

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4645832号
(P4645832)

(45) 発行日 平成23年3月9日 (2011.3.9)

(24) 登録日 平成22年12月17日 (2010.12.17)

(51) Int.Cl.	F I
HO 1 L 21/3205 (2006.01)	HO 1 L 21/88 T
HO 1 L 23/52 (2006.01)	HO 1 L 21/60 3 2 1 E
HO 1 L 21/60 (2006.01)	

請求項の数 9 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2005-223805 (P2005-223805)	(73) 特許権者	000002369
(22) 出願日	平成17年8月2日 (2005.8.2)		セイコーエプソン株式会社
(65) 公開番号	特開2007-42770 (P2007-42770A)		東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
(43) 公開日	平成19年2月15日 (2007.2.15)	(74) 代理人	100090387
審査請求日	平成18年10月5日 (2006.10.5)		弁理士 布施 行夫
		(74) 代理人	100090398
			弁理士 大淵 美千栄
		(72) 発明者	浅川 達彦
			長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内
		(72) 発明者	加藤 洋樹
			長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内
		審査官	村岡 一磨
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 半導体装置及びその製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電極を有する半導体基板と、
 前記半導体基板の前記電極が形成された面に形成された、1つの直線に沿って延びる形状をなす樹脂突起と、
 前記電極と電氣的に接続されてなり、前記樹脂突起上に至るように形成された配線と、
 を含み、
 前記樹脂突起は、前記直線に沿って、前記樹脂突起の中央から離れるほど高さが低くなる傾斜領域を有し、
 前記配線は、前記傾斜領域上を通るように形成されてなる半導体装置。

10

【請求項 2】

請求項1記載の半導体装置において、
 前記傾斜領域は、前記樹脂突起の中央から離れるほど幅が狭くなるように形成されてなる半導体装置。

【請求項 3】

請求項1又は請求項2記載の半導体装置において、
 前記半導体基板は半導体チップであり、
 前記樹脂突起は、前記半導体基板の前記電極が形成された面の1つの辺に沿って延びる形状をなす半導体装置。

【請求項 4】

20

請求項 1 から請求項 3 のいずれかに記載の半導体装置において、
複数の前記配線が、1つの前記樹脂突起上に形成されてなる半導体装置。

【請求項 5】

電極を有する半導体基板を用意する工程と、
前記半導体基板の前記電極が形成された面に、1つの直線に沿って延びる形状をなす樹脂突起を形成する工程と、
前記電極と電氣的に接続された配線を、前記樹脂突起上に至るように形成する工程と、
を含み、
前記樹脂突起を、前記直線に沿って、前記樹脂突起の中央から離れるほど高さが低くなる傾斜領域を有するように形成し、
前記配線を、前記傾斜領域上を通るように形成する半導体装置の製造方法。

10

【請求項 6】

請求項 5 記載の半導体装置の製造方法において、
前記樹脂突起を、前記傾斜領域が、前記樹脂突起の中央から離れるほど幅が狭くなるように形成する半導体装置の製造方法。

【請求項 7】

請求項 6 記載の半導体装置の製造方法において、
前記樹脂突起を形成する工程は、
前記半導体基板上に、樹脂材料を、1つの直線に沿って延びるように、かつ、前記直線に沿って、中央から離れるほど幅が狭くなるように設ける工程と、
前記樹脂材料を硬化させる工程と、
を含む半導体装置の製造方法。

20

【請求項 8】

請求項 7 記載の半導体装置の製造方法において、
前記樹脂材料を、一定の厚みをなすように設け、
前記樹脂材料を硬化収縮させて、前記樹脂突起を形成する半導体装置の製造方法。

【請求項 9】

請求項 5 から請求項 8 のいずれかに記載の半導体装置の製造方法において、
複数の前記配線を、1つの前記樹脂突起上に形成する半導体装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

30

【技術分野】

【0001】

本発明は、半導体装置及びその製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

配線基板に半導体装置が実装されたタイプの電子モジュールが知られている。信頼性の高い電子モジュールを製造するためには、配線基板の配線パターンと半導体装置の配線とを電氣的に接続させることが重要である。

【0003】

本発明の目的は、実装性の高い半導体装置その製造方法を提供することにある。

40

【特許文献 1】特開平 2 - 272737 号公報

【発明の開示】

【課題を解決するための手段】

【0004】

(1) 本発明に係る半導体装置は、電極を有する半導体基板と、
前記半導体基板の前記電極が形成された面に形成された、1つの直線に沿って延びる形状をなす樹脂突起と、
前記電極と電氣的に接続されてなり、前記樹脂突起上に形成された配線と、
を含み、
前記樹脂突起は、前記直線に沿って、前記樹脂突起の中央から離れるほど高さが低くな

50

る傾斜領域を有し、

前記配線は、前記傾斜領域上を通るように形成されてなる。本発明によると、実装性の高い半導体装置を提供することができる。

(2) この半導体装置において、

前記傾斜領域は、前記樹脂突起の中央から離れるほど幅が狭くなるように形成されていてもよい。

(3) この半導体装置において、

前記半導体基板は半導体チップであり、

前記樹脂突起は、前記半導体基板の前記電極が形成された面の1つの辺に沿って延びる形状をなしていてもよい。

(4) この半導体装置において、

複数の前記配線が、1つの前記樹脂突起上に形成されていてもよい。

(5) 本発明に係る半導体装置の製造方法は、電極を有する半導体基板を用意する工程と、

前記半導体基板の前記電極が形成された面に、1つの直線に沿って延びる形状をなす樹脂突起を形成する工程と、

前記電極と電氣的に接続された配線を、前記樹脂突起上に形成する工程と、

を含み、

前記樹脂突起を、前記直線に沿って、前記樹脂突起の中央から離れるほど高さが低くなる傾斜領域を有するように形成し、

前記配線を、前記傾斜領域上を通るように形成する。本発明によると、実装性に優れた半導体装置を製造することができる。

(6) この半導体装置の製造方法において、

前記樹脂突起を、前記傾斜領域が、前記樹脂突起の中央から離れるほど幅が狭くなるように形成してもよい。

(7) この半導体装置の製造方法において、

前記樹脂突起を形成する工程は、

前記半導体基板上に、樹脂材料を、1つの直線に沿って延びるように、かつ、前記直線に沿って、中央から離れるほど幅が狭くなるように設ける工程と、

前記樹脂材料を硬化させる工程と、

を含んでもよい。

(8) この半導体装置の製造方法において、

前記樹脂材料を、一定の厚みをなすように設け、

前記樹脂材料を硬化収縮させて、前記樹脂突起を形成してもよい。

(9) この半導体装置の製造方法において、

複数の前記配線を、1つの前記樹脂突起上に形成してもよい。

【発明を実施するための最良の形態】

【0005】

以下、本発明を適用した実施の形態について図面を参照して説明する。ただし、本発明は以下の実施の形態に限定されるものではない。

【0006】

以下、図1(A)～図1(C)を参照して、本発明を適用した実施の形態に係る半導体装置100について説明する。ここで、図1(A)は、本発明を適用した実施の形態に係る半導体装置100の上視図である。また、図1(B)は、図1(A)のIB-IB線断面図であり、図1(C)は、図1(A)のIC-IC線断面図である。

【0007】

本実施の形態に係る半導体装置は、図1(A)～図1(C)に示すように、半導体基板10を含む。半導体基板10は、例えばシリコン基板であってもよい。半導体基板10は、チップ状をなしていてもよい(図3参照)。すなわち、半導体基板10は半導体チップであってもよい。あるいは、半導体基板10は、ウエハ状をなしていてもよい(図4参照

10

20

30

40

50

）。半導体基板 10 には、集積回路 12 が形成されていてもよい（図 1（C）参照）。集積回路 12 の構成は特に限定されないが、例えば、トランジスタ等の能動素子や、抵抗、コイル、コンデンサ等の受動素子を含んでいてもよい。半導体基板 10 がチップ状をなす場合、半導体基板 10 の集積回路 12 が形成された面（能動面）は長方形をなしていてもよい。ただし、半導体基板 10 の能動面は、正方形をなしていてもよい。

【0008】

半導体基板 10 は、図 1（A）及び図 1（C）に示すように、電極 14 を有する。電極 14 は、半導体基板 10 の内部と電氣的に接続されていてもよい。電極 14 は、集積回路 12 と電氣的に接続されていてもよい。あるいは、集積回路 12 に電氣的に接続されていない導電体を含めて、電極 14 と称してもよい。電極 14 は、半導体基板の内部配線の一部であってもよい。このとき、電極 14 は、半導体基板の内部配線のうち、外部との電氣的な接続に利用される部分であってもよい。電極 14 は、アルミニウム又は銅等の金属で形成されていてもよい。電極 14 は、半導体基板 10 の能動面の 1 つの辺に沿って配列されていてもよい。

10

【0009】

半導体基板 10 は、図 1（B）及び図 1（C）に示すように、パッシベーション膜 16 を有していてもよい。パッシベーション膜 16 は、電極 14 を露出させるように形成されていてもよい。パッシベーション膜 16 は、電極 14 を露出させる開口を有していてもよい。パッシベーション膜は、例えば、 SiO_2 や SiN 等の無機絶縁膜であってもよい。あるいは、パッシベーション膜 16 は、ポリイミド樹脂などの有機絶縁膜であってもよい。

20

【0010】

本実施の形態に係る半導体装置は、図 1（A）～図 1（C）に示すように、半導体基板 10 上に形成された樹脂突起 20 を含む。樹脂突起 20 は、半導体基板 10 の電極 14 が形成された面に形成されてなる。樹脂突起 20 は、パッシベーション膜 16 上に形成されていてもよい。樹脂突起 20 の材料は特に限定されず、既に公知となっているいずれかの材料を適用してもよい。例えば、樹脂突起 20 は、ポリイミド樹脂、シリコーン変性ポリイミド樹脂、エポキシ樹脂、シリコーン変性エポキシ樹脂、ベンゾシクロブテン（BCB；benzocyclobutene）、ポリベンゾオキサゾール（PBO；polybenzoxazole）、フェノール樹脂等の樹脂で形成されていてもよい。

30

【0011】

樹脂突起 20 は、図 1（A）に示すように、1 つの直線 21 に沿って延びる形状をなす。ここで、直線 21 とは、半導体基板 10 上を通る仮想の直線であってもよい。半導体基板 10 が半導体チップである場合、樹脂突起 20 は、半導体基板 10 の 1 つの辺に沿って延びる形状をなしていてもよい。また、半導体基板 10 の能動面が長方形をなす場合、樹脂突起 20 は、その長辺に沿って延びる形状をなしていてもよい。あるいは、樹脂突起 20 は、一方向に広がった形状をなすと言ってもよい。樹脂突起 20 は、表面が曲面になっていてもよい。樹脂突起 20 の断面形状は、図 1（C）に示すように、半円状をなしていてもよい。

【0012】

40

樹脂突起 20 は、図 1（A）及び図 1（B）に示すように、直線 21 に沿って、樹脂突起 20 の中央から離れるほど高さが低くなる傾斜領域 24 を有する。すなわち、樹脂突起 20 は、その中央部から離れるほど高さが低くなる形状をなしていてもよい。あるいは、樹脂突起 20 は、1 つの直線 21 に沿って（連続的に）高さが変化する構造をなし、かつ、樹脂突起 20 の中央から離れるほど高さが低くなる形状をなすと言ってもよい。1 つの樹脂突起 20 は、2 つの傾斜領域 24 を含んでいてもよい。なお、「樹脂突起 20 の高さ」とは、半導体基板 10 の電極パッド 14 が形成された面を基準とした樹脂突起 20 の高さを指していてもよい。

【0013】

傾斜領域 24 は、図 1（A）に示すように、樹脂突起 20 の中央から離れるほど幅が狭

50

くなるように形成されていてもよい。すなわち、樹脂突起 20 は、その中央部から離れるほど幅が狭くなる形状をなしていてもよい。あるいは、樹脂突起 20 は、1 つの直線 21 に沿って（連続的に）幅が変化する構造をなし、かつ、樹脂突起 20 の中央から離れるほど幅が狭くなる形状をなすと言ってもよい。なお、ここで言う「樹脂突起 20 の幅」とは、樹脂突起 20 の基端部の幅を指していてもよい。言い換えると、「樹脂突起 20 の幅」とは、樹脂突起 20 の半導体基板 10 と対向する面（底面）の幅であってもよい。ただし、傾斜領域 24 は、幅が一定になるように形成されていてもよい（図示せず）。

【0014】

本実施の形態に係る半導体装置は、図 1（A）～図 1（C）に示すように、配線 30 を含む。配線 30 は、電極 14 と電氣的に接続されてなる。配線 30 は、樹脂突起 20 上に（至るように）形成されてなる。また、配線 30 は、傾斜領域 24 上を通るように形成されていてもよい。このとき、配線 30 の傾斜領域 24 とオーバーラップする部分は、直線 21 と交差するように延びていてもよい（図 1（A）参照）。配線 30 は、樹脂突起 20 の上端を通るように形成されていてもよい。図 1（A）及び図 1（B）に示すように、複数の配線 30 が、1 つの樹脂突起 20 上に至るように形成されていてもよい。ただし、1 つの樹脂突起 20 には、1 つの配線 30 のみが形成されていてもよい（図示せず）。配線 30 の構造及び材料は、特に限定されるものではない。例えば、配線 30 は、単層で形成されていてもよい。あるいは、配線 30 は、複数層で形成されていてもよい。このとき、配線 30 は、チタンタングステンまたはチタンによって形成された第 1 の層と、金によって形成された第 2 の層とを含んでいてもよい（図示せず）。

【0015】

本実施の形態に係る半導体装置は、以上の構成をなしていてもよい。この半導体装置 100 によると、実装性に優れた半導体装置を提供することができる。すなわち、半導体装置 100 によると、信頼性の高い電子モジュール 1000（図 3 参照）を、効率よく製造することが可能になる。以下、その効果について説明する。

【0016】

半導体装置 100 を配線基板に実装する方法は特に限定されないが、図 2（A）～図 2（C）を参照して、その一例について説明する。はじめに、配線基板 40 について説明する。配線基板 40 は、ベース基板 42 と配線パターン 44 とを含んでいてもよい。ベース基板 42 の材料は特に限定されず、有機系又は無機系のいずれの材料であってもよく、これらの複合構造からなるものであってもよい。ベース基板 42 として、無機系の材料から形成された基板を利用してもよい。このとき、ベース基板 42 は、セラミックス基板やガラス基板であってもよい。ベース基板 42 がガラス基板である場合、配線基板 40 は、電気光学パネル（液晶パネル・エレクトロルミネッセンスパネル等）の一部であってもよい。配線パターン 44 は、ITO（Indium Tin Oxide）、Cr、Al などの金属膜、金属化合物膜、又は、それらの複合膜によって形成されていてもよい。このとき、配線パターン 44 は、液晶を駆動する電極（走査電極、信号電極、対向電極等）に電氣的に接続されていてもよい。あるいは、ベース基板 42 は、ポリエチレンテレフタレート（PET）からなる基板又はフィルムであってもよい。あるいは、ベース基板 42 としてポリイミド樹脂からなるフレキシブル基板を使用してもよい。フレキシブル基板としてFPC(Flexible Printed Circuit)や、TAB(Tape Automated Bonding)技術で使用するテープを使用してもよい。このとき、配線パターン 44 は、例えば、銅（Cu）、クロム（Cr）、チタン（Ti）、ニッケル（Ni）、チタンタングステン（Ti-W）のうちのいずれかを積層して形成されていてもよい。そして、配線パターン 44 は、電氣的接続部 45 を含む。電氣的接続部 45 は、配線パターン 44 のうち、他の部材との電氣的な接続に利用される部分である。また、配線パターン 44 は、その一部がベース基板 42 の内側を通るように形成されていてもよい。

【0017】

以下、配線基板 40 に半導体装置 100 を搭載する工程について説明する。はじめに、図 2（A）に示すように、半導体装置 100 を配線基板 40 上に配置して、半導体装置 1

10

20

30

40

50

00の配線30（樹脂突起20）と配線基板40の配線パターン44（電氣的接続部45）とが対向するように位置合わせをする。このとき、半導体装置100と配線基板40との間に接着剤50を設けておいてもよい。接着剤50は、例えば、フィルム状の接着剤を利用してもよい。あるいは、接着剤50として、ペースト状の接着剤を利用してもよい。接着剤50は、絶縁性の接着剤であってもよい。接着剤50は、樹脂系接着剤であってもよい。その後、図2（B）に示すように、半導体装置100と配線基板40とを押圧して、配線30と配線パターン44（電氣的接続部45）とを接触させる。本工程で、樹脂突起20（配線30）によって、接着剤50を流動させてもよい（図2（B）参照）。また、本工程は、加熱環境下で行ってもよい。これにより、接着剤50の流動性を高めることができる。なお、本工程では、半導体基板10と配線基板40とによって樹脂突起20を押しつぶして、樹脂突起20を弾性変形させてもよい（図2（C）参照）。これにより、樹脂突起20の弾性力によって、配線30と電氣的接続部45（配線パターン44）とを押し付けることができるため、電氣的な接続信頼性の高い電子モジュールを製造することができる。そして、半導体装置100を配線基板40に搭載する工程の後に、接着剤50を硬化させて、図2（C）に示すように、接着層52を形成してもよい。接着層52によって、半導体基板10と配線基板40との間隔を維持してもよい。すなわち、接着層52によって、樹脂突起20が弾性変形した状態を維持してもよい。例えば、樹脂突起20を押しつぶした状態（樹脂突起20が弾性変形した状態）で接着剤50を硬化させることで、樹脂突起20が弾性変形した状態を維持することができる。

10

【0018】

20

以上の工程によって、半導体装置100を、配線基板40に実装してもよい。さらに、検査工程などを経て、図3に示す電子モジュール1000を製造してもよい。

【0019】

先に説明したように、半導体装置100を配線基板40に実装する工程で、予め、半導体装置100と配線基板40との間に接着剤50を設けておく場合には、樹脂突起20によって接着剤50を流動させることになる。このとき、半導体装置100の配線30と配線パターン44（電氣的接続部45）とを電氣的に接続させるためには、配線30と電氣的接続部45との間に、接着剤50が残らないように半導体装置100の実装工程を行うことが重要である。言い換えると、配線基板40に半導体装置100を実装する工程で、配線30と電氣的接続部45との間から、接着剤50を効率よく排出させることができれば、信頼性の高い電子モジュールを効率よく製造することが可能である。

30

【0020】

しかし、接着剤50の流動抵抗が高い場合には、接着剤50によって、樹脂突起20に大きな力が加えられる恐れがある。特に、接着剤50が相互に流れを阻害する方向に流動すると、これを押しのけようとする樹脂突起20に大きな力が加えられることになり、樹脂突起20の変形の可能性が高くなる。樹脂突起20が変形すると、配線30と配線パターン44（電氣的接続部45）との間に接着剤50が残り、電子モジュールの信頼性に影響を与えることが懸念される。

【0021】

ところで、先に説明したように、半導体装置100の樹脂突起20は、傾斜領域24を有する。すなわち、樹脂突起20は、その中央部から離れるほど高さが低くなる部分を有する。そのため、半導体装置100を利用すると、接着剤50を、樹脂突起20の中央部から離れる方向（のみ）に流動させることができる。そのため、樹脂突起20によると、接着剤50の流れが滞らないように（相互に流れを阻害しないように）、接着剤50を流動させることができる。このことから、樹脂突起20によると、傾斜領域24（配線30）と配線基板40（電氣的接続部45）との間から、効率よく確実に、接着剤50を排出させることができる。そして、配線30は、傾斜領域24上を通るように形成されていることから、配線30と電氣的接続部45とを、確実に電氣的に接続させることができる。すなわち、半導体装置100によると、信頼性の高い電子モジュールを効率よく製造することができる。

40

50

【 0 0 2 2 】

なお、傾斜領域 2 4 が、樹脂突起の中央部から離れるほど幅が狭くなるように形成されている場合には、さらに効率よく接着剤 5 0 を排出させることができる。そのため、さらに実装性に優れた半導体装置を提供することができる。

【 0 0 2 3 】

また、先に説明したように、樹脂突起 2 0 は、その中央部から離れるほど高さが低くなるように形成されてなる。言い換えると、樹脂突起 2 0 は、中央部ほど高さが高くなるように形成されてなる。そのため、半導体装置 1 0 0 を平坦な配線基板に実装する場合には、樹脂突起 2 0 は、中央部に近い領域ほど大きな力が加えられ、大きく変形する。すなわち、樹脂突起 2 0 は、中央部に近い領域ほど破壊されやすい形状をなしているといえる。しかし、傾斜領域 2 4 が、樹脂突起 2 0 の中央部に近い領域ほど幅が広くなるように形成されている場合には、その中央部の破壊強さを高めることができる。そのため、信頼性の高い電子モジュールを提供することが可能になる。

10

【 0 0 2 4 】

以下、半導体装置 1 0 0 を製造する方法について説明する。図 4 ~ 図 5 (B) は、半導体装置 1 0 0 を製造する方法について説明するための図である。

【 0 0 2 5 】

本実施の形態に係る半導体装置の製造方法は、半導体基板 1 0 を用意することを含んでいてもよい。半導体基板 1 0 は、図 4 に示すように、ウエハ状をなしていてもよい。ウエハ状の半導体基板 1 0 は、複数の半導体装置となる領域 1 1 を含んでいてもよい。すなわち、半導体基板 1 0 は、複数の半導体チップが一体となった構造をなしていてもよい。ただし、半導体基板としてチップ状の半導体基板を利用してもよい。

20

【 0 0 2 6 】

本実施の形態に係る半導体装置の製造方法は、半導体基板 1 0 に、樹脂突起 2 0 を形成することを含む (図 1 (A) ~ 図 1 (C) 参照)。樹脂突起 2 0 は、半導体基板 1 0 の電極 1 4 が形成された面に形成する。樹脂突起 2 0 は、1 つの直線 2 1 に沿って延びる形状をなすように形成する。樹脂突起 2 0 は、直線 2 1 に沿って、樹脂突起 2 0 の中央から離れるほど高さが低くなる傾斜領域 2 4 を有するように形成する。また、樹脂突起 2 0 を、傾斜領域 2 4 が、樹脂突起 2 0 の中央から離れるほど幅が狭くなるように形成してもよい。

30

【 0 0 2 7 】

樹脂突起 2 0 を形成する方法は特に限定されない。例えば、樹脂突起 2 0 は、半導体基板 1 0 に樹脂材料 2 2 を設け、これを硬化させることによって形成してもよい。このとき、樹脂材料 2 2 を、図 5 (A) に示すように、1 つの直線に沿って延びるように、かつ、直線に沿って中央から離れるほど幅が狭くなるように設けてもよい。すなわち、平面形状が、1 つの直線に沿って延び、かつ、直線に沿って中央から離れるほど幅が狭くなるように、樹脂材料 2 2 を設けてもよい。なお、ここで言う「樹脂材料 2 2 の幅」とは、樹脂材料 2 2 の基端部の幅を指していてもよい。言い換えると、「樹脂材料 2 2 の幅」とは、樹脂材料 2 2 の半導体基板 1 0 と対向する面 (底面) の幅であってもよい。樹脂材料 2 2 は、図 5 (B) に示すように、一定の厚みをなすように設けてもよい。なお、図 5 (B) は、図 5 (A) の VB - VB 線断面図である。樹脂材料 2 2 を一定の厚みに設けた場合でも、これを硬化収縮させることで、樹脂突起 2 0 を、傾斜領域 2 4 を有するように形成することができる (図 1 (B) 参照)。この方法によると、樹脂突起 2 0 を、容易かつ効率よく製造することができる。ただし、樹脂突起 2 0 を形成する工程はこれに限られない。例えば、樹脂突起 2 0 を、型成型によって形成してもよい。

40

【 0 0 2 8 】

本実施の形態に係る半導体装置の製造方法は、配線 3 0 を形成することを含む。配線 3 0 は、電極 1 4 と電気的に接続されるように形成する。配線 3 0 は、樹脂突起 2 0 上に至るように形成する。配線 3 0 は、傾斜領域 2 4 上を通るように形成する。1 つの樹脂突起 2 0 上に複数の配線 3 0 が通るように、本工程を行ってもよい。配線 3 0 を形成する方法

50

は特に限定されず、既に公知となっているいずれかの方法を適用してもよい。

【0029】

以上の工程によって、あるいは、検査工程や切り出し工程をさらに経て、半導体装置100を形成してもよい(図1(A)~図1(C)参照)。これにより、実装性に優れた半導体装置を製造することができる。

【0030】

以下、図面を参照して、本発明を適用した実施の形態の変形例に係る半導体装置について説明する。図6(A)及び図6(B)は、本変形例に係る半導体装置について説明するための図である。

【0031】

図6(A)及び図6(B)に示す半導体装置は、樹脂突起60を含む。樹脂突起60は、図6(A)に示すように、1つの直線61に沿って延びる形状をなす。樹脂突起60は、中央領域62を含む。中央領域62は、直線61に沿って高さが増加しない形状をなしていてもよい。すなわち、中央領域62は、上端面が、直線61に沿って平坦になっていてもよい。また、樹脂突起60は、傾斜領域64を含む。傾斜領域64は、中央領域62の両側に配置されてなる。詳しくは、傾斜領域64は、直線61に沿って、中央領域62の両側に配置されてなる。傾斜領域64は、直線61に沿って、中央領域62から離れるほど高さが低くなる領域である。なお、樹脂突起60は、直線61に沿って幅が増加しない形状をなしていてもよい。すなわち、傾斜領域64は、一定の幅をなしていてもよい。そして、中央領域62と傾斜領域64とは、同じ幅をなしていてもよい。ただし、樹脂突起60は、直線61に沿って、樹脂突起60の中央から離れるほど幅が狭くなる形状をなしていてもよい(図1(A)参照)。あるいは、樹脂突起60は、中央領域62が一定の幅をなし、傾斜領域64が、直線61に沿って、樹脂突起60の中央から離れるほど幅が狭くなる形状をなしていてもよい(図示せず)。

【0032】

そして、図6(A)及び図6(B)に示すように、配線30は、樹脂突起60上を通過するように形成されてなる。配線30は、中央領域62上を通過するように形成されていてもよい。また、配線30は、傾斜領域64上を通過するように形成されていてもよい。配線30は、樹脂突起60上で、直線61と交差する方向に延びるように形成されていてもよい。ただし、配線30は、中央領域62上を避けて、傾斜領域64上のみに形成されていてもよい(図示せず)。

【0033】

この半導体装置によっても、樹脂突起と配線基板との間から、効率よく確実に樹脂材料を排出させることができる。そのため、信頼性の高い電子モジュールを、効率よく製造することが可能な半導体装置を提供することができる。

【0034】

なお、本発明は、上述した実施の形態に限定されるものではなく、種々の変形が可能である。例えば、本発明は、実施の形態で説明した構成と実質的に同一の構成(例えば、機能、方法及び結果が同一の構成、あるいは目的及び効果が同一の構成)を含む。また、本発明は、実施の形態で説明した構成の本質的でない部分を置き換えた構成を含む。また、本発明は、実施の形態で説明した構成と同一の作用効果を奏する構成又は同一の目的を達成することができる構成を含む。また、本発明は、実施の形態で説明した構成に公知技術を付加した構成を含む。

【図面の簡単な説明】

【0035】

【図1】図1(A)~図1(C)は、本発明を適用した実施の形態に係る半導体装置について説明するための図である。

【図2】図2(A)~図2(C)は、本発明を適用した実施の形態に係る半導体装置について説明するための図である。

【図3】図3は、本発明を適用した実施の形態に係る半導体装置が実装された電子モジュ

10

20

30

40

50

ールを示す図である。

【図 4】図 4 は、本発明を適用した実施の形態に係る半導体装置の製造方法を説明するための図である。

【図 5】図 5 (A) 及び図 5 (B) は、本発明を適用した実施の形態に係る半導体装置の製造方法を説明するための図である。

【図 6】図 6 (A) 及び図 6 (B) は、本発明を適用した実施の形態の変形例に係る半導体装置について説明するための図である。

【符号の説明】

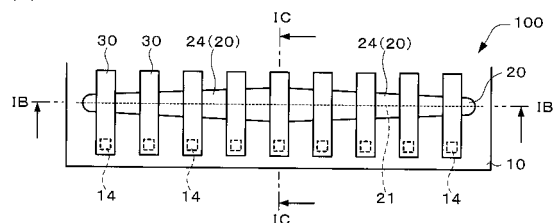
【 0 0 3 6 】

1 0 ... 半導体基板、 1 1 ... 領域、 1 2 ... 集積回路、 1 4 ... 電極、 1 6 ... パッシ
ベーション膜、 2 0 ... 樹脂突起、 2 1 ... 直線、 2 2 ... 樹脂材料、 2 4 ... 傾斜領域
、 3 0 ... 配線、 4 0 ... 配線基板、 4 2 ... ペース基板、 4 4 ... 配線パターン、 4
5 ... 電氣的接続部、 5 0 ... 接着剤、 5 2 ... 接着層、 6 0 ... 樹脂突起、 6 1 ... 直線
、 6 2 ... 中央領域、 6 2 ... 中央領域、 6 4 ... 傾斜領域、 1 0 0 ... 半導体装置

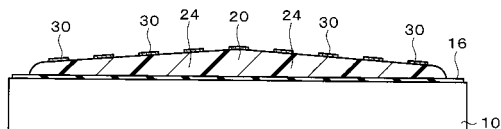
10

【图 1】

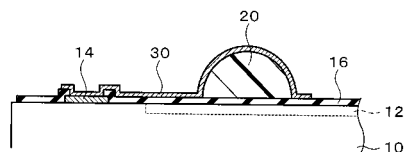
(A)



(B)

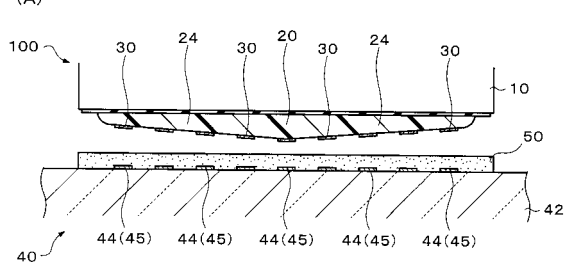


(C)

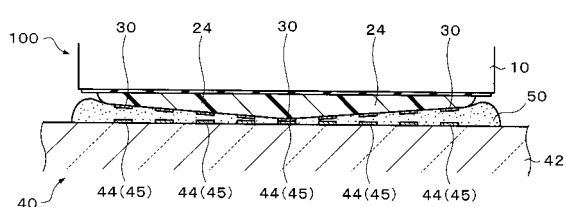


【圖 2】

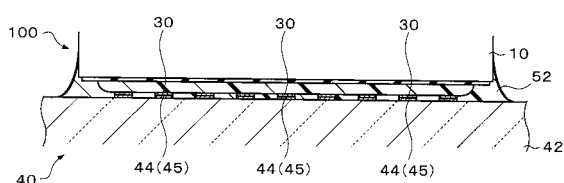
(A)



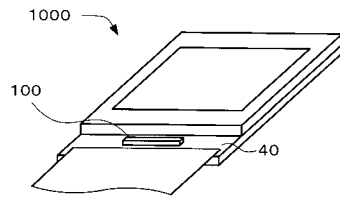
(B)



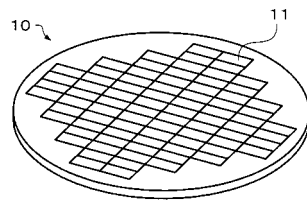
(C)



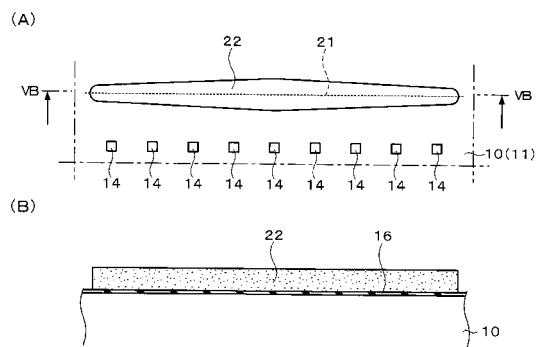
【図 3】



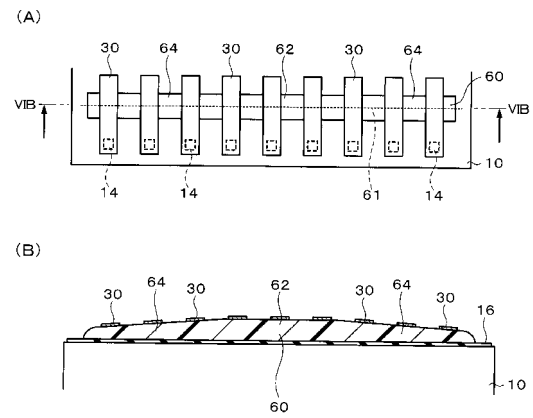
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2005-136402(JP,A)
特開平03-231437(JP,A)
特開平10-125734(JP,A)
特開2005-101527(JP,A)
特開2004-335660(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01L 21/3205
H01L 21/60
H01L 23/52