

(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  
2022年6月16日(16.06.2022)



(10) 国際公開番号

**WO 2022/124236 A1**

- (51) 国際特許分類:  
*H01R 13/04* (2006.01) *H01R 13/18* (2006.01)  
*H01R 13/11* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2021/044549
- (22) 国際出願日: 2021年12月3日(03.12.2021)
- (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 2020-206268 2020年12月11日(11.12.2020) JP
- (71) 出願人: 株式会社オートネットワーク技術研究所(AUTONETWORKS TECHNOLOGIES, LTD.) [JP/JP]; 〒5108503 三重県四日市市西末広町1番14号 Mie (JP). 住友電装株式

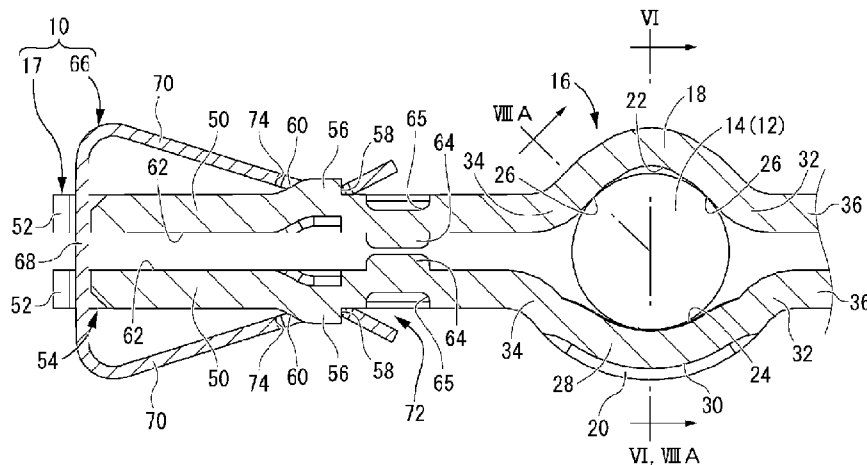
会社(SUMITOMO WIRING SYSTEMS, LTD.) [JP/JP]; 〒5108503 三重県四日市市西末広町1番14号 Mie (JP). 住友電気工業株式会社(SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES, LTD.) [JP/JP]; 〒5410041 大阪府大阪市中央区北浜四丁目5番33号 Osaka (JP).

(72) 発明者: 西島 誠道(NISHIJIMA, Seido); 〒5108503 三重県四日市市西末広町1番14号 株式会社オートネットワーク技術研究所内 Mie (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人笠井中根国際特許事務所, 外(KASAI & NAKANE INTERNATIONAL PATENT FIRM et al.); 〒5140003 三重県津市桜橋一丁目681番地 Mie (JP).

(54) Title: FEMALE TERMINAL

(54) 発明の名称: 雌端子



(57) Abstract: Disclosed is a female terminal having a novel structure allowing for an increase in the contact pressure of a tubular connecting portion on a columnar connecting portion, and preventing a decrease in the contact pressure between female and male terminals. A female terminal 10 comprises: a tubular connecting portion 16 comprising a first peripheral wall portion 18 and a second peripheral wall portion 20 and connected in electrical conduction with a columnar connecting portion 14; a pair of tip-side plate portions 50 spaced apart from each other and protruding from a peripheral end portion 34; an elastic member 66 biasing the pair of tip-side plate portions 50 toward each other; and stopper portions 64 provided on opposing surfaces 52 of the tip-side plate portions 50. The stopper portions 64 are located closer to the tubular connecting portion 16 than to the tip-end portions of the tip-side plate portions 50. As the stopper portions 64 abut on opposing surfaces 62, displacement of the pair of tip-side plate portions 50 toward each other is limited, thereby maintaining the tip-end portions of the tip-side plate portions 50 in a spaced-apart state. The insertion of the columnar connecting portion 14 into the tubular connecting portion 16 is permitted as the tip-side plate portions 50 and the first

(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, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, 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 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

peripheral wall portion 18 and the second peripheral wall portion 20 are respectively spaced apart from each other against the biasing force of a spring member 66.

(57) 要約: 柱状接続部への筒状接続部の接圧の向上を図り、雌雄端子間の接圧の減少を抑制できる、新規な構造の雌端子を開示する。雌端子10が、第1周壁部18と第2周壁部20を含んで構成されて柱状接続部14と導通接続される筒状接続部16と、周端部34から相互に離隔して突出する一对の先端側板部50と、一对の先端側板部50を相互に接近する方向に付勢する弾性部材66と、先端側板部50の対向面52に設けられるストッパ部64と、を有し、ストッパ部64は、先端側板部50の先端部よりも筒状接続部16に近い位置に設けられており、対向面62に当接することで、一对の先端側板部50の接近方向の変位を制限して先端側板部50の先端部同士を離隔状態に維持し、先端側板部50同士および第1周壁部18と第2周壁部20が、ばね部材66の付勢力に抗して離隔変位することにより、柱状接続部14の筒状接続部16への挿入が許容される。

## 明 細 書

**発明の名称：**雌端子

**技術分野**

[0001] 本開示は、雌端子に関するものである。

**背景技術**

[0002] 特許文献 1 には、略円柱状の柱状接続部を有する雄端子が接続される、略円筒状の筒状接続部を有する雌端子が開示されている。特許文献 1 に記載の雌端子では、筒状接続部の内部に、先端開口部から後方に折り返された弾性接触片が設けられている。この弾性接触片の弾性復帰力により、弾性接触片の端部が雄端子の柱状接続部に押圧されて、雄端子と雌端子が接触状態に保持されて電氣的接続が図られている。

**先行技術文献**

**特許文献**

[0003] 特許文献1：特開 2 0 1 6 － 2 4 9 0 1 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、このような従来構造の雌端子においては、弾性接触片の端部が雄端子の柱状

接続部に押圧されることにより、雄端子と雌端子が接触状態に保持される。

そのため、弾性接触片のばね力のみでは、雌雄端子間の接圧を向上させるには限界があった。さらに、弾性接触片の経年変化により雌雄端子間の接圧を安定して保持し難いおそれもあった。

[0005] そこで、雄端子の柱状接続部への雌端子の筒状接続部の接圧の向上を図り、雌雄端子間の接圧の減少を抑制できる、新規な構造の雌端子を開示する。

**課題を解決するための手段**

[0006] 本開示の雌端子は、相互に対向配置される第 1 周壁部と第 2 周壁部を含んで構成されて、雄端子の柱状接続部と導通接続される筒状接続部と、前記第

1 周壁部と前記第 2 周壁部の相互に対向する一对の周端部から、相互に離隔して前記筒状接続部の径方向外方に突出して相互に接近する方向で撓み変形可能な一对の先端側板部と、前記一对の先端側板部を相互に接近する方向に付勢して、前記第 1 周壁部と前記第 2 周壁部に対して相互に接近する接近方向への付勢力を及ぼす弾性部材と、前記一对の先端側板部の一对の対向面の少なくとも一方に設けられて、他方の前記対向面に向かって突出するストッパ部と、を有し、前記ストッパ部は、前記一对の先端側板部の先端部よりも前記筒状接続部に近い位置に設けられており、他方の前記対向面に当接することで、前記一对の先端側板部の前記接近方向の変位を制限して前記一对の先端側板部の先端部同士を離隔状態に維持し、前記一对の先端側板部同士および前記第 1 周壁部と前記第 2 周壁部が、前記弾性部材の付勢力に抗して前記接近方向と反対方向に離隔変位することにより、前記雄端子の前記柱状接続部の前記筒状接続部への挿入が許容される、ものである。

### 発明の効果

[0007] 本開示の雌端子によれば、雄端子の柱状接続部への雌端子の筒状接続部の接圧の向上を図り、雌雄端子間の接圧の減少を抑制できる。

### 図面の簡単な説明

[0008] [図1]図 1 は、実施形態 1 に係る雌端子を、雄端子の挿入状態で示す斜視図である。

[図2]図 2 は、図 1 に示された雌端子の分解斜視図である。

[図3]図 3 は、図 1 に示された雌端子の別の角度からの分解斜視図である。

[図4]図 4 は、図 1 に示された雌端子の更に別の角度からの分解斜視図である。

[図5]図 5 は、図 1 における V-V 断面図である。

[図6]図 6 は、図 5 における VⅠ-VⅠ断面図である。

[図7A]図 7 A は、雌端子金具に弾性部材を装着する状態をモデル的に説明するための説明図である。

[図7B]図 7 B は、雌端子金具に弾性部材を装着した雌端子の初期状態をモデ

ル的に説明するための説明図である。

[図7C]図7Cは、雌端子に雄端子を挿入した状態をモデル的に説明するための説明図である。

[図7D]図7Dは、経時変化により応力緩和して雌端子金具の先端が相互に接近した状態をモデル的に説明するための説明図である。

[図8A]図8Aは、雌端子に対して雄端子を挿入する際の状態をモデル的に説明するための説明図であって、雌端子および雄端子を図5におけるVⅠⅠⅠA－VⅠⅠⅠA断面で示す図である。

[図8B]図8Bは、雌端子に対して雄端子を挿入した直後の状態をモデル的に説明するための説明図であって、雌端子および雄端子を図8Aと同じ断面で示す図である。

[図8C]図8Cは、雌端子に対する雄端子の挿入途中の状態をモデル的に説明するための説明図であって、雌端子および雄端子を図8Aと同じ断面で示す図である。

### 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。

本開示の雌端子は、

(1) 相互に対向配置される第1周壁部と第2周壁部を含んで構成されて、雄端子の柱状接続部と導通接続される筒状接続部と、前記第1周壁部と前記第2周壁部の相互に対向する一对の周端部から、相互に離隔して前記筒状接続部の径方向外方に突出して相互に接近する方向で撓み変形可能な一对の先端側板部と、前記一对の先端側板部を相互に接近する方向に付勢して、前記第1周壁部と前記第2周壁部に対して相互に接近する接近方向への付勢力を及ぼす弾性部材と、前記一对の先端側板部の一对の対向面の少なくとも一方に設けられて、他方の前記対向面に向かって突出するストッパ部と、を有し、前記ストッパ部は、前記一对の先端側板部の先端部よりも前記筒状接続部に近い位置に設けられており、他方の前記対向面に当接することで、前記一

対の先端側板部の前記接近方向の変位を制限して前記一对の先端側板部の先端部同士を離隔状態に維持し、前記一对の先端側板部同士および前記第1周壁部と前記第2周壁部が、前記弾性部材の付勢力に抗して前記接近方向と反対方向に離隔変位することにより、前記雄端子の前記柱状接続部の前記筒状接続部への挿入が許容される、ものである。

[0010] 本開示の雌端子によれば、雄端子の柱状接続部と導通接続される筒状接続部が、相互に対向配置される第1周壁部と第2周壁部を含んで構成されている。第1周壁部と第2周壁部の各周端部から径方向外方に突出する一对の先端側板部は、相互に離隔している。一对の先端側板部は、弾性部材により相互に接近する方向に付勢されている。これにより、第1周壁部と第2周壁部に対して相互に接近する接近方向への付勢力を及ぼすことができる。このように、一对の先端側板部同士を、別体の弾性部材により相互に接近する方向に付勢することにより、雌端子の筒状接続部に縮径方向の付勢力を及ぼすことができる。そして、一对の先端側板部同士および第1周壁部と第2周壁部が、弾性部材の付勢力に抗して接近方向と反対方向に離隔変位することにより、雄端子の柱状接続部の筒状接続部への挿入が許容される。それゆえ、雄端子の柱状接続部への雌端子の筒状接続部の接圧を別途一对の先端側板部に装着される弾性部材により得ることができ、従来の筒状接続部内に設けられた弾性接触片による場合に比して、雄端子の柱状接続部への雌端子の筒状接続部の接圧の向上を図ることができる。

[0011] 加えて、先端側板部には、先端部よりも筒状接続部側に位置してストッパ部が設けられており、弾性部材の付勢力による一对の先端側板部の接近方向の変位が制限されて、一对の先端側板部の先端部同士が離隔状態に維持されている。それゆえ、一对の先端側板部の先端部同士が離隔している分、雄端子の柱状接続部が挿入される前の筒状接続部の第1周壁部と第2周壁部の対向隙間を比較的大きく確保することができ、雄端子の柱状接続部の雌端子の筒状接続部への挿入抵抗の低減を図ることもできる。加えて、ストッパ部により、雄端子の柱状接続部が挿入される前において、一对の先端側板部の先

端部同士が離隔していることから、雄端子の柱状接続部の挿入後における一对の先端側板部の先端部同士の離隔距離もその分大きく確保できる。その結果、一对の先端側板部の材料の経年による応力緩和等により一对の先端側板部の先端部同士が接触することを抑制することができる。その結果、弾性部材の付勢力が一对の先端側板部の先端側に分散されて、筒状接続部の柱状接続部への接圧が減少する不具合も抑制または防止できる。さらに、ストッパ部は、先端側板部の先端部よりも筒状接続部側に設けられている。それゆえ、先端部よりも一对の先端側板部の材料の経年による応力緩和の影響を受けにくく、一对の先端側板部の応力緩和によりストッパ部同士が当接することも抑制できる。

[0012] (2) 前記ストッパ部は、前記一对の先端側板部への前記弾性部材の前記付勢力の付与部位よりも前記筒状接続部側に設けられている、ことが好ましい。ストッパ部が、一对の先端側板部への弾性部材の付勢力の付与部位よりも筒状接続部に近いことから、雌端子の材料の応力緩和による変位の影響をより受けにくい。そのため、ストッパ部同士の当接も有利に抑制することができ、ストッパ部の加工寸法公差を小さく設定して筒状接続部の内径をより大きく確保することも可能となる。

[0013] (3) 前記第1周壁部と前記第2周壁部の少なくとも一方が、径方向内方に突出する接点部を有し、前記筒状接続部において、前記雄端子の前記柱状接続部の前記筒状接続部への挿入方向の手前側の端部では、内径寸法が前記柱状接続部の径寸法よりも大きく、前記接点部の形成部位では、内径寸法が前記柱状接続部の径寸法よりも小さい、ことが好ましい。

[0014] ストッパ部により先端側板部の接近方向の変位を制限して一对の先端側板部の先端部同士を離隔状態に安定して維持できる。それゆえ、一对の先端側板部の先端部同士の離隔距離を大きくするために、一对の先端側板部をそれぞれの先端部に向かうにつれて対向隙間が大きくなるよう径方向外方に突出させる必要性が低くなる。その結果、第1周壁部と第2周壁部の径方向の対向距離である筒状接続部の内径寸法を、大きく確保しつつ、一对の先端側板

部の先端部同士を離隔状態に維持できる。これにより、筒状接続部の内径寸法を、接点部の形成部位では、柱状接続部の径寸法よりも小さくして、柱状接続部と筒状接続部の接圧を確保しつつ、柱状接続部の筒状接続部への挿入方向の手前側の端部では、筒状接続部の内径寸法を柱状接続部の径寸法よりも大きくすることが可能となる。それゆえ、雄端子の柱状接続部が接点部に当接するまでは、筒状接続部に柱状接続部を圧入する必要がなく、雄端子の雌端子への挿入力の低減を図ることができる。

[0015] (4) 上記(3)において、前記第1周壁部と前記第2周壁部の両方が断面円弧形状の内面を有し、前記第1周壁部と前記第2周壁部の一方の前記内面に、該内面の周方向に延出する円弧状突部が設けられており、前記円弧状突部により前記接点部が構成されている、ことが好ましい。第1周壁部と第2周壁部の両方が断面円弧状の内面を有し、一方の内面には、該内面の周方向に延出する円弧状突部が設けられている。それゆえ、雌端子の筒状接続部に圧入された雄端子の柱状接続部の外周面の広い範囲に高い接圧で円弧状突部を圧接させることができ、雌雄端子間の接触面積を広く安定して確保することができる。

[0016] (5) 上記(4)において、前記第1周壁部と前記第2周壁部の他方の前記内面に、前記筒状接続部の軸方向に延出する線状接触部が、周方向に離隔した複数箇所に設けられており、前記線状接触部により前記接点部が構成されている、ことが好ましい。第1周壁部と第2周壁部の他方の内面には、筒状接続部の軸方向に延出する線状接触部が、周方向に離隔した複数箇所に設けられている。これにより、電線から雄端子に揺動が伝達された場合でも、雄端子の揺動変位を、複数の線状接触部への雄端子の当接により阻止することができる。それゆえ、第1周壁部と第2周壁部の一方の円弧状突部により、雄端子の柱状接続部の外周面の広い範囲に高い接圧で圧接しつつ、第1周壁部と第2周壁部の他方の複数の線状接触部により雄端子の揺動変位を阻止することができる、雄端子への接触面積の増大と雄端子の安定した保持とを両立して達成することができる。

[0017] (6) 前記弾性部材が、連結板と、前記連結板の両端部から前記連結板の板厚方向の一方側に突出して互いに接近する方向に傾斜する一对の押え片と、を有し、前記弾性部材は、前記一对の押え片の間に前記一对の先端側板部の先端部を挟んだ状態で、前記一对の先端側板部に組み付けられている、ことが好ましい。弾性部材を簡単な構造で製造することができ、雌雄端子を接続状態に安定して保持することができる。しかも、弾性部材は、一对の押え片の間に一对の先端側板部の先端部を挟んだ状態で、一对の先端側板部に組み付けられることから、雌端子の大型化を招くことなく弾性部材を設けることができる。

[0018] <本開示の実施形態の詳細>

本開示の雌端子の具体例を、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。

[0019] <実施形態 1>

以下、本開示の実施形態 1 の雌端子 10 について、図 1 から図 8 C を用いて説明する。雌端子 10 は、雄端子 12 の柱状接続部 14 と導通接続される筒状接続部 16 を備えている。そして、雌端子 10 の筒状接続部 16 に雄端子 12 の柱状接続部 14 が挿入されて、筒状接続部 16 の内面と柱状接続部 14 の外面とが相互に接触することで、雌端子 10 と雄端子 12 とが電氣的に接続されるようになっている。なお、雄端子 12 は柱状接続部 14 を備えていれば限定されるものではなく、雄端子 12 における柱状接続部 14 と反対側の端部は、例えばボルト等で機器の端子部に固定されてもよいし、電線に固着されてもよい。以下の説明において、前方とは図 5 中の左方をいい、後方とは図 5 中の右方をいう。上方とは図 5 中の上方をいい、下方とは図 5 中の下方をいう。左方とは図 6 中の左方をいい、右方とは図 6 中の右方をいう。また、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。

## [0020] ＜雌端子 10＞

雌端子 10 は、雌端子金具 17 に後述する弾性部材としてのクリップばね 66 が組み付けられることで構成されている。雌端子金具 17 は、全体として略帯状とされた金属平板を所定の形状にプレス加工することで形成されている。金属平板を構成する金属としては、電気抵抗の低い銅、銅合金、アルミニウム、アルミニウム合金等を採用することができる。雌端子金具 17 は、前述の筒状接続部 16 を備えている。

## [0021] ＜筒状接続部 16＞

筒状接続部 16 は、全体として略円筒形状であり、左右方向両側に開口している。すなわち、筒状接続部 16 の軸方向は左右方向である。筒状接続部 16 は、上下方向で相互に対向配置される第 1 周壁部 18 と第 2 周壁部 20 を含んで構成されている。実施形態 1 では、第 1 周壁部 18 が上側に位置しているとともに、第 2 周壁部 20 が下側に位置している。第 1 周壁部 18 と第 2 周壁部 20 は、それぞれ略半割の筒状体であり、図 5 に示される雌端子 10 の縦断面において、それぞれ断面円弧形状の内面 22, 24 を有している。したがって、図 5 にも示されるように、雌端子 10 の筒状接続部 16 に雄端子 12 の柱状接続部 14 が挿入された際には、柱状接続部 14 の外面と、第 1 および第 2 周壁部 18, 20 の内面 22, 24 とが相互に接触するようになっている。

[0022] 第 1 周壁部 18 は、軸方向（左右方向）の全長に亘って、一定の断面形状を有している。第 1 周壁部 18 の内面 22 は、略一定の曲率の湾曲面とされてもよいが、実施形態 1 では、第 1 周壁部 18 の内面 22 は、周方向で部分的に曲率が異ならされている。具体的には、内面 22 において、周方向中央部分よりも周方向両端側に離隔した 2 箇所において、周方向中央部分よりも曲率が小さくされた部分が設けられている。これにより、図 5 に示される雌端子 10 の縦断面において、内面 22 の周方向中央部分が略一定の曲率を有する円弧形状であるとともに、その円弧の周方向両端には、略直線状に延びる部分が接続されている。要するに、内面 22 が略一定の曲率の湾曲面とさ

れる場合に比べて、周方向中央部分よりも周方向両端側に離隔した２箇所は、径方向内方に突出している。

[0023] それゆえ、筒状接続部１６に柱状接続部１４が挿入された際には、内面２２における周方向中央部分よりも周方向両端側に離隔した２箇所で、第１周壁部１８の内面２２と柱状接続部１４の外面とが接触する。第１周壁部１８は、一定の断面形状をもって軸方向に延びていることから、第１周壁部１８と柱状接続部１４とは、周方向中央部分よりも周方向両端側に離隔した２箇所で、線接触の態様で接触している。実施形態１では、第１周壁部１８において、内面２２の曲率が小さくされて柱状接続部１４の挿入時に柱状接続部１４の外面と接触する部分が線状接触部２６であって、この線状接触部２６により柱状接続部１４との上側の接点部が構成される。すなわち、他方の内面としての第１周壁部１８の内面２２には、筒状接続部１６の軸方向に延出しつつ径方向内方に突出する接点部としての線状接触部２６が、周方向に離隔した複数箇所（２箇所）に設けられている。したがって、実施形態１では、筒状接続部１６に柱状接続部１４を挿入した際に、内面２２の周方向中央部分と柱状接続部１４の外面とは、接触しないようになっている。

[0024] 一方の内面としての第２周壁部２０の内面２４には、軸方向（左右方向）の中央部分において、内面２４の周方向に延出しつつ径方向内方に突出する円弧状突部２８が設けられている。この円弧状突部２８は、内面２４の周方向中央部分において、所定の幅方向寸法（左右方向寸法）と所定の周方向寸法をもって形成されている。実施形態１では、円弧状突部２８が、第２周壁部２０にプレス加工を施すことにより形成されており、第２周壁部２０の外面において、円弧状突部２８と対応する位置には、外方（下方）に開口する凹部３０が形成されている。したがって、筒状接続部１６に柱状接続部１４が挿入された際には、円弧状突部２８と柱状接続部１４の外面とが接触することとなり、円弧状突部２８により柱状接続部１４との下側の接点部が構成される。実施形態１では、図５において、円弧状突部２８の内面の曲率が柱状接続部１４の外面の曲率よりも小さくされており、特に円弧状突部２８の

内面の周方向中央が柱状接続部 14 との下側の接点部である。

[0025] また、図 6 にも示されるように、円弧状突部 28 は、左右方向中央において最も径方向内方に突出しており、柱状接続部 14 を筒状接続部 16 に挿入した際には、円弧状突部 28 の左右方向中央と柱状接続部 14 の外面とが相互に接触する。したがって、円弧状突部 28 の内面のうち、特に左右方向中央が柱状接続部 14 との下側の接点部である。そして、円弧状突部 28 の内面において、左右方向中央を挟んだ両側は、左右方向内方になるにつれて筒状接続部 16 の径方向内方に次第に湾曲して突出する湾曲面 31, 31 である。

[0026] なお、後述するように、雌端子金具 17 にクリップばね 66 が装着された雌端子 10 の初期状態において、筒状接続部 16 の内径寸法  $\phi\alpha$  (図 7 B, 図 8 A 参照) は、雄端子 12 における柱状接続部 14 の外径寸法  $\phi\gamma$  (図 8 A 参照) と略等しいか僅かに大きくされている。また、雌端子金具 17 にクリップばね 66 が装着された雌端子 10 の初期状態において、筒状接続部 16 の接点部における内径寸法  $\phi\beta$  (図 7 B, 図 8 A 参照) は、雄端子 12 における柱状接続部 14 の外径寸法  $\phi\gamma$  よりも僅かに小さくされている。すなわち、筒状接続部 16 において、柱状接続部 14 の筒状接続部 16 への挿入方向 (右方から左方へ方向) の手前側 (右側) の端部では、内径寸法  $\phi\alpha$  が、柱状接続部 14 の外径寸法  $\phi\gamma$  と略等しいか僅かに大きくされている。また、筒状接続部 16 において、接点部の形成部位では、内径寸法  $\phi\beta$  が、柱状接続部 14 の外径寸法  $\phi\gamma$  よりも僅かに小さくされている。

[0027] 上記のような形状とされた第 1 周壁部 18 と第 2 周壁部 20 の後端部において、上下方向で相互に対向する周方向端部が、それぞれ第 1 周端部 32, 32 である。これら一对の第 1 周端部 32, 32 は、上下方向で所定の離隔距離を隔てて、相互に対向している。また、第 1 周壁部 18 と第 2 周壁部 20 の前端部において、上下方向で相互に対向する周方向端部が、それぞれ周端部としての第 2 周端部 34, 34 である。これら一对の第 2 周端部 34, 34 は、上下方向で所定の離隔距離を隔てて、相互に対向している。

## [0028] ＜基端側板部 3 6＞

そして、一对の第 1 周端部 3 2, 3 2 には、それぞれ筒状接続部 1 6 の径方向外方（後方）に突出する一对の基端側板部 3 6, 3 6 が設けられている。前述のように、雌端子金具 1 7 は、略帯状とされた金属平板をプレス加工することによって形成されており、一对の基端側板部 3 6, 3 6 は、基端側板部 3 6, 3 6 の後方部分で相互に連結されている。一对の基端側板部 3 6, 3 6 は、それぞれ上下方向視において略矩形状である。上下の基端側板部 3 6, 3 6 は、後端部において、左方に設けられた連結部 3 8 により相互に連結されているとともに、上側の基端側板部 3 6 の後端部には、右方に突出するかしめ片 4 0 が設けられている。これにより、金属平板をプレス加工して雌端子金具 1 7 を形成する際に、かしめ片 4 0 が折り曲げられることで、図 4 に示されるように、下側の基端側板部 3 6 が、上側の基端側板部 3 6 に対してかしめ固定されるようになっている。この結果、プレス加工によって形成された雌端子金具 1 7 において上下の基端側板部 3 6, 3 6 が、相互に離隔する方向に変位しないようになっている。

[0029] 基端側板部 3 6, 3 6 よりも後方の部分には、電線 4 2 が圧着される電線圧着部 4 4 が設けられている。電線 4 2 は被覆電線であり、芯線 4 6 が絶縁被覆 4 8 により覆われている。そして、電線 4 2 の端部において絶縁被覆 4 8 が剥がされることにより露出された芯線 4 6 が、雌端子 1 0（雌端子金具 1 7）の後端部に設けられた電線圧着部 4 4 に圧着されている。なお、芯線 4 6 を雌端子 1 0（雌端子金具 1 7）に固着する方法は圧着に限定されるものではなく、例えば接着や溶着等であってもよい。なお、雌端子 1 0 は、電線 4 2 に代えて、機器の端子部にボルト等で固定されるようになっていてもよい。

## [0030] ＜先端側板部 5 0＞

一对の第 2 周端部 3 4, 3 4 には、それぞれ筒状接続部 1 6 の径方向外方（前方）に突出する一对の先端側板部 5 0, 5 0 が設けられている。一对の先端側板部 5 0, 5 0 は、それぞれ上下方向視において略矩形状であり、上

下方向で相互に離隔している。すなわち、雌端子 10 においては、第 1 周壁部 18 と第 2 周壁部 20 に対して前後方向の一方側で基端側板部 36, 36 が相互に連結されており、第 1 周壁部 18 と第 2 周壁部 20 に対して前後方向の他方側で先端側板部 50, 50 が相互に離隔して片持ち梁状に突出した自由端を構成している。その結果、先端側板部 50, 50 は、相互に接近する方向に撓み変形可能である。それぞれの先端側板部 50, 50 の前端部において、左右方向両側には、前方に突出する位置決め突部 52, 52 が設けられている。換言すれば、先端側板部 50, 50 の前端部において、左右方向中間部分は、位置決め突部 52, 52 よりも後方に位置している。この先端側板部 50, 50 の前端部における左右方向中間部分において、後述するクリップばね 66 が装着されるクリップばね装着部 54 が構成されている。

[0031] 先端側板部 50, 50 の上下方向外面において、幅方向中央部分には、上下方向外方に突出する凸部 56, 56 が設けられている。各凸部 56 は、左右方向視において略三角形または略台形状であり、各凸部 56 の後面が、略上下方向に広がる鉛直面 58 であるとともに、各凸部 56 の前面が、前方になるにつれて上下方向外方への突出高さが小さくなるように傾斜する傾斜面 60 である。

[0032] <ストッパ部 64>

一对の先端側板部 50, 50 の一对の対向面（すなわち、上下方向内面）62, 62 のうち、少なくとも一方の対向面 62 には、他方の対向面 62 に向かって突出するストッパ部 64 が設けられている。実施形態 1 では、一对の対向面 62, 62 の両方における幅方向中央部分にストッパ部 64, 64 が設けられており、それぞれ上下方向内方に突出して、相互に対向している。各ストッパ部 64 は、一对の先端側板部 50, 50 の先端部よりも筒状接続部 16 に近い位置に設けられている。特に、実施形態 1 では、各ストッパ部 64 が、先端側板部 50 の外面に設けられた凸部 56 よりも後方（筒状接続部 16 側）に設けられている。これらストッパ部 64, 64 は、先端側板部 50, 50 に対してプレス加工を施すことにより形成されており、先端側

板部 50, 50 の外面においてストッパ部 64, 64 と対応する位置には、上下方向外方に開口する凹部 65, 65 が形成されている。

[0033] また、実施形態 1 では、各ストッパ部 64 が、外径寸法よりも高さ寸法（上下方向寸法）の方が小さくされた扁平な略円柱形状である。これら各ストッパ部 64 の突出高さ寸法は、対向面 62, 62 の対向距離の  $1/2$  よりも小さくされている。これにより、後述する図 7A に示されるように、クリップばね 66 が装着される前の雌端子金具 17 において、両ストッパ部 64, 64 が相互に接触しないようになっている。さらに、後述する図 7B に示されるように、雌端子金具 17 にクリップばね 66 が装着された際には、ストッパ部 64 が対向する先端側板部 50 の対向面 62 に当接することで、一对の先端側板部 50, 50 の接近方向の変位を制限して、一对の先端側板部 50, 50 の先端部同士は、離隔状態に維持される。実施形態 1 では、一对の先端側板部 50, 50 の一对の対向面 62, 62 の両方にストッパ部 64, 64 が設けられていることから、雌端子金具 17 にクリップばね 66 が装着された際には、ストッパ部 64, 64 同士が当接して、一方のストッパ部 64 が、対向する先端側板部 50 に対して間接的に当接するようになっている。

[0034] <クリップばね 66>

先端側板部 50, 50 の前端部には、これら先端側板部 50, 50 を相互に接近する方向に付勢して、先端側板部 50, 50 の後方に連結された第 1 周壁部 18 と第 2 周壁部 20 に対して相互に接近する接近方向への付勢力を及ぼす弾性部材としてのクリップばね 66 が装着されている。クリップばね 66 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る。

[0035] クリップばね 66 は、前後方向視において略矩形状の連結板 68 と、連結板 68 の両端部から連結板 68 の板厚方向の一方の側（図 5 中の後方）に突出して互いに接近する方向に傾斜する一对の押え片 70, 70 を有している

。押え片 70, 70 の長さ方向中間部分には屈曲部 73, 73 が設けられており、押え片 70, 70 の突出先端部分は、屈曲部 73, 73 から相互に離隔する方向に延び出している。したがって、押え片 70, 70 の対向距離は、長さ方向中間部分に設けられた屈曲部 73, 73 において最も小さくされており、これら屈曲部 73, 73 の間の隙間が、クリップばね 66 に対して雌端子金具 17 を挿し込むための挿入口 72 である。後述する図 7A に示すように、雌端子金具 17 に装着する前の単品状態におけるクリップばね 66 の挿入口 72 の最小開口寸法 A は、単品状態における雌端子金具 17 の上下方向寸法 B よりも小さくされている。また、一对の押え片 70, 70 の屈曲部 73, 73 における幅方向中央には、押え片 70 を板厚方向に貫通する略矩形状の係止凹部 74 が形成されている。

[0036] 以上の形状とされたクリップばね 66 が、一对の先端側板部 50, 50 の前方から組み付けられている。すなわち、クリップばね 66 における挿入口 72 に対して雌端子金具 17 における先端側板部 50, 50 を挿し込んで、雌端子金具 17 に対してクリップばね 66 を後方にスライド変位させる。これにより、クリップばね 66 における一对の押え片 70, 70 が、雌端子金具 17 の先端側板部 50, 50 を上下方向外方から挟み込むようになっている。そして、先端側板部 50, 50 から上下方向外方に突出する各凸部 56 が、クリップばね 66 における各係止凹部 74 に係止される。これにより、クリップばね 66 が、一对の押え片 70, 70 の間に一对の先端側板部 50, 50 の先端部（前端部）を挟んだ状態で、一对の先端側板部 50, 50 に組み付けられている。

[0037] 特に、各凸部 56 における前面が傾斜面 60 であるとともに、押え片 70, 70 の突出先端部分が相互に離隔する方向に傾斜していることから、押え片 70, 70 の突出先端部分が各凸部 56 を容易に乗り越えることができる。また、各凸部 56 の後面である鉛直面 58 により、各係止凹部 74 が安定して係止されるようになっている。

[0038] なお、前述のように、雌端子金具 17 の前端部における左右方向中間部分

にはクリップばね装着部 54 が設けられている。これにより、クリップばね装着部 54 にクリップばね 66 が装着された際には、図 1 や図 5 にも示されるように、連結板 68 の左右方向両側に、先端側板部 50, 50 に設けられた位置決め突部 52, 52 が位置するようになっている。この結果、雌端子金具 17 とクリップばね 66 との組付状態において、雌端子金具 17 に対してクリップばね 66 が左右方向で位置ずれすることが防止される。

[0039] ここで、クリップばね 66 の一対の押え片 70, 70 には、クリップばね 66 の挿入口 72 の最小開口寸法 A を規定する屈曲部 73, 73 が設けられている。そして、屈曲部 73, 73 の対向隙間である挿入口 72 の最小開口寸法 A は、雌端子金具 17 (先端側板部 50, 50) の上下方向寸法 B よりも小さくされている。そのため、クリップばね 66 が先端側板部 50, 50 の前端部に装着される際には、先端側板部 50, 50 が雌端子金具 17 の挿入口 72 を上下方向外方に押し広げて、押え片 70, 70 が相互に離隔する方向に弾性変形する。これにより、クリップばね 66 が、先端側板部 50, 50 の前端部に組み付けられる。これら押え片 70, 70 の弾力的な復元力が、先端側板部 50, 50 の前端部に対して、相互に接近する方向への付勢力として及ぼされる。すなわち、先端側板部 50, 50 においてクリップばね 66 における各押え片 70 の屈曲部 73 と当接する部分が、クリップばね 66 による付勢力の付与部位である。実施形態 1 では、クリップばね 66 の押え片 70, 70 において屈曲部 73, 73 に係止凹部 74, 74 が設けられていることから、先端側板部 50, 50 において係止凹部 74, 74 が係止される凸部 56, 56 の形成部位が、クリップばね 66 による付勢力の付与部位である。

[0040] また、先端側板部 50, 50 に対して相互に接近する方向への付勢力が及ぼされることで、先端側板部 50, 50 の後方に連結された第 1 周壁部 18 および第 2 周壁部 20 における第 2 周端部 34, 34 が、相互に接近する方向に付勢される。そして、先端側板部 50, 50 や第 1 および第 2 周壁部 18, 20 に対して上下方向外方への外力が及ぼされることで、押え片 70,

70の付勢力に抗して、先端側板部50、50や第1および第2周壁部18、20が相互に離隔する方向に変位するようになっている。

[0041] <雄端子12と雌端子10の接続>

上記のような形状とされた雌端子10の筒状接続部16に対して雄端子12の柱状接続部14を挿入して、雄端子12と雌端子10とを接続する方法を、図7Aから図8Cを示してモデル的に説明する。

[0042] 先ず、図7Aに示されるように、雌端子金具17の先端側板部50、50に対して、前方からクリップばね66を組み付ける。これにより、図7Bに示されるように、雌端子10が完成する。雌端子金具17に対してクリップばね66を装着することで、前述のように、クリップばね66により、先端側板部50、50および第2周端部34、34に対して相互に接近する方向の付勢力が及ぼされる。この付勢力に従って、先端側板部50、50は相互に接近する方向に変位して、先端側板部50、50の対向面62、62に設けられたストッパ部64、64が相互に当接する。図7Bに示される両ストッパ部64、64の当接状態において、先端側板部50、50の先端部同士は、所定の離隔距離Cをもって離隔している。したがって、ストッパ部64、64は、相互に当接することで、一对の先端側板部50、50の接近方向の変位を制限して、一对の先端側板部50、50の先端部同士を離隔状態に維持するようになっている。

[0043] また、第1周壁部18と第2周壁部20における第2周端部34、34が相互に接近する方向に変位することで、図7Bに示される状態（雄端子12の挿入前における雌端子10の初期状態）の筒状接続部16の内径寸法は、図7Aに示される状態における筒状接続部16の内径寸法よりも僅かに小さくされる。ここで、図7Bに示される状態において、筒状接続部16の内径寸法（第1および第2周壁部18、20の内面22、24に接触する仮想的な円の内径寸法）は $\phi\alpha$ である。また、筒状接続部16に設けられた接点部（線状接触部26、26および円弧状突部28）における内径寸法（線状接触部26、26および円弧状突部28に接触する仮想的な円の内径寸法）は

$\phi\beta$ である。そして、図8Aに示されるように、図7Bに示される状態における筒状接続部16の内径寸法 $\phi\alpha$ は、雄端子12における柱状接続部14の外径寸法 $\phi\gamma$ と略等しいか僅かに大きくされている。また、図7Bに示される状態において、筒状接続部16の接点部における内径寸法 $\phi\beta$ は、雄端子12における柱状接続部14の外径寸法 $\phi\gamma$ よりも僅かに小さくされている。

[0044] 上記のような形状とされた雌端子10の筒状接続部16に対して、雄端子12の柱状接続部14を挿入する。図8Bに示されるように、筒状接続部16の接点部における内径寸法 $\phi\beta$ は、柱状接続部14の外径寸法 $\phi\gamma$ よりも僅かに小さくされている。それゆえ、柱状接続部14を筒状接続部16に挿入した直後には、挿入方向（右方から左方への方向）の手前側（右側）において、筒状接続部16における接点部（線状接触部26，26および円弧状突部28）と柱状接続部14の外面とが接触する。

[0045] そして、更に筒状接続部16に対して柱状接続部14を挿入することで、柱状接続部14の外面により筒状接続部16の内面が押し広げられて、第1周壁部18と第2周壁部20に対して上下方向外方への外力が及ぼされる。これにより、第1周壁部18と第2周壁部20が、クリップばね66の押え片70，70による付勢力に抗して、相互に接近する方向と反対方向に離隔変位する。この結果、図7Cおよび図8Cに示されるように、筒状接続部16に対して柱状接続部14を圧入状態で挿入することができる。そして、柱状接続部14の長さ方向中間部分に対して筒状接続部16における接点部（線状接触部26，26および円弧状突部28）が当接することで、筒状接続部16に柱状接続部14が保持されて、雄端子12と雌端子10とが電氣的に接続される。

[0046] このように筒状接続部16に柱状接続部14が挿入された状態では、第1周壁部18および第2周壁部20に対してクリップばね66の押え片70，70による付勢力が及ぼされる。それゆえ、筒状接続部16（第1周壁部18および第2周壁部20）による柱状接続部14への接圧が十分に確保され

る。

[0047] また、図 7 C に示されるように、筒状接続部 1 6 に柱状接続部 1 4 が挿入されることで、先端側板部 5 0, 5 0 と第 1 および第 2 周壁部 1 8, 2 0 が相互に離隔する方向に変位する。これにより、両ストッパ部 6 4, 6 4 が、相互に隙間を隔てて対向するとともに、先端側板部 5 0, 5 0 の先端部における離隔距離 D が、図 7 B の状態における先端側板部 5 0, 5 0 の先端部における離隔距離 C よりも大きくされる。図 7 C の状態では、先端側板部 5 0, 5 0 に設けられたストッパ部 6 4, 6 4 同士も接触しないようになっている。この結果、クリップばね 6 6 の押え片 7 0, 7 0 による付勢力が、安定して第 1 および第 2 周壁部 1 8, 2 0 に及ぼされる。

[0048] 上記のような雄端子 1 2 と雌端子 1 0 との接続状態が長期間継続すると、応力緩和により先端側板部 5 0, 5 0 の先端部が相互に接近する方向に変位する。本開示の雌端子 1 0 によれば、ストッパ部 6 4, 6 4 を採用したことにより、上記図 7 C において、先端側板部 5 0, 5 0 の先端部における離隔距離 D を大きく確保することができる。そのため、先端側板部 5 0, 5 0 の先端部が相互に接近する方向に変位したとしても、図 7 D に示されるように、先端側板部 5 0, 5 0 の先端部同士が接触することを有利に回避できる。

[0049] 実施形態 1 の雌端子 1 0 において、柱状接続部 1 4 を筒状接続部 1 6 に挿入する際には、クリップばね 6 6 の押え片 7 0, 7 0 により第 1 周壁部 1 8 および第 2 周壁部 2 0 に上下方向内方への付勢力が及ぼされて、柱状接続部 1 4 が圧入状態で筒状接続部 1 6 に挿入される。この結果、筒状接続部 1 6 と柱状接続部 1 4 との接圧の向上を図ることができる。

[0050] 雌端子 1 0 では、上下方向で相互に対向する先端側板部 5 0, 5 0 において、相互に対向するストッパ部 6 4, 6 4 を設けている。これにより、図 7 B に示されるように、雌端子 1 0 の初期状態（雌端子金具 1 7 にクリップばね 6 6 を装着した状態）では、両ストッパ部 6 4, 6 4 が相互に当接する。この結果、先端側板部 5 0, 5 0 および第 2 周端部 3 4, 3 4 の対向方向内方への変位が制限されて、例えばストッパ部が設けられずクリップばねの装

着時に先端側板部の先端部同士が相互に当接する場合に比べて、筒状接続部 16 における内径寸法  $\phi\alpha$ ,  $\phi\beta$  が必要以上に小さくなることが回避される。それゆえ、筒状接続部 16 に柱状接続部 14 を圧入状態で挿入する際にも、挿入抵抗力を小さく抑えることができる。

[0051] また、先端側板部 50, 50 にストッパ部 64, 64 を設けることで、図 7B に示される雌端子 10 の初期状態において、先端側板部 50, 50 の先端部同士を所定の離隔距離 C をもって離隔させることができる。この結果、図 7C に示される雄端子 12 の雌端子 10 への挿入状態では、先端側板部 50, 50 の先端部同士を、更に大きな離隔距離 D をもって離隔させることができる。それゆえ、図 7D に示されるように、経時変化によって応力緩和が生じたとしても、先端側板部 50, 50 の先端部同士は接触することがなく、クリップばね 66 の押え片 70, 70 による付勢力が安定して第 1 周壁部 18 および第 2 周壁部 20 に及ぼされる。これにより、雄端子 12 と雌端子 10 の接続状態が長期間継続しても、雄端子 12 と雌端子 10 の接続状態が安定して維持される。

[0052] なお、例えば応力緩和による先端側板部 50, 50 の先端部同士の接触を避けるために、ストッパ部 64, 64 を設けることなく、先端側板部 50, 50 の対向隙間が先端部に向かって次第に大きくなるように、先端側板部 50, 50 の径方向外方への突出角度を変更することも考えられる。しかしながら、その場合、筒状接続部 16 の内径寸法  $\phi\alpha$ ,  $\phi\beta$  が、実施形態 1 の場合に比べて小さくなってしまう。その結果、筒状接続部 16 に雄端子 12 の柱状接続部 14 を挿入する際の挿入抵抗力が大きくなり、好ましくない。それに対して、実施形態 1 ではストッパ部 64, 64 を設けていることから、図 7B に示されるクリップばね 66 の装着時に先端側板部 50, 50 の先端部同士の離隔距離 C を 0 より大きくすることができる。それゆえ、応力緩和に際しての雄端子 12 と雌端子 10 との接続状態の維持と、雌端子 10 への雄端子 12 の挿入抵抗低減の効果を両立して達成することができる。

[0053] ストッパ部 64, 64 は、先端側板部 50, 50 において、クリップばね

66による付勢力の付与部位（凸部56，56の形成部位）よりも筒状接続部16側に設けられている。これにより、例えば応力緩和により先端側板部50，50の先端部が相互に接近する場合にも、先端部に比べて、ストッパ部64，64の形成部位における先端側板部50，50の変位量は小さくされる。また、例えばストッパ部64が先端側板部50の先端部に設けられる場合に比べて、雌端子金具17を構成する略帯状の金属平板に曲げ加工を施して第1周壁部18および第2周壁部20を形成すること等による加工寸法精度の影響を受けにくい。これらのことにより、ストッパ部64における公差を小さくすることができる。その結果、応力緩和が生じた際の先端側板部50，50の先端部同士の当接の回避をより確実に達成できる。これにより、クリップばね66の付勢力が、ストッパ部64，64同士の当接に伴って分散されることがなく、第1周壁部18および第2周壁部20に安定して及ぼされる。それゆえ、雄端子12と雌端子10との接続状態が安定して維持される。

[0054] 図7Bに示される雌端子10の初期状態において、雄端子12の挿入方向における手前側では、筒状接続部16の内径寸法 $\phi\alpha$ が、柱状接続部14の外径寸法 $\phi\gamma$ と略等しいか僅かに大きくされている。また、筒状接続部16の接点部における内径寸法 $\phi\beta$ が、柱状接続部14の外径寸法 $\phi\gamma$ よりも僅かに小さくされている。これにより、例えば柱状接続部14を筒状接続部16に挿入する際に、柱状接続部の外面と筒状周壁部の内面とが略全面に亘って当接することがなく、筒状接続部16の接点部と接触するまでは圧入状態となることが回避されて、挿入抵抗を小さく抑えることができる。この結果、雄端子12や雌端子10に設けられためっきが削れたりすることも抑制される。

[0055] 筒状接続部16の接点部として、第2周壁部20の内面24には、周方向に延びる円弧状突部28が設けられている。これにより、柱状接続部14の外面と第2周壁部20の内面24とを、比較的大きな接触面積をもって接触させることもできる。また、筒状接続部16の他の接点部として、第1周壁

部 1 8 の内面 2 2 には、筒状接続部 1 6 の軸方向に延びる線状接触部 2 6 , 2 6 が設けられている。これにより、筒状接続部 1 6 に対して柱状接続部 1 4 が揺動や捻回する場合にも、柱状接続部 1 4 と第 1 周壁部 1 8 との接触状態が維持される。

[0056] 特に、筒状接続部 1 6 において、下側の接点部が、第 2 周壁部 2 0 の内面 2 4 の周方向中央部分に設けられているとともに、上側の接点部が、第 1 周壁部 1 8 の内面 2 2 の周方向中央部分から周方向両端側に離隔した 2 箇所 に設けられている。これにより、柱状接続部 1 4 を筒状接続部 1 6 の内面における周上の 3 点で支持することができて、雄端子 1 2 と雌端子 1 0 の接続状態が安定して維持される。特に、筒状接続部 1 6 において下側の接点部である円弧状突部 2 8 は、雄端子 1 2 の挿入方向手前側（右側）の面が湾曲面 3 1 である。それゆえ、雄端子 1 2 を雌端子 1 0 に挿入する際の挿入抵抗を低減することができて、めっき削れ防止の効果をより発揮することができる。

[0057] 先端側板部 5 0 , 5 0 の先端部へ相互に接近する方向の付勢力を及ぼす弾性部材が、連結板 6 8 と押え片 7 0 , 7 0 を有するクリップばね 6 6 によって構成されている。これにより、簡単な構造をもって弾性部材を構成することができる。

[0058] <変形例>

以上、本開示の具体例として、実施形態 1 について詳述したが、本開示はこの具体的な記載によって限定されない。本開示の目的を達成できる範囲での変形、改良等は本開示に含まれるものである。例えば次のような実施形態の変形例も本開示の技術的範囲に含まれる。

[0059] (1) 前記実施形態では、一对の先端側板部 5 0 , 5 0 の一对の対向面 6 2 , 6 2 の両方にストッパ部 6 4 , 6 4 が設けられていたが、ストッパ部は、一方の先端側板部の対向面に設けられて、他方の先端側板部の対向面に向かって突出していてもよい。その場合、ストッパ部は、雌端子金具にクリップばねを装着する際に他方の先端側板部に当接するとともに、雄端子の挿入時および応力緩和時に他方の先端側板部に当接しないようになっていけばよい

。

[0060] (2) 前記実施形態では、ストッパ部 64, 64 が、先端側板部 50, 50 においてクリップばね 66 による付勢力の付与部位（凸部 56, 56 の形成部位）よりも筒状接続部 16 側に位置しており、雌端子 10 の材料の応力緩和による変位の影響を受けにくい部位にストッパ部 64, 64 が設けられていたが、この態様に限定されない。ストッパ部は、雌端子金具にクリップばねを装着する際に対向する先端側板部またはストッパ部に当接するとともに、雄端子の挿入時および応力緩和時に対向する先端側板部またはストッパ部に当接しないようになって、且つ先端部よりも筒状接続部側であれば、先端側板部におけるストッパ部の配設位置は限定されるものではない。

[0061] (3) 筒状接続部において、柱状接続部の外面への接点部の形状は、前記実施形態に記載のものに限定されない。例えば、筒状接続部を構成する第 1 周壁部と第 2 周壁部の両方の内面のうち、一方の内面に、径方向内方に突出する接点部が設けられてもよい。第 1 周壁部と第 2 周壁部の両方の内面に径方向内方に突出する接点部を設ける場合であっても、両方の内面に線状接触部を設けてもよいし、第 1 周壁部と第 2 周壁部の両方の内面に円弧状突部を設けてもよい。また、線状接触部は、第 1 周壁部または第 2 周壁部の内面において、周上の 1 箇所に設けられてもよいし、周上の 3 以上の箇所において周方向で相互に離隔して設けられてもよい。なお、本開示において、線状接触部や円弧状突部は必須なものではない。

[0062] (4) 前記実施形態では、雌端子 10 の筒状接続部 16 に対して雄端子 12 の柱状接続部 14 が右方から左方に向かって挿入されていたが、左方から右方に向かって挿入されてもよい。

[0063] (5) 前記実施形態では、ストッパ部 64, 64 がそれぞれ扁平な略円柱形状であり、両ストッパ部が当接する際には、それぞれの突出先端面が面接触の態様で当接していたが、ストッパ部の形状は前記実施形態に記載のものに限定されない。ストッパ部は、例えば半球形状や上下方向の投影において長円形状とされてもよく、点接触や線接触の態様に対向する先端側板部やスト

ッパ部に当接してもよい。ストッパ部の当接を、例えば点接触の態様とすることで、ストッパ部と、対向する先端側板部やストッパ部との当接および当接の回避をより精度よく行うことができ、雌端子の設計、寸法管理等を行い易くすることができる。

### 符号の説明

- [0064] 1 0 雌端子  
1 2 雄端子  
1 4 柱状接続部  
1 6 筒状接続部  
1 7 雌端子金具  
1 8 第1周壁部  
2 0 第2周壁部  
2 2 (第1周壁部の)内面  
2 4 (第2周壁部の)内面  
2 6 線状接触部(接点部)  
2 8 円弧状突部(接点部)  
3 0 凹部  
3 1 湾曲面  
3 2 第1周端部  
3 4 第2周端部(周端部)  
3 6 基端側板部  
3 8 連結部  
4 0 かしめ片  
4 2 電線  
4 4 電線圧着部  
4 6 芯線  
4 8 絶縁被覆  
5 0 先端側板部

- 5 2 位置決め突部
- 5 4 クリップばね装着部
- 5 6 凸部
- 5 8 鉛直面
- 6 0 傾斜面
- 6 2 対向面
- 6 4 ストッパ部
- 6 5 凹部
- 6 6 クリップばね（弾性部材）
- 6 8 連結板
- 7 0 押え片
- 7 2 挿込口
- 7 3 屈曲部
- 7 4 係止凹部

## 請求の範囲

- [請求項1] 相互に対向配置される第1周壁部と第2周壁部を含んで構成されて、雄端子の柱状接続部と導通接続される筒状接続部と、
- 前記第1周壁部と前記第2周壁部の相互に対向する一対の周端部から、相互に離隔して前記筒状接続部の径方向外方に突出して相互に接近する方向で撓み変形可能な一対の先端側板部と、
- 前記一対の先端側板部を相互に接近する方向に付勢して、前記第1周壁部と前記第2周壁部に対して相互に接近する接近方向への付勢力を及ぼす弾性部材と、
- 前記一対の先端側板部の一対の対向面の少なくとも一方に設けられて、他方の前記対向面に向かって突出するストッパ部と、を有し、
- 前記ストッパ部は、前記一対の先端側板部の先端部よりも前記筒状接続部に近い位置に設けられており、他方の前記対向面に当接することで、前記一対の先端側板部の前記接近方向の変位を制限して前記一対の先端側板部の先端部同士を離隔状態に維持し、
- 前記一対の先端側板部同士および前記第1周壁部と前記第2周壁部が、前記弾性部材の付勢力に抗して前記接近方向と反対方向に離隔変位することにより、前記雄端子の前記柱状接続部の前記筒状接続部への挿入が許容される、
- 雌端子。
- [請求項2] 前記ストッパ部は、前記一対の先端側板部への前記弾性部材の前記付勢力の付与部位よりも前記筒状接続部側に設けられている、請求項1に記載の雌端子。
- [請求項3] 前記第1周壁部と前記第2周壁部の少なくとも一方が、径方向内方に突出する接点部を有し、
- 前記筒状接続部において、前記雄端子の前記柱状接続部の前記筒状接続部への挿入方向の手前側の端部では、内径寸法が前記柱状接続部の径寸法よりも大きく、前記接点部の形成部位では、内径寸法が前記

柱状接続部の径寸法よりも小さい、請求項 1 または請求項 2 に記載の雌端子。

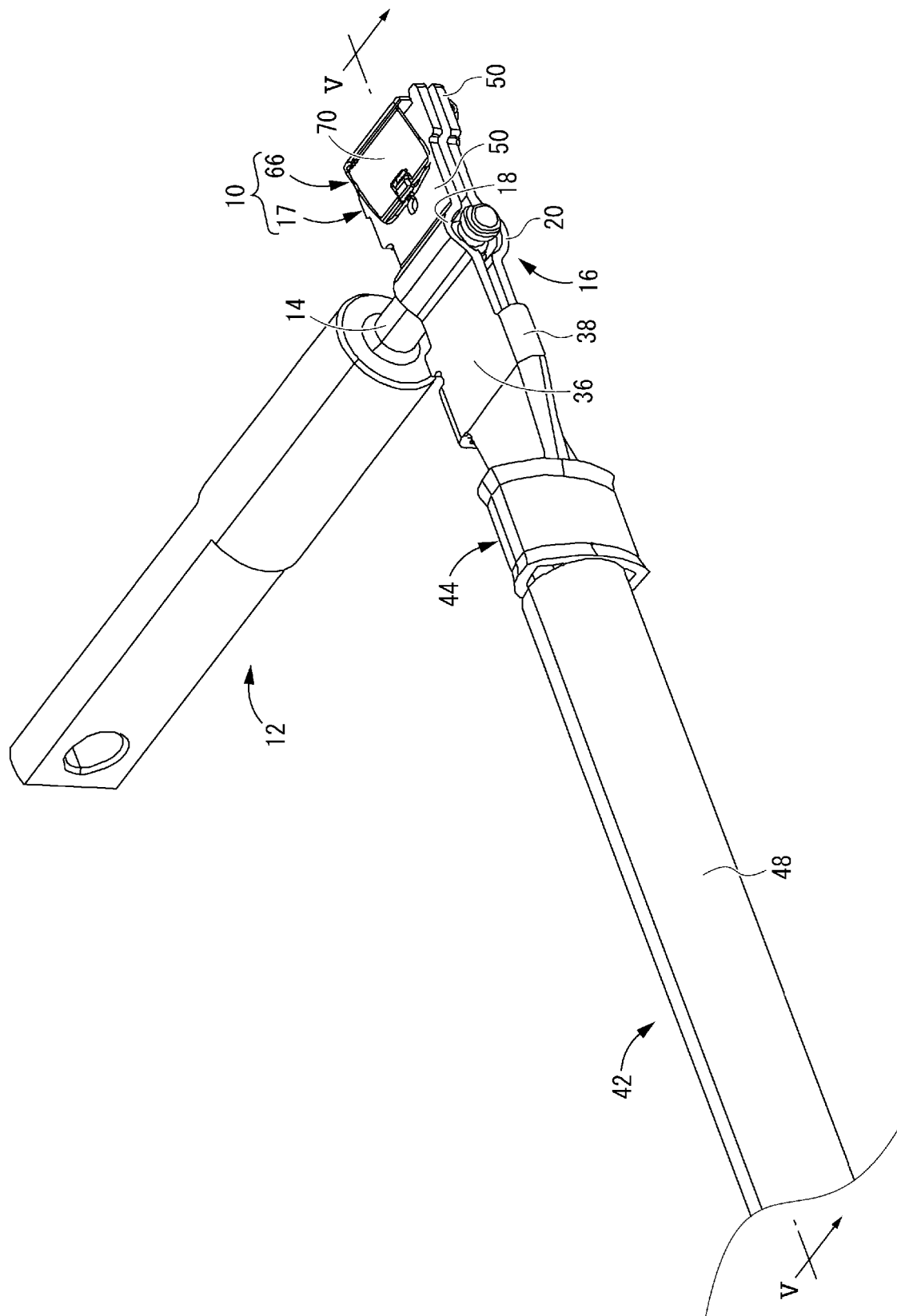
[請求項4] 前記第 1 周壁部と前記第 2 周壁部の両方が断面円弧形状の内面を有し、前記第 1 周壁部と前記第 2 周壁部の一方の前記内面に、該内面の周方向に延出する円弧状突部が設けられており、前記円弧状突部により前記接点部が構成されている、請求項 3 に記載の雌端子。

[請求項5] 前記第 1 周壁部と前記第 2 周壁部の他方の前記内面に、前記筒状接続部の軸方向に延出する線状接触部が、周方向に離隔した複数箇所に設けられており、前記線状接触部により前記接点部が構成されている、請求項 4 に記載の雌端子。

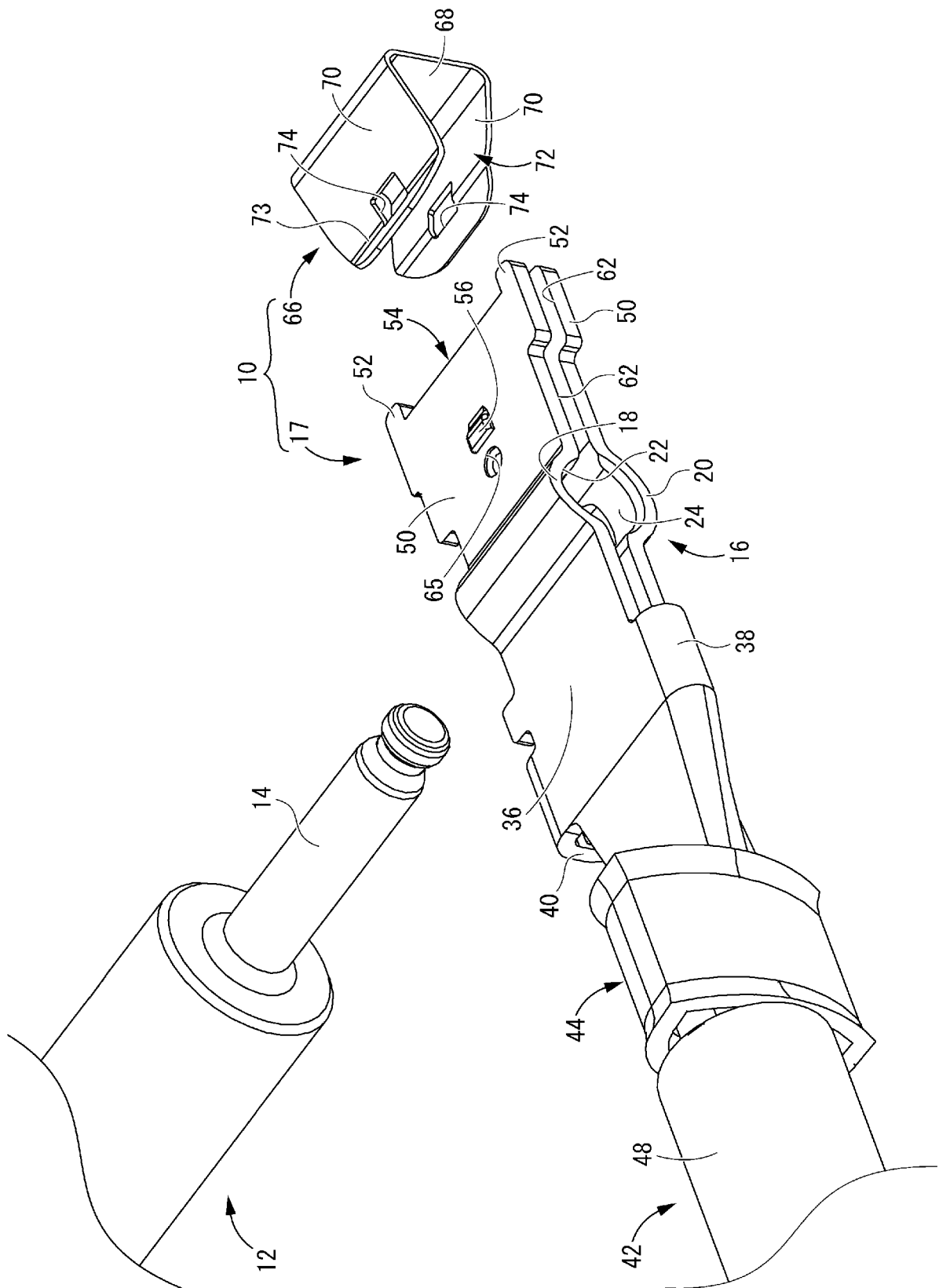
[請求項6] 前記弾性部材が、連結板と、前記連結板の両端部から前記連結板の板厚方向の一方側に突出して互いに接近する方向に傾斜する一对の押え片と、を有し、

前記弾性部材は、前記一对の押え片の間に前記一对の先端側板部の先端部を挟んだ状態で、前記一对の先端側板部に組み付けられている、請求項 1 から請求項 5 のいずれか 1 項に記載の雌端子。

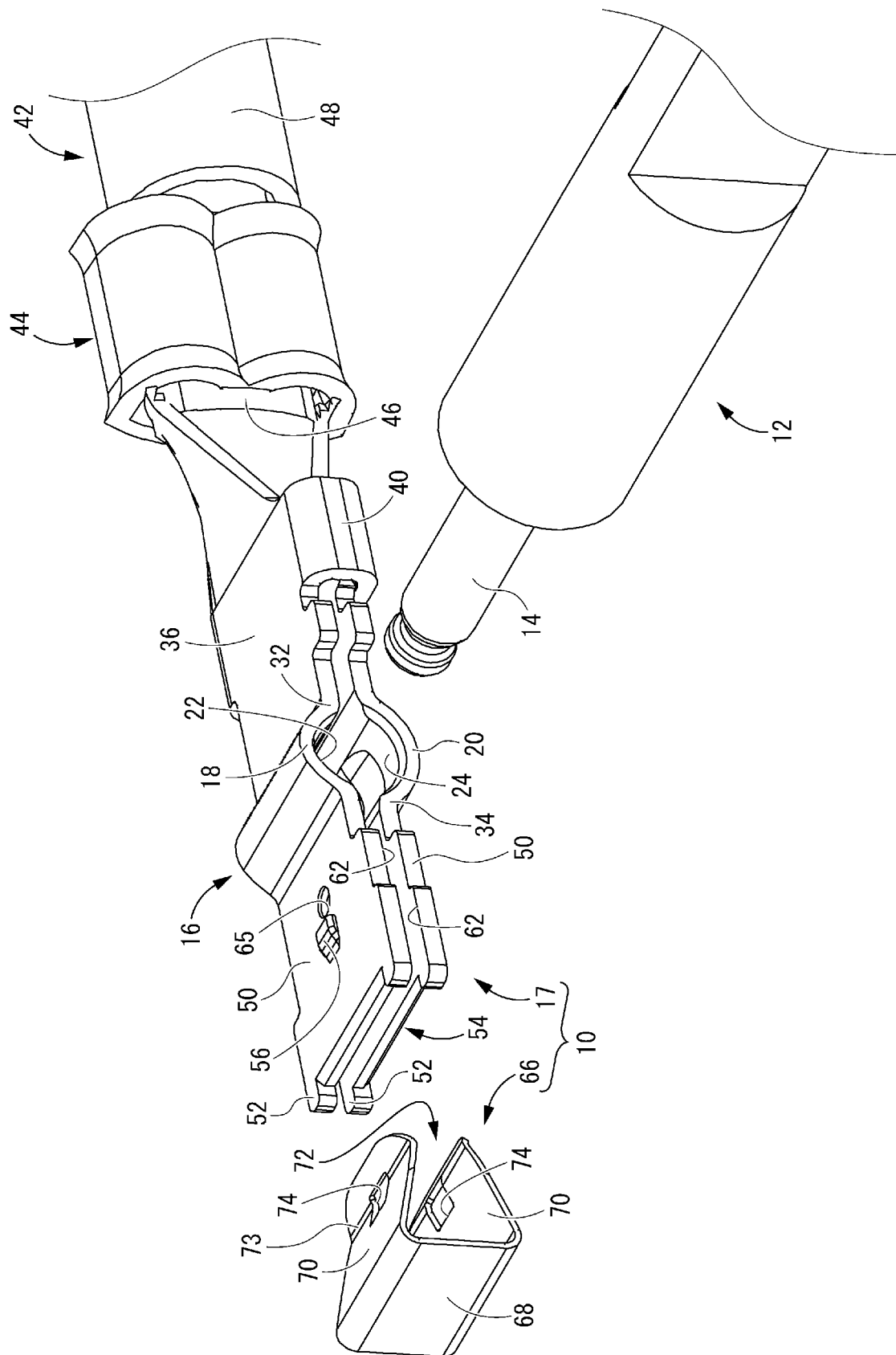
[図1]



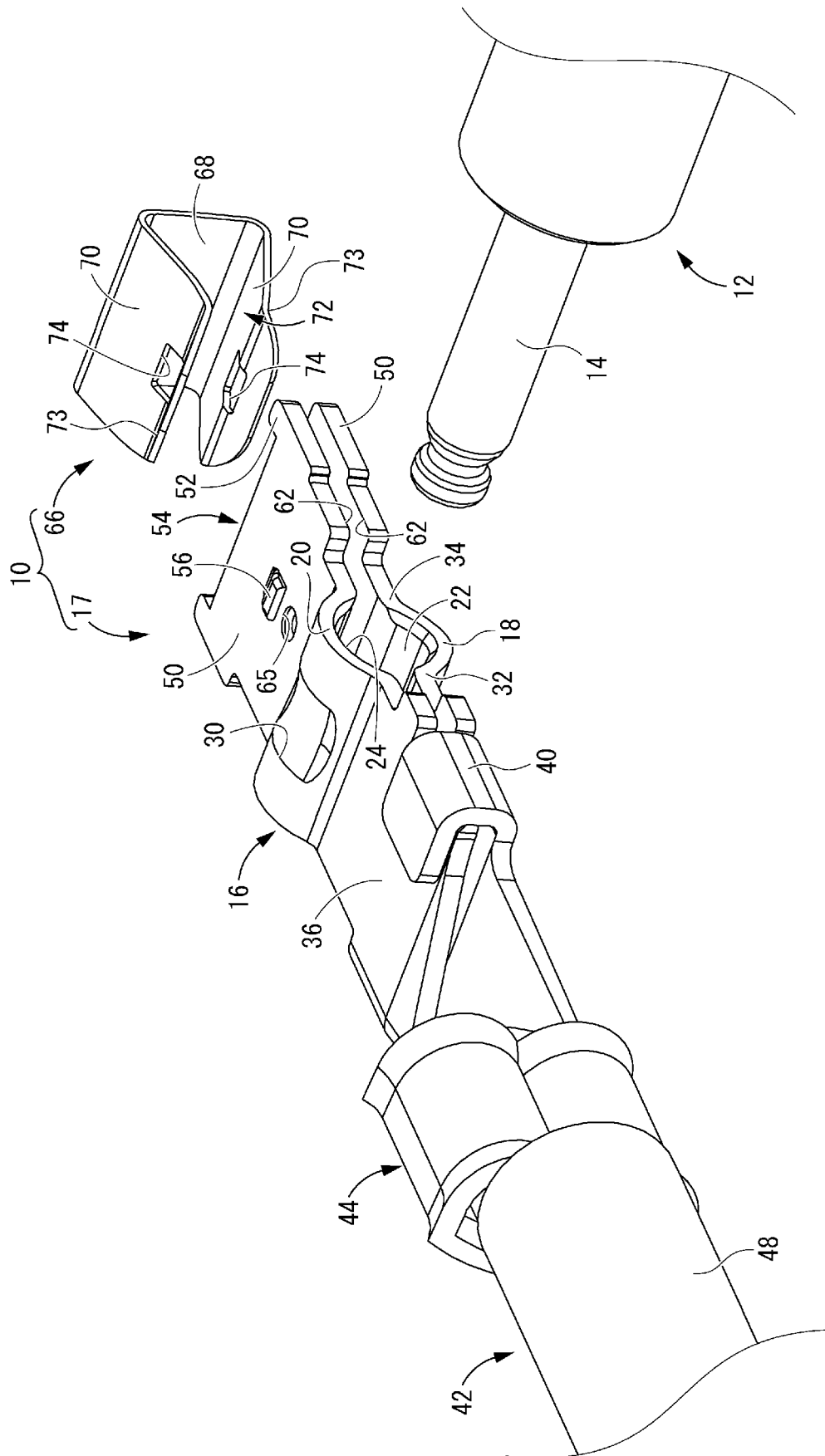
[図2]



[図3]

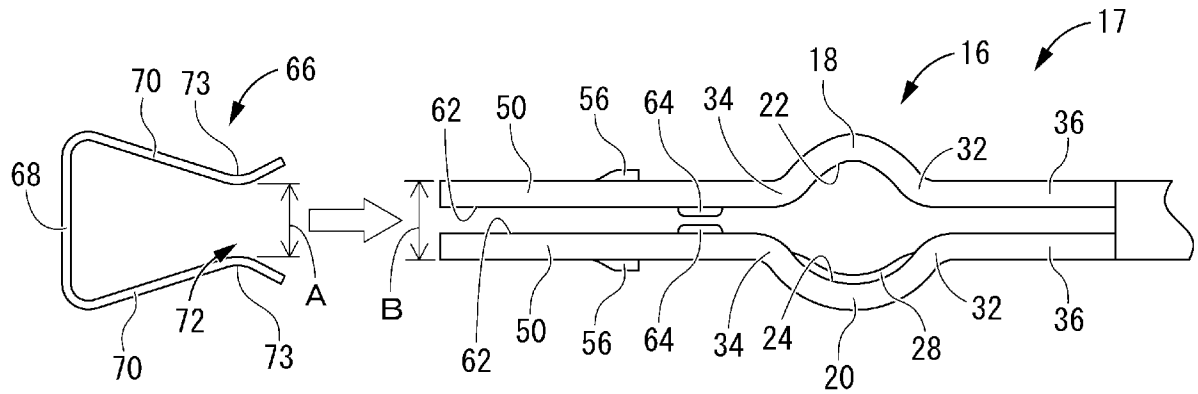


[図4]

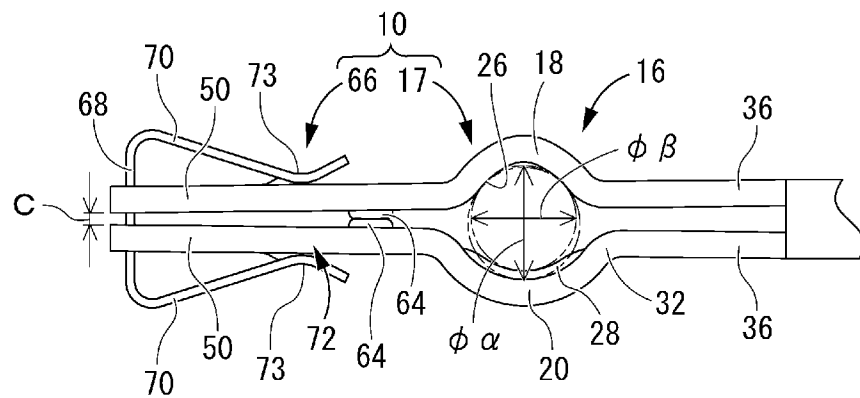




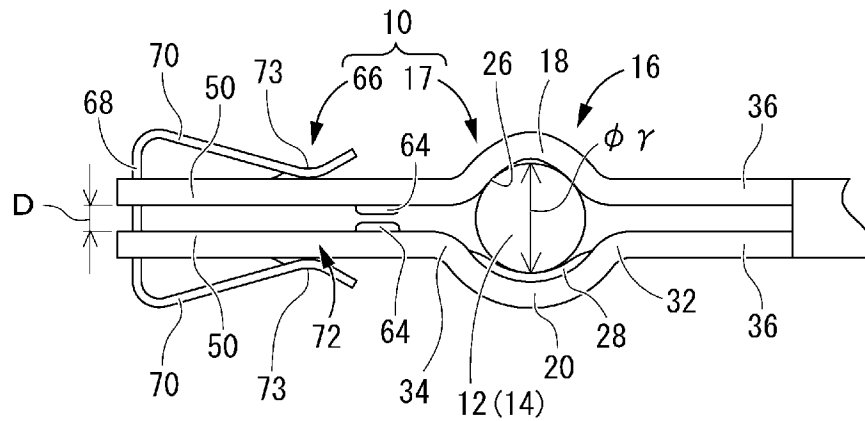
[図7A]



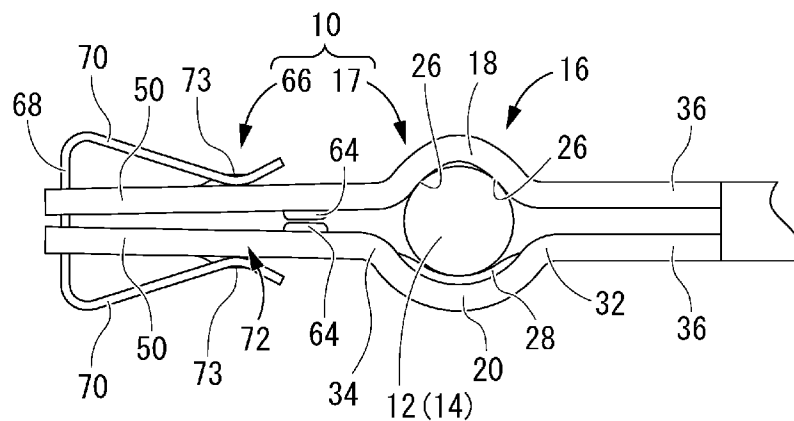
[図7B]



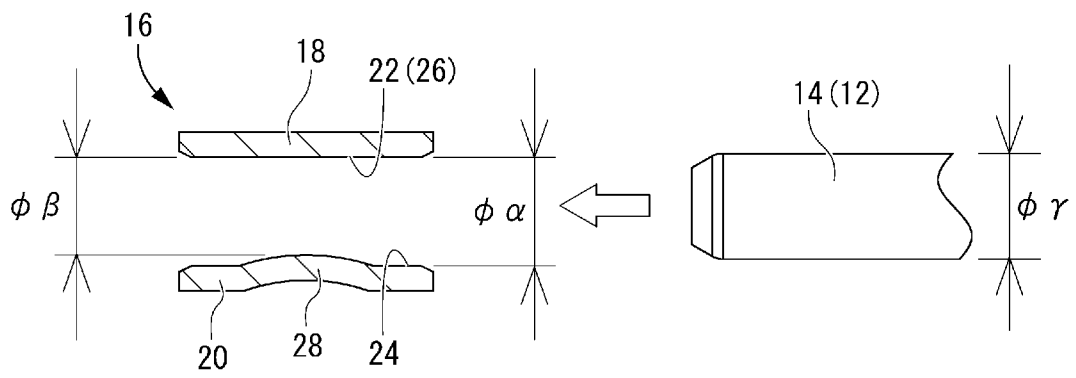
[図7C]



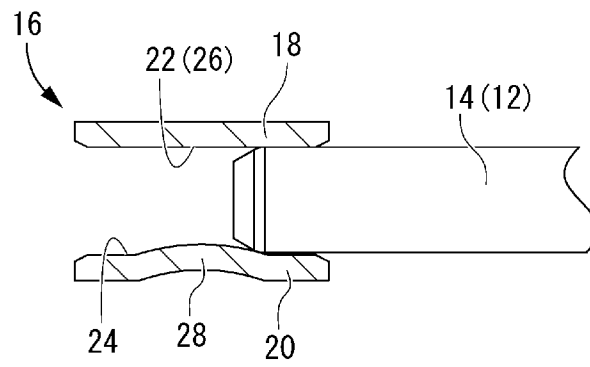
[図7D]



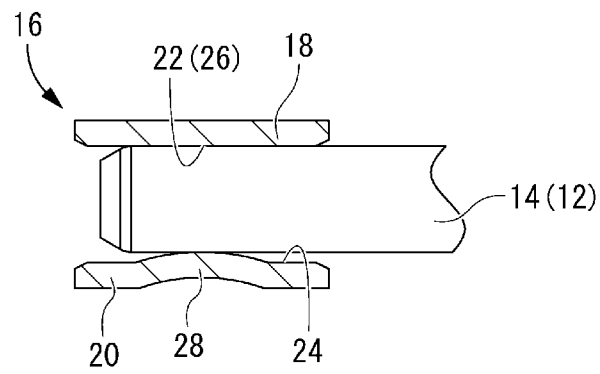
[図8A]



[図8B]



[図8C]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2021/044549

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****H01R 13/04**(2006.01)i; **H01R 13/11**(2006.01)i; **H01R 13/18**(2006.01)i

FI: H01R13/18 Z; H01R13/04 A; H01R13/11 H

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)

H01R13/04; H01R13/11; H01R13/18

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

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996  
 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2022  
 Registered utility model specifications of Japan 1996-2022  
 Published registered utility model applications of Japan 1994-2022

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. |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| A         | JP 2019-160768 A (AUTONETWORKS TECHNOLOGIES, LTD.) 19 September 2019 (2019-09-19)<br>entire text, all drawings  | 1-6                   |
| A         | EP 1933425 A1 (LEGRAND FRANCE) 18 June 2008 (2008-06-18)<br>entire text, all drawings                           | 1-6                   |
| A         | WO 2013/073118 A1 (PANASONIC CORPORATION) 23 May 2013 (2013-05-23)<br>entire text, all drawings                 | 1-6                   |
| A         | WO 2019/167599 A1 (AUTONETWORKS TECHNOLOGIES, LTD.) 06 September 2019 (2019-09-06)<br>entire text, all drawings | 1-6                   |
| A         | EP 2779314 A1 (ABB AG) 17 September 2014 (2014-09-17)<br>entire text, all drawings                              | 1-6                   |
| A         | EP 3336967 A1 (LEGRAND FRANCE) 20 June 2018 (2018-06-20)<br>entire text, all drawings                           | 1-6                   |

☒ 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

25 January 2022

Date of mailing of the international search report

08 February 2022

Name and mailing address of the ISA/JP

Japan Patent Office (ISA/JP)  
 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915  
 Japan

Authorized officer

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2021/044549

### C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages          | Relevant to claim No. |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| A         | US 8920201 B2 (BYRNE, Norman R.) 30 December 2014 (2014-12-30)<br>entire text, all drawings | 1-6                   |
| <hr/>     |                                                                                             |                       |

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/JP2021/044549**

| Patent document<br>cited in search report |             |    | Publication date<br>(day/month/year) | Patent family member(s) |              |    | Publication date<br>(day/month/year) |
|-------------------------------------------|-------------|----|--------------------------------------|-------------------------|--------------|----|--------------------------------------|
| JP                                        | 2019-160768 | A  | 19 September 2019                    | US                      | 2021/0143561 | A1 |                                      |
|                                           |             |    |                                      | CN                      | 111801850    | A  |                                      |
| EP                                        | 1933425     | A1 | 18 June 2008                         | FR                      | 2910183      | A1 |                                      |
| WO                                        | 2013/073118 | A1 | 23 May 2013                          | (Family: none)          |              |    |                                      |
| WO                                        | 2019/167599 | A1 | 06 September 2019                    | US                      | 2020/0403342 | A1 |                                      |
| EP                                        | 2779314     | A1 | 17 September 2014                    | DE                      | 102013005143 | A1 |                                      |
| EP                                        | 3336967     | A1 | 20 June 2018                         | FR                      | 3060872      | A1 |                                      |
| US                                        | 8920201     | B2 | 30 December 2014                     | CA                      | 2713314      | A1 |                                      |
|                                           |             |    |                                      | CN                      | 102025061    | A  |                                      |

| A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））<br>H01R 13/04(2006.01)i; H01R 13/11(2006.01)i; H01R 13/18(2006.01)i<br>FI: H01R13/18 Z; H01R13/04 A; H01R13/11 H                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                          |                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| 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））<br>H01R13/04; H01R13/11; H01R13/18                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                          |                                                                        |
| 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<br>日本国実用新案公報 1922-1996年<br>日本国公開実用新案公報 1971-2022年<br>日本国実用新案登録公報 1996-2022年<br>日本国登録実用新案公報 1994-2022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<br>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<br>請求項の番号                                                         |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | JP 2019-160768 A（株式会社オートネットワーク技術研究所）19.09.2019（2019 - 09 - 19）<br>全文，全図  | 1-6                                                                    |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | EP 1933425 A1（LEGRAND FRANCE）18.06.2008（2008 - 06 - 18）<br>全文，全図         | 1-6                                                                    |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | WO 2013/073118 A1（パナソニック株式会社）23.05.2013（2013 - 05 - 23）<br>全文，全図         | 1-6                                                                    |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | WO 2019/167599 A1（株式会社オートネットワーク技術研究所）06.09.2019（2019 - 09 - 06）<br>全文，全図 | 1-6                                                                    |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | EP 2779314 A1（ABB AG）17.09.2014（2014 - 09 - 17）<br>全文，全図                 | 1-6                                                                    |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | EP 3336967 A1（LEGRAND FRANCE）20.06.2018（2018 - 06 - 20）<br>全文，全図         | 1-6                                                                    |
| <input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" 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<br>“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの<br>“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<br>“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）<br>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献<br>“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<br>“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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの<br>“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<br>“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<br>“&” 同一パテントファミリー文献 |                                                                          |                                                                        |
| 国際調査を完了した日<br>25.01.2022                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                          | 国際調査報告の発送日<br>08.02.2022                                               |
| 名称及びあて先<br>日本国特許庁(ISA/JP)<br>〒100-8915<br>日本国<br>東京都千代田区霞が関三丁目4番3号                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                          | 権限のある職員（特許庁審査官）<br><br>藤島 孝太郎 3T 5367<br><br>電話番号 03-3581-1101 内線 3368 |

| C. 関連すると認められる文献 |                                                                        |                |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 引用文献の<br>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<br>請求項の番号 |
| A               | US 8920201 B2 (BYRNE, Norman R.) 30.12.2014 (2014 - 12 - 30)<br>全文, 全図 | 1-6            |
|                 |                                                                        |                |

国際調査報告  
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2021/044549

| 引用文献 |             |    | 公表日        | パテントファミリー文献 |              |    | 公表日 |
|------|-------------|----|------------|-------------|--------------|----|-----|
| JP   | 2019-160768 | A  | 19.09.2019 | US          | 2021/0143561 | A1 |     |
|      |             |    |            | CN          | 111801850    | A  |     |
| EP   | 1933425     | A1 | 18.06.2008 | FR          | 2910183      | A1 |     |
| WO   | 2013/073118 | A1 | 23.05.2013 | (ファミリーなし)   |              |    |     |
| WO   | 2019/167599 | A1 | 06.09.2019 | US          | 2020/0403342 | A1 |     |
| EP   | 2779314     | A1 | 17.09.2014 | DE          | 102013005143 | A1 |     |
| EP   | 3336967     | A1 | 20.06.2018 | FR          | 3060872      | A1 |     |
| US   | 8920201     | B2 | 30.12.2014 | CA          | 2713314      | A1 |     |
|      |             |    |            | CN          | 102025061    | A  |     |