

(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2011-50545

(P2011-50545A)

(43) 公開日 平成23年3月17日(2011.3.17)

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

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2009-201571 (P2009-201571)	(71) 出願人	000113263
(22) 出願日	平成21年9月1日(2009.9.1)		H O Y A 株式会社
			東京都新宿区中落合2丁目7番5号
		(74) 代理人	100083286
			弁理士 三浦 邦夫
		(74) 代理人	100135493
			弁理士 安藤 大介
		(72) 発明者	小幡 佳寛
			東京都新宿区中落合2丁目7番5号 H O
			Y A 株式会社内
		(72) 発明者	山本 和之
			東京都新宿区中落合2丁目7番5号 H O
			Y A 株式会社内
		F ターム (参考)	2H040 DA12 GA03
			4C061 AA00 BB00 CC06 DD03 FF35
			FF45 GG01 JJ06 JJ11 LL02

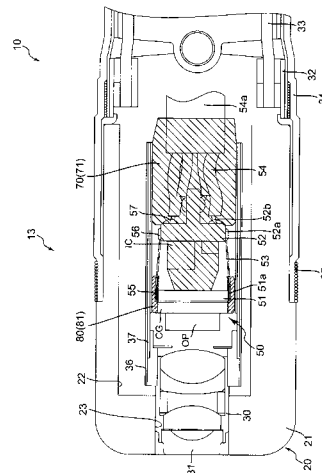
(54) 【発明の名称】 内視鏡

(57) 【要約】

【課題】駆動回路基板の背面と信号伝送ケーブルを強固に固定するとともに、固体撮像素子の外周側面とリード線を、接着剤の熱膨張及び硬化収縮による影響を受けることなく接続することができる内視鏡を提供すること。

【解決手段】本発明の電子内視鏡10は、撮像素子ユニット50を、先端硬性部13(先端部本体20)の内部空間22に収納した内視鏡において、固体撮像素子51と、駆動回路基板52と、信号伝送ケーブル54とを結合する第1の接着剤70からなる第1モールド部71と、固体撮像素子51の外周側面51aとリード線53の接続部を覆う、第2の接着剤80からなる第2モールド部81とを備え、第2モールド部81の第2の接着剤80は、第1モールド部71の第1の接着剤70よりも低い熱膨張係数(熱膨張率)及び硬化収縮率(反応収縮率)を有する。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

固体撮像素子；
前記固体撮像素子の後方に位置する駆動回路基板；
前記固体撮像素子の外周側面から前記駆動回路基板に延び、前記固体撮像素子と前記駆動回路基板を電氣的に接続するリード線；及び
前記駆動回路基板の背面に接続され、前記固体撮像素子から前記リード線を介して前記駆動回路基板に送られた撮像信号を伝送する信号伝送ケーブル；を有する撮像素子ユニットを、先端硬性部の内部空間に収納した内視鏡において、
前記固体撮像素子と、前記駆動回路基板と、前記信号伝送ケーブルとを結合する第 1 の接着剤からなる第 1 モールド部と、
前記固体撮像素子の外周側面と前記リード線の接続部を覆う、第 2 の接着剤からなる第 2 モールド部とを備え、
前記第 2 モールド部の第 2 の接着剤は、前記第 1 モールド部の第 1 の接着剤よりも低い熱膨張係数及び硬化収縮率を有することを特徴とする内視鏡。

10

【請求項 2】

請求項 1 記載の内視鏡において、
前記第 1 モールド部と前記第 2 モールド部は非接触である内視鏡。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 記載の内視鏡において、
前記第 1 の接着剤はエポキシ樹脂からなり、前記第 2 の接着剤はシリコン樹脂からなる内視鏡。

20

【請求項 4】

請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項記載の内視鏡において、
前記固体撮像素子の外周側面と前記リード線は、超音波溶接されている内視鏡。

【請求項 5】

請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項記載の内視鏡において、
前記駆動回路基板の背面と信号伝送ケーブルは、半田付けされている内視鏡。

【請求項 6】

請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項記載の内視鏡において、
前記第 1 モールド部と第 2 モールド部は、前記撮像素子ユニットを挿入するシールドバンプに接触している内視鏡。

30

【請求項 7】

請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項記載の内視鏡において、
前記第 1 モールド部は、前記リード線の少なくとも一部を露出させている内視鏡。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、内視鏡に関する。

【背景技術】

40

【0002】

図 4 に示すように、内視鏡 1 は一般に、先端硬性部 2 の内部空間 2 a に撮像素子ユニット 3 を収納した基本構成を有する。

【0003】

撮像素子ユニット 3 は、固体撮像素子 4 と、固体撮像素子 4 の後方に位置する駆動回路基板 5 と、固体撮像素子 4 の外周側面 4 a から駆動回路基板 5 に延び、固体撮像素子 4 と駆動回路基板 5 を電氣的に接続するリード線 6 と、駆動回路基板 5 の背面 5 a に接続され、固体撮像素子 4 からリード線 6 を介して駆動回路基板 5 に送られた撮像信号を伝送する信号伝送ケーブル 7 とを有している。

【0004】

50

従来、撮像素子ユニット 3 は、固体撮像素子 4、駆動回路基板 5、リード線 6 及び信号伝送ケーブル 7 を、固体撮像素子 4 の外周側面 4 a とリード線 6 の接続部（超音波溶接部）8 A 及び駆動回路基板 5 の背面 5 a と信号伝送ケーブル 7 の接続部（半田付け部）8 B を覆って、エポキシ樹脂からなる接着剤 9 でモールドして固定していた（特許文献 1）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開 2002 - 65599 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

10

【0006】

しかしながら、エポキシ樹脂からなる接着剤 9 は熱膨張係数（熱膨張率）及び硬化収縮率（反応収縮率）が高く、この接着剤 9 で撮像素子ユニット 3 を一様に埋めているので、内視鏡組立時には、接着剤 9 が加熱硬化時に熱膨張する一方硬化が進むと収縮して、固体撮像素子 4 の外周側面 4 a とリード線 6 の接続部 8 A に負荷が掛かるという問題がある。また、内視鏡使用時にも、固体撮像素子 4 の発熱により接着剤 9 が熱膨張して、固体撮像素子 4 の外周側面 4 a とリード線 6 の接続部 8 A に負荷が掛かる。すなわち、接続部 8 A 近傍の接着剤 9 が熱膨張及び硬化収縮して、リード線 6 が固体撮像素子 4 の外周側面 4 a から引き剥がされる（断線する）と、良好な画像を得ることができなくなる。

【0007】

20

一方、駆動回路基板 5 の背面 5 a と信号伝送ケーブル 7 の接続部 8 B には、内視鏡 1 の湾曲動作に伴う捩れ運動と屈曲運動による負荷が繰り返し掛かるため、駆動回路基板 5 と信号伝送ケーブル 7 を強固に固定して、駆動回路基板 5 と信号伝送ケーブル 7 の断線を防止することが必要である。

【0008】

本発明は、以上の問題意識に基づいてなされたものであり、駆動回路基板の背面と信号伝送ケーブルを強固に固定するとともに、固体撮像素子の外周側面とリード線を、接着剤の熱膨張及び硬化収縮による影響を受けることなく接続することができる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】

30

【0009】

本発明の内視鏡は、固体撮像素子；前記固体撮像素子の後方に位置する駆動回路基板；前記固体撮像素子の外周側面から前記駆動回路基板に延び、前記固体撮像素子と前記駆動回路基板を電氣的に接続するリード線；及び前記駆動回路基板の背面に接続され、前記固体撮像素子から前記リード線を介して前記駆動回路基板に送られた撮像信号を伝送する信号伝送ケーブル；を有する撮像素子ユニットを、先端硬性部の内部空間に収納した内視鏡において、前記固体撮像素子と、前記駆動回路基板と、前記信号伝送ケーブルとを結合する第 1 の接着剤からなる第 1 モールド部と、前記固体撮像素子の外周側面と前記リード線の接続部を覆う、第 2 の接着剤からなる第 2 モールド部とを備え、前記第 2 モールド部の第 2 の接着剤は、前記第 1 モールド部の第 1 の接着剤よりも低い熱膨張係数及び硬化収縮率を有することを特徴としている。

40

【0010】

前記第 1 モールド部と前記第 2 モールド部は非接触とすることが好ましい。

【0011】

前記第 1 の接着剤としてエポキシ樹脂を用いることができ、前記第 2 の接着剤としてシリコン樹脂を用いることができる。

【0012】

前記固体撮像素子の外周側面と前記リード線は、例えば超音波溶接により接続することができる。

【0013】

50

前記駆動回路基板の背面と信号伝送ケーブルは、例えば半田付けにより接続することができる。

【 0 0 1 4 】

前記第 1 モールド部と第 2 モールド部は、前記撮像素子ユニットを挿入するシールドパイプに接触させることができる。

【 0 0 1 5 】

前記第 1 モールド部は、前記リード線の少なくとも一部を露出させることができる。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 6 】

本発明によれば、駆動回路基板の背面と信号伝送ケーブルを強固に固定するとともに、固体撮像素子の外周側面とリード線を、接着剤の熱膨張及び硬化収縮による影響を受けることなく接続することができる内視鏡を提供することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 7 】

【 図 1 】 本発明の一実施形態に係る電子内視鏡の全体構成を示す図である。

【 図 2 】 図 1 の先端硬性部の断面図である。

【 図 3 】 本発明の他実施形態に係る電子内視鏡の先端硬性部の断面図である。

【 図 4 】 従来 of 電子内視鏡の先端硬性部の断面図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 8 】

図 1 に示すように、電子内視鏡 10 は、操作者が把持する把持操作部 11 と、この把持操作部 11 から延出する可撓性のある挿入部 12 とを有している。本明細書における前後方向は、挿入部 12 の先端側を「前方」、挿入部 12 の基端側を「後方」とする。挿入部 12 の先端部は先端硬性部 13 により構成してあり、その直後は管状の湾曲部 14 となっている。湾曲部 14 は、把持操作部 11 に設けた湾曲操作レバー 15 の回転操作に応じて湾曲するものである。把持操作部 11 からはユニバーサルチューブ 16 が延出されており、このユニバーサルチューブ 16 の先端にはコネクタ部 17 が設けられている。また、図示していないが、電子内視鏡 10 にはライトガイドファイバが内蔵されていて、このライトガイドファイバは、挿入部 12 の先端硬性部 13 から湾曲部 14、把持操作部 11、ユニバーサルチューブ 16、コネクタ部 17 から突出するライトガイドスリーブ 18 内まで延びている。コネクタ部 17 のコネクタ端子 17a がビデオプロセッサのコネクタ端子（図示せず）に接続されると、このライトガイドファイバは、ビデオプロセッサに内蔵された内視鏡光源（図示せず）と光学的に接続される。そして、この内視鏡光源から発せられた照明光は、ライトガイドファイバ内を導かれ、挿入部 12 の先端硬性部 13 の端面に設けられた配光レンズ（図示せず）によって所定の配光で外方に射出される。

【 0 0 1 9 】

図 2 に示すように、挿入部 12 の先端硬性部 13 は、金属部材からなる先端部本体 20 を有している。先端部本体 20 は、先端壁 21 の後方に、撮像素子ユニット 50 を収納する内部空間 22 を有する。先端壁 21 には、内部空間 22 に連通させて、対物用嵌合穴 23 が穿設されている。対物用嵌合穴 23 には、対物枠（レンズ枠）30 に収納された対物光学系（対物レンズ）31 が挿入され、その後方の内部空間 22 内に、撮像素子ユニット 50 が挿入されている。撮像素子ユニット 50 は、内部空間 22 内において遊んでいる（互いの間に隙間がある）状態で、内部空間 22 に挿入されている。先端部本体 20 の内部空間 22 とは別の内部空間（図示せず）には、鉗子挿通及び送気送水を行なうための中空パイプ（図示せず）が挿入されている。

【 0 0 2 0 】

先端部本体 20 の後端部には、湾曲部 14 の主要構成部材である複数の金属筒状部材が回動可能に連結されて湾曲自在となった湾曲管の湾曲セグメント 32 の先端が、湾曲ワイヤ（アングルワイヤ）33 により湾曲可能な状態で接続固定されている。湾曲セグメント 32 の外周は、柔軟性を有するゴムからなる湾曲ゴム（アングルゴム）34 によって被覆

10

20

30

40

50

されており、湾曲ゴム 34 は、緊縛系 35 によって先端部本体 20 に固定されている。緊縛系 35 は、接着剤（図示せず）によって薬品等から保護されている。

【0021】

撮像素子ユニット 50 は、固体撮像素子 51 と、固体撮像素子 51 の後方に位置する駆動回路基板 52 と、固体撮像素子 51 の外周側面 51a から駆動回路基板 52 の外周側面 52a に延び固体撮像素子 51 と駆動回路基板 52 を電氣的に接続するリード線 53 と、駆動回路基板 52 の背面 52b に接続され固体撮像素子 51 からリード線 53 を介して駆動回路基板 52 に送られた撮像信号を伝送する信号伝送ケーブル 54 を有する。信号伝送ケーブル 54 は、被覆チューブ 54a 内に導かれ、電子内視鏡の 10 のコネクタ部 17 まですべて延びている。固体撮像素子 51 の前方には、カバーガラス CG とフィルタ OP が設けられている。駆動回路基板 52 の前面（固体撮像素子 51 側の面）には、IC やコンデンサ、抵抗等の電子回路部品 IC が実装されている。

10

【0022】

固体撮像素子 51 の外周側面 51a とリード線 53 は、超音波溶接部（スポット溶接部）55 により接続されている。駆動回路基板 52 の外周側面 52a とリード線 53 は、半田付け部 56 により接続されている。駆動回路基板 52 の背面 52b と信号伝送ケーブル 54 は、半田付け部 57 により接続されている。

【0023】

固体撮像素子 51 と駆動回路基板 52 と信号伝送ケーブル 54 は、エポキシ樹脂接着剤（第 1 の接着剤）70 からなる第 1 モールド部 71 によって結合されている。より具体的に、エポキシ樹脂接着剤 70 からなる第 1 モールド部 71 は、固体撮像素子 51 の背面一部と、駆動回路基板 52 の前面一部及び背面全部と、信号伝送ケーブル 54 の被覆チューブ 54a への導入部近傍までを一体的に結合している。リード線 53 と駆動回路基板 52 の外周側面 52a の半田付け部 56、及びこの半田付け部 56 近傍のリード線 53 は、第 1 モールド部 71 で結合されずに露出している。

20

【0024】

また、固体撮像素子 51 の外周側面 51a とリード線 53 の超音波溶接部 55 は、シリコン樹脂接着剤（第 2 の接着剤）80 からなる第 2 モールド部 81 によって覆われて保護されている。図 2 から明らかなように、シリコン樹脂接着剤 80 からなる第 2 モールド部 81 は、エポキシ樹脂接着剤 70 からなる第 1 モールド部 71 とは非接触である。第 2 モールド部 81 のシリコン接着剤 80 は、第 1 モールド部 71 のエポキシ接着剤 71 よりも低い熱膨張係数（熱膨張率）及び硬化収縮率（反応収縮率）を有する。

30

【0025】

撮像素子ユニット 50 は、絶縁テープ 36 に囲まれた筒状の金属枠からなるシールドパイプ 37 に挿入された状態で、先端部本体 20 の内部空間 22 に挿入されている。撮像素子ユニット 50 をシールドパイプ 37 に挿入した状態では、第 1 モールド部 71 と第 2 モールド部 81 は、シールドパイプ 37 の内円筒面に接触している。

【0026】

撮像素子ユニット 50 は、次のようにして組み立てられる。まず駆動回路基板 52 の背面 52b に信号伝送ケーブル 54 を位置決めして、半田付け部 57 により接続する。次に、固体撮像素子 51 の背面一部と、駆動回路基板 52 の前面一部及び背面全部と、信号伝送ケーブル 54 の被覆チューブ 54a への導入部近傍までを位置決めして、エポキシ樹脂接着剤 70 からなる第 1 モールド部 71 で一体的に結合する。次に、固体撮像素子 51 の外周側面 51a にリード線 53 を位置決めして、超音波溶接部 55 により接続する。最後に、この超音波溶接部 55 を覆って、シリコン樹脂接着剤 80 からなる第 2 モールド部 81 を形成する。

40

【0027】

以上のように構成された電子内視鏡 10 を用いて観察を行なう際には、挿入部 12 を被験者の体腔内に挿入して先端硬性部 13 を観察対象部位まで導き、ライトガイドファイバ（図示せず）を介して観察対象部位に照明光を照射する。観察対象部位から反射した照明

50

光は、対物光学系 31 を通して撮像素子ユニット 50 の固体撮像素子 51 の受光面に結像し、画像信号に光電変換される。この画像信号は、リード線 53 から信号伝送ケーブル 54 を介して、電子内視鏡 10 のコネクタ部 17 に接続されたビデオプロセッサ（図示せず）まで伝送され、観察画像の表示が可能になる。

【0028】

ここで、電子内視鏡 10 の使用時（観察時）において湾曲部 14 が湾曲すると、駆動回路基板 52 の背面 52b と信号伝送ケーブル 54 の半田付け部 57 に、湾曲部 14 の湾曲動作に伴う捩れ運動と屈曲運動による負荷が繰り返し掛かる。しかし、駆動回路基板 52 の背面 52b と信号伝送ケーブル 54 は、半田付け部 57 を覆ってエポキシ樹脂接着剤 70 からなる第 1 モールド部 71 で一体的に結合されているので、駆動回路基板 52 の背面 52b と信号伝送ケーブル 54 が強固に固定され、駆動回路基板 52 と信号伝送ケーブル 54 が断線することはない。

10

【0029】

一方、固体撮像素子 51 の外周側面 51a とリード線 53 の超音波溶接部 55 を覆う第 2 モールド部 81 をなすシリコン樹脂接着剤 80 は、第 1 モールド部 71 をなすエポキシ樹脂接着剤 70 よりも低い熱膨張係数及び硬化収縮率を有するので、電子内視鏡 10 の組立時にシリコン樹脂接着剤 80 が熱膨張及び硬化収縮して超音波溶接部 55 に過度な負荷が掛かることはない。すなわち、シリコン樹脂接着剤 80 の熱膨張及び硬化収縮による残留応力が残りにくく、組立後に余計な引張力が残らない。また、電子内視鏡 10 による観察を長時間継続した場合には、撮像素子ユニット 50 の固体撮像素子 51 が発熱するが、シリコン樹脂接着剤 80 は熱膨張しにくく、超音波溶接部 55 に過度な負荷が掛かることはない。また、第 2 モールド部 81 は第 1 モールド部 71 と非接触なので、第 2 モールド部 81 が第 1 モールド部 71 の側に引っ張られて、リード線 53 が固体撮像素子 51 の外周側面 51a から引き剥がされる（断線する）ようなことはなく、良好な画像を得ることができる。

20

【0030】

図 3 は、リード線 53 と駆動回路基板 52 の一部をフレキシブル基板 90 で代替した他実施形態を示している。図 3 では、フレキシブル基板 90 に信号伝送ケーブル 54 が直接半田付けされており、エポキシ樹脂接着剤 70 からなる第 1 モールド部 71 が、フレキシブル基板 90 の一部、及び半田付け部 56、57 を覆っている。

30

【0031】

以上の一実施形態では、第 1 モールド部 71 と第 2 モールド部 81 が非接触である場合を例示して説明したが、第 1 モールド部 71 と第 2 モールド部 81 は接触していてもよい。例えば、第 2 モールド部 81 を第 1 モールド部 71 が覆った態様とすることも可能である。

【符号の説明】

【0032】

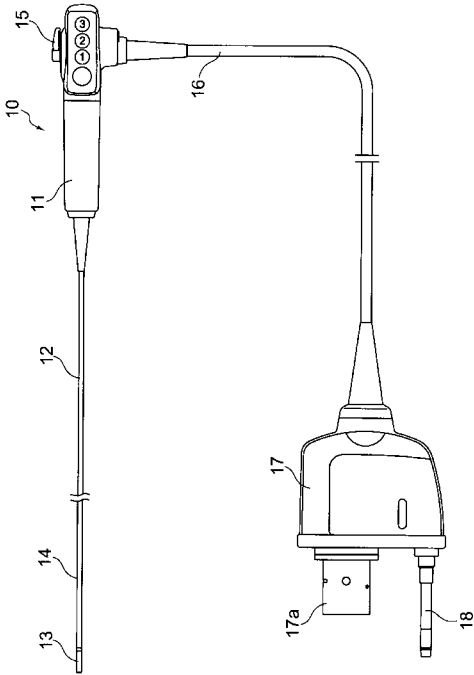
- 10 電子内視鏡
- 11 把持操作部
- 12 挿入部
- 13 先端硬性部
- 14 湾曲部
- 15 湾曲操作レバー
- 16 ユニバーサルチューブ
- 17 コネクタ部
- 17a コネクタ端子
- 18 ライトガイドスリーブ
- 20 先端部本体
- 21 先端壁
- 22 内部空間

40

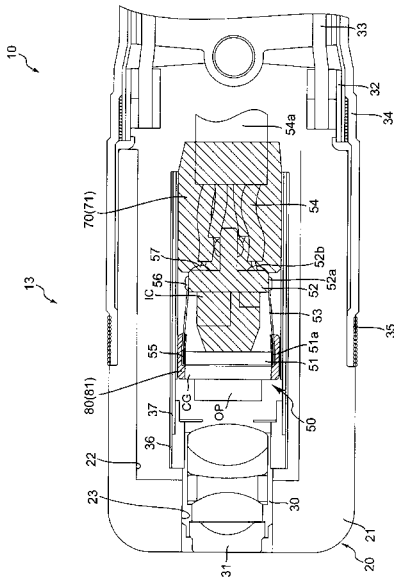
50

2 3	対物用嵌合穴	
3 0	対物枠（レンズ枠）	
3 1	対物光学系（対物レンズ）	
3 2	湾曲セグメント	
3 3	湾曲ワイヤ（アングルワイヤ）	
3 4	湾曲ゴム（アングルゴム）	
3 5	緊縛糸	
3 6	絶縁テープ	
3 7	シールドパイプ	
5 0	撮像素子ユニット	10
5 1	固体撮像素子	
5 1 a	外周側面	
5 2	駆動回路基板	
5 2 a	外周側面	
5 2 b	背面	
5 3	リード線	
5 4	信号伝送ケーブル	
5 4 a	被覆チューブ	
5 5	超音波溶接部	
5 6	半田付け部	20
5 7	半田付け部	
7 0	エポキシ樹脂接着剤（第 1 の接着剤）	
7 1	第 1 モールド部	
8 0	シリコン樹脂接着剤（第 2 の接着剤）	
8 1	第 2 モールド部	
9 0	フレキシブル基板	
C G	カバーガラス	
O P	フィルタ	
I C	電子回路部品	

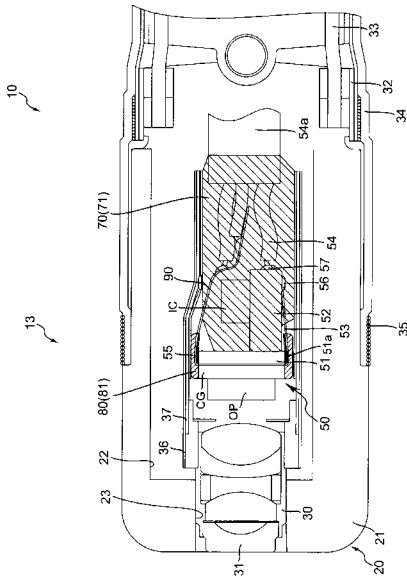
【図 1】



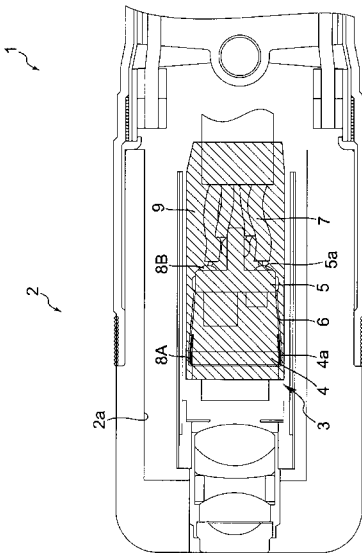
【図 2】



【図 3】



【図 4】



专利名称(译)	内视镜		
公开(公告)号	JP2011050545A	公开(公告)日	2011-03-17
申请号	JP2009201571	申请日	2009-09-01
[标]申请(专利权)人(译)	保谷股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	HOYA株式会社		
[标]发明人	小幡佳寛 山本和之		
发明人	小幡 佳寛 山本 和之		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/04 G02B23/24 G02B23/26		
FI分类号	A61B1/00.300.P A61B1/04.372 A61B1/04.362.J G02B23/24.B G02B23/26.C A61B1/00.680 A61B1/00.715 A61B1/04.530 A61B1/05		
F-TERM分类号	2H040/DA12 2H040/GA03 4C061/AA00 4C061/BB00 4C061/CC06 4C061/DD03 4C061/FF35 4C061/FF45 4C061/GG01 4C061/JJ06 4C061/JJ11 4C061/LL02 4C161/AA00 4C161/BB00 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/FF35 4C161/FF45 4C161/GG01 4C161/JJ06 4C161/JJ11 4C161/LL02		
代理人(译)	三浦邦夫 安藤大辅		
其他公开文献	JP5366722B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：牢固地固定驱动电路板和信号传输电缆的后表面并连接固态成像元件的外周侧表面和引线，而不受粘合剂的热膨胀和固化收缩的影响提供观察镜。 解决方案：在本发明的内窥镜中，在成像元件单元50容纳在远端刚性部分13（远端部分主体20）的内部空间22中的内窥镜中，固态成像装置51，驱动电路由用于粘合基板52和信号传输电缆54的第一粘合剂70制成的第一模制部分71，用于覆盖固态成像元件51的外周侧表面51a与引线53之间的连接部分的第二粘合并部分70如图80所示，第二模制部分81的第二粘合剂80具有比第一模制部分71的第一粘合剂70和80的第二模制部分81低的热膨胀系数（热膨胀系数），它具有固化收缩（反应收缩）。.The

