜3在具有多个光学透镜33-37和第一透镜镜筒38的物镜光学单元31的成像表面上形成光学图像，固态成像装置41和固态成像装置41。成像光学单元32具有用于成像的棱镜43和设置成与第一镜筒38配合的第二镜筒44，第一镜筒38的线性膨胀系数和第二镜筒44光导22由线膨胀系数低于线性膨胀系数的材料制成，并固定到第一镜筒38的外表面和第二镜筒44的外表面，第一镜筒38和第二镜筒用于与第二粘合剂44粘合的第一粘合剂51和用于将光导22粘合到第一镜筒38的外表面和第二镜筒44的外表面的第二粘合剂具有比第一粘合剂51更高的粘合强度。和粘合剂52。[选择图]图2