



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102650342 B

(45) 授权公告日 2013. 12. 25

(21) 申请号 201110050617. 0

CN 201437850 U, 2010. 04. 14, 全文.

(22) 申请日 2011. 02. 24

审查员 陈家明

(73) 专利权人 自贡新地佩尔阀门有限公司

地址 643000 四川省自贡市高新区板仓工业
集中区卫里街 41 号

(72) 发明人 邹定勇

(51) Int. Cl.

F16K 15/06 (2006. 01)

F16K 47/02 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 201184434 Y, 2009. 01. 21, 说明书的第 2
页第 18 段 - 第 3 页第 1-2 段、图 1、2.

CN 201288844 Y, 2009. 08. 12, 2 说明书的第
2 页第 4-5 段.

CN 201539596 U, 2010. 08. 04, 说明书的第
12-14 段.

JP 特开 2004-144211 A, 2004. 05. 20, 全文.

CN 101956838 A, 2011. 01. 26, 全文.

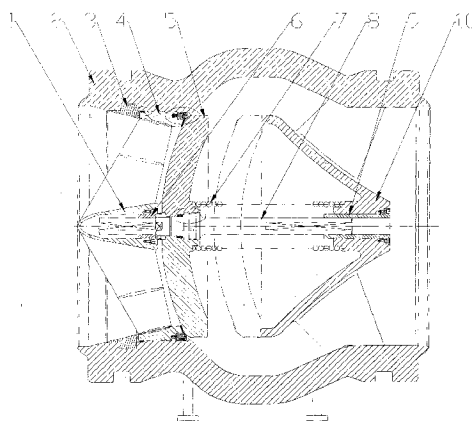
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

活塞式复合密封轴流式止回阀

(57) 摘要

本发明公开了一种活塞式复合密封轴流式止回阀,用以解决大口径单阀瓣轴流式止回阀无法使用弹性材料作为密封原件的问题,实现了活塞效应在轴流式止回阀上的突破性发展使用,降低了介质流经阀门的流阻和优化了流态,避免了大口径轴流式止回阀只能用硬密封轴流式止回阀或多瓣形式轴流式止回阀所导致的加工难度问题和流阻大的问题,并实现了在火灾情况下防止介质大量泄漏的防火要求,大幅度的延长了单阀瓣轴流式止回阀的使用寿命。



1. 一种活塞式复合密封轴流式止回阀,其特征是:包括阀体、阀套、前装密封环、阀座支撑圈、阀座、阀座压环、阀座弹簧、O型圈、阀瓣、阀杆、弹簧、防火填料、防火环,阀座支撑圈、阀座、阀座弹簧、O型圈等与前装密封环构成特殊的活塞式复合密封结构;活塞式复合密封结构具体包括设置于前装密封环外的阀座支撑圈,在该阀座支撑圈后还设置有阀座弹簧,在该阀座支撑圈的内侧与前装密封环之间还设置有O型圈,在该阀座支撑圈上设置有阀座,阀座与阀座支撑圈之间还设置有O型圈,同时该阀座通过阀座压环固定在阀座支撑圈上;所述阀座支撑圈在阀座弹簧的作用下与前装密封环保持一定间隙,所述阀座压环通过螺钉与阀座支撑圈相固定;阀座支撑圈、阀座、阀座弹簧、O型圈等构成具有良好减震功能的软密封阀座部分,前装密封环密封面属于硬密封阀座部分,软密封部分和硬密封部分一道构成活塞式复合密封结构。

2. 根据权利要求1所述活塞式复合密封轴流式止回阀,其特征是:前装密封环与阀瓣接触部位堆焊硬质合金,并与阀瓣进行对研,实现金属对金属的辅助密封,当发生火灾等意外事故时,有效的防止回流介质从阀瓣与前装密封环之间大量泄漏,具有防火功能。

3. 根据权利要求1所述活塞式复合密封轴流式止回阀,其特征是:前装密封环与定位三开环之间设置的防火环、防火填料和火烧垫使在火灾发生时,有效的防止了因火灾导致的回流介质从阀体与前装密封环之间泄漏。

4. 根据权利要求1所述活塞式复合密封轴流式止回阀,其特征是:阀瓣与阀杆之间设置防火填料和火烧垫,有效的防止了因火灾导致的回流介质从阀瓣与阀杆之间泄漏。

5. 根据权利要求1所述活塞式复合密封轴流式止回阀,其特征是:在阀瓣前部设置导流罩,阀瓣开启后,有效的为介质导向整流,降低流体流经阀门后的流阻和噪音。

活塞式复合密封轴流式止回阀

技术领域

[0001] 本发明涉及大型长输管线的防倒流和止回装置,尤其涉及一种活塞式复合密封轴流式止回阀。

背景技术

[0002] 在各种大型长输管线的运行过程中,如何防止介质的倒流是一个相当重要的课题。轴流式止回阀由于具有结构紧凑、流线型流道、低压密封和低压开启、启闭无卡阻、密封可靠等特点,从而为工程设计所青睐。按照密封方式区分,轴流式止回阀一般可以分成三种形式:软密封、硬密封和复合密封。以往大口径的轴流式止回阀均采用硬密封实现密封,要求在巨大的阀体上面堆焊硬质合金,然后再做去应力处理,同时需对阀瓣上与阀座密合的部位做相应的硬化处理,以使其表面硬度与阀座密封面之间保持 5HRC 左右的硬度值差,其目的是保证密封性能的同时保证阀瓣与阀座不发生咬合。要实现金属对金属的密封要求阀瓣与阀座之间必须具备良好的同轴度、密封贴合度和表面硬度差,这无疑增加了加工难度和加工周期,尤其是阀瓣和阀座的研磨是一项既耗时又很难取得优异效果的工序。而一般的长输管线的设备温度和运行温度都在普通橡胶或塑料使用温度范围以内,且几乎所有的长输管线(如“西气东输”、“西二线”等)上的截断球阀均采用以软密封为主的复合密封球阀,因此轴流式止回阀采用与长输管线上的截断球阀相同的密封方式是切实可行的。

[0003] 当管线口径较小压力较低时,采用弹性材料(如聚四氟乙烯 PTFE)阀座嵌入阀瓣式密封结构可以满足软密封的技术要求,但是当阀门口径和压力都很大时,普通的软密封轴流式止回阀的阀座根本不能承受因回流介质作用在阀瓣上的力而产生的密封比压,因此市场上出现了以多个阀瓣取代单个阀瓣的多瓣轴流式止回阀,以此来降低加工难度并实现复合密封在大口径管线上的应用;但是多瓣轴流式止回阀带来的直接后果是介质流经阀门后的压力损失增加,由此带来了不必要的能量消耗。而普通的单瓣轴流式止回阀的软密封阀座在介质压力下最终将会导致阀座被严重破坏,从而影响阀门的正常密封。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于,针对上述背景技术中的不足之处,提供了一种活塞式复合密封轴流式止回阀,实现采用单阀瓣+复合密封方式的轴流式止回阀在大口径高压工况的安全稳定使用,降低零部件的加工难度,提高阀门的密封性能,延长阀门的使用寿命,并打破硬密封轴流式止回阀在大口径高压工况使用的垄断局面。

[0005] 一种活塞式复合密封轴流式止回阀,其特征是:由阀体、阀套、前装密封环、阀座支撑圈、阀座、阀座压环、阀座弹簧、O 型圈、阀瓣、阀杆、弹簧、防火填料、防火环和其他零件组成,阀座支撑圈、阀座、阀座弹簧、O 型圈等与前装密封环构成特殊的活塞式复合密封结构;活塞式复合密封结构具体包括设置于前装密封环外的阀座支撑圈,在该阀座支撑圈后还设置有阀座弹簧,在该阀座支撑圈的内侧与前装密封环之间还设置有 O 型圈,在该阀座支撑圈上设置有阀座,阀座与阀座支撑圈之间还设置有 O 型圈,同时该阀座通过阀座压环固定

在阀座支撑圈上；所述阀座支撑圈在阀座弹簧的作用下与前装密封环保持一定间隙，所述阀座压环通过螺钉与阀座支撑圈相固定；阀座支撑圈、阀座、阀座弹簧、O 型圈等构成具有良好减震功能的软密封阀座部分，前装密封环密封面属于硬密封阀座部分，软密封部分和硬密封部分一道构成活塞式复合密封结构。

[0006] 作为优选，前装密封环与阀瓣接触部位堆焊硬质合金，并与阀瓣进行对研，实现金属对金属的辅助密封，当发生火灾等意外事故时，有效的防止回流介质从阀瓣与前装密封环之间大量泄漏，具有防火功能；

[0007] 作为优选，前装密封环与定位三开环之间设置的防火环、防火填料和火烧垫使在火灾发生时，有效的防止了因火灾导致的回流介质从阀体与前装密封环之间泄漏；

[0008] 作为优选，阀瓣与阀杆之间设置防火填料和火烧垫，有效的防止了因火灾导致的回流介质从阀瓣与阀杆之间泄漏；

[0009] 作为优选，在阀瓣前部设置导流罩，阀瓣开启后，有效的为介质导向整流，降低流体流经阀门后的流阻和噪音。

[0010] 本发明的效果在于：

[0011] 1、采用活塞式复合密封方式，降低了所需密封比压，首次实现了单阀瓣复合密封轴流式止回阀在大口径高压管线止回阀上的应用；软密封阀座兼具减震功能，避免了因硬密封轴流式止回阀金属对金属直接碰撞产生火花的现象；

[0012] 2、采用复合密封方式，首次将活塞效应应用于轴流式止回阀，首次将橡胶应用于轴流式止回阀阀座密封，在使用温度范围内，实现了零泄漏密封；

[0013] 3、前装密封环与阀瓣接触部位堆焊硬质合金，并与阀瓣进行对研，实现金属对金属的辅助密封，当发生火灾等意外事故时，有效的防止回流介质从阀瓣与前装密封环之间大量泄漏，具有防火功能；

[0014] 4、前装密封环与定位三开环之间设置的防火环、防火填料和火烧垫使在火灾发生时，有效的防止了因火灾导致的回流介质从阀体与前装密封环之间泄漏；

[0015] 5、阀瓣与阀杆之间设置防火填料和火烧垫，有效的防止了因火灾导致的回流介质从阀瓣与阀杆之间泄漏；

[0016] 6、在阀瓣前部设置导流罩，阀瓣开启后，有效的为介质导向整流，降低流体流经阀门后的流阻和噪音。

附图说明

[0017] 图 1：活塞式复合密封轴流式止回阀结构图

[0018] 图中：1 导流罩、2 阀体、3 三开环、4 前装密封环、5 阀瓣、6 前衬套、7 弹簧、8 阀杆、9 后衬套和 10 阀套。

[0019] 图 2：活塞式复合密封阀座图

[0020] 图中：110 型圈、12 阀座支撑圈、13 螺钉、14 阀座压环、15 弹簧垫圈、16 阀座弹簧、170 型圈、180 型圈、19 阀座金属密封面、20 阀瓣金属密封面和 21 阀座。

[0021] 图 3：前装密封环与阀体间防火设置图

[0022] 图中：22 防火填料、23 防火环和 24 火烧垫。

[0023] 图 4：阀杆与阀瓣处防火设置图

[0024] 图中 :25 防火填料、26 火烧垫和 270 型圈

具体实施方式

[0025] 参考图 1 :阀门开启过程 :介质从左向右运动,阀瓣 5 在介质作用力下逐渐开启,介质的部分动能转化为弹簧 7 的势能,直至阀瓣 5 完全开启。介质顺着导流罩 1、阀瓣 5 和阀套 9 与阀体 2 构成的环形变形流道流出,流出阀门右端的阀口 ;因导流罩的分流整流作用,所以介质流过导流罩后,介质在后续流道中流态好、噪音低、流阻小。

[0026] 参考图 1 和图 2 :阀门关闭过程 :当该阀前面的压缩机或泵停止后,阀瓣 5 前端压力突然降低,阀瓣在回流介质作用力下迅速关闭,弹簧 7 积聚的势能转换成阀瓣 5 回座的动能 ;阀瓣 5 首先与阀座 21 接触,阀座支撑圈 12 后面的阀座弹簧 16 吸收部分阀瓣 5 的动能,阀瓣 5 在介质作用力和弹簧 7 力的作用下进一步向前装密封环 4 运动,阀瓣 5 受到前装密封环 4 的阻力后,位移受阻,介质作用力和弹簧作用力形成的巨大的密封比压作用在前装密封环 4 上,使阀瓣 5 上堆焊的硬质合金的阀瓣密封面 20 与前装密封环 4 上堆焊硬质合金的阀座密封面 19 之间形成密封 ;与此同时,回流介质迅速进入阀座支撑圈 12 背面,并推动阀座支撑圈 12 从左向右运动,并使阀座 21 紧紧贴合在阀瓣 5 上面,杜绝了介质从阀瓣 5 与阀座 21 之间的泄漏通道 ;由于该处阀座密封比压仅由阀座支撑圈 12 与阀座 21 间的活塞面积差上的介质作用力和阀座弹簧 16 的力形成密封比压,因此,其密封比压较由于承受整个阀瓣 5 面积的介质力产生的密封比压小几个数量等级,因此,软密封材料用于阀座 21 是合适的,密封也是可靠的 ;阀座支撑圈 12 与前装密封环 4 之间设置的 O 型圈 17 杜绝了阀座支撑圈 12 与前装密封环 4 之间的泄漏通道,实现关闭时的零泄漏密封。

[0027] 参考图 1、图 3 和图 4 :阀门处于关闭状态的时候,若发生火灾等意外事故,阀座 21、火烧垫 24+26 和 O 型圈 17+11+27 将被烧损,三处的防火设置可有效避免回流介质的泄漏 :1、前装密封环 4 与阀瓣 5 接触表面堆焊硬质合金,形成阀座密封面 19 和阀瓣密封面 20 (且保持两者间 5HRC 的硬度差),使两者在形成密封的同时防止长时间接触产生咬合现象,具备启闭功能和防火功能。2、前装密封环 4 与阀体 2 之间设置防火填料 22 和防火环 23,前装密封环 4 与防火环 23 之间设置火烧垫 24,正常情况下,火烧垫 24 处于完好压紧状态,当发生火灾后,火烧垫 24 被烧损,介质将推动前装密封环 4 压缩防火填料 22,使防火填料 22 产生一定的密封比压,防止介质从前装密封环 4 与阀体 2 之间泄漏 ;3、阀瓣 5 与阀杆 8 之间设置防火填料 25、火烧垫 26 和 O 型圈 27,正常情况下,火烧垫 26 处于完好压紧状态, O 型圈 27 也处于正常密封状态,当发生火灾后,火烧垫 24 和 O 型圈 27 被烧损,介质将推动阀杆 8 压缩防火填料 25,使防火填料 25 产生一定的密封比压,防止介质从阀瓣 5 与阀杆 8 之间泄漏。

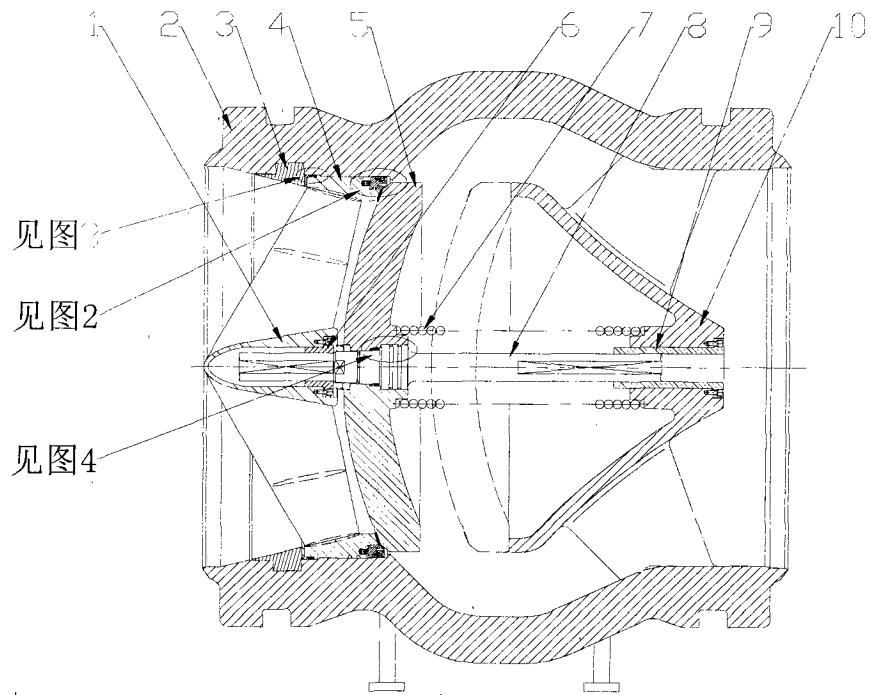


图 1

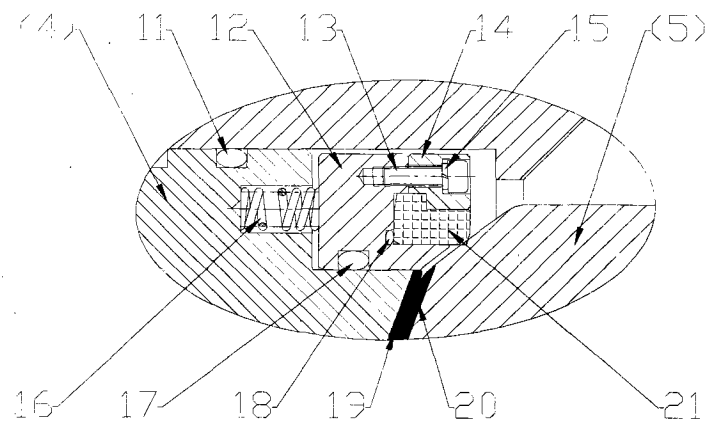


图 2

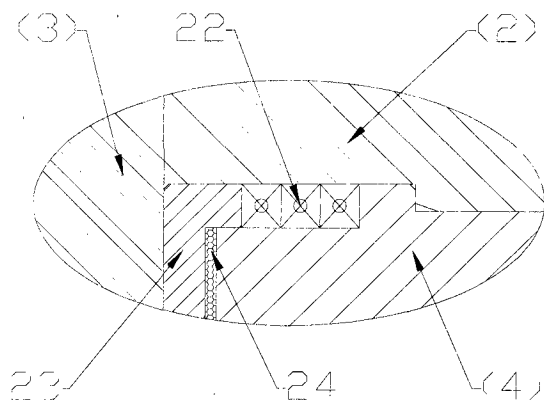


图 3

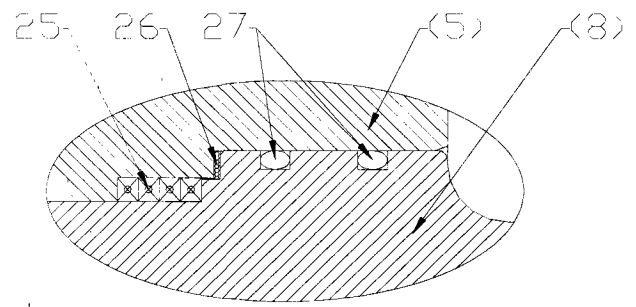


图 4