(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 102239617 A
(43)申请公布日 2011.11.09

(21)申请号 200980142197.X

(22)申请日 2009.11.18

(30)优先权数据
2008-327356 2008.12.24 JP

(85)PCT申请进入国家阶段日
2011.04.22

(86)PCT申请的申请数据
PCT/JP2009/069555 2009.11.18

(87)PCT申请的公布数据
WO2010/073856 JA 2010.07.01

(71)申请人 住友电装株式会社
地址 日本三重县

(72)发明人 中川和纪

(74)专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责任公司 11219
代理人 苏卉 车文

(51)Int.Cl.
H02G 3/22(2006.01)
B60R 16/02(2006.01)
H01B 17/58(2006.01)

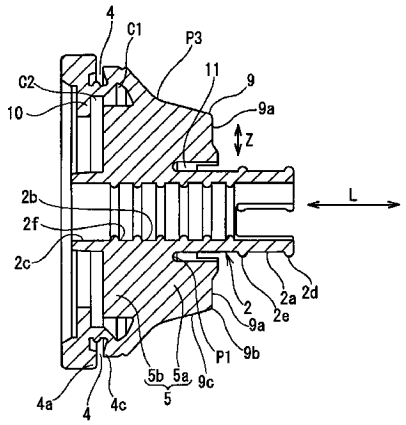
权利要求书 1 页 说明书 8 页 附图 5 页

(54)发明名称

索环

(57)摘要

即使仅在一端侧缠绕胶带而固定安装到车体面板的贯通孔中的索环与插通该索环的线束，也能够保持索环的形状，防止该索环的车体卡定凹部向与贯通孔的周缘分离的方向变形。一种索环具有：扩径筒部，与使电线紧贴着插通的小径筒部的长度方向的中间部的外周连续，包围该小径筒部的另一侧部并扩大直径；车体卡定凹部，在上述扩径筒部的大径侧的外周面上以环状设置；内侧凸缘，在圆周方向上隔开间隔而设置，连接上述扩径筒部的内周和小径筒部的另一侧部的外周面；以及线材插通筒部，与扩径筒部上所设置的线材用贯通孔连续，通过上述扩径筒部的内部而从上述大径侧开口端突出，从上述车体面板的贯通孔的内周面和扩径筒部接触的位置到与上述车体卡定凹部相对的位置为止，内侧凸缘与该扩径筒部的内周面隔开空隙而分离并突出。



CN 102239617 A

1. 一种索环，以外装在汽车用的线束上的状态卡定到车体面板的贯通孔中，由橡胶或弹性体制成，上述索环的特征在于，

具有：小径筒部，使上述线束紧贴而贯通，仅在其一侧部的前端与上述线束的电线组缠绕胶带而固定；

扩径筒部，与上述小径筒部的长度方向的中间部的外周连续，包围该小径筒部的另一侧部并扩大直径；

车体卡定凹部，在上述扩径筒部的大径侧的外周面上以环状设置；

内侧凸缘，在圆周方向上隔开间隔而设置，以连接上述扩径筒部的内周和上述小径筒部的另一侧部的外周面；以及

线材插通筒部，与上述扩径筒部上所设置的线材用贯通孔连续，通过上述扩径筒部的内部而从上述大径侧开口端突出，

从上述车体面板的贯通孔的内周面和扩径筒部接触的位置到与上述车体卡定凹部相对的位置为止，上述内侧凸缘与该扩径筒部的内周面隔开空隙而分离并突出，上述小径筒部的另一侧部的前端部分从该内侧凸缘的前端突出，该小径筒部的前端位于上述扩径筒部的大径侧开口端。

2. 根据权利要求 1 所述的索环，其特征在于，

在与上述内侧凸缘的前端面隔开间隙而相对的位置上，从上述扩径筒部的大径侧内周面突出有干扰壁。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的索环，其特征在于，

在与设置有上述内侧凸缘的位置相对的扩径筒部的外周面上，从与上述小径筒部连续的连续端至到达车体卡定凹部的位置为止，设置有在轴线方向上延伸的多个突条阶梯部，

在上述突条阶梯部的外表面，从上述小径筒部侧的连接端到向上述车体面板的贯通孔插通时与该贯通孔的周缘接触的接触位置之间，设置有从上述连接端突出的山形凸缘，并且在突出设置有该山形凸缘的部分的扩径筒部与上述小径筒部之间设置有轴线方向的槽。

4. 根据权利要求 2 或 3 所述的索环，其特征在于，

设置在上述扩径筒部的外周面上的突条阶梯部及设置在与该突条阶梯部相对的内周面上的内侧凸缘为 6 个以上。

索环

技术领域

[0001] 本发明涉及一种索环，安装到在布线到汽车上的线束上而安装到车体面板的贯通孔，尤其用于改善该索环和线束的安装作业性。

背景技术

[0002] 从汽车的发动机室到车室侧布线的线束贯通在用于分隔发动机室和车室的仪表盘（或前围板）上穿通设置的贯通孔而布线，为防止水及灰尘从贯通孔进入到车室内，在线束上外装由橡胶或弹性体一体成型的索环，将该索环上设置的车体卡定凹部卡定到贯通孔的周缘。

[0003] 作为这种索环，本申请人在日本特开 2003-111250 号公报中提供了图 9 所示的索环 100。

[0004] 如图 9(A) 所示，该索环 100 中，第 1 小径筒部 101 与设置了车体卡定凹部 103 的扩径筒部 102 连续，该扩径筒部 102 的大径侧开口端侧与封闭壁部 104 连续，从该封闭壁部 104 的中央突出设置第二小径筒部 105，如图 9(B) 所示，将线束 W/H 用胶带 T 缠绕固定到长度方向两端的第一小径筒部 101 和第二小径筒部 105 的前端部分。

[0005] 并且，上述扩径筒部 102 设置有使由清洁管及发动机罩开启电缆构成的线材贯通的贯通孔 106a，并设置由线材插通筒部 106b 构成的线材插通部 106，该线材插通部 106b 从该贯通孔 106a 的周缘插通扩径筒部 102 的中空部，并从封闭壁部 104 突出。从该封闭壁部 104 突出的线材插通筒部 106b 位于上述第二小径筒部 105 的外周。

[0006] 如上所述，线材插通筒部 106 从封闭壁部 104 突出，位于第二小径筒部 105 的外周，因此将胶带 T 从第二小径筒部 105 的前端部缠绕到线束 W/H 的电线组的外周时，位于外周的线材插通筒部 106b 妨碍胶带缠绕作业，存在不易进行胶带缠绕作业的问题。且需要在第一小径筒部 101 和第二小径筒部 105 这两处对线束的长度方向的两端进行胶带缠绕作业，因此存在增加索环和线束的固定作业步骤的问题。且将封闭壁部设置在扩径筒部的大径侧端时，在该封闭壁部设置直径方向的狭缝，在索环通过模具成型时，填装到扩径筒部的中空部的型芯需要进行脱模，但存在该型芯脱模作业不易进行的问题。

[0007] 但仅将与扩径筒部 102 的小径端侧连续的第一小径筒部 101 的前端侧和线束用胶带缠绕固定，胶带缠绕部分为一处时，扩径筒部 102 的大径侧的形状保持力降低。因此与车体面板的贯通孔卡定的扩径筒部 102 的大径侧外周面的车体卡定凹部 103 易于变形，存在防水性能的可靠性降低的问题。

[0008] 专利文献 1 ：日本特开 2003-111250 号公报

发明内容

[0009] 本发明鉴于以上问题而出现，其课题在于，线束和索环的胶带缠绕位置仅为从扩径筒部的小径端侧突出的小径筒部的前端侧，消除难以进行胶带缠绕作业的第二小径筒部，并且加强设置了与车体面板的贯通孔卡定的车体卡定凹部的扩径筒部的大径侧的形状

保持力，提高防止性能的可靠性。

[0010] 为解决上述课题，本发明提供一种索环，以外装在汽车用的线束上的状态卡定到车体面板的贯通孔中，由橡胶或弹性体制成，上述索环的特征在于，具有：小径筒部，使上述线束紧贴而贯通，仅在其一侧部的前端与上述线束的电线组缠绕胶带而固定；扩径筒部，与上述小径筒部的长度方向的中间部的外周连续，包围该小径筒部的另一侧部并扩大直径；车体卡定凹部，在上述扩径筒部的大径侧的外周面上以环状设置；内侧凸缘，在圆周方向上隔开间隔而设置，连接上述扩径筒部的内周和上述小径筒部的另一侧部的外周面；以及线材插通筒部，与上述扩径筒部上所设置的线材用贯通孔连续，通过上述扩径筒部的内部而从上述大径侧开口端突出，从上述车体面板的贯通孔的内周面和扩径筒部接触的位置到与上述车体卡定凹部相对的位置为止，上述内侧凸缘与该扩径筒部的内周面隔开空隙而分离并突出，上述小径筒部的另一侧部的前端部分从该内侧凸缘的前端突出，该小径筒部的前端位于上述扩径筒部的大径侧开口端。

[0011] 如上所述，本发明的索环仅在与扩径筒部的小径端侧连续并向外方突出的小径筒部的一侧部的前端侧缠绕线束的电线组和胶带而固定。且在由清洁管及/或发动机罩开启电缆构成的线材的线材插通筒部突出的一侧不缠绕胶带，胶带缠绕位置为一处。因此，可减少胶带缠绕作业数，且在上述线材插通筒部突出的一侧去除胶带缠绕作业，因此可简单地进行索环和线束的胶带缠绕固定作业。

[0012] 并且，到大径侧开口端附近为止设置使插通扩径筒部的内部的上述小径筒部的另一侧的外周面、及该扩径筒部的内周面连续的内侧凸缘，因此可增强扩径筒部的形状保持力。且与线束紧贴的小径筒部的前端部从该内侧凸缘的前端突出，因此可进一步加强扩径筒部的形状保持力，抑制与车体面板的贯通孔嵌合的车体卡定凹部变形，提高防水性能的可靠性。

[0013] 进一步，在从扩径筒部与车体面板的内周面接触的位置到与车体卡定凹部相对的位置为止，该内侧凸缘与扩径筒部的内周面隔开空隙而分离，因此在将索环的车体卡定凹部嵌合到车体面板的贯通孔时，可使扩径筒部顺利向内部变形，能够减小插入力。

[0014] 优选：在与上述内侧凸缘的前端面隔开间隙而相对的位置上，从上述扩径筒部的大径侧内周面突出有干扰壁。

[0015] 从上述扩径筒部的大径侧内周面突出的干扰壁的突出的径向尺寸较短，仅为和内侧凸缘的外周侧的前端面重叠的长度，上述小径筒部的突出的另一端部位于被该壁部包围的开口端的中央部。

[0016] 因此，在与内侧凸缘对应的位置上设置干扰壁时，当内侧凸缘或扩径筒部侧的车体卡定凹部变形时，彼此接触而抑制变形，可提高索环的形状保持力，保持防水性能。

[0017] 优选：在与设置有上述内侧凸缘的位置相对的扩径筒部的外周面上，从与上述小径筒部连续的连续端至到达车体卡定凹部的位置为止，设置有在轴线方向上延伸的多个突条阶梯部，在上述突条阶梯部的外表面，从上述小径筒部侧的连续端到向上述车体面板的贯通孔插通时与该贯通孔的周缘接触的接触位置之间，设置有从上述连接端突出的山形凸缘，并且在突出设置有该山形凸缘的部分的扩径筒部与上述小径筒部之间设置有轴线方向的槽。

[0018] 如上所述，索环在扩径筒部的外周面上设置有在圆周方向上隔开间隔且从上述小

径筒部向车体卡定凹部在轴线方向上延伸的多个突条阶梯部时，可减少车体面板的贯通孔的内周面和突条阶梯部的外表面的接触面积，从而可减小用于将索环安装到贯通孔的插入力。

[0019] 并且如上所述，优选：在上述突条阶梯部的外表面，从上述小径筒部侧的连接端到向上述车体面板的贯通孔插通时与该贯通孔的周缘接触的接触位置之间，设置有从上述连接端突出的山形凸缘。

[0020] 上述山形凸缘的形状为，从与上述小径筒部的连接端向与轴线方向正交的方向突出，并且具有从顶部的突出端向上述突条阶梯部的外表面倾斜的上述倾斜面。

[0021] 在将小径筒部插入到车体面板的贯通孔的状态下，位于下方侧的上述山形凸缘的上述倾斜面由贯通孔的内周面保持而能够被暂时保持，直到从另一面侧拉入上述小径筒部，且在暂时保持该下方侧的状态下，在上方侧，使贯通孔的周缘接触没有超过上述车体卡定凹部的位置。

[0022] 如上所述，在扩径筒部的外周面上，突条阶梯部在圆周方向上隔开间隔而设置，在各突条阶梯部的小径筒部连接侧进一步突出设置山形凸缘，从而在作业人员将上述小径筒部插入到车体面板的贯通孔的侧（例如发动机室侧）后、作业人员移动到贯通孔的另一侧（例如车室侧）并进行拉伸作业之前的期间，即使索环因自重倾斜，位于下侧的上述山形凸缘的倾斜面也会挂在贯通孔的下侧内周面，可暂时保持住索环。即，可将山形凸缘用作暂时保持凸缘。

[0023] 并且，在暂时保持上述下方侧的状态下，为了保持在相对的上方侧车体卡定凹部没有通过贯通孔的状态，把持通过贯通孔的小径筒部并进行拉伸作业时，可防止位于上侧的车体卡定凹部不与贯通孔嵌合的情况。

[0024] 进一步，因在突条阶梯部的小径筒部端侧设置有易于与贯通孔的周缘干扰的山形凸缘，所以从小径筒部侧插入到车体面板的贯通孔时斜向插入，山形凸缘的顶部与贯通孔的周边缘干扰时，从另一侧拉伸时干扰的山形凸缘的部分不能拔出到贯通孔内，因此作业人员无法插入索环。因此，需要注意索环以倾斜姿态拉伸，必须成为使所有山形凸缘不与贯通孔的周缘干扰的正直姿态，可切实防止斜向插入。

[0025] 并且，如上所述，优选在山形凸缘和小径筒部的外表面之间设置槽。

[0026] 如上所述，山形凸缘从突条阶梯部的小径筒部侧端突出，但因与小径筒部的外周面之间设置有槽，所以不会限制小径筒部弯曲，在需要剧烈弯曲小径筒部时，也可不张紧扩径筒部地轻易地弯曲。

[0027] 在上述扩径筒部的外周面上所设置的突条阶梯部及在与该突条阶梯部相对的内周面上所设置的内侧凸缘为 6 个以上，优选 8 个。这些突条阶梯部的圆周方向的宽及内侧凸缘的宽相同，并在轴线方向上延伸。

[0028] 这样，由于圆周方向的宽相同地在轴线方向上延伸，所以小径筒部侧的突条阶梯部的端部邻接的突条阶梯部之间接近而放射状地扩展，邻接的突条阶梯部之间（邻接的内侧凸缘之间）具有由扩径筒部的外周面构成的三角形的凹陷部。

[0029] 如上所述，越靠近车体卡定凹部侧，薄壁的凹陷部的面积增大，因此易于向缩径方向挠曲，可降低插入力。

[0030] 进一步，如上所述，设置 6 ～ 8 个突条阶梯部，在各突条阶梯部设置上述山形凸缘

时，从小径筒部侧插入贯通孔并进行上述暂时保持时，可增加由贯通孔的内周面抵接保持的山形凸缘，能够在与索环稳定的状态下暂时保持。

[0031] 上述扩径筒部上设置的线材插通部设置在未设置上述突条阶梯部及内侧凸缘的上述薄壁的凹陷部分。

[0032] 根据本发明，索环和线束的缠绕胶带固定位置仅为从扩径筒部的小径端侧突出的小径筒部的一侧部的前端这一处，因此可减少胶带缠绕作业步骤，且线材插通部不位于该胶带缠绕处，不会妨碍胶带缠绕作业，胶带缠绕作业变得容易。

[0033] 进一步，沿着扩径筒部的中心轴线延伸的小径筒部的另一侧通过内侧凸缘与扩径筒部的内周面连续，并且该内侧凸缘延伸到扩径筒部的大径侧开口附近，从而可加强扩径筒部的大径侧的形状保持力，抑制与车体面板的贯通孔嵌合的车体卡定凹部变形，提高防水功能。

[0034] 并且，从扩径筒部的外周面的突条阶梯部与贯通孔的内周面接触的位置开始，该内侧凸缘与扩径筒部的内周面之间隔开间隙而分离并突出，因此可降低将车体卡定凹部嵌合到车体面板的贯通孔的索环的插入力。

附图说明

[0035] 图 1 是本发明的实施方式的索环的透视图。

[0036] 图 2 是上述索环的轴线方向的剖视图。

[0037] 图 3 是上述索环的与轴垂直的方向的剖视图。

[0038] 图 4 是图 2 的局部放大剖视图。

[0039] 图 5 是图 2 的局部放大剖视图。

[0040] 图 6(A)、(B) 是表示将线束插通索环而固定并插通到车体面板的贯通孔的状态的图。

[0041] 图 7 是索环插入作业后到拉伸作业前的期间的暂时保持状态的说明图。

[0042] 图 8 是负荷作用于索环时的说明图。

[0043] 图 9 是表示现有的索环的图。

[0044] 标号说明

[0045] P 车体面板

[0046] H 贯通孔

[0047] 1 索环

[0048] 2 小径筒部

[0049] 2a 一侧部

[0050] 2b 另一侧部

[0051] 3 扩径筒部

[0052] 4 车体卡定凹部

[0053] 5 内侧凸缘

[0054] 6 突条阶梯部

[0055] 7 线材插通筒部

[0056] 10 干扰壁

具体实施方式

[0057] 以下参照图 1 至图 8 说明本发明的实施方式。

[0058] 本实施方式的索环 1 和上述现有例的图 9 一样，预先固定到从发动机室侧 (X) 通到仪表盘 P 的贯通孔 H 向车室侧 (Y) 布线的线束 W/H。

[0059] 上述索环 1 由橡胶一体成型。

[0060] 该索环 1 具有 ：小径筒部 2，使线束紧贴而贯通，仅在其一侧部 2a 的前端 2d 与线束 W/H 的电线组缠绕胶带而固定 ；扩径筒部 3，与小径筒部 2 的长度方向的中间部的外周连续，包围该小径筒部 2 的另一侧部 2b 并扩大直径 ；车体卡定凹部 4，在扩径筒部 3 的大径侧的外周面上以环状设置 ；内侧凸缘 5，在圆周方向上隔开间隔而设置，连接扩径筒部 3 的内周和小径筒部 2 的另一侧部 2b 的外周面 ；突状阶梯部 6，设置在扩径筒部 3 的外周面且与上述内侧凸缘 5 相对的位置上 ；以及一对线材用插通筒部 7，与扩径筒部 3 的未设置上述突条阶梯部 6 及内侧凸缘 5 的部分上穿通设置的线材用贯通孔 7a 连续，通过扩径筒部 3 的内部而从大径侧开口 3a 突出。

[0061] 上述小径筒部 2 中，从扩径筒部 3 的小径侧突出的一侧部 2a 的前端侧为半裂状，在其前端和基端位置上设置圆周状的凸缘 2d、2e，将凸缘 2a 和 2e 之间作为胶带缠绕部分。

[0062] 并且，在扩径筒部 3 内延伸的另一侧部 2b 的内周面上，在轴线方向上隔开间隔地设置凸缘 2f，提高与插通到该小径筒部 2 内的线束的紧贴性。

[0063] 上述车体卡定凹部 4 的两侧壁由前端厚壁部 3b 侧的第 1 壁 4a、及隔着槽 4b 而相对的扩径筒部 3 侧的第 2 壁 4c 构成，第 1 壁 4a 从槽 4b 底面突出的量较高、第 2 壁 4c 较低地改变高度。在槽 4b 的底面设置压接用的凸缘 4e。

[0064] 扩径筒部 3 的外周面上设置的突条阶梯部 6 在圆周方向上隔开间隔，从与小径筒部 2 连续的一侧的小径侧开始到车体卡定凹部 4 的第 2 壁 4c 的前端为止在轴线方向上延伸，从扩径筒部 3 的外周面较厚地突出为阶梯状。

[0065] 在本实施方式中设置 8 个突条阶梯部 6，各突条阶梯部 6 的形状相同，圆周方向的宽 W 相同，从小径筒部连接端 P1 向车体卡定凹部 4 的第 2 壁 4c 的前端点 P4 在轴线方向上延伸，在扩径筒部 3 的外周面上以放射状设置。

[0066] 上述各突条阶梯部 6 的外表面 6a 上，在从小径筒部连接端 P1 开始到插通到车体面板 P 的贯通孔 H 时与该贯通孔 H 的内周面 Ha 接触的接触位置 P3 为止的区间，突出设置山形凸缘 9。该山形凸缘 9 具有 ：平坦突出面 9a，从基端 P1 向与索环 1 的中心轴线 L 正交的方向 Z 突出 ；和倾斜面 9c，从该平坦突出面 9a 的前端的顶部 9b 向突条阶梯部 6 的外表面 6a 倾斜。该倾斜面 9c 是从一侧插入到贯通孔 H 后到从另一侧拉伸期间的暂时保持面。

[0067] 在具有该山形凸缘 9 的部分的突条阶梯部 6 的小径筒部连接端 P1 上，与小径筒部 2 之间设置有在轴线方向上延伸的槽 11。即，槽 11 的里端成为小径筒部连接端 P1。

[0068] 与上述突条阶梯部 6 相对设置的上述内侧凸缘 5 在与上述山形凸缘 9 相对的位置上是与扩径筒部 3 的内周面和小径筒部 2 的外周面连接的连接部 5a。该内侧凸缘 5 在山形凸缘 9 的倾斜面 9c 的前端侧从扩径筒部 3 的内周面分离，仅与小径筒部 2 的外周面连接，成为与轴线方向 L 平行地向大径侧开口侧突出的分离部 5b。

[0069] 该分离部 5b 突出到上述车体卡定凹部 4 的内周侧，与扩径筒部 3 的内周面之间隔

开空隙 C1。

[0070] 该分离部 5b 的突出端面 5c 是与中心轴线 L 正交的方向的面，从该突出端 5c 的中央突出有小径筒部 2 的另一侧部的前端部 2c。

[0071] 与上述内侧凸缘 5 的突出端面 5c 的前端侧隔开间隙 C2，从扩径筒部 3 的内周面突出设置环形的干扰壁 10。该干扰壁 10 的内径方向的突出量较小，是可与突出端面 5c 的外周侧重叠的程度。

[0072] 小径筒部 2 的前端部 2c 位于被该环形的干扰壁 10 包围的上述扩径筒部 3 的大径侧开口 3a 的中央，且上述线材插通筒部 7 位于该前端部 2 的外周侧，并向外部突出。

[0073] 在上述扩径筒部 3 的外周侧放射状延伸的突条阶梯部 6 之间（在内周侧放射状延伸的内侧凸缘 5 之间），存在朝向大径侧扩展为三角形的薄壁的凹陷部 12，在该凹陷部 12 上设置上述线材用贯通孔 7a，从该线材用贯通孔 7a 的周缘突出设置线材插通筒部 7。且在各凹陷部 12 的圆周方向中心，设置轴线方向的中心槽 12a。

[0074] 在将线束 W/H 安装到上述索环 1 上时，用扩展夹具（未图示）将小径筒部 2 扩展，插通线束 W/H 的电线组。如图 6 所示，在插通后将胶带 20 缠绕并固定到从扩径筒部 3 的小径侧向外突出的小径筒部 2 的一侧部 2a 的前端部、及从该前端部拉出的电线组的外周。该胶带 20 的缠绕区域是凸缘 2d 和 2e 之间。

[0075] 另一方面，小径筒部 2 的另一侧部 2b 的前端部 2c 与电线组的外周面紧贴，并不缠绕胶带。

[0076] 并且，切断线材插通筒部 7 的前端封闭部，插通清洁管 (washer hose)22 及发动机罩开启电缆 (hood opener cable)23。

[0077] 说明将安装在上述线束 W/H 上的索环 1 安装到由分隔汽车的发动机室侧 (X) 和室内侧 (Y) 的仪表盘所构成的车体面板 P 的贯通孔 H 的方法。

[0078] 从发动机室侧 (X) 将小径筒部 2 插入到贯通孔 H。此时，如图 6(A) 所示，索环 1 的中心轴线 L 与贯通孔 H 的中心轴线 S0 一致，索环 1 的插入姿态正直时，如图 6(B) 所示，山形凸缘 9 不与贯通孔 H 的周缘干扰，所有山形凸缘 9 可通过贯通孔 H。

[0079] 作业人员从发动机室侧 (X) 将小径筒部 2 的一侧部 2a 及山形凸缘 9 通过贯通孔 H 后，作业人员移动到车室侧 (Y)，把持贯通贯通孔 H 而向车室侧 (Y) 突出的小径筒部 2 的一侧部 2a 并拉伸，进行将索环 1 向车室侧拉入的作业。

[0080] 在上述发动机室侧 (X) 将小径筒部的一侧部 2a 插入到贯通孔 H 后，作业人员移动到车室侧 (Y) 并拉伸的期间，插入的索环 1 未插入到与贯通孔 H 的内径相同的突条阶梯部 6 的接触点，因此未紧密嵌入保持在贯通孔 H 上，由从索环 1 的两端拉出的线束 W/H 保持，放置为向贯通孔 H 贯通的中途状态。

[0081] 在此期间，如图 6(B) 所示，即使索环 1 的中心轴线 L 与贯通孔 H 的中心轴线 S0 一致，索环 1 的插入姿态正直地插入到贯通孔 H，因索环 1 的外周面不是与车体贯通孔 H 的内周面紧密嵌合保持的状态，所以存在因索环 1 的自重而倾斜的情况。

[0082] 此时，位于索环 1 的下侧周缘的山形凸缘 9 的倾斜面 9c 放置在贯通孔 H 的内周面 Ha 的上表面，从而索环 1 被暂时保持，可抑制索环 1 以更大的角度倾斜。在该暂时保持的状态下，在索环 1 的上侧周缘，可保持贯通孔 H 的内周面 Ha 与不超过车体卡定凹部 4 的小径侧外周面的突条阶梯部 6 接触的状态。即，可防止上侧的车体卡定凹部 4 贯通贯通孔 H 而

拔出到车室侧 (Y)。

[0083] 另一方面，索环 1 的中心轴线 L 大幅偏离贯通孔 H 的中心轴线 S0 地倾斜时，一部分山形凸缘 9 的平坦突出面 9a 与贯通孔 H 的周缘干扰，无法通过贯通孔 H，不能插入。因此，为了使山形凸缘 9 的平坦突出面 9a 不与贯通孔 H 的周缘干扰，不得不使斜向插入的索环 1 向正直方向改变插入姿态，可防止在倾斜姿态下插入。

[0084] 如上所述，从发动机室侧 (X) 将小径筒部 2 的一侧部 2a 插入到贯通孔 H 后，作业人员移动到车室侧 (Y)，把持从车室侧 (Y) 突出的小径筒部 2 的一侧部 2a 而进行拉伸作业时，如图 7 所示，从下侧的山形凸缘 9 的倾斜面 9c 放置在贯通孔 H 的内周面 Ha 上而暂时保持的状态开始进行拉伸作业。

[0085] 在进行该拉伸作业时，在贯通孔的下侧内周面 Ha 上放置下侧的山形凸缘 9 的倾斜面 9c，但由于该倾斜面 9c 向车体卡定凹部 4 一侧的扩径侧的突条阶梯部 6 的表面倾斜而连续，因此根据对索环 1 进行拉伸作业，滑落至倾斜面 9c，从而贯通孔的内周面 Ha 顺利地与突条阶梯部 6 的外表面接触。

[0086] 通过从车室侧 (Y) 拉伸索环 1，索环 1 的扩径筒部 3 通过贯通孔 H，到达与该贯通孔 H 的内径相同的突条阶梯部 6 的接触点时，作业人员从此时开始全力按压索环 1，压溃突条阶梯部 6 而通过贯通孔 H。此时，与扩径筒部 3 的内周面连接的内侧凸缘 5 与扩径筒部 3 的内周面分离而存在空隙 C1，且在突条阶梯部 6 之间的凹陷部 12 设置有槽 12a，因此凹陷部 12 顺利缩径，无需较大的压入力，能够以较低的插入力来压入，能够将车体卡定凹部 4 嵌合到车体面板 P 的贯通孔 H。

[0087] 如上所述，在索环 1 安装到车体面板 P 的状态下，仅小径筒部 2 的一侧部 2a 的前端侧通过胶带 20 固定到线束 W/H，但该小径筒部 2 的另一侧部 2b 的外周面和扩径筒部 3 的内周面之间通过内侧凸缘 5 连接，因此可加强索环 1 的设置了车体卡定凹部 4 的扩径筒部 3 的形状保持力，车体卡定凹部 4 不变形，可保持与贯通孔 P 的内周面紧贴的状态，保持防水性能。

[0088] 扩径筒部 3 内的内侧凸缘 5 在车体卡定凹部 4 一侧与扩径筒部 3 的内周面分离，但延伸到靠近扩径筒部 3 的大径侧开口 3a 的位置，且使小径筒部 2 的前端部 2c 从该内侧凸缘 5 的突出端面 5c 突出。该小径筒部 2 与电线组紧贴，由电线组保持，因此内侧凸缘 5 不会变形，将与该内侧凸缘 5 的分离部 5b 一体的连接部 5a 连接到扩径筒部 3 的内周面，因此可提高扩径筒部 3 的形状保持力。

[0089] 进一步，内侧凸缘 5 的分离部 5b 的突出端面 5c 和从扩径筒部 3 的内周面突出设置的环形的干扰壁 10 隔开间隙 C2 并重叠，因此小径筒部 2 被拉伸而如图 8 所示车体卡定凹部 4 的第 2 壁 4c 向离开贯通孔 H 的周缘的方向变形时，可防止内侧凸缘 5 的突出端面 5c 与干扰壁 10 干扰而变形。这样一来，可将车体卡定凹部 4 的第 1、第 2 壁 4a、4c 紧贴保持于贯通孔 H 的周缘，提高防水性能。

[0090] 因此，虽然索环 1 中仅小径筒部 2 的一端侧通过胶带 20 固定到线束，但由于在设置了车体卡定凹部 4 的扩径筒部 3 的大径侧的中空部中，使小径筒部 2 的另一侧部 2b 延伸到开口端，且使该另一侧部 2b 和扩径筒部 3 的内周面通过内侧凸缘 5 连接，因此可提高设置了车体卡定凹部 4 的扩径筒部 3 的大径侧的形状保持力，保持防水性能。

[0091] 本发明的索环不限于上述实施方式，在扩径筒部的外周面上设置的突条阶梯部上

也可以不设置山形凸缘。进一步，也可不设置突条阶梯部本身。

[0092] 即，只要使线束和索环的胶带缠绕固定部仅为从扩径筒部的小径端侧突出的小径筒部的前端侧，使该小径筒部在扩径筒部的中空部中延伸到大径侧开口端，将该小径筒部的外周面和扩径筒部的内周面之间用内侧凸缘连接，从而可提高扩径筒部的形状保持力，抑制车体卡定凹部向离开贯通孔的周缘的方向变形即可。

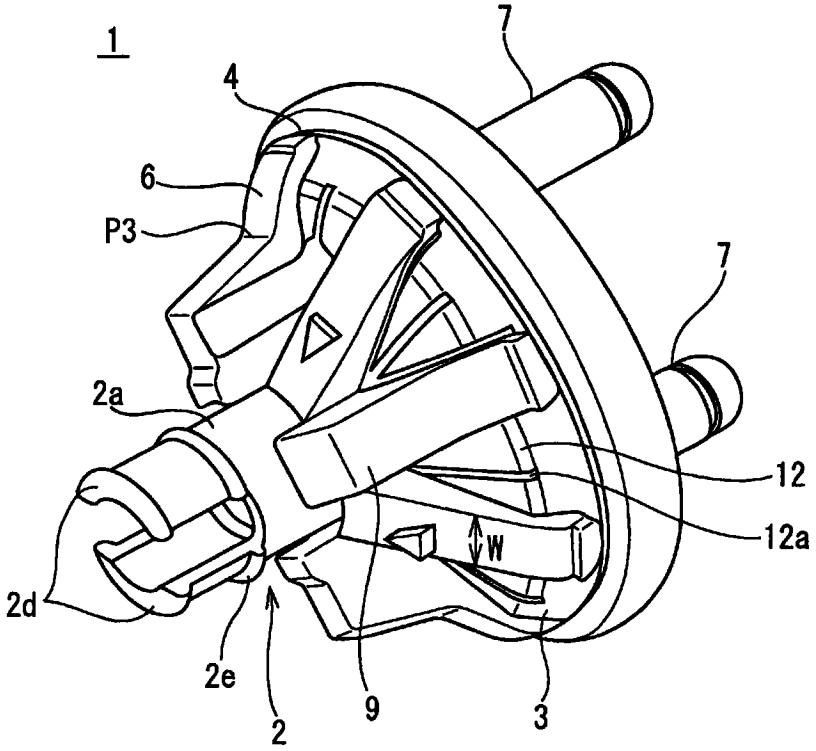

1
7
4
6
P3
7
2a
12
12a
W
2d
2e
2
9
3

图 1

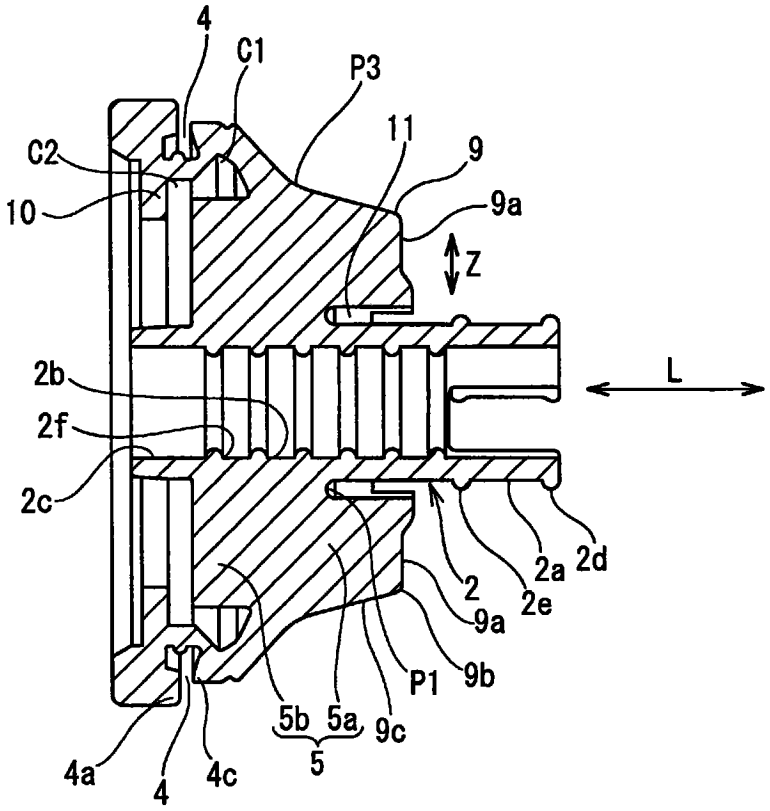

4
C1
P3
11
9
C2
10
9a
Z
L
2b
2f
2c
2
2a
2d
2e
9a
9b
P1
5b
5a
9c
5
4a
4
4c

图 2

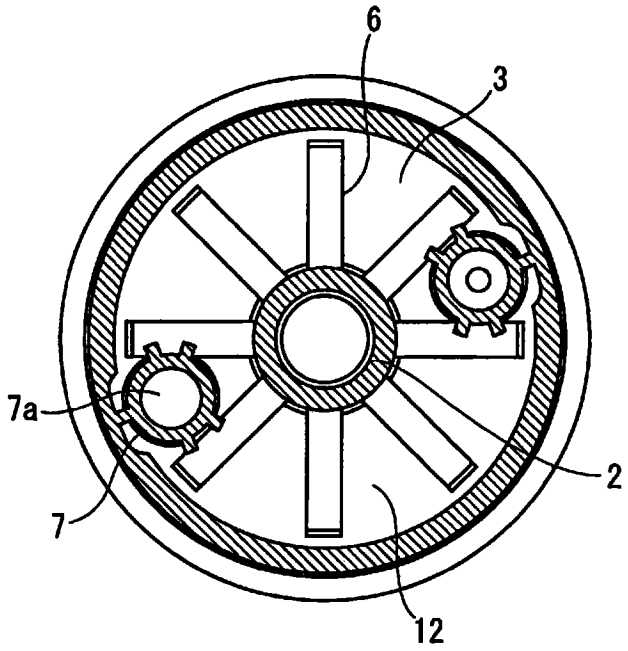

6
3
7a
2
7
12

图 3

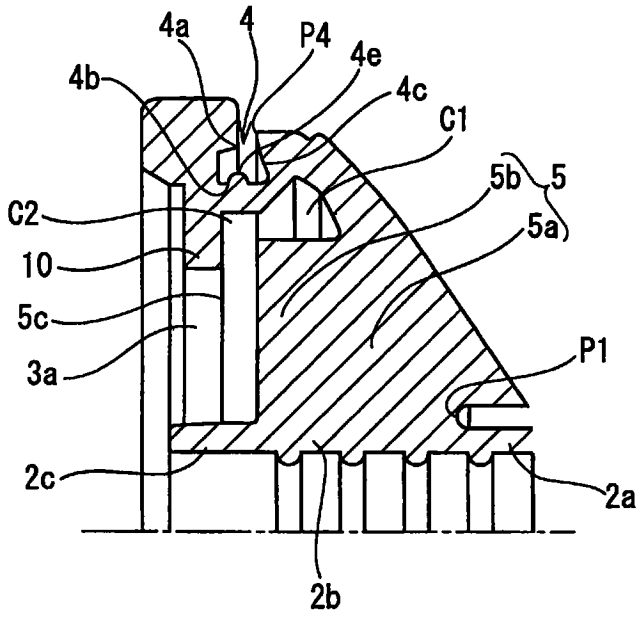

4a
4
P4
4e
4b
4c
C1
5b
5
C2
5a
10
5c
3a
P1
2c
2a
2b

图 4

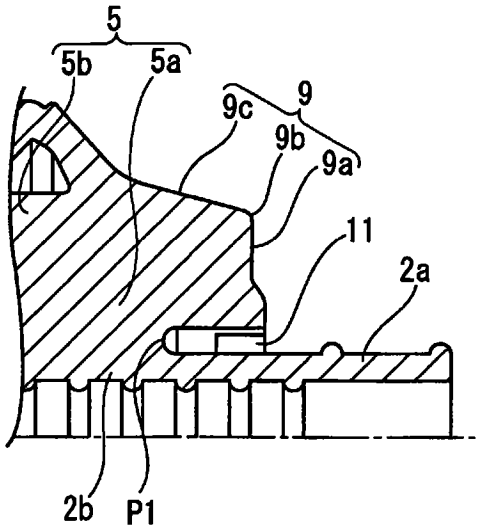

5
5b
5a
9c
9
9b
9a
11
2a
2b
P1

图 5

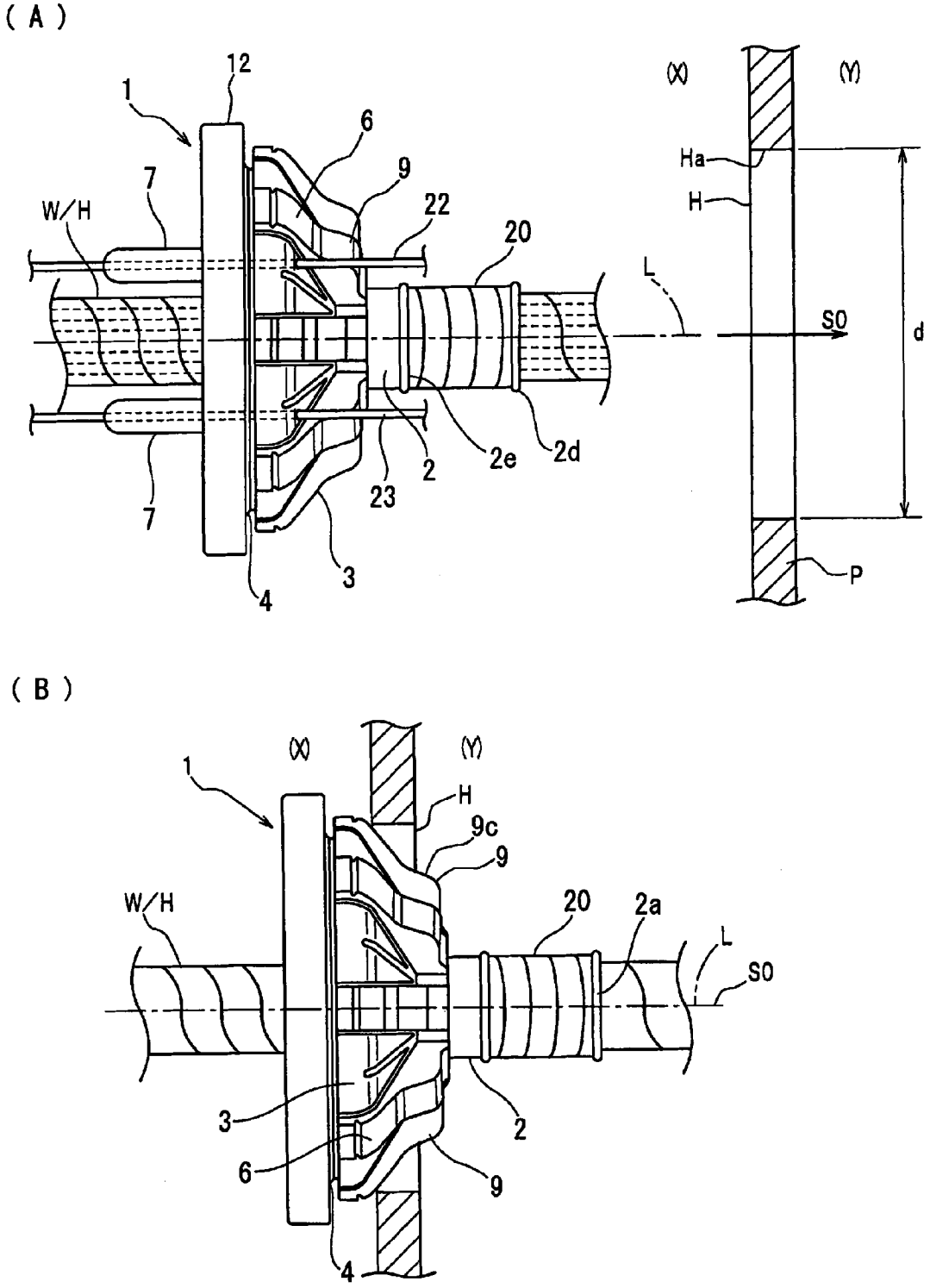

(A)
12
1
6
9
7
W/H
22
20
L
(X)
(Y)
Ha
H
S0
d
7
2
2e
2d
23
3
4
P
(B)
1
(X)
(Y)
H
9c
9
W/H
20
2a
L
S0
3
2
6
9
4

图 6

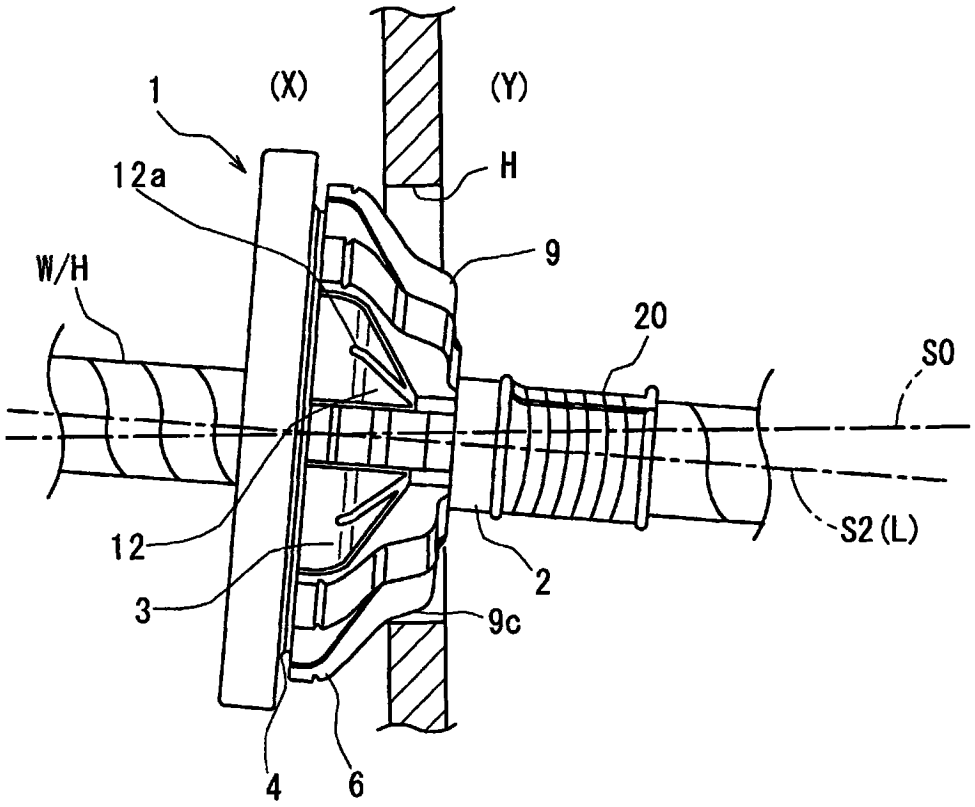


图 7

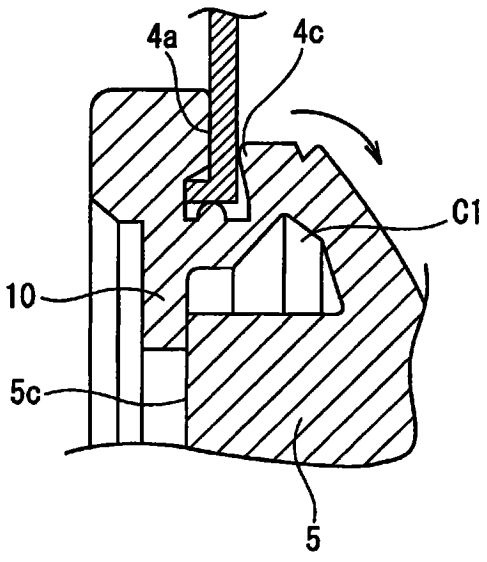
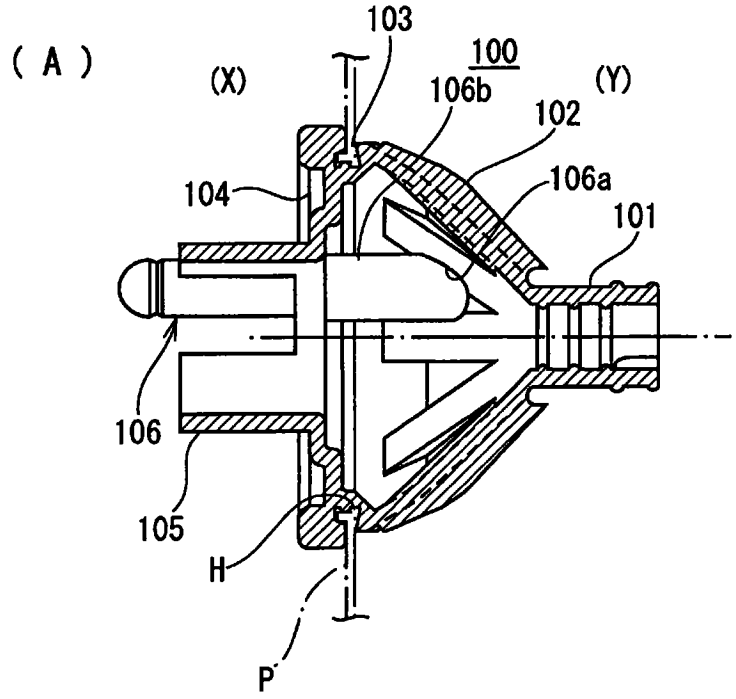


图 8


(A)
(X)
(Y)
103
100
106b
102
106a
104
101
106
105
H
P

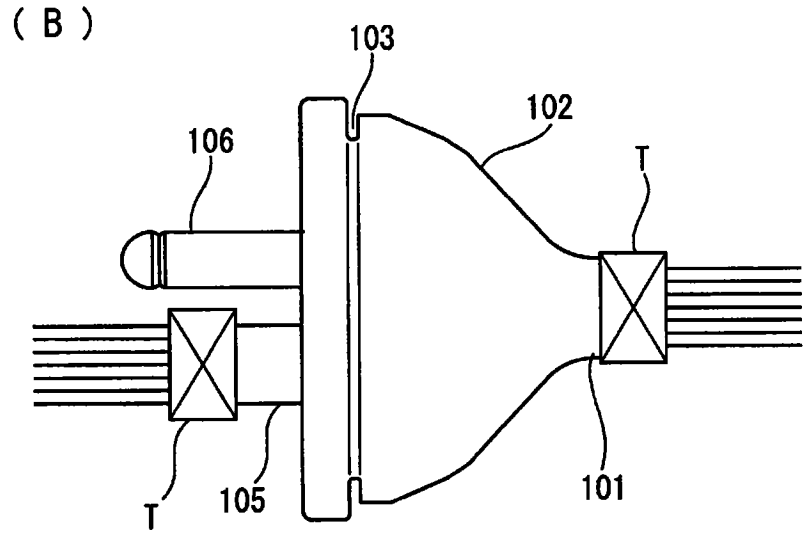

(B)
103
102
106
T
T
105
101

图 9