



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 222937304 U

(45) 授权公告日 2025. 06. 03

(21) 申请号 202421078208.0

(22) 申请日 2024.05.17

(73) 专利权人 中国铁路设计集团有限公司

地址 300308 天津市滨海新区自贸试验区
(空港经济区)东七道109号

(72) 发明人 李楠楠 郭奇科 张义龙 李建宇
席尚东 林子绪 刘宇泽

(74) 专利代理机构 天津市宗欣专利商标代理有
限公司 12103

专利代理师 赵岷

(51) Int. Cl.

F16K 17/02 (2006.01)

F16K 7/12 (2006.01)

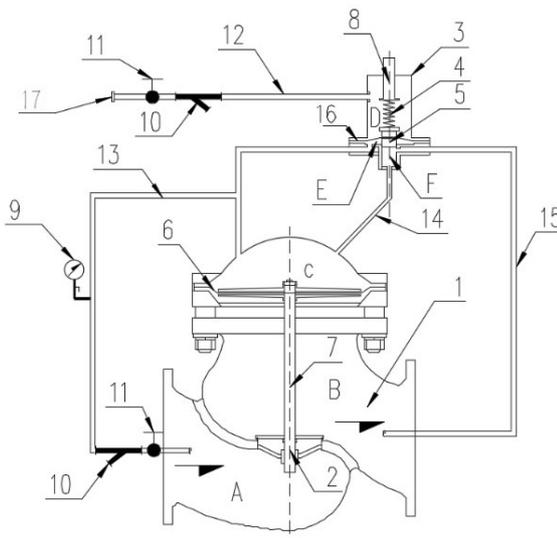
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种可根据进水压力自动调节动作值的泄压阀及应用其的泵房

(57) 摘要

本实用新型属于水消防技术领域,特别是涉及一种可根据进水压力自动调节动作值的泄压阀及应用其的泵房。泄压阀包括主阀阀体、导阀阀体及导管组合。主阀阀体内通过阀芯及隔膜从下至上分隔为阀前腔A、阀后腔B、以及隔膜上腔C,阀芯和隔膜之间通过导杆连接;导阀阀体内通过导阀阀芯及导阀隔膜从下至上分隔为导阀阀芯下腔F、导阀隔膜下腔E以及导阀阀体隔膜上腔D,导阀阀芯及导阀隔膜通过弹簧与螺杆相连;导管组合包括多根连于主阀阀体与导阀阀体之间的导管。本实用新型在市政直接供水的消防系统中,能有效提升泄压阀的动作准确值,保证消防系统的运行安全可靠,通过连通管的连接就能达到根据进水压力调整泄压阀动作值的目的,结构简单,便于安装及维护。



1. 一种可根据进水压力自动调节动作值的泄压阀,其特征在于:包括:
主阀阀体(1),其内通过阀芯(2)及隔膜(6)从下至上分隔为阀前腔A、阀后腔B、以及隔膜上腔C,所述阀芯(2)和隔膜(6)之间通过导杆(7)连接;
导阀阀体(3),其内通过导阀阀芯(5)及导阀隔膜(16)从下至上分隔为导阀阀芯下腔F、导阀隔膜下腔E以及导阀阀体隔膜上腔D,所述导阀阀芯(5)及导阀隔膜(16)通过弹簧(4)与螺杆(8)相连;
导管组合,其包括多根连于主阀阀体(1)与导阀阀体(3)之间的导管。
2. 根据权利要求1所述的一种可根据进水压力自动调节动作值的泄压阀,其特征在于:所述导管组合包括:
第一导管(13),其一端与阀前腔A相连,另一端通过分支管分别与隔膜上腔C、导阀隔膜下腔E相连;
第二导管(14),其一端与隔膜上腔C相连,另一端与导阀阀芯下腔F相连;
第三导管(15),其一端与阀后腔B相连,另一端与导阀阀芯下腔F相连。
3. 根据权利要求2所述的一种可根据进水压力自动调节动作值的泄压阀,其特征在于:所述导管(13)上设置有Y型过滤器及截止阀。
4. 根据权利要求2所述的一种可根据进水压力自动调节动作值的泄压阀,其特征在于:所述导管(13)上设置有压力表。
5. 根据权利要求1所述的一种可根据进水压力自动调节动作值的泄压阀,其特征在于:所述螺杆(8)的上端穿过导阀阀体(3)并与导阀阀体(3)螺纹连接,在通过转动所述螺杆(8)可调整弹簧(4)长度,以调整弹簧的压紧力。
6. 根据权利要求1所述的一种可根据进水压力自动调节动作值的泄压阀,其特征在于:所述导阀阀体隔膜上腔D通过连接管(12)与水泵(18)进水管连接,用来将进水管内水压传导至导阀隔膜上腔D。
7. 根据权利要求6所述的一种可根据进水压力自动调节动作值的泄压阀,其特征在于:所述连接管(12)的一端接至导阀隔膜上腔D,另一端预留螺纹接口(17)。
8. 根据权利要求6所述的一种可根据进水压力自动调节动作值的泄压阀,其特征在于:所述连接管(12)上设置有截止阀(11)及Y型过滤器(10)。
9. 一种应用如权利要求1-8任一项所述的可根据进水压力自动调节动作值的泄压阀的泵房,所述泵房内的水泵(18)的进水总管接至市政给水管,所述水泵(18)的出水总管接至消防栓管网,所述水泵(18)的出水总管上还安装有泄压管,其特征在于:所述泄压阀整体安装在泄压管上,所述导阀阀体隔膜上腔D通过连接管(12)连接至泵房内水泵(18)的进水总管上,通过连接管(12)将水泵(18)的进水总管内的水压传导至导阀隔膜上腔D。
10. 根据权利要求9所述的一种泵房,其特征在于:所述主阀阀体(1)的阀前腔A连接泄压管的进水侧,所述主阀阀体(1)的阀后腔B连接泄压管的出水侧。

一种可根据进水压力自动调节动作值的泄压阀及应用其的泵房

技术领域

[0001] 本实用新型属于水消防技术领域,特别是涉及一种可根据进水压力自动调节动作值的泄压阀及应用其的泵房。

背景技术

[0002] 《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014第5.1.6条规定消防泵流量扬程性能曲线应为无驼峰,无拐点的光滑曲线,零流量时的压力不应大于设计工作压力的140%,且宜大于设计工作压力的120%。同时第5.1.16条规定:临时高压消防给水系统应采取防止消防水泵低流量空转过热的技术措施。故设计时在消防泵出水总管上设泄压阀,泄压阀动作压力设定在水泵扬程的120%~140%之间,当管网内压力过高,水泵流量较小时泄压阀泄水,防止水泵空转过热。

[0003] 《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014第4.2.1条规定:当市政给水管网连续供水时,消防给水系统可采用市政给水管网直接供水;《地铁设计防火标准》GB51298-2018第7.1.2条规定:消防用水宜由市政给水管网供给。相当一部分消防系统,特别是地铁消防系统多采用市政直供消防用水,则泄压阀的动作压力不能仅考虑消防泵扬程,还应考虑市政压力叠加的影响。在此情况下,泄压阀的动作压力常按照“水泵扬程×(1.2~1.4)+市政水压)”来设置。

[0004] 以水泵设计扬程为 P ,零流量水泵扬程 $\leq 1.4P$,市政进水设计水压为 P_0 ,消防管网设计动压为 $P+P_0$,泄压阀动作值为 $P_1=1.4P+P_0$ 。然而市政水压高峰和低谷时,水压波动较大,特别是地铁工程,多建在人员密集,用水量较大的市区,市政水压波动范围值为 $P_0 \pm \Delta P$,当用水低谷时消防泵开启,市政水压较高,最大市政水压为 $P_{0\max}=P_0+\Delta P$,消防泵启动压力约 $1.4P$,泵后消防管网压力 $=1.4P+P_0+\Delta P=P_1+\Delta P>P_1$,相当于消防系统在启动阶段,便已达到泄压阀动作值,导致泄压阀开启泄水,影响消防灭火。当用水高峰时,最小市政水压为 $P_{0\min}=P_0-\Delta P$,泵后消防管网压力 $=1.4P+P_0-\Delta P=P_1-\Delta P<P_1$,即消防水泵在低流量运转时, $1.4P<$ 水泵扬程 $<P_1-(P_0-\Delta P)$,此时可能会发生消防水泵低流量空转,仍未触动系统泄压的情况,同时导致消防系统的压力控制出现偏差。

[0005] 因此,开发设计一种可根据进水压力自动调节动作值的泄压阀,消除市政水压波动对泄压阀动作的影响,成为我们当前亟需解决的问题。

实用新型内容

[0006] 本实用新型为解决现有技术存在的问题,提供了一种可根据进水压力自动调节动作值的泄压阀,该泄压阀在市政直接供水的消防系统中,能有效消除市政水压波动对系统泄压产生的不利影响,提高泄压阀动作的准确性。

[0007] 本实用新型为解决这一问题所采取的技术方案是:

[0008] 一种可根据进水压力自动调节动作值的泄压阀,包括:

[0009] 主阀阀体,其内通过阀芯及隔膜从下至上分隔为阀前腔A、阀后腔B、以及隔膜上腔C,所述阀芯和隔膜之间通过导杆连接;

[0010] 导阀阀体,其内通过导阀阀芯及导阀隔膜从下至上分隔为导阀阀芯下腔F、导阀隔膜下腔E以及导阀阀体隔膜上腔D,所述导阀阀芯及导阀隔膜通过弹簧与螺杆相连;

[0011] 导管组合,其包括多根连于主阀阀体与导阀阀体之间的导管。

[0012] 在一个技术方案中,所述导管组合包括:

[0013] 第一导管,其一端与阀前腔A相连,另一端通过分支管分别与隔膜上腔C、导阀隔膜下腔E相连;

[0014] 第二导管,其一端与隔膜上腔C相连,另一端与导阀阀芯下腔F相连;

[0015] 第三导管,其一端与阀后腔B相连,另一端与导阀阀芯下腔F相连。

[0016] 在一个技术方案中,所述导管上设置有Y型过滤器及截止阀。

[0017] 在一个技术方案中,所述导管上设置有压力表。

[0018] 在一个技术方案中,所述螺杆的上端穿过导阀阀体并与导阀阀体螺纹连接,在通过转动所述螺杆可调整弹簧长度,以调整弹簧的压紧力。

[0019] 在一个技术方案中,所述导阀阀体隔膜上腔D通过连接管与水泵进水管连接,用来将吸水管内水压传导至导阀隔膜上腔D。

[0020] 在一个技术方案中,所述连接管的一端接至导阀隔膜上腔D,另一端预留螺纹接口。

[0021] 在一个技术方案中,所述连接管上设置有截止阀及Y型过滤器。

[0022] 本发明的第二个发明目的在于:提供了一种应用上述所述的可根据进水压力自动调节动作值的泄压阀的泵房,所述泵房内的水泵的进水总管接至市政给水管,所述水泵的出水总管接至消防栓管网,所述水泵的出水总管上还安装有泄压管,所述泄压阀整体安装在泄压管上,所述导阀阀体隔膜上腔D通过连接管连接至泵房内水泵泵的进水总管上,通过连接管将水泵进水总管内的水压传导至导阀隔膜上腔D。

[0023] 在一个技术方案中,所述主阀阀体的阀前腔A连接泄压管的进水侧,所述主阀阀体的阀后腔B连接泄压管的出水侧。

[0024] 本实用新型具有的优点和积极效果是:

[0025] 1.本实用新型在市政直接供水的消防系统中,能有效提升泄压阀的动作准确值,保证消防系统的运行安全可靠。

[0026] 2.本实用新型通过连通管的连接就能达到根据进水压力调整泄压阀动作值的目的,结构简单,便于安装及维护。

[0027] 3.本实用新型具有较好的应用前景,特别是在地铁消防工程中。

附图说明

[0028] 以下将结合附图和实施例来对本实用新型的技术方案作进一步的详细描述,但是应当知道,这些附图仅是为解释目的而设计的,因此不作为本实用新型范围的限定。此外,除非特别指出,这些附图仅意在概念性地说明此处描述的结构构造,而不必要依比例进行绘制。

[0029] 图1是本实用新型的内部结构示意图;

[0030] 图2是本实用新型的安装示意图。

[0031] 图1中:1、主阀阀体;2、阀芯;3、导阀阀体;4、弹簧;5、导阀阀芯;6、隔膜;7、导杆;8、螺杆;9、压力表;10、Y型过滤器;11、截止阀;12、连接管;13、第一导管;14、第二导管;15、第三导管;16、导阀隔膜;17、螺纹接口;18、水泵。

具体实施方式

[0032] 首先,需要说明的是,以下将以示例方式来具体说明本实用新型的具体结构、特点和优点等,然而所有的描述仅是用来进行说明的,而不应将其理解为对本实用新型形成任何限制。此外,在本文所提及各实施例中以予以描述或隐含的任意单个技术特征,或者被显示或隐含在各附图中的任意单个技术特征,仍然可在这些技术特征(或其等同物)之间继续进行任意组合或删减,从而获得可能未在本文中直接提及的本实用新型的更多其他实施例。另外,为了简化图面起见,相同或相类似的技术特征在同一附图中可能仅在一处进行标示。

[0033] 在本实用新型中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“设置”、“连接”、“固定”、“旋接”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,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,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系,除非另有明确的限定,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实用新型中的具体含义。下面就结合附图来具体说明本实用新型。

实施例1

[0034] 一种可根据进水压力自动调节动作值的泄压阀,包括主阀阀体1、导阀阀体3以及导管组合等,其中:

[0035] 主阀阀体1,其内通过阀芯2及隔膜6从下至上分隔为阀前腔A、阀后腔B、以及隔膜上腔C,所述阀芯2和隔膜6之间通过导杆7连接;

[0036] 导阀阀体3,其内通过导阀阀芯5及导阀隔膜16从下至上分隔为导阀阀芯下腔F、导阀隔膜下腔E以及导阀阀体隔膜上腔D,所述导阀阀芯5及导阀隔膜16通过弹簧4与螺杆8相连;

[0037] 导管组合,其包括多根连于主阀阀体1与导阀阀体3之间的导管。

[0038] 如图1所示,泄压阀的主阀阀体1包括导杆7、隔膜6、阀芯2等,主阀阀体1内由导杆7连接隔膜6及阀芯2,且隔膜6的面积大于阀芯2,将主阀阀体1内分为隔膜上腔C、阀前腔A、阀后腔B;导阀的导阀阀体3包括螺杆8、弹簧4、导阀隔膜16及导阀阀芯5等,导阀阀体3内由螺杆8连接导阀阀芯5及导阀隔膜16,并套入弹簧4,通过调整弹簧4的长度可以调整弹簧4的压紧力,来调整导阀的动作压力值;导阀隔膜16将导阀阀体3分为隔膜上腔D及隔膜下腔E,隔膜下腔E通过导管与主阀连接,隔膜上腔D内除设弹簧4以外,还通过连接管12与水泵18泵前管道连接,将泵前水压引入导阀阀体3的隔膜上腔D,使得导阀的动作值由弹簧的压紧力及水泵前管道的压力共同决定。

[0039] 更进一步的,还可在本实施例中考虑,所述导管组合包括:

[0040] 第一导管13,其一端与阀前腔A相连,另一端通过分支管分别与隔膜上腔C、导阀隔膜下腔E相连,其中:隔膜上腔C通过第一导管13连接至主阀阀前A,用来传导阀前腔A的水压

至隔膜上腔C;导阀隔膜下腔E通过第一导管13连接至主阀阀前腔A,用来将阀前腔A的水压传导至导阀隔膜下腔E;

[0041] 第二导管14,其一端与隔膜上腔C相连,另一端与导阀阀芯下腔F相连;

[0042] 第三导管15,其一端与阀后腔B相连,另一端与导阀阀芯下腔F相连,用于排出主阀隔膜上腔C内的水。

[0043] 更进一步的,还可在本实施例中考虑,所述导管13上设置有Y型过滤器及截止阀,防止杂物堵塞导管及便于拆卸检修。

[0044] 更进一步的,还可在本实施例中考虑,所述导管13上设置有压力表,用来测试管内水压,以确定泄压阀的动作压力值。

[0045] 更进一步的,还可在本实施例中考虑,所述螺杆8的上端穿过导阀阀体3并与导阀阀体3螺纹连接,在通过转动所述螺杆8可调整弹簧4长度,以调整弹簧的压紧力。

[0046] 更进一步的,还可在本实施例中考虑,所述导阀阀体隔膜上腔D通过连接管12与水泵进水管连接,用来将吸水管内水压传导至导阀隔膜上腔D。

[0047] 更进一步的,还可在本实施例中考虑,所述连接管12为本技术方案的重点之处,该泄压阀产品配套一段标准长度的连接管12,所述连接管12的一端接至导阀隔膜上腔D,另一端预留螺纹接口17,导阀阀体隔膜上腔D通过连接管12与水泵吸水管连接,用来将吸水管内水压传导至导阀隔膜上腔D,在安装时,结合不同泵房的实际情况,可配套相应的连接管,并与导阀连接管上预留螺纹接口对接即可。

[0048] 更进一步的,还可在本实施例中考虑,所述连接管12上设置有截止阀11及Y型过滤器10,防止杂物堵塞导管及便于拆卸检修。

实施例2

[0049] 一种应用实施例1中所述的可根据进水压力自动调节动作值的泄压阀的泵房,所述泵房内的水泵18的进水总管接至市政给水管,所述水泵18的出水总管接至消防栓管网,所述水泵18的出水总管上还安装有泄压管,所述泄压阀整体安装在泄压管上,所述导阀阀体隔膜上腔D通过连接管12连接至泵房内水泵泵18的进水总管上,通过连接管12将水泵进水总管内的水压传导至导阀隔膜上腔D。

[0050] 更进一步的,还可在本实施例中考虑,所述主阀阀体1的阀前腔A连接泄压管的进水侧,所述主阀阀体1的阀后腔B连接泄压管的出水侧,图中箭头方向代表水流方向。

[0051] 上述实施例的具体实施过程:

[0052] 请参阅图2所示的泄压阀安装位置,通过连接管12,可将水泵进水管内的水压传导至导阀隔膜上腔D,该水压即市政水压 P_0 。同时,通过调节导阀上的螺杆8,可以压缩或放松弹簧4的长度,来调整弹簧4的压紧力,以该压紧力为 P_2 ,根据相关规范要求,调整该压力值 $P_2 = P \times (1.2 \sim 1.4)$ 。则该泄压阀的动作压力值便被设定为 $P_1 = P_2 + P_0 = P \times (1.2 \sim 1.4) + P_0$ 。当阀前A的水压升高至大于 P_1 时,水流经过导管13进入导阀隔膜下腔E,在该水压的作用下,压缩弹簧4,导阀阀芯5上升,此时主阀隔膜上腔C内的水通过导管14、15排出,在阀前A的水压作用下,主阀阀芯2打开,水流排出,达到管道泄压的目的。

[0053] 当主阀阀前A的水压降低至小于 P_1 时,导阀隔膜下腔E处水压减小,在弹簧及导阀上腔水压的共同作用下,导阀阀芯关闭,主阀隔膜上腔C停止泄水,并通过导管13继续补水。当隔膜上腔C内水压与阀体内A的水压一致时,由于隔膜的面积大于阀芯,故在压差的作用

下,阀芯2关闭,此时管道停止泄压。

[0054] 在此重点说明该减压阀的自动调节动作压力值的作用,导阀隔膜上腔D通过连接管12与水泵进水管连接,市政水压 P_0 被传导至导阀隔膜上腔D。通过调整弹簧长度,确定泄压阀的动作压力值为 $P_1=P_2+P_0$ 。而在水泵运行时,泄压阀主阀阀前A的水压,为市政水压 P_0 与水泵增压之和,该水压通过导管13导入隔膜下腔E。即导阀隔膜上腔D与隔膜下腔E处均导入市政水压,隔膜两边的市政水压相互抵消,其市政水压 P_0 的波动也会相互抵消。在实际的使用上,即可表现为该泄压阀根据进水压力自动调节动作值,拟或可认为该泄压阀可“过滤”掉市政水压波动的影响,从而提高其动作压力值的准确性,使消防系统能准确及时泄压,保证消防系统的稳定可靠。

[0055] 最后应说明的是,以上实施例仅用以说明本实用新型的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本实用新型进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换,而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本实用新型实施例技术方案的范围。

[0056] 以上实施例对本实用新型进行了详细说明,但所述内容仅为本实用新型的较佳实施例,不能被认为用于限定本实用新型的实施范围。凡依本实用新型申请范围所作的均等变化与改进等,均应仍归属于本实用新型的专利涵盖范围之内。

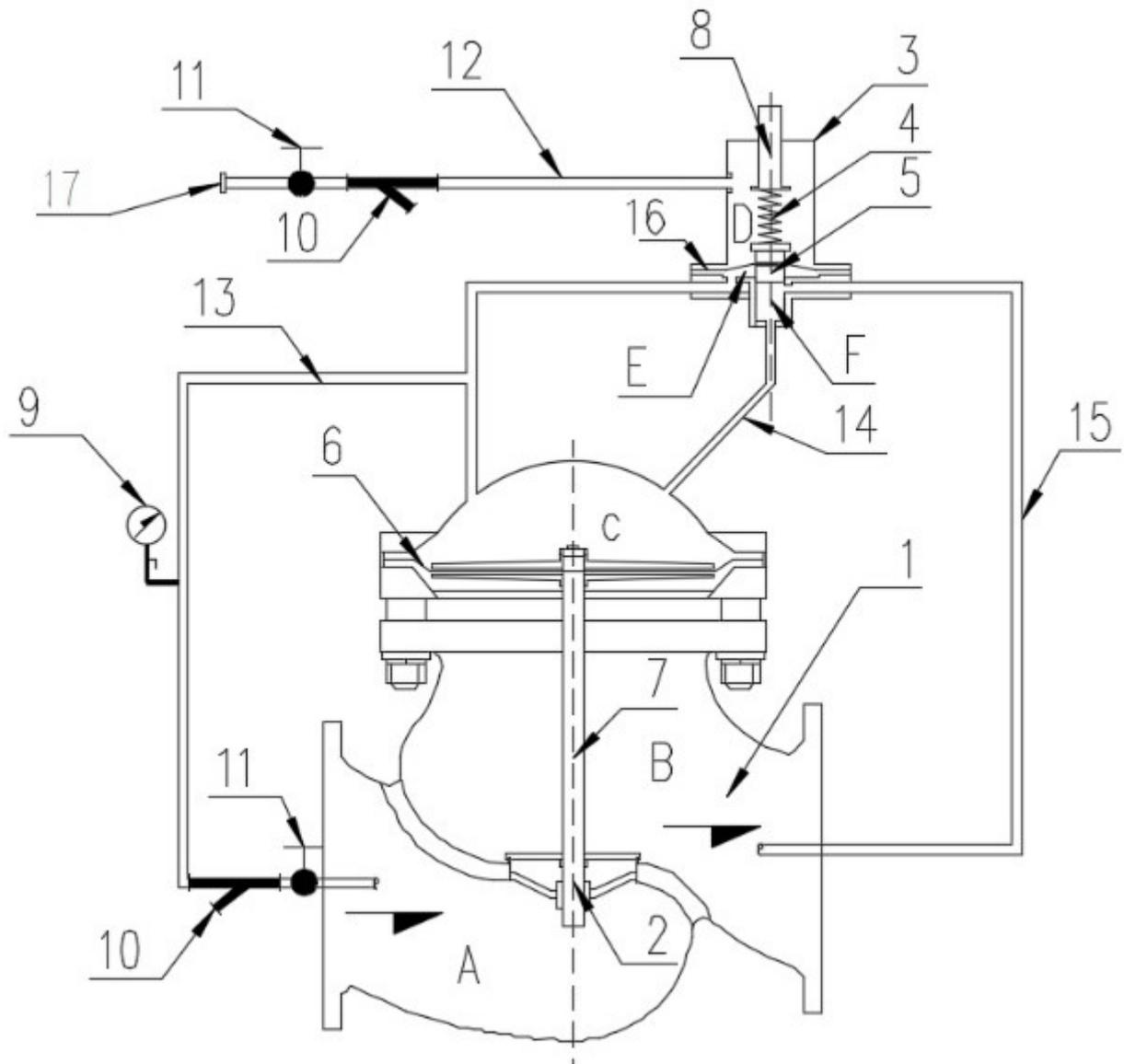


图 1

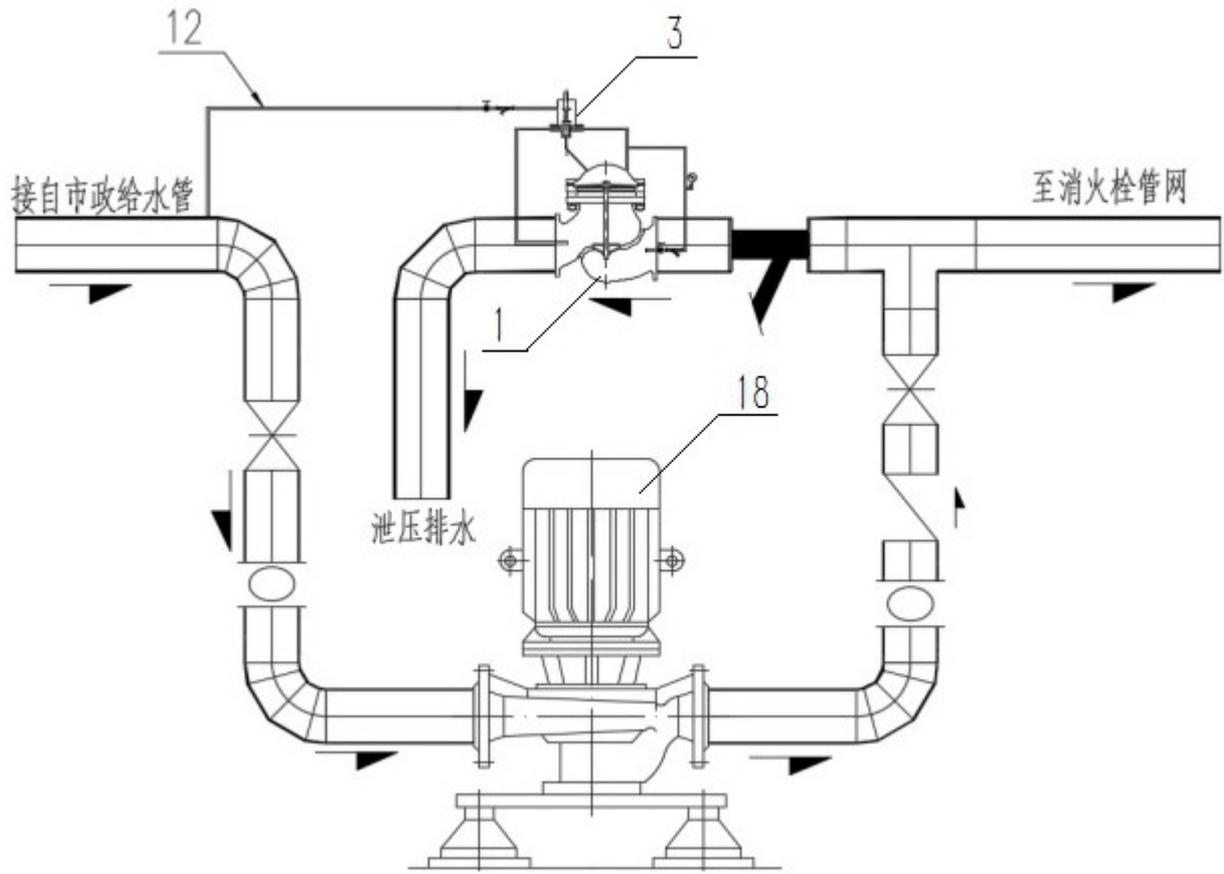


图 2