

(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2014-116904

(P2014-116904A)

(43) 公開日 平成26年6月26日(2014.6.26)

(51) Int.Cl.		F I				テーマコード (参考)
H04R	1/06	(2006.01)	H04R	1/06	330	4C601
A61B	8/00	(2006.01)	A61B	8/00		5D019

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2012-271703 (P2012-271703)	(71) 出願人	000000376
(22) 出願日	平成24年12月12日 (2012.12.12)		オリンパス株式会社
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
		(74) 代理人	100089118
			弁理士 酒井 宏明
		(72) 発明者	山田 淳也
			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
		Fターム(参考)	4C601 EE10 FE01 GB04 GB20 GB41
			5D019 AA20 FF04

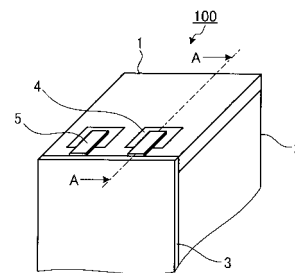
(54) 【発明の名称】 半導体装置接続構造、超音波モジュールおよび超音波モジュールを搭載した超音波内視鏡システム

(57) 【要約】

【課題】半導体素子の性能に影響を及ぼすことなく、簡易な方法で接着強度を向上しうる半導体装置接続構造を提供する。

【解決手段】本発明の半導体装置接続構造100は、板状をなし、表面に外部接続電極4を有するシリコン基板1と、シリコン基板1の裏面に接着され、接着面がシリコン基板1と略同一形状の柱状をなし、その厚さがシリコン基板1より厚い支持部材2と、内部に外部接続電極4と接続されるインナーリード5を有するフレキシブル基板3と、を備え、フレキシブル基板3はシリコン基板1の側面に配置されるとともに、フレキシブル基板3は支持部材2と接着剤7により接着されることを特徴とする。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

板状をなし、表面に外部接続電極を有する半導体素子と、
前記半導体素子に積層されて前記半導体素子と接着され、接着面が前記半導体素子と略同一形状の柱状をなし、積層方向の厚さが前記半導体素子より厚い支持部材と、
前記外部接続電極と接続されるフレキシブル基板と、
を備え、前記フレキシブル基板は、前記半導体素子および前記支持部材の側面に配置されるとともに、前記支持部材と接着剤により接着されることを特徴とする半導体装置接続構造。

【請求項 2】

前記支持部材の前記半導体素子との接着面近傍に接着剤溜り部を設けることを特徴とする請求項 1 に記載の半導体装置接続構造。

【請求項 3】

前記支持部材の接着面の前記フレキシブル基板と接しない辺の長さは、前記半導体素子の前記フレキシブル基板と接しない辺の長さより短いことを特徴とする請求項 1 に記載の半導体装置接続構造。

【請求項 4】

前記支持部材と前記フレキシブル基板とにアライメントマークが形成されることを特徴とする請求項 1 ～ 3 のいずれか一つに記載の半導体装置接続構造。

【請求項 5】

前記支持部材に回路が形成されてい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半導体装置接続構造。

【請求項 6】

前記アライメントマークは電極であることを特徴とする請求項 4 に記載の半導体装置接続構造。

【請求項 7】

前記支持部材が中空部を有することを特徴とする請求項 1 ～ 6 のいずれか一つに記載の半導体装置接続構造。

【請求項 8】

前記半導体素子は超音波振動子であり、
前記支持部材内部の中空部に超音波の伝播を吸収するバッキング材を配置することを特徴とする請求項 7 に記載の半導体装置接続構造。

【請求項 9】

表面に外部接続電極を有し、角柱状をなす複数の超音波素子と、
長手方向に直交する方向に複数配列された前記複数の超音波振動子に積層されて該超音波素子と接着され、積層方向の厚さが前記超音波振動子より厚い支持部材と、
前記外部接続端子と接続されるフレキシブル基板と、
を備え、前記フレキシブル基板は前記超音波振動子および前記支持部材の側面に配置されるとともに、前記支持部材と接着剤により接着されることを特徴とする超音波モジュール。

【請求項 10】

請求項 9 に記載の超音波モジュールを備えていることを特徴とする超音波内視鏡システム。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、半導体素子とフレキシブル基板とを接続する半導体装置接続構造および超音波モジュールおよび超音波モジュールを搭載した超音波内視鏡システムに関する。

【背景技術】**【0002】**

従来、インナーリードおよびベースフィルムを有するフレキシブル基板と、外部接続電極を有する基板とを接続した半導体装置であって、該基板の側面側においてベースフィルムを接着剤により接着する技術が開示されている（たとえば、特許文献 1 参照）。

【 0 0 0 3 】

また、撮像素子と可撓性基板とを有する撮像モジュールであって、撮像素子の裏面に沿って延出する部分を備えたガイド部材により前記撮像素子と前記可撓性基板とを固定する技術が開示されている（たとえば、特許文献 2 参照）。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 4 】

10

【 特許文献 1 】 特許第 4 1 0 0 9 6 5 号公報

【 特許文献 2 】 特開 2 0 0 9 - 1 8 8 8 0 2 号公報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 5 】

しかしながら、近年、半導体素子は薄型化する傾向にあるため、側面で接着する特許文献 1 の記載の技術では、接着強度が不十分な場合がある。

【 0 0 0 6 】

一方、特許文献 2 の技術では、ガイド部材として接着剤を使用した場合、撮像素子の裏面に沿って延出する部分により接着面積を稼げるものの、接着剤が半導体素子表面に回りこむことにより、半導体素子の性能に悪影響を及ぼすおそれがある。

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、半導体素子の性能に影響を及ぼすことなく、簡易な方法で接着強度を向上しうる半導体装置接続構造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、本発明にかかる半導体装置接続構造は、板状をなし、表面に外部接続電極を有する半導体素子と、前記半導体素子に積層されて前記半導体素子と接着され、接着面が前記半導体素子と略同一形状の柱状をなし、積層方向の厚さが前記半導体素子より厚い支持部材と、前記外部接続電極と接続されるフレキシブル基板と、を備え、前記フレキシブル基板は、前記半導体素子および前記支持部材の側面に配置されるとともに、前記支持部材と接着剤により接着されることを特徴とする。

30

【 0 0 0 9 】

また、本発明の半導体装置接続構造は、上記発明において、前記支持部材の前記半導体素子との接着面近傍に接着剤溜り部を設けることを特徴とする。

【 0 0 1 0 】

また、本発明の半導体装置接続構造は、上記発明において、前記支持部材の接着面の前記フレキシブル基板と接しない辺の長さは、前記半導体素子の前記フレキシブル基板と接しない辺の長さより短いことを特徴とする。

40

【 0 0 1 1 】

また、本発明の半導体装置接続構造は、上記発明において、前記支持部材と前記フレキシブル基板とにアライメントマークが形成されることを特徴とする。

【 0 0 1 2 】

また、本発明の半導体装置接続構造は、上記発明において、前記支持部材に回路が形成されていることを特徴とする。

【 0 0 1 3 】

また、本発明の半導体装置接続構造は、上記発明において、前記アライメントマークは電極であることを特徴とする。

【 0 0 1 4 】

50

また、本発明の半導体装置接続構造は、上記発明において、前記支持部材が中空部を有することを特徴とする。

【0015】

また、本発明の半導体装置接続構造は、上記発明において、前記半導体素子は超音波振動子であり、前記支持部材内部の中空部に超音波の伝播を吸収するバッキング材を配置することを特徴とする。

【0016】

また、本発明の超音波モジュールは、表面に外部接続電極を有し、角柱状をなす複数の超音波素子と、長手方向に直交する方向に複数配列された前記複数の超音波振動子に積層されて該超音波素子と接着され、積層方向の厚さが前記超音波振動子より厚い支持部材と、前記外部接続端子と接続されるフレキシブル基板と、を備え、前記フレキシブル基板は前記超音波振動子および前記支持部材の側面に配置されるとともに、前記支持部材と接着剤により接着されることを特徴とする。

10

【0017】

また、本発明の超音波内視鏡システムは、先端部に上記超音波モジュールを搭載していることを特徴とする。

【発明の効果】

【0018】

本発明によれば、半導体素子および支持部材の側面に配置したフレキシブル基板と、半導体素子に積層されて接着された支持部材とを接着することにより、半導体素子の性能に影響を及ぼすことなく、接着強度を向上することができる。

20

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】図1は、本発明の実施の形態1に係る半導体装置接続構造の斜視図である。

【図2】図2は、図1の半導体装置接続構造のA - A線断面図である。

【図3】図3は、本発明の実施の形態1の変形例1に係る半導体装置接続構造の斜視図である。

【図4】図4は、図3の半導体装置接続構造のB - B線断面図である。

【図5】図5は、本発明の実施の形態1の変形例2に係る半導体装置接続構造の断面図である。

30

【図6】図6は、本発明の実施の形態1の変形例3に係る半導体装置接続構造の断面図である。

【図7】図7は、本発明の実施の形態2に係る半導体装置接続構造の斜視図である。

【図8】図8は、図7の半導体装置接続構造のC - C線断面図である。

【図9】図9は、本発明の実施の形態3に係る半導体装置接続構造の斜視図である。

【図10】図10は、本発明の実施の形態3に係る半導体装置接続構造のフレキシブル基板接着前の構造を示す斜視図である。

【図11】図11は、図9の半導体装置接続構造のD - D線断面図である。

【図12】図12は、本発明の実施の形態3の変形例に係る半導体装置接続構造を説明する斜視図である。

40

【図13】図13は、本発明の実施の形態4に係る半導体装置接続構造の斜視図である。

【図14】図14は、図13の半導体装置接続構造のE - E線断面図である。

【図15】図15は、本発明の実施の形態4の変形例に係る半導体装置接続構造の断面図である。

【図16】図16は、本発明の実施の形態5の超音波モジュールに使用される超音波振動子の構成を示す模式図である。

【図17】図17は、本発明の実施の形態5の超音波モジュールを模式的に示す斜視図である。

【図18】図18は、超音波モジュールを使用した超音波内視鏡システムの全体構成である。

50

【図 19】図 19 は、図 18 の超音波内視鏡システムの挿入部の先端部の構造を示す図である。

【図 20】図 20 は、図 19 の先端部における超音波モジュールの構造を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0020】

以下、添付図面を参照して、本発明を実施するための形態（以下、「実施の形態」という）を説明する。なお、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。また、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。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、各部材の比率などは、現実と異なることに留意する必要がある。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。

10

【0021】

（実施の形態 1）

図 1 は、本発明の実施の形態 1 に係る半導体装置接続構造の斜視図である。図 2 は、図 1 の半導体装置接続構造の A - A 線断面図である。本発明の実施の形態 1 に係る半導体装置接続構造 100 は、シリコン基板 1 と、支持部材 2 と、フレキシブル基板 3 と、を備える。

【0022】

シリコン基板 1 は、板状をなし、表面に外部接続電極 4 を備える。図 2 では 2 つの外部接続電極 4 を有するシリコン基板 1 を示しているが、外部接続電極 4 の数はこれに限定されるものではない。なお、シリコン基板 1 は、本発明における半導体素子に含まれる。

20

【0023】

支持部材 2 は、シリコン基板 1 に積層されて、シリコン基板 1 と接着されるものであって、支持部材 2 のシリコン基板 1 との接着面は、シリコン基板 1 の接着面と略同一形状の柱状である。本実施の形態 1 において、支持部材 2 の積層方向の厚さは、シリコン基板 1 の積層方向の厚さより厚く形成される。支持部材 2 の厚さは、好ましくは、0.5 mm 程度以上の厚さとすることが好適である。

【0024】

支持部材 2 は、例えば樹脂等により形成され、所定の形状に加工された支持部材 2 を、接着剤によりシリコン基板 1 に積層して接着する。あるいは、未硬化の樹脂を硬化して支持部材 2 を形成する際、シリコン基板 1 に接着してもよい。なお、支持部材 2 の材料は、絶縁性を担保できる材料であれば樹脂に限定されるものではない。

30

【0025】

フレキシブル基板 3 は、内部にインナーリード 5 を有し、屈曲可能な絶縁性フィルム 6 によりインナーリード 5 を被覆してなる。フレキシブル基板 3 は、シリコン基板 1 および支持部材 2 の側面に配置され、絶縁性フィルム 6 により覆われていないインナーリード 5 を折り曲げることにより、シリコン基板 1 の外部接続電極 4 と接続される。インナーリード 5 と外部接続電極 4 との接続は、例えば半田のような導電性接合材料で、電氣的に接続される。

【0026】

40

支持部材 2 とフレキシブル基板 3 は、接着剤 7 により接着される。本実施の形態 1 において、支持部材 2 の積層方向の厚さをシリコン基板 1 の積層方向の厚さより厚く形成しているため、接着面積が大きくなり、固定強度を向上することができる。

【0027】

また、本実施の形態 1 では、シリコン基板 1 の側面とフレキシブル基板 3 とを接着しないため、接着剤 7 がシリコン基板 1 の表面に回り込むことがなく、シリコン基板 1 の性能に影響を及ぼすことがない。

【0028】

上記の実施の形態 1 にかかる半導体装置接続構造 100 は、シリコン基板 1 の 1 つの側面にフレキシブル基板 3 を配置し、接続しているが、対向する 2 つの側面に個別のフレキ

50

シブル基板 3 を配置し、接続してもよい。

【 0 0 2 9 】

図 3 は、本発明の実施の形態 1 の変形例 1 に係る半導体装置接続構造の斜視図である。図 4 は、図 3 の半導体装置接続構造の B - B 線断面図である。変形例 1 に係る半導体装置接続構造 1 0 0 A は、シリコン基板 1 A の対向する側面に、個別のフレキシブル基板 3 が配置され、各フレキシブル基板 3 は、シリコン基板 1 A に積層されて接着された支持部材 2 の側面に、接着剤 7 で接着されている。

【 0 0 3 0 】

実施の形態 1 にかかる変形例 1 は、実施の形態 1 と同様に、支持部材 2 の積層方向の厚さをシリコン基板 1 A の積層方向の厚さより厚く形成することにより、接着面積が大きくなり、固定強度を向上することができる。また、変形例 1 において、実施の形態 1 と同様に、接着剤 7 がシリコン基板 1 A の表面に回り込むことがないため、シリコン基板 1 A の性能に影響を及ぼすことがないという効果を奏する。

【 0 0 3 1 】

また、接着剤のシリコン基板への回り込みを防止するために、支持部材に接着剤溜り部を形成してもよい。図 5 は、本発明の実施の形態 1 の変形例 2 に係る半導体装置接続構造の断面図である。変形例 2 に係る半導体装置接続構造 1 0 0 B は、支持部材 2 B のシリコン基板 1 A との接触面側に溝状の接着剤溜り部 8 が形成されている。

【 0 0 3 2 】

実施の形態 1 にかかる変形例 2 によれば、支持部材 2 B の積層方向の厚さをシリコン基板 1 A の積層方向の厚さより厚く形成することにより、接着面積が大きくなり、固定強度を向上することができ、また、接着剤溜り部 8 を形成したことにより、接着剤 7 のシリコン基板 1 表面への回り込みを効果的に抑制できるため、シリコン基板 1 A の性能に影響を及ぼすことがないという効果を奏する。

【 0 0 3 3 】

さらにまた、接着剤のシリコン基板への回り込みを防止するために、支持部材をシリコン基板より小さく、たとえば、支持部材のシリコン基板との接着面のフレキシブル基板と接しない辺の長さをシリコン基板より短くなるように形成する。図 6 は、本発明の実施の形態 1 の変形例 3 に係る半導体装置接続構造の断面図である。実施の形態 1 の変形例 3 では、支持部材 2 C のシリコン基板 1 A との接着面のフレキシブル基板 3 と接しない辺の長さ r_2 をシリコン基板 1 A のフレキシブル基板 3 と接しない辺の長さ r_1 より短くなるように形成する。

【 0 0 3 4 】

実施の形態 1 にかかる変形例 3 によれば、支持部材 2 C の積層方向の厚さをシリコン基板 1 A の積層方向の厚さより厚く形成することにより、接着面積が大きくなり、固定強度を向上することができ、支持部材 2 C のシリコン基板 1 A との接着面のフレキシブル基板 3 と接しない辺の長さ r_2 をシリコン基板 1 A のフレキシブル基板 3 と接しない辺の長さ r_1 より短くすることにより、シリコン基板 1 A とフレキシブル基板 3 とがなす間隔が狭くなるため、接着剤 7 のシリコン基板 1 A 表面への回り込みを効果的に抑制でき、シリコン基板 1 A の性能に影響を及ぼすことがないという効果を奏する。なお、図 6 では、シリコン基板 1 A とフレキシブル基板 3 との間には隙間を有していないが、シリコン基板 1 A とフレキシブル基板 3 との間には、隙間があってもよい。

【 0 0 3 5 】

(実施の形態 2)

図 7 は、本発明の実施の形態 2 に係る半導体装置接続構造の斜視図である。図 8 は、図 7 の半導体装置接続構造の C - C 線断面図である。本実施の形態 2 に係る半導体装置接続構造 2 0 0 は、支持部材 2 D にフレキシブル基板 3 D を位置合わせするためのアライメントマークが形成されている点で、実施の形態 1 と異なる。

【 0 0 3 6 】

支持部材 2 D には、アライメントマークとして位置合わせ用突起 9 が形成される。また

10

20

30

40

50

、フレキシブル基板 3 D には、位置合わせ用突起 9 に嵌め合わせる位置合わせ用孔部 1 0 が形成される。

【 0 0 3 7 】

実施の形態 2 によれば、支持部材 2 D の厚さをシリコン基板 1 の厚さより厚く形成することにより、接着面積が大きくなり、固定強度を向上することができ、シリコン基板 1 の側面とフレキシブル基板 3 D とを接着しないため、接着剤 7 がシリコン基板 1 の表面に回り込むことがなく、シリコン基板 1 の性能に影響を及ぼすことがない。さらに、位置合わせ用突起 9 と位置合わせ用孔部 1 0 とを位置合わせして、嵌め合わせることで、簡易に位置合わせ可能であり、接続を容易に行なうことができる。なお、図 8 では、シリコン基板 1 とフレキシブル基板 3 D との間には隙間を有していないが、シリコン基板 1 とフレキシブル基板 3 D との間には、隙間があってもよい。

10

【 0 0 3 8 】

(実施の形態 3)

図 9 は、本発明の実施の形態 3 に係る半導体装置接続構造の斜視図である。図 1 0 は、本発明の実施の形態 3 に係る半導体装置接続構造のフレキシブル基板接着前の構造を示す斜視図である。図 1 1 は、図 9 の半導体装置接続構造の D - D 線断面図である。本実施の形態 3 に係る半導体装置接続構造 3 0 0 は、支持部材 2 E に回路が形成されている点で、実施の形態 1 および 2 と異なる。

【 0 0 3 9 】

図 9 および図 1 0 に示すように、支持部材 2 E には配線 1 1 および接続電極 1 2 等の回路が形成される。支持部材 2 E は、回路が形成されたシリコン基板、樹脂上に回路が形成された 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) 、回路が形成されたガラエポ基板またはセラミック基板等で作製することができる。

20

【 0 0 4 0 】

また、図 1 1 に示すように、接続電極 1 2 は、フレキシブル基板 3 E に形成された接続電極 1 3 と接続される。

【 0 0 4 1 】

実施の形態 3 によれば、支持部材 2 E の厚さをシリコン基板 1 の厚さより厚く形成することにより、接着面積が大きくなり、固定強度を向上することができ、シリコン基板 1 の側面とフレキシブル基板 3 E とを接着しないため、接着剤 7 がシリコン基板 1 の表面に回り込むことがなく、シリコン基板 1 の性能に影響を及ぼすことがない。さらに、支持部材 2 E に回路が形成されているため、配線引き回しの自由度が高い。また、支持部材 2 E 上に電子部品を実装することも可能となるため、空間を有効利用することができ、これにより小型化も可能となる。なお、図 1 1 では、シリコン基板 1 とフレキシブル基板 3 E との間には隙間を有していないが、シリコン基板 1 とフレキシブル基板 3 E との間には、隙間があってもよい。

30

【 0 0 4 2 】

また、図 1 2 に示すように、支持部材 2 F に形成した位置合わせ用電極 1 2 A およびフレキシブル基板 3 F に形成した位置合わせ用電極 1 3 A をアライメントマークとして形成することにより、位置合わせが容易となり、半導体装置接続構造 3 0 0 F を簡易に製造することができる。

40

【 0 0 4 3 】

(実施の形態 4)

図 1 3 は、本発明の実施の形態 4 に係る半導体装置接続構造の斜視図である。図 1 4 は、図 1 3 の半導体装置接続構造の E - E 線断面図である。本発明の実施の形態に係る半導体装置接続構造 4 0 0 の支持部材 2 G は、内部が中空である点で実施の形態 1 と異なる。

【 0 0 4 4 】

半導体装置接続構造 4 0 0 は、支持部材 2 G の内部を中空とすることにより、電子部品 1 5 等を該空間に実装することができる。

【 0 0 4 5 】

50

実施の形態 4 によれば、支持部材 2 G の厚さをシリコン基板 1 の厚さより厚く形成することにより、接着面積が大きくなり、固定強度を向上することができ、シリコン基板 1 の側面とフレキシブル基板 3 とを接着しないため、接着剤 7 がシリコン基板 1 の表面に回り込むことがなく、シリコン基板 1 の性能に影響を及ぼすことがない。さらに、支持部材 2 G の内部を中空とすることにより、電子部品 1 5 を実装することも可能となるため、空間を有効利用することができ、これにより小型化も可能となる。

【 0 0 4 6 】

また、半導体装置として超音波振動子を使用する場合、支持部材内の中空部分にバッキング材を配置することが可能となる。図 1 5 は、本発明の実施の形態 4 の変形例 1 に係る半導体装置接続構造の断面図である。ここで、バッキング材 1 6 は、超音波振動子 1 4 の超音波振動発生部の真裏面に配置されている。

10

【 0 0 4 7 】

変形例 1 に係る半導体装置接続構造 4 0 0 H は、超音波振動子 1 4 を支持する支持部材 2 H の内部を中空とし、該空間にバッキング材 1 6 を配置することにより、必要な振動の減衰を確保が可能となり超音波特性がよくなるので、超音波画像の高画質化を実現できる。

【 0 0 4 8 】

さらに変形例 1 によれば、支持部材 2 H の厚さを超音波振動子 1 4 の厚さより厚く形成することにより、接着面積が大きくなり、固定強度を向上することができ、超音波振動子 1 4 の側面とフレキシブル基板 3 とを接着しないため、超音波振動子 1 4 の機械的な変形を阻害することがない。

20

【 0 0 4 9 】

(実施の形態 5)

図 1 6 は、本発明の実施の形態 5 に係る超音波モジュールに使用される超音波振動子の構成を示す模式図である。図 1 7 は、本発明の実施の形態 5 の超音波モジュールを模式的に示す斜視図である。なお、図 1 7 は、超音波モジュール 5 0 0 の接続構造部分のみを示し、超音波モジュール 5 0 0 の下方部分は省略している。

【 0 0 5 0 】

図 1 6 および図 1 7 に示すように、本実施の形態 5 の超音波モジュール 5 0 0 において、超音波振動子 1 4 I は角柱状をなし、複数の超音波振動子 1 4 I が、長手方向に直交する方向に複数配列されて、支持部材 2 I と接着されている。支持部材 2 I の超音波振動子 1 4 I が接着される面を湾曲形状に形成することにより、複数の超音波振動子 1 4 I が湾曲形状に配置される。支持部材 2 I は、実施の形態 4 の支持部材 2 H と同様に、内部が中空に形成され、該中空内部にはバッキング材を配置することが好ましい。

30

【 0 0 5 1 】

超音波振動子 1 4 I の両端には外部接続電極 4 がそれぞれ形成され、外部接続電極 4 は、所定の形状に形成されたフレキシブル基板 3 I 内のインナーリード 5 と接続される。

【 0 0 5 2 】

実施の形態 5 によれば、支持部材 2 I の厚さを超音波振動子 1 4 I の厚さより厚く形成することにより、接着面積が大きくなり、固定強度を向上することができ、超音波振動子 1 4 I の側面とフレキシブル基板 3 I とを接着しないため、超音波振動子 1 4 I の機械的な変形を阻害することがない。また、超音波振動子 1 4 I を角柱状として、複数配置することにより、所望の形状の超音波モジュール 5 0 0 を容易に作製することができる。

40

【 0 0 5 3 】

また、上述した本実施の形態 5 にかかる超音波モジュール 5 0 0 は、例えば、図 1 7 に示す超音波内視鏡システム 2 0 の超音波内視鏡 3 0 の先端に設けられる。図 1 8 は、超音波モジュールを使用した超音波内視鏡システムの全体構成である。図 1 9 は、図 1 8 の超音波内視鏡システムの挿入部の先端部の構造を示す図である。図 2 0 は、図 1 9 の先端部における超音波モジュールの構造を示す図である。

【 0 0 5 4 】

50

まず、超音波内視鏡システム 20 の全体構成に関して説明する。図 18 に示す超音波内視鏡システム 20 は、超音波内視鏡 30 と、超音波観測装置 40 と、モニタ 50 と、を具備して構成されている。また、超音波内視鏡 30 は、体内に挿入される細長の挿入部 60 と挿入部 60 の基端に連設された操作部 70 と、操作部 70 の側部から延出したユニバーサルコード 80 と、を具備して構成されている。

【0055】

ここで、ユニバーサルコード 80 の基端部には、光源装置（図示せず）に接続されるコネクタ 81 が配設されている。コネクタ 81 からは、カメラコントロールユニット（図示せず）にコネクタ 82a を介して接続されるケーブル 82 と、超音波観測装置 40 にコネクタ 83a を介して着脱自在に接続されるケーブル 83 と、が延出されている。そして、超音波内視鏡 30 には、コネクタ 83a を介して超音波観測装置 40 が接続され、さらに、超音波観測装置 40 を介してモニタ 50 が接続されている。

10

【0056】

挿入部 60 は、先端側から順に、先端硬性部（以下、「先端部」という）61 と、先端部 61 の後端に位置する湾曲部 62 と、湾曲部 62 の後端に位置して操作部 70 に至る細径かつ長尺で可撓性を有する可撓管部 63 と、が連設されて要部が構成されている。

【0057】

図 19 に示すように、先端部 61 の先端側には、超音波モジュール 500A が配設されている。超音波モジュール 500A は、実施の形態 5 の変形例にかかる超音波モジュールである。また、超音波モジュール 500A よりも基部側において、先端部 61 には、照明光学系を構成する照明用レンズ 66 と、観察光学系の観察用レンズ 67 と、吸引口を兼用する先端開口である鉗子口 68 は、処置具挿通路の導出口である。鉗子口 68 には処置具起上台（図示せず）が配設されている。処置具起上台には図示しない操作ワイヤが接続され、図示しない鉗子起上ノブを操作することによって、操作ワイヤが牽引されて、処置具挿通路から導出される穿刺針の導出角度の調整を行えるようになっている。

20

【0058】

操作部 70 には、湾曲部 62 を所望の方向に湾曲制御するアングルノブ 71 と、送気および送水操作を行う送気送水ボタン 72 と、吸引操作を行う吸引ボタン 73 と、体内に導入する処置具の入口となる処置具挿入口 74 と、が配設されている。

【0059】

ここで処置具挿入口 74 は、挿入部 60 の内部に設けられた処置具挿通チャンネル（図示せず）を介して鉗子口 68 に連通されている。この処置具挿入口 74 には、超音波用処置具（図示せず）のシースを挿入することが可能となっている。そして、シース内に挿通された穿刺針 69 を鉗子口 68 から突出させることにより、超音波モジュール 500A の観察視野内に穿刺針 69 を進退可能に配置させることが可能となっている。

30

【0060】

図 20 に示すように、超音波モジュール 500A の超音波振動子アレイ 45 は、例えば、平面視矩形状をなす複数の超音波振動子エレメント 46 を有し、これら超音波振動子エレメント 46 の長辺が互いに連結されて円弧形状に湾曲配置されたコンベックス型振動子群によって構成されている。すなわち、超音波アレイ 45 では、例えば、半径 5mm の円弧の側面に、短辺が 0.1mm 以下の超音波振動子エレメント 46 が 100 個、180 度方向に配設されている。なお、図 20 に示す超音波振動子アレイ 45 はコンベックス型を採用しているが、例えば、2次元配列を施したラジアルタイプや湾曲していないリニア型振動子群を採用することも可能である。

40

【0061】

円弧状の超音波アレイ 45 の一端部には各超音波振動子エレメント 46 の一端部に設けられた電極端子 41 が配列されており、これら電極端子 51 は、同軸ケーブル束 47 から分岐された各信号線 48 とフレキシブル基板（FPC 基板）を介してそれぞれ接続されている。一方、超音波アレイ 45 の他端部には各超音波振動子エレメント 46 の他端部に設けられた電極端子 42 が配列されており、これら電極端子 52 は、同軸ケーブル束 47 か

50

ら分岐されたグラウンド線 4 9 とそれぞれ接続されている。

【 0 0 6 2 】

上述したように構成された超音波内視鏡システム 2 0 によって、挿入部 6 0 の先端に超音波の送受信を行なう超音波モジュール 5 0 0 A を設け、この挿入部 6 0 を被検体の体内に挿入して得られる臓器等の超音波画像をモニタ 5 0 の表示部に表示するとともに、内視鏡観察機能によって撮像された体内画像を表示部に表示することで、診断対象の観察・診断等を行なうことが可能となる。

【産業上の利用可能性】

【 0 0 6 3 】

以上のように、本発明の半導体装置接続構造は、各種半導体素子を実装する半導体装置に有用であり、特に被検者の臓器内部を観察するための超音波探触子を備える内視鏡システムなどに適している。

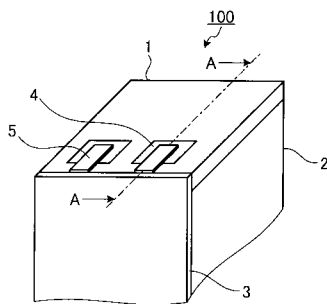
【符号の説明】

【 0 0 6 4 】

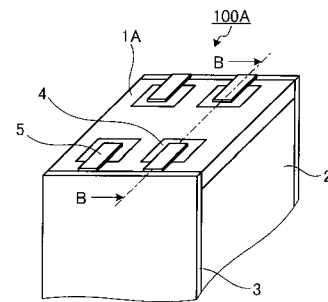
- | | | |
|---|-------------|----|
| 1、 1 A | シリコン基板 | |
| 2、 2 B、 2 C、 2 D、 2 E、 2 F、 2 G、 2 H、 2 I | 支持部材 | 10 |
| 3、 3 D、 3 E、 3 F、 3 I | フレキシブル基板 | |
| 4 | 外部接続電極 | |
| 5 | インナーリード | |
| 6 | 絶縁性フィルム | 20 |
| 7 | 接着剤 | |
| 8 | 接着剤溜り部 | |
| 9 | 位置合わせ用突起 | |
| 1 0 | 位置合わせ用孔部 | |
| 1 1 | 配線 | |
| 1 2、 1 3 | 接続電極 | |
| 1 2 A、 1 3 A | 位置合わせ用電極 | |
| 1 4、 1 4 I | 超音波振動子 | |
| 1 5 | 電子部品 | |
| 1 6 | バッキング材 | 30 |
| 2 0 | 超音波内視鏡システム | |
| 3 0 | 超音波内視鏡 | |
| 4 0 | 超音波観測装置 | |
| 4 1、 4 2 | 電極端子 | |
| 4 4 | 超音波振動子アレイ | |
| 4 6 | 超音波振動子エレメント | |
| 4 7 | 同軸ケーブル束 | |
| 4 8 | 信号線 | |
| 4 9 | グラウンド線 | |
| 5 0 | モニタ | 40 |
| 6 0 | 挿入部 | |
| 6 1 | 先端硬質部 | |
| 6 2 | 湾曲部 | |
| 6 3 | 可撓管部 | |
| 6 6 | 照明用レンズ | |
| 6 7 | 観察用レンズ | |
| 6 8 | 鉗子口 | |
| 6 9 | 穿刺針 | |
| 7 0 | 操作部 | |
| 7 1 | アングルノブ | 50 |

- 7 2 送気送水ボタン
- 7 3 吸引ボタン
- 7 4 処置具挿入口
- 8 0 ユニバーサルコード
- 8 1、8 2 a、8 3 a コネクタ
- 8 2、8 3 ケーブル
- 1 0 0、1 0 0 A、1 0 0 B、1 0 0 C、2 0 0、3 0 0、3 0 0 F、4 0 0、4 0 0
- H 半導体装置接続構造
- 5 0 0、5 0 0 A 超音波モジュール

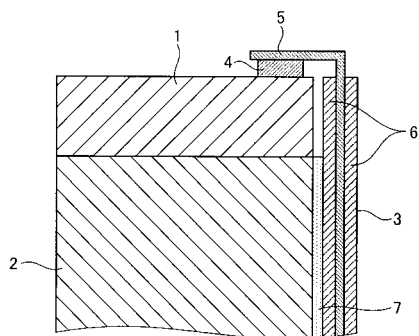
【図 1】



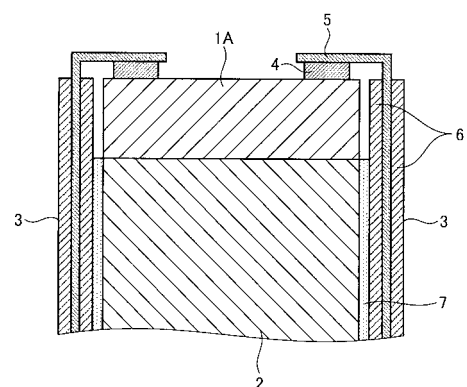
【図 3】



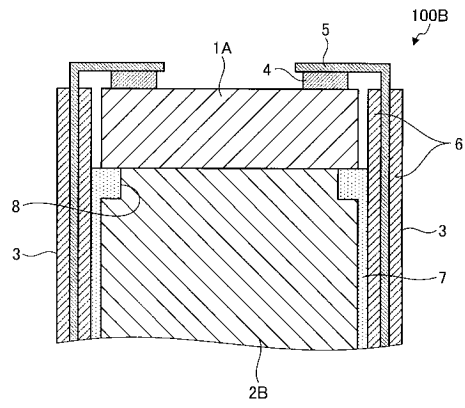
【図 2】



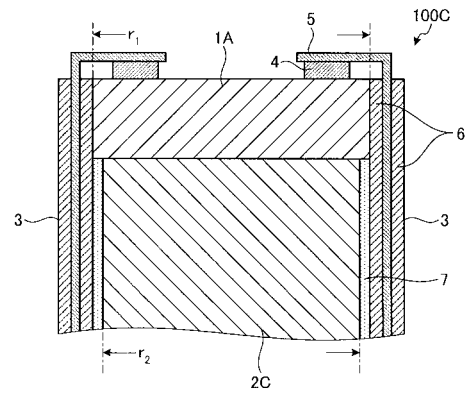
【図 4】



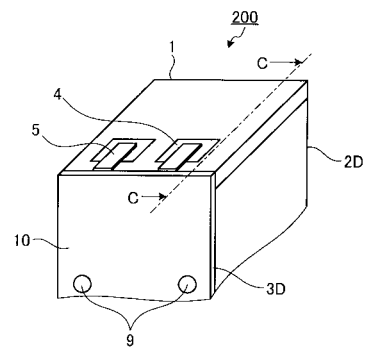
【図 5】



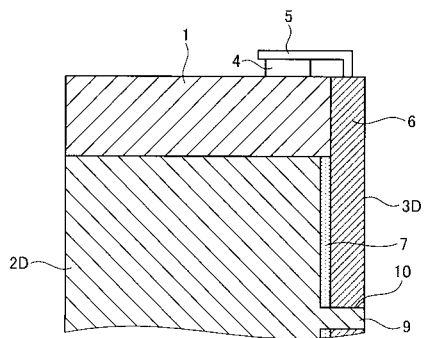
【図 6】



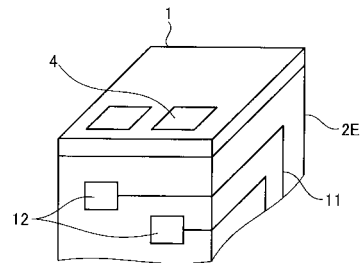
【図 7】



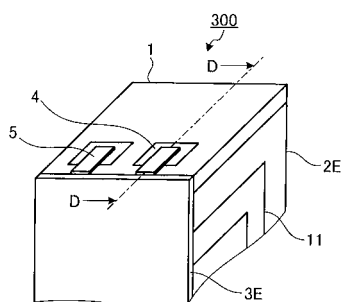
【図 8】



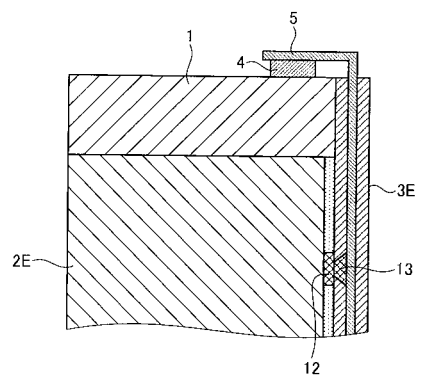
【図 10】



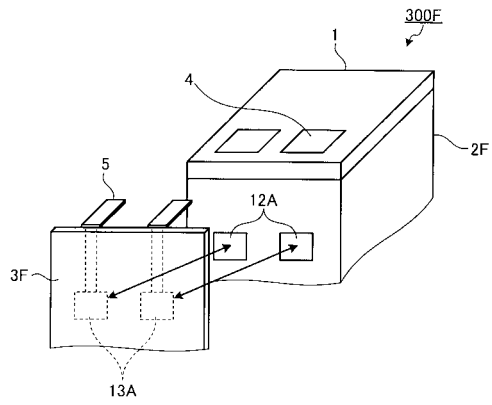
【図 9】



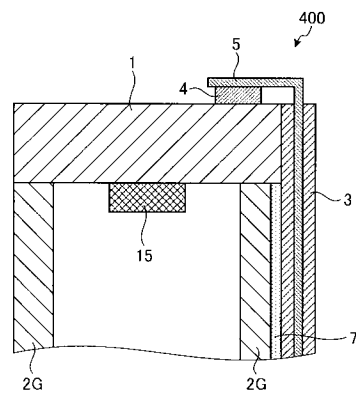
【図 11】



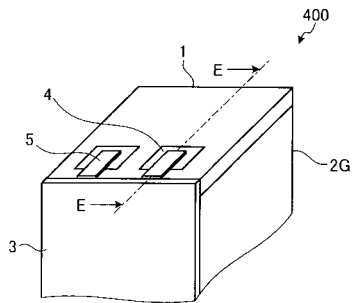
【図 1 2】



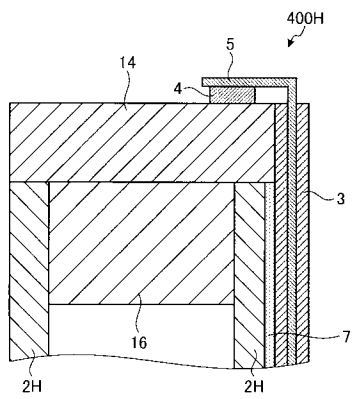
【図 1 4】



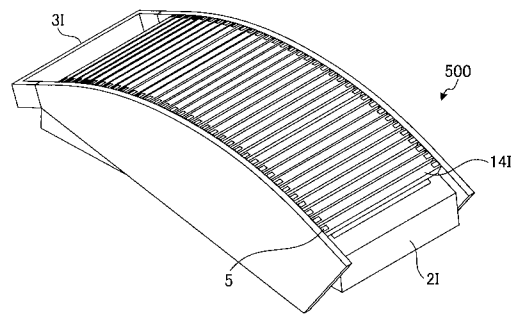
【図 1 3】



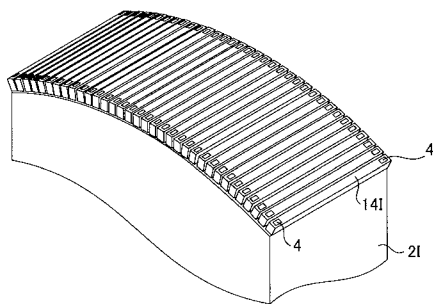
【図 1 5】



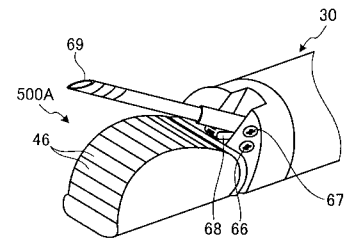
【図 1 7】



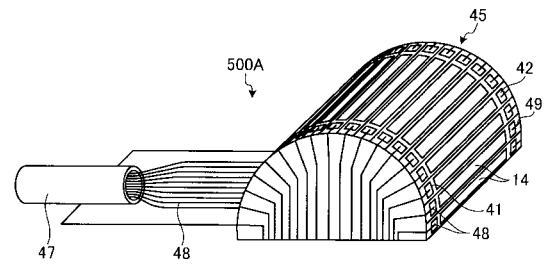
【図 1 6】



【 図 1 9 】



【 図 2 0 】



专利名称(译)	半导体器件连接结构，超声波模块和配备超声波模块的超声波内窥镜系统		
公开(公告)号	JP2014116904A	公开(公告)日	2014-06-26
申请号	JP2012271703	申请日	2012-12-12
[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	山田淳也		
发明人	山田 淳也		
IPC分类号	H04R1/06 A61B8/00		
CPC分类号	H01L23/4985 A61B8/12 A61B8/445 A61B8/4483 A61B8/4494 B06B1/0622 H01L23/498 H01L23/49838 H01L2924/0002		
FI分类号	H04R1/06.330 A61B8/00 G01N29/24		
F-TERM分类号	4C601/EE10 4C601/FE01 4C601/GB04 4C601/GB20 4C601/GB41 5D019/AA20 5D019/FF04		
代理人(译)	酒井宏明		
其他公开文献	JP6210679B2 JP2014116904A5		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种能够通过简单的方法提高粘合强度而不影响半导体元件性能的半导体器件连接结构。本发明的半导体器件连接结构（100）具有板状形状，并且硅基板（1）在其正面和背面具有外部连接电极（4），该硅基板（1）的背面与硅基板（1）大致相同。支撑构件2具有圆柱形状，并且其厚度大于硅基板1的厚度，并且提供了柔性基板3，该柔性基板3具有内部连接到外部连接电极4的内部引线5，并且柔性基板3是硅基板1。柔性基板（3）布置在（1）的侧面上，并通过粘合剂（7）粘合到支撑构件（2）。[选型图]图1

