



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102084564 A

(43) 申请公布日 2011. 06. 01

(21) 申请号 200880129602. X

(22) 申请日 2008. 12. 18

(30) 优先权数据

2008-146296 2008. 06. 03 JP

(85) PCT申请进入国家阶段日

2010. 12. 01

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2008/073055 2008. 12. 18

(87) PCT申请的公布数据

W02009/147762 JA 2009. 12. 10

(71) 申请人 住友电装株式会社

地址 日本三重县

(72) 发明人 奥原崇 坂田勉 宇治田智

(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 王伟 安翔

(51) Int. Cl.

H02G 3/22(2006. 01)

B60R 16/02(2006. 01)

H01B 17/58(2006. 01)

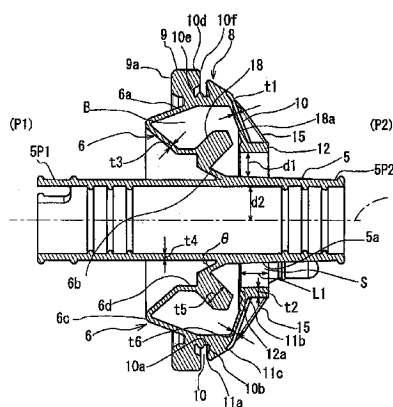
权利要求书 1 页 说明书 9 页 附图 9 页

(54) 发明名称

护环

(57) 摘要

一种护环,其中,即使穿过该护环的线束急剧弯曲,也能通过防止该护环的如下部分变形来增强密封性,该部分设置有用于锁定到车身上的凹部。该护环包括:内管(5),线束中的成组电线以紧密方式贯穿该内管(5);以及外管(8),该外管(8)通过环状联接部(6)与所述内管(5)连续并且设置有倾斜壁(11)。所述外管的倾斜壁在具有与通孔的内径相等的外径的外径位置处设置有弯曲部,该弯曲部具有变化的倾斜角度,较大直径侧的倾斜角度小于较小直径侧的倾斜角度,所述弯曲部介于该较大直径侧和较小直径侧之间,与轴向方向平行的较厚部与较大直径端连续。在所述倾斜壁的较大直径端与较厚部之间的外周表面中以环状方式设置有用于锁定到车身上的凹部(10)。在所述倾斜壁上呈放射状地设置有多个突起(15),所述多个突起(15)以阶状方式突出,从较小直径端延伸至较大直径端,同时沿周向方向隔开。在所述倾斜壁的较小直径侧设置有通过使内周表面凹陷而变薄的弯曲应力吸收部(19)。



1. 一种护环,所述护环安装在插入到车身中的通孔内的线束上,并且与所述车身接合,所述护环由弹性材料制成,

所述护环包括:

内管,所述线束中的电缆以紧密接触的方式穿过所述内管;以及

外管,所述外管通过环状联接部与所述内管连续,并且设置有倾斜壁部;

其中,所述外管的所述倾斜壁部在外径等于所述通孔的内径的位置处设置有弯曲部,所述弯曲部改变所述倾斜壁部的倾斜角度,所述倾斜壁部在较大直径侧相对于所述弯曲部的倾斜角度设定为小于在较小直径侧相对于所述弯曲部的倾斜角度,较大厚度部以平行于轴向方向的方式与所述倾斜壁部的较大直径端连续,并且,在所述倾斜壁部的、位于所述倾斜壁部的所述较大直径端与所述较大厚度部之间的外周表面中以环状方式设置有车身门锁凹部;并且

其中,所述倾斜壁部设置有多个阶状突肋,所述多个阶状突肋从所述倾斜壁部的较小直径端延伸至所述较大直径端,并且沿周向方向相互隔开,并且,所述倾斜壁部在所述较小直径侧的内周表面上设置有弯曲应力吸收部,所述弯曲应力吸收部的内表面呈环状凹陷,从而具有较小厚度。

2. 根据权利要求1所述的护环,其中,所述弯曲应力吸收部的厚度设定为所述倾斜壁部的、未设置所述突肋的部分的厚度的50%至80%(百分之五十至八十),并且设定为所述倾斜壁部的、设置所述突肋的部分的厚度的70%至90%(百分之七十至九十)。

3. 根据权利要求1或2所述的护环,其中,所述环状联接部从所述内管的、位于所述内管的推入侧和引出侧的两端之间的纵向方向中间部的的外周表面上突出,所述外管的所述较大厚度部与所述环状联接部的外端连续,所述倾斜壁部的、位于较小直径端侧的内周表面以给定间隙与所述内管的所述外周表面隔开,且所述内管的、位于所述引出侧的端部从所述倾斜壁部向外突出。

4. 根据权利要求3所述的护环,其中,所述环状联接部从与所述内管相联接的联接部朝向所述推入侧倾斜突出,推动肋从所述环状联接部的倾斜部朝向所述外管的所述倾斜壁部的内表面突出,并且,所述弯曲应力吸收部布置成比所述倾斜壁部上的、与所述推动肋接触的位置更靠近所述弯曲部侧。

5. 根据权利要求1或2所述的护环,其中,所述倾斜壁部的所述较小直径端通过所述环状联接部与所述内管连续。

护环

[0001] 本发明涉及一种护环,更具体地,涉及如下一种护环:它安装在布设于机动车辆内的线束上并附接至车身面板中的通孔,以对插入在该通孔内的线束的一部分进行保护、防水和防尘。

背景技术

[0002] 在此以前,从机动车辆中的发动机室布设到乘员室的线束安装有护环,且该护环附接至在用于将机动车辆的车身分隔成发动机室和乘员室的车身面板中设置的通孔,以便保护穿过该通孔的线束,并实现从发动机室侧到乘员室侧的防水、防尘和隔音。

[0003] 在 JP 2001-263494A(专利文献 1) 中已经公开了这种护环。在多数情况下,这种护环具有图 10A 所示的构造。护环 100 包括较小直径管状部 101 以及与该较小直径管状部 101 连续的圆锥形扩径管状部 102。扩径管状部 102 在较大直径端上设置有较大厚度部 103。该较大厚度部 103 在外周表面上设置有环状的车身门锁凹部 104。如图 10B 所示,线束所穿过的护环 100 被插入到车身面板 2 中的通孔 3 中,且车身门锁凹部 104 与通孔 3 的周缘接合。

[0004] 目前,随着安装在机动车辆中的电气设备的急剧增多,用于线束的布线空间减少了。因此,如图 11A 所示,如果线束 W/H 呈直线状地布置,则从车身面板 2 中的通孔 3 中穿过的线束 W/H 将干涉电气设备 D。特别地,由于要安装在仪表面板(线束被引入该仪表面板中)内的电气设备已明显增多,因此,将存在这种可能性:即,线束 W/H 以 90(九十)度的角度弯曲,如图 11A 所示。

[0005] 如果线束 W/H 以 90 度的角度弯曲,如图 11A 所示,则紧密安装在线束 W/H 上的护环 100 的较小直径管状部 101 也会弯曲。与较小直径管状部 101 连续的扩径管状部 102 沿弯曲方向受到拉动,并且,设置在扩径管状部 102 上的车身门锁凹部 104 也受到拉动。因此,如图 11B 所示,车身门锁凹部 104 的倾斜壁侧表面 104a 变形而浮离。由此,存在如下可能性:将可能对通孔 3 的内周表面与车身门锁凹部 104 之间的密封性产生一些不利影响。

[0006] 专利文献 1:JP 2001-263494A

发明内容

[0007] 本发明要解决的问题

[0008] 鉴于以上问题,本发明的一个目的是提供一种护环:即使线束在其穿过车身面板中的通孔之后弯曲地布置,该护环也不会降低密封性。

[0009] 解决问题的手段

[0010] 为了实现上述目的,本发明涉及一种护环,该护环安装在被插入到车身中的通孔内的线束上,与车身接合并且由弹性材料制成。该护环包括:内管,所述线束中的电缆以紧密接触的方式穿过该内管;以及外管,该外管通过环状联接部与所述内管连续并且设置有倾斜壁部。该外管的倾斜壁部在具有与所述通孔的内径相等的外径的位置处设置有弯曲部。该弯曲部改变所述倾斜壁部的倾斜角度。倾斜壁部在较大直径侧相对于弯曲部的倾斜

角度被设定为小于在较小直径侧相对于该弯曲部的倾斜角度。较大厚度部平行于轴向方向地与倾斜壁部的较大直径端连续。在倾斜壁部的位于该倾斜壁部的较大直径端与较大厚度部之间的外周表面中以环状方式设置有车身门锁凹部。该倾斜壁部设置有多个阶状突肋,所述多个阶状突肋从倾斜壁部的较小直径端延伸至较大直径端并且沿周向方向相互隔开。该倾斜壁部在较小直径侧的内周表面上设置有弯曲应力吸收部,该弯曲应力吸收部的内表面呈环状地凹陷,从而具有较小厚度。

[0011] 在本发明的护环中,当线束弯曲时,与线束中的电缆紧密接触的内管也弯曲。然而,具有较小厚度的弯曲应力吸收部布置在倾斜壁部的位于弯曲的内管侧的较小直径侧。因此,该弯曲应力吸收部局部弯曲,以吸收从弯曲的内管传递的弯曲力,由此阻断该弯曲从倾斜壁部的弯曲应力吸收部传递至较大直径侧。因此,线束的弯曲不会传递给设置在倾斜壁部的较大直径侧的较大厚度部内的车身门锁凹部,从而获得良好的密封性。该弯曲应力吸收部在倾斜壁部的内表面中凹陷,并且该弯曲应力吸收部在外表面上设置有阶状突肋,这些阶状突肋呈放射状地延伸,尤其是密集布置在较小直径侧。因此,即使任何干涉构件与倾斜壁部的外表面接触,也能够防止弯曲应力吸收部与该干涉构件直接接触,并能够防止在弯曲应力吸收部中产生任何破裂或破损,从而提高该护环的耐久性。另外,所述阶状突肋能够减小倾斜壁部与车身面板中的通孔的内周表面之间的接触面积。由于倾斜壁部的倾斜角度在该弯曲部处发生改变,所以,能够减小将该护环插入到所述通孔中的插入力。

[0012] 优选的是,沿周向方向设置 4 至 8(四至八)个突肋,最优选设置 6(六)个突肋。

[0013] 优选地,弯曲应力吸收部的厚度被设定为倾斜壁部的未设置有所述突肋的部分的厚度的 50%到 80%(百分之五十到八十),并且被设定为倾斜壁部的设置有所述突肋的部分的厚度的 70%到 90%(百分之七十到九十)。

[0014] 以上述百分比凹陷的弯曲应力吸收部能够有效吸收弯曲应力,并能保持期望的强度。

[0015] 由于该护环的强度在弯曲应力吸收部的宽度过大时会降低,所以该宽度最好小于 10mm(十毫米)。

[0016] 优选地,所述环状联接部可以从内管的位于该内管的推入侧和引出侧的两端之间的纵向方向中间部的的外周表面上突出。该外管的较大厚度部与环状联接部的外端连续。倾斜壁部的较小直径端侧的内周表面以给定间隙与内管的外周表面隔开。该内管的位于引出侧的端部从倾斜壁部向外突出。

[0017] 倾斜壁部可在较小直径端上设置有平行于内管的轴线方向延伸的引出远端侧管状部,并且,在该引出远端侧管状部的内周表面与内管的外周表面之间可限定有上述分隔间隙。

[0018] 在上述护环中,使线束以紧密接触的方式穿过的内管与设置有车身门锁凹部的外管在线束的引出侧以大的空间隔开。

[0019] 即使从该分离式护环引出并布置在乘员室内的线束以大约 90 度的角度急剧弯曲从而使内管弯曲,也能够使内管的变形不直接传递给外管。由于内管在该内管的与其引出侧相隔给定距离的中间部处通过环状联接部联接至外管,所以环状联接部能够吸收内管的变形,从而内管的变形不会影响设置在外管的较大直径端侧的车身门锁凹部。

[0020] 在上述分离式护环中,环状联接部从其与内管的联接部处朝向推入侧倾斜突出。

推动肋从环状联接部的倾斜部朝向外管的倾斜壁部的内表面突出。所述弯曲应力吸收部布置成从倾斜壁部上的与推动肋接触的位置朝向所述弯曲部侧。

[0021] 当该护环插入到车身面板中的通孔内时,工作人员握持并推动位于内管的推入侧的线束。由于内管通过环状联接部联接至外管,所以,推力几乎不会传递给位于外管的引出侧的倾斜壁部。因此,推动肋从环状联接部突出,且该推动肋与倾斜壁部的位于引出侧的内周表面接触,从而将推力传递至倾斜壁部,由此提高插入该护环时的可操作性。

[0022] 由于环状联接部具有较小厚度,且不沿径向方向直接突出而是相对于轴向方向倾斜,所以,当内管因线束的弯曲而变形时,环状联接部能够吸收该变形,从而该变形不会影响外管。因此,即使线束在发动机室侧急剧弯曲,环状联接部也能够吸收线束的变形,从而设置在外管中的车身门锁凹部不会变形。

[0023] 优选地,环状联接部形成为 V 形构造,该 V 形构造从内管向推入侧倾斜,然后向引出侧倾斜。当内管因线束的弯曲而弯曲时,此 V 形构造能够增加对环状联接部中的变形的吸收量。

[0024] 优选的是,推动肋在其周向方向上是延续的。这使得对倾斜壁部的推力均匀。优选的是,推动肋的厚度被设定为环状联接部的厚度的 2 至 4(二至四)倍,且大于倾斜壁部的厚度。

[0025] 如果为了提供弯曲应力吸收部而使与推动肋接触的部分具有较小厚度,则该部分将减弱从推动肋到倾斜壁部的推力传递。因此,如上所述,弯曲应力吸收部设置在靠近与推动肋接触的部分的较大直径侧,即,设置在倾斜壁部的弯曲部侧。

[0026] 倾斜壁部在较小直径侧设置有止动突起,由此防止推动肋偏移,该推动肋在弯曲应力吸收部的相反侧与该较小直径侧接触。

[0027] 因而,该止动突起能够防止与倾斜壁部的内周表面接触的突出端沿着倾斜壁部滑动并离开该倾斜壁部。

[0028] 应当注意,本发明不限于分离式护环。本发明也可适用于如下护环:其中,倾斜壁部的较小直径端通过环状联接部与内管连续。

[0029] 如果联接式护环的内管随着线束的弯曲而变形,则该弯曲作用将直接施加给倾斜壁部的较小直径侧。然而,由于倾斜壁部在较小直径侧设置有弯曲应力吸收部,所以能够阻止该变形从倾斜壁部传递至设置在倾斜壁部的较大厚度部中的车身门锁凹部。因此,该联接式护环能保持良好的密封性。

[0030] 本发明的效果

[0031] 如上所述,根据该本发明,在线束急剧弯曲而使内管变形的情况下,设置在位于弯曲的内管侧的、倾斜壁部的较小直径侧上的弯曲应力吸收部能够吸收该弯曲,并能够防止该弯曲传递至设置在倾斜壁部的较大直径侧的车身门锁凹部。

附图说明

[0032] [图 1] 图 1A 是引出侧看到的、本发明护环的透视图。图 1B 是从推入侧看到的本发明护环的透视图。

[0033] [图 2] 图 2 是图 1A 所示护环的平面图,示出了从引出侧看到的护环。

[0034] [图 3] 图 3 是该护环的沿着图 2 中的线 III-III 截取的纵向剖视图。

- [0035] [图 4] 图 4 是该护环的沿着图 2 中的线 IV-IV 截取的纵向剖视图。
- [0036] [图 5] 图 5 是图 3 所示的护环的主要部分的放大截面图。
- [0037] [图 6] 图 6 是该护环的沿着图 4 的线 VI-VI 截取的纵向剖视图。
- [0038] [图 7] 图 7 是插入有线束且附接至车身的护环的纵向剖面图。
- [0039] [图 8] 图 8 是线束在护环的引出侧弯曲的情况下该护环的侧视图。
- [0040] [图 9] 图 9 是根据本发明的护环的第二实施例的纵向剖面图。
- [0041] [图 10] 图 10A 和图 10B 是现有技术护环的纵向剖面图。
- [0042] [图 11] 图 11A 和图 11B 是示出了现有技术护环中的问题的说明图。
- [0043] 附图标记说明
- [0044] 1 :护环
- [0045] 2 :车身面板
- [0046] 3 :通孔
- [0047] 5 :内管
- [0048] 6 :环状联接部
- [0049] 8 :外管
- [0050] 9 :较大厚度部
- [0051] 10 :车身门锁凹部
- [0052] 11 :倾斜壁部
- [0053] 12 :引出远端侧管状部
- [0054] 12a :止动突起
- [0055] 15 :突肋
- [0056] 18 :推动肋
- [0057] 19 :弯曲应力吸收部

具体实施方式

- [0058] 现在参照附图,下面将描述根据本发明的护环的实施例。
- [0059] 图 1A 至图 8 示出了根据本发明的护环的第一实施例。
- [0060] 如图 7 所示,护环 1 安装在线束 W/H 上,该线束 W/H 经由车身面板 2 中的通孔 3 从机动车辆中的发动机室 X 布置到乘员室 Y。护环 1 与通孔 3 的周缘接合从而附接至车身。护环 1 是一动式护环,它从发动机室 X 插入到通孔 3 中从而附接至车身。护环 1 的一端形成推入侧 P1,而另一端形成引出侧 P2。护环 1 由橡胶或弹性体模制而成。
- [0061] 第一实施例中的护环 1 是分离式护环,其中,在倾斜壁部的较小直径端侧与内管之间形成有空间。
- [0062] 护环 1 包括:内管 5,该内管 5 具有较小直径,并允许线束 W/H 中的一组电缆从该内管 5 中穿过;环状联接部 6,该环状联接部 6 从内管 5 的位于推入侧 P1 的推入端 5P1 与引出侧 P2 的引出端 5P2 之间的、沿内管 5 纵向方向的中间部上的外周表面 5a 突出;以及外管 8,该外管 8 具有较大直径,并且与环状联接部 6 的外周表面连续。
- [0063] 外管 8 与内管 5 同轴,并且外管 8 隔着一定空间布置在内管 5 的沿其纵向方向的中间部上。内管 5 从外管 8 的位于推入侧 P1 和引出侧 P2 的两个纵向相反端突出。

[0064] 外管 8 从该外管 8 与环状联接部 6 的外周表面之间的连接部向引出侧 P2 延伸。形成在该连接部上的较大厚度部 9 在外周表面上设置有环状的车身门锁凹部 10。倾斜壁部 11 与较大厚度部 9 连续,并且以倾斜壁部 11 的直径沿轴向方向减小的方式向引出侧 P2 延伸。倾斜壁部 11 在其远端设置有引出远端侧管状部 12,该引出远端侧管状部平行于内管 5 的轴向方向延伸。

[0065] 在引出远端侧管状部 12 的内周表面与内管 5 的外周表面 5a 之间限定有环状间隙 S(图 3),以将引出远端侧管状部 12 与内管 5 隔开。也就是说,外管 8 的较小直径端隔着该环状间隙 S 环绕内管 5 的外周表面,且引出侧端 5P2 从外管 8 向外突出。

[0066] 如图 3 所示,环状间隙 S 的径向距离 d1 被设定为内管 5 的内径 d2 的 1/2 到 3/2(二分之一到二分之三)。在本实施例中,优选该径向距离 d1 为内径 d2 的 3/4(四分之三)。隔着该环状间隙 S 平行于内管 5 的外周表面 5a 延伸的引出远端侧管状部 12 的长度 L1 可根据护环 1 的尺寸而变化。在本实施例中,优选该长度 L1 为 5 到 15mm(五到十五毫米)。

[0067] 如图 3 和图 4 所示,外管 8 的较大厚度部 9 从该较大厚度部 9 与环状联接部 6 的外周端 6a 之间的连接部略微朝向推入侧 P1 突出。推入侧远端表面 9a 形成与内管 5 的轴线 0 正交的垂直表面。设置在较大厚度部 9 与倾斜壁部 11 之间的边界区域上设置有环状的车身门锁凹部 10。从车身门锁凹部 10 的底表面 10a 竖立的引出侧表面 10b 的远端与倾斜壁部 11 的较大直径端 11a 连续。倾斜壁部 11 的较小直径端 11b 与引出远端侧管状部 12 连续。在倾斜壁部 11 的较大直径端 11a 与较小直径端 11b 之间设置有弯曲部 11c,以便改变该倾斜壁部 11 的外周表面的倾斜角度。

[0068] 较小直径端侧相对于弯曲部 11c 的倾斜角度被设定得较大,而较大直径端侧相对于弯曲部 11c 的倾斜角度被设定得较小。

[0069] 倾斜壁部 11 在倾斜角度改变的外周表面上设置有轴向阶状突肋 15,这些轴向阶状突肋 15 从车身门锁凹部 10 上的引出侧表面 10b 远端的较大直径端 11a 延伸至较小直径端 11b,并且沿周向方向相互隔开。由于这些突肋 15 沿周向方向具有相同宽度,所以,从较小直径端呈放射状延伸至较大直径端的突肋 15 在较小直径端侧的相邻突肋 15 之间沿周向方向具有窄间距,而在较大直径端侧的相邻突肋 15 之间具有宽间距。

[0070] 通过在弯曲部 11c 处将阶状突肋 15 沿周向方向连接在一起而形成的假想圆被设定为与车身面板 2 中的通孔 3 的内径相等。在本实施例中,阶状突肋 15 的数量为六(6)个,且这些突肋 15 的节距角为六十(60)度。

[0071] 如图 5 所示,倾斜壁部 11 在其比弯曲部 11c 更朝向较小直径侧的内周表面上设置有环状的弯曲应力吸收部 19,该弯曲应力吸收部 19 是浅的凹部并具有较小厚度。

[0072] 弯曲应力吸收部 19 的厚度 t6 被设定为倾斜壁部 11 的未设置有突肋 15 的部分的厚度 t1 的 50%到 80%(百分之五十到八十),并且被设定为该倾斜壁部的设置有突肋 15 的部分的厚度 t8 的 70%到 90%(百分之七十到九十)。

[0073] 如图 4 所示,其内表面凹陷的弯曲应力吸收部 19 在其外周表面上设置有第一部分和第二部分,该第一部分设置有突肋 15,而该第二部分未设置突肋 15。

[0074] 较小直径侧的与弯曲应力吸收部 19 邻近的部分形成与稍后提及的推动肋 18 接触的容纳部 35(图 5)。该容纳部 35 与引出远端侧管状部 12 连续。引出远端侧管状部 12 的内端设置有止动突起 12a(图 5),从而防止推动肋 18 滑动。

[0075] 突肋 15 使其较小直径侧端表面 15b 与引出远端侧管状部 12 的外周表面相联。

[0076] 如图 1A 所示,每个突肋 15 在其位于车身门锁凹部 10 的引出侧表面 10b 的远端处的较大直径端侧设置有倾斜表面 15c,该倾斜表面 15c 使突肋 15 的顶表面 15a 朝着引出侧表面 10b 向下倾斜。每个突肋 15 的两个侧表面 15d 和 15e 在它们的位于倾斜表面 15c 两侧的远端侧处限定有彼此靠近的倾斜表面 15f 和 15g。即,每个突肋 15 在其较大直径端设置有三侧被切的倾斜表面 15c、15f 和 15g。这样,由于每个突肋 15 的远端表面的三侧被切从而形成圆角并去掉边缘,所以,当车身面板 2 中的通孔 3 的周缘落入车身门锁凹部 10 内时,突肋 15 不会被通孔 3 的周缘卡住。

[0077] 从对应于车身门锁凹部 10 的位置到对应于倾斜壁部 11 的弯曲部 11c 的位置,外管 8 的内周表面与轴线方向 θ 平行。此部分的厚度较大。另一方面,外管 8 的厚度 t_1 (图 3) 被设定为从弯曲部 11c 至引出远端侧管状部 12 较小。引出远端侧管状部 12 的厚度 t_2 (图 3) 被设定为大于厚度 t_1 。

[0078] 此外,如图 6 所示,倾斜壁部 11 的每个突肋 15 在其内周表面内设置有凹槽 15h,以减小每个突肋 15 的刚度,由此,当突肋 15 被挤压到通孔 3 的内周表面上时,容易使突肋 15 向内挠曲。而且,如图 2 所示,倾斜壁部 11 在每个突肋 15 近端的外表面上以及相邻突肋 15 之间的每个中央部分上设置有轴向凹槽 15k 和 15i,从而便于使倾斜壁部 11 挠曲。

[0079] 如图 3 和图 4 所示,将外管 8 与内管 5 互连的环状联接部 6 以 V 形构造从内周端 6b 向推入侧 P1 突出,该内周端 6b 与内管 5 的外周表面 5a 连续。环状联接部 6 的外周端 6a 布置得比内周端 6b 更朝向推入侧 P1,并且与外管 8 的较大厚度部 9 连续。

[0080] 也就是说,尽管在图 10A 和图 10B 所示的现有技术的一动式护环 100 中,扩径管状部的较小直径侧与较小直径管状部连续,但在本发明的护环 1 中,外管 8 (对应于所述扩径管状部) 的较大直径侧通过环状联接部 6 与内管 5 连续。

[0081] 环状联接部 6 的厚度 t_3 (图 3) 被设定为基本等于或小于内管 5 的厚度 t_4 (图 3),以便环状联接部 6 可挠曲。与内管 5 的外周表面倾斜联接的环状联接部 6 的角度 θ 被设定为 20 至 30 (二十至三十) 度。这样,内管 5 和外管 8 彼此不沿径向方向直接互连,而是通过 V 形的环状联接部 6 彼此互连。由此,当内管 5 随着线束 W/H 的弯曲而变形时,环状联接部 6 吸收该内管 5 的变形,从而内管 5 的变形不会直接传递给外管 8。该环状联接部 6 用作缓解部。

[0082] 如图 3 所示,环状联接部 6 在内周端 6b 与 V 形突出端 6c 之间的倾斜部上设置有朝向倾斜壁部 11 弯曲的弯曲部 6d。具有较大厚度的推动肋 18 从弯曲部 6d 朝向倾斜壁部 11 突出。如图 6 所示,推动肋 18 在其周向上连续,但在与内导向管 28 和 29 对应的位置处是分开的,该内导向管 28 和 29 用于允许开启电缆和供水软管穿过。

[0083] 推动肋 18 的厚度 t_5 (图 3) 足够大,是环状联接部 6 的厚度 t_3 的 2 至 4 (二至四) 倍,大于倾斜壁部 11 的厚度 t_1 ,并且与较大厚度部 9 的厚度基本相同。

[0084] 推动肋 18 的厚度较大的原因在于:当护环 1 插入到车身面板 2 中的通孔 3 内时,推动肋 18 的突出端 18a 与倾斜壁部 11 的内周表面接触,以允许推力传递给外管 8。当护环 1 附接至车身面板 2 时,推动肋 18 的突出端 18a 靠近倾斜壁部 11 的内周表面,从而推动肋 18 的突出端 18a 和倾斜壁部 11 的内周表面能彼此接触。由此,在推动肋 18、内管 5、环状联接部 6 以及外管 8 之间形成隔音空间 B (图 3)。

[0085] 如图 3 和图 4 所示,推动肋 18 在其外径方向上略微倾斜地突出。突出端 18a 与倾斜壁部 11 的和引出远端侧管状部 12 连续的较小直径端相对。在倾斜壁部 11 的与推动肋 18 接触的一侧,引出远端侧管状部 12 设置有止动突起 12a,该止动突起 12a 从倾斜壁部 11 向内突出。由于止动突起 12a 设置在引出远端侧管状部 12 上,所以能够防止推动肋 18 的突出端 18a 滑落到引出远端侧管状部 12 内,而且能够确定地使推动肋 18 与倾斜壁部 11 接触,以便将推力传递给倾斜壁部 11。

[0086] 如图 2 所示,外管 8 的倾斜壁部 11 设置有用于(如上所述的)两个线材的通孔 24 和 25,这两个线材包括用于释放发动机罩(bonnet)的开启电缆以及用于清洗器的供水软管。这些线材从推入侧 P1 插入到通孔 24 和 25 中,并到达引出侧 P2,从而从发动机室 X 布置到乘员室 Y。

[0087] 线束 W/H 所穿过的较小直径内管 5 从外管 8 的沿纵向方向的两个相反端突出。内管 5 在从外管 8 突出的每个突出端部的内周表面上设置有三个防水唇缘 33(图 3)。

[0088] 如图 7 所示,由于车身面板 2 中的用于接纳护环 1 的通孔 3 是具有凸边 3b 的孔口,该凸边 3b 从通孔 3 的周缘 3a 向推入侧 P1 突出,所以,外管 8 中的车身门锁凹部 10 具有与凸边 3b 对应的构造。

[0089] 也就是说,如图 3 和图 7 所示,车身门锁凹部 10 在其底表面 10a 的中央部上设置有与凸边 3b 接触的密封唇缘 10c。车身门锁凹部 10 的位于倾斜壁部 11 侧的引出侧表面 10b 使其远端向内倾斜。另外,与引出侧表面 10b 相对的侧表面 10d 设置有凹入部 10e,该凹入部 10e 与底表面 10a 连续,以容纳凸边 3b 的远端。竖直表面 10f 从凹入部 10e 竖立,从而该竖直表面 10f 的上端向上延伸到超过该引出侧表面 10b。

[0090] 通过在用夹具(未示出)扩大内管 5 的内周表面的同时将线束 W/H 中的电缆插入,来进行将线束 W/H 附接至护环 1 的过程。在将线束 W/H 插入到内管 5 中之后,通过将胶带 40 缠绕在从内管 5 的两个相反端 5P1 和 5P2 引出的线束 W/H 以及这两个相反端 5P1 和 5P2 上来将它们相互固定。

[0091] 线束 W/H 直径的尺寸变化在环状联接部 6 中被吸收,从而,通过环状联接部 6 与内管 5 连接的外管 8 不受由该尺寸变化引起的的影响。因此,能够将外管 8 的外径保持为设计尺寸。也就是说,由于环状联接部 6 具有足以变形的较小厚度且形成为 V 形形状,所以环状联接部 6 仅通过改变弯曲角度就能够应对该直径的尺寸变化。

[0092] 如图 7 所示,安装在线束 W/H 上的护环 1 插入并附接至车身面板 2 中的带有凸边 3b 的通孔 3,该车身面板 2 将车身分隔成发动机室 X 和乘员室 Y。

[0093] 通过将内管 5 的引出端 5P2 从发动机室 X 插入到通孔 3 中,然后在工作人员握持带有护环 1 的线束 W/H 的同时由该工作人员在发动机室 X 侧将护环 1 推入到通孔 3 中,来进行将护环 1 插入到通孔 3 中的操作。护环 1 通过一动式操作(从一侧一次性实现推入动作)被锁定在通孔 3 内。

[0094] 具体而言,由于外管 8 的倾斜壁部 11 的较小直径侧小于通孔 3 的内径,所以,护环 1 能够容易地插入到通孔 3 中。当倾斜壁部 11 的弯曲部 11c 到达通孔 3 的内周表面 3a 时,倾斜壁部 11 的突肋 15 与该内周表面 3a 接触,从而产生插入阻力。然后,无法容易地从该内周表面 3a 将外管 8 进一步推入通孔 3 中。

[0095] 但是,如果工作人员握持并推动从内管 5 的推入侧 P1 引出的线束 W/H,则与线束

W/H 紧密接触的内管 5 朝着引出方向上的引出侧 P2 前进。通过内管 5 的移动,与内管 5 连接的环状联接部 6 的推动肋 18 也朝着外管 8 的倾斜壁部 11 的内表面前进,且推动肋 18 的突出端 18a 撞击到倾斜壁部 11 的内周表面上。这样,由于倾斜壁部 11 受推动肋 18 推动并向前移动,所以,具有倾斜壁部 11 的外管 8 穿过通孔 3 到达乘员室 Y。

[0096] 当推动肋 18 推动该倾斜壁部 11 时,由于倾斜壁部 11 在外周表面上设置有突肋 15,因此,尽管倾斜壁部 11 在凹陷的内周表面上设置有弯曲应力吸收部 19,但还是能够将推动肋 18 的推力传递给倾斜壁部 11。而且,止动突起 12a 能够防止推动肋 18 的突出端 18a 滑落到引出远端侧管状部 12 内。因此,能够将推动肋 18 的突出端 18a 确定地保持在倾斜壁部 11 的内周表面上并能够将推力从推动肋 18 传递至倾斜壁部 11。

[0097] 由于倾斜壁部 11 在外周表面上设置有突肋 15,所以,当推动肋 18 插入到通孔 3 中时,只有这些突肋的顶表面 15a 与通孔 3 的内周表面 3a 及凸边 3b 的内周表面接触。因此,减小了接触面积并减小了插入力。每个突肋 15 在内周表面中设置有凹槽 15h,从而便于使突肋 15 挠曲。通过设置在每个突肋 15 的两个近端的凹槽 15k 以及位于较小厚度部内的中央凹槽 15i,能够容易地使相邻的突肋 15 之间的较小厚度部挠曲。能够通过将推动肋 18 挤压到倾斜壁部 11 的内周表面上来将外管 8 的倾斜壁部 11 推入到通孔 3 中,并且能够减小推力。

[0098] 推动肋 18 挤压该倾斜壁部 11,且突肋 15 的远端到达通孔 3 的内周表面 3a。由于每个突肋 15 在远端上设置有三侧被切的倾斜表面 15c、15f 和 15g,所以,与突肋 15 落入通孔 3 中一样,通孔 3 的内周表面和凸边 3b 落入车身门锁凹部 10 中,从而能将护环 1 固定至车身面板 2。

[0099] 如上所述,在护环 1 固定至车身面板 2 之后,如图 8 所示,引出到乘员室 Y 中的线束 W/H 在许多情况下以 90(九十)度的角度向下(或向上、向右或向左)急剧弯曲。

[0100] 在线束 W/H 以 90 度的角度向下弯曲的情况下,传统的护环在其上部处被向下拉动,且车身门锁凹部在远端侧处浮离,从而难以获得密封性。

[0101] 相反,由于本发明的护环 1 被如上地构造而成,所以,能够防止车身门锁凹部 10 浮离,并能够获得密封性。

[0102] 也就是说,线束 W/H 能与内管 5 紧密接触并穿过该内管 5,用胶带 40 固定至线束 W/H 上的内管 5 遵从于线束 W/H 的弯曲角度,且内管 5 在引出端 5P2 向下弯曲。然而,即使引出端 5P2 向下弯曲,外管 8 也不会引出端 5P2 处联接至内管 5,且该内管 5 与外管 8 的引出远端侧管状部 12 之间存在大的间隙 S。因此,由于内管 5 仅在内管 5 与外管 8 之间的该间隙 S 内弯曲,所以,外管 8 不会在引出侧 P2 弯曲。

[0103] 即使内管 5 因线束 W/H 的弯曲而大大弯曲,且内管 5 与引出远端侧管状部 12 接触而使该内管变形,但由于在倾斜壁部 11 的较小直径侧设置有弯曲应力吸收部 19,所以变形时的应力集中在弯曲应力吸收部 19 中。这样,弯曲应力吸收部 19 只是局部弯曲,从而,位于倾斜壁部 11 的较大直径端侧的车身门锁凹部 10 不会变形。

[0104] 内管 5 的弯曲通过环状联接部 6 传递至外管 8。然而,即使是在这种情况下,薄的 V 形环状联接部 6 也能够吸收该变形,从而,外管 8 不会由于线束 W/H 的弯曲而变形。因此,外管 8 中的车身门锁凹部 10 不会变形,从而,车身门锁凹部 10 不会从通孔 3 的内周表面 3a 或凸边 3b 的内周表面浮离,由此获得良好的密封性。

[0105] 因而,即使从护环 1 引出的线束 W/H 垂直弯曲,但由于在倾斜壁部 11 的较小直径侧设置有弯曲应力吸收部 19,所以,能够不将线束 W/H 的变形传递至设置在倾斜壁部 11 的较大直径侧的车身门锁凹部 10。另外,由于内管 5 和外管 8 以大的间隙 S 彼此隔开,且内管 5 从该内管 5 的中间部处通过薄的 V 形环状联接部 6 联接至外管 8,所以内管 5 的变形影响不会施加给外管 8 的车身门锁凹部 10。

[0106] 图 9 示出了根据本发明的护环 1-1 的第二实施例。

[0107] 该护环 1-1 包括:与第一实施例中的内管 5 相对应的较小直径管状部 50;与第一实施例中的外管 8 相对应的扩径管状部 51;与扩径管状部 51 连接的倾斜壁部 52;以及薄而弯曲的环状联接部 53,该环状联接部 53 将较小直径管状部 50 联接至倾斜壁部 52 的较小直径端。

[0108] 与第一实施例中的情况相同,倾斜壁部 52 设置有弯曲部 52c 和阶状突肋 15,这些阶状突肋 15 从倾斜壁部 52 的较小直径端延伸至较大直径端,并且呈放射状地布置在倾斜壁部 52 上。

[0109] 在倾斜壁部 52 的弯曲部 52c 与倾斜壁部 52 的较小直径端之间的内周表面上以环状方式设置有薄而凹陷的弯曲应力吸收部 19。

[0110] 倾斜壁部 52 在较大直径端上设置有较大厚度部 56,并且在外周表面上以环状方式设置有车身门锁凹部 10。薄的封闭表面部 55 从扩径管状部 51 的与车身门锁凹部 10 的底表面侧相对的内周表面突出。该封闭表面部 55 在中央部处沿直径方向上是分开的,以形成线束贯穿部。

[0111] 在如上构造的护环 1-1 中,即使线束弯曲且较小直径管状部 50 也弯曲,但由于在通过较小直径管状部 50 的薄的环状联接部 53 联接的倾斜壁部 52 的较小直径侧内表面上设置有弯曲应力吸收部 19,所以,弯曲应力吸收部 19 局部弯曲,从而吸收该弯曲并防止该弯曲传递至车身门锁凹部 10。

[0112] 而且,薄的可挠曲环状联接部 53 也能够吸收弯曲负荷。

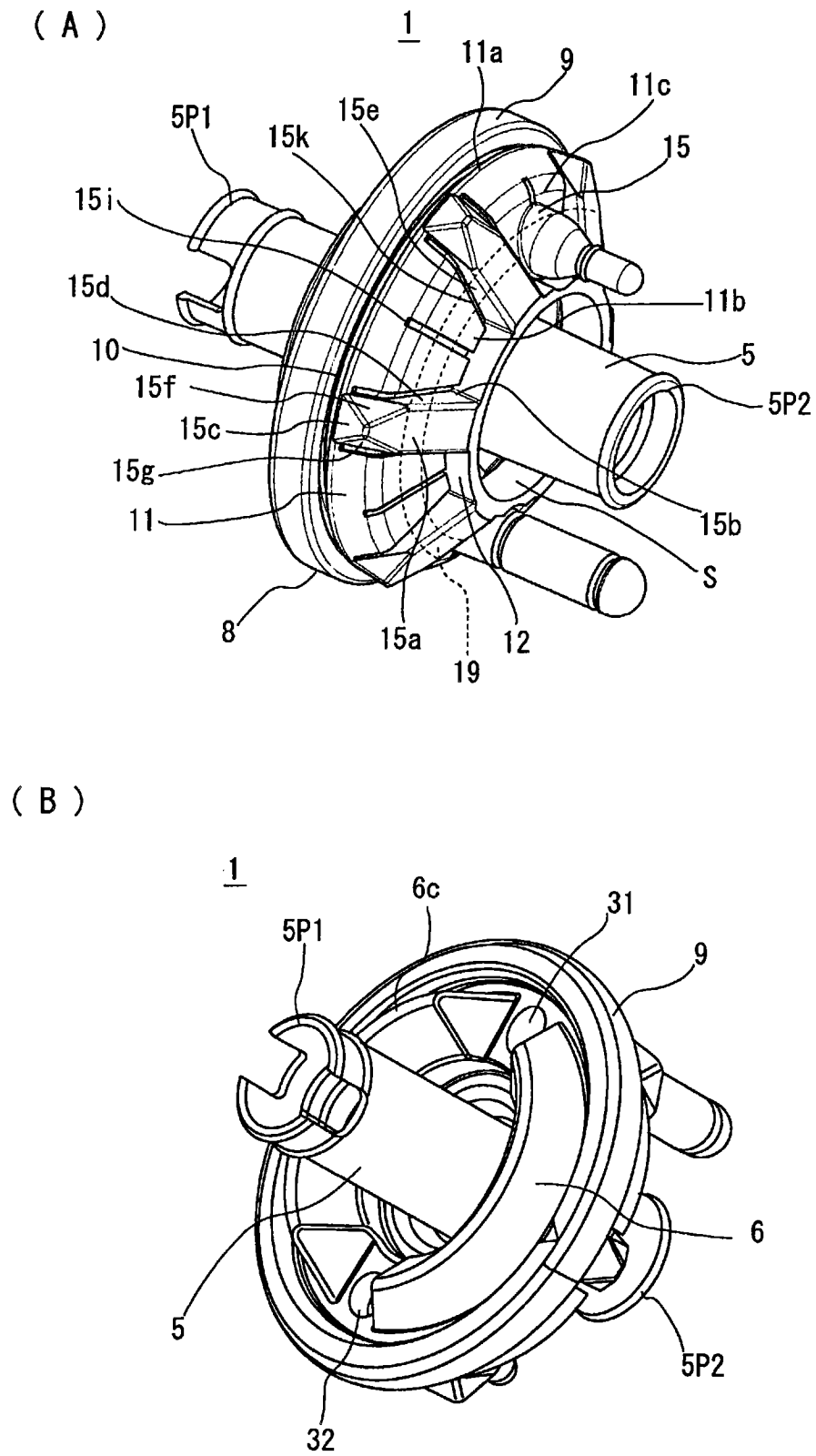


图 1

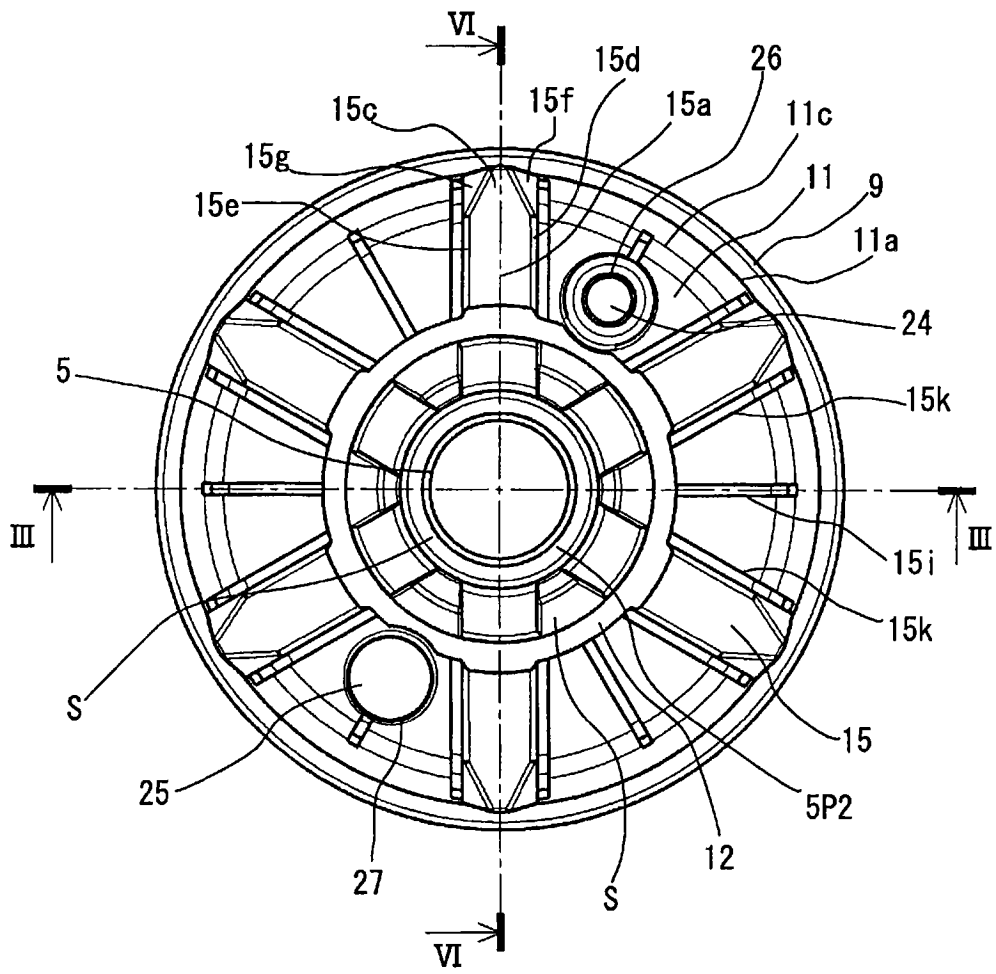


图 2

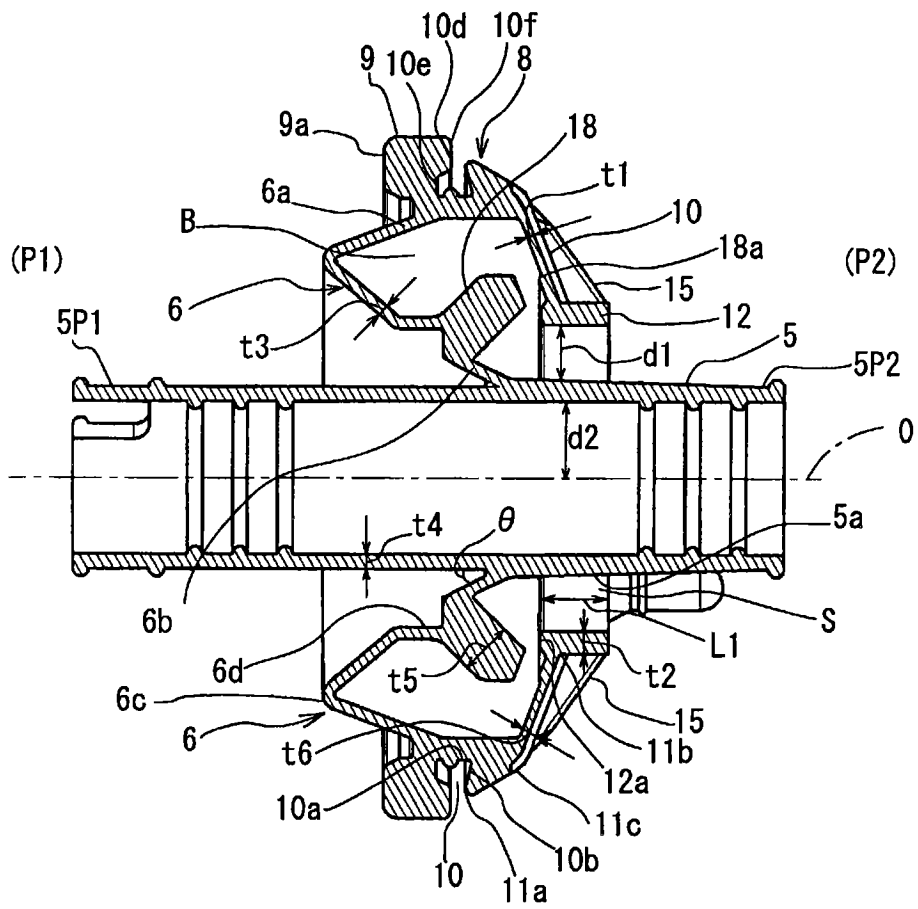


图 3

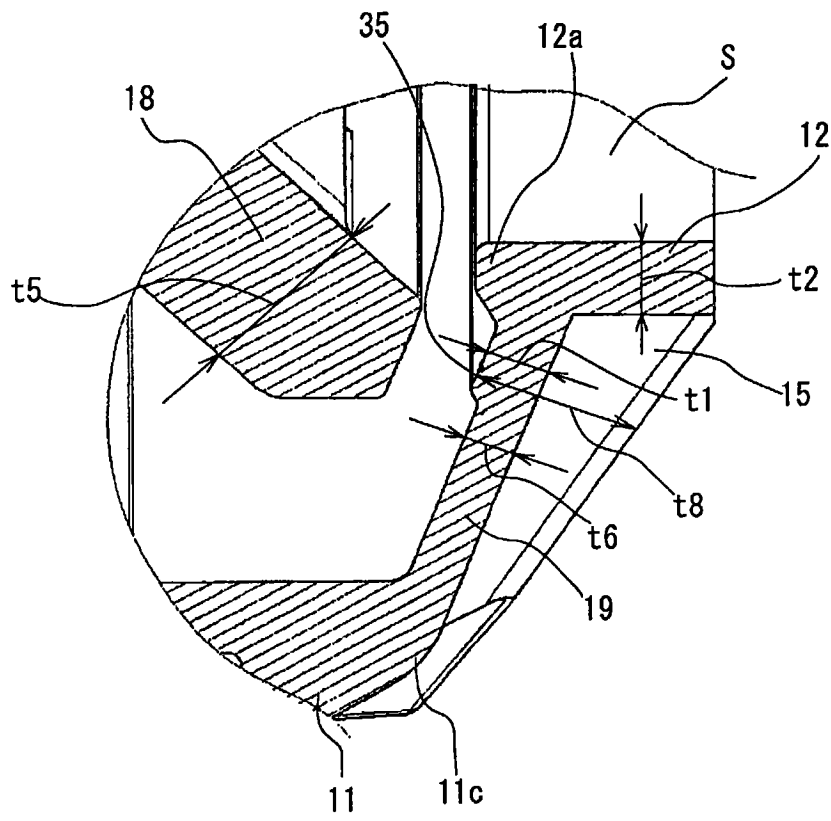


图 5

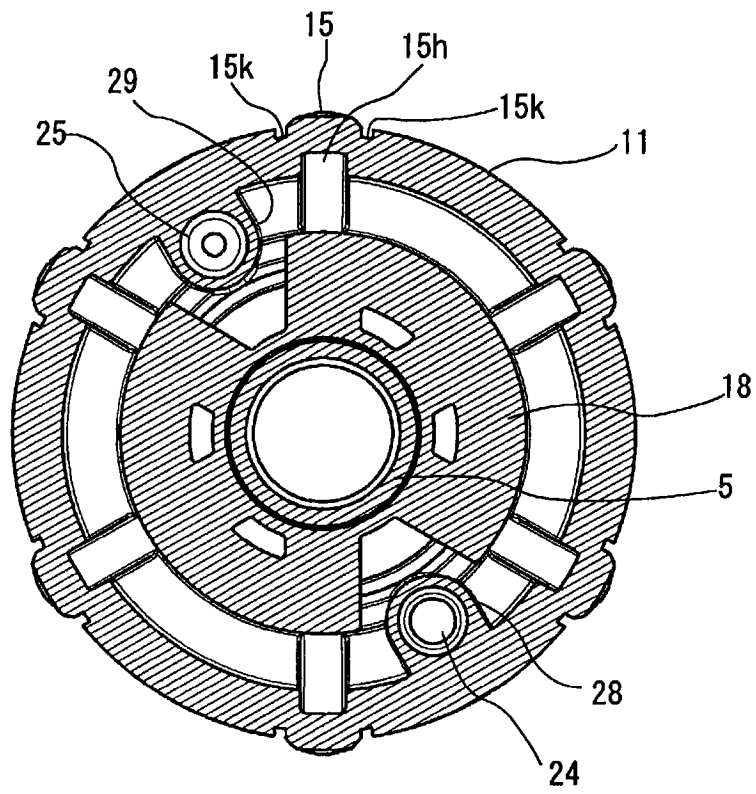


图 6

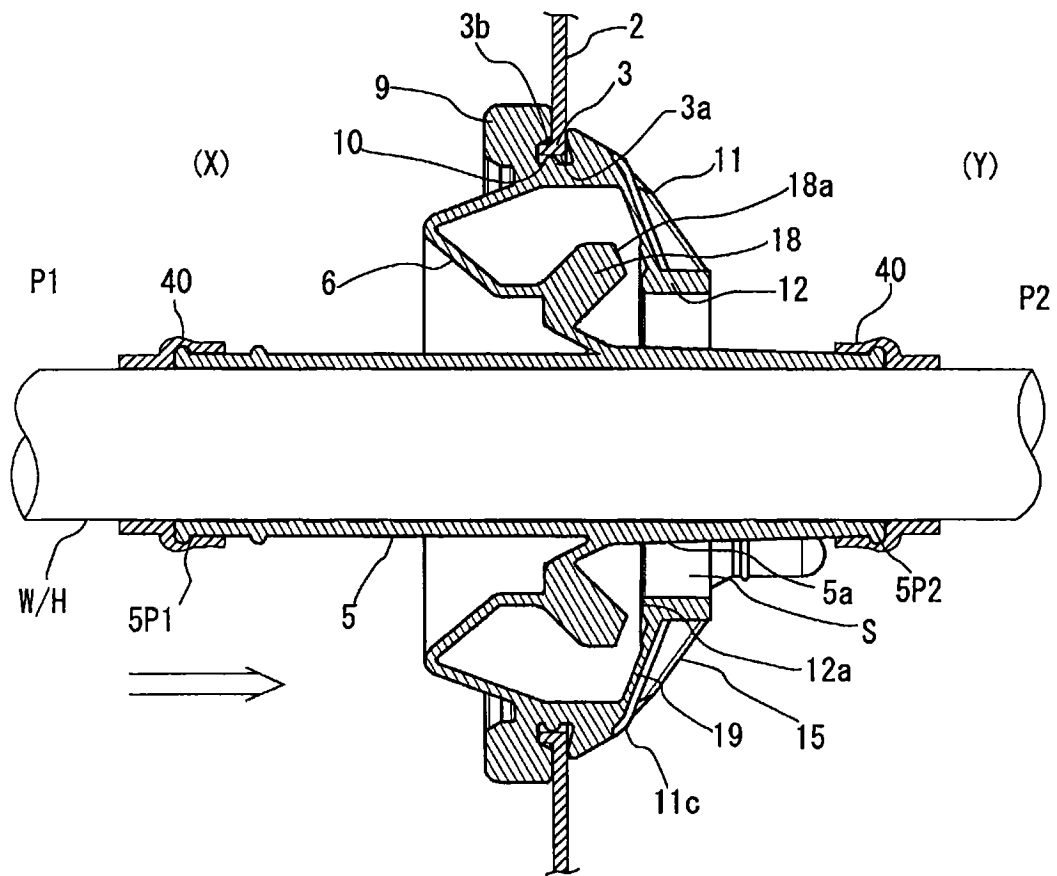


图 7

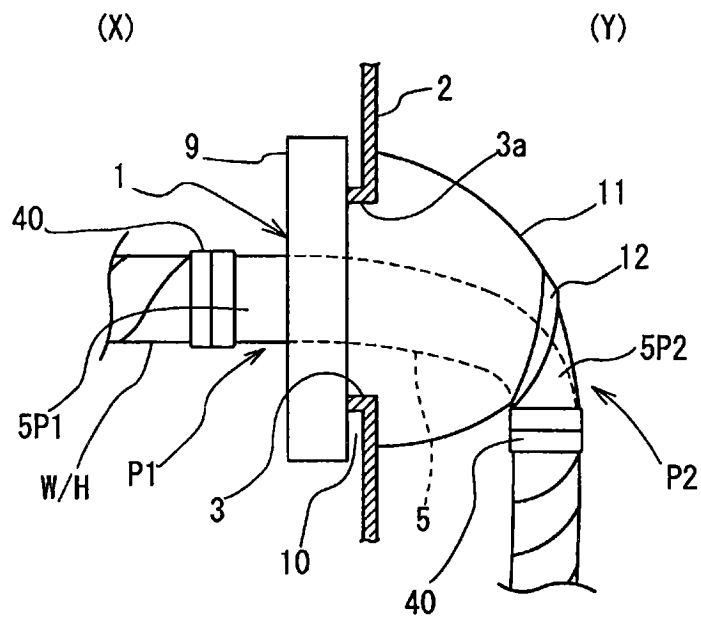


图 8

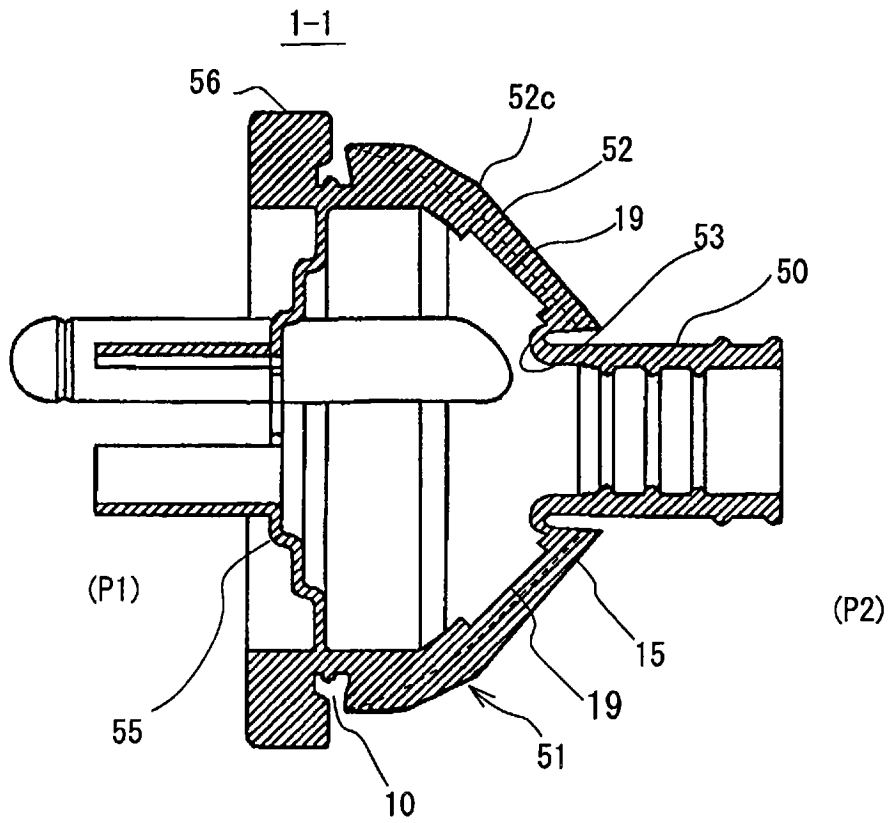


图 9

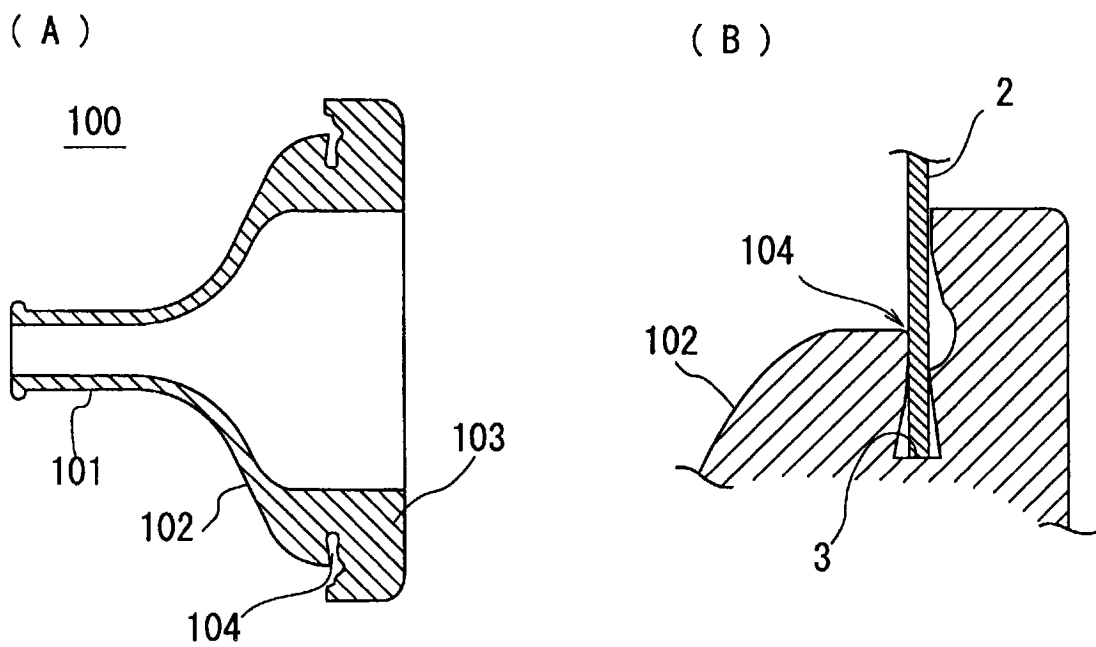


图 10

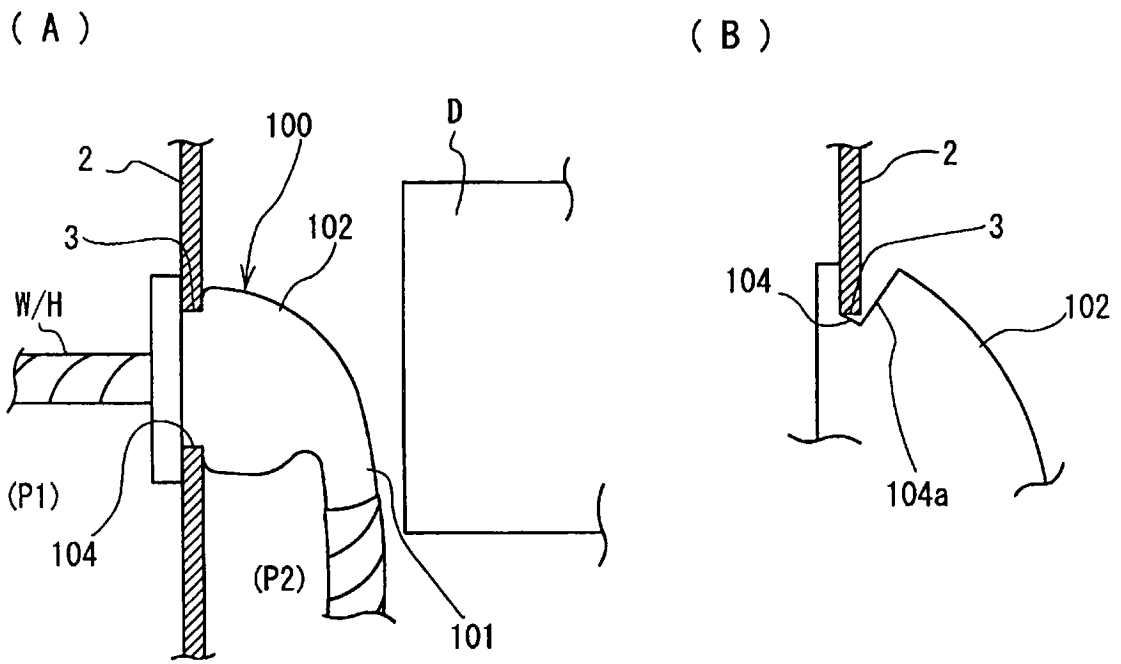


图 11