

(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2009-71234

(P2009-71234A)

(43) 公開日 平成21年4月2日(2009.4.2)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H O 1 L 23/00 (2006.01)	H O 1 L 23/00 C	5 F 0 6 7
H O 1 L 23/50 (2006.01)	H O 1 L 23/50 U	

審査請求 有 請求項の数 8 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2007-240907 (P2007-240907)	(71) 出願人	000004260
(22) 出願日	平成19年9月18日 (2007. 9. 18)		株式会社デンソー
		(74) 代理人	110000567
			特許業務法人 サトー国際特許事務所
		(72) 発明者	古賀 和彦
			愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会
			社デンソー内
		F ターム (参考)	5F067 BE00

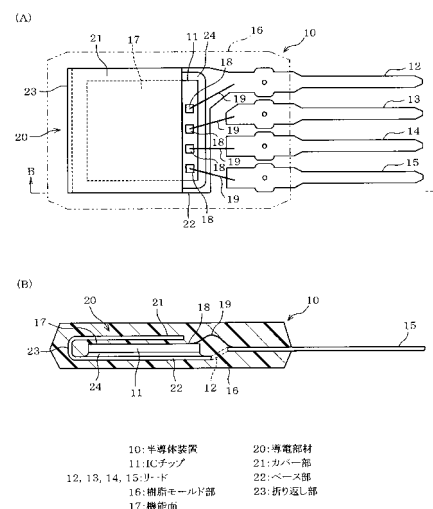
(54) 【発明の名称】 半導体装置

(57) 【要約】

【課題】大型化および構造の複雑化を招くことなく、モールド樹脂の帯電を低減および外部からのノイズを遮蔽することにより、ＩＣチップの誤作動や機能の停止を低減する半導体装置を提供する。

【解決手段】ＩＣチップ 11 の機能面 17 は、導電部材 20 のカバー部 21 によって覆われている。カバー部 21 は、リード 12 と電気的に接続されている。そのため、例えば摩擦などによって樹脂モールド部 16 が帯電しても、樹脂モールド部 16 に生じた電荷は導電部材 20 およびリード 12 を経由して外部に逃がされる。また、ＩＣチップ 11 の機能面 17 は、導電部材 20 のカバー部 21 によって覆われている。そのため、半導体装置 10 の外部からの電磁波などのノイズは、導電部材 20 のカバー部 21 で遮蔽され、機能面 17 に達しない。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

一方の面に素子が搭載されている機能面を有する集積回路チップと、
前記集積回路チップとボンディングワイヤを経由して電氣的に接続されている複数のリードと、
前記リードのうち少なくともいずれか一つと電氣的に接続され、前記集積回路チップと概ね平行に前記機能面を覆う導電部材と、
前記集積回路チップ、前記リードの前記集積回路チップ側、および前記導電部材の少なくとも一部を覆う樹脂モールド部と、
を備えることを特徴とする半導体装置。

10

【請求項 2】

前記導電部材は、前記機能面を覆うカバー部と、前記半導体チップを挟んで前記カバー部とは反対側に設けられ前記半導体チップが搭載されているベース部と、前記リードとは反対側の端部で折り返されて前記カバー部と前記ベース部とを接続している折り返し部とを有し、
前記リード、前記ベース部、前記折り返し部および前記カバー部は、継ぎ目なく一体に形成されていることを特徴とする請求項 1 記載の半導体装置。

【請求項 3】

前記導電部材は、前記カバー部から前記ベース部側へ突出し、前記ベース部側の端部が前記ベース部に係止されている爪部を有することを特徴とする請求項 2 記載の半導体装置。

20

【請求項 4】

前記導電部材は、前記ベース部から前記カバー部側へ突出し、前記カバー部側の端部が前記カバー部に係止されている爪部を有することを特徴とする請求項 2 記載の半導体装置。

【請求項 5】

前記導電部材は、前記カバー部から前記ベース部側へ突出し、前記ベース部側の端部が前記ベース部に溶接により接続されている爪部を有することを特徴とする請求項 2 記載の半導体装置。

【請求項 6】

前記折り返し部は、板厚方向に貫く開口を有することを特徴とする請求項 2 ないし 5 のいずれか一項記載の半導体装置。

30

【請求項 7】

前記導電部材は、前記機能面を覆うカバー部と、前記半導体チップを挟んで前記カバー部とは反対側に設けられ前記半導体チップが搭載されているベース部とを有し、
前記カバー部と前記ベース部とは、前記リードとは反対側の端部で溶接により接続されていることを特徴とする請求項 1 記載の半導体装置。

【請求項 8】

前記導電部材は、前記機能面を覆うカバー部と、前記半導体チップを挟んで前記カバー部とは反対側に設けられ前記半導体チップが搭載されるベース部とを有し、
前記カバー部は、ボンディングワイヤを経由して前記リードと電氣的に接続されていることを特徴とする請求項 1 記載の半導体装置。

40

【請求項 9】

前記リードと一体に形成され、前記機能面とは反対の面側に設けられ、前記半導体チップが搭載されるベース部をさらに備え、
前記導電部材は、前記ベース部に搭載された前記半導体チップの前記機能面を含む少なくとも一部を収容し前記ベース部に接するカップ状に形成されていることを特徴とする請求項 1 記載の半導体装置。

【請求項 10】

前記カバー部は、前記樹脂モールド部に覆われた前記機能面を覆っていることを特徴と

50

する請求項 2 または 7 記載の半導体装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、半導体装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、リード、集積回路（以下、集積回路を「ＩＣ」という。）チップ、およびこれらを覆う樹脂モールド部などを備える半導体装置が公知である（特許文献 1 参照）。電子回路が形成されたＩＣチップは、いずれかのリードと一体に形成されたベース部に搭載されている。ＩＣチップは、例えば接着剤などによりベース部に固定されている。また、ＩＣチップは、例えばボンディングワイヤなどにより各リードと電氣的に接続されている。これらベース部上に取り付けられているＩＣチップおよびボンディングワイヤなどは、リードの一部とともに樹脂モールド部によって覆われている。このような構成により、ＩＣチップを樹脂モールド部で密封し、信頼性の向上が図られている。

10

【特許文献 1】特許第 2 5 1 5 3 2 4 号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかしながら、ＩＣチップの機能面は樹脂モールド部に覆われているものの外部からの電磁波などのノイズによる影響を受けやすい。また、ＩＣチップを覆う樹脂モールド部は、誘電体である樹脂で形成されるため帯電しやすい。樹脂モールド部が帯電すると、樹脂モールド部とＩＣチップの機能面との間に電界が生じるおそれがある。これらノイズや樹脂モールド部の帯電が強まると、ＩＣチップの誤作動や機能の停止を招くという問題がある。さらに、帯電およびノイズの影響を低減するために、半導体装置を含む機器の一部または全体を導電性の部材で覆うと、体格の大型化および構造の複雑化を招くという問題がある。

20

【0004】

そこで、本発明の目的は、上記の課題に鑑みてなされたものであり、その目的は、大型化および構造の複雑化を招くことなく、モールド樹脂の帯電を低減および外部からのノイズを遮蔽することにより、ＩＣチップの誤作動や機能の停止を低減する半導体装置を提供することにある。

30

【課題を解決するための手段】

【0005】

請求項 1 記載の発明では、ＩＣチップの機能面を覆う導電部材を備えている。これにより、ＩＣチップの機能面は、概ね平行に設けられている導電部材に覆われる。導電部材は、複数のリードのうちのいずれかと電氣的に接続されている。導電部材は、例えば GND のように電位が固定されているリードに接続することが望ましい。これにより、樹脂モールド部が帯電しても、生じた電荷はリードに逃がされる。また、外部からの電磁波などによるノイズは、機能面を覆う導電部材によって遮蔽される。この導電部材は、ＩＣチップの機能面を覆っているにすぎない。そのため、例えば半導体装置を含む機器の全体または一部を覆う場合と比較して、大型化および構造の複雑化を招かない。したがって、大型化および構造の複雑化を招くことなく、樹脂モールド部の帯電を低減および外部からのノイズを遮蔽することができ、ＩＣチップの誤作動や機能の停止を低減することができる。

40

【0006】

請求項 2 記載の発明では、ＩＣチップはベース部に搭載されるとともに、ＩＣチップは折り返し部で折り返されているベース部とカバー部との間に挟まれている。これらのリード、ベース部、折り返し部およびカバー部は、導電性の材料によって継ぎ目なく一体に形成されている。これにより、リード、ベース部、折り返し部およびカバー部は、一つの部品として形成されるとともに、電氣的に接続される。したがって、導電部材は部品点数の

50

増加を招くことなく簡単な構造でＩＣチップの機能面を覆うことができ、ＩＣチップの誤作動や機能の停止を低減することができる。

【０００７】

請求項３または４記載の発明では、折り返されてＩＣチップを挟むベース部とカバー部とは爪部によって係止されている。これにより、導電部材が折り曲げによるスプリングバックを起こす場合でも、ベース部とカバー部とはＩＣチップを挟み込んだ状態を保持する。したがって、ＩＣチップの機能面を確実に覆うことができるとともに、樹脂モールド部の形成を容易にすることができる。

請求項５記載の発明では、折り返されてＩＣチップを挟むベース部とカバー部とは爪部の溶接によって接続されている。これにより、導電部材が折り曲げによるスプリングバックを起こす場合でも、ベース部とカバー部とはＩＣチップを挟み込んだ状態を保持する。したがって、ＩＣチップの機能面を確実に覆うことができるとともに、樹脂モールド部の形成を容易にすることができる。

【０００８】

請求項６記載の発明では、導電部材は折り返し部において板厚方向へ貫く開口を有している。これにより、導電部材の折り返し部では、塑性変形する面積が低減する。そのため、導電部材は、折り返し部において容易に折り曲げられる。したがって、導電部材の加工を容易にすることができる。

請求項７記載の発明では、カバー部とベース部とを別体に形成し、カバー部とベース部とをＩＣチップを挟んでリードとは反対側で溶接してもよい。これにより、導電部材は、塑性変形を生じる箇所がない。また、導電部材は、ベース部とカバー部とでＩＣチップを挟み込んだ状態を保持する。さらに、ベース部とカバー部とは、溶接された部分で互いに電氣的に接続される。したがって、ＩＣチップの機能面を確実に覆うことができ、ＩＣチップの誤作動や機能の停止を低減することができる。

【０００９】

請求項８記載の発明では、カバー部とベース部とを別体に形成し、カバー部とベース部とをボンディングワイヤで接続してもよい。これにより、導電部材は、塑性変形を生じる箇所がない。また、導電部材は、ベース部とカバー部とでＩＣチップを挟み込んだ状態を保持する。さらに、ベース部とカバー部とは、ボンディングワイヤによって互いに電氣的に接続される。したがって、ＩＣチップの機能面を確実に覆うことができ、ＩＣチップの誤作動や機能の停止を低減することができる。

【００１０】

請求項９記載の発明では、導電部材をカップ状に形成してもよい。これにより、導電部材は、内部にＩＣチップの機能面の少なくとも一部を収容する。また、導電部材は、ＩＣチップが搭載されるベース部と互いに電氣的に接続される。したがって、簡単な構造でＩＣチップの機能面を確実に覆うことができ、ＩＣチップの誤作動や機能の停止を低減することができる。

請求項１０記載の発明では、カバー部は樹脂モールド部に覆われた機能面を覆っている。すなわち、カバー部は、機能面を覆う樹脂モールド部の外側に位置している。このように、導電部材は、ＩＣチップの機能面を直接覆うのではなく、樹脂モールド部を挟んで機能面を間接的に覆ってもよい。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１１】

以下、本発明による半導体装置の複数の実施形態を図面に基づいて説明する。なお、複数の実施形態において実質的に同一の構成部位には同一の符号を付し、説明を省略する。

（第１実施形態）

本発明の第１実施形態による半導体装置を図１に示す。半導体装置１０は、ＩＣチップ１１、リード１２、１３、１４、１５、樹脂モールド部１６および導電部材２０を備えている。ＩＣチップ１１は、シリコン基板を有し、基板の上方に機能面１７を有している。ＩＣチップ１１は、例えば磁気センサなどを構成する機能面１７を有している。機能面１

10

20

30

40

50

7には、例えばトランジスタやコンデンサなどの素子と、これらの素子を互いに接続する配線パターンとからなる集積回路が形成されている。リード12、13、14、15は、導電性の金属で形成されている。半導体装置10は、複数のリード12、13、14、15を備えている。なお、図1および以下の各実施形態において図1に相当する図では、各図(A)において樹脂モールド部16を除去した状態を示している。

【0012】

ICチップ11の機能面17には、集積回路に加えてボンディングパッド18が形成されている。複数のリード12、13、14、15は、それぞれICチップ11のボンディングパッド18と電氣的に接続されている。リード12、13、14、15とボンディングパッド18とは、それぞれ導電性のボンディングワイヤ19で接続されている。ICチップ11、リード12、13、14、15の一部、ボンディングワイヤ19および導電部材20は、樹脂モールド部16で覆われている。複数のリード12、13、14、15のうちリード12は、例えば外部のGND端子に接続される。樹脂モールド部16は、例えばエポキシなどの合成樹脂からなり、ICチップ11、リード12、13、14、15ボンディングワイヤ19および導電部材20などを保護している。

【0013】

導電部材20は、導電性の金属から形成され、カバー部21、ベース部22および折り返し部23を有している。ICチップ11の機能面17と反対の面側には、ベース部22が設けられている。導電部材20は、折り返し部23で折り返されることにより、カバー部21とベース部22とが概ね平行に形成される。このカバー部21とベース部22との間にICチップ11が収容される。その結果、ICチップ11の機能面17は、この機能面17と概ね平行に設けられているカバー部21によって覆われる。また、ICチップ11の機能面17と反対側にはベース部22が位置する。折り返し部23は、ベース部22を挟んでリード12とは反対側に位置する。ICチップ11とベース部22とは、例えばエポキシ樹脂などからなる接着剤24によって固定されている。

【0014】

カバー部21、ベース部22および折り返し部23から構成される導電部材20は、リード12と継ぎ目なく一体に接続されている。すなわち、リード12と導電部材20は、単一の部品として形成されている。これにより、半導体装置10を例えば外部の基板に装着したとき、導電部材20はリード12を経由してGNDに接続される。そのため、外部の基板に装着したとき、導電部材20の電位はGNDの電位と等しくなる。

【0015】

次に、第1実施形態による半導体装置10の製造方法について説明する。

各リード12、13、14、15および導電部材20は、導電性の金属によって一体のリードフレーム30として形成される。このとき、導電部材20は、図2(A)に示すようにリード12の延長線上に伸びている。リード12から伸びる導電部材20のベース部22に対応する位置に、図2(B)に示すようにICチップ11が搭載される。ICチップ11は、接着剤24によりベース部22の上方に固定される。ベース部22に固定されたICチップ11は、ボンディングワイヤ19によってリード12と接続される。ICチップ11が搭載されると、図2(C)に示すように導電部材20は折り返し部23から折り返される。これにより、導電部材20は、リード12と反対側の端部がICチップ11の機能面17を覆うカバー部21を形成する。導電部材20が折り返されると、折り返された導電部材20を覆う樹脂が充填され、図2(D)に示すように樹脂モールド部16が形成される。リードフレーム30からリード12を切断することにより、半導体装置10が完成する。

【0016】

第1実施形態では、ICチップ11の機能面17は、導電部材20のカバー部21によって覆われている。カバー部21は、リード12を経由して例えば外部のGNDなどの電位が固定されている端子に接続される。そのため、例えば摩擦などによって樹脂モールド部16が帯電しても、樹脂モールド部16に生じた電荷は導電部材20を経由して外部に

逃がされる。また、ＩＣチップ１１の機能面１７は、導電部材２０のカバー部２１によって覆われている。そのため、半導体装置１０の外部からの電磁波などのノイズは、導電部材２０のカバー部２１で遮蔽され、機能面１７に達しない。したがって、帯電した電荷あるいは外部からのノイズによるＩＣチップ１１の誤作動および機能の停止を低減することができる。

【００１７】

第１実施形態では、ＩＣチップ１１の機能面１７は、導電部材２０のカバー部２１によって少なくとも一部が覆われている。そのため、導電部材２０は、半導体装置１０の外部を覆う場合と比較して小型化される。また、導電部材２０のカバー部２１は、リード１２と一体に形成されており、ベース部２２のリード１２とは反対側の端部を折り返すことによりＩＣチップ１１の機能面１７を覆っている。したがって、大型化および部品点数の増大を招くことなく、ＩＣチップ１１の機能面１７を保護することができ、ＩＣチップ１１の誤作動および機能の停止を低減することができる。

10

【００１８】

（第２、第３実施形態）

本発明の第２、第３実施形態による半導体装置をそれぞれ図３または図４に示す。

第２実施形態の場合、図３に示すように導電部材２０はカバー部２１からベース部２２へ向けて突出する爪部２５を有している。爪部２５は、カバー部２１のリード１２側の端部に設けられている。爪部２５は、ベース部２２側の端部がベース部２２のＩＣチップ１１とは反対側の面に係止されている。これにより、折り返し部２３から折り返されたカバー部２１は、爪部２５によってベース部２２に保持される。

20

【００１９】

第３実施形態の場合、図４に示すように導電部材２０はベース部２２からカバー部２１へ向けて突出する爪部２６を有している。爪部２６は、ベース部２２のリード１２側の端部に設けられている。爪部２６は、カバー部２１側の端部がカバー部２１のＩＣチップ１１とは反対側の面に係止されている。これにより、折り返し部２３から折り返されたカバー部２１は、ベース部２２から伸びる爪部２６によって保持される。

【００２０】

上述の図２で説明したように、導電部材２０は、ベース部２２にＩＣチップ１１が搭載された後、折り返し部２３からＩＣチップ１１の機能面１７側に折り返される。導電部材２０は金属などの薄板で形成されているため、折り返されたカバー部２１は導電部材２０が有する弾性によってベース部２２から離れる方向の力が加わる。そこで、爪部２５または爪部２６によってカバー部２１とベース部２２とを一定の間隔で保持することにより、折り返された導電部材２０の形状は維持される。

30

第２実施形態および第３実施形態では、折り返されたカバー部２１がベース部２２に保持される。そのため、折り返された導電部材２０は、その形状が維持される。したがって、折り曲げによるスプリングバック、および樹脂モールド部１６の形成の際、導電部材２０の変形を低減することができ、樹脂モールド部１６の形成を容易にすることができる。

【００２１】

（第４実施形態）

本発明の第４実施形態による半導体装置を図５に示す。

40

第４実施形態の場合、図５に示すように半導体装置１０は、第２実施形態と同様にカバー部２１からベース部２２側へ突出する爪部２７を有している。また、ベース部２２は、爪部２７に対応する位置に外側へ突出する鍔部２８を有している。カバー部２１から突出する爪部２７は、ベース部２２側の端部が溶接により鍔部２８に固定されている。これにより、折り返し部２３から折り返されたカバー部２１は、ベース部２２に固定される。

【００２２】

第４実施形態では、上述の第２実施形態および第３実施形態と同様に、折り返されたカバー部２１がベース部２２に保持される。そのため、折り返された導電部材２０は、その形状が維持される。したがって、樹脂モールド部１６の形成の際、導電部材２０の変形を

50

低減することができ、樹脂モールド部 16 の形成を容易にすることができる。

なお、第 4 実施形態では、カバー部 21 からベース部 22 側へ突出する爪部 27 を設ける例について説明した。しかし、ベース部 22 側からカバー部 21 側へ突出する爪部を設け、カバー部 21 側の端部で溶接する構成としてもよい。

【0023】

(第 5 実施形態)

本発明の第 5 実施形態による半導体装置を図 6 に示す。

第 5 実施形態の場合、図 6 に示すように導電部材 20 は、折り返し部 23 を板厚方向に貫く開口 29 を有している。開口 29 は、折り返し部 23 に導電部材 20 の幅方向へ一つ以上形成されている。開口 29 を設けることにより、導電部材 20 の折り返し部 23 では弾性変形する面積が低減する。そのため、導電部材 20 は、折り返し部 23 の弾性力が低下する。これにより、導電部材 20 は、折り返し部 23 において容易に折り曲げられる。したがって、導電部材 20 の加工を容易にすることができる。

なお、図 6 に示す第 5 実施形態は、上述の第 1 実施形態による導電部材 20 に開口 29 を設けた例であるが、第 2 実施形態から第 4 実施形態に示す導電部材 20 に開口 29 を設けてもよい。

【0024】

(第 6 実施形態)

本発明の第 6 実施形態による半導体装置を図 7 に示す。

第 6 実施形態の場合、図 7 に示すように導電部材 40 は、カバー部 41 およびベース部 42 を有している。カバー部 41 およびベース部 42 は、それぞれ別部材として形成されている。ベース部 42 は、リード 12 の延長線上にリード 12 と一体に伸びている。カバー部 41 は、ベース部 42 と概ね平行に設けられ、IC チップ 11 の機能面 17 を覆っている。

カバー部 41 は、リード 12 とは反対側の端部がベース部 42 側へ折り曲げられている。このベース部 42 側に折り曲げられたカバー部 41 の端部は、ベース部 42 と溶接により接続されている。カバー部 41 とベース部 42 とは、ベース部 42 のリード 12 とは反対側の端部で接続されている。これにより、カバー部 41 とベース部 42 とは、一体に接続されるとともに、電氣的にも接続されている。IC チップ 11 は、ベース部 42 に搭載されるとともに、カバー部 41 とベース部 42 との間に挟み込まれている。

【0025】

第 6 実施形態では、カバー部 41 とベース部 42 とを別体として形成している。これにより、カバー部 41 で IC チップ 11 の機能面 17 を覆う場合、導電部材 40 の変形は不要である。一方、第 6 実施形態の場合でも、カバー部 41 は IC チップ 11 の機能面 17 を覆っている。したがって、IC チップ 11 の誤作動や機能の停止を低減することができる。

【0026】

(第 7 実施形態)

本発明の第 7 実施形態による半導体装置を図 8 に示す。

第 7 実施形態の場合、図 8 に示すように導電部材 50 は、カバー部 51 を有している。導電部材 50 のカバー部 51 は、ベース部 52 と別体で形成されている。ベース部 52 は、リード 12 の延長線上にリード 12 と一体に伸びている。カバー部 51 は、ベース部 52 と概ね平行に設けられ、IC チップ 11 の機能面 17 を覆っている。第 7 実施形態の場合、カバー部 51 は、接着剤 53 により IC チップ 11 の機能面 17 に固定されている。カバー部 51 とリード 12 とは、ボンディングワイヤ 54 によって接続されている。これにより、カバー部 51 とリード 12 とは、電氣的な接続が確保されている。

【0027】

第 7 実施形態による半導体装置 10 を製造する場合、リード 12 と一体に形成されているベース部 52 に IC チップ 11 が搭載される。IC チップ 11 は、接着剤 24 によりベース部 52 に固定される。ベース部 52 に IC チップ 11 が搭載されると、IC チップ 1

１の機能面１７に接着剤５３が塗布され、カバー部５１が取り付けられる。カバー部５１は、ボンディングワイヤ５４によってリード１２と電氣的に接続される。カバー部５１が取り付けられると、ＩＣチップ１１、リード１２、１３、１４、１５の一部、カバー部５１およびベース部５２を覆う樹脂モールド部１６が形成される。

第７実施形態では、カバー部５１とベース部５２とを別体として形成している。これにより、カバー部５１でＩＣチップ１１の機能面１７を覆う場合、導電部材５０は変形させる必要がない。一方、第７実施形態の場合でも、カバー部５１はＩＣチップ１１の機能面１７を覆っている。したがって、ＩＣチップ１１の誤作動や機能の停止を低減することができる。

【００２８】

10

（第７実施形態による半導体装置の製造方法の変形例）

第７実施形態による半導体装置の場合、上述の製造方法に代えて以下のような手順により製造してもよい。

まず、図９に示すようにシリコンウェハ１００上に各ＩＣチップ１１の機能面１７となるパターン１０１を形成する。シリコンウェハ１００は、パターン１０１とともにボンディングパッド１０２を有している。複数のＩＣチップ１１となるパターン１０１を形成したシリコンウェハ１００上には、図１０に示すように接着剤１０３が塗布される。接着剤１０３は、印刷によってシリコンウェハ１００上に塗布される。接着剤１０３は、ボンディングパッド１０２に対応する部分を除いて塗布される。

【００２９】

20

接着剤１０３が塗布されたシリコンウェハ１００に、図１１に示すように導電部材５０のカバー部５１となる金属製の薄板１０４が貼り付けられる。薄板１０４は、ボンディングパッド１０２に対応する位置に穴１０５を有している。これにより、シリコンウェハ１００に薄板１０４を貼り付けたとき、図１２に示すように穴１０５からボンディングパッド１０２が露出する。

シリコンウェハ１００に薄板１０４が貼り付けられると、シリコンウェハ１００は図１２に示す破線部ＣＬにおいて薄板１０４とともにダイジングされる。これにより、図１３に示すように薄板１０４からなるカバー部５１が一体に構成されたＩＣチップ１１が切り出される。切り出されたＩＣチップ１１は、リード１２と一体のベース部５２に搭載された後、ボンディングワイヤ５４がボンディングされ、樹脂でモールドされる。

30

【００３０】

この製造方法の変形例では、ＩＣチップ１１の機能面１７およびボンディングパッド１８の形成、接着剤２４の塗布、導電部材５０のカバー部５１となる薄板１０４の貼り付けの各手順がＩＣチップ１１の形成行程の一つとして一貫して実施される。したがって、ＩＣチップ１１およびカバー部５１の形成を容易にすることができるとともに、微少なＩＣチップ１１とカバー部５１との位置精度を高めることができる。

なお、この製造方法の変形例では、シリコンウェハ１００に金属製の薄板１０４を貼り付けることにより、導電部材５０を形成する例について説明した。しかし、導電部材５０は、例えば導電性の金属を機能面１７の上方にメッキすることにより形成してもよい。

【００３１】

40

（第８実施形態）

本発明の第８実施形態による半導体装置を図１４に示す。

第８実施形態の場合、図１４に示すように導電部材６０は、カップ状に形成されている。ＩＣチップ１１は、リード１２から伸びるベース部６２に搭載されている。導電部材６０は、リード１２と反対側が塞がれたカップ状に形成されている。カップ状に形成された導電部材６０は、ベース部６２に搭載されたＩＣチップ１１を内側に収容している。これにより、導電部材６０は、ＩＣチップ１１の機能面１７を覆っている。導電部材６０は、ＩＣチップ１１の機能面１７の全体を覆う構成としてもよいし、機能面１７の少なくとも一部を覆う構成としてもよい。導電部材６０は、ベース部６２に接しており、ベース部６２と電氣的に接続している。

50

以上のように第 8 実施形態では、導電部材 60 をカップ状に形成することにより、簡単な構造および簡単な取り付けで IC チップ 11 の機能面 17 を確実に覆うことができ、IC チップ 11 の誤作動や機能の停止を低減することができる。

【0032】

(第 9、第 10 実施形態)

本発明の第 9、第 10 実施形態による半導体装置をそれぞれ図 15 または図 16 に示す。

上述の第 1 実施形態から第 8 実施形態では、IC チップ 11 の機能面 17 を覆う導電部材 20、40、50、60 を樹脂モールド部 16 で覆う構成について説明した。しかし、導電部材 20、40、50、60 は、IC チップ 11 に近接して機能面 17 を覆わなくてもよい。すなわち、導電部材 20、40、50、60 は、IC チップ 11 の機能面 17 を覆う樹脂モールド部 16 の外側に設けてもよい。

【0033】

図 15 に示す第 9 実施形態による半導体装置 10 は、図 1 に示す第 1 実施形態の変形である。第 9 実施形態の場合、導電部材 20 は、折り返し部 23 が樹脂モールド部 16 からリード 12 とは反対側へ突出している。そして、導電部材 20 は、樹脂モールド部 16 から突出した折り返し部 23 で折り返されて、カバー部 21 が IC チップ 11 の機能面 17 を覆う樹脂モールド部 16 の外側に設けられている。なお、図 15 では、図 15 (A) において樹脂モールド部 16 およびカバー部 21 を除去した状態を示し、樹脂モールド部 16 およびカバー部 21 を破線で示している。

【0034】

カバー部 21 は、ベース部 22 および折り返し部 23 とともにリード 12 と一体に形成されている。そのため、カバー部 21 は、リード 12 と電氣的に接続している。これにより、樹脂モールド部 16 が帯電しても、電荷はカバー部 21 からリード 12 へ逃がされる。一方、IC チップ 11 の機能面 17 は、樹脂モールド部 16 を挟んで IC チップ 11 の外側からカバー部 21 で覆われている。そのため、IC チップ 11 の機能面 17 は、樹脂モールド部 16 の外側に設けられたカバー部 21 によって電磁波から遮蔽される。したがって、IC チップ 11 の誤作動および機能の停止を低減することができる。

【0035】

図 16 に示す第 10 実施形態による半導体装置 10 は、図 7 に示す第 6 実施形態の変形である。第 10 実施形態の場合、導電部材 40 は、IC チップ 11 が搭載されているベース部 42 が樹脂モールド部 16 からリード 12 とは反対側へ突出している。そして、カバー部 41 は、リード 12 と反対側の端部においてベース部 42 側に折り曲げられて、折り曲げられた端部 43 が樹脂モールド部 16 から突出するベース部 42 に溶接されている。これにより、カバー部 41 は、IC チップ 11 の機能面 17 を覆う樹脂モールド部 16 の外側に設けられている。

【0036】

カバー部 41 は、ベース部 42 と溶接することによりリード 12 と電氣的に接続している。これにより、樹脂モールド部 16 が帯電しても、電荷はカバー部 41 からリード 12 へ逃がされる。一方、IC チップ 11 の機能面 17 は、樹脂モールド部 16 を挟んで IC チップ 11 の外側からカバー部 41 で覆われている。そのため、IC チップ 11 の機能面 17 は、樹脂モールド部 16 の外側に設けられたカバー部 41 によって電磁波から遮蔽される。したがって、IC チップ 11 の誤作動および機能の停止を低減することができる。

【0037】

以上説明した本発明は、上記の複数の実施形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々の実施形態に適用可能である。

【図面の簡単な説明】

【0038】

【図 1】本発明の第 1 実施形態による半導体装置を示す模式図であって、(A) は平面図であり、(B) は (A) の B - B 線における断面図

【図 2】本発明の第 1 実施形態による半導体装置の製造手順を示す模式的な断面図

【図 3】本発明の第 2 実施形態による半導体装置を示す模式図であって、(A)は平面図であり、(B)は(A)の B - B 線における断面図であり、(C)は(A)の矢印 A 方向の矢視図

【図 4】本発明の第 3 実施形態による半導体装置を示す模式図であって、(A)は平面図であり、(B)は(A)の B - B 線における断面図であり、(C)は(A)の矢印 A 方向の矢視図

【図 5】本発明の第 4 実施形態による半導体装置を示す模式図であって、(A)は平面図であり、(B)は(A)の B - B 線における断面図であり、(C)は(A)の矢印 A 方向の矢視図

10

【図 6】本発明の第 5 実施形態による半導体装置を示す模式図であって、(A)は平面図であり、(B)は(A)の B - B 線における断面図であり、(C)は(A)の矢印 A 方向の矢視図

【図 7】本発明の第 6 実施形態による半導体装置を示す模式図であって、(A)は平面図であり、(B)は(A)の B - B 線における断面図

【図 8】本発明の第 7 実施形態による半導体装置を示す模式図であって、(A)は平面図であり、(B)は(A)の B - B 線における断面図

【図 9】本発明の第 7 実施形態による半導体装置の製造方法を示す模式図

【図 10】本発明の第 7 実施形態による半導体装置の製造方法を示す模式図であって、(A)は要部を拡大した断面図であり、(B)は(A)の B - B 線における断面図

20

【図 11】本発明の第 7 実施形態による半導体装置の製造方法を示す模式図であって、シリコンウェハと薄板とを示す平面図

【図 12】本発明の第 7 実施形態による半導体装置の製造方法を示す模式図であって、(A)は要部を拡大した断面図であり、(B)は(A)の B - B 線における断面図

【図 13】本発明の第 7 実施形態による半導体装置の製造方法により切り出した IC チップを示す模式図

【図 14】本発明の第 8 実施形態による半導体装置を示す模式図であって、(A)は平面図であり、(B)は(A)の B - B 線における断面図であり、(C)は(A)の矢印 A 方向の矢視図

【図 15】本発明の第 9 実施形態による半導体装置を示す模式図であって、(A)は平面図であり、(B)は(A)の B - B 線における断面図

30

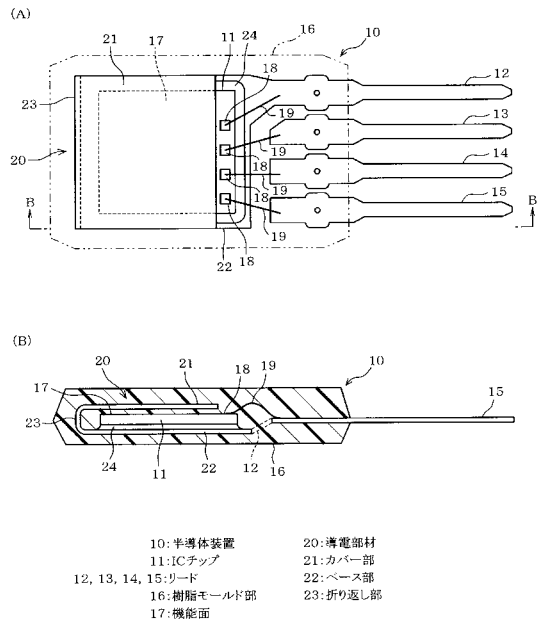
【図 16】本発明の第 10 実施形態による半導体装置を示す模式図であって、(A)は平面図であり、(B)は(A)の B - B 線における断面図

【符号の説明】

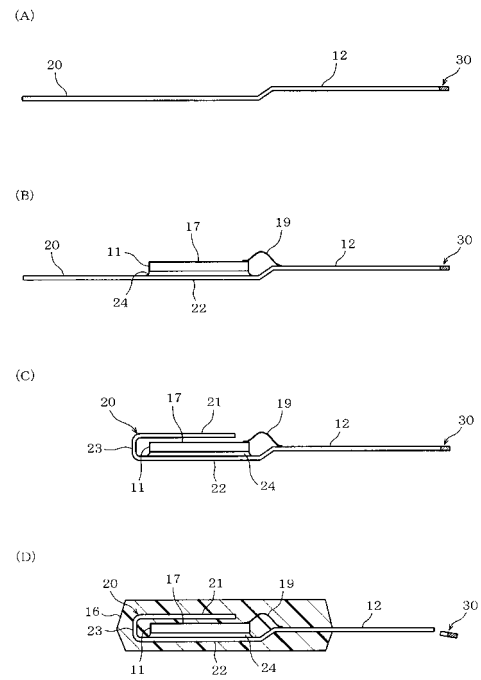
【0039】

図面中、10 は半導体装置、11 は IC チップ (集積回路チップ)、12、13、14、15 はリード、16 は樹脂モールド部、17 は機能面、20、40、50、60 は導電部材、21、41、51 はカバー部、22、42、52 はベース部、23 は折り返し部、25、26、27 は爪部、26 は爪部、29 は開口、54 はボンディングワイヤを示す。

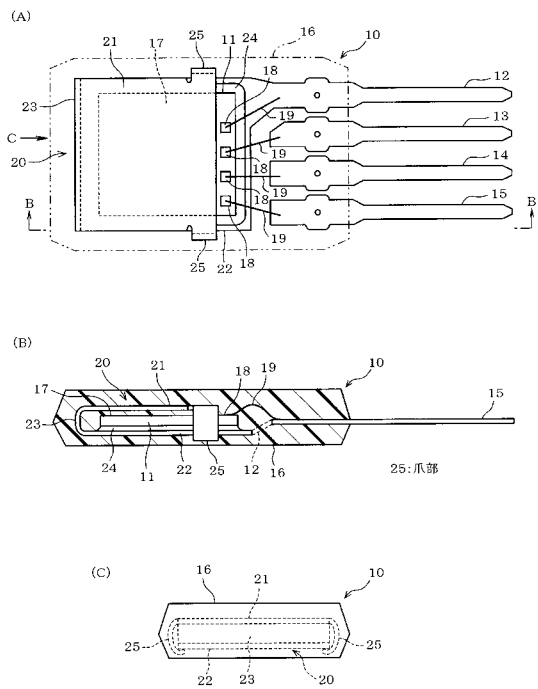
【図 1】



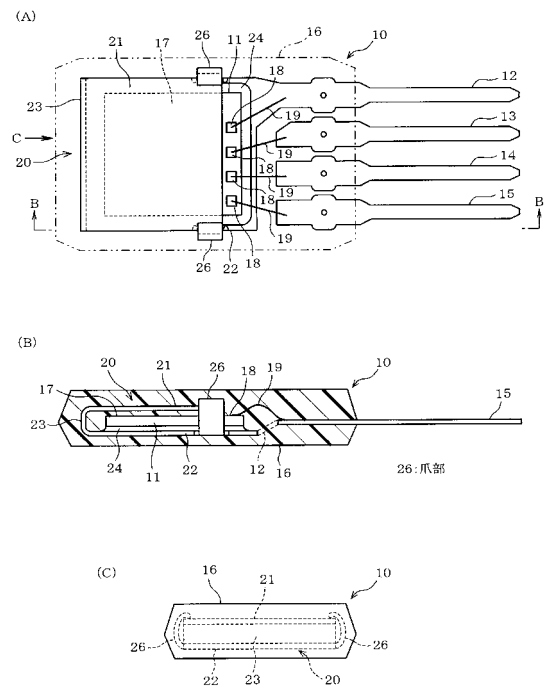
【図 2】



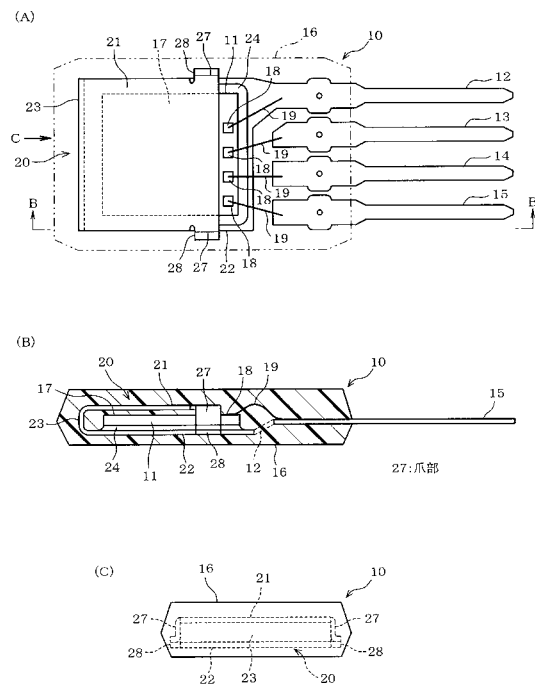
【図 3】



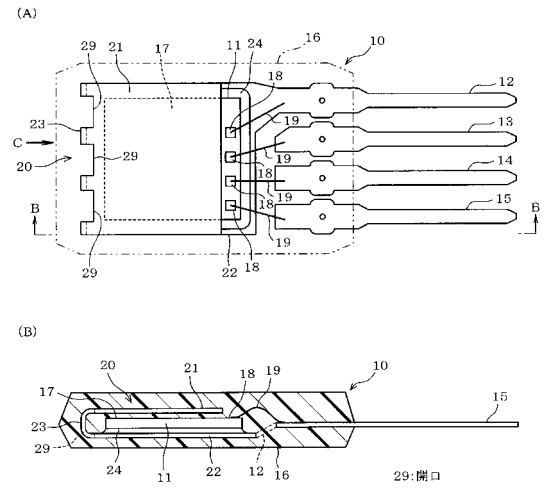
【図 4】



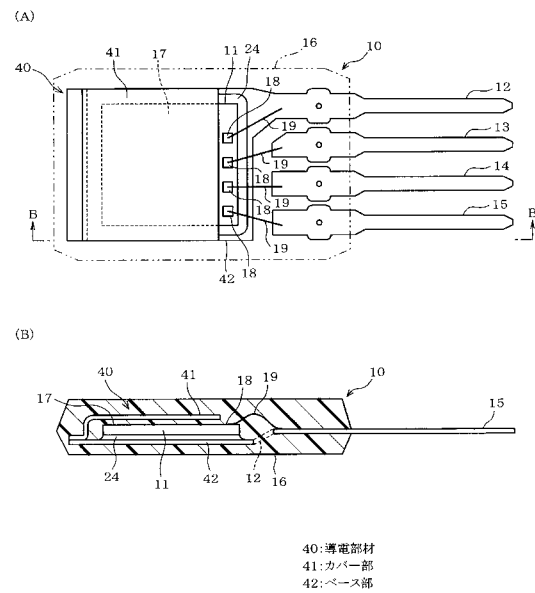
【図 5】



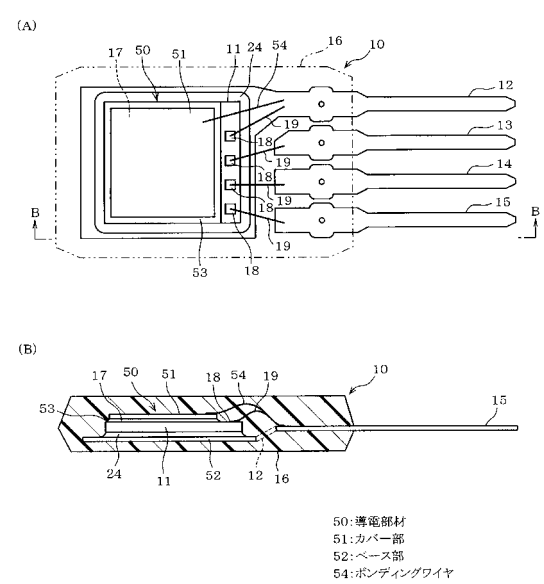
【図 6】



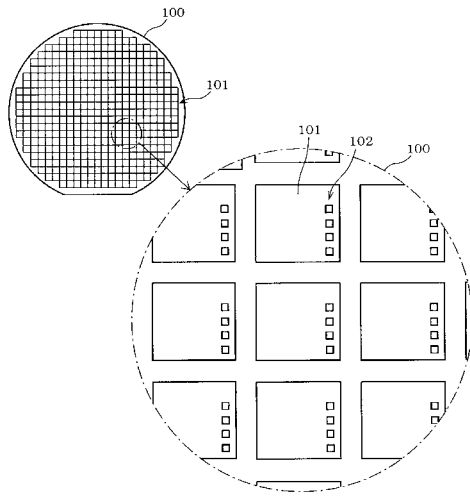
【図 7】



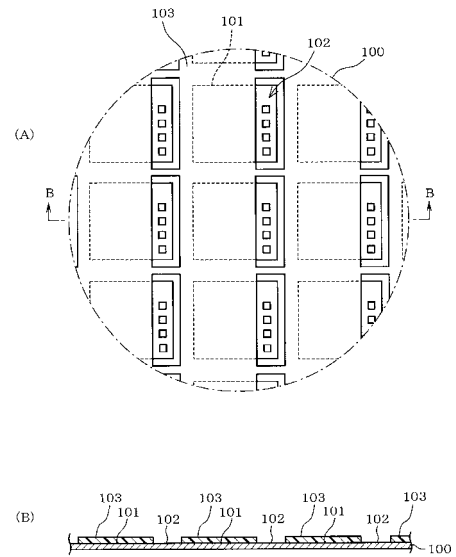
【図 8】



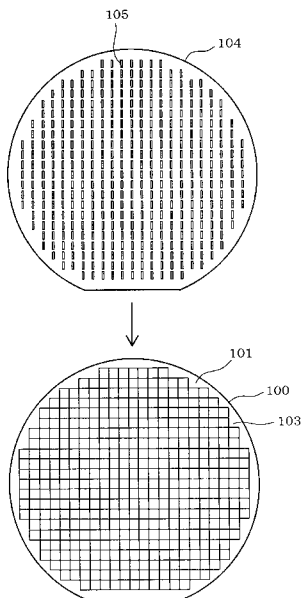
【図 9】



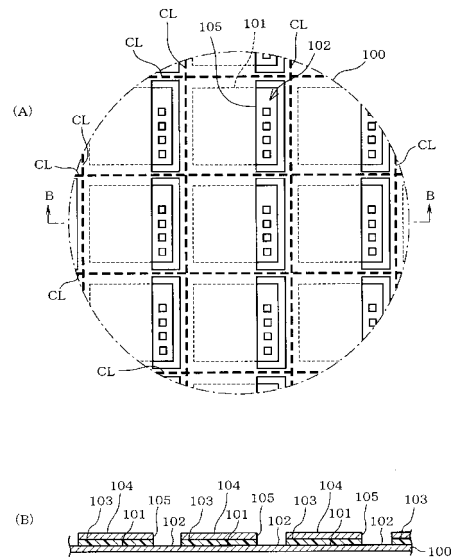
【図 10】



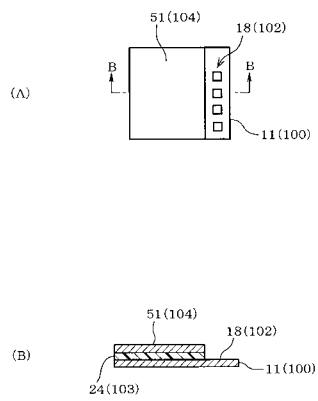
【図 11】



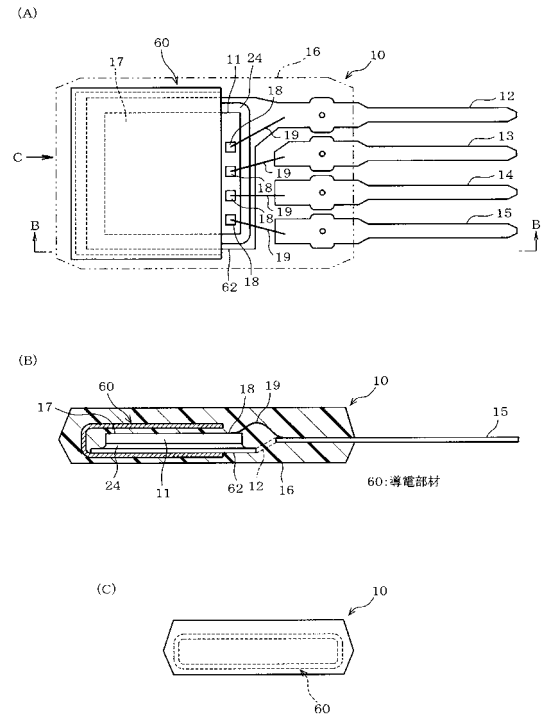
【図 12】



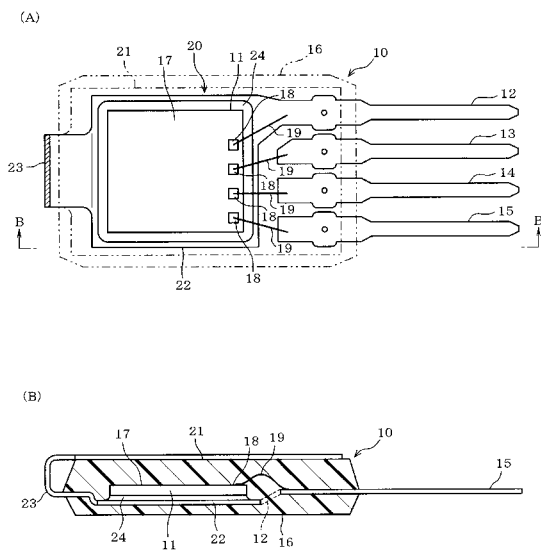
【図 13】



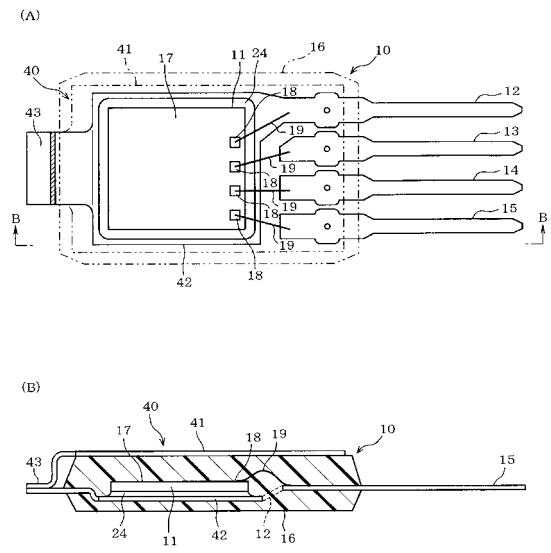
【図 14】



【図 15】



【図 16】



【手続補正書】

【提出日】平成21年1月28日(2009.1.28)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

一方の面に素子が搭載されている機能面を有する集積回路チップと、
前記集積回路チップとボンディングワイヤを経由して電氣的に接続されている複数のリードと、

前記リードのうち少なくともいずれか一つと電氣的に接続され、前記集積回路チップと概ね平行に前記機能面を覆う導電部材と、

前記集積回路チップ、前記リードの前記集積回路チップ側、および前記導電部材の少なくとも一部を覆う樹脂モールド部と、

を備えるものであって、

前記導電部材は、前記機能面を覆うカバー部と、前記半導体チップを挟んで前記カバー部とは反対側に設けられ前記半導体チップが搭載されているベース部と、前記リードとは反対側の端部で折り返されて前記カバー部と前記ベース部とを接続している折り返し部とを有し、

前記リード、前記ベース部、前記折り返し部および前記カバー部は、継ぎ目なく一体に形成されており、

前記導電部材は、前記カバー部から前記ベース部側へ突出し、前記ベース部側の端部が前記ベース部に係止されている爪部を有することを特徴とする半導体装置。

【請求項 2】

一方の面に素子が搭載されている機能面を有する集積回路チップと、

前記集積回路チップとボンディングワイヤを経由して電氣的に接続されている複数のリードと、

前記リードのうち少なくともいずれか一つと電氣的に接続され、前記集積回路チップと概ね平行に前記機能面を覆う導電部材と、

前記集積回路チップ、前記リードの前記集積回路チップ側、および前記導電部材の少なくとも一部を覆う樹脂モールド部と、

を備えるものであって、

前記導電部材は、前記機能面を覆うカバー部と、前記半導体チップを挟んで前記カバー部とは反対側に設けられ前記半導体チップが搭載されているベース部と、前記リードとは反対側の端部で折り返されて前記カバー部と前記ベース部とを接続している折り返し部とを有し、

前記リード、前記ベース部、前記折り返し部および前記カバー部は、継ぎ目なく一体に形成されており、

前記導電部材は、前記ベース部から前記カバー部側へ突出し、前記カバー部側の端部が前記カバー部に係止されている爪部を有することを特徴とする半導体装置。

【請求項 3】

一方の面に素子が搭載されている機能面を有する集積回路チップと、

前記集積回路チップとボンディングワイヤを経由して電氣的に接続されている複数のリードと、

前記リードのうち少なくともいずれか一つと電氣的に接続され、前記集積回路チップと概ね平行に前記機能面を覆う導電部材と、

前記集積回路チップ、前記リードの前記集積回路チップ側、および前記導電部材の少なくとも一部を覆う樹脂モールド部と、

を備えるものであって、

前記導電部材は、前記機能面を覆うカバー部と、前記半導体チップを挟んで前記カバー部とは反対側に設けられ前記半導体チップが搭載されているベース部と、前記リードとは反対側の端部で折り返されて前記カバー部と前記ベース部とを接続している折り返し部とを有し、

前記リード、前記ベース部、前記折り返し部および前記カバー部は、継ぎ目なく一体に形成されており、

前記導電部材は、前記カバー部から前記ベース部側へ突出し、前記ベース部側の端部が前記ベース部に溶接により接続されている爪部を有することを特徴とする半導体装置。

【請求項 4】

前記折り返し部は、板厚方向に貫く開口を有することを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれか一項記載の半導体装置。

【請求項 5】

一方の面に素子が搭載されている機能面を有する集積回路チップと、

前記集積回路チップとボンディングワイヤを経由して電氣的に接続されている複数のリードと、

前記リードのうち少なくともいずれか一つと電氣的に接続され、前記集積回路チップと概ね平行に前記機能面を覆う導電部材と、

前記集積回路チップ、前記リードの前記集積回路チップ側、および前記導電部材の少なくとも一部を覆う樹脂モールド部と、

を備えるものであって、

前記導電部材は、前記機能面を覆うカバー部と、前記半導体チップを挟んで前記カバー部とは反対側に設けられ前記半導体チップが搭載されているベース部とを有し、

前記カバー部と前記ベース部とは、前記リードとは反対側の端部で溶接により接続されていることを特徴とする半導体装置。

【請求項 6】

一方の面に素子が搭載されている機能面を有する集積回路チップと、

前記集積回路チップとボンディングワイヤを経由して電氣的に接続されている複数のリードと、

前記リードのうち少なくともいずれか一つと電氣的に接続され、前記集積回路チップと概ね平行に前記機能面を覆う導電部材と、

前記集積回路チップ、前記リードの前記集積回路チップ側、および前記導電部材の少なくとも一部を覆う樹脂モールド部と、

を備えるものであって、

前記導電部材は、前記機能面を覆うカバー部と、前記半導体チップを挟んで前記カバー部とは反対側に設けられ前記半導体チップが搭載されるベース部とを有し、

前記カバー部は、ボンディングワイヤを経由して前記リードと電氣的に接続されていることを特徴とする半導体装置。

【請求項 7】

一方の面に素子が搭載されている機能面を有する集積回路チップと、

前記集積回路チップとボンディングワイヤを経由して電氣的に接続されている複数のリードと、

前記リードのうち少なくともいずれか一つと電氣的に接続され、前記集積回路チップと概ね平行に前記機能面を覆う導電部材と、

前記集積回路チップ、前記リードの前記集積回路チップ側、および前記導電部材の少なくとも一部を覆う樹脂モールド部と、

を備えるものであって、

前記リードと一体に形成され、前記機能面とは反対の面側に設けられ、前記半導体チップが搭載されるベース部をさらに備え、

前記導電部材は、前記ベース部に搭載された前記半導体チップの前記機能面を含む少な

くとも一部を收容し前記ベース部に接するカップ状に形成されていることを特徴とする半導体装置。

【請求項 8】

前記カバー部は、前記樹脂モールド部に覆われた前記機能面を覆っていることを特徴とする請求項 1 ないし 5 のいずれか一項記載の半導体装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0006】

さらに、請求項 1 記載の発明では、ICチップはベース部に搭載されるとともに、ICチップは折り返し部で折り返されているベース部とカバー部との間に挟まれている。これらのリード、ベース部、折り返し部およびカバー部は、導電性の材料によって継ぎ目なく一体に形成されている。これにより、リード、ベース部、折り返し部およびカバー部は、一つの部品として形成されるとともに、電氣的に接続される。したがって、導電部材は部品点数の増加を招くことなく簡単な構造でICチップの機能面を覆うことができ、ICチップの誤作動や機能の停止を低減することができる。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0007】

そして、請求項 1 または 2 記載の発明では、折り返されてICチップを挟むベース部とカバー部とは爪部によって係止されている。これにより、導電部材が折り曲げによるスプリングバックを起こす場合でも、ベース部とカバー部とはICチップを挟み込んだ状態を保持する。したがって、ICチップの機能面を確実に覆うことができるとともに、樹脂モールド部の形成を容易にすることができる。

請求項 3 記載の発明では、折り返されてICチップを挟むベース部とカバー部とは爪部の溶接によって接続されている。これにより、導電部材が折り曲げによるスプリングバックを起こす場合でも、ベース部とカバー部とはICチップを挟み込んだ状態を保持する。したがって、ICチップの機能面を確実に覆うことができるとともに、樹脂モールド部の形成を容易にすることができる。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0008】

請求項 4 記載の発明では、導電部材は折り返し部において板厚方向へ貫く開口を有している。これにより、導電部材の折り返し部では、塑性変形する面積が低減する。そのため、導電部材は、折り返し部において容易に折り曲げられる。したがって、導電部材の加工を容易にすることができる。

請求項 5 記載の発明では、カバー部とベース部とを別体に形成し、カバー部とベース部とをICチップを挟んでリードとは反対側で溶接してもよい。これにより、導電部材は、塑性変形を生じる箇所がない。また、導電部材は、ベース部とカバー部とでICチップを挟み込んだ状態を保持する。さらに、ベース部とカバー部とは、溶接された部分で互いに電氣的に接続される。したがって、ICチップの機能面を確実に覆うことができ、ICチップの誤作動や機能の停止を低減することができる。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

請求項6記載の発明では、カバー部とベース部とを別体に形成し、カバー部とベース部とをボンディングワイヤで接続してもよい。これにより、導電部材は、塑性変形を生じる箇所がない。また、導電部材は、ベース部とカバー部とでICチップを挟み込んだ状態を保持する。さらに、ベース部とカバー部とは、ボンディングワイヤによって互いに電氣的に接続される。したがって、ICチップの機能面を確実に覆うことができ、ICチップの誤作動や機能の停止を低減することができる。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0010】

請求項7記載の発明では、導電部材をカップ状に形成してもよい。これにより、導電部材は、内部にICチップの機能面の少なくとも一部を収容する。また、導電部材は、ICチップが搭載されるベース部と互いに電氣的に接続される。したがって、簡単な構造でICチップの機能面を確実に覆うことができ、ICチップの誤作動や機能の停止を低減することができる。

請求項8記載の発明では、カバー部は樹脂モールド部に覆われた機能面を覆っている。すなわち、カバー部は、機能面を覆う樹脂モールド部の外側に位置している。このように、導電部材は、ICチップの機能面を直接覆うのではなく、樹脂モールド部を挟んで機能面を間接的に覆ってもよい。