(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 204025785 U
(45)授权公告日 2014.12.17

(21)申请号 201420242192.2

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(22)申请日 2014.05.13

(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 美乐苏 王长春 尤长远 吴进武

(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 27/00(2006.01)
F16K 47/02(2006.01)
F04B 53/10(2006.01)

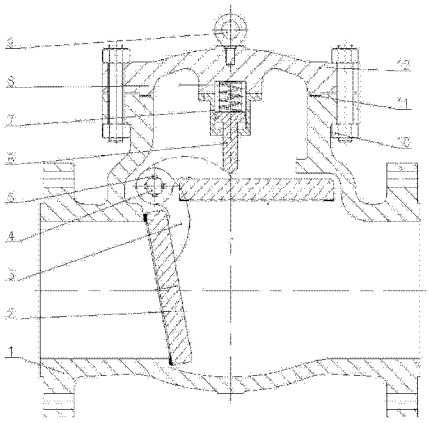
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

一种节能无阻力止回阀

(57)摘要

一种节能无阻力止回阀，包括阀体、阀瓣和阀盖，阀体中设置有一个阀杆，阀杆的轴向垂直于介质入口的轴向，阀杆穿过阀腔的上部、两端分别延伸到阀体的前后两侧之外，阀杆与阀体之间设置有转动副，阀瓣的一侧连接有一个摇杆，摇杆上端与阀杆连接，阀盖的底侧连接有一个限位装置，阀体的前后侧各自设置有液压缓闭装置。本实用新型利用重力与浮力使阀体在阀瓣全开时全通径无阻力地通过介质，提高了水泵的工作效率并降低了耗电，达到节能效果；阀体采用流线形，介质都不会在阀腔内沉积，适用于输送颗粒易沉积的介质；在关闭过程中可有效地减少水锤，降低水锤对管路及阀门设备的破坏；在回水压力很低的情况下可以保证密封，在快关时可有效防止输送介质倒流。



CN 204025785 U

1. 一种节能无阻力止回阀，包括阀体、阀瓣和阀盖，所述的阀体包括一个介质入口、一个介质出口和阀腔，所述的介质入口的轴向与所述的介质出口的轴向重合，所述的阀腔位于介质入口和介质出口之间，阀腔的通径大于介质入口的通径，所述的阀盖与所述的阀体密封连接，阀盖的轴向与介质入口的轴向垂直，所述的阀瓣设置在阀腔内，其特征在于：所述的阀体内设置有一个阀座，所述的阀座位于介质入口与阀腔之间，阀座的轴向与介质入口的轴向成 5 ～ 15 度的夹角，阀体中设置有一个阀杆，所述的阀杆的轴向垂直于介质入口的轴向，阀杆穿过阀腔的上部，阀杆与介质入口的中心轴线之间的距离大于介质入口的一半通径或者介质出口的一半通径，阀杆的两端分别延伸到阀体的前后两侧之外，阀杆与阀体之间设置有转动副，阀瓣的一侧连接有一个摇杆，所述的摇杆的上端与阀杆固定连接，阀腔的上部包括有一个阀瓣上翻容纳腔，所述的阀瓣上翻容纳腔的高度大于或者等于阀瓣的厚度，阀瓣上翻容纳腔的底面与介质入口的中心轴线之间的距离大于或者等于介质入口的一半通径和介质出口的一半通径，阀盖的底侧连接有一个限位装置，所述的限位装置中包括有一个弹簧和一个顶杆，弹簧将顶杆向下方偏置，顶杆的轴向垂直于介质入口的轴向和阀杆的轴向，阀体的前侧和后侧各自固定设置有一个液压缓闭装置，任意一个所述的液压缓闭装置均各自包括有一个液压缸体，任意一个所述的液压缸体中均各自设置有一个活塞，任意一个所述的活塞中均各自同轴设置有一个辅助阀杆，任意一个所述的辅助阀杆的两端均分别延伸到液压缸体的两端端盖以外，任意一个液压缸体上均各自设置有两个油口，所述的两个油口分别位于活塞前侧和活塞后侧的腔体内，两个油口在液压缸体外侧通过一个油管连接，所述的油管中设置有一个针型阀，辅助阀杆的上端与一个摇臂连接，摇臂的一端与阀杆固定连接。

2. 如权利要求 1 所述的一种节能无阻力止回阀，其特征在于：阀瓣与阀座之间设置有密封面。

3. 如权利要求 1 所述的一种节能无阻力止回阀，其特征在于：所述的限位装置中包括有一个套筒，所述的套筒与阀盖的底面连接，弹簧和顶杆设置在套筒内，顶杆的下端向下延伸到套筒的下端面以外。

4. 如权利要求 1 所述的一种节能无阻力止回阀，其特征在于：摇杆与阀瓣焊接连接、或者通过螺栓连接。

5. 如权利要求 1 所述的一种节能无阻力止回阀，其特征在于：摇臂的末端设置有重锤。

6. 如权利要求 1 所述的一种节能无阻力止回阀，其特征在于：阀体的内外表面均覆盖有环氧树脂涂层。

7. 如权利要求 1 所述的一种节能无阻力止回阀，其特征在于：液压缸体通过支撑板与阀体连接。

8. 如权利要求 1 所述的一种节能无阻力止回阀，其特征在于：阀杆与摇杆及摇臂间用平键固定构成转动副。

9. 如权利要求 1 所述的一种节能无阻力止回阀，其特征在于：阀盖和阀体之间通过缠绕垫片密封。

一种节能无阻力止回阀

[0001] 技术领域：

[0002] 本实用新型涉及机械领域，尤其涉及用于流体控制的阀门，特别是一种节能无阻力止回阀。

[0003] 背景技术：

[0004] 现有技术中，止回阀分为旋启式和升降式两种结构形式，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，在切断水流的同时，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。故现有技术中在止回阀后面还需装有水锤吸纳器才能有效地保护管路。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。(5)传统止回阀多用于输送清洁介质，一旦输送有颗粒易沉积介质时就会出现导阀管路堵死，或底端缓闭装置堵死，或阀体内腔的底端沉积淤泥而无法正常启闭及保证密封。

[0005] 实用新型内容：

[0006] 本实用新型的目的在于提供一种节能无阻力止回阀，所述的这种节能无阻力止回阀要解决现有技术中止回阀的流体阻力大、水锤大、能耗高、不适用输送有颗粒易沉积的介质的技术问题。

[0007] 本实用新型的这种节能无阻力止回阀，包括阀体、阀瓣和阀盖，所述的阀体包括一个介质入口、一个介质出口和阀腔，所述的介质入口的轴向与所述的介质出口的轴向重合，所述的阀腔位于介质入口和介质出口之间，阀腔的通径大于介质入口的通径，所述的阀盖与所述的阀体密封连接，阀盖的轴向与介质入口的轴向垂直，所述的阀瓣设置在阀腔内，其中，所述的阀体内设置有一个阀座，所述的阀座位于介质入口与阀腔之间，阀座的轴向与介质入口的轴向成5～15度的夹角，阀体中设置有一个阀杆，所述的阀杆的轴向垂直于介质入口的轴向，阀杆穿过阀腔的上部，阀杆与介质入口的中心轴线之间的距离大于介质入口的一半通径或者介质出口的一半通径，阀杆的两端分别延伸到阀体的前后两侧之外，阀杆与阀体之间设置有转动副，阀瓣的一侧连接有一个摇杆，所述的摇杆的上端与阀杆固定连接，阀腔的上部包括有一个阀瓣上翻容纳腔，所述的阀瓣上翻容纳腔的高度大于或者等于阀瓣的厚度，阀瓣上翻容纳腔的底面与介质入口的中心轴线之间的距离大于或者等于介质入口的一半通径以及介质出口的一半通径，阀盖的底侧连接有一个限位装置，所述的限位装置中包括有一个弹簧和一个顶杆，弹簧将顶杆向下方偏置，顶杆的轴向垂直于介质入口的轴向和阀杆的轴向，阀体的前侧和后侧各自固定设置有一个液压缓闭装置，任意一个所

述的液压缓闭装置均各自包括有一个液压缸体，任意一个所述的液压缸体中均各自设置有一个活塞，任意一个所述的活塞中均各自同轴设置有一个辅助阀杆，任意一个所述的辅助阀杆的两端均分别延伸到液压缸体的两端端盖以外，任意一个液压缸体上均各自设置有两个油口，所述的两个油口分别位于活塞前侧和活塞后侧的腔体内，两个油口在液压缸体外侧通过一个油管连接，所述的油管中设置有一个针型阀，辅助阀杆的上端与一个摇臂连接，摇臂的一端与阀杆固定连接。

[0008] 进一步的，阀瓣与阀座之间设置有密封面。

[0009] 进一步的，所述的限位装置中包括有一个套筒，所述的套筒与阀盖的底面连接，弹簧和顶杆设置在套筒内，顶杆的下端向下延伸到套筒的下端面以外。

[0010] 进一步的，摇杆与阀瓣焊接连接、或者通过螺栓连接。

[0011] 进一步的，摇臂的末端设置有重锤。

[0012] 进一步的，阀体的内外表面均覆盖有环氧树脂涂层。

[0013] 进一步的，液压缸体通过支撑板与阀体连接。

[0014] 进一步的，阀杆与摇杆及摇臂间用平键固定构成转动副。

[0015] 进一步的，阀盖和阀体之间通过缠绕垫片密封。

[0016] 本实用新型的工作原理是：管道内介质流动后进入阀体的介质入口，阀腔内充满介质，介质推动阀瓣旋启，阀瓣带动阀杆转动，阀杆带动摇臂转动，摇臂拉动液压缓闭装置中的辅助阀杆向上移动，辅助阀杆带动活塞移动，活塞推动液压缸内上腔液压油通过针型阀流入下腔，使阀门缓慢开启。阀瓣旋启至与介质入口的轴向平行的位置时，阀瓣位于阀瓣上翻容纳腔内，介质入口和介质出口之间获得全部通径的流道。阀瓣上侧面使限位装置中的弹簧微量变形，阀瓣的自身重力及弹簧压紧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。

[0017] 管道内介质流动停止流动时，输送介质的浮力瞬间降低，弹簧推动顶杆向下移动，顶杆推动阀瓣，使阀瓣脱离与介质入口轴向平行的位置，阀瓣在自身重力影响下快速回落，阀瓣回落的同时带动阀杆转动，阀杆带动摇臂转动，摇臂推动辅助阀杆向下运动，辅助阀杆带动活塞反向移动，使下腔液压油回升到上腔，使阀瓣缓慢回到全关位置。

[0018] 本实用新型和已有技术相比较，其效果是积极和明显的。本实用新型将阀瓣与可转动的阀杆连接，运用重力与浮力使阀瓣全开时全通径无任何阻力地输送介质，提高了水泵的工作效率并降低了耗电，达到节能效果；阀体采用流线形设计，任何介质都不会在阀腔内沉积，不但适用于输送清洁介质也可适用于输送有颗粒易沉积的介质；阀杆连接液压缓闭装置，在关闭过程中可有效地减少水锤，降低水锤对管路及阀门设备的破坏；阀体与阀瓣成 10° 角密封，即使在回水压力很低的情况下依然可以保证密封。液压缓闭装置为独立部件且与输送介质隔离，降低了故障率，且可方便在线更换。整套动作在快关时可有效地防止输送介质倒流，在缓慢关闭过程中可有效地减少水锤，降低水锤对管路及阀门设备的破坏。

[0019] 附图说明：

[0020] 图 1 是本实用新型的一种节能无阻力止回阀的第 1 实施例的阀体的结构示意图。

[0021] 图 2 是本实用新型的一种节能无阻力止回阀中的液压缓闭装置的结构示意图。

[0022] 图 3 是本实用新型的一种节能无阻力止回阀的左视图。

[0023] 图 4 是本实用新型的一种节能无阻力止回阀的第 2 实施例的阀体的结构示意图。

[0024] 具体实施方式：

[0025] 实施例 1：

[0026] 如图 1、图 2 和图 3 所示，本实用新型的一种节能无阻力止回阀，包括阀体 1、阀瓣 2 和阀盖 12，图 1 中的虚线位置的阀瓣 2 表示其完全打开时的位置。阀体 1 包括一个介质入口、一个介质出口和阀腔，介质入口的轴向与介质出口的轴向重合，阀腔位于介质入口和介质出口之间，阀腔的通径大于介质入口的通径，阀盖 12 与阀体 1 密封连接，阀盖 12 的轴向与介质入口的轴向垂直，阀瓣 2 设置在阀腔内，其中，阀体 1 内设置有一个阀座，阀座位于介质入口与阀腔之间，阀座的轴向与介质入口的轴向成 5 ～ 15 度的夹角，阀体 1 中设置有一个阀杆 4，阀杆 4 的轴向垂直于介质入口的轴向，阀杆 4 穿过阀腔的上部且位于介质入口和介质出口以外，阀杆 4 的两端分别延伸到阀体 1 的前后两侧之外，阀杆 4 与阀体 1 之间设置有转动副，阀瓣 2 的一侧连接有一个摇杆 3，摇杆 3 的上端与阀杆 4 通过平键 5 连接，阀腔的上部包括有一个阀瓣上翻容纳腔(即图 1 中的虚线位置的阀瓣 2 及其周边范围)，阀瓣上翻容纳腔的高度大于或者等于阀瓣 2 的厚度，阀瓣上翻容纳腔位于介质入口和介质出口以外，阀盖 12 的底侧连接有一个限位装置，限位装置中包括有一个弹簧 8 和一个顶杆 6，弹簧 8 将顶杆 6 向下方偏置，顶杆 6 的轴向垂直于介质入口的轴向和阀杆 4 的轴向，阀体 1 的前侧和后侧各自固定设置有一个液压缓闭装置 200，任意一个液压缓闭装置 200 均各自包括有一个液压缸体 16，任意一个液压缸体 16 中均各自设置有一个活塞 15，任意一个活塞 15 中均各自同轴设置有一个辅助阀杆 13，任意一个辅助阀杆 13 的两端均分别延伸到液压缸体 16 的上端端盖 17 和下端端盖以外，任意一个液压缸体 16 上均各自设置有两个油口，两个油口分别位于活塞 15 前侧和活塞 15 后侧的腔体内，两个油口在液压缸体 16 外侧通过一个油管连接，油管上设置有一个针型阀 14，辅助阀杆 13 的上端通过销钉 18 与一个摇臂 19 连接，摇臂 19 的一端与阀杆 4 固定连接。

[0027] 进一步的，阀瓣 2 与阀座之间设置有密封面。

[0028] 进一步的，限位装置中包括有一个套筒 7，套筒 7 与阀盖 12 的底面连接，弹簧 8 和顶杆 6 设置在套筒 7 内，顶杆 6 的下端向下延伸到套筒 7 的下端面以外。

[0029] 进一步的，摇杆 3 与阀瓣 2 焊接连接。

[0030] 进一步的，摇臂 19 的末端设置有重锤。

[0031] 进一步的，阀体 1 的内外表面均覆盖有环氧树脂涂层。

[0032] 进一步的，液压缸体 16 通过支撑板 20 与阀体 1 连接。

[0033] 进一步的，阀杆 4 与摇杆 3 及摇臂 19 间用平键固定构成转动副。

[0034] 进一步的，阀盖 12 和阀体 1 之间通过缠绕垫片 11 密封，阀盖 12 和阀体 1 通过螺栓和螺母 10 连接。

[0035] 实施例 2：

[0036] 摇杆 3 与阀瓣 2 通过螺栓连接。

[0037] 上述实施例的工作原理是：管道内介质流动后进入阀体 1 的介质入口，阀腔内充满介质，介质推动阀瓣 2 旋启，阀瓣 2 带动阀杆 4 转动，阀杆 4 带动摇臂 19 转动，摇臂 19 拉动液压缓闭装置 200 中的辅助阀杆 13 向上移动，辅助阀杆 13 带动活塞 15 移动，活塞 15 推动液压缸内上腔液压油通过针型阀 14 流入下腔，使阀门缓慢开启。阀瓣 2 旋启至与介质入口的轴向平行的位置时，阀瓣 2 位于阀瓣上翻容纳腔内，介质入口和介质出口之间获得全

部通径的流道。阀瓣 2 上侧面使限位装置中的弹簧 8 微量变形，阀瓣 2 的自身重力及弹簧 8 压紧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。

[0038] 管道内介质流动停止流动时，输送介质的浮力瞬间降低，弹簧 8 推动顶杆 6 向下移动，顶杆 6 推动阀瓣 2，使阀瓣 2 脱离与介质入口轴向平行的位置，阀瓣 2 在自身重力影响下快速回落，阀瓣 2 回落的同时带动阀杆 4 转动，阀杆 4 带动摇臂 19 转动，摇臂 19 推动辅助阀杆 13 向下运动，辅助阀杆 13 带动活塞 15 反向移动，使下腔液压油回升到上腔，使阀瓣 2 缓慢回到全关位置。

[0039] 具体的，阀体 1 铸件表面均进行喷砂或抛丸处理，并在喷砂处理完后 6h 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 250μm，外表面非接触水的部位涂层厚度均不小于 150μm。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。

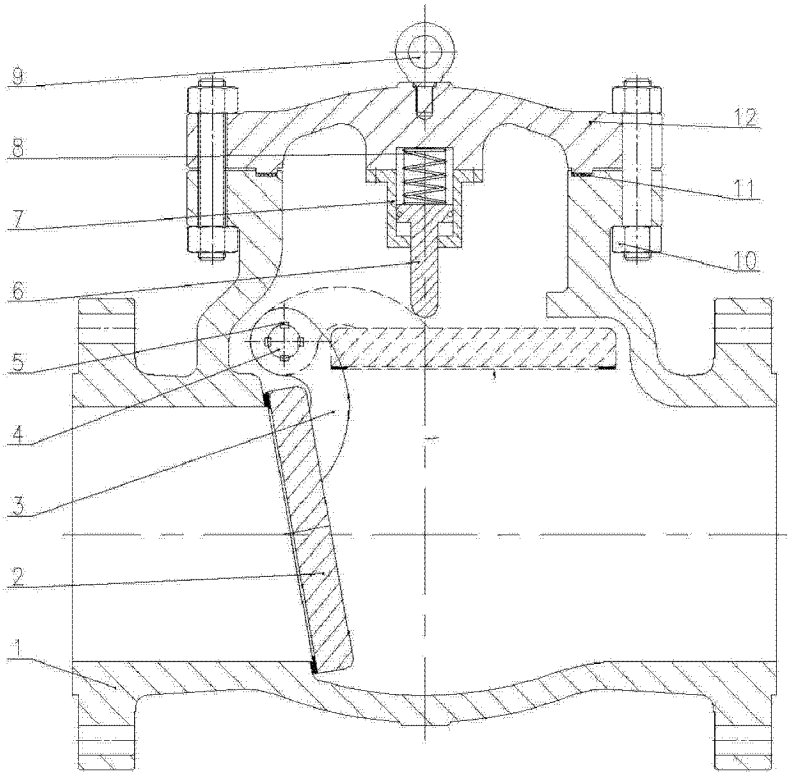


图 1

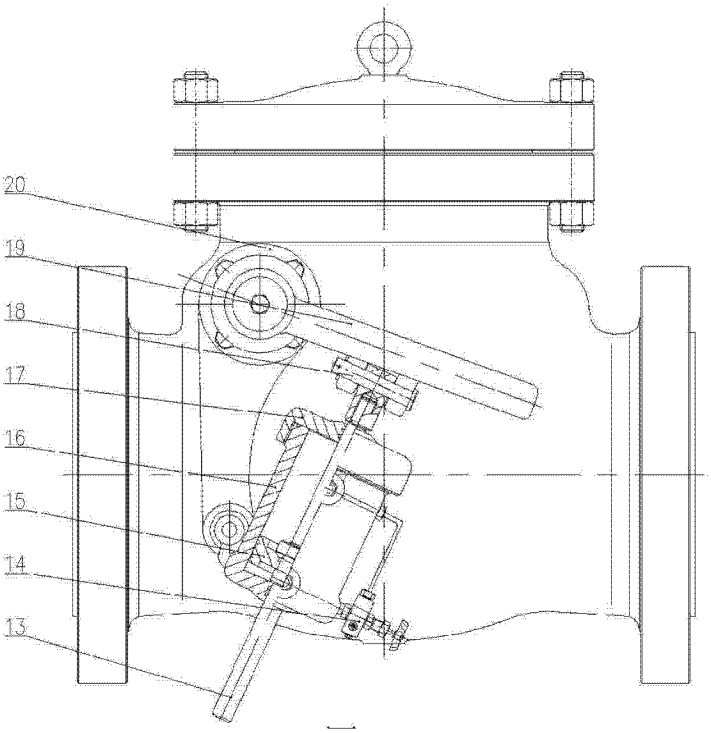


图 2

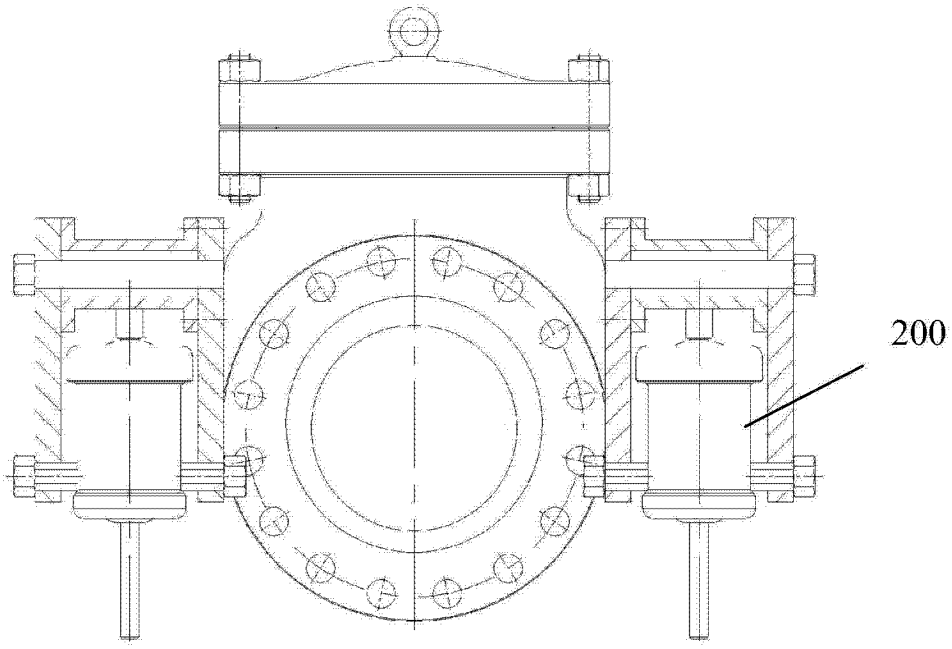


图 3

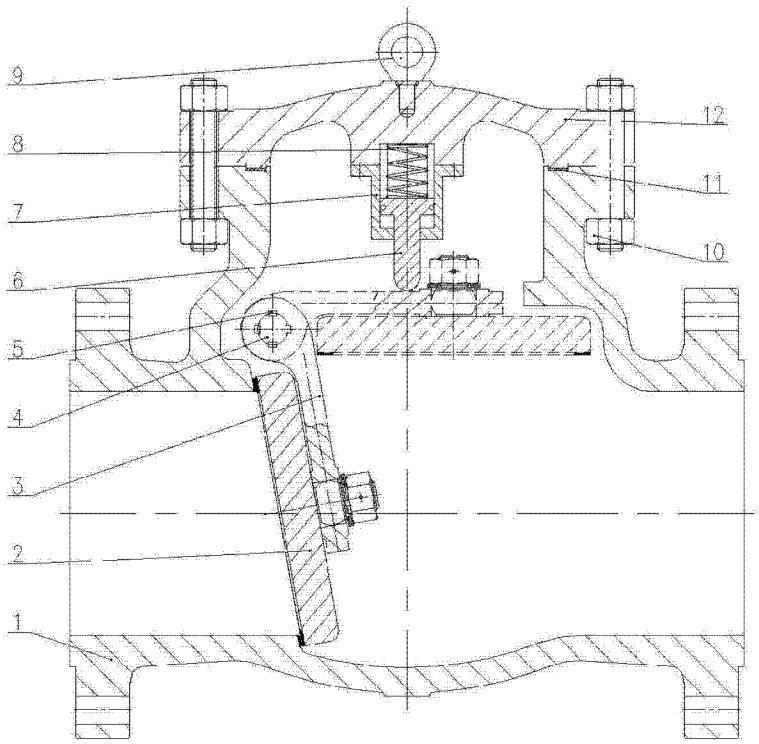


图 4