

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3711669号

(P3711669)

(45) 発行日 平成17年11月2日(2005.11.2)

(24) 登録日 平成17年8月26日(2005.8.26)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

F I

H O 1 L 23/28

H O 1 L 23/28

C

H O 1 L 23/12

H O 1 L 23/12

J

請求項の数 3 (全 8 頁)

|           |                       |  |                                  |
|-----------|-----------------------|--|----------------------------------|
| (21) 出願番号 | 特願平8-310208           | (73) 特許権者                                | 000000158                        |
| (22) 出願日  | 平成8年11月5日(1996.11.5)  |  | イビデン株式会社                         |
| (65) 公開番号 | 特開平10-144823          |  | 岐阜県大垣市神田町2丁目1番地                  |
| (43) 公開日  | 平成10年5月29日(1998.5.29) | (74) 代理人                                 | 100079142                        |
| 審査請求日     | 平成15年10月6日(2003.10.6) |  | 弁理士 高橋 祥泰                        |
|           |                       | (72) 発明者                                 | 秋山 晋                             |
|           |                       |  | 岐阜県大垣市河間町3丁目200番地 イビデン株式会社 河間工場内 |
|           |                       | 審査官                                      | 田代 吉成                            |
|           |                       | (56) 参考文献                                | 特開平07-326690(JP, A)              |
|           |                       | (58) 調査した分野(Int. Cl. <sup>7</sup> , DB名) | H01L 23/28                       |
|           |                       |  | H01L 23/12                       |

(54) 【発明の名称】 電子部品搭載用基板

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

電子部品を搭載するための搭載用開口部及び導体回路を有する基板と、該基板の下部に接着して上記搭載用開口部を覆うヒートスラッグと、上記導体回路の外周に接合したリードとを有する電子部品搭載用基板であって、

上記搭載用開口部の周囲の基板表面には、搭載用開口部内に充填する封止用樹脂の樹脂流れを防止するダムリングを設けてなるとともに、該ダムリングと上記基板との間において上記リードが挟着保持されており、

かつ、上記リードと上記基板との間には、接着剤が配設されていることを特徴とする電子部品搭載用基板。

【請求項2】

請求項1において、上記基板は上記リードを電氣的に接続する半田を充填するための半田用スルーホールを有し、上記ヒートスラッグは上記半田用スルーホールに對面する部分に凹部を有していることを特徴とする電子部品搭載用基板。

【請求項3】

電子部品を搭載するための搭載用開口部及び導体回路を有する基板と、該基板の下部に接着して上記搭載用開口部を覆うヒートスラッグと、上記導体回路の外周に接合したリードとを有する電子部品搭載用基板であって、

上記搭載用開口部の周囲の基板表面には、搭載用開口部内に充填する封止用樹脂の樹脂流れを防止するダムリングを設けてなるとともに、該ダムリングと上記基板との間におい

て上記リードが挟着保持されており、

かつ、上記基板は上記リードを電氣的に接続する半田を充填するための半田用スルーホールを有し、上記ヒートスラッグは上記半田用スルーホールに対面する部分に凹部を有していることを特徴とする電子部品搭載用基板。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【技術分野】

本発明は、リードを接続した電子部品搭載用基板に関し、特に、電子部品の封止方法に関する。

【0002】

【従来技術】

クォードフラットパッケージ（以下、QFPという。）は、電子部品の四方向にワイヤーボンディングによりリードを接合した構造を有する。この中でも特に、リードを基板に接続して、基板に設けた導体回路を介して電子部品と電氣的接続を図る構造を有するQFPは、パッケージ特性が高いため、高機能QFPとして用いられている。

【0003】

かかる高機能QFPとしては、例えば、図12に示すごとく、基板97の四方向にリード92を接合した電子部品搭載用基板がある。基板97は、その略中心に電子部品93を搭載する搭載部973を設けて、該搭載部973の周囲に導体回路94を有している。電子部品93と導体回路94との間は、ボンディングワイヤー951により接続されている。

【0004】

電子部品93は、搭載部973に搭載した後に封止される。その封止方法には、以下の方法がある。

まず、図13に示すごとく、基板97と同材質の材料からなるキャップ961により封止する方法がある。この方法は、基板がセラミックやアルミニウム等の非モールドタイプの場合に汎用されている。

また、図14に示すごとく、QFP9の全体を内包し得るキャビティ962を有する金型963を準備し、キャビティ962の中に封止用樹脂965を導入して、電子部品93を封止する方法がある。

【0005】

【解決しようとする課題】

しかしながら、上記従来の電子部品の封止方法においては、以下の問題がある。

まず、キャップを用いる前者の方法においては、キャップの製造コストが高い。また、キャップを用いるQFPは、セラミック、アルミニウム等の材質のものが多い。更に、図13に示すごとく、キャップ961内は空洞966であるため、基板97に対するリード92の接合強度が弱い。それ故、リード92が動き易く、基板97からはずれやすい。

【0006】

また、金型を用いる後者の方法においては、新型の電子部品搭載用基板が開発された場合に、電子部品搭載用基板の形状が変わるため、既存の金型を使用することができない。金型の作製には、多大な費用がかかる。また、キャビティ内に射出する樹脂の条件設定にも、多大な実験を重ねなければならない。

【0007】

本発明はかかる従来の問題点に鑑み、電子部品の封止作業を容易に行うことができ、かつリードの接合強度を高くすることができる電子部品搭載用基板を提供しようとするものである。

【0008】

【課題の解決手段】

請求項1の発明は、電子部品を搭載するための搭載用開口部及び導体回路を有する基板と、該基板の下部に接着して上記搭載用開口部を覆うヒートスラッグと、上記導体回路の外周に接合したリードとを有する電子部品搭載用基板であって、

10

20

30

40

50

上記搭載用開口部の周囲の基板表面には、搭載用開口部内に充填する封止用樹脂の樹脂流れを防止するダムリングを設けてなるとともに、該ダムリングと上記基板との間において上記リードが挟着保持されており、

かつ、上記リードと上記基板との間には、接着剤が配設されていることを特徴とする電子部品搭載用基板である。

#### 【0009】

次に、本発明の作用及び効果について説明する。

本発明においては、搭載用開口部の周囲にダムリングを設けて、該ダムリングにより搭載用開口部内に充填した封止用樹脂の樹脂流れを防止する。そのため、ダムリングの中に封止用樹脂を滴下する簡易な操作で、電子部品を封止することができる。それ故、製造コストを大幅に削減できる。また、封止用樹脂の温度、流動状態等の条件も緩和されるため、封止用樹脂の開発コストを低くすることができ、封止用樹脂の開発期間を短縮化することができる。

10

#### 【0010】

また、ダムリングは、基板との間にリードを挟着保持している。そのため、リードがダムリングにより上方から押さえられる。それ故、リードの接合状態を補強して、リードの外れ及び横ズレを防止することができる。

#### 【0011】

更に、搭載用開口部を覆うヒートスラッグの上に、電子部品を直接搭載するため、電子部品の熱を効率良くヒートスラッグより放散させることができ、放熱性に優れている。

20

#### 【0012】

また、上記リードと上記基板との間には、接着剤が配設されている。これにより、リードの位置決めが容易となり、またリードの位置ズレを防止することができる。

#### 【0013】

また、請求項2の発明のように、上記基板は上記リードを接合する半田を充填するための半田用スルーホールを有し、上記ヒートスラッグは上記半田用スルーホールに対面する部分に凹部を有していることが好ましい。これにより、リードは、半田用スルーホールに充填した半田を介して、基板に設けた導体回路との間の電氣的導通を行うことができる。また、ヒートスラッグには、半田用スルーホールに対面する部分に凹部が設けられているため、半田用スルーホールに充填した半田とヒートスラッグとの電氣的絶縁を図ることができる。

30

#### 【0014】

##### 【発明の実施の形態】

##### 実施形態例1

本発明の実施形態例にかかる電子部品搭載用基板について、図1～図9を用いて説明する。

本例の電子部品搭載用基板は、図1に示すごとく、電子部品3を搭載するための搭載用開口部73及び導体回路41、42を有する基板7と、基板7の下部に接着して搭載用開口部73を覆うヒートスラッグ6と、導体回路41の外周に接合したリード2とを有する。搭載用開口部73の周囲における基板7の表面には、図1、図2に示すごとく、搭載用開口部73内に充填する封止用樹脂8の樹脂流れを防止するダムリング1が設けられている。ダムリング1と基板7との間には、リード2が挟着保持されている。

40

#### 【0015】

また、基板7は、図1、図3に示すごとく、リード2を接合する半田51を充填する半田用スルーホール75を有している。ヒートスラッグ6における半田用スルーホール75に対面する部分には凹部61が設けられている。凹部61は、図3に対すごとく、基板7の周縁部に設けた複数の半田用スルーホール75に対応するように、連続する溝状に設けられている。凹部61の深さは0.1～0.8mmである。

図1、図4に示すごとく、リード2と基板7との間には、接着剤52が配設されている。

#### 【0016】

50

導体回路 4 1 , 4 2 の中 , 一方の導体回路 4 1 は基板 7 の表面に , 他方の導体回路 4 2 は基板 7 の内部に設けられている。基板 7 は , 上記半田用スルーホール 7 5 のほかに , 内部に設けた導体回路 4 2 と接続するスルーホール 7 4 を有している。

【 0 0 1 7 】

次に , 上記電子部品搭載用基板の製造方法について説明する。

まず , ガラス・ビスマレイミドトリアジン樹脂からなる基板を準備する。次いで , 図 5 に示すごとく , 基板 7 の表面及び内部に導体回路 4 1 , 4 2 を形成する。また , 基板 7 の略中心には搭載用開口部 7 3 を穿設して , その周囲にスルーホール 7 4 及びボンディングパッド 4 1 1 , 4 2 1 を形成する。また導体回路 4 1 の外周には半田用スルーホール 7 5 を形成する。スルーホール 7 4 及び半田用スルーホール 7 5 の内壁には金属めっき膜 4 を施す。

10

【 0 0 1 8 】

次いで , 図 6 , 図 4 に示すごとく , 半田用スルーホール 7 5 の外側に沿って接着剤 5 2 を配設する。接着剤 5 2 としては , エポキシ系接着剤を用いる。

次いで , 半田用スルーホール 7 5 の上にリード 2 の先端部を配置して , リード 2 を接着剤 5 2 により位置決め , 固定する。リード 2 は , 例えば , 四角枠状のフレームから中央に向けて各辺 4 0 本ずつ合計 1 6 0 本が連結されている。

【 0 0 1 9 】

次いで , 基板 7 の下方に熔融した半田を噴流させる。すると , 熔融した半田 5 1 は , 図 7 に示すごとく , 毛細管現象によって半田用スルーホール 7 5 の中を上昇して半田用スルーホール 7 5 の上方に位置するリード 2 に到達する。これにより , リード 2 が半田 5 1 によって固定される。

20

【 0 0 2 0 】

次いで , 基板 7 の上面に接着剤 5 3 を配設し , その表面にダムリング 1 を配置して , 基板 7 にダムリング 1 を接着する。ダムリング 1 は , エポキシ樹脂を枠状に成形したものであり , その外形寸法は基板 7 の外形寸法と同じにする。ダムリング 1 の厚みは 0 . 1 ~ 0 . 5 mm である。接着剤 5 3 としては , エポキシ系接着剤を用いる。

【 0 0 2 1 】

次いで , 図 8 に示すごとく , 銅製のヒートスラッグ 6 を準備し , その半田用スルーホール 7 5 に対面する部分に凹部 6 1 を形成する。次いで , 接着剤 5 4 を基板 7 の下面に配設し , その表面にヒートスラッグ 6 を配置する。これにより , ヒートスラッグ 6 を基板 7 に接着する。

30

なお , 本例においては上記のごとくダムリング , ヒートスラッグの順に接着しているが , 逆にヒートスラッグ , ダムリングの順に接着してもよい。

【 0 0 2 2 】

次いで , 図 9 に示すごとく , 搭載用開口部 7 3 の中に電子部品 3 を搭載する。次いで , 電子部品 3 とボンディングパッド 4 1 1 との間にボンディングワイヤー 3 1 を接続して , 両者の電気導通を行う。次いで , 搭載用開口部 7 3 及びダムリング 1 の内径部 1 0 の中に封止用樹脂 8 を滴下して , 電子部品 3 を封止する。

その後 , リードの突出先端部に半田めっきを施し , リードを基板とともにフレームから打ち抜いて単品とし , リードのフォーミングを行う。

40

以上により , 上記電子部品搭載用基板が得られる。

【 0 0 2 3 】

次に , 本例の作用及び効果について説明する。

本例の電子部品搭載用基板は , 図 1 に示すごとく , 搭載用開口部 7 3 の周囲にダムリング 1 を設けて , ダムリング 1 により搭載用開口部 7 3 内に充填した封止用樹脂 8 の樹脂流れを防止する。そのため , ダムリング 1 の中に封止用樹脂 8 を滴下する簡易な操作で , 電子部品 3 を封止することができる。それ故 , 製造コストを大幅に削減できる。また , 封止用樹脂 8 の温度 , 流動状態等の条件も緩和されるため , 封止用樹脂の開発コストを低くすることができ , 封止用樹脂の開発期間を短縮化することができる。

50

なお、本例のようにダムリング 1 の中に封止用樹脂 8 を滴下して、電子部品 3 を封止する方法を、ポッティング封止という。

【 0 0 2 4 】

また、ダムリング 1 は、基板 7 との間にリード 2 を挟着保持している。そのため、リード 2 がダムリング 1 により上方から押さえられる。それ故、リードの接合状態を補強して、リードの外れ及び横ズレを防止することができる。

【 0 0 2 5 】

更に、搭載用開口部 7 3 を覆うヒートスラッグ 6 の上に、電子部品 3 を直接搭載するため、電子部品 3 の熱を効率良くヒートスラッグ 6 より放散させることができる。更に、ヒートスラッグ 6 は、基板 7 と同一形状の大きさを有し、広表面積を有するため、放熱性が良い。

10

【 0 0 2 6 】

また、リード 2 と基板 7 との間には、接着剤 5 2 が配設されている。そのため、リード 2 の位置決めが容易となり、またリードの横ズレを防止することができる。

また、半田用スルーホール 7 5 の上方にリード 2 を配置し、半田用スルーホール 7 5 の中に半田 5 1 を充填している。半田用スルーホール 7 5 は導体回路 4 1、4 2 と接続している。そのため、リード 2 は、半田用スルーホール 7 5 に充填した半田 5 1 を介して、基板 7 に設けた導体回路 4 1、4 2 との間の電氣的導通を行うことができる。

【 0 0 2 7 】

また、図 1、図 3 に示すごとく、ヒートスラッグ 6 における半田用スルーホール 7 5 に対面する部分には凹部 6 1 が設けられている。そのため、半田用スルーホール 7 5 に充填した半田 5 1 とヒートスラッグ 6 との電氣的絶縁を図ることができる。

20

【 0 0 2 8 】

なお、本例においては、基板 7 の内部に設けた導体回路 4 2 は、図 1、図 4 に示すごとく、スルーホール 7 4 により基板 7 の表面に設けたボンディングパッド 4 2 1 と接続しているが、図 9 に示すごとく、搭載用開口部 7 3 を階段状の層構造に形成してその段部にボンディングパッド 4 2 1 を設けて導体回路 4 2 と直接接続することもできる。

【 0 0 2 9 】

また、ヒートスラッグ 6 に設けた凹部 6 1 は図 3 に示すごとく溝状に設けているが、各半田用スルーホール 7 5 に対応させて独立した複数の凹部を形成することもできる。

30

本例の電子部品搭載用基板は、リード 2 を基板 7 の四方向に接合した構造を有するため、パッケージ特性が高い高機能 QFP である。

【 0 0 3 0 】

実施形態例 2

本例においては、図 10、図 11 に示すごとく、基板 7 とリード 2 とを半田 5 9 により接合している。

リード 2 は、図 11 に示すごとく、基板 7 の上に配置した接着剤 5 2 により接着位置決めし、その状態で導体回路 4 1 と半田 5 9 により接合される。

また、ヒートスラッグ 6 における搭載用開口部 7 3 を覆う部分に凸部 6 9 を設けて、該凸部 6 9 の上に電子部品 3 を搭載している。凸部 6 9 は、搭載用開口部 7 3 の略中央まで突出している。

40

その他は、実施形態例 1 と同様である。

本例においても、実施形態例 1 と同様の効果を得ることができる。

【 0 0 3 1 】

【発明の効果】

本発明によれば、電子部品の封止作業を容易に行うことができ、かつリードの接合強度を高くすることができる電子部品搭載用基板を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】実施形態例 1 における、電子部品搭載用基板の断面図。

【図 2】実施形態例 1 における、電子部品搭載用基板の平面図。

50

【図3】実施形態例1における，ヒートスラッグに設けた凹部と半田用スルーホールとの位置関係を示す説明図。

【図4】実施形態例1における，電子部品搭載用基板の斜視図。

【図5】実施形態例1における，電子部品搭載用基板の製造方法を示す基板の断面図。

【図6】図5に続く，リードを位置決め，固定した基板の断面図。

【図7】図6に続く，ダムリングを接着した基板の断面図。

【図8】図7に続く，ヒートスラッグを接着した基板の断面図。

【図9】実施形態例1における，階段状の搭載用開口部を有する電子部品搭載用基板の断面図。

【図10】実施形態例2における，電子部品搭載用基板の断面図。

10

【図11】実施形態例2における，リードと導体回路との接合方法を示す基板の断面図。

【図12】従来例の電子部品搭載用基板の平面図。

【図13】従来例における，キャップを用いた電子部品の封止方法を示す説明図。

【図14】従来例における，金型を用いた電子部品の封止方法を示す説明図。

【符号の説明】

1 . . . ダムリング，

2 . . . リード，

3 . . . 電子部品，

4 1 , 4 2 . . . 導体回路，

5 1 . . . 半田，

5 2 , 5 3 , 5 4 . . . 接着剤，

6 . . . ヒートスラッグ，

6 1 . . . 凹部，

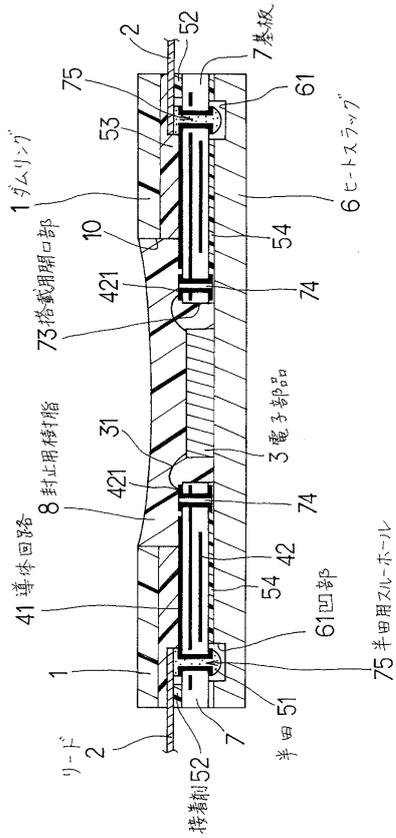
7 . . . 基板，

7 3 . . . 搭載用開口部，

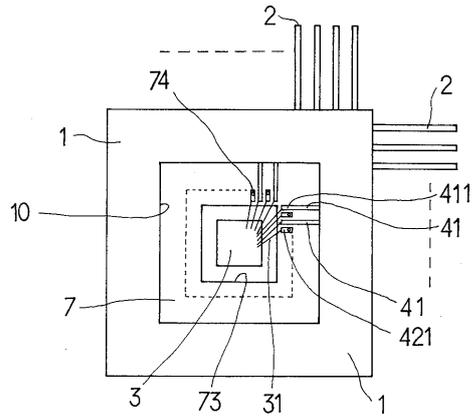
7 5 . . . 半田用スルーホール，

20

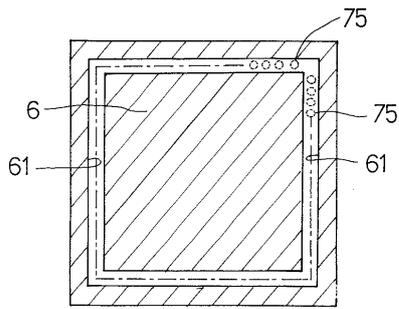
【 図 1 】



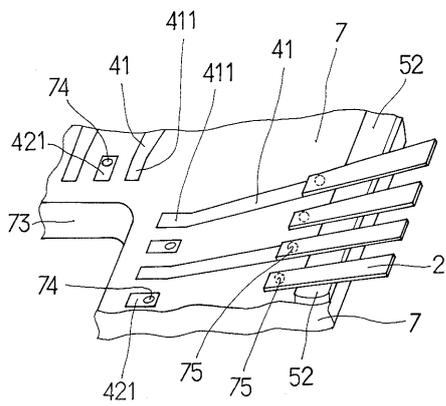
【 図 2 】



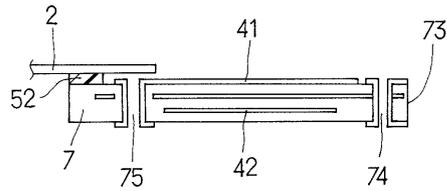
【 図 3 】



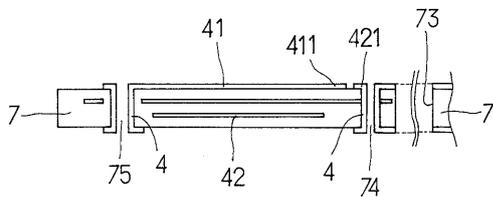
【 図 4 】



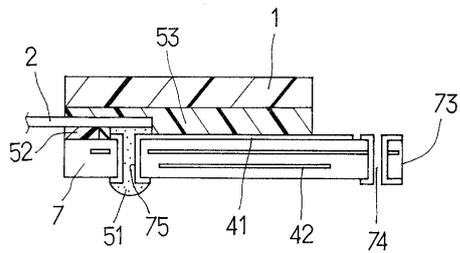
【 図 6 】



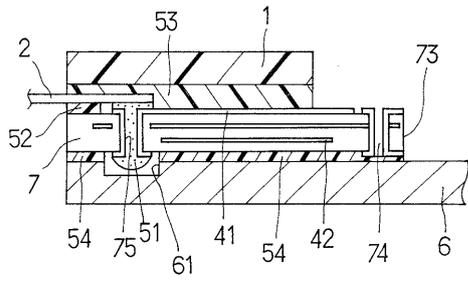
【 図 5 】



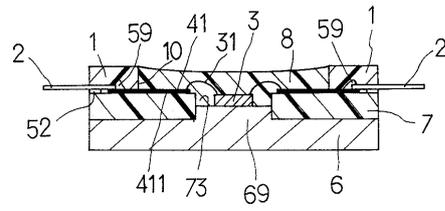
【 図 7 】



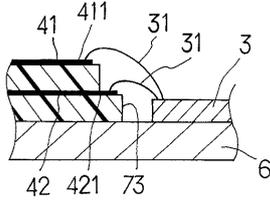
【 図 8 】



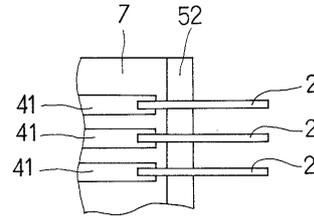
【 図 10 】



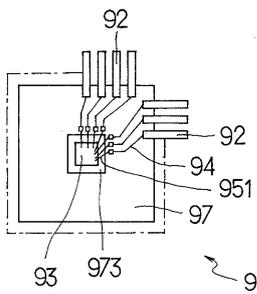
【 図 9 】



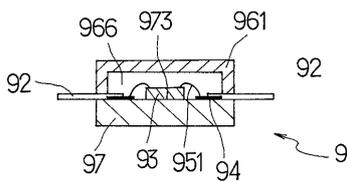
【 図 11 】



【 図 12 】



【 図 13 】



【 図 14 】

