

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2010年11月18日(18.11.2010)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2010/131706 A1

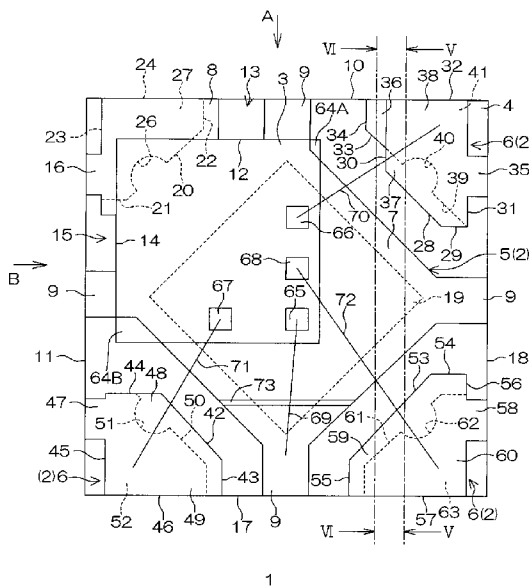
- (51) 国際特許分類:
H01L 23/50 (2006.01) H01L 23/12 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2010/058101
- (22) 国際出願日: 2010年5月13日(13.05.2010)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2009-118833 2009年5月15日(15.05.2009) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について):
ローム株式会社(ROHM CO., LTD.) [JP/JP]; 〒6158585 京都府京都市右京区西院溝崎町2番地 Kyoto (JP).
- (72) 発明者: および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 古賀 明宏 (KOGA, Akihiro) [JP/JP]; 〒6158585 京都府京都市右京区西院溝崎町2番地 ローム株式会社内 Kyoto (JP). 永原 斗一 (NAGAHARA, Toichi) [JP/JP]; 〒6158585 京都府京都市右京区西院溝崎町2番地 ローム株式会社内 Kyoto (JP).
- (74) 代理人: 稲岡 耕作, 外(INAOKA, Kosaku et al.); 〒5410054 大阪府大阪市中央区南本町2丁目6番12号 サンマリオンNBFタワー21階 あい特許事務所内 Osaka (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF,

[続葉有]

(54) Title: SEMICONDUCTOR DEVICE

(54) 発明の名称: 半導体装置

[図1]



WO 2010/131706 A1



BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, 添付公開書類:
SN, TD, TG).

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称 ： 半導体装置

技術分野

[0001] 本発明は、表面実装型の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リード（アウターリード）を露出させた、いわゆるノンリードパッケージが知られている。

図7は、ノンリードパッケージを採用した半導体装置の平面図であり、樹脂パッケージに封止されている各部材を透過して実線で示す。

[0003] ノンリードパッケージを採用した半導体装置101は、リードフレーム102に半導体チップ103を接合し、これらを樹脂パッケージ104で封止した構造を有している。樹脂パッケージ104は、平面視正形状に形成されている。

リードフレーム102は、アイランド105と、アイランド105から分離した4つのリード106とを備えている。アイランド105は、平面視において、その中心が樹脂パッケージ104の中心と重なり、各辺が樹脂パッケージ104の各辺とが平行をなす正形状に形成されている。4つのリード106は、それぞれアイランド105の各角部に対してアイランド105の対角線に沿う方向に対向するように配置されている。各リード106は、平面視において、その各辺が樹脂パッケージ104の辺と平行をなす正形状に形成されている。アイランド105および各リード106の下面は、半導体装置101が実装される基板との電気接続のための端子として、樹脂パッケージ104の裏面において露出している。

[0004] 半導体チップ103は、平面視略正形状をなし、アイランド105上に、その各辺がアイランド105の各辺と平行をなすように配置されている。半導体チップ103の裏面は、導電性接合材を介して、アイランド105に

接合されている。半導体チップ103の表面の各角部には、内部配線の一部を露出させることにより、パッド107が形成されている。各パッド107とそのパッド107が形成されている半導体チップ103の角部に対向するリード106との間には、ワイヤ108が架設されている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2007-95888号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] リード106とパッド107との間にワイヤ108を良好に架設するためには、それらの間に一定間隔（たとえば、 $310\mu\text{m}$ ）以上の間隔を空けなければならない。そのため、アイランド105に対してリード106を一定以上に近づけることができず、樹脂パッケージ104の平面積（半導体装置101の実装面積）が比較的大きい。

そこで、図8に示すように、平面視において、アイランド105の対角線が樹脂パッケージ104の対角線と直交するように、アイランド105を図7に示す状態から 45° 回転した状態に形成し、アイランド105の4辺とそれぞれ対向する部分に、2辺が樹脂パッケージ104の2辺と平行をなす略三角形のリード106を配置する構成が考えられる。

[0007] しかしながら、その構成では、ワイヤ108の形成のためのパッド107の認識の精度が低下するという別の問題が生じる。通常、半導体チップ103のパッド107の位置は、半導体チップ103の表面における図中左上部分および右下部分に設けられた2つのアライメントマークMを結ぶ直線と樹脂パッケージ104の1辺に平行な方向とがなす角度に基づいて認識される。したがって、アイランド105を図7に示す状態から 45° 回転した状態に形成した場合、2つのアライメントマークMは、半導体チップ103の1辺に平行な方向に離間して形成される。そのため、2つのアライメントマー

クMの間の間隔を大きくとることができず、半導体チップ103上のパッド107の位置の認識の精度が低下する。その結果、アイランド105上での半導体チップ103のワイヤボンディングの歩留まりが低下してしまう。

[0008] 本発明の目的は、パッドとリードとの間にワイヤを良好に架設することができる、樹脂パッケージの平面積（実装面積）の低減を図ることができる、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

[0009] 前記の目的を達成するための本発明の一の局面にかかる半導体装置は、樹脂パッケージと、前記樹脂パッケージに封止され、第1および第2のパッドを表面に有する半導体チップと、前記樹脂パッケージに封止され、一方面に前記半導体チップの裏面が接合され、その一方面と反対側の他方面が、前記第1のパッドと外部とを電気接続できる第1のパッド接続端子および前記半導体チップの裏面と外部とを電気接続できる裏面接続端子として互いに分離して、前記樹脂パッケージの底面から部分的に露出するリード一体型アイランドと、前記リード一体型アイランドと分離して形成されており、前記樹脂パッケージに封止され、一方面が、前記第2のパッドとワイヤにより接続され、その一方面と反対側の他方面が、前記第2のパッドと外部とを電気接続できる第2のパッド接続端子として、前記樹脂パッケージの底面から露出するリードとを含み、前記半導体チップは、前記リード一体型アイランドの前記一方面上において、前記第1のパッド接続端子側に片寄った位置に配置され、前記第1のパッドと前記リード一体型アイランドの前記一方面とがワイヤにより接続されている。

[0010] リード一体型アイランドの一方面上において、半導体チップが第1のパッド接続端子側に片寄った位置に配置されることにより、半導体チップの表面の第1のパッドとリード一体型アイランドの一方面上におけるワイヤの接合位置との間に、ワイヤを良好に架設可能な間隔（ワイヤループを正常に描くことが可能な間隔）が確保される。そのため、その接合位置と第1のパッドとの間にワイヤを良好に架設することができる。第1のパッドとリード一体

型アイランドの一方面とがワイヤで接続されることにより、第1のパッドと第1のパッド接続端子との電気接続を達成することができる。

[0011] また、リード一体型アイランドの一方面上において、半導体チップが第1のパッド接続端子側に片寄った位置に配置されているので、リードがリード一体型アイランドに近づけて配置されても、半導体チップの表面の第2のパッドとリードとの間に、ワイヤを良好に架設可能な間隔が確保される。そのため、第2のパッドとリードとの間にワイヤを良好に架設することができる。第2のパッドとリードとがワイヤで接続されることにより、第2のパッドと第2のパッド接続端子との電気接続を達成することができる。

[0012] よって、第1および第2のパッドと第1および第2のパッド接続端子との各電気接続を達成することができながら、リードがリード一体型アイランドに近づけて配置されることにより、樹脂パッケージの平面積（実装面積）の低減を図ることができる。

通常、半導体チップをリード一体型アイランドに対して固定するために、半導体チップの裏面とリード一体型アイランドの一方面との間には、ペースト状の導電性接合剤が介在される。導電性接合剤がペースト状であるので、半導体チップの裏面をリード一体型アイランドの一方面に接合したときに、半導体チップの裏面とリード一体型アイランドの一方面との間から導電性接合剤がはみ出すおそれがある。

[0013] そのため、リード一体型アイランドの一方面において、半導体チップの接合位置とワイヤの接続位置との間に、溝が形成されていることが好ましい。

これにより、半導体チップの裏面とリード一体型アイランドの一方面との間から導電性接合剤がはみ出しても、その接合剤のはみ出しを溝で食い止めることができる。よって、導電性接合剤がリード一体型アイランドの一方面上のワイヤの接続位置に達するのを防止することができ、導電性接合剤とワイヤとの接触による短絡を防止することができる。

[0014] また、第1および第2のパッドは、半導体チップの表面において、第1のパッド接続端子側と反対側に片寄った位置に配置されていることが好ましい

。

これにより、半導体チップがリード一体型アイランドの一面上で第1のパッド接続端子側に片寄った位置に配置されていても、第1および第2のパッドとリードとの間の間隔が大きくなりすぎるのを防止することができる。したがって、それらの間に架設されるワイヤが長くなりすぎるのを防止することができる。その結果、ワイヤを良好に架設することができ、また、ワイヤにかかるコスト（材料費）の増大を抑制することができる。

[0015] 半導体チップは、平面視でその一部が第1のパッド接続端子と重なるように配置されていてもよい。言い換えれば、平面視で半導体チップの一部が第1のパッド接続端子と重なる程度にまで、半導体チップのサイズが第1のパッド接続端子側に大きくされてもよい。

半導体チップのサイズが第1のパッド接続端子側に大きくされても、半導体チップとリードとの間隔は不変であるので、リード一体型アイランドからリードを遠ざける必要がない。そのため、樹脂パッケージの平面積を増大させることなく、半導体チップのサイズを大型化することができ、また、第2のパッドとリードとの間にワイヤを良好に架設することができる。

[0016] 樹脂パッケージは、平面視四角形状に形成されていてもよい。そして、リードが3つ設けられてもよく、この場合、第1のパッド接続端子は、前記樹脂パッケージの底面の1つの角部に配置され、第2のパッド接続端子は、樹脂パッケージの底面の残りの各角部に1つずつ配置されてもよい。

また、半導体チップは、平面視でリード一体型アイランドからはみ出しているはみ出し部分を有していてもよい。この場合、はみ出し部分と最も近接したリードの一方面には、はみ出し部分と対向する部分が一段下がる段差が形成されていることが好ましい。

[0017] これにより、はみ出し部分がリードの一方面と接触するのを確実に防止することができる。

また、樹脂パッケージが平面視四角形状に形成される場合、半導体チップは、平面視四角形状に形成され、その側面が樹脂パッケージの側面と平行を

なすように配置されていることが好ましい。

[0018] リードー体型アイランド上での半導体チップのパッドの位置を認識するための2つのアライメントマークを、半導体チップの表面における対角線上に形成することができる。そのため、2つのアライメントマークの間の間隔を大きくとることができ、半導体チップのパッドの位置を高精度で認識することができる。その結果、リードー体型アイランド上での半導体チップのパッドの位置を高精度で位置決めすることができる。

[0019] また、半導体チップが平面視四角形状に形成される場合、リードー体型アイランドに、リードー体型アイランドをその側面から切り欠くことにより、半導体チップをリードー体型アイランドに対して位置決めする際の基準となる直線部分を有する切欠部が形成されていることが好ましい。

リードー体型アイランドに形成された直線部分を基準として、リードー体型アイランドの一方向上において、半導体チップを直線部分と直交する方向に容易に位置決めすることができる。

[0020] さらに、前記半導体装置では、リードー体型アイランドに、2つの切欠部が形成され、各切欠部が有する直線部分が互いに直交する方向に延びていることがより好ましい。

互いに直交する方向に延びる2つの直線部分を基準として、リードー体型アイランドの一方向上において、半導体チップを各直線部分と直交する2方向に容易に位置決めすることができる。

[0021] さらにまた、前記半導体装置では、半導体チップの端縁が直線部分と重なるように、半導体チップがリードー体型アイランドの一方向上に配置されることにより、半導体チップを一層容易に位置決めすることができる。

また、前記半導体装置では、リードに、他方面側から窪み、その側面において開放される凹部が形成され、凹部に、樹脂パッケージが入り込んでいることが好ましい。

[0022] 凹部に樹脂パッケージが入り込むことにより、リードの凹部が形成されている部分は、その厚さ方向の両側から樹脂パッケージに挟持される。そのた

め、樹脂パッケージからのリードの脱落を防止することができる。

また、前記樹脂パッケージの外形は、平面視正形状の6面体であってよく、その場合、前記リード一体型アイランドは、平面視で前記樹脂パッケージの各辺のいずれかの辺に対して45°傾斜する辺を有するアイランド部分を含んでいることが好ましい。

[0023] また、前記リード一体型アイランドは、前記アイランド部分から前記樹脂パッケージの側面に向けて延びる吊り部を有していてもよく、その場合、前記吊り部の端面は、前記樹脂パッケージの側面において、その側面と面一をなして露出していることが好ましい。

また、前記リード一体型アイランドは、前記アイランド部分の1辺に結合されたリード部分を含み、前記アイランド部分の中央部および前記リード部分の角部は、それら以外の残余の部分よりも厚く形成されていることが好ましい。

[0024] 前記裏面接続端子は、前記樹脂パッケージの各辺に対して45°傾斜する4辺を有する四角形状をなしていてもよい。

また、前記段差は、前記リードの前記一方面より0.03~0.05mm低く形成されていてもよい。

本発明の他の局面にかかる半導体装置は、樹脂パッケージと、前記樹脂パッケージに封止され、パッドを表面に有する半導体チップと、前記樹脂パッケージに封止され、一方面に前記半導体チップの裏面が接合され、その一方面と反対側の他方面が、接続端子および前記半導体チップの裏面と外部とを電気接続できる裏面接続端子として互いに分離して、前記樹脂パッケージの底面から部分的に露出するリード一体型アイランドと、前記リード一体型アイランドと分離して形成されており、前記樹脂パッケージに封止され、一方面が、前記パッドとワイヤにより接続され、その一方面と反対側の他方面が、前記パッドと外部とを電気接続できるパッド接続端子として、前記樹脂パッケージの底面から露出するリードとを含み、前記半導体チップは、前記リード一体型アイランドの前記一方面上において、前記接続端子側に片寄った

位置に配置されている。

- [0025] リード一体型アイランドの一方面上において、半導体チップが接続端子側に片寄った位置に配置されているので、リードがリード一体型アイランドに近づけて配置されても、半導体チップの表面のパッドとリードとの間に、ワイヤを良好に架設可能な間隔（ワイヤループを正常に描くことが可能な間隔）が確保される。そのため、パッドとリードとの間にワイヤを良好に架設することができながら、リードがリード一体型アイランドに近づけて配置されることにより、樹脂パッケージの平面積（実装面積）の低減を図ることができる。

図面の簡単な説明

- [0026] [図1] 図1は、本発明の一実施形態に係る半導体装置の平面図であり、樹脂パッケージに封止されている各部材を透過して実線で示すとともに、リードフレームにおける樹脂パッケージの底面から露出する部分を透過して破線で示す。
- [図2] 図2は、図1に示す半導体装置の平面図であり、リードフレームにおける樹脂パッケージの底面から露出する部分を透過して実線で示す。
- [図3] 図3は、図1に示す矢印A方向から見たときの半導体装置の側面図である。
- [図4] 図4は、図1に示す矢印B方向から見たときの半導体装置の側面図である。
- [図5] 図5は、図1に示す半導体装置の切断線V-Vにおける断面図である。
- [図6] 図6は、図1に示す半導体装置の切断線VI-VIにおける断面図である。
- [図7] 図7は、従来の半導体装置の平面図であり、樹脂パッケージに封止されている各部材を透過して実線で示す。
- [図8] 図8は、他の従来の半導体装置の平面図であり、樹脂パッケージに封止されている各部材を透過して実線で示す。

発明を実施するための形態

- [0027] 以下では、本発明の実施の形態を、添付図面を参照して詳細に説明する。

図 1, 2 は、本発明の一実施形態に係る半導体装置の平面図である。図 1 では、樹脂パッケージに封止されている各部材が透過して実線で示されている。また、図 1 では、リードフレームにおける樹脂パッケージの底面から露出する部分が透過して破線で示されている。図 2 では、リードフレームにおける樹脂パッケージの底面から露出する部分のみが透過して実線で示されている。図 3 は、図 1 に示す矢印 A 方向から見たときの半導体装置の側面図である。図 4 は、図 1 に示す矢印 B 方向から見たときの半導体装置の側面図である。図 5 は、図 1 に示す半導体装置の切断線 V-V における断面図である。図 6 は、図 1 に示す半導体装置の切断線 VI-VI における断面図である。

[0028] 半導体装置 1 は、リードフレーム 2 に半導体チップ 3 を接合し、これらを樹脂パッケージ 4 で封止した構造を有している。半導体装置 1（樹脂パッケージ 4）の外形は、扁平な直方体形状（この実施形態では、平面視正方形状の 6 面体）をなしている。

リードフレーム 2 は、金属薄板（たとえば、銅薄板）を打ち抜くことにより形成され、リードー体型アイランド 5 と、リードー体型アイランド 5 の周囲に配置される 3 つのリード 6 とを備えている。

[0029] リードー体型アイランド 5 は、平面視で樹脂パッケージ 4 の各辺に対して 45° 傾斜する 4 辺を有する四角形状のアイランド部分 7 の 1 辺に、平面視略三角形形状のリード部分 8 を結合した形状を有している。

アイランド部分 7 は、平面視で樹脂パッケージ 4 の中央部に配置されている。アイランド部分 7 の各角部から当該角部が対向する樹脂パッケージ 4 の側面に向けて、平面視四角形状の吊り部 9 が延びている。各吊り部 9 の端面は、樹脂パッケージ 4 の側面において、その側面と面一をなして露出している。

[0030] リード部分 8 は、平面視で樹脂パッケージ 4 の 1 つの角部に配置されている。リード部分 8 は、樹脂パッケージ 4 の 1 つの側面（以下、この側面を「第 1 側面 10」という。）において、その第 1 側面 10 と面一をなして露出する側面と、第 1 側面 10 に直交する樹脂パッケージ 4 の他の 1 つの側面（

以下、この側面を「第2側面11」という。)と間隔を空けて平行をなす側面とを有している。リード部分8には、第1側面10において露出する側面から四角形状に切り欠くことにより、第1側面10において端面が露出する吊り部9に隣接して、第1側面10と平行な直線部分12を有する第1の切欠部13が形成されている。また、リード部分8には、第2側面11と平行な側面から四角形状に切り欠くことにより、第2側面11において端面が露出する吊り部9に隣接して、第2側面11と平行な直線部分14を有する第2の切欠部15が形成されている。さらに、リード部分8の第2側面11と平行な側面から第2側面11に向けて、平面視四角形状の吊り部16が延びている。吊り部16の端面は、第2側面11において、第2側面11と面一をなして露出している。

[0031] なお、以下では、樹脂パッケージ4の4つの側面のうち、第1側面10と平行かつ第2側面に直交する側面を「第3側面17」といい、第2側面11と平行かつ第1側面10および第3側面17に直交する側面を「第4側面18」という。

リード一体型アイランド5において、アイランド部分7の中央部およびリード部分8の角部は、それら以外の残余の部分よりも厚く形成されている。そして、その厚く形成されたアイランド部分7の中央部の下面は、樹脂パッケージ4の各辺に対して45°傾斜する4辺を有する四角形状をなし、樹脂パッケージ4の裏面において、裏面接続端子19として露出している。厚く形成されたリード部分8の角部の下面は、平面視で、アイランド部分7の中央部の下面の1辺とほぼ平行に延びる辺20と、辺20の両端部からそれぞれ第1側面10および第2側面11と平行に延びる辺21、22と、辺21の端部から第2側面11と平行に延びる辺23と、第1側面10上を延びる辺24とを有する形状から、辺20において開放される半円形状を切り欠いた形状を有している。半円形状を切り欠いた部分は、リード部分8の角部の下面から窪む凹部26として形成されている。凹部26には、樹脂パッケージ4が入り込んでいる。そして、リード部分8の角部の下面は、樹脂パッケ

ージ4の裏面において、パッド接続端子27として露出している。

[0032] 3つのリード6は、平面視で、樹脂パッケージ4の4つの角部のうちのリード部分8が配置されている角部を除いた3つの角部に配置されている。

樹脂パッケージ4の第1側面10と第4側面18とがなす角部に配置されているリード6（以下、3つのリード6を総称する場合を除いて「第1リード6」という。）は、平面視で、アイランド部分7の中央部の下面の1辺とほぼ平行に延びる辺28と、辺28の両端部からそれぞれ第1側面10および第4側面18と平行に延びる辺29、30と、辺29の端部から第4側面18と平行に延びる辺31と、第1側面10上を延びる辺32と、辺30の途中部から辺28とほぼ平行な方向に延びる辺33と、辺33の端部から第4側面18と平行に延びる辺34とを有する形状をなしている。

[0033] 第1リード6の辺32をなす側面は、樹脂パッケージ4の第1側面10において、第1側面10と面一をなして露出している。また、第1リード6の辺31をなす側面は、樹脂パッケージ4の第4側面18に対して間隔を空けて平行に延びている。この側面から第4側面18に向けて、平面視四角形状の吊り部35が延びている。吊り部35の端面は、第4側面18において、第4側面18と面一をなして露出している。

[0034] 第1リード6において、辺30、32～34により囲まれる台形状部分36および辺28に沿った所定幅の部分37は、それら以外の残余の部分38よりも薄く形成されている。また、台形状部分36の上面は、部分37、38の上面よりも一段低く（たとえば、0.03～0.05mm低く）形成されている。これにより、台形状部分36は、第1リード6において最も薄く形成されている。最も厚く形成された部分38は、辺33と同一直線上に配置される側面39を有しており、その部分38の下面には、側面39において開放される半円形状の凹部40が形成されている。凹部40には、樹脂パッケージ4が入り込んでいる。そして、部分38の下面は、樹脂パッケージ4の裏面において、パッド接続端子41として露出している。

[0035] 樹脂パッケージ4の第2側面11と第3側面17とがなす角部に配置され

ているリード6（以下、3つのリード6を総称する場合を除いて「第2リード6」という。）は、平面視で、アイランド部分7の中央部の下面の1辺とほぼ平行に延びる辺42と、辺42の両端部からそれぞれ第2側面11および第3側面17と平行に延びる辺43、44と、辺44の端部から第2側面11と平行に延びる辺45と、第3側面17上を延びる辺46とを有する形状をなしている。

[0036] 第2リード6の辺46をなす側面は、樹脂パッケージ4の第3側面17において、第3側面17と面一をなして露出している。また、第2リード6の辺45をなす側面は、樹脂パッケージ4の第2側面11に対して間隔を空けて平行に延びている。この側面から第2側面11に向けて、平面視四角形状の吊り部47が延びている。吊り部47の端面は、第2側面11において、第2側面11と面一をなして露出している。

[0037] 第2リード6において、辺42、43に沿った所定幅の部分48は、それ以外の残余の部分49よりも薄く形成されている。相対的に厚く形成された部分49は、辺42とほぼ平行な直線上に配置される側面50を有しており、その部分49の下面には、側面50において開放される半円形状の凹部51が形成されている。凹部51には、樹脂パッケージ4が入り込んでいる。そして、部分49の下面は、樹脂パッケージ4の裏面において、パッド接続端子52として露出している。

[0038] 樹脂パッケージ4の第3側面17と第4側面18とがなす角部に配置されているリード6（以下、3つのリード6を総称する場合を除いて「第3リード6」という。）は、平面視で、アイランド部分7の中央部の下面の1辺とほぼ平行な辺53と、辺53の両端部からそれぞれ第3側面17および第4側面18と平行に延びる辺54、55と、辺54の端部から第4側面18と平行に延びる辺56と、第3側面17上を延びる辺57とを有する形状をなしている。

[0039] 第3リード6の辺57をなす側面は、樹脂パッケージ4の第3側面17において、第3側面17と面一をなして露出している。また、第3リード6の

辺 4 5 をなす側面は、樹脂パッケージ 4 の第 4 側面 1 8 に対して間隔を空けて平行に延びている。この側面から第 4 側面 1 8 に向けて、平面視四角形状の吊り部 5 8 が延びている。吊り部 5 8 の端面は、第 4 側面 1 8 において、第 4 側面 1 8 と面一をなして露出している。

[0040] 第 3 リード 6 において、辺 5 3 ～ 5 5 に沿った所定幅の部分 5 9 は、それ以外の残余の部分 6 0 よりも薄く形成されている。相対的に厚く形成された部分 6 0 は、辺 5 3 とほぼ平行な直線上に配置される側面 6 1 を有しており、その部分 6 0 の下面には、側面 6 1 において開放される半円形状の凹部 6 2 が形成されている。そして、部分 6 0 の下面は、樹脂パッケージ 4 の裏面において、パッド接続端子 6 3 として露出している。

[0041] なお、リード一体型アイランド 5 および各リード 6 における厚さの大小は、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。

半導体チップ 3 は、機能素子が形成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、その裏面がペースト状の導電性接合剤を介してリード一体型アイランド 5 の上面に接合（ダイボンディング）されている。半導体チップ 3 は、扁平な直方体形状（この実施形態では、平面視正形状の 6 面体）に形成され、平面視で、その直交する 2 辺が第 1 の切欠部 1 3 の直線部分 1 2 および第 2 の切欠部 1 5 の直線部分 1 4 に沿うような状態で、リード一体型アイランド 5 の上面において、パッド接続端子 2 7 側に片寄った位置に配置されている。半導体チップ 3 は、第 2 リード 6 および第 3 リード 6 とそれぞれ最も近接する 2 つの角部 6 4 A、6 4 B がリード一体型アイランド 5 からはみ出している。

[0042] 半導体チップ 3 の表面には、第 3 リード 6 側に片寄った位置に、配線層の一部を表面保護膜から露出させることにより、4 つの第 1 ～ 第 4 パッド 6 5 ～ 6 8 が形成されている。この実施形態では、第 1 パッド 6 5 は、半導体チップ 3 の表面の第 3 リード 6 に最も近い角部に配置されている。第 2 パッド 6 6 は、第 1 パッド 6 5 に対して第 4 側面 1 8 と平行をなす方向に間隔を空けた位置に配置されている。第 3 パッド 6 7 は、第 1 パッド 6 5 に対して第

3側面17と平行をなす方向に間隔を空けた位置に配置されている。第4パッド68は、第1パッド65と第2パッド66との間に、それらとの間に間隔を空けて配置されている。

[0043] 第1パッド65と第2リード6および第3リード6間に配置されるリード一体型アイランド5の吊り部9の上面との間には、金細線からなるワイヤ69が架設されている。これにより、第1パッド65は、リード一体型アイランド5と電氣的に接続され、その下面がなすパッド接続端子27と電氣的に接続されている。

第2パッド66と第1リード6の部分38の上面との間には、金細線からなるワイヤ70が架設されている。これにより、第2パッド66は、第1リード6と電氣的に接続され、その下面がなすパッド接続端子41と電氣的に接続されている。

[0044] 第3パッド67と第2リード6の部分49の上面との間には、金細線からなるワイヤ71が架設されている。これにより、第3パッド67は、第2リード6と電氣的に接続され、その下面がなすパッド接続端子52と電氣的に接続されている。

第4パッド68と第3リード6の部分60の上面との間には、金細線からなるワイヤ72が架設されている。これにより、第4パッド68は、第3リード6と電氣的に接続され、その下面がなすパッド接続端子63と電氣的に接続されている。

[0045] この実施形態では図1に示すように、3つのリード6が、平面視で、樹脂パッケージ4の4つの角部のうちのリード部分8が配置されている角部を除いた3つの角部に配置されている。そして、樹脂パッケージ4の残りの角部に片寄って配置された半導体チップ3の第1～第4パッド65～68から、これら3つのリード6および、第2および第3リード6間の吊り部9に対して、ワイヤ69～72が延びている。これにより、樹脂パッケージ4内では、第1リード6と第2リード6との対向方向に延びる対角線により樹脂パッケージ4を2つの二等辺三角形に分けた場合、第3リード6が配置される側

（リード部分 8 が配置される側の反対側）に片寄ってボンディングが施されている。

[0046] また、リードー体型アイランド 5 のアイランド部分 7 の上面には、半導体チップ 3 の接合位置とワイヤ 6 9 の接続位置との間に、樹脂パッケージ 4 の第 1 側面 1 0 と平行に延びる直線状の溝 7 3 が形成されている。

以上のように、樹脂パッケージ 4 の裏面において、裏面接続端子 1 9 およびパッド接続端子 2 7, 4 1, 5 2, 6 3 が露出している。そのため、半導体装置 1 は、配線基板への表面実装が可能である。

[0047] リードー体型アイランド 5 の上面において、半導体チップ 3 がパッド接続端子 2 7 側に片寄った位置に配置されることにより、半導体チップ 3 の表面の第 1 パッド 6 5 とリードー体型アイランド 5 の吊り部 9 の上面との間に、ワイヤ 6 9 を良好に架設可能な間隔（ワイヤループを正常に描くことが可能な間隔）が確保される。そのため、第 1 パッド 6 5 と吊り部 9 との間にワイヤ 6 9 を良好に架設することができる。第 1 パッド 6 5 とリードー体型アイランド 5 の上面とがワイヤ 6 9 で接続されることにより、第 1 パッド 6 5 とパッド接続端子 2 7 との電気接続を達成することができる。

[0048] また、リードー体型アイランド 5 の一面上において、半導体チップ 3 がパッド接続端子 2 7 側に片寄った位置に配置されているので、リード 6 がリードー体型アイランド 5 に近づけて配置されても、半導体チップの表面の第 2 ～第 4 パッド 6 6 ～6 8 とリード 6 との各間に、ワイヤ 7 0 ～7 2 を良好に架設可能な間隔が確保される。そのため、第 2 ～第 4 パッド 6 6 ～6 8 とリード 6 との各間に、ワイヤ 7 0 ～7 2 を良好に架設することができる。第 2 ～第 4 パッド 6 6 ～6 8 とリード 6 とがそれぞれワイヤ 7 0 ～7 2 で接続されることにより、第 2 ～第 4 パッド 6 6 ～6 8 とリード 6 の下面のパッド接続端子 4 1, 5 2, 6 3 との電気接続を達成することができる。

[0049] よって、第 1 ～第 4 パッド 6 5 ～6 8 とパッド接続端子 2 7, 4 1, 5 2, 6 3 との電気接続を達成することができながら、リード 6 がリードー体型アイランド 5 に近づけて配置されることにより、樹脂パッケージ 4 の平面積

(実装面積)の低減を図ることができる。

また、リード一体型アイランド5の上面において、半導体チップ3の接合位置とワイヤ69の接続位置との間に、溝73が形成されているので、半導体チップ3の裏面とリード一体型アイランド5の上面との間から導電性接合剤がはみ出しても、その接合剤のはみ出しを溝73で食い止めることができる。よって、導電性接合剤がリード一体型アイランド5の上面におけるワイヤ69の接続位置に達するのを防止することができ、導電性接合剤とワイヤ69との接触による短絡を防止することができる。

[0050] また、第1～第4パッド65～68は、半導体チップ3の表面において、パッド接続端子27側と反対側、つまりパッド接続端子63側に片寄った位置に配置されている。これにより、半導体チップ3がリード一体型アイランド5の上面においてパッド接続端子27側に片寄った位置に配置されていても、第2～第4パッド66～68とリード6との各間の間隔が大きくなりすぎるのを防止することができる。したがって、それらの間に架設されるワイヤ70～72が長くなりすぎるのを防止することができる。その結果、ワイヤ70～72を良好に架設することができ、また、ワイヤ70～72にかかるコスト（材料費）の増大を抑制することができる。

[0051] 図1に示すように、半導体チップ3は、平面視でその一部がパッド接続端子27と重なるように配置されている。これにより、半導体チップ3のサイズをパッド接続端子27側に大きくすることができる。半導体チップ3のサイズがパッド接続端子27側に大きくされても、半導体チップ3と各リード6との間隔は不変であるので、リード一体型アイランド5からリード6を遠ざける必要がない。そのため、樹脂パッケージ4の平面積を増大させることなく、半導体チップ3のサイズを大型化することができ、また、第2～4パッド66～68とリード6との各間にワイヤ70～72を良好に架設することができる。

[0052] また、半導体チップ3は、平面視でリード一体型アイランド5からはみ出している部分64A、64Bを有している。そして、第1リード6において

、そのはみ出し部分 6 4 A と対向する台形状部分 3 6 の上面は、他の部分 3 7, 3 8 の上面よりも一段低く形成されている。これにより、はみ出し部分 6 4 A が第 1 リード 6 の上面と接触するのを確実に防止することができる。

[0053] なお、第 2 リード 6 において、半導体チップ 3 のリード一体型アイランド 5 からはみ出している部分 6 4 B と対向する部分の上面が他の部分の上面よりも低く形成されてもよい。この場合、そのはみ出し部分 6 4 B が第 2 リード 6 の上面と接触するのを確実に防止することができる。

また、半導体チップ 3 は、平面視四角形状に形成され、その側面が樹脂パッケージ 4 の側面と平行をなすように配置されている。これにより、リード一体型アイランド 5 上での半導体チップ 3 のパッド 6 5 ~ 6 8 の位置を認識するための 2 つのアライメントマーク（図示せず）を、半導体チップ 3 の表面における対角線上に形成することができる。そのため、2 つのアライメントマークの間の間隔を大きくとることができ、半導体チップ 3 のパッド 6 5 ~ 6 8 の位置を高精度で認識することができる。その結果、リード一体型アイランド 5 上での半導体チップのパッド 6 5 ~ 6 8 の位置を高精度で位置決めすることができる。

[0054] また、リード一体型アイランド 5 には、直線部分 1 2 を有する切欠部 1 3 と、直線部分 1 2 と直交する方向に延びる直線部分 1 4 を有する切欠部 1 5 とが形成されている。そのため、2 つの直線部分 1 2, 1 4 を基準として、半導体チップ 3 の端縁が直線部分 1 2, 1 4 と重なるように、半導体チップ 3 がリード一体型アイランド 5 の上面に配置されることにより、そのリード一体型アイランド 5 上において、半導体チップ 3 を各直線部分 1 2, 1 4 と直交する 2 方向に容易に位置決めすることができる。

[0055] また、3 つのリード 6 にそれぞれ凹部 4 0, 5 1, 6 2 が形成され、それらの凹部 4 0, 5 1, 6 2 に樹脂パッケージ 4 が入り込んでいる。そのため、リード 6 の凹部 4 0, 5 1, 6 2 が形成されている部分は、その厚さ方向の両側から樹脂パッケージ 4 に挟持される。そのため、樹脂パッケージ 4 からのリード 6 の脱落を防止することができる。

以上、本発明の一実施形態について説明したが、本発明は、他の形態で実施することもできる。

[0056] たとえば、第1パッド65とリード一体型アイランド5との間に、ワイヤ69が必ずしも架設されなくてもよい。この場合、第1パッド65とパッド接続端子27との電気接続が達成されないので、パッド接続端子27は、第1パッド65との電気接続に寄与しないダミー端子となる。

また、凹部40, 51, 62の形状は、平面視半円形状に限らず、たとえば、平面視N角形状($N \geq 3$)であってもよい。

[0057] 本発明の実施形態について詳細に説明してきたが、これらは本発明の技術的内容を明らかにするために用いられた具体例に過ぎず、本発明はこれらの具体例に限定して解釈されるべきではなく、本発明の精神および範囲は添付の請求の範囲によってのみ限定される。

また、本発明の各実施形態において表した構成要素は、本発明の範囲で組み合わせることができる。

[0058] 本出願は、2009年5月15日に日本国特許庁に提出された特願2009-118833号に対応しており、この出願の全開示はここに引用により組み込まれるものとする。

符号の説明

[0059] 1・・・半導体装置、3・・・半導体チップ、4・・・樹脂パッケージ、5・・・リード一体型アイランド、6・・・リード、12・・・直線部分、13・・・切欠部、14・・・直線部分、15・・・切欠部、19・・・裏面接続端子、26・・・凹部、27・・・パッド接続端子（第1のパッド接続端子）、36・・・台形状部分、40・・・凹部、41・・・パッド接続端子（第2のパッド接続端子）、51・・・凹部、52・・・パッド接続端子（第2のパッド接続端子）、62・・・凹部、63・・・パッド接続端子（第2のパッド接続端子）、64A・・・角部（はみ出し部分）、64B・・・角部（はみ出し部分）、65・・・第1パッド（第1のパッド）、66・・・第2パッド（第2のパッド）、67・・・第3パッド（第2のパッド）

）、６８・・・第４パッド（第２のパッド）、６９・・・ワイヤ、７０・・・ワイヤ、７１・・・ワイヤ、７２・・・ワイヤ、７３・・・溝

請求の範囲

[請求項1]

樹脂パッケージと、

前記樹脂パッケージに封止され、第1および第2のパッドを表面に有する半導体チップと、

前記樹脂パッケージに封止され、一方面に前記半導体チップの裏面が接合され、その一方面と反対側の他方面が、前記第1のパッドと外部とを電気接続できる第1のパッド接続端子および前記半導体チップの裏面と外部とを電気接続できる裏面接続端子として互いに分離して、前記樹脂パッケージの底面から部分的に露出するリード一体型アイランドと、

前記リード一体型アイランドと分離して形成されており、前記樹脂パッケージに封止され、一方面が、前記第2のパッドとワイヤにより接続され、その一方面と反対側の他方面が、前記第2のパッドと外部とを電気接続できる第2のパッド接続端子として、前記樹脂パッケージの底面から露出するリードとを含み、

前記半導体チップは、前記リード一体型アイランドの前記一方面上において、前記第1のパッド接続端子側に片寄った位置に配置され、

前記第1のパッドと前記リード一体型アイランドの前記一方面とがワイヤにより接続されている、半導体装置。

[請求項2]

前記リード一体型アイランドの前記一方面において、前記半導体チップの接合位置と前記ワイヤの接続位置との間に、溝が形成されている、請求項1に記載の半導体装置。

[請求項3]

前記第1および第2のパッドは、前記半導体チップの表面において、前記第1のパッド接続端子側と反対側に片寄った位置に配置されている、請求項1または2に記載の半導体装置。

[請求項4]

前記半導体チップは、平面視でその一部が前記第1のパッド接続端子と重なるように配置されている、請求項1～3のいずれか一項に記載の半導体装置。

- [請求項5] 前記樹脂パッケージは、平面視四角形状に形成され、
前記リードは、3つ設けられ、
前記第1のパッド接続端子は、前記樹脂パッケージの底面の1つの角部に配置され、
前記第2のパッド接続端子は、前記樹脂パッケージの底面の残りの各角部に1つずつ配置されている、請求項1～4のいずれか一項に記載の半導体装置。
- [請求項6] 前記半導体チップは、平面視で前記リードー体型アイランドからはみ出しているはみ出し部分を有しており、
前記はみ出し部分と最も近接した前記リードの前記一方面に、前記はみ出し部分と対向する部分が一段下がる段差が形成されている、請求項5に記載の半導体装置。
- [請求項7] 前記樹脂パッケージは、平面視四角形状に形成され、
前記半導体チップは、平面視四角形状に形成され、その側面が前記樹脂パッケージの側面と平行をなすように配置されている、請求項1～6のいずれか一項に記載の半導体装置。
- [請求項8] 前記半導体チップは、平面視四角形状に形成され、
前記リードー体型アイランドに、前記リードー体型アイランドをその側面から切り欠くことにより、前記半導体チップを前記リードー体型アイランドに対して位置決めする際の基準となる直線部分を有する切欠部が形成されている、請求項1～7のいずれか一項に記載の半導体装置。
- [請求項9] 前記リードー体型アイランドに、2つの前記切欠部が形成され、
各切欠部が有する前記直線部分が互いに直交する方向に延びている、請求項8に記載の半導体装置。
- [請求項10] 前記半導体チップは、その端縁が前記直線部分と重なるように配置されている、請求項8または9に記載の半導体装置。
- [請求項11] 前記リードに、前記他方面側から窪み、その側面において開放され

る凹部が形成され、

前記凹部に、前記樹脂パッケージが入り込んでいる、請求項 1 ～ 10 のいずれか一項に記載の半導体装置。

[請求項12] 前記樹脂パッケージの外形が、平面視正形状の 6 面体である、請求項 1 ～ 11 のいずれか一項に記載の半導体装置。

[請求項13] 前記リード一体型アイランドは、平面視で前記樹脂パッケージの各辺のいずれかの辺に対して 45° 傾斜する辺を有するアイランド部分を含む、請求項 12 に記載の半導体装置。

[請求項14] 前記リード一体型アイランドは、前記アイランド部分から前記樹脂パッケージの側面に向けて延びる吊り部を有している、請求項 13 に記載の半導体装置。

[請求項15] 前記吊り部の端面は、前記樹脂パッケージの側面において、その側面と面一をなして露出している、請求項 14 に記載の半導体装置。

[請求項16] 前記リード一体型アイランドは、前記アイランド部分の 1 辺に結合されたリード部分を含み、

前記アイランド部分の中央部および前記リード部分の角部は、それら以外の残余の部分よりも厚く形成されている、請求項 13 ～ 15 のいずれか一項に記載の半導体装置。

[請求項17] 前記裏面接続端子は、前記樹脂パッケージの各辺に対して 45° 傾斜する 4 辺を有する四角形状をなしている、請求項 1 ～ 16 のいずれか一項に記載の半導体装置。

[請求項18] 前記段差は、前記リードの前記一方面より 0.03 ～ 0.05 mm 低く形成されている、請求項 6 に記載の半導体装置。

[請求項19] 樹脂パッケージと、

前記樹脂パッケージに封止され、パッドを表面に有する半導体チップと、

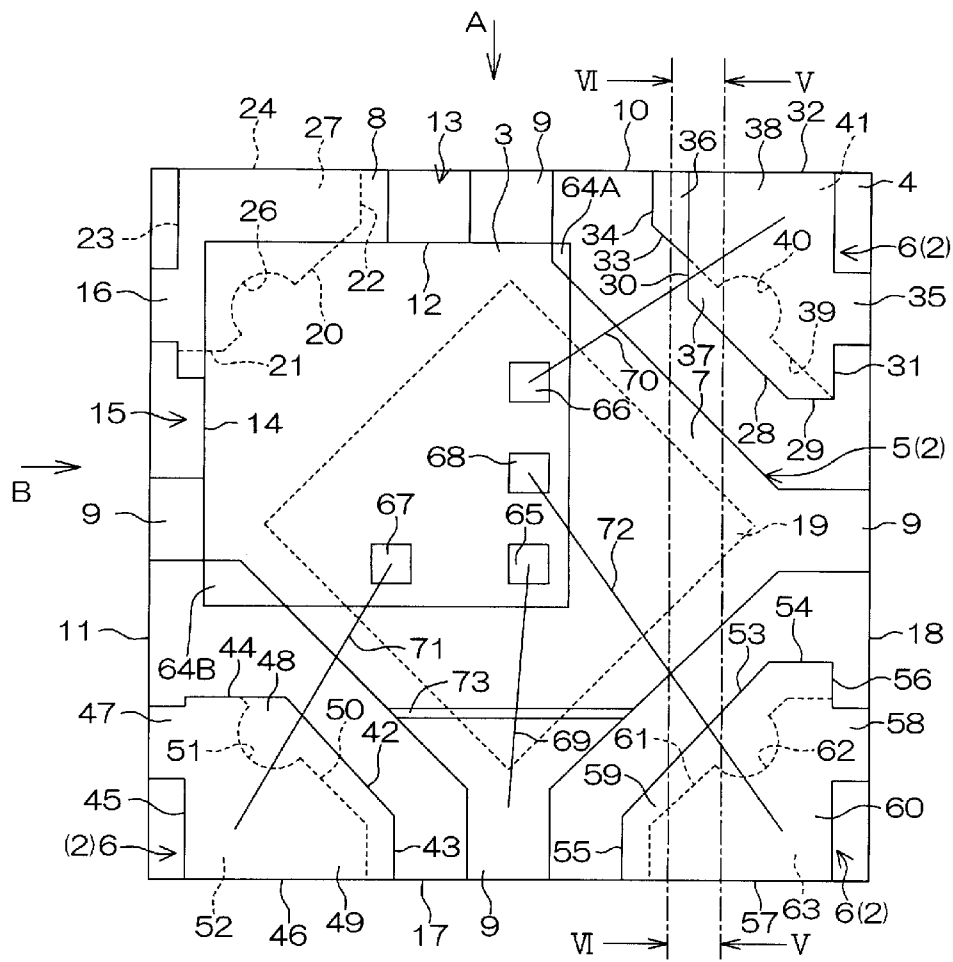
前記樹脂パッケージに封止され、一方面に前記半導体チップの裏面が接合され、その一方面と反対側の他方面が、接続端子および前記半

導体チップの裏面と外部とを電気接続できる裏面接続端子として互いに分離して、前記樹脂パッケージの底面から部分的に露出するリード一体型アイランドと、

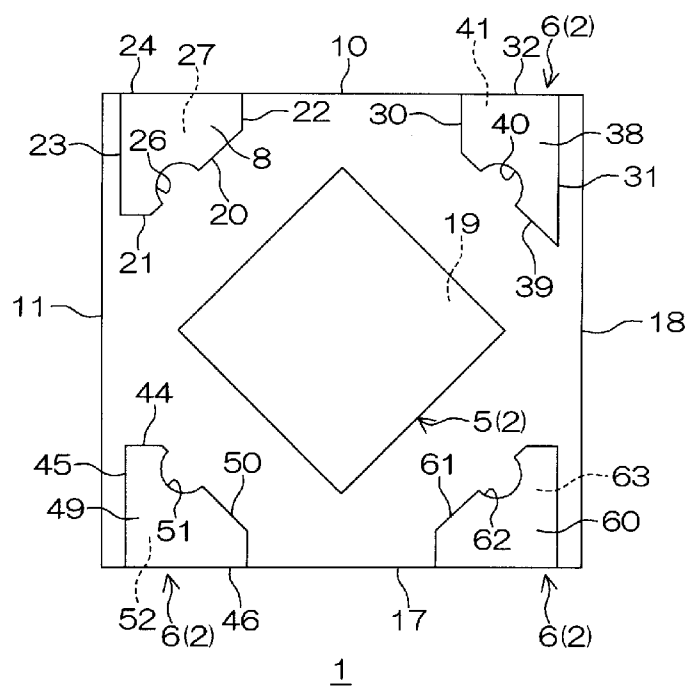
前記リード一体型アイランドと分離して形成されており、前記樹脂パッケージに封止され、一方面が、前記パッドとワイヤにより接続され、その一方面と反対側の他方面が、前記パッドと外部とを電気接続できるパッド接続端子として、前記樹脂パッケージの底面から露出するリードとを含み、

前記半導体チップは、前記リード一体型アイランドの前記一方面上において、前記接続端子側に片寄った位置に配置されている、半導体装置。

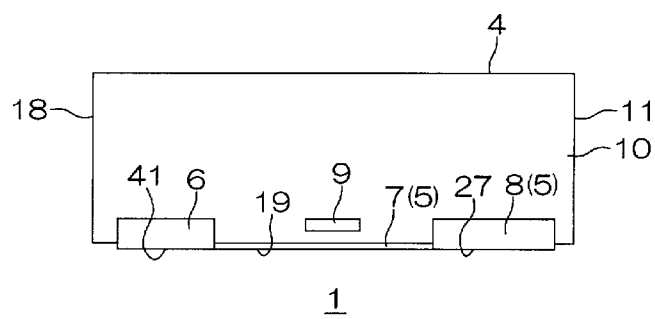
[図1]



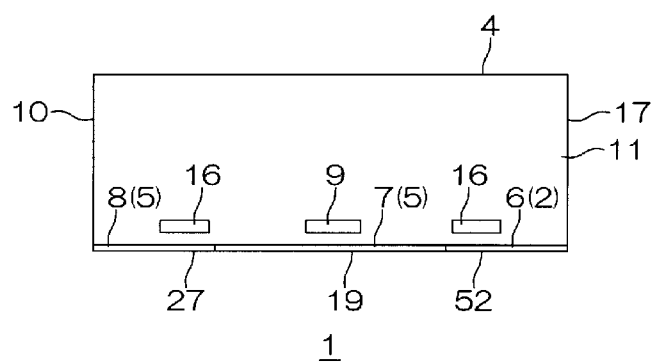
[図2]



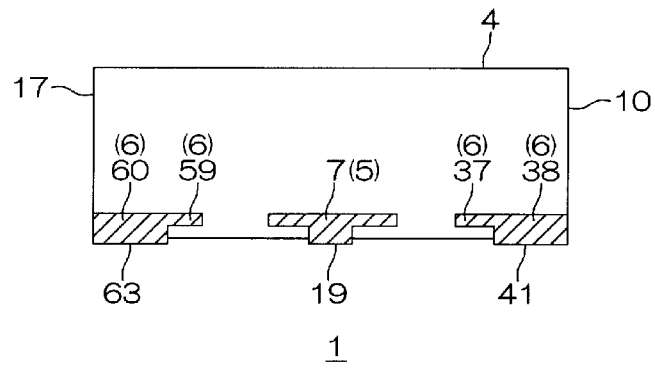
[図3]



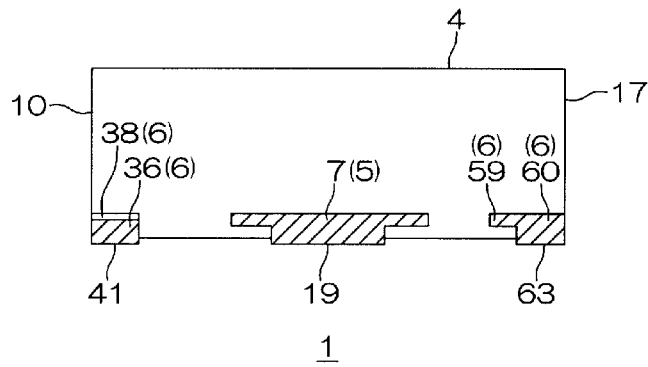
[図4]



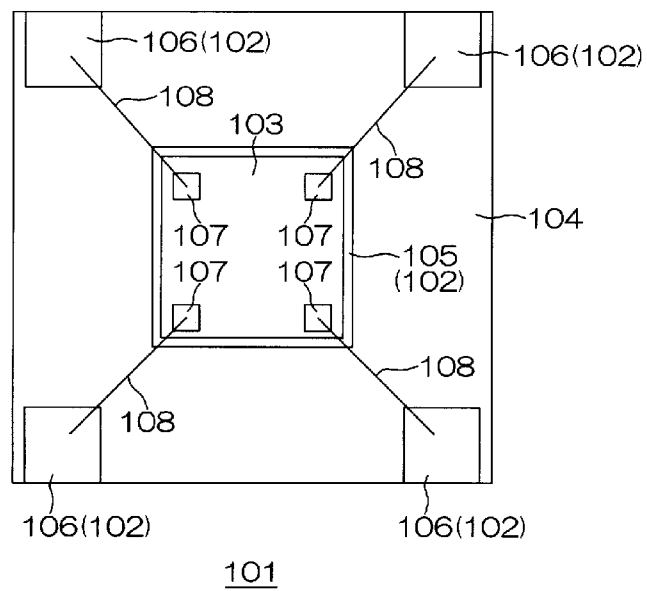
[図5]



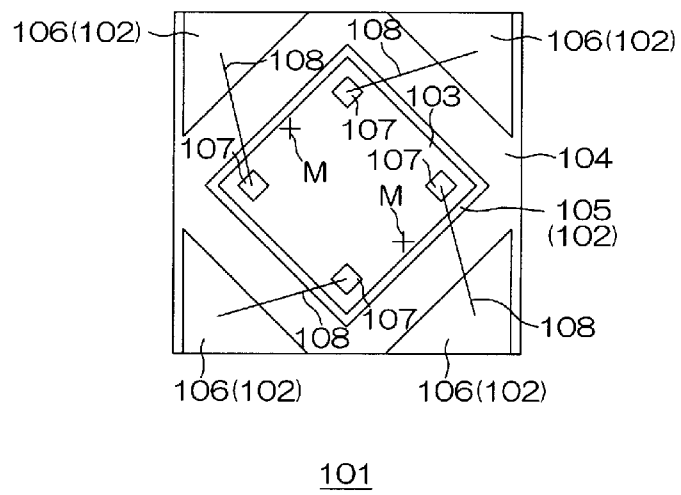
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/058101

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L23/50 (2006.01) i, H01L23/12 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H01L23/50, H01L23/12, H01L21/52

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2010
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2010	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2010

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 5-102205 A (Seiko Epson Corp.), 23 April 1993 (23.04.1993), fig. 4 to 5; paragraph [0006] (Family: none)	1-19
A	JP 2001-326314 A (Rohm Co., Ltd.), 22 November 2001 (22.11.2001), fig. 1 to 4; paragraphs [0012] to [0029] (Family: none)	1-19
A	WO 2006/112332 A1 (Rohm Co., Ltd.), 26 October 2006 (26.10.2006), fig. 1 to 6; paragraphs [0005] to [0043] & JP 2006-294998 A & US 2009/0032919 A1 & US 7638860 B & KR 10-2007-0114312 A & CN 101160659 A	1-19

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
02 June, 2010 (02.06.10)

Date of mailing of the international search report
15 June, 2010 (15.06.10)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. H01L23/50 (2006.01)i, H01L23/12 (2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. H01L23/50, H01L23/12, H01L21/52

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 0 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 0 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 0 年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 5-102205 A (セイコーエプソン株式会社) 1993. 04. 23, 図 4 - 5, 【0 0 0 6】 (ファミリーなし)	1-19
A	JP 2001-326314 A (ローム株式会社) 2001. 11. 22, 図 1 - 4, 【0 0 1 2】 - 【0 0 2 9】 (ファミリーなし)	1-19
A	WO 2006/112332 A1 (ローム株式会社) 2006. 10. 26, 図 1 - 6, [0 0 0 5] - [0 0 4 3] & JP 2006-294998 A & US 2009/0032919 A1 & US 7638860 B & KR 10-2007-0114312 A & CN 101160659 A	1-19

C 欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献
「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の 1 以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

0 2 . 0 6 . 2 0 1 0

国際調査報告の発送日

1 5 . 0 6 . 2 0 1 0

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)
郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5
東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号

特許庁審査官 (権限のある職員)

坂本 薫昭

4 R

4 0 3 6

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 4 7 1