

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4637380号
(P4637380)

(45) 発行日 平成23年2月23日(2011.2.23)

(24) 登録日 平成22年12月3日(2010.12.3)

(51) Int. Cl.		F I		
HO 1 L 25/065	(2006.01)	HO 1 L 25/08		Z
HO 1 L 25/07	(2006.01)	HO 1 L 23/50		U
HO 1 L 25/18	(2006.01)			
HO 1 L 23/50	(2006.01)			

請求項の数 6 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2001-32362 (P2001-32362)	(73) 特許権者	302062931
(22) 出願日	平成13年2月8日(2001.2.8)		ルネサスエレクトロニクス株式会社
(65) 公開番号	特開2002-237565 (P2002-237565A)		神奈川県川崎市中原区下沼部1753番地
(43) 公開日	平成14年8月23日(2002.8.23)	(74) 代理人	100064746
審査請求日	平成20年2月4日(2008.2.4)		弁理士 深見 久郎
		(74) 代理人	100085132
			弁理士 森田 俊雄
		(74) 代理人	100083703
			弁理士 仲村 義平
		(74) 代理人	100096781
			弁理士 堀井 豊
		(74) 代理人	100109162
			弁理士 酒井 将行
		(74) 代理人	100111246
			弁理士 荒川 伸夫

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 半導体装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

平面的に見て、半導体チップが配置された領域の外側に端子電極が配置された半導体装置であって、

前記端子電極の高さ位置範囲と重なる高さ位置範囲を占めるように位置する下側の半導体チップと、

前記下側の半導体チップの上側に位置する上側の半導体チップと、

前記上側および下側の半導体チップと前記端子電極とを接続するワイヤと、

前記上側および下側の半導体チップおよびワイヤを封止する封止樹脂とを備え、

前記封止樹脂の底面が前記端子電極の底面と同一平面上に位置し、

前記上側の半導体チップが、前記端子電極とともに前記同一平面上に配置されたダイパッド部に支持され、前記下側の半導体チップが、平面的に見て前記ダイパッド部に重複しないように配置され、

前記下側の半導体チップの厚さは、前記端子電極および前記ダイパッド部の厚さの範囲内にある、半導体装置。

【請求項2】

前記下側の半導体チップの底面が、前記封止樹脂の底面と同じ平面上にあり、前記封止樹脂から露出している、請求項1に記載の半導体装置。

【請求項3】

前記上側の半導体チップが、前記端子電極より上側に位置するダイパッド部に支持され

、前記下側の半導体チップの底面が前記封止樹脂によって封止されている、請求項 1 に記載の半導体装置。

【請求項 4】

前記外側に配置された端子電極が、前記半導体チップを取り囲むように四周に配置された QFN (Quad Flat Non-Lead Package) タイプの半導体装置である、請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の半導体装置。

【請求項 5】

前記上側および下側の半導体チップは矩形であり、半導体チップの接続端子が前記矩形の対向する短辺に沿って配置され、前記上側および下側の半導体チップは、平面的に見て前記矩形どうしが交差するように配置されている、請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載の半導体装置。

10

【請求項 6】

前記外側に配置された端子電極が、前記半導体チップを挟んで対向する 2 辺に沿って配置されたリードである、請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の半導体装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、半導体装置に関し、より具体的には、半導体チップを高密度に積層した半導体装置に関するものである。

【0002】

20

【従来の技術】

従来の半導体チップの実装においては、1 個の半導体チップを 1 つのリードフレームにダイボンドする方法が主流であった。図 36 は、このような従来の半導体装置を示す断面図である。半導体チップ 101 は、リードフレームと一体化しているダイパッド 103 の上に、直接、接着剤や両面テープにより取り付けられる。半導体チップの端子電極（図示せず）とリード端子 104 とは、ワイヤ 105 によって接続され、さらに湿気や衝撃等から保護するために封止樹脂によって封止される。この半導体装置は製造も容易であり、多くの実績を有するが、単位容積に収納する半導体チップの割合が低いという問題を有していた。

【0003】

30

このため、図 37 に示すように、2 個の半導体チップ 101a, 101b を積層する半導体装置の提案がなされた（特開 2000-156464 号公報）。この半導体装置では、一方のフレーム 104a に下側の半導体チップ 101b が接着剤 107 によって取り付けられ、他方のフレーム 104b に上側の半導体チップ 101a が取り付けられ、さらに両方の半導体チップどうしが接着剤 107 によって接着される。両方の半導体チップの端子電極（図示せず）とリード端子（図示せず）とは、ワイヤ（図示せず）によって接続され、封止樹脂 106 によって封止される。上記図 37 に示す半導体装置では、平面的に見て半導体チップが少しずれて、大略重なって配置されている。このため、図 2 に示す半導体装置は図 1 に示す半導体装置に比較して、大幅な高密度化が可能となった。

【0004】

40

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、絶え間ない微細化の歴史を経て微細化してきた半導体チップの厚さは、今や、リードフレームの厚さ程度以下にまで薄くなってきた。このような半導体チップの高密度化の進展に比較して、半導体チップを実装した半導体装置の高密度化の達成度は不十分であるといえる。とくに、これまで着目される機会が少なかった半導体装置の薄肉化の達成度は不十分であるといえる。このため、携帯電話器等の携帯情報端末、デジタルカメラ、ビデオカメラ等の急激な拡大に伴い、半導体装置の厚さに着目した小型化、高密度化の要求が強く出されている。また、上記の用途に限らず、面積を増大させることなく薄肉化をともなって半導体装置を小型化、高密度化することは、多くの用途に対して望ましい効果をもたらす。

50

【0005】

そこで、本発明は、面積を増大させずに薄肉化することにより小型化、高密度化をはかった半導体装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】

本発明の第1の局面における半導体装置は、平面的に見て、半導体チップが配置された領域の外側に端子電極が配置された半導体装置である。この半導体装置は、端子電極の高さ位置範囲と重なる高さ位置範囲を占めるように位置する下側の半導体チップと、下側の半導体チップの上側に位置する上側の半導体チップと、上側および下側の半導体チップと端子電極とを接続するワイヤと、上側および下側の半導体チップおよびワイヤを封止する封止樹脂とを備え、封止樹脂の底面が端子電極の底面と同一平面上に位置する。

10

【0007】

この構成によれば、端子電極の厚さのすべてを半導体チップの厚さに加える形で、半導体装置の厚さを構成しない。すなわち、半導体装置の厚さに、端子電極の厚さはまったく影響しないか、または影響するとしても端子電極の厚さの一部のみが加算されるだけである。このため、端子電極が形成されているリードフレームの厚さに関係なく、半導体装置を薄くすることができ、その結果、携帯情報端末等の製品の小型化、高密度化を推進することが可能になる。また、封止樹脂と端子電極の底面とを同じ平面とすることにより、たとえば、粘着テープの上に端子電極を貼着して、上記の構造の半導体装置を構成し、粘着テープを封止樹脂の洩れ防止シートを兼ねた封止樹脂の外形形成面にして樹脂封止することができるので、製造が容易となる。

20

【0008】

上記本発明の第1の局面における半導体装置では、たとえば、上側の半導体チップが、端子電極とともに同一平面上に配置されたダイパッド部に支持され、下側の半導体チップが、平面的に見てダイパッド部に重複しないように配置され、下側の半導体チップの厚さは、端子電極およびダイパッド部の厚さの範囲内にあることができる（請求項1）。

【0009】

この構成により、上側に位置する上側の半導体チップを強固に支持することができる。上側の半導体チップがダイパッド部とともに、下側の半導体チップにも接着されてもよい。または、上側および下側の半導体チップが離れて、間に封止樹脂が充填されていてもよい。ここで、「支持する」とは接着剤やダイボンド材等によって接着され、支持することを含んでいる。

30

【0010】

上記本発明の第1の局面における半導体装置では、たとえば、下側の半導体チップの底面が封止樹脂の底面と同じ平面上にあり、封止樹脂から露出することができる（請求項2）。

【0011】

この構成によれば、たとえば、粘着テープの上に端子電極とともに下側の半導体チップを貼着して、この半導体装置を組み立てることができるので、製造が容易になる。また、第2の半導体装置を第1の半導体装置によってのみ支持することにより、ダイパッド部を省略することもでき、製造コストを低減することが可能となる。

40

【0012】

上記本発明の第1の局面における半導体装置では、たとえば、上側の半導体チップが、端子電極より上側に位置するダイパッド部に支持され、下側の半導体チップの底面が封止樹脂によって封止されることができ（請求項3）。

【0013】

この構成によれば、ダイパッド部に支持される上側の半導体チップに下側の半導体チップがぶら下げるように支持されるので、下側の半導体チップは端子電極の底面から離して内方に配置させることができる。このため、下側の半導体チップも封止樹脂によって封止されるので、半導体装置の全部分を湿気や直接的な打撃等から保護することが可能となる。

50

【0014】

上記本発明の第1の局面における半導体装置では、たとえば、外側に配置された端子電極が、半導体チップを取り囲むように四周に配置されたQFN(Quad Flat Non-Lead Package)タイプの半導体装置である(請求項4)。

【0015】

四周に端子電極が配置されているので、ワイヤリングの際、半導体チップと接続する端子電極が近くに位置する。このため、2つの半導体チップを部分的に重ねる際の重ね方の自由度を増大させることができる。

【0016】

上記本発明の第1の局面における半導体装置では、たとえば、上側および下側の半導体チップは矩形であり、半導体チップの接続端子が矩形の対向する短辺に沿って配置され、上側および下側の半導体チップは、平面的に見て矩形どうしが交差するように配置されることができる(請求項5)。

10

【0017】

この構成により、接続端子は4辺に分布することになり、半導体チップの側で上記ワイヤが空間的に混んで干渉することがなくなる。とくに、四周に端子電極が配置されたQFNタイプでは、4辺に配置された接続端子と四周に配置された端子電極とを短いワイヤによって整然と接続することが可能となる。

【0018】

上記本発明の第1の局面における半導体装置では、たとえば、外側に配置された端子電極が、半導体チップを挟んで対向する2辺に沿って配置されたリードであることができる(請求項6)。

20

【0019】

この構成により、薄型のTSP型の半導体装置を容易に簡単な方法により製造することができ、能率向上、歩留り向上により、製造コストを低減することが可能となる。

【0044】

【発明の実施の形態】

次に、図面を用いて、本発明の実施の形態について説明する。

【0045】

(実施の形態1)

30

図1は、本発明の実施の形態1における半導体装置が示されている模式的斜視図である。この半導体装置は、製造に用いられた粘着シート8がそのまま貼着されているが、剥がす必要がある。図1において、ダイパッド4bと端子電極であるリード4aと、下側の半導体チップ1bとは、粘着シート8の上に接している。ただし、リード4は粘着シート8と接するように配置される必要があるが、ダイパッド4bは粘着シートと接してもよいし、粘着シートから離れて上方に位置してもよい。ダイパッド4bとリード4aとは、同じ厚さであり、同じ1枚の板から打ち抜き加工等によって形成することができる。上側の半導体チップ1aは、下側の半導体チップ1bの上の接着剤7およびダイパッド4bの上の接着剤7に接して、配置されている。上下の半導体チップ1a, 1bでは、いずれも、その接続端子(図示せず)がワイヤ5によってリード4aと接続され、所定の配線がなされている。これらを固定するとともに、湿気や外力から保護するために、封止樹脂6が粘着テープと接している部分を除いて全体を覆っている。

40

【0046】

(製造方法A): 次に、図1に示す半導体装置の製造方法Aについて説明する。まず、図2に示すように、粘着シート8に下側の半導体チップ1bを貼着する。次いで、図3に示すように、半導体チップ1bの上の所定範囲に接着剤7を塗布する。一方、図2と図3の流れとは別に、図4に示すように、ダイパッド4bとリード4aとを含むリードフレームを粘着シート8に貼着させ、次いで、ダイパッド4bの上に接着剤7を塗布し、その上に上側の半導体チップ1aを載せ固定する。次いで、図3に示す接着剤7の上に、図5の上側の半導体チップ1aが載って固定されるように位置合わせして、粘着シート8にリード

50

4 aとダイパッド4 bとを貼着する(図6)。この後の工程の図示は省略し、説明のみ行なう。上側の半導体チップ1 aおよび下側の半導体チップ1 bの接続端子とは、ワイヤによって接続され、その後、封止樹脂によって封止され、それぞれの部分が固定される。次いで、粘着シートを剥離する。本実施の形態における半導体装置では、この粘着シートの剥離によって、リードと、ダイパッドと、下側の半導体チップとは露出する。

【0047】

(製造方法B)：次に、上記の製造方法Aとは異なる変形した製造方法Bについて説明する。まず、図7に示すように、粘着シート8に、リード4 aおよびダイパッド4 bを含むリードフレームと、下側の半導体チップ1 bとを貼着する。上述したように、本実施の形態の対象とする半導体チップの厚さはリードフレームの厚さとほぼ同じかそれより薄いので、図7において、半導体チップ1 bの上面は、リード4 aやダイパッド4 bの上面とほぼ同じ高さか、それより低い。次いで、図8に示すように、下側の半導体チップ1 bの上面の所定範囲およびダイパッドの上面に適当な厚さの接着剤7を塗布する。この接着剤の上に上側の半導体チップ1 aを載せて固定すれば、図6の構成の中間製品ができる。この後のワイヤリングや樹脂封止の工程は、上記製造方法Aの工程と同じである。

【0048】

(詳細構造)：次に、図1の半導体装置について、より詳しく説明する。図9は、本実施の形態の半導体装置を製造途中において、リードフレーム4の周辺部も含んだ切断前の状態を示す平面図である。リード4 aの中間を通して、2個の半導体チップ1 a, 1 bを取り囲む2重線L mは、樹脂封止の際の外側表面となるモールド外形を示す線である。個々の半導体装置を切り出すカットラインは、モールドラインを含むその外側の領域の適当な位置に配置する。リードの外周に隙間を置いて配置されたスリット1 2は、切断が容易になるように配置したスリットである。実際の製造では、たとえば、製造方法Bの方法では、テープ状のリードフレームや下側の半導体チップが、テープ状の粘着シートに、連続的に貼着され、半導体装置の中間製品が、次々とライン的に製造されてゆく。

【0049】

図10～図13は、それぞれ図9におけるA-A'、B-B'、C-C'およびD-D'断面図である。粘着テープを除いた後、露出している部材は、封止樹脂によって、封止され固定されている。これらの図では、半導体チップ1 a, 1 bとリード4 aとを接続するワイヤの記載は省略されているが、封止樹脂の厚さは、ワイヤを封止するのに十分な厚さとされている。

【0050】

上記の構成によれば、リードの間に半導体チップを収納し、その上に半導体チップを重ねて配置することにより、面積を増加させることなく、効率的に厚さを薄くすることができる。

【0051】

(変形例1)：次に、本発明の実施の形態1の変形例1について説明する。図14～図17は、それぞれ、変形例1の半導体装置における、図9のA-A'、B-B'、C-C'およびD-D'線に対応する位置の断面図である。この変形例1では、ダイパッド4 bが少し上方にシフトするように加工してある。ダイパッドの上方へのシフトに対応して、上側の半導体チップ1 aおよび下側の半導体チップは、ともに自ずと上方にシフトした配置をとる。他の部分の構造は、実施の形態1と同じである。このため、下側の半導体チップ1 bの下側には、封止樹脂が回り込む。粘着シートを除いたとき、下側の半導体チップ1 bとダイパッド4 bとが、裏面に露出することはない。

【0052】

この変形例1の製造方法は、次の通りである。上述の製造方法Bにおいて、図7の段階で、下側の半導体チップ1 bを粘着シート8に貼着させず、リード4 aとダイパッド4 bとを含むリードフレームのみを粘着シートに貼着させる。その後、上側の半導体チップ1 aと下側の半導体チップ1 bとを交差させて接着剤で接着し、あらかじめ一体化する。その後、一体化した半導体チップの上側の半導体チップを、接着剤を塗布したダイパッドに載

10

20

30

40

50

せ固定する。

【0053】

この変形例1の半導体装置では、厚さの減少は、図10～図13の半導体装置ほど大きくないが、裏面に半導体チップが露出しないので、より高いレベルで湿気や外力に保護される利点がある。

【0054】

(変形例2)：図18～図21は、本発明の実施の形態1の変形例2における半導体装置の、図9のA-A'、B-B'、C-C'およびD-D'線に対応する位置の断面図である。この変形例2では、上側の半導体チップ1aと下側の半導体チップ1bとの厚さが相違する点に、上述の実施の形態に比べて、特徴がある。他の部分の構造は、変形例1と同じである。この変形例2のダイパッド4bは、上方にシフトしており、したがって、変形例1の製造方法を用いることができる。

10

【0055】

この構成によれば、半導体チップの種類などのような組合せにも本発明を適用することができ、汎用性をもって厚さが薄い多くの半導体装置を得ることが可能となる。

【0056】

(実施の形態2)

図22は、本発明の実施の形態2における半導体装置を説明する模式的斜視図である。同図において、リードフレーム14, 15は、リード部14a, 15aとダイパッド部14b, 15bとを含んでいる。リード部14a, 15aは、本来、多数のリードピンが形成されているが、図22では、全体構成を提示することを重視し、複雑化を避けるために、リードピンのそれぞれまで区別して描かれていない。リード部14aと、ダイパッド部14bとは、ほぼ同一平面上に位置するが、いずれかが上方または下方にシフトするように加工されていてもよい。ダイパッド部14bは、延長部44bと対向部54bとを備えている。もう一方のリードフレーム15についても同様であり、ダイパッド部15bは、延長部45bと対向部55bとを備えている。

20

【0057】

上側のリードフレーム14のダイパッド部14bには、ダイボンド材17を介して半導体チップ1bが接着され、下側のリードフレーム15のダイパッド部15bには、ダイボンド材17を介して半導体チップ1aが接着される。2つの半導体チップ1a, 1bは、上記のように固定された上で、さらにダイボンド材17によって互いに接着されている。上側の半導体チップ1aの接続端子(図示せず)とリード部14aのリードピン(図示せず)とは、ワイヤ5によって接続されている。これらの全体を封止樹脂によって封止して、湿気や外力から半導体装置の中身を保護している。

30

【0058】

図23は、本発明の実施の形態2における半導体装置を説明するための断面図である。上側のリードフレーム14のダイパッド部14bが、ダイボンド材17を介して下側の半導体チップ1bを支持し、下側のリードフレーム15のダイパッド部15bが、ダイボンド材17を介して上側の半導体チップ1aを支持している。基準平面Pは、上側のリードフレーム14の厚さ中心と下側のリードフレーム15の厚さ中心との中間を通る平面である。ワイヤ5のうちの1本がダイパッド部14b, 15bに接続されているのは、グランド(アース)をとるためである。図23によれば、基準平面Pから、上下にずれて位置する2つのリードフレームの間に、重なった2個の半導体装置を配置するので、半導体装置1a, 1bとリードフレーム14, 15とが、平面的に見て重なることがなく、したがって厚さ部分を一緒に構成することがない。このため、半導体装置の厚さを薄くすることが可能となる。

40

【0059】

次に、図22または図23に示す半導体装置の製造方法について説明する。図24は上側のリードフレーム14を示す図であり、図25は下側のリードフレーム15を示す図である。リードフレーム14, 15では、リード部14a, 15aとダイパッド部14b, 1

50

5 bとは、上フレーム14 c, 15 cと下フレーム14 d, 15 dとの間に形成されている。図26は、下側の半導体チップ1 bが上側のリードフレーム14のダイパッド部14 bの下面に取り付けられた想像図である。また、図27は、上側の半導体チップ1 bが下側のリードフレーム15のダイパッド部15 bの上面に取り付けられた想像図である。実際の製造にあたって、両方のリードフレームを重ねる前においては、両方のリードフレームのどちらか一方にのみ半導体チップを固定する。両方のリードフレームを重ねる前に、両方のリードフレームともに半導体チップを固定すると、重ね合わせにおいて支障をきたすことになる。

【0060】

図28は、位置関係を示すために、半導体チップを1つも取り付けずに上側のリードフレーム14と、下側のリードフレーム15とを重ね合わせたときの平面図である。図28において、上側のリードフレーム14のダイパッド部14 bは、下側のリードフレーム15のダイパッド部15 bの上側に位置している。ダイパッド部14 bの下面に下側の半導体チップ1 bを取り付けたとき、その下側の半導体チップ1 bとダイパッド部15 bとは、ほぼ同じ高さに位置する。また、下側のダイパッド部15 bの上面に上側の半導体チップ1 aを取り付けたとき、その上側の半導体チップ1 aとダイパッド部14 bとは、ほぼ同じ高さに位置する。

【0061】

図29は、2枚のリードフレーム14, 15のダイパッド部14 b, 15 bの所定位置に、それぞれ1個の半導体チップを取り付けて重ね、四隅にスポット溶接を行なった状態の平面図である。ダイボンド材の記載は省略してある。このスポット溶接によって2枚のリードフレームをしっかりと連結した後、上側の半導体チップ1 aは上側のリード部14 bと、また、下側の半導体チップ1 bは下側のリード部15 bと、それぞれワイヤによって接続される。図29のモールドラインL mが囲む範囲内に封止樹脂を充填し、かつ上側と下側とを被覆して、半導体チップ、ワイヤ等を封止する。その後、図29のカットラインL cに沿って切断して、半導体装置を取り出す。

【0062】

図30～図33は、それぞれ図29の、A-A'、B-B'、C-C'およびD-D'断面図である。これらの図から、T S O Pタイプの半導体装置において、周囲をリードフレームに囲まれた中に2つの半導体チップを配置することにより、厚さを薄くできることが分る。また、本実施の形態2における製造方法は、スポット溶接を用いて能率よく製造できるので、安価かつ大量に半導体装置を製造するのに適している。

【0063】

(実施の形態3)

図34は、本発明の実施の形態3における中間段階の半導体装置の平面図である。また、図35は、図34の半導体装置のA-A'断面図である。本実施の形態では、リードフレーム24は、リード部24 aと、ダイパッド部24 b, 24 cとを有する。左右に位置するリード部24 aは、同一平面上に位置している。基準平面Pは、リードフレーム24の厚さ中心を通る平面である。ダイパッド部24 bは、右側のリードフレームから上方にシフトするように加工されており、また、ダイパッド部24 cは、左側のリードフレームかた下方にシフトするように加工されている。これらのシフト距離Sは、図35に示すように、基準平面Pからリードフレーム24の厚さの半分と、ダイボンド材17の厚さの半分とを加えた長さである。上側にシフトしたダイパッド部24 bの下面には、ダイボンド材17を介して下側の半導体チップ1 bが取り付けられ、下側にシフトしたダイパッド部24 cの上面には、ダイボンド材17を介して上側の半導体チップ1 aが取り付けられている。

【0064】

上記の構造によれば、2個の半導体チップが重なった部分とリードフレームとが重なることがなく、かつ、半導体チップ等が、リードフレームに対して上下方向に対称の配置となる。このため、熱ひずみや応力分布の不均一が生じにくく、反り等の変形に対し、大きな

10

20

30

40

50

抵抗力を有する。また、封止樹脂の無駄な厚さ部分を生じない。

【0065】

上記において、本発明の実施の形態について説明を行なったが、上記に開示された本発明の実施の形態は、あくまで例示であって、本発明の範囲はこれら発明の実施の形態に限定されない。本発明の範囲は、特許請求の範囲の記載によって示され、さらに特許請求の範囲の記載と均等の意味および範囲内でのすべての変更を含むものである。

【0066】

【発明の効果】

本発明の半導体装置は、面積の増大なしに薄肉化をはかることができるので、携帯情報端末等の製品に用いることにより小型化および高密度化を推進することができる。 10

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施の形態1の半導体装置を示す模式的斜視図である。

【図2】 図1の半導体装置の製造方法Aにおいて、粘着シートに下側の半導体チップを貼着した段階の斜視図である。

【図3】 図2の状態に対して、半導体チップの所定領域に接着剤を塗布した段階の斜視図である。

【図4】 図2および図3の工程とは別に、リードとダイパッドとを備えるリードフレームを示す斜視図である。

【図5】 図4のダイパッド上に上側の半導体チップを接着した段階の斜視図である。

【図6】 図3の下側の半導体チップの上に交差させて、図5の上側の半導体チップを接着した段階の斜視図である。 20

【図7】 図1の半導体装置の製造方法Bにおいて、粘着シートの上にリードフレームと下側の半導体チップとを貼着した段階の斜視図である。

【図8】 図7の状態の半導体チップの表面の所定領域に接着剤を塗布した段階の斜視図である。

【図9】 実施の形態1の半導体装置の製造途中において、図1の半導体装置の周囲のリードフレームをも含めた平面図である。

【図10】 図9のA-A'断面図である。

【図11】 図9のB-B'断面図である。

【図12】 図9のC-C'断面図である。 30

【図13】 図9のD-D'断面図である。

【図14】 本発明の実施の形態1の変形例1における半導体装置の図9のA-A'に対応する断面図である。

【図15】 本発明の実施の形態1の変形例1における半導体装置の図9のB-B'に対応する断面図である。

【図16】 本発明の実施の形態1の変形例1における半導体装置の図9のC-C'に対応する断面図である。

【図17】 本発明の実施の形態1の変形例1における半導体装置の図9のD-D'に対応する断面図である。

【図18】 本発明の実施の形態1の変形例2における半導体装置の図9のA-A'に対応する断面図である。 40

【図19】 本発明の実施の形態1の変形例2における半導体装置の図9のB-B'に対応する断面図である。

【図20】 本発明の実施の形態1の変形例2における半導体装置の図9のC-C'に対応する断面図である。

【図21】 本発明の実施の形態1の変形例2における半導体装置の図9のD-D'に対応する断面図である。

【図22】 本発明の実施の形態2における半導体装置の模式的斜視図である。

【図23】 本発明の実施の形態2における半導体装置の断面図である。

【図24】 図22の上側のリードフレームの平面図である。 50

【図 25】 図 22 の下側のリードフレームの平面図である。

【図 26】 図 22 の上側のリードフレームのダイパッド部の下面に下側の半導体チップを取り付けた想像図である。

【図 27】 図 22 の下側のリードフレームのダイパッド部の上面に上側の半導体チップを取り付けた想像図である。

【図 28】 図 24 の上側のリードフレームと図 25 の下側のリードフレームとを重ねた状態の平面図である。

【図 29】 上下側のリードフレームに半導体チップをそれぞれ取り付けて重ね合わせ、スポット溶接した段階の平面図である。

【図 30】 図 29 の A - A ' 断面図である。

【図 31】 図 29 の B - B ' 断面図である。

【図 32】 図 29 の C - C ' 断面図である。

【図 33】 図 29 の D - D ' 断面図である。

【図 34】 本発明の実施の形態 3 における半導体装置の平面図である。

【図 35】 図 34 の A - A ' 断面図である。

【図 36】 従来の半導体装置を示す断面図である。

【図 37】 従来の他の半導体装置を示す断面図である。

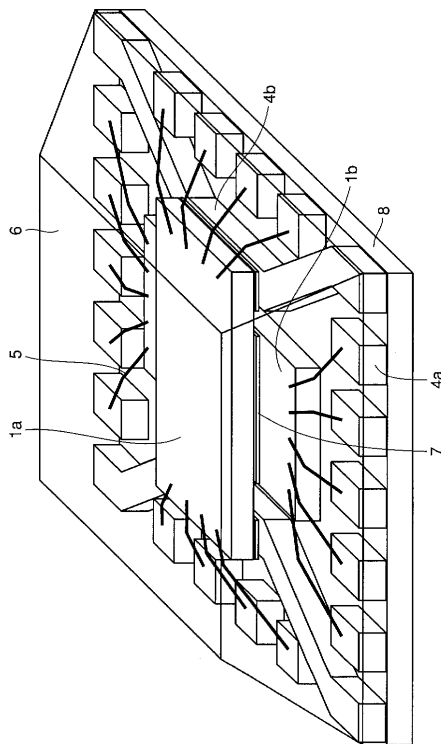
【符号の説明】

1 a , 1 b 半導体チップ、 4 , 14 , 15 , 24 リードフレーム、 4 a , 14 a , 15 a , 24 a リード部、 4 b , 14 b , 15 b , 24 b , 24 c ダイパッド部、 5 ワイヤ、 6 封止樹脂、 7 接着剤、 8 粘着シート、 12 スリット、 14 c , 15 c 上フレーム、 14 d , 15 d 下フレーム、 17 ダイボンド材、 20 スポット溶接部、 44 b , 45 b 延長部、 54 b , 55 b 対向部、 Lc カットライン、 Lm モールドライン、 P 基準平面、 S ダイパッド部の基準平面からのシフト距離。

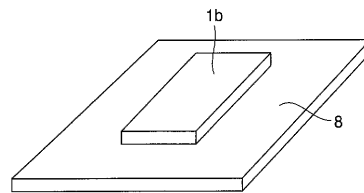
10

20

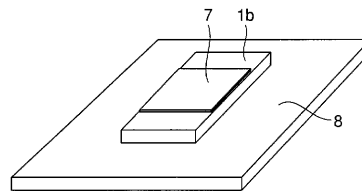
【図 1】



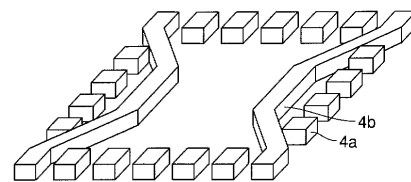
【図 2】



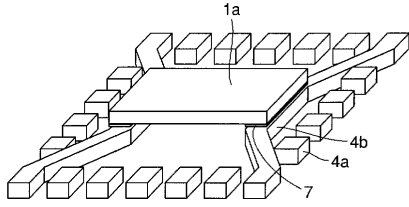
【図 3】



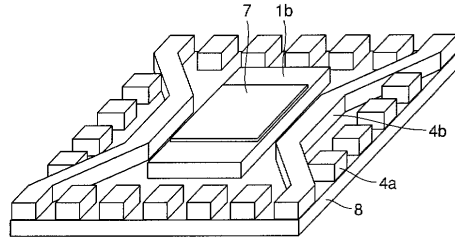
【図 4】



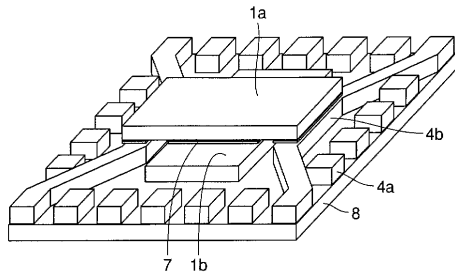
【 図 5 】



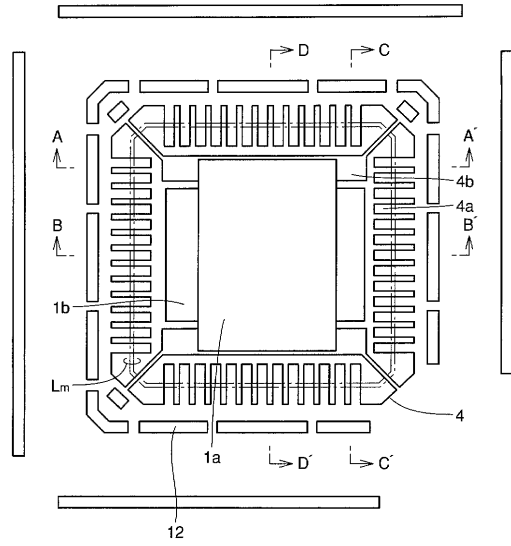
【 図 8 】



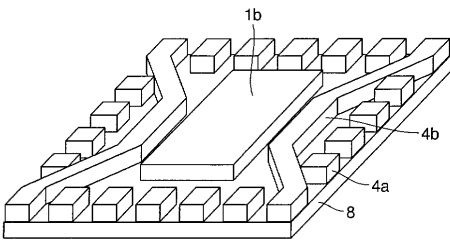
【 図 6 】



【 図 9 】

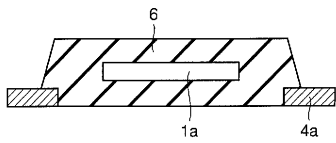


【 図 7 】



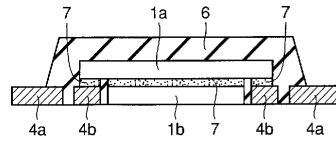
【 図 10 】

A-A'



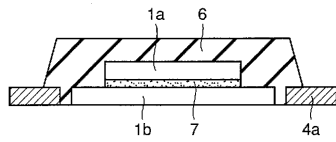
【 図 13 】

D-D'



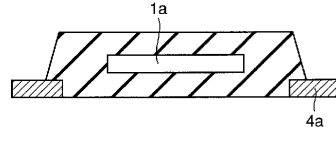
【 図 11 】

B-B'



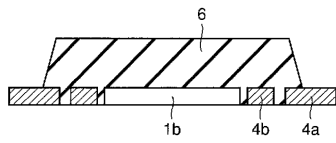
【 図 14 】

A-A'



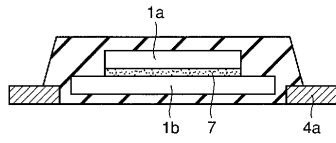
【 図 12 】

C-C'



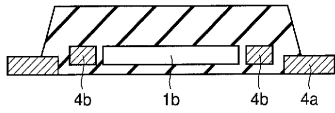
【 図 15 】

B-B'



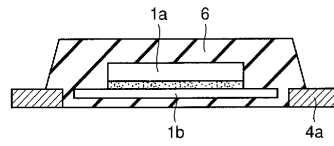
【 16 】

C-C'



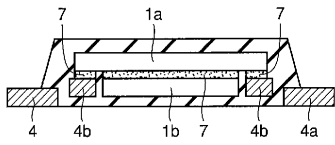
【 19 】

B-B'



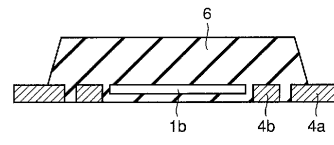
【 17 】

D-D'



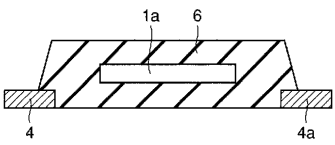
【 20 】

C-C'



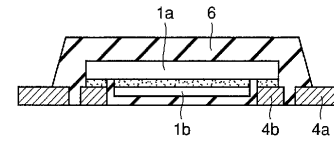
【 18 】

A-A'

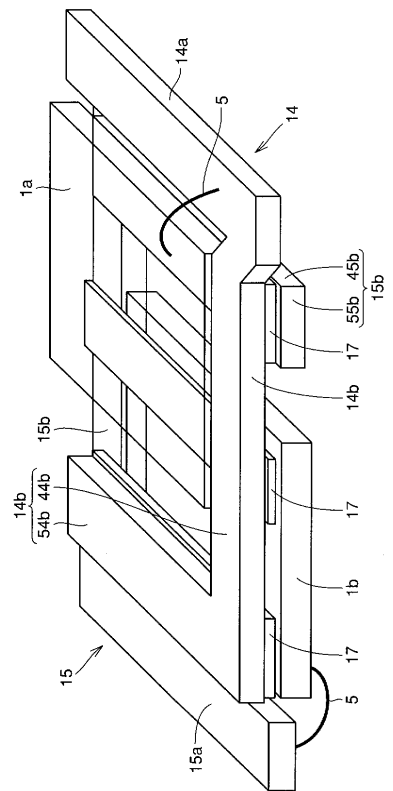


【 21 】

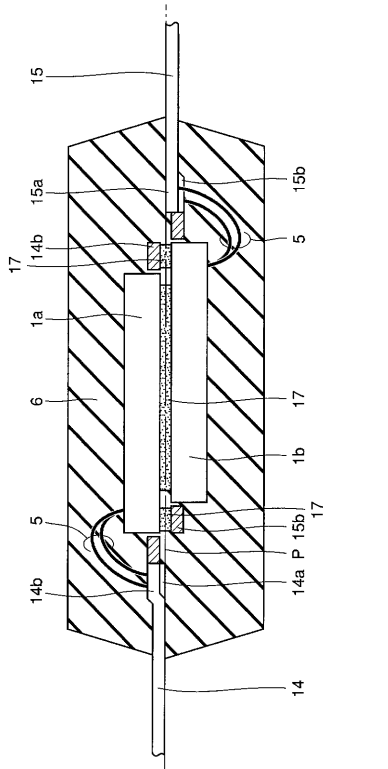
D-D'



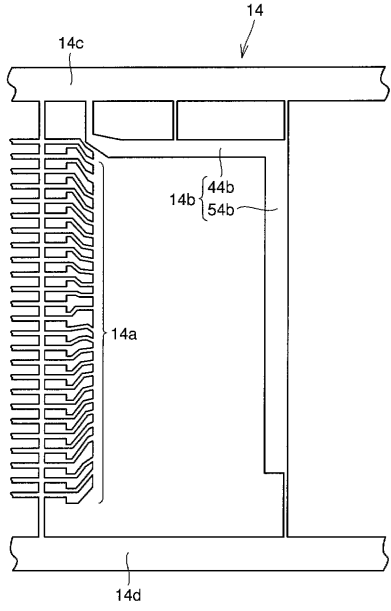
【 22 】



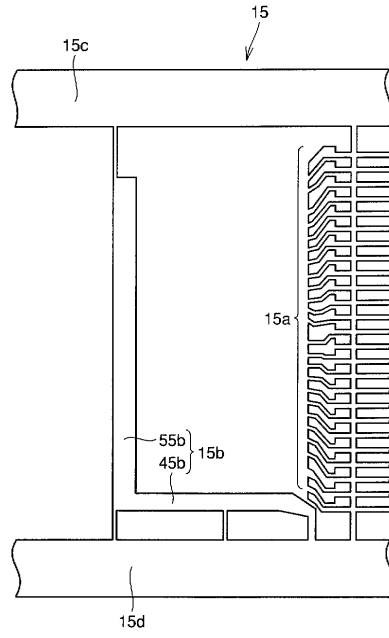
【 23 】



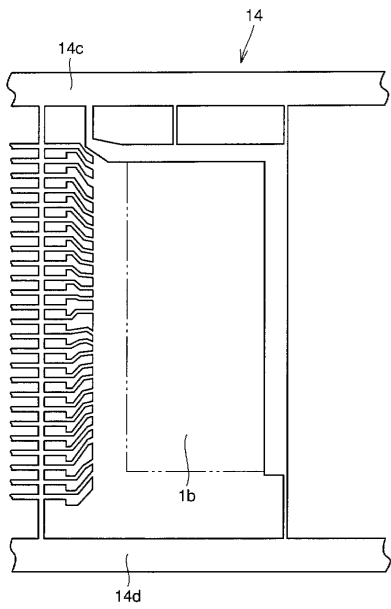
【図 24】



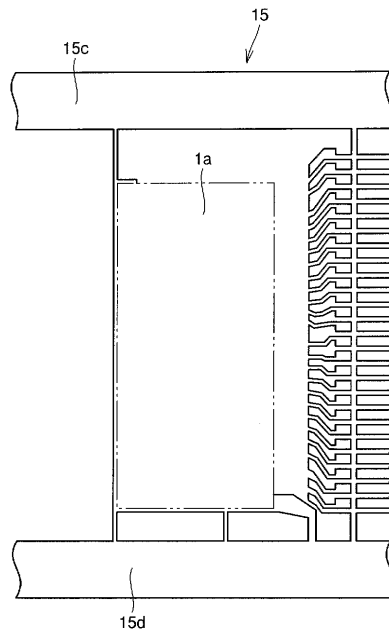
【図 25】



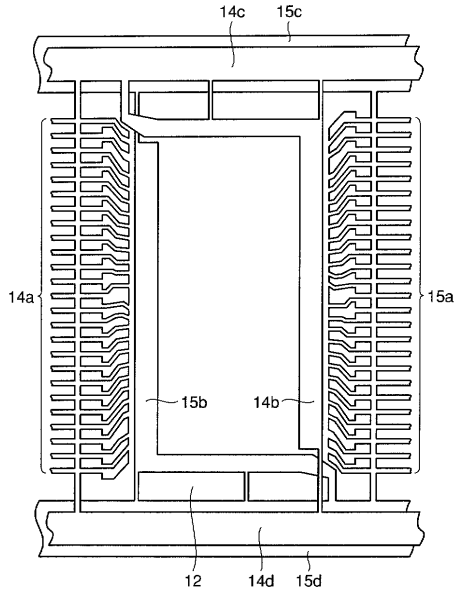
【図 26】



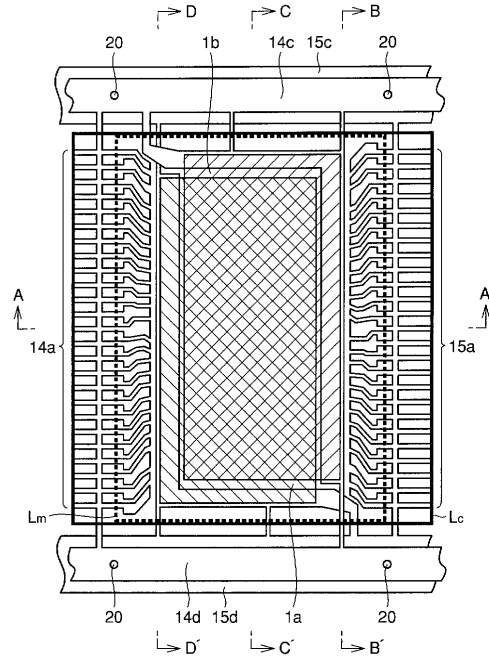
【図 27】



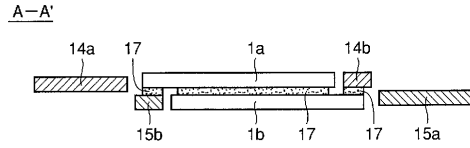
【 28 】



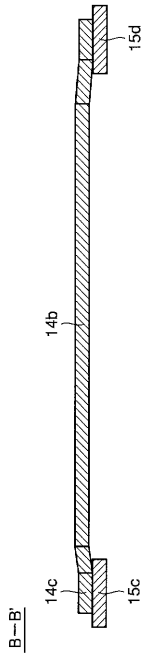
【 29 】



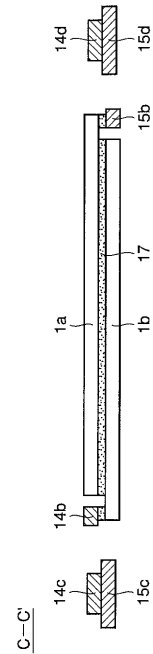
【 30 】



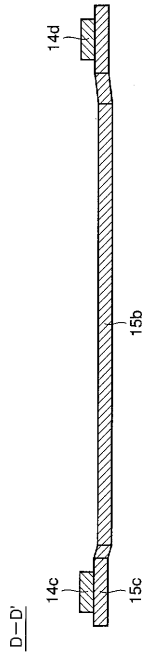
【 31 】



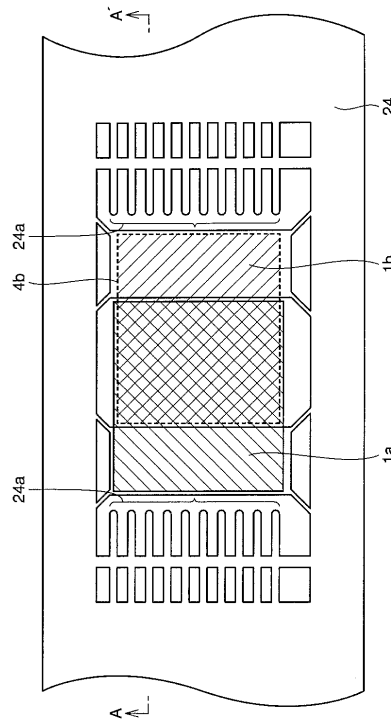
【 32 】



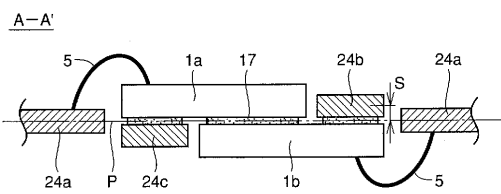
【 3 3 】



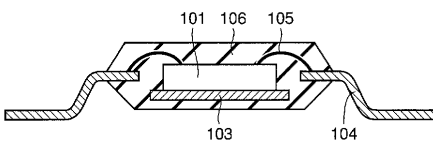
【 3 4 】



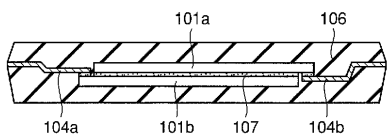
【 3 5 】



【 3 6 】



【 3 7 】



フロントページの続き

- (74)代理人 100124523
弁理士 佐々木 真人
- (74)代理人 100098316
弁理士 野田 久登
- (72)発明者 阿部 俊一
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内
- (72)発明者 上林 哲也
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内
- (72)発明者 和泉 直生
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内
- (72)発明者 山崎 暁
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内

審査官 井上 猛

- (56)参考文献 特開平10-012773(JP,A)
特開平11-040743(JP,A)
特開平11-260972(JP,A)
特開2001-060657(JP,A)
特開2001-250833(JP,A)
特開2001-127244(JP,A)
実開平04-044145(JP,U)
特開平10-200038(JP,A)
特開2002-026186(JP,A)
特開2001-127199(JP,A)
特開2002-093992(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H01L23/50,25/00 - 25/18