

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4475785号
(P4475785)

(45) 発行日 平成22年6月9日 (2010.6.9)

(24) 登録日 平成22年3月19日 (2010.3.19)

(51) Int.Cl.

F I

H O 1 L 23/50 (2006.01)

H O 1 L 23/50

A

H O 1 L 23/50

D

請求項の数 2 (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2000-292331 (P2000-292331)
 (22) 出願日 平成12年9月26日 (2000.9.26)
 (65) 公開番号 特開2002-110879 (P2002-110879A)
 (43) 公開日 平成14年4月12日 (2002.4.12)
 審査請求日 平成19年5月18日 (2007.5.18)

(73) 特許権者 000002897
 大日本印刷株式会社
 東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号
 (74) 代理人 100096600
 弁理士 土井 育郎
 (72) 発明者 池永 知加雄
 東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号
 大日本印刷株式会社内
 (72) 発明者 富田 幸治
 東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号
 大日本印刷株式会社内

審査官 今井 拓也

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 樹脂封止型半導体装置の製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

リードフレームの吊りリードで支持されたダイパッド上に搭載された半導体素子と、この半導体素子の上面の電極とリードフレームの複数の端子部における銀メッキ部分とを電気的に接続したワイヤーと、端子部の下面と側面とを露出させた状態で、ワイヤーを含む半導体素子の外周領域を封止してなる封止樹脂とを備えたノンリードタイプの樹脂封止型半導体装置を製造する方法であって、リードフレームの各端子部の内側から所定距離をおいた所に、外側の線が最大エリアとなり内側の線が最小エリアとなるようにワイヤー接続用の銀メッキエリアを規定する溝を設けておき、銀メッキを施した後の検査で銀メッキの端が溝の中にあることを確認してから、吊りリードに支持されたダイパッドの上に半導体素子を搭載し、半導体素子の上面の電極とリードフレームの複数の端子部における銀メッキ部分との間にワイヤーボンディングを実施した後、個々の半導体素子を個別にモールドしてから、抜型により個々の半導体装置に打ち抜くことを特徴とする樹脂封止型半導体装置の製造方法。

【請求項 2】

リードフレームの吊りリードで支持されたダイパッド上に搭載された半導体素子と、この半導体素子の上面の電極とリードフレームの複数の端子部における銀メッキ部分とを電気的に接続したワイヤーと、端子部の下面と側面とを露出させた状態で、ワイヤーを含む半導体素子の外周領域を封止してなる封止樹脂とを備えたノンリードタイプの樹脂封止型半導体装置を製造する方法であって、リードフレームの各端子部の内側から所定距離をお

10

20

いた所に、外側の線が最大エリアとなり内側の線が最小エリアとなるようにワイヤー接続用の銀メッキエリアを規定する溝を設けておき、銀メッキを施した後の検査で銀メッキの端が溝の中にあることを確認してから、吊りリードに支持されたダイパッドの上に半導体素子を搭載し、半導体素子の上面の電極とリードフレームの複数の端子部における銀メッキ部分との間にワイヤーボンディングを実施した後、複数個配列されている半導体素子を所定のキャビティサイズで一括モールドしてから、ダイシングにより個片化することを特徴とする樹脂封止型半導体装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、リードフレーム上に半導体素子を搭載し、その外囲、特に半導体素子の上面側をモールド樹脂で封止した樹脂封止型半導体装置の技術分野に属するものである。

【0002】

【従来の技術】

近年、基板実装の高密度化に伴い、基板実装される半導体製品の小型化・薄型化が要求されている。LSIも、高集積化によるチップ数の削減とパッケージの小型・軽量化が厳しく要求され、いわゆるCSP(Chip Size Package)の普及が急速に進んでいる。特に、リードフレームを用いた薄型の半導体製品の開発においては、リードフレームに半導体素子を搭載し、その搭載面をモールド樹脂で封止する片面封止タイプの樹脂封止型半導体装置が開発されている。

【0003】

図1は樹脂封止型半導体装置の一例を示す断面図、図2はその封止樹脂を透視した状態で示す平面図である。これらの図に示される樹脂封止型半導体装置は、リードフレーム1の吊りリード2で支持されたダイパッド3に搭載された半導体素子4と、この半導体素子4の上面の電極とリードフレーム1の端子部5とを電氣的に接続したワイヤー6と、半導体素子4の上側とダイパッド3の下側とを含む半導体素子4の外囲領域を封止した封止樹脂7とを備えている。この樹脂封止型半導体装置は、いわゆるアウターリードが突き出しておらず、インナーリードとアウターリードの両者が端子部5として一体となったノンリードタイプである。また、ここで用いられているリードフレーム1は、ダイパッド3が端子部5より上方に位置するように、吊りリード2がアップセット処理されている。このようにダイパッド3に段差を設けることにより、ダイパッド3の下側にも封止樹脂7を存在させている。

【0004】

上記のようなノンリードタイプの樹脂封止型半導体装置は、半導体素子のサイズが小型であるため、1枚のフレームの幅方向に複数列配列して製造するマトリックスタイプが主流である。そして、最近では、コストダウンの要求から、図3に示すような個別にモールドするタイプから、図4に示すような一括してモールドするタイプへ移行することが考えられている。

【0005】

個別モールドタイプは、図3(A)に示すように、1枚のフレームF内に小さなサイズの個々のモールドキャビティCを分かれた状態で設けるようにし、モールド後は抜型により個別に打ち抜いて図3(B)に示す半導体装置Sを得るものである。すなわち、半導体素子を銀ペースト等によりリードフレームのダイパッド上に搭載し、ワイヤーボンディングを実施した後、個々の半導体素子を個別にモールドしてから、抜型により個々の半導体装置として打ち抜くのである。

【0006】

一括モールドタイプは、図4(A)に示すように、1枚のフレームF内に大きなサイズの幾つかのモールドキャビティCを設けるようにし、その一つ一つのモールドキャビティC内には多数の半導体素子をマトリックス状に配列し、それらの半導体素を一括してモールドした後、各リードフレームのグリッドリードLのところをダイシングソーで切断し

10

20

30

40

50

て図4(B)に示す半導体装置Sを得るものである。すなわち、半導体素子を銀ペースト等によりリードフレームのダイパッド上に搭載し、ワイヤーボンディングを実施した後、複数個配列されている半導体素子を所定のキャビティサイズで一括モールドしてから、ダイシングにより個片化するのである。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

一般に半導体装置では、その製造工程にて行うワイヤーボンディングを容易にするため、あらかじめリードフレームにおける端子部のワイヤー接続部分に銀メッキを施している。このメッキエリアについては、アウターリードが突き出たタイプの樹脂封止型半導体装置では、インナーリードの先端より0.3mmからダムバーの内側までという規格が多く、目視により容易にエリア合否の判定ができていた。これに対し、従来の技術で述べた如きノンリードタイプの樹脂封止型半導体装置の場合、メッキエリアが狭いため、抜き取りによる実測値でエリア精度を保証している。このため、寸法測定にかかる人件費がコストアップの要因となっていた。

【0008】

本発明は、このような問題点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、ワイヤーボンディングのためのメッキエリアの精度を目視で容易に確認できるようにし、検査コストの低減を図ったノンリードタイプの樹脂封止型半導体装置の製造方法を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するため、本発明の樹脂封止型半導体装置の製造方法は、リードフレームの吊りリードで支持されたダイパッド上に搭載された半導体素子と、この半導体素子の上面の電極とリードフレームの複数の端子部における銀メッキ部分とを電氣的に接続したワイヤーと、端子部の下面と側面とを露出させた状態で、ワイヤーを含む半導体素子の外囲領域を封止してなる封止樹脂とを備えたノンリードタイプの樹脂封止型半導体装置を製造する方法であって、リードフレームの各端子部の内側から所定距離をおいた所に、外側の線が最大エリアとなり内側の線が最小エリアとなるようにワイヤー接続用の銀メッキエリアを規定する溝を設けておき、銀メッキを施した後の検査で銀メッキの端が溝の中にあることを確認してから、吊りリードに支持されたダイパッドの上に半導体素子を搭載し、半導体素子の上面の電極とリードフレームの複数の端子部における銀メッキ部分との間にワイヤーボンディングを実施した後、個々の半導体素子を個別にモールドしてから、抜き型により個々の半導体装置に打ち抜くことを特徴としている。

【0011】

また、本発明の樹脂封止型半導体装置の製造方法は、リードフレームの吊りリードで支持されたダイパッド上に搭載された半導体素子と、この半導体素子の上面の電極とリードフレームの複数の端子部における銀メッキ部分とを電氣的に接続したワイヤーと、端子部の下面と側面とを露出させた状態で、ワイヤーを含む半導体素子の外囲領域を封止してなる封止樹脂とを備えたノンリードタイプの樹脂封止型半導体装置を製造する方法であって、リードフレームの各端子部の内側から所定距離をおいた所に、外側の線が最大エリアとなり内側の線が最小エリアとなるようにワイヤー接続用の銀メッキエリアを規定する溝を設けておき、銀メッキを施した後の検査で銀メッキの端が溝の中にあることを確認してから、吊りリードに支持されたダイパッドの上に半導体素子を搭載し、半導体素子の上面の電極とリードフレームの複数の端子部における銀メッキ部分との間にワイヤーボンディングを実施した後、複数個配列されている半導体素子を所定のキャビティサイズで一括モールドしてから、ダイシングにより個片化することを特徴としている。

【0013】

【発明の実施の形態】

次に、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。

【0014】

図5は本発明の樹脂封止型半導体装置の製造方法で使用するリードフレームの一例を示すもので、図5(A)は平面図、図5(B)は図5(A)のX-X断面図である。

【0015】

図示のように、リードフレーム1は、周辺部からの4本の吊りリード2でダイパッド3を支持し、そのダイパッド3に向けて周囲4辺からそれぞれ4本ずつ端子部5が突き出た状態になっている。そして、各端子部5の内側から所定距離をおいた所に表側からのハーフエッチングにより溝8が形成されている。また、図示のリードフレーム1では、ダイパッド3の裏面がハーフエッチングされて薄くなっている。このリードフレーム1は、殆どの場合、厚みが0.2mmの銅製の金属板で構成されており、溝8を形成するハーフエッチングは0.1mm程度で実施できる。また、ダイパッド裏面のハーフエッチングも0.1mm程度で実施できる。通常、このようなリードフレームが、図3(A)の如く1枚のフレームに複数個並んだ状態で配列される。

10

【0016】

リードフレーム1の端子部5にはワイヤー接続用の銀メッキが施されるが、端子部5に形成した溝8は、その銀メッキのエリアを規定するのに利用される。すなわち、溝8の外側の線aが最大エリア、内側の線bが最小エリアであり、検査時に銀メッキの端が溝8の中にあれば合格となる。この検査は目視により容易に行うことができる。なお、メッキエリアは端子部5の先端から0.3~0.6mm程度であり、溝8の幅は0.12mm程度である。

【0017】

20

この銀メッキ済みのリードフレーム1を用いて樹脂封止型半導体装置を製造する手順は次のようである。まず、リードフレーム1における吊りリード2に支持されたダイパッド3の上に半導体素子を銀ペーストにより搭載し、半導体素子の上面の電極と端子部5の銀メッキ部分との間に金線によるワイヤーボンディングを実施した後、モールド型にセットして個別にモールドしてから、抜型により個々の半導体装置に打ち抜く。

【0018】

このようにして製造された樹脂封止型半導体装置の断面図を図6に示す。端子部5には銀メッキのエリアを規定する溝8があり、この溝8には封止樹脂7が入り込むので、端子部5と封止樹脂7との密着性を増す効果もある。なお、この樹脂封止型半導体装置は、図示の如く半導体素子4の裏側が封止樹脂7で覆われた状態になっているので、基板に実装した際に、ダイパッド3の下の基板内配線との間でデンドライトが発生するのが防止される。また、ダイパッド3が封止樹脂7から剥がれるようなことがない。

30

【0019】

なお、上記の説明では、個別モールドタイプについて述べたが、一括モールドタイプの樹脂封止型半導体装置についても同様である。

【0020】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明の樹脂封止型半導体装置の製造方法は、リードフレームの吊りリードで支持されたダイパッド上に搭載された半導体素子と、この半導体素子の上面の電極とリードフレームの複数の端子部における銀メッキ部分とを電氣的に接続したワイヤーと、端子部の下面と側面とを露出させた状態で、ワイヤーを含む半導体素子の外周領域を封止してなる封止樹脂とを備えたノンリードタイプの樹脂封止型半導体装置を製造する方法であって、リードフレームの各端子部の内側から所定距離をおいた所に、外側の線が最大エリアとなり内側の線が最小エリアとなるようにワイヤー接続用の銀メッキエリアを規定する溝を設けておき、銀メッキを施した後の検査で銀メッキの端が溝の中にあることを確認してから、吊りリードに支持されたダイパッドの上に半導体素子を搭載し、半導体素子の上面の電極とリードフレームの複数の端子部における銀メッキ部分との間にワイヤーボンディングを実施した後、個々の半導体素子を個別にモールドしてから、抜型により個々の半導体装置に打ち抜くようにするか、或いは、複数個配列されている半導体素子を所定のキャビティサイズで一括モールドしてから、ダイシングにより個片化するように

40

50

したので、目視で容易にメッキエリアの精度を確認することができ、検査コストを抑えることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 樹脂封止型半導体装置の一例を示す断面図である。

【図 2】 図 1 に示す樹脂封止型半導体装置の平面図である。

【図 3】 個別モールドタイプの説明図である。

【図 4】 一括モールドタイプの説明図である。

【図 5】 本発明の樹脂封止型半導体装置を製造するのに使用するリードフレームの一例を示すもので、(A) は平面図、(B) は (A) の X - X 断面図である。

【図 6】 図 5 に示すリードフレームを使用して製造された樹脂封止型半導体装置を示す断面図である。

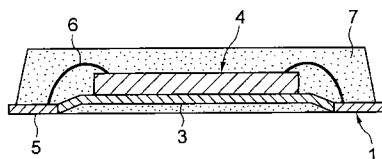
10

【符号の説明】

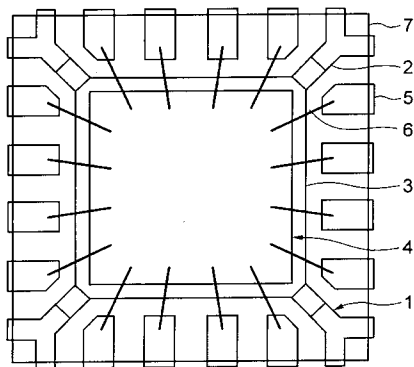
- 1 リードフレーム
- 2 吊りリード
- 3 ダイパッド
- 4 半導体素子
- 5 端子部
- 6 金属細線
- 7 封止樹脂
- 8 溝
- C モールドキャピティ
- F フレーム
- L グリッドリード

20

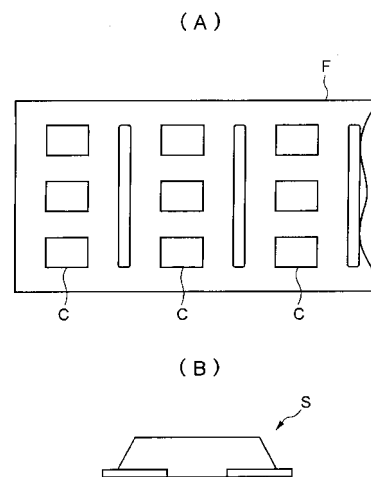
【図 1】



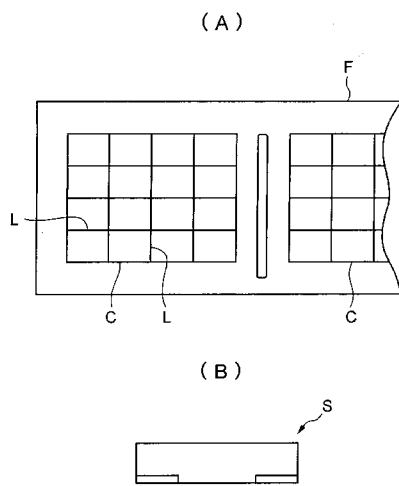
【図 2】



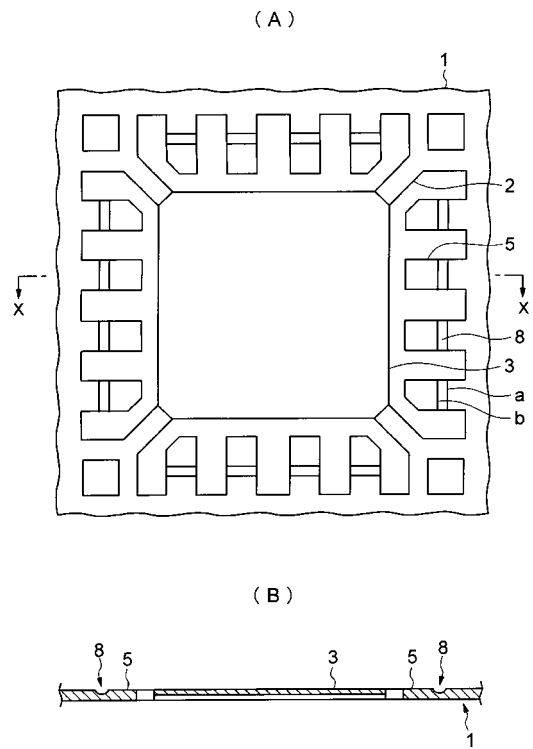
【図 3】



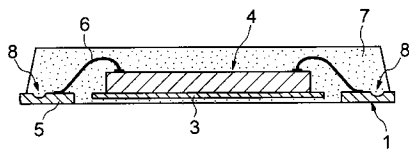
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2000-164788(JP,A)
特開昭64-031448(JP,A)
特開平11-297917(JP,A)
特開平10-335566(JP,A)
特開平05-315496(JP,A)
特開平09-298256(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01L 23/50