

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第7部門第2区分

【発行日】平成23年2月24日(2011.2.24)

【公開番号】特開2009-212228(P2009-212228A)

【公開日】平成21年9月17日(2009.9.17)

【年通号数】公開・登録公報2009-037

【出願番号】特願2008-52353(P2008-52353)

【国際特許分類】

H 01 L 21/60 (2006.01)

H 05 K 3/28 (2006.01)

H 01 L 23/12 (2006.01)

H 05 K 3/34 (2006.01)

【F I】

H 01 L 21/60 3 1 1 Q

H 05 K 3/28 B

H 01 L 23/12 F

H 05 K 3/34 5 0 2 D

【手続補正書】

【提出日】平成23年1月6日(2011.1.6)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

電子部品がフリップチップ方式で搭載される搭載面に形成された複数本の導体パターンのうち、前記電子部品のバンプが当接する当接面及びその両側面から成る露出面の全面が金属ろう材層で覆われており、

前記金属ろう材層が溶融されて、前記導体パターンに対応する電子部品のバンプと当接して電気的に接続される配線基板であって、

前記当接面が露出して隣接する導体パターンの間を充填する絶縁層に、前記導体パターンの側面を覆う金属ろう材層が露出する溝が、前記導体パターンの両側面の各々に沿って形成され、

且つ前記金属ろう材層が溶融されたとき、溶融状態の金属ろう材が隣接する導体パターン側に流出することを防止する隔壁が、前記絶縁層によって形成されていることを特徴とする配線基板。

【請求項2】

金属ろう材層が、導体パターンの露出面に付着した金属ろう材粉を溶融して形成されており、前記導体パターンの両側面の各々に沿って形成された溝が、露出する導体パターンの側面に前記金属ろう材粉が付着できる幅の溝である請求項1記載の配線基板。

【請求項3】

導体パターンの両側に沿って、幅の等しい溝が形成されている請求項1又は請求項2記載の配線基板。

【請求項4】

隔壁が、導体パターンと等しい高さである請求項1～3のいずれか一項記載の配線基板。

【請求項5】

隔壁が、導体パターンよりも高い請求項1～3のいずれか一項記載の配線基板。

【請求項6】

隔壁が、導体パターンよりも低い請求項1～3のいずれか一項記載の配線基板。

【請求項7】

電子部品をフリップチップ方式で搭載する搭載面に形成した複数本の導体パターンのうち、前記電子部品のバンプが当接する当接面及び両側面から成る露出面の全面を金属ろう材層によって覆い、前記金属ろう材層を溶融して、前記導体パターンに対応する電子部品のバンプを当接して電気的に接続する配線基板の製造方法において、

前記電子部品のバンプが当接する前記導体パターンの露出面を金属層で被覆する工程と

該金属層で被覆した複数本の導体パターン間および導体パターン上を絶縁層で覆った後、上面の絶縁層を除去して前記金属層で被覆した導体パターンの少なくとも上面を露出させる工程と、

前記金属層を除去することにより、前記導体パターンの側面が露出する溝を形成するとともに、前記導体パターン間に、前記金属ろう材層を溶融したとき、溶融状態の金属ろう材が隣接する導体パターン側に流出することを防止する隔壁を形成する工程と、

前記導体パターンの露出面を金属ろう材層で覆う工程とを具備することを特徴とする配線基板の製造方法。

【請求項8】

溝及び隔壁を、配線基板の搭載面に形成した複数本の導体パターンの露出面のみを厚さが均一で且つ所定厚さのめっき金属層で被覆した後、前記めっき金属層で被覆した導体パターンを覆う絶縁層の表面を研磨して、前記めっき金属層を出し、次いで、前記めっき金属層のみをエッティングで除去して形成する請求項7記載の配線基板の製造方法。

【請求項9】

導体パターンの露出面を覆うめっき金属層を、無電解めっきによって形成する請求項8記載の配線基板の製造方法。

【請求項10】

金属ろう材層を、導体パターンの露出面に付着した金属ろう材粉を溶融して形成し、前記導体パターンの両側面の各々に沿って、露出する導体パターンの側壁面に前記金属ろう材粉を付着できる幅の溝を形成する請求項7～9のいずれか一項記載の配線基板の製造方法。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0005

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0005】

このため、本発明者は、更に検討を重ねた結果、配線基板10の搭載面に形成した導体パターン16, 16間を充填する樹脂層に、導体パターン16の側壁面が露出する溝を形成することによって、導体パターン16の当接面と側壁面とをはんだ粉が付着する露出面に形成でき、且つ隣接する導体パターン16, 16間に隔壁を形成できることを見出し、本発明に到達した。

すなわち、本発明は、電子部品がフリップチップ方式で搭載される搭載面に形成された複数本の導体パターンのうち、前記電子部品のバンプが当接する当接面及びその両側面から成る露出面の全面が金属ろう材層で覆われてあり、前記金属ろう材層が溶融されて、前記導体パターンに対応する電子部品のバンプと当接して電気的に接続される配線基板であって、前記当接面が露出して隣接する導体パターンの間を充填する絶縁層に、前記導体パターンの側面を覆う金属ろう材層が露出する溝が、前記導体パターンの両側面の各々に沿って形成され、且つ前記金属ろう材層が溶融されたとき、溶融状態の金属ろう材が隣接する導体パターン側に流出することを防止する隔壁が、前記絶縁層によって形成されている

ことを特徴とする配線基板にある。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0006】

また、本発明は、電子部品をフリップチップ方式で搭載する搭載面に形成した複数本の導体パターンのうち、前記電子部品のバンプが当接する当接面及び両側面から成る露出面の全面を金属ろう材層によって覆い、前記金属ろう材層を溶融して、前記導体パターンに対応する電子部品のバンプを当接して電気的に接続する配線基板の製造方法において、前記電子部品のバンプが当接する前記導体パターンの露出面を金属層で被覆する工程と、該金属層で被覆した複数本の導体パターン間および導体パターン上を絶縁層で覆った後、上面の絶縁層を除去して前記金属層で被覆した導体パターンの少なくとも上面を露出させる工程と、前記金属層を除去することにより、前記導体パターンの側面が露出する溝を形成するとともに、前記導体パターン間に、前記金属ろう材層を溶融したとき、溶融状態の金属ろう材が隣接する導体パターン側に流出することを防止する隔壁を形成する工程と、前記導体パターンの露出面を金属ろう材層で覆う工程とを具備することを特徴とする配線基板の製造方法である。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

本発明に係る配線基板は、図8に示す配線基板10と同様に、電子部品としての半導体素子12をフリップチップ方式で搭載する搭載面に、銅から成る導体パターン16, 16···がソルダレジスト20, 20から露出して形成されている。この導体パターン16, 16···の各露出部には、半導体素子12のバンプが当接する幅広部16aが形成されている。

かかる導体パターン16, 16···の各両側には、図1(a)に示す様に、各導体パターン16に沿って同一幅の溝34, 34が形成され、各導体パターン16の側壁面が溝34, 34内に露出している。

従って、導体パターン16, 16···の各々は、半導体素子12のバンプが当接する当接面及び側壁面が露出しており、図1(a)に示す様に、金属ろう材層としてのはんだ層30によって覆われている。

更に、導体パターン16, 16···の露出部間には、図1(a)に示す様に、絶縁層としての樹脂層32が形成されている。かかる樹脂層32は、図1(b)に示す様に、導体パターン16と同一高さであって、後述する様に、導体パターン16のはんだ層30を溶融した際に、溶融はんだが隣接する導体パターン16の方向に流出することを防止する隔壁としての役割を果たす。

この溝34の幅Wは、導体パターン16に付着したはんだ粉を溶融してはんだ層30を形成する場合は、導体パターン16の側壁面にはんだ粉を付着できる幅、具体的には5~20μm程度とすることが好ましい。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0015】

図1～図3に示す配線基板10では、導体パターン16と樹脂層32から成る隔壁とが同一高さであったが、図4に示す様に、隔壁を形成する樹脂層32が導体パターン16よりも高くてよい。この様に、樹脂層32を導体パターン16よりも高くすると、導体パターン16, 16··の各露出面に充分な量のはんだ層30が形成されても、はんだ層30を溶融しても、隣接する導体パターン16, 16の間ではんだによるブリッジの発生を更に確実に防止できる。

図4に示す配線基板10を製造するには、図2(c)に示す様に、配線基板10のニッケルから成るめっき金属層18によって被覆した、銅から成る導体パターン16, 16··を被覆する樹脂層32をプラスト研磨等によって研磨して、図5(a)に示す様に、導体パターン16を覆うめっき金属層18の表面を露出する。

次いで、めっき金属層18を形成するニッケルのみをエッティングして、導体パターン16を形成する銅をエッティングしないエッティング液によって、めっき金属層18のみをエッティングして除去する。かかるエッティング処理によって、図5(b)に示す様に、導体パターン16, 16の間に隔壁として残る樹脂層32よりも低い導体パターン16を得ることができる。この導体パターン16の両側面には、導体パターン16に沿って、導体パターン16の側壁面が露出する溝34, 34が形成される。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0016】

また、図6に示す様に、隔壁を形成する樹脂層32が導体パターン16よりも低い配線基板10であってもよい。図6に示す配線基板10では、導体パターン16の側壁面にはんだ層30を容易に形成でき、充分な量の溶融はんだを提供できるはんだ層30を形成できる。

図6に示す配線基板10を製造するには、図2(c)に示す様に、配線基板10のニッケルから成るめっき金属層18によって被覆した、銅から成る導体パターン16, 16··を被覆する樹脂層32を、研磨粒子を研磨面に吹き付けるプラスト研磨によって研磨する。かかるプラスト研磨では、金属から成るめっき金属層18及び導体パターン16よりも柔らかい樹脂層32が研磨され易い。このため、樹脂層32に対してプラスト研磨を所定時間施すと、図7(a)に示す様に、樹脂層32からめっき金属層18及び導体パターン16が突出する。

次いで、めっき金属層18を形成するニッケルのみをエッティングして、導体パターン16を形成する銅をエッティングしないエッティング液によって、めっき金属層18のみをエッティングして除去する。かかるエッティング処理によって、図7(b)に示す様に、導体パターン16, 16の間に隔壁として残る樹脂層32よりも高い導体パターン16を得ることができる。この導体パターン16の両側面には、導体パターン16に沿って、導体パターン16の側壁面が露出する溝34, 34が形成される。

以上、説明してきた図1～図7に示す配線基板の製造方法では、溝34を導体パターン16の露出面に形成した金属めっき層18をエッティングして形成しているが、溝34の幅のバラツキが許容できる場合には、樹脂層32として感光性樹脂を用いて溝34を形成してもよい。

また、溝34を樹脂層32, 32間に形成したが、樹脂層32に代えてセラミックから成る絶縁層であってもよい。