



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 119013486 A

(43) 申请公布日 2024. 11. 22

(21) 申请号 202380026890.0

(22) 申请日 2023.01.31

(30) 优先权数据

2022-048019 2022.03.24 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2024.09.11

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2023/003060 2023.01.31

(87) PCT国际申请的公布数据

W02023/181646 JA 2023.09.28

(71) 申请人 百乐仕株式会社

地址 日本

(72) 发明人 加藤幸一

(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 9/00 (2006.01)

F16F 9/02 (2006.01)

F16F 9/36 (2006.01)

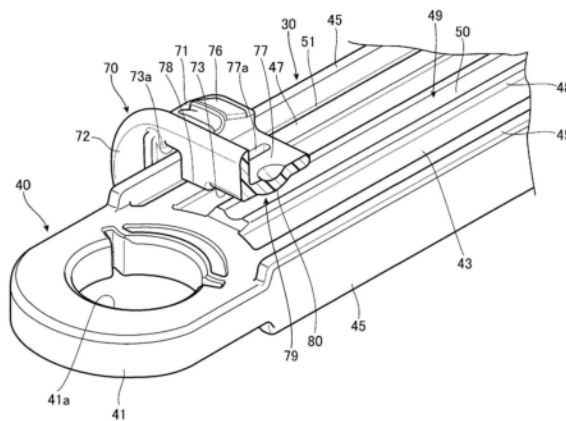
权利要求书2页 说明书16页 附图28页

(54) 发明名称

阻尼装置

(57) 摘要

本发明提供能以简单的结构限制杆的宽度方向、厚度方向的振动的阻尼装置。该阻尼装置(10)具有缸筒(20)、活塞杆(30)以及引导盖(70),活塞杆(30)具有杆(40)和活塞(60),杆(40)呈板状,引导盖(70)具有:插入壁部(71),插入至缸筒(20)的开口部(23)的内侧;插入孔(73),供杆(40)插入;以及弹性片部(77),能弹性变形,在杆(40)与弹性片部(77)之间形成有凸曲面(80)和凹曲面(50),设于杆(40)的凹曲面50被配置为:在轴向延伸,从而引导活塞杆(30)的轴向移动。



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;

活塞杆, 穿过所述开口部并以能移动的方式插入至所述缸筒内; 以及

引导盖, 装接于所述缸筒的开口部,

所述活塞杆具有杆和连结于该杆的活塞,

所述缸筒具有筒状的壁部, 该壁部的与所述活塞的移动方向正交的截面呈具有长轴和短轴的形状,

所述活塞呈以适合于所述缸筒的所述壁部的内周的方式具有长轴和短轴的形状,

所述杆在从轴向观察时具有沿着所述活塞的长轴方向的长轴和与该长轴正交的短轴, 且所述杆呈以规定长度延伸的板状,

所述引导盖具有: 插入壁部, 插入至所述缸筒的所述开口部的内侧; 插入孔, 供所述杆插入; 以及弹性片部, 设于所述插入壁部的与所述杆对置的部分并且能弹性变形,

在所述杆与所述弹性片部之间, 在所述杆或所述弹性片部中的一方形形成有凸部, 在另一方形形成有供所述凸部进入并抵接的凹部,

设于所述杆的所述凸部或所述凹部被配置为: 在轴向延伸, 从而引导所述活塞杆的轴向移动,

在所述凸部与所述凹部的抵接部分中, 所述凸部侧或所述凹部侧中的至少一方呈曲面。

2. 根据权利要求1中所述的阻尼装置, 其中,

所述凸部具有呈所述曲面的凸曲面, 所述凹部具有呈所述曲面的凹曲面,

所述凸曲面与所述凹曲面抵接。

3. 根据权利要求2中所述的阻尼装置, 其中,

所述凸部从所述弹性片部突出设置, 在所述凸部的顶部设有所述凸曲面,

在所述杆沿其轴向延伸有形成所述凹部的杆侧凹状槽, 在所述杆侧凹状槽的内表面设有所述凹曲面,

在将所述凹曲面相对于所述杆的轴心的曲率半径设为 R_1 、将所述凸曲面相对于所述引导盖的轴心的曲率半径设为 R_2 时, $R_1 > R_2$ 。

4. 根据权利要求2中所述的阻尼装置, 其中,

在所述杆沿其轴向延伸有形成所述凸部的杆侧突条, 在所述杆侧突条的顶部设有所述凸曲面,

在所述弹性片部突出设有凸状基部, 在所述凸状基部的顶部设有所述凹曲面,

在将所述凸曲面相对于所述杆的轴心的曲率半径设为 R_3 、将所述凹曲面相对于所述引导盖的轴心的曲率半径设为 R_4 时, $R_3 < R_4$ 。

5. 根据权利要求2~4中任一项所述的阻尼装置, 其中,

在所述弹性片部的两侧设有一对盖侧引导部, 所述一对盖侧引导部以与所述杆的沿所述长轴的方向的面对置的方式突出,

所述弹性片部配置于比所述一对盖侧引导部的突出面远离所述杆的位置, 在所述弹性片部设有所述凸曲面或所述凹曲面中的一方,

所述杆具有:一对杆侧引导部,与所述一对盖侧引导部对置配置,并且在轴向延伸;以及突条部,比所述一对杆侧引导部的突出面向所述引导盖侧突出,进入所述一对盖侧引导部之间,并且在轴向延伸,在所述突条部设有所述凸曲面或所述凹曲面中的另一方。

6. 根据权利要求1~4中任一项所述的阻尼装置,其中,

从所述杆的沿着所述长轴的面的一侧起设有在与沿着所述长轴的面正交的方向立起设置且在轴向延伸的肋,该肋的位于所述活塞侧的部分设有立起设置部,该立起设置部立起设置得比除了该立起设置部以外的部分高,所述立起设置部能与所述引导盖的所述插入孔的两端部的内周面抵接,

在所述引导盖,在所述插入孔的两端部形成有供所述杆的所述肋插入的插入槽,并且以能挠曲变形的方式形成有卡合爪,该卡合爪从设于所述缸筒的开口部的卡合孔的内周与该卡合孔卡合,所述卡合爪配置于与所述立起设置部的外侧对应的位置。

7. 根据权利要求5所述的阻尼装置,其中,

从所述杆的沿着所述长轴的面的一侧起设有在与沿着所述长轴的面正交的方向立起设置且在轴向延伸的肋,

在所述杆的沿着所述长轴的面且所述肋与所述杆侧引导部之间形成有沿轴向延伸的槽。

8. 根据权利要求1~4中任一项所述的阻尼装置,其中,

在所述凹部的两侧的内表面设有从所述凹部的开口侧朝向底部的倾斜面,

所述凸部在两处与所述凹部的所述倾斜面抵接,

在所述凸部与所述凹部的所述倾斜面的抵接部分中,所述凸部侧或所述凹部的所述倾斜面侧中的至少一方成为形成所述曲面的凸曲面。

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,汽车的手套箱中,为了抑制盖突然打开而使其缓慢打开,有时会使用阻尼装置。

[0003] 这样的阻尼装置通常具有:缸筒;以及活塞杆,该活塞杆由在该缸筒内移动的杆和活塞构成。此外,有时杆呈板状,但在该情况下,活塞杆在缸筒内移动时,有时会在杆的宽度方向、厚度方向上振动。

[0004] 作为用于限制这样的“振动”的装置,在下述专利文献1中记载了一种空气阻尼器,该空气阻尼器具有缸筒和插入至缸筒内并被限制移动速度的杆,并且该空气阻尼器具有:贯通孔,形成于缸筒,在与杆非抵接状态下能使杆从缸筒出入;以及弹性构件,设于贯通孔的缘部,保持与杆的抵接状态。

[0005] 所述贯通孔呈长孔状,从其长尺寸方向两端部的周缘各立起设有三片薄板状的弹性舌片。即,在贯通孔的长尺寸方向对置配置有一对弹性舌片,并且在贯通孔的长尺寸方向两端部且与长尺寸方向正交的位置分别对置配置有一对弹性舌片,设有共计六片弹性舌片。而且,通过在贯通孔的长尺寸方向对置配置的一对弹性舌片,限制杆向贯通孔的长尺寸方向的振动,通过在贯通孔的长尺寸方向两端部与长尺寸方向正交配置的一对弹性舌片,限制杆向与贯通孔的长尺寸方向正交的方向的振动(参照专利文献1的第0016段)。

[0006] 现有技术文献

[0007] 专利文献

[0008] 专利文献1:日本实开平4—96634号公报

发明内容

[0009] 发明所要解决的问题

[0010] 在上述专利文献1的空气阻尼器的情况下,由于在贯通孔的长尺寸方向两端部的周缘设有六片弹性舌片,因此结构复杂。

[0011] 因此,本发明的目的在于提供一种能以简单的结构限制杆的宽度方向、厚度方向的振动的阻尼装置。

[0012] 用于解决问题的方案

[0013] 为了实现上述目的,本发明为一种阻尼装置,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;活塞杆,穿过所述开口部并以能移动的方式插入至所述缸筒内;以及引导盖,装接于所述缸筒的开口部,所述活塞杆具有杆和连结于该杆的活塞,所述缸筒具有筒状的壁部,该壁部的与所述活塞的移动方向正交的截面呈具有长轴和短轴的形状,所述活塞呈以适合于所述缸筒的所述壁部的内周的方式具有长轴和短轴的形状,所述杆在从轴向观

察时具有沿着所述活塞的长轴方向的长轴和与该长轴正交的短轴,且所述杆呈以规定长度延伸的板状,所述引导盖具有:插入壁部,插入至所述缸筒的所述开口部的内侧;插入孔,供所述杆插入;以及弹性片部,设于所述插入壁部的与所述杆对置的部分并且能弹性变形,在所述杆或所述弹性片部中的一方形形成有凸部,在另一方形形成有供该凸部进入并抵接的凹部,设于所述杆的所述凸部或所述凹部被配置为:在轴向延伸,从而引导所述活塞杆的轴向移动,在所述凸部与所述凹部的抵接部分中,所述凸部侧或所述凹部侧中的至少一方呈曲面。

[0014] 发明效果

[0015] 在本发明中,配置为由凸部和供该凸部进入并抵接的凹部来引导活塞杆的轴向移动,因此能以简单的结构实现对活塞杆在缸内移动时的杆的厚度方向、宽度方向的振动的限制。

附图说明

[0016] 图1是表示本发明的阻尼装置的第一实施方式的分解立体图。

[0017] 图2是该阻尼装置的活塞被压入的状态的立体图。

[0018] 图3是图2的D—D向视线处的剖视图。

[0019] 图4是构成该阻尼装置的活塞杆的侧视图。

[0020] 图5是构成该阻尼装置的活塞杆的主要部分放大立体图。

[0021] 图6是图2的E—E向视线处的剖视图。

[0022] 图7示出了在该阻尼装置中杆与引导盖的关系,是将引导盖设为半截面时的主要部分放大立体图。

[0023] 图8是构成该阻尼装置的引导盖的立体图。

[0024] 图9是构成该阻尼装置的引导盖在从与图8不同的方向观察时的立体图。

[0025] 图10是构成该阻尼装置的引导盖的后视图。

[0026] 图11是图2的G—G向视线处的剖视图。

[0027] 图12是图11的J部的放大剖视图。

[0028] 图13是图2的I—I向视线处的剖视图。

[0029] 图14示出了本发明的阻尼装置的第二实施方式中的杆与引导盖的关系,是将引导盖设为半截面时的主要部分放大立体图。

[0030] 图15是构成该阻尼装置的引导盖的立体图。

[0031] 图16是该阻尼装置的主要部分放大剖视图。

[0032] 图17是本发明的阻尼装置的第三实施方式中构成该阻尼装置的杆的主要部分放大立体图。

[0033] 图18是将构成该阻尼装置的缸筒和引导盖设为半剖面时的主要部分放大立体图。

[0034] 图19是该阻尼装置的主要部分放大剖视图。

[0035] 图20是本发明的阻尼装置的第四实施方式中构成该阻尼装置的杆的主要部分放大立体图。

[0036] 图21是该阻尼装置的主要部分放大剖视图。

[0037] 图22是本发明的阻尼装置的第五实施方式中构成该阻尼装置的杆的主要部分放

大立体图。

[0038] 图23是将构成该阻尼装置的缸筒和引导盖设为半截面时的主要部分放大立体图。

[0039] 图24是该阻尼装置的主要部分放大剖视图。

[0040] 图25是本发明的阻尼装置的第六实施方式中构成该阻尼装置的杆的主要部分放大立体图。

[0041] 图26是将构成该阻尼装置的缸筒和引导盖设为半截面时的主要部分放大立体图。

[0042] 图27是该阻尼装置的主要部分放大剖视图。

[0043] 图28示出了本发明的阻尼装置的第三实施方式~第六实施方式的变形例,图28的(a)是第一变形例的概略说明图,图28的(b)是第二变形例的概略说明图,图28的(c)是第三变形例的概略说明图,图28的(d)是第四变形例的概略说明图。

具体实施方式

[0044] (阻尼装置的第一实施方式)

[0045] 以下,参照附图,对本发明的阻尼装置的第一实施方式进行说明。

[0046] 图1、图2所示的阻尼装置10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,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,以将一方的构件设为仪表板的收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。

[0047] 如图1所示,本实施方式的阻尼装置10具有:缸筒20,在一端部设有开口部23;活塞杆30,以能移动的方式插入至缸筒20内;以及引导盖70,装接于缸筒20的开口部23。此外,活塞杆30具有杆40和连结于该杆40的轴向的另一端部42侧的活塞60。需要说明的是,杆40和活塞60随着活塞杆30的移动而在缸筒20内移动。

[0048] 而且,在杆40与引导盖70的弹性片部77之间,在杆40或弹性片部77中的一方形成有凸部,在另一方形成有供凸部进入并抵接的凹部,设于杆40的凸部或凹部被配置为:在轴向延伸,从而引导活塞杆30的轴向移动。此外,在凸部与凹部的抵接部分中,凸部侧或凹部侧中的至少一方呈曲面。

[0049] 而且,在本实施方式中,配置为凸部具有呈所述曲面的凸曲面,凹部具有呈曲面的凹曲面,凸曲面与凹曲面抵接。

[0050] 在本实施方式中,如图7所示,在杆40侧形成有凹部,在该凹部设有呈曲面的凹曲面50,该凹曲面50在轴向延伸,另一方面,在引导盖70侧形成有凸部79,在该凸部79设有呈曲面的凸曲面80。

[0051] 此外,在该阻尼装置10中,在活塞杆30插入至缸筒20内且在缸筒20的开口部23装配有引导盖70的状态下,凹曲面按压凸曲面而使弹性片部77弹性变形,或者凸曲面按压凹曲面而使弹性片部77弹性变形,由此凸曲面与凹曲面始终相互抵接。在本实施方式中,如图12所示,凹曲面50被配置为通过按压凸曲面80而使弹性片部77弹性变形,由此凸曲面80与凹曲面50始终相互抵接。

[0052] 而且,在活塞60的外周装接有密封环69,在缸筒20内,经由该密封环69(密封部)形成有空气室。在本实施方式的情况下,空气室形成在缸筒20内的比密封部靠活塞杆30的插

入方向侧。即,如图3所示,通过活塞60插入至缸筒20内,密封环69压接于缸筒20的内周面。其结果是,以该密封环69为界,在缸筒20的杆40的插入方向侧形成第一空气室V1,在缸筒20的开口部23侧形成第二空气室V2。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(参照图6等)的内周面,这在以下的说明中也同样。

[0053] 此外,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。而且,本实施方式中的“阻尼器制动方向”是指活塞60远离缸筒20的端部壁25(参照图3),杆40从缸筒20的开口部23的拉出量增大的方向(参照图3的箭头F1)。此外,本实施方式中的“与阻尼器制动方向相反的返回方向”(以下简称为“阻尼器返回方向”)是指活塞60接近缸筒20的端部壁25,杆40向缸筒20内的压入量增大的方向(参照图3的箭头F2)。

[0054] 如图1所示,上述缸筒20具有呈筒状延伸的壁部21。同时参照图6,该壁部21的与活塞60的移动方向(沿着阻尼器制动方向F1和阻尼器返回方向F2的方向)正交的截面(也可以说是与缸筒20的轴向正交的截面)呈具有长轴A和短轴B的环状,呈长轴A侧宽、短轴B侧窄的薄型筒状(呈薄箱状的筒状)。更具体而言,本实施方式中的壁部21具有:一对长轴壁部21a、21a,在沿长轴A的方向上直线状地延伸,以相互平行的方式对置配置;一对短轴壁部21b、21b,配置于短轴B侧,呈圆弧状弯曲的形状,并且将长轴壁部21a、21a的两端部彼此连结。

[0055] 需要说明的是,缸筒20的沿着长轴A的方向也可以称为“宽度方向”,缸筒20的沿着与长轴A正交的短轴B的方向也可以称为“厚度方向”。这些“宽度方向”和“厚度方向”的含义在以下说明的活塞杆30、构成活塞杆30的杆40和活塞60、引导盖70等各构件中也同样。需要说明的是,也可以说缸筒20呈宽度方向大于厚度方向的、扁平的筒状。

[0056] 此外,与上述壁部21的形状相对应,活塞60也形成具有适合于缸筒20的壁部21的内周的长轴A和短轴B的形状(对此将在后文进行详述)。

[0057] 而且,缸筒20的壁部21的轴向的一端部侧开口,设有开口部23。此外,在开口部23的周缘且对置配置的长轴壁部21a、21a分别形成有卡合孔23a、23a。在此合计形成有四个卡合孔23a。而且,如图3所示,在壁部21的轴向的另一端部配置有端部壁25,将壁部21的另一端部封闭。

[0058] 此外,从所述端部壁25的外表面和壁部21的外周且轴向一端部分别突出设有转动支承片27,该转动支承片27形成有转动孔27a。上述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,从而将缸筒20的外周以能转动的方式连结于一方的构件。

[0059] 接着,参照图4~图7、图11、图12等,对杆40进行说明。

[0060] 该杆40是经由缸筒20的开口部23以能移动的方式插入至缸筒20内,在缸筒20内沿缸筒20的轴向进行滑动动作的杆。

[0061] 如图1、图4所示,本实施方式的杆40以规定长度延伸,在其轴向的一端部41形成有旋转孔41a,在轴向的另一端部42连结有活塞60。需要说明的是,杆40的轴向是指沿杆40的轴心C1(参照图4)的方向。此外,上述的另一方的构件的未图示的连结轴以能旋转的方式插入至形成于一端部41的旋转孔41a,从而将杆40以能转动的方式连结于另一方的构件。

[0062] 而且,如图6所示,杆40与缸筒20的壁部21、活塞60同样,呈具有长轴A和短轴B的截面形状。即,该杆40在从轴向观察活塞60时,呈具有在活塞60的长轴A方向上长的截面的板状。

[0063] 此外,该杆40具有以规定长度延伸的呈长板状的轴部43。在该杆40的轴向的另一端部42,在厚度方向将杆40贯通地形成有呈大致四边形孔状的贯通孔44。

[0064] 此外,从杆40的沿着长轴A的面43a、43a的两侧起,设有在与沿着长轴A的面43a正交的方向上立起设置且在轴向延伸的肋45。即,如图6所示,从杆40的轴部43的沿着长轴A的面43a、43b(厚度方向的两面43a、43b)且长轴A方向(宽度方向)的两侧部起,以与沿着长轴A的面43a正交的方式朝向短轴B方向(厚度方向)分别立起设置(伸出)肋45,该肋45沿杆40的轴向延伸。在此,在杆40的厚度方向的一个面且在宽度方向上设有一对肋45、45,并且在厚度方向的另一个面上也在宽度方向上设有一对肋45、45,合计设有四个肋45。其结果是,杆40在从轴向观察时,呈大致H字形的截面形状。

[0065] 此外,肋45的位于活塞60侧的部分设有立起设置部45a,该立起设置部45a立起设置得比除了该立起设置部45a以外的部分高(参照图5),该立起设置部45a能与引导盖70的插入孔73的两端部的内周面抵接(参照图13)。

[0066] 在本实施方式中,在各肋45的与活塞60的连结部分,即轴向的另一端部设有立起设置部45a,该立起设置部45a立起设置得比除其以外的部分高。而且,在最大限度地将活塞杆30从缸筒20拉拽时,即,如图13所示,活塞60以最远离缸筒20的端部壁25的方式移动,在杆40从缸筒20的开口部23的拉出量达到最大时,肋45的立起设置部45a与形成在引导盖70的插入壁部71的插入孔73的两端部的内周面抵接。具体而言,肋45的立起设置部45a、45a对置配置于插入孔73的长轴A方向的两端部的内周面,即构成插入壁部71的长轴壁部74的宽度方向的两侧部74b、74b(参照图8、9)的内周面,并能与该内周面抵接。

[0067] 而且,如图11所示,杆40与设于引导盖70的一对盖侧引导部78、78对置配置,并且该杆40具有:一对杆侧引导部47、47,在轴向延伸;以及突条部48,比该一对杆侧引导部47、47的突出面向引导盖70侧突出,进入一对盖侧引导部78、78之间,并且在轴向延伸,在该突条部48设有凹曲面50。

[0068] 具体而言,从轴部43的厚度方向的两面43a、43b且比位于宽度方向两侧的一对肋45、45靠宽度方向内侧的位置起,呈突条的一对杆侧引导部47、47分别沿杆40的轴向延伸。在此,在轴部43的厚度方向两面43a、43b各设有一对共计四个杆侧引导部47。各杆侧引导部47的突出面(突出方向顶端面)呈平坦面状,并且与设于引导盖70的盖侧引导部78对置配置,实现活塞杆30的轴向移动时的引导。

[0069] 此外,在轴部43的宽度方向的中央部,从厚度方向的两面43a、43b起分别突出设有在轴向延伸的呈突条的突条部48。各突条部48的突出面(突出方向顶端面且与缸筒20的内周面对置的面)比一对杆侧引导部47、47的突出面向引导盖70侧更高地突出,在该突出面形成有沿杆40的轴向延伸,构成本发明的“凹部”的杆侧凹状槽49。如图1、图3所示,该杆侧凹状槽49以遍及突条部48轴向全长的方式形成。

[0070] 而且,在该杆侧凹状槽49的内表面(与缸筒20的内周面、引导盖70的插入壁部71的内周面对置的面)形成有凹曲面50。此外,凹曲面50沿杆40的轴向延伸。设于引导盖70的凸曲面80进入该凹曲面50并抵接,并且滑动接触,引导活塞杆30的轴向移动(对此,在凸曲面80的说明中将进行详述)。

[0071] 如图12等所示,本实施方式中的凹曲面50呈一边勾勒出R状的曲面、一边朝向杆40的轴心C1凹陷(朝向远离缸筒20的内周面、引导盖70的插入壁部71的内周面的方向凹陷)

的、凹状R的曲面。此外,凹曲面50以遍及杆侧凹状槽49的轴向全长的方式延伸设置(参照图1、3)。需要说明的是,将凹曲面50相对于杆40的轴心C1的曲率半径设为“R1”(参照图12)。

[0072] 此外,在杆40的沿长轴A的面,即轴部43的厚度方向的两面43a、43b且在各肋45与杆侧引导部47之间,形成有在轴向延伸的槽51(参照图4、11)。在此,槽51在轴部43的厚度方向两面43a、43b且在宽度方向两侧各设有一个,合计设有四个槽51。

[0073] 接着,对活塞60进行说明。

[0074] 如图1、图3所示,本实施方式的活塞60连结于杆40的长尺寸方向的另一端部42,在其外周形成有环状槽64,该活塞60与杆40一体形成。

[0075] 在上述环状槽64装接有形成环状的密封环69,该密封环69由橡胶(rubber)、弹性体等弹性材料构成。此外,密封环69始终压接于缸筒20的内周面。需要说明的是,“始终”是指活塞60静止的状态、活塞60向阻尼器制动方向F1移动的状态、活塞60向阻尼器返回方向F2移动的状态这些活塞60在缸筒20内可能会采取的所有状态(在凸曲面80与凹曲面50的关系中也是同样的意思)。

[0076] 如图3、图5所示,该活塞60由以相互平行的方式对置配置的第一侧壁部61、第二侧壁部62以及将两侧壁部61、62彼此连结的连结壁部63构成。

[0077] 此外,活塞60呈具有适合于缸筒20的壁部21的内周的长轴A和短轴B的形状。具体而言,如图6所示,以构成活塞60的各侧壁部61、62适合缸筒20的壁部21的内周形状的方式,使长轴A方向的两侧面相互平行,使短轴B方向的两侧面呈圆弧状。而且,连结壁部63的外周呈比两侧壁部61、62的外周小的相似形状。

[0078] 此外,杆40的轴向的另一端部42连结于第一侧壁部61的连结面61a(外表面),由此活塞60和杆40一体化。需要说明的是,活塞60的轴心C2与杆40的轴心C1一致。而且,由上述一对侧壁部61、62和连结壁部63包围的空间成为环状槽64。而且,上述连结壁部63的外周面成为环状槽64的底面64a。

[0079] 此外,如图5所示,在第一侧壁部61的沿长轴A延伸的部分中的一方(单侧)设有以规定宽度进行缺口的缺口部65。在活塞60向阻尼器返回方向F2移动时,密封环69的一部分进入该缺口部65(对此将在后文进行详述)。

[0080] 而且,如图5所示,在环状槽64的底面64a和上述缺口部65的底面形成有呈凹状的槽的凹状槽66。该凹状槽66的一端侧的开口66a延伸至活塞60的第一侧壁部61的与杆40的连结面61a,并与贯通孔44连通。此外,凹状槽66的位于环状槽64内的部分即位于活塞外周侧的开口66b(上方开口)被密封环69封闭(除了下述密封环69的一部分变形时以外被封闭)。然后,当活塞60向阻尼器返回方向F2移动,密封环69的一部分变形为进入上述缺口部65时,凹状槽66的上述开口66b开口。需要说明的是,该凹状槽66在活塞60向阻尼器返回方向F2移动时,成为使第一空气室V1内的空气向第二空气室V2侧排出的排气流路(对此将在后文进行详述)。

[0081] 此外,如图3所示,在两侧壁部61、62和连结壁部63的内侧设有由间隔壁67划分出的多个空间K,各空间K在第二侧壁部62侧开口。而且,在活塞60形成有与贯通孔44连通的节流孔68。该节流孔68的另一端经由所述空间K与第一空气室V1连通,一端与贯通孔44连通(参照图3)。即,节流孔68使缸筒20内的第一空气室V1和第二空气室V2经由空间K相互连通。需要说明的是,通过在节流孔68内流通的air的流通阻力来调整阻尼器制动力。

[0082] 接着,参照图7~图13等,对引导盖70进行说明。

[0083] 而且,该引导盖70具有:插入壁部71,插入至缸筒20的开口部23的内侧;插入孔73,供杆40插入;以及弹性片部77,设于插入壁部71的与杆40对置的部分,并且能弹性变形(能挠曲变形)。

[0084] 插入壁部71呈以适合于缸筒20的壁部21的方式具有长轴A和短轴B的形状。具体而言,该插入壁部71具有:一对长轴壁部74、74,在沿着长轴A的方向上直线状地延伸,以相互平行的方式对置配置;一对短轴壁部75、75,配置于短轴B侧,呈圆弧状弯曲的形状,并且将长轴壁部74、74的两端部彼此连结。如图11所示,一对长轴壁部74、74配置于缸筒20的一对长轴壁部21a、21a的内侧,并且配置于杆40的沿着长轴A的面(沿着宽度方向的面)的外侧。另一方面,一对短轴壁部75、75配置于缸筒20的一对短轴壁部21b、21b的内侧,并且配置于杆40的沿着短轴B的面(沿着厚度方向的面)的外侧。

[0085] 此外,在插入壁部71的轴向一端连接设有形成有插入孔73的罩壁部72。该罩壁部72以适合于圆筒20的开口部23的方式成为在宽度方向两侧部设有圆弧状面的大致椭圆形状,并且其外周缘部72a从插入壁部71的外周缘部伸出规定长度(如凸缘那样伸出)。并且,在将引导盖70装接于缸筒20的开口部23时,罩壁部72的外周缘部72a与缸筒20的壁部21的一端面抵接(参照图13)。

[0086] 此外,构成插入壁部71的一对长轴壁部74、74的宽度方向的中间部74a、74a呈以相互接近的方式凹陷的形状。需要说明的是,中间部74a、74a的内表面(是引导盖70的朝向径向内方的面,也可以说是对置面)相互平行。

[0087] 而且,引导盖70以能挠曲变形的方式形成有卡合爪76,该卡合爪76从设于缸筒20的开口部23的卡合孔23a的内周与该卡合孔23a卡合,该卡合爪76配置于与设于杆40的肋45的立起设置部45a的外侧对应的位置。

[0088] 在此,从各长轴壁部74的宽度方向的两侧部74b、74b且其外表面(引导盖70的朝向径向外方的面)起分别突出设置有卡合爪76。在此共计设有四个卡合爪76。各卡合爪76配置于与设于杆40的各肋45的立起设置部45a的外侧对应的位置(参照图1和图13)。此外,各卡合爪76在穿过缸筒20的开口部23时,其顶部被缸筒20的壁部21按压,由此向引导盖70的内方挠曲变形(卡合爪76连同长轴壁部74的两侧部74b一起挠曲变形)。而且,将引导盖70的插入壁部71插入至缸筒20的开口部23的内侧,使卡合爪76挠曲并压入,使引导盖70所对应的卡合爪76从内周与开口部23的各卡合孔23a进行卡合,由此,如图2所示,引导盖70被装接于缸筒20的开口部23。

[0089] 此外,在插入壁部71的各长轴壁部74的中间部74a形成有沿轴向延伸且相互平行地配置的一对狭缝77a、77a,经由这一对狭缝77a、77a,弹性片部77分别形成为能挠曲变形。该弹性片部77设于与杆40的杆侧凹状槽49对应的位置(参照图12)。

[0090] 而且,在弹性片部77的两侧设有以与杆40的沿长轴A的方向的面对置的方式突出的一对盖侧引导部78、78。

[0091] 具体而言,如图8~图10所示,从插入壁部71的各长轴壁部74的中间部74a的宽度方向两侧部且其内表面(与沿杆40的长轴A的面对置的面)起,一对盖侧引导部78、78分别沿引导盖70的轴向延伸。在此,盖侧引导部78合计设有四个。此外,各盖侧引导部78的突出面(突出方向顶端面)呈平坦面状,并且以遍及从引导盖70的轴向一端到另一端的盖全长(横

跨罩壁部72和插入壁部71)的方式设置,相对于设于杆40的杆侧引导部47,隔开规定间隙对置地配置(参照图11)。通过这些盖侧引导部78和杆侧引导部47,实现活塞杆30在轴向移动时的引导。

[0092] 而且,凸部79从各弹性片部77的内表面(与杆40的沿长轴A的面对置的面)分别突出设置,在该凸部79的顶部分别设有凸曲面80。

[0093] 更具体而言,如图8、图9所示,凸部79配置于弹性片部77的内表面中宽度方向(沿长轴A的方向)的中央且轴向的中央。此外,如图12所示,凸部79从弹性片部77的内表面一边勾勒着R状的曲面,一边朝向引导盖70的轴心C3凸出(成为以朝向杆40的沿长轴A的面凸出的方式呈球面状突出的形状),其顶部也成为勾勒着R状的曲面的凸状R曲面,该顶部成为凸曲面80。而且,一对凸部79、79配置为凸曲面80、80彼此相互对置(参照图10和图11)。

[0094] 而且,上述凸曲面80进入杆40侧的凹曲面50,与凹曲面50抵接并且进行滑动,由此引导活塞杆30的轴向移动。

[0095] 此外,在该阻尼装置10中,在将活塞杆30插入至缸筒20内且将引导盖装接于缸筒20的开口部23的状态下,如图11、图12所示,杆40侧的未弹性变形的凹曲面50按压引导盖70的弹性片部77侧的凸曲面80,使弹性片部77弹性变形(未图示,弹性片部77稍微弹性变形),利用该弹性恢复力,弹性片部77侧的凸曲面80与杆40侧的凹曲面50压接。其结果是,凸曲面80和凹曲面50以所谓凹凸卡合的状态相互抵接。在此,凸曲面80的顶点80a及其周缘部分以凹曲面50的底50a为中心在规定范围内接触(面接触)(参照图12)。由此,配置为:在活塞杆30相对于缸筒20向阻尼器制动方向F1或阻尼器返回方向F2移动时,凸曲面80与凹曲面50抵接的同时活塞杆30进行移动,即凹曲面50在凸曲面80上滑动(滑动接触的同时移动)(相对于缸筒20进行轴向移动的活塞杆30侧的凹曲面50在装接于缸筒20的开口部23而被固定的引导盖70侧的凸曲面80上进行滑动),由此来引导活塞杆30的轴向移动。

[0096] 而且,如图11所示,在本实施方式中,在将设于杆40厚度方向两面43a、43b的一对凹曲面50、50的底50a、50a彼此的间隔设为“H1”,将在引导盖70的插入壁部71对置配置的一对凸曲面80、80的顶点80a、80a彼此之间间隔设为“H2”时,设定为 $H1 > H2$ 。由此,在将活塞杆30插入至缸筒20内且将引导盖装接于缸筒20的开口部23时,一对凹曲面50、50按压一对凸曲面80、80,使一对弹性片部77、77弹性变形,凸曲面80与凹曲面50始终相互抵接。

[0097] 此外,如图12所示,在将凸曲面80相对于引导盖70的轴心C3的曲率半径设为“R2”时,凸曲面80的曲率半径R2形成为小于凹曲面50的曲率半径R1($R1 > R2$)。即,凸曲面80成为勾勒着比凹曲面50急的转弯的曲线的曲面。其结果是,如图12所示,在凹曲面50与凸曲面80之间产生了规定的间隙的状态下(在凸曲面80的顶点80a的周向两侧部分,与凹曲面50之间产生间隙),凸曲面80与凹曲面50相互抵接。

[0098] 而且,弹性片部77配置于比一对盖侧引导部78、78的突出面远离杆40的位置,凸曲面或凹曲面中的一方设于该弹性片部77。

[0099] 对此进行具体说明,在本实施方式的情况下,弹性片部77配置于比一对盖侧引导部78、78的突出面低的位置(远离杆40的位置)。即,如图11、图12所示,弹性片部77配置成其内表面位于比盖侧引导部78的呈平坦面状的突出面低的位置(被拉入的位置)。而且,如图12所示,设置在弹性片部77的凸曲面80的顶点80a配置于比一对盖侧引导部78、78的呈平坦面状的突出面远离杆40的位置(也可以说是低的位置或被拉入的位置)。需要说明的是,弹

性片部77设有凸部79和凸曲面80,但包括这些凸部79和凸曲面80在内,其整体配置于比盖侧引导部78的突出面远离杆40的位置。

[0100] 此外,在引导盖70,在插入孔73的两端部形成有供杆40的肋45插入的插入槽73a。

[0101] 具体而言,如图8~图10所示,从形成于罩壁部72的插入孔73的宽度方向(沿着长轴A的方向)的两侧部朝向厚度方向(沿着短轴B的方向)的一端,以缺口的方式形成有一对插入槽73a、73a,并且,朝向厚度方向的另一端也以缺口的方式形成有一对插入槽73a、73a。即,合计形成有四个插入槽73a,其结果是,在从轴向观察引导盖70时,插入孔73呈大致H字形(参照图10)。此外,如图11所示,在各插入槽73a中插入有杆40的所对应的肋45,在活塞杆30进行轴向移动时,实现杆40的引导。而且,如图8所示,在罩壁部72的外表面侧,从各插入槽73a的外侧缘部分别突出设有杆按压突部81。该杆按压突部81在杆40倾斜时与杆40的肋45抵接,限制杆40的倾斜。

[0102] (变形例)

[0103] 构成本发明的阻尼装置的缸筒、活塞杆、构成活塞杆的杆、活塞、密封环、节流孔等的形状、结构不限于上述方案。

[0104] 本实施方式的缸筒20的壁部21呈薄型筒状,但作为缸筒的壁部,例如也可以设为大致椭圆筒状等,只要是具有长轴和短轴的形状即可。此外,杆、活塞、引导盖等也优选为与缸筒的壁部对应的形状。需要说明的是,杆必须为板状。

[0105] 此外,本实施方式的缸筒20在轴向的另一端部侧配置有端部壁25而被封闭,但例如也可以设为在配置于缸筒的另一端部的端部壁形成贯通孔,利用密封盖对该贯通孔进行开闭的结构。

[0106] 而且,在本实施方式中,在杆40侧设置凹曲面50,在引导盖70的弹性片部77侧设置凸曲面80,但也可以在杆侧设置凸曲面,在引导盖的弹性片部侧设置凹曲面(对此用其他实施方式进行说明)。

[0107] 此外,本实施方式中的凹曲面50呈凹状R曲面,凸曲面80呈凸状R曲面,但凹曲面和凸曲面并不限定于R状曲面,只要是能相互抵接的曲面即可。

[0108] 而且,在本实施方式中,杆侧凹状槽49的内表面整体成为凹曲面50,但例如也可以将杆侧凹状槽形成为上方开口的四边框状的凹状槽,或者形成为两侧面朝向上方扩开的锥面的凹状槽,在它们的内表面(例如底面)形成凹曲面。

[0109] 此外,在本实施方式中,凸部79整体成为球面状的凸部,在其顶部设有凸曲面80,但例如也可以将凸部设为圆柱状、圆锥台(底面为圆的锥台)、棱锥台等,在它们的顶部设置凸曲面。

[0110] 而且,在本实施方式中,凸曲面80成为勾勒着比凹曲面50急转弯的曲面,凸曲面80的顶点80a及其周缘部分以凹曲面50的底50a为中心在规定范围内接触(面接触),进行凹凸卡合。不过,例如也可以使凹曲面的曲率半径比凸曲面的曲率半径大,使凸曲面的顶点、其周缘部分在近乎于点接触的状态下与凹曲面的底接触,或者使凹曲面与凸曲面的曲率半径接近,以近乎于凹凸嵌合的状态接触。

[0111] 此外,在本实施方式中,弹性片部77配置于比一对盖侧引导部78、78突出面远离杆40的位置,凸曲面80也配置于比一对盖侧引导部78、78的突出面远离杆40的位置,但例如也可以是,一边维持将弹性片部配置于比一对盖侧引导部的突出面远离杆的位置的状态,一

边使凸曲面、凹曲面与盖侧引导部的突出面相同或者使凸曲面、凹曲面比盖侧引导部的突出面突出得高(使其比盖侧引导部的突出面更向接近杆的方向突出)。

[0112] 而且,在本实施方式中,配置为:在活塞60向远离缸筒20的端部壁25的方向移动时(活塞60向阻尼器制动方向F1移动时),由第一空气室V1的减压产生的制动力发挥作用,在活塞60向接近缸筒20的端部壁25的方向移动时(活塞60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60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60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。

[0113] 此外,在本实施方式中,将一方的构件设为仪表板的收纳部等固定体并将另一方的构件设为手套箱、盖部等开闭体,但一对构件只要能相互接近/远离即可,则没有特别限定。

[0114] 而且,在本实施方式中,在缸筒20内的比密封环69靠活塞杆30的插入方向侧形成有空气室(第一空气室V1),但也可以在缸筒内的与活塞杆插入方向相反的一侧设置空气室。例如,在缸筒的端部壁上形成排气孔,在该排气孔的周缘装配能开闭排气孔的密封盖。而且,将装配于缸筒的一端部的开口部的引导盖设为能密封开口部周缘的结构,并且作为能密封插入孔与插通该插入孔的杆的间隙的结构,在缸筒内的与活塞杆插入方向相反一侧设置密闭的空气室。而且,在活塞向远离缸筒的端部壁的方向移动时(向与活塞杆插入方向相反的一侧移动时),空气室被加压,由此阻尼器制动力发挥作用。需要说明的是,在活塞接近缸筒的端部壁移动时(向活塞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。

[0115] (作用效果)

[0116] 接着,对由上述结构构成的阻尼装置10的作用效果进行说明。

[0117] 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,活塞60在缸筒20内呈静止的状态。

[0118] 当从上述状态起另一方的构件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60在缸筒20内向阻尼器制动方向F1移动,并且杆40从缸筒20的开口部23侧被拉出。于是,缸筒20内的第一空气室V1被减压,因此对活塞60赋予阻尼器制动力。其结果是,能使另一方的构件相对于一方的构件缓慢地移动(能将开闭体从固定体缓慢地打开)。

[0119] 此外,当使另一方的构件向接近一方的构件的方向移动时(在将开闭体相对于固定体关闭的情况下),活塞60在缸筒20内向阻尼器返回方向F2移动,并且杆40被压入至缸筒20内。

[0120] 于是,密封环69的周向规定部分以进入形成在活塞60的缺口部65内的方式变形。由此,凹状槽66的开口66b开口,缸筒20内的第一空气室V1的空气通过环状槽64或凹状槽66,从凹状槽66的开口66a向贯通孔44流出,配置于第二空气室V2。由此,作用于活塞60的阻尼器制动力被解除,能使活塞60恢复到初始位置。

[0121] 而且,配置为:在该阻尼装置10中,在杆40与弹性片部77之间,形成于弹性片部77的凸部79进入形成于杆40的凹部并抵接,更具体而言,配置为:通过设于杆40与设于引导盖70的弹性片部77之间的凸曲面80和该凸曲面80进入并抵接的凹曲面50,引导活塞杆30的轴

向移动。

[0122] 其结果是,在活塞杆30在缸筒20内移动时,能限制杆40的厚度方向(沿着长轴A的方向)和宽度方向(沿着短轴B的方向)的振动。即,如图11和图12所示,凸曲面80和凹曲面50以所谓凹凸卡合的状态相互抵接,同时在活塞杆30移动时凹曲面50在凸曲面80上滑动接触,活塞杆30的轴向移动被引导,因此,即使外力作用于杆40,杆40在厚度方向和宽度方向上振动也会被限制,活塞杆30的轴向移动变得顺畅。

[0123] 如此,在该阻尼装置10中,不设置专利文献1的空气阻尼器那样的多个弹性舌片,就能通过由凸曲面80和凹曲面50得到的简单结构来实现活塞杆30在缸筒20内移动时的杆40的厚度方向和宽度方向的振动的限制。

[0124] 此外,在阻尼装置10的组装时或者在活塞杆30轴向移动时,能使杆40相对于引导盖70定心,以使凸曲面80的顶点80a位于凹曲面50的底50a。即,在凸曲面80与凹曲面50的内周面的底50a以外的部位抵接的情况下,凹曲面50在凸曲面80上滑动移动,使杆40相对于引导盖70定心,以使凸曲面80的顶点80a位于凹曲面50的底50a。其结果是,能提高活塞杆30和引导盖70的组装作业,并且在活塞杆30的轴向移动时,更容易限制杆40的厚度方向和宽度方向的振动。

[0125] 需要说明的是,在本实施方式的情况下,如图12所示,凸曲面80的曲率半径R2形成比凹曲面50的曲率半径R1小,因此更容易进行使凸曲面80的顶点80a位于凹曲面50的底50a的、所谓的杆40相对于引导盖70的定心动作。

[0126] 而且,如上所述的引导结构设于引导盖70的插入至缸筒20内的部分(在此,在设于插入壁部71的弹性片部77设有构成引导结构的一部分的凸曲面80),因此能抑制引导盖70的大型化。

[0127] 此外,在本实施方式中,凸部79从弹性片部77突出设置,在该凸部79的顶部设有凸曲面80,在杆40沿其轴向延伸有成为凹部的杆侧凹状槽49,在该杆侧凹状槽49的内表面设有凹曲面50,如图12所示,在将凹曲面50相对于杆40的轴心C1的曲率半径设为R1、将凸曲面相对于引导盖70的轴心C3的曲率半径设为R2时, $R1 > R2$ 。

[0128] 根据上述方案,凸部79突出设置于弹性变形的弹性片部77,在该凸部79的顶部设有凸曲面80,该凸曲面80进入杆侧凹状槽49的内表面的凹曲面50并抵接,并且凹曲面50、凸曲面80的曲率半径R1、R2如上所述地设定,因此,能容易地使杆40相对于引导盖70定心,容易地将活塞杆30保持为稳定的姿势。此外,在活塞杆30的轴向移动时,即使活塞杆30倾斜,也不易导致滑动阻力的增大,并且能使活塞杆30不易晃动。

[0129] 而且,如图11、图12所示,在本实施方式中,在弹性片部77两侧设有一对盖侧引导部78、78,一对盖侧引导部78、78以与杆40的沿着长轴A的方向的面对置的方式突出,弹性片部77配置于比一对盖侧引导部78、78的突出面远离杆40的位置,在该弹性片部77设有凸曲面或凹曲面中的一方(在此设有凸曲面80),杆40具有:一对杆侧引导部47、47,与设于引导盖70的一对盖侧引导部78、78对置配置,并且在轴向延伸;以及突条部48,比该一对杆侧引导部47、47的突出面向引导盖70侧突出,进入一对盖侧引导部78、78之间,并且在轴向延伸,在该突条部48设有凸曲面或凹曲面中的另一方(在此设有凹曲面50)。

[0130] 通过采用如上所述的构成,在将杆40插入并组装于引导盖70的插入孔73时,能防止杆40卡在设于引导盖70的弹性片部77处的凸曲面80,能进一步提高阻尼装置10的组装作

业性。此外,如后述的图14~图16所示的第二实施方式那样,在弹性片部77设有凹曲面83的情况下,能防止杆40卡在设有凹曲面83的凸状基部82的侧缘部、角部等,在该情况下也能更加提高阻尼装置10的组装作业性。需要说明的是,在本实施方式的情况下,杆40的一端部41的外表面与各杆侧引导部47、47的外表面为相同的高度(为同一面上),因此,假设在弹性片部77与各盖侧引导部78为相同的高度(同一面上),凸曲面80比各盖侧引导部78的突出面突出的情况(接近杆40的情况)下,杆40的一端部41容易卡在凸曲面80,阻尼装置10的组装性恶化。

[0131] 此外,在本实施方式中,从杆40的沿着长轴A的面43a、43a的两侧起,设有在与沿长轴A的面43a正交的方向立起设置且在轴向延伸的肋45,该肋45的位于活塞60侧的部分设有立起设置部45a,该立起设置部45a立起设置得比除了该立起设置部45a以外的部分高(参照图5),该立起设置部45a能与引导盖70的插入孔73的两端部的内周面抵接(参照图13),在引导盖70,在插入孔73的两端部形成有供杆40的肋45插入的插入槽73a,并且以能挠曲变形的方式形成有卡合爪76,该卡合爪76从设于缸筒20的开口部23的卡合孔23a的内周与卡合孔23a卡合,该卡合爪76配置于与肋45的立起设置部45a的外侧对应的位置。

[0132] 通过采用如上所述的构成,在从缸筒20最大限度地拉伸活塞杆30时,如图13所示,杆40的肋45的立起设置部45a位于引导盖70的卡合爪76的内侧,因此,能限制卡合爪76向缸筒内方的挠曲,防止引导盖70从缸筒20的开口部23脱离。此外,通过在引导盖70的插入槽73a中插入杆40的肋45,能抑制活塞杆30的倾斜。

[0133] 而且,在本实施方式中,在杆40的沿着长轴A的面且肋45与杆侧引导部47之间形成有沿轴向延伸的槽51(参照图11)。

[0134] 由于形成有如上所述的槽51,因此,即使活塞杆30倾斜而与引导盖70的插入壁部71的内周抵接,也能通过槽51来减小其抵接面积,因此能抑制活塞杆30倾斜时的滑动阻力的增大。

[0135] (阻尼装置的第二实施方式)

[0136] 在图14~图16示出了本发明的阻尼装置的第二实施方式。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。

[0137] 本实施方式的阻尼装置在杆40A侧形成有凸部和凸曲面53,在引导盖70A侧形成有凹部和凹曲面83。此外,在杆40A沿其轴向延伸有形成本发明的“凸部”的杆侧突条52,在该杆侧突条52的顶部设有凸曲面53,在引导盖70A的弹性片部77突出设有凸状基部82,在该凸状基部82的顶部设有凹曲面83。

[0138] 更具体而言,如图14所示,从设于杆40A的突条部48的外表面(与缸筒20的内周面对置的面)起,呈突条的杆侧突条52进一步沿杆40A的轴向延伸。而且,在呈凸部的杆侧突条52的顶部设有呈凸状R曲面的凸曲面53,该凸曲面53沿杆40A的轴向延伸。

[0139] 另一方面,如图15所示,从引导盖70A的各弹性片部77的内表面起突出设有底部呈大致长方形状、朝向对方侧的弹性片部77逐渐变高地突出的呈大致四棱锥台的凸状基部82。在该凸状基部82的顶部设有呈凹状R曲面的凹曲面83。

[0140] 此外,如图16所示,在将凸曲面53相对于杆40A的轴心C1的曲率半径设为R3、将凹曲面83相对于引导盖70A的轴心C3的曲率半径设为R4时,设为 $R3 < R4$ 。

[0141] 而且,如图16所示,杆40A侧的凸曲面53进入引导盖70A侧的凹曲面83而抵接。

[0142] 在本实施方式中,由于能将设于引导盖70A的弹性片部77的凸状基部82的轴向长度设为比与设于杆40A的杆侧突条52短,因此,即使在活塞杆30进行轴向移动时活塞杆30倾斜,也能不易导致滑动阻力的增大,并且能使活塞杆30不易晃动。此外,由于如上所述地设定了凸曲面53、凹曲面83的曲率半径 R_3 、 R_4 ,因此使杆40A容易相对于引导盖70A定心,容易将活塞杆30保持为稳定的姿势。

[0143] (阻尼装置的第三实施方式)

[0144] 在图17~图19示出了本发明的阻尼装置的第三实施方式。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。

[0145] 在本实施方式的阻尼装置中,在杆40B形成有凹部55,在引导盖70B形成有凸部79。

[0146] 此外,在凹部55的两侧的内表面设有从凹部55的开口57侧向底部58侧的倾斜面56、56。本实施方式中的倾斜面56、56呈越从凹部55的开口57侧朝向底部58侧越变窄的形状。而且,凸部79在两处与凹部55的倾斜面56、56抵接,凸部79与凹部55的倾斜面56、56的抵接部分中的凸部79侧呈形成曲面的凸曲面。

[0147] 更具体而言,本实施方式中的凹部55是从突出设置在杆40B的轴部43的突条部48的最大突出部分(最远离轴部43的厚度方向的面43a的部分)以规定深度形成的凹部55,并沿杆40B的轴向延伸。

[0148] 需要说明的是,凹部55的两侧是指沿着杆40B的宽度方向的两侧(沿着杆40B的长轴A的方向的两侧)(在图20、图21所示的第四实施方式中也是同样的意思)。

[0149] 而且,在凹部55的两侧的内表面设有从凹部55的开口57(是指与底部58相对的开口部分。在此是指位于突条部48的最大突出面的开口部分)侧向凹部55的底部58侧(与开口57相反的一侧,朝向杆40B的轴部43的厚度方向内侧的一侧)逐渐变窄的呈锥面状的倾斜面56、56,该一对倾斜面56、56在底部58呈最窄的宽度(参照图17)。

[0150] 另一方面,如图18所示,凸部79呈与第一实施方式相同的形状/结构,具有呈曲面的凸曲面80。

[0151] 而且,如图19所示,进入凹部55内的凸部79的凸曲面80分别与凹部55的一对倾斜面56、56抵接(凸曲面与锥面在两处抵接的结构)。

[0152] 在本实施方式中,如上所述,凸部79的凸曲面80在两处与凹部55的倾斜面56、56抵接,因此能更适当地限制活塞杆30在缸筒20内移动时的杆40B的厚度方向和宽度方向的振动。

[0153] 需要说明的是,本实施方式中的倾斜面56、56在从凹部55的开口57到底部58的整个范围内呈锥面状,但也可以仅在从凹部的开口到底部的范围内的规定范围内设置锥面,只要是凸部能在两处抵接的形状即可。

[0154] 此外,本实施方式中的倾斜面56呈锥面状,即呈直线状,但本发明中的“倾斜面”也可以是从凹部的开口侧朝向底部一边勾勒着凸曲面或凹曲面等曲面状一边逐渐变窄的形状(对此在后述的第四、六实施方式中进行说明)。即,本发明的“倾斜面”也包含曲面。

[0155] (阻尼装置的第四实施方式)

[0156] 在图20和图21示出了本发明的阻尼装置的第四实施方式。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。

[0157] 本实施方式的阻尼装置基本上为与图17~图19所示的第三实施方式相同的形状,

但凹部55的形状不同。此外,在杆40C形成有凹部55,在引导盖70B形成有凸部79。

[0158] 而且,在本实施方式中的凹部55的两侧的内表面设有倾斜面56c、56c,该一对倾斜面56c、56c在凹部55的底部58处宽度最窄。此外,在倾斜面56c、56c的开口57的附近设有勾勒着平缓的R形(圆角形)并朝向引导盖70B侧呈凸的凸曲面56d、56d。

[0159] 在本实施方式的情况下,如图21所示,进入凹部55内的凸部79的凸曲面80分别与设置在凹部55的两侧内表面的一对倾斜面56c、56c的呈R形的凸曲面56d、56d抵接(凸曲面彼此在两处抵接的结构)。而且,由于凸部79的凸曲面80在两处与凹部55的倾斜面56c、56c的凸曲面56d、56d抵接,因此能得到与第三实施方式相同的作用效果。

[0160] (阻尼装置的第五实施方式)

[0161] 在图22~图24示出了本发明的阻尼装置的第五实施方式。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。

[0162] 本实施方式的阻尼装置在杆40D形成有凸部46,在引导盖70D形成有凹部85。

[0163] 此外,在凹部85的两侧的内表面设有越从凹部85的开口57侧朝向底部89侧越变窄的倾斜面87、87,凸部46在两处与凹部85的倾斜面87、87抵接,在凸部46与凹部85的倾斜面87、87的抵接部分中的凸部46侧设有呈曲面的凸曲面53。

[0164] 如图23所示,在本实施方式的情况下,从引导盖70D的弹性片部77的内表面突出设有一对凸状基部86、86,在这一对凸状基部86、86之间,从凸状基部86的最大突出部分(最远离弹性片部77的内表面的部分)以规定深度形成有凹部85。

[0165] 更具体而言,在凹部85的两侧的内表面(一对凸状基部86、86的两个对置面)设有从凹部85的开口88(与底部89对置的开口部分,位于凸状基部86的最大突出面的开口部分)侧朝向凹部85的底部89(与开口88相反的一侧,与弹性片部77的内表面同一高度部分)侧逐渐变窄的呈锥面状的倾斜面87、87,该一对倾斜面87、87在凹部85的底部89处最窄。

[0166] 此外,规定的凸状基部86在从设置在与对方侧的凸状基部86的对置的面的倾斜面87朝向与对置面相反一侧的面(基端面)的外周面上也形成有倾斜面87。

[0167] 需要说明的是,凹部85的两侧是指沿引导盖70D的宽度方向的两侧(在图25~图27所示的第六实施方式中也是同样的意思)。

[0168] 另一方面,如图22所示,凸部46与第二实施方式同样,从突条部48的外表面突出,形成沿杆40D的轴向延伸的突条,并且具有凸曲面53。

[0169] 而且,如图24所示,进入凹部85内的凸部46的凸曲面53分别与凹部85的一对倾斜面87、87抵接(凸曲面和锥面在两处抵接的结构)。即,由于凸部46的凸曲面53在两处与凹部85的倾斜面87、87抵接,因此能得到与第三、第四实施方式相同的作用效果。

[0170] (阻尼装置的第六实施方式)

[0171] 在图25~图27示出了本发明的阻尼装置的第六实施方式。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。

[0172] 本实施方式的阻尼装置基本上为与图22~图24所示的第五实施方式相同的形状,但凹部85的形状不同。此外,在杆40E上形成有具有凸曲面53的凸部46,在引导盖70E上形成有凹部85。需要说明的是,凸部46形成为与第五实施方式的凸部46相比宽度更窄。

[0173] 在本实施方式的情况下,在从引导盖70E的弹性片部77的内表面突出设置的一对凸状基部86、86的对置面(构成凹部85的两侧内表面),在凹部85的两侧内表面,设有整体勾

勒出R状并呈朝向引导盖70B侧凸出的凸曲面的倾斜面87e、87e,该一对倾斜面87e、87e在凹部85的底部89处宽度最窄。此外,在倾斜面87e、87e的开口88附近设有凸曲面87f、87f。

[0174] 需要说明的是,也可以说凹部85的两侧内表面设有从凹部85的开口88侧朝向底部89侧的倾斜面87e、87e,也可以说该倾斜面87e、87e呈越从凹部85的开口88侧朝向底部89侧越变窄的形状。此外,作为倾斜面,也可以是以下形状:如图27的双点划线所示的倾斜面87g、87g那样,底部89比其最小距离宽(对置配置的倾斜面87g、87g的朝向对方侧最大限度突出的顶点彼此的长度)。

[0175] 而且,如图27所示,进入凹部85内的凸部46的凸曲面53分别与凹部85中的一对倾斜面87e、87e的R状的凸曲面87f、87f抵接(凸曲面彼此在两处抵接的结构)。这样,凸部46的凸曲面53在两处与凹部85的倾斜面87e、87e的凸曲面87f、87f抵接,因此能得到与第三实施方式~第五实施方式相同的作用效果。

[0176] (阻尼装置的变形例)

[0177] 在图28的(a)~图28的(d)示出了本发明的阻尼装置的第三实施方式~第六实施方式的变形例。

[0178] 图28的(a)所示的第一变形例为与图20、21所示的第四实施方式大致相同的形状,但设置在引导盖侧的凸部79的形状不同。即,该凸部79成为在其外表面设有朝向顶部84a而逐渐缩径的呈锥面状的倾斜面84、84的形状。

[0179] 而且,进入凹部55内的凸部79的锥面状的一对倾斜面84、84分别与凹部55的一对倾斜面56c、56c的R状的凸曲面56d、56d抵接(凸曲面和锥面在两处抵接的结构)。

[0180] 图28的(b)所示的第二变形例的形状与图25~图27所示的第六实施方式大致相同,但设置在杆侧的凸部46的形状不同。即,该凸部46成为在其外表面设有朝向顶部54a而逐渐缩径的呈锥面状的倾斜面54、54的形状。

[0181] 而且,进入凹部85内的凸部46的锥面状的一对倾斜面54、54分别与凹部85中的一对倾斜面87e、87e的R状的凸曲面87f、87f抵接(凸曲面和锥面在两处抵接的结构)。

[0182] 图28的(c)所示的第三变形例的形状与图17~图19所示的第三实施方式大致相同,但设置在杆侧的凹部55的形状不同。即,该凹部55的两侧内表面的倾斜面56、56呈凹曲面状。

[0183] 而且,进入凹部55内的凸部79的凸曲面80分别与凹部55的呈凹曲面状的一对倾斜面56、56抵接(凸曲面和凹曲面在两处抵接的结构)。

[0184] 图28的(d)所示的第四变形例与图22~图24所示的第五实施方式呈大致相同的形状,但设置在引导盖侧的凹部85的形状不同。即,该凹部85的两侧内表面的倾斜面87、87呈凹曲面状。

[0185] 而且,进入凹部85内的凸部46的凸曲面53分别与凹部85的呈凹曲面状的一对倾斜面87、87抵接(凸曲面和凹曲面在两处抵接的结构)。

[0186] 此外,本发明并不限定于上述的实施方式,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。

[0187] 附图标记说明

[0188] 10:阻尼装置;

[0189] 20:缸筒;

- [0190] 21:壁部;
- [0191] 23:开口部;
- [0192] 23a:卡合孔;
- [0193] 30:活塞杆;
- [0194] 40、40A、40B、40C、40D、40E:杆;
- [0195] 45:肋;
- [0196] 45a:立起设置部;
- [0197] 46:凸部;
- [0198] 47:杆侧引导部;
- [0199] 49:杆侧凹状槽;
- [0200] 50:凹曲面;
- [0201] 52:杆侧突条;
- [0202] 53:凸曲面;
- [0203] 55:凹部;
- [0204] 56、56c:倾斜面;
- [0205] 57:开口;
- [0206] 58:底部;
- [0207] 60:活塞;
- [0208] 70、70A、70B、70C、70D、70E:引导盖;
- [0209] 71:插入壁部;
- [0210] 73:插入孔;
- [0211] 73a:插入槽;
- [0212] 76:卡合爪;
- [0213] 77:弹性片部;
- [0214] 78:盖侧引导部;
- [0215] 79:凸部;
- [0216] 80:凸曲面;
- [0217] 82:凸状基部;
- [0218] 83:凹曲面;
- [0219] 85:凹部;
- [0220] 86:凸状基部;
- [0221] 87:倾斜面;
- [0222] 88:开口;
- [0223] 89:底部。

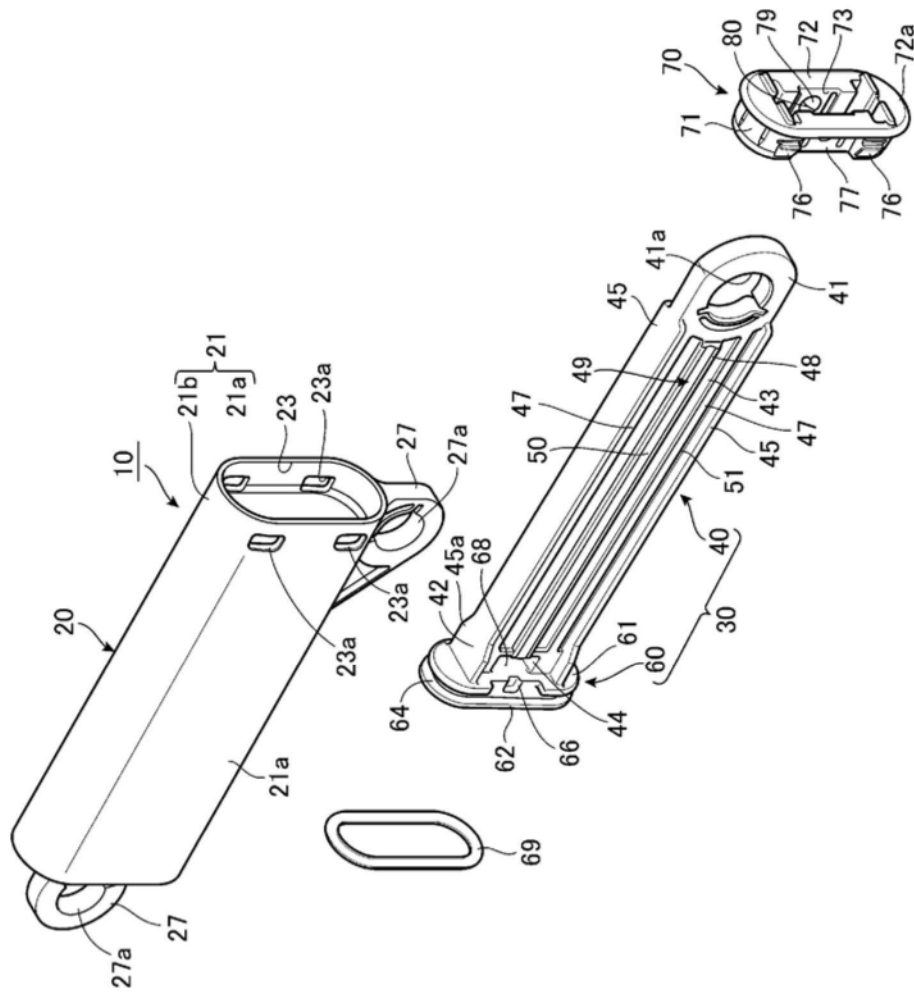


图1

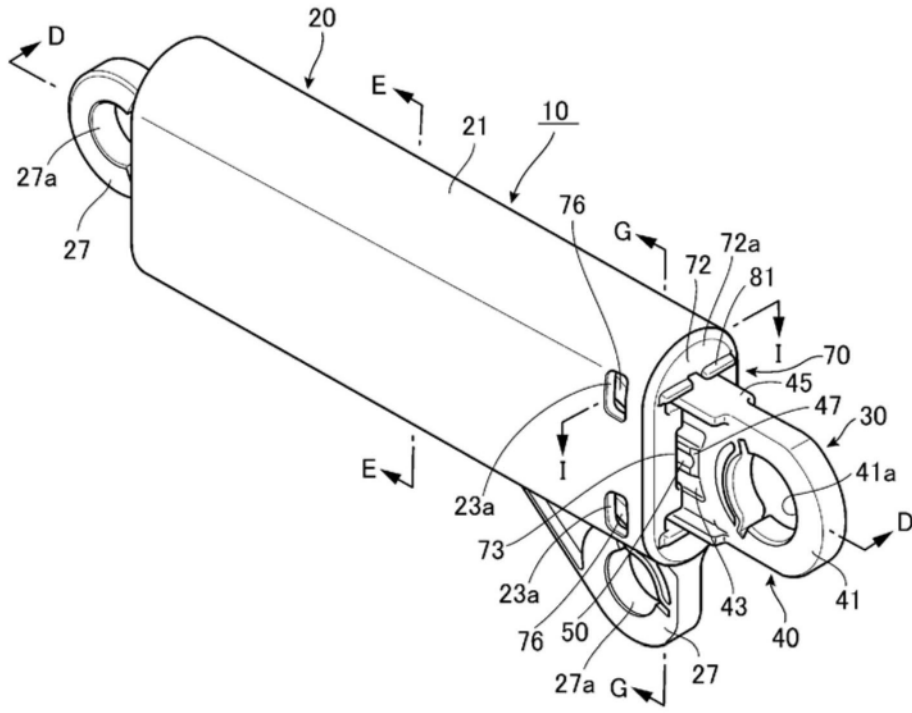


图2

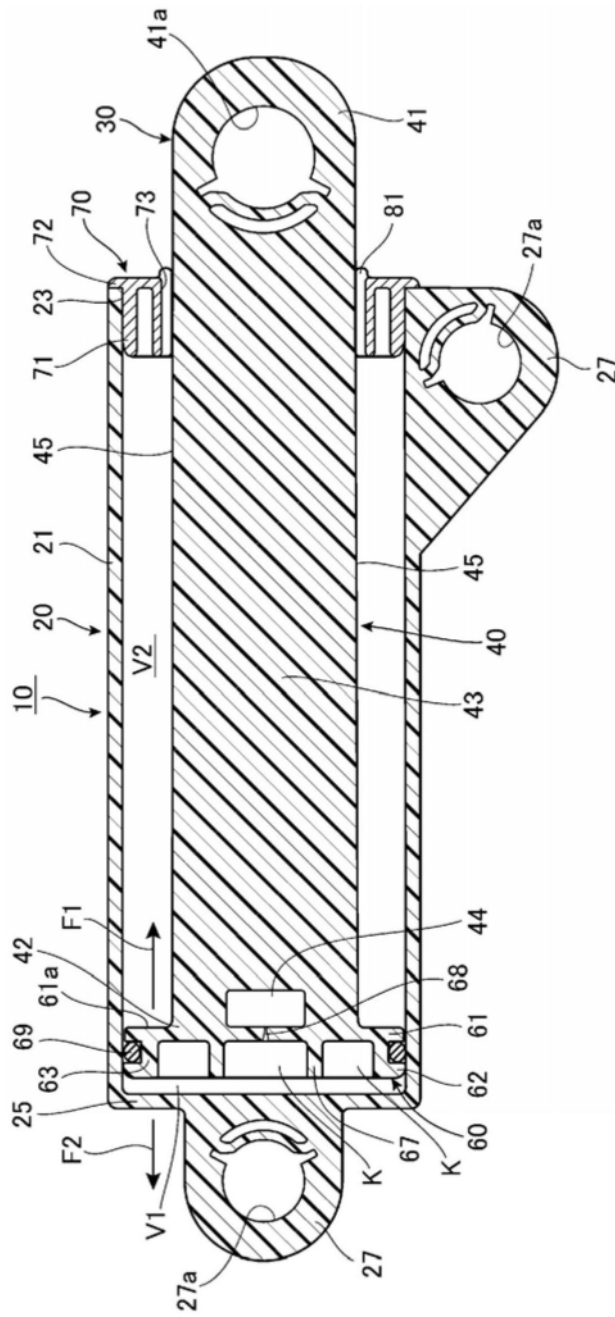


图3

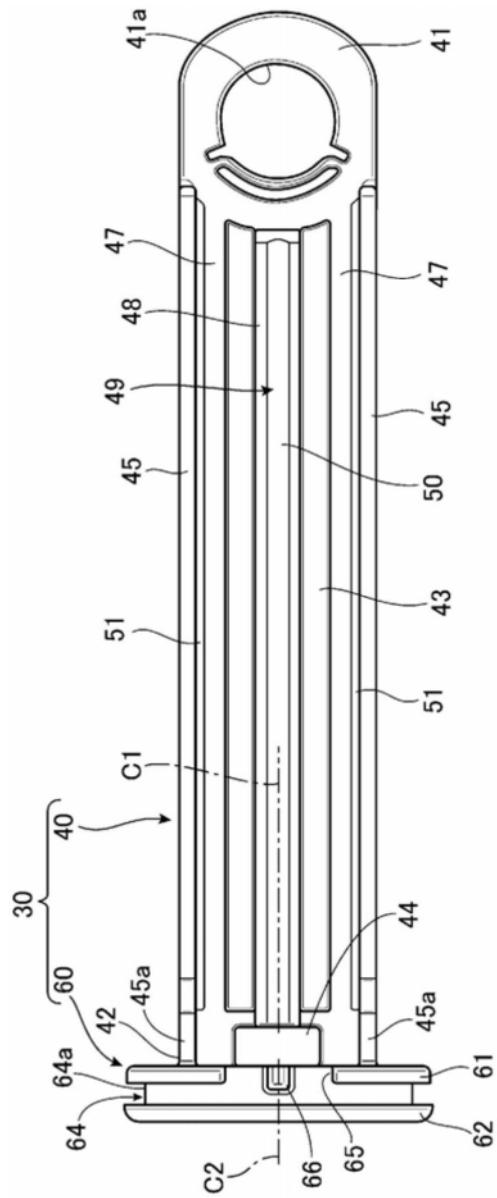


图4

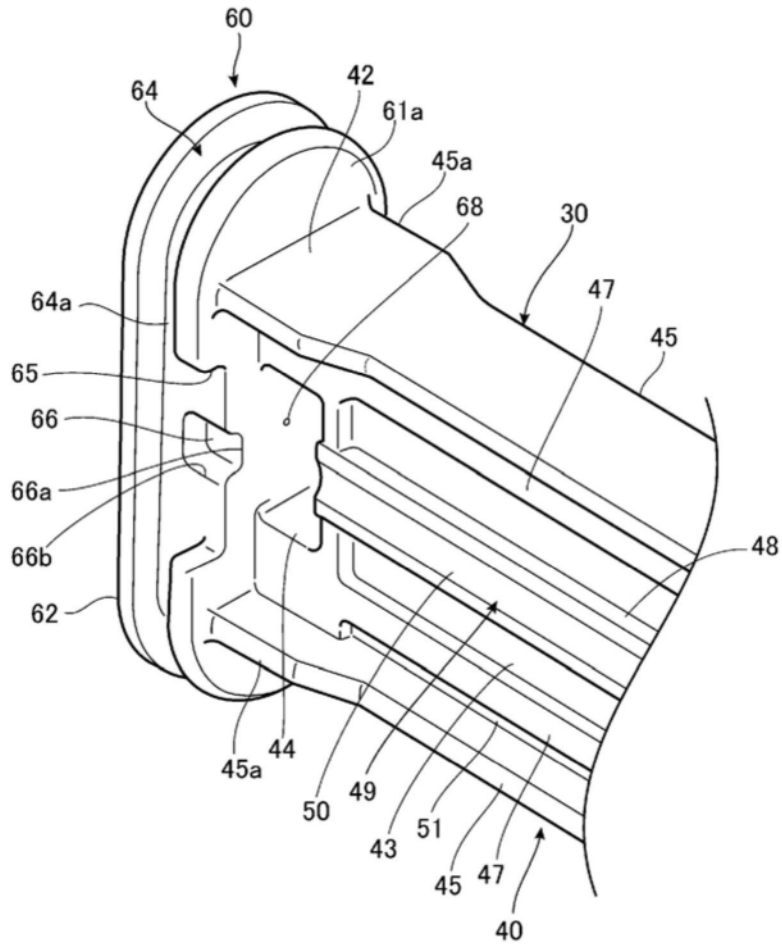


图5

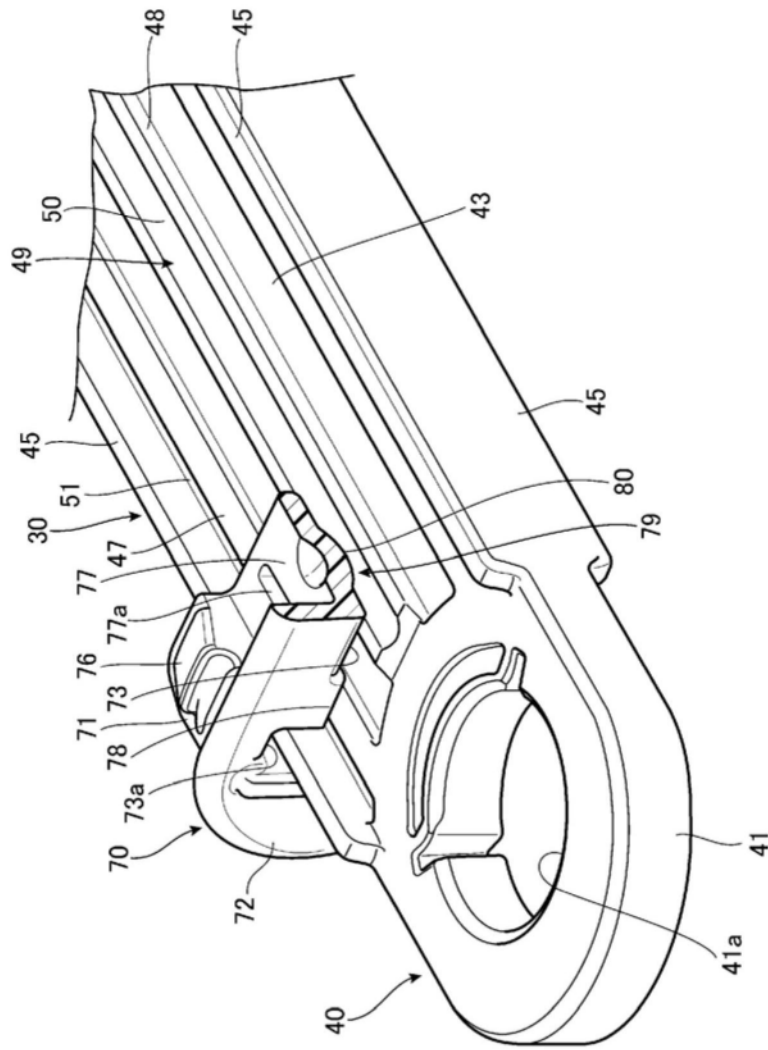


图7

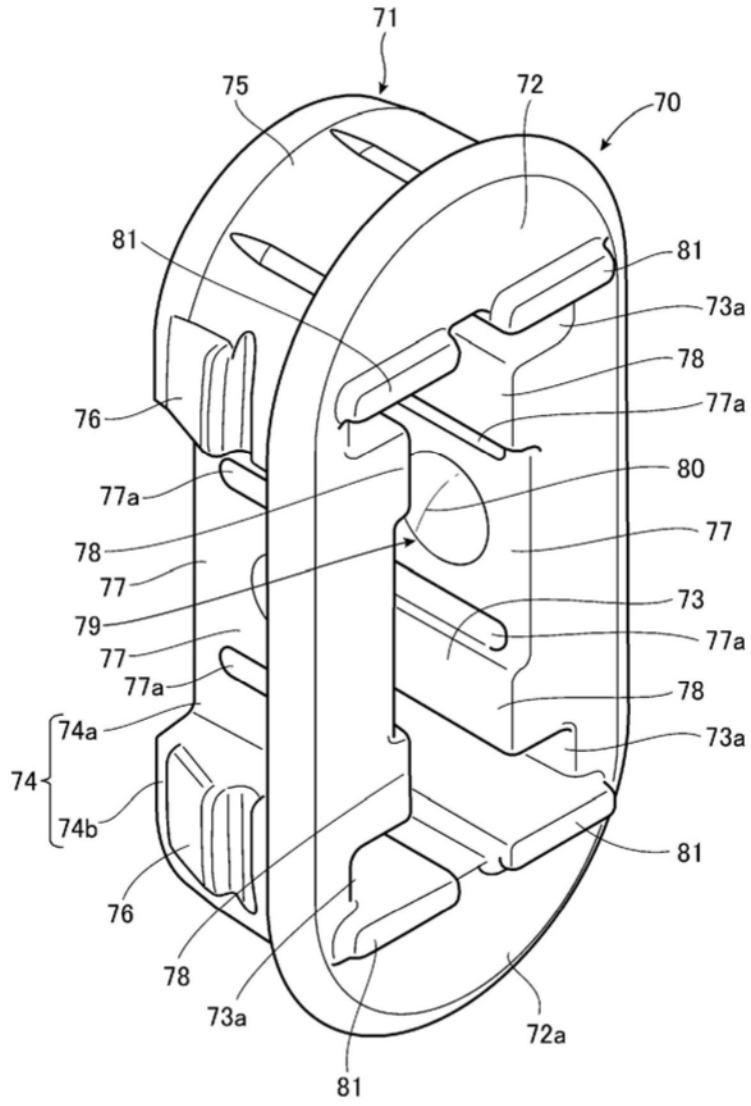


图8

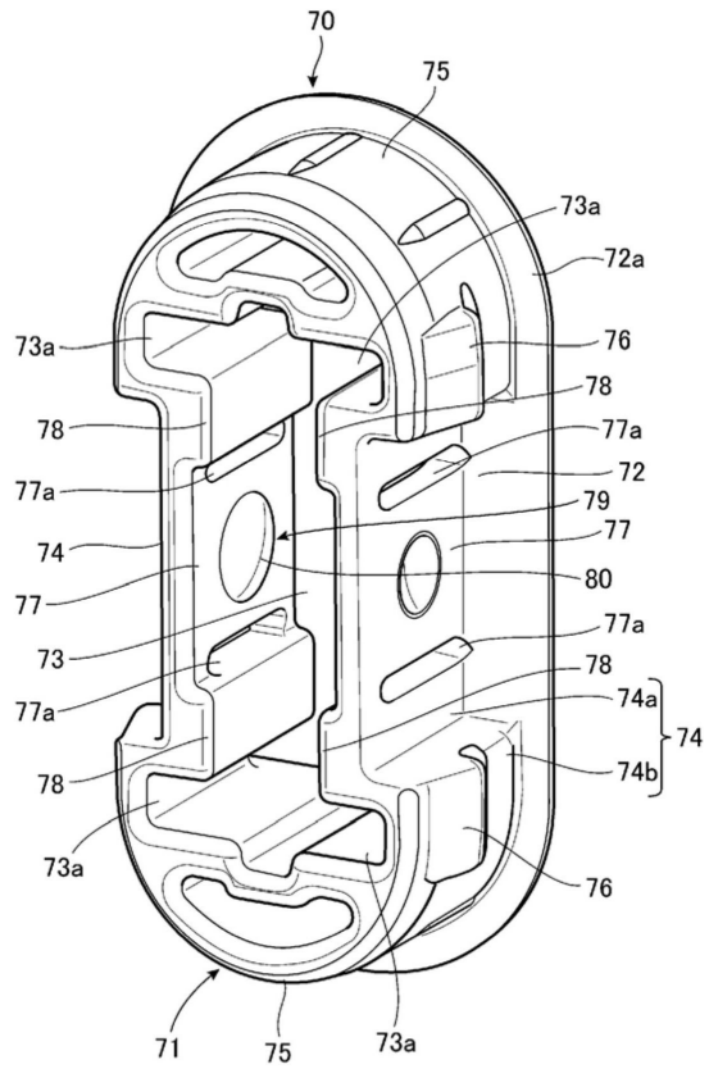


图9

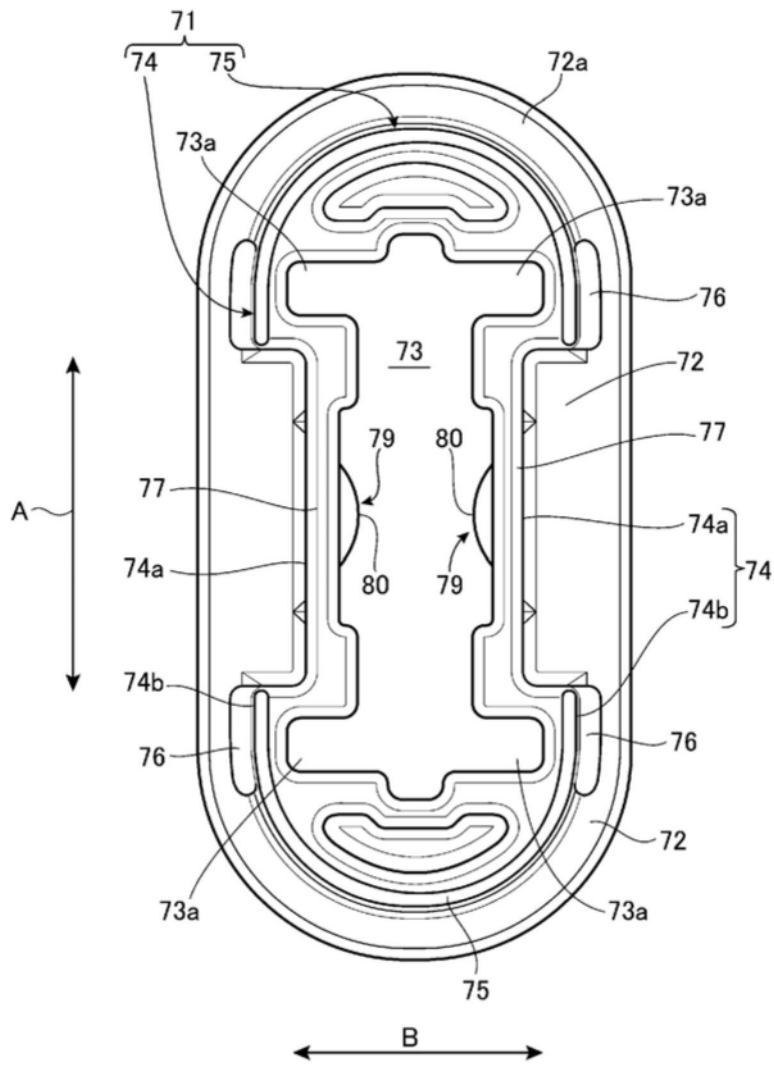


图10

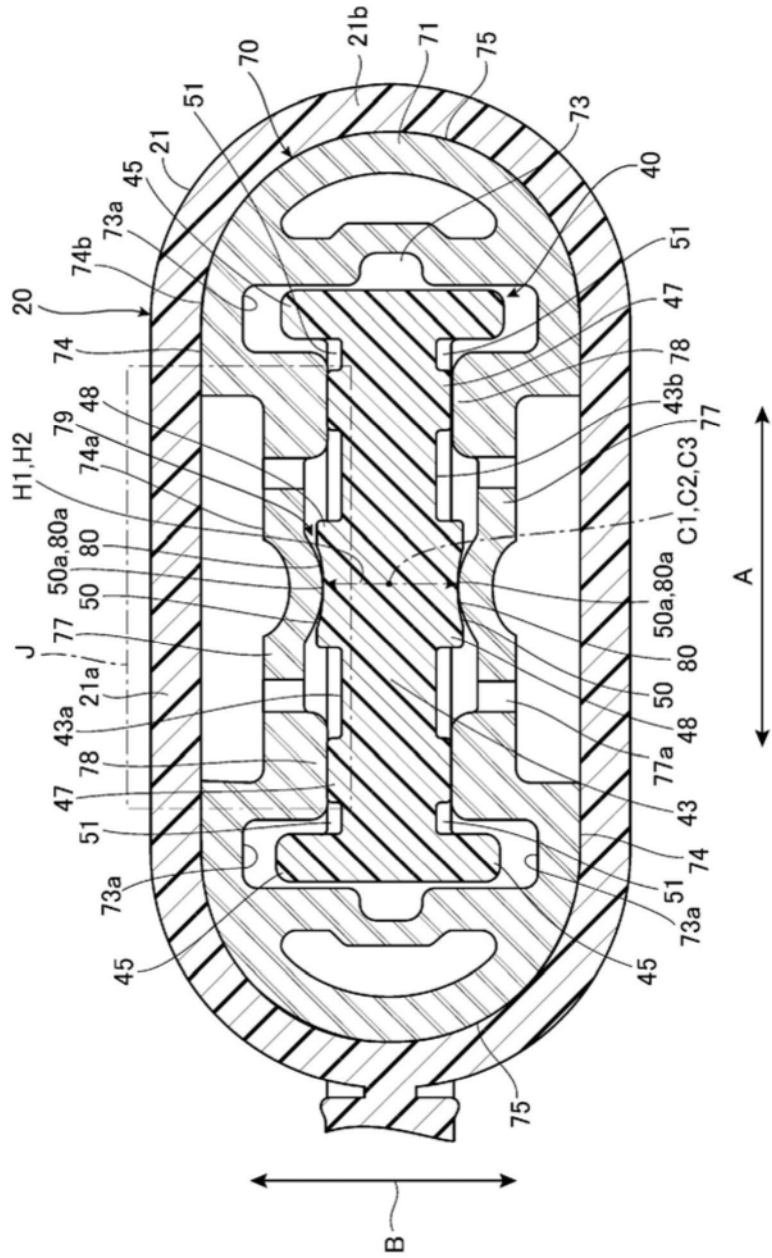


图11

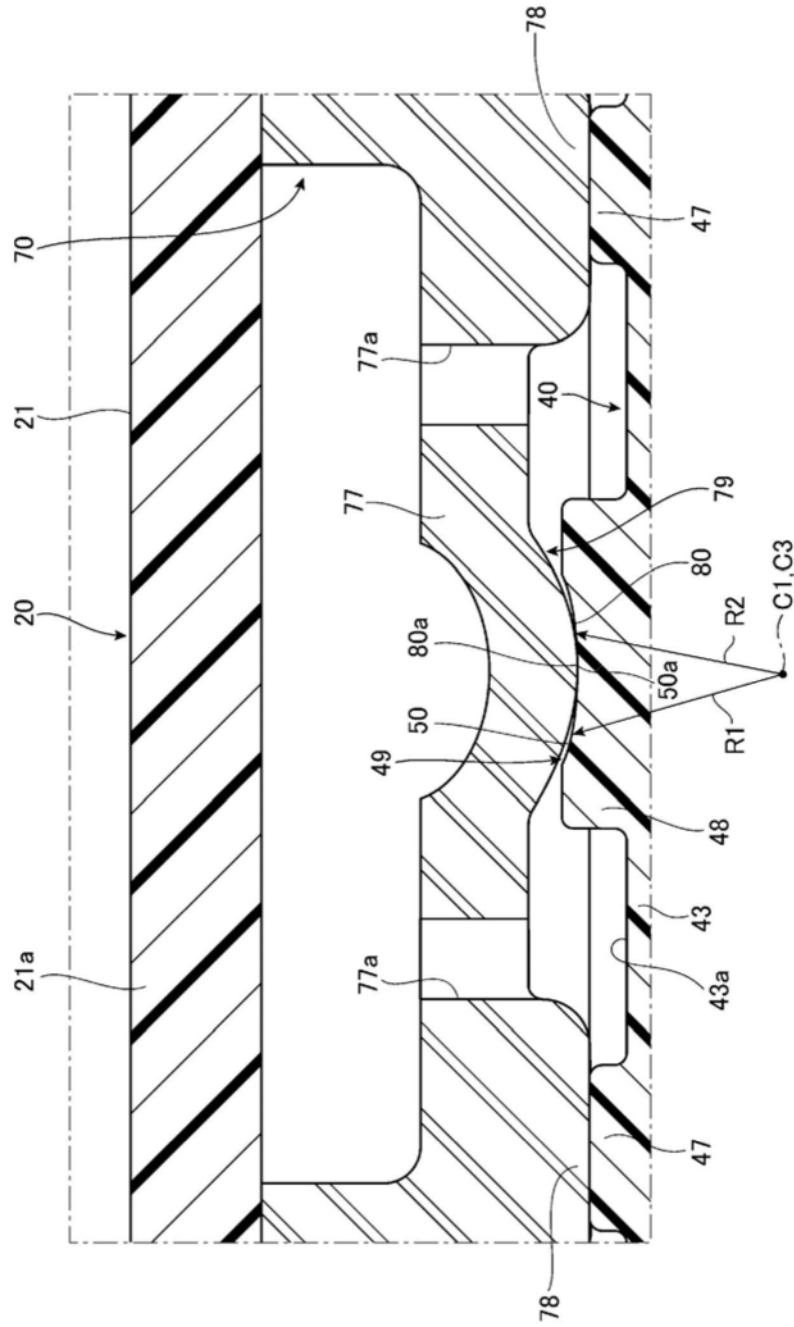


图12

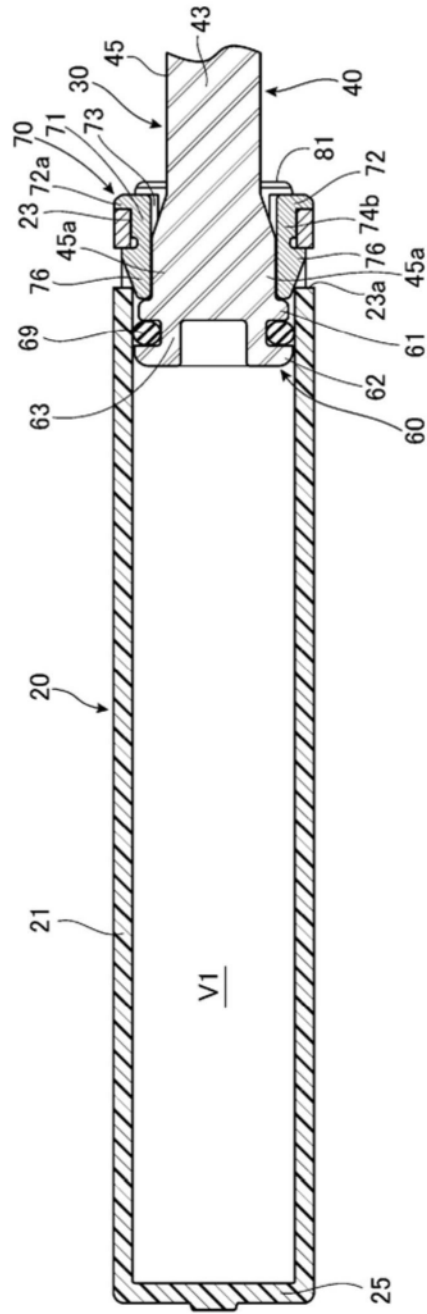


图13

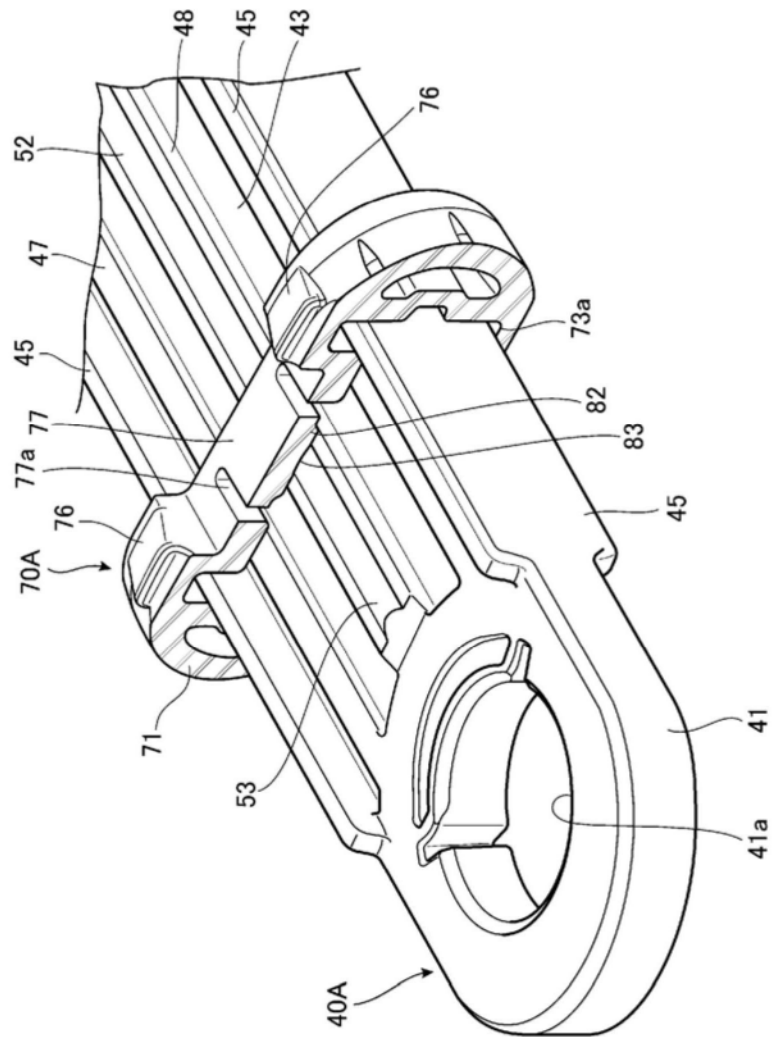


图14

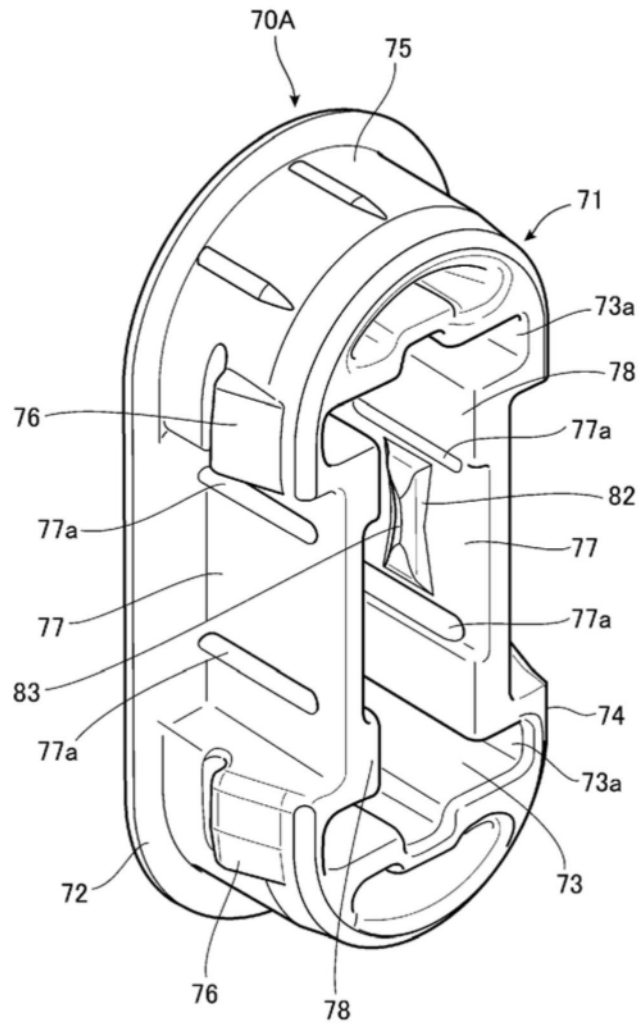


图15

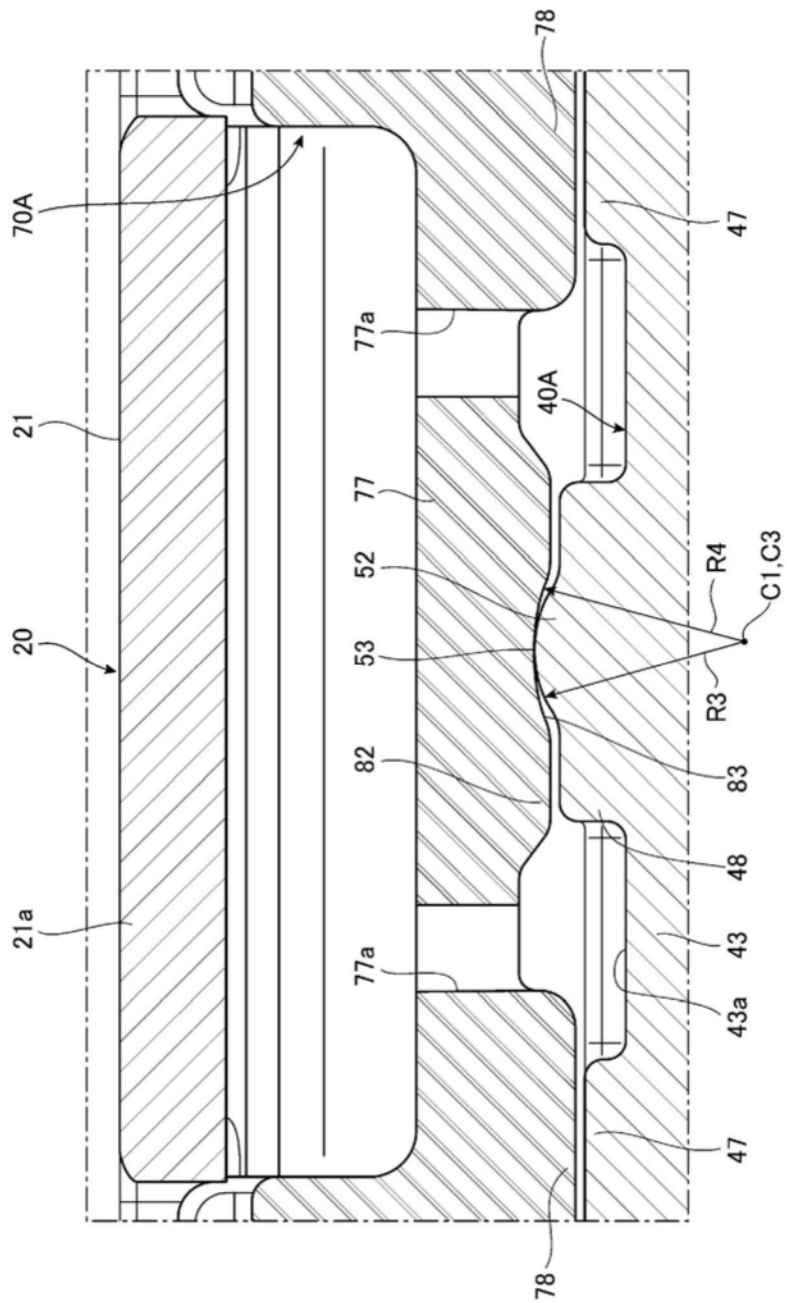


图16

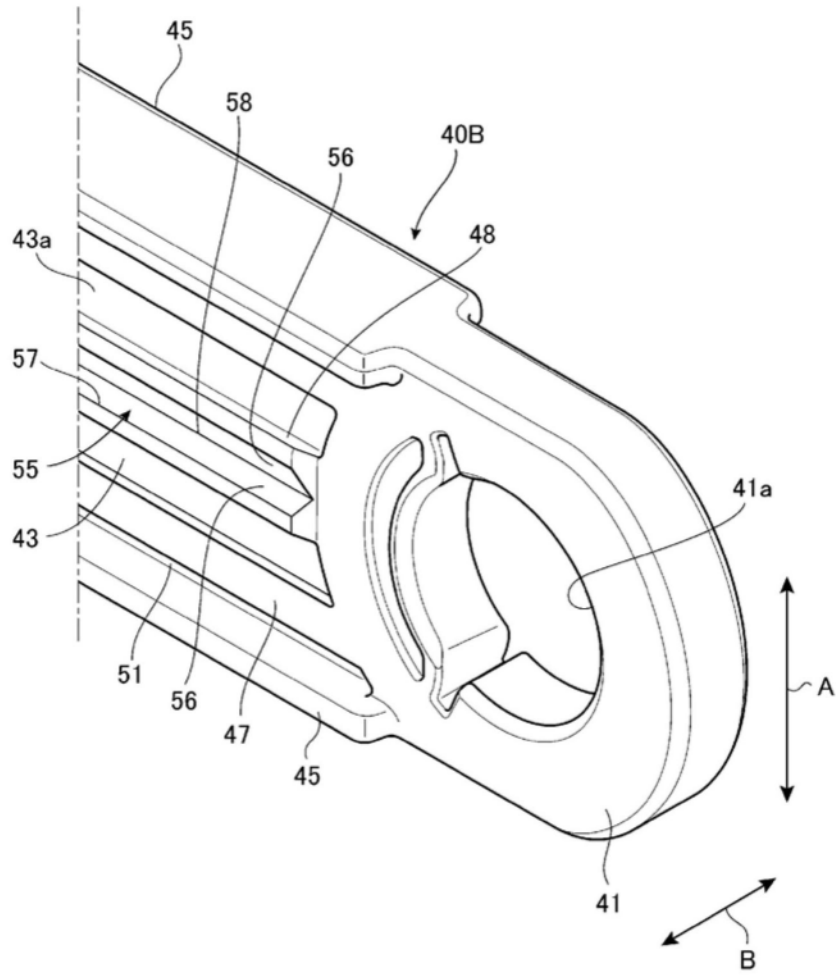


图17

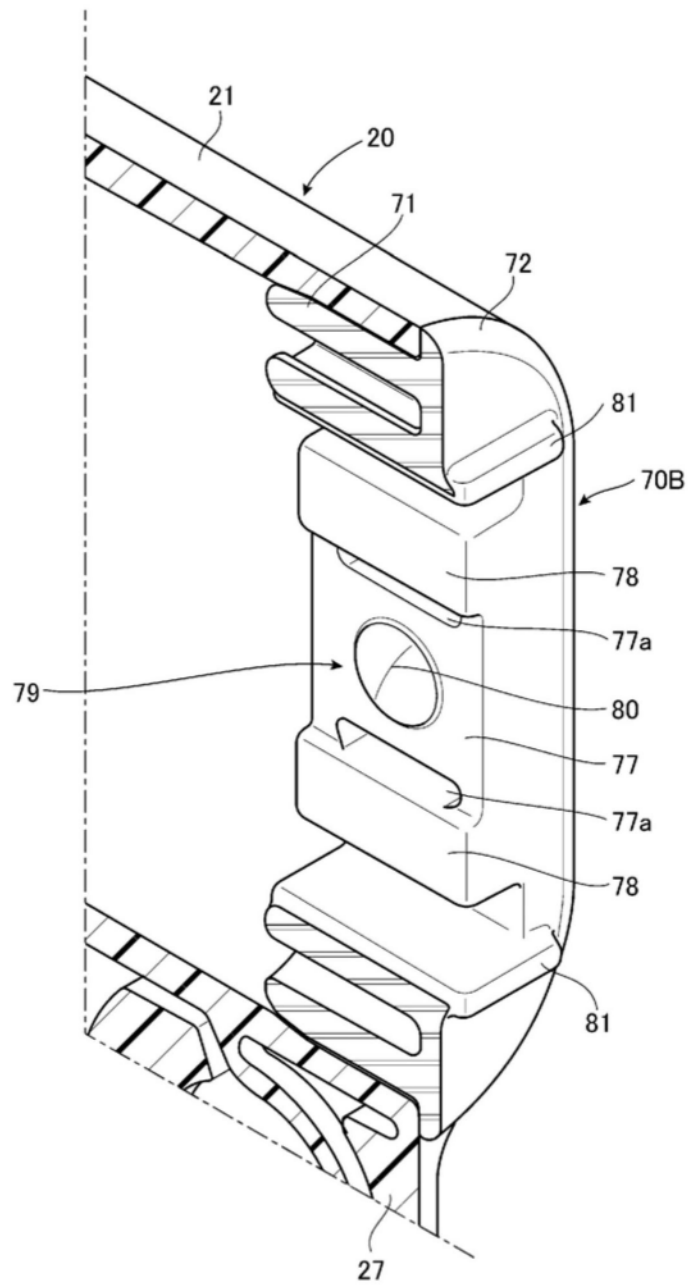


图18

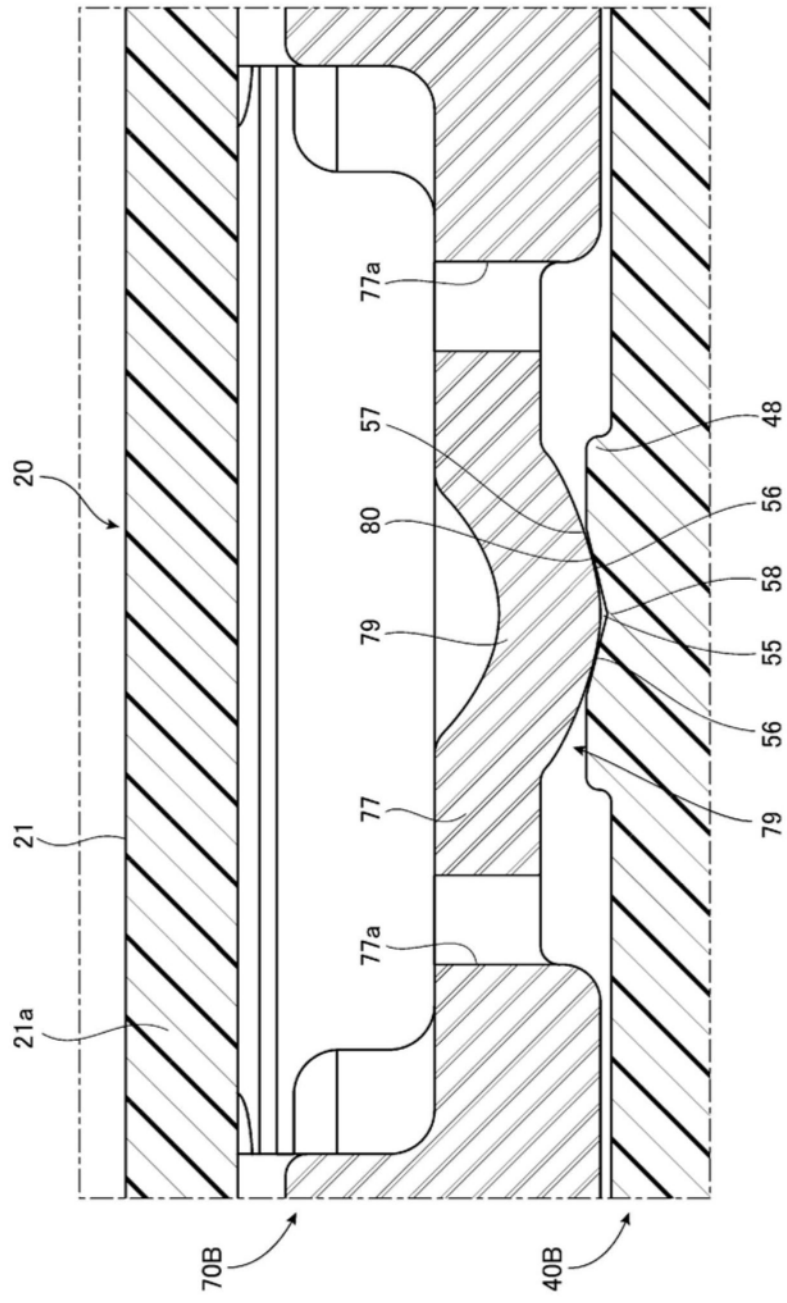


图19

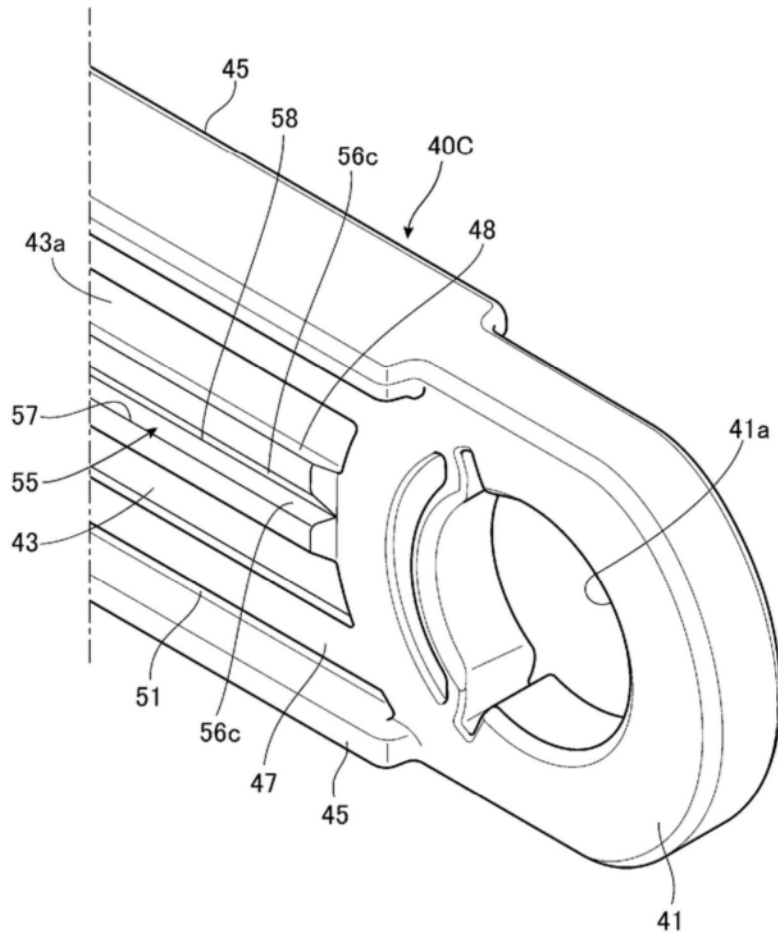


图20

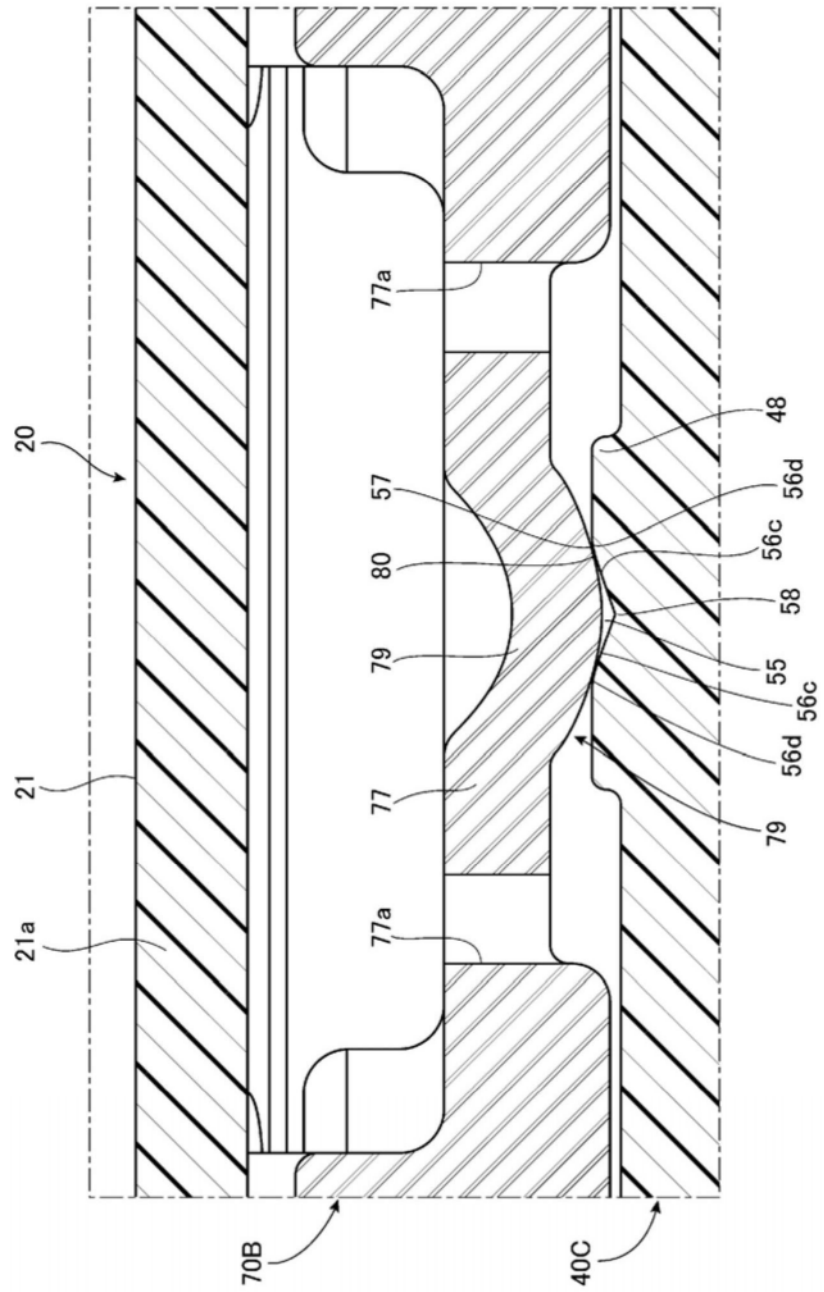


图21

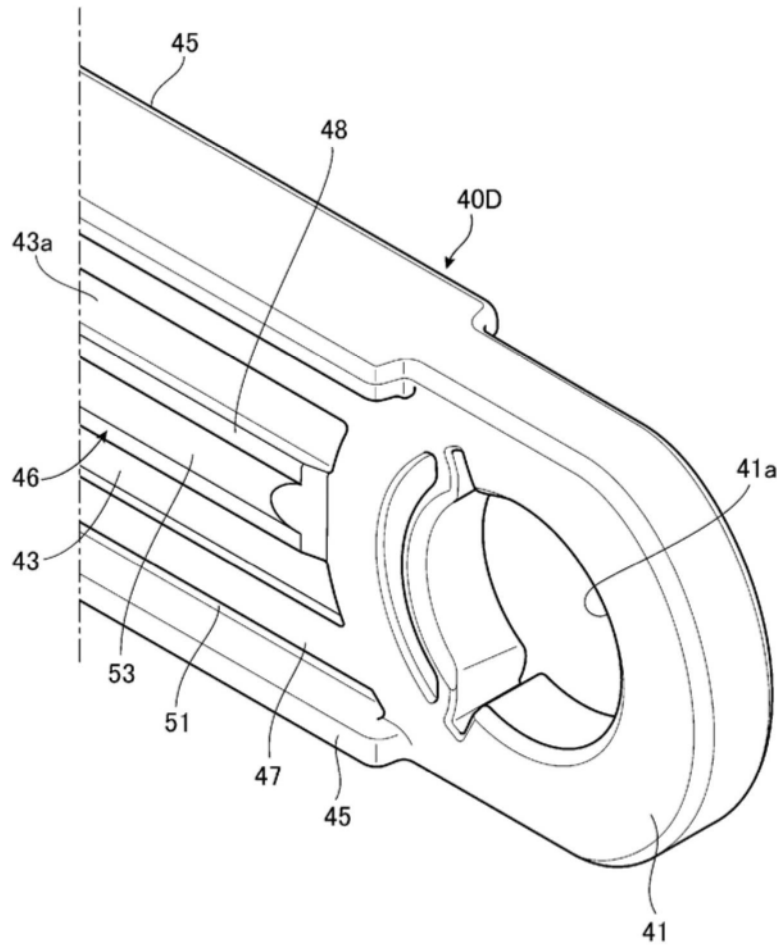


图22

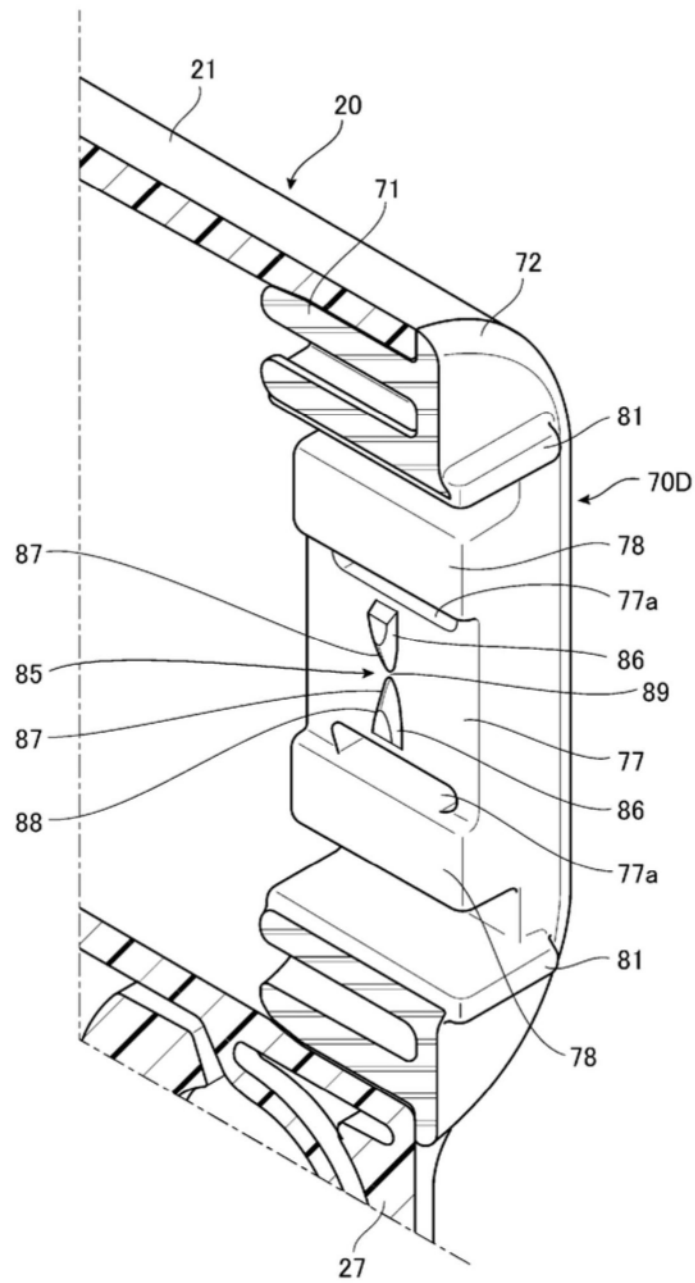


图23

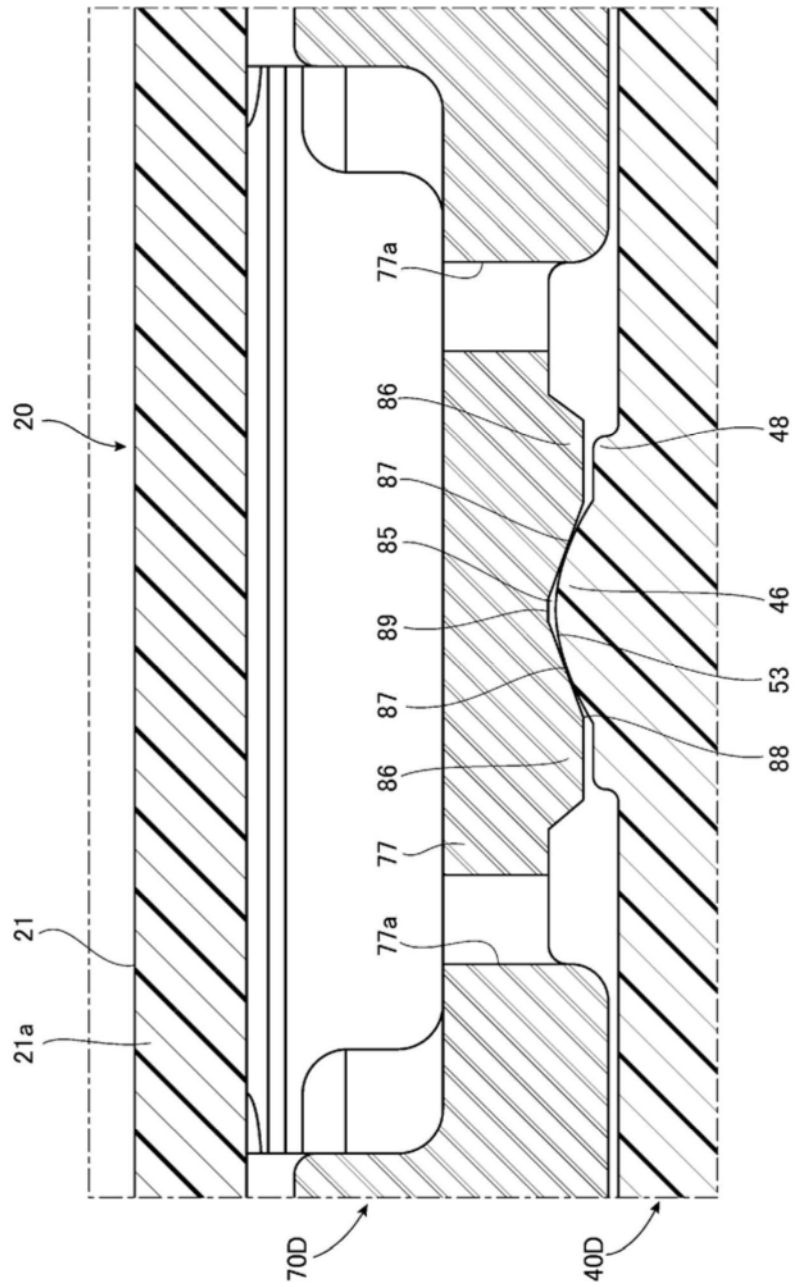


图24

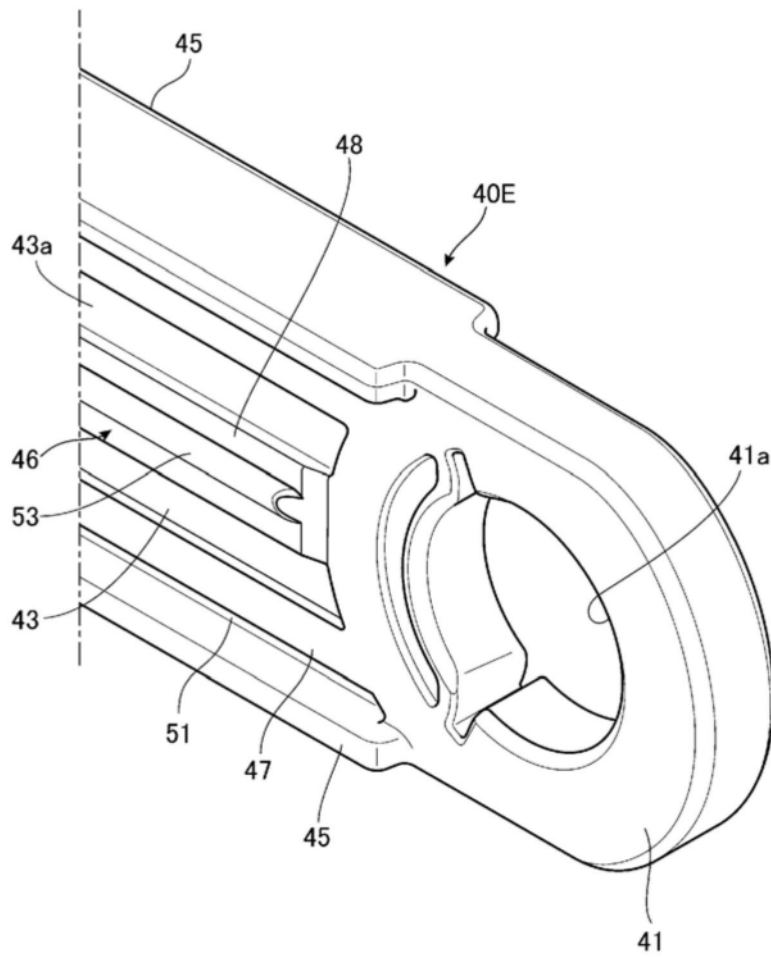


图25

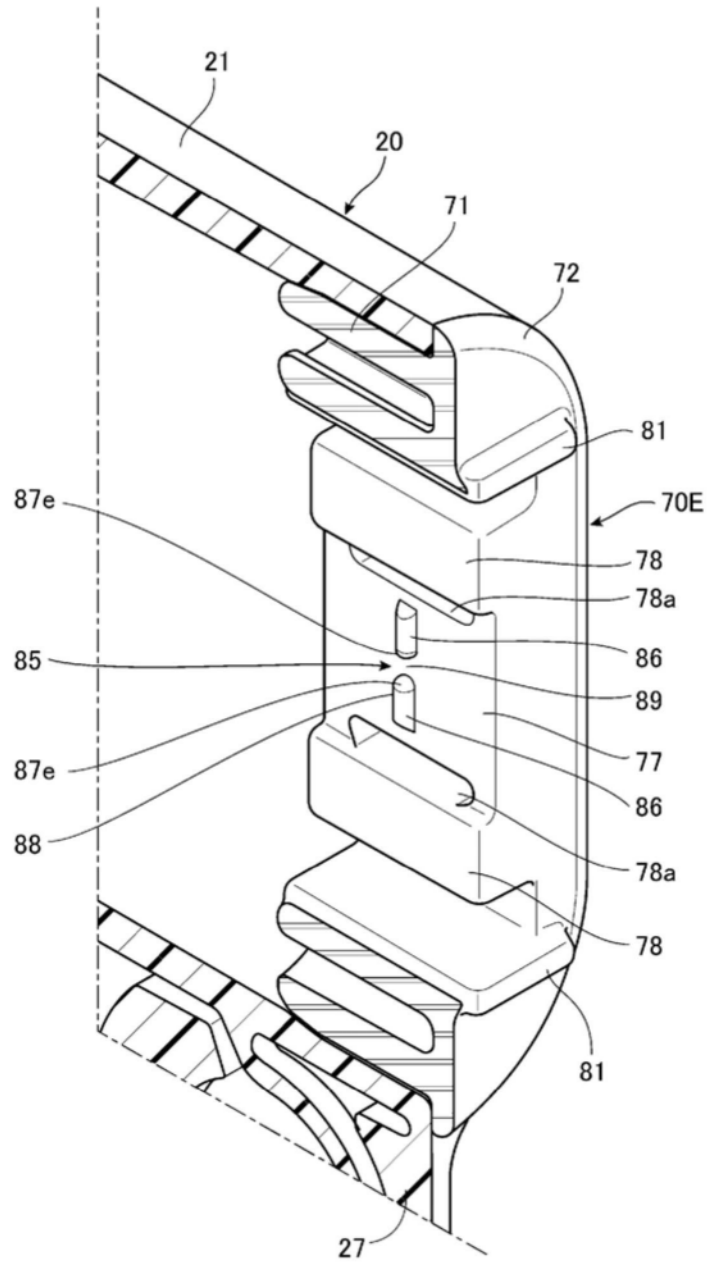


图26

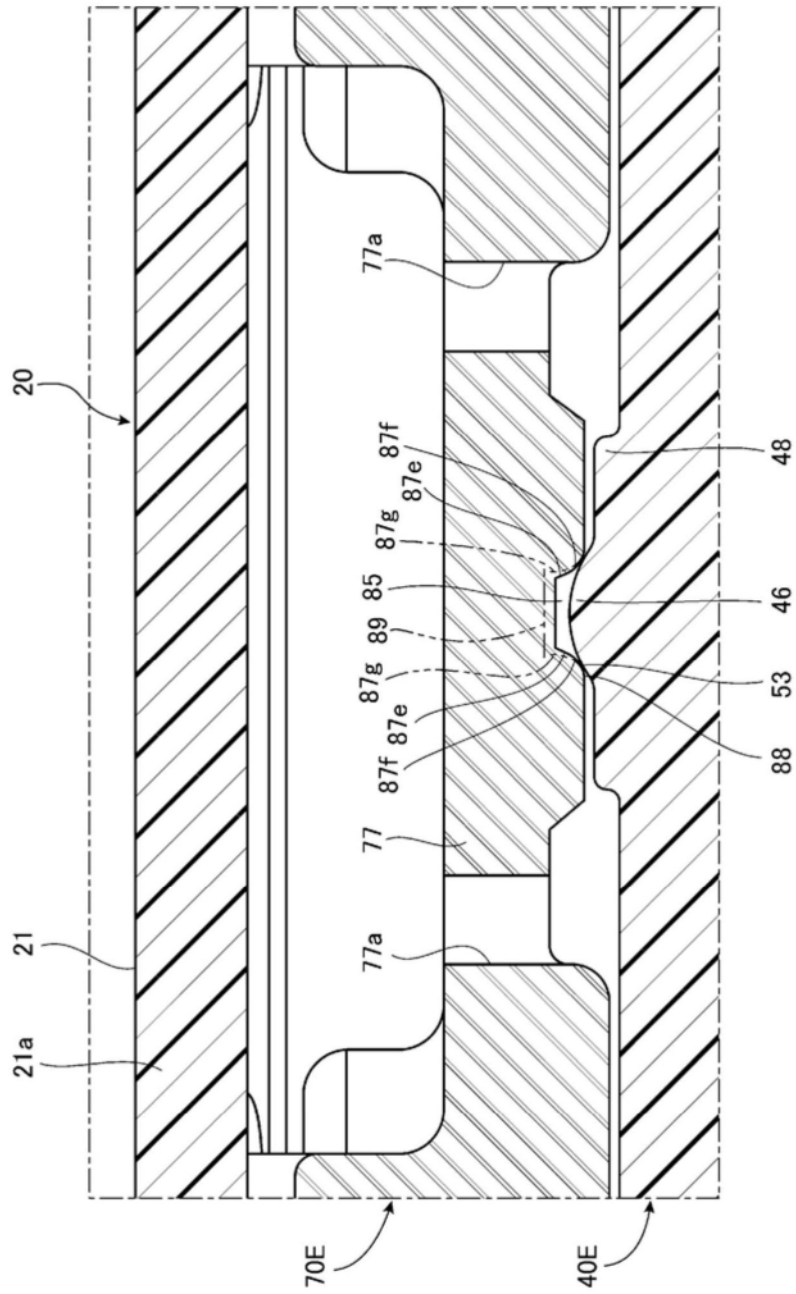


图27

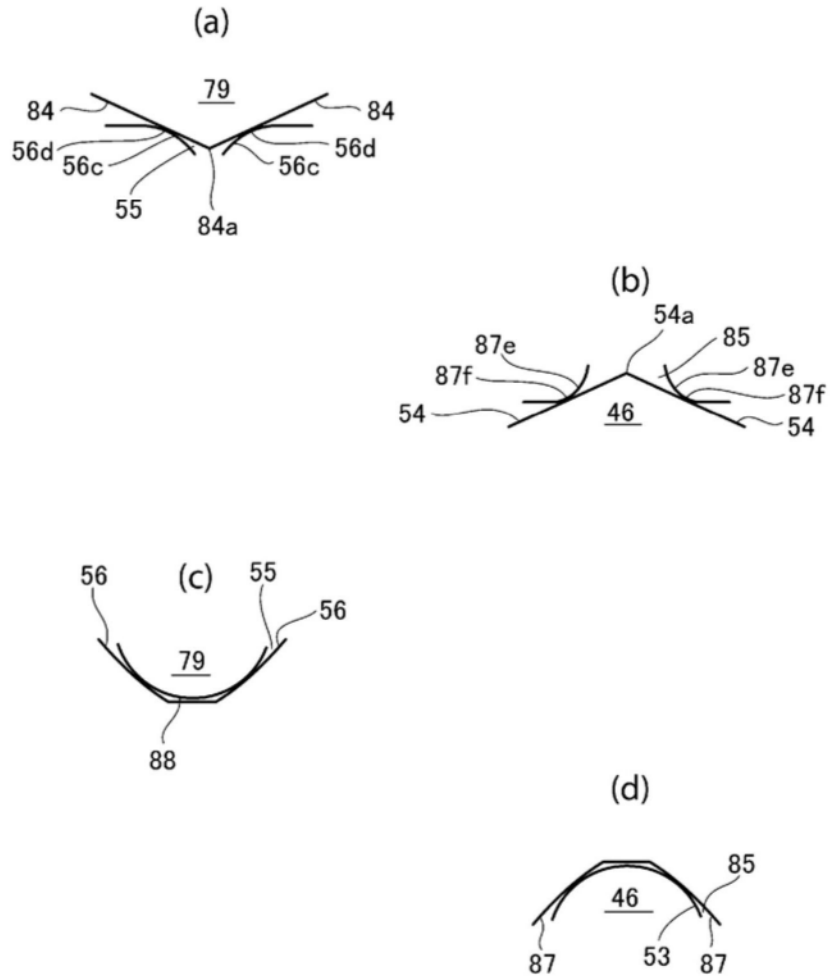


图28