

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6737002号
(P6737002)

(45) 発行日 令和2年8月5日(2020.8.5)

(24) 登録日 令和2年7月20日(2020.7.20)

(51) Int.Cl. F I
GO 1 R 1/067 (2006.01) GO 1 R 1/067 C

請求項の数 5 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2016-121152 (P2016-121152)	(73) 特許権者	000002945
(22) 出願日	平成28年6月17日 (2016.6.17)		オムロン株式会社
(65) 公開番号	特開2017-223629 (P2017-223629A)		京都府京都市下京区塩小路通堀川東入南不
(43) 公開日	平成29年12月21日 (2017.12.21)		動堂町801番地
審査請求日	平成31年2月6日 (2019.2.6)	(74) 代理人	100081422
			弁理士 田中 光雄
		(74) 代理人	100101454
			弁理士 山田 卓二
		(74) 代理人	100091524
			弁理士 和田 充夫
		(74) 代理人	100172236
			弁理士 岩木 宣憲
		(72) 発明者	寺西 宏真
			岡山県赤磐市上仁保908番地 オムロン
			山陽株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 プローブピン

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

長手方向に沿って伸縮する弾性部と、

前記弾性部の一端から前記長手方向に沿って延在しかつ互いに接近する方向に撓み可能な一対の脚部を有し、前記一対の脚部の先端に配置されかつ前記一対の脚部を介して前記弾性部により前記長手方向に沿った方向に付勢されかつ検査対象物の凹接点に接触可能な一対の接点部を有する第1接触部と、

前記弾性部の他端に配置されかつ前記弾性部により前記第1接触部の付勢方向とは反対方向に付勢されかつ前記第1接触部と電氣的に接続された第2接触部と、

を備え、

前記一対の脚部の間に、隙間を有し、

前記第1接触部が、前記一対の脚部の前記一対の接点部を連結する接点連結部を有している、プローブピン。

【請求項 2】

前記第1接触部が、前記一対の脚部と前記一対の接点部との境界に設けられ、前記一対の脚部を連結する脚連結部を有する、請求項 1 に記載のプローブピン。

【請求項 3】

前記一対の脚部の前記長手方向沿いの中心線と、前記弾性部の前記長手方向沿いの中心線とがずれている、請求項 1 または 2 に記載のプローブピン。

【請求項 4】

前記第1接触部の前記一对の脚部の前記一对の接点部の各々が、湾曲面を有している、請求項1から3のいずれか1つに記載のプローブピン。

【請求項5】

前記第1接触部の前記一对の脚部の前記一对の接点部の相互に向かい合う面とは反対側の面の少なくとも一方に、前記弾性部の付勢方向に向かうに従って前記一对の脚部の前記長手方向沿いの中心線に接近する傾斜面が設けられている、請求項1から4のいずれか1つに記載のプローブピン。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、プローブピンに関する。

【背景技術】

【0002】

カメラあるいは液晶パネル等の電子部品モジュールでは、一般に、その製造工程において、導通検査および動作特性検査等が行われる。これらの検査は、プローブピンを用いて、電子部品モジュールに設置されている本体基板と接続するためのFPC接触電極、あるいは、実装された基板対基板コネクタ等の電極部と検査装置とを接続することにより行われる。

【0003】

このようなプローブピンとしては、例えば、特許文献1に記載されたものがある。このプローブピンは、長手方向に伸縮する弾性部と、この弾性部の長手方向の両端にそれぞれ設けられた1つの接点部とで構成されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2008-516398号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかし、前記プローブピンでは、検査対象物および検査装置と1つの接点部とで接触するため、例えば、検査対象物の端子が基板対基板コネクタの雌側のコネクタ等の凹接点である場合、プローブピンの接点部と検査対象物の凹接点とを安定して接続することができず、接触信頼性を確保できない場合がある。

【0006】

そこで、本発明は、凹接点に安定して接続できるプローブピンを提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明のプローブピンは、

長手方向に沿って伸縮する弾性部と、

前記弾性部の一端から前記長手方向に沿って延在しかつ互いに接近する方向に撓み可能な一对の脚部を有し、前記一对の脚部の先端に配置されかつ前記一对の脚部を介して前記弾性部により前記長手方向に沿った方向に付勢されかつ検査対象物の凹接点に接触可能な一对の接点部を有する第1接触部と、

前記弾性部により前記第1接触部の付勢方向とは反対方向に付勢され、前記第1接触部と電氣的に接続された第2接触部と、を備え、

前記一对の脚部の間に、隙間を有している。

【発明の効果】

【0008】

10

20

30

40

50

本発明のプローブピンによれば、一对の脚部が凹接点に対して接近する方向に撓みつつ、一对の脚部の一对の接点部が凹接点に接触するので、凹接点に安定して接続できる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】本発明の一実施形態のプローブピンの使用状態を説明するための斜視図。

【図2】図1のII-II線に沿った断面図。

【図3】本発明の一実施形態のプローブピンの斜視図。

【図4】図3のプローブピンの平面図。

【図5】図3のプローブピンの雌コネクタの凹接点に接触する前の状態を示す断面図。

【図6】図3のプローブピンの雌コネクタの凹接点に接触した状態を示す断面図。

10

【図7】図3のプローブピンの第1の例を示す平面図。

【図8】図3のプローブピンの第2の例を示す平面図。

【図9】図8のプローブピンの雌コネクタの凹接点に接触した状態を示す断面図。

【図10】図3のプローブピンの第3の例を示す平面図。

【図11】図3のプローブピンの第4の例を示す斜視図。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、本発明の一実施形態を添付図面に従って説明する。なお、以下の説明では、必要に応じて特定の方向あるいは位置を示す用語（例えば、「上」、「下」、「右」、「左」を含む用語）を用いるが、それらの用語の使用は図面を参照した発明の理解を容易にするためであって、それらの用語の意味によって本発明の技術的範囲が限定されるものではない。また、以下の説明は、本質的に例示に過ぎず、本発明、その適用物、あるいは、その用途を制限することを意図するものではない。さらに、図面は模式的なものであり、各寸法の比率等は現実のものとは必ずしも合致していない。

20

【0011】

本発明の第1実施形態のプローブピン10は、例えば、図1に示すように、検査装置の基板90に取り付けられたソケット1に収納された状態で使用され、ソケット1と共に検査ユニットを構成している。このソケット1では、図2に示すように、複数対の収納部2が中心線CL0に対して対称に設けられており、この収納部2にプローブピン10が収納されている。

30

【0012】

各収納部2は、プローブピン10を収納可能な溝部3と、溝部3の底面に設けられた貫通孔4とで構成されており、図1に示すように、ソケット1の中心線CL0に沿って等間隔で配置されている。

【0013】

プローブピン10は、図3に示すように、弾性部20と、この弾性部20の長手方向の両端に設けられた第1,第2接触部30,40とを備えている。このプローブピン10は、薄板で導電性を有し、例えば電鍍法で一体に形成されている。

【0014】

なお、以下の説明において、プローブピン10の板面の幅方向をX方向、X方向に直交するプローブピン10の板厚方向をY方向、XY方向に直交する弾性部20の長手方向をZ方向とする。

40

【0015】

弾性部20は、図4に示すように、Z方向に沿って直線部21と湾曲部22とが交互に連続する蛇行形状を有し、Z方向に沿って伸縮するようになっている。

【0016】

直線部21は、図4に示す無負荷状態では、X方向に対して平行になっている。湾曲部22は、X方向の右側に位置する第1湾曲部221と、X方向の左側に位置する第2湾曲部222とを有し、隣接する第1湾曲部221の頂点同士を結ぶ接線としての直線L1と、隣接する第2湾曲部222の頂点同士を結ぶ接線としての直線L2とが、X方向に対し

50

て平行になっている。

【 0 0 1 7 】

また、弾性部 2 0 の各直線部 2 1 の幅方向の中間部と各湾曲部 2 2 の幅方向の中間部には、板厚方向（Y 方向）に貫通しかつ蛇行形状に沿って延びる貫通孔 2 3 が設けられている。これにより、弾性部 2 0 のばね性を高めている。

【 0 0 1 8 】

第 1 接触部 3 0 は、図 4 に示すように、弾性部 2 0 の Z 方向の下端に連結された支持部 3 1 と、この支持部 3 1 から Z 方向の下側に延びて撓み可能な一对の脚部 3 2 , 3 3 と、検査対象物の凹接点に接触可能に一对の脚部 3 2 , 3 3 の先端に配置された一对の接点部 3 2 1 , 3 3 1 とを有している。この一对の接点部 3 2 1 , 3 3 1 は、連結部 7 0 により連結されていると共に、一对の脚部 3 2 , 3 3 を介して、弾性部 2 0 により Z 方向の下側に向かって付勢可能である。

10

【 0 0 1 9 】

支持部 3 1 は、Y 方向に沿った平面視において略矩形状を有し、ソケット 1 の収納部 2 にプローブピン 1 0 を収納したときに、収納部 2 の溝部 3 に当接して、プローブピン 1 0 を支持する。この支持部 3 1 は、弾性部 2 0 の長手方向に隣接する第 2 湾曲部 2 2 2 同士を結ぶ接線である直線 L 1 と、弾性部 2 0 の長手方向に隣接する第 1 湾曲部 2 2 1 同士を結ぶ接線である直線 L 2 との間の最短距離である幅 W 1 と略同じ幅 W 2 を有している。

【 0 0 2 0 】

支持部 3 1 の X 方向の左側かつ Z 方向の上側には、弾性部 2 0 の Z 方向の下端が連結されている。また、支持部 3 1 の X 方向の左側かつ Z 方向の下側には、一对の脚部 3 2 , 3 3 が連結されている。すなわち、弾性部 2 0 の Z 方向に延びる X 方向の中心線 C L 1 と、一对の脚部 3 2 , 3 3 の Z 方向に伸びる X 方向の中心線 C L 2 とは、一致せず、互いにずれている。言い換えれば、弾性部 2 0 の Z 方向に延びる X 方向の中心線 C L 1 から外れた支持部 3 1 の X 方向の一端部を介して、弾性部 2 0 と一对の脚部 3 2 , 3 3 とが連結されている。

20

【 0 0 2 1 】

一对の脚部 3 2 , 3 3 の各々は、Z 方向に沿って延びており、X 方向の中心線 C L 2 に対して非対称に設けられている。この一对の脚部 3 2 , 3 3 の間には、互いに接近する方向に変形可能な隙間 3 4 が設けられている。また、一对の脚部 3 2 , 3 3 は、脚連結部 7 1 により連結されている。この脚連結部 7 1 は、一对の脚部 3 2 , 3 3 と一对の接点部 3 2 1 , 3 3 1 との境界に設けられており、隙間 3 4 を Z 方向に 2 分割している。一对の脚部 3 2 , 3 3 側（Z 方向上側）の隙間 3 4 により、一对の脚部 3 2 , 3 3 の方向付けを調整できるので、例えば、一对の脚部 3 2 , 3 3 を凹接点に接触させるときの一对の接点部 3 2 1 , 3 3 1 と凹接点との間の位置ずれを調整できる。

30

【 0 0 2 2 】

また、一对の脚部 3 2 , 3 3 の各々は、一对の脚部 3 2 , 3 3 の X 方向の中心線 C L 2 に近づく方向に（すなわち、互いに接近する方向に）撓み可能になっている。すなわち、X 方向左側の脚部 3 2 は、X 方向の右側に向かって、X 方向右側の脚部 3 3 は、X 方向の左側に向かって、撓み可能である。言い換えれば、一对の脚部 3 2 , 3 3 が検査対象物の凹接点に挿入されるとき、一对の脚部 3 2 , 3 3 の先端の一对の接点部 3 2 1 , 3 3 1 の各々が、凹接点と接触しながら互いに接近する方向に摺動可能としている。

40

【 0 0 2 3 】

一对の脚部 3 2 , 3 3 の先端（Z 方向の下端）の一对の接点部 3 2 1 , 3 3 1 の各々には、凹接点に接触可能な湾曲面 3 5 が設けられている。この一对の接点部 3 2 1 , 3 3 1 の湾曲面 3 5 は、接点連結部 7 0 を介して一体化されている。すなわち、接点連結部 7 0 は、一对の接点部 3 2 1 , 3 3 1 の湾曲面 3 5 と連続する湾曲面 7 2 を有し、一对の脚部 3 2 , 3 3 を棒状に連結している。

【 0 0 2 4 】

また、一对の脚部 3 2 , 3 3 の X 方向左側の接点部 3 2 1 の X 方向右側の接点部 3 3 1

50

に向かい合う内面とは反対側の外面に、弾性部 20 の付勢方向、すなわち、Z 方向の下側に向かうに従って互いに接近する平面または湾曲凹面の傾斜面 36 が設けられている。

【0025】

第 2 接触部 40 は、弾性部 20 の Z 方向の上端に連結された基部 41 と、この基部 41 から Z 方向の上側に突出した一对の突出部 42 とを有し、第 1 接触部 30 と電氣的に接続されている。この第 2 接触部 40 は、弾性部 20 により Z 方向の上側に向かって、すなわち、第 1 接触部 30 の付勢方向とは反対方向に付勢される。

【0026】

基部 41 は、Y 方向に沿った平面視において略矩形状を有している。この基部 41 の X 方向の左側かつ Z 方向の下側には、弾性部 20 の Z 方向の上端が連結されている。

10

【0027】

一对の突出部 42 は、弾性部 20 の X 方向の中心線 CL1 に対して対称に設けられている。この一对の突出部 42 の各々は、その先端（Z 方向の上端）が、Z 方向上側に突出するように湾曲しており、ソケット 1 に収納された状態で、検査装置の基板 90 に設けられた端子 91（図 2 に示す）に接触するようになっている。

【0028】

また、一对の突出部 42 の各々には、板厚方向（Y 方向）に貫通した貫通孔 43 が設けられている。これにより、各突出部 42 が、基板 90 の端子 91 に接触したときに弾性変形して、その弾性力により端子 91 を押圧するので、プローブピン 10 と検査装置との間の接触信頼性を高めることができる。

20

【0029】

なお、一对の突出部 42 を基部 41 の両端に設けることによって、プローブピン 10 をソケット 1 に収納したときに、図 2 に示すように、Y 方向に隣接するプローブピン 10 の突出部 42 との間のピッチ P1 を小さくすることができる。また、突出部 42 を一对とすることで、検査装置の基板 90 に対する安定した接触が可能になる。

【0030】

次に、図 5、図 6 を参照して、2 本のプローブピン 10 をソケット 1 の一对の収納部 2 に収納した状態で、検査対象物 80 の隣接した 2 つの凹接点 81 に接触させる場合の動作について説明する。なお、凹接点 81 は、検査対象物 80 の凹部内の対向する面において、プローブピン 10 の挿入方向（Z 方向）に対して交差する方向（X 方向）に相互に対向する一对の接点部 82、83 を有している。そして、この一对の接点部 82、83 の間には、変形可能な隙間 84 が設けられている。

30

【0031】

図 5 に示すように、各プローブピン 10 の一对の脚部 32、33 が、凹接点 81 の一对の接点部 82、83 の間の隙間 84 に位置した状態で、各プローブピン 10 を検査対象物 80 に向かって近づけていくと、一对の脚部 32、33 の一对の接点部 321、331 の各湾曲面 35 の外面と凹接点 81 の一对の接点部 82、83 とが接触する。

【0032】

各プローブピン 10 を検査対象物 80 に向かってさらに近づけて、検査対象物 80 の各凹接点 81 の一对の接点部 82、83 の間の隙間 84 に、各プローブピン 10 の一对の脚部 32、33 を挿入していくと、図 6 に示すように、一对の脚部 32、33 が、凹接点 81 の一对の接点部 82、83 を互いに離れる方向に押し広げる一方、押し広げられた凹接点 81 の一对の接点部 82、83 が、一对の脚部 32、33 を互いに接近する方向に撓ませる。このとき、一对の脚部 32、33 は、その外面が凹接点 81 の一对の接点部 82、83 と接触した状態で、滑りながら移動する。

40

【0033】

一方、各プローブピン 10 を検査対象物 80 から離して、一对の脚部 32、33 を検査対象物 80 の凹接点 81 の隙間 84 から抜去していくと、凹接点 81 の一对の接点部 82、83 が互いに接近する方向に復帰すると共に、一对の脚部 32、33 が互いに離れる方向に復帰する。このとき、一对の脚部 32、33 は、その外面が凹接点 81 の一对の接点

50

部 8 2、8 3 と接触した状態で、滑りながら移動する。

【 0 0 3 4 】

このように、一実施形態のプローブピン 1 0 では、プローブピン 1 0 の検査対象物 8 0 への挿抜時に、一对の脚部 3 2、3 3 が、凹接点 8 1 の一对の接点部 8 2、8 3 と接触した状態で滑りながら、すなわち、ワイピングしながら移動する。このため、一对の脚部 3 2、3 3 の一对の接点部 3 2 1、3 3 1 の一对の外面上あるいは凹接点 8 1 の一对の接点部 8 2、8 3 の表面上に異物が付着している場合であっても、一对の脚部 3 2、3 3 の一对の接点部 3 2 1、3 3 1 と凹接点 8 1 の一对の接点部 8 2、8 3 との間のワイピングにより異物を擦り取るので、異物による導通不良を回避して、接触信頼性を確保できる。

【 0 0 3 5 】

また、一对の脚部 3 2、3 3 の各々が、互いに接近する方向に撓み可能になっており、この一对の脚部 3 2、3 3 の間に、互いに接近する方向に変形可能な隙間 3 4 を有している。これにより、一对の脚部 3 2、3 3 の一对の接点部 3 2 1、3 3 1 が、凹接点 8 1 の一对の接点部 8 2、8 3 に接触した状態で移動する距離を長くすることができ、ワイピング効果を高めることができる。

【 0 0 3 6 】

また、第 1 接触部 3 0 が、一对の脚部 3 2、3 3 を連結する脚連結部 7 1 を有している。脚連結部 7 1 の位置を調整することにより、一对の脚部 3 2、3 3 の撓み量を調整できる。

【 0 0 3 7 】

また、第 1 接触部 3 0 が、一对の脚部 3 2、3 3 の一对の接点部 3 2 1、3 3 1 を連結する接点連結部 7 0 を有している。これにより、一对の接点部 3 2 1、3 3 1 が一体化されるので、一对の脚部 3 2、3 3 の検査対象物 8 0 の凹接点 8 1 の隙間 8 4 への挿入が容易になる。

【 0 0 3 8 】

また、弾性部 2 0 の Z 方向（長手方向）に延びる中心線 C L 1 と、一对の脚部 3 2、3 3 の Z 方向に延びる中心線 C L 2 とは、一致せず、互いにずれている。よって、2 つのプローブピン 1 0 をソケット 1 の一对の収納部 2 に収納するとき、中心線 C L 2 が弾性部 2 0 の中心線 C L 1 と一致するように一对の脚部 3 2、3 3 を配置した状態に対して、2 つのプローブピン 1 0 の各支持部 3 1 の互いに接近した側の端部に一对の脚部 3 2、3 3 を配置した状態では、検査対象物 8 0 の隣接する 2 つの凹接点 8 1 のピッチを狭くした狭ピッチに対応することができる。

【 0 0 3 9 】

また、一对の脚部 3 2、3 3 の先端の一对の接点部 3 2 1、3 3 1 に、湾曲面 3 5 が設けられ、一对の脚部 3 2、3 3 の外面に、弾性部 2 0 の付勢方向に向かうに従って互いに接近する平面または湾曲凹面の傾斜面 3 6 が設けられている。これにより、検査対象物 8 0 の凹接点 8 1 の隙間 8 4 に一对の脚部 3 2、3 3 をスムーズに案内することができる。

【 0 0 4 0 】

なお、プローブピン 1 0 は、互いに接近する方向に撓み可能な一对の脚部 3 2、3 3 の一对の接点部 3 2 1、3 3 1 の間に、互いに接近する方向に変形可能な隙間 3 4 を有していれば、安定した接触を確保し続けることができる。

【 0 0 4 1 】

例えば、一对の脚部 3 2、3 3 は、両方とも撓み可能な構成に限定されるものではなく、少なくとも一方が撓み可能であればよい。

【 0 0 4 2 】

また、一对の脚部 3 2、3 3 の湾曲面 3 5 および傾斜面 3 6 は、省略してもよいし、一对の脚部 3 2、3 3 のいずれか一方または両方に設けてもよい。また、湾曲面 3 5 のみ設けてもよいし、傾斜面 3 6 のみ設けてもよい。ただし、凹接点 8 1 に対する、より安定した接触を確保するためには、湾曲面 3 5 又は傾斜面 3 6 を配置したほうがよい。

【 0 0 4 3 】

10

20

30

40

50

また、狭ピッチに対応する必要がない場合には、弾性部 20 の Z 方向に伸びる中心線 C L 1 と、一对の脚部 32, 33 の Z 方向に伸びる中心線 C L 2 とが一致するように、プローブピン 10 を構成してもよい。

【0044】

また、接点連結部 70 は、湾曲面 72 に代えて、例えば、図 7 に示すように、一对の接点部 321, 331 の湾曲面 35 に連続する傾斜面 73 を有するように構成してもよい。なお、一对の脚部 32, 33 の間の隙間 34 は、分割する場合に限らず、図 7 に示すように、脚連結部 71 を省略して一体にしてもよい。

【0045】

また、接点連結部 70 は、図 8, 図 9 に示すように、省略することができる。この場合、例えば、一对の接点部 321, 331 の外面の各々に傾斜面 36 を設けることで、一对の脚部 32, 33 の検査対象物 80 の凹接点 81 の隙間 84 への挿入が容易になる。

【0046】

なお、一对の脚部 32, 33 は、図 8, 図 9 に示すように、長手方向に延びる中心線 C L 2 に対して対称に設けてもよいし、図 10 に示すように、長手方向の長さが異なるように設けてもよい。

【0047】

また、プローブピン 10 は、弾性部 20 および第 1, 第 2 接触部 30, 40 を一体に形成する場合に限らない。例えば、図 11 に示すように、第 1, 第 2 接触部 130, 140 をそれぞれ別体に構成してもよい。

【0048】

この場合、第 1, 第 2 接触部 130, 140 の各々は、その一部が弾性体としてのコイルばね 120 の内部に位置し、板面が相互に直交するように連結されている。なお、図 7 では、第 1 接触部 130 の板面に沿った方向を Y 方向、第 2 接触部 140 の板面に沿った方向を X 方向とし、X 方向および Y 方向に直交する方向を Z 方向とする。

【0049】

第 1 接触部 130 は、支持部 31 から Z 方向の上側に延びると共に、コイルばね 120 の内部に配置される挿入部 37 を有している。この挿入部 37 には、板厚方向 (X 方向) に貫通しかつ Z 方向に沿って延びる貫通孔 38 が設けられている。

【0050】

第 2 接触部 140 は、基部 41 から Z 方向の下側に延びると共に、コイルばね 120 の内部に配置される一对の弾性片 44, 45 を有している。この一对の弾性片 44, 45 の間には、第 1 接触部 130 の板厚よりも大きい隙間が設けられている。一方の弾性片 44 の先端には、第 1 接触部 130 の貫通孔 38 に嵌合可能な突起 46 が設けられている。この突起 46 を貫通孔 38 に嵌合することで、第 1, 第 2 接触部 130, 140 が連結されている。また、他方の弾性片 45 の先端には、第 1, 第 2 接触部 130, 140 を連結したときに第 1 接触部 130 の挿入部 37 の貫通孔 38 と支持部 31 との間の表面に接触する突起 47 が設けられている。

【0051】

なお、コイルばね 120 は、第 1, 第 2 接触部 130, 140 を連結した状態では、その両端が第 1 接触部 130 の支持部 31 と第 2 接触部の基部 41 とで支持され、常時圧縮されるようになっている。

【0052】

前記実施形態で述べた構成要素は、適宜、組み合わせてもよく、また、適宜、選択、置換、あるいは、削除してもよいことは、勿論である。

【0053】

本発明のプローブピンは、

長手方向に沿って伸縮する弾性部と、

前記弾性部の一端から前記長手方向に沿って延在しかつ互いに接近する方向に撓み可能な一对の脚部を有し、前記一对の脚部の先端に配置されかつ前記一对の脚部を介して前記

10

20

30

40

50

弾性部により前記長手方向に沿った方向に付勢されかつ検査対象物の凹接点に接触可能な一対の接点部を有する第1接触部と、

前記弾性部の他端に配置されかつ前記弾性部により前記第1接触部の付勢方向とは反対方向に付勢されかつ前記第1接触部と電氣的に接続された第2接触部と、
を備え、

前記一対の脚部の間に、隙間を有している。

【0054】

本発明のプローブピンによれば、一対の脚部が凹接点に対して接近する方向に自在に撓みつつ、一対の接点部が凹接点に接触することにより、凹接点に安定して接続できる。また、一対の脚部の一対の接点部と凹接点と相互に接触した状態で滑りながら移動するので、ワイピング効果により、一対の脚部の一対の接触部および凹接点の表面に付着した異物による導通不良を回避できる。

10

【0055】

一実施形態のプローブピンでは、

前記一対の脚部の前記一対の接点部を連結する接点連結部を有している。

【0056】

前記実施形態によれば、一対の接点部が一体化されるので、一対の脚部の検査対象物の凹接点への挿入が容易になる。

【0057】

一実施形態のプローブピンでは、

前記第1接触部が、前記一対の脚部と前記一対の接点部との境界に設けられ、前記一対の脚部を連結する脚連結部を有する、請求項1または2に記載のプローブピン。

20

【0058】

前記実施形態によれば、脚連結部の位置を調整することにより、一対の脚部の撓み量を調整できる。

【0059】

一実施形態のプローブピンでは、

前記一対の脚部の前記長手方向沿いの中心線と、前記弾性部の前記長手方向沿いの中心線とがずれている。

【0060】

前記実施形態のプローブピンによれば、長手方向沿いの中心線が弾性部の長手方向沿いの中心線と一致するように一対の脚部を配置した状態に対して、長手方向沿いの中心線が弾性部の長手方向沿いの中心線と一致せず、互いにずれるように一対の脚部を配置した状態では、検査対象物の隣接する2つの凹接点のピッチを狭くした狭ピッチに対応することができる。

30

【0061】

一実施形態のプローブピンでは、

前記第1接点部の前記一対の脚部の前記一対の接点部の各々が、湾曲面を有している。

【0062】

前記実施形態のプローブピンによれば、一対の脚部を凹接点にスムーズに案内することができる。

40

【0063】

一実施形態のプローブピンでは、

前記第1接触部の前記一対の脚部の前記一対の接点部の相互に向かい合う面とは反対側の面の少なくとも一方に、前記弾性部の付勢方向に向かうに従って互いに接近する傾斜面を有している。

【0064】

前記実施形態のプローブピンによれば、一対の脚部を凹接点にスムーズに案内することができる。

【産業上の利用可能性】

50

【 0 0 6 5 】

本発明のプローブピンは、例えば、端子として雌コネクタを有する液晶パネルの検査に用いる検査ユニットに適用できる。

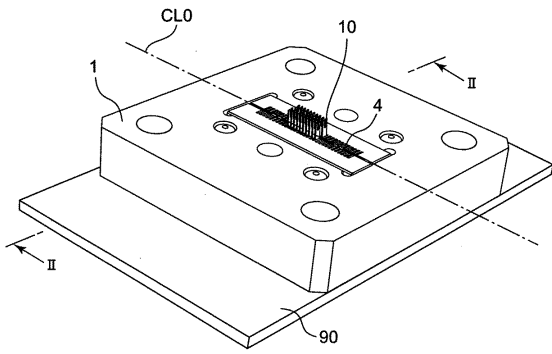
【 符号の説明 】

【 0 0 6 6 】

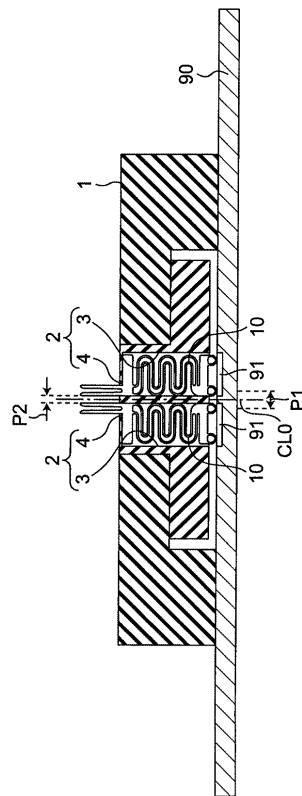
1	ソケット	
2	収納部	
3	溝部	
4	貫通孔	
1 0	プローブピン	10
2 0	弾性部	
1 2 0	コイルばね	
2 1	直線部	
2 2	湾曲部	
2 3	貫通孔	
2 2 1	第 1 湾曲部	
2 2 2	第 2 湾曲部	
3 0 , 1 3 0	第 1 接触部	
3 1	支持部	
3 2 , 3 3 , 1 3 2 , 1 3 3	脚部	20
3 2 1 , 3 3 1	接点部	
3 4	隙間	
3 5	湾曲面	
3 6	傾斜面	
3 7	挿入部	
3 8	貫通孔	
4 0 , 1 4 0	第 2 接触部	
4 1	基部	
4 2	突出部	
4 3	貫通孔	30
4 4 , 4 5	弾性片	
4 6 , 4 7	突起	
7 0	接点連結部	
7 1	脚連結部	
7 2	湾曲面	
7 3	傾斜面	
8 0	検査対象物	
8 1	凹接点	
8 2 , 8 3	接点部	
8 4	隙間	40
9 0	基板	
9 1	端子	
C L 0	中心線 (ソケット)	
C L 1	中心線 (弾性部)	
C L 2	中心線 (一対の脚部)	
L 1	(第 1 湾曲部の頂点を結ぶ) 直線	
L 2	(第 2 湾曲部の頂点を結ぶ) 直線	
W 1	弾性部の幅	
W 2	支持部の幅	
P 1	(隣接プローブピンの突出部間の) ピッチ	50

P 2 (隣接するプローブピンの脚部間の)ピッチ

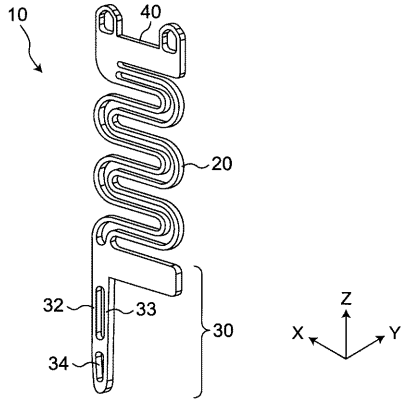
【図1】



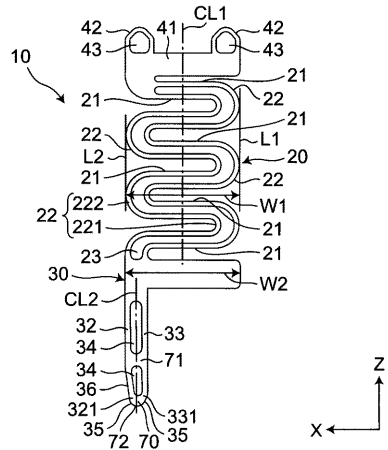
【図2】



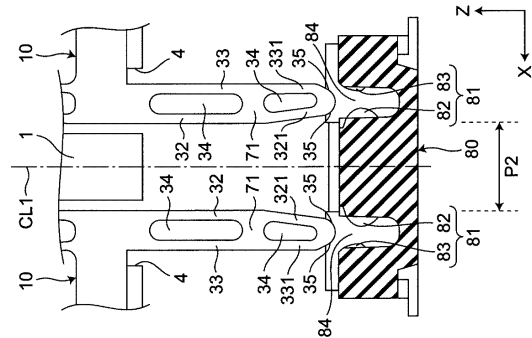
【図3】



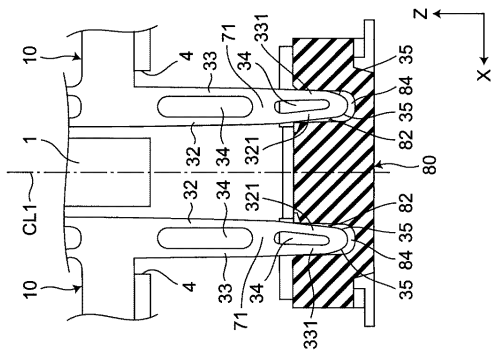
【図4】



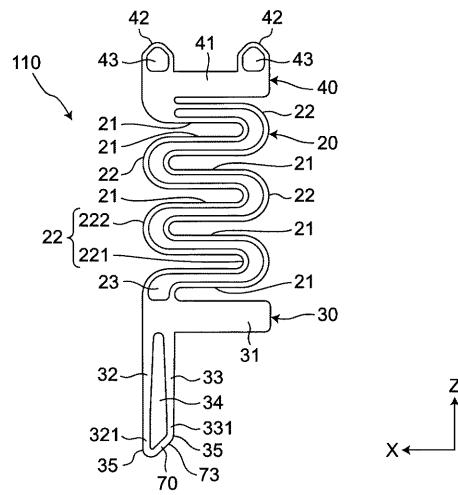
【図5】



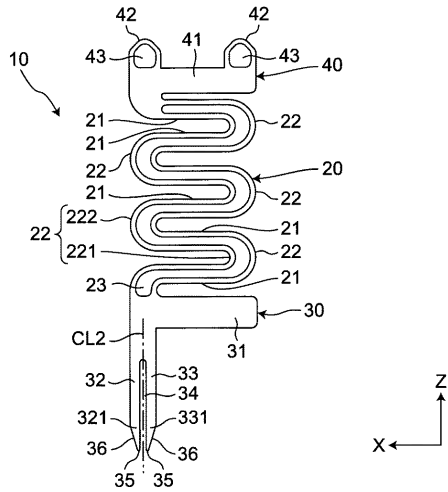
【図6】



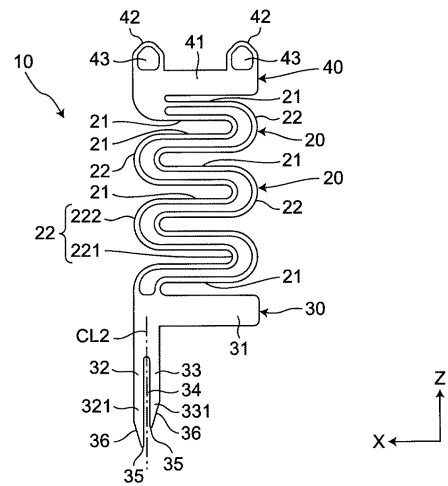
【図7】



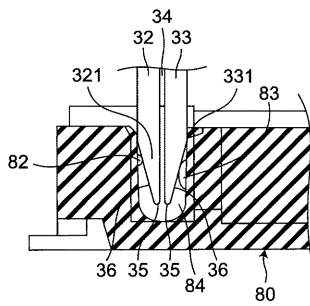
【図8】



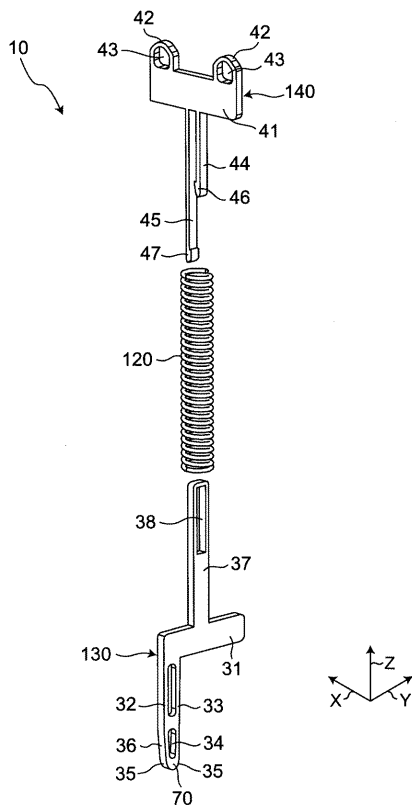
【図10】



【図9】



【図11】



フロントページの続き

(72)発明者 酒井 貴浩

京都府京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町801番地 オムロン株式会社内

審査官 小川 浩史

(56)参考文献 国際公開第2015/194385(WO, A1)

特開平9-229964(JP, A)

特開2004-138405(JP, A)

特開2001-91537(JP, A)

国際公開第2008/015868(WO, A1)

特開2008-175762(JP, A)

米国特許出願公開第2005/0110505(US, A1)

特許第6531438(JP, B2)

特許第6515877(JP, B2)

特許第6583582(JP, B2)

特許第6628002(JP, B2)

特許第6658952(JP, B2)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G01R 1/06 - 1/073