(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2月27日(27.02.2020)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2020/039876 A1

(51) 国際特許分類:
H02G 15/04 (2006.01) *H02G 1/14* (2006.01)
H01B 7/282 (2006.01) *H02G 3/04* (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2019/030175

(22) 国際出願日： 2019年8月1日(01.08.2019)

(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 2018-154453 2018年8月21日(21.08.2018) JP

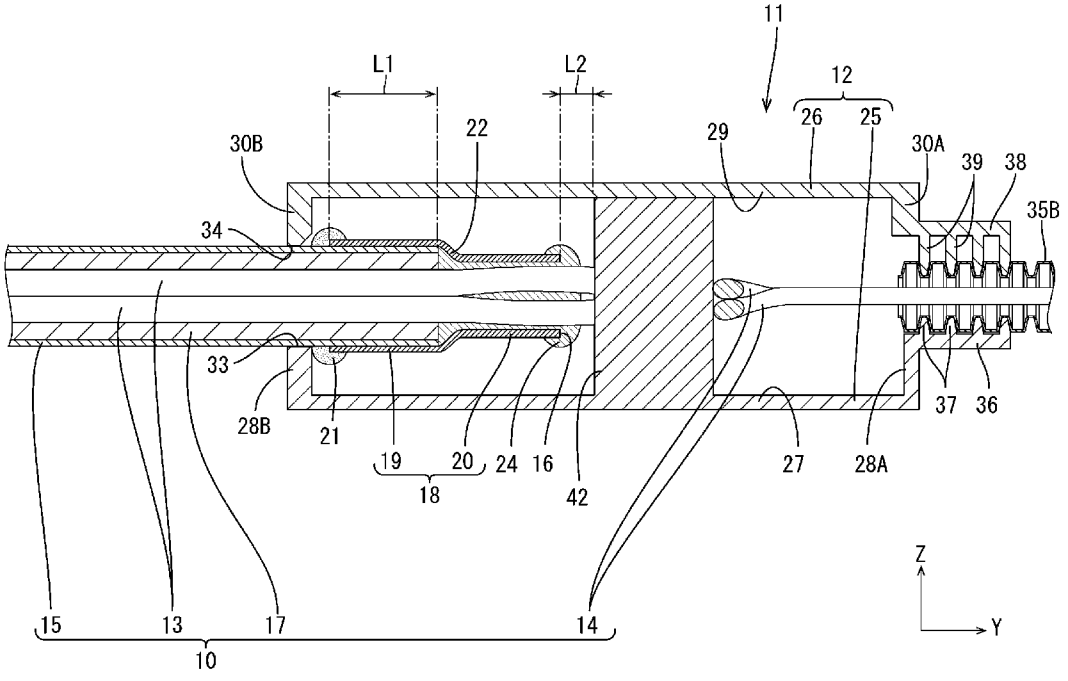
(71) 出願人: 株式会社オートネットワーク技術研究所 (**AUTONETWORKS TECHNOLOGIES, LTD.**) [JP/JP]; 〒5108503 三重県四日市市西末広町１番１４号 Mie (JP). 住友電装株式会社 (**SUMITOMO WIRING SYSTEMS, LTD.**) [JP/JP]; 〒5108503 三重県四日市市西末広町１番１４号 Mie (JP). 住友電気工業株式会社(**SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES, LTD.**) [JP/JP]; 〒5410041 大阪府大阪市中央区北浜４丁目５番３３号 Osaka (JP).

(72) 発明者: 小森 洋和 (**KOMORI Hirokazu**); 〒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). 村田 高弘(**MURATA Takahiro**); 〒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: 特許業務法人暁合同特許事務所 (**AKATSUKI UNION PATENT FIRM**);

(54) **Title:** MULTICORE CABLE WATERPROOFING STRUCTURE

(54) 発明の名称： 多芯ケーブルの止水構造



(57) **Abstract:** This multicore cable 10 waterproofing structure 11 is equipped with: a multicore cable 10 obtained by enclosing a power wire 13 and a signal wire 14 in a sheath 15; a heat-shrinkable tubing 18 which has a sheath-covering section 19 for covering the sheath 15, and an electric wire-covering section 20 which is contiguous with the sheath-covering section 19 and covers the power wire 13 and the signal wire 14 which have been drawn from the front end section 16 of the sheath 15; a waterproofing part 22 which is positioned in the gap between the electric wire-covering section 20 and

WO 2020/039876 A1

［続葉有］

〒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, 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)）

---

the power wire 13 and signal wire 14, and waterproofs the interval between the electric wire-covering section 20 and the power wire 13 and signal wire 14; and a protector 12 which holds the heat-shrinkable tubing 18 therein and has a stopper 42 located near the front end section of the heat-shrinkable tubing 18. Therein, the heat-shrinkable tubing 18 is configured in a manner such that the length dimension L1 of the sheath-covering section 19 is greater than the distance L2 between the stopper 42 and the front end section 16 of the electric wire-covering section 20.

(57) 要約：多芯ケーブル１０の止水構造１１は、電力線１３及び信号線１４がシース１５によって包囲された多芯ケーブル１０と、シース１５を被覆するシース被覆部１９と、シース被覆部１９に連なると共にシース１５の前端部１６から導出された電力線１３及び信号線１４を被覆する電線被覆部２０と、を有する熱収縮チューブ１８と、電線被覆部２０と、電力線１３及び信号線１４と、の隙間に配されて、電線被覆部２０と電力線１３及び信号線１４との間を止水する止水部２２と、熱収縮チューブ１８を内部に保持すると共に、熱収縮チューブ１８の前端部の近傍に位置するストッパ４２を有するプロテクタ１２と、を備え、熱収縮チューブ１８は、シース被覆部１９の長さ寸法Ｌ１が、電線被覆部２０の前端部１６とストッパ４２との間隔Ｌ２よりも大きく設定されている。

明　細　書

発明の名称 ： 多芯ケーブルの止水構造

技術分野

[0001] 本明細書に開示された技術は、複数の電線を備えた多芯ケーブルの止水構造に関する。

背景技術

[0002] 従来、複数の電線をシースで包囲してなる多芯ケーブルの止水構造として、特許文献１に記載のものが知られている。多芯ケーブルの端部からは複数の電線が導出されている。複数の電線の外周からシースの外周にかけての領域に、熱収縮チューブが被せられている。熱収縮チューブと複数の電線との間には、ホットメルトブロックが溶融後に固化された状態で保持されている。

[0003] 上記の構成により、多芯ケーブルのシースの端部において、複数の電線が分岐する部分が止水されるようになっている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開２０１２－１８２９２４号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 熱収縮チューブは、加熱することにより所定の形状に収縮するようになっている。このため、熱収縮チューブの加熱が不十分である場合には、通電された多芯ケーブルが発熱することにより熱収縮チューブが再加熱される結果、熱収集チューブが更に収縮する虞がある。すると、熱収縮チューブは、シースの端部から、全体としてより外径寸法の小さな、複数の電線の外周部分へと移動することが懸念される。このように熱収縮チューブがシースから外れてしまうと、溶融後に固化したホットメルトブロックが露出して、多芯ケーブルの止水性能が低下する虞がある。

[0006] 本明細書に開示された技術は上記のような事情に基づいて完成されたものであって、多芯ケーブルの止水性能の低下を抑制することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0007] 本明細書に開示された技術は、複数の電線がシースによって包囲されると共に、前記シースの端部から前記複数の電線が導出されている多芯ケーブルと、前記シースを被覆するシース被覆部と、前記シース被覆部に連なると共に前記シースの前記端部から導出された前記複数の電線を被覆する電線被覆部と、を有する熱収縮チューブと、前記電線被覆部と、前記複数の電線と、の隙間に配されて、前記電線被覆部と前記複数の電線との間を止水する止水部と、前記熱収縮チューブを内部に保持すると共に、前記熱収縮チューブのうち前記電線被覆部側の端部の近傍に位置するストッパを有するプロテクタと、を備え、前記熱収縮チューブは、前記シース被覆部の長さ寸法Ｌ１が、前記電線被覆部側の前記端部と前記ストッパとの間隔Ｌ２よりも大きく設定されている。

[0008] 上記の構成によれば、熱収縮チューブが熱を受けて収縮することにより、熱収縮チューブがシースから外れる方向に移動しようとした場合でも、ストッパによって熱収縮チューブが支持される。熱収縮チューブのうち電線被覆部側の端部がストッパに当接するまでに、熱収縮チューブは、電線被覆部側の端部とストッパとの間隔Ｌ２だけ移動する。シース被覆部の長さ寸法Ｌ１は上記の間隔Ｌ２よりも大きく設定されているので、熱収縮チューブのうち電線被覆部側の端部がストッパに支持された状態で、シース被覆部の少なくとも一部はシースを被覆した状態に維持される。これにより、熱収縮チューブがシースの端部から外れることが抑制されるので、電線被覆部と複数の電線との間に配された止水部が露出することが抑制される。この結果、多芯ケーブルの止水性能が低下することを抑制することができる。

[0009] 本明細書に開示された技術の実施態様としては以下の態様が好ましい。

[0010] 前記ストッパは、前記熱収縮チューブのうち前記電線被覆部側の前記端部に対して、前記シース被覆部から前記電線被覆部へ向かう方向の前方に位置

している。

[0011] 上記の構成によれば、熱収縮チューブがシースから外れる方向、すなわち、シース被覆部から電線被覆部へ向かう方向に移動しようとした場合に、ストッパによって確実に抜け止めされる。これにより、多芯ケーブルの止水性能が低下することを確実に抑制することができる。

[0012] 前記プロテクタは前記シースを保持するシース保持部を有する。

[0013] 上記の構成によれば、プロテクタのシース保持部がシースを保持することによって、シースとプロテクタとの相対的な位置決めがなされる。これにより、シースと、プロテクタのストッパと、の相対的な位置決めがなされるので、熱収縮チューブのうち電線被覆部側の端部がストッパに支持された状態において、シース保持部がシースの外周に確実に被覆するようにストッパを配置することができる。この結果、多芯ケーブルの止水性能の低下を確実に抑制することができる。

[0014] 前記シースから導出された前記複数の電線は、前記シースとは異なる外装部材によって包囲されており、前記プロテクタは前記外装部材を保持する外装部材保持部を有する。

[0015] 上記の構成によれば、プロテクタの外装部材保持部が外装部材を保持することによって、熱収縮チューブと、熱収縮チューブと外装部材との間の領域において熱収縮チューブから露出した複数の電線と、をプロテクタで覆うことができる。これにより、プロテクタによって、熱収縮チューブと複数の電線とを異物の衝突から保護することができるので、多芯ケーブルの止水性能が低下することを更に抑制することができる。

[0016] 前記ストッパは、前記電線被覆部の前記端部の直径部分に対応する位置に設けられている。

[0017] 上記の構成によれば、ストッパは、電線被覆部の端部の直径部分に対応する領域と接触することができるので、熱収縮チューブを確実に抜け止めすることができる。これにより、多芯ケーブルの止水性能が低下することを確実に抑制することができる。

[0018] 前記プロテクタは、前記複数の電線の少なくとも１つの電線と接触して、前記少なくとも１つの電線をガイドする電線ガイド部を有する。

[0019] 上記の構成によれば、プロテクタの内部に配された電線は、電線ガイド部によってガイドされることにより、振動によってプロテクタ内における配置がずれることが抑制される。これにより、複数の電線と止水部との相対的な位置がずれることが抑制されるので、多芯ケーブルの止水性能が低下することを更に抑制することができる。

[0020] 前記電線ガイド部と、前記ストッパとが一体に形成されている。

[0021] 上記の構成によれば、電線ガイド部と、ストッパとが別部材である場合に比べて、プロテクタの構造を簡素化することができる。

[0022] 前記止水部はホットメルト樹脂を含む。

[0023] 上記の構成によれば、ホットメルト樹脂を溶融させるための加熱工程と、熱収縮チューブを収縮させるための加熱工程とを、同一の工程で行うことができるので、多芯ケーブルの止水作業の効率を向上させることができる。

発明の効果

[0024] 本明細書に開示された技術によれば、多芯ケーブルの止水性能の低下を抑制することができる。

図面の簡単な説明

[0025] [図1]実施形態１に係る多芯ケーブルの止水構造を示す、図２におけるＩ－Ｉ線断面図

[図2]多芯ケーブルの止水構造を示す、底面図

[図3]シースの前端部が皮剥ぎされた状態の多芯ケーブルを示す斜視図

[図4]皮剥ぎされた多芯ケーブルに、止水ブロックと、熱収縮チューブと、を取り付ける工程を示す斜視図

[図5]皮剥ぎされた多芯ケーブルに、止水ブロックと、熱収縮チューブと、を取り付けられた状態を示す斜視図

[図6]加熱後の多芯ケーブルを示す斜視図

[図7]ロアケースに多芯ケーブルが配された状態を示す斜視図

[図8]熱収縮チューブが前方に移動した状態における、多芯ケーブルの止水構造を示す断面図

[図9]実施形態２に係るアッパーケースと多芯ケーブルとを示す斜視図

[図10]実施形態３に係る多芯ケーブルの止水構造を示す断面図

発明を実施するための形態

[0026] ＜実施形態１＞

本明細書に開示された技術の実施形態１を図１から図８を参照しつつ説明する。本実施形態に係る多芯ケーブル１０の止水構造１１は、多芯ケーブル１０と、プロテクタ１２と、を備える。本実施形態に係る多芯ケーブル１０の止水構造１１は、図示しない車両のうち、タイヤハウスやエンジンルーム等、多芯ケーブル１０に水がかかる可能性がある部分に配設される。以下の説明においては、Ｚ方向を上方とし、Ｙ方向を前方とし、Ｘ方向を左方として説明する。なお、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。

[0027] 多芯ケーブル１０

図３に示すように、多芯ケーブル１０は、複数（本実施形態では２本）の電力線１３（電線の一例）と、複数（本実施形態では２本）の信号線１４（電線の一例）と、を備えており、電力線１３及び信号線１４の外周が絶縁性の合成樹脂からなるシース１５によって一括して包囲されている。シース１５は中空の円筒形状をなしている。シース１５の前端部１６からは、電力線１３及び信号線１４が前方に導出されている。電力線１３及び信号線１４の断面形状は略円形状をなしている。電力線１３の直径寸法は信号線１４の直径寸法よりも大きく設定されている。

[0028] シース１５の内面と、電力線１３及び信号線１４との間には、充填材１７が配されている。充填材１７は、合成樹脂、合成繊維、天然繊維等、任意の材料を適宜に選択することができる。

[0029] 熱収縮チューブ１８

図１に示すように、シース１５の前端部１６寄りの領域と、シース１５の

前端部１６から前方に導出された電力線１３及び信号線１４のうちシース１５の前端部１６寄りの領域と、には、熱収縮チューブ１８が被覆されている。熱収縮チューブ１８は、合成樹脂製であって、中空の筒状をなしている。熱収縮チューブ１８は、所定の温度に加熱されることにより収縮するようになっている。熱収縮チューブ１８を形成する合成樹脂としては、例えば、架橋されたポリオレフィン樹脂等、任意の合成樹脂を適宜に選択することができる。

[0030] 図４に示すように、所定の温度に加熱される前の状態においては、熱収縮チューブ１８は中空の円筒形状をなしている。本実施形態に係る熱収縮チューブ１８の内面には、接着剤が塗布されている。接着剤は、所定の温度に加熱されることにより溶融し、室温においては固化するようになっている。なお、熱収縮チューブ１８の内面に接着剤を塗布しない構成としてもよい。

[0031] 図６には、所定の温度に加熱処理した後の熱収縮チューブ１８の形状が示されている。熱収縮チューブ１８は、シース１５の外面を被覆するシース被覆部１９と、シース被覆部１９の前方に連なると共にシース１５の前端部１６から前方に導出された電力線１３及び信号線１４を被覆する電線被覆部２０と、を有する。換言すると、熱収縮チューブ１８の後部はシース被覆部１９とされており、熱収縮チューブ１８の前部は電線被覆部２０とされている。シース被覆部１９の外径寸法は、電線被覆部２０の外径寸法よりも大きい。

[0032] 図１に示すように、シース被覆部１９の後端部には、溶融した接着剤が、シース被覆部１９の後端部から後方に漏出した後に固化することにより、後側漏出部２１が形成されている。後側漏出部２１は、シース被覆部１９の後端部から後方に漏出すると共に、シース被覆部１９の後端部を、シース被覆部１９の径方向の外方から覆うように形成されている。この後側漏出部２１により、シース被覆部１９の後端部とシース１５との隙間から水が浸入することが抑制されるようになっている。また、詳細には図示しないが、シース被覆部１９の内面とシース１５の外面との間には、溶融した後に固化した接

着剤が位置しており、この接着剤によって、シース被覆部１９とシース１５との間が止水されるようになっている。

[0033] 電線被覆部２０と、電力線１３及び信号線１４との間には、止水部２２が配されている。止水部２２は、電線被覆部２０の内面と、電力線１３の外面及び信号線１４の外面と、の隙間を埋めるように配されることで、電線被覆部２０と、電力線１３及び信号線１４との間を止水するようになっている。

[0034] 止水部２２は、電線被覆部２０の内面に塗布された接着剤と、後述する止水ブロック２３と、が溶融後に混ざり合い、固化することにより形成される。止水ブロック２３を構成する合成樹脂と、接着剤を構成する合成樹脂とは、同じであってもよいし、異なっていてもよい。

[0035] 電線被覆部２０の前端部１６には、溶融した接着剤と、溶融した止水ブロック２３とが混ざり合って、電線被覆部２０の前端部１６から前方に漏出した後に固化することにより、前側漏出部２４が形成されている。前側漏出部２４は、電線被覆部２０の前端部１６から前方に漏出すると共に、電線被覆部２０の前端部１６を、電線被覆部２０の径方向の外方から覆うように形成されている。この前側漏出部２４により、電線被覆部２０の前端部１６とシース１５との隙間から水が浸入することが抑制されるようになっている。

[0036] プロテクタ１２

図１に示すように、少なくとも熱収縮チューブ１８は、箱状をなす合成樹脂製のプロテクタ１２の内部に保持されるようになっている。プロテクタ１２は、上方に開口すると共に下側に位置するロアケース２５と、ロアケース２５の開口を上方から塞いだ状態でロアケース２５と一体に組み付けられるアッパーケース２６と、を有する。

[0037] 図７に示すように、ロアケース２５は、前後方向に細長く延びる略長方形状をなす底壁２７と、この底壁２７の側縁から上方に延びる４つの側壁２８Ａ，２８Ｂ，２８Ｃ，２８Ｄと、を有する。アッパーケース２６は、前後方向に細長く延びる略長方形状をなす上壁２９と（図１参照）、この上壁２９の側縁から下方に延びる側壁３０Ａ，３０Ｂ，３０Ｃ，３０Ｄと（図２参照

）、を有する。アッパーケース２６の上壁２９の形状は、ロアケース２５の底壁２７の形状に対応している。なお、図７においては、後述するコルゲートチューブ３５Ａ，３５Ｂが省略されている。

[0038] 図７に示すように、ロアケース２５の後側に位置する側壁２８Ｂには、シース１５の外形状に倣った形状に凹んだ下側シース保持部３３が形成されている。下側シース保持部３３は、概ね半円形状に凹んだ形状をなしている。アッパーケース２６の側後側に位置する側壁３０Ｂには、シース１５の外形状に倣った形状に凹んだ上側シース保持部３４が形成されている。上側シース保持部３４は、概ね半円形状に凹んだ形状をなしている。

[0039] ロアケース２５とアッパーケース２６とが一体に組み付けられた状態で、多芯ケーブル１０のシース１５は、下側シース保持部３３と上側シース保持部３４とに上下方向から挟まれることにより、保持される。詳細には、下側シース保持部３３と上側シース保持部３４とは、シース１５の外周に被覆されたシース被覆部１９の後端部よりも後方の位置であって、且つ、後側漏出部２１よりも後方の位置において、シース１５を保持している。これにより、シース１５と、プロテクタ１２とが、相対的に移動しないようになっている。

[0040] 図７に示すように、電線被覆部２０の前端部１６から前方に導出された電力線１３は左方に屈曲されて配索されている。一方、電線被覆部２０の前端部１６から前方に導出された信号線１４は前方に延びて配索されている。このように、プロテクタ１２の内部において、電力線１３と信号線１４とは、電線被覆部２０の前端部１６から前方に導出された後に、それぞれ分岐されている。

[0041] シース１５の前端部１６から分岐された電力線１３はコルゲートチューブ３５Ａ（外装部材の一例）により包囲されており、シース１５の前端部１６から分岐された信号線１４はコルゲートチューブ３５Ｂ（外装部材の一例）によって包囲されている。これにより、電力線１３及び信号線１４が異物と衝突することから保護されるようになっている。コルゲートチューブ３５Ａ

，３５Ｂは、絶縁性の合成樹脂からなり、蛇腹形状をなす中空の筒状をなしている。

[0042] ロアケース２５の前側の側壁２８Ａには、前方に突出する下側コルゲートチューブ保持部３６（外装部材保持部の一例）が形成されている。下側コルゲートチューブ保持部３６は、断面形状が略Ｕ字状をなす、上方に開口する溝状に形成されている。下側コルゲートチューブ保持部３６には、上方に突出すると共に前後方向に間隔を空けて並ぶ複数の下側保持リブ３７が形成されている。アッパーケース２６の前側の側壁３０Ａには、前方に突出する上側コルゲートチューブ保持部３８（外装部材保持部の一例）が形成されている。上側コルゲートチューブ保持部３８は、断面形状が略Ｕ字状をなす、下方に開口する溝状に形成されている。上側コルゲートチューブ保持部３８には、下方に突出すると共に前後方向に間隔を空けて並ぶ複数の上側保持リブ３９が形成されている。

[0043] 図１に示すように、ロアケース２５とアッパーケース２６とが一体に組み付けられた状態で、信号線１４を包囲するコルゲートチューブ３５Ｂは、下側コルゲートチューブ保持部３６と上側コルゲートチューブ保持部３８とに上下方向から挟まれることにより、保持される。詳細には、コルゲートチューブ３５Ｂの蛇腹形状に、下側コルゲートチューブ保持部３６の下側保持リブ３７が下方から嵌ると共に、上側コルゲートチューブ保持部３８の上側保持リブ３９が上方から嵌ることにより、コルゲートチューブ３５Ｂがプロテクタ１２に保持されるようになっている。

[0044] ロアケース２５の側壁の左側の側壁２８Ｃには、電力線１３を包囲するコルゲートチューブ３５Ａを保持する下側コルゲートチューブ保持部４０（外装部材保持部の一例）が設けられている。アッパーケース２６の左側の側壁３０Ｃには、電力線１３を包囲するコルゲートチューブ３５Ａを保持する上側コルゲートチューブ保持部４１（外装部材保持部の一例）が設けられている。ロアケース２５とアッパーケース２６とが一体に組み付けられた状態で、電力線１３を包囲するコルゲートチューブ３５Ａは、下側コルゲートチュ

ーブ保持部４０と上側コルゲートチューブ保持部４１とに上下方向から挟まれることにより、保持される。

[0045] ロアケース２５の右側に位置する側壁２８Ｄの外面には外方に突出するロック部３１Ａが形成されている。アッパーケース２６の側壁３０Ｄには、ロック部３１Ａに対応する位置に、ロック部３１Ａと弾性的に係合するロック受け部３２Ａが形成されている。

[0046] 下側コルゲートチューブ保持部３６の外面には外方に突出するロック部３１Ｂが形成されている。上側コルゲートチューブ保持部３８には、ロック部３１Ｂに対応する位置に、ロック部３１Ｂと弾性的に係合するロック受け部３２Ｂが形成されている。

[0047] 下側コルゲートチューブ保持部４０の外面には外方に突出するロック部３１Ｃが形成されている。上側コルゲートチューブ保持部４１には、ロック部３１Ｃに対応する位置に、ロック部３１Ｃと弾性的に係合するロック受け部３２Ｃが形成されている。

[0048] ロック部３１Ａとロック受け部３２Ａとが弾性的に係合し、ロック部３１Ｂとロック受け部３２Ｂとが弾性的に係合し、ロック部３１Ｃとロック受け部３２Ｃとが弾性的に係合することにより、ロアケース２５とアッパーケース２６とが一体に組み付けられるようになっている。

[0049] ストッパ４２

図１に示すように、ロアケース２５の底壁２７には、上方に突出するストッパ４２が形成されている。ストッパ４２は、ロアケース２５とアッパーケース２６が一体に組み付けられて、下側シース保持部３３と上側シース保持部３４とによってシース１５が保持された状態において、電線被覆部２０の前端部１６の近傍に位置するように設けられている。本実施形態においては、ストッパ４２は、シース被覆部１９から電線被覆部２０に向かう方向について、電線被覆部２０の前端部１６よりも前方の位置であって、且つ、前側漏出部２４から前方に離間した位置に設けられている。

[0050] 図７に示すように、ストッパ４２は、上下方向についてシース１５におけ

る電線被覆部２０の前端部１６直径部分に対応する位置に設けられている。ストッパ４２の上下方向の高さ寸法は、電線被覆部２０の直径寸法よりも大きく設定されている。図１に示すように、本実施形態においては、ロアケース２５とアッパーケース２６が一体に組み付けられた状態において、ストッパ４２の上端部は、アッパーケース２６の上壁２９に下方から接触している。

[0051] 図７に示すように、ストッパ４２は、上方から見て、後部よりも前部が幅広に形成された、概ね涙形状をなしている。ストッパ４２の左側面は、凹形状に形成されており、電力線１３と接触することにより電力線１３を左方に案内する、電力線ガイド部４３（電線ガイド部の一例）とされる。また、ストッパ４２の右側面は、概ね直線状に形成されており、信号線１４と接触することにより信号線１４を前方に案内する、信号線ガイド部４４（電線ガイド部の一例）とされる。このように本実施形態においては、ストッパ４２と、電力線ガイド部４３と、信号線ガイド部４４と、は一体に形成されている。

[0052] 図７に示すように、前後方向について、シース被覆部１９の長さ寸法Ｌ１は、電線被覆部２０の前端部１６とストッパ４２との間隔Ｌ２よりも大きく設定されている。

[0053] 多芯ケーブル１０の止水方法

続いて、多芯ケーブル１０の止水方法について説明する。なお、多芯ケーブル１０の止水方法は以下の記載に限定されない。

[0054] 図３に示すように、多芯ケーブル１０のシース１５を、所定の長さ寸法だけ皮剥ぎすることにより、電力線１３、及び信号線１４を露出させる。

[0055] 図４に示すように、シース１５から露出した電力線１３、及び信号線１４に止水ブロック２３を組み付ける。止水ブロック２３は、断面放射状（本実施形態では中心角９０度間隔で分岐した断面十文字状）に形成した４枚の係止壁４５からなる。４枚の係止壁４５により仕切られた４つの空間に、電力線１３、及び信号線１４をそれぞれ配する。これにより、各電力線１３、各

信号線１４の間に係止壁４５が配置される。

[0056] 図５に示すように、電力線１３、及び信号線１４に止水ブロック２３を組み付けた状態で、シース１５の前端部１６寄りの領域から、電力線１３、及び信号線１４にかけての領域にかけて、熱収縮チューブ１８を被せる。

[0057] 公知の加熱方法により、加熱処理を行う。この加熱処理において止水ブロック２３が所定の温度以上に加熱されることにより、溶融した止水ブロック２３が電力線１３、及び信号線１４の間に充填される。更に、熱収縮チューブ１８の内面に塗布された接着剤が溶融して、熱収縮チューブ１８とシース１５との間に充填されると共に、熱収縮チューブ１８と電力線１３及び信号線１４との間に充填される。熱収縮チューブ１８のうち電線被覆部２０の内部においては、溶融した止水ブロック２３と、溶融した接着剤とが混ざり合う。

[0058] 上記の加熱処理において、熱収縮チューブ１８が所定の温度以上に加熱されることにより、熱収縮チューブ１８は収縮する。シース被覆部１９の後端部から溶融した接着剤が漏出して固化することにより、後側漏出部２１が形成される。また、電線被覆部２０の前端部１６から、溶融した接着剤と溶融した止水ブロック２３との混合物が漏出して固化することにより、前側漏出部２４が形成される（図６参照）。

[0059] 溶融した接着剤、及び溶融した止水ブロック２３が固化した後、信号線１４、及び電力線１３を、それぞれ、コルゲートチューブ３５Ａ，３５Ｂで包囲する。

[0060] 図７に示すように、ロアケース２５に、コルゲートチューブ３５Ａ，３５Ｂが取り付けられた多芯ケーブル１０を配置する。詳細には、ロアケース２５の下側シース保持部３３にはシース１５を載置する。下側コルゲートチューブ保持部３６にはコルゲートチューブ３５Ｂを載置し、下側コルゲートチューブ保持部４０にコルゲートチューブ３５Ａを載置する。この状態で、前後方向について、シース被覆部１９の長さ寸法Ｌ１は、電線被覆部２０の前端部１６とストッパ４２との間隔Ｌ２よりも大きくなるように設定されてい

る。なお、上記したように、図７においては、コルゲートチューブ３５Ａ，３５Ｂは省略されている。

[0061] アッパーケース２６をロアケース２５に上方から組み付けて、ロック部３１Ａ，３１Ｂ，３１Ｃと、ロック受け部３２Ａ，３２Ｂ，３２Ｃとを、それぞれ、弾性的に係合させる。これにより、シース１５は、下側シース保持部３３と上側シース保持部３４に挟持されることによりプロテクタ１２に保持される。また、コルゲートチューブ３５Ａは、下側コルゲートチューブ保持部４０と上側コルゲートチューブ保持部４１とに挟持されることによりプロテクタ１２に保持され、コルゲートチューブ３５Ｂは、下側コルゲートチューブ保持部３６と上側コルゲートチューブ保持部３８とに挟持されることによりプロテクタ１２に保持される。以上により、多芯ケーブル１０の止水構造１１が完成する（図１参照）。

[0062] 実施形態の作用効果

続いて、本実施形態の作用効果について説明する。本実施形態に係る多芯ケーブル１０の止水構造１１は、電力線１３及び信号線１４がシース１５によって包囲されると共に、シース１５の端部から電力線１３及び信号線１４が導出されている多芯ケーブル１０と、シース１５を被覆するシース被覆部１９と、シース被覆部１９に連なると共にシース１５の前端部１６から導出された電力線１３及び信号線１４を被覆する電線被覆部２０と、を有する熱収縮チューブ１８と、電線被覆部２０と、電力線１３及び信号線１４と、の隙間に配されて、電線被覆部２０と電力線１３及び信号線１４との間を止水する止水部２２と、熱収縮チューブ１８を内部に保持すると共に、熱収縮チューブ１８の前端部の近傍に位置するストッパ４２を有するプロテクタ１２と、を備え、熱収縮チューブ１８は、シース被覆部１９の長さ寸法Ｌ１が、電線被覆部２０の前端部１６とストッパ４２との間隔Ｌ２よりも大きく設定されている。

[0063] 図１に示すように、多芯ケーブル１０をプロテクタ１２に組み付けた状態において、シース被覆部１９の長さ寸法Ｌ１は、電線被覆部２０の前端部１

６とストッパ４２との間隔Ｌ２よりも大きく設定されている。その後、多芯ケーブル１０に電流が流されて多芯ケーブル１０が発熱することにより、熱収縮チューブ１８が更に収縮する場合がある。熱収縮チューブ１８が収縮する温度においては、止水部２２も軟化する虞がある。すると、熱収縮チューブ１８は、軟化した止水部２２の表面を滑り、比較的に径寸法の大きなシース１５から、全体としてより径寸法の小さな、電力線１３及び信号線１４が露出する領域へと移動する。

[0064] 本実施形態においては、熱収縮チューブ１８が熱を受けて収縮することにより、熱収縮チューブ１８がシース１５から外れる方向（本実施形態では前方）に移動しようとした場合でも、ストッパ４２によって熱収縮チューブ１８が支持される（図８参照）。熱収縮チューブ１８のうち電線被覆側の前端部がストッパ４２に当接するまでに、熱収縮チューブ１８は、最大で、電線被覆部２０の前端部１６とストッパ４２との間隔Ｌ２だけ移動する。シース被覆部１９の長さ寸法Ｌ１は上記の間隔Ｌ２よりも大きく設定されているので、熱収縮チューブ１８のうち電線被覆部２０の前端部１６がストッパ４２に支持された状態で、シース被覆部１９の少なくとも一部はシース１５を被覆した状態に維持される。これにより、熱収縮チューブ１８がシース１５の端部から外れることが抑制されるので、電線被覆部２０と、電力線１３及び信号線１４との間に配された止水部２２が露出することが抑制される。この結果、多芯ケーブル１０の止水性能が低下することを抑制することができる。

[0065] なお、本実施形態においては、電線被覆部２０の前端部１６には前側漏出部２４が形成されているので、この前側漏出部２４がストッパ４２に後方から当接するようになっている。これにより、前側漏出部２４を介して、ストッパ４２によって、熱収縮チューブ１８が前方に移動することが抑制されるようになっている。

[0066] また、本実施形態によれば、ストッパ４２は、熱収縮チューブ１８のうち電線被覆部２０の前端部１６に対して、シース被覆部１９から電線被覆部２

０へ向かう方向の前方に位置している。

[0067] 上記の構成によれば、熱収縮チューブ１８がシース１５から外れる方向、すなわち、シース被覆部１９から電線被覆部２０へ向かう方向に移動しようとした場合に、ストッパ４２によって確実に抜け止めされる。これにより、多芯ケーブル１０の止水性能が低下することを確実に抑制することができる。

[0068] また、本実施形態によれば、プロテクタ１２はシース１５を保持するシース１５保持部を有する。

[0069] 上記の構成によれば、プロテクタ１２のシース１５保持部がシース１５を保持することによって、シース１５とプロテクタ１２との相対的な位置決めがなされる。これにより、シース１５と、プロテクタ１２のストッパ４２と、の相対的な位置決めがなされるので、熱収縮チューブ１８のうち電線被覆部２０側の端部がストッパ４２に支持された状態において、シース１５保持部がシース１５の外周に確実に被覆するようにストッパ４２を配置することができる。この結果、多芯ケーブル１０の止水性能の低下を確実に抑制することができる。

[0070] また、本実施形態によれば、シース１５から導出された電力線１３はコルゲートチューブ３５Ａによって包囲されており、信号線１４はコルゲートチューブ３５Ｂによって包囲されている。コルゲートチューブ３５Ａ及びコルゲートチューブ３５Ｂは、シース１５とは異なる部材である。プロテクタ１２は、コルゲートチューブ３５Ａを保持する下側コルゲートチューブ保持部４０及び上側コルゲートチューブ保持部４１を有すると共に、コルゲートチューブ３５Ｂを保持する下側コルゲートチューブ保持部３６及び上側コルゲートチューブ保持部３８を有する。

[0071] 上記の構成によれば、プロテクタ１２と、コルゲートチューブ３５Ａ，３５Ｂとの相対的な位置決めをすることができる。これにより、コルゲートチューブ３５Ａ、３５Ｂの端部から露出した、熱収縮チューブ１８と、電力線１３及び信号線１４と、を確実にプロテクタ１２で覆うことができる。これ

により、プロテクタ１２によって、熱収縮チューブ１８と、電力線１３及び信号線１４と、を異物の衝突から保護することができるので、多芯ケーブル１０の止水性能が低下することを更に抑制することができる。

[0072] また、本実施形態によれば、ストッパ４２は、電線被覆部２０の前端部１６の直径部分に対応する位置に設けられている。

[0073] 上記の構成によれば、ストッパ４２は、電線被覆部２０の前端部１６の直径部分に対応する領域と接触することができるので、熱収縮チューブ１８を確実に抜け止めすることができる。これにより、多芯ケーブル１０の止水性能が低下することを確実に抑制することができる。

[0074] また、本実施形態によれば、プロテクタ１２は、電力線１３と接触して電力線１３を左方へガイドする電力線ガイド部４３を有すると共に、信号線１４と接触して信号線を前方へガイドする信号線ガイド部４４を有する。

[0075] 上記の構成によれば、プロテクタ１２の内部に配された電力線１３及び信号線１４は、それぞれ、電力線ガイド部４３及び信号線ガイド部４４によってガイドされることにより、振動によってプロテクタ１２内における配置がずれることが抑制される。これにより、電力線１３及び信号線１４と止水部２２との相対的な位置がずれることが抑制されるので、多芯ケーブル１０の止水性能が低下することを更に抑制することができる。

[0076] また、本実施形態によれば、電力線ガイド部４３及び信号線ガイド部４４と、ストッパ４２とが一体に形成されている。

[0077] 上記の構成によれば、電力線ガイド部４３及び信号線ガイド部４４と、ストッパ４２とが別部材である場合に比べて、プロテクタ１２の構造を簡素化することができる。

[0078] また、本実施形態によれば、止水部２２はホットメルト樹脂を含む。

[0079] 上記の構成によれば、ホットメルト樹脂を含む止水ブロック２３を溶融させるための加熱工程と、熱収縮チューブ１８を収縮させるための加熱工程とを、同一の工程で行うことができるので、多芯ケーブル１０の止水作業の効率を向上させることができる。

[0080] ＜実施形態２＞

次に、本明細書に開示された技術の実施形態２を、図９を参照しつつ説明する。本実施形態に係るアッパーケース５０の上壁５１には、下方に延びるストッパ５２が形成されている。本実施形態においては、図示しないロアケースの底壁には、ストッパは形成されていない。

[0081] 上記以外の構成については、実施形態１と略同様なので、同一部材については同一符号を付し、重複する説明を省略する。

[0082] ＜実施形態３＞

次に、本明細書に開示された技術の実施形態３を、図１０を参照しつつ説明する。本実施形態においては、多芯ケーブル１０の止水構造１１の組み立て工程が終了した時点で、多芯ケーブル１０に形成された前側漏出部２４は後方からストッパ４２に接触している。本実施形態においても、前後方向について、シース被覆部１９の長さ寸法Ｌ１は、電線被覆部２０の前端部１６とストッパ４２との間隔Ｌ２よりも大きく設定されている。

[0083] 上記以外の構成については、実施形態１と略同様なので、同一部材については同一符号を付し、重複する説明を省略する。

[0084] 本実施形態によれば、熱収縮チューブ１８がシース１５から外れる方向、すなわち、シース被覆部１９から電線被覆部２０へ向かう方向（本実施形態における前方）に移動しようとした場合に、前側漏出部２４と接触しているストッパ４２によって確実に抜け止めされる。これにより、多芯ケーブル１０の止水性能が低下することを確実に抑制することができる。

[0085] なお、前側漏出部２４が形成されない構成の場合には、電線被覆部２０の前端部１６がストッパ４２に対して、後方から直接に接触する構成としてもよい。

[0086] ＜他の実施形態＞

本明細書に開示された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、例えば次のような実施形態も本明細書に開示された技術の技術的範囲に含まれる。

[0087] （１）多芯ケーブル１０に含まれる電線は２本、３本、５本以上でもいい。多芯ケーブル１０に含まれる電線の直径寸法は、全て同じであってもよい。

[0088] （２）止水部２２は、熱収縮チューブ１８の内面に塗布された接着剤が溶融後に固化して形成されるものでもよい。

[0089] （３）シース１５から導出された複数の電線を外装する外装部材は、コルゲートチューブ３５Ａ，３５Ｂに限られず、任意の外装部材を適宜に選択することができる。

[0090] （４）ストッパ４２は、電線被覆部２０のうち直径部分と異なる領域と当接する構成としてもよい。また、複数個のストッパ４２によって電線被覆部２０が支持される構成と指定もよい。

[0091] （５）電線ガイド部は省略してもよい。また、ストッパと電線ガイド部とは別部材であってもよい。

[0092] （６）止水部２２は、電力線１３及び信号線１４が貫通されたゴム栓であってもよい。

[0093] （７）前側漏出部２４、及び後側漏出部２１の、双方又は一方が形成されない構成としてもよい。

[0094] （８）プロテクタ１２とは別部材のストッパを、プロテクタ１２に組み付ける構成としてもよい。

[0095] （９）ストッパの形状は、円柱状、四角柱状、三角柱状等、必要に応じて任意の形状とすることができる。

符号の説明

[0096] １０：多芯ケーブル
１１：止水構造
１２：プロテクタ
１３：電力線（電線の一例）
１４：信号線（電線の一例）
１５：シース
１６：前端部

１８：熱収縮チューブ

１９：シース被覆部

２０：電線被覆部

２２：止水部

３３：下側シース保持部

３４：上側シース保持部

３５Ａ，３５Ｂ：コルゲートチューブ（外装部材の一例）

３６，４０：下側コルゲートチューブ保持部（外装部材保持部の一例）

３８，４１：上側コルゲートチューブ保持部（外装部材保持部の一例）

４２，５２：ストッパ

４３：電力線ガイド部（電線ガイド部の一例）

４４：信号線ガイド部（電線ガイド部の一例）

請求の範囲

[請求項1] 複数の電線がシースによって包囲されると共に、前記シースの端部から前記複数の電線が導出されている多芯ケーブルと、

前記シースを被覆するシース被覆部と、前記シース被覆部に連なると共に前記シースの前記端部から導出された前記複数の電線を被覆する電線被覆部と、を有する熱収縮チューブと、

前記電線被覆部と、前記複数の電線と、の隙間に配されて、前記電線被覆部と前記複数の電線との間を止水する止水部と、

前記熱収縮チューブを内部に保持すると共に、前記熱収縮チューブのうち前記電線被覆部側の端部の近傍に位置するストッパを有するプロテクタと、を備え、

前記熱収縮チューブは、前記シース被覆部の長さ寸法Ｌ１が、前記電線被覆部側の前記端部と前記ストッパとの間隔Ｌ２よりも大きく設定されている、多芯ケーブルの止水構造。

[請求項2] 前記ストッパは、前記熱収縮チューブのうち前記電線被覆部側の前記端部に対して、前記シース被覆部から前記電線被覆部へ向かう方向の前方に位置している、請求項１に記載の多芯ケーブルの止水構造。

[請求項3] 前記プロテクタは前記シースを保持するシース保持部を有する、請求項１または請求項２に記載の多芯ケーブルの止水構造。

[請求項4] 前記シースから導出された前記複数の電線は、前記シースとは異なる外装部材によって包囲されており、

前記プロテクタは前記外装部材を保持する外装部材保持部を有する、請求項１から請求項３のいずれか一項に記載の多芯ケーブルの止水構造。

[請求項5] 前記ストッパは、前記電線被覆部の前記端部の直径部分に対応する位置に設けられている、請求項１から請求項４のいずれか一項に記載の多芯ケーブルの止水構造。

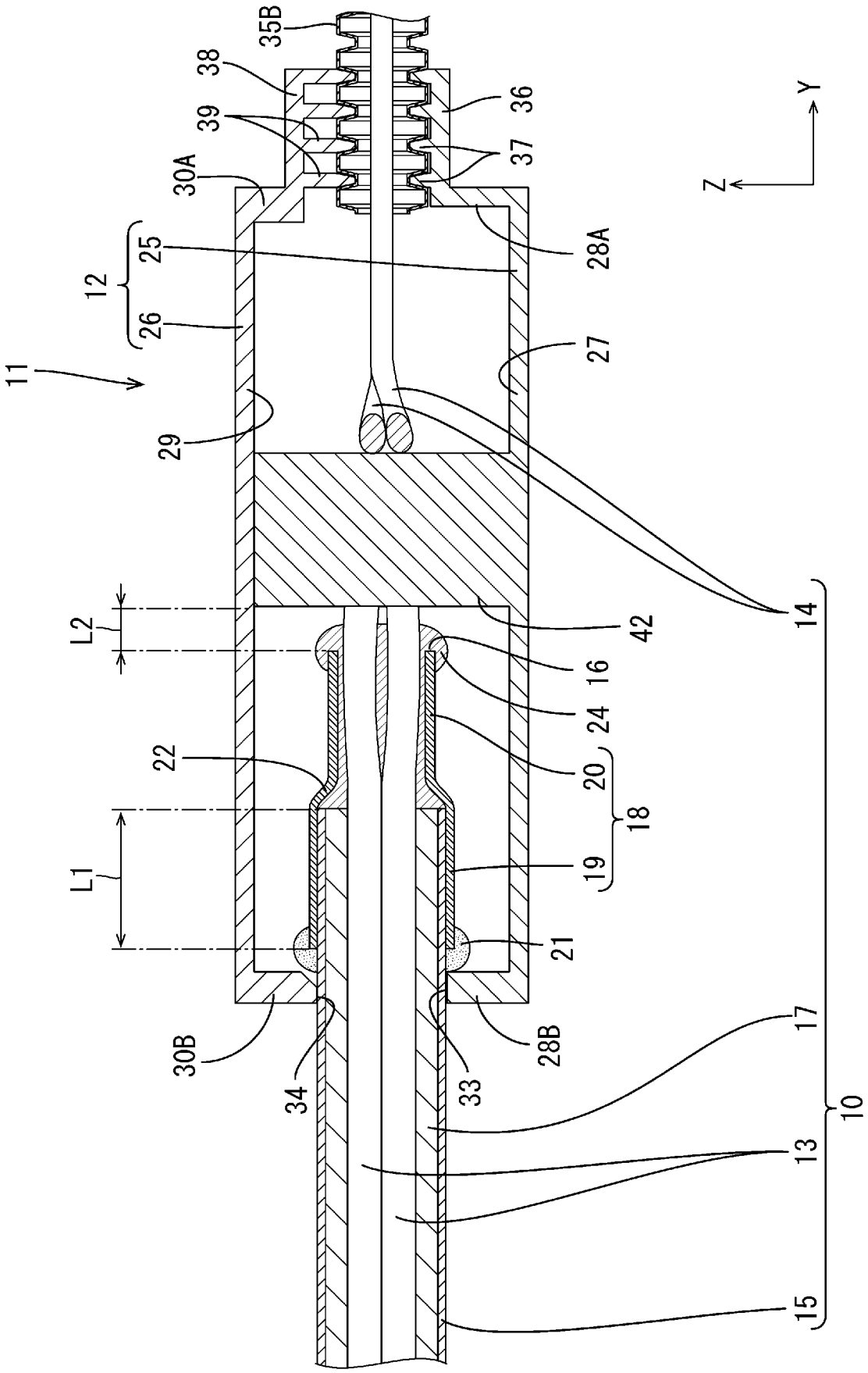
[請求項6] 前記プロテクタは、前記複数の電線の少なくとも１つの電線と接触

して、前記少なくとも１つの電線をガイドする電線ガイド部を有する、請求項１から請求項５のいずれか一項に記載の多芯ケーブルの止水構造。

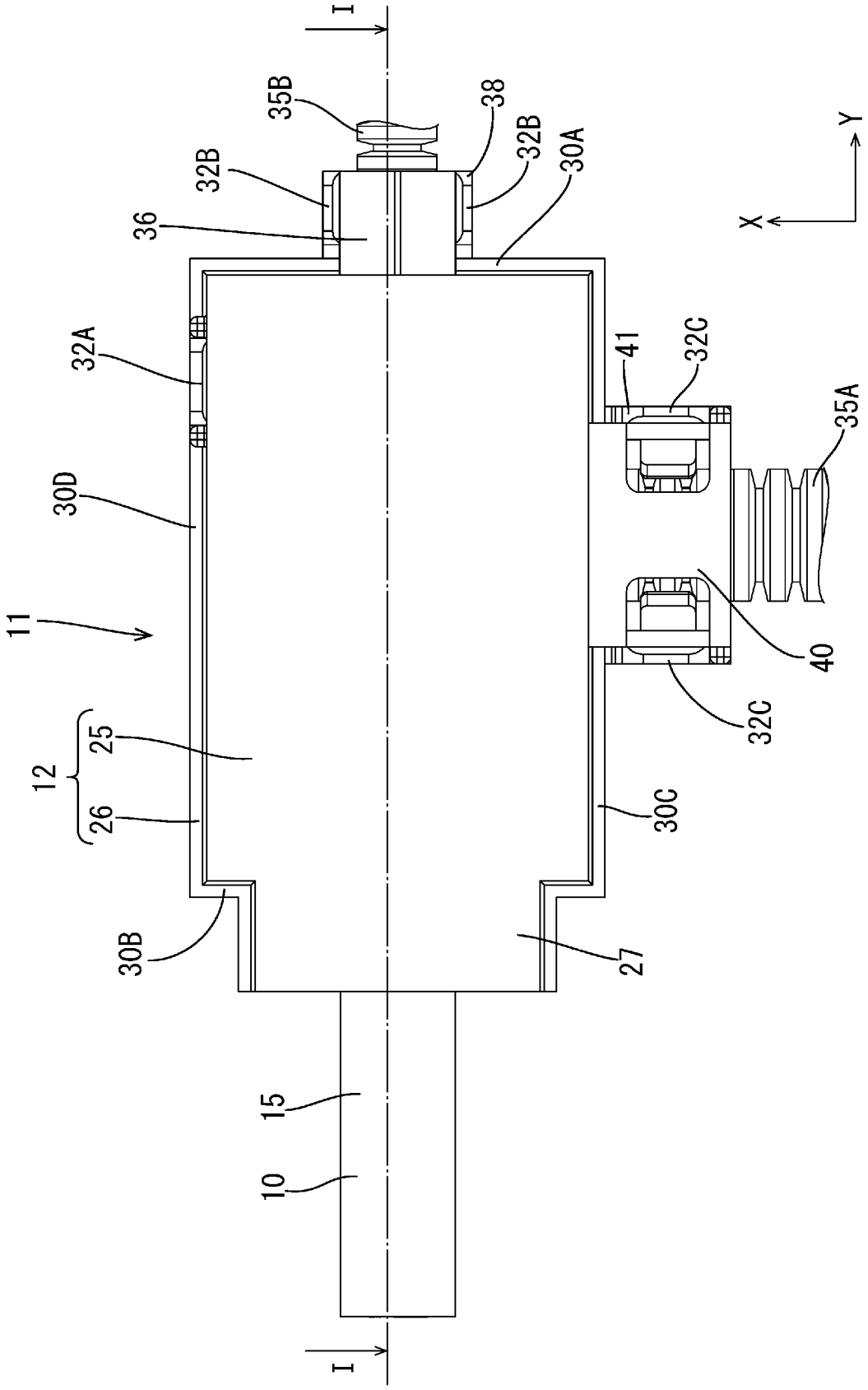
[請求項7] 前記電線ガイド部と、前記ストッパとが一体に形成されている、請求項６に記載の多芯ケーブルの止水構造。

[請求項8] 前記止水部はホットメルト樹脂を含む、請求項１から請求項７のいずれか一項に記載の多芯ケーブルの止水構造。

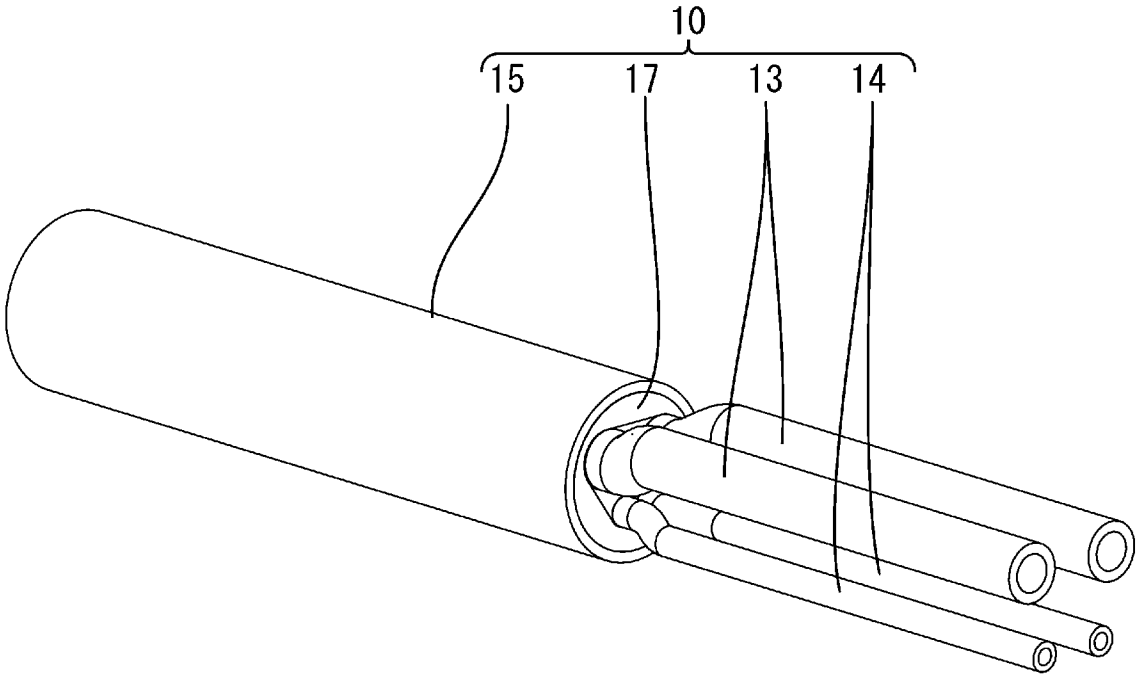
[図1]


35B
38
39
30A
36
37
Y
Z
12
25
26
11
28A
27
29
14
42
16
24
22
20
18
19
L2
L1
21
30B
28B
17
34
33
10
13
15

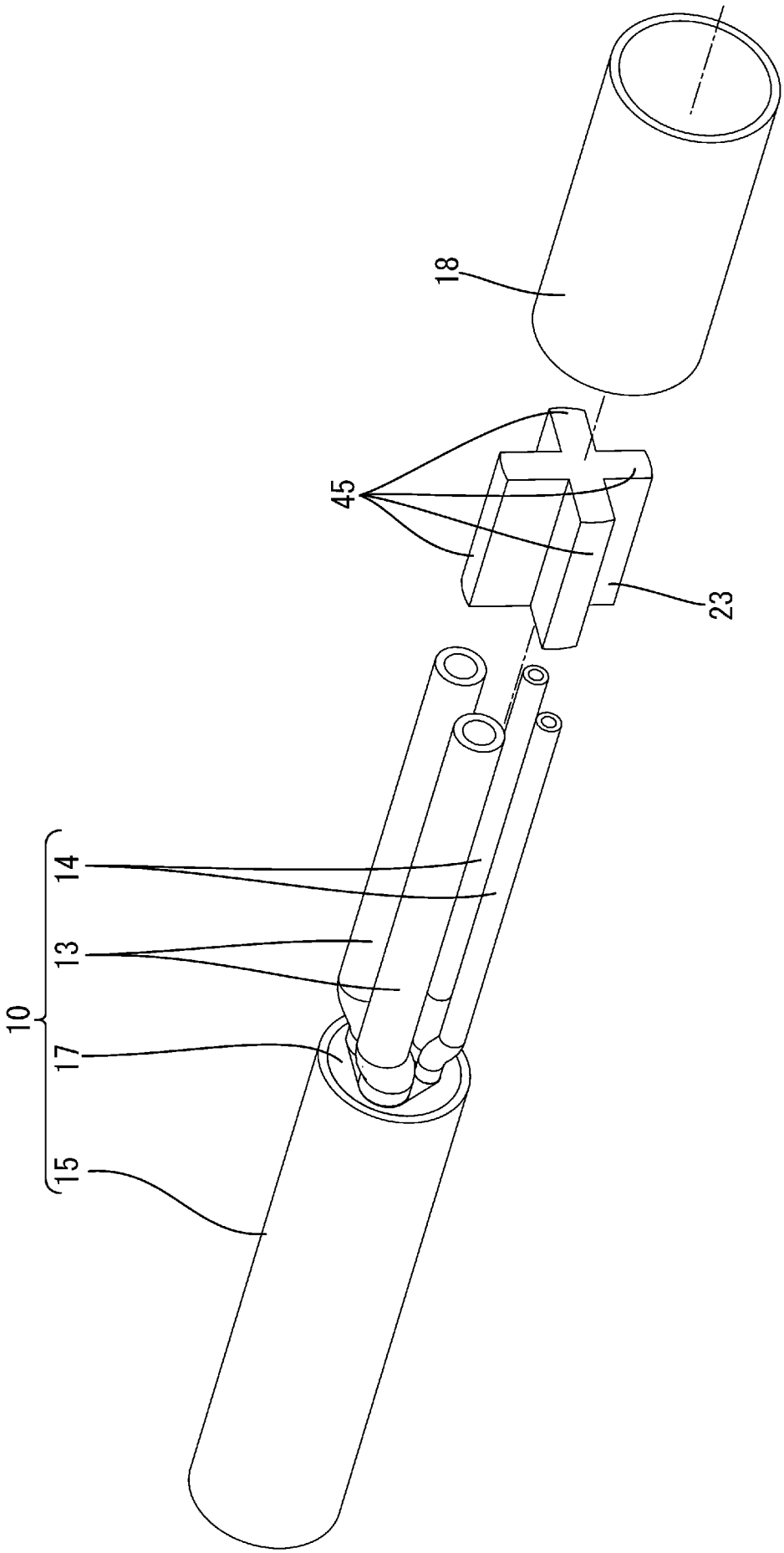
[図2]


I
35B
38
32B
30A
32B
36
Y
X
32A
41
32C
35A
30D
11
40
32C
12
25
26
30C
30B
27
15
10
I

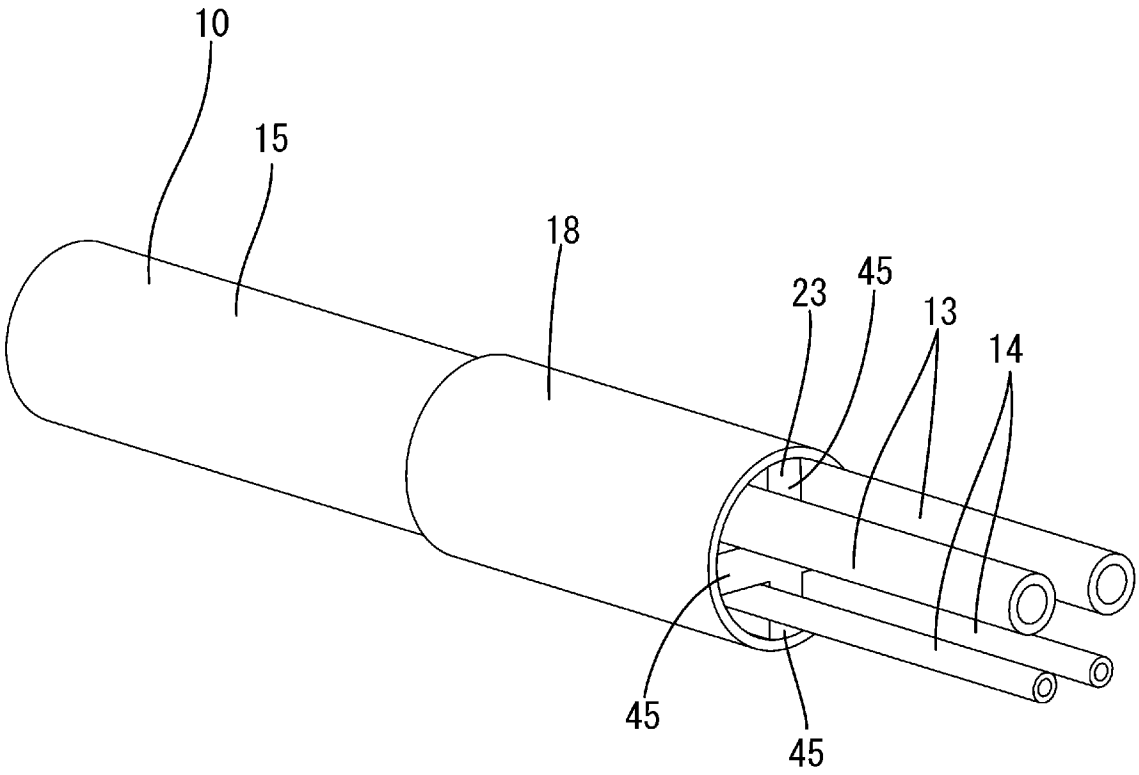
[図3]



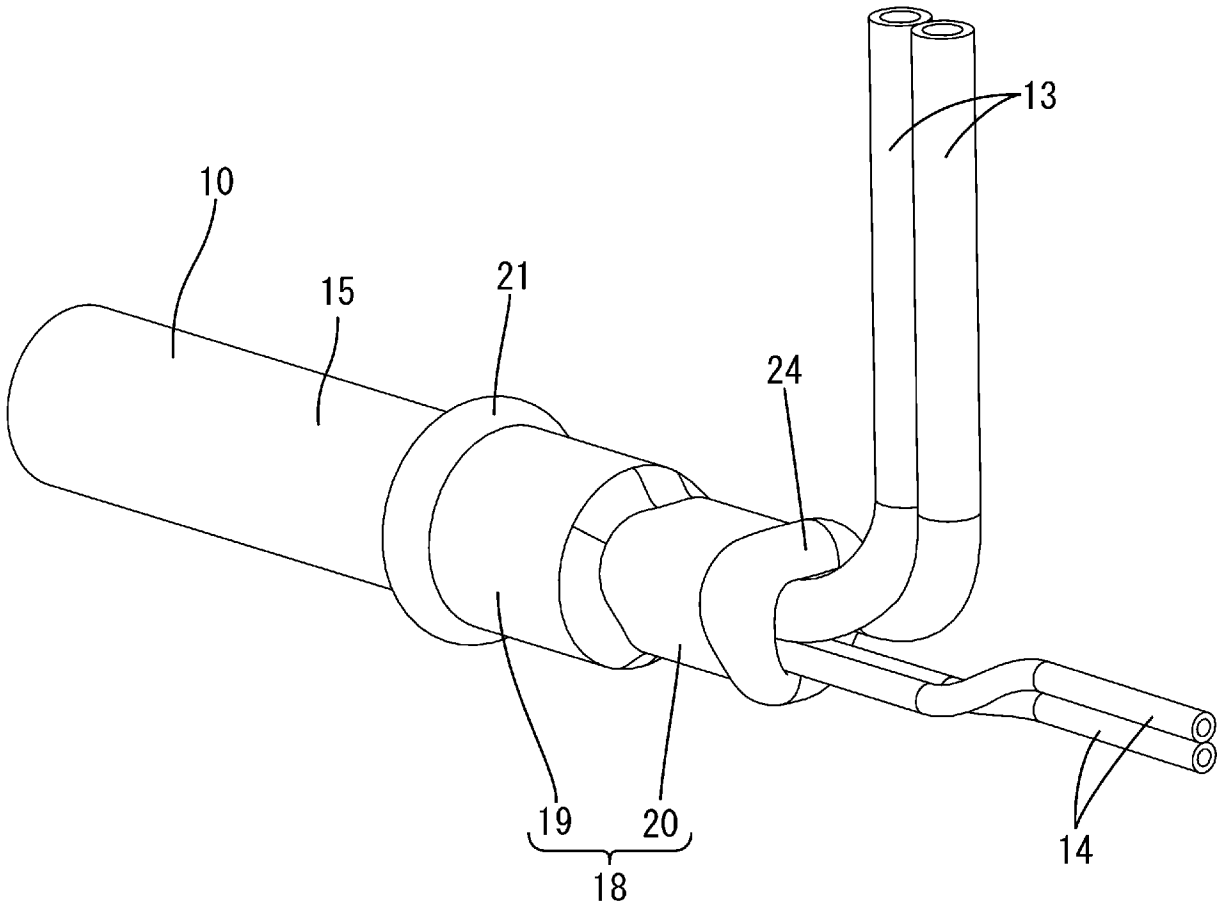
[図4]



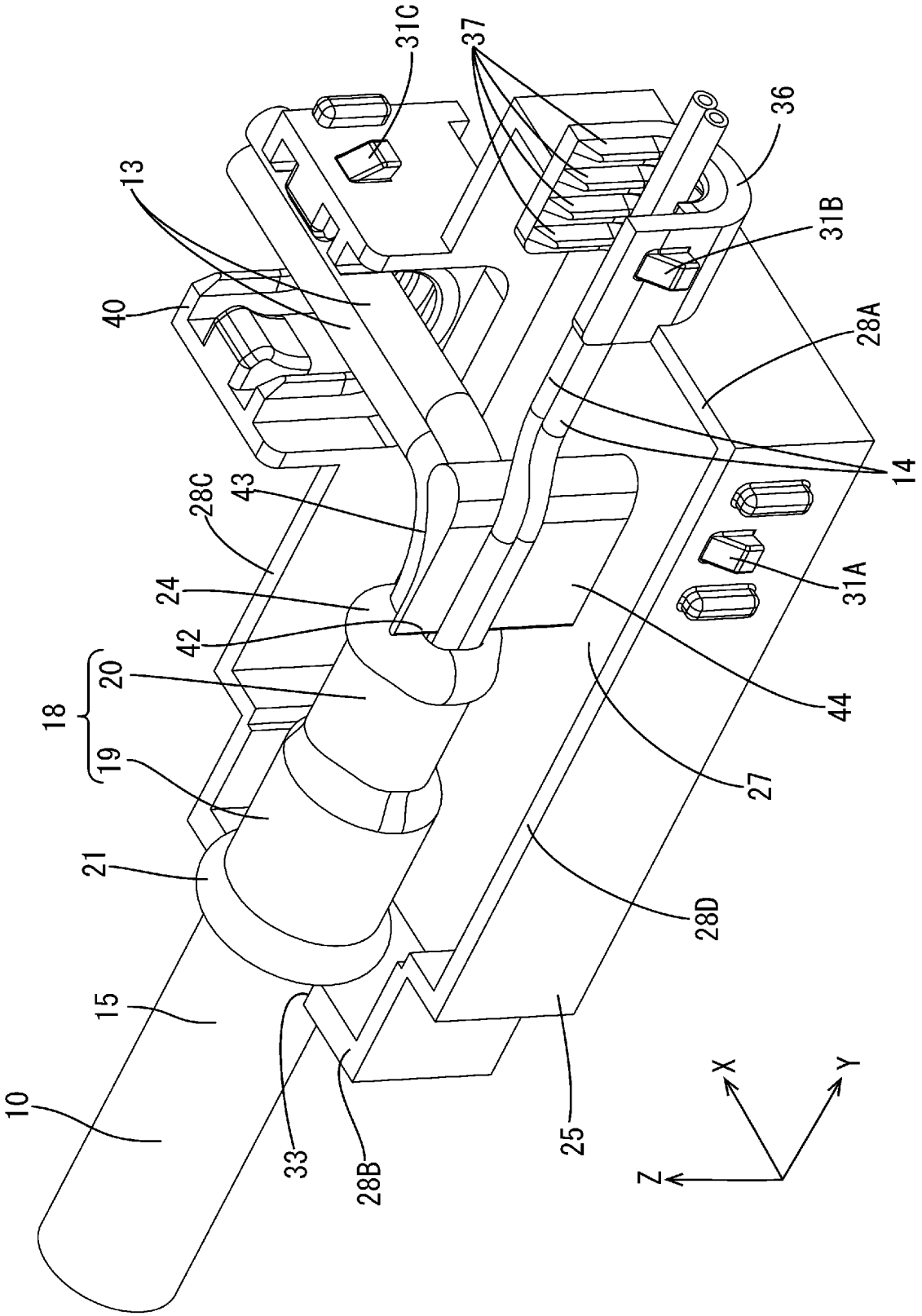
[図5]



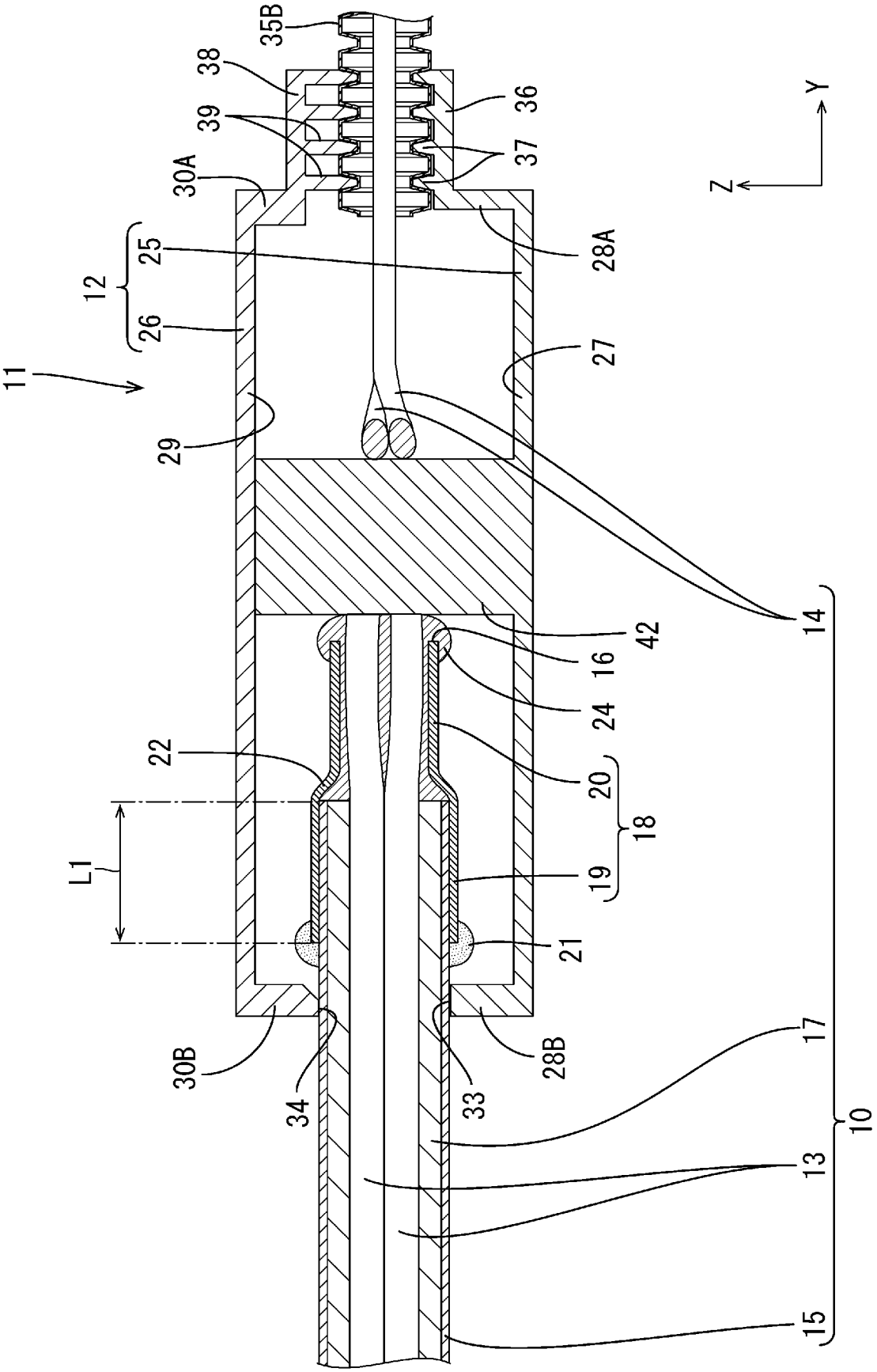
[図6]



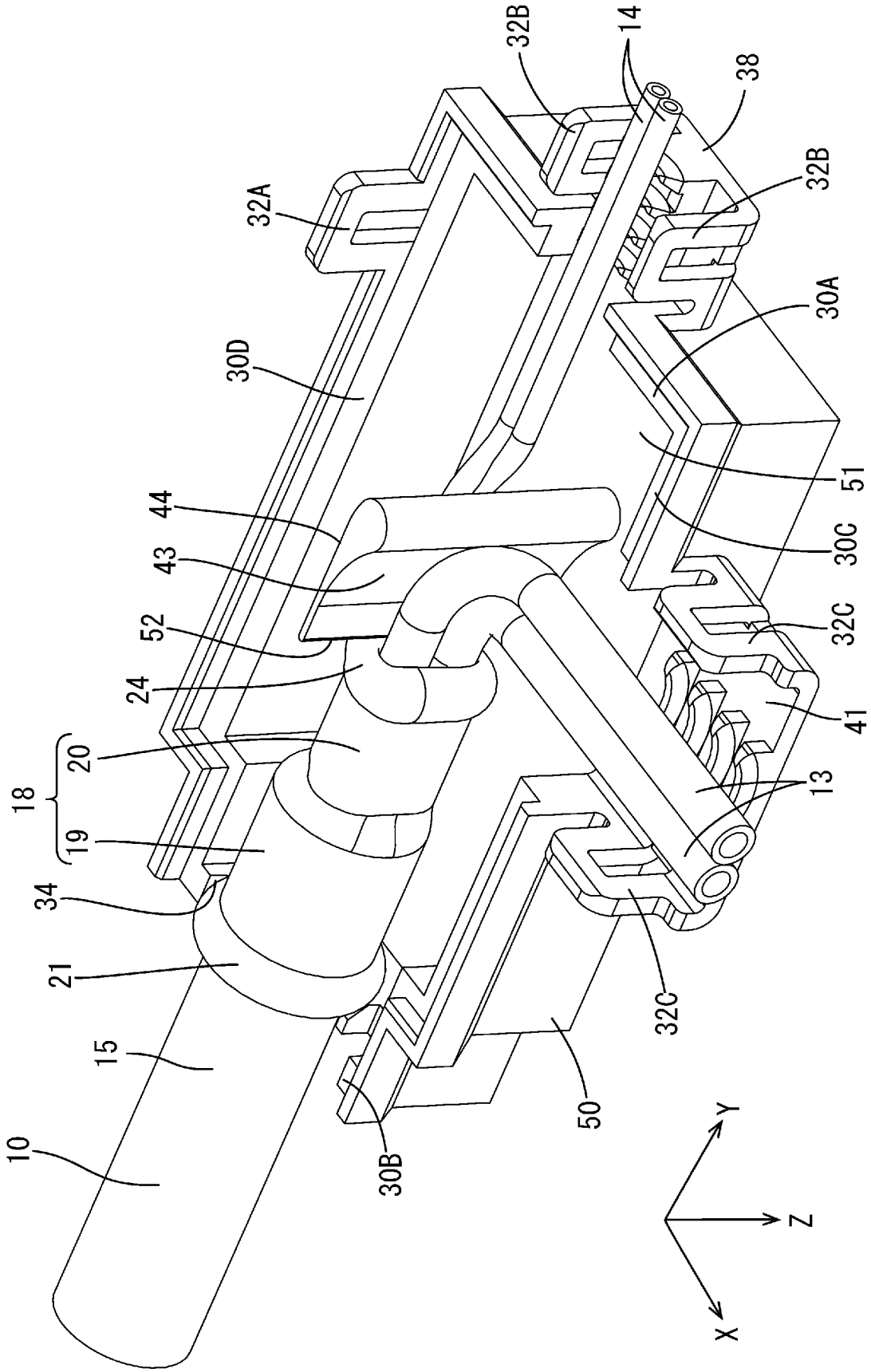
[図7]


31C
37
36
13
31B
40
28A
14
28C
43
24
42
20
18
19
21
15
10
33
28B
25
28D
27
44
31A
X
Y
Z

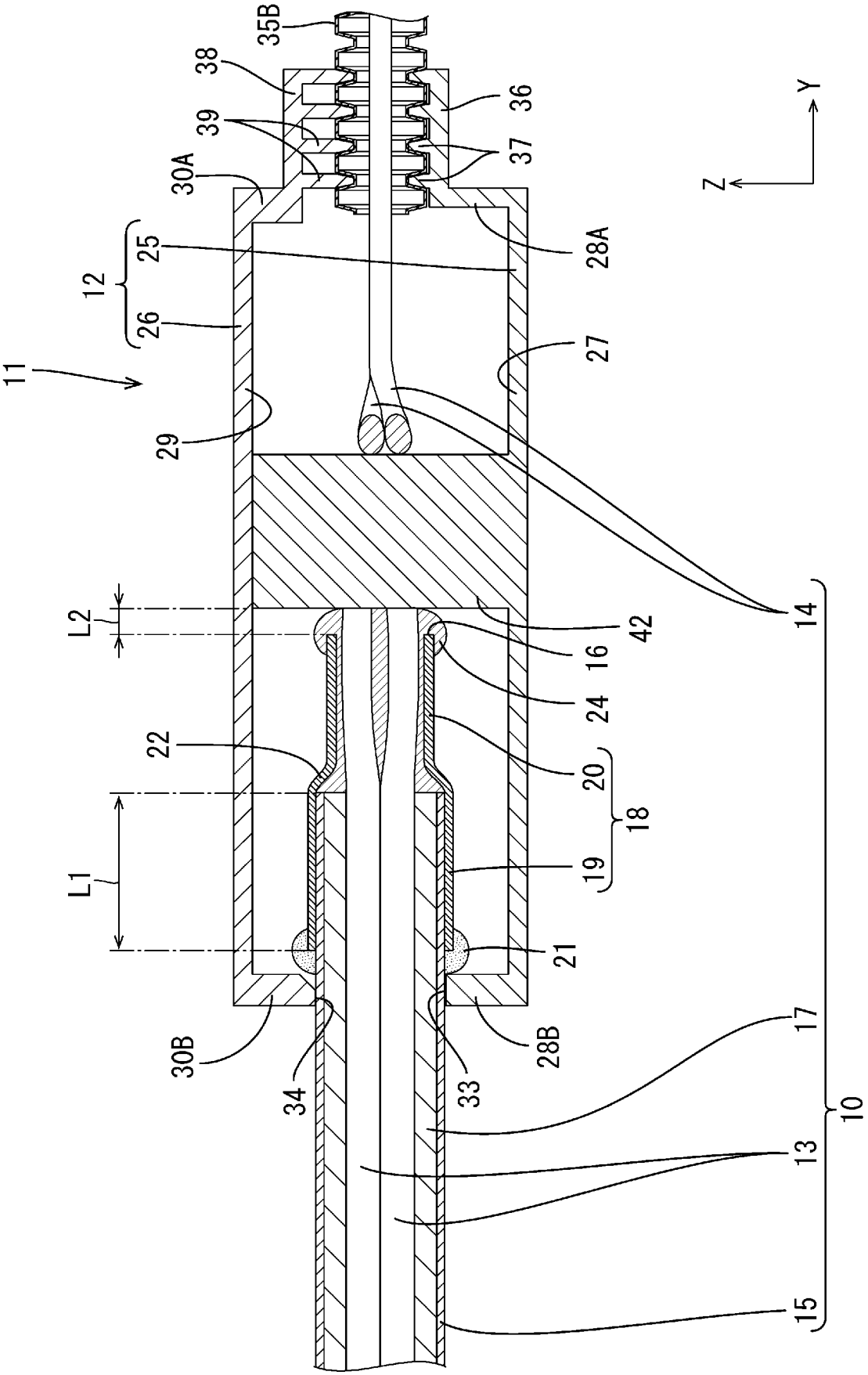
[図8]


35B
38
39
30A
36
37
Y
Z
12
25
26
11
28A
27
29
14
42
16
24
22
20
18
19
L1
21
30B
34
33
28B
17
10
13
15

[図9]


32B
14
38
32A
32B
30A
30D
51
44
30C
43
32C
52
41
24
13
20
18
19
34
21
32C
15
50
10
30B
Y
Z
X

[図10]


35B
38
39
30A
36
37
Y
Z
12
25
26
11
28A
27
29
14
42
16
24
22
20
18
19
L2
L1
21
30B
34
33
28B
17
10
13
15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2019/030175

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl. H02G15/04(2006.01)i, H01B7/282(2006.01)i, H02G1/14(2006.01)i, H02G3/04(2006.01)i

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. H02G15/04, H01B7/282, H02G1/14, H02G3/04

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)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2018-125935 A (HITACHI METALS, LTD.) 09 August 2018 & US 2018/0218807 A1 & CN 108376951 A	1-8
A	JP 2018-125122 A (HITACHI METALS, LTD.) 09 August 2018 (Family: none)	1-8
A	JP 2017-139151 A (AUTONETWORKS TECHNOLOGIES, LTD.) 10 August 2017 (Family: none)	1-8

☐ 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	Date of mailing of the international search report
10 October 2019 (10.10.2019)	21 October 2019 (21.10.2019)

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１９／０３０１７５

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　H02G15/04(2006.01)i, H01B7/282(2006.01)i, H02G1/14(2006.01)i, H02G3/04(2006.01)i

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.　H02G15/04, H01B7/282, H02G1/14, H02G3/04

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）

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
A	JP 2018-125935 A (日立金属株式会社) 2018.08.09, & US 2018/0218807 A1 & CN 108376951 A	1-8
A	JP 2018-125122 A (日立金属株式会社) 2018.08.09, (ファミリーなし)	1-8
A	JP 2017-139151 A (株式会社オートネットワーク技術研究所) 2017.08.10, (ファミリーなし)	1-8

☐　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	国際調査報告の発送日
１０．１０．２０１９	２１．１０．２０１９

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
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）　５Ｇ　５３７８
石坂　知樹
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３５２６