

明 細 書

発明の名称：プローブピン、および、これを用いた電子デバイス
技術分野

[0001] 本発明は、プローブピン、例えばＩＣ用テストソケットに組み込まれるプローブピンに関する。

背景技術

[0002] 従来、プローブピンとしては、例えば、特許文献１の図６に記載されたものがある。このプローブピンは、同一形状の上側コンタクトピンおよび下側コンタクトピンと、コイルバネとを備えている。そして、上側コンタクトピンおよび下側コンタクトピンは、互いに直交するようにコイルバネの内部で結合されており、上側コンタクトピンの一対のフックが下側コンタクトピンの溝に、そして、下側コンタクトピンの一対のフックが上側コンタクトピンの溝に収容されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 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

[0004] しかしながら、前述のプローブピンでは、一方のコンタクトピンの一対のフックと他方のコンタクトピンの本体部の溝とが、少なくとも１カ所で接触し、電氣的接触するように設計されているが、コンタクトピン間の接触状態にバラツキが生じ易く、安定した電氣的接触が得られないという問題があった。

[0005] また、前述のプローブピンでは、上側コンタクトピンおよび下側コンタクトピンの接触位置を正確に判定できなかった。このため、設計通りの電氣的接触を得るためには、部品の寸法公差を厳しく管理する必要があり、製造コストが高くなるという問題があった。

[0006] 本発明は、前述の問題に鑑み、接触安定性が高く、製造コストが安い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] 本発明に係るプローブピンは、コイルバネと、本体部および前記本体部から同一方向に延在する第1弾性片および第2弾性片を有する第1プランジャと、前記第1弾性片と前記第2弾性片との間に圧入される第2プランジャと、を備え、前記第1プランジャおよび前記第2プランジャは導電性を有し、前記コイルバネの両端部から前記第1プランジャおよび前記第2プランジャを各々挿入すると共に、前記第1プランジャの前記第1弾性片と前記第2弾性片とで前記第2プランジャを挟持し、前記第1弾性片を前記第2プランジャの片面に圧接させ、この圧接箇所を介して、前記第1プランジャと前記第2プランジャとを導通させることを特徴とする。

発明の効果

[0008] 本発明によれば、第2プランジャを第1プランジャの第1弾性片と第2弾性片とで挟持すると共に、第1弾性片が第2プランジャの片面に圧接している。このため、接触状態にバラツキがなく、第1プランジャと第2プランジャとの間に高い接触安定性と安定した電氣的接触を得ることができる。

[0009] 本発明の実施形態としては、少なくとも前記第1弾性片に、前記第2プランジャの片面に圧接する接点部が突設され、前記接点部を介して前記第1プランジャと前記第2プランジャとを導通させる構成としてもよい。

[0010] 本実施形態によれば、第1プランジャの接点部が、第2プランジャに面接触するので、第1プランジャと第2プランジャとが、接点部を介して安定した電氣的接触を得ることができる。このため、部品の寸法公差を厳しく管理する必要がなく、製造コストを低減できる。

[0011] 本発明の実施形態としては、前記第1プランジャの第1弾性片と第2弾性片とが、異なる長さを有している構成としてもよい。

[0012] 本実施形態によれば、設計の自由度が広がり、様々な用途に対応できる。

[0013] 本発明の実施形態としては、前記第1プランジャの第1弾性片および第2

弾性片の少なくともいずれか一方が、ガイド突起を有する共に、前記第2プランジャが、前記ガイド突起が嵌合するガイド溝を有し、前記第1プランジャおよび前記第2プランジャのスライド移動が、前記ガイド溝に沿って行われる構成としてもよい。

[0014] 本実施形態によれば、ガイド突起およびガイド溝により、第1プランジャおよび第2プランジャが、ガタツキ無くスライド移動し、第1プランジャと第2プランジャとの接触位置を正確に検出できる。

[0015] 本発明の実施形態としては、前記第1プランジャが、前記第1弾性片および前記第2弾性片の基部に突設した第1支持突出部と、この第1支持突出部から一定距離離れた位置に突設した第1脱落防止用凸部とを有すると共に、前記第2プランジャの短手方向の両側面に突設した第2支持突出部と、この第2支持突出部から一定距離離れた位置に突設した第2脱落防止用凸部とを有し、前記コイルバネの一端が、前記第1支持突出部と前記第1脱落防止用凸部との間に配置され、前記コイルバネの他端が、前記第2支持突出部と前記第2脱落防止用凸部との間に配置される構成としてもよい。

[0016] 本実施形態によれば、第1、第2支持突出部と第1、第2脱落防止用凸部との間にコイルバネの両端部を配置しているので、コイルバネのガタツキを防止できると共に、コイルバネの脱落を防止する。

[0017] また、本発明の電子デバイスは、前記プローブピンを備えたことを特徴とする。

[0018] 本発明によれば、接触安定性が高く、製造コストが安い電子デバイスが得られる。

図面の簡単な説明

[0019] [図1]図Aは、本発明の第1実施形態のプローブピンの全体斜視図であり、図Bは、図Aの分解斜視図である。

[図2]図Aは、図1のプローブピンの第1プランジャの平面図であり、図Bは、図1のプローブピンの第2プランジャの平面図である。

[図3]図Aは、図1のプローブピンの正面図であり、図Bは、図Aに示すI-I

Ⅰ－ⅠⅠⅠ線から見た断面図である。

[図4]図Aは、本発明の第2実施形態のプローブピンの全体斜視図であり、図Bは、図Aの分解斜視図である。

[図5]図Aは、図4のプローブピンの第1プランジャの平面図であり、図Bは、図4のプローブピンの第2プランジャの平面図である。

[図6]図Aは、図4のプローブピンの正面図であり、図Bは、図Aに示すⅤⅠ－ⅤⅠ線から見た断面図である。

[図7]図Aは、本発明の第3実施形態のプローブピンの全体斜視図であり、図Bは、図Aの分解斜視図である。

[図8]図Aは、図7のプローブピンの第1プランジャの平面図であり、図Bは、図7のプローブピンの第2プランジャの平面図である。

[図9]図Aは、図7のプローブピンの正面図であり、図Bは、図Aに示すⅠⅩ－ⅠⅩ線から見た断面図である。

[図10]図Aは、本発明の第4実施形態のプローブピンの全体斜視図であり、図Bは、図Aの分解斜視図である。

[図11]図Aは、図10のプローブピンの第1プランジャの平面図であり、図Bは、図10のプローブピンの第2プランジャの平面図である。

[図12]図Aは、図10のプローブピンの正面図であり、図Bは、図Aに示すⅩⅠⅠ－ⅩⅠⅠ線から見た断面図である。

発明を実施するための形態

[0020] 以下、本発明のプローブピンを、図示の実施形態に基づいて詳細に説明する。なお、各実施形態のコイルバネは、説明の便宜上、透明体として図示する。

[0021] (第1実施形態)

本発明の第1実施形態のプローブピン10は、図1に示すように、第1プランジャ1と、第2プランジャ2と、コイルバネ3とを備えている。第1プランジャ1および第2プランジャ2は、各々導電性を有しており、例えば電鍍法で形成されている。

- [0022] 第1プランジャ1は、図2に示すように、本体部11と、第1弾性片12と、第2弾性片13とを備え、同一厚さを有している。
- [0023] 本体部11は、略矩形状を有している。本体部11の長手方向の一端11Aには、平面三角形状の先端部14が設けられている。また、その長手方向の他端11Bから、第1弾性片12と第2弾性片13とが平行に延在していると共に、平面矩形状の支持突出部15、15が前記第1、第2弾性片12、13の基部に突設されている。
- [0024] 第1弾性片12および第2弾性片13は、断面矩形状を有している。また、第1弾性片12および第2弾性片13は、長さが異なっており、第1弾性片12の方が、第2弾性片13よりもL2だけ長くなるよう形成されている。
- [0025] なお、第1実施形態では、図2に示すように、本体部11の長手方向の他端11Bを基準として、第1弾性片12の後述する接点部17までの長さとして、第2弾性片13の後述するガイド突起18までの長さとの差を、L2としている。
- [0026] また、第1弾性片12および第2弾性片13は、本体部11の短手方向に一定の間隔D1を有している。さらに、第1弾性片12および第2弾性片13は、第1弾性片12の外向面12Aと第2弾性片13の外向面13Aとの距離が、本体部11の幅W1に略等しくなるように配置されている。
- [0027] 第1弾性片12の外向面12Aおよび第2弾性片13の外向面13Aには、脱落防止凸部16、16が突設されている。脱落防止凸部16、16は、支持突出部15、15から距離D2だけ離れた位置に中心が位置するよう形成されている。また、第1弾性片12の内向面12Bの先端部には、接点部17が突設されており、第2弾性片13の内向面13Bの先端部には、ガイド突起18が突設されている。
- [0028] 第1弾性片12の接点部17は、設計に応じて、形状あるいは大きさ等を適宜選択できる。接点部17の形状等を変更することで、第1弾性片12の第2プランジャ2に対する付勢力を調整することができる。

- [0029] また、第2弾性片13のガイド突起18は、後述するガイド溝23に嵌合でき、かつ、ガイド溝23と嵌合したときに、第1プランジャ1および第2プランジャ2間のスライド移動（相対的往復移動）をガイド溝23内に規制できるものであればよく、形状、大きさ等は、適宜選択できる。
- [0030] 第2プランジャ2は、図1、図2に示すように、本体部21と、ガイド溝23を備えた接触部22とを有し、同一厚さD3を有している。
- [0031] 本体部21は、平面略矩形状を有し、その長手方向の一端21Aには、平面V字形状の先端部24が設けられている。また、本体部21の長手方向の他端21Bには、平面略矩形状を有する接触部22が形成されている。接触部22は、その自由端（図2における左側）が平面略三角形状を有しており、自由端側に平面矩形状のガイド溝23が形成されている。さらに、本体部21の長手方向の他端21Bの短手方向の両側面には、それぞれ、平面矩形状の支持突出部25、25が突設されている。また、接触部22の短手方向の両側面には、それぞれ、脱落防止凸部26、26が突設されている。脱落防止凸部26、26は、支持突出部25、25から接触部22の先端側に距離D4だけ離れた位置に中心が位置するように形成されている。
- [0032] なお、第1プランジャ1および第2プランジャ2は、設計に応じて、めっき、コーティング等の表面処理を行うこともできる。
- [0033] コイルバネ3は、例えば炭素鋼あるいはステンレス鋼からなり、図3に示すように、第1プランジャ1の幅W1および第2プランジャ2の幅W2よりもやや大きい内径を有する。また、前記コイルバネ3は、第1プランジャ1の本体部11と支持突出部15、15とを合わせた幅W3および第2プランジャ2の本体部21と支持突出部25、25とを合わせた幅W4と、略同一の外径を有している。また、コイルバネ3は、第1プランジャ1および第2プランジャ2が互いに組み合わされた状態では、あらかじめ圧縮方向の力が加わるようにバネ長が調整されている。
- [0034] なお、第1プランジャ1の幅W1および第2プランジャ2の幅W2は、同一寸法となっている。

- [0035] また、支持突出部 15, 15 および 25, 25 は、全て同一の形状であり、同一の幅寸法を有している。つまり、第 1 プランジャ 1 の本体部 11 と支持突出部 15, 15 とを合わせた幅 W3 と、第 2 プランジャ 2 の本体部 21 と支持突出部 25, 25 とを合わせた幅 W4 とは、同一寸法である。
- [0036] 第 1 プランジャ 1 および第 2 プランジャ 2 は、次のように摺動可能に組み合わせられる。
- [0037] 第 1 プランジャ 1 の第 1 弾性片 12 および第 2 弾性片 13 と、第 2 プランジャ 2 の接触部 22 の先端とを向かい合わせる。そして、コイルバネ 3 の両端部から内部に第 1 プランジャ 1 および第 2 プランジャ 2 を各々挿入すると共に、第 1 プランジャ 1 の第 1 弾性片 12 と第 2 弾性片 13 との間に第 2 プランジャ 2 を圧入し、第 1 弾性片 12 と第 2 弾性片 13 とで第 2 プランジャ 2 を挟持する。
- [0038] このとき、第 1 プランジャ 1 は、図 3 に示すように、コイルバネ 3 の第 1 端部 3A 側から挿入され、第 1 プランジャ 1 の第 2 弾性片 13 のガイド突起 18 が、第 2 プランジャ 2 のガイド溝 23 に嵌合される。これにより、第 1 プランジャ 1 および第 2 プランジャ 2 間のスライド移動は、ガイド溝 23 に沿って行われる。また、ガイド突起 18 により、第 1 プランジャ 1 および第 2 プランジャ 2 間のスライド移動がガイド溝 23 内に規制されるため、第 1 プランジャ 1 および第 2 プランジャ 2 の移動量の最大値は、ガイド溝 23 の長さ L1 に等しくなる。
- [0039] 一方、第 2 プランジャ 2 は、コイルバネ 3 の第 2 端部 3B 側から挿入される。ここで、図 2 に示すように、第 1 プランジャ 1 の第 1, 第 2 弾性片 12, 13 は、第 1, 第 2 弾性片 12, 13 の長さの差 L2 が、ガイド溝 23 の長さ L1 と略同一寸法を有するように形成されている。このため、第 1 プランジャ 1 および第 2 プランジャ 2 の移動量にかかわらず、第 1 プランジャ 1 の第 1 弾性片 12 の接点部 17 は、第 2 プランジャ 2 の接触部 22 に常に接触している。
- [0040] また、第 1 プランジャ 1 の第 1, 第 2 弾性片 12, 13 は、第 1 弾性片 1

2の接点部17と第2弾性片13の内向面13Bとの間の間隔D5が、第2プランジャ2の厚さD3よりも小さくなるように形成されている。つまり、第1プランジャ1および第2プランジャ2が互いに組み合わされた状態では、第1弾性片12の接点部17は、第2プランジャ2の接触部22によって、外向き（図2の上側）に常に押圧される。このため、第1弾性片12は、自己のバネ力によって、第2プランジャ2の接触部22の片面に常に圧接している。このため、第1プランジャ1と第2プランジャ2とは、圧接箇所となる接触部22を介して導通すると共に、安定した電氣的接触を得ることができる。

[0041] このように、第1プランジャ1の第1弾性片12の接点部17は、第2プランジャ2の接触部22に必ず位置すると共に、接触部22の片面に常に圧接される。これにより、第1プランジャ1と第2プランジャ2との間に高い接触安定性を得ることができる。また、第1プランジャ1と第2プランジャ2との間のスライド移動が、ガイド溝23に沿って行われ、第1プランジャ1と第2プランジャ2とは、必ず接点部17で接触する。このため、第1プランジャ1と第2プランジャ2とは接触部22を介して導通すると共に、安定した電氣的接触を得ることができ、その結果、従来に比べて、部品の寸法公差を厳しく管理する必要がなく、製造コストを低減できる。

[0042] また、第1プランジャ1および第2プランジャ2が互いに組み合わされたとき、コイルバネ3の第1端部3Aのバネが、第1プランジャ1の支持突出部15、15と脱落防止凸部16、16との間に位置すると共に、コイルバネ3の第2端部3Bのバネが、第2プランジャ2の支持突出部25、25と脱落防止凸部26、26との間に位置している。このため、コイルバネ3の両端部は、第1プランジャ1の支持突出部15、15および脱落防止凸部16、16と、第2プランジャ2の支持突出部25、25および脱落防止凸部26、26とで各々保持されるため、コイルバネ3のガタツキを防止できると共に、コイルバネ3の脱落を防止して、プローブピン10の分解を防ぐ。

[0043] なお、第1プランジャ1の脱落防止凸部16、16および第2プランジャ

2の脱落防止凸部26、26は、第1プランジャ1および第2プランジャ2が互いに組み合わされたときに、コイルバネ3が配置できる形状および大きさであればよく、適宜選択可能である。

[0044] また、第1プランジャ1の支持突出部15、15と脱落防止凸部16、16との間の距離D2は、コイルバネ3の第1端部3Aを保持できる大きさであればよい。第2プランジャ2の支持突出部25、25と脱落防止凸部26、26との間の距離D4も同様である。

[0045] また、第1実施形態では、第1、第2弾性片12、13の長さの差L2を、ガイド溝23の長さL1と略同一寸法を有するように形成したが、これに限らない。第1、第2弾性片12、13の長さの差L2は、ガイド溝23の長さL1以上であればよく、適宜変更可能である。

[0046] また、第1実施形態では、第1プランジャ1の本体部11および第1、第2弾性片12、13の厚さを同一とすると共に、第2プランジャ2の本体部21および接触部22の厚さを同一としたが、これに限らない。第1プランジャ1の本体部11および第1、第2弾性片12、13の厚さ、並びに、第2プランジャ2の本体部21および接触部22の厚さは、適宜変更してもよい。

[0047] (第2実施形態)

本発明の第2実施形態のプロープピン30は、図4ないし図6に示すように、第1プランジャ31と、第2プランジャ32と、コイルバネ3とを備えている。第1プランジャ31および第2プランジャ32は、各々導電性を有しており、例えば電鍍法で形成されている。なお、第1実施形態と同一部分については、同一参照番号を付して説明を省略し、第1実施形態と異なる点について説明する。

[0048] 第2実施形態のプロープピン30では、図5に示すように、第1プランジャ31は、第1弾性片42と第2弾性片43とを備えている。第1弾性片42と第2弾性片43とは、本体部11の長手方向の他端11Bから平行に延在していると共に、第2弾性片43の長さが、第1弾性片42の長さよりも

L 3 だけ長くなるよう形成されている。また、第 2 プランジャ 3 2 は、本体部 2 1 と接触部 5 2 とを備え、前記接触部 5 2 の本体部 2 1 側にガイド溝 2 3 が形成されている。前記ガイド溝 2 3 は、本体部 2 1 の長手方向側面の一部と接触部 5 2 とで画定されている。

[0049] なお、第 2 実施形態では、図 5 に示すように、第 1 プランジャ 3 1 の本体部 1 1 の長手方向の他端 1 1 B を基準として、第 1 弾性片 4 2 の接点部 4 7 までの距離と、第 2 弾性片 4 3 のガイド突起 4 8 までの距離との差を、距離 L 3 としている。

[0050] 第 1 プランジャ 3 1 と第 2 プランジャ 3 2 とを組み合わせると、図 6 に示すように、第 1 プランジャ 3 1 の第 2 弾性片 4 3 のガイド突起 4 8 が、第 2 プランジャ 3 2 の接触部 5 2 のガイド溝 2 3 に嵌合する。このため、第 1 プランジャ 3 1 および第 2 プランジャ 3 2 間のスライド移動が、ガイド溝 2 3 内に規制される。ここで、第 1 弾性片 4 2 および第 2 弾性片 4 3 は、その長さの差 L 3 が、ガイド溝 2 3 の長さ L 1 と略同一寸法を有するように形成されている。このため、第 1 プランジャ 3 1 の第 1 弾性片 4 2 の接点部 4 7 は、第 2 プランジャ 3 2 の接触部 5 2 に必ず位置する。また、第 1 プランジャ 3 1 の第 1 弾性片 4 2 は、第 2 プランジャ 3 2 の接触部 5 2 の片面に常に圧接している。これにより、第 1 プランジャ 3 1 と第 2 プランジャ 3 2 との間に高い接触安定性を得ることができる。

[0051] なお、第 1 弾性片 4 2 の接点部 4 7 および第 2 弾性片 4 3 のガイド突起 4 8 の形状、寸法等は、設計に応じて適宜選択可能である。

[0052] また、第 2 実施形態では、第 1、第 2 弾性片 4 2、4 3 の長さの差 L 3 を、ガイド溝 2 3 の長さ L 1 と略同一寸法を有するように形成したが、これに限られない。第 1、第 2 弾性片 4 2、4 3 の長さの差 L 3 は、ガイド溝 2 3 の長さ L 1 以上であればよく、適宜変更可能である。

[0053] (第 3 実施形態)

本発明の第 3 実施形態のプロープピン 6 0 は、図 7 ないし図 9 に示すように、第 1 プランジャ 6 1 と、第 2 プランジャ 6 2 と、コイルバネ 3 とを備え

ている。第1プランジャ61および第2プランジャ62は、各々導電性を有しており、例えば電鍍法で形成されている。なお、第1実施形態と同一部分については、同一参照番号を付して説明を省略し、第1実施形態と異なる点について説明する。

[0054] 第3実施形態のプロープピン60では、図8に示すように、第1プランジャ61が、本体部11の長手方向の中心軸に対して左右対称に配置された第1弾性片12、12を有している。また、第2プランジャ62は、本体部21と接触部82とを備え、接触部82にガイド溝が形成されていない。

[0055] 第1プランジャ61と第2プランジャ62とを組み合わせると、図9に示すように、第2プランジャ62が、第1プランジャ61の第1弾性片12、12に挟持された状態になる。ここで、第1弾性片12、12は、接点部17、17間の間隔D6が第2プランジャ62の厚さD3よりも小さくなるように形成されている。つまり、第1プランジャ61および第2プランジャ62が互いに組み合わされた状態では、第1弾性片12、12の接点部17、17は、第2プランジャ62の接触部82によって常に外向きに押圧される。このため、第1弾性片12、12は、自己のバネ力によって、第2プランジャ62の接触部82の両面に常に圧接している。これにより、第1プランジャ61と第2プランジャ62とが確実に接触し、高い接触安定性を得ることができる。

[0056] (第4実施形態)

本発明の第4実施形態のプロープピン90は、図10ないし図12に示すように、第1プランジャ91と、第2プランジャ2と、コイルバネ3とを備えている。第1プランジャ91は、各々導電性を有しており、例えば電鍍法で形成されている。なお、第1実施形態と同一部分については、同一参照番号を付して説明を省略し、第1実施形態と異なる点について説明する。

[0057] 第4実施形態のプロープピン90では、図11に示すように、第1プランジャ91は、第1弾性片102と第2弾性片103とを有している。

[0058] 第1弾性片102は、図11に示すように、第1実施形態の第1弾性片1

2の内向面12Bの略中央にガイド突起108を突設したものである。そして、前記ガイド突起108は、先端の接点部17から距離L4だけ離れた位置に突設されている。また、第2弾性片103は、角棒形状で、第1弾性片12と同じ長さを有している。第1弾性片102と第2弾性片103とは、短手方向に一定間隔D1を有し、本体部11の長手方向の他端11Bから平行に延在している。

[0059] なお、第4実施形態では、図11に示すように、第1プランジャ91の本体部11の他端11Bを基準として、第1弾性片102の接点部17までの距離と、第1弾性片102のガイド突起108までの距離との差を、距離L4としている。

[0060] 第1プランジャ91と第2プランジャ2とを組み合わせると、図12に示すように、第1プランジャ91の第1弾性片102のガイド突起108が、第2プランジャ2の接触部22のガイド溝23に嵌合し、第1プランジャ91および第2プランジャ2のスライド移動が、ガイド溝23内に規制される。接点部17およびガイド突起108間の距離L4が、ガイド溝23の長さL1と略同一寸法の長さを有するように形成されているため、第1プランジャ91の第1弾性片102の接点部17は、第2プランジャ2の接触部22に必ず位置する。

[0061] このとき、第2プランジャ2は、第1プランジャ91の第1弾性片12と第2弾性片103とに挟持された状態になる。ここで、第1弾性片12の接点部17と第2弾性片103の内向面103Bとの間の間隔D5が、第2プランジャ2の厚さD3よりも小さくなるよう形成されている。つまり、第1プランジャ91および第2プランジャ2が互いに組み合わされた状態では、第1弾性片12の接点部17は、第2プランジャ2の接触部22によって常に外向きに押圧される。このため、第1弾性片12は、自己バネ力によって、第2プランジャ2の接触部22の片面に常に圧接する。一方、第2弾性片103の内向面103Bは、第2プランジャ2と常に面接触する。これにより、第1プランジャ91と第2プランジャ2とが確実に接触するため、高い

接触安定性を得ることができる。

[0062] また、前記実施形態では、第1弾性片102の接点部17およびガイド突起108間の距離L4を、ガイド溝23の長さL1と略同一寸法を有するように形成したが、これに限られない。第1弾性片102の接点部17とガイド突起108との間の距離L4は、ガイド溝23の長さL1以上であればよく、適宜変更可能である。

[0063] 前記第1～第4実施形態では、第1プランジャ1, 31, 61, 91および第2プランジャ2, 32, 62を電鍍法で形成したが、これに限られない。前記構成の第1プランジャ1, 31, 61, 91および第2プランジャ2, 32, 62を形成できる方法であれば、任意に選択できる。

[0064] また、前記第1～第4実施形態では、第1プランジャ1, 31, 61, 91の第1弾性片12, 42, 102と第2弾性片13, 43, 103とを平行になるように配置しているが、これに限るものではなく、同一方向に延在するように配置していればよい。例えば、第1弾性片12, 42, 102および第2弾性片13, 43, 103の間の距離D1が、先端に向かって次第に小さくなるように、第1弾性片12, 42, 102および第2弾性片13, 43, 103を傾斜させてもよい。これにより、第1弾性片12, 42, 102および第2弾性片13, 43, 103の第2プランジャに対する圧接を高めることができる。

[0065] 前記第1～第4実施形態のプロープピン10, 30, 60, 90の各々の構成要素は、可能ならば、お互いに入れ換え、あるいは追加してもよいことは勿論である。

[0066] 前記第1～第4実施形態のプロープピン10, 30, 60, 90は、IC用テストソケットなどの電子デバイスに適用できる。

産業上利用可能性

[0067] 本発明に係るプロープピンは、第1～第4実施形態に限らず、第1弾性片を有するものであれば、特に限定するものではない。

符号の説明

[0068] 1, 31, 61, 91 : 第1プランジャ

2, 32, 62 : 第2プランジャ

3 : コイルバネ

10, 30, 60, 90 : プローブピン

11, 21 : 本体部

12, 42, 102 : 第1弾性片

13, 43, 103 : 第2弾性片

14, 24 : 先端部

15, 25 : 支持突出部

16, 26 : 脱落防止用凸部

17, 47, 107 : 接点部

18, 48, 108 : ガイド突起

22, 52, 82 : 接触部

23 : ガイド溝

請求の範囲

[請求項1]

コイルバネと、

本体部および前記本体部から同一方向に延在する第1弾性片および第2弾性片を有する第1プランジャと、

前記第1弾性片と前記第2弾性片との間に圧入される第2プランジャと、

を備え、

前記第1プランジャおよび前記第2プランジャは導電性を有し、

前記コイルバネの両端部から前記第1プランジャおよび前記第2プランジャを各々挿入すると共に、前記第1プランジャの前記第1弾性片と前記第2弾性片とで前記第2プランジャを挟持し、前記第1弾性片を前記第2プランジャの片面に圧接させ、この圧接箇所を介して、前記第1プランジャと前記第2プランジャとを導通させることを特徴とする、プローブピン。

[請求項2]

請求項1に記載のプローブピンにおいて、

少なくとも前記第1弾性片に、前記第2プランジャの片面に圧接する接点部が突設され、前記接点部を介して前記第1プランジャと前記第2プランジャとを導通させることを特徴とする、プローブピン。

[請求項3]

請求項1または2に記載のプローブピンにおいて、

前記第1プランジャの第1弾性片と第2弾性片とが、異なる長さを有していることを特徴とする、プローブピン。

[請求項4]

請求項1から3のいずれか1項に記載のプローブピンにおいて、

前記第1プランジャの第1弾性片および第2弾性片の少なくともいずれか一方が、ガイド突起を有する共に、前記第2プランジャが、前記ガイド突起が嵌合するガイド溝を有し、

前記第1プランジャおよび前記第2プランジャのスライド移動が、前記ガイド溝に沿って行われることを特徴とする、プローブピン。

[請求項5]

請求項1から4のいずれか1項に記載のプローブピンにおいて、

前記第1 プランジャが、前記第1 弾性片および前記第2 弾性片の基部に突設した第1 支持突出部と、この第1 支持突出部から一定距離離れた位置に突設した第1 脱落防止用凸部とを有すると共に、前記第2 プランジャの短手方向の両側面に突設した第2 支持突出部と、この第2 支持突出部から一定距離離れた位置に突設した第2 脱落防止用凸部とを有し、

前記コイルバネの一端が、前記第1 支持突出部と前記第1 脱落防止用凸部との間に配置され、前記コイルバネの他端が、前記第2 支持突出部と前記第2 脱落防止用凸部との間に配置されることを特徴とする、プローブピン。

[請求項6]

請求項1 から5 のいずれか1 項に記載のプローブピンを用いた電子デバイス。