



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108679146 A

(43)申请公布日 2018. 10. 19

(21)申请号 201810708040.X

(22)申请日 2018.07.02

(71)申请人 中车戚墅堰机车车辆工艺研究所有限公司

地址 213011 江苏省常州市五一路258号

申请人 常州中车铁马科技实业有限公司

(72)发明人 庞林春 刘畅 陈春鹏

(74)专利代理机构 南京乐羽知行专利代理事务所(普通合伙) 32326

代理人 缪友建

(51)Int.Cl.

F16F 9/19(2006.01)

F16F 9/44(2006.01)

F16F 9/512(2006.01)

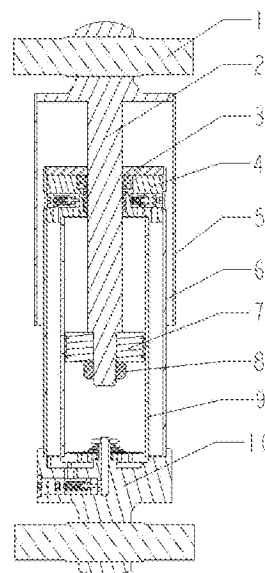
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

一种动车组用油压减振器

(57)摘要

本发明提供一种动车组用油压减振器,将活塞杆、储油缸盖、储油缸、导向座部件、油缸、活塞部件、底座部件同轴设置,储油缸底部焊接在底座上,油缸两端分别与导向座、阀板密封连接;所述活塞部件设置在活塞杆底部,所述活塞杆穿过储油缸盖、导向座中心孔伸入油缸,当车辆发生振动时,活塞杆带动活塞做上下往复运动,与此同时,油缸中的油液流经阻尼阀系产生阻尼力,达到衰减振动的作用。阻尼阀系设置在导向座和底座上,当需要调节阀系阻尼力时,只需拧开储油缸盖和密封螺母即可调节,无需拆解整个减振器,从而可以大大提高阀系阻尼力的调节效率。



1. 一种动车组用油压减振器,包括橡胶节点(1)、活塞杆(2)、储油缸盖(3)、导向座部件(4)、防尘罩(5)、储油缸(6)、活塞部件(7)、紧固螺母(8)、油缸(9)和底座部件(10),所述橡胶节点(1)安装在所述防尘罩(5)顶部的连接座上;其特征在于:

在所述底部组件(10)上固定设有所述油缸(9),所述储油缸(6)套接在所述油缸(9)的外侧,在所述油缸(9)内充满液压油,所述储油缸(6)内液压油不充满;所述导向座部件(4)固定安装在所述储油缸(6)和油缸(9)的顶部并由所述储油缸盖(3)固定;

所述导向座部件(4)上设有拉伸阻尼阀(11)和单向阀(16),通过所述拉伸阻尼阀(11)和单向阀(16)实现活塞部件(7)在提升过程中产生的阻尼力;

所述防尘罩(5)套接在所述缸体上,在所述防尘罩内同轴设有所述活塞杆(2),所述活塞杆(2)的端部穿过所述导向部件(4)进入所述油缸内,在所述油缸内的活塞杆端部通过紧固螺母安装所述活塞部件,所述活塞部件在所述油缸内做活塞运动;

所述底座部件(4)上设有压缩阻尼阀(28)和压缩单向阀,通过所述压缩阻尼阀(28)和压缩单向阀实现活塞部件(7)在压缩过程中产生的阻尼力。

2. 如权利要求1所述的动车组用油压减振器,其特征在于:所述导向座部件(4)包括具有活塞杆导向孔的导向座体(12)、拉伸阻尼阀(11)以及单向阀(16),所述导向座体(12)的活塞杆导向孔内设有导向环(15)、密封圈(14)和骨架油封(13),所述导向座体(12)两侧对称设置朝向导向座体(12)中心轴线的阀体安装孔,所述阀体安装孔内设有与所述储油缸(6)和油缸(9)相通的导油孔,所述拉伸阻尼阀(11)与单向阀(16)对称安装在所述导向座体(12)的阀体安装孔内。

3. 如权利要求2所述的动车组用油压减振器,其特征在于:所述拉伸阻尼阀(11)包括拉伸阻尼阀座(17)、拉伸阻尼阀弹簧(18)和拉伸阻尼阀阀芯(19),所述拉伸阻尼阀座(17)沿轴向设有安装所述拉伸阻尼阀阀芯(19)的第一阀腔,所述第一阀腔为一端封闭另一端敞口的柱形腔,所述拉伸阻尼阀弹簧(18)设置在所述第一阀腔的封闭端与所述拉伸阻尼阀阀芯(19)之间;

所述拉伸阻尼阀座(17)的阀腔内壁上由敞口端向封闭端依次开设有常通孔(20)、阻尼孔一(21)、阻尼孔二(22)以及卸荷孔(23),所述卸荷孔(23)沿拉伸阻尼阀座(17)周向开设有四个。

4. 如权利要求3所述的动车组用油压减振器,其特征在于:所述常通孔(20)的轴线与所述拉伸阻尼阀(11)轴线成 30° 夹角,所述卸荷孔(23)孔径相同,且所述卸荷孔在同一圆周上均匀分布。

5. 如权利要求2所述的动车组用油压减振器,其特征在于:所述单向阀(16)包括单向阀阀座(24)、单向阀阀芯(25)以及单向阀弹簧(26),所述单向阀阀座(24)具有沿轴向设置的安装所述单向阀阀芯(25)的第二阀腔;

所述第二阀腔为一端封闭另一端敞口的柱形腔,在第二阀腔内具有对所述单向阀阀芯(25)限位的凸台,所述单向阀阀芯(25)一侧端面设置在所述凸台上,所述单向阀阀芯(25)另一侧与由第二阀腔敞口端装入的所述单向阀弹簧(26)相接;

所述单向阀阀芯(25)与所述第二阀腔的封闭端之间构成一个导油空腔,所述导油空腔设有通向所述储油缸(6)的第一导油孔,所述单向阀阀芯(25)与所述单向阀弹簧(26)接触侧的第二阀腔上设有通向所述油缸(9)的第二导油孔。

6. 如权利要求4所述的动车组用油压减振器,其特征在于:所述底座部件(10)包括底座体(35)以及安装在所述底座体上的压缩阻尼阀(28)和压缩单向阀,所述底座体(35)侧边设有垂直于底座体(35)中心轴线的阻尼阀体安装孔,所述底座体(35)中心轴线上设有中心导油孔与所述阻尼阀体安装孔相通;所述中心导油孔的外侧设有压缩单向阀,所述压缩单向阀通过导油孔与所述储油缸(6)相通,所述储油缸(6)通过压缩单向阀向油缸(9)方向导通,反向截止;

所述阻尼阀体安装孔内安装有与所述拉伸阻尼阀(11)结构相同的压缩阻尼阀(28),所述压缩阻尼阀(28)的敞口端通过所述中心导油孔与所述油缸(9)向通,所述压缩阻尼阀(28)侧壁上的阻尼孔和卸荷孔通过导油孔与所述储油缸(6)相通。

7. 如权利要求6所述的动车组用油压减振器,其特征在于:所述压缩单向阀包括单向阀板(29)、单向阀片(30)、锥形弹簧(31)、预紧螺母(32)、O型密封圈(33)以及黄铜垫圈(34),所述单向阀板(29)呈圆盘形,在所述单向阀板(29)的盘体上设有上下贯通的导油孔,所述单向阀片(30)为表面积与所述单向阀板(29)表面积匹配的薄片;

所述中心导油孔外侧设有单向阀座,在所述单向阀座上依次安装所述黄铜垫圈(34)、单向阀板(29)、单向阀片(30)以及锥形弹簧(31),最后通过在所述锥形弹簧(31)上设置预紧螺母(32)与所述单向阀座连接进行限位固定,所述单向阀板(29)与所述单向阀座连接处设置所述O型密封圈(33)。

8. 如权利要求6所述的动车组用油压减振器,其特征在于:所述压缩阻尼阀(28)通过螺纹结构安装在所述阻尼阀体安装孔内,在所述阻尼阀体安装孔的孔口处设有密封螺栓(27)。

9. 如权利要求3所述的动车组用油压减振器,其特征在于:所述拉伸阻尼阀(11)通过螺纹结构安装在所述阀体安装孔内。

10. 如权利要求8-9任一权利要求所述的动车组用油压减振器,其特征在于:所述拉伸阻尼阀(11)和压缩阻尼阀(28)的阀座上均设有供调节工具连接的插接位。

一种动车组用油压减振器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种油压减震器,尤其是一种动车组用油压减振器,属于轨道交通装备技术领域。

背景技术

[0002] 动车组运行时,由于受到各种因素的激扰,车辆与轨道之间,动车组的各个车辆之间必然会产生相互作用,通过相互作用产生横向和纵向的不平衡力。另外在制造过程中,铁轨不可能绝对平直,绝对刚性,动车组的车轮也不可能是理想圆形。正是由于这种不平衡力与制造误差,动车组在沿钢轨运行时会呈现复杂的运动规律,因此振动便不可避免的产生,对动车组的运行安全性产生重要影响。为了降低振动频率与幅值,提高动车组运行的安全性,动车组中油压减振器的运用越来越广泛,但现有减振器由于设计原因,在满足减振效果的前提下,阀系调节较为复杂,不利于提高工作效率。

发明内容

[0003] 本发明针对上述提出的技术问题,提出一种动车组用油压减振器,通过采用结构阻尼阀系和单向阀系的组合使用,可以充分满足减振效果,提高减震器阀系调节效率,降低成本。

[0004] 本发明解决以上技术问题的技术方案是:提供一种动车组用油压减振器,包括橡胶节点、活塞杆、储油缸盖、导向座部件、防尘罩、储油缸、活塞部件、紧固螺母、油缸和底座部件,所述橡胶节点安装在所述防尘罩顶部的连接座上;

在所述底部组件上固定设有所述油缸,所述储油缸套接在所述油缸的外侧,在所述油缸内充满液压油,所述储油缸内液压油不充满;所述导向座部件固定安装在所述储油缸和油缸的顶部并由所述储油缸盖固定;

所述导向座部件上设有拉伸阻尼阀和单向阀,通过所述拉伸阻尼阀和单向阀实现活塞部件在提升过程中产生的阻尼力;

所述防尘罩套接在所述缸体上,在所述防尘罩内同轴设有所述活塞杆,所述活塞杆的端部穿过所述导向部件进入所述油缸内,在所述油缸内的活塞杆端部通过紧固螺母安装所述活塞部件,所述活塞部件在所述油缸内做活塞运动;

所述底座部件上设有压缩阻尼阀和压缩单向阀,通过所述压缩阻尼阀和压缩单向阀实现活塞部件在压缩过程中产生的阻尼力。

[0005] 本发明的进一步限定技术方案,前述的动车组用油压减振器,所述导向座部件包括具有活塞杆导向孔的导向座体、拉伸阻尼阀以及单向阀,所述导向座体的活塞杆导向孔内设有导向环、密封圈和骨架油封,所述导向座体两侧对称设置朝向导向座体中心轴线的阀体安装孔,所述阀体安装孔内设有与所述储油缸和油缸相通的导油孔,所述拉伸阻尼阀与单向阀对称安装在所述导向座体的阀体安装孔内。

[0006] 前述的动车组用油压减振器,所述拉伸阻尼阀包括拉伸阻尼阀座、拉伸阻尼阀弹

簧和拉伸阻尼阀阀芯,所述拉伸阻尼阀座沿轴向设有安装所述拉伸阻尼阀阀芯的第一阀腔,所述第一阀腔为一端封闭另一端敞口的柱形腔,所述拉伸阻尼阀弹簧设置在所述第一阀腔的封闭端与所述拉伸阻尼阀阀芯之间;

所述拉伸阻尼阀座的阀腔内壁上由敞口端向封闭端依次开设有常通孔、阻尼孔一、阻尼孔二以及卸荷孔,所述卸荷孔沿拉伸阻尼阀座周向开设有四个。所述常通孔的轴线与所述拉伸阻尼阀轴线成 30° 夹角,所述卸荷孔孔径相同,且所述卸荷孔在同一圆周上均匀分布。

[0007] 前述的动车组用油压减振器,所述单向阀包括单向阀阀座、单向阀阀芯以及单向阀弹簧,所述单向阀阀座具有沿轴向设置的安装所述单向阀阀芯的第二阀腔;

所述第二阀腔为一端封闭另一端敞口的柱形腔,在第二阀腔内具有对所述单向阀阀芯限位的凸台,所述单向阀阀芯一侧端面设置在所述凸台上,所述单向阀阀芯另一侧与由第二阀腔敞口端装入的所述单向阀弹簧相接;

所述单向阀阀芯与所述第二阀腔的封闭端之间构成一个导油空腔,所述导油空腔设有通向所述储油缸的第一导油孔,所述单向阀阀芯与所述单向阀弹簧接触侧的第二阀腔上设有通向所述油缸的第二导油孔。

[0008] 前述的动车组用油压减振器,所述底座部件包括底座体以及安装在所述底座体上的压缩阻尼阀和压缩单向阀,所述底座体侧边设有垂直于底座体中心轴线的阻尼阀体安装孔,所述底座体中心轴线上设有中心导油孔与所述阻尼阀体安装孔相通;所述中心导油孔的外侧设有压缩单向阀,所述压缩单向阀通过导油孔与所述储油缸相通,所述储油缸通过压缩单向阀向油缸方向导通,反向截止;

所述阻尼阀体安装孔内安装有与所述拉伸阻尼阀结构相同的压缩阻尼阀,所述压缩阻尼阀的敞口端通过所述中心导油孔与所述油缸相通,所述压缩阻尼阀侧壁上的阻尼孔和卸荷孔通过导油孔与所述储油缸相通。

[0009] 前述的动车组用油压减振器,所述压缩单向阀包括单向阀板、单向阀片、锥形弹簧、预紧螺母、O型密封圈以及黄铜垫圈,所述单向阀板呈圆盘形,在所述单向阀板的盘体上设有上下贯通的导油孔,所述单向阀片为表面积与所述单向阀板表面积匹配的薄片;

所述中心导油孔外侧设有单向阀座,在所述单向阀座上依次安装所述黄铜垫圈、单向阀板、单向阀片以及锥形弹簧,最后通过在所述锥形弹簧上设置预紧螺母与所述单向阀座连接进行限位固定,所述单向阀板与所述单向阀座连接处设置所述O型密封圈。

[0010] 进一步的,前述的动车组用油压减振器,所述压缩阻尼阀通过螺纹结构安装在所述阻尼阀体安装孔内,在所述阻尼阀体安装孔的孔口处设有密封螺栓。所述拉伸阻尼阀通过螺纹结构安装在所述阀体安装孔内;所述拉伸阻尼阀和压缩阻尼阀的阀座上均设有供调节工具连接的插接位。

[0011] 本发明有益效果是:本发明拉伸阻尼阀系设置在导向座部件上,可以直接拧动拉伸阻尼阀座来调节拉伸阻尼弹簧刚度,从而可以达到相应阻尼力值;压缩阻尼阀系设置在底座上,可以直接拧动压缩阻尼阀座来调节阻尼力的大小,克服了传统减震器对于阻尼刚度的调节繁琐的问题,提高了减震器在使用过程中维护的效率。此外在拉伸阻尼阀座和压缩阻尼阀座轴向设有三个阻尼孔,并在周向设有四个卸荷孔,通过设置的阻尼阀系可满足三个速度节点力值,能够呈梯度的为减震器提供缓冲阻尼。

附图说明

[0012] 图1为本发明整体结构示意图；

图2为本发明导向座部件结构示意图；

图3为本发明拉伸阻尼阀结构示意图；

图4为本发明单向阀结构示意图；

图5为本发明底座部件结构示意图；

图6为本发明压缩阻尼阀结构示意图。

[0013] 图中：1.橡胶节点,2.活塞杆,3.储油缸盖,4.导向座部件,5.防尘罩,6.储油缸,7.活塞部件,8.紧固螺母,9.油缸,10.底座部件,11.拉伸阻尼阀,12.导向座体,13.骨架油封,14.密封圈,15.导向环,16.单向阀,17.拉伸阻尼阀阀座,18.拉伸阻尼阀弹簧,19.拉伸阻尼阀阀芯,20.常通孔,21.阻尼孔一,22.阻尼孔二,23.卸荷孔,24.单向阀阀座,25.单向阀阀芯,26.单向阀弹簧,27.密封螺栓,28.压缩阻尼阀,29.单向阀板,30.单向阀片,31.锥形弹簧,32.预紧螺母,33.O型密封圈,34.黄铜垫圈,35.底座体,36.压缩阻尼阀阀座,37.压缩阻尼阀弹簧,38.压缩阻尼阀阀芯,39.压缩阀常通孔,40.压缩阀阻尼孔一,41.压缩阀阻尼孔二,42.压缩阀卸荷孔。

具体实施方式

[0014] 实施例1

本实施例公开一种动车组用油压减振器,结构如图1-6所示,包括活塞杆2、储油缸盖3、导向座部件4、防尘罩5、储油缸6、活塞部件7、紧固螺母8、油缸9和底座部件10;在底部组件上固定设有油缸9,油缸9外套接储油缸6,在油缸9内充满液压油,导向座部件4安装在油缸9和储油缸6的顶部并由储油缸盖3固定;导向座部件4上设有拉伸阻尼阀11和单向阀16,通过拉伸阻尼阀11和单向阀16实现活塞部件7在提升过程中产生的阻尼力;防尘罩5套接在缸体上,在防尘罩内竖直设有活塞杆2,活塞杆2的端部穿过导向部件4进入油缸内,在油缸内的活塞杆端部通过紧固螺母安装活塞部件,活塞部件在油缸内做活塞运动;底座部件4上设有压缩阻尼阀28和压缩单向阀,通过压缩阻尼阀28和压缩单向阀实现活塞部件7在压缩过程中产生的阻尼力。

[0015] 本实施例的导向座部件4包括具有活塞杆导向孔的导向座体12、拉伸阻尼阀11以及单向阀16,导向座体12的活塞杆导向孔内设有导向环15、密封圈14和骨架油封13,导向座体12两侧对称设置朝向导向座体12中心轴线的阀体安装孔,阀体安装孔内设有与储油缸6和油缸9相通的导油孔,拉伸阻尼阀11与单向阀16对称安装在导向座体12的阀体安装孔内。单向阀16包括单向阀阀座24、单向阀阀芯25以及单向阀弹簧26,单向阀阀座24具有沿轴向设置的安装单向阀阀芯25的第二阀腔;第二阀腔为一端封闭另一端敞口的柱形腔,在第二阀腔内具有对单向阀阀芯25限位的凸台,单向阀阀芯25一侧端面设置在凸台上,单向阀阀芯25另一侧与由第二阀腔敞口端装入的单向阀弹簧26相接;单向阀阀芯25与第二阀腔的封闭端之间构成一个导油空腔,导油空腔设有通向储油缸6的第一导油孔,单向阀阀芯25与单向阀弹簧26接触侧的第二阀腔上设有通向油缸9的第二导油孔。

[0016] 底座部件10包括底座体35以及安装在底座体上的压缩阻尼阀28和压缩单向阀,底

座体35侧边设有垂直于底座体35中心轴线的阻尼阀体安装孔,底座体35中心轴线上设有中心导油孔与阻尼阀体安装孔相通;中心导油孔的外侧设有压缩单向阀,压缩单向阀通过导油孔与储油缸6相通,储油缸6通过压缩单向阀向油缸9方向导通,反向截止;阻尼阀体安装孔内安装有与拉伸阻尼阀11结构相同的压缩阻尼阀28,压缩阻尼阀28的敞口端通过中心导油孔与油缸9相通,压缩阻尼阀28侧壁上的阻尼孔和卸荷孔通过导油孔与储油缸6相通。7.如权利要求6的动车组用油压减振器,其特征在于:压缩单向阀包括单向阀板29、单向阀片30、锥形弹簧31、预紧螺母32、O型密封圈33以及黄铜垫圈34,单向阀板29呈圆盘形,在单向阀板29的盘体上设有上下贯通的导油孔,单向阀片30为表面积与单向阀板29表面积匹配的薄片;中心导油孔外侧设有单向阀座,在单向阀座上依次安装黄铜垫圈34、单向阀板29、单向阀片30以及锥形弹簧31,最后通过在锥形弹簧31上设置预紧螺母32与单向阀座连接进行限位固定,单向阀板29与单向阀座连接处设置O型密封圈33。

[0017] 拉伸阻尼阀座17内壁轴向开有三个阻尼孔,分别是常通孔20、阻尼孔一21、阻尼孔二22,周向开有四个卸荷孔23,其中常通孔20轴线与拉伸阻尼阀11轴线成 30° 夹角,四个卸荷孔23直径相同,且其圆心距离阀底的轴向距离均相等。拉伸阻尼阀座17与导向座体12螺纹配合,储油缸6与导向座体35上拉伸阻尼阀11和单向阀16相对应的位置开有圆槽形导油孔,当需要调节拉伸阻尼阀11的刚度时,只需取下防尘罩5,通过螺丝刀拧动拉伸阻尼阀座17即可调节。压缩阻尼阀28由压缩阻尼阀座36、压缩阻尼阀弹簧37和压缩阻尼阀阀芯38组成,其中压缩阻尼阀座36上轴向开有三个阻尼孔,分别是压缩阀常通孔39、压缩阀阻尼孔一40、压缩阀阻尼孔二42,其中压缩阀常通孔39轴线与压缩阻尼阀座36轴线成 30° 夹角,周向开有四个压缩阀卸荷孔42,且四个压缩阀卸荷孔的圆心距离阀底轴向距离相等。压缩阻尼阀座36与底座体35螺纹配合,当需要调节压缩阻尼阀28的刚度时,只需拧开密封螺栓27,利用螺丝刀拧动压缩阻尼阀座36即可调节其刚度。活塞部件7设置在活塞杆2底端,活塞杆2、储油缸盖3、导向座部件4、储油缸6、活塞部件7、油缸9、底座部件10同轴设置,储油缸6底部焊接在底座体35上,油缸9两端分别与导向座体12以及单向阀板29密封连接,活塞部件7将油缸9分成上下两腔,油缸9内充满液压油。

[0018] 本实施例在工作时,当车辆振动引起活塞杆2带动活塞部件7向上方移动时,油缸9上腔油液压力升高,由于单向阀16处于关闭状态,开始时油液只能流经拉伸阻尼阀座17上的常通孔20流回储油缸6,于此同时,拉伸阻尼阀座17产生相应梯度阻尼力;当振动增强,活塞部件7拉伸速度加大时,油缸9上腔油液压力进一步升高,当压力达到设定值时,拉伸阻尼阀阀芯19压缩拉伸阻尼阀弹簧18向左移动,打开阻尼孔一21,于此同时,衰减振动的阻尼力升高;同理,当振动再次增强时,阻尼孔二22打开,阻尼力再次升高,为了保护减振器免遭损坏,当上腔油液压力升高到限定值时,卸荷孔23打开,油液卸荷,通过三个阻尼孔的依次开启,可以满足减振器三个振动速度梯度的振动衰减作用,在整个拉伸过程中,储油缸6中的油液在压力的作用下推开单向阀片30流入油缸9的下腔。当车辆振动引起活塞杆2带动活塞7下方移动时,由于单向阀片30只能向上方开启,开始时油缸9下腔油液流经压缩阻尼阀座36的压缩阀常通孔39流回储油缸6,产生相应梯度阻尼力,当振动速度加大时,油缸9下腔压力升高到某一设定值时,压缩阻尼阀阀芯38压缩压缩阻尼阀弹簧37向左移动,打开压缩阀阻尼孔一40,相应阻尼力升高,当振动速度继续加大,压力则继续升高,当升高到一定程度时,压缩阀阻尼孔二41打开,阻尼力继续增大,抗振动能力增强,当压力达到限定

值时,压缩阀卸荷孔42打开,油液卸荷,起到保护减振器不被损坏的作用,随着振动速度的升高,油缸9下腔压力的增大,三个阻尼孔依次开启,可以满足三级振动速度的抗振作用,整个压缩过程伴随着储油缸6油液打开单向阀16流回油缸9。

[0019] 除上述实施例外,本发明还可以有其他实施方式。凡采用等同替换或等效变换形成的技术方案,均落在本发明要求的保护范围。

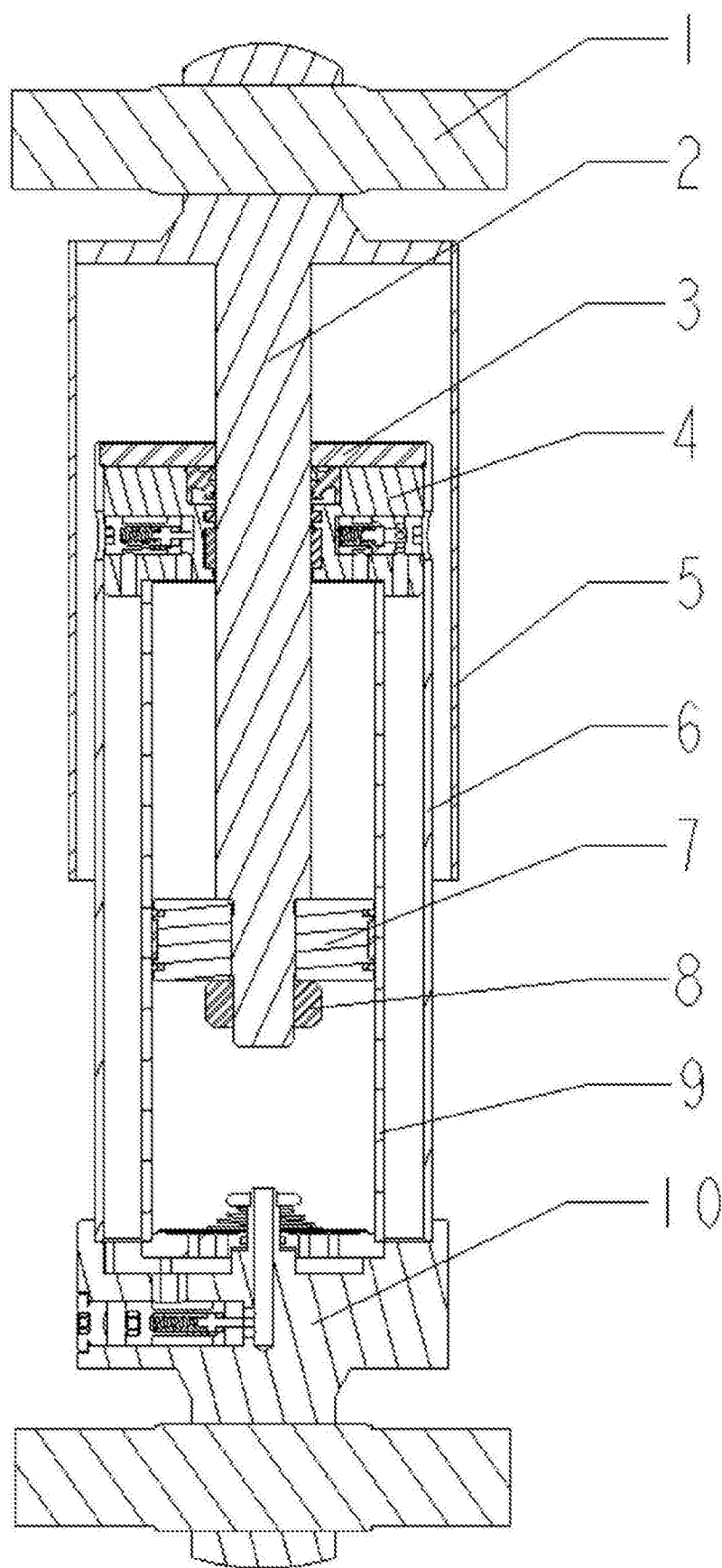


图1

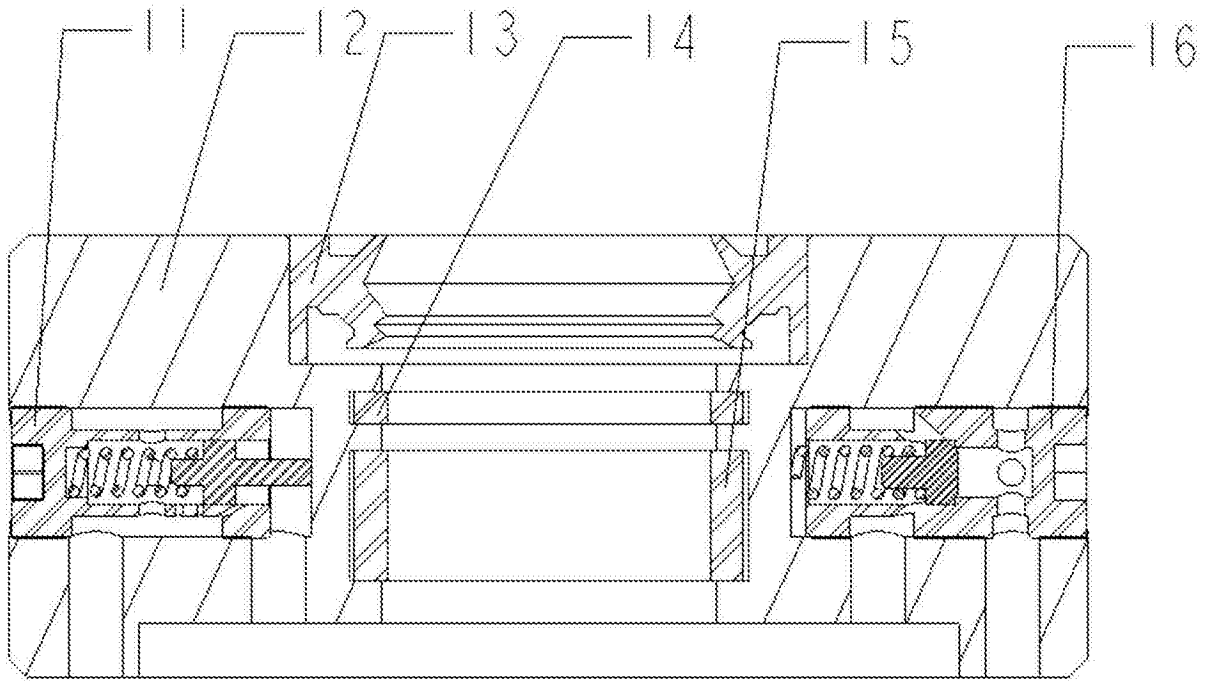


图2

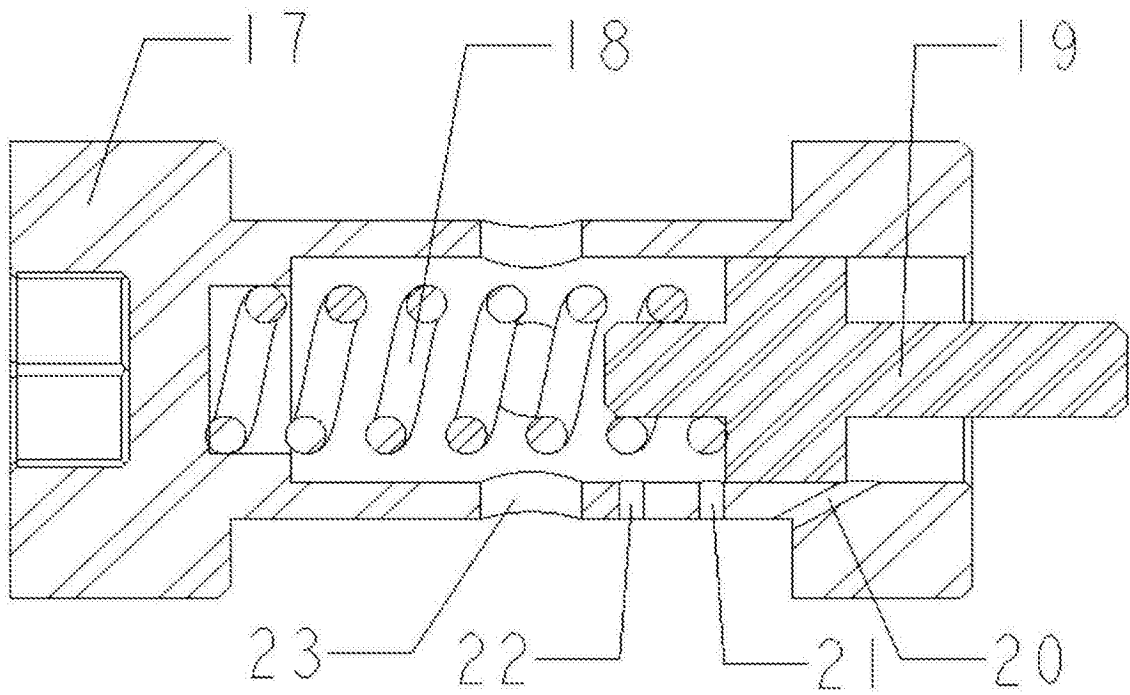


图3

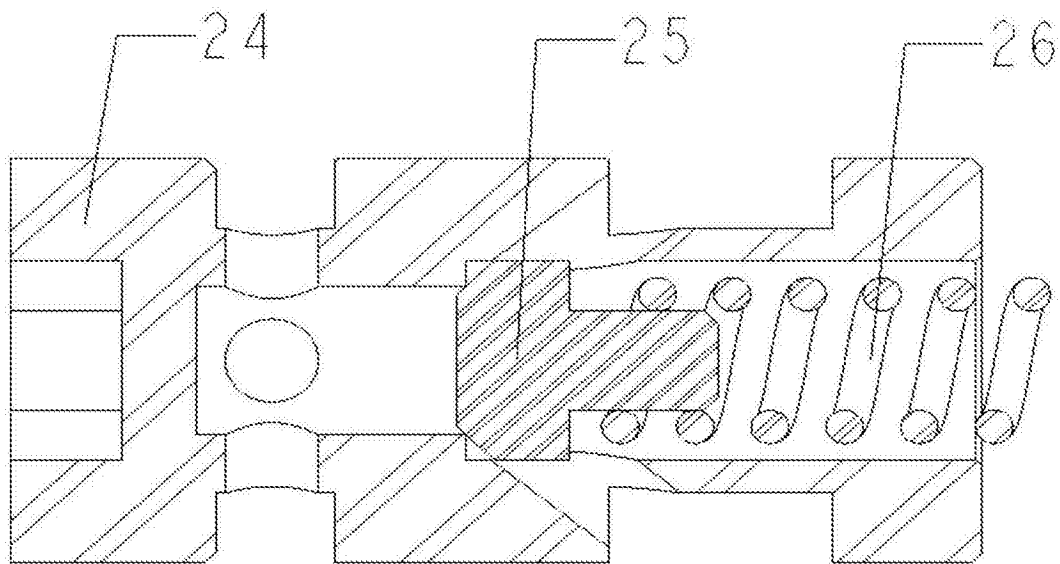


图4

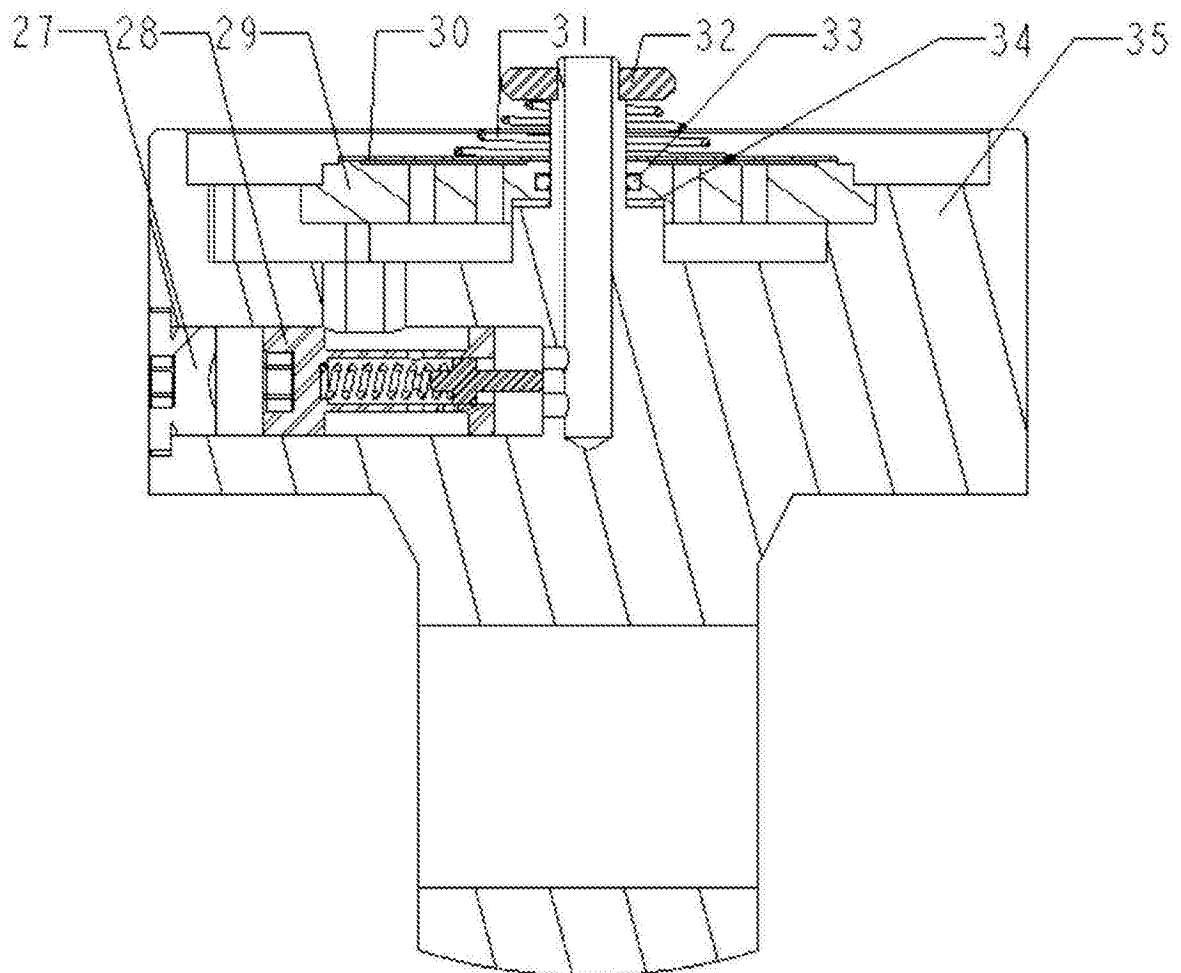


图5

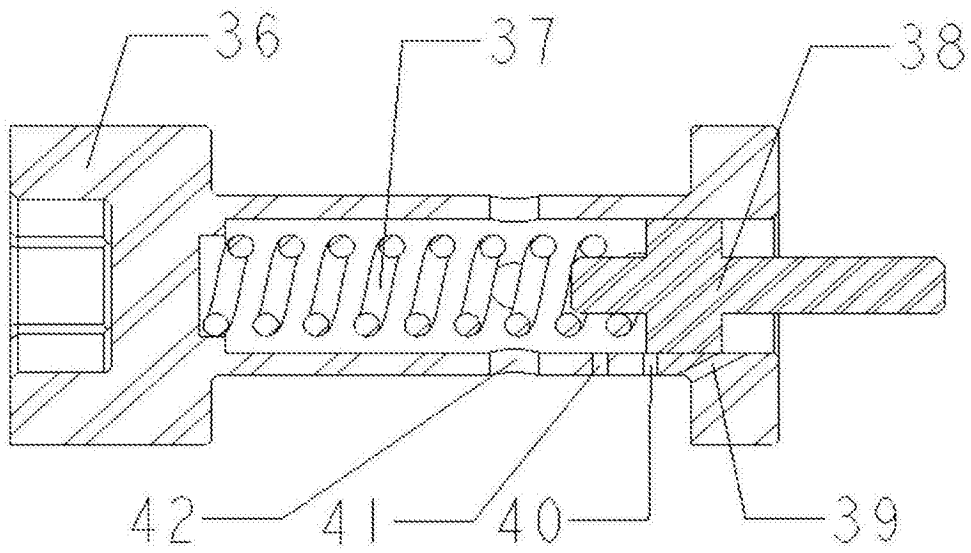


图6