

(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
2024年12月12日(12.12.2024)



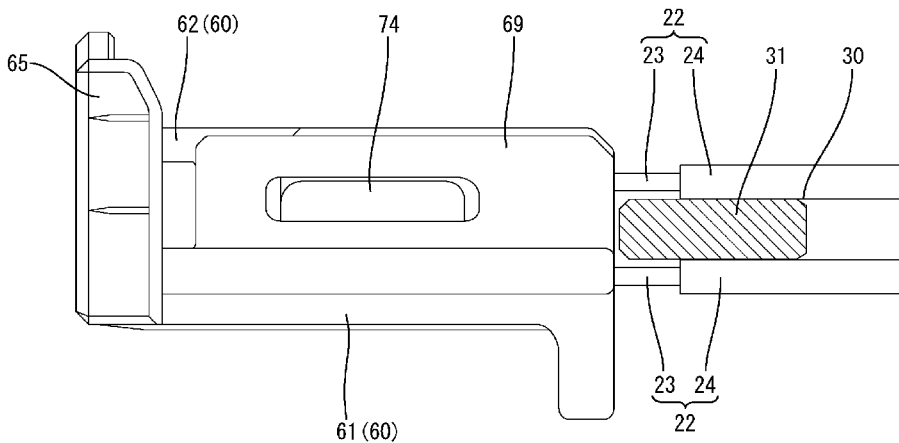
(10) 国際公開番号

WO 2024/252960 A1

- (51) 国際特許分類:
H01R 13/56 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2024/019259
- (22) 国際出願日: 2024年5月24日(24.05.2024)
- (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 2023-095352 2023年6月9日(09.06.2023) 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: 萬知紘 (MAN Tomohiro); 〒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). 諸木創平 (MOROKI Souhei); 〒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: 弁理士法人グランドム特許事務所 (GRANDOM PATENT LAW FIRM); 〒4600008 愛知県名古屋市中区栄二丁目4番1号 広小路栄ビルディング3階 Aichi (JP).

(54) Title: CONNECTOR

(54) 発明の名称: コネクタ



(57) Abstract: A connector (10) comprises: a plurality of electrical wires (22) having exposed conductors (23) exposed forward from coatings (24); a plurality of terminal metal fittings (40) connected to the exposed conductors (23); and a housing (60) that houses the plurality of terminal metal fittings (40). Portions (rear parts) of the exposed conductors (23) are arranged rearward of the housing (60). An insulating member (30) interposed between portions of adjacent ones of the exposed conductors (23) is further provided rearward of the housing (60).

(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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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 : コネクタ (10) は、被覆 (24) から前方に露出する露出導体 (23) を有している複数本の電線 (22) と、複数本の露出導体 (23) に接続される複数の端子金具 (40) と、複数の端子金具 (40) を収容するハウジング (60) と、を備える。露出導体 (23) の一部 (後部) は、ハウジング (60) の後方に配置される。ハウジング (60) の後方において、隣接する露出導体 (23) の一部の間を介在する絶縁部材 (30) をさらに備える。

明 細 書

発明の名称：コネクタ

技術分野

[0001] 本開示は、コネクタに関する。

背景技術

[0002] 特許文献1は、端子本体と称される接続部材と、接続部材に装着されるスライド部材と、を備えた端子金具を開示している。端子金具は、ハウジングに收容される。接続部材には、電線の前端部における被覆から露出する露出導体（芯線）が挿入される。スライド部材は、接続部材に対し、露出導体が接続部材の接触部（接触面）から離れた離間位置と接触部に接触する接続位置との間をスライド可能とされている。

[0003] 端子金具と電線との接続作業の一例を説明すると、まず端子金具がハウジングに收容され、ハウジングの後面に治具が当てられる。その状態で、電線の露出導体が治具に形成された誘い込み部によってガイドされつつスライド部材から接続部材へと挿入される。続いて、治具が離脱させられ、スライド部材が離間位置から接続位置へと押し込まれる。これにより、電線の露出導体が接続部材の接触部に接触可能な状態になる。

[0004] 特許文献2は、曲げ部を有する複数本の電線と、曲げ部を保持する電線カバーと、電線カバーに取り付けられる筒状部材と、を備えた構造を開示している。各電線は、電線カバーから筒状部材にかけて挿通される。

特許文献2は、電線カバーと、電線カバーに取り付けられるコルゲートチューブと、電線カバーからコルゲートチューブにかけて挿通される複数本の電線と、を備えた構造を開示している。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2019-145208号公報

特許文献2：特開2023-14774号公報

特許文献3：特開2023-10275号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 上記のように、誘い込み部が形成された治具を使用して、接続部材に露出導体を挿入する作業を行うと、治具の離脱後、ハウジングの後方に、露出導体の一部が露出したまま残ることになる。このため、露出導体の一部に異物等が干渉する懸念がある。これに対し、ハウジングに、特許文献2、3に開示された電線カバーを取り付けることで、露出導体の一部を電線カバーで保護することが可能となる。しかし、単に電線カバーがハウジングに取り付けられるだけでは、ハウジングの後方で隣接する露出導体の一部同士が接触する可能性を解消できず、ショートやリーク等の電氣的な不具合の発生を抑制することが難しいといった問題がある。

[0007] そこで、本開示は、電氣的な信頼性を向上させることが可能なコネクタを提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0008] 本開示のコネクタは、被覆から前方に露出する露出導体を有している複数本の電線と、複数本の前記露出導体に接続される、複数の端子金具と、複数の前記端子金具を収容するハウジングと、を備え、前記露出導体の一部は、前記ハウジングの後方に配置され、前記ハウジングの後方において、隣接する前記露出導体の一部の間介在する絶縁部材をさらに備える、コネクタである。

発明の効果

[0009] 本開示によれば、電氣的な信頼性を向上させることが可能なコネクタを提供することができる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]図1は、実施形態1のコネクタにおいて、配線部材を除く各部材の分解斜視図である。

[図2]図2は、実施形態1のコネクタの斜視図である。

[図3]図3は、実施形態1のコネクタの背図図である。

[図4]図4は、実施形態1のコネクタにおける配線部材の平面図である。

[図5]図5は、実施形態1のコネクタにおける端子金具の側面図である。

[図6]図6は、実施形態1のコネクタにおいて、第1部材の第1収容室に端子金具が収容され、収容された端子金具に第1配線部材の露出導体が接続され、上方に絶縁部材が配置された状態を示す斜視図である。

[図7]図7は、実施形態1のコネクタにおいて、図6に示す状態から絶縁部材が受け部材に装着され、第1配線部材の露出導体が絶縁部材によって覆われた状態を示す平面図である。

[図8]図8は、実施形態1のコネクタにおいて、図7に示す状態から第2部材の第2収容室に端子金具が収容され、収容された端子金具に第2配線部材の露出導体が接続された状態を示す平面図である。

[図9]図9は、実施形態1のコネクタにおいて、図8に示す状態から第3部材が装着された状態を示す平面図である。

[図10]図10は、実施形態1のコネクタにおいて、第1配線部材および第2配線部材の各々の露出導体の間に絶縁部材が介在する状態を、絶縁部材を破断して示す側面図である。

発明を実施するための形態

[0011] [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。

本開示のコネクタは、

(1) 被覆から前方に露出する露出導体を有している複数本の電線と、複数本の前記露出導体に接続される、複数の端子金具と、複数の前記端子金具を収容するハウジングと、を備え、前記露出導体の一部は、前記ハウジングの後方に配置され、前記ハウジングの後方において、隣接する前記露出導体の一部の間介在する絶縁部材をさらに備える。

[0012] 上記(1)の構成は、ハウジングの後方において、隣接する露出導体の一

部同士の接触を、絶縁部材によって、回避することができる。その結果、コネクタの電氣的な信頼性を向上させることができる。なお、ハウジングの後方は、ハウジングの後面より後方の意味である。

[0013] (2) 上記(1)に記載のコネクタにおいて、前記絶縁部材は、弾性変形可能な部材であることが好ましい。

[0014] 絶縁部材が弾性変形可能な部材であれば、露出導体の一部間の距離変動に対応することができる。例えば、電線径を異にする複数種の電線に対し、一つの絶縁部材で対応することができる。さらに、絶縁部材が隣接する各電線のいずれとも接触する状態を実現することができる。

[0015] (3) 上記(1)または(2)に記載のコネクタにおいて、前記ハウジングに連結され、前記露出導体の一部を覆うカバー部材をさらに備え、前記絶縁部材が前記カバー部材に保持されていることが好ましい。

[0016] 上記(3)の構成は、露出導体の一部をカバー部材で覆って保護することができる。また、カバー部材が絶縁部材を保持する機能を兼備することができる。

[0017] (4) 上記(1)から(3)のいずれかに記載のコネクタにおいて、前記絶縁部材は、前記ハウジングの後方において、高さ方向で隣接し、且つ幅方向に複数並んで配置された前記露出導体の一部の間、全体が前記幅方向に延びる形状で、配置されていることが好ましい。

[0018] 絶縁部材が高さ方向で隣接する露出導体の一部の間、全体として幅方向に延びる形状で配置されているため、絶縁部材の全体形状を簡略化し、コンパクトにすることができる。

[0019] (5) 上記(1)から(4)のいずれかに記載のコネクタにおいて、前記端子金具は、前記露出導体が挿入される接続部材と、前記接続部材に対し、前記露出導体が前記接続部材に接触しない離間位置と前記接続部材に接触する接続位置との間をスライド可能に装着されるスライド部材と、を備えることが好ましい。

[0020] 露出導体は、スライド部材が離間位置にあるときに、ハウジングの後方か

らスライド部材を通して接続部材に挿入される。露出導体を接続部材に挿入する際に、仮に、ハウジングの後方に露出導体を誘い込む構造を設けると、ハウジングの後方に露出導体の一部が露出したまま残る懸念がある。これに対し、本構成によれば、隣接する露出導体の一部同士の接触を、絶縁部材によって、回避することができるので、ショートやリークの発生を効果的に防止できる。

[0021] [本開示の実施形態の詳細]

本開示の具体例を、以下に図面を参照しつつ説明する。なお、本発明はこの例示に限定されるものではなく、請求の範囲によって示され、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。

[0022] <実施形態1>

実施形態1のコネクタ10は、図1-図3に示すように、複数本の電線22を含む配線部材20と、各電線22に接続される複数の端子金具40と、各端子金具40を収容するハウジング60と、ハウジング60の後方に配置される絶縁部材30と、絶縁部材30を包囲するカバー部材80,90と、を備えている。カバー部材は、保持部材80と受け部材90とによって構成される。なお、以下の説明において、前後方向については、コネクタ10が図示しない相手コネクタと嵌合する側を前側とする。上下方向は、図1および図2の上下方向を基準とする。図1および図2において、矢印X、YおよびZは、それぞれ、前方、右方および上方を表している。これらの方向は、コネクタ10が図示しない車両等に搭載された状態における方向の基準に必ずしも一致しない。

[0023] (配線部材)

図4に示すように、配線部材20は、シート部21と、シート部21に固定される複数本の電線22と、を有している。シート部21は、絶縁性の材料からなり、例えば、不織布によって構成されている。電線22としては、芯線等の導体23の外周を絶縁性の被覆24で覆った被覆電線を例示することができる。

[0024] 複数本の電線 22 は、シート部 21 の一面（本実施形態 1 の場合は下面）に対して左右方向に並んだ状態で固定されている。各電線 22 は、シート部 21 の一面に対し、例えば、溶着手段によって固定されている。溶着手段としては、超音波溶着、加熱加圧溶着、高周波溶着等の公知の溶着手段を採用することができる。配線部材 20 は、全体として可撓性を有し、高さ寸法が抑えられた、平面視矩形の扁平な形状をなしている。

[0025] 各電線 22 の前端部は、シート部 21 から前方に突出して配置される。また、各電線 22 の前端部は、被覆 24 の皮剥ぎによって導体 23 を露出させている（以下、各電線 22 の前端部で露出する導体を「露出導体 23」と称する。）。

[0026] 本実施形態 1 の場合、図 3 に示すように、配線部材 20 は、コネクタ 10 の内部において、下段に配置される第 1 配線部材 20A と、上段に配置される第 2 配線部材 20B と、を有している。シート部 21 に固定される各電線 22 の本数は、第 1 配線部材 20A と第 2 配線部材 20B とで異なる。具体的には、第 1 配線部材 20A は、シート部 21 の左右中央部において電線 22 を固定しない部分を含み、その分、第 2 配線部材 20B よりも各電線 22 の本数が少なくなっている。もっとも、各電線 22 の本数は、第 1 配線部材 20A と第 2 配線部材 20B とで同じであっても良く、あるいは、上記とは逆に、第 1 配線部材 20A のほうが第 2 配線部材 20B よりも多くなっているても良い。

[0027] （端子金具）

図 5 に示すように、端子金具 40 は、接続部材 41 と、接続部材 41 に対して離間位置と接続位置との間をスライド可能に装着されるスライド部材 42 と、を有して構成される。接続部材 41 およびスライド部材 42 は、互いに別体である。接続部材 41 およびスライド部材 42 は、いずれも導電性の金属板を曲げ加工等して形成される。

[0028] 接続部材 41 は、筒状、例えば、角筒状の接続本体 43 を有している。接続本体 43 は、前方から図示しない相手端子金具を受けて電氣的に接続され

る。また、接続部材41は、接続本体43から後方に延びる図示しない接触部を有している。

[0029] スライド部材42は、筒状、例えば、角筒状の箱部45を有している。接続部材41の接触部は、箱部45に挿入される。スライド部材42は、箱部45の内側に、図示しない押圧部を有している。スライド部材42が離間位置にあるときに、配線部材20の電線22の露出導体23が接続部材41に挿入される。露出導体23は、接続部材41に接触せず、接触部から離れて配置される。その状態で、スライド部材42が前方に押し込まれ、接続位置に至ることができる。スライド部材42が接続位置にあるときに、押圧部が接触部を押圧し、接触部が露出導体23に接触する。これにより、配線部材20の電線22は、端子金具40に電気的および機械的に接続される。

[0030] (ハウジング)

図1に示すように、ハウジング60は、第1部材61、第2部材62および第3部材63によって構成される。第1部材61、第2部材62および第3部材63は、この順に下側から積層状態に配置される。第1部材61、第2部材62および第3部材63は、いずれも合成樹脂製である。

[0031] 図1に示すように、第1部材61は、ロアハウジングとして構成される。第1部材61は、平面視矩形状をなし、左右方向に長く形成されている。第1部材61は、上面側に、左右方向に一列に並んで配置された複数の第1収容室64を有している。各第1収容室64は、第1部材61において、前後方向に延び、後方に開放されている。端子金具40は、第1収容室64に後方から挿入されて収容される。第1部材61は、ハウジング60の前面部分を構成する前壁65を有している。前壁65は、各第1収容室64および後述する各第2収容室71の各々の前面開口と連通する、複数の端子挿通孔66を有している。各端子挿通孔66は、上下二段で且つ左右方向に複数並んで開口している。図示しない相手端子金具は、ハウジング60の前方から端子挿通孔66を通して端子金具40に接続される。

[0032] 第1部材61は、各第1収容室64の前部の上面を閉塞する平板状の第1

覆い部67を有している。端子金具40の接続部材41は、第1収容室64の前部に收容され、第1覆い部67によって上方への抜け出しが規制される。第1部材61は、各第1収容室64の後部の上面を開放する第1露出面68を有している。端子金具40のスライド部材42は、第1収容室64の後部に收容され、第1露出面68によって上方に露出して配置される。第1露出面68に露出したスライド部材42の一部（図5の突起47を参照）が前方へ押圧されることにより、スライド部材42が離間位置から接続位置へと移動させられる。第1部材61は、左右両側の端部に、上方に突出する一对の第1ハウジングロック部69を有している。

[0033] 第2部材62は、インナハウジングとして構成される。図1および図8に示すように、第2部材62は、第1部材61よりも一回り小さい平面視矩形形状をなし、左右方向に長く形成されている。第2部材62の下面は、第1部材61の上面を覆い、第1露出面68を閉塞する。第2部材62は、上面側に、左右方向に一列に並んで配置された複数の第2収容室71を有している。各第2収容室71は、第2部材62において、前後方向に延び、後方に開放されている。端子金具40は、第2収容室71に後方から挿入されて收容される。第2部材62は、各第2収容室71の前部の上面を閉塞する平板状の第2覆い部72を有し、各第2収容室71の後部の上面を開放する第2露出面73を有している。第2覆い部72および第2露出面73の各々の機能は、上記した第1覆い部67および第1露出面68と同様である。第2部材62は、左右両側の端部に、一对の第2ハウジングロック部74を有している。各第2ハウジングロック部74が各第1ハウジングロック部69に内側から係止されることにより、第2部材62が第1部材61に保持される（図10を参照）。

[0034] 第3部材63は、アッパハウジングとして構成される。図1および図9に示すように、第3部材63は、第1部材61よりも一回り大きい平面視矩形形状をなし、左右方向に長く形成されている。第3部材63の下面は、第2部材62の上面を覆い、第2露出面73を閉塞する。第3部材63は、下面の

後端部に、複数のハウジング溝部 75（図 3 を参照）を連設させている。各ハウジング溝部 75 は、各第 2 収容室 71 と対応する位置に、左右方向に一直列に並んで配置されている。各ハウジング溝部 75 は、断面 U 字形をなし、下向きに開口している。各ハウジング溝部 75 は、第 1 部材 61、第 2 部材 62 および第 3 部材 63 が積層状態にあるときに、第 1 部材 61 および第 2 部材 62 の各々の後方に配置される。第 2 配線部材 20B の各電線 22 は、各ハウジング溝部 75 に下方から挿入される。

[0035] 第 3 部材 63 は、上面の左右中央部に、弾性変形可能なロックアーム 76 を有している。ロックアーム 76 は、相手コネクタを係止し、コネクタ 10 と相手コネクタとを嵌合状態に保持する。第 3 部材 63 は、左右両側の端部に、下方に突出する一对の第 3 ハウジングロック部 77 を有している。各第 3 ハウジングロック部 77 が各第 1 ハウジングロック部 69 に外側から係止されることにより、第 3 部材 63 が第 1 部材 61 および第 2 部材 62 に対して積層状態に保持される（図 1 および図 2 を参照）。第 3 部材 63 は、左右両側の端部で且つ各第 3 ハウジングロック部 77 の後方である後端部に、一对の係止部 78 を有している。各係止部 78 は、上下方向に延びる角柱状をなしている。第 1 部材 61、第 2 部材 62 および第 3 部材 63 が積層状態にあるときに、各係止部 78 が第 1 部材 61 および第 2 部材 62 の各々の後方に配置される。各係止部 78 が保持部材 80 および受け部材 90 に係止されることにより、第 3 部材 63 ひいてはハウジング 60 が保持部材 80 および受け部材 90 に保持（連結）される。

[0036] （受け部材）

受け部材 90 は、ロアカバーとして構成される。受け部材 90 は、合成樹脂製であって、平面視矩形状をなし、左右方向に長く形成されている。受け部材 90 は、第 1 部材 61 の後方に第 1 部材 61 と並んで配置される。受け部材 90 は、平板状の受け本体 91 を有している。受け部材 90 は、受け本体 91 の前端部に、複数のカバー溝部 92 を連設させている。各カバー溝部 92 は、各第 1 収容室 64 と対応する位置に、左右方向に一直列に並んで配置

される。各カバー溝部 9 2 は、断面 U 字形をなし、上向きに開口している。図 3 および図 6 に示すように、第 1 配線部材 2 0 A の各電線 2 2 は、各カバー溝部 9 2 に上方から挿入される。図 3 に示すように、各カバー溝部 9 2 と各ハウジング溝部 7 5 とは、幅方向に関して互いに位置ずれしている。

[0037] 図 7 に示すように、受け部材 9 0 は、受け本体 9 1 の前端部で且つ各カバー溝部 9 2 を挟んだ左右両側の端部に、一对の第 1 受容部 9 3 を有している。各第 1 受容部 9 3 は、断面矩形の凹状をなし、上方に開放されている。各係止部 7 8 の下部は、各第 1 受容部 9 3 に上方から位置決め状態で嵌合される。

[0038] 各第 1 受容部 9 3 は、図 1 に示すように、各係止部 7 8 を嵌合する嵌合空間 9 3 A を区画する前後左右の各壁部を有し、受け本体 9 1 の左右中央側に位置する左右一側の壁部に、端側位置決め部 9 8 を有している。端側位置決め部 9 8 は、第 1 受容部 9 3 の左右一側の壁部を切り欠くようにして形成され、上方に開放されている。端側位置決め部 9 8 は、嵌合空間 9 3 A に連通している。

[0039] 受け部材 9 0 は、受け本体 9 1 の前端側で且つ左右中央側の部位に、中央側位置決め部 9 9 を有している。中央側位置決め部 9 9 は、受け本体 9 1 に突設されたステージ部 9 9 A から上方にリブ状に突出している。各カバー溝部 9 2 は、ステージ部 9 9 A を挟んだ左右両側にそれぞれ配置されている。図 7 に示すように、絶縁部材 3 0 は、各端側位置決め部 9 8 および中央側位置決め部 9 9 によって、受け部材 9 0 に位置決め状態に保持される。

[0040] 図 1 に示すように、受け部材 9 0 は、受け本体 9 1 の上面における各カバー溝部 9 2 および各第 1 受容部 9 3 の各々の後方に、配線部材 2 0 のシート部 2 1 に対面する平坦な対向面 9 4 を有している。受け部材 9 0 は、受け本体 9 1 の左右両側の端部で且つ各第 1 受容部 9 3 の後方に、一对のピン受け部 9 5 を有している。各ピン受け部 9 5 は、断面円形の孔であって、受け本体 9 1 を上下方向（厚み方向）に貫通し、受け本体 9 1 の対向面 9 4 および下面に開口している。各ピン受け部 9 5 における対向面 9 4 に開口する内周

縁は、面取りのないエッジ状をなし、後述する孔開けピン83との間でシート部21をすり切ることが可能なすり切り縁96として構成される。また、受け部材90は、受け本体91の左右両側の端部から上方に突出する一对の第1カバーロック部97を有している。

[0041] (保持部材)

保持部材80は、アッパカバーとして構成される。保持部材80は、合成樹脂製であって、平面視矩形状をなし、左右方向に長く形成されている。保持部材80は、第3部材63の後方に第3部材63と並んで配置される。図3に示すように、保持部材80は、第1配線部材20Aおよび第2配線部材20Bを挟んで、受け部材90に対向して配置される。図1に示すように、保持部材80は、平板状の保持本体81を有している。保持部材80は、保持本体81の左右両側から前方に突出する一对の第2受容部82を有している。各第2受容部82は、矩形枠状をなしている。各係止部78の上部は、各第2受容部82に下方から位置決め状態で嵌合される(図2を参照)。

[0042] 保持本体81の下面は、平坦に形成されている。図3に示すように、保持部材80は、保持本体81の下面の左右両側における各第2受容部82の後方に、一对の孔開けピン83を突設させている。各孔開けピン83は、円柱状をなしている。各孔開けピン83は、保持本体81の下面から下方に延び、下端部に、テーパ状に縮径する縮径部84を有している。保持部材80は、保持本体81の左右両側の端部から下方に突出する一对の第2カバーロック部85を有している。各第2カバーロック部85が各第1カバーロック部97に係止されることにより、保持部材80が受け部材90に連結状態に保持される(図2を参照)。

[0043] (絶縁部材)

絶縁部材30は、絶縁性の部材であって、図1に示すように、全体として、左右方向に長い板状、例えば、帯板状をなしている。本実施形態1の場合、絶縁部材30は、シリコンゴム等のゴム材であって、弾性変形可能とされている。具体的には、絶縁部材30は、一定の厚みを有して左右方向に延び

る矩形板状の絶縁本体 3 1 と、絶縁本体 3 1 の左右中央側の部位を厚み方向（上下方向）に貫通する中央側位置規制部 3 2 と、絶縁本体 3 1 の左右両側の端面から左右外側に突出する、一对の端側位置規制部 3 3 と、を有して構成される。

[0044] 図 3 および図 7 に示すように、絶縁本体 3 1 の左右方向の長さは、配線部材 2 0 に並んで配置された各電線 2 2 の左右方向の形成範囲を超えている。図 7 に示すように、絶縁本体 3 1 の前後方向の幅は、コネクタ 1 0 におけるハウジング 6 0 の後端とシート部 2 1 の前端との間における前後方向の離間幅より小さい。図 1 0 に示すように、絶縁本体 3 1 の厚みは、第 1 配線部材 2 0 A の各電線 2 2 と第 2 配線部材 2 0 B の各電線 2 2 との上下方向の離間距離に対応している。

[0045] 図 7 に示すように、中央側位置規制部 3 2 は、前後方向に長い開口形状をなし、内部に、中央側位置決め部 9 9 を嵌合可能とされている。端側位置規制部 3 3 は、絶縁本体 3 1 と同じ厚みで連続する平面視矩形の板状をなし、端側位置決め部 9 8 に嵌合可能とされている。

[0046] （コネクタの作用）

以下、コネクタ 1 0 の組み立て手順の一例を説明する。なお、コネクタ 1 0 の組み立ては、例えば、自動機を用いて自動的に行うことができる。

まず、各端子金具 4 0 が第 1 部材 6 1 の各第 1 収容室 6 4 に収容される。このとき、スライド部材 4 2 は接続部材 4 1 に対して離間位置に配置される。そして、第 1 部材 6 1 の後方に受け部材 9 0 が配置され、第 1 配線部材 2 0 A の各電線 2 2 が各端子金具 4 0 に後方から挿入される。各電線 2 2 は第 1 部材 6 1 の各カバー溝部 9 2 に左右方向に位置決めされる。各電線 2 2 の露出導体 2 3 は端子金具 4 0 の内部にスライド部材 4 2 から接続部材 4 1 にわたって配置される。各電線 2 2 が各電線 2 2 に共通のシート部 2 1 に固定されているので、シート部 2 1 を前方に移動させることで、各電線 2 2 を各端子金具 4 0 に一括して同時に挿入することができる。

[0047] 各端子金具 4 0 に電線 2 2 を挿入する作業を行う際には、図示しない治具

が第1部材61の後方に当てがわれ、治具に形成された誘い込み部によって、各電線22の露出導体23の挿入をガイドすることができる。第1部材61から治具が離脱させられると、第1部材61の後方には、露出導体23の一部（後部）が露出して配置される（図6を参照）。

[0048] 上記の状態から、各端子金具40のスライド部材42が第1露出面68を介して接続位置に移動させられる（図6を参照）。これにより、各端子金具40が第1配線部材20Aの各電線22に接続される。

[0049] 続いて、絶縁部材30が受け部材90の上方から受け部材90に装着される（図7を参照）。各端側位置規制部33が各端側位置決め部98に上方から嵌り込み、中央側位置規制部32に中央側位置決め部99が下方から嵌り込むことにより、絶縁部材30が受け部材90に位置決め状態に保持される。絶縁部材30の中央側位置規制部32の周縁部は、受け部材90のステージ部99Aに支持され得る。各電線22の露出導体23の一部は、絶縁部材30の絶縁本体31によって覆われ、隠ぺいされる。

[0050] 絶縁部材30が受け部材90に装着される作業と前後して、第2部材62が第1部材61の上方から第1部材61に装着されて係止される。第1露出面68は第2部材62によって覆われる。次いで、各端子金具40が第2部材62の各第2収容室71に収容され、さらに第2配線部材20Bの各電線22が各端子金具40に挿入される。そして、各端子金具40のスライド部材42が第2露出面73を介して接続位置に移動させられる（図8を参照）。上記同様、第2部材62の後方には、露出導体23の一部が露出して配置される。この露出導体23の下方には、絶縁部材30の絶縁本体31が配置される。つまり、絶縁部材30の絶縁本体31は、上下方向で隣接する各露出導体23の間に配置される（図10を参照）。よって、上下方向で隣接する各露出導体23は、絶縁部材30を介して、絶縁状態に保たれる。

[0051] 続いて、第3部材63が第2部材62の上方から第1部材61に装着されて係止される。第2露出面73は第3部材63によって覆われる。これにより、ハウジング60の組み立てが完成する。第1配線部材20Aおよび第2

配線部材 20B の各々のシート部 21 は、ハウジング 60 の後方で且つ第 1 部材 61 の対向面 94 に支持可能に配置される。

[0052] 続いて、保持部材 80 が受け部材 90 の上方から受け部材 90 に装着される（図 9 を参照）。受け部材 90 への保持部材 80 の装着過程において、第 2 受容部 82 が係止部 78 に嵌合され、保持部材 80 の装着動作がガイドされる。また、保持部材 80 の装着過程において、各孔開けピン 83 が第 1 配線部材 20A および第 2 配線部材 20B の各々のシート部 21 を受け部材 90 の対向面 94 に押圧する。各シート部 21 は、各孔開けピン 83 の縮径部 84 と各ピン受け部 95 のすり切り縁 96 との間に一括して挟み込まれる。そして、保持部材 80 の下降とともに、各シート部 21 が各ピン受け部 95 のすり切り縁 96 にすり切られ、孔開けされると同時に、各孔開けピン 83 が各シート部 21 を貫通する。これにより、各シート部 21 は各孔開けピン 83 に上下方向に並んで保持された状態となる（図 3 を参照）。シート部 21 に形成された孔の直径は、当該孔を貫通する孔開けピン 83 の直径に等しくなる。

[0053] 上記のとおり、電線 22 の露出導体 23 は、端子金具 40 に対して接続部材 41 の内部で押圧部に押圧されて保持される。端子金具 40 が露出導体 23 を保持する保持力は、露出導体 23 が一般端子におけるバレルによって圧着される場合に比べて弱い傾向にある。その点、本実施形態 1 の場合、例えば、シート部 21 に対してハウジング 60 から後方への引張力が作用しても、各孔開けピン 83 がシート部 21 を貫通して保持しているため、引張力に抗することができる。このため、シート部 21 が引張力に応じて後退することを回避でき、端子金具 40 に対するシート部 21 の位置を一定に維持することができる。その結果、配線部材 20 の各電線 22 が各端子金具 40 に接続される状態を維持することができる。

[0054] 本実施形態 1 によれば、図 10 に示すように、ハウジング 60 の後方において、上下方向で隣接する各露出導体 23 の一部の間、絶縁部材 30 が介在するため、各露出導体 23 の一部同士の接触を、絶縁部材 30 によって、

回避することができる。その結果、隣接する露出導体の一部同士がショート等することを効果的に防止でき、コネクタ 10 の電氣的な信頼性を向上させることができる。

[0055] また、絶縁部材 30 が弾性変形可能な部材、本実施形態 1 の場合はゴム材によって構成されるため、上下方向で隣接する各露出導体 23 の一部同士の距離変動に柔軟に対応することができる。例えば、電線径を異にする複数種の電線に対し、一つの絶縁部材 30 で対応することができる。さらに、絶縁部材 30 が隣接する各電線 22 のいずれとも接触する状態を実現することができる。

[0056] また、カバー部材としての受け部材 90 が各露出導体 23 の一部を下方から覆って保護する機能と絶縁部材 30 を保持する機能とを兼備するため、構成が複雑化することを回避できる。さらに、本実施形態 1 の絶縁部材 30 は、ハウジング 60 の後方において、上下方向（高さ方向）で隣接し、且つ左右方向（幅方向）に複数並んで配置された各露出導体 23 の一部の間、左右方向に延びる形状で、全体が配置されている。このため、上下左右に複数並んで配置された各露出導体 23 の一部同士の接触を回避する部材として、一つの絶縁部材 30 で賄うことができる。しかも、絶縁部材 30 が上下方向で隣接する各露出導体の一部の間、全体として左右方向に延びる形状で配置されるため、絶縁部材 30 の全体形状を簡略化し、コンパクトにすることができる。

[0057] さらに、本実施形態 1 の場合、第 1 部材 61、第 2 部材 62 および第 3 部材 63 が第 1 配線部材 20A および第 2 配線部材 20B を間に挟みつつ下側から順次組み上げられ、受け部材 90、絶縁部材 30 および保持部材 80 も下側から順次組み上げられる。このため、自動機等を利用し、コネクタ 10 の組み立て作業を効力良く行うことができる。さらに、各孔開けピン 83 が第 1 配線部材 20A および第 2 配線部材 20B の各々のシート部 21 を一括して貫通するため、組み立ての作業効力をより向上させることができる。

[0058] [本開示の他の実施形態]

今回開示された上記実施形態 1 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るべきである。

上記実施形態 1 の場合、保持部材および受け部材は、いずれも、ハウジングの後方に、ハウジングと別体に保持（連結）されていた。これに対し、他の実施形態によれば、保持部材および受け部材の少なくとも一方は、ハウジングの後方に、ハウジングと一体に保持される構成であっても良い。

上記実施形態 1 の場合、配線部材のシート部は、保持部材の孔開けピンと受け部材のピン受け部との間に挟まれた状態で孔開けピンによって孔開けされる構成であった。これに対し、他の実施形態によれば、コネクタが受け部材を備えず、配線部材のシート部は、保持部材の孔開けピンのみで孔開けされる構成であっても良い。

上記実施形態 1 の場合、配線部材は、第 1 配線部材および第 2 配線部材によって構成されていた。これに対し、他の実施形態によれば、配線部材は、第 1 配線部材および第 2 配線部材のいずれか一方のみで構成されるものであって良く、あるいは、第 1 配線部材および第 2 配線部材に加え、さらに別の配線部材を備えていても良い。さらに別の外線部材を備える場合、絶縁部材は、隣接する配線部材の間毎に配置されると良い。

上記実施形態 1 の場合、端子金具は、接続部材に対してスライド部材が接続位置にスライド装着されて電線に接続される構成であった。これに対し、他の実施形態によれば、端子金具は、バレルによって電線に圧着される一般端子であっても良い。

上記実施形態 1 の場合、絶縁部材は、絶縁性のゴム材で構成されていた。これに対し、他の実施形態によれば、絶縁部材は、ゴム以外の合成樹脂材で構成されていても良い。

上記実施形態 1 の場合、絶縁部材は、上下方向で隣接する各々の電線に接触していた。これに対し、他の実施形態によれば、絶縁部材は、隣接する各電線の間介在していれば良く、各電線とは必ずしも接触していなくても良い。

上記実施形態1の場合、絶縁部材は、上下方向で隣接する各露出導体の一部の間配置され、各露出導体を上下方向で絶縁する構成であった。これに対し、他の実施形態によれば、絶縁部材は、左右方向で隣接する各露出導体の一部の間配置され、各露出導体を左右方向で絶縁する構成であっても良い。

符号の説明

- [0059] 10…コネクタ
20…配線部材
20A…第1配線部材
20B…第2配線部材
21…シート部
22…電線
23…露出導体（導体）
24…被覆
30…絶縁部材
31…絶縁本体
32…中央側位置規制部
33…端側位置規制部
40…端子金具
41…接続部材
42…スライド部材
43…接続本体
45…箱部
47…突起
60…ハウジング
61…第1部材
62…第2部材
63…第3部材

- 6 4 …第 1 収容室
- 6 5 …前壁
- 6 6 …端子挿通孔
- 6 7 …第 1 覆い部
- 6 8 …第 1 露出面
- 6 9 …第 1 ハウジングロック部
- 7 1 …第 2 収容室
- 7 2 …第 2 覆い部
- 7 3 …第 2 露出面
- 7 4 …第 2 ハウジングロック部
- 7 5 …ハウジング溝部
- 7 6 …ロックアーム
- 7 7 …第 3 ハウジングロック部
- 7 8 …係止部
- 8 0 …保持部材（カバー部材）
- 8 1 …保持本体
- 8 2 …第 2 受容部
- 8 3 …孔開けピン
- 8 4 …縮径部
- 8 5 …第 2 カバーロック部
- 9 0 …受け部材（カバー部材）
- 9 1 …受け本体
- 9 2 …カバー溝部
- 9 3 …第 1 受容部
- 9 3 A …嵌合空間
- 9 4 …対向面
- 9 5 …ピン受け部
- 9 6 …すり切り縁

97…第1カバーロック部

98…端側位置決め部

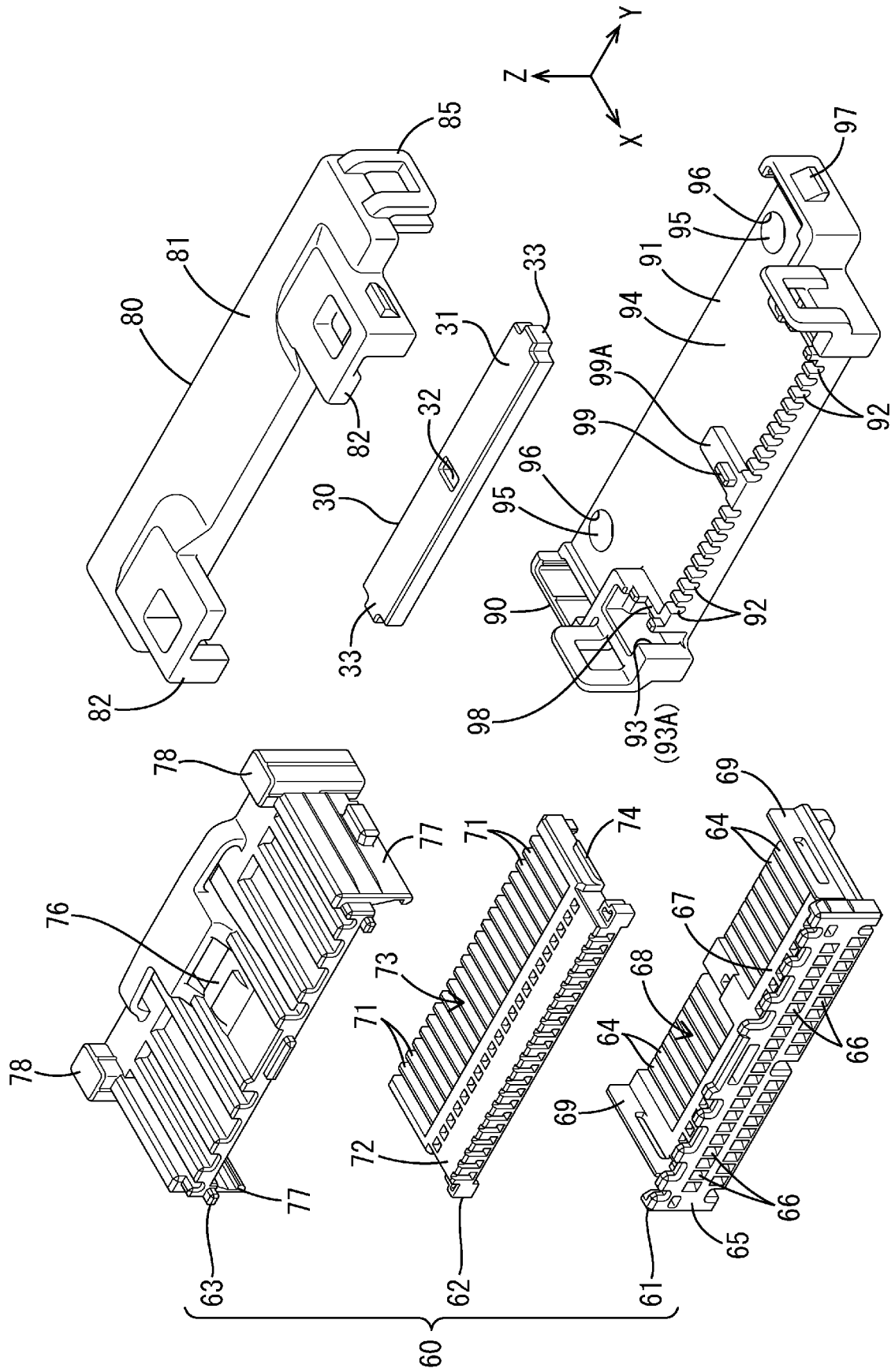
99…中央側位置決め部

99A…ステージ部

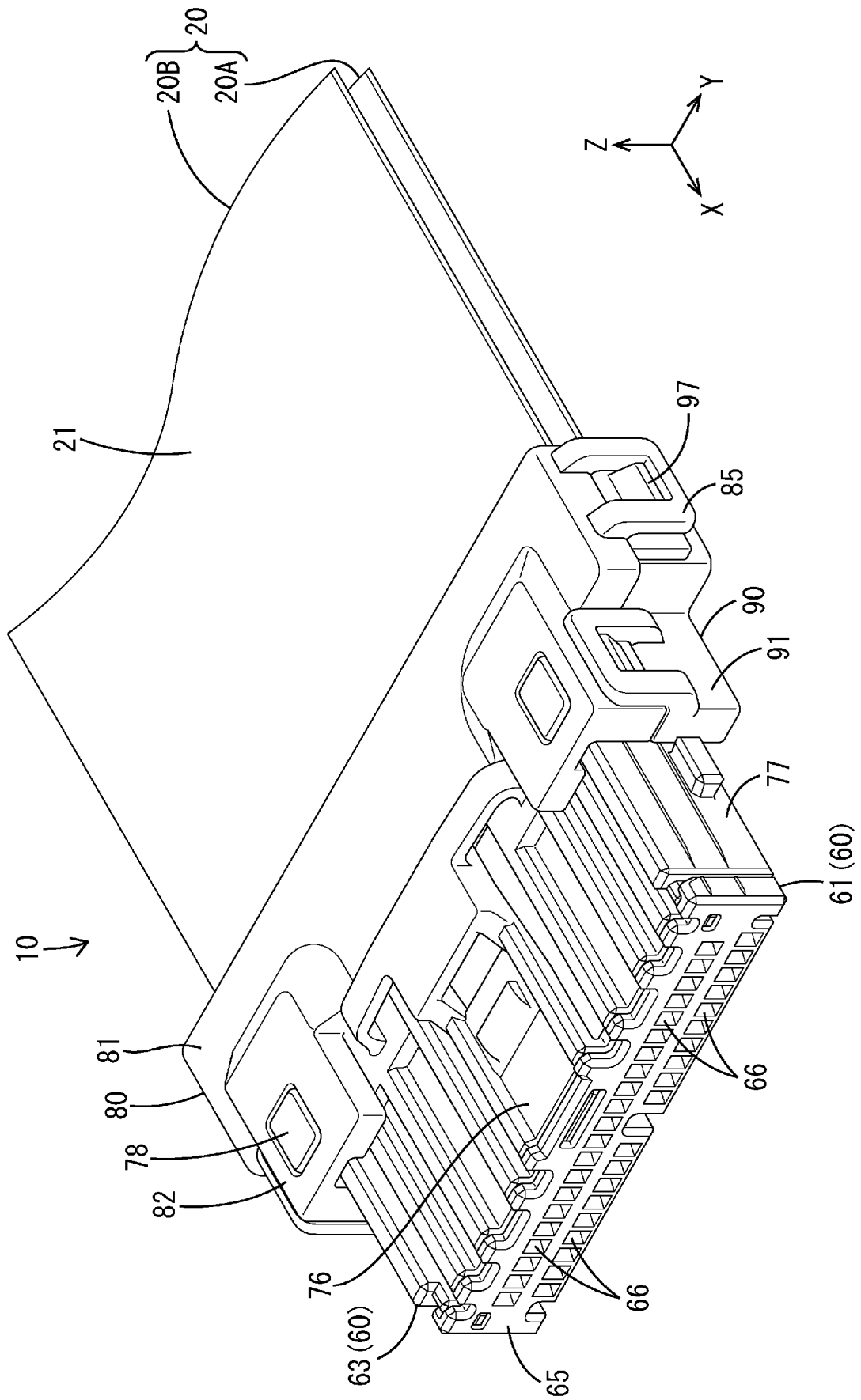
請求の範囲

- [請求項1] 被覆から前方に露出する露出導体を有している複数本の電線と、複数本の前記露出導体に接続される、複数の端子金具と、複数の前記端子金具を収容するハウジングと、を備え、前記露出導体の一部は、前記ハウジングの後方に配置され、前記ハウジングの後方において、隣接する前記露出導体の一部の間
に介在する絶縁部材をさらに備える、コネクタ。
- [請求項2] 前記絶縁部材は、弾性変形可能な部材である、請求項1に記載のコネクタ。
- [請求項3] 前記ハウジングに連結され、前記露出導体の一部を覆うカバー部材をさらに備え、
前記絶縁部材が前記カバー部材に保持されている、請求項1に記載のコネクタ。
- [請求項4] 前記絶縁部材は、前記ハウジングの後方において、高さ方向で隣接し、且つ幅方向に複数並んで配置された前記露出導体の一部の間、全体が前記幅方向に延びる形状で、配置されている、請求項3に記載のコネクタ。
- [請求項5] 前記端子金具は、前記露出導体が挿入される接続部材と、前記接続部材に対し、前記露出導体が前記接続部材に接触しない離間位置と前記接続部材に接触する接続位置との間をスライド可能に装着されるスライド部材と、を備える、請求項1から請求項4のいずれか一項に記載のコネクタ。

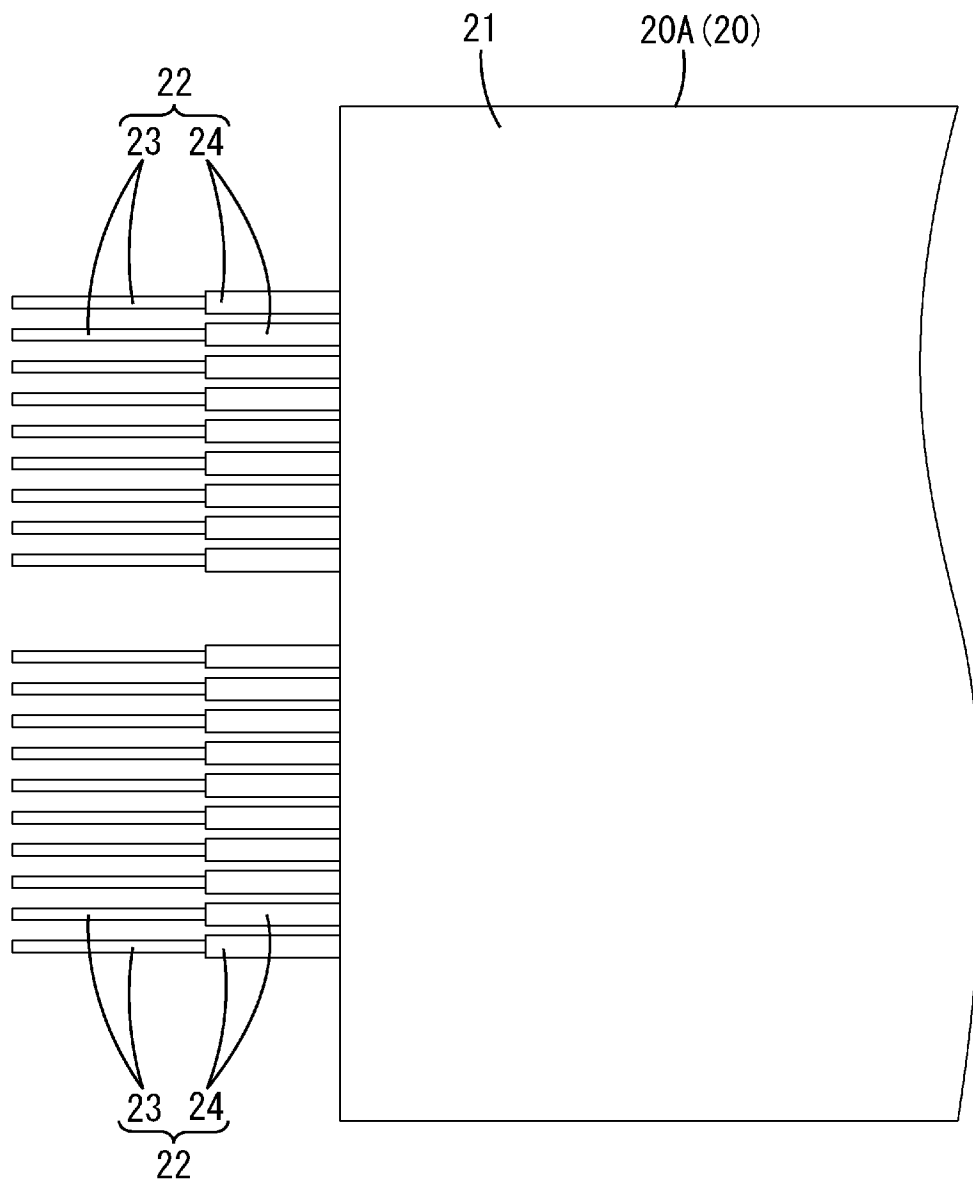
[図1]



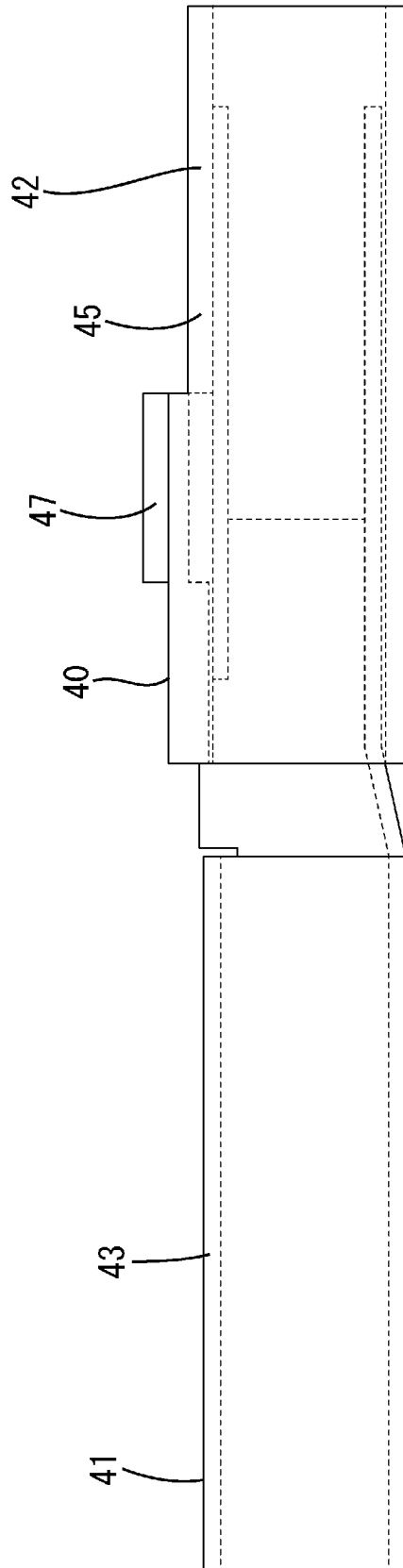
[図2]



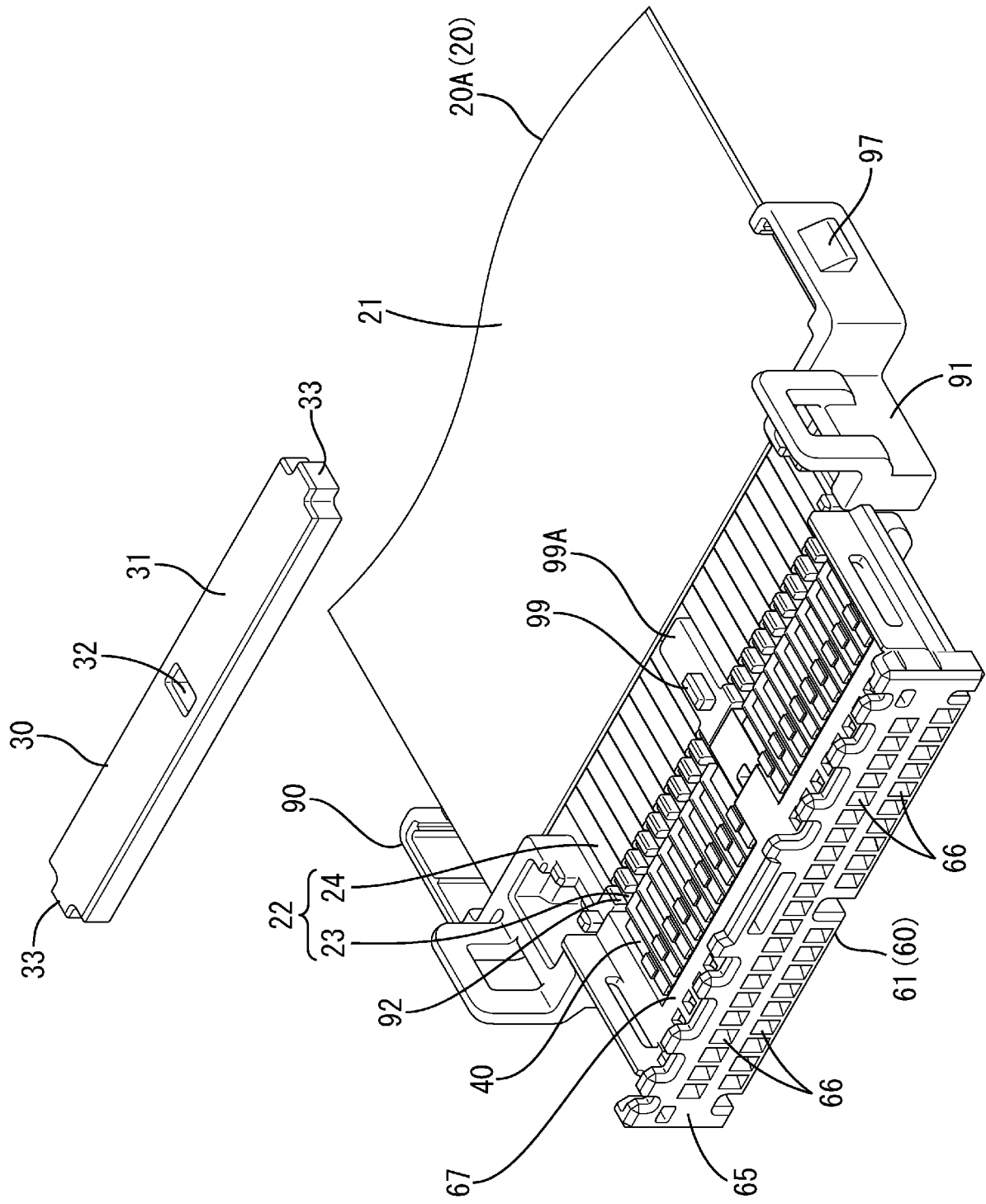
[図4]



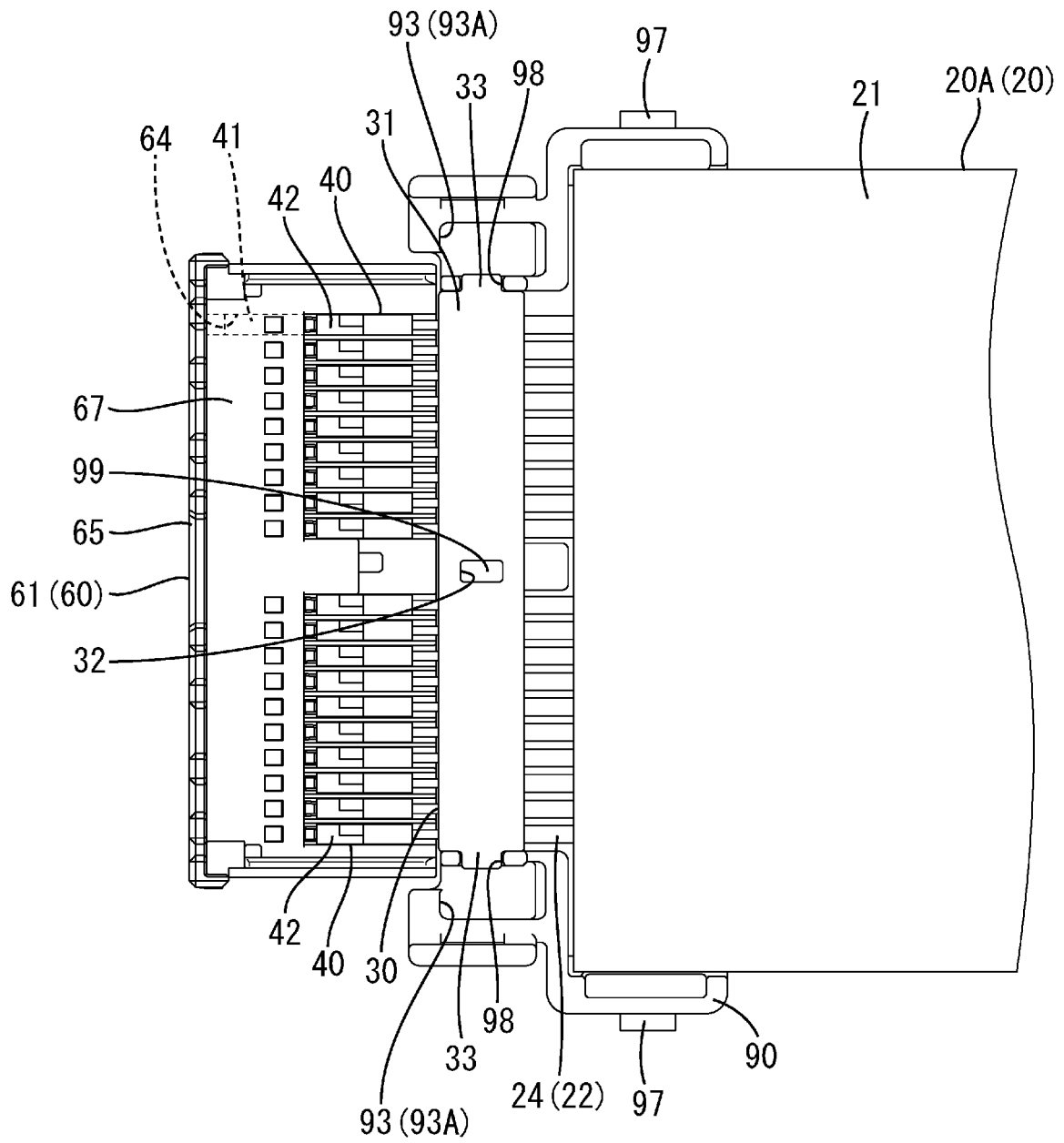
[図5]



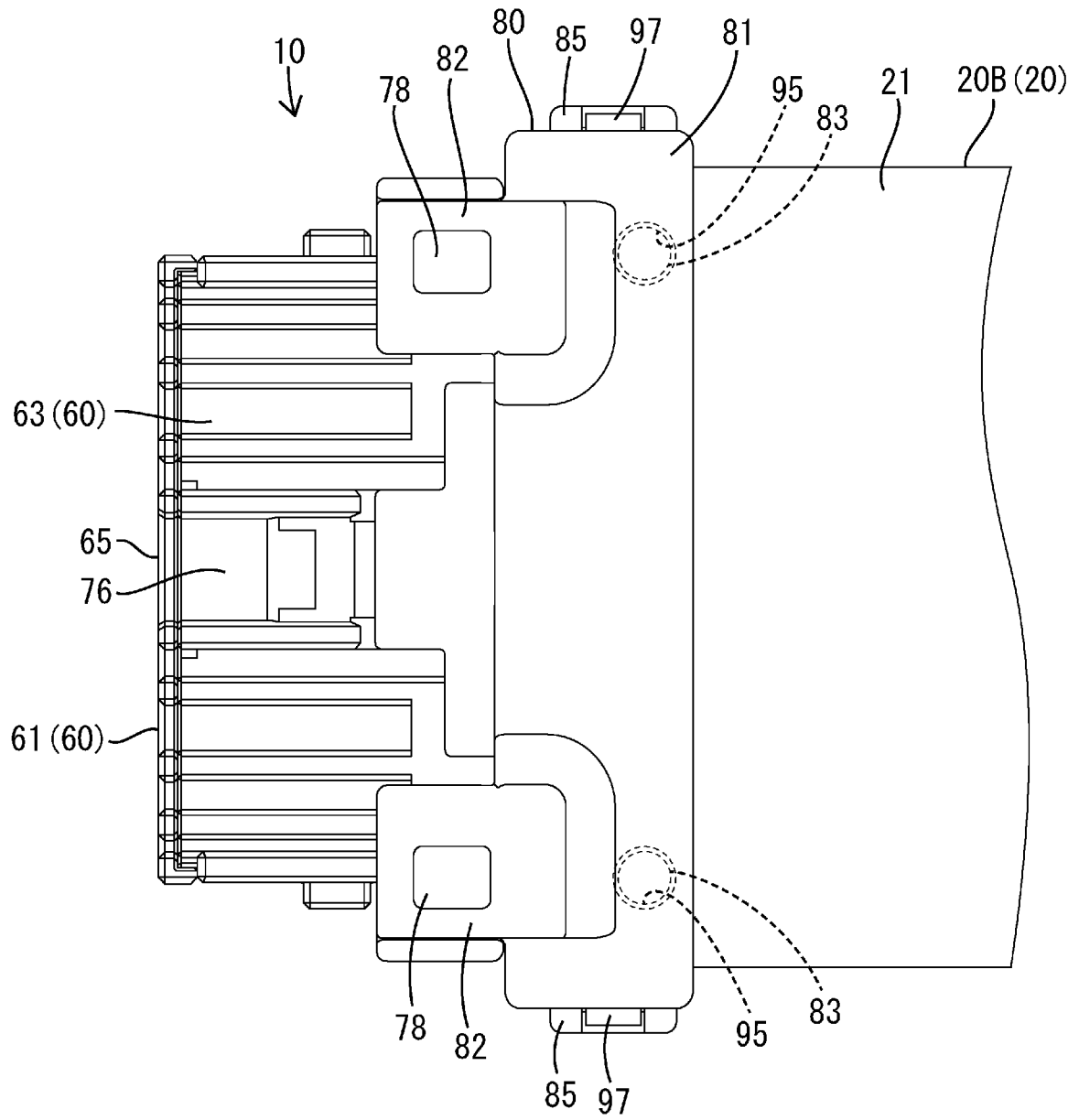
[図6]



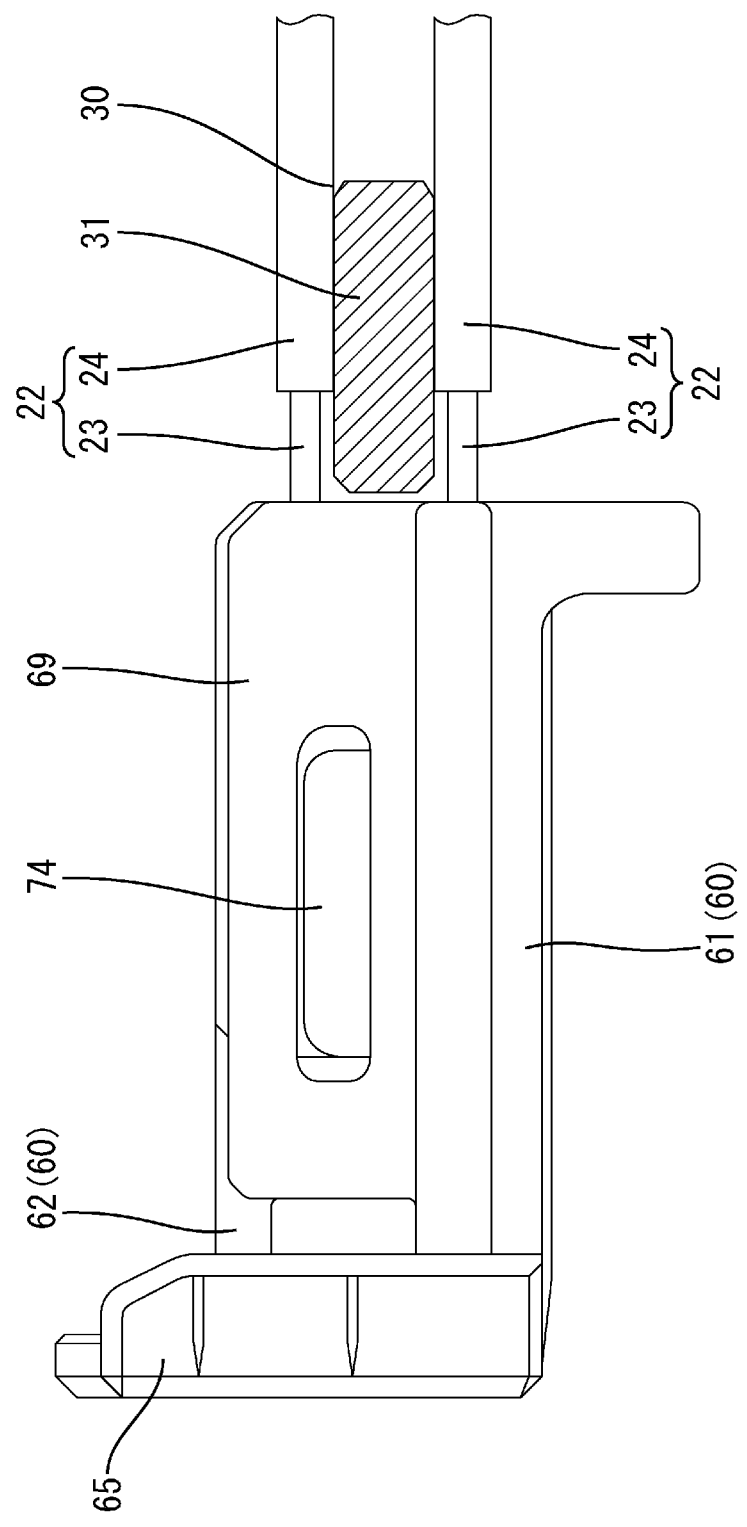
[図7]



[図9]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2024/019259

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>H01R 13/56</i> (2006.01) FI: H01R13/56		
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) H01R13/56		
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 1971-2024 Registered utility model specifications of Japan 1996-2024 Published registered utility model applications of Japan 1994-2024		
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.
X	WO 2019/235389 A1 (AUTONETWORKS TECHNOLOGIES LTD.) 12 December 2019 (2019-12-12) paragraphs [0025]-[0097], [0126]-[0146], fig. 1-17, 24-29	1-5
X	US 2016/0211093 A1 (EATON CORPORATION) 21 July 2016 (2016-07-21) paragraphs [0023]-[0041], fig. 1-5	1-4
A	paragraphs [0023]-[0041], fig. 1-5	5
Y	JP 2018-516442 A (3M INNOVATIVE PROPERTIES COMPANY) 21 June 2018 (2018-06-21) paragraphs [0011]-[0048], fig. 1-6B	1-3
A	paragraphs [0011]-[0048], fig. 1-6B	4
Y	JP 2002-144368 A (TOKAI KOGYO CO., LTD.) 21 May 2002 (2002-05-21) paragraphs [0014], [0016]	1-3
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 "D" document cited by the applicant in the international application "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 19 June 2024		Date of mailing of the international search report 09 July 2024
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/JP2024/019259

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2019-145208 A (AUTONETWORKS TECHNOLOGIES LTD.) 29 August 2019 (2019-08-29) paragraph [0045]	1, 5
A	US 2009/0197459 A1 (HON HAI PREC IND CO., LTD.) 06 August 2009 (2009-08-06) fig. 4	1
A	US 7147512 B2 (HON HAI PREC IND CO., LTD.) 12 December 2006 (2006-12-12) fig. 3	1
A	JP 2021-140977 A (AUTONETWORKS TECHNOLOGIES LTD.) 16 September 2021 (2021-09-16) fig. 2-3	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2024/019259

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
WO	2019/235389	A1	12 December 2019	US 2021/0234321 A1 paragraphs [0071]-[0154], [0187]-[0210], fig. 1-17, 24-29 CN 112335139 A	

US	2016/0211093	A1	21 July 2016	WO 2016/118334 A1 pp. 4-9, fig. 1-5 CN 107112151 A CA 2973821 A1	

JP	2018-516442	A	21 June 2018	US 2018/0261936 A1 paragraphs [0018]-[0055], fig. 1-6B WO 2016/195849 A1 CN 107683548 A	

JP	2002-144368	A	21 May 2002	(Family: none)	

JP	2019-145208	A	29 August 2019	US 2019/0252803 A1 paragraph [0074] CN 110165427 A	

US	2009/0197459	A1	06 August 2009	CN 101499568 A fig. 4	

US	7147512	B2	12 December 2006	US 2006/0234556 A1 fig. 3 CN 2840393 Y	

JP	2021-140977	A	16 September 2021	US 2023/0084529 A1 fig. 2-3 WO 2021/177007 A1 CN 115210958 A	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H01R 13/56(2006.01)i FI: H01R13/56		
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）） H01R13/56 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922 - 1996年 日本国公開実用新案公報 1971 - 2024年 日本国実用新案登録公報 1996 - 2024年 日本国登録実用新案公報 1994 - 2024年		
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	WO 2019/235389 A1 (株式会社オートネットワーク技術研究所) 12.12.2019 (2019 - 12 - 12) [0025]-[0097], [0126]-[0146], 図1-17, 24-29	1-5
X	US 2016/0211093 A1 (EATON CORPORATION) 21.07.2016 (2016 - 07 - 21) [0023]-[0041], 図1-5	1-4
A	[0023]-[0041], 図1-5	5
Y	JP 2018-516442 A (スリーエム イノベイティブ プロパティズ カンパニー) 21.06.2018 (2018 - 06 - 21) [0011]-[0048], 図1-6B	1-3
A	[0011]-[0048], 図1-6B	4
Y	JP 2002-144368 A (東海興業株式会社) 21.05.2002 (2002 - 05 - 21) [0014], [0016]	1-3
<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 “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの “D” 国際出願で出願人が先行技術文献として記載した文献 “E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの “L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） “O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 “P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献 “T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と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 “X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの “Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの “&” 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 19.06.2024	国際調査報告の発送日 09.07.2024	
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） 岡▲さき▼ 潤 3T 3330 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 カテゴリ*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2019-145208 A (株式会社オートネットワーク技術研究所) 29.08.2019 (2019 - 08 - 29) [0045]	1, 5
A	US 2009/0197459 A1 (HON HAI PRECISION IND. CO., LTD.) 06.08.2009 (2009 - 08 - 06) 図4	1
A	US 7147512 B2 (HON HAI PRECISION IND. CO., LTD.) 12.12.2006 (2006 - 12 - 12) 図3	1
A	JP 2021-140977 A (株式会社オートネットワーク技術研究所) 16.09.2021 (2021 - 09 - 16) 図2-3	1

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/JP2024/019259

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
WO 2019/235389 A1	12.12.2019	US 2021/0234321 A1 [0071]-[0154], [0187]- [0210], 図1-17, 24-29 CN 112335139 A	
US 2016/0211093 A1	21.07.2016	WO 2016/118334 A1 4-9頁, 図1-5 CN 107112151 A CA 2973821 A1	
JP 2018-516442 A	21.06.2018	US 2018/0261936 A1 [0018]-[0055], 図1-6B WO 2016/195849 A1 CN 107683548 A	
JP 2002-144368 A	21.05.2002	(ファミリーなし)	
JP 2019-145208 A	29.08.2019	US 2019/0252803 A1 [0074] CN 110165427 A	
US 2009/0197459 A1	06.08.2009	CN 101499568 A 図4	
US 7147512 B2	12.12.2006	US 2006/0234556 A1 図3 CN 2840393 Y	
JP 2021-140977 A	16.09.2021	US 2023/0084529 A1 図2-3 WO 2021/177007 A1 CN 115210958 A	