

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5676659号  
(P5676659)

(45) 発行日 平成27年2月25日(2015.2.25)

(24) 登録日 平成27年1月9日(2015.1.9)

(51) Int.Cl. F I  
H05K 3/34 (2006.01) H05K 3/34 501D

請求項の数 1 (全 8 頁)

|   |   |
|---|---|
| <p>(21) 出願番号 特願2013-2777 (P2013-2777)<br/>                 (22) 出願日 平成25年1月10日(2013.1.10)<br/>                 (65) 公開番号 特開2014-135392 (P2014-135392A)<br/>                 (43) 公開日 平成26年7月24日(2014.7.24)<br/>                 審査請求日 平成25年9月4日(2013.9.4)</p> | <p>(73) 特許権者 000005186<br/>                 株式会社フジクラ<br/>                 東京都江東区木場1丁目5番1号<br/>                 (74) 代理人 110000486<br/>                 とこしえ特許業務法人<br/>                 (72) 発明者 寺師 大助<br/>                 千葉県佐倉市六崎1440番地 株式会社<br/>                 フジクラ 佐倉事業所内<br/>                 (72) 発明者 小島 茂<br/>                 千葉県佐倉市六崎1440番地 株式会社<br/>                 フジクラ 佐倉事業所内<br/>                 審査官 山中 なお</p> |
|---|---|

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 半田付け方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

半田ボールが設けられたパッド上に導電線を載置して、前記パッド上での前記導電線の位置を前記半田ボールによって規定し、前記半田ボールを溶融させることにより前記導電線を前記パッドに半田付けする半田付け方法であって、

前記パッドは、

前記パッドの平坦面に設けられ、前記導電線が載置される第1のエリアと、

前記平坦面に一箇所のみ設けられ、前記半田ボールが設けられた第2のエリアと、を有し、

前記第1のエリアと前記第2のエリアは、相互に独立して設けられており、

前記第2のエリアは、前記パッドの長手方向に沿って前記第1のエリアの先端部に隣り合うように設けられていることを特徴とする半田付け方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、導電線をパッドに半田付けする半田付け方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

回路基板の信号用電極の上に半田ボールを予め付与し、その上に芯線の先端が載置されている状態で当該半田ボールと芯線を加熱することにより、当該芯線と信号用電極とを半

田付けする方法が知られている（例えば特許文献 1 参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2005 - 63878

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上記技術においては、信号用電極の上に芯線を配置する際、当該芯線と半田ボールとが干渉して信号用電極上の所望の位置に芯線が載置されないことにより、隣り合う芯線同士で半田ブリッジを形成してしまう場合があるという問題がある。

10

【0005】

本発明が解決しようとする課題は、導電線とパッドとの良好な接続を実現することができる半田付け方法を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

[ 1 ] 本発明に係る半田付け方法は、半田ボールが設けられたパッド上に導電線を載置して、前記パッド上での前記導電線の位置を前記半田ボールによって規定し、前記半田ボールを溶融させることにより前記導電線を前記パッドに半田付けする半田付け方法であって、前記パッドは、前記パッドの平坦面に設けられ、前記導電線が載置される第 1 のエリアと、前記平坦面に一箇所のみ設けられ、前記半田ボールが設けられた第 2 のエリアと、を有し、前記第 1 のエリアと前記第 2 のエリアは、相互に独立して設けられており、前記第 2 のエリアは、前記パッドの長手方向に沿って前記第 1 のエリアの先端部に隣り合うように設けられていることを特徴とする。

20

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、パッド上の平坦面において導電線が載置される第 1 のエリアと、半田ボールが当該平坦面に一箇所のみ設けられる第 2 のエリアとが、相互に独立して設けられていると共に、第 2 のエリアは、パッドの長手方向に沿って第 1 のエリアの先端部に隣り合うように設けられている。これにより、接続時において導電線と半田ボールとが干渉することなく、当該導電線はパッド上の所望の位置に確実に規定されて載置される。このため、隣り合うパッド又は導電線との間で半田ブリッジが形成されるのを抑制することができる、パッドと導電線との良好な接続を実現することができる。

30

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図 1】図 1 ( A ) ~ 図 1 ( C ) は本発明の半田付け方法を示す工程説明図であり、図 1 ( A ) はパッド上に半田ボールを設ける際の図であり、図 1 ( B ) はパッド上にケーブルの内部導体を載置する際の図であり、図 1 ( C ) はケーブルの内部導体とパッドとが半田付けされた際の図である。

40

【図 2】図 2 ( A ) 及び図 2 ( B ) は本発明において半田ボール及びケーブルの内部導体がパッド上に載置される前後におけるパッドを示す平面図であり、図 2 ( A ) は載置前を示す図であり、図 2 ( B ) は載置後を示す図である。

【図 3】図 3 ( A ) 及び図 3 ( B ) は本発明において半田ボール及びケーブルの内部導体がパッド上に載置される前後におけるパッドの第 1 変形例を示す平面図であり、図 3 ( A ) は載置前を示す図であり、図 3 ( B ) は載置後を示す図である。

【図 4】図 4 ( A ) 及び図 4 ( B ) は本発明において半田ボール及びケーブルの内部導体がパッド上に載置される前後におけるパッドの第 2 変形例を示す平面図であり、図 4 ( A ) は載置前を示す図であり、図 4 ( B ) は載置後を示す図である。

50

【図5】図5(A)及び図5(B)は本発明において半田ボール及びケーブルの内部導体がパッド上に載置される前後におけるパッドの第3変形例を示す平面図であり、図5(A)は載置前を示す図であり、図5(B)は載置後を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

【0014】

図1(A)～図1(C)は本実施形態における半田付け方法を示す工程説明図であり、図2(A)及び図2(B)は本実施形態において半田ボール及びケーブルの内部導体がパッド上に載置される前後のパッドを示す平面図である。

10

【0015】

本実施形態における半田付け方法では、図1(A)に示すように、まず、パッド3が設けられた基板31を用意する。このパッドは、金、銀、銅、鉛又はそれらの合金等から構成される矩形板状を有している。また、基板31としては、フレキシブルプリント基板やリジッド基板等が挙げられる。

【0016】

パッド3は、図2(A)に示すように、ケーブル2の内部導体21が載置される第1のエリア32と、後述する半田ボール12が設けられる第2のエリア33と、を有している。

【0017】

20

第1のエリア32は、図2(A)に示すように、パッド3の長手方向(図中のY方向。以下、単にY方向とも称する。)と実質的に直交する方向(図中のX方向。以下、単にX方向とも称する。)の略中央においてY方向に沿って延在する形状を有している。

【0018】

一方、第2のエリア33は、パッド3の図2(A)中の上部に、第1のエリア32から独立して形成されている。本実施形態において、第2のエリア33の図2(A)中の下端は第1のエリア32の図2(A)中の上端と対向しており、それら第1及び第2のエリア32、33はY方向に沿って隣り合うように設けられている。

【0019】

図1(A)に戻り、次いで、パッド3の第2のエリア33に向けて図中上方から溶融半田11を吐出し、当該第2のエリア33上に半田ボール12を形成する(図1(B))。このような溶融半田11の吐出方法としては、ソルダーインジェクション法等を例示することができる。

30

【0020】

次に、図1(B)に示すように、内部導体21がケーブルジャケット23から露出しているケーブル2を用意し、当該内部導体21がパッド3の第1のエリア32と対向するように当該ケーブル2を載置する。

【0021】

このようなケーブル2の内部導体21は、銅、銀、ニッケル又はこれらの合金から形成されており、ケーブルジャケット23は、ポリエステル系樹脂、ポリオレフィン系樹脂、ナイロン、フッ素系樹脂等の絶縁性樹脂から構成されている。

40

【0022】

なお、内部導体21としては、単線であってもよく、複数の細線を撚り合わせた撚り線であってもよい。また、ケーブル2として、同軸ケーブルを用いてもよい。因みに、本実施形態における内部導体21が、本発明の導電線の一例に相当する。

【0023】

次いで、図1(C)に示すように、半田ボール12、パッド3、及び露出している内部導体21を加熱し、当該半田ボール12を溶融させる。そして、溶融した半田を冷却、固化させることにより、ケーブル2の内部導体21とパッド3とは半田13によって接続され固定される。この場合において、半田ボール12を溶融させるための装置としては、公

50

知のリフロー装置等を例示することができる。

【0024】

本実施形態におけるパッド3は、上述したように、ケーブル2の内部導体21が載置される第1のエリア32と、半田ボール12が設けられる第2のエリア33と、を有しており、これら第1及び第2のエリア32、33は相互に独立して設けられている。

【0025】

このため、内部導体21をパッド3上に載置する際に、当該内部導体21が半田ボール12上に乗り上げる等によりパッド3上の所望の位置に当該内部導体21が載置されず、隣り合うパッド若しくは内部導体(何れも不図示)に当該内部導体21が接近又は接触してしまうのを抑制することができる。これにより、隣り合うパッド若しくは内部導体と内部導体21との間で半田ブリッジが形成されてしまうのを抑制できるため、内部導体21とパッド3との良好な接続を実現することができる。

10

【0026】

また、本実施形態では、図2(A)に示すように、第1及び第2のエリア32、33が、パッド3のY方向に沿って隣り合うように設けられている。このため、図2(B)に示すように、ケーブル2の内部導体21をパッド3の第1のエリア32上に載置する際に、内部導体21の先端部22の位置を、半田ボール12の図中下側側部の位置によって規定することができる。これにより、内部導体21をパッド3上に載置する際における当該内部導体21のY方向の位置決めが容易となる。

【0027】

なお、以上に説明した実施形態は、本発明の理解を容易にするために記載されたものであって、本発明を限定するために記載されたものではない。したがって、上記の実施形態に開示された各要素は、本発明の技術的範囲に属する全ての設計変更や均等物をも含む趣旨である。

20

【0028】

例えば、図3(A)に示すように、パッド3Bが、第1のエリア32Bと、図中のX方向に沿って当該第1のエリア32Bと隣り合うように設けられた第2のエリア331A、331Bと、を有していてもよい。

【0029】

具体的には、パッド3BのX方向における略中央に、Y方向に沿って延在する第1のエリア32Bを設ける。そして、当該第1のエリア32Bの図中左下側部と隣り合うように第2のエリア331Aを設けると共に、第1のエリア32Bの図中右上側部と隣り合うように第2のエリア331Bを設ける。次いで、第1のエリア32Bにケーブル2Bの内部導体21Bを載置すると共に、第2のエリア331A、331Bに半田ボール121A、121Bをそれぞれ設ける(図3(B))。

30

【0030】

この場合においても、第1のエリア32Bと第2のエリア331A、331Bは相互に独立して設けられているため、隣り合うパッド若しくは内部導体と、内部導体21Bと、の間で半田ブリッジが形成されてしまうのを抑制できる。このため、内部導体21Bとパッド3Bとの良好な接続を実現することができる。

40

【0031】

また、この場合において、半田ボール121Aによってケーブル2Bの内部導体21Bにおける図中左側部の位置が規定されると共に、半田ボール121Bによってケーブル2Bの内部導体21Bにおける図中右側部の位置が規定される。このため、内部導体21Bをパッド3Bの第1のエリア32Bに載置する際において、当該内部導体21BのX方向の位置決めが容易となる。

【0032】

また、例えば、図4(A)に示すように、パッド3Cが、第1のエリア32Cと、当該第1のエリア32Cを挟んで対向するように設けられた第2のエリア332A、332Bと、を有していてもよい。

50

## 【 0 0 3 3 】

具体的には、パッド 3 C の X 方向における略中央に、Y 方向に沿って延在する第 1 のエリア 3 2 C を設ける。そして、当該第 1 のエリア 3 2 C の図中左上側部と隣り合うように第 2 のエリア 3 3 2 A を設けると共に、第 1 のエリア 3 2 C の図中右上側部と隣り合うように第 2 のエリア 3 3 2 B を設ける。次いで、第 1 のエリア 3 2 C にケーブル 2 C の内部導体 2 1 C を載置すると共に、第 2 のエリア 3 3 2 A、3 3 2 B に半田ボール 1 2 2 A、1 2 2 B をそれぞれ設ける（図 4 ( B )）。

## 【 0 0 3 4 】

この場合においても、第 1 のエリア 3 2 C と第 2 のエリア 3 3 2 A、3 3 2 B はそれぞれ相互に独立して設けられているため、隣り合うパッド若しくは内部導体と、内部導体 2 1 C と、の間で半田ブリッジが形成されてしまうのを抑制できる。このため、内部導体 2 1 C とパッド 3 C との良好な接続を実現することができる。

10

## 【 0 0 3 5 】

また、この場合において、半田ボール 1 2 2 A によってケーブル 2 C の内部導体 2 1 C における図中左側部の位置が規定されると共に、半田ボール 1 2 2 B によってケーブル 2 C の内部導体 2 1 C における図中右側部の位置が規定される。このため、内部導体 2 1 C をパッド 3 C の第 1 のエリア 3 2 C に載置する際において、当該内部導体 2 1 C の X 方向の位置決めが容易となる。

## 【 0 0 3 6 】

また、例えば、図 5 ( A ) に示すように、パッド 3 D が、第 1 のエリア 3 2 D と、当該第 1 のエリア 3 2 D の周囲に設けられた複数の第 2 のエリア 3 3 3 A ~ 3 3 3 C と、を有していてもよい。

20

## 【 0 0 3 7 】

具体的には、パッド 3 D の X 方向における略中央に、Y 方向に沿って延在する第 1 のエリア 3 2 D を設ける。そして、当該第 1 のエリア 3 2 D の図中左下側部と隣り合うように第 2 のエリア 3 3 3 A を設けると共に、第 1 のエリア 3 2 D の図中右下側部と隣り合うように第 2 のエリア 3 3 3 B を設ける。そして、第 1 のエリア 3 2 D の図中上部と隣り合うように第 2 のエリア 3 3 3 C を設ける。次いで、第 1 のエリア 3 2 D にケーブル 2 D の内部導体 2 1 D を載置すると共に、第 2 のエリア 3 3 3 A ~ 3 3 3 C に半田ボール 1 2 3 A ~ 1 2 3 C をそれぞれ設ける（図 5 ( B )）。

30

## 【 0 0 3 8 】

この場合においても、第 1 のエリア 3 2 D と第 2 のエリア 3 3 3 A ~ 3 3 3 C はそれぞれ相互に独立して設けられているため、隣り合うパッド若しくは内部導体と、内部導体 2 1 D と、の間で半田ブリッジが形成されてしまうのを抑制できる。このため、内部導体 2 1 D とパッド 3 D との良好な接続を実現することができる。

## 【 0 0 3 9 】

また、この場合において、半田ボール 1 2 3 A によってケーブル 2 D の内部導体 2 1 D における図中左側部の位置が規定されると共に、半田ボール 1 2 3 B によってケーブル 2 D の内部導体 2 1 D における図中右側部の位置が規定される。さらに、半田ボール 1 2 3 C によってケーブル 2 D の内部導体 2 1 D における図中上部の位置が規定される。このため、内部導体 2 1 D をパッド 3 D の第 1 のエリア 3 2 D に載置する際において、当該内部導体 2 1 D の X 方向及び Y 方向の位置決めが容易となる。

40

## 【 符号の説明 】

## 【 0 0 4 0 】

1 1 . . . 溶融半田

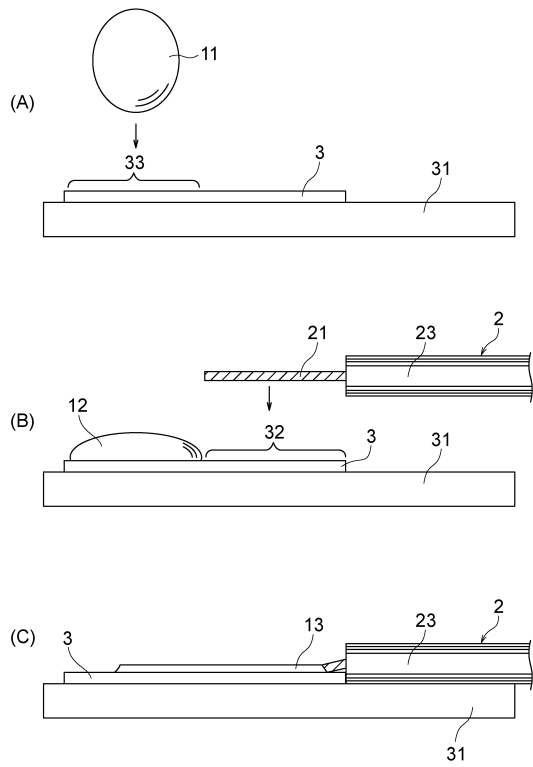
1 2、1 2 1 A、1 2 1 B、1 2 2 A、1 2 2 B、1 2 3 A、1 2 3 B、1 2 3 C . . . 半田ボール

2 1、2 1 B、2 1 C、2 1 D . . . 内部導体

3、3 B、3 C、3 D . . . パッド

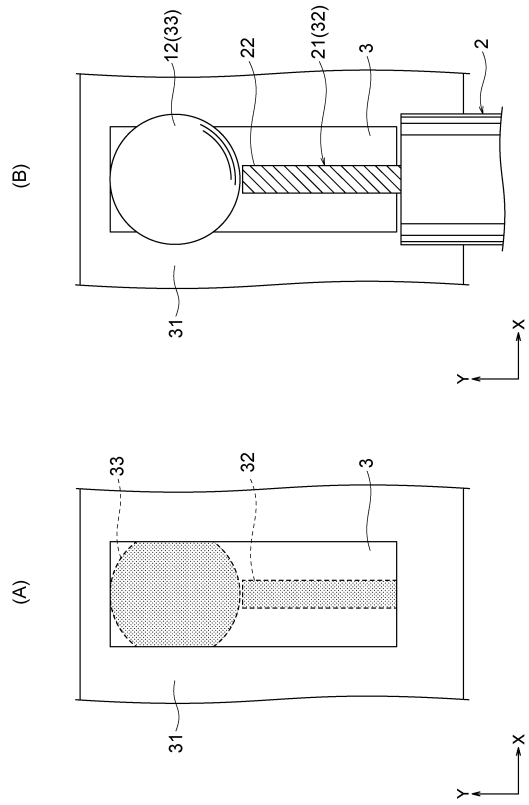
【 図 1 】

図 1



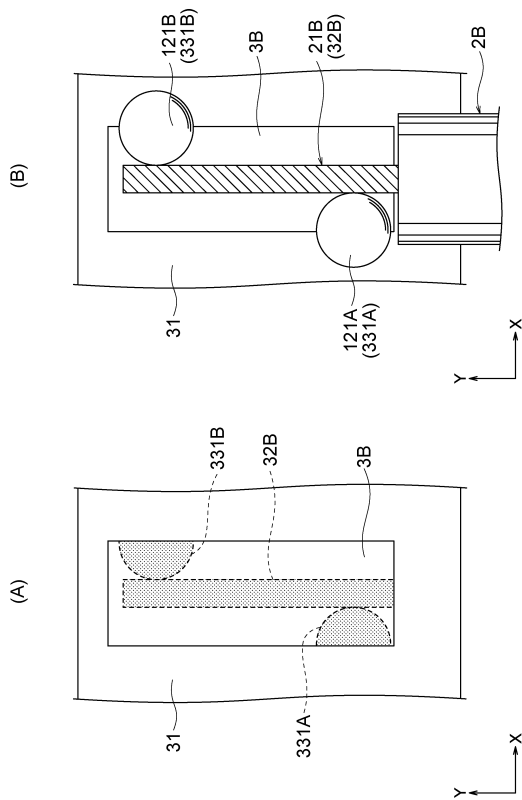
【 図 2 】

図 2



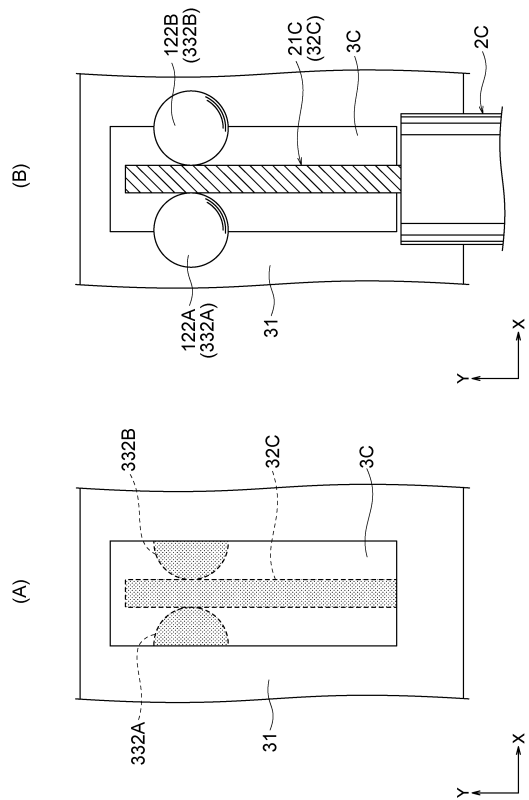
【 図 3 】

図 3



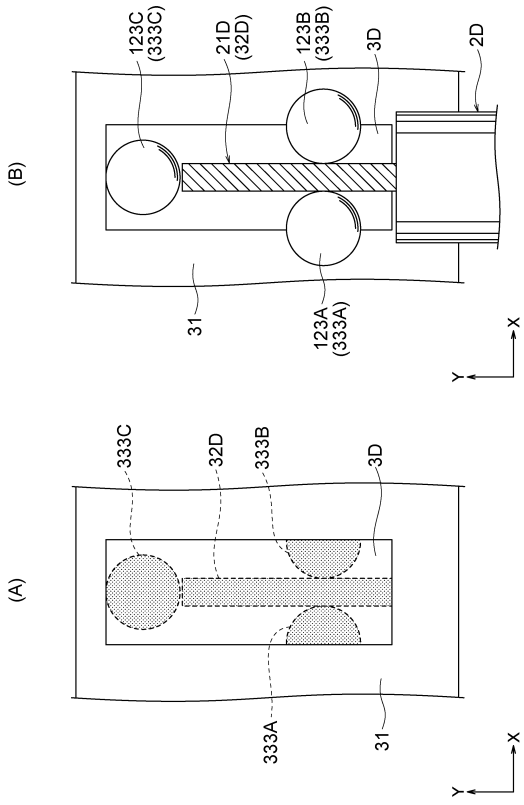
【 図 4 】

図 4



【 5 】

5



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平10-326956(JP,A)  
特開2012-174484(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
H05K 3/34