

(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2016-24902  
(P2016-24902A)

(43) 公開日 平成28年2月8日(2016.2.8)

(51) Int.Cl.  
H01R 13/11 (2006.01)

F I  
H01R 13/11 301C

テーマコード (参考)

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2014-146888 (P2014-146888)  
(22) 出願日 平成26年7月17日 (2014.7.17)

(71) 出願人 000006895  
矢崎総業株式会社  
東京都港区三田1丁目4番28号  
(74) 代理人 100060690  
弁理士 瀧野 秀雄  
(74) 代理人 100070002  
弁理士 川崎 隆夫  
(74) 代理人 100134832  
弁理士 瀧野 文雄  
(74) 代理人 100165308  
弁理士 津田 俊明  
(74) 代理人 100110733  
弁理士 鳥野 正司  
(74) 代理人 100173978  
弁理士 朴 志恩

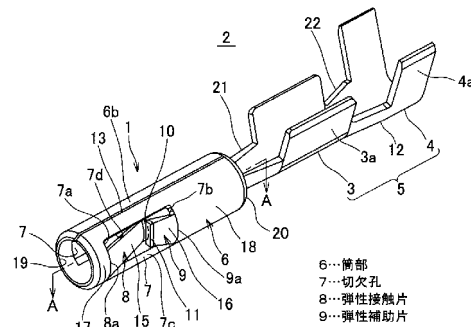
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 雌型電気接触部及び雌型電気接触部の形成方法

(57) 【要約】

【課題】簡単でコンパクトな構造で、雄型電気接触部に対する良好な接触荷重を確実に発揮させる。

【解決手段】雄型電気接触部挿入用の開口19を前端側に有する筒壁6と、開口から後方に離間した位置で筒壁に設けられた切欠孔7と、切欠孔の前端7aから筒壁の内側に向けて斜め後方に突出した弾性接触片8と、切欠孔の後端7bから筒壁の内側に向けて斜め前方に突出し、前端部11で弾性接触片の後端部10の外面を支持する弾性補助片9とを備える雌型電気接触部1を採用する。



【選択図】 図1

**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

雄型電気接触部挿入用の開口を前端側に有する筒壁と、該開口から後方に離間した位置で該筒壁に設けられた切欠孔と、該切欠孔の前端から該筒壁の内側に向けて斜め後方に突出した弾性接触片と、該切欠孔の後端から該筒壁の内側に向けて斜め前方に突出し、前端部で該弾性接触片の後端部の外面を支持する弾性補助片とを備えることを特徴とする雌型電気接触部。

**【請求項 2】**

前記弾性接触片の後端部の外面と前記弾性補助片の前端部の内面とが面接触で接触することを特徴とする請求項 1 記載の雌型電気接触部。

10

**【請求項 3】**

前記切欠孔と前記弾性接触片と前記弾性補助片とが各一对ないしそれ以上の数で前記筒壁に設けられたことを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の雌型電気接触部。

**【請求項 4】**

導電金属製の平板状の筒壁展開形状部に山形状の弾性片対応部を切り起こして設け、該山形状の弾性片対応部を頂部から切断して、一方の弾性片と他方の弾性片とを形成し、該一方の弾性片よりも低く外側に位置するように該他方の弾性片を叩き又は伸延させ、又は該他方の弾性片よりも高く内側に位置するように該一方の弾性片を伸延させ、弾性接触片としての該一方の弾性片の先端部の外面を弾性補助片としての該他方の弾性片の先端部で支持することを特徴とする雌型電気接触部の形成方法。

20

**【請求項 5】**

前記山形状の弾性片対応部を頂部から切断する直前に、又は、前記一方の弾性片の先端部の外面を前記他方の弾性片の先端部で支持した直後に、前記筒壁展開形状部を屈曲させて筒壁とすることを特徴とする請求項 4 記載の雌型電気接触部の形成方法。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、雄型電気接触部に対する接触荷重を高めた雌型電気接触部及び雌型電気接触部の形成方法に関するものである。

**【背景技術】**

30

**【0002】**

従来、例えば端子の雌型電気接触部における弾性接触部を相手側の端子の雄型電気接触部に良好な接触圧力でしっかりと弾性接触させるために、種々の雌型電気接触部及び雌型電気接触部の形成方法が提案されている。

**【0003】**

例えば特許文献 1 には、図 10 に示す如く、雌端子（ソケット端子）51 の雌型電気接触部 52 を、周方向に等間隔で配置された三片の弾性接触片 53 を含む筒状部 54 と、筒状部 54 の外周面に嵌合して各弾性接触片 53 を縮径方向に押圧した別体のばねリング 55 とで構成したことが記載されている。

**【0004】**

40

各弾性接触片 53 は軸方向に延びた各スリット 56 で相互に分割されている。上部中央のスリット 56 は、筒状部 54 を丸め加工した際の合わせ目である。中央のスリット 56 の両側の二つの弾性接触片 53 に、ばねリング 55 を位置決め係止する前後の突起 57 が設けられている。雌型電気接触部 52 は後方の電線接続部 58 に続いている。各弾性接触片 56 の内面には不図示の接点部が突出形成されている。電線（図示せず）を接続した雌端子 51 は不図示のコネクタハウジング内に収容されてコネクタを構成する。

**【0005】**

雌端子 51 を収容したコネクタは、不図示の雄端子（ピン端子）を収容した相手側コネクタに嵌合され、雄端子の雄型電気接触部（丸ピン）が雌端子 51 の雌型電気接触部 52 内に挿入接続される。例えば、雌端子 51 に接続された電線はハイブリッドカーのインバ

50

ータに接続され、雄端子に接続された電線はモータに接続される。

【0006】

また、特許文献2（図示せず）には、雌端子の略筒状の雌型電気接触部（端子接続部）に一对のほぼ同じ大きさ形状の弾性腕部をほぼ全長に渡って板厚方向（電気接触部の径方向）に重ね合わせて配置し、一对の弾性腕部で成る弾性接触片（弾性片）で、相手側のピン状の雄端子に対する接触荷重を確保したことが記載されている。

【0007】

雌型電気接触部の筒状部には、一对の弾性腕部で成る弾性接触片の他に、一对の内向きの突部（インデント部）が周方向に離間して形成されている。雌型電気接触部の筒状部に相手側の雄端子が挿入されて、弾性接触片と一对の突部との三点で雄端子に接触する。

10

【0008】

雌型電気接触部の加工に際しては、先ず、一枚の板状の金属材料を打ち抜き加工して、一对の弾性腕部に対応する部分を金属材料幅方向に離間して一体に形成する。次いで、金属材料をプレス加工あるいは冷間鍛造加工で円筒状に湾曲させると共に、一对の弾性腕部を所要形状に屈曲させてほぼ全長に渡って厚み方向に重ね合わせる。一对の弾性腕部を含む雌型電気接触部は同一の金属材料で一体に形成されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0009】

【特許文献1】特開2011-193677号公報（図1～図4）

20

【特許文献2】特開2011-159606号公報（図1，図7）

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

しかしながら、上記特許文献1（図10）に記載された雌型電気接触部52にあっては、弾性接触片53を含む筒状部54と、別体のばねリング55との二部品で構成しているために、組付工数やコストが増加するという懸念があった。

【0011】

また、上記特許文献2（図示せず）に記載された雌型電気接触部及び雌型電気接触部の形成方法にあっては、一对の弾性腕部がほぼ同じ大きさ形状で形成されて、弾性腕部のほぼ全長に渡って重ね合わされるものであるため、大きな面積の金属材料（母材）が必要になると共に、雌型電気接触部の構造が複雑化・重量化し兼ねないという懸念があった。

30

【0012】

本発明は、上記した点に鑑み、簡単でコンパクトな構造で、雄型電気接触部に対する良好な接触荷重を確実に発揮させることのできる雌型電気接触部及び雌型電気接触部の形成方法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】

【0013】

上記目的を達成するために、本発明の請求項1に係る雌型電気接触部は、雄型電気接触部挿入用の開口を前端側に有する筒壁と、該開口から後方に離間した位置で該筒壁に設けられた切欠孔と、該切欠孔の前端から該筒壁の内側に向けて斜め後方に突出した弾性接触片と、該切欠孔の後端から該筒壁の内側に向けて斜め前方に突出し、前端部で該弾性接触片の後端部の外面を支持する弾性補助片とを備えることを特徴とする。

40

【0014】

上記構成により、雄型電気接触部が雌型電気接触部の筒壁の開口から筒壁内に挿入され、弾性接触片の後端部（先端部）の内面が雄型電気接触部の外面に接触しつつ、弾性接触片が雄型電気接触部の外面で外向きに押されて撓んだ際に、弾性補助片の前端部（先端部）が弾性接触片の後端部の外面に当接して、弾性接触片の外向きの撓みを抑制する。また、弾性接触片が雄型電気接触部の外面で外向きに押されて撓んだ際に、弾性補助片の前端部が弾性接触片の後端部で外向きに押されて撓み、弾性接触片のばね力と弾性補助片のば

50

ね力との総和のばね力（接触荷重）で弾性接触片が雄型電気接触部に接触する。これにより、雄型電気接触部に対する良好な接触荷重が確実に発揮される。また、筒壁に弾性接触片と弾性補助片とが一体に形成されるので、構造が簡単化・コンパクト化される。

【0015】

請求項2に係る雌型電気接触部は、請求項1記載の雌型電気接触部において、前記弾性接触片の後端部の外面と前記弾性補助片の前端部の内面とが面接触で接触することを特徴とする。

【0016】

上記構成により、筒壁の切欠孔の前端から後方に向けて内向きに傾斜した弾性接触片と、切欠孔の後端から前方に向けて内向きに傾斜した弾性補助片とが各先端部において面接触することで、例えば雄型電気接触部が斜め方向から挿入された場合や、車両搭載時の振動等によっても、弾性補助片の前端部が弾性接触片の後端部から離脱することなく弾性接触片の後端部をしっかりと支持する。

【0017】

請求項3に係る雌型電気接触部は、請求項1又は2記載の雌型電気接触部において、前記切欠孔と前記弾性接触片と前記弾性補助片とが各一对ないしそれ以上の数で前記筒壁に設けられたことを特徴とする。

【0018】

上記構成により、各弾性接触片が各弾性補助片で支持され、雄型電気接触部に対する各弾性接触片の接触荷重が良好に発揮される。弾性接触片と弾性補助片の数を増やしても、一つの筒壁から各弾性接触片と各弾性補助片とが一体に形成されるので、簡単でコンパクトな構造が維持される。

【0019】

請求項4に係る雌型電気接触部の形成方法は、導電金属製の平板状の筒壁展開形状部に山形状の弾性片対応部を切り起こして設け、該山形状の弾性片対応部を頂部から切断して、一方の弾性片と他方の弾性片とを形成し、該一方の弾性片よりも低く外側に位置するように該他方の弾性片を叩き又は伸延させ、又は該他方の弾性片よりも高く内側に位置するように該一方の弾性片を伸延させ、弾性接触片としての該一方の弾性片の先端部の外面を弾性補助片としての該他方の弾性片の先端部で支持することを特徴とする。

【0020】

上記構成により、筒壁展開形状部が屈曲加工されて筒壁となり、筒壁に一方の弾性片である弾性接触片と他方の弾性片である弾性補助片が一体に形成される。そして、雄型電気接触部が雌型電気接触部の筒壁の開口から筒壁内に挿入された際に、弾性接触片の先端部の内面が雄型電気接触部の外面に接触しつつ、弾性接触片が雄型電気接触部の外面で外向きに押されて撓み、弾性補助片の先端部が弾性接触片の先端部の外面に当接して、弾性接触片の外向きの撓みを抑制する。また、弾性接触片が雄型電気接触部の外面で外向きに押されて撓んだ際に、弾性補助片の先端部が弾性接触片の先端部で外向きに押されて撓み、弾性接触片のばね力と弾性補助片のばね力との総和のばね力（接触荷重）で弾性接触片が雄型電気接触部に接触する。これにより、雄型電気接触部に対する良好な接触荷重が確実に発揮される。また、筒壁に弾性接触片と弾性補助片とが一体に形成されるので、構造が簡単化・コンパクト化される。

【0021】

請求項5に係る雌型電気接触部の形成方法は、請求項4記載の雌型電気接触部の形成方法において、前記山形状の弾性片対応部を頂部から切断する直前に、又は、前記一方の弾性片の先端部の外面を前記他方の弾性片の先端部で支持した直後に、前記筒壁展開形状部を屈曲させて筒壁とすることを特徴とする。

【0022】

上記構成により、平板状の筒壁展開形状部から山形状の弾性片対応部が打ち抜き加工及びプレスによる山型曲げ加工で所要形状（所要の長さ・幅及び傾斜角度）に正確に形成される。

10

20

30

40

50

## 【発明の効果】

## 【0023】

請求項1記載の発明によれば、筒壁に弾性接触片と弾性補助片とを一体に形成した簡単でコンパクトな構造で、雄型電気接触部の挿入時に弾性接触片を弾性補助片で支持して、良好な接触荷重を確実に発揮させることができる。

## 【0024】

請求項2記載の発明によれば、弾性補助片の前端部を離脱させることなく弾性接触片の後端部で確実に支持して、常に良好な接触荷重を確実に発揮させることができる。

## 【0025】

請求項3記載の発明によれば、各弾性接触片を各弾性補助片で支持して、雄型電気接触部に対して良好な接触荷重を確実に発揮させることができる。また、各弾性接触片と各弾性補助片を筒壁と一体に形成することで、構造を簡単化・コンパクト化することができる。

10

## 【0026】

請求項4記載の発明によれば、筒壁に弾性接触片と弾性補助片とを一体に形成することで、簡単でコンパクトな構造の雌型電気接触部を得ることができる。そして、雌型電気接触部への雄型電気接触部の挿入時に、弾性接触片を弾性補助片で支持して、良好な接触荷重を確実に発揮させることができる。

## 【0027】

請求項5記載の発明によれば、平板状の筒壁展開形状部から山形状の弾性片対応部を容易に且つ正確に形成することができる。

20

## 【図面の簡単な説明】

## 【0028】

【図1】本発明の雌型電気接触部を含む雌端子の一実施形態を示す斜視図である。

【図2】雌型電気接触部を示す図1のA-A断面図である。

【図3】雌型電気接触部に雄型電気接触部を挿入接続した状態を示す断面図である。

【図4】本発明の雌型電気接触部の形成方法の一実施形態における第一工程を示す平面図である。

【図5】雌型電気接触部の形成方法の第二工程を示す断面図である。

【図6】図5の要部を拡大して示す断面図である。

30

【図7】雌型電気接触部の形成方法の第三工程を示す断面図である。

【図8】雌型電気接触部の形成方法の第四工程を示す断面図である。

【図9】完成した雌型電気接触部の要部を示す断面図である。

【図10】従来の雌型電気接触部の一形態を示す斜視図である。

## 【発明を実施するための形態】

## 【0029】

図1～図3は、本発明の雌型電気接触部の一実施形態を示すものである。

## 【0030】

図1の如く、雌型電気接触部1は、雌端子2の一方（前半）に配設され、雌端子2の他方（後半）には、電線接続部5としての前側の芯線圧着部3と後側の絶縁被覆圧着部4とが配設されている。雌型電気接触部1と電線接続部5とを備える雌端子2は、母材である一枚の導電金属板（図示せず）から打ち抜き・曲げ加工等で一体に形成されている。

40

## 【0031】

雌型電気接触部1は、雌端子2以外に、例えば、不図示の中継端子の一方の電気接触部1として形成されてもよい（中継端子の他方には不図示の雄型電気接触部が形成されてもよく、同様の雌型電気接触部1が形成されてもよい）。あるいは、導電金属製の不図示のバスの端部に雌型電気接触部1を一体に形成してもよい。本実施形態においては、雌端子2の一方に形成された雌型電気接触部1として説明する。

## 【0032】

図1の如く、雌型電気接触部1は、円筒状の筒壁6と、筒壁6の前半側の左右に設けら

50

れた一对の切欠孔 7 と、一对の切欠孔 7 内において、筒壁 6 の前部（切欠孔 7 の前端）から後方にかけて斜め内向きに傾斜して設けられた一对の弾性接触片 8 と、筒壁 6 の前半の後部（切欠孔 7 の後端）から前向きに且つ斜め内向きに傾斜して突出形成され、一对の弾性接触片 8 の先端部（自由端部ないし後端部）10 の外面に、先端部（前端部）11 の内面を接触（当接）させて、一对の弾性接触片 8 を外側から支持した一对の弾性補助片 9 とを備えたものである。

【0033】

実施形態の説明において、前とは雌端子 2 に対して雌型電気接触部 1 の位置する側、後とは電線接続部 5 の位置する側、上とは電線接続部 5 の自由状態（圧着前の状態）の各圧着片 3 a, 4 a の突出方向、下とは電線接続部 5 の底板部 12 の位置する側、左右とは電線接続部 5 の対向する一对の圧着片 3（4）の並び方向をそれぞれ示しており、雌端子 2 の装着方向と必ずしも一致するものではない。

10

【0034】

雌型電気接触部 1 の筒壁 6 は、その頂部において軸方向（端子長手方向）の合わせ目 13 を有している。この合わせ目 13 は、母材である不図示の金属板を円筒状に曲げ加工した際の接合部であり、相手側の雄端子の電気接触部 14（図 3）の挿入時等に何ら開いたりするものではない。

【0035】

筒壁 6 の左右に形成された切欠孔 7 は、金属板（母材）から前側の弾性接触片 8 と後側の弾性補助片 9 とを打ち抜き形成した際に生じるものである。切欠孔 7 は筒壁 6 の長手（軸）方向に沿う横長の略長形状をなしている。切欠孔 7 は、弾性接触片 8 や弾性補助片 9 の上下方向の板幅よりも大きな上下方向の内幅を有している。切欠孔 7 の前後方向の長さは、弾性接触片 8 の全長と弾性補助片 9 の全長とを合わせた長さよりも短い（弾性接触片 8 や弾性補助片 9 の加工方法については後述する）。

20

【0036】

切欠孔 7 の前端に弾性接触片 8 の基端（付根）8 a が一体に続いている。切欠孔 7 の後端に弾性補助片 9 の基端（付根）9 a が一体に続いている。弾性補助片 9 は弾性接触片 8 よりも前後方向に短く形成されている。本例において、弾性補助片 9 の長さは弾性接触片 8 の長さの 1/2 以下である。弾性接触片 8 及び弾性補助片 9 は、筒壁 6 の周方向の湾曲形状と同様に湾曲した断面円弧状の外面及び内面を有している。

30

【0037】

図 1 の例において、弾性接触片 8 の基端 8 a から先端（後端）部 10 までの板幅は均一でもよく、先端部 10 が基端 8 a よりもテーパ状に縮幅されていてもよい。同様に、弾性補助片 9 の基端 9 a から先端（前端）部 11 までの板幅は均一でもよく、先端部 11 が基端 9 a よりもテーパ状に縮幅されていてもよい。

【0038】

本例の弾性接触片 8 は、切欠孔 7 の前端から筒壁 6 の軸中心に向けて斜め内向きに傾斜した傾斜片部 15 と、傾斜片部 15 の先端側において筒壁 6 の軸中心と略平行になるように折り曲げられた先端部 10 とで構成されている。同様に、本例の弾性接触片 9 は、切欠孔 7 の後端から筒壁 6 の軸中心に向けて斜め内向きに傾斜した傾斜片部 16 と、傾斜片部 16 の先端側において筒壁 6 の軸中心と略平行になるように折り曲げられた先端部 11 とで構成されている。

40

【0039】

図 2 の如く、弾性接触片 8 の先端部 10 は、筒壁 6 の外周面と略平行な外面 10 a 及び内面 10 b を有し、弾性補助片 9 の先端部 11 は、筒壁 6 の外面と略平行な外面 11 a 及び内面 11 b を有している。弾性接触片 8 の先端部 10 の外面 10 a に弾性補助片 9 の先端部 11 の内面 11 b が接触（当接）している。弾性接触片 8 の先端部 10 の内面 10 b は図 3 の雄端子のピン状の電気接触部 14 に対する接触面として作用する。

【0040】

左右一对の弾性接触片 8 は 180° 方向に対向して配置され、左右一对の弾性補助片 9

50

は180°方向に対向して配置されている。筒壁6に対する弾性補助片9の内向きの傾斜角度2は、筒壁6に対する弾性接触片8の内向きの傾斜角度1よりも大きく規定されている。

【0041】

筒壁6の軸方向長さは、相手側の雄端子のピン状の雄型電気接触部14(図3)の長さに対応して規定される。雄型電気接触部14の長さが短い場合は、筒壁6を図1よりも短く形成して、筒壁6の例えば2/3程度の長さに渡って弾性接触片8と弾性補助片9とを形成することも可能である。切欠孔7の前端の前側や後端の後側には、筒壁6の環状の前端部17や環状の後部18が剛性をもって配置されることが好ましい。

【0042】

筒壁6の前端部17はほぼ完全な環状壁を構成している(頂部の合わせ目13は接合しているのではほぼ完全な環状壁と言える)。例えば、図10の従来例の雌端子51における筒状部54の先端部(前端部)は、三つのスリット56で分割されており、スリット56の前端のエッジで例えば電線等に引っ掛かりやすく、引っ掛かった場合に先端部が開いてしまうという懸念があるが、本実施形態の筒壁6の先端部17は何らその心配がなく、例えば、不図示のコネクタハウジングへの雌端子2の挿入前に、前端部17が電線等に引っ掛からないように特別な管理(前端部17の保護等)を行うことも不要である。

【0043】

また、本実施形態の筒壁6は切欠孔7を除いて全長に渡り均一な外径の外周面を有しており、切欠孔7においても弾性接触片8と弾性補助片9とは筒壁6の外周面よりも内側に配置されているので、不図示のコネクタハウジングの端子収容室への筒壁6の挿入が引っ掛かりなくスムーズに行われる。例えば、図10の従来例の雌端子51においては、筒状部54の外側にばねリング55や、ばねリング位置決め係止用の突起57が突出しているため、コネクタハウジングへの挿入時に引っ掛かり兼ねないという懸念がある。本実施形態の筒壁6はそのような心配がなく、さらに、筒壁6が径方向にコンパクトに形成されるので、雌端子2の径方向のコンパクト化及び不図示のコネクタハウジングの端子収容室の狭幅化が可能となる。

【0044】

図1において、筒壁6の前端内側には相手側の雄端子のピン状の雄型電気接触部14(図3)を挿入するための円形の開口19が形成されている。筒壁6の後端には後端壁20(図5)が一体に設けられ、後端壁20は中間の断面略U字状の幅狭で低背な首部(連結部)21に一体に続き、首部21は断面略U字状の前側の電線圧着部3に一体に続き、前側の電線圧着部3は断面略U字状の連結部22を介して後側の電線圧着部4に一体に続いている。前側の電線圧着部3と連結部22と後側の電線圧着部4とで電線接続部5が構成されている。首部21を断面U字ではなく断面円環状に形成することも可能である。

【0045】

図2は、図1のA-A断面図(雌型電気接続部1を水平に切断した図)である。筒壁6の左右の切欠孔7において、筒壁6の前端側の環状壁17から左右一对の弾性接触片8が内向きに傾斜して後向きに突出している。一对の弾性接触片8の先端部(後端部)10の各内面10bは小さな(例えば弾性接触片8の板厚と同程度の)隙間Sを存して対向して位置している。この状態で、筒壁6の後部側の環状壁18から左右一对の弾性補助片9が各切欠孔7内で内向きに傾斜して前向きに突出して、各弾性補助片9の先端部(前端部)11の内面11bが各弾性接触片8の先端部(後端部)10の外面10aに接触(当接)して、各弾性補助片9の先端部11が各弾性接触片8の先端部10を外側から支持している。

【0046】

これにより、一对の弾性接触片8の外向きの開き(撓み)動作が抑制されている。各弾性補助片9は各弾性接触片8よりも半分ないしそれ以下の寸法で短く形成されているので、弾性接触片8よりも剛性が高い。一对の弾性接触片8の間に雄端子の雄型電気接触部14(図3)が挿入された際に、各弾性補助片9は各弾性接触片8の外向きの開き(撓み)

10

20

30

40

50

を抑制して、雄型電気接触部 14 との接触荷重（接触圧力）を高める作用をする。図 2 の一对の弾性接触片 8 の先端部 10 の間の隙間 S は、雄型電気接触部 14（図 3）の外径 D よりも小さく規定されている。例えば隙間 S の寸法は雄型電気接触部 14 の外径 D の概ね 2 / 3 程度である。

【 0 0 4 7 】

例えば、弾性補助片 9 を用いない場合は、一对の弾性接触片 8 は自由状態で内向きに傾斜した形態に維持されるが、図 2 の例においては、内向きに傾斜した自由状態の各弾性接触片 8 の先端部 10 の外面 10 a に弾性補助片 9 の先端部 11 の内面 11 b を接触させてもよく（この場合、弾性接触片 8 の先端部 10 の外面 10 a と弾性補助片 9 の先端部 11 の内面 11 b との間に若干の隙間があっても問題はない）、あるいは、外向きに弾性的に復元しようとする各弾性接触片 8 の先端部 10 の外面 10 a に、弾性補助片 9 の先端部 11 の内面 11 b を弾性接触片 8 の外向きの付勢力（弾性力）に抗して接触（当接）させてもよい。

10

【 0 0 4 8 】

図 2 の例において、各弾性補助片 9 の先端部 11 は、平面視で筒壁 6 の切欠孔 7 の上下の端面の間に（上下の端面に沿って）、あるいは上下の端面よりも筒壁 6 の軸中心に向けてやや内側に位置している。本例において各弾性補助片 9 の板厚は各弾性接触片 8 の板厚にほぼ等しい。本例において筒壁 6 に対する各弾性接触片 8 の傾斜角度 1 は 15 ° 前後、筒壁 6 に対する各弾性補助片 9 の傾斜角度 2 は 25 ° 前後であり、各弾性接触片 8 の傾斜はなだらかで、各弾性補助片 9 の傾斜はそれよりも急勾配である。これにより、撓み剛性の高い各弾性補助片 9 で各弾性接触片 8 の外向きの開き動作（撓み変形）を効果的に抑制することができる。一对の弾性接触片 8 は左右対称に形成配置され、一对の弾性補助片 9 は左右対称に形成配置されている。

20

【 0 0 4 9 】

各弾性接触片 8 の先端部（後端部）10 は、弾性接触片 8 の傾斜片部 15 に鈍角的に交差するように折り曲げられて、先端部 10 の外面 10 a と内面 10 b とが筒壁 6 と平行になるように、先端部 10 が軸方向に向けて位置している。先端部 10 の先端面（後端面）10 c は後方を向いている。本例の先端部 10 の長さは傾斜片部 15 の長さの概ね 1 / 10 程度である。

【 0 0 5 0 】

同様に、各弾性補助片 9 の先端部（前端部）11 は、弾性補助片 9 の傾斜片部 16 に鈍角的に交差するように折り曲げられ、先端部 11 の外面 11 a と内面 11 b とは弾性接触片 8 の先端部 10 の外面 10 a と内面 10 b とに平行である。先端部 11 の先端面（前表面）11 c は前方を向いている。先端部 11 を前方に延長した仮想線は弾性接触片 8 の傾斜片部 15 の長手方向中間部に交差する。先端部 11 の長さは弾性接触片 8 の先端部 10 の長さと同様である。本例の先端部 11 の長さは傾斜片部 16 の長さの概ね 1 / 4 程度である。

30

【 0 0 5 1 】

各弾性接触片 8 の基端 8 a は、筒壁 6 の前部の環状壁部 17 に鈍角的に交差して続き、各弾性補助片 9 の基端 9 a は、筒壁 6 の後半側の環状壁部 18 に弾性接触片 8 の基端 8 a におけるよりも急な傾斜で鈍角的に交差して続いている。

40

【 0 0 5 2 】

図 2 において、各弾性接触片 8 の内面側に示される部分は、各弾性接触片 8 の湾曲した下半部分 8 b であり、各弾性接触片 8 の先端部 10 も同様に湾曲した下半部分 10 d を有する。湾曲状の下半部分 8 b は筒壁 6 の前側の環状壁部 17 に交差して続いている。不図示の湾曲状の上半部分についても同様である。図 2 の例で、各弾性補助片 9 の内側に示される湾曲状の下半部分 9 b は、先端部（前端部）11 において小さく湾曲しないしほぼ湾曲しておらず、基端部 9 a にかけて湾曲状の下半部分 9 b が漸次増している。湾曲状の下半部分 9 b は筒壁 6 の後半側の環状壁部 18 に交差して続いている。

【 0 0 5 3 】

50

図 2 において、筒壁 6 の左右の切欠孔 7 の下端面 7 c は、平面視で各弾性接触片 8 の長手方向中間部と各弾性補助片 9 の先端部 1 1 とに交差するように前後方向に延びている。各切欠孔 7 の前端 7 a は各弾性接触片 8 の基端（付根）8 a と同一の仮想垂直面上に位置し、各切欠孔 7 の後端 7 b は各弾性補助片 9 の基端（付根）9 a と同一の仮想垂直面上に位置している。各切欠孔 7 の下端面 7 c は、筒壁 6 の径方向内側に位置し、平面視で各切欠孔 7 の下端面 7 c の間に筒壁 6 の断面円弧状の底壁部 6 a が位置している。各切欠孔 7 の上端面についても同様であり、図 1 の如く、平面視で各切欠孔 7 の上端面 7 d の間に筒壁 6 の断面円弧状の上壁部 6 b が位置している。

【 0 0 5 4 】

図 2 の雌型電気接触部 1 を有する雌端子 2（図 1）は、不図示の合成（絶縁）樹脂製のコネクタハウジングの端子収容室内に收容されてコネクタを構成する。端子収容室は、雌端子 2 を挿入するための広い後部開口と、相手側の雄端子の雄型電気接触部 1 4（図 3）を挿入するための狭い前部開口とを有する。端子収容室内には端子係止アームが設けられ、端子係止アームで例えば図 1 の雌端子 2 の中間の首部 2 1 において筒壁 6 の後端壁 2 0 が係止される。

10

【 0 0 5 5 】

筒壁 6 の後端壁 2 0 は背面視で環状に形成されており、筒壁 6 の周方向の 3 6 0 ° の範囲で後端壁 2 0 をコネクタハウジング内の端子係止アームで係止することができるので、ピン状の雄型電気接触部 1 4（図 3）を用いる限り、雌端子 2 をコネクタハウジングの例えば断面円形等の端子収容室に周方向の位置決めをすることなく、周方向の 3 6 0 ° の範囲で自由に雌端子 2 を挿入して係止させることができる。コネクタハウジングには複数の端子収容室が並列に設けられている場合が多い。

20

【 0 0 5 6 】

図 3 は、図 2 の雌型電気接触部 1 に、導電金属製の雄端子のピン状の雄型電気接触部 1 4 を挿入接続した状態を示すものである。雄型電気接触部 1 4 は断面円形であり、全長に渡って（先端 1 4 b を除く）均一な外径を有している。

【 0 0 5 7 】

雄端子は、一方にピン状の雄型電気接触部 1 4 を有し、他方に雌端子 2 におけると同様の電線接続部（5）を有している。あるいは、例えば、ピン状の雄型電気接触部 1 4 のみの雄端子を導電金属製の不図示のバスバーに一体に形成したり、不図示の回路基板に接続して突出形成することも可能である。

30

【 0 0 5 8 】

また、ピン状の雄型電気接触部 1 4 に代えてタブ状（平板状）の雄型電気接触部（図示せず）を用いることも可能である。この場合、タブ状の雄型電気接触部は板厚方向を左右方向に一致させて配置され、タブ状の雄型電気接触部の左右の外表面（接触面）が雌型電気接触部 1 の左右の各弾性接触片 8 の内面に接触する。但しこの場合は、タブ状の雄型電気接触部に対して雌端子 2 の周方向の位置決めが必要となる。タブ状の雄型電気接触部を用いる場合、筒壁 6 は断面円形以外に断面矩形状とすることも可能である。図 3 においてはピン状の雄型電気接触部 1 4 を用いた場合について説明する。

【 0 0 5 9 】

一方に雄型電気接触部 1 4、他方に電線接続部を有する雄端子は、合成樹脂製のコネクタハウジングの端子収容室に收容係止され、コネクタハウジングのコネクタ嵌合室内に雄型電気接触部 1 4 が突出して配置される。コネクタ嵌合室内に、雌端子 2（図 1）を收容したコネクタ（少なくとも雌端子 2 とコネクタハウジングとで成るコネクタ）が嵌合され、雌端子 2 の雌型電気接触部 1 内に雄端子の雄型電気接触部 1 4 が挿入接続される。

40

【 0 0 6 0 】

図 3 の如く、雌型電気接触部 1 の一对の弾性接触片 8 の先端部 1 0 の間に雄端子のピン状の雄型電気接触部 1 4 が挿入されることで、一对の弾性接触片 8 の先端部 1 0 が雄型電気接触部 1 4 の外径 D と等しい幅寸法で矢印 B の如く外向きを開き（撓み）つつ、外側の一对の弾性補助片 9 を径方向外向きに押圧して撓ませる。一对の弾性補助片 9 は外向きに

50

撓んだ際の弾性復元力（ばね力）で一对の弾性接触片 8 を内向きに押圧する。

【 0 0 6 1 】

これにより、雄型電気接触部 1 4 が、一对の弾性接触片 8 のばね力と一对の弾性補助片 9 のばね力との総和のばね力で、一对の弾性接触片 8 により強く挟持されて良好な接触荷重（圧力）で確実に接続される。一对の弾性補助片 9 の内向きのばね力是一对の弾性接触片 8 を介して雄型電気接触部 1 4 に伝えられる。雄型電気接触部 1 4 に接触するのは一对の弾性接触片 8 のみである。

【 0 0 6 2 】

図 3 の例では一对の弾性接触片 8 の先端部 1 0 の内面 1 0 b が雄型電気接触部 1 4 の外周面 1 4 a に接触しているが、雄型電気接触部 1 4 の外径 D が図 3 におけるよりも大きい場合は、一对の弾性接触片 8 の先端部 1 0 の内面 1 0 b と、先端部 1 0 に続く（先端部 1 0 の近傍の）傾斜片部 1 5 の内面とが同時に雄型電気接触部 1 4 の外周面 1 4 a に接触する。図 3 の例の雄型電気接触部 1 4 の先端 1 4 b は、一对の弾性接触片 8 の先端部 1 0 の間を貫通して一对の弾性補助片 9 の間を通過し、筒壁 6 の後半の環状壁 1 8 内に達する。

10

【 0 0 6 3 】

雄型電気接触部 1 4 の挿入時に、主ばね片である弾性接触片 8 と補助ばね片である弾性補助片 9 との総和のばね力により、大きな（弾性補助片 9 を用いない場合に比べて大きな）接触荷重を得ることができるから、一 부품の雌型電気接触部 1 で従来の例えば図 1 0 に示す二 부품の雌型電気接触部 5 2 と同等の電氣的接続性能を確保することができる。

【 0 0 6 4 】

図 3 において、たとえば、雌型電気接触部 1 の軸心方向に対して雄型電気接触部 1 4 が少し斜めの方向から挿入された場合や、コネクタの車両搭載状態で雌型電気接触部 1 に振動等が加わった場合でも、各弾性接触片 8 の先端部 1 0 の外面 1 0 a と各弾性補助片 9 の先端部 1 1 の内面 1 1 b とが面接触でしっかりと接触しているので、弾性補助片 9 の先端部 1 1 が弾性接触片 8 の先端部 1 0 から外れたりする心配がなく、雄型電気接触部 1 4 に対する弾性接触片 8 と弾性補助片 9 との総和のばね力による電氣的接続の信頼性が向上する。

20

【 0 0 6 5 】

以下に、図 4 ~ 図 9 を用いて、本発明の雌型電気接触部の形成方法の第一の実施形態を説明する。

30

【 0 0 6 6 】

先ず、図 4 に示す如く、一枚の平坦な導電金属板（母材）3 1 から雌端子 2（図 1）の展開形状体 3 2 を不図示のプレス機で打ち抜き形成する。図 4 では、雌端子 2 の雌型電気接触部 1（図 1）の展開形状部 3 3 のみを図示し、電線接続部 5（図 1）の展開形状部は図示を省略している。

【 0 0 6 7 】

雌型電気接触部 1 の展開形状部 3 3 には、左右一对の略長形状の切欠孔 7 と、各切欠孔 7 内で前後方向（切欠孔長手方向）に一体に連続した弾性片対応部（弾性片展開形状部）3 4 とを同時に又は別個に打ち抜き形成する。図 4 の打ち抜き工程において、一对の弾性片対応部 3 4 はプレス加工で図 5，図 6 の如く筒壁展開形状部 3 7（図 4）に対して略山型に上向きないし下向きに突出形成される。図 4 において各弾性片対応部 3 4 の頂部を符号 3 4 a で示す。

40

【 0 0 6 8 】

上向き山形状の各弾性片対応部 3 4 はプレス機（図示せず）の上金型に凹部、下金型に凸部を形成しておくことで同時に形成される（下向きの場合はその逆である）。平面的な筒壁展開形状部 3 7（図 4）に比べて各弾性片対応部 3 4 は山型に伸延されているので、例えば弾性片対応部 3 4 の頂部 3 4 a 付近の板厚が筒壁展開形状部 3 7 の板厚よりも少し薄くなっている。

【 0 0 6 9 】

各弾性片対応部 3 4 の前半側の長片部 3 5 が図 1 の雌端子 2 の弾性接触片 8 に対応し、

50

弾性片対応部 3 4 の後半側の短片部 3 6 が図 1 の雌端子 2 の弾性補助片 9 に対応する。切欠孔 7 と弾性片対応部 3 4 とを除いた部分が筒壁展開形状部 3 7 である。筒壁展開形状部 3 7 の後方に首部 2 1 (図 1) の展開形状部 3 8 が一体に続き、首部の展開形状部 3 8 の後方に前後各一对の不図示の電線接続部 5 (図 1) の展開形状部が打ち抜き形成される。

【 0 0 7 0 】

次いで、図 5 , 図 6 (図 5 の要部拡大図) に示す如く、図 4 において打ち抜かれた雌端子展開形状体 3 2 における雌型電気接触部 1 の展開形状部 3 3 が左右方向に丸め (屈曲) 加工される。筒壁展開形状部 3 7 の左右端 3 7 a が接合されて図 1 の筒壁 6 の頂部の合わせ目 1 3 となる。左右一对の山形状の弾性片対応部 3 4 が筒壁 6 の内側に向けて突出するように筒壁展開形状部 3 7 (図 4) が丸め (屈曲) 加工される。

10

【 0 0 7 1 】

図 5 , 図 6 において、山形状の弾性片対応部 3 4 は、その頂部 3 4 a から前側の長片部 3 5 と後側の短片部 3 6 と前後の各基端 (付根) 3 4 b , 3 4 c にかけて、筒壁 6 と同様に周方向に湾曲形状となるように、図 4 の打ち抜き時にプレス加工されている (長片部 3 5 と短片部 3 6 との湾曲状の各下半部を符号 3 5 a , 3 6 a で示す)。筒壁 6 に対して長片部 3 5 の傾斜角度  $\theta_1$  は小さく、短片部 3 6 の傾斜角度  $\theta_2$  は大きく規定されている。山形状の弾性片対応部 3 4 の頂部 3 4 a は切欠孔 7 の下端 7 c よりも筒壁 6 の軸中心に向けて内向きに突出している。

【 0 0 7 2 】

筒壁展開形状部 3 7 (図 4) の周方向の丸め加工は例えばプレス加工又は冷間鍛造等で行われる。筒壁展開形状部 3 7 の丸め加工と同時に、筒壁展開形状部 3 7 の後端部 3 7 b (図 4) が曲げ加工されて、筒壁 6 の環状の後端壁 2 0 が形成される。首部 2 1 の展開形状部 3 8 (図 4) と前後の各電線圧着部 3 , 4 (図 1) の展開形状部 (図示せず) とは、プレスによる曲げ加工で上向きに立ち上げられて、断面 U 字状の首部 2 1 と前後の各電線圧着部 3 , 4 が形成される。図 5 の例の筒壁 6 は図 1 の例の筒壁 6 よりも後半の環状壁 1 8 が軸方向に短く形成されている。

20

【 0 0 7 3 】

次いで、図 7 に示す如く、山形状の各弾性片対応部 3 4 がその頂部 (最凹部) 3 4 a において切断される (切断部を符号 C で示す)。各弾性片対応部 3 4 の切断は、例えば、筒壁 6 の径方向外側から内側に向けて進入する左右一对の金属製の不図示のカッタと、筒壁 6 の内側に配置されて各弾性片対応部 3 4 の内面 3 5 c , 3 6 c を支持し、且つカッタ進入用の凹部を有する一つの金属製の不図示のダイスとで行われる。各カッタは左右のプレス機等で進退駆動される。

30

【 0 0 7 4 】

左右一对のカッタが山形状の各弾性片対応部 3 4 (図 6) の頂部 (最凹部) 3 4 a を外側から内向きに同時に切断する。切断代 (C) は狭いことが好ましい。弾性片対応部 3 4 (図 6) がその頂部 3 4 a で切断されることで、前側の長片部 (一方の弾性片) 3 5 と後側の短片部 (他方の弾性片) 3 6 とがそれぞれ筒壁 6 に片持ち支持で形成される。前側の長片部 3 5 は、前側の基端 (付根) 3 4 b で切欠孔 7 の前端 7 a すなわち筒壁 6 の前側の環状壁 1 7 に片持ち支持され、後側の短片部 3 6 は、後側の基端 (付根) 3 4 c で切欠孔 7 の後端 7 b すなわち筒壁 6 の後側の環状壁 1 8 に片持ち支持される。長片部 3 5 が図 1 の弾性接触片 8 に対応する。

40

【 0 0 7 5 】

次いで、図 8 の矢印 F の如く、左右一对の短片部 3 6 の付根部 (根元部) 3 6 b すなわち筒壁 6 の後側の環状壁 1 8 との交差部を叩くことで、短片部 3 6 を長片部 3 5 よりも低い位置すなわち径方向外側に移動変形させる。叩き力を解除することで、短片部 3 6 が図 8 の叩き状態から若干内向き (高さを増す方向) にスプリングバックして、短片部 3 6 の先端側の内端 3 6 d が長片部 3 5 の先端側の外端 3 5 d に隙間なく接触 (当接) する。これにより、長片部 3 5 の先端部が短片部 3 6 の先端部で外側から支持される。

【 0 0 7 6 】

50

この叩き加工は、例えば、筒壁 6 の内側において短片部 3 6 の付根部 3 6 b に金属製のダイス（図示せず）を当てて、短片部 3 6 の付根部 3 6 b を矢印 F とは反対に外側からプレス機等で叩くことで容易に行うことができる。筒壁 6 の内側に叩き治具（図示せず）を挿入して筒壁 6 の内側から叩き治具で短片部 3 6 の付根部 3 6 b を矢印 F 方向に叩くことも可能である。

【 0 0 7 7 】

図 8 の叩き加工により、短片部 3 6 が、図 7 の急勾配に傾斜した状態からやや緩勾配に傾斜した状態に塑性変形され、短片部 3 6 の軸方向距離（全長ではない）L 1 が図 7 における軸方向距離 L 2 よりも長く伸ばされる。これにより、短片部 3 6 の先端側の内端 3 6 d が長片部 3 5 の先端側の外端 3 5 d に接触ないし当接する。図 8 の叩き工程で、短片部 3 6 の先端側の内端 3 5 d と長片部 3 6 の先端側の外端 3 6 d との間に極小の隙間が生じていても問題はない。

10

【 0 0 7 8 】

図 8 において、短片部 3 6 の付根部 3 6 b を叩く（矢印 F 方向の押圧力を加える）ことに代えて、短片部 3 6 を先端（自由端）の方向に引っ張って伸ばすことで、短片部 3 6 を長片部 3 5 よりも低く（径方向外側に）位置させてもよい。この伸ばし加工は、例えば、図 7 の状態から短片部 3 6 を長片部 3 5 の外側に弾性的に撓ませて図 8 のような位置に移動させた（逃がした）状態で、短片部 3 6 の先端部分をチャックで把持してシリンダ等で斜め前方に引っ張ることで行われる。この際、筒壁 6 はプレス機等で押さえて不動に固定しておく。

20

【 0 0 7 9 】

例えば、図 7 の状態から短片部 3 6 を長片部 3 5 の外側に弾性的に撓ませた（逃がした）状態で、短片部 3 6 を板厚方向にプレス機等で圧縮加工することで、短片部 3 6 を伸延させることも可能である。図 8 における短片部 3 6 の叩き加工又は引張加工によって、図 1 の弾性補助片 9 に類似する弾性補助片が形成される。前側の長片部 3 5 は、図 1 の弾性接触片 8 に類似する弾性接触片となる。

【 0 0 8 0 】

さらに、図 8 において、長片部（弾性接触片）3 5 の先端部と短片部 3 6（弾性補助片）の先端部とを外向きに曲げ加工して平行に塑性変形させることで、図 9 の弾性接触片 8 の先端部 1 0 と弾性補助片 9 の先端部 1 1 とを形成する。そして弾性接触片 8 の先端部 1 0 の外面 1 0 a と弾性補助片 9 の先端部 1 1 の内面 1 1 b とを面接触させる。各先端部 1 0 , 1 1 を形成しない状態でも、弾性接触片（3 5）と弾性補助片（3 6）として実使用可能である。

30

【 0 0 8 1 】

また、図 8 において短片部 3 6 を叩き加工で伸ばすことに代えて、図 7 の状態から長片部 3 5 を内向きに高く撓ませた状態（短片部 3 6 から内側に逃がした状態）で、長片部 3 5 を先端側に向けて後方に引っ張って伸延させることで、長片部 3 5 を短片部 3 6 よりも高く径方向内側に位置させることも可能である。この際、筒壁展開形状部 3 7 はプレス機等で押さえて不動に固定しておく。短片部 3 6 の位置は図 7 の位置のままであるので、長片部 3 5 は内向きに撓んだ状態で外向きの復元力を持ったまま短片部 3 6 の先端で外向きの撓みを抑止される。

40

【 0 0 8 2 】

あるいは、図 8 の如く、短片部 3 6 を叩く又は引っ張って伸ばした状態で、それに加えて長片部 3 5 を引っ張って伸延させて、短片部 3 6 の先端の内端 3 6 d で長片部 3 5 の先端部の外面を受けるようにしてもよい。何れの場合も、図 9 の如く、長片部（弾性接触片）3 5 と短片部（弾性補助片）3 6 とに平行な各先端部 1 0 , 1 1 を形成することが好ましい。

【 0 0 8 3 】

上記第一の実施形態の雌型電気接触部の形成方法においては、図 4 の打ち抜き工程で筒壁展開形状部 3 7 と切欠孔 7 と山型の弾性片対応部 3 4 を形成し、その後に筒壁展開形状

50

部 3 7 を丸め（屈曲）加工し、その状態で、弾性片対応部 3 4 の切断を行った。

【 0 0 8 4 】

これに対して、第二の実施形態として、図 4 の打ち抜き工程で筒壁展開形状部 3 7 と切欠孔 7 と、図 6 のような山型の弾性片対応部 3 4 を形成した後、展開形状の状態、図 7 のように、山型の弾性片対応部 3 4 を切断し、さらに展開形状の状態、図 8 のように、切断された短片部（他方の弾性片）3 6 の付根 3 6 d を叩いて短片部 3 6 を伸長させ、あるいは短片部 3 6 を引っ張って伸延させる、あるいは長片部（一方の弾性片）3 5 を引っ張って伸延させて、図 9 のように短片部 3 6 である弾性補助片 9 を長片部 3 5 である弾性接触片 8 よりも低い外側に位置させ、短片部 3 6 の先端部を長片部 3 5 の先端部に当接させることも可能である。

10

【 0 0 8 5 】

その後、長片部 3 5 である弾性接触片 9 と短片部 3 6 である弾性補助片 8 とを径方向内側に位置するように、図 5 のように、筒壁展開形状部 3 7 を丸め（屈曲）加工する。第二の実施形態においては、図 6 ~ 図 9 の断面図に、弾性片対応部 3 4 やその切断された長片部 3 5 や短片部 3 6 が同様に示され、筒壁展開形状部 3 7 や切欠孔 7 は平面的に示される。

【 0 0 8 6 】

第二の実施形態において、図 6 の弾性片対応部 3 4 の形成は、第一の実施形態におけると同様であるので説明を省略する。図 7 の弾性片対応部 3 4 の切断は、例えば、図 6 の展開状態において、山型の弾性片対応部 3 4 を不図示の山型の下金型で受けた状態で、上方からプレス機等で垂直に金属製の不図示のカッタを下降させることで行われる。下金型にはカッタの先端を進入させる垂直溝を設けておく。

20

【 0 0 8 7 】

図 8 の弾性補助片となる短片部 3 6 の付根部 3 6 b を叩く工程は、例えば、切断済みの長片部 3 5 の下（外）面を不図示の下金型の傾斜面で完全に受け、短片部 3 6 の下（外）面の下側に隙間を存して不図示の下金型の傾斜面を対向配置し、その状態で、短片部 3 6 の付根部 3 6 b を上方からプレス機等で叩くことで行われる。付根部 3 6 b を叩かれた短片部 3 6 は不図示の下金型の傾斜面に当接して、それ以上の下（外）向きの開き変形が阻止される。短片部 3 6 は長片部 3 5 よりも低く外側に位置する。

【 0 0 8 8 】

図 8 の短片部 3 6 を叩くことに代えて、短片部 3 6 を引っ張って伸延させる工程は、例えば、図 7 において、必要に応じて長片部 3 5 を上（内）向きに弾性的に撓ませた（逃がした）状態で、短片部 3 6 を不図示の上下のプレス金型で板厚方向に圧縮して前後方向に伸延させることで行われる。

30

【 0 0 8 9 】

また、図 8 の短片部 3 6 を叩く又は引っ張ることに代えて、図 7 の長片部 3 5 を引っ張って伸延させる工程は、例えば、図 7 の状態から短片部 3 6 を図 8 のように下（外）向きに弾性的に撓ませた（逃がした）状態で、長片部 3 5 の先端部分をチャックして不図示のシリンダ等で斜め後方に引っ張ることで行われる。この際、筒壁展開形状部 3 7 はプレス機等で押さえて不動に固定しておく。長片部 3 5 は短片部 3 6 よりも高く内側に位置する。

40

【 0 0 9 0 】

また、図 9 の如く、長片部 3 5 と短片部 3 6 に平行な先端部 1 0 , 1 1 を形成する工程は、例えば、図 8 の状態から傾斜状の長片部 3 5 の先端側をチャック等で把持して水平になるように曲げ加工あるいはプレス加工し、その後あるいはその前に、傾斜状の短片部 3 6 の先端側をチャック等で把持して水平になるように曲げ加工あるいはプレス加工する。

【 0 0 9 1 】

その後、筒壁展開形状部 3 7 をプレス金型等で丸め加工して、筒壁展開形状部 3 7 の左右の側端面を頂部の合わせ目 1 3（図 1）で接合して筒壁とすることで、図 1 の雌型電気接触部 1 を得る。長片部 3 5 である弾性接触片と短片部 3 6 である弾性補助片が筒壁 6 の

50

内側になるように筒壁展開形状部 37 を丸め加工することは勿論である。電線接続部 5 ( 図 1 ) の展開形状部の曲げ及び立上げ加工は、例えば筒壁展開形状部 37 の丸め加工と同時に行うことが好ましい。

【 0 0 9 2 】

なお、上記実施形態の雌型電気接触部及び雌型電気接触部の形成方法においては、筒壁 6 に左右各一对の弾性接触片 8 と弾性補助片 9 を形成したが、例えば、各三つないしそれ以上の弾性接触片 8 と弾性補助片 9 を形成することも可能である。この形成方法は上記第一又は第二の実施形態におけると同様である。各三つの弾性接触片 8 と弾性補助片 9 は筒壁 6 の周方向に 120° 間隔で配置され、筒壁 6 の合わせ目 13 に対向して筒壁 6 の真下に各一つの弾性接触片 8 と弾性補助片 9 が配置される。

10

【 0 0 9 3 】

また、筒壁 6 に各一つの切欠孔 7 と弾性接触片 8 と弾性補助片 9 とを形成することも可能である。この場合、各一つの切欠孔 7 と弾性接触片 8 と弾性補助片 9 とは筒壁 6 の底壁部 6a に形成され、例えば、筒壁の合わせ目 13 を含む上壁部は雄型電気接触部 14 の外径に合わせて ( 外周面 14a に沿うように )、底壁部 6a 側よりも小径に断面略半円状に形成される。

【 0 0 9 4 】

また、前述の如く、雌型電気接触部 1 の筒壁 6 を断面円形以外に断面矩形状 ( 図示せず ) とすることも可能である。その場合、左右の垂直な側壁と上下の水平な壁部とで筒壁 ( 6 ) が構成され、左右の各側壁に各切欠部 7 と、切欠部から内向きに切り起こし形成された弾性接触片 8 と弾性補助片 9 とが断面円弧状ではなく断面扁平状に設けられる。筒壁 6 は丸め加工ではなく屈曲加工される。

20

【 0 0 9 5 】

その他、従来公知の知見に従い、本発明の雌型電気接触部及び雌型電気接触部の形成方法を適宜変更することができる。かかる変更によってもなお本発明の雌型電気接触部及び雌型電気接触部の形成方法の構成を具備する限り、勿論、本発明の範疇に含まれるものである。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 9 6 】

本発明の雌型電気接触部及び雌型電気接触部の形成方法は、簡単でコンパクトな構造で、雄型電気接触部に対する良好な接触荷重を確実に発揮させるために利用することができる。

30

【 符号の説明 】

【 0 0 9 7 】

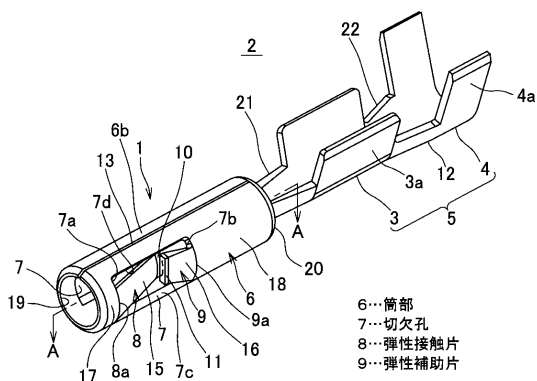
- 1 雌型電気接触部
- 6 筒壁
- 7 切欠孔
- 7 a 前端
- 7 b 後端
- 8 弾性接触片
- 9 弾性補助片
- 10 先端部 ( 後端部 )
- 10 a 外面
- 11 先端部 ( 前端部 )
- 11 b 内面
- 14 雄型電気接触部
- 19 開口
- 34 弾性片対応部
- 34 a 頂部
- 35 長片部 ( 一方の弾性片 )

40

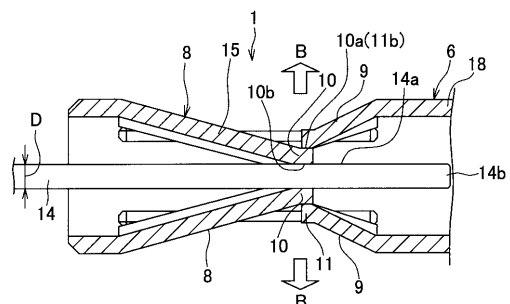
50

- 3 6 短片部（他方の弾性片）
- 3 7 筒壁展開形状部
- C 切断部

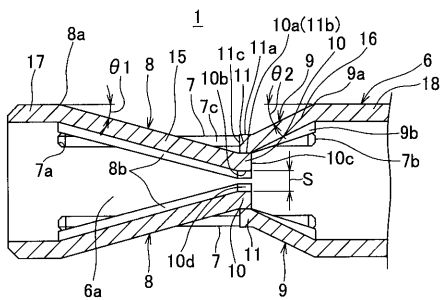
【 図 1 】



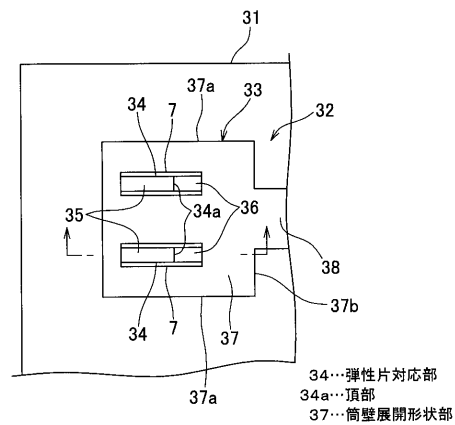
【 図 3 】



【 図 2 】

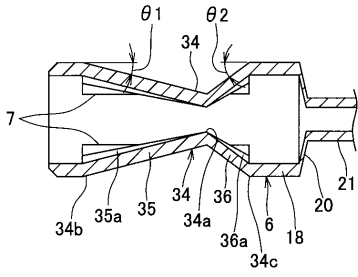


【 図 4 】

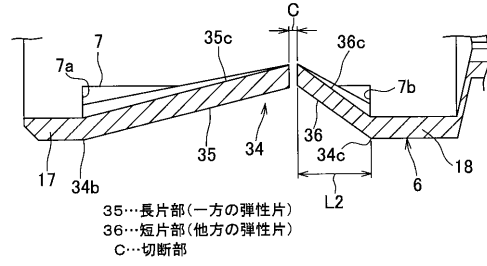


- 34...弾性片対応部
- 34a...頂部
- 37...筒壁展開形状部

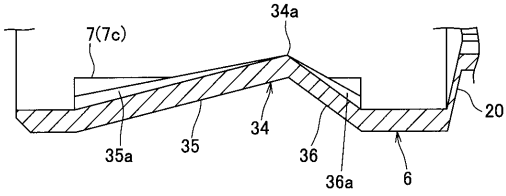
【 図 5 】



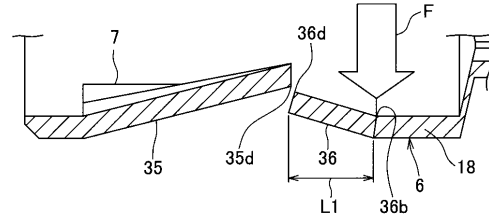
【 図 7 】



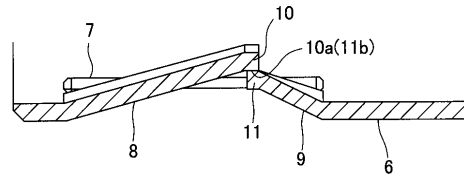
【 図 6 】



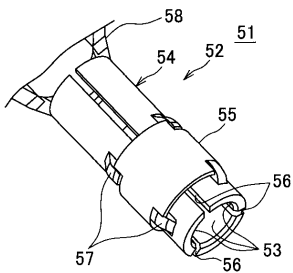
【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】



フロントページの続き

(72)発明者 宮川 大亮  
静岡県裾野市御宿 1 5 0 0 矢崎部品株式会社内