



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110260001 A

(43)申请公布日 2019.09.20

(21)申请号 201910609032.4

(22)申请日 2019.07.08

(71)申请人 宁波国创机车装备有限公司

地址 315111 浙江省宁波市鄞州区五乡镇
南车路228号

(72)发明人 吴中玉 周朝明

(74)专利代理机构 北京隆源天恒知识产权代理
事务所(普通合伙) 11473

代理人 闫冬

(51)Int.Cl.

F16K 15/06(2006.01)

F16K 17/06(2006.01)

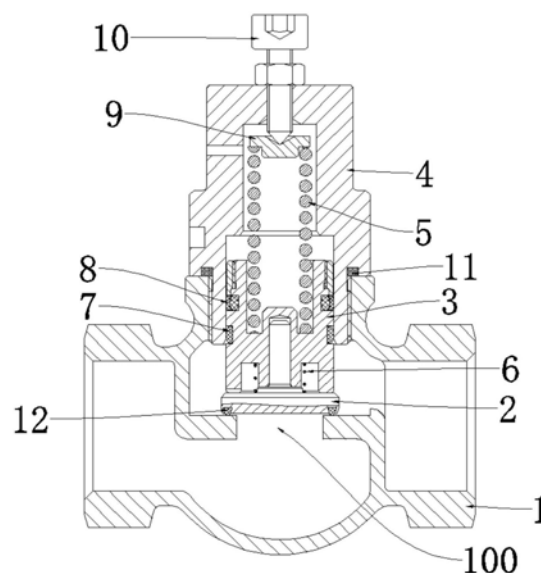
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

一种弹簧式止回阀

(57)摘要

本发明提供了一种弹簧式止回阀,涉及管道阀门技术领域。本发明所述的弹簧式止回阀,包括阀体、阀芯、阀套和阀盖,所述阀体与所述阀盖固定连接,所述阀套与所述阀盖滑动连接,所述阀芯与所述阀套连接;所述阀套与所述阀盖之间设有第一弹簧,所述阀芯与所述阀套之间设有第二弹簧;所述阀芯位于所述阀体的流体入口处并封闭所述流体入口时,所述止回阀处于关闭状态;所述阀芯与所述阀体分离,且所述第一弹簧和所述第二弹簧处于压缩状态时,所述止回阀处于打开状态。本发明所述的弹簧式止回阀,通过第一弹簧和第二弹簧的设置,在保证弹簧式止回阀引导流向、防止导流的基础上,降低了弹簧式止回阀的压降。



1. 一种弹簧式止回阀,其特征在于,包括阀体(1)、阀芯(2)、阀套(3)和阀盖(4),所述阀体(1)与所述阀盖(4)固定连接,所述阀套(3)在所述阀盖(4)内滑动;

所述阀套(3)与所述阀盖(4)之间设有第一弹簧(5),所述阀芯(2)与所述阀套(3)之间设有第二弹簧(6);

所述阀芯(2)位于所述阀体(1)的流体入口(100)处并封闭所述流体入口(100)时,所述止回阀处于关闭状态;

所述阀芯(2)与所述阀体(1)分离,且所述第一弹簧(5)和所述第二弹簧(6)处于压缩状态时,所述止回阀处于打开状态。

2. 根据权利要求1所述的弹簧式止回阀,其特征在于,所述止回阀包括开启压力 P_1 ,所述开启压力 P_1 的大小由所述第一弹簧(5)控制;

当进气端压力小于所述开启压力 P_1 时,所述止回阀处于关闭状态;

当所述进气端压力大于等于所述开启压力 P_1 时,所述止回阀的开关状态由所述第二弹簧(6)控制。

3. 根据权利要求2所述的弹簧式止回阀,其特征在于,所述开启压力 P_1 在300-900kpa之间。

4. 根据权利要求2所述的弹簧式止回阀,其特征在于,所述第二弹簧(6)控制差值压力 P_2 的大小;

当所述进气端和出气端的压力差大于所述差值压力 P_2 时,所述止回阀处于打开状态;

当所述进气端和所述出气端的压力差小于等于所述差值压力 P_2 时,所述止回阀处于关闭状态。

5. 根据权利要求4所述的弹簧式止回阀,其特征在于,所述差值压力 P_2 在1-10kpa范围内。

6. 根据权利要求1所述的弹簧式止回阀,其特征在于,所述阀套(3)与所述阀盖(4)之间设有导向环(7)和密封环(8);

所述导向环(7)位于所述阀套(3)的侧壁上,所述导向环(7)适于控制所述阀套(3)的滑动方向;

所述密封环(8)位于所述阀套(3)的侧壁上,所述密封环(8)适于限制流体的流动方向。

7. 根据权利要求1所述的弹簧式止回阀,其特征在于,所述阀体(1)与所述阀盖(4)之间设有第一密封圈(11),所述第一密封圈(11)适于限制流体的流动方向。

8. 根据权利要求2所述的弹簧式止回阀,其特征在于,所述第一弹簧(5)连接有弹簧座(9),所述第一弹簧(5)作弹性运动时,所述弹簧座(9)保持固定。

9. 根据权利要求8所述的弹簧式止回阀,其特征在于,所述弹簧座(9)连接有压力调节螺母(10),所述压力调节螺母(10)适于控制所述弹簧座(9)在所述止回阀中的位置。

10. 根据权利要求1所述的弹簧式止回阀,其特征在于,所述阀芯(2)连接有第二密封圈(12),当所述阀芯(2)与所述阀体(1)连接时,所述第二密封圈(12)适于防止进气端和出气端之间的流体流动。

一种弹簧式止回阀

技术领域

[0001] 本发明涉及管道阀门技术领域,具体而言,涉及一种弹簧式止回阀。

背景技术

[0002] 在管道阀门技术领域,弹簧止回阀用于防止其中的流体倒流。

[0003] 现有的止回阀在使用时,由于防止流体回流的要求,止回阀的压降设置得较大以确保流体流向正确,但这会导致止回阀在使用时需要进气(液)端的压力比出气(液)端高得多才能使得止回阀畅通,当进气(液)端的压力只比出气(液)端略高时,止回阀往往不会打开,因此会严重影响止回阀的正常使用。

[0004] 由此可见,现有止回阀的结构需要进一步改进。

发明内容

[0005] 本发明解决的问题是现有止回阀结构导致压降过高。

[0006] 为解决上述问题,本发明提供一种弹簧式止回阀,包括阀体、阀芯、阀套和阀盖,所述阀体与所述阀盖固定连接,所述阀套在所述阀盖内滑动;所述阀套与所述阀盖之间设有第一弹簧,所述阀芯与所述阀套之间设有第二弹簧;所述阀芯位于所述阀体的流体入口处并封闭所述流体入口时,所述止回阀处于关闭状态;所述阀芯与所述阀体分离,且所述第一弹簧和所述第二弹簧处于压缩状态时,所述止回阀处于打开状态。

[0007] 本发明所述的弹簧式止回阀,通过第一弹簧和第二弹簧的设置,在保证弹簧式止回阀引导流向、防止导流的基础上,降低了弹簧式止回阀的压降。

[0008] 可选地,所述止回阀包括开启压力 P_1 ,所述开启压力 P_1 的大小由所述第一弹簧控制;当进气端压力小于所述开启压力 P_1 时,所述止回阀处于关闭状态;当所述进气端压力大于等于所述开启压力 P_1 时,所述止回阀的开关状态由所述第二弹簧控制。

[0009] 本发明所述的弹簧式止回阀,通过设置由第一弹簧控制的开启压力,为进气端压力设置了一个最低值,当进气端压力未达到该最低值时,止回阀一直处于关闭状态,进而实现止回阀的开启压力控制。

[0010] 可选地,所述开启压力 P_1 在300-900kpa之间。

[0011] 本发明所述的弹簧式止回阀,通过设置止回阀的开启压力在300-900kpa范围内,开启压力由第一弹簧控制,进而实现止回阀的开启压力控制。

[0012] 可选地,所述第二弹簧控制差值压力 P_2 的大小;当所述进气端和出气端的压力差大于所述差值压力 P_2 时,所述止回阀处于打开状态;当所述进气端和所述出气端的压力差小于等于所述差值压力 P_2 时,所述止回阀处于关闭状态。

[0013] 本发明所述的弹簧式止回阀,本发明所述的弹簧式止回阀,通过设置由第二弹簧控制的差值压力,有利于止回阀打开时进出气端压力差值的降低,进而有利于提高止回阀的灵敏程度。

[0014] 可选地,所述差值压力 P_2 在1-10kpa范围内。

[0015] 本发明所述的弹簧式止回阀,本发明所述的弹簧式止回阀,通过设置差值压力在1-10kpa范围内,差值压力由第二弹簧控制,实现止回阀在进出气端微小压力差下的打开过程。

[0016] 可选地,所述阀套与所述阀盖之间设有导向环和密封环;所述导向环位于所述阀套的侧壁上,所述导向环适于控制所述阀套的滑动方向;所述密封环位于所述阀套的侧壁上,所述密封环适于限制流体的流动方向。

[0017] 本发明所述的弹簧式止回阀,通过设置导向环和密封环,提升了阀套在阀盖内滑动时的流畅度,同时在阀套滑动时避免进出气端和阀套上方空间流通,提高了止回阀的密封性。

[0018] 可选地,所述阀体与所述阀盖之间设有第一密封圈,所述第一密封圈适于限制流体的流动方向。

[0019] 本发明所述的弹簧式止回阀,通过在阀体和阀盖之间设置第一密封圈,提高了止回阀的密封性。

[0020] 可选地,所述第一弹簧连接有弹簧座,所述第一弹簧作弹性运动时,所述弹簧座保持固定。

[0021] 本发明所述的弹簧式止回阀,通过设置与第一弹簧连接的弹簧座,通过调节弹簧座的位置,实现对止回阀的开启压力的调节过程。

[0022] 可选地,所述弹簧座连接有压力调节螺母,所述压力调节螺母适于控制所述弹簧座在所述止回阀中的位置。

[0023] 本发明所述的弹簧式止回阀,本发明所述的弹簧式止回阀,通过设置与弹簧座连接的调节螺母,通过调节压力调节螺母调节弹簧座在止回阀中的相对位置,进而调节止回阀的开启压力。

[0024] 可选地,所述阀芯连接有第二密封圈,当所述阀芯与所述阀体连接时,所述第二密封圈适于防止进气端和出气端之间的流体流动。

[0025] 本发明所述的弹簧式止回阀,本发明所述的弹簧式止回阀,通过在阀芯上设置第二密封圈,提高了止回阀的安全性能。

附图说明

[0026] 图1为本发明所述的弹簧式止回阀的剖面示意图;

[0027] 图2为本发明所述的阀套与周围部件配合的示意图;

[0028] 图3为本发明所述的弹簧式止回阀的侧面示意图。

[0029] 附图标记说明:

[0030] 1-阀体,2-阀芯,3-阀套,4-阀盖,5-第一弹簧,6-第二弹簧,7-导向环,8-密封环,9-弹簧座,10-压力调节螺母,11-第一密封圈,12-第二密封圈,13-第三密封圈,100-流体入口。

具体实施方式

[0031] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更为明显易懂,下面结合附图对本发明的具体实施例做详细的说明。

[0032] 为方便描述,本发明中,进气端和进液端统称为进气端,出气端和出液端统称为出气端,即本发明的弹簧式止回阀用于气体和液体的定向导通。

[0033] 如图1所示,本发明提供一种弹簧式止回阀,包括阀体1、阀芯2、阀套3和阀盖4,所述阀体1与所述阀盖4固定连接,所述阀套3在所述阀盖4内滑动;所述阀套3与所述阀盖4之间设有第一弹簧5,所述阀芯2与所述阀套3之间设有第二弹簧6;所述阀芯2位于所述阀体1的流体入口100处并封闭所述流体入口100时,所述止回阀处于关闭状态;所述阀芯2与所述阀体1分离,且所述第一弹簧5和所述第二弹簧6处于压缩状态时,所述止回阀处于打开状态。

[0034] 具体地,本发明所述的弹簧式止回阀包括固定连接的阀体1和阀盖4,阀体1和阀盖4组成了弹簧式止回阀的外观主体,阀芯2和阀套3位于弹簧式止回阀的内部,其中阀芯2和阀套3连接,阀套3与阀盖4滑动连接;阀套3和阀盖4之间设有第一弹簧5,阀套3在弹簧式止回阀内部的往复运动伴随着第一弹簧5的压缩与伸长,而阀芯2和阀套3连接,阀芯2位于弹簧式止回阀的进气端和出气端之间,则弹簧式止回阀的开关状态由第一弹簧5控制,当进气端压力小于第一弹簧5的弹力及阀芯2、阀套3的重力和时,止回阀一直处于关闭状态,此时阀芯2与阀体1连接,阀芯2位于阀体1的流体入口100处并封闭流体入口100,进气端和出气端的流体无法导通;止回阀处于打开状态需满足进气端压力大于等于第一弹簧5的弹力及阀芯2、阀套3的重力和,以及进气端压力大于出气端压力与第二弹簧6的弹力之和,此时止回阀处于打开状态,阀芯2与阀体1分离,且第一弹簧5和第二弹簧6处于压缩状态,当止回阀处于打开状态时,阀芯2与阀体1分离,由于进气端压力大于出气端压力,进气端的流体例如气体、水等流至出气端,反之出气端的流体则不会回流至进气端。

[0035] 相比于现有止回阀压降过高的情况,本发明通过设置第一弹簧5和第二弹簧6起到降低压降的作用,其中,第一弹簧5与现有弹簧式止回阀中的弹簧的功能一致,本发明的重点在于第二弹簧6的设置,使得当进气端压力大于等于第一弹簧5的弹力及阀芯2、阀套3的重力和,只需要进气端压力比出气端压力略高即可。

[0036] 本发明所述的弹簧式止回阀,通过第一弹簧和第二弹簧的设置,在保证弹簧式止回阀引导流向、防止导流的基础上,降低了弹簧式止回阀的压降。

[0037] 可选地,所述止回阀包括开启压力 P_1 ,所述开启压力 P_1 的大小由所述第一弹簧5控制;当进气端压力小于所述开启压力 P_1 时,所述止回阀处于关闭状态;当所述进气端压力大于等于所述开启压力 P_1 时,所述止回阀的开关状态由所述第二弹簧6控制。

[0038] 具体地,开启压力 P_1 的大小取决于第一弹簧5的弹力大小,以及阀芯2、阀套3的重力和,其中,阀芯2和阀套3在生产设计环节已经确定,则主要是第一弹簧5决定了开启压力 P_1 的大小,当进气端压力小于所述开启压力 P_1 时,止回阀始终处于关闭状态,此时阀芯2与阀体1连接,进气端和出气端的流体无法导通;当进气端压力大于等于开启压力 P_1 时,止回阀可以开启,但进一步的开启要求由第二弹簧6控制,当进气端和出气端的压力差大于第二弹簧6的弹力与阀芯2的重力和时,止回阀处于打开状态,当进气端和出气端的压力差小于等于第二弹簧6的弹力与阀芯2的重力和时,止回阀处于关闭状态。本实施例中,通过设置开启压力 P_1 ,为进气端压力设置了一个最低值,当进气端压力未达到该最低值时,止回阀一直处于关闭状态。

[0039] 本发明所述的弹簧式止回阀,通过设置由第一弹簧控制的开启压力,为进气端压

力设置了一个最低值,当进气端压力未达到该最低值时,止回阀一直处于关闭状态,进而实现止回阀的开启压力控制。

[0040] 可选地,所述开启压力P1在300-900kpa之间。

[0041] 具体地,开启压力P1的取值范围为300-900kpa,优选地,开启压力P1取为600kpa,即当进气端压力小于600kpa时,止回阀一直处于关闭状态,当进气端压力大于等于600kpa时,止回阀可以打开,当进气端和出气端的压力差大于第二弹簧6的弹力与阀芯2的重力之和时,止回阀处于打开状态,当进气端和出气端的压力差小于等于第二弹簧6的弹力与阀芯2的重力之和时,止回阀处于关闭状态。开启压力P1的取值由第一弹簧5控制,实现止回阀的开启压力控制,第一弹簧5同时起到安全阀的作用,为止回阀的打开设置了一个最低打开值,当进气端压力小于该打开值时,止回阀始终处于关闭状态。需要说明的是,开启压力P1的取值可以根据实际需要进行改变。

[0042] 本发明所述的弹簧式止回阀,通过设置止回阀的开启压力在300-900kpa范围内,开启压力由第一弹簧控制,进而实现止回阀的开启压力控制。

[0043] 可选地,所述第二弹簧6控制差值压力P2的大小;当所述进气端和出气端的压力差大于所述差值压力P2时,所述止回阀处于打开状态;当所述进气端和所述出气端的压力差小于等于所述差值压力P2时,所述止回阀处于关闭状态。

[0044] 具体地,差值压力P2的大小取决于第二弹簧6的弹力和阀芯2的重力之和,其中,阀芯2的重力在生产设计环节已经确定,则主要是第二弹簧6决定了差值压力P2的大小;在进气端压力大于开启压力P1的情况下,当进气端和出气端的压力差大于差值压力P2时,止回阀处于打开状态,当进气端和出气端的压力差小于等于差值压力P2时,止回阀处于关闭状态。本实施例中,通过设置由第二弹簧6控制的差值压力P2,相比于现有技术止回阀压降较大而言,进气端压力只需要比出气端压力略高即可,因而由第二弹簧6控制的差值压力P2的设置,有利于止回阀压力差值的降低,进而有利于提高止回阀的灵敏程度。

[0045] 本发明所述的弹簧式止回阀,通过设置由第二弹簧控制的差值压力,有利于止回阀打开时进出气端压力差值的降低,进而有利于提高止回阀的灵敏程度。

[0046] 可选地,所述差值压力P2在1-10kpa范围内。

[0047] 具体地,差值压力P2的取值范围为1-10kpa,优选地,差值压力P2取为5kpa,即当进气端和出气端的压力差大于5kpa时,止回阀处于打开状态,当进气端和出气端的压力差小于等于5kpa时,止回阀处于关闭状态。其中,差值压力P2相比于开启压力P1的比值很小,差值压力P2的取值由第二弹簧6控制,实现止回阀在进出气端微小压力差下的打开过程。需要说明的是,差值压力P2的取值可根据实际需要进行改变。

[0048] 本发明所述的弹簧式止回阀,通过设置差值压力在1-10kpa范围内,差值压力由第二弹簧控制,实现止回阀在进出气端微小压力差下的打开过程。

[0049] 可选地,所述阀套3与所述阀盖4之间设有导向环7和密封环8;所述导向环7位于所述阀套3的侧壁上,所述导向环7适于控制所述阀套3的滑动方向;所述密封环8位于所述阀套3的侧壁上,所述密封环8适于限制流体的流动方向。

[0050] 具体地,结合图1和图2所示,在阀套3的侧壁上设置导向环7,具体设置在阀套3侧壁内陷形成的一圈凹槽中,导向环7不仅起到阀套3滑动时的导向作用,还能减小阀套3滑动时与阀盖4的摩擦;在阀套3的侧壁上设置密封环8,具体设置在阀套3侧壁内陷形成的一圈

凹槽中,密封环8不仅起到防止进出气端和阀套3上方空间流通的作用,还能减小阀套3滑动时与阀盖4的摩擦,优选地,密封环8的内侧设置第三密封圈13,密封环8与第三密封圈13共同起到防止流通和减小摩擦的作用。需要说明的是,在密封环8和第三密封圈13上方设置阀套端螺母,有利于密封环8和第三密封圈13的组装过程。

[0051] 本发明所述的弹簧式止回阀,通过设置导向环和密封环,提升了阀套在阀盖内滑动时的流畅度,同时在阀套滑动时避免进出气端和阀套上方空间流通,提高了止回阀的密封性。

[0052] 可选地,所述阀体1与所述阀盖4之间设有第一密封圈11,所述第一密封圈11适于限制流体的流动方向。

[0053] 具体地,结合图1所示,在阀体1和阀盖4之间设有第一密封圈11,第一密封圈11用于阻挡阀体1和阀盖4之间的缝隙,使得进气端的流体只能流向出气端,从而提高了止回阀的密封性。

[0054] 本发明所述的弹簧式止回阀,通过在阀体和阀盖之间设置第一密封圈,提高了止回阀的密封性。

[0055] 可选地,所述第一弹簧5连接有弹簧座9,所述第一弹簧5作弹性运动时,所述弹簧座9保持固定。

[0056] 具体地,第一弹簧5与弹簧座9连接,在第一弹簧5作弹性往复运动时,弹簧座9保持固定;止回阀的开启压力 P_1 不仅取决于第一弹簧5本身的制作材料,还与弹簧座9的位置有关,通过调节弹簧座9的位置可以调节第一弹簧5的弹力大小,进而调节止回阀的开启压力 P_1 。

[0057] 本发明所述的弹簧式止回阀,通过设置与第一弹簧连接的弹簧座,通过调节弹簧座的位置,实现对止回阀的开启压力的调节过程。

[0058] 可选地,所述弹簧座9连接有压力调节螺母10,所述压力调节螺母10适于控制所述弹簧座9在所述止回阀中的位置。

[0059] 具体地,结合图1-图3所示,在弹簧座9的上方设有压力调节螺母10,通过调节压力调节螺母10,可以调节弹簧座9在止回阀中的相对位置,进而调节开启压力 P_1 。优选地,在压力调节螺母10上设置压力刻度,在生产设计环节以及其它需要对开启压力 P_1 进行调节的情况下,根据压力刻度上的压力值将压力调节螺母10调节至目标位置,从而能够根据实际需要选择对应的开启压力 P_1 。

[0060] 本发明所述的弹簧式止回阀,通过设置与弹簧座连接的的压力调节螺母,通过调节压力调节螺母调节弹簧座在止回阀中的相对位置,进而调节止回阀的开启压力。

[0061] 可选地,所述阀芯2连接有第二密封圈12,当所述阀芯2与所述阀体1连接时,所述第二密封圈12适于防止进气端和出气端之间的流体流动。

[0062] 具体地,结合图1和图2所示,在阀芯2上设有第二密封圈12,当阀芯2与阀体1连接时,第二密封圈12起到防止进气端和出气端之间流体流动的作用,从而提高了止回阀的安全性能。

[0063] 本发明所述的弹簧式止回阀,通过在阀芯上设置第二密封圈,提高了止回阀的安全性能。

[0064] 虽然本发明公开披露如上,但本发明公开的保护范围并非仅限于此。本领域技术

人员在不脱离本发明公开的精神和范围的前提下,可进行各种变更与修改,这些变更与修改均将落入本发明的保护范围。

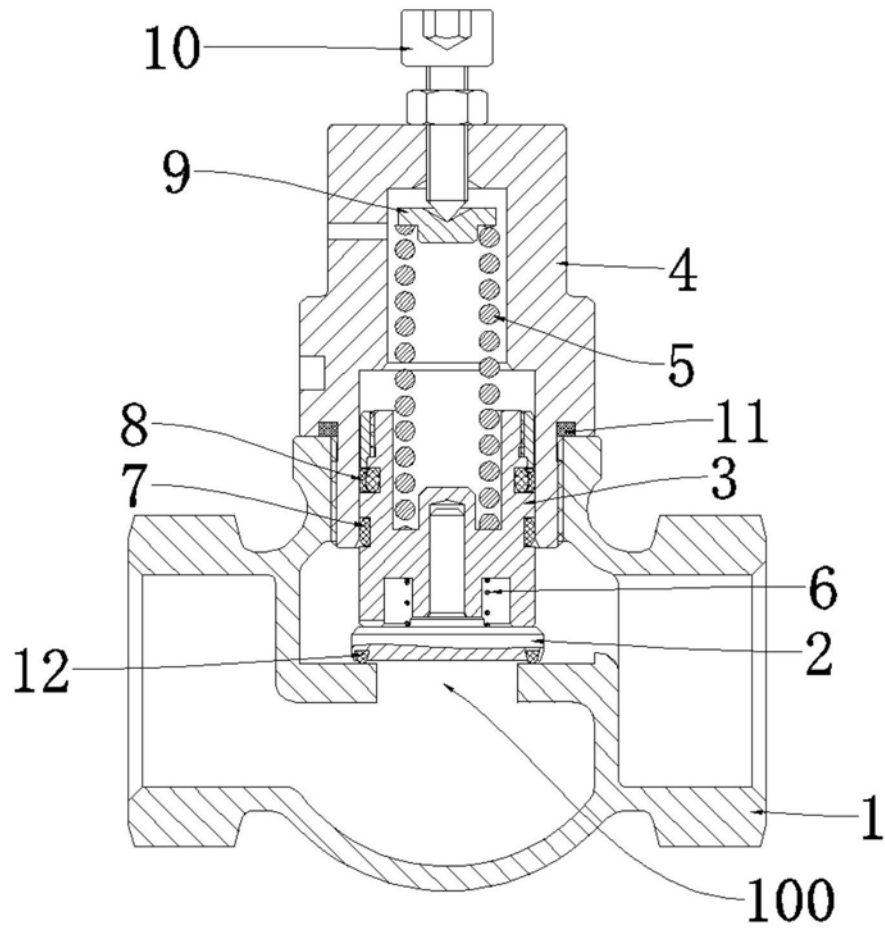


图1

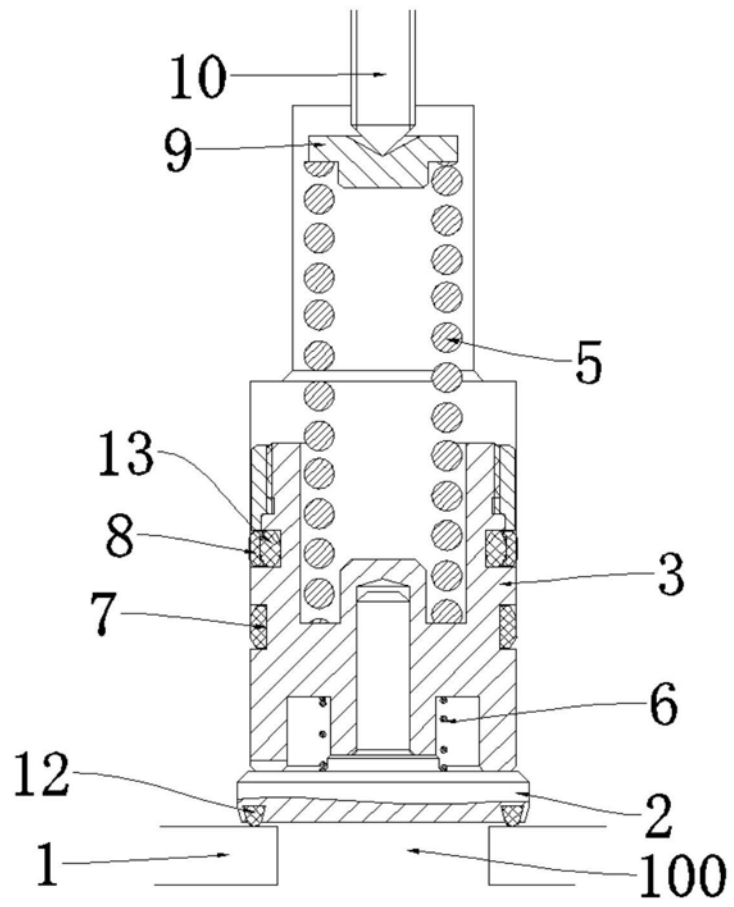


图2

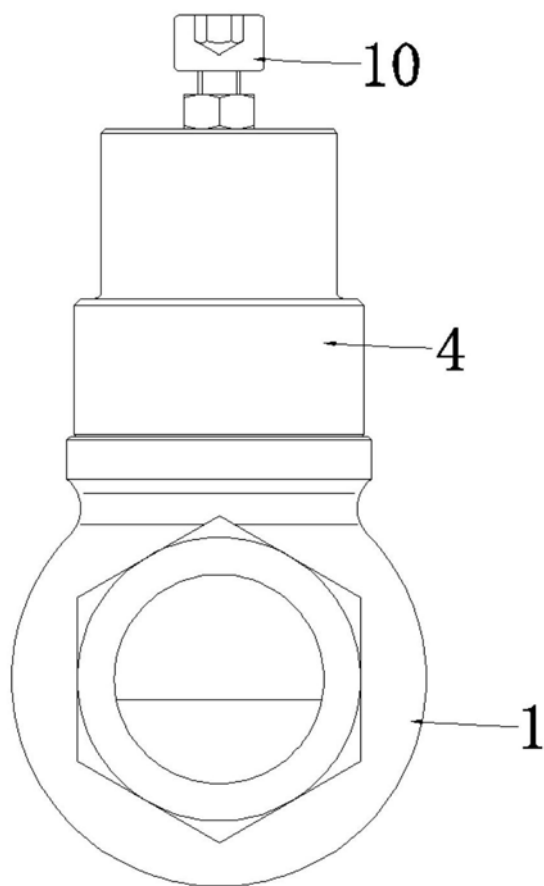


图3