



(21) 申请号 202323100671.9

F16J 15/08 (2006.01)

(22) 申请日 2023.11.17

F16J 15/10 (2006.01)

(73) 专利权人 中核苏阀科技实业股份有限公司

地址 215129 江苏省苏州市珠江路501号

专利权人 华能核能技术研究院有限公司

华能集团技术创新中心有限公司

(72) 发明人 汤晓刚 杨强强 王青 覃捷

刘平 常重喜 陈时健 蒋勇

龙云飞 柯海鹏

(74) 专利代理机构 核工业专利中心 11007

专利代理师 刘昕宇

(51) Int. Cl.

F16K 27/08 (2006.01)

F16K 1/00 (2006.01)

F16K 41/10 (2006.01)

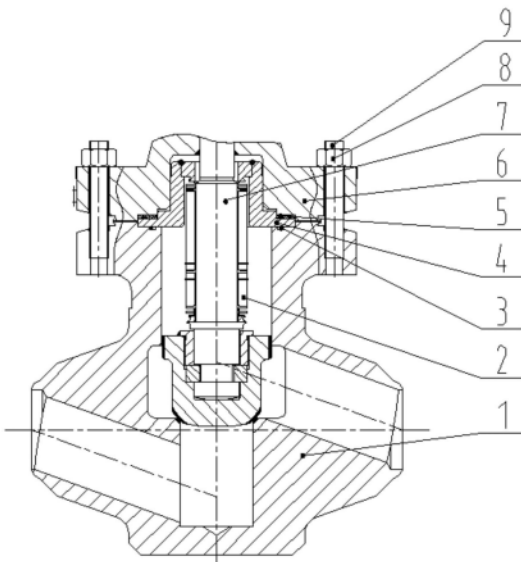
权利要求书1页 说明书2页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种截止阀用中腔双重密封结构及使用该结构的截止阀

(57) 摘要

本新型属于一种截止阀用中腔双重密封结构,具体涉及一种适用于高温气冷堆核电站核级氦气截止阀的满足低泄漏率要求的中腔双重密封结构及使用该结构的截止阀。本新型详细阐述了这种截止阀用中腔双重密封设计的结构特征。在氦气工况截止阀中腔密封结构的阀体与压环以及压环与阀盖两个泄漏通道之间分别设置金属C型圈及恒应力垫片+波纹管的形成了双重密封,使截止阀中腔密封结构具有良好的密封性能,以满足高温气冷堆针对核级氦气截止阀中腔密封结构提出的较高的密封要求。同时,通过本新型,截止阀中腔双重密封结构亦可推广应用于其他类似针对中腔密封密封具有低漏率要求的阀门。



1. 一种截止阀用中腔双重密封结构,其特征在于:包括压环(4),压环(4)截面为中空圆环型零件,压环(4)底面设置有凸台,压环(4)凸台上方设置恒应力垫片(5),压环(4)凸台下方设置金属C型圈(3)。

2. 如权利要求1所述的一种截止阀用中腔双重密封结构,其特征在于:金属C型圈(3)上设置凹槽。

3. 如权利要求2所述的一种截止阀用中腔双重密封结构,其特征在于:金属C型圈(3)上凹槽为,环形凹槽的宽度需保证金属C型圈能够正常放入,并保证有足够的宽度使凹槽底部平面能够通过研磨手段来获取Ra0.8以上的粗糙度,环形凹槽的深度根据金属C型圈的线径来确定,该深度需保证金属C型圈的压缩量从而使其具有良好的回弹性能。

4. 如权利要求3所述的一种截止阀用中腔双重密封结构,其特征在于:金属C型圈(3)上凹槽与压环底部的表面粗糙度Ra,表面粗糙度Ra的范围为小于Ra0.8。

5. 如权利要求4所述的一种截止阀用中腔双重密封结构,其特征在于:恒应力垫片(5)为双环结构,内环为金属,外环为石墨。

6. 一种使用中腔双重密封结构的截止阀,其特征在于:使用权利要求1-5中任意一种中腔双重密封结构,中腔双重密封结构设置在阀体(1)与阀盖(6)之间,且压环(4)套接在阀杆(7)上。

7. 如权利要求6所述的一种使用中腔双重密封结构的截止阀,其特征在于:阀杆(7)外套接波纹管(2),压环(4)套接在波纹管(2)上。

一种截止阀用中腔双重密封结构及使用该结构的截止阀

技术领域

[0001] 本新型属于一种截止阀用中腔双重密封结构,具体涉及一种适用于高温气冷堆核电站核级氦气截止阀的满足低泄漏率要求的中腔双重密封结构及使用该结构的截止阀。

背景技术

[0002] 核级氦气截止阀作为高温气冷堆一回路中面广量大的承压设备,其连接着众多的工艺系统,对于保证高温气冷堆的正常稳定运行及安全起着重要作用,属于高温气冷堆中的关键设备。但是高温气冷堆核级氦气截止阀的介质氦气作为一回路冷却剂会带有一定的放射性,如果介质氦气外漏会给周围环境造成污染并给现场的操作人员造成一定的危害,且由于氦气具有很强的渗透性,这就对氦气截止阀中腔密封结构的密封性能提出了很高的要求。且由于高温气冷堆属于四代核电堆型,对核级氦气截止阀的中腔密封结构的密封性能提出了较高的要求,传统截止阀的中腔密封结构能够起到一定的密封效果,但无法满足高温气冷堆针对核级氦气截止阀中腔密封结构提出的密封漏率要求,由于高温气冷堆一回路具有较多的核级氦气截止阀,其中腔密封结构的密封性能无法满足要求会导致泄漏率远超系统要求,从而影响高温气冷堆的稳定运行及安全。

实用新型内容

[0003] 本新型的目的在于提供一种高温高压氦气工况下满足低泄漏率要求的截止阀中腔双重密封结构,即金属C型圈及恒应力垫片+波纹管的双重密封结构。

[0004] 实现本新型目的的结构技术:一种截止阀用中腔双重密封结构,其中,包括压环,压环截面为中空圆环型零件,压环底面设置有凸台,压环凸台上方设置恒应力垫片,压环凸台下方设置金属C型圈。

[0005] 如上所述的一种截止阀用中腔双重密封结构,其中,金属C型圈上设置凹槽。

[0006] 如上所述的一种截止阀用中腔双重密封结构,其中,金属C型圈上凹槽为,环形凹槽的宽度需保证金属C型圈能够正常放入,并保证有足够的宽度使凹槽底部平面能够通过研磨手段来获取Ra0.8以上的粗糙度,环形凹槽的深度根据金属C型圈的线径来确定,该深度需保证金属C型圈的压缩量从而使其具有良好的回弹性能。

[0007] 如上所述的一种截止阀用中腔双重密封结构,其中,金属C型圈上凹槽与压环底部的表面粗糙度Ra,表面粗糙度Ra的范围为小于Ra0.8。

[0008] 如上所述的一种截止阀用中腔双重密封结构,其中,恒应力垫片为双环结构,内环为金属,外环为石墨。

[0009] 如上所述的一种使用中腔双重密封结构的截止阀,其中,使用上述中腔双重密封结构,中腔双重密封结构设置在阀体与阀盖之间,且压环套接在阀杆上。

[0010] 如上所述的一种使用中腔双重密封结构的截止阀,其中,阀杆外套接波纹管,压环套接在波纹管上。

[0011] 本新型的显著效果是:提高了阀门中腔密封结构的密封性能,降低了中腔密封失

效的可能性,以满足高温气冷堆针对核级氦气截止阀中腔密封结构提出的较高的密封要求。

附图说明

[0012] 图1为一种截止阀用中腔双重密封结构装配图

[0013] 图2为一种截止阀用中腔双重密封结构结构图

[0014] 图3为恒应力垫片结构图

[0015] 图中:1.阀体;2.波纹管;3.金属C型圈;4.压环;5.恒应力垫片;6.阀盖;7.阀杆;8.中法兰螺母;9.中法兰螺柱;

具体实施方式

[0016] 1、一种截止阀用中腔双重密封结构

[0017] 截止阀用中腔双重密封结构装配图见图1。

[0018] 截止阀用中腔双重密封结构结构图见图2。

[0019] 2、中腔双重密封结构设计的特点

[0020] 该一种截止阀用中腔双重密封采用的是金属C型圈+恒应力垫片结合波纹管的结构。氦气工况截止阀中腔密封结构存在包括阀体与压环之间以及压环与阀盖之间在内的两个泄漏通道,其具体的工作原理如下:

[0021] 当阀门腔体内充满氦气时,阀体与压环间的密封由金属C型圈保证,阀体上放置金属C型圈的环形凹槽通过详细设计,环形凹槽的宽度需保证金属C型圈能够正常放入,并保证有足够的宽度使凹槽底部平面能够通过研磨手段来获取Ra0.8以上的粗糙度,环形凹槽的深度根据金属C型圈的线径来确定,该深度需保证金属C型圈的压缩量从而使其具有良好的回弹性能,通过施加中法兰螺柱紧固力矩使金属C型圈的压缩量及回弹量得到有效保证;同时确保与金属C型圈接触形成密封的阀体凹槽底部及压环底部的表面粗糙度Ra(金属C型圈分别与阀体环形凹槽底部平面和压环底部平面接触形成密封面,为了使金属C型圈起到良好的密封效果,需要保证阀体环形凹槽底部平面和压环底部平面的粗糙度达到小于Ra0.8),可以使金属C型圈起到较好的密封效果,以满足漏率指标要求;阀盖与压环之间的密封由恒应力垫片及波纹管进行保证,当阀门腔体内充满氦气时,介质氦气首先由波纹管保证密封,恒应力垫片作为第二道密封起到密封作用,恒应力垫片采用内圈金属+外圈石墨相结合的结构(附图3),内圈金属主要是防止石墨过压而导致密封垫片失效,外圈石墨可以起到备用密封的效果。从而构成了截止阀用中腔双重密封结构。

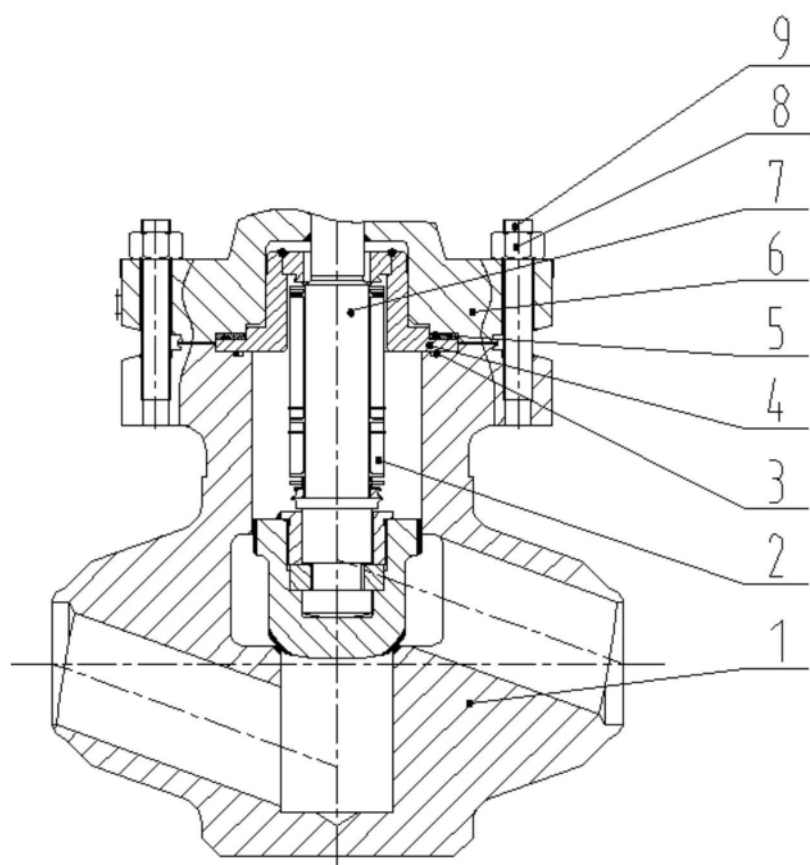


图1

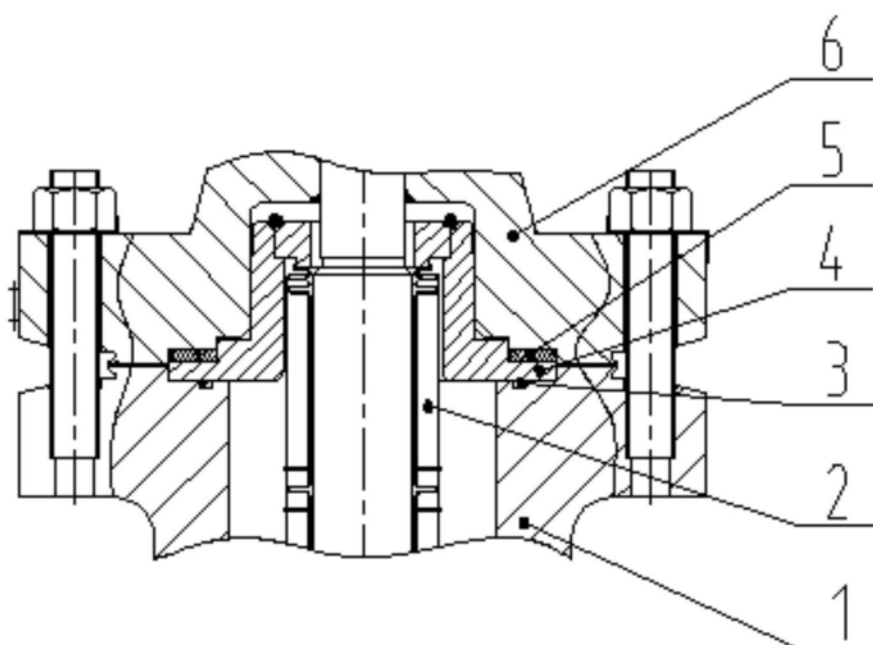


图2

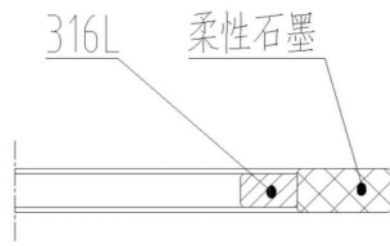


图3