

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7265502号
(P7265502)

(45)発行日 令和5年4月26日(2023.4.26)

(24)登録日 令和5年4月18日(2023.4.18)

(51)国際特許分類

F I

H 0 1 L 23/50 (2006.01)

H 0 1 L 23/50

R

請求項の数 11 (全10頁)

(21)出願番号	特願2020-49744(P2020-49744)	(73)特許権者	000003078
(22)出願日	令和2年3月19日(2020.3.19)		株式会社東芝
(65)公開番号	特開2021-150518(P2021-150518 A)	(73)特許権者	317011920
(43)公開日	令和3年9月27日(2021.9.27)		東芝デバイス&ストレージ株式会社
審査請求日	令和3年12月2日(2021.12.2)		東京都港区芝浦一丁目1番1号
		(74)代理人	100091487
			弁理士 中村 行孝
		(74)代理人	100105153
			弁理士 朝倉 悟
		(74)代理人	100107582
			弁理士 関根 毅
		(74)代理人	100118843
			弁理士 赤岡 明
		(74)代理人	100125151
			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】

矩形状の半導体素子と、
上面に前記半導体素子の裏面が接合される第1端子と、
前記第1端子の周囲に配置される複数の第2端子と、
前記半導体素子の表面と前記複数の第2端子の上面との間に架設される導電線、前記半導体素子、前記第1端子、及び前記複数の第2端子を封止し、第1辺、第2辺、第3辺、及び第4辺を含む矩形状である底面と、それぞれ前記第1辺、前記第2辺、前記第3辺、及び前記第4辺に接する第1側面、第2側面、第3側面、及び第4側面と、を有する内包部であって、前記第1側面と前記第3側面が対向し、前記第2側面と前記第4側面が対向する内包部と、を備える半導体装置であって、
前記複数の第2端子は、前記内包部の四隅に、前記底面から露出して配置され、
前記半導体素子の各辺は、前記第1辺、前記第2辺、前記第3辺、及び前記第4辺と対向し、
前記第1端子の下面における下面形状は、前記底面から露出し、前記第1辺、前記第2辺、前記第3辺、及び前記第4辺のいずれともそれぞれが平行でなく、且つ二組の互いに平行な対向する辺を少なくとも有し、前記第2辺及び前記第4辺が延伸する方向の長さが、前記第1辺及び前記第3辺が延伸する方向の長さより小さい略菱形の形状であり、
前記第1端子の上面形状は、前記下面形状を前記底面に沿って所定幅で延在させた領域に対応し、且つ前記二組の互いに平行な対向する辺に対応する4辺を含む領域を少なくとも

10

20

有し、当該４辺と異なり且つ前記第１辺に対向する第１の対向する辺と、当該４辺と異なり且つ前記第３辺に対向する第２の対向する辺と、前記第２辺に対向する側から延伸し前記第２側面に露出する第１つり腕部と、前記第４辺に対向する側から延伸し前記第４側面に露出する第２つり腕部とを有し、前記第１の対向する辺は前記第１側面から離間し、前記第２の対向する辺は前記第３側面から離間する、半導体装置。

【請求項２】

前記半導体素子の各辺と、前記第１辺、前記第２辺、前記第３辺、及び前記第４辺とは平行である、請求項１に記載の半導体装置。

【請求項３】

前記第１つり腕部は前記第２側面において離間した２か所で露出し、前記第２つり腕部は前記第４側面において離間した２か所で露出する、請求項１又は２に記載の半導体装置。

10

【請求項４】

前記第１つり腕部、及び前記第２つり腕部のそれぞれは、前記第２辺及び前記第４辺が延伸する方向において前記第２辺及び前記第４辺のそれぞれの中点から離れた位置で、前記第２側面及び前記第４側面のそれぞれから露出する請求項３に記載の半導体装置。

【請求項５】

前記底面の平面視において、前記底面の各辺の中点は、前記第１端子の前記第２側面と前記第４側面とで露出した部分に含まれない、請求項１乃至４のいずれか一項に記載の半導体装置。

【請求項６】

20

前記第１端子の前記下面は、少なくとも二組の互いに平行な対向する辺を有する形状であり、前記二組の前記対向する辺は、前記第１辺、前記第２辺、前記第３辺、及び前記第４辺のいずれとも平行でない請求項１乃至５のいずれか一項に記載の半導体装置。

【請求項７】

前記第２端子の下面は五角形であり、前記半導体素子の一組の対向する辺に平行な二辺、前記半導体素子の他の一組の対向する辺に平行な二辺、及び前記第１端子の前記下面の一边に対向する一边であって、前記第１端子の前記下面の前記一边に平行でない一边を有する請求項６に記載の半導体装置。

【請求項８】

前記第１辺と平行な方向における前記第２端子の長さは、前記第２辺と平行な方向における前記第２端子の長さよりも長い、請求項１乃至７のいずれか一項に記載の半導体装置。

30

【請求項９】

前記第１端子は、前記底面から露出した第１部分と、前記第１部分の周囲に設けられ、前記内包部に覆われ、前記第１部分よりも厚みが小さい第２部分とを有する、請求項１乃至８のいずれか一項に記載の半導体装置。

【請求項１０】

前記矩形状の半導体素子の角は、前記第１端子の前記上面と平行な方向において、前記第１端子の前記上面から突き出している請求項１乃至９のいずれか一項に記載の半導体装置。

【請求項１１】

前記第１つり腕部は、前記第２側面において前記第２辺の中心から一方にずれて露出し、前記第２つり腕部は、前記第４側面において前記第４辺の中心よりも前記一方とは反対方向にずれて露出する、請求項１又は２に記載の半導体装置。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明の実施形態は、半導体装置に関する。

【背景技術】

【０００２】

表面実装型パッケージとして、樹脂パッケージからのリードの延伸をなくし、樹脂パッケージの下面に電極を露出させた、いわゆるノンリーデッドパッケージ（non-leaded pa

50

ckage)の半導体装置が一般に知られている。ノンリーデッドパッケージを採用した半導体装置は、矩形状の半導体素子をリードフレームとともに樹脂パッケージで封止して得られる構造を有している。

【0003】

半導体装置は、たとえばエッチング等のパターンニングが施された金属製のリードフレームを適宜切断することにより形成されるアイランドと、このアイランドの周囲に配置される複数のリードとを備えている。このような半導体装置には、小型化がより一層求められている。このため、リードを樹脂パッケージの四隅に形成し、半導体素子は、樹脂パッケージに対して斜め45度に一般に配置される。

【0004】

ところが、半導体素子は、樹脂パッケージに対して斜め45度に配置するためには、半導体素子の回転処理などが必要とされ、生産の効率が低下してしまう恐れがある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【文献】特開2018-125530号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明が解決しようとする課題は、小型化とともに生産性の向上が可能である半導体装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本実施形態に係る半導体装置は、半導体素子と、第1端子と、複数の第2端子と、内包部と、を備える。半導体素子は、矩形状である。第1端子は、上面に半導体素子の裏面が接合される。複数の第2端子は、第1端子の周囲に配置される。内包部は、半導体素子の表面と複数の第2端子の上面との間に架設される導電線、半導体素子、第1端子、及び複数の第2端子を封止し、第1辺、第2辺、第3辺、及び第4辺を含む矩形状である底面と、それぞれ第1辺、第2辺、第3辺、及び第4辺に接する第1側面、第2側面、第3側面、及び第4側面と、を有する内包部であって、第1側面と第3側面が対向し、第2側面と第4側面が対向する。複数の第2端子は、内包部の4隅に、底面から露出して配置され、半導体素子の各辺は、第1辺、第2辺、第3辺、及び第4辺と対向し、第1端子は、第1側面及び第3側面から離間し、下面が底面から露出し、一部が第2側面及び第4側面から露出する。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】一実施形態に係る半導体装置の構成を示すブロック図。

【図2】樹脂封止体内の複数の半導体装置1の配置例を示す図。

【図3】比較例に係る半導体装置の構成を示す図。

【図4】変形例に係る半導体装置の構成を示す図。

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、本発明の実施形態に係る半導体装置について、図面を参照しながら詳細に説明する。なお、以下に示す実施形態は、本発明の実施形態の一例であって、本発明はこれらの実施形態に限定して解釈されるものではない。また、本実施形態で参照する図面において、同一部分又は同様な機能を有する部分には同一の符号又は類似の符号を付し、その繰り返しの説明は省略する場合がある。また、図面の寸法比率は説明の都合上実際の比率とは異なる場合や、構成の一部が図面から省略される場合がある。

(一実施形態)

【0010】

10

20

30

40

50

図 1 を用いて、第 1 実施形態に係る半導体装置 1 の構成を説明する。図 1 は、半導体装置 1 の構成を説明する図である。図 1 (A) は、半導体装置 1 の下面図である。図 1 (B) は、半導体装置 1 の上面図である。図 1 (C) は、図 1 (B) の A - A 断面図である。図 1 (D) は、図 1 (B) の B - B 断面図である。なお、本実施形態では半導体装置 1 の上面から下面に向かう方向を Z 方向で示し、Z 方向に直交する方向を X 方向、及び Y 方向で示す。

【 0 0 1 1 】

図 1 に示すように、半導体装置 1 は、4 つのリード 2 と、アイランド 3 と、半導体素子 4 と、ボンディングワイヤ 5 と、樹脂パッケージ 6 とを備える。半導体装置 1 は、直方体である。半導体装置 1 の大きさは特に限定されない。図 1 (A) の破線 5 0 は、図 3 を用いて後述する比較例のリード 5 0 を示し、破線 6 0 は後述する比較例のアイランド 6 0 の形成例を示す。図 1 (B) は、樹脂パッケージ 6 を透過した上面図である。このため、実際には、半導体装置 1 の上面が樹脂パッケージ 6 に覆われる。図 1 (B) の破線 2 0 0 は、図 1 (A) に示すリード 2 を示し、破線 3 0 0 はアイランド 3 の下面パターンを示す。

【 0 0 1 2 】

図 2 は、樹脂封止体 4 0 0 内の複数の半導体装置 1 の配置例を示す図である。

図 2 に示すように、樹脂封止体 4 0 0 内に複数の半導体装置 1 が配置されている。樹脂封止体 4 0 0 のリードフレーム 5 0 0 を樹脂ごと切除することにより、半導体装置 1 が生成される。

【 0 0 1 3 】

リード 2、及びアイランド 3 の材質は特に限定されず、例えば Cu である。例えば、リード 2、及びアイランド 3 は、同一の金属板から形成されており、互いの最大厚さが同じである。なお、本実施形態に係るアイランド 3 が第 1 端子に対応し、リード 2 が第 2 端子に対応し、ボンディングワイヤ 5 が導電線に対応し、樹脂パッケージ 6 が内包部に対応する。

【 0 0 1 4 】

4 つのリード 2 は、アイランド 3、及び半導体素子 4 から離間している。すなわち、本実施形態においては、4 つのリード 2 が、アイランド 3、及び半導体素子 4 を挟んで離間配置されている。このように、4 つのリード 2 は、樹脂パッケージ 6 の 4 隅に配置されている。この場合、図 2 A の矢印 W 2 で示すように、半導体装置 1 の側面において、樹脂パッケージ 6 がリード 2 を覆っている縁部を有しても良い。

【 0 0 1 5 】

各リード 2 は、樹脂パッケージ 6 の底面から露出したノンエッチング部分と、下面側において樹脂パッケージ 6 に覆われ、ノンエッチング部分よりも厚みが小さい端子ハーフエッチング部 2 a と、を有する。端子ハーフエッチング部 2 a は、ノンエッチング部から、アイランド 3 及び隣接するリード 2 に向かって、所定の長さ（幅）延在する。端子ハーフエッチング部 2 a は、たとえば、ケミカルエッチングまたは潰し加工により形成することができる。端子ハーフエッチング部 2 a には、樹脂パッケージ 6 の材料が入り込んで、覆っている。

【 0 0 1 6 】

本明細書において、リード 2 及びアイランド 3 の下面及びその形状とは、樹脂パッケージ 6 の底面から露出したノンエッチング部及びその形状を指す。リード 2 及びアイランド 3 の形状あるいは上面の形状とは、平面視において、ノンエッチング部とハーフエッチング部とを合わせた形状を指す。リード 2 及びアイランド 3 は、ノンエッチング部とハーフエッチング部とが、上面において滑らかに連続する。リード 2 及びアイランド 3 の上面は、リード 2 及びアイランド 3 の下面が、ハーフエッチングの幅分の大きくなった形状を有する。

【 0 0 1 7 】

各リード 2 の下面は、端子ハーフエッチング部 2 a を除いて、樹脂パッケージ 6 の底面で露出し、配線基板（図示せず）と接続する外部端子として機能する。

【 0 0 1 8 】

リード 2 の下面は、5 角形形状をしており、半導体素子 4 の一組の対向する辺と平行な辺 2 0、2 2 と、半導体素子 4 の他方の組の対向する辺と平行な辺 2 1、2 3 と、を有する。各リード 2 は、さらに半導体素子 4 のいずれの辺とも非平行で、例えば 4 5 度傾いた辺 2 4 を有する。辺 2 3 は辺 2 0 より短い。

リード 2 の上面は、5 角形形状をしており、半導体素子 4 の一組の対向する辺と平行な辺 1 2 0、1 2 2 と、半導体素子 4 の他方の組の対向する辺と平行な辺 1 2 1、1 2 3 と、を有する。各リード 2 は、さらに半導体素子 4 のいずれの辺とも非平行で、例えば 4 5 度傾いた辺 1 2 4 を有する。辺 1 2 3 は辺 1 2 0 より短い。

【 0 0 1 9 】

アイランド 3 の下面は、略菱形をしている。なお、本実施形態に係るアイランド 3 の下面は、菱形の角を丸めた、例えば削除した形状をしている。アイランド 3 の下面における菱形の各辺が樹脂パッケージ 6 の各辺と平行にならないように形成される。言い換えると、アイランド 3 の下面は、2 組の互いに平行な対辺を有する形状である。アイランド 3 の 2 組の対辺は、樹脂パッケージ 6 のいずれの辺とも平行でない。さらに、アイランド 3 の下面の X 方向の長さは、Y 方向の長さよりも長い。アイランド 3 の上面において、3 0 a、3 0 b をのぞいた部分も略菱形であり、略菱形形状についてアイランド 3 の下面と同様のことがいえる。

【 0 0 2 0 】

また、アイランド 3 の下面は、樹脂パッケージ 6 の底面で露出している。さらに、アイランド 3 には、リード 2 と対向する側面において、アイランドハーフエッチング部 3 a が形成される。アイランドハーフエッチング部 3 a には、樹脂パッケージ 6 の材料が入り込んでいる。言い換えると、各リード 2 は、樹脂パッケージ 6 の底面から露出したノンエッチング部分と、下面側において樹脂パッケージに覆われ、ノンエッチング部分よりも厚みが小さく、アイランドハーフエッチング部 2 a とを有する。アイランドハーフエッチング部 2 a は、XY 平面上において、ノンエッチング部から、所定の長さ（幅）延在する。これにより、アイランド 3 と樹脂パッケージ 6 との接合強度を上げることが可能である。アイランドハーフエッチング部 3 a は、たとえば、ケミカルエッチングまたは漬し加工により形成することができる。

【 0 0 2 1 】

アイランド 3 のアイランドハーフエッチング部 3 a は、X 方向に延出するつり腕部 3 0 a、3 0 b を有する。図 2 に示すように、つり腕部 3 0 a、3 0 b がリードフレーム 5 0 0 に接続されることで、アイランド 3 がリードフレーム 5 0 0 から脱落することが防止される。なお、本実施形態では、図 2 に示すように、切断する前に隣接するリードフレーム 5 0 0 と接続されるアイランド 3 の領域 3 0 a、3 0 b をつり腕部、或いは、吊りピンと称することとする。Z 方向の平面視において、複数のリード 2 は、樹脂パッケージ 6 の X 方向に延在する 2 辺のそれぞれの端部に配置される。Y 方向において隣接する端部間に形成された 2 つのスペース A 2 には、つり腕部 3 0 a、3 0 b が含まれる。

【 0 0 2 2 】

一方で、Z 方向の平面視において、アイランド 3 は、X 方向に延在する 2 辺と離間している。言い換えると、アイランド 3 は、Z 方向及び X 方向と平行な樹脂パッケージ 6 側面から離間する。このため、Z 方向の平面視において、アイランド 3 と、樹脂パッケージ 6 の X 方向に延在する 2 辺と接しない領域 B 2 を設けることが可能となる。

【 0 0 2 3 】

図 1 (B) つまり Z 方向の平面視において、つり腕部 3 0 a、3 0 b が、樹脂パッケージ 6 の対向する 2 辺に接する点は、離間した少なくとも 2 点である。図 1 (A) に示すように、平面視において、つり腕部 3 0 a、3 0 b の 2 点の間にアイランド 3 の中点が位置する。

【 0 0 2 4 】

半導体素子 4（半導体チップ）は、矩形状を有する。半導体素子 4 は、機能素子が形成

10

20

30

40

50

されている側の表面（デバイス形成面）を上方に向けた状態で、その裏面が接合剤を介してアイランド3に接合されている。接合材は、例えば非導電性の接合材であるが、導電性の接合材を使用することもできる。

【0025】

半導体素子4の辺と、樹脂パッケージ6の辺とのなす角度が20度以下である。より好ましくは、半導体素子の辺と、樹脂パッケージ6の辺とは平行である。図1(B)に示すように、Z方向の平面視において、X方向に隣接する2つのリード2の間に、半導体素子4の角は含まれない。Z方向の平面視において、Y方向に隣接する2つのリード2の間に半導体素子4の角が含まれる。

【0026】

半導体素子4の表面には、各リード2と対応したパッド4aが形成されている。各パッド4aには、ボンディングワイヤ5の一端が接合されている。ボンディングワイヤ5の他端は、各リード2における上面に接合されている。これにより、半導体素子4は、ボンディングワイヤ5を介して、リード2と電氣的に接続される。

【0027】

図3を用いては、第1実施形態に係る半導体装置1の比較例1aの構成を説明する。図3は、半導体装置1aの構成を説明する図である。図3(A)は、半導体装置1aの下面図である。図3(B)は、半導体装置1aの上面図である。図3(C)は、図3(B)のA-Aに沿う断面図である。図3(D)は、図3(B)のB-Bに沿う断面図である。

【0028】

図3に示すように、半導体装置1aは、4つのリード50と、アイランド60と、半導体素子4と、ボンディングワイヤ5と、樹脂パッケージ6とを備える。半導体装置1aは、直方体である。半導体装置1と半導体装置1aとが有する、半導体素子4及び樹脂パッケージ6を有する。図3(B)は、樹脂パッケージ6を透過した上面図である。このため、実際には、半導体装置1の上面が樹脂パッケージ6に覆われる。図3(B)の破線200aは、図3(A)に示すリード50を示す。半導体素子4は、例えば、アイランド60の下面パターンと同一の形状を有し、アイランド60の下面パターンの直上に設けられる。

【0029】

図3(A)に示すように、下面において、各リード50の1辺及びアイランド60の4辺は、樹脂パッケージ6の辺に対して所定角度傾けて、例えば45度傾けて配置される。つまり、下面において、各リード50の1辺は、アイランド60のいずれかの辺と間隔をあけて、平行に配置される。

【0030】

比較例の半導体装置1aでは、半導体素子4の辺が樹脂パッケージ6の辺に対して45度に合わせて配置される。これにより、半導体装置1aは、アイランド60とリード50の面積を大きくとりながら、パッケージ6の4隅に設けられたリード50の上面と半導体素子4の下面とを離間して配置している。

【0031】

比較例の半導体装置1aの製造時には、半導体素子4の辺を樹脂パッケージ6の辺に対して45度に合わせる回転操作が必要となる。一般に、半導体素子4の位置合わせは、回転操作を伴う場合、正確性が低下する。比較例では、半導体素子4の角の一つを45度で切り取り、切り取られて生じた辺をX方向に合わせることで、回転操作時の位置合わせの正確性を向上させている。また、アイランド60の面積を大きくとることで、半導体素子4の位置合わせマージンを大きくとっている。矩形形状である半導体素子4の頂点が樹脂パッケージ6の辺に近接する。

【0032】

さらに、リード50は、三角形の形状をしている。なお、本実施形態に係るアイランド60の下面は、三角形の角を丸めた、例えば削除した形状をしている。アイランド60のつり腕部が樹脂パッケージ6の各辺に延出する。アイランド3の面積が大きいことと相まって、X方向においても、Y方向においても、アイランド60と各リード50とが近接し

10

20

30

40

50

、短絡する可能性が高くなってしまう。

【 0 0 3 3 】

比較例の吊り腕部は、X方向及びY方向に延在しており、アイランド60がリードフレームに接続しているときに、ずれたり、ねじれたりすることを防ぐ。

【 0 0 3 4 】

実施例1の半導体装置1は、Y方向に延在する吊り腕部が設けられないため、領域B2を大きくとることができる。これにより、X方向における、リード2の辺121とアイランド3のクリアランスを広く取る事が可能となっている。このため、更なる小型化が進んだ場合においても、リードフレームをX方向に延在する線に沿って切断する時に、メタル引きずり等により生じる可能性があるリード2とアイランド3との短絡を抑制できる。

10

半導体装置1のアイランド3は、Y方向の長さがX方向の長さよりも小さい略ひし形の形状を有する。このため、X方向において、樹脂パッケージ6側面の端部から中点に向かうにつれて、アイランド3と各リード2の辺24との距離が大きくなる。

【 0 0 3 5 】

リード2は、Y方向の長さがX方向の長さよりも短い。このため、樹脂パッケージ6側面のX方向端部付近においても、アイランド3と各リード2の辺24との距離を大きくとることができる。さらに、各リード2の辺22と吊り腕部30a、30bとの距離及び、各リード2の辺22と半導体素子4の裏面との距離を大きくとることができる。

【 0 0 3 6 】

このため、リード2とアイランド3が短絡などする可能性がより低減される。すなわち、クリアランスがより向上する。これにより、半導体装置1をより小型化可能である。

20

【 0 0 3 7 】

つり腕部30a、30bは、それぞれ、Y方向に離間した少なくとも2点で、樹脂パッケージ6から露出し、リードフレームと接続される。吊り腕部30a、30bが2又に分かれているため、1本の太い吊り腕部を設けるよりも、ダイシングにおけるメタルの切断領域を小さくし、応力の集中を緩和し、パッケージの品質を向上できる。さらに、ダイシングブレードを用いる場合、ダイシングブレードの目詰まりを防止することができる。

【 0 0 3 8 】

半導体装置1では、半導体素子4の辺と、樹脂パッケージ6の辺とのなす角度が20度以下あるいは平行である。このため、比較例のように、半導体素子4を樹脂パッケージ6の辺に対して45度に合わせる操作が不要となり、半導体装置1の1生産性がより向上する。換言すると、半導体装置1は、リード2の辺23をより短くすることにより、半導体素子4の辺を樹脂パッケージ6の辺に対して45度に合わせなくとも配置可能に形成される。

30

さらに、半導体素子1では、半導体素子4と樹脂パッケージ6の側面との距離を大きくとることができるため、樹脂パッケージ6切断時に半導体素子4にかかる応力を小さくすることができる。

【 0 0 3 9 】

以上説明したように本実施形態によれば、複数のリード2は、樹脂パッケージ6の4隅に配置され、半導体素子4の辺と、樹脂パッケージ6の辺とのなす角度を20度以下とした。これにより、半導体素子4の頂点部と樹脂パッケージ6の辺との距離がより長くなり、アイランド3と各リード2とが短絡する可能性がより抑制され、より小型化が可能になるとともに、半導体素子4を樹脂パッケージ6の辺に対して45度に合わせる操作が不要となり、半導体装置1の生産性がより向上する。

40

【 0 0 4 0 】

また、アイランド3のアイランドハーフエッチング部3aは、Z方向の平面視において、X方向に延出し、樹脂パッケージ6の側面から露出するつり腕部30a、30bを有し、且つY方向において樹脂パッケージ6の側面から離間するように形成される。これによりアイランド3がリードフレームから脱落することが防止されると共に、アイランド3と、樹脂パッケージ6の側面と接しない領域B2を設けることが可能となる。このように、

50

半導体装置 1 のより小型化が可能になるとともに、半導体装置 1 の生産性がより向上する。

【 0 0 4 1 】

(一実施形態の変形例)

一実施形態の変形例に係る半導体装置 1 b は、アイランド 3 のつり腕部 3 2、3 4 が樹脂パッケージ 6 の対向する辺の中点より左右逆方向へオフセットして配置される点で一実施形態の変形例に係る半導体装置 1 と相違する。

【 0 0 4 2 】

図 4 は一実施形態の変形例に係る半導体装置 1 b の構成を説明する図である。図 4 (A) は、半導体装置 1 b の下面図である。図 4 (B) は、半導体装置 1 b の上面図である。図 4 (C) は、図 4 (B) の A - A に沿う断面図である。図 4 (D) は、図 4 B の B - B に沿う断面図である。アイランド 3 のつり腕部 3 2、3 4 が樹脂パッケージ 6 の対向する辺の中点より左右逆方向へオフセットして配置される。つり腕部 3 2、3 4 によりねじれを抑制することが可能となる。

10

【 0 0 4 3 】

本明細書で説明した、半導体装置 1 は、リードフレームに半導体素子 4 を搭載したものとして説明したが、基板等に半導体素子 4 を搭載したいわゆるリードフレームレスタイプであってもよい。

【 0 0 4 4 】

以上、いくつかの実施形態を説明したが、これらの実施形態は、例としてのみ提示したものであり、発明の範囲を限定することを意図したものではない。本明細書で説明した新規な装置及び方法は、その他の様々な形態で実施することができる。また、本明細書で説明した装置及び方法の形態に対し、発明の要旨を逸脱しない範囲内で、種々の省略、置換、変更を行うことができる。

20

【符号の説明】

【 0 0 4 5 】

1 : 半導体装置、1 a : 半導体装置、1 b : 半導体装置、2 : リード、3 : アイランド、4 : 半導体素子、5 : ボンディングワイヤ、6 : 樹脂パッケージ、3 0 a、3 0 b、3 2、3 4 : つり腕部。

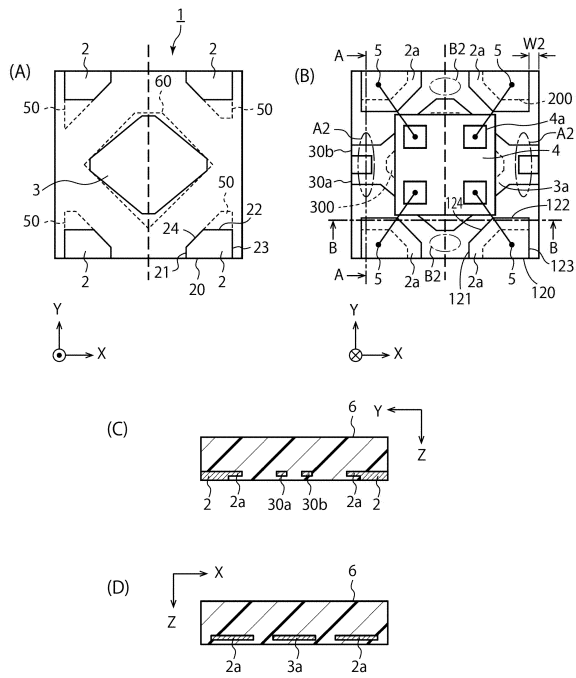
30

40

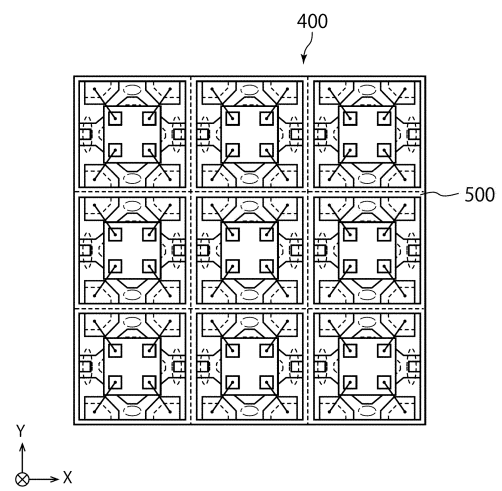
50

【図面】

【図 1】



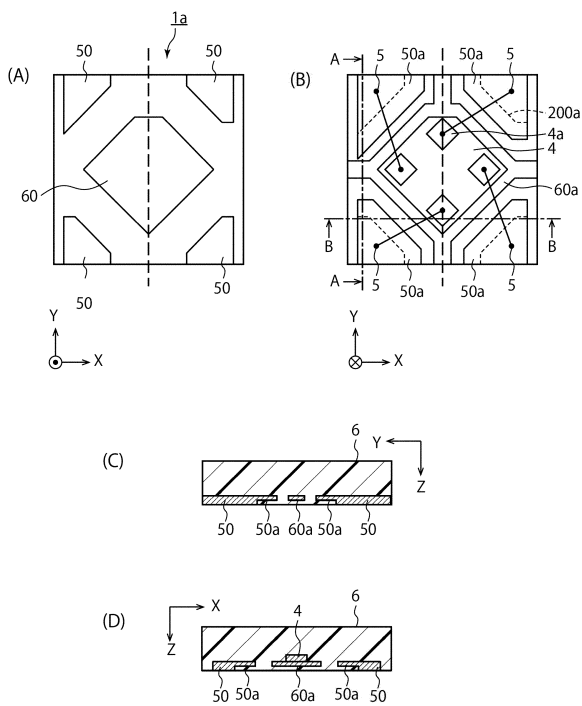
【図 2】



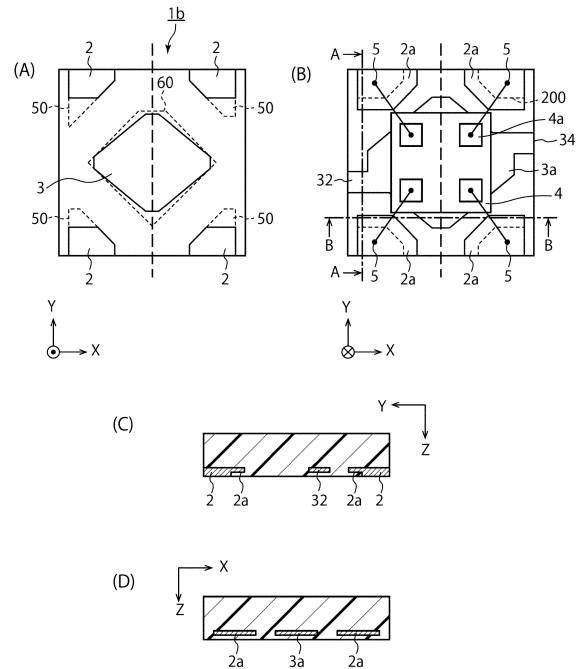
10

20

【図 3】



【図 4】



30

40

50

フロントページの続き

弁理士 新島 弘之

(72)発明者 岩淵 春彦

東京都港区芝浦一丁目1番1号 東芝デバイス&ストレージ株式会社内

審査官 佐藤 靖史

(56)参考文献 国際公開第2010/131706(WO, A1)

特開2018-125530(JP, A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

H01L 23/50