

(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 1	テーマコード (参考)
HO 1 L 23/00 (2006.01)	HO 1 L 23/00	C 5 F O 6 7
HO 1 L 23/50 (2006.01)	HO 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 株式会社デンソー 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
(22) 出願日	平成19年9月18日 (2007. 9. 18)	(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 和彥 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

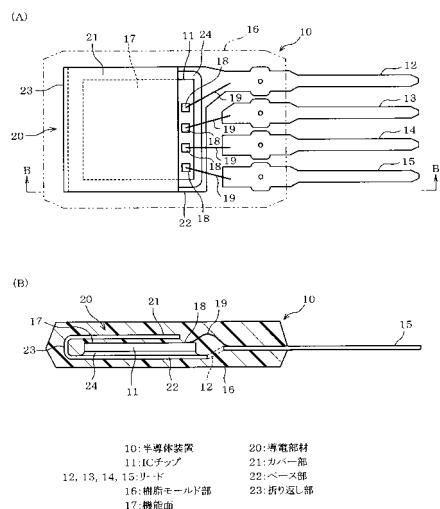
(54) 【発明の名称】半導体装置

(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



10: 半導体装置
11: ICチップ
12, 13, 14, 15: リード
16: 樹脂モールド部
17: 機能面
20: 導電部材
21: カバー部
22: ベース部
23: 折り返し部

【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気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気的に接続され、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。

30

【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。

【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気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気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2515324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気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、電気的に接続される。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 I C チップの機能面を覆うことができ、 I C チップの誤作動や機能の停止を低減することができる。

【 0 0 0 7 】

請求項 3 または 4 記載の発明では、折り返されて I C 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 I C チップを挟み込んだ状態を保持する。したがって、 I C 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 I C 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 I C チップを挟み込んだ状態を保持する。したがって、 I C 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。

10

【 0 0 0 8 】

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 I C 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 I C 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気的に接続される。したがって、 I C チップの機能面を確実に覆うことができ、 I C チップの誤作動や機能の停止を低減することができる。

20

【 0 0 0 9 】

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 I C 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気的に接続される。したがって、 I C チップの機能面を確実に覆うことができ、 I C チップの誤作動や機能の停止を低減することができる。

30

【 0 0 1 0 】

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 I C 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、 I C チップが搭載されるベース部と互いに電気的に接続される。したがって、簡単な構造で I C チップの機能面を確実に覆うことができ、 I C 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、 I C 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。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 1 】

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、 I C 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。 I C 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。 I C 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

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と電気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。

10

【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。

20

【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。

30

【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。

40

【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

50

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と一緒に形成されており、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。

20

【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ます。

【0021】

(第4実施形態)

40

本発明の第4実施形態による半導体装置を図5に示す。

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ます。

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ます。

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 と一緒に伸びている。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、電気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 と一緒に伸びている。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、電気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 と一緒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

10

20

30

40

50

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と電気的に接続される。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と一緒にベース部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。

【0030】

30

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と電気的に接続している。

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の外側に設けてよい。

10

【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。

20

【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と一緒に形成されている。そのため、カバー部21は、リード12と電気的に接続している。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。

30

【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と電気的に接続している。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。

40

【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

50

【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

【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

【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

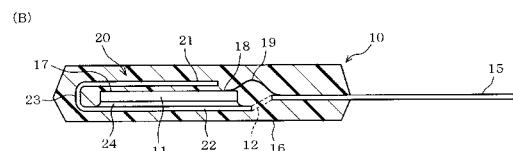
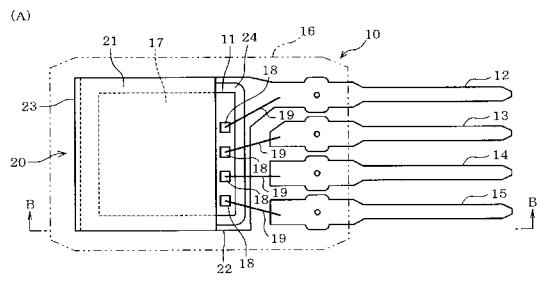
【図16】本発明の第10実施形態による半導体装置を示す模式図であって、(A)は平面図であり、(B)は(A)のB-B線における断面図

【符号の説明】

【0039】

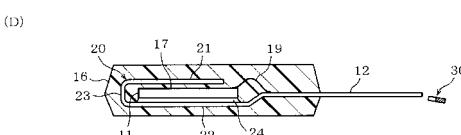
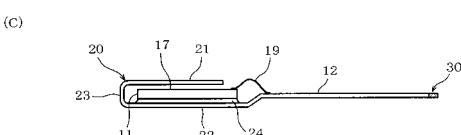
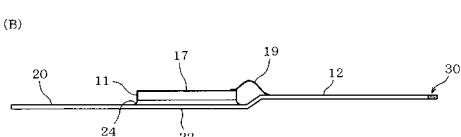
図面中、10は半導体装置、11はICチップ(集積回路チップ)、12、13、14、15はリード、16は樹脂モールド部、17は機能面、20、40、50、60は導電部材、21、41、51はカバー部、22、42、52はベース部、23は折り返し部、25、26、27は爪部、26は爪部、29は開口、54はボンディングワイヤを示す。

【図1】

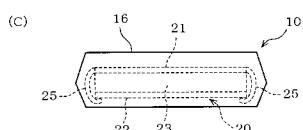
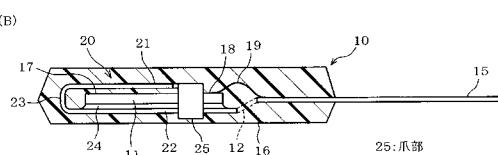
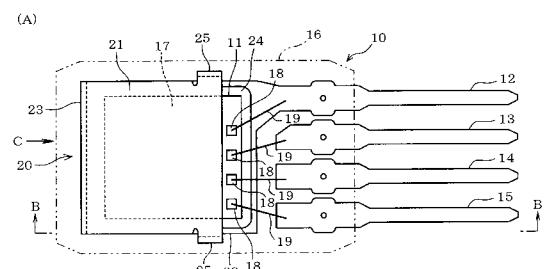


10:半導体装置
11:ICチップ
12, 13, 14, 15:リード
16:樹脂モールド部
17:機能面
20:導電部材
21:カバー部
22:ベース部
23:折り返し部

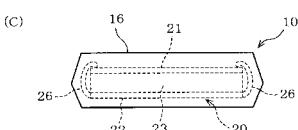
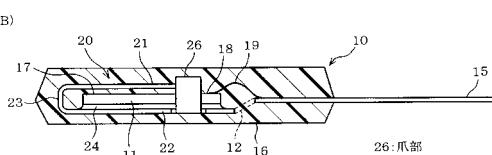
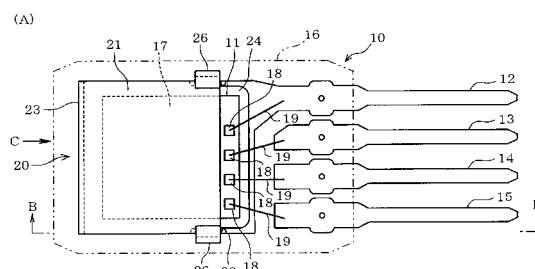
【図2】



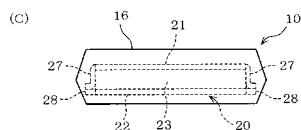
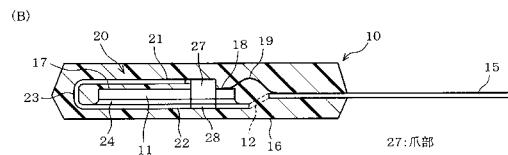
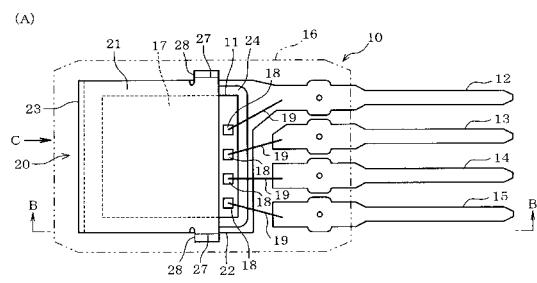
【図3】



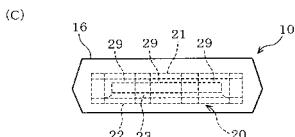
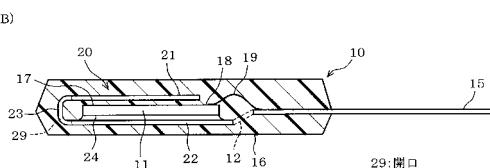
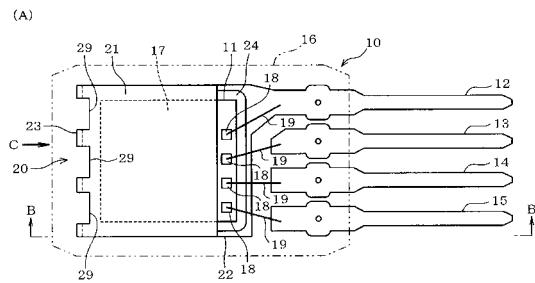
【図4】



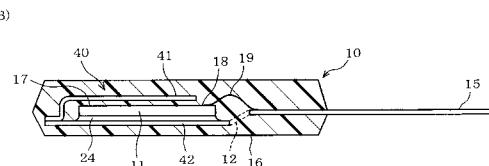
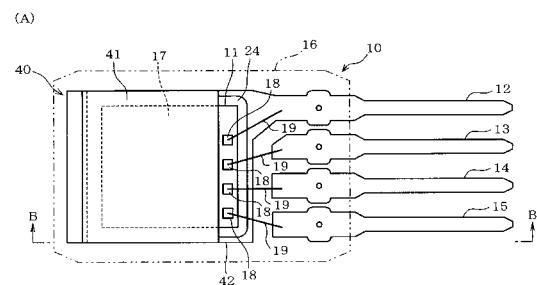
【図5】



【図6】

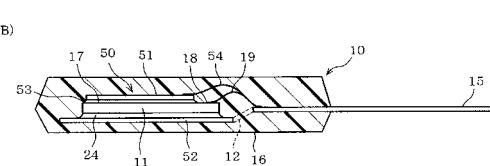
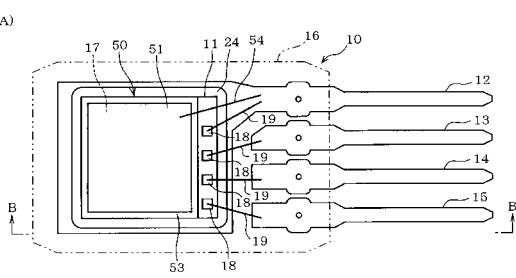


【図7】



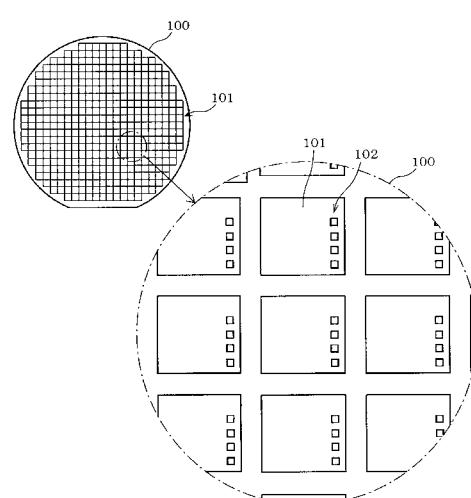
40:導電部材
41:カバー部
42:ベース部

【図8】

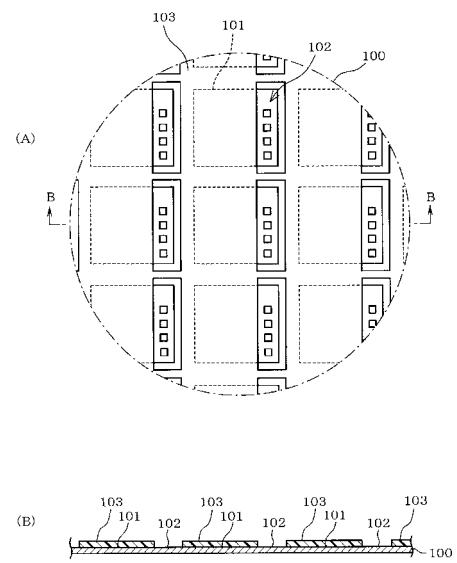


50:導電部材
51:カバー部
52:ベース部
54:ボンディングワイヤ

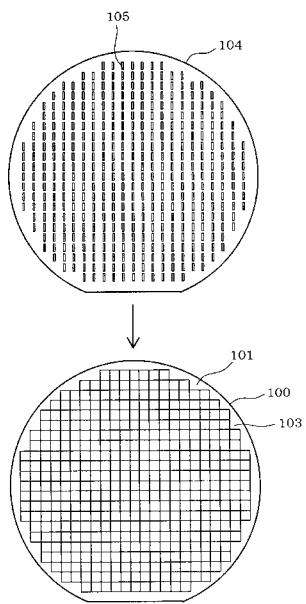
【図 9】



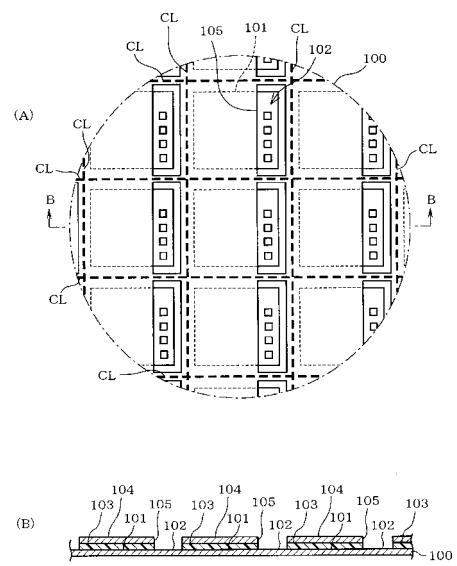
【図 10】



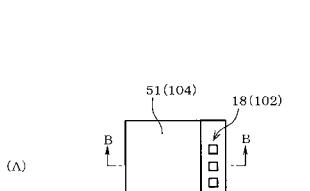
【図 11】



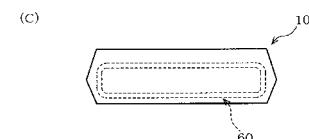
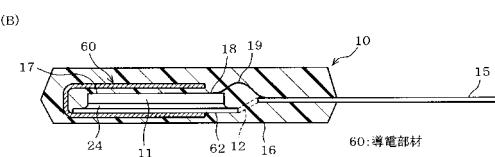
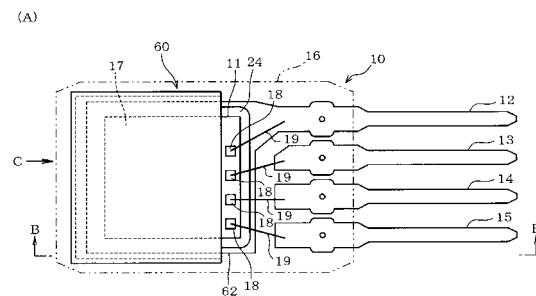
【図 12】



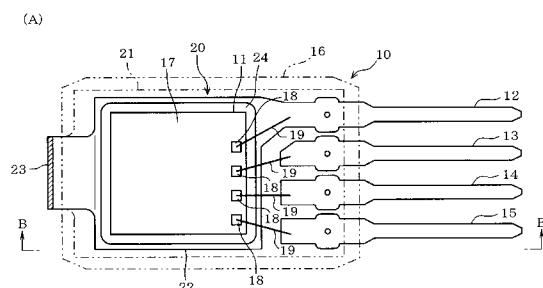
【図13】



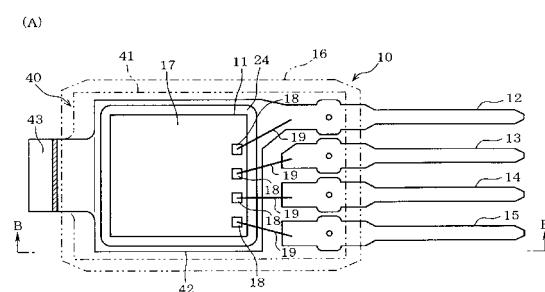
【 図 1 4 】



【図15】



【 図 1 6 】



【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気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気的に接続され、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気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気的に接続され、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気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気的に接続され、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気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気的に接続され、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気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気的に接続され、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気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気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気的に接続され、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】0 0 0 6

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 0 6】

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、電気的に接続される。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】0 0 0 7

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 0 7】

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】0 0 0 8

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 0 8】

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気的に接続される。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気的に接続される。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気的に接続される。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。