(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)特許出願公開番号
特開2007-165476
(P2007-165476A)
(43)公開日　平成19年6月28日(2007.6.28)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
H01L 23/50	(2006.01)	H01L	23/50	N	5F067
H01G 4/228	(2006.01)	H01G	1/14	W	
		H01G	1/14	F	
		H01G	1/14	G	

審査請求 未請求　請求項の数 7　ＯＬ　（全 7 頁）

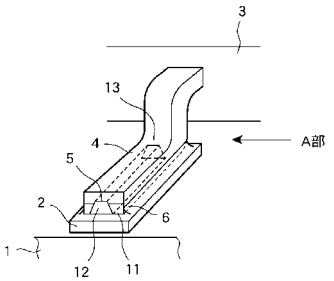
(21)出願番号　特願2005-358039 (P2005-358039)
(22)出願日　平成17年12月12日 (2005.12.12)

(71)出願人　000006013
三菱電機株式会社
東京都千代田区丸の内二丁目７番３号
(74)代理人　100066474
弁理士　田澤　博昭
(74)代理人　100088605
弁理士　加藤　公延
(74)代理人　100123434
弁理士　田澤　英昭
(74)代理人　100101133
弁理士　濱田　初音
(72)発明者　植野　龍史
東京都千代田区丸の内二丁目７番３号　三菱電機株式会社内

Ｆターム(参考)　5F067 AA05　AA13　AA15　BC20　DA17

(54)【発明の名称】表面実装部品

(57)【要約】
【課題】リード部全体でのはんだブリッジを防止し、リード部とプリント配線板の電極パッドとの接合強度を高める。
【解決手段】表面実装部品は、プリント配線板１上の電極パッド２と接触する面に、はんだ６が入り込む台形形状の溝壁部５が形成されたガルウィング形状のリード部４を備えている。
【選択図】図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
プリント配線板上の電極パッドと接触する面に溝壁部が形成されたガルウィング形状のリード部を備えた表面実装部品。
【請求項２】
溝壁部はリード部の突出方向と平行方向に形成されていることを特徴とする請求項１記載の表面実装部品。
【請求項３】
溝壁部はリード部の先端部からリード部のかかと部まで開口していることを特徴とする請求項１記載の表面実装部品。
【請求項４】
溝壁部はリード部の先端部及びリード部のかかと部のいずれか一方又は両方が閉口していることを特徴とする請求項１記載の表面実装部品。
【請求項５】
溝壁部はリード部を削ることにより形成されることを特徴とする請求項１記載の表面実装部品。
【請求項６】
溝壁部は治具によりリード部を折り曲げることにより形成されることを特徴とする請求項１記載の表面実装部品。
【請求項７】
リード部の上面部から溝壁部の上面部に少なくとも１つ以上の貫通穴を備えていることを特徴とする請求項１記載の表面実装部品。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
この発明は電子機器のプリント配線板に実装する表面実装部品に関するものである。
【背景技術】
【０００２】
近年、電子部品の高集積化が急速に進展しつつあり、それと共に半導体パッケージの端子数は増加している。そのため、ガルウィング形状のリード部を有する表面実装部品においては、２方向リードのＳＯＰ（Small Outline Package）から４方向リードのＱＦＰ（quad flat package）へと代わってきている。また、携帯電話等の小型機器では、さらなる高集積化と共に小型化に対する要求も増え、表面実装部品のリード間隔の狭ピッチ化が進んでいる。
【０００３】
表面実装部品をプリント配線板に実装するには、通常、プリント配線板上の電極パッドに、はんだとフラックスを混合したペースト状のクリームはんだを印刷し、このクリームはんだを押し潰す形で、表面実装部品のリード部を電極パッド上に載置する。次いで、リフロー炉等の全体加熱方式又は部分加熱方式によってクリームはんだを溶融させた後、溶融はんだが冷めて固まることによりリード部が電極パッドに接合される。
【０００４】
しかしながら、リード部のピッチが０．５ｍｍ程度の狭ピッチＱＦＰ等の表面実装部品においては、実装時にクリームはんだを押し潰して溶融する過程で、ブリッジと呼ばれる短絡不良が生じやすいという課題がある。
【０００５】
また、ブリッジ対策として、はんだ供給量を抑制すると、ガルウィング形状のリード部の高さにばらつきがあるために、リード部の浮きやはんだ不足が生じるという課題が出てくる。
【０００６】
そこで、特許文献１では、表面実装部品のリード部の長手方向を凹状又は波形状に彎曲

させ、リード部から浮いた部分にはんだ溜りをつくることでブリッジを防止する方法が開示されている。また、特許文献２では、リード部の断面形状を逆三角形又は台形型にすることでブリッジを抑制する方法が開示されている。

【０００７】

【特許文献１】特開平５－２０６３５９号公報（段落００２８，００３２，００４０）

【特許文献２】特開平５－２１７７９０号公報（段落０００６）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００８】

従来の表面実装部品は以上のように構成されているので、上記特許文献１に記載された方法では，リード部が電極パッドから浮いている部分でのブリッジを抑制することはできるが，リード部と電極パッドが接触している部分では、実装時に押し潰されたクリームはんだがリード部の突出方向と垂直方向にも広がるため、この部分でのはんだブリッジを抑制する効果は少ないという課題があった。

【０００９】

また、上記特許文献２に記載された方法では、はんだブリッジを防止する効果はあるが、その一方でプリント配線板上の電極パッドとリード部の底面部との接触面積が小さくなるために、この部分の接合強度は低下してしまうという課題があった。

【００１０】

この発明は上記のような課題を解決するためになされたもので、リード部の底面の先端部からかかと部にかけてのリード部全体でのはんだブリッジを防止することができると共に、リード部とプリント配線板の電極パッドとの接合強度を高めることができる表面実装部品を得ることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【００１１】

この発明に係る表面実装部品は、プリント配線板上の電極パッドと接触する面に溝壁部が形成されたガルウィング形状のリード部を備えたものである。

【発明の効果】

【００１２】

この発明により、はんだブリッジを従来技術より高い精度で防止することができると共に、プリント配線板上の電極パッドとリード部との接合強度を高めることができるという効果が得られる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１３】

実施の形態１．

図１はこの発明の実施の形態１による表面実装部品のリード部の実装状態を示す斜視図であり、図２は図１のＡ部から見た側面図である。

図１及び図２において、プリント配線板１は絶縁基板でありガラスエポキシ等の樹脂を用いている。電極パッド２はプリント配線板１上に設置され、銅箔等の導電材料からなり、表面にめっき加工等が施されている。例えばＱＦＰの表面実装部品の本体部３からは、４側面にそれぞれガルウィング形状のリード部４が突出している。

【００１４】

リード部４は底面部１１にはんだ６が入り込む溝壁部５が形成され、この溝壁部５はリード部４の先端部１２からリード部４のかかと部１３まで開口している。この溝壁部５はリード部４を削ることにより、リード部４の突出方向と平行方向に台形形状に形成されるものとする。

【００１５】

このリード部４を電極パッド２に接合するには、電極バッド２上に、例えば印刷マスクを用いて、はんだ６とフラックスを混合したペースト状のクリームはんだを印刷した後、電極パッド２上にリード部４を載置する。次いで、これをリフロー炉に入れ加熱してクリ

ームはんだを溶融させる。このとき、はんだ６はリード部４の底面部１１に台形形状に形成された溝壁部５に入り込んでリード部４の底面部１１全体を覆う。その後、室温に冷却させて溶融していたはんだ６を固化させることにより、リード部４を電極パッド２上に接合する。

【００１６】

以上のように、この実施の形態１によれば、表面実装部品の実装時に、はんだ６が溝壁部５に入り込むことにより、リード部４の突出方向と垂直方向に広がるのをリード部４の底面部１１全体で抑制できるため、はんだブリッジを従来技術より高い精度で防止することができると共に、リード部４とはんだ６との接触面積を増やすことにより、プリント配線板１上の電極パッド２とリード部４との接合強度を高めることができるという効果が得られる。

【００１７】

また、従来はリード部４の周りにはんだフィレットを形成することで、リード部４と電極パッド２との接合強度を確保していたが、この実施の形態１では、リード部４の底面部１１に形成した溝壁部５に入り込んだはんだ６は、リード部４の底面部１１全体を覆うため、表面実装部品の本体部３を支えるための充分な接合強度を有する。そのため、従来のはんだフィレットを取り除いた状態での実装も可能となり、さらなるリード狭ピッチ化、実装密度の向上を実現できるという効果が得られる。

【００１８】

なお、図１では溝壁部５の断面形状を台形形状で示しているが、その断面形状は半円形や四角形といったはんだ６が入り込むことが可能ないずれの形状でも良く、また、図１では、リード部４の先端部１２からかかと部１３にかけて溝壁部５は開口した場合について説明したが、これはいずれか一方又は両方が閉口していても良い。

【００１９】

実施の形態２．

図３はこの発明の実施の形態２による表面実装部品のリード部の実装状態を示す斜視図であり、図４は図３のＡ部から見た側面図である。

図３及び図４において、プリント配線板１、電極パッド２、表面実装部品の本体部３は上記実施の形態１の図１及び図２に示すものと同等である。

【００２０】

リード部４は、上記実施の形態１の図１及び図２に示すものと同様に、リード部４を削ることにより、底面部１１にはんだ６が入り込む溝壁部５がリード部４の突出方向と平行方向に台形形状に形成され、リード部４の先端部１２からリード部４のかかと部１３まで開口しているが、さらに、リード部４の上面部１４から溝壁部５の上面部１５に少なくとも１つ以上の貫通穴７を備えている。

【００２１】

このリード部４を電極パッド２に接合するには、電極パッド２上に、例えば印刷マスクを用いてはんだ６とフラックスを混合したペースト状のクリームはんだを印刷した後、電極パッド２上にリード部４を載置する。次いで、これをリフロー炉に入れ加熱してクリームはんだを溶融させる。このとき、はんだ６はリード部４の底面部１１に台形形状に形成された溝壁部５に入り込んでリード部４の底面部１１全体を覆うが、余剰となったはんだ６は貫通穴７にも入り込んでゆく。その後、室温に冷却させて溶融していたはんだ６を固化させることにより、リード部４を電極パッド２上に接合する。

【００２２】

以上のように、この実施の形態２によれば、上記実施の形態１と同様の効果が得られると共に、余剰となったはんだ６を貫通穴７に逃がすことができるため、さらに高い精度でのブリッジを防止することができるという効果が得られる。

【００２３】

なお、図３では溝壁部５の断面形状は台形形状で示しているが、その断面形状は半円形や四角形といったはんだ６が入り込むことが可能ないずれの形状でも良い。また、図３で

はリード部４の先端部１２からかかと部１３にかけて溝壁部５は開口した場合について説明したが、これはいずれか一方又は両方が閉口していても良い。

【００２４】

実施の形態３．

図５はこの発明の実施の形態３による表面実装部品のリード部の実装状態を示す斜視図であり、図６は図５のＡ部から見た側面図である。

図５及び図６において、プリント配線板１、電極パッド２、表面実装部品の本体部３は上記実施の形態１の図１及び図２に示すものと同等である。

【００２５】

リード部４は底面部１１にはんだ６が入り込む溝壁部５がリード部４の先端部１２からリード部４のかかと部１３に形成されているが、この溝壁部５は治具等を用いてリード部４を曲げることにより、半円錐状等に形成されるものとする。

【００２６】

このリード部４を電極パッド２に接合するには、電極バッド２上に、例えば印刷マスクを用いて、はんだ６とフラックスを混合したペースト状のクリームはんだを印刷した後、電極パッド２上にリード部４を載置する。次いで、これをリフロー炉に入れ加熱してクリームはんだを溶融させる。このとき、はんだ６はリード部４の底面部１１に半円錐状等に形成された溝壁部５に入り込んでリード部４の底面部１１全体を覆う。その後、室温に冷却させて溶融していたはんだ６を固化させることにより、リード部４を電極パッド２上に接合する。

【００２７】

以上のように、この実施の形態３によれば上記実施の形態１と同様の効果が得られる。

なお、図５では溝壁部５の断面形状を円弧形状で示しているが、その断面形状は台形形状といったはんだ６が入り込むことが可能ないずれの形状でも良い。

【００２８】

実施の形態４．

図７はこの発明の実施の形態３による表面実装部品のリード部の実装状態を示す斜視図であり、図８は図７のＡ部から見た側面図である。

図７及び図８において、プリント配線板１、電極パッド２、表面実装部品の本体部３は上記実施の形態１の図１及び図２に示すものと同等である。

【００２９】

リード部４は、上記実施の形態３と同様に、底面部１１にはんだ６が入り込む溝壁部５がリード部４の先端部１２からリード部４のかかと部１３に形成され、この溝壁部５は治具等を用いてリード部４を曲げることにより半円錐状等に形成されると共に、上記実施の形態２と同様に、リード部４の上面部１４から溝壁部５の上面部１５に少なくとも１つ以上の貫通穴７を備えている。

【００３０】

このリード部４を電極パッド２に接合するには、電極バッド２上に、例えば印刷マスクを用いてはんだ６とフラックスを混合したペースト状のクリームはんだを印刷した後、電極パッド２上にリード部４を載置する。次いで、これをリフロー炉に入れ加熱してクリームはんだを溶融させる。このとき、はんだ６はリード部４の底面部１１に半円錐状等に形成された溝壁部５に入り込んでリード部４の底面部１１全体を覆うが、余剰となったはんだ６は貫通穴７にも入り込んでゆく。その後、室温に冷却させて溶融していたはんだ６を固化させることにより、リード部４を電極パッド２上に接合する。

【００３１】

以上のように、この実施の形態４によれば上記実施の形態２と同様の効果が得られる。

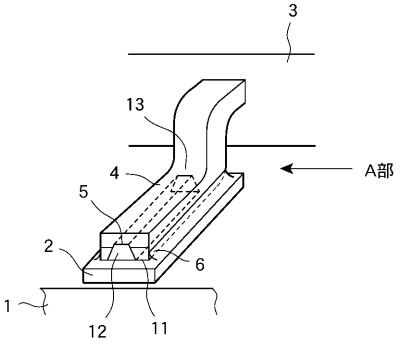
なお、図７では溝壁部５の断面形状を円弧形状で示しているが、その断面形状は台形形状といったはんだ６が入り込むことが可能ないずれの形状でも良い。

【図面の簡単な説明】

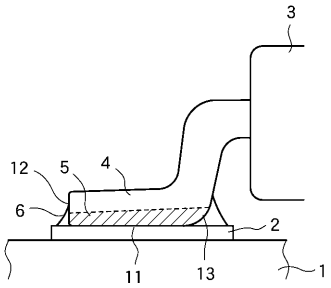
【００３２】

【図１】この発明の実施の形態１による表面実装部品のリード部の実装状態を示す斜視図である。
【図２】図１のＡ部から見た側面図である。
【図３】この発明の実施の形態２による表面実装部品のリード部の実装状態を示す斜視図である。
【図４】図３のＡ部から見た側面図である。
【図５】この発明の実施の形態３による表面実装部品のリード部の実装状態を示す斜視図である。
【図６】図５のＡ部から見た側面図である。
【図７】この発明の実施の形態４による表面実装部品のリード部の実装状態を示す斜視図である。
【図８】図７のＡ部から見た側面図である。
【符号の説明】
【００３３】
１　プリント配線板、２　電極パッド、３　本体部、４　リード部、５　溝壁部、６　はんだ、７　貫通穴、１１　底面部、１２　先端部、１３　かかと部、１４　上面部、１５　上面部。

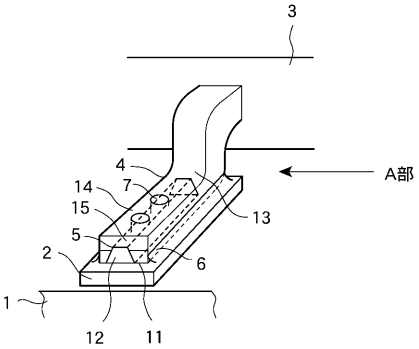
【図１】



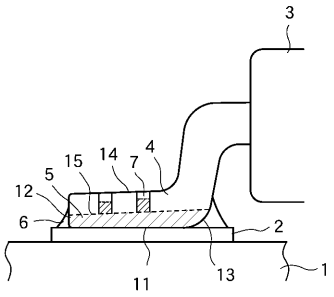
【図２】



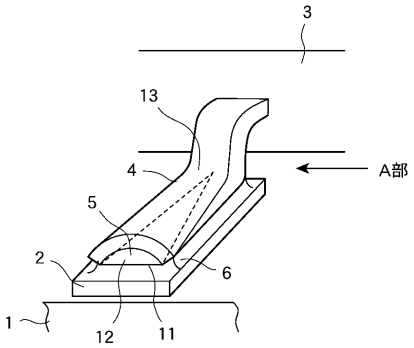
【図３】



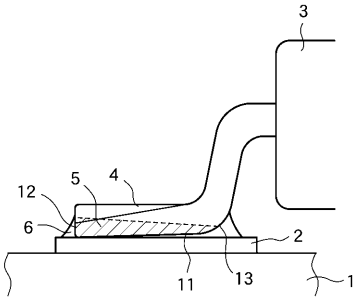
【図４】



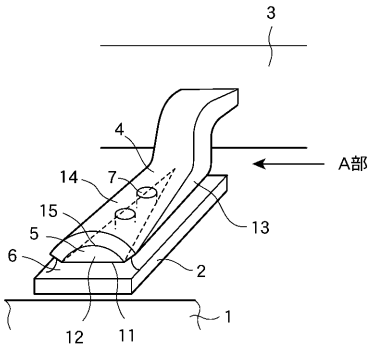
【図５】


3
13
4
A部
5
2
6
1
12
11

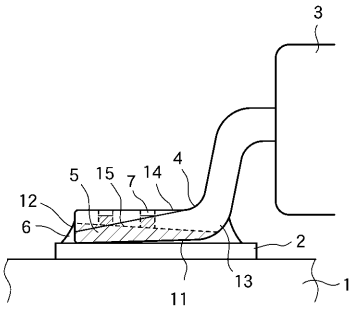
【図６】


3
12
5
4
6
2
11
13
1

【図７】


3
4
A部
14
7
15
13
5
6
2
1
12
11

【図８】


3
5
15
7
14
4
12
6
2
11
13
1