



# (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 220354534 U

(45) 授权公告日 2024. 01. 16

(21) 申请号 202322067436.X

(22) 申请日 2023.08.02

(73) 专利权人 九域流体科技(上海)有限公司  
地址 201611 上海市松江区车墩镇车新公路158号36幢4层

(72) 发明人 金杰

(51) Int. Cl.

F16K 11/044 (2006.01)

F16K 31/06 (2006.01)

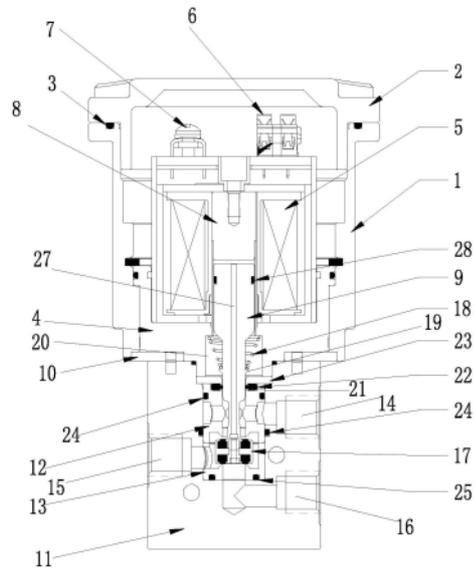
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

## (54) 实用新型名称

一种隔爆型两位三通直动式电磁阀

## (57) 摘要

本实用新型公开一种隔爆型两位三通直动式电磁阀,包括防爆腔体,防爆腔体内部装有线圈托架,线圈托架上装有线圈组件,线圈组件内侧安装有静铁芯,静铁芯下方设有动铁芯,线圈托架底部连接安装转接板,安装转接板连接阀体,安装转接板位于防爆腔体底部,阀体内部从上到下安装有上笼阀座和下笼阀座,阀体上开有介质流道,介质流道的位置与上笼阀座和下笼阀座对应连通,动铁芯底部穿过上笼阀座和下笼阀座连接阀芯密封组件,动铁芯中部套有弹簧。本电磁阀的阀座采用分体式笼式阀座,阀座与阀体之间采用可拆卸式分体设计,可使得阀体内部通道的结构更简单避免出现紊流和压损,且分体式设计更能实现高精度的加工和装配,并使得加工和装配简单化。



1. 一种隔爆型两位三通直动式电磁阀,包括防爆腔体,其特征在于:所述防爆腔体内部安装有线圈托架,所述线圈托架上安装有线圈组件,所述线圈组件内侧顶部安装有静铁芯,所述静铁芯下方设有动铁芯,所述线圈托架底部连接安装转接板,所述安装转接板连接阀体,所述安装转接板位于防爆腔体底部,所述防爆腔体可相对于线圈托架进行转动,所述阀体内部从上到下安装有密封件压板、上笼阀座和下笼阀座,所述阀体上开有介质流道,所述介质流道位置与上笼阀座和下笼阀座对应连通,所述动铁芯底部穿过密封件压板、上笼阀座,位于上笼阀座和下笼阀座之间并与阀芯密封组件采用螺纹连接,所述动铁芯中部套有弹簧。

2. 根据权利要求1所述的一种隔爆型两位三通直动式电磁阀,其特征在于:所述线圈托架底部开有弹簧安装腔,所述动铁芯上设有限位块,所述弹簧位于弹簧安装腔内部,所述弹簧为锥形弹簧,所述弹簧限位安装于线圈托架和限位块之间。

3. 根据权利要求1所述的一种隔爆型两位三通直动式电磁阀,其特征在于:所述上笼阀座顶端开有密封槽,所述密封槽内部安装有阀杆密封件,所述密封件压板位于阀杆密封件上方,所述密封件压板压紧于线圈托架和阀体之间。

4. 根据权利要求1所述的一种隔爆型两位三通直动式电磁阀,其特征在于:所述上笼阀座设计有锥形带R角阀座,所述下笼阀座设计有锥形带R角阀座。

5. 根据权利要求1所述的一种隔爆型两位三通直动式电磁阀,其特征在于:所述上笼阀座上下两端与阀体之间均安装有上笼阀座密封件,所述下笼阀座底部与阀体之间安装有下笼阀座密封件。

6. 根据权利要求1所述的一种隔爆型两位三通直动式电磁阀,其特征在于:所述线圈组件上安装有接线端子和内接地螺钉。

7. 根据权利要求1所述的一种隔爆型两位三通直动式电磁阀,其特征在于:所述防爆腔体顶部通过螺钉安装有防爆端盖,所述防爆端盖与防爆腔体之间安装有端盖密封件。

8. 根据权利要求1所述的一种隔爆型两位三通直动式电磁阀,其特征在于:所述线圈托架通过安装转接板安装于防爆腔体内部。

9. 根据权利要求1所述的一种隔爆型两位三通直动式电磁阀,其特征在于:所述介质流道设有三个,分别为上部介质流道、中部介质流道和下部介质流道,所述上部介质流道与上笼阀座连通,所述中部介质流道和上笼阀座与下笼阀座中间空间相通,所述下部介质流道与下笼阀座底部连通。

10. 根据权利要求1所述的一种隔爆型两位三通直动式电磁阀,其特征在于:所述动铁芯中间沿轴向设有用于平衡压力的贯穿的通孔,动铁芯顶部安装有动铁芯导向环。

## 一种隔爆型两位三通直动式电磁阀

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及电磁阀技术领域,具体涉及一种隔爆型两位三通直动式电磁阀。

### 背景技术

[0002] 随着各行业对自动化和智能化控制要求的不断提高,电磁阀作为在流体过程控制应用中的核心元件,对其性能、功能、可靠性也提出了更高的要求。主要体现在电磁阀的结构强度,压损,流量特性,以及产品的可靠性和使用寿命等诸多方面。两位三通直动式电磁阀在石油化工,精细化工,冶金,制药等行业的工艺管路控制中被普遍采用,并将其作为整个装置控制的核心元件。目前市场上普遍存在的两位三通电磁阀采用了一体式阀体和旋铆叠加阀芯组件的结构。采用这种结构的产品,虽然也能满足应用的要求,但是其复杂的产品结构,在生产制造过程中,使得产品生产工艺非常复杂,质量检测控制点增多,控制难度加大,众多零件的累计误差容易产生潜在的产品质量风险。在性能方面,复杂的阀体结构,增大了电磁阀的局部压力损失和沿程压力损失,使得紊流现象和压损严重,造成产品的流量衰减和不稳定等缺陷。从成本上看,一体式阀体,由于其阀座与阀体采用一体式加工,因此需要采用特殊定制刀具才能实现。同时,高精度的要求也使得加工难度非常大,容易产生零件报废。装配的复杂化,也增加了产品的节拍时间,增大了运营成本。

### 实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于提供一种隔爆型两位三通直动式电磁阀,以解决背景技术中提到的问题。为实现上述目的,本实用新型提供如下技术方案:一种隔爆型两位三通直动式电磁阀,包括防爆腔体,所述防爆腔体内部安装有线圈托架,所述线圈托架上安装有线圈组件,所述线圈组件内侧顶部安装有静铁芯,所述静铁芯下方设有动铁芯,所述线圈托架底部连接安装转接板,所述安装转接板连接阀体,所述安装转接板位于防爆腔体底部,所述防爆腔体可相对于线圈托架进行转动,所述阀体内部从上到下安装有密封件压板、上笼阀座和下笼阀座,所述阀体上开有介质流道,所述介质流道位置与上笼阀座和下笼阀座对应连通,所述动铁芯底部穿过密封件压板、上笼阀座,位于上笼阀座和下笼阀座之间并与阀芯密封组件采用螺纹连接,所述动铁芯中部套有弹簧。

[0004] 优选地,所述线圈托架底部开有弹簧安装腔,所述动铁芯上设有限位块,所述弹簧位于弹簧安装腔内部,所述弹簧为锥形弹簧,所述弹簧限位安装于线圈托架和限位块之间。

[0005] 优选地,所述上笼阀座顶端开有密封槽,所述密封槽内部安装有阀杆密封件,所述密封件压板位于阀杆密封件上方,所述密封件压板压紧于线圈托架和阀体之间。

[0006] 优选地,所述上笼阀座设计有锥形带R角阀座,所述下笼阀座设计有锥形带R角阀座。

[0007] 优选地,所述上笼阀座上下两端与阀体之间均安装有上笼阀座密封件,所述下笼阀座底部与阀体之间安装有下笼阀座密封件。

[0008] 优选地,所述线圈组件上安装有接线端子和内接地螺钉。

[0009] 优选地,所述防爆腔体顶部通过螺钉安装有防爆端盖,所述防爆端盖与防爆腔体之间安装有端盖密封件。

[0010] 优选地,所述线圈托架通过安装转接板安装于防爆腔体内部。

[0011] 优选地,所述介质流道设有三个,分别为上部介质流道、中部介质流道和下部介质流道,所述上部介质流道与上笼阀座连通,所述中部介质流道和上笼阀座与下笼阀座中间空间相通,所述下部介质流道与下笼阀座底部连通。

[0012] 优选地,所述所述动铁芯中间沿轴向设有用于平衡压力的贯穿的通孔,动铁芯顶部安装有动铁芯导向环。

[0013] 本实用新型的技术效果和优点:本电磁阀的阀座采用分体式笼式阀座,阀座与阀体之间采用可拆卸式分体设计,可使得阀体内部通道的结构更简单避免出现紊流和压损,且分体式设计更能实现高精度的加工和装配,并使得加工和装配简单化;隔爆腔体和下方的阀体即便在连接后,也是可以进行任意角度的双向调整,便于电磁阀的安装;弹簧采用锥形弹簧,弹簧位置作用在动铁芯中间部分,使其上下运动位置更佳精准。

## 附图说明

[0014] 图1为本实用新型的剖视图;

[0015] 图2为本实用新型的外部结构示意图;

[0016] 图3为本实用新型的弹簧安装示意图;

[0017] 图4为本实用新型的线圈组件通电状态下结构示意图;

[0018] 图5为本实用新型的线圈组件断电状态下结构示意图。

[0019] 图中,1.防爆腔体;2.防爆端盖;3.端盖密封件;4.线圈托架;5.线圈组件;6.接线端子;7.内接地螺;8.静铁芯;9.动铁芯;10.安装转接板;11.阀体;12.上笼阀座;13.下笼阀座;14.上部介质流道;15.中部介质流道;16.下部介质流道;17.阀芯密封组件;18.弹簧;19.限位块;20.弹簧安装腔;21.密封槽;22.阀杆密封件;23.密封件压板;24.上笼阀座密封件;25.下笼阀座密封件;27.通孔;28.动铁芯导向环。

## 具体实施方式

[0020] 为了使本实用新型的实现技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解,下面结合具体图示,进一步阐述本实用新型,在本实用新型的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接或是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以两个元件内部的连通。

[0021] 实施例1

[0022] 如图1-图3所示一种隔爆型两位三通直动式电磁阀,包括防爆腔体1,防爆腔体1顶部通过螺钉安装有防爆端盖2,防爆端盖2与防爆腔体1之间安装有端盖密封件3,防爆腔体1内部安装有线圈托架4,线圈托架4上安装有线圈组件5,线圈组件5上安装有接线端子6和内接地螺钉7,线圈组件5内侧顶部安装有静铁芯8,静铁芯8下方设有动铁芯9,线圈托架4底部连接安装转接板10,安装转接板10连接阀体11,安装转接板10位于防爆腔体1底部,防爆腔体1可相对于阀体11进行双向转动,阀体11内部从上到下安装有密封件压板23、上笼阀座12

和下笼阀座13, 阀体11上开有介质流道, 介质流道设有三个, 分别为上部介质流道14、中部介质流道15和下部介质流道16, 上部介质流道14与上笼阀座12连通, 中部介质流道15和上笼阀座12与下笼阀座13中间空间相通, 下部介质流道16与下笼阀座13底部连通, 动铁芯9底部穿过密封件压板23、上笼阀座12, 位于上笼阀座12和下笼阀座13之间并与阀芯密封组件17采用螺纹连接, 动铁芯9中部套有弹簧18; 通过接线端子6可将线圈组件5与外部电源连接, 线圈组件5进行通电实现静铁芯8与动铁芯9的相互作用, 从而使动铁芯9带动阀芯密封组件17向上运动, 从而改变上部介质流道14、中部介质流道15和下部介质流道16的通断; 当线圈组件5断电后, 弹簧18带动阀芯密封组件17进行复位。

[0023] 实施例2

[0024] 如图1-图3所示一种隔爆型两位三通直动式电磁阀, 包括防爆腔体1, 防爆腔体1顶部通过螺钉安装有防爆端盖2, 防爆端盖2与防爆腔体1之间安装有端盖密封件3, 防爆腔体1内部安装有线圈托架4, 线圈托架4上安装有线圈组件5, 线圈组件5上安装有接线端子6和内接地螺钉7, 线圈组件5内侧顶部安装有静铁芯8, 静铁芯8下方设有动铁芯9, 线圈托架4底部连接安装转接板10, 安装转接板10连接阀体11, 安装转接板10位于防爆腔体1底部, 防爆腔体1可相对于线圈托架4进行转动, 阀体11内部从上到下安装有密封件压板23、上笼阀座12和下笼阀座13, 阀体11上开有介质流道, 介质流道设有三个, 分别为上部介质流道14、中部介质流道15和下部介质流道16, 上部介质流道14与上笼阀座12连通, 中部介质流道15和上笼阀座12与下笼阀座13中间空间相通, 下部介质流道16与下笼阀座13底部连通, 动铁芯9底部穿过密封件压板23、上笼阀座12, 位于上笼阀座12和下笼阀座13之间并与阀芯密封组件17采用螺纹连接;

[0025] 线圈托架4底部开有弹簧安装腔20, 弹簧安装腔20内部设有锥形的弹簧18, 动铁芯9上设有限位块19, 弹簧18限位安装于线圈托4和限位块19之间;

[0026] 上笼阀座12顶端开有密封槽21, 密封槽21内部安装有阀杆密封件22, 密封件压板23位于阀杆密封件22上方, 处于线圈托架4和阀体11之间, 压紧阀杆密封件22; 阀杆密封件22可以防止介质通过上笼阀座12进入到弹簧安装腔20内部;

[0027] 上笼阀座12上下两端与阀体11之间均安装有上笼阀座密封件24, 下笼阀座13底部与阀体11之间安装有以下笼阀座密封件25, 上笼阀座密封件24和下笼阀座密封件25可以保证上笼阀座12、下笼阀座13与阀体11之间密封安装, 防止介质渗漏; 其中上笼阀座12设计有锥形带R角阀座, 下笼阀座13设计有锥形带R角阀座;

[0028] 动铁芯9中间沿轴向设有贯穿的通孔27, 动铁芯9顶部安装有动铁芯导向环28, 动铁芯导向环28避免动铁芯9发生晃动运动偏移; 当下部介质流道16进入介质时, 通过通孔27将介质充满整个动铁芯9上腔体, 由于上端腔体内的介质有效作用面积等于动铁芯9下端的有效封堵截面积, 因此实现了力值平衡, 即当下部介质流道16的压力增大或减小, 在动铁芯9上均能被有效平衡, 保持接近于零的力值差, 因此可使电磁阀的打开和关闭所需的电磁力不受电磁阀进气端压力变化的影响。

[0029] 本实用新型工艺流程和工作原理为: 将该电磁阀安装于管道上, 如图4所示, 当线圈组件5通电, 线圈组件5产生磁场, 动铁芯9在电磁力的作用下会克服弹簧18的力的作用, 向静铁芯8处移动, 吸合, 完成了动铁芯9在磁场作用下的整个提升运动过程, 此时阀芯密封组件17的下端面离开下笼阀座13底部的阀口, 阀芯密封组件17的上端面与上笼阀座12底部

的阀口密封接触,从而实现上部介质流道14的封堵,介质通过下部介质流道16、下笼阀座13和中部介质流道15形成的通道流动;

[0030] 如图5所示,当线圈组件5断电时,线圈组件5产生的磁场消失,动铁芯9在弹簧18的作用力作用下,脱离静铁芯8,动铁芯9带动阀芯密封组件17下降回归到初始位置,此时阀芯密封组件17的下端面与下笼阀座13底部的阀口密封接触,阀芯密封组件17的上端面离开上笼阀座12底部的阀口处,从而实现了下部介质流道16的封堵,上部介质流道14和中部介质流道15导通,介质可以通过上部介质流道14、上笼阀座12、下笼阀座13和中部介质流道15形成的通道进行流动。

[0031] 最后应说明的是:以上所述仅为本实用新型的优选实施例而已,并不用于限制本实用新型,尽管参照前述实施例对本实用新型进行了详细的说明,对于本领域的技术人员来说,其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换,凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

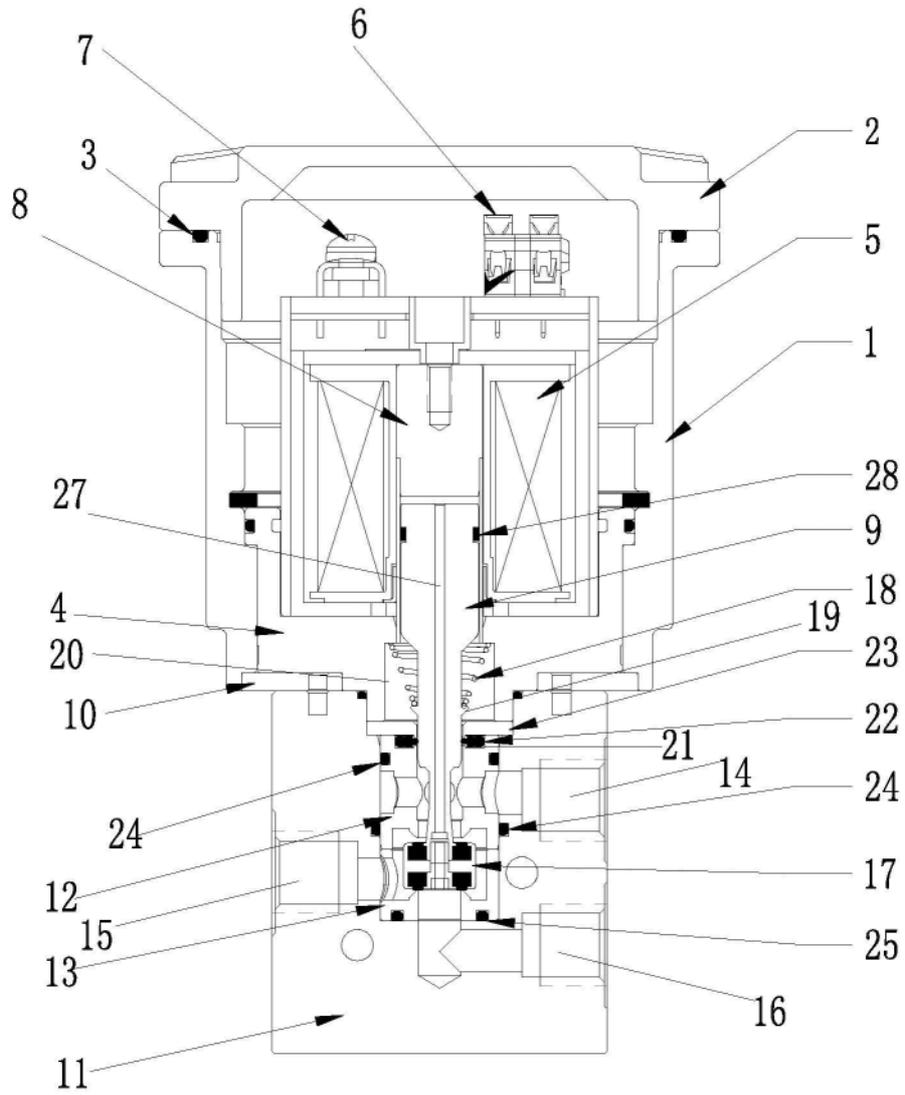


图1

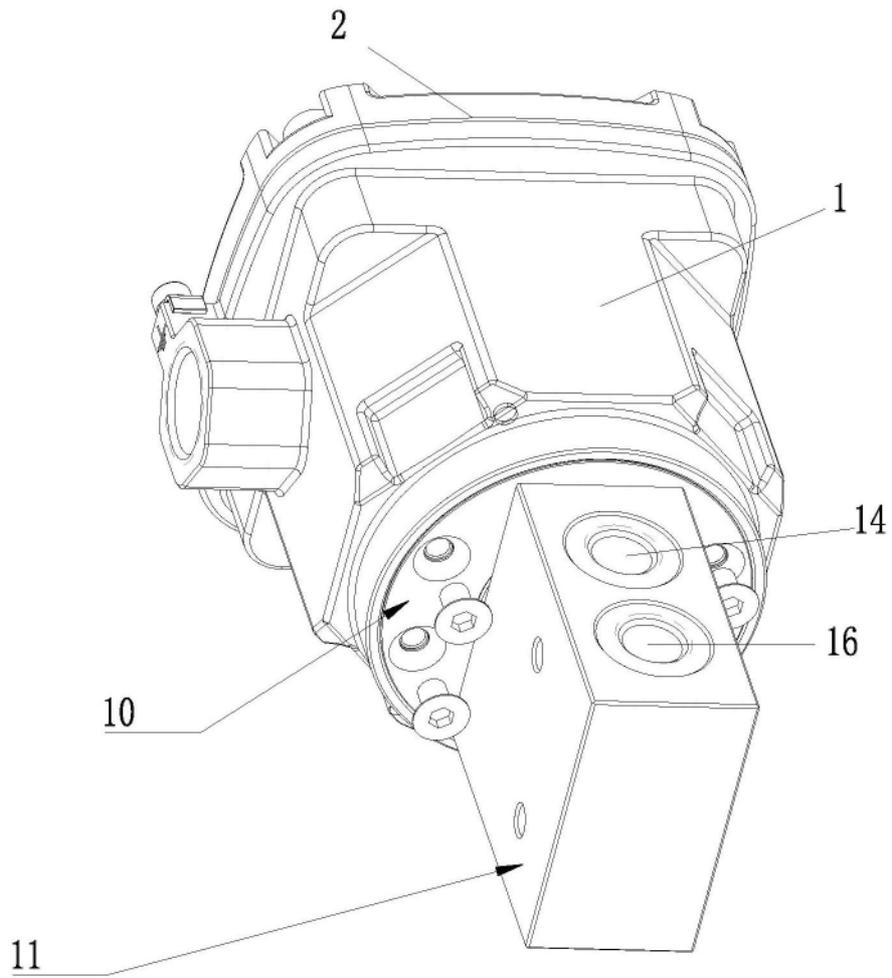


图2

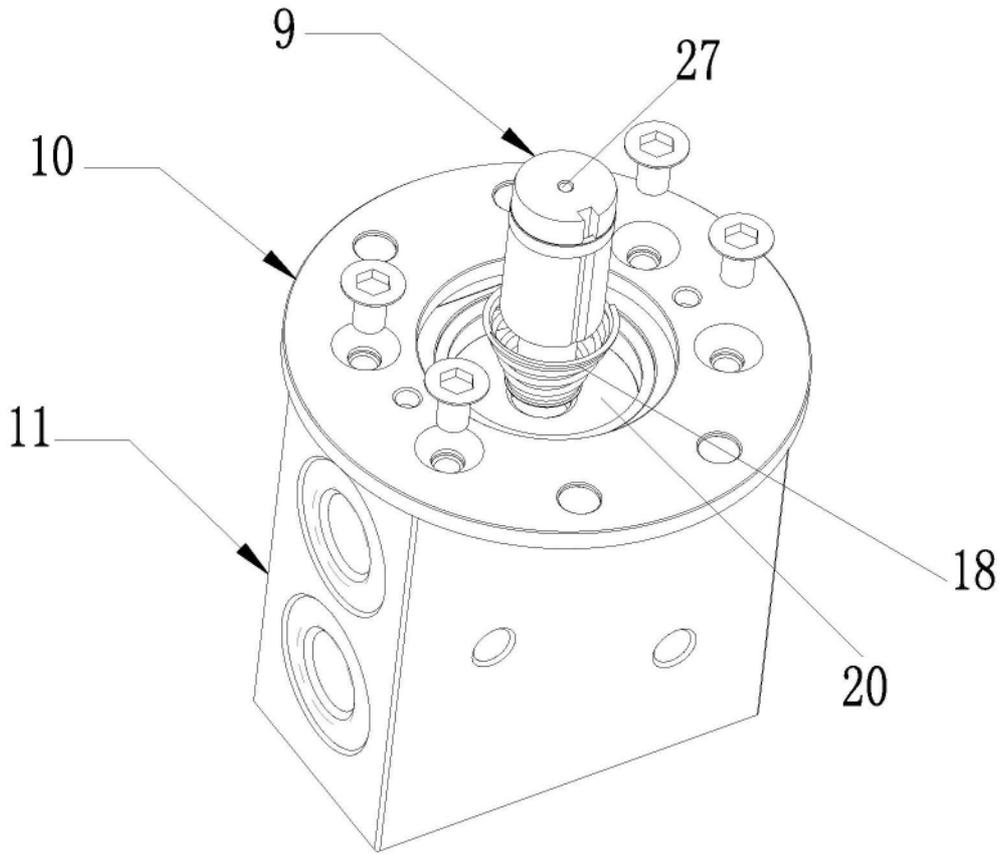


图3

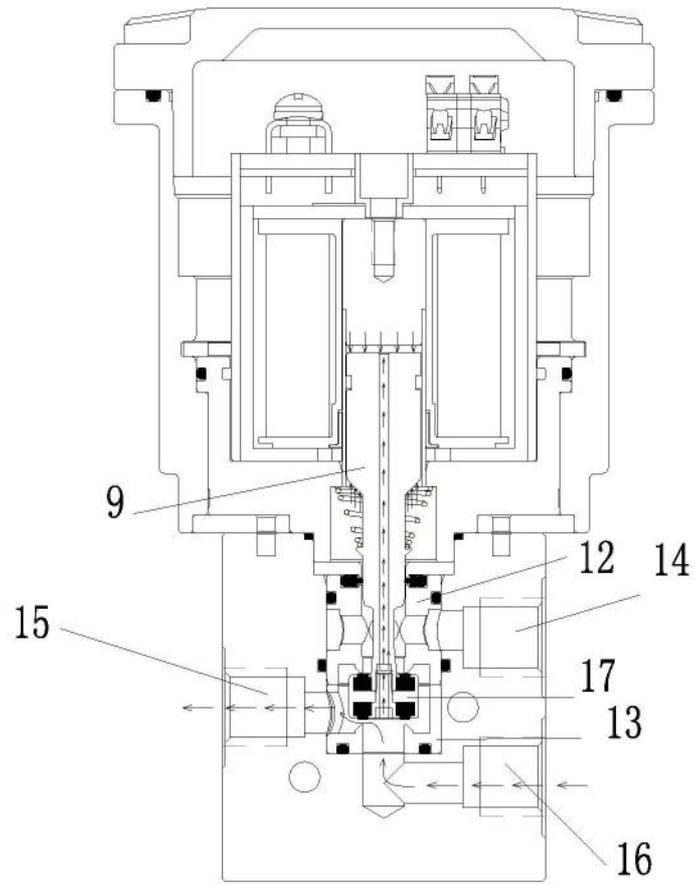


图4

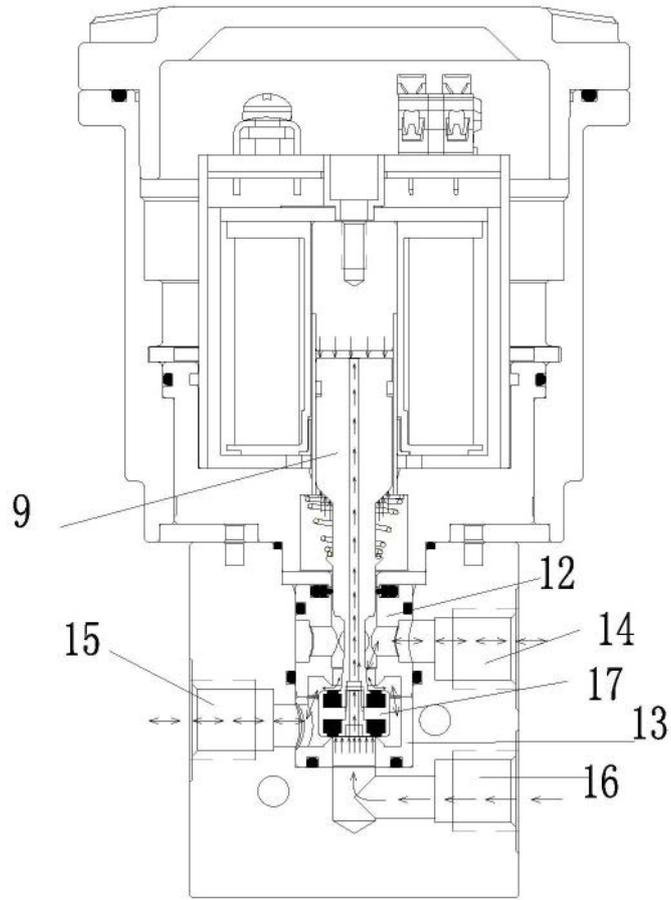


图5