

(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2005-183143

(P2005-183143A)

(43) 公開日 平成17年7月7日(2005.7.7)

(51) Int. Cl.⁷

H01R 33/76

H01R 43/00

F I

H01R 33/76

503Z

H01R 43/00

B

テーマコード(参考)

5E024

5E051

審査請求 未請求 請求項の数 19 O L (全 20 頁)

(21) 出願番号

特願2003-421529 (P2003-421529)

(22) 出願日

平成15年12月18日(2003.12.18)

(71) 出願人 000010098

アルプス電気株式会社

東京都大田区雪谷大塚町1番7号

(74) 代理人 100085453

弁理士 野▲崎▼ 照夫

(74) 代理人 100121049

弁理士 三輪 正義

(72) 発明者 吉田 信

東京都大田区雪谷大塚町1番7号 アルプ

ス電気株式会社内

Fターム(参考) 5E024 CA12 CB01 CB10

5E051 BA08 BB02 BB04

(54) 【発明の名称】 電氣的接触構造体及びその製造方法

(57) 【要約】

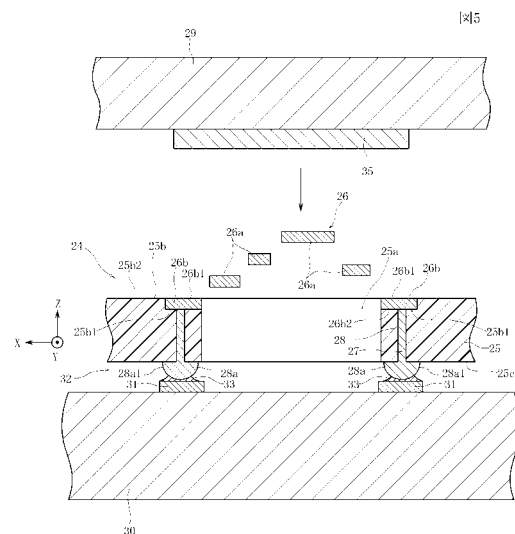
【課題】

特に従来に比べて小型化や部品点数の低減を実現できるとともに、プリント配線基板などの被接続部との間で簡単な構造にて容易に且つ確実に導通接続させることが可能な電氣的接触構造体及びその製造方法を提供することを目的としている。

【解決手段】

電氣的接触構造体24を、スパイラル接触子26と、前記スパイラル接触子26を保持する保持体25と前記スパイラル接触子26の基部26bの下から前記保持体の裏面にまで通じる凹部27内に形成された導通部28とを有して構成することで、従来に比べて簡単な構造でしかも生産コストも低減でき、さらに導通性にも優れ、小型化を実現できる電氣的接触構造体を得ることが出来る。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被接触体に対して電氣的に接触される電氣的接触部と、前記電氣的接触部を保持する保持体とを有して成る電氣的接触構造体において、

前記電氣的接触部は前記保持体の表面側にて保持され、前記保持体には、裏面にまで至る凹部が設けられ、前記凹部内には導通部が設けられ、

前記導通部は、前記電氣的接触部と直接、導通接続されるとともに、前記保持体の裏面側で、被接続部と導通接続されることを特徴とする電氣的接触構造体。

【請求項 2】

前記保持体は有機絶縁材料で形成されたものである請求項 1 記載の電氣的接触構造体。 10

【請求項 3】

前記有機絶縁材料にはソルダーレジストが用いられる請求項 2 記載の電氣的接触構造体。

【請求項 4】

前記保持体には、表面から裏面にまで通じる貫通孔が設けられ、前記電氣的接触部の端部は、前記保持体上の前記貫通孔の周辺部にて保持されるとともに、前記端部を除く前記電氣的接触部の部分が前記貫通孔と膜厚方向で対向する位置にまで延出して設けられ、

前記凹部は、前記貫通孔よりも外側に離れた位置にて、前記保持体の裏面から前記端部にまで通じて形成される請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載の電氣的接触構造体。

【請求項 5】

前記電氣的接触部はスパイラル形状で形成されたスパイラル接触部と、前記スパイラル接触部と繋がり、前記前記スパイラル接触部の周囲を囲む基部とで構成され、前記基部が前記保持体上に保持されるとともに、前記スパイラル接触部が前記貫通孔と膜厚方向で対向する位置に設けられる請求項 4 記載の電氣的接触構造体。 20

【請求項 6】

前記凹部は、前記貫通孔よりも外側に離れた位置にて、前記貫通孔の周囲を囲むように、前記保持体の裏面から前記基部にまで通じて形成され、前記凹部内に形成される導通部が前記保持体の裏面にて前記貫通孔の周辺部を囲む形状にて露出する請求項 5 記載の電氣的接触構造体。

【請求項 7】

前記導通部はメッキ形成されたものである請求項 1 ないし 6 のいずれかに記載の電氣的接触構造体。 30

【請求項 8】

前記導通部は前記保持体の裏面から前記被接続部側に突出した突出部を有し、前記突出部は、前記凹部内に形成された導通部の幅寸法よりも広い幅寸法を有して形成される請求項 1 ないし 7 のいずれかに記載の電氣的接触構造体。

【請求項 9】

前記突出部の表面は凸型の湾曲面状である請求項 8 記載の電氣的接触構造体。

【請求項 10】

前記導通部は前記被接続部と半田にて接続固定される請求項 1 ないし 9 のいずれかに記載の電氣的接触構造体。 40

【請求項 11】

前記被接続部はプリント基板上に形成されている請求項 1 ないし 10 のいずれかに記載の電氣的接触構造体。

【請求項 12】

被接触体に対して電氣的に接触される電氣的接触部と、前記電氣的接触部を保持する保持体とを有して成る電氣的接触構造体の製造方法において、

(a) 基板上に電氣的接触部をメッキ形成する工程と、

(b) 前記電氣的接触部上及び前記基板上を保持体となる有機絶縁材料層によって覆う工程と、

(c) 前記有機絶縁材料層に前記有機材料層の表面側から、前記電氣的接触部の所定の部位上にまで通じる凹部を形成する工程と、

(d) 前記凹部内に導通部をメッキ形成し、前記導通部を前記電氣的接触部上に直接、導通接続させる工程と、

(e) 前記基板を除去する工程と、

を有することを特徴とする電氣的接触構造体の製造方法。

【請求項 13】

(d) 工程と (e) 工程の間に以下の工程を有する請求項 12 記載の電氣的接触構造体の製造方法。

(f) 前記導通部から離れた位置であって、少なくとも前記電氣的接触部の一部と膜厚方向で対向する位置に、前記有機絶縁材料層の表面から裏面にかけて貫通孔を形成して、前記貫通孔内に前記電氣的接触部の一部を露出させる工程。

10

【請求項 14】

前記 (f) 工程と前記 (e) 工程の間に次の工程を有する請求項 13 記載の電氣的接触構造体の製造方法。

(g) 前記貫通孔内に露出した電氣的接触部を立体フォーミングする工程。

【請求項 15】

前記 (a) 工程で、前記電氣的接触部をスパイラル形状で形成されたスパイラル接触部と、前記スパイラル接触部と一体に成形され、前記前記スパイラル接触部の周囲を囲む基部とで形成し、

20

前記 (c) 工程で、前記有機絶縁材料層に前記有機材料層の表面側から、前記電氣的接触部の基部上にまで通じる凹部を形成し、

前記 (f) 工程で、前記貫通孔の形成により、前記貫通孔内に、前記電氣的接触部を構成するスパイラル接触部の部分を露出させる請求項 13 または 14 に記載の電氣的接触構造体の製造方法。

【請求項 16】

前記 (b) 工程で用いる有機絶縁材料層にソルダーレジストを用いる請求項 12 ないし 15 のいずれかに記載の電氣的接触構造体の製造方法。

【請求項 17】

前記ソルダーレジストにはポジ型のレジストを用い、前記 (c) 工程でマスク層を用いて露光現像により、露光された部分のソルダーレジストを除去して凹部を形成する請求項 16 記載の電氣的接触構造体の製造方法。

30

【請求項 18】

前記 (f) 工程でマスク層を用いて露光現像により、露光された部分のソルダーレジストを除去して貫通孔を形成する請求項 17 記載の電氣的接触構造体の製造方法。

【請求項 19】

前記 (d) 工程で、前記導通部を前記有機絶縁材料層の表面から盛り上がるようにバンブ形成する請求項 12 ないし 18 のいずれかに記載の電氣的接触構造体の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

40

【0001】

本発明は、被接触体に対して電氣的に接触される電氣的接触部を有する電氣的接触構造体、具体的には IC ソケットやコネクタなどの一部品として用いられる電氣的接触構造体に係り、特に従来に比べて小型化や部品点数の低減を実現できるとともに、プリント配線基板などの被接続部との間で簡単な構造にて容易に且つ確実に導通接続させることが可能な電氣的接触構造体及びその製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

電氣的接触構造体が内蔵されている装置の一例として、以下の半導体検査装置を挙げる。特許文献 1 に記載されている半導体検査装置は、半導体を外部の回路基板などに電氣的

50

に仮接続させるものである。半導体の背面側には格子状またはマトリックス状に配置された多数の球状接触子が設けられており、これに対向する絶縁基板上には多数の凹部が設けられ、この凹部内にスパイラル接触子が対向配置されている。

【0003】

前記半導体の背面側を前記絶縁基板に向けて押圧すると、前記球状接触子の外表面に前記スパイラル接触子が螺旋状に巻き付くように接触するため、個々の球状接触子と個々のスパイラル接触子との間の電氣的接続が確実に行われるようになっている。

【特許文献1】特開2002-175859号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

10

【0004】

前記絶縁基板及びスパイラル接触子を有して成る電氣的接触構造体は、例えば図17に示す形状である。

【0005】

前記電氣的接触構造体1は、複数のスパイラル接触子2が、絶縁基板(以下、基台という)3に取付けられた構造である。前記基台3にはその表面から裏面に貫通する複数の凹部(スルーホール)3aが設けられ、前記凹部3aの上面に、前記スパイラル接触子2が設けられている。

【0006】

図18は、図17に示すスパイラル接触子2のうち、一つのスパイラル接触子2を基台3の裏面側から見た部分拡大裏面である。

20

【0007】

図18に示すように、前記凹部3aの周囲には前記スパイラル接触子2と導通接続する導通部10が露出している。前記導通部10の裏面は前記基台3の裏面と同一平面を成している。

【0008】

前記電氣的接触構造体1は、例えば図19に示す各工程を経て形成される。

図19A工程では、Cu基板4上に、露光現像によりスパイラル接触子2のパターン5aが形成されたレジスト層5を形成し、前記レジスト層5のパターン5a内にスパイラル接触子2を形成する。

30

【0009】

図19Bに示す工程では、前記レジスト層5を除去した後、樹脂等から成るガイドフレーム6を、前記ガイドフレーム6に設けられた穴部6aがちょうど各スパイラル接触子2と対面するように位置決めした後、前記ガイドフレーム6を各スパイラル接触子2の基部2a間に貼り付ける(図17も参照されたい)。

【0010】

次に図19Cの工程では、前記Cu基板4を例えばエッチングなどの方法を用いて除去する。各スパイラル接触子2は前記ガイドフレーム6によって繋がれている。

【0011】

次に図19Dの工程では、ちょうどスパイラル接触子2と対面する位置に貫通孔3aが

40

【0012】

形成された基台3に、前記スパイラル接触子2を導電接着剤8等を用いて接着固定する。

【0013】

前記基台3の貫通孔3aの内面7bには導電部10がスパッタ法等で形成されている。

そして図19E工程で、前記突出調整部材9を用いてスパイラル接触子2を立体フォーミングする。

【0014】

図19F工程では、前記基台3の裏面側に導電接着剤14を介して接続端子11を設ける。

【0014】

さらに前記基台3の下方に複数の配線パターンやその他の回路部品を有するプリント基

50

板 1 2 が設け、前記基台 3 を前記プリント基板 1 2 上に固定する。

【 0 0 1 5 】

前記プリント基板 1 2 の表面には前記基台 3 の底面に設けられた接続端子 1 1 に対向する対向電極 1 3 が設けられており、前記各接続端子 1 1 と各対向電極 1 3 とを、導電性接着剤等を介して導通接続させる。

【 0 0 1 6 】

ところで図 1 9 A ないし図 1 9 F の工程を経て得られた電氣的接触構造体 1 には次のような問題点があった。

【 0 0 1 7 】

まず第一に、前記電氣的構造体 1 は、主にスパイラル接触子 2、基台 3、ガイドフレーム 6、導通部 1 0、及び接続端子 1 1 とを有して構成されるが、このように前記電氣的構造体 1 を形成するのに部品点数が多く生産コストの増大を招いていた。特に基台 3 は、貫通孔 3 a の内面に導通部 1 0 がスパッタ法で形成された複雑な構造体であり、前記基台 3 のコストは高く、電氣的構造体 1 の生産コストを増大させる大きな一因となっていた。

【 0 0 1 8 】

第二に、前記スパイラル接触子 2 や接続端子 1 1 を前記導通部 1 0 との間で導電性接着剤 8、1 4 を介して接着固定し、また前記接続端子 1 1 とプリント基板 1 2 の対向電極 1 3 間も導電性接着剤を介して接着固定していた。

【 0 0 1 9 】

しかし導電性接着剤を用いた接着固定方法では、その際に部材間を熱圧着させる必要があり、その熱圧着が部材間全体に均一でないと、両部材間の導通性が悪くなり、信頼性を低下させる結果となり、このため熱圧着を高精度に行う必要性からきめ細かい製造を余儀なくされた。

【 0 0 2 0 】

第三に、従来の電氣的接触構造体 1 では、小型化に不向きな構成であった。例えばスパイラル接触子 1 自体がより小型化されると、それに合わせて前記基台 3 に設けられる貫通孔 3 a も小さくしていかなければならないが、前記貫通孔 3 a をあまり小さくし過ぎると、前記貫通孔 3 a 内に適切な膜厚で導通部 1 0 を形成できず、電氣的特性の劣る電氣的接触構造体 1 となってしまう。このため前記貫通孔 3 a をさほど小さくはできず、その結果、スパイラル接触子 1 自体を小さく形成できても前記基台 3 を小さく形成できず、また基台 3 の膜厚に関しても、あまり薄くしすぎると、基台 3 自体の強度が低下し、導電性接着剤を用いて熱圧着により前記基台 3 にスパイラル接触子 2 及び接続端子 1 1 を導通性良く接続できなくなってしまう。よって電氣的接触構造体 1 の小型化をより促進させることができなかつた。

【 0 0 2 1 】

そこで本発明は上記従来の課題を解決するためのものであり、特に従来に比べて小型化や部品点数の低減を実現できるとともに、プリント配線基板などの被接続部との間で簡単な構造にて容易に且つ確実に導通接続させることが可能な電氣的接触構造体及びその製造方法を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 2 2 】

本発明は、被接触体に対して電氣的に接触される電氣的接触部と、前記電氣的接触部を保持する保持体とを有して成る電氣的接触構造体において、

前記電氣的接触部は前記保持体の表面側にて保持され、前記保持体には、裏面にまで至る凹部が設けられ、前記凹部内には導通部が設けられ、

前記導通部は、前記電氣的接触部と直接、導通接続されるとともに、前記保持体の裏面側で、被接続部と導通接続されることを特徴とするものである。

【 0 0 2 3 】

本発明における電氣的接触構造体は、電氣的接触部と保持体と導電部とで構成されるものであり、従来に比べて部品点数を少なくでき、簡単な構造の電氣的接触構造体を得るこ

10

20

30

40

50

とができる。

【0024】

特に従来、必要であった基台が必要なくなり、それに代えて保持体が設けられる。

また前記導通部は、前記電氣的接触部と直接、導通接続されており、従来のように導電性接着剤を必要とせず導電性に優れた構造を提供できる。

【0025】

また本発明では、前記保持体は有機絶縁材料で形成されたものであることが好ましく、これにより前記保持体の成形・加工が容易になり、前記保持体を形成する過程で前記保持体を薄く形成することもでき、電氣的接触構造体の薄型化を実現できる。

【0026】

なお本発明では、前記有機絶縁材料にはソルダーレジストが用いられることが好ましい。本発明ではこのソルダーレジストが最後まで保持体として残ることになる。本発明ではソルダーレジストで形成された保持体に対して上記の凹部形成や導通部の形成等を簡単な製造方法を用いて行うことができ、生産コストの低減を図ることが可能になる。

【0027】

また本発明では、前記保持体には、表面から裏面にまで通じる貫通孔が設けられ、前記電氣的接触部の端部は、前記保持体上の前記貫通孔の周辺部にて保持されるとともに、前記端部を除く前記電氣的接触部の部分が前記貫通孔と膜厚方向で対向する位置にまで延出して設けられ、

前記凹部は、前記貫通孔よりも外側に離れた位置にて、前記保持体の裏面から前記端部にまで通じて形成されることが好ましい。

【0028】

上記により、貫通孔から前記電氣的接触部に対し立体フォーミング等の所定の加工を行うことができる。また前記貫通孔の形成により被接触体との接触によって前記電氣的接触部が前記貫通孔内に撓んで入り込むことができ、この結果、前記貫通孔内で前記電氣的接触部は被接触体を包み込むように変形可能になり、前記電氣的接触部と被接触体間の電氣的接触性を良好なものに出来る。また前記凹部は、前記貫通孔から離れた位置にて設けられており、この結果、前記凹部内に形成された導通部は、前記貫通孔の形成過程に影響を受けることが無く、前記電氣的接触部や被接触部との導通性を良好に保ち電気特性に優れた電氣的接触構造体を得ることが出来る。

【0029】

また本発明では、前記電氣的接触部はスパイラル形状で形成されたスパイラル接触部と、前記スパイラル接触部と繋がり、前記前記スパイラル接触部の周囲を囲む基部とで構成され、前記基部が前記保持体上に保持されるとともに、前記スパイラル接触部が前記貫通孔と膜厚方向で対向する位置に設けられることが好ましい。

【0030】

上記のように前記電氣的接触部は一つの具体例としてスパイラル接触部を有する構造である。スパイラル接触部を有する電氣的接触部は、被接触体と適切に電氣的接触できる。

【0031】

また上記の構成の場合、前記凹部は、前記貫通孔より外側に離れた位置にて、前記貫通孔の周囲を囲むように、前記保持体の裏面から前記基部にまで通じて形成され、前記凹部内に形成される導通部が前記保持体の裏面にて前記貫通孔の周辺部を囲む形状にて露出することが好ましい。

【0032】

本発明では、前記導通部はメッキ形成されたものであることが好ましい。

また本発明では、前記導通部は前記保持体の裏面から前記被接触体部側に突出した突出部を有し、前記突出部は、前記凹部内に形成された導通部の幅寸法よりも広い幅寸法を有して形成されることが好ましい。これにより前記被接続部と前記導通部間の導通接続面積を大きくでき両者間を良好に導通接続させることができる。

【0033】

10

20

30

40

50

また本発明では、前記突出部の表面は凸型の湾曲面状であってもよく、前記導通部は前記被接続部と半田にて接続固定されることが好ましい。本発明では、前記導通部のうち、前記保持体の裏面から突出する突出部をバンプ部として、前記被接続部との間で半田にて接続固定することが可能になり、従来のように導電性接着剤等により熱圧着する場合に比べて両者間の導通性を良好なものに出来る。

【0034】

また本発明では、前記被接続部はプリント基板上に形成されている形態に適用できる。

また本発明は、被接触体に対して電氣的に接触される電氣的接触部と、前記電氣的接触部を保持する保持体とを有して成る電氣的接触構造体の製造方法において、

(a) 基板上に電氣的接触部をメッキ形成する工程と、

10

(b) 前記電氣的接触部上及び前記基板上を保持体となる有機絶縁材料層によって覆う工程と、

(c) 前記有機絶縁材料層に前記有機材料層の表面側から、前記電氣的接触部の所定の部位上にまで通じる凹部を形成する工程と、

(d) 前記凹部内に導通部をメッキ形成し、前記導通部を前記電氣的接触部上に直接、導通接続させる工程と、

(e) 前記基板を除去する工程と、

を有することを特徴とするものである。

【0035】

本発明では、上記の工程により、電氣的接触部、保持体、及び導通部を有して成る電氣的接触構造体を製造できる。従来に比べて製造工程数を減らすことが出来、また従来、電氣的接触構造体の製造に必要であった基台が必要なく、それに代わるものとして有機絶縁材料層から成る保持体を設ける。前記(c)工程及び(d)工程に示すように、前記保持体に凹部の形成、導通部の形成を簡単に行うことができ、従来に比べて生産コストの低減を図ることができる。

20

【0036】

また上記の工程では前記(b)工程で、まだ基板が存在する段階で有機絶縁材料層で形成された保持体を前記基板及び電氣的接触部上に形成するので、従来のように基台単体と、基板から取り外した電氣的接触部とを熱圧着等して取り付けることはなく、前記保持体を要望に合わせて容易に薄型化しやく、電氣的接触構造体の小型化を実現できる。

30

【0037】

さらに前記(d)工程で、直接、前記電氣的接触部上に導通部を接続させることができるので、従来のように両者間を導通接着剤を用いて熱圧着しながら接続固定するといった煩雑な工程が必要なくなり、また前記電氣的接触部と前記導通部間の導通性も従来に比べて良好なものにすることが出来る。

【0038】

また本発明では、(d)工程と(e)工程の間に以下の工程を有することが好ましい。

(f) 前記導通部から離れた位置であって、少なくとも前記電氣的接触部の一部と膜厚方向で対向する位置に、前記有機絶縁材料層の表面から裏面にかけて貫通孔を形成して、前記貫通孔内に前記電氣的接触部の一部を露出させる工程。

40

【0039】

さらに、前記(f)工程と前記(e)工程の間に次の工程を有することが好ましい。

(g) 前記貫通孔内に露出した電氣的接触部を立体フォーミングする工程。

【0040】

また本発明では、前記(a)工程で、前記電氣的接触部をスパイラル形状で形成されたスパイラル接触部と、前記スパイラル接触部と一体に成形され、前記前記スパイラル接触部の周囲を囲む基部とで形成し、

前記(c)工程で、前記有機絶縁材料層に前記有機材料層の表面側から、前記電氣的接触部の基部上にまで通じる凹部を形成し、

前記(f)工程で、前記貫通孔の形成により、前記貫通孔内に、前記電氣的接触部を構

50

成するスパイラル接触部の部分を露出させることが好ましい。

【0041】

また本発明では、前記(b)工程で用いる有機絶縁材料層にソルダーレジストを用いることが好ましい。

【0042】

このとき、前記ソルダーレジストにはポジ型のレジストを用い、前記(c)工程でマスク層を用いて露光現像により、露光された部分のソルダーレジストを除去して凹部を形成することが好ましい。さらに前記(f)工程でマスク層を用いて露光現像により、露光された部分のソルダーレジストを除去して貫通孔を形成することが好ましい。

【0043】

上記のように、ポジ型のソルダーレジストを用いることにより、前記保持体に容易且つ適切に凹部及び貫通孔を形成できる。本発明では前記ソルダーレジストで形成された有機絶縁材料層を最後まで残して保持体として機能させることができる。

【0044】

従来では、前記電氣的接触部を取り付ける基台を別個用意する必要性があったが、本発明では、一連の製造過程で、基台となる保持体をも形成することができる点に一つの特徴点がある。従来のように基台を別個設ける場合には、生産コストが増大したり、製造工程が長くなるなどの不具合があったが、本発明では、一連の過程で連続して電氣的接触部、及び保持体を製造でき、簡単な方法で電氣的接触構造体を製造できるし、前記電氣的接触構造体の構造も簡単なものにすることが出来る。

【0045】

また本発明では、前記(d)工程で、前記導通部を前記有機絶縁材料層の表面から盛り上げるようにパンプ形成することが好ましい。これによりプリント基板に設けられた被接続部と前記導通部間の接続面積を大きくでき、また前記導通部は被接続部側に突出しているので、前記導通部と被接続部とを対向させたときに、前記保持体の裏面と前記被接続部間には空間が形成されやすく、この空間をはんだ付けのための空間部にでき、前記導通部と前記被接続部間を容易に半田付けにて接続固定することが出来る。

【発明の効果】

【0046】

本発明における電氣的接触構造体は、電氣的接触部と保持体と導電部とで構成されるものであり、従来に比べて部品点数を少なくでき、簡単な構造の電氣的接触構造体を得ることができる。特に従来、必要であった基台が必要なくなり、それに代えて保持体が設けられる。

【0047】

また前記導通部は、前記電氣的接触部と直接、導通接続されており、従来のように導電性接着剤を必要とせず導電性に優れた構造を提供できる。

【0048】

また本発明の製造方法によれば、従来に比べて製造工程数を減らすことが出来、また従来、電氣的接触構造体の製造に必要であった基台が必要なく、それに代わるものとして有機絶縁材料層から成る保持体を設ける。本発明では、前記保持体に凹部の形成、導通部の形成を簡単に行うことができ、従来に比べて生産コストの低減を図ることができる。

【0049】

また上記の工程では、まだ基板が存在する段階で有機絶縁材料層で形成された保持体を前記基板及び電氣的接触部上に形成するので、従来のように基台単体と、基板から取り外した電氣的接触部とを熱圧着等して取り付けることはなく、前記保持体を要望に合わせて容易に薄型化しやく、電氣的接触構造体の小型化を実現できる。

【0050】

さらに直接、前記電氣的接触部上に導通部を接続させることができるので、従来のように両者間を導通接着剤を用いて熱圧着しながら接続固定するといった煩雑な工程が必要なくなり、また前記電氣的接触部と前記導通部間の導通性も従来に比べて良好なものにする

10

20

30

40

50

ことが出来る。

【発明を実施するための最良の形態】

【0051】

図1は電子部品の動作を確認するための試験に用いられる検査装置を示す斜視図である。

【0052】

図1に示すように、検査装置20は凹部形状の台21と、この台21の一方の縁部に設けられたひんじ部23を介して回動自在に支持された蓋体22とを有して構成されている。前記台21および蓋体22は絶縁性の樹脂材料などで形成されており、前記基台21の中心部には図示Z2方向に凹となる装填領域21Aが形成されている。そして、前記装填領域21A内には、次に説明する電氣的接触構造体24が設けられ、前記電氣的接触構造体24上に半導体などの電子部品25が装着できるようになっている。また台21の他方の縁部には、被ロック部24が形成されている。

10

【0053】

図1に示すように、前記検査装置20の蓋体22の内面の中央の位置には、電子部品25を図示下方に押し付ける凸形状の押圧部22aが前記装填領域21Aに対向して設けられている。また前記ひんじ部23と逆側となる位置にはロック部26が形成されている。

【0054】

前記蓋体22の内面と押圧部22aとの間には前記押圧部22aを蓋体22の内面から遠ざかる方向に付勢するコイルスプリングなどからなる付勢部材が設けられている(図示せず)。従って、電子部品25を前記装着領域21A内に装着して蓋体22を閉じてロックすると、電子部品25を装填領域21Aの表面に接近する方向(Z2方向)に弾性的に押し付けることが可能となっている。

20

【0055】

図2は電氣的接触構造体24の平面図、図3は図2に示すAの領域を拡大した部分拡大平面図、図4は、A領域を前記電氣的接触構造体24の裏面側から見た部分拡大裏面図、図5は、図2に示すA領域を膜厚方向から切断したときの、前記電氣的接触構造体24の部分拡大断面図と、前記電氣的接触構造体24の上側から当接する電子部品25、及び前記電氣的接触構造体24の下側に接続固定されるプリント基板30の部分拡大断面図である。

30

【0056】

図2に示す電氣的接触構造体24は、保持体25と多数のスパイラル接触子(電氣的接触部)26とを有して構成される。前記スパイラル接触子26は図2では、前記保持体25の表面の周辺を囲む2列の枠状形態を成すべく、規則的に配列されているが、前記スパイラル接触子26の配列のされ方は、前記電子部品25の裏面側に設けられた接触子35(被接触体)の形成位置によって変る。

【0057】

図3及び図5に示すように、前記保持体25には、表面25bから裏面25cにかけて貫通する貫通孔25aが設けられている。図3では、前記貫通孔25aは、膜面方向(図示X-Y平面と平行な方向)への断面が略円形状である。前記貫通孔25aの形状は他の形態であってもよいが、前記貫通孔25a上に設けられる接触子26がスパイラル形状であるので、適切に前記貫通孔25a上に前記スパイラル接触子26を対向させ、前記スパイラル接触子26を電気部品25の接触子35との電氣的接触時に、スムーズに前記貫通孔25a内に入り込ませるには、前記貫通孔25aの膜面方向と平行な断面は略円形状であることが好ましい。図3ではこの貫通孔25a上に位置するスパイラル接触子26を斜線で図示している。

40

【0058】

図3及び図5に示すように、前記スパイラル接触子26は、前記貫通孔25a上に露出し、スパイラル状に形成され前記電子部品25の接触子と電氣的に接触する接触部26aと、前記接触部26aと一体となって形成されるとともに、前記接触部26aの周囲を囲

50

む基部 2 6 b とで構成されている。図 5 に示すように前記接触部 2 6 a は上方に向けて螺旋状に突出するように立体成形されている。これにより前記電子部品 2 5 の裏面に設けられた接触子 3 5 との間で良好な電氣的接続を得ることが出来る。

【 0 0 5 9 】

図 5 に示すように、前記基部 2 6 b は、前記保持体 2 5 の表面 2 5 b にて保持されている。前記保持体 2 5 の表面 2 5 b は、前記貫通孔 2 5 a が形成された周囲に低表面 2 5 b 1 が形成され、前記貫通孔 2 5 a から離れる方向にて低表面 2 5 b 1 の外縁部から一段高くなつた高表面 2 5 b 2 が形成されている。前記高表面 2 5 b 2 と低表面 2 5 b 1 間の切欠部内に前記基部 2 6 b が形成され、前記基部 2 6 b の表面 2 6 b 1 と前記高表面 2 5 b 2 とは同一平面となっている。

10

【 0 0 6 0 】

前記基部 2 6 b と前記保持体 2 5 との間には導電性接着剤等の他部材は介在しておらず、前記基部 2 6 b と前記保持体 2 5 とは直接接合されている。後述する製造方法で説明するように、前記保持体 2 5 は、有機絶縁材料で形成され、最初、前記スパイラル接触子 2 6 上を覆うようにして塗布されたもので、前記スパイラル接触子 2 6 の基部 2 6 b と前記保持体 2 5 とは、アンカー効果等によって接続固定されている。

【 0 0 6 1 】

図 5 に示すように、前記基部 2 6 b の下面 2 6 b 2 からは、前記保持体 2 5 を裏面 2 5 c にまで至る凹部 2 7 が形成されている。前記凹部 2 7 内には、導通部 2 8 が例えばメッキなどによって形成されている。

20

【 0 0 6 2 】

前記凹部 2 7 は、前記保持体 2 5 に形成された貫通孔 2 5 a よりも外側に離れた位置にて、前記貫通孔 2 5 a の周囲を囲むように形成され、図 4 に示すように、前記凹部 2 7 内に形成される導通部 2 8 は、前記保持体 2 5 の裏面 2 5 c にて前記貫通孔 2 5 a の周辺部を囲む略円形の縁取り形状にて露出する。

【 0 0 6 3 】

前記導通部 2 8 は前記保持体 2 5 内に形成され、前記保持体 2 5 の裏面 2 5 c から露出する以外、保持体 2 5 の他の部位から露出していない。すなわち前記貫通孔 2 5 a 内にも前記導電部 2 8 は露出していない。前記導通部 2 8 は、前記貫通孔 2 5 a 内に露出するように形成することも可能であるが、そのように形成すると、電氣的特性の低下等を招く恐れがあるので、前記貫通孔 2 5 a 内に前記導電部 2 8 を露出させるのは好ましくない。

30

【 0 0 6 4 】

したがって本発明では前記導電部 2 8 を前記保持体 2 5 の内部に形成すべく、前記導電部 2 8 を形成すべき凹部 2 7 を前記貫通孔 2 5 a よりも外側に離れた位置に設けている。

【 0 0 6 5 】

図 5 に示すように、前記凹部 2 7 は前記スパイラル接触子 2 6 の基部 2 6 b の下面 2 6 b 2 から前記保持体 2 5 の裏面 2 5 c にかけてストレート形状で形成されているが、ストレート形状以外の形状であってもよい。しかしストレート形状が最も作りやすく、また前記基部 2 6 b と前記導通部 2 8 との導通性も良好にできて好ましい。

【 0 0 6 6 】

図 5 に示すように、前記導通部 2 8 は前記保持体 2 5 の裏面 2 5 c から突出した突出部 2 8 a を有し、前記突出部 2 8 a は、前記凹部 2 7 内に形成された前記導通部 2 8 の幅寸法よりも広い幅寸法を有して形成されている。

40

【 0 0 6 7 】

前記突出部 2 8 a は導通部 2 8 のメッキ形成時にバンプ形成によって形成されたものであり、前記突出部 2 8 a の表面 2 8 a 1 は凸型の湾曲面状で形成されている。このようにバンプ形成による前記突出部 2 8 a の形成により、前記電氣的接触構造体 2 4 の下側に設けられるプリント配線基板 3 0 上に位置する対向電極 3 1 (被接続部) との間の導通接触面積を大きくできること、さらには前記対向電極 3 1 と前記突出部 2 8 a とを付き合わせたときに、前記保持体 2 5 と前記対向電極 3 1 との間には、空間部 3 2 が形成されるので

50

、この空間部 3 2 を前記対向電極 3 1 と前記突出部 2 8 a との間を半田 3 3 によって接続する際の半田形成部として利用でき、適切に前記対向電極 3 1 と前記突出部 2 8 a 間を半田付けでき、前記対向電極 3 1 と導通部 2 8 間の導通接続性を良好なものに保ち得る。また本発明では、前記対向電極 3 1 と前記突出部 2 8 a 間を半田付けできるので、従来のように導電性接着剤を用いたときの熱圧着工程等が必要なくなり、簡単に且つ確実に前記対向電極 3 1 と前記突出部 2 8 a 間を導通接続させることができる。

【 0 0 6 8 】

各部材の材質等について説明する。前記スパイラル接触子 2 6 はメッキや銅箔等によって形成されるが、メッキ形成されることが前記スパイラル接触子 2 6 を微細加工することができて好ましい。メッキ形成によるスパイラル接触子 2 6 は積層メッキ構造であることが好ましく、一例をあげると下から Au / Ni / Au の順で積層された構成である。 10

【 0 0 6 9 】

前記保持体 2 5 は、有機絶縁材料で形成されることが好ましい。前記保持体 2 5 を有機絶縁材料で形成することで、前記スパイラル接触子 2 6 に損傷を与えることなく前記保持体 2 5 に凹部 2 7 や貫通孔 2 5 a の形成を適切且つ容易にでき高精度に前記凹部 2 7 や貫通孔 2 5 a を形成することができる。

【 0 0 7 0 】

特に前記保持体 2 5 はソルダーレジストを用いて形成されることが好ましい。後述の製造方法で説明するように、ソルダーレジストで形成された保持体 2 5 に対し露光現像によって凹部 2 7 や貫通孔 2 5 a の形成を容易に且つ精度良く形成することが出来る。 20

【 0 0 7 1 】

前記導通部 2 8 はメッキ形成されることが好ましい。前記導電部 2 8 には Cu、Au、白金族系元素等の導電性に優れた金属材料を用いることが好ましい。本発明では、前記導通部 2 8 をメッキ形成することで同じく金属製のスパイラル接触子 2 6 の基部 2 6 b 下に前記導通部 2 8 をメッキ成長させることができ、前記導通部 2 8 と前記基部 2 6 b 間に導電性接着剤等を用いることなく、両者を適切且つ確実に導通接続させることが出来る。

前記半田 3 3 には例えばクリーム半田を用いる。

【 0 0 7 2 】

以上のようにして形成された電氣的接触構造体 2 4 上に電子部品 2 5 を図 5 に示す矢印方向からセットし、図 1 に示す蓋体 2 2 のロック部 2 6 を台 2 1 の被ロック部 2 4 にロックすると、電子部品 2 5 が前記押圧部 2 2 a によって図示下方に押し付けられるため、前記電子部品 2 5 の裏面に設けられた接触子 3 5 が各スパイラル接触子 2 6 を前記保持体 2 5 に形成された貫通孔 2 5 a の内部方向（図示下方）に押し下げる。同時に、スパイラル接触子 2 6 の外形は押し広げられるように変形し、前記接触子 3 5 の外表面を抱き込むように巻き付き、各接触子 3 5 と各スパイラル接触子 2 6 とが良好に電氣的に接続される。 30

【 0 0 7 3 】

図 6 は、本発明における電氣的接触構造体 4 1 を有するコネクタ 4 5 の分解斜視図である。

【 0 0 7 4 】

前記電氣的接触構造体 4 1 は、図 6 に示すように多数のスパイラル接触子 4 3 と保持体 4 4 とを有して構成されており、具体的な内部構造等の構成は、図 2 ないし図 5 で説明した通りである。 40

【 0 0 7 5 】

前記電氣的接触構造体 4 1 は、土台 4 0 に形成された切り欠き部 4 0 a 内に収納され、この切欠部 4 0 a の表面に設けられている接続端子（図示しない）との間で、前記電氣的接触構造体 4 1 の導通部（図 5 に示す導通部 2 8 と同じ構成）は半田付けにて接続固定されている。

【 0 0 7 6 】

符号 4 6 はプリント配線基板 4 6 であり、前記プリント配線基板 4 6 の裏面には多数の電極部（図示しない）が設けられている。前記プリント配線基板 4 6 上には樹脂等で形成 50

された蓋体 4 2 が設けられ、前記蓋体 4 2 は前記土台 4 0 の切欠部 4 0 a 内に嵌るようになっている。前記蓋体 4 2 を前記土台 4 0 の切欠部 4 0 a 内に嵌めると、前記電氣的接触構造体 4 1 のスパイラル接触子 4 3 が前記プリント配線基板 4 6 の電極部と導通接続される。

図 6 に示すコネクタ 4 5 は携帯電話等の電子機器内に搭載して用いることが出来る。

【 0 0 7 7 】

本発明における電氣的接触構造体 2 4 の特徴的部分について以下に説明する。

本発明では、前記電氣的接触構造体 2 4 は、電氣的接触部であるスパイラル接触子 2 6、保持体 2 5、及び導通部 2 8 を有してなり、基本的にこれらの部材のみで構成できる。したがって従来の電氣的接触構造体に比べて部品点数を少なくでき、簡単な構造の電氣的接触構造体 2 4 を製造することができる。

10

【 0 0 7 8 】

本発明では、前記保持体 2 5 にスパイラル接触子 2 6 を直接的に取り付けることができ、また前記保持体 2 5 に設けられた凹部 2 7 に前記導通部 2 8 をメッキ等で形成でき、前記スパイラル接触子 2 6 に前記導通部 2 8 を直接的に導通接続させることができる。従来では、別購入品であった基台にスパイラル接触子 2 6 を導電性接着剤を用いて取付け、前記基台に設けられた導通部に導通接続させていたが、かかる場合には熱圧着が必要であり、取付精度によって良好な導通性を得られない場合があったが、本発明では、導電性接着剤を用いる事無く、直接的にスパイラル接触子 2 6 を保持体 2 5 に取付け、前記導通部 2 8 に導通接続させることができ、取付けが簡単で且つ良好な導通性を得ることが出来る。

20

【 0 0 7 9 】

また特に本発明では、前記保持体 2 5 は有機絶縁材料等で形成され、前記スパイラル接触子 2 6 に損傷を与える事無く、前記保持体 2 5 に凹部 2 7 や貫通孔 2 5 a の形成を簡単且つ精度良く行うことができる。本発明では、前記凹部 2 7 内にメッキ等で導通部 2 8 を形成するが、前記貫通孔 2 5 a と凹部 2 7 は別々に形成され、従来の基台のように基台に設けられた貫通孔の内面に導通部をスパッタ法で形成するなどはない。従来の基台の内部構造では、前記導通部の膜厚を所定寸法確保するなどの必要性から前記基台の貫通孔をさほど小さくできず、電氣的接触構造体全体の小型化を適切に促進できない構造であったが、本発明では、導通部 2 8 の形成のための凹部 2 7 形成とは別に貫通孔 2 5 a を形成し、特に前記保持体 2 5 を有機絶縁材料など精密加工しやすい材質で形成することから、スパイラル接触子 2 6 の大きさに合わせて、前記保持体 2 5 に微細な貫通孔 2 5 a の形成を行うことができ、前記電氣的接触構造体 2 5 の小型化を従来に比べて促進できる構造となっている。

30

【 0 0 8 0 】

また、本発明では、前記導通部 2 8 を前記保持体 2 5 の裏面 2 5 c から突出させたパンブ形状で形成でき、前記導通部 2 8 とプリント基板 3 0 上の対向電極 3 3 との間で、半田 3 3 による接続固定が可能になり、前記電氣的接触構造体 2 4 とプリント基板 3 0 間の固定を簡単且つ確実にを行うことが出来る。

【 0 0 8 1 】

図 7 ないし図 1 6 は本発明における電氣的接触構造体 2 4 の製造方法を示す一工程図である。各工程図は製造工程中における電氣的接触構造体 2 4 を膜厚方向から切断した部分断面図である。

40

【 0 0 8 2 】

図 7 に示す符号 5 0 は例えば Cu 基板である。前記 Cu 基板 5 0 上にドライフィルムレジストを貼り付けたり、あるいは液体レジストをスピンコート法などによって塗布形成したりして形成されたレジスト層 5 1 に前記スパイラル接触子 2 6 と同形状の抜きパターン 5 1 a を露光現像により形成する。

【 0 0 8 3 】

次に図 8 に示す工程では、前記抜きパターン 5 1 a 内にスパイラル接触子 2 6 をメッキ形成し、図 9 に示すように前記レジスト層 5 1 をアルカリ水溶液等を用いて溶解し除去す

50

る。図9では、前記Cu基板50上にメッキ形成されたスパイラル接触子26のみが残される。

【0084】

図10工程では、前記Cu基板50上、及びスパイラル接触子26上を有機絶縁材料によって覆い、前記Cu基板50上及びスパイラル接触子26上に有機絶縁材料層52を形成する。

【0085】

前記有機絶縁材料にはソルダーレジストを用いることが好ましい。前記ソルダーレジストを用いることで、後工程の凹部54形成や貫通孔61形成を容易に且つ高精度に行うことが可能である。また前記ソルダーレジストはポジ型であることが好ましい。すなわち光照射部分が可溶化するレジストを用いる。これは前記凹部54形成と貫通孔61形成の2つの形成を露光現像処理を用いて行うが、ポジ型のソルダーレジストを用いることでこの2つの形成工程を適切に行うことが可能になる。なお前記有機絶縁材料層52は保持体25として最後まで残される層である。

【0086】

次に図11に示す工程では、前記有機絶縁材料層52の上方にマスク層53を配置する。前記マスク層53には抜きパターン53aが形成されている。

【0087】

この抜きパターン53aは、ちょうど前記スパイラル接触子26の基部26bの上方に位置する。例えば前記基部26bは、前記スパイラル接触子26のうち、スパイラル形状の接触部26aの周囲を囲むように円形の縁取り形状にて形成されているため(図3を参照)、前記抜きパターン53aも前記基部26b上に沿う円形の縁取り形状の形態であることが好ましい。

【0088】

この抜きパターン53aから光を照射し、前記抜きパターン53aと膜厚方向で対向する位置にある有機絶縁材料層52を露光現像し、前記有機絶縁材料層52に前記有機絶縁材料層52の表面52aから前記スパイラル接触子26の基部26b上にまで通じる凹部54を形成する。前記凹部54は、前記有機絶縁材料層52の表面52aから前記スパイラル接触子26の基部26b上に垂直に形成され、また真上から見ると前記凹部26bは前記基部26b上に沿った略円形の縁取り形状の形態にて現れる。

【0089】

前記凹部54の形成位置は、任意に決めることができるが、前記スパイラル接触子26などの電氣的接触部の端部上に形成することが好ましい。前記端部以外の電氣的接触部は、後工程で形成された貫通孔61内に露出し、電子部品25の接触子35との電氣的接続の際に押されて前記貫通孔61内に弾性変形して入り込む部分となる。したがって前記凹部54はできる限り前記電氣的接触部の端に形成することが好ましい。スパイラル接触子26の場合、スパイラル形状の接触部26aの部分が貫通孔61内に露出し弾性変形可能な部分となっているから、前記凹部54を前記基部26b上に設ける。

【0090】

図12に示す工程では、前記凹部54内に、導通部55をメッキ形成する。前記凹部54内には前記基部26bが露出しており、金属で形成された前記基部26bは電解メッキの際の電極として機能するから、適切に前記導通部55は前記基部26b上にメッキ成長する。

【0091】

本発明では図12のように、前記凹部54内のみならず前記導通部55を形成するのではなく、さらに前記有機絶縁材料層52の表面52から盛り上がる突出部55aを凹部54内に形成された前記導通部55と連続的にメッキ形成する(いわゆるパンプ形成)。前記突出部55aは、前記凹部54上のみならず、前記有機絶縁材料層52の表面52a上にも延出して形成される。ただし前記有機絶縁材料層52の表面52a上に延出する部分では、下地が絶縁性の層であるためメッキ成長が鈍化し、図13に示すように前記突出部55

10

20

30

40

50

aの表面は凸型の湾曲面として形成される。このように、前記導通部55に前記有機絶縁材料層52の表面52aから突出したバンプ形状の突出部55aを形成することで、前記突出部55aを、プリント配線基板上に設けられた対向電極との取付面として効果的に機能させることができる。

【0092】

図14の工程では、前記有機絶縁材料層52の上方にマスク層60を対向させる。前記マスク層60には抜きパターン60aが形成され、前記抜きパターン60aの平面形状は、例えば図3に示す保持体25に形成された貫通孔25aと同じ円形状である。ここで前記抜きパターン60aを、前記スパイラル接触子26のうちスパイラル形状の接触部26a部分と膜厚方向で対向する位置に形成する。換言すれば、前記抜きパターン60aを、前記有機絶縁材料層52に形成された凹部54よりも内側に位置させ、前記凹部54に前記抜きパターン60aが膜厚方向で対向しないようにする。前記抜きパターン60aと対向する位置にある有機絶縁材料層52は次工程で露光現像によって除去されるが、前記抜きパターン60aと膜厚方向で対向する位置に前記凹部54が存在していると次工程で形成される貫通孔内に前記凹部54内にメッキ形成された導通部55が露出してしまふ。したがって、前記抜きパターン60aを、前記有機絶縁材料層52に形成された凹部54よりも内側に位置させる。

10

【0093】

図14工程で、前記抜きパターン60aから前記有機絶縁材料層52に向けて光照射する。すでに説明したように前記有機絶縁材料層52はポジ型のソルダーレジストで形成される。図11工程では、前記有機絶縁材料層52に凹部54を形成すべく前記マスク層53を用いて凹部54が形成されるべき位置の前記有機絶縁材料層52のみに光照射を行った。したがって図14工程の時点で残っている有機絶縁材料層52には光照射は行われていない状態である。

20

【0094】

よって図14工程で、マスク層60を用いて、貫通孔61を形成すべき位置の有機絶縁材料層52に部分的に光照射による露光現像を適切に行うことが可能になる。ネガ型のレジストであると、光照射がされていない箇所が抜けることになるが、ネガ型のレジストを用いて有機絶縁材料層52を形成した場合、図14の時点で残されている有機絶縁材料層52は全て光が照射された部分となる。したがって貫通孔61を適切に形成できないという問題が発生する。よって前記有機絶縁材料層52に凹部54と貫通孔61とを別々の工程を用いて形成するときは、前記有機絶縁材料層52にポジ型のソルダーレジストを用いることが好ましいことになる。

30

【0095】

図15に示すように、マスク層60を用い前記マスク層60の抜きパターン60aと膜厚方向で対向する位置にある有機絶縁材料層52を露光現像して図15に示す貫通孔61を形成する。図15に示すように前記貫通孔61は前記有機絶縁材料層52の表面52aから裏面52cにかけて形成され、前記貫通孔61から前記スパイラル接触子26のスパイラル形状の接触部26aが露出する。

【0096】

次に図16に示す工程では、図15の工程までで出来上がった電氣的接触構造体の前記貫通孔61を利用し、前記貫通孔61の下側から突出調整部材62を突合せ、矢印方向に前記突出調整部材62を押し上げることで、前記貫通孔61に露出したスパイラル形状の接触部26aを上方に向けて螺旋状になるように立体フォーミングする。これにより図5に示すように前記接触部26aを立体成形することが出来る。

40

【0097】

なお図16工程では図15工程での電氣的接触構造体をひっくり返し、保持体52の上側に前記接触部26aを、下側に導通部55の突出部55aを位置させ、この状態で前記突出調整部材62を前記貫通孔61から上方に向けて押し上げているが、図15の状態のまま前記突出調整部材62を前記貫通孔61下に位置させ前記突出調整部材62を上方に

50

押し上げて、前記貫通孔 6 1 内に前記接触部 2 6 a が立体成形されて入り込むような構成にすることも当然可能である。

【0098】

図 7 ないし図 1 6 に示す各工程で成形された電氣的接触構造体では、基本的にスパイラル接触子 2 6、有機絶縁材料層 5 2 で構成された保持体、及び導通部 5 5 のみで構成できる。このように、一連の工程を用いて非常に簡単な構造の電氣的接触構造体を成形できる。

【0099】

特に従来では基台を別購入するなどしていたため、多数のスパイラル接触子がそれぞればらばらにならないように各スパイラル接触子間をガイドフレームを用いて繋げる工程（図 1 9 B）や、前記スパイラル接触子を前記基台に貼り付ける工程（図 1 9 D）が必要であったが、このような工程を必要としなくなり製造工程の簡素化を図れる。特に従来のように基台が必要なく、前記基台は複雑加工されたものであり高価であったが、本発明によれば非常に簡単な方法で多数のスパイラル接触子 2 6 を保持する有機絶縁材料層 5 2 を一連の製造過程の中で形成でき、また前記有機絶縁材料層 5 2 を最終的に保持体として残すことができるので、保持体成形の製造工程も容易で生産コストの低減を従来に比べて図ることが出来る。

【0100】

特に前記保持体に凹部 5 4 形成や貫通孔 6 1 形成などを任意の位置に容易に且つ高精度に行うことができ、また、前記有機絶縁材料層 5 2 を前記スパイラル接触子 2 6 を形成する基板 5 0 上に形成できるため、従来のように基台とスパイラル接触子 2 6 とを別々の工程で形成し、後工程で両部材を張り合わせることはなく、その結果、前記保持体 5 4 にスパイラル接触子 2 6 の形状に合わせて微細な貫通孔 6 1 の形成や膜厚を従来より任意に薄く形成できるなど、電氣的接触構造体の小型化を従来に比べてよりいっそう促進させることが可能である。

【0101】

また本発明では、前記保持体を構成する有機絶縁材料層 5 2 としてソルダーレジストなどを用い、前記ソルダーレジストの形成過程で、前記有機絶縁材料層 5 2 に直接、前記スパイラル接触子 2 6 を取り付けることができること、また前記前記有機絶縁材料層 5 2 に凹部 5 4 を形成し、その中に導通部 5 5 をメッキ形成することで前記スパイラル接触子 2 6 の基部 2 6 b と前記導通部 5 5 とを直接、導通接続させることができるなど、従来必要であった導電性接着剤による取付工程が必要なくなり、取付工程を簡単にできるとともに、導電性接着剤を用いた場合に必要であった熱圧着工程が必要なく、前記導通部 5 5 と前記スパイラル接触子 2 6 間の導通性を従来よりも良好にすることが可能である。

【0102】

なお本発明では、前記有機絶縁材料層 5 2 としてソルダーレジストを一例に挙げたが、ポリイミドなどの樹脂で前記有機絶縁材料層 5 2 を形成してもよい。かかる場合、レーザー加工等で前記凹部 5 4 や貫通孔 6 1 形成を行うことが好ましい。

【0103】

また本発明では、図 1 6 工程に示すように有機絶縁材料層 5 2 に形成された貫通孔 6 1 を用いて前記スパイラル接触子 2 6 の接触部 2 6 a を立体成形することができ、また図 1 6 に示す導通部 5 5 の突出部 5 5 a を、前記電氣的接触構造体の下側に設けられるプリント基板の対向電極上に導通接続させる際に、図 5 で説明したように両部材間に空間部 3 2 が形成されるからこの空間部 3 2 を利用して前記突出部 5 5 a と前記対向電極 3 1 間を半田付けすることが可能になる。特に前記突出部 5 5 a はバンプ形成されたものであり、前記対向電極 3 1 との導通接続面積が大きいので、前記突出部 5 5 a と前記対向電極 3 1 間を簡単且つ確実に半田付けすることが可能となる。

【0104】

なお図 7 ないし図 1 6 に示す各工程では、電氣的接触部としてスパイラル接触子 2 6 を例示したが、前記電氣的接触部がスパイラル形状以外の形態であってもよいことは言うま

10

20

30

40

50

でもない。

【図面の簡単な説明】

【0105】

【図1】電子部品の動作を確認するための試験に用いられる検査装置を示す斜視図、
 【図2】本発明における電氣的接触構造体の平面図、
 【図3】図2のAの領域を拡大した電氣的接触構造体の部分拡大平面図、
 【図4】図3を裏側から見た電氣的接触構造体の部分拡大裏面図、
 【図5】図2のAの領域を拡大した電氣的接触構造体の部分拡大断面図、及び前記電氣的接触構造体の上方に対向する電子部品と、前記電氣的接触構造体の下側に接続させるプリント基板との部分拡大断面図、
 【図6】本発明の電氣的接触構造体をコネクタの内部部品として用いた場合の、前記コネクタの分解斜視図、

10

【図7】本発明における電氣的接触構造体の製造方法を示す一工程図、

【図8】図7の次に行われる一工程図、

【図9】図8の次に行われる一工程図、

【図10】図9の次に行われる一工程図、

【図11】図10の次に行われる一工程図、

【図12】図11の次に行われる一工程図、

【図13】図12の次に行われる一工程図、

【図14】図13の次に行われる一工程図、

20

【図15】図14の次に行われる一工程図、

【図16】図15の次に行われる一工程図、

【図17】従来における電氣的接触構造体の部分拡大斜視図、

【図18】図17に示す電氣的接触構造体の一部をさらに拡大した部分拡大裏面図、

【図19A】従来における電氣的接触構造体を製造するための製造工程を示す一工程図、

【図19B】図19Aの次に行われる一工程図、

【図19C】図19Bの次に行われる一工程図、

【図19D】図19Cの次に行われる一工程図、

【図19E】図19Dの次に行われる一工程図、

【図19F】図19Eの次に行われる一工程図、

30

【符号の説明】

【0106】

24、41 電氣的接触構造体

25、44 保持体

25a、61 貫通孔

26、43 スパイラル接触子

27 凹部

28、55 導通部

28a、55a 突出部

30、46 プリント基板

45 コネクタ

50 Cu基板

51 レジスト層

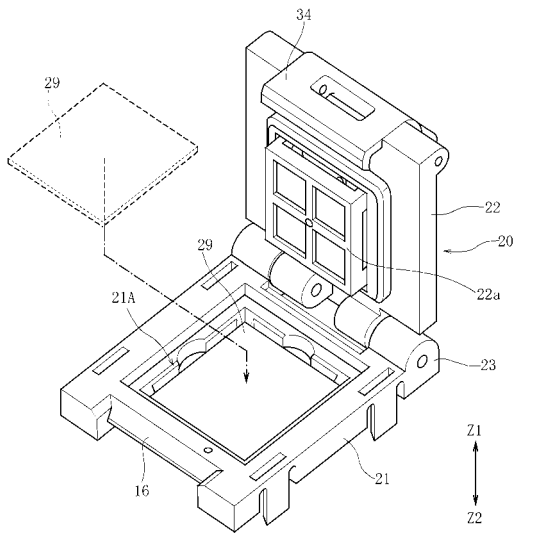
52 有機絶縁材料層

53、60 マスク層

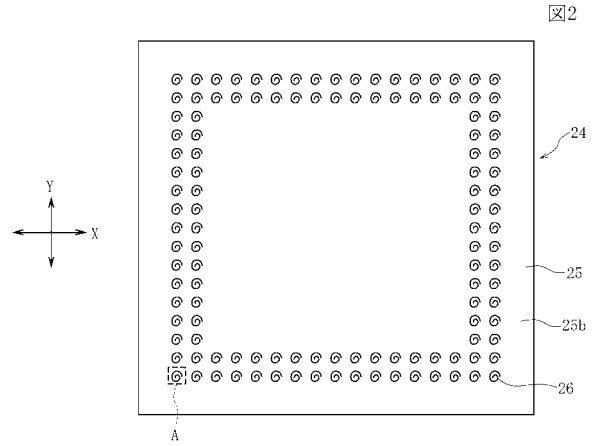
62 突出調整部材

40

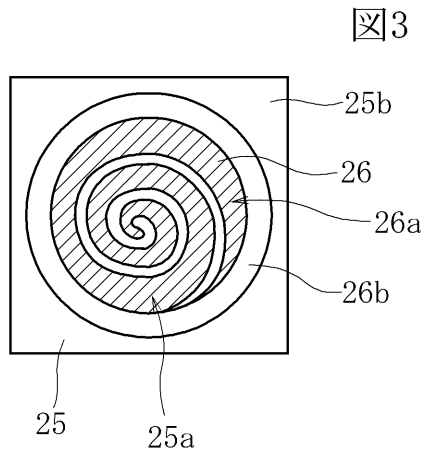
【 図 1 】



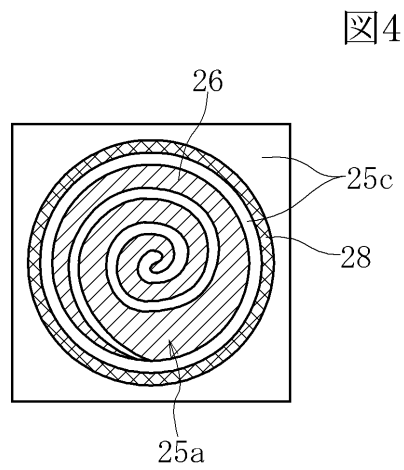
【 図 2 】



【 図 3 】

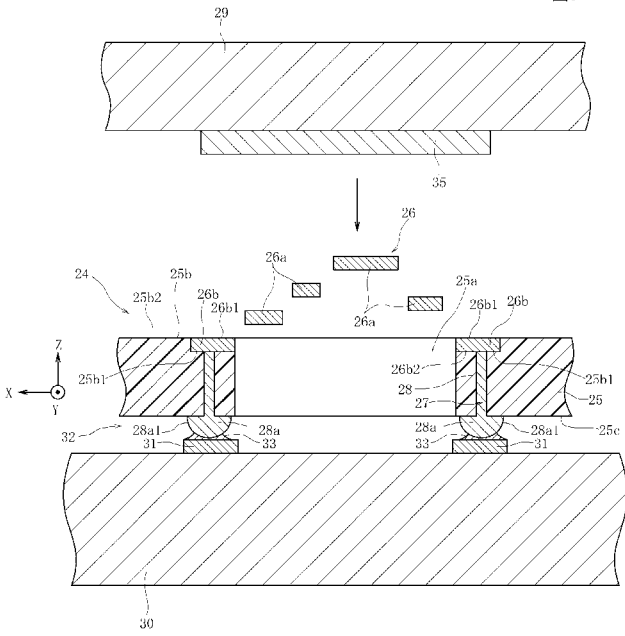


【 図 4 】



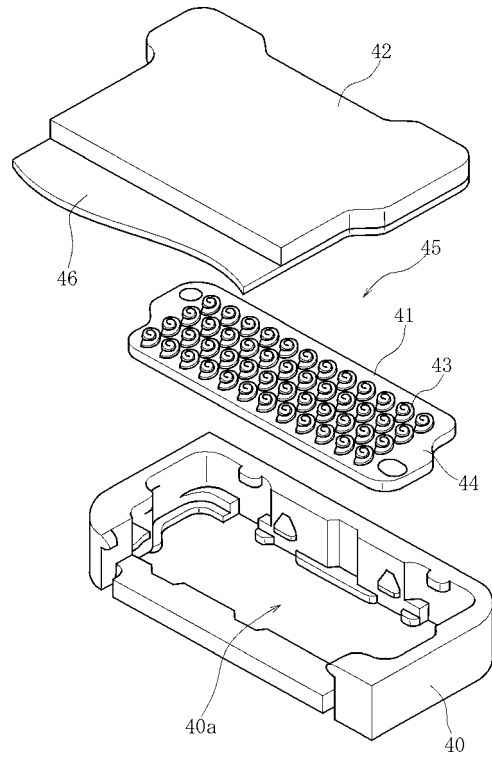
【 図 5 】

図5



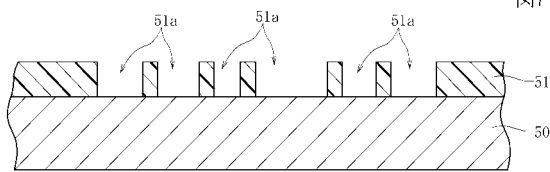
【 図 6 】

図6



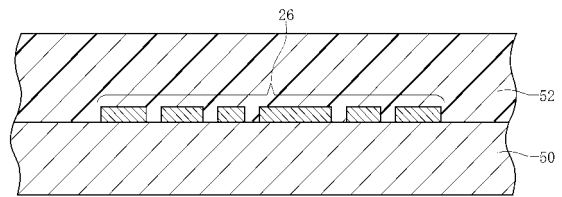
【 図 7 】

図7



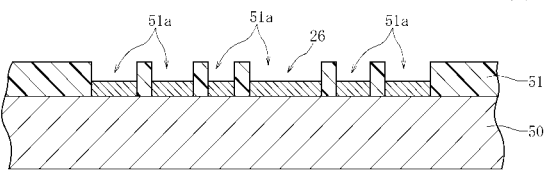
【 図 10 】

図10



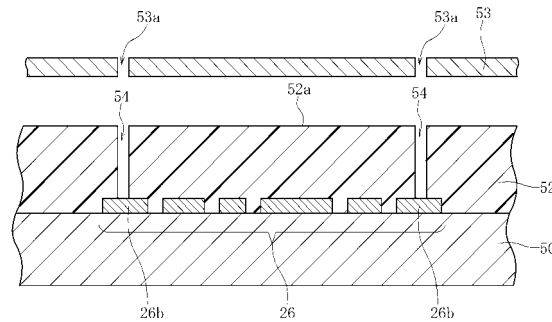
【 図 8 】

図8



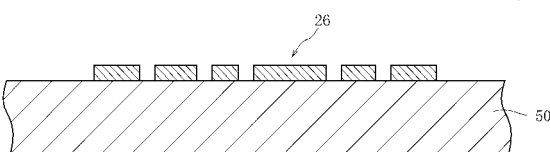
【 図 11 】

図11



【 図 9 】

図9



【 図 1 2 】

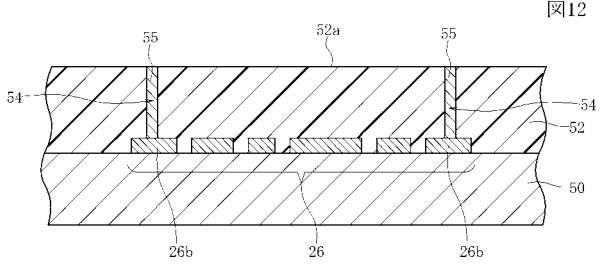


図12

【 図 1 4 】

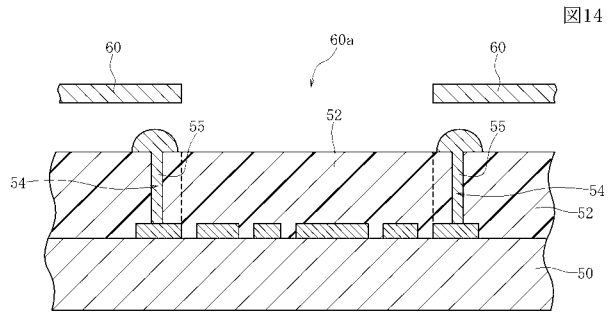


図14

【 図 1 3 】

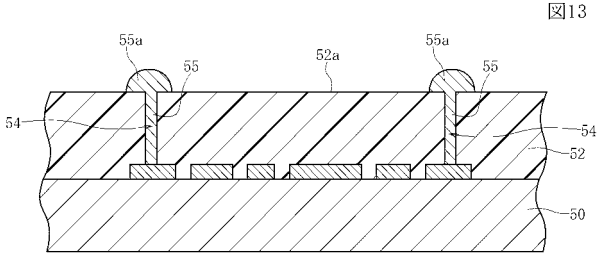


図13

【 図 1 5 】

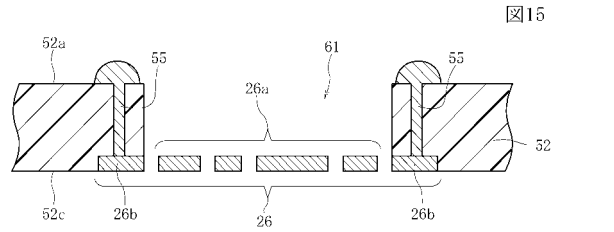


図15

【 図 1 6 】

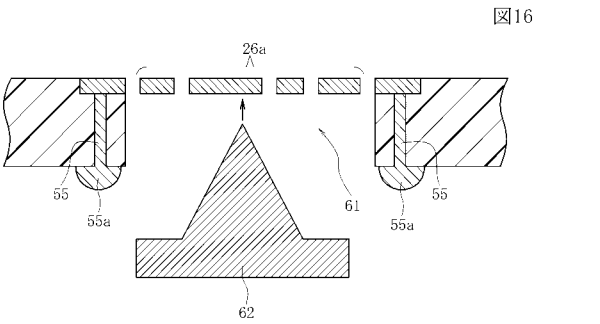


図16

【 図 1 7 】

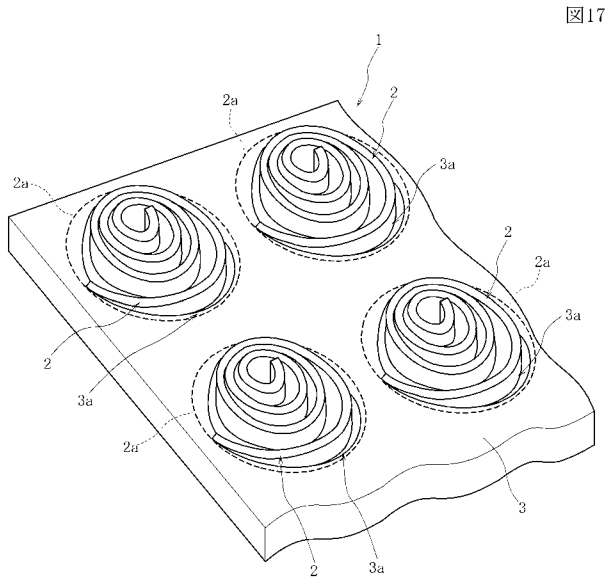
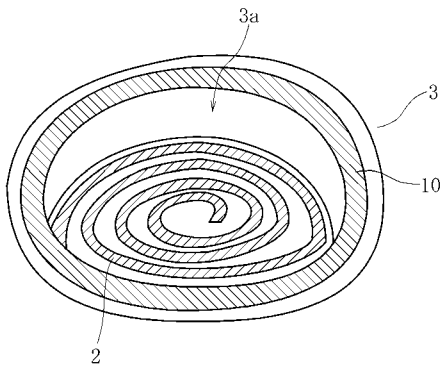


図17

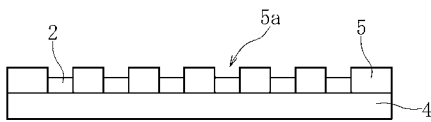
【 図 18 】

図18



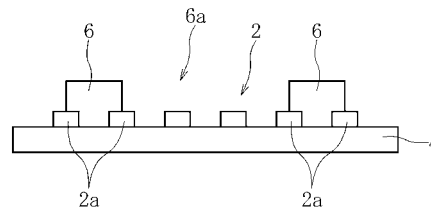
【 図 19 A 】

図19 A



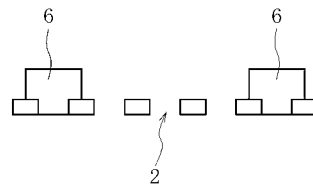
【 図 19 B 】

図19 B



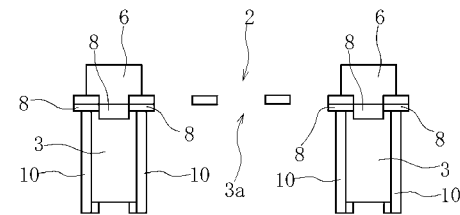
【 図 19 C 】

図19 C



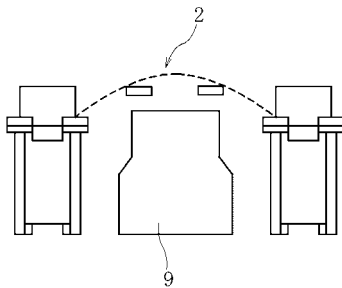
【 図 19 D 】

図19 D



【 図 19 E 】

図19 E



【 図 19 F 】

図19 F

