

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4641837号
(P4641837)

(45) 発行日 平成23年3月2日(2011.3.2)

(24) 登録日 平成22年12月10日(2010.12.10)

(51) Int.Cl. F I
H O 1 L 21/56 (2006.01) H O 1 L 21/56 E

請求項の数 8 (全 11 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2005-76215 (P2005-76215) (22) 出願日 平成17年3月17日(2005.3.17) (65) 公開番号 特開2006-261354 (P2006-261354A) (43) 公開日 平成18年9月28日(2006.9.28) 審査請求日 平成19年8月6日(2007.8.6)</p>	<p>(73) 特許権者 000006747 株式会社リコー 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 (74) 代理人 100085464 弁理士 野口 繁雄 (72) 発明者 森下 清一 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内 審査官 宮崎 園子 (56) 参考文献 特開昭53-110372 (JP, A) (58) 調査した分野(Int.Cl., DB名) H O 1 L 21/56</p>
---	--

(54) 【発明の名称】 樹脂吐出ノズル及び樹脂封止方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

電子部品が実装されている配線基板の封止領域に封止樹脂を塗布するために配線基板上で走査される樹脂吐出ノズルにおいて、

ノズルの進行方向に対して略直交する方向に長手方向をもつ長穴吐出口を少なくとも備え、電子部品の近傍の領域ではノズルの進行方向に対して略直交している電子部品側面の一部のみに封止樹脂を接触させた後、前記電子部品側面の残りの部分に封止樹脂を接触させる機能を備えたことを特徴とする樹脂吐出ノズル。

【請求項2】

前記長穴吐出口は長手方向の中央部がノズルの進行方向に湾曲して形成されている請求項1に記載の樹脂吐出ノズル。

【請求項3】

前記長穴吐出口に対してノズルの進行方向側に、前記電子部品側面の一部のみに封止樹脂を接触させるための第2吐出口を備えている請求項1又は2に記載の樹脂吐出ノズル。

【請求項4】

前記第2吐出口は、前記長穴吐出口よりも長手方向の長さが短い長穴形状に形成されており、その長手方向がノズルの進行方向に対して傾斜して形成されている請求項3に記載の樹脂吐出ノズル。

【請求項5】

前記第2吐出口は、前記電子部品側面の略半分の領域に封止樹脂を接触させる位置に配

10

20

置されている請求項 3 又は 4 に記載の樹脂吐出ノズル。

【請求項 6】

前記長穴吐出口の長手方向の幅寸法は、前記封止領域の幅寸法に比較して、1 回の走査で前記封止領域全体に封止樹脂を塗布できる程度にわずかに小さい請求項 1 から 5 のいずれかに記載の樹脂吐出ノズル。

【請求項 7】

電子部品が実装されている配線基板上で樹脂吐出ノズルを走査して基板の封止領域に封止樹脂を塗布するための樹脂封止方法において、

ノズルの進行方向に対して略直交する方向に長手方向をもつ長穴吐出口を少なくとも備えた樹脂吐出ノズルを用い、電子部品の近傍の領域ではノズルの進行方向に対して略直交している電子部品側面の一部のみに封止樹脂を接触させた後、前記電子部品側面の残りの部分に封止樹脂を接触させることを特徴とする樹脂封止方法。

10

【請求項 8】

請求項 2 から 6 のいずれかに記載の樹脂吐出ノズルを用いる請求項 7 に記載の樹脂封止方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電子部品が実装されている配線基板の封止領域に封止樹脂を塗布するために配線基板上で走査される樹脂吐出ノズル及びそのノズルを走査して基板の封止領域に封止樹脂を塗布するための樹脂封止方法に関するものである。

20

特許請求の範囲及び本明細書において、電子部品には、抵抗器やサーミスタ、コンデンサなどの電子部品の他、パッケージングされた半導体装置やベアチップ状態の半導体チップも含まれる。また、配線基板には半導体装置のリードフレームも含まれる。

【背景技術】

【0002】

半導体チップや抵抗器、サーミスタ、コンデンサなどの電子部品を配線基板に実装した構成の電子部品実装体の製造工程では、実装した電子部品を保護するために樹脂封止が行なわれる（例えば特許文献 1、特許文献 2、特許文献 3 を参照。）。一般に、樹脂吐出ノズルとしてノズルの断面形状が円形のものが用いられる。

30

所定の封止領域に封止樹脂を塗布する場合、特許文献 1 に記載されているように、流動状態の封止樹脂を塗布するための樹脂吐出ノズルを用い、樹脂吐出ノズルから封止樹脂を吐出させながら樹脂吐出ノズルを配線基板上で走査させることによって配線基板の封止領域に封止樹脂を塗布する方法が知られている。

【0003】

しかし、特許文献 1 では、封止領域上でノズルを反復移動させて樹脂を塗布しており、塗布に時間がかかるという問題があった。また、樹脂吐出ノズル又は配線基板の移動を制御するための機構が複雑になり、製造コストが上昇するという問題もあった。

【0004】

このような問題を解決する方法として、ノズルの進行方向に対して略直交する方向に長手方向をもつ長穴吐出口を備えた、幅広な領域に封止樹脂を塗布することができる樹脂吐出ノズルを用いて封止樹脂を塗布する方法が考えられる。

40

しかし、このような樹脂吐出ノズルを用いた場合、ノズルの進行方向に対して略直交している電子部品側面の全部に同時に封止樹脂が接触するので、塗布後の封止樹脂の電子部品近傍に気泡が混入し、気泡による外観不良や、加熱時に気泡が大きくなってボイドが発生して信頼性不良を招くという問題があった。

【0005】

【特許文献 1】特開 2003 - 309134 号公報

【特許文献 2】特許第 3343131 号公報

【特許文献 3】特許第 2745207 号公報

50

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

そこで本発明は、気泡の混入を防止しつつ、幅広な領域に封止樹脂を塗布することができる樹脂吐出ノズル及び樹脂封止方法を提供することを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明にかかる樹脂吐出ノズルは、電子部品が実装されている配線基板の封止領域に封止樹脂を塗布するために配線基板上で走査されるものであって、ノズルの進行方向に対して略直交する方向に長手方向をもつ長穴吐出口を少なくとも備え、電子部品の近傍の領域ではノズルの進行方向に対して略直交している電子部品側面の一部のみに封止樹脂を接触させた後、上記電子部品側面の残りの部分に封止樹脂を接触させる機能を備えているものである。

10

ここで、ノズルの進行方向とは、樹脂塗布時の配線基板に対するノズルの進行方向を意味する。

【0008】

本発明の樹脂吐出ノズルにおいて、上記長穴吐出口は長手方向の中央部がノズルの進行方向に湾曲して形成されている態様を挙げることができる。

【0009】

また、上記長穴吐出口に対してノズルの進行方向側に、上記電子部品側面の一部のみに封止樹脂を接触させるための第2吐出口を備えている態様を挙げることができる。

20

【0010】

さらに、上記第2吐出口は、上記長穴吐出口よりも長手方向の長さが短い長穴形状に形成されており、その長手方向がノズルの進行方向に対して傾斜して形成されていることが好ましい。

【0011】

また、上記第2吐出口は、上記電子部品側面の略半分の領域に封止樹脂を接触させる位置に配置されている態様を挙げることができる。

【0012】

また、上記長穴吐出口の長手方向の幅寸法は、上記封止領域の幅寸法に比較して、1回の走査で上記封止領域全体に封止樹脂を塗布できる程度にわずかに小さいことが好ましい。

30

【0013】

本発明にかかる樹脂封止方法は、電子部品が実装されている配線基板上で樹脂吐出ノズルを走査して基板の封止領域に封止樹脂を塗布するための樹脂封止方法であって、ノズルの進行方向に対して略直交する方向に長手方向をもつ長穴吐出口を少なくとも備えた樹脂吐出ノズルを用い、電子部品の近傍の領域ではノズルの進行方向に対して略直交している電子部品側面の一部のみに封止樹脂を接触させた後、上記電子部品側面の残りの部分に封止樹脂を接触させる。

【0014】

本発明の樹脂封止方法において、本発明の樹脂吐出ノズルを用いる例を挙げることができる。

40

【0015】

参考例の電子部品実装体は、本発明の樹脂封止方法により樹脂封止されたものである。

【発明の効果】

【0016】

本発明の樹脂吐出ノズルでは、ノズルの進行方向に対して略直交する方向に長手方向をもつ長穴吐出口を少なくとも備えているようにしたので、幅広な領域に封止樹脂を塗布することができる。さらに、電子部品の近傍の領域ではノズルの進行方向に対して略直交している電子部品側面の一部のみに封止樹脂を接触させた後、上記電子部品側面の残りの部

50

分に封止樹脂を接触させる機能を備えているようにしたので、ノズルの進行方向に対して略直交している電子部品側面近傍での気泡の混入を防止することができる。これにより、気泡の混入を防止しつつ、幅広い領域に封止樹脂を塗布することができる。

【0017】

本発明の樹脂吐出ノズルにおいて、上記長穴吐出口は長手方向の中央部がノズルの進行方向に湾曲して形成されているようにすれば、電子部品の近傍の領域でノズルの進行方向に対して略直交している電子部品側面の一部のみに封止樹脂を接触させた後、上記電子部品側面の残りの部分に封止樹脂を接触させることができる。

【0018】

また、上記長穴吐出口に対してノズルの進行方向側に、上記電子部品側面の一部のみに封止樹脂を接触させるための第2吐出口を備えているようにしても、電子部品の近傍の領域でノズルの進行方向に対して略直交している電子部品側面の一部のみに封止樹脂を接触させた後、上記電子部品側面の残りの部分に封止樹脂を接触させることができる。

10

【0019】

また、上記長穴吐出口の長手方向の幅寸法は、上記封止領域の幅寸法に比較して、1回の走査で上記封止領域全体に封止樹脂を塗布できる程度にわずかに小さい寸法であるようにすれば、1回のノズル走査で封止領域全体に封止樹脂を塗布できるので、反復して封止樹脂を塗布する場合に比べて塗布時間を短縮することができる。さらに、反復して封止樹脂を塗布した場合には反復走査に起因して塗布後の封止樹脂表面に凹凸が形成されて外観上の筋が形成されることがあるが、この態様によれば1回のノズル走査で封止領域全体に封止樹脂を塗布できるので、封止樹脂表面に筋が形成されることはない。

20

【0020】

本発明の樹脂封止方法では、ノズルの進行方向に対して略直交する方向に長手方向をもつ長穴吐出口を少なくとも備えた樹脂吐出ノズル、例えば本発明のノズルを用い、電子部品の近傍の領域ではノズルの進行方向に対して略直交している電子部品側面の一部のみに封止樹脂を接触させた後、上記電子部品側面の残りの部分に封止樹脂を接触させて樹脂封止を行なうようにしたので、気泡の混入を防止しつつ、幅広い領域に封止樹脂を塗布することができる。封止樹脂への気泡の混入を防止することにより、外観不良や、ポイドに起因する信頼性不良を防止することができる。

【0021】

参考例の電子部品実装体は、本発明の樹脂封止方法により樹脂封止されたものであるので、電子部品近傍での気泡の混入がなく、気泡による外観不良やポイドに起因する信頼性不良がない電子部品実装体を提供することができる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0022】

図1は、樹脂吐出ノズルの一実施例を示す図であり、(A)は平面図、(B)は正面図、(C)は右側面図である。図1を参照してこの実施例を説明する。

【0023】

例えばステンレス鋼からなるノズル本体2が形成されている。

樹脂吐出ノズル1は、例えばステンレス鋼からなる有底の略円筒形状のノズル本体3を備えている。ノズル本体3の底面とは反対側の内部壁面に、シリンダ等の樹脂供給部に接続するためのネジ山が形成されている。

40

ノズル本体3の底面に例えばステンレス鋼からなる吐出部5がノズル本体3から突出して設けられている。

【0024】

ノズル本体3の底面及び吐出部5を貫通して、平面形状が長穴である長穴吐出口7が形成されている。長穴吐出口7は長手方向の中央部がノズルの進行方向(長穴吐出口7の長手方向に略直交する方向)に湾曲して形成されている。

例えば、長穴吐出口7について、開口幅寸法は0.3mm(ミリメートル)、長手方向の寸法は8.8mm、短手方向の寸法は1.8mm、曲率半径は8.6mmである。

50

【 0 0 2 5 】

図 2 は本発明の樹脂封止方法の一実施例を含む電子部品実装体の製造方法を説明するための平面図である。図 3 は樹脂封止方法の一実施例を説明するための平面図である。図 4 は本発明の樹脂封止方法により樹脂封止された電子部品実装体の参考例を示す図であり、(A) は一表面側の概略斜視図、(B) は裏面側の概略斜視図、(C) は(A) の A - A 位置での断面図である。この樹脂封止方法の実施例では、電子部品実装体として二次電池の保護回路モジュールを封止対象にした。

まず、図 4 を参照して保護回路モジュールを説明する。

【 0 0 2 6 】

保護回路モジュール 9 は配線基板 1 0 を備えている。配線基板 1 0 の一表面 1 0 a に 2 つの電池側外部端子 1 1 a と、複数の保護 I C チップ用電極 1 1 b と、複数の電界効果トランジスタチップ用電極 1 1 c と、複数の電子部品用電極 1 1 d と、配線パターン(図示は省略) が形成されている((C) を参照。)。電池側外部端子 1 1 a、保護 I C チップ用電極 1 1 b、電界効果トランジスタチップ用電極 1 1 c、電子部品用電極 1 1 d 及び配線パターンは例えば銅により形成されている。保護 I C チップ用電極 1 1 b、電界効果トランジスタチップ用電極 1 1 c 及び電子部品用電極 1 1 d は 2 つの電池側外部端子 1 1 a、1 1 a の間に配置されている。

【 0 0 2 7 】

配線基板 1 0 の一表面 1 0 a 上に絶縁性材料層 1 2 が形成されている。絶縁性材料層 1 2 には電池側外部端子 1 1 a、保護 I C チップ用電極 1 1 b、電界効果トランジスタチップ用電極 1 1 c 及び電子部品用電極 1 1 d に対応して開口部が形成されている。

電池側外部端子 1 1 a 上に、開口部内に形成された半田を介して金属板、例えばニッケル板 1 3 が配置されている。

保護 I C チップ用電極 1 1 b の形成領域上にベアチップ状態の保護 I C チップ(電子部品) 1 4 がフェイスダウン実装されている。保護 I C チップ 1 4 は半田により保護 I C チップ用電極 1 1 b に接続されて配線基板 1 0 に実装されている。

【 0 0 2 8 】

電界効果トランジスタチップ用電極 1 1 c の形成領域上にベアチップ状態の電界効果トランジスタチップ(電子部品) 1 5 がフェイスダウン実装されている。電界効果トランジスタチップ 1 5 は半田により電界効果トランジスタチップ用電極 1 1 c に接続されて配線基板 1 0 に実装されている。電界効果トランジスタチップ 1 5 は例えば直列に接続された 2 個の電界効果トランジスタを備えている。

【 0 0 2 9 】

電子部品用電極 1 1 d の形成領域上に電子部品 1 6 が実装されている。電子部品 1 6 として、例えば P T C 素子などのサーミスタ素子や、抵抗器、コンデンサなどを挙げることができる。電子部品 1 6 は半田により電子部品用電極 1 1 d に接続されて配線基板 1 0 に実装されている。

【 0 0 3 0 】

保護 I C チップ 1 4 と絶縁性材料層 1 2 の間、及び電界効果トランジスタチップ 1 5 と絶縁性材料層 1 2 の間に樹脂材料からなるアンダーフィルがそれぞれ充填されている。アンダーフィルとしては、例えばエポキシ樹脂系のものやシリコン樹脂系のものを挙げることができる。また、アンダーフィルはシリカ粒子が入っているものや入っていないものがある。

電子部品 1 6 と絶縁材料層 1 2 の間、及び電子部品 1 6 を実装するための半田の近傍を含む電子部品 1 6 の周囲に、アンダーフィルからなるテーパ形状の構造物が形成されている。

【 0 0 3 1 】

保護 I C チップ 1 4 の実装領域、電界効果トランジスタチップ 1 5 の実装領域及び電子部品 1 6 の実装領域を含んで、2 つのニッケル板 1 3、1 3 の間の絶縁性材料層 1 2 上に封止樹脂 1 8 が形成されている。保護 I C チップ 1 4、電界効果トランジスタチップ 1 5

10

20

30

40

50

及び電子部品 16 は封止樹脂 18 により覆われて保護されている。

【0032】

配線基板 10 の裏面（一表面 10 a とは反対側の面）10 b に例えば 3 つの負荷側外部端子 20 a と、複数のテスト用端子 20 b が形成されている。負荷側外部端子 20 a 及びテスト用端子 20 b は例えば銅により形成されている。

配線基板 10 の裏面 10 b 上に絶縁性材料層 22 が形成されている。絶縁性材料層 22 には負荷側外部端子 20 a に対応して開口部 22 a と、テスト用端子 20 b に対応して開口部 22 b が形成されている。

負荷側外部端子 20 a 表面に金メッキ層 24 a が形成され、テスト用端子 20 b 表面に金メッキ層 24 b が形成されている。

10

【0033】

次に、図 2 及び図 3 を参照して樹脂封止方法の一実施例を含む電子部品実装体の製造方法を説明する。図 3 では樹脂吐出ノズルについて長穴吐出口 7 のみを図示している。

【0034】

(1) 例えば複数の長方形の配線基板領域 34 が設けられた集合基板 32 を準備する。この例では、集合基板 32 に配線基板領域 34 の長手方向に 2 個、短手方向に 14 個の配線基板領域 34 が配列されている。各配線基板領域 34 には集合基板 32 の一表面 32 a に 2 つの電池側外部端子 11 a、複数の保護 IC チップ用電極 11 b、複数の電界効果トランジスタチップ用電極 11 c、複数の電子部品用電極（図示は省略）及び配線パターン（図示は省略）が形成されている。短手方向に配列された 14 個の配線基板領域 34 にまた

20

【0035】

(2) 電池側外部端子 11 a 上、保護 IC チップ用電極 11 b 上、電界効果トランジスタチップ用電極 11 c 上に、半田（図示は省略）を介して、ニッケル板 13、保護 IC チップ 14、電界効果トランジスタチップ 15 及び電子部品（図示は省略）を実装する。保護 IC チップ 14 及び電界効果トランジスタチップ 15 の実装領域にアンダーフィルを形成する。

図 1 を参照して説明した樹脂吐出ノズル 1 を用い、樹脂吐出ノズル 1 の長穴吐出口 7 から封止樹脂を吐出させながら、樹脂吐出ノズル 1 を封止領域 36 上で図 3 の矢印方向に走査して配線基板領域 34 の短手方向で連続して封止樹脂 18 を塗布し、硬化させる（図 2 (B) 及び図 3 を参照。）。

30

【0036】

図 1 及び図 3 に示すように、樹脂吐出ノズル 1 は長手方向の中央部がノズルの進行方向（矢印方向）に湾曲して形成されている長穴吐出口 7 をもっているため、封止樹脂の塗布時に、電子部品の近傍の領域、例えば保護 IC チップ 14 の近傍の領域では、ノズルの進行方向に対して略直交している保護 IC チップ 14 の側面 14 a の配線基板領域 34 に対して中央側部分に封止樹脂がまず接触する。そして樹脂吐出ノズル 1 が矢印方向に移動するにつれて、封止樹脂は保護 IC チップ 14 の側面 14 a の配線基板領域 34 に対して外側部分に徐々に接触される。同様に、保護 IC チップ 15 の近傍の領域でも、ノズルの進行方向に対して略直交している電界効果トランジスタチップ 15 の側面 15 a の配線基板領域 34 に対して中央側部分から外側部分に順に封止樹脂が接触される。図示は省略しているが配線基板領域 34 に実装されている電子部品に対しても同様である。

40

これにより、ノズルの進行方向に対して略直交している保護 IC チップ 14 の側面 14 a、電界効果トランジスタチップ 15 の側面 15 a、及び電子部品の上記側面の近傍での気泡の混入を防止することができる。

さらに、樹脂吐出ノズル 1 はノズルの進行方向に対して略直行する方向に長手方向をもつ長穴吐出口 7 を備えているため、幅広な領域に封止樹脂を塗布することができる。

さらに、長穴吐出口 7 の長手方向の幅寸法は、封止領域 36 の幅寸法に比較して、1 回

50

の走査で封止領域 3 6 全体に封止樹脂を塗布できる程度にわずかに小さい寸法であるので、1 回のノズル走査で封止領域 3 6 全体に封止樹脂を塗布でき、反復して封止樹脂を塗布する場合に比べて塗布時間を短縮することができる。さらに、反復して封止樹脂を塗布した場合には反復走査に起因して塗布後の封止樹脂表面に凹凸が形成されて外観上の筋が形成されることがあるが、ここでは 1 回のノズル走査で封止領域 3 6 全体に封止樹脂を塗布している、封止樹脂 1 8 の表面に筋が形成されることはない。

【 0 0 3 7 】

(3) 集合基板 3 2 の裏面にダイシングテープを貼り付ける。ダイシング技術により、集合基板 3 2 の一表面 3 2 a 側から、配線基板領域 3 4 間の集合基板 3 2 を切断して、保護回路モジュール 9 を切り出す。その後、ダイシングテープを四方から引っ張って、保護回路モジュール 9 が剥がれやすくし、さらにダイシングテープに紫外線照射を行なってダイシングテープの粘着力を弱める。ダイシングテープの下から棒状の治具により 1 個の保護回路モジュール 9 を押し上げ、押し上げられた保護回路モジュール 9 をピックアップ用治具によりバキューム吸着等で取り出す (図 2 (C) を参照。) 。

10

【 0 0 3 8 】

図 5 は、樹脂吐出ノズルの他の実施例を示す図であり、(A) は平面図、(B) は正面図、(C) は右側面図である。図 5 を参照してこの実施例を説明する。

【 0 0 3 9 】

例えばステンレス鋼からなるノズル本体 2 が形成されている。

樹脂吐出ノズル 4 1 は、例えばステンレス鋼からなる有底の略円筒形状のノズル本体 4 3 を備えている。ノズル本体 4 3 の底面とは反対側の内部壁面に、シリンダ等の樹脂供給部に接続するためのネジ山が形成されている。

20

ノズル本体 4 3 の底面に例えばステンレス鋼からなる吐出部 4 5 がノズル本体 4 3 から突出して設けられている。

【 0 0 4 0 】

ノズル本体 4 3 の底面及び吐出部 4 5 を貫通して、平面形状が長穴である長穴吐出口 4 7 が形成されている。長穴吐出口 4 7 は長手方向がノズルの進行方向に略直交して形成されている。

ノズル本体 4 3 の底面及び吐出部 4 5 には、長穴吐出口 4 7 に対してノズルの進行方向側に、2 つの第 2 吐出口 4 9 , 4 9 がノズル本体 4 3 の底面及び吐出部 4 5 を貫通して形成されている。第 2 吐出口 4 9 , 4 9 は、封止対象である配線基板の、ノズルの進行方向に対して略直交している電子部品側面の略半分の領域に封止樹脂を接触させる位置に配置されている。

30

例えば、長穴吐出口 4 7 の吐出部 4 5 の先端側の寸法について、吐出部 4 5 の先端側の開口幅寸法は 0 . 3 mm、長手方向の寸法は 8 . 8 mm である。第 2 吐出口 4 9 の吐出部 4 5 の先端側の寸法について、開口幅寸法は 0 . 3 mm、長手方向の寸法は 2 . 7 mm である。長穴吐出口 4 7、第 2 吐出口 4 9 間の距離は 1 . 7 mm、第 2 吐出口 4 9、4 9 間の距離は 1 . 8 mm である。長穴吐出口 4 7 及び第 2 吐出口 4 9 は吐出部 4 5 の先端側が狭くなるようにテーパ形状に形成されており、テーパ角は 1 5 度である。

【 0 0 4 1 】

図 6 は本発明の樹脂封止方法の他の実施例を説明するための平面図である。封止対象は図 2 を参照して説明した集合基板 3 2 の封止領域 3 6 と同じである。ただし、保護 IC チップ 1 4、電界効果トランジスタチップ 1 5 及び電子部品 1 6 の配置が異なっている。集合基板 3 2 から形成される電子部品実装体は図 4 を参照して説明した二次電池の保護回路モジュールと同様のものである。ここでは図 5 及び図 6 を参照して樹脂封止方法の実施例についてのみ説明する。

40

【 0 0 4 2 】

集合基板 3 2 の配線基板領域 3 6 の一表面 3 2 a に設けられた電池側外部端子上、保護 IC チップ用電極上、電界効果トランジスタチップ用電極上に半田を介してニッケル板 1 3、保護 IC チップ 1 4、電界効果トランジスタチップ 1 5 及び電子部品 1 6 が実装され

50

ている。

図5を参照して説明した樹脂吐出ノズル41を用い、樹脂吐出ノズル41の長穴吐出口47及び第2吐出口49から封止樹脂を吐出させながら、樹脂吐出ノズル1を封止領域36上で図6の矢印方向に走査して配線基板領域34の短手方向で連続して封止樹脂18を塗布し、硬化させる。

【0043】

図5及び図6に示すように、樹脂吐出ノズル41は、長手方向がノズルの進行方向に略直交して形成されている長穴吐出口47と、長穴吐出口47に対してノズルの進行方向側に、ノズルの進行方向に対して略直交している保護ICチップ14の側面14a、電界効果トランジスタチップ15の側面15a及び電子部品16の側面16aの略半分の領域に封止樹脂を接触させる位置に配置されている第2吐出口49、49を備えている。

10

これにより、樹脂塗布時に、電子部品の近傍の領域、例えば保護ICチップ14の近傍の領域では、ノズルの進行方向に対して略直交している保護ICチップ14の側面14aの略半分に第2吐出口49から吐出された封止樹脂が接触する。そして樹脂吐出ノズル1が矢印方向に移動すれば、保護ICチップ14の側面14aの残りの略半分の部分に長穴吐出口47から吐出された封止樹脂が接触する。同様に、保護ICチップ15及び電子部品16の近傍の領域でも、ノズルの進行方向に対して略直交している電界効果トランジスタチップ15の側面15a及び電子部品16の側面16aに、まず、第2吐出口49から吐出された封止樹脂が接触し、その後、長穴吐出口47から吐出された封止樹脂が接触する。

20

【0044】

これにより、ノズルの進行方向に対して略直交している保護ICチップ14の側面14a、電界効果トランジスタチップ15の側面15a、及び電子部品16の側面16aの近傍での気泡の混入を防止することができる。

さらに、樹脂吐出ノズル1はノズルの進行方向に対して略直行する方向に長手方向をもつ長穴吐出口47を備えているので、幅広い領域に封止樹脂を塗布することができる。

さらに、長穴吐出口47の長手方向の幅寸法は、封止領域36の幅寸法(10mm)に比較して、1回の走査で封止領域36全体に封止樹脂を塗布できる程度にわずかに小さい寸法(8.8mm)であるので、1回のノズル走査で封止領域36全体に封止樹脂を塗布でき、反復して封止樹脂を塗布する場合に比べて塗布時間を短縮することができる。さらに、ここでは1回のノズル走査で封止領域36全体に封止樹脂を塗布している、封止樹脂18の表面に筋が形成されることはない。

30

【0045】

図7は樹脂吐出ノズルのさらに他の実施例を示す平面図である。図6と同じ機能を果たす部分には同じ符号を付し、それらの部分の説明は省略する。

【0046】

図6を参照して説明した実施例では、長穴吐出口47に対してノズルの進行方向側に設けられている、電子部品側面の一部のみに封止樹脂を接触させるための第2吐出口49は、ノズルの進行方向に対して略直交する方向に長手方向をもっているが、図8(A)に示すように、第2吐出口51は長穴吐出口47よりも長手方向の長さが短い長穴形状に形成されており、その長手方向がノズルの進行方向に対して例えば45度だけ傾斜して形成されているようにしてもよい。

40

また、図8(B)に示すように、長穴吐出口47よりも長手方向の長さが短い長穴形状をもち、その長手方向がノズルの進行方向に対して例えば45度だけ傾斜している第2吐出口53を4つ備えていてもよい。

また、図8(C)に示すように、平面形状が円形の第2吐出口53を複数備えていてもよい。

これらの態様によっても、図3又は図6を参照して説明した樹脂封止方法と同じように樹脂吐出ノズル41を走査させることにより、第2吐出口51は電子部品側面の一部のみに封止樹脂を接触させることができ、図6を参照して説明した樹脂吐出ノズル41と同じ

50

効果を得ることができる。

【0047】

また、図5及び図8に示した態様の長穴吐出口47に換えて、図1に示した、長手方向の中央部がノズルの進行方向に湾曲して形成されている長穴吐出口7を備えているようにしてもよい。この態様によっても、図3又は図6を参照して説明した樹脂封止方法と同じように樹脂吐出ノズル41を走査させることにより、第2吐出口51は電子部品側面の一部のみに封止樹脂を接触させることができ、図6を参照して説明した樹脂吐出ノズル41と同じ効果を得ることができる。

【0048】

図5及び図8を参照して説明した実施例において、長穴吐出口47及び第2吐出口49、51、53、55は必ずしもテーパ形状に形成されていなくてもよい。

また、第2吐出口49、51、53、55の配置は必ずしも電子部品側面の略半分の部分に封止樹脂を接触させる位置でなくてもよい。

【0049】

以上、本発明の実施例を説明したが、本発明はこれらに限定されるものではなく、形状、材料、配置、寸法、第2吐出口の個数などは一例であり、特許請求の範囲に記載された本発明の範囲内で種々の変更が可能である。

【0050】

例えば、上記の樹脂封止方法の実施例では電子部品実装体として保護回路モジュールを対象にしているが、樹脂封止方法の対象は保護回路モジュールに限定されるものではなく、他の電子部品実装体であってもよい。

【0051】

また、樹脂封止対象は集合基板に限定されるものではなく、1つの配線基板であってもよい。

また、本発明の樹脂吐出ノズル及び封止樹脂方法は、プリント配線基板など、一般に配線基板と呼ばれるものを封止するための樹脂吐出ノズル及び封止樹脂方法に限定されるものではなく、例えば、リードフレーム上に搭載された半導体チップを樹脂封止する際にも適用することができる。したがって、参考例としての電子部品実装体には樹脂封止された半導体装置自体も含まれる。

【0052】

また、樹脂吐出ノズルの長穴吐出部の長手方向の寸法は、封止領域の寸法に対して1回の走査で封止領域全体に封止樹脂を塗布できる程度にわずかに小さい寸法に限定されるものではなく、長穴吐出部がノズルの進行方向に対して略直交する方向に長手方向をもつ長穴であればよい。

【0053】

また、封止樹脂を塗布する際のノズルの進行方向は配線基板に対するノズルの進行方向を意味するものであり、配線基板と樹脂吐出ノズルの相対的な動きであればよく、配線基板が固定された状態で樹脂吐出ノズルが移動されてもよいし、樹脂吐出ノズルが固定された状態で配線基板が移動されてもよいし、樹脂吐出ノズル及び配線基板の両方が移動されてもよい。

【図面の簡単な説明】

【0054】

【図1】樹脂吐出ノズルの一実施例を示す図であり、(A)は平面図、(B)は正面図、(C)は右側面図である。

【図2】樹脂封止方法の一実施例を含む電子部品実装体の製造方法を説明するための平面図である。

【図3】樹脂封止方法の一実施例を説明するための平面図である。

【図4】樹脂封止方法の一実施例により樹脂封止された電子部品実装体の参考例を示す図であり、(A)は一表面側の概略斜視図、(B)は裏面側の概略斜視図、(C)は(A)のA-A位置での断面図である。

10

20

30

40

50

【図5】樹脂吐出ノズルの他の実施例を示す図であり、(A)は平面図、(B)は正面図、(C)は右側面図である。

【図6】樹脂封止方法の他の実施例を説明するための平面図である。

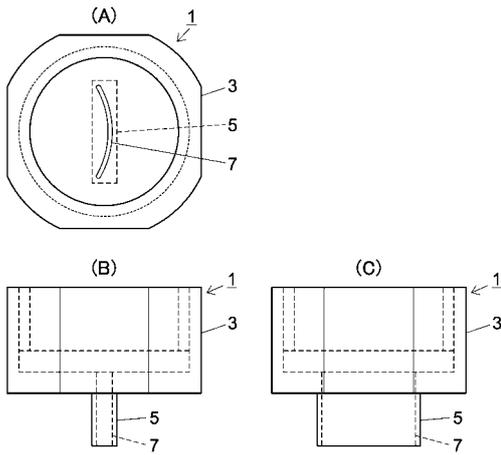
【図7】樹脂吐出ノズルのさらに他の実施例を示す平面図である。

【符号の説明】

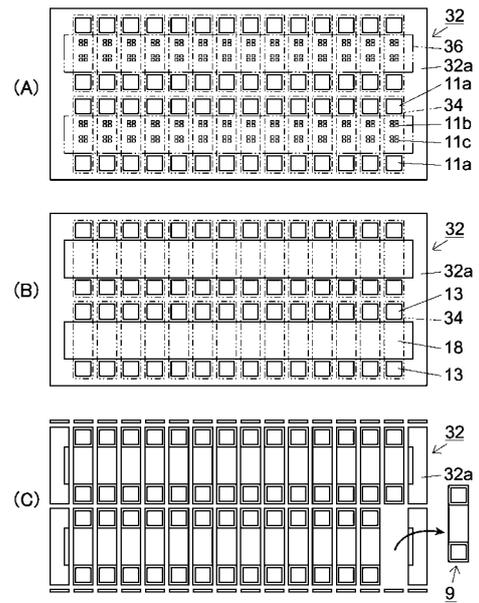
【0055】

- 1, 41 樹脂吐出ノズル
- 3, 43 ノズル本体
- 5, 45 吐出部
- 7, 47 長穴吐出口
- 14 保護ICチップ(電子部品)
- 15 電界効果トランジスタチップ(電子部品)
- 16 電子部品
- 49, 51, 53, 55 第2吐出口

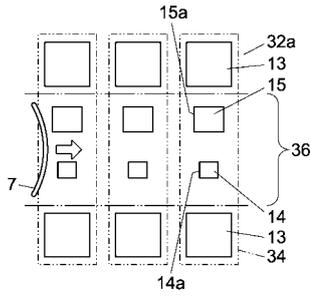
【図1】



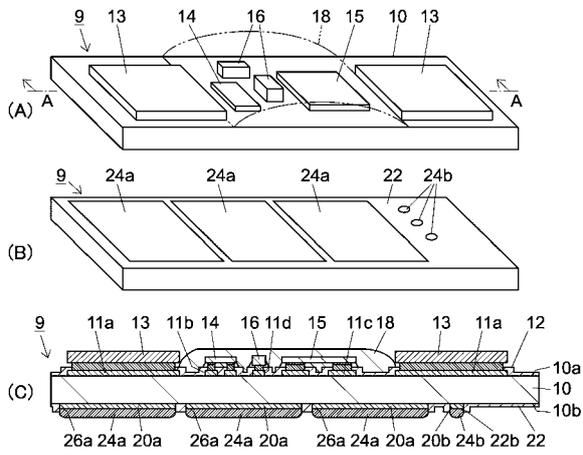
【図2】



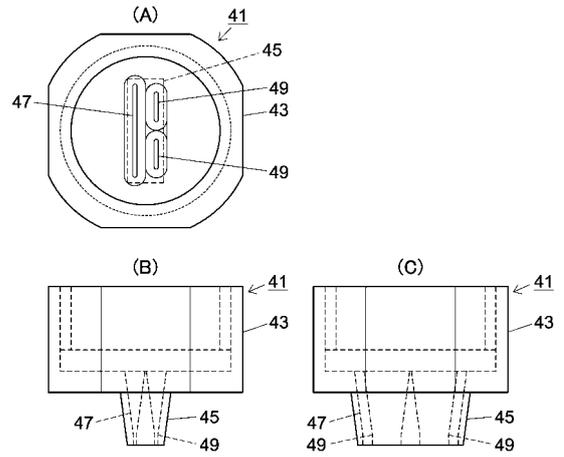
【 図 3 】



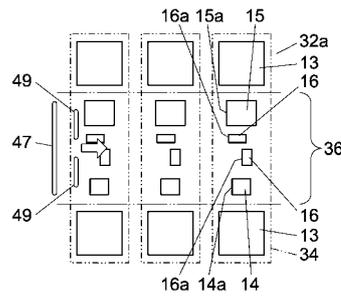
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】

