

(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2004-165646
(P2004-165646A)

(43) 公開日 平成16年6月10日(2004.6.10)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
HO 1 L 23/50	HO 1 L 23/50 R	5 F O 6 1
HO 1 L 21/56	HO 1 L 23/50 U	5 F O 6 7
HO 1 L 23/12	HO 1 L 21/56 T	
	HO 1 L 23/12 5 O 1 T	

審査請求 有 請求項の数 23 O L (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2003-355983 (P2003-355983)	(71) 出願人	000005821 松下電器産業株式会社
(22) 出願日	平成15年10月16日 (2003.10.16)		大阪府門真市大字門真1006番地
(31) 優先権主張番号	特願2002-309320 (P2002-309320)	(74) 代理人	100077931 弁理士 前田 弘
(32) 優先日	平成14年10月24日 (2002.10.24)		
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)	(74) 代理人	100094134 弁理士 小山 廣毅
(31) 優先権主張番号	特願2002-309324 (P2002-309324)		
(32) 優先日	平成14年10月24日 (2002.10.24)	(74) 代理人	100110939 弁理士 竹内 宏
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		
		(74) 代理人	100113262 弁理士 竹内 祐二
		(74) 代理人	100115059 弁理士 今江 克実
		(74) 代理人	100117710 弁理士 原田 智雄

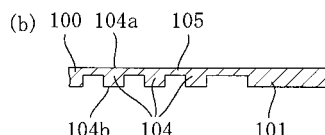
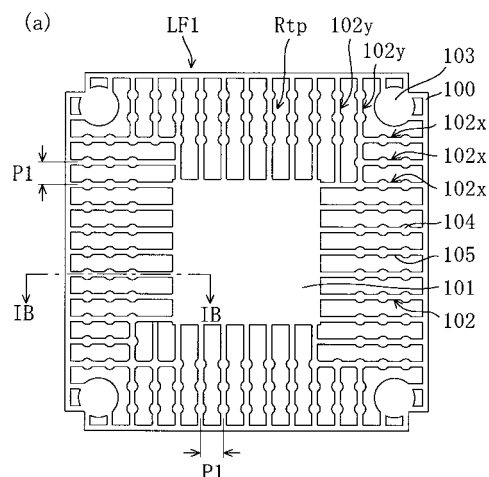
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 リードフレーム、樹脂封止型半導体装置及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 生産性が高く安価で品質の良い樹脂封止型半導体装置の製造に適したリードフレーム、リードフレームを用いた樹脂封止型半導体装置及びその製造方法を提供する。 【解決手段】 リードフレームLF1のリード102は、上面が金属細線を接続するためのボンディングパッド104aとなり最下部が外部端子104bとなる島部104と、島部102よりも薄くなるように下部が欠如して、外枠-島部-島部-ダイパッド間をそれぞれ接続する連結部105とを備えている。そして、樹脂封止時に外枠100とダイパッド101とを接続する吊りリードとして機能する部材は設けられていない。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の辺によって半導体チップを搭載する領域を囲む外枠と、
上記半導体チップを搭載するためのダイパッドと、
上面が金属細線を接続するためのボンディングパッドとなり最下部が外部端子となる島部と、上記島部よりも薄くなるように下部が欠如して、上記外枠と上記島部との間、上記島部同士の間、及び上記島部と上記ダイパッドとの間をそれぞれ接続する複数の連結部と、をそれぞれ有している複数のリードとを備え、
樹脂封止時における吊りリードとして機能する部材が存在していない、リードフレーム

10

【請求項 2】

請求項 1 記載のリードフレームにおいて、
上記各島部の最下部は、実質的に同一の平面形状を有していて、格子状に配置されている、リードフレーム。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 記載のリードフレームにおいて、
上記各島部の最下部は、上記外枠の各辺に沿って 3 列以上の複数列に配置されている、リードフレーム。

【請求項 4】

請求項 1～3 のうちいずれか 1 つに記載のリードフレームにおいて、
上記複数のリードには、当該リードが接続される上記外枠の 1 つの辺に隣接する他の辺に接続されている他のリードに接続されるリードが含まれている、リードフレーム。

20

【請求項 5】

複数の辺によって半導体チップを搭載する領域を囲む外枠と、
本体部の外周部に沿って設けられ下部が欠如した薄膜部と、上記薄膜部の下面から下方に突出する複数の放熱端子とを有するダイパッドと、
上面が金属細線を接続するためのボンディングパッドであり最下部が外部端子である島部と、上記島部よりも薄くなるように下部が欠如して、上記外枠と上記島部との間、上記島部同士の間、及び上記島部と上記放熱端子との間をそれぞれ接続する複数の連結部とを有している複数のリードと
を備えているリードフレーム。

30

【請求項 6】

請求項 5 記載のリードフレームにおいて、
上記各島部及び各放熱端子は、実質的に同一の平面形状を有していて、格子状に配置されている、リードフレーム。

【請求項 7】

請求項 5 又は 6 記載のリードフレームにおいて、
上記各島部及び各放熱端子は、少なくとも 1 つの方向において実質的に一定のピッチで配置されている、リードフレーム。

【請求項 8】

請求項 5～7 のうちいずれか 1 つに記載のリードフレームにおいて、
上記各島部は、上記外枠の各辺に沿って 3 列以上の複数列に配置されている、リードフレーム。

40

【請求項 9】

請求項 5～8 のうちいずれか 1 つに記載のリードフレームにおいて、
樹脂封止時における吊りリードとして機能する部材が存在しない、リードフレーム。

【請求項 10】

ダイパッドと、
上記ダイパッド上に搭載された半導体チップと、
上記ダイパッドとは切り離されて、上面が金属細線を接続するためのボンディングパッ

50

ドであり、最下部が外部端子である島部と、

上記半導体チップの各一部と上記各ボンディングパッドとを互いに接続する複数の接続部材と、

上記島部の最下部と上記ダイパッドの底面の少なくとも一部とを露出させた状態で、上記半導体チップ、接続部材、島部及びダイパッドを封止する封止樹脂とを備え、

上記ダイパッドから延びて、先端部が上記封止樹脂の表面に露出する部材は設けられていない、樹脂封止型半導体装置。

【請求項 1 1】

請求項 1 0 記載の樹脂封止型半導体装置において、

上記各外部端子は、実質的に同一の平面形状を有していて、上記封止樹脂の裏面に格子状に配置されている、樹脂封止型半導体装置。 10

【請求項 1 2】

請求項 1 0 又は 1 1 記載の樹脂封止型半導体装置において、

上記各外部端子は、外周に沿って上記封止樹脂の裏面に 3 列以上の複数列に配置されている、樹脂封止型半導体装置。

【請求項 1 3】

本体部の外周部に沿って設けられ下部が欠如した薄膜部と、上記薄膜部の下面から下方に突出するように設けられた複数の放熱端子とを有するダイパッドと、

上記ダイパッドの本体部の上に搭載された半導体チップと、

上記ダイパッドとは切り離されて、上面が金属細線を接続するためのボンディングパッドであり、最下部が外部端子である島部と、 20

上記半導体チップの各一部と上記各ボンディングパッドとを互いに接続する複数の接続部材と、

上記島部の最下部と上記放熱端子の最下部とを露出させた状態で、上記半導体チップ、接続部材、島部、放熱端子及びダイパッドを封止する封止樹脂とを備えている樹脂封止型半導体装置。

【請求項 1 4】

請求項 1 3 記載の樹脂封止型半導体装置において、

上記各外部端子及び各放熱端子は、実質的に同一の平面形状を有していて、上記封止樹脂の裏面に格子状に配置されている、樹脂封止型半導体装置。 30

【請求項 1 5】

請求項 1 3 又は 1 4 記載の樹脂封止型半導体装置において、

上記各外部端子及び各放熱端子は、少なくとも 1 つの方向において実質的に一定のピッチで配置されている、樹脂封止型半導体装置。

【請求項 1 6】

請求項 1 3 ~ 1 5 のうちいずれか 1 つに記載の樹脂封止型半導体装置において、

上記各外部端子は、外周に沿って封止樹脂の裏面に 3 列以上の複数列に配置されている、樹脂封止型半導体装置。

【請求項 1 7】

請求項 1 3 ~ 1 6 のうちいずれか 1 つに記載の樹脂封止型半導体装置において、 40

上記ダイパッドから延びて、先端部が上記封止樹脂の表面に露出する部材は設けられていない、樹脂封止型半導体装置。

【請求項 1 8】

複数の辺によって半導体チップを搭載する領域を囲む外枠と、上記半導体チップを搭載するためのダイパッドと、上面が金属細線を接続するためのボンディングパッドであり最下部が外部端子である島部と、上記島部よりも薄くなるように下部が欠如して、上記外枠と上記島部との間、上記島部同士の間、及び上記島部と上記ダイパッドとの間をそれぞれ接続する複数の連結部とを有している複数のリードとを備え、上記複数のリードには、樹脂封止時に吊りリードとして機能する部材が存在しないリードフレームを準備する工程 (a) と、

上記リードフレームの上記ダイパッドの上に半導体チップを搭載する工程 (b) と、
上記工程 (b) の前又は後に、上記リードフレームを、接着力を有する封止シートの上
に載置する工程 (c) と、

上記工程 (c) の後に、上記リードフレームを封止シート上に載置した状態で、上記各
連結部を切断して、上記島部及び上記ダイパッドを上記外枠から切り離す工程 (d) と、

上記工程 (d) の後に、上記半導体チップの一部と上記ボンディングパッドとを接続部
材によって接続する工程 (e) と、

上記工程 (e) の後に、上記リードフレームを上記封止シートに載置した状態で、樹脂
封止を行なう工程 (f) と

を含む樹脂封止型半導体装置の製造方法。

10

【請求項 19】

請求項 18 記載の樹脂封止型半導体装置の製造方法において、

上記工程 (f) の後には、上記ダイパッドに接続され先端が上記封止樹脂の表面に露出
する部材が存在しない、樹脂封止型半導体装置の製造方法。

【請求項 20】

請求項 18 又は 19 記載の樹脂封止型半導体装置の製造方法において、

上記工程 (a) で準備されるリードフレームの上記複数のリードには、当該リードが接
続される上記外枠の 1 つの辺に隣接する他の辺に接続されている他のリードに接続される
リードが含まれる、樹脂封止型半導体装置の製造方法。

【請求項 21】

複数の辺によって半導体チップを搭載する領域を囲む外枠と、本体部の外周部に沿って
設けられ下部が欠如した薄膜部と、上記薄膜部の下面から下方に突出する複数の放熱端子
とを有するダイパッドと、上面が金属細線を接続するためのボンディングパッドであり最
下部が外部端子である島部と、上記島部よりも薄くなるように下部が欠如して、上記外枠
と上記島部との間、上記島部同士の間、及び上記島部と上記放熱端子との間をそれぞれ接
続する複数の連結部とを有している複数のリードとを備えているリードフレームを準備す
る工程 (a) と、

20

上記リードフレームの上記ダイパッドの上に半導体チップを搭載する工程 (b) と、

上記工程 (b) の前又は後に、上記リードフレームを、接着力を有する封止シートの上
に載置する工程 (c) と、

30

上記工程 (c) の後に、上記リードフレームを封止シート上に載置した状態で、上記各
連結部を切断して、上記島部を上記外枠から切り離す工程 (d) と、

上記工程 (d) の後に、上記半導体チップの一部と上記ボンディングパッドとを接続部
材によって接続する工程 (e) と、

上記工程 (e) の後に、上記リードフレームを上記封止シートに載置した状態で、樹脂
封止を行なう工程 (f) と

を含む樹脂封止型半導体装置の製造方法。

【請求項 22】

請求項 21 記載の樹脂封止型半導体装置の製造方法において、

上記工程 (a) では、樹脂封止時に吊りリードとして機能する部材が存在しないリード
フレームを準備し、

40

上記工程 (d) では、上記ダイパッドをも上記外枠から切り離す、樹脂封止型半導体装
置の製造方法。

【請求項 23】

請求項 21 又は 22 記載の樹脂封止型半導体装置の製造方法において、

上記工程 (a) で準備されるリードフレームの上記複数のリードには、当該リードが接
続される上記外枠の 1 つの辺に隣接する他の辺に接続されている他のリードに接続される
リードが含まれる、樹脂封止型半導体装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

50

【0001】

本発明は、リードフレーム上に半導体チップが搭載された面を封止樹脂で封止し、底面に外部電極となるランド電極を露出させた樹脂封止型半導体装置、及びこの樹脂封止型半導体装置に用いられるリードフレームに関するものである。

【背景技術】

【0002】

近年、電子機器の小型化に対応するために、半導体部品の高密度実装がますます要求されてきており、これに伴って半導体装置の小型化及び薄型化が進展している。さらに、生産コスト、生産性向上のために種々の工夫がなされている。以下、従来の樹脂封止型半導体装置に使用するリードフレーム及びその加工方法について説明する。

10

【0003】

図12は、特許文献1に開示されている従来の樹脂封止型半導体装置に用いられるリードフレームの構造を示す図である。同図に示すように、この従来のリードフレームは、半導体チップを搭載するダイパッド1001と、その末端でフレーム枠1002と接続され、先端部でダイパッド1001の四隅を支持する吊りリード1003と、その先端部がダイパッド1001に対向し、末端部がフレーム枠1002に接続された直線状のランドリード1004及びリード1005とを有している。そして、ランドリード1004とリード1005との各底面部が外部端子(ランド部)を構成しており、リード1005はその底面に加えて外方の側面部でも外部端子として実装基板と接続できるように構成されている。また、ランドリード1004の先端部はリード1005の先端部を越えて、ダイパッド1001に近い部位まで延びている。

20

【0004】

ダイパッド1001には、その表面の略中央部分に上方に突出した円形の突出部1006が設けられ、突出部1006は、ダイパッド1001を構成している平板に対してプレス加工により半切断状態のプレスを施し、上方に突出させることにより形成されたものである。この突出部1006が実質的に半導体チップを支持する部分となり、半導体チップを搭載した際、ダイパッド1001の突出部1006を除く表面と半導体チップ裏面との間には間隙が形成される。ダイパッド1001の表面の突出部1006を包囲する領域には溝部1007が設けられ、半導体チップを搭載して樹脂封止した際に、封止樹脂がその溝部1007に入り込むように設けられている。

30

【0005】

このような構成を有するリードフレームにより、半導体チップを搭載し、金属細線で半導体チップと各リードとを接続し、樹脂封止して樹脂封止型半導体装置を構成した際、樹脂封止型半導体装置の底面、すなわちパッケージ底面には、先端部が曲面となっているランド部1008の底面が配置され、そのランド部1008の外側にはリード1005の先端部が曲面となっている底面部分が配置されて千鳥状の2列配置の外部端子が構成されている。これにより、LGA(ランド・グリッド・アレイ)型パッケージを構成することができる。

【特許文献1】特開2001-77274号公報

【発明の開示】

40

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、従来のリードフレームによると、以下のような不具合があった。

【0007】

従来のリードフレームにより、ランド部が複数列に配置されたLGAが得られるものの、ダイパッド1001を固定している吊りリード1003の存在する部位にはランド部を配置することができない。そのために、ランド部(端子電極)数を増やす場合の制約がある。

【0008】

また、吊りリードが存在することから、このリードフレームを使用した半導体装置を作

50

成するにあたって、樹脂封止の際にダイパッドと樹脂部との熱収縮率の差から、半導体装置に反りが発生していた。

【0009】

さらにもう1つの問題として、シート貼り付け前の加工工程数が増加し、コストUPの要因となることが課題となっていた。

【0010】

本発明の目的は、半導体装置のさらなる多品種多端子化に対応し、生産性が高く安価で品質の良い樹脂封止型半導体装置の製造に適したリードフレーム、このようなリードフレームを用いた樹脂封止型半導体装置及びその製造方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0011】

本発明の第1のリードフレームは、上面がボンディングパッドとなり最下部が外部端子となる島部と、外枠-島部-島部-ダイパッド間を接続する連結部とを有するリードを設けると共に、樹脂封止時に吊りリードとして機能するリードをなくしたものである。

【0012】

これにより、通常はコーナー部に配置されていた吊りリードの代わりに外部端子を配置することができるので、外部端子を高密度に配置してなる樹脂封止型半導体装置が得られる。また、吊りリードが存在することによって生じやすいダイパッドの変形、移動などを抑制することができる。

【0013】

各島部の最下部は、実質的に同一の平面形状を有していて、格子状に配置されていることにより、さらに高密度の実装が可能になる。

【0014】

各島部の最下部は、上記外枠の各辺に沿って3列以上の複数列に配置されていることが好ましい。

【0015】

本発明の第2のリードフレームは、ダイパッドの外周部に下部が欠如した薄膜部と薄膜部の下面から下方に突出する放熱端子とを設けるとともに、上面がボンディングパッドとなり最下部が外部端子となる島部と、外枠-島部-島部-放熱端子間を接続する連結部とを有するリードを設けたものである。

【0016】

これにより、このリードフレームを用いた樹脂封止型半導体装置を形成した後、樹脂封止型半導体装置をマザーボードに搭載する際には、外部端子と放熱端子とを半田の一括リフローによってマザーボードの電極などと接続できるので、実装の安定化、容易化を図ることができる。

【0017】

各島部及び各放熱端子は、実質的に同一の平面形状を有していて、格子状に配置されていることにより、さらに高密度の実装が可能になる。

【0018】

各島部及び各放熱端子は、少なくとも1つの方向において実質的に一定のピッチで配置されていることが好ましく、各島部は、上記外枠の各辺に沿って3列以上の複数列に配置されていることが好ましい。

【0019】

本発明の第1の樹脂封止型半導体装置は、第1のリードフレームを用いて形成されたものであって、上面が金属細線を接続するためのボンディングパッドであり最下部が外部端子である島部と、島部の最下部とダイパッドの底面の少なくとも一部とを露出させた状態で、半導体チップ、島部、ダイパッド等を封止する封止樹脂とを備え、ダイパッドから延びて、先端部が封止樹脂の表面に露出する部材は設けられていない。

【0020】

これにより、通常はコーナー部に配置されていた吊りリードの代わりに外部端子を配置

10

20

30

40

50

することができるので、外部端子を高密度に配置してなる樹脂封止型半導体装置が得られる。

【0021】

各外部端子は、実質的に同一の平面形状を有していて、封止樹脂の裏面に格子状に配置されていることにより、さらに高密度の実装が可能になる。

【0022】

各外部端子は、外周に沿って封止樹脂の裏面に3列以上の複数列に配置されていることが好ましい。

【0023】

本発明の第2の樹脂封止型半導体装置は、第2のリードフレームを用いて形成されたものであって、本体部の外周部に沿って設けられ下部が欠如した薄膜部と、薄膜部の下面から下方に突出するように設けられた複数の放熱端子とを有するダイパッドと、上面が金属細線を接続するためのボンディングパッドであり最下部が外部端子である島部と、島部の最下部と及び放熱端子の最下部とを露出させた状態で、半導体チップ、島部、リード、ダイパッド等を封止する封止樹脂とを備えている。

10

【0024】

これにより、樹脂封止型半導体装置をマザーボードに搭載する際には、外部端子と放熱端子とを半田の一括リフローによってマザーボードの電極などと接続できるので、実装の安定化、容易化を図ることができる。

【0025】

各外部端子及び各放熱端子は、実質的に同一の平面形状を有していて、封止樹脂の裏面に格子状に配置されていることにより、実装の容易化と高密度実装とを実現することができる。

20

【0026】

各外部端子及び各放熱端子は、少なくとも1つの方向において実質的に一定のピッチで配置されていることが好ましく、各外部端子は、外周に沿って封止樹脂の裏面に3列以上の複数列に配置されていることが好ましい。

【0027】

本発明の第1の樹脂封止型半導体装置の製造方法は、上記第1のリードフレームを準備した後、ダイボンディング工程と、封止シート上でのリードフレームの連結部の分断工程とを行なってから、電気的接続と、封止シートをリードフレームにつけたままの樹脂封止を行なう方法である。

30

【0028】

この方法により、吊りリードがなくても、ダイパッドや島部の位置を安定化させて、電気的接続、樹脂封止を行なうことができ、外部端子を高密度に配置した樹脂封止型半導体装置が得られる。

【0029】

本発明の第2の樹脂封止型半導体装置の製造方法は、上記第2のリードフレームを準備した後、ダイボンディング工程と、封止シート上でのリードフレームの連結部の分断工程とを行なってから、電気的接続と、封止シートをリードフレームにつけたままの樹脂封止を行なう方法である。

40

【0030】

この方法により、ダイパッドや島部の位置を安定化させて、電気的接続、樹脂封止を行なうことができ、放熱端子を外部端子と共に並べて封止樹脂の裏面に突出させることができ、マザーボードへの実装が容易な樹脂封止型半導体装置が得られる。

【発明の効果】

【0031】

本発明の第1のリードフレーム、これを用いた樹脂封止型半導体装置及びその製造方法によると、吊りリードがない分だけ、外部端子を高密度に設けた樹脂封止型半導体装置を得ることが可能になる。

50

【0032】

本発明の第2のリードフレーム，これを用いた樹脂封止型半導体装置及びその製造方法によると、ダイパッドに外部端子と共に並ぶ放熱端子を設けたので、実装の容易化を図ることが可能になる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0033】

(第1の実施形態)

- リードフレームの構造 -

図1(a)，(b)は、それぞれ順に、本発明の第1の実施形態に係るリードフレームの平面図、及び図1(a)のIB-IB線における断面図である。図1(a)は、多数の半導体チップを搭載する領域が碁盤目状に連続して設けられているリードフレームLF1の一部、つまり、1つの半導体チップを搭載する領域だけを抜き出して示している。リードフレームLF1は、銅合金板をエッチング、打ち抜きプレス等によって加工して得られるものである。

10

【0034】

図1(a)，(b)に示すように、本実施形態のリードフレームLF1は、チップ搭載領域Rtpを囲む、4つの辺からなる矩形状の外枠100と、チップ搭載領域Rtpの中央部に設けられた半導体チップ搭載用のダイパッド101と、外枠100から延びてダイパッド101につながるリード102と、補強用ランド103とを備えている。

【0035】

本実施形態のリード102は、広幅(例えば20 μ m~120 μ m)かつ厚肉(例えば20 μ m~120 μ m)の島部104と、細幅(例えば15 μ m~100 μ m)かつ薄肉(例えば15 μ m~100 μ m)の連結部105とを交互に配置して構成されている。島部104の上面は金属細線が接続されるボンディングパッド104aとして機能する。また、半導体チップをリードフレームLF1上に実装する工程において、島部104の下面が接着層を有する封止シートに固定された状態で樹脂封止され、島部104の最下部が樹脂封止後に封止樹脂の裏面から下方に突出したランド電極104b(外部端子)として機能する。連結部105は、外枠100と島部104との間、島部104同士の間、及び島部104とダイパッド101との間をそれぞれ接続している。連結部105は、金型によるプレス加工またはエッチング加工によりその下部が欠如しており、半導体チップをリードフレームLF1上に実装する工程において封止樹脂内に埋め込まれる部分である。連結部105は、島部104の上部と連続していて、連結部105の上面は島部104の上面と共通の平面を構成している。

20

30

【0036】

ここで、本実施形態のリードフレームLF1の特徴について説明する。本実施形態のリードフレームLF1には、通常のリードフレームには存在している、吊りリードとしての機能しかない部材が存在していない。つまり、島部104が設けられていないリードは存在しない。したがって、本実施形態のリードフレームLF1のダイパッドは、樹脂封止工程の際には、外枠に接続されておらず、樹脂封止工程時における吊りリードとして機能するリードは設けられていない。つまり、樹脂封止型半導体装置内には、ダイパッド101から延びて、封止樹脂の表面に露出するリードは存在しない。

40

【0037】

そして、本実施形態のリードフレームLF1においては、ダイパッド101のコーナー部と外枠100のコーナー部とを結ぶ線上にも、島部104(つまり、ボンディングパッド104a及びランド電極104b)が配置されている。また、本実施形態のリードフレームLF1には、コーナー部付近において、当該リードが接続される外枠100の一辺に隣接する他の辺から延びるリード102y(又は102x)に連結されているリード102x(又は102y)が存在する。つまり、他のリード102y(又は102x)を介してダイパッド101に接続されるリード102x(又は102y)が存在している。さらに、本実施形態のリードフレームLF1においては、コーナー部において外枠100に直

50

接接続される、島部 104 よりも遙かに大面積（例えば、径 300 μm から 1500 μm ）の補強用ランド 103 が設けられている。

【0038】

そして、各島部 104 の最下部である各ランド電極（外部端子）104b は、実質的に同じ平面形状を有しており、格子状に配列されている。ここで、「実質的に同じ」とは、製造時のばらつきを考慮しない場合に同じであるという意味である。

【0039】

本実施形態のリードフレーム LF1 によると、コーナー部において、吊りリードを設けずに、外枠 100 の相隣接する 2 つの辺から延びるリード同士を連結させることにより、コーナー部も含めてランド電極 104b（外部端子）を外枠 100 の各辺に沿って複数列に配置した樹脂封止型半導体装置を形成することが可能になる。すなわち、従来のリードフレームのようにコーナー部に吊りリードが存在する場合には、吊りリードの途中にランド電極を設けることはできるものの、吊りリードがダイパッドに接続されているので、吊りリードの途中のランド電極は、単なる補強用か、ダイパッドと同電位になる端子用に限られる（例えば、接地端子など）。それに対し、本実施形態のリードフレーム LF1 においては、信号端子として機能するランド電極をコーナー部にまで配置することができ、ランド電極を高密度に配置することが可能になる。言い換えると、ランド電極の配置場所や数に関する制約を緩和することができる。

10

【0040】

また、後に説明するように、本実施形態のリードフレーム LF1 を用いて樹脂封止を行なう工程において、各ランド電極 104（島部 102）とダイパッド 101 とは互いに接続されることなく離間した状態で封止シートによってそれぞれ支持されているので、リードフレーム本体と封止樹脂との熱収縮率の差によって発生する反りが個々に分断され、半導体装置全体としての反り量を低減することができる。

20

【0041】

また、本実施形態のリードフレーム LF1 は、コーナー部に大型の円形パターンである補強用ランド 103 が設けられているので、樹脂封止型半導体装置をマザーボード上に実装（2次実装）する際に、樹脂封止型半導体装置と、マザーボードとの間のはんだ等による接合強度の向上を図ることができる。

【0042】

ただし、本実施形態のリードフレーム LF1 における補強用ランド 103 は、必ずしも設ける必要がない。補強用ランド 103 が存在しない場合には、そのスペースにランド電極（島部）を配置することができるので、ランド電極をさらに高密度に配置することが可能になる。

30

【0043】

- 樹脂封止型半導体装置の製造工程 -

次に、本実施形態のリードフレーム LF1 を用いた樹脂封止型半導体装置の製造工程の一例について説明する。図 2 (a), (b) は、第 1 の実施形態の樹脂封止型半導体装置の製造工程のうちダイパッドの中央部をアップセットする工程を示す平面図及び IIB - IIB 線における断面図である。図 3 (a), (b) は、第 1 の実施形態の樹脂封止型半導体装置の製造工程のうちのリードフレームを封止シート上に載置する工程を示す平面図及び IIB - IIB 線における断面図である。図 4 (a), (b) は、第 1 の実施形態の樹脂封止型半導体装置の製造工程のうちリードを分断する工程を示す平面図及び IVB - IVB 線における断面図である。図 5 は、第 1 の実施形態の樹脂封止型半導体装置の製造工程のうち樹脂封止工程を示す部分断面図である。図 6 (a), (b) は、第 1 の実施形態の樹脂封止型半導体装置の樹脂封止工程終了後における構造を示す VIA - VIA 線における断面図及び裏面図である。

40

【0044】

まず、図 2 (a), (b) に示す工程で、銅 (Cu) を主成分とする合金または鉄 (Fe) およびニッケル (Ni) の合金からなる金属板をスタンピングまたはエッチングによ

50

り一体成形して、図1(a), (b)に示す構造を有するリードフレームLF1を用意する。次に、上部半切断金型と下部プレス金型と(いずれも図示せず)を用いて、リードフレームLF1をプレス加工することにより、ダイパッド101に円形の突出部101aを形成する。この工程は、半導体チップをアップセットしてダイパッド101上に支持することを目的としているが、必ずしも突出部101aを設ける必要はない。また、リードフレームLF1には、半導体チップとの接合や実装に必要なめっきが部分的または全面に施される。めっきの種類としては、Agめっき, Auめっき, Ni-Pd-Auめっきなどを用いることができる。

【0045】

次に、図3(a), (b)に示す工程で、リードフレームLF1の裏面、つまり、ダイパッド101の本体部, 補強用ランド103, 島部104の各下面に密着するように封止シート150を貼り付ける。封止シート150の上には接着層が設けられており、この接着層により、ダイパッド101, 補強用ランド103及びリード102の島部104が、孤立した状態で封止シート150上に固定されている。

10

【0046】

次に、図4(a), (b)に示す工程で、封止シート150上にリードフレームLF1を固定した状態で、金型を用いたプレス加工により、リード102を切断部Ct1, Ct2, Ct3で分断する。すなわち、リード102の島部104とダイパッド101との間の連結部105, 島部104同士の間での連結部105, 及び島部104と外枠100との間の連結部105をそれぞれ切断して、ダイパッド101及び各島部104を孤立させる。

20

【0047】

次に、工程の図示は省略するが、リードフレームLF1を封止シート150に載置した状態で、リードフレームLF1の各チップ搭載領域Rtpのダイパッド101上に半導体チップ160をそれぞれ搭載し(ダイボンディング工程)、半導体チップ160のパッド電極と島部104のボンディングパッド104aとを接続部材である金属細線170によって接続する(ワイヤボンディング工程)。

【0048】

そして、図5に示すように、ダイキャビティを有する上型180aと下型180bとからなる封止金型にリードフレームLF1をセットする。すなわち、ダイキャビティに半導体チップ150, 金属細線170等が入り込むように、リードフレームLF1を封止金型にセットし、上型180aと下型180bとの間を押圧した状態で、ダイキャビティ内に封止樹脂を充填する。

30

【0049】

そして、樹脂封止工程の終了後に、封止シート150をリードフレームLF1や封止樹脂から引き剥がしてから、リードフレームLF1上に形成されている多数の樹脂封止型半導体装置を、個々に切り出すことにより、図6(a), (b)に示す構造を有する樹脂封止型半導体装置が得られる。ただし、図6(a)に示す断面図においては、右半分の横方向寸法は左半分の横方向寸法と同じ寸法に縮小されている。

【0050】

図6(a), (b)に示すように、リードフレームLF1の島部104の最下部であるランド電極104b, ダイパッド101の最下部, 及び補強用ランド103の最下部が封止樹脂190から下方に突出している。特に、ランド電極104bは、図6(b)における縦方向及び横方向に一定のピッチ(間隔)P1で複数列に配置されており、コーナー部にも配置されていることがわかる。そして、樹脂封止型半導体装置内には、ダイパッド101から延びて、封止樹脂の表面に露出するリードは存在しない。

40

【0051】

ランド電極104b同士の間隔は必ずしも一定である必要はなく、かつ、一定のピッチで配置されている場合でも、図6(b)における縦方向と横方向とでピッチが異なってもよいが、このように一定のピッチでランド電極104bが配置されていることにより、現実の半導体装置の規格に適合した樹脂封止型半導体装置が得られる。

50

【0052】

本実施形態の樹脂封止型半導体装置によると、従来存在していた吊りリードをなくすとともに、ダイパッド101とリード102の島部104との間、リード102中の各島部104同士の間、島部104と外枠100との間に、島部104よりも狭幅、薄肉の連結部105を介在させているので、図4(a)、(b)に示す工程において、リードフレームLF1に半導体チップ160を搭載した状態で、リード102中の各島部104同士の間、島部104と外枠100との間を容易に切断して、ダイパッド101と外枠100との間を接続する部材が存在しない状態で、ワイヤボンディング工程を行ったり、樹脂封止工程を行なうことができる。

【0053】

したがって、吊りリードを形成するためのエッチング、型抜き等の手間が省けるとともに、図6(a)、(b)に示すように、ランド電極104bが高密度に配置された樹脂封止型半導体装置が得られることになる。

【0054】

(第2の実施形態)

図7(a)、(b)は、それぞれ順に、本発明の第2の実施形態に係るリードフレームの平面図、及びVII B - VII B線における断面図である。図7(a)は、多数の半導体チップを搭載する領域が碁盤目状に連続して設けられているリードフレームLF2の一部、つまり、1つの半導体チップを搭載する領域だけを抜き出して示している。リードフレームLF2は、銅合金板をエッチング、打ち抜きプレス等によって加工して得られるものである。

【0055】

図7(a)、(b)に示すように、本実施形態のリードフレームLF2は、チップ搭載領域Rtpを囲む、4つの辺からなる矩形の外枠200と、チップ搭載領域Rtpの中央部に設けられた半導体チップ搭載用のダイパッド201と、外枠200から延びてダイパッド201につながるリード202と、補強用ランド203と、ダイパッド201の外周部に設けられリード202につながる放熱端子201bとを備えている。

【0056】

本実施形態のリード202は、広幅(例えば20 μ m~120 μ m)かつ厚肉(例えば20 μ m~120 μ m)の島部204と、細幅(例えば15 μ m~100 μ m)かつ薄肉(例えば15 μ m~100 μ m)の連結部205とを交互に配置して構成されている。島部204の上面は、金属細線が接続されるボンディングパッド204aとして機能する。また、半導体チップをリードフレームLF2上に実装する工程において、島部204の下面が接着層を有する封止シートに固定された状態で樹脂封止され、島部204の最下部が樹脂封止後に封止樹脂の裏面から下方に突出したランド電極204bとして機能する。連結部205は、外枠200と島部204との間、島部204同士の間、及び島部204とダイパッド201の放熱端子201bとの間をそれぞれ接続している。連結部205は、金型によるプレス加工またはエッチング加工によりその下部が欠如しており、半導体チップをリードフレームLF2上に実装する工程において封止樹脂内に埋め込まれる。連結部205は、島部204の上部と連続していて、連結部205の上面は島部204の上面と共通の平面を構成している。

【0057】

ここで、本実施形態のリードフレームLF2の特徴について説明する。本実施形態のリードフレームLF2には、通常のリードフレームには存在している、ダイパッドを支える機能だけを有する吊りリードが存在していない。また、本実施形態のリードフレームLF2のダイパッドは、樹脂封止工程の際には、分断されているリード202のみによって外枠に接続されているので、樹脂封止工程の際に吊りリードとして機能するリードは設けられていない。そして、本実施形態のリードフレームLF2においては、ダイパッド201のコーナー部と外枠200のコーナー部とを結ぶ線上にも、島部204(つまり、ボンディングパッド204a及びランド電極204b)が配置されている。また、本実施形態の

10

20

30

40

50

リードフレーム L F 2 には、コーナー部付近において、ダイパッド 2 0 1 に直接接続されずに、当該リード 2 0 2 x (又は 2 0 2 y) が接続される外枠 2 0 0 の一辺に隣接する他の辺から延びるリード 2 0 2 y (又は 2 0 2 x) に連結されているリード 2 0 2 x (又は 2 0 2 y) が存在する。つまり、当該リード 2 0 2 x (又は 2 0 2 y) が接続される外枠 2 0 0 の一辺に隣接する他の辺から延びるリード 2 0 2 y (又は 2 0 2 x) を介してダイパッド 2 0 1 に接続されるリード 2 0 2 x (又は 2 0 2 y) が存在している。さらに、本実施形態のリードフレーム L F 2 においては、外枠 2 0 0 に近いコーナー部において、島部 2 0 4 よりも遙かに大面積 (例えば、径 3 0 0 μ m から 1 5 0 0 μ m) の補強用ランド 2 0 3 が設けられている。

【 0 0 5 8 】

本実施形態のリードフレーム L F 2 は、第 1 の実施形態のリードフレーム L F 1 と同じ特徴に加えて、以下のような特徴を有している。すなわち、ダイパッド 2 0 1 の外周部は、下部が欠如した薄膜部 2 0 1 c となっており、薄膜部 2 0 1 c の下面から下方に突出した放熱端子 2 0 1 b が設けられている。このような形状は、ハーフエッチング又はプレス加工によって、ダイパッド 2 0 1 の外周部を放熱端子 2 0 1 b となる部分を残して下部を欠如させることにより、形成される。

【 0 0 5 9 】

本実施形態においては、各島部 2 0 4 の最下部である各ランド電極 (外部端子) 2 0 4 b と、放熱端子 2 0 1 b の最下部とは、実質的に同じ平面形状を有しており、格子状に配列されている。ここで、「実質的に同じ」とは、製造時のばらつきを考慮しない場合と同じであるという意味である。ただし、必ずしも各島部 2 0 4 の最下部である各ランド電極 (外部端子) 2 0 4 b と、放熱端子 2 0 1 b の最下部とが、実質的に同じ平面形状を有していなくても、後述する基本的な効果を発揮することは可能である。

【 0 0 6 0 】

この放熱端子 2 0 1 b が設けられていることにより、本実施形態のリードフレームにより、第 1 の実施形態と同じ効果に加えて、以下のような格別の効果を発揮することができる。

【 0 0 6 1 】

第 1 の実施形態のリードフレーム L F 1 を用いて L G A (ランドグリッドアレイ) 構造を持つ樹脂封止型半導体装置の製造工程において、リード 1 0 2 の島部 1 0 4 とダイパッド 1 0 1 との間を打ち抜き加工により切断すると、切断の後にリードの変形という不具合が発生するおそれがあった。そこで、これを回避するために、図 1 (a) , (b) に示すように、島部 1 0 4 とダイパッド 1 0 1 との間の連結部 1 0 5 を、島部 1 0 4 同士の間での連結部 1 0 5 よりも長くする必要があった。しかし、今後、ランド電極数が増えるに従って、抜き形状の複雑化によってさらに変形しやすく、生産性を悪化させるおそれがある。

【 0 0 6 2 】

ところが、本実施形態のように、ダイパッド 2 0 1 に放熱端子 2 0 1 b を設けることにより、後述するリード 2 0 2 の切断工程において、リード 2 0 2 の変形を抑制しつつ、円滑に島部 2 0 4 及びダイパッド 2 0 1 を外枠 2 0 0 から切り離すことが可能になる。その結果、リード 2 0 2 の最先端の島部 2 0 4 と放熱端子 2 0 1 b とを接続する連結部 2 0 5 を短くできるので、島部 2 0 4 (ランド電極 2 0 4 b) をより高密度に配置することができる。

【 0 0 6 3 】

また、放熱端子 2 0 1 b の存在により、後述する樹脂封止型半導体装置をマザーボード上に実装する際に、接合不良が生じやすいダイパッド 2 0 1 の本体部をマザーボードに接合せずに、半田の一括リフローにより、放熱端子 2 0 1 b のみをランド電極 2 0 4 b と共にマザーボードの電極などに接合させることができる。そして、ダイパッド 2 0 1 の本体部とマザーボードとの接合を行なわなくても、放熱端子 2 0 1 b により、半導体チップの発熱をマザーボードに速やかに逃すことができる。本実施形態では、放熱機能が放熱面積がある面積以上になると飽和することを考慮して、複数の放熱端子 2 0 1 b の下面の合計

10

20

30

40

50

面積は、半導体チップの発熱を速やかにマザーボード側に逃して半導体チップ内の半導体素子の機能が損なわれないように設定されている。よって、本実施形態のリードフレームを用いた樹脂封止型半導体装置の放熱機能は、第1の実施形態と同等に維持することができる。

【0064】

- 樹脂封止型半導体装置の製造工程 -

次に、本実施形態のリードフレームLF2を用いた樹脂封止型半導体装置の製造工程の一例について説明する。図8(a)、(b)は、第2の実施形態の樹脂封止型半導体装置の製造工程のうちダイパッドの中央部をアップセットしてリードフレームを封止シート上に載置する工程を示す平面図及びVIIIB-VIIIB線における断面図である。図9(a)、(b)は、第2の実施形態の樹脂封止型半導体装置の製造工程のうちリードを分断する工程を示す平面図及びIXB-IXB線における断面図である。図10(a)、(b)は、第2の実施形態の樹脂封止型半導体装置の樹脂封止工程終了後における構造を示すXA-XA線における断面図及び裏面図である。

10

【0065】

まず、図8(a)、(b)に示す工程で、銅(Cu)を主成分とする合金または鉄(Fe)およびニッケル(Ni)の合金からなる金属板をスタンピングまたはエッチングにより一体成形して、図7(a)、(b)に示す構造を有するリードフレームLF2を用意する。次に、上部半切断金型と下部プレス金型と(いずれも図示せず)を用いて、リードフレームLF2をプレス加工することにより、ダイパッド201に円形の突出部201aを形成する。この工程は、半導体チップをアップセットしてダイパッド201上に支持することを目的としているが、必ずしも突出部201aを設ける必要はない。また、リードフレームLF2には、半導体チップとの接合や実装に必要なめっきが部分的または全面に施される。めっきの種類としては、Agめっき、Auめっき、Ni-Pd-Auめっきなどを用いることができる。

20

【0066】

次に、リードフレームLF2の裏面、つまり、ダイパッド201、補強用ランド203、島部204の各下面に密着するように封止シート250を貼り付ける。封止シート250の上には接着層が設けられており、この接着層により、ダイパッド201の本体部、ダイパッド201の放熱端子201b、補強用ランド203及びリード202の島部204が、孤立した状態で封止シート250上に固定されている。

30

【0067】

次に、図9(a)、(b)に示す工程で、封止シート250上にリードフレームLF2を固定した状態で、金型を用いたプレス加工により、リード202の島部204とダイパッド201の放熱端子201bとの間の連結部205、島部204同士との間の連結部205、及び島部204と外枠200との間の連結部205をそれぞれ切断して、ダイパッド201及び各島部204を孤立させる。このとき、ダイパッド201と外枠200とを接続する部材は存在していない。

【0068】

次に、工程の図示は省略するが、リードフレームLF2を封止シート250に載置した状態で、リードフレームLF2の各チップ搭載領域Rtpのダイパッド201上に半導体チップ260をそれぞれ搭載し(ダイボンディング工程)、半導体チップ260のパッド電極と島部204のボンディングパッド204aとを接続部材である金属細線270によって接続する(ワイヤボンディング工程)。

40

【0069】

そして、第1の実施形態における図5に示す工程と同様に、ダイキャビティを有する上型180aと下型180bとからなる封止金型にリードフレームLF2をセットする。すなわち、ダイキャビティに半導体チップ260、金属細線270等が入り込むように、リードフレームLF2を封止金型にセットし、上型180aと下型180bとの間を押圧した状態で、ダイキャビティ内に封止樹脂を充填する。

50

【0070】

そして、樹脂封止工程の終了後に、封止シート250をリードフレームLF2や封止樹脂から引き剥がしてから、リードフレームLF2上に形成されている多数の樹脂封止型半導体装置を、個々に切り出すことにより、図10(a), (b)に示す構造を有する樹脂封止型半導体装置が得られる。ただし、図10(a)に示す断面図においては、右半分の横方向寸法は左半分の横方向寸法と同じ寸法に縮小されている。

【0071】

図10(a), (b)に示すように、リードフレームLF2の島部204の最下部であるランド電極204b, ダイパッド201の本体部の最下部, ダイパッド201の放熱端子201bの最下部, 及び補強用ランド203の最下部が封止樹脂290から下方に突出している。特に、放熱端子201b及びランド電極204bは、図10(b)における縦方向及び横方向に一定のピッチ(間隔)P2で3列以上の複数列に配置されており、コーナー部にも配置されていることがわかる。

10

【0072】

その後、樹脂封止型半導体装置をマザーボード上に実装する際には、ランド電極204b及び放熱端子201bを半田リフローによってマザーボードの各電極に接続すればよく、ダイパッド201の本体部をマザーボードに接続する必要はない。

【0073】

本実施形態の樹脂封止型半導体装置によると、従来存在していた吊りリードをなくすとともに、ダイパッド201とリード202の島部204との間、リード202中の各島部204同士の間、島部204と外枠200との間に、島部204よりも狭幅、薄肉の連結部205を介在させているので、図9(a), (b)に示す工程において、リードフレームLF2に半導体チップ260を搭載した状態で、リード202中の各島部204同士の間、島部204と外枠200との間を容易に切断して、ダイパッド201と外枠200との間を接続する部材が存在しない状態で、ワイヤボンディング工程を行ったり、樹脂封止工程を行なうことができる。

20

【0074】

したがって、吊りリードを形成するためのエッチング、型抜き等の手間が省けるとともに、すでに説明したように、放熱端子201bを設けたことによって、ランド電極204bを第1の実施形態よりもさらに高密度に配置することができる。

30

【0075】

また、ダイパッド201に放熱端子201bが設けられていることにより、樹脂封止型はその実装工程において、半田の一括リフローにより、放熱端子201bをランド電極204bと共にマザーボードの電極などに接合させることが可能になった。すなわち、樹脂封止型半導体装置の実装の際に、放熱のためにダイパッド201の本体部をマザーボードに接続する必要がなくなったので、接続不良の低減を図ることができ、放熱性を高く維持しつつ、実装の容易化を図ることができる。

【0076】

放熱端子201bとランド電極204bとの間隔, 及びランド電極204b同士の間隔は必ずしも一定である必要はなく、かつ、一定のピッチで配置されている場合でも、図10(b)における縦方向と横方向とでピッチが異なってもよい。しかし、特に、放熱端子201bと島部204とが実質的に同じ平面形状を有し、放熱端子201bと島部204との間の連結部205が、島部204同士の間隔の連結部205と実質的に同じ平面形状を有していることが好ましい。これにより、一定のピッチで放熱端子201b及びランド電極204bが配置されるので、半田の一括リフローが容易となり、樹脂封止型半導体装置の実装の際における実装の容易化を図ることができるからである。

40

【0077】

(その他の実施形態)

図11(a), (b)は、それぞれ順に、本発明の第2の実施形態の変形例に係るリードフレームの平面図、及び図11(a)のXIB-XIB線における断面図である。図11(a)

50

)は、多数の半導体チップを搭載する領域が碁盤目状に連続して設けられているリードフレームLF2の一部、つまり、1つの半導体チップを搭載する領域だけを抜き出して示している。リードフレームLF3は、銅合金板をエッチング、打ち抜きプレス等によって加工して得られるものである。

【0078】

図11(a), (b)に示すように、本変形例のリードフレームLF3は、チップ搭載領域Rtpを囲む、4つの辺からなる矩形状の外枠300と、チップ搭載領域Rtpの中央部に設けられた半導体チップ搭載用のダイパッド301と、外枠300から延びてダイパッド301につながるリード302と、補強用ランド303と、ダイパッド301の外周部に設けられリード302につながる放熱端子301bとを備えている。

10

【0079】

本変形例のリード302は、広幅(例えば、20 μ mから120 μ m)かつ厚肉(例えば、20 μ mから120 μ m)の島部304と、細幅(例えば、15 μ mから100 μ m)かつ薄肉(例えば、15 μ mから100 μ m)の連結部305とを交互に配置して構成されている。島部304の上面は、金属細線が接続されるボンディングパッド304aとして機能する。また、半導体チップをリードフレームLF3上に実装する工程において、島部304の下面が接着層を有する封止シートに固定された状態で樹脂封止され、その最下部が樹脂封止後に封止樹脂の裏面から下方に突出したランド電極304bとして機能する。連結部305は、外枠300と島部304との間、島部304同士の間、及び島部304とダイパッド301の放熱端子301bとの間をそれぞれ接続している。連結部305は、金型によるプレス加工またはエッチング加工によりその下部が欠如しており、半導体チップをリードフレームLF3上に実装する工程において封止樹脂内に埋め込まれる。連結部305は、島部304の上部と連続していて、連結部305の上面は島部304の上面と共通の平面を構成している。

20

【0080】

ここで、本変形例のリードフレームLF3においては、樹脂封止工程の際に、吊りリードとして機能するリードが存在する。すなわち、本変形例のリードフレームLF3においては、第2の実施形態のリードフレームLF2とは異なり、コーナー部付近において、ダイパッド301に直接接続される吊りリード309が設けられている。したがって、第2の実施形態のごとく、隣接する他の辺から延びるリードに連結されているリードは存在しない。そして、コーナー部に配置されたリード302x(又は302y)には、当該リード302x(又は302y)が接続される外枠300の一边と同じ辺から延びる他のリード302x(又は302y)が接続されている。

30

【0081】

本変形例のリードフレームLF3においても、外枠300に近いコーナー部において、島部304よりも遙かに大面積(例えば、径300 μ mから1500 μ m)の補強用ランド303が設けられている。

【0082】

本変形例によると、第2の実施形態と同様に、放熱端子301bの存在による放熱性の向上効果と、ランド電極304bの高密度配置効果とを發揮することができる。ただし、吊りリード309が存在することにより、ランド電極304bの高密度配置効果は第2の実施形態よりは劣るが、リード302の切断工程におけるダイパッド301の保持安定性は、第2の実施形態よりも優れている。

40

【0083】

なお、第1の実施形態、第2の実施形態及びその変形例において、相隣接するリードの島部同士を接続する連結部を設けてもよい。その場合には、各島部が縦横いずれの方向にも格子状に連結されるので、リードが切断されるまでは、リードフレームの形状を安定に保持する機能が向上する。

【産業上の利用可能性】

【0084】

50

本発明のリードフレーム及び樹脂封止型半導体装置は、パーソナルコンピュータ、家電、通信用機器などに搭載される電子部品として利用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0085】

【図1】(a)、(b)は、それぞれ順に、本発明の第1の実施形態に係るリードフレームの平面図、及びIB-IB線における断面図である。

【図2】(a)、(b)は、第1の実施形態の樹脂封止型半導体装置の製造工程のうちダイパッドの中央部をアップセットする工程を示す平面図及びIIB-IIB線における断面図である。

【図3】(a)、(b)は、第1の実施形態の樹脂封止型半導体装置の製造工程のうちリードフレームを封止シート上に載置する工程を示す平面図及びIIIB-IIIB線における断面図である。 10

【図4】(a)、(b)は、第1の実施形態の樹脂封止型半導体装置の製造工程のうちリードを分断する工程を示す平面図及びIVB-IVB線における断面図である。

【図5】第1の実施形態の樹脂封止型半導体装置の製造工程のうち樹脂封止工程を示す部分断面図である。

【図6】(a)、(b)は、第1の実施形態の樹脂封止型半導体装置の樹脂封止工程終了後における構造を示すVIA-VIA線における断面図及び裏面図である。

【図7】(a)、(b)は、それぞれ順に、本発明の第2の実施形態に係るリードフレームの平面図、及びIIB-VIIB線における断面図である。 20

【図8】(a)、(b)は、第2の実施形態の樹脂封止型半導体装置の製造工程のうちダイパッドの中央部をアップセットしてリードフレームを封止シート上に載置する工程を示す平面図及びVIIIB-VIIIB線における断面図である。

【図9】(a)、(b)は、第2の実施形態の樹脂封止型半導体装置の製造工程のうちリードを分断する工程を示す平面図及びIXB-IXB線における断面図である。

【図10】(a)、(b)は、第2の実施形態の樹脂封止型半導体装置の樹脂封止工程終了後における構造を示すXA-XA線における断面図及び裏面図である。

【図11】(a)、(b)は、それぞれ順に、本発明の第2の実施形態の変形例に係るリードフレームの平面図、及びXIB-XIB線における断面図である。

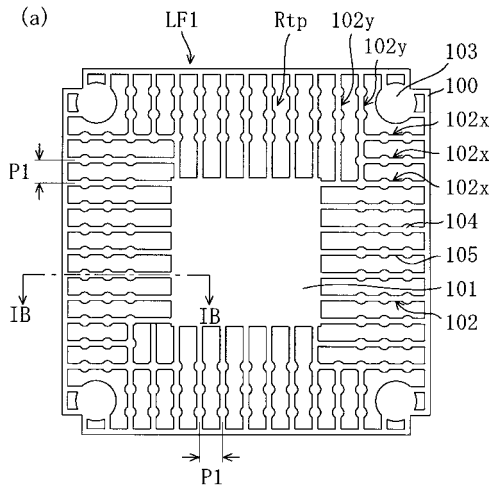
【図12】従来の樹脂封止型半導体装置に用いられるリードフレームの構造を示す図である。 30

【符号の説明】

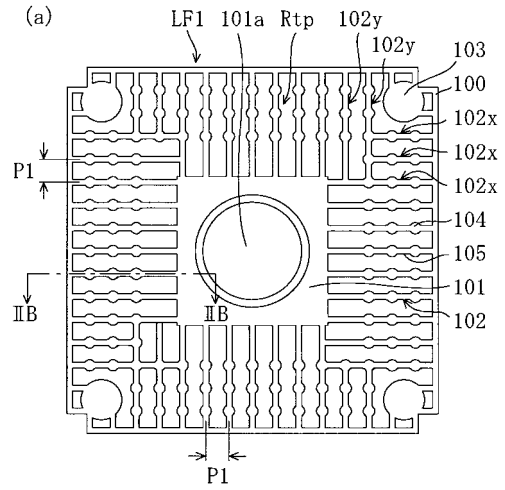
【0086】

- 100, 200 外枠
- 101, 201 ダイパッド
- 101a, 201a 突出部
- 201b 放熱端子
- 201c 薄膜部
- 102, 202 リード
- 103, 203 補強用ランド
- 104, 204 島部
- 104a, 204a ボンディングパッド
- 104b, 204b ランド電極(外部端子)
- 105, 205 連結部
- 150, 250 封止シート
- 160, 260 半導体チップ
- 170, 270 金属細線(接続部材)
- 180a 上型
- 180b 下型
- 190, 290 封止樹脂

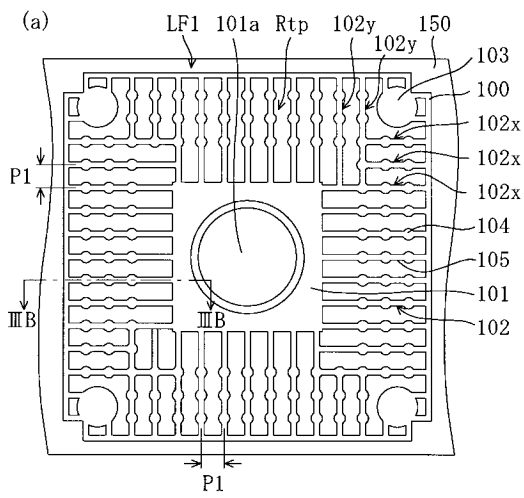
【 図 1 】



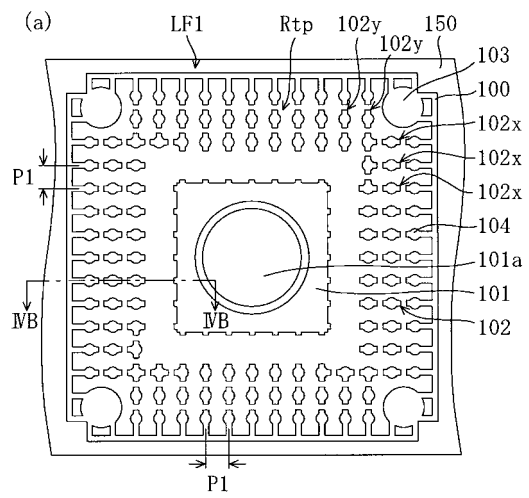
【 図 2 】



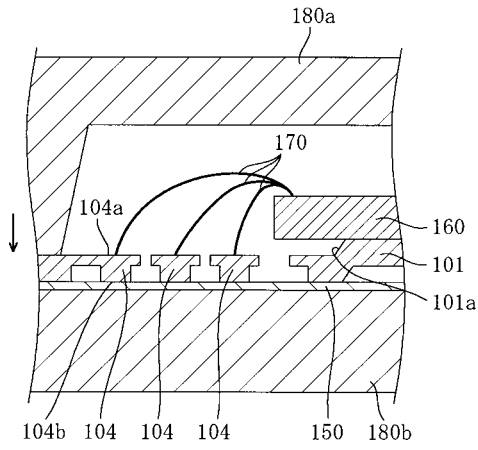
【 図 3 】



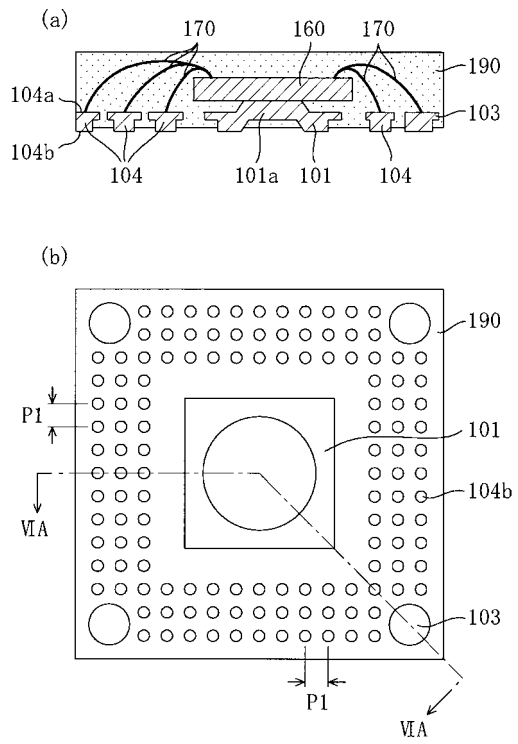
【 図 4 】



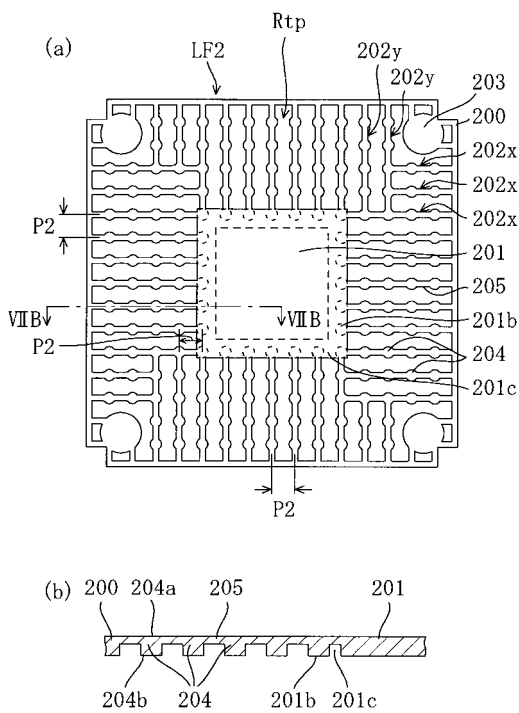
【 図 5 】



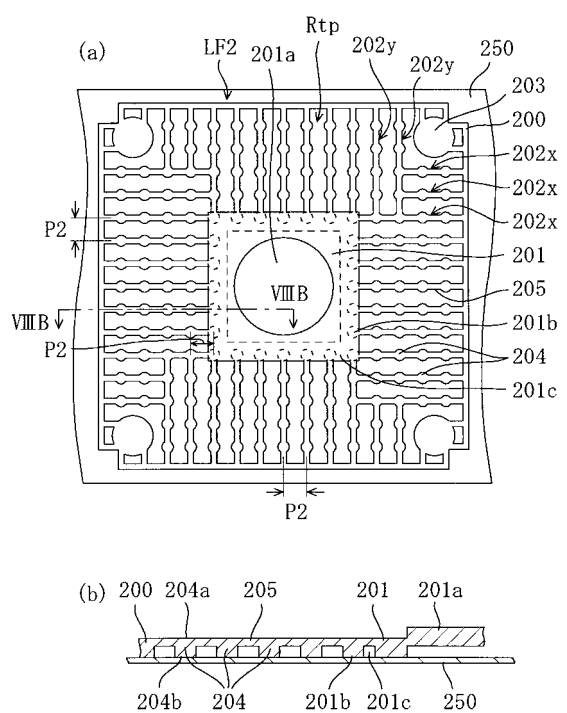
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



フロントページの続き

(72)発明者 南尾 匡紀

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

(72)発明者 堀木 厚

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

(72)発明者 西尾 哲史

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

Fターム(参考) 5F061 AA01 BA01 CA21 EA01

5F067 AA01 AB04 BC06 BE02 DB00 DC17 DF16 DF18 EA02 EA04