(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 112514191 B
(45)授权公告日 2022.06.28

(21)申请号 201980051264.0
(22)申请日 2019.08.01
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 112514191 A
(43)申请公布日 2021.03.16
(30)优先权数据
2018-154453 2018.08.21 JP
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2021.02.01
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2019/030175 2019.08.01
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2020/039876 JA 2020.02.27
(73)专利权人 株式会社自动网络技术研究所
地址 日本国三重县四日市市西末广町1番14号
专利权人 住友电装株式会社
住友电气工业株式会社
(72)发明人 小森洋和 村田高弘
(74)专利代理机构 上海和跃知识产权代理事务所(普通合伙) 31239
专利代理师 洪磊
(51)Int.Cl.
H02G 15/04(2006.01)
H01B 7/282(2006.01)
H02G 1/14(2006.01)
H02G 3/04(2006.01)
(56)对比文件
KR 20080014416 A,2008.02.14
CN 1790078 A,2006.06.21
CN 107104412 A,2017.08.29
JP 2018125935 A,2018.08.09
JP 2018125122 A,2018.08.09
JP 2017139151 A,2017.08.10
审查员 吉荔

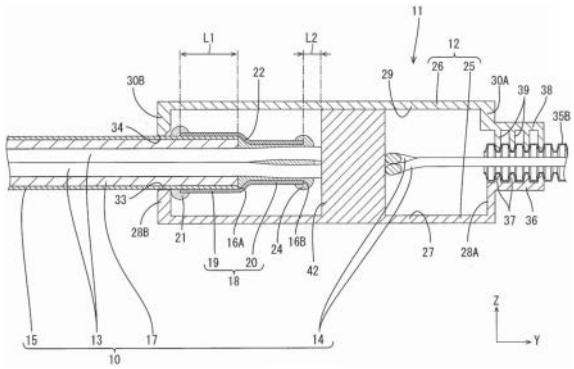
权利要求书1页 说明书9页 附图10页

(54)发明名称

多芯电缆的止水结构

(57)摘要

多芯电缆(10)的止水结构(11)具备:多芯电缆(10),由护套(15)包围电力线(13)及信号线(14);热缩管(18),具有将护套(15)包覆的护套包覆部(19)和电线包覆部(20),电线包覆部(20)与护套包覆部(19)相连并且将从护套(15)的前端部(16)导出的电力线(13)及信号线(14)包覆;止水部(22),配置于电线包覆部(20)与电力线(13)及信号线(14)之间的间隙,使电线包覆部(20)与电力线(13)及信号线(14)之间止水;以及保护器(12),在内部保持热缩管(18),并且具有位于热缩管(18)的前端部附近的止动部(42),热缩管(18)被设定成护套包覆部(19)的长度尺寸(L1)大于电线包覆部(20)的前端部(16)与止动部(42)之间的间隔(L2)。



CN 112514191 B

1.一种多芯电缆的止水结构,具备:

多芯电缆,由护套包围多条电线,并且从所述护套的端部导出所述多条电线;

热缩管,具有将所述护套包覆的护套包覆部和电线包覆部,所述电线包覆部与所述护套包覆部相连并且将从所述护套的所述端部导出的所述多条电线包覆;

止水部,配置于所述电线包覆部与所述多条电线之间的间隙,使所述电线包覆部与所述多条电线之间止水;以及

保护器,在内部保持所述热缩管,并且具有止动部,所述止动部在前后方向上靠近所述热缩管中的位于所述电线包覆部侧的端部设置,

所述热缩管被设定成所述护套包覆部的长度尺寸L1大于所述热缩管中的位于所述电线包覆部侧的端部与所述止动部之间的间隔L2。

2.根据权利要求1所述的多芯电缆的止水结构,其中,所述止动部相对于所述热缩管中的位于所述电线包覆部侧的端部位于从所述护套包覆部朝向所述电线包覆部的方向的前方。

3.根据权利要求1或权利要求2所述的多芯电缆的止水结构,其中,所述保护器具有保持所述护套的护套保持部。

4.根据权利要求1或权利要求2所述的多芯电缆的止水结构,其中,从所述护套导出的所述多条电线被与所述护套不同的外装构件包围,

所述保护器具有保持所述外装构件的外装构件保持部。

5.根据权利要求1或权利要求2所述的多芯电缆的止水结构,其中,所述止动部设置于与所述热缩管中的位于所述电线包覆部侧的端部的直径部分对应的位置。

6.根据权利要求1或权利要求2所述的多芯电缆的止水结构,其中,所述保护器具有与所述多条电线中的至少一条电线接触而引导所述至少一条电线的电线导向部。

7.根据权利要求6所述的多芯电缆的止水结构,其中,所述电线导向部和所述止动部形成为一体。

8.根据权利要求1或权利要求2所述的多芯电缆的止水结构,其中,所述止水部包含热熔树脂。

多芯电缆的止水结构

技术领域

[0001] 本说明书公开的技术涉及具备多条电线的多芯电缆的止水结构。

背景技术

[0002] 以往,作为将多条电线用护套包围而构成的多芯电缆的止水结构,已知专利文献1记载的多芯电缆的止水结构。从多芯电缆的端部导出多条电线。在从多条电线的外周到护套的外周的区域覆盖有热缩管。热熔块以熔融后固化的状态保持在热缩管与多条电线之间。

[0003] 通过上述的结构,在多芯电缆的护套的端部,多条电线分支的部分被止水。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1:日本特开2012-182924号公报

发明内容

[0007] 发明要解决的课题

[0008] 热缩管通过加热而收缩成预定形状。因此,在热缩管的加热不充分的情况下,通过通电的多芯电缆发热,从而热缩管再次被加热,结果是,有可能热缩管进一步收缩。于是,热缩管有可能从护套的端部向整体上外径尺寸较小的多条电线的外周部分移动。这样,当热缩管脱离护套时,熔融后固化的热熔块露出,有可能多芯电缆的止水性能降低。

[0009] 本说明书公开的技术是基于如上述的情况而完成的,以抑制多芯电缆的止水性能降低为目的。

[0010] 用于解决课题的方案

[0011] 本说明书公开的技术具备:多芯电缆,由护套包围多条电线,并且从所述护套的端部导出所述多条电线;热缩管,具有将所述护套包覆的护套包覆部和电线包覆部,所述电线包覆部与所述护套包覆部相连并且将从所述护套的所述端部导出的所述多条电线包覆;止水部,配置于所述电线包覆部与所述多条电线之间的间隙,使所述电线包覆部与所述多条电线之间止水;以及保护器,在内部保持所述热缩管,并且具有止动部,所述止动部位于所述热缩管中所述电线包覆部侧的端部附近,所述热缩管被设定成所述护套包覆部的长度尺寸L1大于所述电线包覆部侧的所述端部与所述止动部之间的间隔L2。

[0012] 根据上述的结构,即使是由于热缩管受热收缩从而热缩管将要向脱离护套的方向移动的情况,也可通过止动部支承热缩管。在热缩管中电线包覆部侧的端部与止动部抵接之前,热缩管最大移动电线包覆部侧的端部和止动部的间隔L2。因为护套包覆部的长度尺寸L1被设定成大于上述的间隔L2,所以在热缩管中电线包覆部侧的端部支承于止动部的状态下,护套包覆部的至少一部分维持成将护套包覆的状态。由此,可抑制热缩管从护套的端部脱离,所以可抑制配置于电线包覆部与多条电线之间的止水部露出。其结果是,能够抑制多芯电缆的止水性能降低。

[0013] 作为本说明书公开的技术的实施方式，优选以下方式。

[0014] 所述止动部相对于所述热缩管中所述电线包覆部侧的所述端部位于从所述护套包覆部朝向所述电线包覆部的方向的前方。

[0015] 根据上述的结构，在热缩管将要向脱离护套的方向、即从护套包覆部朝向电线包覆部的方向移动的情况下，可利用止动部确实地防脱。由此，能够确实抑制多芯电缆的止水性能降低。

[0016] 所述保护器具有保持所述护套的护套保持部。

[0017] 根据上述的结构，通过保护器的护套保持部来保持护套，从而可进行护套和保护器的相对定位。由此，可进行护套和保护器的止动部的相对定位，所以在热缩管中电线包覆部侧的端部支承于止动部的状态下，能够以护套保持部确实包覆于护套的外周的方式配置止动部。其结果是，能够确实抑制多芯电缆的止水性能降低。

[0018] 从所述护套导出的所述多条电线被与所述护套不同的外装构件包围，所述保护器具有保持所述外装构件的外装构件保持部。

[0019] 根据上述的结构，通过由保护器的外装构件保持部来保持外装构件，从而能够用保护器将热缩管和在热缩管与外装构件之间的区域中从热缩管露出的多条电线覆盖。由此，能够利用保护器保护热缩管和多条电线使其避开异物的碰撞，所以能够进一步抑制多芯电缆的止水性能降低。

[0020] 所述止动部设置于与所述电线包覆部的所述端部的直径部分对应的位置。

[0021] 根据上述的结构，止动部因为能够和与电线包覆部的端部的直径部分对应的区域接触，所以能使热缩管确实防脱。由此，能够确实抑制多芯电缆的止水性能降低。

[0022] 所述保护器具有与所述多条电线中的至少一条电线接触而引导所述至少一条电线的电线导向部。

[0023] 根据上述的结构，通过配置于保护器的内部的电线被电线导向部引导，从而可抑制保护器内的配置由于振动而偏移。由此，可抑制多条电线和止水部的相对位置偏移，所以能够进一步抑制多芯电缆的止水性能降低。

[0024] 所述电线导向部和所述止动部形成为一体。

[0025] 根据上述的结构，与电线导向部和止动部是不同构件的情况相比，能够简化保护器的结构。

[0026] 所述止水部包含热熔树脂。

[0027] 根据上述的结构，能够用同一工序进行用于使热熔树脂熔融的加热工序和用于使热缩管收缩的加热工序，所以能够提高多芯电缆的止水作业的效率。

[0028] 发明效果

[0029] 根据本说明书公开的技术，能够抑制多芯电缆的止水性能降低。

附图说明

[0030] 图1是示出实施方式1的多芯电缆的止水结构的、图2中的I-I线剖视图。

[0031] 图2是示出多芯电缆的止水结构的仰视图。

[0032] 图3是示出护套的前端部剥掉的状态的多芯电缆的立体图。

[0033] 图4是示出在剥掉外皮的多芯电缆安装止水块和热缩管的工序的立体图。

[0034] 图5是示出在剥掉外皮的多芯电缆安装止水块和热缩管的状态的立体图。

[0035] 图6是示出加热后的多芯电缆的立体图。

[0036] 图7是示出在下壳体配置有多芯电缆的状态的立体图。

[0037] 图8是示出热缩管向前方移动的状态下的多芯电缆的止水结构的剖视图。

[0038] 图9是示出实施方式2的上壳体和多芯电缆的立体图。

[0039] 图10是示出实施方式3的多芯电缆的止水结构的剖视图。

具体实施方式

[0040] <实施方式1>

[0041] 一边参照图1至图8一边说明本说明书公开的技术的实施方式1。本实施方式的多芯电缆10的止水结构11具备多芯电缆10和保护器12。本实施方式的多芯电缆10的止水结构11配设于未图示的车辆中轮胎室、发动机室等有可能在多芯电缆10浸水的部分。在以下说明中，将Z方向作为上方、将Y方向作为前方、将X方向作为左方进行说明。此外，关于多个相同构件，有时仅对一部分构件标注附图标记，而对其他构件省略附图标记。

[0042] 多芯电缆10

[0043] 如图3所示，多芯电缆10具备多条(在本实施方式中为两条)电力线13(电线的一例)和多条(在本实施方式中为两条)信号线14(电线的一例)，电力线13及信号线14的外周被由绝缘性的合成树脂构成的护套15一并包围。护套15呈中空的圆筒形状。从护套15的前端部16向前方导出电力线13及信号线14。电力线13及信号线14的截面形状呈大致圆形。电力线13的直径尺寸被设定为大于信号线14的直径尺寸。

[0044] 在护套15的内表面与电力线13及信号线14之间配置有填充材17。填充材17能够适当选择合成树脂、合成纤维、天然纤维等任意材料。

[0045] 热缩管18

[0046] 如图1所示，在护套15的靠近前端部16的区域、和从护套15的前端部16向前方导出的电力线13及信号线14中靠近护套15的前端部16的区域包覆有热缩管18。热缩管18为合成树脂制，呈中空筒状。热缩管18通过被加热到预定温度而收缩。作为形成热缩管18的合成树脂，例如能够适当选择交联而成的聚烯烃树脂等任意合成树脂。

[0047] 如图4所示，热缩管18在被加热到预定温度前的状态下呈中空的圆筒形状。在本实施方式的热缩管18的内表面涂布有粘接剂。粘接剂通过被加热到预定温度而熔融，并在室温下固化。此外，也可以设为不在热缩管18的内表面涂布粘接剂的结构。

[0048] 图6中示出加热处理到预定温度后的热缩管18的形状。热缩管18具有：护套包覆部19，将护套15的外表面包覆；和电线包覆部20，与护套包覆部19的前方相连，并且将从护套15的前端部16向前方导出的电力线13及信号线14包覆。换句话讲，热缩管18的后部形成为护套包覆部19，热缩管18的前部形成为电线包覆部20。护套包覆部19的外径尺寸大于电线包覆部20的外径尺寸。

[0049] 如图1所示，在护套包覆部19的后端部，熔融的粘接剂在从护套包覆部19的后端部向后方漏出后固化，由此形成后侧漏出部21。后侧漏出部21以从护套包覆部19的后端部向后方漏出并将护套包覆部19的后端部从护套包覆部19的径向外方覆盖的方式形成。通过该后侧漏出部21，可抑制水从护套包覆部19的后端部和护套15的间隙浸入。另外，虽然详细未

图示，但是熔融后固化的粘接剂位于护套包覆部19的内表面与护套15的外表面之间，通过该粘接剂，护套包覆部19与护套15之间被止水。

[0050] 在电线包覆部20与电力线13及信号线14之间配置有止水部22。止水部22通过以将电线包覆部20的内表面与电力线13的外表面及信号线14的外表面的间隙填埋的方式配置，从而使电线包覆部20与电力线13及信号线14之间止水。

[0051] 止水部22通过在电线包覆部20的内表面涂布的粘接剂和后述的止水块23在熔融后混在一起并固化而形成。构成止水块23的合成树脂和构成粘接剂的合成树脂既可以相同，也可以不同。

[0052] 在电线包覆部20的前端部16，熔融的粘接剂和熔融的止水块23混在一起，在从电线包覆部20的前端部16向前方漏出后固化，由此形成前侧漏出部24。前侧漏出部24以从电线包覆部20的前端部16向前方漏出并且将电线包覆部20的前端部16从电线包覆部20的径向外方覆盖的方式形成。通过该前侧漏出部24，可抑制水从电线包覆部20的前端部16和护套15的间隙浸入。

[0053] 保护器12

[0054] 如图1所示，至少热缩管18保持于呈箱状的合成树脂制的保护器12的内部。保护器12具有：下壳体25，向上方开口，并且位于下侧；和上壳体26，以将下壳体25的开口从上方封住的状态与下壳体25组装成一体。

[0055] 如图7所示，下壳体25具有呈在前后方向细长延伸的大致长方形的底壁27、和从该底壁27的侧缘向上方延伸的四个侧壁28A、28B、28C、28D。上壳体26具有呈在前后方向细长延伸的大致长方形的上壁29(参照图1)、和从该上壁29的侧缘向下方延伸的侧壁30A、30B、30C、30D(参照图2)。上壳体26的上壁29的形状与下壳体25的底壁27的形状对应。此外，在图7中，后述的波纹管35A、35B省略。

[0056] 如图7所示，在下壳体25的位于后侧的侧壁28B形成有下侧护套保持部33，下侧护套保持部33凹陷成模仿护套15的外形的形状。下侧护套保持部33形成凹陷成大致半圆形状的形状。在上壳体26的位于后侧的侧壁30B形成有上侧护套保持部34，上侧护套保持部34凹陷成模仿护套15的外形的形状。上侧护套保持部34形成凹陷成大致半圆形状的形状。

[0057] 在下壳体25和上壳体26组装成一体的状态下，多芯电缆10的护套15通过被下侧护套保持部33和上侧护套保持部34从上下方向夹着而得到保持。详细地讲，下侧护套保持部33和上侧护套保持部34在比被护套15的外周包覆的护套包覆部19的后端部靠后方的位置、且比后侧漏出部21靠后方的位置上保持护套15。由此，护套15和保护器12不会相对移动。

[0058] 如图7所示，从电线包覆部20的前端部16向前方导出的电力线13向左方折弯地布设。另一方面，从电线包覆部20的前端部16向前方导出的信号线14向前方延伸地布设。这样，在保护器12的内部，电力线13和信号线14在从电线包覆部20的前端部16向前方导出后分别分支。

[0059] 从护套15的前端部16分支的电力线13被波纹管35A(外装构件的一例)包围，从护套15的前端部16分支的信号线14被波纹管35B(外装构件的一例)包围。由此，可保护电力线13及信号线14使其避免与异物碰撞。波纹管35A、35B由绝缘性的合成树脂构成，形成呈波纹形状的中空筒状。

[0060] 在下壳体25的前侧的侧壁28A形成有向前方突出的下侧波纹管保持部36(外装构

件保持部的一例)。下侧波纹管保持部36形成为截面形状呈大致U字状的、向上方开口的槽状。在下侧波纹管保持部36形成有向上方突出并且在前后方向隔开间隔地排列的多个下侧保持肋37。在上壳体26的前侧的侧壁30A形成有向前方突出的上侧波纹管保持部38(外装构件保持部的一例)。上侧波纹管保持部38形成为截面形状呈大致U字状的、向下方开口的槽状。在上侧波纹管保持部38形成有向下方突出并且在前后方向隔开间隔地排列的多个上侧保持肋39。

[0061] 如图1所示,在下壳体25和上壳体26组装成一体的状态下,将信号线14包围的波纹管35B通过被下侧波纹管保持部36和上侧波纹管保持部38从上下方向夹着而得到保持。详细地讲,通过下侧波纹管保持部36的下侧保持肋37从下方嵌入到波纹管35B的波纹形状,并且上侧波纹管保持部38的上侧保持肋39从上方嵌入到波纹管35B的波纹形状,从而波纹管35B保持于保护器12。

[0062] 在下壳体25的侧壁中的左侧的侧壁28C设置有下侧波纹管保持部40(外装构件保持部的一例),下侧波纹管保持部40保持将电力线13包围的波纹管35A。在上壳体26的左侧的侧壁30C设置有上侧波纹管保持部41(外装构件保持部的一例),上侧波纹管保持部41保持将电力线13包围的波纹管35A。在下壳体25和上壳体26组装成一体的状态下,将电力线13包围的波纹管35A通过被下侧波纹管保持部40和上侧波纹管保持部41从上下方向夹着而得到保持。

[0063] 在下壳体25的位于右侧的侧壁28D的外表面形成有向外方突出的锁定部31A。在上壳体26的侧壁30D且与锁定部31A对应的位置形成有与锁定部31A弹性地卡合的锁定接纳部32A。

[0064] 在下侧波纹管保持部36的外表面形成有向外方突出的锁定部31B。在上侧波纹管保持部38且与锁定部31B对应的位置形成有与锁定部31B弹性地卡合的锁定接纳部32B。

[0065] 在下侧波纹管保持部40的外表面形成有向外方突出的锁定部31C。在上侧波纹管保持部41且与锁定部31C对应的位置形成有与锁定部31C弹性地卡合的锁定接纳部32C。

[0066] 通过锁定部31A和锁定接纳部32A弹性地卡合,锁定部31B和锁定接纳部32B弹性地卡合,且锁定部31C和锁定接纳部32C弹性地卡合,从而下壳体25和上壳体26组装成一体。

[0067] 止动部42

[0068] 如图1所示,在下壳体25的底壁27形成有向上方突出的止动部42。止动部42以在下壳体25和上壳体26组装成一体、且护套15被下侧护套保持部33和上侧护套保持部34保持的状态下位于电线包覆部20的前端部16的附近的方式设置。在本实施方式中,止动部42关于从护套包覆部19朝向电线包覆部20的方向设置于比电线包覆部20的前端部16靠前方的位置、且从前侧漏出部24向前方离开的位置。

[0069] 如图7所示,止动部42关于上下方向设置于与护套15中的电线包覆部20的前端部16的直径部分对应的位置。止动部42的上下方向的高度尺寸被设定为大于电线包覆部20的直径尺寸。如图1所示,在本实施方式中,在下壳体25和上壳体26组装成一体的状态下,止动部42的上端部与上壳体26的上壁29从下方接触。

[0070] 如图7所示,止动部42从上方观看呈前部形成得比后部拓宽的大致眼泪形状。止动部42的左侧面形成为凹形,形成为通过与电力线13接触而将电力线13向左方引导的电力线导向部43(电线导向部的一例)。另外,止动部42的右侧面形成为大致直线状,形成为通过与

信号线14接触而将信号线14向前方引导的信号线导向部44(电线导向部的一例)。这样,在本实施方式中,止动部42、电力线导向部43以及信号线导向部44形成为一体。

[0071] 如图7所示,关于前后方向,护套包覆部19的长度尺寸L1被设定为大于电线包覆部20的前端部16与止动部42之间的间隔L2。

[0072] 多芯电缆10的止水方法

[0073] 接下来,对多芯电缆10的止水方法进行说明。此外,多芯电缆10的止水方法不限于以下记载。

[0074] 如图3所示,通过将多芯电缆10的护套15剥掉预定的长度尺寸,从而使电力线13及信号线14露出。

[0075] 如图4所示,在从护套15露出的电力线13及信号线14组装止水块23。止水块23由截面形成为放射形(在本实施方式中为中心角以90度间隔分支的截面为十字状)的四个卡止壁45构成。在通过由四个卡止壁45分隔的四个空间分别配置电力线13及信号线14。由此,卡止壁45配置于各电力线13、各信号线14之间。

[0076] 如图5所示,在将止水块23组装于电力线13及信号线14的状态下,在从护套15的靠近前端部16的区域到电力线13及信号线14为止的区域覆盖热缩管18。

[0077] 通过公知的加热方法进行加热处理。在该加热处理中,止水块23被加热到预定温度以上,由此熔融的止水块23填充到电力线13及信号线14之间。进一步地,在热缩管18的内表面涂布的粘接剂熔融,填充到热缩管18与护套15之间,并且填充到热缩管18与电力线13及信号线14之间。在热缩管18中的电线包覆部20的内部,熔融的止水块23和熔融的粘接剂混在一起。

[0078] 在上述的加热处理中,通过热缩管18被加热到预定温度以上,从而热缩管18收缩。通过熔融的粘接剂从护套包覆部19的后端部漏出并固化,从而形成后侧漏出部21。另外,通过熔融的粘接剂和熔融的止水块23的混合物从电线包覆部20的前端部16漏出并固化,从而形成前侧漏出部24(参照图6)。

[0079] 在熔融的粘接剂及熔融的止水块23在固化后,将信号线14及电力线13分别从用波纹管35A、35B包围。

[0080] 如图7所示,在下壳体25配置安装有波纹管35A、35B的多芯电缆10。详细地讲,在下壳体25的下侧护套保持部33载置护套15。在下侧波纹管保持部36载置波纹管35B,并在下侧波纹管保持部40载置波纹管35A。在该状态下,关于前后方向,护套包覆部19的长度尺寸L1被设定成为大于电线包覆部20的前端部16与止动部42的间隔L2。此外,如上所述,在图7中,波纹管35A、35B省略。

[0081] 将上壳体26从上方组装到下壳体25,使锁定部31A、31B、31C和锁定接纳部32A、32B、32C分别弹性地卡合。由此,护套15通过被下侧护套保持部33和上侧护套保持部34夹持而保持于保护器12。另外,波纹管35A通过被下侧波纹管保持部40和上侧波纹管保持部41夹持而保持于保护器12,波纹管35B通过被下侧波纹管保持部36和上侧波纹管保持部38夹持而保持于保护器12。通过以上,多芯电缆10的止水结构11完成(参照图1)。

[0082] 实施方式的作用效果

[0083] 接下来,对本实施方式的作用效果进行说明。本实施方式的多芯电缆10的止水结构11具备:多芯电缆10,由护套15包围电力线13及信号线14,并且从护套15的端部导出电力

线13及信号线14;热缩管18,具有将护套15包覆的护套包覆部19和电线包覆部20,电线包覆部20与护套包覆部19相连并且将从护套15的前端部16导出的电力线13及信号线14包覆;止水部22,配置于电线包覆部20和电力线13及信号线14的间隙,使电线包覆部20与电力线13及信号线14之间止水;以及保护器12,在内部保持热缩管18,并且具有止动部42,止动部42位于热缩管18的前端部附近,热缩管18被设定成护套包覆部19的长度尺寸L1大于电线包覆部20的前端部16与止动部42之间的间隔L2。

[0084] 如图1所示,在将多芯电缆10组装于保护器12的状态下,护套包覆部19的长度尺寸L1被设定成大于电线包覆部20的前端部16与止动部42之间的间隔L2。然后,由于电流在多芯电缆10流动而使多芯电缆10发热,从而热缩管18有时进一步收缩。在热缩管18收缩的温度下,止水部22也有可能软化。于是,热缩管18在软化的止水部22的表面滑动,从直径尺寸比较大的护套15向整体上直径尺寸比较小的电力线13及信号线14露出的区域移动。

[0085] 在本实施方式中,即使是由于热缩管18受热收缩从而热缩管18将要向脱离护套15的方向(在本实施方式中为前方)移动的情况,也可通过止动部42支承热缩管18(参照图8)。在热缩管18中电线包覆部侧的前端部与止动部42抵接之前,热缩管18最大移动电线包覆部20的前端部16与止动部42之间的间隔L2。因为护套包覆部19的长度尺寸L1被设定成大于上述的间隔L2,所以在热缩管18中电线包覆部20的前端部16支承于止动部42的状态下,护套包覆部19的至少一部分维持成将护套15包覆的状态。由此,可抑制热缩管18从护套15的端部脱离,所以可抑制配置于电线包覆部20与电力线13及信号线14之间的止水部22露出。其结果是,能够抑制多芯电缆10的止水性能降低。

[0086] 此外,在本实施方式中,因为在电线包覆部20的前端部16形成有前侧漏出部24,所以该前侧漏出部24与止动部42从后方抵接。由此,通过止动部42可隔着前侧漏出部24抑制热缩管18向前方移动。

[0087] 另外,根据本实施方式,止动部42相对于热缩管18中电线包覆部20的前端部16位于从护套包覆部19朝向电线包覆部20的方向的前方。

[0088] 根据上述的结构,在热缩管18将要向脱离护套15的方向、即从护套包覆部19朝向电线包覆部20的方向移动的情况下,可利用止动部42确实地防脱。由此,能够确实抑制多芯电缆10的止水性能降低。

[0089] 另外,根据本实施方式,保护器12具有保持护套15的护套15保持部。

[0090] 根据上述的结构,通过保护器12的护套15保持部来保持护套15,从而可进行护套15和保护器12的相对定位。由此,可进行护套15和保护器12的止动部42的相对定位,所以在热缩管18中电线包覆部20侧的端部支承于止动部42的状态下,能够以护套15保持部确实包覆于护套15的外周的方式配置止动部42。其结果是,能够确实抑制多芯电缆10的止水性能降低。

[0091] 另外,根据本实施方式,从护套15导出的电力线13被波纹管35A包围,信号线14被波纹管35B包围。波纹管35A及波纹管35B是与护套15不同的构件。保护器12具有保持波纹管35A的下侧波纹管保持部40及上侧波纹管保持部41,并且具有保持波纹管35B的下侧波纹管保持部36及上侧波纹管保持部38。

[0092] 根据上述的结构,能够进行保护器12和波纹管35A、35B的相对定位。由此,能够由保护器12确实覆盖从波纹管35A、35B的端部露出的热缩管18和电力线13及信号线14。由此,

能够利用保护器12保护热缩管18和电力线13及信号线14使其避免异物的碰撞，所以能够进一步抑制多芯电缆10的止水性能降低。

[0093] 另外，根据本实施方式，止动部42设置于与电线包覆部20的前端部16的直径部分对应的位置。

[0094] 根据上述的结构，因为止动部42能够和与电线包覆部20的前端部16的直径部分对应的区域接触，所以能够使热缩管18确实防脱。由此，能够确实抑制多芯电缆10的止水性能降低。

[0095] 另外，根据本实施方式，保护器12具有与电力线13接触而将电力线13向左方引导的电力线导向部43，并且具有与信号线14接触而将信号线向前方引导的信号线导向部44。

[0096] 根据上述的结构，通过在保护器12的内部配置的电力线13及信号线14分别被电力线导向部43及信号线导向部44引导，从而可抑制保护器12内的配置由于振动而偏移。由此，可抑制电力线13及信号线14和止水部22的相对位置偏移，所以能够进一步抑制多芯电缆10的止水性能降低。

[0097] 另外，根据本实施方式，电力线导向部43及信号线导向部44和止动部42形成为一体。

[0098] 根据上述的结构，与电力线导向部43及信号线导向部44和止动部42是不同构件的情况相比，能够简化保护器12的结构。

[0099] 另外，根据本实施方式，止水部22包含热熔树脂。

[0100] 根据上述的结构，能够用同一工序进行用于使包含热熔树脂的止水块23熔融的加热工序和用于使热缩管18收缩的加热工序，所以能够提高多芯电缆10的止水作业的效率。

[0101] 〈实施方式2〉

[0102] 接着，一边参照图9一边说明本说明书公开的技术的实施方式2。在本实施方式的上壳体50的上壁51形成有向下方延伸的止动部52。在本实施方式中，在未图示的下壳体的底壁没有形成止动部。

[0103] 关于上述以外的结构，与实施方式1大致同样，所以对相同构件标注相同附图标记，省略重复的说明。

[0104] 〈实施方式3〉

[0105] 接着，一边参照图10一边说明本说明书公开的技术的实施方式3。在本实施方式中，在多芯电缆10的止水结构11的组装工序结束的时间点，形成于多芯电缆10的前侧漏出部24从后方与止动部42接触。在本实施方式，关于前后方向，护套包覆部19的长度尺寸L1也被设定成大于电线包覆部20的前端部16与止动部42之间的间隔L2。

[0106] 关于上述以外的结构，与实施方式1大致同样，所以对相同构件标注相同附图标记，省略重复的说明。

[0107] 根据本实施方式，在热缩管18将要向脱离护套15的方向、即从护套包覆部19朝向电线包覆部20的方向(本实施方式中的前方)移动的情况下，利用与前侧漏出部24接触的止动部42可确实防脱。由此，能够确实抑制多芯电缆10的止水性能降低。

[0108] 此外，在没有形成前侧漏出部24的情况下，也可以设为电线包覆部20的前端部16相对于止动部42从后方直接接触的结构。

[0109] 〈其他实施方式〉

[0110] 本说明书公开的技术并不限定于通过上述记述及附图说明的实施方式，例如下面的实施方式也包含于本说明书公开的技术的技术范围。

[0111] (1)多芯电缆10所包括的电线也可以为两条、三条、五条以上。多芯电缆10所包括的电线的直径尺寸也可以全部相同。

[0112] (2)止水部22也可以是在热缩管18的内表面涂布的粘接剂熔融后固化而形成的部分。

[0113] (3)外装从护套15导出的多条电线的外装构件不限于波纹管35A、35B，能够适当选择任意的外装构件。

[0114] (4)止动部42也可以设为与电线包覆部20中与直径部分不同的区域抵接的结构。另外，也可以设为由多个止动部42支承电线包覆部20的结构。

[0115] (5)电线导向部也可以省略。另外，止动部和电线导向部也可以是不同构件。

[0116] (6)止水部22也可以是电力线13及信号线14贯穿的橡胶栓。

[0117] (7)也可以设为没有形成前侧漏出部24及后侧漏出部21双方或者一方的结构。

[0118] (8)也可以设为将与保护器12为不同构件的止动部组装到保护器12的结构。

[0119] (9)止动部的形状能够根据需要设为圆柱状、四棱柱状、三棱柱状等任意形状。

[0120] 附图标记说明

[0121] 10:多芯电缆

[0122] 11:止水结构

[0123] 12:保护器

[0124] 13:电力线(电线的一例)

[0125] 14:信号线(电线的一例)

[0126] 15:护套

[0127] 16:前端部

[0128] 18:热缩管

[0129] 19:护套包覆部

[0130] 20:电线包覆部

[0131] 22:止水部

[0132] 33:下侧护套保持部

[0133] 34:上侧护套保持部

[0134] 35A、35B:波纹管(外装构件的一例)

[0135] 36、40:下侧波纹管保持部(外装构件保持部的一例)

[0136] 38、41:上侧波纹管保持部(外装构件保持部的一例)

[0137] 42、52:止动部

[0138] 43:电力线导向部(电线导向部的一例)

[0139] 44:信号线导向部(电线导向部的一例)

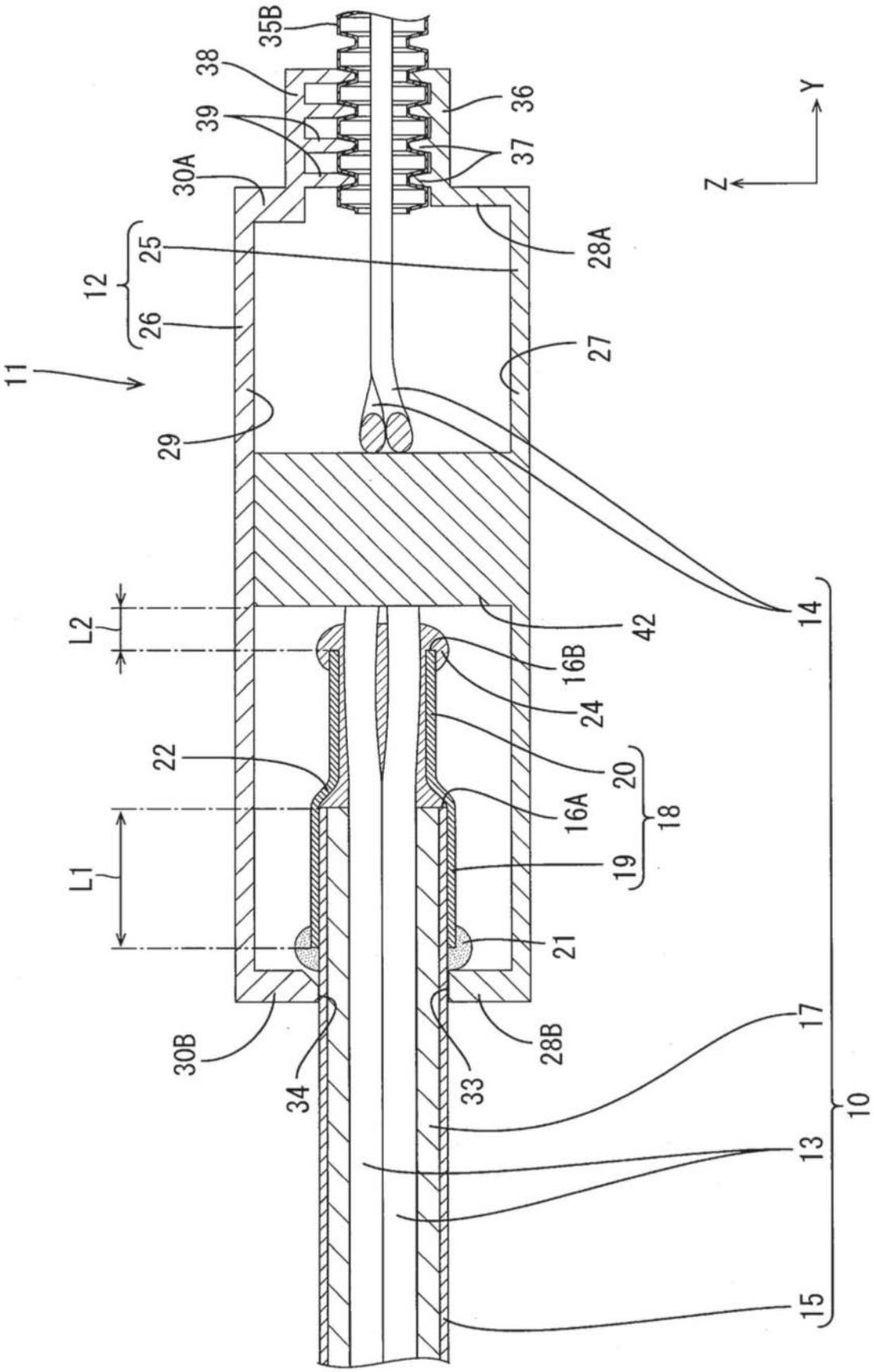

35B
38
39
30A
36
37
Y
Z
12
25
26
11
28A
27
29
14
42
16B
24
22
20
18
16A
19
L2
L1
21
30B
28B
17
34
33
10
13
15

图1

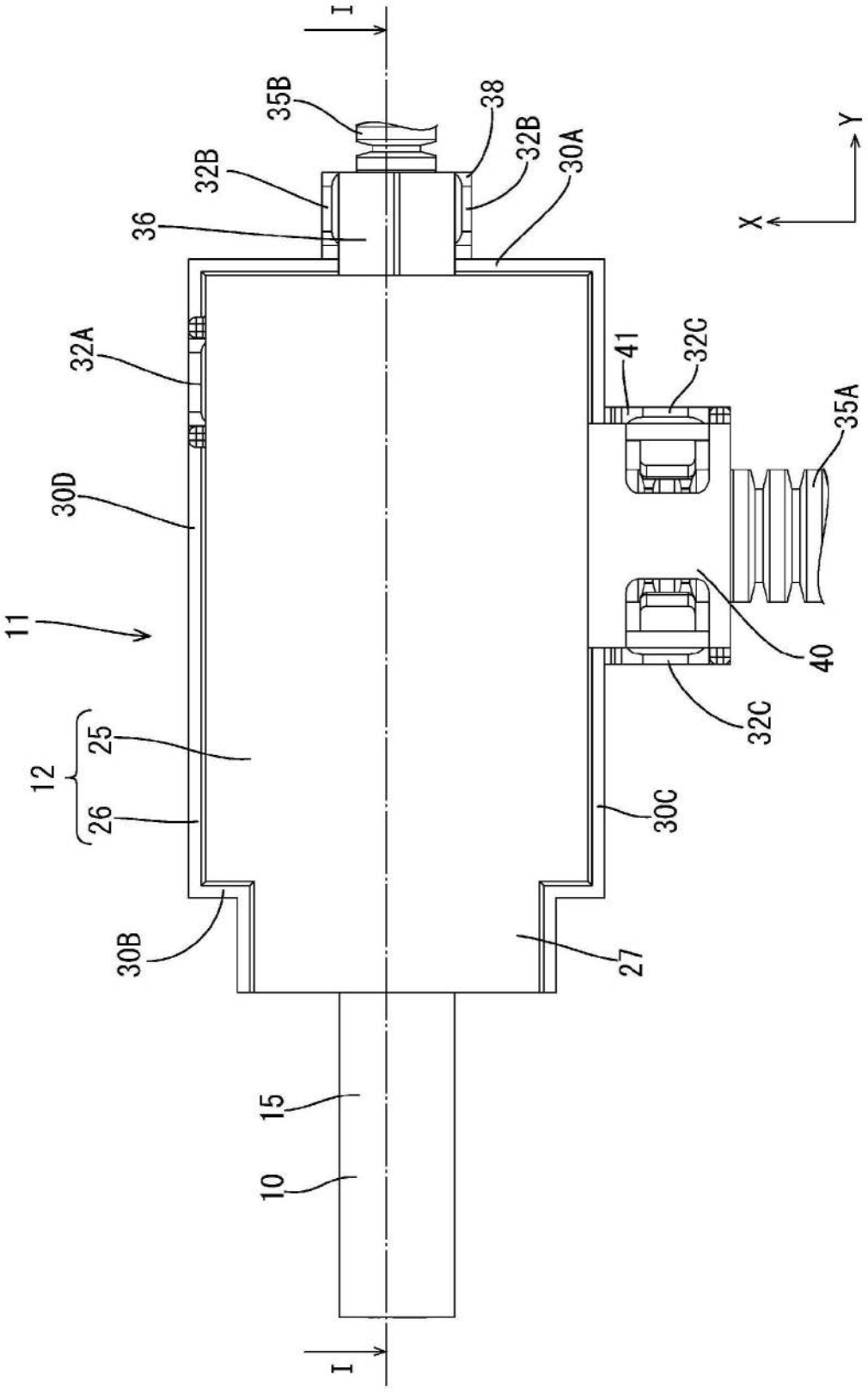

I
35B
38
32B
30A
32B
36
Y
X
32A
41
32C
35A
30D
11
40
32C
12
25
26
30C
30B
27
15
10
I

图2

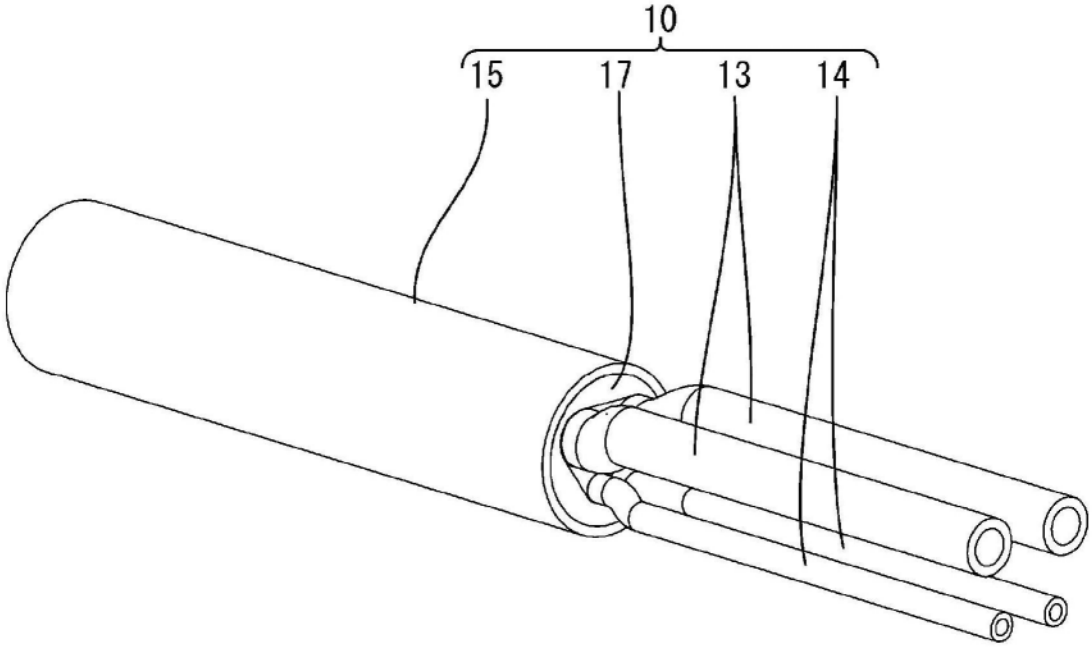


图3

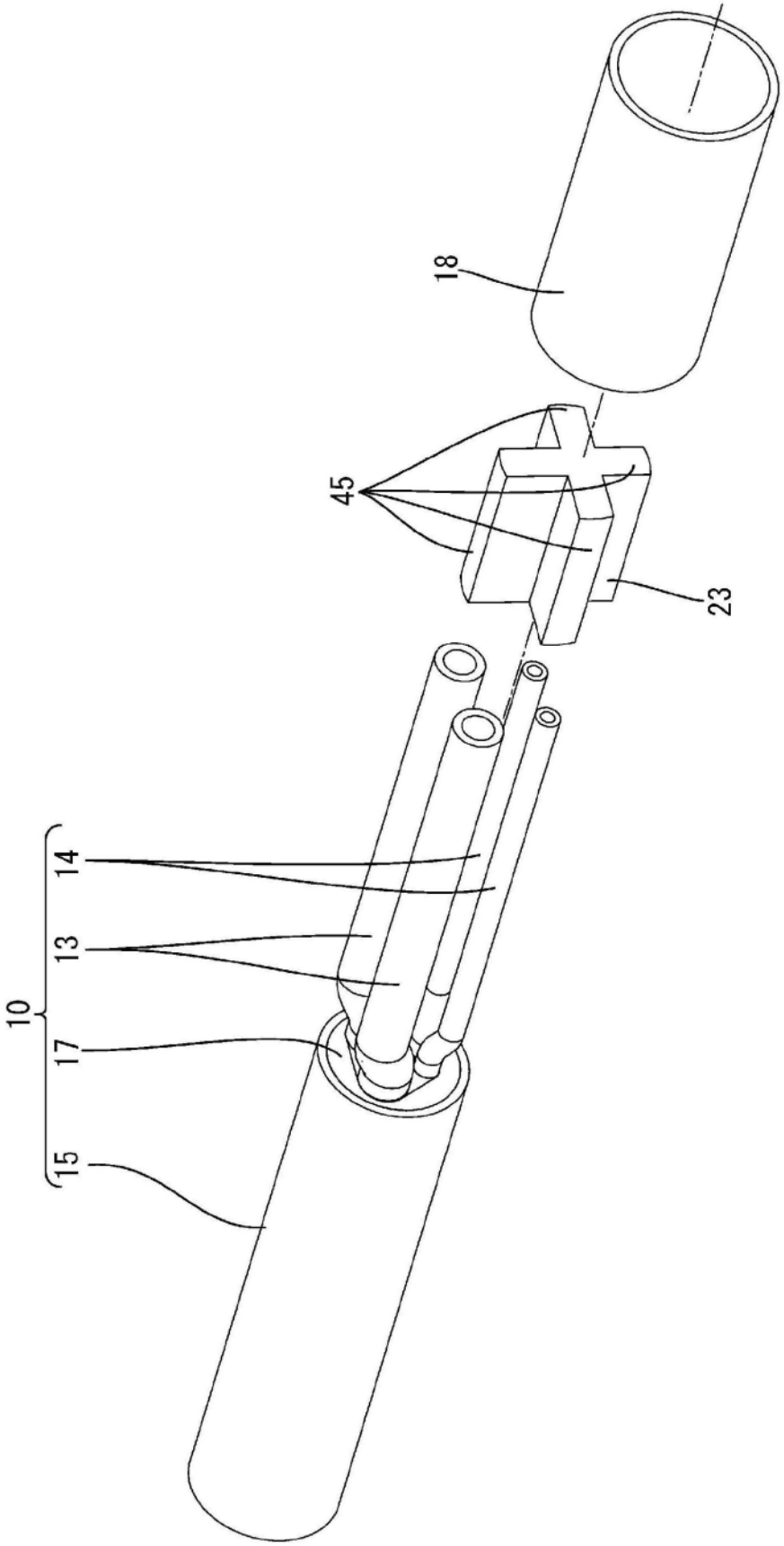


图4

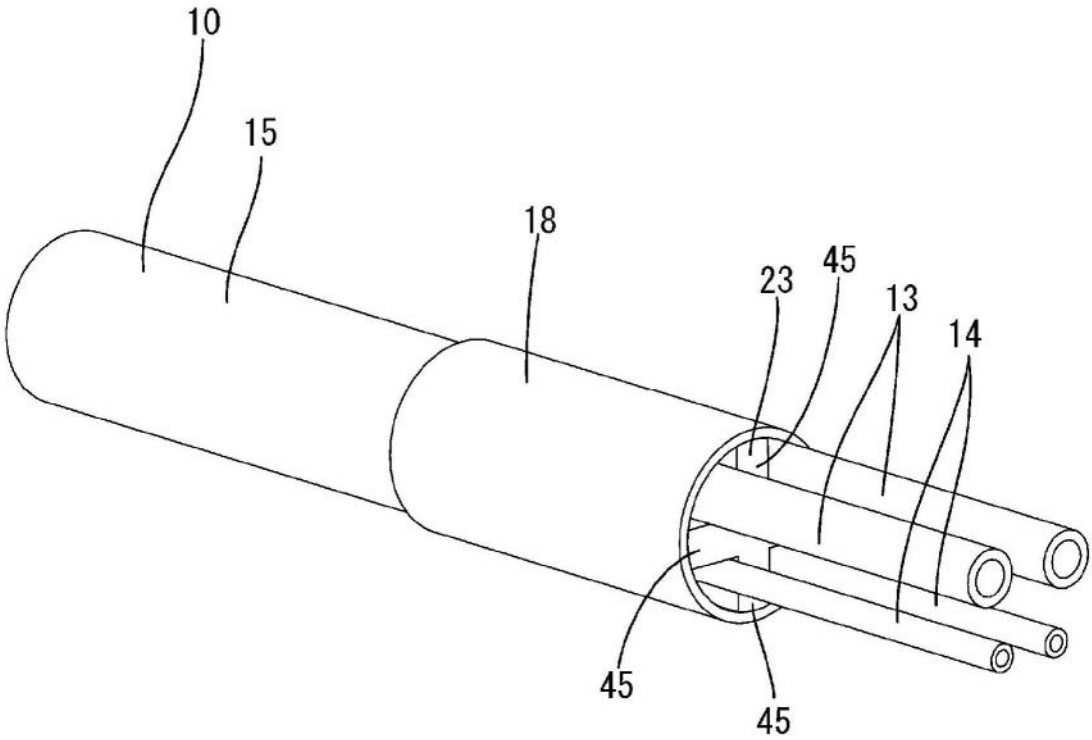


图5

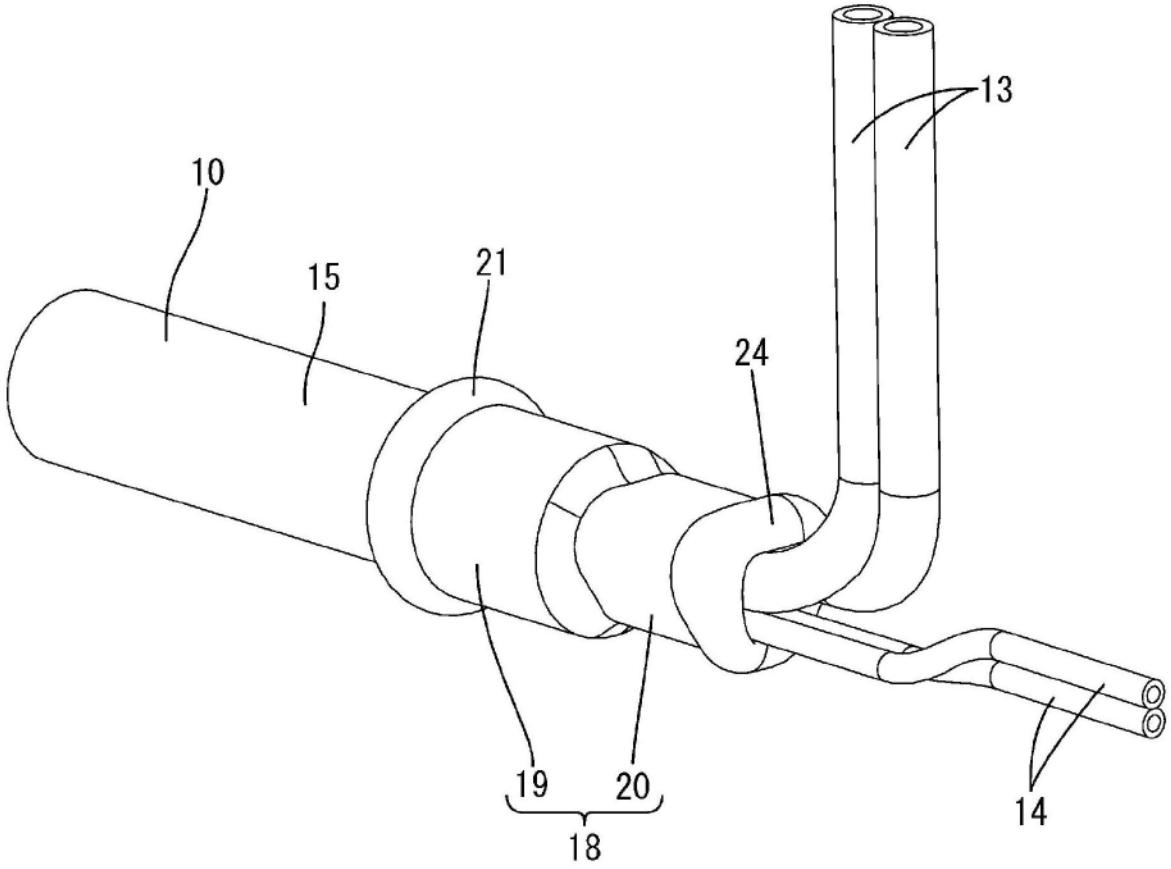


图6

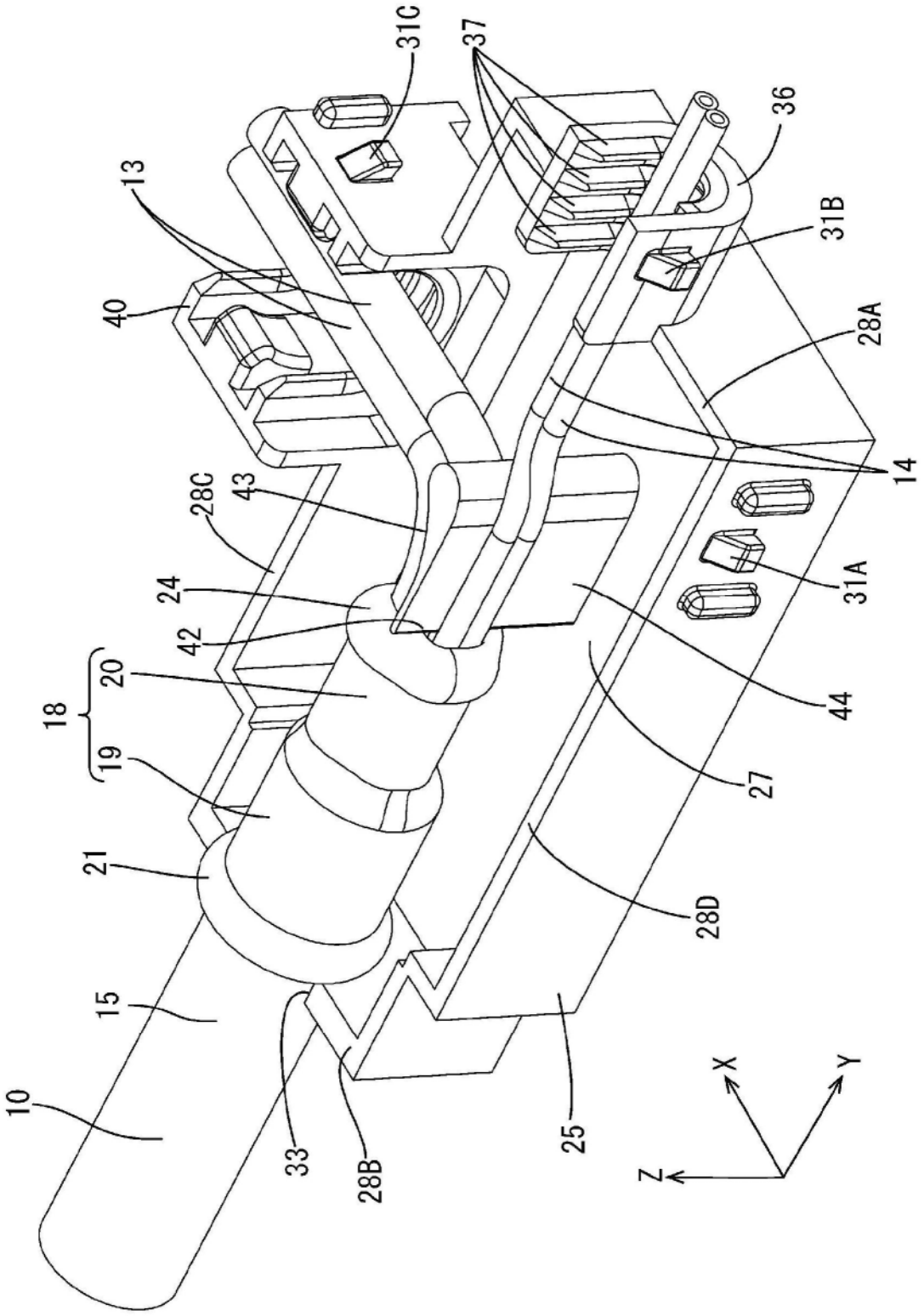

31C
37
36
13
31B
40
28A
14
28C
43
24
31A
42
20
18
44
19
27
21
28D
15
10
33
28B
25
X
Y
Z

图7

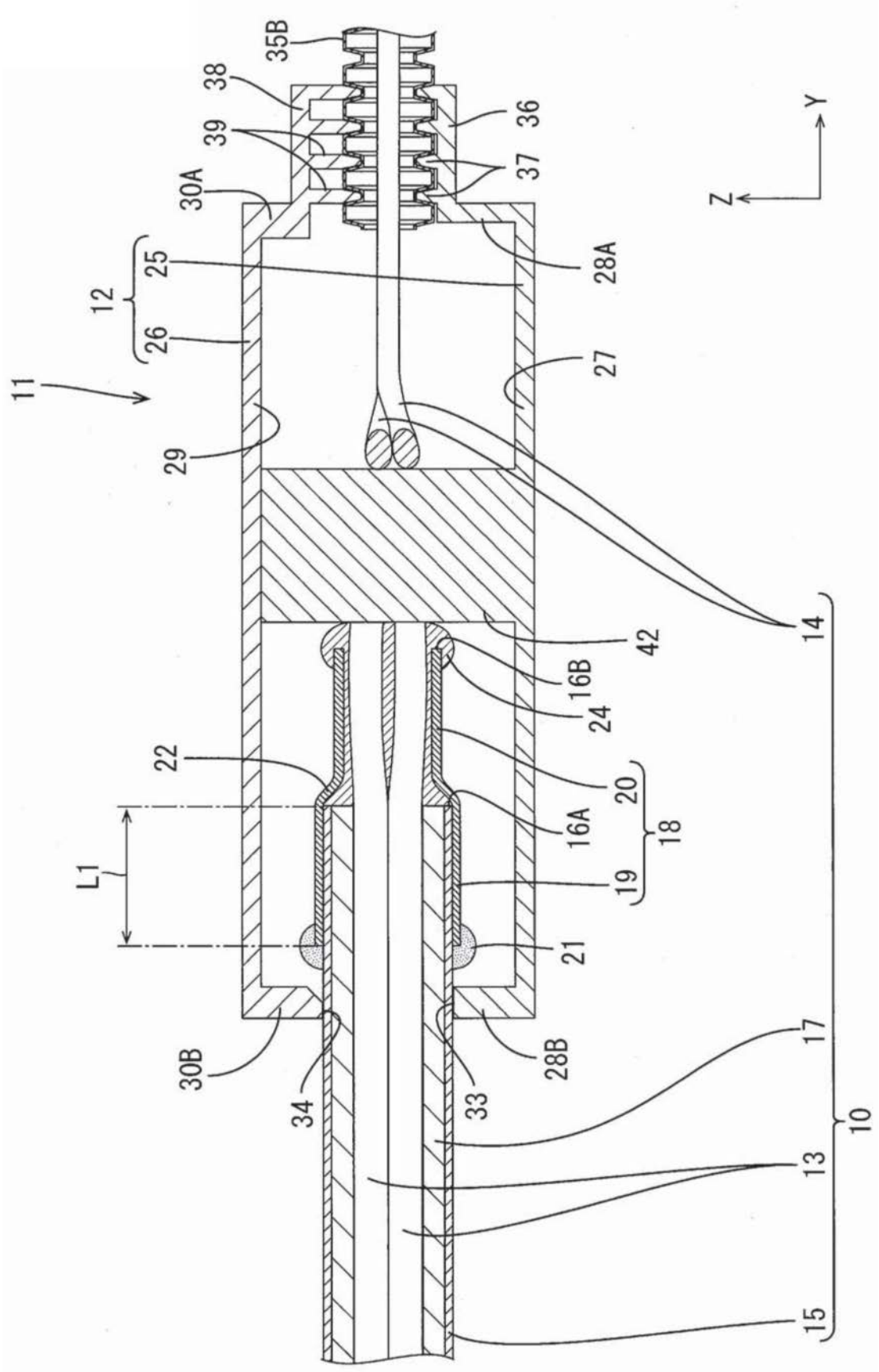

35B
38
39
30A
12
25
26
11
29
36
37
Y
Z
28A
27
14
42
16B
24
22
20
16A
18
19
L1
21
30B
34
28B
33
17
10
13
15

图8

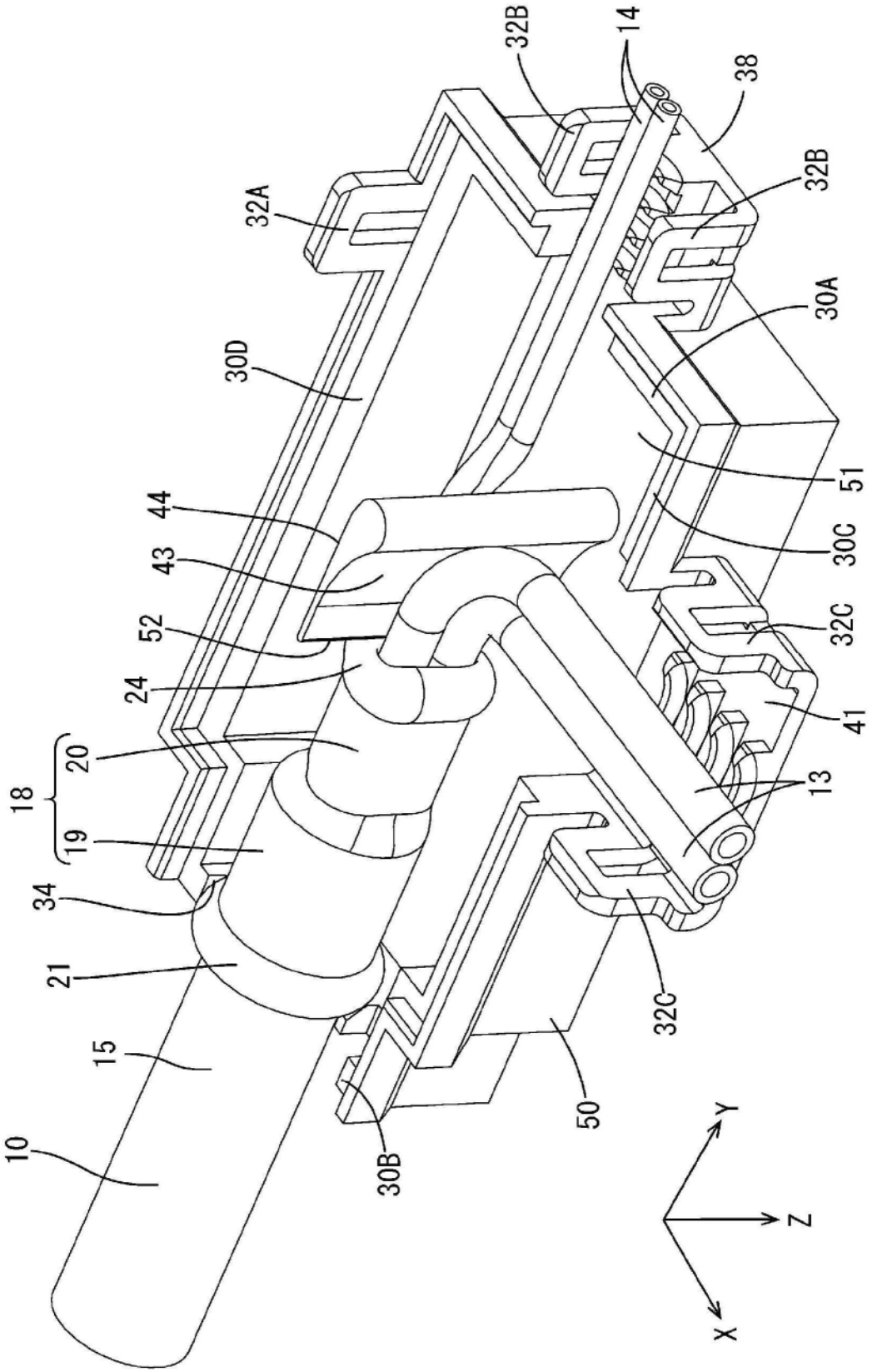

32B
14
38
32A
32B
30A
30D
51
44
30C
43
32C
52
41
24
13
20
18
19
34
21
32C
15
50
10
30B
Y
Z
X

图9

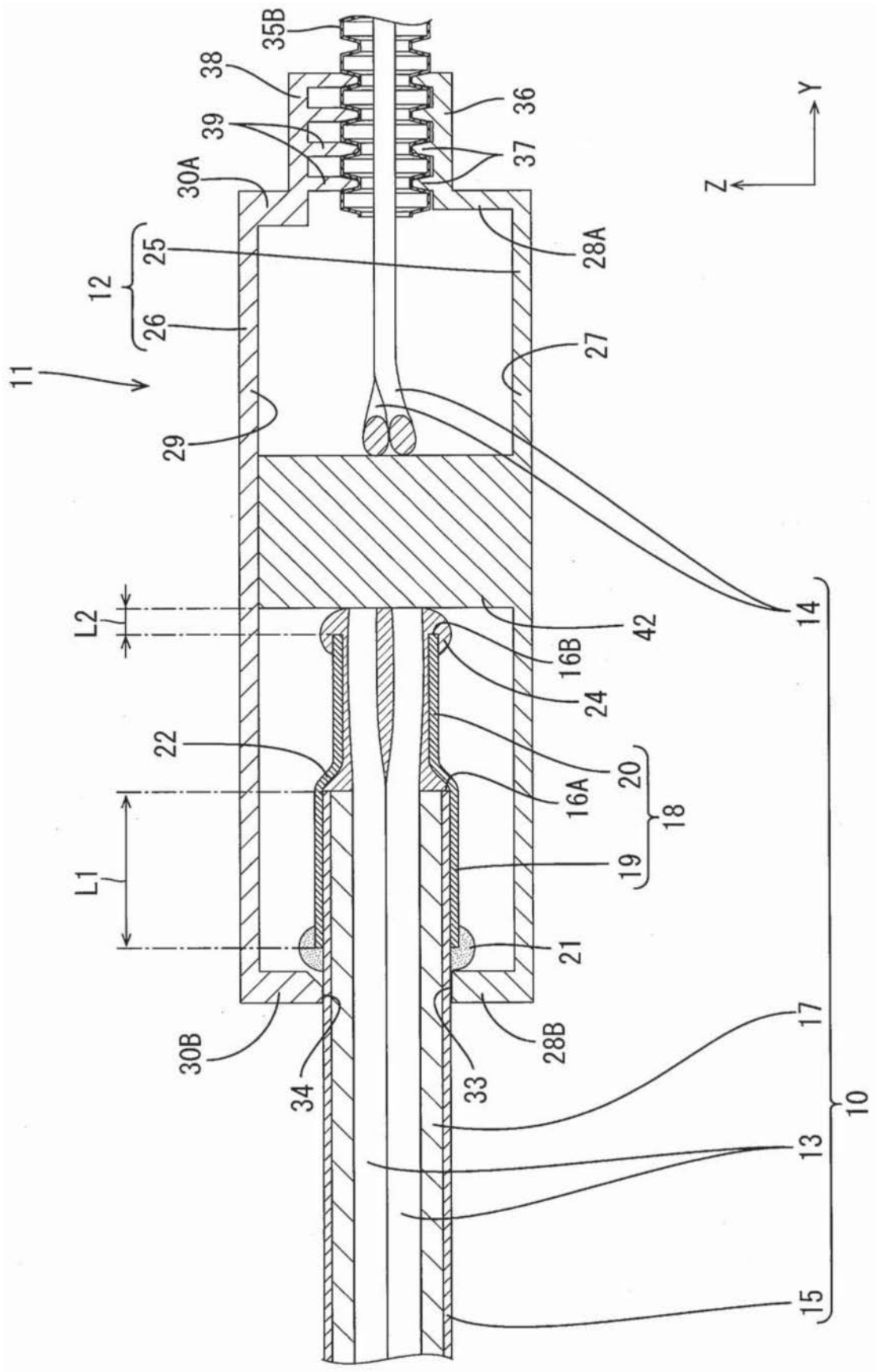

35B
38
39
30A
36
37
Y
Z
28A
12
25
26
27
11
29
14
42
16B
24
22
16A
20
18
19
L2
L1
21
30B
28B
17
34
33
10
13
15

图10