



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 118149151 B

(45) 授权公告日 2024.09.24

(21) 申请号 202410568739.6

(22) 申请日 2024.05.09

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 118149151 A

(43) 申请公布日 2024.06.07

(73) 专利权人 华能济南黄台发电有限公司

地址 250000 山东省济南市历城区工业北路21888号

专利权人 亿川科技(成都)有限责任公司

(72) 发明人 栾俊 董泽胤 黄丹 刘立元

马勇 林旭东 郭波 李刚 李昂

王成 尚志杰 潘飞龙 于艺文

(74) 专利代理机构 南京禹为知识产权代理事务

所(特殊普通合伙) 32272

专利代理师 刘亚楠

(51) Int.Cl.

F16K 31/04 (2006.01)

F16K 31/50 (2006.01)

F16K 47/08 (2006.01)

F16K 3/26 (2006.01)

F16K 3/314 (2006.01)

F16K 3/32 (2006.01)

F16K 27/04 (2006.01)

F16K 27/02 (2006.01)

F16D 43/206 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 105485283 A, 2016.04.13

CN 111473156 A, 2020.07.31

审查员 张灵婕

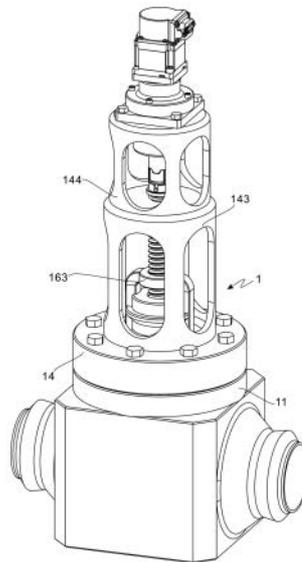
权利要求书2页 说明书7页 附图6页

(54) 发明名称

一种小流量防过载多阀笼调节阀

(57) 摘要

本发明公开了一种小流量防过载多阀笼调节阀,涉及阀门技术领域,包括,阀体单元,包括阀壳、设置于阀壳内部的阀座、设置于阀座上端的多个阀笼、设置于阀笼顶部的阀盖、设置于阀盖中心的丝杆、设置于阀座中间的阀芯,以及设置于阀盖顶部的电机。本发明的有益效果为能够在阀门打开时,降低压差,通过第二流通孔的分布使得通流面积迅速增加,而高压差下,压差随着开度变化而迅速减小,使得最终的流量能够与开度变化呈线性相关,使得调节阀在控制开度的情况下,能够直接精准调节流量大小。



1. 一种小流量防过载多阀笼调节阀,其特征在於:包括,

阀体单元(1),包括阀壳(11)、设置于所述阀壳(11)内部的阀座(12)、设置于阀座(12)上端的多个阀笼(13)、设置于所述阀笼(13)顶部的阀盖(14)、设置于所述阀盖(14)中心的丝杆(15)、设置于所述阀座(12)中间的阀芯(16),以及设置于所述阀盖(14)顶部的电机(17);

防过载单元(2),分别与所述电机(17)和所述丝杆(15)连接,包括同时套设在丝杆(15)上端和电机(17)的轴端的传动筒(21)、设置于所述传动筒(21)侧壁内部的复位腔内的复位组件(22)、设置于所述传动筒(21)端面的多个弹簧碰珠(23),以及设置于所述传动筒(21)底部的过载弹簧(24);

所述丝杆(15)包括设置于其端部外壁的多个传动柱(151);

所述电机(17)包括设置于其轴端外壁的多个半圆状的传动块(171);

所述传动筒(21)包括设置于其端面处的呈倒梯形缺口状的容纳槽(211)、贯通设置于所述传动筒(21)外壁的多个T字槽(213),以及复位腔(212);

所述复位腔(212)于每个所述容纳槽(211)的两侧设置;复位腔(212)分为第一柱状腔(2121)和第二柱状腔(2122),第一柱状腔(2121)贯穿出传动筒(21)的上端面,第二柱状腔(2122)则直接连通T字槽(213)横向的槽口端部;

所述复位组件(22)包括第一触发柱(221),以及设置于所述第一触发柱(221)上端面开设的第三柱状腔(2213)内部的第二触发柱(223);第一触发柱(221)的上端面处还固定有圆筒(2212),圆筒(2212)伸入到第一柱状腔(2121)内;第一弹簧(222)套设在圆筒(2212)上,两端分别与第二柱状腔(2122)的腔底和第一触发柱(221)的上端面接触;第二触发柱(223)贯穿出圆筒(2212),且其底部设置限位块(2232),在限位块(2232)底部设有第二弹簧(224),第二弹簧(224)的另一端则与第三柱状腔(2213)的腔底接触;

所述第一触发柱(221)包括设置于其底部的第一斜面(2211);

所述第二触发柱(223)包括设置于其顶部的第二斜面(2231);第二斜面(2231)与第一斜面(2211)背向分布;

所述传动柱(151)贯穿于T字槽(213)内部;所述传动块(171)与所述容纳槽(211)嵌合;所述第二触发柱(223)套设于所述第一触发柱(221)内部;

所述第一斜面(2211)能够与所述传动柱(151)接触;所述第二斜面(2231)能够与所述传动块(171)接触。

2. 如权利要求1所述的小流量防过载多阀笼调节阀,其特征在於:

所述阀壳(11)包括设置于其两侧的进口(111)和出口(112)、设置于进口(111)一侧的阀腔(113),以及设置于所述出口(112)一侧的保压腔(114);所述进口(111)高于所述出口(112);

所述阀座(12)包括设置于其开口处的第一密封面(121)、设置于所述阀座(12)底部的背压阀笼(122),以及贯通设置于所述背压阀笼(122)外壁的多个第一流通孔(123);所述背压阀笼(122)底部密封;

所述阀笼(13)包括贯通设置于其表面的多个第二流通孔(131);所述第二流通孔(131)的数量自下而上趋多、孔径自下而上趋大,且呈螺旋上升状分布。

3. 如权利要求2所述的小流量防过载多阀笼调节阀,其特征在於:

所述阀盖(14)包括贯通设置于其端面的多个活动孔(141)、设置于所述阀盖(14)顶部的丝杆座(142)、设置于所述丝杆座(142)周围的承接座(143),以及设置于所述承接座(143)顶部的电机座(144)。

4.如权利要求3所述的小流量防过载多阀笼调节阀,其特征在于:

所述阀芯(16)包括设置于其外壁的第二密封面(161)、设置于所述阀芯(16)顶部的多个活动柱(162)、设置于所述活动柱(162)顶部的配合环(163)、设置于所述阀芯(16)底部的密封环(164),以及贯通设置于所述密封环(164)外壁的多个输入口(165)。

5.如权利要求4所述的小流量防过载多阀笼调节阀,其特征在于:

所述T字槽(213)与所述复位腔(212)连通。

一种小流量防过载多阀笼调节阀

技术领域

[0001] 本发明涉及阀门技术领域,特别是一种小流量防过载多阀笼调节阀。

背景技术

[0002] 用于高压差环境的传统直通式调节阀,介质在经过阀门密封副时速度极快,尤其在阀门小开度时,阀门前后压差最高,密封副出口处产生气蚀,特别是长时间处于小开度时,损坏密封面,会导致密封失效和阀内件损坏,无法正常调节,出现长期内漏,失去再循环调节阀的主要功能;此外,由于压差过大,导致阀门流量急剧变化,仅在小开度的情况下,具备调节性,整体的调节能力差;部分高压差调节阀安装方式为低进高出,阀内的高压介质对阀芯存在向上推力,阀门关闭后在介质影响下,极易使阀门处于微开启状态,介质在微开情况下,高速冲刷密封副及阀内件,严重缩短阀门的使用寿命。

[0003] 再者,通过电机驱动的调节阀在出现电路故障时,使得电机误动或者继续旋转,当阀门处于已经启闭的状态下容易出现电机或者传动杆过载的情况,使得两者出现损毁的问题。

发明内容

[0004] 鉴于上述或现有技术中存在的问题,提出了本发明。

[0005] 因此,本发明的目的是提供一种小流量防过载多阀笼调节阀,其能够解决传统的直通式调节在高压差环境下,不易精准控制流量的问题;小开度下,密封副容易产生气蚀的问题;以及电机驱动下,出现过载的情况时,电机和传动杆容易损毁的问题。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明提供如下技术方案:一种小流量防过载多阀笼调节阀,其包括阀体单元,包括阀壳、设置于所述阀壳内部的阀座、设置于阀座上端的多个阀笼、设置于所述阀笼顶部的阀盖、设置于所述阀盖中心的丝杆、设置于所述阀座中间的阀芯,以及设置于所述阀盖顶部的电机;

[0007] 防过载单元,分别与所述电机和所述丝杆连接,包括传动筒、设置于所述传动筒外壁的多个复位组件、设置于所述传动筒端面的多个弹簧碰珠,以及设置于所述传动筒底部的过载弹簧。

[0008] 作为本发明所述小流量防过载多阀笼调节阀的一种优选方案,其中:所述阀壳包括设置于其两侧的进口和出口、设置于进口一侧的阀腔,以及设置于所述出口一侧的保压腔;所述进口高于所述出口;

[0009] 所述阀座包括设置于其开口处的第一密封面、设置于所述阀座底部的背压阀笼,以及贯通设置于所述背压阀笼外壁的多个第一流通孔;所述背压阀笼底部密封;

[0010] 所述阀笼包括贯通设置于其表面的多个第二流通孔;所述第二流通孔的数量自下而上趋多、孔径自下而上趋大,且呈螺旋上升状分布。

[0011] 作为本发明所述小流量防过载多阀笼调节阀的一种优选方案,其中:所述阀盖包括贯通设置于其端面的多个活动孔、设置于所述阀盖顶部的丝杆座、设置于所述丝杆座周

围的承接座,以及设置于所述承接座顶部的电机座;

[0012] 所述丝杆包括设置于其端部外壁的多个传动柱;

[0013] 所述电机包括设置于其轴端外壁的多个传动块。

[0014] 作为本发明所述小流量防过载多阀笼调节阀的一种优选方案,其中:所述阀芯包括设置于其外壁的第二密封面、设置于所述阀芯顶部的多个活动柱、设置于所述活动柱顶部的配合环、设置于所述阀芯底部的密封环,以及贯通设置于所述密封环外壁的多个输入口。

[0015] 作为本发明所述小流量防过载多阀笼调节阀的一种优选方案,其中:所述传动筒包括设置于其端面处的容纳槽、设置于所述传动筒侧壁内部的多个复位腔,以及贯通设置于所述传动筒外壁的多个T字槽;

[0016] 所述复位腔包括第一柱状腔和第二柱状腔;

[0017] 所述T字槽与所述复位腔连通。

[0018] 作为本发明所述小流量防过载多阀笼调节阀的一种优选方案,其中:所述复位组件包括第一触发柱、设置于所述第一触发柱柱身的第一弹簧、设置于所述第一触发柱内部的第二触发柱,以及设置于所述第二触发柱底部的第二弹簧。

[0019] 作为本发明所述小流量防过载多阀笼调节阀的一种优选方案,其中:所述第一触发柱包括设置于其底部的第一斜面、设置于所述第一触发柱顶部的圆筒,以及设置于所述第一触发柱内部的第三柱状腔。

[0020] 作为本发明所述小流量防过载多阀笼调节阀的一种优选方案,其中:所述第二触发柱包括设置于其顶部的第二斜面,以及设置于所述第二触发柱底部的限位块。

[0021] 本发明的有益效果:本发明能够在阀门打开时,降低压差,通过第二流通孔的分布使得通流面积迅速增加,而高压差下,压差随着开度变化而迅速减小,使得最终的流量能够与开度变化呈线性相关,使得调节阀在控制开度的情况下,能够直接精准调节流量大小,又因为多层阀笼的设置,能够提高阀门的开度值,避免了阀门长时间在小开度的情况下使用,承担了大部分气蚀作用,降低了气蚀直接对密封副的侵害能力,提高了调节阀的密封能力和使用寿命。能够使得电机和丝杆在阀门已经启闭的情况下,而电机继续旋转或误动,避免两者损毁的情况;同时在断开传动后,反转即可及时重建传动,且在正常调节阀门开度过程中,即不过载的情况下,不会触发防过载机制。

附图说明

[0022] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单的介绍,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。

[0023] 图1为本发明的整体三维视图。

[0024] 图2为本发明的全剖视图。

[0025] 图3为本发明的电机传动连接图。

[0026] 图4为本发明的图3的局部放大图A。

[0027] 图5为本发明的防过载单元爆炸图。

[0028] 图6为本发明的防过载单元局部剖视图。

[0029] 图7为本发明的图6的局部放大图B。

[0030] 图中:1、阀体单元;11、阀壳;12、阀座;13、阀笼;14、阀盖;15、丝杆;16、阀芯;17、电机;2、防过载单元;21、传动筒;22、复位组件;23、弹簧碰珠;24、过载弹簧;111、进口;112、出口;113、阀腔;114、保压腔;121、第一密封面;122、背压阀笼;123、第一流通孔;131、第二流通孔;141、活动孔;142、丝杆座;143、承接座;144、电机座;151、传动柱;171、传动块;161、第二密封面;162、活动柱;163、配合环;164、密封环;165、输入口;211、容纳槽;212、复位腔;213、T字槽;2121、第一柱状腔;2122、第二柱状腔;221、第一触发柱;222、第一弹簧;223、第二触发柱;224、第二弹簧;2211、第一斜面;2212、圆筒;2213、第三柱状腔;2231、第二斜面;2232、限位块。

具体实施方式

[0031] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合说明书附图对本发明的具体实施方式做详细的说明。

[0032] 在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本发明,但是本发明还可以采用其他不同于此描述的其他方式来实施,本领域技术人员可以在不违背本发明内涵的情况下做类似推广,因此本发明不受下面公开的具体实施例的限制。

[0033] 其次,此处所称的“一个实施例”或“实施例”是指可包含于本发明至少一个实现方式中的特定特征、结构或特性。在本说明书中不同地方出现的“在一个实施例中”并非均指同一个实施例,也不是单独的或选择性地与其他实施例互相排斥的实施例。

[0034] 实施例1

[0035] 参照图1~图3,为本发明第一个实施例,该实施例提供了一种小流量防过载多阀笼调节阀,其包括阀体单元1,包括阀壳11、设置于阀壳11内部的阀座12、设置于阀座12上端的多个阀笼13、设置于阀笼13顶部的阀盖14、设置于阀盖14中心的丝杆15、设置于阀座12中间的阀芯16,以及设置于阀盖14顶部的电机17。

[0036] 进一步的,阀壳11包括设置于其两侧的进口111和出口112、设置于进口111一侧的阀腔113,以及设置于出口112一侧的保压腔114;进口111高于出口112;

[0037] 阀座12包括设置于其开口处的第一密封面121、设置于阀座12底部的背压阀笼122,以及贯通设置于背压阀笼122外壁的多个第一流通孔123;背压阀笼122底部密封;

[0038] 阀笼13包括贯通设置于其表面的多个第二流通孔131;第二流通孔131的数量自下而上趋多、孔径自下而上趋大,且呈螺旋上升状分布。

[0039] 进一步的,阀盖14包括贯通设置于其端面的多个活动孔141、设置于阀盖14顶部的丝杆座142、设置于丝杆座142周围的承接座143,以及设置于承接座143顶部的电机座144;

[0040] 丝杆15包括设置于其端部外壁的多个传动柱151;

[0041] 电机17包括设置于其轴端外壁的多个传动块171。

[0042] 进一步的,阀芯16包括设置于其外壁的第二密封面161、设置于阀芯16顶部的多个活动柱162、设置于活动柱162顶部的配合环163、设置于阀芯16底部的密封环164,以及贯通设置于密封环164外壁的多个输入口165。

[0043] 需要说明的是,高压差阀门前后的压差大,介质在经过阀门密封副时速度极快,尤

其在阀门小开度时,阀门前后压差最高,密封副出口处产生气蚀,损坏密封面,导致密封失效和阀内件损坏,无法正常调节,出现长期内漏,失去调节阀的主要功能。

[0044] 较佳的,阀壳11左右两侧的进口111和出口112,采用高进低出的方式,而传统的低进高出布局,存在以下问题,阀内的高压介质对阀芯16存在向上推力,阀门关闭后在介质影响下,极易使阀芯16处于微开启状态,介质在微开情况下,高速冲刷密封副及阀内件,严重缩短阀门的使用寿命。

[0045] 此外,由于低进高出的结构,管道内的杂质进入密封副部位,无法从阀笼13的过流孔中顺利排出,极易造成阀芯16与阀笼13发生卡涩,或挤压在密封副间,阀门无法关闭严密,形成漏流,导致密封副失去密封性能。

[0046] 较佳的,处于较高位置的进口111的连通处设有阀腔113,处于较低位置的出口112的连通处设有保压腔114。在阀腔113和保压腔114之间固定有阀座12,阀座12底部固定有背压阀笼122,背压阀笼122的外壁上开设有若干位置整齐且数量均匀的第一流通孔123,此外,在阀座12上端的开口内环处设有第一密封面121,能够与阀芯16外壁上设置的第二密封面161接触后封闭调节阀。

[0047] 较佳的,阀笼13安装在阀座12的上端面,数量需要大于三层,各个阀笼13层层套设,能够封堵整个阀腔113,使得介质需要先经过阀笼13再进入密封副。

[0048] 在各个阀笼13的侧壁上开设有贯通的第二流通孔131,且第二流通孔131的分布与第一流通孔123有所区别,即第二流通孔131在阀笼13表现为自下而上孔口由小变大,自下而上数量由少变多。

[0049] 优选的,阀笼13由外至内,孔口逐渐变大,可以利于降压效果,节流扩容。

[0050] 优选的,采用多层阀笼13结构,在不改变阀笼13主体结构及其功能的前提下,扩大阀笼13组的第二流通孔131直径,增加阀笼13节流层,缩小阀笼13层与层之间的通流截面,以增加通流数量来完成并保证阀门的通流能力。能够降低密封副前后的直接压差,以此降低密封副处介质流速。

[0051] 优选的,传统的调节阀结构,在高压差下,压差会随阀门开度的增大而急剧下降,又因为通流面积随开度的增大而线性增大,因此,无法保证流量与开度呈线性正相关,导致了作业人员无法根据阀门开度精准控制流量。

[0052] 即在开度变化时,阀门压差很大,流量变化迅速,导致整体的调节能力也很差,密封副出口处更容易产生气蚀,损坏密封面。

[0053] 因此,第二流通孔131在阀笼13自下而上孔口由小变大,自下而上数量由少变多,螺旋上升的形式,压差得到了降低,且能够在阀门开度的线性增大时,约呈指数状增加通流面积,此消彼长下,能够使得阀门流量与开度呈线性正相关,克服了传统的调节阀在高压差下带来的诸多问题。

[0054] 较佳的,在阀芯16的底面还固定有密封环164,在密封环164偏上的位置还开设有若干输入口165,保证流通能力,使得介质从密封副流入输入口165,再从输入口165流出背压阀笼122。密封环164偏下的位置将背压阀笼122上的第一流通孔123遮蔽,阀门开启后,第二流通孔131与第一流通孔123同步打开,保证阀门在各个开度,背压阀笼122都能起到相应的保压作用,即使密封副密封能力下降,也能起到一定防泄漏的作用。

[0055] 在阀芯16的上端面还固定有对称分布的两根活动柱162,活动柱162完全贯穿出阀

盖14,并与两个活动孔141紧密贴合,在两个活动柱162的顶部还固定有配合环163,配合环163内设有螺纹,与丝杆15进行配合,当丝杆15旋转时,能够拖动阀芯16的升降,实现阀门的开闭和调节。

[0056] 较佳的,阀盖14的中间还固定有丝杆座142,丝杆座142为柱状,丝杆15底部的限位环与丝杆座142之间卡合,对丝杆座142起到限位并支撑的作用。在阀盖14的端面毗邻边缘的位置,还固定有承接座143,电机座144为筒状,且端面封闭,外壁处并开设有观察口,丝杆15的另一端完全贯穿承接座143,并被承接座143的端面限位和支撑。

[0057] 在承接座143的端面处还固定有电机座144,略小于承接座143,形状与承接座143相似,主要用于固定电机17。

[0058] 较佳的,在丝杆15上端的外壁处固定有对称分布的两根传动柱151,该传动柱151能够与防过载单元2进行连接。

[0059] 较佳的,在电机17的轴端外壁还固定有对称分布的两个传动块171,传动块171为半圆状,也与防过载单元2进行连接。

[0060] 使用时,电机17轴端与丝杆15上端可以通过联轴器进行连接,电机17拖动丝杆15进行旋转,并且带动阀芯16进行升降,与此同时,介质通过进口111进入阀笼13,而后经过密封副进入到密封环164,最后经由背压阀笼122从出口112流出。

[0061] 综上,本设计能够在阀门打开时,降低压差,通过第二流通孔131的分布使得通流面积迅速增加,而高压差下,压差随着开度变化而迅速减小,使得最终的流量能够与开度变化呈线性相关,使得调节阀在控制开度的情况下,能够直接精准调节流量大小,又因为多层阀笼13的设置,能够提高阀门的开度值,避免了阀门长时间在小开度的情况下使用,承担了大部分气蚀作用,降低了气蚀直接对密封副的侵害能力,提高了调节阀的密封能力和使用寿命。

[0062] 实施例2

[0063] 参照图1~图7,为本发明第二个实施例,其不同于第一个实施例的是:还包括防过载单元2,分别与电机17和丝杆15连接,包括传动筒21、设置于传动筒21外壁的多个复位组件22、设置于传动筒21端面的多个弹簧碰珠23,以及设置于传动筒21底部的过载弹簧24。

[0064] 进一步的,传动筒21包括设置于其端面处的容纳槽211、设置于传动筒21侧壁内部的多个复位腔212,以及贯通设置于传动筒21外壁的多个T字槽213;

[0065] 复位腔212包括第一柱状腔2121和第二柱状腔2122;

[0066] T字槽213与复位腔212连通。

[0067] 进一步的,复位组件22包括第一触发柱221、设置于第一触发柱221柱身的第一弹簧222、设置于第一触发柱221内部的第二触发柱223,以及设置于第二触发柱223底部的第二弹簧224。

[0068] 进一步的,第一触发柱221包括设置于其底部的第一斜面2211、设置于第一触发柱221顶部的圆筒2212,以及设置于第一触发柱221内部的第三柱状腔2213。

[0069] 进一步地,第二触发柱223包括设置于其顶部的第二斜面2231,以及设置于第二触发柱223底部的限位块2232。

[0070] 需要说明的是,传动筒21同时套设在丝杆15上端和电机17的轴端。传动筒21呈筒状,两端完全贯通,在传动筒21的上端面还开设有对称分布的两个容纳槽211,容纳槽211呈

倒梯形的缺口状。在传动筒21的外壁靠下位置还开设有贯通且对称分布的两个T字槽213。容纳槽211大小位置正好与传动块171对齐,相互嵌合;T字槽213则正好被传动柱151贯穿出去。在容纳槽211与传动块171嵌合的同时,传动柱151处于T字槽213的最底端。

[0071] 在容纳槽211的开口两侧,即传动筒21的上端面处还固定有对称分布的两个弹簧碰珠23,共计四个。在弹簧碰珠23两侧的传动筒21的侧壁内部还开设有对称分布的两个复位腔212,用于容纳复位组件22,共计四个。

[0072] 较佳的,复位腔212分为两个部分,第一柱状腔2121和第二柱状腔2122,第一柱状腔2121贯穿出传动筒21的上端面,呈圆柱状,第二柱状腔2122则直接连通T字槽213横向的槽口端部,呈棱柱状。因此每个T字槽213横向槽口两端均有复位腔212连通。

[0073] 较佳的,过载弹簧24套设在丝杆15的上端杆身,一端与传动筒21底部接触,另一端与承接座143的上端面接触,能够将传动筒21顶向电机17,使得传动块171能够嵌入容纳槽211内。当丝杆15或电机17负载较大时,超过过载弹簧24的支撑阈值后,过载弹簧24会被压缩。

[0074] 较佳的,复位组件22由两个触发柱和两个弹簧组成。具体的,第一触发柱221套设在第二柱状腔2122内部,第一触发柱221与第二柱状腔2122紧密贴合,均为四棱柱,第一触发柱221能够沿着第二柱状腔2122轴线方向移动且不会旋转。第一触发柱221的上端面处还固定有圆筒2212,圆筒2212伸入到第一柱状腔2121内,而第一弹簧222则套设在圆筒2212上,两端分别与第二柱状腔2122的腔底和第一触发柱221的上端面接触,能够将第一触发柱221压入T字槽213。

[0075] 第一触发柱221内部开设有第三柱状腔2213,第三柱状腔2213也为棱柱状,与第二触发柱223底部的限位块2232紧密配合,而第二触发柱223则贯穿出圆筒2212,并贴近传动筒21的端面,但不伸出。

[0076] 限位块2232和第三柱状腔2213也呈矩形,第二触发柱223能够沿着第三柱状腔2213轴线方向移动,且不会旋转。在限位块2232底部还设有第二弹簧224,第二弹簧224的另一端则与第三柱状腔2213的腔底接触,能够将第二触发柱223顶向传动筒21的开口。

[0077] 较佳的,在第一触发柱221的底部还设有第一斜面2211,第一斜面2211朝向对应T字槽213纵向槽的一方,因此T字槽213两横向端部的第一斜面2211相向分布。

[0078] 较佳的,第二触发柱223顶部还设有第二斜面2231,两个第二斜面2231与第一斜面2211不同,背向分布。

[0079] 使用时,传动筒21被过载弹簧24顶向电机17轴端,传动块171嵌入容纳槽211,当电机17驱动的时候,拖动传动块171进行旋转,而传动柱151穿入T字槽213纵向槽口,因此丝杆15能够正常旋转,并且使得调节阀进行开闭。

[0080] 当存在电路问题时,电机17会出现误动或者阀门启闭结束后进一步旋转的情况,使得电机17过载损毁或者丝杆15断裂。

[0081] 出现阀门已经闭/启的这种情况时,丝杆15会停止转动,而电机17处于旋转的状态,此时传动块171会通过容纳槽211的斜向的侧壁,下压传动筒21,过载弹簧24会被压缩。

[0082] 而后传动块171掠过各个弹簧碰珠23,弹簧碰珠23会在掠过时回缩,此时通过弹簧碰珠23侧向的侧向力,以及传动块171对传动筒21端面的摩擦力,加之传动柱151已经相对移动至T字槽213横向槽口的位置,使得传动筒21顺着电机17的旋转方向发生偏移,直至传

动柱151挤压对应位置的第一触发柱221。

[0083] 在第一斜面2211的作用下,继而第一触发柱221上移,并且同步带动第二触发柱223上移,此时的第二触发柱223伸出复位腔212,此时的第二斜面2231朝向传动块171的旋转方向,当传动块171扫掠过去后,第二触发柱223缩回,而后弹出。此时的电机17受到的负载远小于直连丝杆15而丝杆无法旋转的负载,即电机17处于空转的状态。无论是丝杆15还是电机17起到了良好的保护作用。

[0084] 当需要丝杆反向旋转进行启/闭的时候,传动块171朝着第二斜面2231的反面进行旋转,直接推动第二触发柱223的竖直面,使得传动筒21反向旋转,直至T字槽213的竖直槽口重新与传动柱151,使得传动筒21复位,传动块171重新嵌入容纳槽211,丝杆15重新旋转,从而达到启/闭的作用。与此同时,第一触发柱221也在传动筒21复位后被强行压回,重新缩入复位腔212,此时的传动柱151已经远离了第一触发柱221。

[0085] 综上,本设计能够使得电机17和丝杆15在阀门已经启闭的情况下,而电机17继续旋转或误动,避免两者损毁的情况;同时在断开传动后,反转即可及时重建传动,且在正常调节阀门开度过程中,即不过载的情况下,不会触发防过载机制。

[0086] 重要的是,以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制,尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,可以对本发明的技术方案进行修改或者等同替换,而不脱离本发明技术方案的精神和范围,其均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。

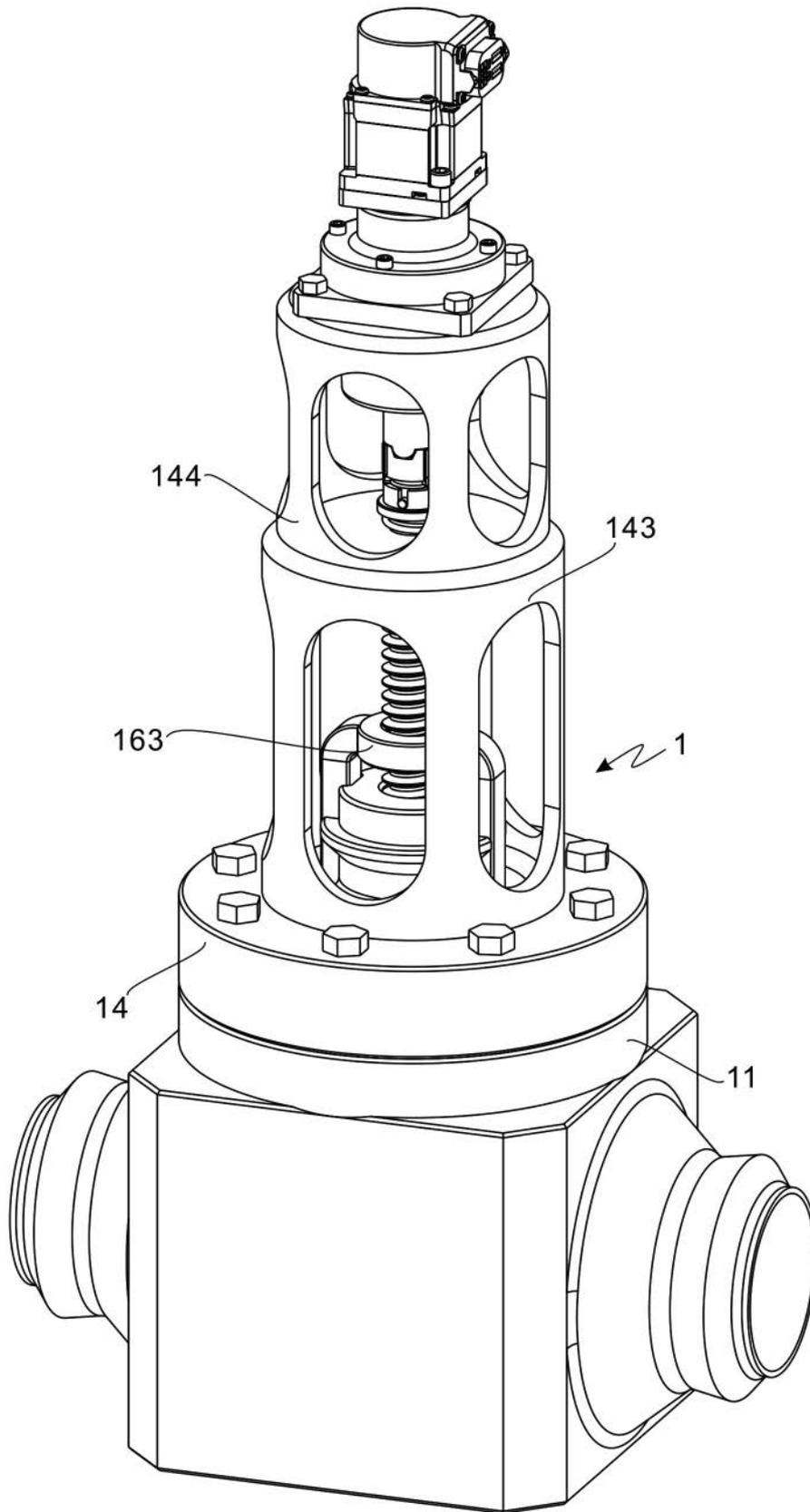


图1

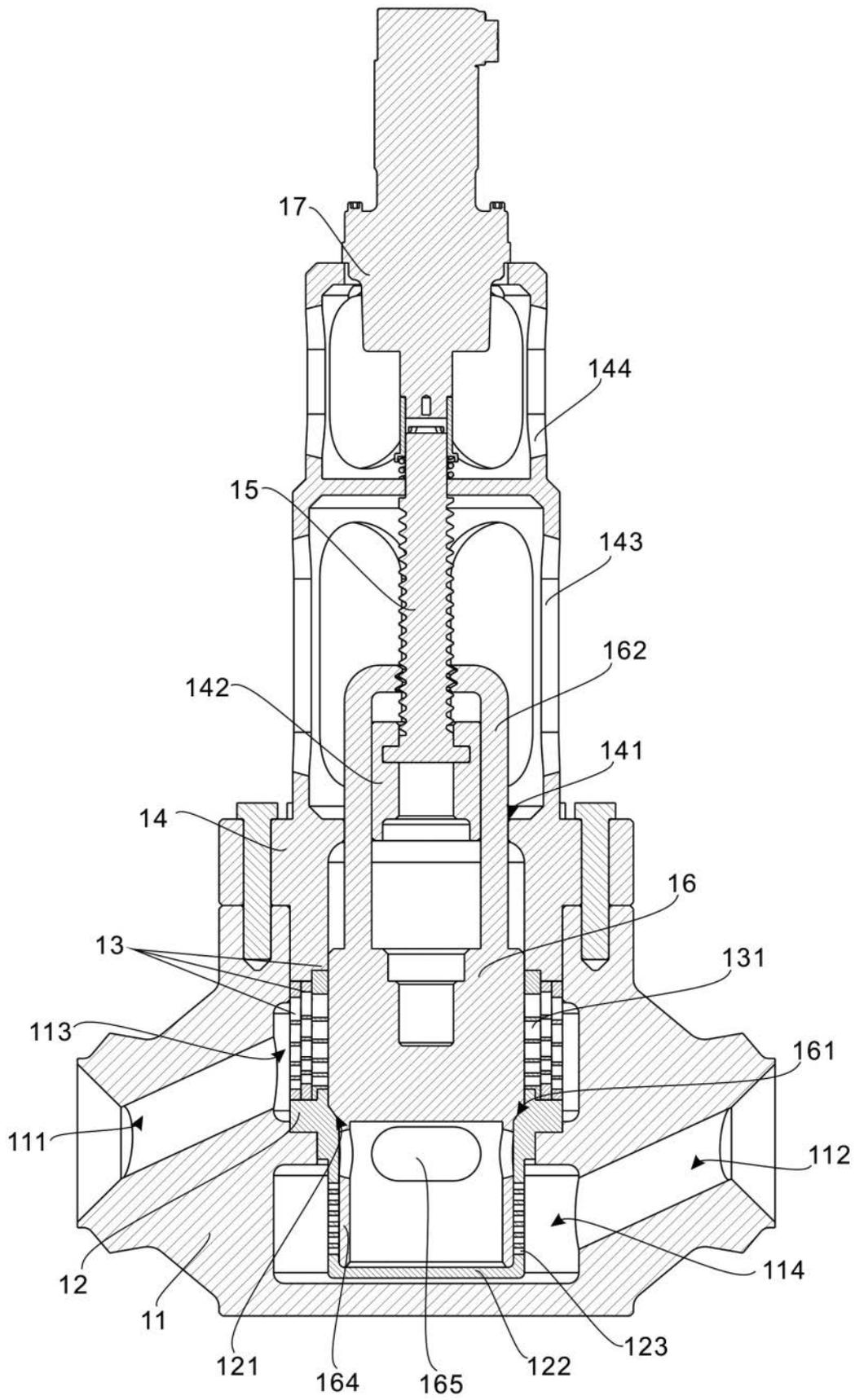


图2

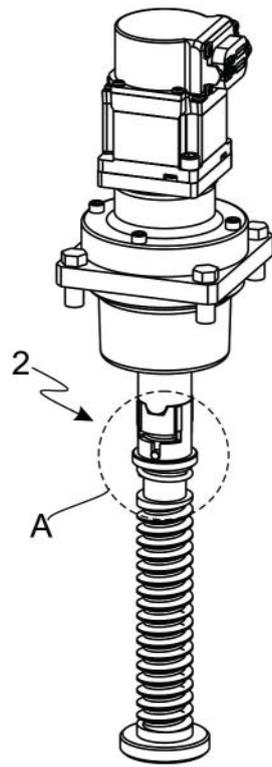


图3

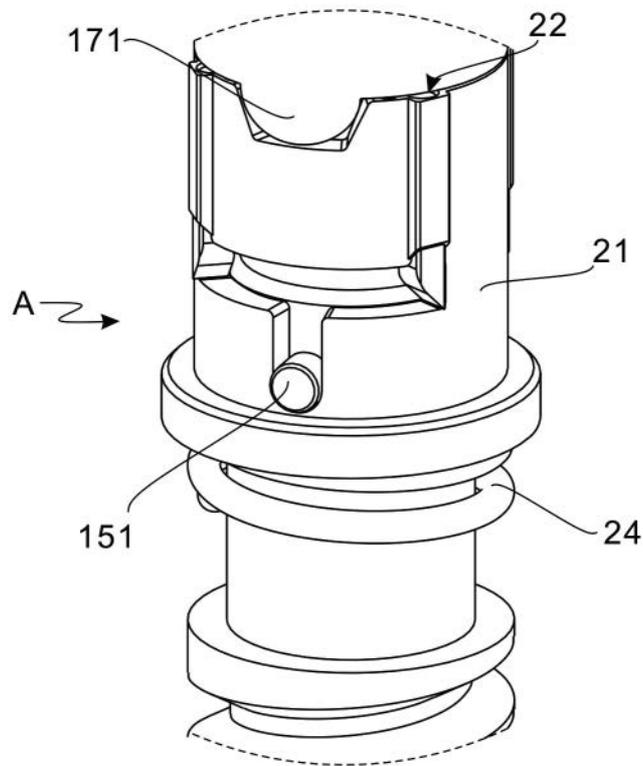


图4

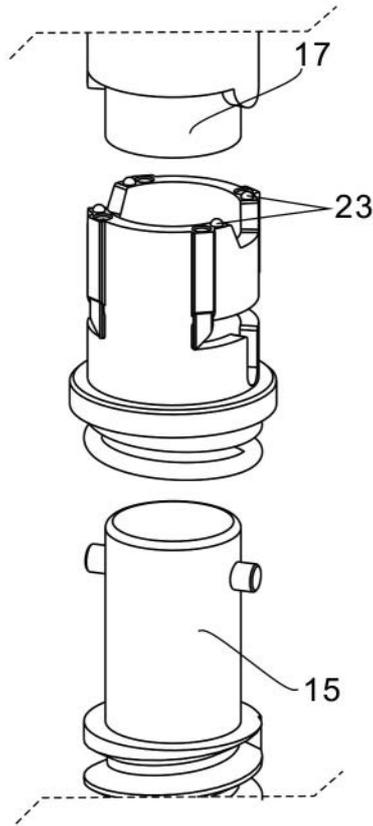


图5

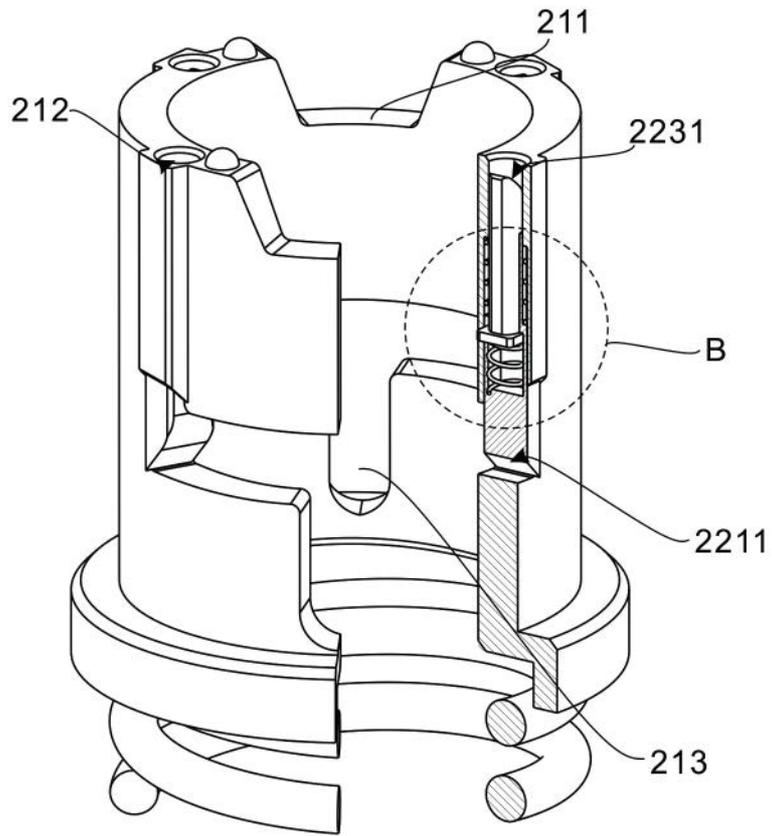


图6

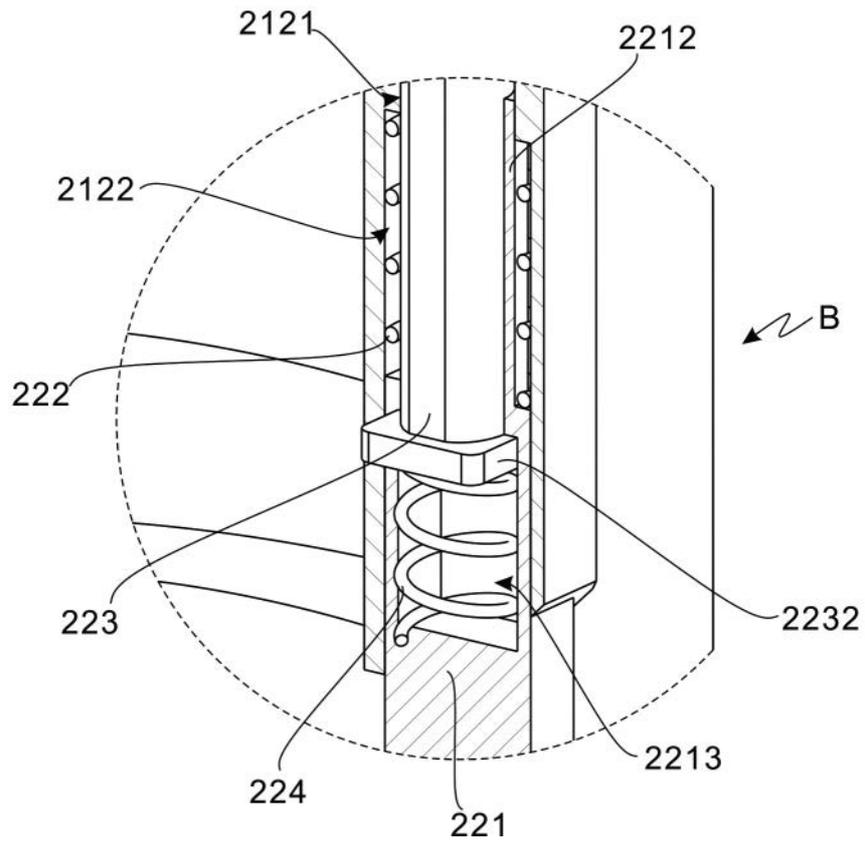


图7