



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118499524 A

(43) 申请公布日 2024. 08. 16

(21) 申请号 202410741519.9

(22) 申请日 2024.06.07

(71) 申请人 黎明电控技术(舟山)有限公司

地址 316013 浙江省舟山市定海区舟山高
新技术产业园区新港园区弘禄大道88
号3楼

申请人 浙江黎明智造股份有限公司

(72) 发明人 沈磊 俞振寰

(74) 专利代理机构 上海翰信知识产权代理事务
所(普通合伙) 31270

专利代理师 张维东

(51) Int. Cl.

F16K 11/065 (2006.01)

F16K 3/314 (2006.01)

F25B 41/26 (2021.01)

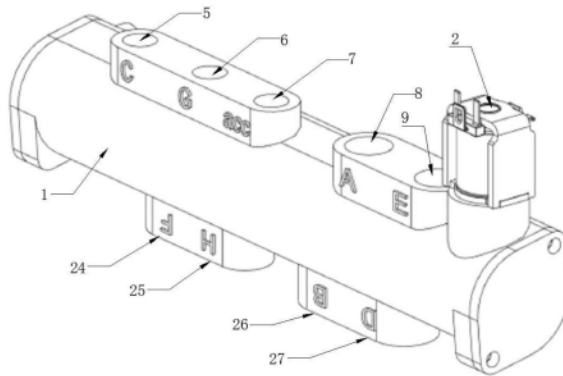
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称

一种控制冷媒压力和流量的多通阀

(57) 摘要

本发明提供了一种控制冷媒压力和流量的多通阀,属于多通阀技术领域,包括呈中空设置的阀体,所述阀体上设置有高压冷媒入口、低压冷媒出口和开关阀;所述阀体内设置有可移动的阀芯,所述阀芯靠近所述开关阀的一端与阀体之间形成弹簧腔;所述阀芯远离所述开关阀的一端与阀体之间形成自由腔。本发明中,由开关阀的点动实现制冷和制热模式的切换,实现制冷模式和制热模式集中于一个阀体;另外,本发明的阀芯上设置多个腔体,且配合阀体上设置的多个液体出入口,实现多通道流通,相比现有技术中单一通道流通,增加了阀体适用范围,同时多通道流通还可增加阀体的整体流量;本发明中各通道间可以实现完全密封,互不干扰。



1. 一种控制冷媒压力 and 流量的多通阀, 包括呈中空设置的阀体 (1), 其特征在于, 所述阀体 (1) 上设置有高压冷媒入口 (8)、低压冷媒出口 (9) 和开关阀 (2);

所述阀体 (1) 内设置有可移动的阀芯 (21), 所述阀芯 (21) 靠近所述开关阀 (2) 的一端与阀体 (1) 之间形成弹簧腔 (19); 所述阀芯 (21) 远离所述开关阀 (2) 的一端与阀体 (1) 之间形成自由腔 (13);

所述高压冷媒入口 (8) 与所述自由腔 (13) 连通; 所述低压冷媒出口 (9) 通过开关阀 (2) 与低压冷媒出口 (9) 连通。

2. 根据权利要求1所述的一种控制冷媒压力 and 流量的多通阀, 其特征在于, 所述阀体 (1) 内设置有与所述高压冷媒入口 (8) 连通的高压通道 (11), 所述高压通道 (11) 与所述自由腔 (13) 之间通过自由腔入口 (10) 连通。

3. 根据权利要求2所述的一种控制冷媒压力 and 流量的多通阀, 其特征在于, 所述高压通道 (11) 上设置有弹簧腔入口 (12)。

4. 根据权利要求1所述的一种控制冷媒压力 and 流量的多通阀, 其特征在于, 所述阀体 (1) 上还设置有压缩机出口 (7)、C口 (5)、G口 (6)、F口 (24)、H口 (25)、B口 (26) 和D口 (27);

所述阀芯 (21) 外壁设置依次设置有环形设置的C腔 (14)、G腔 (15)、压缩机出口腔 (16)、B腔 (17) 和D腔 (18)。

5. 根据权利要求4所述的一种控制冷媒压力 and 流量的多通阀, 其特征在于:

所述C腔 (14) 与所述F口 (24) 和所述C口 (5) 连通;

所述G腔 (15) 与所述H口 (25) 和所述G口 (6) 连通;

所述压缩机出口腔 (16) 与所述压缩机出口 (7) 连通;

所述B腔 (17) 与所述B口 (26) 和所述高压冷媒入口 (8) 连通;

所述D腔 (18) 与所述D口 (27) 和所述低压冷媒出口 (9) 连通。

6. 根据权利要求1所述的一种控制冷媒压力 and 流量的多通阀, 其特征在于, 所述阀体 (1) 的两端分别连接有弹簧腔端盖 (3) 和自由腔端盖 (4)。

7. 根据权利要求5所述的一种控制冷媒压力 and 流量的多通阀, 其特征在于, 所述压缩机出口腔 (16) 通过阀芯内通道 (31) 和径向孔与所述D腔 (18) 连通。

8. 根据权利要求5所述的一种控制冷媒压力 and 流量的多通阀, 其特征在于, 所述D腔 (18) 与所述弹簧腔 (19) 之间通过弹簧腔D腔通道 (30) 连通。

9. 根据权利要求1所述的一种控制冷媒压力 and 流量的多通阀, 其特征在于, 所述开关阀 (2) 与所述弹簧腔 (19) 之间通过开关阀入口通道 (28) 连通;

所述开关阀 (2) 与所述低压冷媒出口 (9) 之间通过开关阀出口通道 (29) 连通。

10. 根据权利要求1所述的一种控制冷媒压力 and 流量的多通阀, 其特征在于, 所述阀芯 (21) 外壁设置有密封组件 (20), 所述密封组件 (20) 包括所述阀芯 (21) 外壁设置的环形槽, 所述环形槽内设置有O型圈 (35) 和密封滑环 (34), 密封滑环 (34) 外表面两侧设有倒角。

一种控制冷媒压力 and 流量的多通阀

技术领域

[0001] 本发明涉及多通阀领域,具体而言,涉及一种控制冷媒压力和流量的多通阀。

背景技术

[0002] 冷媒,俗称雪种,是在冷冻空调等系统中用以传递热能,产生冷冻效果的工作流体。但是现有技术中的阀体通过单一通道流通,无法实现制冷和制热模式的切换,且单一通道还导致流通方式单一,为此,我们设计了一种控制冷媒压力和流量的多通阀。

发明内容

[0003] 为了弥补以上不足,本发明提供了一种控制冷媒压力和流量的多通阀,旨在改善现有技术中阀体通过单一通道流通,无法实现制冷和制热模式的切换,且单一通道还导致流通方式单一的问题。

[0004] 本发明是这样实现的:

[0005] 本发明提供一种控制冷媒压力和流量的多通阀,包括呈中空设置的阀体,所述阀体上设置有高压冷媒入口、低压冷媒出口和开关阀;

[0006] 所述阀体内设置有可移动的阀芯,所述阀芯靠近所述开关阀的一端与阀体之间形成弹簧腔;所述阀芯远离所述开关阀的一端与阀体之间形成自由腔;

[0007] 所述高压冷媒入口与所述自由腔连通;所述低压冷媒出口通过开关阀与低压冷媒出口连通。

[0008] 优选的,所述阀体内设置有与所述高压冷媒入口连通的高压通道,所述高压通道与所述自由腔之间通过自由腔入口连通。

[0009] 优选的,所述阀体内设置有与所述高压冷媒入口连通的高压通道,所述高压通道与所述自由腔之间通过自由腔入口连通。

[0010] 优选的,所述阀体上还设置有压缩机出口、C口、G口、F口、H口、B口和D口。

[0011] 优选的,所述阀芯外壁设置依次设置有环形设置的C腔、G腔、压缩机出口腔、B腔和D腔。

[0012] 优选的,所述C腔与所述F口和所述C口连通;

[0013] 所述G腔与所述H口和所述G口连通;

[0014] 所述压缩机出口腔与所述压缩机出口连通;

[0015] 所述B腔与所述B口和所述高压冷媒入口连通;

[0016] 所述D腔与所述D口和所述低压冷媒出口连通。

[0017] 优选地,所述阀体的两端分别连接有弹簧腔端盖和自由腔端盖。

[0018] 优选地,所述压缩机出口腔通过阀芯内通道和径向孔与所述D腔连通。

[0019] 优选地,所述D腔与所述弹簧腔之间通过弹簧腔D腔通道连通。

[0020] 优选地,所述开关阀与所述弹簧腔之间通过开关阀入口通道连通;

[0021] 所述开关阀与所述低压冷媒出口之间通过开关阀出口通道连通。

[0022] 优选地,所述阀芯外壁设置有密封组件,所述密封组件包括所述阀芯外壁设置的环形槽,所述环形槽内设置有O型圈和密封滑环,密封滑环外表面两侧设有倒角。

[0023] 本发明的有益效果是:

[0024] 本发明中,由开关阀的点动实现制冷和制热模式的切换,实现制冷模式和制热模式集中于一个阀体;另外,本发明的阀芯上设置多个腔体,且配合阀体上设置的多个液体出入口,实现多通道流通,相比现有技术中单一通道流通,增加了阀体适用范围,同时多通道流通还可增加阀体的整体流量;最后,本发明中各通道间可以实现完全密封,互不干扰。

附图说明

[0025] 为了更清楚地说明本发明实施方式的技术方案,下面将对实施方式中所需要使用的附图作简单地介绍,应当理解,以下附图仅示出了本发明的某些实施例,因此不应被看作是对范围的限定,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相关的附图。

[0026] 图1是本发明实施方式提供的一种控制冷媒压力和流量的多通阀结构示意图;

[0027] 图2是本发明实施方式提供的一种控制冷媒压力和流量的多通阀的俯视侧图;

[0028] 图3是图2中A-A的剖视图;

[0029] 图4是本发明实施方式提供的一种控制冷媒压力和流量的多通阀中阀芯运动至弹簧腔内状态图;

[0030] 图5是本发明实施方式提供的一种控制冷媒压力和流量的多通阀中阀芯运动至自由腔内状态图;

[0031] 图6是本发明实施方式提供的一种控制冷媒压力和流量的多通阀中密封组件的结构组成图。

[0032] 图中:1、阀体;2、开关阀;3、弹簧腔端盖;4、自由腔端盖;5、C口;6、G口;7、压缩机出口;8、高压冷媒入口;9、低压冷媒出口;10、自由腔入口;11、高压通道;12、弹簧腔入口;13、自由腔;14、C腔;15、G腔;16、压缩机出口腔;17、B腔;18、D腔;19、弹簧腔;20、密封组件;21、阀芯;22、阀芯堵头;23、复位弹簧;24、F口;25、H口;26、B口;27、D口;28、开关阀入口通道;29、开关阀出口通道;30、弹簧腔D腔通道;31、阀芯内通道;32、自由端限位凸台;33、弹簧端限位凸台;34、密封滑环;35、O型圈。

具体实施方式

[0033] 为使本发明实施方式的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施方式中的附图,对本发明实施方式中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施方式是本发明一部分实施方式,而不是全部的实施方式。基于本发明中的实施方式,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施方式,都属于本发明保护的范围。

[0034] 实施例

[0035] 一种控制冷媒压力和流量的多通阀,包括呈中空设置的阀体1,参照图3-图5,阀体1的左右两端呈贯穿设置,其中左右以图4为准,为保证密封性,阀体1的左端设置有自由腔端盖4,阀体1的右端设置有弹簧腔端盖3,其中端盖与阀体1的连接方式可采用螺栓连接或

螺纹连接中的任一方式。

[0036] 参照图1和图2,阀体1上设置有高压冷媒入口8、低压冷媒出口9和开关阀2,其中高压冷媒入口8是用于进流口,同时,该高压冷媒入口8还记为A口;而低压冷媒出口9为一个出液口,同时,该低压冷媒出口9还记为E口。

[0037] 需要说明的是:本实施例中的开关阀2为电磁阀,其中电磁阀为现有技术,通电后产生磁力,通过该磁力控制阀门的开启或关闭。其中,开关阀2与低压冷媒出口9之间通过开关阀出口通道29连通,则开关阀2流出的液体通过开关阀出口通道29导向低压冷媒出口9,实现出液。

[0038] 参照图4和图5,阀体1内设置有可移动的阀芯21,阀芯21靠近开关阀2的一端与阀体1之间形成弹簧腔19。其中弹簧腔19内设置有一个复位弹簧23,该复位弹簧23在初始状态下,致使阀芯21抵向自由腔端盖4。再进一步的,为防止阀芯21遮挡开关阀入口通道28,弹簧腔端盖3的内壁设置有弹簧端限位凸台33,其呈向外延伸的凸起结构,复位弹簧23套设在其外壁,其复位弹簧23的两端分别与弹簧腔端盖3内壁和阀芯21的外壁连接,其中连接方式可为抵紧或固定方式中的一种。优选的,弹簧腔端盖3和自由腔端盖4完全相同,为同一设计的两个实体,以降体成本。

[0039] 参照图3,阀芯21远离开关阀2的一端与阀体1之间形成自由腔13。其中,自由腔端盖4的内壁设置一向外延伸凸起状的自由端限位凸台32,该结构的设置,致使阀芯21抵触在自由腔端盖4处时,由于自由端限位凸台32的设置,进而使得阀芯21端部和自由腔端盖4之间留有间隙,为之后液体进入该间隙后,当阀芯21两端压力差,致使阀芯21向弹簧腔端盖3方向运动,同时压缩复位弹簧23。

[0040] 本实施例中,高压冷媒入口8、自由腔13、低压冷媒出口9和低压冷媒出口9之间的流通关系如下:

[0041] 1、高压冷媒入口8与自由腔13连通。进一步的,阀体1内设置有与高压冷媒入口8连通的高压通道11,高压通道11与自由腔13之间通过自由腔入10连通。

[0042] 需要补充的是:高压通道11上设置有弹簧腔入12,则从高压冷媒入口8进入的液体同时还会通过弹簧腔入12流向弹簧腔19。

[0043] 2、低压冷媒出口9通过开关阀2与低压冷媒出口9连通。

[0044] 本实施例中的,参照图3-图4,阀体1上还安装有多个冷媒出入口,具体设置如下:阀体1上还设置有压缩机出口7、C口5、G口6、F口24、H口25、B口26和D口27。对应的,阀芯21的外壁设置有环形的C腔14、G腔15、压缩机出口腔16、B腔17和D腔18。

[0045] 需要说明的是:其中压缩机出口7可记为ACC口,其中压缩机出口7外端与压缩机连接。

[0046] 基于阀体1上增设的冷媒出入口,则各冷媒出入口和阀芯21上设置的腔体上的流通关系如下:

[0047] 1、C腔14与F口24和C口5连通。

[0048] 2、G腔15与H口25和G口6连通。

[0049] 3、压缩机出口腔16与压缩机出口7连通。

[0050] 4、B腔17与B口26和高压冷媒入口8连通。

[0051] 5、D腔18与D口27和低压冷媒出口9连通。

[0052] 另外,本实施例中,参照图5,压缩机出口腔16通过阀芯内通道31和径向孔与D腔18连通,实现压缩机出口腔16与D腔18之间连通。需要说明的是:为了保证阀芯21靠近复位弹簧23端部的密封性,则还需对阀芯内通道31的端部进行密封处理,该处理方式可通过现有技术中的阀芯堵头22实现。

[0053] 进一步的,参照图5,D腔18与弹簧腔19之间通过弹簧腔D腔通道30连通,实现D腔18与弹簧腔19之间连通,基于阀芯内通道31和径向孔的设置,设置压缩机出口腔16、D腔18和弹簧腔19之间相互连通。

[0054] 另外,还需说明的是:开关阀2与弹簧腔19之间通过开关阀入口通道28连通,当打开开关阀2时,弹簧腔19内的液体通过开关阀入口通道28流向开关阀2,进而从开关阀出口通道29流向低压冷媒出口9。

[0055] 最后,还需说明的是:参照图4和图6,本发明中为保证阀芯21在阀体1内活动时的密封性,还公开了一种阀芯21活动时密封的密封组件,在一些实施例中,该密封组件20设置如下:阀芯21的外壁设置有环形槽,其中环形槽内设置有O型圈35和密封滑环34构成,密封滑环34为PTFE等低摩擦材料制成,且在外表面两侧有倒角或圆角以减小通过侧壁上的孔时的阻力。

[0056] 该一种的工作原理:

[0057] 初始状态下,默认为制冷模式,自由腔13和弹簧腔19同为常压(开机前)或高压(压缩机运行时),阀芯21在复位弹簧23作用下保持在自由端处,参照图5,此时A口、ACC口、D口27这三口相通(同时也通过弹簧腔D腔通道30与弹簧腔19相通),同时G口6与F口24相通。

[0058] 给开关阀2上电后,弹簧腔19通过开关阀2与E口相通,则阀芯21右端的压力下降,阀芯21在自由腔13高压的作用下移动到弹簧端,参照图4,此时各口连接状态为:A口与B口26,C口5与F口24,H口25与G口6,D口27与E口,ACC口被截断。因为弹簧腔19也通过弹簧腔D腔通道30也与E口相通,所以此时开关阀2下电后,阀芯21也会保持在弹簧端;

[0059] 当需要再次切换到制冷模式时,只需要将压缩机关闭,开关阀2上电,阀芯21内的各腔压力趋于常态,阀芯21便在复位弹簧23的作用下再次移动到自由端,即移动到阀体1的左端。

[0060] 以上所述仅为本发明的优选实施方式而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

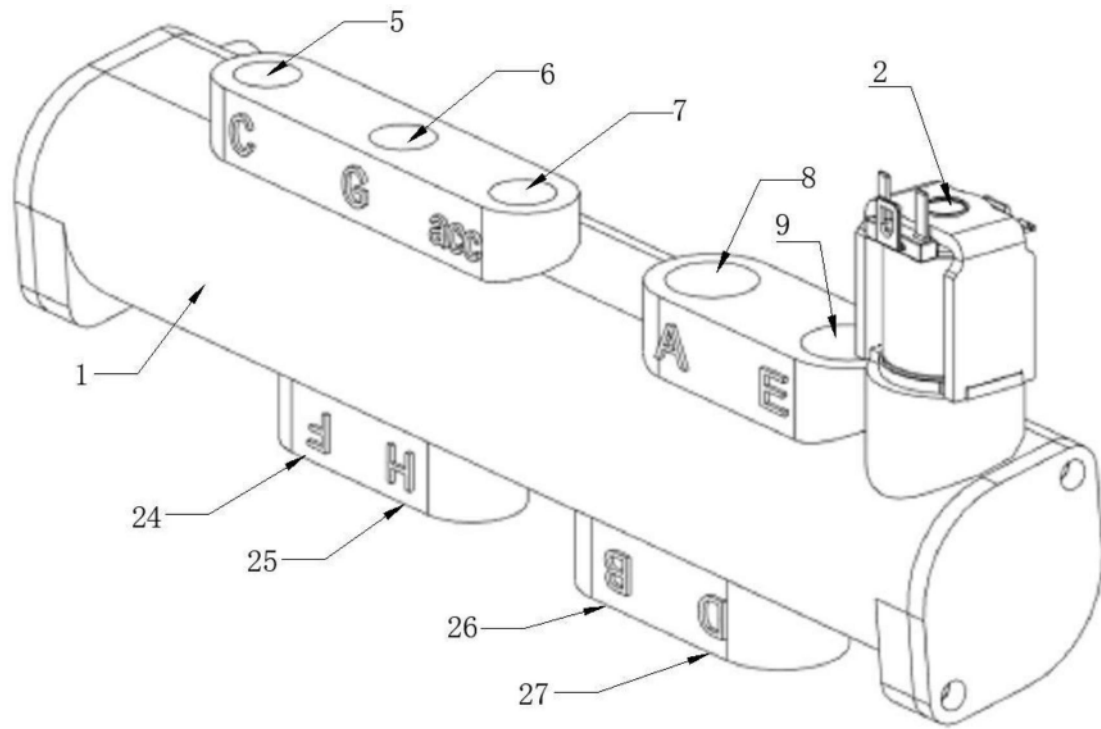


图1

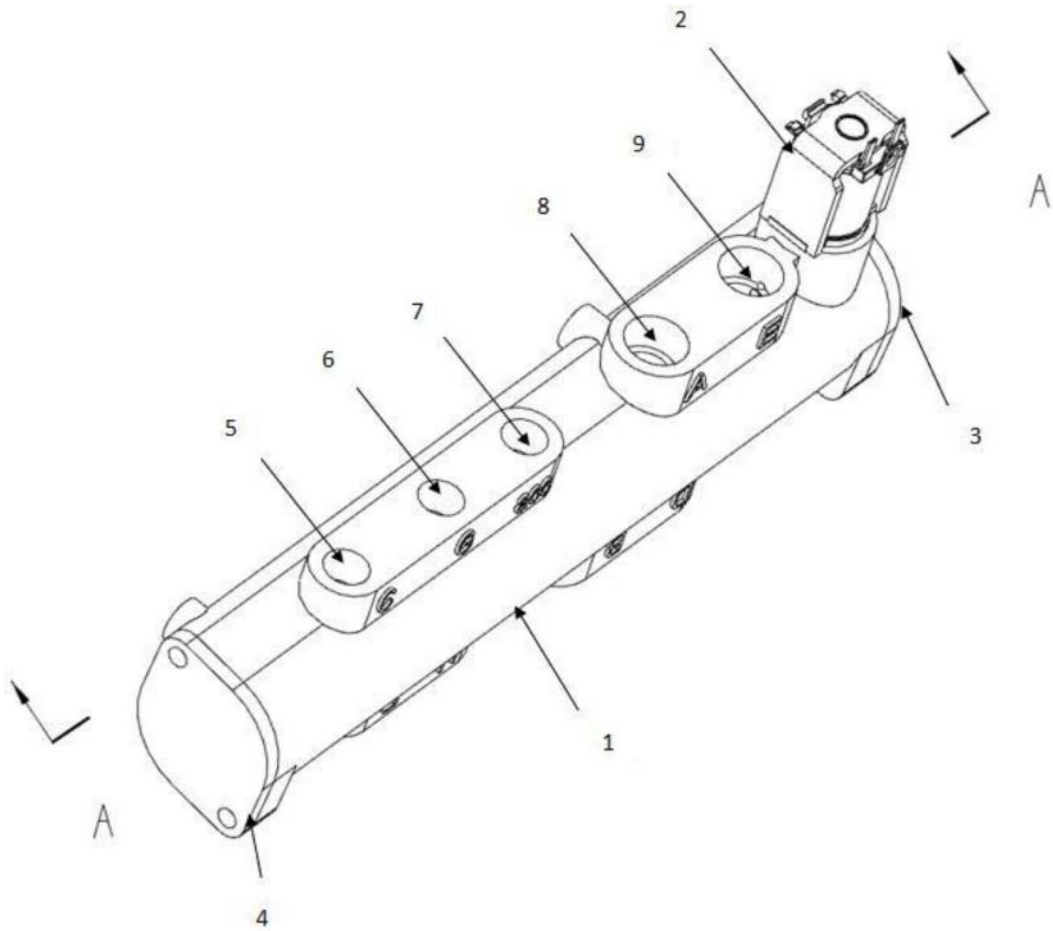


图2

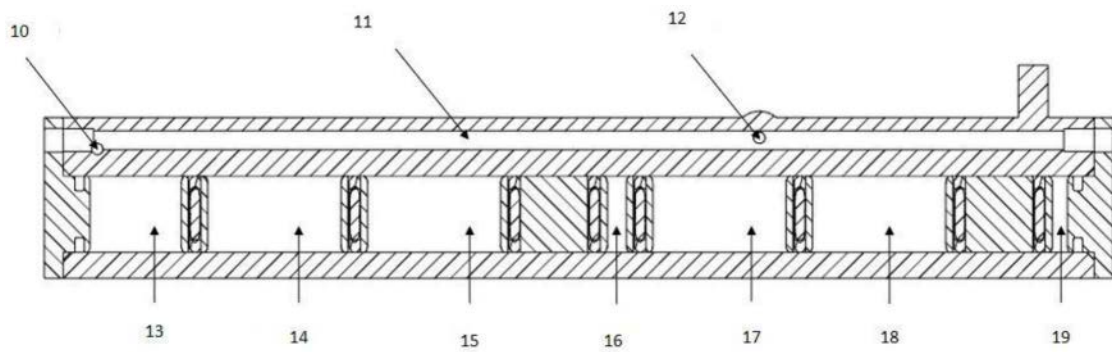


图3

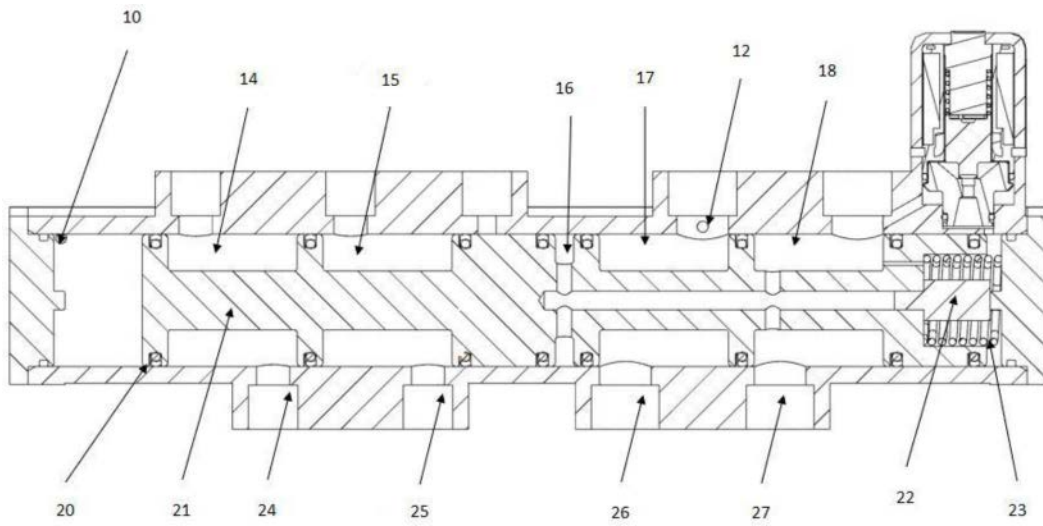


图4

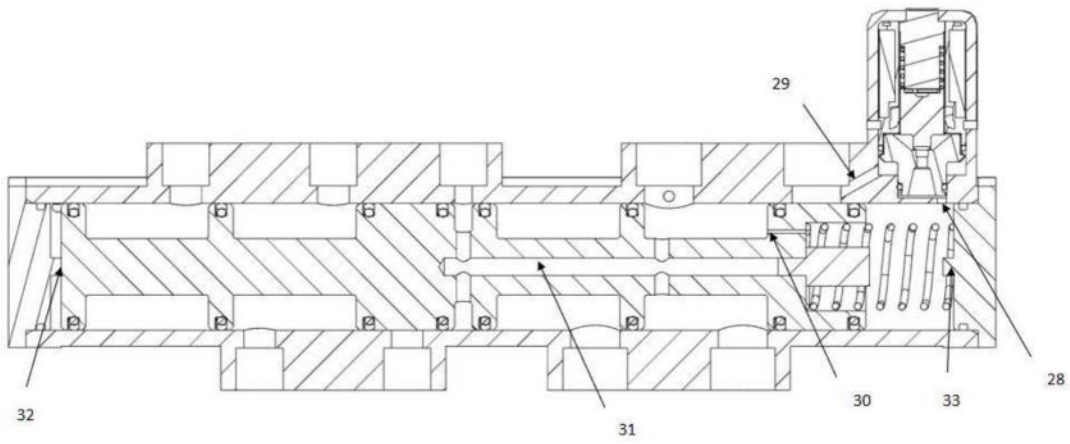


图5

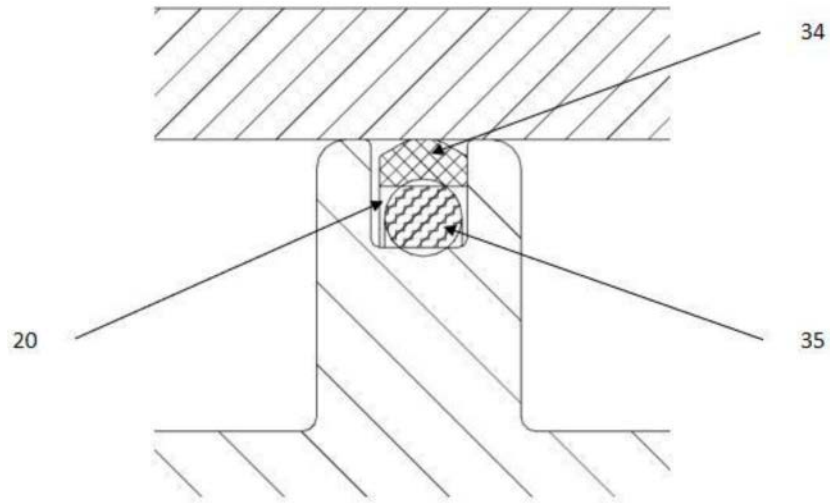


图6