

(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2004-311202

(P2004-311202A)

(43) 公開日 平成16年11月4日(2004.11.4)

(51) Int. Cl.⁷

H01R 33/76

F I

H01R 33/76

505Z

テーマコード (参考)

5E024

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2003-102836 (P2003-102836)

(22) 出願日 平成15年4月7日(2003.4.7)

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(74) 代理人 100066061

弁理士 丹羽 宏之

(74) 代理人 100094754

弁理士 野口 忠夫

(72) 発明者 山田 英孝

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ

ヤノン株式会社内

(72) 発明者 加藤 善孝

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ

ヤノン株式会社内

Fターム(参考) 5E024 CA18

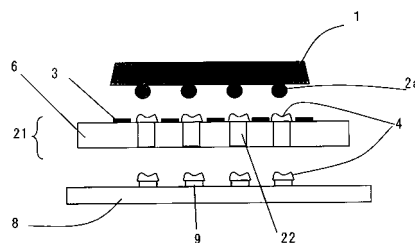
(54) 【発明の名称】 ヒートコネクタ

(57) 【要約】

【課題】表面実装部品をプリント配線基板にはんだ接続乃至取り外すためにはんだを溶融する際、表面実装部品の熱損傷を軽減する。

【解決手段】表面実装部品1とプリント配線基板8との間にヒートコネクタ21を載置し、ヒートコネクタに通電することによりはんだを溶融し、はんだ接続し乃至取り外す。ヒートコネクタは絶縁性基体6と、表面実装部品1の底面に配置された、はんだバンプ2に対応して絶縁性基体6中に貫通して埋め込まれた複数の金属ピン22と、金属ピン22とは絶縁された状態で絶縁性基体6を通電加熱するための抵抗体3とから構成されている。このようなヒートコネクタ21を使用することで表面実装部品1を、プリント配線基板8とのはんだ接続乃至取り外しが簡便にできる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

アレイ状の外部端子を有する表面実装部品（以下表面実装部品という）とプリント配線基板との間に載置されて前記表面実装部品と前記プリント配線基板とをはんだ接続し乃至取り外す際に用いるヒートコネクタであって、絶縁性基体と、前記アレイ状の外部端子に対応して前記絶縁性基体中に貫通して埋め込まれた複数の導電体と、これとは絶縁された状態で前記絶縁性基体を通電加熱するための抵抗体からなり、前記複数の導電体が金属ピンであることを特徴とするヒートコネクタ。

【請求項 2】

前記金属ピンが絶縁性基体の表面より突き出ていることを特徴とする請求項 1 に記載のヒートコネクタ。 10

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は表面実装部品とプリント配線基板との間に載置され、表面実装部品とプリント配線基板とをはんだ接続し乃至取り外すために用いられるヒートコネクタに関する。

【0002】

【従来の技術】

プリント配線基板上に実装する表面実装部品として BGA (Ball Grid Array) パッケージや LGA (Land Grid Array) パッケージあるいは SO 20 M (Small Outline Non Lead) といったものがある。

【0003】

このうち、たとえば BGA パッケージをプリント配線基板に接続し、乃至取り外す際の従来方法を説明する。

【0004】

図 5 は、従来の BGA パッケージの回路試験に用いられるソケットを用いたコネクタ方式による接続方法を示す断面図である。

【0005】

中継ソケット 17 にははんだバンプ 2c が設けられている。プリント配線基板 8 上のランド（不図示）ははんだバンプ 2c に対応して配置されている。BGA ソケット 18 をプリント配線基板 8 上に配置してリフロー加熱をすることではんだバンプ 2c がプリント配線基板 8 とはんだ接続する。 30

【0006】

また、BGA パッケージ 1 の底面に配置されたはんだバンプ 2b のそれぞれを BGA ソケット 18 に埋設された接触ピン 15 の端面に対し対応させて接触させ、加圧ネジ 14 を締める事で加圧機構 13 により加圧固定する。

【0007】

その結果、BGA パッケージ 1 とプリント配線基板 8 は電氣的に接続される。

【0008】

この状態で BGA パッケージ 1 に対し必要な回路試験を行なう事ができる。 40

【0009】

BGA パッケージ 1 を取り外すには、加圧ネジ 14 を緩めて加圧機構 13 による加圧力を取り除き、BGA パッケージ 1 を BGA ソケット 18 から分離すれば良い。

【0010】

また、他の方法として、熱風により BGA パッケージ 1 及びプリント配線基板 8 を加熱し BGA パッケージ 1 に配置された、はんだバンプ 2b を溶融させることで BGA パッケージ 1 とプリント配線基板 8 とを直接はんだ接続し、乃至取り外しを行なう。

【0011】

本発明者は既に特願 2001 - 320614 号において、貫通導電体として導電性ペーストを充填する方式のものを出願している。これはペースト混合物の金属がはんだに拡散す 50

ることによりペースト内金属の残留量が減少する傾向があり、貫通導電体の接合機能を阻害する要素を持っている。

【 0 0 1 2 】

そこで、上記導電性ペーストを金属ピンに変えることではんだとの合金形成による貫通導電材料の機能維持、耐久性を格段に向上させたものである。

【 0 0 1 3 】

【 発明が解決しようとする課題 】

前記 2 つの従来方式では、選択的加熱専用の比較的大型な設備を必要とするため、BGA パッケージを取り外し乃至接続しながら回路試験を行なえる場所が限定されるという問題点があった。

10

【 0 0 1 4 】

また、ソケットによるコネクタ方式はソケットが大型となり、周囲の部品との干渉、製品筐体に組み込む場合の周囲の機構部との干渉があり、製品に組み込むプリント配線基板上に設けるのに困難があった。

【 0 0 1 5 】

また、BGA パッケージ 1 とプリント配線基板 8 とを直接はんだ接続し、乃至取り外しを行なう方法ではんだ溶融に至るまでに表面実装部品である BGA パッケージ本体が過剰に加熱されることで BGA パッケージ内の IC 機能を損傷するという問題点があった。

【 0 0 1 6 】

本発明は前記従来技術の問題点に鑑み、表面実装部品の機能を損傷する事なく、また、大型設備を使用せずに表面実装部品をプリント配線基板にはんだ接続乃至取り外しを可能とするヒートコネクタを提供することを目的とする。

20

【 0 0 1 7 】

また、プリント配線基板上にスペースを取らずに表面実装部品をはんだ接続可能なヒートコネクタを提供することを目的とする。

【 0 0 1 8 】

さらにはこのようなヒートコネクタを用いて表面実装部品が実装されたプリント配線基板を提供する事を目的とする。

【 0 0 1 9 】

【 課題を解決するための手段 】

30

前記目的を達成するため、本発明によるヒートコネクタは、以下 (1)、(2) の構成を備える。

【 0 0 2 0 】

(1) アレイ状の外部端子を有する表面実装部品 (以下表面実装部品という) とプリント配線基板との間に載置されて前記表面実装部品と前記プリント配線基板とをはんだ接続し乃至取り外す際に用いるヒートコネクタであって、絶縁性基体と、前記アレイ状の外部端子に対応して前記絶縁性基体中に貫通して埋め込まれた複数の導電体と、これとは絶縁された状態で前記絶縁性基体を通電加熱するための抵抗体からなり、前記複数の導電体が金属ピンであることを特徴とするヒートコネクタ。

【 0 0 2 1 】

40

(2) 前記金属ピンが絶縁性基体の表面より突き出ていることを特徴とする上記 (1) に記載のヒートコネクタ。

【 0 0 2 2 】

【 発明の実施の形態 】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づき説明する。

【 0 0 2 3 】

図 1 は本発明の、第 1 の実施の形態によるヒートコネクタ 21 を表面実装部品の一種である BGA パッケージ 1 とプリント配線基板 8 間に配置した、はんだ接続前の状態を示す断面図である。

【 0 0 2 4 】

50

プリント配線基板 8 上にはランド 9 が形成されておりランド 9 上にはクリームはんだ 4 が塗布されている。ランド 9 はプリント配線基板 8 上で B G A パッケージ 1 の底面に載置されている、はんだバンプ 2 a に対応する位置に配置されている。

【 0 0 2 5 】

ヒートコネクタ 2 1 は絶縁性基体であるヒートコネクタ基材 6 中に貫通する金属ピン 2 2 及びヒートコネクタ基材 6 の表面に形成された抵抗体 3 よりなる。ヒートコネクタ基材 6 は絶縁性材料として、特にアルミナ等のセラミック材料が適している。これは、ヒートコネクタ 2 1 をプリント配線基板 8 上に載置する際のハンドリング性確保、及びはんだ溶融の加熱によりヒートコネクタ基材 6 の変形が生じないようにするためである。

【 0 0 2 6 】

ヒートコネクタ基材 6 にあらかじめドリル加工やレーザ加工等により貫通孔を形成しておき、この貫通孔内に金属ピン 2 2 を挿入しヒートコネクタ基材 6 表面に露出した端面上にクリームはんだ 4 を塗布する。

【 0 0 2 7 】

抵抗体 3 は、例えば A g 、 P d 、 R u 、 C u を含む合金あるいはこれら金属の酸化物よりなり、印刷法でヒートコネクタ基材 6 表面上にパターン印刷した後加熱焼成して形成する。

【 0 0 2 8 】

図 2 に示すように本実施の形態では、抵抗体 3 は複数の平行な帯として形成し、各抵抗体 3 は金属ピン 2 2 と電氣的に絶縁されている。抵抗体 3 の各端部はそれぞれ抵抗体接続回路 1 0 へ接続されている。

【 0 0 2 9 】

抵抗体電流印加端子 1 1 には外部の電源 1 2 が直列に接続され、不図示の制御装置で通電制御される。

【 0 0 3 0 】

図 3 は B G A パッケージ 1 、ヒートコネクタ基材 6 、プリント配線基板 8 を近接配置した状態を示す。この状態で抵抗体接続回路 1 0 に通電すると、抵抗体 3 が発熱し、この熱によりクリームはんだ 4 及びはんだバンプ 2 a を溶融し、B G A パッケージ 1 とプリント配線基板 8 がはんだにより導電接合される。

【 0 0 3 1 】

プリント配線基板 8 に、はんだ接合した B G A パッケージ 1 をプリント配線基板 8 から取り外すには、接合時と同様に抵抗体 3 に電流を印加することで抵抗体からの発熱によりはんだを溶融し、B G A パッケージ 1 とプリント配線基板 8 を引き離せばよい。

【 0 0 3 2 】

プリント配線基板 8 から取り外された B G A パッケージ 1 を再度プリント配線基板 8 に接続する場合、B G A パッケージ 1 には既にはんだバンプ 2 a が失われた状態となっているが、金属ピン 2 2 の上にクリームはんだ 4 を再度、塗布することによってヒートコネクタ 2 1 と B G A パッケージ 1 のはんだバンプが載置されていた電極とのはんだ接合が可能である。

【 0 0 3 3 】

次に、図 4 に本発明の、第 2 の実施の形態を示す。

【 0 0 3 4 】

この実施の形態によれば、金属ピン 2 2 の形状をヒートコネクタ基材 6 より突き出した金属ピン 2 3 にしたことにより、はんだバンプ 2 a が失われた状態の B G A パッケージ 1 を再度、はんだ接合する場合、クリームはんだ 4 を B G A 底面の電極に塗布し、突き出し金属ピン 2 3 と対応させて図 4 のように近接配置し、また同様にプリント配線基板 8 側も突き出した構造にしてプリント配線基板 8 に塗布したクリームはんだ 4 にて接合する。

【 0 0 3 5 】

この構造の利点は、ヒートコネクタ基材 6 と B G A パッケージ 1 及びプリント配線基板 8 相互間の熱膨張係数の差、その他構造的歪をこの突き出し部分で吸収することが可能であ

10

20

30

40

50

る、と共にクリームはんだが金属ピン間を短絡することを防止することができる。

【 0 0 3 6 】

【 発 明 の 効 果 】

以上説明したように、本発明のヒートコネクタ 2 1 によればヒートコネクタ 2 1 に設けた抵抗体からの発熱によって表面実装部品のはんだバンプを選択的に加熱することができるため、表面実装部品の熱損傷を大幅に押さえることができる。

【 0 0 3 7 】

また、抵抗体からの熱はヒートコネクタ 2 1 中に埋め込まれた金属ピン 2 2 を伝導するため、はんだ接合部分を効率よく加熱する事ができる。

【 0 0 3 8 】

さらには、従来のように大型設備を必要としないため、どのような場所においても表面実装部品を用いたプリント配線基板の回路試験が可能となる。

【 図 面 の 簡 単 な 説 明 】

【 図 1 】 本発明の、第 1 の実施の形態によるヒートコネクタを B G A パッケージとプリント配線基板間に配置した、はんだ接合前の状態を示す断面図

【 図 2 】 本発明の、第 1 の実施の形態によるヒートコネクタをプリント配線基板上に配置した状態を示す上面図

【 図 3 】 本発明の、第 1 の実施の形態によるヒートコネクタを B G A パッケージとプリント配線基板間に近接配置した後の状態を示す断面図

【 図 4 】 本発明の、第 2 の実施の形態による突き出し金属ピン構造によるヒートコネクタを、B G A パッケージとプリント配線基板間に近接配置した後の状態を示す断面図

【 図 5 】 従来の B G A パッケージの回路試験に用いられるソケットを基板に配置した状態を示す断面図

【 符 号 の 説 明 】

- 1 B G A パッケージ
- 2 a、2 b、2 c はんだバンプ
- 3 抵抗体
- 4 クリームはんだ
- 6 ヒートコネクタ基材
- 8 プリント配線基板
- 9 ランド
- 1 0 抵抗体接続回路
- 1 1 抵抗体電流印加端子
- 1 2 電源
- 1 3 加圧機構
- 1 4 加圧ネジ
- 1 5 接触ピン
- 1 6 接触ピン保持板
- 1 7 中継ソケット
- 1 8 B G A ソケット
- 2 1 ヒートコネクタ
- 2 2 金属ピン
- 2 3 突き出し金属ピン

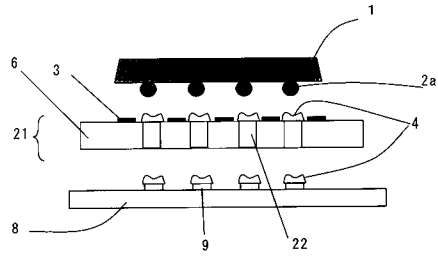
10

20

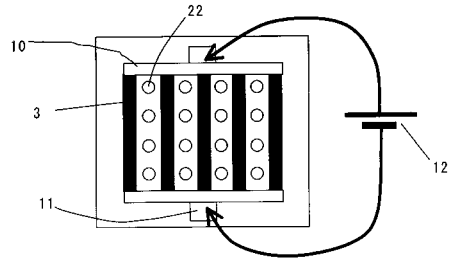
30

40

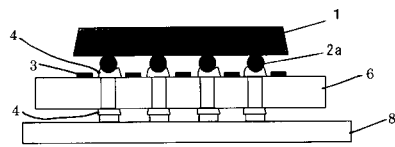
【図 1】



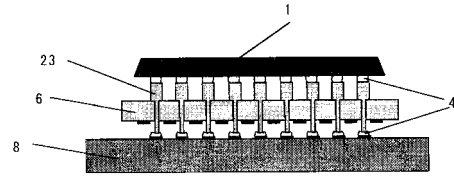
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【図 5】

