(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210716161 U
(45)授权公告日 2020.06.09

(21)申请号 201921582751.3

(22)申请日 2019.09.23

(73)专利权人 嘉兴米克气动设备有限公司
地址 314031 浙江省嘉兴市秀洲区新农路677号

(72)发明人 毛信强 毛斌辉 杨龙

(74)专利代理机构 宁波浙成知识产权代理事务所(特殊普通合伙) 33268
代理人 洪松

(51)Int.Cl.
F16K 17/04(2006.01)
F16K 31/06(2006.01)

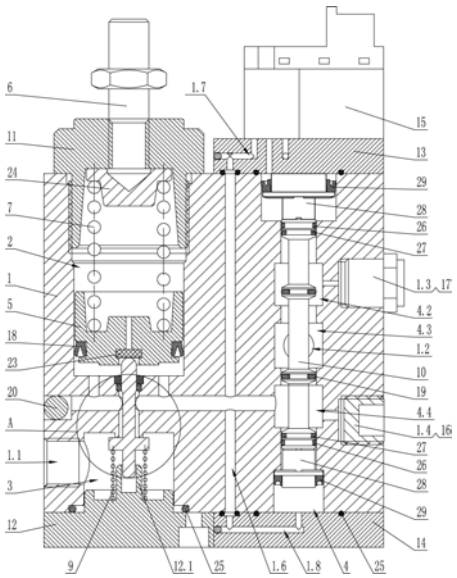
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

一种减压电磁阀

(57)摘要

本实用新型公开的一种减压电磁阀,包括阀体,阀体内设有活塞腔、调压腔以及换向腔,活塞腔通过阀口与调压腔连通,换向腔通过第一流道与阀口连通;阀体上设有进气口、第一工作口以及排气口;活塞腔内设有活塞、调节杆以及第一弹簧,活塞滑动设置于活塞腔内,调节杆沿轴向延伸至阀体外侧,第一弹簧抵设于活塞和调节杆之间;调压腔内设有第一阀杆和第二弹簧,第一阀杆与阀口滑动配合,第一阀杆的顶端穿过阀口且与活塞底部相抵,第一阀杆上设有与阀口密封配合的阀瓣,第二弹簧抵设于第一阀杆和调压腔的内侧壁之间,第二弹簧的弹力小于第一弹簧的弹力;换向腔内设有用于换向的第二阀杆。本实用新型具备了结构简单紧凑、安装方便、气密性高的优点。



CN 210716161 U

1.一种减压电磁阀,其特征在于:包括阀体(1),所述阀体(1)内设有活塞腔(2)、调压腔(3)以及换向腔(4),所述活塞腔(2)通过阀口(2.1)与所述调压腔(3)连通,所述换向腔(4)通过第一流道(4.1)与所述阀口(2.1)连通;所述阀体(1)上设有与所述调压腔(3)连通的进气口(1.1),所述阀体(1)上还设有与所述换向腔(4)连通的第一工作口(1.2)和排气口(1.3);所述活塞腔(2)内设有活塞(5)、调节杆(6)以及第一弹簧(7),所述活塞(5)与所述活塞腔(2)的内侧壁滑动配合,所述调节杆(6)沿轴向延伸至所述阀体(1)外侧,所述第一弹簧(7)抵设于所述活塞(5)和所述调节杆(6)之间;所述调压腔(3)内设有第一阀杆(8)和第二弹簧(9),所述第一阀杆(8)与所述阀口(2.1)滑动配合,所述第一阀杆(8)的顶端穿过阀口(2.1)且与所述活塞(5)底部相抵,所述第一阀杆(8)上设有与所述阀口(2.1)密封配合的阀瓣(8.1),所述第二弹簧(9)抵设于所述第一阀杆(8)和所述调压腔(3)的内侧壁之间,所述第二弹簧(9)的弹力小于所述第一弹簧(7)的弹力;所述换向腔(4)内活动设有第二阀杆(10),所述第二阀杆(10)用于换向。

2.根据权利要求1所述的一种减压电磁阀,其特征在于:所述阀口(2.1)的直径大于所述第一阀杆(8)端部的直径,所述阀口(2.1)沿轴向延伸有凸沿(2.11),所述凸沿(2.11)与所述阀瓣(8.1)密封配合。

3.根据权利要求1所述的一种减压电磁阀,其特征在于:所述阀体(1)上盖设有左上盖(11)、左下盖(12)、右上盖(13)以及右下盖(14),所述活塞腔(2)通过所述左上盖(11)密封,所述调压腔(3)通过所述左下盖(12)密封,所述换向腔(4)通过所述右上盖(13)和所述右下盖(14)密封。

4.根据权利要求3所述的一种减压电磁阀,其特征在于:所述调节杆(6)与所述左上盖(11)螺纹连接,所述调节杆(6)沿轴向延伸至所述左上盖(11)外侧。

5.根据权利要求3所述的一种减压电磁阀,其特征在于:所述左下盖(12)内设有滑槽(12.1),所述第一阀杆(8)的底端与所述滑槽(12.1)滑动配合,所述第二弹簧(9)一端与所述阀瓣(8.1)相抵,第二弹簧(9)另一端与所述左下盖(12)相抵。

6.根据权利要求3所述的一种减压电磁阀,其特征在于:所述右上盖(13)上设有线圈组件(15),所述第二阀杆(10)的端部穿过所述右上盖(13)与所述线圈组件(15)相适配。

7.根据权利要求1所述的一种减压电磁阀,其特征在于:所述阀体(1)上还设有第二工作口(1.4),所述第二工作口(1.4)与所述换向腔(4)连通,所述第二工作口(1.4)内螺纹连接有堵头(16),所述排气口(1.3)内螺纹连接有消音器(17)。

8.根据权利要求1所述的一种减压电磁阀,其特征在于:所述阀体(1)内设有第二流道(1.5),所述第二流道(1.5)连通所述活塞腔(2)与所述第一流道(4.1);所述阀体(1)内还设有第三流道(1.6),所述第三流道(1.6)分别连通所述换向腔(4)的两端。

9.根据权利要求1所述的一种减压电磁阀,其特征在于:所述活塞(5)上套设有第一Y型圈(18),所述第二阀杆(10)上套设有若干个第一O型圈(19)。

一种减压电磁阀

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电磁阀技术领域，特别涉及一种减压电磁阀。

背景技术

[0002] 电磁阀和减压阀作为一种比较成熟的技术，目前已得到广泛应用，减压阀是通过内部弹簧及膜片，将进口压力减至某一需要的出口压力，并依靠介质本身的能量，使出口压力自动保持稳定的阀门；电磁阀是用电磁控制的工业设备，用于工业控制系统中调整介质的方向、流量、速度和其他的参数。目前，市面上的电磁阀和减压阀主要是以单独的形式出售，当流体回路中需要同时采用该两种阀时，通过管道将两者连接，虽然达到了目的，但是，电磁阀和减压阀在连接安装时，需要将各接口一一对应的正确安装，不仅麻烦且影响工作效率；再者，各接口均通过管道的连接，气密性低，气体容易泄露，影响各阀的正常工作。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于针对现有技术的缺陷和不足，提供一种结构简单紧凑、安装方便、气密性高的减压电磁阀。

[0004] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是：一种减压电磁阀，包括阀体，所述阀体内设有活塞腔、调压腔以及换向腔，所述活塞腔通过阀口与所述调压腔连通，所述换向腔通过第一流道与所述阀口连通；所述阀体上设有与所述调压腔连通的进气口，所述阀体上还设有与所述换向腔连通的第一工作口和排气口；所述活塞腔内设有活塞、调节杆以及第一弹簧，所述活塞与所述活塞腔的内侧壁滑动配合，所述调节杆沿轴向延伸至所述阀体外侧，所述第一弹簧抵设于所述活塞和所述调节杆之间；所述调压腔内设有第一阀杆和第二弹簧，所述第一阀杆与所述阀口滑动配合，所述第一阀杆的顶端穿过阀口且与所述活塞底部相抵，所述第一阀杆上设有与所述阀口密封配合的阀瓣，所述第二弹簧抵设于所述第一阀杆和所述调压腔的内侧壁之间，所述第二弹簧的弹力小于所述第一弹簧的弹力；所述换向腔内活动设有第二阀杆，所述第二阀杆用于换向。

[0005] 进一步的，所述阀口的直径大于所述第一阀杆端部的直径，所述阀口沿轴向延伸有凸沿，所述凸沿与所述阀瓣密封配合，保证阀口的密封性。

[0006] 进一步的，所述阀体上盖设有左上盖、左下盖、右上盖以及右下盖，所述活塞腔通过所述左上盖密封，所述调压腔通过所述左下盖密封，所述换向腔通过所述右上盖和所述右下盖密封，便于阀体的制造及安装。

[0007] 进一步的，所述调节杆与所述左上盖螺纹连接，所述调节杆沿轴向延伸至所述左上盖外侧。

[0008] 进一步的，所述左下盖内设有滑槽，所述第一阀杆的底端与所述滑槽滑动配合，所述第二弹簧一端与所述阀瓣相抵，第二弹簧另一端与所述左下盖相抵，便于第二弹簧的安装。

[0009] 进一步的，所述右上盖上设有线圈组件，所述第二阀杆的端部穿过所述右上盖与

所述线圈组件相适配;便于第二阀杆的换向。

[0010] 进一步的,所述阀体上还设有第二工作口,所述第二工作口与所述换向腔连通,所述第二工作口内螺纹连接有堵头,便于多管路连接,方便使用;所述排气口内螺纹连接有消音器,降低噪音,净化工作环境。

[0011] 进一步的,所述阀体内设有第二流道,所述第二流道连通所述活塞腔与所述第一流道;所述阀体内还设有第三流道,所述第三流道分别连通所述换向腔的两端,提高第二阀杆的反应速度,提高工作效率。

[0012] 进一步的,所述活塞上套设有第一Y型圈,所述第二阀杆上套设有若干个第一O型圈,提高阀体的整体气密性。

[0013] 本实用新型的有益效果为:其一,通过在活塞腔内设置活塞、调节杆以及第一弹簧,活塞与活塞腔的内侧壁滑动配合,调节杆沿轴向延伸至阀体外侧,第一弹簧抵设于活塞和调节杆之间;在调压腔内设置第一阀杆和第二弹簧,第一阀杆与阀口滑动配合,第一阀杆的顶端穿过阀口且与活塞底部相抵,第一阀杆上设有与阀口密封配合的阀瓣,第二弹簧抵设于第一阀杆和调压腔的内侧壁之间,第二弹簧的弹力小于第一弹簧的弹力,正常情况下,在第一弹簧及调节杆的设定下,使得阀口处于开启状态,气体压力小于第一弹簧的弹力,顺利通过阀口流向换向腔,当气体压力超过第一弹簧的弹力,使得阀口关闭,保证了流向工作口的气体压力在正常范围之内,从而实现减压阀的功能;其二,在换向腔内设有用于换向的第二阀杆,从而实现气路方向或启闭的切换,以达到换向阀的功能;其三,将活塞腔、调压腔以及换向腔均设置在阀体内,而且活塞腔通过阀口与调压腔连通,换向腔通过第一流道与阀口连通,以及在阀体上设有与调压腔连通的进气口,在阀体上设有与换向腔连通的第一工作口和排气口,从而将减压阀和换向阀的功能整合至同一阀体上,简化管路,具备结构简单紧凑、安装方便的优点,且解决了现有技术中管路漏气的问题,提高了阀体的气密性。

附图说明

[0014] 图1是本实用新型的整体结构示意图。

[0015] 图2是图1中A处放大示意图。

[0016] 图中所示:1-阀体;1.1-进气口;1.2-第一工作口;1.3-排气口;1.4-第二工作口;1.5-第二流道;1.6-第三流道;1.7-第四流道;1.8-第五流道;2-活塞腔;2.1-阀口;2.11-凸沿;3-调压腔;4-换向腔;4.1-第一流道;4.2-第一腔室;4.3-第二腔室;4.4-第三腔室;5-活塞;6-调节杆;7-第一弹簧;8-第一阀杆;8.1-阀瓣;9-第二弹簧;10-第二阀杆;11-左上盖;12-左下盖;12.1-滑槽;13-右上盖;14-右下盖;15-线圈组件;16-堵头;17-消音器;18-第一Y型圈;19-第一O型圈;20-钢球;21-第一垫片;22-第二O型圈;23-溢流垫;24-第二垫片;25-第三O型圈;26-耐磨环;27-第二Y型圈;28-换向活塞;29-第三Y型圈。

具体实施方式

[0017] 为比较直观、完整地理解本实用新型的技术方案,现就结合本实用新型附图进行非限制性的特征说明如下:

[0018] 如图1和图2所示,一种减压电磁阀,包括阀体1,阀体1内设有活塞腔2、调压腔3以及换向腔4,活塞腔2通过阀口2.1与调压腔3连通,换向腔4通过第一流道4.1与阀口2.1连

通;阀体1上设有与调压腔3连通的进气口1.1,阀体1上还设有与换向腔4连通的第一工作口1.2和排气口1.3;活塞腔2内设有活塞5、调节杆6以及第一弹簧7,活塞5与活塞腔2的内侧壁滑动配合,调节杆6沿轴向延伸至阀体1外侧,第一弹簧7抵设于活塞5和调节杆6之间;调压腔3内设有第一阀杆8和第二弹簧9,第一阀杆8与阀口2.1滑动配合,第一阀杆8的顶端穿过阀口2.1且与活塞5底部相抵,第一阀杆8上设有与阀口2.1密封配合的阀瓣8.1,第二弹簧9抵设于第一阀杆8和调压腔3的内侧壁之间,第二弹簧9的弹力小于第一弹簧7的弹力;换向腔4内活动设有第二阀杆10,第二阀杆10用于换向。

[0019] 阀口2.1的直径大于第一阀杆8端部的直径,阀口2.1沿轴向延伸有凸沿2.11,凸沿2.11与阀瓣8.1密封配合。

[0020] 具体的,第一流道4.1的加工是直接在阀体1中间横向的开设连通换向腔4的工艺孔,然后通过钢球20将该工艺孔密封,从而形成第一流道4.1,该工艺孔将阀口2.1分隔成上部和下部,阀口2.1的上部内安装有第一垫片21和第二O型圈22,第一垫片21和第二O型圈22均套设在第一阀杆8的外侧,保证第一阀杆8的平稳运行。

[0021] 活塞5的底部嵌设有溢流垫23,溢流垫23与第一阀杆8相抵。

[0022] 阀体1上盖设有左上盖11、左下盖12、右上盖13以及右下盖14,活塞腔2通过左上盖11密封,调压腔3通过左下盖12密封,换向腔4通过右上盖13和右下盖14密封。

[0023] 调节杆6与左上盖11螺纹连接,调节杆6沿轴向延伸至左上盖11外侧;左上盖11与活塞腔2的内侧壁螺纹密封连接,保证活塞腔2密封的同时且方便左上盖11安装调试;在调节杆6和第一弹簧7抵设有第二垫片24,便于调节杆6的安装及调试。

[0024] 值得一提的是,通过将调节杆6旋出或旋进,从而调节第一弹簧7的弹力值,由此改变第一工作口1.2和第二工作口1.4流出气体的压力值;调节杆6上螺纹连接有螺母,便于将调节杆6锁定,防止调节杆6在外力或其他压力下旋出。

[0025] 左下盖12内设有滑槽12.1,第一阀杆8的底端与滑槽12.1滑动配合,第二弹簧9一端与阀瓣8.1相抵,第二弹簧9另一端与左下盖12相抵。

[0026] 正常情况下,由于第二弹簧9的弹力小于第一弹簧7的弹力,使得阀口2.1一直处于开启的状态,气体从进气口1.1进入调压腔3内后,气体的压力和第二弹簧9的弹力总和也小于第一弹簧7的弹力,气体经过阀口2.1流向第一流道4.1;当气体的压力和第二弹簧9的弹力总和等于或大于第一弹簧7的弹力时,阀瓣8.1抵在凸沿2.11上,使阀口2.1关闭,气体不能流向第一流道4.1。

[0027] 右上盖13上设有线圈组件15,第二阀杆10的端部穿过右上盖13与线圈组件15相适配,优选的,线圈组件15采用CKD线圈。

[0028] 阀体1上还设有第二工作口1.4,第二工作口1.4与换向腔4连通,第二工作口1.4内螺纹连接有堵头16,排气口1.3内螺纹连接有消音器17。

[0029] 阀体1内设有第二流道1.5,第二流道1.5连通活塞腔2与第一流道4.1;阀体1内还设有第三流道1.6,第三流道1.6分别连通换向腔4的两端。

[0030] 具体的,第二阀杆10将换向腔4分隔成第一腔室4.2、第二腔室4.3以及第三腔室4.4,右上盖13内开设有连通第一腔室4.2和第三流道1.6的第四流道1.7,右下盖14内开设有第三腔室4.4和第三流道1.6的第五流道1.8,第四流道1.7和第五流道1.8起到先导的作用,使得第二阀杆10反应迅速,运动平稳;排气口1.3与第一腔室4.2连通,第一工作口1.2与

第二腔室4.3连通，第二工作口1.4与第三腔室4.4连通，第三腔室4.4与第一流道4.1连通。

[0031] 左下盖12、右上盖13以及右下盖14均通过螺钉固定在阀体1上，且在左下盖12、右上盖13以及右下盖14与阀体1的连接处均设有第三O型圈25。

[0032] 正常情况下，第一流道4.1过来的一部分气体经第三流道1.6分流，分别流向第四流道1.7和第五流道1.8，流向第二阀杆10的两端；在线圈组件15未得电时，气体主要一部分依次经第一流道4.1、第三腔室4.4以及第二腔室4.3，最后经第一工作口1.2流出，线圈组件15得电时，第二阀杆10滑动换向，使第一工作口1.2关闭，在换向时，换向腔4内气体经排气口1.3流向大气，保证第二阀杆10能够平稳快速的运动；值得一提的是，第二工作口1.4内的堵头16一直将该口封闭，当需要连接更多支路或排出阀体1内气体时，可旋出堵头16，使气体从第二工作口1.4流出。

[0033] 活塞5上套设有第一Y型圈18，保证活塞5运行平稳；第二阀杆10中间套设有两个第一O型圈19；在第二阀杆10的两端均套设有耐磨环26和第二Y型圈27，保证第二阀杆10平稳运行，提高使用寿命；第二阀杆10的两端均设置有换向活塞28，换向活塞28分别设置在第一腔室4.2和第三腔室4.4内，换向活塞28上均套设有第三Y型圈29。

[0034] 以上所述仅是本实用新型的较佳实施方式，故凡依本实用新型专利申请范围所述的构造、特征及原理所做的等效变化或修饰，均包括于本实用新型专利申请范围内。

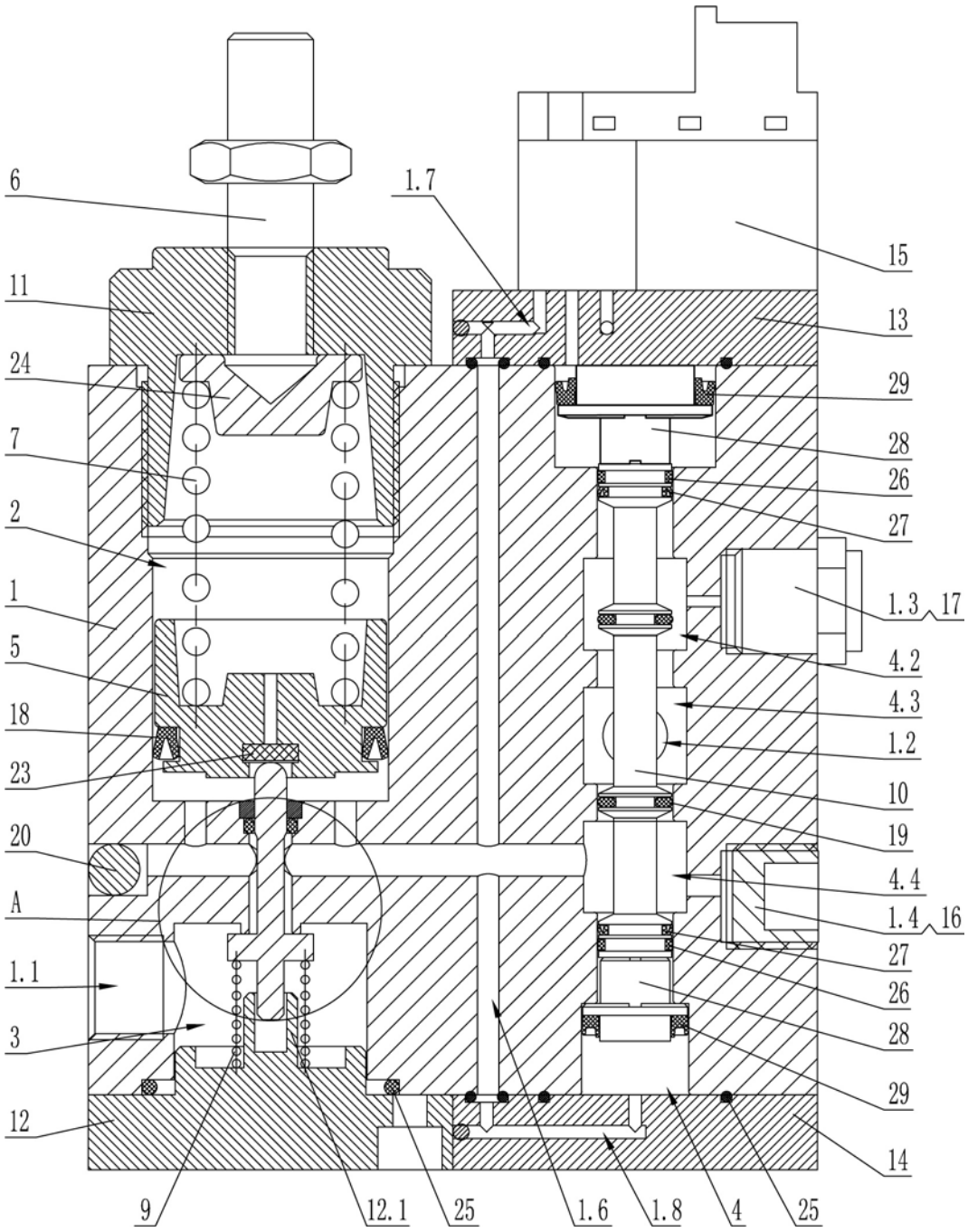

6
1.7
15
11
13
24
29
7
28
26
2
27
1
1.3
17
5
4.2
18
4.3
23
1.2
10
20
19
4.4
A
1.4
16
27
1.1
26
3
28
29
12
14
9
12.1
25
1.6
1.8
4
25

图 1

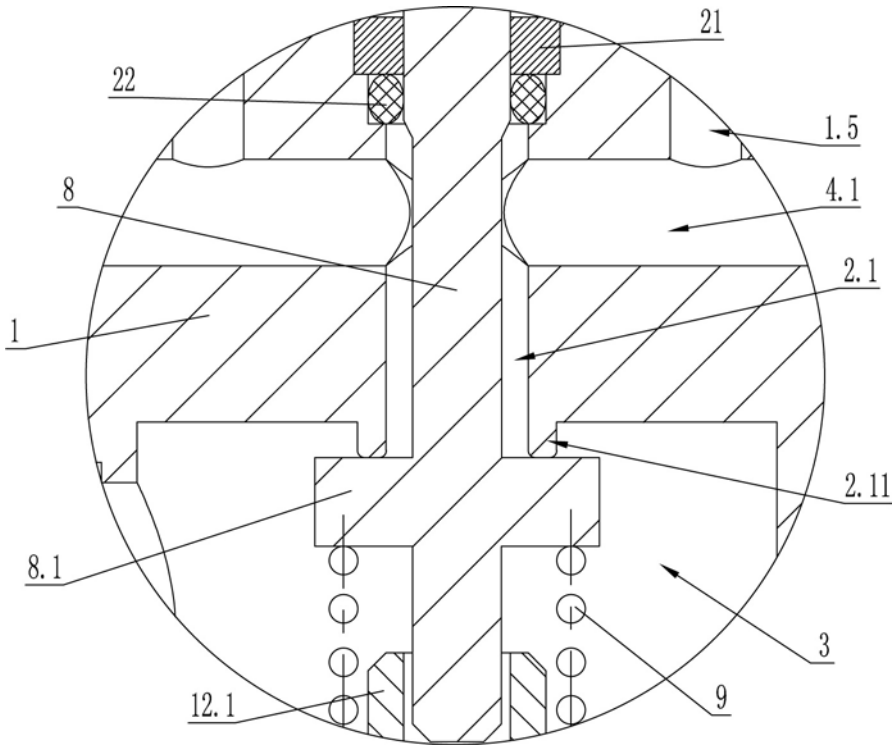


图 2