

(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2019-24942

(P2019-24942A)

(43) 公開日 平成31年2月21日(2019.2.21)

(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 7 3 1	2 H 0 4 0
A 6 1 B 1/05 (2006.01)	A 6 1 B 1/05	4 C 1 6 1
A 6 1 B 1/04 (2006.01)	A 6 1 B 1/04 5 3 0	
G 0 2 B 23/26 (2006.01)	G 0 2 B 23/26 C	
G 0 2 B 23/24 (2006.01)	G 0 2 B 23/24 B	

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2017-147062 (P2017-147062)	(71) 出願人	306037311
(22) 出願日	平成29年7月28日 (2017.7.28)		富士フイルム株式会社
			東京都港区西麻布2丁目26番30号
		(74) 代理人	110001519
			特許業務法人太陽国際特許事務所
		(72) 発明者	石井 秀一
			神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地
			富士フイルム株式会社内
		(72) 発明者	山本 恒喜
			神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地
			富士フイルム株式会社内
		(72) 発明者	矢代 孝
			神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地
			富士フイルム株式会社内
		Fターム(参考)	2H040 CA23 CA24 DA12 GA02 GA03
			最終頁に続く

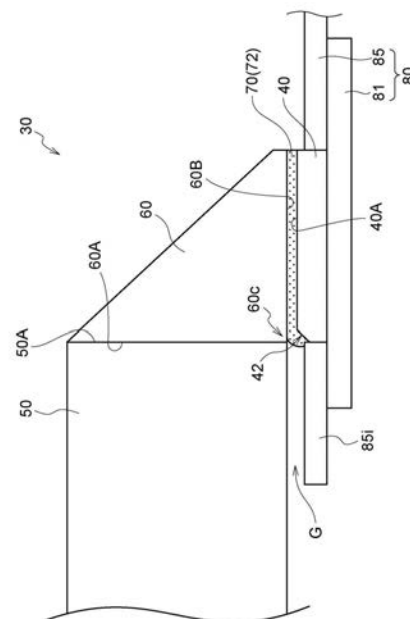
(54) 【発明の名称】 内視鏡用撮像ユニット及び内視鏡

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 接着層を介して接着されているプリズムとカバーガラスとの剥離を抑制した内視鏡用撮像ユニット及び内視鏡を提供する。

【解決手段】 内視鏡用撮像ユニット30が、対物レンズと、対物レンズを保持する鏡胴50と、鏡胴50の一端に直接もしくは間接的に接続された光入射面と、該光入射面と直角をなす光出射面を備えたプリズム60と、プリズム60の光入射面及び光出射面のいずれか一方に、一面が接着剤70を介して接着された平板光学部材40と、プリズムの光出射面に対向して配置された撮像素子基板80とを備え、鏡胴50と撮像素子基板80とが所定の隙間(G)を有して対向配置された部分を有し、プリズム60と平板光学部材40との界面の、プリズムの光入射面と光出射面とのなす角部側の一边が、鏡胴と撮像素子基板との隙間に臨み、プリズム60の光入射面と光出射面とのなす角部60cと対向する平板光学部材の角部に切欠き部42を備えている。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

内視鏡の挿入部先端部に配置される対物レンズと、
該対物レンズを保持する鏡胴と、
前記鏡胴の一端に直接もしくは間接的に接続された光入射面と、該光入射面と直角をなす光出射面を備えたプリズムと、
該プリズムの前記光入射面及び前記光出射面のいずれか一方に、一面が接着剤を介して接着された平板光学部材と、
前記プリズムの前記光出射面に対向して配置された撮像素子基板とを備えた内視鏡用撮像ユニットであって、
前記鏡胴と前記撮像素子基板とが所定の間隙を有して対向配置された部分を有し、
前記プリズムと前記平板光学部材との界面の、前記プリズムの前記光入射面と前記光出射面とのなす角部側の一边が前記間隙に臨み、
前記プリズムの前記角部と対向する前記平板光学部材の角部に切欠き部を備えている内視鏡用撮像ユニット。

10

【請求項 2】

前記プリズムの前記角部に切欠き部を備えている請求項 1 記載の内視鏡用撮像ユニット。

【請求項 3】

前記切欠き部が面取り部である請求項 1 又は 2 記載の内視鏡用撮像ユニット。

20

【請求項 4】

前記平板光学部材が、前記プリズムの前記光出射面に接着されたカバーガラスである請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の内視鏡用撮像ユニット。

【請求項 5】

前記平板光学部材が、前記鏡胴の一端と前記プリズムの前記光入射面との間に配置された光学フィルタである請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の内視鏡用撮像ユニット。

【請求項 6】

前記プリズムが、前記角部を、前記鏡胴の外周よりも外側に突出させて配置されている請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載の内視鏡用撮像ユニット。

30

【請求項 7】

請求項 1 から請求項 6 のいずれか 1 項に記載の内視鏡用撮像ユニットが、被検体内に挿入される内視鏡先端部に搭載された内視鏡。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、内視鏡用撮像ユニット、及び内視鏡に関する。

【背景技術】**【0002】**

可撓性を有する細長の挿入具の先端部に撮像素子を実装した撮像ユニットが内蔵されており、この挿入具を体腔内に挿入することによって、被検部位の観察等を行うことができる内視鏡が知られている。

40

【0003】

この撮像ユニットは、CCD (Charge Coupled Device) 又は CMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor) イメージセンサ等の固体撮像素子を内蔵し、複数の光学部材を通して撮像素子の受光領域に被写部位の光学像を結像し、この撮像素子の光電変換処理によって被写部位の画像データを撮像する。

【0004】

撮像ユニットに備えられている光学部材は、例えばレンズ系、プリズム及び撮像素子の撮像面を保護するカバーガラスなどであり、観察像を正確に再現するためには、複数の光学部材の相対位置関係を厳格に規制した状態にして撮像ユニットを組み付ける必要がある

50

。一方、内視鏡の挿入部における撮像ユニットの配設位置には、撮像素子の基板に搭載したコンデンサ等の電子部品及びライトガイドなどの発熱源が存在するため、使用時において雰囲気温度が上昇し、50 から60 程度となる。また、挿入部は、オートクレーブ滅菌処理のため、高温高圧高湿雰囲気に曝される。

【0005】

ここで、撮像ユニットを構成する各部材のうち、鏡胴は黄銅、アルミ、及びステンレスなどの金属材料により形成され、プリズム及びカバーガラスの材質はガラスあるいは樹脂である。各部材の線膨張係数は材質によって異なり、金属材料からなる鏡胴と、ガラスあるいは樹脂からなるプリズム及びカバーガラスとの間の線膨張係数差は極めて大きい。このため、鏡胴とプリズム又はカバーガラスとが接着剤で接続されている場合には、高温雰囲気下で長時間作動させたり、繰り返し作動させたりしている間に、接着剤により接続されている部材間の線膨張率の違いによって相互の間における連結部分に歪が生じて、接着部分に剥離が生じることがある。

10

【0006】

特許文献1においては、上記線膨張係数の差により最も影響を受けるのは鏡胴とカバーガラスとの間であるとして、鏡胴とカバーガラスとを離間して配置する構成が提案されている。

【0007】

なお、特許文献2～4等にも、レンズ系を装着した鏡胴と、プリズムとを固着させ、さらに、プリズムと撮像素子の表面に設けられたカバーガラスとを接着剤等を用いて固着させた構成が開示されている。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献1】実公平7-24088号公報

【特許文献2】特開2015-42219号公報

【特許文献3】特開2012-105868号公報

【特許文献4】特開2011-224348号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

30

【0009】

被検者の負担を低減するために、内視鏡の挿入部は細径化が図られている。この細径化の実現に向けた検討を進める上で、本発明者らは以下のような問題を見出した。挿入部の細径化のためには、鏡胴と鏡胴の外面对向して配置される撮像素子基板との間隔を十分に小さくする必要がある。しかし、この鏡胴と撮像素子基板との間隔を小さくするとカバーガラスとプリズムとの界面を接着する際にこの界面から漏れ出た接着剤が鏡胴の外周面の一部（以下において単に外面という。）と撮像素子基板との間に充填されてしまう。この鏡胴の外面と撮像素子基板との間が接着剤で埋められた状態で、挿入部が高温に曝されると、接着剤や鏡胴等の膨張により、鏡胴と撮像素子基板間を離間させる方向の応力がかかる。この応力がプリズムとカバーガラス間の接着面に影響を及ぼし、プリズムとカバーガラス間の接着面にも両部材を離間させる方向の力がかかる。挿入部が長時間高温中に曝される、あるいは高温に繰り返し曝されるうちに、プリズムとカバーガラスとを離間させる方向にかかる力の影響により、接着面に剥がれが生じる。プリズムとカバーガラスとの接着面に剥がれは受光画像の精度を著しく低下させる。

40

【0010】

本発明は、上記事情を鑑みてなされたものであり、接着固定されているカバーガラスとプリズムとの剥がれが抑制された、内視鏡用撮像ユニット及びその内視鏡用撮像ユニットを備えた内視鏡を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0011】

50

本発明の内視鏡用撮像ユニットは、
内視鏡の挿入部先端部に配置される対物レンズと、
対物レンズを保持する鏡胴と、
鏡胴の一端に直接もしくは間接的に接続された光入射面と、光入射面と直角をなす光出射面を備えたプリズムと、

プリズムの光入射面及び光出射面のいずれか一方に、一面が接着剤を介して接着された平板光学部材と、

プリズムの光出射面に対向して配置された撮像素子基板とを備えた内視鏡用撮像ユニットであって、

鏡胴と撮像素子基板とが所定の間隙を有して対向配置された部分を有し、

プリズムと平板光学部材との界面の、プリズムの光入射面と光出射面とのなす角部側の一辺が、鏡胴と撮像素子基板との間隙に臨み、

プリズムの光入射面と光出射面とのなす角部と対向する平板光学部材の角部に切欠き部を備えている。

【００１２】

本発明の内視鏡用撮像ユニットにおいては、プリズムの角部に切欠き部を備えていることが好ましい。

【００１３】

本発明の内視鏡用撮像ユニットにおいては、平板光学部材の角部の切欠き部、あるいは平板光学部材の角部の切欠き部とプリズムの角部の切欠き部が面取り部であってもよい。

【００１４】

本発明の内視鏡撮像ユニットにおいては、平板光学部材が、プリズムの光出射面に接着されたカバーガラスであってもよい。

【００１５】

本発明の内視鏡撮像ユニットにおいては、平板光学部材が、鏡胴の一端とプリズムの光入射面との間に配置された光学フィルタであってもよい。

【００１６】

本発明の内視鏡撮像ユニットにおいては、プリズムが、プリズムの角部を、鏡胴の外周よりも外側に突出させて配置されていることが好ましい。

【００１７】

本発明の内視鏡は、本発明の内視鏡用撮像ユニットが、被検体内に挿入される内視鏡先端部に搭載されている。

【発明の効果】

【００１８】

本発明の内視鏡用撮像ユニットは、接着剤で接着されたプリズムと平板光学部材との界面の、プリズムの光入射面と光出射面とのなす角部側の一辺が間隙に臨み、そのプリズムの角部と対向する平板光学部材の角部に切欠き部を備えているので、プリズムと平板光学部材とを接着する場合に両者の界面から漏れ出る接着剤を切欠き部で受容することができるので、鏡胴と撮像素子基板との間隙に接着剤が漏れ出るのを抑制することができる。したがって、鏡胴と撮像素子基板との間隙に接着剤が充填された場合に、プリズムとカバーガラス間の接着面にかかる力を抑制することができ、両者の接着面の剥がれが抑制された内視鏡用撮像ユニットを得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【００１９】

【図１】一実施形態に係る内視鏡装置の全体構成を示す図である。

【図２】内視鏡の先端部の断面図である。

【図３】フレキシブル基板の一例を示す斜視図である。

【図４】一実施形態に係る撮像ユニットの概略構成を示す側面図である。

【図５】プリズムとカバーガラスの角部形状の一例を示す図である（その１）。

【図６】プリズムとカバーガラスの角部形状の一例を示す図である（その２）。

10

20

30

40

50

【図 7】図 6 のプリズムとカバーガラスの接着前のそれぞれの形状を示す斜視図である。

【図 8】プリズムとカバーガラスの角部形状の一例を示す図である（その 3）。

【図 9】プリズムとカバーガラスの角部形状の一例を示す図である（その 4）。

【図 10】プリズムとカバーガラスの角部形状の一例を示す図である（その 5）。

【図 11】設計変更例の撮像ユニットの概略構成を示す側面図である。

【発明を実施するための形態】

【0020】

以下、図面を参照して本発明に係る実施形態について説明する。

図 1 は本発明の一実施形態に係る内視鏡を備えた内視鏡装置 11 の全体構成図を示す図であり、図 2 は内視鏡の挿入部先端を拡大して示す断面図である。

10

【0021】

図 1 に示すように、内視鏡装置 11 は、内視鏡 12、制御装置 13、光源装置 14、及び送気送水装置 15 を備えている。送気送水装置 15 は、光源装置 14 に内蔵され、エアーの送気を行う周知の送気装置（例えば、ポンプ）15a と、光源装置 14 の外部に設けられ、洗浄水を貯留する洗浄水タンク 15b から構成されている。

【0022】

内視鏡 12 は、被検者の体内に挿入される可撓性の挿入部 16 と、挿入部 16 の基端部分に接続され、内視鏡の把持及び挿入部 16 の操作に用いられる操作部 17 と、操作部 17 を制御装置 13 及び光源装置 14 に接続するユニバーサルコード 19 とを有する。

【0023】

20

挿入部 16 は、その先端に設けられ、本発明の第 1 の実施形態に係る内視鏡用撮像ユニット 30 が内蔵された先端部 16a と、先端部 16a の基端に連設された湾曲自在な湾曲部 16b と、湾曲部 16b の基端に連設された可撓性を有する可撓管部 16c とからなる。ここで、基端とは各部材の両端のうちの操作部 17 側の一端を意味する。

【0024】

操作部 17 には、湾曲部 16b を上下左右に湾曲させるためのアングルノブ 21、及び先端部 16a からエアー、水を噴出させるための送気送水ボタン 22 などの操作部材が設けられている。また、操作部 17 には、鉗子チャンネル（図 2 参照）32 に電気メス等の処置具を挿入するための鉗子口 23 が設けられている。

【0025】

30

制御装置 13 は、光源装置 14 と電氣的に接続され、内視鏡装置 11 の動作を統括的に制御する。制御装置 13 は、ユニバーサルコード 19 や挿入部 16 内に挿通された伝送ケーブルを介して内視鏡 12 に給電を行い、撮像素子 82 の駆動を制御する。また、制御装置 13 は、伝送ケーブルを介して撮像素子 82 から出力された撮像信号を取得し、各種画像処理を施して画像データを生成する。制御装置 13 で生成された画像データは、制御装置 13 にケーブル接続されたモニタ 20 に観察画像として表示される。

【0026】

図 2 に示すように、先端部 16a は、先端硬性部 24 と、この先端硬性部 24 の先端側に装着される先端保護キャップ 25 とを備えている。先端硬性部 24 は、ステンレス鋼等の金属からなり、長手方向に沿って複数の貫通孔が形成されている。この先端硬性部 24 の各貫通孔に撮像ユニット 30、鉗子チャンネル 32、図示しないライトガイドなどの各種部品が挿入されて固定されている。先端硬性部 24 の後端は、湾曲部 16b を構成する先端の湾曲部 33 に連結されている。また、先端硬性部 24 の外周には、外皮チューブ 34 が被覆されている。

40

【0027】

撮像ユニット 30 は、先端保護キャップ 25 の観察窓から体腔内（すなわち被検体内）の像光を取り込むために先端部 16a の先端側に配置される対物レンズ 38 と、その対物レンズ 38 を保持する鏡胴 50 と、鏡胴 50 の基端側の一端 50A に接続されたプリズム 60 と、プリズム 60 に接着されたカバーガラス 40 と、プリズム 60 の光出射面 60B に対向して配置された撮像素子基板 80 とを備えている。なお、カバーガラス 40 は平板

50

光学部材の一形態である。

【0028】

プリズム60は、鏡胴50の一端50Aに接続される光入射面60Aとその光入射面60Aと直角をなす光出射面60Bを備えている。カバーガラス40はプリズム60の光出射面60Bに、接着剤70を介して一面40Aが接着されている(図3を参照)。

【0029】

対物レンズ38は、被検体内の像光を取り込むためのレンズ群38A, 38B, 38Cからなり、鏡胴50は、このレンズ群38A, 38B, 38Cを内部に保持する。レンズ群38A, 38B, 38Cのうち、最も先端側に位置するレンズ38Aが先端部16aの先端面、すなわち先端保護キャップ25の貫通孔25aから外部に臨むように配設されている。

10

【0030】

撮像素子基板80は撮像素子82が備えられており、カバーガラス40は、撮像素子82の受光部84上に配設されている。カバーガラス(coverslip)40は、透明材料からなる0.2mm~0.5mm程度の厚みを有する薄板である。なお、カバーガラスはガラス製には限らず樹脂製であってもよい。本実施形態においては、カバーガラス40が受光部84の表面に直に接して取り付けられているが、カバーガラス40は受光部84上にスペーサを介して取り付けられていてもよい。

【0031】

撮像素子基板80は、撮像素子82が備えられたシリコン基板81と回路部が備えられたフレキシブル基板85から構成されている。回路部は、撮像素子82と電氣的に接続される。回路部には、例えば、撮像素子82を駆動させるための駆動信号を伝達する回路、撮像素子82からの撮像信号をデジタル化する等の信号処理を施すための回路、撮像信号を制御装置に転送するための回路等が実装されている。

20

【0032】

シリコン基板81の撮像素子82の受光面84が、フレキシブル基板85の一端部85aに形成された開口85b(図3参照)から露呈されるように、周辺部が一端部85aの外面に密接され、ボンディングワイヤにより一端部85aに電氣的に接続される。フレキシブル基板85は、U字型に湾曲された湾曲部85cを有し、略真っ直ぐに延びた直線部85dを介して、その他端部85eがプリズム60近傍まで達している。

30

【0033】

他端部85eの所定長さ範囲は、プリズム60の傾斜面に対して略平行となるように、直線部85dに対して屈曲されている。他端部85eのプリズム60側の面には、撮像素子82を駆動する回路や撮像素子82から出力される映像信号を増幅するアンプ等の部品が設けられている。他端部85eには、カバー86が固着され、このカバー86の両縁部がプリズム60の両側面に固着されている。

【0034】

フレキシブル基板85には、図3に示すように、直線部85dの長手方向に直交する方向に突出されるとともに直角に折り曲げられた枝部85fが連設され、この先端部に長方形をしたサブ基板85gが連設されている。このサブ基板85gの面は、枝部85fの面に対して直角であり、直線部85dの面に対して略平行になっている。この面に対向するサブ基板85gの内面には、半田付け部85hが設けられ、この半田付け部85hに設けられた多数の端子に、信号線が半田付けされている。

40

【0035】

以下、上記内視鏡装置11に備えられている、本発明の第1の実施形態の撮像ユニット30について詳細に説明する。図4は、本実施形態の撮像ユニット30の鏡胴50、プリズム60及びカバーガラス40の接続部の側面拡大図である。なお、撮像素子基板の一部は省略している。

【0036】

本実施形態の撮像ユニットは、図4に示すように鏡胴50の基端側の一端50Aにプリ

50

ズム 60 の光入射面 60 A が接続されている。鏡胴 50 とプリズム 60 は図示しない接着剤を介して接続されている。プリズム 60 の光出射面 60 B はカバーガラス 40 の一面 40 A と接着剤 70 を介して接着されている。以下において、プリズム 60 とカバーガラス 40 との界面にある接着剤 70 からなる層を接着層 72 と称する。

【0037】

図 4 に示すように鏡胴 50 と撮像素子基板 80 とが所定の間隙 G を有して対向配置された部分を有している。本実施形態においては、鏡胴 50 の外面とそれに対向して配置されているフレキシブル基板 85 の端部 85 i とが上述の間隙 G で配置されている。この間隙 G は撮像ユニットの構成、各部材の配置によって異なるが、本実施形態においては、例えば、0.1 mm ~ 0.2 mm である。

【0038】

プリズム 60 とカバーガラス 40 との界面の、プリズム 60 の光入射面 60 A と光出射面 60 B とのなす角部 60 C 側の一边 75 が間隙 G を臨む位置に配置されている。

カバーガラス 40 は、プリズム 60 の角部 60 C と対向する角部 40 C に切欠き部 42 を備えている。この切欠き部 42 はカバーガラス 40 の稜線を面取りして形成された面取り部である。例えば、0.2 mm ~ 0.5 mm の厚みのカバーガラスに対して、C 0.1 ~ C 0.2 程度の面取り部を有するものが好適である。面取り部は C 面取り (45° 面取り) に限らず、いかなる角度であってもよく、また、R 面取りであってもよい。なお、切欠き部 42 は、余剰な接着剤を受容できれば形状は限定されず、段差部であってもよいし、凹部等であってもよい。

【0039】

プリズム 60 とカバーガラス 40 とは、ほぼ全面に亘って接着剤 70 により接着されている。一方、対物レンズで検出された像光はプリズム 60 を経てカバーガラス 40 を透過して撮像素子 82 の受光部 84 に入射する。すなわち、プリズム 60 とカバーガラス 40 における像光の光路に接着層 72 が設けられているため、この接着層 72 に剥がれが生じると受光像に多大な影響を与えることとなる。本構成の撮像ユニット 30 によれば、接着層 72 を形成する際にプリズム 60 とカバーガラス 40 との界面の鏡胴 50 側の一边 75 から漏れ出る接着剤 70 が、カバーガラス 40 の切欠き部 42 に受容され、間隙 G へ漏れ出る接着剤 70 を抑制することができている。

【0040】

本実施形態のように、鏡胴 50 と撮像素子基板 80 との間隙 G が 0.1 mm ~ 0.2 mm と非常に狭い場合には、カバーガラス 40 に切欠き部 42 がない場合、接着剤 70 が間隙 G に入り込み充填されてしまう。接着剤が鏡胴 50 と撮像素子基板 80 の間隙 G に埋め込まれた場合、既述の通り、接着剤の膨張や剥がれによって、プリズム 60 とカバーガラス 40 との剥がれが生じる恐れがあるが、本構成によれば、接着剤 70 の間隙 G への漏れ出しが抑制されており、結果としてプリズムとカバーガラスとの剥がれが抑制されている。本実施形態の撮像ユニット 30 は、プリズム 60 とカバーガラス 40 との剥がれが抑制された構成であるから、高温多湿環境を繰り返し受けた場合における高い耐久性を得ることができる。

【0041】

図 5 ~ 図 9 は設計変更例のプリズムとカバーガラスの角部形状を説明するための図である。

【0042】

図 5 に示すように、プリズム 60 の光入射面 60 A と光出射面 60 B とのなす角部 60 C が面取りされて面取り部からなる切欠き部 62 を備えていてもよい。プリズム 60 の切欠き部 62 とカバーガラス 40 の切欠き部 42 により、接着剤 70 を受容することができるので、プリズム 60 とカバーガラス 40 の接着時において、鏡胴 50 と撮像素子基板 80 との間隙 G 側への接着剤 70 の漏れ出しを、より効果的に抑制することができる。

【0043】

図 5 では、プリズム 60 及びカバーガラス 40 の間隙 G を臨む側の一边 (一つの角部)

10

20

30

40

50

にのみ切欠き部を設けたが、図 6、図 7 に示すように、プリズム 60 とカバーガラス 40 の互いに対向する面の 4 辺の全てに切欠き部 62a ~ 62d、42a ~ 42d を設けてもよい。図 7 に示すように、プリズム 60 とカバーガラス 40 を接着する際に、接着剤 70 が 4 辺に溜まることにより、接着剤の表面張力でセルフアライメント効果を得ることができる。すなわち、微小な光学系の位置合わせの手間を削減できる。

【0044】

図 8 に示すように、カバーガラス 40 の切欠き部が段差部 44 であってもよい。同様にプリズム 60 の切欠き部が段差部 64 であってもよい。また、図 9 に示すように、カバーガラス 40 の、プリズム 60 の角部 60C に対向する部分に凹部 46 を切欠き部として設けてもよい。図 9 に示すように、本発明におけるカバーガラスの「角部」には、撮像領域外の鏡胴側の端部領域であって、プリズム 60 の角部 60C に対向する部分を含む。

10

【0045】

カバーガラス 40 とプリズム 60 とを接着する際には、カバーガラス 40 の一面 40A とプリズム 60 の光出射面 60B との間に均一な接着層 72 によって接着されるに足る量の接着剤 70 を塗布する。このとき、接着時の界面の鏡胴側の一边から漏れ出る接着剤 70 の量は切欠き部 42、62 に受容される程度となるように、塗布量を制御しておくことが肝要である。鏡胴 50 と撮像素子基板 80 との間隙 G 側に接着剤 70 が、間隙 G を埋めない程度であれば、多少入り込んでいてもよい。ここで、鏡胴 50 と撮像素子基板 80 が接着剤を介して繋がっている部分が形成されている状態を、間隙 G が接着剤で埋め込まれていると見做す。

20

【0046】

上記説明してきた各実施形態のように、鏡胴と撮像素子基板との間隙が 0.1mm ~ 0.2mm と非常に狭い構成の撮像ユニットにおいては、微小な接着剤によって、間隙が埋め込まれてしまうために、カバーガラス及びプリズムの切欠き部に余剰接着剤を受容することにより、間隙への接着剤の漏れ出しを抑制する効果が非常に高い。

【0047】

鏡胴 50 と撮像素子基板 80 との間隙 G が接着剤で埋め込まれていると、既述した高温時における接着剤、鏡胴等の膨張に伴い、カバーガラス 40 とプリズム 60 との剥がれに発展する。カバーガラス 40 とプリズム 60 はそれぞれ微小な光学系であり、接着剤量の制御も非常に難しい。

30

【0048】

そこで、図 10 に示すように、プリズム 60 を、その角部 60C が鏡胴 50 の外周よりも外側に突出させて配置することが好ましい。プリズム 60 を鏡胴 50 外周よりも外側に突出させることで、鏡胴 50 と撮像素子基板 80 との間隙 G 及びプリズム 60 とカバーガラス 40 との接着状態、特に接着剤 70 の、切り欠き部 42、62 への漏れ出し具合を容易に確認することができる。撮像ユニットの製造の際に、カバーガラス 40 とプリズム 60 との接着後に、目視により間隙 G 及びプリズムとカバーガラスの接続部を観察して、漏れ出た接着剤 70 が切欠き部に収まらず間隙 G を埋めている場合には、不良品として排除することができる。

【0049】

また、本例に示すプリズム 60 は、鏡胴 50 の外周よりも外側に突出させて配置するために、先に説明した実施形態と比較してプリズム 60 のサイズを大きくして、有効面積を確保している。プリズムを大きなサイズとし、プリズム 60 に切欠き部 62 を設けた場合には、収容容量を大きくすることができるため、接着剤 70 の間隙 G 側への漏れ出しを、より効果的に抑制することができる。

40

【0050】

図 11 は、図 2 に示す撮像ユニット 30 の変形例である撮像ユニット 30A の断面図である。図 11 において、図 2 と同じ構成には同一符号を付して説明を省略する。

本実施形態の撮像ユニット 30A は、鏡胴 150 の基端側の一端に平板光学部材の一形態である色フィルタ 90 を備えており、その色フィルタ 90 の光出射面 90A にプリズム

50

60の光入射面60Aが接続されている。この色フィルタ90の光出斜面90Aとプリズム60の光入射面60Aとは、接着剤70を介して接続されている。

色フィルタ90は、例えば、ローパスフィルタなどの所望の波長域の波長のみを透過させる機能を有する光学ガラスフィルタである。

【0051】

本例において撮像素子基板80Aは、撮像素子82が備えられているシリコン基板81とその後端に固定されている回路基板83とから構成されており、フレキシブル基板85を備えていない。鏡胴150の基端側の一端150Aが撮像素子基板80の側面80Aと、間隙Gで対向して配置されている。

【0052】

そして、プリズム60とカバーガラス40の界面の一边がこの間隙Gに面して配置されており、同様に、プリズム60と色フィルタ90との界面の一边がこの間隙Gに面して配置されている。プリズム60とカバーガラス40とは接着層72を介して接着されており、同様に、プリズム60と色フィルタ90とは接着層72を介して接着されている。

【0053】

色フィルタ90の、プリズム60の角部60Cと対向する角部90は、面取りされて面取り部からなる切欠き部92が設けられている。この切欠き部92は接着剤70を収容している。この色フィルタ90の角部に設けられている切欠き部92についても、面取り部に限らず、段差や凹部であっても構わない。

【0054】

鏡胴150と撮像素子基板80との間隙Gに接着剤70が埋め込まれると、接着剤70や鏡胴50の膨張により、光フィルタ90とプリズム60との剥がれ、あるいはプリズム60とカバーガラス40との剥がれが生じる可能性がある。しかし、本例の構成によれば、光フィルタ90とプリズム60とを接着する際に、界面の間隙Gに面する一边から漏れ出た接着剤70は切欠き部92に受容され、間隙Gへの漏れ出しを十分に抑制することができる。

【0055】

上記各実施形態においては、切欠き部が設けられる平板光学部材としてカバーガラスあるいは色フィルタを挙げて説明したが、プリズムの光出射面又は射面に接着剤を介して接着される平板光学部材であれば特に制限されるものではない。プリズムと平板光学部材との界面の少なくとも一边が、鏡胴と撮像素子基板との間隙に面する位置となるように配置され、両者の接着時にその界面の上記一边から余剰な接着剤が漏れ出る構成において、平板光学部材のプリズムの角部と対向する角部に切欠き部を備えて、接着剤を受容するように構成されていればよい。切欠き部を備えることによって、間隙への接着剤の漏出を抑制することができ、間隙が接着剤で埋め込まれていない撮像素子ユニットを得ることができる。接着剤が鏡胴と撮像素子基板間に埋め込まれていない構成によって、プリズムとカバーガラスとの間の剥がれを抑制することができる。

【符号の説明】

【0056】

- 11 内視鏡装置
- 12 内視鏡
- 13 制御装置
- 14 光源装置
- 15 送気送水装置
- 15a 送気装置
- 15b 洗浄水タンク
- 16 挿入部
- 16a 先端部
- 16b 湾曲部
- 16c 可撓管部

10

20

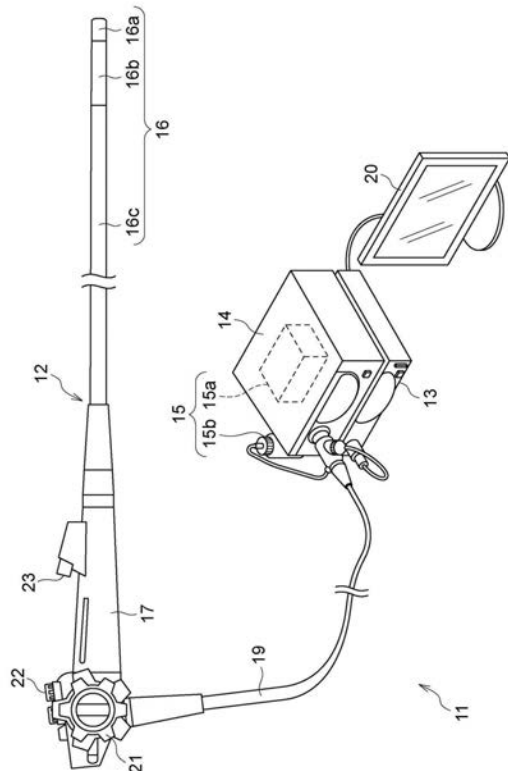
30

40

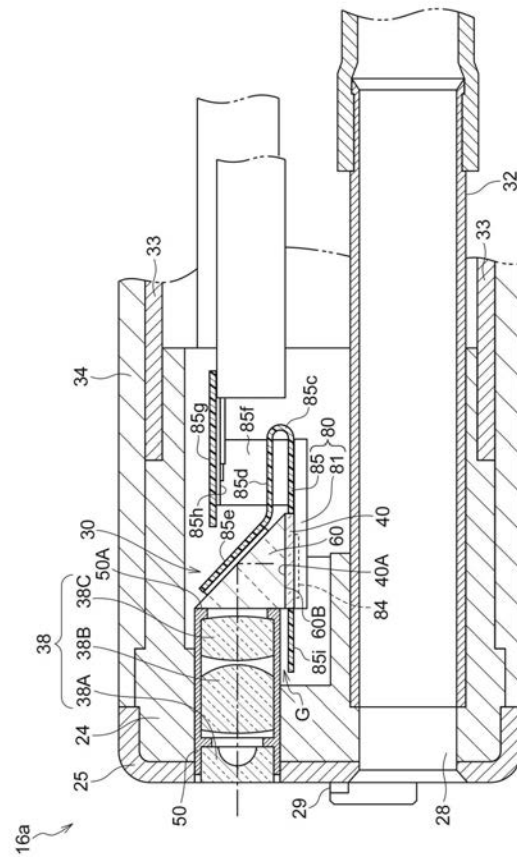
50

1 7	操作部	
1 9	ユニバーサルコード	
2 0	モニタ	
2 1	アングルノブ	
2 2	送気送水ボタン	
2 3	鉗子口	
2 4	先端硬性部	
2 5	先端保護キャップ	
2 5 a	貫通孔	
3 0	内視鏡用撮像ユニット	10
3 0	撮像ユニット	
3 2	鉗子チャンネル	
3 3	湾曲駒	
3 4	外皮チューブ	
3 8	対物レンズ	
3 8 A , 3 8 B , 3 8 C	レンズ	
4 0	カバーガラス	
4 0 A	カバーガラスの一面	
4 0 C	カバーガラスの側面	
4 0 C	側面	20
4 2	切欠き部	
4 4	段差部	
4 6	凹部	
5 0 , 1 5 0	鏡胴	
5 0 A , 1 5 0 A	鏡胴の基端側の一端	
6 0	プリズム	
6 0 A	プリズムの光入射面	
6 0 B	プリズムの光出射面	
6 2	切欠き部	
6 4	段差部	30
7 0	接着剤	
7 2	接着層	
7 5	一辺	
8 0 , 8 0 A	撮像素子基板	
8 2	撮像素子	
8 3	回路部	
8 4	受光部	
9 0	色フィルタ	
9 0 A	色フィルタの光出射面	

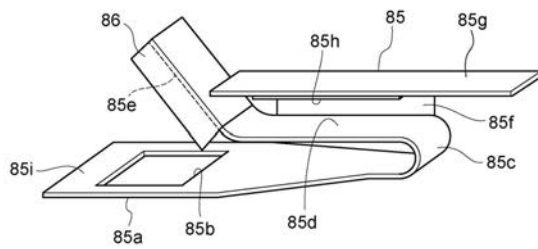
【図 1】



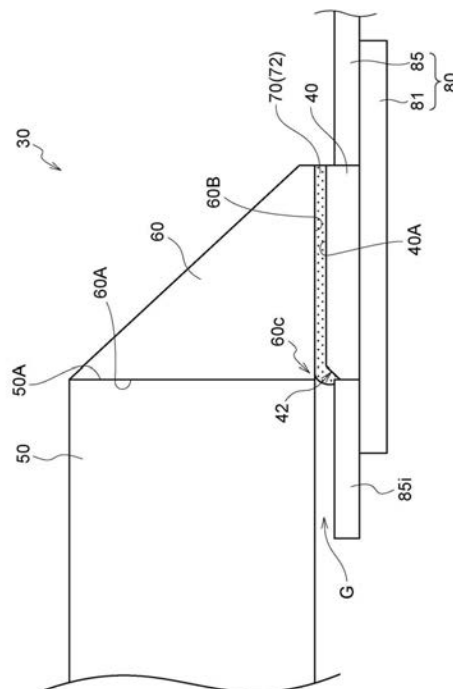
【図 2】



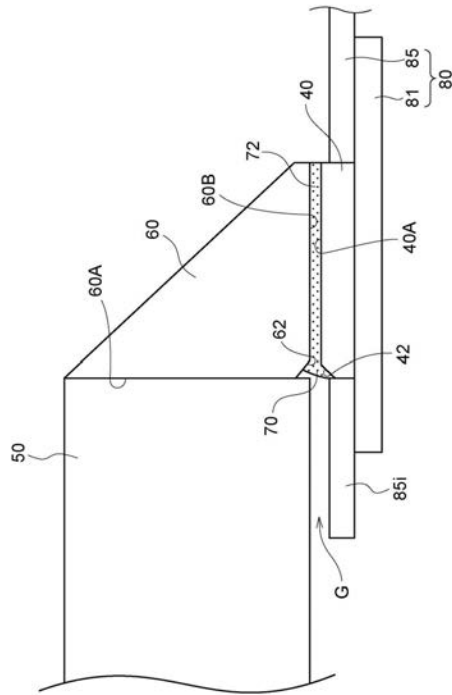
【図 3】



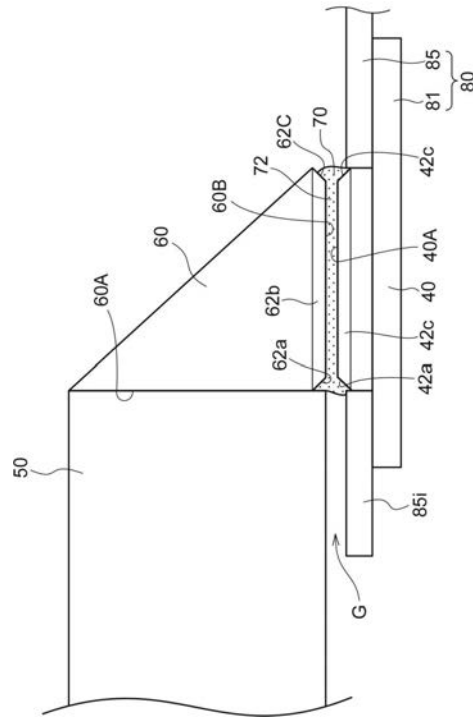
【図 4】



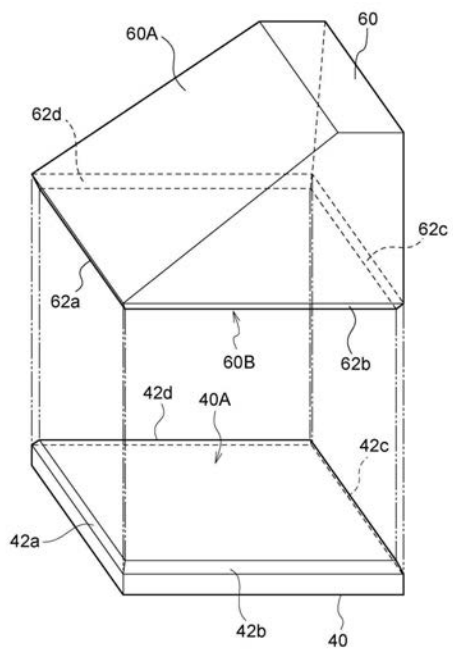
【図 5】



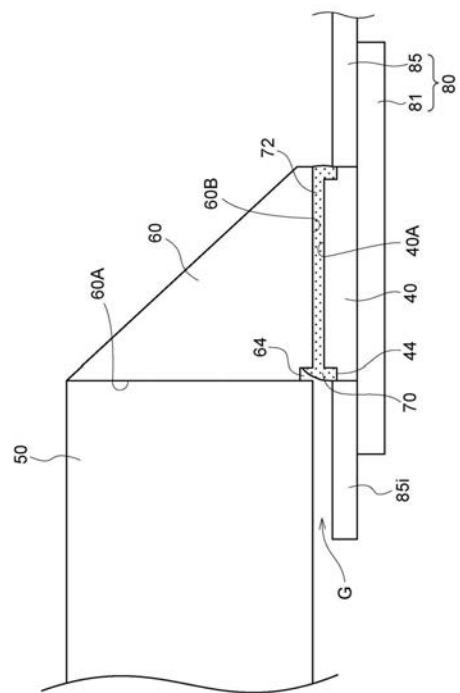
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

Fターム(参考) 4C161 CC06 FF40 JJ06 NN01 PP06 PP07

专利名称(译)	内窥镜成像装置和内窥镜		
公开(公告)号	JP2019024942A	公开(公告)日	2019-02-21
申请号	JP2017147062	申请日	2017-07-28
[标]申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
[标]发明人	石井秀一 山本恒喜 矢代孝		
发明人	石井 秀一 山本 恒喜 矢代 孝		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/05 A61B1/04 G02B23/26 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/00.731 A61B1/05 A61B1/04.530 G02B23/26.C G02B23/24.B		
F-TERM分类号	2H040/CA23 2H040/CA24 2H040/DA12 2H040/GA02 2H040/GA03 4C161/CC06 4C161/FF40 4C161/JJ06 4C161/NN01 4C161/PP06 4C161/PP07		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种内窥镜用摄像单元和内窥镜是棱镜和覆盖玻璃之间抑制分离经由粘接层粘接。的内窥镜图像拾取单元30，一个物镜，透镜镜筒50保持物镜，并直接或间接地连接光入射面在透镜镜筒50的一端，光入射面和具有光的棱镜60以直角发射表面，以光入口和棱镜60的光出射表面，所述平坦的光学部件40与一侧的一个经由粘合剂70，棱镜光被结合和摄像元件基板80设置成面对所述发射表面具有相对部和透镜镜筒50和以预定的间隙 (G) 的图像拾取器件衬底80，棱镜60和平板光学构件40之间的界面处，光入射面和棱镜的光出射面的角度部侧的一个侧面向棱镜60的透镜镜筒和图像拾取装置用基板，光入射表面和光出射面之间的间隙并在平坦的光学构件的角部的凹口42面对的角度部60C。点域4

