(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国 际 局

(43) 国际公布日
2019 年 2 月 28 日 (28.02.2019)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2019/037709 A1

(51) 国际专利分类号:
F16J 15/00 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/101498

(22) 国际申请日: 2018 年 8 月 21 日 (21.08.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
2017-158630 2017年8月21日 (21.08.2017) JP

(71) 申请人: 电化江玲久斗论株式会社 (**DENKA ELECTRON CO., LTD.**) [JP/JP]; 日本东京都中央区银座 8-5-6 中岛大厦 4 楼, Tokyo 〒104-0061 (JP)。 电化有限公司 (**DENKA COMPANY LIMITED**) [CN/CN]; 中国香港特别行政区金钟道 89 号力宝中心 2 座 4 楼 407-410 室, Hong Kong (CN)。

(72) 发明人: 前迫义幸 (**MAESAKO, Yoshiyuki**); 日本东京都中央区银座 8-5-6 中岛大厦 4 楼, Tokyo 〒104-0061 (JP)。

(74) 代理人: 深圳市万商天勤知识产权事务所（普通合伙）(**V&T INTELLECTUAL PROPERTY FIRM**); 中国广东省深圳市福田中心区金田路4028号荣超经贸中心4549, Guangdong 518035 (CN)。

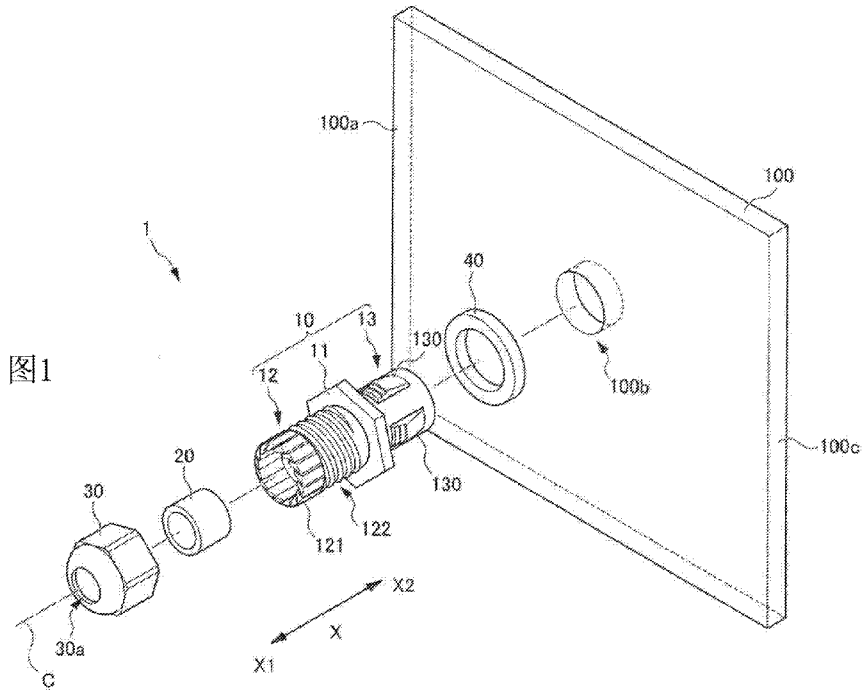
(81) 指定国(除另有指明，要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR,

WO 2019/037709 A1

(54) **Title:** CABLE GLAND

(54) 发明名称: 线缆填料函

图1



(57) **Abstract:** A cable gland (1). The cable gland (1) can be mounted in a one-touch manner and is highly waterproof. The cable gland (1) comprises: a base plate (11), opposite to a first surface (100a) of an object to be mounted (100); a cable holding portion (12, 20, 30), disposed on one side of the base plate (11) to hold an inserted cable; a main mounting portion (13), disposed on the other side of the base plate (11), and comprising multiple snap fit pieces (130) that can be snap fit to a second surface (100c) of the object to be mounted (100) on the opposite side of the first surface (100a); and an annular packing (40). For the snap fit pieces (130) of the main

[见续页]

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(除另有指明，要求每一种可提供的地区保护)：ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (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)。

根据细则4.17的声明：

— 关于申请人有权申请并被授予专利(细则4.17(ii))

— 关于申请人有权要求在先申请的优先权(细则4.17(iii))

— 发明人资格(细则4.17(iv))

本国际公布：

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

mounting portion (13), multiple step portions (131-133) adapted to be respectively snap fit to the second surfaces (100c) of objects to be mounted (100) having different thicknesses are disposed in a stepped manner in a running through direction of a cable in the main mounting portion (13). The packing (40) is formed in such a manner that the elastic modulus of the area at the object to be mounted (100) side is lower than that of the area at the base plate (11) side.

(57) 摘要：一种线缆填料函（1），该线缆填料函（1）能够以单触式安装，而且，得到更高的防水性。线缆填料函（1）具备：基板（11），与安装对象物（100）的第1面（100a）对置；线缆保持部（12、20、30），设置于所述基板（11）的一侧，能够保持所插入的线缆；主体安装部（13），设置于所述基板（11）的另一侧，具有能够与安装对象物（100）的所述第1面（100a）的相反侧的第2面（100c）卡合的多个卡合片（130）；以及圆环状的填料（40），关于主体安装部（13）的卡合片（130），能够与厚度不同的安装对象物（100）的所述第2面（100c）分别卡合的多个台阶部（131～133）沿着主体安装部（13）中的线缆的贯通方向以阶梯状设置，填料（40）形成为，相比基板（11）侧的区域，安装对象物（100）侧的区域的弹性模量更低。

线缆填料函

技术领域

[0001] 本发明涉及线缆填料函（ケーブルグランド，cable gland）。

背景技术

[0002] 在产业用机器人、车辆、船舶、航空器、工厂设备等中，在仪器（面板等）、构造物（壁等）的线缆取出口，安装有线缆填料函。线缆填料函具有如下的功能：防止水、油、尘埃等从线缆插入口侵入，并且，防止因振动而导致线缆松弛、因拉伸而导致线缆的位置偏离等。一直以来，关于线缆填料函的固定，使用如下的方式：在将填料函主体装配于线缆取出口之后，将防松螺母嵌于在线缆取出口的相反侧突出的螺纹部，用工具拧入（例如，参照专利文献1）。

[0003] 现有技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1：日本特开2000-151176号公报。

发明概述

技术问题

[0006] 由于现有的线缆填料函是将防松螺母拧入而安装的构造，因而为了使填料函主体和防松螺母不会一起转动，在安装有填料函主体的一侧和相反侧（例如，船舶等的铁板的相反侧），分别需要操作人员。因此，现有的线缆填料函存在安装耗费时间、劳动力、用人经费等这一课题。

[0007] 本发明的目的在于，提供一种线缆填料函，该线缆填料函能够以单触式安装，而且，得到更高的防水性。

问题的解决方案

技术解决方案

[0008] 本发明涉及一种线缆填料函，该线缆填料函安装于安装对象物的开口，保持插入内部的线缆，该线缆填料函具备：基板，与安装对象物的第1面对置；线缆保持部，设置于所述基板的一侧，能够保持所插入的线缆；主体安装部，设置于

所述基板的另一侧，具有能够与安装对象物的所述第1面的相反侧的第2面卡合的多个卡合片；以及圆环状的填料（パッキン，packing），在所述主体安装部中装配于所述基板与安装对象物之间，所述主体安装部的所述卡合片，能够与厚度不同的安装对象物的所述第2面分别卡合的多个台阶部沿着所述主体安装部中的线缆的贯通方向以阶梯状设置，所述填料形成为，相比所述基板侧的区域，安装对象物侧的区域的弹性模量更低。

发明的有益效果

有益效果

[0009] 依据本发明，能够提供一种线缆填料函，该线缆填料函能够以单触式安装，而且，得到更高的防水性。

对附图的简要说明

附图说明

[0010] 图1是第1实施方式的线缆填料函1的分解立体图。

[0011] 图2是示出主体安装部13中的卡合片130的构成的部分放大图。

[0012] 图3是从X2侧观察填料函主体10时的图。

[0013] 图4是示出填料40的构成的截面图。

[0014] 图5是示出填料140的构成的截面图。

[0015] 图6（A）~（C）是示出将线缆填料函1安装于厚度不同的安装对象物100的情况下的一个示例的图。

[0016] 图7是示出安装工具200的一个示例的立体图。

[0017] 图8（A）、（B）是示出通过安装工具200而安装线缆填料函1的安装方向的图。

[0018] 图9是示出线缆填料函1的拆卸方式的图。

[0019] 图10是示出第2实施方式的主体安装部13A中的卡合片130的构成的部分放大图。

[0020] 图11是示出第3实施方式的线缆填料函1B的图。

发明实施例

本发明的实施方式

[0021] 以下，对本发明的实施方式进行说明。此外，在本说明书中附上的附图全都是示意图，考虑到容易理解等，从实物变更或夸大各部分的形状、比例尺、纵横的尺寸比等。另外，在附图中，适当地省略示出部件的截面的剖面线。

[0022] 在本说明书等中，对于形状、几何学的条件、特别规定这些形状和几何学的条件的程度的术语（例如，“平行”、“方向”等术语），除了其术语的严格的意义之外，还包含视为大致平行的程度的范围、视为大概其方向的范围。

[0023] 第1实施方式）

[0024] 图1是第1实施方式的线缆填料函1的分解立体图。此外，在本说明书等中，以与线缆填料函1的中心线C平行的方向作为X（X1-X2）方向或线缆的贯通方向而进行说明。另外，在构成线缆填料函1的各部分（后述）中，线缆填料函1的中心线C都作为共同的中心线。

[0025] 在图1中，安装对象物100概括地表示上述的产业用机器人、车辆、船舶、航空器、工厂设备等中的仪器（面板等）、构造物（壁等）的一部分。此外，只要安装对象物100能够安装线缆填料函1，就不限定于上述仪器、构造物。另外，第1实施方式的线缆填料函1的基本构成与后述的第2实施方式的线缆填料函1A相同。

[0026] 如图1所示，第1实施方式的线缆填料函1具备填料函主体10、套筒20、盖30及填料40。

[0027] 填料函主体10是线缆（未图示）能够贯通的大致圆筒形的部件。填料函主体10具备后述的基板11、盖安装部12及主体安装部13。

[0028] 在本实施方式的填料函主体10中，基板11、盖安装部12及主体安装部13一体地形成。另外，填料函主体10及盖30（后述）由例如聚酰胺（PA）、聚氯乙烯树脂（PVC）等树脂或这些树脂与纤维的混合物形成。

[0029] 基板11是经由填料40而与安装对象物100的安装面100a抵接的部分。关于基板11，在填料函主体10中，设置于线缆的贯通方向的大致中央。本实施方式的基板11形成为六边形。由于基板11是六边形，因而通过利用扳手等工具来固定基板11，从而能够以适当的转矩将盖30拧入。此外，基板11不限于六边形，也可以形

成为四方形、八角形等。

[0030] 盖安装部12是安装有套筒20及盖30的部分。通过使盖安装部12与套筒20及盖30（后述）组合，从而能够保持插入线缆填料函1的线缆（未图示）。盖安装部12、套筒20及盖30构成本实施方式的线缆保持部。

[0031] 在盖安装部12的X1侧的端部，设置有多个接触片121。这些接触片具有大致三角形的截面形状，配置为，在周方向上，彼此一部分互相重叠（该形状一般也被称为片层构造）。此外，多个接触片121的内周面与在盖安装部12设置的套筒20的外周面抵接。另一方面，在盖安装部12的X2侧（未设置接触片121的部分），设置有阳螺纹122。阳螺纹122是能够与在盖30设置的阴螺纹（未图示）螺纹接合的螺纹牙。

[0032] 主体安装部13是在安装对象物100（线缆取出口100b）安装的部分。在主体安装部13中，在基板11与X2侧的端部之间，沿着周方向设置有多个卡合片130。卡合片130是如下的部分：当线缆填料函1插入安装对象物100的线缆取出口100b时，与安装对象物100的背面（X2侧的面）100c卡合。卡合片130与安装对象物100的背面100c卡合，由此，对线缆填料函1的向X方向的移动进行限制。稍后对主体安装部13中的卡合片130的构成进行阐述。

[0033] 套筒20是在多个接触片121（盖安装部12）的内周侧插入的圆筒形的部件。套筒20的内径设定为，成为与所插入的线缆的外径相同或略大的直径。套筒20由例如硅橡胶、氟橡胶等形成。

[0034] 盖30是在盖安装部12（填料函主体10）安装的部件。在盖30，形成有线缆插入口30a。线缆插入口30a是线缆所插入的孔。盖30在X2侧的内周面，设置有阴螺纹（未图示），该阴螺纹能够与盖安装部12的阳螺纹122螺纹接合。在盖30中，在设置有阴螺纹的部分的外周面，从X方向观察，扳钳等工具形成为六边形，从而能够嵌合。

[0035] 盖30在X1侧（未形成阴螺纹的部分）的内周面，设置有线状的突起（未图示），该突起能够与盖安装部12的接触片121卡合。该突起从盖30的线缆插入口30a以放射线状设置到阴螺纹的部分。以盖30的中心线C为中心，该突起等间隔地设置于多个部位（例如，4个部位）。在盖30被拧入的位置处，各个突起与邻接的接

触片121之间的间隙卡合。

[0036] 另外，在盖30中，比形成为六边形的部分更靠近X1侧的部位形成为大致球面状。即，盖30的X1侧形成为，朝向线缆插入口30a，内径缓缓变小。因此，如果将盖30拧入，则在线缆填料函1插入的线缆的外周面由在盖安装部12设置的多个接触片121以大致均等的按压力保持。另外，如果将盖30拧入，则将套筒20整体向内径侧按压，因而将套筒20的内周面与线缆的外周面之间的间隙封闭。因此，在套筒20与线缆之间，得到更高的防水性。例如，本实施方式的线缆填料函1对使外径为3~25mm左右的线缆保持有效。

[0037] 填料40是在主体安装部13中，装配于基板11与安装对象物100之间的圆环状的部件。通过利用填料40来将基板11与安装对象物100的安装面100a之间密闭，从而得到更高的防水性。填料40由例如硅橡胶（SI）、三元乙丙橡胶（EPDM）等形成。稍后对填料40的构成进行阐述。

[0038] 接着，对在主体安装部13设置的卡合片130的构成进行说明。

[0039] 图2是示出主体安装部13中的卡合片130的构成的部分放大图。图3（A）、（B）是从X2侧观察填料函主体10时的图。

[0040] 如图2所示，卡合片130是在填料函主体10（主体安装部13）中，朝向半径方向的外侧突出的部分。所谓半径方向的外侧，是从填料函主体10的中心线C向外侧离开的方向。卡合片130的X2侧的端部（以下，也称为“固定部分”）未从填料函主体10的外周面突出，而是与填料函主体10一体地形成。另一方面，卡合片130的从X1侧到固定部分的部分（以下，也称为“可动部分”）从填料函主体10的外周面突出。

[0041] 在卡合片130的周围，形成有凹形状的槽部13a，槽部13a贯通至填料函主体10的内周面。即，关于卡合片130，除了X2侧的端部（固定部分）以外，都通过槽部13a而与填料函主体10分离。因此，在卡合片130中，可动部分能够朝向填料函主体10的半径方向的内侧弹性变形。

[0042] 如图2所示，在卡合片130，多个台阶部131~133以阶梯状设置。台阶部131~133是能够与安装对象物100的背面100c卡合的面。关于台阶部131~133，与填料40的X2侧的面（以下，也称为“填料面”）40a的距离L各不相同（L1~L3）。各距离

与安装有线缆填料函1的安装对象物100的厚度对应地设定。例如，在将距离L1、L2、L3分别设为1.3mm、2.0mm、2.9mm的情况下，线缆填料函1能够安装于厚度不同的3个种类（1.6mm、2.3mm、3.2mm）的安装对象物100。

[0043] 在此，距离L1、L2、L3是在将线缆填料函1安装于安装对象物100的状态下，将填料40的弹性变形量设为约20%（0.3mm）的情况下的数值。即，无论是安装对象物100的厚度为1.6mm、2.3mm及3.2mm的哪一种情况，当将线缆填料函1安装于安装对象物100时，填料40都以相同比例弹性变形。此外，填料40的弹性变形量不限于该示例，而是适当地设定的值。另外，上述的安装对象物100的厚度是一个示例，不限定于该示例。

[0044] 如图3（A）所示，本实施方式的卡合片130沿着主体安装部13的周方向，等间隔地设置于4个部位（以中心线C为中心，每隔90°设置一个）。另外，如图3（B）所示，卡合片130也可以沿着主体安装部13的周方向，等间隔地设置于6个部位（以中心线C为中心，每隔30°设置一个）。稍后，对卡合片130的功能进行阐述。

[0045] 接着，对填料40的构成进行说明。

[0046] 图4是示出填料40的构成的图。图4（A）是填料40的平面图。图4（B）是图4（A）的s1-s1线上的截面图。图4（C）是图4（A）的s2-s2线上的截面图。

[0047] 如图4（A）及（B）所示，填料40具备：第1区域41，成为X1侧（基板11侧）；和第2区域42，成为X2侧（安装对象物100侧）。第1区域41和第2区域42由前述的橡胶材料一体地形成。

[0048] 关于第1区域41，橡胶材料均匀地形成。

[0049] 关于第2区域42，内部成为空心构造的弹性部42a及42b交替地设置多个。弹性部42a及42b是截面成为大致圆形的圆筒形状的孔。如图4（A）所示，弹性部42a及42b沿着填料40的周方向，等间隔地设置于16个部位（以中心线C为中心，每隔22.5°设置一个）。此外，弹性部42a及42b的数量及配置不限定于本示例。弹性部42a及42b的数量及配置根据填料40的外径、内径、厚度等而适当地选择。

[0050] 如图4（A）所示，弹性部42a从填料40的外周面朝向内周面侧形成。如图4（B）所示，弹性部42a未贯通至填料40的内周面。如图4（A）所示，弹性部42b从

填料40的内周面朝向外周面侧形成。如图4（C）所示，弹性部42b未贯通至填料40的外周面。

[0051] 由于填料40的第2区域42具备上述的弹性部42a及42b，因而弹性模量比第1区域41更低。

[0052] 如果将装配有填料40的主体安装部13插入安装对象物100的线缆取出口100b，按到安装对象物100侧，则填料40的第2区域42（弹性部42a及42b）在与安装对象物110的安装面100a（参照图1）密合的状态下弹性变形。因此，填料40相对于安装对象物100的安装面100a而在第2区域42的接触面积变大的状态下密合。这样，设置于填料函主体10的基板11与安装对象物100的安装面100a之间通过弹性变形后的填料40而牢固地密闭，因而得到更高的防水性。依据具备本方式的填料40的线缆填料函1，关于防水的保护等级，能够得到更高的水平的防水性。此外，防水的保护等级因线缆填料函1的规格而异，例如，还能够得到IP68水平的防水性。

[0053] 接着，对填料40的其他实施方式进行说明。

[0054] 此外，在以下的说明及附图中，对实现与前述的图4所示的方式同样的功能的部分适当地标记同一标号，或在末尾（后两位）适当地标记同一标号，适当地省略重复的说明。

[0055] 图5是示出填料140的构成的截面图。图5（A）是填料140的平面图。图5（B）是图5（A）的s3-s3线上的截面图。

[0056] 如图5（B）所示，本方式的填料140具备：第1区域141，成为X1侧（基板11侧）；和第2区域142，成为X2侧（安装对象物100侧）。第1区域141和第2区域142由前述的橡胶材料一体地形成。关于第1区域141，橡胶材料均匀地形成。另一方面，关于第2区域142，内部成为空心构造。在第2区域142的空心部分，形成有空气层142a。如图5（A）所示，空气层142a沿着填料140的周方向以圆环状形成。这样，本实施方式的填料140在第2区域142，形成有空气层142a，因而第2区域142的弹性模量比第1区域141更低。

[0057] 在本实施方式中，如果将装配有填料40的主体安装部13插入安装对象物100的线缆取出口100b，按到安装对象物100侧，则填料140的第2区域142（空气层142a

）在与安装对象物110的安装面100a密合的状态下弹性变形。因此，填料140相对于安装对象物100的安装面100a而在第2区域142的接触面积变大的状态下密合。这样，在本实施方式中，设置于填料函主体10的基板11与安装对象物100的安装面100a之间也通过弹性变形后的填料140而牢固地密闭，因而得到更高的防水性。

[0058] 接着，对在主体安装部13设置的卡合片130的功能进行说明。

[0059] 图6（A）~（C）是示出将线缆填料函1安装于厚度不同的安装对象物100的情况下的一个示例的图。在图6（A）~（C）中，卡合片130的距离L1、L2、L3分别设为1.3mm、2.0mm、2.9mm，安装对象物100的厚度同样设为1.6mm、2.3mm、3.2mm。此外，这些距离、厚度是一个示例，不限定于此。另外，只要是容许范围内，就通过填料40的弹性力而吸收微小的尺寸误差。

[0060] 如果将线缆填料函1的主体安装部13侧插入安装对象物100的线缆取出口100b（参照图2），向X2侧强力地按压，则关于主体安装部13的卡合片130，在通过线缆取出口100b的内部时，通过在与线缆取出口100b的内周面之间产生的按压力而朝向半径方向的内侧弹性变形。关于主体安装部13的卡合片130（任一个台阶部），在从安装对象物100的安装面100a到达成为相反侧的背面100c时，按压力被释放，在该位置处，复位至比填料函主体10的外周面更靠近外侧的部位。

[0061] 如图6（A）所示，在安装对象物100的厚度为1.6mm的情况下，关于卡合片130的台阶部131（距离L1），在越过安装对象物100的背面100c时，按压力被释放，在该位置处，复位至比填料函主体10的外周面更靠近外侧的部位，与安装对象物100的背面100c卡合。此外，在台阶部131越过安装对象物100的背面100c之前，台阶部132、133也越过安装对象物100的背面100c，但此时，线缆填料函1进一步向X2侧压入，因而台阶部132、133未与安装对象物100的背面100c卡合。此外，在图6（A）中，由假想线（二点点划线）表示插入线缆填料函1的线缆CA。

[0062] 如图6（B）所示，在安装对象物100的厚度为2.3mm的情况下，关于卡合片130的台阶部132（距离L2），在越过安装对象物100的背面100c时，按压力被释放，在该位置处，复位至比填料函主体10的外周面更靠近外侧的部位，与安装对

象物100的背面100c卡合。此外，在台阶部132越过安装对象物100的背面100c之前，台阶部133也越过安装对象物100的背面100c，但此时，线缆填料函1进一步向X2侧压入，因而台阶部133未与安装对象物100的背面100c卡合。此外，在安装对象物100的厚度为2.3mm的情况下，在台阶部132越过安装对象物100的背面100c时，不能将线缆填料函1进一步向X2侧压入。因此，关于线缆填料函1，在台阶部132中，与安装对象物100的背面100c卡合。

[0063] 如图6（C）所示，在安装对象物100的厚度为3.2mm的情况下，关于卡合片130的台阶部133（距离L3），在越过安装对象物100的背面100c时，按压力被释放，在该位置处，复位至比填料函主体10的外周面更靠近外侧的部位，与安装对象物100的背面100c卡合。此外，在安装对象物100的厚度为3.2mm的情况下，在台阶部133越过安装对象物100的背面100c时，不能将线缆填料函1进一步向X2侧压入。因此，关于线缆填料函1，在台阶部133中，与安装对象物100的背面100c卡合。

[0064] 在上述的图6（A）~（C）中，如果使主体安装部13的卡合片130与安装对象物100的背面100c卡合，则线缆填料函1（基板11）与安装对象物100的安装面100a之间通过弹性变形后的填料40而牢固地密闭，因而能够得到更高的防水性。

[0065] 另外，在将线缆填料函1安装于安装对象物100之后，将线缆CA（参照图6（A））从盖30的线缆插入口30a（参照图1）插入，在以既定长度的量送到相反侧之后，将盖30盖在盖安装部12（填料函主体10）的阳螺纹122，使阳螺纹122与在盖30的X2侧的内周面形成的阴螺纹进行螺纹接合。然后，通过利用工具等来将盖30顺时针转地拧入，从而将盖30向X2侧扭入，在盖30的X2侧的内周面形成的阴螺纹（未图示）与盖安装部12（填料函主体10）的阳螺纹122紧固。

[0066] 另外，如果将盖30拧入，则在盖30的X1侧以大致球面状形成的部分的内周面与在盖安装部12的X1侧设置的多个接触片121（参照图1）抵接，将多个接触片121朝向半径方向的内侧按压。该按压导致多个接触片121朝向半径方向的内侧弹性变形。如果多个接触片121朝向半径方向的内侧弹性变形，则将在盖安装部12的内周面设置的套筒20朝向半径方向的内侧均等地按压。由此，在套筒20插入的线缆的外周面与套筒20的内周面牢固地密合，因而在线缆填料函1的内部，将线

缆固定。通过将线缆固定，从而防止水、油、尘埃等从盖30的线缆插入口30a侵入，并且，防止因振动而导致线缆松弛、因拉伸而导致线缆的位置偏离等。

[0067] 如以上所说明的，本实施方式的线缆填料函1能够以单触式安装于安装对象物100。另外，如果将线缆填料函1安装于安装对象物100，则线缆填料函1（基板11）与安装对象物100的安装面100a之间通过弹性变形后的填料40而牢固地密闭。因此，在安装之后，未进一步通过防松螺母而拧入，就能够得到更高的防水性。

[0068] 本实施方式的线缆填料函1能够安装于厚度不同的多个（在本示例中，3个）安装对象物100。据此，不需要为了能适合于安装对象物100而准备多种线缆填料函，因而能够缩减零件的件数。另外，由于能够缩减制造线缆填料函的金属模具的数量，因而能够降低成本，并且，能够进一步提高生产性。

[0069] 另外，一直以来，为了提高防水性，在安装对象物100的线缆取出口100b，形成有阴螺纹，并且，在线缆填料函，形成有阳螺纹，使该阴螺纹与阳螺纹进行螺纹接合。然而，关于本实施方式的线缆填料函1，即使在安装对象物100及填料函主体10的任一个，都未形成螺纹牙，也得到更高的防水性，因而能够使构造简化，并且，能够提高操作性。另外，由于本实施方式的线缆填料函1还能够安装于在线缆取出口100b形成有阴螺纹的现有的安装对象物100，因而能够使用于更多的场所、用途。

[0070] 接着，对线缆填料函1的安装、拆卸进行说明。

[0071] 图7是示出安装工具200的一个示例的立体图。图8（A）、（B）是示出通过安装工具200而安装线缆填料函1的安装方法的图。

[0072] 如图7所示，安装工具200具备按压部210和握持部220。按压部210是如下的部分：在抵接于线缆填料函1的头部（盖30）的状态下，被锤子等工具敲打。在本实施方式的按压部210，设置有线缆孔211、213及215（以下，也简称为“线缆孔”）。直径不同的线缆分别嵌入各线缆孔。线缆孔211是最小直径的线缆所嵌入的孔。线缆孔213是中等直径的线缆所嵌入的孔。线缆孔215是最大直径的线缆所嵌入的孔。此外，在图7中，示出在按压部210设置有3种线缆孔的示例，但线缆孔的大小、个数等不限于图7的示例，而是适当地设定。

[0073] 在各线缆孔，设置有槽部212、214及216（以下，也简称为“槽部”）。槽部从按压部210的侧面贯通至线缆孔。如后所述，按压部210由硬质橡胶等形成，因而通过扩大槽部的间隔，从而能够将安装工具200嵌入在线缆填料函1插入的线缆。另外，在线缆嵌入线缆孔的状态下，通过扩大槽部的间隔，从而能够将安装工具200从插入线缆填料函1的线缆拆卸。

[0074] 握持部220是安装工具200的抓握部分。操作者用手抓握握持部220，由此，能够支撑安装工具200。按压部210及握持部220由硬质橡胶等一体地形成。作为安装工具200的厚度，作为一个示例，列举5~7mm左右。

[0075] 在将线缆填料函1安装于安装对象物100的情况下，如图8（A）所示，将线缆填料函1的主体安装部13插入安装对象物100的线缆取出口100b。由此，线缆填料函1成为暂时固定于线缆取出口100b的状态。在该状态下，将安装工具200（例如，线缆孔215）嵌入在线缆填料函1插入的线缆CA。而且，用锤子（未图示）将安装工具200的按压部210沿X2方向敲打（按压）。由此，如图8（B）所示，打入安装对象物100的主体安装部13的卡合片130与安装对象物100的背面100c卡合，因而能够将线缆填料函1安装于安装对象物100。随后，通过扩大安装工具200的槽部216的间隔，从而能够将安装工具200从插入线缆填料函1的线缆CA拆卸。

[0076] 此外，在图8中，对将插入有线缆CA的线缆填料函1安装于安装对象物100的示例进行了说明，但在将线缆CA未插入（插入前）的线缆填料函1安装于安装对象物100的情况下，在使安装工具200的按压部210抵接于线缆填料函1的盖30的状态下，用锤子沿X2方向敲打即可。

[0077] 接着，对将线缆填料函1从安装对象物100拆卸的情况进行说明。图9（A）、（B）是示出通过拆卸工具300而将线缆填料函1拆卸的拆卸方法的图。

[0078] 在将线缆填料函1从安装对象物100拆卸的情况下，通过使用如图9（A）所示的拆卸工具300，从而能够更简单且可靠地将线缆填料函1拆卸。拆卸工具300是大致圆筒形的部件，在一方的端部，设置有环状的按压板301。按压板301是被锤子等工具敲打的部分。在按压板301的中央部，设置有开口301a。如后所述，开口301a是螺丝起子等工具所插入的部分。拆卸工具300的另一方的端部开放。拆

卸工具300包含按压板301，整体由金属、树脂等一体地形成。

[0079] 在将线缆填料函1从安装对象物100拆卸的情况下，如图9（A）所示，将拆卸工具300盖在安装于安装对象物100的线缆填料函1的主体安装部13。由此，拆卸工具300成为暂时固定于主体安装部13的状态。在该状态下，用锤子（未图示）将按压板301沿X1方向敲打，使拆卸工具300移动到X1侧。如果拆卸工具300的X1侧的端部到达安装对象物100的背面100c，则如图9（B）所示，在线缆填料函1的主体安装部13设置的卡合片130朝向半径方向的内侧弹性变形。由此，卡合片130与安装对象物100的背面100c的卡合解除，线缆填料函1能够沿X1方向移动。而且，通过将螺丝起子等工具（未图示）从拆卸工具300的开口301a（按压板301）插入，将线缆填料函1的主体安装部13向X1侧压入，从而能够将线缆填料函1从X1侧推出。在该情况下，不需要在安装对象物100的安装面100a侧，配置用于将线缆填料函1拔出的操作者，因而能够由一个操作者进行线缆填料函1的拆卸操作。此外，在图9（B）所示的状态下，也可以不使用工具，就将线缆填料函1从安装对象物100的安装面100a侧沿X1方向拔出。

[0080] 此外，在图9中，对将线缆CA未插入的线缆填料函1从安装对象物100拆卸的示例进行了说明，但也能够按照同样的顺序，将插入有线缆CA的线缆填料函1从安装对象物100拆卸。

[0081] 拆卸工具300的内径L4优选为与线缆填料函1的主体安装部13的外径L5相同或略大的直径。在图9（A）中，作为L4＝L5而图示。通过作为这样的构成，从而在用锤子敲打拆卸工具300时，能够使线缆填料函1的卡合片130（主体安装部13）朝向半径方向的内侧更可靠地弹性变形。

[0082] （第2实施方式）

[0083] 关于第2实施方式的线缆填料函1A，卡合片设置成2列的点与第1实施方式不同。在第2实施方式的线缆填料函1A中，其他的构成与第1实施方式相同。因此，在图10中，仅主要图示主体安装部13A及其周边，省略线缆填料函1A的整体的图示。另外，在第2实施方式的说明及附图中，对与第1实施方式同等的部件等，标记与第1实施方式相同的标号，省略重复的说明。

[0084] 图10是示出第2实施方式的主体安装部13A中的卡合片130的构成的部分放大图

。

[0085] 如图10所示，关于第2实施方式的线缆填料函1A，2种卡合片130沿着主体安装部13A的周方向设置2列。在此，以一方的卡合片作为“130A”、以另一方的卡合片作为“130B”而进行说明。在卡合片130A与卡合片130B之间，设置有槽部13b。因此，卡合片130A及卡合片130B能够分别独立地弹性变形。

[0086] 在卡合片130A，多个台阶部131~133以阶梯状设置。台阶部131~133与图2（第1实施方式）所示的台阶部131~133相同，与填料面40a的距离形成为，分别成为L1~L3。

[0087] 在卡合片130B，多个台阶部137~139以阶梯状设置。关于台阶部137~139，与填料面40a的距离L各不相同（L7~L9）。各距离与安装有线缆填料函1的安装对象物100的厚度对应地设定。例如，在将距离L7、L8、L9分别设为4.2mm、5.7mm、8.7mm的情况下，线缆填料函1A能够安装于厚度不同的3个种类（4.5mm、6.0mm、9.0mm）的安装对象物100。即，在上述的2种卡合片130A及130B中，各台阶部的从填料面40a起的位置在主体安装部13中的线缆的贯通方向上各不相同。

[0088] 这样，关于第2实施方式的线缆填料函1A，在卡合片130A中，能够安装于厚度1.6mm、2.3mm、3.2mm的安装对象物100，在卡合片130B中，能够安装于厚度4.5mm、6.0mm、9.0mm的安装对象物100。因此，第2实施方式的线缆填料函1A能够安装于厚度不同的6种安装对象物100。

[0089] 此外，在将6种台阶部设置于一个卡合片130的情况下，卡合片130的弹性变形量变大，卡合片130的负载增大。因此，还可能招致卡合片130的破损。另外，由于卡合片130的弹性变形量变大，因而还可能对所插入的线缆的外径进行制约，使得弹性变形后的卡合片130未与线缆干涉。然而，关于第2实施方式的线缆填料函1A，由于卡合片设置成2列（130A、130B），因而卡合片130A、130B的负载不增大，就能够抑制卡合片130的破损。另外，依据本实施方式，由于卡合片130A、130B的弹性变形量未变大，因而能够使所插入的线缆的外径的制约较小。

[0090] （第3实施方式）

[0091] 图11是示出第3实施方式的线缆填料函1B的图。图11是从X2侧观察线缆填料函1B时的图。

[0092] 关于第3实施方式的线缆填料函1B，具备大小不同的2种卡合片的点与第1实施方式不同。在第3实施方式的线缆填料函1B中，其他的构成与第1实施方式相同。因此，在图11中，仅主要图示主体安装部13B及其周边，省略线缆填料函1B的整体的图示。另外，在第3实施方式的说明及附图中，对与第1实施方式同等的部件等，标记与第1实施方式相同的标号，省略重复的说明。

[0093] 如图11所示，关于第3实施方式的线缆填料函1B，卡合片130及130C沿着主体安装部13B的周方向设置于6个部位。其中，卡合片130与第1实施方式的卡合片130相同。卡合片130C形成为，台阶部（省略标号）的高度比卡合片130更低。在卡合片130C中，从填料面40a起的距离（参照图2）与卡合片130相同。卡合片130及130C沿着主体安装部13的周方向等间隔地交替地设置于6个部位（以中心线C为中心，每隔60°设置一个）。

[0094] 如上所述，关于第3实施方式的线缆填料函1B，大小不同的2种卡合片沿着主体安装部13B的周方向设置多个。因此，当将线缆填料函1B安装于安装对象物100时，高度比卡合片130更低的卡合片130C能够以比卡合片130更小的按压力压入安装对象物100。因此，与将第1实施方式的卡合片130设置于6个部位的构成相比，能够以更小的按压力将线缆填料函1B安装于安装对象物100。另外，由于卡合片130及130C沿着主体安装部13的周方向等间隔地交替地设置，因而能够使主体安装部13的周方向上的固定力均等化。

[0095] 以上，对本发明的实施方式进行了说明，但本发明不限定于前述的实施方式，能够如后述的变形方式那样进行各种变形或变更，它们也包含在本发明的技术范围内。另外，实施例所记载的效果只不过列举根据本发明而产生的最合适的效果，不限定于实施方式所记载的效果。此外，上述的实施方式及后述的变形方式也能够适当地组合使用，但省略详细的说明。

[0096] （变形方式）

[0097] 也可以作为如下的构成：在基板11（填料函主体10）的X2侧的面，形成有环状的槽，将填料40（140）的第1区域41侧埋入该槽。通过作为这样的构成，从而

能够抑制填料40（140）的位置偏离。

[0098] 在图4所示的填料40中，弹性部42a及42b的截面不限于大致圆形，也可以是多边形（例如，八角形等），也可以是椭圆形等。另外，弹性部42a及42b的配置不限定于图4所示的示例。例如，弹性部42a及42b的位置也可以在填料40的厚度方向（X方向）上交替地不同，也可以在填料40的周方向上设置成2列。

[0099] 另外，在图5所示的填料140中，也可以分别由其他材料形成第1区域141及第2区域142。在此情况下，通过由粘接剂等将第1区域141及第2区域142粘合，从而能够作为一个填料140而构成。另外，填料140的第2区域142不限于空心构造，例如，也可以由弹性模量比第1区域41更低的材料构成。

[0100] 多个卡合片130（参照图3）沿着填料函主体10的周方向等间隔地设置于至少2个部位即可。另外，多个卡合片130沿着填料函主体10的周方向优选等间隔地设置于3个部位即可。

[0101] 另外，在第2实施方式中，对设置2列卡合片130的示例进行了说明，但不限于此，也可以设置3列。而且，1个卡合片130中的台阶部为至少2个即可，也可以是4个以上。

[0102] [标号说明]

[0103] 1、1A：线缆填料函，10：填料函主体，11：基板，12：盖安装部，13：主体安装部，13a，13b：槽部，20：套筒，30：盖，40、140：填料，41、141：第1区域，42、142：第2区域，130、130A、130B、130C：卡合片，131~133、137~139：台阶部，200：安装工具，300：拆卸工具

权利要求书

[权利要求 1] 一种线缆填料函，安装于安装对象物的开口，保持插入内部的线缆，该线缆填料函具备：

基板，与安装对象物的第1面对置；

线缆保持部，设置于所述基板的一侧，能够保持所插入的线缆；

主体安装部，设置于所述基板的另一侧，具有能够与安装对象物的所述第1面的相反侧的第2面卡合的多个卡合片；以及

圆环状的填料，在所述主体安装部中装配于所述基板与安装对象物之间，

所述主体安装部的所述卡合片中，能够与厚度不同的安装对象物的所述第2面分别卡合的多个台阶部沿着所述主体安装部中的线缆的贯通方向以阶梯状设置，

所述填料形成为，相比所述基板侧的区域，安装对象物侧的区域的弹性模量更低。。

[权利要求 2] 根据权利要求1所述的线缆填料函，其特征在于：

沿着所述主体安装部的周方向，设置有多种所述卡合片，在所述主体安装部的线缆的贯通方向上，各种所述卡合片上的所述台阶部的位置各不相同。

[权利要求 3] 根据权利要求2所述的线缆填料函，其特征在于：

在多种所述卡合片之间，设置有槽部。

[权利要求 4] 根据权利要求1至3中的任一项所述的线缆填料函，其特征在于：

多个所述卡合片沿着所述主体安装部的周方向设置多个，在夹着所述主体安装部的中心轴而对置的一对所述卡合片中，一方的所述卡合片的所述台阶部比另一方的所述卡合片的所述台阶部更小。

[权利要求 5] 根据权利要求1至4中的任一项所述的线缆填料函，其特征在于：

所述填料中，在安装对象物侧的一部分，设置有多个空心构造的弹性部。

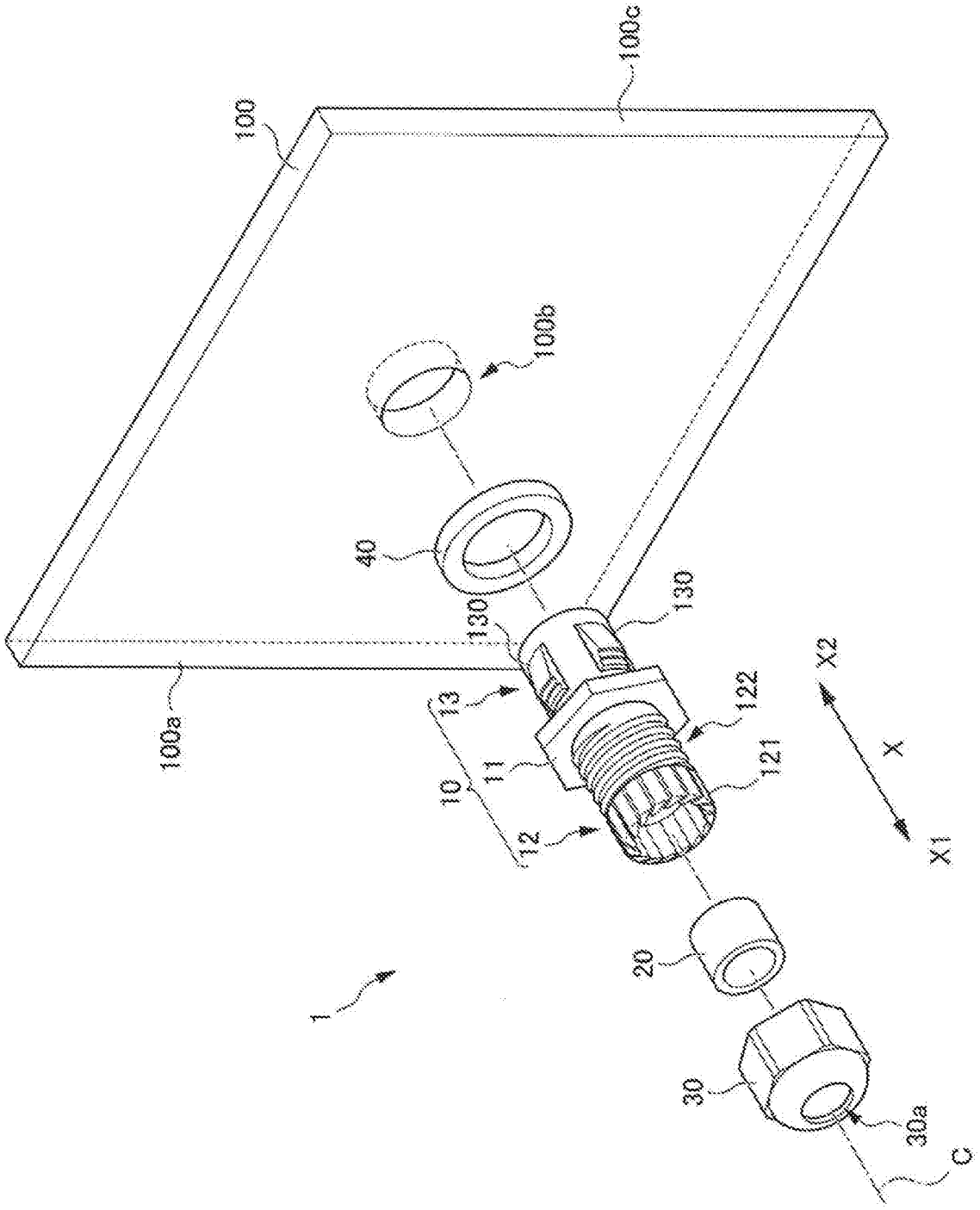

100c
100
100b
40
130
130
100a
13
122
X2
X
11
121
10
12
X1
20
1
30
30a
C

图1

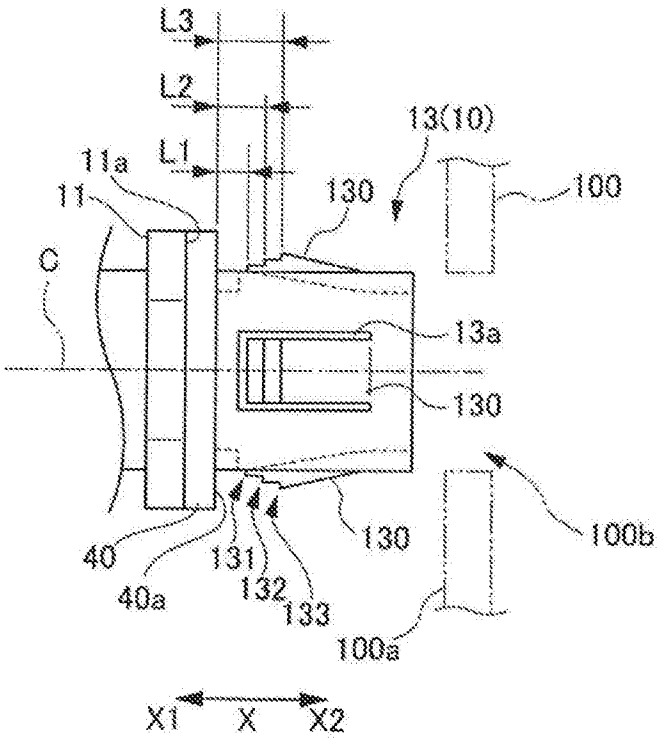

L3
L2
L1
13(10)
11a
11
130
100
C
13a
130
130
100b
40
40a
131
132
133
100a
X1
X
X2

图2

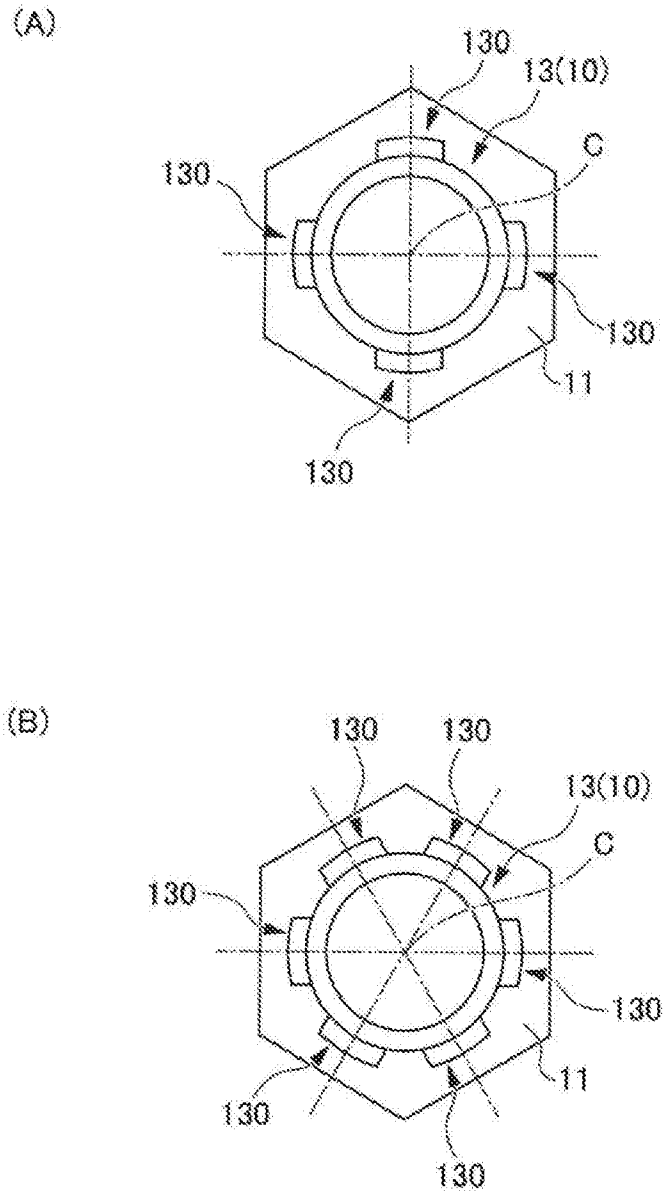


图3

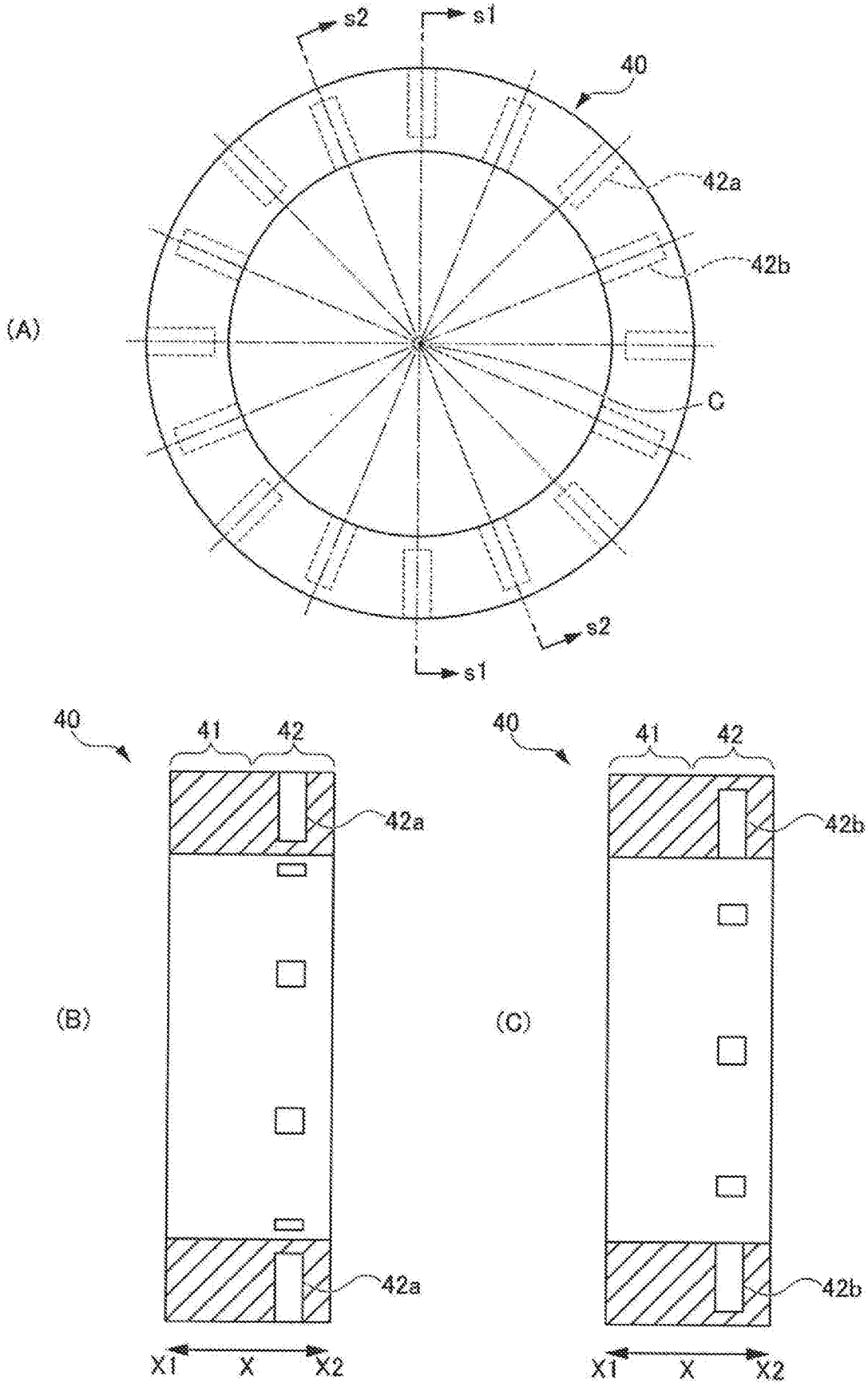
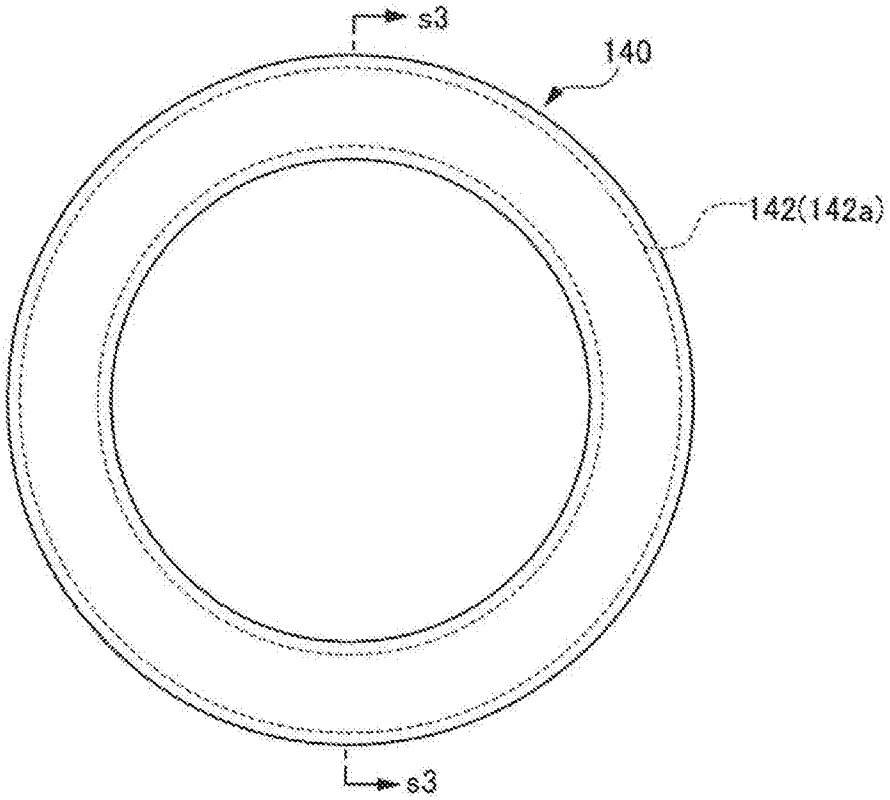

(A)
s2
s1
40
42a
42b
C
s2
s1
(B)
40
41
42
42a
42a
X1
X
X2
(C)
40
41
42
42b
42b
X1
X
X2

图4

(A)



(B)

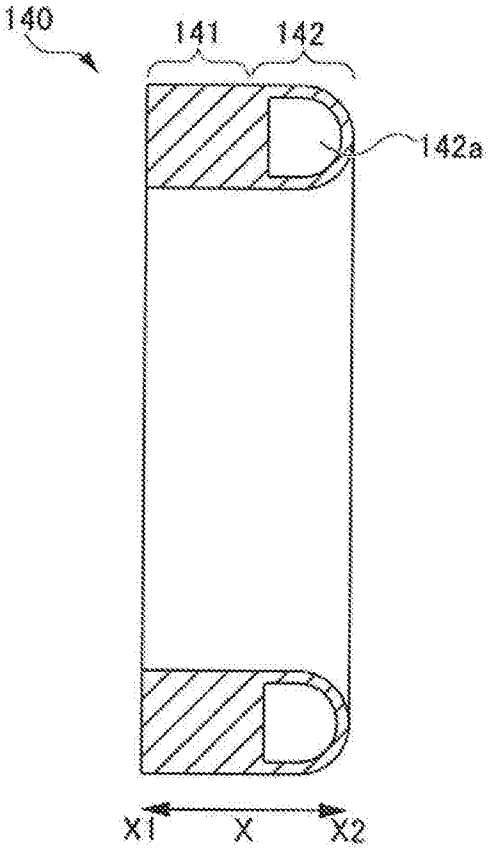


图5

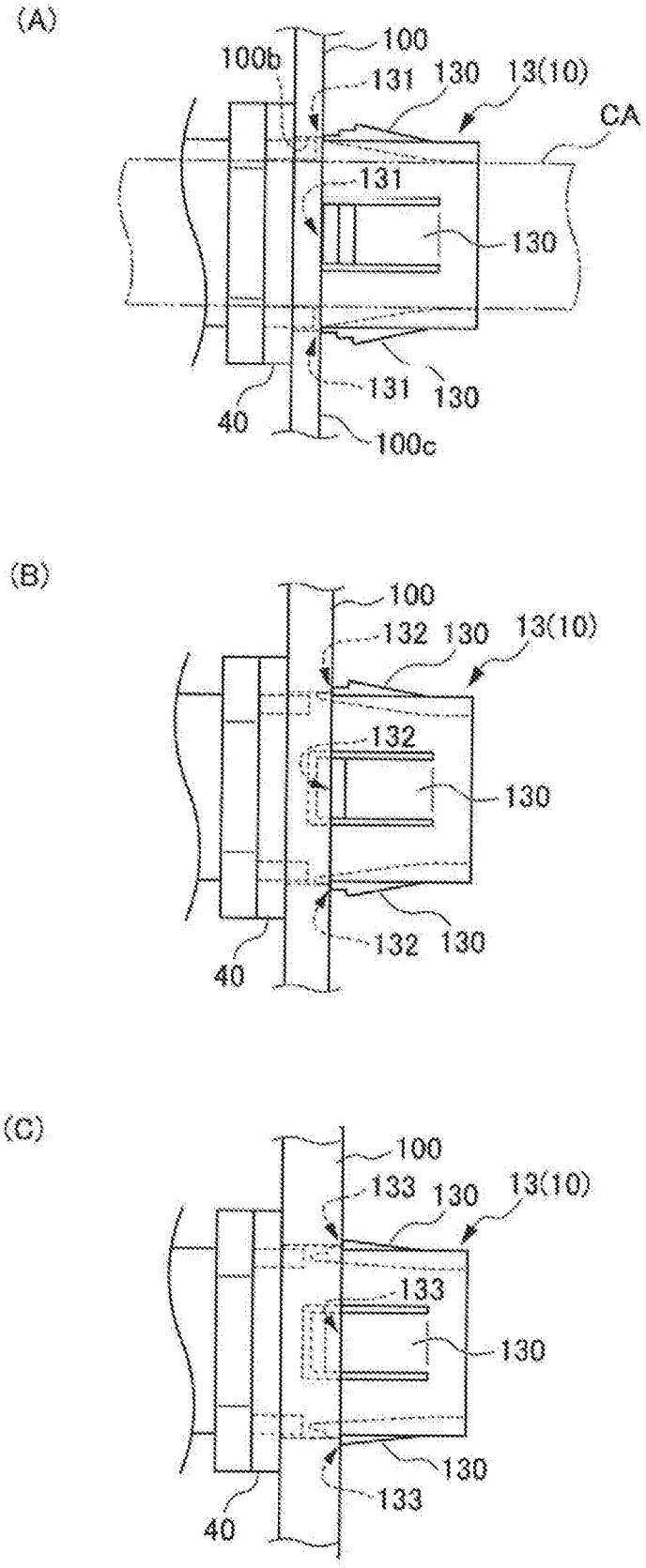

(A)
100b
100
131
130
13(10)
CA
131
130
131
130
40
100c
(B)
100
132
130
13(10)
132
130
132
130
40
(C)
100
133
130
13(10)
133
130
130
133
40

图6

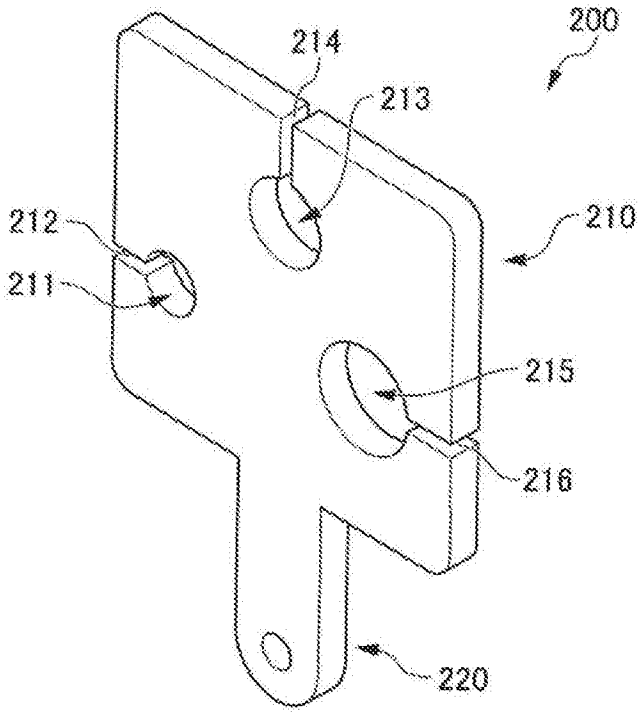
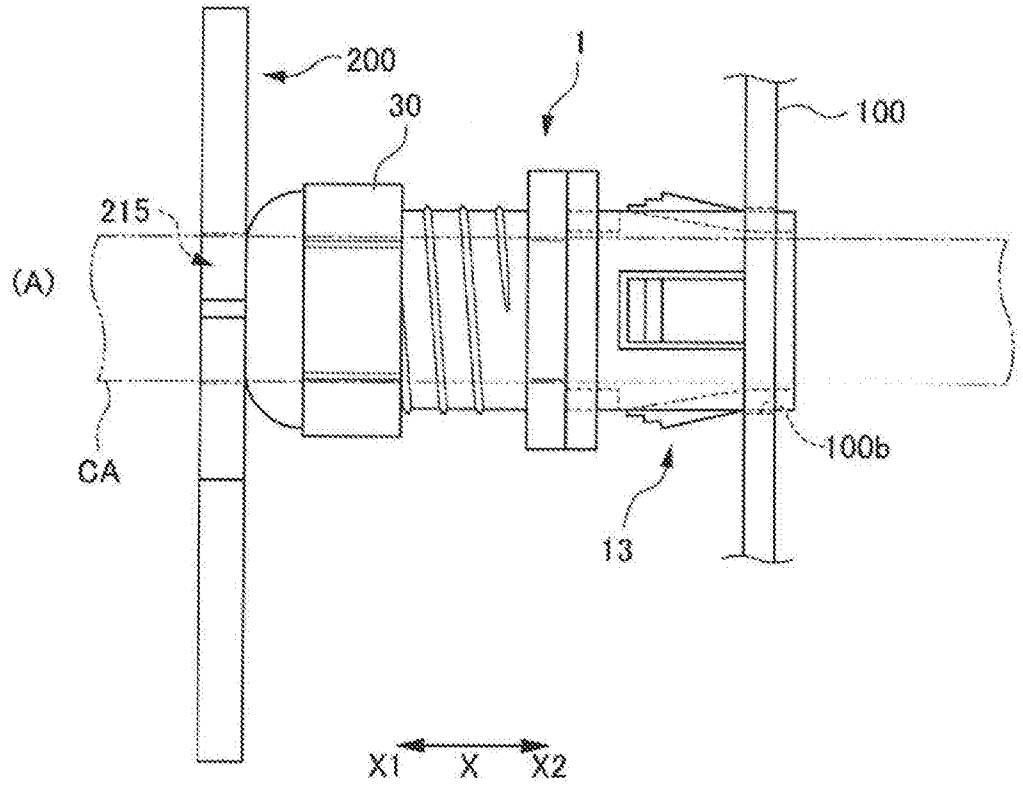


图7



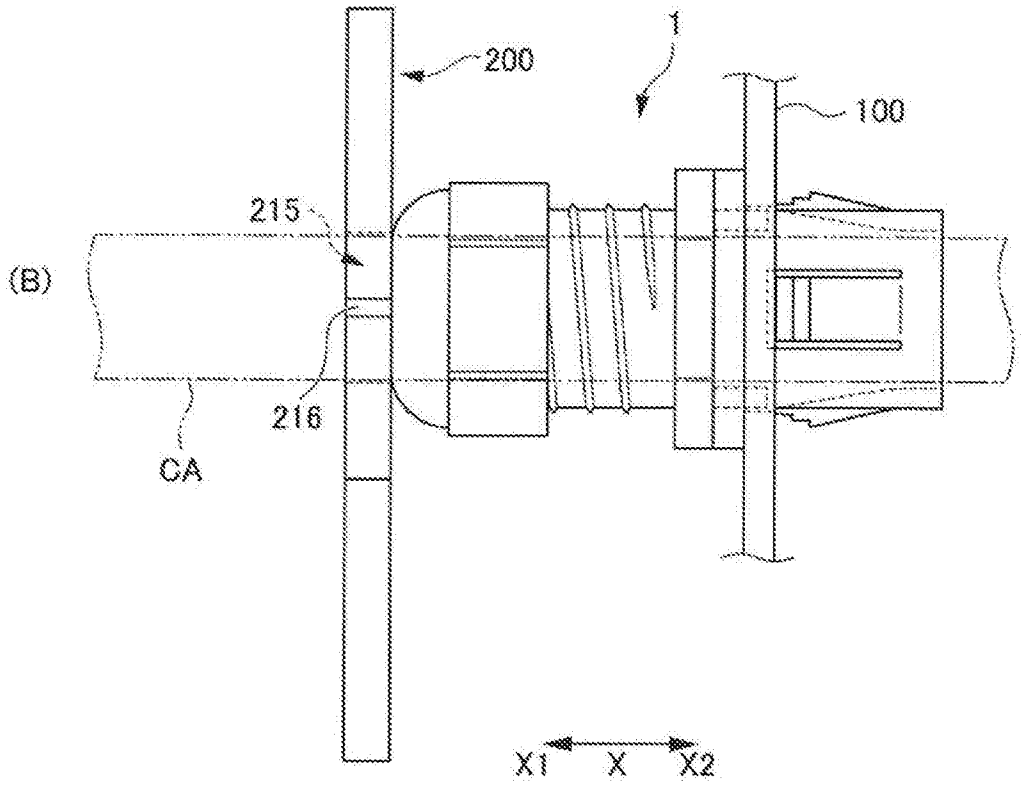
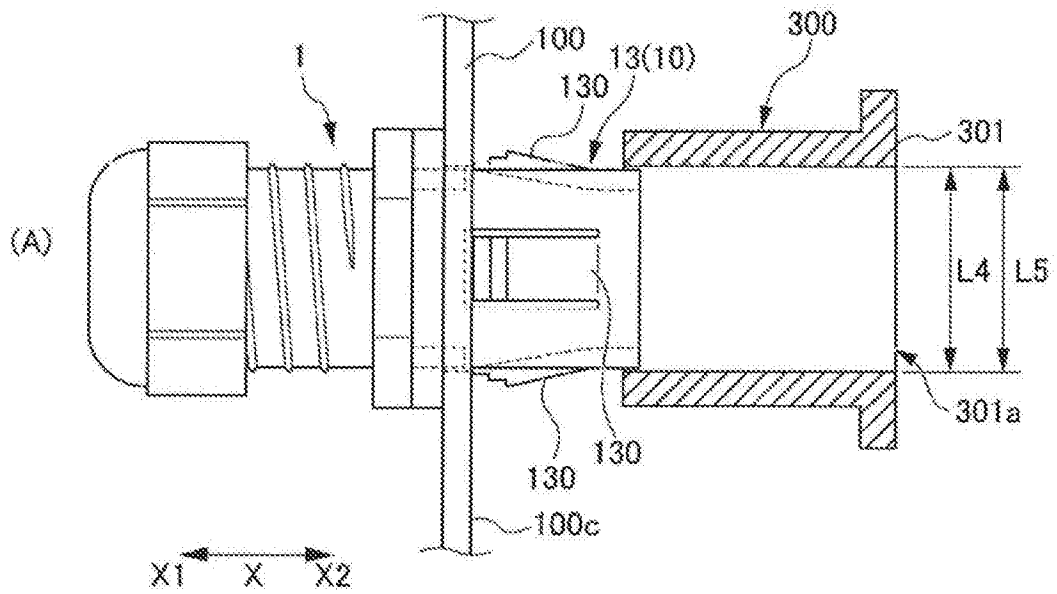


图8


(A)
1
100
13(10)
130
300
301
L4
L5
301a
130
130
100c
X1
X
X2

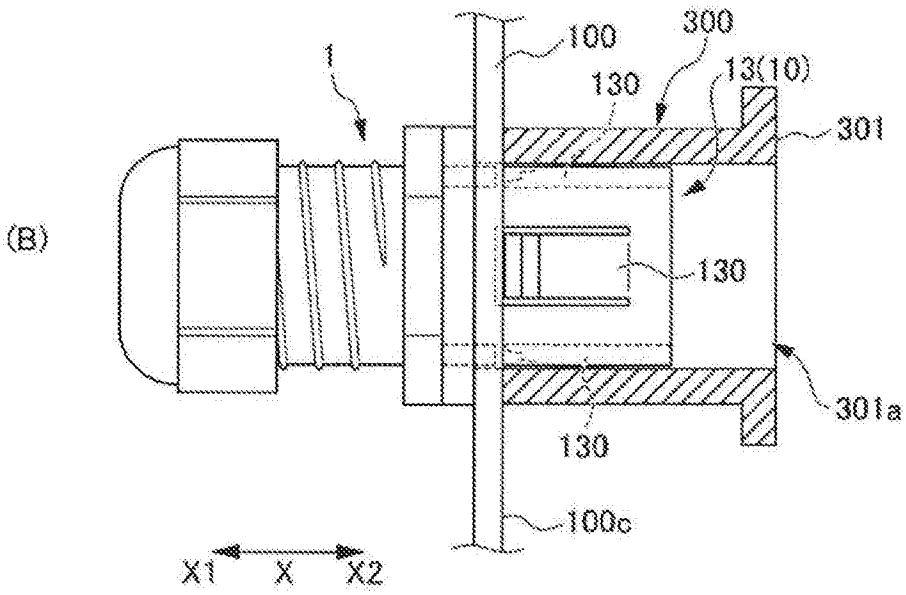

(B)
1
100
300
130
13(10)
301
130
301a
130
100c
X1
X
X2

图9

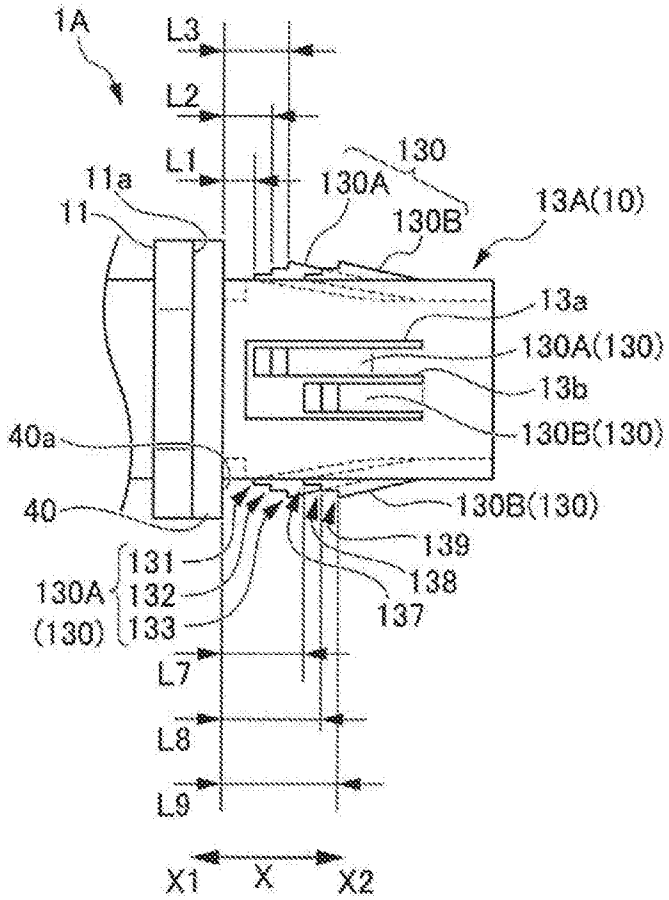

1A
L3
L2
L1
11a
11
130
130A
130B
13A(10)
13a
130A(130)
13b
130B(130)
40a
40
130B(130)
139
138
137
131
130A
132
(130)
133
L7
L8
L9
X1
X
X2

图10

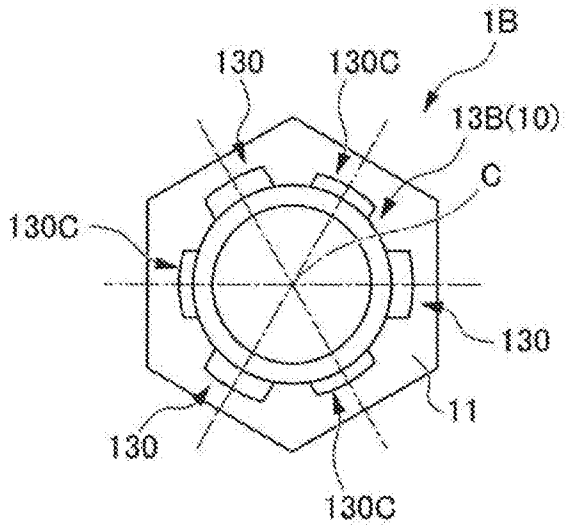

1B
130
130C
13B(10)
C
130C
130
11
130
130C

图11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2018/101498

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16J 15/00(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)

F16J; F16K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

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

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: 线缆, 电线, 电缆, 填料函, 填料箱, 保持, 固定, 防水, 阶梯, 台阶, 卡, wire, cable, stuffing, box, packing, gland, holding, water-proof, step, ladder, staircase, seize, lock

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2000151176 A (MATSUSHITA DENKI SANGYO K.K. ET AL.) 30 May 2000 (2000-05-30) description, paragraphs [0026]-[0037], and figures 1-7	1-5
A	US 2005103505 A1 (LAPPIN, S.C.) 19 May 2005 (2005-05-19) entire document	1-5
A	US 4379556 A (TEXACO INC.) 12 April 1983 (1983-04-12) entire document	1-5
A	CN 101334115 A (RICHTER CHEMIE-TECHNIK GMBH) 31 December 2008 (2008-12-31) entire document	1-5
A	CN 2908927 Y (FANG, YONGSHENG) 06 June 2007 (2007-06-06) entire document	1-5
A	CN 205298553 U (HEFEI HUASHENG PUMPS & VALVES CO., LTD.) 08 June 2016 (2016-06-08) entire document	1-5

☐ 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
25 October 2018	**09 November 2018**

Name and mailing address of the ISA/CN	Authorized officer
State Intellectual Property Office of the P. R. China **No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing** **100088** **China**	
Facsimile No. **(86-10)62019451**	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2018/101498

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
JP	2000151176	A	30 May 2000	JP	4255152	B2	15 April 2009
US	2005103505	A1	19 May 2005	US	7055593	B2	06 June 2006
US	4379556	A	12 April 1983		None		
CN	101334115	A	31 December 2008	JP	2009008259	A	15 January 2009
				EP	2009331	A1	31 December 2008
				DE	102007029620	A1	08 January 2009
				AT	528559	T	15 October 2011
				EP	2009331	B1	12 October 2011
				US	2009001670	A1	01 January 2009
				IN	296557	B	04 May 2018
				IN	200800919	I2	24 April 2009
CN	2908927	Y	06 June 2007		None		
CN	205298553	U	08 June 2016		None		

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2018/101498

A. 主题的分类

F16J 15/00(2006.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

F16J; F16K

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称，和使用的检索词（如使用）)

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC：线缆，电线，电缆，填料函，填料箱，保持，固定，防水，阶梯，台阶，卡，wire, cable, stuffing, box, packing, gland, holding, water-proof, step, ladder, staircase, seize, lock

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
A	JP 2000151176 A (MATSUSHITA DENKI SANGYO K.K. 等) 2000年 5月 30日 (2000-05-30) 说明书第[0026]-[0037]段，附图1-7	1-5
A	US 2005103505 A1 (LAPPIN, SCOTT C.) 2005年 5月 19日 (2005-05-19) 全文	1-5
A	US 4379556 A (TEXACO INC.) 1983年 4月 12日 (1983-04-12) 全文	1-5
A	CN 101334115 A (里希特化学技术有限公司) 2008年 12月 31日 (2008-12-31) 全文	1-5
A	CN 2908927 Y (房永生) 2007年 6月 6日 (2007-06-06) 全文	1-5
A	CN 205298553 U (合肥华升泵阀股份有限公司) 2016年 6月 8日 (2016-06-08) 全文	1-5

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。

☑ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型：

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件，或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件（如具体说明的）

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布，与申请不相抵触，但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件，单独考虑该文件，认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件，当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时，要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期
2018年 10月 25日	2018年 11月 9日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451	受权官员 丁小汀 电话号码 86-(10)-53961261

表 PCT/ISA/210 (第2页) (2015年1月)

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2018/101498

检索报告引用的专利文件			公布日（年/月/日）	同族专利			公布日（年/月/日）
JP	2000151176	A	2000年 5月 30日	JP	4255152	B2	2009年 4月 15日
US	2005103505	A1	2005年 5月 19日	US	7055593	B2	2006年 6月 6日
US	4379556	A	1983年 4月 12日		无		
CN	101334115	A	2008年 12月 31日	JP	2009008259	A	2009年 1月 15日
				EP	2009331	A1	2008年 12月 31日
				DE	102007029620	A1	2009年 1月 8日
				AT	528559	T	2011年 10月 15日
				EP	2009331	B1	2011年 10月 12日
				US	2009001670	A1	2009年 1月 1日
				IN	296557	B	2018年 5月 4日
				IN	200800919	I2	2009年 4月 24日
CN	2908927	Y	2007年 6月 6日		无		
CN	205298553	U	2016年 6月 8日		无		