

(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2020-39427

(P2020-39427A)

(43) 公開日 令和2年3月19日(2020.3.19)

(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
H 0 4 N 7/18 (2006.01)	H 0 4 N 7/18 M	4 C 1 6 1
H 0 4 N 5/225 (2006.01)	H 0 4 N 5/225 5 0 0	5 C 0 5 4
G 0 2 B 23/24 (2006.01)	H 0 4 N 5/225 1 0 0	5 C 1 2 2
	G 0 2 B 23/24 B	
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2018-167185 (P2018-167185)
 (22) 出願日 平成30年9月6日 (2018.9.6)

(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
 (74) 代理人 110002147
 特許業務法人酒井国際特許事務所
 (72) 発明者 石川 真也
 東京都八王子市石川町2951番地 オリ
 ンパス株式会社内
 Fターム(参考) 2H040 GA02 GA03
 4C161 JJ06 LL02 PP06 SS03
 5C054 CC07 EA01 HA12
 5C122 DA26 EA01 EA54 FC06 GE05
 GE07 GE11 GE18

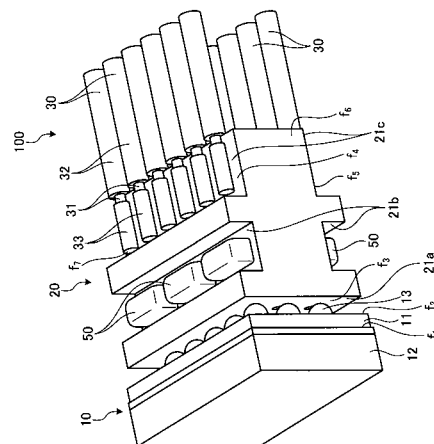
(54) 【発明の名称】 撮像ユニットおよび内視鏡

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】小型化を図りながら、撮像素子と基板との接続信頼性を向上しうる撮像ユニットおよび内視鏡を提供する。

【解決手段】本発明における撮像ユニットは、表面 f_1 に受光面を有し、背面 f_2 に接続電極を有した撮像素子 11 と、複数の基板が撮像素子 11 の受光面と直交した状態で積層されて構成され、基板の側面が積層されてなる面である第 1 の側面 f_3 に露出する内部配線の端部の上に撮像素子 11 の接続電極を接続する複数の円形の接続ランドが形成されている回路基板 20 と、回路基板 20 に実装されている電子部品 50 と、を備える。

【選択図】 図 2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

表面に受光面を有し、背面に接続電極を有した撮像素子と、
複数の基板が前記撮像素子の受光面と直交した状態で積層されて構成され、前記基板の側面が積層されてなる面である第 1 の側面に露出する内部配線の端部の上に前記撮像素子の接続電極を接続する複数の円形の接続ランドが形成されている回路基板と、
前記回路基板に実装されている電子部品と、
を備える撮像ユニット。

【請求項 2】

前記複数の円形の接続ランドの各々の直径は、前記第 1 の側面に露出する前記内部配線の各々の幅より大きい請求項 1 に記載の撮像ユニット。

10

【請求項 3】

前記複数の円形の接続ランドは、スクリーン印刷法、スパッタ法、蒸着法により形成されている請求項 1 に記載の撮像ユニット。

【請求項 4】

前記第 1 の側面に露出する前記内部配線の幅は、基板内部に位置する前記内部配線の幅より大きい請求項 1 に記載の撮像ユニット。

【請求項 5】

前記第 1 の側面に露出する前記内部配線の端部の上に、複数の第 2 のランドを有し、
前記接続ランドは、前記撮像素子の接続電極に対向する位置、かつ前記第 2 のランドとは異なる位置に配置され、

20

前記接続ランドと前記第 2 のランドは外部配線で接続されている請求項 1 に記載の撮像ユニット。

【請求項 6】

前記接続ランドおよび前記第 2 のランドは、それぞれ格子状に配置されている請求項 5 に記載の撮像ユニット。

【請求項 7】

前記接続ランドは、前記撮像素子の接続電極に対向する位置、かつ前記第 1 の側面に露出する前記内部配線の端部の上および前記第 1 の側面に露出する内部配線の端部と異なる位置に配置され、

30

前記第 1 の側面に露出する内部配線の端部と異なる位置に配置される前記接続ランドは、前記第 1 の側面に露出する前記内部配線の端部の上に形成された第 2 のランドと外部配線で接続されている請求項 1 に記載の撮像ユニット。

【請求項 8】

前記電子部品は、前記回路基板の主面に実装されている請求項 1 に記載の撮像ユニット。

【請求項 9】

請求項 1 に記載の撮像ユニットを備える内視鏡。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】**

40

【0001】

本発明は、被検体内に挿入される内視鏡の挿入部の先端に設けられて被検体内を撮像する撮像ユニットおよび内視鏡に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来、医療分野および工業分野において、各種検査のために内視鏡装置が広く用いられている。このうち、医療用の内視鏡装置は、患者等の被検体内に、先端に撮像素子が設けられた細長形状をなす可撓性の挿入部を挿入することによって、被検体を切開せずとも体腔内の体内画像を取得でき、さらに、必要に応じて挿入部先端から処置具を突出させて治療処置を行うことができるため、広く用いられている。

50

【 0 0 0 3 】

近年、医療用の内視鏡装置において、患者の負担を軽減することを目的として、挿入部の細径化を図る技術が種々提案されている（例えば、特許文献 1 および 2 参照）。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 4 】

【 特許文献 1 】 特許第 6 2 6 1 4 7 3 号 公 報

【 特許文献 2 】 特許第 5 9 2 6 8 9 0 号 公 報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

10

【 0 0 0 5 】

例えば、特許文献 1 の内視鏡では、撮像素子の受光面と直交した状態で複数の基板を積層し、電子部品の実装領域を回路基板の主面に形成することにより、撮像ユニットの小型化を図っている。しかしながら、形成位置の制御が困難な半割ビアホールメッキを撮像素子と接続するランドとして使用するため、撮像素子の接続端子との位置ずれが発生するおそれがあるとともに、ランドの形状は略矩形、または略台形となる。そのため半田ボール形状が、応力集中が発生しやすい不均一形状になり、撮像素子と接続する際に接続信頼性が低下するおそれがあった。

【 0 0 0 6 】

また、特許文献 2 では、配線板の内部に埋め込んだ導電金属材料を電極として使用する配線板に撮像素子を実装することにより小型化を図るものであるが、こちらでも電極の断面が矩形であるため接続信頼性が低下するおそれがある。また、断面円形の導電金属材料を使用する場合、電極形状を円形とすることができ接続信頼性が向上するが、平面の基板上に円柱形の導電金属材料を配置することになるため、電極の位置合わせが困難となる。

20

【 0 0 0 7 】

本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、小型化を図りながら、撮像素子と基板との接続信頼性を向上しうる撮像ユニットおよび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 】

【 0 0 0 8 】

上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明にかかる撮像ユニットは、表面に受光面を有し、背面に接続電極を有した撮像素子と、複数の基板が前記撮像素子の受光面と直交した状態で積層されて構成され、前記基板の側面が積層されてなる面である第 1 の側面に露出する内部配線の端部の上に前記撮像素子の接続電極を接続する複数の円形の接続ランドが形成されている回路基板と、前記回路基板に実装されている電子部品と、を備える。

30

【 0 0 0 9 】

また、本発明に係る撮像ユニットは、上記発明において、前記複数の円形の接続ランドの直径は、前記第 1 の側面に露出する前記内部配線の幅より大きい。

【 0 0 1 0 】

また、本発明に係る撮像ユニットは、上記発明において、前記複数の円形の接続ランドは、スクリーン印刷法、スパッタ法、蒸着法により形成されている。

40

【 0 0 1 1 】

また、本発明に係る撮像ユニットは、上記発明において、前記第 1 の側面に露出する前記内部配線の幅は、基板内部に位置する前記内部配線の幅より大きい。

【 0 0 1 2 】

また、本発明に係る撮像ユニットは、上記発明において、前記第 1 の側面に露出する前記内部配線の端部の上に、複数の第 2 のランドを有し、前記接続ランドは、前記撮像素子の接続電極に対向する位置、かつ前記第 2 のランドとは異なる位置に配置され、前記接続ランドと前記第 2 のランドは外部配線で接続されている。

【 0 0 1 3 】

50

また、本発明に係る撮像ユニットは、上記発明において、前記接続ランドおよび前記第2のランドは、それぞれ格子状に配置されている。

【0014】

また、本発明に係る撮像ユニットは、上記発明において、前記接続ランドは、前記撮像素子の接続電極に対向する位置、かつ前記第1の側面に露出する前記内部配線の端部の上および前記第1の側面に露出する内部配線の端部と異なる位置に配置され、前記第1の側面に露出する内部配線の端部と異なる位置に配置される前記接続ランドは、前記第1の側面に露出する前記内部配線の端部の上に形成された第2のランドと外部配線で接続されている。

【0015】

10

また、本発明に係る撮像ユニットは、上記発明において、前記電子部品は、前記回路基板の主面に実装されている。

【0016】

また、本発明に係る内視鏡は、上記に記載の撮像ユニットを備える。

【発明の効果】

【0017】

本発明は、撮像素子の受光面と直交した状態で複数の基板を積層した回路基板と撮像素子とを接続することにより、回路基板の電子部品の実装領域を撮像素子の主面に形成することができるため、撮像ユニットの小型化を図ることができ、また、側面に露出した内部配線上に円形の接続ランドを有するため、撮像素子と回路基板との接続信頼性を向上することができる。

20

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】図1は、本発明の実施の形態1にかかる内視鏡システムの全体構成を模式的に示す図である。

【図2】図2は、図1に示す内視鏡の先端部に配置される撮像ユニットの斜視図である。

【図3】図3は、図2の撮像ユニットで使用する回路基板の斜視図である。

【図4A】図4Aは、図3の接続ランドを形成前の回路基板の斜視図である。

【図4B】図4Bは、図4Aの回路基板の第1の側面（第1の領域）の平面図である。

【図4C】図4Cは、接続ランドを形成後の回路基板の第1の側面（第1の領域）の平面図である。

30

【図5】図5は、図2の回路基板の一部拡大断面図である。

【図6】図6は、本発明の実施の形態1の変形例にかかる回路基板の一部拡大断面図である。

【図7】図7は、本発明の実施の形態2にかかる回路基板の斜視図である。

【図8A】図8Aは、接続ランドを形成前の回路基板の第1の側面（第1の領域）の平面図である。

【図8B】図8Bは、接続ランドを形成後の回路基板の第1の側面の平面図（第1の領域）である。

【図8C】図8Cは、絶縁層を形成後の回路基板の第1の側面（第1の領域）の平面図である。

40

【図9A】図9Aは、本発明の実施の形態3に係る撮像ユニットの斜視図である。

【図9B】図9Bは、本発明の実施の形態3に係る撮像ユニットの斜視図（図9Aとは反対方向）である。

【図10A】図10Aは、接続ランドを形成前の回路基板の第1の側面の平面図である。

【図10B】図10Bは、接続ランドを形成後の回路基板の第1の側面の平面図である。

【図10C】図10Cは、絶縁層を形成後の回路基板の第1の側面の平面図である。

【発明を実施するための形態】

【0019】

以下の説明では、本発明を実施するための形態（以下、「実施の形態」という）として

50

、撮像ユニットを備えた内視鏡システムについて説明する。また、この実施の形態により、この発明が限定されるものではない。さらに、図面の記載において、同一部分には同一の符号を付している。さらにまた、図面は、模式的なものであり、各部材の厚みと幅との関係、各部材の比率等は、現実と異なることに留意する必要がある。また、図面の相互間においても、互いの寸法や比率が異なる部分が含まれている。

【0020】

(実施の形態1)

図1は、本発明の実施の形態1にかかる内視鏡システム1の全体構成を模式的に示す図である。図1に示すように、本実施の形態にかかる内視鏡システム1は、被検体内に導入され、被検体の体内を撮像して被検体内の画像信号を生成する内視鏡2と、内視鏡2が撮像した画像信号に所定の画像処理を施すとともに内視鏡システム1の各部を制御する情報処理装置3と、内視鏡2の照明光を生成する光源装置4と、情報処理装置3による画像処理後の画像信号を画像表示する表示装置5と、を備える。

10

【0021】

内視鏡2は、被検体内に挿入される挿入部6と、挿入部6の基端部側であって術者が把持する操作部7と、操作部7から延伸する可撓性のユニバーサルコード8と、を備える。

【0022】

挿入部6は、照明ファイバからなるライトガイド、電気ケーブルまたは光ファイバ等を用いて実現される。挿入部6は、後述する撮像装置を内蔵した先端部6aと、複数の湾曲部によって構成された湾曲自在な湾曲部6bと、湾曲部6bの基端部側に設けられた可撓性を有する可撓管部6cと、を有する。先端部6aには、照明レンズを経由して被検体内を照明する照明部、被検体内を撮像する観察部、処置具用チャンネルを連通する開口部および送気・送水用ノズル(図示せず)が設けられている。

20

【0023】

操作部7は、湾曲部6bを上下方向および左右方向に湾曲させる湾曲ノブ7aと、被検体の体腔内に生体鉗子、レーザメス等の処置具が挿入される処置具挿入部7bと、情報処理装置3、光源装置4、送気装置、送水装置および送ガス装置等の周辺機器の操作を行う複数のスイッチ部7cと、を有する。処置具挿入部7bから挿入された処置具は、内部に設けられた処置具用チャンネルを経て挿入部6先端の開口部から表出する。

【0024】

ユニバーサルコード8は、照明ファイバからなるライトガイド、ケーブル等を用いて構成される。ユニバーサルコード8は、基端で分岐しており、分岐した一方の端部がコネクタ8aであり、他方の基端がコネクタ8bである。コネクタ8aは、情報処理装置3のコネクタに対して着脱自在である。コネクタ8bは、光源装置4に対して着脱自在である。ユニバーサルコード8は、光源装置4から出射された照明光を、コネクタ8b、および照明ファイバからなるライトガイドを経由して先端部6aに伝播する。また、ユニバーサルコード8は、後述する撮像装置が撮像した画像信号を、ケーブルおよびコネクタ8aを経由して情報処理装置3に伝送する。

30

【0025】

情報処理装置3は、コネクタ8aから出力される画像信号に所定の画像処理を施すとともに、内視鏡システム1全体を制御する。

40

【0026】

光源装置4は、光を発する光源や、集光レンズ等を用いて構成される。光源装置4は、情報処理装置3の制御のもと、光源から光を発し、コネクタ8bおよびユニバーサルコード8の照明ファイバからなるライトガイドを経由して接続された内視鏡2へ、被写体である被検体内に対する照明光として供給する。

【0027】

表示装置5は、液晶または有機EL(Electro Luminescence)を用いた表示ディスプレイ等を用いて構成される。表示装置5は、映像ケーブル5aを経由して情報処理装置3によって所定の画像処理が施された画像を含む各種情報を表示する。これにより、術者は

50

、表示装置 5 が表示する画像（体内画像）を見ながら内視鏡 2 を操作することにより、被検体内の所望の位置の観察および症状を判定することができる。

【0028】

次に、内視鏡 2 の先端部 6 a に配置される撮像ユニットの構成について詳細に説明する。図 2 は、図 1 に示す内視鏡 2 の先端部 6 a に配置される撮像ユニット 100 の斜視図である。図 3 は、図 2 の撮像ユニット 100 で使用する回路基板 20 の斜視図である。なお、図 3 の回路基板 20 は、図 2 で示す状態から 90° 回転した状態を示している。

【0029】

撮像ユニット 100 は、表面 f_1 が受光面である撮像素子 11 を有し、背面 f_2 に不図示の接続電極が形成されている半導体パッケージ 10 と、第 1 の側面 f_3 に接続ランド 22 が形成されており、複数の基板が撮像素子 11 の受光面と直交した状態で積層されている回路基板 20 と、回路基板 20 に実装されている信号ケーブル 30 および電子部品 50 と、を備える。

【0030】

半導体パッケージ 10 は、ガラス 12 が撮像素子 11 に貼り付けられた構造となっている。図示しないレンズユニットが集光した光はガラス 12 を透過し、撮像素子 11 の受光面に入射する。撮像素子 11 の背面 f_2 には図示しない接続電極が形成されている。半導体パッケージ 10 は、ウエハ状態の撮像素子チップに、配線、電極形成、樹脂封止、及びダイシングをして、最終的に撮像素子チップの大きさがそのまま半導体パッケージの大きさとなる CSP (Chip Size Package) であることが好ましい。

【0031】

回路基板 20 は、撮像素子 11 の受光面と直交する方向に、配線が形成された複数の基板が積層されてなる積層基板である。回路基板 20 は、撮像素子 11 の受光面と平行な面である第 1 の側面 f_3 に複数、かつ円形の接続ランド 22 を有する第 1 の領域 21 a が形成され、半導体パッケージ 10 の接続電極とはんだボール等の接合材料 13 により電氣的、および機械的にそれぞれ接続されている。接合材料 13 は、はんだボールのほか、金属コアはんだボール、樹脂コアはんだボール、Au パンプ、等でもよい。接合材料 13 として球形（接続後は中央部が膨らんだ樽状）のはんだボールを使用するため、接続ランド 22 を円形とすることにより半田内の応力集中を抑制できるために、半導体パッケージ 10 の接続電極との接続信頼性が向上する。

【0032】

また、回路基板 20 は、主面 f_4 および主面 f_5 、すなわち積層されている基板面と平行な面上に、複数の電子部品接続電極 23 を有する第 2 の領域 21 b および複数のケーブル接続電極 24 を有する第 3 の領域 21 c が形成されている。第 2 の領域 21 b を挟んだ光軸方向の前後には、壁部 25 が形成されている。電子部品 50 は、図示しない半田等の接合材料により電子部品接続電極 23 と電氣的、および機械的にそれぞれ接続されている。信号ケーブル 30 は、端部のジャケット 32 が除去されて露出する芯線 31 が、半田等の接合材料 33 によりケーブル接続電極 24 に電氣的、および機械的に接続されている。

【0033】

半導体パッケージ 10、回路基板 20、信号ケーブル 30 および電子部品 50 は、回路基板 20 に電子部品 50 をリフローにより接続した後、半導体パッケージ 10 と回路基板 20 とを接続し、最後に信号ケーブル 30 を回路基板 20 に接続する。信号ケーブル 30 は組み付け後のハンドリングの容易さの観点から最後に接続され、半導体パッケージ 10 は、撮像素子 11 への加熱の影響を抑えるために、電子部品 50 の接続後に接続されている。上記したように、撮像ユニット 100 を製造の際、電子部品実装工程、半導体パッケージ接続工程、信号ケーブル接続工程の各工程に使用される接合材料を溶融し、各部材を接合するために加熱が行われるが、先に使用される接合材料が後の工程で溶融し、接続不良が発生するのは好ましくない。したがって、各工程での接合材料の使用温度（融点）は、電子部品実装工程が最も高く、次いで半導体パッケージ接続工程、信号ケーブル接続工程が最も低くなることが好ましい。なお、半導体パッケージ 10 と信号ケーブル 30 は位

10

20

30

40

50

置が離れており、ケーブル接続工程の熱が伝わりづらいために、使用する接合材料として同種のものを使用することもできる。

【0034】

半導体パッケージ接続工程、および信号ケーブル接続工程で使用する接合材料としては、 $\text{Sn}-\text{Ag}-\text{Cu}$ 系の無鉛半田（融点：217）、 $\text{Sn}-\text{Au}$ 系の無鉛半田（融点：280）、 $\text{Sn}-\text{Bi}$ 系の無鉛半田（141）、 Ag ペースト（接合温度：160～300）等から適宜使用され、電子部品実装工程では、上記した接合材料のうち使用温度（融点）が高いもののほか、一次実装（電子部品50の実装時）の際は230で使用され、接合後、含有する Cu 粒子の溶解により、融点が400程度まで上昇する Cu 粒子含有半田ペーストを好適に使用することができる。

10

【0035】

なお、図2には図示していないが、電子部品50の周囲は、電子部品50と電子部品接続電極23との接続信頼性の向上を目的として、アンダーフィル剤で覆われている。アンダーフィル剤の第1の領域21aおよび第3の領域21cへのはみ出しを防止する観点から、第2の領域21bの前後に壁部25を設けることが好ましい。

【0036】

本発明の実施の形態1では、回路基板20および信号ケーブル30は、半導体パッケージ10の光軸方向の投影面内に収まる大きさとしているので、撮像ユニット100の細化が可能となる。また、回路基板20の主面 f_4 および主面 f_5 に電子部品50を実装する第2の領域21bを設けているため、電子部品50を効率よく実装可能となり、撮像ユニット100の短小化を図ることができる。なお、回路基板20の主面 f_4 および主面 f_5 への電子部品接続電極23の配置は、スクリーン印刷等により簡易に行えるという観点でも好ましいが、光軸と平行な側面 f_6 および f_7 に電子部品接続電極23を配置してもよい。側面 f_6 および f_7 に電子部品接続電極23を配置する場合、側面 f_6 および f_7 に露出する内部配線上に、後述する接続ランド22と同様にスクリーン印刷等により電子部品接続電極を形成すればよい。

20

【0037】

次に、図を参照して、回路基板20の製造方法について説明する。図4Aは、図3の接続ランド22を形成前の回路基板20aの斜視図である。図4Bは、図4Aの回路基板20aの第1の側面（第1の領域21a）の平面図である。図4Cは、接続ランド22を形成後の回路基板20の第1の側面（第1の領域21a）の平面図である。

30

【0038】

図4Bに点線で示すように、回路基板20aは、8枚の基板1a、1b、1c、1d、1e、1f、1g、1hが積層されてなり、1c、1eおよび1g上に形成された内部配線22aの端部が第1の側面 f_3 上に露出している。図4Cに示すように、第1の側面 f_3 上に露出する内部配線22aを覆う状態で、スクリーン印刷、スパッタ、蒸着により円形の接続ランド22を形成する。

【0039】

図5は、図2の回路基板20の一部拡大断面図である。接続ランド22の直径 r_1 は、図5に示すように、第1の側面 f_3 に露出する内部配線22aの幅 r_2 より大きいことが好ましい。接続ランド22の直径 r_1 を内部配線22aの幅 r_2 より長くすることにより、スクリーン印刷等により接続ランド22を形成する際に位置ずれを生じた場合でも、内部配線22aを確実に覆うことが可能となり、半導体パッケージ10の接続電極との接続信頼性が向上する。また、第1の側面 f_3 に露出する内部配線22aの幅 r_2 が短くても接続の信頼性が低下する。したがって、接続ランド22の直径 r_1 と、内部配線22aの幅 r_2 との比は、100：20～80とすることが好ましい。

40

【0040】

内部配線22aは位置精度よく配線可能であるため、第1の側面 f_3 上の所望の位置に露出する内部配線22a上に接続ランド22を形成することができ、接続ランド22の位置精度も向上することができる。また、接続ランド22を円形に形成するため、半導体パ

50

パッケージ 10 の接続電極と接続ランド 22 との接続部の半田形状は、応力収集の発生の無い、均等な形状となるため、接続信頼性を向上することができる。

【0041】

なお、接続ランド 22 と第 1 の側面 f_3 に露出する内部配線 22a との接続面積を向上するとともに、内部配線 22a の配線に要する面積を少なくして回路基板 20 を小さくするために、図 6 に示すように、第 1 の側面 f_3 に露出する内部配線 22a の幅 r_2 を基板内部の内部配線 22a の幅 r_3 より大きくしてもよい。図 6 は、本発明の実施の形態 1 の変形例にかかる回路基板 20D の一部拡大断面図である。変形例においても、実施の形態 1 と同様に接続信頼性の向上のために、第 1 の側面に露出する内部配線 22a の幅 r_2 は、接続ランド 22 の直径 r_1 より小さいことが好ましい。

10

【0042】

(実施の形態 2)

実施の形態 2 では、回路基板 20A の第 1 の側面 f_3 上に、半導体パッケージの接続電極と接続される接続ランド 22A と、第 1 の側面 f_3 上に露出する内部配線 22a を覆う第 2 のランド 27 と、が形成されている。図 7 は、本発明の実施の形態 2 にかかる回路基板 20A の斜視図である。

【0043】

図 7 に示すように、回路基板 20A は、第 1 の側面 f_3 に絶縁層 26 を有している。絶縁層 26 は、接続ランド 22A を第 1 の側面 f_3 側に露出する複数の開口部 26a を有している。

20

【0044】

次に、図を参照して、回路基板 20A の製造方法について説明する。図 8A は、図 7 の接続ランド 22A を形成前の回路基板 20a の第 1 の側面 f_3 (第 1 の領域 21a) の平面図である。図 8B は、接続ランド 22A を形成後の回路基板 20A の第 1 の側面 f_3 (第 1 の領域 21a) の平面図である。図 8C は、絶縁層 26 を形成後の回路基板 20A の第 1 の側面 f_3 (第 1 の領域 21a) の平面図である。

【0045】

図 8A に点線で示すように、回路基板 20a' は、6 枚の基板 1a、1b、1c、1d、1e、1f が積層されてなり、1c、および 1e 上に形成された内部配線 22a の端部が第 1 の側面 f_3 上に露出している。

30

【0046】

図 8B に示すように、第 1 の側面 f_3 上に露出する内部配線 22a を覆う状態で第 2 のランド 27 を形成し、第 1 の側面 f_3 上の撮像素子 11 の接続電極と対向する位置に接続ランド 22A を形成する。また、第 2 のランド 27 と接続ランド 22A とを外部配線 28 により接続する。接続ランド 22A、第 2 のランド 27 および外部配線 28 は、実施の形態 1 と同様に、スクリーン印刷、スパッタ、蒸着により形成することができる。画像信号等が内部配線 22a、第 2 のランド 27、外部配線 28 および接続ランド 22A を通じて、半導体パッケージ 10 から情報処理装置 3 へ送信される。なお、外部配線 28 が、第 1 の側面 f_3 に露出する内部配線 22a を覆うことができれば、第 2 のランド 27 を必ずしも設ける必要はない。また、第 2 のランド 27 は内部配線 22a と接続ランド 22A との接続信頼性を向上するために設けるものであるため、円形に限るものではなく、矩形等であってもよい。

40

【0047】

その後、図 8C に示すように、接続ランド 22A を第 1 の側面 f_3 側に露出する開口部 26a を有し、第 2 のランド 27 を被覆する絶縁層 26 を積層する。

【0048】

接続ランド 22A は、半導体パッケージ 10 の接続電極と対向する位置、かつ第 2 のランドと異なる位置に格子状に配置されている。

【0049】

実施の形態 2 では、接続ランド 22A の配置位置は半導体パッケージ 10 の接続電極と

50

対向する位置に設けられているが、第 1 の側面 f_3 に露出する内部配線 22a の位置を限定する必要がないため、内部配線 22a の自由度を向上することができる。なお、実施の形態 2 でも、実施の形態 1 と同様に、回路基板 20A および信号ケーブル 30 は、半導体パッケージ 10 の光軸方向の投影面内に収まる大きさとしているので、撮像ユニットの細径化が可能となる。

【0050】

(実施の形態 3)

実施の形態 3 では、半導体パッケージ 10 の接続電極と接続される接続ランドは、第 1 の側面 f_3 上に露出する内部配線 22a 上に配置される接続ランド 22 と、第 1 の側面 f_3 に露出する内部配線 22a 上と異なる位置に配置される接続ランド 22B と、から構成されている。図 9A は、本発明の実施の形態 3 に係る撮像ユニット 100B の斜視図である。図 9B は、本発明の実施の形態 3 に係る撮像ユニット 100B の斜視図 (図 9A とは反対方向) である。

10

【0051】

回路基板 20B は、積層されている基板面と平行な一方の面である主面 f_4 に複数の電子部品接続電極 23 を有する第 2 の領域 21b が形成され、積層されている基板面と平行な他方の面である主面 f_5 に複数のケーブル接続電極 24 を有する第 3 の領域 21c が形成されている。また、主面 f_5 には、光軸の前後方向に信号ケーブルを接続した際に、信号ケーブルのハンドリングを容易とし、接続の信頼性を向上するために段差 29 が形成されている。

20

【0052】

第 2 の領域 21b を主面 f_4 に形成し、第 3 の領域 21c を主面 f_5 に形成することにより、回路基板 20B (撮像ユニット 100B) の光軸方向の長さは長くなるものの、電子部品実装工程および信号ケーブル接続工程を各 1 回 (両主面にそれぞれ第 2 の領域 21b、第 3 の領域 21c を設けると、片面ずつ接続する必要がある) とすることができる。

【0053】

また、本発明の実施の形態 3 では、回路基板 20B および信号ケーブル 30 は、半導体パッケージ 10 の光軸方向の投影面内に収まる大きさとしているので、撮像ユニット 100B の細径化が可能となる。

【0054】

また、回路基板 20B は、半導体パッケージ 10 の接続電極に対向する位置、かつ第 1 の側面 f_3 上に露出する内部配線 22a の端部の上に配置される接続ランド 22 と、および第 1 の側面 f_3 に露出する内部配線 22a の端部と異なる位置に配置される接続ランド 22B と、を有する。第 1 の側面に f_3 に露出する内部配線 22a の端部と異なる位置に配置される接続ランド 22B は、第 1 の側面 f_3 上に露出する内部配線 22a の端部の上に形成された第 2 のランド 27 と外部配線 28 で接続されている。

30

【0055】

図 10A は、接続ランド 22、22B を形成前の回路基板 20b の第 1 の側面 f_3 の平面図である。図 10B は、接続ランド 22、22B を形成後の回路基板 20B の第 1 の側面 f_3 の平面図である。図 10C は、絶縁層 26 を形成後の回路基板 20B の第 1 の側面 f_3 の平面図である。

40

【0056】

図 10A に点線で示すように、回路基板 20b は、8 枚の基板 1a、1b、1c、1d、1e、1f、1g および 1h が積層されてなり、1c、および 1e 上に形成された内部配線 22a の端部が第 1 の側面 f_3 上に露出している。

【0057】

図 10B に示すように、基板 1c 上に形成された第 1 の側面 f_3 上に露出する内部配線 22a を覆う状態で接続ランド 22 を形成し、第 1 の側面 f_3 上の半導体パッケージ 10 の接続電極と対向する位置であって、基板 1e 上に形成された第 1 の側面 f_3 に露出する内部配線 22a 上と異なる位置に接続ランド 22B を形成する。また、基板 1e 上に形成

50

された第 1 の側面 f_3 に露出する内部配線 22a を覆う状態で第 2 のランド 27 を形成し、第 2 のランド 27 と接続ランド 22B とを外部配線 28 により接続する。接続ランド 22、22B、第 2 のランド 27 および外部配線 28 は、実施の形態 1 と同様に、スクリーン印刷、スパッタ、蒸着により形成することができる。

【0058】

その後、図 10C に示すように、接続ランド 22、および 22B を第 1 の側面 f_3 側に露出する開口部 26a を有し、第 2 のランド 27 を被覆する絶縁層 26 を積層する。

【0059】

実施の形態 3 では、回路基板 20B は、回路基板 20B の主面 f_4 に電子部品 50 を実装する第 2 の領域 21b を配置し、主面 f_5 に信号ケーブル 30 を接続する第 3 の領域 21c するため、回路基板 20B は、光軸を含む主面 f_4 および主面 f_5 に平行な面に対して左右が非対称に形成されている。このような回路基板 20B を使用する場合に、第 1 の側面 f_3 に露出する内部配線 22a 上と異なる位置に接続ランド 22B を形成することができるため、内部配線 22a および回路基板 20B の設計の自由度を向上することができる。

10

【符号の説明】

【0060】

- 1 内視鏡システム
- 2 内視鏡
- 3 情報処理装置
- 4 光源装置
- 5 表示装置
- 6 挿入部
- 6a 先端部
- 6b 湾曲部
- 6c 可撓管部
- 7 操作部
- 7a 湾曲ノブ
- 7b 処置具挿入部
- 7c スイッチ部
- 8 ユニバーサルコード
- 8a、8b コネクタ
- 10 半導体パッケージ
- 11 撮像素子
- 12 ガラス
- 13、33 接合材料
- 20、20A、20B、20D 回路基板
- 21a 第 1 の領域
- 21b 第 2 の領域
- 21c 第 3 の領域
- 22、22A、22B 接続ランド
- 22a 内部配線
- 23 電子部品接続電極
- 24 ケーブル接続電極
- 25 壁部
- 26 絶縁層
- 27 第 2 のランド
- 28 外部配線
- 29 段差
- 30 信号ケーブル

20

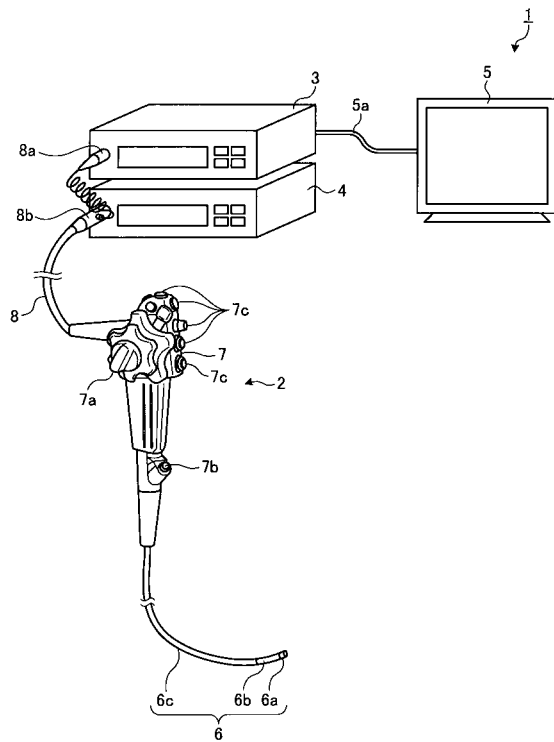
30

40

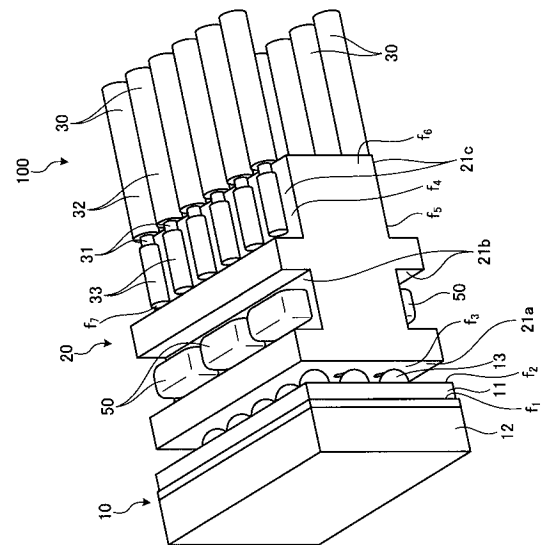
50

3 1 芯線
 3 2 ジャケット
 5 0 電子部品
 1 0 0、1 0 0 B 撮像ユニット

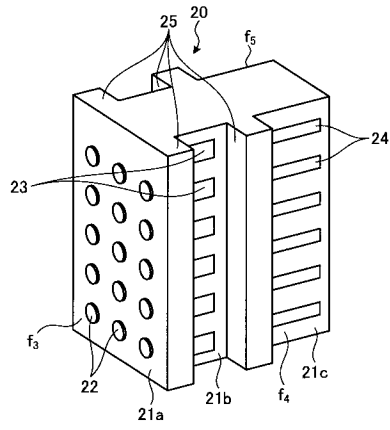
【図 1】



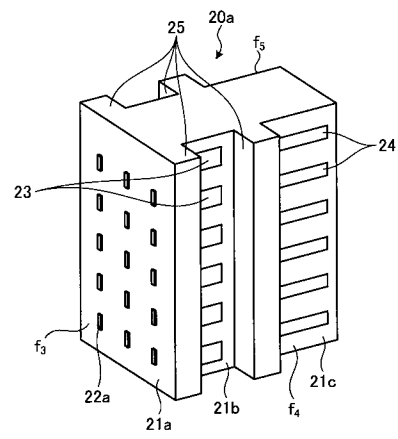
【図 2】



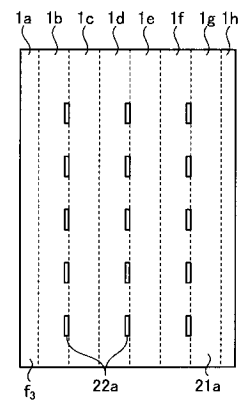
【図 3】



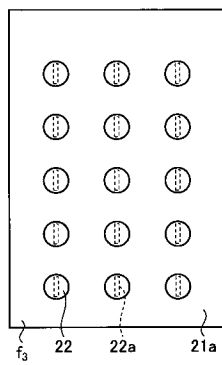
【図 4 A】



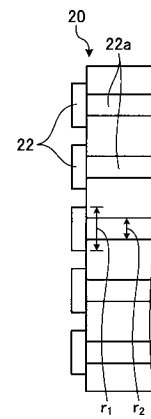
【図 4 B】



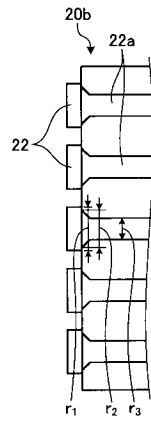
【図 4 C】



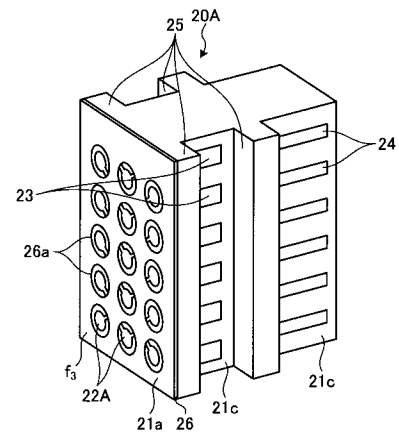
【図 5】



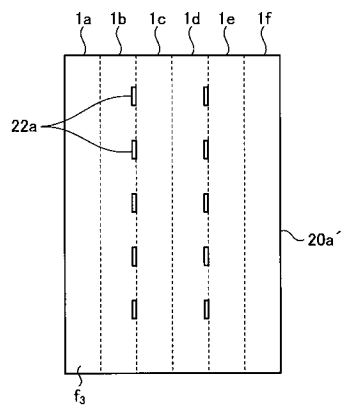
【図 6】



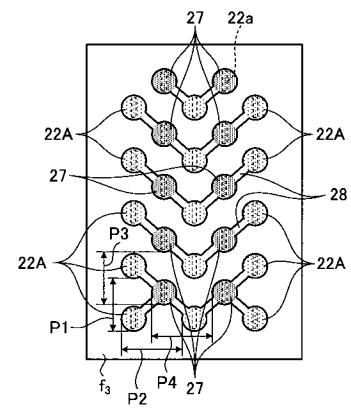
【図 7】



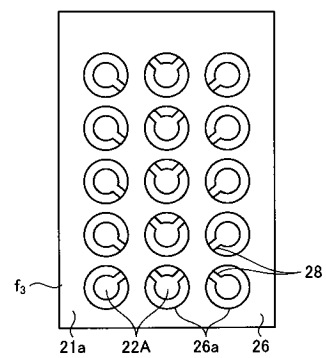
【図 8 A】



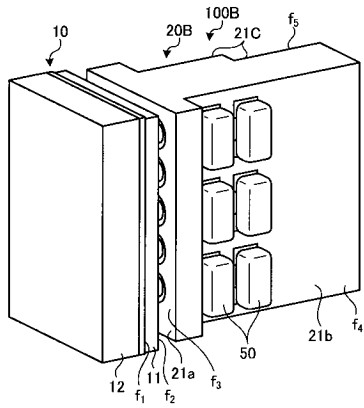
【図 8 B】



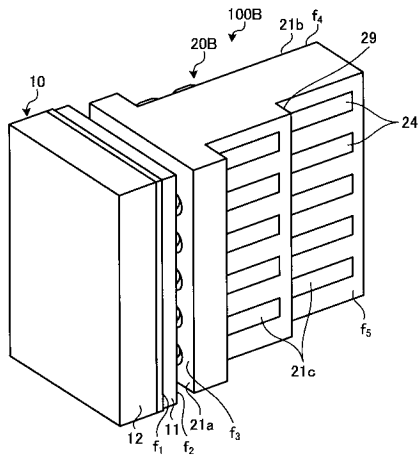
【図 8 C】



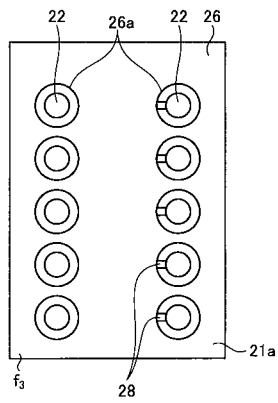
【図 9 A】



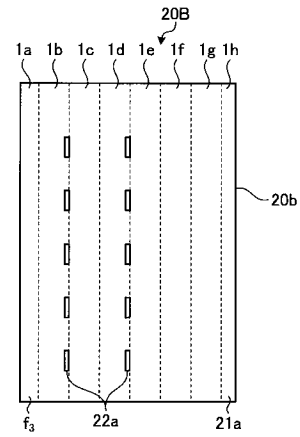
【図 9 B】



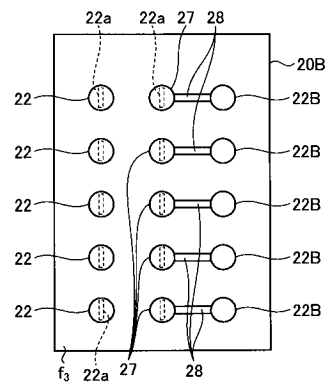
【図 10 C】



【図 10 A】



【図 10 B】



专利名称(译)	成像单元和内窥镜		
公开(公告)号	JP2020039427A	公开(公告)日	2020-03-19
申请号	JP2018167185	申请日	2018-09-06
[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	石川真也		
发明人	石川 真也		
IPC分类号	A61B1/04 H04N7/18 H04N5/225 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/04.530 H04N7/18.M H04N5/225.500 H04N5/225.100 G02B23/24.B		
F-TERM分类号	2H040/GA02 2H040/GA03 4C161/JJ06 4C161/LL02 4C161/PP06 4C161/SS03 5C054/CC07 5C054/EA01 5C054/HA12 5C122/DA26 5C122/EA01 5C122/EA54 5C122/FC06 5C122/GE05 5C122/GE07 5C122/GE11 5C122/GE18		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

能够在实现小型化的同时提高摄像元件与基板之间的连接可靠性的摄像单元和内窥镜。根据本发明的图像拾取单元具有图像拾取装置,该图像拾取装置具有在前表面f 1上的光接收表面和在后表面f 2上的连接电极。第一侧面f 3,是通过以与在内部露出的内部配线的摄像元件11的受光面正交的状态层叠基板的侧面而形成的面。在其上形成有助于连接连接电极的多个圆形的连接焊盘的电路基板(20),以及安装在该电路基板(20)上的电子零件(50)。[选择图]图2

