

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7398055号  
(P7398055)

(45)発行日 令和5年12月14日(2023.12.14)

(24)登録日 令和5年12月6日(2023.12.6)

(51)国際特許分類

F I

H 0 1 R 13/04 (2006.01)

H 0 1 R 13/04

Z

H 0 1 R 13/04

C

請求項の数 4 (全12頁)

(21)出願番号	特願2020-87252(P2020-87252)	(73)特許権者	395011665
(22)出願日	令和2年5月19日(2020.5.19)		株式会社オートネットワーク技術研究所
(65)公開番号	特開2021-182499(P2021-182499 A)	(73)特許権者	000183406
(43)公開日	令和3年11月25日(2021.11.25)		住友電装株式会社
審査請求日	令和4年10月28日(2022.10.28)		三重県四日市市西末広町1番14号
		(73)特許権者	000002130
			住友電気工業株式会社
			大阪府大阪市中央区北浜四丁目5番33号
		(74)代理人	110001966
			弁理士法人笠井中根国際特許事務所
		(74)代理人	100147717
			弁理士 中根 美枝
		(74)代理人	100103252
			最終頁に続く

(54)【発明の名称】 雄端子

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

金属製の複数の板部と、  
前記複数の板部のそれぞれに設けられており、各前記板部の先端部から基端部側に向かって円弧断面形状を有して延びる複数の凹状部と、  
前記複数の凹状部を組み合わせて設けた筒状の接触部と、  
前記複数の板部の前記基端部を組み合わせて設けた導通接続部と、を備え、  
前記接触部の先端部を覆う絶縁性キャップが着脱自在に装着されている、雄端子。

【請求項2】

前記複数の板部が、第1板部と第2板部を含み、  
前記凹状部が、前記第1板部に設けられた円弧状の第1凹状部と前記第2板部に設けられた円弧状の第2凹状部を含み、  
前記第1板部と前記第2板部を板厚方向で重ね合せることにより、前記第1板部と前記第2板部の前記先端部側に丸筒状の前記接触部が形成され、前記第1板部と前記第2板部の前記基端部側に平板状の前記導通接続部が形成されている、請求項1に記載の雄端子。

【請求項3】

前記第1板部の前記基端部側と前記第2板部の前記基端部側が連結部を介して連結している、請求項2に記載の雄端子。

【請求項4】

前記接触部の軸直角方向の両側に突出する一対の突出部をさらに含む、請求項1から請

求項 3 のいずれか 1 項に記載の雄端子。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、雄端子に関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献 1 には、筒状の雌端子に挿入されて導通接続される略円柱状の接触部を有する雄端子が開示されている。このような雄端子の略円柱状の接触部は、雌端子の内部に対向配置された弾性接触片の間に挿通が容易であり、導体断面積が確保し易く導体抵抗を低減し易いという利点を有している。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開 2016 - 024901 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、略円柱状の接触部を有する雄端子は、鍛造加工や切削加工により製作されていることから、製造コストが高いという問題を内在していた。また、雌端子の弾性接触片と接触する接触部には、部分めっきを施す必要があり、さらなるコスト高を招いていた。

20

【0005】

そこで、導体抵抗の上昇を抑制しつつ製造コストの低減を図ることができる、新規な構造の雄端子を開示する。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本開示の雄端子は、金属製の複数の板部と、前記複数の板部のそれぞれに設けられており、各前記板部の先端部から基端部側に向かって円弧断面形状を有して延びる複数の凹状部と、前記複数の凹状部を組み合わせで設けた筒状の接触部と、前記複数の板部の前記基端部を組み合わせで設けた導通接続部と、を備え、前記接触部の先端部を覆う絶縁性キャップが着脱自在に装着されている、雄端子である。

30

【発明の効果】

【0007】

本開示によれば、導体抵抗の上昇を抑制しつつ製造コストの低減を図ることができる、新規な構造の雄端子を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図 1】図 1 は、実施形態 1 に係る雄端子が雌端子に導通接続された状態を示す全体斜視図である。

【図 2】図 2 は、図 1 の分解斜視図である。

40

【図 3】図 3 は、図 1 における III - III 断面拡大図である。

【図 4】図 4 は、図 1 における IV - IV 断面拡大図である。

【図 5】図 5 は、図 2 に示す雄端子の展開図である。

【図 6】図 6 は、実施形態 2 に係る雄端子の分解斜視図であって、図 2 に相当する図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

< 本開示の実施形態の説明 >

最初に、本開示の実施態様を列記して説明する。

本開示の雄端子は、

50

( 1 ) 金属製の複数の板部と、前記複数の板部のそれぞれに設けられており、各前記板部の先端部から基端部側に向かって円弧断面形状を有して延びる複数の凹状部と、前記複数の凹状部を組み合わせで設けた筒状の接触部と、前記複数の板部の前記基端部を組み合わせで設けた導通接続部と、を備えた雄端子である。

【 0 0 1 0 】

本開示の雄端子によれば、複数の板部を組み合わせで設けられており、各板部が、先端部から基端部側に向かって円弧断面形状を有して延びる凹状部を有している。そして、雄端子の接触部は、複数の凹状部を組み合わせることで、筒状の接触部が形成され、複数の基端部を組み合わせることで導通接続部が形成されている。これにより、従来では鍛造加工や切削加工で製造していた筒状の接触部を条材をプレス打ち抜き加工することで製造することができ、製造コストの低減を図ることができる。

10

【 0 0 1 1 】

しかも、導通接続部や接触部が複数の板部を組み合わせで構成されていることから、導体断面積を有利に確保することができ、導体抵抗も低減することが可能となる。それゆえ、大電流の用途にも適用が可能な雄端子を低コストで提供することも可能となる。加えて、接触部のめっき処理についても、条材の段階で可能であり、円柱状の接触部を切削加工等により製造した後に、個別に部分めっきを行う場合に比して、さらなる製造コストの低減も図ることができる。

【 0 0 1 2 】

( 2 ) 前記複数の板部が、第 1 板部と第 2 板部を含み、前記凹状部が、前記第 1 板部に設けられた円弧状の第 1 凹状部と前記第 2 板部に設けられた円弧状の第 2 凹状部を含み、前記第 1 板部と前記第 2 板部を板厚方向で重ね合わせることで、前記第 1 板部と前記第 2 板部の前記先端部側に丸筒状の前記接触部が形成され、前記第 1 板部と前記第 2 板部の前記基端部側に平板状の前記導通接続部が形成されている、ことが好ましい。第 1 板部と第 2 板部を重ね合わせることで、丸筒状の接触部と平板状の導通接続部を有する雄端子を、簡単かつ歩留まりよく製造することができるからである。なお、円弧状の第 1 / 第 2 凹状部は、必ずしも周方向に一定の曲率で湾曲している必要はなく、曲率が周方向で変化しつつ全体として接触部の半分の周方向長さをもって湾曲している凹状部を含む。それゆえ、丸筒状の接触部も、必ずしも真円断面である必要はなく、周方向で曲率が変化しつつ全体として丸筒形状を呈するものが含まれる。

20

30

【 0 0 1 3 】

( 3 ) 上記 ( 2 ) において、前記第 1 板部の前記基端部側と前記第 2 板部の前記基端部側が連結部を介して連結している、ことが好ましい。第 1 板部と第 2 板部の基端部側が連結部を介して連結していることから、雄端子の取扱性が容易となる。また、長尺の平板の長手方向両端部に凹状部を形成し、その後、中央部分で折り曲げて両端部を重ね合わせることで、第 1 板部と第 2 板部および連結部を一体的に設けることができることから、製造効率の向上も図ることができる。なお、連結部は、第 1 板部と第 2 板部を相互にかしめるかしめ片や、相互に溶着する溶着部によって構成してもよい。

【 0 0 1 4 】

( 4 ) 前記接触部の先端部を覆う絶縁性キャップが着脱自在に装着されている、ことが好ましい。接触部の先端部に絶縁性キャップが着脱自在に装着されていることから、高電圧用の用途に雄端子を用いた場合でも、触手防止・感電防止の機能を付与することができる。特に、接触部とは別体に設けた絶縁性キャップを着脱自在に装着すればよいことから、従来のように円柱状の雄端子に鑄造により一体的に絶縁性キャップを設けていた場合に比して、製造コストのさらなる低減を図ることができる。

40

【 0 0 1 5 】

( 5 ) 前記接触部の軸直角方向の両側に突出する一对の突出部をさらに含む、ことが好ましい。接触部の軸直角方向の両側に突出する一对の突出部が設けられていることから、雌端子側に一对の突出部を係合させることで、雄端子の雌端子に対する回転変位を防止して、雌雄端子間の接続安定性を有利に向上させることができる。特に、絶縁性キャップを備

50

える場合には、一对の突出部に絶縁性キャップの係合部を設けることができ、接触部の導体断面積を低減することなく、絶縁性キャップの装着が可能となる。

【 0 0 1 6 】

< 本開示の実施形態の詳細 >

本開示の雄端子の具体例を、以下に図面を参照しつつ説明する。なお、本開示は、これらの例示に限定されるものではなく、特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

【 0 0 1 7 】

< 実施形態 1 >

以下、本開示の実施形態 1 について、図 1 から図 5 を参照しつつ説明する。雄端子 1 0 は、金属製の第 1 板部 1 2 と第 2 板部 1 4 を含んでいる。第 2 板部 1 4 に対して上方から第 1 板部 1 2 を板厚方向で重ね合わせることで、雄端子 1 0 が形成されている。なお、以下では、複数の同一部材については、一部の部材にのみ符号を付し、他の部材については符号を省略する場合がある。

【 0 0 1 8 】

< 第 1 板部 1 2 と第 2 板部 1 4 >

図 5 に示すように、雄端子 1 0 は、帯状の金属平板 1 6 を所定の形状にプレス加工してなる。金属平板 1 6 を構成する金属としては、銅、銅合金、アルミニウム、アルミニウム合金等の電気抵抗の低い金属を適宜に選択することができる。より詳細には、本実施形態の雄端子 1 0 は、プレス加工された金属平板 1 6 の長手方向の一端側（図 5 中、下側）に形成された第 1 板部 1 2 が、他端側（図 5 中、上側）に形成された第 2 板部 1 4 上に向かって 2 つ折り状に折り重ねられて形成されている。そして、後述する突出部 2 2 や導通接続部 3 0 といった折り重ねられて接触した部分の一部が溶接等の公知の技術によって固着されている。

【 0 0 1 9 】

< 第 1 凹状部 1 8 と第 2 凹状部 2 0 >

プレス加工された金属平板 1 6 は、長手方向（図 5 中、上下方向）の両端側が中央部よりもやや狭幅とされている。この狭幅とされた部位の幅方向（図 5 中、左右方向）の中央部が下方（図 5 中、紙面に垂直な方向の下方）に向かってドーム状に突出している。これにより、第 1 板部 1 2 には、凹状部を構成する円弧状の第 1 凹状部 1 8 が、第 1 板部 1 2 の先端部（図 5 中、下端部）から基端部（図 5 中、中央部）側に向かって円弧断面形状を有して延びている。第 2 板部 1 4 には、凹状部を構成する円弧状の第 2 凹状部 2 0 が、第 2 板部 1 4 の先端部（図 5 中、上端部）から基端部（図 5 中、中央部）側に向かって円弧断面形状を有して延びている。図 3 に示すように、第 1 凹状部 1 8 と第 2 凹状部 2 0 は、周方向の中央部分の曲率が周方向の両端部分よりも小さくされており、屈曲点がなく滑らかに連続する内周面を形成している。

【 0 0 2 0 】

< 突出部 2 2 と切欠部 2 4 >

第 1 凹状部 1 8 と第 2 凹状部 2 0 の幅方向（図 5 中、左右方向）の端部にはそれぞれ、幅方向外方に向かって突出する一对の矩形平板状の突出部 2 2 , 2 2 が設けられている。また、一对の突出部 2 2 , 2 2 の長手方向の端側には、幅方向外方に向かって開口する台形断面形状の切欠部 2 4 が設けられている。加えて、金属平板 1 6 の長手方向の中央部には、一对の円形断面形状のボルト挿通孔 2 6 , 2 6 が長手方向に離隔して形成されている。

【 0 0 2 1 】

< 接触部 2 8 と導通接続部 3 0 >

本実施形態の雄端子 1 0 は、金属平板 1 6 の一端側（図 5 中、下側）に形成された第 1 板部 1 2 が、他端側（図 5 中、上側）に形成された第 2 板部 1 4 上に向かって折り重ねられて形成されている。図 2 に示すように、第 1 板部 1 2 と第 2 板部 1 4 を板厚方向で重ね合わせることで、第 1 板部 1 2 と第 2 板部 1 4 の先端部側（図 2 中、左上側）に周方向で屈曲点のない丸筒状の接触部 2 8 が形成され、基端部側（図 2 中、右下側）に平板状の

10

20

30

40

50

導通接続部 30 が形成されている。すなわち、雄端子 10 は、第 1 凹状部 18 と第 2 凹状部 20 を組み合わせることにより丸筒状の接触部 28 が設けられており、第 1 板部 12 と第 2 板部 14 の基端部（図 2 中、右下部）を組み合わせることにより導通接続部 30 が設けられている。なお、雄端子 10 の接触部 28 の外面 32 が、後述する雌端子 50 の筒状接続部 60 と接続されることにより、雄端子 10 と雌端子 50 が導通接続されている。また、雄端子 10 の導通接続部 30 に対して図示しない相手側端子がボルト締結されて導通接続されることにより、雄端子 10 と相手側端子が導通接続されるようになっている。

#### 【0022】

##### < 連結部 34 >

本実施形態の雄端子 10 は、以上の結果、第 1 板部 12 の基端部側（図 2 中、右下側）と第 2 板部 14 の基端部側（図 2 中、右下側）が、連結部 34 を介して連結されている。また、第 1 板部 12 と第 2 板部 14 に設けられた一对の突出部 22、22 は、それぞれ板厚方向で重ね合されており、接触部 28 の軸直角方向の両側に突出されている。重ね合された一对の突出部 22、22 の先端部側（図 2 中、左上側）には、切欠部 24 が重ね合されている。

#### 【0023】

##### < 絶縁性キャップ 38 >

図 1 から図 4 に示すように、雄端子 10 の接触部 28 の開口部 36 には、合成樹脂製の絶縁性キャップ 38 が嵌め込まれている。より詳細には、雄端子 10 の接触部 28 の先端部（図 2 中、左上端部）に対して、先端部を覆う絶縁性キャップ 38 が着脱自在に装着されている。絶縁性キャップ 38 は、円柱形状を有しており、一方側が小径部 40 とされている一方、他方側が小径部 40 より大径の大径部 42 とされている。小径部 40 の径方向（図 3 中、左右方向）に対向する外周面には、径方向外方に向かって三角断面形状で突出して軸方向に延びる一对の突条 44、44 が設けられている（図 2 参照）。大径部 42 の径方向に対向する外周面には、小径部 40 に設けられた一对の突条 44、44 の突出方向に向かって延び出し、突条 44 を越えた後に小径部 40 の軸方向に沿って小径部 40 側に延びる係合部 46 が設けられている（図 2 参照）。係合部 46 の先端部には、小径部 40 側に向かって突出する台形断面形状の係合突起 48 が形成されている。

#### 【0024】

雄端子 10 の接触部 28 の開口部 36 に対して絶縁性キャップ 38 を嵌め込む際には、まず絶縁性キャップ 38 の小径部 40 を雄端子 10 の接触部 28 の開口部 36 に向ける。続いて、小径部 40 の一对の突条 44、44 が雄端子 10 の接触部 28 の一对の突出部 22、22 間の隙間に入るように、絶縁性キャップ 38 を接触部 28 内に挿入する。これにより、絶縁性キャップ 38 が、一对の突条 44、44 によってガイドされて、絶縁性キャップ 38 の係合部 46 に設けられた係合突起 48 が雄端子 10 の突出部 22 に設けられた切欠部 24 に係合するまで、雄端子 10 の接触部 28 に対して挿入される。この結果、図 3 に示すように、絶縁性キャップ 38 の小径部 40 の外周面が雄端子 10 の接触部 28 の内周面に密着されると共に、一对の突条 44、44 が雄端子 10 の接触部 28 の一对の突出部 22、22 間の隙間に保持される。また、絶縁性キャップ 38 の係合突起 48 が雄端子 10 の突出部 22 に設けられた切欠部 24 に係合される。しかも、絶縁性キャップ 38 の大径部 42 が雄端子 10 の接触部 28 の開口部 36 の周縁部に接触している（図 4 参照）。これにより、絶縁性キャップ 38 が雄端子 10 の接触部 28 に対してがたつくことなく安定的に保持される。

#### 【0025】

##### < 雌端子 50 >

図 1 から図 4 に示すように、このように構成された雄端子 10 が、雌端子 50 に対して接続される。雌端子 50 は、相互に対向配置される第 1 周壁部 52 と第 2 周壁部 54 を含む雌端子金具 56 を有している。雌端子金具 56 には、第 1 周壁部 52 と第 2 周壁部 54 の内面 58 により、雄端子 10 の接触部 28 と導通接続される筒状接続部 60 が形成されている。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 2 6 】

< 第 1 周壁部 5 2 と第 2 周壁部 5 4 >

図 1 および図 4 に示されているように、雌端子金具 5 6 は、帯状の金属平板 6 2 を所定の形状にプレス加工してなる。金属平板 6 2 を構成する金属としては、銅、銅合金、アルミニウム、アルミニウム合金等の電気抵抗の低い金属を適宜に選択することができる。本実施形態では、帯状の金属平板 6 2 は、長さ方向の一端部 6 4 が他端部 6 6 (図 3 中、下側)上に向かって 2 つ折り状に折り重ねられている。一端部 6 4 が他端部 6 6 上に折り重ねられた状態で重ね合せ面の長さ方向の中間部分が相互に離隔する方向に向かって湾曲されることにより、略円筒状の筒状接続部 6 0 が形成されている。なお、筒状接続部 6 0 は、雄端子 1 0 が圧入されるように構成されている。

10

## 【 0 0 2 7 】

図 1 から図 4 に示すように、第 1 周壁部 5 2 の外面の幅方向中央部には、平面視で矩形断面形状の凹所 6 8 が設けられている。凹所 6 8 によって、第 1 周壁部 5 2 の外面には、長さ方向断面(図 3 参照)および幅方向断面(図 4 参照)において、円弧状断面で径方向内方に向かって突出する円弧状突部 7 0 が形成されている。それゆえ、雌端子 5 0 の筒状接続部 6 0 は、雄端子 1 0 の接触部 2 8 に対して確実に導通接続することが可能となっている。

## 【 0 0 2 8 】

相互に対向配置される第 1 周壁部 5 2 と第 2 周壁部 5 4 により、筒状接続部 6 0 が形成されている。これにより、例えば図 3 に示すように、第 1 周壁部 5 2 と第 2 周壁部 5 4 の相互に対向する一对の第 1 周端部 7 2 , 7 2 には、相互に離隔して外方(図 3 中、左方)に突出する一对の重ね板部 7 4 a , 7 4 b がそれぞれ接続されている。また、一对の第 1 周端部 7 2 , 7 2 に対して第 1 周壁部 5 2 と第 2 周壁部 5 4 の径方向で対向する周方向の他の箇所には一对の第 2 周端部 7 6 , 7 6 が形成されている。一对の第 2 周端部 7 6 , 7 6 には、一对の第 2 周端部 7 6 , 7 6 に接続して外方(図 3 中、右方)に向かって突出する一对の延出板部 7 8 , 7 8 が設けられている。一对の延出板部 7 8 , 7 8 が相互に重ね合されることにより電線接続部 8 0 が構成されている。

20

## 【 0 0 2 9 】

< クリップ 8 2 >

一对の重ね板部 7 4 a , 7 4 b に対してクリップ 8 2 が組み付けられている(図 1 から図 3 参照)。クリップ 8 2 は、プレス加工や打抜き加工等が可能な種々の金属材料、例えばばね鋼やステンレス鋼、黄銅、リン青銅、ベリリウム銅等の帯板を用いて形成されている。クリップ 8 2 は、矩形平板状の連結板部 8 4 と、連結板部 8 4 の両側縁部から相互に接近する方向に突出する矩形平板状の一对の挟持板部 8 6 , 8 6 を有している。一对の挟持板部 8 6 , 8 6 の突出端部が、相互に離隔する方向にわずかに屈曲されている。一对の挟持板部 8 6 , 8 6 が突出端部において最も接近した突出端部間の隙間が、挿込口 8 8 とされている。挿込口 8 8 における一对の挟持板部 8 6 , 8 6 の幅方向中央部には、板厚方向に矩形断面形状のロック穴 9 0 が貫設されている。

30

## 【 0 0 3 0 】

また、挿込口 8 8 における一对の重ね板部 7 4 a , 7 4 b の幅方向中央部には、重ね板部 7 4 a の上面および重ね板部 7 4 b の下面のそれぞれにおいて、略三角断面形状を有するロック爪 9 2 が突設されている。加えて、一对の延出板部 7 8 , 7 8 の延出端部は、電線接続部 8 0 に接続されている。電線接続部 8 0 において、電線 9 4 の芯線 9 6 が雌端子金具 5 6 に対して公知の圧着技術を用いて導通接続されている。

40

## 【 0 0 3 1 】

クリップ 8 2 が、雌端子金具 5 6 の一对の重ね板部 7 4 a , 7 4 b の突出方向の先端部(図 3 中、左側)に対して、挿込口 8 8 から圧入される。この際、一对の挟持板部 8 6 , 8 6 が相互に離隔する方向に弾性変形することで、一对の重ね板部 7 4 a , 7 4 b に設けられたロック爪 9 2 を乗り越える。その後、一对の挟持板部 8 6 , 8 6 が弾性復帰することにより、一对の挟持板部 8 6 , 8 6 に設けられたロック穴 9 0 にロック爪 9 2 がロック

50

嵌合されて、クリップ 8 2 が雌端子金具 5 6 に離脱不能に保持される。このように、ロック爪 9 2 をロック穴 9 0 にロック嵌合するという簡単な構造により、雌端子金具 5 6 の一对の重ね板部 7 4 a , 7 4 b に対して、クリップ 8 2 を保持させることができる。また、一对の重ね板部 7 4 a , 7 4 b が、一对の挟持板部 8 6 , 8 6 の弾性復元力により、一对の挟持板部 8 6 , 8 6 間で相互に重ね合された状態に付勢されている。

#### 【 0 0 3 2 】

このような構造とされた本開示の雄端子 1 0 によれば、第 2 板部 1 4 に対して上方から第 1 板部 1 2 を板厚方向で重ね合わせることににより、雄端子 1 0 が形成されている。そして、第 1 板部 1 2 に設けられた第 1 凹状部 1 8 と第 2 板部 1 4 に設けられた第 2 凹状部 2 0 を組み合わせることで、雄端子 1 0 の接触部 2 8 が形成されており、第 1 板部 1 2 と第 2 板部 1 4 の基端部を組み合わせることにより導通接続部 3 0 が設けられている。これにより、従来鍛造加工や切削加工で製造していた接触部を条材をプレス打ち抜き加工することで製造することができる。それゆえ、製造コストの低減を図ることができる。また、雄端子 1 0 を第 1 板部 1 2 と第 2 板部 1 4 を用いて形成していることから、1 枚の板部を用いて形成されている場合に比して、トータルの板厚を厚くすることができることから、導体の断面積を大きく確保することが容易であり、導体抵抗も容易に低減できる。しかも、従来鍛造加工や切削加工で製造していた接触部のめっき処理についても、条材の段階で可能である。すなわち、円柱状の接触部を切削加工等により製造した後に個別に部分めっきを行う場合に比して、さらなる製造コストの低減を図ることが可能である。加えて、第 2 板部 1 4 に対して上方から第 1 板部 1 2 を板厚方向で重ね合わせることににより、丸筒状の接触部 2 8 と平板状の導通接続部 3 0 を有する雄端子 1 0 を、簡単かつ歩留まりよく製造することができる。

#### 【 0 0 3 3 】

第 1 板部 1 2 の基端部側（図 2 中、右下側）と第 2 板部 1 4 の基端部側（図 2 中、右下側）が、連結部 3 4 を介して連結されていることから、雄端子 1 0 の取扱性が容易である。また、帯状の金属平板 1 6 の長手方向両端部に第 1 凹状部 1 8 および第 2 凹状部 2 0 を形成し、中央部分で折り曲げて両端部を重ね合わせることににより、雄端子 1 0 が形成されている。これにより、第 1 板部 1 2 と第 2 板部 1 4 および連結部 3 4 を一体的に形成することができる。それゆえ、製造効率の向上を図ることができる。

#### 【 0 0 3 4 】

図 3 に示すように、雄端子 1 0 の一对の突出部 2 2 , 2 2 が接触部 2 8 の軸直角方向の両側に突出されている。これにより、一对の突出部 2 2 , 2 2 が雌端子 5 0 の第 1 周端部 7 2 , 7 2 や第 2 周端部 7 6 , 7 6 に接触することで、雄端子 1 0 の接触部 2 8 における雌端子 5 0 の筒状接続部 6 0 に対する回転変位を防止している。それゆえ、雄端子 1 0 と雌端子 5 0 間の良好な接続安定性が確保されている。特に、絶縁性キャップ 3 8 を備える場合には、一对の突出部 2 2 , 2 2 に絶縁性キャップ 3 8 の係合突起 4 8 が係合する切欠部 2 4 を設けることができる（図 2 参照）。それゆえ、雄端子 1 0 の接触部 2 8 と雌端子 5 0 の筒状接続部 6 0 間の接触面積を低減することなく、絶縁性キャップ 3 8 の装着が可能である。

#### 【 0 0 3 5 】

雄端子 1 0 の接触部 2 8 の先端部に対して絶縁性キャップ 3 8 を着脱自在に装着可能であることから、高電圧用の用途に本実施形態 1 の雄端子 1 0 を用いた場合でも、触手による感電防止の機能を果たすことができる。しかも、絶縁性キャップ 3 8 は、雄端子 1 0 の接触部 2 8 とは別体であることから、従来のように絶縁性キャップを雄端子に対して一体的に形成していた場合に比して、製造コストの低減を図ることができる。

#### 【 0 0 3 6 】

##### < 実施形態 2 >

上記実施形態 1 では、雄端子 1 0 が接触部 2 8 の軸直角方向の両側に突出されている一对の突出部 2 2 , 2 2 を含む場合を例にとって説明を行ったが、これに限定されない。以下、本開示の実施形態 2 について、図 6 を参照しつつ説明する。本開示の実施形態 2 の雄

端子 100 は、接触部 102 の軸直角方向の両側に突出される一対の突出部を有していない。これにより、雄端子 100 の構造を簡略化できるので、雄端子 100 を容易かつ低コストで製造することが可能となる。また、突出部を有していないことから、より多くの種類の雌端子に対して、本実施形態 2 の雄端子 100 を適用することが可能となる。

#### 【0037】

加えて、本実施形態 2 では、絶縁性キャップ 104 の一対の係合部 106 , 106 の最大外径寸法：a は、絶縁性キャップ 104 の大径部 42 の最大外径寸法：b よりも小さい ( $a < b$ )。それゆえ、上記実施形態 1 に比して、絶縁性キャップ 104 を装着した雄端子 100 の接触部 102 をよりコンパクトに形成することができ、よりコンパクトに雄端子 100 と雌端子 50 の接合を実現することができる。

10

#### 【0038】

<他の実施形態>

本明細書に記載された技術は上記記述および図面によって説明した実施形態に限定されるものではなく、例えば次のような実施形態も本明細書に記載された技術の技術的範囲に含まれる。

#### 【0039】

(1) 図 3 に示すように、上記実施形態 1 では、雌端子 50 の第 1 周壁部 52 では、内面 58 の 1 箇所雄端子 10 の接触部 28 に電氣的に接続されている。また、雌端子 50 の第 2 周壁部 54 では、内面 58 の 2 箇所雄端子 10 の接触部 28 に電氣的に接続されていたが、これに限定されない。例えば、雄端子 10 の接触部 28 は、雌端子 50 の第 1 周壁部 52 や第 2 周壁部 54 の内面 58 に対して 1 箇所電氣的に接続されていてもよいし、2 箇所電氣的に接続されていてもよい。加えて、雄端子 10 の接触部 28 は、丸筒状に限定されない。例えば、菱形断面形状等の多角形断面形状であってもよいし、周方向で曲率が一定となる円筒形状であってもよい。

20

#### 【0040】

(2) 上記実施形態 1 では、雄端子 10 の導通接続部 30 や突出部 22 は溶接によって固着されていたが、これに限定されず、図示しない加締め片を用いた加締め加工やメカニカルクリンチ等の公知の技術によって固着されていてもよい。

#### 【0041】

(3) 上記実施形態 1, 2 では、雄端子 10, 100 は第 1 板部 12 と第 2 板部 14 の 2 枚の板部を有していたが、これに限定されず、3 枚以上の板部を有しており、3 枚以上の板部に設けられた凹状部を組み合わせることで接触部が形成されていてもよい。これにより、より複雑な構造の接触部を容易に形成することができる。また、3 枚以上の板部の基端部を組み合わせることで導通接続部が形成されていてもよい。

30

#### 【0042】

(4) 上記実施形態 1, 2 では、雄端子 10, 100 は第 1 板部 12 と第 2 板部 14 の基端部側が連結部 34 を介して連結していたが、これに限定されず、第 1 板部 12 と第 2 板部 14 は別体であってもよい。

#### 【0043】

(5) 上記実施形態 1, 2 では、絶縁性キャップ 38, 104 は雄端子 10, 100 に対して着脱自在に装着されていたが、これに限定されない。絶縁性キャップ 38, 104 が雄端子 10, 100 に対して例えばモールド成形等の公知の手段により一体的に構成されていてもよい。

40

#### 【符号の説明】

#### 【0044】

- 10 雄端子 (実施形態 1)
- 12 第 1 板部 (板部)
- 14 第 2 板部 (板部)
- 16 金属平板
- 18 第 1 凹状部 (凹状部)

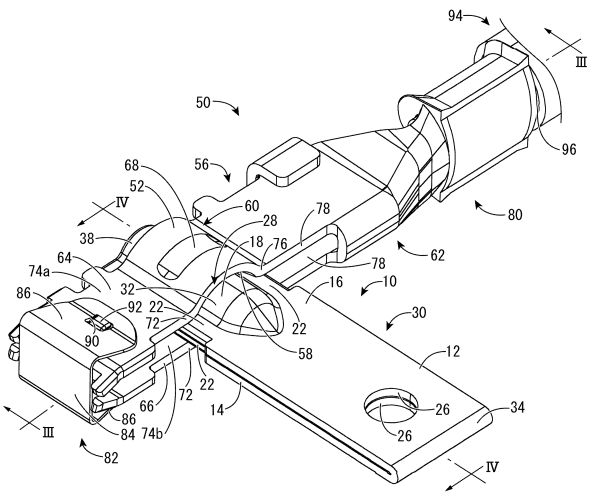
50



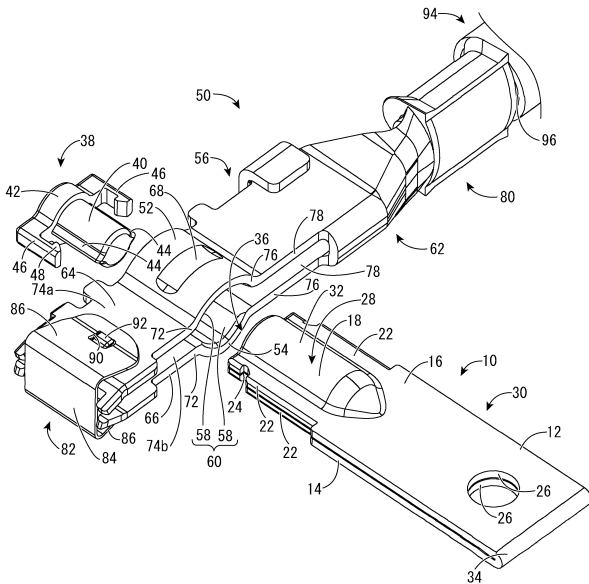
2 0	第 2 凹状部 (凹状部)	
2 2	突出部	
2 4	切欠部	
2 6	ボルト挿通孔	
2 8	接触部	
3 0	導通接続部	
3 2	外面	
3 4	連結部	
3 6	開口部	
3 8	絶縁性キャップ	10
4 0	小径部	
4 2	大径部	
4 4	突条	
4 6	係合部	
4 8	係合突起	
5 0	雌端子	
5 2	第 1 周壁部	
5 4	第 2 周壁部	
5 6	雌端子金具	
5 8	内面	20
6 0	筒状接続部	
6 2	金属平板	
6 4	一端部	
6 6	他端部	
6 8	凹所	
7 0	円弧状突部	
7 2	第 1 周端部	
7 4 a	重ね板部	
7 4 b	重ね板部	
7 6	第 2 周端部	30
7 8	延出板部	
8 0	電線接続部	
8 2	クリップ (付勢手段)	
8 4	連結板部	
8 6	挟持板部	
8 8	挿入口	
9 0	ロック穴	
9 2	ロック爪	
9 4	電線	
9 6	芯線	40
1 0 0	雄端子 (実施形態 2)	
1 0 2	接触部	
1 0 4	絶縁性キャップ	
1 0 6	係合部	

【図面】

【図 1】

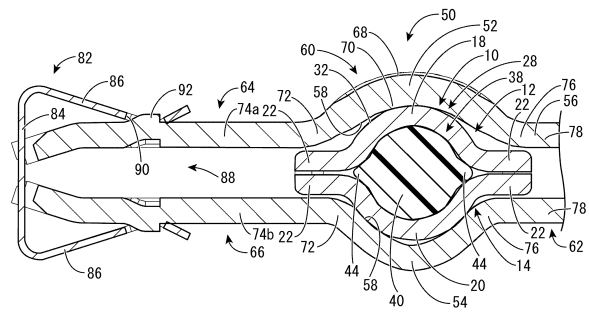


【図 2】

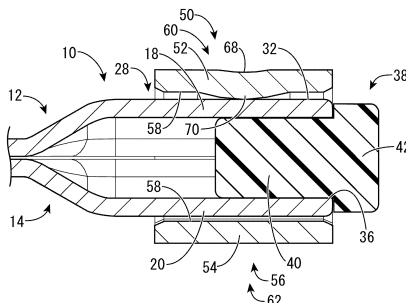


10

【図 3】



【図 4】

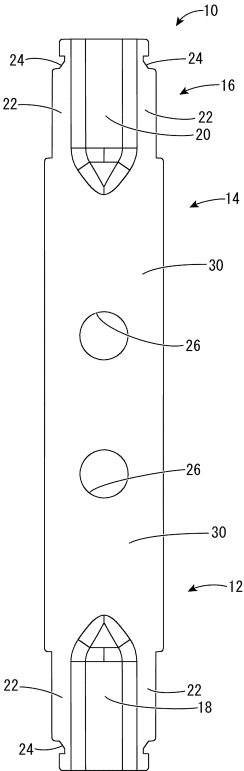


30

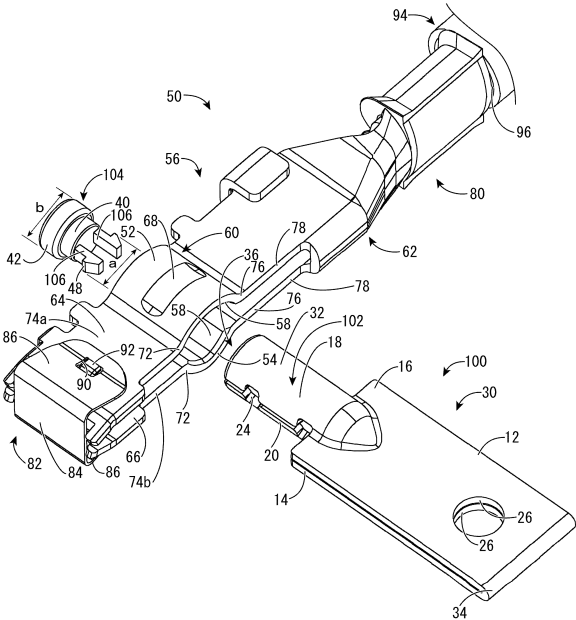
40

50

【 図 5 】



【 図 6 】



10

20

30

40

50

## フロントページの続き

弁理士 笠井 美孝

(72)発明者 西島 誠道

三重県四日市市西末広町 1 番 1 4 号 株式会社オートネットワーク技術研究所内

審査官 山下 寿信

(56)参考文献 米国特許第 0 1 6 0 6 2 9 3 ( U S , A )

米国特許第 0 2 8 1 3 2 5 8 ( U S , A )

米国特許第 0 3 1 3 4 6 3 2 ( U S , A )

米国特許第 0 3 5 0 6 9 5 0 ( U S , A )

国際公開第 2 0 1 4 / 0 1 0 6 0 5 ( W O , A 1 )

実開昭 5 8 - 1 6 8 0 7 6 ( J P , U )

特表 2 0 1 1 - 5 1 1 4 2 3 ( J P , A )

特開 2 0 0 3 - 1 7 8 8 3 0 ( J P , A )

(58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)

H 0 1 R 1 3 / 0 4