

(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4月23日(23.04.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/080077 A1

- (51) 国際特許分類:
H01R 4/02 (2006.01) *H01R 43/02* (2006.01)
H02G 15/18 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2019/038494
- (22) 国際出願日: 2019年9月30日(30.09.2019)
- (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 2018-196646 2018年10月18日(18.10.2018) 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4丁目5番33号 Osaka (JP).

(72) 発明者: 川田 祐司(KAWATA Yuji); 〒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). 宮本 賢次(MIYAMOTO Kenji); 〒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).

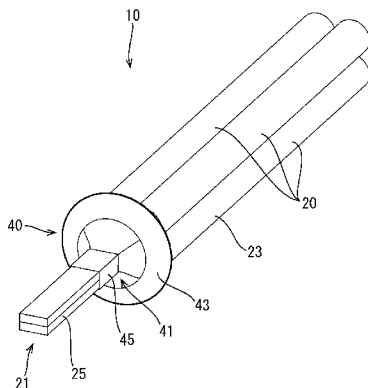
(74) 代理人: 特許業務法人 暁合同特許事務所(AKATSUKI UNION PATENT FIRM); 〒4600008 愛知県名古屋市中区栄二丁目1番1号 日土地名古屋ビル5階 Aichi (JP).

(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, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,

(54) Title: CONNECTION STRUCTURE FOR PLURALITY OF ELECTRICAL WIRES

(54) 発明の名称: 複数の電線の接続構造

(57) Abstract: A harness 10 disclosed in the present specification comprises a plurality of coated electrical wires 20 comprising electrically conductive cores 21, and a cylindrical member 40 into which the cores 21 of the plurality of coated electrical wires 20 are collectively inserted as a single bundle, the harness further comprising: an integrated joining member 45 in which a portion of the cylindrical member 40 into which the cores 21 of the plurality of coated electrical wires 20 have been inserted and the plurality of cores 21 are integrally joined via welding; and a core-joining part 25 wherein the cores 21 of the plurality of coated electrical wires 20 protruding from the cylindrical member 40 are joined together.



(57) 要約: 本明細書によって開示されるハーネス10は、導電性の芯線21を有する複数の被覆電線20と、複数の被覆電線20の芯線21が束ねられた状態で一括して挿通される筒状の筒状部材40とを備え、複数の被覆電線20の芯線21が挿通された筒状部材40の一部と複数の芯線21とが溶接によって一体に接合された一体接合部45と、筒状部材40から突出した複数の被覆電線20の芯線21が互いに接合された芯線接合部25とを備えている構成とした。

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,
SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, 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))

明 細 書

発明の名称： 複数の電線の接続構造

技術分野

[0001] 本明細書によって開示される技術は、複数の電線の接続構造に関する。

背景技術

[0002] 複数本の絶縁電線の導体同士が接合された電線の接続構造として、特開 2005-322544 号公報（下記特許文献 1）に記載のものが知られている。この電線の接続構造は、複数本の絶縁電線の導体を束ねて捻った後、超音波溶接によって接合することにより複数本の絶縁電線同士を接続している。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献 1：特開 2005-322544 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、上記のように複数本の絶縁電線の導体を捻り合わせて超音波溶接した接合部は、引き裂き強度試験などによって、一部の絶縁電線が他の絶縁電線から引き離されると、接合部が引き裂かれて接合部における接続信頼性が低下してしまうことが懸念される。

[0005] 本明細書では、複数本の電線が接合された部分の接合強度を向上させると共に、電線が接合された部分の接続信頼性を確保する技術を開示する。

課題を解決するための手段

[0006] 本明細書によって開示される技術は、導電性の芯線を有する複数の電線と、前記複数の電線の前記芯線が束ねられた状態で一括して挿通される筒状の筒状部材とを備えた複数の電線の接続構造であって、前記複数の電線の前記芯線が挿通された前記筒状部材の一部と前記複数の芯線とが溶接によって一体に接合された一体接合部と、前記筒状部材から突出した前記複数の電線の

前記芯線が互いに接合された芯線接合部とを備えている構成とした。

[0007] このような構成の複数の電線の接続構造によると、束ねられた状態の複数の電線の芯線と筒状部材とが一体接合部において一体に接合され、一体接合部において複数の芯線が筒状部材に拘束された状態となっている。したがって、従来のように、複数の電線の芯線を捻り合わせて溶接によって接合したものに比べて、引き裂き強度試験などにおいて一部の電線が他の電線から引き離された場合でも、芯線同士の界面に応力が加わることを緩和し、複数の電線の芯線が接合された部分の接合強度を向上させることができる。また、芯線と筒状部材とが一体接合部において一体となっているから、筒状部材が複数の電線から脱落することを防ぐことができる。

[0008] また、筒状部材から突出した複数の電線の芯線同士が芯線接合部によって確実に接合されているから、複数の電線間の接続信頼性を確実に確保することができる。

[0009] 本明細書によって開示される複数の電線の接続構造は、以下の構成としてもよい。

前記一体接合部と前記芯線接合部とは隣り合った位置に配置されている構成としてもよい。このような構成によると、一体接合部と芯線接合部とを超音波溶接装置のアンビルと溶接ホーンとの間において一度に溶接して形成することができる。したがって、例えば、一体接合部と芯線接合部とをそれぞれ離して個別に接合する場合に比べて、接続作業を簡素化することができる。

[0010] 前記複数の電線の前記芯線は、前記筒状部材から前記芯線接合部とは反対側に引き出されており、前記筒状部材の前記複数の電線が引き出される側の端部には、前記複数の電線が引き出される方向に向かうほど拡径する拡径部が設けられている構成としてもよい。

[0011] このような構成によると、引き裂き試験などによって、一部の電線が他の電線から引き離される場合でも、電線が拡径部に沿って配され、筒状部材から引き出された電線が急激に屈曲されることを抑制することができる。これ

により、例えば、筒状部材において電線が引き出される側の端部に拡径部が設けられていない場合に比べて、一体接合部や芯線接合部に加わる応力を緩和することができると共に、筒状部材の端部におけるエッジによって電線が損傷することを抑制することができる。

[0012] 前記複数の電線において前記拡径部から引き出される部分は、前記芯線とされている構成としてもよい。筒状部材から引き出される部分が芯線とされている場合、芯線が急激に屈曲された場合には、筒状部材の端部にけるエッジによって芯線が損傷することが懸念される。

[0013] ところが、当該構成は、電線において筒状部材から引き出される部分は芯線とされているものの、筒状部材において電線が引き出される側の端部には拡径部が設けられているから、芯線が急激に屈曲された場合であっても、芯線は拡径部の内面に沿って配され、芯線が筒状部材の端部のエッジに接触することが抑制される。すなわち、当該構成は、筒状部材から引き出される部分が芯線の場合に、非常に有効である。

発明の効果

[0014] 本明細書によって開示される技術によれば、複数本の電線が接合された部分の接合強度を向上させる共に、電線が接合された部分の接続信頼性を確保することができる。

図面の簡単な説明

[0015] [図1]実施形態に係るハーネスの斜視図

[図2]ハーネスの正面図

[図3]ハーネスの側面図

[図4]図2のV I - V I 線断面図

[図5]複数の電線を筒状部材に挿通する前の状態を示す斜視図

[図6]複数の電線を筒状部材に挿通する前の状態を示す側面図

[図7]複数の電線を筒状部材に挿通させた状態を示す斜視図

[図8]複数の電線を筒状部材に挿通させた状態を示す側面図

発明を実施するための形態

[0016] <実施形態>

本明細書に開示された技術における一実施形態について図1から図8を参照して説明する。

本実施形態は、複数の被覆電線（「電線」の一例）20が束ねられて接続されたハーネス10を例示している。本実施形態のハーネス10は、図1に示すように、4本の被覆電線20と、4本の被覆電線20が束ねられた状態で一括して挿通された筒状部材40とを備えている。なお、本実施形態のハーネス10は、複数の電線の接続構造の一例である。

[0017] それぞれの被覆電線20は、図4および図5に示すように、導電性を有する芯線21を絶縁性の被覆23によって覆われて形成されている。芯線21は、複数の素線が撚り合わされて形成されており、例えば、銅、銅合金、アルミニウム、アルミニウム合金など、必要に応じて任意の金属を適宜に選択できる。

[0018] 被覆電線20の端末部は、被覆23が皮剥ぎされることによって芯線21が露出しており、露出した4本の芯線21が筒状部材40に挿通されている。また、筒状部材40に挿通された芯線21において後述する筒状部材40の筒部本体41から前方に突出した4本の芯線21は、図1から図4に示すように、互いに接合された芯線接合部25とされている。

[0019] 筒状部材40は、図1から図8に示すように、一方の端部である後端部が拡径された略筒状をなしており、いわゆる金属製のハトメである。筒状部材40を構成する金属としては、超音波溶接可能な金属であって、例えば、真鍮、ステンレス鋼、アルミニウム、アルミニウム合金、銅、銅合金など必要に応じて任意の金属を適宜に選択できる。なお、筒状部材として好ましい金属は、被覆電線20の芯線21の導体強度よりも強度の高い金属であって、本実施形態の筒状部材40は、真鍮製とされている。

[0020] 筒状部材40は、複数の被覆電線20の芯線21と接合された角筒状の筒部本体41と、筒部本体41に連なる拡径部43とを備えて構成されている。

- [0021] 筒部本体 4 1 は、複数の被覆電線 2 0 の芯線 2 1 と接合される前の状態は、図 5 から図 8 に示すように、略円筒状をなしている。筒部本体 4 1 は、図 1 から図 4 に示すように、4 本の被覆電線 2 0 における芯線 2 1 が束ねられた状態で一括して挿通されて 4 つの芯線 2 1 と接合されることによって角筒状に形成され、芯線 2 1 と筒部本体 4 1 とが接合されて 4 つの芯線 2 1 と筒部本体 4 1 とが一体となることにより角柱状の一体接合部 4 5 が形成されている。
- [0022] 一体接合部 4 5 は、芯線接合部 2 5 と前後に隣り合うように連なって形成されており、筒部本体 4 1 の板厚寸法は、4 つの芯線 2 1 と接合されることによって、図 4 に示すように、拡張部 4 3 の板厚寸法よりも薄くなっている。
- [0023] 筒部本体 4 1 の軸線方向である前後方向の長さ寸法は、図 3 および図 4 に示すように、被覆電線 2 0 の端末部において露出した芯線 2 1 の前後方向（芯線 2 1 の延出方向）の長さ寸法よりも短く設定されており、これに伴って一体接合部 4 5 も、被覆 2 3 から露出した芯線 2 1 の前後方向の長さ寸法よりも短く構成されている。
- [0024] 拡張部 4 3 は、筒部本体 4 1 の後端に連なって形成されている。拡張部 4 3 は、後方に向かうほど筒状部材 4 0 の軸心から離れる方向に拡張されており、拡張部 4 3 の後端部は、筒状部材 4 0 の軸心と直交する方向に延びた形態とされている。
- [0025] 言い換えると、複数の被覆電線 2 0 が、筒状部材 4 0 から芯線接合部 2 5 とは反対側である後方に向かって引き出されており、筒状部材 4 0 において複数の被覆電線 2 0 が引き出される側の後端部には、複数の被覆電線 2 0 が引き出される方向（後方向）に向かうほど拡張する拡張部 4 3 が設けられている。
- [0026] したがって、複数の被覆電線 2 0 のうちの一部の被覆電線 2 0 が他の被覆電線 2 0 から引き離されるように引っ張れた場合には、各被覆電線 2 0 の芯線 2 1 が拡張部 4 3 の内面 4 3 A に沿うように配され、拡張部 4 3 の後端部

から互いに離れる方向に延びるようになっている。

[0027] 本実施形態は、以上のような構成であって、続いて、ハーネス 10 を製造する方法の一例を以下に説明する。

まず、複数の被覆電線 20 のそれぞれの端末部において、図 5 および図 6 に示すように、被覆 23 を皮剥きして芯線 21 を露出させる。

[0028] 次に、図 7 および図 8 に示すように、筒状部材 40 の拡張部 43 側である後側から複数の被覆電線 20 における露出した芯線 21 を挿入し、それぞれの芯線 21 を筒状部材 40 に対して挿通させる。

ところで、被覆電線 20 の各芯線 21 は、複数の素線が撚り合わされて形成されている。したがって、それぞれの芯線 21 の素線がほつれるなどすると、筒状部材 40 に複数の芯線 21 を一括して挿通させる挿通作業が煩雑になることが懸念される。

[0029] ところが、本実施形態によると、筒状部材 40 において被覆電線 20 の芯線 21 が導入される側の後端部は、図 4 に示すように、後方に向かうほど拡張した拡張部 43 が設けられている。つまり、複数の被覆電線 20 の芯線 21 にほつれが生じた場合でも、ほつれと共に複数の芯線 21 が拡張部 43 の内面 43A に案内され、筒部本体 41 に対して複数の芯線 21 を容易に進入させることができる。すなわち、複数の芯線 21 を筒状部材 40 に一括して挿通させる挿通作業が煩雑になることを抑制することができる。

[0030] 次に、筒状部材 40 の筒部本体 41 から前方に突出した複数の芯線 21 同士を図示しない超音波溶接装置を用いて接合すると共に、複数の芯線 21 が挿通された筒部本体 41 と複数の芯線 21 とを超音波溶接装置を用いて接合する。

超音波溶接装置は、下方に配置されたアンビルと、アンビルに対して上方から進退可能にアンビルの上方に対向して配置された溶接ホーンとを備える周知の構成の装置である。

[0031] 複数の芯線 21 同士および筒部本体 41 と複数の芯線 21 とを接合する際には、超音波溶接装置のアンビル上に、筒状部材 40 の筒部本体 41 から突

出した複数の芯線 2 1 と、複数の芯線 2 1 が挿通された筒部本体 4 1 とを配置する。

[0032] 次に、溶接ホーンを下降させて、複数の芯線 2 1 と筒部本体 4 1 とを上下方向からアンビルと溶接ホーンとによって加圧しつつ、複数の芯線 2 1 と筒部本体 4 1 とに軸線方向に沿った超音波振動を加える。すると、複数の芯線 2 1 同士が溶接によって接合されて芯線接合部 2 5 が形成される。また、複数の芯線 2 1 と筒部本体 4 1 とが溶接によって接合されて一体接合部 4 5 が形成される。これにより、複数の被覆電線 2 0 が接続されたハーネス 1 0 が完成する。

[0033] ところで、本実施形態のハーネス 1 0 は、図 3 および図 4 に示すように、一体接合部 4 5 と芯線接合部 2 5 とが、隣り合った位置に配置されている。つまり、複数の芯線 2 1 と筒部本体 4 1 とをアンビルと溶接ホーンとによって一括して挟んで、一体接合部 4 5 と芯線接合部 2 5 と一度に溶接して形成することができる。つまり、例えば、一体接合部と芯線接合部とをそれぞれ離して個別に接合する場合に比べて、接続作業を簡素化することができる。

[0034] 以上のように本実施形態のハーネス 1 0 は、図 1 から図 4 に示すように、導電性の芯線 2 1 を有する複数の被覆電線 2 0 と、複数の被覆電線 2 0 の芯線 2 1 が一括して挿通される筒状の筒状部材 4 0 とを備え、複数の被覆電線 2 0 の芯線 2 1 が挿通された筒状部材 4 0 の一部と複数の芯線 2 1 とが溶接によって一体に接合された一体接合部 4 5 と、筒状部材 4 0 から突出した複数の被覆電線 2 0 の芯線 2 1 が互いに接合された芯線接合部 2 5 とを備えている。

[0035] すなわち、本実施形態によると、束ねられた状態の複数の被覆電線 2 0 の芯線 2 1 と筒状部材 4 0 の一部とが一体接合部 4 5 において一体に接合され、一体接合部 4 5 において複数の芯線 2 1 が筒状部材 4 0 に拘束された状態となっている。

[0036] したがって、本実施形態によると、従来のように、複数の被覆電線の芯線を捻り合わせて溶接によって接合したものに比べて、引き裂き強度試験など

において一部の被覆電線 20 が他の被覆電線 20 から引き離された場合でも、芯線 21 同士の界面に応力が加わることを緩和し、一体接合部 45 における接合強度を向上させることができる。また、芯線 21 と筒状部材 40 とが一体接合部 45 において一体に接合されているから、筒状部材 40 が被覆電線 20 から脱落することを防ぐことができる。

[0037] また、本実施形態によると、筒状部材 40 から突出した複数の被覆電線 20 の芯線 21 同士が芯線接合部 25 によって確実に接合されているから、複数の被覆電線 20 間の接続信頼性を確実に確保することができる。

[0038] つまり、引き裂き強度試験などによって、一部の被覆電線 20 が他の被覆電線 20 から引き離される場合においても、複数の被覆電線 20 の芯線 21 が接合された部分（一体接合部 45 および芯線接合部 25）が引き裂かれることを抑制し、複数の被覆電線 20 間の接続信頼性が低下することを抑制することができる。

[0039] また、本実施形態は、一体接合部 45 と芯線接合部 25 とが隣り合った位置に配置されている。つまり、一体接合部 45 と芯線接合部 25 とを超音波溶接装置のアンビルと溶接ホーンとの間において一度に溶接して形成することができるから、例えば、一体接合部と芯線接合部とをそれぞれ離して個別に接合する場合に比べて、接続作業を簡素化することができる。

[0040] また、本実施形態の複数の被覆電線 20 の芯線 21 は、筒状部材 40 から芯線接合部 25 とは反対側である後方に引き出され、筒状部材 40 において複数の被覆電線 20 が引き出される側の後端部には、後方（複数の被覆電線 20 が引き出される方向）に向かうほど拡径する拡径部 43 が設けられている。

[0041] すなわち、引き裂き強度試験などによって、一部の被覆電線 20 が他の被覆電線 20 から引き離される場合でも、被覆電線 20 が拡径部 43 に沿って配され、筒状部材 40 から引き出される被覆電線 20 が急激に屈曲されることを抑制することができる。これにより、例えば、筒状部材において電線が引き出される側の端部に拡径部が設けられていない場合に比べて、一体接合

部45や芯線接合部25に加わる応力を緩和することができると共に、筒状部材40の端部におけるエッジによって被覆電線20が損傷することを抑制することができる。

[0042] ところで、本実施形態のように、複数の被覆電線20において筒状部材40から引き出される部分が芯線21とされている場合、芯線21が急激に屈曲された場合には、筒状部材40の端部のエッジによって芯線21が損傷することが懸念される。

[0043] ところが、本実施形態のハーネス10は、被覆電線20において筒状部材40から引き出される部分は芯線21とされているものの、筒状部材40において被覆電線20が引き出される側の後端部には拡張部43が設けられているから、芯線21が急激に屈曲された場合であっても、芯線21が拡張部43の内面43Aに沿って配され、芯線21が筒状部材40の端部のエッジに接触することが抑制される。すなわち、本実施形態の構成は、筒状部材40から引き出される部分が芯線21の場合に、非常に有効である。

[0044] <他の実施形態>

本明細書で開示される技術は上記記述及び図面によって説明した実施形態に限定されるものではなく、例えば次のような種々の態様も含まれる。

(1) 上記実施形態では、4本の被覆電線20を互いに接続した構成とした。しかしながら、これに限らず、2本や3本の被覆電線を互いに接続した構成にしてもよく、5本以上の被覆電線を互いに接続した構成にしてもよい。

[0045] (2) 上記実施形態では、芯線接合部25と一体接合部45とが前後に隣り合っている構成とした。しかしながら、これに限らず、芯線接合部と一体接合部とを個別に接合するなど芯線接合部と一体接合部とが前後に離れている構成にしてもよい。

(3) 上記実施形態では、被覆電線20において拡張部43から引き出される部分は芯線21である構成にした。しかしながら、これに限らず、拡張部43から引き出される部分が被覆に覆われている構成にしてもよい。

[0046] (4) 上記実施形態では、芯線 2 1 が被覆 2 3 によって覆われた被覆電線 2 0 を接続する構成にした。しかしながら、これに限らず、芯線が被覆に覆われていない、いわゆる裸電線に本明細書で開示した技術を適用してもよい。

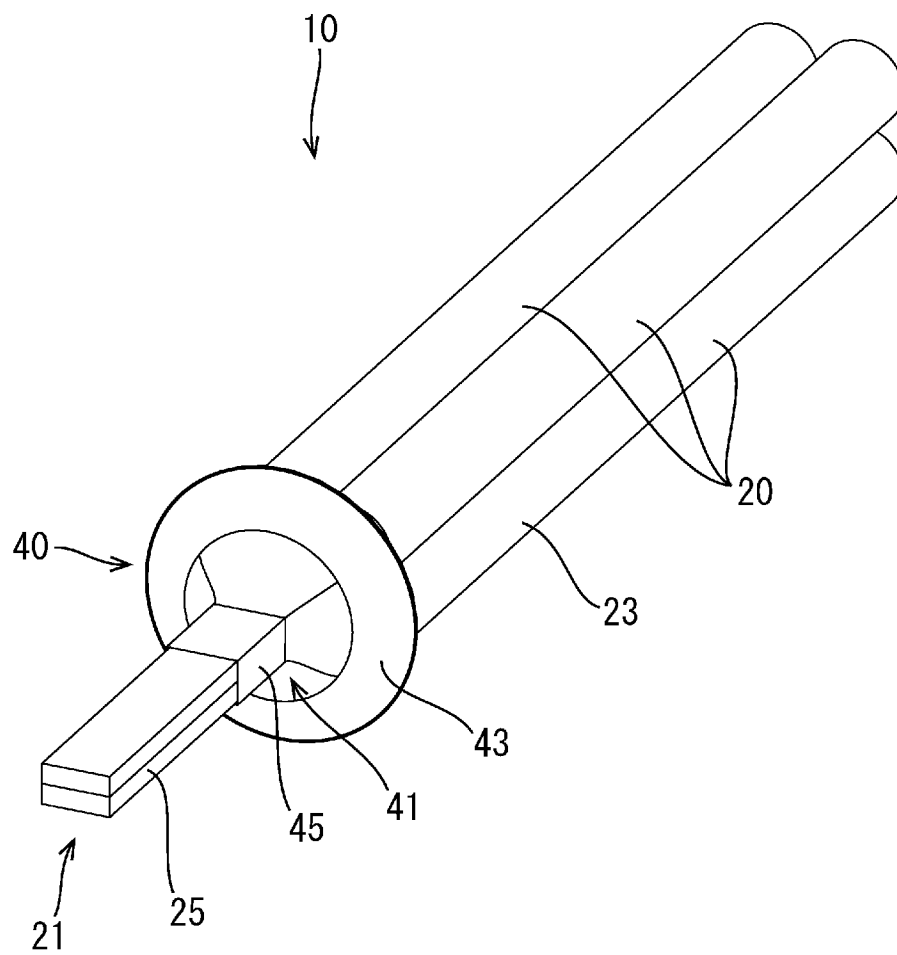
符号の説明

[0047] 1 0 : ハーネス (「複数の電線の接続構造」の一例)
2 0 : 被覆電線 (「電線」の一例)
2 1 : 芯線
2 5 : 芯線接合部
4 0 : 筒状部材
4 3 : 拡径部
4 5 : 一体接合部

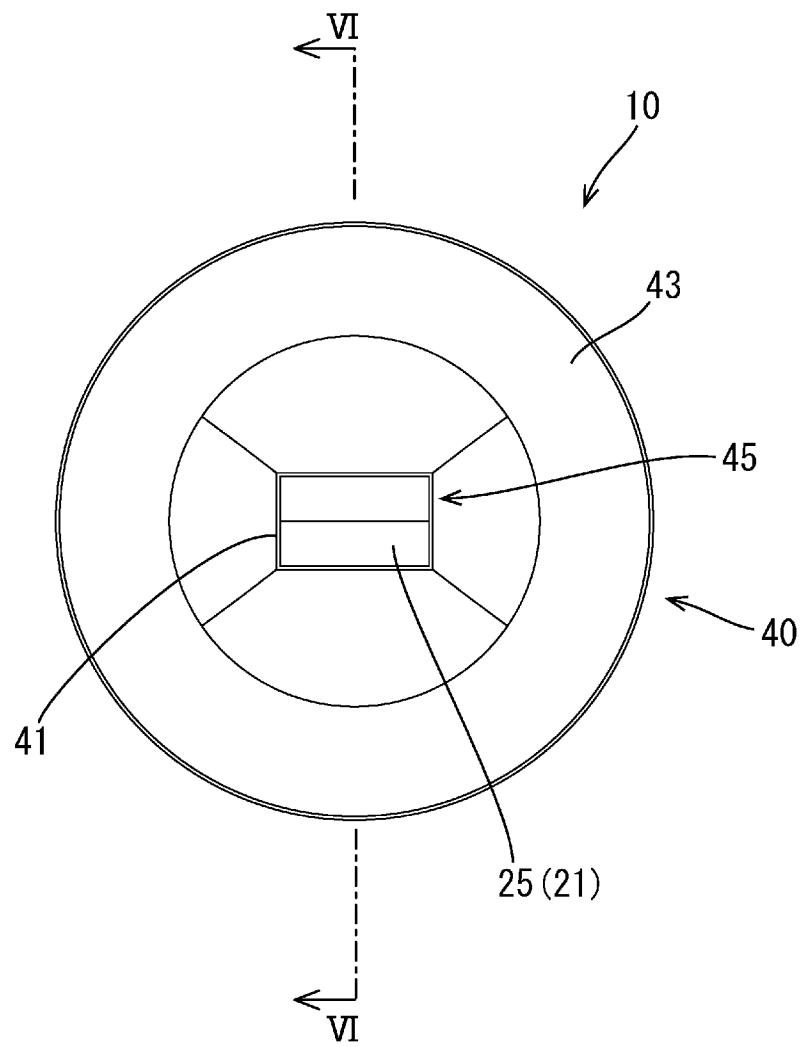
請求の範囲

- [請求項1] 導電性の芯線を有する複数の電線と、
 前記複数の電線の前記芯線が束ねられた状態で一括して挿通される筒状の筒状部材とを備えた複数の電線の接続構造であって、
 前記複数の電線の前記芯線が挿通された前記筒状部材の一部と前記複数の芯線とが溶接によって一体に接合された一体接合部と、
 前記筒状部材から突出した前記複数の電線の前記芯線が互いに接合された芯線接合部とを備えている複数の電線の接続構造。
- [請求項2] 前記一体接合部と前記芯線接合部とは隣り合った位置に配置されている請求項1に記載の複数の電線の接続構造。
- [請求項3] 前記複数の電線の前記芯線は、前記筒状部材から前記芯線接合部とは反対側に引き出されており、
 前記筒状部材の前記複数の電線が引き出される側の端部には、前記複数の電線が引き出される方向に向かうほど拡径する拡径部が設けられている請求項1または請求項2に記載の複数の電線の接続構造。
- [請求項4] 前記複数の電線において前記拡径部から引き出される部分は、前記芯線とされている請求項3に記載の複数の電線の接続構造。

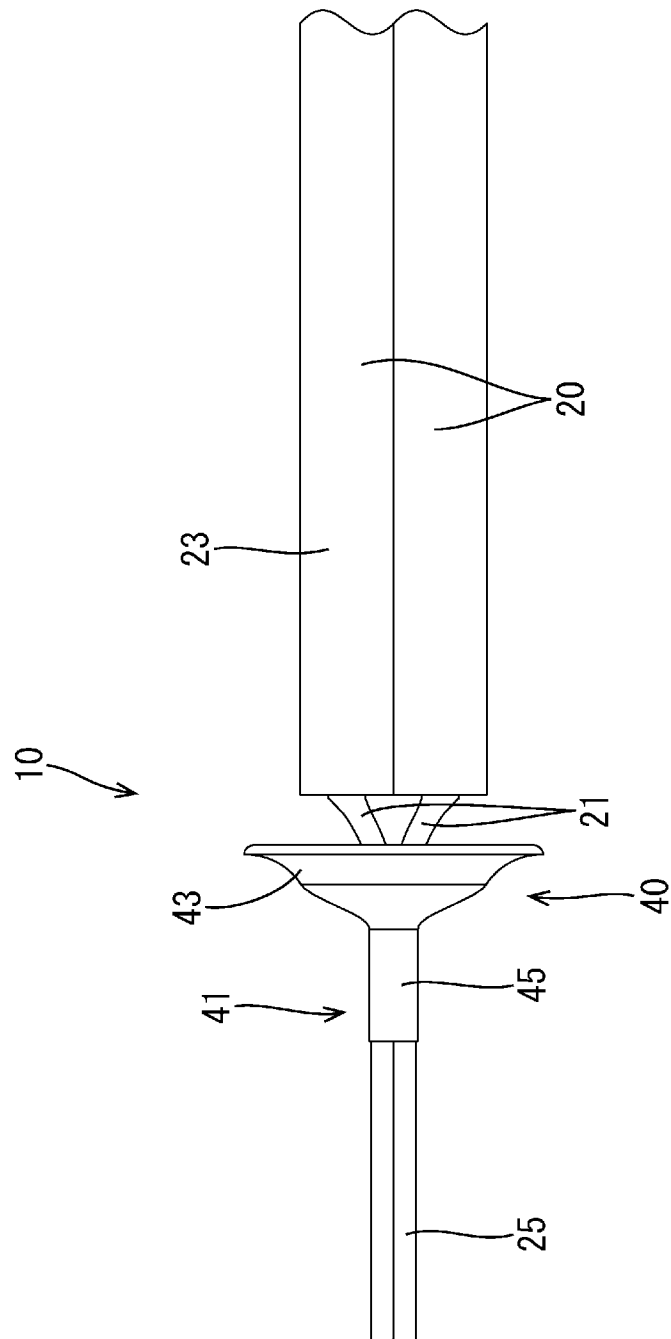
[図1]



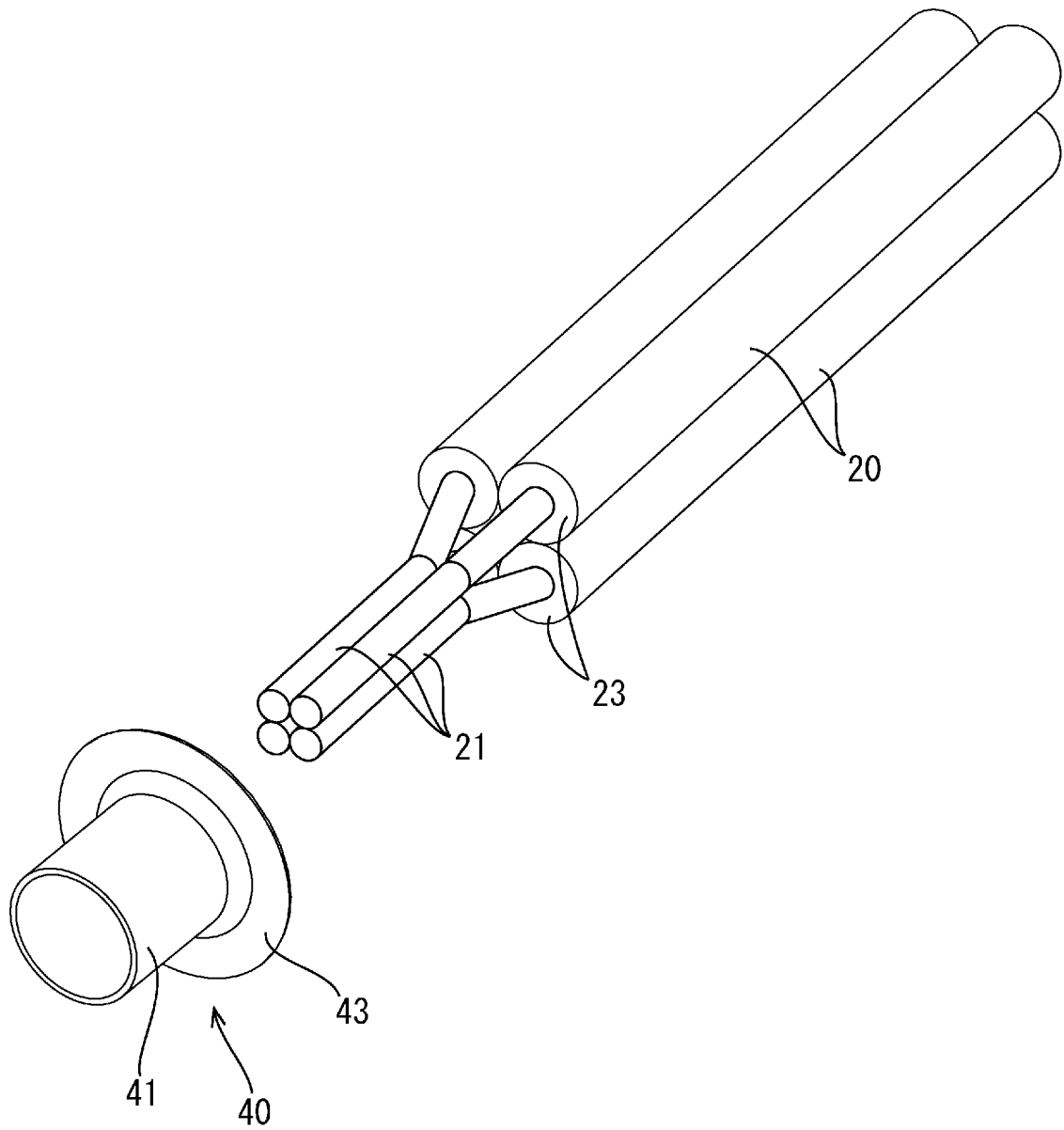
[図2]



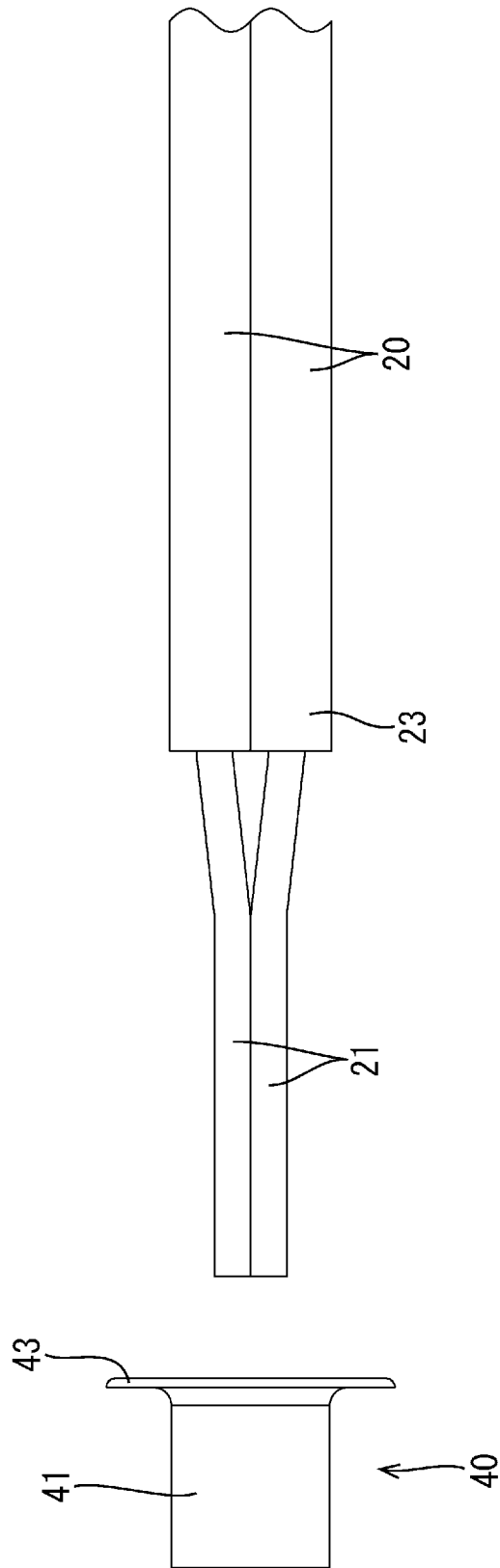
[図3]



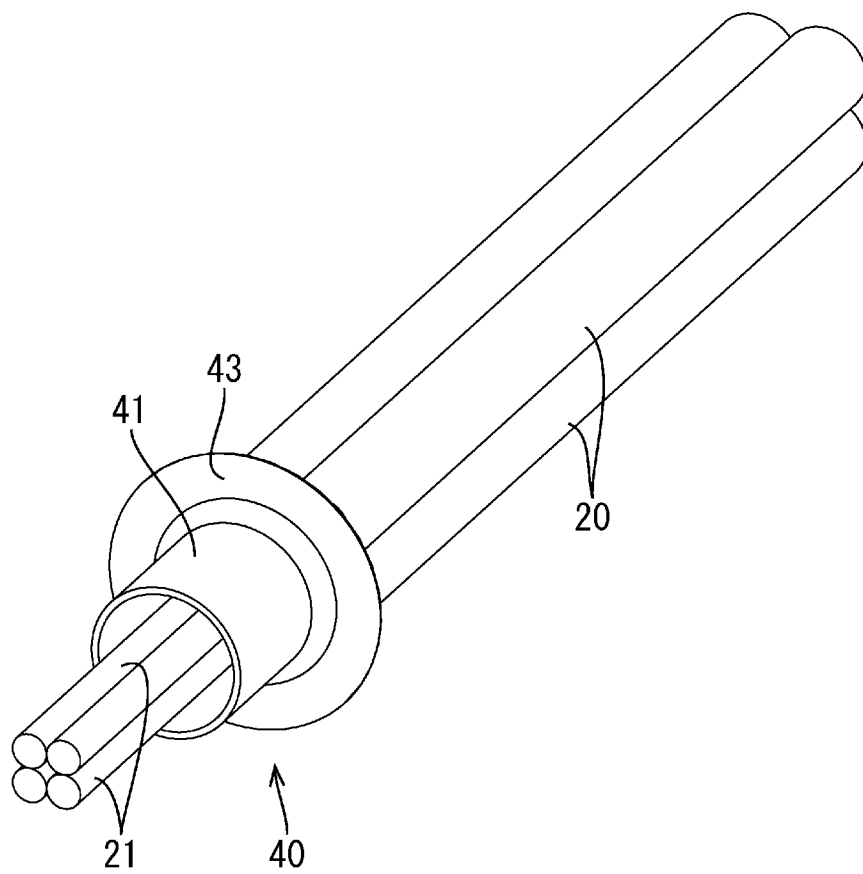
[図5]



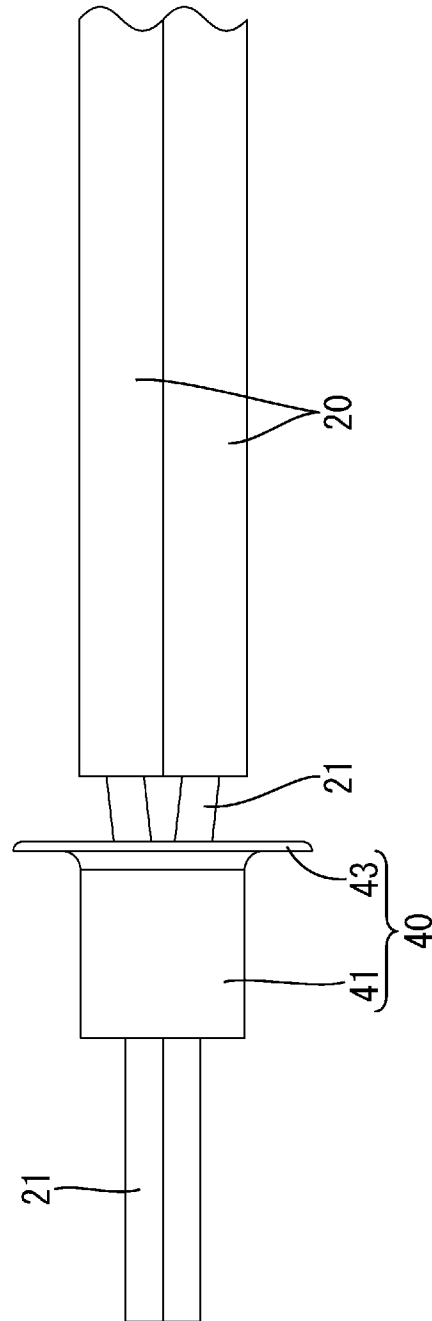
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/038494

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. H01R4/02 (2006.01) i, H02G15/18 (2006.01) i, H01R43/02 (2006.01) n

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)

Int. Cl. H01R4/02, H02G15/18, H01R43/02

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 1971-2019

Registered utility model specifications of Japan 1996-2019

Published registered utility model applications of Japan 1994-2019

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

HOIR4/00-4/22, H02G15/00-15/196

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2009-99346 A (AUTONETWORKS TECHNOLOGIES, LTD.,	1-3
A	SUMITOMO WIRING SYSTEMS, LTD., SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES, LTD.) 07 May 2009, paragraphs [0019]-[0031], fig. 1-3 & WO 2009/051042 A1	4
A	JP 2016-1590 A (FURUKAWA ELECTRIC CO., LTD., FURUKAWA AUTOMOTIVE SYSTEMS INC.) 07 January 2016, paragraphs [0063]-[0134], fig. 1-8 (Family: none)	1-4

☐ 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
15.11.2019

Date of mailing of the international search report
26.11.2019

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

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H01R4/02(2006.01)i, H02G15/18(2006.01)i, H01R43/02(2006.01)n

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））

Int.Cl. H01R4/02, H02G15/18, H01R43/02

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	1971-2019年
日本国実用新案登録公報	1996-2019年
日本国登録実用新案公報	1994-2019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）

H01R4/00-4/22, H02G15/00-15/196

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 A	JP 2009-99346 A（株式会社オートネットワーク技術研究所、住友電装株式会社、住友電気工業株式会社）2009.05.07, 段落 [0019] - [0031]、図1-3 & WO 2009/051042 A1	1-3 4
A	JP 2016-1590 A（古河電気工業株式会社、古河AS株式会社） 2016.01.07, 段落 [0063] - [0134]、図1-8 （ファミリーなし）	1-4

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。

* 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
「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矛盾するものではなく、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

15.11.2019

国際調査報告の発送日

26.11.2019

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

高橋 学

3 T

4 7 9 2

電話番号 03-3581-1101 内線 3368