

(19) 日本国特許庁(JP)

再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

W02018/092347

発行日 令和1年7月4日 (2019. 7. 4)

(43) 国際公開日 平成30年5月24日 (2018. 5. 24)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO 1 L 27/146 (2006.01)	HO 1 L 27/146 D	4 C 1 6 1
A 6 1 B 1/04 (2006.01)	A 6 1 B 1/04 5 3 0	4 M 1 1 8
HO 4 N 5/335 (2011.01)	HO 4 N 5/335	5 C 0 2 4
HO 1 L 25/065 (2006.01)	HO 1 L 25/08 Z	
HO 1 L 25/07 (2006.01)		

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 22 頁) 最終頁に続く

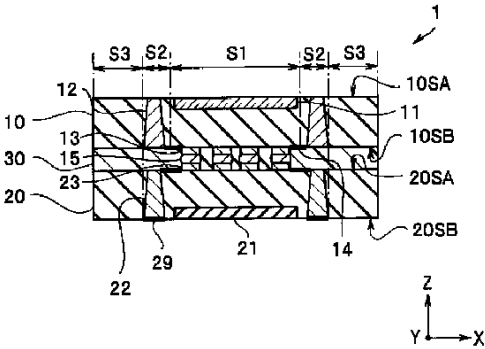
出願番号	特願2018-551022 (P2018-551022)	(71) 出願人	000000376 オリンパス株式会社 東京都八王子市石川町2951番地
(21) 国際出願番号	PCT/JP2017/023587	(74) 代理人	110002907 特許業務法人イトーシン国際特許事務所
(22) 国際出願日	平成29年6月27日 (2017. 6. 27)	(72) 発明者	巢山 拓郎 東京都八王子市石川町2951番地 オリ ンパス株式会社内
(31) 優先権主張番号	PCT/JP2016/084497	(72) 発明者	五十嵐 考俊 東京都八王子市石川町2951番地 オリ ンパス株式会社内
(32) 優先日	平成28年11月21日 (2016. 11. 21)	(72) 発明者	須賀 健介 東京都八王子市石川町2951番地 オリ ンパス株式会社内
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 撮像モジュール、および内視鏡

(57) 【要約】

撮像モジュール1は、複数の半導体素子10、20が封止層30を介して積層されており、後面に接続される信号ケーブル41を介して信号を伝送し、第1の半導体素子10が、第1の主面10SAの中央領域S1に半導体回路部11を有し中間領域S2に貫通配線12を有し、第2の主面10SBの中央領域S1に貫通配線12と接続されている第1の電極13を有し、第2の半導体素子20が第3の主面20SAの中央領域S1に第2の電極23を有し、後面20SBに信号ケーブル41が接続される外部接続端子29を有し、そして、封止層30が、中央領域S1に配設されている第1の封止層31と、中間領域S2を囲む外周領域S3に配設され第1の封止層31よりもヤング率の小さい第2の封止層32と、を含む。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

撮像素子を含む複数の半導体素子と、
前記複数の半導体素子の間に、それぞれ配設されている封止層と、を具備し、
後面に接続される信号ケーブルを介して信号を送送する撮像モジュールであって、
前記複数の半導体素子のうちの第 1 の半導体素子が、第 1 の主面と前記第 1 の主面と対向する第 2 の主面とを有し、前記第 1 の主面の中央領域に半導体回路部を有し、前記中央領域を囲んでいる中間領域に前記半導体回路部と接続されている第 1 の貫通配線があり、前記第 2 の主面に前記第 1 の貫通配線と接続されている第 1 の電極が配設されており、
前記複数の半導体素子のうちの第 2 の半導体素子が、第 3 の主面と前記第 3 の主面と対向する第 4 の主面とを有し、前記第 1 の電極と接合部を介して接合されている第 2 の電極が前記第 3 の主面に配設されており、前記中間領域に前記第 2 の電極と接続されている第 2 の貫通配線があり、
前記複数の半導体素子のうち最も後ろ側の半導体素子の前記後面に、前記信号ケーブルが接続され、前記第 2 の貫通配線と接続されている外部接続端子が配設されており、
前記封止層が、前記中央領域に配設されている第 1 の封止層と、前記中間領域を囲む外周領域に配設され、前記第 1 の封止層よりもヤング率の小さい第 2 の封止層と、を含むことを特徴とする撮像モジュール。

【請求項 2】

前記中間領域に前記第 1 の封止層が配設されてい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】

前記中間領域に前記第 2 の封止層が配設されてい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 4】

前記第 1 の主面に接着層を介して接着されているカバーガラスを更に具備することを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のいずれか 1 項に記載の撮像モジュール。

【請求項 5】

前記第 2 の封止層の硬化収縮率が、3 % 以下であることを特徴とする請求項 4 に記載の撮像モジュール。

【請求項 6】

前記中央領域にのみ、前記第 1 の電極と前記第 2 の電極との前記接合部が配設されていることを特徴とする請求項 1 から請求項 5 のいずれか 1 項に記載の撮像モジュール。

【請求項 7】

前記第 1 の半導体素子が、前記半導体回路部が受光部の前記撮像素子であることを特徴とする請求項 1 から請求項 6 のいずれか 1 項に記載の撮像モジュール。

【請求項 8】

前記複数の半導体素子が、前記第 1 の半導体素子または前記第 2 の半導体素子と同様の構成で、前記封止層と同じ構成の封止層を介して積層されていることを特徴とする請求項 1 から請求項 7 のいずれか 1 項に記載の撮像モジュール。

【請求項 9】

撮像素子を含む複数の半導体素子と、
前記複数の半導体素子の間に、それぞれ配設されている封止層と、を具備し、
後面に接続される信号ケーブルを介して信号を送送する撮像モジュールであって、
前記複数の半導体素子のうちの第 1 の半導体素子が、第 1 の主面と前記第 1 の主面と対向する第 2 の主面とを有し、前記第 1 の主面に半導体回路部を有し、前記第 2 の主面に貫通配線と接続されている第 1 の電極が配設されており、
前記複数の半導体素子のうちの第 2 の半導体素子が、第 3 の主面と前記第 3 の主面と対向する第 4 の主面とを有し、前記第 1 の電極と接合部を介して接合されている第 2 の電極が前記第 3 の主面に配設されており、

前記複数の半導体素子のうち最も後ろ側の半導体素子の前記後面に前記信号ケーブルが接続され、前記第２の電極と接続されている外部接続端子が配設されており、

前記複数の半導体素子は、それぞれ複数の接合部を介して接合されており、前記複数の接合部が同心円状に配置されており、内周側に配置されている前記接合部の大きさが、外周側に配置されている前記接合部の大きさよりも、小さいことを特徴とする撮像モジュール。

【請求項１０】

前記封止層が、前記半導体回路部が形成されている中央領域に配設されている第１の封止層と、前記貫通配線が配設されている中間領域を囲む外周領域に配設されている前記第１の封止層よりもヤング率の小さい第２の封止層と、を含むことを特徴とする請求項９に記載の撮像モジュール。

10

【請求項１１】

前記半導体回路部が形成されている前記中央領域にのみ、前記第１の電極と前記第２の電極との前記接合部が配設されていることを特徴とする請求項９または請求項１０に記載の撮像モジュール。

【請求項１２】

請求項１から請求項１１のいずれか１項に記載の撮像モジュールを具備する内視鏡であって、

前記外部接続端子に接続される前記信号ケーブルと、

前記撮像モジュールが先端部に収容された挿入部と、

前記挿入部の基端側に配設された操作部と、

前記操作部から延出するユニバーサルコードと、を具備し、

前記ユニバーサルコードは、前記信号ケーブルと電氣的に接続されていることを特徴とする内視鏡。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、撮像素子を含む複数の半導体素子が接合された撮像モジュール、および、撮像素子を含む複数の半導体素子が接合された撮像モジュールを有する内視鏡に関する。

【背景技術】

30

【０００２】

内視鏡は、挿入部の硬性先端部に撮像モジュールが収容された挿入部を、例えば、患者の体内に挿入することによって体内の画像を取得する。日本国特開２００５－３３４５０９号公報には、駆動回路を構成するコンデンサ、抵抗およびＩＣ等の電子部品チップが実装された配線板が、撮像素子の裏面に接合されている撮像モジュールが開示されている。

【０００３】

電子部品チップが実装された配線板を有する撮像モジュールは、光軸方向の長さが長くなる。このため、内視鏡の硬性先端部の短小化は容易ではない。

【０００４】

近年、コンデンサ等の電子部品チップと同じ機能を有するプレーナ型デバイス（薄膜部品）が形成された半導体素子が開発されている。プレーナ型デバイスが形成された半導体素子を、撮像素子の裏面にフリップチップ法により接合することにより、撮像モジュールの細径化および短小化を図ることができる。

40

【０００５】

撮像モジュールの後面に接合されている信号ケーブルには、筐体への組み込み作業や内視鏡の湾曲操作により、引っ張り応力が印加される。撮像素子と半導体素子との接合部の接合強度が十分でない場合には、信号ケーブルを介して接合部に応力が印加されると接続不良が発生し、信頼性が低下するおそれがある。

【０００６】

一方、日本国特開２０１６－２０１４２５号公報に開示されているように、撮像素子は

50

薄いため、応力により容易に湾曲変形する。

【0007】

例えば、受光部を保護するために接着層を介してカバーガラスが接着されると、撮像素子は湾曲変形することがある。変形した撮像素子が、さらに別の素子と接合されると変形が矯正されるため、接着層の外周領域が剥離し、信頼性が低下するおそれがあった。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献1】特開2005-334509号公報

【特許文献2】特開2016-201425号公報

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

本発明は、信頼性の高い撮像モジュール、および信頼性の高い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】

【0010】

本発明の実施形態の撮像モジュールは、撮像素子を含む複数の半導体素子と、前記複数の半導体素子の間に、それぞれ配設されている封止層と、を具備し、後面に接続される信号ケーブルを介して信号を送る撮像モジュールであって、前記複数の半導体素子のうちの第1の半導体素子が、第1の主面と前記第1の主面と対向する第2の主面とを有し、前記第1の主面の中央領域に半導体回路部を有し、前記中央領域を囲んでいる中間領域に前記半導体回路部と接続されている第1の貫通配線があり、前記第2の主面に前記第1の貫通配線と接続されている第1の電極が配設されており、前記複数の半導体素子のうちの第2の半導体素子が、第3の主面と前記第3の主面と対向する第4の主面とを有し、前記第1の電極と接合部を介して接合されている第2の電極が前記第3の主面に配設されており、前記中間領域に前記第2の電極と接続されている第2の貫通配線があり、前記複数の半導体素子のうち最も後ろ側の半導体素子の前記後面に、前記信号ケーブルが接続され、前記第2の貫通配線と接続されている外部接続端子が配設されており、前記封止層が、前記中央領域に配設されている第1の封止層と、前記中間領域を囲む外周領域に配設され、前記第1の封止層よりもヤング率の小さい第2の封止層と、を含む。

20

30

【0011】

別の実施形態の内視鏡は撮像モジュールと信号ケーブルと、前記撮像モジュールが先端部に収容された挿入部と、前記挿入部の基端側に配設された操作部と、前記操作部から延出するユニバーサルコードと、を具備し、前記ユニバーサルコードは、前記信号ケーブルと電氣的に接続されており、前記撮像モジュールは、撮像素子を含む複数の半導体素子と、前記複数の半導体素子の間に、それぞれ配設されている封止層と、を具備し、後面に接続される信号ケーブルを介して信号を送る、前記複数の半導体素子のうちの第1の半導体素子が、第1の主面と前記第1の主面と対向する第2の主面とを有し、前記第1の主面の中央領域に半導体回路部を有し、前記中央領域を囲んでいる中間領域に前記半導体回路部と接続されている第1の貫通配線があり、前記第2の主面に前記第1の貫通配線と接続されている第1の電極が配設されており、前記複数の半導体素子のうちの第2の半導体素子が、第3の主面と前記第3の主面と対向する第4の主面とを有し、前記第1の電極と接合部を介して接合されている第2の電極が前記第3の主面に配設されており、前記中間領域に前記第2の電極と接続されている第2の貫通配線があり、前記複数の半導体素子のうち最も後ろ側の半導体素子の前記後面に、前記信号ケーブルが接続され、前記第2の貫通配線と接続されている外部接続端子が配設されており、前記封止層が、前記中央領域に配設されている第1の封止層と、前記中間領域を囲む外周領域に配設され、前記第1の封止層よりもヤング率の小さい第2の封止層と、を含む。

40

【発明の効果】

50

【0012】

本発明によれば、信頼性の高い撮像モジュール、および信頼性の高い内視鏡を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】第1実施形態の撮像モジュールの斜視図である。

【図2】第1実施形態の撮像モジュールの図1のI-I線に沿った断面図である。

【図3】第1実施形態の撮像モジュールの撮像素子の背面図である。

【図4】第1実施形態の変形例1の撮像モジュールの撮像素子の背面図である。

【図5】第1実施形態の変形例2の撮像モジュールの撮像素子の背面図である。

【図6】第1実施形態の変形例3の撮像モジュールの撮像素子の背面図である。

【図7】第1実施形態の変形例4の撮像モジュールの撮像素子の背面図である。

【図8】第2実施形態の撮像モジュールの断面図である。

【図9】第2実施形態の撮像モジュールの図8のI-X-I線に沿った断面図である。

【図10】第2実施形態の変形例の撮像モジュールの断面図である。

【図11】第3実施形態の撮像モジュールの断面図である。

【図12】第3実施形態の変形例の撮像モジュールの断面図である。

【図13】第4実施形態の撮像モジュールの斜視図である。

【図14】第4実施形態の撮像モジュールの図13のX-I-V-X-I線に沿った断面図である。

【図15】第4実施形態の撮像モジュールの撮像素子の図14のX-V-X線に沿ったである。

【図16】第4実施形態の変形例の撮像モジュールの撮像素子の背面図である。

【図17】第5実施形態の撮像モジュールの断面図である。

【図18】第5実施形態の変形例の撮像モジュールの断面図である。

【図19】第6実施形態の撮像モジュールの断面図である。

【図20】第6実施形態の撮像モジュールの製造方法を説明するための分解図である。

【図21】第7実施形態の内視鏡の斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

<第1実施形態>

本実施形態の撮像モジュール1（以下、「撮像モジュール1」という。）は、内視鏡9の先端部9Aに収容される（図21参照）。

【0015】

図1および図2に示すように、本実施形態の撮像モジュール1は、第1の半導体素子である撮像素子10と第2の半導体素子20とが、その間に配設されている封止層30を介して積層されている。言い替えれば、撮像モジュール1は、撮像素子10を含む複数の半導体素子10、20が積層されている。

【0016】

なお、以下の説明において、各実施形態に基づく図面は、模式的なものであり、各部分の厚さと幅との関係、夫々の部分の厚さの比率および相対角度などは現実のものとは異なることに留意すべきであり、図面の相互間においても互いの寸法の関係や比率が異なる部分が含まれている場合がある。また、光軸O（Z軸）の撮像素子10の方向を「前」、第2の半導体素子20の方向を「後」という。

【0017】

また、一部の構成要素（例えば、配線板40、信号ケーブル41）の図示を省略することがある。すなわち、図1等では図示しないが、図11に示すように、撮像モジュール1の第2の半導体素子20の後面20SBの外部接続端子29には、配線板40が接続され、さらに配線板40には信号ケーブル41が接続される。

【0018】

すなわち、撮像モジュール1は、撮像素子10を含む複数の半導体素子10、20が封止層30を介して積層されており、後面20SBに接続される信号ケーブル41を介して信号を伝送する。そして、複数の半導体素子10、20のうち最も後ろ側の半導体素子20の後面20SBに配設された、信号ケーブル41が接続される外部接続端子29を有する。

【0019】

平面視矩形、すなわち光軸Oに直交する方向の断面形状が矩形の撮像素子10は、第1の主面10SAと第1の主面10SAと対向する第2の主面10SBとを有する略直方体平板である。

【0020】

第1の主面10SAの中央領域S1の一部に形成されている第1の半導体回路部である受光部11は、CCDまたはCMOS受光回路等であり、光を受光して光電変換を行うことによって電気信号を生成する。受光部11は、中央領域S1を囲む中間領域S2に配設されている複数の貫通配線（第1の貫通配線）12を介して第2の主面10SBの中央領域S1に配設されている複数の第1の電極13と接続されている。

【0021】

言い替えれば、中間領域S2は複数の貫通配線12が配設されている領域であり、中央領域S1は、中間領域S2の内側の領域であり、外周領域S3は、中間領域S2を囲んでいる領域である。なお、中央領域S1は、受光部11と対向している領域の内部に含まれることが好ましい（図1参照）。

【0022】

図3に示す様に、撮像素子10の第2の主面10SBには、中間領域S2の貫通配線12と、中央領域S1の第1の電極13と、を接続する配線14が配設されている。

【0023】

一方、平面視矩形の第2の半導体素子20は、第3の主面20SAと第3の主面20SAと対向する後面である第4の主面20SBとを有する。そして、第2の半導体素子20は、第3の主面20SAに撮像素子10の複数の第1の電極13のそれぞれと、それぞれが接合されている複数の第2の電極23を有する。すなわち、第2の電極23は、第2の半導体素子20の第3の主面20SAの中央領域S1に配設されている。

【0024】

第1の電極13と第2の電極23とは、接合部である高さ $1\mu\text{m}\sim 50\mu\text{mn}$ のバンプ15を介して接合されている。なお、第1の電極13と第2の電極23とは、バンプを介さずに直接、接合されていてもよい。

【0025】

第2の半導体素子20は、撮像素子10が出力する電気信号を処理し、撮像信号として出力する。第2の半導体素子20の第3の主面20SA、または第4の主面20SBには、コンデンサ、抵抗もしくはバッファ等の電子部品機能回路、または、ノイズ除去回路もしくはアナログデジタル変換回路等の信号処理回路を構成している第2の半導体回路部であるプレーナ型デバイス21が形成されている。なお、図2には第4の主面20SBにプレーナ型デバイス21が形成されている例を示している。

【0026】

撮像モジュール1は、複数の撮像素子10を含む撮像ウエハと、複数の第2の半導体素子20を含む第2の半導体ウエハとを接合した接合ウエハの切断により作製されるウエハレベルモジュールである。このため、光軸直交方向の投影面に投影された撮像素子10の投影像と、第2の半導体素子20の投影像とは、完全に重なっている。このため撮像モジュール1は、細径である。また、撮像素子10にプレーナ型デバイス21が形成されている第2の半導体素子20が接合されている撮像モジュール1は、短小である。

【0027】

ウエハレベルモジュールは、複数の撮像モジュール1を効率良く作製できる。撮像モジュール1は、各ウエハを複数の素子を含む長方形または正方形のブロックに切断し、複数

10

20

30

40

50

のブロックを接合した後に個片化するブロックレベルモジュールでもよい。ブロックレベルモジュールはウエハレベルモジュールよりも、ウエハにおける素子配置の自由度が高い。

【0028】

なお、中間領域S2には第2の半導体素子20の第2の電極23と接続されている貫通配線（第2の貫通配線）22がある。第2の半導体素子20の第2の電極23は、貫通配線（第2の貫通配線）22を介して第4の主面20SBのプレーナ型デバイス21と接続されている。すなわち、図示しないが、第2の半導体素子20の第3の主面20SAには、中央領域S1の第2の電極23と、中間領域S2の貫通配線22とを接続する配線が配設されている。

10

【0029】

撮像素子10と第2の半導体素子20との間には封止層30が配設されている。封止層30は、エポキシ樹脂、アクリル樹脂、ポリイミド樹脂、シリコン樹脂またはポリビニル樹脂等の絶縁樹脂からなる。

【0030】

撮像素子10および第2の半導体素子20の厚さはそれぞれ、 $5\mu\text{m}\sim 100\mu\text{m}$ 程度であり、後述するように異なってもよい。また、プレーナ型デバイス21は、半導体素子20の片面だけに形成されていてもよいし、両面に形成されていてもよい。

【0031】

撮像モジュール1は、撮像素子10の第1の電極13と第2の半導体素子20の第2の電極23との接合部が金属からなる。金属は、弾性変形範囲が小さいため、大きな応力が印加されると、接合部にひびが生じたり、接合面が剥離したりするおそれがある。

20

【0032】

撮像モジュール1は、接合部の全てが、中央領域S1に配設されており、撮像素子10と第2の半導体素子20との間には、封止層30が配設されている。樹脂からなる封止層30は、弾性変形範囲が大きく、弾性変形することにより応力を吸収する。

【0033】

すなわち、撮像モジュール1では、中央領域S1は、いわゆる硬い構造であるのに対して、中間領域S2を囲んでいる外周領域S3は、中央領域S1よりも、いわゆる軟らかい構造となっている。

30

【0034】

すでに説明したように、撮像モジュール1に印加される応力は、撮像モジュール1の後端面である第2の半導体素子20に接合されている信号ケーブル（不図示）を介して印加される。

【0035】

ここで、内視鏡の湾曲操作によって、信号ケーブルを介して撮像モジュール1に力が加わる。具体的には、Z方向に半導体素子が積層された撮像モジュール1には、光軸Oを押し曲げるような方向の力が加わる。このため最も応力がかかる箇所は撮像モジュール1の外側、つまり外周領域S3である。

【0036】

撮像モジュール1は、全ての接合部が、外周領域S3から離れた中央領域S1にのみ配設されているため信頼性が高い。さらに、撮像モジュール1は、外周領域S3に配設されている封止層30が弾性変形することにより応力を吸収するため、接合部（バンプ15）および貫通配線12、22に印加される応力が低減される。

40

【0037】

本実施形態の内視鏡用撮像モジュールは、撮像素子を含む複数の半導体素子が封止層を介して積層されており、後面に接続される信号ケーブルを介して信号を伝送し、前記複数の半導体素子のうちの第1の半導体素子が、第1の主面と前記第1の主面と対向する第2の主面とを有し、前記第1の主面の中央領域に半導体回路部を有し、前記中央領域を囲んでいる中間領域に前記半導体回路部と接続されている貫通配線を有し、前記第2の主面の

50

前記中央領域に前記貫通配線と接続されている第１の電極を有し、前記複数の半導体素子のうちの第２の半導体素子が、第３の主面と前記第３の主面と対向する第４の主面を有し、前記第３の主面の前記中央領域に第２の電極を有し、前記複数の半導体素子のうち最も後ろ側の半導体素子の後面に配設された、前記信号ケーブルが接続される外部接続端子を有し、前記中央領域にのみ、前記第１の電極と前記第２の電極との接合部が配設されている。

【００３８】

<第１実施形態の変形例>

第１実施形態の変形例の撮像モジュールは、撮像モジュール１と類似し同じ効果を有しているので同じ機能の構成要素には同じ符号を付し説明は省略する。

10

【００３９】

<第１実施形態の変形例１>

撮像モジュール１では、中央領域Ｓ１に配設されている複数の第１の電極１３および複数の第２の電極２３は、円状に配置されていた。言い替えれば、第１の電極と１３と第２の電極２３との接合部であるバンプ１５は、１つの円の円周上に配置されていた。

【００４０】

これに対して、図４に示す様に、撮像モジュール１Ａでは、第１の電極と１３と第２の電極２３との接合部であるバンプ１５は、格子状に配置されている。すなわち、バンプ１５は円状には配置されていない。バンプは、中央領域Ｓ１にのみ配置されていれば、バンプの配置は円状に限定されない。

20

【００４１】

ただし、信号ケーブル４１を介して撮像モジュール１に印加される応力が、光軸Ｏに直交する面内において等方的である場合は、バンプ１５が円状に配置されている撮像モジュール１の方が、撮像モジュール１Ａよりも信頼性が高い。

【００４２】

<第１実施形態の変形例２>

図５に示す様に、撮像モジュール１Ｂでは、第１の電極と１３と第２の電極２３とは、ともに同心円状に配置されている。すなわち、第１の電極と１３と第２の電極２３との接合部である複数のバンプ１５は、中心点が同じ２つの円の円周上に配置されている。

【００４３】

例えば、第１の電極１３は、内周円の円周上に配置されている第１の電極１３Ａと、外周円の円周上に配置されている第１の電極１３Ｂと、からなる。

30

【００４４】

撮像モジュール１Ｂは、多くの接続部を配置することが容易である。なお、接合部は、３つ以上の円の円周上に配置されていてもよいし、円の中心にも配置されていてもよい。

【００４５】

なお、撮像モジュール１Ｂの撮像素子１０Ａは裏面照射型であり、受光部と第２の主面１０ＳＢとを接続している貫通配線１２Ａが円状に配置されている。裏面照射型の撮像素子１０Ａでは、複数の貫通配線１２Ａの一部は、受光部と対向する領域に形成されていてもよい。

40

【００４６】

すでに説明したように、信号ケーブル４１を介して撮像モジュール１Ｂに印加される応力が、光軸Ｏに直交する面内において等方的である場合は、貫通配線１２Ａが円状に配置されている撮像モジュール１Ｂは、撮像モジュール１よりも信頼性が高い。

【００４７】

<第１実施形態の変形例３>

図６に示す様に、撮像モジュール１Ｃは、撮像モジュール１Ｂと同じように、第１の電極と１３と第２の電極２３、すなわち接合部であるバンプ１５は、同心円状に配置されている。

【００４８】

50

そして、接合部のうち内周側に配置されている接合部の光軸直交方向（すなわち X Y 平面方向）の面積（大きさ）が、外周側に配置されている接合部の面積（大きさ）よりも、小さい。そして、単位面積当たりの接合部の数は、内周側が外周側よりも多い。

【0049】

例えば、第1の電極13は、内周円の円周上に配置されている第1の電極13Cと、外周円の円周上に配置されている第1の電極13Dと、からなる。そして、第1の電極13Cの大きさが、第1の電極13Dの大きさよりも小さい。

【0050】

撮像モジュール1Cは、外周に配置された接合面積の大きな接合部により保護されているため、内周の接合部は信頼性が高い。さらに、中心に近い領域（内周側）に、より多くの接合部を配置することが容易であるため、撮像モジュール1Bよりも信頼性が高い。

10

【0051】

<第1実施形態の変形例4>

図7に示す様に、撮像モジュール1Dは、接合部よりも外周側の中央領域S1に、撮像素子10（第1の半導体素子）と第2の半導体素子20とを電氣的に接続していないダミー接合部がある。

【0052】

例えば、撮像素子10の第2の主面10SBには、貫通配線12と接続されていない第1のダミー電極13Eが配設されている。図示しないが、第1のダミー電極13Eは、接合部であるパンプ15を介して第2の半導体素子20の第2のダミー電極と接合されている。

20

【0053】

例えば、第1のダミー電極13Eは第1の電極13を囲むように配置されている。すなわち、第1の電極13は、複数の第1のダミー電極13Eの中心を結ぶことで構成される多角形の内部にだけ配置されている。

【0054】

撮像モジュール1Dは、接合部がダミー接合部により保護されているため、より信頼性が高い。

【0055】

<第2実施形態>

30

第2実施形態の変形例の撮像モジュール1Eは、撮像モジュール1等と類似し同じ効果を有しているので同じ機能の構成要素には同じ符号を付し説明は省略する。

【0056】

図8および図9に示す本実施形態の撮像モジュール1Eは、封止層30Eが、中央領域S1および中間領域S2に配設されている第1の封止層31と、外周領域S3に配設されている第1の封止層31よりもヤング率の小さい第2の封止層32と、を含む。

【0057】

例えば、第1の半導体素子（撮像素子）10と第2の半導体素子20とを接合する前に、パターニングされた第1の封止層31が接合面に配設され、接合後の接合面の隙間に第2の素子20が注入されることで、封止層30Eは配設される。

40

【0058】

接合部および貫通配線が配設されている中央領域S1および中間領域S2は、ヤング率の高い第1の封止層31により保護されている。そして、外周領域S3には、弾性変形し応力を吸収する第2の封止層32が配設されている。

【0059】

特に、第1の封止層31はヤング率が1GPa以上で、第2の封止層32はヤング率が、1MPa以上500MPa以下であることが好ましい。

【0060】

例えば、第1の封止層31は、ヤング率が8GPaのエポキシ樹脂からなり、第2の封止層32は、ヤング率が50MPaのシリコン樹脂からなる。また同じ樹脂からなる第

50

1の封止層31と第2の封止層32との重合度が異なってもよい。なお、封止層30Eは第1の封止層31と第2の封止層32とから構成されているが、さらに第3の封止層を含んでいてもよい。例えば、第1の封止層31と第2の封止層32との間に配設される第3の封止層は、ヤング率が第1の封止層31より小さく第2の封止層32よりも大きい。

【0061】

撮像モジュール1Eは、単一の封止層30を有する撮像モジュール1よりも、信頼性が高い。

【0062】

<第2実施形態の変形例>

撮像モジュール1Eでは、貫通配線12が配設されている中間領域S2も第1の封止層31により保護されていた。

【0063】

これに対して、図10に示す本変形例の撮像モジュール1Fでは、封止層30Fの中間領域S2には、第2の封止層32が配設されている。広い面積の第2の封止層32は応力吸収効果が強いため、中央領域S1に配設されている接合部をより確実に保護できる。

【0064】

さらに、第1の封止層31は、円形であるため、液体樹脂の滴下により特にパターニングを行うことなく配設できる。

【0065】

また、撮像モジュール1E、1Fにおいても、撮像モジュール1A～1Dの構成の接合部を有することで、撮像モジュール1A～1Dの効果を有することは言うまでも無い。

【0066】

<第3実施形態>

第3実施形態の変形例の撮像モジュール1Gは、撮像モジュール1等と類似し同じ効果を有しているので同じ機能の構成要素には同じ符号を付し説明は省略する。

【0067】

図11に示す様に、撮像モジュール1Gは、撮像素子10（第1の半導体素子）と複数の半導体素子（第2～第4の半導体素子）20A～20Cが、複数の半導体素子10、20A～20Cの間に、それぞれ配設されている封止層30Eを介して積層されている。撮像モジュール1Gの最も後ろ側の第4の半導体素子20Cの後面20CSBには、外部接続端子29を介して信号接続パッド49が接続されたフレキシブル基板を用いた配線板40を介して信号ケーブル41が接続されている。

【0068】

そして、複数の半導体素子10、20A～20Cは、すでに説明した撮像素子10（第1の半導体素子）または第2の半導体素子20と略同じ構成で、封止層30と略同じ構成の封止層30Eを介して積層されている。

【0069】

例えば、第3の半導体素子20Bは、第5の主面20BSAと第5の主面20BSAと対向する第6の主面20BSBとを有する。第3の半導体素子20Bは、第6の主面20BSBの中央領域S1に半導体回路部21Bを有し、中央領域S1を囲んでいる中間領域S2に半導体回路部21Bと接続されている貫通配線22Bを有する。第3の半導体素子20Bは、第5の主面20BSAの中央領域S1に第1の電極13Bを有し、第6の主面の中央領域S1に貫通配線22Bを介して第1の電極13Bと接続されている第2の電極23Bを有する。第3の半導体素子20Bは、第2の半導体素子20Aとの接合部および第4の半導体素子20Cとの接合部が中央領域S1にのみ、配設されている。

【0070】

なお、複数の第1の電極、複数の第2の電極および貫通配線の一部が、半導体回路部の内周部や半導体回路部21と対向する領域に形成されていてもよい。逆に、半導体回路部が、中間領域や外周領域に形成されていてもよい。

10

20

30

40

50

【0071】

すなわち、実施形態の撮像モジュールは、撮像素子10を含んでいれば、3つ以上の半導体素子を含んでいてもよい。特に積層される半導体素子の数が、4以上であると本発明の効果が顕著である。

【0072】

なお、3つ以上の半導体素子が積層されている撮像モジュールにおいては、少なくともいずれかの素子間が撮像モジュール1等と同じ構成であれば、よい。ただし、4以上の半導体素子が積層されている撮像モジュールでは、最前方の素子間および最後方の素子間は、最も強い応力が印加されるため、撮像モジュール1等の構成であることが好ましい。

【0073】

<第3実施形態の変形例>

第3実施形態の変形例の撮像モジュール1Hは、撮像モジュール1Gと類似し同じ効果を有するため、同じ機能の構成要素には同じ符号を付し説明は省略する。

【0074】

撮像モジュール1Gは、配線板40が可撓性を有するフレキシブル基板を基体として用いているため、ケーブル41を容易に接続できる。これに対して、図12に示す撮像モジュール1Hの配線板45は、硬質基板を基体とする。配線板45の信号接続パッド49は、半導体素子20Cの外部接続端子29と接合されている。また、2本の信号ケーブル41は配線板45の側面にそれぞれ接続されている。

【0075】

すなわち、配線板は、可撓性でも非可撓性でもよい。また、複数の信号ケーブル41が、配線板の複数の面にそれぞれ接続されていてもよい。さらに、撮像モジュールは、配線板を用いなくて、外部接続端子29に直接、信号ケーブル41が接続されていてもよい。

【0076】

<第4実施形態>

第4実施形態の撮像モジュール1Iは、撮像モジュール1E等と類似しているのと同じ機能の構成要素には同じ符号を付し説明は省略する。

【0077】

図13、図14、および図15に示すように、撮像モジュール1Iでは、第1の電極13および第2の電極23が、中間領域S2に配設されている。すなわち、接合部15は、貫通配線12、22が配設されている中間領域S2に配設されている。

【0078】

一方、封止層30Eは、撮像モジュール1Eと同じように、中央領域S1および中間領域S2に配設されている第1の封止層31と、外周領域S3に配設されている第1の封止層31よりもヤング率の小さい第2の封止層32と、を含む。

【0079】

弾性変形し応力を吸収する第2の封止層32が、外周領域S3に配設されている撮像モジュール1Iは、撮像モジュール1Eと同じように、接合部15および貫通配線12、22に印加される応力が低減されるため、信頼性が高い。

【0080】

<第4実施形態の変形例>

第4実施形態の変形例の撮像モジュール1Jは、撮像モジュール1Iと類似しているのと同じ機能の構成要素には同じ符号を付し説明は省略する。

【0081】

図16に示すように、撮像モジュール1Jでは、封止層30Fは、中央領域S1に配設されている第1の封止層31と、中間領域S2および外周領域S3に配設されている第1の封止層31よりもヤング率の小さい第2の封止層32と、を含む。

【0082】

弾性変形し応力を吸収する第2の封止層32が、外周領域S3に配設されている撮像モジュール1Jは、撮像モジュール1Iと同じように、接合部15および貫通配線12、2

10

20

30

40

50

2に印加される応力が低減されるため、信頼性が高い。

【0083】

すなわち、撮像モジュールの中間領域S2には、第1の封止層31が配設されていても、第2の封止層32が配設されていてもよい。

【0084】

<第5実施形態>

第5実施形態の撮像モジュール1Kは、撮像モジュール1C等と類似し同じ効果を有しているので同じ機能の構成要素には同じ符号を付し説明は省略する。

【0085】

図17に示すように、撮像モジュール1Kでは、複数の接合部15が同心円状に配置されており、内周側に配置されている接合部15Cの大きさが、外周側に配置されている接合部15Dの大きさよりも、小さい。

【0086】

なお、撮像モジュール1Kでは、最外周の接合部15Dは貫通配線（不図示）と直接接合されている。言い替えれば、接合部15Dの上下（紙面垂直方向）に貫通配線がある。一方、接合部15Cの上下には貫通配線はない。

【0087】

接合部15のうち、接合部15Dは中間領域S2に配設されている。すなわち、撮像モジュール1Kの接合部15は、中央領域S1にのみに配設されていない。

【0088】

撮像モジュール1Kは、外周側に配置されている大きい接合部15Dにより撮像モジュールと第2の撮像素子とが固定されている。このため、内周側に配置されている小さな接合部15Cも信頼性が高く、さらに、中心に近い領域（内周側）に、より多くの接合部15を配置することが容易である。

【0089】

なお、環状に配置されている複数の接合部15Dをつないだ線分で囲まれる領域の内部に、複数の接合部15Cが環状に配置されていてもよい。すなわち、本発明における同心円状とは、厳密な同心円ではなく、中心が同じ複数の環状も含まれる。

【0090】

<第5実施形態の変形例>

第5実施形態の変形例の撮像モジュール1Lは、撮像モジュール1Kと類似しているのと同じ機能の構成要素には同じ符号を付し説明は省略する。

【0091】

撮像モジュール1Kでは、封止層30は全体が同じ樹脂により構成されていた。これに対して、図18に示す撮像モジュール1Lは、封止層30Eが、中央領域S1および中間領域S2に配設されている第1の封止層31と、外周領域S3に配設されている第1の封止層31よりもヤング率の小さい第2の封止層32と、を含む。

【0092】

撮像モジュール1Kは、撮像モジュール1Iと同じように、接合部15Cに印加される応力が低減されるため、信頼性が高い。なお、すでに説明したように、中間領域S2には第1の封止層31が配設されていてもよい。

【0093】

<第6実施形態>

第6実施形態の撮像モジュール1Mは、撮像モジュール1I等と類似し同じ効果を有しているので同じ機能の構成要素には同じ符号を付し説明は省略する。

【0094】

図19に示すように、撮像モジュール1Mは、第1の主面10SAに接着層18を介して接着されているカバーガラス19を更に具備する。

【0095】

既に説明したように、撮像素子10にカバーガラス19が接着層18を介して接着され

10

20

30

40

50

ると、図 20 に示すように撮像素子 10 が湾曲変形することがある。湾曲変形した撮像素子 10 の第 2 の主面 10SB を、平板状の第 2 の半導体素子 20 の第 3 の主面 20SA に封止層を介して接合すると、変形が矯正される。すると、接着層 18 の外周領域 S3 が剥離し、信頼性が低下するおそれがあった。なお、図 20 では変形をデフォルメしているが、実際の変形量は、例えば、外寸 3mm×3mm の撮像モジュールにおいて外周領域 S3 の端部において、わずか 1μm である。

【0096】

撮像モジュール 1M では、封止層 30E が、中央領域 S1 および中間領域 S2 に配設されている第 1 の封止層 31 と、外周領域 S3 に配設されている第 1 の封止層 31 よりもヤング率の小さい第 2 の封止層 32 と、を含む。

10

【0097】

撮像モジュール 1M では、外周領域 S3 に配設されている第 2 の封止層 32 が容易に変形するため、撮像素子 10 およびカバーガラス 19 は、湾曲変形した状態のままで撮像素子 10 に接着される。このため、撮像モジュール 1L は、外周領域 S3 が剥離するおそれがなく、信頼性が高い。

【0098】

なお、封止層 30 の樹脂が硬化性樹脂の場合には、硬化時の収縮応力により、外周領域 S3 が剥離するおそれがある。このため、第 2 の封止層 32 の硬化収縮率は小さいことが好ましく、特に 3% 以下であることが好ましい。硬化収縮率が 3% 以下の場合には、外周領域 S3 に作用する収縮応力が小さく、外周領域 S3 が剥離するおそれがなく、信頼性が高い。

20

【0099】

なお、撮像モジュール 1I～1M においても、後面の外部接続端子の構成等は、図 11、図 12 に示した撮像モジュール 1G、1H と同じであり、また、3 つ以上の半導体素子を含んでいてもよい。

【0100】

<第 7 実施形態>

第 7 実施形態の内視鏡は、既に説明した撮像モジュール 1、1A～1M を具備する。

【0101】

図 21 に示すように、例えば、内視鏡 9 は、撮像モジュール 1 が先端部 9A に收容された挿入部 9B と、挿入部 9B の基端側に配設された操作部 9C と、操作部 9C から延出するユニバーサルコード 9D と、を具備する。ユニバーサルコード 9D は、撮像モジュール 1 の信号ケーブル 41 と接続されている。

30

【0102】

内視鏡 9 は、撮像モジュール 1、1A～1M を挿入部 9B の先端部 9A に有するため、信頼性が高い。なお、内視鏡 9 は軟性鏡であるが、硬性鏡でもよい。また、医療用内視鏡でも工業用内視鏡でもよい。

【0103】

また、撮像モジュール 1 等について説明したが、本発明の撮像モジュールは内視鏡用途に限定されるものではない。具体的には、撮像モジュールに接続した信号ケーブルが動くことによって、撮像モジュールに応力が印加されるような撮像装置であれば、本発明の撮像モジュールと同じ構成とすることで、同じ効果を得ることができる。例えば、可動する超小型のロボットアームの先端部に搭載された撮像モジュール、および、レンズユニットではなく撮像モジュールを光軸方向に動かしてフォーカス調整等をする撮像撮像モジュールなど、内視鏡以外の装置にも適用することができる。

40

【0104】

本発明は、上述した実施形態および変形例に限定されるものではなく、本発明の要旨を変えない範囲において、種々の変更、改変、組み合わせ等が可能である。

【0105】

本願は、2016 年 11 月 21 日に出願された国際特許 PCT/JP2016/084

50

４９７を優先権主張の基礎として出願するものであり、上記の開示内容は、本願明細書、請求の範囲に引用されるものとする。

【符号の説明】

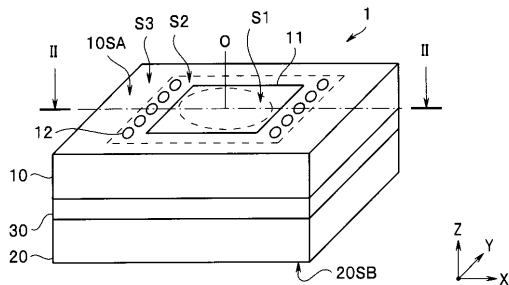
【０１０６】

- １、１Ａ～１Ｍ・・・撮像モジュール
- ９・・・内視鏡
- １０・・・撮像素子（第１の半導体素子）
- １１・・・受光部（半導体回路部）
- １２・・・貫通配線
- １３・・・第１の電極
- １４・・・配線
- １５・・・バンプ
- ２０・・・第２の半導体素子
- ２１・・・プレーナ型デバイス
- ２２・・・貫通配線
- ２３・・・第２の電極
- ３０、３０Ｅ・・・封止層
- ３１・・・第１封止層
- ３２・・・第２封止層
- ４０・・・配線板
- ４１・・・信号ケーブル
- Ｓ１・・・中央領域
- Ｓ２・・・中間領域
- Ｓ３・・・外周領域

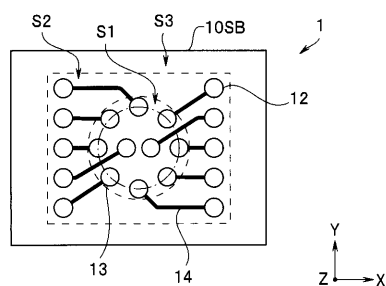
10

20

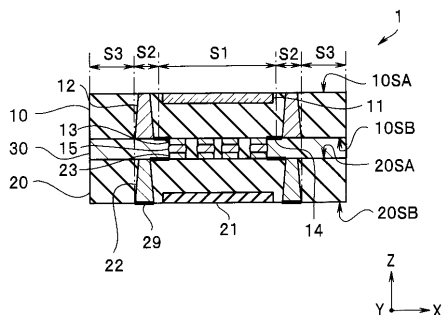
【図１】



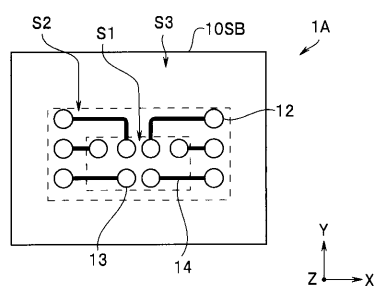
【図３】



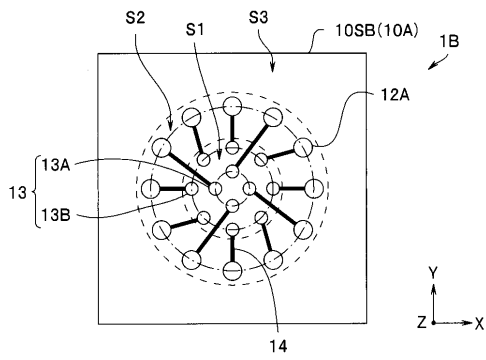
【図２】



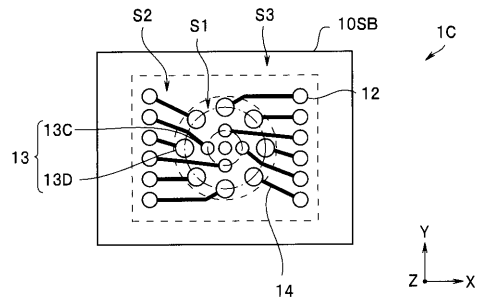
【図４】



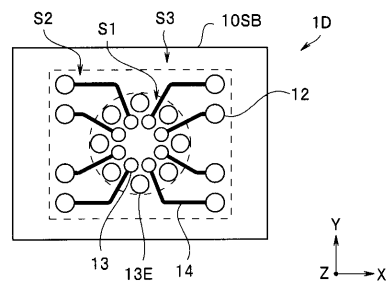
【図 5】



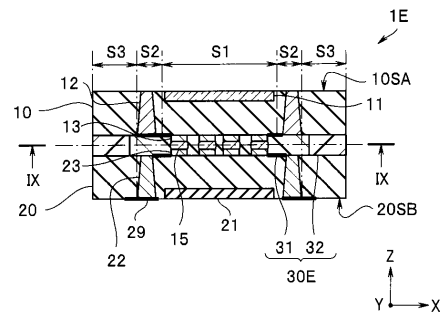
【図 6】



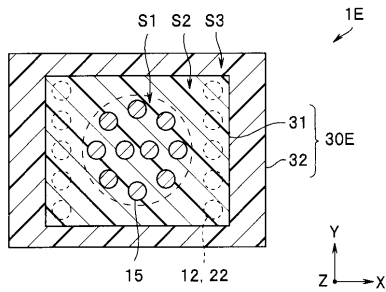
【図 7】



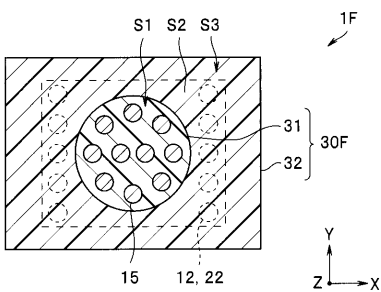
【図 8】



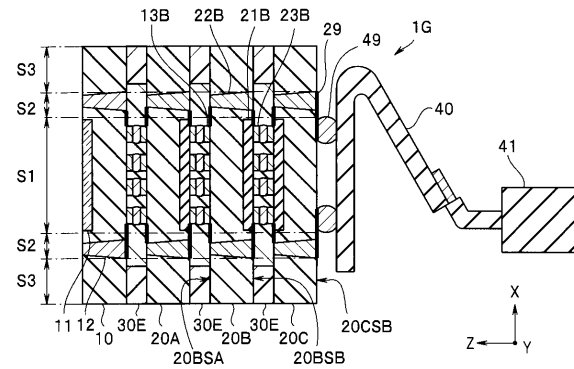
【図 9】



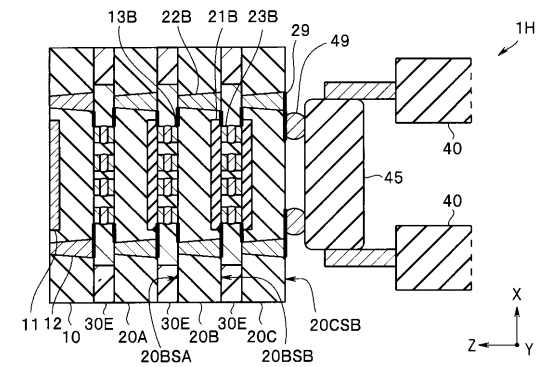
【図 10】



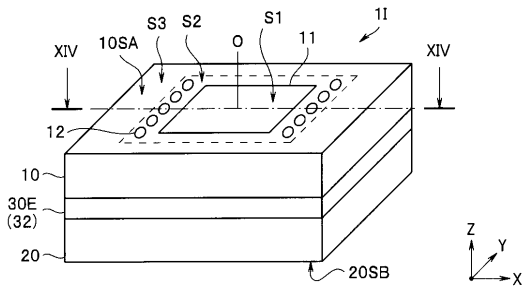
【図 11】



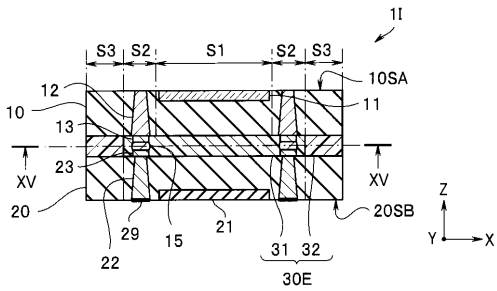
【図 12】



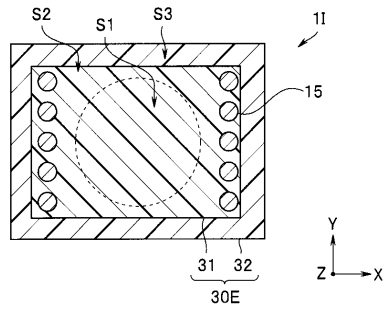
【図 13】



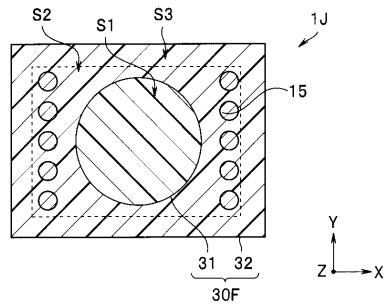
【図 14】



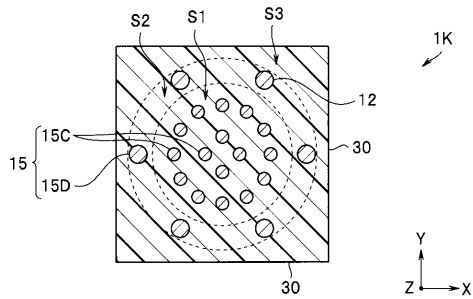
【図 15】



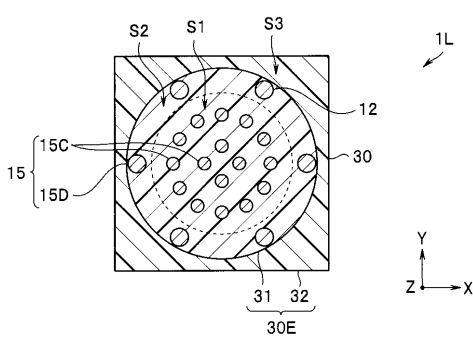
【図 16】



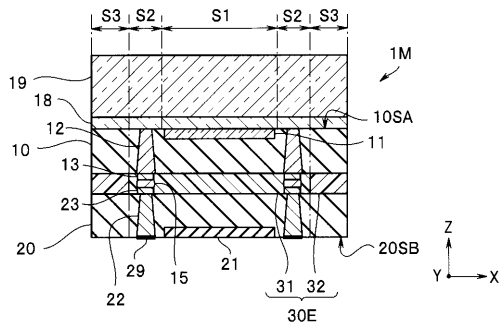
【図 17】



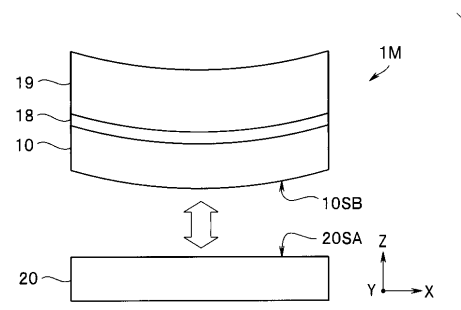
【図 18】



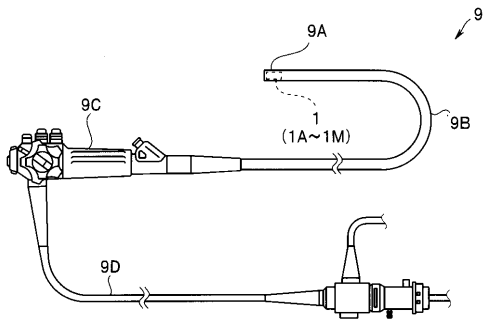
【図 19】



【図 20】



【図 21】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/023587

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L27/146(2006.01)i, A61B1/04(2006.01)i, H04N5/369(2011.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H01L27/146, A61B1/04, H04N5/369

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2010-273757 A (ZyCube Co., Ltd.), 09 December 2010 (09.12.2010), paragraphs [0037] to [0040], [0042] to [0046], [0071]; fig. 2, 4 (Family: none)	1-12
A	WO 2014/065099 A1 (Olympus Corp.), 01 May 2014 (01.05.2014), paragraphs [0001], [0019], [0021], [0025], [0027], [0063] to [0064]; fig. 2 to 4, 17 & US 2015/0228678 A1 paragraphs [0003], [0054], [0056], [0062], [0064], [0100] to [0101]; fig. 2 to 4, 17 & JP 2014-86546 A & JP 2014-94237 A & EP 2913850 A1 & CN 104769720 A	1-12

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
24 July 2017 (24.07.17)Date of mailing of the international search report
01 August 2017 (01.08.17)Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/023587

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2016/111075 A1 (Olympus Corp.), 14 July 2016 (14.07.2016), paragraphs [0030] to [0031], [0034]; fig. 1 to 2 & US 2017/0164818 A1 paragraphs [0032] to [0033], [0036]; fig. 1 to 2 & JP 5964003 B1 & CN 106797425 A	1-12
A	WO 2016/166890 A1 (Olympus Corp.), 20 October 2016 (20.10.2016), paragraphs [0002], [0012], [0015] to [0016], [0041], [0044], [0046]; fig. 1 to 6 (Family: none)	1-12

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 7 / 0 2 3 5 8 7									
A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. H01L27/146(2006.01)i, A61B1/04(2006.01)i, H04N5/369(2011.01)i											
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. H01L27/146, A61B1/04, H04N5/369											
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2017年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2017年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2017年</td> </tr> </table>				日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2017年	日本国実用新案登録公報	1996-2017年	日本国登録実用新案公報	1994-2017年
日本国実用新案公報	1922-1996年										
日本国公開実用新案公報	1971-2017年										
日本国実用新案登録公報	1996-2017年										
日本国登録実用新案公報	1994-2017年										
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）											
C. 関連すると認められる文献											
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号									
A	JP 2010-273757 A（株式会社ザイキューブ） 2010.12.09, 段落[0037]-[0040], [0042]-[0046], [0071], 図2, 4 (ファミリーなし)	1-12									
☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。											
<table border="0"> <tr> <td> * 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願 </td> <td> の日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献 </td> </tr> </table>				* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	の日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献						
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	の日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献										
国際調査を完了した日 24.07.2017		国際調査報告の発送日 01.08.2017									
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（I S A / J P） 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官（権限のある職員） 鈴木 肇 電話番号 03-3581-1101 内線 3516	5 F 9847								

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 7 / 0 2 3 5 8 7
C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	WO 2014/065099 A1 (オリンパス株式会社) 2014.05.01, 段落[0001], [0019], [0021], [0025], [0027], [0063]-[0064], 図 2-4, 17 & US 2015/0228678 A1, 段落[0003], [0054], [0056], [0062], [0064], [0100]-[0101], 図 2-4, 17 & JP 2014-86546 A & JP 2014-94237 A & EP 2913850 A1 & CN 104769720 A	1-12
A	WO 2016/111075 A1 (オリンパス株式会社) 2016.07.14, 段落[0030]-[0031], [0034], 図 1-2 & US 2017/0164818 A1, 段落[0032]-[0033], [0036], 図 1-2 & JP 5964003 B1 & CN 106797425 A	1-12
A	WO 2016/166890 A1 (オリンパス株式会社) 2016.10.20, 段落[0002], [0012], [0015]-[0016], [0041], [0044], [0046], 図 1-6 (ファミリーなし)	1-12

フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

テーマコード (参考)

H01L 25/18 (2006.01)

(81)指定国 AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA,RW,SD,SL,ST,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,RU,TJ,TM),EP(AL,AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC,MK,MT,NL,NO,PL,PT,RO,RS,SE,SI,SK,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,KM,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BH,BN,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CL,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DJ,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IR,IS,JO,JP,KE,KG,KH,KN,KP,KR,KW,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LU,LY,MA,MD,ME,MG,MK,MN,MW,MX,MY,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PA,PE,PG,PH,PL,PT,QA,RO,RS,RU,RW,SA,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SM,ST,SV,SY,TH,TJ,TM,TN,TR,TT

(72)発明者 西村 芳郎

東京都八王子市石川町 2 9 5 1 番地 オリパス株式会社内

Fターム(参考) 4C161 CC06 JJ06 LL02 NN01 PP06 PP08

4M118 AA10 AB01 BA10 BA14 CA01 HA02 HA21 HA24 HA25 HA31

HA33

5C024 BX02 EX21

(注) この公表は、国際事務局(WIPO)により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願(日本語実用新案登録出願)の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。

专利名称(译)	成像模块和内窥镜		
公开(公告)号	JPWO2018092347A1	公开(公告)日	2019-07-04
申请号	JP2018551022	申请日	2017-06-27
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	巢山拓郎 五十嵐考俊 須賀健介 西村芳郎		
发明人	巢山 拓郎 五十嵐 考俊 須賀 健介 西村 芳郎		
IPC分类号	H01L27/146 A61B1/04 H04N5/335 H01L25/065 H01L25/07 H01L25/18		
CPC分类号	A61B1/051 H01L21/76898 H01L23/481 H01L24/14 H01L24/16 H01L24/17 H01L27/14618 H01L27/14634 H01L27/14636 H01L2224/02375 H01L2224/02377 H01L2224/02379 H01L2224/1403 H01L2224/1413 H01L2224/14141 H01L2224/14177 H01L2224/16145 H01L2224/17517 H01L2924/00014 H01L2224/13099 A61B1/00009 A61B1/00114 A61B1/00124 A61B1/045 G02B23/2484 H01L23/3142 H01L23/562 H01L27/1469 H01L2924/3512 H04N5/22521 H04N2005/2255		
FI分类号	H01L27/146.D A61B1/04.530 H04N5/335 H01L25/08.Z		
F-TERM分类号	4C161/CC06 4C161/JJ06 4C161/LL02 4C161/NN01 4C161/PP06 4C161/PP08 4M118/AA10 4M118/AB01 4M118/BA10 4M118/BA14 4M118/CA01 4M118/HA02 4M118/HA21 4M118/HA24 4M118/HA25 4M118/HA31 4M118/HA33 5C024/BX02 5C024/EX21		
优先权	PCT/JP2016/084497 2016-11-21 WO		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

所公开的技术针对一种内窥镜的成像模块，该内窥镜的成像模块包括多个半导体器件，所述第一半导体器件和第二半导体器件彼此电堆叠，并且第一半导体器件和第二半导体器件之间插入有密封层，以经由连接至所述半导体器件的后壁的信号电缆传输信号。多个半导体器件。第一半导体器件包括具有第一中心区域的相对的第一和第二主表面。第一主表面包括设置在其中心区域中的半导体电路部分。硅通孔设置在围绕第一中央区域的中间区域中，并且连接至半导体电路部分。第二主表面包括位于其第一中心区域中的第一电极。第一电极连接到硅通孔。第二半导体器件包括具有第二中心区域的相应的相对的第三和第四主表面。

