



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205538101 U

(45)授权公告日 2016.08.31

(21)申请号 201521129090.0

(22)申请日 2015.12.30

(73)专利权人 核动力运行研究所

地址 430223 湖北省武汉市民族大道1021号

专利权人 中核武汉核电运行技术股份有限公司

(72)发明人 王明伍 朱光强 王永 陈银强

(74)专利代理机构 核工业专利中心 11007

代理人 任超

(51)Int.Cl.

G01M 3/02(2006.01)

G01M 3/28(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

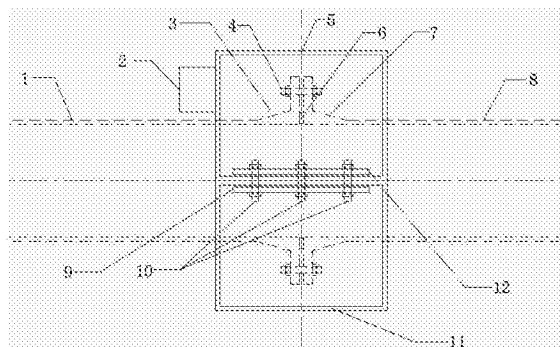
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)实用新型名称

一种卡箍式法兰泄漏监测装置

(57)摘要

一种卡箍式法兰泄漏监测装置,包括上测漏空腔、下测漏空腔。法兰连接系统由左管道、左法兰、垫片、右法兰、右管道、在紧固螺栓的作用下形成一个闭合的连接系统,供介质在其内部流动,上测漏空腔、下测漏空腔闭合在法兰连接系统外围,对法兰的泄漏状况进行监测。上测漏空腔的左侧设置有销孔,而下测漏空腔与上测漏空腔对应的一侧也设置有与上测漏空腔互补的销孔,上测漏空腔、下测漏空腔由柱销连接,且上测漏空腔、下测漏空腔可绕柱销上下转动。所述上测漏空腔上的右侧设置有上测漏空腔延伸板,所述上测漏空腔延伸板与上测漏空腔为一个整体,且上测漏空腔延伸板上设置有螺栓孔。



1. 一种卡箍式法兰泄漏监测装置,其特征在于:包括上测漏空腔(5)、下测漏空腔(11)、法兰连接系统;法兰连接系统包括左管道(1)、左法兰(3)、垫片(6)、右法兰(7)、右管道(8),在紧固螺栓(4)的作用下形成一个闭合的连接系统,供介质在其内部流动,上测漏空腔(5)、下测漏空腔(11)闭合在法兰连接系统外围;所述上测漏空腔(5)的左侧设置有销孔,而下测漏空腔(11)与上测漏空腔(5)对应的一侧也设置有与上测漏空腔(5)互补的销孔,上测漏空腔(5)、下测漏空腔(11)由柱销(13)连接,且上测漏空腔(5)、下测漏空腔(11)可绕柱销(13)上下转动;所述上测漏空腔(5)上的右侧设置有上测漏空腔延伸板(12),所述上测漏空腔延伸板(12)与上测漏空腔(5)为一个整体,且上测漏空腔延伸板(12)上设置有螺栓孔;所述下测漏空腔(11)的右侧也设置有下测漏空腔延伸板(9),所述下测漏空腔延伸板(9)与下测漏空腔(11)为一个整体,下测漏空腔延伸板(9)上设置有与上测漏空腔(5)的上测漏空腔延伸板(12)对应的螺栓孔;上测漏空腔(5)、下测漏空腔(11)绕柱销(13)转动闭合时,用螺栓(10)通过螺栓孔对上测漏空腔(5)、下测漏空腔(11)进行紧固。

2. 根据权利要求1所述的一种卡箍式法兰泄漏监测装置,其特征在于:所述上测漏空腔延伸板(12)上设置有3个螺栓孔。

3. 根据权利要求1所述的一种卡箍式法兰泄漏监测装置,其特征在于:所述上测漏空腔(5)、下测漏空腔(11)与法兰连接两侧管道之间的环形接触面上采用上测漏空腔密封垫(14)、下测漏空腔密封垫(15)密封,上测漏空腔(5)、下测漏空腔(11)的接触面之间也设置垫片密封,确保法兰泄漏监测装置所包容的测漏空间与外界有效隔断。

4. 根据权利要求1所述的一种卡箍式法兰泄漏监测装置,其特征在于:还包括测量模块(2),所述测量模块包含测量传感器(16)、信息显示屏(18)、状态显示灯(19)和信息发射装置(17);所述测量传感器包括压力传感器A、温度传感器B和湿度传感器C,对上测漏空腔(5)、下测漏空腔(11)闭合形成的密闭腔室内介质的温度、压力、湿度进行监测;针对气体介质,当测漏空腔内的压力增大一定值时,可判断法兰发生泄漏;针对液体介质,当测漏空腔内的湿度增大到一定程度时,可判断法兰发生泄漏;针对高温介质,当温度突然升高到一定的界限,且伴随有压力增大或湿度增加的现象,则可判断法兰发生泄漏,所述信息显示屏(18)用于对所测得的温度、压力、湿度数值进行显示;所述状态显示灯(19)用于显示法兰的运行状态,泄漏与否。

5. 根据权利要求4所述的一种卡箍式法兰泄漏监测装置,其特征在于:所述信息发射装置(17)用于将传感器(16)测得的数据通过无线电波或物联网传递到总控制室,并将多个法兰的运行状态及相关数据显示在控制大厅的显示屏上,实现对法兰运行状态的远程监测。

一种卡箍式法兰泄漏监测装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于泄漏监测领域,具体涉及一种卡箍式法兰泄漏监测装置。

背景技术

[0002] 法兰因为易安装、拆卸等优点广泛应用于石油、化工、制药、能源和电力等行业,但是法兰在长期服役的过程中,会因为材料腐蚀、垫片老化、应力松弛和高温蠕变等原因而出现泄漏现象。近年来,化工厂爆炸事故、油气管道泄漏屡见报道,其中较大比例的泄漏事故与法兰泄漏有关。甚至少数核电厂装置失效都因法兰泄漏引起。采用人员不间断在厂区、车间对众多法兰连接巡查的方法存在灵敏度底的弱点,而且突发的泄漏事故可能危害到相关人员的生命安全。有毒、有害、放射性和易燃易爆介质的外泄往往会带来严重的后果,然而并没有一种用于监测法兰泄漏的装置,来对法兰的状态进行远程实时监测。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于提出一种卡箍式法兰泄漏监测装置,该泄露监测装置主要应用于高温高压工况(其他工况皆可用),实时监测法兰的紧密状态,并给出状态反馈。

[0004] 本实用新型的技术方案如下:一种卡箍式法兰泄漏监测装置,其特征在于:包括上测漏空腔、下测漏空腔、法兰连接系统;法兰连接系统包括左管道、左法兰、垫片、右法兰、右管道,在紧固螺栓的作用下形成一个闭合的连接系统,供介质在其内部流动,上测漏空腔、下测漏空腔闭合在法兰连接系统外围;所述上测漏空腔的左侧设置有销孔,而下测漏空腔与上测漏空腔对应的一侧也设置有与上测漏空腔互补的销孔,上测漏空腔、下测漏空腔由柱销连接,且上测漏空腔、下测漏空腔可绕柱销上下转动;所述上测漏空腔上的右侧设置有上测漏空腔延伸板,所述上测漏空腔延伸板与上测漏空腔为一个整体,且上测漏空腔延伸板上设置有螺栓孔;所述下测漏空腔的右侧也设置有下测漏空腔延伸板,所述下测漏空腔延伸板与下测漏空腔为一个整体,下测漏空腔延伸板上设置有与上侧口空腔的上测漏空腔延伸板对应的螺栓孔;上测漏空腔、下测漏空腔绕柱销转动闭合时,用螺栓通过螺栓孔对上测漏空腔、下测漏空腔进行紧固。

[0005] 所述上测漏空腔延伸板上设置有3个螺栓孔。

[0006] 所述上测漏空腔、下测漏空腔与法兰连接两侧管道之间的环形接触面上采用上测漏空腔密封垫、下测漏空腔密封垫密封,上测漏空腔、下测漏空腔的接触面之间也设置垫片密封,确保法兰泄漏监测装置所包容的测漏空间与外界有效隔断。

[0007] 还包括测量模块,所述测量模块包含测量传感器、信息显示屏、状态显示灯和信息发射装置;所述测量传感器包括压力传感器A、温度传感器B和湿度传感器C,对上测漏空腔、下测漏空腔闭合形成的密闭腔室内介质的温度、压力、湿度进行监测;针对气体介质,当测漏空腔内的压力增大一定值时,可判断法兰发生泄漏;针对液体介质,当测漏空腔内的湿度增大到一定程度时,可判断法兰发生泄漏;针对高温介质,当温度突然升高到一定的界限,且伴随有压力增大或湿度增加的现象,则可判断法兰发生泄漏。所述信息显示屏用于对所

测得的温度、压力、湿度数值进行显示；所述状态显示灯用于显示法兰的运行状态，泄漏与否。

[0008] 所述信息发射装置用于将传感器测得的数据通过无线电波或物联网传递到总控制室，并将多个法兰的运行状态及相关数据显示在控制大厅的显示屏上，实现对法兰运行状态的远程监测。

[0009] 本实用新型的显著效果在于：测量灵敏度高，可以在法兰发生微泄漏的时候检测出来，可在酿成重大事故之前及时改进、补救或更换相关部件，有效避免灾难的发生。

附图说明

[0010] 图1为本实用新型所述的一种卡箍式法兰泄漏监测装置的主视图

[0011] 图2为本实用新型所述的一种卡箍式法兰泄漏监测装置的左视图

[0012] 图3为本实用新型所述的一种卡箍式法兰泄漏监测装置的测量模块示意图

[0013] 图中：1-左管道、2-测量模块、3-左法兰、4-紧固螺栓、5-上侧漏空腔、6-垫片、7-右法兰、8-右管道、9-下测漏空腔延伸板、10-卡箍紧固螺栓、11-下测漏空腔、12-上测漏空腔延伸板、13-柱销、14-上测漏空腔密封垫、15-下测漏空腔密封垫、16A-压力传感器、16B-温度传感器、16C-湿度传感器、17-信号传输装置、18-测量数据显示屏、19-法兰状态显示灯

具体实施方式

[0014] 一种卡箍式法兰泄漏监测装置

[0015] 如图1、图2、图3所示：所述卡箍式法兰泄漏监测装置，包括上测漏空腔5、下测漏空腔11。法兰连接系统由左管道1、左法兰3、垫片6、右法兰7、右管道8、在紧固螺栓4的作用下形成一个闭合的连接系统，供介质在其内部流动，如图1中虚线部分所示。上测漏空腔5、下测漏空腔11闭合在法兰连接系统外围，对法兰的泄漏状况进行监测。所述上测漏空腔5的左侧设置有销孔，而下测漏空腔11与上测漏空腔5对应的一侧也设置有与上测漏空腔5互补的销孔，上测漏空腔5、下测漏空腔11由柱销13连接，且上测漏空腔5、下测漏空腔11可绕柱销13上下转动。所述上测漏空腔5上的右侧设置有上测漏空腔延伸板12，所述上测漏空腔延伸板12与上测漏空腔5为一个整体，且上测漏空腔延伸板12上设置有螺栓孔（例如3个）。所述下测漏空腔11的右侧也设置有下测漏空腔延伸板9，所述下测漏空腔延伸板9与下测漏空腔11为一个整体，下测漏空腔延伸板9上设置有与上侧口空腔5的上测漏空腔延伸板12对应的螺栓孔。上测漏空腔5、下测漏空腔11绕柱销13转动闭合时，可用螺栓10通过螺栓孔对上测漏空腔5、下测漏空腔11进行紧固，将整个法兰泄漏监测装置箍在左管道1、右管道8上，使得整个法兰连接系统整体均被法兰泄漏监测装置包围，以收集法兰泄漏的介质（气体或液体）。

[0016] 所述卡箍式法兰监测装置在绕柱销13转动闭合后，整个法兰泄漏监测装置的中间位置有着一个圆形的孔洞，所述圆孔的直径与法兰泄漏监测装置所监测的左管道1、右管道8外径相吻合。所述圆孔的直径根据具体的测量环境设定。

[0017] 所述上测漏空腔5、下测漏空腔11与法兰连接两侧管道之间的环形接触面上采用上测漏空腔密封垫14、下测漏空腔密封垫15密封，上测漏空腔5、下测漏空腔11的接触面之间也设置垫片密封，确保法兰泄漏监测装置所包容的测漏空间与外界有效隔断。

[0018] 所述卡箍式法兰泄漏监测装置上还设置有测量模块2,所述测量模块主要包含测量传感器16、信息显示屏18、状态显示灯19和信息发射装置17。所述测量传感器主要为压力传感器A、温度传感器B和湿度传感器C,对上测漏空腔5、下测漏空腔11闭合形成的密闭腔室内介质的温度、压力、湿度进行监测。针对气体介质,当测漏空腔内的压力增大一定值时,可判断法兰发生泄漏;针对液体介质,当测漏空腔内的湿度增大到一定程度时,可判断法兰发生泄漏;针对高温介质,当温度突然升高到一定的界限,且伴随有压力增大或湿度增加的现象,则可判断法兰发生泄漏。所述信息显示屏18则用于对所测得的温度、压力、湿度数值进行显示。根据传感器测得的数据判断法兰是否发生泄漏,所述状态显示灯19则用于显示法兰的运行状态,泄漏与否。信息发射装置17用于将传感器16测得的数据通过无线电波或物联网传递到总控制室,并将多个法兰的运行状态及相关数据显示在控制大厅的显示屏上,实现对法兰运行状态的远程监测。

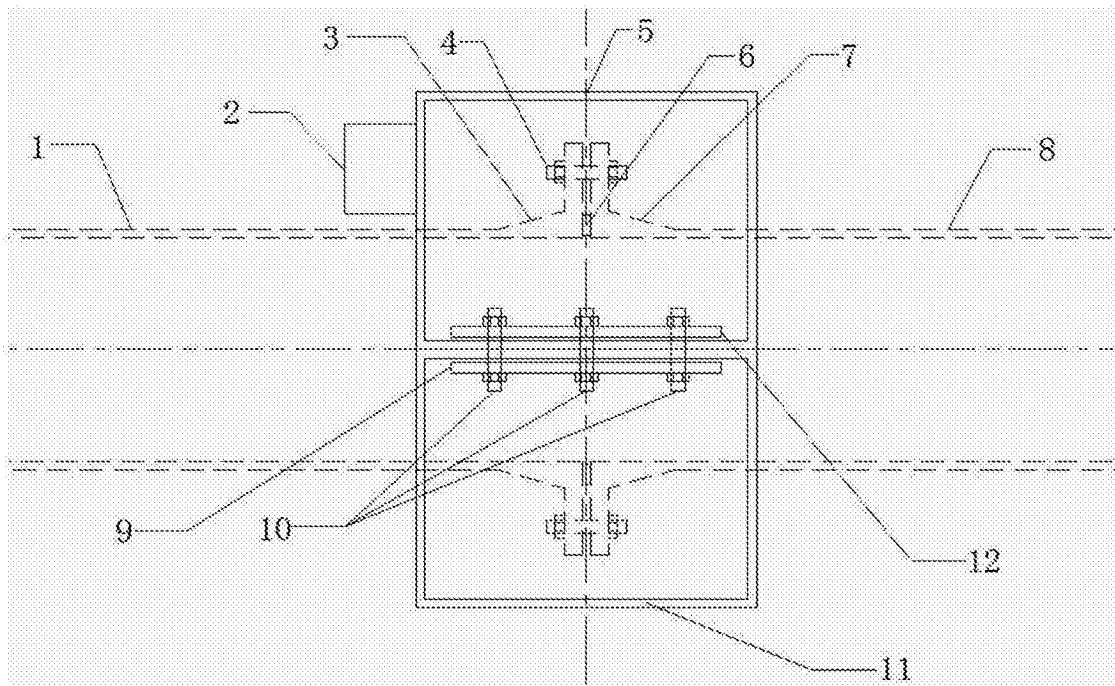


图1

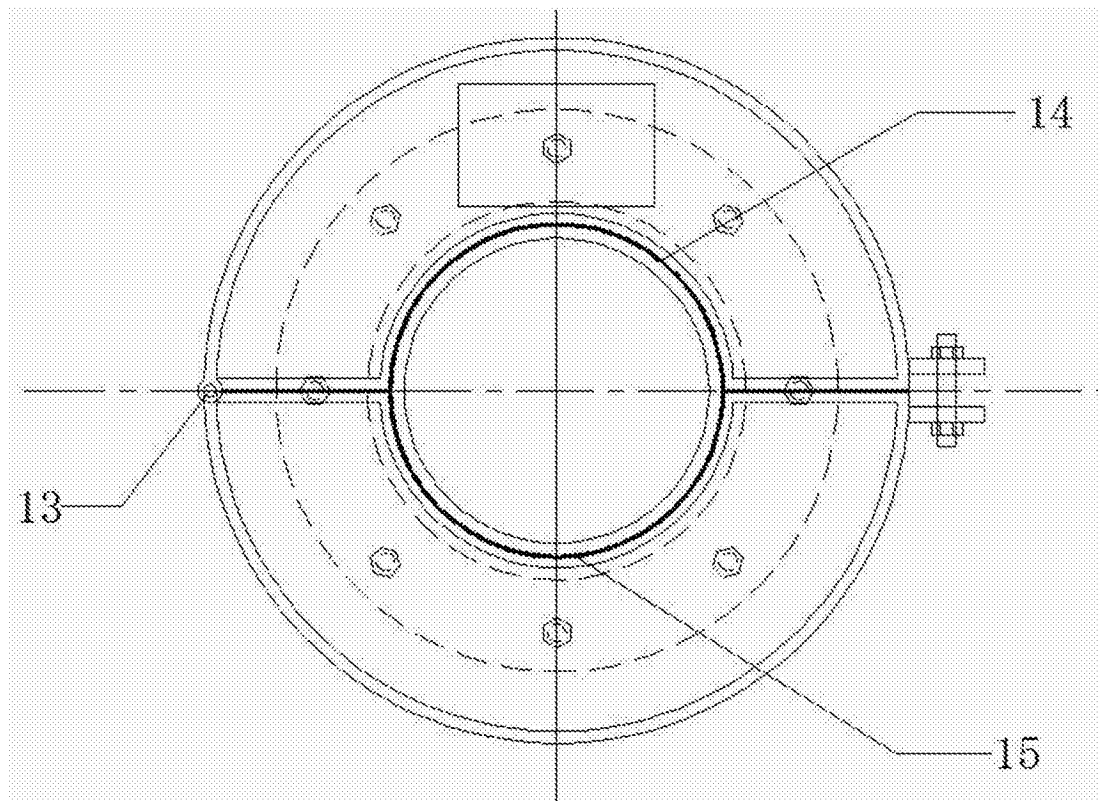


图2

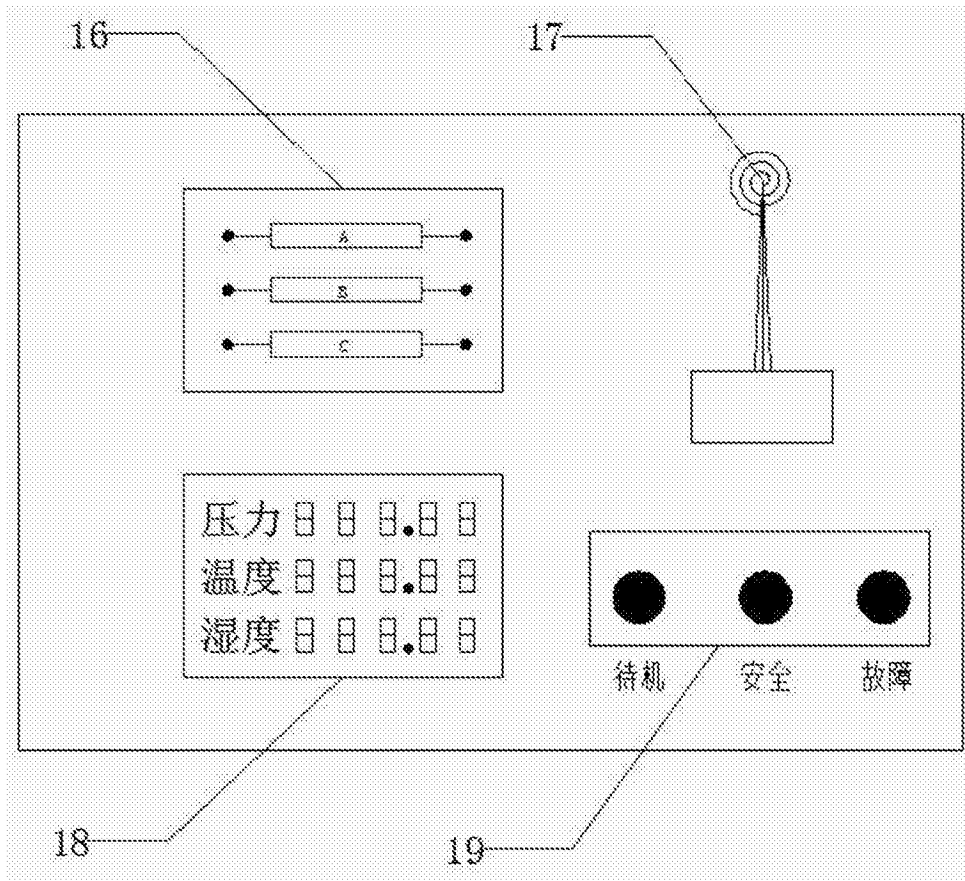


图3