



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105465425 B

(45)授权公告日 2018.03.06

(21)申请号 201610044097.5

(22)申请日 2016.01.22

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105465425 A

(43)申请公布日 2016.04.06

(73)专利权人 上海东方威尔阀门有限公司

地址 201414 上海市奉贤区奉永路566号

(72)发明人 王长春 美乐苏 吴进武 尤长远

(74)专利代理机构 上海世贸专利代理有限责任
公司 31128

代理人 严新德

(51)Int.Cl.

F16K 15/03(2006.01)

F16K 15/18(2006.01)

F16K 1/36(2006.01)

(56)对比文件

CN 204025786 U, 2014.12.17, 说明书第24-33段及附图1-3.

CN 204025785 U, 2014.12.17, 全文.

CN 2031053 U, 1989.01.18, 全文.

CN 204201188 U, 2015.03.11, 全文.

JP H10213241 A, 1998.08.11, 全文.

审查员 柳思源

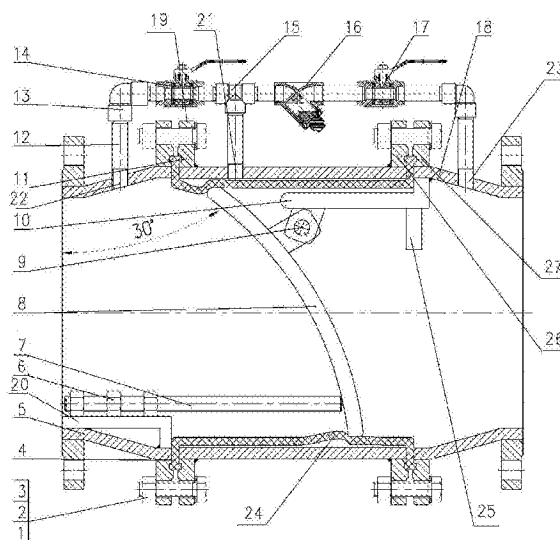
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种节能高效止回阀

(57)摘要

一种节能高效止回阀,包括:阀体,阀体由左阀盖、中壳及右阀盖构成;外法兰分别设置在左阀盖及右阀盖靠近中壳的端部;内法兰分别设置在中壳的两端;内法兰与外法兰相匹配,邻近的内法兰与外法兰形成阀座;密封胶体设置在阀体内,密封胶体的端部伸出阀体的侧壁与阀座连接;固定座设置在阀体的内壁上;阀瓣通过销轴与固定座转动连接;限位螺杆通过支撑板设置在阀体的内壁上;在阀体的左阀盖、中壳及右阀盖上分别设有左通孔、中通孔及右通孔;中通孔的位置与密封胶体的位置相对应;驱动组件通过左通孔、中通孔及右通孔与阀体连通。本发明节密封胶体造型简单,成本低廉,使用寿命长,兼其良好的弹性变形但从未直接与刚性阀瓣的止回阀结合使用。



1. 一种节能高效止回阀,其特征在于,包括:
阀体,所述阀体由左阀盖、中壳及右阀盖构成;
外法兰,所述外法兰分别设置在所述左阀盖及所述右阀盖靠近所述中壳的端部;
内法兰,所述内法兰分别设置在所述中壳的两端;
所述内法兰与所述外法兰相匹配,邻近的所述内法兰与所述外法兰形成阀座;
密封胶体,所述密封胶体设置在所述阀体内,所述密封胶体的端部伸出所述阀体的侧壁与所述阀座连接;
固定座,所述固定座设置在所述阀体的内壁上;
阀瓣,所述阀瓣通过销轴与所述固定座转动连接;
限位螺杆,所述限位螺杆通过支撑板设置在所述阀体的内壁上;
在所述阀体的左阀盖、中壳及右阀盖上分别设有左通孔、中通孔及右通孔;其中所述中通孔的位置与所述密封胶体的位置相对应;
驱动组件,所述驱动组件通过所述左通孔、所述中通孔及所述右通孔与所述阀体连通;
所述驱动组件由若干根外丝短管、90°弯头、T型三通、排水铜球阀、铜过滤器和调节铜球阀构成;其中,所述外丝短管的一端分别与所述左通孔、所述中通孔及所述右通孔连通;
所述排水铜球阀、所述铜过滤器及所述调节铜球阀分别通过所述90°弯头及所述T型三通;
在所述阀座内设有T形凹槽,在所述密封胶体的两个端部设有固定部,所述固定部与所述T形凹槽相匹配;
在所述密封胶体上设有限位部,所述阀瓣的端部与所述限位部相匹配;
在所述阀体的内壁上设有支撑板,所述限位螺杆通过限位螺母安装在所述支撑板上;
在所述固定座上设有突出部;所述阀瓣为龟背状。

一种节能高效止回阀

技术领域

[0001] 本发明涉及机械领域,尤其涉及利用管路输送带压液体来自动驱动的阀门,特别是一种节能高效止回阀。

背景技术

[0002] 传统的止回阀分为旋启式和升降式,分别存在以下缺点:(1)旋启式止回阀依靠水泵开启后,通过流体压力将阀瓣旋启顶开,阀瓣全开角度为 60° ,达不到全通径输送介质,使流量大大减少,并且输送介质的整个过程中阀瓣都是依靠输送介质的压力处于悬浮状态,由此造成流体阻力很大,水泵频繁供水,电耗高。(2)升降式止回阀通过流体压力将阀瓣向上顶开,由于阀瓣行程短,造成过流面积小,严重影响流量,故不适用于大口径止回阀。(3)停泵时泵出口阀能迅速关闭,切断液体防止倒流。并切断水流的同时,水流的惯性将产生水锤,水锤产生的压力常常是管路中正常压力的数倍,这样高的水锤压力往往导致管道破裂,发生事故。故在止回阀后面还需装有水锤吸纳器才能有效地保护管路。这样为了保证管路系统的安全、正常运行,泵出口端设备装置多、能耗多、故障点多,维护工作量也大,影响了整个泵管路系统的工作效率。(4)多功能水泵控制阀可一阀多用并减少部分水锤,但由于开启时水流沿流道前进方向向上,水流依次流经导向架、阀座、阀瓣,克服弹簧阻力、摩擦力和阀瓣自重,并且流通面积远远小于通径面积致使水头损失较大。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种提高水泵的工作效率、降低电耗以达到节能效果的节能高效止回阀。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明一种节能高效止回阀,包括:阀体,所述阀体由左阀盖、中壳及右阀盖构成;外法兰,所述外法兰分别设置在所述左阀盖及所述右阀盖靠近所述中壳的端部;内法兰,所述内法兰分别设置在所述中壳的两端;所述内法兰与所述外法兰相匹配,邻近的所述内法兰与所述外法兰形成阀座;密封胶体,所述密封胶体设置在所述阀体内,所述密封胶体的端部伸出所述阀体的侧壁与所述阀座连接;固定座,所述固定座设置在所述阀体的内壁上;阀瓣,所述阀瓣通过销轴与所述固定座转动连接;限位螺杆,所述限位螺杆通过支撑板设置在所述阀体的内壁上;在所述阀体的左阀盖、中壳及右阀盖上分别设有左通孔、中通孔及右通孔;其中所述中通孔的位置与所述密封胶体的位置相对应;驱动组件,所述驱动组件通过所述左通孔、所述中通孔及所述右通孔与所述阀体连通。

[0005] 所述驱动组件由若干根外丝短管、 90° 弯头、T型三通、排水铜球阀、铜过滤器和调节铜球阀构成;其中所述外丝短管的一端分别与所述左通孔、所述中通孔及所述右通孔连通;所述排水铜球阀、所述铜过滤器及所述调节铜球阀分别通过所述 90° 弯头及所述T型三通。

[0006] 在所述阀座内设有T形凹槽,在所述密封胶体的两个端部设有固定部,所述固定部与所述T形凹槽相匹配。

- [0007] 在所述密封胶体上设有限位部,所述阀瓣的端部与所述限位部相匹配。
- [0008] 在所述阀体的内壁上设有支撑板,所述限位螺杆通过限位螺母安装在所述支撑板上。
- [0009] 在所述固定座上设有突出部。
- [0010] 所述阀瓣为龟背状。
- [0011] 本发明一种节能高效止回阀融内部构件密封胶体充分利用了供水胶囊受压后发生弹性变形的原理,再结合止回阀突然关闭时会产生水锤的特点。将密封胶体紧固于阀体的内腔中,使阀体与密封胶体的外部形成一圈密闭空间。通过旁通管路的进排水来调整密闭空间与介质流通内腔的压力不平衡。当阀瓣开启时,介质流通内腔压力大于密闭空间内的压力时,密封胶体紧贴于阀体内腔,是密闭空间的体积最小,增大了阀体内腔的流通面积,既而加大了流量;当阀瓣关闭时,密闭空间压力大于介质流通内腔压力,密闭空间的体积最大,介质流通内腔缩小,包裹住阀瓣,给予弹性缓冲并保证密封。密封胶体造型简单,成本低廉,使用寿命长,兼其良好的弹性变形但从未直接与刚性阀瓣的止回阀结合使用。

附图说明

- [0012] 图1为本发明一种节能高效止回阀阀瓣关闭时的结构示意图;
- [0013] 图2为本发明一种节能高效止回阀阀瓣全开时的结构示意图。

具体实施方式

- [0014] 下面结合附图对本发明一种节能高效止回阀作进一步详细说明。
- [0015] 如图1所示,本发明一种节能高效止回阀,包括左阀盖5、中壳11、右阀盖18、阀瓣8、密封胶体4、销轴9、驱动组件等组成。其中阀瓣8通过销轴9与右阀盖18形成可旋转的启闭结构。将密封胶体4套于中壳11的内腔当中,阀体两端均设有具有T形凹槽的阀座19,T形凹槽刚好与密封胶体4的T形固定部相匹配。同时左阀盖5与右阀盖18与中壳11的左右两端的外法兰27及内法兰26通过螺栓1、螺母2、垫片3紧固,由此将密封胶体4紧固于中壳11的内腔中。由于密封胶体4的桶状外圆小于中壳11的内腔,就在中壳11内腔与密封胶体4的外部形成一圈密闭空间。在左阀盖5内腔中设置一支撑板20,在支撑板20上面焊接上三个限位螺母6,限位螺杆7旋于三个限位螺母6内,限位螺杆7通过螺纹进行前后伸缩,当阀瓣8全关到位后刚好碰到限位螺杆7,防止关过位,损伤密封胶体4。驱动组件由若干个外丝短管12、90°弯头13、T形三通15、排水铜球阀14、铜过滤器16、调节铜球阀17构成。中壳11上设置一中通孔21与外丝短管12一端连接,外丝短管12另一端与T形三通15连接,T形三通15左端连接外丝短管12、排水铜球阀14及90°弯头13相连接,90°弯头13另一端连接外丝短管12,外丝短管12另一端通过左通孔22连接于左阀盖5上;T形三通15右端连接外丝短管12、铜过滤器16、调节铜球阀17及90°弯头13相连接,90°弯头13另一端连接外丝短管12,外丝短管12另一端通过右通孔23连接于右阀盖18上。当水泵启动,介质由左端进入推开阀瓣8直至到达全开位置,此时由于排水铜球阀14处于常闭状态,并受到输送介质的挤压,密封胶体4会紧贴于中壳11的内腔,中壳11内腔与密封胶体4的外部形成一圈密闭空间为最小空间,使流通面积达到最大;阀瓣8绕销轴9旋转并且通过突出部25限位,这时阀瓣8自身重力刚好与输送介质的浮力相互抵消,不会对输送介质造成任何的流阻,达到节能效果。当水泵停止运转,输送介质的

浮力瞬间降低,阀瓣8受到自身重力的影响及回水的推力会快速回落,进入快关状态。并且此时出口压力大于入口压力,连接于右阀盖18上的驱动组件会向中壳11内腔与密封胶体4的外部形成一圈密闭空间输送介质,使介质充满密封空间,此时密闭空间达到最大,流通面积最小;当回落的阀瓣8遇到已经向内缩小的密封胶体4时,由于阀瓣8为金属变形量小而密封胶体4为橡胶变形量大,故密封胶体4产生弹性变形,给快速回落的阀瓣8以弹性缓冲,受到回水的强大推力,阀瓣8会继续缓慢关闭,直至阀瓣8左端已触及限位螺杆7,并且部分边缘被密封胶体4的限位部24包裹以达到弹性密封,使阀瓣8缓慢回到全关位置。缓慢关闭过程也可通过调整调节铜球阀17的开度而达到10秒~60秒的缓闭。整套动作在快关时可有效地防止输送介质倒流,在缓慢关闭过程减少水锤的影响及阀瓣8对中壳11和管路的冲击,降低了对管路及设备的破坏。

[0016] 1、本发明一种节能高效止回阀,内部构件密封胶体充分利用了供水胶囊受压后发生弹性变形的原理,再结合止回阀突然关闭时会产生水锤的特点。将密封胶体紧固于中壳的内腔中,使中壳与密封胶体的外部形成一圈密闭空间。通过驱动组件的进排水来调整密闭空间与介质流通内腔的压力不平衡。当阀瓣开启时,介质流通内腔压力大于密闭空间内的压力时,密封胶体紧贴于中壳内腔,是密闭空间的体积最小,增大了中壳内腔的流通面积,既而加大了流量;当阀瓣关闭时,密闭空间压力大于介质流通内腔压力,密闭空间的体积最大,介质流通内腔缩小,包裹住阀瓣,给予弹性缓冲并保证密封。密封胶体造型简单,成本低廉,使用寿命长,兼其良好的弹性变形但从未直接与刚性阀瓣的止回阀结合使用,本发明实属止回阀设计制造史上一大新的突破。

[0017] 2、本发明一种节能高效止回阀,左阀盖选用逐渐扩大、右阀盖选用逐渐缩小方式,为使其尽量少的产生流阻,左、右阀盖的张角控制在 30° 以内。并可按客户的要求定制阀门的长度,使其张角逐渐减少,降低因管路间过渡而引起的流阻。左、右阀盖有张角是为了与中壳均匀的过渡,并且中壳采用简单规格的圆筒状,一般圆形管道的水力直径比其它流通截面积相同而形状不同的水力直径大。水力直径是一个直接影响流体在管道中流通能力的物理量,水力直径大,说明流体与管壁接触少,阻力小,流通能力大,即使流通截面小也不堵塞。中壳、阀盖均匀过渡并采用圆筒状,使其在低流速输送介质时不产生紊流,流体在圆管中为稳定的层流,并且中壳、阀盖内壁光洁度好,加工制造简单,工艺性好,还可根据客户要求定制阀门长度,实属不可多得的机械产品。

[0018] 3、本发明一种节能高效止回阀,阀瓣启闭的旋转中心远远高于中心线,属于偏心结构。在阀门开启时,阀瓣底部只需很小的力就可以使其缓慢开启;关闭时,由于偏心结构阀瓣大端受重力影响快速回落,并且中壳与阀瓣成约 30° 角密封,即使在回水压力很低的情况下依然可以保证良好的密封。

[0019] 本发明一种节能高效止回阀,阀瓣形状为充分考虑流阻及流通性能而特殊定制的弓形龟背的椭圆状。由于中壳与阀瓣成约 30° 角密封,致使阀瓣截面形状为椭圆形,椭圆形短边为略小于中壳内腔的直径,椭圆形长边 30° 角的余弦长度。中壳形状为圆筒状,为使阀瓣开启后可紧贴于中壳内壁,增大流通面积,故阀瓣经过定制模型液压成龟背状。阀瓣的特殊形状可在阀门开启后增大流通面积并且其自身的重量也是经过严格计算的,其重力刚好与输送介质的浮力相互抵消,不会对输送介质造成任何的流阻。

[0020] 5、本发明一种节能高效止回阀摒弃传统止回阀流阻大,只能开启 60° 的缺点,可旋

启至90°达到全通径的缓闭止回阀,并充分运用重力与浮力关系使阀门在全开时可全通径无任何阻力地输送介质,提高水泵的工作效率降低电耗,以达到节能效果。

[0021] 6、本发明一种节能高效止回阀,水泵启动后,由于排水管路上的铜球阀长期处于关闭状态,介质由左端进入推开阀瓣直至到达全开位置,受到输送介质的挤压,密封胶体会紧贴于中壳内腔,使流通面积达到最大;并且全开位置阀瓣自身重力刚好与输送介质的浮力相互抵消,不会对输送介质造成任何的流阻,达到节能效果。水泵停止运转后,输送介质的浮力瞬间降低,阀瓣受到自身重力影响及回水推力会快速回落,进入快关状态。并且此时出口压力大于入口压力,进、回水管路向中壳内腔与密封胶体的外部形成一圈密闭空间输送介质,使介质充满密封空间,此时密闭空间达到最大,流通面积最小;当回落的阀瓣遇到已经向阀腔内缩小的密封胶体时,由于阀瓣为金属变形量小而密封胶体为橡胶变形量大,故密封胶体产生弹性变形,给快速回落的阀瓣以弹性缓冲,受到回水的强大推力,阀瓣会继续缓慢关闭,直至阀瓣一端触及限位螺杆,并且部分边缘被密封胶体包裹以达到弹性密封,使阀瓣缓慢回到全关位置。缓慢关闭过程也可通过调整调节铜球阀的开度而达到10秒~60秒的缓闭。整套动作在快关时可有效地防止输送介质倒流,在缓慢关闭过程减少水锤的影响及阀瓣对中壳和管路的冲击,降低了对管路及设备的破坏。

[0022] 7、本发明一种节能高效止回阀,在右阀盖处设有防止开过位的限位块,使阀瓣刚好可以全开至90°,当回水时重力大于浮力,全启的阀瓣低于90°,阀瓣受到自身重力会自行回落。在左阀盖的支撑板处设有防止其关过位的限位螺杆7,并可进行前后的伸缩调节。此止回阀设置开到位和关到位的限位装置,使阀门的启闭行程加以固定,增加了安全保证。

[0023] 8、本发明一种节能高效止回阀,中壳、左右阀盖等零部件表面均进行喷砂或抛丸处理,并在喷砂处理完后6小时内进行涂装。涂装采用环氧树脂粉末静电喷涂,涂层固化后不会溶于水和影响水质。内腔接触水的部位涂层厚度均不小于250微米,外表面非接触水的部位涂层厚度均不小于150微米。涂装后表面均匀、光滑,无杂物嵌入、无挂流、气泡、漏喷等缺陷,使其不会影响输送介质的清洁度,并具有很好的耐腐蚀性。

[0024] 以上已对本发明创造的较佳实施例进行了具体说明,但本发明创造并不限于所述实施例,熟悉本领域的技术人员在不违背本发明创造精神的前提下还可作出种种的等同的变型或替换,这些等同的变型或替换均包含在本申请权利要求所限定的范围内。

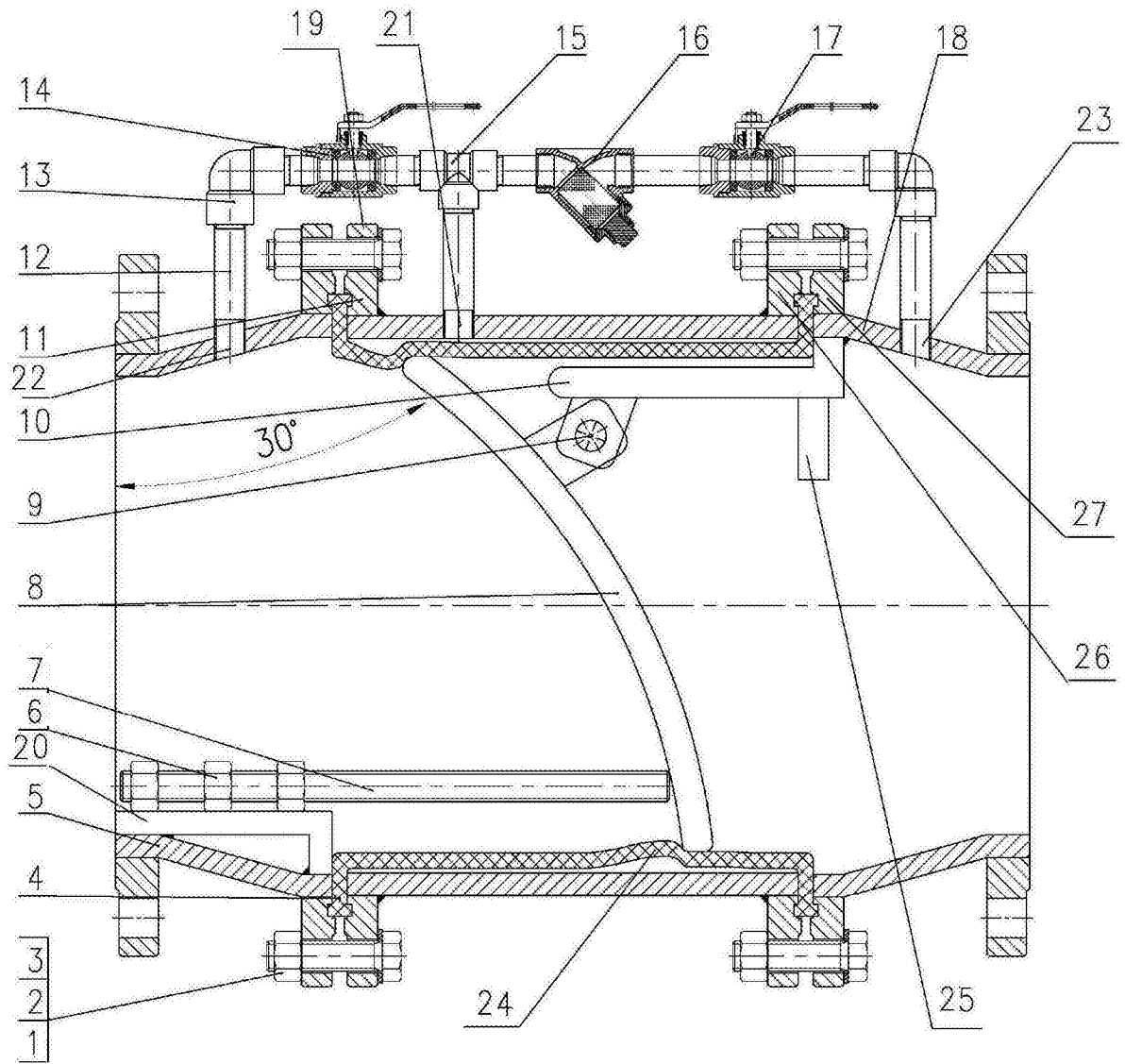


图1

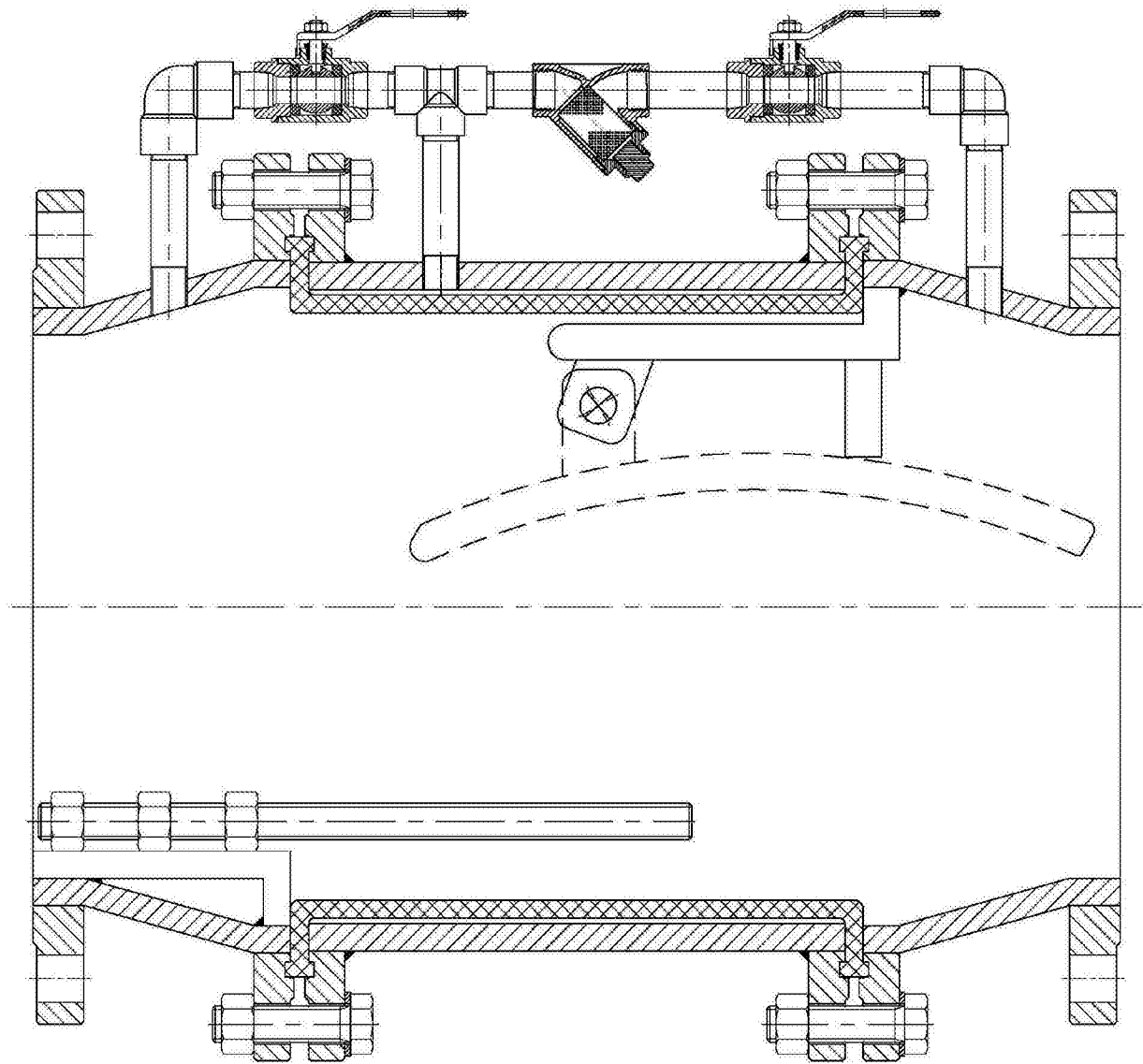


图2