



# (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111615483 B

(45) 授权公告日 2022.07.01

(21) 申请号 201980008790.9

(22) 申请日 2019.02.14

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 111615483 A

(43) 申请公布日 2020.09.01

(30) 优先权数据  
15/896,648 2018.02.14 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日  
2020.07.16

(86) PCT国际申请的申请数据  
PCT/US2019/018055 2019.02.14

(87) PCT国际申请的公布数据  
W02019/161090 EN 2019.08.22

(73) 专利权人 普尔曼公司  
地址 美国俄亥俄州

(72) 发明人 斯科特·W·罗林斯

杰伊·桑希尔 佐伦·E·加斯帕

(74) 专利代理机构 上海弼兴律师事务所 31283  
专利代理人 王卫彬

(51) Int.Cl.  
B62D 24/02 (2006.01)  
B60K 5/12 (2006.01)  
F16F 13/06 (2006.01)

(56) 对比文件  
US 8177201 B2, 2012.05.15  
US 2008029942 A1, 2008.02.07  
CN 104641143 A, 2015.05.20  
CN 103671685 A, 2014.03.26

审查员 郭之益

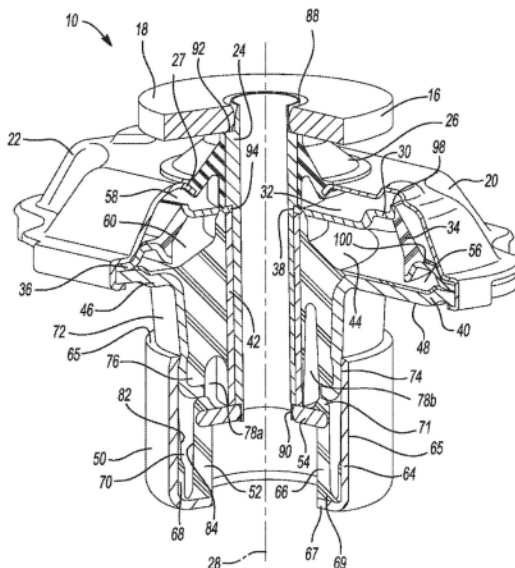
权利要求书1页 说明书8页 附图6页

## (54) 发明名称

带有可压缩缓冲器的液压主体安装座

## (57) 摘要

本发明公开了一种液压主体安装座,其包括适于接合车辆的主体的第一支撑构件和适于接合该车辆的框架的第二支撑构件。该第二支撑构件包括设置在第二支撑表面的径向内部的杯部分,该杯部分远离第一支撑表面和第二支撑表面两者轴向延伸。主体安装座还包括设置在第一支撑表面和第二支撑表面之间的液压阻尼系统,垫圈,以及接合到第二支撑构件的杯部分的行进限制杯。该行进限制杯围绕垫圈并且包括可压缩限制构件,当垫圈接触可压缩限制构件时,可压缩限制构件限制内管的轴向移动。



1. 一种用于车辆的主体与框架之间的连接的液压主体安装座,包括:
  - 第一支撑构件,所述第一支撑构件限定适于接合所述车辆的主体的第一支撑表面;
  - 内管,所述内管包括近侧端部和末端,所述内管在所述近侧端部处连接到所述第一支撑构件并且沿着中心轴线远离所述第一支撑表面轴向延伸;
  - 第二支撑构件,所述第二支撑构件限定适于接合所述车辆的所述框架的第二支撑表面,所述第二支撑构件包括杯部分,所述杯部分设置在所述第二支撑表面的径向内部并且远离所述第一支撑表面和所述第二支撑表面两者朝向所述内管的所述末端轴向延伸;
  - 液压阻尼系统,所述液压阻尼系统设置在所述第一支撑表面和所述第二支撑表面之间;
  - 垫圈,所述垫圈接合到所述内管的所述末端;和
  - 行进限制杯,所述行进限制杯接合到所述第二支撑构件的所述杯部分,所述行进限制杯围绕所述垫圈并且包括可压缩限制构件,当所述垫圈接触所述可压缩限制构件时,所述可压缩限制构件限制所述内管的轴向移动。
2. 根据权利要求1所述的液压主体安装座,其中所述可压缩限制构件是环形形状的,并且当所述液压主体安装座处于标称位置时与所述垫圈轴向分离。
3. 根据权利要求1或2所述的液压主体安装座,其中所述可压缩限制构件接合到所述行进限制杯的内表面,并且所述可压缩限制构件包括从所述行进限制杯的基座凸缘朝向所述垫圈轴向突出的环形平台。
4. 根据权利要求1所述的液压主体安装座,其中所述可压缩限制构件由微孔氨基甲酸酯材料制成。
5. 根据权利要求1所述的液压主体安装座,其中:
  - 所述可压缩限制构件具有从所述行进限制杯的基座凸缘朝向所述垫圈轴向测量的初始高度;并且
  - 当所述垫圈对所述可压缩限制构件施加轴向力时,所述可压缩限制构件的压缩高度小于所述初始高度。
6. 根据权利要求1所述的液压主体安装座,其中当所述可压缩限制构件被所述垫圈接触时,所述可压缩限制构件不径向向外凸出。
7. 根据权利要求1所述的液压主体安装座,其中所述行进限制杯围绕所述第二支撑构件的所述杯部分的外圆周表面。
8. 根据权利要求1所述的液压主体安装座,其中所述第一支撑表面和所述第二支撑表面基本上彼此平行并且彼此间的轴向距离小于或等于41mm。
9. 根据权利要求1所述的液压主体安装座,还包括径向弹性体构件和套筒,所述套筒同轴地设置在所述内管周围并且通过设置在所述第二支撑构件的所述杯部分中的所述径向弹性体构件连接到所述第二支撑构件,所述径向弹性体构件限定所述径向弹性体构件的内表面与所述套筒之间的空隙。
10. 根据权利要求9所述的液压主体安装座,其中所述空隙的轴向高度在围绕所述套筒的至少两个正交径向方向上变化。

## 带有可压缩缓冲器的液压主体安装座

### [0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求2018年2月14日提交的美国专利申请号15/896,648的优先权,该申请是2017年8月3日提交的美国专利申请号15/667,941的部分继续申请。上述申请的全部公开内容通过引用的方式并入本文。

### 技术领域

[0003] 本公开涉及主体安装座,子框架安装座,引擎安装座或其它类似的安装系统。更具体地讲,本公开涉及用于需要低轮廓和受限包装空间的系统的主体安装座。

### 背景技术

[0004] 本部分提供与本公开相关的背景信息,并且不一定是现有技术。

[0005] 流体填充的减振安装座用于汽车发动机安装座,子框架安装座和主体安装座。这些阻尼安装座将两个部件联接在一起,同时阻尼部件之间的振动。通常,在将工作负载施加到安装系统之前,存在两个彼此预压制的支撑表面。通常,用于此类安装座的包装空间量是有限的。需要装配到此类受限包装空间中同时提供所需的阻尼和行进限制特性的安装座。

### 发明内容

[0006] 本部分提供本公开内容的总体概述,并且并非是本发明的完整范围或其所有特征的完整公开。

[0007] 在本公开的一个实施方案中,用于车辆的主体与框架之间的连接的液压主体安装座包括限定适于接合车辆的主体的第一支撑表面的第一支撑构件。安装座还包括覆盖构件。该覆盖构件包括刚性罩盖,内管和第一弹性体弹簧。内管连接到第一支撑构件上,并且其沿着中心轴线轴向地远离第一支撑表面延伸。

[0008] 在该实施方案中,安装座还包括连接器构件。连接器构件包括连接器板、第二弹性体弹簧和通道支撑件。通道支撑件接合到由第二弹性体弹簧和连接器板镀敷的连接器上,并且连接器板包括接纳在内管上方的中心孔。

[0009] 安装座还包括第二支撑构件。第二支撑构件包括套筒,第三弹性体弹簧和刚性基座。刚性基座通过第三弹性体弹簧连接到套筒上并且限定适于接合车辆的框架的第二支撑表面。安装座还包括在远离第二支撑表面的轴向距离处接合到第二支撑构件的行进限制杯。该行进限制杯被设置在第二支撑构件的远离第一支撑表面的一侧上,并且其包括弹性体限制构件和垫圈。弹性体限制构件连接到垫圈上。

[0010] 安装座的前述实施方案还包括通道,该通道由连接到第二支撑构件的通道支撑件限定。该安装座包括由第一弹性体弹簧和第二弹性体弹簧限定的第一室和由第二弹性体弹簧和第三弹性体弹簧限定的第二室。安装座的第一室和第二室经由通道支撑件中的孔流体地连接,以允许流体在第一室与第二室之间的通道中流动。

[0011] 在本公开的另一方面,液压主体安装座的行进限制杯包括刚性载体,并且弹性体

限制构件包括内部部分和外部部分。弹性体限制构件的内部部分连接到刚性载体的内表面,并且弹性体限制部分的外部部分连接到垫圈以在它们之间限定腔体。

[0012] 在本公开的另一方面,液压主体安装座的第一室和第二室设置在第一支撑表面与第二支撑表面之间。

[0013] 在本公开的另一方面,第二支撑构件的刚性基座包括杯部分。杯部分设置在第二支撑表面的径向内侧,并且其轴向地远离第二支撑表面延伸。行进限制杯接合到第二支撑构件的杯部分。

[0014] 在本公开的另一方面,行进限制杯围绕第二支撑构件的杯部分的外圆周表面。

[0015] 在本公开的另一方面,第三弹性体弹簧包括设置在第二支撑构件的杯部分中的径向弹性体构件,并且其限定杯部分与套筒之间的空隙。

[0016] 在本公开的另一方面,空隙的轴向高度在围绕套筒的至少两个正交方向上变化。

[0017] 在本公开的另一方面,弹性体限制构件为V形。

[0018] 在本公开的另一方面,弹性体限制构件的外部部分的内壁和弹性体限制构件的内部部分的外壁朝向彼此成角度,使得腔体为渐缩的。

[0019] 在本公开的另一方面,弹性体限制构件的内部部分的至少一部分设置在垫圈与下部支撑表面之间。

[0020] 在本公开的另一方面,安装座可包括行进限制杯中的可压缩限制构件。可压缩限制构件可具有环形形状,并且当安装座处于标称位置时与垫圈轴向分离。

[0021] 在本公开的另一方面,可压缩限制构件接合到行进限制杯的内表面,并且可压缩限制构件包括从行进限制杯的基座凸缘朝向垫圈轴向突出的环形平台。

[0022] 在本公开的另一方面,可压缩限制构件由具有可塌缩内部空隙的微孔氨基甲酸酯制成,当通过垫圈对可压缩限制构件施加力时,该可塌缩内部空隙允许可压缩限制构件被压缩而不径向向外凸出。

[0023] 根据本文提供的描述,其他适用领域将变得显而易见。本发明内容中的描述和特定示例仅仅是为了说明的目的,并且不旨在为了限制本公开的范围。

## 附图说明

[0024] 本文描述的附图仅用于所选实施方案的说明性目的,而不是所有可能的实施方式,并且不旨在限制本公开的范围。

[0025] 图1为本公开的安装座的一个实施方案的透视图。

[0026] 图2为图1的安装座的实施方案的后视图,该安装座被示为附接到车辆的主体和框架。

[0027] 图3为图1的安装座的侧视图。

[0028] 图4为图1的沿两个正交平面切割的安装座的局部剖视透视图。

[0029] 图5为本公开的通道支撑件的一个实施方案的透视图。

[0030] 图6为图5的通道支撑件的顶视图。

[0031] 图7为图1的安装座的局部分解图。

[0032] 图8为本公开的安装座的另一个实施方案的横截面侧视图。

[0033] 贯穿附图的若干视图,相对应的附图标号指示相对应的部件。

## 具体实施方式

[0034] 现在将参考附图更全面地描述示例性实施方案。

[0035] 根据本公开的一个示例性安装座10在图1中示出。安装座10可包括第一支撑构件16、覆盖构件20、连接器构件30、第二支撑构件40、行进限制杯50和阻尼系统86。安装座10的一个示例性应用在图2中示出。如图所示,安装座10可连接到车辆的主体12与框架14之间的车辆。在其他应用中,可将安装座10放置在其他邻接构件之间以便提供将在下文更详细地解释的减振。

[0036] 安装座10包括连接到车辆的主体12的第一支撑构件16。第一支撑构件16包括第一支撑表面18。第一支撑表面18为第一支撑构件16的邻近主体12的表面。第一支撑表面18为基本上平坦的表面,并且在该示例中为环形表面。在图2所示的取向中,第一支撑表面18设置在安装座10的顶部处,并且其他元件从第一支撑表面18远离或向下延伸。

[0037] 如图2和图3进一步所示,第二支撑构件40连接到框架14。第二支撑构件40的邻近框架14定位的表面为第二支撑表面48。第二支撑表面48设置在第二支撑构件40的底侧上。如图所示,第二支撑表面基本上平行于第一支撑表面18。在该构型中,液压阻尼系统86定位在第一支撑表面18与第二支撑表面48之间,使得液压阻尼系统86也被定位在第一支撑表面18与第二支撑表面48之间。这样,当通过主体12或框架14将负载分别通过第一支撑表面18或第二支撑表面48处的连接点施加到安装座10上时,可实现安装座10的减振功能。

[0038] 如在图1-4中进一步可见,第二支撑构件40包括杯部分72。杯部分72在第二支撑表面48下方且远离第二支撑表面延伸。行进限制杯50在杯部分72的底部处在重叠区域74处接合到杯部分72。因此,行进限制杯50也被定位在第二支撑表面48下方且远离第二支撑表面。如下文将更详细地解释,安装座10的这种构型允许安装座10的元件定位于第二支撑表面48的下方,使得它们不位于第一支撑表面18与第二支撑表面48之间的区域中。在一些应用中,在主体12与框架14之间存在的包装空间量可受到限制。通过将安装座10的元件定位在第一支撑表面18与第二支撑表面48之间的区域之外,可有利地减小用于安装座10的所需空间量。

[0039] 如图3中所示并且如前所述,第一支撑表面18和第二支撑表面48基本上彼此平行。第一支撑表面18和第二支撑表面48之间的轴向距离被示出为高度H。在安装座的现有设计中,高度H通常可为50mm或更大。该安装座的尺寸不适用于所有应用,并且需要具有较小高度的安装座。通过将安装座10的一个或多个元件定位在第一支撑表面18与第二支撑表面48之间的区域之外,可减小高度H。在本文所示和所述的示例中,高度H可在自由的、未加载状态下减小至41mm,在加载状态下可减小至38mm。这种减小部分地通过将第二支撑构件40的杯部分72和行进限制杯50定位在第二支撑表面48下方来实现。

[0040] 现在参照图4,示出了安装座10的截面图。内管24沿着安装座10的中心向下延伸并且在近侧端部88处连接到第一支撑构件16。内管24远离第一支撑表面18向下延伸至末端90。行进限制杯50的垫圈54接合到内管24的末端90。在这种布置方式中,内管24是安装座10的许多其他元件所连接和布置的中心构件。内管24为具有中心轴线28的基本上圆柱形的构件。

[0041] 第一支撑构件16连接到内管24并且位于第一肩部92处的内管24上。这允许施加在第一支撑构件16上的负载有效地转移到内管24,继而转移到安装座10的其他元件。第一

弹性体弹簧26在轴向低于第一肩部92的位置处接合到内管24的外表面。第一弹性体弹簧26从中心轴线28径向向外延伸并围绕内管24。第一弹性体弹簧26也向下且远离第一支撑表面18延伸。如图所示,这导致第一弹性体弹簧26的锥形形状。

[0042] 如图4进一步所示,刚性罩盖22连接到第一弹性体弹簧26的径向向外边缘。在一个示例中,刚性罩盖22可包括由第一弹性体弹簧26包覆模制并固定到第一弹性体弹簧上的内凸缘27。刚性罩盖22在向下和远离第一支撑表面18旋转之前径向向外延伸。刚性罩盖22的外部下边缘114(图7)连接到第二支撑构件40的刚性基座46。可以看出,刚性罩盖22和刚性基座46包封安装座10的许多其他元件,如将进一步描述的那样。

[0043] 连接器板32还连接到内管24。连接器板32包括中心开口38,该中心开口被接纳在内管24上方,使得连接器板在轴向位于第一肩部92下方的第二肩部94处安置在内管24上。连接器板32为安装座10的刚性构件并且从中心轴线28径向向外延伸。第二弹性体弹簧34接合到连接器板32的外周边边缘98。如图所示,连接器板32的外周边边缘98位于刚性罩盖22向下远离第一支撑表面18的位置的径向内侧。连接器板32的该轮廓允许第二弹性体弹簧34从外周边边缘98径向向外和向下延伸。然后,第二弹性体弹簧34接合到通道支撑件36。

[0044] 通道支撑件36也是安装座10的刚性元件。通道支撑件36在第二弹性体弹簧34的径向外侧延伸,并且在刚性罩盖22与刚性基座46之间连接和压缩。通道支撑件36包括限定通道56的凸起轨道100,如将在下文更详细地解释。

[0045] 如图4进一步所示,安装座10还包括围绕内管24的套筒42。套筒42为接纳在内管24上方的基本上圆柱形的元件。因此,套筒42的内径略大于内管24的外径。第三弹性体弹簧44接合到套筒42的外径并且径向向外延伸并且进一步接合到第二支撑构件40。

[0046] 安装座10的某些元件组合以形成液压阻尼系统86。具体地讲,第一弹性体弹簧26,刚性罩盖22,通道支撑件36,第二弹性体弹簧34和连接器板32组合以限定第一室58。连接器板32,第二弹性体弹簧34和第三弹性体弹簧44组合以限定第二室60。由第一室58和第二室60限定的体积的一部分填充有不可压缩流体,该不可压缩流体被允许在第一室58与第二室60之间行进以通过其在第一支撑表面18和第二支撑表面48处的连接提供对施加在安装座10上的振动的阻尼。

[0047] 允许流体经由由通道支撑件36限定的通道56在第一室58与第二室60之间行进。如图5和图6所示,通道支撑件36包括轨道100,该轨道是形成到通道支撑件36中的通道支撑件36的凸起部分。通道支撑件36还包括狭槽102和孔62。狭槽102是轨道100中的间隙,其将第二室60流体地连接到通道56。孔62为通道支撑件36中的开口,该开口将通道56流体地连接到第一室58。可以理解的是,当第二室60中的压力高于第一室58中的压力时,位于第二室60中的流体经由狭槽102流入通道56中。然后,在到达孔62之前,流体围绕通道支撑件36流过通道56。在到达孔62时,流体可进一步流入第一室58中。如可以进一步理解的,如果第一室58中的压力高于第二室60中的压力,则流体可沿相反方向流动。

[0048] 可通过改变液压阻尼系统86的各个方面来改变和调谐安装座10的阻尼特性。为了调谐或修改阻尼特性而可改变或变化的系统的一些方面包括通道56的长度以及一个或多个狭槽102和一个或多个孔62的尺寸、数量和位置。如图6所示,安装座10中的流体被迫围绕由通道支撑件36中的轨道100限定的通道56的长度流动。由于通道屏障96(如图7所示)可包括在第二支撑构件40中,流体沿所示方向流动。在所示的示例中,通道屏障96是在狭槽102

和孔62之间的区域中填充通道56的弹性体材料的投影。在装配安装座10期间,通道屏障96被按压到通道56中,并且迫使流体沿由图6中箭头指示的方向在通道56周围流动。可以理解,狭槽102与孔62之间的通道56的长度影响流体从第一室58流向第二室60,继而影响安装座10的阻尼特性。在安装座10的其他实施方案中,通道56的长度可变化或者附加狭槽102和/或附加孔62可被包括在通道支撑件36中以改变液压阻尼系统86的阻尼效应。

[0049] 如前所述,第二支撑构件40的刚性基座46包括第二支撑表面48和杯部分72。杯部分72为刚性基座46的位于第二支撑表面48的径向内侧的部分,该第二支撑表面向下且远离第二支撑表面48延伸。杯部分72向下延伸,但不延伸超过内管24的末端90。

[0050] 如图4所示,径向弹性体构件76位于第三弹性体弹簧44下方的刚性基座46的杯部分72中。径向弹性体构件76连接到刚性基座46的套筒42和杯部分72。径向弹性体构件76的内表面和套筒42的外表面限定空隙78(示为78a和78b)。如图4所示,空隙78的尺寸可围绕中心轴线28变化。在所示的示例安装座10中,空隙78的轴向高度围绕中心轴线28变化。空隙78的高度从78a处所示的高度转变为在78b处所示的较长高度。空隙78a处的高度基本上小于空隙78b处的高度。在该示例中,不同高度彼此正交取向,并且基本上沿相对于安装座10所附接到的车辆向前和横向取向。该取向响应于沿安装座10连接的车辆向前和横向传送到安装座10的输入而提供期望的阻尼效应。空隙78的尺寸可从所示的示例改变,以提供其他所需的减振效应,诸如在不同的方向上或改变此类阻尼效应的振幅。

[0051] 如图4进一步所示,行进限制杯50定位在安装座10的与第一支撑表面18相对的底部处。行进限制杯50包括刚性载体64、弹性体限制构件52和垫圈54。刚性载体64包括圆柱形主体部分65和凸缘67。主体部分65具有大于刚性基座46的杯部分72的外径的内径。刚性载体64的主体部分65围绕杯部分72并且在重叠区域74处连接到该杯部分。行进限制杯50包括连接到刚性载体64的内表面上的弹性体限制构件52。弹性体限制构件52还连接到垫圈54。垫圈54为在其中心处具有孔穴的环形部件。垫圈54的该孔穴配合在内管24的末端90上方并与其连接。垫圈54在刚性载体64的凸缘67的轴向向上的位置处连接到弹性体限制构件52。这样,垫圈54在第二支撑表面48与刚性载体64的底部之间的位置处连接到安装座10。

[0052] 弹性体限制构件52包括内部部分66和外部部分68。内部部分66为基本上圆柱形的,其具有连接到刚性载体64的凸缘67的第一端部69和连接到垫圈54的第二相对端部71。外部部分68固定到主体部分65。如图所示,外部部分68的内壁82和内部部分66的外壁84限定腔体70。腔体70是内部部分66与外部部分68之间的渐缩空间,其周向驻留在垫圈54周围和下方。

[0053] 行进限制杯50被构造成限制由安装座10允许的行程的量。如可以理解的,当在第一支撑表面18处施加负载时,安装座10的弹性体元件允许第一支撑表面18朝向第二支撑表面48移动(如图2中向下取向)。当发生这样的事件时,垫圈54向下并远离第二支撑表面48移动。当垫圈54向下并远离第二支撑表面48移动时,弹性体限制构件52的内部部分66被压缩在垫圈54与刚性载体64的凸缘67之间。如果负载足够大并且垫圈54沿轴向方向朝向刚性载体64的凸缘67的行程达到阈值水平,则允许弹性体限制构件52的内部部分66的渐缩环形柱朝外部部分68带扣。这样,弹性体限制构件52的带扣的内部部分66填充腔体70,并且垫圈54的此类运动被限制进一步的轴向向下运动。刚性基座46、弹性体限制构件52和腔体70的尺寸和形状可根据所需的振动阻尼特性和安装座10的所需行程限制特性而变化 and 调谐。

[0054] 图7示出了本公开的示例性安装座10的分解图。在该视图中,先前所述的部件以各种子组件示出,因为它们可在安装座10的示例性组装过程中被布置。如上所述,第一支撑构件16可为具有配合在内管24上方的中心孔穴的环形构件。内管24可作为覆盖构件20的一部分被子组装。在该示例中,除了内管24之外,覆盖构件20还包括第一弹性体弹簧26和刚性罩盖22。在预组装状态下,刚性罩盖22可包括一个或多个指状物或凸缘104,该一个或多个指状物或凸缘可随后在邻接构件诸如连接器构件30和第二支撑构件40周围卷曲。

[0055] 还如图所示,连接器构件30可安装在内管24上方。连接器构件30包括连接器板32,第二弹性体弹簧34和通道支撑件36。连接器构件30被压缩在覆盖构件20与第二支撑构件40之间。

[0056] 如图所示,第二支撑构件40包括套筒42,第三弹性体弹簧44和刚性基座46。还如图所示,第二支撑构件40还可包括一个或多个螺柱108,该螺柱可被焊接或以其他方式接合到刚性基座46,以便将第二支撑表面48连接到框架14或其他安装位置。如前所述,刚性罩盖22的指状物或凸缘104可卷曲在第二支撑构件40上方和周围,其中连接器构件30定位在其间以便将子组件固定在适当位置。

[0057] 行进限制杯50也示于图7中。如前所述,行进限制杯50包括刚性载体64,弹性体限制构件52和垫圈54。可通过将垫圈54安装在内管24的末端90上方并且将垫圈卷曲、型锻或以其他方式固定到内管24而将行进限制杯50接合到安装座10上。这继而将刚性载体64的上边缘固定在围绕第二支撑构件40的杯部分72的外圆周表面的适当位置。

[0058] 如图1和图7中可见,安装座10可被构造成具有围绕中心轴线28不对称的细长轮廓。在其他实施方案中,可以使用其他轮廓。还如图所示,安装座10可包括在安装座10与相邻部件之间提供间隙的一个或多个凸纹结构或一个或多个突出部。一个或多个凸纹结构或突出部也可包括在安装座10的各种部件上,以在相邻部件之间提供间隙。应当理解,当安装座10经受加载和振动时,各种部件可由于可能发生的弹性变形而相对于彼此移动。例如,螺柱凸纹110包括在连接器板32中以向螺柱108提供间隙,使得连接器构件30在两个构件相对于彼此移动时不接触第二支撑构件40。相似地,刚性罩盖22包括一个或多个连接器凸纹112,其在安装座10的加载和振动期间提供在可相对于彼此移动的第一支撑构件16和连接器构件30之间的间隙。

[0059] 如上所述,安装座10包括被描述为弹性体和刚性的部件。出于本公开的目的,这些术语是以相对的方式使用的,并且一般是指刚性部件在正常使用中不经历显著的弹性变形,而弹性体部件旨在在正常使用期间经历弹性变形。在所示的示例中,刚性部件可由高强度钢(诸如SAE J2340级钢)冲压或以其他方式形成。弹性体部件可由合适的天然橡胶或人造橡胶制成,诸如硬度介于50和60之间的天然橡胶。可以使用其他合适的材料。弹性体部件可使用任何数量的方法固定或接合到刚性部件,这些方法包括粘合剂粘结、重叠注塑、机械紧固等。

[0060] 在另一个示例中,如图8所示,示例性安装座200可包括安装座10的先前描述的特征、结构和/或元件中的全部或一些。如图所示,示例性安装座200可包括第一支撑构件202、刚性罩盖204、连接器板206、通道支撑件208和第二支撑构件210。安装座200还可包括套筒212和内管214。套筒212和内管214居中定位并限定安装座200的中心轴线216。

[0061] 如进一步所示(并且如先前相对于示例性安装座10所述),安装座200可包括液压



阻尼系统250。液压阻尼系统250包括类似的元件并且执行与前述液压阻尼系统86相同或类似的操作。液压阻尼系统250可包括第一弹性体弹簧218、第二弹性体弹簧220和第三弹性体弹簧222。第一弹性体弹簧218可连接到刚性罩盖204并将该刚性罩盖联接到内管214。第二弹性体弹簧220可连接到连接器板206并将该连接器板联接到通道支撑件208。第三弹性体弹簧222可连接到第二支撑构件210和套筒212,并且联接该第二支撑构件和套筒。前述子组件可以组装并固定在一起,其中刚性罩盖204卷曲或以其他方式固定到第二支撑构件210,其中连接器板206和通道支撑件208定位在它们之间,如前所述。在其他示例中,第二支撑构件210可卷曲或以其他方式固定到刚性罩盖204。安装座200还包括垫圈224。垫圈224可在与第一支撑构件202相对定位的内管214的端部处固定到内管214。

[0062] 行进限制杯226可固定到第二支撑构件210的下部部分。在所示示例中,行进限制杯226包括可压缩限制构件228和刚性载体230。刚性载体230是具有侧壁232的圆柱形杯形构件,该侧壁围绕第二支撑构件210的下杯部分238周向定位。刚性载体230还可包括与第二支撑构件210的下凸缘236轴向分离的基座凸缘234。

[0063] 在所示的示例中,可压缩限制构件228包括侧壁240和环形平台242。侧壁240沿着刚性载体230的内表面从基座凸缘234朝向第二支撑构件210轴向延伸。环形平台242是从基座凸缘234朝向垫圈224轴向突出的材料层。环形平台242具有环形形状。环形平台242和/或基座凸缘234可限定开口244。在所示的示例中,开口244的直径小于垫圈224的外径。这允许使用者触及垫圈224以将安装座200固定在适当位置,同时仍提供行进限制杯226的移动限制功能,如将在下文进一步所述。

[0064] 行进限制杯226固定到第二支撑构件210的下杯部分238,使得垫圈224定位在可压缩限制构件228的内部。在标称位置(如图8所示),垫圈224与可压缩限制构件228和缓冲器248间隔开。缓冲器248可连接到第三弹性体弹簧222并且可与其结合形成,使得缓冲器248具有远离下杯部分238朝向垫圈224轴向突出的圆形环形形状。

[0065] 当安装座200经受加载时,定位在第一支撑构件202和第二支撑构件210之间的液压阻尼系统250(如上所述)可在安装座200固定在主体12和框架14之间的适当位置时抑制主体12相对于车辆的框架14的移动。当垫圈224接触可压缩限制构件228时,行进限制杯226限制第一支撑构件202相对于第二支撑构件210的移动。

[0066] 例如,当负载沿着中心轴线216在轴向方向上施加在安装座200上时,垫圈224可以朝向可压缩限制构件228轴向移动。垫圈224可接触可压缩限制构件228。当发生这样的接触时,垫圈224压缩可压缩限制构件228。由于可压缩限制构件228由可压缩材料制成,因此可压缩限制构件228可从初始高度H压缩到小于初始高度H的压缩高度(未示出)。可压缩限制构件228可具有可针对不同应用而变化的高度H。在一个示例中,可压缩限制构件228具有6mm的初始高度。在另一个示例中,可压缩限制构件228具有在4mm至8mm范围内的初始高度H。在其他示例中,可压缩限制构件228可具有大于8mm或小于4mm的初始高度H。

[0067] 在所示的示例中,可压缩限制构件228可以压缩而不径向凸出到开口244中。此外,环形平台242可具有连续或平滑的内表面,而没有凹陷、谷或其他形状。此类凹陷、谷或其他形状可不包括在示例性行进限制杯226中,因为可压缩限制构件228不需要腔,在该腔中可压缩限制构件在装载期间需要膨胀或凸出。例如,可压缩限制构件228不需要腔70,如先前相对于示例性安装座10的弹性体限制构件52所述。由于不需要此类腔,因此行进限制杯226

的轴向高度X可小于其他设计中所需的其他高度。

[0068] 缓冲器248轴向定位在垫圈224上方,如该示例所示,并且侧壁232围绕垫圈224周向定位。因此,缓冲器248和侧壁232可防止垫圈224分别接触杯部分238和刚性载体230。

[0069] 安装座200可由先前相对于示例性安装座10所述的材料制成。在该示例中,可压缩限制构件228由可压缩材料制成,该可压缩材料可由于材料中的内部空隙而塌缩。一种这样的示例性可压缩材料是微孔氨基甲酸酯。此类材料可包括开放或闭合的孔结构,该孔结构允许材料在经受加载时自身塌缩。此类微孔氨基甲酸酯可以用于以不同初始高度H和不同密度形成可压缩限制构件228,以便实现安装座200的期望动态范围并将安装座200限制在期望的行进范围内。在一个示例中,可使用密度在100kg/m<sup>3</sup>至560kg/m<sup>3</sup>范围内的微孔氨基甲酸酯。在另一个示例中,可使用密度大于200kg/m<sup>3</sup>的微孔氨基甲酸酯。在其他示例中,可使用具有其他密度的微孔氨基甲酸酯。

[0070] 在其他示例中,可使用微孔聚氨酯弹性体。此类微孔聚氨酯弹性体可具有不同的密度,以便实现安装座200的期望动态范围和/或轴向行进。在一个示例中,可使用密度在300kg/m<sup>3</sup>至700kg/m<sup>3</sup>范围内的微孔聚氨酯弹性体。在另一个示例中,可使用密度大于350kg/m<sup>3</sup>的微孔聚氨酯弹性体。在其他示例中,可使用具有其他密度的微孔聚氨酯弹性体。

[0071] 为了说明和描述的目的,已经提供实施方案的前述描述。它并非旨在是穷举性的或限制本公开。特定实施方案的各个元件或特征通常不限于该特定实施方案,而是在适用的情况下是可互换的,并且即使未具体示出或描述也可以在所选实施方案中使用。同样的元件或特征也可以以许多方式变化。这样的变型不被认为是背离本公开,并且所有这样的修改旨在被包括在本公开的范围內。

[0072] 尽管本文可以使用术语“第一”、“第二”、“第三”等来描述各种元件、部件、区域、层和/或部分,但是这些元件、部件、区域、层和/或部分不应受这些术语限制。这些术语可以仅用于将一个元件、部件、区域、层或部分与另一区域、层或部分区分开。除非上下文明确指明,否则当用于本文时,术语诸如“第一”、“第二”和其他数值并不意味着序列或顺序。因此,在不脱离示例性实施方案的教导内容的情况下,下文所讨论的第一元件、部件、区域、层或部分可被称为第二元件、部件、区域、层或部分。

[0073] 为了便于描述,在本文中可以使用空间相对术语(诸如“内部”、“外部”、“下方”、“之下”、“下部”、“上方”、“上部”等)来如图所示来描述一个元件或特征与其他(多个)元件或(多个)特征的关系。除了图中所描绘的取向之外,空间相对术语可以旨在涵盖装置在使用或操作中的不同取向。例如,如果图中的装置被翻转,则被描述为在其他元件或特征“下方”或“下面”的元件然后将被取向为在其他元件或特征“上方”。因此,示例性术语“下方”可以涵盖上方和下方的取向两者。该装置可以其他方式被取向(旋转90度或以其他方向取向),并且本文所用的空间相对描述符被相应地解释。

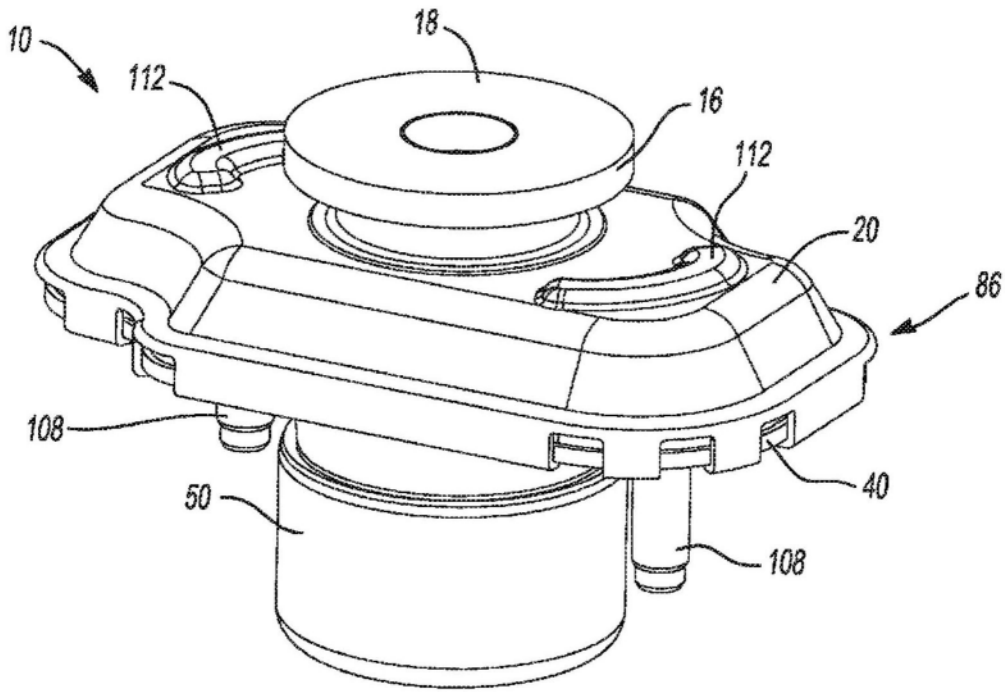


图1

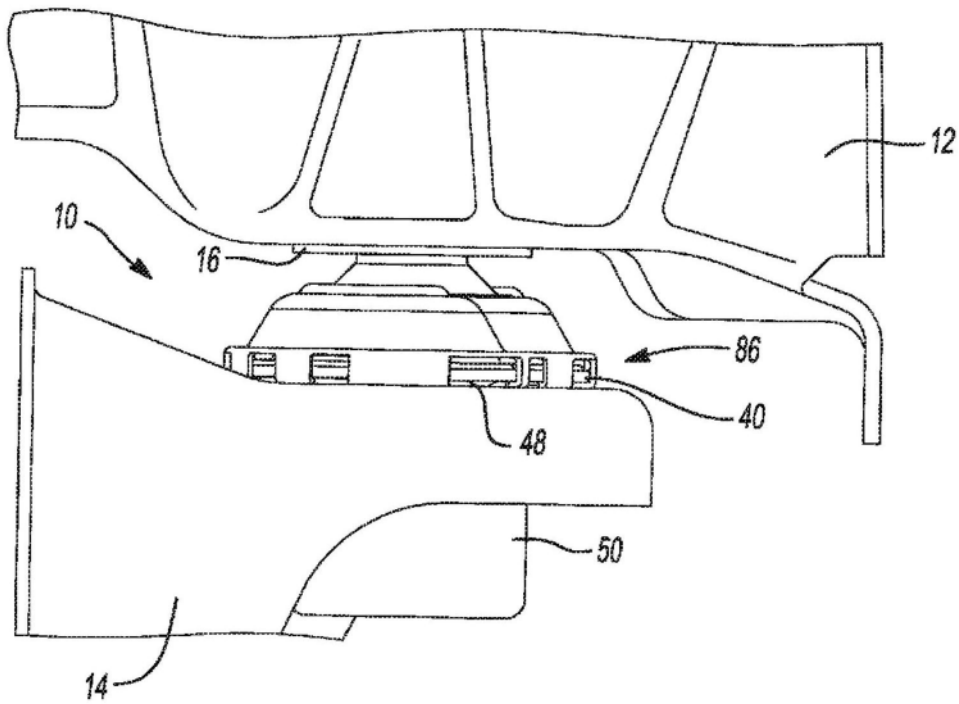


图2

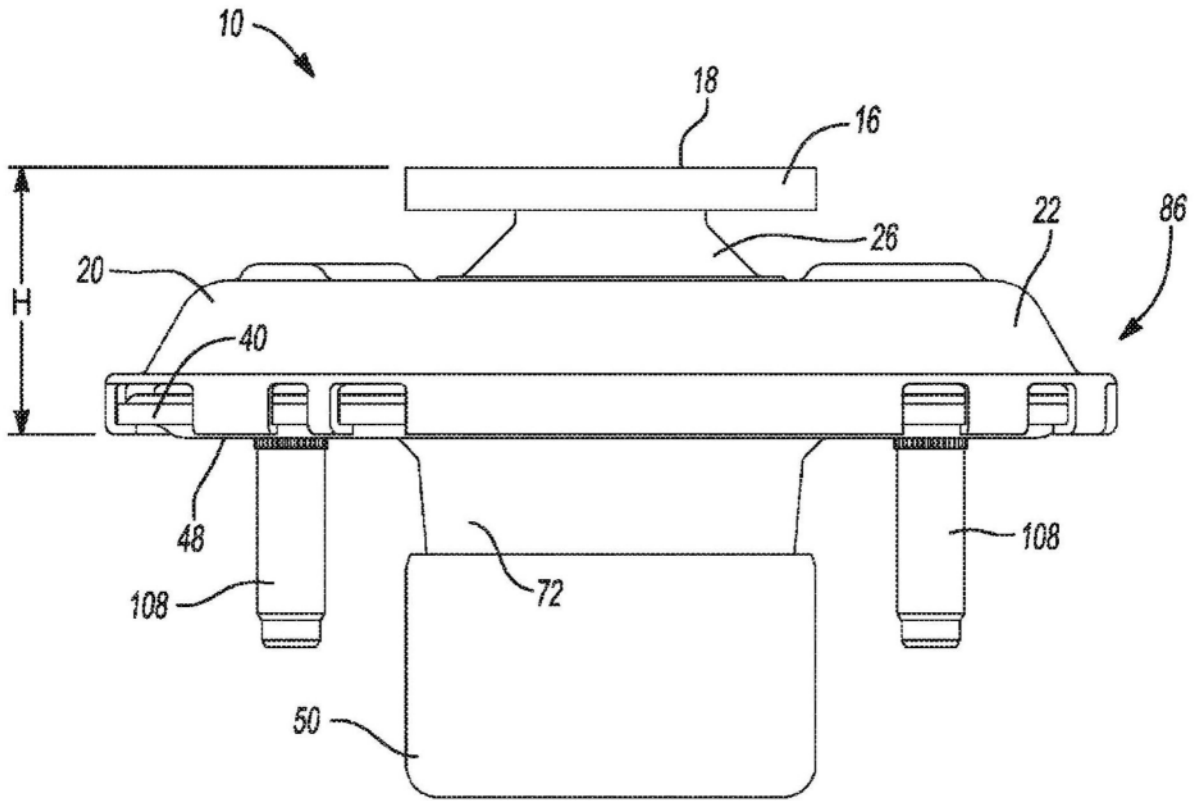


图3

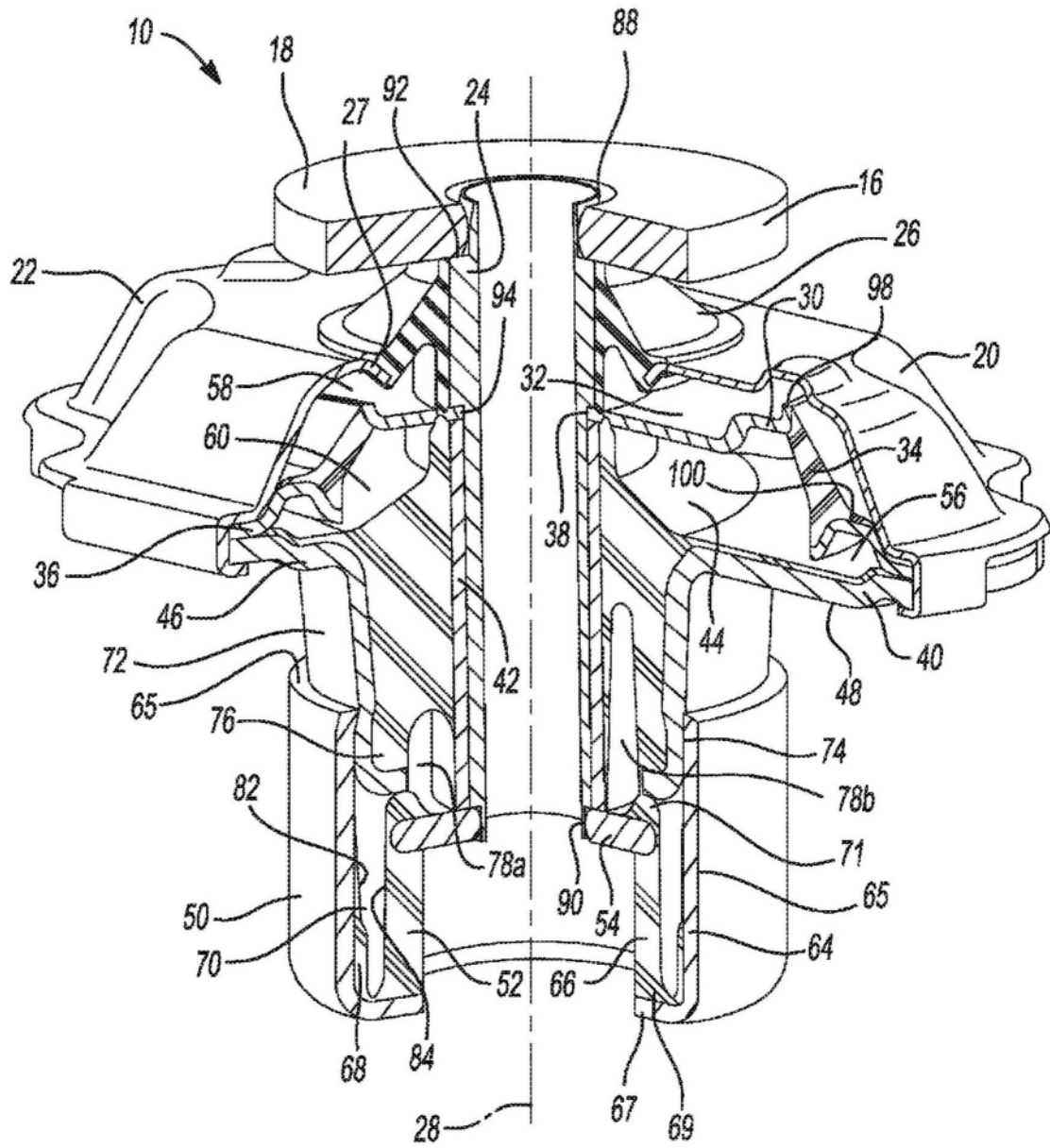


图4

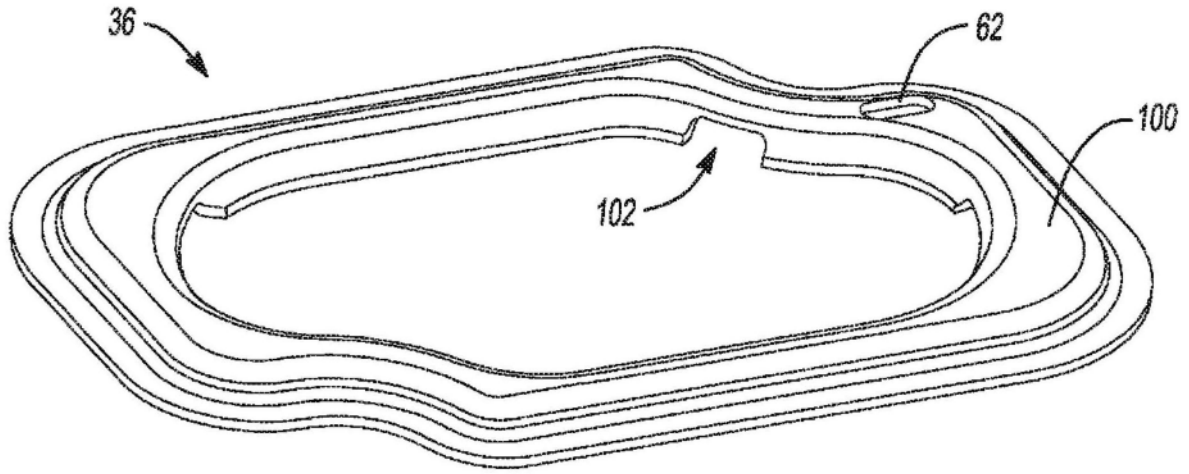


图5

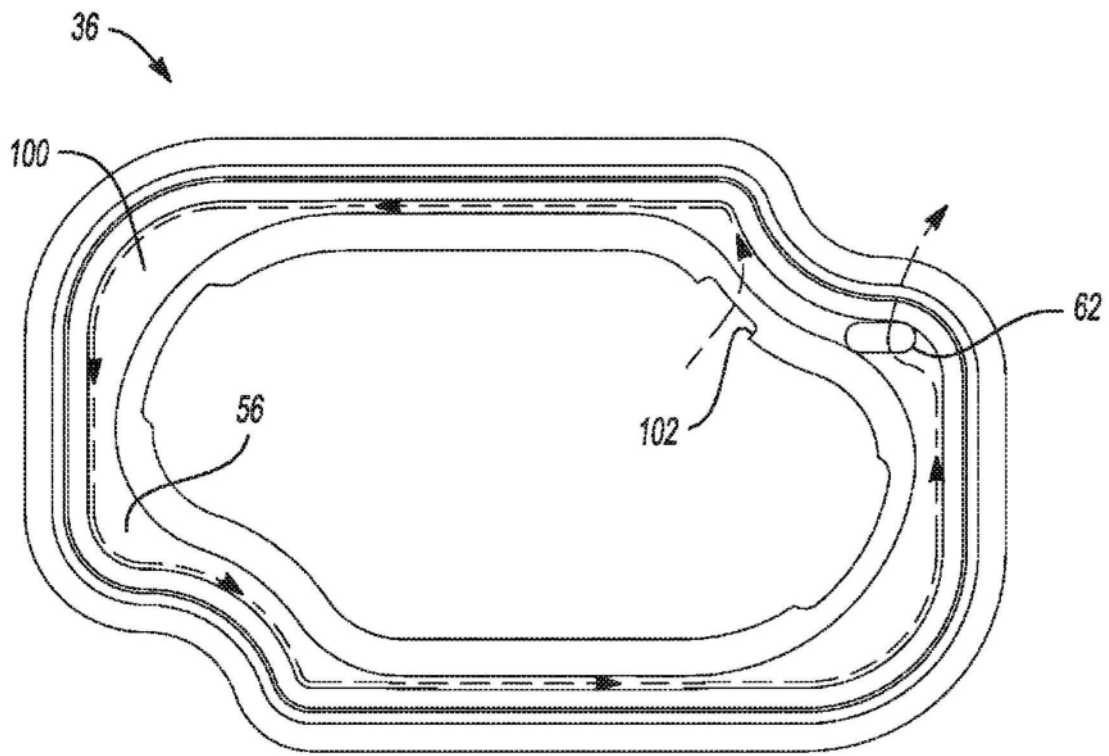


图6

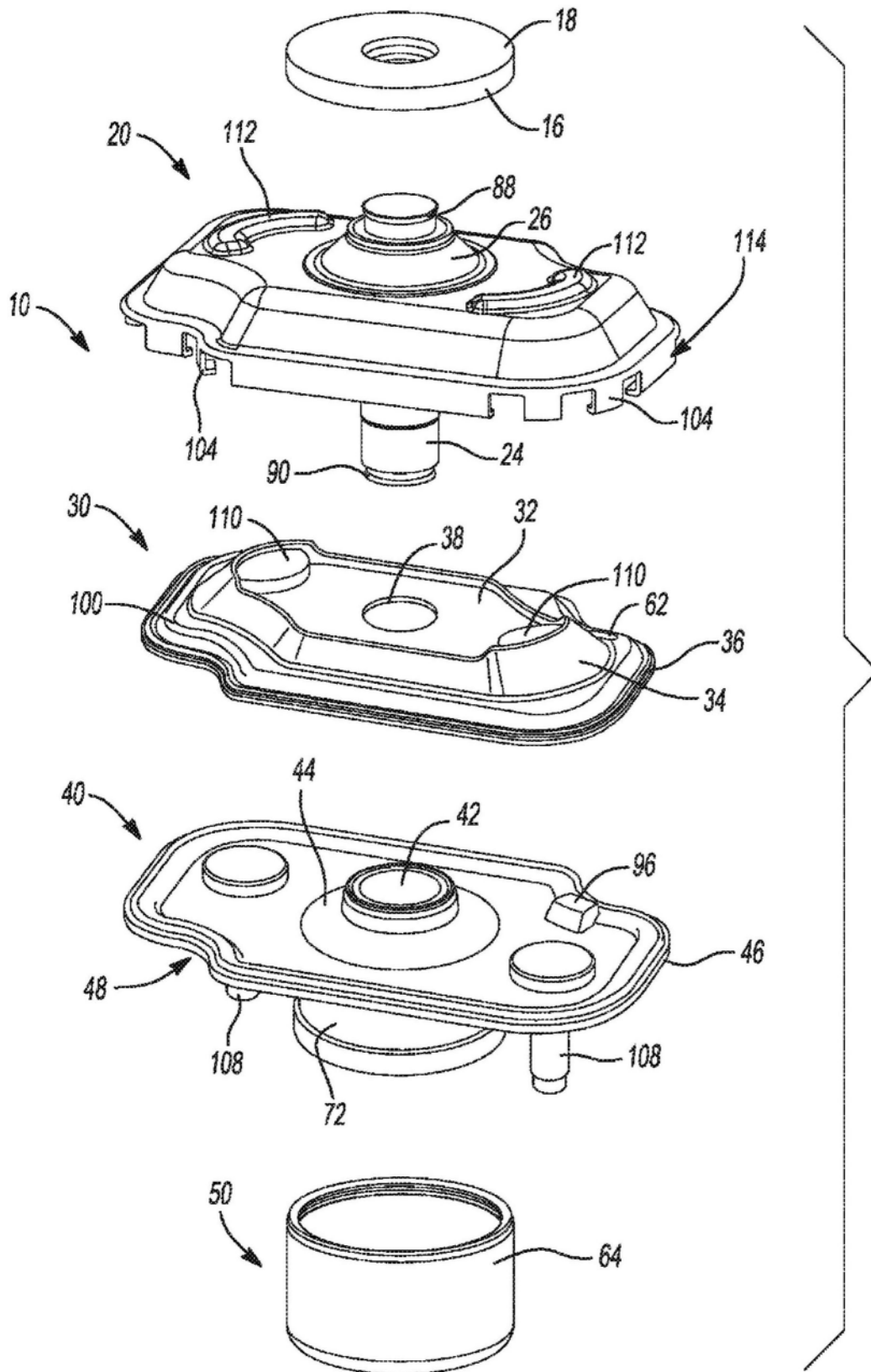


图7

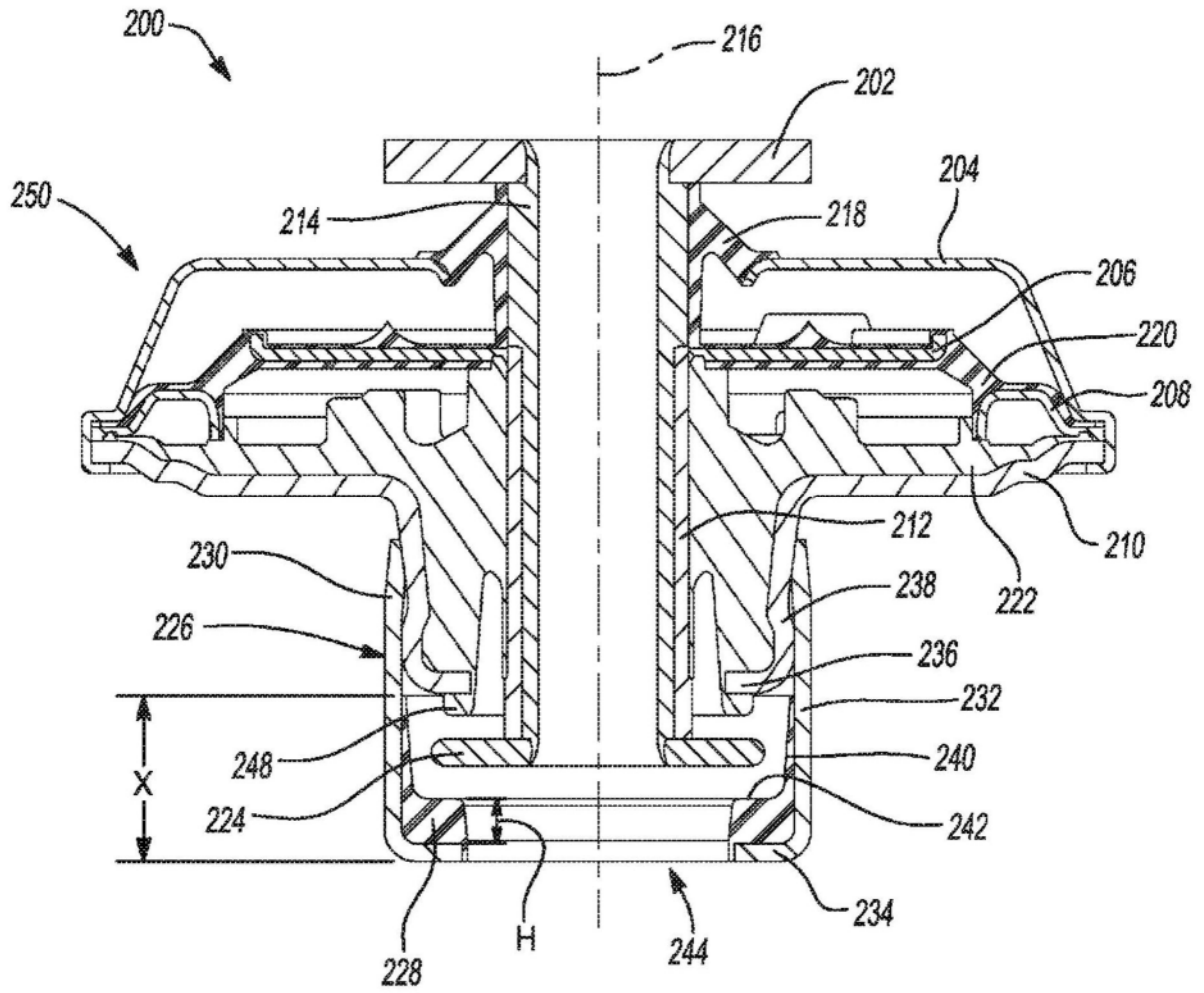


图8