

(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2004-247674

(P2004-247674A)

(43) 公開日 平成16年9月2日(2004.9.2)

(51) Int. Cl.⁷

H01L 21/60

F I

H01L 21/60 301D

テーマコード (参考)

5F044

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2003-38314 (P2003-38314)

(22) 出願日 平成15年2月17日 (2003.2.17)

(71) 出願人 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 電成

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

Fターム(参考) 5F044 AA00 CC05

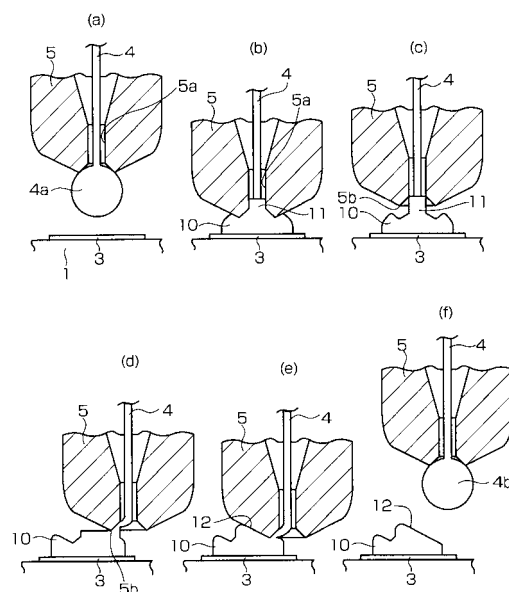
(54) 【発明の名称】 ワイヤボンディング方法

(57) 【要約】

【課題】 パンプ上により十分に広い傾斜ウェッジを形成することができ、接合の信頼性の向上及び安定したワイヤループが得られる。

【解決手段】 第2導体上にボール4aのボンディングを行いパンプ10を形成し、キャピラリ5をパンプ形成時に該キャピラリ5の貫通孔5aに盛り上がったホール部分11の高さ以内に上昇させた後、キャピラリ5を第1導体側と反対方向に移動させ、次にキャピラリ5を下降させて傾斜ウェッジ12を形成させた後にワイヤ4を切断し、その後前記第1導体に1次ボンディングを行い、次に前記パンプ10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傾斜ウェッジ12上に2次ボンディングを行う。

【選択図】 図1



【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パンプを形成し、キャピラリをパンプ形成時に該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に上昇させた後、キャピラリを前記第 1 導体側と反対方向に移動させ、次に前記キャピラリを下降させて傾斜ウェッジを形成させた後にワイヤを切断し、その後前記 1 次ボンディングを行い、次に前記パ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パンプ上部の傾斜ウェッジ上に前記 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 導体上にパンプを形成した後、第 1 導体と第 2 導体上のパ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】**

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パンプを形成し、そのウェッジボンディングをパンプに対して第 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、続いてパンプに対し第 1 導体側からワイヤをルーピングしてパンプ上に 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パンプを形成した後、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、続いて前記パ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パ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。

30

【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。パ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が発生させ、隣り合うワイヤ間で接触が発生する。又、パ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、ワイヤとパ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、パ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触、ワイヤと配線間の接触を防止できない。

40

【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パンプを形成し、キャピラリを上昇させた後、パンプの中心から第 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パンプ上に形成する。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】

50

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、特許文献 1 よりも広い傾斜及び平面は形成される。しかし、バンプ形成後、キャピラリをワイヤの部分まで上方に移動させた後に前記傾斜ウェッジをバンプ上に形成するので、より十分な広い平面は形成されない。傾斜ウェッジの面積が狭いと接合の信頼性に欠けると共に、2 次ボンディングしたワイヤが曲げられ易く、安定したワイヤループが得られない。

【 0 0 0 9 】

本発明の課題は、バンプ上により十分に広い傾斜ウェッジを形成することができ、接合の信頼性の向上及び安定したワイヤループが得られるワイヤボンディング方法を提供することにある。

10

【 0 0 1 0 】

【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、キャピラリをバンプ形成時に該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に上昇させた後、キャピラリを前記第 1 導体側と反対方向に移動させ、次に前記キャピラリを下降させて傾斜ウェッジを形成させた後にワイヤを切断し、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ウェッジ上に前記 2 次ボンディングを行うことを特徴とする。

20

【 0 0 1 1 】

【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 2 a 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 1 0 が形成されており、パット 2 a とバンプ 1 0 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。

【 0 0 1 2 】

30

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 5 a 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 4 a 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 4 a の一部は貫通孔 5 a 内に盛り上がり、バンプ 1 0 上にホール部分 1 1 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 5 b がホール部分 1 1 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。

【 0 0 1 3 】

次に図 1 (d) に示すように、キャピラリ 5 をパット 2 a 側 (図 2 (b) 参照) と反対方向に移動させる。続いて図 1 (e) に示すように、キャピラリ 5 を下降させて該キャピラリ 5 の下端面で傾斜ウェッジ 1 2 をバンプ 1 0 上に形成し、キャピラリ 5 を上昇させてワイヤ 4 を切断する。このようにキャピラリ 5 のエッジ部 5 b でホール部分 1 1 を横方向に押した後に下降させて傾斜ウェッジ 1 2 をバンプ 1 0 上に形成するので、より十分に面積が大きくて平坦な傾斜ウェッジ 1 2 が形成される。

40

【 0 0 1 4 】

次に図 1 (f) 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 4 b 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 2 a 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 1 0 の傾斜ウェッジ 1 2 の上部に位置させ、ワイヤ 4 を傾斜ウェッジ 1 2 に 2 次ボンディングを行い、ワイヤ 4 を切断する。

50

【 0 0 1 5 】

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 上にパンプ 1 0 を形成し、パット 2 a 上に 1 次ボンディングを行い、パンプ 1 0 上の傾斜ウェッジ 1 2 に 2 次ボンディングを行った。図 3 の場合は、パット 2 a 上に図 1 (a) 乃至図 1 (e) の工程でパンプ 1 0 を形成し、パンプ 1 0 上の傾斜ウェッジ 1 2 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、パンプ 1 0 上の傾斜ウェッジ 1 2 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 2 a 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 2 a が第 2 導体となる。

10

【 0 0 1 6 】

【 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パンプを形成し、キャピラリをパンプ形成時に該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に上昇させた後、キャピラリを前記第 1 導体側と反対方向に移動させ、次に前記キャピラリを下降させて傾斜ウェッジを形成させた後にワイヤを切断し、その後前記 1 次ボンディングを行い、次に前記パ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パンプ上部の傾斜ウェッジ上に前記 2 次ボンディングを行うので、パンプ上により十分に広い傾斜ウェッジを形成することができ、接合の信頼性の向上及び安定したワイヤループが得られる。

20

【 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。

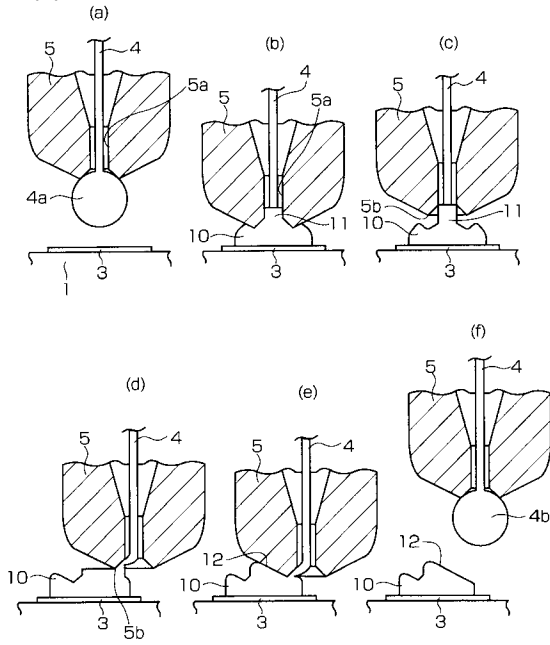
【 符号の説明 】

- 1 回路基板
- 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
- 1 0 パンプ
- 1 1 ホール部分
- 1 2 傾斜ウェッジ

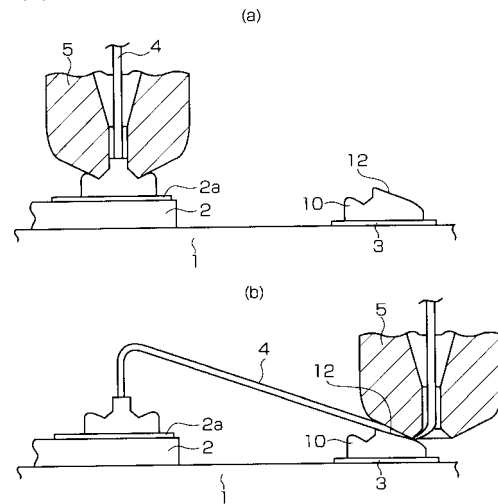
30

40

【図 1】



【図 2】



【図 3】

