

(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2009-76658

(P2009-76658A)

(43) 公開日 平成21年4月9日(2009.4.9)

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

審査請求 未請求 請求項の数 17 O L (全 22 頁)

(21) 出願番号	特願2007-243944 (P2007-243944)	(71) 出願人	503121103
(22) 出願日	平成19年9月20日 (2007. 9. 20)		株式会社ルネサステクノロジ
			東京都千代田区大手町二丁目6番2号
		(74) 代理人	100080001
			弁理士 筒井 大和
		(72) 発明者	天野 賢治
			北海道亀田郡七飯町字中島145番地 株
			式会社ルネサス北日本セミコンダクタ内
		(72) 発明者	長谷部 一
			北海道亀田郡七飯町字中島145番地 株
			式会社ルネサス北日本セミコンダクタ内
		Fターム(参考)	5F067 AA01 AA03 AB03 AB04 BB04 BE02 CA07 DA17 DA18 DF16

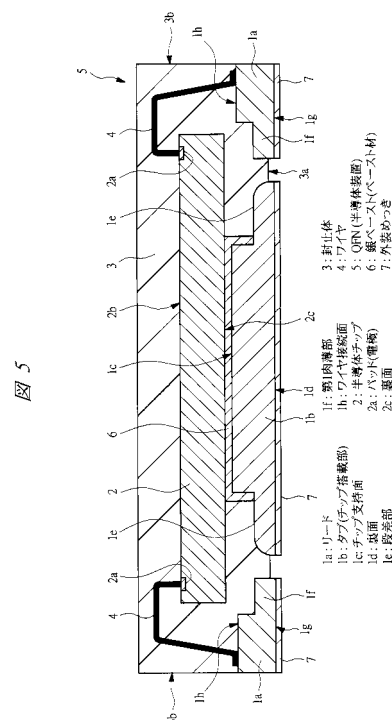
(54) 【発明の名称】 半導体装置及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】ダイボンド材の流出を防いで半導体装置の品質・信頼性を向上させる。

【解決手段】タブ1bと、タブ1bの周囲に配置された複数のリード1aと、タブ1bのチップ支持面1c上に配置された銀ペースト6と、タブ1b上に銀ペースト6を介して搭載された半導体チップ2とを有している。さらに、半導体チップ2のパッド2aとリード1aとを電氣的に接続する複数のワイヤ4と、半導体チップ2と複数のワイヤ4を樹脂封止する封止体3とを有しており、タブ1bのチップ支持面1cの周縁部にチップ支持面1cより高さの低い段差部1eが形成されていることにより、タブ1bからはみ出した銀ペースト6をこの段差部1eに留めることができ、その結果、銀ペースト6の封止体3の裏面3aへの流出を防ぐことができる。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

チップ支持面を備えたチップ搭載部と、
前記チップ搭載部の周囲に配置された複数のリードと、
前記チップ搭載部の前記チップ支持面上に配置されたペースト材と、
前記チップ搭載部の前記チップ支持面上に前記ペースト材を介して搭載された半導体チップと、
前記半導体チップの複数の電極と前記複数のリードとをそれぞれ電氣的に接続する複数のワイヤと、
前記半導体チップと前記複数のワイヤと前記複数のリードそれぞれの一部と前記チップ搭載部の一部を樹脂封止する封止体とを有し、
前記チップ搭載部の前記チップ支持面の外形サイズは、前記半導体チップの裏面より小さく、
前記チップ搭載部の前記チップ支持面と反対側の裏面は前記封止体から露出し、
前記チップ搭載部の前記チップ支持面の周縁部に前記チップ支持面より高さの低い段差部が形成されていることを特徴とする半導体装置。

【請求項 2】

請求項 1 記載の半導体装置において、前記複数のリードそれぞれのチップ側の端部は、前記半導体チップの裏面と対向していることを特徴とする半導体装置。

【請求項 3】

請求項 2 記載の半導体装置において、前記複数のリードそれぞれのチップ側の端部に第 1 肉薄部が形成され、前記第 1 肉薄部が前記半導体チップの裏面と対向していることを特徴とする半導体装置。

【請求項 4】

請求項 1 記載の半導体装置において、前記チップ搭載部の前記チップ支持面と、前記複数のリードそれぞれのワイヤ接続面は同じ高さであることを特徴とする半導体装置。

【請求項 5】

請求項 1 記載の半導体装置において、前記チップ搭載部と連結する吊りリードを有し、前記吊りリードはエッチングによって形成された第 2 肉薄部を備え、前記第 2 肉薄部は前記封止体内に埋め込まれていることを特徴とする半導体装置。

【請求項 6】

請求項 1 記載の半導体装置において、前記チップ搭載部の前記チップ支持面の全面に前記ペースト材が配置されていることを特徴とする半導体装置。

【請求項 7】

請求項 1 記載の半導体装置において、前記チップ搭載部の前記段差部に前記半導体チップに向かって突出した突起部が形成されていることを特徴とする半導体装置。

【請求項 8】

請求項 7 記載の半導体装置において、前記チップ搭載部の前記チップ支持面が四角形を成し、前記四角形の前記チップ支持面の各辺にこの各辺に設けられた前記突起部から遠ざかる方向に抉れた抉れ部が形成されていることを特徴とする半導体装置。

【請求項 9】

請求項 7 記載の半導体装置において、前記突起部は、四角形の前記チップ搭載部の 1 つの辺に対応した前記段差部の中央部に形成されていることを特徴とする半導体装置。

【請求項 10】

請求項 7 記載の半導体装置において、前記突起部は、四角形の前記チップ搭載部の 1 つの辺に対応した前記段差部に 1 つずつ形成されていることを特徴とする半導体装置。

【請求項 11】

(a) チップ支持面の周縁部に前記チップ支持面より高さの低い段差部が形成されたチップ搭載部と、前記チップ搭載部の周囲に配置された複数のリードとを有するリードフレームを準備する工程と、

10

20

30

40

50

- (b) 前記チップ搭載部の前記チップ支持面上にペースト材を塗布する工程と、
- (c) 半導体チップの裏面より外形サイズが小さな前記チップ搭載部の前記チップ支持面上に前記ペースト材を介して半導体チップを接合する工程と、
- (d) 前記半導体チップの複数の電極と前記複数のリードとをそれぞれ電氣的に接続する工程と、
- (e) 複数の半導体装置形成領域を樹脂成形金型の１つのキャビティで覆った状態で封止用樹脂を前記キャビティ内に注入し、前記半導体チップと前記チップ搭載部の前記段差部との間に封止用樹脂を周り込ませ、かつ前記チップ搭載部の前記チップ支持面と反対側の裏面及び前記複数のリードそれぞれの一部が露出するように前記半導体チップと複数のワイヤを樹脂封止して一括封止体を形成する工程と、
- (f) 前記一括封止体及び前記リードフレームを切断して各半導体装置に個片化する工程とを有することを特徴とする半導体装置の製造方法。

10

【請求項 1 2】

請求項 1 1 記載の半導体装置の製造方法において、前記 (e) 工程で、接着層を有するテープを前記リードフレームの裏面に貼り付けた状態で前記樹脂成形金型をクランプし、この状態で前記封止用樹脂を前記キャビティ内に注入して前記一括封止体を形成することを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項 1 3】

請求項 1 1 記載の半導体装置の製造方法において、前記 (e) 工程の後、前記リードフレームの裏面から前記テープを剥離する剥離工程を有することを特徴とする半導体装置の製造方法。

20

【請求項 1 4】

請求項 1 1 記載の半導体装置の製造方法において、前記 (e) 工程の後、前記リードフレームの裏面から前記テープを剥離する剥離工程を有し、さらに前記剥離工程の後に、前記リードフレームの裏面を洗浄する洗浄工程を有することを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項 1 5】

請求項 1 4 記載の半導体装置の製造方法において、前記洗浄工程で、有機系溶剤によって前記リードフレームの裏面を洗浄することを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項 1 6】

請求項 1 4 記載の半導体装置の製造方法において、前記洗浄工程の後に、前記一括封止体から露出する前記チップ搭載部の裏面及び前記複数のリードそれぞれの一部に外装めっきを形成するめっき処理工程を有することを特徴とする半導体装置の製造方法。

30

【請求項 1 7】

請求項 1 1 記載の半導体装置の製造方法において、前記チップ搭載部の前記段差部に前記半導体チップに向かって突出した突起部がエッチングにより形成されていることを特徴とする半導体装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、半導体装置及びその製造技術に関し、特に、タブ（チップ搭載部）を露出させる半導体装置に適用して有効な技術に関する。

40

【背景技術】**【0002】**

ダイパッドの外形寸法をその上に搭載する半導体チップの外形寸法よりも小さくすることにより、半導体チップと樹脂との接着面積を大きくし、また、半導体チップの外形寸法に応じてリードの先端を適宜の長さに切断することにより、外形寸法の異なる各種半導体チップをダイパッド上に搭載可能とした技術がある（例えば、特許文献 1 参照）。

【0003】

また、外部端子が下方に突出した QFN において、ダイパッドに半切断部が形成されて

50

中央部が周辺部よりもアップセットされていることにより、吊りリードとの干渉を招くことなく半導体チップのサイズを自由に選択することが可能になる技術がある（例えば、特許文献２参照）。

【特許文献１】特開平６－２１６３０３号公報

【特許文献２】特開２０００－２４３８９１号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００４】

ＱＦＮ（Quad Flat Non-leaded Package）等のノンリード型の半導体装置では、各リードの一部が封止体の裏面の周縁部に露出して配置され、これらが外部端子となっている。このようなＱＦＮにおいて、更なる小型化・薄型化にともなってチップサイズを可能な限りパッケージサイズに近づけた半導体装置が要求されている。また、近年の半導体装置は高機能化の傾向にあるため、半導体チップから発生する熱量も大きくなる。そのため、半導体装置の信頼性を考慮した場合、放熱性の向上も要求される。さらには、これらの要求に加えて、製造コストの増加を抑制する必要もある。

10

【０００５】

そこで、これらの要求に応えるために、本願発明者は以下のように検討した。

【０００６】

まず、半導体装置の小型化を実現するためには、ＱＦＮ構造では、可能な限り大きな半導体チップを搭載できるようにタブ（チップ搭載部）の周囲に配置されたリード上に、半導体チップの外周部をオーバーラップさせる構造を検討した。すなわち、半導体チップの下部に各リードのチップ側の端部をもぐり込ませた構造である。

20

【０００７】

これにより、半導体装置の小型化に対応することができるが、このような構造では、タブは、必然的にその外形の大きさが半導体チップの外形サイズより小さな、いわゆる小タブ構造となる。

【０００８】

次に、半導体装置の放熱性を考慮すると、タブの裏面を封止体の裏面に露出させる、いわゆるタブ露出型のＱＦＮが考えられる。すなわち、この場合、小タブ構造でタブ露出型のＱＦＮとなる。ここで、タブを封止体から露出することで放熱性は向上するが、封止体から露出したタブを実装基板の電極に接合材を介して接続することで、より放熱性を向上することができる。

30

【０００９】

ところが、このような小タブ構造のＱＦＮでは、タブのチップ支持面の面積が比較的小さくなる。そのため、このような外形サイズの小さいタブに確実に半導体チップを固定するためには、半導体チップとタブとの間にダイボンド材を隙間無く設ける必要がある。これにより、ダイボンド材である銀ペースト（ペースト材）がチップ支持面からはみ出ることがあり、半導体チップのダイボンド工程において、チップ支持面からはみ出した銀ペーストがタブの側面を伝って、タブの裏面に流出してしまう。その結果、タブ露出型の構造の場合、タブの裏面に外装めっきを施す必要があるが、パッケージ裏面に銀ペーストが付着してしまうため、タブの裏面に外装めっきを形成することが困難となる。これにより、放熱性を十分に向上することが困難となる。

40

【００１０】

その際、ダイボンド材として、フィルムタイプの接着材を用いることでダイボンド材のはみ出し・流出を防ぐことも考えられるが、フィルムタイプの接着材は、ペースト材に比べると材料コストが高く、製造コストの低減化が困難となる。また、フィルムタイプを使用する場合、タブのチップ支持面に対してフィルムを正確に配置することも困難である。

【００１１】

なお、前記特許文献１（特開平６－２１６３０３号公報）には、小タブ構造の半導体装置の例が記載されているが、小タブ構造では前記したようにペースト材がはみ出る現象が

50

起こり易くペースト材が流出する要因をつくりだすことが問題である。

【0012】

また、前記特許文献2（特開2000-243891号公報）に記載されたパッケージ構造では、ダイパッド（タブ）がオフセット加工されている。すなわち、ダイパッドの中央部を裏面側からプレスで押し上げるオフセット加工が施されており、その結果、ダイパッドの中央部の主面（チップ支持面）がリードの主面（ワイヤ接続面）より高い位置となっており、パッケージの薄型化が困難な構造になっている。

【0013】

さらに、ダイパッドのオフセット加工によって形成される外周部は、オフセット加工から成るため、段差の幅を大きくとる必要がある。これらより、ダイパッドの中央部の面積が小さくなり、半導体チップとの接合面積も小さくなる。その結果、半導体チップの接合信頼性や放熱性が低下するという問題が起こる。

10

【0014】

本発明の目的は、ダイボンド材の流出を防いで半導体装置の品質・信頼性を向上させることができる技術を提供することにある。

【0015】

本発明の前記ならびにその他の目的と新規な特徴は、本明細書の記述および添付図面から明らかになるであろう。

【課題を解決するための手段】

【0016】

本願において開示される発明のうち、代表的なものの概要を簡単に説明すれば、以下のとおりである。

20

【0017】

すなわち、本発明は、チップ搭載部の周囲に配置された複数のリードと、チップ搭載部のチップ支持面上に配置されたペースト材と、チップ搭載部のチップ支持面上にペースト材を介して搭載された半導体チップと、半導体チップの複数の電極と複数のリードとをそれぞれ接続する複数のワイヤと、半導体チップと複数のワイヤと複数のリードそれぞれの一部とチップ搭載部の一部を樹脂封止する封止体とを有するものである。さらに、本発明は、チップ搭載部のチップ支持面の外形サイズは、半導体チップの裏面より小さく、チップ搭載部のチップ支持面と反対側の裏面は封止体から露出し、チップ搭載部のチップ支持面の周縁部にチップ支持面より高さの低い段差部が形成されているものである。

30

【0018】

また、本発明は、チップ支持面の周縁部にチップ支持面より高さの低い段差部が形成されたチップ搭載部と、チップ搭載部の周囲に配置された複数のリードとを有するリードフレームを準備する工程と、チップ搭載部のチップ支持面上にペースト材を塗布する工程と、半導体チップの裏面より外形サイズが小さなチップ搭載部のチップ支持面上にペースト材を介して半導体チップを接合する工程とを有するものである。さらに、本発明は、半導体チップの複数の電極と複数のリードとを電気的に接続する工程と、複数の半導体装置形成領域を樹脂成形金型の1つのキャビティで覆った状態で封止用樹脂をキャビティ内に注入し、半導体チップとチップ搭載部の段差部との間に封止用樹脂を周り込ませ、かつチップ搭載部のチップ支持面と反対側の裏面及び複数のリードそれぞれの一部が露出するように半導体チップを樹脂封止する工程とを有するものである。

40

【発明の効果】

【0019】

本願において開示される発明のうち、代表的なものによって得られる効果を簡単に説明すれば、以下のとおりである。

【0020】

チップ搭載部のチップ支持面の周縁部にチップ支持面より高さの低い段差部が形成されていることにより、チップ搭載部からはみ出したペースト材（ダイボンド材）をこの段差部に留めることができ、ペースト材の封止体の裏面への流出を防ぐことができる。これに

50

より、パッケージ裏面の外装めっきにペースト材が付着することを阻止することができ、さらに外装めっきが形成できなくなるという問題を引き起こさなくなる。その結果、半導体装置の品質や信頼性を向上させることができる。

【0021】

チップ搭載部の段差部に半導体チップに向かって突出した突起部が形成されていることにより、アンカー効果によって樹脂とチップ搭載部の密着性を高めることができる。これにより、チップ搭載部の段差部での剥離を抑制することができる。その結果、チップ搭載部と樹脂の界面に不純物が入りにくくなり、不純物の流出による外装めっきの変色を防ぐことができる。したがって、半導体装置の品質や信頼性を向上させることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0022】

以下の実施の形態では特に必要なとき以外は同一または同様な部分の説明を原則として繰り返さない。

【0023】

さらに、以下の実施の形態では便宜上その必要があるときは、複数のセクションまたは実施の形態に分割して説明するが、特に明示した場合を除き、それらはお互いに無関係なものではなく、一方は他方の一部または全部の変形例、詳細、補足説明などの関係にある。

【0024】

また、以下の実施の形態において、要素の数など（個数、数値、量、範囲などを含む）に言及する場合、特に明示した場合および原理的に明らかに特定の数に限定される場合などを除き、その特定の数に限定されるものではなく、特定の数以上でも以下でも良いものとする。

【0025】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。なお、実施の形態を説明するための全図において、同一の機能を有する部材には同一の符号を付し、その繰り返しの説明は省略する。

【0026】

（実施の形態1）

図1は本発明の実施の形態1の半導体装置の構造の一例を封止体を透過して示す斜視図、図2は図1に示す半導体装置の構造を示す平面図、図3は図1に示す半導体装置の構造を示す側面図、図4は図1に示す半導体装置の構造を示す裏面図、図5は図1に示すA-A線に沿って切断した構造の一例を示す断面図、図6は図1に示すB-B線に沿って切断した構造の一例を示す断面図、図7は図1に示す半導体装置におけるタブ、吊りリード、及びリードの構造を封止体を透過して示す部分平面図、図8は図7に示すC-C線に沿って切断した断面図、図9は図8の変形例図である。

【0027】

図1～図9に示す本実施の形態1の半導体装置は、樹脂封止型で、かつ小型の半導体パッケージであり、封止体3の裏面3aの周縁部に複数のリード1aそれぞれの実装面1gが露出して並んで配置されたノンリード型のものである。本実施の形態1では、前記半導体装置の一例として、QFN5を取り上げて説明する。なお、本実施の形態1のQFN5は、小型の半導体パッケージであるが、搭載される半導体チップ2の大きさを可能な限りパッケージの大きさに近づけたものである。

【0028】

QFN5の構成について説明すると、半導体チップ2を搭載可能なチップ支持面1cを備えたチップ搭載部であるタブ（ダイパッドともいう）1bと、タブ1bと一体に形成された複数の吊りリード1iと、複数の吊りリード1iの間に位置し、タブ1bの周囲に配置された複数のリード1aと、タブ1bのチップ支持面1c上に配置されたペースト材である銀ペースト6と、タブ1bのチップ支持面1c上に銀ペースト6を介して搭載された半導体チップ2とを有している。さらに、QFN5は、半導体チップ2の複数のパッド（

10

20

30

40

50

電極) 2 a と複数のリード 1 a とをそれぞれ電氣的に接続する複数の金線である導電性のワイヤ 4 と、半導体チップ 2 と複数のワイヤ 4 と複数のリード 1 a それぞれの一部とタブ 1 b の一部を樹脂封止する封止体 3 とを有している。

【0029】

また、タブ 1 b、吊りリード 1 i、及び複数のリード 1 a は、同じ一枚のリードフレームから構成される。

【0030】

なお、QFN5 では、タブ 1 b のチップ支持面 1 c の外形サイズ(外形寸法、面積)は、図 5 に示すように半導体チップ 2 の裏面 2 c より小さく形成されている。また、タブ 1 b のチップ支持面 1 c と反対側の裏面 1 d は、図 4 に示すように封止体 3 から露出している。さらに、図 5 に示すようにタブ 1 b のチップ支持面 1 c の周縁部にチップ支持面 1 c より高さの低い段差部 1 e が形成されている。

10

【0031】

すなわち、QFN5 は、小タブ構造で、かつタブ露出型の半導体パッケージであり、タブ 1 b のチップ支持面 1 c の周縁部における吊りリード 1 i を除く箇所(図 7 参照)に、チップ支持面 1 c より高さの低い段差部 1 e が形成されているものである。

【0032】

タブ 1 b の周縁部の段差部 1 e は、例えば、ハーフエッチング加工によって形成されるものであり、例えば、リードフレームの板厚が 0.2 mm の場合、タブ 1 b の厚さも 0.2 mm であり、その際、段差部 1 e は、ハーフエッチング加工により、板厚 0.1 mm となる。すなわち、段差部 1 e の高さは、チップ支持面 1 c より 0.1 mm 低い位置となる。段差部 1 e は、タブ 1 b のチップ支持面 1 c から溢れてはみ出した銀ペースト 6 を受け止めるものであり、はみ出した銀ペースト 6 を段差部 1 e に停留させて封止体 3 の裏面 3 a に露出しないようにするためのものである。

20

【0033】

QFN5 は、タブ 1 b の裏面 1 d が、図 4 に示すように封止体 3 の裏面 3 a から露出しているため、放熱性を高めることができる。

【0034】

なお、本実施の形態 1 の QFN5 のタブ 1 b には、段差部 1 e は形成されているものの、オフセット加工等のプレス加工は施されていない。したがって、QFN5 では、図 5 に示すように、タブ 1 b のチップ支持面 1 c と、複数のリード 1 a それぞれのワイヤ接続面 1 h は同じ高さとなっている。

30

【0035】

すなわち、QFN5 では、タブ 1 b にはオフセット加工のような曲げ加工は施されていないため、オフセット加工が施されてダイパッドの中央部付近がリードのワイヤ接続面より高い位置となった半導体パッケージに比較して、パッケージ(QFN5)の薄型化を図ることができる。

【0036】

また、本実施の形態 1 の QFN5 は小型の半導体パッケージであるが、更なる小型化・薄型化に対応可能なように、チップサイズを可能な限りパッケージサイズに近づけたものである。

40

【0037】

したがって、可能な限り大きな半導体チップ 2 を搭載できるようにタブ 1 b の周囲に配置されたリード 1 a 上に、半導体チップ 2 の外周部をオーバーラップさせて配置した構造となっている。

【0038】

すなわち、図 1 及び図 5 に示すように、複数のリード 1 a それぞれのチップ側の端部は、半導体チップ 2 の裏面 2 c の周縁部と対向している。その際、複数のリード 1 a それぞれのチップ側の端部に第 1 肉薄部 1 f が形成され、この第 1 肉薄部 1 f が半導体チップ 2 の裏面 2 c と対向している。これにより、リード 1 a の表面(ワイヤ接続面)とタブ 1 b

50

のチップ支持面（主面）１ｃが同じ高さとなっても、半導体チップ２の裏面２ｃにおける周縁部と各リード１ａのチップ側に位置する端部との接触不良を抑制することができる。この結果、半導体装置の小型化・薄型化を維持しつつ、パッケージサイズに近い大きさの半導体チップ２を搭載することができる。

【００３９】

なお、第１肉薄部１ｆは、例えば、ハーフエッチング加工によって形成される。例えば、リードフレームの板厚が０．２ｍｍの場合、各リード１ａの厚さも０．２ｍｍであり、その際、第１肉薄部１ｆは、ハーフエッチング加工により、板厚０．１ｍｍとなる。

【００４０】

このように半導体チップ２の裏面２ｃの外周部の下部に、複数のリード１ａそれぞれの第１肉薄部１ｆをもぐり込ませた構造であるため、必然的にタブ１ｂはその外形の大きさが半導体チップ２の裏面２ｃの外形サイズより小さな、いわゆる小タブ構造となっている。

10

【００４１】

また、各リード１ａのチップ側と反対側の端部は、図１及び図５に示すように封止体３の側面３ｂに露出して終端している。

【００４２】

また、ＱＦＮ５では、ダイボンダ材として銀ペースト６を採用しており、フィルムタイプの接着材を用いることに比較して製造コストの低減化を図ることができるが、銀ペースト６の採用により、その流出対策が必要となるため、この銀ペースト６の流出対策として、タブ１ｂの周縁部に段差部１ｅが形成されている。

20

【００４３】

なお、ＱＦＮ５では、タブ１ｂの周縁部に段差部１ｅが形成されているため、タブ１ｂのチップ支持面１ｃを銀ペースト６で十分に濡らすことができる。すなわち、ＱＦＮ５においては、図５に示すように、タブ１ｂのチップ支持面１ｃの全面に銀ペースト６が配置されている。

【００４４】

このようにタブ１ｂのチップ支持面１ｃの全面に銀ペースト６が配置されていることで、タブ１ｂと半導体チップ２の間に隙間が形成されにくくなるため、銀ペースト６内にボイドが形成されることを低減できる。

30

【００４５】

次に、リード１ａは、図８に示すように、ハーフエッチングにより、ワイヤ接続面１ｈの幅が、封止体３から露出する実装面１ｇの幅よりも太くなるように形成されている。簡略すると、その断面形状が逆台形状に形成されている。

【００４６】

これにより、複数のリード１ａが封止体３から脱落する問題を抑制している。ここで、本実施の形態１では、ハーフエッチングにより形成することについて説明したが、これに限定されるものではなく、図９に示すように、プレス加工により形成してもよい。但し、上記したように、タブ１ｂや段差部１ｅはハーフエッチング加工により形成するため、複数のリード１ａもハーフエッチング加工により形成することで、工程の簡略化を図ることが出来る。

40

【００４７】

一方、タブ１ｂについては、はみ出した銀ペースト６を停留させるための段差部１ｅを、上面（チップ支持面）側からハーフエッチング加工により形成するため、その断面形状を逆台形形状に形成することが困難である。

【００４８】

そこで、本実施の形態１では、タブ１ｂと連結する複数の吊りリード１ｉに、タブ１ｂの脱落を防止する対策を施している。

【００４９】

すなわち、タブ１ｂと連結するとともにコーナー部に向かって延在する吊りリード１ｉ

50

は、図 6 に示すようにその裏面側がハーフエッチングによって削られて薄く形成された第 2 肉薄部 1 j を備えている。これにより、第 2 肉薄部 1 j は封止体 3 内に埋め込まれており、その端部は封止体 3 のコーナー部の側面 3 b に露出して終端している。このとき、図 7 に示すように、吊りリード 1 i の先端部を分岐させ、隣接する封止体のそれぞれの側面から露出させることで、複数のリード 1 a と吊りリード 1 i とを同じダイシング工程により切断することが可能となり、工程の簡略化が図れる。

【 0 0 5 0 】

このように、タブ 1 b とその 4 つの角部で連結する吊りリード 1 i の第 2 肉薄部 1 j が封止体 3 内に埋め込まれていることで、吊りリード 1 i と連結しているタブ 1 b の封止体 3 からの抜け落ち（脱落）を防止することができる。

10

【 0 0 5 1 】

なお、図 5 及び図 6 に示すように、タブ 1 b の裏面 1 d とリード 1 a の実装面 1 g には、外装めっき 7 が形成されている。すなわち、封止体 3 から露出するリード部分であるタブ 1 b の裏面 1 d とリード 1 a の実装面 1 g には、例えば、錫 - ビスマス等の P b フリー半田からなる外装めっき 7 が形成されている。

【 0 0 5 2 】

なお、半導体チップ 2 は、例えば、シリコンから成り、その主面 2 b に半導体素子及び複数の電極であるパッド 2 a が形成されており、これらのパッド 2 a と各パッド 2 a に対応するリード 1 a とがそれぞれ導電性のワイヤ 4 によって電氣的に接続されている。ワイヤ 4 は、例えば、金線である。

20

【 0 0 5 3 】

また、各リード 1 a、タブ 1 b 及び吊りリード 1 i は、例えば、銅合金から成り、それぞれの厚さは、例えば、0.2 mm 程度である。

【 0 0 5 4 】

また、封止体 3 は、例えば、エポキシ系の熱硬化性樹脂から成る。

【 0 0 5 5 】

本実施の形態 1 の半導体装置（QFN5）によれば、タブ 1 b のチップ支持面 1 c の周縁部にチップ支持面 1 c より高さの低い段差部 1 e が形成されていることにより、タブ 1 b からはみ出した銀ペースト 6（ダイボンド材）をこの段差部 1 e で受け止めて段差部 1 e に停留させることができる。

30

【 0 0 5 6 】

これにより、銀ペースト 6 の封止体 3 の裏面 3 a への流出を防ぐことができ、その結果、パッケージ裏面の外装めっき 7 に銀ペースト 6 が付着することを阻止できる。さらに、外装めっき 7 が形成できなくなるという問題を引き起こさなくなる。

【 0 0 5 7 】

その結果、QFN5（半導体装置）の品質や信頼性を向上させることができる。

【 0 0 5 8 】

（実施の形態 2）

図 10 は本発明の実施の形態 2 の半導体装置の構造の一例を封止体を透過して示す斜視図、図 11 は図 10 に示す半導体装置の構造を示す平面図、図 12 は図 10 に示す半導体装置の構造を示す側面図、図 13 は図 10 に示す半導体装置の構造を示す裏面図、図 14 は図 10 に示す A - A 線に沿って切断した構造の一例を示す断面図、図 15 は図 10 に示す B - B 線に沿って切断した構造の一例を示す断面図である。また、図 16 は図 10 に示す半導体装置におけるタブと突起部の構造を封止体を透過して示す部分平面図、図 17 は本発明の実施の形態 2 の変形例の半導体装置におけるタブと突起部の構造を封止体を透過して示す部分平面図、図 18 は本発明の実施の形態 2 の半導体装置の組み立て順の一例を示す製造フロー図である。さらに、図 19 は本発明の実施の形態 2 の半導体装置の組み立てに用いられるテープ付きリードフレームの構造の一例を示す平面図、図 20 は図 19 に示すテープ付きリードフレームの構造の一例を示す断面図、図 21 は図 19 に示すテープ付きリードフレームに貼り付けられたテープの構造の一例を示す断面図である。

40

50

【 0 0 5 9 】

また、図 2 2 は本発明の実施の形態 2 の半導体装置の組み立てのダイボンディング工程におけるペースト材塗布状態の一例を示す部分平面図、図 2 3 は本発明の実施の形態 2 の半導体装置の組み立てのダイボンディング工程におけるペースト材塗布後の濡れ広がり状態の一例を示す部分平面図である。さらに、図 2 4 は本発明の実施の形態 2 の半導体装置の組み立てのモールド工程における樹脂注入状態の一例を示す部分断面図、図 2 5 は図 2 4 に示す樹脂注入状態を示す部分平面図、図 2 6 は本発明の実施の形態 2 の半導体装置の組み立てのモールド完了後の構造の一例を示す平面図、図 2 7 は図 2 6 に示すモールド完了後の構造を示す断面図である。また、図 2 8 は本発明の実施の形態 2 の半導体装置の組み立てのテープ剥離工程におけるテープ剥離状態の一例を示す断面図である。

10

【 0 0 6 0 】

本実施の形態 2 は、実施の形態 1 の Q F N 5 と同様に、小タブ構造で、かつタブ露出型の半導体装置 (Q F N 1 2) の構造とその組み立てについて説明するものであり、特に説明しない箇所については、本実施の形態 1 と同様の構成とする。

【 0 0 6 1 】

小型化を図った Q F N 1 2 を組み立てる場合、その生産効率の高さから M A P (Mold Array Package) 方式を採用する場合が多い。すなわち M A P 方式を用いることで 1 フレーム当たりの製品の取り数を各段に増やして生産効率を高めるものである。

【 0 0 6 2 】

なお、Q F N 1 2 を M A P (Mold Array Package) 方式で組み立てる際には、そのモールド工程において、図 2 8 に示すようにリードフレームの裏面 1 s からテープ 1 1 を剥離する際に、接着層 1 1 b 付きのテープ 1 1 を用いるため、タブ (ダイパッドともいう) 1 b に対して引っ張る力が作用し、タブ 1 b の段差部 1 e と封止体 3 との間で剥離が発生し易くなる。

20

【 0 0 6 3 】

ここで、Q F N 1 2 の組み立てにおける接着層 1 1 b 付きのテープ 1 1 の必要性について説明する。M A P 方式で Q F N 1 2 を組み立てる場合、そのモールド工程での樹脂成形金型 9 のクランプ時には、リードフレーム上の製品領域の外側の外周部しかクランプできない。この状態で樹脂成形金型内への樹脂の注入を行うと、樹脂注入時の圧力によって、リードフレームの外周部から遠い製品領域の中央付近では、リードフレームからテープ 1 1 が浮いてしまい、リードフレームとテープ 1 1 の間に樹脂が入り込んで、リードフレームの裏面 1 s に樹脂バリが形成される。

30

【 0 0 6 4 】

したがって、リードフレームの裏面 1 s 側に前記樹脂バリが形成されないように、接着層 1 1 b 付きのテープ 1 1 を用いて、接着層 1 1 b を介してリードフレームにしっかりとテープ 1 1 を接着した状態で樹脂モルディングを行う。

【 0 0 6 5 】

すなわち、Q F N 1 2 の組み立てでは、樹脂バリ対策として、接着層 1 1 b 付きのテープ 1 1 を用いることが必要となる。

【 0 0 6 6 】

したがって、モールド工程における樹脂封止後のテープ 1 1 の剥離工程で、テープ 1 1 が接着層 1 1 b を介してリードフレームにしっかりと接着されているため、テープ 1 1 を剥離する際に、タブ 1 b も引っ張られて脱落する方向に力が作用し、タブ 1 b の段差部 1 e と封止体 3 との間で剥離が発生し易くなる。特に、タブ 1 b の段差部 1 e には銀ペースト 6 が流出している場合があり、その場合、タブ 1 b と封止体 3 の密着性は低下しており、剥離し易い。結果的には、そこに隙間ができ易い。

40

【 0 0 6 7 】

なお、タブ 1 b の段差部 1 e と封止体 3 の間で剥離が発生すると、そこに隙間が形成され、モールド後の工程で隙間にめっき液等の不純物が入り込み、さらにその後の工程で隙間に入り込んだ不純物がしみ出して外装めっき 7 が変色する等の問題が起こる。

50

【 0 0 6 8 】

また、テープ剥離後のテープ剥離面クリーニング工程で洗浄のために使用する有機系溶剤等の薬液が前記隙間に入り込んで、前記同様、その後の工程で隙間に入り込んだ前記薬液等の不純物がしみ出して外装めっき 7 が剥離する等の問題が起こる。

【 0 0 6 9 】

そこで、本実施の形態 2 の Q F N 1 2 は、実施の形態 1 の Q F N 5 と同様に、タブ 1 b に段差部 1 e を設けたことで、銀ペースト 6 (ペースト材)の封止体 3 への流出を阻止するとともに、タブ 1 b の段差部 1 e と封止体 3 の剥離を抑制するものである。

【 0 0 7 0 】

ここで、本実施の形態 2 の Q F N 1 2 の構成について説明する。ここでは、Q F N 1 2 の実施の形態 1 の Q F N 5 との相違点のみ説明する。

10

【 0 0 7 1 】

図 1 0 ~ 図 1 5 に示す本実施の形態 2 の Q F N 1 2 は、実施の形態 1 の Q F N 5 と同様に小型で、小タブ構造、かつタブ露出型の半導体パッケージである。Q F N 1 2 にも、Q F N 5 と同様に、タブ 1 b のチップ支持面 1 c の周縁部にハーフエッチング加工によって段差部 1 e が形成されている。この段差部 1 e は、図 1 6 に示すように、タブ 1 b のチップ支持面 1 c の周縁部における吊りリード 1 i を除く箇所に、チップ支持面 1 c より低い位置に形成されている。

【 0 0 7 2 】

図 1 4 の C 部に示すように、段差部 1 e が設けられていることで、チップ支持面 1 c から溢れてはみ出した銀ペースト 6 は、段差部 1 e に向かう箇所で停留しており、銀ペースト 6 が封止体 3 の裏面 3 a に流出することは無い。

20

【 0 0 7 3 】

本実施の形態 2 の Q F N 1 2 の特徴は、タブ 1 b の段差部 1 e に半導体チップ 2 に向かって段差部 1 e から突出した突起部 1 k が形成されていることである。

【 0 0 7 4 】

この突起部 1 k は、タブ 1 b の段差部 1 e と封止体 3 のアンカー効果を高めて両者の密着性を高めるものであり、タブ 1 b の段差部 1 e と封止体 3 の剥離を抑制するものである。

【 0 0 7 5 】

なお、タブ 1 b の段差部 1 e のハーフエッチング加工時にこの突起部 1 k の箇所にマスクを配置した状態で、突起部 1 k の周囲をハーフエッチングによって削ることで突起部 1 k の箇所を残す方法で形成したものである。したがって、突起部 1 k の高さは、タブ 1 b のチップ支持面 1 c の高さと同じ高さになっている。

30

【 0 0 7 6 】

また、突起部 1 k は、図 1 4 に示すように、その先端部付近が中央部付近より幅広となっており、逆台形形状となっている。すなわち、ハーフエッチング時に、突起部 1 k の高さ方向の中央付近は、マスクが配置された先端付近よりエッチングレートが大きいので、先端付近より多く削られ、結果的に逆台形形状になる。突起部 1 k の先端付近の形状が逆台形形状であることにより、アンカー効果をさらに高めることができる。

40

【 0 0 7 7 】

また、Q F N 1 2 では、図 1 6 に示すように、タブ 1 b のチップ支持面 1 c が四角形を成し、突起部 1 k は、四角形のタブ 1 b の 1 つの辺に対応した段差部 1 e の中央部に形成されている。さらに、四角形のタブ 1 b の 1 つの辺に対応した段差部 1 e に 1 つずつ形成されている。

【 0 0 7 8 】

ただし、突起部 1 k の数については、アンカー効果のみを向上させるのであれば、四角形のタブ 1 b の 1 つの辺に対応した段差部 1 e に複数個形成した方が好ましいが、封止用樹脂 8 (図 2 4 参照)の流動性を阻害しないようにするためには、図 1 6 に示すように、1 つの辺に対応した各段差部 1 e の中央部付近に 1 つずつ形成されていることが好ましい

50

。

【 0 0 7 9 】

なお、突起部 1 k とタブ 1 b の距離は、例えば、リードフレームの板厚が 0 . 2 m m の場合、封止用樹脂 8 やエッチング液を通し易くするために、例えば、0 . 2 m m 程度必要である。

【 0 0 8 0 】

そこで、図 1 7 は突起部 1 k の変形例を示すものであり、細長い突起部 1 k をそれぞれの辺の段差部 1 e に形成した場合であり、突起部 1 k とタブ 1 b の間に、封止用樹脂 8 やエッチング液を十分に通すだけの距離が保てない場合には、チップ支持面 1 c の各辺に各辺の突起部 1 k から遠ざかる方向に決れた決れ部（窪み部）1 m を形成してもよい。

10

【 0 0 8 1 】

このようにチップ支持面 1 c に決れ部 1 m を形成することで、細長い突起部 1 k （タブ 1 b の水平方向への窪み）を形成しても封止用樹脂 8 やエッチング液を十分に通すことが可能になるとともに、タブ 1 b と封止体 3 のアンカー効果をより高めることができる。

【 0 0 8 2 】

次に、本実施の形態 2 の Q F N 1 2 （半導体装置）の製造方法を、図 1 8 に示す組み立てフロー図に沿って説明する。

【 0 0 8 3 】

まず、ウエハを供給して図 1 8 のステップ S 1 に示すウエハ B G を行う。すなわち、ウエハの裏面研磨を行ってウエハを所望の厚さにする。

20

【 0 0 8 4 】

その後、ダイシング治具にウエハを固定するステップ S 2 に示すウエハマウントを行う。

。

【 0 0 8 5 】

その後、ステップ S 3 に示すダイシングを行う。すなわち、ダイシングによってウエハを切断し、各半導体チップ 2 に個片化する。

【 0 0 8 6 】

次に、図 1 9 及び図 2 0 に示すテープ付きリードフレーム（リードフレーム）1 を準備し、このテープ付きリードフレーム 1 を供給して、さらに銀ペースト 6 を供給してステップ S 4 に示すダイボンディングを行う。なお、本実施の形態 2 の Q F N 1 2 の組み立てに用いられるリードフレームは、テープ付きリードフレーム 1 である。

30

【 0 0 8 7 】

すなわち、Q F N 1 2 を M A P 方式による樹脂モールドイングを行って組み立てるため、前述したように、リードフレームの裏面 1 s 側に前記樹脂バリが形成されないようにテープ付きリードフレーム 1 を用いる。

【 0 0 8 8 】

なお、テープ付きリードフレーム 1 は、例えば、銅合金等から成る金属のリードフレームであるフレーム本体 1 t の裏面 1 s に、図 2 1 に示すような基材 1 1 a と接着層 1 1 b とから成るテープ 1 1 を貼り付けたものである。すなわち、フレーム本体 1 t の裏面 1 s に接着層 1 1 b を有するテープ 1 1 を貼り付けたものである。また、テープ付きリードフレーム 1 の主面（チップ搭載側の面）には、図 1 9 に示すようにマトリクス配列で複数のデバイス領域（半導体装置形成領域）1 n が隣接して形成されている。

40

【 0 0 8 9 】

また、各デバイス領域 1 n には、チップ支持面 1 c の周縁部にチップ支持面 1 c より高さの低い段差部 1 e が形成されたタブ 1 b と、タブ 1 b の周囲に配置された複数のリード 1 a と、段差部 1 e に形成された突起部 1 k とが形成されている。さらに、テープ付きリードフレーム 1 のフレーム本体 1 t の長手方向に平行な方向の枠部 1 p には複数のガイド孔 1 r が形成されており、さらに複数のデバイス領域 1 n の集合体同士の間にはスリット 1 q が形成されている。

【 0 0 9 0 】

50

なお、ステップ S 4 に示すダイボンディング工程では、まず、タブ 1 b のチップ支持面 1 c 上に銀ペースト 6 を塗布する。なお、タブ 1 b は半導体チップ 2 の裏面 2 c より外形サイズが小さな、所謂小タブである。図 2 2 に示すように、まず、タブ 1 b の中央部に銀ペースト 6 を塗布する。その後、タブ 1 b のチップ支持面 1 c 上に銀ペースト 6 を介して半導体チップ 2 を接合する。その際、チップ支持面 1 c 上に半導体チップ 2 を搭載すると、図 2 3 に示すように、チップ支持面 1 c の略全面に亘って銀ペースト 6 が濡れ広がった状態となる。なお、銀ペースト 6 を十分に塗布して、例えば、銀ペースト 6 がチップ支持面 1 c からはみ出して垂れてもタブ 1 b の周縁部には段差部 1 e が形成されているため、垂れた銀ペースト 6 を受け止めることができ、封止体 3 の裏面 3 a に銀ペースト 6 が流出することを防止できる。

10

【0091】

これによりダイボンディング工程を完了する。

【0092】

その後、ステップ S 5 に示すベークを行って銀ペースト 6 を熱処理する。

【0093】

その後、ステップ S 6 に示すワイヤボンディングを行う。ここでは、ワイヤ 4 を供給して、図 1 4 に示すように、半導体チップ 2 の複数のパッド 2 a それぞれと、これに対応するリード 1 a それぞれのワイヤ接続面 1 h とを金線等のワイヤ 4 によって電氣的に接続する。

20

【0094】

その後、ステップ S 7 に示す組立外観検査を行う。

【0095】

その後、ステップ S 8 に示す樹脂モールドを行う。ここでは、図 2 4 及び図 2 5 に示すように、複数のデバイス領域（半導体装置形成領域）1 n を樹脂成形金型 9 の 1 つのキャビティ 9 c で覆った状態で封止用樹脂 8 をキャビティ 9 c 内に注入する。

【0096】

その際、接着層 1 1 b を有するテープ 1 1 がフレーム本体 1 t（リードフレーム）の裏面 1 s に貼り付けられた状態で、図 2 4 に示すように、このテープ付きリードフレーム 1 を下型 9 b の金型面 9 d 上に配置し、その後、上型 9 a のキャビティ 9 c で図 2 5 に示す複数のデバイス領域 1 n を覆うようにして樹脂成形金型 9 の上型 9 a と下型 9 b をクランプし、この状態で封止用樹脂 8 をキャビティ 9 c 内に注入する。

30

【0097】

封止用樹脂 8 の注入により、図 1 4 に示すように、半導体チップ 2 とタブ 1 b の段差部 1 e との間に封止用樹脂 8 を周り込ませ、かつタブ 1 b のチップ支持面 1 c と反対側の裏面 1 d 及び複数のリード 1 a それぞれの実装面 1 g（一部）が露出するように半導体チップ 2 と複数のワイヤ 4 を樹脂封止し、これによって図 2 6 及び図 2 7 に示すように一括封止体 1 0 を形成する。

【0098】

その後、図 1 8 に示すステップ S 9 のテープ剥離を行う。ここでは、図 2 8 に示すように、テープ付きリードフレーム 1 のフレーム本体 1 t の裏面 1 s からテープ 1 1 を引っ張って剥離する。

40

【0099】

この時、QFN 1 2 では、タブ 1 b の段差部 1 e に半導体チップ 2 に向かって突出した突起部 1 k が形成されており、この突起部 1 k により、タブ 1 b の段差部 1 e と封止体 3 のアンカー効果が高められている。すなわち、タブ 1 b の段差部 1 e と封止体 3 の密着性が高められているため、テープ 1 1 を剥離する際に、タブ 1 b が封止体 3 から脱落する方向に引っ張られてもタブ 1 b の段差部 1 e と封止体 3 の剥離を抑制することができる。

【0100】

これによって、テープ剥離時に、タブ 1 b と封止体 3 の間に隙間が形成されることを抑制できる。

50

【0101】

その後、ステップS10に示すテープ剥離面クリーニングを行う。すなわち、テープ付きリードフレーム1のフレーム本体1tの裏面1sを洗浄する。ここでは、例えば、アセトン等の有機系溶剤を用いてテープ11の接着層11bの残りを除去する。その際、本実施の形態2のQFN12では、タブ1bの段差部1eに突起部1kが形成されており、そのアンカー効果により、タブ1bと封止体3の間に隙間が形成され難くなっている。

【0102】

したがって、有機系溶剤等の薬液を使用してもこの薬液がタブ1bと封止体3の間には入りにくくなっており、その結果、後の処理工程で、前記有機系溶剤等の薬液（不純物）がしみ出す（流出する）ことを抑制できる。

10

【0103】

その後、ステップS11に示すモールドバークを行う。ここでは、熱処理により封止体3を硬化させる。

【0104】

その後、ステップS12に示す外装めっき形成を行う。ここでは、一括封止体10から露出するタブ1bの裏面1d及び複数のリード1aそれぞれの実装面1gに外装めっき7を形成する。外装めっき7は、例えば、錫-ピスマス等のPbフリー半田である。なお、QFN12の組立てでは、タブ1bの段差部1eに突起部1kが形成されたことで、アンカー効果により、タブ1bと封止体3の間に隙間が形成され難くなっており、その結果、薬液等の不純物もタブ1bと封止体3の間には入りにくくなっているため、外装めっき形成工程で、薬液等の不純物がしみ出すことを抑制できる。

20

【0105】

したがって、本実施の形態2のQFN12の組立てでは、段差部1eと封止体3の間に不純物が入り難いため、外装めっき形成工程で前記不純物がしみ出して外装めっき7を変色させることを抑制できる。また、不純物がしみ出すことによって外装めっき7が剥離することも抑制できる。

【0106】

その後、ステップS13に示すレーザマークを行って、封止体3の表面に所望のマークを付ける。

【0107】

その後、ステップS14に示すパッケージダイシングを行う。ここでは、一括封止体10及びリードフレーム（フレーム本体1t）を切断して各QFN12に個片化する。

30

【0108】

その後、ステップS15のDCテスト、ステップS16の外観検査を行ってQFN12の組立て完了となる。

【0109】

本実施の形態2のQFN12及びその製造方法によれば、タブ1bの段差部1eに半導体チップ2に向かって突出した突起部1kが形成されていることにより、アンカー効果によって封止体3とタブ1bの密着性を高めることができる。

【0110】

これにより、タブ1bの段差部1eでの剥離を抑制することができる。すなわち、タブ1bと封止体3との隙間を可能な限り小さくすることで、タブ1bの封止体3との界面に薬液等の不純物が入りにくくなり、したがって、前記不純物の流出による外装めっき7の変色を抑制することができる。また、前記不純物の流出による外装めっき7の剥離も抑制することができる。

40

【0111】

その結果、QFN12（半導体装置）の品質や信頼性を向上させることができる。

【0112】

本実施の形態2のQFN12及びその製造方法によって得られるその他の効果については、実施の形態1と同様であるため、その重複説明は省略する。

50

【 0 1 1 3 】

以上、本発明者によってなされた発明を発明の実施の形態に基づき具体的に説明したが、本発明は前記発明の実施の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変更可能であることは言うまでもない。

【 0 1 1 4 】

例えば、前記実施の形態 2 では、タブ 1 b の段差部 1 e に設けられている突起部 1 k の高さが、タブ 1 b のチップ支持面 1 c と同じ高さの場合について説明したが、突起部 1 k の高さは、封止体 3 との間でアンカー効果を得ることが可能な高さであれば、チップ支持面 1 c より低くてもよい。

【 産業上の利用可能性 】

10

【 0 1 1 5 】

本発明は、小型の電子装置およびその製造技術に好適である。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 1 1 6 】

【 図 1 】 本発明の実施の形態 1 の半導体装置の構造の一例を封止体を透過して示す斜視図である。

【 図 2 】 図 1 に示す半導体装置の構造を示す平面図である。

【 図 3 】 図 1 に示す半導体装置の構造を示す側面図である。

【 図 4 】 図 1 に示す半導体装置の構造を示す裏面図である。

【 図 5 】 図 1 に示す A - A 線に沿って切断した構造の一例を示す断面図である。

20

【 図 6 】 図 1 に示す B - B 線に沿って切断した構造の一例を示す断面図である。

【 図 7 】 図 1 に示す半導体装置におけるタブ、吊りリード、及びリードの構造を封止体を透過して示す部分平面図である。

【 図 8 】 図 7 に示す C - C 線に沿って切断した断面図である。

【 図 9 】 図 8 の変形例図である。

【 図 1 0 】 本発明の実施の形態 2 の半導体装置の構造の一例を封止体を透過して示す斜視図である。

【 図 1 1 】 図 1 0 に示す半導体装置の構造を示す平面図である。

【 図 1 2 】 図 1 0 に示す半導体装置の構造を示す側面図である。

【 図 1 3 】 図 1 0 に示す半導体装置の構造を示す裏面図である。

30

【 図 1 4 】 図 1 0 に示す A - A 線に沿って切断した構造の一例を示す断面図である。

【 図 1 5 】 図 1 0 に示す B - B 線に沿って切断した構造の一例を示す断面図である。

【 図 1 6 】 図 1 0 に示す半導体装置におけるタブと突起部の構造を封止体を透過して示す部分平面図である。

【 図 1 7 】 本発明の実施の形態 2 の変形例の半導体装置におけるタブと突起部の構造を封止体を透過して示す部分平面図である。

【 図 1 8 】 本発明の実施の形態 2 の半導体装置の組み立て順の一例を示す製造フロー図である。

【 図 1 9 】 本発明の実施の形態 2 の半導体装置の組み立てに用いられるテープ付きリードフレームの構造の一例を示す平面図である。

40

【 図 2 0 】 図 1 9 に示すテープ付きリードフレームの構造の一例を示す断面図である。

【 図 2 1 】 図 1 9 に示すテープ付きリードフレームに貼り付けられたテープの構造の一例を示す断面図である。

【 図 2 2 】 本発明の実施の形態 2 の半導体装置の組み立てのダイボンディング工程におけるペースト材塗布状態の一例を示す部分平面図である。

【 図 2 3 】 本発明の実施の形態 2 の半導体装置の組み立てのダイボンディング工程におけるペースト材塗布後の濡れ広がり状態の一例を示す部分平面図である。

【 図 2 4 】 本発明の実施の形態 2 の半導体装置の組み立てのモールド工程における樹脂注入状態の一例を示す部分断面図である。

【 図 2 5 】 図 2 4 に示す樹脂注入状態を示す部分平面図である。

50

【図 2 6】本発明の実施の形態 2 の半導体装置の組み立てのモールド完了後の構造の一例を示す平面図である。

【図 2 7】図 2 6 に示すモールド完了後の構造を示す断面図である。

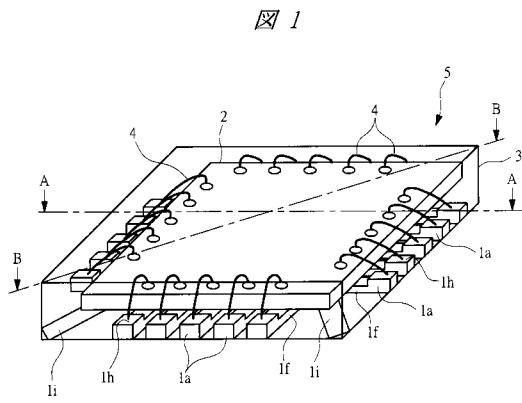
【図 2 8】本発明の実施の形態 2 の半導体装置の組み立てのテープ剥離工程におけるテープ剥離状態の一例を示す断面図である。

【符号の説明】

【 0 1 1 7 】

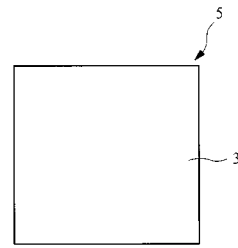
1	テープ付きリードフレーム（リードフレーム）	
1 a	リード	
1 b	タブ（チップ搭載部）	10
1 c	チップ支持面	
1 d	裏面	
1 e	段差部	
1 f	第 1 肉薄部	
1 g	実装面	
1 h	ワイヤ接続面	
1 i	吊りリード	
1 j	第 2 肉薄部	
1 k	突起部	
1 m	挟れ部	20
1 n	デバイス領域（半導体装置形成領域）	
1 p	枠部	
1 q	スリット	
1 r	ガイド孔	
1 s	裏面	
1 t	フレーム本体	
2	半導体チップ	
2 a	パッド（電極）	
2 b	主面	
2 c	裏面	30
3	封止体	
3 a	裏面	
3 b	側面	
4	ワイヤ	
5	Q F N（半導体装置）	
6	銀ペースト（ペースト材）	
7	外装めっき	
8	封止用樹脂	
9	樹脂成形金型	
9 a	上型	40
9 b	下型	
9 c	キャビティ	
9 d	金型面	
1 0	一括封止体	
1 1	テープ	
1 1 a	基材	
1 1 b	接着層	
1 2	Q F N（半導体装置）	

【図 1】



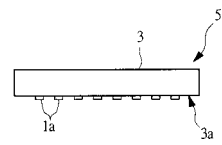
【図 2】

図 2

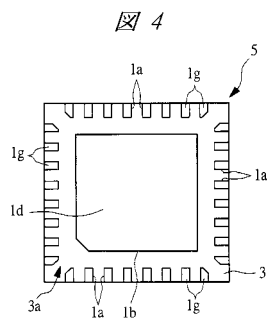


【図 3】

図 3

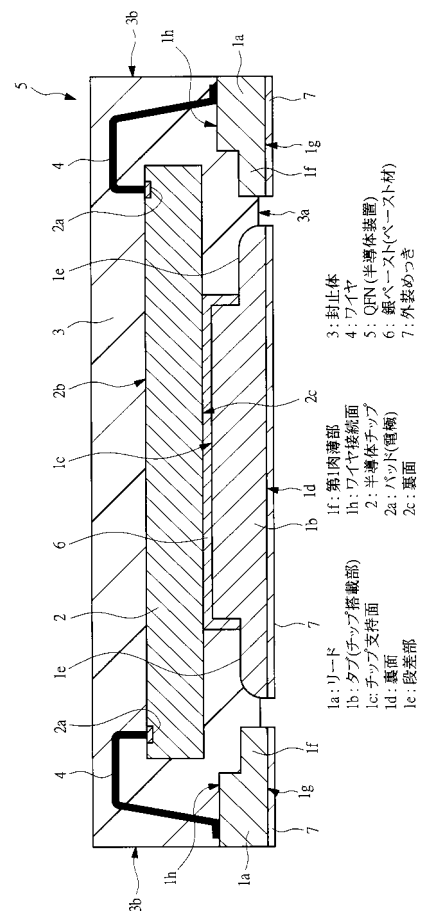


【図 4】

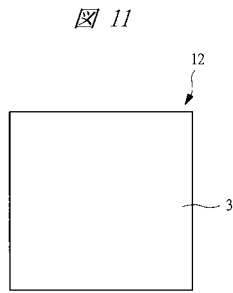


【図 5】

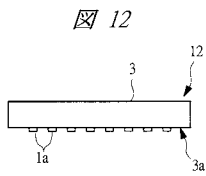
図 5



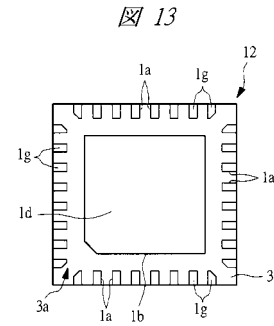
【図 1 1】



【図 1 2】

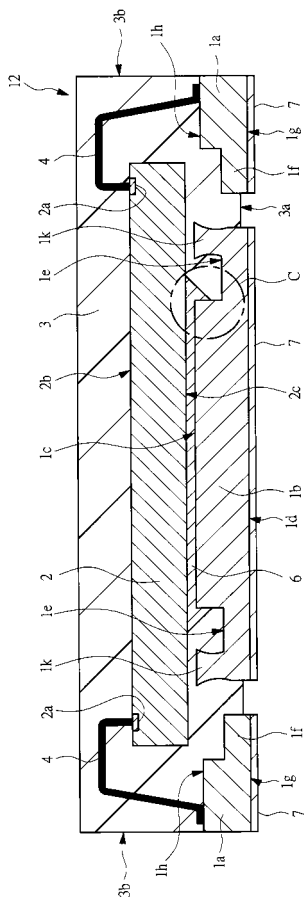


【図 1 3】



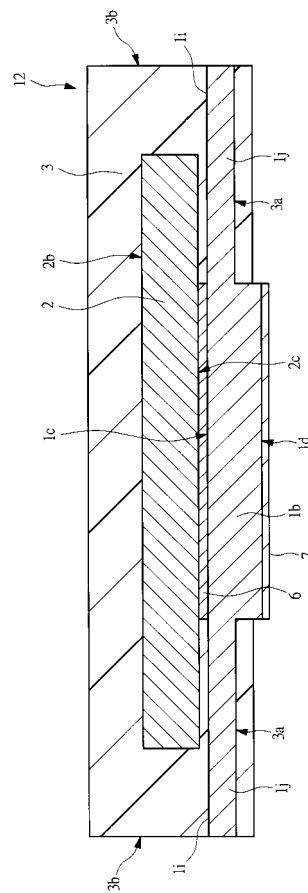
【図 1 4】

図 14

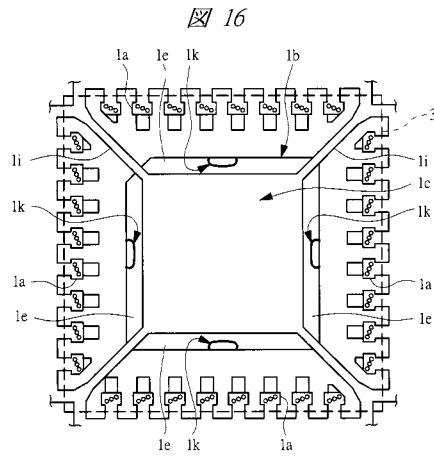


【図 1 5】

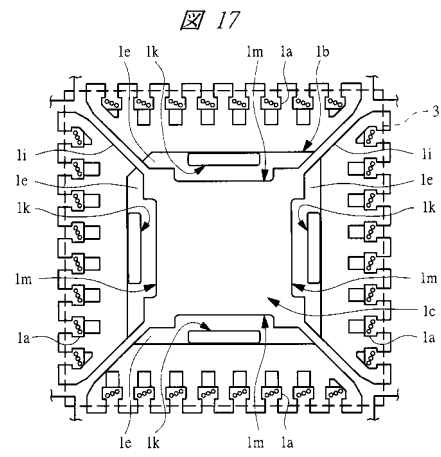
図 15



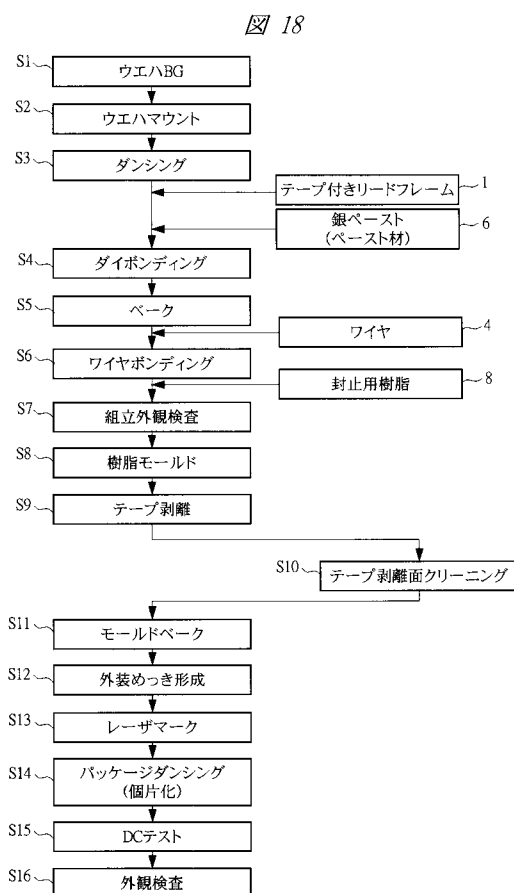
【図 16】



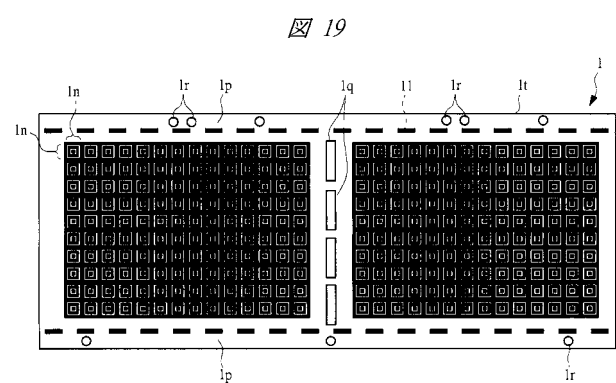
【図 17】



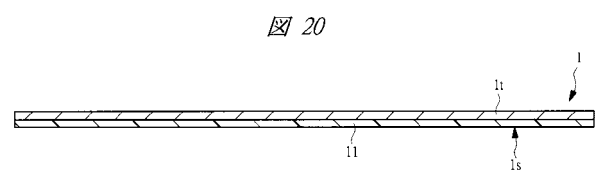
【図 18】



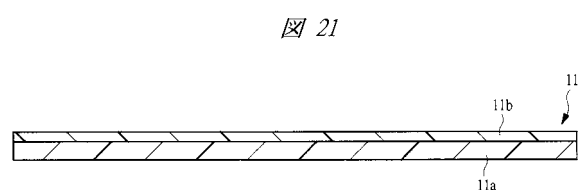
【図 19】



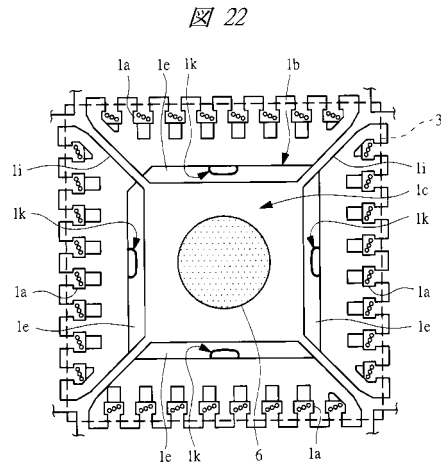
【図 20】



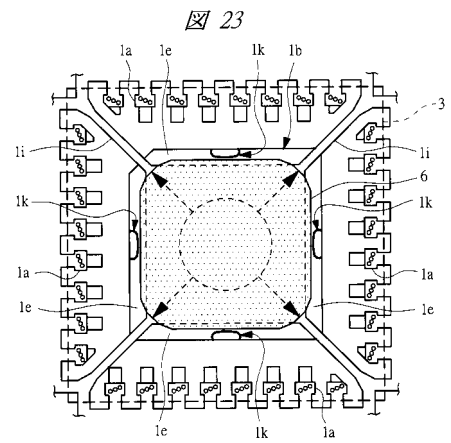
【図 21】



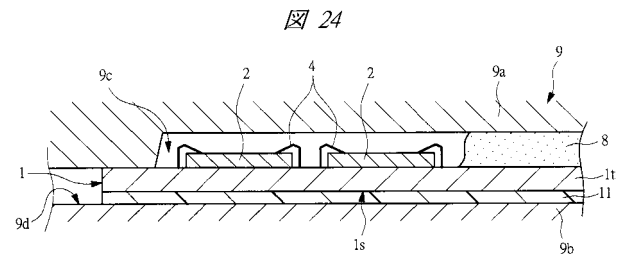
【図 22】



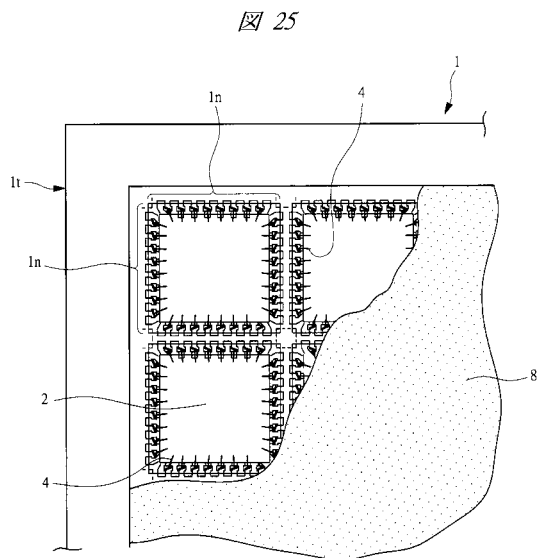
【図 23】



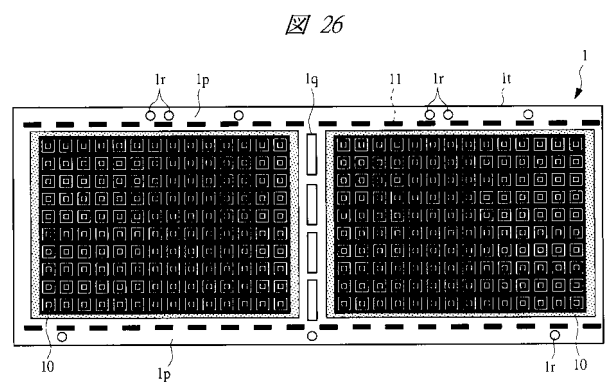
【図 24】



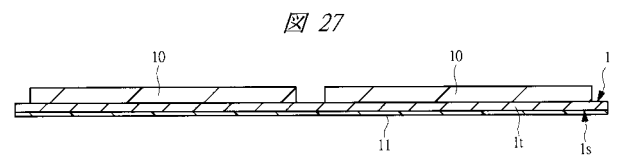
【図 25】



【図 26】



【図 27】



【 図 28 】

図 28

