

(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2018-201594

(P2018-201594A)

(43) 公開日 平成30年12月27日(2018.12.27)

(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 5 3 0	2 H 0 4 0
A 6 1 B 1/05 (2006.01)	A 6 1 B 1/05	4 C 1 6 1
G 0 2 B 23/24 (2006.01)	G 0 2 B 23/24 B	5 C 1 2 2
G 0 2 B 23/26 (2006.01)	G 0 2 B 23/26 C	
H 0 4 N 5/225 (2006.01)	H 0 4 N 5/225 7 0 0	
審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 14 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2017-106875 (P2017-106875)
 (22) 出願日 平成29年5月30日 (2017. 5. 30)

(71) 出願人 306037311
 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 110002505
 特許業務法人航栄特許事務所
 (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 GA02
 4C161 BB02 CC06 DD03 JJ06 LL02
 NN01 PP07 SS01
 5C122 DA26 EA01 GE11 GE17 GE19

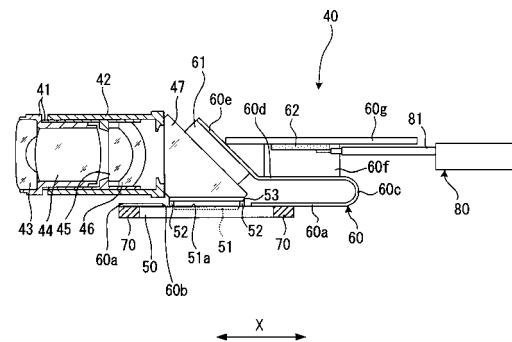
(54) 【発明の名称】 撮像モジュール、内視鏡、及び内視鏡装置

(57) 【要約】

【課題】 撮像素子が形成された半導体チップの耐久性を向上させることのできる撮像モジュール、この撮像モジュールを備える内視鏡、及びこの内視鏡を備える内視鏡装置を提供する。

【解決手段】 撮像モジュール40は、プリズム47に対面する開口部60bを有するフレキシブル基板60と、撮像面51aが挿入部10の長手方向Xに平行な状態で配置される撮像素子51を有し、撮像面51aが開口部60bに向いた状態で配置されてフレキシブル基板60と電気的に接続された半導体チップ50と、半導体チップ50の外周に配置されて半導体チップ50を補強する枠状の補強部材であって、内周面が半導体チップ50の外周面の全体に接着された補強部材70と、を備える。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

内視鏡の挿入部の先端部に設けられる撮像モジュールであって、
前記先端部に設けられる光学部材に対面する開口部を有する回路基板と、
撮像面が前記挿入部の長手方向に平行な状態で配置される撮像素子を有し、前記撮像面が前記開口部に向いた状態で配置されて前記回路基板と電氣的に接続された半導体チップと、

前記半導体チップの外周に配置されて前記半導体チップを補強する枠状の補強部材であって、内周面が前記半導体チップの外周面に接着された補強部材と、を備える撮像モジュール。

10

【請求項 2】

請求項 1 記載の撮像モジュールであって、
前記補強部材は、更に前記回路基板と接着されている撮像モジュール。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 記載の撮像モジュールであって、
前記補強部材の前記回路基板側の面と反対側の第一の面は、前記半導体チップの前記撮像面側の面と反対側の第二の面と同一面上又は前記第二の面より前記撮像面側に位置している撮像モジュール。

【請求項 4】

請求項 1～3 のいずれか 1 項記載の撮像モジュールであって、
前記補強部材の前記長手方向の一方側の端部は、前記回路基板の前記一方側の端部よりも前記長手方向に突き出ている撮像モジュール。

20

【請求項 5】

請求項 1～4 のいずれか 1 項記載の撮像モジュールであって、
前記補強部材の前記撮像面に平行かつ前記長手方向に直交する直交方向の端部は、前記回路基板の前記直交方向の端部よりも前記直交方向に突き出ている撮像モジュール。

【請求項 6】

請求項 1～5 のいずれか 1 項記載の撮像モジュールであって、
前記補強部材は、前記半導体チップより硬質の材料によって構成されている撮像モジュール。

30

【請求項 7】

請求項 6 記載の撮像モジュールであって、
前記材料は、セラミック又は炭素繊維複合材で構成されている撮像モジュール。

【請求項 8】

請求項 1～7 のいずれか 1 項記載の撮像モジュールであって、
前記補強部材の外周面は、前記半導体チップの外周面と平行になっている撮像モジュール。

【請求項 9】

請求項 1～8 のいずれか 1 項記載の撮像モジュールであって、
前記回路基板は可撓性を有する回路基板である撮像モジュール。

40

【請求項 10】

被検体内に挿入される挿入部と、
前記挿入部の先端部に設けられた請求項 1～9 のいずれか 1 項記載の撮像モジュールと、
を備える内視鏡。

【請求項 11】

請求項 10 記載の内視鏡と、
前記内視鏡が接続される光源装置と、
前記内視鏡が接続され前記内視鏡と前記光源装置を制御する制御装置と、を備える内視鏡装置。

【発明の詳細な説明】

50

【技術分野】

【0001】

本発明は、撮像モジュール、内視鏡、及び内視鏡装置に関する。

【背景技術】

【0002】

CCD (Charge Coupled Device) イメージセンサ又はCMOS (Complementary Metal Oxide semiconductor) イメージセンサ等の撮像素子が形成された半導体チップと、この半導体チップと電氣的に接続される回路が形成された回路基板とを含む撮像モジュールは、デジタルカメラ、スマートフォン、又は内視鏡等の多くの機器において用いられている。

10

【0003】

こういった撮像モジュールの機器への実装方法として、特許文献1 - 3に記載されたものがある。

【0004】

特許文献1には、内視鏡の挿入部の先端部に、撮像素子を含む半導体チップの撮像面がこの挿入部の長手方向に平行となる状態で実装された内視鏡が開示されている。この内視鏡では、可撓性を有する回路基板に設けられた開口部に撮像面が向いた状態で、半導体チップが回路基板に固定されている。この半導体チップの縁と回路基板との間には接着剤が塗布されており、これによって半導体チップと回路基板との固定強度が向上されている。

【0005】

20

特許文献2には、レンズ鏡筒に固定される枠状部材の内側に、撮像素子を含む半導体チップが配置され、この半導体チップにおける対向する2つの側面と枠状部材の内周面との間が接着剤によって接着された撮像モジュールが記載されている。

【0006】

特許文献3には、開口部を有する回路基板と、この開口部に撮像面が向いた状態で配置された半導体チップと、この開口部を挟んで半導体チップと対向する位置に設けられた光学系と、を有する撮像モジュールが記載されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

30

【特許文献1】特開2012 - 157472号公報

【特許文献2】特開2011 - 097407号公報

【特許文献3】特開2010 - 283443号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

内視鏡においては、細径化を図るために、撮像素子が形成された半導体チップを、撮像面が挿入部の長手方向と平行になる状態で配置するのが有効である。このような配置を採用する場合には、半導体チップを薄くすることで、挿入部の更なる細径化が可能となる。また、半導体チップを薄くすることは、高価な半導体材料を用いる場合において製造コストの削減にもなる。

40

【0009】

しかし、半導体チップを薄くする場合には、挿入部の取り回し又は挿入部に加わる衝撃等によって半導体チップが破損したり、回路基板との電氣的接続が切断されたりしないよう考慮する必要がある。

【0010】

特許文献1 - 3に記載の撮像モジュールは、半導体チップの外周面の一部が他の部材に対して接着剤で接着されているものであるが、半導体チップの破損等を防ぐことは想定されていない。

【0011】

50

本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、撮像素子が形成された半導体チップの耐久性を向上させることのできる撮像モジュール、この撮像モジュールを備える内視鏡、及びこの内視鏡を備える内視鏡装置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】

【0012】

本発明の撮像モジュールは、内視鏡の挿入部の先端部に設けられる撮像モジュールであって、上記先端部に設けられる光学部材に対面する開口部を有する回路基板と、撮像面が上記挿入部の長手方向に平行な状態で配置される撮像素子を有し、上記撮像面が上記開口部に向いた状態で配置されて上記回路基板と電氣的に接続された半導体チップと、上記半導体チップの外周に配置されて上記半導体チップを補強する枠状の補強部材であって、内周面が上記半導体チップの外周面に接着された補強部材と、を備えるものである。

10

【0013】

本発明の内視鏡は、被検体内に挿入される挿入部と、上記挿入部の先端部に設けられた上記撮像モジュールと、を備えるものである。

【0014】

本発明の内視鏡装置は、上記内視鏡が接続される光源装置と、上記内視鏡が接続され上記内視鏡と上記光源装置を制御する制御装置と、を備えるものである。

【発明の効果】

【0015】

本発明によれば、撮像素子が形成された半導体チップの耐久性を向上させることのできる撮像モジュール、この撮像モジュールを備える内視鏡、及びこの内視鏡を備える内視鏡装置を提供することができる。

20

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】本発明の一実施形態である内視鏡装置100の概略構成を示す図である。

【図2】図1に示す内視鏡1の先端部10Cに内蔵される撮像モジュール40の概略構成を示す断面模式図である。

【図3】図2に示す撮像モジュール40を構成するフレキシブル基板60の外観斜視図である。

【図4】図2に示す撮像モジュール40の外観斜視図である。

30

【図5】図2に示す撮像モジュール40の部分拡大図であり、半導体チップ50の背面側から撮像面51aに垂直な方向に見た正面図である。

【図6】図2に示す補強部材70の変形例である補強部材70Aの構成を示す図であり、図5に対応する正面図である。

【図7】図2に示す補強部材70の別の変形例である補強部材70Bの構成を示す図であり、図5に対応する正面図である。

【図8】図2に示す補強部材70の更に別の変形例である補強部材70Cの構成を示す図であり、図5に対応する正面図である。

【図9】図2に示す撮像モジュール40の変形例を示す図である。

40

【図10】図2に示す撮像モジュール40の別の変形例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0017】

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。本明細書において、2つの面が平行であるとは、この2つの面のなす角度が理想的には0度であることを意味するが、この角度には公差が含まれていてもよい。また、任意の面と任意の方向が平行であるとは、この面に垂直な方向とこの任意の方向とのなす角度が理想的には90度であることを意味するが、この角度には公差が含まれていてもよい。また、2つの方向が直交するとは、この2つの方向のなす角度が理想的には90度であることを意味するが、この角度には公差が含まれていてもよい。また、任意の方向における2つの位置が同じであるとは、この2つの位置の差が理想的には“0”であることを意味するが、この差には公差が含まれ

50

ていてもよい。

【0018】

図1は、本発明の一実施形態である内視鏡装置100の概略構成を示す図である。

【0019】

図1に示すように、内視鏡装置100は、内視鏡1と、この内視鏡1が接続される制御装置4及び光源装置5からなる本体部2と、を備える。

【0020】

制御装置4には、画像情報等を表示する表示部3と、入力操作を受け付ける入力部6とが接続されている。制御装置4は、内視鏡1及び光源装置5を制御する。

【0021】

内視鏡1は、一方向に延びる管状部材であって被検体内に挿入される挿入部10と、挿入部10の基端部に設けられモード切替操作、撮影操作、送気送水操作、及び吸引操作等を行うためのボタンが設けられた操作ボックス11と、操作ボックス11に隣接して設けられたアングルノブ12と、内視鏡1を光源装置5と制御装置4にそれぞれ着脱自在に接続するコネクタ部13A、13Bを含むユニバーサルコード13と、を備える。

【0022】

なお、図示は省略されているが、操作ボックス11及び挿入部10の内部には、鉗子等の処置具を挿入する鉗子チャンネル、送気及び送水用のチャンネル、吸引用のチャンネル等の各種のチャンネルが設けられる。

【0023】

挿入部10は、可撓性を有する軟性部10Aと、軟性部10Aの先端に設けられた湾曲部10Bと、湾曲部10Bの先端に設けられた先端部10Cとから構成される。

【0024】

湾曲部10Bは、アングルノブ12の回動操作により湾曲自在に構成されている。この湾曲部10Bは、内視鏡1が使用される被検体の部位等に応じて、任意の方向及び任意の角度に湾曲でき、先端部10Cを所望の被観察部位に向けることができる。

【0025】

先端部10Cの先端には、被観察部位からの光を取り込むための観察窓、被観察部位に照明光を出射するための照明窓、鉗子等の処置具を出し入れするための開口、及び送気送水ノズル等が設けられている。先端部10Cの内部には、上記の観察窓に対面する位置に、後述する撮像モジュール40が配置されている。

【0026】

図2は、図1に示す内視鏡1の先端部10Cに内蔵される撮像モジュール40の概略構成を示す断面模式図である。図3は、図2に示す撮像モジュール40を構成するフレキシブル基板60の外観斜視図である。

【0027】

撮像モジュール40は、第一のレンズ43、第二のレンズ44、第三のレンズ45、及び第四のレンズ46を含むレンズ群を収容するレンズ鏡筒41と、レンズ鏡筒41の外周に嵌合された筒状のプリズム保持具42と、光学部材であるプリズム47と、シリコン等の半導体の基板に撮像素子51が形成された半導体チップ50と、半導体チップ50と電氣的に接続されたフレキシブル基板60と、補強部材70と、を備える。

【0028】

第一のレンズ43、第二のレンズ44、第三のレンズ45、第四のレンズ46、及びプリズム47は、先端部10Cの先端の観察窓に対面する位置から挿入部10の長手方向Xに沿ってこの順番で配列されている。第一のレンズ43、第二のレンズ44、第三のレンズ45、及び第四のレンズ46を含むレンズ群の光軸は、長手方向Xと平行になっている。

【0029】

プリズム47は、プリズム保持具42の湾曲部10B側の端面の開口を塞ぐようにして、この端面又はこの開口に嵌合された透明な円筒状の平行平板に接着剤によって接着さ

10

20

30

40

50

れている。プリズム４７は、接着剤を用いずに、図示省略の連結部材によってプリズム保持具４２と連結されることでプリズム保持具４２に固定されていてもよい。

【００３０】

プリズム４７は、レンズ鏡筒４１に收容されたレンズ群を通して光入射面に入射した光を、このレンズ群の光軸に垂直な方向に曲げて光出射面から出射する。プリズム４７の光出射面は、長手方向Ｘに平行となっている。上記のレンズ群とプリズム４７は撮像光学系を構成し、プリズム４７はこの撮像光学系における最後段に配置された光学部材を構成する。

【００３１】

フレキシブル基板６０は、可撓性を有する回路基板であり、図３に示すように、長手方向Ｘに延びた平板状の一端部６０ａと、一端部６０ａに平行であり一端部６０ａの一部と対向する直線部６０ｄと、一端部６０ａと直線部６０ｄとを繋ぐＵ字型に湾曲された湾曲部６０ｃと、直線部６０ｄの長手方向Ｘの端部からプリズム４７の傾斜面に沿ってこの傾斜面と対面する位置まで延びた他端部６０ｅと、直線部６０ｄから直線部６０ｄ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６０ｆと、枝部６０ｆの先端に連設され直線部６０ｄに平行なサブ基板６０ｇと、を備える。

10

【００３２】

フレキシブル基板６０の一端部６０ａには、プリズム４７の光出射面に垂直な方向に貫通する開口部６０ｂが形成されている。

【００３３】

20

サブ基板６０ｇには、フレキシブル基板６０内の回路の端子群と、内視鏡１の挿入部１０に内蔵された信号ケーブル８０の各信号線８１とを接続するための半田付け部６２が形成されている。

【００３４】

他端部６０ｅのプリズム４７側の面には、撮像素子５１を駆動する回路及び撮像素子５１から出力される撮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６０ｅには、これら部品を保護するためのカバー６１が固着されている。このカバー６１は、プリズム４７に固着されている。

【００３５】

半導体チップ５０は、シリコン等で構成された矩形板状の半導体基板に形成されたＣＣＤイメージセンサ又はＣＭＯＳイメージセンサ等の撮像素子５１と、この半導体基板における撮像素子５１の撮像面５１ａが形成された側の面において撮像面５１ａの周囲に形成された枠状部材からなるスペーサ５２と、スペーサ５２の上に形成され撮像面５１ａに平行な平板状の透光性部材５３と、を備える。

30

【００３６】

半導体チップ５０は、撮像素子５１の撮像面５１ａがフレキシブル基板６０の一端部６０ａの開口部６０ｂに向いた状態で、フレキシブル基板６０の一端部６０ａのプリズム４７側の面と反対側の面に固定されて、この一端部６０ａに形成されている端子と電氣的に接続されている。

【００３７】

40

透光性部材５３の表面は、プリズム４７の光出射面と平行になっている。透光性部材５３の表面とプリズム４７の光出射面は、熱硬化性樹脂又は光硬化性樹脂等の接着剤によって接着されている。

【００３８】

補強部材７０は、半導体チップ５０の外周に配置された枠状の成形部材であり、半導体チップ５０の強度及び剛性の少なくとも一方を補強するために設けられている。

【００３９】

補強部材７０は、半導体チップ５０より硬質の材料によって構成されている。補強部材７０の材料としては、半導体チップ５０の基板より強度又は剛性の高い、例えばセラミック（例えばジルコニア等）又は炭素繊維複合材等の材料が用いられる。

50

【 0 0 4 0 】

補強部材 7 0 の内周面の全体は、熱硬化性樹脂又は光硬化性樹脂等の接着剤によって半導体チップ 5 0 の外周面と接着されている。この接着剤は、例えば熱膨張係数が十分に低い材料が用いられる。

【 0 0 4 1 】

撮像面 5 1 a に垂直な方向における補強部材 7 0 の厚みと半導体チップ 5 0 の厚みは同じになっている。つまり、撮像面 5 1 a に垂直な方向における半導体チップ 5 0 の撮像面 5 1 a 側の面は、撮像面 5 1 a に垂直な方向における補強部材 7 0 のフレキシブル基板 6 0 側の面と同一面になっている。また、撮像面 5 1 a に垂直な方向における半導体チップ 5 0 の撮像面 5 1 a 側の面と反対側の面（第二の面）は、撮像面 5 1 a に垂直な方向における補強部材 7 0 のフレキシブル基板 6 0 側の面と反対側の面（第一の面）と同一面になっている。第一の面と第二の面の位置の差は理想的には“ 0 ”であるが、この差には公差が含まれていてもよい。

10

【 0 0 4 2 】

補強部材 7 0 の外周面は、半導体チップ 7 0 の外周面と平行になっている。これにより、撮像面 5 1 a に平行な方向における補強部材 7 0 の厚みを十分に確保することができ、補強部材 7 0 の補強性能が高められている。

【 0 0 4 3 】

図 4 は、図 2 に示す撮像モジュール 4 0 の外観斜視図である。図 5 は、図 2 に示す撮像モジュール 4 0 の部分拡大図であり、半導体チップ 5 0 の背面側から撮像面 5 1 a に垂直な方向に見た正面図である。なお、図 4 では、カバー 6 1 及び半田付け部 6 2 の図示は省略されている。

20

【 0 0 4 4 】

図 4 及び図 5 に示すように、長手方向 X における補強部材 7 0 の一方側（先端部 1 0 C の先端側）の端部 7 0 x の位置と、長手方向 X におけるフレキシブル基板 6 0 の一方側（先端部 1 0 C の先端側）の端部 6 0 x の位置は同じになっている。

【 0 0 4 5 】

また、撮像面 5 1 a に平行かつ長手方向 X に直交する方向である直交方向 Y における補強部材 7 0 の一方側（図 5 中の上側）の端部 7 0 y u の位置は、直交方向 Y におけるフレキシブル基板 6 0 の一方側（図 5 中の上側）の端部 6 0 y u と同じ位置になっている。

30

【 0 0 4 6 】

また、直交方向 Y における補強部材 7 0 の他方側（図 5 中の下側）の端部 7 0 y d の位置は、直交方向 Y におけるフレキシブル基板 6 0 の他方側（図 5 中の下側）の端部 6 0 y d と同じ位置になっている。

【 0 0 4 7 】

以上のように構成された内視鏡 1 では、撮像面 5 1 a が長手方向 X と平行となるよう半導体チップ 5 0 が配置されている。このため、レンズ鏡筒 4 1 内のレンズ群の光軸に垂直な方向への撮像モジュール 4 0 の厚みの増加を抑えることができ、内視鏡 1 の細径化が可能となる。

【 0 0 4 8 】

また、撮像モジュール 4 0 の半導体チップ 5 0 は、その外周面の全体に補強部材 7 0 が接着されており、この補強部材 7 0 の作用によって強度及び剛性の少なくとも一方が補強されている。このため、挿入部 1 0 の引き回し又は先端部 1 0 C に加わる衝撃等によって半導体チップ 5 0 が損傷したり、半導体チップ 5 0 とフレキシブル基板 6 0 との電氣的接続が切断されたりするのを防ぐことができる。

40

【 0 0 4 9 】

また、補強部材 7 0 の撮像面 5 1 a に垂直な方向におけるフレキシブル基板 6 0 側の面と反対側の面は、半導体チップ 5 0 の撮像面 5 1 a に垂直な方向における撮像面 5 1 a 側の面と反対側の面と同一面になっている。このため、撮像面 5 1 a に垂直な方向の撮像モジュール 4 0 の厚みを薄くすることができ、内視鏡 1 の細径化が可能となる。

50

【 0 0 5 0 】

また、撮像モジュール 4 0 によれば、半導体チップ 5 0 が補強部材 7 0 によって補強されることから、半導体チップ 5 0 を更に薄くすることが可能となり、内視鏡 1 の更なる細径化と製造コストの低減を図ることができる。

【 0 0 5 1 】

図 6 は、図 2 に示す補強部材 7 0 の変形例である補強部材 7 0 A の構成を示す図であり、図 5 に対応する正面図である。

【 0 0 5 2 】

補強部材 7 0 A は、長手方向 X の一方側の端部 7 0 x が、フレキシブル基板 6 0 の長手方向 X の一方側の端部 6 0 x よりも長手方向 X に向かって突き出ている点を除いては、補強部材 7 0 と同じ構成である。

【 0 0 5 3 】

このように、補強部材 7 0 A の端部 7 0 x がフレキシブル基板 6 0 の端部 6 0 x よりも長手方向 X に突き出ていることで、内視鏡 1 の細径化を妨げることなく、半導体チップ 5 0 の補強効果を更に高めることができる。

【 0 0 5 4 】

図 7 は、図 2 に示す補強部材 7 0 の変形例である補強部材 7 0 B の構成を示す図であり、図 5 に対応する正面図である。

【 0 0 5 5 】

補強部材 7 0 B は、直交方向 Y の一方側の端部 7 0 y u が、フレキシブル基板 6 0 の直交方向 Y の一方側の端部 6 0 y u よりも直交方向 Y に向かって突き出ている点と、直交方向 Y の他方側の端部 7 0 y d が、フレキシブル基板 6 0 の直交方向 Y の他方側の端部 6 0 y d よりも直交方向 Y に向かって突き出ている点と、を除いては、補強部材 7 0 と同じ構成である。

【 0 0 5 6 】

このように、補強部材 7 0 B の端部 7 0 y u (端部 7 0 y d) がフレキシブル基板 6 0 の端部 6 0 y u (端部 6 0 y d) よりも直交方向 Y に突き出ていることで、半導体チップ 5 0 の補強効果を更に高めることができる。

【 0 0 5 7 】

なお、補強部材 7 0 B において、直交方向 Y における端部 7 0 y u の位置がフレキシブル基板 6 0 の端部 6 0 y u と同じ構成であってもよい。また、補強部材 7 0 B において、直交方向 Y における端部 7 0 y d の位置がフレキシブル基板 6 0 の端部 6 0 y d と同じ構成であってもよい。これらの構成であっても、補強部材 7 0 と比較して、半導体チップ 5 0 の補強効果を高めることができる。

【 0 0 5 8 】

図 8 は、図 2 に示す補強部材 7 0 の変形例である補強部材 7 0 C の構成を示す図であり、図 5 に対応する正面図である。

【 0 0 5 9 】

補強部材 7 0 C は、長手方向 X の一方側の端部 7 0 x が、フレキシブル基板 6 0 の長手方向 X の一方側の端部 6 0 x よりも長手方向 X に向かって突き出ている点と、直交方向 Y の一方側の端部 7 0 y u が、フレキシブル基板 6 0 の直交方向 Y の一方側の端部 6 0 y u よりも直交方向 Y に向かって突き出ている点と、直交方向 Y の他方側の端部 7 0 y d が、フレキシブル基板 6 0 の直交方向 Y の他方側の端部 6 0 y d よりも直交方向 Y に向かって突き出ている点と、を除いては、補強部材 7 0 と同じ構成である。

【 0 0 6 0 】

このように、補強部材 7 0 C の端部 7 0 x がフレキシブル基板 6 0 の端部 6 0 x よりも長手方向 X に突き出ており、更に、補強部材 7 0 C の端部 7 0 y u (端部 7 0 y d) がフレキシブル基板 6 0 の端部 6 0 y u (端部 6 0 y d) よりも直交方向 Y に突き出ていることで、半導体チップ 5 0 の補強効果を更に高めることができる。

【 0 0 6 1 】

10

20

30

40

50

なお、補強部材 70C において、直交方向 Y における端部 70yu の位置がフレキシブル基板 60 の端部 60yu と同じ構成であってもよい。また、補強部材 70C において、直交方向 Y における端部 70yd の位置がフレキシブル基板 60 の端部 60yd と同じ構成であってもよい。これらの構成であっても、補強部材 70 と比較して、半導体チップ 50 の補強効果を高めることができる。

【0062】

撮像モジュール 40 において、補強部材 70, 70A, 70B, 70C の各々のフレキシブル基板 60 側の面は、フレキシブル基板 60 に対し接着剤によって接着されていることが好ましい。この構成によれば、補強部材の剛性によってフレキシブル基板 60 の変形を防ぐことができる。このため、半導体チップ 50 の姿勢を安定化することができ、半導体チップ 50 の損傷又は配線接続の切断等を防ぐ効果を高めることができる。

10

【0063】

撮像モジュール 40 では、補強部材 70, 70A, 70B, 70C の各々の作用によって半導体チップ 50 を従来よりも薄くすることが可能となる。このため、半導体チップ 50 を薄型化した分の厚みを持つジルコニア等のセラミック板を半導体チップ 50 の背面に接着して、半導体チップ 50 の保護を図ることも可能である。

【0064】

ここまでの説明では、補強部材 70, 70A, 70B, 70C の各々のフレキシブル基板 60 側の面と反対側の第一の面が、半導体チップ 50 の撮像面 51a 側の面と反対側の第二の面と同一面であるとしたが、これに限定されるものではない。

20

【0065】

例えば、図 9 に示すように、第一の面が第二の面よりも撮像面 51a 側に位置していたり、図 10 に示すように、第一の面が第二の面よりも撮像面 51a 側と反対側に位置していたりしていてもよい。これらの構成であっても、半導体チップ 50 が薄型化されていれば、内視鏡 1 の細径化は可能である。

【0066】

また、撮像モジュール 40 では、半導体チップ 50 と電氣的に接続される回路基板として可撓性のフレキシブル基板 60 が用いられているが、回路基板としては可撓性を有しない硬質の回路基板が用いられてもよい。

【0067】

硬質の回路基板であっても、撮像面 51a を露出させるための開口部が形成されることで、回路基板の剛性が低下することから、補強部材 70, 70A, 70B, 70C を設けることが有効となる。回路基板が可撓性基板の場合には、開口部を有することで剛性が特に低下しやすい。このため、補強部材 70, 70A, 70B, 70C を設けることが特に有効となる。

30

【0068】

以上のように、本明細書には以下の事項が開示されている。

【0069】

(1) 内視鏡の挿入部の先端部に設けられる撮像モジュールであって、上記先端部に設けられる光学部材に対面する開口部を有する回路基板と、撮像面が上記挿入部の長手方向に平行な状態で配置される撮像素子を有し、上記撮像面が上記開口部に向いた状態で配置されて上記回路基板と電氣的に接続された半導体チップと、上記半導体チップの外周に配置されて上記半導体チップを補強する枠状の補強部材であって、内周面が上記半導体チップの外周面に接着された補強部材と、を備える撮像モジュール。

40

【0070】

(2) (1) 記載の撮像モジュールであって、上記補強部材は、更に上記回路基板と接着されている撮像モジュール。

【0071】

(3) (1) 又は (2) 記載の撮像モジュールであって、上記補強部材の上記回路基板側の面と反対側の第一の面は、上記半導体チップの上記撮像面側の面と反対側の第二の面

50

と同一面上又は上記第二の面より上記撮像面側に位置している撮像モジュール。

【0072】

(4) (1)～(3)のいずれか1つに記載の撮像モジュールであって、上記補強部材の上記長手方向の一方側の端部は、上記回路基板の上記一方側の端部よりも上記長手方向に突き出ている撮像モジュール。

【0073】

(5) (1)～(4)のいずれか1つに記載の撮像モジュールであって、上記補強部材の上記撮像面に平行かつ上記長手方向に直交する直交方向の端部は、上記回路基板の上記直交方向の端部よりも上記直交方向に突き出ている撮像モジュール。

【0074】

(6) (1)～(5)のいずれか1つに記載の撮像モジュールであって、上記補強部材は、上記半導体チップより硬質の材料によって構成されている撮像モジュール。

【0075】

(7) (6)に記載の撮像モジュールであって、上記材料は、セラミック又は炭素繊維複合材で構成されている撮像モジュール。

【0076】

(8) (1)～(7)のいずれか1項に記載の撮像モジュールであって、上記補強部材の外周面は、上記半導体チップの外周面と平行になっている撮像モジュール。

【0077】

(9) (1)～(8)のいずれか1つに記載の撮像モジュールであって、上記回路基板は可撓性を有する回路基板である撮像モジュール。

【0078】

(10) 被検体内に挿入される挿入部と、上記挿入部の先端部に設けられた(1)～(9)のいずれか1つに記載の撮像モジュールと、を備える内視鏡。

【0079】

(11) (10)に記載の内視鏡と、上記内視鏡が接続される光源装置と、上記内視鏡が接続され上記内視鏡と上記光源装置を制御する制御装置と、を備える内視鏡装置。

【符号の説明】

【0080】

100 内視鏡装置

1 内視鏡

2 本体部

3 表示部

4 制御装置

5 光源装置

6 入力部

10 挿入部

10A 軟性部

10B 湾曲部

10C 先端部

11 操作ボックス

12 アンクルノブ

13 ユニバーサルコード

40 撮像モジュール

41 レンズ鏡筒

42 プリズム保持具

43 第一のレンズ

44 第二のレンズ

45 第三のレンズ

46 第四のレンズ

10

20

30

40

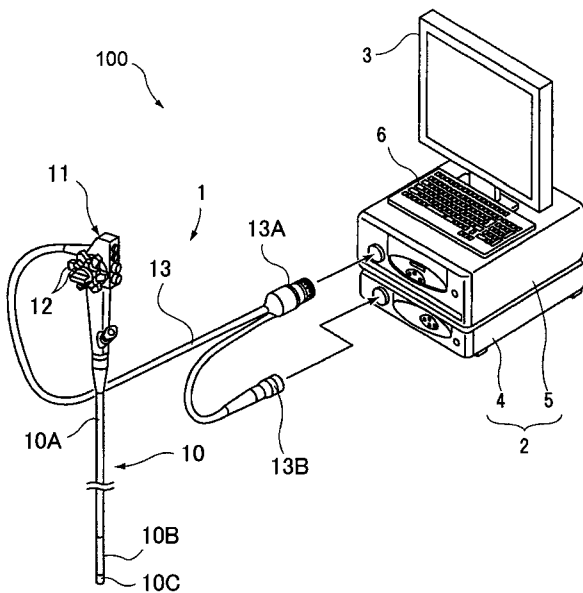
50

- 47 プリズム
- 50 半導体チップ
- 51 撮像素子
- 51a 撮像面
- 52 スペース
- 53 透光性部材
- 60 フレキシブル基板
- 60a 一端部
- 60b 開口部
- 60c 湾曲部
- 60d 直線部
- 60e 他端部
- 60f 枝部
- 60g サブ基板
- 61 カバー
- 62 半田付け部
- 70、70A、70B、70C 補強部材
- 70x、70yu、70yd 端部
- 60x、60yu、60yd 端部
- 80 信号ケーブル
- 81 信号線

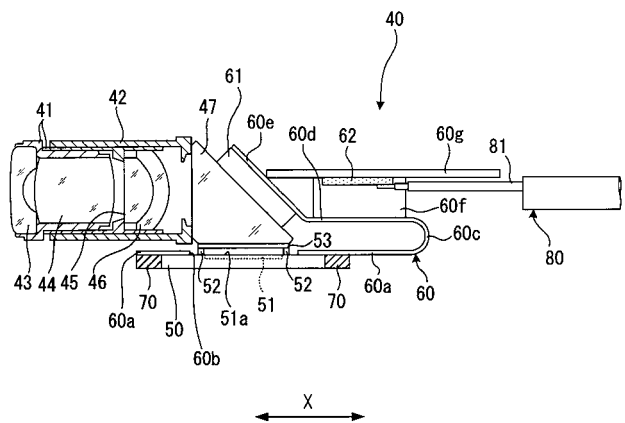
10

20

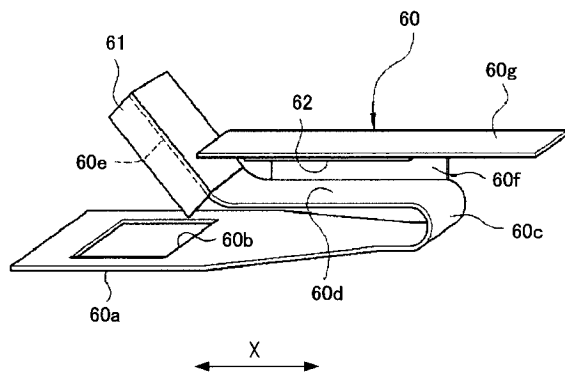
【図 1】



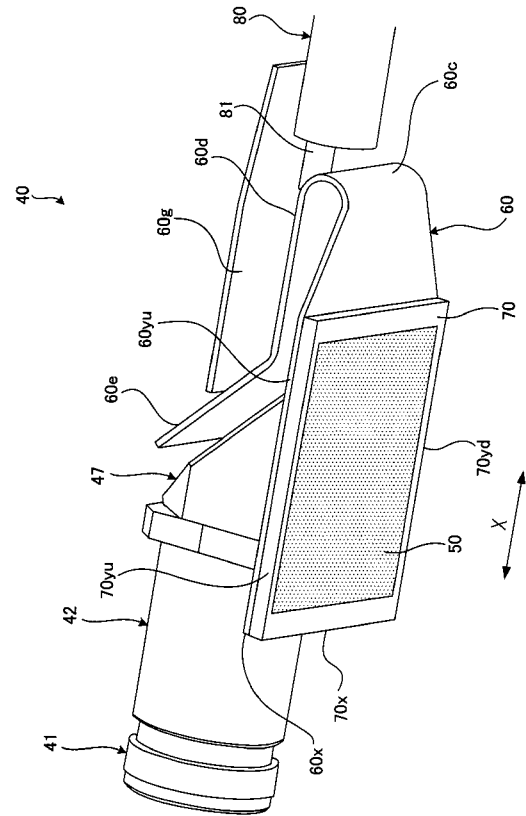
【図 2】



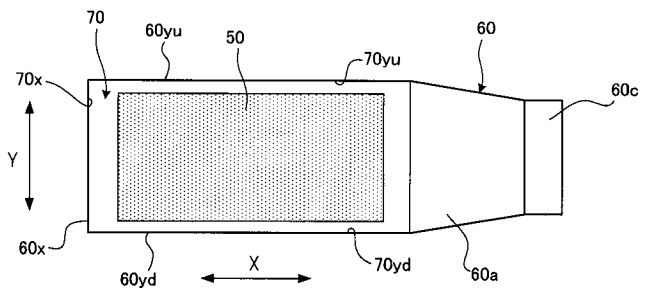
【 図 3 】



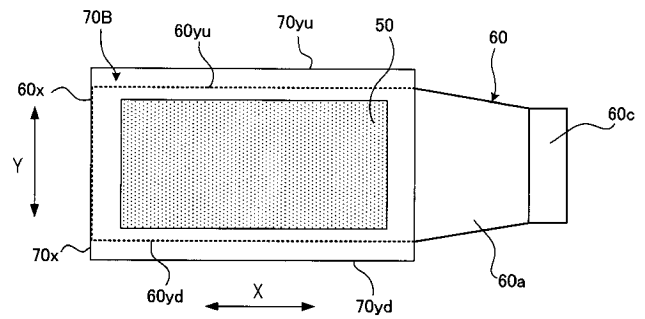
【 図 4 】



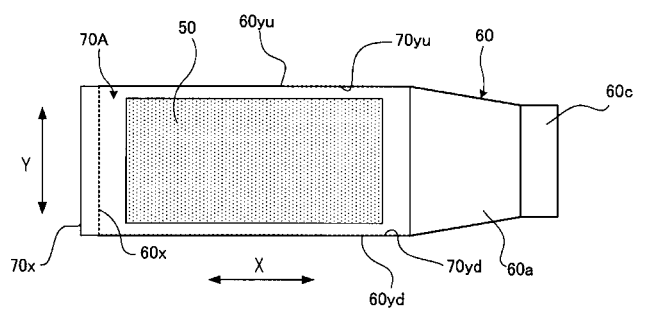
【 図 5 】



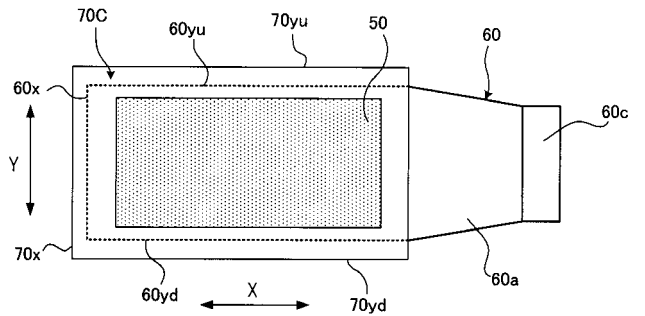
【 図 7 】



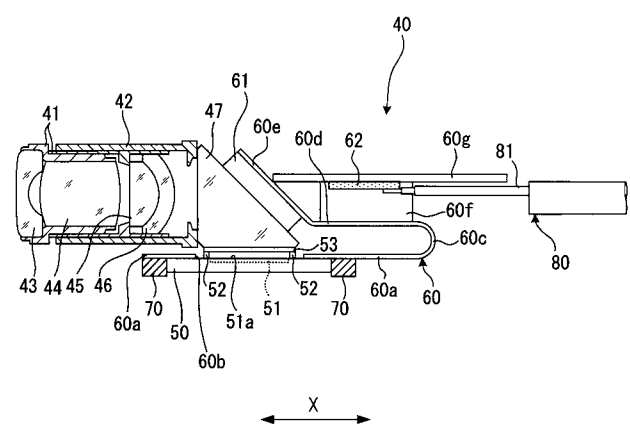
【 図 6 】



【 図 8 】



【 図 1 0 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

H 0 4 N

5/225

5 0 0

テーマコード(参考)

专利名称(译)	成像模块，内窥镜和内窥镜设备		
公开(公告)号	JP2018201594A	公开(公告)日	2018-12-27
申请号	JP2017106875	申请日	2017-05-30
[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	A61B1/04 A61B1/05 G02B23/24 G02B23/26 H04N5/225		
FI分类号	A61B1/04.530 A61B1/05 G02B23/24.B G02B23/26.C H04N5/225.700 H04N5/225.500		
F-TERM分类号	2H040/GA02 4C161/BB02 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/JJ06 4C161/LL02 4C161/NN01 4C161/PP07 4C161/SS01 5C122/DA26 5C122/EA01 5C122/GE11 5C122/GE17 5C122/GE19		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供了一种能够提高其上形成有图像拾取元件的半导体芯片的耐久性的图像拾取模块，包括该图像拾取模块的内窥镜，以及包括该内窥镜的内窥镜设备。成像模块包括：柔性基板，具有面向棱镜47的开口60b；以及成像元件51，其布置在成像表面51a平行于插入部分10的纵向X的状态下，半导体芯片50布置成成像表面51a面对开口60b并电连接到柔性基板60，并且框架形加强构件布置在半导体芯片50的外周上，用于加强半导体芯片50并且，加强构件70的内周表面粘附到半导体芯片50的整个外周表面。The

