(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 113187934 B
(45)授权公告日 2025.03.28

(21)申请号 202110618078.X
(22)申请日 2021.06.03
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 113187934 A
(43)申请公布日 2021.07.30
(73)专利权人 沈阳盛世五寰科技有限公司
地址 113122 辽宁省沈阳市沈抚示范区沈东七路69号
(72)发明人 高丽艳 张亮 李向军 李雷 关丽君 张晗 张宪伟
(74)专利代理机构 沈阳亚泰专利商标代理有限公司 21107
专利代理师 史力伏
(51)Int.Cl.
F16K 11/22(2006.01)
F15B 13/02(2006.01)

(56)对比文件
CN 108758015 A,2018.11.06
CN 109162885 A,2019.01.08
CN 207298040 U,2018.05.01
CN 207864683 U,2018.09.14
CN 210164915 U,2020.03.20
CN 212155921 U,2020.12.15
CN 214789205 U,2021.11.19

审查员 张双齐

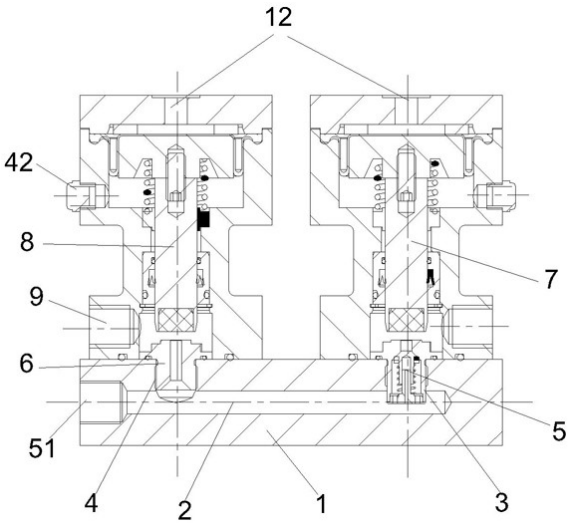
权利要求书2页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

一种大型隔膜泵用气动三通截止阀

(57)摘要

一种大型隔膜泵用气动三通截止阀属于工业泵技术领域,本发明能够在不影响隔膜泵正常运行的情况下,通过加油或放油实现自动精准的控制泵头液压油的容量,信号与阀体结构共同控制,以三通、单向和截止的三种功能来实现低压外供液压油。本发明包括阀板,其特征在于,所述阀板设置带有泵油管口的泵油管路、加油孔、放油孔,所述加油孔和所述放油孔均与所述泵油管路连通,配合所述加油孔设置有单向阀,配合所述放油孔设置有喷嘴,所述单向阀的外部设置有加油阀,所述喷嘴的外部设置有放油阀,所述加油阀和所述放油阀均固定在所述阀板上,所述加油阀和所述放油阀的结构相同,所述加油阀和所述放油阀上均设置有油管接口和气管孔。



CN 113187934 B

1.一种大型隔膜泵用气动三通截止阀,包括阀板(1),其特征在于,所述阀板(1)设置带有泵油管口(51)的泵油管路(2)、加油孔(3)、放油孔(4),所述加油孔(3)和所述放油孔(4)均与所述泵油管路(2)连通,配合所述加油孔(3)设置有单向阀(5),配合所述放油孔(4)设置有喷嘴(6),所述单向阀(5)的外部设置有加油阀(7),所述喷嘴(6)的外部设置有放油阀(8),所述加油阀(7)和所述放油阀(8)均固定在所述阀板(1)上,所述加油阀(7)和所述放油阀(8)的结构相同,所述加油阀(7)和所述放油阀(8)上均设置有油管接口(9)和气管孔(12);

所述加油阀(7)和所述放油阀(8)均包括阀体(10),配合所述阀体(10)设置有阀盖(11),所述气管孔(12)设置在所述阀盖(11)上并连接至所述阀体(10)内,所述阀盖(11)与所述阀体(10)之间对应设置有碗型小隔膜(13),配合所述碗型小隔膜(13)设置有按盖(14),所述按盖(14)通过紧定螺钉(15)连接有阀杆(16),穿过所述阀杆(16)并与所述阀体(10)对应安装有第一导向环(17)和第二导向环(18),所述第一导向环(17)和所述按盖(14)之间对应设置有大弹簧(19),所述大弹簧(19)套在所述阀杆(16)外,所述第二导向环(18)上安装有内封0形圈(20),密封圈(21)和外封0形圈(22),所述第二导向环(18)底端设置有定位挡圈(23),所述定位挡圈(23)与所述阀体(10)的底端形成了安装腔(24),所述油管接口(9)连通至所述安装腔(24)内,所述单向阀(5)设置在所述加油阀(7)的安装腔(24)内,所述喷嘴(6)设置在所述放油阀(8)的安装腔(24)内,所述阀杆(16)的底端延伸至所述安装腔(24)内并配合设置有非金属嵌件(25);

所述单向阀(5)包括单向阀身(28)、单向阀座(29)和单向阀芯(30),所述单向阀芯(30)可移动地配合设置在所述单向阀身(28)的内部,所述单向阀身(28)的顶部设置有连接至所述单向阀芯(30)的喷孔(31),所述单向阀芯(30)中心设置有盲孔(32),所述单向阀座(29)有一凸杆(33)配合伸入至所述盲孔(32)中,所述单向阀座(29)的外止口与所述单向阀身(28)的内止口相对应,所述单向阀座(29)的中心设置有小直径排油通孔(34),所述单向阀座(29)的底部外圈设置有至少一个过油通孔(35),所述凸杆(33)的根部设置有弹簧定位凸台(36),配合所述弹簧定位凸台(36)可拆卸设置有小弹簧(37),所述小弹簧(37)套在所述单向阀芯(30)的外部,所述单向阀芯(30)的上部与所述小弹簧(37)相对应,所述单向阀芯(30)的上部所述小弹簧(37)之间对应设置有密封块(38)和垫圈(39)。

2.根据权利要求1所述的一种大型隔膜泵用气动三通截止阀,其特征在于,所述阀盖(11)与所述阀体(10)通过内六角螺钉(26)可拆卸连接。

3.根据权利要求1所述的一种大型隔膜泵用气动三通截止阀,其特征在于,所述碗型小隔膜(13)与所述阀盖(11)之间还设置有非金属环垫(27)。

4.根据权利要求1所述的一种大型隔膜泵用气动三通截止阀,其特征在于,单向阀(5)的上表面与所述非金属嵌件(25)的下表面平行设置。

5.根据权利要求1所述的一种大型隔膜泵用气动三通截止阀,其特征在于,所述单向阀身(28)上还设置有环形槽,所述环形槽中可拆卸设置有密封0形圈(40)。

6.根据权利要求1所述的一种大型隔膜泵用气动三通截止阀,其特征在于,所述加油阀(7)与所述单向阀(5)同轴设置,所述放油阀(8)与所述喷嘴(6)同轴设置。

7.根据权利要求1所述的一种大型隔膜泵用气动三通截止阀,其特征在于,所述单向阀(5)与所述喷嘴(6)的安装深度均超过所述泵油管路(2)的中轴线。

8.根据权利要求1所述的一种大型隔膜泵用气动三通截止阀,其特征在于,所述加油阀(7)和所述放油阀(8)上均设置有消音器(4)安装孔(41),所述消音器安装孔(41)中安装有消音器(42)。

一种大型隔膜泵用气动三通截止阀

技术领域

[0001] 本发明属于工业泵技术领域,具体地是涉及一种大型隔膜泵用气动三通截止阀。

背景技术

[0002] 我们了解的大型隔膜泵的泵头内都需要预充一定量的液压油,但是预充液压油在人工预充时容易过量或不足,在活塞往复运动过程中也会损失液压油。而最佳容量的液压油是提高泵送效率的重要参数,液压油充量过高或过低都会降低泵送效率,甚至造成部件损坏。

[0003] 另外,大型隔膜泵额定输送压力高,往复运动的动作频率快,使得泵头内压力波动大,泵头内液压油与外供液压油压差变化大。单独用信号控制阀门相对于泵送的压差变化动作滞后,容易产生泵头内液压油倒灌入外供液压管路的问题,无法实现精准定量。若采用高于额定输送压力的外供液压油,容易产生泵头内液压油过高的现象,降低泵送效率。

发明内容

[0004] 本发明就是针对上述问题,弥补现有技术的不足,提供一种大型隔膜泵用气动三通截止阀;本发明能够在不影响隔膜泵正常运行的情况下,通过加油或放油实现自动精准的控制泵头液压油的容量,信号与阀体结构共同控制,以三通、单向和截止的三种功能来实现低压外供液压油。

[0005] 为实现上述目的,本发明采用如下技术方案。

[0006] 本发明提供一种大型隔膜泵用气动三通截止阀,包括阀板,其特征在于,所述阀板设置带有泵油管口的泵油管路、加油孔、放油孔,所述加油孔和所述放油孔均与所述泵油管路连通,配合所述加油孔设置有单向阀,配合所述放油孔设置有喷嘴,所述单向阀的外部设置有加油阀,所述喷嘴的外部设置有放油阀,所述加油阀和所述放油阀均固定在所述阀板上,所述加油阀和所述放油阀的结构相同,所述加油阀和所述放油阀上均设置有油管接口和气管孔。

[0007] 进一步地,所述加油阀和所述放油阀均包括阀体,配合所述阀体设置有阀盖,所述气管孔设置在所述阀盖上并连接至所述阀体内,所述阀盖与所述阀体之间对应设置有碗型小隔膜,配合所述碗型小隔膜设置有按盖,所述按盖通过紧定螺钉连接有阀杆,穿过所述阀杆并与所述阀体对应安装有第一导向环和第二导向环,所述第一导向环和所述按盖之间对应设置有大弹簧,所述大弹簧套在所述阀杆外,所述第二导向环上安装有内封0形圈,密封圈和外封0形圈,所述第二导向环底端设置有定位挡圈,所述定位挡圈与所述阀体的底端形成了安装腔,所述油管接口连通至所述安装腔内,所述单向阀设置在所述加油阀的安装腔内,所述喷嘴设置在所述放油阀的安装腔内,所述阀杆的底端延伸至所述安装腔内并配合设置有非金属嵌件。

[0008] 更进一步地,所述阀盖与所述阀体通过内六角螺钉可拆卸连接。

[0009] 更进一步地,所述碗型小隔膜与所述阀盖之间还设置有非金属环垫。

[0010] 更进一步地,单向阀的上表面与所述非金属嵌件的下表面平行设置。

[0011] 进一步地,所述单向阀包括单向阀身、单向阀座和单向阀芯,所述单向阀芯可移动地配合设置在所述单向阀身的内部,所述单向阀身的顶部设置有连接至所述单向阀芯的喷孔,所述单向阀芯中心设置有盲孔,所述单向阀座有一凸杆配合伸入至所述盲孔中,所述单向阀座的外止口与所述单向阀身的内止口相对应,所述单向阀座的中心设置有小直径排油通孔,所述单向阀座的底部外圈设置有至少一个过油通孔,所述凸杆的根部设置有弹簧定位凸台,配合所述弹簧定位凸台可拆卸设置有小弹簧,所述小弹簧套在所述单向阀芯的外部,所述单向阀芯的上部与所述小弹簧相对应,所述单向阀芯的上部所述小弹簧之间对应设置有密封块和垫圈。

[0012] 更进一步地,所述单向阀身上还设置有环形槽,所述环形槽中可拆卸设置有密封0形圈。

[0013] 进一步地,所述加油阀与所述单向阀同轴设置,所述放油阀与所述喷嘴同轴设置。

[0014] 进一步地,所述单向阀与所述喷嘴的安装深度均超过所述泵油管路的中轴线。

[0015] 进一步地,所述加油阀和所述放油阀上均设置有消音器安装孔,所述消音器安装孔中安装有消音器。

[0016] 本发明的有益效果。

[0017] 本发明中的信号控制为第一层次条件控制,泵头内液压油与外供液压油压差为第二层次条件控制,并集成加油与放油功能,形成三通截止阀的形式。稳定的气源与弹簧复位电磁换向阀构成第一层次条件控制,泵头内液压油与外供低压液压油形成的压差与单向阀构成第二层次条件控制,在不影响隔膜泵正常运行效率的情况下,通过加油或放油实现自动精准的控制泵头液压油的容量,进而能够减少部件损坏的几率。

附图说明

[0018] 为了使本发明所解决的技术问题、技术方案及有益效果更加清楚明白,以下结合附图及具体实施方式,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施方式仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0019] 图1是本发明的整体正剖视图。

[0020] 图2是本发明的加油阀和放油阀的正剖视图。

[0021] 图3是本发明的单向阀的正剖视图。

[0022] 图4是本发明的工作连接原理示意图。

[0023] 图中标记:1为阀板、2为泵油管路、3为加油孔、4为放油孔、5为单向阀、6为喷嘴、7为加油阀、8为放油阀、9为油管接口、10为阀体、11为阀盖、12为气管孔、13为碗型小隔膜、14为按盖、15为紧定螺钉、16为阀杆、17为第一导向环、18为第二导向环、19为大弹簧、20为内封0形圈、21为密封圈、22为外封0形圈、23为定位挡圈、24为安装腔、25为非金属嵌件、26为六角螺钉、27为非金属环垫、28为单向阀身、29为单向阀座、30为单向阀芯、31为喷孔、32为盲孔、33为凸杆、34为小直径排油通孔、35为过油通孔、36为弹簧定位凸台、37为小弹簧、38为密封块、39为垫圈、40为密封0形圈、41为消音器安装孔、42为消音器、43为气源、44为低压液压油源、45为液压油箱、46为隔膜泵、47为加油信号、48为放油信号、49为加油电磁阀、50为放油电磁阀、51为泵油管口。

具体实施方式

[0024] 结合附1-3图所示,本实施方式包括阀板1,阀板1设置带有泵油管口51的泵油管路2、加油孔3、放油孔4,泵油管口51用于连接外部油泵46。加油孔3和放油孔4均与泵油管路2连通,配合加油孔3设置有单向阀5,配合放油孔4设置有喷嘴6,单向阀5的外部设置有加油阀7,喷嘴6的外部设置有放油阀8,加油阀7和放油阀8均固定在阀板1上,加油阀7和放油阀8的结构相同,加油阀7和放油阀8上均设置有油管接口9和气管孔12,加油阀7的油管接口9用于连接外部的低压液压油源44,放油阀8的油管接口9用于连接外部的液压油箱45,加油阀7的气管孔12用于与连接至外部的加油电磁阀49的气管相连,放油阀8的气管孔12用于与连接至外部的放油电磁阀50的气管相连。

[0025] 加油阀7和放油阀8均包括阀体10,配合阀体10设置有阀盖11,阀盖11与阀体10通过内六角螺钉26可拆卸连接。

[0026] 气管孔12设置在阀盖11上并连接至阀体10内,阀盖11与阀体10之间对应设置有碗型小隔膜13,碗型小隔膜13与阀盖11之间还设置有非金属环垫27。

[0027] 配合碗型小隔膜13设置有按盖14,按盖14通过紧定螺钉15连接有阀杆16,穿过阀杆16并与阀体10对应安装有第一导向环17和第二导向环18,第一导向环17和按盖14之间对应设置有大弹簧19,大弹簧19套在阀杆16外,第二导向环18上安装有内封0形圈20,密封圈21和外封0形圈22,第二导向环18底端设置有定位挡圈23,定位挡圈23与阀体10的底端形成了安装腔24,油管接口9连通至安装腔24内,单向阀5设置在加油阀7的安装腔24内,喷嘴6设置在放油阀8的安装腔24内,阀杆16的底端延伸至安装腔24内并配合设置有非金属嵌件25,单向阀5的上表面与非金属嵌件25的下表面平行设置,形成密封端面,同时限制阀杆16的行程。

[0028] 加油阀7和放油阀8上均设置有消音器安装孔41,消音器安装孔41中安装有消音器42。

[0029] 单向阀5包括单向阀身28、单向阀座29和单向阀芯30,单向阀芯30可移动地配合设置在单向阀身28的内部,单向阀身28的顶部设置有连接至单向阀芯31的喷孔31,单向阀身28上还设置有环形槽,环形槽中可拆卸设置有密封0形圈40。

[0030] 单向阀芯30中心设置有盲孔32,单向阀座29有一凸杆33配合伸入至盲孔32中,单向阀座29的外止口与单向阀身28的内止口相对应,单向阀座29的中心设置有小直径排油通孔34,单向阀座29的底部外圈设置有至少一个过油通孔35,凸杆33的根部设置有弹簧定位凸台36,配合弹簧定位凸台36可拆卸设置有小弹簧37,小弹簧37套在单向阀芯30的外部,单向阀芯30的上部与小弹簧37相对应,单向阀芯30的上部小弹簧37之间对应设置有密封块38和垫圈39。

[0031] 加油阀7与单向阀5同轴设置,放油阀8与喷嘴6同轴设置,喷嘴6的外形与单向阀5的外形相似,喷嘴6的中心为直通油口,并通过螺纹安装在阀板1上。单向阀5的安装深度超过泵油管路2的中轴线。

[0032] 三通截止阀与外部的连接。

[0033] 如图4所示,加油阀7的气管孔12与外部的加油电磁阀49通过气管连接,加油电磁阀49同时连接有气源43和控制加油信号47的PLC,放油阀8的气管孔12与外部的放油电磁阀50通过气管连接,放油电磁阀50同时连接有气源43和控制放油信号48的PLC。

[0034] 加油阀7的油管接口9通过管线连接至外部的液压油箱45,放油阀8的油管接口9通过管线连接至外部的低压液压油源44,阀板1的泵油管口51连接至隔膜泵46的泵头。

[0035] 工作原理。

[0036] 本气动三通截止阀能够实现截止、单向和三通功能。

[0037] 当外部检测元件未检测到隔膜泵46泵头中的液压油超量或量过少时,此时为常态,气动三通截止阀为闭合截止状态。加油电磁阀49与放油电磁阀50均在弹簧力作用下接通气源43,向加油阀7的碗型小隔膜13与加油阀7的阀盖11构成的气腔充气,气腔压力传动到加油阀7的阀杆16;同时也向放油阀8的碗型小隔膜13与放油阀8的阀盖11构成的气腔充气,气腔压力传动到放油阀8的阀杆16。加油阀7的阀杆16底部与单向阀5顶部接触,放油阀8的阀杆16底部与喷嘴6顶部接触,加油与放油的油路闭合,处于截止状态。

[0038] 至此实现了截止功能。

[0039] 当外部检测元件检测到隔膜泵46泵头中的液压油量少时,经过PLC控制给出加油信号47,加油电磁阀49的电磁铁带电换向,加油阀7与大气相通排气,加油阀7的阀杆16底部与单向阀5顶部分离,使加油油路开启。隔膜泵46泵头压力波动,进行吸浆行程中,隔膜泵46泵头内压力低于接的低压液压油源44的压力时,单向阀5开启加油。当隔膜泵46泵头内压力高于接的低压液压油源44的压力时,单向阀5闭合阻断油路,直至加油信号47消失,加油阀7恢复常态截止。

[0040] 当外部检测元件检测到隔膜泵46泵头中的液压油超量时,经过PLC控制给出放油信号48,放油电磁阀50的电磁铁带电换向,放油阀8大气相通排气,放油阀8的阀杆16底部与喷嘴6顶部分离。隔膜泵46泵头压力波动,进行排浆行程中,隔膜泵46泵头的压力高于接的液压油箱45(即大气压)时放油。直至放油信号48消失,放油阀8恢复常态截止。

[0041] 至此实现了单向功能。

[0042] 气动三通截止阀与隔膜泵泵头内的液压油用一根油管直接接通,与加油阀7的油管接口9之间通过单向阀5及加油阀7接通或截止,与放油阀8的油管接口9之间通过喷嘴6与放油阀8接通或截止。状态一,加油阀7与放油阀8全部关闭;状态二,加油阀7开启,单向阀5自动开关,放油阀8关闭;状态三,放油阀8开启,加油阀7关闭。

[0043] 至此实现了三通功能。

[0044] 可以理解的是,以上关于本发明的具体描述,仅用于说明本发明而并非受限于本发明实施方式所描述的技术方案,本领域的普通技术人员应当理解,仍然可以对本发明进行修改或等同替换,以达到相同的技术效果;只要满足使用需要,都在本发明的保护范围之内。

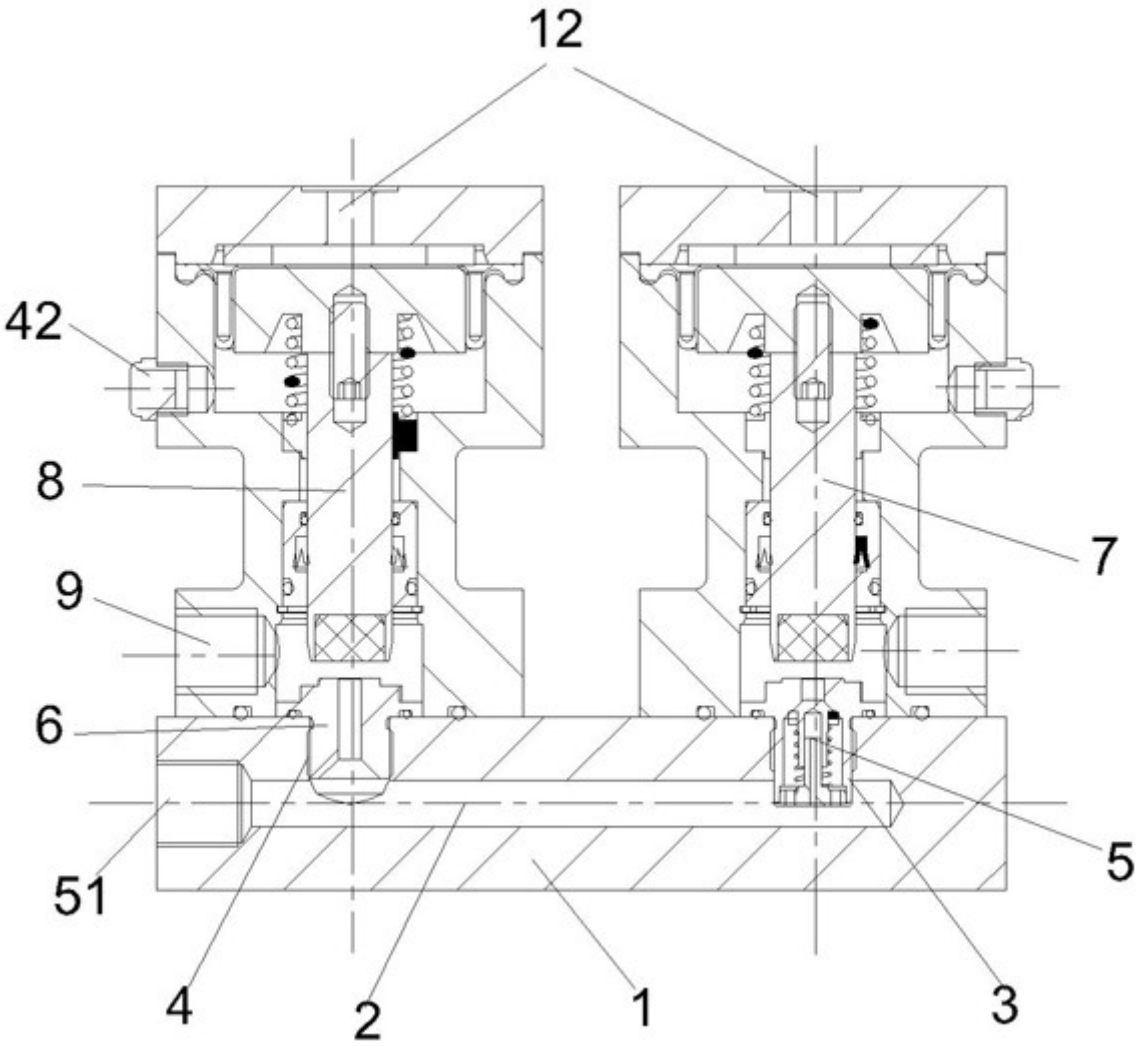


图1

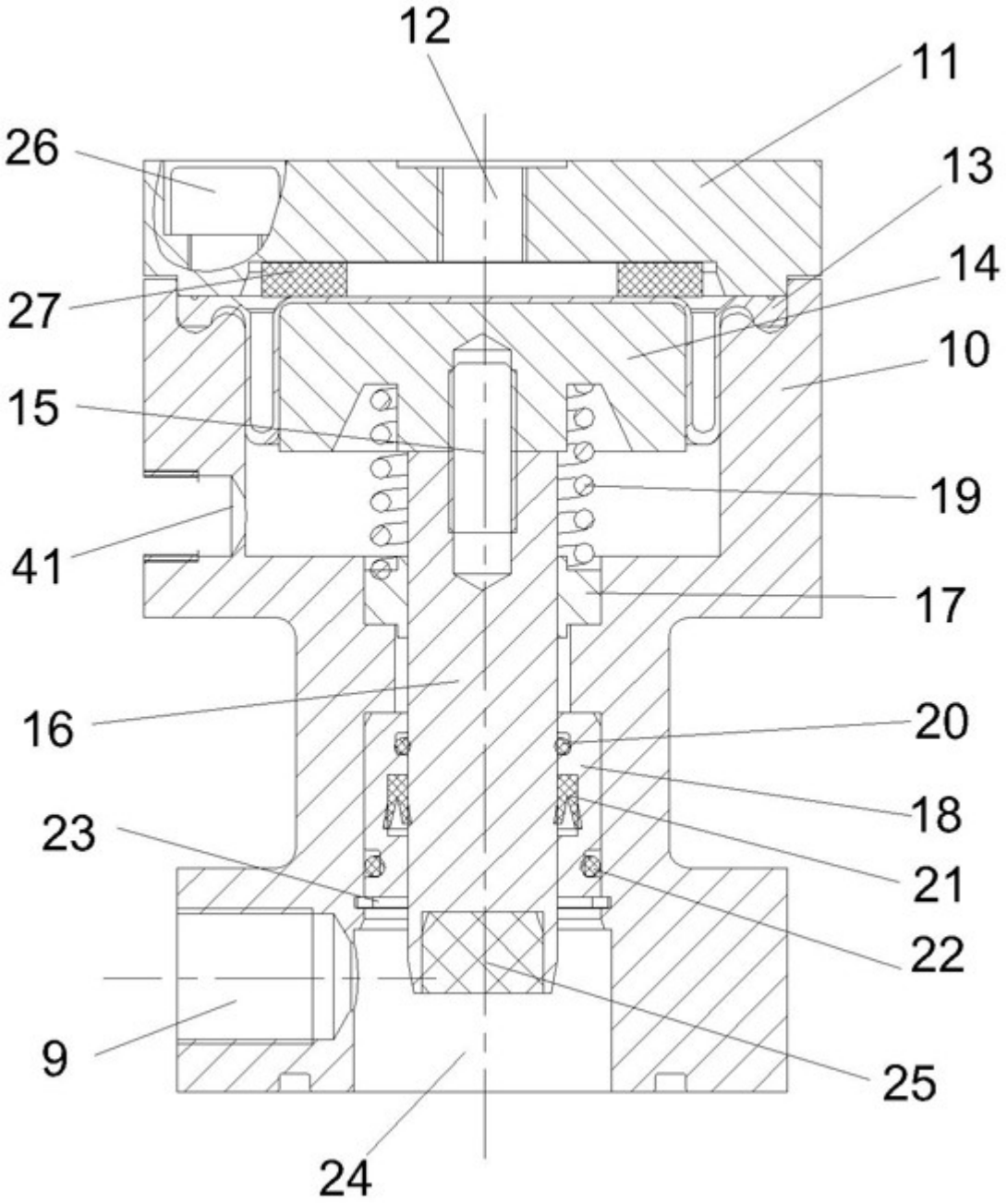


图2

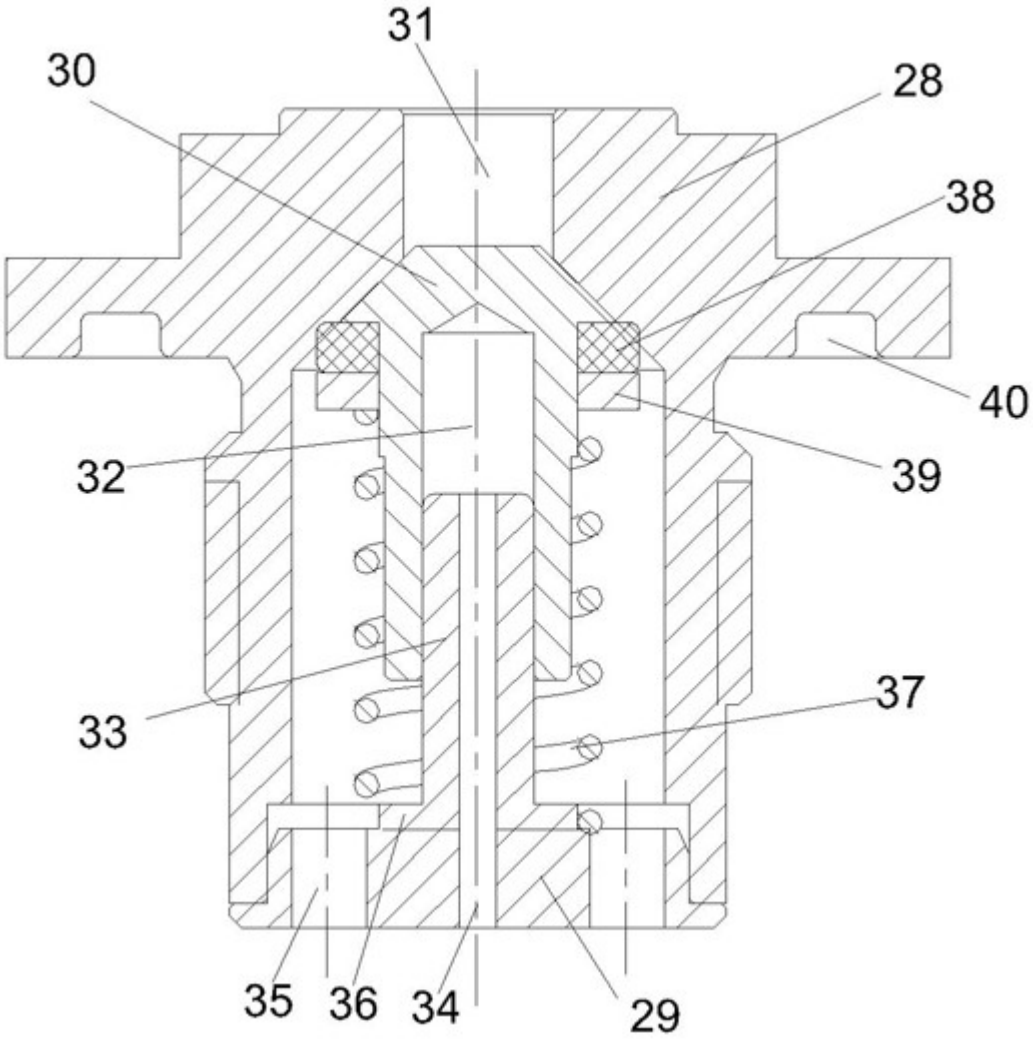


图3

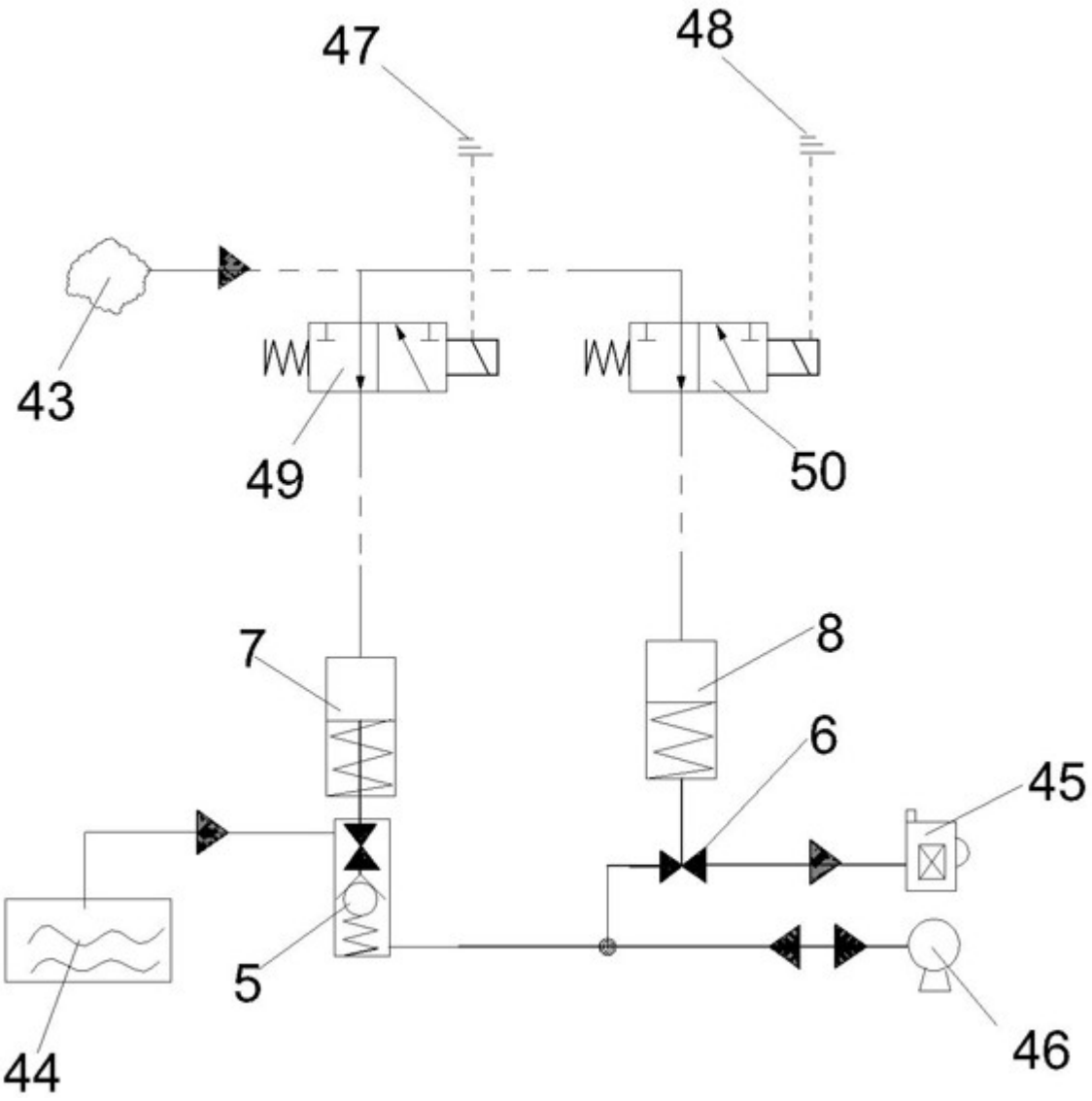


图4