(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2012 年 9 月 20 日(20.09.2012)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2012/124170 A1

(51) 国際特許分類:
H01R 13/24 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2011/057180

(22) 国際出願日: 2011 年 3 月 24 日(24.03.2011)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2011-055727 2011 年 3 月 14 日(14.03.2011) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): オムロン株式会社 (**OMRON Corporation**) [JP/JP]; 〒6008530 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 Kyoto (JP).

(72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 小山 次郎 (**KOYAMA, Jiro**). 寺西 宏真 (**TERANISHI, Hirotada**).

(74) 代理人: 田中 光雄, 外 (**TANAKA, Mitsuo** et al.); 〒5400001 大阪府大阪市中央区城見１丁目３番７号ＩＭＰビル 青山特許事務所 Osaka (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

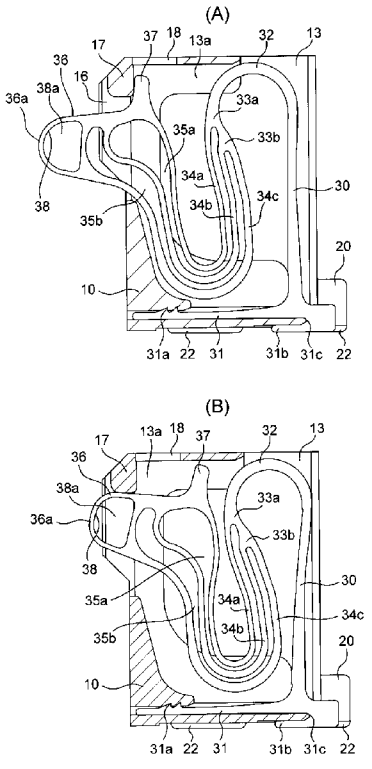
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI

[続葉有]

(54) **Title**: TERMINAL AND CONNECTOR USING SAME

(54) 発明の名称 : 端子およびこれを用いたコネクタ

[図5]



(57) **Abstract**: The purpose of the present invention is to provide a terminal wherein contact pressure is reduced without a biasing force against a movable contact part of said terminal being decreased, thereby preventing damage to a connection pad of a battery and preventing decreases in current-carrying capacity due to heating of the movable contact part. In order to produce said effects, said terminal (30) has a movable contact part (36) that can move between protruding from and not protruding from a contact hole (14) in a housing (10). Also, the movable contact surface (36a) of said movable contact part (36) is a thin, elastically-deformable circular arc (38).

(57) 要約: 端子の可動接点部に対する付勢力を低下させずに接圧を軽減することにより、バッテリーの接続パッドの破損を防止できるとともに、可動接点部の発熱による通電容量の低下を防止できる端子を提供することにある。このため、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。そして、前記可動接点部（３６）の可動接点面（３６ａ）を弾性変形可能な円弧状薄肉部（３８）で形成した。

WO 2012/124170 A1

(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

明　細　書

発明の名称 ： 端子およびこれを用いたコネクタ

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では、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。そして、その図５に示す、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、電気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では、導電性ピンの先端面がバッテリーの接続パッドに接触する場合に、コイルスプリングのバネ力が接続パッドの先端面に局所的に集中するため、接続パッドの金メッキ層を破損するおそれがある。

また、大容量のバッテリーに前記スプリングコネクタを接続した場合、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するという問題点がある。

本発明に係る端子は、その可動接点部に対する付勢力を低下させずに接圧を軽減することにより、バッテリーの接続パッドの破損を防止できるとともに、可動接点部の発熱による通電容量の低下を防止できる端子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を弾性変形可能な円弧状薄肉部で形成した構成としてある。

発明の効果

[0006] 本発明によれば、可動接点部の接点面がバッテリーのパッドに圧接した場合に弾性変形し、接触面積が増大することにより、可動接点部に対する付勢力を低下させずに接圧を低下させることができ、前記バッテリーの接続パッドの破損を防止できる。

また、可動接点部における露出面積が増大するので、冷却効率が向上し、高温になりにくく、通電できる電気容量が低下しにくい端子が得られる。

さらに、可動接点部の接点面を円弧状薄肉部で形成してあるので、前記可動接点部自体の質量が小さくなり、慣性力が小さくなる。このため、外部から衝撃力、例えば、落下による衝撃力がハウジングに負荷されても、可動接点部の慣性力で瞬間的に生じる電気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、前記円弧状薄肉部は均一な厚さを有していてもよい。

本実施形態によれば、プレス成形や電鋳加工で製造しやすい端子が得られる。

[0008] 本発明の他の実施形態としては、円弧状薄肉部は基部に向かって順次、厚くなっていてもよい。

本実施形態によれば、円弧状薄肉部の基部に応力が集中しにくくなり、寿命の長い端子が得られる。

[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ある。

[0010] 本発明によれば、可動接点部の接点面がバッテリーの接続パッドに圧接した場合に弾性変形し、接触面積が増大することにより、可動接点部に対する付勢力を低下させずに接圧を低下させることができるので、前記バッテリーの接続パッドの破損を防止できる。

また、可動接点部における露出面積が増大するので、冷却効率が向上し、高温になりにくく、通電できる電気容量が低下しにくいコネクタが得られる。

さらに、可動接点部の接点面を円弧状薄肉部で形成してあるので、前記可動接点部自体の質量が小さくなり、慣性力が小さくなる。このため、外部から衝撃力、例えば、落下による衝撃力がハウジングに負荷されても、可動接点部の慣性力で瞬間的に生じる電気的接続不良である瞬断を防止できる。

[0011] 本発明に係るコネクタの実施形態としては、被接触物の押圧時に可動接点部の接点面が弾性変形する構成としてもよい。

本実施形態によれば、応力が集中しにくくなり、寿命の長い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]本願発明の実施形態に係る端子が組み付けられるコネクタを示す分解斜視図である。

[図2]図２Ａおよび図２Ｂ，２Ｃは本願発明に係る端子を組み付けるハウジングを示す斜視図、および、図２Ａで示したＢ－Ｂ線，Ｃ－Ｃ線断面図斜視図である。

[図3]図３Ａ，３Ｂは図１で図示した固定具および端子の斜視図である。

[図4]図４Ａ，４Ｂは図１で図示したコネクタに係る端子の動作前後を示す平面図である。

[図5]図１で図示したコネクタに係る端子の動作前後を示す断面図である。

[図6]図６Ａ，６Ｂは本願発明に係る端子の可動接点部における接点面の弾性変形を異なる条件で算出した結果を示す図表である。

[図7]図６Ａに示した図表に係る端子の動作前後における接触圧力の変化を算出するための条件および結果を示す図表である。

[図8]図６Ｂに示した図表に係る端子の動作前後における接触圧力の変化を異なる条件で算出した結果を示す図表である。

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８の添付図面に従って説明する。

本実施形態は、図１ないし図５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２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３Ａ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５）。

[0016] 接続端子３０は、図３Ｂ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、寿命が伸びるとともに、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を弾性変形可能な円弧状薄肉部３８で形成してある。なお、前記円弧状薄肉部３８は弾性変形可能であればよく、均一な厚さを有する場合だけでなく、基部に向かって順次、厚くなるように形成してもよい。

[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厚さ寸法を順次、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の可動接点面３６ａを弾性変形可能な円弧状薄肉部で形成してあるので、可動接点面３６ａの背後に冷却用貫通孔が形成され、露出面積が増大している。このため、接触抵抗に基づいて発熱しても、効率的に冷却でき、可動接点部３６が高温になりにくいという利点がある。

[0018] そして、図１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。

また、接触抵抗に基づいて可動接点部３６が発熱しても、冷却用貫通孔３８ａを設けてあるので、効率的に冷却でき、高温になりにくいという利点がある。

[0020] なお、前述の実施形態では、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様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、前述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。

実施例

[0021] ヘルツの理論式を用い、円弧状薄肉部が均一な厚さを有する場合（図６Ａ，図７）と、円弧状薄肉部の厚さが基部に向かって厚くなる場合（図６Ｂ，図８）とにおける接触圧力の変換を計算した結果をそれぞれ図６Ａ，図６Ｂに示す。

（実施例１）

[0022] すなわち、円弧状薄肉部を厚さ０．１ｍｍ、接点面における曲率半径を０．５ｍｍ、その基部における厚さを０．１ｍｍとした場合に、バネ力として接触力０．９Ｎを負荷したとき、接点面の曲率半径が０．５ｍｍから０．７ｍｍに変化するとともに、接圧が１２１０（Ｎ／ｍｍ^2）から９６７（Ｎ／ｍｍ^2）に低下することが判った。これにより、同じ接触力であっても、接点面

の曲率半径が大きくなることで、被接触物との接触面積が大きくなり、局所的な応力集中が緩和され、バッテリーの接続パッドの破損を防止できることが判った。

（実施例２）

[0023] 円弧状薄肉部の接点面において厚さ０．１ｍｍ、接点面における曲率半径を０．５ｍｍ、その基部における厚さを０．１７ｍｍとした場合に、バネ力として接触力０．９Ｎを負荷したとき、接点面の曲率半径が０．５ｍｍから０．８５ｍｍに変化するとともに、接圧が１２１０（Ｎ／ｍｍ^2）から８４９（Ｎ／ｍｍ^2）に低下することが判った。これにより、前述と同様、接点面の曲率半径がより大きくなることで、被接触物との接触面積がより大きくなり、局所的な応力集中が緩和され、バッテリーの接続パッドの破損を防止できることが判った。

[0024] なお、円弧状薄肉部の厚さが基部に向かって薄くなる場合には、バネ力として接触力を負荷しても、接点面の曲率半径は変化せず、局所的な応力集中の緩和を図ることはできなかった。

したがって、円弧状薄肉部が被接触物を押圧したときに弾性変形する条件は、円弧状薄肉部が均一な厚さを有する場合、もしくは、円弧状薄肉部の厚さが基部に向かって厚くなる場合である。

産業上の利用可能性

[0025] 本発明に係る端子は、前述の形状に限らず、可動接点部の接点面を弾性変形可能な円弧状薄肉部で形成したものであれば、特に限定するものではない。

符号の説明

[0026] 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：円弧状薄肉部

３８ａ：冷却用貫通孔

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を弾性変形可能な円弧状薄肉部で形成したことを特徴とする端子。

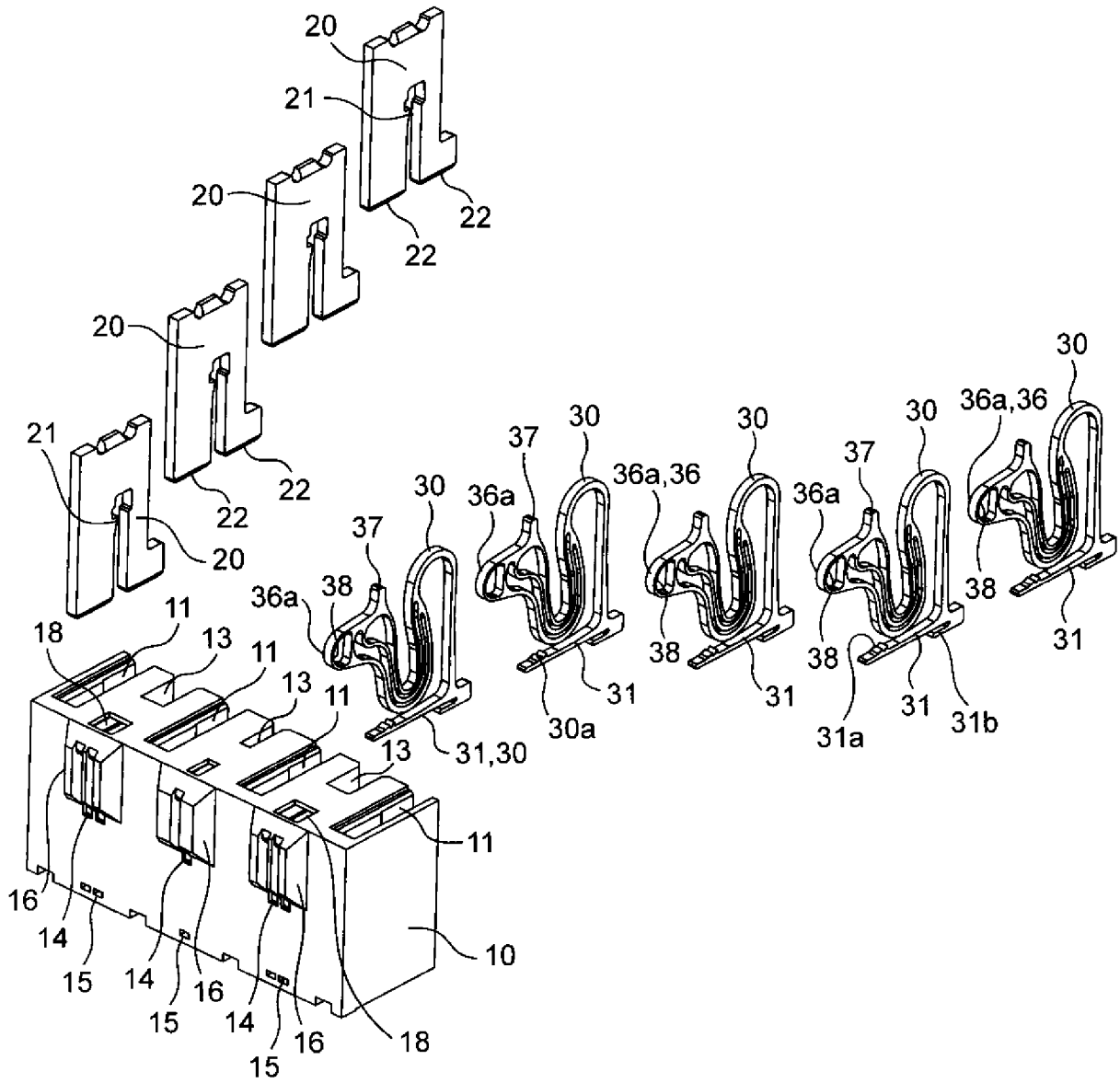
[請求項2] 円弧状薄肉部が均一な厚さを有することを特徴とする請求項１に記載の端子。

[請求項3] 円弧状薄肉部が基部に向かって順次、厚くなることを特徴とする請求項１に記載の端子。

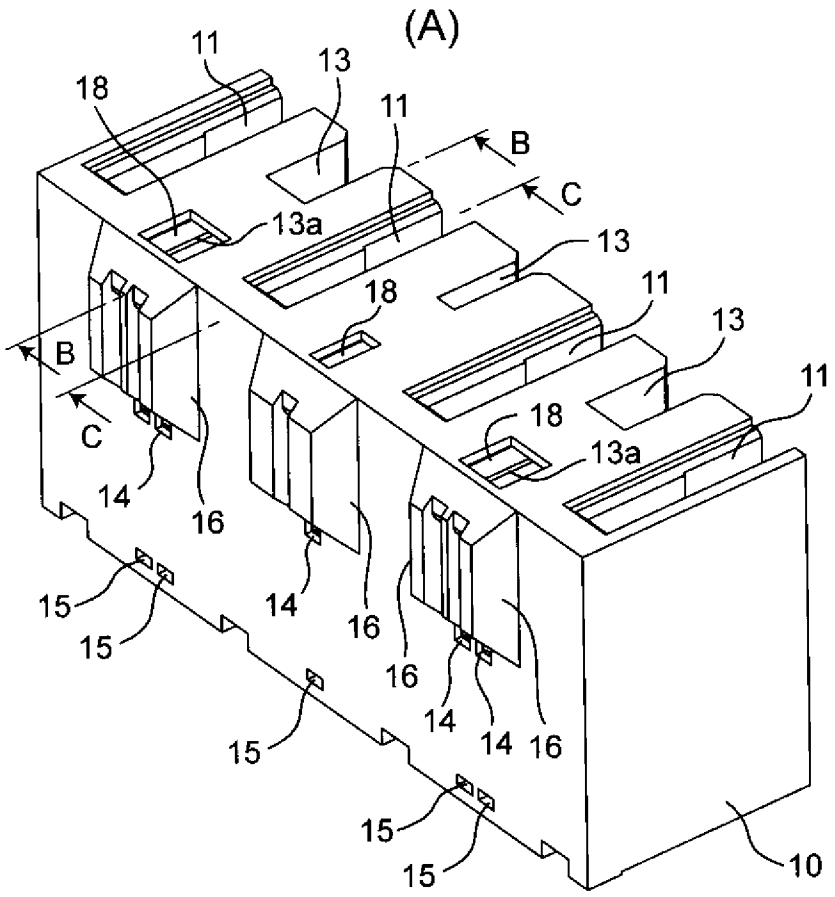
[請求項4] 請求項１ないし３のいずれか１項に記載の端子の可動接点部を、ハウジングに設けた接点孔から出し入れ可能に突出させたことを特徴とするコネクタ。

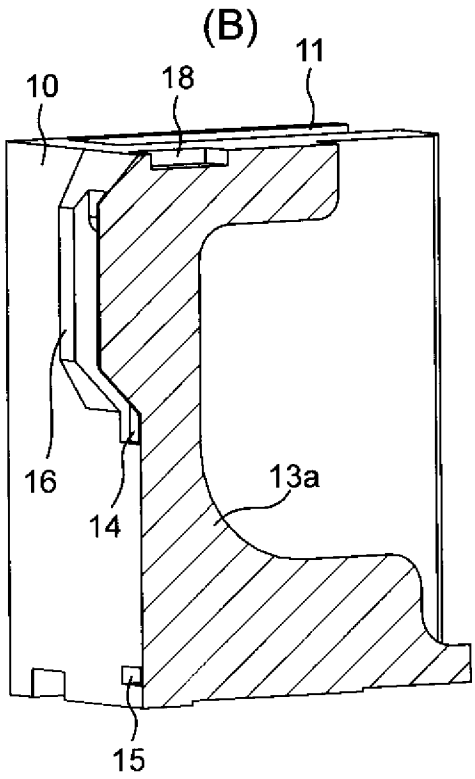
[請求項5] 被接触物の押圧時に可動接点部の接点面が弾性変形することを特徴とする請求項４に記載のコネクタ。

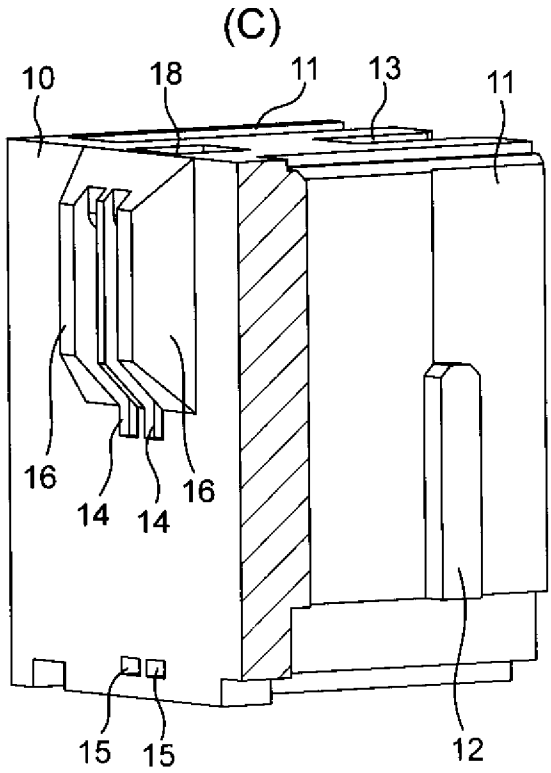
[図1]



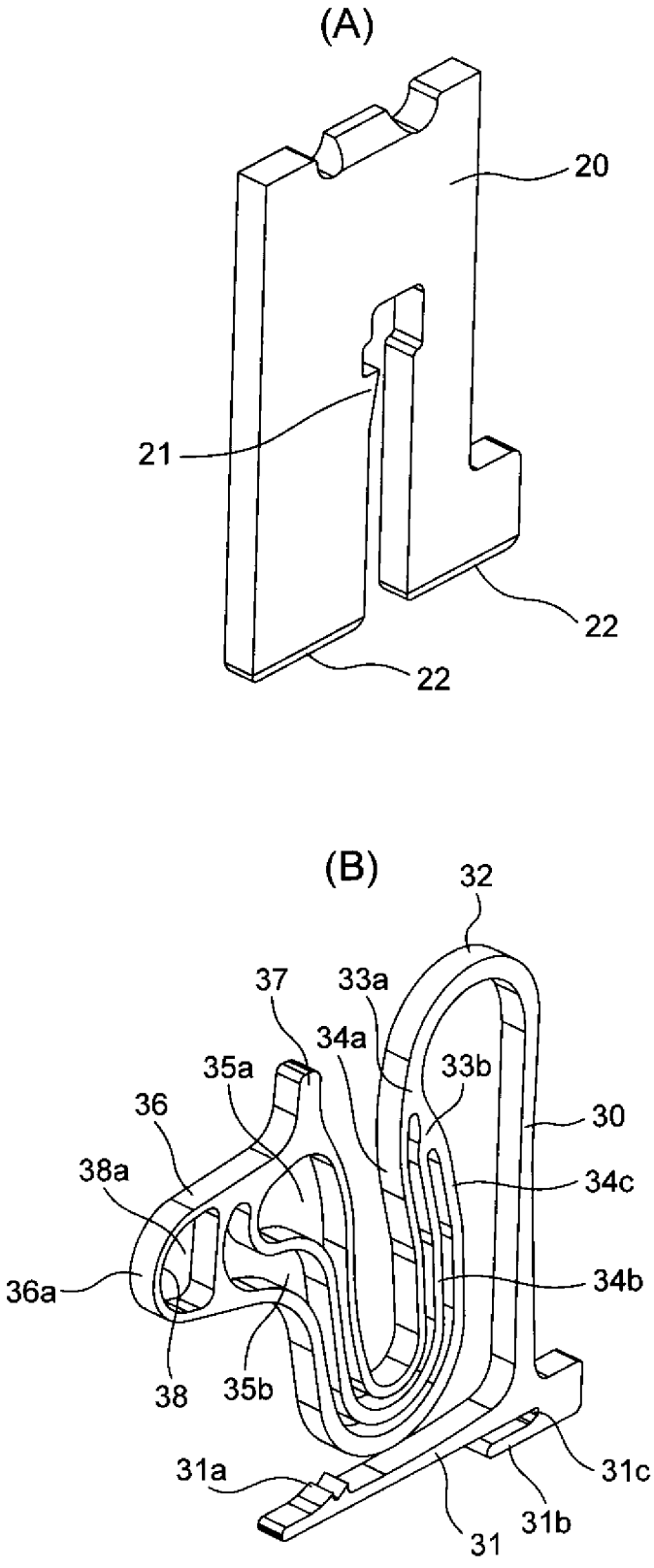
[図2]


(A)
11
13
18
11
B
C
13a
13
18
11
13
B
C
11
18
13a
14
16
15
15
14
16
16
14
14
16
15
15
15
10

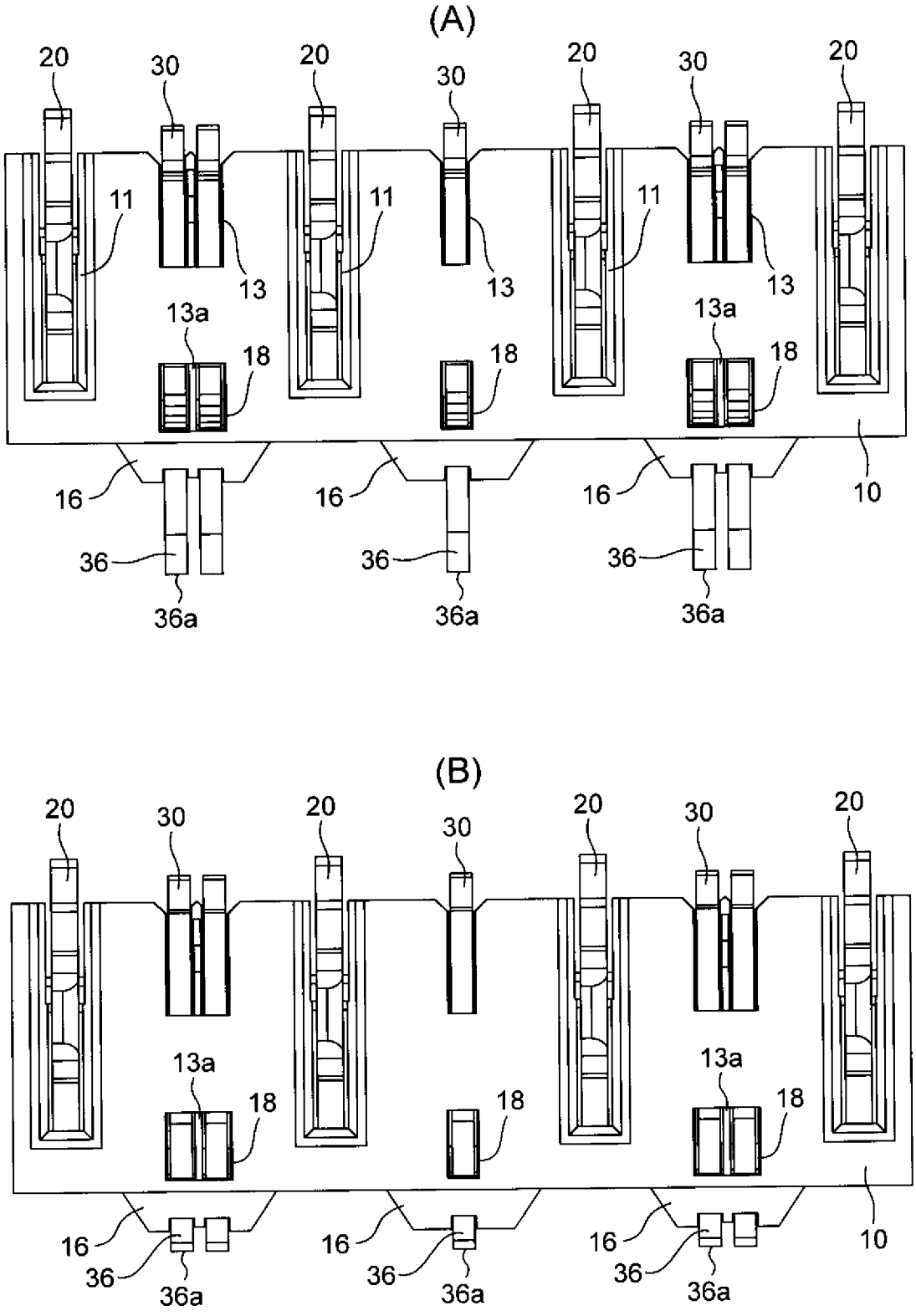

(B)
11
10
18
16
14
13a
15


(C)
10
18
11
13
11
16
14
14
16
15
15
12

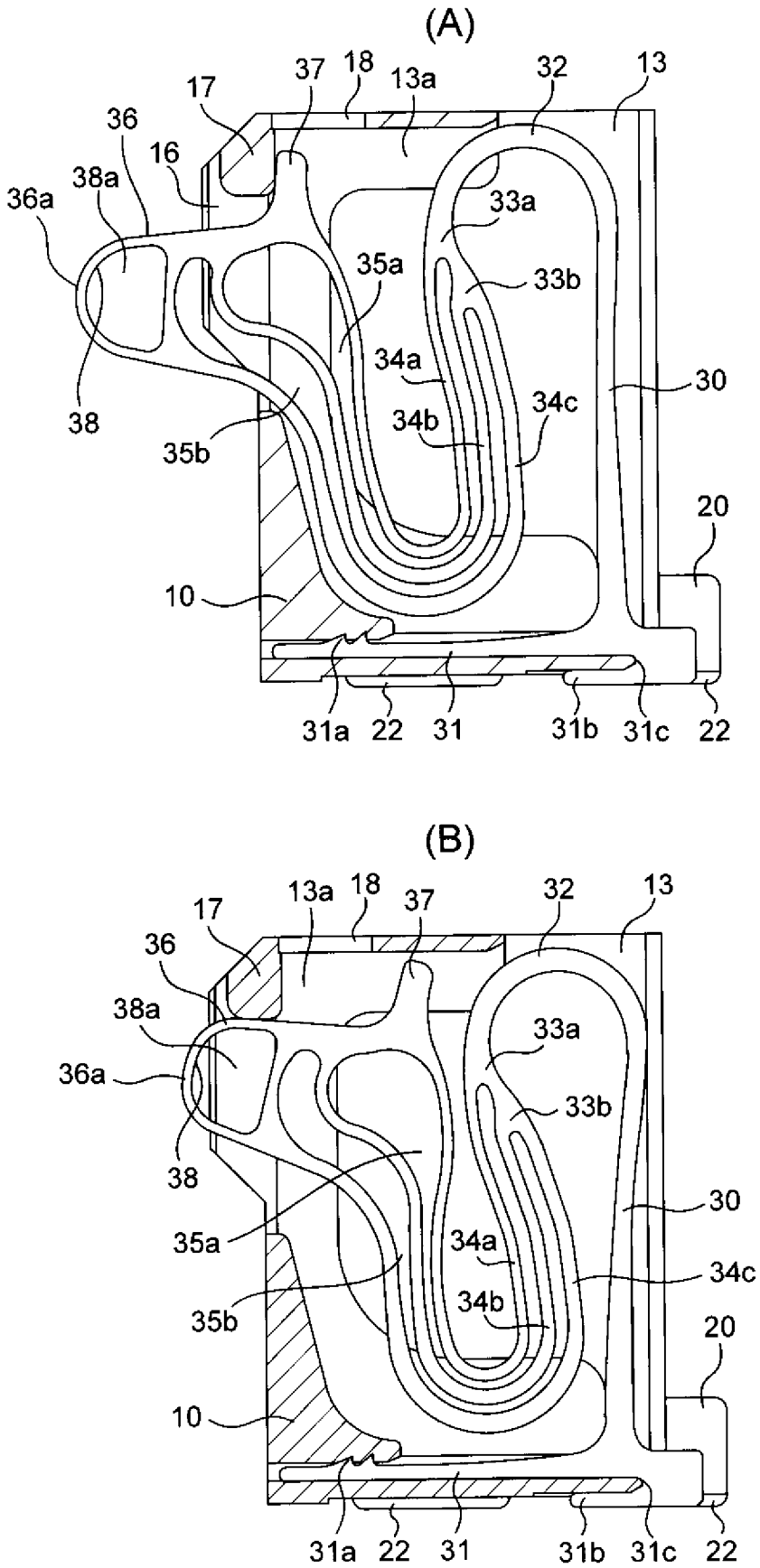
[図3]


(A)
20
21
22
22
(B)
32
37
33a
34a
35a
33b
36
30
38a
34c
36a
34b
38
35b
31a
31c
31b
31

[図4]



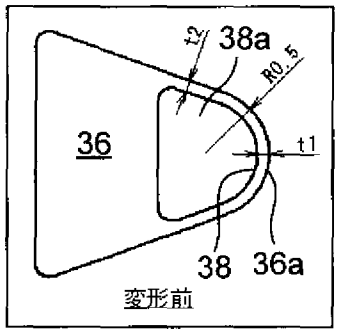
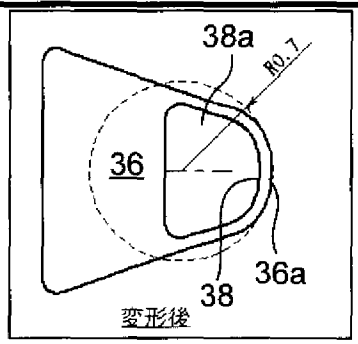
[図5]


(A)
17
37
18
13a
32
13
36
16
38a
36a
33a
35a
33b
34a
30
34c
38
34b
35b
20
10
31a
22
31
31b
31c
22
(B)
13a
18
37
32
13
17
36
38a
33a
36a
33b
38
30
35a
34a
34c
35b
34b
20
10
31a
22
31
31b
31c
22

[図6]

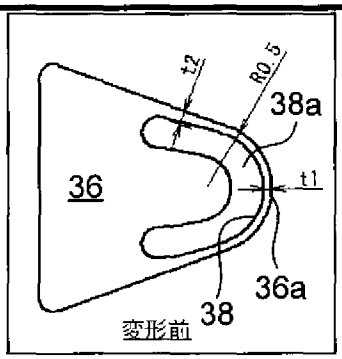
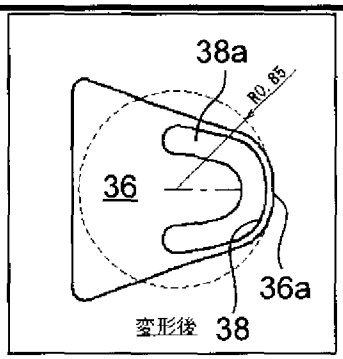
(A)

t1＝t2

	変形前	変形後
接点形状		
t1	0.1	
t2	0.1	
接触力（N）	0.9	
Rの大きさ（mm）	0.5	0.7
接圧（N/mm2）	1210	967

(B)

t1＜t2

	変形前	変形後
接点形状		
t1	0.1	
t2	0.17	
接触力（N）	0.9	
Rの大きさ（mm）	0.5	0.85
接圧（N/mm2）	1210	849

[図7]

ヘルツの理論式を用いた、接触圧力の算出

			初期状態		変形後	
CNT接点部	ヤング率	Ea（N／mm2）	りん青銅	110000	りん青銅	110000
	ポアソン比	va	りん青銅	0.34	りん青銅	0.34
	接触面	Ra（mm）	側面形状	0.5	側面形状	0.7
	接触荷重	P（N）		0.9		0.9
バッテリーパッド	ヤング率	Eb（N／mm2）	Cu	90000	Cu	90000
	ポアソン比	vb	Cu	0.34	Cu	0.34
	接触面	Rb（mm）	Cu	1000	Cu	1000
接触面（mm）	$a = \sqrt[3]{\frac{3P}{4}\left(\frac{1-\nu a^2}{Ea}+\frac{1-\nu b^2}{Eb}\right)\Big/\left(\frac{1}{Ra}+\frac{1}{Rb}\right)}$		0.019		0.021	
接触圧力（N／mm2）	$p = 3P / 2\pi a^2$		1210		967	

[図8]

ヘルツの理論式を用いた、接触圧力の算出

			初期状態		変形後	
CNT接点部	ヤング率	Ea（N／mm2）	りん青銅	110000	りん青銅	110000
	ポアソン比	va	りん青銅	0.34	りん青銅	0.34
	接触面	Ra（mm）	側面形状	0.5	側面形状	0.85
	接触荷重	P（N）		0.9		0.9
バッテリーパッド	ヤング率	Eb（N／mm2）	Cu	90000	Cu	90000
	ポアソン比	vb	Cu	0.34	Cu	0.34
	接触面	Rb（mm）	Cu	1000	Cu	1000
接触面（mm）		$a=\sqrt[3]{\frac{3P}{4}\left(\frac{1-\nu a^2}{Ea}+\frac{1-\nu b^2}{Eb}\right)\Big/\left(\frac{1}{Ra}+\frac{1}{Rb}\right)}$	0.019		0.022	
接触圧力（N／mm2）		$p=3P/2\pi a^2$	1210		849	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2011/057180

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H01R13/24(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
H01R13/24

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2011
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2011	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2011

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 09-274956 A (Kabushiki Kaisha SER), 21 October 1997 (21.10.1997), entire text; all drawings (Family: none)	1-5
A	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 066160/1991(Laid-open No. 017973/1993) (Enplas Corp.), 05 March 1993 (05.03.1993), entire text; all drawings & US 5336096 A & US 5599194 A	1-5

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
22 April, 2011 (22.04.11)	10 May, 2011 (10.05.11)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2011/057180

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 05-094856 A (Yamaichi Electric Co., Ltd.), 16 April 1993 (16.04.1993), entire text; all drawings & US 5286208 A & EP 500227 A2 & DE 69203745 C	1-5
A	JP 08-330042 A (Enplas Corp.), 13 December 1996 (13.12.1996), entire text; all drawings (Family: none)	1-5
A	JP 11-111369 A (Japan Aviation Electronics Industry Ltd.), 23 April 1999 (23.04.1999), entire text; all drawings (Family: none)	1-5
A	JP 2000-338133 A (Gunsei KIMOTO), 08 December 2000 (08.12.2000), entire text; all drawings (Family: none)	1-5
A	JP 2001-237015 A (Chichibu Fuji Co., Ltd.), 31 August 2001 (31.08.2001), entire text; all drawings (Family: none)	1-5
A	JP 3120893 U (Hon Hai Precision Industry Co., Ltd.), 20 April 2006 (20.04.2006), entire text; all drawings (Family: none)	1-5
A	JP 2009-036744 A (Gunsei KIMOTO), 19 February 2009 (19.02.2009), entire text; all drawings & US 2009/0045831 A1	1-5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2011/057180

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

It is obvious that the invention in claim 1 is not novel, since the invention is described in the document (JP 09-274956 A) which is cited in this international search report.

Consequently, it is considered that the number of inventions is two as indicated below.

1. claim 1, claim 2, and claims 4 and 5 dependent on claim 2
2. claim 3, and claims 4 and 5 dependent on claim 3

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☒ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.

☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.

☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１１／０５７１８０

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　H01R13/24(2006.01)i

Ｂ．　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　H01R13/24

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０１１年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１１年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１１年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

Ｃ．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
X	JP 09-274956 A (株式会社エス・イー・アール) 1997.10.21, 全文, 全図 (ファミリーなし)	１－５
A	日本国実用新案登録出願03-066160号(日本国実用新案登録出願公開05-017973号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録したCD-ROM (株式会社エンプラス) 1993.03.05, 全文, 全図 & US 5336096 A & US 5599194 A	１－５

☑　Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。

☐　パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊　引用文献のカテゴリー

「Ａ」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「Ｅ」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「Ｌ」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「Ｏ」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「Ｐ」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献

「Ｔ」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「Ｘ」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Ｙ」特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「＆」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
２２．０４．２０１１	１０．０５．２０１１

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
郵便番号１００－８９１５
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

特許庁審査官（権限のある職員）　３Ｋ　３７３８
山下　寿信
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３３２

Ｃ（続き）．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
A	JP 05-094856 A (山一電機株式会社) 1993.04.16, 全文, 全図 & US 5286208 A & EP 500227 A2 & DE 69203745 C	１－５
A	JP 08-330042 A (株式会社エンプラス) 1996.12.13, 全文, 全図 (ファミリーなし)	１－５
A	JP 11-111369 A (日本航空電子工業株式会社) 1999.04.23, 全文, 全図 (ファミリーなし)	１－５
A	JP 2000-338133 A (木本軍生) 2000.12.08, 全文, 全図 (ファミリーなし)	１－５
A	JP 2001-237015 A (株式会社秩父富士) 2001.08.31, 全文, 全図 (ファミリーなし)	１－５
A	JP 3120893 U (鴻海精密工業股▲ふん▼有限公司) 2006.04.20, 全文, 全図 (ファミリーなし)	１－５
A	JP 2009-036744 A (木本軍生) 2009.02.19, 全文, 全図 & US 2009/0045831 A1	１－５

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１１／０５７１８０

第Ⅱ欄　請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第１ページの２の続き）

法第8条第3項（ＰＣＴ17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

１．☐ 請求項 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
つまり、

２．☐ 請求項 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、

３．☐ 請求項 _____ は、従属請求の範囲であってＰＣＴ規則6.4(a)の第２文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅲ欄　発明の単一性が欠如しているときの意見（第１ページの３の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるとこの国際調査機関は認めた。

請求項１に係る発明は、国際調査報告で引用された文献（JP 09-274956 A）に記載されているから、新規でないことは明らかである。
よって、発明の数は、以下に記載する通り２と認めた。

１．請求項１、請求項２および請求項２に従属する請求項４および請求項５
２．請求項３および請求項３に従属する請求項４および請求項５

１．☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。

２．☑ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。

３．☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。

４．☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
☐ 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。