

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3854233号
(P3854233)

(45) 発行日 平成18年12月6日(2006.12.6)

(24) 登録日 平成18年9月15日(2006.9.15)

(51) Int.C1.

F 1

H O 1 L 21/60 (2006.01)

H O 1 L 21/60 301D

請求項の数 1 (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2003-38313 (P2003-38313)
 (22) 出願日 平成15年2月17日 (2003.2.17)
 (65) 公開番号 特開2004-247673 (P2004-247673A)
 (43) 公開日 平成16年9月2日 (2004.9.2)
 審査請求日 平成17年3月31日 (2005.3.31)

(73) 特許権者 000146722
 株式会社新川
 東京都武蔵村山市伊奈平2丁目51番地の
 1
 (74) 代理人 100074239
 弁理士 田辺 良徳
 (72) 発明者 三井 龍成
 東京都武蔵村山市伊奈平2丁目51番地の
 1 株式会社新川内
 (72) 発明者 渡辺 広司
 東京都武蔵村山市伊奈平2丁目51番地の
 1 株式会社新川内
 審査官 池淵 立

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】ワイヤボンディング方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第1導体上に1次ボンディングを行った後、第2導体上に2次ボンディングを行い、前記第1導体と前記第2導体間をワイヤボンディングする方法において、前記第2導体上にボールボンディングを行いバンプを形成した後にキャピラリを上昇させ、この場合におけるキャピラリを上昇させる高さは、バンプ形成時に前記キャピラリの貫通孔に盛り上がったホール部分の高さ以内であり、続いてキャピラリを前記第1導体側と反対方向で斜め下方に移動させてバンプの上部に傾斜面を形成させ、その後前記1次ボンディングを行い、次に前記バンプに対して前記第1導体側からワイヤをルーピングして前記バンプ上部の傾斜面上に前記2次ボンディングを行うことを特徴とするワイヤボンディング方法。

10

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、2つの導体間をワイヤボンディングするワイヤボンディング方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

第2導体上にバンプを形成した後、第1導体と第2導体上のバンプ間にワイヤを接続するワイヤボンディング方法として、特許文献1及び特許文献2が挙げられる。

【0003】

【特許文献1】

20

特開平10-112471号公報

【特許文献2】

特開2002-280410号公報

【0004】

特許文献1は、第2導体上にボールボンディングを行ってバンプを形成し、そのウェッジボンディングをバンプに対して第1導体と反対側の位置にて行った後、第1導体上に1次ボンディングを行い、続いてバンプに対して第1導体側からワイヤをルーピングしてバンプ上に2次ボンディングを行っている。

【0005】

特許文献2は、第2導体上にボールボンディングを行いバンプを形成した後、キャピラリを上方へ移動させ、次に前記キャピラリを第1導体と反対側の位置に移動させ、再度前記キャピラリを下方に移動させて傾斜ウェッジを形成した後、第1導体上に1次ボンディングを行い、続いて前記バンプに対して前記第1導体側からワイヤをルーピングして前記バンプ上部の傾斜ウェッジ上に2次ボンディングを行っている。

10

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

特許文献1は、特許文献2の〔0006〕項に記載されているような問題点を有する。バンプ形成後のウェッジボンディングとワイヤ部の接合になり、即ち曲面同士での接合となり接合位置ずれを起こした場合、結果としてワイヤ曲がりを発生させ、隣り合うワイヤ間で接触が発生する。又、バンプ後のウェッジボンディングを後方へ湾曲形状に形成することによりワイヤテールの発生は抑制できるが、ワイヤとバンプ接合において十分な傾斜及び平面が確保できないため、バンプとワイヤを接合した後に発生するワイヤと回路基板との接觸、ワイヤと配線間の接觸を防止できない。

20

【0007】

特許文献2は、請求項2及び〔0011〕項に記載されているように、配線部上にボールボンディングを行ってバンプを形成し、キャピラリを上昇させた後、バンプの中心から第1導体側と反対方向へ移動させ、その後に再度キャピラリを下方に押し下げキャピラリ外壁面で傾斜ウェッジをバンプ上に形成する。そして、傾斜ウェッジ上に2次ボンディングを行うので、特許文献1におけるような問題点は生じない。

【0008】

30

しかし、特許文献2は、キャピラリを下方に押し下げてキャピラリの外壁面で傾斜ウェッジをバンプ上に形成するので、傾斜ウェッジの傾斜角度は、キャピラリの外壁面の形状によって決まる。ところで、第1導体と第2導体間の距離が短い場合には、ワイヤループの垂れ下がりは小さいので、傾斜ウェッジの傾斜角度は小さくても良い。しかし、第1導体と第2導体間の距離が長い場合には、ワイヤループの垂れ下がりは大きいので、傾斜ウェッジの傾斜角度を大きくする必要がある。このような場合、特許文献2ではそれに適合するキャピラリに変更する必要があった。

【0009】

本発明の課題は、バンプ上に形成する傾斜面の傾斜角度を自由に設定できるワイヤボンディング方法を提供することにある。

40

【0010】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するための本発明の請求項1は、第1導体上に1次ボンディングを行った後、第2導体上に2次ボンディングを行い、前記第1導体と前記第2導体間をワイヤボンディングする方法において、前記第2導体上にボールボンディングを行いバンプを形成した後にキャピラリを上昇させ、この場合におけるキャピラリを上昇させる高さは、バンプ形成時に前記キャピラリの貫通孔に盛り上がったホール部分の高さ以内であり、続いてキャピラリを前記第1導体側と反対方向で斜め下方に移動させてバンプの上部に傾斜面を形成させ、その後前記1次ボンディングを行い、次に前記バンプに対して前記第1導体側からワイヤをルーピングして前記バンプ上部の傾斜面上に前記2次ボンディングを行うこ

50

とを特徴とする。

【0012】

【発明の実施の形態】

本発明の一実施の形態に係るワイヤボンディング方法を図1及び図2により説明する。図2(b)は本発明の一実施の形態に係るワイヤボンディング方法を用いてダイと配線間にワイヤボンディングした状態の1例を示す。セラミック基板やプリント基板等の基板又はリードフレーム等よりなる回路基板1上には、パット2aが形成されたダイ2がマウントされている。また回路基板1には配線3が形成されている。配線3上にはバンプ10が形成されており、パット2aとバンプ10間にはワイヤ4が接続されている。5はワイヤ4が挿通されたキャピラリを示す。

10

【0013】

次に図2(b)に示すワイヤボンディングは次の工程によって行われる。まず、図1(a)に示すように、キャピラリ5の貫通孔5aに挿通されたワイヤ4の先端に図示しない電気トーチによりボール4aを形成する。次に図1(b)に示すように、キャピラリ5を下降させて配線3上にボールボンディングを行う。これにより、ボール4aの一部は貫通孔5a内に盛り上がり、バンプ10上にホール部分11が形成される。続いて図1(c)に示すように、キャピラリ5の下端のエッジ部5bがホール部分11の高さ以内に位置するようにキャピラリ5を上昇させる。

【0014】

次に図1(d)に示すように、キャピラリ5をパット2a側(図2(b)参照)と反対方向で斜め下方に移動させた後、キャピラリ5を上昇させてワイヤ4を切断する。これにより、バンプ10上にキャピラリ5のエッジ部5bによって傾斜面12が形成される。この傾斜面12の傾斜角度は、キャピラリ5を斜め下方に移動させる傾斜角度によって自由に設定できる。またキャピラリ5のエッジ部5bでホール部分11を斜め下方に押すので、面積が大きくて平坦な傾斜面12が形成される。

20

【0015】

次に図1(e)に示すように、ワイヤ4の先端に電気トーチによりボール4bを形成させる。続いて図2(a)に示すように、キャピラリ5をダイ2のパット2a上に位置させ1次ボンディングを行う。次に図2(b)に示すように、ワイヤ4のルーピングを行い、ワイヤ4をバンプ10の傾斜面12の上部に位置させ、ワイヤ4を傾斜面12に2次ボンディングを行い、ワイヤ4を切断する。

30

【0016】

図3は本発明の一実施の形態に係るワイヤボンディング方法を用いてダイと配線間にワイヤボンディングした状態の他の例を示す。前記実施の形態においては、配線3上にバンプ10を形成し、パット2a上に1次ボンディングを行い、バンプ10上の傾斜面12に2次ボンディングを行った。図3の場合は、パット2a上に図1(a)乃至図1(e)の工程でバンプ10を形成し、バンプ10上の傾斜面12を配線3側の反対側に形成した。そして、図2(a)及び図2(b)の工程で配線3上に1次ボンディングを行い、バンプ10上の傾斜面12に2次ボンディングを行ってワイヤ4を切断した。即ち、図1及び図2の場合は、パット2aが第1導体となり、配線3が第2導体となる。図3の場合は、配線3が第1導体となり、パット2aが第2導体となる。

40

【0017】

【発明の効果】

本発明は、第1導体上に1次ボンディングを行った後、第2導体上に2次ボンディングを行い、前記第1導体と前記第2導体間をワイヤボンディングする方法において、前記第2導体上にボールボンディングを行いバンプを形成した後にキャピラリを上昇させ、この場合におけるキャピラリを上昇させる高さは、バンプ形成時に前記キャピラリの貫通孔に盛り上がったホール部分の高さ以内であり、 続いてキャピラリを前記第1導体側と反対方向で斜め下方に移動させてバンプの上部に傾斜面を形成させ、その後前記1次ボンディングを行い、次に前記バンプに対して前記第1導体側からワイヤをルーピングして前記バン

50

ブ上部の傾斜面上に前記2次ボンディングを行うので、バンプ上に形成する傾斜面の傾斜角度を自由に設定できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態に係るワイヤボンディング方法の工程を示す工程図である。

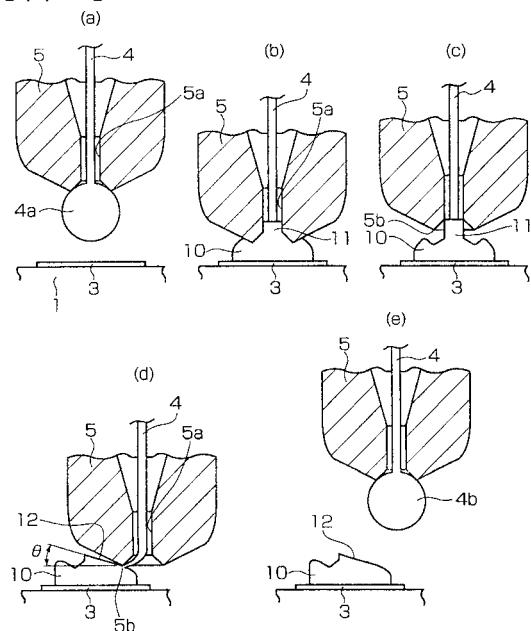
【図2】図1の続きの工程を示す工程図である。

【図3】本発明の一実施の形態に係るワイヤボンディング方法を用いてダイと配線間がワイヤボンディングされた状態の他の例を示す図である。

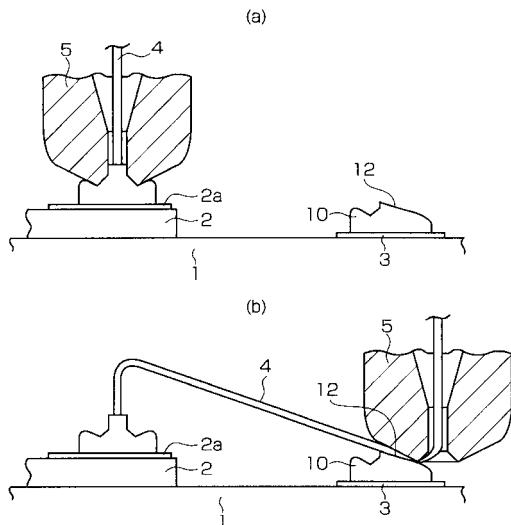
【符号の説明】

1	回路基板	10
2	ダイ	
2 a	パット	
3	配線	
4	ワイヤ	
4 a、4 b	ボール	
5	キャピラリ	
5 a	貫通孔	
5 b	エッジ部	
10	バンプ	
11	ホール部分	20
12	傾斜面	

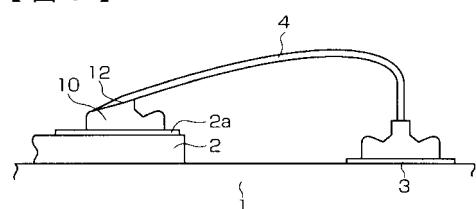
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2003-243441(JP,A)
特開2003-243442(JP,A)
特開2002-280410(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01L 21/60