(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 118723845 A
(43)申请公布日 2024.10.01

(21)申请号 202411217334.4

(22)申请日 2024.09.02

(71)申请人 浙江岷泰科技有限公司
地址 311251 浙江省杭州市萧山区临浦镇通二村来娘线与东溪路交汇东侧地块

(72)发明人 明月 洪骏 汪祖生 李名森

(74)专利代理机构 北京铭创聚诚知识产权代理有限公司 13156
专利代理师 李春红

(51)Int.Cl.
B66F 3/24(2006.01)
B66F 3/26(2006.01)
B66F 3/25(2006.01)
B66F 3/42(2006.01)
F15B 15/26(2006.01)
F15B 15/14(2006.01)
F16F 15/02(2006.01)
F16F 15/023(2006.01)
F16F 7/104(2006.01)
F16F 6/00(2006.01)

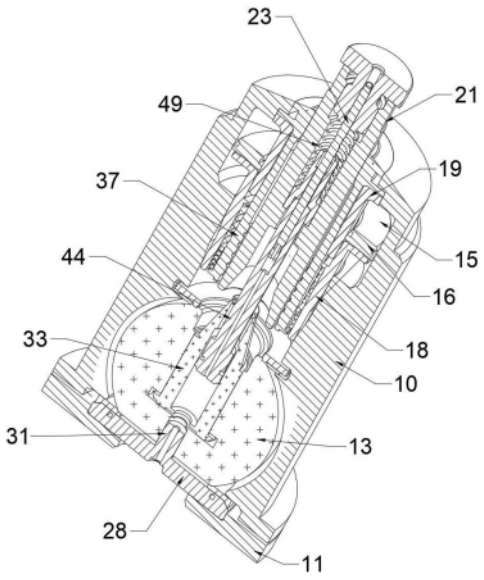
权利要求书2页 说明书7页 附图11页

(54)发明名称

一种主动复位型支撑减震器

(57)摘要

本发明涉及减震支撑装置相关技术领域,公开了一种主动复位型支撑减震器,包括底座和固定连接在底座上的缸体,缸体内具有开口向上的驱动腔,驱动腔内滑动设置支撑杆,在支撑杆外套有直径可弹性变化的抱紧套,抱紧套与驱动腔的内壁固定连接,驱动腔的内壁凹陷以形成锁紧腔,锁紧腔内滑动设置滑动环,抱紧套的外侧套有第一外套,第一外套与滑动环连接,第一外套纵向移动限制抱紧套的直径以使抱紧套抱紧支撑杆,缸体还具有开口向下的减振腔,惯性体与减振腔的内壁形成活动间隙,弹性密封条将活动间隙分隔为多个体积可变的密封孔,将气压转换为抱紧力,振动越大,抱紧力越大,从而防止支撑杆受振动影响脱离预定位置,定位精度高。



CN 118723845 A

1.一种主动复位型支撑减震器,包括底座和固定连接在所述底座上的缸体,其特征在于:所述缸体内具有开口向上的驱动腔,所述驱动腔内滑动设置支撑杆,在所述支撑杆外套有直径可弹性变形的抱紧套,所述抱紧套与所述驱动腔的内壁固定连接,所述驱动腔的内壁凹陷以形成锁紧腔,所述锁紧腔内滑动设置滑动环,所述抱紧套的外侧套有第一外套,所述第一外套与所述滑动环连接,所述第一外套纵向移动限制所述抱紧套的直径以使所述抱紧套抱紧所述支撑杆,所述缸体还具有开口向下的减振腔,所述减振腔位于所述驱动腔的下方并与所述驱动腔贯通,在所述减振腔内设置有惯性体,所述惯性体内设置气动伸缩装置,所述气动伸缩装置的顶端与所述支撑杆连接,所述惯性体的底部与所述底座弹性连接,所述减振腔和所述惯性体之间形成活动间隙,所述惯性体的上下两端分别设置有弹性密封圈,所述弹性密封圈将所述活动间隙上下两端的开口密封,在活动间隙内设置至少两个弹性密封条,两个所述弹性密封条将所述活动间隙纵向分割为两个独立的密封空间,所述惯性体的上部设置单向出气阀,所述惯性体的底部设置单向进气阀,所述单向进气阀、所述减振腔和所述单向出气阀依次连通以形成从外界向所述驱动腔内增压的气体通道,所述驱动腔和所述锁紧腔之间还形成有推动所述滑动环向下移动的增压通道。

2.根据权利要求1所述的一种主动复位型支撑减震器,其特征在于:所述惯性体为球形体,所述减振腔为适应所述惯性体的球形腔,多个所述弹性密封条间隔排布于所述球形体的表面,所述弹性密封条从所述惯性体的底部向上延伸到所述惯性体的顶部,相邻两所述弹性密封条之间形成纵向延伸的所述密封空间。

3.根据权利要求1所述的一种主动复位型支撑减震器,其特征在于:所述底座朝向所述减振腔的一面设置有支撑底座,所述支撑底座的中心向上凸起形成弹性柱,所述惯性体的底部凹陷形成安装孔,所述弹性柱内嵌于所述安装孔内。

4.根据权利要求1所述的一种主动复位型支撑减震器,其特征在于:所述惯性体的内部具有开口朝向所述驱动腔的安装槽,所述安装槽内设置有金属套筒,所述金属套筒具有纵向贯穿的密封滑槽,所述密封滑槽的底部与充气泵连接,所述密封滑槽内设置所述气动伸缩装置,所述气动伸缩装置包括中心杆,所述中心杆伸入所述密封滑槽内的下端设置有弹性活塞头,所述中心杆位于所述密封滑槽的内部设置有永磁体,所述中心杆的上端与所述支撑杆连接。

5.根据权利要求1所述的一种主动复位型支撑减震器,其特征在于:所述抱紧套的外壁面为外锥面,所述第一外套的内壁面为内锥面,所述外锥面和所述内锥面之间形成有复位间隙,在所述复位间隙内设置有钢珠,所述钢珠分别与所述内锥面和所述外锥面滚动相抵,所述抱紧套的下端固定连接有限制所述钢珠下移的限位挡环,在所述复位间隙内还设置有限位环和复位弹簧,所述限位环设置在所述钢珠上侧,所述复位弹簧抵接所述限位环以使所述限位环压紧所述钢珠。

6.根据权利要求4所述的一种主动复位型支撑减震器,其特征在于:所述中心杆的中心具有中心槽,所述中心槽与所述密封滑槽连通,所述中心槽内滑动设置堵塞头,所述中心槽的壁体开设有切换孔,所述堵塞头内部具有连通所述中心槽的纵向孔,所述纵向孔的壁体开设横向孔,所述堵塞头在所述中心槽内滑动以封闭或打开所述切换孔。

7.根据权利要求6所述的一种主动复位型支撑减震器,其特征在于:所述堵塞头的上端连接顶针,所述支撑杆的上部设置开口向上的压力调节腔,所述压力调节腔的开口处安装

有顶座,在所述压力调节腔内滑动设置滑动轴,所述滑动轴和所述顶座之间设置压力弹簧,所述中心杆的上端延伸至所述压力调节腔内并与所述滑动轴连接,所述顶座与所述压力调节腔之间通过螺纹连接以调节所述压力弹簧的被压缩量。

8.根据权利要求7所述的一种主动复位型支撑减震器,其特征在于:所述滑动轴具有纵向贯穿的通孔,所述顶座连接有顶针,所述顶针的下端向下穿过所述通孔并延伸至所述中心槽内与所述堵塞头连接。

9.根据权利要求4所述的一种主动复位型支撑减震器,其特征在于:所述金属套筒在所述安装槽内转动,所述金属套筒的上部覆盖有封堵盖,所述封堵盖与所述惯性体固定连接,所述弹性活塞头将所述密封滑槽分割为上下两个腔室,上侧腔室的壁体开设有第一通气孔,所述封堵盖开设有对应所述第一通气孔的第二通气孔,所述金属套筒相对所述封堵盖转动以使所述第一通气孔与所述第二通气孔连通或不连通,所述惯性体上还设置驱动所述金属套筒旋转的开关机构。

10.根据权利要求9所述的一种主动复位型支撑减震器,其特征在于:所述开关机构包括位于所述密封滑槽下侧的动力腔,所述金属套筒的底部固定设置有第一锥齿轮,所述动力腔的侧壁内转动设置转轴,所述转轴的一端朝向所述第一锥齿轮延伸并设置有第二锥齿轮,所述第二锥齿轮与所述第一锥齿轮啮合,所述转轴的另一端延伸至所述缸体的外侧并设置有切换轮,所述密封滑槽的壁体开设第一泄压孔,所述惯性体开设有连通外界和所述动力腔的泄压通道,所述金属套筒旋转以使所述第一泄压孔与所述泄压通道连通或不连通。

一种主动复位型支撑减震器

技术领域

[0001] 本发明属于减震支撑装置相关技术领域,更具体地说,特别涉及一种主动复位型支撑减震器。

背景技术

[0002] 气动支撑器作为一种工件夹具,为工件提供支撑力,其包括缸体和设置在缸体内的支撑杆,支撑杆受到气动作用向上伸长以支撑工件,现有支撑器还包括抱紧套,抱紧套套于支撑杆的外部,通过设计单独的气路,并通过独立的气泵对上述气路充气,以推动抱紧套在支撑杆上移动,抱紧套在移动过程中抱紧支撑杆以锁紧支撑杆的伸长量。

[0003] 现有的支撑器还存在以下技术问题:

第一、现有支撑器未设置任何减震结构,支撑器在振动的工况下,抱紧套与支撑杆之间容易发生相对滑动,抱紧力减小,支撑杆的伸长量会受振动的影响而发生变化,现有支撑器抗震性不强。

[0004] 第二、现有技术中,为了减震,通常会在支撑处设置弹簧、橡胶垫片等,这些常规技术手段,减震效果较差,仅仅起到隔离振动的效果,不能将工件传递到支撑器上的振动高效地转换为其他形式的能量。

[0005] 于是,有鉴于此,针对现有的结构及缺失予以研究改良,提供一种主动复位型支撑减震器,以期达到更具实用价值的目的。

发明内容

[0006] 本发明提供一种主动复位型支撑减震器,用于克服现有技术中的上述缺陷。

[0007] 本发明一种主动复位型支撑减震器的目的与功效,由以下具体技术手段所达成:

一种主动复位型支撑减震器,包括底座和固定连接在所述底座上的缸体,所述缸体内具有开口向上的驱动腔,所述驱动腔内滑动设置支撑杆,在所述支撑杆外套有直径可弹性变形的抱紧套,所述抱紧套与所述驱动腔的内壁固定连接,所述驱动腔的内壁凹陷以形成锁紧腔,所述锁紧腔内滑动设置滑动环,所述抱紧套的外侧套有第一外套,所述第一外套与所述滑动环连接,所述第一外套纵向移动限制所述抱紧套的直径以使所述抱紧套抱紧所述支撑杆,所述缸体还具有开口向下的减振腔,所述减振腔位于所述驱动腔的下方并与所述驱动腔贯通,在所述减振腔内设置有惯性体,所述惯性体内设置气动伸缩装置,所述气动伸缩装置的顶端与所述支撑杆连接,所述惯性体的底部与所述底座弹性连接,所述减振腔和所述惯性体之间形成活动间隙,所述惯性体的上下两端分别设置有弹性密封圈,所述弹性密封圈将所述活动间隙上下两端的开口密封,在活动间隙内设置至少两个弹性密封条,两个所述弹性密封条将所述活动间隙纵向分割为两个独立的密封空间,所述惯性体的上部设置单向出气阀,所述惯性体的底部设置单向进气阀,所述单向进气阀、所述减振腔和所述单向出气阀依次连通以形成从外界向所述驱动腔内增压的气体通道,所述驱动腔和所述锁紧腔之间还形成有推动所述滑动环向下移动的增压通道。

[0008] 进一步的技术方案,所述惯性体为球形体,所述减振腔为适应所述惯性体的球形腔,多个所述弹性密封条间隔排布于所述球形体的表面,所述弹性密封条从所述惯性体的底部向上延伸到所述惯性体的顶部,相邻两所述弹性密封条之间形成纵向延伸的所述密封空间。

[0009] 进一步的技术方案,所述底座朝向所述减振腔的一面设置有支撑底座,所述支撑底座的中心向上凸起形成弹性柱,所述惯性体的底部凹陷形成安装孔,所述弹性柱内嵌于所述安装孔内。

[0010] 进一步的技术方案,所述惯性体的内部具有开口朝向所述驱动腔的安装槽,所述安装槽内设置有金属套筒,所述金属套筒具有纵向贯穿的密封滑槽,所述密封滑槽的底部与充气泵连接,所述密封滑槽内设置所述气动伸缩装置,所述气动伸缩装置包括中心杆,所述中心杆伸入所述密封滑槽内的下端设置有弹性活塞头,所述中心杆位于所述密封滑槽的内部设置有永磁体,所述中心杆的上端与所述支撑杆连接。

[0011] 进一步的技术方案,所述抱紧套的外壁面为外锥面,所述第一外套的内壁面为内锥面,所述外锥面和所述内锥面之间形成有复位间隙,在所述复位间隙内设置有钢珠,所述钢珠分别与所述内锥面和所述外锥面滚动相抵,所述抱紧套的下端固定连接有限制所述钢珠下移的限位挡环,在所述复位间隙内还设置有限位环和复位弹簧,所述限位环设置在所述钢珠上侧,所述复位弹簧抵接所述限位环以使所述限位环压紧所述钢珠。

[0012] 进一步的技术方案,所述中心杆的中心具有中心槽,所述中心槽与所述密封滑槽连通,所述中心槽内滑动设置堵塞头,所述中心槽的壁体开设有切换孔,所述堵塞头内部具有连通所述中心槽的纵向孔,所述纵向孔的壁体开设横向孔,所述堵塞头在所述中心槽内滑动以封闭或打开所述切换孔。

[0013] 进一步的技术方案,所述堵塞头的上端连接顶针,所述支撑杆的上部设置开口向上的压力调节腔,所述压力调节腔的开口处安装有顶座,在所述压力调节腔内滑动设置滑动轴,所述滑动轴和所述顶座之间设置压力弹簧,所述中心杆的上端延伸至所述压力调节腔内并与所述滑动轴连接,所述顶座与所述压力调节腔之间通过螺纹连接以调节所述压力弹簧的被压缩量。

[0014] 进一步的技术方案,所述滑动轴具有纵向贯穿的通孔,所述顶座连接有顶针,所述顶针的下端向下穿过所述通孔并延伸至所述中心槽内与所述堵塞头连接。

[0015] 进一步的技术方案,所述金属套筒在所述安装槽内转动,所述金属套筒的上部覆盖有封堵盖,所述封堵盖与所述惯性体固定连接,所述弹性活塞头将所述密封滑槽分割为上下两个腔室,上侧腔室的壁体开设有第一通气孔,所述封堵盖开设有对应所述第一通气孔的第二通气孔,所述金属套筒相对所述封堵盖转动以使所述第一通气孔与所述第二通气孔连通或不连通,所述惯性体上还设置驱动所述金属套筒旋转的开关机构。

[0016] 进一步的技术方案,所述开关机构包括位于所述密封滑槽下侧的动力腔,所述金属套筒的底部固定设置有第一锥齿轮,所述动力腔的侧壁内转动设置转轴,所述转轴的一端朝向所述第一锥齿轮延伸并设置有第二锥齿轮,所述第二锥齿轮与所述第一锥齿轮啮合,所述转轴的另一端延伸至所述缸体的外侧并设置有切换轮,所述密封滑槽的壁体开设第一泄压孔,所述惯性体开设有连通外界和所述动力腔的泄压通道,所述金属套筒旋转以使所述第一泄压孔与所述泄压通道连通或不连通。

[0017] 与现有技术相比,本发明具有如下有益效果:

本发明的一种主动复位型支撑减震器通过设置惯性体、弹性密封条、单向进气阀、单向出气阀,惯性体与减振腔的内壁形成活动间隙,弹性密封条将活动间隙分隔为多个体积可变的密封孔,本装置的支撑杆抵接工件,振动首先传递到减振腔上,并通过接触传递到缸体上,由于惯性体自身质量高,惯性大,又因为惯性体与底座之间弹性连接,因此惯性体基本上浮动于减振腔内部,惯性体在减振腔内发生相对振动,密封空间受到挤压,内部的气体通过单向出气阀进入到驱动腔内,当密封空间的体积恢复时,外界空气通过单向进气阀重新补充到密封空间内,这样就将一部分振动能转化为驱动腔内高压气体的内能,具有良好的减震效果,随着振动的持续发生,驱动腔内气压不断增加,高压气体通过增压通道作用到滑动环上,增加对滑动环的下压力,第一外套带动抱紧套进一步抱紧支撑杆,将气压转换为抱紧力,振动越大,抱紧力越大,从而防止支撑杆受振动影响脱离预定位置,本装置抗震性强,定位精度高。

[0018] 本发明的一种主动复位型支撑减震器在金属套筒的下端设置永磁体,并通过具有密封滑槽的设置金属套筒,中心杆的振动传递到永磁体上,永磁体在密封滑槽内活动产生阻尼,金属套筒受到移动永磁体的作用,自身产生涡流,将永磁体的机械能转换为金属套筒自身的热能,有效吸收了中心杆末端的振动能,减小了作用到弹性活塞头上的振动,提高弹性活塞头与密封滑槽之间的密封性,延长弹性活塞头的使用寿命。

附图说明

[0019] 为了更清楚地说明发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单的介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0020] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0021] 图1为本发明的整体外观结构示意图;

图2为本发明的正视图;

图3为本发明的俯视图;

图4为图3中A-A处的剖视图;

图5为本发明的纵向剖视图;

图6为本发明中惯性体和减振腔配合的结构示意图;

图7为本发明惯性体外部的结构示意图;

图8为本发明支撑杆内部的结构示意图;

图9为本发明中抱紧套外侧的结构示意图;

图10为图9中B处放大结构示意图;

图11为本发明中惯性体内部的结构示意图。

[0022] 附图标记说明:

缸体10、底座11、减振腔12、惯性体13、驱动腔14、锁紧腔15、滑动环16、通气槽17、第一外套18、第二外套19、支撑杆21、顶座22、顶针23、切换轮24、悬空槽27、支撑底座28、中心孔29、泄气管30、弹性柱31、动力腔32、金属套筒33、弹性密封条34、密封顶环35、抱紧套

37、复位弹簧38、限位环39、钢珠40、安装孔41、安装槽42、密封滑槽43、中心杆44、永磁体45、弹性活塞头46、复位间隙47、限位挡环48、压力弹簧49、滑动轴50、切换孔51、堵塞头52、纵向孔53、横向孔54、中心槽55、压力调节腔56、封堵盖57、第一锥齿轮58、第二锥齿轮59、第一泄压孔60、第二泄压孔61、转轴62、密封底环63。

具体实施方式

[0023] 下面结合附图和实施例对本发明的实施方式做进一步详细描述。以下实施例用于说明本发明,但不能用来限制本发明的范围。

[0024] 在本发明的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上;术语“上”、“下”、“左”、“右”、“内”、“外”、“前端”、“后端”、“头部”、“尾部”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。此外,术语“第一”、“第二”、“第三”等仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0025] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连。对于本领域的普通技术人员而言,可以具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0026] 如附图1至附图11所示:一种主动复位型支撑减震器,包括11底座和固定连接在所述11底座上的10缸体,所述10缸体内具有开口向上的14驱动腔,所述14驱动腔内滑动设置21支撑杆,在所述21支撑杆外套有直径可弹性变形的37抱紧套,所述37抱紧套与所述14驱动腔的内壁固定连接,所述14驱动腔的内壁凹陷以形成15锁紧腔,所述15锁紧腔内滑动设置16滑动环,所述37抱紧套的外侧套有18第一外套,所述18第一外套与所述16滑动环连接,所述18第一外套纵向移动限制所述37抱紧套的直径以使所述37抱紧套抱紧所述21支撑杆,所述10缸体还具有开口向下的12减振腔,所述12减振腔位于所述14驱动腔的下方并与所述14驱动腔贯通,在所述12减振腔内设置有13惯性体,所述13惯性体内设置气动伸缩装置,所述气动伸缩装置的顶端与所述21支撑杆连接,所述13惯性体的底部与所述11底座弹性连接,所述12减振腔和所述13惯性体之间形成活动间隙,所述13惯性体的上下两端分别设置有弹性密封圈,所述弹性密封圈将所述活动间隙上下两端的开口密封,在活动间隙内设置至少两个34弹性密封条,两个所述34弹性密封条将所述活动间隙纵向分割为两个独立的密封空间,所述13惯性体的上部设置单向出气阀,所述13惯性体的底部设置单向进气阀,所述单向进气阀、所述12减振腔和所述单向出气阀依次连通以形成从外界向所述14驱动腔内增压的气体通道,所述14驱动腔和所述15锁紧腔之间还形成有推动所述16滑动环向下移动的增压通道。

[0027] 在本实施例中,本装置伸长并锁紧的过程为:气动伸缩装置推动21支撑杆向上伸出,直到21支撑杆与工件接触,此时,通过设置增压装置,向14驱动腔内部充入高压气体,高压气体通过增压通道进入15锁紧腔内,气体推动16滑动环在15锁紧腔内下移并挤压41安装孔,16滑动环带动18第一外套向下移动,18第一外套下移并向内挤压37抱紧套,37抱紧套自身变形抱紧中央的21支撑杆以锁紧21支撑杆。

[0028] 本装置处于锁紧状态后,21支撑杆顶住工件并传递来自工件上的振动,振动通过21支撑杆传递到37抱紧套、18第一外套和10缸体上,13惯性体自身具有较大质量,因此惯性较大,包裹13惯性体的10缸体通过34弹性密封条将少量振动传递到13惯性体上,由于13惯性体和10缸体之间形成间隙,且13惯性体和10缸体具有不同的惯性,13惯性体和10缸体的振动并非同步的,13惯性体在12减振腔内发生相对振动,密封空间受到挤压,内部的气体通过单向出气阀进入到14驱动腔内,当密封空间的体积恢复时,外界空气通过单向进气阀重新补充到密封空间内,这样就将一部分振动能转化为14驱动腔内高压气体的内能,具有减震效果,随着振动的持续发生,14驱动腔内气压不断增加,高压气体通过增压通道作用到16滑动环上,增加对16滑动环的下压力,18第一外套带动37抱紧套进一步抱紧21支撑杆,将气压转换为抱紧力,振动越大,抱紧力越大,从而防止21支撑杆受振动影响脱离预定位置,本装置抗震性强,定位精度高。

[0029] 具体实施时,所述15锁紧腔的内壁与外界连通设置有17通气槽,所述17通气槽内部设置有防尘罩,在所述37抱紧套的上部套有19第二外套,所述19第二外套的外表面与所述15锁紧腔形成密封的环状腔。优选的,所述13惯性体为球形体,所述12减振腔为适应所述13惯性体的球形腔,多个所述34弹性密封条间隔排布于所述球形体的表面,所述34弹性密封条从所述13惯性体的底部向上延伸到所述13惯性体的顶部,相邻两所述34弹性密封条之间形成纵向延伸的所述密封空间。

[0030] 在本实施例中,13惯性体在12减振腔内的振动方向是不受限制的,13惯性体在任意方向的振动都会挤压对应方向的密封空间,例如,13惯性体可相对12减振腔横向振动,又例如:13惯性体可相对12减振腔纵向振动,无论在横向还是纵向上,密封空间内的气体都能被挤出到14驱动腔内。

[0031] 所述弹性密封圈分别为35密封顶环和63密封底环,13惯性体的上表面固定设置35密封顶环,在35密封顶环上设置所述单向出气阀,在13惯性体的下表面固定设置63密封底环,在63密封底环上设置单向进气阀。

[0032] 优选的,所述11底座朝向所述12减振腔的一面设置有28支撑底座,所述28支撑底座的中心向上凸起形成31弹性柱,所述13惯性体的底部凹陷形成41安装孔,所述31弹性柱内嵌于所述41安装孔内。

[0033] 在本实施例中,31弹性柱自身具有弹性,13惯性体通过31弹性柱连接11底座,13惯性体以浮动连接的方式设置于12减振腔的内部,从而放大13惯性体与12减振腔之间的相对振动。

[0034] 具体实施时,11底座的底面凹陷以形成贯穿的27悬空槽,28支撑底座的中心具有贯穿的29中心孔,所述29中心孔用于连通增压泵,29中心孔贯通所述31弹性柱并与43密封滑槽连通。

[0035] 优选的,所述13惯性体的内部具有开口朝向所述14驱动腔的42安装槽,所述42安装槽内设置有33金属套筒,所述33金属套筒具有纵向贯穿的43密封滑槽,所述43密封滑槽的底部与充气泵连接,所述43密封滑槽内设置所述气动伸缩装置,所述气动伸缩装置包括44中心杆,所述44中心杆伸入所述43密封滑槽内的下端设置有46弹性活塞头,所述44中心杆位于所述43密封滑槽的内部设置有45永磁体,所述44中心杆的上端与所述21支撑杆连接。

[0036] 优选的,所述37抱紧套的外壁面为外锥面,所述18第一外套的内壁面为内锥面,所述外锥面和所述内锥面之间形成有47复位间隙,在所述47复位间隙内设置有40钢珠,所述40钢珠分别与所述内锥面和所述外锥面滚动相抵,所述37抱紧套的下端固定连接有限制所述40钢珠下移的48限位挡环,在所述47复位间隙内还设置有39限位环和38复位弹簧,所述39限位环设置在所述40钢珠上侧,所述38复位弹簧抵接所述39限位环以使所述39限位环压紧所述40钢珠。

[0037] 优选的,所述44中心杆的中心具有55中心槽,所述55中心槽与所述43密封滑槽连通,所述55中心槽内滑动设置52堵塞头,所述55中心槽的壁体开设有51切换孔,所述52堵塞头内部具有连通所述55中心槽的53纵向孔,所述53纵向孔的壁体开设54横向孔,所述52堵塞头在所述55中心槽内滑动以封闭或打开所述51切换孔。

[0038] 优选的,所述52堵塞头的上端连接23顶针,所述21支撑杆的上部设置开口向上的56压力调节腔,所述56压力调节腔的开口处安装有22顶座,在所述56压力调节腔内滑动设置50滑动轴,所述50滑动轴和所述22顶座之间设置49压力弹簧,所述44中心杆的上端延伸至所述56压力调节腔内并与所述50滑动轴连接,所述22顶座与所述56压力调节腔之间通过螺纹连接以调节所述49压力弹簧的被压缩量。

[0039] 优选的,所述50滑动轴具有纵向贯穿的通孔,所述22顶座连接有23顶针,所述23顶针的下端向下穿过所述通孔并延伸至所述55中心槽内与所述52堵塞头连接。

[0040] 优选的,所述33金属套筒在所述42安装槽内转动,所述33金属套筒的上部覆盖有57封堵盖,所述57封堵盖与所述13惯性体固定连接,所述46弹性活塞头将所述43密封滑槽分割为上下两个腔室,上侧腔室的壁体开设有第一通气孔,所述57封堵盖开设有对应所述第一通气孔的第二通气孔,所述33金属套筒相对所述57封堵盖转动以使所述第一通气孔与所述第二通气孔连通或不连通,所述13惯性体上还设置驱动所述33金属套筒旋转的开关机构。

[0041] 优选的,所述开关机构包括位于所述43密封滑槽下侧的32动力腔,所述33金属套筒的底部固定设置有58第一锥齿轮,所述32动力腔的侧壁内转动设置62转轴,所述62转轴的一端朝向所述58第一锥齿轮延伸并设置有59第二锥齿轮,所述59第二锥齿轮与所述58第一锥齿轮啮合,所述62转轴的另一端延伸至所述10缸体的外侧并设置有24切换轮,所述43密封滑槽的壁体开设60第一泄压孔,所述13惯性体开设有连通外界和所述32动力腔的泄压通道,所述33金属套筒旋转以使所述60第一泄压孔与所述泄压通道连通或不连通。

[0042] 在本实施例中,泄压通道包括61第二泄压孔和30泄气管,61第二泄压孔和30泄气管依次连通并与外界大气相通,随着33金属套筒的转动,61第二泄压孔的上侧开口与60第一泄压孔下侧的开口相互交错以实现开关效果。

[0043] 本发明的具体使用方法:

将本装置安装在预定位置,在默认状态下,52堵塞头的侧壁封堵51切换孔,将增压泵与29中心孔连通,高压气体通过29中心孔进入到41安装孔和43密封滑槽内,气体推动46弹性活塞头、44中心杆向上移动,44中心杆推动50滑动轴向上移动,50滑动轴通过49压力弹簧带动22顶座和21支撑杆一同向上移动,直到22顶座抵接工件,49压力弹簧受到挤压,22顶座和50滑动轴之间的距离减小,23顶针相对44中心杆下移,23顶针带动52堵塞头下移,52堵塞头脱离对51切换孔的封堵,43密封滑槽内部的高压气体依次通过55中心槽、53纵向孔、54

横向孔和51切换孔流入到14驱动腔内。

[0044] 又因为14驱动腔和15锁紧腔之间形成有增压通道,增压通道在具体实施时,14驱动腔的内壁开设连通15锁紧腔和14驱动腔的通气槽,14驱动腔内部的高压气体通过上述通气槽流入到15锁紧腔内,高压气体推动16滑动环向下移动,16滑动环带动18第一外套下移,18第一外套具有限位环,通过限位环向下挤压38复位弹簧,38复位弹簧向下挤压39限位环,39限位环向下压紧40钢珠,18第一外套通过40钢珠推动37抱紧套向内移动,37抱紧套的直径减小以抱紧21支撑杆,实现锁紧21支撑杆高度的效果。

[0045] 37抱紧套抱紧21支撑杆以后,进入到稳定支撑的状态,22顶座与工件相抵,工件自身在加工或其他工况下产生振动,振动通过22顶座、21支撑杆、37抱紧套传递到10缸体上,13惯性体自身的质量大,惯性大,12减振腔的内壁与13惯性体之间形成活动间隙,又因为13惯性体底部通过31弹性柱弹性地连接与11底座,13惯性体自身浮动于12减振腔内,13惯性体在12减振腔内发生相对振动,密封空间受到挤压,内部的气体通过单向出气阀进入到14驱动腔内,当密封空间的体积恢复时,外界空气通过单向进气阀重新补充到密封空间内,这样就将一部分振动能转化为14驱动腔内高压气体的内能,具有良好的减震效果。

[0046] 随着振动的持续发生,14驱动腔内气压不断增加,高压气体通过增压通道作用到16滑动环上,增加对16滑动环的下压力,18第一外套带动37抱紧套进一步抱紧21支撑杆,将气压转换为抱紧力,振动越大,抱紧力越大,从而防止21支撑杆受振动影响脱离预定位置。

[0047] 44中心杆伸入到43密封滑槽的部分设置有45永磁体,45永磁体直径小于43密封滑槽,45永磁体和43密封滑槽之间形成间隙,45永磁体与43密封滑槽的内壁为非接触式滑动,并且由于46弹性活塞头自身具有弹性,因此44中心杆的下端与13惯性体浮动连接,44中心杆下端的振动传递到45永磁体上,45永磁体在43密封滑槽内活动产生阻尼,将机械能转换为热能。

[0048] 本装置复位过程为:

旋转24切换轮,24切换轮通过62转轴带动59第二锥齿轮转动,59第二锥齿轮带动58第一锥齿轮转动,58第一锥齿轮驱动33金属套筒在42安装槽内转动,随着33金属套筒相对57封堵盖转动,33金属套筒上的第一通气孔与57封堵盖的第二通气孔连通,与此同时,60第一泄压孔、61第二泄压孔和30泄气管连通,46弹性活塞头将43密封滑槽分离为上下两个密封腔,此时14驱动腔与上侧的密封腔连通,14驱动腔内的高压气体进入到上侧密封腔,与14驱动腔连通的15锁紧腔内的压力减小,在38复位弹簧的弹力作用下,18第一外套向上推动16滑动环复位,37抱紧套放松21支撑杆,下侧的密封腔与外界大气连通,以实现泄气,46弹性活塞头在压差的作用下,向下复位,46弹性活塞头通过44中心杆带动50滑动轴向下复位,50滑动轴的下端抵住21支撑杆并带动21支撑杆和22顶座向下缩回,以完成复位动作。

[0049] 本发明的实施例是为了示例和描述起见而给出的,而并不是无遗漏的或者将本发明限于所公开的形式。很多修改和变化对于本领域的普通技术人员而言是显而易见的。选择和描述实施例是为了更好说明本发明的原理和实际应用,并且使本领域的普通技术人员能够理解本发明从而设计适于特定用途的带有各种修改的各种实施例。

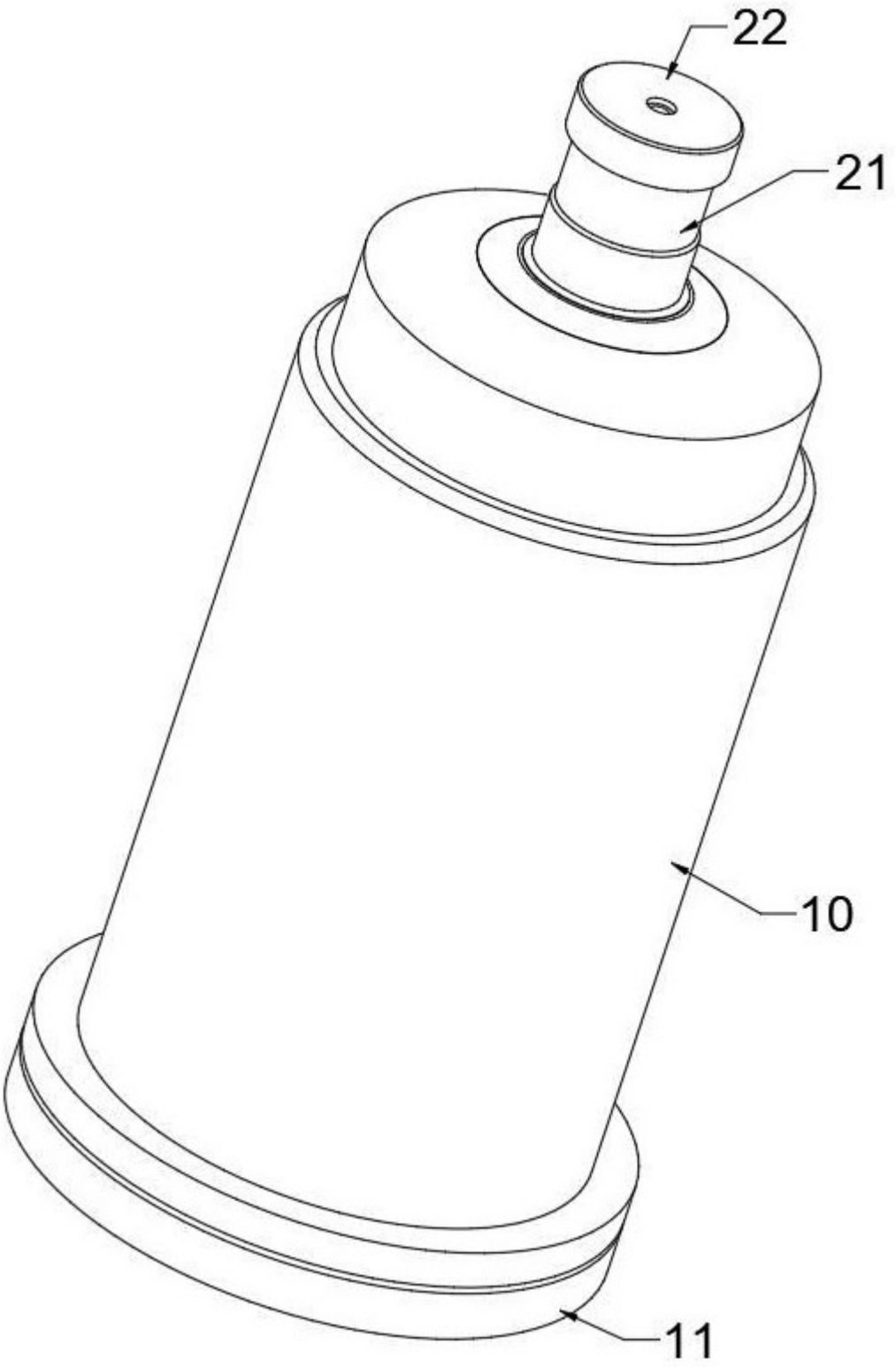


图 1

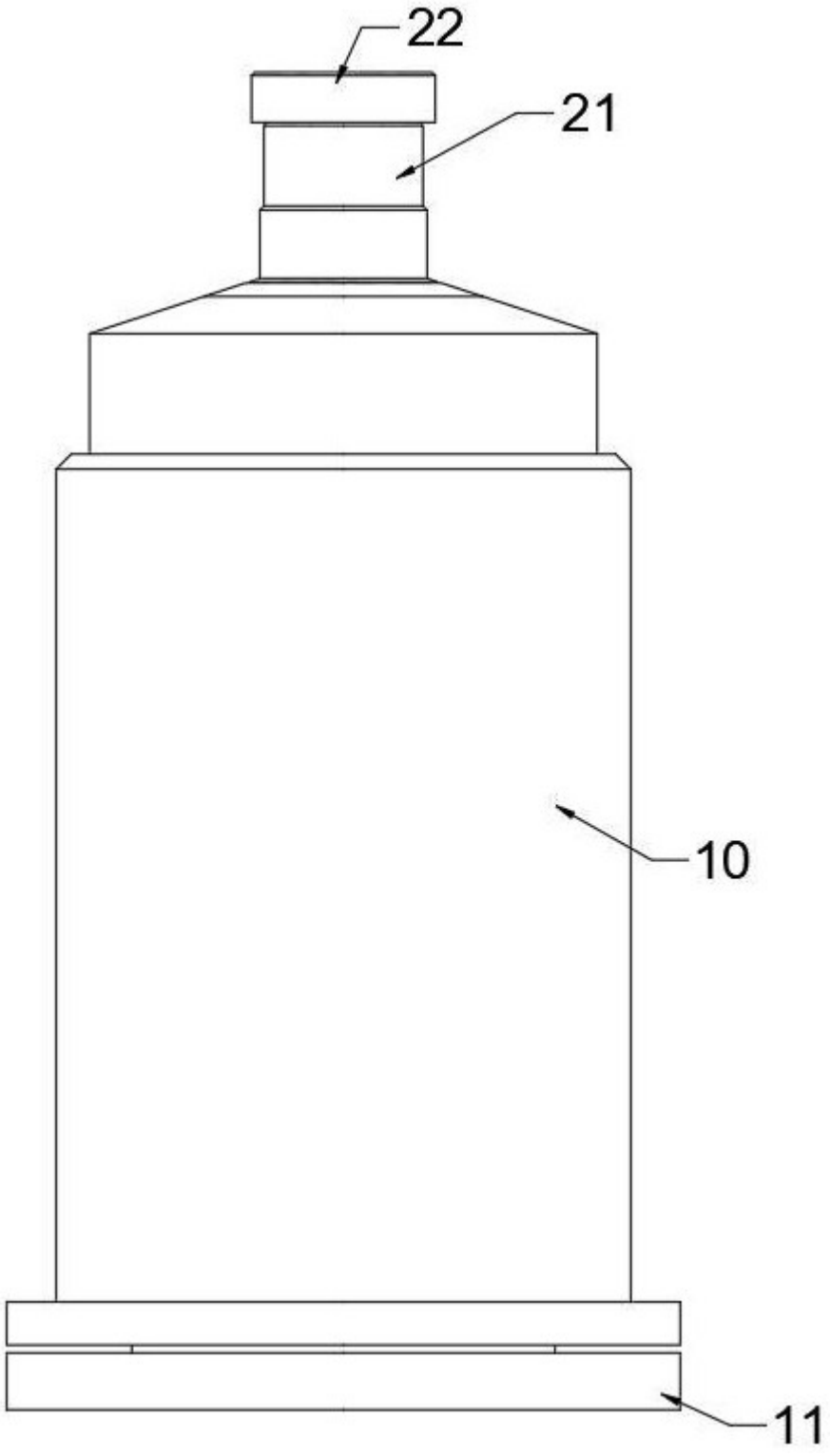


图 2

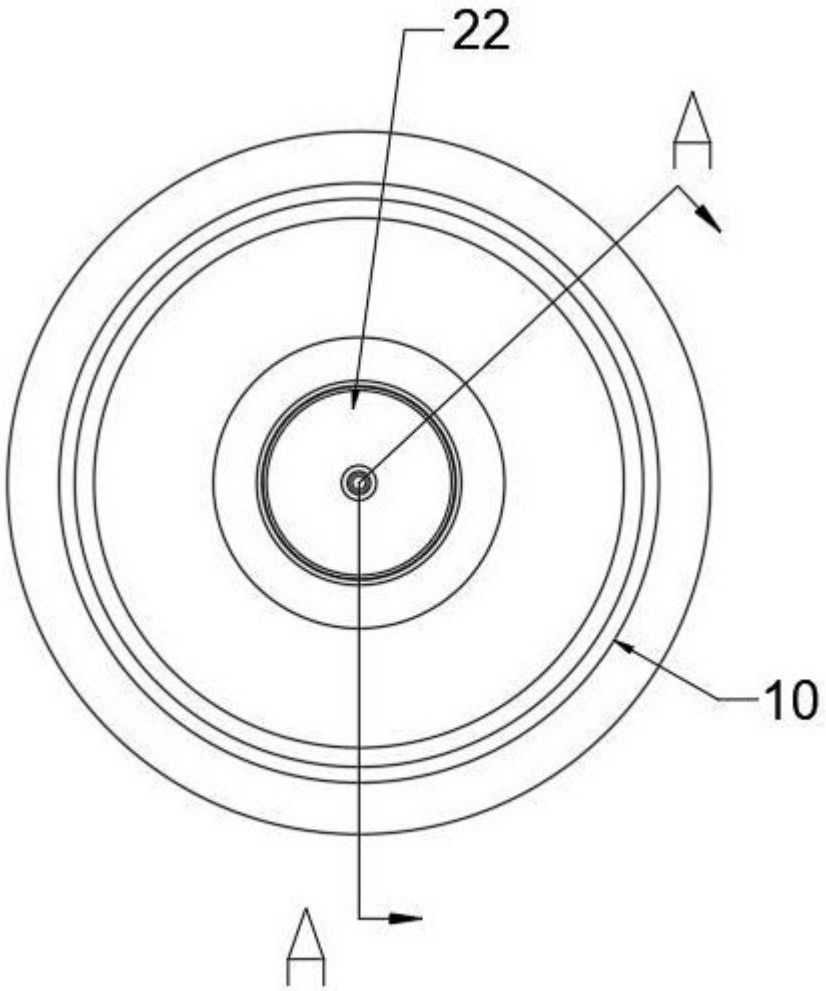


图 3

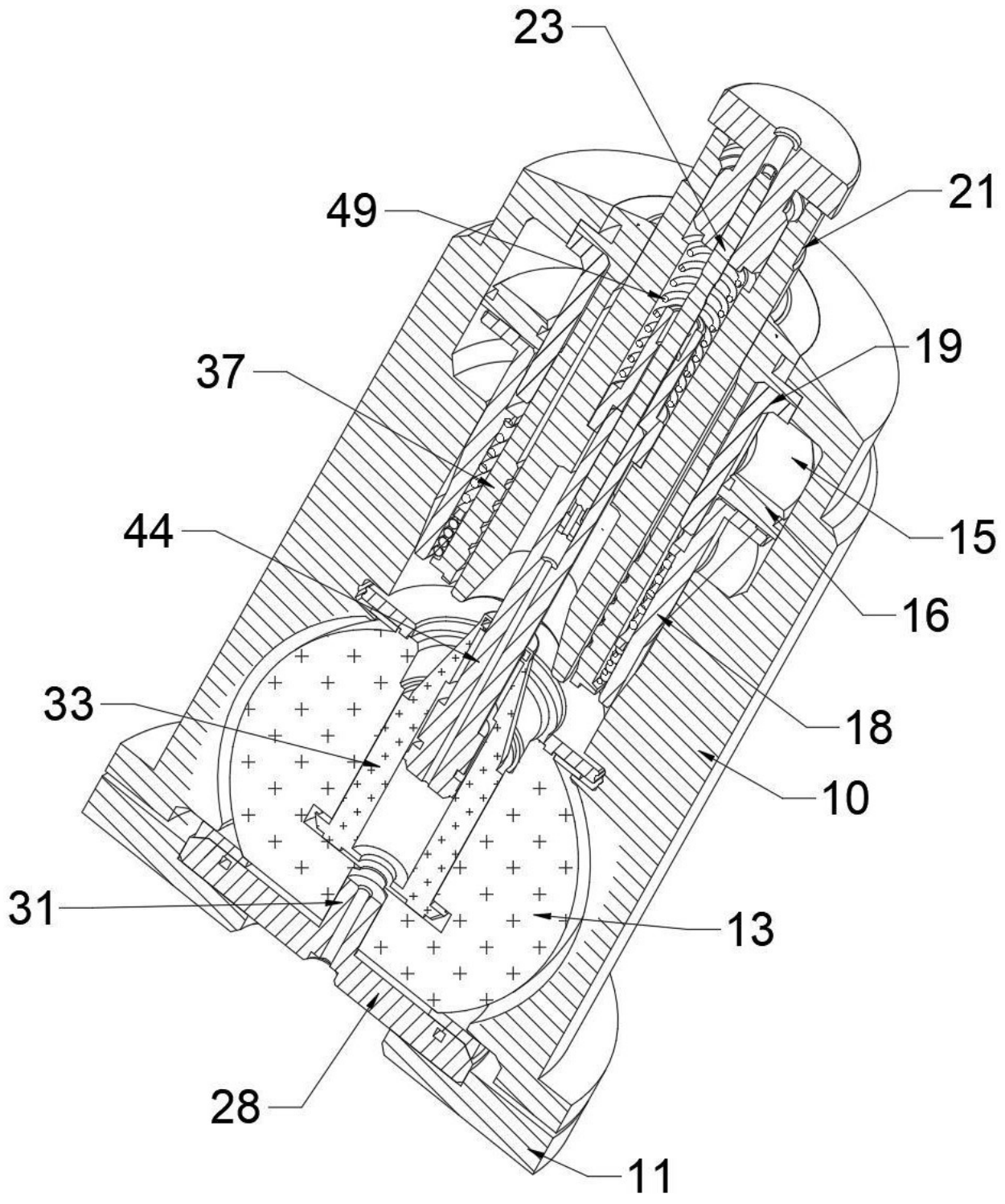


图 4

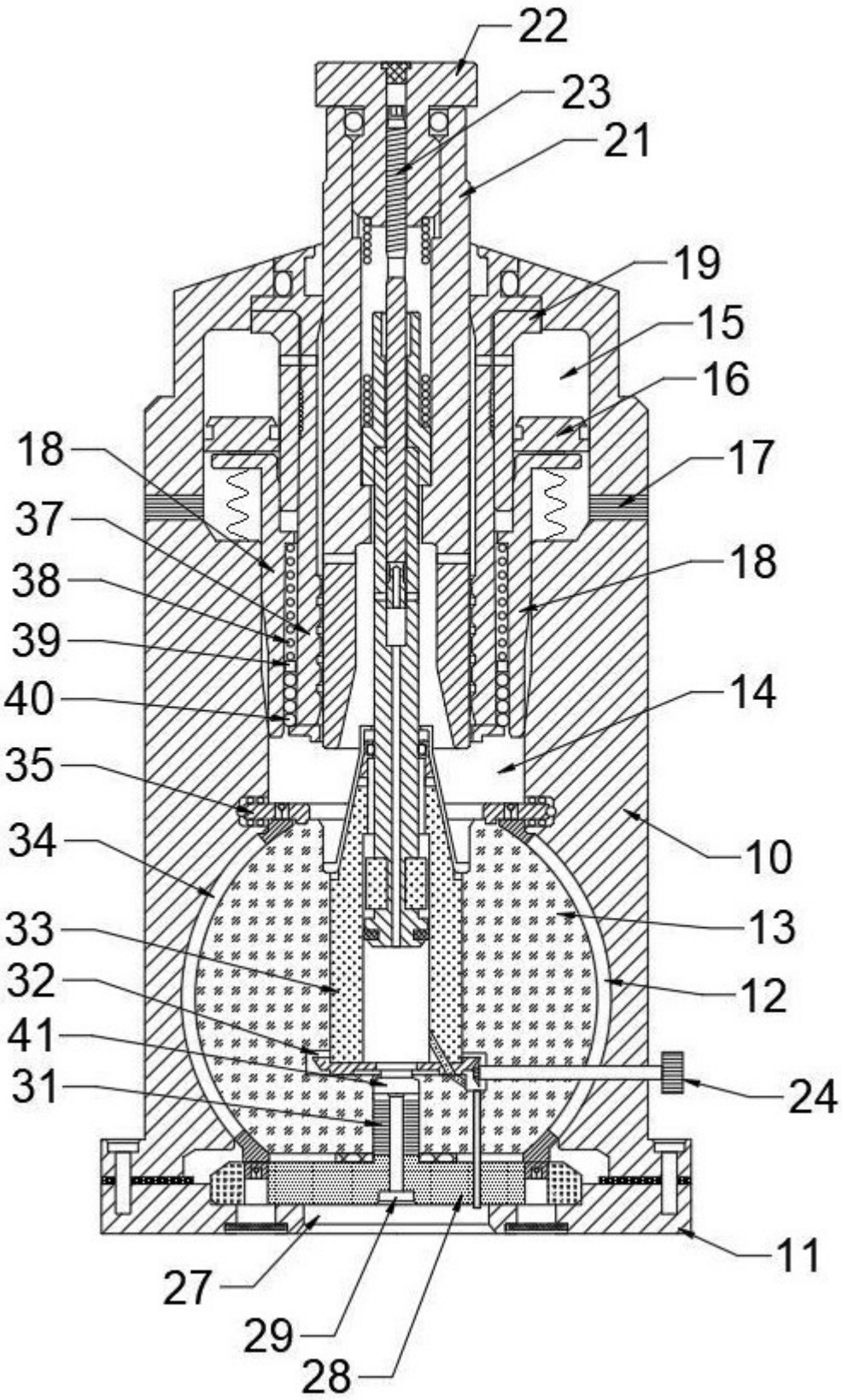

22
23
21
19
15
16
18
17
37
18
38
39
40
14
35
34
10
33
13
32
12
41
31
24
11
27
29
28

图 5

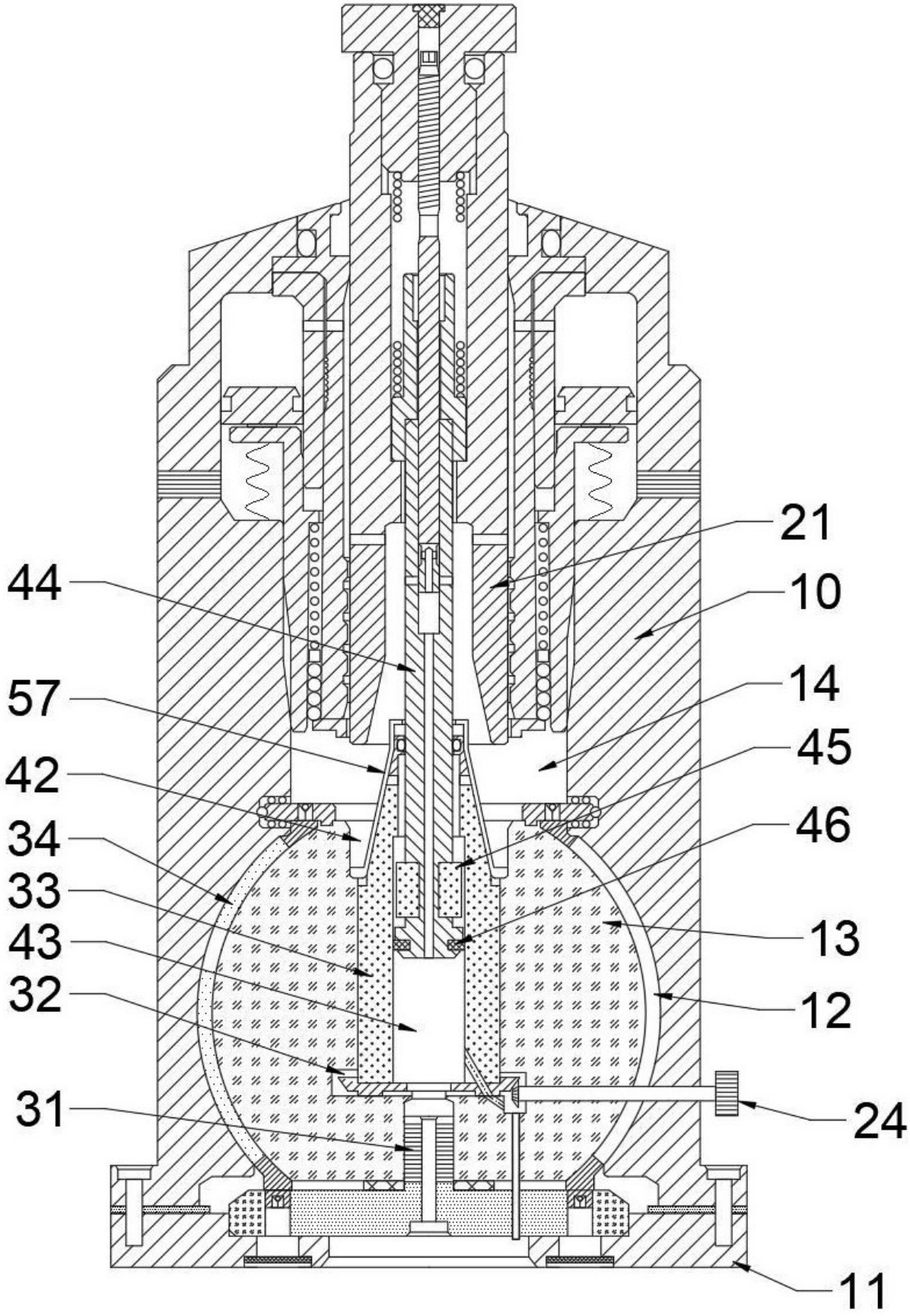


图 6

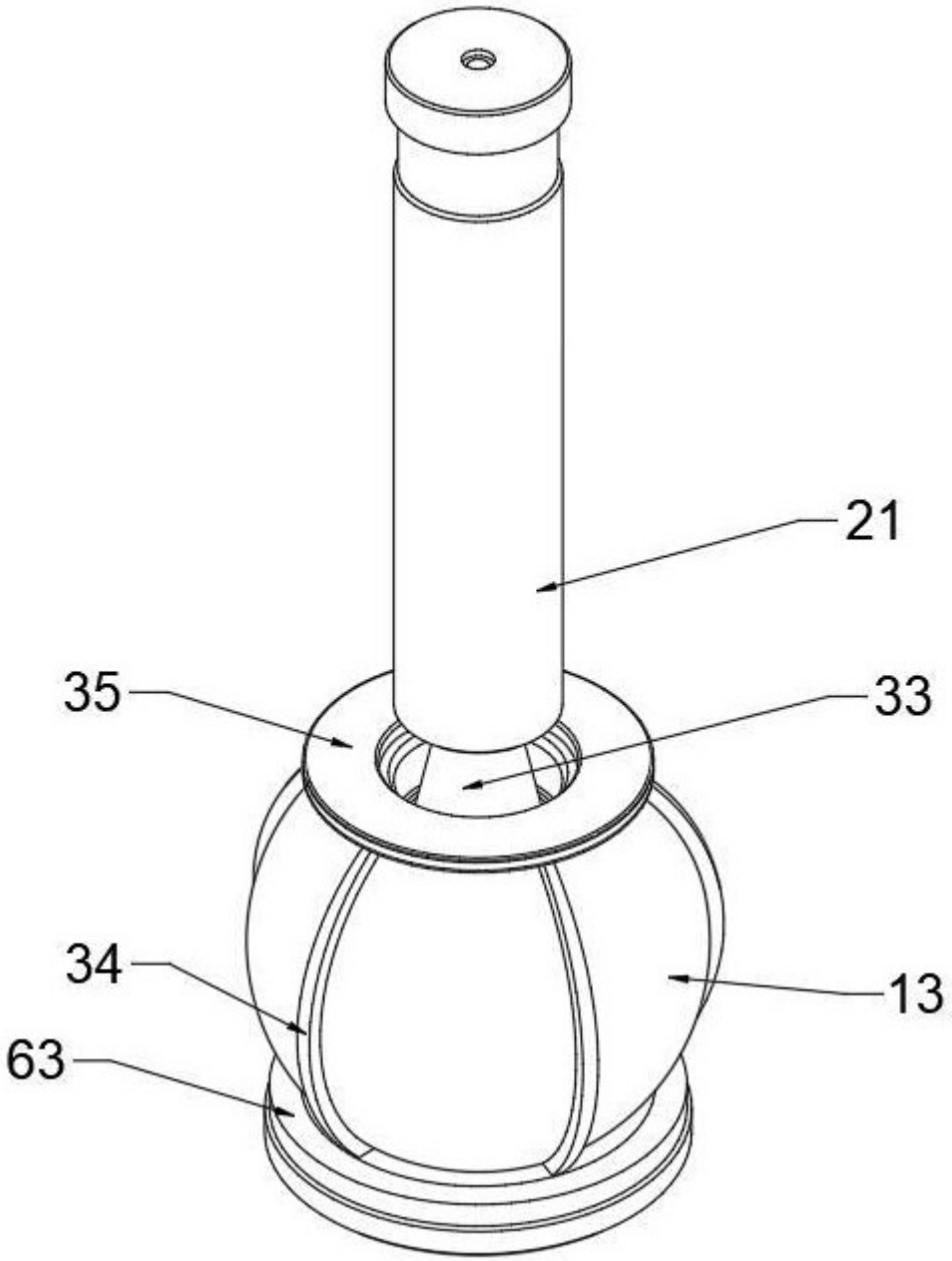


图 7

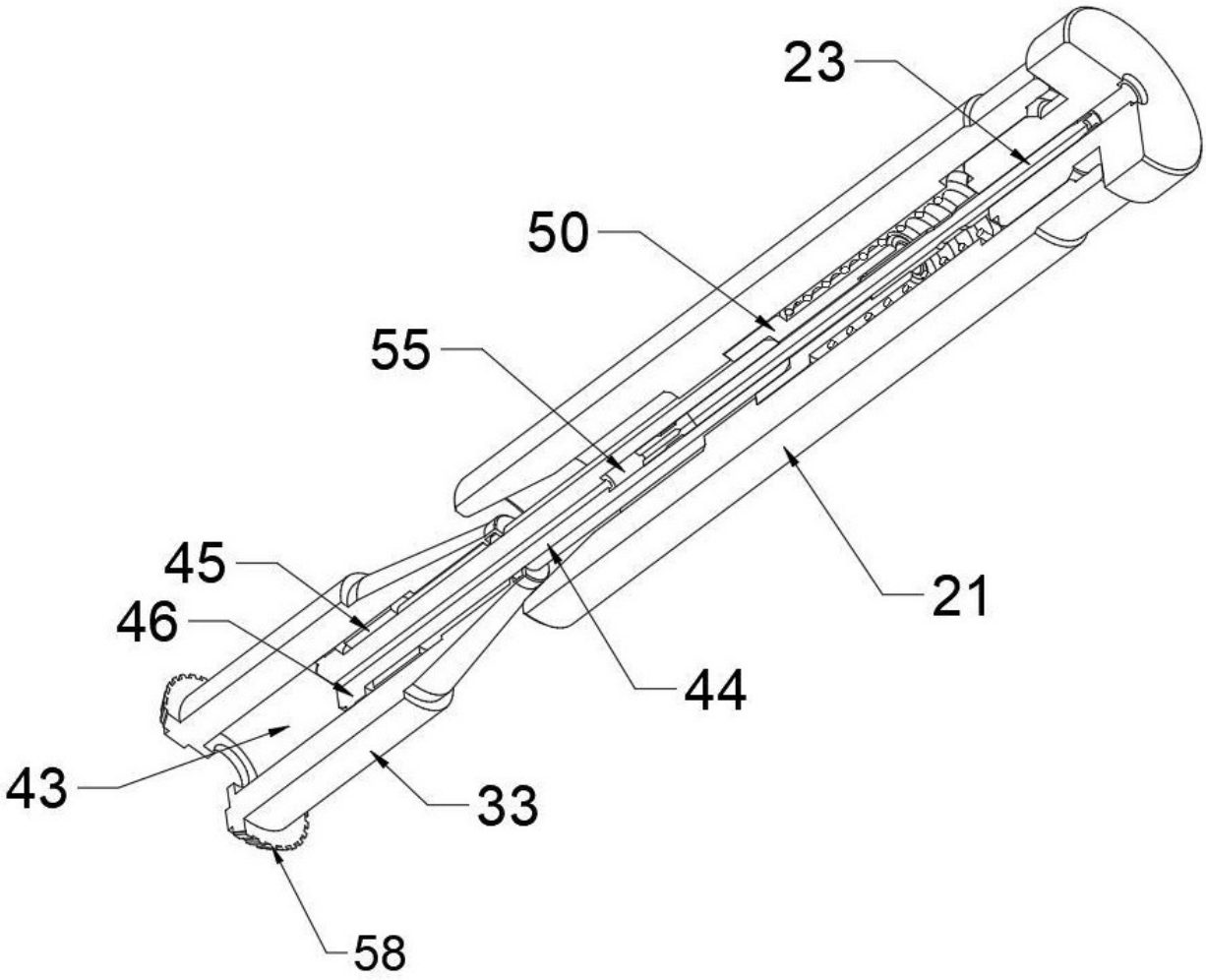


图 8

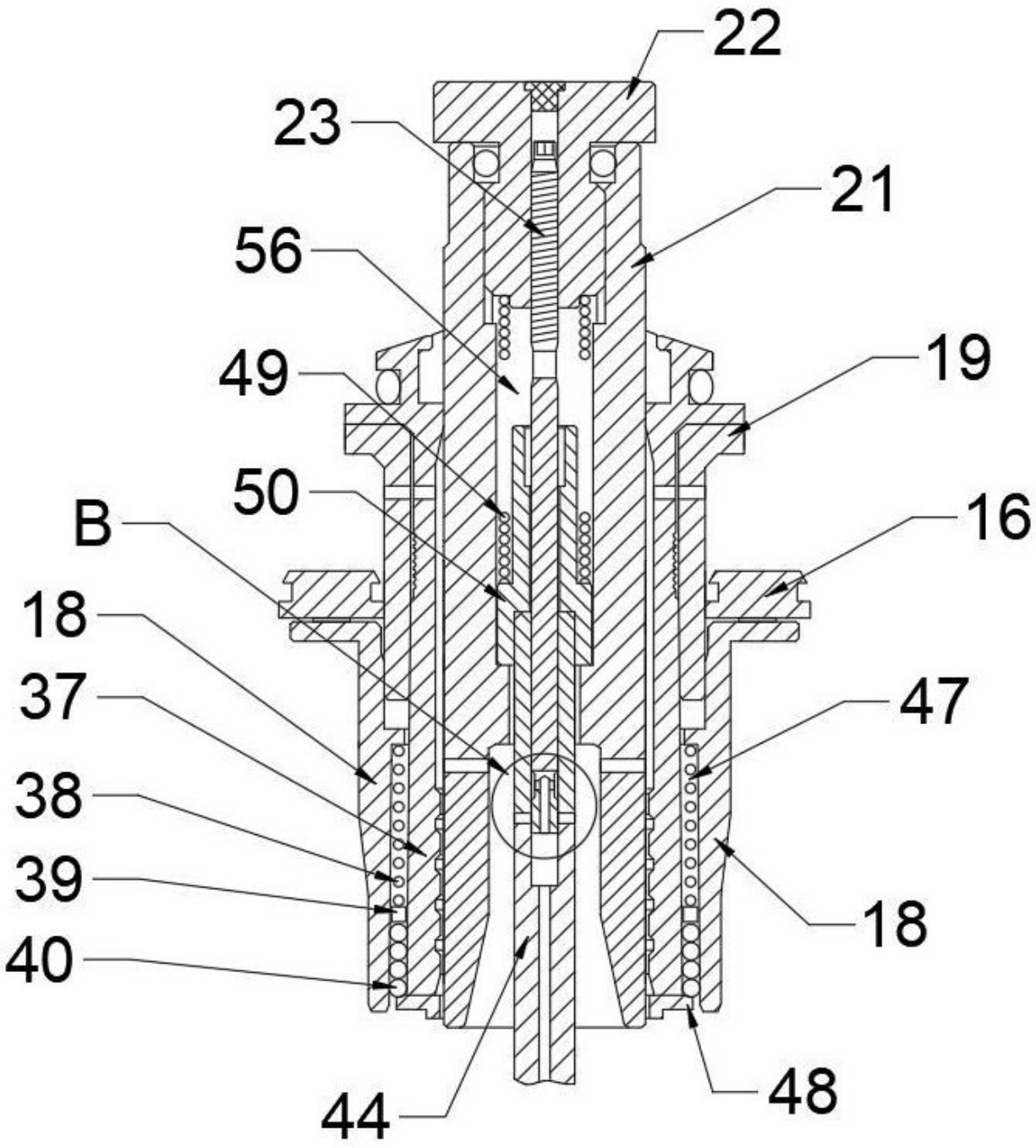


图 9

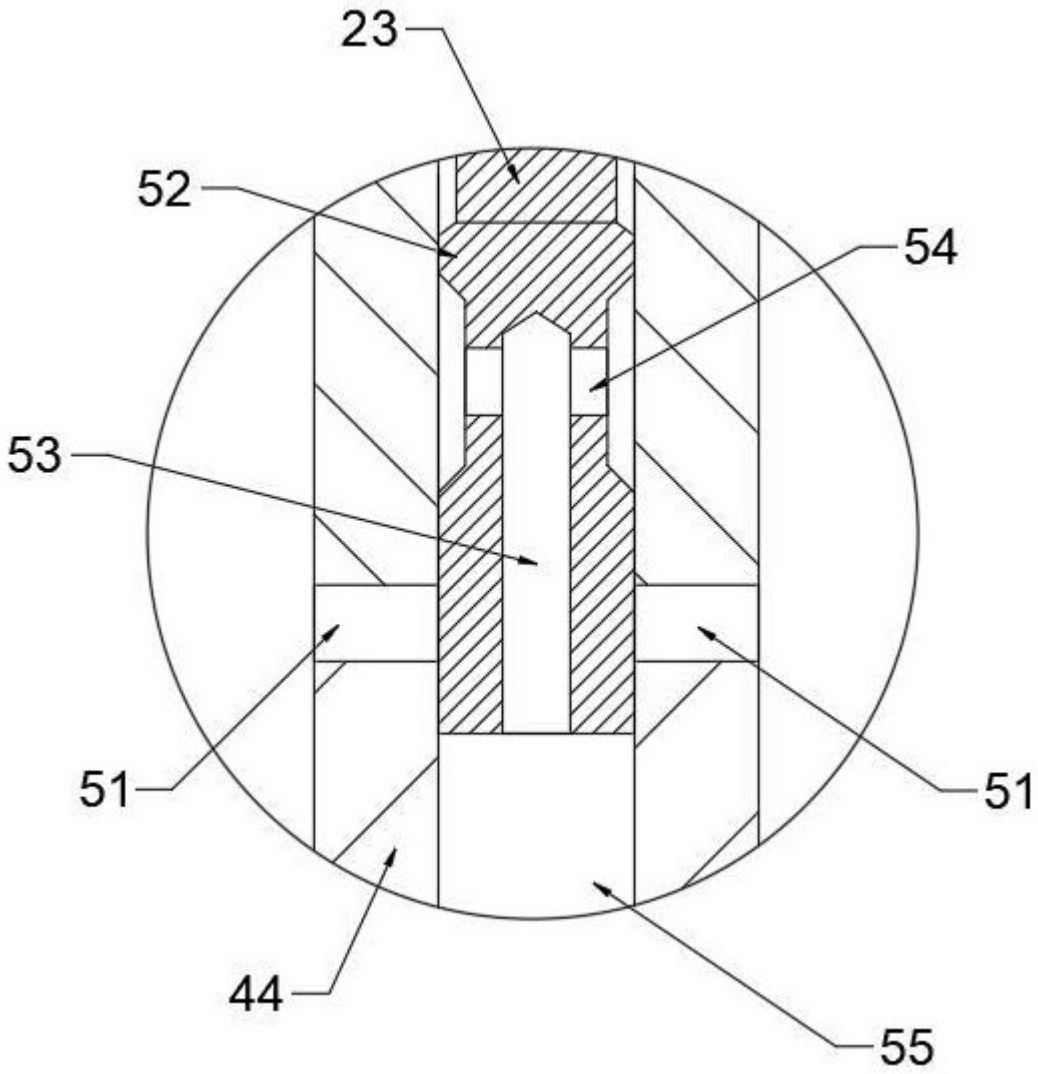


图 10

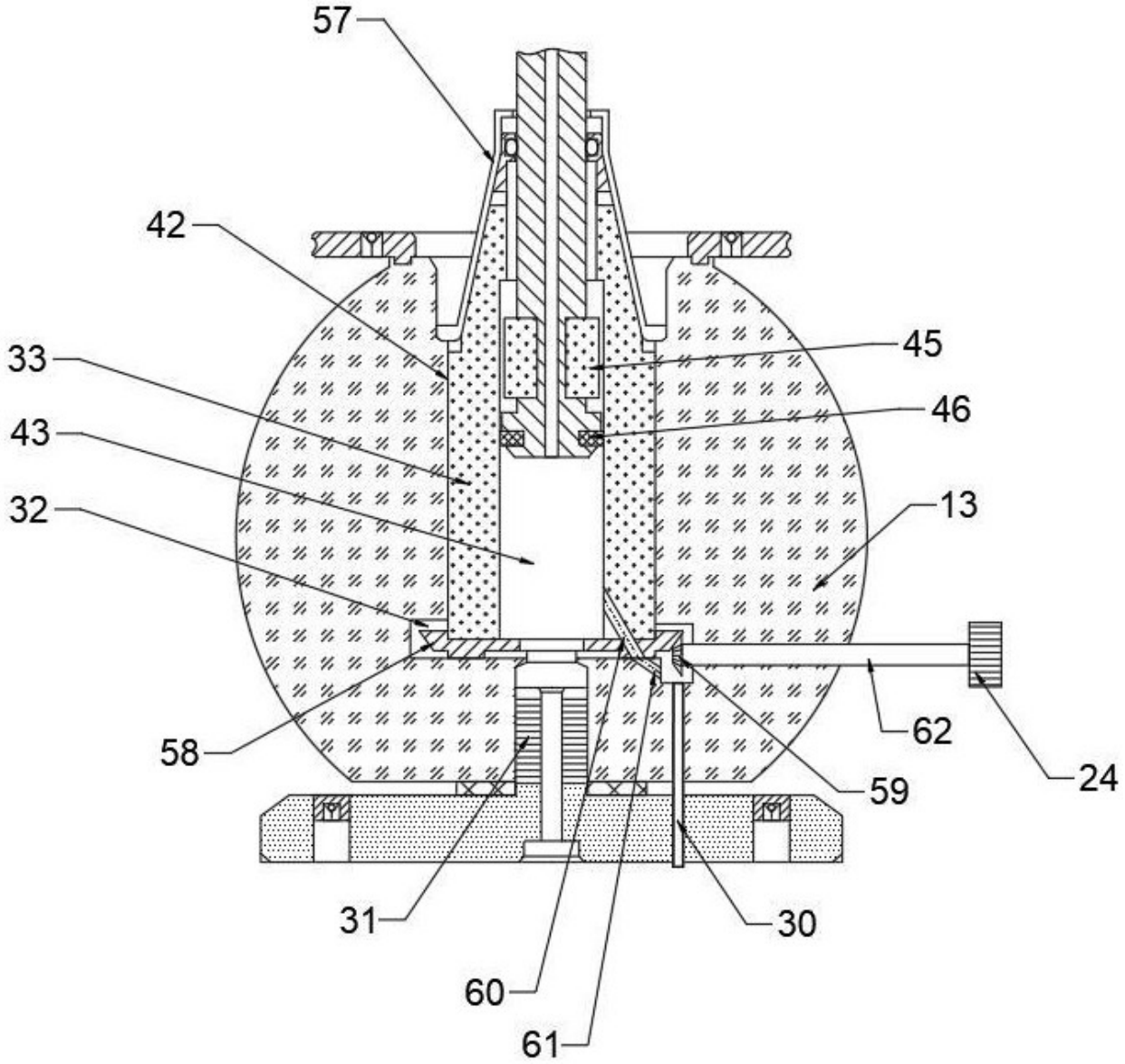


图 11