

(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2015-47249

(P2015-47249A)

(43) 公開日 平成27年3月16日(2015.3.16)

(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 Y	2 H 0 4 0
A 6 1 B 1/06 (2006.01)	A 6 1 B 1/06 A	4 C 1 6 1
A 6 1 B 1/04 (2006.01)	A 6 1 B 1/04 3 7 2	
G 0 2 B 23/24 (2006.01)	G 0 2 B 23/24 A	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2013-180004 (P2013-180004)
 (22) 出願日 平成25年8月30日 (2013. 8. 30)

(71) 出願人 000005821
 パナソニック株式会社
 大阪府門真市大字門真1006番地
 (74) 代理人 110001379
 特許業務法人 大島特許事務所
 (72) 発明者 原口 直之
 福岡市博多区美野島4丁目1番62号 パ
 ナソニックシステムネットワークス株式会
 社内
 (72) 発明者 川内 洋介
 福岡市博多区美野島4丁目1番62号 パ
 ナソニックシステムネットワークス株式会
 社内

最終頁に続く

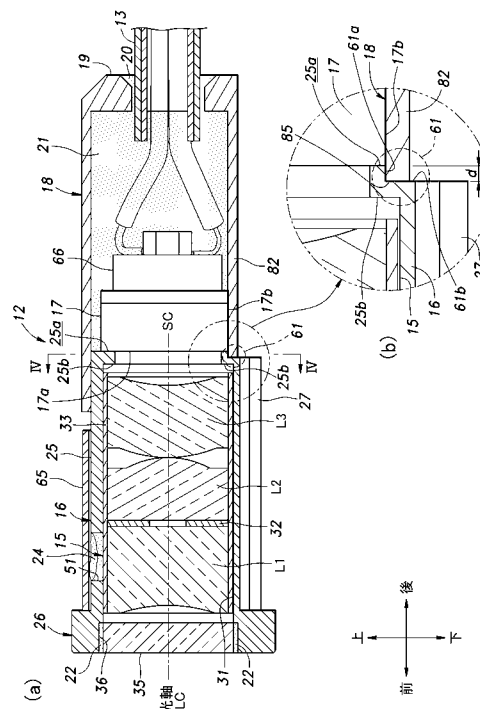
(54) 【発明の名称】 内視鏡

(57) 【要約】

【課題】内視鏡におけるレンズ等の光学素子を保持する光学部材ホルダとイメージセンサとの位置合わせ作業を容易に行う。

【解決手段】イメージセンサの受光面に結像させるための光学素子を保持する円筒状の光学部材ホルダの軸線方向端面に、光学素子の光軸に平行な平面からなる基準面を有する段差部を設ける。イメージセンサの平面からなる側面を載置状態に支持する支持面を有する治具を用いて、治具の支持面を光学部材ホルダの基準面に面接触させることにより基準面と支持面とが面一状態になり、イメージセンサの受光面の外側の外周縁部を光学部材ホルダの軸線方向端面に当接させることにより、光学素子の光軸をZ軸とした場合のXYZ軸方向の位置合わせにおいて、Y軸、Z軸方向の位置が規定され、イメージセンサの位置合わせを容易に行うことができる。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

イメージセンサと、前記イメージセンサの受光面に結像させるための光学素子を保持する円筒状の光学部材ホルダとを有する内視鏡であって、

前記イメージセンサは、前記受光面に直交する平面からなる側面を有し、

前記光学部材ホルダは、前記イメージセンサの前記受光面の外側の外周縁部が当接する平面からなる軸線方向端面と、前記軸線方向端面に凹設された段差部とを有し、

前記段差部に、前記イメージセンサが前記軸線方向端面に当接しかつ前記光学素子の光軸に前記受光面の中心を位置させた状態で、前記側面と整合しかつ前記光軸に平行な平面からなる基準面が設けられていることを特徴とする内視鏡。

10

【請求項 2】

前記軸線方向端面は、全面に亘って平面に形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 3】

前記段差部は、前記基準面に直交しかつ前記軸線方向端面に平行な壁面を有することを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の内視鏡。

【請求項 4】

前記段差部は、前記光学部材ホルダの前記光軸に交差する左右方向に開放されて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内視鏡。

【請求項 5】

20

前記イメージセンサは、前記側面に直交しかつ前記受光面の中心に対して対称となる互いに平行な一対の平行側面を有していることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 4 のいずれかに記載の内視鏡。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、外部から直接観察できない観察対象の内部を撮像する内視鏡に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

30

従来、医療分野や工業分野において、患者の体内や機器および構造物の内部を撮像するための内視鏡が普及している。この種の内視鏡として、観察対象の内部に挿入される挿入部において、撮像部位からの光を対物レンズ系によってイメージセンサの受光面に結像させるとともに、その結像光を電気信号に変換し、信号ケーブルを介して外部の画像処理装置等に映像信号として送信する構成が知られている。

【0003】

この種の内視鏡の先端部には、イメージセンサ（撮像素子）や、イメージセンサの受光面に光像を結像させるレンズ等の多数の光学部材が配置され、例えば、複数のレンズ及び絞り等の光学素子を鏡筒内に一体的に保持するとともに、この鏡筒やイメージセンサをフレームにより支持し、内視鏡の先端部内に収容しているものがある（例えば特許文献 1 参

40

【先行技術文献】**【特許文献】****【0004】**

【特許文献 1】特許第 3 5 4 9 3 2 1 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

上記したような内視鏡では光学素子に対するイメージセンサの位置合わせを行う必要がある。上記特許文献 1 のものでは、調節部材を回転させることにより、ガイド管内に受容

50

されたセンサ用ホルダを軸方向に位置調節し、センサ用ホルダの先端に保持されたイメージセンサが、光学素子を保持する対物ユニット(光学部材ホルダ)に対して軸方向に位置調節される。このようにしてピントを調節するようにしているが、対物ユニットの光軸とイメージセンサの中心との位置合わせは、センサ用ホルダと、ガイド管と螺合している対物ユニットとの間で行われる。このようにガイド管内をセンサ用ホルダが軸方向に移動可能なため、高精度な位置合わせは困難である。

【0006】

一方、近年の内視鏡のさらなる小径化の要望に伴い、鏡筒の小径化及びイメージセンサの小型化が求められている。例えば内視鏡の外径を2mm程度にすることが考えられ、その場合に適用されるイメージセンサの大きさは、外形を正方形とした場合にその1辺の長さは1mm程度となる。

10

【0007】

そのような極めて小さなイメージセンサを鏡筒に対して位置合わせを行う場合に、上記特許文献1のように、対物ユニットに螺合されたガイド管内で、イメージセンサを保持するセンサ用ホルダが軸方向に移動可能にされているものでは、微小な位置合わせが困難であるという問題がある。

【0008】

本発明は、このような従来技術の問題点を解消するべく案出されたものであり、その主な目的は、内視鏡における光学素子を保持する光学部材ホルダとイメージセンサとの位置合わせ作業を容易に行うことができる内視鏡を提供することにある。

20

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明の内視鏡は、イメージセンサと、前記イメージセンサの受光面に結像させるための光学素子を保持する円筒状の光学部材ホルダとを有する内視鏡であって、前記イメージセンサは、前記受光面に直交する平面からなる側面を有し、前記光学部材ホルダは、前記イメージセンサの前記受光面の外側の外周縁部が当接する平面からなる軸線方向端面と、前記軸線方向端面に凹設された段差部とを有し、前記段差部に、前記イメージセンサが前記軸線方向端面に当接しかつ前記光学素子の光軸に前記受光面の中心を位置させた状態で、前記側面と整合しかつ前記光軸に平行な平面からなる基準面が設けられている構成とする。

30

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、イメージセンサの平面からなる側面を載置状態に支持する支持面を有する治具を用いて位置合わせ作業を行うことができ、治具の支持面を光学部材ホルダの基準面に面接触させることにより基準面と支持面とが面一状態となり、イメージセンサの側面が基準面と整合する。これにより、光学素子の光軸をZ軸とした場合の3軸(XYZ)方向の位置合わせにおいて、Y軸方向の位置が規定される。また、その治具に載置した状態のイメージセンサの受光面の外側の外周縁部を光学部材ホルダの軸線方向端面に当接させることによりZ軸方向の傾きを規定することができる。このように、イメージセンサを治具の支持面に載置しかつ光学部材ホルダの軸線方向端面に当接させるという簡単な作業で3軸方向の2軸に対して位置合わせすることができ、残りX軸方向に対してもイメージセンサを治具上でスライドさせるという簡単な作業で位置合わせを行うことができる。

40

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】本発明の実施形態に係る内視鏡を用いた内視鏡システムの全体構成図

【図2】内視鏡の先端部の構成を示す分解斜視図

【図3】(a)は、組立が完了した先端部の側断面図、(b)は、光学部材ホルダに設けられた段差部の周辺の構成を示す要部側断面図

【図4】(a)は、光学部材ホルダにイメージセンサを装着した状態を示す後側から見た斜視図、(b)は、光学部材ホルダにイメージセンサを装着した状態を示す後面図

50

【図 5】は、(a) ~ (f) の順でイメージセンサを装着する工程を示す図

【図 6】図 5 (c) に対応する要部側面図

【図 7】(a) は、イメージセンサを装着する前の光学部材ホルダの軸線方向端面を示す図、(b) は、イメージセンサを受光面側から見た図

【発明を実施するための形態】

【0012】

前記課題を解決するためになされた第 1 の発明は、イメージセンサと、前記イメージセンサの受光面に結像させるための光学素子を保持する円筒状の光学部材ホルダとを有する内視鏡であって、前記イメージセンサは、前記受光面に直交する平面からなる側面を有し、前記光学部材ホルダは、前記イメージセンサの前記受光面の外側の外周縁部が当接する平面からなる軸線方向端面と、前記軸線方向端面に凹設された段差部とを有し、前記段差部に、前記イメージセンサが前記軸線方向端面に当接しかつ前記光学素子の光軸に前記受光面の中心を位置させた状態で、前記側面と整合しかつ前記光軸に平行な平面からなる基準面が設けられている構成とする。

10

【0013】

これによると、イメージセンサの平面からなる側面を載置状態に支持する支持面を有する治具を用いて位置合わせ作業を行うことができ、治具の支持面を光学部材ホルダの基準面に面接触させることにより基準面と支持面とが面一状態となり、イメージセンサの側面が基準面と整合する。これにより、光学素子の光軸を Z 軸とした場合の 3 軸 (XYZ) 方向の位置合わせにおいて、Y 軸方向の位置が規定される。また、その治具に載置した状態のイメージセンサの受光面側を光学部材ホルダの軸線方向端面に当接させることにより Z 軸方向の傾きを規定することができる。このように、イメージセンサを治具の支持面に載置しかつ光学部材ホルダの軸線方向端面に当接させるという簡単な作業で 3 軸方向の 2 軸に対して位置合わせすることができ、残り X 軸方向に対してもイメージセンサを治具上でスライドさせるという簡単な作業で位置合わせを行うことができる。

20

【0014】

また、第 2 の発明は、前記第 1 の発明において、前記軸線方向端面は、全面に亘って平面に形成されている構成とする。

【0015】

これによると、光学部材ホルダの軸線方向端面にイメージセンサを当接させて光学素子の光軸とイメージセンサの中心との位置合わせを行う場合に、軸線方向端面に位置決めのための突部や凹部を形成するものに対して、全面を平面に加工するという簡単な加工のため面精度の高精度化が容易であり、光軸方向のイメージセンサの傾きに対する位置合わせの高精度化が容易である。

30

【0016】

また、第 3 の発明は、前記第 1 または第 2 の発明において、前記段差部は、前記基準面に直交しかつ前記軸線方向端面に平行な壁面を有する構成とする。

【0017】

これによると、治具の支持面を光学部材ホルダの基準面に面接触させることにより基準面と支持面とを面一状態にする場合に、段差部の基準面に直交する壁面に治具を当接させることにより、治具の支持面と光学部材ホルダの基準面との面接触を安定化させることができ、イメージセンサの位置決め作業を容易に行うことができる。

40

【0018】

また、第 4 の発明は、前記第 1 乃至第 3 のいずれかの発明において、前記段差部は、前記光学部材ホルダの前記光軸に交差する左右方向に開放されている構成とする。

【0019】

これによると、治具の光学部材ホルダの径方向に対する長さを、光学ホルダ部材よりも大きく形成することができるため、治具の取扱いが容易になり、治具の位置決めを容易に行うことができる。

【0020】

50

また、第 5 の発明は、前記第 1 乃至第 4 のいずれかの発明において、前記イメージセンサは、前記側面に直交しかつ前記受光面の中心に対して対称となる互いに平行な一対の平行側面を有している構成とする。

【0021】

これによると、治具の支持面上にイメージセンサを載置し、治具の支持面上でイメージセンサをスライドさせて光学素子の光軸に直交するイメージセンサの作用方向の位置合わせを行う場合に、イメージセンサの中心に対して対称となる一対の平行側面を、目視により光学ホルダ部材の軸線方向端面に対して容易に位置合わせすることができる。

【0022】

以下、本発明の実施形態について図面を参照しながら説明する。なお、説明に用いる方向については、各図中の方向の記載に従うものとする。ここで、「上」および「下」はビデオプロセッサ 3 の上下にそれぞれ対応し、「前（先）」および「後」は、内視鏡本体（以降「内視鏡 2」と呼称する）の挿入部 5 側およびプラグ部 6 側にそれぞれ対応する。

10

【0023】

図 1 は、本発明の実施形態に係る内視鏡 2 を用いた内視鏡システム 1 の全体構成図である。図 1 に示すように、内視鏡システム 1 は、医療用の軟性鏡である内視鏡 2 と、観察対象（ここでは、人体）の内部を撮影して得られた静止画および動画に対して周知の画像処理等を行うビデオプロセッサ 3 とから構成される。内視鏡 2 は、略前後方向に延在し、観察対象の内部に挿入される挿入部 5 と、挿入部 5 の後部が接続されるプラグ部 6 とを備える。

20

【0024】

ビデオプロセッサ 3 は、その前壁 3 a に開口するソケット部 7 を有している。このソケット部 7 には内視鏡 2 のプラグ部 6 の後部 6 a が挿入され、これにより、内視鏡 2 はビデオプロセッサ 3 との間で電力や各種信号（映像信号、制御信号など）の送受が可能となる。

【0025】

挿入部 5 の最大外径はここでは 1 . 8 mm とされ、プラグ部 6 に後端を接続された可撓性の軟性部 1 1 と、この軟性部 1 1 の先端に連なる先端部 1 2 とを有している。軟性部 1 1 は種々の術式に適切な長さを有する。

【0026】

図 2 は、内視鏡の先端部 1 2 の構成を示す分解斜視図である。上述した電力や各種信号は、プラグ部 6 から、軟性部 1 1 内部に挿通された伝送ケーブル 1 3 を介して先端部 1 2 に導かれる。先端部 1 2 に設けられたイメージセンサ 1 7 が出力した画像データは、伝送ケーブル 1 3 を介してプラグ部 6 からビデオプロセッサ 3 に送信される。そして、ビデオプロセッサ 3 は受信した画像データに対して色補正や階調補正等の画像処理を施して、画像処理済みの画像データを表示装置（図示せず）に出力する。表示装置ではこの画像を表示する。なお後述するように、先端部 1 2 を組み立てる工程で、作業者は表示装置に映し出された映像を参照して、鏡筒 1 5 の位置調整を行う。

30

【0027】

図 3（a）は、組立が完了した先端部 1 2 の側断面図、（b）は、光学部材ホルダ 1 6 に設けられた段差部 6 1 の周辺の構成を示す要部側断面図である。以降、図 2、図 3 を用いて、本実施形態に係る内視鏡 2 の先端部 1 2 の構成について説明する。

40

【0028】

図 2 に示すように、先端部 1 2 は、主に鏡筒 1 5 を内部に収容するとともに、カバーガラス 3 5 および撮像素子としてのイメージセンサ 1 7 を前後に支持する筒状の光学部材ホルダ 1 6 と、イメージセンサ 1 7 およびこれに接続される伝送ケーブル 1 3 を後方から覆うリアカバー 1 8 と、光学部材ホルダ 1 6 の側面に装着されたホルダカバー 6 5 とで構成されている。光学部材ホルダ 1 6 とリアカバー 1 8 とホルダカバー 6 5 とはいずれも金属材料を用いており、先端部 1 2 は硬性部を構成する。

【0029】

50

図3(a)に示すように、リアカバー18の後壁19に形成された略円形のケーブル挿通孔20には、伝送ケーブル13の先端が挿入され、イメージセンサ17に固定された回路基板66と電氣的に接続される。後に説明するように、リアカバー18の内部には封止用の接着剤21が充填されている。なお、以降の説明において「接着剤」の用語は、固体物の面と面とを接着するために用いる物質という厳密な意味ではなく、2つの物の結合に用いることができる物質という程度の広い意味で用いられる。なお、硬化した接着剤は気体や液体に対する高いバリア性を備えており、本実施形態では、接着剤を単に接着のためのみならず、いわゆる封止材として用いている。

【0030】

図2に示すように、光学部材ホルダ16は、略円筒状をなすホルダ本体部25と、ホルダ本体部25の前端部の周縁から径方向に突出するように設けられたフランジ部26と、ホルダ本体部25を支持するようにその下側に設けられた底壁部27とを有しており、これらは金属材料であるステンレス鋼(ここでは、SUS304(18クロムステンレス))。以下同じ)を用いて一体に形成されている。

【0031】

ホルダ本体部25には、前後方向に延在するレンズ装着孔31が設けられており、このレンズ装着孔31に鏡筒15が嵌め込まれる。図3(a)に示すように、鏡筒15には、光学材料(ガラス、樹脂等)からなる同一径の複数(ここでは、3枚)の光学レンズL1~L3や絞り部材32により構成される光学素子が、ステンレス鋼製の円筒状のレンズ枠体33に互いに光軸LCの方向に密接した状態で組み込まれている。鏡筒15の前方には、鏡筒15を保護する光学部材としてカバーガラス35が設けられる。カバーガラス35は、イメージセンサ17に光を導く透明な光学領域(少なくとも、イメージセンサ17に結像される光の光路が存在する領域)を含んでいる。このようにして、光学部材ホルダ16のホルダ本体部25により光学レンズL1~L3や絞り部材32により構成される光学素子が保持されている。

【0032】

図2に示すように、カバーガラス35は、円形の上下部分を弦方向の直線で切り除いた略小判形をなし、光学部材ホルダ16のフランジ部26の内側に開口して撮像用の光を入射させる撮像窓36に嵌め込まれる。カバーガラス35は撮像窓36に対して接着剤22によって固定される(図3(a)参照)。また、フランジ部26の図2における下部には、前方に開口する左右一対の照明窓37が設けられ、一対の照明窓37を挟む左右両側部分に接着だまり43、44が形成されている。なお、ここでは、カバーガラス35は平板状であり、光学的なパワー(集光力)はないものとしているが、カバーガラス35に何らかの集光力を持たせてもよい。即ち、カバーガラス35を凸レンズや凹レンズで構成してもよい。

【0033】

ホルダ本体部25の円筒状の側壁には、周方向の互いにずれた位置に3つの開口(側壁開口部)が設けられている。そのうちの2つはホルダ本体部25の左右に設けられ、光軸LCの方向に延在する略長円形をなす位置調整孔53である(ただし、図2では左側壁の位置調整孔53のみが描かれている)。他の1つは、ホルダ本体部25の上部に設けられて、周方向に延在する略長円形をなす位置固定孔51である。位置固定孔51および位置調整孔53においては、鏡筒15の外面(レンズ枠体33)が露出しており、2つの位置調整孔53を用いて、治具(図示省略)によりレンズ枠体33にアクセスし、光学部材ホルダ16内における鏡筒15の前後の位置が調整され、位置固定孔51に接着剤24(図3(a)参照)を注入することで鏡筒15が光学部材ホルダ16に固定される。

【0034】

図3(b)は、光学部材ホルダ16の軸線方向後端の軸線方向端面25aに設けられた段差部61の周辺の構成を示す要部側断面図である。イメージセンサ17が取り付けられる光学部材ホルダ16の軸線方向端面としてのホルダ本体部25の軸線方向端面25aには、その図における下端部に、軸線方向端面25aに対して所定長d(例えば50μm程

10

20

30

40

50

度) 前方に向かって一段低い形状に凹設された段差部 6 1 が設けられている。

【0035】

図 3 に示されるように、段差部 6 1 は、軸線方向端面 2 5 a に直交し、かつホルダ本体部 2 5 の軸線(組み付け状態で光軸 LC と一致)と平行に延在する平面からなる基準面 6 1 a と、軸線方向端面 2 5 a から所定長 d 掘り下げられた位置で軸線方向端面 2 5 a と平行する平面からなる壁面 6 1 b とにより形成されている。また、底壁部 2 7 の下面側には、前後方向に延在する凹状のガイド溝 6 3 が形成されている。

【0036】

イメージセンサ 1 7 は、前後方向から見て略矩形状をなす小型(ここでは、1 辺が約 1 mm の大きさ)の CCD (Charge Coupled Device) または CMOS (Complementary Metal-Oxide Semiconductor) で構成される。カバーガラス 3 5 を介して入射した光は、レンズ装着孔 3 1 に挿入された鏡筒 1 5 内の光学レンズ群(図 3 参照)によってイメージセンサ 1 7 の受光面 1 7 a に結像する。イメージセンサ 1 7 の後部(背面側)には、イメージセンサ 1 7 の駆動回路等が設けられた回路基板 6 6 が取り付けられている。回路基板 6 6 は、後方から見てイメージセンサ 1 7 よりもやや小さい外形を有している。イメージセンサ 1 7 は背面に LGA (Land grid array) を備えており、回路基板 6 6 に形成された電極パターンと電氣的に接続される。また、回路基板 6 6 の後部(背面側)には、伝送ケーブル 1 3 の先端(ここでは 4 本)が半田付けによって電氣的に接続されている。

【0037】

なお、図 3 (b) に示すように、イメージセンサ 1 7 の外周を形成する側面であって、図における下側の底面 1 7 b は、上下方向において、ホルダ本体部 2 5 における段差部 6 1 の基準面 6 1 a と面一(整合)状態で、ホルダ本体部 2 5 の後部に接着剤 2 3 (図 4 参照)によって固定されている。ホルダ本体部 2 5 に対してイメージセンサ 1 7 を位置合わせ(位置調整)し、その後に固定する工程については後に説明する。

【0038】

図 2 に示すように、リアカバー 1 8 は、前方から見て略 D 字状をなすように円筒の下部を平坦とした形状を呈するステンレス鋼製の部材であり、上側に位置する筒壁 8 1 と、下側に位置する平板状の下壁 8 2 とを有している。リアカバー 1 8 の筒壁 8 1 には、前端から開口する 2 つの切欠き部(開口部) 8 3、8 4 が形成されており、また、下壁 8 2 には、前端から開口する切欠き部 8 5 が形成されている。切欠き部 8 3、8 4 は、径方向からみて略矩形状をなし、イメージセンサ 1 7 の上側に位置する左右の角部に対応する位置にそれぞれ配置されている。切欠き部 8 5 は平面視で略矩形状をなし、側断面においてホルダ本体部 2 5 に設けられた段差部 6 1 の壁面 6 1 b に突き当たる形状を備える(図 3 (b) 参照)。

【0039】

以降、本実施形態に係る内視鏡 2 の先端部 1 2 を組み立てる工程において、イメージセンサ 1 7 を装着する工程について詳細に説明する。なお、先端部 1 2 の組立に際しては調整治具等が使用され、基本的には作業者による顕微鏡を用いた手作業で行われる。

【0040】

この工程は、光学部材ホルダ 1 6 の後部にイメージセンサ 1 7 を装着するとともに、光学部材ホルダ 1 6 の内部に鏡筒 1 5 を配置し、光学部材ホルダ 1 6 の前部にカバーガラス 3 5 を嵌め込んで光学部材ホルダ 1 6 の前部の気密性を確保する工程、即ち気密状態に閉塞(封止)する工程である。

【0041】

図 4 (a) は、光学部材ホルダ 1 6 にイメージセンサ 1 7 を装着した状態を示す後側から見た斜視図、(b) は、光学部材ホルダ 1 6 にイメージセンサ 1 7 を装着した状態を示す後面図である。また、図 5 (a) ~ (f) は、治具を用いてイメージセンサ 1 7 を位置合わせして固定する工程を示す後面図である。以降、図 4、図 5 を参照して光学部材ホルダ 1 6 にイメージセンサ 1 7 を装着する工程について説明する。

【0042】

図４に示すように、イメージセンサ１７は光学部材ホルダ１６を構成するホルダ本体部２５の軸線方向端面２５ａに固定される。イメージセンサ１７の装着は、図５（ａ）～（ｆ）に示されるように組立治具を用いて行う。組立治具は、光学部材ホルダ１６を径方向に把持しかつ固定状態に保持するホルダ保持治具７１と、イメージセンサ１７を把持しかつＸＹ軸方向に移動可能なセンサ把持治具７２と、イメージセンサ１７の側面である上記した底面１７ｂを載置状態に支持する平面からなる支持面７３ａを有する位置決め治具７３とにより構成されている。

【００４３】

なお、これら治具７１～７３は一例であり、イメージセンサ１７を前後左右上下方向に位置調整が可能なＸＹＺステージ（マイクロステージを用いることが望ましい）を用いた構造のものであればよく、図示例の形状等に限られるものではない。なお、センサ把持治具７２とホルダ保持治具７１とは共通の平面台によりアーム（図示省略）を介して支持されている。また、ＸＹＺステージによって支持されたセンサ把持治具７２とホルダ保持治具７１との平行度は、予め調整され、高精度に合わせ込まれている。また、例えば光学部材ホルダ１６を、その軸線（光軸ＬＣ）を垂直方向に向けた（図５を上面視とする）状態で、イメージセンサ１７の装著作業を行うようにしてよい。ここで、Ｘ軸、Ｙ軸、Ｚ軸は、図の左右、上下、前後にそれぞれ対応する。

【００４４】

先ず、図５（ａ）に示されるように、ホルダ保持治具７１により光学部材ホルダ１６を保持し、そのＺ軸（光軸ＬＣ）を図示されない平面台に垂直な軸に合わせた状態に固定する。また、センサ把持治具７２により把持した状態のイメージセンサ１７を、その受光面１７ａを光学部材ホルダの軸線方向端面２５ａに臨ませるように位置させる。なお、センサ把持治具７２は、図示例では、互いに接離自在な一对のアームの先端に設けられ、その一方にはイメージセンサ１７の底面１７ｂとは相反する側の１つの角に係合する凹状角当て部７２ａが設けられ、他方は、凹状角当て部７２ａとともにイメージセンサ１７を左右方向に挟んで把持するように設けられている。

【００４５】

なお、イメージセンサ１７は、底面１７ｂに対してそれぞれ垂直に形成された一对の平行側面１７ｃを有する形状に形成されている。図示例では、イメージセンサ１７は、底面１７ｂを一辺とする正方形の四辺により受光面１７ａを外囲する形状に形成されており、底面１７ｂを挟んで左右両側の側面が一对の平行側面１７ｃとなる。一对のセンサ把持治具７２は、左右の平行側面１７ｃのそれぞれに当接し、イメージセンサ１７を把持する。

【００４６】

次に、図５（ｂ）及び図６に併せて示されるように、位置決め治具７３の支持面７３ａを段差部６１の基準面６１ａに当接させる。これにより、基準面６１ａと支持面７３ａとが面一になり、基準面６１ａに直交する軸線方向端面２５ａと支持面７３ａとが互いに直交する。

【００４７】

次の図５（ｃ）では、センサ把持治具７２によりイメージセンサ１７を支持面７３ａ上に載置する。イメージセンサ１７において、受光面１７ａと底面１７ｂとは互いに直交するように形成されている。これにより、支持面７３ａ上に底面１７ｂが載置された状態で、イメージセンサ１７の軸線方向端面２５ａに対するＺ軸方向の傾きを規制することができる。また、各面６１ａ、７３ａ、１７ｂの対応する面に対する直角度が確保されていることにより、イメージセンサ１７の受光面１７ａを外囲する外周縁部１７ｄ（図７（ｂ）参照）が軸線方向端面２５ａに当接し得る。

【００４８】

基準面６１ａの位置は、図６に示されるように支持面７３ａの一部を基準面６１ａに当接させた位置決め治具７３の支持面７３ａ上にイメージセンサ１７を載置した状態で、そのイメージセンサ１７の中心ＳＣと光軸ＬＣとが一致する寸法となるように設けられている。これにより、イメージセンサ１７の光学部材ホルダ１６に対するＹ軸方向の位置合わせ

10

20

30

40

50

せが高精度かつ確実に行われる。

【 0 0 4 9 】

次の図 5 (d) では、支持面 7 3 a 上を図の矢印 X 方向にスライドさせてイメージセンサ 1 7 の X 軸方向の位置合わせを行う。上記したように底面 1 7 b を支持面 7 3 a に当接し、かつ軸線方向端面 2 5 a に外周縁部 1 7 d を当接させた状態でイメージセンサ 1 7 を X 軸方向にスライドさせることができる。Y 軸及び Z 軸方向に対しては高精度に位置合わせができていることから、残りの一軸 (X 軸) に対しては目視による位置合わせでも十分である。なお、光軸 L C を直接見ることはできないが、目安として、例えば光学部材ホルダ 1 6 の底壁部 2 7 の左右方向両端の角 (底壁部 2 7 のガイド溝 6 3 による縁) を基準にして左右方向の位置合わせをすることで、イメージセンサ 1 7 の撮像面の中心 S C を光軸 L C と一致させることができる。この作業においても、実体顕微鏡を用いることで正確な位置合わせが可能となる。

10

【 0 0 5 0 】

次の図 5 (e) では、イメージセンサ 1 7 の 4 辺の内の位置決め治具 7 3 に載置状態の一边を除いた 3 辺に対して接着剤 2 3 を塗布する。この状態では接着剤 2 3 の塗布部分は露出しているため、接着剤 2 3 として UV 硬化性樹脂を用い、紫外線照射によって接着剤 2 3 を硬化させることができる。UV 硬化性樹脂は数秒程度の短時間で硬化することから、工程に要する時間を短縮することができる。

【 0 0 5 1 】

上記 3 辺に塗布した接着剤 2 3 が固まって、3 辺に対する固定が確実にになったら、図 5 (f) に示されるように、位置決め治具 7 3 を取り除き、残りの一边に対して接着剤 2 3 を塗布する。このようにして、イメージセンサ 1 7 の光学部材ホルダ 1 6 に対する接着剤 2 3 による固定が完了する。

20

【 0 0 5 2 】

図 7 (a) は、イメージセンサ 1 7 を装着する前の光学部材ホルダ 1 6 の軸線方向端面 2 5 a を示す図である。図 3 に示されるように光学部材ホルダ 1 6 のホルダ本体部 2 5 におけるイメージセンサ 1 7 を装着する側には、外周側から半径方向内向きに突出するように形成された内向フランジ部 2 5 b が設けられている。その内向フランジ部 2 5 b の内周縁部により略矩形状 (図示例では略正形状) の開口 7 5 が形成されている。このようにして、軸線方向端面 2 5 a に設けられた開口 7 5 により、レンズ L 3 と受光面 1 7 a との光路が画定される。

30

【 0 0 5 3 】

図 7 (b) は、イメージセンサ 1 7 の回路基板 6 6 側とは相反する側 (受光面 1 7 a 側) の端面を見た図である。イメージセンサ 1 7 の端面中央部分には図示例では正形状の受光面 1 7 a が配設され、受光面 1 7 a の外側部分には、受光面 1 7 a を矩形の環状に外囲する外周縁部 1 7 d が設けられている。なお、外周縁部 1 7 d を、受光面 1 7 a と同一面または平行な平面となるように形成してもよい。接着剤 2 3 はイメージセンサ 1 7 の外周の縁に塗布されるが、毛細管現象により軸線方向端面 2 5 a と外周縁部 1 7 d との間に浸透し得る。それにより、軸線方向端面 2 5 a と外周縁部 1 7 d とが重なる部分が接着面として作用し、イメージセンサ 1 7 の縁部への接着と併せて、軸線方向端面 2 5 a にイメージセンサ 1 7 が強固に接着されて固定される。

40

【 0 0 5 4 】

なお上記工程では、伝送ケーブル 1 3 を回路基板 6 6 に接続しない状態で光学部材ホルダ 1 6 にイメージセンサ 1 7 を位置決め、固定し、固定後に (あるいは、第 1 工程の最後に) 両者の電気的な接続を行ってもよいし、予め伝送ケーブル 1 3 を回路基板 6 6 に接続した状態で、光学部材ホルダ 1 6 にイメージセンサ 1 7 を位置決め、固定するようにしてもよい。

【 0 0 5 5 】

以上、本発明を、その好適実施形態の実施例について説明したが、当業者であれば容易に理解できるように、本発明はこのような実施例により限定されるものではなく、本発明

50

の趣旨を逸脱しない範囲で適宜変更可能である。本発明に係る内視鏡２の挿入部５は、軟性鏡としての用途に限定されず、硬性鏡として用いることもできる。なお、上記実施形態に示した本発明に係る内視鏡２の各構成要素は、必ずしも全てが必須なものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない限りにおいて適宜取捨選択することが可能である。

【産業上の利用可能性】

【００５６】

本発明にかかる内視鏡は、簡易な構造で、内視鏡のイメージセンサの装着作業における位置合わせ及び固定を行うことができ、外部から直接観察できない観察対象の内部を撮像する内視鏡などに好適に利用することができる。

【符号の説明】

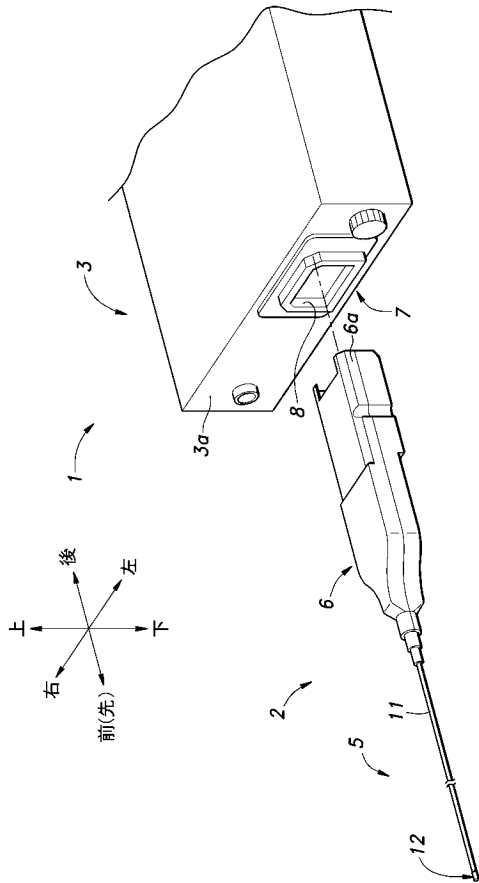
10

【００５７】

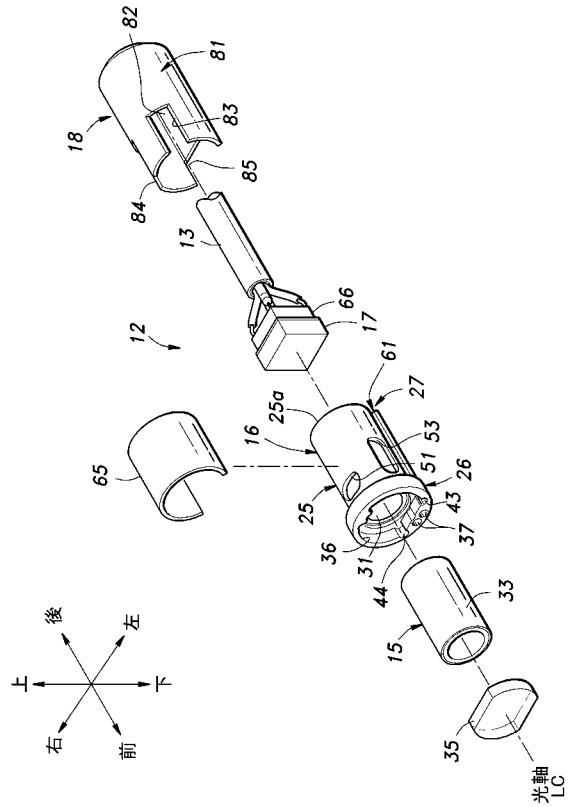
- １ 内視鏡システム
- ２ 内視鏡
- ５ 挿入部
- １２ 先端部
- １５ 鏡筒
- １６ 光学部材ホルダ
- １７ イメージセンサ
- １７ａ 受光面
- １７ｂ 底面
- １７ｃ 平行側面
- ２３ 接着剤
- ２５ ホルダ本体部
- ２５ａ 軸線方向端面
- ６１ 段差部
- ６１ａ 基準面
- ６１ｂ 壁面
- ７３ 位置決め治具
- ７３ａ 支持面

20

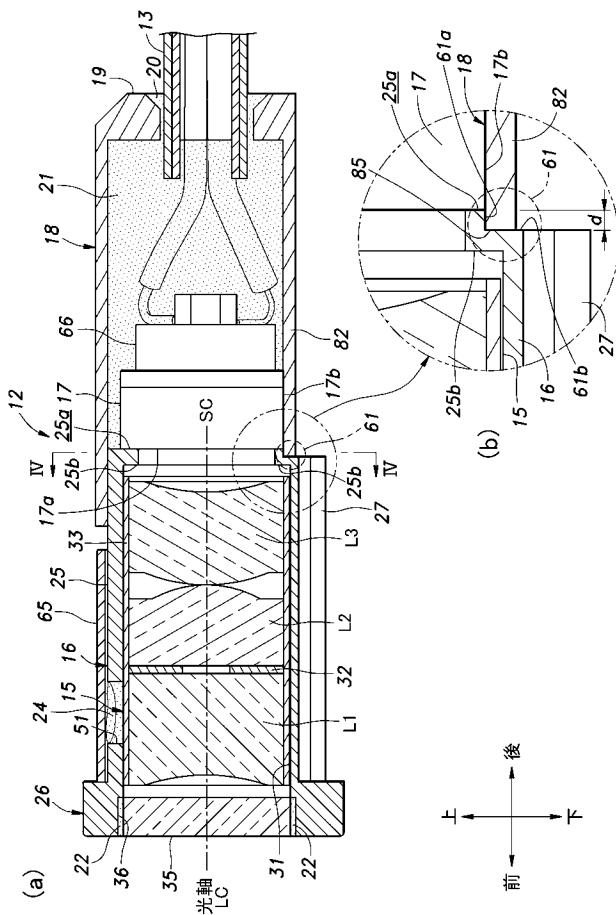
【図 1】



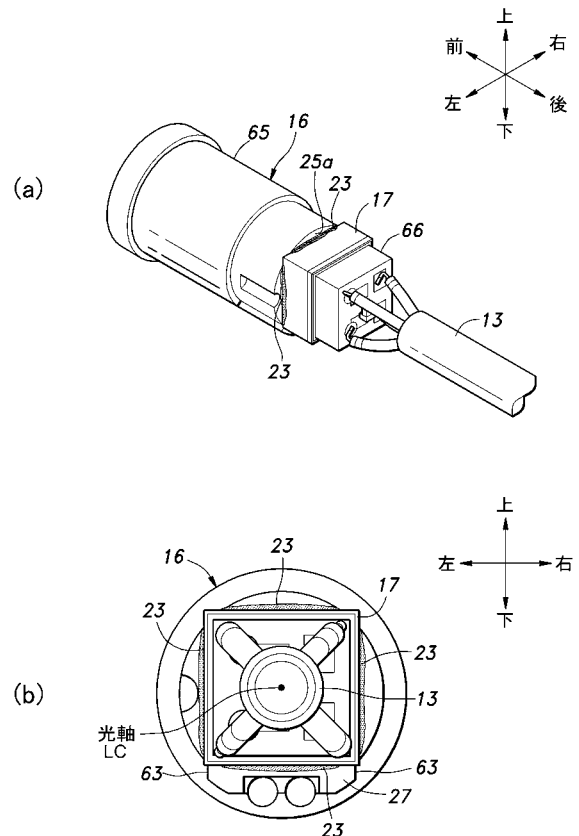
【図 2】



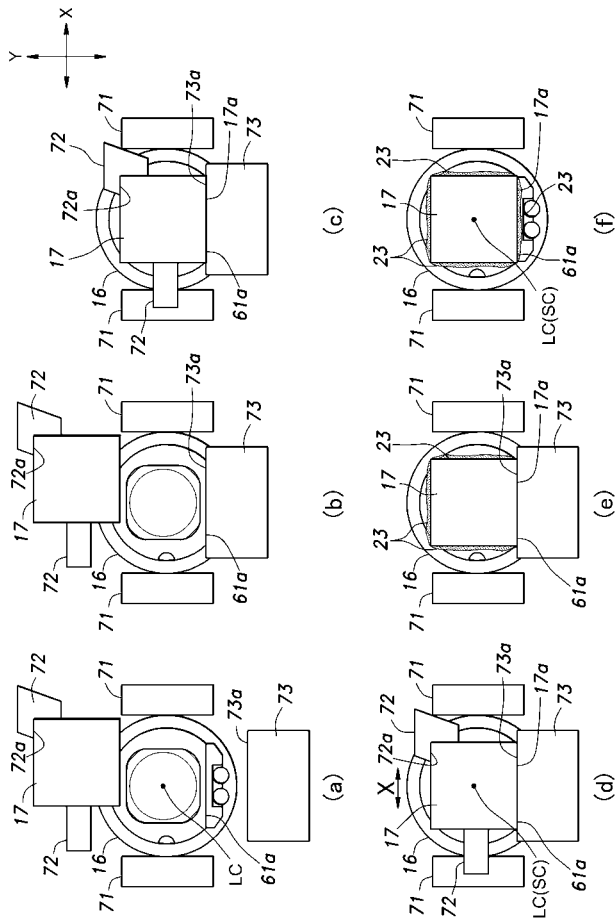
【図 3】



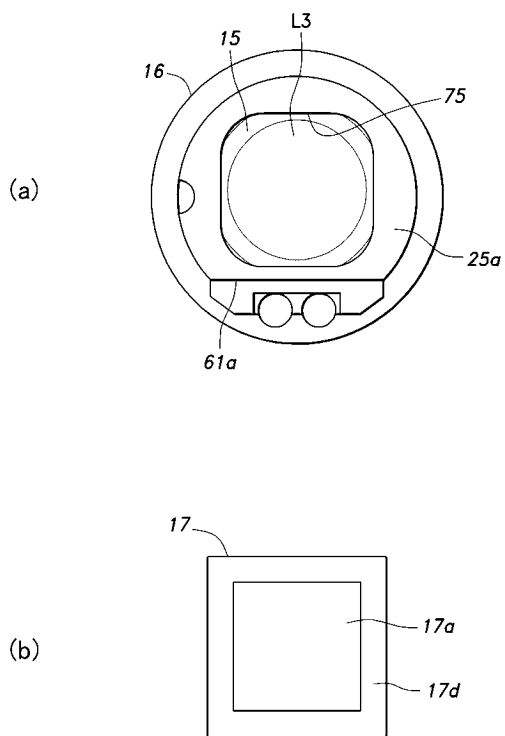
【図 4】



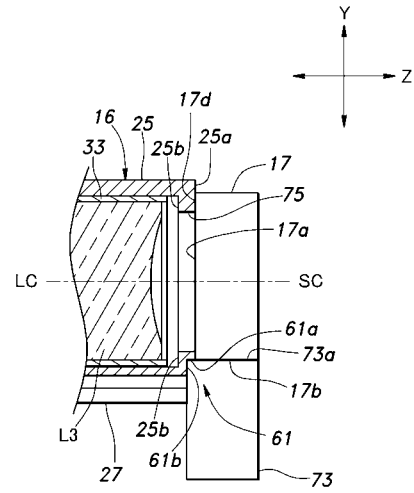
【図 5】



【図 7】



【図 6】



フロントページの続き

- (72)発明者 田中 亨
福岡市博多区美野島4丁目1番62号 パナソニックシステムネットワークス株式会社内
- (72)発明者 下之園 賢
福岡市博多区美野島4丁目1番62号 パナソニックシステムネットワークス株式会社内
- (72)発明者 長安 宏
福岡市博多区美野島4丁目1番62号 パナソニックシステムネットワークス株式会社内
- (72)発明者 高野 泰行
福岡市博多区美野島4丁目1番62号 パナソニックシステムネットワークス株式会社内
- Fターム(参考) 2H040 BA24 CA23 DA12 GA03
4C161 CC06 FF40 JJ06 JJ11 LL02 PP08

专利名称(译)	内窥镜		
公开(公告)号	JP2015047249A	公开(公告)日	2015-03-16
申请号	JP2013180004	申请日	2013-08-30
申请(专利权)人(译)	松下电器产业株式会社		
[标]发明人	原口直之 川内洋介 田中亨 下之菌賢 長安宏 高野泰行		
发明人	原口 直之 川内 洋介 田中 亨 下之菌 賢 長安 宏 高野 泰行		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/06 A61B1/04 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/00.300.Y A61B1/06.A A61B1/04.372 G02B23/24.A A61B1/00.715 A61B1/00.731 A61B1/05 A61B1/07.730		
F-TERM分类号	2H040/BA24 2H040/CA23 2H040/DA12 2H040/GA03 4C161/CC06 4C161/FF40 4C161/JJ06 4C161/JJ11 4C161/LL02 4C161/PP08		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：为了容易地在用于将光学元件（诸如内窥镜中的透镜）保持在光学构件的保持器与图像传感器之间进行对准工作。在圆筒形光学构件保持器的轴向端面上设置有台阶部，该台阶部具有由与光学元件的光轴平行的平面形成的基准面，该圆柱状光学构件保持器保持用于在图像传感器的光接收面上形成图像的光学元件。设置。通过使用具有在安装状态下支撑由图像传感器的平面形成的侧表面的支撑表面的夹具，使夹具的支撑表面与光学构件保持器的参考表面表面接触，使得参考表面和支撑表面为当Z轴是光学元件的光轴时，使图像传感器的光接收表面的外边缘与光学构件保持器的轴向端面接触，以使XYZ轴方向对准。指定Y轴，Y轴和Z轴方向上的位置，并且可以容易地调节图像传感器的位置。[选择图]图3

