



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118805041 A

(43) 申请公布日 2024. 10. 18

(21) 申请号 202380024576.9

(22) 申请日 2023.03.07

(30) 优先权数据

2022-037556 2022.03.10 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2024.08.30

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2023/008516 2023.03.07

(87) PCT国际申请的公布数据

W02023/171655 JA 2023.09.14

(71) 申请人 百乐仕株式会社

地址 日本

(72) 发明人 斋藤淳

(74) 专利代理机构 北京品源专利代理有限公司
11332

专利代理师 吕琳 朴秀玉

(51) Int.Cl.

F16F 9/32 (2006.01)

F16F 9/02 (2006.01)

F16F 9/34 (2006.01)

F16J 15/18 (2006.01)

F16J 15/3204 (2006.01)

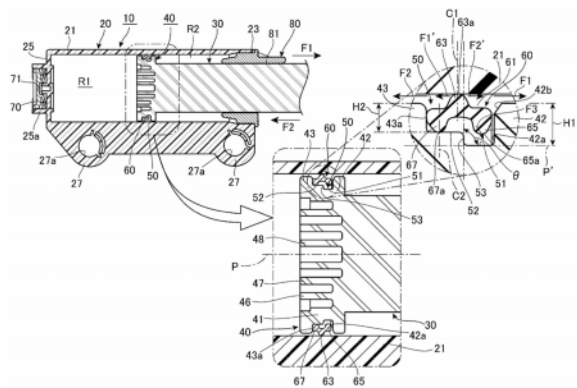
权利要求书1页 说明书13页 附图18页

(54) 发明名称

阻尼装置

(57) 摘要

本发明提供能减小活塞向与阻尼器制动方向相反的返回方向移动时的活塞操作力的阻尼装置。该阻尼装置(10)具有缸筒(20)、杆(30)、设有环状槽(50)的活塞(40)以及密封环(60),在环状槽(50)的底部设有深底部(51)和浅底部(52),密封环(60)在外周面设有与缸筒(20)的内周面接触的缸筒接触部分,在内周面设有与浅底部(52)接触的浅底部接触部分,缸筒接触部分的中心与浅底部接触部分的中心在轴向上错开,密封环(60)的内周面被配置为在活塞(40)向阻尼器制动方向(F1)移动时不与深底部(51)接触。



1. 一种阻尼装置,装配于相互接近/远离的一对构件之间,在该一对构件接近或远离时赋予制动力,所述阻尼装置的特征在于,具有:

缸筒,在一端部设有开口部;

杆,穿过所述开口部以能移动的方式插入于所述缸筒内;

活塞,与所述杆连接设置,在所述活塞的外周形成有环状槽;以及

密封环,装接于所述环状槽并压接于所述缸筒的内周面,

在所述环状槽的底部设有配置于阻尼器制动方向侧的深底部和配置于与阻尼器制动方向相反侧并比所述深底部浅底的浅底部,

所述密封环在外周面设有与所述缸筒的内周面接触的缸筒接触部分,在内周面设有与所述浅底部接触的浅底部接触部分,所述缸筒接触部分的中心与所述浅底部接触部分的中心在轴向上错开,所述密封环的内周面被配置为在所述活塞向阻尼器制动方向移动时不与所述深底部接触。

2. 根据权利要求1所述的阻尼装置,其中,

在所述深底部与所述浅底部之间设有以比所述深底部相对于所述活塞的轴向的角度和所述浅底部相对于所述活塞的轴向的角度更大的角度倾斜的部分。

3. 根据权利要求1或2所述的阻尼装置,其中,

所述密封环从轴向的两端部的内周面起突出设置有环状突部,

位于与阻尼器制动方向相反侧的所述环状突部构成所述浅底部接触部分,并且该环状突部始终位于所述浅底部并与该浅底部接触,

位于阻尼器制动方向侧的所述环状突部位于所述深底部,并且被配置为在所述活塞向阻尼器制动方向移动时不与所述深底部接触。

4. 根据权利要求1或2所述的阻尼装置,其中,

所述浅底部在所述环状槽的周向上具有浅的部分和深的部分,

所述密封环被配置为始终与所述浅底部的所述浅的部分和所述深的部分接触。

5. 根据权利要求1所述的阻尼装置,其中,

所述缸筒具有呈筒状延伸的壁部,该壁部的与轴向正交的截面呈具有长轴和短轴的截面形状,

所述活塞呈适合所述缸筒的所述壁部的具有长轴和短轴的截面形状,

所述深底部至少具有沿所述活塞的长轴方向形成的长轴侧深底部,

从该长轴侧深底部的底面起突出设置有突部,该突部被设为能在所述活塞至少向与阻尼器制动方向相反的反向方向移动时与所述密封环的内周面接触。

6. 根据权利要求5所述的阻尼装置,其中,

所述突部从所述长轴侧深底部的底面起在所述活塞的长轴方向隔开规定间隔地突出设置有多个。

7. 根据权利要求6所述的阻尼装置,其中,

在所述活塞的外周且位于长轴方向的两侧部分中的至少单侧部分形成有空气流通槽,该空气流通槽呈形成得比所述深底部深的凹槽状且沿轴向延伸,

所述突部至少设于所述空气流通槽中所述活塞的长轴方向的两侧部分。

阻尼装置

技术领域

[0001] 本发明涉及阻尼装置,其例如用于汽车的手套箱的开闭动作等的制动。

背景技术

[0002] 例如,在汽车的手套箱中,为了抑制盖突然打开而使其缓慢地打开,有时会使用阻尼装置。

[0003] 作为这样的阻尼装置,在下述专利文献1中记载有一种空气阻尼器,其具有:缸筒构件;活塞构件,以能移动的方式设于缸筒构件的内部,该活塞构件具有空气通路;密封构件,配置于在活塞构件的外周形成的凹部,对活塞构件与缸筒构件的内周面进行密封;杆构件;压入部,设于杆构件,该压入部在杆构件向缸筒构件的底板压入时使活塞构件移动;以及吸盘构件,对空气通路进行开闭。所述密封构件为截面呈圆形的O形环,该密封构件与缸筒构件的内周面抵接。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1:日本特开2010—265990号公报

发明内容

[0007] 发明所要解决的问题

[0008] 在上述专利文献1的空气阻尼器的情况下,由于密封构件为O形环,因此在活塞向阻尼器的制动力不发挥作用的返回方向移动时,密封构件相对于缸筒构件的内周面的摩擦阻力高,难以减小活塞的操作力。

[0009] 因此,本发明的目的在于提供一种能减小活塞向与阻尼器制动方向相反的返回方向移动时的活塞的操作力的阻尼装置。

[0010] 用于解决问题的方案

[0011] 为了达成上述目的,本发明为一种阻尼装置,其装配于相互接近/远离的一对构件之间,在该一对构件接近或远离时赋予制动力,所述阻尼装置的特征在于,具有:缸筒,在该缸筒的一端部设有开口部;杆,穿过所述开口部以能移动的方式插入于所述缸筒内;活塞,与所述杆连接设置,在所述活塞的外周形成有环状槽;以及密封环,装接于所述环状槽并压接于所述缸筒的内周面,在所述环状槽的底部设有配置于阻尼器制动方向侧的深底部和配置于与阻尼器制动方向相反侧并比所述深底部浅底的浅底部,所述密封环在外周面设有与所述缸筒的内周面接触的缸筒接触部分,在内周面设有与所述浅底部接触的浅底部接触部分,所述缸筒接触部分的中心与所述浅底部接触部分的中心在轴向上错开,所述密封环的内周面被配置为在所述活塞向阻尼器制动方向移动时不与所述深底部接触。

[0012] 发明效果

[0013] 在本发明中,当活塞向与阻尼器制动方向相反方向的返回方向移动时,通过作用于缸筒接触部分的来自缸筒内周面的摩擦力,密封环会以与浅底部接触的浅底部接触部分

为支点,向环状槽的深底部侧变形。其结果是,缸筒接触部分对缸筒内周面的压接力变小,因此能使缸筒内周面与缸筒接触部分的摩擦阻力减小,能减小活塞向返回方向移动时的活塞的操作力。

附图说明

- [0014] 图1是表示本发明的阻尼装置的一个实施方式的分解立体图。
- [0015] 图2是该阻尼装置的立体图。
- [0016] 图3是构成该阻尼装置的活塞且从与图1不同的方向进行观察的情况的放大立体图。
- [0017] 图4是构成该阻尼装置的杆和活塞的侧视图。
- [0018] 图5是图4的A—A向视线处的剖视图。
- [0019] 图6是构成该阻尼装置的密封环的图,并且是从与图1不同的方向观察到的放大立体图。
- [0020] 图7是构成该阻尼装置的密封环的剖视图。
- [0021] 图8是该阻尼装置的剖视图和主要部分放大剖视图。
- [0022] 图9是表示在该阻尼装置中,活塞向与阻尼器制动方向相反的返回方向移动时的缸筒内的空气的流动的说明图。
- [0023] 图10示出了构成该阻尼装置的密封环的变形例,并且是其剖视图。
- [0024] 图11示出了本发明的阻尼器的另一个实施方式,并且是其主要部分放大剖视说明图。
- [0025] 图12示出了本发明的阻尼装置的又一个实施方式,并且是分解立体图。
- [0026] 图13是该阻尼装置的立体图。
- [0027] 图14是构成该阻尼装置的活塞且从与图12不同的方向进行观察的情况的放大立体图。
- [0028] 图15是构成该阻尼装置的活塞的放大侧视图。
- [0029] 图16是该活塞的从与图15不同的方向进行观察的情况的放大侧视图。
- [0030] 图17是图13的B—B向视线处的剖视图。
- [0031] 图18是表示在该阻尼装置中,活塞、密封环等相对于缸筒的关系的主要部分放大剖视说明图。

具体实施方式

- [0032] (阻尼装置的一个实施方式)
- [0033] 以下,参照附图对本发明的阻尼装置的一个实施方式进行说明。
- [0034] 图1所示的阻尼装置10装配于相互接近/远离的一对构件,在该一对构件接近或远离时赋予制动力,例如可以用作以可开闭的方式装配于在汽车的仪表板设置的容纳部的开口部的手套箱、盖等的制动用装置。需要说明的是,在以下的实施方式中,将一方的构件设为仪表板的容纳部等固定体并将另一方的构件设为以可开闭的方式装配于固定体的开口部的手套箱、盖等开闭体来进行说明。
- [0035] 如图1所示,本实施方式的阻尼装置10主要由以下构成:缸筒20,在一端部设有开

口部23;杆30,以能移动的方式插入于缸筒20内;活塞40,与该杆30连接设置,在该活塞40的外周形成有环状槽50;密封环60,装接于该活塞40的环状槽50;密封盖70,装接于缸筒20的另一端部侧;以及防脱盖80,装接于缸筒20的一端部侧的开口部23。此外,如图8所示,活塞40插入于缸筒20内,由此,密封环60压接于缸筒20的内周面,以该密封环60为界,在缸筒20的杆30的插入方向侧形成第一室R1(空气室),在缸筒20的开口部23侧形成第二室R2。

[0036] 需要说明的是,在以下的说明中,“一端部”或“一端”是指阻尼装置10的阻尼器制动方向侧的一端部或一端,“另一端部”或“另一端”是指与阻尼器制动方向相反的返回方向侧的另一端部或另一端。此外,本实施方式中的“阻尼器制动方向”是指活塞40远离缸筒20的端部壁25(参照图8),杆30从缸筒20的开口部23的拉出量增大的方向(参照图8的箭头F1)。而且,本实施方式中的“与阻尼器制动方向相反的返回方向”(以下,也仅称为“阻尼器返回方向”)是指活塞40接近缸筒20的端部壁25,杆30向缸筒20内的压入量增大的方向(参照图8的箭头F2)。

[0037] 如图1所示,所述缸筒20具有以规定长度延伸的大致圆筒状的壁部21,该缸筒20的轴向的一端部侧开口而设有开口部23。在该开口部23的周缘且在径向上对置的位置形成有一对卡定孔23a、23a。此外,如图8所示,在壁部21的另一端部配置有端部壁25(也可以说是在壁部21的与开口部23相反侧配置有端部壁25),在该端部壁25形成有未图示的贯通孔。而且,从端部壁25的外表面起突出设置有盖装接壁25a,在该盖装接壁25a装接密封盖70。

[0038] 该密封盖70由橡胶、弹性体等弹性树脂材料形成,装接于上述盖装接壁25a。在该密封盖70的规定部位贯通地形成有节流孔71(参照图8)。并且,密封盖70在阻尼器制动时与缸筒20的端部壁25的未图示的贯通孔的周缘抵接,将缸筒20的第一室R1密闭,在阻尼器制动力解除时,远离未图示的贯通孔的周缘,能将缸筒20的第一室R1内的空气排出。需要说明的是,通过穿过节流孔71内的空气的流通阻力来调整阻尼器制动力。

[0039] 此外,从壁部21的外周且轴向两端部起分别突出设置有转动支承片27,转动支承片27形成有转动孔27a。将上述的一方的构件的未图示的转动轴以能转动的方式插入至规定的转动孔27a,来将缸筒20的外周以能转动的方式连结于一方的构件。

[0040] 如图1所示,防脱盖80在其中央部贯通地形成有呈适合于杆30的形状的形状的杆插通口81,防脱盖80能以对杆30进行旋转限制的状态插入于缸筒20内。此外,从防脱盖80的外周的规定部位起突出设置有多个卡定突起82,通过使各卡定突起82分别卡定于缸筒20的对应的各卡定孔23a(参照图2),来将防脱盖80装配于缸筒20的开口部23(参照图8)。在从缸筒20的开口部23最大限度地拉出杆30时,该防脱盖80与活塞40抵接,防止杆30、活塞40从缸筒20脱落。

[0041] 接着,对杆30进行说明。

[0042] 该杆30穿过缸筒20的开口部23以能移动的方式插入于缸筒20内,在缸筒20内沿缸筒20的轴向进行滑动动作。

[0043] 如图1、图4所示,本实施方式的杆30具有呈在一个方向延伸得长的大致长板状的轴部31。在该轴部31的长尺寸方向的一端部设有连结片33,在该连结片33设有连结孔33a。将上述的另一方的构件的未图示的连结轴插入至该连结孔33a,来将杆30以能转动的方式连结于另一方的构件。此外,如图4所示,在轴部31的两侧经由多个肋35a配设有以相互平行的方式延伸的呈长板状的一对侧壁35、35。各侧壁35与防脱盖80的杆插通口81的内侧面对

置配置,对杆30进行旋转限制。

[0044] 接着,对活塞40进行说明。

[0045] 如图3、图4所示,本实施方式的活塞40与杆30的长尺寸方向的另一端部连接设置,在该活塞40的外周形成有环状槽50,该活塞40与杆30一体形成。

[0046] 若同时参照图8,则活塞40具有:周壁部41,呈以规定长度沿着杆30的轴向延伸的大致圆筒状;以及第一环状壁部42和第二环状壁部43,与该周壁部41的轴向的一端部和另一端部连接设置,从周壁部41的外周面朝向径向外侧呈环状突出。需要说明的是,第一环状壁部42和第二环状壁部43以与活塞40的轴心P正交并相互平行的方式突出。此外,在第一环状壁部42的外表面(与第二环状壁部43的对置面相反侧的面)连结有杆30的轴向基端部,活塞40与杆30一体化。

[0047] 需要说明的是,将第一环状壁部42的与第二环状壁部43对置的面设为第一环状壁部42的内表面42a,将第二环状壁部43的与第一环状壁部42对置的面设为第二环状壁部43的内表面43a。此外,第一环状壁部42从活塞40的轴心P起的突出量(径向长度)与第二环状壁部43从活塞40的轴心P起的突出量相同。而且,如图3所示,在第一环状壁部42的内表面42a且周向规定范围形成有相对于第一环状壁部42的厚度方向凹陷规定深度的凹部45。此外,如图8所示,在第一环状壁部42的突出方向顶端部且其内表面42a侧形成有以规定角度实施倒角而成的倒角部42b。

[0048] 此外,如图3所示,在活塞40的周壁部41的内侧,与活塞40的轴心P呈同心状设有多个圆筒状壁46、47、48。

[0049] 并且,由周壁部41、第一环状壁部42以及第二环状壁部43所围成的空间构成环状槽50。

[0050] 若同时参照图8,则在环状槽50的底部(也可以说是所述周壁部41的外周部分)设有配置于阻尼器制动方向F1侧的深底部51和配置于与阻尼器制动方向F1相反侧比深底部51浅底的浅底部52。

[0051] 在本实施方式的情况下,深底部51配置于环状槽50的底部且第一环状壁部42侧,形成为与活塞40的轴向(沿着活塞40的轴心P的方向)平行。此外,将深底部51的深度,即深底部51距活塞外周面的径向长度(距两环状壁部42、43的顶部的径向长度)设为“H1”。

[0052] 另一方面,本实施方式中的浅底部52配置于环状槽50的底部且第二环状壁部43侧,形成为与活塞40的轴向平行。此外,将浅底部52的深度,即浅底部52距活塞外周面的径向长度设为“H2”。该浅底部52的深度H2比深底部51的深度H1小,浅底部52比深底部51浅底。即,本发明中的“浅底”是指距活塞外周面的深度(径向长度)小于深底部距活塞外周面的深度。

[0053] 此外,在深底部51与浅底部52之间设有以比深底部51相对于活塞40的轴向的角度和浅底部52相对于活塞40的轴向的角度更大的角度倾斜的部分。

[0054] 在本实施方式的情况下,如图8所示,在深底部51与浅底部52之间、即在深底部51的与第一环状壁部42的内表面42a相反侧的面且浅底部52的与第二环状壁部43的内表面43a相反侧的面设有倾斜部分53,该倾斜部分53相对于活塞40的轴向的倾斜角度 θ (相对于与活塞40的轴心P平行的线段P'的角度)被设为 90° (可以说是倾斜角度垂直)。换言之,在深底部51与浅底部52之间,通过倾斜部分53设有台阶部。

[0055] 此外,如图3所示,深底部51在环状槽50的周向上具有浅的部分55和深的部分56,同样地,对于浅底部52也是,在环状槽50的周向上具有浅的部分57和深的部分58。

[0056] 深底部51的浅的部分55形成为距活塞外周面的深度比深的部分56距活塞外周面的深度小,浅底部52的浅的部分57也形成为距活塞外周面的深度比深的部分58距活塞外周面的深度小。此外,浅底部52的深的部分58形成为距活塞外周面的深度比深底部51的浅的部分55距活塞外周面的深度小。而且,如图4和图5所示,深底部51和浅底部52的浅的部分55、57设置为沿着周向的宽度比在第一环状壁部42的内表面42a形成的凹部45的沿着周向的宽度短且位于凹部45的周向中间部。

[0057] 接着,对密封环60进行说明。

[0058] 如图6、图7所示,该密封环60由橡胶、弹性体等弹性材料形成,具有呈大致圆环状的基部61。该基部61形成为其内径D比作为环状槽50的底部的深底部51、浅底部52的外径大,且其轴向长度L比环状槽50的轴向宽度(第一环状壁部42与第二环状壁部43之间的长度)小,如图8所示,配置于环状槽50的外周。需要说明的是,由于基部61形成为轴向长度L比环状槽50的轴向宽度小,因此密封环60能在环状槽50内沿轴向移动。

[0059] 此外,密封环60在外周面设有与缸筒20的内周面接触的缸筒接触部分,在内周面设有与浅底部52接触的浅底部接触部分。需要说明的是,在本实施方式的情况下,缸筒20的内周面是指构成缸筒20的壁部21的内周面,这在以下的说明中也同样。

[0060] 具体而言,从基部61的轴向中间且其外周面(外径侧的面)起突出设置有第一环状突部63。而且,从基部61的轴向两端部且其内周面(内径侧的面)起突出设置有第二环状突部65和第三环状突部67。需要说明的是,各环状突部63、65、67从基部61的外周面或内周面朝向基部61的径向外侧以呈圆环状的方式沿周向连续地突出。此外,第二环状突部65配置于基部61的轴向一端部侧,即阻尼器制动方向F1侧,第三环状突部67配置于基部61的轴向另一端部侧,即与阻尼器制动方向F1相反的阻尼器返回方向F2侧。

[0061] 各环状突部63、65、67成为具有从突出方向顶端的顶部63a、65a、67a朝向突出方向基端侧宽度逐渐变宽的侧面63b、63b、65b、65b、67b、67b的大致山形状(也可以说是下摆扩展形状)的截面形状。此外,各环状突部63、65、67的顶部63a、65a、67a成为带有圆角的形状。而且,第一环状突部63的顶部63a位于密封环60的轴向中央。需要说明的是,如图7所示,密封环60整体呈相对于穿过轴向的中心的轴中心线S(与密封环60的轴向正交且穿过第一环状突部63的顶部63a的线)为线对称的截面形状。

[0062] 此外,密封环60在径向上的厚度尺寸、即从第一环状突部63的顶部63a起到第二环状突部65的顶部65a和第三环状突部67的顶部67a为止的长度大于从缸筒20的内周面起到环状槽50的浅底部52为止的长度。其结果是,当在环状槽50装接有密封环60的状态下,将活塞40插入于缸筒20内时,第一环状突部63的顶部63a会压接于缸筒20的内周面。

[0063] 即,第一环状突部63的顶部63a始终与缸筒20的内周面接触(参照图8),该第一环状突部63构成本发明中的“缸筒接触部分”。需要说明的是,上述的“始终”是指活塞40静止的状态、活塞40向阻尼器制动方向F1移动的状态、活塞40向阻尼器返回方向F2移动的状态这些活塞40可能会在缸筒20内采用的所有状态(在以下的说明中也同样)。

[0064] 此外,上述的第三环状突部67的顶部67a始终与浅底部52接触(参照图8),该第三环状突部67构成本发明中的“浅底部接触部分”。

[0065] 并且,该密封环60的缸筒接触部分(第一环状突部63)的中心C1与浅底部接触部分(第三环状突部67)的中心C2在密封环60的轴向上错开,密封环60的内周面被配置为在活塞40向阻尼器制动方向F1移动时不与深底部51接触。此外,被配置为在活塞40向与阻尼器制动方向F1相反的阻尼器返回方向F2移动时,密封环60的内周面的一部分朝向深底部51侧变形。

[0066] 在本实施方式的情况下,缸筒接触部分的中心C1是指穿过第一环状突部63的轴向中心(第一环状突部63的顶部63a所处的部位)且与密封环60的轴向正交的位置(与所述轴中心线S同一位置)。此外,浅底部接触部分的中心C2是指穿过第三环状突部67的轴向中心(第三环状突部67的顶部67a所处的部位)且与密封环60的轴向正交的位置。

[0067] 而且,位于阻尼器制动方向F1侧的环状突部(第二环状突部65)位于深底部51,并且被配置为在活塞40向阻尼器制动方向F1移动时不与深底部51接触。即,就第二环状突部65而言,即使在活塞40向阻尼器制动方向F1移动时,该第二环状突部65的顶部65a也不与深底部51接触。

[0068] 在此,对活塞40向阻尼器制动方向F1移动时和活塞40向阻尼器返回方向F2移动时的环状槽50内的密封环60的动作进行说明。

[0069] 在活塞40静止的状态下,就密封环60而言,第一环状突部63的顶部63a与缸筒20的内周面接触(压接),并且第三环状突部67的顶部67a与浅底部52接触,密封环60以该状态配置于环状槽50内。

[0070] 当活塞40从该状态向阻尼器制动方向F1移动时,从缸筒20的内周面对第一环状突部63作用与阻尼器制动方向F1相反的摩擦力 $F1'$ 。

[0071] 于是,在环状槽50内,密封环60会被按向摩擦力 $F1'$ 的方向,因此成为以下状态:密封环60的基部61的轴向另一端部与环状槽50的第二环状壁部43的内表面43a抵接,并且密封环60的姿态由于与浅底部52接触的第三环状突部67的支撑而被保持。

[0072] 在上述状态下,第二环状壁部43的内表面43a与基部61的轴向另一端部的间隙被密封,并且缸筒20的内周面与密封环60的外周面的间隙也被密封,因此缸筒20内的第一室R1被减压,其结果是,发挥阻尼器制动力。

[0073] 另一方面,当活塞40向阻尼器返回方向F2移动时,从缸筒20的内周面对第一环状突部63作用与阻尼器返回方向F2相反的摩擦力 $F2'$ 。

[0074] 于是,密封环60的轴向一端部侧如图8的箭头F3所示,以与浅底部52接触的第三环状突部67为支点朝向深底部51侧变形。在本实施方式中,密封环60以第三环状突部67为支点滚转的方式变形(以倾斜的方式变形),第二环状突部65深入到深底部51内,其顶部65a接近于深底部51或者与深底部51抵接。其结果是,第一环状突部63对缸筒20的内周面的压接力变小,缸筒20的内周面与第一环状突部63的摩擦阻力减小。

[0075] 此外,密封环60被配置为始终与浅底部52的浅的部分57和深的部分58接触。

[0076] 即,如图5的双点划线所示,在密封环60装接于环状槽50的状态下,密封环60的内周部分(在此未图示,为第三环状突部67的周向规定位置的顶部67a)与浅底部52的浅的部分57接触,并且密封环60的、与浅的部分57接触的内周部分以外的部分与浅底部52的深的部分58抵接。

[0077] 此外,在本实施方式中,在活塞40向阻尼器返回方向F2移动时,如图9所示,密封环

60的轴向一端部侧的周向规定部分以进入在环状槽50的第一环状壁部42的内表面42a设置的凹部45内的方式变形,密封环60的轴向另一端部侧的周向对应部分(与进入凹部45内而变形的部分对应的部分)远离环状槽50的第二环状壁部43的内表面43a而产生间隙。

[0078] 其结果是,如图9的箭头所示,缸筒20内的第一室R1的空气依次穿过:(1)密封环60的轴向另一端部侧的周向规定部分与第二环状壁部43的内表面43a的间隙;(2)密封环60的第三环状突部67与浅底部52的深的部分58的间隙;(3)密封环60与深底部51的间隙(特别是密封环60与深底部51的深的部分56的间隙);以及(4)密封环60的轴向一端部侧的进入凹部45内的部分的两侧部分与第一环状壁部42的内表面42a的间隙,从而向缸筒20的第二室R2侧流出。由此,阻尼器制动力被解除。即,形成有活塞40向阻尼器返回方向F2移动时的用于使第一室R1内的空气向第二室R2侧排出的排气流路。

[0079] (变形例)

[0080] 构成本发明的阻尼装置的缸筒、杆、活塞、密封环等的形状、结构不受上述方案所限定。

[0081] 本实施方式的缸筒20的壁部21呈大致圆筒状,但作为缸筒的壁部,例如也可以设为大致方筒状或设为薄型筒状(呈薄箱状的筒状)。在该情况下,杆、活塞、密封环、密封盖、防脱盖等也优选设为与缸筒的壁部对应的形状。

[0082] 此外,本实施方式的缸筒20成为在轴向的另一端部侧配置端部壁25,用密封盖70对该端部壁25的贯通孔进行开闭的结构,但例如也可以在缸筒的另一端部设置封闭的端部壁。

[0083] 而且,本实施方式的杆30由轴部31和经由多个肋35a配设于该轴部31两侧的一对侧壁35、35构成,但作为杆,例如也可以是仅由呈长板状或圆柱状等的轴部构成的结构,只要能供活塞连接设置即可。

[0084] 此外,本实施方式的活塞40中的一对环状壁部42、43与活塞40的轴心P正交且以相同高度突出,但这些环状壁部例如也可以是,一方或双方相对于活塞的轴心倾斜 90° 以外的角度,或者突出量不同。

[0085] 而且,环状槽50的深底部51和浅底部52与活塞40的轴向平行,但作为浅底部和深底部,例如也可以设为相对于活塞的轴向倾斜规定角度的锥状,或者设为曲面状、台阶状。

[0086] 此外,设于深底部51与浅底部52之间的倾斜部分53相对于活塞40的轴向的倾斜角度为 90° (垂直),但作为该倾斜部分,例如也可以以 90° 以外的角度倾斜于活塞的轴向。

[0087] 此外,在本实施方式中,通过在浅底部52设置深的部分58等,构成活塞40向阻尼器返回方向F2移动时的第一室R1内的空气的排气流路(参照第0055段),但作为这样的排气流路,例如也可以通过在浅底部设置沿轴向延伸的凹槽来构成。

[0088] 而且,作为密封环,例如也可以是如图10所示的形状。

[0089] 即,图10所示的密封环60A除了未设置如图7所示的密封环60那样的第一环状突部63且基部61的外周面稍微呈曲面状以外,成为与密封环60同样的形状。并且,基部61的外周面的顶部61a(位于轴向中央的部分)成为缸筒接触部分。需要说明的是,该密封环60A也与密封环60同样,缸筒接触部分的中心C1与浅底部接触部分(第三环状突部67)的中心C2在密封环60的轴向上错开。

[0090] 此外,在本实施方式中,配置为在活塞40向远离缸筒20的端部壁25的方向移动时

(活塞40向阻尼器制动方向F1移动时),由第一室R1的减压产生的制动力发挥作用,在活塞40向接近缸筒20的端部壁25的方向移动时(活塞40向阻尼器返回方向F2移动时),上述制动力被解除。不过,也可以与此相反地配置为,在活塞40向接近缸筒20的端部壁25的方向移动时,阻尼器制动力发挥作用,在活塞40向远离缸筒20的端部壁25的方向移动时,阻尼器制动力被解除。在图11所示的另一个实施方式中将对此进行说明。

[0091] 此外,在本实施方式中,将一方的构件设为仪表板的容纳部等固定体并将另一方的构件设为手套箱、盖等开闭体,但一对构件只要能相互接近/远离即可,没有特别限定。

[0092] 而且,在本实施方式中,在缸筒20内的比密封环60靠杆30的插入方向侧形成有空气室(第一室R1),但也可以在缸筒内的与杆插入方向相反侧设置空气室。例如,在缸筒的端部壁形成排气孔,在该排气孔的周缘装接可使排气孔开闭的密封盖。而且,将装接于缸筒的一端部的开口部的盖设为能密封开口部周缘的结构,并且设为能密封杆插通口与插通于该杆插通口的杆的间隙的结构,来在缸筒内的与杆插入方向相反侧设置密闭的空气室。并且,在活塞向远离缸筒的端部壁的方向移动时(向与杆插入方向相反侧移动时),空气室被加压,由此发挥阻尼器制动力。需要说明的是,在活塞进行接近缸筒的端部壁的移动时(向杆插入方向侧移动时),密封盖打开排气孔,空气室内的空气被排出,阻尼器制动力被解除。

[0093] (作用效果)

[0094] 接着,对包括上述构成的阻尼装置10的作用效果进行说明。

[0095] 就该阻尼装置10而言,在另一方的构件(开闭体等)已与一方的构件(固定体等)相互接近的状态下,在缸筒20内,活塞40成为静止的状态。在该状态下,密封环60以第一环状突部63的顶部63a与缸筒20的内周面接触,并且第三环状突部67的顶部67a与浅底部52接触的状态配置于环状槽50内。

[0096] 当另一方的构件从上述状态向远离一方的构件的方向移动时(在开闭体从固定体打开的情况下),活塞40在缸筒20内向阻尼器制动方向F1移动,并且杆30被从缸筒20的开口部23侧拉出。于是,如在上述的第0049段中说明的那样,缸筒20内的第一室R1被减压,因此对活塞40赋予阻尼器制动力,能使另一方的构件相对于一方的构件缓慢地移动(能使开闭体从固定体缓慢地打开)。

[0097] 此外,当使另一方的构件向接近一方的构件的方向移动时(在将开闭体关闭于固定体的情况下),活塞40在缸筒20内向阻尼器返回方向F2移动,并且杆30被压入至缸筒20内。

[0098] 于是,从缸筒20的内周面对作为缸筒接触部分的第一环状突部63作用与阻尼器返回方向F2相反的摩擦力 $F2'$,由此,密封环60的轴向一端部侧如图8的箭头F3所示,以作为与浅底部52接触的浅底部接触部分的第三环状突部67为支点,朝向深底部51侧变形。在此,密封环60以第三环状突部67为支点滚转的方式变形。其结果是,第一环状突部63对缸筒20的内周面的压接力变小,因此能减小缸筒20的内周面与第一环状突部63的摩擦阻力,能减小活塞40向阻尼器返回方向F2移动时的活塞40的操作力。此外,在活塞40向阻尼器返回方向F2移动时,如在第0054、0055段中说明的那样,密封环60的一部分进入环状槽50的凹部45内,第一室R1的空气向第二室R2侧流出(参照图9),由此,阻尼器制动力被解除。需要说明的是,即使是具有图10所示的密封环60A的阻尼装置,也起到同样的效果。

[0099] 此外,在本实施方式中,如图8所示,在深底部51与浅底部52之间设有以比深底部

51相对于活塞40的轴向的角度和浅底部52相对于活塞40的轴向的角度更大的角度倾斜的部分(倾斜部分53)。

[0100] 根据上述方案,在深底部51与浅底部52之间设有以更大的角度倾斜于活塞40的轴向的倾斜部分53,由此能在深底部51与浅底部52之间设置以台阶状变深的部分,在活塞40向阻尼器返回方向F2移动时,密封环60更易于向深底部51侧变形,能更有效地减小阻尼器返回方向F2的操作力。

[0101] 此外,能减小浅底部52相对于活塞40的轴向的角度,因此能使浅底部接触部分(在此为第三环状突部67)稳定地与浅底部52接触,能得到稳定的阻尼器制动力。

[0102] 而且,在本实施方式中,密封环60从轴向的两端部的内周起突出设置有环状突部65、67,位于与阻尼器制动方向F1相反侧的环状突部(第三环状突部67)构成浅底部接触部分,并且该第三环状突部67始终位于浅底部52并与该浅底部52接触,位于阻尼器制动方向F1侧的环状突部(第二环状突部65)位于深底部51,并且被配置为在活塞40向阻尼器制动方向F1移动时不与深底部51接触。

[0103] 根据上述方案,能通过位于与阻尼器制动方向F1相反侧的第三环状突部67,确保密封环60的与阻尼器制动方向F1相反侧的部分的壁厚,因此易于在活塞40向阻尼器制动方向F1移动时,将密封环60维持在稳定的姿态,从而维持由密封环60实现的缸筒20的内周面与活塞40的外周面的密封性。

[0104] 此外,由于在密封环60的轴向的两端部内周设有环状突部65、67,因此能在活塞40向阻尼器返回方向F2移动而使密封环60欲向深底部51侧变形时,使密封环60的轴向中间部的内周部分61b(参照图7)不易碰到深底部51与浅底部52之间。其结果是,能易于使位于阻尼器制动方向F1侧的第二环状突部65进入深底部51,因此能使密封环60易于变形,并且能抑制密封环60的过度的变形。

[0105] 此外,在本实施方式中,浅底部52在环状槽50的周向上具有浅的部分57和深的部分58,密封环60被配置为始终与浅底部52的浅的部分57和深的部分58接触(参照图3和图5)。

[0106] 根据上述方案,密封环60被配置为始终与浅底部52的浅的部分57和深的部分58接触,因此能通过浅的部分57维持缸筒20的内周面与密封环60的摩擦力,确保规定的阻尼器制动力。此外,能通过浅底部52的深的部分58,减少活塞40向阻尼器返回方向F2移动时的密封环60的压缩余量,由此能抑制密封环60的过度的压缩变形。其结果是,能提高活塞40从静止状态或向阻尼器制动方向F1移动的状态转向向阻尼器返回方向F2的移动时的响应性,平滑地减小缸筒20的内周面与密封环60的摩擦力,能迅速地减小活塞40的操作力。因此,能取得活塞40向阻尼器制动方向F1移动时的阻尼器制动力与活塞40向阻尼器返回方向F2移动时的操作力的平衡。

[0107] (阻尼装置的另一个实施方式)

[0108] 在图11示出本发明的阻尼装置的另一个实施方式。需要说明的是,对与上述实施方式实质相同的部分标注相同的附图标记并省略其说明。

[0109] 本实施方式的阻尼装置10A与图1~图10所示的阻尼装置10相反,成为以下结构:在活塞40向接近缸筒20的端部壁25的方向移动时,制动力发挥作用,在活塞40向远离缸筒20的端部壁25的方向移动时,制动力被解除。

[0110] 即,在本实施方式的情况下,设于环状槽50的底部的深底部51和浅底部52的配置与图1~图10所示的阻尼装置10中的深底部51和浅底部52的配置反向。

[0111] 具体而言,如图11所示,在环状槽50的底部,在阻尼器制动方向F1侧配置有深底部51,在阻尼器返回方向F2侧配置有浅底部52。此外,缸筒20的另一端部被端部壁25封闭。而且,在活塞40的规定位置形成有使第一室R1与第二室R2相互连通的节流孔49。

[0112] 并且,当另一方的构件向接近一方的构件的方向移动,活塞40向阻尼器制动方向F1移动时,缸筒20内的第一室R1被加压,对活塞40赋予阻尼器制动力。此外,当另一方构件向远离一方的构件的方向移动,活塞40向阻尼器返回方向F2移动时,密封环60的轴向另一端部朝向深底部51侧变形,因此缸筒20的内周面与第一环状突部63的摩擦阻力减小,能减小活塞40的操作力。

[0113] (阻尼装置的又一个实施方式)

[0114] 在图12~图18示出本发明的阻尼装置的又一个实施方式。需要说明的是,对与上述实施方式实质相同的部分标注相同的附图标记并省略其说明。

[0115] 本实施方式的阻尼装置10B主要是缸筒20B的形状、活塞40B的形状、环状槽50B的形状与上述实施方式不同。

[0116] 如图12所示,缸筒20B具有呈筒状延伸的壁部21,成为该壁部21的与轴向正交的截面呈具有长轴X和短轴Y的截面形状并将长轴X侧设为宽度宽、短轴Y侧设为宽度窄的薄型筒状(呈薄箱状的筒状)。

[0117] 需要说明的是,如图12、图17所示,在缸筒20B的壁部21中,将沿着长轴X的方向设为“长轴方向”,将沿着短轴Y的方向设为“短轴方向”。这些在后述的活塞40B的构成部分等中也是同样的。

[0118] 具体而言,上述壁部21具有:一对长轴侧壁部21a、21a,沿长轴方向呈直线状延伸,以相互平行的方式对置配置;以及一对短轴侧壁部21b、21b,配置于短轴方向,将一对长轴侧壁部21a、21a的两端部彼此连结,并且呈弯曲为圆弧状的形状。

[0119] 此外,壁部21的轴向的一端部侧开口而设有开口部23。而且,在开口部23的周缘且对置配置的长轴侧壁部21a、21a分别形成有卡定孔23a、23a。

[0120] 需要说明的是,在壁部21的轴向的另一端部配置有未图示的端部壁,将壁部21的另一端部封闭。

[0121] 此外,如图12所示,装配于缸筒20B的开口部23的防脱盖80B具有适合缸筒20B的壁部21的周壁部81a。

[0122] 接着,对活塞40B进行说明。

[0123] 本实施方式的活塞40B呈适合缸筒20B的壁部21的具有长轴和短轴的截面形状。

[0124] 即,如图17所示,本实施方式中的活塞40B的周壁部41具有:一对长轴侧壁部41a、41a,沿长轴方向呈直线状延伸,以相互平行的方式对置配置;以及一对短轴侧壁部41b、41b,配置于短轴方向,将一对长轴侧壁部41a、41a的两端部彼此连结,并且呈弯曲为圆弧状的形状。

[0125] 此外,如图17所示,配置于环状槽50的底部(周壁部41的外周部分)且阻尼器制动方向F1侧的深底部51具有:一对长轴侧深底部51a、51a,形成于一对长轴侧壁部41a、41a侧;以及一对短轴侧深底部51b、51b,形成于一对短轴侧壁部41b、41b侧。

[0126] 而且,在活塞40B的外周且位于长轴方向的两侧部分中的至少单侧部分形成有空气流通槽54,该空气流通槽54呈形成得比深底部51深的凹槽状且沿轴向延伸,在活塞40B向与阻尼器制动方向相反的返回方向移动时供空气流通。

[0127] 在本实施方式的情况下,如图15所示,在周壁部41的一对长轴侧壁部41a、41a中的单侧(一方)的长轴侧壁部41a的比长轴方向的中央部偏靠一方的短轴侧壁部41b侧的部位形成有空气流通槽54。

[0128] 此外,如图18所示,空气流通槽54的深度(空气流通槽54距活塞外周面的径向长度)形成得比深底部51的深度H1(深底部51距活塞外周面的径向长度)深,且空气流通槽54呈沿着活塞40B的轴向延伸的凹槽状。

[0129] 并且,当活塞40B向与阻尼器制动方向F1相反的阻尼器返回方向F2(参照图18)移动时,密封环60的轴向一端部侧的周向规定部分以进入环状槽50B的第一环状壁部42的凹部45内的方式变形,密封环60的轴向另一端部侧的周向对应部分远离环状槽50的第二环状壁部43的内表面43a而产生间隙。

[0130] 于是,如图18的箭头K所示,缸筒20B内的第一室R1的空气在从密封环60的轴向另一端部侧的周向规定部分与第二环状壁部43的内表面43a的间隙流入空气流通槽54后,穿过空气流通槽54,向缸筒20B的第二室R2侧流出,由此阻尼器制动力被解除。

[0131] 此外,如图14~图18所示,从上述的长轴侧深底部51a的底面起突出设置有突部59,该突部59被设为能在活塞40B至少向阻尼器返回方向F2(参照图18)移动时与密封环60的内周面接触。

[0132] 而且,突部59从长轴侧深底部51a的底面起沿活塞40B的长轴方向隔开规定间隔地突出设置有多。此外,突部59至少设于空气流通槽54的、活塞40B的长轴方向的两侧部分。

[0133] 更具体而言,本实施方式中的各突部59呈从长轴侧深底部51a的底面起以规定高度突出的薄壁突起状,呈矩形状(在此为大致四边形状)(参照图14)。此外,各突部59的顶面(从长轴侧深底部51a的底面起突出得最高的面)呈无凹凸的平坦面状。

[0134] 此外,各突部59从长轴侧深底部51a的底面起的突出高度(顶面的高度)被设为浅底部52的底面以下。在本实施方式中,如图18所示,各突部59的顶面的高度比浅底部52的底面低。

[0135] 而且,在本实施方式的情况下,如图14、图15以及图17所示,从一方的长轴侧深底部51a的底面且空气流通槽54的长轴方向的两侧缘部起突出设置有一对突部59、59,并且从在长轴方向上与这一对突部59、59中的一个突部59(位于图14、图15的纸面下方的突部59)分离的位置起突出设置有其他的突部59,共计突出设置有三个突部59。

[0136] 另一方面,如图16、图17所示,从另一方的长轴侧深底部51a的底面起沿长轴方向隔开规定间隔地突出设置有三个突部59。

[0137] 即,在本实施方式中,从各长轴侧深底部51a起各突出设置有三个突部59,共计突出设置有三个突部59。

[0138] 如图18所示,本实施方式中的密封环60中,位于阻尼器返回方向F2侧的第三环状突部67的顶部67a始终与环状槽50的浅底部52接触,并且位于阻尼器制动方向F1侧的第二环状突部65的顶部65a始终与突部59的顶面接触。即,突部59始终(也包括活塞40B向阻尼器返回方向F2移动时)与第二环状突部65接触。

[0139] 此外,如上所述,成为第二环状突部65与突部59相互接触的构成,成为第二环状突部65不与深底部51本身接触的构成。

[0140] 需要说明的是,突部的个数、布局等没有特别限定,但优选的是,在各长轴侧深底部51a至少各设有一个突部。此外,突部的形状例如也可以是圆形突起状、椭圆形的突起状、宽度窄的肋状等,只要能在活塞向阻尼器返回方向移动时与密封环的内周面接触即可。

[0141] 此外,在本实施方式中,密封环60从轴向的两端部的内周面起突出设置有环状突部65、67,位于与阻尼器制动方向F1相反侧的环状突部(第三环状突部67)构成浅底部接触部分,并且该第三环状突部67始终位于浅底部52并与该浅底部52接触,位于阻尼器制动方向F1侧的第二环状突部65位于深底部51,并且被配置为在活塞40B向阻尼器制动方向F1移动时不与深底部51接触,位于与阻尼器制动方向F1相反侧的第三环状突部67和位于阻尼器制动方向F1侧的第二环状突部65从密封环60的轴向中间部的内周面起的突出量相同,所述突部59被设为能与位于阻尼器制动方向F1侧的第二环状突部65接触。

[0142] 接着,对包括上述构成的阻尼装置10B的作用效果进行说明。

[0143] 即,在本实施方式的阻尼装置10B中,从长轴侧深底部51a的底面起突出设置有突部59,该突部59被设为能在活塞40B向阻尼器返回方向F2移动时与密封环60的内周面接触。

[0144] 根据上述方案,在活塞40B向阻尼器返回方向F2移动时,虽然能减小活塞40B的操作载荷(压入载荷),但也能使本来姿态难以稳定的密封环60的位于长轴方向的部分不易滚转或倾斜,能易于将密封环60维持在稳定的姿态。因此,能在活塞40B向阻尼器返回方向F2移动后静止,再向阻尼器制动方向F1移动时,发挥稳定的制动力。

[0145] 此外,在本实施方式中,突部59从长轴侧深底部51a的底面起沿活塞40B的长轴方向隔开规定间隔地突出设置有多个。

[0146] 根据上述方案,突部59如上述那样突出设置有多个,因此密封环60的位于活塞40B的长轴方向的部分在宽的范围被稳定地支承,虽然适度地调整与缸筒20B的内周面接触的缸筒接触部分(第一环状突部63)的摩擦力,从而减小活塞40B向阻尼器返回方向F2移动时的操作载荷,但也易于将密封环60维持在更稳定的姿态。

[0147] 而且,在本实施方式中,在活塞40B的外周且位于长轴方向的两侧部分中的至少单侧部分形成有空气流通槽54,该空气流通槽54呈形成得比深底部51深的凹槽状且沿轴向延伸,突部59至少设于空气流通槽54的、活塞40B的长轴方向的两侧部分。

[0148] 根据上述方案,空气流通槽54的两侧部分成为密封环60的姿态特别难以稳定的部位,但由于在这样的部位设有突部59、59,因此易于将密封环60维持在更稳定的姿态。

[0149] 此外,通过设为第0114段中记载的构成,能得到与第0078段中记载的效果(维持缸筒内周面与活塞外周面的密封性)、第0079段中记载的效果(使密封环60易于变形且抑制过度的变形)同样的效果。

[0150] 而且,没有密封环60装接于环状槽50时的方向性,能简单地将密封环60装接于环状槽50,并且易于在活塞40B向阻尼器返回方向F2移动时,抑制密封环60的滚转、倾斜变形。

[0151] 此外,本发明不限于上述的实施方式,可以在本发明的主旨的范围内采用各种变形实施方式,这样的实施方式也包括在本发明的范围内。

[0152] 附图标记说明:

[0153] 10、10A、10B:阻尼装置;

- [0154] 20、20B:缸筒;
- [0155] 23:开口部;
- [0156] 30:杆;
- [0157] 40、40B:活塞;
- [0158] 50:环状槽;
- [0159] 51:深底部;
- [0160] 52:浅底部;
- [0161] 53:倾斜部分;
- [0162] 54:空气流通槽;
- [0163] 57:浅的部分;
- [0164] 58:深的部分;
- [0165] 59:突部;
- [0166] 60、60A:密封环;
- [0167] 63:第一环状突部;
- [0168] 65:第二环状突部;
- [0169] 67:第三环状突部;
- [0170] 70:密封盖;
- [0171] 80、80B:防脱盖。

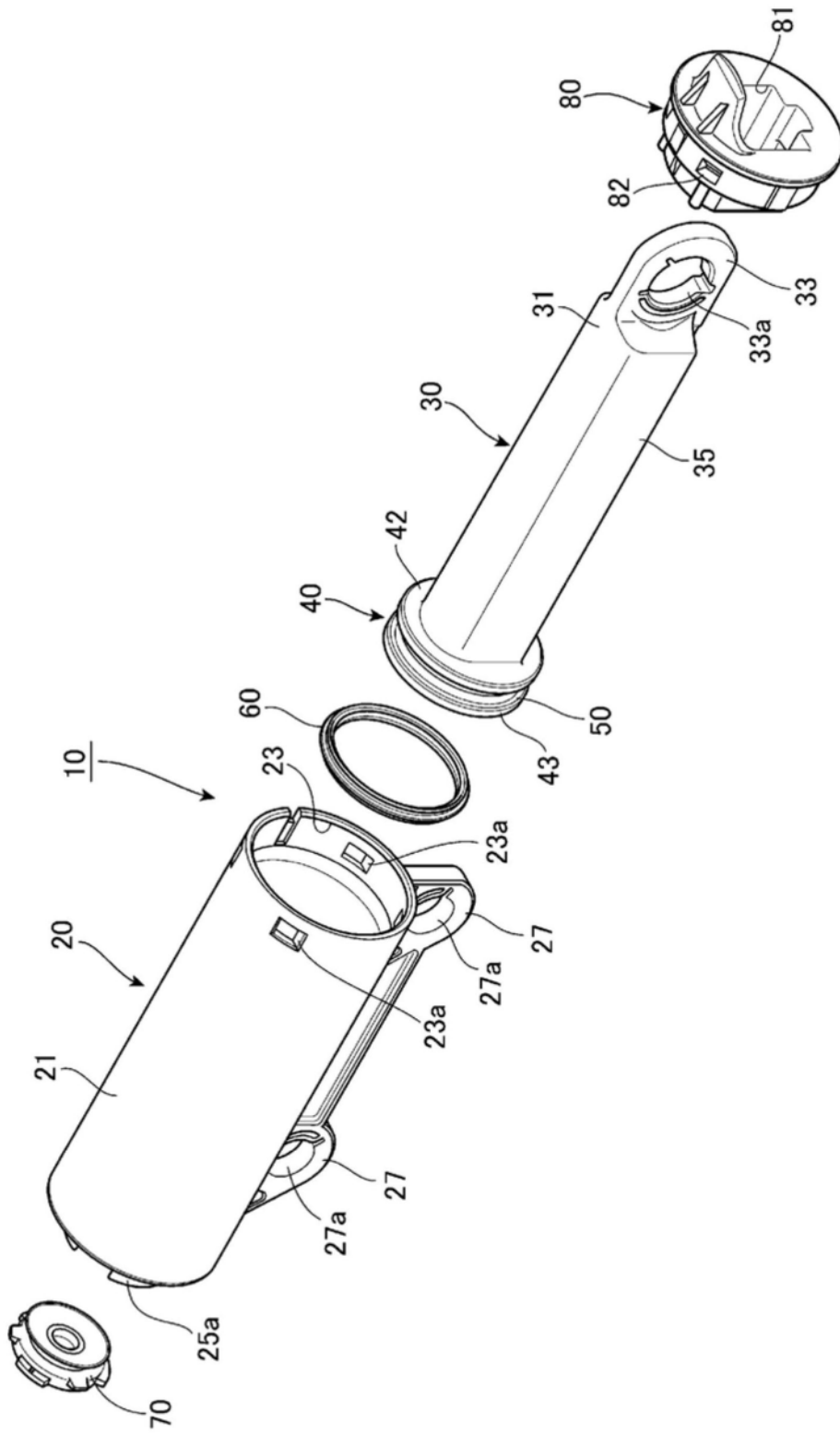


图1

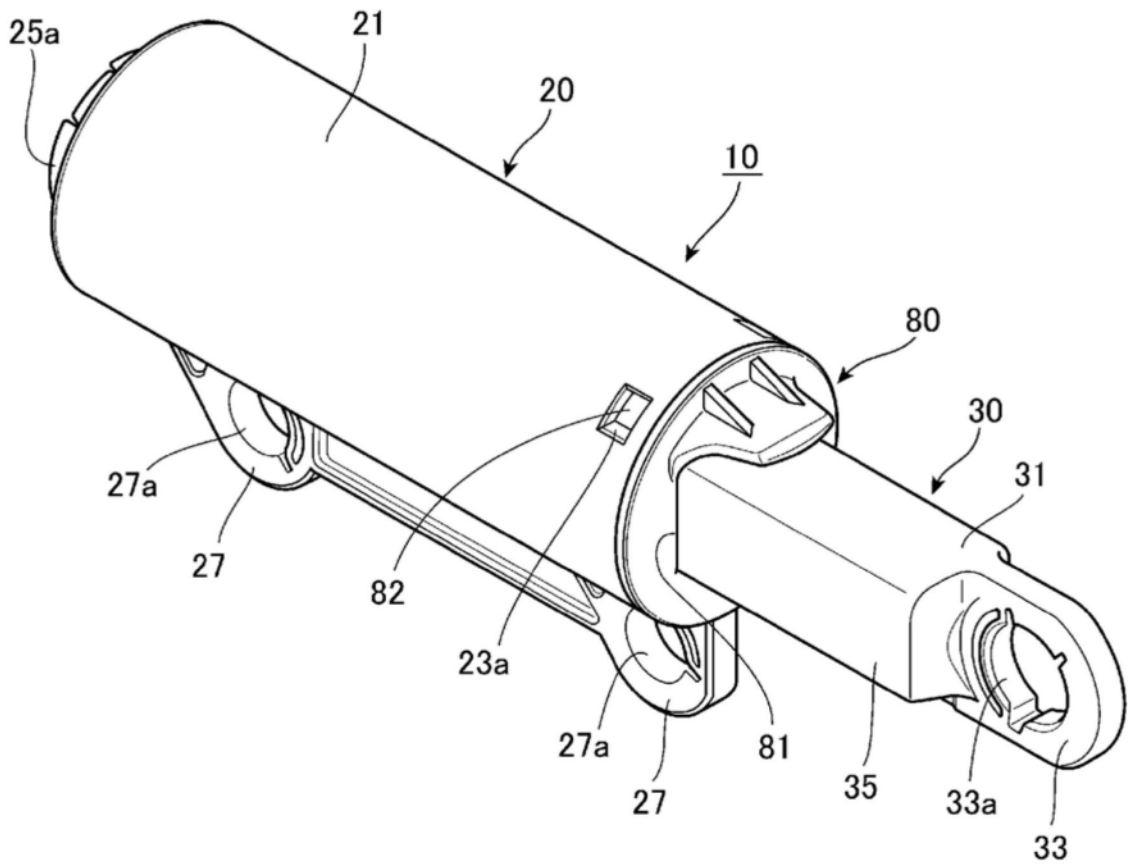


图2

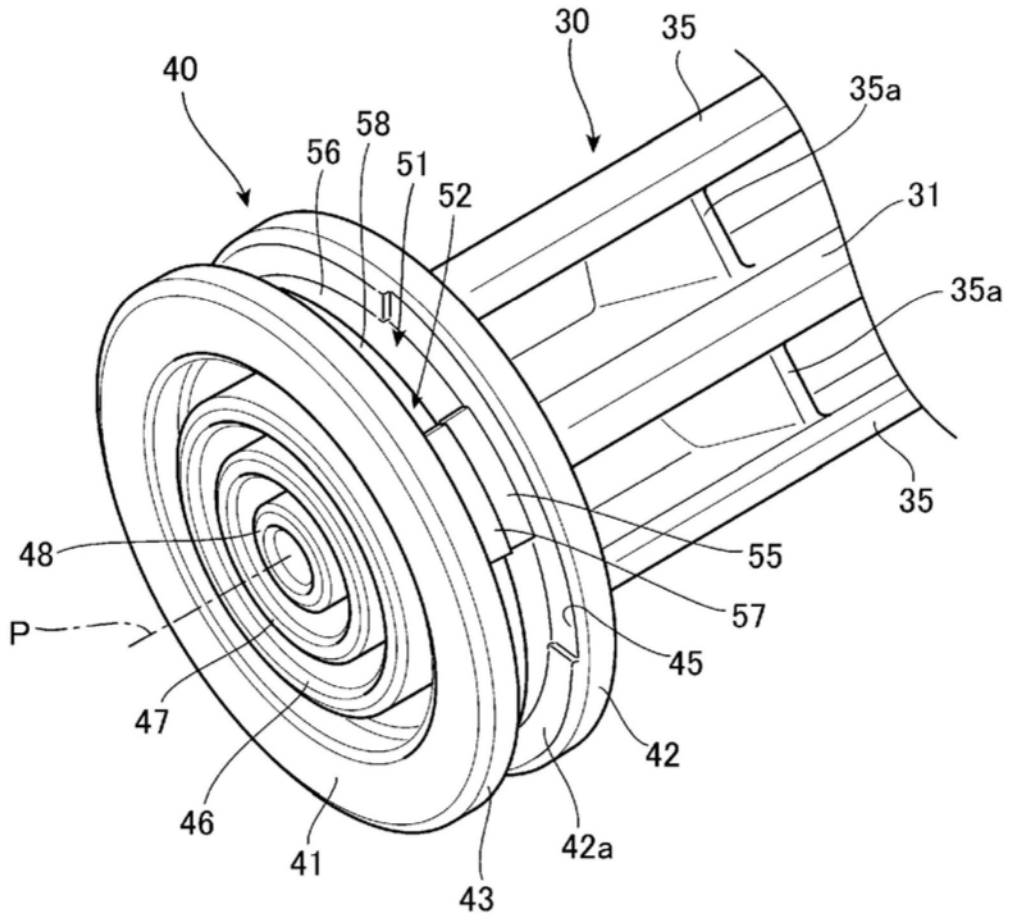


图3

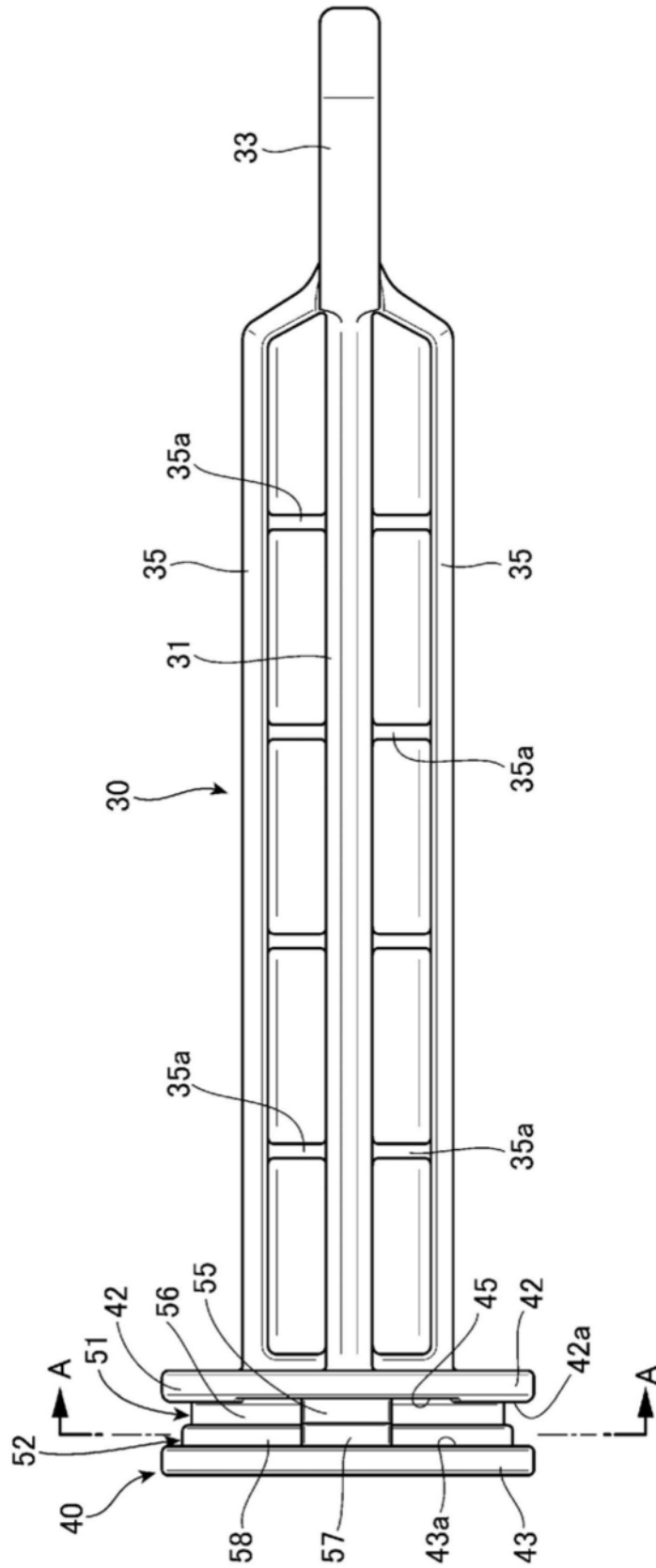


图4

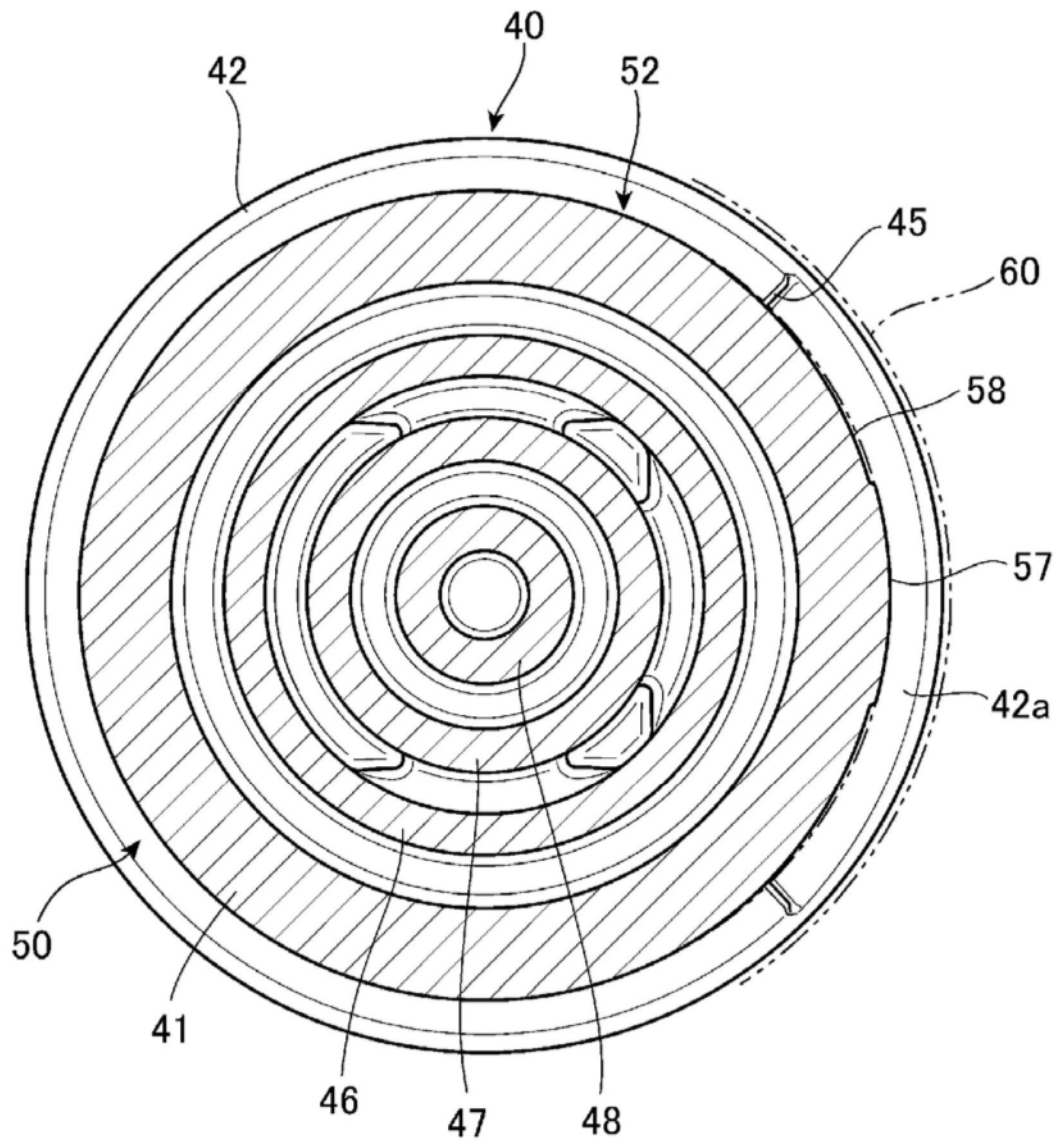


图5

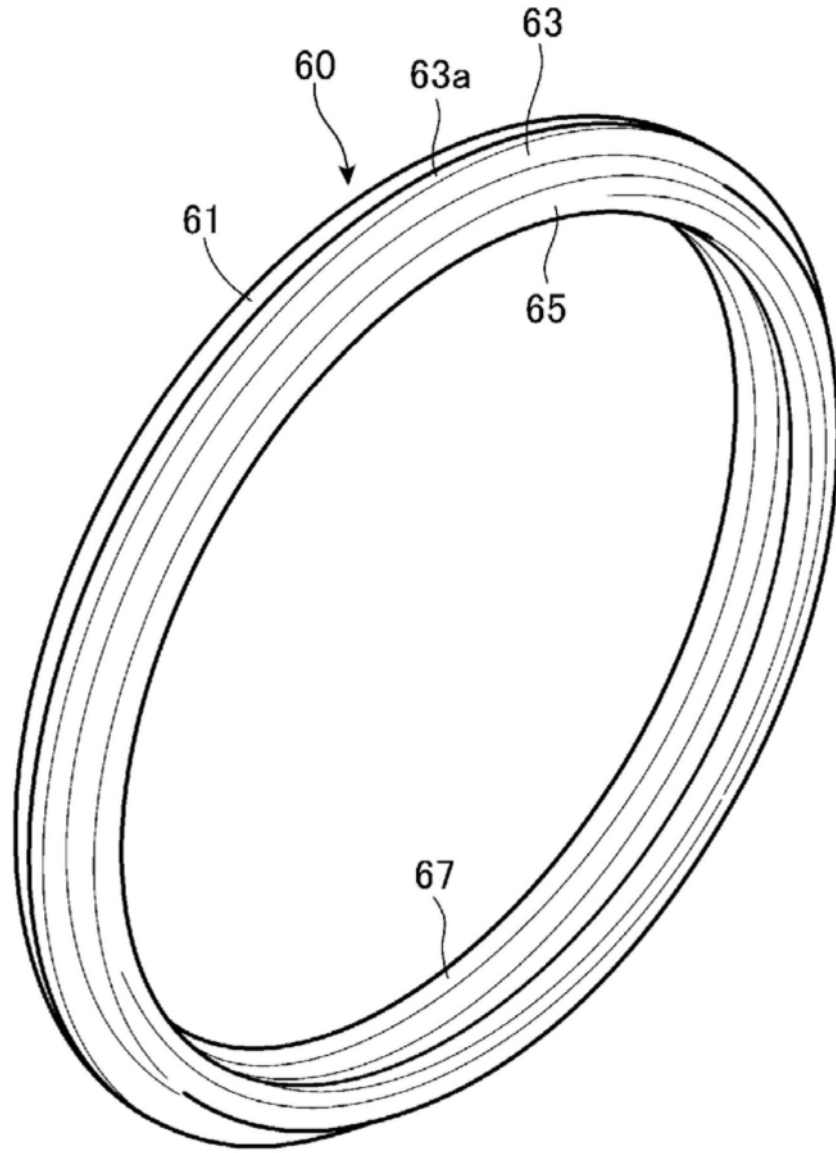


图6

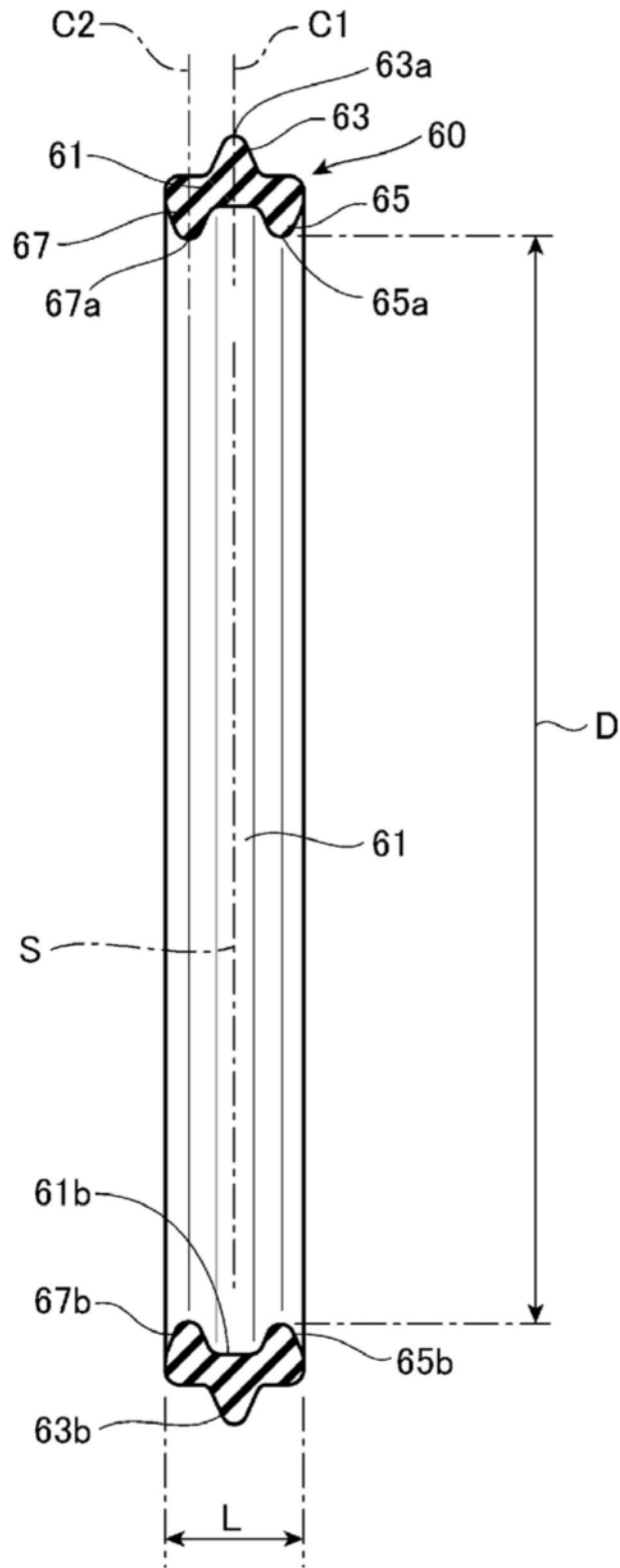


图7

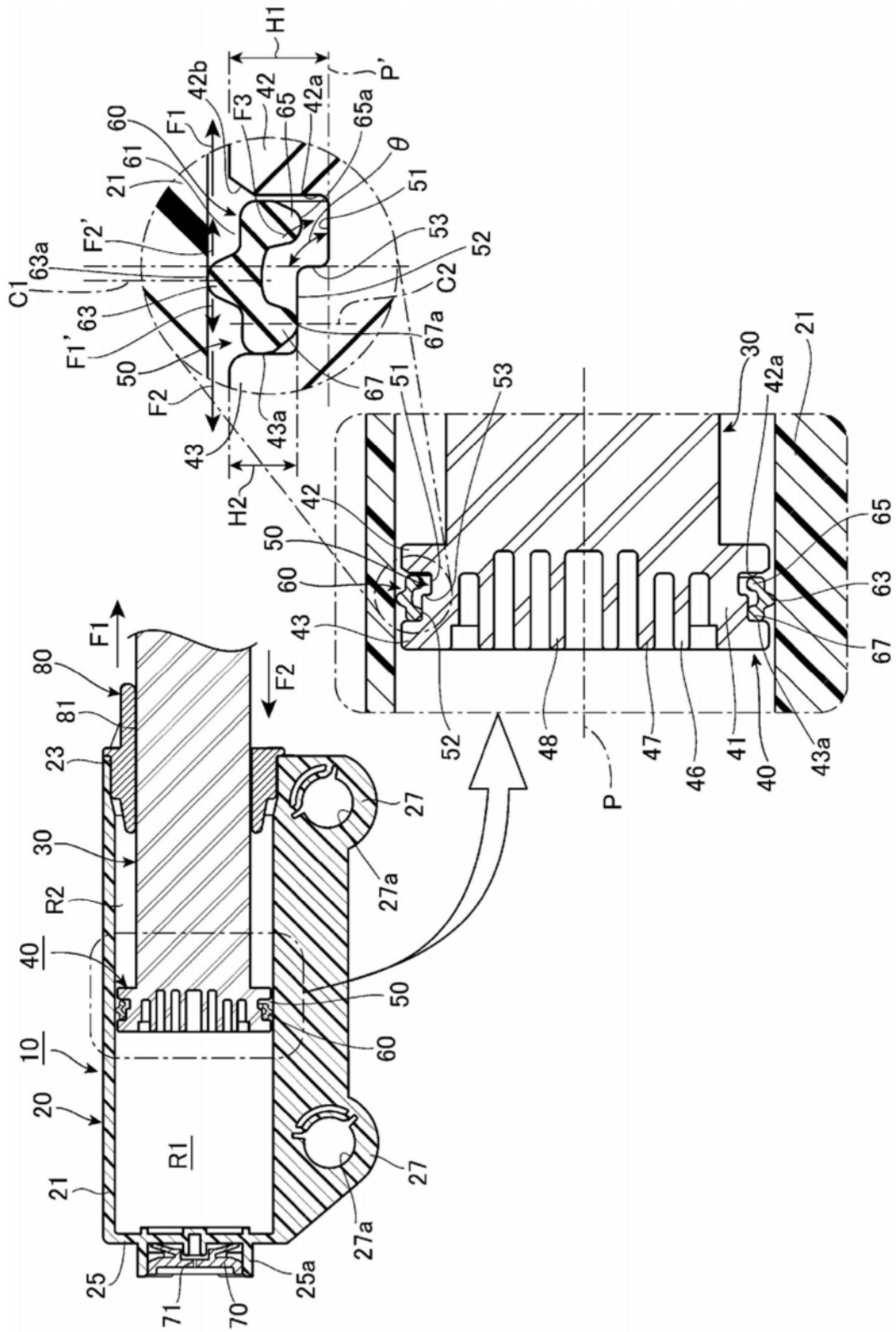


图8

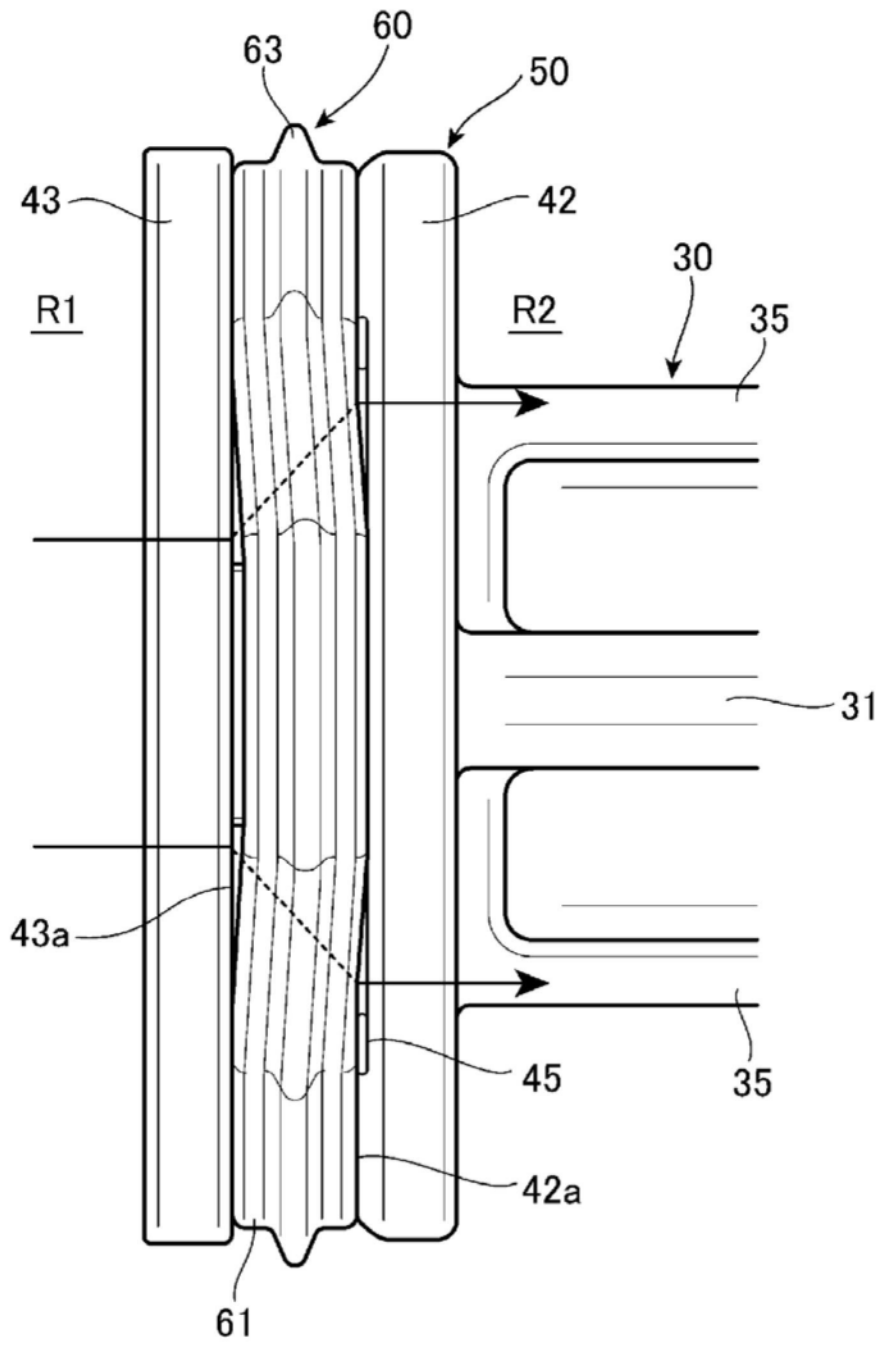


图9

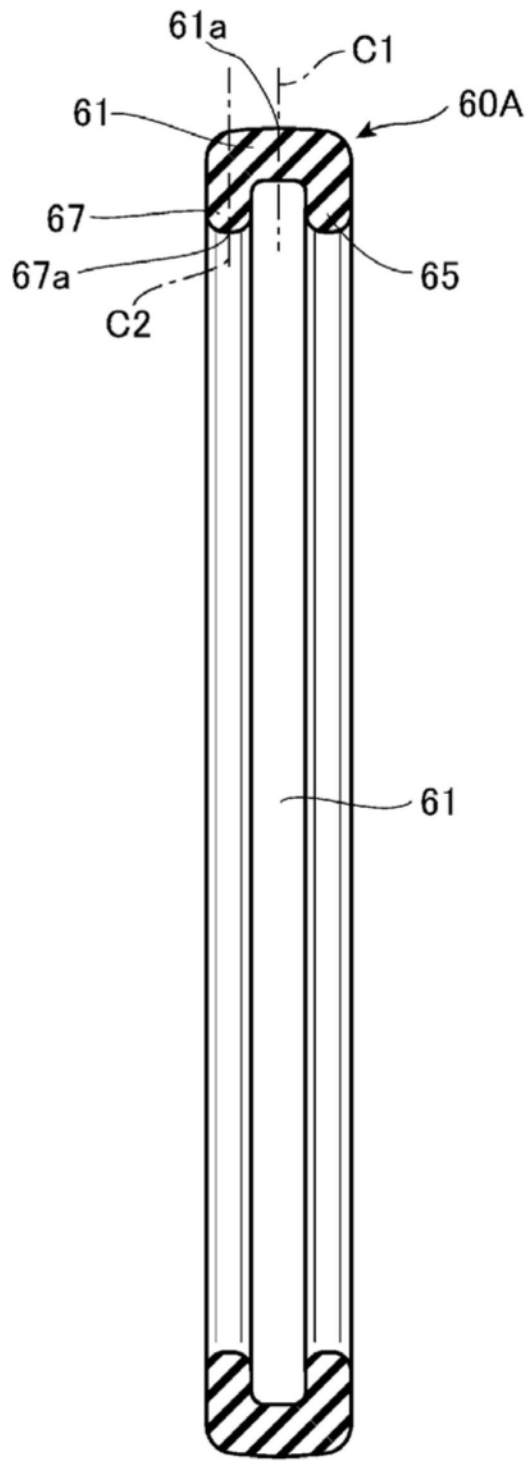


图10

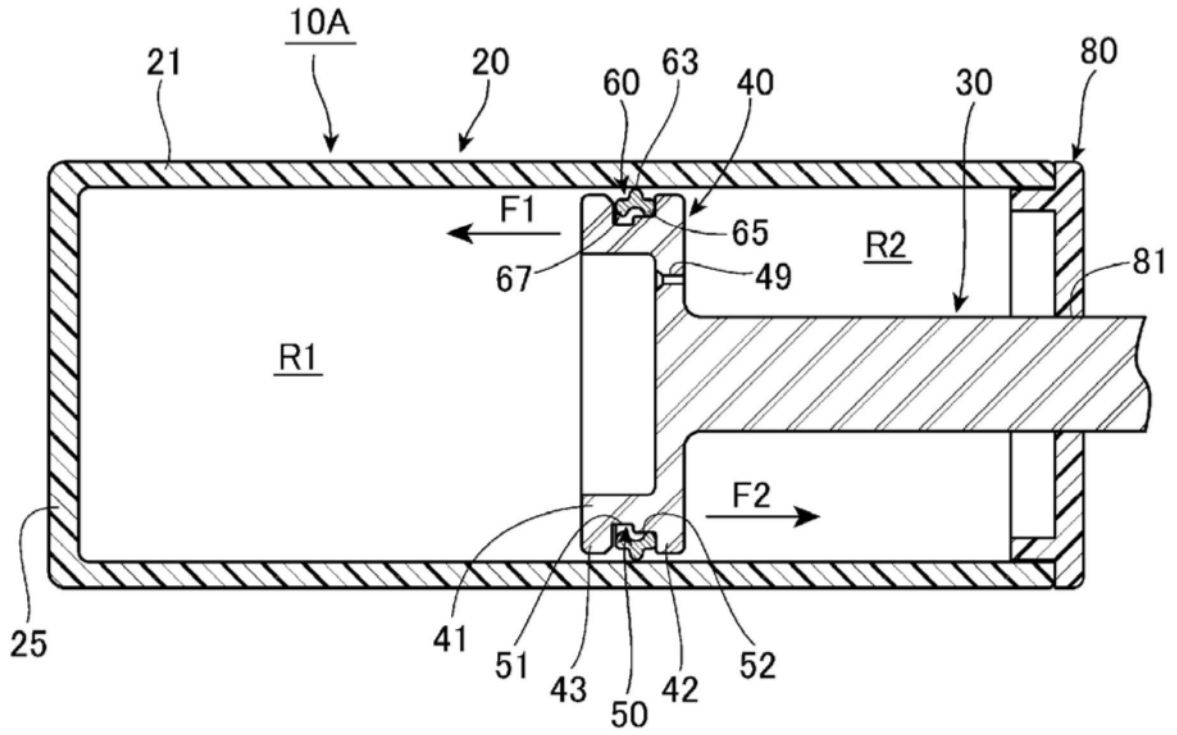


图11

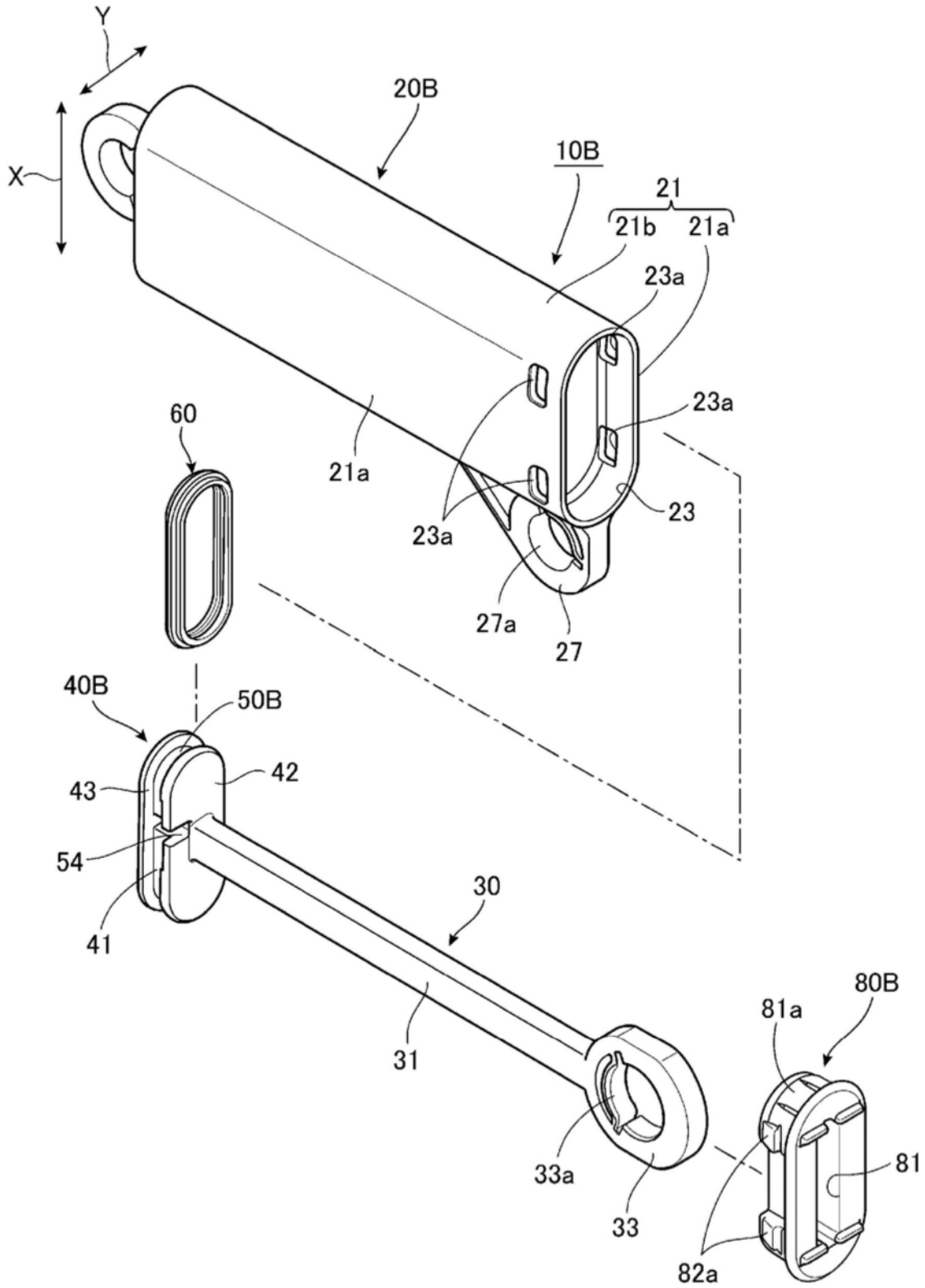


图12

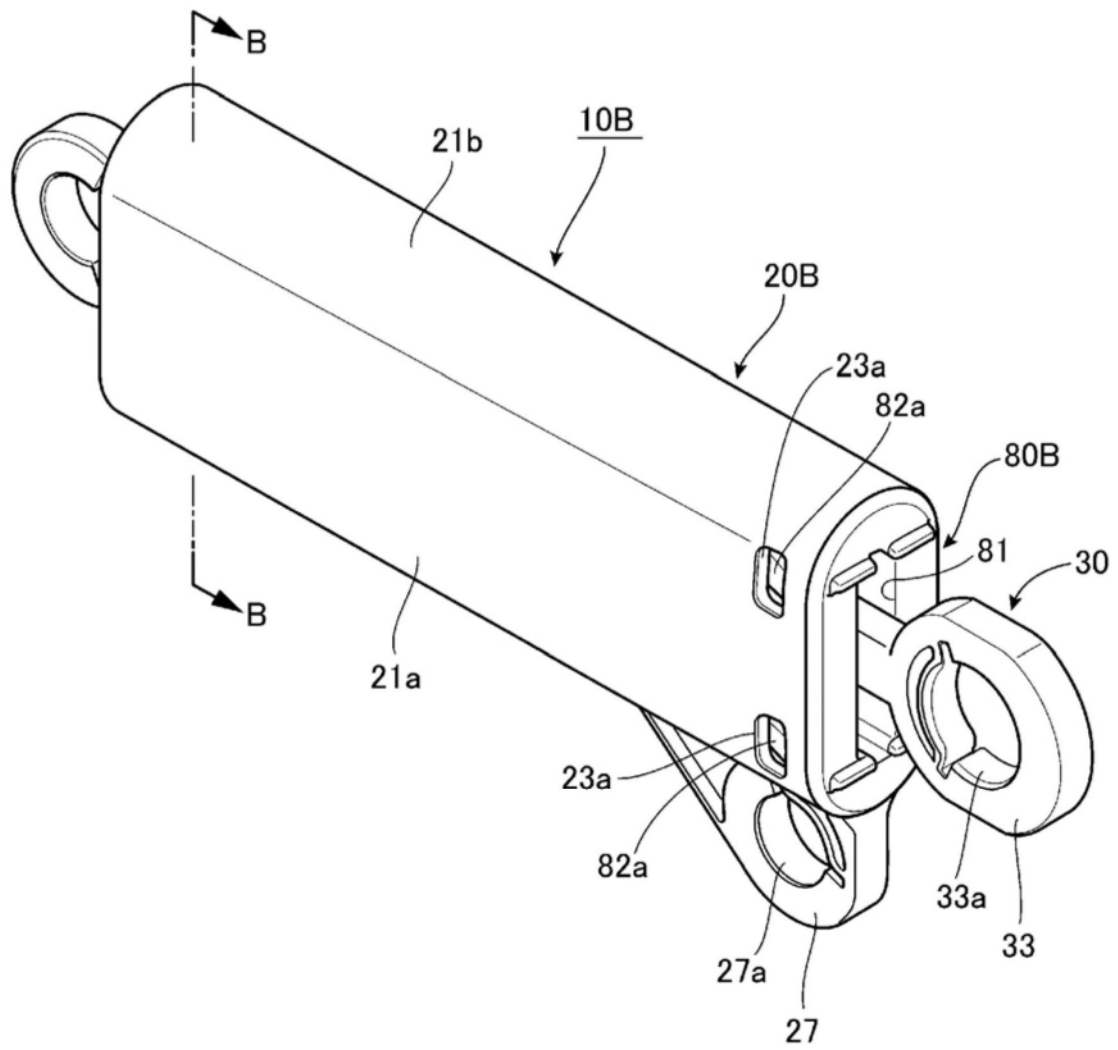


图13

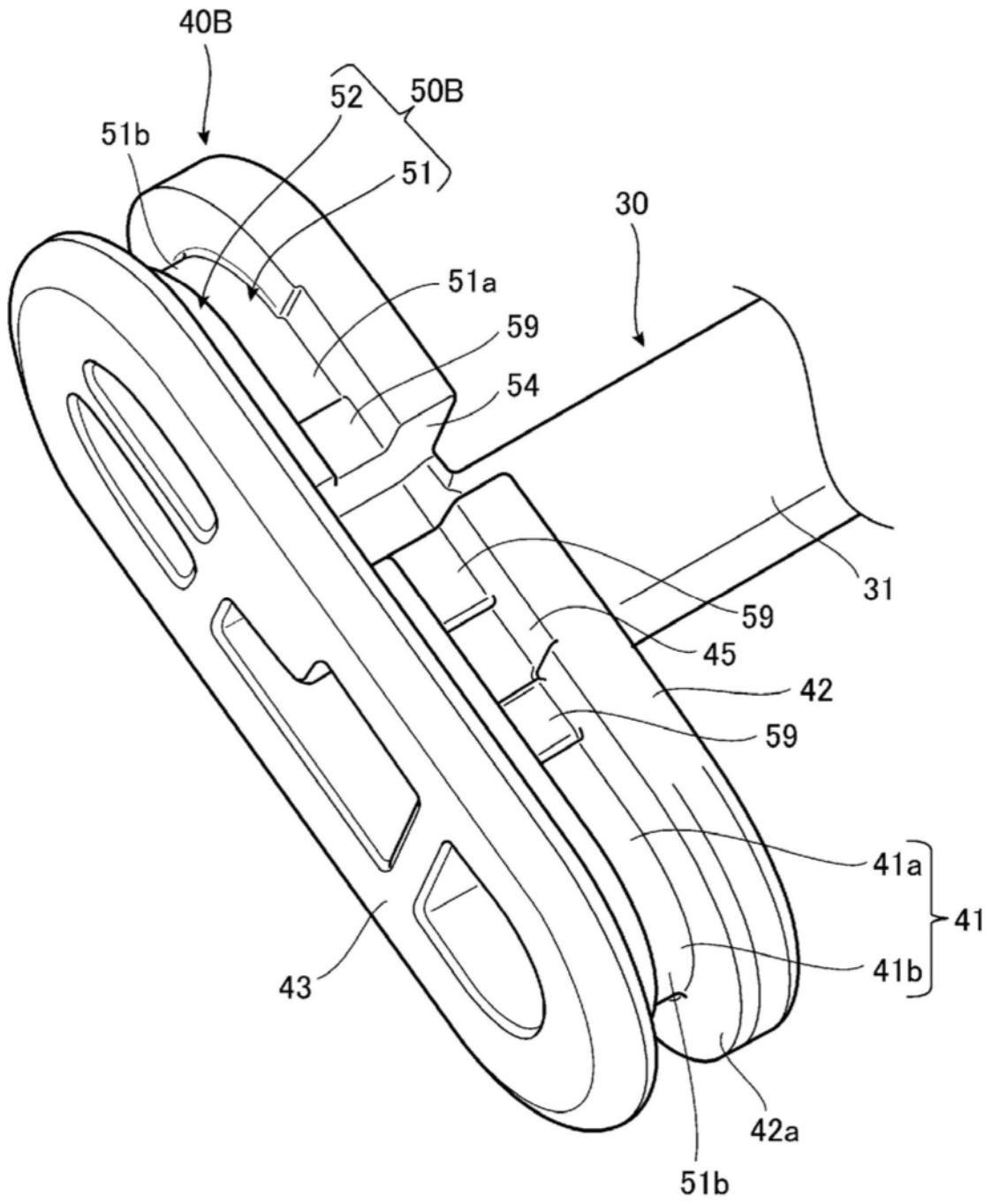


图14

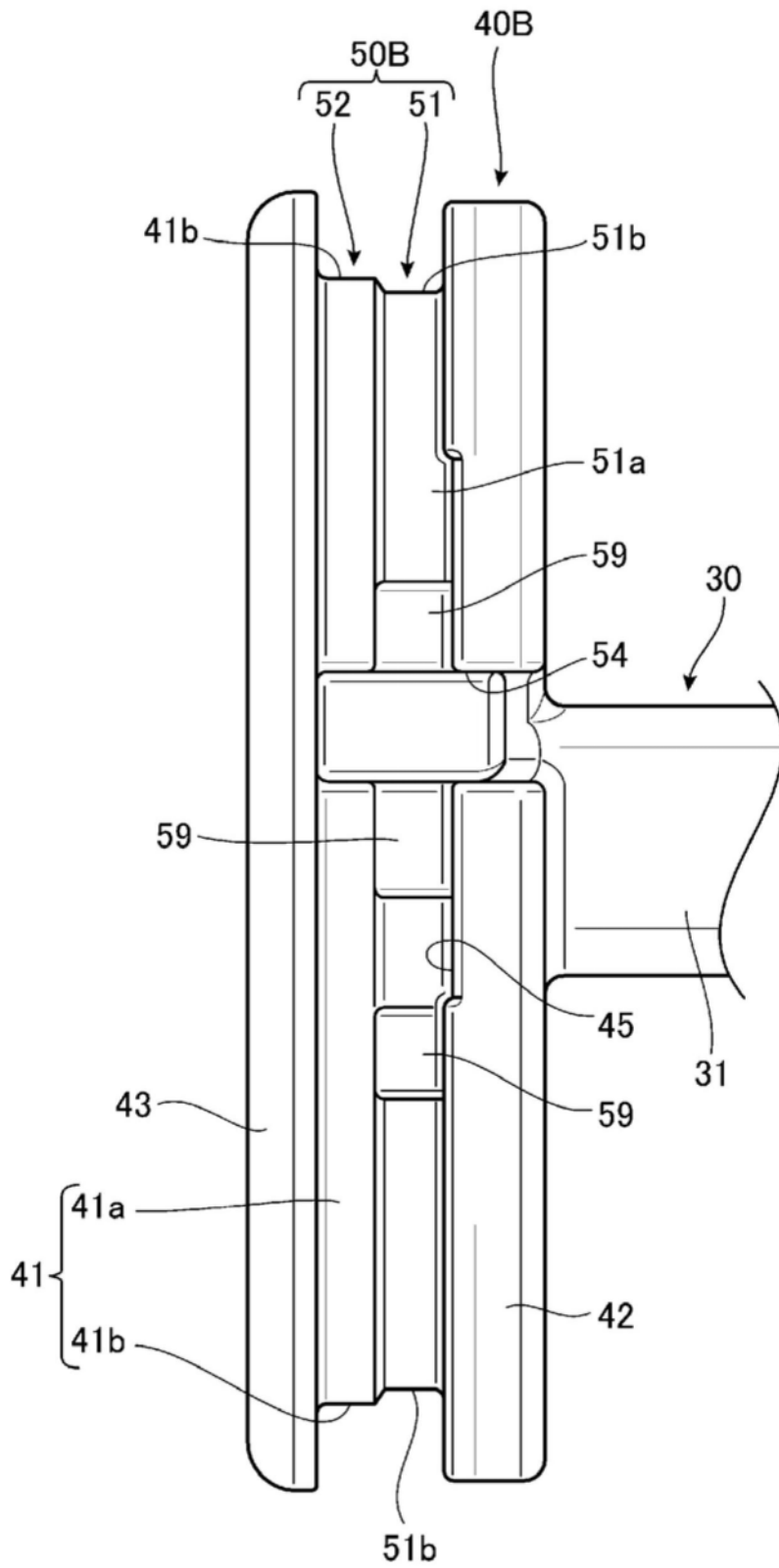


图15

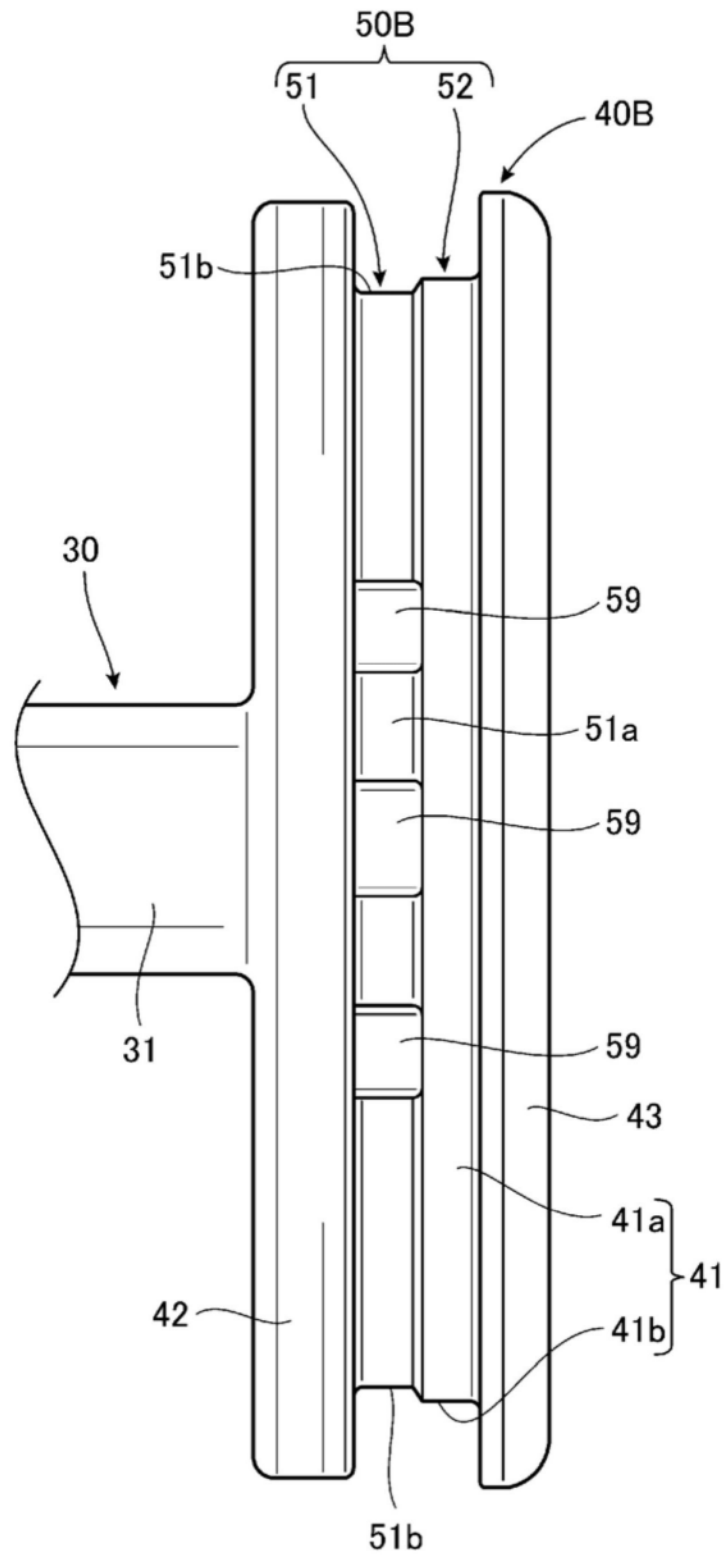


图16

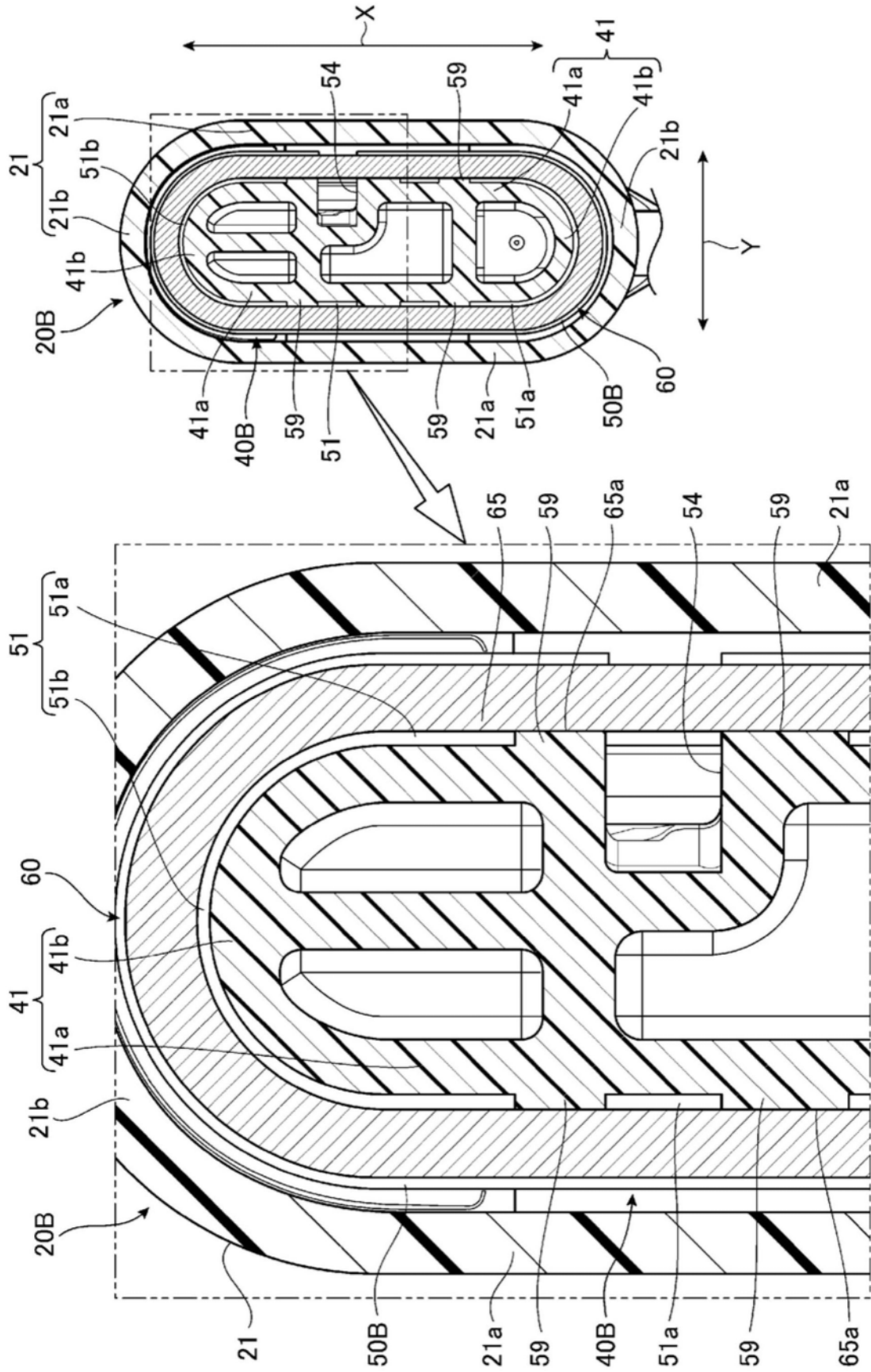


图17

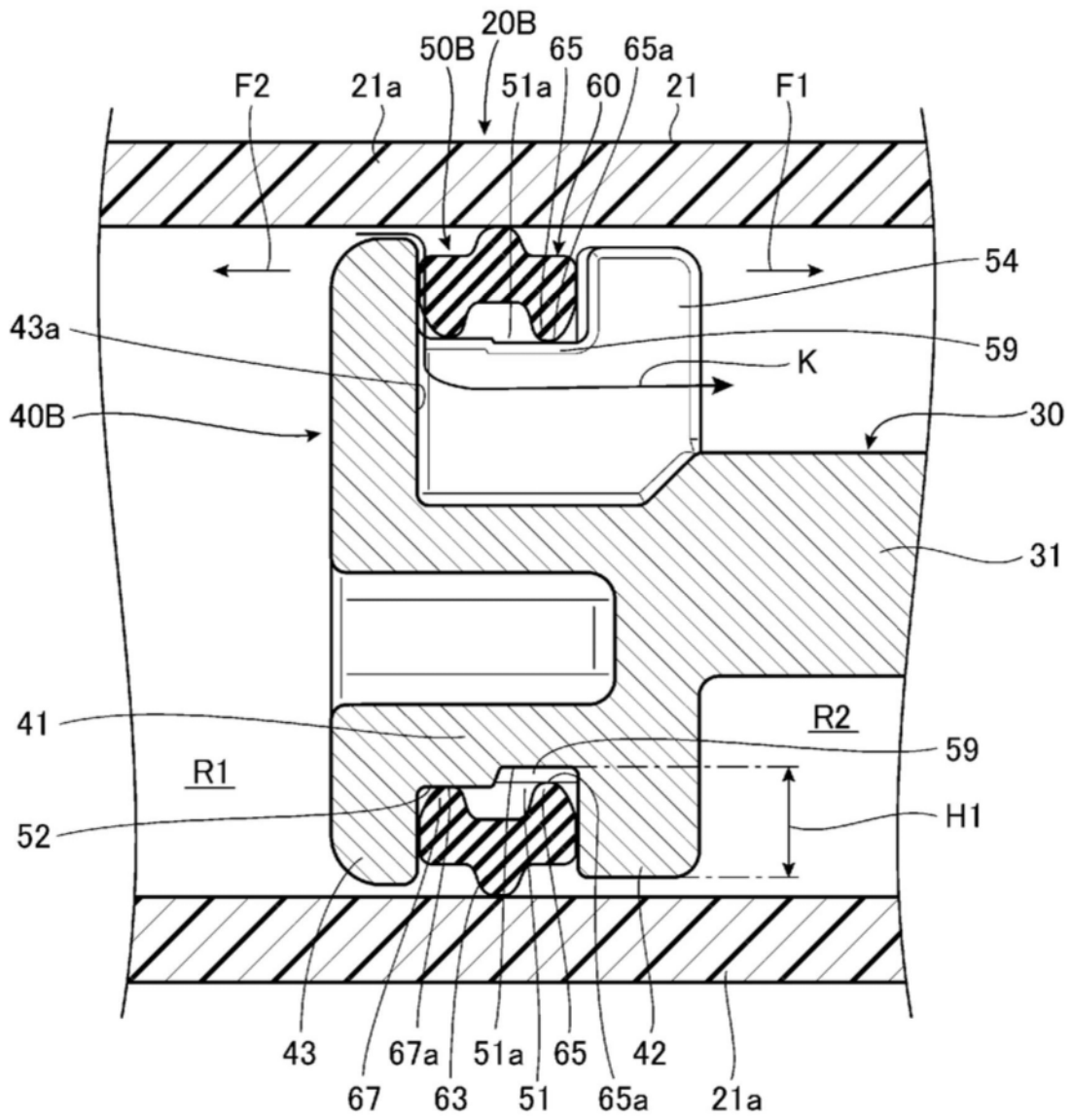


图18