

(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2011-192808
(P2011-192808A)

(43) 公開日 平成23年9月29日(2011.9.29)

(51) Int.Cl.

H01L 27/14	(2006.01)
A61B 1/04	(2006.01)
H04N 5/225	(2006.01)
H04N 5/335	(2011.01)

F 1

H01L	27/14
A61B	1/04
H04N	5/225
H04N	5/335

D
372
D
5/335

テーマコード(参考)

4C061
4C161
4M118
5C024
5C122

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号

特願2010-57869 (P2010-57869)

(22) 出願日

平成22年3月15日 (2010.3.15)

(71) 出願人 306037311

富士フィルム株式会社

東京都港区西麻布2丁目26番30号

(74) 代理人 100083116

弁理士 松浦 憲三

(72) 発明者 小川 哲平

宮城県黒川郡大和町松坂平1丁目6番地
富士フィルム株式会社内

F ターム (参考)	4C061 BB02 CC06 DD03 FF40 FF47
	JJ06 LL02 NN01 PP06 PP08
	4C161 BB02 CC06 DD03 FF40 FF47
	JJ06 LL02 NN01 PP06 PP08
	4M118 AA10 BA10 BA14 GD13 HA02
	HA10 HA11 HA27 HA31

最終頁に続く

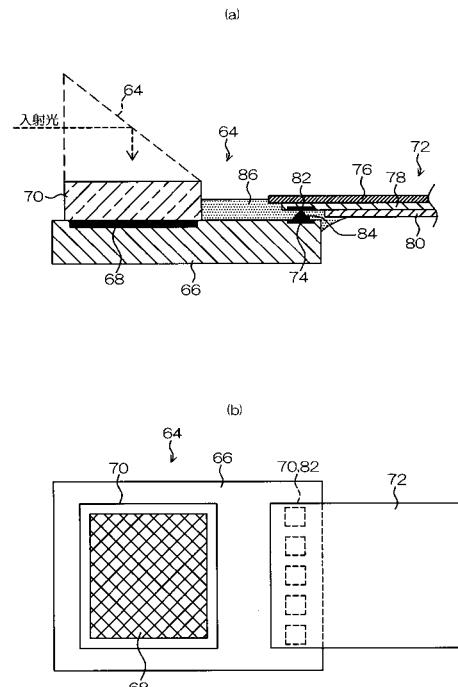
(54) 【発明の名称】撮像モジュール及びその製造方法並びに内視鏡装置

(57) 【要約】

【課題】撮像モジュールの小型化を図るとともに、部品点数や接続箇所の減少によって電気接続の信頼性や電気ノイズ耐性を向上させる。

【解決手段】撮像面を有する固体撮像素子チップと、前記撮像面を覆うカバーガラスと、前記固体撮像素子チップが実装される配線基板と、を備えた撮像モジュールであって、前記固体撮像素子チップと前記配線基板の端部同士が互いに重なり合うオーバーラップ構造を有し、前記固体撮像素子チップの端部に形成される第1電極部と前記配線基板の端部に形成される第2電極部とがバンプを介して電気的に接続されることを特徴とする撮像モジュールを提供することにより、前記課題を解決する。

【選択図】図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

撮像面を有する固体撮像素子チップと、前記撮像面を覆うカバーガラスと、前記固体撮像素子チップが実装される配線基板と、を備えた撮像モジュールであって、

前記固体撮像素子チップと前記配線基板の端部同士が互いに重なり合うオーバーラップ構造を有し、

前記固体撮像素子チップの端部に形成される第1電極部と前記配線基板の端部に形成される第2電極部とがバンプを介して電気的に接続されることを特徴とする撮像モジュール。

【請求項 2】

前記固体撮像素子チップと前記配線基板の端部同士は樹脂で封止固定されることを特徴とする請求項1に記載の撮像モジュール。

【請求項 3】

前記第1の電極は、前記撮像面と同一平面上に形成されることを特徴とする請求項1又は2に記載の撮像モジュール。

【請求項 4】

前記配線基板は、可撓性を有するフレキシブル基板であることを特徴とする請求項1乃至3のいずれか1項に記載の撮像モジュール。

【請求項 5】

前記フレキシブル基板は、少なくとも、ベース層、前記ベース層上に形成される配線パターン、及び前記配線パターンが形成された前記ベース層の表面を覆うカバー層を含むことを特徴とする請求項1乃至4のいずれか1項に記載の撮像モジュール。

【請求項 6】

撮像面を有する固体撮像素子チップと、前記撮像面を覆うカバーガラスと、前記固体撮像素子チップが実装される配線基板と、を備えた撮像モジュールの製造方法であって、

前記固体撮像素子チップと前記配線基板の端部同士が互いに重なり合うようにする位置合わせする工程と、

前記位置合わせが行われた後、前記固体撮像素子チップの端部に形成される第1電極部と前記配線基板の端部に形成される第2電極部とをバンプを介して電気的に接続する工程と、

含むことを特徴とする撮像モジュールの製造方法。

【請求項 7】

前記固体撮像素子チップ及び前記配線基板の少なくとも一方の端部に熱硬化性樹脂を塗布する工程と、

前記第1電極部及び前記第2電極部を前記バンプを介して電気的に接続した状態で前記熱硬化性樹脂を加熱して硬化させる工程と、

を含むことを特徴とする請求項6に記載の撮像モジュールの製造方法。

【請求項 8】

前記熱硬化性樹脂の加熱は、前記固体撮像素子チップを吸着するツールを介して間接的に行われる事を特徴とする請求項7に記載の撮像モジュールの製造方法。

【請求項 9】

前記熱硬化性樹脂は、前記固体撮像素子チップの固体撮像素子が熱劣化する温度以下で硬化する低温硬化樹脂であることを特徴とする請求項7又は8に記載の撮像モジュールの製造方法。

【請求項 10】

請求項1乃至5のいずれか1項に記載の撮像モジュールを備えたことを特徴とする内視鏡装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

10

20

30

40

50

本発明は撮像モジュール及びその製造方法並びに内視鏡装置に係り、特に、フレキシブル基板に固体撮像素子チップを実装する技術に関する。

【背景技術】

【0002】

従来より、医療分野において、内視鏡装置（電子内視鏡）を利用した診断が広く行われている。内視鏡装置は、患者（被検体）の体腔内に挿入される挿入部と、挿入部の基端に連設された操作部とを備えている。挿入部の先端部には、CCD撮像素子やCMOS撮像素子などの固体撮像素子を有する撮像モジュール（撮像装置）が内蔵されている。

【0003】

このような内視鏡装置では、患者への挿入性をスムーズにし、患者への負担や内視鏡を操作する術者への負担を軽減するため、撮像モジュールの小型化が求められている。

【0004】

例えば、特許文献1には、固体撮像素子チップの表面上に設けた電極パッドと、フレキシブル基板の端面に形成された内部配線パターンの肉厚部からなる接続用電極とが略同一平面上に配設されるように、固体撮像素子チップ側面にフレキシブル基板の端部を接着し、固体撮像素子チップの電極パッドとフレキシブル基板の接続用電極とをワイヤを用いたワイヤボンディングにより電気的に接続した固体撮像装置が開示されている。

【0005】

また、特許文献2には、所要の入・出力接続端子を含む配線回路が一面上に設けられたガラス基板と、前記ガラス基板の一面上に受光面を対向させて搭載、配置された固体撮像素子と、前記固体撮像素子の端子及びガラス基板面の一方の接続端子間を電気的に接続する接続部と、前記ガラス基板面の配線回路に介挿された能動型の回路素子と、前記ガラス基板面の他方の接続端子に電気的に接続するフレキシブル配線板とを具備した固体撮像モジュールが開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開2008-34505号公報

【特許文献2】特開平8-172177号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、特許文献1に開示される構造では、固体撮像素子チップの電極パッドとフレキシブル基板の接続用電極とがワイヤを用いたワイヤボンディングにより電気的に接続されているため、部品点数が多くなり、接続箇所の増加によって接続信頼性の低下が懸念される。

【0008】

また、特許文献2に開示される構造では、固体撮像素子とフレキシブル配線板との接続にはガラス基板が介在しているため、ガラス基板の配線の分だけ撮像モジュールの小型化及び電気ノイズに対して不利である。また、特許文献1に開示される構造と同様に、接続箇所の増加によって接続信頼性の低下の懸念もある。

【0009】

本発明はこのような事情に鑑みてなされたもので、撮像モジュールの小型化を図るとともに、部品点数や接続箇所の減少によって電気接続の信頼性や電気ノイズ耐性を向上させた撮像モジュール及びその製造方法並びに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】

【0010】

前記目的を達成するために、本発明に係る撮像モジュールは、撮像面を有する固体撮像素子チップと、前記撮像面を覆うカバーガラスと、前記固体撮像素子チップが実装される配線基板と、を備えた撮像モジュールであって、前記固体撮像素子チップと前記配線基板

10

20

30

40

50

の端部同士が互いに重なり合うオーバーラップ構造を有し、前記固体撮像素子チップの端部に形成される第1電極部と前記配線基板の端部に形成される第2電極部とがバンプを介して電気的に接続されることを特徴とする。

【0011】

本発明によれば、固体撮像素子チップと配線基板の端部同士が互いに重なり合うオーバーラップ構造を有し、固体撮像素子チップの端部に形成される第1電極部と配線基板の端部に形成される第2電極部とがバンプを介して電気的に接続される。つまり、固体撮像素子チップは配線基板の端部から外側にはみ出して延設した延設配置構造を備え、固体撮像素子チップと配線基板とは、これらの間に中間接続部材（例えばワイヤボンディングによるワイヤや接続用基板など）を介在させることなく直接的に電気接続されている。これにより、撮像モジュールの小型化を図ることができるとともに、部品点数や接続箇所の削減によって電気接続の信頼性や電気ノイズ耐性が向上する。

10

【0012】

本発明において、前記固体撮像素子チップと前記配線基板の端部同士は樹脂で封止固定されることが好ましい。固体撮像素子チップと配線基板との接続強度を確保することができ、電気接続の信頼性を高めることができる。

【0013】

また本発明において、前記第1の電極は、前記撮像面と同一平面上に形成されることが好ましい。固体撮像素子チップの第1の電極が撮像面と異なる平面上に形成される場合に比べて、撮像モジュールの小型化を図ることができる。また、撮像面から電極パッドまでの配線長を短くすることができ、電気ノイズ耐性も向上する。

20

【0014】

また本発明において、前記配線基板は、可撓性を有するフレキシブル基板であることが好ましく、前記フレキシブル基板は、少なくとも、ベース層、前記ベース層上に形成される配線パターン、及び前記配線パターンが形成された前記ベース層の表面を覆うカバー層を含むことがより好ましい。

20

【0015】

また前記目的を達成するために、本発明に係る撮像モジュールの製造方法は、撮像面を有する固体撮像素子チップと、前記撮像面を覆うカバーガラスと、前記固体撮像素子チップが実装される配線基板と、を備えた撮像モジュールの製造方法であって、前記固体撮像素子チップと前記配線基板の端部同士が互いに重なり合うようにする位置合わせする工程と、前記位置合わせが行われた後、前記固体撮像素子チップの端部に形成される第1電極部と前記配線基板の端部に形成される第2電極部とをバンプを介して電気的に接続する工程と、含むことを特徴とする。

30

【0016】

本発明によれば、固体撮像素子チップと配線基板の端部同士が互いに重なり合うオーバーラップ構造を有し、固体撮像素子チップの端部に形成される第1電極部と配線基板の端部に形成される第2電極部とがバンプを介して電気的に接続される。つまり、固体撮像素子チップは配線基板の端部から外側にはみ出して延設した延設配置構造を備え、固体撮像素子チップと配線基板とは、これらの間に中間接続部材（例えばワイヤボンディングによるワイヤや接続用基板など）を介在させることなく直接的に電気接続されている。これにより、撮像モジュールの小型化を図ことができるとともに、部品点数や接続箇所の削減によって電気接続の信頼性や電気ノイズ耐性が向上する。

40

【0017】

また、配線基板と固体撮像素子チップとを電気的に接続するための部品点数や接続箇所が少なく、撮像モジュールの実装・組立作業性が改善される。

【0018】

本発明において、前記固体撮像素子チップ及び前記配線基板の少なくとも一方の端部に熱硬化性樹脂を塗布する工程と、前記第1電極部及び前記第2電極部を前記バンプを介して電気的に接続した状態で前記熱硬化性樹脂を加熱して硬化させる工程と、を含むことが

50

好ましい。固体撮像素子チップと配線基板との接続強度を容易に確保することが可能となり、電気接続の信頼性を高めることができる。

【0019】

本発明において、前記熱硬化性樹脂の加熱は、前記固体撮像素子チップを吸着するツールを介して間接的に行われることが好ましい。また、前記熱硬化性樹脂は、180度以下で硬化する樹脂であることが好ましい。なぜなら、固体撮像素子チップの熱劣化を効果的に防止することができるからである。

【0020】

また前記目的を達成するために、本発明に係る内視鏡装置は、本発明が適用される撮像モジュールを備えたことを特徴とする。これにより、撮像モジュールが内蔵される挿入部の小型化を図ることができ、患者や術者の負担を軽減することができる。

10

【発明の効果】

【0021】

本発明によれば、固体撮像素子チップと配線基板の端部同士が互いに重なり合うオーバーラップ構造を有し、固体撮像素子チップの端部に形成される第1電極部と配線基板の端部に形成される第2電極部とがバンプを介して電気的に接続される。つまり、固体撮像素子チップは配線基板の端部から外側にはみ出して延設した延設配置構造を備え、固体撮像素子チップと配線基板とは、これらの間に中間接続部材（例えばワイヤボンディングによるワイヤや接続用基板など）を介在させることなく直接的に電気接続されている。これにより、撮像モジュールの小型化を図ることができるとともに、部品点数や接続箇所の削減によって電気接続の信頼性や電気ノイズ耐性が向上する。

20

【図面の簡単な説明】

【0022】

【図1】電子内視鏡システムを示した全体構成図

【図2】挿入部の先端部の構成を示した斜視図

【図3】先端部の内部構造の要部を示した概略図

【図4】先端部に内蔵される撮像モジュールの詳細を示した構成図

【図5】撮像モジュールの製造方法の一例を示した説明図

【発明を実施するための形態】

【0023】

以下、添付図面に従って本発明に係る撮像モジュール及びその製造方法の好ましい実施の形態について詳説する。

30

【0024】

図1は、内視鏡システムを示した全体構成図である。図1に示す内視鏡システムは、主として、本発明が適用される撮像モジュールが搭載される内視鏡装置（電子内視鏡）10、プロセッサ装置26、光源装置20、及びモニタ装置50を備えて構成される。

【0025】

内視鏡装置10は、患者（被検体）の体腔内に挿入される挿入部12と、挿入部12の基端部分に連設された手元操作部14とから主に構成される。

【0026】

手元操作部14には、送気・送水ボタン28、吸引ボタン30、シャッターボタン32、機能切替ボタン34、及び一対のアングルノブ36、36が設けられる。また、鉗子等の処置具が挿入される鉗子口46が設けられる。

40

【0027】

また、手元操作部14には、ユニバーサルケーブル16を介してLGコネクタ18が設けられており、LGコネクタ18は光源装置20に着脱自在に連結される。また、LGコネクタ18には、ケーブル22を介して電気コネクタ24が接続されており、電気コネクタ24はプロセッサ装置26に着脱自在に連結される。

【0028】

挿入部12は、先端側（手元操作部14とは反対側）から順に、先端部44、湾曲部4

50

2、及び軟性部40から構成される。

【0029】

挿入部12の先端に連設された先端部44には、図2に示すように、被写体光（被観察部位からの反射光）を取り込むための観察窓52が設けられる。また、光源装置20からユニバーサルケーブル16などを通じて送られる照明光を被写体に照射するための照明窓54、54、送気・送水ボタン28を操作することによって観察窓52の汚れを落とすための洗浄水やエアーが噴射される送気・送水ノズル56、鉗子口46と連通した鉗子出口58が設けられる。

【0030】

先端部44の基端側（手元操作部14側）には、複数の湾曲駒を連結した湾曲部42が設けられている。湾曲部42は、手元操作部14のアングルノブ36、36が操作されると、挿入部12内に挿設されたワイヤが押し引きされることにより、上下左右方向に湾曲動作する。これにより、先端部44が被検体内の所望の方向に向けられる。

【0031】

湾曲部42の基端側には、可撓性を有する軟性部40が設けられている。軟性部40は、先端部44が被観察部位に到達可能なように、且つ術者が手元操作部14を把持して操作する際に支障を来さない程度に患者との距離を保つために1～数mの長さを有する。

【0032】

次に、先端部44の内部構造について説明する。図3は、先端部44の内部構造の要部を示した概略図である。図3に示すように、先端部44の内部には、観察窓52から取り込まれた被写体光（入射光）を集光させるための複数のレンズ60a～60cからなる対物レンズ群60が設けられており、その後方には被写体光の光路を90度方向変換するプリズム62が設けられている。プリズム62の下端には撮像モジュール64が配置されており、プリズム62により光路が90度方向変換された被写体光は撮像モジュール64の撮像面（図3中不図示、図4に符号68として記載）に結像される。

【0033】

ここで、本実施形態で用いられる撮像モジュール64の構成について詳説する。図4は、先端部44に内蔵される撮像モジュール64の詳細を示した構成図であり、（a）は側面断面図、（b）は平面図である。

【0034】

図4（a）、（b）に示すように、本実施形態の撮像モジュール64は、主として、例えばシリコーン製の半導体基板上に固体撮像素子（例えばCCD撮像素子、CMOS撮像素子など）が設けられた固体撮像素子チップ66と、固体撮像素子チップ66とプリズム62との間に配置され、固体撮像素子チップ66の撮像面（受光部）68を覆うカバーガラス70と、固体撮像素子チップ66に一端が接続されるフレキシブル基板（FPC）72とを備えて構成される。

【0035】

固体撮像素子チップ66の正面には、略中央部分に撮像面68が配置されており、その周辺部に撮像面68と信号の入出力を行うための複数の電極パッド74が設けられている。各電極パッド74上には、それぞれバンプ84が固着されている。

【0036】

フレキシブル基板72は、絶縁性及び可撓性を有するベース層（ベース基材）76と、ベース層76の表面に形成された配線パターン78と、配線パターン78が形成されたベース層76の表面を覆うカバー層（保護層）80とから主に構成される。フレキシブル基板72は、カバー層80が固体撮像素子チップ66側（図4の下側）を向くように配置される。

【0037】

フレキシブル基板72の構成材料の一例としては、ベース層76はポリイミドフィルム、配線パターン78は銅箔パターン、カバー層80はポリイミドカバーレイが好ましく用いられる。なお、カバー層80は、ベース層76と同様に、絶縁性及び可撓性を有する材

10

20

30

40

50

料にて形成される。ベース層 76 とカバー層 80 とは同一材料にて形成されてもよいし、異なる材料で形成されていてもよい。

【0038】

フレキシブル基板 72 の一端（固体撮像素子チップ 66 側の端部）には、固体撮像素子チップ 66 の電極パッド 74 と電気的に接続するために複数の接続端子部 82 が設けられている。接続端子部 82 は、ベース層 76 上で引き回された配線パターン 78 の端部に形成され、カバー層 80 で覆われずに表面に露出した部分となっている。

【0039】

本実施形態では、固体撮像素子チップ 66 をフレキシブル基板 72 に実装するときの作業性を向上させるとともに接続端子部（リード部）82 の折れ曲がり防止するために、少なくとも接続端子部 82 が形成される位置にはベース層 76 が存在するよう構成される。即ち、フレキシブル基板 72 における固体撮像素子チップ 66 の実装部がフライングリード構造とならないようになっている。

【0040】

固体撮像素子チップ 66 とフレキシブル基板 72 の端部同士は互いに重なり合うオーバーラップ構造となっており、固体撮像素子チップ 66 の電極パッド 74 とフレキシブル基板 72 の接続端子部 82 はバンプ 84 を介して電気的に接続されている。

【0041】

また、固体撮像素子チップ 66 とフレキシブル基板 72 の端部同士の接続強度を確保するため、電極パッド 74 及び接続端子部 82 の周辺部は封止樹脂（熱硬化性樹脂）86 で封止固定されている。封止樹脂 86 としては ACP・NCP 樹脂（異方導電性ペースト・非導電性ペースト樹脂）が用いられ、例えばエポキシ系樹脂やシリコーン系樹脂が好適である。また、ACP・NCP 樹脂の代わりに、ACF・NCF フィルム（異方導電性フィルム・非導電性フィルム）を用いるようにしてもよい。

【0042】

図示は省略するが、フレキシブル基板 72 の他端にも同様な接続端子部が設けられている。この接続端子部には、プロセッサ装置 26 との間で信号を送受信するための信号伝送ケーブルが電気的に接続される。信号伝送ケーブルは、図 1 の挿入部 12、手元操作部 14、ユニバーサルケーブル 16 等に挿通されて電気コネクタ 24 まで延設され、プロセッサ装置 26 に接続される。信号伝送ケーブルは、固体撮像素子チップ 66 やフレキシブル基板 72 に実装される電子部品（不図示）などに電力を供給し、固体撮像素子チップ 66 で光電変換された電気信号をプロセッサ装置 26 に送信する。

【0043】

かかる構成により、先端部 44 の観察窓 52 から取り込まれた被写体光は、対物レンズ群 60 により集光され、プリズム 62 により光路が 90 度方向変換された後、撮像モジュール 64 の撮像面 68 に結像される。そして、撮像モジュール 64 で光電変換された被写体光の電気信号（撮像信号）は、フレキシブル基板 72、及び信号伝送ケーブルを通じてプロセッサ装置 26 に出力され、プロセッサ装置 26 にて映像信号に変換される。これにより、プロセッサ装置 26 に接続されたモニタ装置 50 に観察画像（内視鏡画像）が表示される。

【0044】

次に、本実施形態の撮像モジュール 64 の製造方法について説明する。図 5 は、撮像モジュール 64 の製造方法の一例を示した説明図である。

【0045】

まず、図 5 (a) に示すように、ベース層 76、配線パターン 78、及びカバー層 80 からなるフレキシブル基板 72 をステージ 90 上にセットする。このとき、フレキシブル基板 72 のベース層 76 がステージ 90 側を向くようにする。また、配線パターン 78 の一端に形成される接続端子部 82 は表面に露出するようにしておく。

【0046】

次に、図 5 (b) に示すように、ステージ 90 上にセットされたフレキシブル基板 72

10

20

30

40

50

の一端に形成される接続端子部 8 2 の周辺部に封止樹脂 8 6 を塗布する。上述したように、封止樹脂 8 6 としては A C P ・ N C P 樹脂（異方導電性ペースト・非導電性ペースト樹脂）が用いられる。A C P ・ N C P 樹脂の代わりに、A C F ・ N C F フィルム（異方導電性フィルム・非導電性フィルム）を貼り付けてもよい。

【0047】

続いて、図 5 (c) に示すように、カバーガラス 7 0 が接合された固体撮像素子チップ 6 6 を所定のツール（素子吸着ツール）9 2 で吸着固定し、固体撮像素子チップ 6 6 とフレキシブル基板 7 2 の端部同士が互いに重なり合うように、固体撮像素子チップ 6 6 の電極パッド 7 4 とフレキシブル基板 7 2 の接続端子部 8 2 との位置合わせ（アライメント）を行う。

10

【0048】

上記位置合わせが完了した後、図 5 (d) に示すように、固体撮像素子チップ 6 6 の電極パッド 7 4 上に配置されるバンプ 8 4 とフレキシブル基板 7 2 の接続端子部 8 2 を圧着して素子吸着ツール 9 2 を加温する。これにより、素子吸着ツール 9 2 から固体撮像素子チップ 6 6 を介して封止樹脂 8 6 に熱エネルギーが加えられ、封止樹脂 8 6 は硬化する。

【0049】

固体撮像素子チップ 6 6 にはカラーフィルタやマイクロレンズ等の樹脂材料が含まれるため、固体撮像素子チップ 6 6 とフレキシブル基板 7 2 を接続するときに与えられる加熱温度が高すぎると樹脂材料が劣化し、固体撮像素子が壊れてしまう場合がある。

【0050】

そこで本実施形態では、封止樹脂 8 6 は固体撮像素子が熱劣化する温度以下で硬化可能な熱硬化性樹脂を使用することにしている。具体的には、接合温度条件は 180 / 10 sec、低温硬化樹脂（ヘンケル製；品番 F P 5 1 1 0）が用いられる。これにより、固体撮像素子の熱劣化が防止されている。

20

【0051】

こうして封止樹脂 8 6 を硬化させた後、素子吸着ツール 9 2 による固体撮像素子チップ 6 6 に対する吸着固定を解除するとともに、ステージ 9 0 上からフレキシブル基板 7 2 を取り外すことにより、本実施形態の撮像モジュール 6 4 が完成する。

【0052】

本実施形態の撮像モジュール 6 4 によれば、固体撮像素子チップ 6 6 とフレキシブル基板 7 2 は端部同士が互いに重なりあうようにオーバーラップ構造を有し、固体撮像素子チップ 6 6 に形成される電極パッド 7 4 とフレキシブル基板 7 2 に形成される接続端子部 8 2 とがバンプ 8 4 を介して電気的に接続される。つまり、固体撮像素子チップ 6 6 がフレキシブル基板 7 2 の端部から外側にはみ出して延設した延設配置構造を有し、固体撮像素子チップ 6 6 がフレキシブル基板 7 2 は、これらの間に中間接続部材（例えばワイヤボンディングによるワイヤや接続用基板など）を介在させることなく直接的に電気接続される。これにより、撮像モジュール 6 4 の小型化を図ることができるとともに、部品点数や接続箇所の削減によって電気接続の信頼性や電気ノイズ耐性が向上する。

30

【0053】

また本実施形態では、フレキシブル基板 7 2 における固体撮像素子チップ 6 6 の実装部（即ち、接続端子部 8 2）はフライングリード構造となっておらず、基板裏面部に存在するベース層 7 6 により剛性確保することができ、接続時や樹脂封止時の作業性が改善され、前記実装部の折れ曲がりを防止することができる。

40

【0054】

以上、本発明の撮像モジュール及びその製造方法並びに内視鏡装置について詳細に説明したが、本発明は、以上の例には限定されず、本発明の要旨を逸脱しない範囲において、各種の改良や変形を行ってもよいのはもちろんである。

【符号の説明】

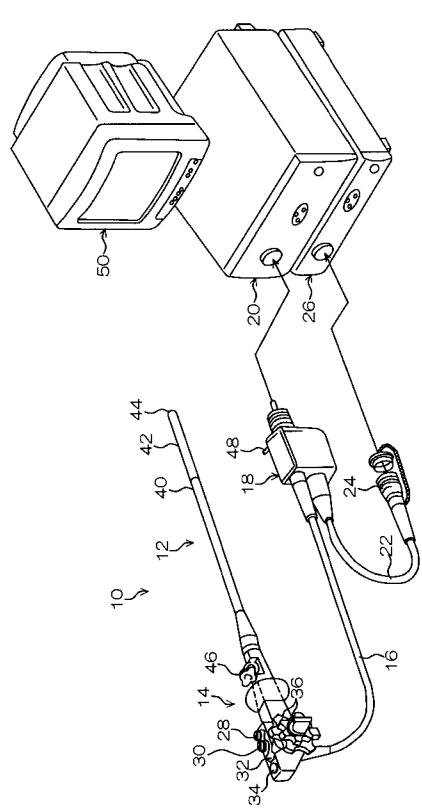
【0055】

1 0 ... 電子内視鏡、1 2 ... 挿入部、1 4 ... 手元操作部、2 0 ... 光源装置、2 6 ... プロセ

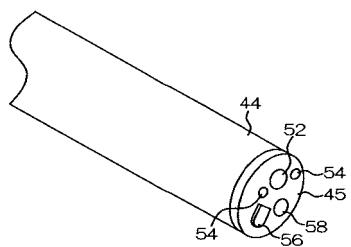
50

ツサ装置、44...先端部、52...観察窓、64...撮像モジュール、66...固体撮像素子チップ、68...撮像面、70...ガラスカバー、72...フレキシブル基板、74...電極パッド、76...ベース層、78...配線パターン、80...カバー層、82...接続端子部、84...バンプ、86...封止樹脂

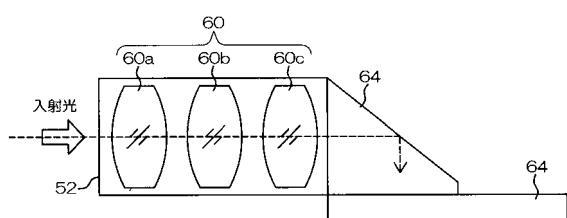
【図1】



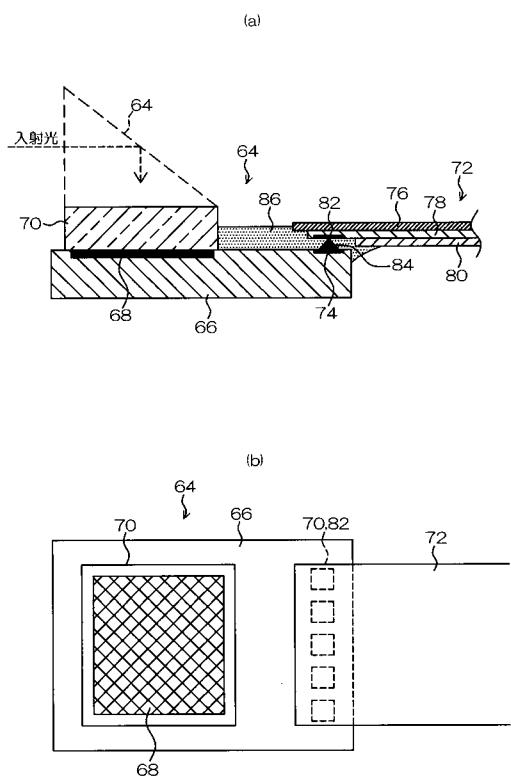
【図2】



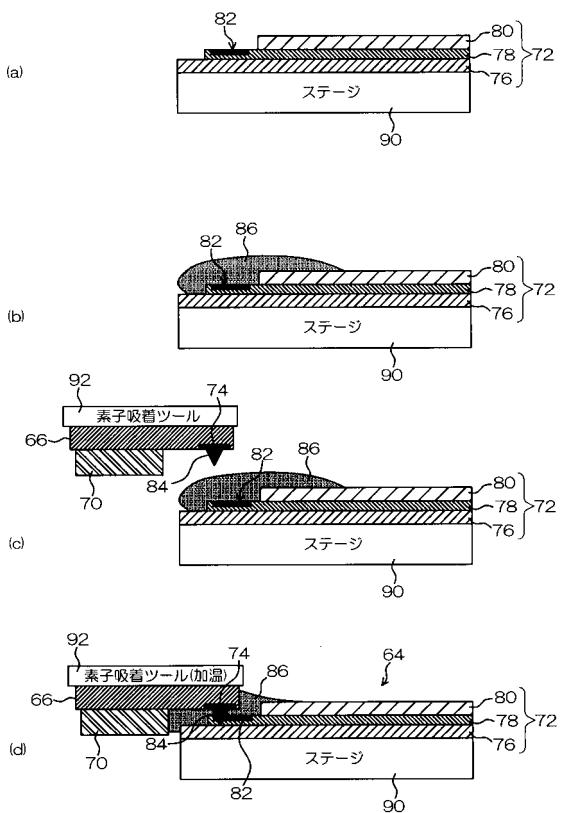
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

F ターム(参考) 5C024 AX01 BX02 CX03 CY47 CY48 EX21
5C122 DA26 EA22 EA54 EA56 GE06 GE10 GE11 GE18 GE20 HB03