

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3829050号
(P3829050)

(45) 発行日 平成18年10月4日(2006.10.4)

(24) 登録日 平成18年7月14日(2006.7.14)

(51) Int. Cl.	F I				
HO 1 L 25/16 (2006.01)	HO 1 L	25/16			A
HO 1 L 33/00 (2006.01)	HO 1 L	33/00			N
HO 5 K 1/18 (2006.01)	HO 5 K	1/18			R
HO 5 K 3/32 (2006.01)	HO 5 K	3/32			B

請求項の数 4 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2000-259131 (P2000-259131)	(73) 特許権者	000005821
(22) 出願日	平成12年8月29日(2000.8.29)		松下電器産業株式会社
(65) 公開番号	特開2002-76268 (P2002-76268A)		大阪府門真市大字門真1006番地
(43) 公開日	平成14年3月15日(2002.3.15)	(74) 代理人	100062144
審査請求日	平成16年6月24日(2004.6.24)		弁理士 青山 稜
		(74) 代理人	100086405
			弁理士 河宮 治
		(74) 代理人	100091524
			弁理士 和田 充夫
		(72) 発明者	東 和司
			大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
		(72) 発明者	大谷 博之
			大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 一体型電子部品

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

電子部品(103)を收容して絶縁性接着剤にて保持する部品收容部(102)を有する第1基板(101)と、

上記第1基板に保持された上記電子部品に対して電氣的に接続され上記第1基板と一体的に構成される第2基板(105)と、

を備えたことを特徴とする一体型電子部品。

【請求項2】

上記電子部品が発光素子であるとき、上記部品收容部は、上記発光素子の遮光を行なう側壁(1012)を有する、請求項1記載の一体型電子部品。

【請求項3】

上記第1基板は、ガラス、セラミック、又は有機樹脂のいずれかにてなる、請求項1又は2記載の一体型電子部品。

【請求項4】

上記絶縁性接着剤は光硬化型の接着剤である、請求項1から3のいずれかに記載の一体型電子部品。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、複数の電子部品が一体的に組み立てられた一体型電子部品の組立方法、及び該

組立方法にて組み立てられた一体型電子部品に関する。

【 0 0 0 2 】

【 従来 の 技術 】

近年、電子部品の小型、軽量化が進み、より小型にするために多くの方法が提案されている。このような方法にて形成される電子部品の中には、1つの機能を有するデバイスに対して、2つ以上の機能を持つ電子部品を一体化することにより成り立っているものも多い。

従来、電子部品を高精度及び高信頼性にて配列するために様々な実装プロセス及び設備が開発されてきた。以下、図8～図11を参照しながら、従来の電子部品の組立て方法について説明する。

まず、図8に示すように基板1上に導電性接着剤2を供給し、次に図9に示すように上記導電性接着剤2部分に電子部品3を装着し、導電性接着剤2を硬化して電子部品3を導電性接着剤2に固定する。次に、図10に示すように電子部品3上に導電性接着剤4を供給した後、図11に示すように導電性接着剤4上に基板5を装着する。最後に導電性接着剤4を硬化させ、一体型電子部品6を形成する。

【 0 0 0 3 】

【 発明 が 解決 し よ う と す る 課 題 】

しかしながら上述のような従来の構成では、基板1上にそれぞれの部品を装着するという組立方法であるため、例えば光路合せが必要な光部品実装等のように装着精度が要求されるデバイスには適しておらず、又、導電性接着剤2上に電子部品3を載せるため、基板1からの電子部品3の高さにばらつきが生じ、次工程にて基板5を装着したときに、電子部品3と基板5とが電氣的に接続されない、いわゆるオープン不良を生じる可能性がある。又、装着する電子部品3が多い場合、装着終了までに長時間を要し、導電性接着剤2上の部品装着品質、及びタクトより生じるコスト高となるという問題もある。

本発明はこのような問題点を解決するためになされたもので、容易で高品質、低コストな、一体型電子部品の組立方法、及び該組立方法にて組み立てられた一体型電子部品を提供することを目的とする。

【 0 0 0 4 】

【 課 題 を 解 決 す る た め の 手 段 】

本発明の第1態様である一体型電子部品組立方法は、第1基板の部品収容部に電子部品を収容して保持し、

上記第1基板に保持された上記電子部品に対して第2基板を電氣的に接続して上記第1基板及び上記第2基板にて一体型電子部品を形成することを特徴とする。

【 0 0 0 5 】

又、上記第1基板に上記電子部品を保持した後、第2基板の電氣的接続を行なう前に、上記第2基板のバンプの平坦化を行なうこともできる。

【 0 0 0 6 】

本発明の第2態様である一体型電子部品は、電子部品を収容して絶縁性接着剤にて保持する部品収容部を有する第1基板と、

上記第1基板に保持された上記電子部品に対して電氣的に接続され上記第1基板と一体的に構成される第2基板と、
を備えたことを特徴とする。

【 0 0 0 7 】

上記電子部品が発光素子であるとき、上記部品収容部は、上記発光素子の遮光を行なう側壁を有するように構成することもできる。

【 0 0 0 8 】

上記第1基板は、ガラス、セラミック、又は有機樹脂のいずれかにて構成することもできる。

【 0 0 0 9 】

上記絶縁性接着剤は、光硬化型の接着剤であるように構成することもできる。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 0 】

【 発明の実施の形態 】

本発明の実施形態である一体型電子部品組立方法、及び該一体型電子部品組立方法にて組み立てられた一体型電子部品について、図を参照しながら以下に説明する。尚、各図において同じ構成部分については同じ符号を付している。

上記一体型電子部品組立方法は以下のように実行される。

まず、図7に示すステップ(図内では「S」にて示す)1では、図1に示すように、第1基板101にドライエッチング、又はウエットエッチングにて部品収容部102を形成する。該部品収容部102は、下記の電子部品103を収容可能な凹状の部分であり、有底な形状であってもよいし、又、例えば図1に示すように当該第1基板101の厚み方向に貫通する貫通穴であってもよい。尚、図1では、複数の部品収容部102を形成しているが、収容する電子部品103との関係で一つであっても良い。又、部品収容部102は、電子部品103に比べて、例えば5~30 μ m程度、大きい必要がある。又、上記第1基板101としては、例えばSi基板や、ガラス基板、セラミック基板、又は有機樹脂材基板等が使用される。

Si基板を用いるとき、Siの結晶方位は(1、1、1)、(1、0、0)、(1、1、0)いずれでもよい。

【 0 0 1 1 】

次のステップ2では、図2に示すように、各部品収容部102に電子部品103を配置する。電子部品103は、例えば、LED(発光ダイオード)のような発光素子、Si基板IC、GaAs基板IC、抵抗、コンデンサ等が相当する。例えば、電子部品103がLEDであるときには、認識機能を有する実装機にてLEDの配向を制御して、当該LEDの発光部を図の下側に向けて当該LEDを部品収容部102に収容する。尚、図2では、全ての部品収容部102に電子部品103を配置しているが、これに限定されず、回路設計上、一部の部品収容部102にのみ電子部品103を配置する場合もある。

【 0 0 1 2 】

又、上記電子部品103がLEDのような発光素子であるとき、上記部品収容部102は、上記発光素子の遮光を行なう側壁1012を有するように構成してもよい。

次のステップ3では、図3に示すように、電子部品103を収容している部品収容部102に絶縁性接着剤104を充填し、硬化させる。尚、絶縁性接着剤104の一例としては紫外線硬化型の接着剤や、熱硬化型接着剤等を用いることができる。例えば紫外線硬化型接着剤を用いたときには、当該接着剤を充填後、紫外線を照射して当該接着剤を硬化させる。

【 0 0 1 3 】

次のステップ4では、上記電子部品103と電氣的に接続される第2基板105に、電子部品103に対応して金バンプ106を形成する。次のステップ5では、上記第2基板105の金バンプ106の先端部分の平坦化を実行するか否かを判断する。平坦化が必要と判断されたときには、次のステップ6へ移行して平坦化を実行して、次のステップ7へ移行する。一方、平坦化は不要と判断したときには、上記ステップ7へ移行する。尚、上記平坦化の要否判断は、作業者が行なってもよい。

【 0 0 1 4 】

一方、ステップ7では図4に示すように、上記第2基板105の金バンプ106の先端部分には導電性接着剤107を付着させる。尚、上記第2基板105は、例えばSi、GaAs、InP等の半導体チップであってもよい。さらにステップ7では、図5に示すように、電子部品103を収容した第1基板101と、金バンプ106を形成した第2基板105とを、上記金バンプ106及び電子部品103が対応するようにアライメントし、その後、第1基板101と第2基板105とを装着する。装着後、上記導電性接着剤107を硬化させて第1基板101と第2基板105とを接合する。このようにして第1の一体型電子部品110が作製される。

本実施形態ではさらに、ステップ8において、上述のように接合した第1基板101及び

10

20

30

40

50

第2基板105に、第3基板108を導電性接着剤109にて接合させる。このようにして第2の一体型電子部品111を作製することもできる。

【0015】

以上説明した一体型電子部品組立方法、及び該方法にて組み立てられた一体型電子部品によれば以下のような効果が得られる。即ち、第1基板101が存在しない従来の状況では、小部品を配列する場合、各小部品をいかに固定し搬送しながら組み立てるかが問題であり、上記配列、固定に関するプロセスが煩雑となり、歩留り低下等の問題が生じる。これに対して本実施形態では、電子部品103の配列精度は、第1基板101に形成する部品収容部102の配列精度に基いて決定され、又、部品収容部102に収納された電子部品103は移動が制限される。さらに、電子部品101を配列するとき、電子部品103は、部品収容部102に単に入れればよく、配列が容易である。よって、装着する電子部品103の数が多い場合であっても、従来のように装着終了までに長時間を要することはなくなる。よって、従来に比べてタクトが短縮され、コスト低減を図ることができる。したがって、電子部品103の配列を従来に比べて高精度かつ容易に、かつ低いコストにて実現することができる。

10

又、第2基板105のバンプ106の平坦化を行なうようにしていることから、上記オープン不良が発生することもない。

【0016】

【発明の効果】

以上詳述したように本発明の第1態様の一体型電子部品組立方法、及び第2態様の一体型電子部品によれば、第1基板の部品収容部に電子部品を収容して保持した後、上記電子部品に対して第2基板を電氣的に接続するようにした。したがって、電子部品の配列精度は、第1基板に形成する部品収容部102の配列精度に基いて決定され、又、部品収容部に収納された電子部品は移動が制限される。さらに、電子部品は、部品収容部に単に入れればよく、装着する電子部品の数が多い場合であっても、従来のように装着終了までに長時間を要することはなくなる。よって、従来に比べてタクトが短縮され、コスト低減を図ることができる。したがって、電子部品の配列を従来に比べて高精度かつ容易に、かつ低いコストにて実現することができる。

20

【0017】

又、第2基板のバンプの平坦化を行なうことで、いわゆるオープン不良の発生をなくすことができる。

30

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施形態における一体型電子部品組立方法を実行するときの各基板等における状態を示す図の内、第1基板の断面図である。

【図2】 図1に示す第1基板の部品収容部に電子部品を充填した状態を示す第1基板の断面図である。

【図3】 図1に示す第1基板に充填された電子部品を接着剤にて固定した状態を示す第1基板の断面図である。

【図4】 図1に示す第1基板に装着される第2基板の側面図である。

【図5】 図3に示す第1基板と図4に示す第2基板とを接合した状態を示す図である。

40

【図6】 第1基板と第2基板とを接合した基板に、第3基板を接合した状態を示す図である。

【図7】 本発明の実施形態における一体型電子部品組立方法を示すフローチャートである。

【図8】 従来の一体型電子部品組立方法をを実行するときの各基板等における状態を示す図の内、基板に導電性接着剤を供給した状態を示す図である。

【図9】 図8に示す導電性接着剤に部品を装着した状態を示す図である。

【図10】 図9に示す部品の上部に導電性接着剤を供給した状態を示す図である。

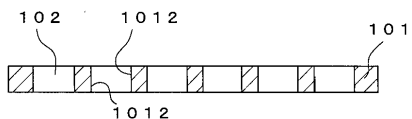
【図11】 図10に示す導電性接着剤の上部に基板を装着した状態を示す図である。

【符号の説明】

50

101...第1基板、102...部品收容部、103...電子部品、
105...第2基板、1011...第2基板装着面、1012...遮光壁。

【図1】



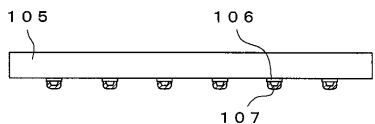
【図2】



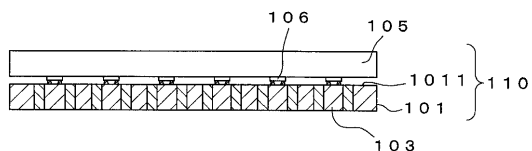
【図3】



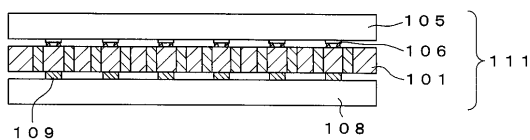
【図4】



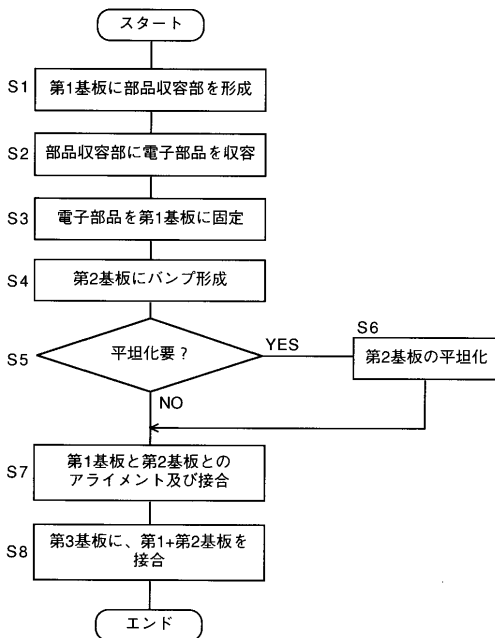
【図5】



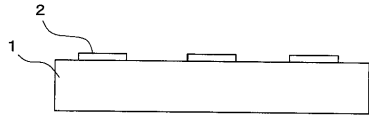
【図6】



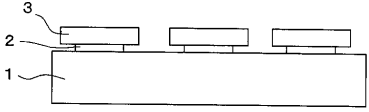
【図7】



【 8 】



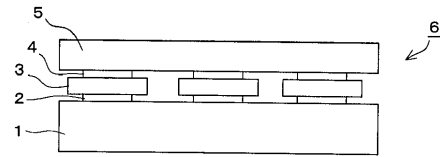
【 9 】



【 10 】



【 11 】



フロントページの続き

(72)発明者 塚原 法人
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

審査官 今井 淳一

(56)参考文献 特開平04-369847(JP,A)
特開平07-221262(JP,A)
特開昭55-000532(JP,A)
実開平01-113372(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01L 25/16

H01L 33/00

H05K 1/18

H05K 3/32