



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113090296 A

(43) 申请公布日 2021.07.09

(21) 申请号 202110528955.4

(22) 申请日 2021.05.14

(71) 申请人 丰隆高科液压股份有限公司
地址 325600 浙江省温州市乐清市经济开发
区纬十九路

(72) 发明人 洪凌海 王琛 李竹洋 叶程远
王少昭

(74) 专利代理机构 合肥英特力知识产权代理事
务所(普通合伙) 34189
代理人 徐文军

(51) Int.Cl.
E21D 15/51 (2006.01)

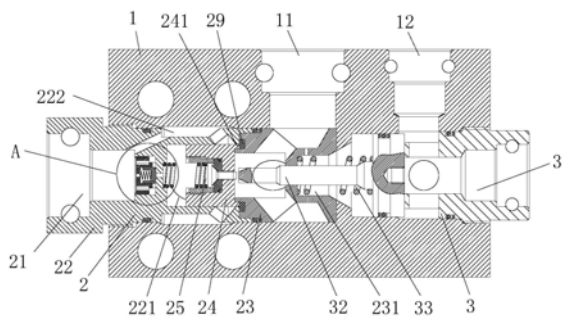
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54) 发明名称

一种大通径液控单向阀

(57) 摘要

本发明公开了一种大通径液控单向阀,包括阀体、设置阀体内的插装阀芯组件和设置在阀体内的接头组件,所述阀体上形成与插装阀芯组件相通的第一供液口,插装阀芯组件上形成与立柱的一端相通的第一工作液口;接头组件上形成第二供液口,阀体上形成与第二供液口相通的第二工作液口,第二工作液口与立柱的另一端相通;所述第一供液口注液时驱动插装阀芯组件动作,使第一供液口与第一工作液口形成通路。本发明在升柱或降柱时能减缓水锤效应,降低液体对插装阀芯组件内部零部件的冲击,保证阀体自身、管路及其应用设备的使用寿命,且采用矩形密封圈定位后不易发生扭曲,形变量较小,密封性能更加稳定,具有较高的社会使用价值和应用前景。



1. 一种大口径液控单向阀,包括阀体(1)、设置阀体(1)内的插装阀芯组件(2)和设置在阀体(1)内的接头组件(3),其特征在于:

所述阀体(1)上形成与插装阀芯组件(2)相通的第一供液口(11),插装阀芯组件(2)上形成与立柱(4)的一端相通的第一工作液口(21);

所述接头组件(3)上形成第二供液口(31),阀体(1)上形成与第二供液口(31)相通的第二工作液口(12),第二工作液口(12)与立柱(4)的另一端相通;

所述第一供液口(11)注液时驱动插装阀芯组件(2)动作,使第一供液口(11)与第一工作液口(12)形成通路;

所述第二供液口(31)注液时驱动接头组件(3)动作,使其与插装阀芯组件(2)形成联动配合并注液至第二工作液口(12),使第一供液口(11)与第一工作液口(12)形成通路。

2. 根据权利要求1所述的大口径液控单向阀,其特征在于:所述插装阀芯组件(2)包括端导套(22)和垫座套(23),垫座套(23)与端导套(22)相连接且与第一供液口(21)相通,所述端导套(22)上形成第一行程腔(221)、用于连通垫座套(23)和第一工作液口(21)的主通道(222)。

3. 根据权利要求2所述的大口径液控单向阀,其特征在于:第一行程腔(221)内活动连接有主阀头(24)和阀芯弹簧(25),所述端导套(22)上固定有螺导套(26),螺导套(26)上形成与第一工作液口(21)相连接的旁路通道(261),所述旁路通道(261)和第一行程腔(221)之间形成衔接通道(223)。

4. 根据权利要求3所述的大口径液控单向阀,其特征在于:所述螺导套(26)上形成与第一工作液口(21)相通的第二行程腔(262),第二行程腔(262)内活动连接有减缓阀头(27)和小弹簧(28),所述减缓阀头(27)抵在衔接通道(223)上。

5. 根据权利要求4所述的大口径液控单向阀,其特征在于:所述主阀头(24)靠近接头组件(3)的一侧形成定位凸边(241),所述垫座套(23)上正对定位凸边(241)的位置设置有矩形密封圈(29),所述定位凸边(241)与矩形密封圈(29)贴合。

6. 根据权利要求1或2所述的大口径液控单向阀,其特征在于:所述接头组件(3)包括接头顶杆(32)、套设在接头顶杆(32)上的接头弹簧(33),所述垫座套(23)上形成第三行程腔(231),所述接头弹簧(33)设置第三行程腔(231)内,所述接头顶杆(32)的一端穿过垫座套(23)延伸至主阀头(24)的一侧,所述接头顶杆(32)随第二供液口(31)注液与主阀头(24)形成联动配合。

一种大通径液控单向阀

技术领域

[0001] 本发明涉及单向阀技术领域,尤其涉及一种大通径液控单向阀。

背景技术

[0002] 液控单向阀是依靠控制流体压力,可以使单向阀反向流通的阀。这种阀在煤矿机械的液压支护设备中占有较重要的地位,液控单向阀与普通单向阀不同之处是多了个控制油路,通过对控制油路进行供液,实现立柱(千斤顶)的升降。

[0003] 随着综合采煤技术发展,采煤的高度增加,大采高支架、高工作阻力支架得到了广泛使用,因此立柱(千斤顶)缸径也逐渐增大,为了适应立柱(千斤顶)缸径的变化,单向阀上管口的口径也需要增大。而随着单向阀上管口的口径增大,控制油路的开启和关闭时产生的水锤压力也会增大,水锤效应会导致阀门、管路或设备的损坏。

[0004] 于是,发明人有鉴于此,秉持多年该相关行业丰富的设计开发及实际制作的经验,针对现有的结构及缺失予以研究改良,提供一种大通径液控单向阀,以期达到更具有实用价值的目的。

发明内容

[0005] 为了解决上述背景技术中提到的问题,本发明提供一种大通径液控单向阀,在增大单向阀管口口径的基础上,降低控制油路开关时产生的水锤压力,保证阀门、管路及其设备的使用寿命。

[0006] 为了实现上述目的,本发明采用了如下技术方案:

[0007] 一种大通径液控单向阀,包括阀体、设置阀体内的插装阀芯组件和设置在阀体内的接头组件,所述阀体上形成与插装阀芯组件相通的第一供液口,插装阀芯组件上形成与立柱的一端相通的第一工作液口;

[0008] 接头组件上形成第二供液口,阀体上形成与第二供液口相通的第二工作液口,第二工作液口与立柱的另一端相通;

[0009] 所述第一供液口注液时驱动插装阀芯组件动作,使第一供液口与第一工作液口形成通路;

[0010] 所述第二供液口注液时驱动接头组件动作,使其与插装阀芯组件形成联动配合并注液至第二工作液口,使第一供液口与第一工作液口形成通路。

[0011] 优选的,所述插装阀芯组件包括端导套和垫座套,垫座套与端导套相连接且与第一供液口相通,所述端导套上形成第一行程腔、用于连通垫座套和第一工作液口的主通道。

[0012] 优选的,第一行程腔内活动连接有主阀头和阀芯弹簧,所述端导套上固定有螺导套,螺导套上形成与第一工作液口相连接的旁路通道,所述旁路通道和第一行程腔之间形成衔接通道。

[0013] 优选的,所述螺导套上形成与第一工作液口相通的第二行程腔,第二行程腔内活动连接有减缓阀头和小弹簧,所述减缓阀头抵在衔接通道上。

[0014] 优选的,所述主阀头靠近接头组件的一侧形成定位凸边,所述垫座套上正对定位凸边的位置设置有矩形密封圈,所述定位凸边与矩形密封圈贴合。

[0015] 优选的,所述接头组件包括接头顶杆、套设在接头顶杆上的接头弹簧,所述垫座套上形成第三行程腔,所述接头弹簧设置第三行程腔内,所述接头顶杆的一端穿过垫座套延伸至主阀头的一侧,所述接头顶杆随第二供液口注液与主阀头形成联动配合。

[0016] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0017] 上述大口径液控单向阀通过在插装阀芯组件上设置螺导套、减缓阀头及小弹簧,三者构成减缓水锤效应的结构,其动作原理为:当立柱升柱时,向第一供液口注液,使主阀头动作,阀芯弹簧被压缩,主通道导通,同时液体会通过缝隙进入第一行程腔内,同样在液压的作用下驱使减缓阀头打开,小弹簧被压缩,旁路通道也导通,液体不断通过主通道和旁路通道进入第一工作液口,使立柱快速升柱,升至所需高度后,第一供液口停止注液,在阀芯弹簧和小弹簧的作用下,主阀头和减缓阀头均复位,分别关闭主通道和旁路通道,立柱与第一工作液口之间充满液体并封闭,保持立柱工作;

[0018] 当立柱降柱时,向第二供液口注液同时流入第二工作液口,驱使接头顶杆向主阀头动作,接头弹簧被压缩,主阀头受到接头顶杆的作用力后动作,阀芯弹簧被压缩,主通道被打开,第一工作液口的液体通过主通道流向第一供液口,由于第一工作液口侧的压力大于第一行程腔侧的压力,再加上小弹簧的作用,减缓阀头会紧紧贴合在衔接通道上,旁路通道不会打开,降至所需高度后,第二供液口停止注液,在阀芯弹簧和接头弹簧的作用下,主阀头和接头顶杆均复位,关闭主通道,完成立柱的降柱;

[0019] 综上,本发明克服了现有技术的不足,设计合理,本发明液控单向阀提高缸径的情况下,通过设置螺导套、减缓阀头及小弹簧,在升柱或降柱时能减缓水锤效应,降低液体对插装阀芯组件内部零部件的冲击,保证阀体自身、管路及其应用设备的使用寿命,且采用矩形密封圈定位后不易发生扭曲,形变量较小,密封性能更加稳定,具有较高的社会使用价值和应用前景。

附图说明

[0020] 为了更清楚地说明本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地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,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。

[0021] 图1为本发明实施例剖面结构示意图;

[0022] 图2为本发明实施例与外部立柱连接图;

[0023] 图3为图1中A结构放大示意图;

[0024] 图4为本发明实施例升柱时剖面结构示意图;

[0025] 图5为本发明实施例升柱时与外部立柱连接图;

[0026] 图6为图4中B结构放大示意图;

[0027] 图7为本发明实施例降柱时剖面结构示意图;

[0028] 图8为本发明实施例降柱时与外部立柱连接图;

[0029] 图9为图7中C结构放大示意图。

[0030] 图中:阀体1、第一供液口11、第二工作液口12、插装阀芯组件2、第一工作液口21、端导套22、第一行程腔221、主通道222、衔接通道223、垫座套23、第三行程腔231、主阀头24、定位凸边241、阀芯弹簧25、螺导套26、旁路通道261、第二行程腔262、减缓阀头27、小弹簧28、矩形密封圈29、接头组件3、第二供液口31、接头顶杆32、接头弹簧33、立柱4。

具体实施方式

[0031] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0032] 实施例1

[0033] 参照图1-9,一种大口径液控单向阀,包括阀体1、设置阀体1内的插装阀芯组件2和设置在阀体1内的接头组件3,阀体1上形成与插装阀芯组件2相通的第一供液口11,插装阀芯组件2上形成与立柱4的一端相通的第一工作液口21;

[0034] 接头组件3上形成第二供液口31,阀体1上形成与第二供液口31相通的第二工作液口12,第二工作液口12与立柱4的另一端相通;

[0035] 第一供液口11注液时驱动插装阀芯组件2动作,使第一供液口11与第一工作液口12形成通路;

[0036] 第二供液口31注液时驱动接头组件3动作,使其与插装阀芯组件2形成联动配合并注液至第二工作液口12,使第一供液口11与第一工作液口12形成通路。

[0037] 插装阀芯组件2包括端导套22和垫座套23,垫座套23与端导套22相连接且与第一供液口21相通,端导套22上形成第一行程腔221、用于连通垫座套23和第一工作液口21的主通道222。

[0038] 第一行程腔221内活动连接有主阀头24和阀芯弹簧25,端导套22上固定有螺导套26,螺导套26上形成与第一工作液口21相连接的旁路通道261,旁路通道261和第一行程腔221之间形成衔接通道223。

[0039] 螺导套26上形成与第一工作液口21相通的第二行程腔262,第二行程腔262内活动连接有减缓阀头27和小弹簧28,减缓阀头27抵在衔接通道223上。

[0040] 主阀头24靠近接头组件3的一侧形成定位凸边241,垫座套23上正对定位凸边241的位置设置有矩形密封圈29,定位凸边241与矩形密封圈29贴合。

[0041] 接头组件3包括接头顶杆32、套设在接头顶杆32上的接头弹簧33,垫座套23上形成第三行程腔231,接头弹簧33设置第三行程腔231内,接头顶杆32的一端穿过垫座套23延伸至主阀头24的一侧,接头顶杆32随第二供液口31注液与主阀头24形成联动配合。

[0042] 参照图3-4所示,当立柱4升柱时,向第一供液口11注液,使主阀头24动作,阀芯弹簧25被压缩,主通道222导通,同时液体会通过缝隙进入第一行程腔221内,同样在液压的作用下驱使减缓阀头27打开,小弹簧28被压缩,旁路通道261随之导通,液体不断通过主通道222和旁路通道261进入第一工作液口21,使立柱4升柱,升至所需高度后,第一供液口11停止注液,在阀芯弹簧25和小弹簧28的作用下,主阀头24和减缓阀头27均复位,分别关闭主通道222和旁路通道261,立柱4与第一工作液口21之间充满液体并封闭,保持立柱4工作;

[0043] 参照图5-6所示,当立柱4降柱时,向第二供液口31注液同时流入第二工作液口12,驱使接头顶杆32向主阀头24动作,接头弹簧33被压缩,主阀头24受到接头顶杆32的作用力后动作,阀芯弹簧25被压缩,主通道222被打开,第一工作液口21的液体通过主通道222流向第一供液口11,由于第一工作液口21侧的压力大于第一行程腔221侧的压力,再加上小弹簧28的作用,减缓阀头27会紧紧贴合在衔接通道223上,旁路通道261不会打开,降至所需高度后,第二供液口31停止注液,在阀芯弹簧25和接头弹簧33的作用下,主阀头24和接头顶杆32均复位,关闭主通道222,完成立柱4的降柱。

[0044] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”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。

[0045] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,术语“设置”、“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0046] 本发明的控制方式是通过控制器来自动控制,控制器的控制电路通过本领域的技术人员简单编程即可实现,电源的提供也属于本领域的公知常识,并且本发明主要用来保护机械装置,所以本发明不再详细解释控制方式和电路连接。

[0047] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

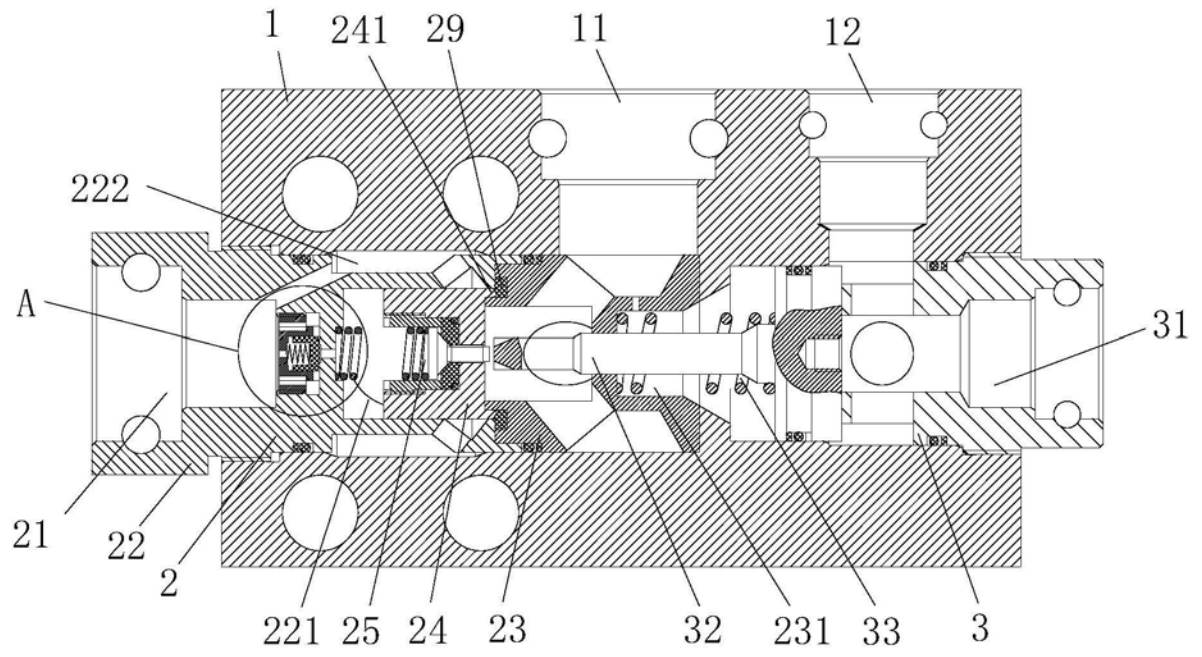


图1

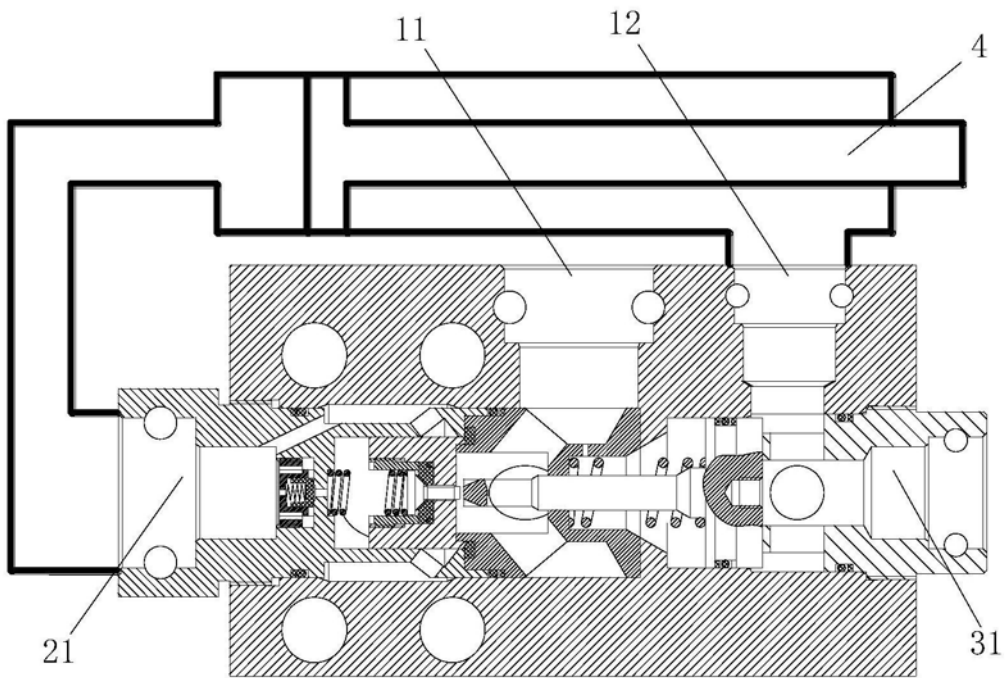


图2

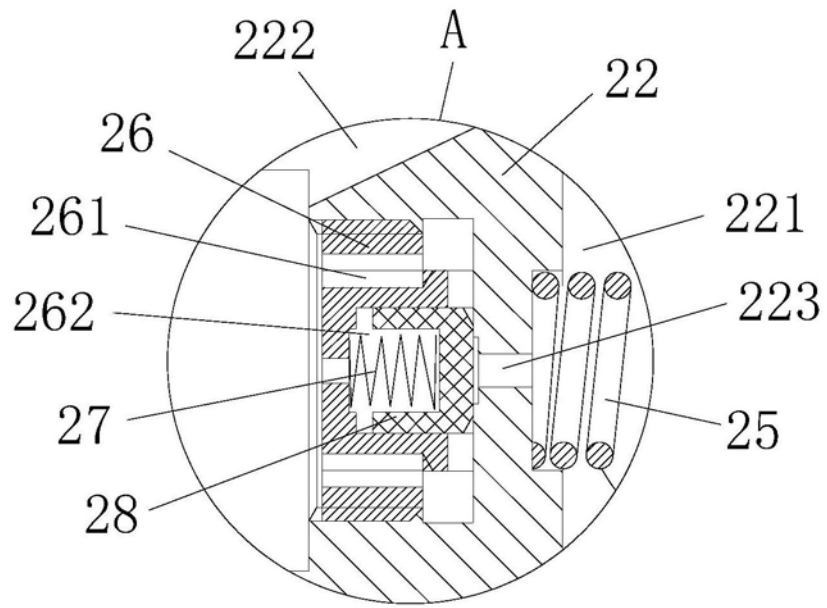


图3

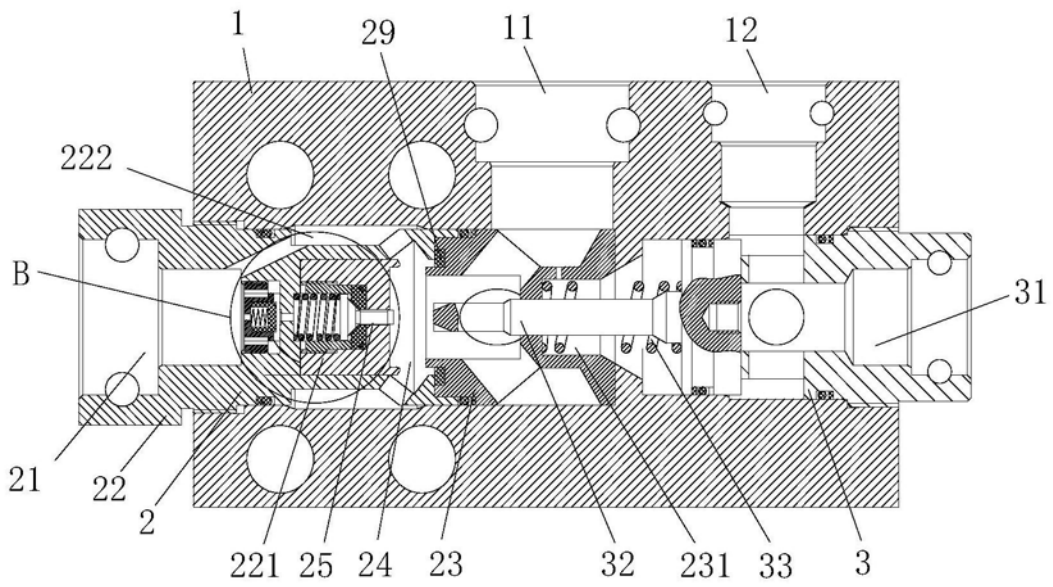


图4

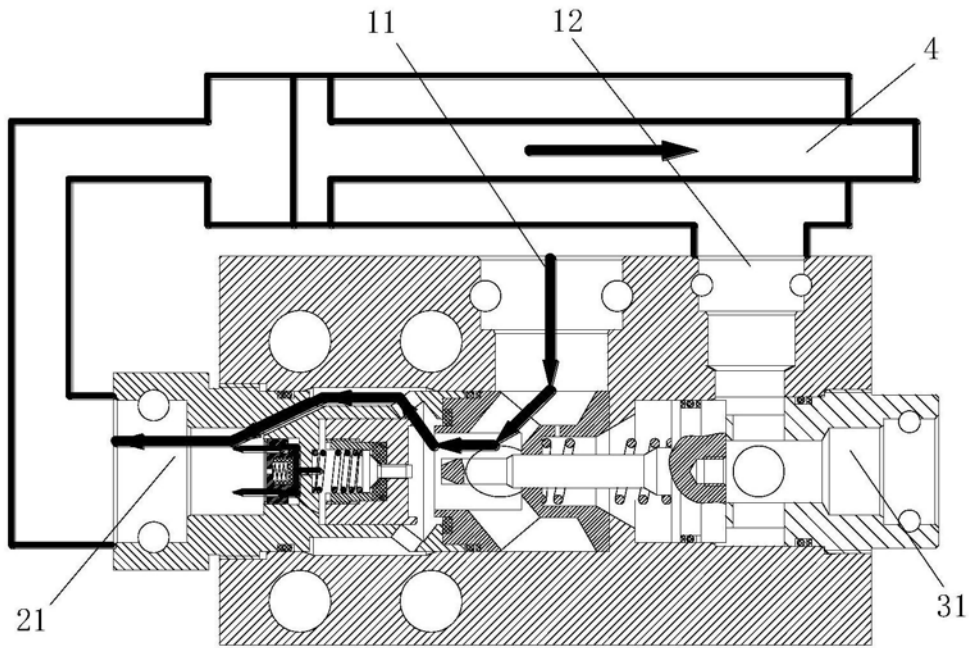


图5

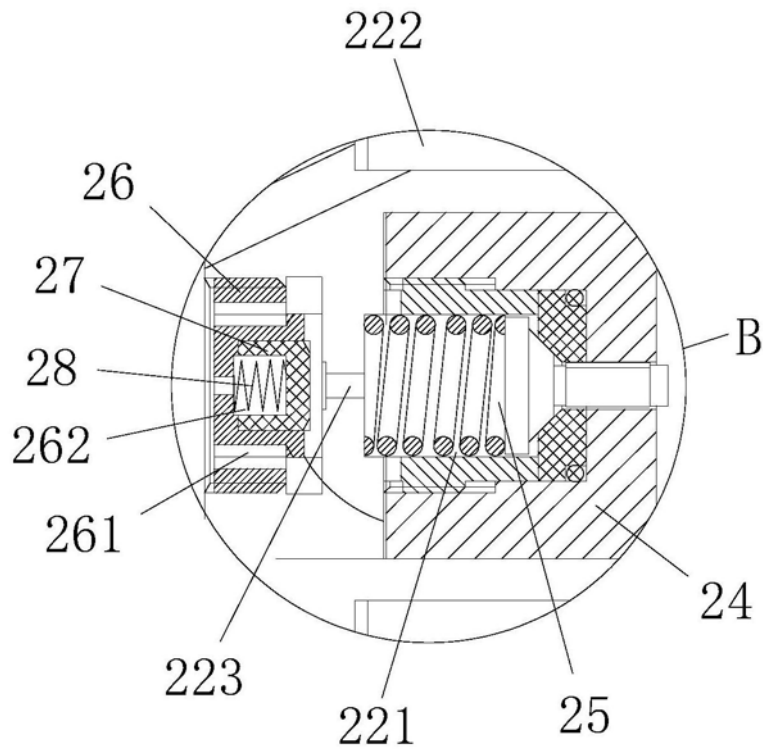


图6

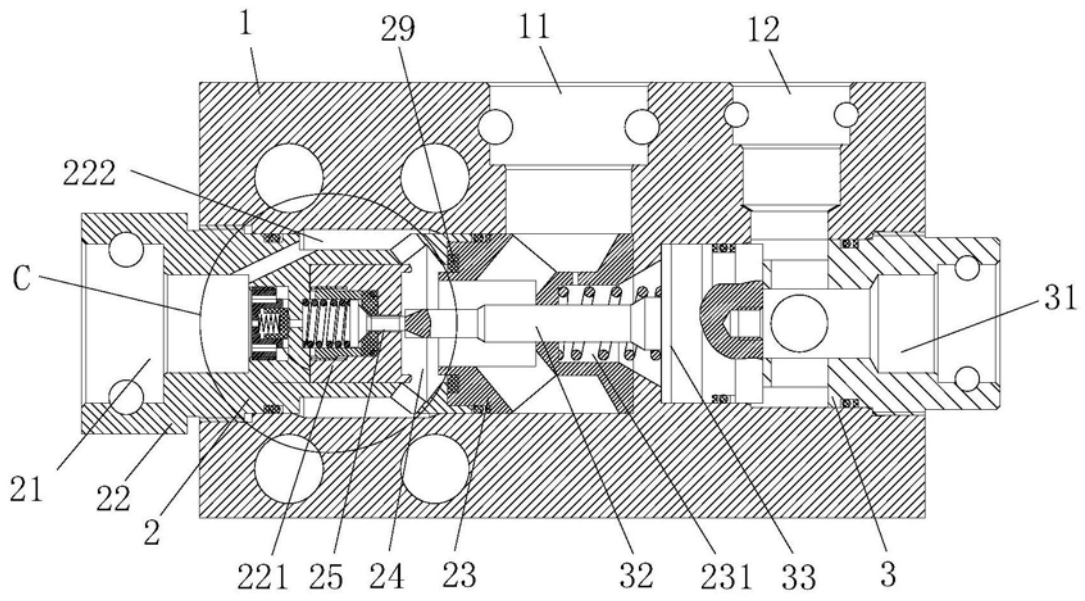


图7

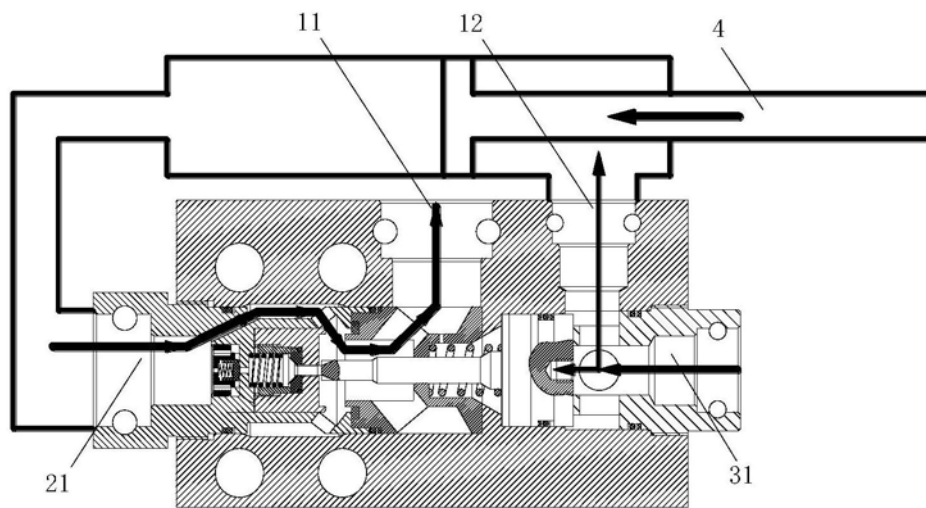


图8

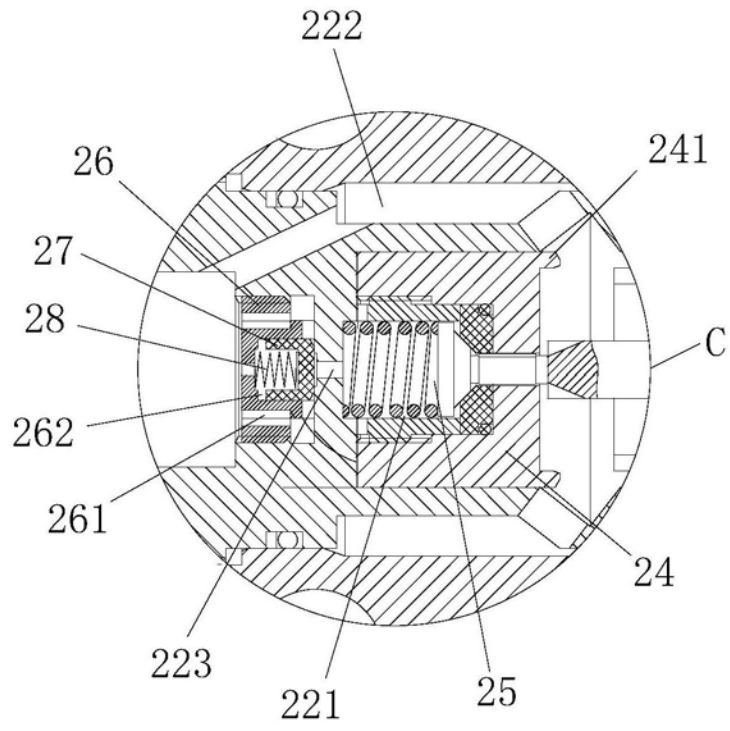


图9