



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104364572 A

(43) 申请公布日 2015. 02. 18

(21) 申请号 201380031254. 3

代理人 刘新宇 张会华

(22) 申请日 2013. 11. 20

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

F16L 37/12(2006. 01)

2012-278342 2012. 12. 20 JP

F02M 37/00(2006. 01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2014. 12. 12

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2013/081307 2013. 11. 20

(87) PCT国际申请的公布数据

W02014/097809 JA 2014. 06. 26

(71) 申请人 住友理工株式会社

地址 日本爱知县

(72) 发明人 泷本依史 水谷幸治 片山和孝

(74) 专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事

务所(普通合伙) 11277

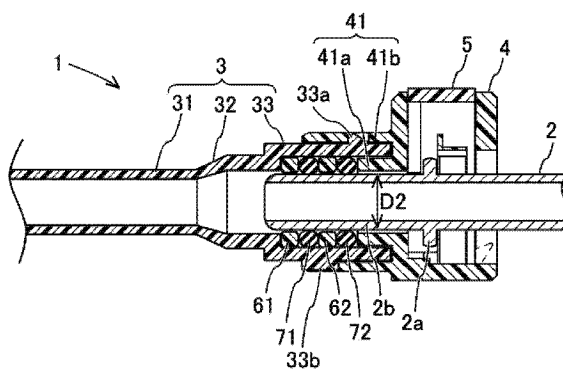
权利要求书1页 说明书10页 附图6页

(54) 发明名称

配管连接构造

(57) 摘要

提供一种配管连接构造,该配管连接构造为由与树脂管不同的构件赋予限制管体脱离的功能,并且能够提升密封性能并抑制燃料透过量。树脂管(3)具备:管主体部(31);第一扩径部(32),其形成为自管主体部(31)的轴线方向一端扩径,通过在该第一扩径部(32)和保持件(4)的轴线方向之间夹持密封构件(71、72),而将密封构件(71、72)在轴线方向上定位;以及第二扩径部(33),其形成为自第一扩径部(32)进一步扩径,在与密封构件(71、72)的外周侧接触并且与保持件(4)接触的状态下连结于该保持件。第一扩径部(32)的厚度(H32)为管主体部(31)的厚度(H31)以上。



1. 一种配管连接构造,其中,  
该配管连接构造具备:  
管体,其在离开顶端的位置具备向径向外侧突出的环状突部;  
树脂管,其供所述管体的顶端侧部分插入;  
保持件,其形成为筒状,联结于所述树脂管的轴线方向一端,且在插入有所述管体的状态下与所述管体的所述环状突部卡定,从而限制所述管体的脱离;以及  
密封构件,其被夹在所述树脂管的内周面和所述管体的外周面的径向之间,  
所述树脂管具备:  
管主体部;  
第一扩径部,其形成为自所述管主体部的轴线方向一端扩径,通过在该第一扩径部和所述保持件的轴线方向之间夹持所述密封构件,而将所述密封构件在轴线方向上定位;以及  
第二扩径部,其形成为自所述第一扩径部进一步扩径,在与所述密封构件的外周侧接触并且与所述保持件接触的状态下联结于该保持件,  
所述第一扩径部的厚度设为所述管主体部的厚度以上。
2. 根据权利要求 1 所述的配管连接构造,其中,  
所述第一扩径部具有锥形部分,  
所述第一扩径部的所述锥形部分的厚度随着向径向外侧去而变大。
3. 根据权利要求 1 或 2 所述的配管连接构造,其中,  
所述第二扩径部利用熔接连结于所述保持件。
4. 根据权利要求 3 所述的配管连接构造,其中,  
所述保持件具备内周筒部和外周筒部,该内周筒部和外周筒部之间具有径向间隙,  
所述第二扩径部插入到所述保持件的内周筒部和外周筒部之间的径向间隙中。
5. 根据权利要求 1 或 2 所述的配管连接构造,其中,  
所述保持件和所述第二扩径部具备能在轴线方向上互相钩挂在一起的卡定对,  
利用所述卡定对将所述保持件和所述第二扩径部联结起来。
6. 根据权利要求 5 所述的配管连接构造,其中,  
所述第二扩径部的厚度为所述管主体部的厚度以上。
7. 根据权利要求 5 或 6 所述的配管连接构造,其中,  
所述保持件具备内周筒部和外周筒部,该内周筒部和外周筒部之间具有径向间隙,  
所述第二扩径部插入到所述保持件的内周筒部和外周筒部之间的径向间隙中,  
所述内周筒部和所述外周筒部中的至少一者以及所述第二扩径部具备所述卡定对。
8. 根据权利要求 5 ~ 7 中任一项所述的配管连接构造,其中,  
在周向上不连续地设置所述卡定对,  
所述保持件和所述第二扩径部具备引导对,在将所述保持件和所述第二扩径部嵌合时该引导对引导两者相对的旋转相位。
9. 根据权利要求 8 所述的配管连接构造,其中,  
在周向上均等地配置有多个所述引导对。

## 配管连接构造

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种连接树脂管（日文：樹脂チューブ）和管体（日文：パイプ体）的配管连接构造。

### 背景技术

[0002] 近年来，对于配管连接部分，为了谋求小型化和低成本化，提出了利用树脂管实现连接器的一部分功能或者全部功能的做法。例如，在专利文献 1～5 中记载有这样的构造：通过预先扩径加工树脂管的端部，在树脂管的扩径后的部位和管体之间配置密封构件。此外，在这些文献中记载有这样的内容：通过预先加工树脂管的端部，树脂管的该部位钩挂于管体的环状突部，从而限制管体的脱离。

[0003] 现有技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献 1：日本特开 2006 - 200738 号公报

[0006] 专利文献 2：日本特表 2001 - 500230 号公报

[0007] 专利文献 3：日本特开 2012 - 117621 号公报

[0008] 专利文献 4：日本特开平 7 - 260072 号公报

[0009] 专利文献 5：日本特开平 8 - 121666 号公报

### 发明内容

[0010] 发明要解决的问题

[0011] 但是，在通过将树脂管的预先加工了的部位钩挂于管体的环状突部来限制管体的结构中，在拔出管体时也会使树脂管的该部位变形。在这样的结构中，若管体的拔出、插入次数较多，则树脂管的钩挂力降低。因此，寻求使与树脂管不同的构件具有限制管体脱离的功能。

[0012] 而且，树脂管的扩径加工了的部位形成得比管主体部薄。在此，扩径部位作为将密封构件在轴线方向上定位的部位发挥功能。而且，通过施加外力，有时树脂管受到来自密封构件的轴线方向力。在这种情况下，若扩径部位不具有足够大的弹性模量，则树脂管会发生变形，导致密封性能降低。

[0013] 而且，在所述结构中，由于燃料等流体在树脂管的扩径加工了的部位的内周侧流通，因此，对于树脂管的该部位需要考虑燃料的透过量。燃料的透过量依赖于树脂管的厚度。因此，由于树脂管的扩径加工了的部位变薄，因此燃料的透过量有可能变大。

[0014] 本发明即是鉴于这样的情况而完成的，其目的在于提供一种配管连接构造，该配管连接构造为由与树脂管不同的构件赋予限制管体脱离的功能，并且能够提升密封性能并抑制燃料透过量。

[0015] 用于解决问题的方案

[0016] 本技术方案的配管连接构造具备：管体，其在离开顶端的位置具备向径向外侧突

出的环状突部；树脂管，其供管体的顶端侧部分插入；保持件（日文：リテーナ），其形成为筒状，连结于树脂管的轴线方向一端，且在插入有管体的状态下与管体的环状突部卡定，从而限制管体的脱离；以及密封构件，其被夹在树脂管的内周面和管体的外周面的径向之间。

[0017] 而且，树脂管具备：管主体部；第一扩径部，其形成为自管主体部的轴线方向一端扩径，通过在该第一扩径部和保持件的轴线方向之间夹持密封构件，而将密封构件在轴线方向上定位；以及第二扩径部，其形成为自第一扩径部进一步扩径，在与密封构件的外周侧接触并且与保持件接触的状态下连结于该保持件。而且，第一扩径部的厚度设为管主体部的厚度以上。

[0018] 采用本技术方案的配管连接构造，使用相对于树脂管独立的保持件作为限制管体脱离的构件。因而，保持件限制管体的脱离。也就是说，树脂管不会钩挂于管体的环状突部，即使将管体拔出、插入，树脂管也不受任何影响。因而，采用本技术方案，能够提升树脂管的耐久性。

[0019] 而且，采用本技术方案，在树脂管中，第一扩径部的厚度设为管主体部的厚度以上。由此，即使树脂管的第一扩径部因被施加外力而受到来自密封构件的轴线方向力，也能够抑制第一扩径部的变形。其结果，能够抑制密封性能的下降。而且，通过将第一扩径部的厚度设为管主体部的厚度以上，能够使第一扩径部的燃料透过量为管主体部的透过量以下。

[0020] 在所述的本技术方案的配管连接构造中，作为较佳的方案记载如下。

[0021] 也可以是，第一扩径部具有锥形部分，第一扩径部的锥形部分的厚度随着向径向外侧去而变大。由此，能够连续地增大第一扩径部的弹性模量，因此，能够进一步抑制第一扩径部的变形，结果能够进一步提升密封性能。而且，能够抑制燃料的透过量。而且，通过设为锥形，能够使燃料良好地流通。

[0022] 此外，也可以是，第二扩径部利用熔接连结于保持件。由此，树脂管和保持件能够可靠地连结起来。此外，采用熔接，能够简化第二扩径部的形状和保持件的形状。

[0023] 在这种情况下，也可以是，保持件具备内周筒部和外周筒部，该内周筒部和外周筒部之间具有径向间隙，第二扩径部插入到保持件的内周筒部和外周筒部之间的径向间隙中。由此，能够充分地确保熔接面积，能够发挥较大的连结力。此外，由于树脂管的第二扩径部插入到内周筒部和外周筒部之间，因此，能够抑制第二扩径部的倒伏变形（日文：倒れ变形）。由此，也能够发挥较大的连结力。

[0024] 此外，第二扩径部和保持件之间的连结除了利用熔接之外，也可以采用以下的方式。即，也可以是，保持件和第二扩径部具备能在轴线方向上互相钩挂在一起的卡定对，利用卡定对将保持件和第二扩径部连结起来。卡定对的意思是指形成在一者上的凹部和形成在另一者上的凸部。也就是说，在保持件和第二扩径部中的一者上形成凹部，在另一者上形成凸部。由此，能够利用物理钩挂，可靠地将两者连结起来。

[0025] 在这种情况下，也可以是，第二扩径部的厚度为管主体部的厚度以上。由于在第二扩径部形成有凹部或者凸部，因此第二扩径部需要足够的厚度。因此，通过将第二扩径部的厚度设为管主体部的厚度以上，能够可靠地形成卡定对中的一者。也就是说，能够发挥足够的卡定力。

[0026] 而且，也可以是，保持件具备内周筒部和外周筒部，该内周筒部和外周筒部之间具

有径向间隙,第二扩径部插入到保持件的内周筒部和外周筒部之间的径向间隙中,内周筒部和外周筒部中的至少一者以及第二扩径部具备卡定对。在此,由于保持件和第二扩径部利用钩挂进行连结,因此,若两者中的一者沿径向变形,则钩挂力下降。但是,由于第二扩径部插入到保持件的内周筒部和外周筒部之间,因此,第二扩径部既无法相对于保持件向径向外侧变形,也无法相对于保持件向径向内侧变形。因此,两者的钩挂力变得非常高。

[0027] 此外,也可以是,在周向上不连续地设置卡定对,保持件和第二扩径部具备引导对,在将所述保持件和所述第二扩径部嵌合时该引导对引导两者相对的旋转相位。若在周向上连续地设置卡定对,则保持件和第二扩径部之间的嵌装并不容易。因此,在周向上不连续地设置卡定对。但是,在这种情况下,在将两者嵌合时,需要使两者中的卡定对的旋转相位一致。因此,为了使两者中的卡定对的旋转相位一致而设置引导对。由此,保持件和第二扩径部之间的嵌装变得容易。

[0028] 此外,也可以是,在周向上均等地配置有多个引导对。由此,能够均衡且可靠地发挥两者的连结力。

### 附图说明

[0029] 图 1A 是表示第一实施方式的配管连接构造的轴线方向剖视图,是表示将管体插入之前的状态(初始状态)的图。

[0030] 图 1B 是在图 1A 的初始状态下将管体插入后的状态(管体插入状态)的轴线方向剖视图。

[0031] 图 1C 是在图 1B 的管体插入状态下使检验器滑动来确认管体插入到标准位置的状态(确认状态)的轴线方向剖视图。

[0032] 图 1D 是在图 1C 的确认状态下使检验器进一步滑动而能够拔出管体的释放状态的轴线方向剖视图。

[0033] 图 2A 是图 1A 中的树脂管的主视图。

[0034] 图 2B 是图 2A 中的树脂管的右视图。

[0035] 图 2C 是图 2B 的 2C - 2C 剖视图。

[0036] 图 3A 是图 1A 中的保持件的主视图。

[0037] 图 3B 是图 3A 中的保持件的平面图(俯视图)。

[0038] 图 3C 是图 3B 中的保持件的 3C - 3C 剖视图。

[0039] 图 3D 是图 3C 中的保持件的 3D - 3D 剖视图。

[0040] 图 3E 是图 3C 中的保持件的 3E - 3E 剖视图。

[0041] 图 3F 是图 3C 中的保持件的 3F - 3F 剖视图。

[0042] 图 4A 是图 1A 中的检验器的主视图。

[0043] 图 4B 是图 4A 中的检验器的右视图。

[0044] 图 4C 是图 4A 中的检验器的左视图。

[0045] 图 4D 是图 4C 中的检验器的 4D - 4D 剖视图。

[0046] 图 5 是第二实施方式的树脂管的轴线方向剖视图。

### 具体实施方式

[0047] 第一实施方式

[0048] (配管连接构造的概要)

[0049] 参照图 1A ~ 图 1D 说明本实施方式的配管连接构造的概要。如图 1C 所示,配管连接构造构成例如汽车的汽油燃料的配管 1,相当于管体 2 和树脂管 3 之间的连结部位。如图 1C 所示,配管 1 包括管体 2、树脂管 3、保持件 4、检验器 5、套环 61、套环 62、密封构件 71 以及密封构件 72。

[0050] 如图 1A 的初始状态的图所示,树脂管 3 和保持件 4 连结起来,在树脂管 3 的内周面侧沿轴线方向依次配置有套环 61、密封构件 71、套环 62、密封构件 72。而且,在保持件 4 上安装有检验器 5。在该状态下,如图 1B 的管体插入状态的图所示,向保持件 4 中插入管体 2。此时,管体 2 的顶端侧部分与密封构件 71 和密封构件 72 接触,密封构件 71 和密封构件 72 被夹在管体 2 的外周面和树脂管 3 的内周面的径向之间,发挥密封功能。

[0051] 接着,如图 1C 的确认状态的图所示,通过将检验器 5 压入,确认管体 2 插入到保持件 4 中的标准位置的状况。然后,如图 1D 的释放状态的图所示,通过将检验器 5 进一步压入,保持件 4 成为释放状态,能够自保持件 4 拔出管体 2。

[0052] 以下,说明各部分的详细结构。另外,保持件 4 和检验器 5 具备与日本特许第 4937426 号公报所记载的第二壳体 (30) 和检验器 (50) 大致同样的结构。

[0053] (各部分的详细结构)

[0054] (管体的详细结构)

[0055] 如图 1B 所示,管体 2 为金属制且形成为筒状,其在离开顶端的位置具备向径向外侧突出的环状突部 2a。管体 2 的最顶端形成有倒角。管体 2 中的比环状突部 2a 靠顶端侧的部分 2b 具有比环状突部 2a 的外径小且在轴线方向为相同直径 D2 的外周面形状。如图 1B 所示,管体 2 的该顶端侧的部分 2b 是插入到树脂管 3 中且与密封构件 71 和密封构件 72 接触的部位。

[0056] (树脂管的详细结构)

[0057] 参照图 2A ~ 图 2C 说明树脂管 3 的详细结构。树脂管 3 通过挤出成型而一体地形成。在此,通过挤出成型,树脂管 3 的径向厚度、内径以及外径能够自由地成形。本实施方式的树脂管 3 主动地使径向厚度、内径以及外径变化。树脂管 3 的材质例如是聚酰胺系树脂(作为脂肪族聚酰胺是 PA6、PA66、PA410、PA610、PA612、PA46、PA610、PA6/12、PA1012、PA1010、PA11、PA12 等,作为芳香族聚酰胺是 PA4T、PA6T、PA9T、PA10T、PA11T、PA12T、MXD 尼龙等),作为聚酯系树脂是 PBT、PET、PBN 等,作为聚烯烃树脂是 PE、PP 等。

[0058] 如图 2A ~ 图 2C 所示,该树脂管 3 具备管主体部 31、第一扩径部 32 和第二扩径部 33。

[0059] 管主体部 31 构成树脂管 3 的作为燃料输送部分的主要部分,是形成得最长的部分。如图 2C 所示,管主体部 31 的内径是 D31,与管体 2 的顶端侧部分 2b(图 1B ~ 图 1D 所示)的外径 D2 相等。管主体部 31 的内径 D31 是在考虑到燃料的流速、流量等的情况下决定的。

[0060] 此外,管主体部 31 的径向厚度是 H31。主要根据燃料的透过量来决定该厚度 H31。由于管主体部 31 供燃料流通,因此会有燃料透过。而且,燃料的透过量与管主体部 31 的径向厚度之间具有这样的关系:管主体部 31 的径向厚度越厚,则该燃料的透过量越少。也就

是说,根据燃料的透过量和树脂管 3 的材料等来限定管主体部 31 的径向厚度。

[0061] 如图 2C 所示,第一扩径部 32 形成为从管主体部 31 的轴线方向一端朝向树脂管 3 的开口端地扩径。而且,第一扩径部 32 通过在其与保持件 4 的管卡定部 41 的轴线方向之间夹持套环 61、套环 62、密封构件 71 以及密封构件 72,将套环 61、套环 62、密封构件 71 以及密封构件 72 在轴线方向上定位。

[0062] 详细地讲,第一扩径部 32 在管主体部 31 侧具备锥形扩径部 32a,并且在与管主体部 31 相反侧、即树脂管 3 的开口端侧具备圆筒部 32b。锥形扩径部 32a 的小径侧部分的内径是  $D_{31}$ ,大径侧部分的内径是  $D_{32}$ 。锥形扩径部 32a 的厚度形成为随着向径向向外侧去而变大。换言之,锥形扩径部 32a 的厚度形成为越朝向树脂管 3 的开口端侧去变得越大。详细地讲,锥形扩径部 32a 的小径侧部分的厚度是  $H_{31}$ ,大径侧部分的厚度是  $H_{32}$ 。

[0063] 在此,如上所述,燃料的透过量取决于树脂管 3 的厚度。因而,锥形扩径部 32a 的燃料透过量小于管主体部 31 的燃料透过量。而且,在树脂管 3 中,树脂管 3 的厚度越厚,弹性模量越大。因而,第一扩径部 32 的锥形扩径部 32a 的弹性模量大于管主体部 31 的弹性模量。也就是说,锥形扩径部 32a 与管主体部 31 相比不易变形。

[0064] 第一扩径部 32 的圆筒部 32b 形成为与锥形扩径部 32a 的厚壁端部相同的厚度  $H_{32}$ 。也就是说,圆筒部 32b 形成得比管主体部 31 厚。因而,圆筒部 32b 与管主体部 31 相比,其弹性模量较大且燃料的透过量较小。而且,第一扩径部 32 的圆筒部 32b 的端部在其与保持件 4 的管卡定部 41 的轴线方向之间将套环 61、套环 62、密封构件 71 以及密封构件 72 定位。

[0065] 第二扩径部 33 形成为从第一扩径部 32 的端部向树脂管 3 的开口端侧进一步扩径。第二扩径部 33 的内周面通过与密封构件 71 和密封构件 72 的外周侧接触,将密封构件 71 和密封构件 72 夹在其与管体 2 的顶端侧部分 2b 的径向之间。而且,第二扩径部 33 以与保持件 4 的管卡定部 41 接触的状态连结于保持件 4 的管卡定部 41。

[0066] 详细地讲,第二扩径部 33 的内径  $D_{33}$  大于第一扩径部 32 的圆筒部 32b 的内径  $D_{32}$ ,小于密封构件 71 和密封构件 72 的自然状态下的外径。此外,第二扩径部 33 的厚度  $H_{33}$  与第一扩径部 32 的圆筒部 32b 的厚度  $H_{32}$  相同。

[0067] 在第二扩径部 33 和保持件 4 的管卡定部 41 上具备使两者在轴线方向上互相钩挂在一起的凹凸状的卡定对。也就是说,在本实施方式中,利用卡定对连结树脂管 3 和保持件 4。在此,在本实施方式中,在第二扩径部 33 上设有作为卡定对中的一者的突起 33a,在保持件 4 的管卡定部 41 上设有作为卡定对中的另一者的凹部 41c。也就是说,在第二扩径部 33 的外周侧,在周向上不连续且在周向上等间隔地形成有多个(本实施方式中是 4 个)卡定突起 33a。

[0068] 而且,在第二扩径部 33 和保持件 4 的管卡定部 41 上具备用于在将两者嵌合时引导两者相对的旋转相位的凹凸状的引导对。也就是说,在本实施方式中,在进行树脂管 3 和保持件 4 之间的嵌入时,利用引导对使旋转相位与目标相位一致。在此,在本实施方式中,在第二扩径部 33 上设有作为引导对中的一者的突起 33b,在保持件 4 的管卡定部 41 上设有作为引导对中的另一者的凹部 41d。也就是说,在第二扩径部 33 的外周侧的、比卡定突起 33a 靠与开口端侧相反的一侧处,在周向上不连续且在周向上等间隔地形成有多个(本实施方式中是 4 个)引导突起 33b。其中,引导突起 33b 的相位与卡定突起 33a 的相位错开。

在此, 卡定突起 33a 形成为其在周向上的长度大于其在轴线方向上的长度。另一方面, 引导突起 33b 形成为其在轴线方向上的长度大于其在周向上的长度。

[0069] (保持件的详细结构)

[0070] 接着, 参照图 3A ~ 图 3F 说明保持件 4 的详细结构。保持件 4 形成为筒状, 与树脂管 3 的轴线方向一端连结。而且, 保持件 4 通过在插入有管体 2 的状态下卡定于管体 2 的环状突部 2a 来限制管体 2 的脱离。保持件 4 的材质例如是聚酰胺系树脂 (作为脂肪族聚酰胺是 PA6、PA66、PA410、PA610、PA612、PA46、PA610、PA6/12、PA1012、PA1010、PA11、PA12 等, 作为芳香族聚酰胺是 PA4T、PA6T、PA9T、PA10T、PA11T、PA12T、MXD 尼龙等), 作为聚酯系树脂是 PBT、PET、PBN 等, 作为聚烯烃树脂是 PE、PP 等。

[0071] 该保持件 4 具备管卡定部 41、保持件主体 42 和保持件扩径弹性变形爪 49。管卡定部 41 具备形成为筒状的内周筒部 41a 和外周筒部 41b, 该内周筒部 41a 和外周筒部 41b 之间具有径向间隙。如图 1B 所示, 树脂管 3 的第二扩径部 33 插入在内周筒部 41a 和外周筒部 41b 的径向之间。

[0072] 内周筒部 41a 在其与树脂管 3 的第一扩径部 32 的圆筒部 32b 的轴线方向之间夹持套环 61、套环 62、密封构件 71 以及密封构件 72。也就是说, 保持件 4 的管卡定部 41 中的内周筒部 41a 将套环 61、套环 62、密封构件 71 以及密封构件 72 在轴线方向上定位。

[0073] 在外周筒部 41b 上, 在周向上不连续且在周向上等间隔地形成有多个 (本实施方式中是 4 个) 卡定凹部 41c。卡定凹部 41c 沿径向贯通。卡定凹部 41c 与树脂管 3 的第二扩径部 33 的卡定突起 33a 一同构成卡定对。也就是说, 通过卡定突起 33a 与卡定凹部 41c 钩挂在一起, 从而树脂管 3 和保持件 4 连结起来。

[0074] 并且, 在外周筒部 41b 的开口边缘上, 在周向上不连续且在周向上等间隔地形成有多个 (本实施方式中是 4 个) 引导凹部 41d。引导凹部 41d 沿径向贯通。该引导凹部 41d 与树脂管 3 的第二扩径部 33 的引导突起 33b 一同构成引导对。也就是说, 通过向引导凹部 41d 中插入引导突起 33b, 来使这两者发挥引导功能。而且, 能够使卡定突起 33a 和卡定凹部 41c 处于钩挂在一起的状态。

[0075] 保持件主体 42 与管卡定部 41 一体地形成, 在区别于保持件扩径弹性变形爪 49 的意义上讲是不变形的部分。该保持件主体 42 具备开口端座构件 43、下部连结构件 44、第一卡定部 45、第二卡定部 46、引导部 47 和止挡件 48。开口端座构件 43 相对于管卡定部 41 在轴线方向上隔开距离地配置。在开口端座构件 43 上形成有能够供管体 2 的环状突部 2a 通过的大小的中心孔 43a。

[0076] 而且, 如图 3D 所示, 从轴线方向观察开口端座构件 43 时在图 3D 中的中心孔 43a 的左右两侧形成有作为第二卡定部 46 的一对卡定孔 (以下称作“第二卡定部 46”)。一对第二卡定部 46、46 沿轴线方向贯通形成。一对第二卡定部 46、46 在图 1A 所示的初始状态下钩挂有检验器 5 的轴线方向弹性变形爪 52、52 的顶端突起 52a、52b。

[0077] 此外, 如图 3D 所示, 在开口端座构件 43 的外周面中的一对第二卡定部 46、46 各自的上方形形成有形成平面座的一对上方缺口 43b、43b。一对上方缺口 43b、43b 用于为了设为图 1A 所示的初始状态而对检验器 5 的轴线方向弹性变形爪 52、52 进行初始定位。也就是说, 一对上方缺口 43b、43b 是用于使检验器 5 易于安装在保持件主体 42 上。

[0078] 此外, 如图 3D 所示, 在开口端座构件 43 的外周面中的一对第二卡定部 46、46 各自



的下方形成有形成平面座的一对下方缺口 43c、43c。一对下方缺口 43c、43c 用于在图 1C 所示的卡定确认完成状态下对检验器 5 的轴线方向弹性变形爪 52、52 进行定位。如图 3C、图 3E 以及图 3F 所示,下部连结构件 44 是将管卡定部 41 的下部和开口端座构件 43 的下部在轴线方向上连结起来的部分。

[0079] 如图 3F 所示,第一卡定部 45 形成为朝向上方开口的半圆形状。如图 3C 所示,该第一卡定部 45 设于下部连结构件 44 的上侧面中的靠管卡定部 41 侧的部位。而且,第一卡定部 45 设于不与图 3F 中的双点划线所示的管体 2 的环状突部 2a 相干涉的位置。该第一卡定部 45 的两端形成为锐角状,在图 3F 中,第一卡定部 45 的左右侧面形成为铅垂平面状。

[0080] 如图 3B、图 3C、图 3E 以及图 3F 所示,引导部 47 将管卡定部 41 的上侧和开口端座构件 43 的上侧连结起来。该引导部 47 设于不与图 3F 中的双点划线所示的管体 2 的环状突部 2a 相干涉的位置。

[0081] 如图 3A、图 3E 以及图 3F 所示,一对止挡件 48、48 分别将管卡定部 41 的中心孔的横向两侧位置(图 3E、图 3F 中的左右侧)与开口端座构件 43 的中心孔 43a 的横向两侧位置连结起来。一对止挡件 48、48 设于不与图 3F 中的双点划线所示的管体 2 的环状突部 2a 相干涉的位置。并且,如图 3A 所示,在一对止挡件 48、48 中的轴线方向中央部分的上方侧形成有缺口 48a。该缺口 48a 具有这样的功能:在图 1B 所示的管体插入状态下,容许保持件 4 的保持件扩径弹性变形爪 49 的扩径,并且在扩径量达到设定量的情况下限制保持件 4 的保持件扩径弹性变形爪 49 的扩径。

[0082] 如图 3E 所示,保持件 4 的保持件扩径弹性变形爪 49 形成为朝向上方开口的字母 C 形。该保持件扩径弹性变形爪 49 能够通过弹性变形进行扩径。如图 3C 所示,该保持件扩径弹性变形爪 49 设于下部连结构件 44 的上侧面中的、轴线方向的大致中央部。也就是说,保持件扩径弹性变形爪 49 设于开口端座构件 43 和第一卡定部 45 的轴线方向之间。

[0083] 而且,如图 3E 所示,保持件扩径弹性变形爪 49 设于在未扩径的状态下与图 3E 中的双点划线所示的管体 2 的环状突部 2a 相干涉的位置。但是,通过保持件扩径弹性变形爪 49 扩径,能够供管体 2 的环状突部 2a 通过。也就是说,在管体 2 的环状突部 2a 通过了保持件扩径弹性变形爪 49 的轴线方向位置之后,保持件扩径弹性变形爪 49 恢复原来的形状,从而保持件扩径弹性变形爪 49 发挥在轴线方向上对管体 2 的环状突部 2a 进行卡定的功能。

[0084] 而且,如图 3E 所示,保持件扩径弹性变形爪 49 的顶端面 49a、49b 形成为朝向内侧倾斜的形状。其原因在于,在保持件扩径弹性变形爪 49 的顶端面 49a、49b 被检验器 5 的释放部 55、55 按压的情况下,能使保持件扩径弹性变形爪 49 扩径。此外,如图 3B 所示,保持件扩径弹性变形爪 49 的顶端侧中的、管体 2 插入侧的端面 49c、49d 以从管体 2 插入侧(图 3B 中的右侧)朝向与管体 2 插入侧相反的一侧(图 3B 中的左侧)成为窄幅的方式倾斜形成。这样,通过倾斜形成端面 49c、49d,在管体 2 的环状突部 2a 要通过保持件扩径弹性变形爪 49 时,该保持件扩径弹性变形爪 49 能够容易扩径。

[0085] (检验器的详细结构)

[0086] 接着,参照图 4A~图 4D 说明检验器 5 的详细结构。像在所述的“配管连接构造的概要”栏中说明的那样,检验器 5 是用于确认管体 2 的环状突部 2a 插入在保持件 4 的标准位置的状况的构件。检验器 5 的材质例如是聚酰胺系树脂(作为脂肪族聚酰胺是 PA6、

PA66、PA410、PA610、PA612、PA46、PA610、PA6/12、PA1012、PA1010、PA11、PA12 等,作为芳香族聚酰胺是 PA4T、PA6T、PA9T、PA10T、PA11T、PA12T、MXD 尼龙等),作为聚酯系树脂是 PBT、PET、PBN 等,作为聚烯烃树脂是 PE、PP 等。

[0087] 检验器 5 构成为具备检验器扩径弹性变形爪 51、轴线方向弹性变形爪 52、间隙插入构件 53、引导部 54 和释放部 55。

[0088] 如图 4C 所示,检验器扩径弹性变形爪 51 形成为能够通过弹性变形进行扩径的字母 C 形。在检验器扩径弹性变形爪 51 的两顶端形成有朝向内侧突出的突起 51a、突起 51b。检验器扩径弹性变形爪 51 在未扩径的状态下卡定于保持件 4 的第一卡定部 45,从而检验器 5 相对于保持件主体 42 的滑动动作受到限制。此外,检验器扩径弹性变形爪 51 借助通过了保持件扩径弹性变形爪 49 之后的管体 2 的环状突部 2a 进行扩径。而且,在检验器扩径弹性变形爪 51 扩径了的状态下检验器扩径弹性变形爪 51 相对于第一卡定部 45 的卡定被解除,检验器 5 成为能够相对于保持件主体 42 进行滑动动作的状态。

[0089] 一对轴线方向弹性变形爪 52、52 设于检验器扩径弹性变形爪 51 的基部 51c。一对轴线方向弹性变形爪 52、52 相对于检验器扩径弹性变形爪 51 在图 4A 中的左右方向(相当于图 1A 中的轴线方向)上隔开距离地设置。而且,轴线方向弹性变形爪 52、52 的顶端侧部分形成能够在图 4A 中的左右方向上挠曲变形。在轴线方向弹性变形爪 52、52 的顶端形成有朝向图 4A 中的右侧突出的突起 52a、52b。

[0090] 此外,轴线方向弹性变形爪 52、52 的挠曲变形在保持件扩径弹性变形爪 49 扩径的状态下被保持件扩径弹性变形爪 49 限制,从而维持与保持件主体 42 的第二卡定部 46 卡定的状态。而且,轴线方向弹性变形爪 52、52 卡定于保持件主体 42 的第二卡定部 46,从而检验器 5 相对于保持件主体 42 的滑动动作受到限制。此外,轴线方向弹性变形爪 52、52 与保持件主体 42 的第二卡定部 46 的卡定能够在保持件扩径弹性变形爪 49 恢复原来形状的状态下解除,从而检验器 5 成为能够相对于保持件主体 42 进行滑动动作的状态。

[0091] 如图 4B 所示,一对间隙插入构件 53、53 隔着狭缝 53a、53b 形成在各个轴线方向弹性变形爪 52、52 的径向内侧。在从图 1A 所示的初始状态到图 1C 所示的确认状态的期间内,一对间隙插入构件 53、53 插入在保持件主体 42 的开口端座构件 43 和保持件扩径弹性变形爪 49 之间的轴线方向间隙中。

[0092] 如图 4C 所示,引导部 54、54 设于检验器扩径弹性变形爪 51 的基部 51c,形成在检验器扩径弹性变形爪 51 的字母 C 形的内侧。该引导部 54、54 隔开与保持件 4 的引导部 47 的宽度相对应的距离地形成。该检验器 5 的引导部 54、54 具有这样的功能:通过与保持件 4 的引导部 47 卡合来限制保持件 4 和检验器 5 之间的相对旋转,对沿图中的上下方向的相对的滑动动作进行引导。

[0093] 如图 4A 和图 4D 所示,释放部 55、55 设于检验器扩径弹性变形爪 51 的基部 51c,形成在轴线方向弹性变形爪 52 和引导部 54 的轴线方向之间。如图 4D 所示,该释放部 55、55 从内侧朝向外侧地倾斜形成。该释放部 55、55 形成为与保持件扩径弹性变形爪 49 的顶端面 49a、49b 的倾斜相对应的形状。通过检验器 5 相对于保持件 4 进行滑动动作,从而释放部 55、55 使保持件扩径弹性变形爪 49 扩径。

[0094] 另外,保持件 4 和检验器 5 的动作是与日本特许第 4937426 号公报所记载的第二壳体 (30) 和检验器 (50) 同样的动作,因此省略详细的说明。

[0095] (作用)

[0096] 像以上说明的那样,在树脂管 3 中,第一扩径部 32 的锥形扩径部 32a 和圆筒部 32b 的厚度设为管主体部 31 的厚度以上。由此,即使树脂管 3 的第一扩径部 32 因被施加外力而受到来自密封构件 71 和密封构件 72 的轴线方向力,也能够抑制第一扩径部 32 的变形。其结果,能够抑制密封性能下降。

[0097] 特别是,第一扩径部 32 的锥形扩径部 32a 的厚度随着向径向外侧去而变大。由此,能够连续地增大第一扩径部 32 的弹性模量,因此,能够进一步抑制第一扩径部 32 的变形。因而,能够进一步提升密封性能。

[0098] 而且,树脂管 3 的第一扩径部 32 的内周侧是供燃料流通的部位。该第一扩径部 32 中的与管主体部 31 相连接的部分由锥形扩径部 32a 形成。也就是说,第一扩径部 32 的内周面并不是具有台阶状(阶梯状)的急剧变化的流路,而是倾斜的连续的流路。因而,能够使燃料良好地流通。

[0099] 此外,在树脂管 3 中,供燃料流通的部位的燃料透过量成为问题。而且,如上所述,第一扩径部 32 构成供燃料流通的部位。在此,第一扩径部 32 的锥形扩径部 32a 和圆筒部 32b 的厚度均为管主体部 31 的厚度以上。因而,能够使锥形扩径部 32a 和圆筒部 32b 的燃料透过量为管主体部 31 的透过量以下。因而,第一扩径部 32 的燃料透过量不会成为问题。

[0100] 此外,在所述配管 1 中,使用相对于树脂管 3 独立的保持件 4 作为限制管体 2 脱离的构件。因而,保持件 4 限制管体 2 的脱离。也就是说,树脂管 3 不会钩挂于管体 2 的环状突部 2a,即使将管体 2 拔出、插入,树脂管 3 也不受任何影响。因而,采用所述配管 1,能够提升树脂管 3 的耐久性。

[0101] 而且,在本实施方式中,树脂管 3 和保持件 4 之间的连结方式使用由卡定突起 33a 和卡定凹部 41c 构成的卡定对。这样,通过利用凹凸进行的物理钩挂,能够将两者可靠地连结起来。在此,将第二扩径部 33 的厚度设为管主体部 31 的厚度以上。在通过挤出成型形成树脂管 3 且像卡定突起 33a 那样在树脂管 3 的周向上不连续地形成凹凸状的情况下,该凹凸的高度需要设为厚度以下。因此,通过使第二扩径部 33 的厚度足够厚,能够充分地确保卡定突起 33a 的突出高度。因而,利用卡定突起 33a 能够发挥足够的卡定力。

[0102] 而且,保持件 4 的管卡定部 41 具备内周筒部 41a 和外周筒部 41b,树脂管 3 的第二扩径部 33 被夹在内周筒部 41a 和外周筒部 41b 之间的径向间隙中。因而,在卡定突起 33a 钩挂于卡定凹部 41c 的状态下,树脂管 3 的第二扩径部 33 既无法向径向内侧变形,也无法向径向外侧变形。倘若第二扩径部 33 沿径向变形,则卡定突起 33a 和卡定凹部 41c 之间的钩挂力有可能降低。但是,像所述那样第二扩径部 33 不沿径向变形,因此,卡定突起 33a 和卡定凹部 41c 之间的钩挂力变得非常高。

[0103] 特别是,在周向上均等地配置有多个卡定突起 33a 和卡定凹部 41c。因而,由旋转相位引起的钩挂力的偏差较小,钩挂力稳定。其结果,能够均衡且可靠地发挥树脂管 3 和保持件 4 之间的连结力。

[0104] 此外,在将卡定突起 33a 嵌入到卡定凹部 41c 时,若卡定突起 33a 隐藏在保持件 4 的管卡定部 41 的外周筒部 41b 的内侧,则无法从外侧视觉确认卡定突起 33a 的旋转相位和卡定凹部 41c 的旋转相位是否一致。但是,采用所述配管 1,由于始终能够从外侧视觉确认引导突起 33b 和引导凹部 41d,因此,只要使引导突起 33b 的旋转相位和引导凹部 41d 的旋

转相位一致,结果,卡定突起 33a 的旋转相位和卡定凹部 41c 的旋转相位就会一致。因而,能够利用引导突起 33b 和引导凹部 41d,容易且可靠地将树脂管 3 和保持件 4 嵌装起来。

#### [0105] 第二实施方式

[0106] 参照图 5 说明第二实施方式的配管连接构造。如图 5 所示,本实施方式的树脂管 3 的第二扩径部 33 相对于上述实施方式来说,不具有卡定突起 33a 和引导突起 33b。此外,本实施方式的保持件 4 的管卡定部 41 相对于上述实施方式来说,不具有卡定凹部 41c 和引导凹部 41d。其他是相同的结构,因此,标注相同的附图标记并省略说明。

[0107] 在本实施方式中,树脂管 3 的第二扩径部 33 和保持件 4 的管卡定部 41 之间的连结并不利用凹凸进行物理钩挂,而是利用熔接进行连结。因而,在两者中虽不具有任何凹凸,但两者被连结起来。这样,利用熔接将两者连结起来,能够简化第二扩径部 33 的形状和保持件 4 的管卡定部 41 的形状。

[0108] 而且,在这种情况下,也与上述实施方式同样地,管卡定部 41 具备内周筒部 41a 和外周筒部 41b,在内周筒部 41a 和外周筒部 41b 的径向之间插入有第二扩径部 33。因而,由于能够确保第二扩径部 33 和管卡定部 41 之间的熔接面积足够大,因此,能够发挥较大的连结力。而且,由于第二扩径部 33 在径向上被夹持,因此,能够抑制第二扩径部 33 向径向的倒伏变形。由此,也能够发挥较大的连结力。

#### [0109] 其他

[0110] 在第一实施方式中,在树脂管 3 的第二扩径部 33 上形成有卡定突起 33a 和引导突起 33b,在保持件 4 的管卡定部 41 上形成有卡定凹部 41c 和引导凹部 41d。也可以使设置突起和凹部的构件相反。

[0111] 此外,在第一实施方式和第二实施方式中,将树脂管 3 的第二扩径部 33 插入到保持件 4 的管卡定部 41 的内周筒部 41a 和外周筒部 41b 之间。此外,也可以如下这样设置。也可以是管卡定部 41 仅具有内周筒部 41a,第二扩径部 33 卡定或者熔接于内周筒部 41a。

[0112] 在第二扩径部 33 和内周筒部 41a 相卡定的情况下,例如在内周筒部 41a 的外周侧形成突起,并且在第二扩径部 33 的内周侧形成凹部,或者,在第二扩径部 33 的内周侧形成突起,并且在内周筒部 41a 的外周侧形成凹部。

#### [0113] 附图标记说明

[0114] 1、配管;2、管体;2a、环状突部;3、树脂管;4、保持件;5、检验器;31、管主体部;32、第一扩径部;32a、锥形扩径部;32b、圆筒部;33、第二扩径部;33a、卡定突起(卡定对中的一者);33b、引导突起(引导对中的一者);41、管卡定部;41a、内周筒部;41b、外周筒部;41c、卡定凹部(卡定对中的另一者);41d、引导凹部(引导对中的另一者);71、72、密封构件。

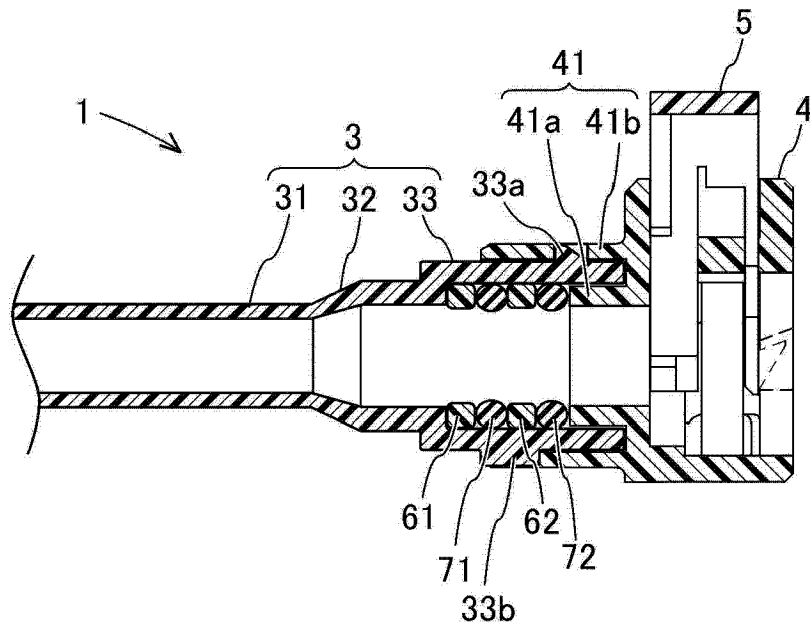


图 1A

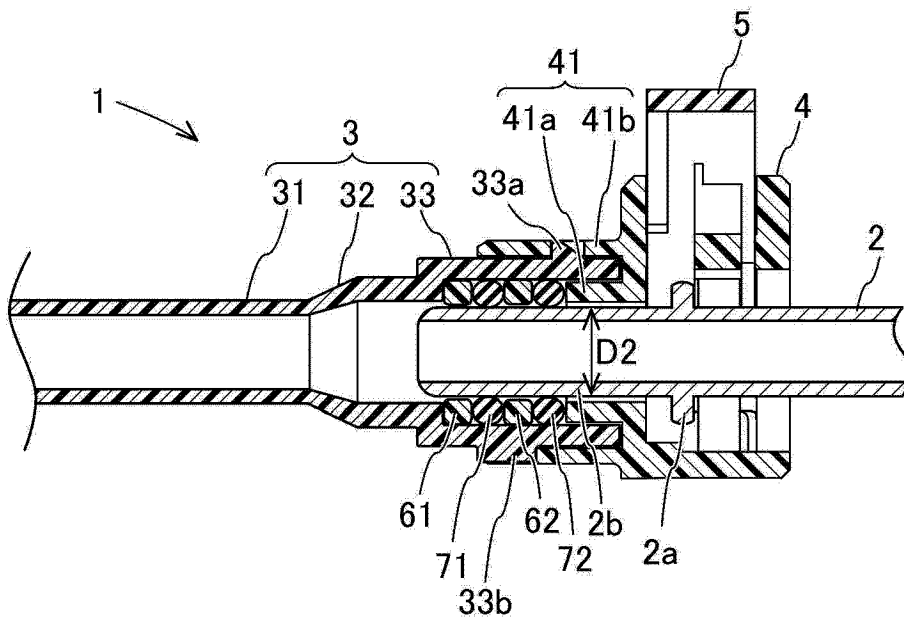


图 1B

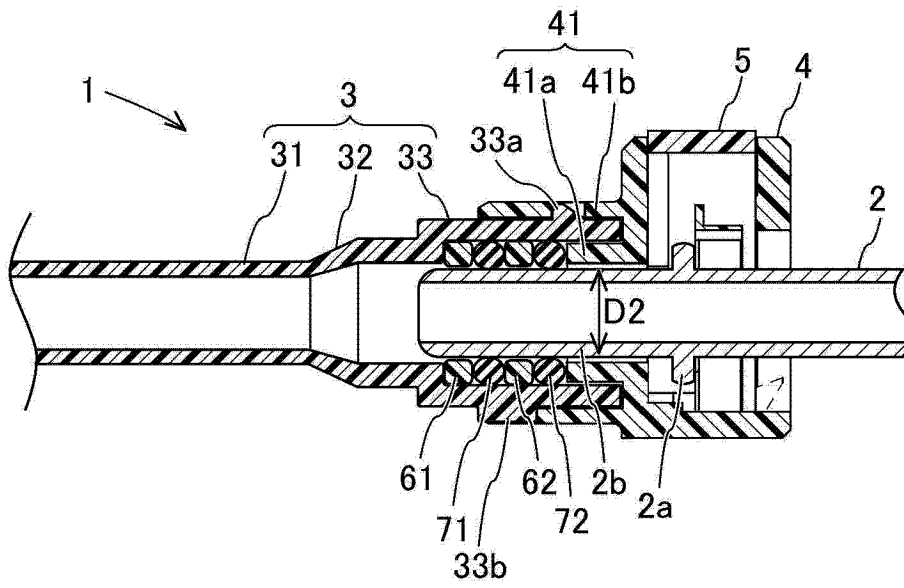


图 1C

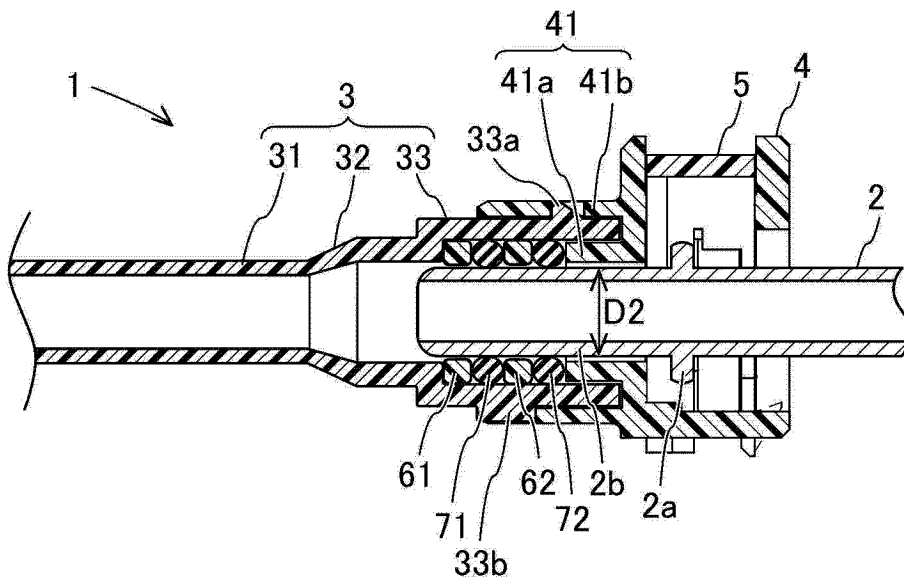


图 1D

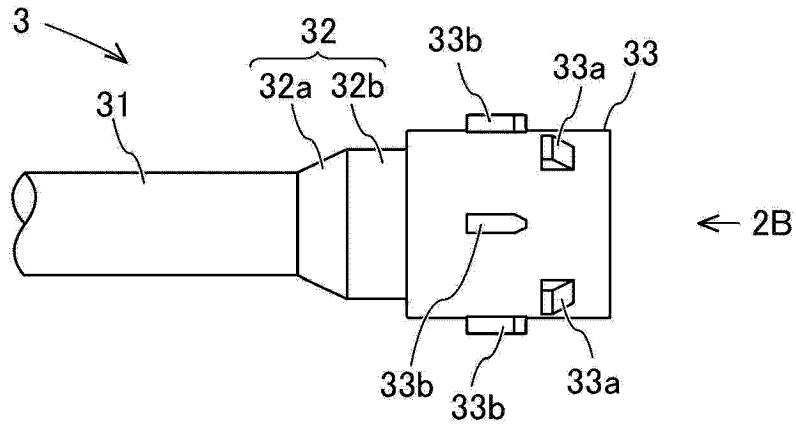


图 2A

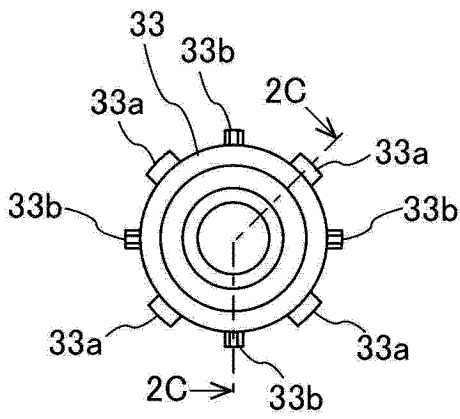


图 2B

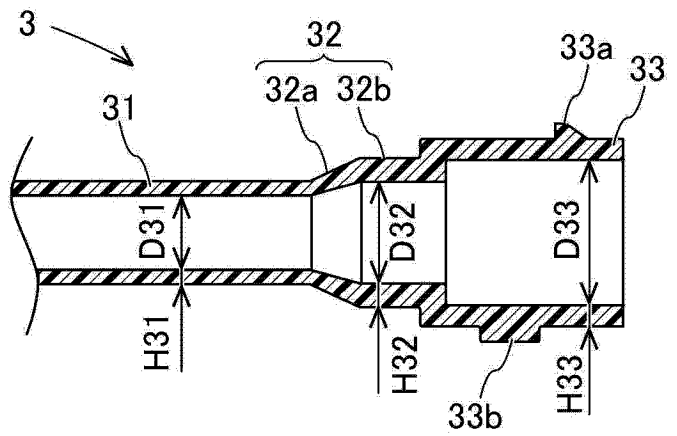


图 2C

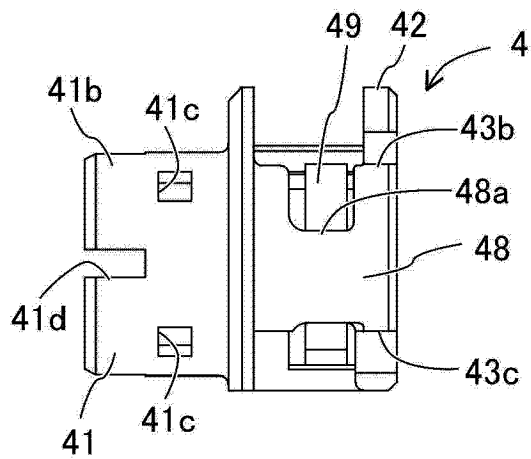


图 3A

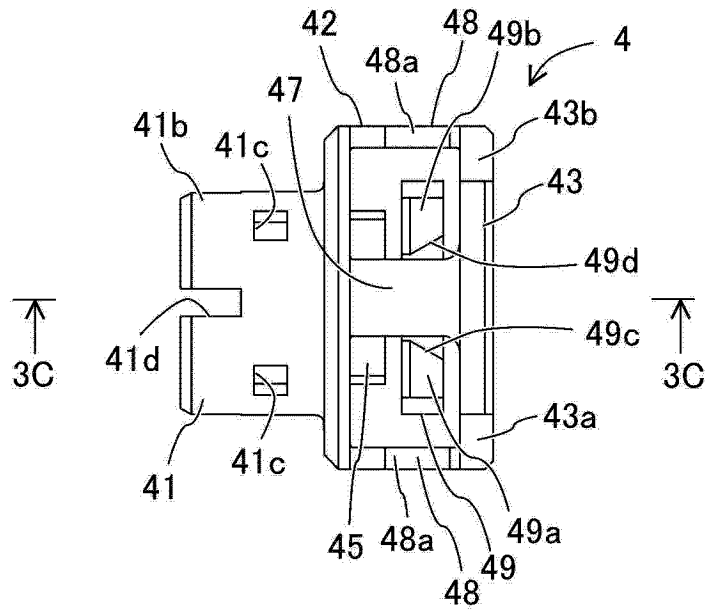


图 3B

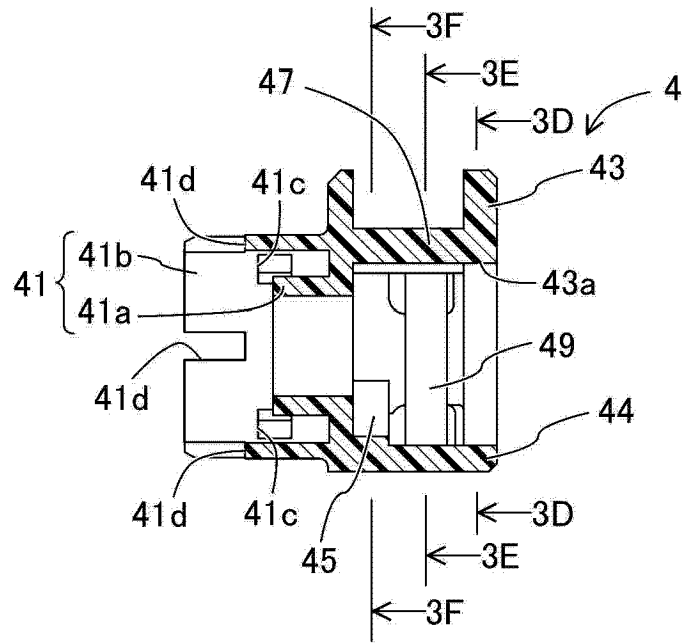


图 3C



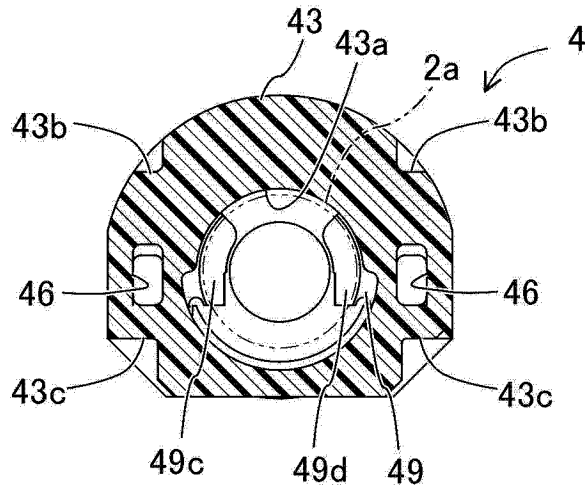


图 3D

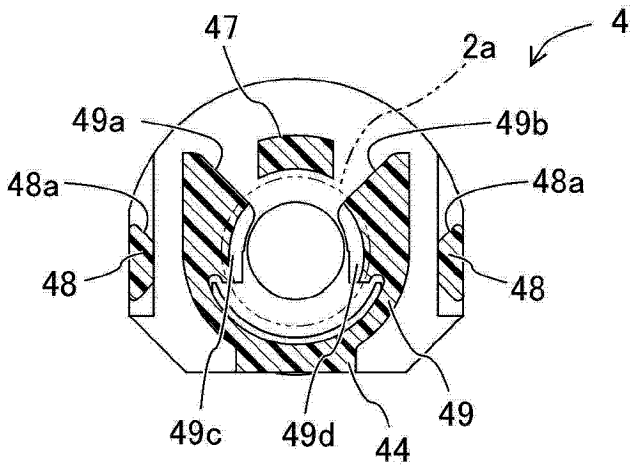


图 3E

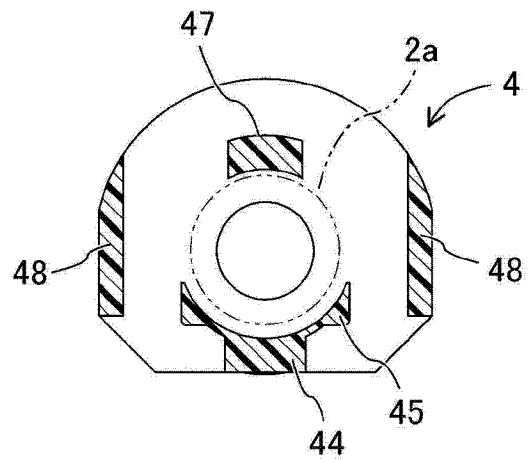


图 3F

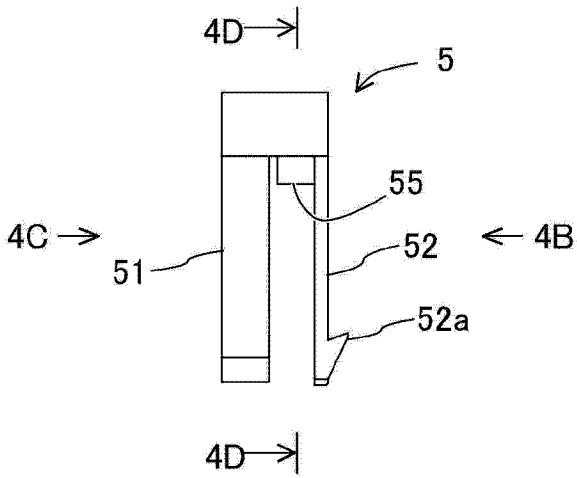


图 4A

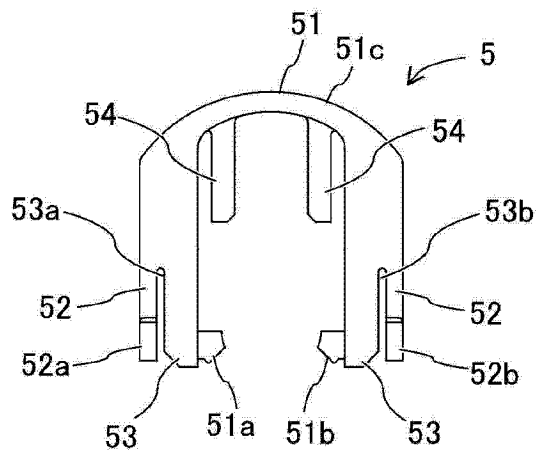


图 4B

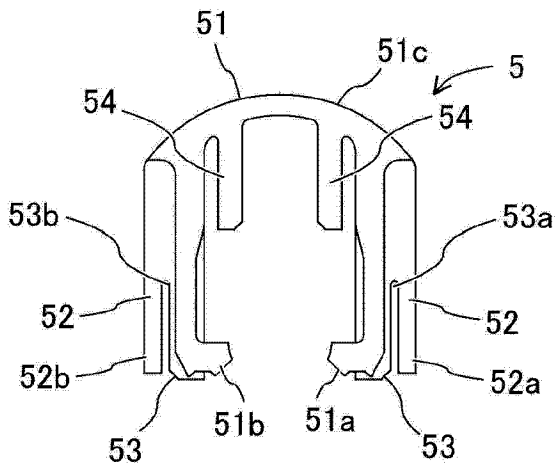


图 4C

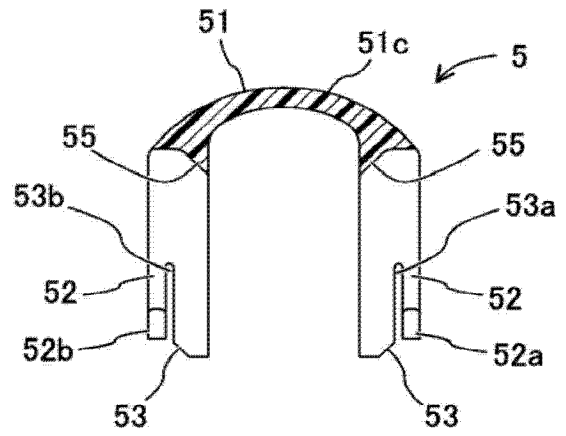


图 4D

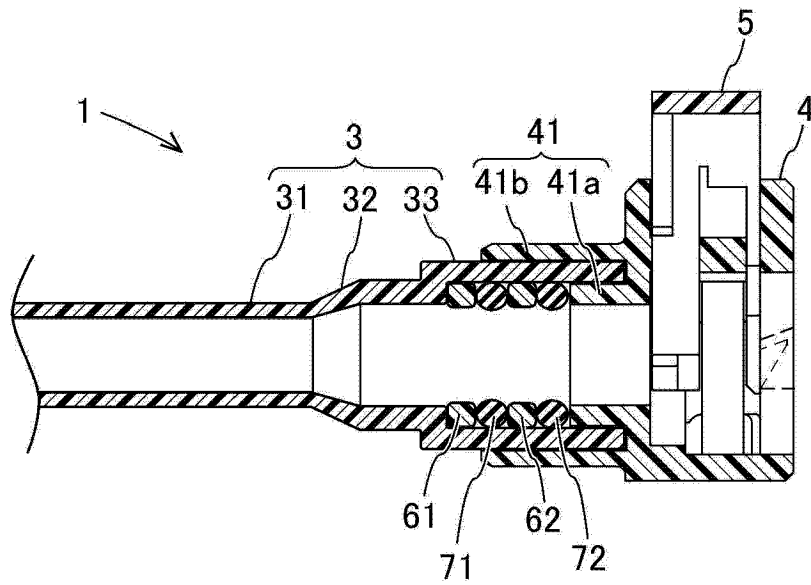


图 5