

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6352149号
(P6352149)

(45) 発行日 平成30年7月4日(2018.7.4)

(24) 登録日 平成30年6月15日(2018.6.15)

(51) Int. Cl.			F I		
H05K	3/34	(2006.01)	H05K	3/34	501E
H05K	1/18	(2006.01)	H05K	3/34	502D
H05K	1/02	(2006.01)	H05K	3/34	507C
H01L	23/36	(2006.01)	H05K	1/18	G
H01L	23/28	(2006.01)	H05K	1/02	Q

請求項の数 5 (全 10 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2014-223380 (P2014-223380)	(73) 特許権者	000004765
(22) 出願日	平成26年10月31日(2014.10.31)		カルソニックカンセイ株式会社
(65) 公開番号	特開2016-92138 (P2016-92138A)		埼玉県さいたま市北区日進町二丁目191
(43) 公開日	平成28年5月23日(2016.5.23)		7番地
審査請求日	平成29年7月27日(2017.7.27)	(74) 代理人	240000327
			弁護士 弁護士法人クレオ国際法律特許事務所
		(74) 代理人	100082670
			弁理士 西脇 民雄
		(74) 代理人	100180068
			弁理士 西脇 怜史
		(72) 発明者	須永 英樹
			埼玉県さいたま市北区日進町二丁目191
			7番地 カルソニックカンセイ株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子部品の実装構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

電子部品パッケージの側辺部から突設された端子が、電子基板上に設けられたランドに重ねてリフロー方式でハンダ接合されていると共に、前記電子部品パッケージの底面に設けられたチップ放熱用部材が前記電子基板上に設けられた放熱金属パターンに重ねてリフロー方式でハンダ接合されている電子部品の実装構造において、

前記チップ放熱用部材は、前記電子部品パッケージを構成するパッケージ用樹脂によって四方を囲まれる大きさに形成されていると共に、

前記放熱金属パターンは、少なくともその一部が前記電子部品パッケージよりも大きくなるように、放熱金属パターンと連続して電子部品パッケージからハミ出すように延びて余剰のハンダを電子部品パッケージの外部へ導くパターン延長部を一体に有しており、
少なくとも、前記放熱金属パターンに、空隙部抑制用のスリット部が設けられると共に

該空隙部抑制用のスリット部は、溶融したハンダを弾くものとされていることを特徴とする電子部品の実装構造。

【請求項2】

請求項1に記載の電子部品の実装構造であって、

前記パターン延長部は、前記電子部品パッケージの前記端子を設けた側辺部とは異なる別の側辺部または角部の位置に設けられていることを特徴とする電子部品の実装構造。

【請求項3】

10

20

請求項 1 または請求項 2 に記載の電子部品の実装構造であって、
前記空隙部抑制用のスリット部の幅は、溶融したハンダがスリット部の両側間を移動しない間隔とされることを特徴とする電子部品の実装構造。

【請求項 4】

請求項 1 ないし請求項 3 のいずれか 1 項に記載の電子部品の実装構造であって、
前記空隙部抑制用のスリット部は、前記パターン延長部の延設方向へ延びて前記放熱金属パターンを複数の細長い小領域に区分けするものとされ、

該複数の細長い小領域は、前記パターン延長部の側が連結部でつながっていると共に、
前記パターン延長部とは反対の側が開口されていることを特徴とする電子部品の実装構造

10

【請求項 5】

請求項 1 ないし請求項 4 のいずれか 1 項に記載の電子部品の実装構造であって、
前記空隙部抑制用のスリット部が、前記パターン延長部の延設方向に対して傾斜していることを特徴とする電子部品の実装構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、電子部品の実装構造に関するものである。

【背景技術】

【0002】

電子機器には、各種の電子部品が使用されている。このような電子部品は、電子基板などに実装された状態で、電子機器の内部に設置されている（例えば、特許文献 1 参照）。

20

【0003】

そして、電子基板に対する電子部品の実装構造には、図 5 に示すように、電子部品パッケージ 1 の側辺部 1 a ~ 1 d（のいずれか）から突設された端子 2 を、電子基板 3 上に設けられたランド 4 に重ねてリフロー方式でハンダ接合したものがある。また、電子部品パッケージ 1 の底面に設けられたチップ放熱用部材 5 を、電子基板 3 上に設けられた放熱金属パターン 6 に重ねてリフロー方式でハンダ接合することも行われている。

【先行技術文献】

【特許文献】

30

【0004】

【特許文献 1】特開 2012 - 195546 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、上記電子部品の実装構造には、以下のような問題があった。

即ち、例えば、チップ放熱用部材 5 と放熱金属パターン 6 とを接合するハンダの量が多過ぎる場合に、電子部品パッケージ 1 からハミ出した余剰のハンダが、電子部品パッケージ 1 の側辺部からランダムに飛び出してハンダボール 1 3 などとなり、端子 2 やランド 4 などと接触してショートを引き起こすおそれがある。

40

【0006】

そこで、本発明は、上記した問題点を解決することを、主な目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記課題を解決するために、本発明は、

電子部品パッケージの側辺部から突設された端子が、電子基板上に設けられたランドに重ねてリフロー方式でハンダ接合されていると共に、前記電子部品パッケージの底面に設けられたチップ放熱用部材が前記電子基板上に設けられた放熱金属パターンに重ねてリフロー方式でハンダ接合されている電子部品の実装構造において、

前記チップ放熱用部材は、前記電子部品パッケージを構成するパッケージ用樹脂によっ

50

て四方を囲まれる大きさに形成されていると共に、

前記放熱金属パターンは、少なくともその一部が前記電子部品パッケージよりも大きくなるように、放熱金属パターンと連続して電子部品パッケージからハミ出すように延びて余剰のハンダを電子部品パッケージの外部へ導くパターン延長部を一体に有しており、
少なくとも、前記放熱金属パターンに、空隙部抑制用のスリット部が設けられると共に

該空隙部抑制用のスリット部は、溶融したハンダを弾くものとされていることを特徴とする。

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、上記構成によって、放熱金属パターンからハミ出した余剰のハンダを電子部品パッケージ外部のパターン延長部へ導くことにより、余剰のハンダが電子部品パッケージの外側へランダムに飛び出してハンダボールなどとなり、端子やランドなどと接触してショートを引き起こすのを防止することができる。

また、少なくとも放熱金属パターンに溶融したハンダを弾く空隙部抑制用のスリット部を設けることにより、空隙部を小さく抑えることができる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】本実施の形態にかかる電子部品の実装構造の平面図である。

【図2】図1の変形例にかかる電子部品の実装構造の平面図である。

【図3】電子部品の実装構造を示す断面図である。このうち、(a)は電子基板に対して電子部品パッケージを設置する前の状態、(b)は設置した時の状態、(c)はハンダ接合後の状態である。

【図4】スリット部を有する放熱金属パターンおよびパターン延長部の平面図である。このうち、(a)は延設方向全体に延びるスリット部、(b)延設方向の一部に亘るスリット部(一端側が接続されているもの)、(c)は延設方向の一部に亘るスリット部(両端側が接続されているもの)、(d)は一部が傾斜したスリット部である。

【図5】ハンダボールやハンダボイドが形成された従来の電子部品の実装構造の平面図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、本実施の形態を、図面を用いて詳細に説明する。

図1～図4は、この実施の形態を説明するためのものである。

【実施例1】

【0011】

<構成>以下、この実施例の構成について説明する。

【0012】

電子機器には、各種の電子部品が使用されている。このような電子部品は、電子基板などに実装された状態で、電子機器の内部に設置される。

【0013】

そして、電子基板に対する電子部品の実装構造として、図1(または図2)に示すように、電子部品パッケージ1の側辺部1a～1d(のうちの少なくとも1つ)から突設された端子2を、電子基板3上に設けられたランド4に重ねてリフロー方式でハンダ接合する。また、上記電子部品パッケージ1の底面に設けられたチップ放熱用部材5を上記電子基板3上に設けられた放熱金属パターン6に重ねてリフロー方式でハンダ接合する。

【0014】

ここで、電子部品パッケージ1は、ICやLSIなどの集積回路を構成する半導体チップなどをパッケージ用樹脂で包み込んだものである。電子部品パッケージ1は、通常、平面視でほぼ四角形状のものとされる。そして、端子2は四角形状の電子部品パッケージ1

10

20

30

40

50

における、対向する一对の側辺部 1 a , 1 c (図 1 参照) や、二対の側辺部 1 a ~ 1 d (図 2 参照) から突設される。

【 0 0 1 5 】

電子基板 3 は、図 3 に示すように、ベース材 1 1 の表面に絶縁層 1 0 を介して配線パターンを設けたものである。ランド 4 は、この場合、配線パターンのうちの、端子 2 に対してハンダ接合を行う部分を示すものとする。また、放熱金属パターン 6 は、この場合、配線パターンのうちの、チップ放熱用部材 5 に対してハンダ接合を行う部分を示すものとする。ランド 4 や放熱金属パターン 6 は、溶融したハンダに対する親和性を有する。よって、ハンダは、溶融するとランド 4 や放熱金属パターン 6 の上で表面張力によって盛り上がることになる。なお、ベース材 1 1 の表面における配線パターン以外の部分などには、レジスト 1 2 などの絶縁性保護皮膜が形成される。このレジスト 1 2 は、溶融したハンダを弾く性質を有するものである。よって、余剰のハンダが電子部品パッケージ 1 の外側へハミ出すと、このレジスト 1 2 で弾かれることによって、図 5 に示すようなハンダボール 1 3 が形成されることになる。

10

【 0 0 1 6 】

リフロー方式とは、図示しないマスクを用いてハンダペースト 1 4 を塗布した電子基板 3 のランド 4 や放熱金属パターン 6 の上に、図 3 (a) (b) に順に示すように、電子部品パッケージ 1 の端子 2 やチップ放熱用部材 5 をそれぞれ載せるように設置し、その後、ハンダペースト 1 4 を熱で溶かすことにより、図 3 (c) に示すように、ハンダ接合を行う方式のことである。電子部品パッケージ 1 は、ハンダペースト 1 4 の上に僅かに浮いた状態に設置され、ハンダペースト 1 4 が溶けると、電子部品パッケージ 1 が自重で沈み込むことにより、電子部品パッケージ 1 に押されたハンダペースト 1 4 は電子部品パッケージ 1 の外へ溢れ出ようとする。ハンダペースト 1 4 の溶融は、例えば、電子部品パッケージ 1 を設置した電子基板 3 をコンベヤなどを用いてリフロー炉へ通しながら電子基板 3 全体を加熱することなどによって行われる。なお、リフロー炉で加熱する他に、温風や、加熱蒸気や、赤外線や、レーザーなどを用いてハンダペースト 1 4 を溶融することもできる。

20

【 0 0 1 7 】

ハンダペースト 1 4 は、細かいハンダの粉末をペーストに混ぜたものである。ハンダペースト 1 4 を溶融すると、内部に含まれるハンダの粉末どうしが結合して成長することにより、ハンダ接合が行われる。なお、ペーストには空気が含まれているので、ハンダ接合を行った部分に、上記した空気が集まって気泡ができたり、気泡が成長して図 5 に示すような空隙部 1 5 (ハンダボイド) となったりする傾向がある。なお、空隙部 1 5 の発生原因については、完全に解明されていないが、上記の他にも、ハンダペースト 1 4 にハンダの粉末が均等に分散されていないことや、ハンダ接合の補助剤として使用されるフラックスが気化してできるガスが抜け切らないことなども原因として考えられている。空隙部 1 5 は、例えば、ハンダがリング状に溶融して内部に気泡が閉じ込められることなどによっても形成される。

30

【 0 0 1 8 】

チップ放熱用部材 5 は、ボトムパッドやヒートスプレッタなどと呼ばれる金属パッドである。このチップ放熱用部材 5 は、電子部品パッケージ 1 におけるパッケージ樹脂の底面に対して面一または若干下方へ突出された面などとされている。

40

【 0 0 1 9 】

以上のような基本的な構成に対し、この実施例では、以下のような構成を備えている。

【 0 0 2 0 】

(1) 図 1 (または図 2) に示すように、上記チップ放熱用部材 5 は、上記電子部品パッケージ 1 を構成するパッケージ用樹脂によって四方を囲まれる大きさに形成される。

そして、上記放熱金属パターン 6 は、少なくともその一部が上記電子部品パッケージ 1 よりも大きくなるように、放熱金属パターン 6 と連続して電子部品パッケージ 1 からハミ出すように延びて余剰のハンダ 2 1 を電子部品パッケージ 1 の外部へ導くパターン延長部

50

22を一体に有するものとする。

【0021】

ここで、チップ放熱用部材5は、平面視四角形状をした電子部品パッケージ1の底面に、電子部品パッケージ1とほぼ相似形となるように設置された平面視四角形状の放熱板とされる。また、放熱金属パターン6は、放熱のために電子基板3の回路パターンに形成されたものであり、電子部品パッケージ1よりは小さく、また、チップ放熱用部材5よりは一回り程度大きくなるように形成される。なお、ハンダペースト14は、放熱金属パターン6よりも小さ目の範囲に塗布するのが好ましい。パターン延長部22は、余剰のハンダ21を電子部品パッケージ1の外側へ導くことを目的としたものであり、放熱金属パターン6の一辺（短辺など）の幅よりも狭い幅を有して、放熱金属パターン6から真っ直ぐに延びるものなどとされる。パターン延長部22は、後述するように、ランド4の無い部分へ向けて延ばされる。例えば、四角形状の放熱金属パターン6に対して、パターン延長部22は、旗竿状や持ち手状に延びるものなどとされる。

10

【0022】

(2)図1に示すように、上記パターン延長部22は、上記電子部品パッケージ1の上記端子2を設けた側辺部1a, 1cとは異なる別の側辺部1b, 1dに設けられるようにする。

または、図2に示すように、上記パターン延長部22は、上記電子部品パッケージ1の上記端子2を設けた側辺部1a~1d間の角部31a~31dの位置に設けられるようにする。

20

【0023】

ここで、図1の場合の、別の側辺部1b, 1dとは、例えば、対向する一对の側辺部1a, 1cに端子2が設けられた四角形状の電子部品パッケージ1における、残りの一对の側辺部1b, 1dのうちの少なくとも一方のことである。なお、この場合には、側辺部1dとなっているが、側辺部1bとしても、両方の側辺部1b, 1dとしても良い。

【0024】

また、図2の場合の、角部31a~31dとは、例えば、対向する二対の側辺部1a~1dに端子2が設けられた四角形状の電子部品パッケージ1における、4つの角部31a~31dのうちの少なくとも一つのことである。なお、この場合には、角部31dとなっている。

30

【0025】

(3)図4に示すように、上記放熱金属パターン6およびパターン延長部22に空隙部抑制用のスリット部41を設ける。

【0026】

ここで、スリット部41は、放熱金属パターン6に対するパターン延長部22の延設方向（或いは、端子2の側へ向かわない方向）へ延びるものとするのが好ましい。これにより、スリット部41は、放熱金属パターン6やパターン延長部22を、細長い幾つかの小領域42に区分けするものとなる。そして、このスリット部41には、溶融したハンダを弾く性質を有するレジスト12などの絶縁性保護皮膜が形成される。これにより、溶融したハンダは、スリット部41内のレジスト12によってスリット部41から弾かれると共に、その表面張力によってスリット部41で区分けされた小領域42の上でそれぞれ盛り上がることになる。この際、スリット部41の幅は、溶融したハンダがスリット部41を介して隣接する小領域42へ移動しないぎりぎりの間隔に形成されるのが好ましい。なお、スリット部41の幅を上記よりも僅かに狭くしても良いが、このようにすると、各小領域42上のハンダが互いに繋がると共に、繋がったハンダ内におけるスリット部41の位置に空気層のトンネルが形成されることになる。

40

【0027】

スリット部41の形状は、例えば、図4(a)に示すように、放熱金属パターン6およびパターン延長部22の延設方向全体に亘って延びるように形成されて、放熱金属パターン6およびパターン延長部22を、幅の狭い複数の（ほぼ短冊状の）小領域42に完全に

50

分割するものとしても良い。

【0028】

また、スリット部41は、例えば、図4(b)または図4(c)に示すように、放熱金属パターン6およびパターン延長部22の延設方向の一部に対して延びるように形成されて、放熱金属パターン6およびパターン延長部22を、一部が繋がった幅の狭い複数の小領域42を画成するものとしても良い(連結部43)。

【0029】

或いは、スリット部41は、例えば、図4(d)に示すように、放熱金属パターン6およびパターン延長部22の延設方向へ延びるものの他に、延設方向に対して僅かに傾斜して延びるものを有して、放熱金属パターン6およびパターン延長部22を、電子部品パッケージ1の外側へ向けて広がる幅の狭い複数の鋭角三角形の小領域42に画成するものなどとしても良い。

10

【0030】

<作用効果>この実施例によれば、以下のような作用効果を得ることができる。

【0031】

電子部品パッケージ1の実装構造は、電子部品パッケージ1の側辺部1a~1d(のいずれか)から突設された端子2を、電子基板3上に設けられたランド4に重ねてリフロー方式でハンダ接合すると共に、電子部品パッケージ1の底面に設けられたチップ放熱用部材5を電子基板3上に設けられた放熱金属パターン6に重ねてリフロー方式でハンダ接合したものである。

20

【0032】

このように、チップ放熱用部材5を放熱金属パターン6にハンダ接合することにより、電子部品パッケージ1で発生した熱を電子基板3へ効率良く逃がすことができる。

【0033】

(1)この際、放熱金属パターン6にパターン延長部22を設けるようにした。これにより、例えば、チップ放熱用部材5と放熱金属パターン6とを接合するハンダの量が多過ぎる場合に、放熱金属パターン6からハミ出した余剰のハンダ21を、パターン延長部22を逃げ道として、電子部品パッケージ1の外部へ突出されたパターン延長部22の側へと積極的に導くことができる。これにより、余剰のハンダ21が電子部品パッケージ1の側辺部1a~1dからランダムに飛び出して(電子基板3の表面を覆うレジスト12に弾かれることで)ハンダボール13となることが防止される。その結果、ハンダボール13が、端子2やランド4などと接触してショートを引き起こすことなどが防止される。

30

【0034】

(2)パターン延長部22を、電子部品パッケージ1の端子2を設けた側辺部1a, 1cとは異なる別の側辺部1b, 1dに設けた(図1)。または、パターン延長部22を、電子部品パッケージ1の端子2を設けた側辺部1a~1d間の角部31a~31dの位置に設けた(図2)。これにより、電子基板3に対して、ランド4と干渉することなくパターン延長部22を形成することができる。よって、パターン延長部22へ導かれる余剰のハンダ21を、ランド4から確実に遠避けることができる。

【0035】

40

(3)放熱金属パターン6およびパターン延長部22に、空隙部抑制用のスリット部41を設けた。このスリット部41によって放熱金属パターン6およびパターン延長部22が、幅の狭い複数の小領域42などに小分けされたり、スリット部41の分だけ放熱金属パターン6およびパターン延長部22の総面積が小さくなったりするので、塗布されたハンダペースト14の量が少なかった場合であっても、放熱金属パターン6に対して溶融したハンダが行き渡り易くなるため、ハンダに空隙部15が形成され難くなる。また、上記した空隙部15は小領域42の幅よりも大きく成長することができないので、空隙部15を小さく抑えることができる。或いは、空隙部15を小領域42やスリット部41に沿ってパターン延長部22へ向けて追い出し易くすることができる。よって、大きな空隙部15が存在することによる放熱性能の低下(または放熱抵抗の増大)を防止して、電子部品

50

パッケージ 1 の温度上昇を防止することができる。

【 0 0 3 6 】

なお、スリット部 4 1 に傾斜して延びるものを設けることにより、小領域 4 2 が鋭角三
角形状となるので、空隙部 1 5 を小領域 4 2 の幅の狭い部分から幅の広い部分へ向けて案
内することができる。

【 0 0 3 7 】

また、小領域 4 2 やスリット部 4 1 がパターン延長部 2 2 へ向けて余剰のハンダ 2 1 を
案内することにより、塗布されたハンダペースト 1 4 の量が多かった場合における、端子
2 の周辺でのハンダボール 1 3 の発生をより効果的に抑制することができる。

【 0 0 3 8 】

以上、この発明の実施例を図面により詳述してきたが、実施例はこの発明の例示にしか
過ぎないものである。よって、この発明は実施例の構成にのみ限定されるものではなく、
この発明の要旨を逸脱しない範囲の設計の変更等があってもこの発明に含まれることは勿
論である。また、例えば、各実施例に複数の構成が含まれている場合には、特に記載がな
くとも、これらの構成の可能な組合せが含まれることは勿論である。また、複数の実施例
や変形例がこの発明のものとして開示されている場合には、特に記載がなくとも、これら
に跨った構成の組合せのうちの可能なものが含まれることは勿論である。また、図面に
描かれている構成については、特に記載がなくとも、含まれることは勿論である。更に、
「等」の用語がある場合には、同等のものを含むという意味で用いられている。また、「
ほぼ」「約」「程度」などの用語がある場合には、常識的に認められる範囲や精度のもの
を含むという意味で用いられている。

【符号の説明】

【 0 0 3 9 】

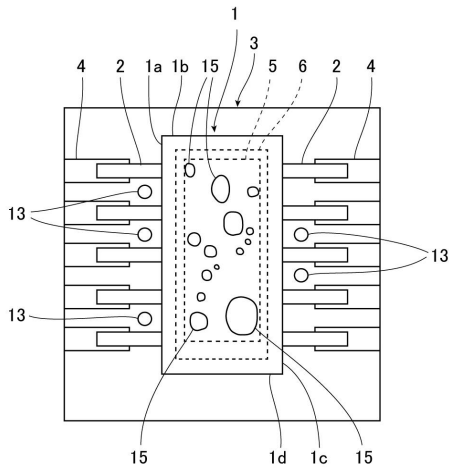
- 1 電子部品パッケージ
- 1 a ~ 1 d 側辺部
- 2 端子
- 3 電子基板
- 4 ランド
- 5 チップ放熱用部材
- 6 放熱金属パターン
- 2 1 余剰のハンダ
- 2 2 パターン延長部
- 3 1 a ~ 3 1 d 角部
- 4 1 スリット部

10

20

30

【図5】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
 H 0 1 L 23/36 C
 H 0 1 L 23/28 B

(72)発明者 島村 雄三
 埼玉県さいたま市北区日進町二丁目 1 9 1 7 番地 カルソニックカンセイ株式会社内
 (72)発明者 藤井 則男
 埼玉県さいたま市北区日進町二丁目 1 9 1 7 番地 カルソニックカンセイ株式会社内
 (72)発明者 大門 裕司
 埼玉県さいたま市北区日進町二丁目 1 9 1 7 番地 カルソニックカンセイ株式会社内

審査官 齊藤 健一

(56)参考文献 特開平 6 - 2 5 2 2 8 5 (J P , A)
 特開平 9 - 2 7 5 2 4 7 (J P , A)
 特開平 9 - 2 8 3 5 6 7 (J P , A)
 特開 2 0 0 6 - 3 0 3 3 9 2 (J P , A)
 特開 2 0 0 8 - 2 0 5 1 0 1 (J P , A)
 特開 2 0 0 5 - 4 4 9 6 8 (J P , A)
 特開 2 0 0 4 - 1 4 6 4 7 6 (J P , A)
 特開 2 0 1 4 - 7 5 5 7 3 (J P , A)
 特開 2 0 0 5 - 1 0 8 3 8 7 (J P , A)
 特開 2 0 0 2 - 2 6 4 6 8 (J P , A)
 特開 2 0 0 5 - 1 2 9 9 2 7 (J P , A)
 特開 2 0 0 3 - 4 6 0 2 2 (J P , A)
 特開 2 0 0 9 - 1 0 5 2 1 2 (J P , A)
 実開平 4 - 4 7 7 9 (J P , U)
 登録実用新案第 3 0 0 9 1 7 6 (J P , U)
 米国特許出願公開第 2 0 0 8 / 0 1 0 7 8 6 7 (U S , A 1)

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)
 H 0 5 K 1 / 0 0 - 3 / 4 6
 H 0 1 L 2 3 / 2 8
 H 0 1 L 2 3 / 3 6