

(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2007-227341

(P2007-227341A)

(43) 公開日 平成19年9月6日(2007.9.6)

(51) Int. Cl.

F I

テーマコード (参考)

H O 1 R 13/24 (2006.01)

H O 1 R 13/24

2 G O O 3

H O 1 R 33/76 (2006.01)

H O 1 R 33/76 5 O 5 Z

2 G O 1 1

H O 1 R 43/00 (2006.01)

H O 1 R 43/00 B

5 E O 2 4

G O 1 R 1/073 (2006.01)

G O 1 R 1/073 B

5 E O 5 1

G O 1 R 1/067 (2006.01)

G O 1 R 1/067 C

審査請求 未請求 請求項の数 18 O L (全 23 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2006-205935 (P2006-205935)

(22) 出願日 平成18年7月28日(2006.7.28)

(31) 優先権主張番号 特願2006-20382 (P2006-20382)

(32) 優先日 平成18年1月30日(2006.1.30)

(33) 優先権主張国 日本国(JP)

(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 荻野 哲治

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

(72) 発明者 千葉 秀一

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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ガイド部材及びガイド部材を備えた接続ボード並びにガイド部材の製造方法

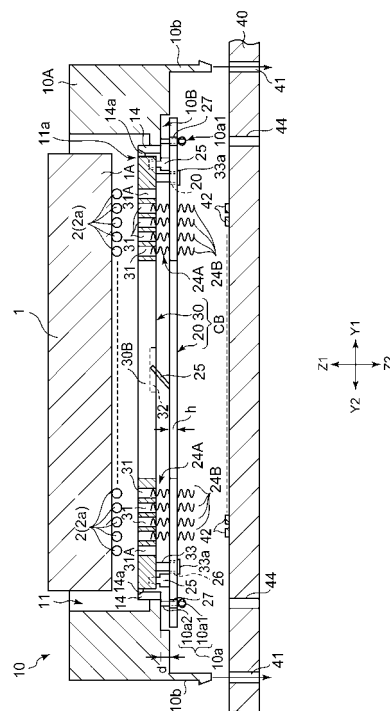
(57) 【要約】

【課題】 電子部品の多数の外部接触子と基板側の多数のスパイラル接触子とを高精度に対向配置させ、かつ各外部接触子を各スパイラル接触子に積極的に導いて個々の接続を保証する接続ボードを提供する。

【解決手段】 両面に複数のスパイラル接触子24A、24Bが設けられた中継ボード20と、前記スパイラル接触子24Aと電子部品1に設けられた複数の外部接触子2aとが両方向から個別に挿入される小孔31が複数形成されたガイド部材30と、が対向配置された接続ボードCBであって、前記複数の小孔31のうち、少なくとも2以上の隅部に設けられた小孔31Aの直径を、その他の小孔31の直径よりも小さくした。電子部品1を装着すると、隅部の外部接触子2aが前記隅部の位置決め小孔31Aにて位置決めされるため、前記以外の外部接触子2aについても、その他の小孔31に対して位置決めすることが可能となる。

【選択図】 図4

図4



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

両面に複数のスパイラル接触子が設けられた中継ボードと、前記スパイラル接触子と電子部品に設けられた複数の外部接触子とが板厚方向の両側から個別に挿入される小孔が複数形成されたガイド部材と、が対向配置された接続ボードであって、

前記ガイド部材の少なくとも 2 以上の隅部には位置決め用の小孔が、前記複数の小孔とともに配置されており、前記位置決め用の小孔の直径が、その他複数の小孔の直径よりも小さく形成されていることを特徴とする接続ボード。

## 【請求項 2】

前記小孔の前記板厚方向の少なくとも一方の縁部に、傾斜面が形成されていることを特徴とする請求項 1 記載の接続ボード。 10

## 【請求項 3】

両面に複数のスパイラル接触子が設けられた中継ボードと、前記スパイラル接触子と電子部品に設けられた複数の外部接触子とが板厚方向の両側から個別に挿入される小孔が複数形成されたガイド部材と、が対向配置された接続ボードであって、

前記中継ボードと前記ガイド部材の間には、前記中継ボードと前記ガイド部材との対向距離を、互いに接近または離間する対向方向に変更可能な状態で支持する支持機構と、前記中継ボードと前記ガイド部材の間を前記対向方向に付勢するとともに、前記対向方向と直交する方向への移動を許容する付勢部材と、が設けられていることを特徴とする接続ボード。 20

## 【請求項 4】

前記付勢部材は、基台に固定される基部と、前記基部から延びる弾性部と、前記弾性部の先端に形成された凸部と、を備えた板ばねであり、前記中継ボードに形成されていることを特徴とする請求項 3 記載の接続ボード。

## 【請求項 5】

前記ガイド部材には、前記凸部が挿入される凹部が形成されていることを特徴とする請求項 3 または 4 記載の接続ボード。

## 【請求項 6】

前記凹部の幅寸法は前記凸部の幅寸法よりも広く、前記基部の幅寸法よりも狭いことを特徴とする請求項 5 記載の接続ボード。 30

## 【請求項 7】

前記凹部は、前記ガイド部材の各辺に平行となる方向を長手方向とする長溝又は長穴であることを特徴とする請求項 5 又は 6 記載の接続ボード。

## 【請求項 8】

前記スパイラル接触子と前記板ばねとが、同じ製造工程を経て形成されたものであることを特徴とする請求項 3 ないし 7 のいずれか一項に記載の接続ボード。

## 【請求項 9】

複数の小孔が配列されたガイド部材であって、

少なくとも 2 以上の隅部には位置決め用の小孔が、前記複数の小孔とともに配置されており、前記位置決め用の小孔の直径が、その他複数の小孔の直径よりも小さいことを特徴とするガイド部材。 40

## 【請求項 10】

前記小孔の前記板厚方向の少なくとも一方の縁部に、傾斜面が形成されていることを特徴とする請求項 9 記載のガイド部材。

## 【請求項 11】

前記ガイド部材の各辺の近傍には、前記辺に平行となる方向を長手方向とする長溝又は長穴からなる凹部が形成されていることを特徴とする請求項 9 または 10 記載のガイド部材。

## 【請求項 12】

複数の小孔が金属製の本体部に形成されており、前記本体部の周囲に樹脂製のフレーム 50

が設けられていることを特徴とする請求項 9 ないし 11 のいずれかに一項に記載のガイド部材。

【請求項 13】

複数の小孔が形成された本体部と、前記本体部の周囲を保持するフレームとを有するガイド部材の製造方法において、

(a) 基板の表面にレジスト層を形成する工程と、

(b) 前記レジスト層に前記本体部形状をパターン形成する工程と、

(c) 前記本体部を、前記レジスト層に残っている前記本体部形状のパターン内に形成する工程と、

(d) 前記レジスト層を除去する工程と、

10

(e) 前記本体部の全面を絶縁コーティングする工程と、

(f) 前記本体部の周囲に前記フレームを形成する工程と、

を有することを特徴とするガイド部材の製造方法。

【請求項 14】

前記 (b) 工程で、前記レジスト層を所定のマスクで覆い、露光、感光および現像を行うことにより、前記レジスト層に前記本体部形状のパターンを形成する請求項 13 記載のガイド部材の製造方法。

【請求項 15】

前記 (b) 工程で、紫外線を前記レジスト層に照射して前記本体部形状のパターンを描画して形成する請求項 13 記載のガイド部材の製造方法。

20

【請求項 16】

前記 (c) 工程を、以下の工程を有して行う請求項 13 ないし 15 のいずれかに記載のガイド部材の製造方法。

(g) 前記基板および前記本体部形状のパターンの表面に下地層を形成する工程と、

(h) 前記本体部形状のパターン内に前記本体部をメッキ形成する工程。

【請求項 17】

前記 (e) 工程では、絶縁コーティングが絶縁塗料を噴霧することにより行われる請求項 13 ないし 16 のいずれかに記載のガイド部材の製造方法。

【請求項 18】

前記 (f) 工程を、以下の工程を有して行う請求項 13 ないし 17 のいずれかに記載のガイド部材の製造方法。

30

(i) 所定の金型内に前記本体部をセットする工程と、

(j) 前記金型中の前記本体部の周囲に溶融樹脂を流し込む工程と、

(k) 前記溶融樹脂を固化させることにより、前記本体部の周囲に前記フレームを一体的に形成する工程と、

(l) 前記金型から取り外す工程。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電子部品（半導体など）に設けられた複数の接触子とこれに対応する複数の弾性接点とを接続する接続ボードに係わり、特に接触子を弾性接点に案内するガイド部材及びガイド部材を備えた接続ボード並びにガイド部材の製造方法に関する。

40

【背景技術】

【0002】

特許文献 1 では、半導体などの電子部品の底面に形成された外部接触子と、中継基板の上面に設けられたスパイラル接触子との間を弾性的に接触させる場合において、前記電子部品と中継基板との間に複数の小孔が形成された保護シートが介在されており、前記小孔を介して前記外部接触子とスパイラル接触子とが直接的に接続されるようにしている。

【0003】

なお、前記中継基板と前記保護シートの位置決めは、接続基板上に設けられた位置決め

50

ピンに前記中継基板および前記保護シートに形成された各位置決め孔を挿入させることで行われる。

【特許文献1】特開2005-134373号公報(第7-8頁、図4A、図4B)

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上記特許文献1に記載のものでは、電子部品自在の位置決めについては何ら記載されていないが、ソケットの装填部を形成する内壁を基準とし、電子部品のいずれかの側面を前記内壁に押し付けつけることにより位置決めされることが一般的である。ただし、このような位置決め方法を採用するためには、電子部品自体の外形寸法が高精度であることが前提となる。

10

【0005】

しかし、実際の電子部品の外形精度は低く、このため電子部品を装填部に装填しても各外部接触子を各小孔および各スパイラル接触子に高精度に対向させることができないものであった。

【0006】

特に、前記保護シートは、スパイラル接触子の変形防止と塵埃の侵入防止を目的としたものであり、外部接続電極をスパイラル接触子に積極的に導く機能は有するものではなかった。

【0007】

20

すなわち、前記従来のもものでは、各外部接触子とこれに対応する各スパイラル接触子との間の個々の接続を保証するものではなかった。

【0008】

本発明は上記従来課題を解決するためのものであり、電子部品の外形寸法の精度が低くても、個々の外部接触子と個々のスパイラル接触子とを高精度に対向配置させるようにしたガイド部材を備えた接続ボードを提供することを目的としている。

【0009】

また本発明は、各外部接触子を各スパイラル接触子に積極的に導いて個々の接続を保証するガイド部材を備えた接続ボードを提供することを目的としている。

【0010】

30

さらに本発明は、接続ボードを構成するガイド部材に形成される小孔を高精度に形成することができ、しかも安価なコストで製造することを可能とするガイド部材およ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】

【0011】

本発明は、両面に複数のスパイラル接触子が設けられた中継ボードと、前記スパイラル接触子と電子部品に設けられた複数の外部接触子とが板厚方向の両側から個別に挿入される小孔が複数形成されたガイド部材と、が対向配置された接続ボードであって、

前記ガイド部材の少なくとも2以上の隅部には位置決め用の小孔が、前記複数の小孔とともに配置されており、前記位置決め用の小孔の直径が、その他複数の小孔の直径よりも小さく形成されていることを特徴とするものである。

40

【0012】

本発明では、ガイド部材に形成されている個々の小孔を、電子部品の接続面に形成された個々の外部接触子を高精度に位置決めすることができる。このため、中継ボードに設けられた個々のスパイラル接触子と、電子部品の接続面に形成された個々の外部接触子とを前記ガイド部材を介して確実に導通接続させることができる。

【0013】

上記において、前記小孔の前記板厚方向の少なくとも一方の縁部に、傾斜面が形成されていることが好ましい。

【0014】

50

上記手段では、ガイド部材の表面または裏面の一方または双方において、電子部品の接続面に形成された個々の外部接触子および中継ボードに設けられた個々のスパイラル接触子を前記小孔に積極的に案内することができる。

【0015】

また本発明は、両面に複数のスパイラル接触子が設けられた中継ボードと、前記スパイラル接触子と電子部品に設けられた複数の外部接触子とが板厚方向の両側から個別に挿入される小孔が複数形成されたガイド部材と、が対向配置された接続ボードであって、

前記中継ボードと前記ガイド部材との間には、前記中継ボードと前記ガイド部材との対向距離を、互いに接近または離間する対向方向に変更可能な状態で支持する支持機構と、前記中継ボードと前記ガイド部材との間を前記対向方向に付勢するとともに、前記対向方向と直交する方向への移動を許容する付勢部材と、が設けられていることを特徴とする接続ボード。

10

【0016】

上記本発明では、中継ボードに対するガイド部材の位置合わせを容易に行うことが可能となる。このため、スパイラル接触子を小孔内に導き易くすることができる。

【0017】

上記において、前記付勢部材は、基台に固定される基部と、前記基部から延びる弾性部と、前記弾性部の先端に形成された凸部と、を備えた板ばねであり、前記中継ボードに形成されていることが好ましい。

上記手段では、簡単な構成で付勢部材を構成することができる。

20

【0018】

また前記ガイド部材には、前記凸部が挿入される凹部が形成されていることが好ましく、さらには前記凹部の幅寸法は前記凸部の幅寸法よりも広く、前記基部の幅寸法よりも狭いことが好ましい。

【0019】

上記手段では、凸部が凹部に挿入されることにより、中継ボードとガイド部材との間の対向方向と直交する水平方向の位置ずれを防止することができる。

【0020】

また前記凹部は、前記ガイド部材の各辺に平行となる方向を長手方向とする長溝又は長穴であることが好ましい。

30

【0021】

上記手段では、前記凸部が長溝又は長穴を長手方向に移動することが可能となるため、例えば位置ずれが生じて位置ずれ前の適正な位置に容易に復帰させることができる。

【0022】

また前記スパイラル接触子と前記板ばねとが、同じ製造工程を経て形成されたものであることが好ましい。

【0023】

上記手段では、付勢部材をスパイラル接触子と同様に高い精度で形成することができるため、中継ボードに弾性的に支持されるガイド部材の水平方向の位置ずれを小さくすることができる。また一度の工程で、付勢部材とスパイラル接触子とを形成することができるため、中継ボードの製造工程を少なくすることができる。

40

【0024】

また本発明は、複数の小孔が配列されたガイド部材であって、

少なくとも2以上の隅部には位置決め用の小孔が、前記複数の小孔とともに配置されており、前記位置決め用の小孔の直径が、その他複数の小孔の直径よりも小さいことを特徴とするものである。

【0025】

本発明では、ガイド部材に形成されている個々の小孔と電子部品の接続面に形成された個々の外部接触子とを高精度に位置決めすることができる。

【0026】

50

上記において、前記小孔の前記板厚方向の少なくとも一方の縁部に、傾斜面が形成されていることが好ましい。

【0027】

上記手段では、個々の外部接触子および中継ボードに設けられた個々のスパイラル接触子を前記小孔にスムーズに導くことができる。

【0028】

また前記ガイド部材の各辺の近傍には、前記辺に平行となる方向を長手方向とする長溝又は長穴からなる凹部が形成されていることを特徴とする。

【0029】

さらには、複数の小孔が金属製の本体部に形成されており、前記本体部の周囲に樹脂製のフレームが設けられていることを特徴とする。 10

【0030】

上記手段では、ほとんどレイアウトの変更（設計変更）を伴わないフレーム部分を共通化することができる。このため、レイアウトの変更があったときには、本体部のみを設計し直すだけで済むようになる。また金属で形成することにより、複数の小孔を有する本体部の加工精度を高めることができる。

【0031】

また本発明は、複数の小孔が形成された本体部と、前記本体部の周囲を保持するフレームとを有するガイド部材の製造方法において、

（a）基板の表面にレジスト層を形成する工程と、 20

（b）前記レジスト層に前記本体部形状をパターン形成する工程と、

（c）前記本体部を、前記レジスト層に残っている前記本体部形状のパターン内に形成する工程と、

（d）前記レジスト層を除去する工程と、

（e）前記本体部の全面を絶縁コーティングする工程と、

（f）前記本体部の周囲に前記フレームを形成する工程と、

を有することを特徴とするものである。

【0032】

上記製造方法では、複数の小孔を有する本体部と、その周囲に設けられるフレームとを別工程で形成することができる。このため、比較的高い加工精度が要求される本体部については、精度の高い製法で製造し、比較的精度が低くてもよいフレーム部分についてはそれよりも簡易な方法で製造することが可能となる。 30

【0033】

また、たびたびレイアウトの変更が伴う本体部と、ほとんどレイアウトの変更を伴わないフレーム部分とを別工程で製造することにより、本体部にレイアウトの変更があったとしても、製造コストを低く抑えることができる。

【0034】

例えば、前記（b）工程で、前記レジスト層を所定のマスクで覆い、露光、感光および現像を行うことにより、前記レジスト層に前記本体部形状のパターンを形成することができる。 40

【0035】

あるいは、前記（b）工程で、紫外線を前記レジスト層に照射して前記本体部形状のパターンを描画して形成することができる。

【0036】

上記いずれかの方法を用いることにより、金型を用いることなく、本体部を高精度に形成することができる。

【0037】

また前記（c）工程を、以下の工程を有して行うものが好ましい。

（g）前記基板および前記本体部形状のパターンの表面に下地層を形成する工程と、

（h）前記本体部形状のパターン内に前記本体部をメッキ形成する工程。 50

## 【0038】

上記手段では、メッキを成長させることにより、比較的板厚寸法の薄い本体部を高精度に形成することができる。

## 【0039】

また、前記(e)工程では、絶縁コーティングが絶縁塗料を噴霧することにより行うものが好ましい。

## 【0040】

上記手段では、絶縁塗料を細かい霧状にして塗装することができるため、ガイド部材に形成されている多数の小孔を確実に絶縁膜でコーティングすることが可能となる。

## 【0041】

このため、電子部品の球状接触子とガイド部材の本体部との間の絶縁を維持することができる。

## 【0042】

また前記(f)工程を、以下の工程を有して行うことが好ましい。

(i) 所定の金型内に前記本体部をセットする工程と、

(j) 前記金型中の前記本体部の周囲に溶融樹脂を流し込む工程と、

(k) 前記溶融樹脂を固化させることにより、前記本体部の周囲に前記フレームを一体的に形成する工程と、

(l) 前記金型から取り外す工程。

## 【0043】

上記手段では、本体部の周囲に所定形状からなるフレームを一体的に取り付けることができる。

## 【発明の効果】

## 【0044】

本発明では、電子部品の外形寸法の精度が低くても、その接続面に形成された個々の外部接触子(球状接触子)と中継ボードに形成された個々のスパイラル接触子とを高精度に対向配置させることができる。

## 【0045】

しかも、個々の外部接触子と個々のスパイラル接触子とをガイド部材に形成された小孔を介して確実に接触させることができる。

## 【0046】

また本発明では、複数の小孔を高精度で形成することができ、しかも製造コストが安価なガイド部材の製造方法を提供することができる。

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0047】

図1は本発明の実地の形態として電子部品を保持するソケットを上側から見た場合の斜視図、図2は図1のソケットを下側から見た場合の斜視図、図3はソケットの平面図、図4はソケットの構成を示す断面図、図5は中継ボードとガイド部材とを示す斜視図、図6は中継ボードの平面図、図7は中継ボードの一部を拡大して示す断面図、図8はガイド部材を部分的に拡大して示す平面図、図9はガイド部材の凹部に中継ボード付勢部材が挿入された状態を示す斜視図である。また図10AないしCは接続ボードの動作を説明する電子部品とガイド部材の断面図であり、Aは電子部品をガイド部材上に装着した直後の状態、BはAの後で電子部品がガイド部材上を移動している状態、Cは電子部品の装着が完了した状態を示している。

## 【0048】

図1に示すソケット10は、接続面に多数の外部接続電極(外部接触子)が、例えばマトリックス状(格子状または碁盤の目状ともいう)、あるいは平面「口」形状に配置された半導体などの電子部品1を保持固定するためのものである。前記ソケット10は一つのバーインボード(基板)40上に多数設けられており、各ソケット10内にそれぞれ電子部品1が装着させた状態でバーイン試験装置内に装填され、所定のバーイン試験が行われ

10

20

30

40

50

る。

【0049】

なお、前記電子部品1の接続面1Aに形成された外部接触子(外部接続電極)2は、例えば平面状接触子(LGA:Land Grid Array)、球状接触子(BGA:Ball Grid Array)、またはピン状接触子(PGA:Pin Grid Array)などであるが、以下においては球状接触子2aを用いた場合(図4および図10参照)について説明する。

【0050】

図1及び図2に示すように、ソケット10は凹状に窪んだ装填部11を備えた枠体10Aと、前記枠体10A内に設けられた一对の保持機構12、12を有している。前記保持機構12は回動自在に支持された左右一对のアーム12a、12aと、前記一方のアーム12aの先端と他方のアーム12aの先端との間に架設された支持軸12bと、前記支持軸12bに対し回動自在に設けられた押さえ部材12cと、前記一对のアーム12a、12aを装填部11の内方に付勢する付勢部材(図示せず)などを有している。

10

【0051】

図1に示すように、前記付勢部材の付勢力に抗して両アーム12a、12aを上方(Z1方向)に持ち上げると、一方のアーム12aに設けられた押さえ部材12cと他方のアーム12aに設けられた押さえ部材12cとの間の対向距離が離れ、前記装填部11が開放状態に設定される。この開放状態において、半導体などの電子部品1を前記装填部11に装着することが可能とされている(図4参照)。

【0052】

そして、両アーム12a、12aに対する持ち上げ力を解放すると、前記両アーム12a、12aが内方向かって回動させられ、電子部品1の上面が前記一对の押さえ部材12c、12cにより図示下方に押し付けられる。このため、電子部品1を前記装填部11に保持固定することが可能とされている。

20

【0053】

図1及び図3などに示すように、前記装填部11の底部には図示上下方向(Z1-Z2方向)に貫通する略正方形の開口部11aが形成されている。また図2及び図4に示すように、前記枠体10Aの底部の裏面で且つ前記開口部11aの外周部には底部裏面から図示Z1方向に凹む陥没部10Bが、前記開口部11aを囲むように形成されている。前記陥没部10Bの隅部には、図示Z2方向に突出する複数のボス10aが突出形成されている。前記ボス10aは、基端側に設けられた脚部10a2と先端側に設けられた第1の掛止部10a1を有している。

30

【0054】

図3に示すように、前記開口部11aの4つの隅部には、平面的な形状が略L字状からなる位置決め角部14、14、14、14が設けられている。各位置決め角部14の内側には前記開口部11aに向かって傾斜するテーパ面14aが形成されている。前記位置決め角部14、14、14、14で囲まれた領域内には、図5に示すようなガイド部材30が設けられる。

【0055】

また図1および図3に示すように、Y1側の位置決め角部14、14の近傍には、前記開口部11aの縁からその外側方向(図3ではY1方向)に略U字状に連続的に切り欠かれた切欠部11b、11bが形成されている。前記陥没部10Bには、中継ボード20を形成するシート21の一部が、前記切欠部11b、11bに対向する状態で設けられている。なお、前記中継ボード20とガイド部材30は、本発明の接続ボードCBを構成している。

40

【0056】

図2ないし図4などに示すように、前記ソケット10の底部の裏面には、接続ボードCBを形成する中継ボード20が設けられている。より具体的には、図2及び図4に示すように、前記中継ボード20は前記陥没部10B内に位置決めされた状態で固定されている。

50



## 【 0 0 5 7 】

図 3 に示すように、前記中継ボード 2 0 は例えばポリイミドなどの樹脂からなる絶縁性のシート 2 1 を基材として形成されている。図 7 に示すように、前記シート 2 1 には多数のスルーホール 2 2 が所定の列数及び行数で X Y 方向に規則正しく穿設されており、図 3 に示すものでは全体として平面「口」形状に配列されている。

## 【 0 0 5 8 】

なお、前記多数のスルーホール 2 2 の配列形状は、電子部品 1 (半導体) の接続面に形成された前記球状接触子 (外部接触子) 2 a の配列に依存するものであり、前記に示すような平面「口」形状に限定されるものではない。例えば、球状接触子 2 a が平面マトリックス状に配置される電子部品 1 (半導体) の場合には、前記多数のスルーホール 2 2 も平面マトリックス状に配列される。

10

## 【 0 0 5 9 】

図 7 に示すように、個々のスルーホール 2 2 の内周面には銅メッキを施した導電部 2 3 が形成され、導電部 2 3 の上端 (図示 Z 1 側の端部) および下端 (図示 Z 2 側の端部) にはシート 2 1 の表面および裏面に露出する接続部 2 3 a , 2 3 b が形成されている。上端側の接続部 2 3 a と下端側の接続部 2 3 b とは導電部 2 3 を介して導通接続されている。

## 【 0 0 6 0 】

スルーホール 2 2 の上側には上側スパイラル接触子 (弾性接点) 2 4 A が、スルーホール 2 2 の下側には下側スパイラル接触子 (弾性接点) 2 4 B が、スルーホール 2 2 の両開口端部を覆うように設けられている。

20

## 【 0 0 6 1 】

前記スパイラル接触子 2 4 A , 2 4 B は、例えば銅などの導電性材料の表面にニッケルなどをメッキ形成することにより形成されており、全体として導電性および弾性に優れた弾性接点としての機能を有している。

## 【 0 0 6 2 】

前記スパイラル接触子 2 4 A と前記スパイラル接触子 2 4 B と同一の構成であり、これらの外周側には略リング形状の基部 2 4 a を有している。そして、前記上側スパイラル接触子 2 4 A の基部 2 4 a が上端側の接続部 2 3 a に、前記下側スパイラル接触子 2 4 B の基部 2 4 a が下端側の接続部 2 3 b にそれぞれ接続されている。よって、前記上側スパイラル接触子 2 4 A と前記下側スパイラル接触子 2 4 B とは前記導電部 2 3 を介して導通接続されている。

30

## 【 0 0 6 3 】

スパイラル接触子 2 4 A , 2 4 B は、ともに基部 2 4 a 側に設けられた巻き始端 2 4 b から先端側の巻き終端 2 4 c に向かって螺旋状に延びており、巻き終端 2 4 c はスルーホール 2 2 のほぼ中心に位置している。そして、スパイラル接触子 2 4 A , 2 4 B は、前記巻き始端 2 4 b から巻き終端 2 4 c に向かうにしたがってシート 2 1 から徐々に離れる凸型に成形されている。よって、スパイラル接触子 2 4 A , 2 4 B は前記スルーホール 2 2 の両開口端部において、上下方向 (Z 1 - Z 2 方向) に弾性変形可能な状態にある。

## 【 0 0 6 4 】

図 5 および図 6 に示すように、前記中継ボード 2 0 を形成するシート 2 1 の表面で、且つ前記多数のスパイラル接触子 2 4 A が形成された領域の外側には、複数の板ばね (付勢部材) 2 5 が設けられている。

40

## 【 0 0 6 5 】

前記板ばね 2 5 は薄い帯状の金属板を切り抜くようにして形成されており、棒状の基部 2 5 a と弾性部 2 5 b とを有し、長手方向を前記シート 2 1 の各辺と平行となるよう向けた状態で設けられている。

## 【 0 0 6 6 】

前記板ばね 2 5 は、前記基部 2 5 a が前記シート 2 1 の表面に固定され、前記弾性部 2 5 b は前記シート 2 1 から図示上方 (Z 1) に向かって立ち上がる自由端として形成されている。そして、前記自由端の先端には、前記弾性部 2 5 b よりも狭い幅寸法からなる凸

50

部 2 5 c が形成されている。

【 0 0 6 7 】

なお、前記板ばね 2 5 は、例えば銅板の表面に弾性力を付与するニッケルメッキを施すなどして形成することができ、この場合には前記スパイラル接触子 2 4 A と同じ工程中に同時に形成することが可能である。この場合には、前記シート 2 1 上に、板ばね 2 5 をスパイラル接触子同様高い加工精度で形成することができる。このため、後述するように、前記板ばね 2 5 を用いて前記ガイド部材 3 0 を弾性的に支持する場合には、前記ガイド部材 3 0 の水平方向の位置ずれを小さくすることができる。しかも、一度の製造工程で、前記スパイラル接触子 2 4 と板ばね 2 5 を同時に形成することが可能となるため、製造工程を少なくすることができる。

10

【 0 0 6 8 】

図 5 に示すように、前記中継ボード 2 0 を形成するシート 2 1 の隅部には、後述する支持突起（支持機構）3 3 が挿入される貫通孔 2 6 が形成され、前記貫通孔 2 6 の近傍には位置決め穴 2 7 が形成されている。

【 0 0 6 9 】

図 4 及び図 5 に示すように、ガイド部材 3 0 は、前記中継ボード 2 0 の図示 Z 1 方向の上部に設けられている。前記ガイド部材 3 0 は略正形状からなる平板状の部材であり、例えば絶縁性を有する樹脂を金型に流して一体的に成形する射出成形法により、あるいは後述する製法により形成されている。

【 0 0 7 0 】

図 5 に示すように、前記ガイド部材 3 0 は樹脂製のベース 3 0 A と前記ベース 3 0 A の中心部に形成された角状の貫通孔 3 0 B とを有している。

20

【 0 0 7 1 】

そして、前記貫通孔 3 0 B の周囲には上下方向（図示 Z 1 - Z 2 方向）に貫通する多数の小孔 3 1 からなる位置決め手段が設けられている。前記個々の小孔 3 1 は、前記電子部品 1 の前記球状接触子（外部接触子）2 a および前記中継ボード 2 0 のスルーホール 2 2 に対応して形成されており、全体の配列は上記同様に平面「口」形状である。ただし、この形状も、前記中継ボード 2 0 のスルーホール 2 2 の場合同様に、前記電子部品 1 の接続面 1 A に形成された外部接触子 2 の配列形状に応じ、例えば平面マトリックス状などその他の形状であってもよい。

30

【 0 0 7 2 】

前記位置決め手段を形成する多数の小孔 3 1 のうち、隅部に設けられた 4 つの位置決め小孔 3 1 A , 3 1 A , 3 1 A , 3 1 A の直径は、その他の多数の小孔 3 1 よりも小さな寸法で形成されている。例えば、前記電子部品 1 の球状接触子 2 a の直径が 0 . 6 mm である場合には、前記 4 つの位置決め小孔 3 1 A の直径は 0 . 7 1 mm で形成され、前記その他多数の小孔 3 1 の直径は 0 . 7 5 mm である。

【 0 0 7 3 】

なお、図 8 および図 1 0 A ないし図 1 0 C に示すように、前記小孔 3 1 及び前記位置決め小孔 3 1 A の表裏両端の一方の縁部（板厚方向の一方の縁部）、好ましくは双方の縁部には傾斜面 3 1 a , 3 1 b が形成されている。このため、本実施の形態に示すガイド部材 3 0 では、前記球状接触子 2 a と前記上側スパイラル接触子 2 4 A の一方または双方を、前記小孔 3 1 および前記位置決め小孔 3 1 A 内に導き易くなっている。

40

【 0 0 7 4 】

図 5 に示すように、前記ベース 3 0 A の外周部には、各辺に沿って平行に延びる複数の凹部 3 2 と前記ベース 3 0 A の裏面（Z 2 側の面）から図示下方（Z 2 方向に延びる複数の）へ突出する複数の支持突起 3 3 が形成されている。

【 0 0 7 5 】

前記凹部 3 2 は、例えば帯状の長溝又は長穴からなり、前記中継ボード 2 0 に設けられている前記板ばね（付勢部材）2 5 に対応する位置に形成されている。前記凹部 3 2 の幅寸法は、前記板ばね 2 5 の凸部 2 5 c よりも広く、且つ前記弾性部 2 5 b よりも狭い幅寸

50

法で形成されている。

【0076】

このため、前記凸部25cが前記凹部32に入り込んだ状態では、前記凸部25cの基部に相当する弾性部25bの肩部25dが前記凹部32の周囲（ベース30Aの裏面）に当接している。前記ガイド部材30は、このような状態で前記複数の板ばね25により弾性的に支持されている（図4及び図9参照）。

【0077】

前記ガイド部材30のベース30Aの縦横方向の寸法（X方向及びY方向の寸法）は、前記開口部11aの4つの隅部においてX方向及びY方向において対向する前記位置決め角部14, 14間の対向間隔よりも若干短い寸法で形成されている。このため、ガイド部材30を前記装填部11内に装填すると、前記ガイド部材30を前記位置決め角部14, 14, 14, 14で囲まれた領域内に装填することが可能とされている。

【0078】

なお、電子部品1を前記装填部11内に装填したときには、前記電子部品1を前記位置決め角部14の各テーパ面14aに沿って装填部11内の適正な位置に案内することができる。

【0079】

ただし、各位置決め角部14, 14間の前記X方向及びY方向における対向間隔は、電子部品1を前記装填部11内に装填したときに、前記電子部品1が前記位置決め角部14, 14, 14, 14で囲まれた領域内でX方向およびY方向に若干移動することが可能な程度の隙間余裕を有している。前記隙間余裕は、前記電子部品1の接続面に形成され、X方向およびY方向に隣り合う前記外部接触子（球状接触子）2間のピッチ寸法以下が好ましい。

【0080】

前記支持突起33は前記ベース30Aの裏面に、前記裏面から図示Z2方向下方に突出するように一体形成されている。前記支持突起33の長さ寸法は、前記板ばね25の高さ方向（Z方向）の立ち上がり寸法よりも長い。

【0081】

上記のような中継ボード20とガイド部材30とを用いて接続ボードCBを組み立てるには、まずガイド部材30の各支持突起33の先端を前記中継ボード20の各貫通孔26にそれぞれ挿入する。このとき、各板ばね25の凸部25cが、ガイド部材30の凹部32内にそれぞれ挿入される。

【0082】

次に、中継ボード20の裏面側（Z2側）において、前記支持突起33の先端に前記貫通孔26の直径よりも大きな寸法からなる抜け止め手段33aが設けられ、前記貫通孔26から支持突起33が抜け出ないようにする。前記抜け止め手段33aとしては、例えば、熱を加えて、各支持突起33の先端を前記貫通孔26の直径よりも大きな寸法となるまで変形させた構成、あるいは各支持突起33の先端に前記貫通孔26の直径よりも大きな寸法の別部材を取り付けた構成などである。

【0083】

このように、接続ボードCBは、前記中継ボード20と前記ガイド部材30とを一体的に組み立てることにより形成することができる。

【0084】

ところで、各貫通孔26の直径は各支持突起33の直径よりも大きい状態にある。このため一体化後の接続ボードCBでは、前記中継ボード20と前記ガイド部材30の対向距離を、互いに接近または離間する対向方向（Z方向）に沿って前記支持突起33の長さ寸法内で変更することが可能となっている。

【0085】

なお、接続ボードCBとして組み立てられた後における各支持突起33の長さ寸法は、前記中継ボード20と前記ガイド部材30の対向距離が前記板ばね25の高さ方向（Z方

10

20

30

40

50

向)の立ち上がり寸法よりも短くなる状態が好ましい。この状態では、前記板ばね25の凸部25cが前記ガイド部材30の凹部32から抜け出にくくなるため、前記ガイド部材30が前記板ばね25によって弾性的に支持される状態を維持することが可能となる。

【0086】

また図10に示すように、前記凸部25cは凹部32内をその長手方向(図10の矢印方向)に移動することが可能である。すなわち、長手方向をX方向と平行とする板ばね25はXY平面をX方向に移動することが許容されており、且つ長手方向をY方向と平行とする板ばね25はXY平面をY方向に移動することが許容されている。このため、前記ガイド部材30は、前記中継ボード20に対して前記XY平面と平行となる水平面に沿って水平方向(X方向およびY方向)に移動することが可能な状態にある。よって、前記ガイド部材30と前記中継ボード20との間における相対的な水平方向の位置ずれを修正することができる。このため、前記ガイド部材30に形成された多数の小孔31内に、中継ボード20の表面に設けられている多数の上部スパイラル接触子24Aを確実に挿入させることが可能となる。

10

【0087】

前記ソケット10では、前記接続ボードCBが前記枠体10Aの裏面側から装填される。すなわち、前記接続ボードCBのガイド部材30が、前記枠体10Aの裏面側から開口部11aに挿入され、前記位置決め角部14, 14, 14, 14で囲まれた領域内に装填される。

20

【0088】

このとき、前記接続ボードCBの中継ボード20は、前記ソケット10の底部の裏面に設けられた陥没部10Bに装着されるが、陥没部10Bに形成されているボス10aが前記中継ボード20の位置決め穴27に挿入される。

【0089】

前記位置決め穴27の直径は、前記ボス10aの基端である前記脚部10a2の直径よりも大きく、且つ前記第1の掛止部10a1の直径よりも僅かに小さい寸法で形成されている。

【0090】

前記位置決め穴27を、前記第1の掛止部10a1に挟入させると、前記第1の掛止部10a1が位置決め穴27を通り抜けて前記ボス10aの脚部10a2に達する。しかも前記位置決め穴27が前記脚部10a2に達した後は、前記第1の掛止部10a1が位置決め穴27を掛止する。このため、前記中継ボード20を前記陥没部10B内に保持することが可能とされている(図4参照)。

30

【0091】

このとき、前記中継ボード20は、前記ボス10aの脚部10a2に沿って、その長さ寸法内をZ方向に自在に移動することが可能な状態にある。

【0092】

なお、位置決め穴27の縁部を銅などの金属で縁取るようにすると、位置決め穴27を第1の掛止部10a1に対し強嵌合的に挟入させることが可能となり、抜け止め防止の効果を向上させることが可能となる点で好ましい。

40

【0093】

この状態では、前記中継ボード20の表面に設けられた個々の上側スパイラル接触子24Aが、前記ガイド部材30に形成されている個々の小孔31内にそれぞれ挿入されている。なお、前記小孔31の下端には前記傾斜面31bが形成されているため、確実に各上側スパイラル接触子24Aを各小孔31に導入することが可能とされている。

【0094】

また、ペンやピンセットの先端など、細長い先端部を前記切欠部11b, 11bに挿入し且つ表面から裏面方向に押し入れると、前記先端部を用いて中継ボード20を形成するシート21の一部を図示Z2方向に押圧することができる。これにより、中継ボード20のシート21に形成された前記位置決め穴27が、前記ボス10a上を前記脚部10a2

50

から前記第1の掛止部10a1に移動させられ、前記第1の掛止部10a1を通り抜けることが可能となる。よって、前記接続ボードCBを前記ソケット10の底部から容易に取り外すことができる。すなわち、前記第1の掛止部10a1は、中継ボード20を前記陥没部10Bに対し着脱自在に掛止しており、ペンやピンセットなどを用いて前記切欠部11b, 11bを軽く突付くだけで、中継ボード20およびガイド部材30からなる接続ボードCBを容易に交換することが可能とされている。

#### 【0095】

なお、図1および図2に示すように、前記枠体10Aの図示Y1およびY2方向の両側面には、前記両側面から図示Z2方向に突出する第2の掛止部10b, 10bが形成されている。図4に示すようにバーインボード40上には、被掛止部を形成する掛止孔41, 41が形成されており、前記第2の掛止部10b, 10bが前記掛止孔41, 41内に挿入されて掛止されることにより、前記ソケット10がバーインボード40上に固定される。

10

#### 【0096】

このため、前記第2の掛止部10b, 10bの対向間隔を狭めて、前記掛止孔41, 41内から前記第2の掛止部10b, 10bを抜き出すことにより、前記ソケット10をバーインボード(基板)40から容易に取り外すことが可能となっている。すなわち、前記第2の掛止部10b, 10bは枠体10Aをバーインボード(基板)40に対して着脱自在に掛止している。

#### 【0097】

前記バーインボード40上には、前記中継ボード20の下面に設けられた多数の下側スパイラル接触子24Bに対応するランド部42が多数形成されている。前記下側スパイラル接触子24Bの先端側である巻き終端24cが前記ランド部42に弾圧させられることにより、各ランド部42と各下側スパイラル接触子24Bとが電氣的に導通接続される。

20

#### 【0098】

前記個々のランド部42には図示しないパターン線がそれぞれ配線されており、前記パターン線を介して個々のランド部42とバーインボード40の外部に設けられる図示しない回路とが電氣的に接続できるようになっている。このため、電子部品1をソケット10内に装着させた状態で、前記電子部品1の電氣的な試験を行うことが可能とされている。

#### 【0099】

また図4に示すように、バーインボード40上の前記各ランド部42が形成された領域の外側の四隅には、前記ソケット10をバーインボード40上に取り付けたときに、前記第1の掛止部10a1, 10a1の挿入を許容する逃げ穴44, 44が形成されている。このため、陥没部10Bとバーインボード40との間に前記中継ボード20を挟持した状態でも前記ソケット10をバーインボード40上に固定することが可能である。

30

#### 【0100】

なお、前記中継ボード20の板厚寸法hを、前記陥没部10Bの深さ寸法d以上にしておくと(d>h)、前記ソケット10をバーインボード40上に取り付けたときに、前記中継ボード20を陥没部10Bとバーインボード40との間に強固に固定することができる。この場合には、各下側スパイラル接触子24Bと各ランド部42との間の接触を確実なものとすることができる。

40

#### 【0101】

次に、接続ボードCBの動作について説明する。

前記ソケット10には接続ボードCBが裏面方向から取り付けられており、前記装填部11内の開口部11aには前記ガイド部材30が前記板ばね25により付勢された状態で弾性支持されている。なお、この状態では前記中継ボード20の表面に設けられた個々の上側スパイラル接触子24Aが、前記ガイド部材30の個々の小孔31に挿入されている。

#### 【0102】

前記電子部品1は、前記接続面1Aを前記ガイド部材30に向けた状態で前記装填部1

50

1 内に装填される。なお、前記電子部品 1 の装填は、上述したように、前記付勢部材の付勢力に抗して両アーム 1 2 a , 1 2 a を図示上方 ( Z 1 方向 ) に持ち上げた状態で行われる。

【 0 1 0 3 】

このとき、前記電子部品 1 の各球状接触子 2 a は前記ガイド部材 3 0 に形成されている前記多数の小孔 3 1 および位置決め小孔 3 1 A に対し一体一 の関係を有して対向配置される。

【 0 1 0 4 】

前記電子部品 1 は、その四つの角部が前記位置決め角部 1 4 の各テーパ面 1 4 a に沿って案内される。このため、前記電子部品 1 を前記位置決め角部 1 4 , 1 4 , 1 4 , 1 4 で 10  
囲まれた領域内にほぼ位置決めされた状態に設定することができる。

【 0 1 0 5 】

ただし、前記電子部品 1 の外形寸法は誤差を含むため、前記電子部品 1 の一つの側面を基準に位置決めすると、多数の球状接触子 2 a と小孔 3 1 とが完全に対向しない場合がある。このため前記電子部品 1 の側面と前記位置決め角部 1 4 , 1 4 , 1 4 , 1 4 との間には若干の隙間余裕が形成されており、電子部品 1 は前記隙間余裕内で図示 X 方向および Y 方向に僅かに移動可能な状態にある。

【 0 1 0 6 】

ここで、図 1 0 A は電子部品 1 を前記装填部 1 1 に装填した直後の状態を示している。この状態では、前記電子部品 1 が前記隙間余裕内で X Y 平面に平行となる方向に位置ずれ 20  
しており、前記球状接触子 2 a と小孔 3 1 とが完全に対向していない状態にある。

【 0 1 0 7 】

両アーム 1 2 a , 1 2 a に対する持ち上げ力を解放し、図示しない付勢部材の付勢力を用いて前記両アーム 1 2 a , 1 2 a を内方に向かって回動させて、前記一对の押さえ部材 1 2 c , 1 2 c によって前記電子部品 1 の上面を図示下方に押し付けるようにすると、図 1 0 B に示すように前記電子部品 1 が図示下方 ( Z 1 方向 ) に移動させられるため、前記傾斜面 3 1 a を介して前記球状接触子 2 a を小孔 3 1 内に導くことができる。このとき同時に、前記電子部品 1 は図示 X Y 平面に平行となる方向に沿って、個々の球状接触子 2 a と個々の小孔 3 1 との間に生じている前記位置ずれ量を小さくする方向に移動させられる 30  
。

【 0 1 0 8 】

そして、図 1 0 C に示すように、さらに前記電子部品 1 を Z 2 方向に押し付けると、さらに前記位置ずれ量を小さくすることができる。しかも、前記小孔 3 1 内において、前記球状接触子 2 a と上側スパイラル接触子 2 4 A の先端側の巻き終端 2 4 c とを弾性的に接続させることができる。

【 0 1 0 9 】

ここで、上述したようにガイド部材 3 0 の隅部に形成された 4 つの位置決め小孔 3 1 A の直径は、その他多数の小孔 3 1 の直径に比較して小さい。このため、前記電子部品 1 は、前記ガイド部材 3 0 に対して前記隅部に設けられた位置決め小孔 3 1 A を基準に位置決めすることが可能である。よって、個々の球状接触子 2 a と個々の小孔 3 1 との間に生じている前記位置ずれの量を最小とすることができる。このため、隅部以外の位置に形成されている多数の小孔 3 1 と、隅部以外に設けられている多数の球状接触子 2 a についても、互いに高精度に対向させることが可能となる。 40

【 0 1 1 0 】

このため、電子部品 1 を前記装填部 1 1 に装填するだけで、前記個々の球状接触子 2 a と個々の上側スパイラル接触子 2 4 A とを板厚方向の両側から各小孔 3 1 に案内することができ、各小孔 3 1 の内部においてそれぞれ確実に接触 ( 導通接続 ) させることができる 。

【 0 1 1 1 】

上記実施の形態においては、電子部品 1 の各球状接触子 2 a とガイド部材の各小孔 3 1 50

との位置決め精度を高めるために、ガイド部材 30 の四隅に直径の小さな位置決め小孔 31 A を形成した場合について説明したが、本発明は四隅に形成されているものに限定されるものではなく、少なくとも 2 箇所以上の隅部に、好ましくは 3 箇所以上の隅部に形成されていれば所期の目的を達成することが可能である。

【0112】

また上記実施の形態では、前記電子部品を装填部内に保持する保持機構 12, 12 が枠体 10 A に一体的に設けられた構成について説明したが、本発明はこれに限られるものではなく、別体として設けた構成とすることも可能である。例えば多数のソケット 10 が設けられたパーインボード 40 に対し、パーインボードとほぼ同等の大きさからなる蓋体を載置して前記パーインボード 40 との間にロックしたときに、各ソケット 10 内に装填された電子部品 1 を前記蓋体で押さえ付けることにより保持する構成であってもよい。

10

【0113】

ところで、上記ガイド部材 30 は、前記小孔 31 を有する本体部とその周囲のフレーム部分とが一体的に形成される射出成形法が採用されている。しかしながら、この製法では前記小孔 31 の加工精度を高めることに限界がある。

【0114】

また前記複数の小孔 31 のピッチ寸法および穴径の大きさ、あるいは前記貫通孔 30 B の形状や大きさなどは、半導体などの電子部品 1 の仕様に依存するため、その仕様が変わる毎に本体部のレイアウトを変更（設計変更）する必要がある。これに対し、フレーム部分の仕様が変更されるケースは、前記本体部の変更に比較して極めて少ない。このため、上記射出成形法で形成する場合には、電子部品 1 のレイアウトが変更されるたびに、前記本体部のみに変更を加えた新たな金型を製造しなければならず、製造コストを低減し難いものであった。

20

【0115】

そこで、以下には、小孔の精度を高めることができ、しかも電子部品 1 のレイアウトが変更された場合であっても、製造コストの高騰を低く抑えることができるガイド部材およびその製造方法について説明する。

【0116】

図 11 はガイド部材の他の実施の形態を示す平面図であり、図 11 A は複数の小孔が形成されたガイド部の本体部を示す平面図、図 11 B は本体部の周囲にフレームを取り付けたガイド部材を示す平面図、図 12 は図 11 に示すガイド部材の部分斜視図、また図 13 A ないし図 13 G はガイド部材の製造方法の概略を各工程ごとに示す工程図である。

30

【0117】

図 11 A および図 11 B に示すように、本実施の形態に示すガイド部材 50 は、複数の小孔 51 a が形成された本体部 51 と前記本体部 51 の周囲に取り付けたフレーム 55 とで形成されている。

【0118】

前記本体部 51 はニッケルなどの金属で正方形に形成されており、その中央部には、それよりも小さな正方形からなる貫通孔 51 B が形成されている。前記本体部 51 の板厚寸法は、例えば 0.15 mm 程度である。複数の小孔 51 a は、本体部 51 の外周側の縁部と前記貫通孔 51 B が形成された内周側の縁部との間の平面「口」形状からなる領域内にマトリックス状に配置されている。各小孔 51 a の縦横方向のピッチは一定であり、その寸法は約 1 mm 程度である。

40

【0119】

前記フレーム 55 は合成樹脂で形成されており、前記本体部 51 の外周側の周囲に一体的に設けられている。なお、前記フレーム 55 の板厚寸法は 0.5 mm 程度である。

【0120】

なお、この実施の形態に示すものでは、フレーム 55 の内縁側の四隅の位置に、3 行 3 列（3 × 3）で配列された 9 つの位置決め小孔 51 a が、本体部 51 の小孔 31 を上下方向から挟み込むように形成されている。前記位置決め小孔 51 A と小孔 31 とは板厚方向

50

において連通している。前記位置決め小孔 5 1 A の径寸法は前記本体部 5 1 の小孔 3 1 よりもわずかに大きく、しかも前記位置決め小孔 5 1 A から小孔 3 1 に向かって傾斜するテーパ状で形成されている。このため、電子部品 1 の四隅に配置されている球状接触子 2 a を前記位置決め小孔 5 1 A を介して前記本体部 5 1 の小孔 3 1 に導き易くなっている。

#### 【0121】

本実施の形態に示すガイド部材 5 0 は金属製であり、前記小孔 5 1 a の径寸法、およびピッチ寸法は、上記樹脂製のガイド部材 3 0 の小孔 3 1 に比較して高い加工精度で形成されている。このため、上記ガイド部材 3 0 のように位置決め小孔 3 1 A の径寸法を他の小孔 3 1 よりも小さく形成しなくとも、電子部品 1 の各球状接触子 2 a とガイド部材 5 0 の各小孔 5 1 a とを位置合わせすることができる。同様に、前記ガイド部材 5 0 の小孔 5 1 a と中継ボード 2 0 の各上側スパイラル接触子（弾性接点）2 4 A との位置合わせを確実に行うことが可能である。すなわち、前記ガイド部材 5 0 の小孔 5 1 a を介して、その一方に設けられた電子部品 1 の各球状接触子 2 a と他方に設けられた中継ボード 2 0 の各上側スパイラル接触子（弾性接点）2 4 A とを接触（導通接続）させることが可能である。

10

#### 【0122】

以下には、前記本体部 5 1 の製造方法について説明する。

図 1 3 A に示すように、第 1 の工程では、前記ガイド部材 5 0 の本体部 5 1 を形成するための基板 6 1 を用意し、この基板 6 1 の表面に感光材料からなるレジスト層 6 2 を所定の膜厚で形成する。

#### 【0123】

第 2 の工程では、図 1 3 B に示すように、前記レジスト層 6 2 に本体部 5 1 の形状パターン 5 1 ' を形成する。例えば前記本体部 5 1 を模ったマスクで前記レジスト層 6 2 の表面を覆い、その上から紫外線等を露光して前記レジスト層 6 2 を感光させ、その後現像処理することにより、本体部 5 1 の形状をパターン形成することができる。

20

#### 【0124】

なお、ここにおける露光方法は、マスクを用いるものに限られるものではなく、例えば紫外線をレジスト層 6 2 に直接照射して高速で描画して感光させるレーザー描画装置を用いて行う描画法であってもよい。

#### 【0125】

次に、第 3 の工程では、図 1 3 C に示すように、前記本体部 5 1 の形状パターン 5 1 ' が形成されている基板 6 1 に剥離層 6 3 を形成する。なお、前記剥離膜 6 3 には酸化物からなる剥離膜を用いることが好ましく、例えば前記剥離膜を  $ZnO$  で形成することがより好ましい。 $ZnO$  は、その上に  $Cu$  や  $Ni$ 、 $Au$  等の金属メッキ層が形成されても、前記金属メッキ層を  $ZnO$  膜上から剥離しやすく、取り扱いに優れ本体部 5 1 の形成にかかる生産コストの低減をより促進させることが可能である。

30

#### 【0126】

図 1 3 D に示すように、第 4 の工程では、前記剥離膜 6 3 の上にメッキ 6 5 を施して本体部 5 1 を形成する。このときのメッキ 6 5 は、無電解メッキ法でもよいし、電解メッキ法でもよい。

#### 【0127】

第 5 の工程では、図 1 3 E に示すように、アルカリ水溶液を用いて前記レジスト層 6 2 を除去するとともに、前記本体部 5 1 を前記基板 6 1 から分離する。なお、前記本体部 5 1 は前記剥離層 6 3 に形成されているため、容易に分離することが可能である。

40

#### 【0128】

さらに、第 6 の工程では、図 1 3 F に示すように、前記本体部 5 1 に表面および裏面からガンスプレー等を用いて絶縁塗料を噴霧し、前記本体部 5 1 の全面を絶縁コーティングする。これにより、本体部 5 1 を形成する全面、すなわち表裏面および小孔 3 1 の内側面を絶縁層 6 6 で覆うことができる。なお、前記絶縁塗料としては、例えば高硬度アクリル樹脂系塗料（商品名＝オーマック No. 200）などを用いることが可能である。また前記絶縁塗料は、塗装の有無が容易に確認することができるように、顔料を混ぜたものが好

50



ましい。

以上の工程により、前記本体部 5 1 が完成する（図 1 1 A、図 1 3 F 参照）。

【0 1 2 9】

次に、フレームを形成する製造工程では、まず前記本体部 5 1 が、図示しない金型を形成する雄型と雌型との間の所定の位置にセットされる。前記金型には前記本体部 5 1 の周囲に相当する部分にキャビティ（図示せず）が形成されている。

【0 1 3 0】

そして、加熱されて流動化した状態にある合成樹脂（溶融樹脂）が、閉じた金型の前記キャビティ内に加圧注入される。前記溶融樹脂が、前記金型内で固化することにより、前記本体部 5 1 の周囲に所定形状からなるフレーム 5 5 が一体的に形成される。最後に、前記金型から取り出すことにより、本体部 5 1 とフレーム 5 5 とが一体形成されたガイド部材 5 0 が完成する（図 1 1 B、図 1 3 G 参照）。

10

【0 1 3 1】

なお、図 1 1 A に示すように、前記本体部 5 1 の外周側の縁部（図 1 1 A では 2 箇所）には、位置決め用の基準穴 5 1 C、5 1 C が一体に形成されている。前記キャビティの内部に、前記基準穴 5 1 C、5 1 C に対応する凸部を形成しておくことにより、前記本体部 5 1 を前記金型内に位置決めすることが可能である。このため、前記本体部 5 1 に対する前記フレーム 5 5 の取り付け精度を高めることができる。よって、前記フレーム 5 5 を形成する際に、上記ガイド部材 3 0 の複数の凹部 3 2 および支持突起（支持機構）3 3（図 5 参照）を、凹部 5 2 および支持突起（支持機構）5 3 として前記フレーム 5 5 に一緒に形成したとしても、その加工精度を維持することが可能である（図 1 1 B 参照）。

20

【0 1 3 2】

上記ガイド部材 5 0 では、電子部品 1 の仕様の変更に伴い、レイアウトの変更が度々行われる本体部 5 1 と、レイアウト変更が殆ど生じないフレーム 5 5 とを別工程で段階的に分けて製造することができる。このため、電子部品 1 の仕様の変更が生じたときには、本体部 5 1 のみを変更後の仕様に沿って形成し、フレーム 5 5 部分は変更を加えない従来のままの仕様で製造することができる。

【0 1 3 3】

すなわち、本願発明のガイド部材 5 0 では、レイアウト変更の少ないフレーム 5 5 部分を共通化することができる。そして、レイアウトの変更が生じた本体部 5 1 のみを新たに製造するだけでよくなるため、製造コストを低減することができる。

30

【0 1 3 4】

しかも、本体部 5 1 を上記のようにレジスト法とメッキ法を用いて製造することにより、上記射出成形法に比較して高精度に形成することができる。本発明では、上記製造方法で説明したように、本体部 5 1 を製造するための専用の金型を必要としない。このため、本体部 5 1 のレイアウトに変更が生じて、安価な製造コストで前記本体部 5 1 を形成することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【0 1 3 5】

【図 1】本発明の実地の形態として電子部品を保持するソケットを上側から見た場合の斜視図、

40

【図 2】図 1 のソケットを下側から見た場合の斜視図、

【図 3】ソケットの平面図、

【図 4】ソケットの構成を示す断面図、

【図 5】中継ボードとガイド部材とを示す斜視図、

【図 6】中継ボードの平面図、

【図 7】中継ボードの一部を拡大して示す断面図、

【図 8】ガイド部材を部分的に拡大して示す平面図、

【図 9】ガイド部材の凹部に中継ボード付勢部材が挿入された状態を示す斜視図、

【図 10】接続ボードの動作を説明する電子部品とガイド部材の断面図であり、A は電子

50

部品をガイド部材上に装着した直後の状態、BはAの後で電子部品がガイド部材上を移動している状態、Cは電子部品の装着が完了した状態、

【図11A】ガイド部材の他の実施の形態として、複数の小孔が形成された本体部を示す平面図、

【図11B】本体部の周囲にフレームを取り付けたガイド部材を示す平面図、

【図12】図11に示すガイド部材の部分斜視図、

【図13A】ガイド部材の製造方法の概略を示す一工程図、

【図13B】図13Aに続くガイド部材の製造方法の概略を示す一工程図、

【図13C】図13Bに続くガイド部材の製造方法の概略を示す一工程図、

【図13D】図13Cに続くガイド部材の製造方法の概略を示す一工程図、

【図13E】図13Dに続くガイド部材の製造方法の概略を示す一工程図、

【図13F】図13Eに続くガイド部材の製造方法の概略を示す一工程図、

【図13G】図13Fに続くガイド部材の製造方法の概略を示す一工程図、

【符号の説明】

【0136】

1 電子部品

2 a 球状接触子（外部接触子）

10 ソケット

10A 枠体

10B 陥没部

10a ボス

10a1 第1の掛止部

10a2 脚部

10b 第2の掛止部

11 装填部

11a 開口部

12 保持機構

12a アーム

12c 押さえ部材

14 位置決め角部

20 中継ボード

21 シート

22 スルーホール

24A 上側スパイラル接触子（弾性接点）

24B 下側スパイラル接触子（弾性接点）

25 板ばね（付勢部材）

25a 基部

25b 弾性部

25c 凸部

25d 肩部

26 貫通孔

27 位置決め穴

30, 50 ガイド部材

30A ベース

31, 51 小孔

31A, 51A 位置決め小孔

32, 52 凹部

33, 53 支持突起（支持機構）

33a 抜け止め手段

40 パーインボード（基板）

10

20

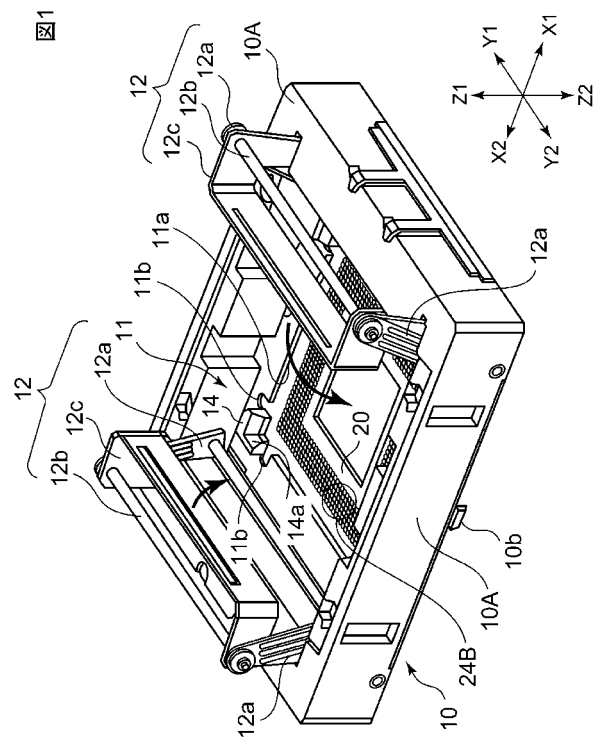
30

40

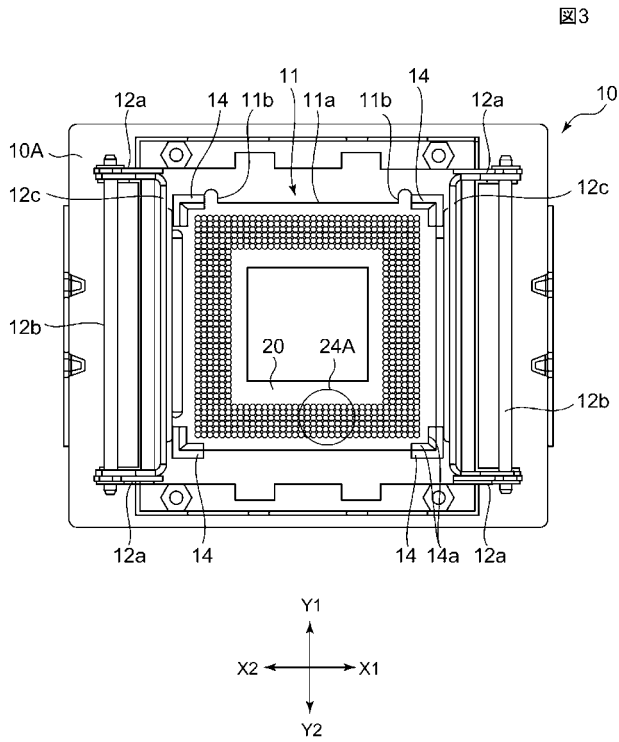
50

- 4 1 掛止孔
- 4 2 ランド部
- 5 1 C 基準穴
- 5 5 フレーム
- 6 1 基板
- 6 2 レジスト層
- 6 3 剥離層
- 6 5 メッキ
- 6 6 絶縁層
- C B 接続ボード

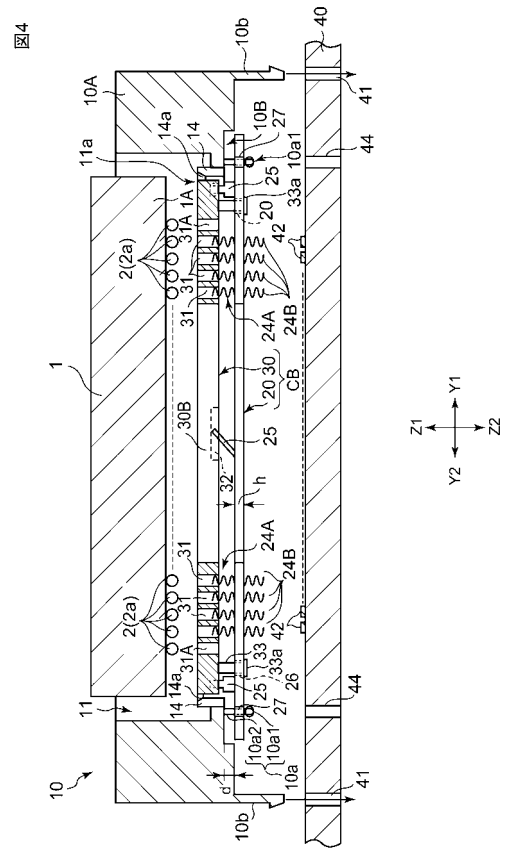
【 図 1 】



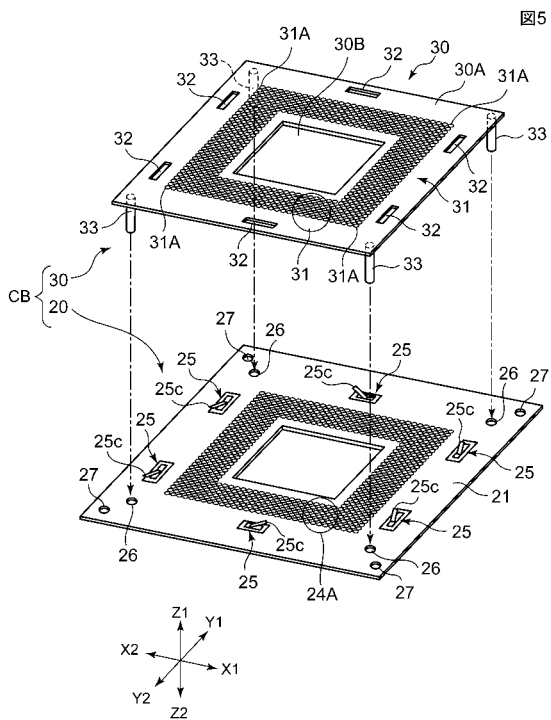
【 図 3 】



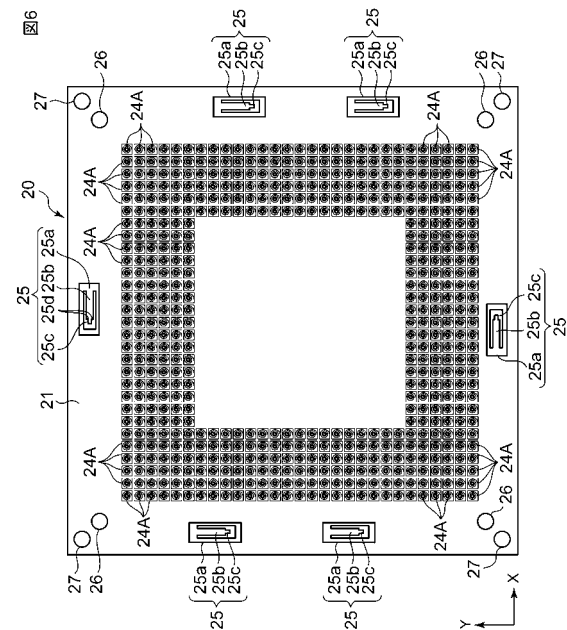
【 図 4 】



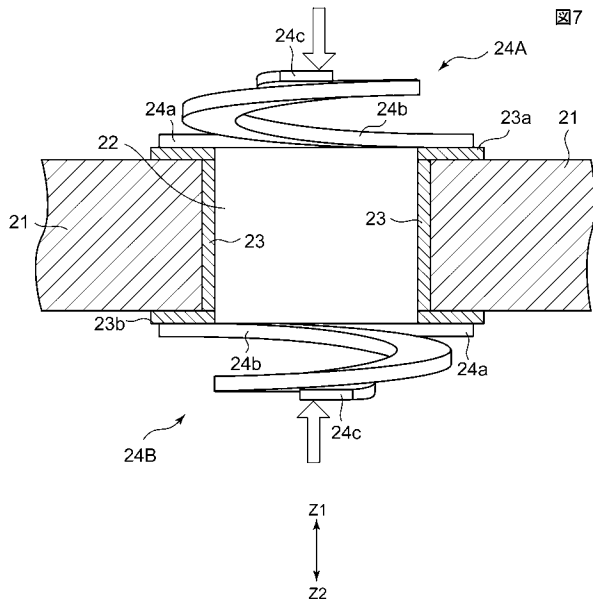
【 図 5 】



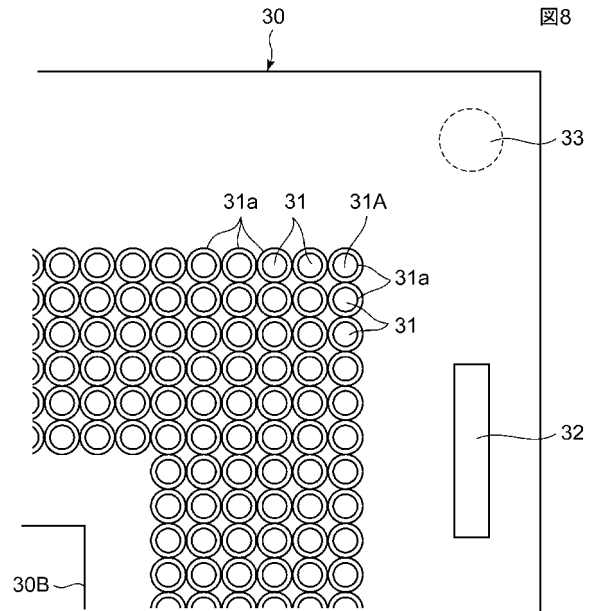
【 図 6 】



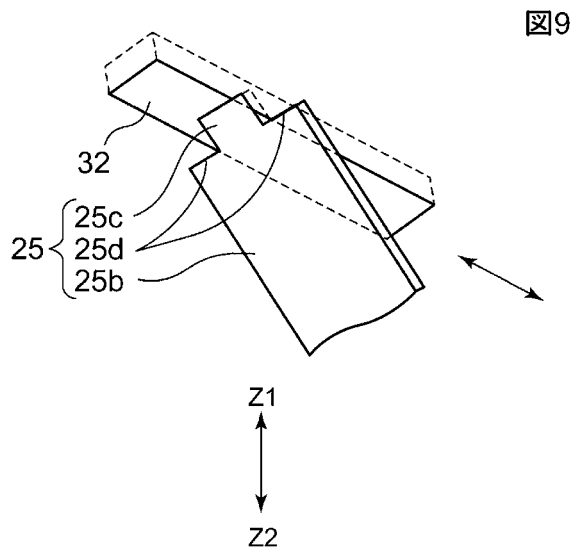
【 図 7 】



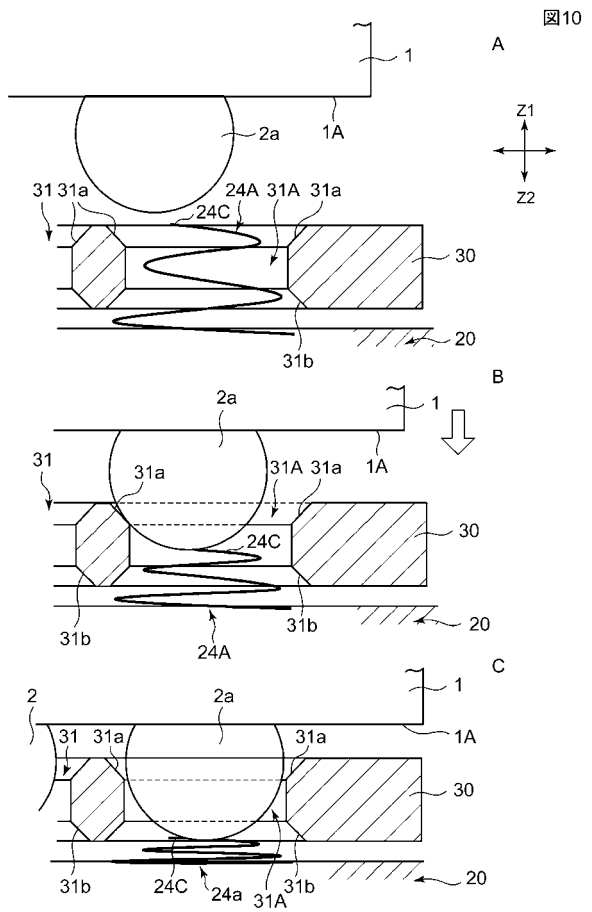
【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】





## フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I テーマコード(参考)  
**G 0 1 R 31/26 (2006.01)** G 0 1 R 31/26 J

(72)発明者 岡本 泰志  
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

(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) 2G003 AA07 AC01 AG01 AG12 AG20  
2G011 AA15 AA16 AB01 AB04 AB06 AB07 AC06 AC14 AE22  
5E024 CA18 CB04  
5E051 BA06 BB04