

(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2016-137231

(P2016-137231A)

(43) 公開日 平成28年8月4日 (2016. 8. 4)

(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
G 0 2 B	23/24	(2006.01)	G 0 2 B	23/24	A	2 H 0 4 3
G 0 2 B	7/18	(2006.01)	G 0 2 B	7/18	1 0 0	4 C 1 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2015-134615 (P2015-134615)	(71) 出願人	306037311
(22) 出願日	平成27年7月3日 (2015. 7. 3)		富士フイルム株式会社
(31) 優先権主張番号	特願2015-12553 (P2015-12553)		東京都港区西麻布2丁目26番30号
(32) 優先日	平成27年1月26日 (2015. 1. 26)	(74) 代理人	100115107
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		弁理士 高松 猛
		(74) 代理人	100151194
			弁理士 尾澤 俊之
		(72) 発明者	北野 亮
			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 CA04 CA11 CA23 CA24 DA03
			DA12 DA13 DA14 DA15 DA17
			DA21 GA02 GA11
			2H043 BA00
			4C161 BB02 CC06 DD03 FF40 JJ03
			JJ06

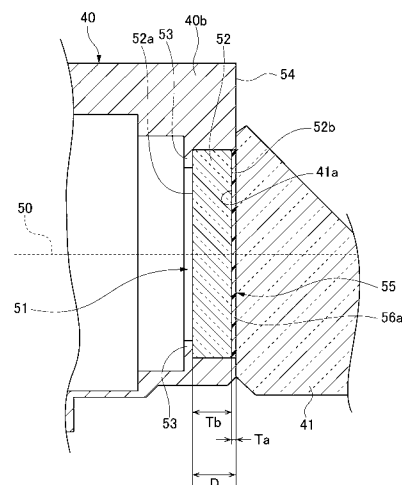
(54) 【発明の名称】 光学装置及び電子内視鏡、並びに、光学装置の製造方法

(57) 【要約】

【課題】光学部材の保持力が十分に担保される構成を容易に実現可能な光学装置及び電子内視鏡、並びに、光学装置の製造方法を提供する。

【解決手段】電子内視鏡の光学装置は、プリズム41と、開口51が形成された端面54側にプリズム41を保持するプリズム保持具40と、プリズム保持具40の開口51内に保持される平行平板52とを備える。開口51内に保持された平行平板52の端面54側の平面52bと、プリズム保持具40の端面54に当接されたプリズム41の当接面41aとの間には、空間55が形成され、空間55には、プリズム41と平行平板52とを接着する接着剤を含む接着剤層56が存在する。

【選択図】 図9



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

第 1 光学部材と、
開口が形成された端面側に前記第 1 光学部材を保持する保持部材と、
前記保持部材の前記開口内に保持される第 2 光学部材と、を備え、
前記開口内に保持された前記第 2 光学部材の前記端面側の平面と、前記保持部材の前記端面に当接された前記第 1 光学部材の当接面との間には、空間が形成され、
前記空間には、前記第 1 光学部材と前記第 2 光学部材とを接着する接着剤を含む接着剤層が存在する光学装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の光学装置であって、
前記保持部材の前記端面及び前記第 1 光学部材の前記当接面は、フィルムを介して当接される光学装置。

【請求項 3】

第 1 光学部材と、
開口が形成された端面側に前記第 1 光学部材を保持する保持部材と、を備え、
前記保持部材の前記端面には、前記第 1 光学部材と前記保持部材とを接着する接着剤を含む接着剤層の一部を形成する溝が形成され、
前記溝には前記接着剤が充填される光学装置。

【請求項 4】

請求項 3 に記載の光学装置であって、
前記溝が形成された箇所における前記接着剤層の厚みは 5 μ m 以上である光学装置。

【請求項 5】

請求項 3 又は 4 に記載の光学装置であって、
前記溝は、前記開口の外周側にリング状に形成されている光学装置。

【請求項 6】

請求項 3 又は 4 に記載の光学装置であって、
前記第 1 光学部材は、前記端面とは異なる別の面でも前記保持部材に保持され、
前記溝は、前記保持部材の前記端面を、前記別の面に近い第 1 領域及び前記別の面から離れた第 2 領域の 2 つの領域に分け、
前記接着剤は、前記第 1 領域において前記第 1 光学部材と前記保持部材とを接着する接着力の弱い接着剤と、前記第 2 領域において前記第 1 光学部材と前記保持部材とを接着する接着力の強い接着剤と、を含む光学装置。

【請求項 7】

請求項 1 又は 2 に記載の光学装置を、被検体内に挿入される挿入部の先端部に設けた電子内視鏡であって、
前記光学装置が備える前記第 1 光学部材はプリズムであり、前記第 2 光学部材は電子内視鏡の撮像用レンズである電子内視鏡。

【請求項 8】

請求項 3 から 6 のいずれか 1 項に記載の光学装置を、被検体内に挿入される挿入部の先端部に設けた電子内視鏡であって、
前記光学装置が備える前記第 1 光学部材はプリズムである電子内視鏡。

【請求項 9】

第 1 光学部材と、
開口が形成された端面側に前記第 1 光学部材を保持する保持部材と、
前記保持部材の前記開口内に保持される第 2 光学部材と、を備え、
前記開口内に保持された前記第 2 光学部材の前記端面側の平面と、前記保持部材の前記端面に当接された前記第 1 光学部材の当接面との間には、空間が形成され、
前記空間には、前記第 1 光学部材と前記第 2 光学部材とを接着する接着剤を含む接着剤層が存在する光学装置の製造方法であって、

前記空間に前記接着剤を充填して、前記接着剤層を形成する光学装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、光学装置及び電子内視鏡、並びに、光学装置の製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

医療診断等のために用いられる電子内視鏡システムは、被検体の体腔内を観察するための電子内視鏡と、電子内視鏡が着脱自在に接続され、電子内視鏡に搭載された固体撮像素子から出力された撮像信号を受信して画像処理を行い、観察画像をモニタに出力するプロセッサ装置と、電子内視鏡内のライトガイドを通して体腔内を照明する光を発生する光源装置とを備える。電子内視鏡は、被検体の体腔内に挿入される挿入部を有する。この挿入部は、先端から順に、先端硬質部、湾曲部、軟性部となっている。そして、先端硬質部の先端面には、観察窓、照明窓、鉗子出口、送気送水ノズルが設けられている。また、先端硬質部の内面には、観察窓に対応した位置でカメラモジュールが、照明窓に対応した位置でライトガイドがそれぞれ取り付けられている。

10

【0003】

カメラモジュールは撮影レンズユニット及び撮像ユニットから構成されている。撮影レンズユニットは、複数個のレンズを収納するハウジングと、プリズムと、プリズムを保持するプリズム保持具とを有する。また、撮像ユニットは、撮影レンズユニットによって結像された光学画像を撮像信号に光電変換するCCD (Charge Coupled Device) やCMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor) 等のイメージエリアセンサと、イメージエリアセンサを駆動するための回路基板と、回路基板に接続された伝送ケーブルとを有する。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2013-128710号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

30

【0005】

上記説明した電子内視鏡のカメラモジュールでは、撮影レンズユニットの複数個のレンズから構成される光学系から入射された光は、プリズムで折り返されてイメージエリアセンサに入射する。このため、プリズム保持具には、撮影レンズユニットの光学系からの光が通過する開口が設けられ、プリズムは、プリズム保持具のこの開口が設けられた面に接着される。しかし、プリズムは、プリズム保持具の開口部分とは接着できない。このように、プリズムとプリズム保持具との接着面積が狭いため、プリズム保持具は十分な保持力でプリズムを保持できない。

【0006】

特許文献1には、光学部材を十分な保持力で保持可能な構成が開示されている。特許文献1の構成によれば、レンズ枠のユニット保持枠が後部に光学部材を保持し、この光学部材の後面には、カバーガラスの前面が光学接着剤により固着されている。また、このカバーガラスの後面には、固体撮像素子が光学接着剤により固着されている。このように、光学部材は、カバーガラスと当接する全面で光学接着剤により固着されるため、十分な保持力を担保できる。但し、光学部材とカバーガラスの間の接着層の厚みによって接着強度が異なるため、組み立て時には、接着層を十分な接着強度となる厚みに管理することが求められる。

40

【0007】

本発明は、上述した事情に鑑みなされたものであり、光学部材の保持力が十分に担保される構成を容易に実現可能な光学装置及び電子内視鏡、並びに、光学装置の製造方法を提

50

供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明の一態様の光学装置は、第1光学部材と、開口が形成された端面側に上記第1光学部材を保持する保持部材と、上記保持部材の上記開口内に保持される第2光学部材と、を備え、上記開口内に保持された上記第2光学部材の上記端面側の平面と、上記保持部材の上記端面に当接された上記第1光学部材の当接面との間には、空間が形成され、上記空間には、上記第1光学部材と上記第2光学部材とを接着する接着剤を含む接着剤層が存在する。

【0009】

本発明の一態様の光学装置は、第1光学部材と、開口が形成された端面側に上記第1光学部材を保持する保持部材と、を備え、上記保持部材の上記端面には、上記第1光学部材と上記保持部材とを接着する接着剤を含む接着剤層の一部を形成する溝が形成され、上記溝には上記接着剤が充填される。

【0010】

本発明の一態様の電子内視鏡は、上記光学装置を、被検体内に挿入される挿入部の先端部に設けた電子内視鏡であって、上記光学装置が備える上記第1光学部材はプリズムであり、上記第2光学部材は電子内視鏡の撮像用レンズである。

【0011】

本発明の一態様の光学装置の製造方法は、第1光学部材と、開口が形成された端面側に上記第1光学部材を保持する保持部材と、上記保持部材の上記開口内に保持される第2光学部材と、を備え、上記開口内に保持された上記第2光学部材の上記端面側の平面と、上記保持部材の上記端面に当接された上記第1光学部材の当接面との間には、空間が形成され、上記空間には、上記第1光学部材と上記第2光学部材とを接着する接着剤を含む接着剤層が存在する光学装置の製造方法であって、上記空間に上記接着剤を充填して、上記接着剤層を形成する。

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、光学部材の保持力が十分に担保される構成を容易に実現可能な光学装置及び電子内視鏡、並びに、光学装置の製造方法を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】電子内視鏡システムの構成を示す斜視図である。

【図2】電子内視鏡の先端硬質部の断面図である。

【図3】電子内視鏡の先端硬質部を示す斜視図である。

【図4】カメラモジュールの全体外観を示す斜視図である。

【図5】カメラモジュールの全体外観を示す側面図である。

【図6】ハウジングとプリズム保持具とイメージエリアセンサ等の電装部品とを分解して示す斜視図である。

【図7】第1実施例におけるプリズムを保持するプリズム保持具をプリズム側から見た斜視図である。

【図8】図7のV I I I - V I I I 線断面図である。

【図9】第1実施例におけるプリズムとプリズム保持具との接合箇所を中心とした図8の一部拡大図である。

【図10】第2実施例におけるプリズム41を保持するプリズム保持具40をプリズム41側から見た斜視図である。

【図11】図10のX I - X I 線断面図である。

【図12】第3実施例におけるプリズム41を保持するプリズム保持具40をプリズム41側から見た斜視図である。

【図13】フィルムを挟んでプリズムが当接されたプリズム保持具の断面図である。

10

20

30

40

50

【発明を実施するための形態】**【0014】**

以下、本発明の実施形態について図面を参照して説明する。

【0015】

図1は、電子内視鏡システムの構成を示す斜視図である。図1に示すように、電子内視鏡システム65は、電子内視鏡（以下、単に「内視鏡」という。）60と、光源装置62と、プロセッサ装置61と、モニタ81とを備える。

【0016】

（内視鏡）

内視鏡60は、例えば被検体の体腔内に挿入される可撓性の挿入部66と、挿入部66の基端部分に連設された手元操作部67と、プロセッサ装置61及び光源装置62に接続されるコネクタ69aと、手元操作部67及びコネクタ69a間を繋ぐユニバーサルコード69とを有する。

【0017】

挿入部66には、先端から順に、先端硬質部66a、湾曲部66b、及び軟性部66cが構成されている。先端硬質部66aの断面形状を示す図2に示すように、先端硬質部66aは、硬質樹脂製の先端部本体63に、軟質樹脂製の先端キャップを被せ、先端部本体63とこれに続く湾曲部66bの金属製の先端筒86をチューブにより被覆して構成される。先端硬質部66a内には、図1に示すように、カメラモジュール10が取り付けられている。

【0018】

先端部本体63内には、カメラモジュール10の他に、ライトガイド82a、82b、鉗子チャンネル83、送気チューブ84、送水チューブ85が取り付けられている。カメラモジュール10は、先端部本体63に形成した取り付け穴にハウジング13が入り込み、ネジ止めされることにより先端部本体63に固定される。カメラモジュール10のイメージエリアセンサ42は、先端部本体63の内周面、正確には湾曲部66bの先端筒86の内周面に近接するように配置される。

【0019】

先端筒86の円筒内ではイメージエリアセンサ42が外側近くに配置されるため、イメージエリアセンサ42と先端筒86の内周面86aとの間には、隙間が形成されて、この隙間部分がデッドスペース87となる。デッドスペース87にはケーブル連結具45が配置される。

【0020】

湾曲部66bは各節輪がピン結合されたユニットを有し、全体が湾曲する。湾曲部66bは、手元操作部67のアングルノブ70の回転操作により、上下左右方向に任意角度で湾曲する。これにより、先端硬質部66aを体腔内の所望の方向に向けて、体腔内の観察部位をカメラモジュール10で撮像することができる。

【0021】

軟性部66cは、手元操作部67と湾曲部66bとの間を細径で長尺状に繋ぐ部分であり、可撓性を有している。

【0022】

図3に示すように、先端硬質部66aの先端面には、鉗子出口72の他に、観察窓73、照明窓74a、74b、及び送気送水ノズル75が設けられる。観察窓73には、カメラモジュール10のレンズが配置され、照明窓74a、74bにはライトガイド82a、82bが連結され、送気送水ノズル75には送気チューブ84及び送水チューブ85が連結されている。

【0023】

手元操作部67は、アングルノブ70、送気送水ボタン76、吸引ボタン77、リリースボタン78、及びズーム操作用のシーソースイッチ79などの各種操作部材を備えている。アングルノブ70は、回転操作によって挿入部66の先端硬質部66aを上下左右方

10

20

30

40

50

向に湾曲させる。送気送水ボタン 76 は、押圧操作によって送気送水ノズル 75 からエアまたは水を噴出させる。吸引ボタン 77 は、押圧操作によって、体内の液体や組織等の被吸引物を鉗子出口 72 から吸引する。リリースボタン 78 は、押圧操作によってカメラモジュール 10 により観察画像を静止画記録する。シーソースイッチ 79 は、モータ 80 を正転または逆転させて、この回転をワイヤ 18 を介してカム軸に伝達し、撮影レンズを標準及び拡大撮影に切り換える。

【0024】

(光源装置)

光源装置 62 は、先端硬質部 66a の先端面に設けられた照明窓 74a, 74b を通して体腔内の観察部位を照射する照明光を内視鏡 60 に供給する。光源装置 62 から供給される照明光は、内視鏡 60 のユニバーサルコード 69 及び挿入部 66 内に挿通された多数本の光ファイバを束ねて構成されるライトガイド 82a, 82b を介して、先端硬質部 66a の先端面まで伝送される。

10

【0025】

(プロセッサ装置)

プロセッサ装置 61 は、光源装置 62 と電氣的に接続され、電子内視鏡システム 65 の動作を統括的に制御する。プロセッサ装置 61 は、ユニバーサルコード 69 や挿入部 66 内に挿通された伝送ケーブル 44 を介して内視鏡 60 に給電を行い、先端硬質部 66a のカメラモジュール 10 の駆動を制御する。また、プロセッサ装置 61 は、伝送ケーブル 44 を介してカメラモジュール 10 からの信号を受信し、各種処理を施して画像データを生成する。

20

【0026】

(モニタ)

モニタ 81 は、プロセッサ装置 61 に接続されている。モニタ 81 は、プロセッサ装置 61 からの画像データに基づき観察画像を表示する。

【0027】

次に、内視鏡 60 の挿入部 66 の先端硬質部 66a 内に設けられるカメラモジュール 10 について説明する。図 4 及び図 5 に示すように、カメラモジュール 10 は、撮影レンズユニット 11 と、撮像ユニット 12 とを有する。以下、撮影レンズユニット 11 及び撮像ユニット 12 について、それぞれ詳細に説明する。

30

【0028】

(撮影レンズユニット)

撮影レンズユニット 11 は、撮影レンズ 14 と、レンズ移動部 15 と、ハウジング 13 とを有する。撮影レンズ 14 は、光軸方向に配置された固定レンズ及び可動レンズから構成される。レンズ移動部 15 は、撮影レンズ 14 の可動レンズを光軸方向に移動させ、撮影レンズ 14 の焦点距離を変えて変倍撮影を可能にする。ハウジング 13 は、図 9 に示すように、第 1 筒部 30 と第 2 筒部 31 とを筒心方向に直交する方向で並べて連結部 32 で連結して構成されている。第 1 筒部 30 には撮影レンズ 14 が収納され、第 2 筒部 31 にはレンズ移動部 15 が収納される。図 6 に示すように、ハウジング 13 の第 1 筒部 30 の外周面の後半分 30a は、外周面の前半分 30b よりも外径が僅かに小さく形成されており、前半分 30b と後半分 30a との間に段差面 30c が形成される。この外周面の後半分 30a には、撮像ユニット 12 のプリズム保持具 40 が取り付けられる。

40

【0029】

(撮像ユニット)

図 4 及び図 5 に示すように、撮像ユニット 12 は、保持部材としてのプリズム保持具 40 と、第 1 光学部材としてのプリズム 41 と、イメージエリアセンサ 42 と、回路基板 43 と、伝送ケーブル 44 と、ケーブル連結具 45 と、放熱板 49 及び配線類を封止する封止剤 (図示省略) とを有する。

【0030】

図 6 に示すように、プリズム保持具 40 は、ハウジング 13 の第 1 筒部 30 の後端側に

50

取り付けられる取付筒部 40 a と、プリズム 41 が取り付けられるプリズム取付枠 40 b とを有する。プリズム保持具 40 は、常温付近での熱膨張率が硬質ガラスに近いコパール等の金属によって形成されている。プリズム 41 は、直角に交差する入射面 41 a 及び出射面 41 b と、斜面からなる反射面 41 c と、両側面 41 d との 5 面を有する直角プリズムである。プリズム保持具 40 によるプリズム 41 の保持構造については後述する。

【0031】

プリズム 41 の出射面 41 b にはイメージエリアセンサ 42 が取り付けられ、プリズム 41 の反射面 41 c にはイメージエリアセンサ 42 を駆動するための回路基板 43 が接着剤にて取り付けられる。回路基板 43 は、フレキシブル配線回路基板 46 や結線（図示省略）などを介して、イメージエリアセンサ 42 と接続されている。回路基板 43 には、伝送ケーブル 44 の素線（信号線）が接続される。イメージエリアセンサ 42 の外側には放熱板 49 が固着されている。撮影レンズユニット 11 と撮像ユニット 12 とを連結するケーブル連結具 45 は、一端 45 a が伝送ケーブルに接着剤により固着され、他端 45 b がプリズム保持具 40 の取付筒部 40 a に固着される。

10

【0032】

（プリズム保持具 40 によるプリズム 41 の保持構造の第 1 実施例）

次に、プリズム保持具 40 によるプリズム 41 の保持構造の第 1 実施例について、図 7 ~ 図 9 を参照して説明する。図 7 は、第 1 実施例におけるプリズム 41 を保持するプリズム保持具 40 をプリズム 41 側から見た斜視図である。図 8 は、図 7 の V I I I - V I I I 線断面図である。図 9 は、第 1 実施例におけるプリズム 41 とプリズム保持具 40 との接合箇所を中心とした図 8 の一部拡大図である。なお、図 8 に示す点線は、ハウジング 13 に収納された撮影レンズ 14 からプリズム 41 にかけての光軸 50 を示す。

20

【0033】

プリズム保持具 40 のプリズム取付枠 40 b には、撮影レンズ 14 からプリズム 41 にかけての光軸を中心とした略円形の開口 51 が設けられている。開口 51 には、第 2 光学部材としての撮像用レンズである略円柱状の平行平板 52 が嵌入される。平行平板 52 の対向する 2 つの平面は、開口 51 と同形状に形成されており、2 つの平面によって挟まれた外周面の一部は、位置決め及び接着シロのために D カットされている。開口 51 内に配設された平行平板 52 の対向する 2 つの平面は、それぞれ撮影レンズ 14 からの光の入射面 52 a 及び出射面 52 b となる。

30

【0034】

プリズム取付枠 40 b の開口 51 を形成する内径の奥側には、開口 51 内に配設された平行平板 52 を位置決めするための凸部 53 が設けられている。平行平板 52 は、プリズム保持具 40 の開口 51 内において、入射面 52 a の一部が凸部 53 に当接した状態で配設される。なお、平行平板 52 が開口 51 内に配設される前に、平行平板 52 の外周面には接着剤が塗布される。したがって、平行平板 52 が開口 51 内に嵌入されると、入射面 52 a の一部が凸部 53 に当接した状態で、平行平板 52 の外周面が開口 51 の内径に固着することで、平行平板 52 は開口 51 内に保持される。

【0035】

図 9 に示すように、平行平板 52 の入射面 52 a と出射面 52 b によって挟まれた平行平板 52 の厚み T b は、開口 51 の深さ D よりも薄い。なお、開口 51 の深さ D は、プリズム保持具 40 のプリズム 41 が当接する端面 54 から光軸 50 に沿った凸部 53 までの長さである。このため、開口 51 内に保持された平行平板 52 が凸部 53 に当接した状態では、プリズム保持具 40 の端面 54 に対して、平行平板 52 の出射面 52 b はわずかに窪んでいる。この状態で端面 54 にプリズム 41 が当接すると、この窪んだ箇所には空間 55 が形成される。

40

【0036】

本実施例では、平行平板 52 の端面 54 側の平面（出射面 52 b）と、プリズム保持具 40 の端面 54 に当接されたプリズム 41 の当接面（入射面 41 a）との間に形成された空間 55 に、プリズム 41 と平行平板 52 とを接着する接着剤層 56 a が存在する。

50

なお、接着剤層 56a の光軸 50 に沿った厚み T_a は、 $10\mu m \sim 50\mu m$ である。接着剤層 56a は、入射面 41a の略中央に透明なゲル状の光学接着剤が添付されたプリズム 41 をプリズム保持具 40 の端面 54 に当接して、光学接着剤が空間 55 に拡がって充填されることにより形成される。このように、空間 55 に光学接着剤を充填して接着剤層 56a を形成することで、プリズム 41 は、開口 51 の略全面で平行平板 52 と接着し、プリズム保持具 40 の端面 54 側に保持される。

【0037】

以上より、本実施形態の第 1 実施例では、プリズム保持具 40 の開口 51 内に保持された平行平板 52 にプリズム 41 が接着されることによって、プリズム 41 はプリズム保持具 40 によって保持される。さらに、プリズム保持具 40 の開口 51 内に保持された平行平板 52 とプリズム 41 の間には空間 55 が設けられ、入射面 41a に光学接着剤が添付されたプリズム 41 をプリズム保持具 40 の端面 54 に当接することによって、空間 55 には接着剤層 56a が存在する。このように、プリズム 41 を平行平板 52 と接着することで所望の接着面積を担保することができ、接着剤層 56a の厚みは、開口 51 の深さ D と平行平板 52 の厚み T_b との関係によって予め設計されるため、プリズム保持具 40 が十分な保持力でプリズム 41 を保持可能な構成を、組み立て時ではなく設計時に実現することができる。その結果、組み立て時における接着剤層 56a の厚み等の管理が容易となる。

【0038】

(プリズム保持具 40 によるプリズム 41 の保持構造の第 2 実施例)

次に、プリズム保持具 40 によるプリズム 41 の保持構造の第 2 実施例について、図 10 及び図 11 を参照して説明する。図 10 は、第 2 実施例におけるプリズム 41 を保持するプリズム保持具 40 をプリズム 41 側から見た斜視図である。図 11 は、図 10 の X I - X I 線断面図である。なお、図 11 に示す点線は、ハウジング 13 に収納された撮影レンズ 14 からプリズム 41 にかけての光軸 50 を示す。

【0039】

プリズム保持具 40 のプリズム取付枠 40b には、第 1 実施例と同様の開口 51 が設けられている。また、開口 51 内には、第 1 実施例と同様の平行平板 52 が保持される。さらに、プリズム保持具 40 の端面 54 には、図 10 に示すように、平行平板 52 が嵌入される開口 51 の外周側にリング状の溝 58 が形成されている。本実施例では、入射面 41a に透明なゲル状の光学接着剤が添付されたプリズム 41 をプリズム保持具 40 の端面 54 に当接すると、光学接着剤がプリズム 41 と平行平板 52 及びプリズム保持具 40 の端面 54 との間に拡がって接着剤層 56b が形成されるため、プリズム 41 はプリズム保持具 40 の端面 54 側に保持される。プリズム取付枠 40b に設けられた溝 58 には、プリズム 41 とプリズム保持具 40 の端面 54 との間に拡がる光学接着剤の一部が充填され、溝 58 に充填された光学接着剤は、図 11 に示すように、接着剤層 56b の一部を形成する。

【0040】

このように、本実施形態の第 2 実施例では、プリズム 41 を保持するプリズム保持具 40 の端面 54 に設けられた溝 58 が接着溜まりとして機能すると、溝 58 が形成された箇所における接着剤層 56b の光軸 50 の方向の厚みを増すことができる。その結果、プリズム 41 とプリズム保持具 40 との接着強度を高くできる。なお、溝 58 が形成された箇所における接着剤層 56b の光軸 50 の方向の厚みは $5\mu m$ 以上であることが望ましい。

【0041】

(プリズム保持具 40 によるプリズム 41 の保持構造の第 3 実施例)

次に、プリズム保持具 40 によるプリズム 41 の保持構造の第 3 実施例について、図 12 を参照して説明する。図 12 は、第 3 実施例におけるプリズム 41 を保持するプリズム保持具 40 をプリズム 41 側から見た斜視図である。

【0042】

プリズム保持具 40 のプリズム取付枠 40b には、第 1 実施例と同様の開口 51 が設け

られている。また、開口 5 1 内には、第 1 実施例と同様の平行平面板 5 2 が保持される。さらに、プリズム保持具 4 0 の端面 5 4 には、図 1 2 に示すように、プリズム 4 1 の側面 4 1 d に当接して接着剤によってプリズム 4 1 を保持する羽部 4 0 c と略平行な溝 5 9 が形成されている。溝 5 9 は、開口 5 1 の中心点を境にプリズム保持具 4 0 の端面 5 4 を、羽部 4 0 c が設けられた側の領域 5 4 a と、羽部 4 0 c が設けられていない側の領域 5 4 b との、2 つの領域に分ける。

【0043】

入射面 4 1 a に透明なゲル状の光学接着剤が添付されたプリズム 4 1 をプリズム保持具 4 0 の端面 5 4 に当接すると、光学接着剤がプリズム 4 1 と平行平面板 5 2 及びプリズム保持具 4 0 の端面 5 4 との間に拡がって接着剤層が形成されるため、プリズム 4 1 はプリズム保持具 4 0 の端面 5 4 側に保持される。本実施例では、プリズム 4 1 の入射面 4 1 a と端面 5 4 との接着のために、接着力が異なる 2 種類の光学接着剤が用いられる。プリズム 4 1 の入射面 4 1 a の端面 5 4 における領域 5 4 a と当接する側には、プリズム 4 1 の側面 4 1 d と羽部 4 0 c との接着によってある程度の保持力及び接着面積が担保されているため、接着力の弱い光学接着剤が添付される。一方、プリズム 4 1 の入射面 4 1 a の端面 5 4 における領域 5 4 b と当接する側には、接着力の強い光学接着剤が添付される。なお、端面 5 4 に設けられた溝 5 9 には 2 種類の光学接着剤が充填され、各光学接着剤は、プリズム 4 1 と端面 5 4 との間に拡がる際に対応する領域を互いに超えないため、2 種類の光学接着剤の混在を防ぐことができる。

10

【0044】

このように、本実施形態の第 3 実施例では、プリズム 4 1 を保持するプリズム保持具 4 0 の端面 5 4 が溝 5 9 によって 2 つの領域 5 4 a , 5 4 b に分けられ、プリズム 4 1 の側面 4 1 d が接着される羽部 4 0 c に近い領域 5 4 a とプリズム 4 1 とは接着力の弱い光学接着剤によって接着され、羽部 4 0 c から離れた領域 5 4 b とプリズム 4 1 とは接着力の強い光学接着剤によって接着される。その結果、プリズム保持具 4 0 は均一な接着力でプリズム 4 1 を保持することができるため、外力による剥離を抑制することができる。また、溝 5 9 が接着溜まりとして機能すると、溝 5 9 が形成された箇所における接着剤層の光軸方向の厚みを増すことができる。その結果、プリズム 4 1 とプリズム保持具 4 0 との接着強度を高くできる。なお、溝 5 9 が形成された箇所における接着剤層の光軸方向の厚みは 5 μ m 以上であることが望ましい。

20

30

【0045】

なお、上記実施例では、プリズム保持具 4 0 の端面 5 4 にプリズム 4 1 が直接当接されているが、図 1 3 に示すように、両面に接着剤が塗布されたフィルム 5 7 を挟んでプリズム 4 1 がプリズム保持具 4 0 の端面 5 4 に当接されていても良い。この場合、フィルム 5 7 が、プリズム 4 1 とプリズム保持具 4 0 の間の熱膨張率差や応力の伝搬を吸収するため、プリズム保持具 4 0 によるプリズム 4 1 の保持力がより一層向上する。

【0046】

また、上記実施例では、プリズム保持具 4 0 によるプリズム 4 1 の保持構造について説明したが、この構造は、イメージエリアセンサ 4 2 のカバーガラスの保持構造にも適用可能である。

40

【0047】

さらに、第 1 実施例に第 2 実施例を組み合わせた構成や第 1 実施例に第 3 実施例を組み合わせた構成であっても良い。

【0048】

なお、プリズム 4 1 とプリズム保持具 4 0 との接着強度は、プリズム保持具 4 0 の端面 5 4 を粗面化して接着剤層の平均厚さを増すことによっても向上できるが、製造時における端面 5 4 の表面粗さの制御が困難である。

【0049】

以上説明したとおり、本明細書に開示された光学装置は、第 1 光学部材と、開口が形成された端面側に上記第 1 光学部材を保持する保持部材と、上記保持部材の上記開口内に保

50

持される第 2 光学部材と、を備え、上記開口内に保持された上記第 2 光学部材の上記端面側の平面と、上記保持部材の上記端面に当接された上記第 1 光学部材の当接面との間には、空間が形成され、上記空間には、上記第 1 光学部材と上記第 2 光学部材とを接着する接着剤を含む接着剤層が存在する。

【0050】

また、上記保持部材の上記端面及び上記第 1 光学部材の上記当接面は、フィルムを介して当接される。

【0051】

また、本明細書に開示された光学装置は、第 1 光学部材と、開口が形成された端面側に上記第 1 光学部材を保持する保持部材と、を備え、上記保持部材の上記端面には、上記第 1 光学部材と上記保持部材とを接着する接着剤を含む接着剤層の一部を形成する溝が形成され、上記溝には上記接着剤が充填される。

10

【0052】

また、上記溝が形成された箇所における上記接着剤層の厚みは 5 μ m 以上である。

【0053】

また、上記溝は、上記開口の外周側にリング状に形成されている。

【0054】

また、上記第 1 光学部材は、上記端面とは異なる別の面でも上記保持部材に保持され、上記溝は、上記保持部材の上記端面を、上記別の面に近い第 1 領域及び上記別の面から離れた第 2 領域の 2 つの領域に分け、上記接着剤は、上記第 1 領域において上記第 1 光学部材と上記保持部材とを接着する接着力の弱い接着剤と、上記第 2 領域において上記第 1 光学部材と上記保持部材とを接着する接着力の強い接着剤と、を含む。

20

【0055】

また、本明細書に開示された電子内視鏡は、上記光学装置を、被検体内に挿入される挿入部の先端部に設けた電子内視鏡であって、上記光学装置が備える上記第 1 光学部材はプリズムであり、上記第 2 光学部材は電子内視鏡の撮像用レンズである。

【0056】

また、本明細書に開示された電子内視鏡は、上記光学装置を、被検体内に挿入される挿入部の先端部に設けた電子内視鏡であって、上記光学装置が備える上記第 1 光学部材はプリズムである。

30

【0057】

また、本明細書に開示された光学装置の製造方法は、第 1 光学部材と、開口が形成された端面側に上記第 1 光学部材を保持する保持部材と、上記保持部材の上記開口内に保持される第 2 光学部材と、を備え、上記開口内に保持された上記第 2 光学部材の上記端面側の平面と、上記保持部材の上記端面に当接された上記第 1 光学部材の当接面との間には、空間が形成され、上記空間には、上記第 1 光学部材と上記第 2 光学部材とを接着する接着剤を含む接着剤層が存在する光学装置の製造方法であって、上記空間に上記接着剤を充填して、上記接着剤層を形成する。

【符号の説明】

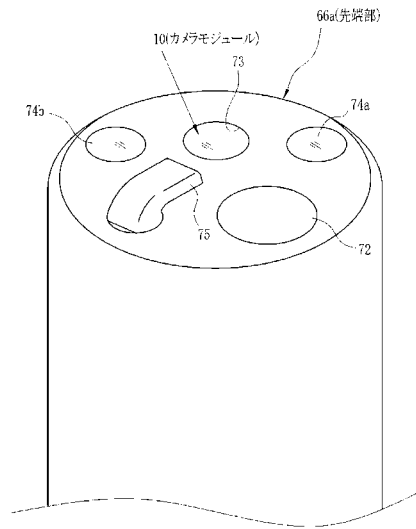
【0058】

40

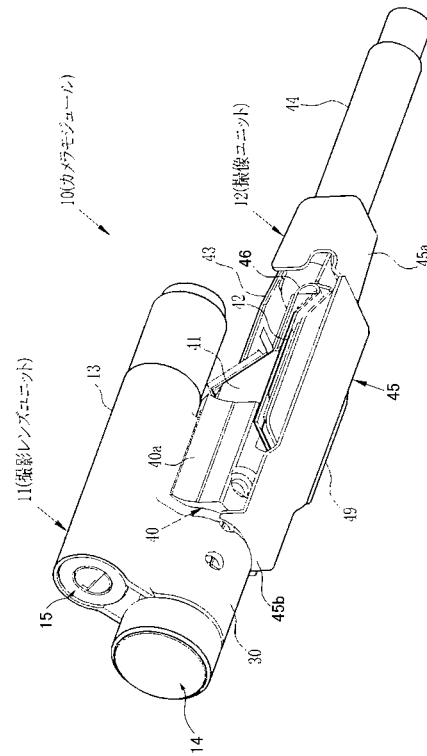
- 10 カメラモジュール
- 11 撮影レンズユニット
- 12 撮像ユニット
- 13ハウジング
- 14 撮影レンズ
- 40 プリズム保持具（保持部材）
- 41 プリズム（第 1 光学部材）
- 51 開口
- 52 平行平板（第 2 光学部材）
- 55 空間

50

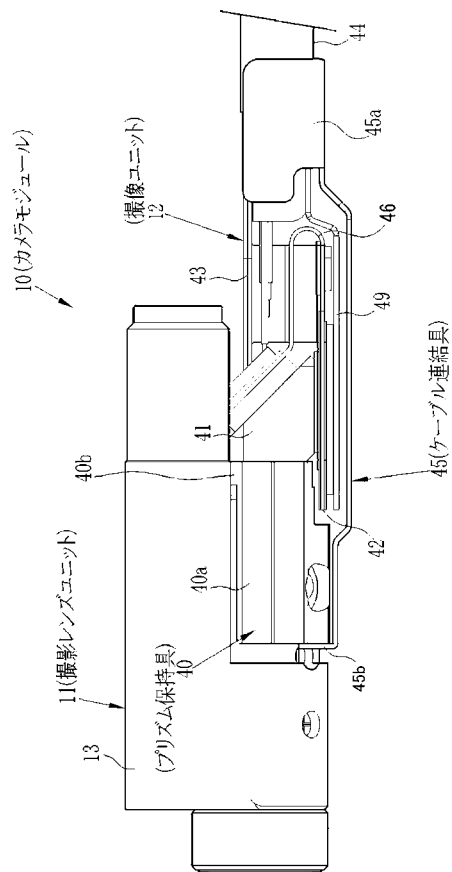
【図 3】



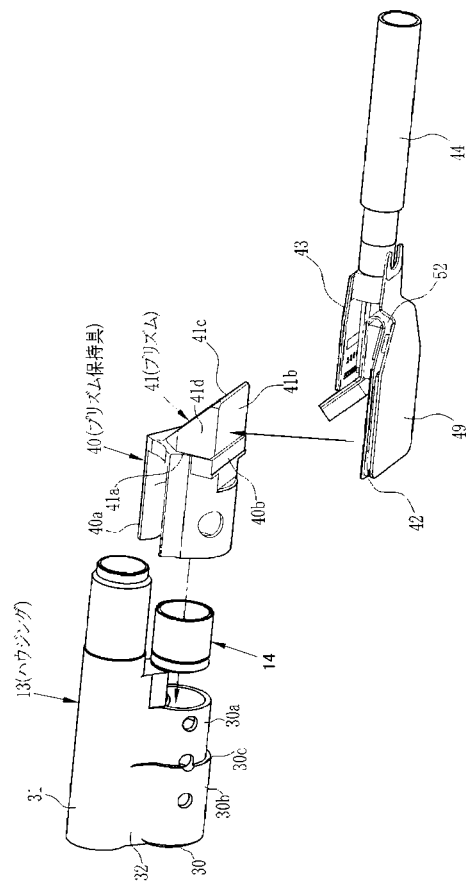
【図 4】



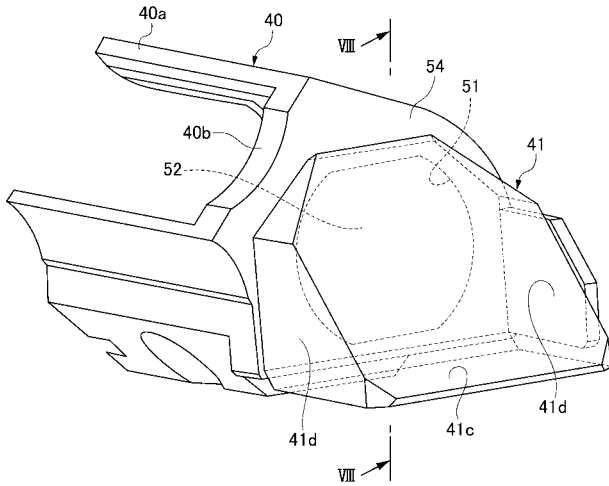
【図 5】



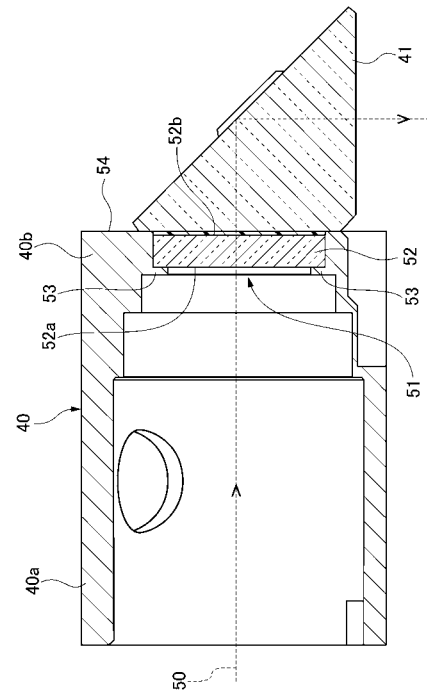
【図 6】



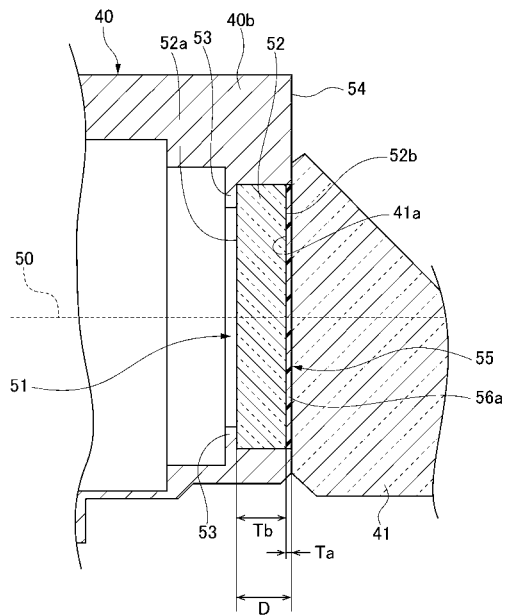
【図 7】



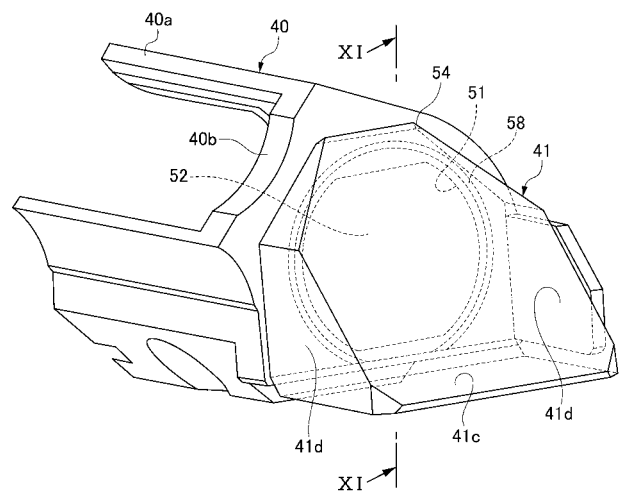
【図 8】



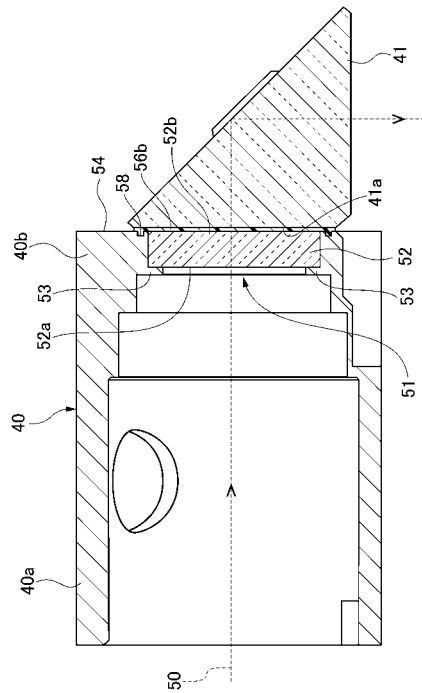
【図 9】



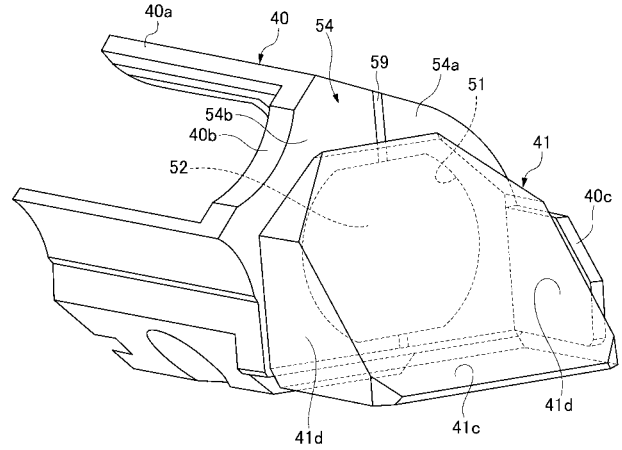
【図 10】



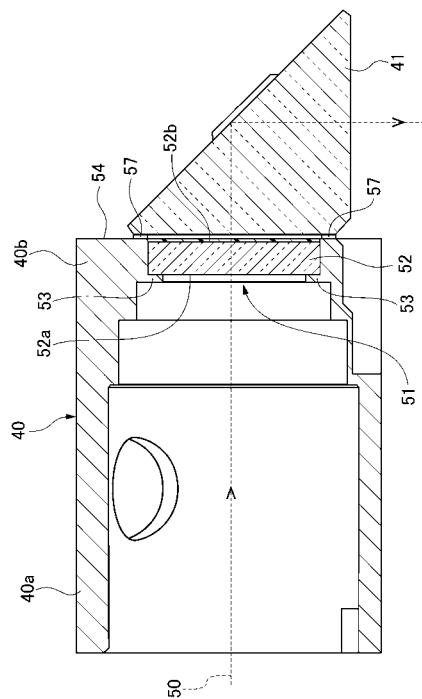
【図 1 1】



【図 1 2】



【図 1 3】



专利名称(译)	光学设备和电子内窥镜		
公开(公告)号	JP2016137231A	公开(公告)日	2016-08-04
申请号	JP2015134615	申请日	2015-07-03
[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	北野亮		
发明人	北野 亮		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24 G02B7/18		
CPC分类号	A61B1/00064 A61B1/00096 A61B1/00163 A61B1/04 A61B1/0661		
FI分类号	A61B1/00.300.Y G02B23/24.A G02B7/18.100 A61B1/00.731 A61B1/05		
F-TERM分类号	2H040/CA04 2H040/CA11 2H040/CA23 2H040/CA24 2H040/DA03 2H040/DA12 2H040/DA13 2H040/DA14 2H040/DA15 2H040/DA17 2H040/DA21 2H040/GA02 2H040/GA11 2H043/BA00 4C161/BB02 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/FF40 4C161/JJ03 4C161/JJ06		
优先权	2015012553 2015-01-26 JP		
其他公开文献	JP6349286B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种光学装置，电子内窥镜和用于制造光学装置的方法，该光学装置，电子内窥镜和用于制造光学装置的方法可以容易地实现其中充分确保了光学构件的保持力的构造。电子内窥镜用光学装置被保持在棱镜41，将棱镜41保持在形成有开口51的端面54侧的棱镜支架40，以及棱镜支架40的开口51。和平面平行板52。在保持在开口51中的平行平板52的端面54侧上的平坦表面52b与接触棱镜支架40的端面54的棱镜41的接触表面41a之间形成空间55。在空间55中，具有粘合剂层56，粘合剂层56包含将棱镜41和平行板52粘合的粘合剂。[选择图]图9

