(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 221762318 U
(45)授权公告日 2024.09.24

(21)申请号 202323608437.7

(22)申请日 2023.12.28

(73)专利权人 南通高中压阀门有限公司
地址 226006 江苏省南通市唐闸西市街148号

(72)发明人 沈海美 钱娟 黄勇 唐玲玲 陆彩红

(74)专利代理机构 南通常通知识产权代理事务所(普通合伙) 32527
专利代理师 容倩林

(51)Int.Cl.
F15B 13/02(2006.01)
F15B 19/00(2006.01)
F16K 37/00(2006.01)

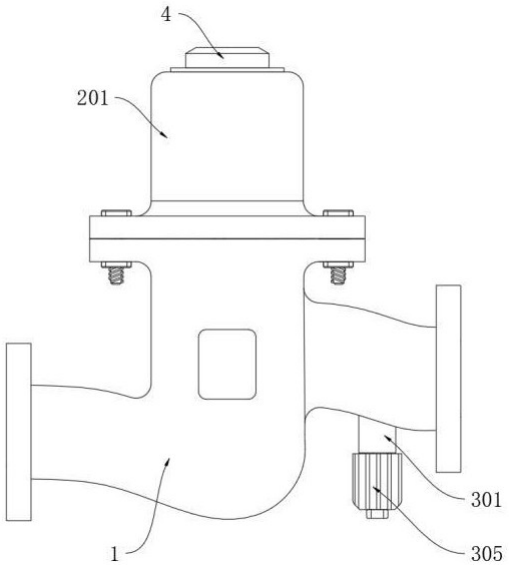
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)实用新型名称

一种具有自适应流量控制功能的止回阀

(57)摘要

本实用新型公开了一种具有自适应流量控制功能的止回阀,包括阀体,所述阀体的上端设置有用于控制阀门通断的开关机构,所述阀体的下端设置有用于检测阀体出液端液压的检测机构,所述开关机构的上端设置有控制器;本实用新型结构简单,设计合理,实现了对截止阀阀体出液端液压的控制,使得阀体出液端的液压可以保持在一个比较稳定的状态,避免过低的液压降低整体管道系统的工作效率以及较高的液压对管道系统造成不可逆的损伤,同时实现了通过判断活塞在套管内的位置来判断阀体出液端液压的效果,随着液压的波动变化,活塞都可以在第一时间做出动态响应,进一步提高了阀体出液端液压的调节效率,更有利于将液压控制在理想范围内。



CN 221762318 U

1.一种具有自适应流量控制功能的止回阀,包括阀体(1),其特征在于:所述阀体(1)的上端设置有用于控制阀门通断的开关机构(2),所述阀体(1)的下端设置有用于检测阀体(1)出液端液压的检测机构(3),所述开关机构(2)的上端设置有控制器(4);

所述开关机构(2)包括有:

阀盖(201),所述阀盖(201)设置在阀体(1)的上端,所述阀盖(201)内部的上端面上设置有电磁铁环(202),所述控制器(4)设置在阀盖(201)的上端面上;

阀杆(203),所述阀杆(203)滑动密封连接在阀体(1)上端的安装孔内,所述阀杆(203)的上端设置有与电磁铁环(202)相匹配的永磁铁环(204);

阀芯(205),所述阀芯(205)设置在阀杆(203)的下端,所述阀芯(205)的直径与阀体(1)下端的输液通道相匹配,所述阀芯(205)的上端面与阀体(1)之间活动设置有压簧(206),所述压簧(206)套设在阀杆(203)的外侧。

2.根据权利要求1所述的具有自适应流量控制功能的止回阀,其特征在于:所述检测机构(3)包括有:

套管(301),所述套管(301)设置在阀体(1)下端的安装孔内,所述套管(301)内滑动密封连接有活塞(302),所述活塞(302)的下端面上设置有铜片(303);

接近开关(304),所述接近开关(304)设置在套管(301)的内壁上;

调节盖(305),所述调节盖(305)螺纹连接在套管(301)的下端,所述调节盖(305)与铜片(303)之间连接有调节簧(306)。

3.根据权利要求2所述的具有自适应流量控制功能的止回阀,其特征在于:所述套管(301)上端的内壁上设置有限位环(5)。

4.根据权利要求2所述的具有自适应流量控制功能的止回阀,其特征在于:所述调节盖(305)的上端通过设置转动座与调节簧(306)转动连接。

5.根据权利要求2所述的具有自适应流量控制功能的止回阀,其特征在于:所述接近开关(304)的数量为2个,所述接近开关(304)呈上下安装在套管(301)的内壁上。

6.根据权利要求2所述的具有自适应流量控制功能的止回阀,其特征在于:所述控制器(4)与电磁铁环(202)和接近开关(304)之间均通过导线电性连接。

7.根据权利要求2所述的具有自适应流量控制功能的止回阀,其特征在于:所述调节盖(305)的下端开设有若干个通气孔(3051)。

一种具有自适应流量控制功能的止回阀

技术领域

[0001] 本实用新型涉及阀门设备技术领域,具体为一种具有自适应流量控制功能的止回阀。

背景技术

[0002] 截止阀是工业管道系统中不可或缺的组成部分,广泛应用于各种流体控制场景防止流体倒流,这类阀门在石油、化工、制药、电力等行业的流体输送系统中发挥着重要作用,特别是在处理低速流体时,截止阀的作用变得尤为显著,例如在制药行业中精确控制营养液或生物制剂的输送方向,在食品工业中精确控制葡萄酒、乳制品或果汁等液体的流向等,截止阀都可以有效防止液体在管道内发生回流,保证产品的加工质量和一致性。

[0003] 现有技术的不足:

[0004] 目前传统的升降式截止阀通常包括阀体、阀杆、弹簧、阀芯等基本组成部分,在液体流经阀体的过程中,阀杆和阀芯在输入液压的作用下被顶开,当液体停止输入后阀杆和阀芯在重力或弹簧的作用下复位封堵阀体,防止出液端的液体倒流,然而在实际应用过程中这些常见的截止阀还是存在一个明显的缺陷,它们只能控制流体的运动方向,而不能有效控制阀体输出端的压强,在实际应用中,这一缺陷可能导致多种不良后果,例如在阀体输入端流体压力过高时,传统截止阀无法提供有效的压力调节,可能导致阀体输出端管道系统过载,增加泄漏和破坏的风险,同样地当流体压强过低时,传统截止阀也无法增压,可能导致系统效率低下,影响整体的生产效率,为了解决上述问题,常见的方法为在管道上增设一个调节阀,但是这也增加了整个管道系统的制造成本,并且更多的连接点也也增加了后期的泄露风险。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于提供一种具有自适应流量控制功能的止回阀,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0006] 为实现上述目的,本实用新型提供如下技术方案:一种具有自适应流量控制功能的止回阀,包括阀体,所述阀体的上端设置有用于控制阀门通断的开关机构,所述阀体的下端设置有用于检测阀体出液端液压的检测机构,所述开关机构的上端设置有控制器;

[0007] 所述开关机构包括有:

[0008] 阀盖,所述阀盖设置在阀体的上端,所述阀盖内部的上端面上设置有电磁铁环,所述控制器设置在阀盖的上端面上;

[0009] 阀杆,所述阀杆滑动密封连接在阀体上端的安装孔内,所述阀杆的上端设置有与电磁铁环相匹配的永磁铁环;

[0010] 阀芯,所述阀芯设置在阀杆的下端,所述阀芯的直径与阀体下端的输液通道相匹配,所述阀芯的上端面与阀体之间活动设置有压簧,所述压簧套设在阀杆的外侧。

[0011] 优选的,所述检测机构包括有:

[0012] 套管,所述套管设置在阀体下端的安装孔内,所述套管内滑动密封连接有活塞,所述活塞的下端面上设置有铜片;

[0013] 接近开关,所述接近开关设置在套管的内壁上(所述接近开关的型号为:BH1202PZ PNP);

[0014] 调节盖,所述调节盖螺纹连接在套管的下端,所述调节盖与铜片之间连接有调节簧。

[0015] 优选的,所述套管上端的内壁上设置有限位环。

[0016] 优选的,所述调节盖的上端通过设置转动座与调节簧转动连接。

[0017] 优选的,所述接近开关的数量为2个,所述接近开关呈上下安装在套管的内壁上。

[0018] 优选的,所述控制器与电磁铁环和接近开关之间均通过导线电性连接。

[0019] 优选的,所述调节盖的下端开设有若干个通气孔。

[0020] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果是:

[0021] 该一种具有自适应流量控制功能的止回阀,通过设置有开关机构,开关机构包括有阀盖、电磁铁环、阀杆、永磁铁环、阀芯和压簧,利用电磁铁环和永磁铁环的配合调节阀芯受到的下压力,从而调节阀体的开启程度,最终实现对截止阀阀体出液端液压的控制,使得阀体出液端的液压可以保持在一个比较稳定的状态,避免过低的液压降低整体管道系统的工作效率以及较高的液压对管道系统造成不可逆的损伤,提高了整个低流速液压管道系统的整体工作效率和使用寿命;

[0022] 该一种具有自适应流量控制功能的止回阀,通过设置有检测机构,检测机构包括有套管、活塞、铜片、接近开关、调节盖和调节簧,实现了通过判断活塞在套管内的位置来判断阀体出液端液压的效果,随着液压的波动变化,活塞都可以在第一时间做出动态响应,进一步提高了阀体出液端液压的调节效率,更有利于将液压控制在理想范围内。

附图说明

[0023] 图1为本实用新型的整体主视图;

[0024] 图2为本实用新型的内部结构主视示意图;

[0025] 图3为本实用新型的工作示意图;

[0026] 图4为本实用新型的图2中在A处的放大示意图。

[0027] 图中:1、阀体;2、开关机构;201、阀盖;202、电磁铁环;203、阀杆;204、永磁铁环;205、阀芯;206、压簧;3、检测机构;301、套管;302、活塞;303、铜片;304、接近开关;305、调节盖;3051、通气孔;306、调节簧;4、控制器;5、限位环。

实施方式

[0028] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,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,都属于本实用新型保护的范围。

[0029] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“ 顺时针”、“逆时针”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实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的设备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实用新型的限制。

[0030] 在本专利的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“连接”、“设置”应做广义理解,例如,可以是固定相连、设置,也可以是可拆卸连接、设置,或一体的连接、设置。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专利中的具体含义。

[0031] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本实用新型的描述中,“若干”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

实施例

[0032] 请参阅图1-4所示,本实用新型提供的一种具有自适应流量控制功能的止回阀技术方案:一种具有自适应流量控制功能的止回阀,包括阀体1,阀体1的上端安装有用于控制阀门通断的开关机构2,阀体1的下端安装有用于检测阀体1出液端液压的检测机构3,开关机构2的上端安装有控制器4;开关机构2包括有阀盖201、阀杆203和阀芯205,阀盖201通过螺栓和密封圈安装在阀体1的上端,阀盖201内部的上端面上通过螺栓安装有电磁铁环202,控制器4安装在阀盖201的上端面上,阀杆203滑动密封连接在阀体1上端的安装孔内,阀杆203的上端安装有与电磁铁环202相匹配的永磁铁环204,阀芯205安装在阀杆203的下端,阀芯205的直径与阀体1下端的输液通道相匹配保证阀芯205的密封性,阀芯205的上端面与阀体1之间活动连接有压簧206,压簧206套设在阀杆203的外侧,当止回阀开始工作后,先设定控制器4根据液压需求为电磁铁环202输入一定的电流,使得电磁铁环202对永磁铁环204产生一定的下压力,接着液体从阀体1进液端进入,并克服压簧206的弹力将阀芯205和阀杆203上顶,随后再从阀体1的出液端排出,检测机构3对阀体1出液端的液压进行检测并由控制器4进行判断,若阀体1出液端的液压高于标准值,则由控制器4控制逐渐增大电磁铁环202上的电流使得对永磁铁环204的下压力逐渐增大,永磁铁环204将压力施加到阀杆203和阀芯205上,并逐渐带动阀芯205克服阀体1进液端的液压向下移动,对阀体1下端的输液通道进行一定程度的封堵,减小阀体1的开启程度,从而进一步减小液体的流通量,达到降低阀体1出液端液压的效果,当检测机构3检测到液压在标准区间内后,控制器4停止对电磁铁环202上电流的调节,使电流保持恒定即可,若检测机构3检测到阀体1输出端的液压降低,则由控制器4控制逐渐减小电磁铁环202上的电流,从而减小阀杆203和阀芯205受到的下压力,使得阀芯205和阀杆203更容易被开启,从而增大阀体1 的开启程度和流通量,当检测机构3检测到液压恢复到标准区间内后,控制器4停止对电磁铁环202上电流的调节,使电流保持恒定即可,通过开关机构2,利用电磁铁环202和永磁铁环204的配合调节阀芯205受到的下压力,从而调节阀体1的开启程度,最终实现对截止阀阀体1出液端液压的控制,使得阀体1出液端的液压可以保持在一个比较稳定的状态,避免过低的液压降低整体管道系统的工作效率以及较高的液压对管道系统造成不可逆的损伤,提高了整个低流速液压管道系统的整体工作效率和使用寿命。

[0033] 检测机构3包括有套管301、接近开关304和调节盖305,套管301密封安装在阀体1下端的安装孔内,套管301内滑动密封连接有活塞302,活塞302的下端面上安装有铜片303,接近开关304安装在套管301的内壁上用于感应铜片303,调节盖305螺纹连接在套管301的下端,调节盖305与铜片303之间连接有调节簧306,当需要调节检测机构3的标准压力区间时,通过旋转调节盖305改变调节簧306的初始形变量即可,当阀体1出液端充满液体后,活塞302受到液压的作用克服调节簧306的弹力逐渐下移,当活塞302下端的铜片303被上方的接近开关304感应到后,接近开关304向控制器4发送电信号,控制器4判断当前液压处于正常状态,阀体1正常工作,若阀体1输出端的液压增大至超过标准值,则活塞302受到更大的下压力后克服调节簧306的弹力继续向下移动直至铜片303触发下端的接近开关304,控制器4接收到下端接近开关304的电信号后判断阀体1输出端液压增大,从而控制增大电磁铁环202上通过的电流,若阀体1输出端的液压减小至低于标准值,则活塞302受到的下压力减小后在调节簧306的弹力作用下上升直至铜片303触发上端的接近开关304,控制器4接收到上端接近开关304的电信号后判断阀体1输出端液压降低,从而控制减小电磁铁环202上通过的电流,通过检测机构3,实现了通过判断活塞302在套管301内的位置来判断阀体1出液端液压的效果,随着液压的波动变化,活塞302都可以在第一时间做出动态响应,进一步提高了阀体1出液端液压的调节效率,更有利于将液压控制在理想范围内。

[0034] 套管301上端的内壁上固定安装有限位环5,限位环5用于防止活塞302上移过度进入阀体1内。

[0035] 调节盖305的上端通过安装转动座与调节簧306转动连接,在转动调节盖305时,可以防止调节盖305对调节簧306产生影响带动调节簧306同步转动。

[0036] 接近开关304的数量为2个,2个接近开关304呈上下安装在套管301的内壁上,当铜片303位于两个接近开关304之间时表明当前液压在标准区间内。

[0037] 控制器4与电磁铁环202和接近开关304之间均通过导线电性连接,接近开关304被触发后电信号传递给控制器4,控制器4判断后从而对电磁铁环202上的电流进行控制调节。

[0038] 调节盖305的下端开设有若干个通气孔3051,通气孔3051可以避免活塞302下方气压过大影响活塞302下移。

[0039] 本实用新型的工作原理如下:

[0040] 本实施例的一种具有自适应流量控制功能的止回阀在开始使用前,先设定控制器4根据液压需求为电磁铁环202输入一定的电流,使得电磁铁环202对永磁铁环204产生一定的下压力,随后液体从阀体1进液端进入,并克服压簧206的弹力将阀芯205和阀杆203上顶,随后再从阀体1的出液端排出,当阀体1出液端充满液体后,活塞302受到液压的作用克服调节簧306的弹力逐渐下移,当活塞302下端的铜片303被上方的接近开关304感应到,下方的接近开关304未感应到铜片303,则控制器4判断当前液压处于正常状态,不用调节电磁铁环202,若阀体1输出端的液压增大至超过标准值,则活塞302受到更大的下压力后克服调节簧306的弹力继续向下移动直至铜片303进一步触发下端的接近开关304,控制器4接收到下端接近开关304的电信号后判断阀体1输出端液压增大,则由控制器4控制逐渐增大电磁铁环202上的电流,使得永磁铁环204受到的下压力逐渐增大,永磁铁环204将压力施加到阀杆203和阀芯205上,并逐渐带动阀芯205克服阀体1进液端的液压向下移动,对阀体1下端的输液通道进行一定程度的封堵,减小阀体1的开启程度,从而进一步减小液体的流通量,达到

降低阀体1出液端液压的效果,当活塞302带动铜片303回到两个接近开关304之间时,控制器4即停止对电磁铁环202上电流的调节,使电流保持恒定即可,若阀体1输出端的液压未达到标准值或在工作过程中减小至低于标准值,则铜片303无法触发上端的接近开关304或在工作过程中活塞302受到的下压力减小后在调节簧306的弹力作用下上升直至铜片303触发上端的接近开关304,控制器4接收到上端接近开关304的电信号后判断阀体1输出端液压降低,从而控制减小电磁铁环202上通过的电流,从而减小阀杆203和阀芯205受到的下压力,使得阀芯205和阀杆203更容易被开启,增大阀体1 的开启程度和流通量,当活塞302带动铜片303回到两个接近开关304之间时,控制器4停止对电磁铁环202上电流的调节,使电流保持恒定即可;本实用新型结构简单,设计合理,通过开关机构2,利用电磁铁环202和永磁铁环204的配合调节阀芯205受到的下压力,从而调节阀体1的开启程度,最终实现对截止阀阀体1出液端液压的控制,使得阀体1出液端的液压可以保持在一个比较稳定的状态,避免过低的液压降低整体管道系统的工作效率以及较高的液压对管道系统造成不可逆的损伤,提高了整个低流速液压管道系统的整体工作效率和使用寿命,同时通过检测机构3,实现了通过判断活塞302在套管301内的位置来判断阀体1出液端液压的效果,随着液压的波动变化,活塞302都可以在第一时间做出动态响应,进一步提高了阀体1出液端液压的调节效率,更有利于将液压控制在理想范围内。

[0041] 以上显示和描述了本实用新型的基本原理、主要特征和本实用新型的优点。本行业的技术人员应该了解,本实用新型不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的仅为本实用新型的优选例,并不用来限制本实用新型,在不脱离本实用新型精神和范围的前提下,本实用新型还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本实用新型范围内。本实用新型要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

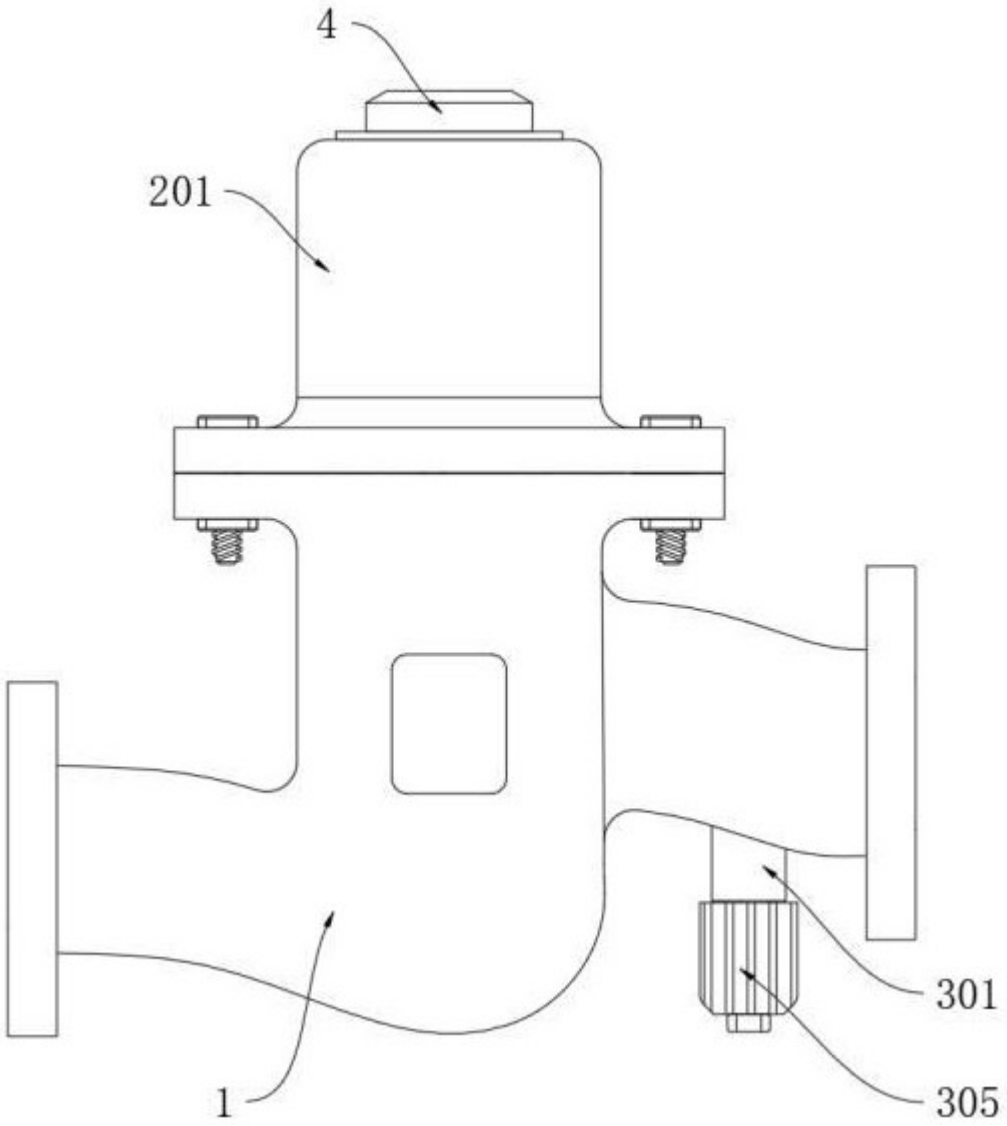


图 1

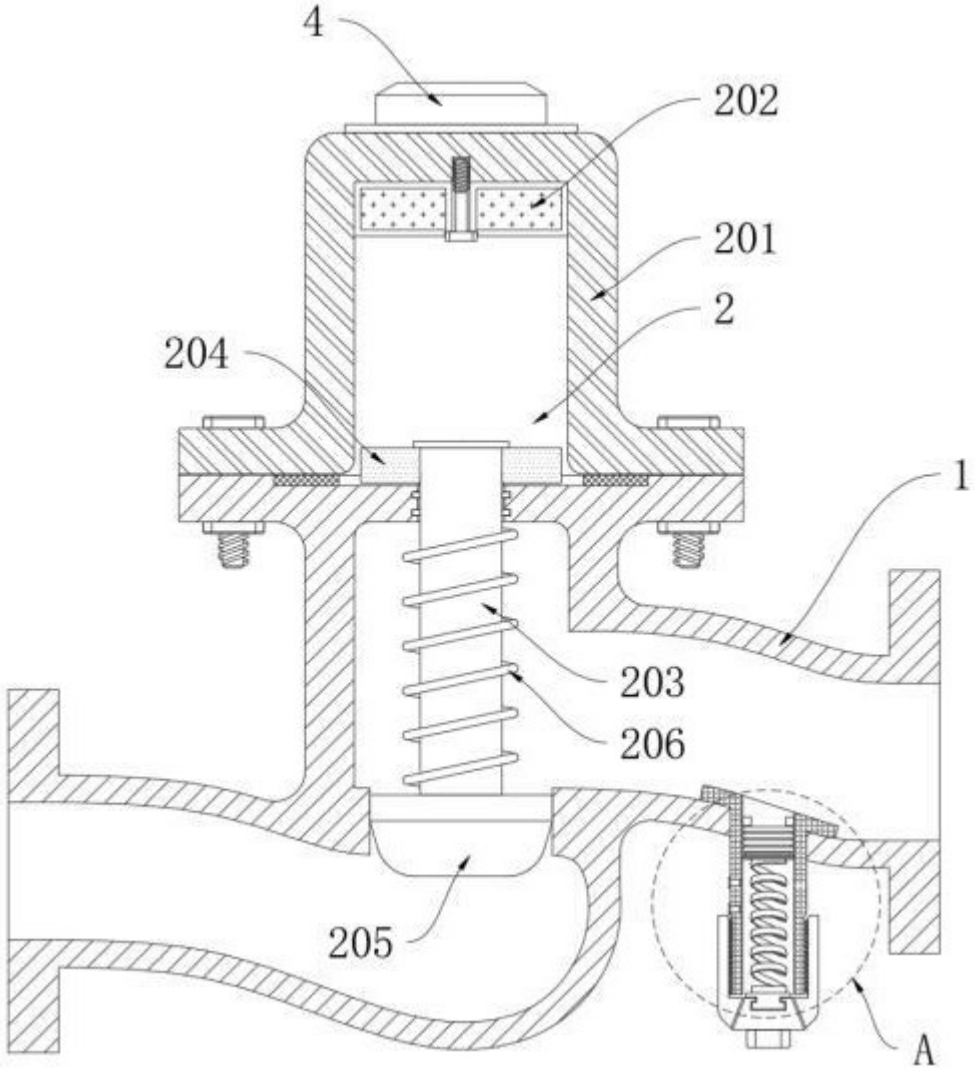


图 2

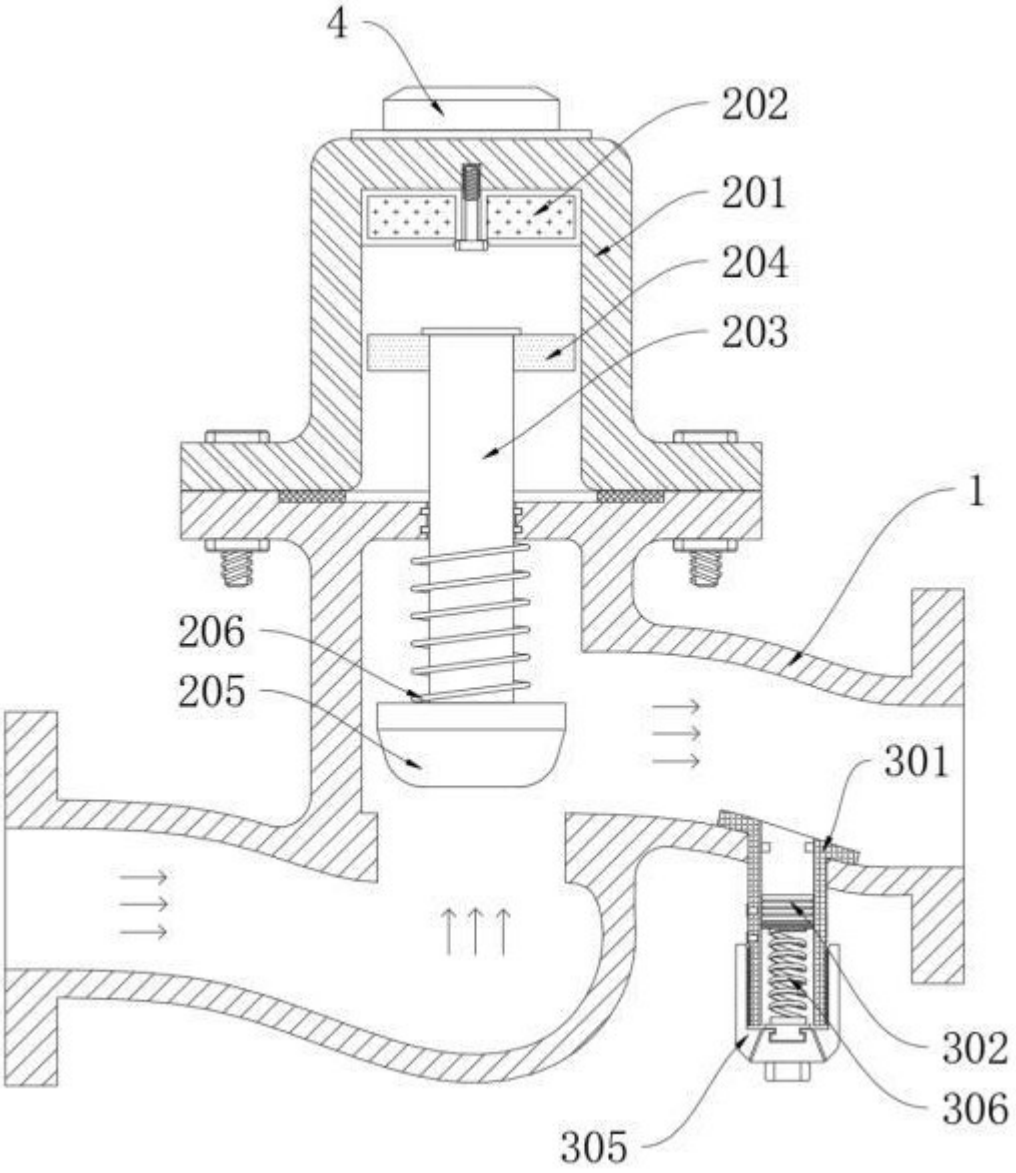


图 3

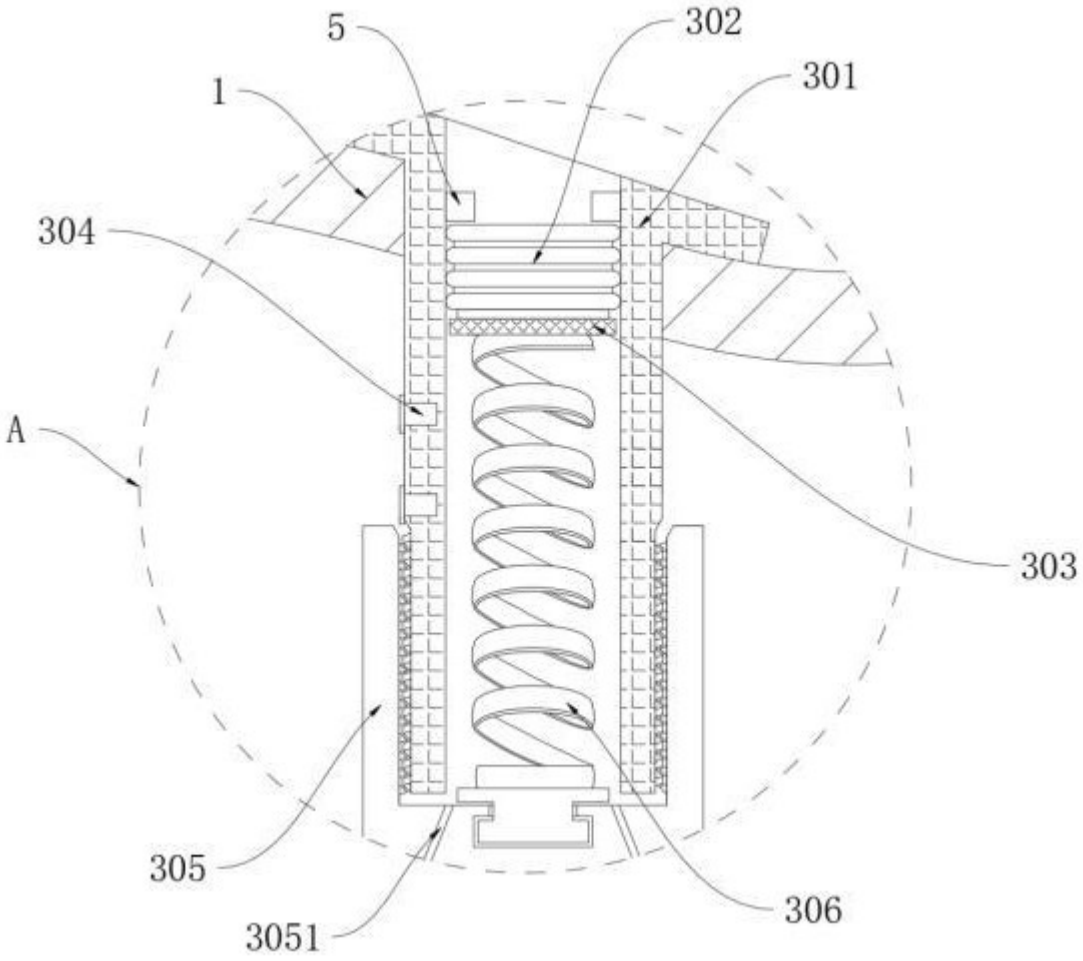


图 4