

(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
2020年11月26日(26.11.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/235355 A1

(51) 国際特許分類:

H01R 13/11 (2006.01) H01R 13/52 (2006.01)
H01R 13/40 (2006.01) H01R 13/533 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2020/018647

(22) 国際出願日: 2020年5月8日(08.05.2020)

(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 2019-095877 2019年5月22日(22.05.2019) JP

(71) 出願人: 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).

(72) 発明者: 覚田 聖(KAKUDA Satoshi); 〒5108503 三重県四日市市西末広町1番14号 住友電装株式会社内 Mie (JP). 宇都宮 拓也(UTSUNOMIYA

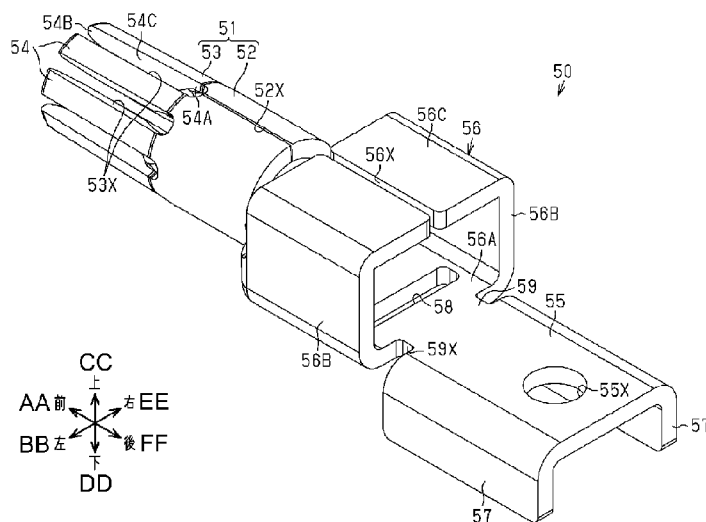
Takuya); 〒5108503 三重県四日市市西末広町1番14号 住友電装株式会社内 Mie (JP).

(74) 代理人: 恩田 誠, 外 (ONDA Makoto et al.); 〒5008731 岐阜県岐阜市大宮町二丁目12番地1 Gifu (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, 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, JO, JP, 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.

(54) Title: CONNECTION TERMINAL AND CONNECTOR

(54) 発明の名称: 接続端子及びコネクタ



AA Front
BB Left
CC Top
DD Bottom
EE Right
FF Back

(57) Abstract: The present disclosure provides a connection terminal and a connector such that an increase in the manufacturing cost is suppressed. A vehicle-side terminal 50 has a terminal connection section 51 electrically connected to a charger-side terminal, an electric wire connection section 55 electrically connected to an electric wire, and an intermediate section 56 disposed between the terminal connection section 51 and the electric wire connection section 55. The terminal connection section 51 is formed in a cylindrical shape. The terminal connection section 51 has slits 52X, 53X extending over the entire axial length of the terminal connection section 51. The intermediate section 56 is formed in a rectangular cylindrical shape. The intermediate section 56 has a slit 56X extending over the entire axial length of the intermediate section 56.

(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))

(57) 要約: 本開示は、製造コストの増大を抑制できる接続端子及びコネクタを提供する。車両側端子50は、充電器側端子と電氣的に接続される端子接続部51と、電線と電氣的に接続される電線接続部55と、端子接続部51と電線接続部55との間に設けられた中間部56とを有する。端子接続部51は、円筒状に形成されている。端子接続部51は、端子接続部51の軸方向の全長にわたって延びるスリット52X, 53Xを有する。中間部56は、角筒状に形成されている。中間部56は、中間部56の軸方向の全長にわたって延びるスリット56Xを有する。

明 細 書

発明の名称： 接続端子及びコネクタ

技術分野

[0001] 本開示は、接続端子及びコネクタに関するものである。

背景技術

[0002] 従来、プラグインハイブリッド自動車や電気自動車等の車両は、搭載された蓄電装置を充電するための充電用コネクタを備えている（例えば、特許文献1参照）。この種の車両は、充電用コネクタと蓄電装置との間を電氣的に接続する部材として、各種のハーネスやハーネスを接続する接続端子を含む各種のコネクタを備えている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2018-26273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、上記コネクタでは、接続端子が切削加工により形成されるため、製造コストが高いという問題がある。

[0005] 本開示の目的は、製造コストの増大を抑制できる接続端子及びコネクタを提供することにある。

課題を解決するための手段

[0006] 本開示の接続端子は、相手端子と電氣的に接続される端子接続部と、電線と電氣的に接続される電線接続部と、前記端子接続部と前記電線接続部との間に設けられた中間部と、を有し、前記端子接続部は、円筒状であり、前記端子接続部は、前記端子接続部の軸方向の全長にわたって延びる第1スリットを有し、前記中間部は、角筒状であり、前記中間部は、前記中間部の軸方向の全長にわたって延びる第2スリットを有する。

発明の効果

[0007] 本開示の接続端子及びコネクタによれば、製造コストの増大を抑制できるという効果を奏する。

図面の簡単な説明

- [0008] [図1]図1は、一実施形態のコネクタを示す概略斜視図である。
- [図2]図2は、一実施形態のコネクタを示す概略側面図である。
- [図3]図3は、一実施形態のコネクタを示す概略断面図である。
- [図4]図4は、一実施形態の車両側コネクタを示す概略分解斜視図である。
- [図5]図5は、一実施形態の車両側端子を示す概略斜視図である。
- [図6]図6は、一実施形態の車両側端子を示す概略正面図である。
- [図7]図7は、一実施形態の車両側端子を示す概略断面図である。
- [図8]図8は、車両側コネクタを示す斜視断面図である。
- [図9]図9は、一実施形態のリテーナを示す概略斜視図である。
- [図10]図10は、変更例の車両側コネクタを示す概略背面図である。
- [図11]図11は、変更例の車両側端子を示す概略斜視図である。
- [図12]図12は、変更例の車両側端子を示す概略斜視図である。
- [図13]図13は、変更例の車両側コネクタの一部を示す概略断面図である。
- [図14]図14は、変更例の車両側コネクタの一部を示す一部破断斜視図である。

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形態を列挙して説明する。

[0010] [1] 本開示の接続端子は、相手端子と電氣的に接続される端子接続部と、電線と電氣的に接続される電線接続部と、前記端子接続部と前記電線接続部との間に設けられた中間部と、を有し、前記端子接続部は、円筒状であり、前記端子接続部は、前記端子接続部の軸方向の全長にわたって延びる第1スリットを有し、前記中間部は、角筒状であり、前記中間部は、前記中間部の軸方向の全長にわたって延びる第2スリットを有する。

[0011] この構成によれば、端子接続部及び中間部が、内部が中空構造をなす筒状に形成される。さらに、端子接続部及び中間部には、それら端子接続部及び中間部の軸方向の全長にわたって延びる第1スリット及び第2スリットがそれぞれ形成される。このため、端子接続部及び中間部を含む接続端子をプレス加工により形成することができる。これにより、切削加工によって製造される従来の接続端子よりも接続端子を安価に製造することができる。この結果、接続端子及びその接続端子を含むコネクタの製造コストの増大を好適に抑制できる。

[0012] なお、本明細書における「筒状」には、周方向全周にわたって連続して周壁が形成されたものだけではなく、軸方向に延びるスリットが周方向の一部に形成されたものや径方向に貫通する貫通孔が形成されたものも含まれる。

[0013] [2] 前記端子接続部は、前記中間部と接続される円筒状の基部と、前記基部と接続される円筒状の筒状接続部とを有し、前記筒状接続部は、前記筒状接続部の周方向に沿って所定の間隔を空けて設けられた複数の弾性片を有し、前記複数の弾性片は前記筒状接続部の円筒状をなすことが好ましい。

[0014] この構成によれば、複数の弾性片によって相手端子と多点で接触させることができるため、相手端子との接点数を多く確保することができ、相手端子と端子接続部との間の接触抵抗を低くすることができる。また、接続端子をプレス加工により形成することができるため、切削加工により接続端子を形成する場合に比べて、弾性片の個数の増加による加工費の増大を抑制することができる。このため、製造コストの増大を抑制しつつも、弾性片の数を増加させることができる。この結果、相手端子との接点数を増加させることができるため、相手端子と端子接続部との間の接触抵抗を低くすることができる。これにより、接続端子の通電時における発熱を好適に抑制することができるため、接続端子に大電流を流すことができる。

[0015] [3] 前記各弾性片は、前記基部に接続される基端部と、前記筒状接続部の軸方向において前記基端部とは反対側の端部である先端部と、前記基端部と前記先端部との間に設けられた接触部とを有し、前記基端部の厚さ寸法は

、前記接触部の厚さ寸法よりも小さいことが好ましい。

[0016] この構成によれば、各弾性片の固定端となる基端部の厚さが接触部よりも薄く形成されるため、各弾性片が弾性変形しやすくなる。これにより、各弾性片が筒状接続部の径方向に撓みやすくなるため、各弾性片を相手端子に好適に接触させることができる。

[0017] [4] 前記接触部の厚さ寸法は、前記筒状接続部の軸方向に沿う前記接触部の長さ方向の全長にわたって一定の寸法を有することが好ましい。この構成によれば、接触部を、接触部の長さ方向の全長にわたって基端部よりも厚く形成することができる。これにより、接触部における導体断面積を大きくできるため、接続端子の通電時における発熱を好適に抑制できる。

[0018] [5] 前記先端部の厚さ寸法は、前記接触部側から前記筒状接続部の開口端に向かうに連れて減小し、前記筒状接続部の前記先端部の内径寸法は、前記接触部側から前記筒状接続部の開口端に向かうに連れて増大することが好ましい。

[0019] この構成によれば、筒状接続部の開口端部では、接触部側から筒状接続部の開口端に向かうに連れて筒状接続部の開口径が広がるように形成される。これにより、筒状接続部に対して相手端子を挿入する際に、相手端子が先端部の斜面に沿って筒状接続部の奥側に誘導される。これにより、相手端子を筒状接続部に対して容易に挿入することができる。

[0020] [6] 前記筒状接続部は、前記筒状接続部の開口端から前記筒状接続部の軸方向の全長にわたって延びる複数の第3スリットを有し、前記複数の第3スリットは、前記筒状接続部の周方向に沿って所定の間隔を空けて設けられており、前記複数の第3スリットのうちの一部の第3スリットが前記第1スリットを構成していることが好ましい。

[0021] この構成によれば、複数の第3スリットが、筒状接続部の軸方向の全長にわたって延びるように形成される。このため、筒状接続部の内部に浸入した水や泥を、第3スリットを通じて筒状接続部の外部に好適に排出することができる。

[0022] [7] 前記基部は、前記基部の外面に形成された複数の突起部を有し、前記複数の突起部は、前記基部の軸方向において互いに異なる位置に設けられた2つの突起部を有しており、前記各突起部は、前記筒状接続部の外面よりも径方向外側に突出している。

[0023] この構成によれば、基部の外面に、筒状接続部の外面よりも径方向外側に突出する突起部が形成される。これにより、例えば接続端子がコネクタハウジングに收容された際に、そのコネクタハウジング内で接続端子が傾いた場合に、筒状接続部の外面がコネクタハウジングの内面に接触する前に、突起部をコネクタハウジングの内面に接触させることができる。このため、コネクタハウジング内で接続端子が傾いた場合であっても、筒状接続部がコネクタハウジングの内面に接触することを好適に抑制できる。ここで、筒状接続部がコネクタハウジングの内面に接触すると、相手端子を筒状接続部に挿入する際の挿入力が高くなるという問題がある。さらに、相手端子を筒状接続部に挿入する際の挿入力が高くなると、筒状接続部にかかる負荷が大きくなり、筒状接続部が損傷しやすくなるという問題がある。これに対し、上記構成では、筒状接続部がコネクタハウジングの内面に接触することを抑制できるため、上述した問題の発生を抑制することができる。

[0024] [8] 前記中間部の軸方向から見た前記中間部の平面形状の大きさは、前記端子接続部の軸方向から見た前記端子接続部の平面形状の大きさよりも大きいことが好ましい。この構成によれば、中間部における導体断面積を大きくできるため、接続端子の通電時における発熱を好適に抑制できる。

[0025] [9] 前記電線接続部と前記端子接続部との間において、前記電線接続部に向かう方向とは異なる方向に液体を排出するように前記接続端子の導電性材料を貫通する貫通孔をさらに有することが好ましい。

[0026] この構成によれば、電線接続部と端子接続部との間に形成された貫通孔によって、端子接続部側から電線接続部側に向かって水などの液体が流れる場合であっても、その液体が電線接続部に流れることを抑制できる。これにより、電線接続部と電線との接続部分に水などの液体が流れることを抑制でき

るため、例えば電線接続部と電線との接続部分において腐食が発生することを好適に抑制できる。

[0027] [10] 前記電線接続部には、前記長さ方向と交差する方向に突出する補強部を有することが好ましい。この構成によれば、補強部を設けたことによって、電線と接続される電線接続部における強度を高めることができる。また、電線接続部における導体断面積を大きくできるため、接続端子の通電時における発熱を好適に抑制できる。

[0028] [11] 前記複数の弾性片は、前記筒状接続部の中心軸を囲む複数の内周面をそれぞれ有しており、前記複数の内周面の各々はくぼみを有しており、前記複数の内周面の前記くぼみは、前記筒状接続部の軸方向において同じ位置に設けられていることが好ましい。この構成によれば、複数の弾性片のくぼみによって接続端子と相手端子との電氣的接続性を向上できる。

[0029] [12] 前記各弾性片は、先端部を有しており、前記くぼみは、前記各弾性片の前記内周面において、前記基部よりも前記各弾性片の前記先端部に近い位置に設けられることが好ましい。この構成によれば、弾性片の内周面の局所的な加工によって、接続端子と相手端子との電氣的接続性を向上できる。

[0030] [13] 前記各弾性片は、前記基部と前記先端部との間の接触部を有しており、前記各弾性片の前記内周面は、前記各弾性片の前記先端部に含まれる斜面である先端部内周面と、前記接触部に含まれる接触部内周面とを有しており、前記くぼみは、前記各弾性片の前記接触部内周面において前記先端部内周面と前記接触部内周面との境界に隣接するかまたは前記境界を横切って延在することが好ましい。この構成によれば、弾性片の内周面の局所的な加工によって、接続端子と相手端子との電氣的接続性を向上できる。

[0031] [14] 本開示のコネクタは、上記[1]から上記[13]のいずれか1つに記載の接続端子と、前記接続端子を保持するコネクタハウジングと、を有することが好ましい。

[0032] この構成によれば、接続端子とコネクタハウジングとを有するコネクタに

おける製造コストの増大を好適に抑制できる。

[0033] [15] 前記コネクタハウジングは、車両に取り付けられており、前記コネクタハウジングは、充電用コネクタが嵌合されるものであることが好ましい。この構成によれば、充電用コネクタが嵌合されるコネクタにおける製造コストの増大を好適に抑制できる。

[0034] [本開示の実施形態の詳細]

本開示の接続端子及びコネクタの具体例を、以下に図面を参照しつつ説明する。各図面では、説明の便宜上、構成の一部を誇張又は簡略化して示す場合がある。各部分の寸法比率については各図面で異なる場合がある。本明細書における「平行」、「直交」や「水平」は、厳密に平行、直交や水平の場合のみでなく、本実施形態における作用効果を奏する範囲内で概ね平行、直交や水平の場合も含まれる。本明細書における「対向」とは、面同士又は部材同士が互いに正面の位置にあることを指し、互いが完全に正面の位置にある場合だけでなく、互いが部分的に正面の位置にある場合を含む。なお、本発明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及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。

[0035] (車両側コネクタ10の概略構成)

図1に示す車両側コネクタ10は、電気自動車やプラグインハイブリッド自動車等の車両V(図2参照)に搭載されている蓄電装置(図示略)を充電するためのものである。車両側コネクタ10は、例えば、200A~400A程度の大電流が流れる急速充電用のコネクタである。

[0036] 図2に示すように、車両側コネクタ10は、車両Vに対してボルト等の締結部材(図示略)によって固定される。車両側コネクタ10は、電線70を介して蓄電装置(図示略)に接続される。

[0037] 図2及び図3に示すように、車両側コネクタ10には、相手側コネクタとして充電器側コネクタ80(充電用コネクタ)が接続される。図2及び図3に示した例では、車両側コネクタ10に対して充電器側コネクタ80が図中

左側から接続される。図2及び図3における左右方向は、充電器側コネクタ80の挿抜方向である。以下の説明では、図2及び図3における左右方向を前後方向と称し、図2における上下方向を上下方向と称し、図3における上下方向を左右方向と称する。また、以下の説明では、図2の左側を前方、図2の右側を後方、図2の上側を上方、図2の下側を下方、図3の上側を右方、図3の下側を左方とする。

[0038] (車両側コネクタ10の具体的構成)

図3に示すように、車両側コネクタ10は、コネクタハウジング20と、1つ又は複数(本実施形態では、2つ)の車両側端子50とを有している。コネクタハウジング20は、ハウジング本体30とリテーナ40とを有している。

[0039] (ハウジング本体30の構成)

ハウジング本体30は、絶縁性を有する合成樹脂により構成されている。ハウジング本体30は、嵌合部31と、フランジ部32と、筒部33と、1つ又は複数(本実施形態では、2つ)の端子収容部34と、1つ又は複数(本実施形態では、2つ)の端子保持部35とを有している。

[0040] 嵌合部31は、例えば、筒状に形成されている。嵌合部31には、充電器側コネクタ80が挿入される。ここで、充電器側コネクタ80は、コネクタハウジング81と、コネクタハウジング81に保持された充電器側端子82(相手端子)とを有している。コネクタハウジング81の先端部(ここでは、後端部)が嵌合部31の内側に嵌合される。嵌合部31は、例えば、一端(ここでは、後端)が閉塞された筒状に形成されている。本実施形態の嵌合部31は、前方の端部が開口した円筒状に形成されている。嵌合部31は、例えば、円筒状のフード部31Aと、フード部31Aの後端を閉塞する奥壁部31Bとを有している。

[0041] 図1に示すように、フランジ部32は、フード部31Aの外周面からフード部31Aの径方向外側に向かって突出して形成されている。フランジ部32は、例えば、フード部31Aの周方向全周にわたって径方向外側に突出し

て形成されている。本実施形態のフランジ部 3 2 は、矩形の板状に形成されている。フランジ部 3 2 は、フランジ部 3 2 を板厚方向（ここでは、前後方向）に貫通する複数の取付孔 3 2 X を有している。各取付孔 3 2 X には、ボルト等の締結部材（図示略）が挿入される。これら締結部材によって車両側コネクタ 1 0 は車両 V（図 2 参照）に固定される。

[0042] 図 3 に示すように、筒部 3 3 は、奥壁部 3 1 B から後方に向かって延びている。本実施形態の筒部 3 3 は、円筒状に形成されている。筒部 3 3 の外周面は、例えば、フランジ部 3 2 よりも後方に形成されたフード部 3 1 A の外周面と連続して形成されている。筒部 3 3 の内径は、例えば、嵌合部 3 1 の内径よりも大きく形成されている。

[0043] 各端子収容部 3 4 は、奥壁部 3 1 B から前方に向かって延びている。各端子収容部 3 4 は、フード部 3 1 A に囲まれるように形成されている。各端子収容部 3 4 は、例えば、筒状に形成されている。本実施形態の各端子収容部 3 4 は、円筒状に形成されている。2 つの端子収容部 3 4 は、例えば、車両側コネクタ 1 0 の左右方向に並んで設けられている。

[0044] 各端子保持部 3 5 は、奥壁部 3 1 B の後方に向かって延びている。各端子保持部 3 5 は、内部が中空構造をなす筒状に形成されている。各端子保持部 3 5 は、車両側端子 5 0 を囲む周壁 3 6 を有している。周壁 3 6 は、前後方向に延びるように形成されている。

[0045] 図 4 に示すように、本実施形態の各端子保持部 3 5 は、角筒状に形成されている。各端子保持部 3 5 は、端子保持部 3 5 の軸方向（ここでは、前後方向）から見た平面形状が矩形状に形成されている。すなわち、各端子保持部 3 5 は、4 つの周壁 3 6 を有している。各周壁 3 6 は、板状に形成されている。各端子保持部 3 5 は、4 つの周壁 3 6 が連続して一体に形成されている。

[0046] 各端子保持部 3 5 は、端子保持部 3 5 の軸方向に延びるスリット 3 5 X を有している。スリット 3 5 X は、例えば、端子保持部 3 5 の軸方向の全長にわたって延びるように形成されている。スリット 3 5 X は、例えば、4 つの

周壁 36 のうち下側に設けられた周壁 36 に形成されている。

[0047] 各端子保持部 35 の内部空間は、例えば、各端子収容部 34 の内部空間と連通している。各端子保持部 35 の内部空間は、例えば、端子収容部 34 の内部空間よりも広く形成されている。例えば、各端子保持部 35 の内部空間は、端子収容部 34 よりも一回り大きく形成されている。各端子保持部 35 には、奥壁部 31B の後面の一部が露出されている。端子収容部 34 及び端子保持部 35 には、車両側端子 50 が挿入されている。すなわち、各端子収容部 34 及び各端子保持部 35 は、車両側端子 50 を収容する端子収容筒を構成している。

[0048] ハウジング本体 30 は、複数の信号端子保持部 37 を有している。各信号端子保持部 37 には、図示しない信号用端子が収容される。信号用端子は、例えば、充電装置との間の通信に用いられる。信号用端子には、信号線が接続される。

[0049] (車両側端子 50 の構成)

図 5 及び図 6 に示すように、各車両側端子 50 は、例えば、相手端子である充電器側端子 82 (図 3 参照) と電氣的に接続される端子接続部 51 と、電線 70 (図 3 参照) と電氣的に接続される電線接続部 55 とを有している。各車両側端子 50 は、端子接続部 51 と電線接続部 55 との間に設けられた中間部 56 を有している。各車両側端子 50 は、例えば、端子接続部 51 と中間部 56 と電線接続部 55 とが前後方向に連なって一体に形成された単一部品である。各車両側端子 50 の材料としては、例えば、銅、銅合金、アルミニウム、アルミニウム合金、ステンレス鋼などの金属材料を用いることができる。各車両側端子 50 は、その構成金属の種類や使用環境に応じて、銀メッキ、錫メッキやアルミニウムメッキ等の表面処理を施してもよい。各車両側端子 50 は、導電性に優れた金属板をプレス加工することによって形成することができる。本明細書では、車両側端子 50 において、端子接続部 51 と中間部 56 と電線接続部 55 とが並ぶ方向を「長さ方向」と称する。本実施形態では、車両側端子 50 の長さ方向は、前後方向と一致している。

[0050] (端子接続部 5 1 の構成)

図 5 に示すように、端子接続部 5 1 は、例えば、車両側端子 5 0 の前方の端部に設けられている。端子接続部 5 1 は、例えば、雌型端子である。端子接続部 5 1 は、基部 5 2 と、基部 5 2 の前方に設けられた筒状接続部 5 3 とを有している。端子接続部 5 1 は、基部 5 2 と筒状接続部 5 3 とが長さ方向に連なって一体に形成されている。

[0051] 基部 5 2 は、内部が中空構造をなす筒状に形成されている。基部 5 2 は、円筒状に形成されている。基部 5 2 は、基部 5 2 の中心軸が延びる軸方向の全長にわたって延びるスリット 5 2 X を有している。図 3 に示すように、基部 5 2 は、例えば、端子収容部 3 4 に収容されている。基部 5 2 の外径寸法は、例えば、端子収容部 3 4 の内径寸法よりも僅かに小さい寸法に設定されている。基部 5 2 が端子収容部 3 4 に収容された状態では、例えば、基部 5 2 の外周面の少なくとも一部が端子収容部 3 4 の内周面に接触している。基部 5 2 の外周面と端子収容部 3 4 の内周面との接触は、面接触、線接触及び点接触のいずれの形態であってもよい。

[0052] 筒状接続部 5 3 は、内部が中空構造をなす筒状に形成されている。筒状接続部 5 3 は、円筒状に形成されている。筒状接続部 5 3 には、充電器側コネクタ 8 0 の充電器側端子 8 2 が挿入される。本実施形態の充電器側端子 8 2 は、雄型端子である。

[0053] 図 6 に示すように、筒状接続部 5 3 は、例えば、筒状接続部 5 3 の周方向に沿って所定の間隔を空けて設けられた複数の弾性片 5 4 を有している。筒状接続部 5 3 は、例えば、複数の弾性片 5 4 が全体として円筒状をなすように形成されている。図 6 及び図 7 に示す例では、筒状接続部 5 3 の径方向において、複数の弾性片 5 4 の内周面または径方向内向き面は、筒状接続部 5 3 の内側輪郭または内面に対応し、複数の弾性片 5 4 の外周面または径方向内向き面は、筒状接続部 5 3 の外側輪郭または外面に対応する。本実施形態の筒状接続部 5 3 では、8 本の弾性片 5 4 が基部 5 2 の周方向に沿って所定の間隔を空けて設けられている。本実施形態の筒状接続部 5 3 では、8 本の

弾性片 5 4 が基部 5 2 の周方向に沿って等間隔に設けられている。筒状接続部 5 3 には、筒状接続部 5 3 の中心軸が延びる軸方向の全長にわたって延びるスリット 5 3 X が筒状接続部 5 3 の周方向に沿って所定の間隔を空けて設けられている。

[0054] 複数のスリット 5 3 X の一部は、例えば、基部 5 2 のスリット 5 2 X と連続して形成されている。すなわち、一部のスリット 5 3 X は、基部 5 2 のスリット 5 2 X と連通するように形成されている。スリット 5 2 X は、例えば、基部 5 2 の周方向に沿う寸法（つまり、幅寸法）がスリット 5 3 X よりも狭く形成されている。各スリット 5 3 X は、例えば、長さ方向の全長にわたって幅寸法が一定になるように形成されている。

[0055] 図 7 に示すように、各弾性片 5 4 は、基部 5 2 と接続される基端部 5 4 A（ここでは、後端部）と、基端部 5 4 A と長さ方向において反対側に位置する先端部 5 4 B（ここでは、前端部）と、基端部 5 4 A と先端部 5 4 B との間に位置する接触部 5 4 C とを有している。各弾性片 5 4 は、先端部 5 4 B を自由端とし、基端部 5 4 A を固定端とする片持ち状に形成されている。各弾性片 5 4 は、ばね性を有している。各弾性片 5 4 は、例えば、弾性変形による径方向への撓みが可能に構成されている。

[0056] 基端部 5 4 A は、例えば、筒状接続部 5 3 の径方向に沿う寸法（つまり、厚さ寸法）が接触部 5 4 C よりも小さく形成されている。基端部 5 4 A は、例えば、基部 5 2 よりも厚さ寸法が小さく形成されている。接触部 5 4 C の厚さ寸法は、例えば、基部 5 2 の厚さ寸法と同じ厚さに形成されている。接触部 5 4 C の厚さ寸法は、例えば、接触部 5 4 C の長さ方向の全長にわたって一定になるように形成されている。先端部 5 4 B は、例えば、接触部 5 4 C よりも厚さ寸法が小さく形成されている。先端部 5 4 B の厚さ寸法は、接触部 5 4 C 側から筒状接続部 5 3 の開口端に向かうに連れて小さくなるように形成されている。先端部 5 4 B の内面は、斜面に形成されている。

[0057] 図 3 に示すように、筒状接続部 5 3 の外径寸法は、例えば、端子収容部 3 4 の内径寸法よりも小さい寸法に設定されている。筒状接続部 5 3 の内径寸

法は、充電器側端子 8 2 の外径寸法よりも僅かに小さく設定されている。筒状接続部 5 3 は、例えば、基部 5 2 側から筒状接続部 5 3 の開口端に向かうに連れて内径寸法が小さくなるように形成されている。但し、筒状接続部 5 3 は、先端部 5 4 B において、接触部 5 4 C 側から筒状接続部 5 3 の開口端に向かうに連れて内径寸法が大きくなるように形成されている。すなわち、筒状接続部 5 3 の先端部は、充電器側端子 8 2 を筒状接続部 5 3 の挿入方向奥側に誘い込む形状に形成されている。筒状接続部 5 3 に充電器側端子 8 2 が挿入されると、その充電器側端子 8 2 の外周面に複数の弾性片 5 4（具体的には、弾性片 5 4 の接触部 5 4 C の内周面）が接触する。これにより、筒状接続部 5 3（端子接続部 5 1）と充電器側端子 8 2 とが電氣的に接続される。以上説明した基部 5 2 及び筒状接続部 5 3（つまり、端子接続部 5 1）は、端子収容部 3 4 に収容されている。

[0058] （電線接続部 5 5 の構成）

図 8 に示すように、電線接続部 5 5 は、例えば、車両側端子 5 0 の後方の端部に設けられている。電線接続部 5 5 は、電線 7 0 の端部と電氣的に接続されている。本実施形態の電線 7 0 は、導電性に優れた金属材料からなるバスバ 7 1 を有している。バスバ 7 1 は、例えば、平板状に形成されている。バスバ 7 1 は、例えば、板厚方向（ここでは、上下方向）に貫通する貫通孔 7 1 X を有している。バスバ 7 1 の材料としては、例えば、銅系やアルミニウム系などの金属材料を用いることができる。

[0059] 電線接続部 5 5 は、平板状に形成されている。電線接続部 5 5 は、例えば、板厚方向（ここでは、上下方向）に貫通する貫通孔 5 5 X を有している。電線接続部 5 5 は、例えば、ボルト締結、超音波溶接や圧着などによってバスバ 7 1 に接続されている。本実施形態では、電線接続部 5 5 の貫通孔 5 5 X とバスバ 7 1 の貫通孔 7 1 X とが上下方向に重なるように、電線接続部 5 5 の上面にバスバ 7 1 が設けられる。そして、貫通孔 5 5 X 及び貫通孔 7 1 X に挿通されるボルト 7 5 の軸部にナット 7 6 が締結されることにより、電線接続部 5 5 とバスバ 7 1 とが接続されている。これにより、電線接続部 5

５とバスバ７１とが電氣的に接続される。

[0060] 図５に示すように、電線接続部５５の左右方向の両端部には、例えば、車両側端子５０の長さ方向と交差する方向に向かって突出する補強部５７が形成されている。本実施形態の補強部５７は、電線接続部５５の左右方向の両端部から下方に向かって突出するように形成されている。各補強部５７は、例えば、電線接続部５５の長さ方向の全長にわたって延びるように形成されている。

[0061] （中間部５６の構成）

中間部５６は、例えば、端子接続部５１と電線接続部５５との間に設けられている。中間部５６は、内部が中空構造をなす角筒状に形成されている。中間部５６は、中間部５６の中心軸が延びる軸方向から視た平面形状が矩形状になるように形成されている。本実施形態の中間部５６は、電線接続部５５と連続して一体に形成された底壁５６Ａと、底壁５６Ａの左右方向の両端部から上方に突出して形成された一对の側壁５６Ｂと、側壁５６Ｂと一体に形成され、底壁５６Ａに対向して形成された対向壁５６Ｃとを有している。

[0062] 中間部５６は、中間部５６の軸方向の全長にわたって延びるスリット５６Ｘを有している。スリット５６Ｘは、例えば、対向壁５６Ｃに形成されている。本実施形態のスリット５６Ｘは、対向壁５６Ｃの左右方向の中心部に形成されている。図３に示すように、中間部５６は、例えば、端子保持部３５に保持されている。中間部５６は、例えば、端子保持部３５の内部空間に収容可能な大きさに形成されている。中間部５６の外周は、例えば、端子保持部３５の内面に対応する形状に形成されている。端子保持部３５は、中間部５６の外周を囲むように形成されている。中間部５６の外形寸法は、例えば、端子収容部３４の内径寸法よりも大きく形成されている。中間部５６の前面は、例えば、端子保持部３５から露出された奥壁部３１Ｂの後面に係止している。中間部５６が端子保持部３５に収容された状態では、例えば、中間部５６の外周の少なくとも一部が端子保持部３５の内面に接触している。中間部５６の外周と端子保持部３５の内面との接触は、面接触、線接触及び点

接触のいずれの形態であってもよい。

[0063] (貫通孔 5 8 の構成)

図 5 に示すように、車両側端子 5 0 は、端子接続部 5 1 と電線接続部 5 5 との間に形成された貫通孔 5 8 を有している。貫通孔 5 8 は、例えば、中間部 5 6 の底壁 5 6 A に形成されている。貫通孔 5 8 は、端子接続部 5 1 側から流れてきた水などの液体を、電線接続部 5 5 に向かう方向とは異なる方向に排出するように形成されている。貫通孔 5 8 は、例えば、底壁 5 6 A を板厚方向（ここでは、上下方向）に貫通するように形成されている。貫通孔 5 8 は、例えば、左右方向に延びるように形成されている。

[0064] 図 8 に示すように、貫通孔 5 8 は、車両側端子 5 0 が端子収容部 3 4 及び端子保持部 3 5 に収容された状態において、端子保持部 3 5 のスリット 3 5 X と上下方向に重なる位置に形成されている。これら貫通孔 5 8 及びスリット 3 5 X は、例えば、端子接続部 5 1 側から浸入した水などの液体を、電線接続部 5 5 以外の部分（ここでは、下方）に逃がす水抜き孔として機能する。

[0065] 図 5 に示すように、電線接続部 5 5 と中間部 5 6 との間には、それら電線接続部 5 5 及び中間部 5 6 の底壁 5 6 A よりも左右方向の寸法が小さい連結部 5 9 が形成されている。換言すると、連結部 5 9 の左右方向の両端部には、左右方向の中央部に凹む溝部 5 9 X が形成されている。

[0066] 車両側端子 5 0 は、金属板をプレス加工して形成されているため、板厚（つまり、厚さ寸法）が全体的に一定に形成されており、基端部 5 4 A や先端部 5 4 B の一部において部分的に厚さ寸法が小さくなるように形成されている。車両側端子 5 0 の大部分の板厚、具体的には厚さ寸法が小さく設定されていない部分の車両側端子 5 0 の板厚は、例えば、2～3 mm 程度とすることができる。

[0067] (リテーナ 4 0 の構成)

図 3 に示すように、リテーナ 4 0 は、ハウジング本体 3 0 の筒部 3 3 の後端に取り付けられている。リテーナ 4 0 は、車両側端子 5 0 を抜け止めする

。リテーナ４０は、例えば、合成樹脂製である。リテーナ４０の材料としては、例えば、ポリオレフィン、ポリアミド、ポリエステル、ＡＢＳ樹脂などの合成樹脂を用いることができる。

[0068] リテーナ４０は、基部４１と、周壁４２と、端子押さえ部４３とを有している。基部４１は、例えば、円形の板状に形成されている。周壁４２は、例えば、基部４１の周縁部から前方に向かって突出して形成されている。周壁４２は、例えば、基部４１の周縁部の周方向全周にわたって形成されている。周壁４２は、例えば、ハウジング本体３０の筒部３３の外側に配設されている。すなわち、周壁４２は、ハウジング本体３０の筒部３３の外側に嵌合されている。

[0069] 図４に示すように、筒部３３の外周面には、複数の係止部３８が形成されている。複数の係止部３８は、筒部３３の周方向において所定の間隔を空けて設けられている。各係止部３８には、筒部３３の径方向外側に向かって突出する係止爪３８Ａが形成されている。周壁４２には、係止部３８の係止爪３８Ａが係止される複数のロック枠部４４が形成されている。各ロック枠部４４は、係止部３８に対応する位置に設けられている。すなわち、複数のロック枠部４４は、周壁４２の周方向において所定の間隔を空けて設けられている。各ロック枠部４４は、例えば、略Ｕ字の枠状をなし、その中央に係止爪３８Ａが係合可能な係合孔４４Ｘを有している。各ロック枠部４４は、基端部（つまり、基部４１に接続された端部）を固定端とし、基端部とは反対側の先端部を自由端とする片持ち状に形成されている。各ロック枠部４４は、例えば、弾性変形による径方向への撓みが可能に構成されている。リテーナ４０は、例えば、各ロック枠部４４の係合孔４４Ｘに係止爪３８Ａを係合させることにより、筒部３３の後端に取り付けられている。

[0070] 図３に示すように、端子押さえ部４３は、例えば、基部４１から前方に向かって突出して形成されている。端子押さえ部４３は、ハウジング本体３０の端子保持部３５に対応する位置に設けられている。

[0071] 図９に示すように、本実施形態の端子押さえ部４３は、前後方向から見た

平面形状がU字状に形成されている。端子押さえ部43は、例えば、下方が開放したU字状に形成されている。

[0072] 図8に示すように、端子押さえ部43は、車両側端子50の中間部56の側壁56B及び対向壁56Cに対応する位置に形成されている。端子押さえ部43の先端部は、側壁56Bの後面及び対向壁56Cの後面に当接している。このリテーナ40により、車両側端子50を後方から抜け止めすることができる。

[0073] リテーナ40は、例えば、車両側端子50の電線接続部55及び補強部57が挿入される貫通孔40Xを有している。貫通孔40Xは、基部41を前後方向に貫通するように形成されている。貫通孔40Xは、電線接続部55及び補強部57に対応する形状に形成されている。図9に示すように、本実施形態の貫通孔40Xは、前後方向から見た平面形状がU字状に形成されている。貫通孔40Xは、端子押さえ部43の下方に形成されている。

[0074] リテーナ40は、例えば、基部41の下端に設けられた排水孔40Yを有している。排水孔40Yは、基部41を前後方向に貫通するように形成されている。図8に示すように、排水孔40Yは、車両側端子50の貫通孔58及び端子保持部35のスリット35X等を通じて流れてきた水などの液体を、車両側コネクタ10の外部に排出するための孔である。

[0075] リテーナ40は、例えば、複数の信号線保持部45を有している。信号線保持部45には、ハウジング本体30の信号端子保持部37に保持された信号用端子に接続された信号線が挿通される。信号用端子は、信号線保持部45によって後方から抜け止めされている。

[0076] 次に、本実施形態の効果を説明する。

[0077] (1) 車両側端子50は、相手端子である充電器側端子82と電氣的に接続される端子接続部51と、電線70と電氣的に接続される電線接続部55と、端子接続部51と電線接続部55との間に設けられた中間部56とを有する。端子接続部51は、円筒状に形成されている。端子接続部51は、端子接続部51の軸方向の全長にわたって延びるスリット52X、53Xを有

する。中間部 5 6 は、角筒状に形成されている。中間部 5 6 は、中間部 5 6 の軸方向の全長にわたって延びるスリット 5 6 X を有する。

[0078] この構成によれば、端子接続部 5 1 及び中間部 5 6 が、内部が中空構造をなす筒状に形成される。さらに、端子接続部 5 1 及び中間部 5 6 には、それら端子接続部 5 1 及び中間部 5 6 の軸方向の全長にわたって延びるスリット 5 2 X, 5 3 X, 5 6 X が形成される。このため、端子接続部 5 1 及び中間部 5 6 を含む車両側端子 5 0 をプレス加工により形成することができる。これにより、切削加工によって製造される従来の接続端子よりも車両側端子 5 0 を安価に製造することができる。この結果、車両側端子 5 0 及び車両側コネクタ 1 0 の製造コストの増大を好適に抑制できる。

[0079] (2) 端子接続部 5 1 は、中間部 5 6 と接続される円筒状の基部 5 2 と、基部 5 2 と接続される円筒状の筒状接続部 5 3 とを有する。筒状接続部 5 3 は、筒状接続部 5 3 の周方向に沿って所定の間隔を空けて設けられた複数の弾性片 5 4 を有し、複数の弾性片 5 4 が筒状接続部 5 3 の円筒状輪郭をなすように形成されている。

[0080] この構成によれば、複数の弾性片 5 4 によって相手端子である充電器側端子 8 2 と多点で接触させることができる。このため、充電器側端子 8 2 との接点数を多く確保することができ、充電器側端子 8 2 と端子接続部 5 1 との間の接触抵抗を低くすることができる。また、車両側端子 5 0 をプレス加工により形成することができるため、切削加工により接続端子を形成する場合に比べて、弾性片 5 4 の個数の増加による加工費の増大を抑制することができる。このため、製造コストの増大を抑制しつつも、弾性片 5 4 の数を増加させることができる。この結果、充電器側端子 8 2 との接点数を増加させることができるため、充電器側端子 8 2 と端子接続部 5 1 との間の接触抵抗を好適に低くすることができる。これにより、車両側端子 5 0 の通電時における発熱を好適に抑制することができるため、車両側端子 5 0 に大電流を流すことができる。このため、車両 V に搭載された蓄電装置の大容量化や充電時間の短縮などのために大電流化された場合であっても、その大電流化に容易

に対応することができる。例えば、200～400A程度の大電流を車両側端子50に流すようになった場合であっても、その大電流化に容易に対応することができる。

[0081] (3) 各弾性片54は、基部52に接続される基端部54Aと、筒状接続部53の軸方向において基端部54Aとは反対側の端部である先端部54Bと、基端部54Aと先端部54Bとの間に設けられた接触部54Cとを有する。基端部54Aの厚さ寸法は、接触部54Cの厚さ寸法よりも小さく形成されている。

[0082] この構成によれば、各弾性片54の固定端となる基端部54Aの厚さが接触部54Cよりも薄く形成されるため、各弾性片54が弾性変形しやすくなる。これにより、各弾性片54が筒状接続部53の径方向に撓みやすくなるため、各弾性片54を充電器側端子82の外面に好適に接触させることができる。

[0083] (4) 接触部54Cの厚さ寸法は、筒状接続部53の軸方向に沿う接触部54Cの長さ方向の全長にわたって一定の寸法に形成されている。この構成によれば、接触部54Cを、接触部54Cの長さ方向の全長にわたって基端部54Aよりも厚く形成することができる。これにより、接触部54C及び筒状接続部53における導体断面積を大きくできるため、車両側端子50の通電時における発熱を好適に抑制できる。

[0084] (5) 先端部54Bの厚さ寸法は、接触部54C側から筒状接続部53の開口端側に向かうに連れて小さくなるように形成されている。筒状接続部53は、先端部54Bにおいて、接触部54C側から筒状接続部53の開口端に向かうに連れて内径寸法が大きくなるように形成されている。この構成によれば、筒状接続部53の開口端部では、接触部54C側から筒状接続部53の開口端に向かうに連れて筒状接続部53の開口径が広がるように形成される。これにより、筒状接続部53に対して充電器側端子82を挿入する際に、充電器側端子82が先端部54Bの斜面に沿って筒状接続部53の奥側に誘導される。これにより、充電器側端子82を筒状接続部53に対して容

易に挿入することができる。

[0085] (6) 筒状接続部 5 3 は、筒状接続部 5 3 の開口端から筒状接続部 5 3 の軸方向の全長にわたって延びる複数のスリット 5 3 X を有する。複数のスリット 5 3 X は、筒状接続部 5 3 の周方向に沿って所定の間隔を空けて設けられている。複数のスリット 5 3 X のうちの一部のスリット 5 3 X が基部 5 2 のスリット 5 2 X と連通されている。

[0086] この構成によれば、複数のスリット 5 3 X が、筒状接続部 5 3 の軸方向の全長にわたって延びるように形成される。このため、筒状接続部 5 3 の内部に浸入した水や泥を、スリット 5 3 X を通じて筒状接続部 5 3 の外部に好適に排出することができる。

[0087] (7) 中間部 5 6 の軸方向から見た中間部 5 6 の平面形状の大きさは、端子接続部 5 1 の軸方向から見た端子接続部 5 1 の平面形状の大きさよりも大きく形成されている。この構成によれば、中間部 5 6 における導体断面積を大きくできるため、車両側端子 5 0 の通電時における発熱を好適に抑制できる。

[0088] (8) 車両側端子 5 0 は、電線接続部 5 5 と端子接続部 5 1 との間に形成された貫通孔 5 8 を有する。貫通孔 5 8 は、電線接続部 5 5 に向かう方向とは異なる方向（本実施形態では、下方）に液体を排出するように形成されている。

[0089] この構成によれば、電線接続部 5 5 と端子接続部 5 1 との間に形成された貫通孔 5 8 によって、端子接続部 5 1 側から電線接続部 5 5 側に向かって水などの液体が流れる場合であっても、その液体が電線接続部 5 5 に流れることを抑制できる。これにより、電線接続部 5 5 と電線 7 0 との接続部分に水などの液体が流れることを抑制できる。このため、例えば電線接続部 5 5 と電線 7 0 との接続部分において腐食が発生することを好適に抑制できる。

[0090] (9) 電線接続部 5 5 には、端子接続部 5 1 と中間部 5 6 と電線接続部 5 5 とが並ぶ長さ方向と交差する方向に突出した補強部 5 7 が形成されている。この構成によれば、補強部 5 7 を設けたことによって、電線 7 0 と接続さ

れる電線接続部 55 における強度を高めることができる。また、電線接続部 55 における導体断面積を大きくできるため、車両側端子 50 の通電時における発熱を好適に抑制できる。

[0091] (他の実施形態)

上記実施形態は、以下のように変更して実施することができる。上記実施形態及び以下の変更例は、技術的に矛盾しない範囲で互いに組み合わせて実施することができる。

[0092] ・上記実施形態におけるコネクタハウジング 20 の構造は特に限定されない。すなわち、コネクタハウジング 20 は、車両側端子 50 を保持することのできる構造を有していれば、その他の構造は特に限定されない。

[0093] 例えば図 10 に示すように、端子保持部 35 に代えて、円筒状をなす端子保持部 35A に変更してもよい。端子保持部 35A は、角筒状をなす中間部 56 を囲むように形成されている。端子保持部 35A は、端子保持部 35A の軸方向の全長にわたって延びるスリット 35Y を有している。スリット 35Y は、例えば、端子保持部 35 の周方向の下端に設けられている。

[0094] 端子保持部 35A の内径寸法は、例えば、端子保持部 35A の内部において中間部 56 の中心軸を回転軸とした中間部 56 の回転を許容可能な大きさに設定されている。端子保持部 35A の内径寸法は、例えば、中間部 56 の中心軸を回転軸とした中間部 56 の回転を所定の範囲で規制可能な大きさに設定されている。例えば、中間部 56 は、その外面の一部が端子保持部 35A の内面に接触することにより、その中間部 56 の中心軸を回転軸とした回転が規制される。

[0095] ・上記実施形態では、スリット 35X を、端子保持部 35A の軸方向の全長にわたって延びるように形成したが、これに限定されない。例えば、スリット 35X を、端子保持部 35A の軸方向の一部のみに形成してもよい。例えば、スリット 35X を、端子保持部 35A の軸方向のうち車両側端子 50 の貫通孔 58 と上下方向に重なる位置のみに形成してもよい。

[0096] ・上記実施形態におけるスリット 35X の形成を省略してもよい。

[0097] ・上記実施形態におけるリテーナ４０を省略してもよい。

[0098] ・図１１及び図１２に示すように、車両側端子５０の基部５２の外面に、基部５２の径方向外側に突出する複数の突起部９０を形成するようにしてもよい。各突起部９０は、筒状接続部５３の各弾性片５４の外面よりも径方向外側に突出するように形成されている。複数の突起部９０は、基部５２の軸方向において互いに異なる位置に設けられている。例えば、複数の突起部９０は、筒状接続部５３に近い側に設けられた複数（ここでは、３つ）の突起部９１と、中間部５６に近い側に設けられた複数（ここでは、３つ）の突起部９２とを有している。突起部９１と突起部９２とは、例えば、基部５２の周方向において互いに異なる位置に設けられている。複数の突起部９１は、例えば、基部５２の同一周上において周方向に沿って所定の間隔を空けて位置に設けられている。複数の突起部９１は、例えば、基部５２の周方向に沿って $2\pi/3$ [rad] ずつ離れた位置に設けられている。複数の突起部９２は、例えば、基部５２の同一周上において周方向に沿って所定の間隔を空けて設けられている。複数の突起部９２は、例えば、基部５２の周方向に沿って $2\pi/3$ [rad] ずつ離れた位置に設けられている。

[0099] 図１３に示すように、各突起部９０は、例えば、基部５２の外面から基部５２の径方向外側に向かって盛り上がるように形成されている。各突起部９０は、例えば、基部５２と連続して一体に形成されている。基部５２の内面のうち各突起部９０と対応する位置には、突起部９０側に向かって凹む凹部９０Ｘが形成されている。例えば、突起部９０と凹部９０Ｘとは、基部５２の径方向に重なるように形成されている。

[0100] ところで、車両側端子５０の筒状接続部５３が端子収容部３４の内面に接触すると、充電器側端子８２を筒状接続部５３に挿入する際の挿入力が高くなるという問題がある。さらに、充電器側端子８２を筒状接続部５３に挿入する際の挿入力が高くなると、筒状接続部５３にかかる負荷が大きくなり、筒状接続部５３が損傷しやすくなるという問題がある。

[0101] これに対し、本変更例では、基部５２の外面に、筒状接続部５３の外面よ

りも径方向外側に突出する突起部 90 を設けた。このため、例えば車両側端子 50 が端子収容部 34 内で傾いた場合には、筒状接続部 53 の外面が端子収容部 34 の内面に接触する前に、突起部 90 を端子収容部 34 の内面に接触させることができる。これにより、端子収容部 34 内で車両側端子 50 が傾いた場合であっても、車両側端子 50 が端子収容部 34 の内面に接触することを好適に抑制できる。したがって、充電器側端子 82 を筒状接続部 53 に挿入する際の挿入力が高くなることを好適に抑制できる。

[0102] ・図 11～図 13 に示した変更例において、突起部 90 の個数及び形成位置は特に限定されない。

[0103] ・上記実施形態における車両側端子 50 の構造は特に限定されない。すなわち、車両側端子 50 は、円筒状をなす端子接続部 51 と、電線接続部 55 と、角筒状をなす中間部 56 とを有していれば、その他の構造は特に限定されない。

[0104] ・例えば、筒状接続部 53 における弾性片 54 の個数は特に限定されない。筒状接続部 53 における弾性片 54 の個数は、7 個以下であってもよいし、9 個以上であってもよい。

[0105] ・上記実施形態では、各弾性片 54 の基端部 54A を、接触部 54C よりも薄く形成したが、これに限定されない。例えば、基端部 54A を、接触部 54C と同じ厚さに形成してもよい。

[0106] ・上記実施形態では、各弾性片 54 の先端部 54B を、接触部 54C よりも薄く形成したが、これに限定されない。例えば、先端部 54B を、接触部 54C と同じ厚さに形成してもよい。

[0107] ・上記実施形態における端子接続部 51 の基部 52 を省略してもよい。この場合には、例えば、端子接続部 51 が筒状接続部 53 のみによって構成される。

[0108] ・上記実施形態では、中間部 56 を、中間部 56 の軸方向から見た平面形状が矩形状になるように形成したが、これに限定されない。例えば、中間部 56 を、中間部 56 の軸方向から見た平面形状が五角形以上の多角形状にな

るように形成してもよい。

- [0109] ・上記実施形態における車両側端子 50 の補強部 57 を省略してもよい。
- [0110] ・上記実施形態における車両側端子 50 の貫通孔 58 を省略してもよい。
- [0111] ・上記実施形態の中間部 56 の外面に、図 11 に示した突起部 90 と同様の突起部を設けてもよい。
- [0112] ・上記実施形態における電線接続部 55 と電線 70 との接続方法はボルト締結に限定されない。例えば、電線接続部 55 と電線 70 とを圧着、レーザ溶着や超音波溶着で接続するようにしてもよい。
- [0113] ・上記実施形態における電線 70 の構造は特に限定されない。例えば、電線 70 を、バスバ 71 と、そのバスバ 71 の外周を被覆する絶縁被覆とを有する構造に具体化してもよい。電線 70 の芯線としては、バスバ 71 に限らず、複数の金属素線を撚り合わせてなる撚り線や内部が中空構造をなす筒状導体を用いることができる。また、電線 70 の芯線としては、撚り線、バスバ 71 等の柱状導体や筒状導体を組み合わせて用いてもよい。
- [0114] ・上記実施形態では、車両側コネクタ 10 を、電気自動車やプラグインハイブリッド自動車等の車両 V に備えられる急速充電用のコネクタに具体化した。が、これに限定されない。例えば、車両側端子 50 と、その車両側端子 50 を保持するコネクタハウジング 20 とを有していれば、車両側コネクタ 10 の種類は特に限定されない。
- [0115] ・上記実施形態及び変更例において、スリット 52 X および／または 56 X は、車両側端子 50 を構成する金属板の 2 つの端面の間に形成される隙間であってよい。当該金属板の 2 つの端面は開閉可能すなわち接触及び離間可能であってよい。金属板の 2 つの端面間の距離であるスリット 52 X および／または 56 X の幅は一時的にまたは恒常的にゼロであってもよい。
- [0116] ・上記実施形態及び変更例の弾性片 54 の形状を変更してもよい。図 14 は、他の変更例の車両側端子 150 を示す概略図である。この車両側端子 150 は、筒状接続部 53 の各弾性片 154 の形状、より具体的には各弾性片 154 の内周面 155 の形状において、実施形態及び変更例に係る車両側端

子50と異なる。以下、変更例の車両側端子150について、実施形態に係る車両側端子50との相違点を中心に説明し、実施形態と同様の構成については、実施形態と同様の符号を付し、詳細な説明を省略する。

[0117] (内周面155の構成)

車両側端子150の複数の弾性片154は、筒状接続部53の中心軸を囲む内周面155を有する。各弾性片154の内周面155は、くぼみ54Dを有している。くぼみ54Dは、例えば弾性片154の接触部54Cにおける内周面155に形成される。

[0118] 複数の弾性片154のくぼみ54Dは、筒状接続部53の軸方向において同じ位置に設けられている。筒状接続部53の軸方向において同じ位置とは、全てのくぼみ54Dが、筒状接続部53の軸方向における所定の位置を通りかつ筒状接続部53の軸方向に垂直な断面である同一平面に重なる部分を有することを意味する。つまり、筒状接続部53の軸方向においてくぼみ54Dが同じ位置に設けられている場合には、筒状接続部53の軸方向に垂直でかつ全てのくぼみ54Dを通る仮想平面（断面）が存在する。筒状接続部53の側面視において、全てのくぼみ54Dの全体が、筒状接続部53の軸方向において同じ位置に整列して設けられてもよい。

[0119] くぼみ54Dは、各弾性片154において、先端部54B側から接触部54C側に向かって延びている。図14の例では、くぼみ54Dは、各弾性片54の内周面155において、基部52よりも先端部54Bに近い位置に設けられる。例えば、各弾性片54の内周面155は、先端部54Bに対応する斜面である先端部内周面と、接触部54Cに対応する接触部内周面とを有し、くぼみ54Dは、各弾性片54の接触部内周面において先端部内周面と接触部内周面との境界に隣接してよく、先端部内周面と接触部内周面との境界を横切って延びてもよい。

[0120] くぼみ54Dの底面は、筒状接続部53の軸方向に垂直な断面において、曲線状輪郭を有し、例えば、円弧形状輪郭を有する。図14の例では、くぼみ54Dは、内周面155の平面視においてティアドロップ状の輪郭を有す

る凹曲面として形成される。

[0121] 各弾性片 154 の接触部 54C における内周面 155 は、くぼみ 54D を除く領域（非くぼみ領域ともいう）を有してよい。筒状接続部 53 の軸方向に垂直な断面において、くぼみ 54D の曲率は、内周面 155 の非くぼみ領域の曲率と比べて大きい。くぼみ 54D の曲率は、内周面 155 の非くぼみ領域の曲率と比べて、充電機器側端子 82 の外周面の曲率に近いことが好ましい。くぼみ 54D の曲率は、充電機器側端子 82 の外周面の曲率と一致していることがより好ましい。内周面 155 の非くぼみ領域は、曲率が 0、つまり平面であってもよい。

[0122] 次に、他の変更例の効果を説明する。

[0123] 他の変更例の車両側端子 150 は、上記実施形態と同様の構成を有する点において、上記実施形態の車両側端子 50 と同様の効果を奏する。さらに、車両側端子 150 では、複数の弾性片 54 の内周面 155 において、筒状接続部 53 の軸方向における同じ位置にくぼみ 54D が設けられている。この構成によれば、車両側端子 150 は、くぼみ 54D を接点として、充電器側端子 82 と電氣的に接続される。このため、内周面 155 の全体が充電器側端子 82 の外周面の曲率に一致する円弧形状に形成されていない場合であっても、車両側端子 150 と充電器側端子 82 との電氣的な接続性を向上させることができる。したがって、内周面 155 の全体を充電器側端子 82 の外周面の曲率に応じて加工する場合と比べて、車両側端子 150 の加工が容易である。

[0124] 変更例の車両側端子 150 では、実施形態と同様に、各弾性片 154 の固定端となる基端部 54A の厚さが接触部 54C よりも薄いため、各弾性片 154 が弾性変形しやすい。これにより、各弾性片 154 を充電器側端子 82 の外面に好適に接触させることができる。また、所定のたわみを形成するために必要な各弾性片 154 の長さを短くできる。各弾性片 154 の所定のたわみとは、筒状接続部 53 の径方向におけるたわみであって、充電機器側端子 82 を筒状接続部 53 に対して挿入するために必要な大きさのたわみであ

る。弾性片 1 5 4 が短尺化可能であることにより、車両側端子 1 5 0 の小型化が容易である。

[0125] 変更例の車両側端子 1 5 0 では、実施形態と同様に、先端部 5 4 B の厚さ寸法は、接触部 5 4 C 側から筒状接続部 5 3 の開口端側に向かうに連れて小さい。筒状接続部 5 3 は、先端部 5 4 B において、接触部 5 4 C 側から筒状接続部 5 3 の開口端に向かうに連れて内径寸法が大きくなるように形成されている。この構成によれば、充電器側端子 8 2 を筒状接続部 5 3 に対して容易に挿入することができる。さらに、筒状接続部 5 3 の外形寸法を大きくすることなく、接触部 5 4 C 側から筒状接続部 5 3 の開口端に向かうに連れて内径寸法が大きくなる。これにより、車両側端子 1 5 0 の小型化が容易である。

[0126] ・今回開示された実施の形態はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は、上記した意味ではなく、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及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。

符号の説明

- [0127] V 車両
- 1 0 車両側コネクタ
 - 2 0 コネクタハウジング
 - 3 0 ハウジング本体
 - 3 1 嵌合部
 - 3 1 A フード部
 - 3 1 B 奥壁部
 - 3 2 フランジ部
 - 3 2 X 取付孔
 - 3 3 筒部
 - 3 4 端子収容部
 - 3 5, 3 5 A 端子保持部

3 5 X, 3 5 Y スリット

3 6 周壁

3 7 信号端子保持部

3 8 係止部

3 8 A 係止爪

4 0 リテーナ

4 0 X 貫通孔

4 0 Y 排水孔

4 1 基部

4 2 周壁

4 3 端子押さえ部

4 4 ロック枠部

4 4 X 係合孔

4 5 信号線保持部

5 0、1 5 0 車両側端子（接続端子）

5 1 端子接続部

5 2 基部

5 2 X スリット（第1スリット）

5 3 筒状接続部

5 3 X スリット（第3スリット）

5 4、1 5 4 弾性片

5 4 A 基端部

5 4 B 先端部

5 4 C 接触部

5 4 D 弾性片のくぼみ

5 5 電線接続部

5 5 X 貫通孔

5 6 中間部

- 5 6 A 底壁
- 5 6 B 側壁
- 5 6 C 対向壁
- 5 6 X スリット（第2スリット）
- 5 7 補強部
- 5 8 貫通孔
- 5 9 連結部
- 5 9 X 溝部
- 7 0 電線
- 7 1 バスバ
- 7 1 X 貫通孔
- 7 5 ボルト
- 7 6 ナット
- 8 0 充電器側コネクタ
- 8 1 コネクタハウジング
- 8 2 充電器側端子
- 9 0 突起部
- 9 0 X 凹部
- 9 1 突起部
- 9 2 突起部
- 1 5 5 弾性片の内周面

請求の範囲

- [請求項1] 相手端子と電氣的に接続される端子接続部と、
電線と電氣的に接続される電線接続部と、
前記端子接続部と前記電線接続部との間に設けられた中間部と、を
有し、
前記端子接続部は、円筒状であり、
前記端子接続部は、前記端子接続部の軸方向の全長にわたって延び
る第1スリットを有し、
前記中間部は、角筒状であり、
前記中間部は、前記中間部の軸方向の全長にわたって延びる第2ス
リットを有する接続端子。
- [請求項2] 前記端子接続部は、前記中間部と接続される円筒状の基部と、前記
基部と接続される円筒状の筒状接続部とを有し、
前記筒状接続部は、前記筒状接続部の周方向に沿って所定の間隔を
空けて設けられた複数の弾性片を有し、前記複数の弾性片は前記筒状
接続部の円筒状輪郭をなす請求項1に記載の接続端子。
- [請求項3] 前記各弾性片は、前記基部に接続される基端部と、前記筒状接続部
の軸方向において前記基端部とは反対側の端部である先端部と、前記
基端部と前記先端部との間に設けられた接触部とを有し、
前記基端部の厚さ寸法は、前記接触部の厚さ寸法よりも小さい請求
項2に記載の接続端子。
- [請求項4] 前記接触部の厚さ寸法は、前記筒状接続部の軸方向に沿う前記接触
部の長さ方向の全長にわたって一定の寸法を有する請求項3に記載の
接続端子。
- [請求項5] 前記先端部の厚さ寸法は、前記接触部側から前記筒状接続部の開口
端に向かうに連れて減小し、
前記筒状接続部の前記先端部の内径寸法は、前記接触部側から前記
筒状接続部の開口端に向かうに連れて増大している請求項3又は請求

項4に記載の接続端子。

[請求項6] 前記筒状接続部は、前記筒状接続部の開口端から前記筒状接続部の軸方向の全長にわたって延びる複数の第3スリットを有し、

前記複数の第3スリットは、前記筒状接続部の周方向に沿って所定の間隔を空けて設けられており、

前記複数の第3スリットのうちの一部の第3スリットが前記第1スリットを構成している請求項2から請求項5のいずれか1項に記載の接続端子。

[請求項7] 前記基部は、前記基部の外面に形成された複数の突起部を有し、

前記複数の突起部は、前記基部の軸方向において互いに異なる位置に設けられた2つの突起部を有しており、

前記各突起部は、前記筒状接続部の外面よりも径方向外側に突出している請求項2から請求項6のいずれか1項に記載の接続端子。

[請求項8] 前記中間部の軸方向から見た前記中間部の平面形状の大きさは、前記端子接続部の軸方向から見た前記端子接続部の平面形状の大きさよりも大きい請求項1から請求項7のいずれか1項に記載の接続端子。

[請求項9] 前記電線接続部と前記端子接続部との間において、前記電線接続部に向かう方向とは異なる方向に液体を排出するように前記接続端子の導電性材料を貫通する貫通孔をさらに有する請求項1から請求項8のいずれか1項に記載の接続端子。

[請求項10] 前記電線接続部は、前記端子接続部と前記中間部と前記電線接続部とが並ぶ長さ方向と交差する方向に突出する補強部を有する請求項1から請求項9のいずれか1項に記載の接続端子。

[請求項11] 前記複数の弾性片は、前記筒状接続部の中心軸を囲む複数の内周面をそれぞれ有しており、

前記複数の内周面の各々はくぼみを有しており、

前記複数の内周面の前記くぼみは、前記筒状接続部の軸方向において同じ位置に設けられている、請求項2から請求項7のいずれか1項

に記載の接続端子。

[請求項12]

前記各弾性片は、先端部を有しており、

前記くぼみは、前記各弾性片の前記内周面において、前記基部よりも前記各弾性片の前記先端部に近い位置に設けられる、請求項11に記載の接続端子。

[請求項13]

前記各弾性片は、前記基部と前記先端部との間の接触部を有しており、

前記各弾性片の前記内周面は、

前記各弾性片の前記先端部に含まれる斜面である先端部内周面と、

前記接触部に含まれる接触部内周面とを有しており、

前記くぼみは、前記各弾性片の前記接触部内周面において前記先端部内周面と前記接触部内周面との境界に隣接するかまたは前記境界を横切って延在する、請求項12に記載の接続端子。

[請求項14]

請求項1から請求項13のいずれか1項に記載の接続端子と、

前記接続端子を保持するコネクタハウジングと、

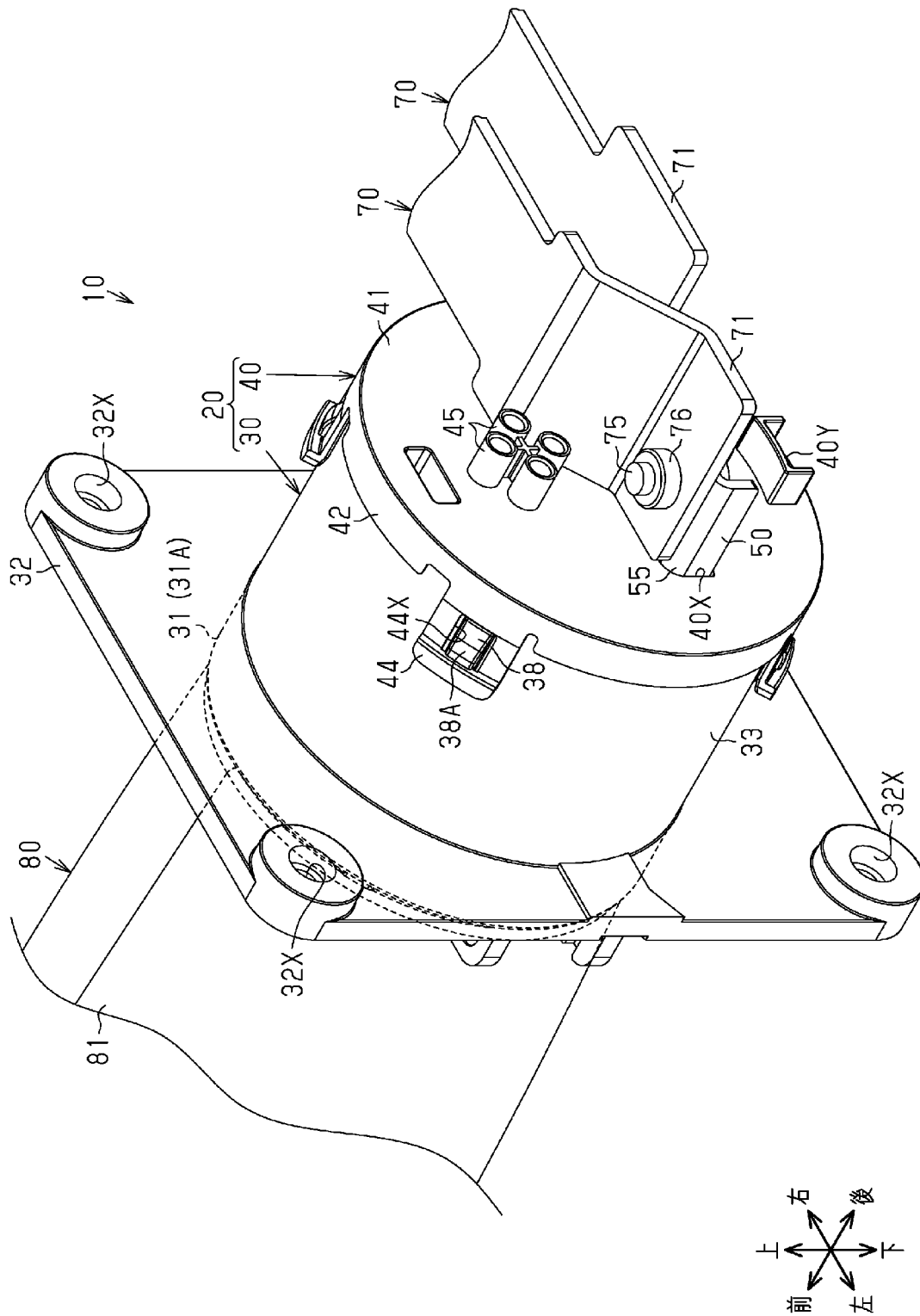
を有するコネクタ。

[請求項15]

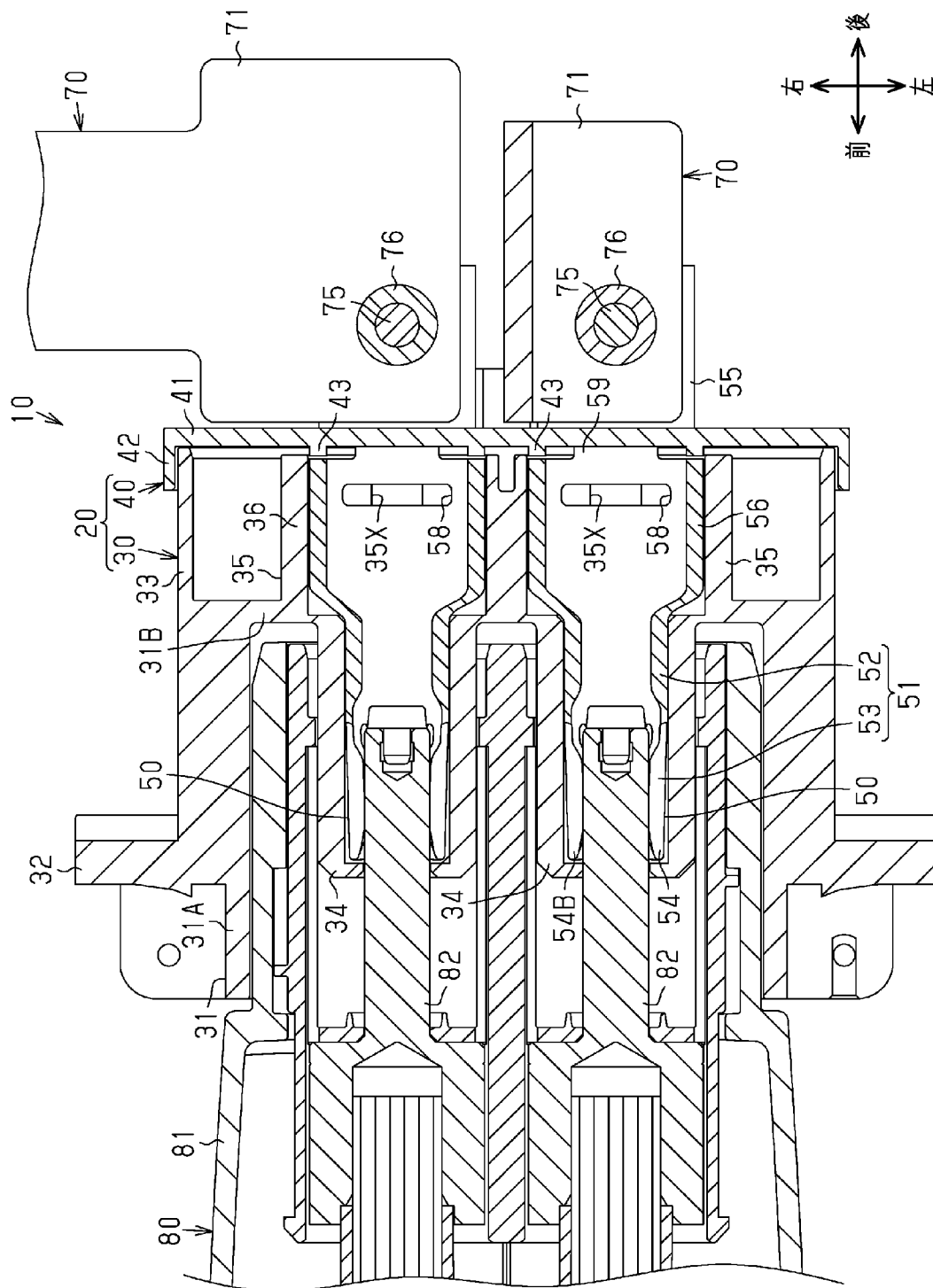
前記コネクタハウジングは、車両に取り付けられており、

前記コネクタハウジングは、充電用コネクタが嵌合されるものである請求項14に記載のコネクタ。

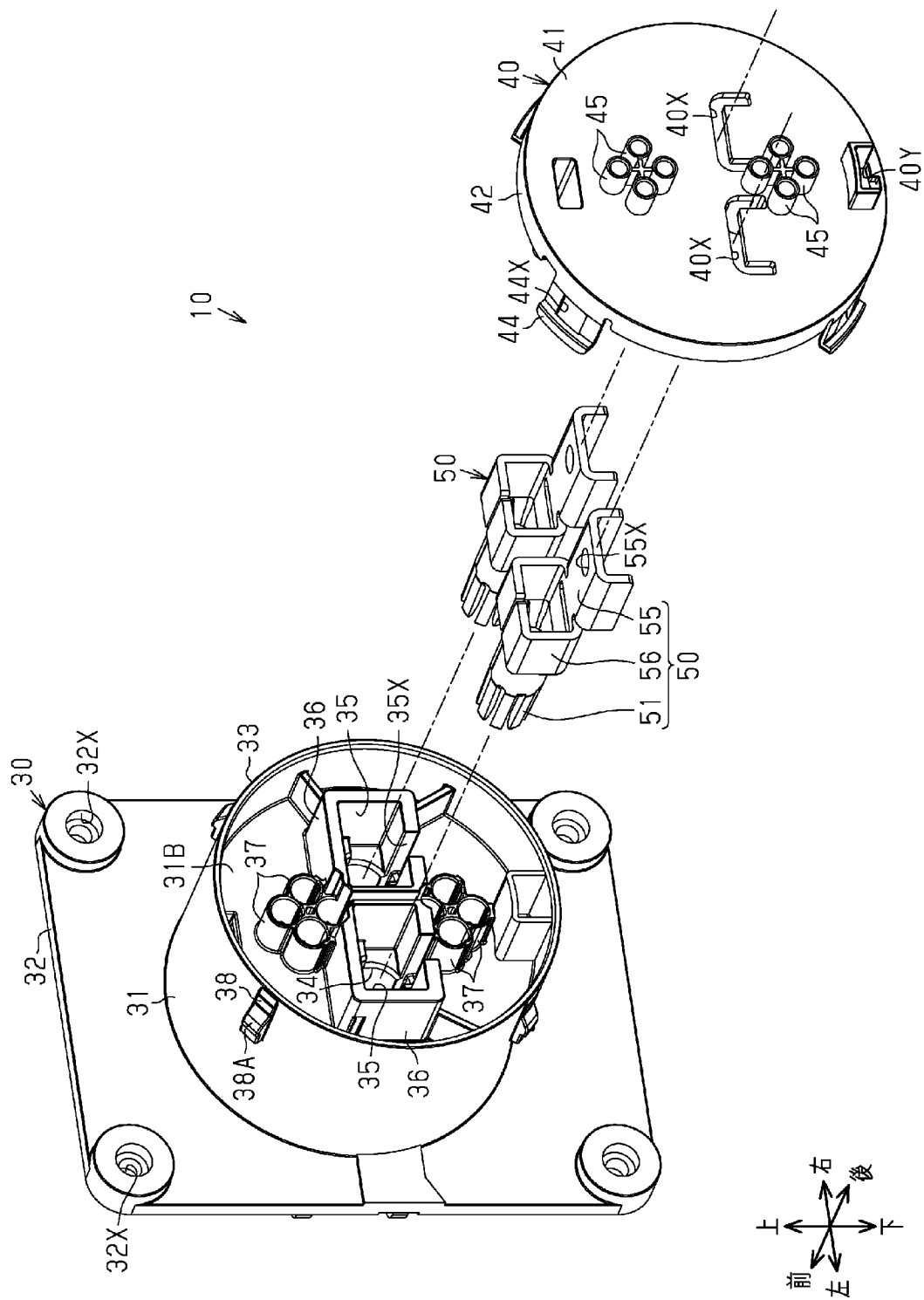
[図1]



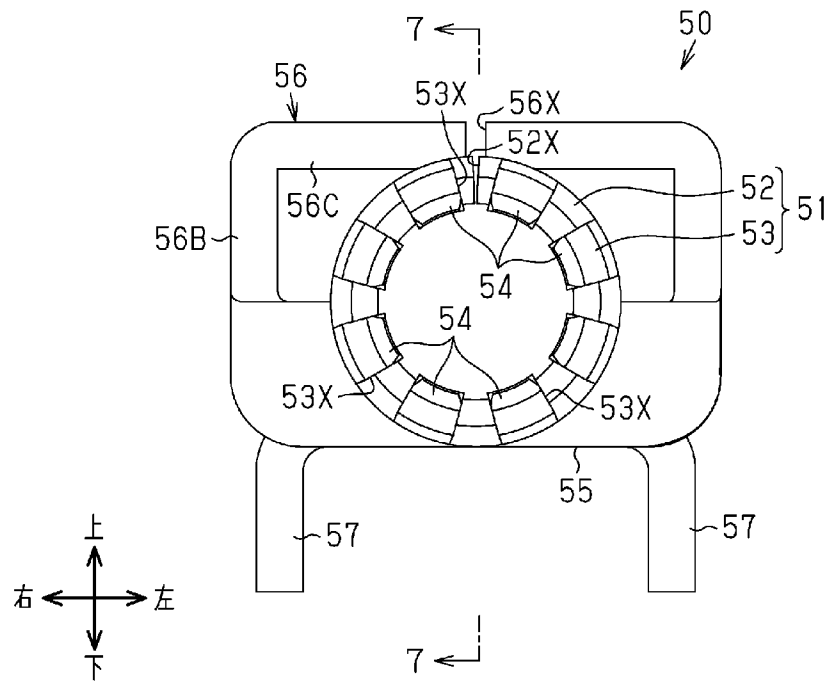
[図3]



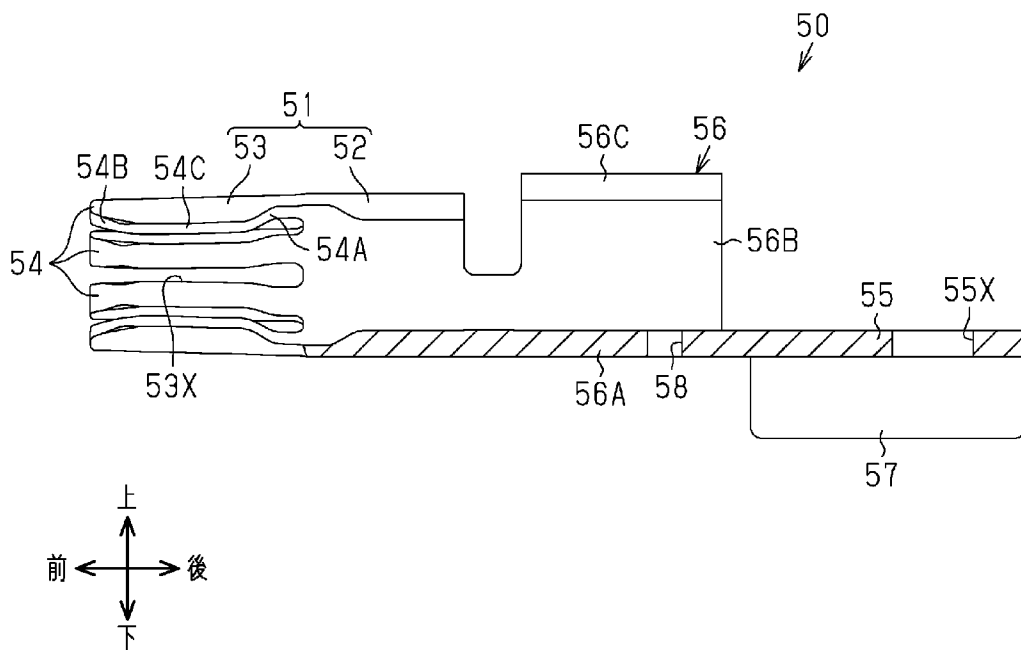
[図4]



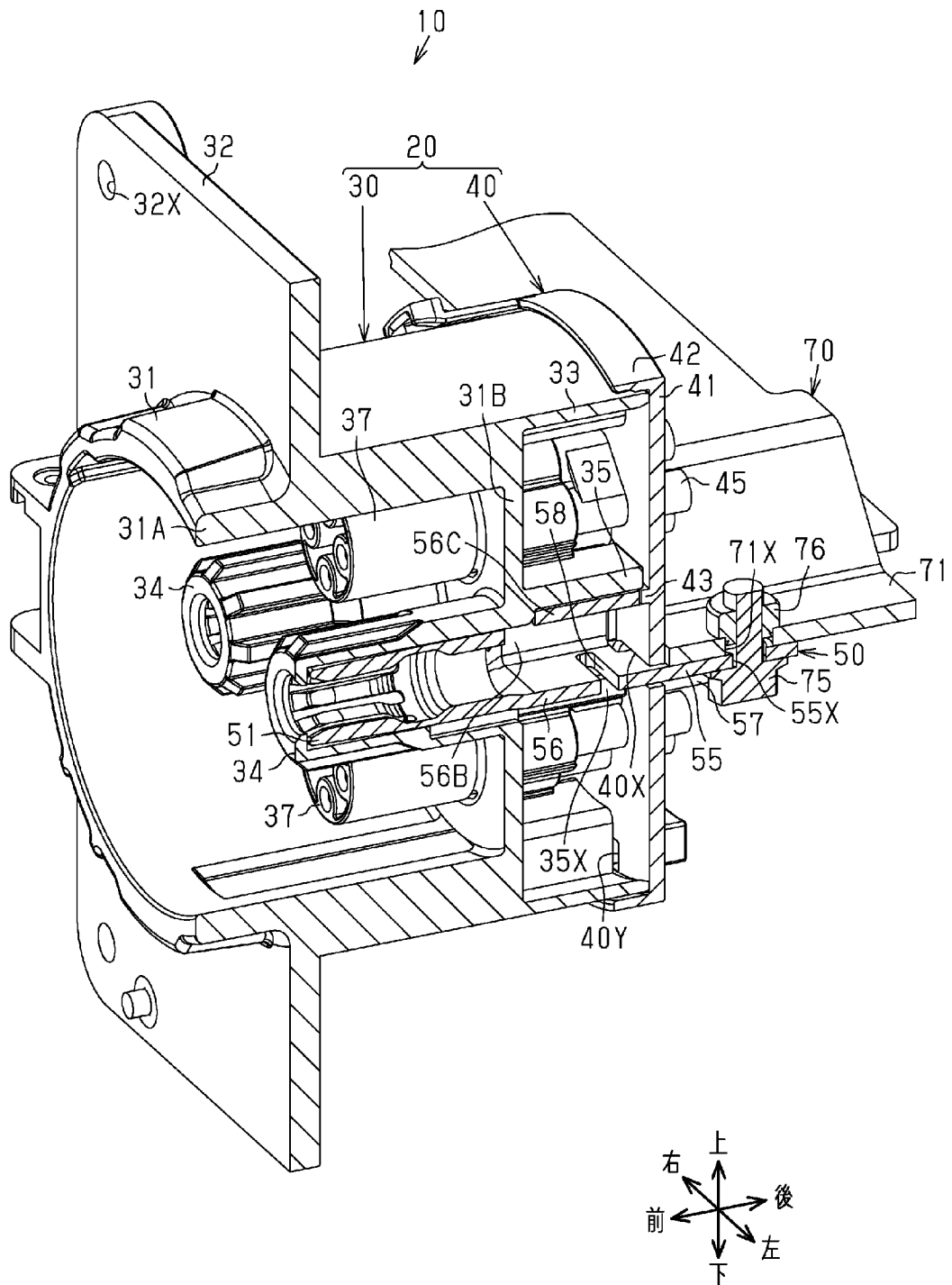
[図6]



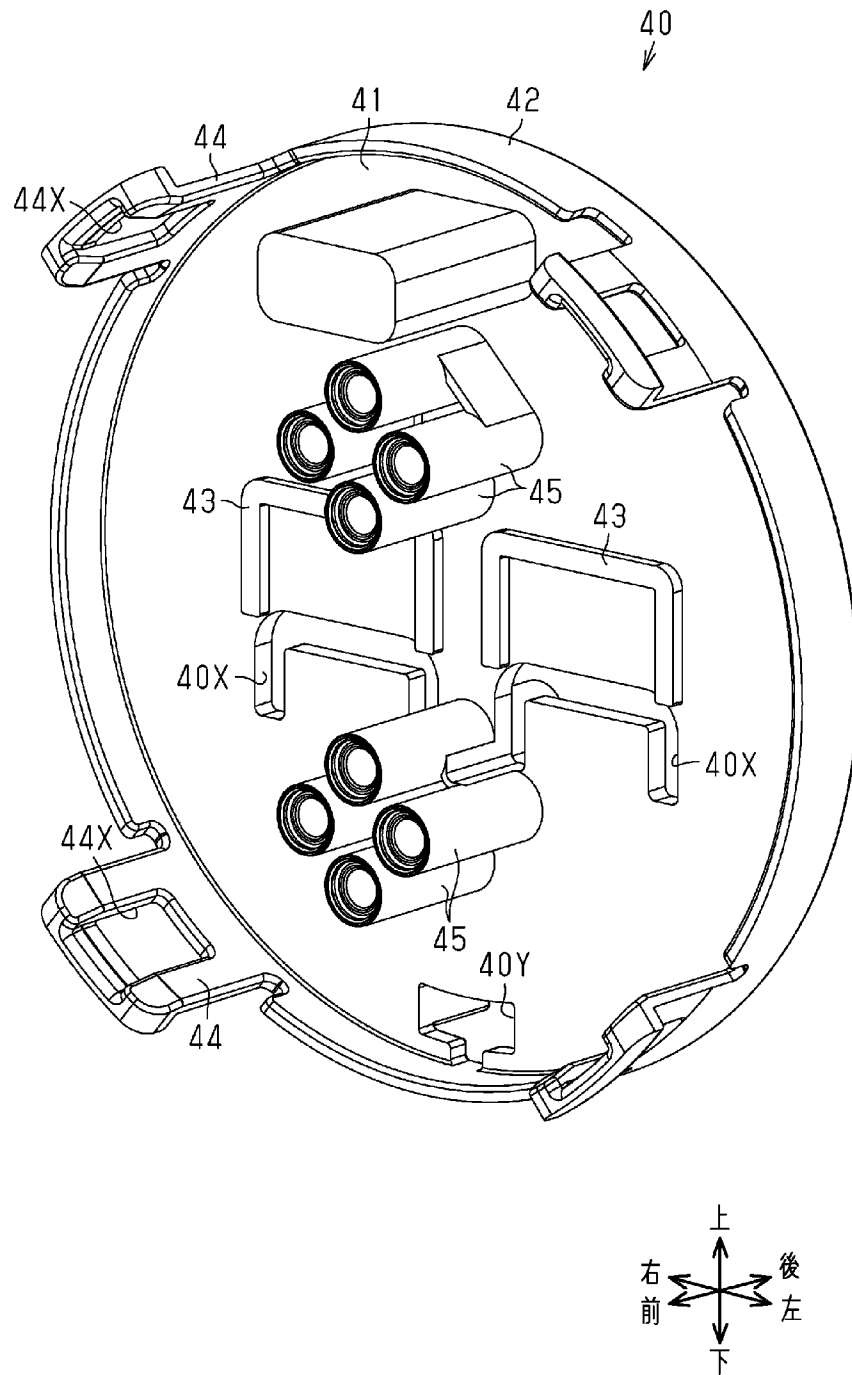
[図7]



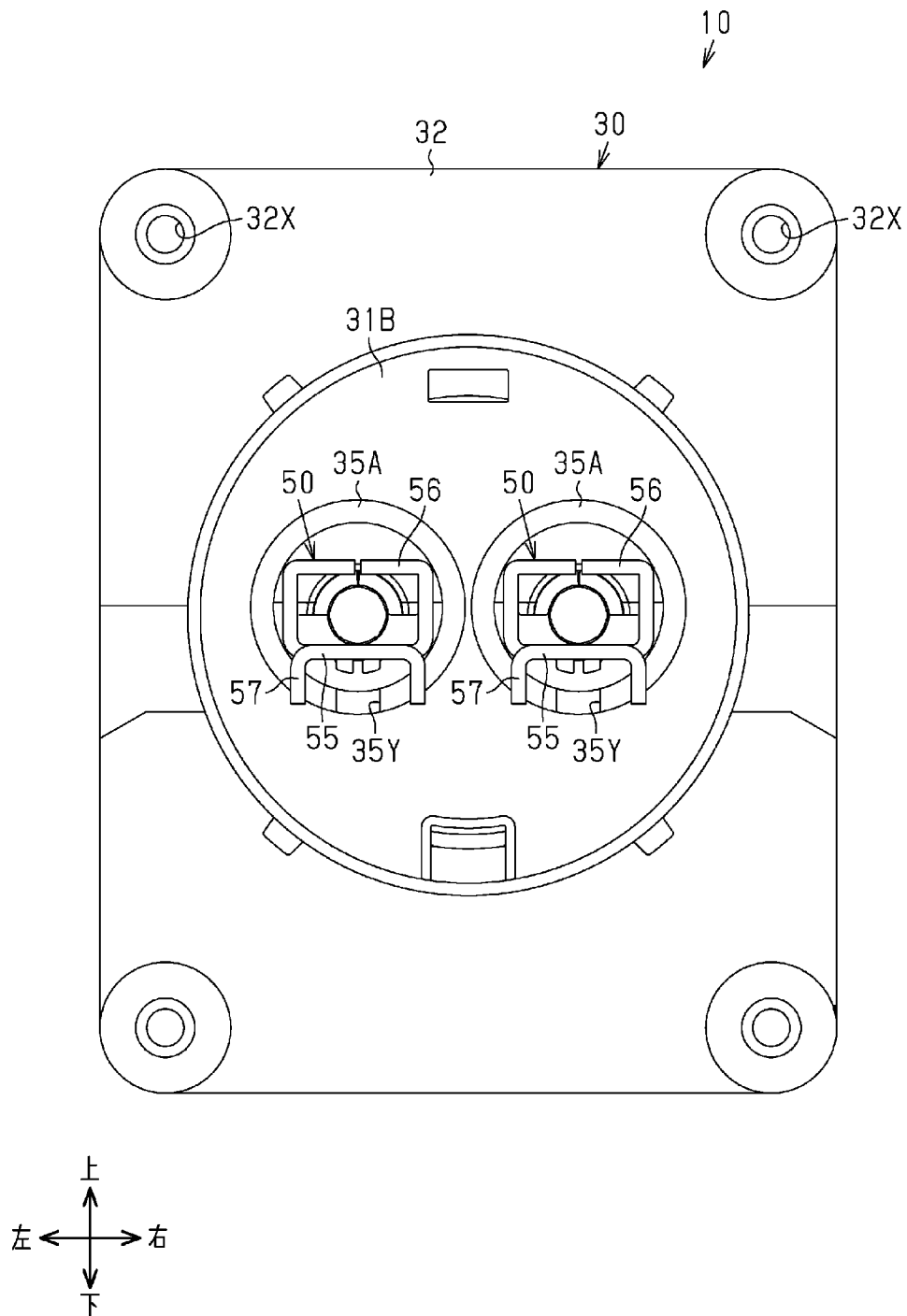
[図8]



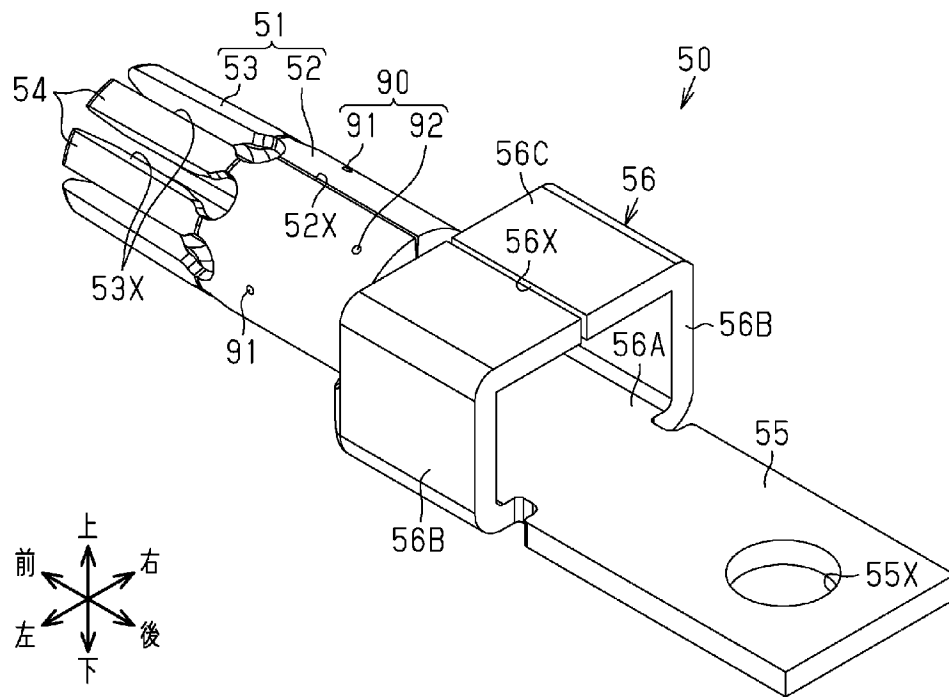
[図9]



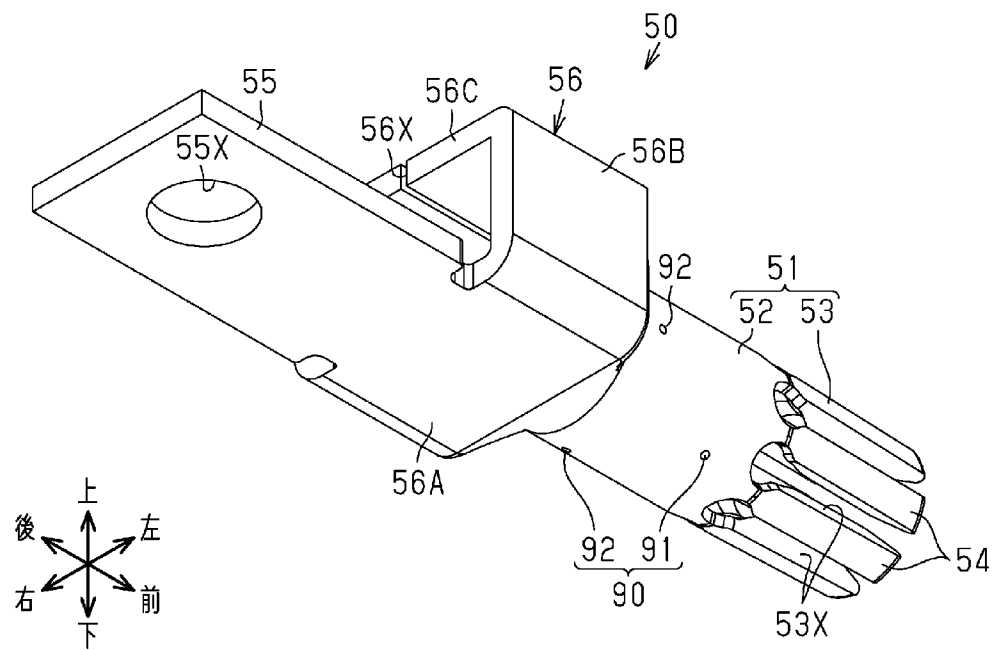
[図10]



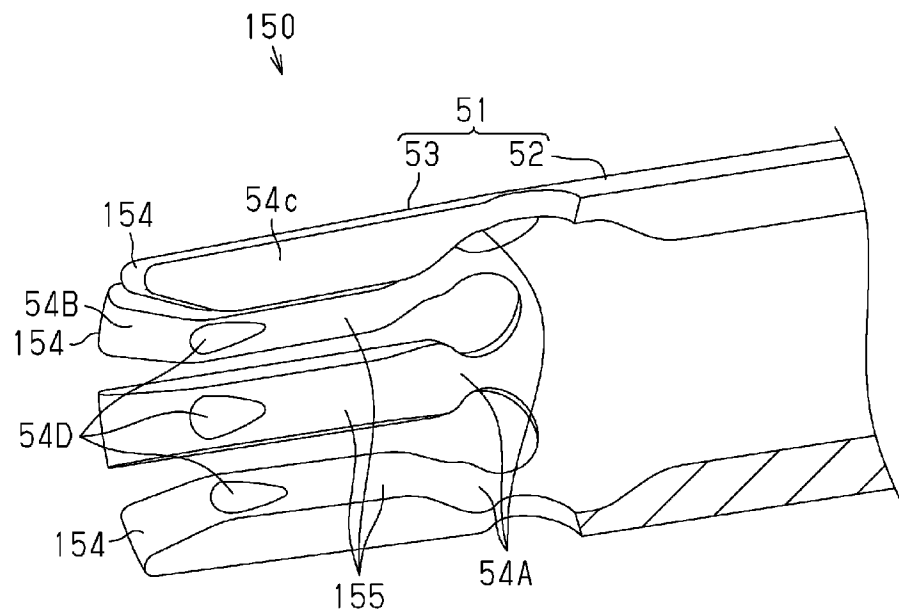
[図11]



[図12]



[図14]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/018647

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01R 13/11 (2006.01) i; H01R 13/40 (2006.01) i; H01R 13/52 (2006.01) i; H01R 13/533 (2006.01) i

FI: H01R13/11 301D; H01R13/533 B; H01R13/40 B; H01R13/52 D

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)

H01R13/11; H01R13/40; H01R13/52; H01R13/533

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	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

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.
Y A	JP 2016-12422 A (SUMITOMO WIRING SYSTEMS, LTD.) 21.01.2016 (2016-01-21) paragraphs [0013]-[0020], [0031], fig. 1-3, 16, 18	1-2, 6, 8, 10-15 3-5, 7, 9
Y A	JP 8-17502 A (YAZAKI CORPORATION) 19.01.1996 (1996-01-19) paragraphs [0008]-[0012], fig. 1-2	1-2, 6, 8, 10-15 3-5, 7, 9
Y A	JP 2011-113680 A (PANASONIC ELECTRIC WORKS CO., LTD.) 09.06.2011 (2011-06-09) paragraphs [0038]- [0042], fig. 3	10, 14-15 3-5, 7, 9
Y A	WO 2018/093981 A1 (MOLEX, LLC) 24.05.2018 (2018- 05-24) paragraph [0028], fig. 13-15	11-15 3-5, 7, 9

☐ 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

"I" 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
10 July 2020 (10.07.2020)

Date of mailing of the international search report
21 July 2020 (21.07.2020)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2020/018647

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2016-12422 A	21 Jan. 2016	US 2015/0380863 A1 paragraphs [0039]- [0049], [0070], fig. 1-3, 16, 18	
JP 8-17502 A	19 Jan. 1996	US 5620347 A column 3, line 19 to column 4, line 36, fig. 1-3	
JP 2011-113680 A	09 Jun. 2011	WO 2011/064639 A1 page 13, line 28 to page 15, line 24, fig. 3	
WO 2018/093981 A1	24 May 2018	CN 102668246 A JP 2019-533284 A paragraph [0043], fig. 13-15 US 2019/0267735 A1 KR 10-2019-0058642 A CN 109923737 A	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H01R 13/11(2006.01)i; H01R 13/40(2006.01)i; H01R 13/52(2006.01)i; H01R 13/533(2006.01)i FI: H01R13/11 301D; H01R13/533 B; H01R13/40 B; H01R13/52 D														
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）） H01R13/11; H01R13/40; H01R13/52; H01R13/533														
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 <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2020年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922 - 1996年	日本国公開実用新案公報	1971 - 2020年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2020年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2020年				
日本国実用新案公報	1922 - 1996年													
日本国公開実用新案公報	1971 - 2020年													
日本国実用新案登録公報	1996 - 2020年													
日本国登録実用新案公報	1994 - 2020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												
Y A	JP 2016-12422 A（住友電装株式会社）21.01.2016（2016 - 01 - 21） 段落[0013]-[0020], [0031], 図1-3, 16, 18	1-2, 6, 8, 10-15 3-5, 7, 9												
Y A	JP 8-17502 A（矢崎総業株式会社）19.01.1996（1996 - 01 - 19） 段落[0008]-[0012], 図1-2	1-2, 6, 8, 10-15 3-5, 7, 9												
Y A	JP 2011-113680 A（パナソニック電工株式会社）09.06.2011（2011 - 06 - 09） 段落[0038]-[0042], 図3	10, 14-15 3-5, 7, 9												
Y A	WO 2018/093981 A1（MOLEX, LLC）24.05.2018（2018 - 05 - 24） 段落[0028], 図13-15	11-15 3-5, 7, 9												
☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☒ パテントファミリーに関する別紙を参照。														
<table border="0"> <tr> <td>* 引用文献のカテゴリー</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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）</td> <td>“&” 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td></td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td></td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー	“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	“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	“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	“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	“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	“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）	“&” 同一パテントファミリー文献	“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献		“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献	
* 引用文献のカテゴリー	“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													
“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	“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													
“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	“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													
“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）	“&” 同一パテントファミリー文献													
“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献														
“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献														
国際調査を完了した日 10.07.2020		国際調査報告の発送日 21.07.2020												
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 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） 鈴木 重幸 3T 9653 電話番号 03-3581-1101 内線 3368												

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/JP2020/018647

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2016-12422	A	21.01.2016	US 2015/0380863 A1 段落[0039]-[0049], [0070], 図1-3, 16, 18	
JP	8-17502	A	19.01.1996	US 5620347 A 第3欄第19行-第4欄第36行, 図1-3	
JP	2011-113680	A	09.06.2011	WO 2011/064639 A1 第13頁第28行-第15頁第24 行, 図3	
				CN 102668246 A	
WO	2018/093981	A1	24.05.2018	JP 2019-533284 A 段落[0043], 図13-15	
				US 2019/0267735 A1	
				KR 10-2019-0058642 A	
				CN 109923737 A	