(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111912581 A
(43)申请公布日 2020.11.10

(21)申请号 202010648377.3

(22)申请日 2020.07.07

(71)申请人 海洋石油工程股份有限公司
地址 300000 天津市滨海新区自贸试验区(空港经济区)西二道82号丽港大厦裙房二层202-F105室

(72)发明人 朱澧 孙道青 王传磊 李凯 程隆 张磊

(74)专利代理机构 北京东方灵盾知识产权代理有限公司 11506
代理人 郑利华

(51)Int.Cl.
G01M 3/22(2006.01)

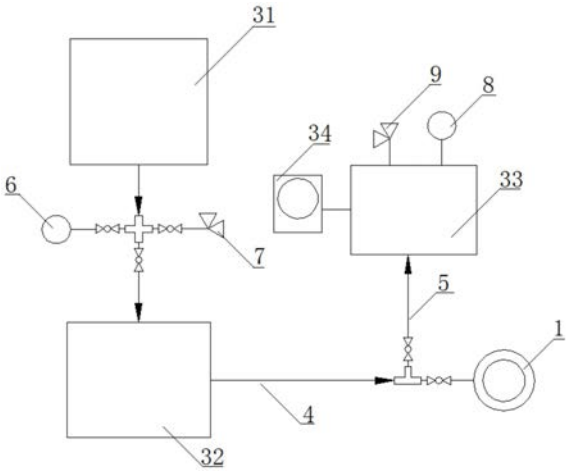
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)发明名称

单组法兰严密性试验方法

(57)摘要

本发明公开了一种单组法兰严密性试验方法,包括以下步骤:依据待试验法兰规格制作自试压垫片;在待试验法兰接入点位置,安装自试压垫片;连接氦氮试验设备并进行调试;将氦氮试验设备的气体注入口与自试压垫片的注气管连接,将氦氮试验设备的检测介质冲入自试压垫片中,并按照检漏程序进行氦气检漏过程;检漏试验结束后,将与自试压垫片连接的注气管拆除。本发明的单组法兰严密性试验方法能精确判断单组法兰的严密性能,有效减少了工作量,降低了项目风险。



CN 111912581 A

1.一种单组法兰严密性试验方法,其特征在于,包括以下步骤:

S1、依据待试验法兰规格制作自试压垫片;

S2、在待试验法兰接入点位置,安装所述自试压垫片;

S3、连接氦氮试验设备并进行调试;

S4、将所述氦氮试验设备的气体注入口与所述自试压垫片的注气管连接,将所述氦氮试验设备的检测介质冲入所述自试压垫片中,并按照检漏程序进行氦气检漏过程;

S5、检漏试验结束后,将与所述自试压垫片连接的注气管拆除。

2.根据权利要求1所述的一种单组法兰严密性试验方法,其特征在于,所述自试压垫片包括垫片本体和与所述垫片本体可拆卸连接的注气管。

3.根据权利要求1所述的一种单组法兰严密性试验方法,其特征在于,所述氦氮试验设备包括气体瓶组、气体增压泵、过压保护装置和圆盘记录仪,所述气体瓶组的出气口通过进气管道与所述自试压垫片连接,所述气体增压泵安装在所述进气管道中并位于所述气体瓶组的下游,所述过压保护装置通过检测管道与所述进气管道连通,所述圆盘记录仪与所述过压保护装置管道连接。

4.根据权利要求1所述的一种单组法兰严密性试验方法,其特征在于,步骤S2中,安装所述自试压垫片前,先检查所述待试验法兰的法兰端面以及所述自试压垫片的端面是否完好无破损或划伤;所述自试压垫片采用螺栓连接,其中螺栓按照法兰管理程序进行紧固。

5.根据权利要求2所述的一种单组法兰严密性试验方法,其特征在于,所述垫片本体的一侧壁上设有环形压力槽,所述注气管的一端与所述环形压力槽连通。

6.根据权利要求3所述的一种单组法兰严密性试验方法,其特征在于,所述气体瓶组和所述气体增压泵之间的所述进气管道上设有第一压力表和第一安全阀。

7.根据权利要求3所述的一种单组法兰严密性试验方法,其特征在于,所述过压保护装置上设有第二压力表和第二安全阀。

8.根据权利要求3所述的一种单组法兰严密性试验方法,其特征在于,所述气体瓶组中的检测介质为氦气。

9.根据权利要求2所述的一种单组法兰严密性试验方法,其特征在于,所述垫片本体为金属密封垫片。

10.根据权利要求3所述的一种单组法兰严密性试验方法,其特征在于,所述进气管道与所述注气管之间通过快速插头连接。

单组法兰严密性试验方法

技术领域

[0001] 本发明涉及法兰测试技术领域，具体而言，特别涉及一种单组法兰严密性试验方法。

背景技术

[0002] 在老平台管线改造项目的执行过程中，会遇到如下情况：在新老管线法兰连接的位置，老管线一侧没有隔离阀门，这使得如果想对连接位置那对法兰进行严密性试验，就不得不带着老管线系统一起试验，导致在增加项目工作量的同时也会由于严密性试验压力为操作压力的1.1倍，从而增加了老管线泄漏的风险。

发明内容

[0003] 本发明旨在至少在一定程度上解决现有技术中的上述技术问题之一。有鉴于此，本发明需要提供一种能精确判断单组法兰的严密性能，有效减少工作量，降低项目风险的单组法兰严密性试验方法。

[0004] 本发明提供一种单组法兰严密性试验方法，包括以下步骤：

S1、依据待试验法兰规格制作自试压垫片；

S2、在待试验法兰接入点位置，安装所述自试压垫片；

S3、连接氦氮试验设备并进行调试；

S4、将所述氦氮试验设备的气体注入口与所述自试压垫片的注气管连接，将所述氦氮试验设备的检测介质冲入所述自试压垫片中，并按照检漏程序进行氦气检漏过程；

S5、检漏试验结束后，将与所述自试压垫片连接的注气管拆除。

[0005] 根据本发明的一个实施例，所述自试压垫片包括垫片本体和与所述垫片本体可拆卸连接的注气管。

[0006] 根据本发明的一个实施例，所述氦氮试验设备包括气体瓶组、气体增压泵、过压保护装置和圆盘记录仪，所述气体瓶组的出气口通过进气管道与所述自试压垫片连接，所述气体增压泵安装在所述进气管道中并位于所述气体瓶组的下游，所述过压保护装置通过检测管道与所述进气管道连通，所述圆盘记录仪与所述过压保护装置管道连接。

[0007] 根据本发明的一个实施例，步骤S2中，安装所述自试压垫片前，先检查所述待试验法兰的法兰端面以及所述自试压垫片的端面是否完好无破损或划伤；所述自试压垫片采用螺栓连接，其中螺栓按照法兰管理程序进行紧固。

[0008] 根据本发明的一个实施例，所述垫片本体的一侧壁上设有环形压力槽，所述注气管的一端与所述环形压力槽连通。

[0009] 根据本发明的一个实施例，所述气体瓶组和所述气体增压泵之间的所述进气管道上设有第一压力表和第一安全阀。

[0010] 根据本发明的一个实施例，所述过压保护装置上设有第二压力表和第二安全阀。

[0011] 根据本发明的一个实施例，所述气体瓶组中的检测介质为氦气。

[0012] 根据本发明的一个实施例，所述垫片本体为金属密封垫片。

[0013] 根据本发明的一个实施例，所述进气管道与所述注气管之间通过快速插头连接。

[0014] 本发明的单组法兰严密性试验方法中，所用垫片为一种自试压的金属密封垫片，结构简单，便于设备安装，在自试压垫片中设有环形压力槽，并通过注气管与环形压力槽连通，由氦氮试验设备往环形压力槽中注入纯净的氦气，再按照检漏程序对单组法兰进行氦气检漏，依据过压保护装置的设备显示，可精确的判断单组法兰中是否存在泄漏，通过上述检漏过程，有效降低了单组法兰对严密性能检测过程中的工作量，降低了项目风险。

附图说明

[0015] 图1是根据本发明的一种单组法兰严密性试验方法的测试过程结构示意图。

[0016] 图2是根据本发明中测试装置连接示意图。

[0017] 图3是根据本发明中自试压垫片的结构示意图。

[0018] 附图标记：1-自试压垫片；2-待试验法兰；3-氦氮试验设备；4-进气管道；5-检测管道；6-第一压力表；7-第一安全阀；8-第二压力表；9-第二安全阀；11-垫片本体；12-注气管；13-环形压力槽；31-气体瓶组；32-气体增压泵；33-过压保护装置；34-圆盘记录仪。

具体实施方式

[0019] 下面详细描述本发明的实施例，所述实施例的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的，旨在用于解释本发明，而不能理解为对本发明的限制。

[0020] 如图1至图3所示，一种单组法兰严密性试验方法，包括以下步骤：

S100、依据待试验法兰规格制作自试压垫片1；

S200、在待试验法兰2接入点位置，安装自试压垫片1；

S300、连接氦氮试验设备3并进行调试；

S400、将氦氮试验设备3的气体注入口与自试压垫片1的注气管12连接，将氦氮试验设备3的检测介质冲入自试压垫片中，并按照检漏程序进行氦气检漏过程，其检漏过程为，先将待试验法兰2中自试压垫片1进行升压至试验压力，压力稳定后，使用氦氮试验设备3中的过压保护装置33对待试验法兰2接入点位置进行氦气检漏，根据过压保护装置33的显示可精确的判断待试验法兰2是否存在泄漏情况；

S500、检漏试验结束后，将与自试压垫片1连接的注气管12拆除。

[0021] 本发明的单组法兰严密性试验方法中，所用垫片为一种自试压的金属密封垫片，结构简单，便于设备安装，在自试压垫片1中设有环形压力槽13，并通过注气管12与环形压力槽13连通，由氦氮试验设备3往环形压力槽13中注入纯净的氦气，再按照检漏程序对单组法兰进行氦气检漏，依据过压保护装置33的设备显示，可精确的判断单组法兰中是否存在泄漏，通过上述检漏过程，有效降低了单组法兰对严密性能检测过程中的工作量，降低了项目风险。

[0022] 如图3所示，自试压垫片1包括垫片本体11和与垫片本体11可拆卸连接的注气管12，其中垫片本体11的一侧壁上设有环形压力槽13，注气管12的一端与环形压力槽13连通，需要理解的是，自试压垫片1是经锻造、热处理、机械加工、焊接、试压等工序制成的一种特

殊的金属密封垫片，安装过程与传统垫片一致，在检漏测试过程中，氦气经过气体增压泵32的增压传送后，冲入自试压垫片1的环形压力槽13中，再由过压保护装置33进行快速准确的氦气检漏。

[0023] 如图1和图2所示，氦氮试验设备3包括气体瓶组31、气体增压泵32、过压保护装置33(即OPP)和圆盘记录仪34，气体瓶组31的出气口通过进气管道4与自试压垫片连1接，气体增压泵32安装在进气管道4中并位于气体瓶组21的下游，过压保护装置33通过检测管道5与进气管道4连通，圆盘记录仪34与过压保护装置33管道连接，气体瓶组31和气体增压泵32之间的进气管道4上设有第一压力表6和第一安全阀7，过压保护装置33上设有第二压力表8和第二安全阀9，其中，氦气检漏的工作原理是将氦气注入待测系统，按程序对系统进行升压，直至加到试验压力后，用氦气质谱检漏仪对可能泄露的法兰连接位置进行氦气泄漏量检测，以检验其严密性，氦气检漏试验具有灵敏度高、能够精确量化系统的泄露量的优点，通过自试压垫片1配合氦氮试验设备3，能快速高效的检测出待检测单组法兰的严密性能，工作量低且检测效率高。

[0024] 如图2和图3所示，安装自试压垫片3前，先检查待试验法兰2的法兰端面以及自试压垫片1的端面是否完好无破损或划伤，以降低外界因素对严密性造成的干扰；自试压垫片1采用螺栓连接，其中螺栓按照法兰管理程序进行紧固，即沿顺时针方向依次分阶段紧固，按先中间、后两边、再对角的方式，第一步拧50%左右的力矩，第二步拧100%的力矩。

[0025] 如图1所示，气体瓶组31中的检测介质为氦气，在本发明中氦气采用100%的纯氦气进行检漏测试。

[0026] 如图1和图3所示，进气管道4与注气管12之间通过快速插头连接，便于自试压垫片1与氦氮试验设备3进行快速的安装连接。

[0027] 尽管上面已经示出和描述了本发明的实施例，可以理解的是，上述实施例是示例性的，不能理解为对本发明的限制，本领域的普通技术人员在本发明的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

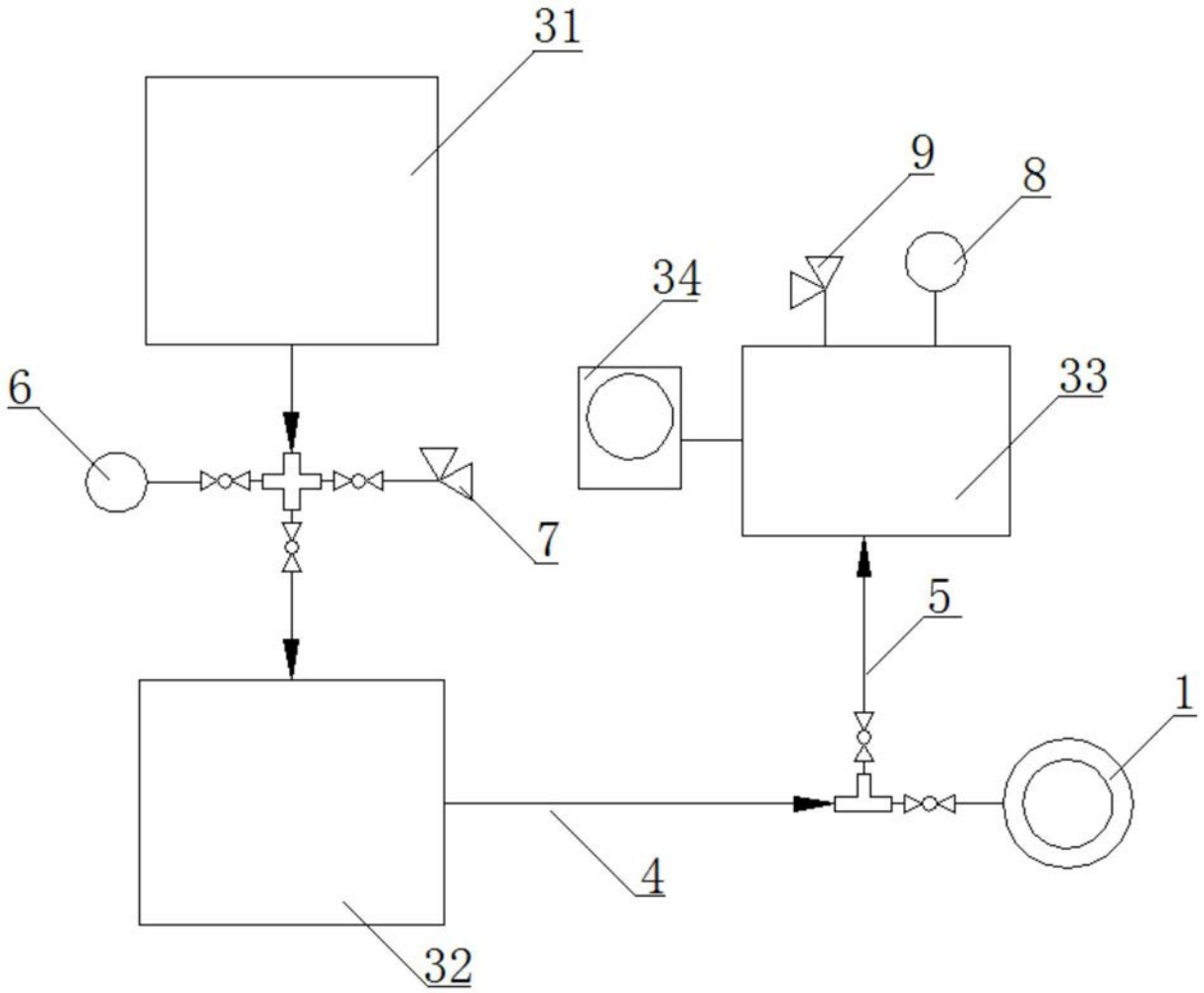


图1

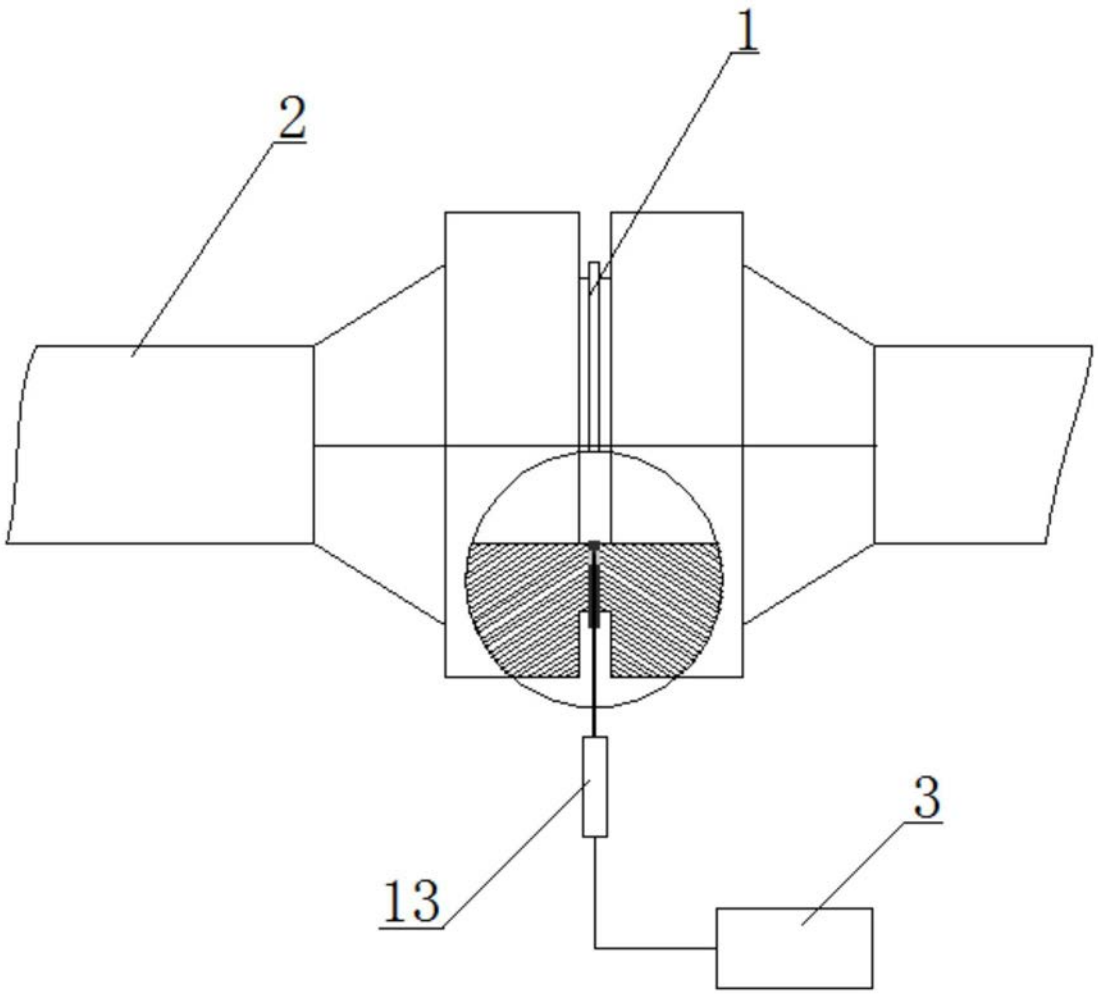


图2

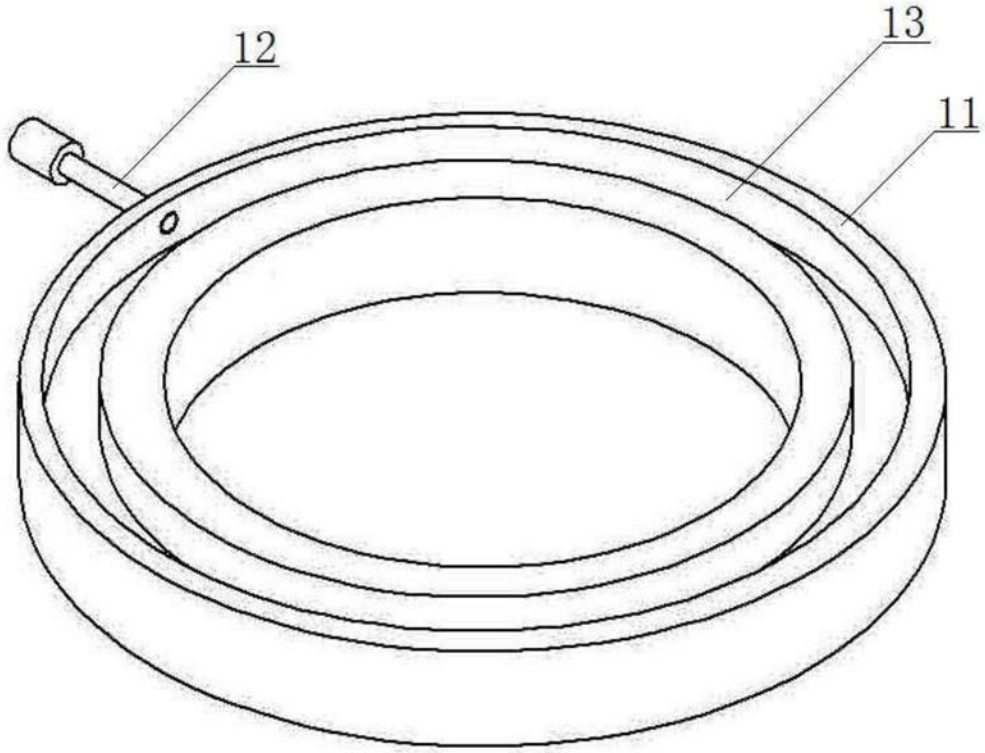


图3