

(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2012-190765

(P2012-190765A)

(43) 公開日 平成24年10月4日(2012.10.4)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)
H 0 1 R 13/04 (2006.01) H 0 1 R 13/04 E 5 E 0 8 7
H 0 1 R 13/46 (2006.01) H 0 1 R 13/46 3 0 2 E

審査請求 有 請求項の数 3 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2011-55726 (P2011-55726)
 (22) 出願日 平成23年3月14日 (2011. 3. 14)

(71) 出願人 000002945
 オムロン株式会社
 京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町
 8 0 1 番地
 (74) 代理人 100084146
 弁理士 山崎 宏
 (74) 代理人 100081422
 弁理士 田中 光雄
 (74) 代理人 100100170
 弁理士 前田 厚司
 (74) 代理人 100103012
 弁理士 中嶋 隆宣
 (72) 発明者 小山 次郎
 京都府京都市下京区塩小路通堀川東入南
 不動堂町8 0 1 番地 オムロン株式会社内
 最終頁に続く

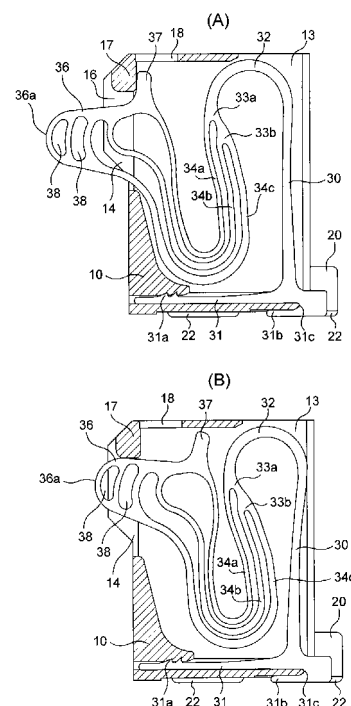
(54) 【発明の名称】 端子およびこれを用いたコネクタ

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 接触抵抗によって発熱しても、高温になりにくく、瞬断を防止できる端子およびこれを用いたコネクタを提供する

【解決手段】 ハウジング10の接点孔14から出し入れ可能に突出する可動接点部36を有する端子30である。特に、前記可動接点部36の接点面36aの背後に少なくとも1個の冷却用貫通孔38を設けてある。可動接点部36における露出面積が増大し、冷却効率が向上するので、高温になりにくい端子30が得られる。

【選択図】 図6



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ハウジングの接点孔から出し入れ可能に突出する可動接点部を有する端子であって、前記可動接点部の接点面の背後に少なくとも 1 個の貫通孔を設けたことを特徴とする端子。

【請求項 2】

可動接点部の接点面が円弧状であることを特徴とする請求項 1 に記載の端子。

【請求項 3】

可動接点部の接点面が直線状であることを特徴とする請求項 1 に記載の端子。

【請求項 4】

可動接点部の厚さが均一であることを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 項に記載の端子。

【請求項 5】

可動接点部がピン形状であることを特徴とする請求項 1 ないし 4 のいずれか 1 項に記載の端子。

【請求項 6】

請求項 1 ないし 5 のいずれか 1 項に記載の端子の可動接点部を、ハウジングに設けた接点孔から出し入れ可能に突出させたことを特徴とするコネクタ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本願発明は端子、例えば、ハウジングに組み込まれてコネクタを形成するだけでなく、基板の側端面に直接実装して使用できる端子に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、端子としては、例えば、導電性チューブ内に、導電性ピンを突出および後退方向に摺動自在でしかも抜け出ないように配設するとともに、前記導電性ピンを前記突出方向に弾性付勢するコイルスプリングを縮設してなるスプリングコネクタにおいて、前記コイルスプリングのすくなくとも一部分の巻き外径を 1 ターンずれた他部分の巻き内径より小さくまたは同じとなるように設定し、前記コイルスプリングが収縮された状態で、前記一部分を前記他部分の内側に収容し得るように構成したことを特徴とするスプリングコネクタがある（特許文献 1 参照）。

そして、特許文献 1 の図 1 に示すように、前述のスプリングコネクタ 20 は、導電性ピン 14 がコイルスプリング 26 で軸心方向に付勢されているとともに、その図 5 に示すように、前記導電性ピン 14 がバッテリー 44 の当接端子 46 に圧接することにより、所定の接点圧を確保しつつ、電氣的接続する構成となっている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開平 11-149954 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、前述のスプリングコネクタは、大容量のバッテリーが使用される状況下では、接触抵抗による発熱によって高温になりやすく、通電できる電流容量が低下しやすいという問題点がある。

また、前記スプリングコネクタでは、外部から衝撃力が負荷されると、導電性ピンの慣性力が大きいので、前記導電性ピンの接点面がバッテリーから瞬間的に離れて瞬断するおそれがある。

本発明に係る端子は、接触抵抗によって発熱しても、高温になりにくく、瞬断を防止で

10

20

30

40

50

きる端子およびこれを用いたコネクタ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】

【0005】

本発明に係る端子は、前記課題を解決するために、ハウジングの接点孔から出し入れ可能に突出する可動接点部を有する端子であって、前記可動接点部の接点面の背後に少なくとも1個の貫通孔を設けた構成としてある。

【発明の効果】

【0006】

本発明によれば、可動接点部における露出面積が増大し、冷却効率が向上するので、高温になりにくい端子が得られる。

10

また、可動接点部に冷却用貫通孔を設けることにより、可動接点部自体の質量が小さくなる。このため、外部からの衝撃力、例えば、落下による衝撃力がハウジングに負荷されたとしても、可動接点部の慣性力が小さいので、可動接点部の慣性力によって生じ得る瞬間的な電氣的接続不良である瞬断を防止できる。

【0007】

本発明の実施形態としては、可動接点部の接点面が円弧状あるいは直線状であってもよい。

本実施形態によれば、接点面が異なることにより、用途に応じた端子を選択でき、設計の自由度が広がる。

【0008】

20

本発明の他の実施形態としては、可動接点部の厚さが均一であってもよい。

本実施形態によれば、応力集中を回避できるとともに、設計が容易になる。

【0009】

本発明の別の実施形態としては、可動接点部がピン形状であってもよい。

本実施形態によれば、冷却用貫通孔の内周面だけ露出面積が増大し、冷却効率が高くなるので、高温になりにくいピン形状の端子が得られる。

【0010】

本発明に係るコネクタは、前述の端子に係る可動接点部を、ハウジングに設けた接点孔から出し入れ可能に突出させた構成としてもよい。

【0011】

30

本発明によれば、可動接点部の露出面積が増大し、冷却効率が高くなり、高温になりにくいコネクタが得られる。

また、可動接点部に冷却用貫通孔を設けることにより、可動接点部自体の質量が小さくなる。このため、外部からの衝撃力、例えば、落下による衝撃力がハウジングに負荷されたとしても、可動接点部の慣性力が小さいので、可動接点部の慣性力によって生じ得る瞬間的な電氣的接続不良である瞬断を防止できるコネクタが得られるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】図1A、1Bは本願発明の第1実施形態に係る端子を組み込んだコネクタを示す斜視図および平面図である。

40

【図2】図1で図示した第1実施形態に係る端子を組み込んだコネクタの分解斜視図である。

【図3】図1で図示した第1実施形態に係る端子を組み込んだコネクタの異なる角度から見た分解斜視図である。

【図4】図4Aおよび図4B、4Cは本願発明に係る端子を組み込むハウジングを示す斜視図、および、図4Aで示したB-B線、C-C線断面斜視図である。

【図5】図5A、5Bは図2で図示した固定具および端子の正面図である。

【図6】図6A、6Bはコネクタの動作前後を示す断面図である。

【図7】図7A、7B、7Cは本願発明の第2、第3、第4実施形態に係る端子の可動接点部だけを示す部分斜視図である。

50

【発明を実施するための形態】

【0013】

本発明に係る端子の実施形態を図1ないし図7の添付図面に従って説明する。

第1実施形態は、図1ないし図6に示すように、樹脂成形された高さ4mmのハウジング10に所定のピッチで固定金具20を圧入するとともに、前記固定金具20、20の間に接続端子30を圧入したコネクタに適用した場合である。

【0014】

前記ハウジング10は、図4に示すように、固定金具20を上方から圧入できる第1収納スペース11を所定ピッチで設けてあるとともに、前記第1収納スペース11の対向する内側面には係止用突条12を設けてある。また、前記ハウジング10は、前記第1収納スペース11、11の間に接続端子30を背面側から圧入できる3つの第2収納スペース13を並設してある。特に、両端に設けた第2収納スペース13は、仕切り壁13aで仕切られている。さらに、前記ハウジング10は、その正面側に、前記第2収納スペース13に連通し、かつ、後述する可動接点部36を出し入れできる接点孔14を設けてあるとともに、前記第2収納スペース13に連通する圧入孔15を設けてある。そして、前記接点孔14の両側開口縁部に補強用リブ16を突設するとともに、前記接点孔14の上方縁部に位置規制用受け部17（図6）を形成してある。また、前記ハウジング10は、その上面の正面側縁部に前記第2収納スペース13に連通する覗き孔18を設けてある。

【0015】

固定金具20は、図5Aに示すように、金属製薄板をプレス加工で打ち抜いて形成した略門型のプレス成形品であり、その内側面に係止爪21を突設してある。このため、前記ハウジング10の第1収納スペース11に前記固定金具20を上方から圧入すると、前記係止爪21が前記ハウジング10の係止用突条12に係止し、前記固定金具20が抜け止めされるとともに、前記固定金具20の固定用下端部22が前記ハウジング10の底面から接続固定できるように露出する（図6）。

【0016】

接続端子30は、図5Bに示すように、圧入用固定部31から上方に略J形状の支持部32を突出するとともに、前記支持部32の先端に位置する第1分岐部33aから第1延在部34aと第2分岐部33bとが延在し、前記第2分岐部33bから第2、第3延在部34b、34cが分岐している。

前記圧入用固定部31には、その一端部の上面に係止爪31aを突設してある一方、その他端部の下面から接続部31bを設けることにより、圧入用切り欠き部31cを形成してある。

また、前記第1分岐部33a、第2分岐部33bから分岐した第1、第2、第3延在部34a、34b、34cが略平行に蛇行するように延在することにより、第1、第2スリット35a、35bを形成してある。このため、分岐部33a、33bに対する応力集中が生じにくくなり、寿命が長いとともに、設計の自由度が広がるという利点がある。

さらに、前記第1、第2、第3延在部34a、34b、34cの先端部を一体化して形成した自由端部に可動接点部36を設けてあるとともに、前記第1延在部34aの先端に位置規制用突部37を突設してある。前記可動接点部36は、その接点面36aの背後に、前記接点面36aと平行な方向に貫通する複数の冷却用貫通孔38を並設してある。

【0017】

なお、本実施形態では、第1、第2、第3延在部34a、34b、34cの湾曲部分における巾寸法を順次、大きくしてある。このため、動作時における応力集中が生じにくくなり、寿命が伸びるという利点がある。

また、本実施形態に係る第1、第2スリット35a、35bの巾寸法は、接続端子30の可動接点部36を動作させても第1、第2、第3延在部34a、34b、34cが相互に接触しない大きさとなっている。このため、所定の動作時において第1、第2、第3延在部34a、34b、34cが相互に接触することがなく、不快な接触音が生じない。

さらに、前記可動接点部36に複数の冷却用貫通孔38を設け、露出面積が増大して

いるので、接触抵抗に基づいて可動接点部 36 が発熱しても、効率的に冷却でき、高温になりにくい。

ついで、複数個の冷却用貫通孔 38 を前記可動接点部 36 に設けることにより、前記可動接点部 36 の慣性力が小さくなるので、外部から衝撃力が負荷されても、瞬断が生じにくくなり、接触信頼性が向上するという利点がある。

【0018】

そして、図 3 に示すように、前記ハウジング 10 の第 2 収納スペース 13 に背面側から前記接続端子 30 を挿入する。そして、前記圧入用固定部 31 を圧入孔 15 に圧入し、係止爪 31a を圧入孔 15 の内面に係止するとともに、切り欠き部 31c をハウジング 10 の縁部に係合することにより、固定できる。これにより、接続端子 30 の位置規制用突部 37 がハウジング 10 の位置規制用受け部 17 に当接して位置規制されるとともに、接続端子 30 の接続部 31b が固定金具 20 の固定用下端部 22 と面一となる。

10

【0019】

ついで、図示しないプリント基板に実装した前記コネクタに、例えば、携帯電子機器のバッテリーを圧接させることにより、可動接点部 36 を押し込むと、第 1、第 2、第 3 延在部 34a、34b、34c が弾性変形するとともに、支持部 32 が弾性変形する。そして、所定の押し込み量の範囲内であれば、第 1、第 2 スリット 35a、35b の巾寸法を大きくしてあるので、第 1、第 2、第 3 延在部 34a、34b、34c が相互に接触することがなく、摩擦音を発生させることがない。特に、可動接点部 36 と圧入用固定部 31 との間に、蛇行する第 1、第 2、第 3 延在部 34a、34b、34c および支持部 32 が配置され、バネ長が長いので、所望の変位量を確保できるとともに、応力集中が生じにくい。このため、接触信頼性が向上するとともに、寿命の長いコネクタが得られる。

20

【0020】

第 2 実施形態は、図 7A に示すように、前述の第 1 実施形態が可動接点部 36 に 2 個の略楕円の冷却用貫通孔 36 を並設した場合であるのに対し、多数個の円形の冷却用貫通孔 38 を格子状に設けた場合である。また、第 3 実施形態は、図 7B に示すように、多数個の異形の冷却用貫通孔を格子状に設けた場合である。他は前述の第 1 実施形態と同様であるので、説明を省略する。

本実施形態によれば、可動接点部 36 における露出面積が増大し、冷却効率がより一層高い端子が得られるという利点がある。

30

【0021】

第 4 実施形態は、図 7C に示すように、ピン形状の可動接点部 36 の接点面 36a の背後に 2 個の冷却用貫通孔 38 を設けた場合である。

本実施形態によっても、可動接点部の 36 の露出面積が増大し、冷却効率がより一層高く、高温になりにくい端子が得られる。

【0022】

前述の実施形態によれば、可動接点部 36 の質量が小さくなり、慣性力が小さくなるので、外部から衝撃力が負荷されても、瞬間的な電氣的接続不良である瞬断を防止でき、接触信頼性の高い端子が得られるという利点がある。

【0023】

なお、接触信頼性を高めるために 2 枚 1 組の接続端子と 1 枚の接続端子とを組み合わせる場合について説明したが、全て 1 枚の接続端子だけで構成してもよく、あるいは、全て 2 枚 1 組の接続端子で構成してもよい。さらに、3 枚 1 組で接続端子を組み込んでも良く、必要に応じて接続端子の数を選択できることは勿論である。

40

また、延在部およびスリットは一樣な巾寸法である必要はなく、必要に応じて巾寸法を変化させてもよい。例えば、延在部の湾曲部分のうち、外側の位置する延在部の湾曲部分の巾寸法だけを大きくし、応力集中の発生を防止することにより、耐久性を高めてもよい。

さらに、前記実施形態では、ハウジングに接続端子を組み込む場合について説明したが、プリント基板自体をハウジングとし、その側端面に本願の接続端子を直接組み込んでも

50

よい。これによれば、従来のハウジングおよび固定金具を必要とせず、結果として装置全体をより一層小型化できるという利点がある。

【産業上の利用可能性】

【0024】

本発明に係る端子は、前述の形状に限らず、可動接点部に冷却用貫通孔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】

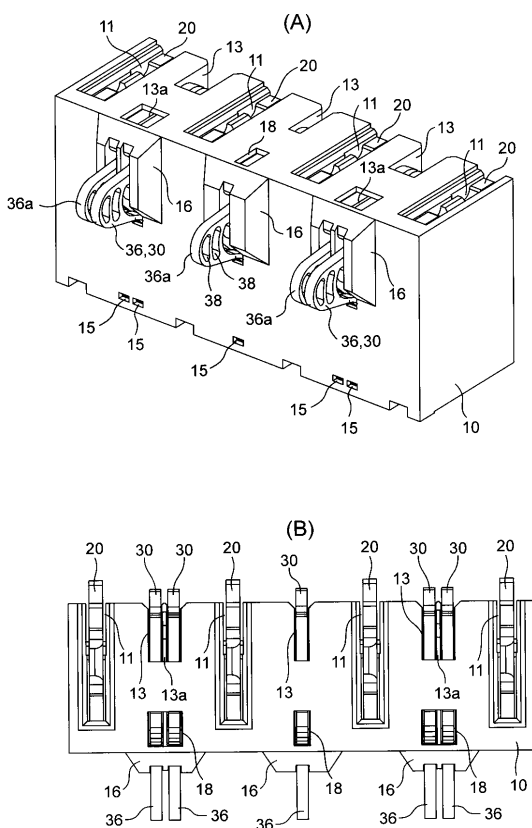
【0025】

- 10：ハウジング
- 13：第2収納スペース
- 14：接点孔
- 17：位置規制用受け部
- 20：固定金具
- 30：接続端子
- 31：圧入用固定部
- 32：支持部
- 33a, 33b：第1分岐部, 第2分岐部
- 34a, 34b, 34c：第1, 第2, 第3延在部
- 35a, 35b：第1, 第2スリット
- 36：可動接点部
- 36a：接点面
- 37：位置規制用突部
- 38：冷却用貫通孔

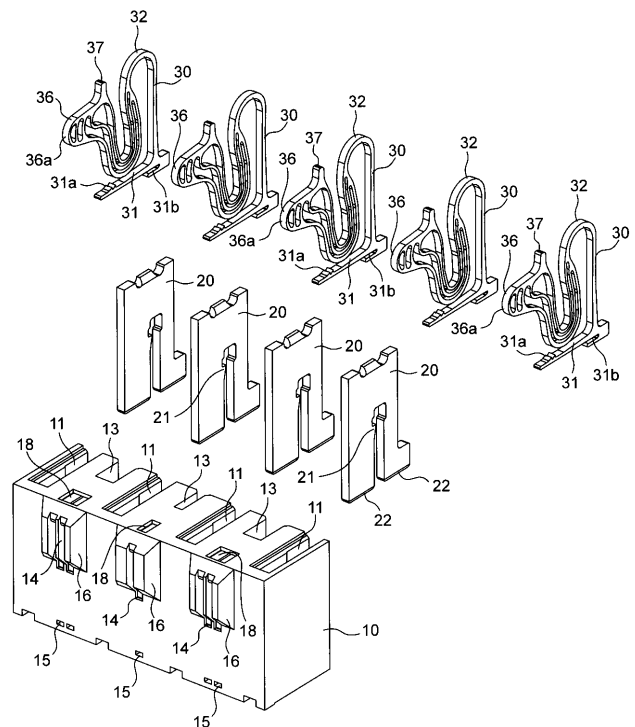
10

20

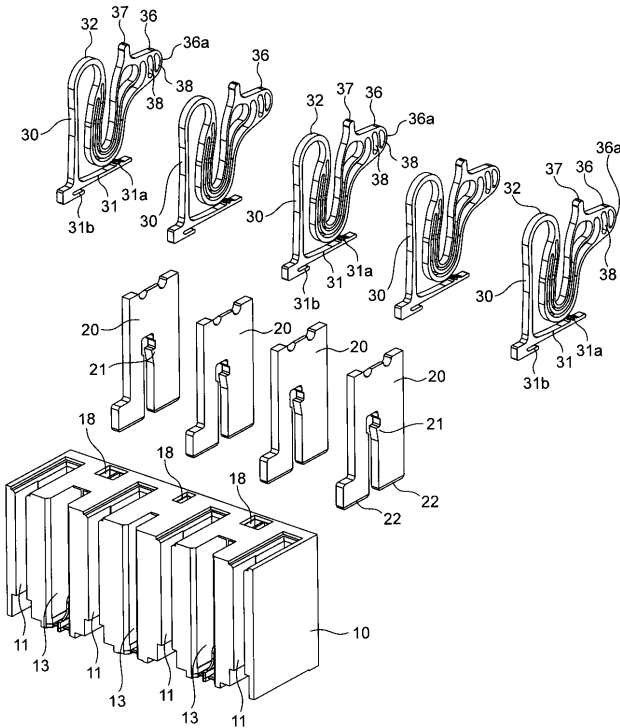
【図1】



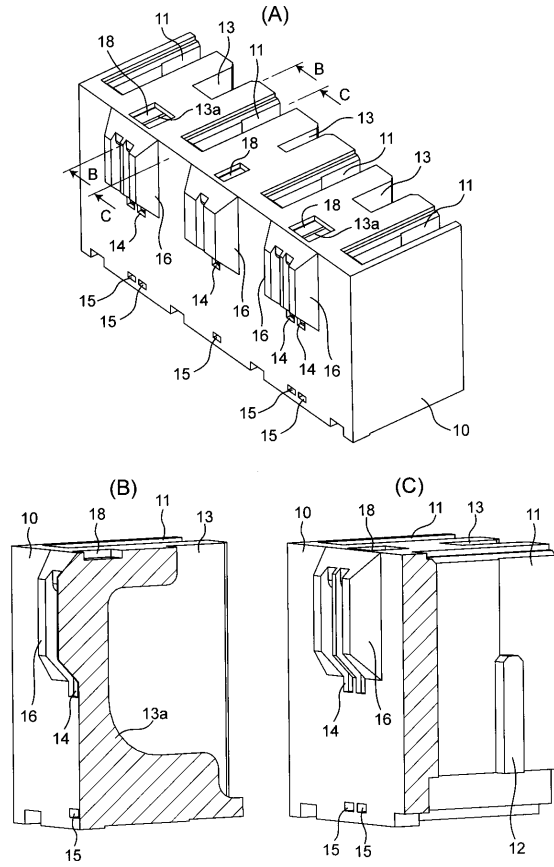
【図2】



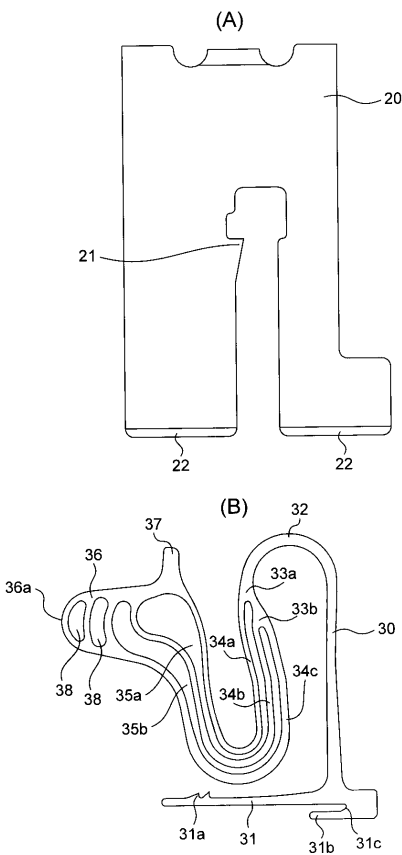
【図 3】



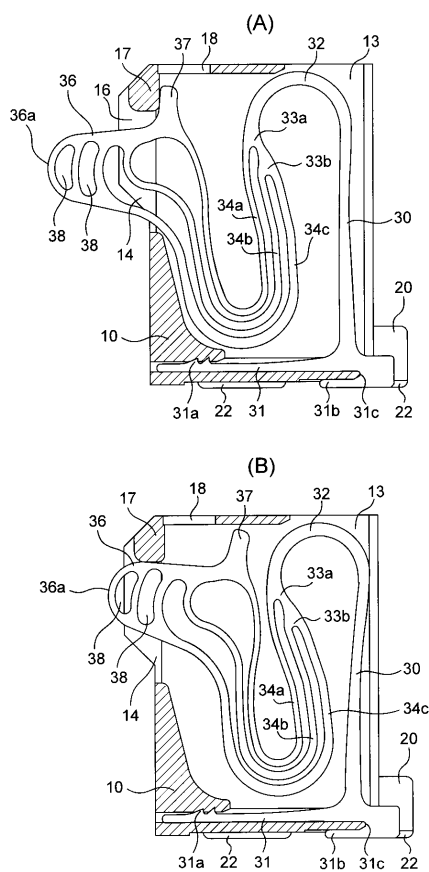
【図 4】



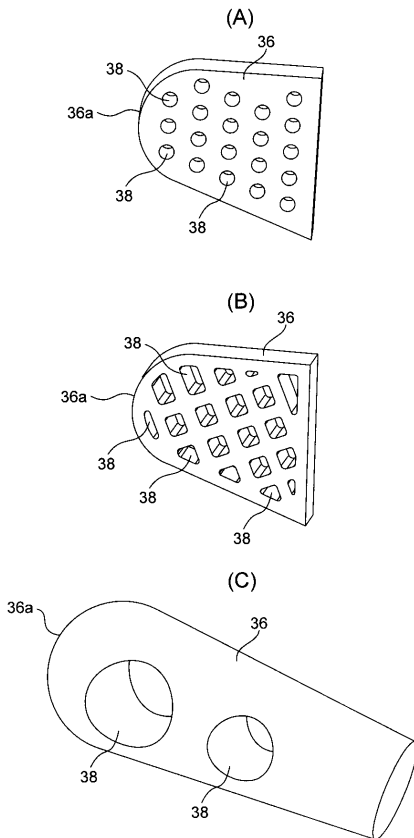
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【手続補正書】

【提出日】平成23年6月27日(2011.6.27)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ハウジングの接点孔から出し入れ可能に突出する可動接点部を有する端子であって、
前記可動接点部の接点面の背後に少なくとも 1 個の貫通孔を設け、かつ、前記可動接点部の接点面を円弧状とするとともに、前記可動接点部の両端を、少なくとも 2 本の略平行に蛇行する弾性変形可能な延在部で支持したことを特徴とする端子。

【請求項 2】

可動接点部の厚さが均一であることを特徴とする請求項 1に記載の端子。

【請求項 3】

請求項 1 または 2に記載の端子の可動接点部を、ハウジングに設けた接点孔から出し入れ可能に突出させたことを特徴とするコネクタ。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本願発明は端子、例えば、ハウジングに組み込まれてコネクタを形成するだけでなく、基板の側端面に直接実装して使用できる端子に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、端子としては、例えば、導電性チューブ内に、導電性ピンを突出および後退方向に摺動自在でしかも抜け出ないように配設するとともに、前記導電性ピンを前記突出方向に弾性付勢するコイルスプリングを縮設してなるスプリングコネクタにおいて、前記コイルスプリングのすくなくとも一部分の巻き外径を1ターンずれた他部分の巻き内径より小さくまたは同じとなるように設定し、前記コイルスプリングが収縮された状態で、前記一部分を前記他部分の内側に収容し得るように構成したことを特徴とするスプリングコネクタがある（特許文献1参照）。

そして、特許文献1の図1に示すように、前述のスプリングコネクタ20は、導電性ピン14がコイルスプリング26で軸心方向に付勢されているとともに、その図5に示すように、前記導電性ピン14がバッテリー44の当接端子46に圧接することにより、所定の接点圧を確保しつつ、電氣的接続する構成となっている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開平11-149954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、前述のスプリングコネクタは、大容量のバッテリーが使用される状況下では、接触抵抗による発熱によって高温になりやすく、通電できる電流容量が低下しやすいという問題点がある。

また、前記スプリングコネクタでは、外部から衝撃力が負荷されると、導電性ピンの慣性力が大きいので、前記導電性ピンの接点面がバッテリーから瞬間的に離れて瞬断するおそれがある。

本発明に係る端子は、接触抵抗によって発熱しても、高温になりにくく、瞬断を防止できる端子およびこれを用いたコネクタ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】

【0005】

本発明に係る端子は、前記課題を解決するために、ハウジングの接点孔から出し入れ可能に突出する可動接点部を有する端子であって、前記可動接点部の接点面の背後に少なくとも1個の貫通孔を設け、かつ、前記可動接点部の接点面を円弧状とするとともに、前記可動接点部の両端を、少なくとも2本の略平行に蛇行する弾性変形可能な延在部で支持した構成としてある。

【発明の効果】

【0006】

本発明によれば、可動接点部における露出面積が増大し、冷却効率が向上するので、高温になりにくい端子が得られる。

また、可動接点部に冷却用貫通孔を設けることにより、可動接点部自体の質量が小さくなる。このため、外部からの衝撃力、例えば、落下による衝撃力がハウジングに負荷されたとしても、可動接点部の慣性力が小さいので、可動接点部の慣性力によって生じ得る瞬間的な電氣的接続不良である瞬断を防止できる。

【0007】

本発明の他の実施形態としては、可動接点部の厚さが均一であってもよい。

【0008】

本実施形態によれば、応力集中を回避できるとともに、設計が容易になる。

【0009】

本発明に係るコネクタは、前述の端子に係る可動接点部を、ハウジングに設けた接点孔から出し入れ可能に突出させた構成としてもよい。

【0010】

本発明によれば、可動接点部の露出面積が増大し、冷却効率が高くなり、高温になりにくいコネクタが得られる。

【0011】

また、可動接点部に冷却用貫通孔を設けることにより、可動接点部自体の質量が小さくなる。このため、外部からの衝撃力、例えば、落下による衝撃力がハウジングに負荷されたとしても、可動接点部の慣性力が小さいので、可動接点部の慣性力によって生じ得る瞬間的な電氣的接続不良である瞬断を防止できるコネクタが得られるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】図1A、1Bは本願発明の第1実施形態に係る端子を組み込んだコネクタを示す斜視図および平面図である。

【図2】図1で図示した第1実施形態に係る端子を組み込んだコネクタの分解斜視図である。

【図3】図1で図示した第1実施形態に係る端子を組み込んだコネクタの異なる角度から見た分解斜視図である。

【図4】図4Aおよび図4B、4Cは本願発明に係る端子を組み込むハウジングを示す斜視図、および、図4Aで示したB-B線、C-C線断面斜視図である。

【図5】図5A、5Bは図2で図示した固定具および端子の正面図である。

【図6】図6A、6Bはコネクタの動作前後を示す断面図である。

【図7】図7A、7B、7Cは本願発明の第2、第3、第4実施形態に係る端子の可動接点部だけを示す部分斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

本発明に係る端子の実施形態を図1ないし図7の添付図面に従って説明する。

第1実施形態は、図1ないし図6に示すように、樹脂成形された高さ4mmのハウジング10に所定のピッチで固定金具20を圧入するとともに、前記固定金具20、20の間に接続端子30を圧入したコネクタに適用した場合である。

【0014】

前記ハウジング10は、図4に示すように、固定金具20を上方から圧入できる第1収納スペース11を所定ピッチで設けてあるとともに、前記第1収納スペース11の対向する内側面には係止用突条12を設けてある。また、前記ハウジング10は、前記第1収納スペース11、11の間に接続端子30を背面側から圧入できる3つの第2収納スペース13を並設してある。特に、両端に設けた第2収納スペース13は、仕切り壁13aで仕切られている。さらに、前記ハウジング10は、その正面側に、前記第2収納スペース13に連通し、かつ、後述する可動接点部36を出し入れできる接点孔14を設けてあるとともに、前記第2収納スペース13に連通する圧入孔15を設けてある。そして、前記接点孔14の両側開口縁部に補強用リブ16を突設するとともに、前記接点孔14の上方縁部に位置規制用受け部17（図6）を形成してある。また、前記ハウジング10は、その上面の正面側縁部に前記第2収納スペース13に連通する覗き孔18を設けてある。

【0015】

固定金具20は、図5Aに示すように、金属製薄板をプレス加工で打ち抜いて形成した略門型のプレス成形品であり、その内側面に係止爪21を突設してある。このため、前記ハウジング10の第1収納スペース11に前記固定金具20を上方から圧入すると、前記係止爪21が前記ハウジング10の係止用突条12に係止し、前記固定金具20が抜け止めされるとともに、前記固定金具20の固定用下端部22が前記ハウジング10の底面から接続固定できるように露出する（図6）。

【0016】

接続端子30は、図5Bに示すように、圧入用固定部31から上方に略J形状の支持部32を突出するとともに、前記支持部32の先端に位置する第1分岐部33aから第1延在部34aと第2分岐部33bとが延在し、前記第2分岐部33bから第2、第3延在部34b、34cが分岐している。

前記圧入用固定部31には、その一端部の上面に係止爪31aを突設してある一方、その他端部の下面から接続部31bを設けることにより、圧入用切り欠き部31cを形成してある。

また、前記第1分岐部33a、第2分岐部33bから分岐した第1、第2、第3延在部34a、34b、34cが略平行に蛇行するように延在することにより、第1、第2スリット35a、35bを形成してある。このため、分岐部33a、33bに対する応力集中が生じにくくなり、寿命が長いとともに、設計の自由度が広がるという利点がある。

さらに、前記第1、第2、第3延在部34a、34b、34cの先端部を一体化して形成した自由端部に可動接点部36を設けてあるとともに、前記第1延在部34aの先端に位置規制用突部37を突設してある。前記可動接点部36は、その接点面36aの背後に、前記接点面36aと平行な方向に貫通する複数の冷却用貫通孔38を並設してある。

【0017】

なお、本実施形態では、第1、第2、第3延在部34a、34b、34cの湾曲部分における巾寸法を順次、大きくしてある。このため、動作時における応力集中が生じにくくなり、寿命が伸びるという利点がある。

また、本実施形態に係る第1、第2スリット35a、35bの巾寸法は、接続端子30の可動接点部36を動作させても第1、第2、第3延在部34a、34b、34cが相互に接触しない大きさとなっている。このため、所定の動作時において第1、第2、第3延在部34a、34b、34cが相互に接触することがなく、不快な接触音が生じない。

さらに、前記可動接点部36に複数の冷却用貫通孔38を設け、露出面積が増大しているので、接触抵抗に基づいて可動接点部36が発熱しても、効率的に冷却でき、高温になりにくい。

ついで、複数の冷却用貫通孔38を前記可動接点部36に設けることにより、前記可動接点部36の慣性力が小さくなるので、外部から衝撃力が負荷されても、瞬断が生じにくくなり、接触信頼性が向上するという利点がある。

【0018】

そして、図3に示すように、前記ハウジング10の第2収納スペース13に背面側から前記接続端子30を挿入する。そして、前記圧入用固定部31を圧入孔15に圧入し、係止爪31aを圧入孔15の内面に係止するとともに、切り欠き部31cをハウジング10の縁部に係合することにより、固定できる。これにより、接続端子30の位置規制用突部37がハウジング10の位置規制用受け部17に当接して位置規制されるとともに、接続端子30の接続部31bが固定金具20の固定用下端部22と面一となる。

【0019】

ついで、図示しないプリント基板に実装した前記コネクタに、例えば、携帯電子機器のバッテリーを圧接させることにより、可動接点部36を押し込むと、第1、第2、第3延在部34a、34b、34cが弾性変形するとともに、支持部32が弾性変形する。そして、所定の押し込み量の範囲内であれば、第1、第2スリット35a、35bの巾寸法を大きくしてあるので、第1、第2、第3延在部34a、34b、34cが相互に接触することがなく、摩擦音を発生させることがない。特に、可動接点部36と圧入用固定部31との間に、蛇行する第1、第2、第3延在部34a、34b、34cおよび支持部32が配置され、バネ長が長いので、所望の変位量を確保できるとともに、応力集中が生じにくい。このため、接触信頼性が向上するとともに、寿命の長いコネクタが得られる。

【0020】

第2実施形態は、図7Aに示すように、前述の第1実施形態が可動接点部36に2個の略楕円の冷却用貫通孔36を並設した場合であるのに対し、多数個の円形の冷却用貫通孔

38を格子状に設けた場合である。また、第3実施形態は、図7Bに示すように、多数個の異形の冷却用貫通孔を格子状に設けた場合である。他は前述の第1実施形態と同様であるので、説明を省略する。

本実施形態によれば、可動接点部36における露出面積が増大し、冷却効率がより一層高い端子が得られるという利点がある。

【0021】

第4実施形態は、図7Cに示すように、ピン形状の可動接点部36の接点面36aの背後に2個の冷却用貫通孔38を設けた場合である。

本実施形態によっても、可動接点部の36の露出面積が増大し、冷却効率がより一層高く、高温になりにくい端子が得られる。

【0022】

前述の実施形態によれば、可動接点部36の質量が小さくなり、慣性力が小さくなるので、外部から衝撃力が負荷されても、瞬間的な電氣的接続不良である瞬断を防止でき、接触信頼性の高い端子が得られるという利点がある。

【0023】

なお、接触信頼性を高めるために2枚1組の接続端子と1枚の接続端子とを組み合わせる場合について説明したが、全て1枚の接続端子だけで構成してもよく、あるいは、全て2枚1組の接続端子で構成してもよい。さらに、3枚1組で接続端子を組み込んでも良く、必要に応じて接続端子の数を選択できることは勿論である。

また、延在部およびスリットは一樣な巾寸法である必要はなく、必要に応じて巾寸法を変化させてもよい。例えば、延在部の湾曲部分のうち、外側の位置する延在部の湾曲部分の巾寸法だけを大きくし、応力集中の発生を防止することにより、耐久性を高めてもよい。

さらに、前記実施形態では、ハウジングに接続端子を組み込む場合について説明したが、プリント基板自体をハウジングとし、その側端面に本願の接続端子を直接組み込んでもよい。これによれば、従来のハウジングおよび固定金具を必要とせず、結果として装置全体をより一層小型化できるという利点がある。

【産業上の利用可能性】

【0024】

本発明に係る端子は、前述の形状に限らず、可動接点部に冷却用貫通孔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】

【0025】

- 10：ハウジング
- 13：第2収納スペース
- 14：接点孔
- 17：位置規制用受け部
- 20：固定金具
- 30：接続端子
- 31：圧入用固定部
- 32：支持部
- 33a, 33b：第1分岐部, 第2分岐部
- 34a, 34b, 34c：第1, 第2, 第3延在部
- 35a, 35b：第1, 第2スリット
- 36：可動接点部
- 36a：接点面
- 37：位置規制用突部
- 38：冷却用貫通孔

【手続補正書】

【提出日】平成24年2月20日(2012.2.20)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ハウジングの接点孔から出し入れ可能に突出する可動接点部を有する端子であって、前記可動接点部の接点面の背後に少なくとも 2 個の冷却用貫通孔を設け、かつ、前記可動接点部の接点面を円弧状とするとともに、前記可動接点部の両端を、少なくとも 2 本の略平行に蛇行する弾性変形可能な延在部で支持したことを特徴とする端子。

【請求項 2】

可動接点部の厚さが均一であることを特徴とする請求項 1 に記載の端子。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載の端子の可動接点部を、ハウジングに設けた接点孔から出し入れ可能に突出させたことを特徴とするコネクタ。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本願発明は端子、例えば、ハウジングに組み込まれてコネクタを形成するだけでなく、基板の側端面に直接実装して使用できる端子に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、端子としては、例えば、導電性チューブ内に、導電性ピンを突出および後退方向に摺動自在でしかも抜け出ないように配設するとともに、前記導電性ピンを前記突出方向に弾性付勢するコイルスプリングを縮設してなるスプリングコネクタにおいて、前記コイルスプリングのすくなくとも一部分の巻き外径を 1 ターンずれた他部分の巻き内径より小さくまたは同じとなるように設定し、前記コイルスプリングが収縮された状態で、前記一部分を前記他部分の内側に収容し得るように構成したことを特徴とするスプリングコネクタがある（特許文献 1 参照）。

そして、特許文献 1 の図 1 に示すように、前述のスプリングコネクタ 20 は、導電性ピン 14 がコイルスプリング 26 で軸心方向に付勢されているとともに、その図 5 に示すように、前記導電性ピン 14 がバッテリー 44 の当接端子 46 に圧接することにより、所定の接点圧を確保しつつ、電氣的接続する構成となっている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開平 11-149954 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、前述のスプリングコネクタは、大容量のバッテリーが使用される状況下では、接触抵抗による発熱によって高温になりやすく、通電できる電流容量が低下しやすいという問題点がある。

また、前記スプリングコネクタでは、外部から衝撃力が負荷されると、導電性ピンの慣

性力が大きいので、前記導電性ピンの接点面がバッテリーから瞬間的に離れて瞬断するおそれがある。

本発明に係る端子は、接触抵抗によって発熱しても、高温になりにくく、瞬断を防止できる端子およびこれを用いたコネクタ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】

【0005】

本発明に係る端子は、前記課題を解決するために、ハウジングの接点孔から出し入れ可能に突出する可動接点部を有する端子であって、前記可動接点部の接点面の背後に少なくとも2個の冷却用貫通孔を設け、かつ、前記可動接点部の接点面を円弧状とするとともに、前記可動接点部の両端を、少なくとも2本の略平行に蛇行する弾性変形可能な延在部で支持した構成としてある。

【発明の効果】

【0006】

本発明によれば、可動接点部における露出面積が増大し、冷却効率が向上するので、高温になりにくい端子が得られる。

また、可動接点部に冷却用貫通孔を設けることにより、可動接点部自体の質量が小さくなる。このため、外部からの衝撃力、例えば、落下による衝撃力がハウジングに負荷されたとしても、可動接点部の慣性力が小さいので、可動接点部の慣性力によって生じ得る瞬間的な電氣的接続不良である瞬断を防止できる。

【0007】

本発明の他の実施形態としては、可動接点部の厚さが均一であってもよい。

【0008】

本実施形態によれば、応力集中を回避できるとともに、設計が容易になる。

【0009】

本発明に係るコネクタは、前述の端子に係る可動接点部を、ハウジングに設けた接点孔から出し入れ可能に突出させた構成としてもよい。

【0010】

本発明によれば、可動接点部の露出面積が増大し、冷却効率が高くなり、高温になりにくいコネクタが得られる。

【0011】

また、可動接点部に冷却用貫通孔を設けることにより、可動接点部自体の質量が小さくなる。このため、外部からの衝撃力、例えば、落下による衝撃力がハウジングに負荷されたとしても、可動接点部の慣性力が小さいので、可動接点部の慣性力によって生じ得る瞬間的な電氣的接続不良である瞬断を防止できるコネクタが得られるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】図1A、1Bは本願発明の第1実施形態に係る端子を組み込んだコネクタを示す斜視図および平面図である。

【図2】図1で図示した第1実施形態に係る端子を組み込んだコネクタの分解斜視図である。

【図3】図1で図示した第1実施形態に係る端子を組み込んだコネクタの異なる角度から見た分解斜視図である。

【図4】図4Aおよび図4B、4Cは本願発明に係る端子を組み込むハウジングを示す斜視図、および、図4Aで示したB-B線、C-C線断面斜視図である。

【図5】図5A、5Bは図2で図示した固定具および端子の正面図である。

【図6】図6A、6Bはコネクタの動作前後を示す断面図である。

【図7】図7A、7B、7Cは本願発明の第2、第3、第4実施形態に係る端子の可動接点部だけを示す部分斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

本発明に係る端子の実施形態を図1ないし図7の添付図面に従って説明する。

第1実施形態は、図1ないし図6に示すように、樹脂成形された高さ4mmのハウジング10に所定のピッチで固定金具20を圧入するとともに、前記固定金具20、20の間に接続端子30を圧入したコネクタに適用した場合である。

【0014】

前記ハウジング10は、図4に示すように、固定金具20を上方から圧入できる第1収納スペース11を所定ピッチで設けてあるとともに、前記第1収納スペース11の対向する内側面には係止用突条12を設けてある。また、前記ハウジング10は、前記第1収納スペース11、11の間に接続端子30を背面側から圧入できる3つの第2収納スペース13を並設してある。特に、両端に設けた第2収納スペース13は、仕切り壁13aで仕切られている。さらに、前記ハウジング10は、その正面側に、前記第2収納スペース13に連通し、かつ、後述する可動接点部36を出し入れできる接点孔14を設けてあるとともに、前記第2収納スペース13に連通する圧入孔15を設けてある。そして、前記接点孔14の両側開口縁部に補強用リブ16を突設するとともに、前記接点孔14の上方縁部に位置規制用受け部17（図6）を形成してある。また、前記ハウジング10は、その上面の正面側縁部に前記第2収納スペース13に連通する覗き孔18を設けてある。

【0015】

固定金具20は、図5Aに示すように、金属製薄板をプレス加工で打ち抜いて形成した略門型のプレス成形品であり、その内側面に係止爪21を突設してある。このため、前記ハウジング10の第1収納スペース11に前記固定金具20を上方から圧入すると、前記係止爪21が前記ハウジング10の係止用突条12に係止し、前記固定金具20が抜け止めされるとともに、前記固定金具20の固定用下端部22が前記ハウジング10の底面から接続固定できるように露出する（図6）。

【0016】

接続端子30は、図5Bに示すように、圧入用固定部31から上方に略J形状の支持部32を突出するとともに、前記支持部32の先端に位置する第1分岐部33aから第1延在部34aと第2分岐部33bとが延在し、前記第2分岐部33bから第2、第3延在部34b、34cが分岐している。

前記圧入用固定部31には、その一端部の上面に係止爪31aを突設してある一方、その他端部の下面から接続部31bを設けることにより、圧入用切り欠き部31cを形成してある。

また、前記第1分岐部33a、第2分岐部33bから分岐した第1、第2、第3延在部34a、34b、34cが略平行に蛇行するように延在することにより、第1、第2スリット35a、35bを形成してある。このため、分岐部33a、33bに対する応力集中が生じにくくなり、寿命が長いとともに、設計の自由度が広がるという利点がある。

さらに、前記第1、第2、第3延在部34a、34b、34cの先端部を一体化して形成した自由端部に可動接点部36を設けてあるとともに、前記第1延在部34aの先端に位置規制用突部37を突設してある。前記可動接点部36は、その接点面36aの背後に、前記接点面36aと平行な方向に貫通する複数の冷却用貫通孔38を並設してある。

【0017】

なお、本実施形態では、第1、第2、第3延在部34a、34b、34cの湾曲部分における巾寸法を順次、大きくしてある。このため、動作時における応力集中が生じにくくなり、寿命が伸びるという利点がある。

また、本実施形態に係る第1、第2スリット35a、35bの巾寸法は、接続端子30の可動接点部36を動作させても第1、第2、第3延在部34a、34b、34cが相互に接触しない大きさとなっている。このため、所定の動作時において第1、第2、第3延在部34a、34b、34cが相互に接触することがなく、不快な接触音が生じない。

さらに、前記可動接点部36に複数の冷却用貫通孔38を設け、露出面積が増大しているので、接触抵抗に基づいて可動接点部36が発熱しても、効率的に冷却でき、高温になりにくい。

ついで、複数の冷却用貫通孔 38 を前記可動接点部 36 に設けることにより、前記可動接点部 36 の慣性力が小さくなるので、外部から衝撃力が負荷されても、瞬断が生じにくくなり、接触信頼性が向上するという利点がある。

【0018】

そして、図 3 に示すように、前記ハウジング 10 の第 2 収納スペース 13 に背面側から前記接続端子 30 を挿入する。そして、前記圧入用固定部 31 を圧入孔 15 に圧入し、係止爪 31a を圧入孔 15 の内面に係止するとともに、切り欠き部 31c をハウジング 10 の縁部に係合することにより、固定できる。これにより、接続端子 30 の位置規制用突部 37 がハウジング 10 の位置規制用受け部 17 に当接して位置規制されるとともに、接続端子 30 の接続部 31b が固定金具 20 の固定用下端部 22 と面一となる。

【0019】

ついで、図示しないプリント基板に実装した前記コネクタに、例えば、携帯電子機器のバッテリーを圧接させることにより、可動接点部 36 を押し込むと、第 1, 第 2, 第 3 延在部 34a, 34b, 34c が弾性変形するとともに、支持部 32 が弾性変形する。そして、所定の押し込み量の範囲内であれば、第 1, 第 2 スリット 35a, 35b の巾寸法を大きくしてあるので、第 1, 第 2, 第 3 延在部 34a, 34b, 34c が相互に接触することがなく、摩擦音を発生させることがない。特に、可動接点部 36 と圧入用固定部 31 との間に、蛇行する第 1, 第 2, 第 3 延在部 34a, 34b, 34c および支持部 32 が配置され、バネ長が長いので、所望の変位量を確保できるとともに、応力集中が生じにくい。このため、接触信頼性が向上するとともに、寿命の長いコネクタが得られる。

【0020】

第 2 実施形態は、図 7A に示すように、前述の第 1 実施形態が可動接点部 36 に 2 個の略楕円の冷却用貫通孔 36 を並設した場合であるのに対し、多数個の円形の冷却用貫通孔 38 を格子状に設けた場合である。また、第 3 実施形態は、図 7B に示すように、多数個の異形の冷却用貫通孔を格子状に設けた場合である。他は前述の第 1 実施形態と同様であるので、説明を省略する。

本実施形態によれば、可動接点部 36 における露出面積が増大し、冷却効率がより一層高い端子が得られるという利点がある。

【0021】

第 4 実施形態は、図 7C に示すように、ピン形状の可動接点部 36 の接点面 36a の背後に 2 個の冷却用貫通孔 38 を設けた場合である。

本実施形態によっても、可動接点部の 36 の露出面積が増大し、冷却効率がより一層高く、高温になりにくい端子が得られる。

【0022】

前述の実施形態によれば、可動接点部 36 の質量が小さくなり、慣性力が小さくなるので、外部から衝撃力が負荷されても、瞬間的な電氣的接続不良である瞬断を防止でき、接触信頼性の高い端子が得られるという利点がある。

【0023】

なお、接触信頼性を高めるために 2 枚 1 組の接続端子と 1 枚の接続端子とを組み合わせる場合について説明したが、全て 1 枚の接続端子だけで構成してもよく、あるいは、全て 2 枚 1 組の接続端子で構成してもよい。さらに、3 枚 1 組で接続端子を組み込んでも良く、必要に応じて接続端子の数を選択できることは勿論である。

また、延在部およびスリットは一樣な巾寸法である必要はなく、必要に応じて巾寸法を変化させてもよい。例えば、延在部の湾曲部分のうち、外側の位置する延在部の湾曲部分の巾寸法だけを大きくし、応力集中の発生を防止することにより、耐久性を高めてもよい。

さらに、前記実施形態では、ハウジングに接続端子を組み込む場合について説明したが、プリント基板自体をハウジングとし、その側端面に本願の接続端子を直接組み込んでもよい。これによれば、従来のハウジグおよび固定金具を必要とせず、結果として装置全体をより一層小型化できるという利点がある。

【産業上の利用可能性】

【0024】

本発明に係る端子は、前述の形状に限らず、可動接点部に冷却用貫通孔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】

【0025】

- 10：ハウジング
- 13：第2収納スペース
- 14：接点孔
- 17：位置規制用受け部
- 20：固定金具
- 30：接続端子
- 31：圧入用固定部
- 32：支持部
- 33a, 33b：第1分岐部, 第2分岐部
- 34a, 34b, 34c：第1, 第2, 第3延在部
- 35a, 35b：第1, 第2スリット
- 36：可動接点部
- 36a：接点面
- 37：位置規制用突部
- 38：冷却用貫通孔

フロントページの続き

(72)発明者 寺西 宏真

滋賀県草津市渋川2丁目8-31-304

Fターム(参考) 5E087 EE02 EE12 FF02 FF18 FF27 GG16 HH01 MM02 PP02 QQ02
RR07