

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B1)

(11) 特許番号

特許第6013657号
(P6013657)

(45) 発行日 平成28年10月25日 (2016. 10. 25)

(24) 登録日 平成28年9月30日 (2016. 9. 30)

(51) Int. Cl.	F 1
A 6 1 B 1/04 (2006. 01)	A 6 1 B 1/04 3 7 2
G 0 2 B 23/24 (2006. 01)	G 0 2 B 23/24 B
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 D
	H 0 4 N 5/225 C

請求項の数 12 (全 21 頁)

(21) 出願番号	特願2016-532144 (P2016-532144)	(73) 特許権者	000000376
(86) (22) 出願日	平成27年11月2日 (2015. 11. 2)		オリンパス株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2015/080964		東京都八王子市石川町2951番地
審査請求日	平成28年5月18日 (2016. 5. 18)	(74) 代理人	110002147
(31) 優先権主張番号	特願2014-248300 (P2014-248300)		特許業務法人酒井国際特許事務所
(32) 優先日	平成26年12月8日 (2014. 12. 8)	(72) 発明者	本原 寛幸
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		東京都八王子市石川町2951番地 オリ ンパス株式会社内
早期審査対象出願		(72) 発明者	草野 康弘
			東京都八王子市石川町2951番地 オリ ンパス株式会社内
		審査官	森口 正治

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 撮像ユニット、撮像モジュールおよび内視鏡システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

撮像素子を有し、裏面に接続電極が形成された半導体パッケージと、
表面および裏面に接続電極がそれぞれ形成され、表面側の接続電極が前記半導体パッケージの接続電極と接続される回路基板と、
少なくとも第1の面、第2の面、および第3の面に接続電極がそれぞれ形成され、前記第1の面の接続電極が前記回路基板の接続電極と接続される異形回路基板と、
前記回路基板の裏面に実装される電子部品と、
前記異形回路基板の第2の面および第3の面の接続電極に接続される複数のケーブルと、
を備え、

前記電子部品は、前記回路基板の裏面に形成された凹部または前記異形回路基板の第1の面に形成された凹部内に收容され、

前記回路基板、前記異形回路基板、及び前記第2の面および前記第3の面の接続電極にそれぞれ接続された複数の前記ケーブルは、前記半導体パッケージの光軸方向の投影面内に収まることを特徴とする撮像ユニット。

【請求項 2】

前記第2の面および前記第3の面に形成される接続電極の少なくとも1つは、前記ケーブルの導体を收容する溝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】

前記異形回路基板の第2の面および第3の面は対向する面であって、前記第2の面および前記第3の面の各々は、前記撮像素子の光軸方向の基端側で互いに近づく階段状をなし、前記階段部に前記接続電極がそれぞれ形成される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】

前記接続電極は千鳥格子状に配置され、複数の前記ケーブルのうち外径が大きいケーブルが光軸方向の基端側となる接続電極に接続されることを特徴とする請求項3に記載の撮像ユニット。

【請求項5】

前記第2の面および前記第3の面には、前記接続電極の光軸方向の前後方向に溝部が形成されることを特徴とする請求項3に記載の撮像ユニット。

10

【請求項6】

前記異形回路基板の第2の面および第3の面は対向する面であって、前記第2の面および前記第3の面の各々が、前記撮像素子の光軸方向の基端側で近接するような勾配を有する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7】

前記第2の面および前記第3の面には段差部が設けられ、前記段差部に前記接続電極がそれぞれ配置されることを特徴とする請求項6に記載の撮像ユニット。

【請求項8】

前記電子部品は、前記異形回路基板の第1の面に形成された凹部内に收容され、前記第2の面および前記第3の面の接続電極の一部は、光軸方向において前記凹部と重複する位置に形成されることを特徴とする請求項1に記載の撮像ユニット。

20

【請求項9】

前記電子部品は、前記回路基板の裏面に形成された凹部内に実装され、前記回路基板の裏面の凹部を除く面に前記接続電極が形成される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10】

前記電子部品を実装する実装ランドの光軸方向の投影領域内に、前記半導体パッケージの接続電極の少なくとも一部および前記回路基板の表面の接続電極と裏面の実装ランドとを接続するビアが配置されることを特徴とする請求項1に記載の撮像ユニット。

30

【請求項11】

撮像素子を有し、裏面に接続電極が形成された半導体パッケージと、
表面および裏面に接続電極がそれぞれ形成され、表面側の接続電極が前記半導体パッケージの接続電極と接続される回路基板と、

少なくとも第1の面、第2の面、および第3の面に接続電極がそれぞれ形成され、前記第1の面の接続電極が前記回路基板の接続電極と接続されるとともに、前記第2の面および前記第3の面の接続電極には複数のケーブルが接続される異形回路基板と、

前記回路基板の裏面に実装される電子部品と、
を備え、

前記電子部品は、前記回路基板の裏面に形成された凹部または前記異形回路基板の第1の面に形成された凹部内に收容され、

40

前記回路基板および前記異形回路基板は、前記半導体パッケージの光軸方向の投影面内に収まることを特徴とする撮像モジュール。

【請求項12】

請求項1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システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

50

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、撮像モジュールおよび内視鏡システムに関する。

【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IC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半田付けされている。

【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、または小型化を目的として、撮像素子と接続する回路基板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1～5参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2005-278760号公報

【特許文献2】特開2006-223624号公報

【特許文献3】特開2000-199863号公報

【特許文献4】特開2013-197501号公報

【特許文献5】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1～5では、電子部品が撮像素子と離れた位置、特に撮像素子の中央部付近から離れた位置に実装されるため、インピーダンスが高くなりノイズが発生する。そのため、撮像素子を安定して駆動できない場合が発生し、画質低下の要因となっている。特に撮像素子が高速化した場合に顕著となる。

【0007】

本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、細径化を図りながら、高画質の画像を得ることのできる撮像ユニット、撮像モジュールおよび内視鏡システム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、裏面に接続電極が形成された半導体パッケージと、表面および裏面に接続電極がそれぞれ形成され、表面側の接続電極が前記半導体パッケージの接続電極と電気的および機械的に接続される回路基板と、少なくとも第1の面、第2の面、および第3の面に接続電極がそれぞれ形成され、前記第1の面の接続電極が前記回路基板の接続電極と電気的および機械的に接続される異形回路基板と、前記回路基板の裏面に実装される電子部品と、前記異形回路基板の第2の面および第3の面の接続電極に電気的および機械的に接続される複数のケーブルと、を備え、前記電子部品は、前記回路基板の裏面または前記異形回路基板の第1の面に形成された凹部内に収容され、前記回路基板、前記異形回路基板、ならびに前記第2の面および前記第3の面の接続電極にそれぞれ接続された複数の前記ケーブルは、前記半導体パッケージの光軸方向の投影面内に収まることを特徴とする。

【0009】

10

20

30

40

50

また、本発明の撮像ユニットは、上記発明において、前記異形回路基板の前記第2の面および前記第3の面に形成される接続電極の少なくとも1つは、前記ケーブルの導体を収容する溝状をなすことを特徴とする。

【0010】

また、本発明の撮像ユニットは、上記発明において、前記異形回路基板の第2の面および第3の面は対向する面であって、前記第2の面および前記第3の面の各々は、前記撮像素子の光軸方向の基端側で互いに近づくような階段状をなし、前記階段部に前記接続電極がそれぞれ形成されることを特徴とする。

【0011】

また、本発明の撮像ユニットは、上記発明において、前記接続電極は千鳥格子状に配置され、複数の前記ケーブルのうち外径が大きいケーブルが光軸方向の基端側となる接続電極に接続されることを特徴とする。

【0012】

また、本発明の撮像ユニットは、上記発明において、前記第2の面および前記第3の面には、前記接続電極の光軸方向の前後方向に溝部が形成されることを特徴とする。

【0013】

また、本発明の撮像ユニットは、上記発明において、前記異形回路基板の第2の面および第3の面は対向する面であって、前記第2の面および前記第3の面の各々は、前記撮像素子の光軸方向の基端側で近接するような勾配を有することを特徴とする。

【0014】

また、本発明の撮像ユニットは、上記発明において、前記第2の面および前記第3の面には段差部が設けられ、前記段差部に前記接続電極がそれぞれ配置されることを特徴とする。

【0015】

また、本発明の撮像ユニットは、上記発明において、前記電子部品は、前記異形回路基板の第1の面に形成された凹部に収容され、前記第2の面および前記第3の面の接続電極の一部は、光軸方向において前記凹部と重複する位置に形成されることを特徴とする。

【0016】

また、本発明の撮像ユニットは、上記発明において、前記電子部品は、前記回路基板の裏面に形成された凹部に実装され、前記回路基板の裏面の凹部を除く面に前記接続電極が形成されることを特徴とする。

【0017】

また、本発明の撮像ユニットは、上記発明において、前記電子部品が実装される実装ランドの光軸方向の投影領域内に、前記半導体パッケージの接続電極の少なくとも一部および前記回路基板の表面の接続電極と裏面の実装ランドとを接続するビアが配置されることを特徴とする。

【0018】

また、本発明の撮像モジュールは、撮像素子を有し、裏面に接続電極が形成された半導体パッケージと、表面および裏面に接続電極がそれぞれ形成され、表面側の接続電極が前記半導体パッケージの接続電極と電気的および機械的に接続される回路基板と、少なくとも第1の面、第2の面、および第3の面に接続電極がそれぞれ形成され、前記第1の面の接続電極が前記回路基板の接続電極と電気的および機械的に接続されるとともに、前記第2の面および前記第3の面の接続電極には複数のケーブルが電気的および機械的に接続される異形回路基板と、前記回路基板の裏面に実装される電子部品と、を備え、前記電子部品は、前記回路基板の裏面または前記異形回路基板の第1の面に形成された凹部に収容され、前記回路基板、および前記異形回路基板は、前記半導体パッケージの光軸方向の投影面内に収まることを特徴とする。

【0019】

また、本発明の内視鏡システムは、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。

10

20

30

40

50

【発明の効果】

【0020】

本発明によれば、撮像素子に近接する回路基板を介して、撮像素子の直近に電子部品を配置することにより、撮像素子の高速駆動が可能となり、細径化を図りながら高画質の画像を得ることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0021】

【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。 10

【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、異形回路基板の変形例1の斜視図である。

【図6】図6は、異形回路基板の変形例2の斜視図である。

【図7】図7は、図3の撮像ユニットの一部断面図である。

【図8】図8は、電子部品と接続電極の配置を説明する断面図である。

【図9】図9は、本発明の実施の形態2にかかる撮像ユニットの斜視図である。

【図10】図10は、図9に示す撮像ユニットの分解図である。

【図11】図11は、図9に示す撮像ユニットを基端側から見た図である。

【図12】図12は、本発明の実施の形態2の変形例にかかる撮像ユニットの側面図である。 20

【図13】図13は、本発明の実施の形態3にかかる撮像ユニットの斜視図である。

【図14】図14は、図13に示す撮像ユニットの分解図である。

【図15】図15は、本発明の実施の形態4にかかる撮像ユニットの斜視図である。

【図16】図16は、図15に示す撮像ユニットの分解図である。

【図17】図17は、図15に示す撮像ユニットを基端側から見た図である。

【図18】図18は、本発明の実施の形態4の変形例にかかる撮像ユニットの斜視図である。

【図19】図19は、図18に示す撮像ユニットの下方から見た斜視図である。

【図20】図20は、図18に示す撮像ユニットの分解図である。 30

【図21】図21は、図18に示す撮像ユニットを基端側から見た図である。

【発明を実施するための形態】

【0022】

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。

【0023】 40

（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。

【0024】

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。 50

【 0 0 2 5 】

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 6 a と、複数の湾曲駒によって構成された湾曲自在な湾曲部 6 b と、湾曲部 6 b の基端部側に設けられた可撓性を有する可撓管部 6 c と、を有する。先端部 6 a 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。

【 0 0 2 6 】

操作部 7 は、湾曲部 6 b を上下方向および左右方向に湾曲させる湾曲ノブ 7 a と、被検体の体腔内に生体鉗子、レーザーメス等の処置具が挿入される処置具挿入部 7 b 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 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。

10

【 0 0 2 7 】

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

20

【 0 0 2 8 】

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。

【 0 0 2 9 】

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。

【 0 0 3 0 】

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 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。

30

【 0 0 3 1 】

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。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。

40

【 0 0 3 2 】

撮像ユニット 10 は、撮像素子を有し、裏面である f 2 面に接続電極 21 が形成された半導体パッケージ 20 と、表面である f 3 面および裏面である f 4 面に接続電極がそれぞれ形成され（f 3 面の接続電極は図示しない。33 は f 4 面の接続電極）、f 3 面の接続電極が半導体パッケージ 20 の接続電極 21 と電気的および機械的に接続される第 1 の回路基板 30 と、第 1 の面である 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、接続電極 41 および 42 がそれぞれ形成され、第 1 の面である f 5 面の接続電極 41 が回路基板 30 の接続電極 33 と電気的および機械的に接続される異形回路基板 40 と、回路基板 30 の裏面である f 4 面に実装される電子部品 51、52 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 面の接続電極 42 に電気的および

50

機械的に接続される複数のケーブル60と、を備える。

【0033】

実施の形態1において、電子部品51および52は、異形回路基板40のf5面に形成された凹部43内に收容され、回路基板30、異形回路基板40、ならびにf6面およびf7面の接続電極42にそれぞれ接続された複数のケーブル60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。

【0034】

半導体パッケージ20は、ガラス20aが撮像素子20b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20aの表面であるf1面を介して、受光部を備える撮像素子20bのf0面(受光面)に入射する。撮像素子20bのf2面(裏面)には接続電極21、および、はんだ等からなるバンプ22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CSP(Chip size package)であることが好ましい。

【0035】

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、ガラエポ基板、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。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32が形成されている(図7参照)。また、回路基板30のf4面には、電子部品51および52を実装する実装ランド35が設けられ、f4面の接続電極33および実装ランド35と、f3面の接続電極とは、ビア32で接続される。電子部品51および52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、波形成回路IC、水晶発振器、VCSEL、PD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、3つの電子部品51と1つの電子部品52が実装されているが、実装される電子部品51、52の種類および個数はこれに限定されるものではない。

【0036】

回路基板30のf3面には図示しない接続電極が形成され、半導体パッケージ20の接続電極21とバンプ22を介して電氣的、および機械的に接続されている。f3面の接続電極とf2面の接続電極21との接続部は、封止樹脂23により封止されている(図7参照)。

【0037】

異形回路基板40は、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なり、配線が形成された複数の基板が積層されて異形をなしている(f5面およびf8面に平行な基板が複数積層)。異形回路基板40のf5面には、図4に示すように、凹部43が形成され、凹部43はf9面からf10面まで貫通している。凹部43は、回路基板30のf4面に実装された電子部品51および52を收容する大きさである。本実施の形態1では、半導体パッケージ20の裏面であるf2面と回路基板30のf3面を接続し、回路基板30の中央付近に電子部品51および52を実装することにより、撮像素子と電子部品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。また、異形回路基板40のf5面に凹部43を設け、電子部品51および52を收容するので、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。なお、異形回路基板40の凹部43は、図4に示すものに限定されるものではなく、図5に示すように、一面(f9面)のみに開口を有する凹部43Aや、図6に示すように、f5面以外に開口を有しない凹部43Bのような形状であってもよい。また、実施の形態1では、凹部43は、f9面とf10面に開口するが、接続電極42が形成されるf6面およびf7面に開口する物であってもよい。凹部43の形状は、電子部品51および52の形状や実装位置等により適宜選択すればよい。

【0038】

また、撮像ユニット10において、電子部品51または52の実装ランド35の光軸方向の投影面内に、半導体パッケージ20の接続電極21の少なくとも一部および回路基板30のf3面の接続電極31と実装ランド35を接続するビア32が配置されている。図7は、図3の撮像ユニットの一部断面図である。図7に示すように、電子部品51の実装ランド35の光軸方向の投影領域38内には半導体パッケージ20の接続電極21が配置されている。また、回路基板30のf3面の接続電極31と実装ランド35を接続するビア32が配置されている。実施の形態1において、直線状のビア32および接続電極21を介して、電子部品51は半導体パッケージ20内の撮像素子と直線的に接続されるため、撮像素子と電子部品51との間のインピーダンスを小さくでき、ノイズを低減できる。なお、投影領域38内に配置されるビア32は、図8に示すような構造であってもよい。図8では、電子部品51の実装ランド35の光軸方向の投影領域38A内に複数のビア32Aが配置されている。実装ランド35の直下の第1層と次の第2層にはそれぞれ2つのビア32A-1、32A-2が配置され、最終層で1つのビア32A-3に導通された後、接続電極31に接続されている。またこのとき、電子部品51の実装ランド35の光軸方向の投影領域38A内に半導体パッケージ20の接続電極21が配置されている。図8の構造では、複数のビア32Aが配置されるため、ビアが1本の場合と比較してインピーダンスを小さくでき、ノイズを低減できる。

10

【0039】

異形回路基板40のf5面の凹部43以外の残りの部分には接続電極41が形成され、回路基板30の接続電極33と、はんだによる接合や、超音波を用いたAu-Au接合等で、接続されている。なお、回路基板30と異形回路基板40の接続部、および電子部品51および52が収容された凹部43内は、図示しない封止樹脂により封止される。

20

【0040】

異形回路基板40の第2の面であるf6面および第3の面であるf7面には、ケーブル60を接続する接続電極42が設けられている。ケーブル60は、一端部の絶縁性の外皮62が剥離され、露出した導体61が図示しないはんだにより接続電極42に電気的および機械的に接続される。第2の面であるf6面と第3の面であるf7面は対向する面であり、対向する面に接続電極42を設けることにより、ケーブル60の接続が容易となる。実施の形態1では、f6面とf7面に接続電極42を形成するが、f9面とf10面に接続電極42を形成してもよい。

30

【0041】

実施の形態1では、電子部品51、52およびケーブル60を実装する基板を、回路基板30および異形回路基板40に分割し、撮像素子に近接する回路基板30の中央付近に電子部品51、52を実装するので、撮像素子と電子部品51、52とのインピーダンスを低下することができる。また、撮像素子の各端子において、撮像素子中央付近の端子であっても、撮像素子外周の端子であっても、状況に応じて電子部品51、52の端子を近接できる自由度を有する。また、電子部品51、52は、回路基板の裏面に実装し、異形回路基板40の表面(f5面)に形成した凹部43に収容することで、電子部品51、52の配置構成をより簡易かつ安価に変更することができる。

【0042】

また、回路基板30、異形回路基板40、およびケーブル60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としているので、撮像ユニット10の細径化が可能であるとともに、回路基板30、異形回路基板40は、ファインピッチな配線形成が可能な、積層する基板面と平行な面、f3面、f4面、f5面で、半導体パッケージ20との接続や、回路基板30と異形回路基板40との接続を行うため、小型化、かつ信頼性の高い撮像ユニット10を得ることができる。

40

【0043】

(実施の形態2)

実施の形態2にかかる撮像ユニットにおいて、異形回路基板の第2の面および第3の面は半導体パッケージの光軸方向の基端側で近接するような階段状をなしている。図9は、

50

本発明の実施の形態 2 にかかる撮像ユニットの斜視図である。図 10 は、図 9 に示す撮像ユニットの分解図である。図 11 は、図 9 に示す撮像ユニットを基端側から見た図である。

【0044】

実施の形態 2 にかかる撮像ユニット 100 では、図 9 ~ 11 に示すように、異形回路基板 140 の第 2 の面である f6 面および第 3 の面である f7 面が、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階段状、すなわち、f6 面および f7 面には、階段部 S1、S2、および S3 が形成されている。

【0045】

f6 面の階段部 S2 および S3 には、接続電極 42a、42b、42c、42d、42e、および 42f が形成され、接続電極 42a、42b、42c、42d、42e、および 42f は、千鳥格子状（ジグザグ状）に配置されている。また、f7 面の階段部 S2 および S3 には、接続電極 42g、42h、42i、42j、42k、および 42m が形成され、接続電極 42g、42h、42i、42j、42k、および 42m は、千鳥格子状（ジグザグ状）に配置されている。接続電極 42a、42b、42c、42d、42e、および 42f には、ケーブル 60a、60b、60c、60d、60e、および 60f がそれぞれ接続され、接続電極 42g、42h、42i、42j、42k、および 42m には、ケーブル 60g、60h、60i、60j、60k、および 60m がそれぞれ接続されている。

【0046】

接続電極 42e および 42k は、異形回路基板 140 を削り貫いた溝状をなす。溝状の接続電極 42e および 42k には、ケーブル 60e および 60k の導体が収容される。接続電極 42e および 42k を溝状とし、ケーブル 60e および 60k の導体を収容させて接続することにより、ケーブル 60e および 60k が大径である場合でも、ケーブルを半導体パッケージ 20 の光軸方向の投影面内に収めることができ、撮像ユニット 100 の細径化が可能となる。また、接続電極 42e および 42k を溝状とすることにより、異形回路基板 140 を構成する積層された基板内層で、ケーブル接続用のはんだがアンカーされるため、ケーブルの接続強度が向上し、大径のケーブルでもケーブル外れが発生しにくい。

【0047】

ケーブル 60a ~ 60m は外径が異なるケーブルであるが、ケーブル 60a ~ 60m の中で外径が最も大きい 60e および 60k は、光軸方向の基端側である階段部 S3 に設けられた接続電極 42e および 42k に接続される。第 2 の面である f6 面および第 3 の面である f7 面は、半導体パッケージ 20 の光軸方向の基端側で近接、すなわち階段部 S1 より基端側の階段部 S2 の幅 R2 は階段部 S1 の幅 R1 より狭く、階段部 S2 より基端側の階段部 S3 の幅 R3 は、階段部 S2 の幅 R2 より狭い。したがって、外径が最も大きい 60e および 60k を、最も幅が狭い階段部 S3 の接続電極に接続することにより、ケーブルを半導体パッケージ 20 の光軸方向の投影面内に収めることができ、撮像ユニット 100 の細径化が可能となる。また、階段部 S1 および S2 の側面は、階段部 S2 および S3 に接続されるケーブル 60a ~ 60m の位置決め部としても機能する。

【0048】

また、階段部 S2 と S3 との間、換言すれば、接続電極 42a、42c、および 42e と、接続電極 42b、42d、および 42f との間、および接続電極 42g、42i、および 42k と、接続電極 42h、42j、および 42m との間に溝部 44 が設けられている。さらに、接続電極 42a、42c、および 42e の光軸方向の基端側、ならびに接続電極 42g、42i、および 42k の光軸方向の基端側に溝部 45 が設けられている。溝部 44 および 45 を設けることにより、ケーブルを接続電極に接続する際のはんだ流れを防止でき、ショート等のリスクを低減できる。また、溝部 44 にアルミナコートすることにより、はんだ流れをより防止することができる。

【0049】

10

20

30

40

50

また、異形回路基板 140 の f 8 面には、実装ランド 47 が設けられ、電子部品 53 および 54 が実装されている。電子部品は回路基板 30 に実装されることが好ましいが、実装する電子部品数が多い場合は f 8 面に実装することができる。例えば、撮像素子と近接させてインピーダンスを抑えたいデカップリングコンデンサ等は回路基板 30 に実装し、撮像素子と近接させてインピーダンスを抑える必要のないカップリングコンデンサ等は f 8 面に実装することができる。

【0050】

実施の形態 2 では、異形回路基板 140 の第 2 の面および第 3 の面を、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階段状としているため、太径のケーブル 60 e および 60 k 等を使用する場合でも、基端側の階段部 S3 にケーブル 60 e および 60 k を接続すれば、ケーブル 60 e および 60 k を半導体パッケージ 20 の光軸方向の投影面内に収めることができ、撮像ユニット 100 の細径化が可能となる。

10

【0051】

なお、実施の形態 2 では、階段部 S2 に配置される接続電極 42 b、42 d、および 42 f、ならびに接続電極 42 h、42 j、および 42 m は、凹部 43 の底面より基端側に形成されるが、接続電極 42 b、42 d、42 f、42 h、42 j、および 42 m は、光軸方向において凹部 43 と重複する位置に形成されていてもよい。図 12 は、本発明の実施の形態 2 の変形例にかかる撮像ユニットの側面図である。図 12 においては、ケーブル 60 a および 60 g のみ示している。

【0052】

図 12 (b) に示すように、変形例にかかる撮像ユニット 100 A において、階段部 S1 の光軸方向の長さ h1 を短くすることにより、階段部 S2 に配置される接続電極 42 b、42 d、42 f、42 h、42 j、および 42 m の一部は、光軸方向において凹部 43 と重複する位置に形成されている。これにより、変形例における接続電極 42 b、42 d、42 f、42 h、42 j、および 42 m の配置位置は、図 12 (a) に示す実施の形態 2 よりも h2 だけ f5 面方向に移動でき、撮像ユニット 100 A の硬質部長も h2 分短くすることができる。

20

【0053】

(実施の形態 3)

実施の形態 3 にかかる撮像ユニットにおいて、電子部品は回路基板に形成された凹部内に実装される。図 13 は、本発明の実施の形態 3 にかかる撮像ユニットの斜視図である。図 14 は、図 13 に示す撮像ユニットの分解図である。

30

【0054】

実施の形態 3 にかかる撮像ユニット 110 では、図 13 および図 14 に示すように、回路基板 130 の裏面である f4 面に凹部 36 が設けられている。電子部品 51 は、凹部 36 内の実装ランド 35 に実装される。

【0055】

半導体パッケージ 120 は、裏面である f2 面に接続電極 21、および、はんだ等からなるバンプ 22 が配置され、回路基板 130 の表面である f3 面に形成された、図示しない接続電極と接続される。回路基板 130 の凹部 36 を除く f4 面には接続電極 33 が設けられ、異形回路基板 141 の f5 面に形成された図示しない接続電極と接続される。

40

【0056】

異形回路基板 141 は、f9 面と f10 面に階段部 S1、S2、S3、および S4 が設けられる。実施の形態 3 において、f9 面が第 2 の面、f10 面が第 3 の面となる。f9 面と f10 面は半導体パッケージ 120 の光軸方向の基端側で互いに近づくように階段部 S1 ~ S4 が設けられる。

【0057】

f9 面の階段部 S2 には接続電極 142 a および 142 b、階段部 S3 には接続電極 142 c および 142 d、階段部 S4 には接続電極 142 e および 142 f が配置されている。f10 面の階段部 S2 には図示しない接続電極 142 g および 142 h、階段部 S3

50

には図示しない接続電極 1 4 2 i および 1 4 2 j、階段部 S 4 には図示しない接続電極 1 4 2 k および 1 4 2 m が配置されている。

【 0 0 5 8 】

また、接続電極 1 4 2 a、1 4 2 b、1 4 2 c、1 4 2 d、1 4 2 e および 1 4 2 f には、ケーブル 6 3 a、6 3 b、6 3 c、6 3 d、6 3 e および 6 4 f がそれぞれ接続され、接続電極 1 4 2 g、1 4 2 h、1 4 2 i、1 4 2 j、1 4 2 k および 1 4 2 m には、ケーブル 6 3 g、6 3 h、6 3 i、6 3 j、6 3 k および 6 3 m がそれぞれ接続される。

【 0 0 5 9 】

階段部 S 2 と S 3 との間、および階段部 S 3 と S 4 との間、換言すれば、接続電極 1 4 2 a および 1 4 2 b と接続電極 1 4 2 c および 1 4 2 d との間、接続電極 1 4 2 c および 1 4 2 d と接続電極 1 4 2 e および 1 4 2 f との間、接続電極 1 4 2 g および 1 4 2 h と接続電極 1 4 2 i および 1 4 2 j との間、接続電極 1 4 2 i および 1 4 2 j と接続電極 1 4 2 k および 1 4 2 m との間に、溝部 4 4 が設けられている。さらに、接続電極 1 4 2 e および 1 4 2 f の光軸方向の基端側、ならびに接続電極 1 4 2 k および 1 4 2 m の光軸方向の基端側に溝部 4 5 が設けられている。溝部 4 4 および 4 5 を設けることにより、ケーブルを接続電極に接続する際のはんだ流れを防止でき、ショート等のリスクを低減できる。

【 0 0 6 0 】

実施の形態 3 では、回路基板 1 3 0 の裏面 (f 4 面) に凹部 3 6 を形成し、凹部 3 6 内に電子部品 5 1 等を実装する。実施の形態 3 では、撮像素子に近接する回路基板 1 3 0 の中央付近に電子部品 5 1 等を実装するので、撮像素子と電子部品 5 1 等とのインピーダンスを低下することができる。また、電子部品 5 1 等は、回路基板 1 3 0 の凹部 3 6 に実装されるため、電子部品 5 1 等の配置構成をより簡易かつ安価に変更することができる。またさらに、異形回路基板 1 4 1 に凹部を形成する場合には基板が高価になるが、実施の形態 3 では異形回路基板 1 4 1 に凹部を形成する必要がないため、安価な撮像ユニットを提供できる。またさらに、回路基板 1 3 0 に凹部 3 6 を形成した場合には半導体パッケージ 2 0 にかかる応力を低減させることができるため、信頼性の高い撮像ユニットを提供できる。

【 0 0 6 1 】

(実施の形態 4)

実施の形態 4 にかかる撮像ユニットにおいて、異形回路基板の第 2 の面および第 3 の面の各々は、半導体パッケージの光軸方向の基端側で近接するような勾配を有する。図 1 5 は、本発明の実施の形態 4 にかかる撮像ユニットの斜視図である。図 1 6 は、図 1 5 に示す撮像ユニットの分解図である。図 1 7 は、図 1 5 に示す撮像ユニットを基端側から見た図である。

【 0 0 6 2 】

実施の形態 4 にかかる撮像ユニット 2 0 0 では、図 1 5 ~ 1 7 に示すように、異形回路基板 2 4 0 の第 2 の面である f 9 面および第 3 の面である f 1 0 面が、半導体パッケージ 2 0 の光軸方向の基端側で近接するような勾配を有している。実施の形態 4 において、異形回路基板 2 4 0 は、射出成形により立体配線が形成された M I D (M o l d e d I n t e r c o n n e c t D e v i c e) 基板である。本実施の形態 4 では、異形回路基板 2 4 0 として M I D 基板を使用するため、簡易かつ安価に製造可能となる。M I D 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。

【 0 0 6 3 】

回路基板 2 3 0 の裏面である f 4 面には、接続電極 3 3 a、3 3 b、3 3 c、3 3 e、3 3 f、3 3 g、3 3 h、3 3 i、3 3 j、3 3 k および 3 3 m が設けられるとともに、電子部品 5 5 および 5 6 を実装する実装ランドが設けられている。

【 0 0 6 4 】

異形回路基板 2 4 0 の f 5 面には、凹部 2 4 3 と、図示しない接続電極 2 4 1 a、2 4 1 b、2 4 1 c、2 4 1 e、2 4 1 f、2 4 1 g、2 4 1 h、2 4 1 i、2 4 1 j、2 4

10

20

30

40

50

1 k および 2 4 1 m が形成され、回路基板 2 3 0 の接続電極 3 3 a、3 3 b、3 3 c、3 3 e、3 3 f、3 3 g、3 3 h、3 3 i、3 3 j、3 3 k および 3 3 m とそれぞれ接続される。

【 0 0 6 5 】

異形回路基板 2 4 0 の f 9 面と f 1 0 面は、半導体パッケージ 2 0 の光軸方向の基端側で近接するような勾配、好ましくは、f 9 面および f 1 0 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、f 9 面および f 1 0 面には、段差部 S 1、S 2 が設けられ、f 9 面および f 1 0 面全体に接続電極 2 4 2 a、2 4 2 b、2 4 2 c、2 4 2 d、2 4 2 e、2 4 2 f、2 4 2 g、2 4 2 h、2 4 2 i、2 4 2 j、2 4 2 k および 2 4 2 m が配置されている。また、f 8 面には、接続電極 2 4 2 c、2 4 2 d、および 2 4 2 j と接続されるグランドパターン 4 6 が形成されている。

10

【 0 0 6 6 】

接続電極 2 4 2 a、2 4 2 b、2 4 2 e、2 4 2 f、2 4 2 g、2 4 2 h、2 4 2 i、2 4 2 j、2 4 2 k および 2 4 2 m は、f 5 面の接続電極 2 4 1 a、2 4 1 b、2 4 1 e、2 4 1 f、2 4 1 g、2 4 1 h、2 4 1 i、2 4 1 j、2 4 1 k および 2 4 1 m から f 9 面または f 1 0 面にそれぞれ延長されたものであり、接続電極 2 4 2 c および 2 4 2 d は、接続電極 2 4 1 c が f 9 面の段差部 S 2 で分岐されたものである。

【 0 0 6 7 】

ケーブル 6 4 a、6 4 b、6 4 c、6 4 d、6 4 e、6 4 f、6 4 g、6 4 h、6 4 i、6 4 j、6 4 k および 6 4 m は、段差部 S 2 において接続電極 2 4 2 a、2 4 2 b、2 4 2 c、2 4 2 d、2 4 2 e、2 4 2 f、2 4 2 g、2 4 2 h、2 4 2 i、2 4 2 j、2 4 2 k および 2 4 2 m にそれぞれ接続される。

20

【 0 0 6 8 】

ケーブル 6 4 a ~ 6 4 m 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、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 6 4 a ~ 6 4 m にばらして接続される。本実施の形態 4 では、f 9 面および f 1 0 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ため、水平である場合より、ケーブル 6 4 a ~ 6 4 m の接続電極 2 4 2 a ~ 2 4 2 m への接続を容易に行うことができる（ケーブル 6 4 a ~ 6 4 m の接続用治具へのセットが容易）。また、ケーブル 6 4 a ~ 6 4 m は、f 9 面および f 1 0 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 6 4 a ~ 6 4 m が短くなり、外部からの影響を低減することができる。

30

【 0 0 6 9 】

また、図示しない f 5 面の接続電極 2 4 1 a、2 4 1 b、2 4 1 c、2 4 1 e、2 4 1 f、2 4 1 g、2 4 1 h、2 4 1 i、2 4 1 j、2 4 1 k および 2 4 1 m は、f 5 面の端部まで形成され、f 9 面または f 1 0 面の接続電極 2 4 2 a、2 4 2 b、2 4 2 c、2 4 2 d、2 4 2 e、2 4 2 f、2 4 2 g、2 4 2 h、2 4 2 i、2 4 2 j、2 4 2 k および 2 4 2 m となるため、接続電極 3 3 a、3 3 b、3 3 c、3 3 e、3 3 f、3 3 g、3 3 h、3 3 i、3 3 j、3 3 k および 3 3 m とそれぞれ接続される際、はんだフィレットが形成され、回路基板 2 3 0 と異形回路基板 2 4 0 との間の接続強度を向上することができる。

40

【 0 0 7 0 】

なお、異形回路基板の第 2 の面または第 3 の面には、ケーブルだけでなく、電子部品を実装することも可能である。図 1 8 は、本発明の実施の形態 4 の変形例にかかる撮像ユニットの斜視図である。図 1 9 は、図 1 8 に示す撮像ユニットの下方から見た斜視図である。図 2 0 は、図 1 8 に示す撮像ユニットの分解図である。図 2 1 は、図 1 8 に示す撮像ユニットを基端側から見た図である。

【 0 0 7 1 】

実施の形態 4 の変形例にかかる撮像ユニット 2 0 0 A では、第 3 の面である f 1 0 面に電子部品 1 6 0 を実装している。

50

【 0 0 7 2 】

回路基板 2 3 0 A の裏面である f 4 面には、接続電極 2 3 3 a、2 3 3 b、2 3 3 c、2 3 3 d、2 3 3 g、2 3 3 h、2 3 3 i、2 3 3 j、2 3 3 k が設けられるとともに、電子部品 5 7 および 5 8 を実装する実装ランドが設けられている。

【 0 0 7 3 】

異形回路基板 2 4 0 A の f 5 面には、凹部 2 4 3 と、図示しない接続電極 2 4 5 a、2 4 5 b、2 4 5 c、2 4 5 d、2 4 5 g、2 4 5 h、2 4 5 i、2 4 5 j、2 4 1 k が形成され、回路基板 2 3 0 A の接続電極 2 3 3 a、2 3 3 b、2 3 3 c、2 3 3 d、2 3 3 g、2 3 3 h、2 3 3 i、2 3 3 j、2 3 3 k とそれぞれ接続される。

【 0 0 7 4 】

異形回路基板 2 4 0 A の f 9 面と f 1 0 面は、半導体パッケージ 1 2 0 の光軸方向の基端側で近接するような勾配を有するとともに、段差部 S 1、S 2 および S 3 が設けられる。また、f 9 面および f 1 0 面全体に接続電極 2 4 4 a、2 4 4 b、2 4 4 c、2 4 4 d、2 4 4 g、2 4 4 h、2 4 4 i、2 4 4 j、2 4 4 k が配置されている。また、f 9 面の段差部 S 3 に接続電極 2 4 4 e が形成されている。

【 0 0 7 5 】

接続電極 2 4 4 a、2 4 4 b、2 4 4 c、2 4 4 d、2 4 4 g、2 4 4 h、2 4 4 i、2 4 4 j、2 4 4 k は、f 5 面の接続電極 2 4 5 a、2 4 5 b、2 4 5 c、2 4 5 d、2 4 5 g、2 4 5 h、2 4 5 i、2 4 5 j、2 4 5 k から f 9 面または f 1 0 面にそれぞれ延長されたものである。

【 0 0 7 6 】

ケーブル 6 5 a、6 5 b、6 5 d、6 5 e、6 5 g、6 5 h、6 5 i、6 5 j、および 6 5 k は、段差部 S 2 または S 3 において接続電極 2 4 4 a、2 4 4 b、2 4 4 d、2 4 4 e、2 4 d g、2 4 4 h、2 4 4 i、2 4 4 j、2 4 4 k にそれぞれ接続される。ケーブル 6 5 c - 1、6 5 c - 2 は、接続電極 2 4 4 c の段差部 S 2、S 3 にそれぞれ接続される。

【 0 0 7 7 】

変形例では、実施の形態 4 と同様の効果を得ることができるとともに、電子部品の実装位置も適宜選択可能である。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 7 8 】

本発明の撮像ユニット、および撮像モジュールは、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 7 9 】

- 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
- 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

20

30

40

50

- 10、100、100A、110、200、200A 撮像ユニット
- 20、120 半導体パッケージ
- 21、31、33、41、42 接続電極
- 22 パンプ
- 23 封止樹脂
- 30、130、230、230A 回路基板
- 32、32A-1、32A-2、32A-3 ビア
- 35 実装ランド
- 36 凹部
- 38、38A 投影領域
- 40、140、141、240、240A 異形回路基板
- 43、43A、43B、243 凹部
- 44、45 溝部
- 46 グランドパターン
- 51、52、53、54、55、56、57、58、160 電子部品
- 60 ケーブル
- 61 導体
- 62 外皮

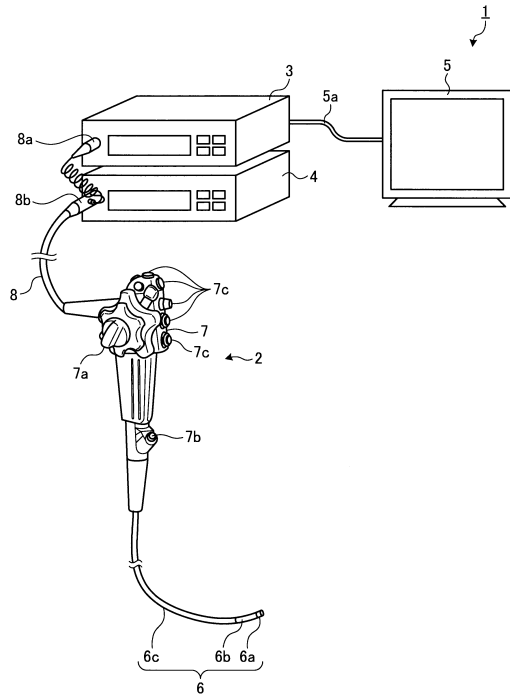
10

【要約】

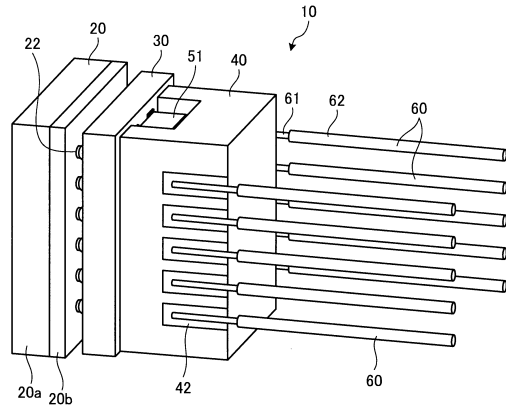
挿入部先端の細径化を図りながら、高画質の画像を得ることのできる撮像ユニット、撮像モジュールおよび内視鏡システムを提供する。本発明における撮像ユニット10は、撮像素子を有し、接続電極21が形成された半導体パッケージ20と、f3面で半導体パッケージ20と接続される回路基板30と、少なくともf5面、f6面、およびf7面に接続電極が形成され、f5面で回路基板30と接続される異形回路基板40と、回路基板30のf4面に実装される電子部品51、52と、異形回路基板40のf6面、f7面の接続電極に接続される複数のケーブル60と、を備え、電子部品51、52は、異形回路基板40のf5面に形成された凹部43内に収容され、回路基板30、異形回路基板40、および複数のケーブル60は、半導体パッケージ20の光軸方向の投影面内に収まることを特徴とする。

20

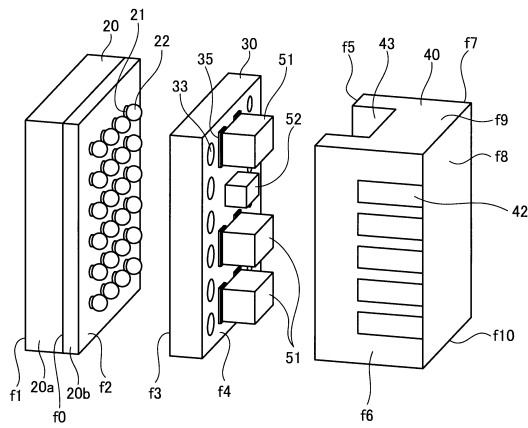
【図 1】



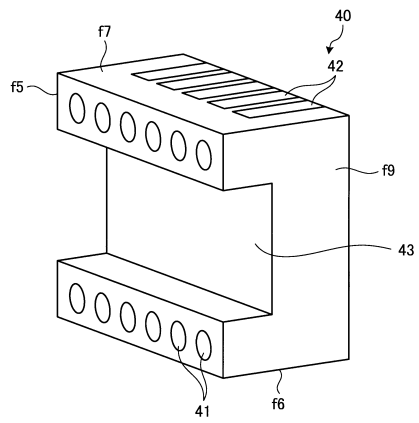
【図 2】



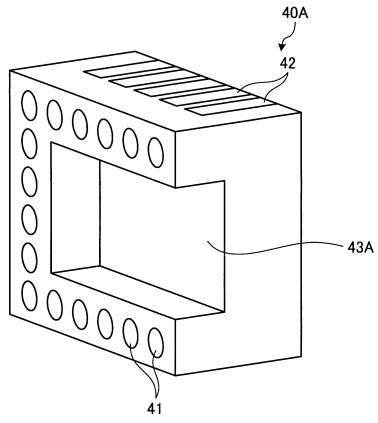
【図 3】



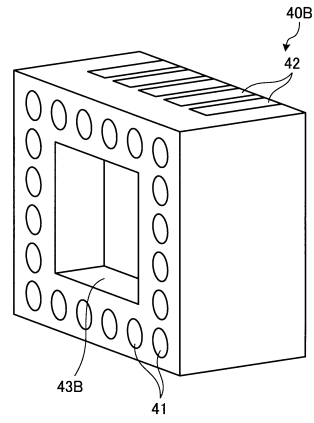
【図 4】



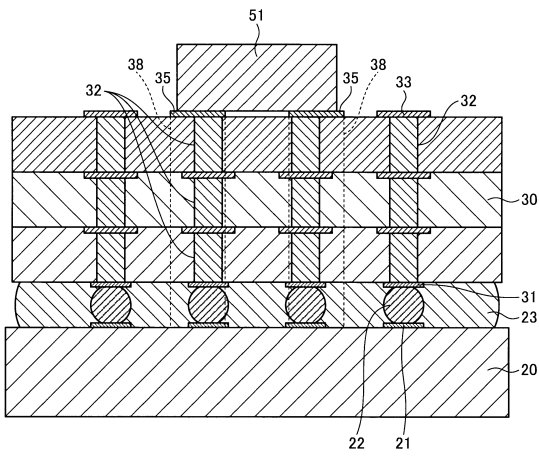
【 図 5 】



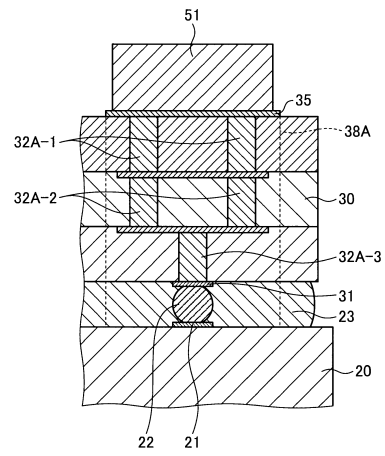
【 図 6 】



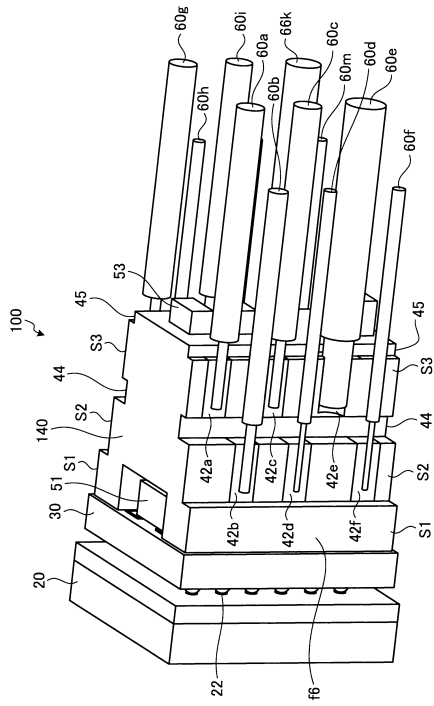
【 図 7 】



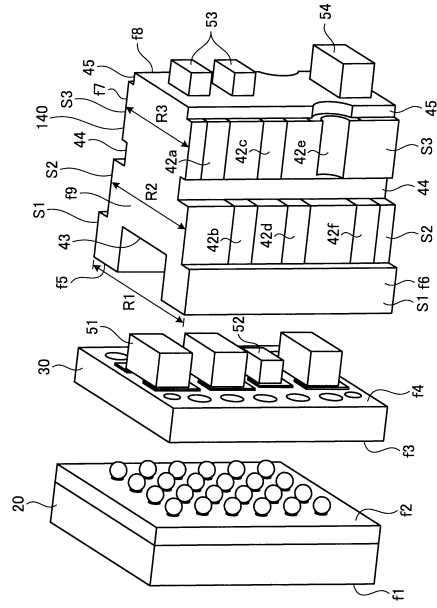
【 図 8 】



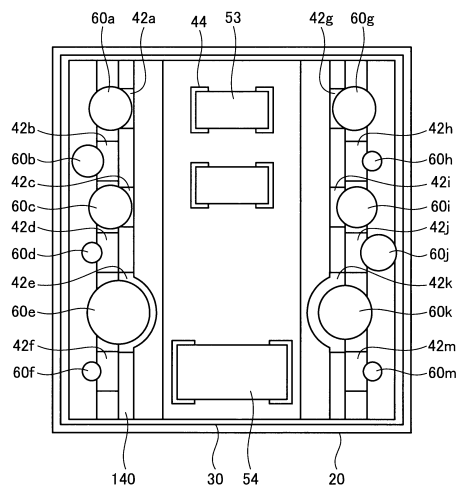
【 図 9 】



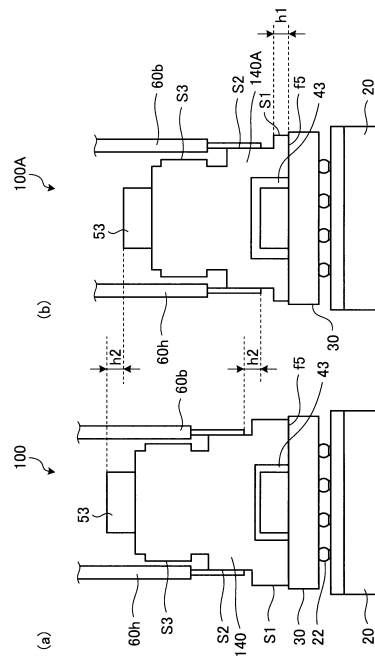
【 図 10 】



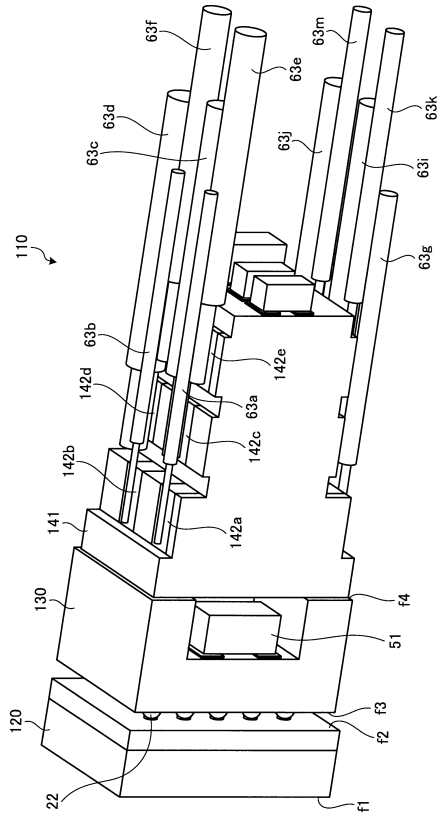
【 図 11 】



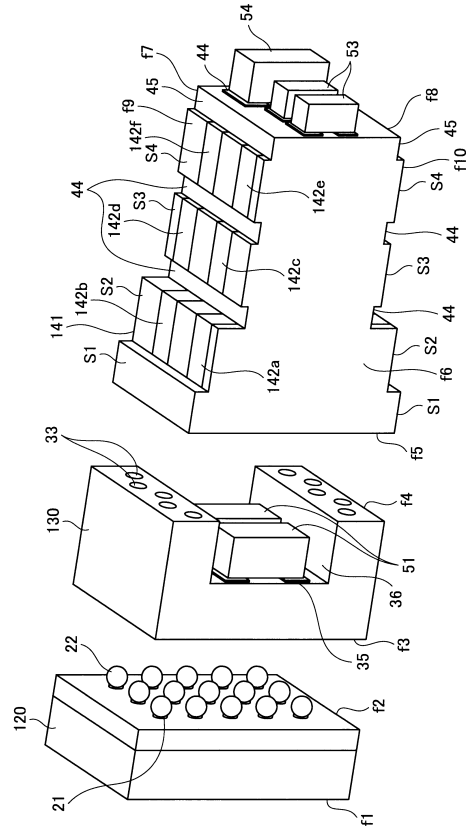
【 図 12 】



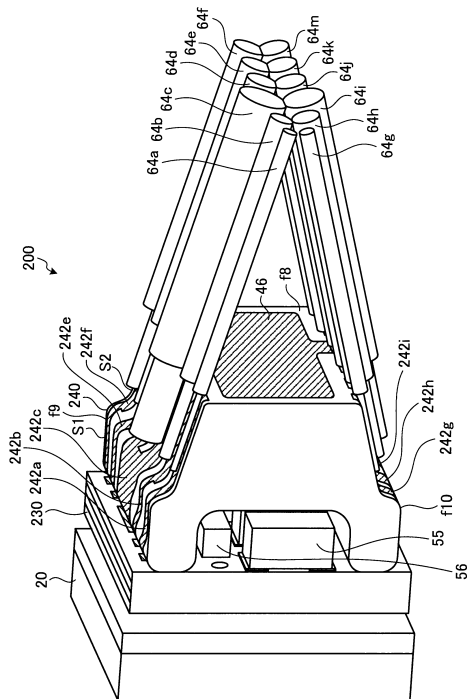
【 図 1 3 】



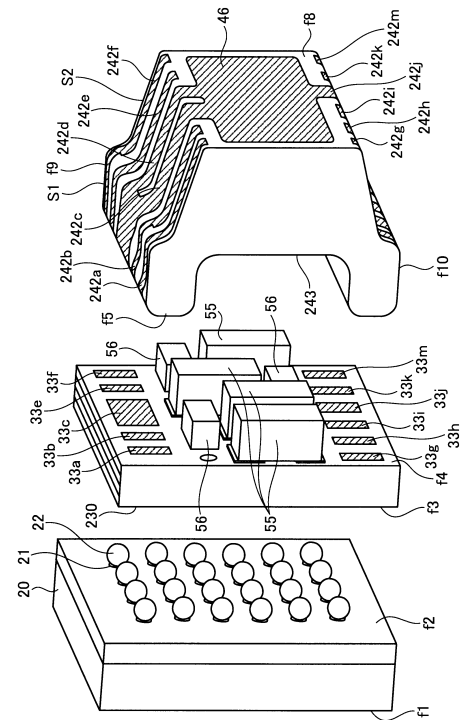
【 図 1 4 】



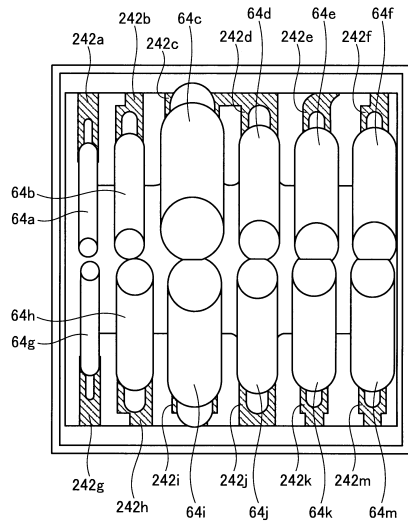
【 図 1 5 】



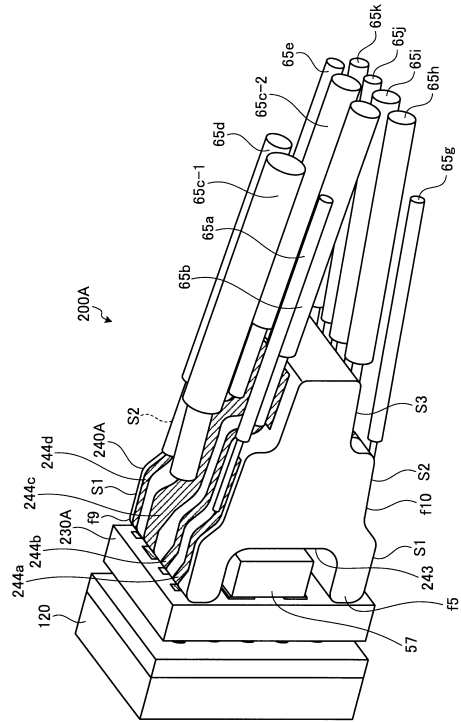
【 図 1 6 】



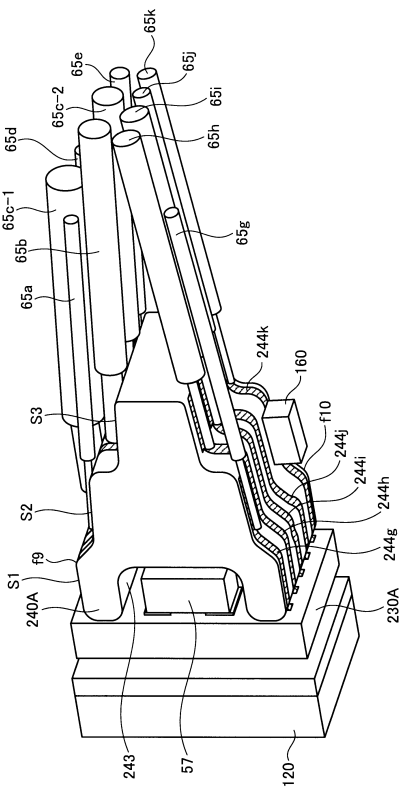
【 図 17 】



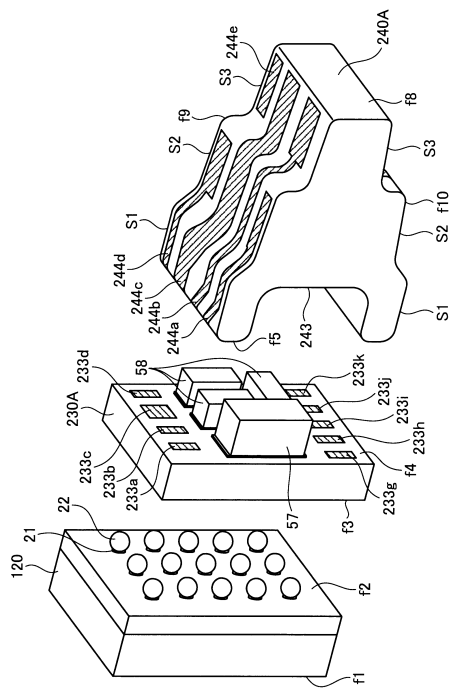
【 図 18 】



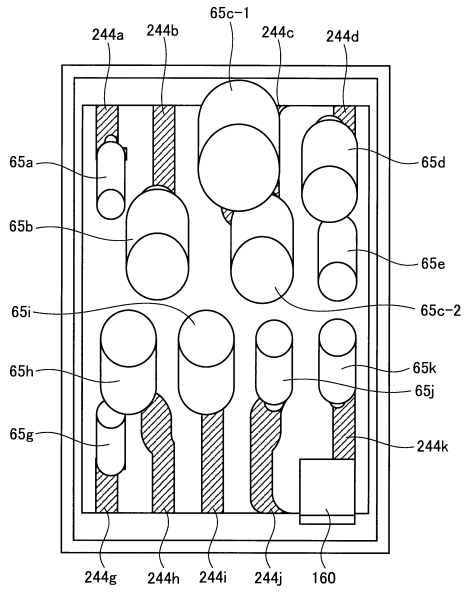
【 図 19 】



【 図 20 】



【 図 2 1 】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2006 - 174431 (J P , A)
特開2007 - 318078 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

A 6 1 B 1 / 0 0 - 1 / 3 2

G 0 2 B 2 3 / 2 4

G 0 2 B 2 3 / 2 6

H 0 4 N 5 / 2 2 5

专利名称(译)	成像单元，成像模块和内窥镜系统		
公开(公告)号	JP6013657B1	公开(公告)日	2016-10-25
申请号	JP2016532144	申请日	2015-11-02
[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		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	本原寛幸 草野康弘		
发明人	本原 寛幸 草野 康弘		
IPC分类号	A61B1/04 G02B23/24 G02B23/26 H04N5/225		
CPC分类号	A61B1/04 A61B1/00114 A61B1/00124 A61B1/00165 A61B1/0051 A61B1/05 A61B1/051 A61B1/0669 A61B1/07 A61B1/12 A61B1/127 G02B23/2484 H04N5/2257 H04N2005/2255 H05K1/144		
FI分类号	A61B1/04.372 G02B23/24.B G02B23/26.C H04N5/225.D H04N5/225.C		
优先权	2014248300 2014-12-08 JP		
其他公开文献	JPWO2016092986A1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

(ZH) 提供了一种成像单元，成像模块和内窥镜系统，其能够在减小插入部分的尖端直径的同时获得高质量的图像。本发明中的图像拾取单元10具有图像拾取元件，其中形成有连接电极21的半导体封装20，在f3表面以及至少f5表面，f6表面和f7表面连接至半导体封装20的电路板30。在表面上形成有连接电极并在f5表面上与电路板30连接的奇形电路板40，安装在电路板30的f4表面上的电子组件51和52以及奇形电路板40的f6表面和f7表面上。连接至表面上的连接电极，电子部件51、52的多条电缆60容纳在形成于变形电路板40的f5表面上的凹部43，以及电路板30，变形电路板40中。并且，多个电缆60沿光轴方向容纳在半导体封装20的投影平面内。

4】

