



## (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207111821 U

(45)授权公告日 2018.03.16

(21)申请号 201720819031.9

(22)申请日 2017.07.07

(73)专利权人 周学昌

地址 100070 北京市丰台区怡海花园富泽园5号6门702号

(72)发明人 刘广彬

(74)专利代理机构 北京瑞恒信达知识产权代理  
事务所(普通合伙) 11382

代理人 尹卓

(51) Int. Cl.

F16F 9/18(2006.01)

F16F 9/092(2006.01)

F16F 9/36(2006.01)

F16F 9/34(2006.01)

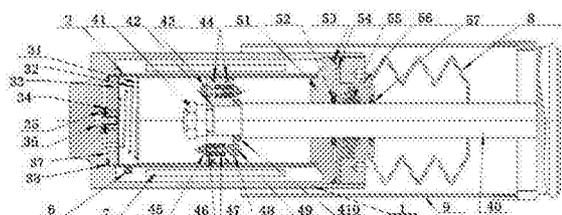
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54)实用新型名称

轨道车辆用抗蛇形油压减振器

(57)摘要

本实用新型提出了一种轨道车辆用抗蛇形油压减振器,该抗蛇形油压减振器包括储油缸、内油缸、底阀部件、活塞部件和导向密封部件,其中底阀部件包括底阀体和多个底阀阻尼阀,活塞部件包括活塞体、多个活塞阻尼阀和活塞杆。该油压减振器结构简单,通过增加或减少阻尼阀的数量可以实现阻尼力的有级调节,并且方便检修、提高了减振器的可维修性。同时,通过机械锁的方式将多个底阀阻尼阀和多个活塞阻尼阀分别连接到底阀体和活塞体,降低了松脱风险,并且不需要使用螺纹胶,从而保证减振器内部的清洁度,降低阻尼阀堵塞的风险。



1. 一种轨道车辆用抗蛇形油压减振器,其特征在于,所述抗蛇形油压减振器包括:  
储油缸,所述储油缸的底部连接到用于与外部机构相连接的底部连接机构;  
内油缸,所述内油缸嵌套在所述储油缸内部;  
底阀部件,所述底阀部件设置在所述内油缸的底部且与所述储油缸的底部相连接,并且所述底阀部件包括:

底阀体,所述底阀体设置在所述内油缸底部;和

多个底阀阻尼阀,所述多个底阀阻尼阀沿着所述底阀体的圆周方向设置在所述底阀体内以连通所述储油缸和所述内油缸,且所述多个底阀阻尼阀中的每一个通过多个底阀连接件中相应的一个连接到所述底阀体;

活塞部件,所述活塞部件设置在所述内油缸内,且所述活塞部件包括:

活塞体,所述活塞体设置在所述内油缸内部且能够沿着所述内油缸的轴向滑动;

多个活塞阻尼阀,所述多个活塞阻尼阀沿着所述活塞体的圆周方向设置在所述活塞体内以连通所述活塞体的上部空间和所述活塞体的下部空间,且所述多个活塞阻尼阀中的每一个通过多个活塞连接件中相应的一个连接到所述活塞体;和

活塞杆,所述活塞杆的一端通过活塞杆连接件连接到所述活塞体、另一端连接到用于与外部部件相连接的顶部连接机构;和

导向密封部件,所述导向密封部件设置在所述储油缸和所述内油缸的顶部以密封所述储油缸和所述内油缸,其中所述活塞杆穿过所述导向密封部件连接到所述顶部连接机构。

2. 根据权利要求1所述的抗蛇形油压减振器,其特征在于,所述多个底阀阻尼阀包括允许液压油从所述内油缸流向所述储油缸的正向底阀阻尼阀和允许液压油从所述储油缸流向所述内油缸的至少一个逆向底阀阻尼阀,所述底阀部件还包括:

第一底阀挡圈,所述第一底阀挡圈设置在所述底阀体的上侧,并且在所述第一底阀挡圈与所述底阀体之间沿着所述底阀体的圆周方向设置底阀弹簧;

第二底阀挡圈,所述第二底阀挡圈设置在所述底阀体的下侧;和

底阀密封垫,所述底阀密封垫设置在所述底阀体与所述储油缸的底部之间,

其中,所述多个底阀连接件中的一个依次穿过所述第二底阀挡圈和所述正向底阀阻尼阀,以将所述第二底阀挡圈和所述正向底阀阻尼阀连接到所述底阀体。

3. 根据权利要求1所述的抗蛇形油压减振器,其特征在于,所述多个活塞阻尼阀包括至少一个正向活塞阻尼阀和至少一个逆向活塞阻尼阀,其中所述至少一个正向活塞阻尼阀中的每一个允许液压油从所述活塞体的上部空间流动到所述活塞体的下部空间,所述至少一个逆向活塞阻尼阀中的每一个允许液压油从所述活塞体的下部空间流动到所述活塞体的上部空间,所述多个活塞连接件中的每一个包括:

活塞螺栓,所述活塞螺栓将所述正向活塞阻尼阀或所述逆向活塞阻尼阀连接到所述活塞体;

活塞弹簧,所述活塞弹簧套装在所述正向活塞阻尼阀或者所述逆向活塞阻尼阀的外侧;

活塞螺母,所述活塞螺母与所述活塞螺栓相连接以将所述正向活塞阻尼阀或者所述逆向活塞阻尼阀保持在所述活塞体内;

定位螺母,所述定位螺母设置在所述活塞弹簧与所述活塞螺母之间;和

活塞垫圈,所述活塞垫圈设置在所述活塞体与所述活塞杆之间。

4. 根据权利要求1所述的抗蛇形油压减振器,其特征在于,所述活塞体与所述内油缸的内壁接触的侧面设置有多多个活塞环。

5. 根据权利要求1所述的抗蛇形油压减振器,其特征在于,所述导向密封部件包括:

导向盖,所述导向盖设置在所述储油缸和所述内油缸的顶部以密封所述储油缸和所述内油缸,所述活塞杆穿过所述导向盖连接到所述顶部连接机构;

密封圈,所述密封圈设置在所述导向盖与所述内油缸和所述储油缸的连接处;

压盖,所述压盖套装在所述导向盖的外侧;

压紧螺母,所述压紧螺母设置在所述导向盖的上侧;

油封,所述油封围绕所述活塞杆设置在所述压紧螺母与所述活塞杆之间;和

支撑耐磨环,所述支撑耐磨环围绕所述活塞杆设置在所述压紧螺母的上表面的内侧。

6. 根据权利要求5所述的抗蛇形油压减振器,其特征在于,所述导向密封部件还包括斯特封,所述斯特封围绕所述活塞杆设置在所述导向盖的上表面的内侧。

7. 根据权利要求1所述的抗蛇形油压减振器,其特征在于,所述抗蛇形油压减振器还包括气囊,所述气囊设置在所述储油缸的内侧与所述内油缸的外侧形成的空腔内。

8. 根据权利要求1所述的抗蛇形油压减振器,其特征在于,所述抗蛇形油压减振器还包括波状防尘罩,所述波状防尘罩的一端与所述导向密封部件的上端相连接、另一端与所述活塞盖相连接。

9. 根据权利要求1所述的抗蛇形油压减振器,其特征在于,所述抗蛇形油压减振器还包括筒状防尘罩,所述筒状防尘罩具有一端开口的筒形结构,其中所述活塞杆穿过所述筒状防尘罩的非开口端以将所述储油缸嵌套在所述筒形结构的内部,并且所述非开口端与所述顶部连接机构的端盖相连接。

10. 根据权利要求1所述的抗蛇形油压减振器,其特征在于,所述抗蛇形油压减振器还包括磁铁,所述磁铁设置在所述内油缸的外壁的下端。

## 轨道车辆用抗蛇形油压减振器

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种减振器,更具体地,涉及一种轨道车辆用抗蛇形油压减振器。

### 背景技术

[0002] 蛇形运动是轨道车辆,即高速动车组、机车车辆等高速列车的转向架横向摇摆运动。蛇形运动会导致轮缘不断地撞击轨道、加速轮轨磨耗、增大车轮脱轨的危险性,从而威胁到运行的安全性,因此,蛇形运动是高速列车的一大障碍。为保证轨道车辆在线路上安全、平稳地运行,现有的轨道车辆的转向架上广泛采用抗蛇形油压减振器进行控制转向架横向摇摆运动。在车体底架与转向架之间纵向安装抗蛇形减振器,能有效地抑制转向架的蛇形运动,可使产生蛇形时的临界速度大大提高,并可远超过最高运行速度,从而保证轨道车辆在低于蛇形临界速度安全地运行。

[0003] 为保证抗蛇形减振器的作用,要求减振器阻尼系数非常大,经常要比其它类型的减振器要大出几倍,并且要求多速度测试,因此对减振器性能要求也高。现有的减振器主要是通过多套阀系调整阻尼力,阻尼阀通过螺纹胶固定。螺纹胶容易老化,造成减振器内部污染,且调整不方便、后期可维护性差,并且在使用过程中多出现阻尼力衰减超差,油液乳化、漏油现象频发等缺点。

### 实用新型内容

[0004] 为解决上述技术问题,本实用新型提出了一种轨道车辆用抗蛇形油压减振器,该抗蛇形油压减振器包括:

[0005] 储油缸,储油缸的底部连接到用于与外部机构相连接的底部连接机构;

[0006] 内油缸,内油缸嵌套在储油缸内部;

[0007] 底阀部件,底阀部件设置在内油缸的底部且与储油缸的底部相连接,并且底阀部件包括:

[0008] 底阀体,底阀体设置在内油缸底部;和

[0009] 多个底阀阻尼阀,多个底阀阻尼阀沿着底阀体的圆周方向设置在底阀体内以连通储油缸和内油缸,且多个底阀阻尼阀中的每一个通过多个底阀连接件中相应的一个连接到底阀体;

[0010] 活塞部件,活塞部件设置在内油缸内,且活塞部件包括:

[0011] 活塞体,活塞体设置在内油缸内部且能够沿着内油缸的轴向滑动;

[0012] 多个活塞阻尼阀,多个活塞阻尼阀沿着活塞体的圆周方向设置在活塞体内以连通活塞体的上部空间和活塞体的下部空间,且多个活塞阻尼阀中的每一个通过多个活塞连接件中相应的一个连接到活塞体;和

[0013] 活塞杆,活塞杆的一端通过活塞杆连接件连接到活塞体、另一端连接到用于与外部部件相连接的顶部连接机构;和

[0014] 导向密封部件,导向密封部件设置在储油缸和内油缸的顶部以密封储油缸和内油

缸,其中活塞杆穿过导向密封部件连接到顶部连接机构。

[0015] 在本实用新型的一个实施例中,多个底阀阻尼阀包括允许液压油从内油缸流向储油缸的正向底阀阻尼阀和允许液压油从储油缸流向内油缸的至少一个逆向底阀阻尼阀,底阀部件还包括:

[0016] 第一底阀挡圈,第一底阀挡圈设置在底阀体的上侧,并且在第一底阀挡圈与底阀体之间沿着底阀体的圆周方向设置底阀弹簧;

[0017] 第二底阀挡圈,第二底阀挡圈设置在底阀体的下侧;和

[0018] 底阀密封垫,底阀密封垫设置在底阀体与储油缸的底部之间,

[0019] 其中,多个底阀连接件中的一个依次穿过第二底阀挡圈和正向底阀阻尼阀,以将第二底阀挡圈和正向底阀阻尼阀连接到底阀体。

[0020] 在本实用新型的一个实施例中,多个活塞阻尼阀包括至少一个正向活塞阻尼阀和至少一个逆向活塞阻尼阀,其中至少一个正向活塞阻尼阀中的每一个允许液压油从活塞体的上部空间流动到活塞体的下部空间,至少一个逆向活塞阻尼阀中的每一个允许液压油从活塞体的下部空间流动到活塞体的上部空间,多个活塞连接件中的每一个包括:

[0021] 活塞螺栓,活塞螺栓将正向活塞阻尼阀或逆向活塞阻尼阀连接到活塞体;

[0022] 活塞弹簧,活塞弹簧套装在正向活塞阻尼阀或者逆向活塞阻尼阀的外侧;

[0023] 活塞螺母,活塞螺母与活塞螺栓相连接以将正向活塞阻尼阀或者逆向活塞阻尼阀保持在活塞体内;

[0024] 定位螺母,定位螺母设置在活塞弹簧与活塞螺母之间;和

[0025] 活塞垫圈,活塞垫圈设置在活塞体与活塞杆之间。

[0026] 在本实用新型的一个实施例中,活塞体与内油缸的内壁接触的侧面设置有多个活塞环。

[0027] 在本实用新型的一个实施例中,导向密封部件包括:

[0028] 导向盖,导向盖设置在储油缸和内油缸的顶部以密封储油缸和内油缸,活塞杆穿过导向盖连接到顶部连接机构;

[0029] 密封圈,密封圈设置在导向盖与内油缸和储油缸的连接处;

[0030] 压盖,压盖套装在导向盖的外侧;

[0031] 压紧螺母,压紧螺母设置在导向盖的上侧;

[0032] 油封,油封围绕活塞杆设置在压紧螺母与活塞杆之间;和

[0033] 支撑耐磨环,支撑耐磨环围绕活塞杆设置在压紧螺母的上表面的内侧。

[0034] 在本实用新型的一个实施例中,导向密封部件还包括斯特封,斯特封围绕活塞杆设置在导向盖的上表面的内侧。

[0035] 在本实用新型的一个实施例中,抗蛇形油压减振器还包括气囊,气囊设置在储油缸的内侧与内油缸的外侧形成的空腔内。

[0036] 在本实用新型的一个实施例中,抗蛇形油压减振器还包括波状防尘罩,波状防尘罩的一端与导向密封部件的上端相连接、另一端与活塞盖相连接。

[0037] 在本实用新型的一个实施例中,抗蛇形油压减振器还包括筒状防尘罩,筒状防尘罩具有一端开口的筒形结构,其中活塞杆穿过筒状防尘罩的非开口端以将储油缸嵌套在筒形结构的内部,并且非开口端与顶部连接机构的端盖相连接。

[0038] 在本实用新型的一个实施例中,抗蛇形油压减振器还包括磁铁,磁铁设置在内油缸的外壁的下端。

[0039] 本实用新型提出的抗蛇形油压减振器结构简单,通过增加或减少正向底阀阻尼阀、逆向底阀阻尼阀数量可以实现阻尼力的有级调节,通过改变正向活塞阻尼阀以及逆向活塞阻尼阀的活塞弹簧的刚度可以实现阻尼力无级调节,并且方便检修、提高了减振器的可维修性。同时,通过机械锁的方式将多个底阀阻尼阀和多个活塞阻尼阀分别连接到底阀体和活塞体,降低了松脱风险,并且不需要使用螺纹胶,从而保证减振器内部的清洁度,降低阻尼阀堵塞的风险。

## 附图说明

[0040] 图1为根据本实用新型一个示例性实施例的轨道车辆用抗蛇形油压减振器的结构示意图。

## 具体实施方式

[0041] 下面参照附图详细描述本实用新型的说明性、非限制性实施例,对根据本实用新型的轨道车辆用抗蛇形油压减振器进行进一步说明。

[0042] 参照图1,在本实用新型的一个实施例中,该抗蛇形油压减振器包括储油缸1、内油缸2、底阀部件、活塞部件和导向密封部件,其中底阀部件设置在内油缸2底部,内油缸2嵌套在储油缸1内部,活塞部件设置在内油缸2内部并能沿着内油缸2的长度方向滑动,导向密封部件分别与储油缸1和内油缸2相连接以密封储油缸1和内油缸2。

[0043] 储油缸1为外层油缸,在活塞部件压缩过程中,储油缸1储存从内油缸2流动出的液压油;在活塞部件拉伸过程中,储油缸1内的液压油补充进入内油缸2。同时,储油缸1的底部连接到用于与外部机构相连接的底部连接机构(图中未示出)。

[0044] 内油缸2嵌套在储油缸1内部,活塞部件可以在内油缸2内部滑动以适应外部机构作用在活塞杆40的拉伸或压缩动作。

[0045] 底阀部件设置在内油缸2的底部且与储油缸1的底部相连接。底阀部件包括底阀体37和多个底阀阻尼阀(正向底阀阻尼阀34和逆向底阀阻尼阀33)。底阀体37设置在内油缸底部,并且底阀体37与储油缸1的底部相连接。多个底阀阻尼阀沿底阀体37的圆周方向设置在底阀体37内以连通储油缸和内油缸,且多个底阀阻尼阀中的每一个通过多个底阀连接件36中相应的一个连接到底阀体37。这样,通过改变底阀部件中的底阀阻尼阀的数量即可改变内油缸2与储油缸1之间的液压油流量,即,调节阻尼力的大小。该技术方案容易实现,且更加便于调节阻尼力的大小。在一个实施例中,多个底阀连接件36为螺栓,即,使用螺栓对多个底阀阻尼阀进行机械锁紧。

[0046] 活塞部件设置在内油缸2内,且活塞部件包括活塞体42、多个活塞阻尼阀(正向活塞阻尼阀43和逆向活塞阻尼阀48)和活塞杆40。活塞体42沿内油缸的横截面设置在内油缸内部且能够沿着内油缸的轴向滑动。多个活塞阻尼阀沿活塞体42的圆周方向设置在活塞体42内以连通活塞体42的上部空间和活塞体42的下部空间,且多个活塞阻尼阀中的每一个通过多个活塞连接件中相应的一个连接到活塞体42。活塞杆40的一端通过活塞杆连接件41连接到活塞体42、另一端连接到用于与外部部件相连接的顶部连接机构(图中未示出)。外部

部件例如可以是车轴等。

[0047] 导向密封部件设置在储油缸1和内油缸2的顶部,用以密封储油缸1和内油缸2。同时,活塞杆40穿过导向密封部件连接到顶部连接机构,因此导向密封部件同时对活塞杆40起到导向的作用。

[0048] 如图1所示,多个底阀阻尼阀包括正向底阀阻尼阀34和至少一个逆向底阀阻尼阀33。正向底阀阻尼阀34中的每一个允许液压油从内油缸2流向储油缸1,至少一个逆向底阀阻尼阀33中的每一个允许液压油从储油缸1流向内油缸2。

[0049] 底阀部件还包括第一底阀挡圈31、底阀弹簧32、第二底阀挡圈35和底阀密封垫38。第一底阀挡圈31设置在底阀体37的上侧,并且在第一底阀挡圈31与底阀体37之间沿着底阀体37的圆周方向设置底阀弹簧32。当减振器失效时,第一底阀挡圈31与底阀弹簧32可以降低活塞部件对底阀部件的冲击。第二底阀挡圈35设置在底阀体37的下侧。底阀密封垫38设置在底阀体37与储油缸的底部之间。多个底阀连接件36中的一个依次穿过第二底阀挡圈35和正向底阀阻尼阀34,以将第二底阀挡圈35和正向底阀阻尼阀34连接到底阀体37。

[0050] 如图1所示,多个活塞阻尼阀包括至少一个正向活塞阻尼阀43和至少一个逆向活塞阻尼阀48。至少一个正向活塞阻尼阀43中的每一个允许液压油从活塞体42的上部空间流动到活塞体42的下部空间,至少一个逆向活塞阻尼阀48中的每一个允许液压油从活塞体42的下部空间流动到活塞体42的上部空间。

[0051] 多个活塞连接件中的每一个包括活塞螺栓49、活塞弹簧47、活塞螺母45、定位螺母46和活塞垫圈410。活塞螺栓49将正向活塞阻尼阀43或逆向活塞阻尼阀48连接到活塞体42。活塞弹簧47套装在正向活塞阻尼阀43或者逆向活塞阻尼阀48的外侧。活塞螺母45与活塞螺栓49相连接以将正向活塞阻尼阀43或者逆向活塞阻尼阀48保持在活塞体42内。定位螺母46设置在活塞弹簧47与活塞螺母45之间。活塞垫圈410设置在活塞体42与活塞杆40之间。本实用新型公开的减振器改进了活塞阻尼阀的连接方式,实现机械锁紧,从而降低松脱的风险;另外,不需要螺纹胶,可以保证减振器内部的清洁度,降低了阻尼阀堵塞的风险。这样,通过改变多个活塞阻尼阀的活塞弹簧47的刚度即可改变液压油在活塞体42的上部空间和活塞体42的下部空间之间的液压油的流量,即,调节阻尼力的大小。该技术方案容易实现,并且更加便于调节阻尼力的大小。

[0052] 在一个实施例中,活塞体42与内油缸的内壁接触的侧面设置有多个活塞环44。多个活塞环44可以清洁内油缸的内壁。

[0053] 参照图1,本实用新型公开的减振器的导向密封部件包括导向盖51、密封圈53、压盖54、压紧螺母56、油封55和支撑耐磨环57。导向盖51设置在储油缸和内油缸的顶部以密封储油缸和内油缸,并且活塞杆40穿过导向盖51连接到顶部连接机构。这样,导向盖51对储油缸和内油缸起到密封的作用,同时对活塞杆40起到导向的作用。密封圈53设置在导向盖51与储油缸和内油缸的连接处,以对储油缸和内油缸起到密封的作用。压盖54套装在导向盖51的外侧,起到密封防撞的作用。压紧螺母56设置在导向盖51的上侧,以将导向盖51和密封圈53压紧密封。油封55围绕活塞杆40设置在压紧螺母56与活塞杆40之间。支撑耐磨环57围绕活塞杆40设置在压紧螺母56的上表面的内侧,以保证减振器在运行过程中减少活塞杆40与导向盖51的摩擦、减少活塞杆40划伤的现象,从而延长活塞杆40的寿命。在一个实施例中,导向密封部件还包括斯特封52。斯特封52围绕活塞杆40设置在导向盖51的上表面的内

侧。这样,本实用新型公开的减振器在骨架油封55的基础上增加斯特封52,实现双层密封,从而降低漏油风险。

[0054] 继续参照图1,本实用新型公开的抗蛇形油压减振器还包括磁铁6。磁铁6设置在内油缸2的外壁的下端,可以吸附液压油中的杂质,从而保证液压油的清洁度。

[0055] 继续参照图1,本实用新型公开的抗蛇形油压减振器还包括气囊7。气囊7设置在储油缸的内侧与内油缸的外侧形成的空腔内。液压油的泡沫化是影响减振器的示功出现畸变的关键因素,本实用新型公开的抗蛇形油压减振器通过增加气囊7可以大大降低了液压油泡沫化现象。

[0056] 在一个实施例中,本实用新型公开的抗蛇形油压减振器还包括波状防尘罩8。波状防尘罩8的一端与导向密封部件的上端相连接、另一端与活塞盖相连接,用于防止灰尘及杂物进入导向密封部件,以降低了密封损坏几率。进一步地,该减振器还包括筒状防尘罩9。筒状防尘罩9具有一端开口的筒形结构,其中活塞杆40穿过筒状防尘罩9的非开口端以将储油缸嵌套在筒形结构的内部,用于防止灰尘、杂物等进入储油缸,以避免密封损坏。

[0057] 本实用新型提出的抗蛇形油压减振器的工作过程如下:当顶部连接机构和底部连接机构被拉伸时,活塞杆40被拉伸并向上运动(本文中以活塞杆40远离底阀部件的方向为上,以活塞杆40朝向底阀的方向为下);活塞杆40带动活塞在内油缸2内向上滑动,使得内油缸2内活塞的上部空间的液压油穿过活塞中的至少一个正向活塞阻尼阀43流动到内油缸2内活塞的下部空间;由于活塞杆40向上运动且占有一部分活塞的上部空间,需要通过储油缸1向内油缸2补充液压油,因此储油缸1内的液压油通过底阀部件中的至少一个逆向底阀阻尼阀33打开,使储油缸1内的液压油通过至少一个逆向底阀阻尼阀33和多个底阀通油孔流动到内油缸2内活塞的下部空间。当顶部连接机构和底部连接机构被压缩时,活塞杆40被压缩并向下运动;活塞杆40带动活塞在内油缸2内向下滑动,使内油缸2内活塞的下部空间的液压油穿过活塞中的至少一个逆向活塞阻尼阀48流动到内油缸2的活塞的上部空间;同时内油缸2的活塞的下部空间被压缩,从而将底阀部件中的正向底阀阻尼阀34打开,使内油缸2内活塞的下部空间的液压油通过正向底阀阻尼阀34流动到储油缸1。这样,通过改变活塞中多个活塞弹簧47的刚度和底阀部件中多个底阀阻尼阀的数量即可调节抗蛇形油压减振器的阻尼力。由上述说明可以知道,本实用新型公开的轨道车辆用抗蛇形油压减振器通过在底阀部件和活塞部件中设置不同数量的阻尼阀的方式改变抗蛇形油压减振器的阻尼力,可以实现阻尼力的多级调节,并且结构简单、便于后期维修;同时,通过机械锁的方式将多个底阀阻尼阀和多个活塞阻尼阀分别连接到底阀体37和活塞体42,降低了松脱风险,并且不需要使用螺纹胶,从而保证减振器内部的清洁度,降低阻尼阀堵塞的风险。

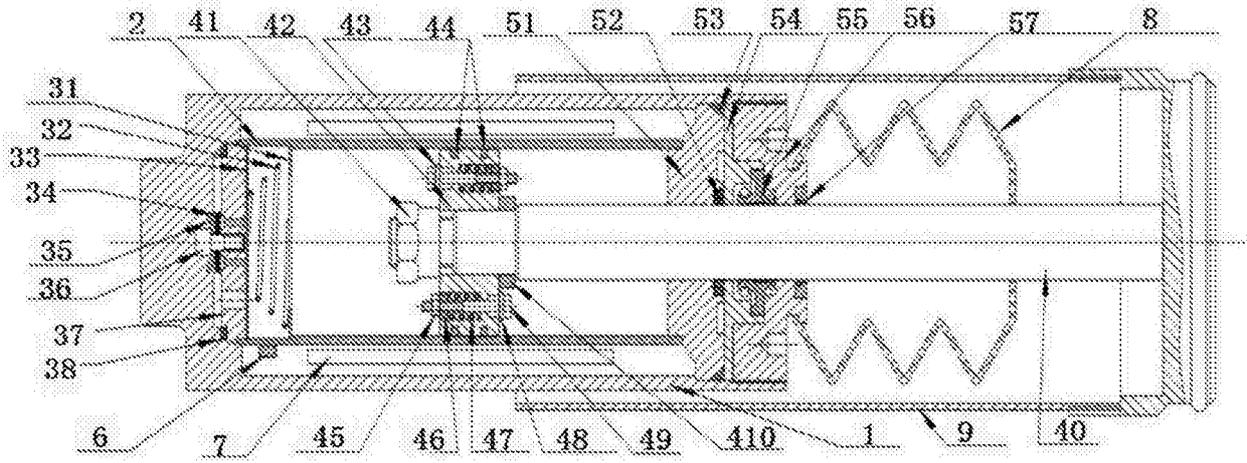


图1