



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104956117 B

(45)授权公告日 2017.05.10

(21)申请号 201480005095.4

(22)申请日 2014.02.04

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104956117 A

(43)申请公布日 2015.09.30

(30)优先权数据

2013-020962 2013.02.06 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2015.07.16

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2014/052553 2014.02.04

(87)PCT国际申请的公布数据

W02014/123114 JA 2014.08.14

(73)专利权人 KYB株式会社

地址 日本东京都

(72)发明人 福岛优

(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

代理人 刘新宇 张会华

(51)Int.Cl.

F16F 9/32(2006.01)

(56)对比文件

W0 97/11289 A1,1997.03.27,

审查员 龙银萍

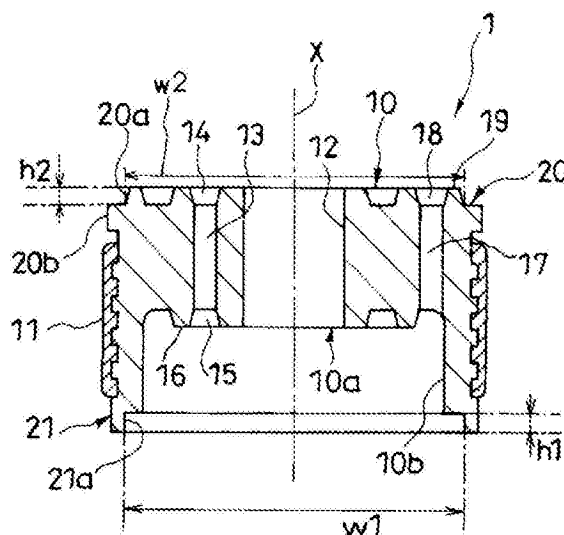
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

活塞和具有活塞的缓冲器

(57)摘要

一种活塞以及具有活塞的缓冲器,在环状的活塞(1)的一面具有供叶片阀落座的座面(19)、包括倾斜部(20a)以及凸缘部(20b)的支承部(20),在环状的活塞(1)的另一面具有腿部(10b),该腿部(10b)在端部(21)具有凹部(21a)。若将两个活塞(1)在轴向上重叠时,一个活塞(1)的座面(19)容纳于另一个活塞(1)的凹部(21a),从而保护一个活塞(1)的座面(19)。



1. 一种活塞,其呈环状,并且在该活塞的轴向上的一侧层叠有环板状的叶片阀,其中,该活塞具有:

座面,其形成于所述活塞的所述一侧并且供所述叶片阀落座;

腿部,其形成于所述活塞的另一侧的外周部分并且沿周向立起;以及

支承部,其沿周向设于所述座面的外周,该支承部具有:倾斜部,其以向外周侧倾斜的方式自所述座面朝向所述活塞的轴向上的所述另一侧延伸;凸缘部,其自所述倾斜部的外周向外侧延伸,

在所述腿部的端部的内周侧设有凹部,该凹部的内径的大小是所述凸缘部的内径以上,

所述腿部的径向上的厚度形成,设有所述凹部的所述端部的厚度比未设有所述凹部的部分薄,

在所述活塞在轴向上重叠起来的情况下,相互重叠的一个所述活塞的所述腿部抵接于另一个所述活塞的所述支承部,所述座面容纳于被设于所述腿部的轴向上的所述另一侧的端部的内周侧的所述凹部。

2. 根据权利要求1所述的活塞,其中,

所述凹部的轴向长度大于自所述凸缘部突出的所述座面的轴向长度。

3. 根据权利要求1或2所述的活塞,其中,

所述凸缘部沿垂直于所述活塞的中心线的方向延伸且在所述座面的外周沿周向配置,所述凹部和所述凸缘部配置于在所述中心线上具有圆心的同心圆的圆周上。

4. 根据权利要求1或2所述的活塞,其中,

所述腿部的所述端部和所述凸缘部形成环状。

5. 根据权利要求1或2所述的活塞,其中,

所述活塞还具有活塞环,该活塞环安装于包括所述座面的活塞主体的外周,所述活塞环设于所述腿部的外周侧。

6. 根据权利要求1所述的活塞,其中,

该活塞还具有活塞环,该活塞环安装于包括所述座面的活塞主体的外周,并且自所述活塞主体向所述活塞的轴向上的所述另一侧突出,

所述腿部包括所述活塞环,

所述凹部设于所述活塞环的轴向上的所述另一侧的端部的内周侧。

7. 一种具有活塞的缓冲器,该活塞是权利要求1所述的活塞,其中,

该缓冲器具有:

筒状的缸体;

活塞杆,其沿轴向能够移动地插入到所述缸体内;

所述活塞,其被保持于所述活塞杆且与所述缸体的内周面滑动接触;

两个室,其划分形成于所述缸体内,并且是被所述活塞划分而成的,该两个室内充填有工作流体;

流路,其形成于所述活塞且将所述两个室连通;以及

所述环板状的叶片阀,其用于对通过所述流路的工作流体施加阻力,

该缓冲器产生由于所述叶片阀的阻力而带来的阻尼力。

活塞和具有活塞的缓冲器

技术领域

[0001] 本发明涉及活塞和具有活塞的缓冲器。

背景技术

[0002] 在日本JP8-135713A中公开有缓冲器。该缓冲器具有：缸体；活塞杆，其沿轴向能够移动地插入到缸体内；活塞，其形成为环状且被保持于活塞杆的外周。活塞与缸体的内周面滑动接触，并在缸体内划分出用于充填工作流体的两个室。

[0003] 在活塞上形成有：流路，其用于连通上述两个室；窗口，其设于流路的出口；以及阀座，其包围窗口。在活塞上层叠有一片以上的环板状的叶片阀，叶片阀的外周部能够离开/落座于阀座的座面。当外力施加于缓冲器，活塞与活塞杆一起在缸体内移动，则被活塞加压的一个室的工作流体推开叶片阀，通过流路而移动到另一个室。由此，缓冲器产生由于在工作流体通过流路时叶片阀的阻力而带来的阻尼力。

发明内容

[0004] 发明要解决的问题

[0005] 缓冲器经过制造缸体、活塞杆、活塞、叶片阀等的构成缓冲器的各部件的部件制造工序和组装在该工序中制造出的各部件的组装工序来完成。

[0006] 因为活塞形成为环状，所以在经过部件制造工序制造出活塞后，在作为等待组装工序的库存品而保管活塞或者将活塞向组装工序移送的情况下，如图5所示，将活塞100在纵向上（轴向上）叠放起来进行处理是方便的。但是，当将活塞100在纵向上叠放时，上侧的活塞100的成为下端的腿部102与下侧的活塞100的形成于其上侧的座面101接触，因此有可能座面101被腿部102损伤，而不能获得所期望的阻尼力。

[0007] 用于解决问题的方案

[0008] 本发明的目的在于提供活塞和具有该活塞的缓冲器，其中，在将该活塞在轴向上叠放起来时，防止相互重叠的一个活塞的腿部与另一个活塞的座面接触，从而能够保护座面。

[0009] 根据本发明的一技术方案，在轴向一侧层叠有环板状的叶片阀的环状的活塞，具有：座面，供叶片阀落座，该座面形成于活塞的一侧；腿部，形成于活塞的另一侧的外周部分且沿周向立起；以及支承部，在座面的外周沿周向设置，活塞在轴向重叠的情况下，相互重叠的一个活塞的腿部抵接于另一个活塞的支承部，座面容纳于设置于腿部的另一侧的端部的内周侧的凹部。

附图说明

[0010] 图1是表示具有本发明的实施方式的活塞的缓冲器的主要部分的纵剖视图。

[0011] 图2是放大表示图1的活塞的纵剖视图。

[0012] 图3是表示本发明的实施方式的活塞的成形过程的说明图。

[0013] 图4是放大表示本发明的实施方式的活塞的变形例的纵剖视图。

[0014] 图5是表示将比较例的活塞在纵向上重叠起来的状态的纵剖视图。

具体实施方式

[0015] 以下,一边参照附图一边对本发明的实施方式进行说明。

[0016] 在几个附图中标注的相同的附图标记表示相同的部件或相对应的部件。

[0017] 如图1所示,活塞1呈环状,在其一侧层叠有环板状的叶片阀7。活塞1具有:座面19,其形成于活塞1的一侧且供叶片阀7落座;以及腿部10b,其在活塞1的另一侧的外周部分沿周向立起。在座面19的外周沿周向设有支承部20。在腿部10b的端部21的内周侧设有凹部21a。由此,在将活塞1在轴向上重叠起来的情况下,相互重叠的一个活塞1的腿部10b避开另一个活塞1的座面19而与支承部20抵接,并且座面19容纳于凹部21a内。

[0018] 活塞1利用于单杆单筒型的缓冲器D。缓冲器D具有:缸体2;活塞1,其能够滑动自如地插入到缸体2内;活塞杆3,其一端连接于活塞1且被移动自如地插入到缸体2内;以及伸侧室4和压侧室5,划分形成于缸体2内并且是被活塞1划分出的。在伸侧室4和压侧室5中充填有由工作油等液体构成的工作流体。另外,工作流体除工作油以外,例如,也可以为水、水溶液等液体。

[0019] 在缸体2内滑动自如地插入有自由活塞(未图示),该自由活塞划分出用于补偿在缸体2内出入的活塞杆体积量的缸体内容积变化的气室(未图示)。另外,气室也可以被气囊等的弹性隔壁划分而成。另外,也可以在缸体2的外周设置外筒从而将缓冲器D设为多筒型,并在形成于缸体2和外筒之间的筒状间隙形成用于容纳工作流体和气体的储存器。这种情况下,能够利用储存器来补偿活塞杆体积量的缸体内的容积变化。并且,缓冲器D也可以不是单杆型,而是双杆型。

[0020] 在活塞1的两侧分别层叠有多片环板状的叶片阀6、7。叶片阀6、7的内周部与活塞1一起被螺母8固定在活塞杆3的顶端部外周。在以下的说明中,在叶片阀6、7中,将层叠于压侧室侧(图1中下侧)的叶片阀称为伸侧的叶片阀6,将层叠于伸侧室侧(图1中上侧)的叶片阀称为压侧的叶片阀7。

[0021] 活塞1具有:环状的活塞主体10,其被保持于活塞杆3的外周;以及活塞环11,其安装于活塞主体10的外周且与缸体2的内周面滑动接触。

[0022] 如图2所示,活塞主体10具有:盘部10a,其形成有贯通轴心部且供活塞杆3贯穿的中心孔12以及用于连通伸侧室4和压侧室5之间的流路13、17;以及环状的腿部10b,其自盘部10a的外周部向压侧室侧(图2中下侧)延伸。流路13、17包括:在盘部10a的内周侧沿轴向形成的伸侧的流路13、在盘部10a的外周侧沿轴向形成的压侧的流路17。

[0023] 在盘部10a的伸侧室侧(图2中上侧)形成有:环状的开口窗14,其设于伸侧的流路13的始端;环状的窗口18,其设于压侧的流路17的终端;环状的座面19,其包围窗口18;以及支承部20,其自座面19向外周侧凸出。另一方面,在盘部10a的压侧室侧(图2中下侧)形成有:设置于伸侧的流路13的终端的窗口15、包围窗口15的环状的座面16。即,在座面16和腿部10b之间配置压侧的流路17的始端。

[0024] 各座面16、19为平滑面,当叶片阀6、7落座于座面16、19时,窗口15、18被封闭从而将流路13、17关闭,当叶片阀6、7自座面16、19离开时,流路13、17打开。伸侧的叶片阀6以封

闭压侧的流路17的始端的方式配置,压侧的叶片阀7以始终不封闭伸侧的流路13的开口窗14的方式形成。

[0025] 利用输入的外力使活塞杆3相对于缸体2向图1中上侧移动从而使缓冲器D伸长时,活塞1与活塞杆3一起向图1中上侧移动从而压缩伸侧室4。由此,伸侧室4的工作流体推开伸侧的叶片阀6,通过伸侧的流路13而向压侧室5移动。因此,缓冲器D产生在工作流体通过伸侧的流路13时的由伸侧的叶片阀6的阻力带来的阻尼力。

[0026] 相反,利用输入的外力使活塞杆3相对于缸体2内向图1中下侧移动从而使缓冲器D收缩时,活塞1与活塞杆3一起向图1中下侧移动从而压缩压侧室5。由此,压侧室5的工作流体推开压侧的叶片阀7,通过压侧的流路17而向伸侧室4移动。因此,缓冲器D产生在工作流体通过压侧的流路17时的由压侧的叶片阀7的阻力带来的阻尼力。

[0027] 位于活塞主体10的腿部10b的与盘部所在侧相反的一侧(图1、2中下侧)的端部21的内周在轴向上均等地扩径,在与其他部分的分界处形成有台阶面。由此,在端部21的内周侧沿周向形成有环状的凹部21a。如图2所示,配置于活塞主体10的与腿部10b所在侧相反的一侧的支承部20具有:倾斜部20a,其以向外侧倾斜的方式自座面19的外周朝向图2中下侧延伸;以及凸缘部20b,自倾斜部20a的外周向外侧延伸。凸缘部20b向垂直于活塞1的中心线X的方向延伸并在座面19的外周沿周向配置。

[0028] 腿部10b的凹部21a和凸缘部20b配置于在活塞1的中心线X上具有圆心的同心圆的圆周上。并且,腿部10b的端部21的内径 w_1 设定为凸缘部20b的内径 w_2 以上,凹部21a的轴向长度 h_1 设定为大于自凸缘部20b突出的座面19的轴向长度 h_2 。由此,在将活塞1在轴向上重叠时,作为相互重叠的一个活塞1的腿部10b的顶端的端部21抵接于另一个活塞1的支承部20的凸缘部20b,腿部10b不与座面19接触。

[0029] 另外,在将活塞1在轴向上重叠起来的情况下,只要腿部10b能够避开配置于与腿部10b所在侧相反的一侧的座面19而与支承部20抵接,就能够适当变更凹部21a、支承部20的形状、尺寸。例如,可以将腿部10b的端部21抵接于倾斜部20a。这种情况下,凹部21a的轴向长度 h_1 也可以小于自支承部20突出的座面19的轴向长度 h_2 。

[0030] 安装于活塞主体10的外周的活塞环11由树脂形成,并且利用模制成形固定于活塞主体10的外周。图3是表示活塞的成形过程的说明图。首先,在活塞主体10的图3中下端部外周卡合作为活塞环11的母材的环板状的树脂片11a。接着,活塞主体10被推入加热缸体H内,树脂片11a加热变形从而压接于活塞主体10的外周。之后,压接有树脂片11a的活塞主体10被冷却。如上所述,活塞主体10在纵向重叠有多个的状态下被推入加热缸体H内,但由于腿部10b避开座面19而抵接于支承部20,因此即使在轴向上对相互重叠的活塞主体10施力,力也不作用于座面19。由此,能够防止座面19的损伤。

[0031] 接着,对本实施方式的活塞1的作用效果进行说明。

[0032] 活塞1呈环状,在其伸侧室侧(一侧)层叠有环板状的压侧的叶片阀(叶片阀)7,该活塞具有:座面19,其形成于伸侧室侧(一侧),并且供压侧的叶片阀7落座;以及腿部10b,其在压侧室侧(另一侧)的外周部分沿周向立起。在座面19的外周沿周向设有支承部20,在腿部10b的端部21的内周侧设有凹部21a。在活塞1在轴向上被重叠起来的情况下,腿部10b避开座面19而抵接于支承部20,座面19被容纳于凹部21a内。

[0033] 因此,即使将活塞1在纵向(轴向)上叠放起来地保管或者移送,也能够防止重叠的

一个活塞1的座面19与另一个活塞1的腿部10b接触。由此,由于能够保护座面19,因此能够提高活塞1的保管和移送时的便利性。

[0034] 另外,支承部20具有:倾斜部20a,其以向外周侧倾斜的方式自座面19朝向压侧室侧(另一侧)延伸;以及凸缘部20b,其自倾斜部20a的外周向外侧延伸。凸缘部20b向垂直于活塞1的中心线X的方向延伸并在座面19的外周沿周向配置。

[0035] 凹部21a和凸缘部20b配置于在中心线X上具有圆心的同心圆的圆周上。并且,腿部10b的端部21的内径w1设定为凸缘部20b的内径w2以上,凹部21a的轴向长度h1设定为大于自凸缘部20b突出的座面19的轴向长度h2。

[0036] 因此,能够防止重叠的一个活塞1的座面19与另一个活塞1的腿部10b接触,并且能够使腿部10b抵接于一个活塞1的支承部20的凸缘部20b。由此,在将活塞1重叠起来时,活塞1稳定。

[0037] 并且,由于腿部10b的端部21和凸缘部20b形成为环状,因此在将活塞1重叠起来的情况下,能够增大腿部10b和支承部20之间的接触面积。

[0038] 并且,活塞1具有:活塞主体10,其具有座面19;以及活塞环11,其通过模制成形而安装于活塞主体10的外周。为了上述模制成形,在将多个活塞主体10重叠地推入加热缸体H内的情况下,如图5所示的比较例那样,在腿部102抵接在了座面101的状态下,腿部102被强力按压于座面101,因此有可能损伤座面101。

[0039] 对此,在本实施方式的活塞1中,由于腿部10b避开座面19而抵接于支承部20,因此能够防止损伤座面19。并且,这种情况下,在将活塞1重叠起来的情况下,优选的是,使腿部10b抵接于凸缘部20b从而稳定,或者增大腿部10b和支承部20之间的接触面积。

[0040] 并且,活塞1利用于缓冲器D。缓冲器D具有:筒状的缸体2;活塞杆3,其沿轴向能够移动地插入到缸体2内;活塞1,其被保持于活塞杆3且与缸体2的内周面滑动接触;伸侧室4和压侧室5(两个室),其划分形成于缸体2内且是被活塞1划分出的,并且在该伸侧室4和压侧室5充填有工作流体;压侧的流路(流路)17,其形成于活塞1且将伸侧室4和压侧室5(两个室)之间连通;以及环板状的压侧的叶片阀(叶片阀)7,其层叠于活塞1的伸侧室侧(一侧)且用于对通过压侧的流路17的工作流体施加阻力。缓冲器D产生由压侧的叶片阀7的阻力带来的阻尼力。

[0041] 因此,当压侧的叶片阀7所落座的座面19发生损伤时,工作流体自该损伤的部分泄露,有可能使阻尼力产生变化,但在本实施方式中,在将活塞1重叠起来的情况下,由于腿部10b避开座面19而抵接于支承部20,因此能够保护座面。另外,由于能够在防止损伤座面19的情况下将活塞1在轴向上重叠,因此当制造缓冲器D时,能够提高对作为缓冲器D的部件的活塞1进行保管和移送时的便利性。

[0042] 以上,对本发明的实施方式进行了说明,但是上述实施方式仅是示出了本发明的一个适用例,其主旨并不是将本发明的保护范围限定于上述实施方式的具体构成。

[0043] 例如,活塞1的构成、形状、形成方法并不限定于上述内容。

[0044] 另外,也可以通过模制成形以外的方法将活塞环11安装于活塞主体10。

[0045] 并且,也可以在腿部10b的端部21或者支承部20的凸缘部20b设置一个以上的缺口。

[0046] 并且,如图4所示,也可以采用使活塞环11A自活塞主体10A向图4中下侧突出的活

塞1A。在该活塞1A中,腿部10c由活塞主体10A和活塞环11A构成,腿部10c的端部21A由自活塞主体10A突出的活塞环11A构成。因此,在活塞1A中,能够将活塞环11A与活塞主体10A之间的台阶部分21b作为上述实施方式的活塞1的凹部来利用。

[0047] 本申请要求基于2013年2月6日向日本国特许厅申请的特愿2013-020962号的优先权,并且将该申请的所有内容通过参照而编入本说明书中。

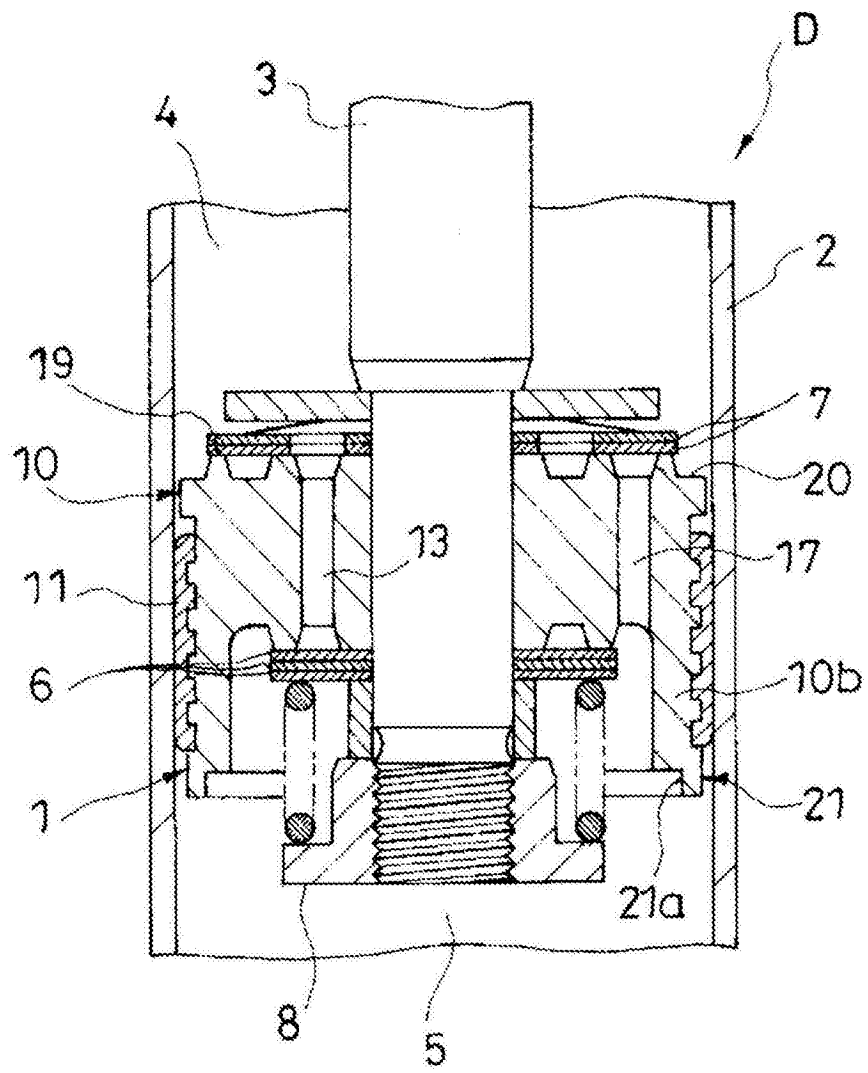


图1

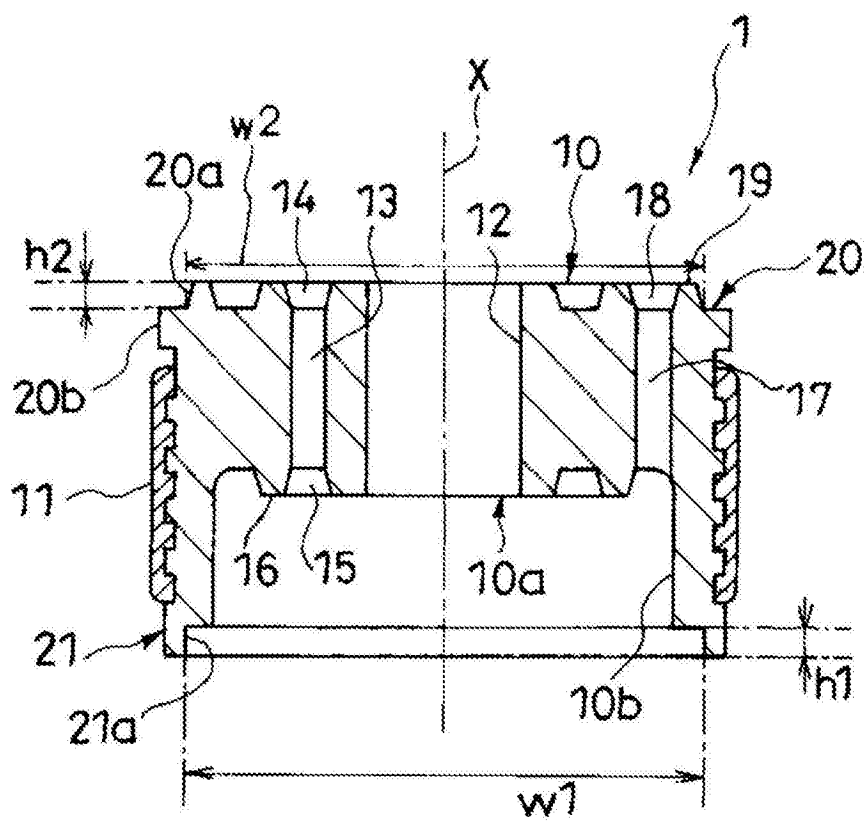


图 2

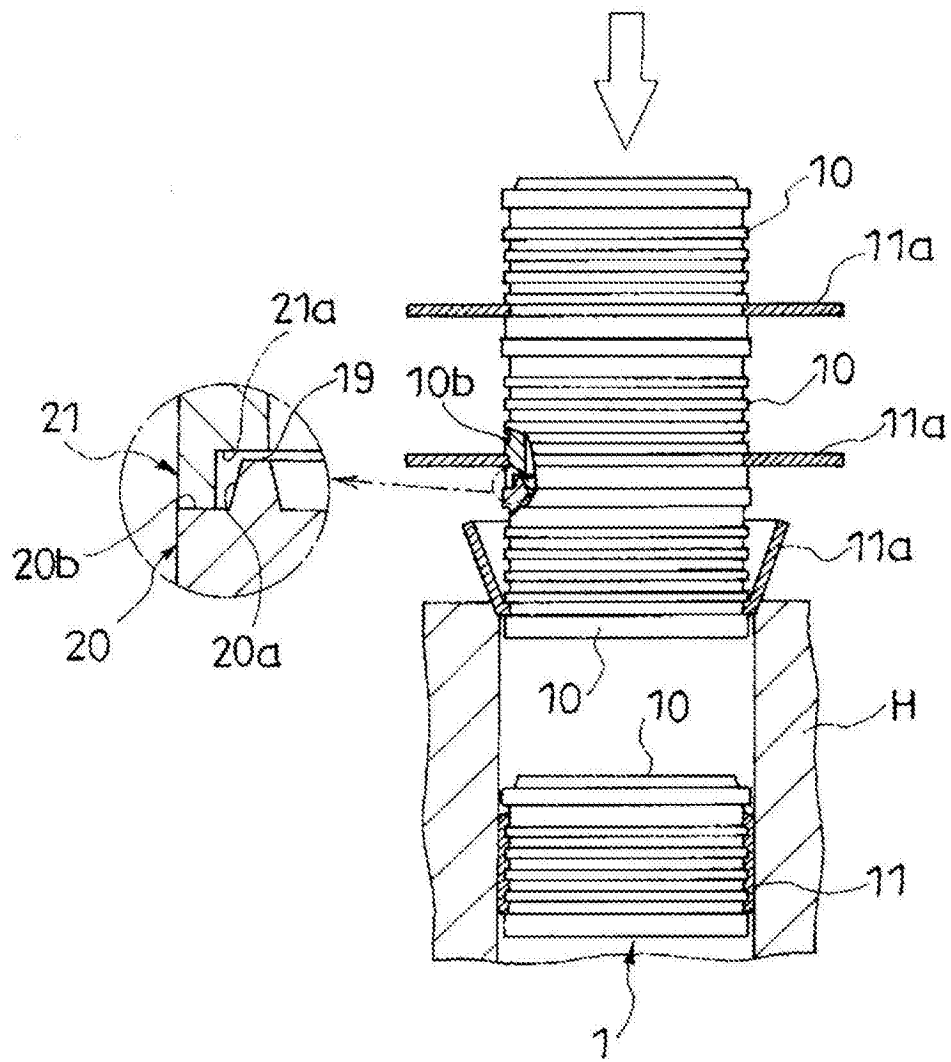


图3

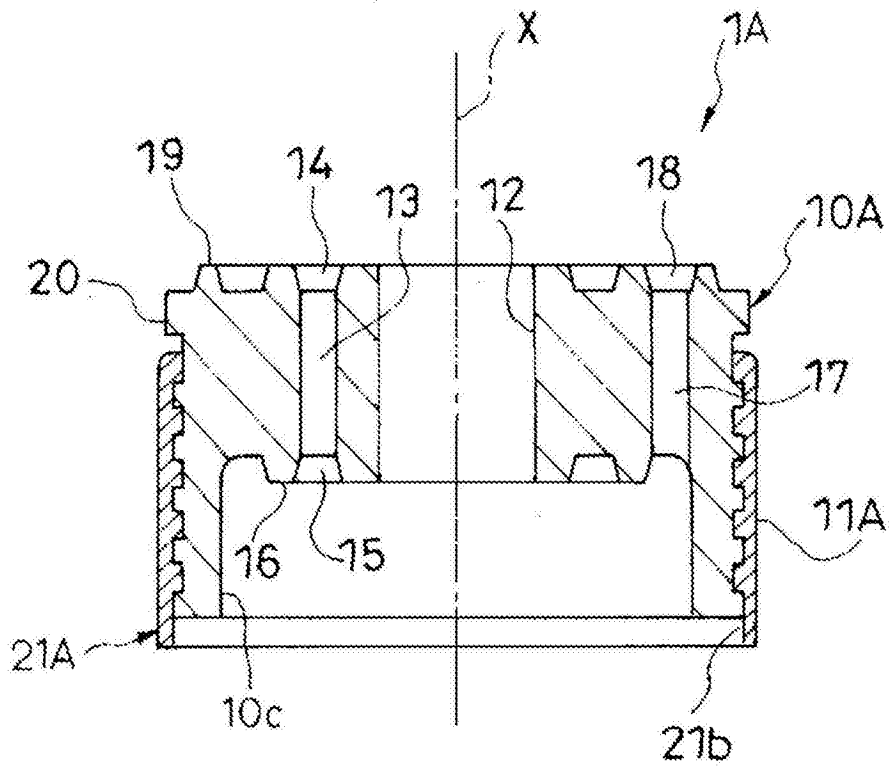


图4

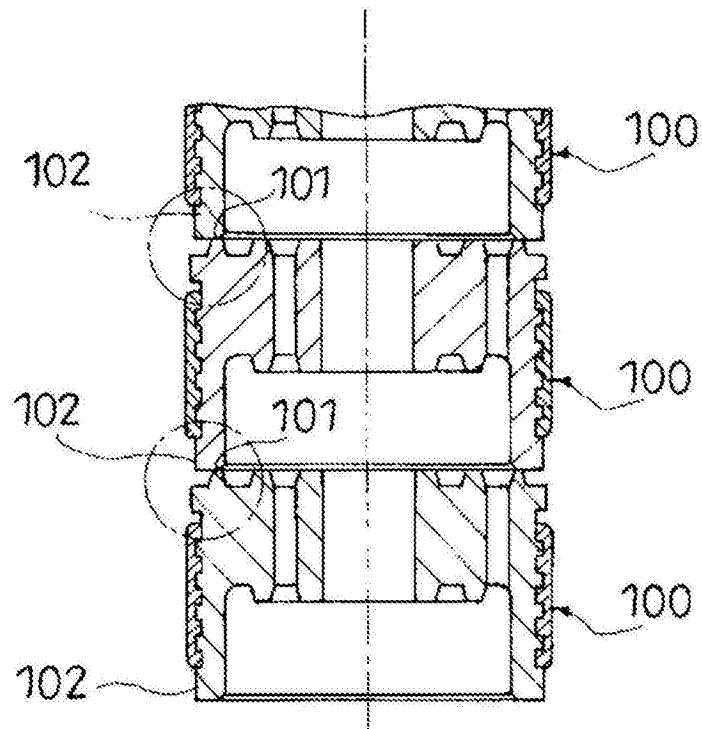


图5