(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 215334546 U
(45)授权公告日 2021.12.28

(21)申请号 202121246661.4

(22)申请日 2021.06.04

(73)专利权人 海南核电有限公司
地址 572733 海南省昌江县1208信箱

(72)发明人 王彤臣 张军 刘晓龙 吴明星 朱建斌 李若鲲 鲍宇 赵海强 赵岳 汤利专 于景志 李恒敬 张雄

(74)专利代理机构 北京金蓄专利代理有限公司 11544
代理人 洪涛

(51)Int.Cl.
F16K 1/36(2006.01)
F16K 31/60(2006.01)
F16K 31/06(2006.01)
F16K 37/00(2006.01)
F16K 47/02(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

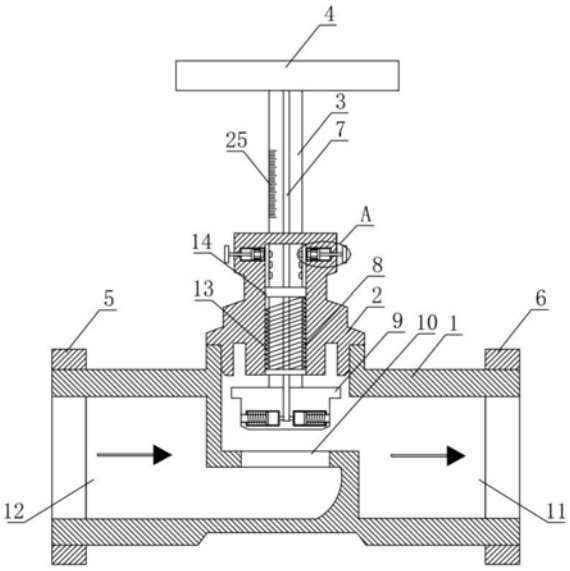
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54)实用新型名称

一种核电站常规岛高密封性阀门装置

(57)摘要

本实用新型涉及一种核电站常规岛高密封性阀门装置，包括阀体、阀盖、阀杆和充气装置，阀体内部的两侧设有进口和出口，进口通过密封口与出口连通，阀盖安装在阀体上，阀杆穿过阀盖并与之转动连接，阀杆的底端上设有阀瓣，阀瓣上相对嵌设有卡紧组件，卡紧组件包括壳体、卡紧块和复位弹簧，壳体位于阀瓣的下部，壳体内设有活塞，卡紧块一端固定在活塞上，卡紧块另一端可依次穿出壳体和阀瓣，复位弹簧套设在卡紧块外部上，且其两端分别与活塞和壳体连接，充气装置通过充气管与壳体连接。本实用新型有效解决现有阀门使用时存在阀瓣与密封口的磨损程度大，容易发生流体渗漏，密封性较差，影响阀门的正常使用，缩短其使用寿命，增加维护成本的问题。



CN 215334546 U

1.一种核电站常规岛高密封性阀门装置,其特征在于:包括阀体、阀盖、阀杆和充气装置,所述阀体内部的两侧设有进口和出口,所述进口通过密封口与所述出口连通,所述阀盖安装在所述阀体上,所述阀杆穿过所述阀盖并与之转动连接,所述阀杆的底端上设有用于关闭和打开所述密封口的T型阀瓣,所述阀瓣上相对嵌设有卡紧组件,所述卡紧组件包括嵌设于阀瓣的壳体、呈三角形截面的卡紧块和复位弹簧,所述壳体位于所述阀瓣的下部,所述壳体内设有与之滑动连接的活塞,所述卡紧块一端固定在所述活塞上,所述卡紧块另一端可依次穿出所述壳体和阀瓣,所述复位弹簧套设在所述卡紧块外部上,且其两端分别与所述活塞和壳体连接,所述阀杆和阀瓣上均开设有通道,所述充气装置通过嵌设于所述通道内的充气管与所述壳体连接。

2.根据权利要求1所述的一种核电站常规岛高密封性阀门装置,其特征在于:所述充气装置包括充气泵和控制器,所述充气泵通过充气管与所述壳体连接,所述充气管上连接有排气分流管,所述充气管和排气分流管上分别设有进气电磁阀和排气电磁阀,所述控制器分别与所述充气泵、进气电磁阀和排气电磁阀连接。

3.根据权利要求1所述的一种核电站常规岛高密封性阀门装置,其特征在于:所述阀杆的顶端上设有转轮。

4.根据权利要求1所述的一种核电站常规岛高密封性阀门装置,其特征在于:所述阀体两侧分别设置有左连接法兰和右连接法兰。

5.根据权利要求1所述的一种核电站常规岛高密封性阀门装置,其特征在于:所述阀杆上设有刻度线和若干均匀排列的锁紧槽。

6.根据权利要求5所述的一种核电站常规岛高密封性阀门装置,其特征在于:所述阀盖上嵌设有空腔、左横向锁紧组件和右横向锁紧组件,所述空腔呈长条状结构并位于阀盖中部,所述阀杆竖向穿过所述空腔,所述空腔内部设有用于卡紧阀杆的竖向锁紧组件,所述左横向锁紧组件和右横向锁紧组件分别与所述空腔连通,所述左横向锁紧组件和右横向锁紧组件分别与所述阀杆上的锁紧槽相卡合。

7.根据权利要求6所述的一种核电站常规岛高密封性阀门装置,其特征在于:所述竖向锁紧组件包括减震块和压缩弹簧,所述减震块设有在所述阀杆上并位于所述空腔内部,所述减震块通过压缩弹簧与所述空腔底部连接,所述压缩弹簧套设在所述阀杆的外部上,所述减震块的外部上设有内螺纹,所述内螺纹与设置在所述空腔下部的外螺纹相配合。

8.根据权利要求6所述的一种核电站常规岛高密封性阀门装置,其特征在于:所述左横向锁紧组件和右横向锁紧组件均包括盒体、锁紧块、活动杆和若干挤压弹簧,所述盒体的左端上设有通孔,所述通孔与空腔连通,所述盒体内设有滑板、左固定块和右固定块,所述左固定块和右固定块相对设置并位于滑板的左侧,所述滑板的两侧分别通过挤压弹簧与所述左固定块和右固定块连接,所述滑板左侧的中部上设有支撑杆,所述锁紧块设置在所述支撑杆的端部上并与所述通孔相对应,所述锁紧块与所述锁紧槽相对应,所述活动杆一端横向设置在滑板右侧的中部上,其另一端分别穿过所述盒体的右端和阀盖并与之滑动连接。

9.根据权利要求8所述的一种核电站常规岛高密封性阀门装置,其特征在于:所述锁紧块和锁紧槽均设计为锥形结构。

10.根据权利要求8所述的一种核电站常规岛高密封性阀门装置,其特征在于:所述滑板与右固定块、左固定块之间分别设有伸缩杆,所述伸缩杆位于挤压弹簧内部。

一种核电站常规岛高密封性阀门装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及核电站阀门技术领域，尤其涉及一种核电站常规岛高密封性阀门装置。

背景技术

[0002] 阀门是流体输送系统中的控制部件，具有截止、调节、导流、防止逆流、稳压、分流或溢流泄压等功能。用于流体控制系统的阀门，从最简单的截止阀到极为复杂的自控系统中所用的各种阀门，其品种和规格相当繁多。阀门可用于控制空气、水、蒸汽、各种腐蚀性介质、泥浆、油品、液态金属和放射性介质等各种类型流体的流动。阀门根据材质还分为铸铁阀门、铸钢阀门、不锈钢阀门、铬钼钢阀门、铬钼钒钢阀门、双相钢阀门、塑料阀门、非标订制等阀门材质。

[0003] 目前，现有的阀门在关闭时，通过阀杆和阀盖的螺纹效果推动阀瓣接触密封口，从而起到启闭的作用，但其不具备防松脱的功能，在流体的压力作用下，阀瓣在阀门内部的密封口处震动，阀瓣与密封口的磨损程度较大，容易使阀瓣与密封口之间出现空隙，从而发生流体渗漏的问题，造成密封性降低，影响阀门的正常使用，缩短其使用寿命，增加维护成本；其次，由于阀瓣受到流体冲击，使阀瓣在阀门内壁的密封口上经常震动，容易导致阀杆发生形变，或者出现滑丝的现象，使用效果较差。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的是针对现有技术的不足而提供一种核电站常规岛高密封性阀门装置，通过阀体、阀盖、阀杆和充气装置的配合设计，有效解决现有阀门使用时存在阀瓣与密封口的磨损程度大，容易发生流体渗漏，密封性较差，影响阀门的正常使用，缩短其使用寿命，增加维护成本的问题。

[0005] 本实用新型所采用的技术方案：

[0006] 一种核电站常规岛高密封性阀门装置，包括阀体、阀盖、阀杆和充气装置，所述阀体内部的两侧设有进口和出口，所述进口通过密封口与所述出口连通，所述阀盖安装在所述阀体上，所述阀杆穿过所述阀盖并与之转动连接，所述阀杆的底端上设有用于关闭和打开所述密封口的T型阀瓣，所述阀瓣上相对嵌设有卡紧组件，所述卡紧组件包括嵌设于阀瓣的壳体、呈三角形截面的卡紧块和复位弹簧，所述壳体位于所述阀瓣的下部，所述壳体内设有与之滑动连接的活塞，所述卡紧块一端固定在所述活塞上，所述卡紧块另一端可依次穿出所述壳体和阀瓣，所述复位弹簧套设在所述卡紧块外部上，且其两端分别与所述活塞和壳体连接，所述阀杆和阀瓣上均开设有通道，所述充气装置通过嵌设于所述通道内的充气管与所述壳体连接。

[0007] 进一步的，所述充气装置包括充气泵和控制器，所述充气泵通过通过充气管与所述壳体连接，所述充气管上连接有排气分流管，所述充气管和排气分流管上分别设有进气电磁阀和排气电磁阀，所述控制器分别与所述充气泵、进气电磁阀和排气电磁阀连接。

[0008] 进一步的，所述阀杆的顶端上设有转轮。

[0009] 进一步的，所述阀体两侧分别设置有左连接法兰和右连接法兰。

[0010] 进一步的，所述阀杆上设有刻度线和若干均匀排列的锁紧槽。

[0011] 进一步的，所述阀盖上嵌设有空腔、左横向锁紧组件和右横向锁紧组件，所述空腔呈长条状结构并位于阀盖中部，所述阀杆竖向穿过所述空腔，所述空腔内部设有用于卡紧阀杆的竖向锁紧组件，所述左横向锁紧组件和右横向锁紧组件分别与所述空腔连通，所述左横向锁紧组件和右横向锁紧组件分别与所述阀杆上的锁紧槽相卡合。

[0012] 进一步的，所述竖向锁紧组件包括减震块和压缩弹簧，所述减震块设有在所述阀杆上并位于所述空腔内部，所述减震块通过压缩弹簧与所述空腔底部连接，所述压缩弹簧套设在所述阀杆的外部上，所述减震块的外部上设有内螺纹，所述内螺纹与设置在所述空腔下部的外螺纹相配合。

[0013] 进一步的，所述左横向锁紧组件和右横向锁紧组件均包括盒体、锁紧块、活动杆和若干挤压弹簧，所述盒体的左端上设有通孔，所述通孔与空腔连通，所述盒体内设有滑板、左固定块和右固定块，所述左固定块和右固定块相对设置并位于滑板的左侧，所述滑板的两侧分别通过挤压弹簧与所述左固定块和右固定块连接，所述滑板左侧的中部上设有支撑杆，所述锁紧块设置在所述支撑杆的端部上并与所述通孔相对应，所述锁紧块与所述锁紧槽相对应，所述活动杆一端横向设置在滑板右侧的中部上，其另一端分别穿过所述盒体的右端和阀盖并与之滑动连接。

[0014] 进一步的，所述锁紧块和锁紧槽均设计为锥形结构。

[0015] 进一步的，所述滑板与右固定块、左固定块之间分别设有伸缩杆，所述伸缩杆位于挤压弹簧内部。

[0016] 与现有技术相比，本实用新型的有益效果是：

[0017] 1、本实用新型结构简单，使用方便，通过阀体、阀盖、阀杆和充气装置的配合设计，有效解决现有阀门使用时存在阀瓣与密封口的磨损程度大，容易发生流体渗漏，密封性较差，影响阀门的正常使用，缩短其使用寿命，增加维护成本等问题。

[0018] 2、本实用新型能够在流体的冲击下，有效克服阀瓣和阀门内部的密封口的损耗，增强阀瓣和密封口的密封性能，延长使用寿命和降低维护成本。

[0019] 3、充气装置通过充气管向壳体内部输送气体，由于输送的气体具有持续性，使得壳体内部的气体压力逐渐增大，利用气体压力推动活塞在壳体内部移动，活塞逐渐朝外移动，进而活塞克服复位弹簧的弹力带动卡紧块朝外移动，卡紧块依次穿出壳体和阀瓣，卡紧块能够紧密贴合在密封口的下表面，通过卡紧组件的卡紧块和阀瓣的顶部(突起部)相互配合，使阀瓣能够紧密贴合在密封口上，有效减少流体冲击阀瓣，阀瓣与密封口的磨损程度较大，密封性较差，容易致使阀瓣与密封口密封不牢固，流体容易渗漏；同时，有效避免阀瓣因流体的压力而产生震动，进而导致阀杆出现自转的现象，使用效果更好，延长阀杆使用的寿命。

附图说明

[0020] 图1为本实用新型的整体结构示意图；

[0021] 图2为本实用新型的剖视图；

[0022] 图3为物2中A处的放大图；

[0023] 图4为本实用新型的状态图；

[0024] 图5为本实用新型图4中B处的放大图；

[0025] 图6为本实用新型卡紧块的结构示意图；

[0026] 图7为本实用新型充气装置的结构示意图；

[0027] 图中：1、阀体；2、阀盖；3、阀杆；4、转轮；5、左连接法兰；6、右连接法兰；7、充气管；8、空腔；9、阀瓣；10、密封口；11、出口；12、进口；13、压缩弹簧；14、减震块；15、卡紧块；16、活塞；17、壳体；18、复位弹簧；19、充气泵；20、进气电磁阀；21、排气分流管；22、排气电磁阀；23、锁紧槽；24、按钮；25；刻度线；26、活动杆；27、滑板；28、盒体；29、支撑杆；30、挤压弹簧；31、右固定块；32、锁紧块；33、伸缩杆；34、通孔；35、左固定块。

具体实施方式

[0028] 为了更好理解本实用新型技术内容，下面提供具体实施例，并结合附图对本实用新型做进一步的说明。

[0029] 参见图1至6，本实用新型提供一种核电站常规岛高密封性阀门装置，包括阀体1、阀盖2、阀杆3和充气装置，阀体1内部的两侧设有进口12和出口11，进口12通过密封口10与出口11连通，流体依次穿过阀体1内部的进口12、密封口10和进口12，阀盖2安装在阀体1上，阀杆3穿过阀盖2并与之转动连接，阀杆3的底端上设有阀瓣9，阀瓣9设计为T型结构，阀瓣9与密封口10相配合，阀瓣9用于关闭和打开密封口10，利用阀杆3在阀盖2的上下运动，可带动阀瓣9向上或向下移动，进而对密封口10进行密封或打开，以实现阀体1对流体的流通或阻断，阀瓣9上相对嵌设有卡紧组件，卡紧组件包括嵌设于阀瓣9的壳体17、卡紧块15和复位弹簧18，壳体17横向嵌设于阀瓣9内并位于阀瓣9的下部，卡紧块15的截面呈三角形结构，卡紧块15的最大面贴合在密封口10上，可有效削弱流体对卡紧块15的冲击，壳体17内设有与之滑动连接的活塞16，卡紧块15一端固定在活塞16上，卡紧块15另一端可依次穿出壳体17和阀瓣9，复位弹簧18套设在卡紧块15外部上，且其两端分别与活塞16和壳体17连接，活塞16受到外力作用后，活塞16克服复位弹簧18的弹力带动卡紧块15移动，卡紧块15穿出壳体17和阀瓣9，通过T型阀瓣9的上部与卡紧块15的相互配合，能够对阀体1内部的密封口10进行有效密封，并且，有效避免由于流体的压力施加在阀瓣9上，导致阀瓣9产生震动，阀瓣9出现松脱的情况，容易造成流体出现泄漏。

[0030] 阀杆3和阀瓣9上均开设有通道，阀杆3上的通道与阀瓣9上的通道连通，充气装置通过嵌设于通道内的充气管7与壳体17连接，充气装置通过充气管7向壳体17内部输送气体，由于持续输送气体，使得壳体17内部的气压逐渐增强，气压逐渐推动活塞16在壳体17内部移动。

[0031] 具体的，充气装置包括充气泵19和控制器，充气泵19通过通过充气管7与壳体17连接，充气管7上连接有排气分流管21，充气管7和排气分流管21上分别设有进气电磁阀20和排气电磁阀22，控制器分别与充气泵19、进气电磁阀20和排气电磁阀22连接。利用控制器以控制充气泵19、进气电磁阀20和排气电磁阀22的启停，控制器将执行指令发送给充气泵19、进气电磁阀20和排气电磁阀22；充气时，充气泵19启动，进气电磁阀20打开，排气电磁阀22关闭，充气泵19通过充气管7向壳体17输送气体；而放气时，排气电磁阀22打开，壳体17内的

气体从充气管7和排气分流管21排出，可重复使用。

[0032] 具体的，阀杆3的顶端上设有转轮4。通过转轮4方便转动阀杆3，操作便捷，省时省力。

[0033] 具体的，阀体1两侧分别设置有左连接法兰5和右连接法兰6。阀体1的两侧通过左连接法兰5和右连接法兰6与管道连接，通过增设左连接法兰5和右连接法兰6可大大提高阀体1与管道连接的稳定性。

[0034] 具体的，阀杆3上设有刻度线25和若干均匀排列的锁紧槽23。通过刻度线25可方便得知阀杆3向下移动的深度。

[0035] 具体的，阀盖2上嵌设有空腔8、左横向锁紧组件和右横向锁紧组件，空腔8呈长条状结构并位于阀盖2中部，阀杆3竖向穿过空腔8，空腔8内部设有用于卡紧阀杆3的竖向锁紧组件，左横向锁紧组件和右横向锁紧组件分别与空腔8连通，左横向锁紧组件和右横向锁紧组件分别与阀杆3上的锁紧槽23相卡合。当阀杆3带动阀瓣9紧贴在密封口10时，通过左横向锁紧组件、右横向锁紧组件和竖向锁紧组件的相互配合，能够在竖向和横向上对阀杆3进行限定，防止其受到介质流体的冲击产生震动，发生回转的现象，甚至出现流体渗漏。

[0036] 具体的，竖向锁紧组件包括减震块14和压缩弹簧13，减震块14设有在阀杆3上并位于空腔8内部，减震块14通过压缩弹簧13与空腔8底部连接，压缩弹簧13套设在阀杆3的外部上，减震块14的外部上设有内螺纹，内螺纹与设置在空腔8下部的外螺纹相配合。在关闭阀门时，阀杆3带动阀瓣9向下移动，使得阀瓣9紧贴在密封口10上，与此同时，阀杆3带动减震块14在空腔8内部朝下移动，减震块14向下挤压压缩弹簧13，使压缩弹簧13处于压缩状态，压缩弹簧13通过减震块14在阀杆3上施加反向的作用力，能够进一步减少阀杆3因介质流体对其冲击而产生的震动，进而导致阀杆3与阀瓣9出现松脱的情况，避免流体的渗漏。

[0037] 具体的，左横向锁紧组件和右横向锁紧组件均包括盒体28、锁紧块15、活动杆26和若干挤压弹簧30，盒体28的左端上设有通孔34，通孔34与空腔8连通，盒体28内设有滑板27、左固定块35和右固定块31，左固定块35和右固定块31相对设置并位于滑板27的左侧，所述滑板27的两侧分别通过挤压弹簧30与所述左固定块35和右固定块31连接，滑板27左侧的中部上设有支撑杆29，锁紧块15设置在所述支撑杆29的端部上并与通孔34相对应，锁紧块15与所述锁紧槽23相对应，活动杆26一端横向设置在滑板27右侧的中部上，其另一端分别穿过盒体28的右端和阀盖2并与之滑动连接，并且，活动杆26的另一端上设有按钮24。当阀杆3带动阀瓣9紧贴于密封口10上时，用力朝内按压按钮24，使得按钮24带动活动杆26朝内移动，活动杆26带动滑板27在盒体28内部朝左移动，滑动克服其两侧的挤压弹簧30的弹力作用，并带动其左侧中部的支撑杆29朝左移动，进而支撑杆29带动锁紧块15穿过通孔34并与阀杆3上的锁紧槽23相卡合，以实现对阀杆3左右两侧进行限定，避免阀杆3和阀瓣9受到介质流体的冲击，造成阀瓣9与密封口10发生磨损，导致其密封性不严，流体出现渗漏，影响阀门的使用寿命。

[0038] 具体的，锁紧块15和锁紧槽23均设计为锥形结构。锁紧块15和锁紧槽23相配合，锁紧块15受到外力的作用，嵌设于阀杆3上的锁紧槽23内，能够对阀杆3进行限定，避免其发生左右晃动的现象。

[0039] 具体的，滑板27与右固定块31、左固定块35之间分别设有伸缩杆33，伸缩杆33位于挤压弹簧30内部。有效防止挤压弹簧30受到滑板27的挤压力发生位置偏移，能够增强挤压

弹簧30使用的稳定性。

[0040] 本实用新型的工作原理为：

[0041] 阀门关闭时，通过转动转轮4，转轮4带动阀杆3穿过阀盖2向下移动，阀杆3带动固定在底端的阀瓣9向下移动，直至阀瓣9贴合在阀门内部的密封口10上，此时，T型阀瓣9的顶部(突起部)紧密贴合在密封口10的上表面；接着，控制器将执行指令发送给充气泵19、进气电磁阀20和排气电磁阀22，充气泵19启动，进气电磁阀20打开，排气电磁阀22关闭，充气泵19通过充气管7向壳体17内部输送气体，由于输送的气体具有持续性，使得壳体17内部的气体压力逐渐增大，利用气体压力推动活塞16在壳体17内部移动，活塞16逐渐朝外移动，进而活塞16克服复位弹簧18的弹力带动卡紧块15朝外移动，卡紧块15依次穿出壳体17和阀瓣9，卡紧块15能够紧密贴合在密封口10的下表面，通过卡紧组件的卡紧块15和阀瓣9的顶部(突起部)相互配合，使阀瓣9能够紧密贴合在密封口10上，有效减少流体冲击阀瓣9，阀瓣9与密封口10造成磨损，密封性较差，容易致使阀瓣9与密封口10密封不牢固，流体容易渗漏；同时，有效避免阀瓣9因流体的压力而产生震动，进而导致阀杆3出现自转的现象，使用效果更好，延长阀体1使用的寿命。

[0042] 阀门打开时，控制器将执行指令发生给排气电磁阀22，排气电磁阀22打开，壳体17内部的气体从充气管7和排气分流管21排出，使得壳体17内部的气体压力逐渐减小，在复位弹簧18的弹力作用下，复位弹簧18带动活塞16在壳体17内部移动，活塞16逐渐朝内移动，进而活塞16带动卡紧块15朝内移动，直至卡紧块15完全容纳在壳体17和阀瓣9内，不影响阀瓣9的打开和下一次的使用。本装置能够有效克服现有阀门在使用时存在阀瓣9与密封口10的磨损程度大，容易发生流体渗漏，密封性较差，影响阀门的正常使用，缩短其使用寿命，增加维护成本等问题。

[0043] 以上所述仅是本实用新型的优选实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本实用新型技术原理的前提下，还可以做出若干改进和润饰，这些改进和润饰也应视为本实用新型的保护范围。

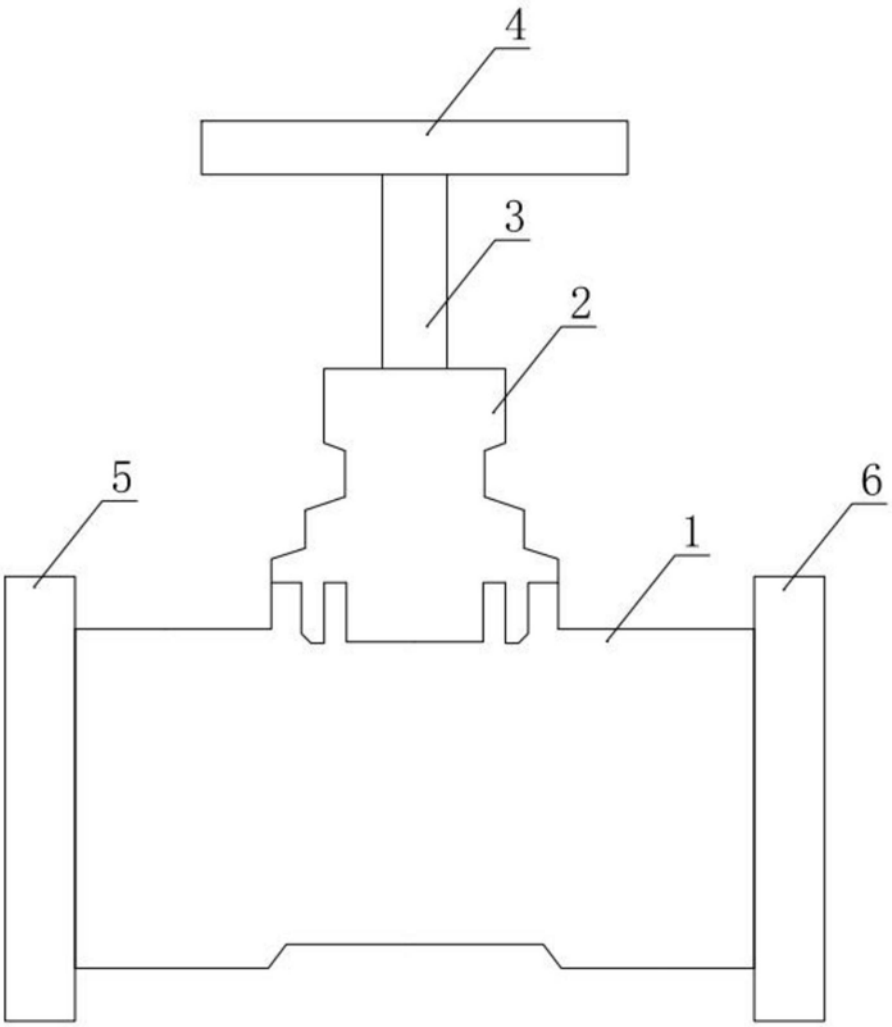


图1

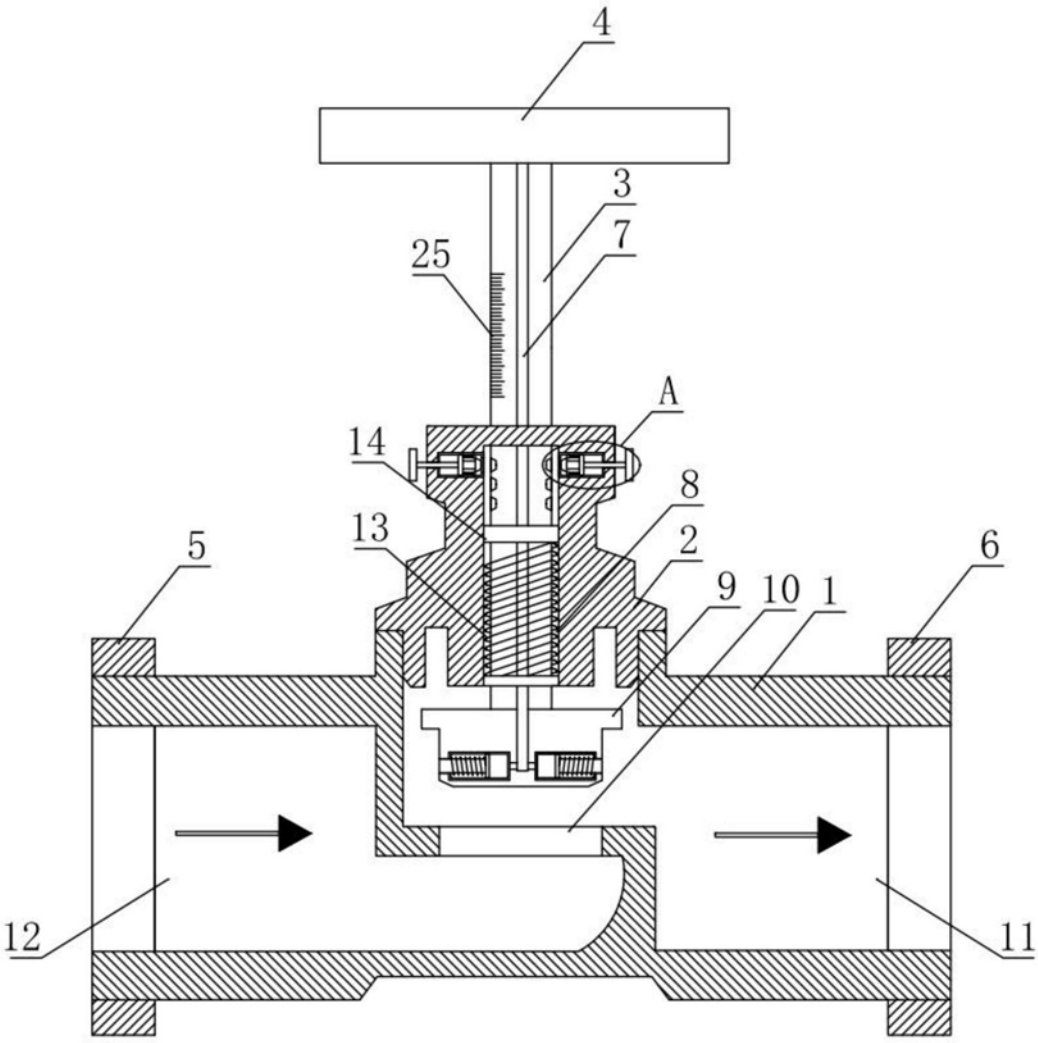


图2

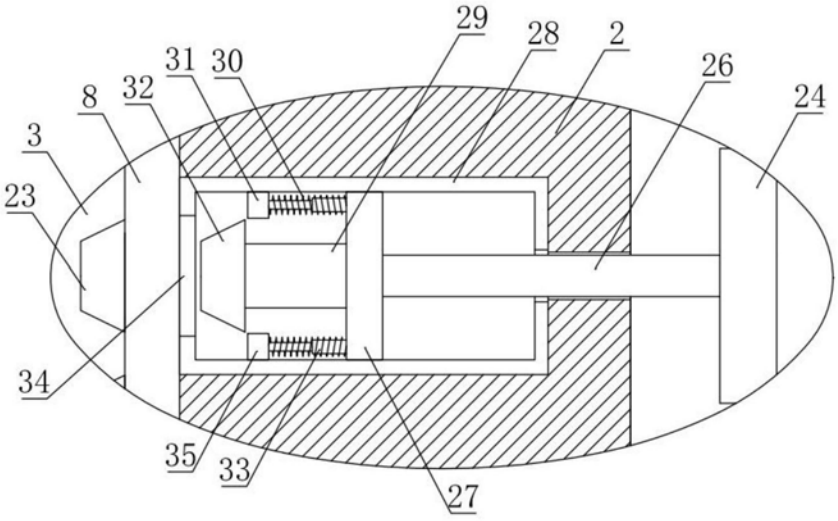


图3

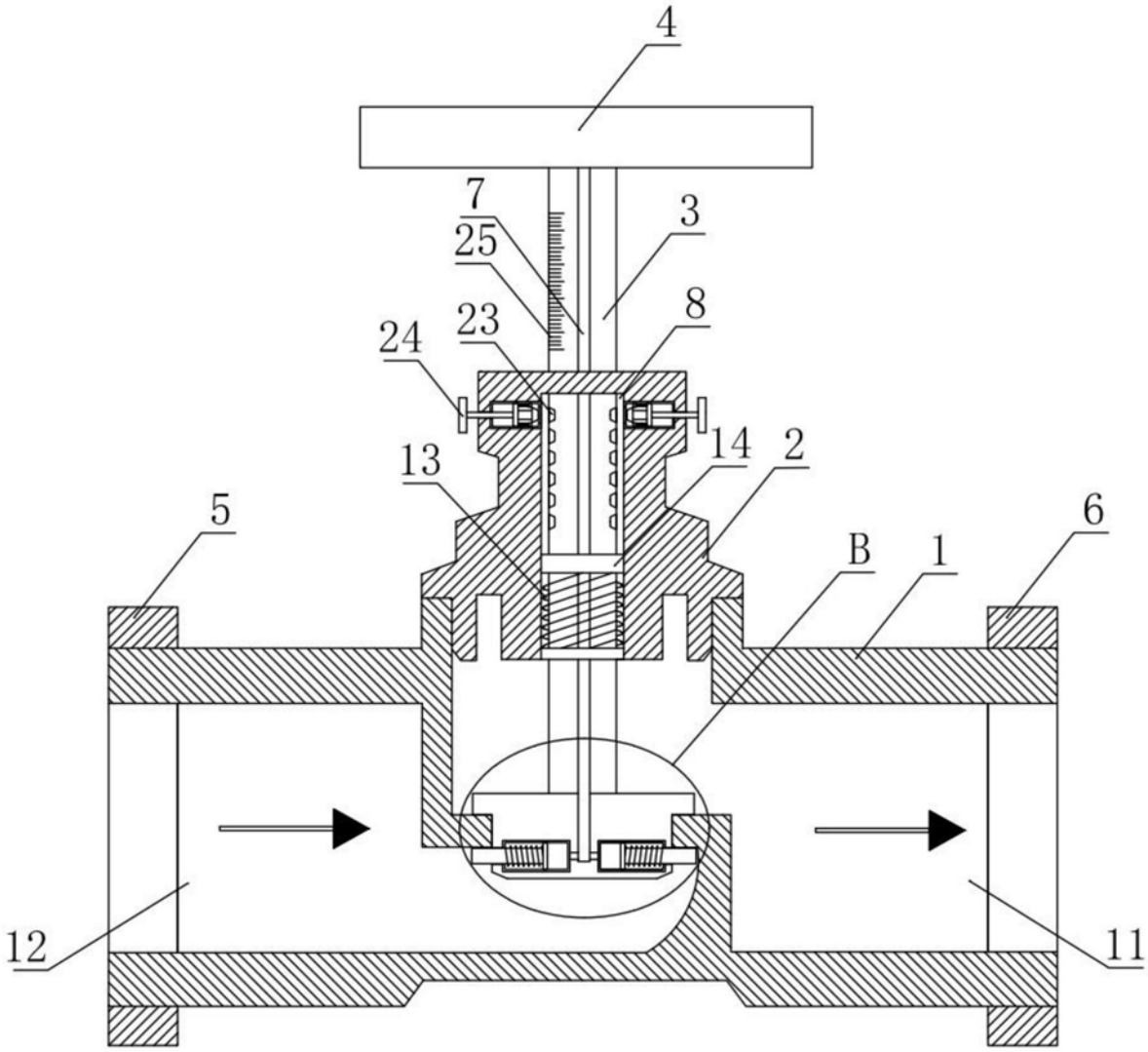


图4

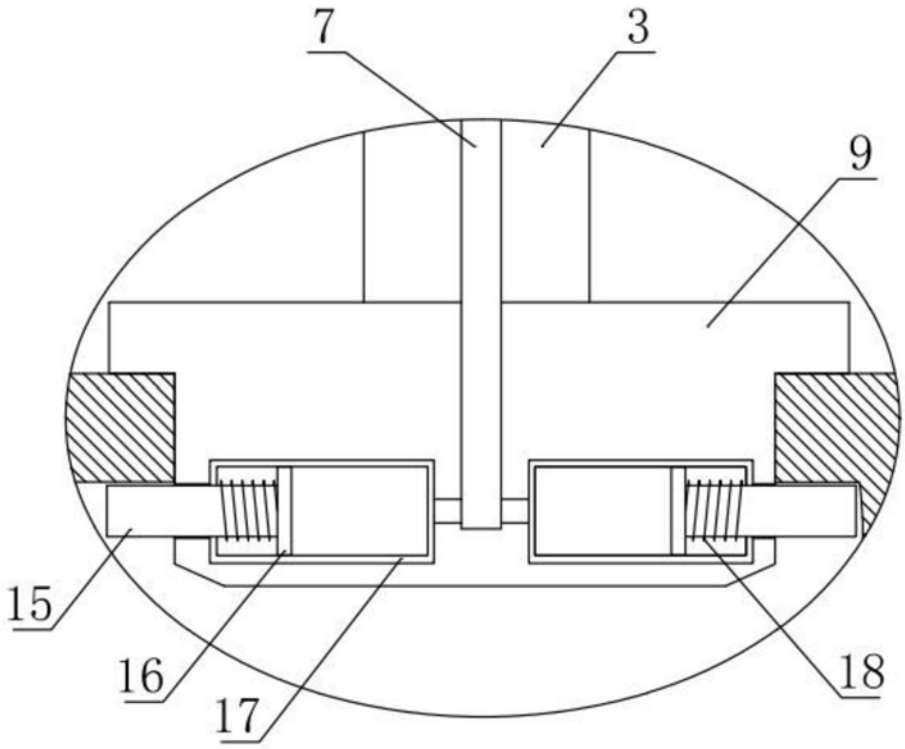


图5

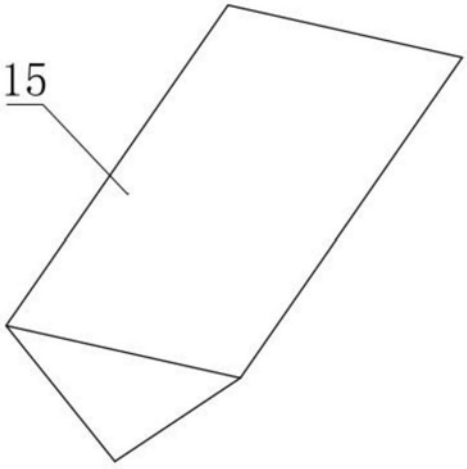


图6

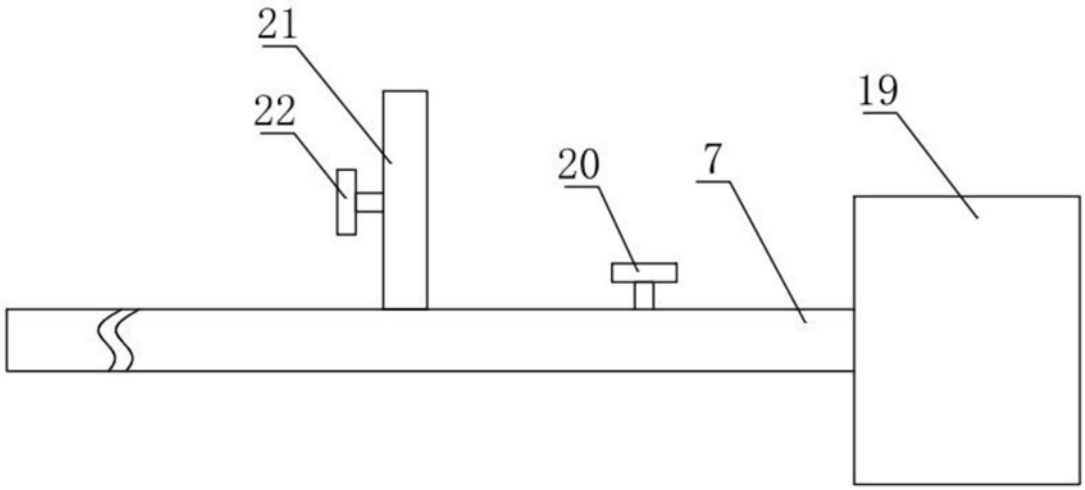


图7