(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第3737233号
(P3737233)

(45)発行日　平成18年1月18日(2006.1.18)　(24)登録日　平成17年11月4日(2005.11.4)

(51)Int.Cl.		F I		
H01L 23/28	(2006.01)	H01L	23/28	A
H01L 21/56	(2006.01)	H01L	21/56	H
H01L 23/50	(2006.01)	H01L	21/56	T
		H01L	23/50	N

請求項の数 5　(全 11 頁)

(21)出願番号　特願平9-38195
(22)出願日　平成9年2月21日(1997.2.21)
(65)公開番号　特開平10-242337
(43)公開日　平成10年9月11日(1998.9.11)
審査請求日　平成14年2月20日(2002.2.20)
審判番号　不服2003-16133(P2003-16133/J1)
審判請求日　平成15年8月21日(2003.8.21)

(73)特許権者　000000295
沖電気工業株式会社
東京都港区虎ノ門１丁目７番１２号
(74)代理人　100089093
弁理士　大西　健治
(72)発明者　大内　伸仁
東京都港区虎ノ門１丁目７番１２号　沖電気工業株式会社内

合議体
審判長　池田　正人
審判官　川真田　秀男
審判官　大嶋　洋一

最終頁に続く

(54)【発明の名称】樹脂封止型半導体装置およびその製造方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

第１の表面および該第１の表面と並行する第２の表面を有する半導体素子と、

前記第１の表面上にて一端側が絶縁性接着部材を介して配置され、他端側が該第１の表面の上方で該一端側と対向するように折り曲げられた湾曲部を有するリードと、

前記リードの前記一端側と前記半導体素子の前記第１の表面の中央部を覆う第１の部分と、前記半導体素子の外側面を覆う第２の部分とからなる封止樹脂とを備え、

前記リードの前記湾曲部は、前記半導体素子の前記外側面より内側に位置することを特徴とする樹脂封止型半導体装置。

【請求項２】

前記半導体素子の前記第２の表面は露出していることを特徴とする請求項１記載の樹脂封止型半導体装置。

【請求項３】

第１の表面および該第１の表面と並行する第２の表面を有する半導体素子と、

前記第１の表面上にて一端側が絶縁性接着部材を介して配置され、他端側が該第１の表面の上方に位置するようＪ字型に折り曲げられた湾曲部を有するリードと、

前記リードの前記一端側と前記半導体素子の前記第１の表面の中央部を覆う第１の部分と、前記半導体素子の外側面を覆う第２の部分とからなる封止樹脂とを備え、

前記リードの前記湾曲部は、前記半導体素子の前記外側面近傍に位置することを特徴とする樹脂封止型半導体装置。

【請求項４】
前記半導体素子の前記第２の表面は露出していることを特徴とする請求項３記載の樹脂封止型半導体装置。
【請求項５】
前記半導体素子の前記第１の表面を基準とした前記リードの前記他端の高さは、前記半導体素子の前記第１の表面に形成された前記封止樹脂の前記第１の部分の表面の高さと同一若しくは若干高いことを特徴とする請求項３または４のいずれかに記載の樹脂封止型半導体装置。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
この発明は、半導体素子を樹脂封止によってパッケージングしてなる樹脂封止型半導体装置に関するものである。
【０００２】
【従来の技術】
近年、ＩＣカードやメモリカード等の急速な発達などに伴って、かかるカード等に搭載される半導体装置の薄型化や小面積化に対する要求が高まっている。
【０００３】
このため、半導体装置のパッケージング構造やリード部材等についても、薄型化や小面積化に対する要求を満たすための提案が数多くなされている。
【０００４】
【発明が解決しようとする課題】
図６は、従来の樹脂封止型半導体装置の構造を概念的に示す断面図である。
【０００５】
同図に示したように、半導体素子６０１の表面（素子形成面）６０１ａには、絶縁性の接着テープ６０２によって、リード６０３が接着されている。そして、半導体素子６０１とリード６０３との間には、金線６０４によるワイヤボンディングが施されている。さらに、これら半導体素子６０１、リード６０３および金線６０４は、モールド樹脂６０５によって封止されている。ここで、このモールド樹脂６０５による封止は、リード６０３のうち、先端の平板部６０３ａのみが露出するように行なわれている。そして、この平板部６０３ａとプリント基板（図示せず）のフットプリント６１０とを半田６１１で固定することにより、半導体装置とプリント基板との電気的接続が行なわれる。
【０００６】
このような樹脂封止型半導体装置では、リード６０３を半導体素子６０１の表面６０１ａ側に配置することにより、半導体装置の占有面積の低減を図っている。また、半導体素子６０１の裏面６０１ｂを露出させることによって、半導体装置の薄型化を図っている。
【０００７】
しかしながら、図６に示した樹脂封止型半導体装置には、プリント基板のフットプリント６１０とリード６０３の平板部６０３ａとの固定に使用される半田６１１にクラック６１１ａが発生し易いという欠点があった。このような、半田６１１におけるクラック６１１ａの発生は、半導体装置の機能の低下を引き起こすものである。
【０００８】
このクラック６１１ａの発生は、半導体装置とプリント基板との熱膨張係数の差が大きいことや、リード６０３とフットプリント６１０との接合強度が小さいことが、原因となっている。
【０００９】
すなわち、図６に示したような樹脂封止型半導体装置では、占有面積を小さくするためにリード６０３を短くしているので、半導体装置とプリント基板との熱膨張係数の差に起因したストレスが生じたときに、このストレスをリード６０３で吸収することができない。また、このようにリード６０３を短くした場合、リード６０３とフットプリント６１０と

の接合部の面積が小さくなってしまうので、この接合部の強度も弱くなってしまう。
【００１０】
このような理由から、占有面積を大きくすることなくクラックの発生を低減させることができる樹脂封止型半導体装置の登場が嘱望されていた。
【００１１】
【課題を解決するための手段】
（１）第１の発明は、第１の表面および該第１の表面と並行する第２の表面を有する半導体素子と、第１の表面上にて一端側が絶縁接着剤を介して配置され、他端側が該第１の表面の上方に位置するように折り曲げられたリードと、リードの一端側と第１の表面の一部を覆う封止樹脂とを少なくとも備えた樹脂封止型半導体装置に関する。
そして、リードの他端が、第１の表面と並行して位置する封止樹脂の表面上にて終端していることを特徴とする。
第１の発明では、リードの他端を、封止樹脂の表面上にて終端させた。したがって、封止樹脂とリードとの間に隙間がない分だけ、半導体装置の高さ方向のサイズを小さくすることができる。
【００１２】
（２）第２の発明は、第１の表面および該第１の表面と並行する第２の表面を有する半導体素子と、第１の表面上にて一端側が絶縁接着剤を介して配置され、他端側が該第１の表面の上方に位置するように折り曲げられたリードと、リードの一端側と第１の表面の一部を覆う封止樹脂とを少なくとも備えた樹脂封止型半導体装置に関する。
そして、リードの他端が、第１の表面を覆う封止樹脂の側壁と対向し、半導体素子側の面の高さが封止樹脂の高さよりも低く、且つ、半導体素子側とは逆の面の高さが封止樹脂の高さ以上となるように終端していることを特徴とする。
第２の発明では、リードの他端を、封止樹脂の側壁と対向し、半導体素子側の面の高さが封止樹脂の高さよりも低く、且つ、半導体素子側とは逆の面の高さが封止樹脂の高さ以上となるように終端させた。したがって、半導体装置の高さ方向のサイズは、封止樹脂の厚さとリードの厚さとの和よりも、小さくなる。
加えて、第２の発明に係る樹脂封止型半導体装置では、半田等の導電性接着剤を用いて基板に実装する際に、この実装基板と封止樹脂との隙間が零またはリード厚さ以下になる。すなわち、第２の発明によれば、封止樹脂と実装基板とは、ほぼ接していることになる。このため、樹脂封止型半導体装置と実装基板とを安定的に固定しやすくなるので、半田等の導電性接着剤の使用量が少なくて済む。
【００１３】
第３の発明は、半導体素子を樹脂封止によってパッケージングしてなる樹脂封止型半導体装置であって、半導体素子の表面に第１の腕部の外側面が当接するように配設されたリード部材と、このリード部材の第２の腕部の外側面が露出するように形成された、半導体素子を封止するための樹脂部とを少なくとも備えた樹脂封止型半導体装置の製造方法に関する。
そして、半導体素子の裏面に直線状のリード部材を接着させる第１の工程と、半導体素子と直線状のリード部材との間にワイヤボンディングを施す第２の工程と、半導体素子を封止するための樹脂部を形成した後でベーキングを行う第３の工程と、直線状のリード部材を樹脂部の外縁部近傍で押し曲げることによってＪ型またはＵ型に成形する第４の工程とを備えたことを特徴とする。
第３の発明によれば、Ｊ型またはＵ型のリードを有する樹脂封止型半導体装置を、簡単な工程によって製造することができる。
【００１４】
第４の発明は、半導体素子を樹脂封止によってパッケージングしてなる樹脂封止型半導体装置であって、半導体素子の表面に第１の腕部の外側面が当接するように配設されたリード部材と、このリード部材の第２の腕部の外側面が露出するように形成された、半導体素子を封止するための樹脂部とを少なくとも備えた樹脂封止型半導体装置の製造方法に関す

る。
そして、半導体素子の裏面に直線状のリード部材を接着させる第１の工程と、半導体素子と直線状のリード部材との間にワイヤボンディングを施す第２の工程と、半導体素子を封止するための樹脂部を形成する第３の工程と、直線状のリード部材を樹脂部から剥がすとともに樹脂部の外縁部近傍よりも内側で押し曲げることによってＪ型またはＵ型に成型する第４の工程と、この第４の工程の後に樹脂部のベーキングを行う第５の工程とを備えたことを特徴とする。
第４の発明によれば、Ｊ型またはＵ型のリードを有する樹脂封止型半導体装置を、簡単な工程によって製造することができる。
【００１７】
【発明の実施の形態】
以下、この発明の実施の形態について、図面を用いて説明する。なお、図中、各構成成分の大きさ、形状および配置関係は、この発明が理解できる程度に概略的に示してあるにすぎず、また、以下に説明する数値的条件は単なる例示にすぎないことを理解されたい。
【００１８】
第１の実施の形態
以下、この発明の第１の実施の形態に係る樹脂封止型半導体装置およびその製造方法について、図１および図２を用いて説明する。
【００１９】
図１は、この実施の形態に係る樹脂封止型半導体装置の要部構成を概略的に示す断面図である。
【００２０】
同図に示したように、半導体素子１０１の表面（素子形成面）には、絶縁性の接着テープ１０２によって、長い方の腕部１０３ａの外側面が当接するように、Ｊ型のリード１０３が接着されている。そして、半導体素子１０１とリード１０３との間には、金線等のワイヤ１０４によるワイヤボンディングが施されている。さらに、これら半導体素子１０１、リード１０３および金線１０４は、モールド樹脂部１０５によって、リード１０３の短い方の腕部１０３ｂの外側面が露出するように、封止されている。
【００２１】
ここで、リード１０３は、湾曲部１０３ｃの端部がモールド樹脂部１０５の外縁部１０５ａの近傍に位置するように、配設されている。
【００２２】
このような樹脂封止型半導体装置は、リード１０３の短い方の腕部１０３ｂとプリント基板（図示せず）のフットプリント１１０とを半田１１１で固定することにより、このプリント基板と電気的に接続される。
【００２３】
このように、この実施の形態に係る樹脂封止型半導体装置では、リード１０３をＪ型に形成し、且つ、このリード１０３を、湾曲部１０３ｃの端部が樹脂部１０５の外縁部の近傍に配設した。このため、このリード１０３の全長を長くしても、半導体装置の占有面積が大きくなることはない。
【００２４】
また、このようにリード１０３の全長を長くしたことにより、例えば、樹脂封止型半導体装置を搭載した回路基板全体の温度が上昇して、この樹脂封止型半導体装置とプリント基板との熱膨張係数の差に起因したストレスが半田１１１に生じたような場合でも、このストレスをリード１０３で吸収し易くなる。このため、この実施の形態に係る樹脂封止型半導体装置によれば、かかるストレスに起因して半田１１１に生じるクラックを低減させることができる。
【００２５】
さらに、この実施の形態に係る樹脂封止型半導体装置では、リード１０３のうち短い方の腕部１０３ｂを長くしても、半導体装置の占有面積が大きくなることはない。したがって

、この短い方の腕部１０３ｂとプリント基板のフットプリント１１０との接合面積を従来の場合よりも広くすることができ、このため、半田１１１による両者１０３ｂ，１１０の固定を従来の場合よりも強固なものにすることが可能となる。そして、このことによっても、樹脂封止型半導体装置とプリント基板との熱膨張係数の差に起因したストレスによって半田１１１に生じるクラックを低減させることができる。

【００２６】

次に、図１に示した樹脂封止型半導体装置の製造工程について説明する。図２は、かかる製造工程を説明するための断面工程図である。

【００２７】

▲１▼まず、図２（Ａ）に示したように、半導体素子１０１の表面に、接着テープ１０２を用いて、直線状のリード２０１を接着する。

【００２８】

▲２▼次に、図２（Ｂ）に示したように、半導体素子１０１のボンディングパッド（図示せず）とリード２０１との間に、例えば金線等のワイヤ１０４を用いて、ワイヤボンディングを施す。

【００２９】

▲３▼続いて、この半導体素子１０１をモールド金型（図示せず）に嵌入し、さらに、このモールド金型にモールド樹脂を流し込むことにより、樹脂封止を行なう。

【００３０】

▲４▼そして、このモールド金型を取りはずしてモールド樹脂部１０５のベーキングを行なうことにより、図２（Ｃ）に示したような、モールド樹脂部１０５を得る。

【００３１】

▲５▼その後、図２（Ｄ）に示したように、リード２０１を折曲げてＪ型に加工し、樹脂封止型半導体装置を完成する。

【００３２】

このような製造工程によれば、この実施の形態に係る樹脂封止型半導体装置を、簡単な工程によって製造することができる。

【００３３】

以上説明したように、この実施の形態によれば、占有面積を大きくすることなくクラックの発生を低減させることができる樹脂封止型半導体装置を提供することができ、且つ、かかる樹脂封止型半導体装置を簡単な製造工程で安価に得ることができる。

【００３４】

第２の実施の形態

以下、この発明の第２の実施の形態に係る樹脂封止型半導体装置およびその製造方法について、図３および図４を用いて説明する。

【００３５】

図３は、この実施の形態に係る樹脂封止型半導体装置の要部構成を概略的に示す断面図である。

【００３６】

同図に示したように、この実施の形態にかかる樹脂封止型半導体装置においては、Ｕ型のリード３０３が使用されている。このリード３０３は、上述の第１の実施の形態の場合と同様、絶縁性の接着テープ３０２によって、一方の腕部３０３ａの外側面が当接するように半導体素子３０１の表面に接着されている。そして、半導体素子３０１とリード３０３との間には金線等のワイヤ３０４によるワイヤボンディングが施され、さらに、これら半導体素子３０１、リード３０３および金線３０４はリード３０３の他方の腕部３０３ｂの外側面が露出するようにモールド樹脂部３０５によって封止されている。

【００３７】

ここで、リード３０３は、湾曲部３０３ｃの端部が樹脂部３０５の外縁部３０５ａよりも内側に位置するように、配設されている。

【００３８】

このような樹脂封止型半導体装置は、リード３０３の腕部３０３ｂとプリント基板（図示せず）のフットプリント３１０とを半田３１１で固定することにより、このプリント基板と電気的に接続される。

【００３９】

このように、この実施の形態に係る樹脂封止型半導体装置では、リード３０３をU型に形成し、且つ、このリード３０３を、湾曲部３０３ｃの端部が樹脂部３０５の外縁部よりも内側になるように配設した。このため、上述の第１の実施の形態の場合と同様、このリード３０３の全長を長くしても半導体装置の占有面積が大きくなることはない。

【００４０】

また、リード３０３の湾曲部３０３ｃと樹脂部３０５の端部３０５ａとの間隔の自由度が大きいので、樹脂封止型半導体装置のサイズが異なってもプリント基板のフットプリント３１０の位置を変更する必要がない。例えば、樹脂封止型半導体装置がメモリ装置である場合、現在の主流である３００ミルのものから次世代の４００ミルのものに変化しても、そのまま対応することができる。

【００４１】

また、樹脂封止型半導体装置とプリント基板との熱膨張係数の差に起因したストレスを吸収し易いことおよび腕部３０３ｂとフットプリント３１０との接合面積を広くして両者３０３ｂ，３１０間の固定を強固にすることができることにより半田３１１でのクラックの発生を低減できる点は、第１の実施の形態の場合と同様である。

【００４２】

次に、図３に示した樹脂封止型半導体装置の製造工程について説明する。図４は、かかる製造工程を説明するための断面工程図である。

【００４３】

▲１▼まず、図４（Ａ）に示したように、上述の第１の実施の形態の場合と同様にして、接着テープ３０２を用いて半導体素子３０１の表面に直線状のリード４０１を接着し、続いて、例えば金線等のワイヤ３０４を用いて半導体素子３０１のボンディングパッド（図示せず）とリード４０１との間にワイヤボンディングを施す。

【００４４】

▲２▼次に、この半導体素子３０１をモールド金型に嵌入し、さらに、このモールド金型にモールド樹脂を流し込むことによって樹脂封止を行なう。そして、モールド金型を取り外すことにより、図４（Ｂ）に示したようなモールド樹脂部３０５を得る。

【００４５】

▲３▼その後、図４（Ｃ）に示したように、リード４０１を折曲げてモールド樹脂部２０５から剥し、U型に加工する。これによって、U型のリード３０３を得ることができる。

【００４６】

▲４▼最後に、モールド樹脂部３０５のベーキングを行ない、樹脂封止型半導体装置を完成する。

【００４７】

ここで、この実施の形態にかかる製造方法は、リード３０３の加工を行なった後でモールド樹脂部３０５のベーキングを行なう点で、上述の第１の実施の形態と異なる。これは、この実施の形態ではリード３０３の湾曲部３０３ｃと樹脂部３０５の端部３０５ａとの間隔が大きいために、リード３０３の加工に際して直線状のリード４０１をモールド樹脂部３０５の面３０５ｂから剥す必要があるからである。すなわち、この実施の形態では、リード３０３の加工の前にモールド樹脂部３０５のベーキングを行なうと、このモールド樹脂部の硬化により、直線状のリード４０１を剥すことが困難になるため、ベーキングの前にリード３０３の加工を行なっている。

【００４８】

このように、この実施の形態に係る製造方法によれば、図３に示した樹脂封止型半導体装置を、簡単な工程によって製造することができる。

【００４９】

以上説明したように、この実施の形態によっても、占有面積を大きくすることなくクラックの発生を低減させることができる樹脂封止型半導体装置を簡単な製造工程で安価に得ることができる。

【００５０】

第３の実施の形態

以下、この発明の第３の実施の形態に係る樹脂封止型半導体装置およびその製造方法について、図５を用いて説明する。

【００５１】

図５は、この実施の形態に係る樹脂封止型半導体装置の要部構成を概略的に示す断面図である。

【００５２】

同図に示したように、この実施の形態に係る樹脂封止型半導体装置も、上述の第１の実施の形態の場合と同様、絶縁性の接着テープ５０２によって、半導体素子５０１の表面にＪ型のリード５０３の長い方の腕部５０３ａの外側面が接着されている。そして、半導体素子５０１とリード５０３との間には、金線等のワイヤ５０４によるワイヤボンディングが施されている。さらに、これら半導体素子５０１、リード５０３および金線５０４は、モールド樹脂部５０５によって封止されている。

【００５３】

ここで、この実施の形態では、リード５０３の短い方の腕部５０３ｂの先端部５０３ｄよりも内側で長い方の腕部５０３ａを覆うように、モールド樹脂部５０５が形成されている。そして、この短い方の腕部５０３ｂの高さ（半導体素子５０１の表面を基準とした高さ）は、モールド樹脂部５０５の表面５０５ｂの高さと同一か、若干高いだけである。

【００５４】

また、リード５０３は、湾曲部５０３ｃの端部が樹脂部５０５の外縁部５０５ａの近傍に位置するように、配設されている。

【００５５】

このような樹脂封止型半導体装置は、リード５０３の短い方の腕部５０３ｂとプリント基板（図示せず）のフットプリント５１０とを半田５１１で固定することにより、このプリント基板と電気的に接続される。

【００５６】

このように、この実施の形態に係る樹脂封止型半導体装置では、モールド樹脂部５０５を、リード５０３の短い方の腕部５０３ｂの先端部５０３ｄよりも内側で長い方の腕部５０３ａを覆うように形成したので、リード５０３を薄くすることが可能である。したがって、樹脂封止型半導体装置の薄型化を図る上で非常に有効である。

【００５７】

また、リード５０３をＪ型に形成して占有面積を抑えた点、および、リード５０３の全長を長くすること並びに短い方の腕部５０３ｂを長くすることによって半田５１１でのクラックの発生を低減できる点は、第１の実施の形態や第２の実施の形態の場合と同様である。

【００５８】

なお、図５に示した樹脂封止型半導体装置の製造工程については、上述の第１の実施の形態の場合（図２参照）と同様であるので説明を省略する。この実施の形態においても、第１の実施の形態と同様の製造工程を採用することにより、簡単な工程で安価に製造することができるという利点がある。

【００５９】

以上説明したように、この実施の形態によっても、占有面積を大きくすることなくクラックの発生を低減させることができる樹脂封止型半導体装置を簡単な製造工程で安価に提供することができる。

【００６０】

【発明の効果】

以上詳細に説明したように、この発明に係る樹脂封止型半導体装置によれば、占有面積を大きくすることなくクラックの発生を低減させることができる。また、この発明に係る樹脂封止型半導体装置の製造方法によれば、この発明の樹脂封止型半導体装置を簡単な工程で安価に製造することができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】第１の実施の形態に係る樹脂封止型半導体装置の要部構成を概略的に示す断面図である。

【図２】図１に示した樹脂封止型半導体装置の製造工程を説明するための断面工程図である。

【図３】第２の実施の形態に係る樹脂封止型半導体装置の要部構成を概略的に示す断面図である。

【図４】図３に示した樹脂封止型半導体装置の製造工程を説明するための断面工程図である。

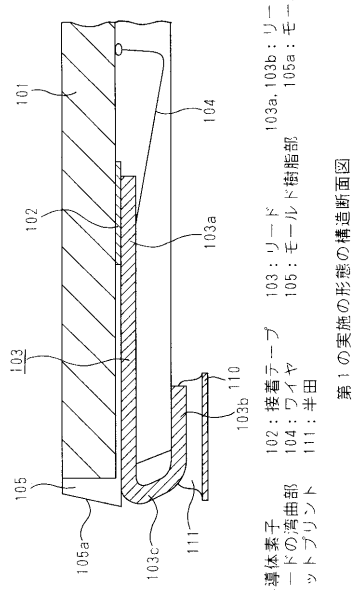
【図５】第３の実施の形態に係る樹脂封止型半導体装置の要部構成を概略的に示す断面図である。

【図６】従来の樹脂封止型半導体装置の構造を概念的に示す断面図である。

【符号の説明】

１０１　半導体素子
１０２　接着テープ
１０３　リード
１０３ａ，１０３ｂ　リードの腕部
１０３ｃ　リードの湾曲部
１０４　ワイヤ
１０５　モールド樹脂部
１０５ａ　モールド樹脂部の外縁部
１１０　フットプリント
１１１　半田

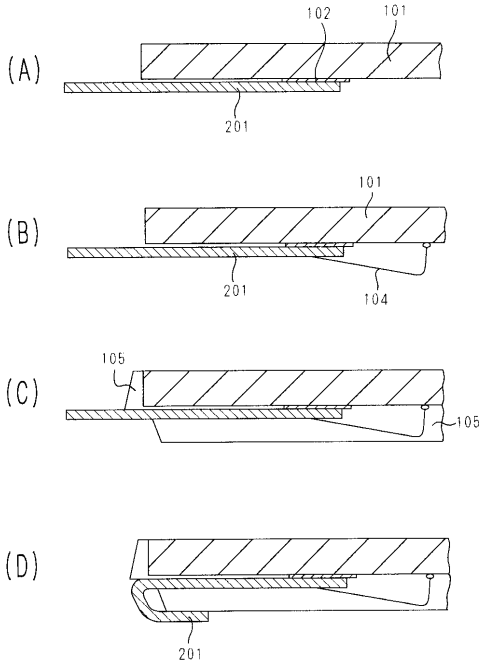
【図１】



101 ：半導体素子　102：接着テープ　103：リード　103a, 103b：リードの腕部
103c：リードの湾曲部　104：ワイヤ　105：モールド樹脂部　105a：モールド樹脂部の外縁部
110 ：フットプリント　111：半田

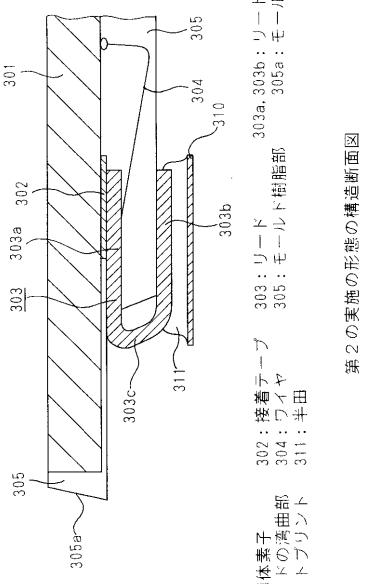
第１の実施の形態の構造断面図

【図２】



第１の実施の形態の製造工程図

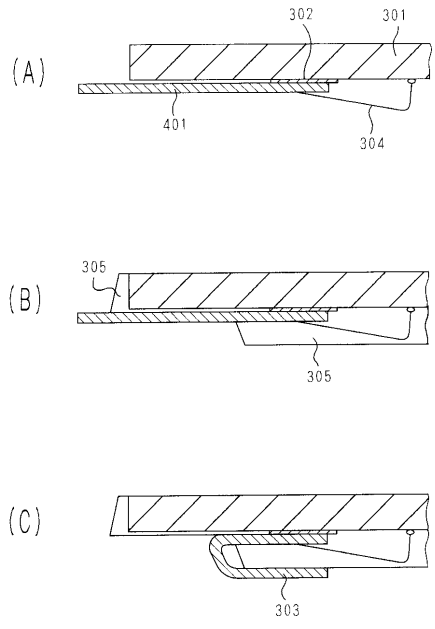
【図３】



301 ：半導体素子　302：接着テープ　303：リード　303a, 303b：リードの腕部
303c：リードの湾曲部　304：ワイヤ　305：モールド樹脂部　305a：モールド樹脂部の外縁部
310 ：フットプリント　311：半田

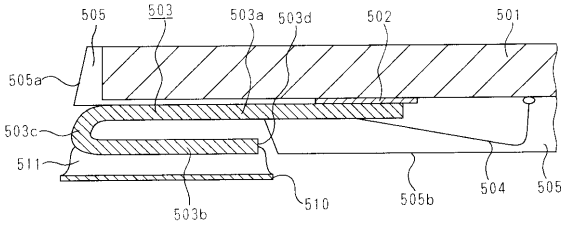
第２の実施の形態の構造断面図

【図４】



第２の実施の形態の製造工程図

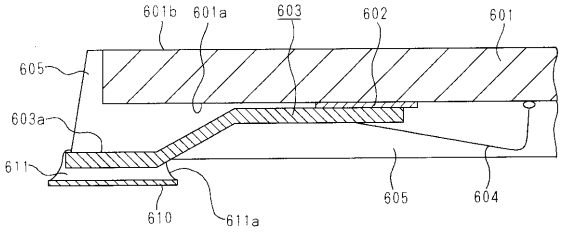
【図５】



501 ：半導体素子　　502 ：接着テープ
503 ：リード　　503a, 503b：リードの腕部
503c：リードの湾曲部　　504 ：ワイヤ
505 ：モールド樹脂部　　505a：モールド樹脂部の外縁部
505b：モールド樹脂部の表面　　510 ：フットプリント
511 ：半田

第３の実施の形態の構造断面図

【図６】



従来例の構造断面図

フロントページの続き

(56)参考文献 特開平８－３１８６８（ＪＰ，Ａ）
特開平８－６４７４５（ＪＰ，Ａ）
特開平７－３１２４０５（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
H01L 23/28, H01L 21/56
H01L 23/50