

(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2015-47278

(P2015-47278A)

(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 1/04 (2006.01)	A 6 1 B 1/04 3 7 2	2 H 0 4 0
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 0 0 Y	4 C 1 6 1
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 3 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2013-180399 (P2013-180399)	(71) 出願人	000005821
(22) 出願日	平成25年8月30日 (2013. 8. 30)		パナソニック株式会社
		(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	河野 治彦
			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 CA22 DA12 DA14 DA17
			GA03

最終頁に続く

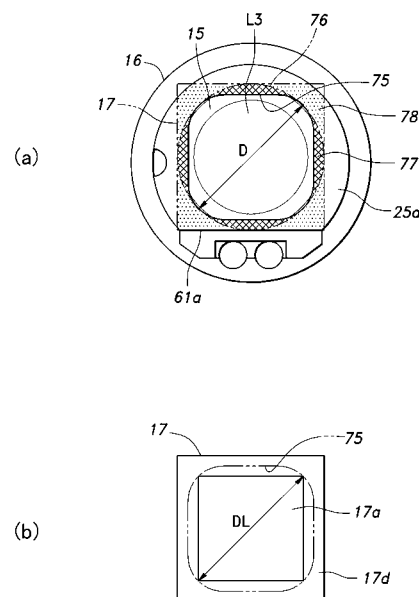
(54) 【発明の名称】 内視鏡

(57) 【要約】

【課題】内視鏡の小型化を阻害することなく、イメージセンサの固定を確実に行う。

【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、イメージセンサの前記受光面の外側の外周縁部を接着させる。軸線方向端面には、受光面の縁に概ね沿った形状に形成された開口を設ける。レンズを通過してイメージセンサに至る光の内で受光面の外側に向かう部分は受光面での結像に寄与しないことから、光学素子からイメージセンサに至る光を通過させるための開口を、イメージセンサの受光面の縁に概ね沿った形状に形成することにより、受光面への結像に必要な大きさを確保しつつ開口の大きさをできるだけ小さくすることができ、それにより、軸線方向端面におけるイメージセンサを接着するための面積を広く取ることができる。

【選択図】 図7



【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、

前記受光面は多角形をなし、

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を接着させる軸線方向端面と、前記光学素子から前記イメージセンサに至る光を通過させるべく前記軸線方向端面に設けられた開口とを有し、

前記開口が、前記受光面の縁に概ね沿った形状に形成されていることを特徴とする内視鏡。

10

【請求項 2】

前記受光面が矩形に形成され、

前記開口が、前記受光面の対角線を直径とする円の中に開口する略矩形状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】

前記光学部材ホルダは、前記軸線方向端面側で半径方向内向きに形成された内向フランジ部を有し、

前記軸線方向端面は、前記内向フランジ部に設けられていることを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡。

【発明の詳細な説明】

20

【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】**

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。

30

【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 参照）。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0004】**

40

【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いかつイメージセンサを固定する必要がある。上記特許文献 1 のものでは、調節部材を回動させることにより、ガイド管内に同軸的に受容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したら、イメージセンサがそのホルダに芯出しされて接着剤により固定される。

50

【 0 0 0 6 】

上記特許文献 1 におけるイメージセンサは、イメージセンサを内部に収容する筒状のホルダの内周面とイメージセンサの外周面との隙間に充填した接着剤により、ホルダに固定されている。一方、イメージセンサとホルダとの間の強い接着力を確保するためには、接着剤を塗布する接着面積を広くする必要がある。しかしながら、上記特許文献 1 の構造では、イメージセンサの外周面が接着面となることから、イメージセンサの軸線方向長さ（厚さ）を長くすることになり、小型化が阻害される。また、隙間を大きくして接着剤の塗布量を増やす場合には、ホルダが大径化し、内視鏡の小径化が阻害されるという問題がある。

【 0 0 0 7 】

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、内視鏡の小型化を阻害することなく、イメージセンサの固定を確実に行うことができるように構成された内視鏡を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 8 】

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、前記受光面は多角形をなし、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を接着させる軸線方向端面と、前記光学素子から前記イメージセンサに至る光を通過させるべく前記軸線方向端面に設けられた開口とを有し、前記開口が、前記受光面の縁に概ね沿った形状に形成されている構成とする。

【発明の効果】

【 0 0 0 9 】

本発明によれば、レンズを通過してイメージセンサに至る光の中で受光面の外側に向かう部分は受光面での結像に寄与しないことから、光学部材ホルダの軸線方向端面にイメージセンサを接着剤により固定する場合に、光学素子からイメージセンサに至る光を通過させるための開口を、イメージセンサの受光面の縁に概ね沿った形状に形成することにより、受光面への結像に必要な大きさを確保しつつ開口の大きさをできるだけ小さくすることができ、それにより、軸線方向端面におけるイメージセンサを接着するための面積を広く取ることができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 0 】

【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

【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】

【 0 0 1 1 】

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、前記受光面は多角形をなし、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を接着させる軸線方向端面と、前記光学素子から前記イメージセンサに至る光を通過させるべく前記軸線方向端面に設けられた開口とを有し、前記開口が、前記受光面の縁に概ね沿った形状に形成されている構成とする。

【 0 0 1 2 】

これによると、レンズを通過してイメージセンサに至る光の中で受光面の外側に向かう部分は受光面での結像に寄与しないことから、光学部材ホルダの軸線方向端面にイメージセンサを接着剤により固定する場合に、光学素子からイメージセンサに至る光を通過させるための開口を、イメージセンサの受光面の縁に概ね沿った形状に形成することにより、受光面への結像に必要な大きさを確保しつつ開口の大きさをできるだけ小さくすることができ、それにより、軸線方向端面におけるイメージセンサを接着するための面積を広く取ることができる。

【 0 0 1 3 】

また、第 2 の発明は、前記第 1 の発明において、前記受光面が矩形に形成され、前記開口が、前記受光面の対角線を直径とする円の中に開口する略矩形状に形成されている構成とする。

10

【 0 0 1 4 】

これによると、光学素子としてのレンズと、イメージセンサとしての撮像素子とを、それぞれ入手容易な円形レンズ及び矩形受光面のものを用いた場合に、矩形受光面に必要な受光範囲の確保として開口を矩形状に形成することができ、それにより、光学部材ホルダの軸線方向端面に設ける開口の大きさをできるだけ小さくし、それに対応して軸線方向端面におけるイメージセンサを固定するための接着面積を大きくすることができる。

【 0 0 1 5 】

また、第 3 の発明は、前記第 2 の発明において、前記光学部材ホルダは、前記軸線方向端面側で半径方向内向きに形成された内向フランジ部を有し、前記軸線方向端面は、前記内向フランジ部に設けられている構成とする。

20

【 0 0 1 6 】

これによると、光学部材ホルダの外径を大きくすることなく、軸線方向端面におけるイメージセンサを固定するための接着面積を大きく確保することができる。

【 0 0 1 7 】

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。

30

【 0 0 1 8 】

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。

【 0 0 1 9 】

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。

40

【 0 0 2 0 】

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。

【 0 0 2 1 】

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

50

ケーブル 13 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 12 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 15 の位置調整を行う。

【0022】

図 3（a）は、組立が完了した先端部 12 の側断面図、（b）は、光学部材ホルダ 16 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。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 12 の構成について説明する。

【0023】

図 2 に示すように、先端部 12 は、主に鏡筒 15 を内部に収容するとともに、カバーガラス 35 および撮像素子としてのイメージセンサ 17 を前後に支持する筒状の光学部材ホルダ 16 と、イメージセンサ 17 およびこれに接続される伝送ケーブル 13 を後方から覆うリアカバー 18 と、光学部材ホルダ 16 の側面に装着されたホルダカバー 65 とで構成されている。光学部材ホルダ 16 とリアカバー 18 とホルダカバー 65 とはいずれも金属材料を用いており、先端部 12 は硬性部を構成する。

【0024】

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。

【0025】

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。

【0026】

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。

【0027】

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

10

20

30

40

50

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。

【0028】

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。

10

【0029】

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 50 μm 程度）前方に向かって一段低い形状に凹設された段差部 61 が設けられている。

【0030】

図 3 に示されるように、段差部 61 は、軸線方向端面 25a に直交し、かつホルダ本体部 25 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 61a と、軸線方向端面 25a から所定長 d 掘り下げられた位置で軸線方向端面 25a と平行する平面からなる壁面 61b とにより形成されている。また、底壁部 27 の下面側には、前後方向に延在する凹状のガイド溝 63 が形成されている。

20

【0031】

イメージセンサ 17 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）の透明カバー 67 と、透明カバー 67 の後面に設けられた撮像素子 68 とを一体的に有する。撮像素子 68 の後部（背面側）には、イメージセンサ 17 の駆動回路等が設けられた回路基板 66 が取り付けられている。撮像素子 68 は、CCD（Charge Coupled Device）または CMOS（Complementary Metal-Oxide Semiconductor）で構成され、背面に LGA（Land grid array）を備えており、回路基板 66 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 66 の後部（背面側）には、伝送ケーブル 13 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。回路基板 66 は、後方から見てイメージセンサ 17 よりもやや小さい外形を有している。カバーガラス 35 を介して入射した光は、レンズ装着孔 31 に挿入された鏡筒 15 内の光学レンズ群（図 3 参照）によってイメージセンサ 17 の受光面 17a としての透明カバー 67 の前面に入射する。

30

【0032】

なお、図 3（b）に示すように、イメージセンサ 17 の外周を形成する側面であって、図における下側の底面 17b は、上下方向において、ホルダ本体部 25 における段差部 61 の基準面 61a と面一（整合）状態で、ホルダ本体部 25 の後部に接着剤 23（図 4 参照）によって固定されている。ホルダ本体部 25 に対してイメージセンサ 17 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。

40

【0033】

図 2 に示すように、リアカバー 18 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 81 と、下側に位置する平板状の下壁 82 とを有している。リアカバー 18 の筒壁 81 には、前端から開口する 2 つの切欠き部（開口部）83、84 が形成されており、また、下壁 82 には、前端から開口する切欠き部 85 が形成されている。切欠き部 83、84 は、径方向からみて略矩形状をなし、イメージセンサ 17 の上側に位置する左右の角部に対応する位置に

50

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）。

【0034】

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、基本的には作業による顕微鏡を用いた手作業で行われる。

【0035】

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。

【0036】

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。

【0037】

図 4 に示すように、イメージセンサ 1 7 は光学部材ホルダ 1 6 を構成するホルダ本体部 2 5 の軸線方向端面 2 5 a に固定される。イメージセンサ 1 7 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 1 6 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 7 1 と、イメージセンサ 1 7 を把持しかつ X Y 軸方向に移動可能なセンサ把持治具 7 2 と、イメージセンサ 1 7 の側面である上記した底面 1 7 b を載置状態に支持する平面からなる支持面 7 3 a を有する位置決め治具 7 3 とにより構成されている。

【0038】

なお、これら治具 7 1 ～ 7 3 は一例であり、イメージセンサ 1 7 を前後左右上下方向に位置調整が可能な X Y Z 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 7 2 とホルダ保持治具 7 1 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、X Y Z ステージによって支持されたセンサ把持治具 7 2 とホルダ保持治具 7 1 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 1 6 を、その軸線（光軸 L C）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 1 7 の装着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。

【0039】

まず、図 5（a）に示されるように、ホルダ保持治具 7 1 により光学部材ホルダ 1 6 を保持し、その Z 軸（光軸 L C）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 7 2 により把持した状態のイメージセンサ 1 7 を、その受光面 1 7 a を光学部材ホルダの軸線方向端面 2 5 a に臨ませるように位置させる。なお、センサ把持治具 7 2 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 1 7 の底面 1 7 b とは相反する側の 1 つの角に係合する凹状角当て部 7 2 a が設けられ、他方は、凹状角当て部 7 2 a とともにイメージセンサ 1 7 を左右方向に挟んで把持するように設けられている。

【0040】

なお、イメージセンサ 1 7 は、底面 1 7 b に対してそれぞれ垂直に形成された一对の平行側面 1 7 c 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 1 7 は、底面 1 7 b を一辺とする正方形の四辺により受光面 1 7 a を外囲する形状に形成されており、底面 1 7 b を挟んで左右両側の側面が一对の平行側面 1 7 c となる。一对のセンサ把持治

10

20

30

40

50

具 7 2 は、左右の平行側面 1 7 c のそれぞれに当接し、イメージセンサ 1 7 を把持する。

【 0 0 4 1 】

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 7 3 の支持面 7 3 a を段差部 6 1 の基準面 6 1 a に当接させる。これにより、基準面 6 1 a と支持面 7 3 a とが面一になり、基準面 6 1 a に直交する軸線方向端面 2 5 a と支持面 7 3 a とが互いに直交する。

【 0 0 4 2 】

次の図 5 (c) では、センサ把持治具 7 2 によりイメージセンサ 1 7 を支持面 7 3 a 上に載置する。イメージセンサ 1 7 において、受光面 1 7 a と底面 1 7 b 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 7 3 a 上に底面 1 7 b が載置された状態で、イメージセンサ 1 7 の軸線方向端面 2 5 a 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 6 1 a、7 3 a、1 7 b 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 1 7 の受光面 1 7 a を外囲する外周縁部 1 7 d (図 7 (b) 参照) が軸線方向端面 2 5 a に当接し得る。

【 0 0 4 3 】

基準面 6 1 a の位置は、図 6 に示されるように支持面 7 3 a の一部を基準面 6 1 a に当接させた位置決め治具 7 3 の支持面 7 3 a 上にイメージセンサ 1 7 を載置した状態で、そのイメージセンサ 1 7 の中心 S C と光軸 L C 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 1 7 の光学部材ホルダ 1 6 に対する Y 軸方向の位置合わせが高精度かつ確実に行われる。

【 0 0 4 4 】

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 を直接見ることができないが、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 6 8 a 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。

【 0 0 4 5 】

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 4 6 】

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となったら、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。

【 0 0 4 7 】

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。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 8 】

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 の端面の中央部分は、撮像素子 6 8 の図示例では正方形の撮像面 6 8 a に対応する受光面 1 7 a が画定され、イメージセンサ 1 7 の端面の受光面 1 7 a の外側部分は、受光面 1 7 a を矩形の環状に外囲する外周縁部 1 7 d となる。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。

10

【 0 0 4 9 】

一方、レンズ L 1 ~ L 3 によりイメージセンサ 1 7 に入射する光路の断面形状は円形となり、その光路における軸線方向端面 2 5 a に至る撮像部分 7 6 は図 7 (a) の円形の二点鎖線で示されるようになる。この円形の撮像部分 7 6 の直径 D は、図 7 (b) に示される正方形の受光面 1 7 a の対角線 D L と同一長さに設定されることにより、画像の対角線 D L 方向に無駄が生じることがない。したがって、開口 7 5 の形状を、直径 D を対角線とする略正方形に形成することにより、正方形の受光面 1 7 a に、撮像部分 7 6 を最大限に入射させることができる。

【 0 0 5 0 】

20

軸線方向端面 2 5 a に設ける開口 7 5 を、円形の撮像部分 7 6 において正方形の受光面 1 7 a に対して画像に用いられない部分を遮蔽するように、内向フランジ部 2 5 b を伸ばして略正方形にしたことから、軸線方向端面 2 5 a に、直径 D の円形の内側に、接着剤 2 3 による接着面として用い得る増加接着面 7 7 を確保することができた。これにより、イメージセンサ 1 7 の接着面は、図 7 (a) に示される撮像部分 7 6 の外側かつ軸線方向端面 2 5 a の外周に至る間の部分である角部接着面 7 8 (ドットハッチング) と、上記増加接着面 7 7 との合計による広い面積 (7 7 、 7 8) となる。このようにして、軸線方向端面 2 5 a におけるイメージセンサ 1 7 を接着する接着面積をできるだけ大きく確保することができ、光学部材ホルダ 1 6 へのイメージセンサ 1 7 の固定強度をより一層強くすることができた。これにより、イメージセンサ 1 7 を小型化して、その外周縁部 1 7 d の面積が小さくなくても、広い接着面積を確保することができるため、イメージセンサ 1 7 のより一層の小型化すなわち内視鏡の小型化を促進し得る。

30

【 0 0 5 1 】

また、増加接着面 7 7 は、ホルダ本体部 2 5 の軸線方向端面 2 5 a に、その外周から半径方向内向きに突出する内向フランジ部 2 5 b に設けられていることから、ホルダ本体部 2 5 の外径を拡径することなく接着面積を広くすることができる。これにより、ホルダ本体部 2 5 の外径を小径にしても、イメージセンサ 1 7 を光学部材ホルダ 1 6 に固定するために必要な接着面積を確保し得るため、光学部材ホルダ 1 6 すなわち内視鏡 2 の小型化を促進し得る。

【 0 0 5 2 】

40

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) 両者の電氣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 3 】

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、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で適宜変更可能である。例えば、イメージセンサ 1 7 及びその受光面 1 7 a の形状を正方形としたが、矩形または多角形であってもよく、また、軸線方向

50

端面 2 5 a に形成する開口 7 5 の形状も受光面 1 7 a の形状に概ね合わせた矩形または多角形に形成することもできる。また、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】

【0054】

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。

10

【符号の説明】

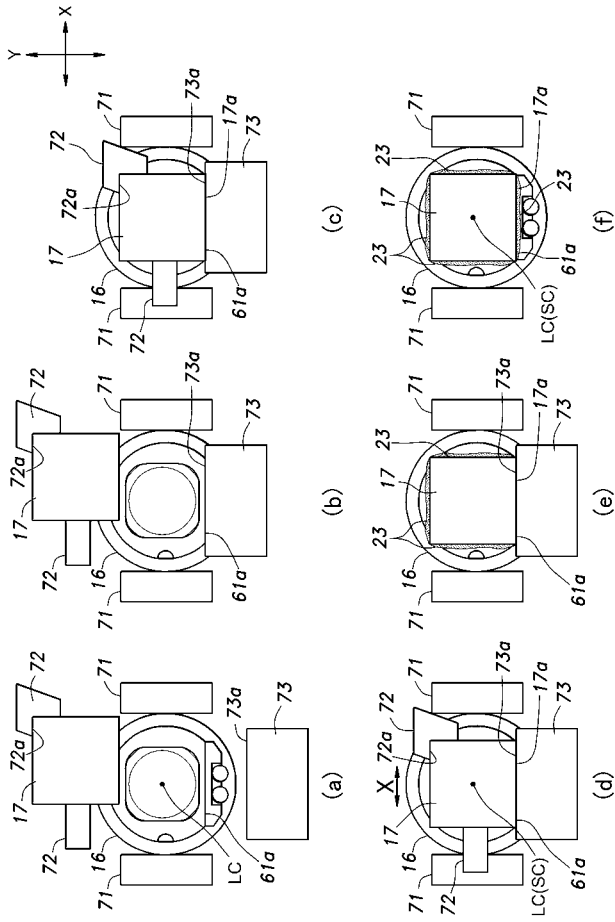
【0055】

- 1 内視鏡システム
- 2 内視鏡
- 5 挿入部
- 1 2 先端部
- 1 5 鏡筒
- 1 6 光学部材ホルダ
- 1 7 イメージセンサ
- 1 7 a 受光面
- 1 7 d 外周縁部
- 2 3 接着剤
- 2 5 ホルダ本体部
- 2 5 a 軸線方向端面
- 2 5 b 内向フランジ部
- 6 7 透明カバー
- 6 8 撮像素子
- 7 5 開口
- 7 6 撮像部分
- 7 7 増加接着面

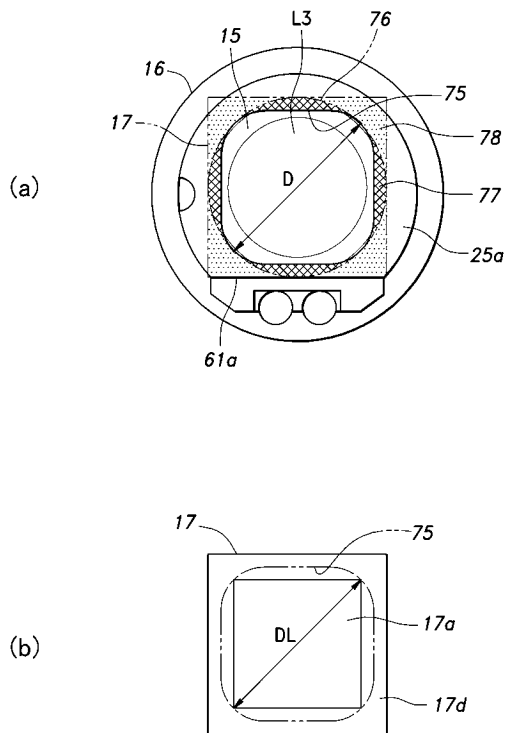
20

30

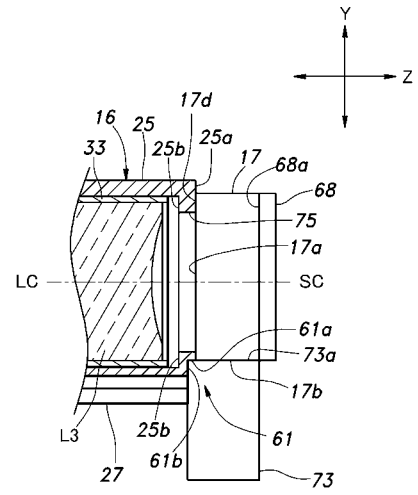
【図 5】



【図 7】



【図 6】



フロントページの続き

F ターム(参考) 4C161 CC06 FF40 JJ01 JJ06 JJ11 LL02 NN01 PP08

专利名称(译)	内视镜		
公开(公告)号	JP2015047278A	公开(公告)日	2015-03-16
申请号	JP2013180399	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 河野治彦		
发明人	原口 直之 河野 治彦		
IPC分类号	A61B1/04 A61B1/00 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/04.372 A61B1/00.300.Y G02B23/24.A A61B1/00.715 A61B1/00.731 A61B1/05		
F-TERM分类号	2H040/BA24 2H040/CA22 2H040/DA12 2H040/DA14 2H040/DA17 2H040/GA03 4C161/CC06 4C161/FF40 4C161/JJ01 4C161/JJ06 4C161/JJ11 4C161/LL02 4C161/NN01 4C161/PP08		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：在不妨碍内窥镜尺寸缩小的前提下，牢固地固定图像传感器。SOLUTION：图像传感器光接收表面外侧的外周边缘部分粘接到圆柱形光学部件固定器的轴向端面，该光学部件支架固定有一个用于在图像传感器光接收表面上形成图像的光学元件。轴向端面设有开口，该开口形成基本上沿着光接收表面的边缘的形状。穿过透镜并到达图像传感器的那部分光，到达光接收表面的外部，不会有助于在光接收表面上形成图像。通过将其形成为大致沿着传感器的光接收表面的边缘的形状，可以在确保用于在光接收表面上形成图像所需的尺寸的同时，使孔的尺寸尽可能小。可以增大用于粘附图像传感器的区域。[选择图]图7

