

(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
2011年1月6日(06.01.2011)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2011/001821 A1

- (51) 国際特許分類:
H01R 13/187 (2006.01) H01R 12/16 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2010/060113
- (22) 国際出願日: 2010年6月15日(15.06.2010)
- (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 2009-158401 2009年7月3日(03.07.2009) JP
特願 2009-185659 2009年8月10日(10.08.2009) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 矢崎総業株式会社 (Yazaki Corporation) [JP/JP]; 〒1088333 東京都港区三田1丁目4番28号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 山口 康弘 (YAMAGUCHI Yasuhiro) [JP/JP]; 〒4210407 静岡県牧之原市布引原206-1 矢崎部品株式会社内 Shizuoka (JP). 加藤 元 (KATO Hajime) [JP/JP]; 〒4210407 静岡県牧之原市布引原206-1 矢崎部品株式会社内 Shizuoka (JP). 松本 悠一郎 (MATSUMOTO Yuichiro) [JP/JP]; 〒4210407

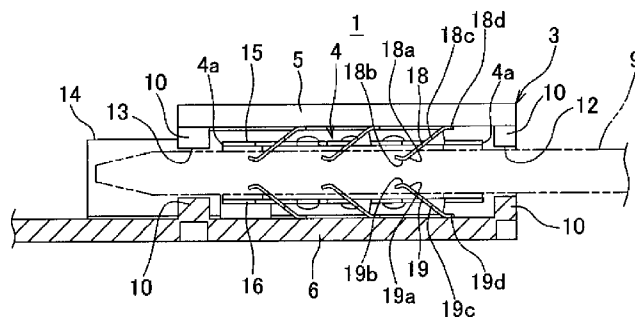
- 静岡県牧之原市布引原206-1 矢崎部品株式会社内 Shizuoka (JP). 片岡 真之 (KATAOKA Masayuki) [JP/JP]; 〒4210407 静岡県牧之原市布引原206-1 矢崎部品株式会社内 Shizuoka (JP). 水嶋 毅 (MIZUSHIMA Tsuyoshi) [JP/JP]; 〒4210407 静岡県牧之原市布引原206-1 矢崎部品株式会社内 Shizuoka (JP).
- (74) 代理人: 瀧野 秀雄, 外 (TAKINO Hideo et al.); 〒1500013 東京都渋谷区恵比寿2丁目36番13号 広尾SKビル4F Tokyo (JP).
- (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,

[続葉有]

(54) Title: FEMALE TERMINAL

(54) 発明の名称: 雌端子

[図2]



(57) Abstract: Disclosed is a female terminal (1) that can maintain satisfactory electrical contact of contact spring pieces with respect to a male terminal, make the structure compact, and anchor the contact spring pieces to a terminal body without deviation in position. The female terminal (1) is provided with: a conductive, rectangular-tube shaped terminal body (3) into which the male terminal (2) is to be inserted; a conductive first plurality of contact spring pieces (18) that are arranged within the terminal body, and protrude in inclination with respect to the insertion direction of the male terminal, from a first wall-section (5) side of the terminal body towards a second wall-section (6); and a conductive second plurality of contact spring pieces (19) that protrude in inclination with respect to the insertion direction of the male terminal, from the second wall-section side towards the first wall-section (5). The first plurality of contact spring pieces (78) and the second plurality of contact spring pieces (79) were arranged alternately in the insertion direction of the male terminal. A spring member (4) is provided with a first and a second substrate section (15, 16) that have the contact spring pieces installed thereto, coupling plate sections (17) that couple the substrate sections, and mating sections (20) that are installed on the coupling plate sections, and mate with latching sections (11) of the terminal body (3). This spring member (4) was mounted within the terminal body.

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2011/001821 A1



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, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (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))
- 補正された請求の範囲及び説明書 (条約第 19 条(1))

雄端子に対する接触ばね片の電気的接触性を良好に維持し、それに加えて構造を小型化し、さらに端子本体に接触ばね片を位置ずれなく固定させることを目的として、雄端子(2)を挿入する導電性の矩形筒状の端子本体(3)と、端子本体内に配設され、端子本体の一方の壁部(5)側から他方の壁部(6)に向けて雄端子挿入方向に斜めに突出した導電性の複数の一方の接触ばね片(18)と、他方の壁部側から一方の壁部に向けて雄端子挿入方向に斜めに突出した導電性の複数の他方の接触ばね片(19)とを備える雌端子(1)を基本とする。一方の接触ばね片(78)と他方の接触ばね片(79)とを雄端子挿入方向に互い違いに配置した。各接触ばね片を設けた一方及び他方の基板部(15, 16)と、各基板部を連結した連結板部(17)と、連結板部に設けられ、端子本体(3)の係止部(11)に係合する係合部(20)とを備えたばね部材(4)を端子本体内に組み付けた。

明 細 書

発明の名称：雌端子

技術分野

[0001] 本発明は、複数の接触ばね片を有するばね部材を内蔵し、電線側の雄端子やバスバーやリレーやヒューズ等の雄端子に接続されて、主に大電流の通電に適用される雌端子に関するものである。

背景技術

[0002] 図16は、従来の雌端子の一形態を示すものである。この雌端子51は、雄端子嵌合部52と電線接続部53とで成る導電金属製の端子本体54と、雄端子嵌合部52の内側に対向して組み付けられる導電金属製の前後一對のばね部材55とで構成され、電気自動車等の大電流の接続に適用される。

[0003] ばね部材55は、縦方向の複数のスリット56の間に各接触ばね片57を形成したもので、雄端子嵌合部52の係止溝58に肩部を挿入して係止溝58をたがね等で加締めて固定される。

[0004] 図17は、従来の雌端子の他の形態を示すものである。この雌端子61は、電気自動車等の大電流の回路に接続されるバスバー62の端末に設けられたもので、矩形筒状の端子本体63と、端子本体内に組み付けられたばね部材64とで構成されている。

[0005] 端子本体63は上壁65と底壁66との内面にそれぞれ接触用突起を有し、上壁65の突起に対向して底壁66にばね部材64が配置されている。ばね部材64は、端子本体63の一側壁67から他側壁68に向けて斜め上向きに突出した複数の接触ばね片69を並列に有している。雄端子は端子本体63の前部開口から各接触ばね片69と突起とに沿って挿入される。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開平6-302349号公報（図1）

特許文献2：特開2007-250362号公報（図3）

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] しかしながら、上記従来を図 1 6 の雌端子 5 1 にあっては、ばね部材 5 5 をたがね等の加締め作業で端子本体 5 4 に固定しなければならず、ばね部材 5 5 の固定強度や取付位置にばらつきを生じやすいという懸念があった。また、雄端子の挿入時や離脱時にばね部材 5 5 の複数のばね片 5 7 が同時に雄端子に接触するために、挿入力や離脱力が高く、雄端子の挿入離脱作業性が低下するという懸念があった。また、前後一对のばね部材 5 5 によって雄端子嵌合部 5 2 が厚み方向に肥大化するという懸念もあった。

[0008] また、上記従来を図 1 7 の雌端子 6 1 にあっては、例えば係止手段でばね部材 6 4 を端子本体 6 3 に固定した場合に、係止手段の緩みや隙間等でばね部材 6 4 がガタついたり外れたりし兼ねないという懸念や、ガタ等によってばね部材 6 4 が不均一に変形し、雄端子に対する各接触ばね片 6 9 の接触圧力にばらつきを生じて、電氣的接触性が低下するという懸念があった。また、雄端子を突起とばね部材 6 4 との間に挟んで接触させるために、板状の雄端子が厚み方向に強い力を受けた場合に、突起と雄端子との接触性が低下したり、雄端子の挿入時や離脱時にばね部材 6 4 の複数の接触ばね片 6 9 が同時に雄端子に接触するために、挿入力や離脱力が高く、挿入離脱作業性が低下するという懸念があった。

[0009] 本発明は、上記した点に鑑み、雄端子に対する接触ばね片の電氣的接触性を常に良好に維持させることができ、それに加えて、雄端子の挿抜を比較的小さな力で作業性良く行わせることができ、それに加えて、厚み方向の肥大化を抑止することができ、それに加えて、端子本体に接触ばね片を位置ずれなくしっかりと固定することができる雌端子を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0010] 上記目的を達成するために、本発明の請求項 1 に係る雌端子は、雄端子を挿入する導電性の矩形筒状の端子本体と、該端子本体内に配設され、該端子本体の一方の壁部側から他方の壁部に向けて雄端子挿入方向に斜めに突出し

た導電性の複数の一方の接触ばね片と、該他方の壁部側から該一方の壁部に向けて雄端子挿入方向に斜めに突出した導電性の複数の他方の接触ばね片とを備えることを特徴とする。

- [0011] 上記構成により、一方及び他方の各接触ばね片が雄端子を雄端子板厚方向に等しいばね力で付勢して自動調心しつつ、雄端子に均一な接触圧力で確実に接触する。各接触ばね片と端子本体とは一体でも別体でもよい。
- [0012] 請求項 2 に係る雌端子は、請求項 1 記載の雌端子において、前記一方及び他方の複数の接触ばね片が雄端子挿入方向に並んで配置されたことを特徴とする。
- [0013] 上記構成により、雄端子を挿入する過程で、雄端子に接触する接触ばね片の数が順次増えることで、小さな挿入力でスムーズな挿入が可能となる。また、雄端子を脱抜する過程で、雄端子に接触する接触ばね片の数が順次減ることで、スムーズな脱抜が可能となる。
- [0014] 請求項 3 に係る雌端子は、請求項 1 又は 2 記載の雌端子において、前記一方の接触ばね片と前記他方の接触ばね片とが前記一方及び他方の壁部の厚み方向に対向して配置されたことを特徴とする。
- [0015] 上記構成により、一方及び他方の各接触ばね片が対向して雄端子を雄端子板厚方向に等しいばね力で付勢して自動調心しつつ、雄端子に一層均一な接触圧力で一層確実に接触する。
- [0016] 請求項 4 に係る雌端子は、請求項 1 又は 2 記載の雌端子において、前記一方の接触ばね片と前記他方の接触ばね片とが雄端子挿入方向に互い違いに配置されたことを特徴とする。
- [0017] 上記構成により、一方の接触ばね片と他方の接触ばね片とが端子本体の高さ方向に互いに重ならないように雄端子挿入方向に位置をずらして配置されて、雌端子が低背化される。
- [0018] 請求項 5 に係る雌端子は、請求項 1 又は 2 記載の雌端子において、前記一方の接触ばね片と前記他方の接触ばね片とが雄端子挿入方向の同位置において前記壁部の幅方向に互い違いに配置されたことを特徴とする。

- [0019] 上記構成により、一方の接触ばね片と他方の接触ばね片とが端子本体の高さ方向に互いに重ならないように端子本体の幅方向（雄端子挿入方向及び雄端子厚み方向とは直交する方向）に位置をずらして配置されて、雌端子が低背化される。雄端子挿入方向に互い違いに配置する場合に較べて、端子本体が雄端子挿入方向に短縮化されるが、端子本体は幅方向に拡幅されやすいので、一方と他方の各接触ばね片を幅方向に一部ラップさせることが好ましい。
- [0020] 請求項 6 に係る雌端子は、請求項 1～5 の何れかに記載の雌端子において、前記一方及び他方の接触ばね片を設けて、内側に前記雄端子を挿入する一方及び他方の基板部と、該一方及び他方の基板部を連結した連結板部と、該連結板部に設けられ、前記端子本体の係止部に係合する係合部とを備えたばね部材が、前記端子本体内に組み付けられて構成されることを特徴とする。
- [0021] 上記構成により、複数の接触ばね片を連結する上下（一方と他方）の各基板部が左右の連結板部で連結され、基板部と連結板部とで矩形フレーム状になって高い剛性を発揮し、その状態で端子本体に係止部と係合部とで係止（固定）されることで、雄端子の挿入時に基板部が撓まずに、各接触ばね片が均一な接触圧力で雄端子に確実に接触する。係止部や係合部としては突片や突起やアームや孔部や凹部等が挙げられる。
- [0022] 請求項 7 に係る雌端子は、請求項 6 記載の雌端子において、前記連結板部が前記基板部の雄端子挿入方向の前後端に各一对配設され、各一对の連結板部の前後端に前記係合部としての各一对の係合片が設けられ、各一对の係合片が前記係止部としての各係止孔に係合することを特徴とする。
- [0023] 上記構成により、上下（一方と他方）の基板部が前後各一对の連結板部で連結され、前後の連結板部の間に開口が構成され、上下の基板部が高さ方向や幅方向に圧縮撓み可能となり、端子本体へのばね部材の組付性が高まる。また、端子本体へのばね部材の組付時に係合片が撓んで係止孔内に進入係合し、係合片が弾性復帰して係止孔の端面に面接触で当接して、強い係止（固定）力を発揮する。また、連結板部ごとの一对の係合片が係止孔の前後の端

面に面接触で当接して強い係止（固定）力を発揮する。

[0024] 請求項 8 に係る雌端子は、請求項 1～7 の何れかに記載の雌端子において、前記端子本体の前後端に、雄端子の挿入を許容する一方及び他方の突部が設けられ、前記一方及び他方の接触ばね片が該一方及び他方の突起よりも内向きに突出したことを特徴とする。

[0025] 上記構成により、雄端子に上下方向（板厚方向）の外力が作用した際に、雄端子が上下の突部に当接してそれ以上の移動が阻止され、上下の接触ばね片は雄端子に確実に接触した状態で維持される。

発明の効果

[0026] 請求項 1 記載の発明によれば、一方及び他方の各接触ばね片が雄端子を雄端子厚み方向に自動調心することで、各接触ばね片が雄端子に均一な接圧で確実に接触して、電気的接続の信頼性が向上する。雄端子が外力で厚み方向に移動した場合でも、一方及び他方の各接触ばね片が雄端子の移動に追従して雄端子との接触を維持することで、電気的接続の信頼性が向上する。

[0027] 請求項 2 記載の発明によれば、雄端子の挿抜時に、雄端子に接触する接触ばね片の数が順次増減することで、雄端子の挿抜を比較的小さな力で作業性良く行うことができる。

[0028] 請求項 3 記載の発明によれば、一方及び他方の各接触ばね片が対向して雄端子を雄端子厚み方向に自動調心することで、各接触ばね片が雄端子に一層均一な接圧で一層確実に接触して、電気的接続の信頼性が一層向上する。雄端子が外力で厚み方向に移動した場合でも、一方及び他方の対向する各接触ばね片が雄端子の移動に迅速に追従して雄端子との接触を確実に維持して、電気的接続の信頼性が一層向上する。

[0029] 請求項 4 記載の発明によれば、一方の接触ばね片と他方の接触ばね片とを端子本体の高さ方向に互いに重ならないように位置をずらして配置したことで、雌端子を低背化（小型化）することができる。

[0030] 請求項 5 記載の発明によれば、一方の接触ばね片と他方の接触ばね片とを端子本体の高さ方向に互いに重ならないように位置をずらして配置したこと

で、雌端子を低背化（小型化）することができる。また、雄端子挿入方向に互い違いに配置した場合に較べて、雌端子を雄端子挿入方向に短縮化することができる。

[0031] 請求項 6 記載の発明によれば、ばね部材の各基板部と各連結板部とが高い剛性を有した状態で端子本体に固定されるから、雄端子の挿入時に各基板部が撓んだり不要な変形をすることがなく、それにより一方と他方の各接触ばね片が雄端子に均一な接圧で確実に接触することで、電氣的接続の信頼性が向上する。

[0032] 請求項 7 記載の発明によれば、前後各一对の連結板部で上下の基板部が撓み可能となるので、上下の基板部を撓ませてばね部材を端子本体内に作業性良く容易に組み付けることができる。また、係合片を撓ませて係止孔に作業性良く簡単に係合させることができると共に、係止孔に係合した係合片が面接触で係止孔内に当接して、ばね部材を確実に強固に端子本体に固定させることで、雄端子を強く挿抜した際における端子本体内のばね部材の位置保持を確実に行わせることができる。また、各連結板部ごとの一对の係合片が係止孔の前後の端面に当接することで、ばね部材を一層確実に強固に端子本体に固定させ、雄端子を強く挿抜した際における端子本体内のばね部材の位置保持を一層確実に行わせることができる。

[0033] 請求項 8 記載の発明によれば、雄端子に上下方向（板厚方向）の外力が作用した場合でも、雄端子が上下の突部に当接してそれ以上の移動が阻止されつつ、上下の接触ばね片が雄端子に確実に接触した状態を維持するから、電氣的接続の信頼性が向上する。

図面の簡単な説明

[0034] [図1]本発明に係る雌端子の第一の実施形態を示す全体斜視図である。

[図2]雌端子に雄端子を挿入する状態を示す縦断面図である。

[図3]雌端子と雄端子との接触の一形態を示す縦断面図である。

[図4]雌端子本体内に装着されるばね部材の一形態を示す斜視図である。

[図5]雌端子を示す正面図である。

[図6]ばね部材をより詳細に示す、(a)は正面図、(b)は側面図である。

[図7]ばね部材に雄端子を挿入した状態を示す縦断面図である。

[図8]本発明とは異なるばね部材の問題点を示す側面図である。

[図9]本発明に係る雌端子の第二の実施形態を示す雄端子挿入状態の縦断面図である。

[図10]同じく雌端子のばね部材の一形態を示す斜視図である。

[図11]図10のI-I線断面図である。

[図12]図11のばね部材の一部拡大図である。

[図13]第二の実施形態の雌端子におけるばね部材の一変形例を示す斜視図である。

[図14]図13のII-II線断面図である。

[図15]図13のIII-III線断面図である。

[図16]従来の雌端子の一形態を示す斜視図である。

[図17]従来の雌端子の他の形態を示す要部を切欠した斜視図である。

発明を実施するための形態

[0035] 図1～図3は、本発明に係る雌端子の第一の実施形態を示すものである。

[0036] 図1の如く、この雌端子1は、導電金属製のバスバー2に一体に形成された導電金属製の端子本体3と、端子本体3の内側に組付固定された導電金属製のばね部材4とで構成されている。バスバー2の基端部(図示せず)はボルトで高電圧の接続側に締付接続される。バスバー2の先端部にばね部材4に対する扁平な矩形筒状の保持部である端子本体3が一体に設けられている。

[0037] 端子本体3は、上下(一方及び他方)の幅広の水平な壁部5、6と左右の幅狭の垂直な壁部7とで周壁を成し、上壁5は中央で分割接合され(分割面を符号8で示す)、上壁5と下壁6との前後端にそれぞれ雄端子9(図2)に対する当接兼接触用の突部10(図2)を有し、左右の側壁7にはばね部材4に対する前後各一对の矩形状の係止孔11を有している。

[0038] 下壁(底壁)6がバスバー2に同一面で続き、下壁6の左右両端に両側壁

7が立ち上げ形成され、両側壁7の上端から内向きに一对の上壁部分5が折り曲げられて端子本体3を成している。バスバー2の形状は接続側の形状等に応じて適宜設定される。バスバー2に代えて電線接続部（図示せず）を端子本体3の後部に設けることも可能である。

[0039] 図2の如く、端子本体3の前部開口12から後部開口13にかけて雄端子9が貫通挿入される。両側壁7は後方に延長され、後方延長部14が雄端子9の先端部を保護する。端子本体3の前後端の上下の各突部10の間隔（図3の符号A）は雄端子9の板厚Tよりも大きく設定されている。前後の突部10の間にばね部材4が装着され、ばね部材4の前後端4aは突部10の内面から少し離間している。突部10は端子本体3の上下の壁部5, 6をプレスで打ち出して（膨出させて）形成されている。

[0040] 図4にばね部材4の一例を示す如く、ばね部材4は上下（一方及び他方）の幅広の水平な基板部15, 16と、左右（側部）の前後端の幅狭の垂直な各一对の連結板部17と、上下の基板部15, 16から内向きに傾斜状に切り起こし（切り下げ）形成されて、基板部15, 16を上下に貫通した複数の各接触ばね片18, 19と、各連結板部17の前後端から外向きに突設された各一对の垂直な係合片20とを備えたものである。

[0041] 上下（一方及び他方）の各接触ばね片18, 19は各基板部15, 16の前端から後端にかけて複数並列に配設されている。上下の各接触ばね片18, 19の大きさ形状は同一であり、ばね力もそれぞれ等しい。本例の接触ばね片18, 19の数は各三つであるが、通電する電流値の大小に応じて各二つとしたり各四つとしたり、最低で各一つとすることも可能である（電流値が大きい程、接触ばね片18, 19の数は増加する）。

[0042] 各基板部15, 16には各接触ばね片18, 19をプレスで切り起こしたことに伴う横長の各開口21が形成されている。前後端の連結板部17の間には大きな長方形の側部開口22が形成され、側部開口22の上下に複数の傾斜状の支持突起23が設けられている。各接触ばね片18, 19の形成は各基板部15, 16や連結板部17を平面的に展開した状態で行われ、各

接触ばね片 18, 19 の形成後に各基板部 15, 16 と各連結板部 17 とを直角に折り曲げると共に、各係合片 20 を直角に折り曲げ形成し、上側の基板部 15 の右端の切断端 15 a を一方の連結板部（側壁） 17 の上端の鏝部 17 a に重ねた状態で下向きの係止片 24（図 5）で係止する。

[0043] 図 1 の如く、端子本体 3 の各係止孔 11 にばね部材 4 の各一对の係合片 20 が係合し、各係止孔 11 において各一对の係合片 20 のうちの前側の係合片 20 が係止孔 11 の前端面に当接し、後側の係合片 20 が係止孔 11 の後端面に当接して、ばね部材 4 が前後方向の位置ずれ（ガタつき）なく端子本体 3 にしっかりと固定される。

[0044] 端子本体 3 へのばね部材 4 の組付は、例えば端子本体 3 を展開した状態で行うことが可能である。ばね部材 4 は前後上下左右の各開口 12, 13, 21, 22 を有するから、柔軟に撓み可能である。例えば、端子本体 3 の下壁 6 から両側壁 7 を立ち上げて上壁 5 のみを垂直に展開した状態で、ばね部材 4 を幅（水平）方向に圧縮して撓ませた状態で端子本体 3 内に組み付け（幅方向に圧縮することで係合片 20 を係止孔 11 に容易に挿入することができる）、その後、上壁 5 を水平に折り曲げる。

[0045] あるいは、端子本体 3 を図 1 のように箱状に成形した後、図 4 のばね部材 4 の上下の基板部 15, 16 を内向きに手指で押して撓ませた状態で、端子本体 3 内に挿入して組み付けることも可能である。図 5（正面図）の如く、端子本体 3 の少なくとも前端の上下の突部 10 は、ばね部材 4 の上下の基板部 15, 16 の左右端部を除く中間部分に対して配置されているので、上下の基板部 15, 16 の中間部分を撓ませて上下の突部 10 の内側にばね部材 4 を挿入することが可能である。

[0046] 各係合片 20 は可撓性を有しているので、端子本体 3 の側壁 7 に沿って撓みつつ係止孔 11 に係合する。この方が前者の端子本体 3 の展開状態で組み付けるよりも組立作業性が良い。左右の各係合片 20 がばね部材 4 を端子本体 3 にガタつきなくしっかりと固定する。図 5 の如く、上側の突部 10 は短いものが一对、下側の突部 10 は長いものが一つ配置されている。

- [0047] 図2の如く、上下の各接触ばね片18, 19は各基板部15, 16から上下に傾斜状に突出し、各接触ばね片18, 19の内向き部分18a, 19aは端子本体3の雄端子挿通空間に向けて斜めに突出し、突出先端に水平な短い接点18b, 19bを有し、各接触ばね片18, 19の外向き部分18c, 19cは端子本体3の上下の壁部5, 6に向けて斜めに突出し、突出先端に水平な短い支持部18d, 19dを有している。
- [0048] 上下の各接触ばね片18, 19の外向き部分18c, 19cの先端の支持部18d, 19dが端子本体3の上下の壁部5, 6の内面に弾性的に当接（接触）して、ばね部材4を端子本体3の高さ方向中央に調心（求心）する。その状態で雄端子9が挿入され、上下の各接触ばね片8, 9の内向き部分18a, 19aの先端の接点18b, 19bが雄端子9の上下の平坦な各面に弾性的に接触する。ばね部材4は、図5の左右の側壁7に対する左右の連結板部17と、上下の壁部5, 6に対する上下の各接触ばね片18, 19の外向き部分18c, 19cと、係止孔20（図1）に対する係合片20とで端子本体3に電氣的に接触する。
- [0049] 図2の如く、雄端子9は各接触ばね片18, 19の傾斜方向に沿って低摩擦でスムーズに挿入される。自由状態における上下の各接触ばね片18, 19の突出先端18b, 19bの間の距離（隙間）は雄端子9の板厚よりも小さく、上下の各接触ばね片18, 19が同時に且つ均一な力で雄端子9に弾性的に接触する。
- [0050] 雄端子9の挿入に際しては、先ず前側の上下一対の接触ばね片18, 19が雄端子9に接触（摺接）し、次いで中間の上下一対の接触ばね片18, 19が雄端子9に接触（摺接）し、最後に後側の上下一対の接触ばね片18, 19が雄端子9に接触（摺接）する。このように、時間差をおいて上下の各接触ばね片18, 19が雄端子9に接触することで、ばね部材4に対する雄端子9の挿入力が順次増加し、雄端子2の挿入性が小さな力でスムーズに行われる。
- [0051] これは、ばね部材4から雄端子9を脱抜する際にも同様であり、先ず後側

の上下一対の接触ばね片 18, 19 が雄端子 9 から離間し（前側と中間の上下各一对の接触ばね片 18, 19 が雄端子 9 に接触し）、次いで中間の上下一对の接触ばね片 18, 19 が雄端子 9 から離間し（前側の上下各一对の接触ばね片 18, 19 が雄端子 9 に接触し）、最後に前側の上下一对のばね片 18, 19 が雄端子 9 から離間する。このように、時間差をおいて上下の各接触ばね片 18, 19 が雄端子 9 から離間することで、ばね部材 4 に対する雄端子 9 の挿抜力が順次減少し、雄端子 9 の挿抜が小さな力でスムーズに行われる。

[0052] 図 3 の如く、雄端子 9 の板厚 T が薄い場合でも、上下の各接触ばね片 18, 19 が弾性的に内向きに復元して雄端子 9 に接触する。雄端子 9 は上下の各接触ばね片 18, 19 で自動的に調心（求心）されて、上下の基板部 15, 16 と平行に上下の基板部 15, 16 の間の距離（隙間）の半分の高さに位置する。図 3 は図 2 とは前後反転して示している。

[0053] 設計寸法的に、端子本体 3 の上下の突部 10 の間の距離を A 、雄端子 9 の板厚を T 、上下の各接触ばね片 18, 19 の最小許容変位を $2B$ 、上下の接触ばね片 18, 19 の最大許容変位を $2C$ とすると、 $T + 2B < A < T + 2C$ となる。このような関係となるように、突部 10 の突出高さを規定する。

[0054] 本例の雄端子 9 は電線（図示せず）に接続されたものであるが、電線等に外力が作用して、雄端子 9 が上下に不必要に移動した場合でも、上下の各接触ばね片 18, 19 は常に雄端子 9 に接触し、雄端子 9 に対する接触箇所が減少することがない。雄端子 9 が大きく上下した場合でも、上下の突部 10 が雄端子 9 に当接して雄端子 9 を位置規制し、雄端子 9 のそれ以上の移動を阻止するから、上下の各接触ばね片 18, 19 の接触荷重を設計値以上に保ちつつ、接触ばね片 18, 19 の有害な塑性変形（へたり）や破損を防止することができる。

[0055] 図 5 の如く、上下の接触ばね片 18, 19 は上下の基板部 15, 16 の幅方向中央において内向きに対向して正面視で略台形状に突出している。ばね部材 4 の左右の連結板部 17 の外面は端子本体 3 の左右の側壁 7 の内面に接

している。図5で符号23は左右端の傾斜状の突片、符号2はバスバーをそれぞれ示す。

[0056] 図6(a)(b)は、ばね部材4の正面図と側面図をそれぞれ示すものであり、上下の各接触ばね片18, 19の内向きの突出部分18a, 19aは外向きの突出部分18c, 19cよりも少し長く突出し、突出先端18b, 19bに向かうにつれて漸次テーパ状に幅狭に形成されている。外向きの突出部分18c, 19cは各基板部15, 16にテーパ状(扇状)のヒンジ壁25で連結され、例えば接触ばね片18, 19は雄端子9の挿入時にヒンジ壁25を支点に弾性的に上下に回動可能となっている。

[0057] 前後の連結板部17の間の側部開口22の上下の傾斜状の略半円形の突片23は接触ばね片18, 19の外向き突出部分18c, 19cよりも低く突出し、接触ばね片18, 19の最大回動時に外向きの突出部分18c, 19cと共に、あるいは単独で端子本体3の上下の壁部5, 6に接触可能である。符号24は、上側の基板部5の切断端15aを連結板部17の上端の鍔部17aに係止させた部分である。

[0058] 本例の係合片20は各連結板部17の高さ方向中央よりもやや低い位置に配置されている。連結板部17の水平な上下のスリット26を係合片20の板厚よりも深く入れて、係合片20に板厚方向の弾性力を付与し、且つ係合片20の外面20aと連結板部17の前後端17aとを同一垂直面に位置させている。係合片20は接触ばね片18, 19の内向き突出部分18a, 19aと同程度の長さで矩形状に突出している。前側の連結板部17の前端は上下の基板部15, 16の前端に位置し、後側の連結板部17の後端は上下の基板部15, 16の後端に位置している。

[0059] 図7の如く、雄端子9を挿入することで、例えば上下の各接触ばね片18, 19がヒンジ壁25を支点に雄端子板厚方向に回動して(内向き突出部分18a, 19aが外向きに回動し、外向き突出部分18c, 19cが内向きに回動する)、各接触ばね片18, 19の傾斜角 θ が図6の自由状態におけるよりも緩やかになる。

- [0060] 上下の基板部 15, 16、すなわち上下の各接触ばね片 18, 19 を水平に連結するつなぎ部は、前後各一对の連結板部 17 で垂直に連結されているから、雄端子 9 の挿入時に基板部 15, 16 が変形することがなく、変形に伴う荷重の逃げやそれに伴う雄端子 9 に対する各接触ばね片毎の接触荷重のばらつきが防止され、電氣的接続の信頼性が高まる。
- [0061] また、連結板部 17 に係合片 20 が設けられ、端子本体 3 の係止孔 11 に係合片 20 が係合して、端子本体 3 に対する位置保持部分に変形のない係合片 20 の外面 20a で確実に行われることで、雄端子 9 の挿抜時に端子本体 3 に対してばね部材 4 が安定し且つ強固に位置保持される。
- [0062] 例えば、図 8 の参考例の如く、一枚の基板部 27 に複数の接触ばね片 28 を形成し、基板部 27 の前後を折り曲げて端子本体 3' に対する係止部 29 とした場合は、雄端子 9 の挿入時に基板部 27 が斜めに変形して、基板部 27 に荷重が逃げて、各接触ばね片毎の接触荷重が大きくばらつき、しかも端子本体 3' に対する位置保持箇所である係止部 29 が点接触となって、雄端子 9 の挿抜時におけるばね部材 30 の位置保持の信頼性が低下してしまう。図 6 ~ 図 7 のばね部材 4 によってこれらの問題が解消されている。
- [0063] なお、上記第一の実施形態においては、端子本体 3 に係止孔（係止部） 11 を設け、ばね部材 4 に係合片（係合部） 20 を設けたが、端子本体 3 に係止片（係止部）、ばね部材 4 に係合孔（係合部）を設けることも可能である。但しこの場合は、係止片が内向きに突出して雄端子 9 に干渉したり、係合孔と係止片との係合を外部から目視確認できない等の不具合を生じる懸念がある。
- [0064] また、上記第一の実施形態においては、雌端子 1 をバスバー 2 に形成し、雄端子 9 を電線に接続（圧着）したが、例えば雄・雌両端子 1, 9 を電線に接続したり、あるいはバスバー 2 に一体形成したりすることも可能である。
- [0065] また、上記第一の実施形態においては、端子本体 3 とばね部材 4 とを別体に形成したが、端子本体 3 とばね部材 4 とを一体に形成することも可能である。この場合、ばね部材 4 の上下の基板部 15, 16 と左右の連結板部 17

とが、それぞれ端子本体 3 の上下の壁部 5, 6 と左右の側壁 7 とに一体化されて排除され、上下の接触ばね片 18, 19 のみが端子本体 3 の上下の壁部 5, 6 から内向きに突設される。

[0066] 図 9 ~ 図 12 は、本発明に係る雌端子の第二の実施形態を示すものである。

[0067] 図 9 の如く、この雌端子（端子金具）31 は、相手側の雄端子（端子金具）32 に挿入されて、図示しない電線と、例えば、ブスバーなどの雄タブやリレー及びヒューズなどの電気部品とを、相互に電氣的に接続するために用いられる。図 10 中の矢印 X は、雄端子 32 を雌端子 31 に挿入する方向、及び、雌端子 31 の長手方向を示し、矢印 Y は、雌端子 31 の幅方向、矢印 Z は、雌端子 31 の高さ方向をそれぞれ示している。

[0068] 相手側の雄端子 32 は、導電性の平板状の板金に曲げ加工等を施して形成され、雌端子 31 の後述の電気接触部 35 内に挿入される平板状の電気接触部（挿入子）38 と、電線に接続される電線接続部 39 とを備えている。電気接触部 38 はテーパ状の先端部 38a を有している。電線接続部 39 は、前記電気接触部 38 に続く平坦な矩形状の底板 91 と、底板 91 の幅方向に連なる一对の加締め片 92 とを備え、底板 91 の表面に電線の端部の芯線露出部が載置されて加締め片 92 で加締め接続される。

[0069] 雌端子 31 は、雄端子 32 と電氣的に接続する電気接触部 35 と、図示しない電気接続部とを備え、電気接続部は、例えばブスバー等の雄タブやリレー及びヒューズなどの電気部品の接続端子に接続される。電気接触部 35 は、雄端子 32 の電気接触部 38 が挿入される矩形筒状の端子本体 36 と、端子本体 36 内に組み付けられるばね部材 7 とを備えている。

[0070] 端子本体 36 は、下壁（底壁）61 と、下壁 61 に間隔をあけて相對する上壁（天井壁）62 と、下壁 61 と上壁 62 とを連ねる左右一对の側壁 63 とを備えている。なお、下壁 61 は「一つの壁」であり、上壁 62 は「他の壁」である。下壁 61 は、平面形状が矩形状に形成され、上壁 62 寄りの表面に第一の突部 64 を二つ有している。

- [0071] 第一の突部 6 4 は、下壁 6 1 の長手方向（矢印 X 方向）の両端部から、上壁 6 2 に向かって凸に設けられている。これら第 1 突部 6 4 は、下壁 6 1 をプレスで打ち出されることによって、形成されている。上壁 6 2 は、その平面形状が、下壁 6 1 とほぼ等しい矩形状に形成されている。上壁 6 2 は、下壁 6 1 寄りの表面に第二の突部 6 5 を二つ有している。
- [0072] 第二の突部 6 5 は、第一の突部 6 4 と互いに相対する位置に設けられている。即ち、第二の突部 6 5 は、上壁 6 2 の長手方向（矢印 X 方向）の両端部から下壁 6 1 に向かって凸に設けられている。これら第二の突部 6 5 は、上壁 6 2 をプレスで打ち出されることによって形成されている。雄端子 3 2 の電気接触部 3 8 を第一の突部 6 4 と第二の突部 6 5 との間に進入させた（挟み込ませた）状態で、電気接触部 3 8 の進入方向（矢印 X 方向）に対して交差する方向に外力が作用すると、第一の突部 6 4 及び第二の突部 6 5 と電気接触部 8 とが当接可能である。
- [0073] 側壁 6 3 は、ばね部材 7 の突出した係合片 7 6（図 1 0）を進入係止させる矩形状の係止孔（図示しない受け部）を二つ有している。係止孔は側壁 6 3 を貫通し、側壁 6 3 の長手方向（矢印 X 方向）の端部から間隔をあけて配置され、端子本体 3 6 内にばね部材 3 7 を組み付けた際に、ばね部材 3 7 の係合片 7 6 を係止する。
- [0074] 図 1 0 の如く、ばね部材 3 7 は、導電性を有する平板状の板金で構成され、互いに相対する上下一対の基板部 7 2、7 3 と、一对の基板部 7 2、7 3 を連結する連結板部 7 4 と、第一の接触ばね片（弾性片）7 8 と、第二の接触ばね片（弾性片）7 9 と、前記係止孔に進入係合する突出片 7 6 とを備えている。
- [0075] 端子本体 3 6 内にばね部材 3 7 が組み付けられた際に、一对の基板部 7 2、7 3 は端子本体 3 6 の壁部 6 1、6 2 の内側に配置され、壁部 6 1、6 2 の間に相手側の雄端子 3 2 の電気接触部 3 8 が進入する。上壁 6 2 寄りの上側の基板部 7 2 には、ばね部材 3 7 の組み立て時に連結板部 7 4 の重なり代 7 7 の係合受け部（図示しない）に係合する係合片 7 0（図 1 5）が設けら

れている。

[0076] 矩形形状の連結板部 7 4 は、基板部 7 2、7 3 の長手方向（矢印 X 方向）の両端部、及び、基板部 7 2、7 3 の幅方向（矢印 Y 方向）の両端部それぞれに二つずつ、合計四つ設けられている。基板部 7 2、7 3 の長手方向（矢印 X 方向）の両端部に設けられた二つの連結板部 7 4 は互いに間隔をあけて設けられ、これら連結板部 7 4 間は開口している。ばね部材 3 7 は高さ方向（矢印 Z 方向）に撓み可能である。これら四つの連結板部 7 4 のうち、基板部 7 2、7 3 の幅方向（矢印 Y 方向）の一方の端部に設けられた二つの連結板部 7 4 に、ばね部材 7 の組み立て時に係合片 7 0（図 15）に係合される係合孔（図示しない受け部）を設けた重なり代 7 7 が連なっている。

[0077] 第一（一方）の接触ばね片 7 8 は、一对の基板部 7 2、7 3 のうち、一方（下側）の基板部 7 2 のみに設けられ、第二（他方）の接触ばね片 7 9 は、一对の基板部 7 2、7 3 のうち、他方（上側）の基板部 7 3 のみに設けられている。これら接触ばね片 7 8、7 9 は、雄端子 3 2 の電気接触部 3 8 の進入方向（矢印 X 方向）に沿って互いに間隔をあけて複数並設されている。接触ばね片 7 8、7 9 は、各基板部 7 2、7 3 に切り起こし（切り下げ）形成されたものであり、基板部 7 2、7 3 との接続部を支点として弾性的にばね部材 7 の高さ方向（矢印 Z 方向）に、回動可能である。接触ばね片 7 8、7 9 は正面視略台形状に形成され、ばね部材 7 内方向の先端部 7 8 a、7 9 a に向かうにつれて徐々に幅狭になっている。

[0078] 第一の接触ばね片 7 8 の先端部 7 8 a から離れた基端部は、相手側の雄端子 3 2 寄りに設けられ、端子本体 3 6 の下壁 6 1 に接触するように近づいている。第一の接触ばね片 7 8 の先端部 7 8 a は、前記基端部から離れるに従って進入方向（矢印 X 方向）の奥側に向かって、上壁 6 2 に近づくように、下壁 6 1 に対して傾いて形成されている。このように、第一の接触ばね片 7 8 は下壁 6 1 から上壁 6 2 に向かって延びている。雄端子 3 2 の電気接触部 3 8 を端子本体 3 6 内に進入させると、電気接触部 3 8 が、第一の接触ばね片 7 8 を一方（下側）の基板部 7 2 に向かって押し付ける。第一の接触ばね

片 7 8 はその弾性復元力により電気接触部 3 8 を一方の基板部 7 2 から上壁 6 2 寄りの他方の基板部 7 3（即ち第二の接触ばね片 7 9）に向かって付勢して、第一の接触ばね片 7 8 は第二の弾性片 7 9 との間に電気接触部 3 8 を挟持する。

[0079] 上側の第二の接触ばね片 7 9 の先端部 7 9 a から離れた基端部は、雄端子 3 2 寄りに設けられ、上壁 6 2 に接触するように近づけられている。第二の接触ばね片 7 9 の先端部 7 9 a は、前記基端部から離れるに従って前記進入方向（矢印 X 方向）の奥側に向かって、下壁 6 1 に近付くように、上壁 6 2 に対して傾いて形成されている。このように、第二の接触ばね片 7 9 は、上壁 6 2 から下壁 6 1 に向かって延びている。電気接触部 3 8 を端子本体 3 6 内に進入させると、電気接触部 3 8 が第二の接触ばね片 7 9 を他方の基板部 7 3 に向かって押し付ける。そして、第二の弾性片 7 9 はその弾性復元力により、電気接触部 3 8 を他方の基板部 7 3 から下壁 6 1 寄りの一方の基板部 7 2（即ち、第一の接触ばね片 7 8）に向かって付勢して、第二の接触ばね片 7 9 は、第一の接触ばね片 7 8 との間に電気接触部 3 8 を挟持する。

[0080] 図 1 1、図 1 2 に示すように、下側の第一の接触ばね片 7 8 の先端部 7 8 a と、上側の第二の接触ばね片 7 9 の先端部 7 9 a とは、雄端子 3 2 の電気接触部 3 8 の進入方向（矢印 X 方向）に沿って、交互に（互い違いに）並ぶように千鳥状に設けられている。上下の各接触ばね片 7 8、7 9 が雄端子 2 の挿入方向に互い違いに千鳥状に配置されたことが、第二の実施形態のばね部材 3 7 の特徴である。

[0081] 上下の接触ばね片 7 8、7 9 の大きさ及び形状は同一であり、ばね力（弾性復元力）もそれぞれ等しい。本実施形態の第一の接触ばね片 7 8 及び第一の接触ばね片 7 9 の数は、各三つずつであるが、通電する電流値の大小に応じて、例えば各二つとしたり、各四つとしたり、各一つとすることも可能である。（即ち、通電する電流値が大きいほど、第一の接触ばね片 7 8 及び第二の接触ばね片 7 9 の数は増加する。）

[0082] 図 1 0 の如く、係合片 7 6 は各連結板部 7 4 に一対設けられ、連結板部 7

4の長手方向（矢印X方向）の両端部の縁から外方向に突出している。一對の突出片76のうち一方の突出片76が、端子本体36の係止孔（図示せず）の矢印X方向の手前側に位置する端面に当接し、他方の突出片76が係止孔の矢印X方向の奥側に位置する端面に当接して、ばね部材37が位置ずれ（ガタつき）なく端子本体36に組み付けられる。

[0083] 以下に、上述した構成の雌端子31を組み立てる手順を説明する。まず、基板部72、73と、連結板部74と、係合片76とを平面的に展開した状態で、基板部72、73に切り起こし（切り下げ）形成を施して接触ばね片78、79を形成した後、連結板部74と重なり代77とを直角に曲げて、基板部72、73と連結板部74とを直角に曲げて、重なり代77と他方の基板部73の端部とを重ねて、係合片70を係合孔に係止させた後、各係合片76を外方向に曲げて突出させる。こうして、ばね部材37が組み立てられる。

[0084] また、端子本体36の下壁61と、上壁62と、側壁63とを平面的に展開した状態で、下壁61と側壁63とを直角に曲げた後、側壁63と上壁62とを直角に曲げて、側壁63と上壁62とを接合する。こうして、端子本体36が組み立てられる。

[0085] そして、基板部72、73を内方向に撓ませた状態のばね部材37を、矩形筒状の端子本体36内に挿入させる。そして、係合片76を撓ませて係止孔に係合させて、端子本体36とばね部材37とを互いに係止する（組み付ける）。この際、接触ばね片78、79の基端部が、壁61、62の内表面に弾性的に当接（接触）して、ばね部材37を端子本体36の高さ方向（矢印Z方向）に調心（求心）する。係合片76が、各係止孔の前記端面に当接するとともに、接触ばね片78、79の基端部が、壁部61、62の内表面に当接しているので、ばね部材37と端子本体36とが電氣的に接続される。こうして、電気接触部35が組み立てられて、雌端子31が完成する。

[0086] 次に、上述した構成の雌端子31に、相手側の雄端子32を組み付ける手順を説明する。雄端子32の電気接触部38の先端部38aを電気接触部3

5内に進入させると、電気接触部38の先端部38aが、電気接触部38の進入方向（矢印X方向）の手前側に位置する第二の弾性片79の先端部79aに接触し、さらに、電気接触部38を進入方向の奥側に動かすと、電気接触部38の進入方向の手前側に位置する第一の接触ばね片78の先端部78aに接触する。このように、電気接触部38を進入方向（矢印X方向）の奥側に動かすと、第一の接触ばね片78と第二の接触ばね片79とが交互に電気接触部38に接触する。この際、電気接触部38の先端部38aは、第二の接触ばね片79の先端部79aを外向きに回動させて（押し広げて）、進入方向（矢印X方向）の奥側に進入し、そして、第一の接触ばね片78の先端部78aを外向きに回動させて（押し広げて）、進入方向（矢印X方向）の奥側に侵入する。こうして、雌端子31は雄端子32に接続される。

[0087] 上述第二の実施形態によれば、第一の接触ばね片78の先端部78aと第二の接触ばね片79の先端部79aとが、雄端子32の電気接触部38の挿入方向（矢印X方向）に沿って、交互に（互い違いに）千鳥状に配列され、すなわち第一の接触ばね片78の先端部78aと第二の接触ばね片79の先端部79aとが、ばね部材37の高さ方向（矢印Z方向）に互いに重ならないように位置をずらされて配置されているので、電気接触部35の高さ（矢印Z方向の寸法）が低背化されて、小型化された雌端子31（即ち、電気接触部35）が提供される。

[0088] また、ばね部材37の一对の基板部72、73を互いに連結する複数の連結板部74が、雄端子の電気接触部38の進入方向（矢印X方向）の両端部に互いに間隔をあけて設けられ、互いに間隔をあけて設けられた連結部74間が開口しているので、一对の基板部72、73を撓ませることで、ばね部材37を端子本体36に容易に組み付けることができる。

[0089] また、連結板部74の外方向に突設された係合片76と、端子本体6に設けられ、係合片76が係合する係止孔とを備えているので、係合片76を係止孔に係合させるという容易な作業で、ばね部材37を端子本体36に容易に組み付ける（係止する）ことができる。また、係合片76を係止孔の端面

に当接させて、ばね部材 37 を端子本体 36 に組み付けているので、相手側の雄端子 32 を電気接触部 35 内で強く挿抜した際においても、ばね部材 37 が端子本体 36 内から外れ難くなり、不具合発生率を低減した雌端子 31 を提供することができる。

[0090] また、係合片 76 が連結板部 74 の前記進入方向（矢印 X 方向）の両端部に一対設けられているので、各連結板部 74 の一対の係合片 76 が、係止孔の電気接触部 38 の進入方向（矢印 X 方向）の奥側と手前側との両側の端面に当接することとなり、ばね部材 37 が端子本体 36 に確実に固定される。そして、雄端子 32 を強く挿抜した際にも、ばね部材 37 が端子本体 36 内から一層外れ難くなる。

[0091] また、接触ばね片 78、79 が前記進入方向（矢印 X 方向）に沿って互いに間隔をあけて複数並設されているので、相手側の雄端子 32 を挿抜する際に、雄端子 32 の電気接触部 38 に接触する接触ばね片 78、79 が一つ分ずつ順次増減することとなり、雄端子 32 の挿抜を比較的小さな力で行うことができる。

[0092] また、接触ばね片 78、79 の先端部 78a、79a が、基板部 72、73 に相対する端子本体 36 の内表面から突出する突部 64、65 の先端部よりも内方向に突出しているため、雄端子 32 の電気接触部 38 の進入方向（矢印 X 方向）に対して交差する方向に外力が作用した場合でも、電気接触部 38 が突部 64、65 に当接して、それ以上の移動が阻止され、且つ接触ばね片 78、79 と雄端子 32 の電気接触部 38 とが接触した状態を確実に維持することとなり、雌端子 31 と雄端子 32 との電氣的接続の信頼性が向上する。

[0093] 図 13～図 15 は、上記第二の実施形態の雌端子 31 で用いたばね部材 37 の一変形例を示すものである。一変形例のばね部材 37' を用いた雌端子は、前述の第二の実施形態の雌端子 31 におけると同一の符号を付して説明する。

[0094] この雌端子は、相手側の雄端子 32 と電氣的に接続する電気接触部 35 を

備え、電気接触部 35 は、雄端子 32 の電気接触部 38 が挿入される矩形筒状の端子本体 36 と、端子本体 36 内に組み付けられるばね部材 37' とを備えている。端子本体 36 は、下壁 61 と、下壁 61 に間隔をあけて相対する上壁 62 と、下壁 61 と上壁 62 とを連ねる一对の側壁 63 とを備えている。ばね部材 37' は、互いに相対する上下一対の基板部 72, 73 と、一对の基板部 72, 73 を連結する連結板部 74 と、下側の第一の接触ばね片（弾性片）178 と、上側の第二の接触ばね片（弾性片）179 と、係止孔に係合する係合片 76 とを備えている。

[0095] 本例のばね部材 37' は、図 15 の如く、下側の第一の各接触ばね片 178 が下側の基板部 72 の右寄りに配設され、上側の第二の各接触ばね片 179 が上側の基板部 73 の左寄りに配設され、且つ上下の各接触ばね片 178, 179 が前後方向の位置ずれなく、ばね部材の幅方向（左右方向）に並列に配置されたことを特徴としている。

[0096] 第一の接触ばね片 178 のばね部材 7 内方向の先端部 178a と、第二の接触ばね片 179 のばね部材 37 内方向の先端部 179a とは、雄端子 32 の電気接触部 38 の進入方向（矢印 X 方向）と、下壁 61 と上壁 62 とが互いに相対する方向（矢印 Z 方向）との双方に対して交差する方向（矢印 Y 方向）に沿って、交互に（互い違いに）並んで設けられている。即ち、第一の接触ばね片 178 の先端部 178a と、第二の接触ばね片 179 の先端部 179a とが、ばね部材 37' の幅方向（矢印 Y 方向）に沿って、交互に（互い違いに）千鳥状に並んで配置されている。

[0097] 以下に、上記ばね部材 37' を用いた雌端子に相手側の雄端子 32 を接続する手順を説明する。雄端子 32 の電気接触部（挿入子）38 の先端部 38a を雌端子の電気接触部 35 内に進入させると、電気接触部 38 の先端部 38a が、電気接触部 38 の進入方向（矢印 X 方向）の手前側に位置する第一の接触ばね片 178 の先端部 178a に接触するとともに、第二の接触ばね片 179 の先端部 179a に接触する。このように、電気接触部 38 を進入方向の奥側に動かすと、第一の接触ばね片 178 と、第二の接触ばね片 17

9とが同時に挿入子38に接触して、雄端子32と雌端子とが電氣的に接続される。この際、電気接触部38の先端部38aは、第二の接触ばね片179の先端部179aを外向きに回動させる（押し広げる）とともに、第一の接触ばね片178の先端部178aを外向きに回動させ（押し広げ）て、進入方向（矢印X方向）の奥側に進入する。こうして、雌端子が雄端子32に接続される。

[0098] 上述した第一変形例によれば、第一の接触ばね片178のばね部材37内方向の先端部178aと、第二の接触ばね片179のばね部材7内方向の先端部179aとが、電気接触部38の進入方向（矢印X方向）と、端子本体36の下壁61と上壁62とが互いに相対する方向（矢印Z方向）との双方に対して交差する方向（矢印Y方向）に沿って、交互に（互い違いに）並んで設けられ、第一の接触ばね片178の先端部178aと、第二の接触ばね片179の先端部179aとが、ばね部材7の高さ方向（矢印Z方向）に互いに重ならないように位置をずらされて配置されているので、電気接触部35の高さ（矢印Z方向の寸法）が低背化され、小型化された雌端子（即ち、電気接触部35）が提供される。

[0099] なお、前述した第二の実施形態においては、第一の接触ばね片78、178と下壁61とが別体に設けられているが、本発明ではこれに限ったものではなく、第一の接触ばね片78、178と下壁61とが一体に設けられていても良い。これは、前記第一の実施形態においても同様である。第一の接触ばね片78、178と下壁61とが別体に設けられている場合、及び、第一の接触ばね片78、178と下壁61とが一体に設けられている場合とを総称して、「第一の接触ばね片78、178が下壁61（一つの壁）から上壁62（他の壁）に向かって延びている」と記すことができる。

[0100] また、前述した第二の実施形態においては、第二の接触ばね片79、179と上壁62とが別体に設けられているが、本発明ではこれに限ったものではなく、第二の接触ばね片79、179と上壁62とが一体に設けられていても良い。本明細書においては、第二の接触ばね片79、179と上壁62

とが別体に設けられている場合、及び、第二の接触ばね片 7 9、1 7 9 と上壁 6 2 とが一体に設けられている場合とを総称して、「第二の接触ばね片 7 9、1 7 9 が上壁 6 2（他の壁）から下壁 6 1（一つの壁）に向かって延びている」と記すことができる。

[0101] また、前述した実施形態は本発明の代表的な形態を示したに過ぎず、本発明は、実施形態に限定されるものではなく、本発明の骨子を逸脱しない範囲で種々変形して実施することができる。

産業上の利用可能性

[0102] 本発明に係る雌端子は、例えばハイブリッドカーを含む電気自動車等の高電圧の回路を小さな電気抵抗で確実に接続するために利用することができる。

符号の説明

[0103]	1, 3 1	雌端子
	3, 3 6	端子本体
	4, 3 7, 3 7'	ばね部材
	9, 3 2	雄端子
	1 0, 6 4, 6 5	突部
	1 1	係止孔（係止部）
	1 5, 1 6, 7 2, 7 3	基板部
	1 7, 7 4	連結板部
	1 8, 1 9, 7 8, 7 9, 1 7 8, 1 7 9	接触ばね片
	2 0, 7 6	係合片（係合部）

請求の範囲

- [請求項1] 雄端子を挿入する導電性の矩形筒状の端子本体と、該端子本体内に配設され、該端子本体の一方の壁部側から他方の壁部に向けて雄端子挿入方向に斜めに突出した導電性の複数の一方の接触ばね片と、該他方の壁部側から該一方の壁部に向けて雄端子挿入方向に斜めに突出した導電性の複数の他方の接触ばね片とを備えることを特徴とする雌端子。
- [請求項2] 前記一方及び他方の複数の接触ばね片が雄端子挿入方向に並んで配置されたことを特徴とする請求項2記載の雌端子。
- [請求項3] 前記一方の接触ばね片と前記他方の接触ばね片とが前記一方及び他方の壁部の厚み方向に対向して配置されたことを特徴とする請求項1又は2記載の雌端子。
- [請求項4] 前記一方の接触ばね片と前記他方の接触ばね片とが雄端子挿入方向に互い違いに配置されたことを特徴とする請求項1又は2記載の雌端子。
- [請求項5] 前記一方の接触ばね片と前記他方の接触ばね片とが雄端子挿入方向の同位置において前記壁部の幅方向に互い違いに配置されたことを特徴とする請求項1又は2記載の雌端子。
- [請求項6] 前記一方及び他方の接触ばね片を設けて、内側に前記雄端子を挿入する一方及び他方の基板部と、該一方及び他方の基板部を連結した連結板部と、該連結板部に設けられ、前記端子本体の係止部に係合する係合部とを備えたばね部材が、前記端子本体内に組み付けられて構成されることを特徴とする請求項1～5の何れかに記載の雌端子。
- [請求項7] 前記連結板部が前記基板部の雄端子挿入方向の前後端に各一对配設され、各一对の連結板部の前後端に前記係合部としての各一对の係合片が設けられ、各一对の係合片が前記係止部としての各係止孔に係合することを特徴とする請求項6記載の雌端子。
- [請求項8] 前記端子本体の前後端に、雄端子の挿入を許容する一方及び他方の

突部が設けられ、前記一方及び他方の接触ばね片が該一方及び他方の突起よりも内向きに突出したことを特徴とする請求項 1～7 の何れかに記載の雌端子。

補正された請求の範囲

[2010年9月24日 (24.09.2010) 国際事務局受理]

1. (補正後) 導電性の矩形筒状の端子本体と、該端子本体内に收容され、内側に雄端子を挿入する一つの箱状のフレームと、該フレームの上側の基板部に形成され、該端子本体の上側の壁部から下側の壁部に向けて雄端子挿入方向に斜めに突出した導電性の複数の一方の接触ばね片と、該フレームの下側の基板部に形成され、該下側の壁部から該上側の壁部に向けて雄端子挿入方向に斜めに突出した導電性の複数の他方の接触ばね片とを備えることを特徴とする雌端子。
2. 前記一方及び他方の複数の接触ばね片が雄端子挿入方向に並んで配置されたことを特徴とする請求項2記載の雌端子。
3. (補正後) 前記一方の接触ばね片と前記他方の接触ばね片とが前記上側及び下側の壁部の厚み方向に対向して配置されたことを特徴とする請求項1又は2記載の雌端子。
4. 前記一方の接触ばね片と前記他方の接触ばね片とが雄端子挿入方向に互い違いに配置されたことを特徴とする請求項1又は2記載の雌端子。
5. 前記一方の接触ばね片と前記他方の接触ばね片とが雄端子挿入方向の同位置において前記壁部の幅方向に互い違いに配置されたことを特徴とする請求項1又は2記載の雌端子。
6. (補正後) 前記上側及び下側の基板部と、該上側及び下側の基板部を連結した連結板部と、該連結板部に設けられ、前記端子本体の係止部に係合する係合部とを備えたばね部材が、前記端子本体内に組み付けられて構成されることを特徴とする請求項1～5の何れかに記載の雌端子。
7. 前記連結板部が前記基板部の雄端子挿入方向の前後端に各一对配設され、各一对の連結板部の前後端に前記係合部としての各一对の係合片が設けられ、各一对の係合片が前記係止部としての各係止孔に係合することを特徴とする請求項6記載の雌端子。
8. 前記端子本体の前後端に、雄端子の挿入を許容する一方及び他方の突部が設けられ、前記一方及び他方の接触ばね片が該一方及び他方の突起よりも内向きに突出したことを特徴とする請求項1～7の何れかに記載の雌端子。

条約第19条(1)に基づく説明書

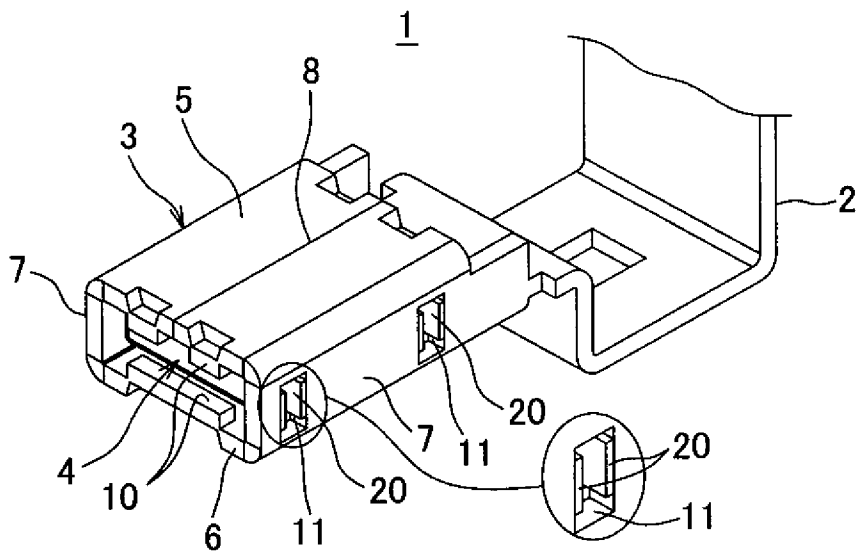
請求の範囲第1項は、端子本体内に収容される一つの箱状のフレームの上下に複数の一方と他方の接触ばね片が形成されていることを明確にした。

請求の範囲第1項における「一つの箱状のフレームと、該フレームの上側の基板部に形成され、……該フレームの下側の基板部に形成され、」の構成は、出願当初の明細書の段落番号0021の「複数の接触ばね片を連結する上下（一方と他方）の各基板部が左右の連結板部で連結され、基板部と連結板部とで矩形フレーム状になって」の記載、及び図面の図4の記載から自明である。

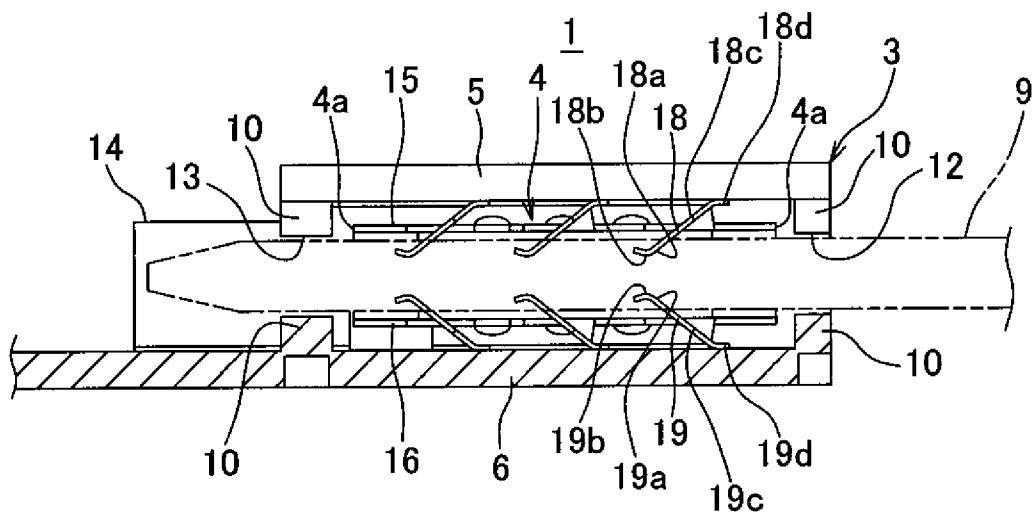
請求の範囲第3項は、請求の範囲第1項の補正に伴って、「一方及び他方の壁部」が「上側及び下側の壁部」であることを明確にした。

請求の範囲第6項は、請求の範囲第1項の補正に伴って、「前記一方及び他方の接触ばね片を設けて、内側に前記雄端子を挿入する」の構成をだぶって記載しないように削除すると共に、一方及び他方の基板部」が「上側及び下側の基板部」であることを明確にした。

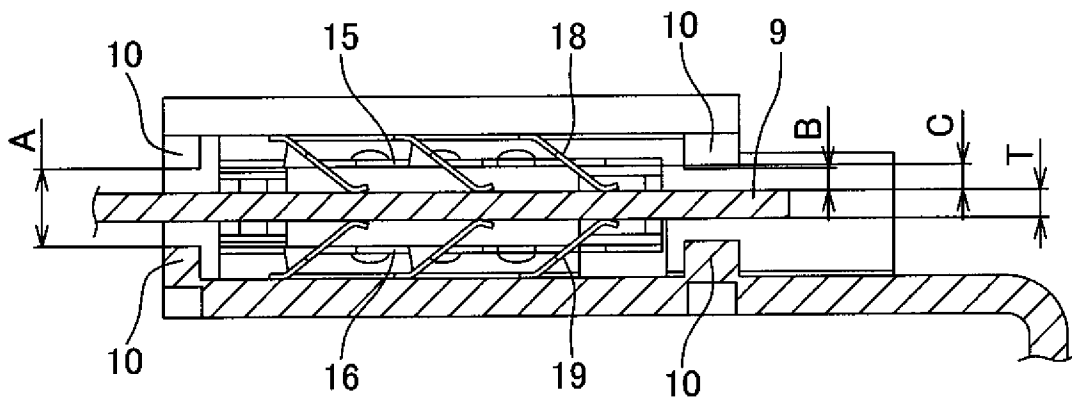
[図1]



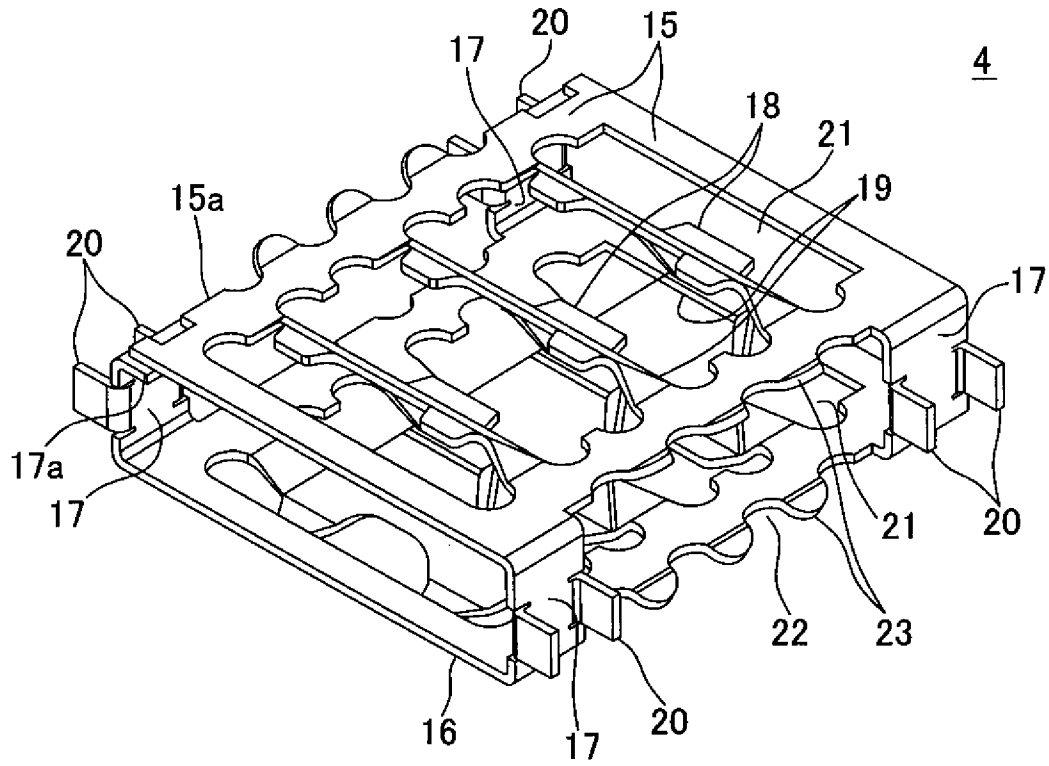
[図2]



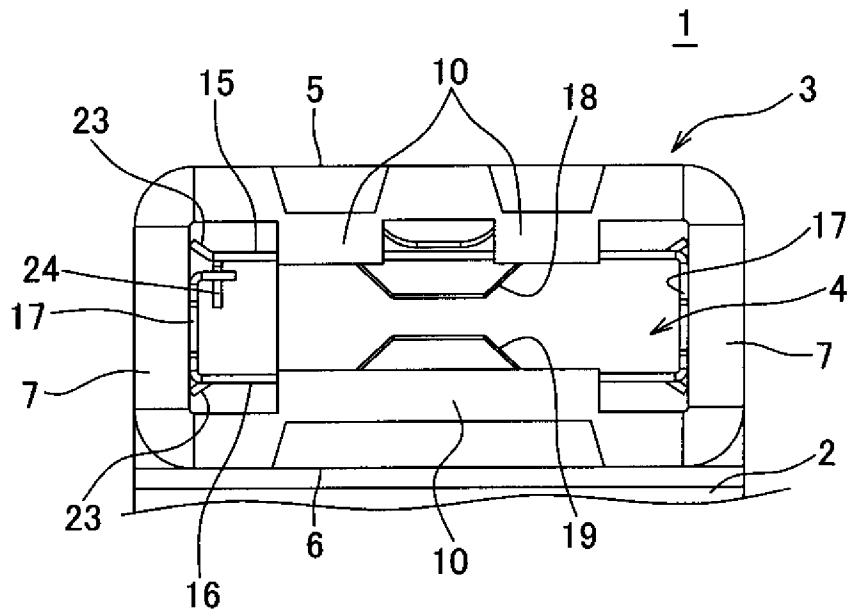
[図3]



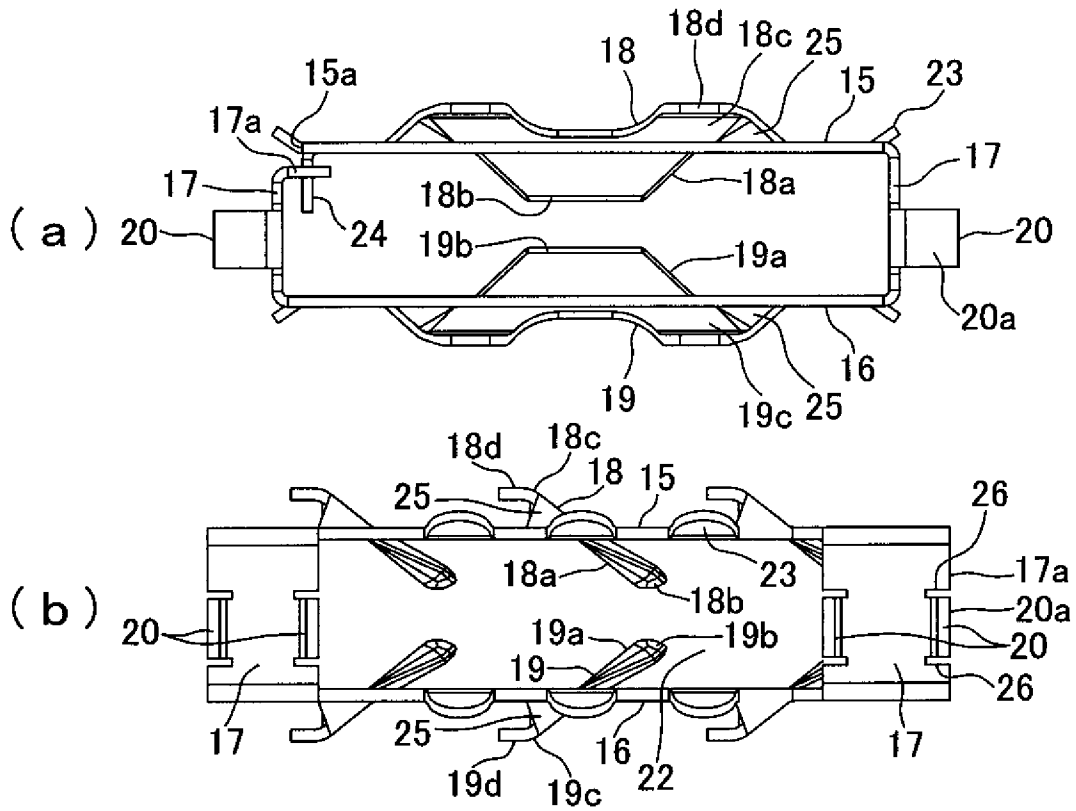
[図4]



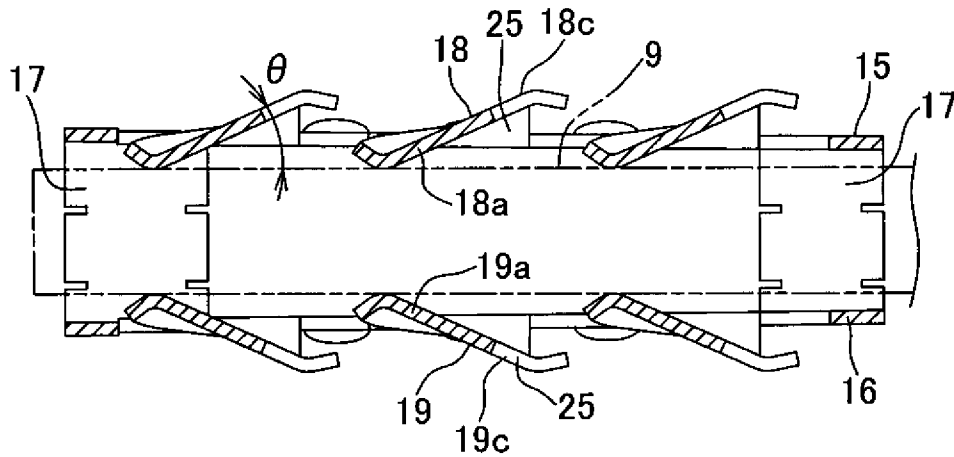
[図5]



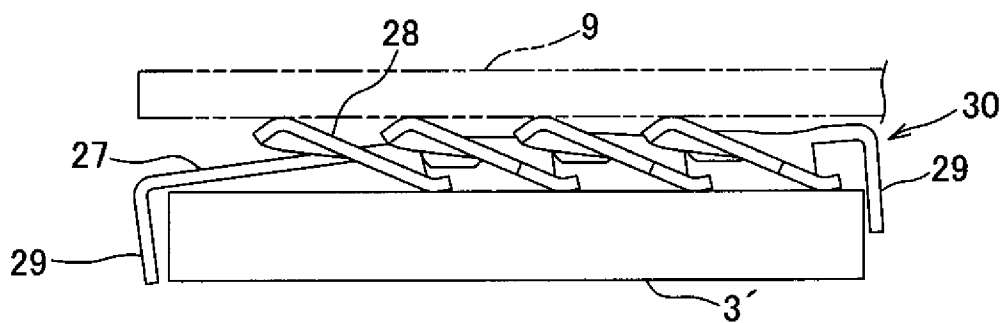
[図6]



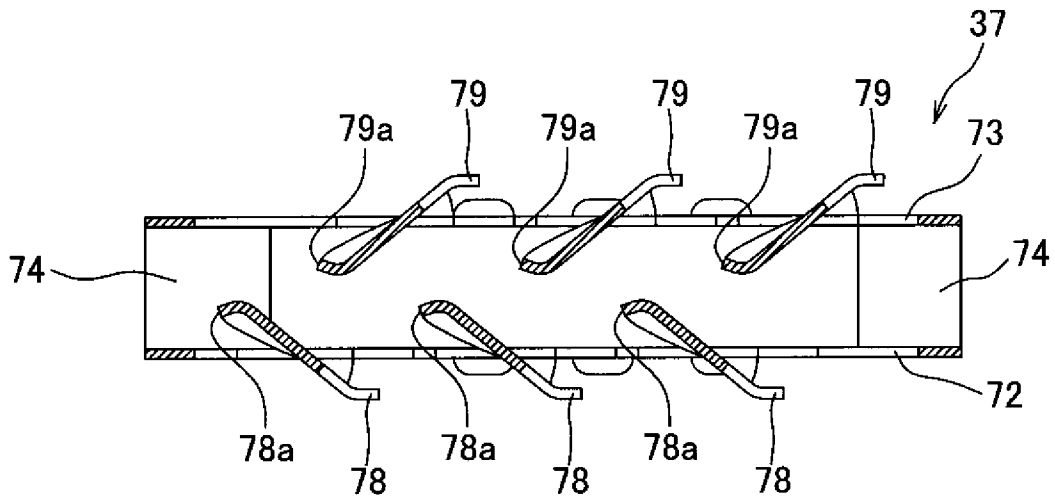
[図7]



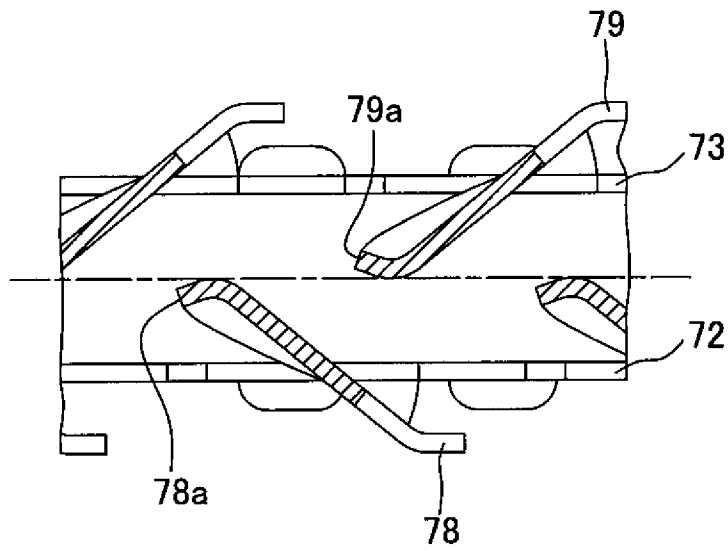
[図8]



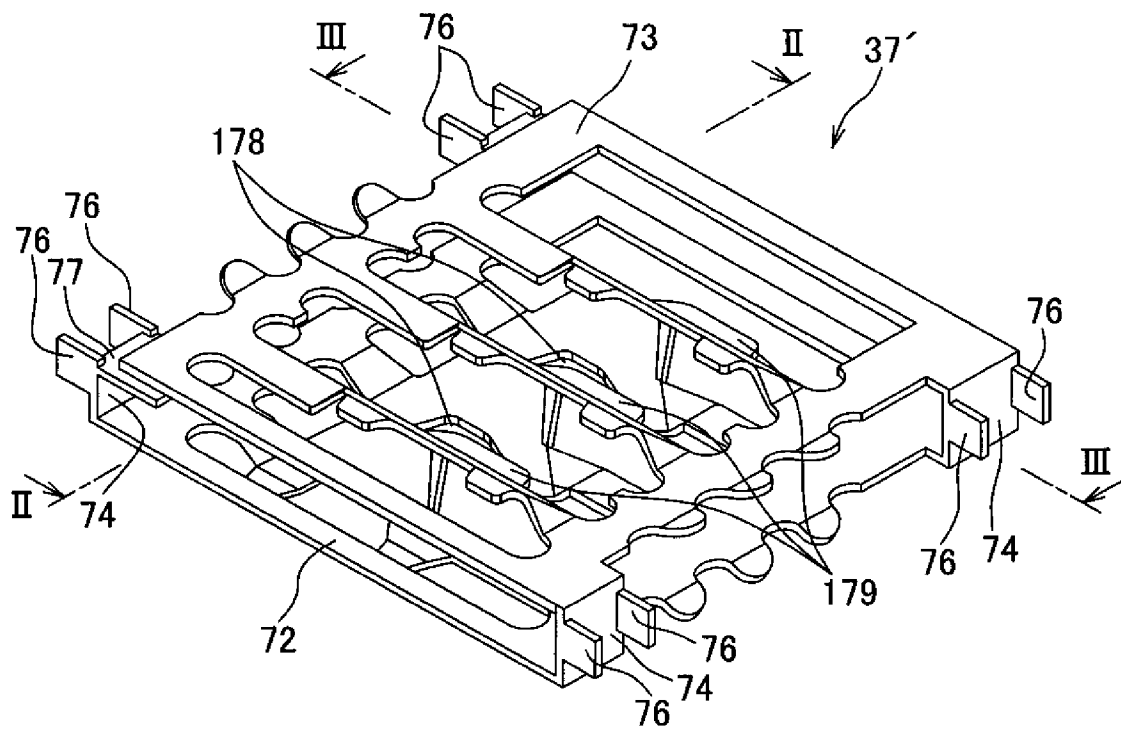
[図11]



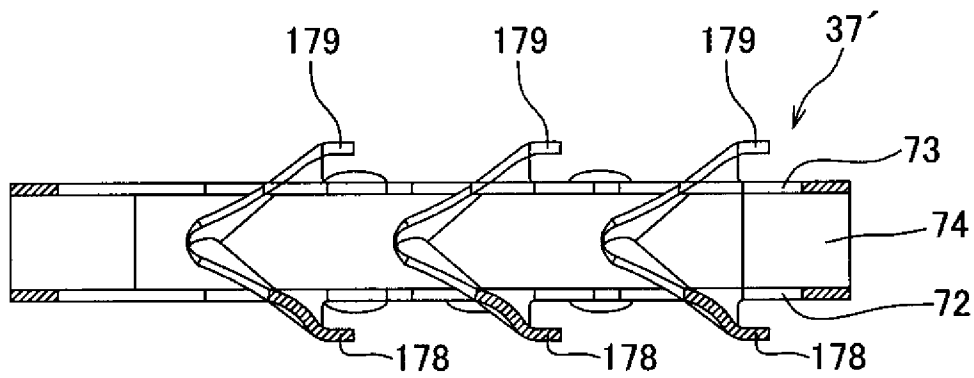
[図12]



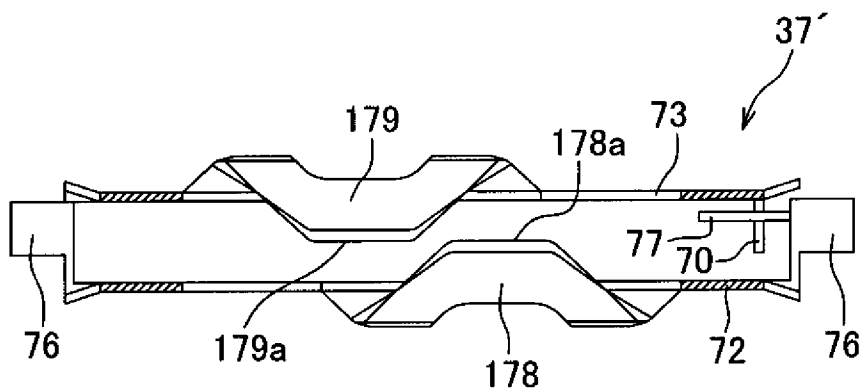
[図13]



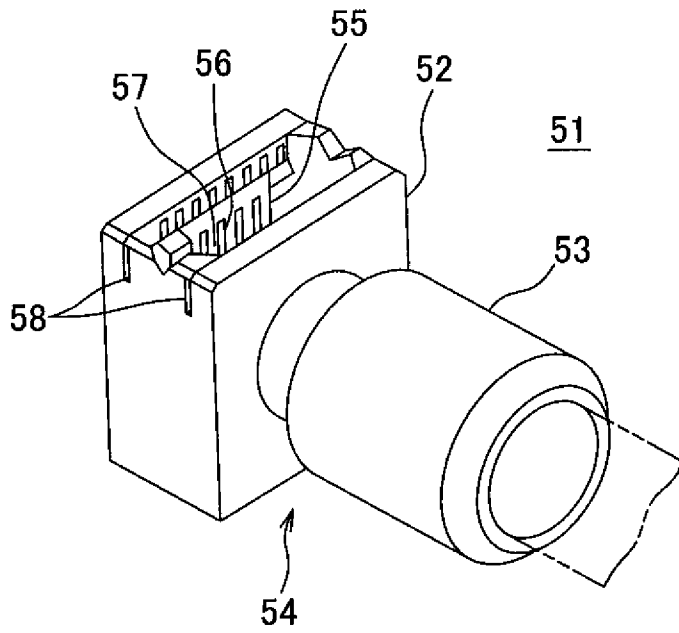
[図14]



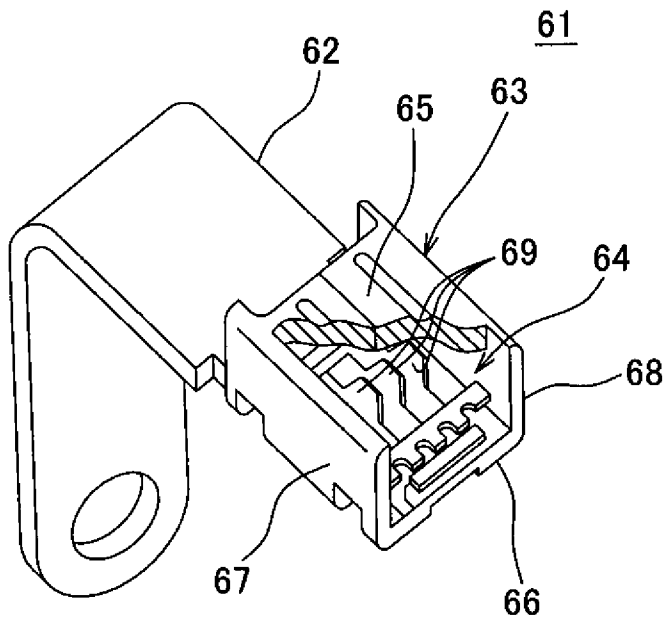
[図15]



[図16]



[図17]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/060113

<p>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>H01R13/187(2006.01) i, H01R12/16(2006.01) i</i></p> <p>According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC</p>											
<p>B. FIELDS SEARCHED</p> <p>Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) <i>H01R13/187, H01R12/16</i></p> <p>Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched <i>Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2010</i> <i>Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2010 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2010</i></p> <p>Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)</p>											
<p>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width:10%;">Category*</th> <th style="width:70%;">Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th style="width:20%;">Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align:center;">X Y</td> <td>Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 86541/1982 (Laid-open No. 188995/1983) (NEC Corp.), 15 December 1983 (15.12.1983), page 1, line 12 to page 4, line 15; fig. 1 to 4 (Family: none)</td> <td style="text-align:center;">1-3, 8 4-7</td> </tr> <tr> <td style="text-align:center;">Y</td> <td>JP 2000-113920 A (Mitsubishi Electric Corp.), 21 April 2000 (21.04.2000), paragraphs [0017] to [0040]; fig. 1 to 13 & US 6115260 A</td> <td style="text-align:center;">4, 5</td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	X Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 86541/1982 (Laid-open No. 188995/1983) (NEC Corp.), 15 December 1983 (15.12.1983), page 1, line 12 to page 4, line 15; fig. 1 to 4 (Family: none)	1-3, 8 4-7	Y	JP 2000-113920 A (Mitsubishi Electric Corp.), 21 April 2000 (21.04.2000), paragraphs [0017] to [0040]; fig. 1 to 13 & US 6115260 A	4, 5
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.									
X Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 86541/1982 (Laid-open No. 188995/1983) (NEC Corp.), 15 December 1983 (15.12.1983), page 1, line 12 to page 4, line 15; fig. 1 to 4 (Family: none)	1-3, 8 4-7									
Y	JP 2000-113920 A (Mitsubishi Electric Corp.), 21 April 2000 (21.04.2000), paragraphs [0017] to [0040]; fig. 1 to 13 & US 6115260 A	4, 5									
<p><input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.</p>											
<p>* Special categories of cited documents:</p> <table style="width:100%;"> <tr> <td style="width:50%;"> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> </td> <td style="width:50%;"> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” document member of the same patent family</p> </td> </tr> </table>			<p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>							
<p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>										
<p>Date of the actual completion of the international search 29 July, 2010 (29.07.10)</p>		<p>Date of mailing of the international search report 10 August, 2010 (10.08.10)</p>									
<p>Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office</p>		<p>Authorized officer</p>									
<p>Facsimile No.</p>		<p>Telephone No.</p>									

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/060113

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2006-12741 A (Sumitomo Wiring Systems, Ltd.), 12 January 2006 (12.01.2006), paragraphs [0011] to [0021]; fig. 1 to 9 (Family: none)	6, 7

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. H01R13/187(2006.01)i, H01R12/16(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. H01R13/187, H01R12/16		
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 1971-2010年 日本国実用新案登録公報 1996-2010年 日本国登録実用新案公報 1994-2010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	日本国実用新案登録出願 57-86541 号(日本国実用新案登録出願公開 58-188995 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (日本電気株式会社) 1983. 12. 15, 第 1 頁第 1 2 行 - 第 4 頁第 1 5 行, 第 1 - 4 図 (ファミリーなし)	1 - 3, 8
Y		4 - 7
Y	JP 2000-113920 A (三菱電機株式会社) 2000. 04. 21, 段落【0017】 - 【0040】, 第 1 - 13 図 & US 6115260 A	4, 5
<input checked="" type="checkbox"/> C 欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> 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 29. 07. 2010	国際調査報告の発送日 10. 08. 2010	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 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) 岡本 健太郎 電話番号 03-3581-1101 内線 3332	3K 3830

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	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
Y	JP 2006-12741 A (住友電装株式会社) 2006.01.12, 段落【0011】 －【0021】, 第1－9図 (ファミリーなし)	6、7