

(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2017-23234

(P2017-23234A)

(43) 公開日 平成29年2月2日(2017.2.2)

(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 3 6 4	2 H 0 4 O
G 0 2 B 23/24 (2006.01)	G 0 2 B 23/24 B	4 C 1 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 (22) 出願日	特願2015-142744 (P2015-142744) 平成27年7月17日 (2015.7.17)	(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 100089118 弁理士 酒井 宏明 (72) 発明者 今井 健一 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ リンパス株式会社内 (72) 発明者 清水 俊幸 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ リンパス株式会社内 (72) 発明者 神野 建二郎 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ リンパス株式会社内
		最終頁に続く

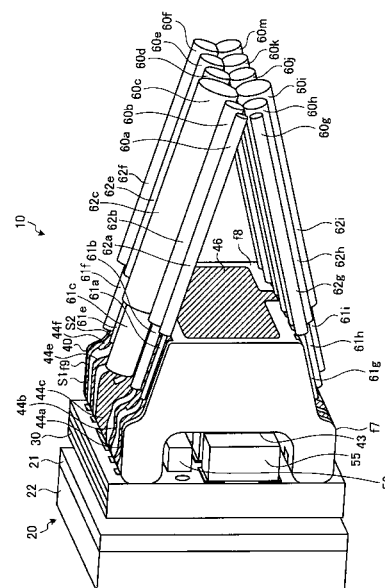
(54) 【発明の名称】 撮像ユニットおよび内視鏡

(57) 【要約】

【課題】基板間の接続強度を向上するとともに、実装密度を保持し細径化が可能な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10は、表面に形成された撮像素子21と、裏面に形成された複数の接続ランドと、を有する半導体パッケージ20と、表面に前記複数の接続ランドとそれぞれ接続される複数の第1の接続電極が形成されるとともに、裏面に複数の第2の接続電極が形成される平面回路基板30と、前記複数の第2の接続電極とそれぞれ接続される複数の第3の接続電極が形成される異形回路基板40と、を備え、平面回路基板30および異形回路基板40は、撮像素子21の光軸方向における半導体パッケージ20の投影面内に収まる形状をなし、前記第3の接続電極は、前記第2の接続電極と対向する位置に配置される非平面状の導電パターンであり、前記第2の接続電極と前記第3の接続電極ははんだ接続されることを特徴とする。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

撮像素子を有し、裏面に形成された複数の接続ランドと、を有する半導体パッケージと

、

表面に前記複数の接続ランドとそれぞれ接続される複数の第 1 の接続電極が形成されるとともに、裏面に複数の第 2 の接続電極が形成される平面回路基板と、

前記複数の第 2 の接続電極とそれぞれ接続される複数の第 3 の接続電極が形成される異形回路基板と、を備え、

前記平面回路基板および前記異形回路基板は、前記撮像素子の光軸方向における前記半導体パッケージの投影面内に収まる形状をなし、

前記第 3 の接続電極は、前記第 2 の接続電極と対向する位置に配置される非平面状の導電パターンであり、

前記第 2 の接続電極と前記第 3 の接続電極は、はんだ接続されることを特徴とする撮像ユニット。

【請求項 2】

前記第 3 の接続電極は凸状をなすことを特徴とする請求項 1 に記載の撮像ユニット。

【請求項 3】

前記第 3 の接続電極は凹状をなすことを特徴とする請求項 1 に記載の撮像ユニット。

【請求項 4】

前記第 3 の接続電極の縦および横の長さは、前記第 2 の接続電極の縦および横の長さより長いことを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか一つに記載の撮像ユニット。

【請求項 5】

前記異形回路基板は、M I D 基板であることを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか一つに記載の撮像ユニット。

【請求項 6】

前記平面回路基板の裏面には電子部品が実装され、

前記電子部品は、前記異形回路基板の表面に形成された凹部内に收容されることを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれか一つに記載の撮像ユニット。

【請求項 7】

請求項 1 ~ 6 のいずれか一つに記載の撮像ユニットが先端に設けられた挿入部を備えたことを特徴とする内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【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】

従来から、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、患者等の被検体の体腔内に、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。

【0003】

このような内視鏡装置の挿入部先端には、撮像素子と、該撮像素子の駆動回路を構成するコンデンサや I C チップ等の電子部品が実装された回路基板を含む撮像ユニットが嵌め込まれ、撮像ユニットの回路基板には信号ケーブルがはんだ付けされている。

【0004】

近年、ケーブルの信号線の接続作業の簡易化や接続部分の信頼性の向上、ならびに複数の部品の実装面積を確保するとともに小型化を図るために、撮像素子と接続する回路基板

10

20

30

40

50

を立体構造とした撮像ユニットが提案されている（例えば、特許文献１参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００５】

【特許文献１】特開２０１４－１１０８４７号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００６】

しかしながら、特許文献１では、平板状の第１の配線板の裏面に、平板上の第２の配線板の側面でＴ字状となるように接続しているが、基板間の接続強度の向上のために第１の配線板の裏面と第２の配線板の表裏面に設けた各端子で接続するため、接続に要する面積が大きくなり、実装密度が低下する。

10

【０００７】

本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、基板間の接続強度を向上するとともに、実装密度を保持したまま細径化が可能な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】

【０００８】

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、撮像素子を有し、裏面に形成された複数の接続ランドと、を有する半導体パッケージと、表面に前記複数の接続ランドとそれぞれ接続される複数の第１の接続電極が形成されるとともに、裏面に複数の第２の接続電極が形成される平面回路基板と、前記複数の第２の接続電極とそれぞれ接続される複数の第３の接続電極が形成される異形回路基板と、を備え、前記平面回路基板および前記異形回路基板は、前記撮像素子の光軸方向における半導体パッケージの投影面内に収まる形状をなし、前記第３の接続電極は、前記第２の接続電極と対向する位置に配置される非平面状の導電パターンであり、前記第２の接続電極と前記第３の接続電極ははんだ接続されることを特徴とする。

20

【０００９】

また、本発明にかかる撮像ユニットは、上記発明において、前記第３の接続電極は凸状をなすことを特徴とする。

30

【００１０】

また、本発明にかかる撮像ユニットは、上記発明において、前記第３の接続電極は凹状をなすことを特徴とする。

【００１１】

また、本発明にかかる撮像ユニットは、上記発明において、前記第３の接続電極の縦および横の長さは、前記第２の接続電極の縦および横の長さより長いことを特徴とする。

【００１２】

また、本発明にかかる撮像ユニットは、上記発明において、前記異形回路基板は、ＭＩＤ基板であることを特徴とする。

【００１３】

40

また、本発明にかかる撮像ユニットは、上記発明において、前記平面回路基板の裏面には電子部品が実装され、前記電子部品は、前記異形回路基板の表面に形成された凹部内に収容されることを特徴とする。

【００１４】

また、本発明にかかる内視鏡は、上記のいずれか一つに記載の撮像ユニットが先端に設けられた挿入部を備えたことを特徴とする。

【発明の効果】

【００１５】

本発明によれば、異形回路基板に形成した非平面状の第３の接続電極により、平面回路基板と異形回路基板との接合強度を向上するとともに、実装密度が高く細径化可能な撮像

50

ユニットおよび内視鏡を得ることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【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に示す撮像ユニットの分解図である。

【図4】図4は、図2の撮像ユニットで使用する異形回路基板の底面側の斜視図である。

【図5】図5は、平面回路基板と異形回路基板の接続部の一部拡大側面図である。

【図6】図6は、図5のA - A線断面図である。

10

【図7】図7は、従来の平面回路基板と異形回路基板との接続部を説明する一部拡大側面図である。

【図8】図8は、本発明の実施の形態2にかかる異形回路基板の底面側の斜視図である。

【図9】図9は、平面回路基板と異形回路基板の接続部の一部拡大側面図である。

【図10】図10は、図9のB - B線断面図である。

【図11】図11は、本発明の実施の形態3にかかる異形回路基板の底面側の斜視図である。

【図12】図12は、図11の異形回路基板と平面回路基板の接続部の一部拡大側面図である。

【図13】図13は、図12のC - C線断面図である。

20

【発明を実施するための形態】

【0017】

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、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。

【0018】

（実施の形態1）

30

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1に示すように、本実施の形態1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。

【0019】

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より延伸する可撓性のユニバーサルコード8と、を備える。

【0020】

40

挿入部6は、照明ファイバ（ライトガイドケーブル）、電気ケーブルおよび光ファイバ等を用いて実現される。挿入部6は、後述する撮像ユニットを内蔵した先端部6aと、複数の湾曲駒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、照明レンズを介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、処理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。

【0021】

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

50

複数のスイッチ部 7 c と、を有する。処置具挿入部 7 b 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。

【0022】

ユニバーサルコード 8 は、照明ファイバ、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 8 a であり、他方の基端がコネクタ 8 b である。コネクタ 8 a 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 8 b 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 8 b、および照明ファイバを介して先端部 6 a に伝播する。また、ユニバーサルコード 8 は、後述する撮像ユニットが撮像した画像信号を、ケーブルおよびコネクタ 8 a を介して情報処理装置 3 に伝送する。

10

【0023】

情報処理装置 3 は、コネクタ 8 a 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。

【0024】

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 8 b およびユニバーサルコード 8 の照明ファイバを介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。

【0025】

表示装置 5 は、液晶または有機 E L (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 5 a を介して情報処理装置 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、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性状を判定することができる。

20

【0026】

次に、内視鏡システム 1 で使用する撮像ユニットについて詳細に説明する。図 2 は、図 1 に示す内視鏡先端部に配置される撮像ユニットの斜視図である。図 3 は、図 2 に示す撮像ユニットの分解図である。

【0027】

撮像ユニット 10 は、撮像素子 21 を有し、裏面である f 2 面に接続ランド 23 が形成された半導体パッケージ 20 と、板状をなし、表面である f 3 面および裏面である f 4 面に第 1 の接続電極および第 2 の接続電極 33 a ~ 33 m がそれぞれ形成され (f 3 面の第 1 の接続電極は図示しない)、f 3 面の第 1 の接続電極が半導体パッケージ 20 の接続ランド 23 と電気的および機械的に接続される平面回路基板 30 と、第 1 の面 (表面) である f 5 面、第 2 の面である f 6 面、および第 3 の面である f 7 面に、第 3 の接続電極 42 a ~ 42 m および第 4 の接続電極 44 a ~ 44 m がそれぞれ形成され、第 3 の接続電極 42 a ~ 42 m が平面回路基板 30 の第 2 の接続電極 33 a ~ 33 m と電気的および機械的に接続される異形回路基板 40 と、平面回路基板 30 の裏面である f 4 面に実装される電子部品 55、56 と、異形回路基板 40 の第 2 の面である f 6 面および第 3 の面である f 7 面の第 4 の接続電極 44 a ~ 44 m に電気的および機械的に接続される複数のケーブル 60 a ~ 60 m と、を備える。

30

40

【0028】

実施の形態 1 において、電子部品 55 および 56 は、異形回路基板 40 の f 5 面に形成された凹部 43 内に収容され、平面回路基板 30、異形回路基板 40、ならびに f 6 面および f 7 面の第 4 の接続電極 44 a ~ 44 m にそれぞれ接続された複数のケーブル 60 a ~ 60 m は、半導体パッケージ 20 の光軸方向の投影面内に収まる大きさである。

【0029】

半導体パッケージ 20 は、ガラス 22 が撮像素子 21 に貼り付けられた構造となっている。レンズユニットが集光した光はガラス 22 の表面である f 1 面を介して、受光部を備える撮像素子 21 の f 0 面 (受光面) に入射する。撮像素子 21 の f 2 面 (裏面) には接

50

続ランド 23、および、はんだ等からなる bumps 24 が形成されている。半導体パッケージ 20 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、およ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 CPS (Chip Size Package) であることが好ましい。半導体パッケージ 20 は、通常、1 ~ 3 mm 角程度の大きさであり、平面回路基板 30 は、半導体パッケージ 20 より小さい、例えば、隣接する bumps 24 の間の空隙の長さの半分程度小さい大きさとするることにより、bumps 24 の平面回路基板 30 の f3 面に形成される第 1 の接続電極との誤接続を防止するとともに、接続の際の位置ずれによる撮像ユニット 10 の太径化を防止できる。

【0030】

平面回路基板 30 は、配線が形成された複数の基板が積層されて板状をなしている (f3 面および f4 面に平行な基板が複数積層)。積層される基板は、セラミックス基板、ガラス基板、フレキシブル基板、ガラス基板、シリコン基板等が用いられる。平面回路基板 30 の内部には、積層される基板上の配線を導通させる複数のビア (図示しない) が形成されている。また、平面回路基板 30 の f4 面には、電子部品 55 および 56 を実装する実装ランド 31 が設けられ、f4 面の第 2 の接続電極 33a ~ 33m および実装ランド 31 と、f3 面の第 1 の接続電極とはビアで接続される。電子部品 55 および 56 としては、コンデンサ、抵抗コイル等の受動部品、ドライバ IC 等の能動部品が例示される。実施の形態 1 では、図 3 に示すように、4 つの電子部品 55 と 3 つの電子部品 56 が実装されているが、実装される電子部品 55、56 の種類および個数はこれに限定されるものではない。

【0031】

平面回路基板 30 の f3 面に形成される図示しない第 1 の接続電極は、半導体パッケージ 20 の接続ランド 23 と bumps 24 を介して電氣的、および機械的に接続されている。f3 面の第 1 の接続電極と f2 面の接続ランド 23 との接続部は、封止樹脂により封止されている。実施の形態 1 の撮像ユニット 10 では、半導体パッケージ 20 の裏面である f2 面と平面回路基板 30 の f3 面を接続し、平面回路基板 30 の中央付近に電子部品 55 および 56 を実装することにより、撮像素子 21 と電子部品 55 および 56 との距離を短くできるため、インピーダンスを小さくでき、撮像素子 21 の安定的な駆動が可能となることで高画質の画像を得ることができる。

【0032】

平面回路基板 30 の裏面である f4 面には、第 2 の接続電極 33a、33b、33c、33e、33f、33g、33h、33i、33j、33k および 33m が設けられるとともに、電子部品 55 および 56 を実装する実装ランド 31 が設けられている。

【0033】

異形回路基板 40 は、射出成形により立体配線が形成された MID (Molded Interconnect Device) 基板である。本実施の形態 1 では、異形回路基板 40 として MID 基板を使用するため、簡易かつ安価に製造可能となる。MID 基板の基材としては、液晶ポリマー、ポリアミド、ポリカーボネート等が例示される。

【0034】

異形回路基板 40 の表面である f5 面には、f9 面と f10 面に開口する凹部 43 と、第 3 の接続電極 42a、42b、42c、42e、42f、42g、42h、42i、42j、42k および 42m が形成され、平面回路基板 30 の第 2 の接続電極 33a、33b、33c、33e、33f、33g、33h、33i、33j、33k および 33m と、はんだを介して電氣的、および機械的に接続されている。異形回路基板 40 の f5 面に凹部 43 を設け、電子部品 55 および 56 を収容するので、硬質部長 (撮像ユニット 10 の光軸方向の硬質部分の長さ) を短くすることができる。また、異形回路基板 40 を平面回路基板 30 より小さくすることにより、接続の際の位置ずれによる撮像ユニット 10 の太径化を防止できる。異形回路基板 40 の第 3 の接続電極 42a ~ 42m の構造、および平面回路基板 30 の第 2 の接続電極 33a ~ 33m との接続部については、別途詳細に説

10

20

30

40

50

明する。

【0035】

異形回路基板40のf6面とf7面は、半導体パッケージ20の光軸方向の基端側で近接するような勾配、好ましくは、f6面およびf7面を延長した際、二等辺三角形を形成するような勾配を有している。また、f6面およびf7面には、段差部S1、S2が設けられ、f6面およびf7面全体に第4の接続電極44a、44b、44c、44d、44e、44f、44g、44h、44i、44j、44kおよび44mが配置されている。また、f8面には、第4の接続電極44c、44d、および44jと接続されるグラウンドパターン46が形成されている。なお、異形回路基板40の段差部は、半導体パッケージ20の光軸方向の基端側で近接するような勾配を有していれば、2段に限定されるものではなく、3段等としてもよい。

10

【0036】

第4の接続電極44a、44b、44e、44f、44g、44h、44i、44j、44kおよび44mは、f5面の第3の接続電極42a、42b、42e、42f、42g、42h、42i、42j、42kおよび42mからf6面またはf7面にそれぞれ延長されたものであり、第4の接続電極44cおよび44dは、第3の接続電極42cがf6面の段差部S2で分岐されたものである。

【0037】

ケーブル60a、60b、60c、60d、60e、60f、60g、60h、60i、60j、60kおよび60mは、一端部の絶縁性の外皮62a、62b、62c、62d、62e、62f、62g、62h、62i、62j、62kおよび62mが剥離され、露出した芯線61a、61b、61c、61d、61e、61f、61g、61h、61i、61j、61kおよび61mが段差部S2において第4の接続電極44a、44b、44c、44d、44e、44f、44g、44h、44i、44j、44kおよび44mに、はんだを介してそれぞれ電氣的、および機械的に接続される。

20

【0038】

ケーブル60a～60mは、複数のケーブルが束ねられて外皮シールドおよび外皮で覆われた複合ケーブルを構成するケーブルであり、第4の接続電極に接続する際、複合ケーブルの一端部の外皮シールドおよび外皮を剥離した後、個々のケーブル60a～60mにばらして接続される。本実施の形態1では、f6面およびf7面が光軸方向の基端側で近接するような勾配を有しているので、水平である場合より、ケーブル60a～60mの第4の接続電極44a～44mへの接続を容易に行うことができる(ケーブル60a～60mの接続用治具へのセットが容易)。また、ケーブル60a～60mは、f6面およびf7面に沿うように配設されるため、外皮シールドから露出するケーブル60a～60mが短くなり、外部からの影響を低減することができる。

30

【0039】

次に、異形回路基板40の第3の接続電極42a～42mの構造、および平面回路基板30の第2の接続電極33a～33mとの接続部について図面を参照して説明する。図4は、図2の撮像ユニットで使用する異形回路基板の底面側の斜視図である。図5は、平面回路基板と異形回路基板の接続部の一部拡大側面図である。図6は、図5のA-A線断面図である。

40

【0040】

異形回路基板40の凹部43の両側には、接続部42が平行に形成されている。接続部42のf5面には、平面回路基板30の第2の接続電極33a～33mとはんだ70を介して接続される第3の接続電極42a～42mが形成されている。第3の接続電極42a～42mは、凹状の溝部41a～41mの表面に形成された電極パターンである。溝部41a～41mは、異形回路基板40を射出成形する際に同時に形成され、第3の接続電極42a～42mは、図6に示すように、溝部41a～41mの表面のみならず、凹部43内および異形回路基板のf7面まで形成され、ケーブル60a～60mを接続する第4の接続電極44a～44mと接続されている。なお、第3の接続電極42a～42mと第4

50

の接続電極 44a ~ 44m の境界部の表面上には、はんだ 70 の流れだしを防止するレジスト層が設けられることが好ましい。

【0041】

グラウンドパターン 46 と第 4 の接続電極 44c および 44d を介して接続される第 3 の接続電極 42c は、他の第 3 の接続電極より大きく形成され、この第 3 の接続電極 42c により、異形回路基板 40 の平面回路基板 30 への接続方向（左右方向）を容易に確認することができる。

【0042】

図 5 および図 6 に示すように、第 3 の接続電極 42a ~ 42m の f7 面と平行な方向の長さ r1 は、接続する第 2 の接続電極 33a ~ 33m の f7 面と平行な方向の長さ r3 より大きく形成されるとともに、第 3 の接続電極 42a ~ 42m の f7 面と直交する方向の長さ r2 は、接続する第 2 の接続電極 33a ~ 33m の f7 面と直交する方向の長さ r4 より大きく形成される。これにより第 2 の接続電極 33a ~ 33m は、溝部 41a ~ 41m 内に収容されるため、異形回路基板 40 の f5 面は平面回路基板 30 の f4 面と近接して接続される。

【0043】

従来、図 7 に示すように、異形回路基板 40-1 の f5 面に形成された平面状の第 3 の接続電極 42-1、42-2、・・・と、平面回路基板 30-1 の f4 面の平面状の第 2 の接続電極 33-1、33-2、・・・と、はんだ 70-1、70-2、・・・を介して接続する。平面回路基板 30-1 と異形回路基板 40-1 との接続は、第 2 の接続電極 33-1、33-2、・・・上にはんだ 70-1、70-2、・・・を印刷等により塗布し、異形回路基板 40-1 を載置、位置合わせした後、加熱して接続する。第 2 の接続電極 33-1、33-2、・・・上に塗布されるはんだ 70-1、70-2、・・・の塗布量の精密な調整は困難であるため、はんだ 70-1、70-2、・・・の塗布量により、接続電極間の距離（h1、h2、・・・）が変化し、これにより接続強度が低下することがあった。

【0044】

本実施の形態 1 では、異形回路基板 40 の第 3 の接続電極 42a ~ 42m を凹状とし、はんだ 70 を凹状内に取り込むため、平面回路基板 30 と異形回路基板 40 との距離 h を短くでき、撮像ユニット 10 の光軸方向の長さを短縮できる。また、はんだ 70 を f6 面および f7 面に開口する凹状の第 3 の接続電極 42a ~ 42m 内に取り込むため、はんだ 70 の塗布量が増減した場合でも、平面回路基板 30 と異形回路基板 40 との距離 h を精密に制御でき、接続強度が低下することがない。さらに、第 3 の接続電極 42a ~ 42m と第 2 の接続電極 33a ~ 33m との接続面積の増大により、さらに接続強度を向上できる。

【0045】

なお、実施の形態 1 の撮像ユニット 10 では、異形回路基板 40 として M I D 基板を使用した。セラミックス基板、ガラエポ基板、ガラス基板、シリコン基板等から形成してもよい。

【0046】

また、異形回路基板の凹部は、f5 面の中央部に形成するほか、接続部を中央に形成し、その両側に、f9 面および f10 面に開口するとともに、f6 面または f7 面にも開口する凹部を平行に設けてもよい。

【0047】

（実施の形態 2）

実施の形態 2 では、異形回路基板の非平面状の第 3 の接続電極を形成する溝部を、接続部の f9 面から f10 面まで縦断するように形成する。図 8 は、本発明の実施の形態 2 にかかる異形回路基板の底面側の斜視図である。図 9 は、平面回路基板と異形回路基板の接続部の一部拡大側面図である。図 10 は、図 9 の B-B 線断面図である。なお、図 8 においては、ケーブルを接続する第 4 の接続電極の図示は省略している。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 8 】

実施の形態 2 において、異形回路基板 4 0 A の凹部 4 3 の両側には、接続部 4 2 A が平行に形成されている。接続部 4 2 A の f 5 面には、f 9 面から f 1 0 面まで縦断する溝部 4 1 A が形成されている。第 3 の接続電極 4 2 a ~ 4 2 m は、溝部 4 1 A の表面の一部に、溝部 4 1 A を横断するように形成されている。第 3 の接続電極 4 2 a ~ 4 2 m は、図 8 に示すように、溝部 4 1 A の表面の一部、凹部 4 3 内および異形回路基板の f 7 面まで形成される。

【 0 0 4 9 】

実施の形態 2 では、実施の形態 1 と同様に、接続電極 4 2 a ~ 4 2 m 内にはんだ 7 0 を取り込むことができるため、平面回路基板 3 0 と異形回路基板 4 0 A との距離 h を短くでき、撮像ユニット 1 0 の光軸方向の長さを短縮できる。また、はんだ 7 0 を f 6 面および f 7 面に開口する凹状の第 3 の接続電極 4 2 a ~ 4 2 m 内に取り込むため、はんだ 7 0 の塗布量が増減した場合でも、平面回路基板 3 0 と異形回路基板 4 0 との距離 h を精密に制御でき、接続強度が低下することがない。さらに、第 3 の接続電極 4 2 a ~ 4 2 m と第 2 の接続電極 3 3 a ~ 3 3 m との接続面積の増大により、さらに接続強度を向上できる。さらにまた、溝部 4 1 A は接続部 4 2 A を縦断するように設けられるため、成形加工が容易である。

【 0 0 5 0 】

(実施の形態 3)

実施の形態 3 では、異形回路基板の第 3 の接続電極は凸状をなしている。図 1 1 は、本発明の実施の形態 3 にかかる異形回路基板の底面側の斜視図である。図 1 2 は、図 1 1 の異形回路基板と平面回路基板の接続部の一部拡大側面図である。図 1 3 は、図 1 2 の C - C 線断面図である。なお、図 1 1 においては、ケーブルを接続する第 4 の接続電極の図示は省略している。

【 0 0 5 1 】

実施の形態 3 において、異形回路基板 4 0 B の凹部 4 3 の両側には、接続部 4 2 B が平行に形成されている。接続部 4 2 B の f 5 面には、四角錐台形状の凸部 4 5 a ~ 4 5 m が形成されている。第 3 の接続電極 4 2 a ~ 4 2 m は、凸部 4 5 a ~ 4 5 m の表面を覆うように非平面状に形成されている。なお、凸部 4 5 a ~ 4 5 m は四角錐台形状に限定されるものではなく、円錐台形状、円錐形状、半球状、円柱状、角柱状等としてもよい。

【 0 0 5 2 】

実施の形態 3 では、第 3 の接続電極 4 2 a ~ 4 2 m の側面方向にはんだ 7 0 が這い上がるため、平面回路基板 3 0 と異形回路基板 4 0 B との距離 h を短くでき、はんだ 7 0 の塗布量が増減した場合でも、平面回路基板 3 0 と異形回路基板 4 0 との距離 h を精密に制御でき、接続強度が低下することがない。また、第 3 の接続電極 4 2 a ~ 4 2 m と第 2 の接続電極 3 3 a ~ 3 3 m との接続面積の増大により、さらに接続強度を向上できる。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 5 3 】

本発明の撮像ユニットは、高画質な画像、および先端部の細径化が要求される内視鏡システムに有用である。

【 符号の説明 】

【 0 0 5 4 】

- 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
- 6 a 先端部
- 6 b 湾曲部

10

20

30

40

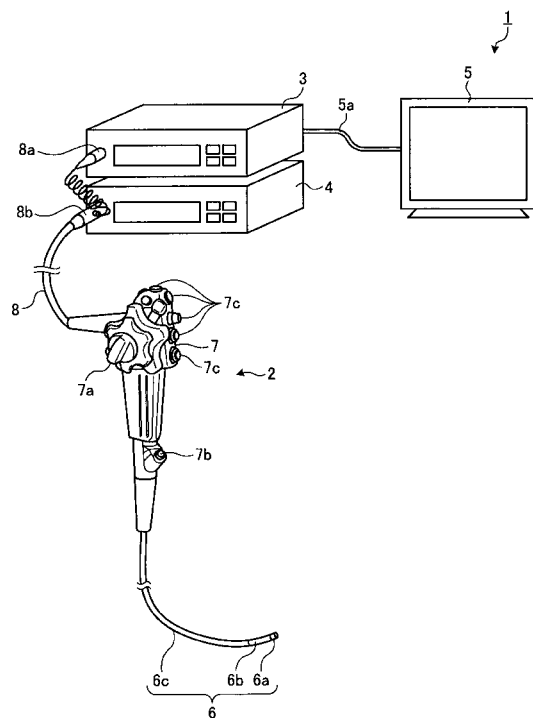
50

- 6 c 可撓管部
- 7 操作部
- 7 a 湾曲ノブ
- 7 b 処置具挿入部
- 7 c スイッチ部
- 8 ユニバーサルコード
- 8 a、8 b コネクタ
- 10 撮像ユニット
- 20 半導体パッケージ
- 21 撮像素子
- 22 ガラス
- 23 接続ランド
- 24 パンプ
- 30 平面回路基板
- 31 実装ランド
- 33 a ~ 33 m 第2の接続電極
- 40、40 A、40 B 異形回路基板
- 41 a ~ 41 m 溝部
- 42 a ~ 42 m 第3の接続電極
- 43 凹部
- 44 a ~ 44 m 第4の接続電極
- 46 グランドパターン
- 55、56 電子部品
- 60 a ~ 60 m ケーブル

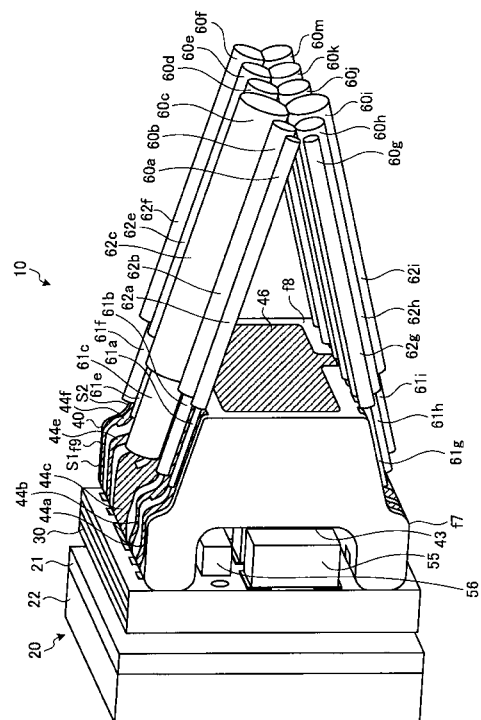
10

20

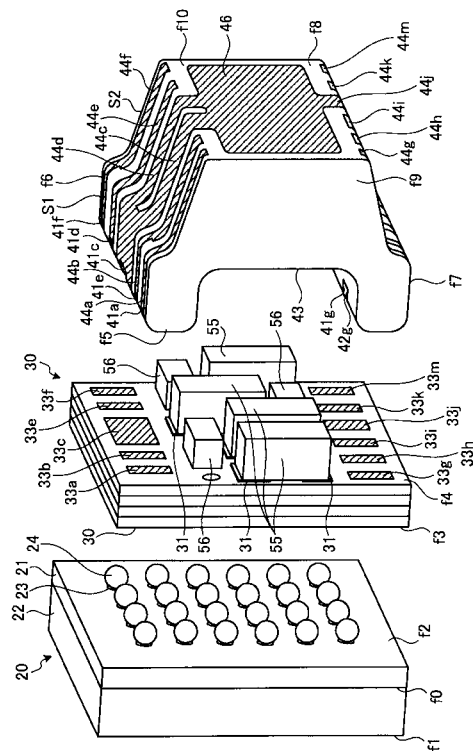
【図1】



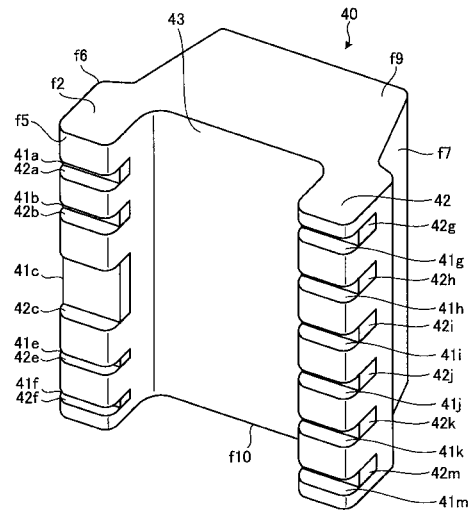
【図2】



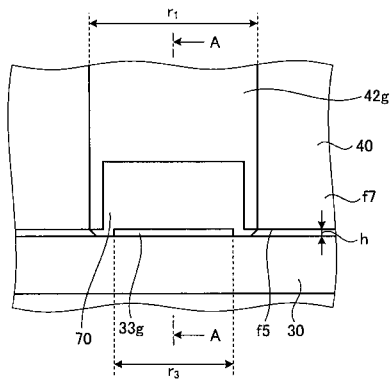
【図 3】



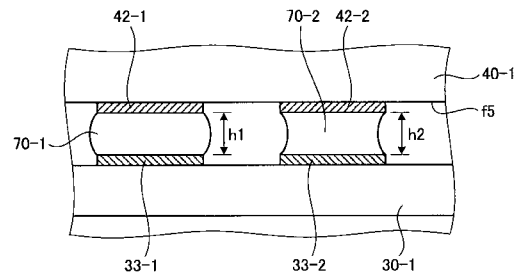
【図 4】



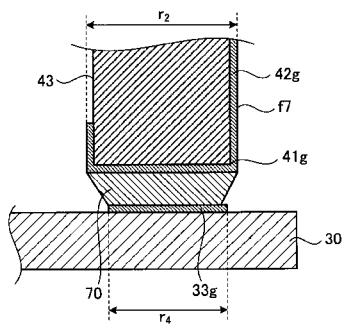
【図 5】



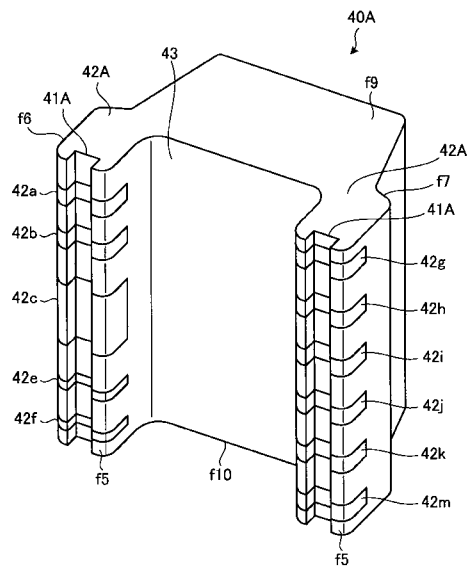
【図 7】



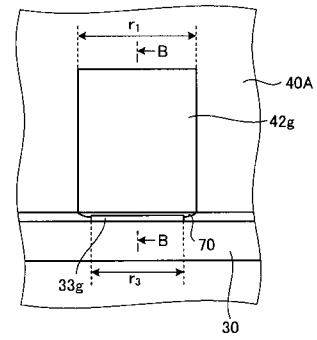
【図 6】



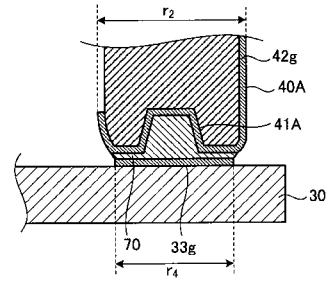
【図 8】



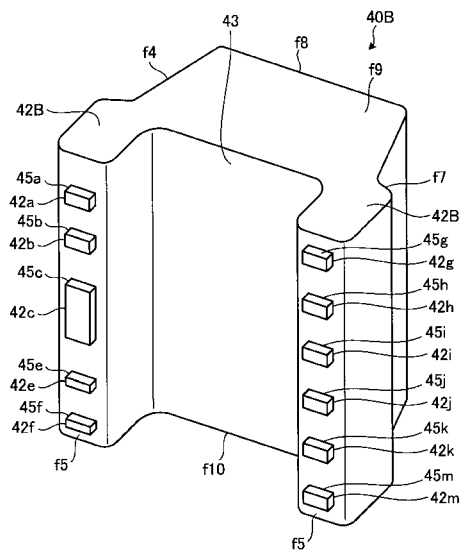
【図 9】



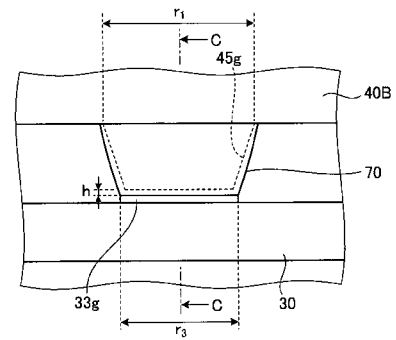
【図 10】



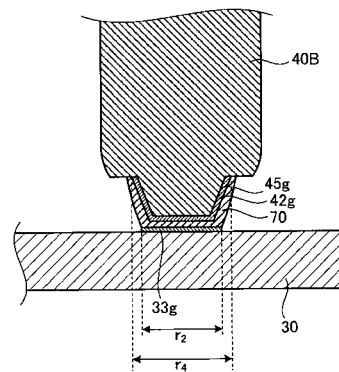
【図 11】



【図 12】



【図 13】



フロントページの続き

(72)発明者 本原 寛幸

東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパス株式会社内

F ターム(参考) 2H040 CA04 CA11 DA15 DA21 DA56 GA02 GA11

4C161 BB02 CC06 DD03 JJ06 LL02 NN01 SS01

专利名称(译)	成像装置和内窥镜		
公开(公告)号	JP2017023234A	公开(公告)日	2017-02-02
申请号	JP2015142744	申请日	2015-07-17
[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	今井健一 清水俊幸 神野建二郎 本原寛幸		
发明人	今井 健一 清水 俊幸 神野 建二郎 本原 寛幸		
IPC分类号	A61B1/04 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/04.364 G02B23/24.B A61B1/04.530 A61B1/04.550		
F-TERM分类号	2H040/CA04 2H040/CA11 2H040/DA15 2H040/DA21 2H040/DA56 2H040/GA02 2H040/GA11 4C161 /BB02 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/JJ06 4C161/LL02 4C161/NN01 4C161/SS01		
代理人(译)	酒井宏明		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供成像单元和内窥镜，用于改善板之间的连接强度，保持封装密度，并且具有能够变薄的直径。解决方案：成像单元10包括：具有正面的半导体封装20其上形成有成像元件21的背面和形成有多个连接焊盘的背面；扁平电路板30具有前表面和后表面，在前表面上形成有分别连接到多个连接焊盘的多个第一连接电极，后表面上形成有多个第二连接电极。形成不规则形状的电路板40，在该不规则形状的电路板40上形成分别连接到多个第二连接电极的多个第三连接电极。扁平电路板30和不规则形状电路板40具有包括在成像元件21的光轴方向上的半导体封装20的投影平面内的形状。第三连接电极布置在与第二连接电极相对的位置处并且具有非平面导电图案；第二连接电极和第三连接电极使用焊料连接。图2：图2

