



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102507421 B

(45) 授权公告日 2013. 11. 13

(21) 申请号 201110318162. 6

CN 202305373 U, 2012. 07. 04, 权利要求
1-5、8、10.

(22) 申请日 2011. 10. 17

CN 201740720 U, 2011. 02. 09, 全文.

(73) 专利权人 中国石油化工股份有限公司

CN 2128002 Y, 1993. 03. 10, 全文.

地址 100728 北京市朝阳区朝阳门大街 22
号

CN 201673109 U, 2010. 12. 15, 全文.

专利权人 中国石油化工股份有限公司青岛
安全工程研究院

CN 101520402 A, 2009. 09. 02, 全文.

审查员 张然兮

(72) 发明人 蒋秀 屈定荣 刘小辉

(74) 专利代理机构 北京中伟智信专利商标代理
事务所 11325

代理人 张岱

(51) Int. Cl.

G01N 17/00 (2006. 01)

(56) 对比文件

US 2010/0086824 A1, 2010. 04. 08, 全文.

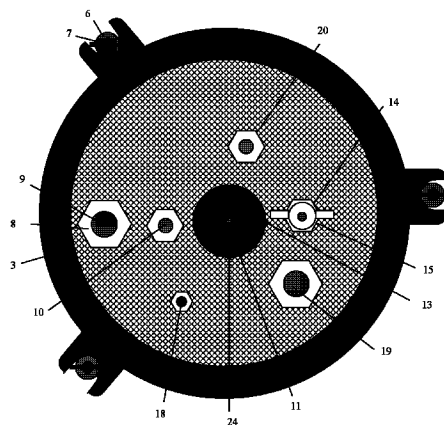
权利要求书3页 说明书7页 附图2页

(54) 发明名称

常压密闭多接口腐蚀实验装置及其制造和使用方法

(57) 摘要

本发明涉及一种测试材料的耐腐蚀性能的装置及其制造和使用方法,尤其是一种常压密闭多接口腐蚀实验装置及其制造和使用方法。包括开口玻璃反应器和开口玻璃反应器盖,其特征是:开口玻璃反应器盖为不锈钢板或聚四氟乙烯板,根据实验需要在不锈钢板或聚四氟乙烯板上开口,开口的尺寸和位置根据实验需要进行布置。本发明的常压密闭多接口腐蚀实验装置气密性好,制造简单且成本低,装卸及使用方便,适用于常压充气条件下的腐蚀行为,规律和机理研究,如油气系统设备的CO₂腐蚀研究和H₂S腐蚀研究,以及缓蚀剂的缓蚀性能评价等,此外,本发明的常压密闭多接口腐蚀实验装置能够长时间的进行模拟实验,工作压力为常压,使用温度可达80℃。



1. 一种常压密闭多接口腐蚀实验装置,包括开口玻璃反应器(1)和开口玻璃反应器盖(4),其特征是:开口玻璃反应器盖(4)为不锈钢板或聚四氟乙烯板,根据实验需要在不锈钢板或聚四氟乙烯板上开口,开口的尺寸和位置根据实验进行需要布置开口玻璃反应器盖(4)上的开口分别作为参比电极(20)的接口,工作试样(12)和悬挂试样(13)的共用接口,辅助电极(19)的接口,pH电极(9)的接口,进气口(10),冷凝管(14)的接口以及温度计(18)的接口;工作试样(12)、参比电极(20)和辅助电极(19)构成电化学三电极测量体系,分别与外部电化学测试装置的相应电极连接,对工作试样(12)的腐蚀行为进行测量;为了减少溶液电阻对电化学测量的影响,参比电极(20)接近工作试样(12);开口玻璃反应器盖(4)上开口尺寸与带内置套圈的调心单轴压缩管件(8)的外螺纹的尺寸相匹配,开口玻璃反应器盖(4)上各组件的尺寸与带内置套圈的调心单轴压缩管件(8)的孔内径尺寸相匹配,以方便开口玻璃反应器盖(4)上的各组件的插入与拔出,并保证各个接口的气密性,防止气体泄露或空气进入系统;带内置套圈的调心单轴压缩管件(8)由带内螺纹的六边形盖(21)、内置套圈和带外螺纹的管线适配器(22)组成,六边形盖(21)上和管线适配器(22)内开有尺寸相同的通孔,将开口玻璃反应器盖(4)上的各组件套入调心单轴压缩管件(8)的带内螺纹的六边形盖(21),在各组件上套入调心单轴压缩管件(8)的内置套圈,将各组件插入管线适配器(22),旋紧调心单轴压缩管件(8)的带内螺纹的六边形盖(21),使各组件固定并密封;在不同尺寸的带内置套圈的调心单轴压缩管件(8)的管线适配器(22)的外螺纹处缠上聚四氟带,以保证调心单轴压缩管件(8)与开口玻璃反应器盖(4)的密封;开口玻璃反应器(1)为厚壁平底的圆柱形结构,其口上有厚而且平的凸缘,沿凸缘有半圆形凹槽,凹槽内放置弹性硅树脂O形圈(5)进行密封;开口玻璃反应器盖(4)为与开口玻璃反应器(1)相匹配的不锈钢圆板或聚四氟乙烯圆板;开口玻璃反应器(1)和开口玻璃反应器盖(4)通过固定夹进行固定,固定夹由上下两片夹子组成,其尺寸比开口玻璃反应器(1)外径稍大;固定夹的上下两片夹子的圆周上有凸缘,下片夹子(2)上有螺杆(7)和蝶形螺帽(6),套在开口玻璃反应器(1)凸缘下部,上片夹子(3)的C型缺口置于不锈钢板或聚四氟乙烯板上;螺杆(7)活动铆接在固定夹下片夹子(2)上,使得螺杆(7)可以在固定夹上片夹子(3)的C型缺口内移动,以方便固定夹上片夹子(3)的安装与拆卸;开口玻璃反应器(1)口上的凸缘与固定夹上下两片夹子的圆周上的凸缘、固定夹下片夹子(2)上的螺杆(7)和蝶形螺帽(6)、以及固定夹上片夹子(3)上的C型缺口的数量及分布情况均相同;蝶形螺帽(6)的一部分置于开口玻璃反应器盖(4)上,对蝶形螺帽(6)均匀用力,拧紧蝶形螺帽(6),通过固定夹的上下两片夹子的螺杆(7)和蝶形螺帽(6)使开口玻璃反应器(1)和开口玻璃反应器盖(4)固定。

2. 根据权利要求1所述的常压密闭多接口腐蚀实验装置的制造方法,其特征在于包括如下步骤:

第一步,开口玻璃反应器盖裁板:根据开口玻璃反应器(1)的形状结构,裁出与其相匹配的不锈钢板或聚四氟乙烯板作为开口玻璃反应器盖(4);

第二步,开口玻璃反应器盖开口:在开口玻璃反应器盖(4)上根据开口玻璃反应器盖(4)上各组件的尺寸配置相匹配孔内径尺寸的带内置套圈的调心单轴压缩管件(8),开口玻璃反应器盖(4)上开口尺寸与调心单轴压缩管件(8)的外螺纹的尺寸相匹配;然后,根据实验需要确定开口位置,并在开口玻璃反应器盖(4)上分别标出开口的位置,然后采用开孔器

开口；而且，开口玻璃反应器盖(4)上的开口分别作为参比电极(20)接口，工作试样(12)和悬挂试样(13)的共用接口，辅助电极(19)接口，pH 电极(9)接口，进气口(10)，冷凝管(14)接口以及温度计(18)接口；其中，工作试样(12)、参比电极(20)和辅助电极(19)构成电化学三电极测量体系，分别与外部电化学测试装置的相应电极连接，对工作试样(12)的腐蚀行为进行测量；另外，为了减少溶液电阻对电化学测量的影响，参比电极(20)接近工作试样(12)；此外，工作试样(12)和悬挂试样(13)的共用接口的直径比工作试样(12)的直径稍大，并且用尺寸匹配的无孔第一橡皮塞(11)塞住；

第三步，调心单轴压缩管件密封：在不同尺寸的带内置套圈的调心单轴压缩管件(8)的管线适配器(22)的外螺纹处缠上聚四氟带，并安装在开口玻璃反应器盖(4)上，保证调心单轴压缩管件(8)与开口玻璃反应器盖(4)的密封。

3. 根据权利要求 1 所述的常压密闭多接口腐蚀实验装置的使用方法，其特征在于包括如下步骤：

第一步，放入实验介质且密封试验装置：将实验介质放入厚壁平底圆柱形的开口玻璃反应器(1)内，将固定夹的下片夹子(2)套在厚壁平底圆柱形的开口玻璃反应器(1)的凸缘下，在凸缘的凹槽内放入弹性硅树脂 O 形圈(5)；在厚壁平底圆柱形的开口玻璃反应器(1)上放开口玻璃反应器盖(4)，将带 C 型缺口的上片夹子(3)放在开口玻璃反应器盖(4)上；移动螺杆(7)和蝶形螺帽(6)，使螺杆(7)卡在上片夹子(3)的 C 型缺口内，蝶形螺帽(6)的一部分置于开口玻璃反应器盖(4)上；对蝶形螺帽(6)均匀用力，拧紧蝶形螺帽(6)，螺杆(7)和蝶形螺帽(6)将固定夹下片夹子(2)、厚壁平底圆柱形的开口玻璃反应器(1)、开口玻璃反应器盖(4)和固定夹上片夹子(3)固定，弹性硅树脂 O 形圈(5)起到气体密封作用；

第二步，安装及密封开口玻璃反应器盖上的各组件：将开口玻璃反应器盖(4)上的各组件套入调心单轴压缩管件(8)的带内螺纹的六边形盖(21)，在各组件上套入调心单轴压缩管件(8)的内置套圈，将各组件插入管线适配器(22)，旋紧调心单轴压缩管件(8)的带内螺纹的六边形盖(21)，使各组件固定并密封；

第三步，实验尾气排放：在与冷凝管(14)顶部尺寸匹配的第二橡皮塞(23)上打与气体出口管(15)直径相同的孔，插入气体出口管(15)，将第二橡皮塞(23)插入冷凝管(14)顶部，从开口玻璃反应器(1)内排出的气体通过冷凝管(14)和气体出口管(15)进入碱液吸收瓶(16)，被碱液吸收瓶(16)内的碱液吸收后通过尾气出气管(17)排放；

第四步，实验装置气密性检查：打开冷凝水，当温度计(18)显示的温度与实验温度相同后，打开实验气体的气瓶总阀，调节气体流量，检查碱液吸收瓶(16)内是否有气泡冒出；如果有气泡冒出，说明整个实验装置的气密性很好；如果没有气泡冒出，说明实验装置中部分部位漏气，需要对系统部件逐一排查，保证密封；

第五步，实验溶液 pH 值调节：实验溶液中溶解的氧气被排净后，通过 pH 电极(9)调节实验溶液的 pH 值达到实验要求；

第六步，工作试样导线密封：取下无孔的第一橡皮塞(11)，用打孔器在第一橡皮塞(11)上打一个直径比工作试样导线(24)直径稍小的小孔，使工作试样导线(24)穿过小孔，通过第一橡皮塞(11)的弹性对工作试样导线(24)进行密封；

第七步，工作试样和悬挂试样密封：放入称重后的悬挂试样(13)，插入塞有工作试样(12)的第一橡皮塞(11)，通过第一橡皮塞(11)的弹性对开口玻璃反应器盖(4)进行密封；

第八步,进行实验:工作试样(12)、参比电极(20)和辅助电极(19)构成电化学三电极测量体系,分别与外部电化学测试装置的相应电极连接,从而对工作试样(12)的腐蚀行为进行测量;为了减少溶液电阻对电化学测量的影响,参比电极(20)接近工作试样(12)。

常压密闭多接口腐蚀实验装置及其制造和使用方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种测试材料的耐腐蚀性能的装置及其制造和使用方法,尤其是一种常压密闭多接口腐蚀实验装置及其制造和使用方法。

背景技术

[0002] 石油天然气行业设备工作过程中最为常见的腐蚀失效形式是 CO_2 腐蚀和 H_2S 腐蚀,常压下进行 CO_2 和 H_2S 腐蚀模拟实验是了解材料的腐蚀规律、机理及缓蚀剂性能评价的重要手段。为了避免漏气,如空气中的 O_2 漏入系统,对实验结果的影响,对实验模拟装置有气密性良好,装卸及使用方便等要求。目前这类实验主要采用失重法和电化学法联合使用的方法,一般失重法采用三个试样;电化学法采用三电极体系,再加上 pH 电极接口,进气口,出气口,冷凝管接口,温度计接口等,因此,其实验模拟装置需要具备 7 或 8 个接口,而且每个接口的尺寸需随实验要求变化而变化。目前用于这类实验研究常用的装置有两类,一类是具有常用标准磨口的 4 口或 5 口的玻璃烧瓶,除了 4 口或 5 口外没有其它开口的地方;另一类是具有常用标准磨口的 4 口或 5 口的开口反应器,由带磨口的开口反应器盖和带磨口的开口反应器组成,通过带夹的钢板使开口反应器和开口反应器盖固定并密封。这两类实验装置的共同点是接口少,接口尺寸及位置比较固定,难以满足实验需求,而且为了达到实验目的,每个接口需要兼顾 1-2 种功能,对每个接口进行功能切换时,空气容易进入实验系统,从而影响实验结果,最终导致错误性的研究结论,并且这类装置的使用极不方便。可见,目前常用的开口反应器还存在操作不方便,密封效果不佳等缺点。为此需要一种气密性好,制造简单且成本低,装卸及使用方便的多接口的常压密闭腐蚀实验装置及其制造和使用方法,以此来满足实际工作的需要。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提出了一种常压密闭多接口腐蚀实验装置及其制造和使用方法,此常压密闭多接口腐蚀实验装置其气密性好,制造简单且成本低,装卸及使用方便,适用于常压充气条件下的腐蚀行为,规律和机理研究,如油气系统设备的 CO_2 腐蚀研究和 H_2S 腐蚀研究,以及缓蚀剂的缓蚀性能评价等,此外,本发明的常压密闭多接口腐蚀实验装置能够长时间的进行模拟实验,工作压力为常压,使用温度可达 80°C 。

[0004] 本发明所采用的技术方案是:

[0005] 常压密闭多接口腐蚀实验装置,包括开口玻璃反应器和开口玻璃反应器盖,其特征是:开口玻璃反应器盖为不锈钢板或聚四氟乙烯板,根据实验需要在不锈钢板或聚四氟乙烯板上开口,开口的尺寸和位置根据实验需要进行布置。不锈钢板或聚四氟乙烯板的耐腐蚀性能较好。

[0006] 所述的常压密闭多接口腐蚀实验装置,开口玻璃反应器盖上的开口分别作为参比电极接口,工作试样和悬挂试样的共用接口,辅助电极接口,pH 电极接口,进气口,冷凝管接口以及温度计接口;工作试样、参比电极和辅助电极构成电化学三电极测量体系,分别与外

部电化学测试装置的相应电极连接,对工作试样的腐蚀行为进行测量;为了减少溶液电阻对电化学测量的影响,参比电极接近工作试样。

[0007] 所述的常压密闭多接口腐蚀实验装置,开口玻璃反应器盖上开口尺寸与带内置套圈的调心单轴压缩管件的外螺纹的尺寸相匹配,开口玻璃反应器盖上各组件的尺寸与带内置套圈的调心单轴压缩管件的孔内径尺寸相匹配,以方便开口玻璃反应器盖上的各组件的插入与拔出,并保证各个接口的气密性,防止气体泄露或空气进入系统;带内置套圈的调心单轴压缩管件由带内螺纹的六边形盖、内置套圈和带外螺纹的管线适配器组成,六边形盖上和管线适配器内开有尺寸相同的通孔,将开口玻璃反应器盖上的各组件套入调心单轴压缩管件的带内螺纹的六边形盖,在各组件上套入调心单轴压缩管件的内置套圈,将各组件插入管线适配器,旋紧调心单轴压缩管件带内螺纹的六边形盖,使各组件固定并密封;在不同尺寸的带内置套圈的调心单轴压缩管件的管线适配器的外螺纹处缠上聚四氟带,以保证调心单轴压缩管件与开口玻璃反应器盖的密封。

[0008] 所述的常压密闭多接口腐蚀实验装置,开口玻璃反应器为厚壁平底圆柱形结构,其口上有厚而且平的凸缘,沿凸缘有半圆形凹槽,凹槽内放置弹性硅树脂 O 形圈进行密封;开口玻璃反应器盖为与开口玻璃反应器相匹配的不锈钢圆板或聚四氟乙烯圆板。

[0009] 所述的常压密闭多接口腐蚀实验装置,开口玻璃反应器和开口玻璃反应器盖通过固定夹进行固定,固定夹由上下两片夹子组成,其尺寸比开口玻璃反应器外径稍大。

[0010] 所述的常压密闭多接口腐蚀实验装置,固定夹的上下两片夹子的圆周上有凸缘,下片夹子上有螺杆和蝶形螺帽,套在开口玻璃反应器凸缘下部,上片夹子的 C 型缺口置于不锈钢板或聚四氟乙烯板上;螺杆活动铆接在固定夹下片夹子上,使得螺杆可以在固定夹上片夹子的 C 型缺口内移动,方便固定夹上片夹子的安装与拆卸。

[0011] 所述的常压密闭多接口腐蚀实验装置,开口玻璃反应器口上的凸缘与固定夹上下两片夹子圆周上的凸缘、固定夹下片夹子上的螺杆和蝶形螺帽、以及固定夹上片夹子上的 C 型缺口的数量及分布情况均相同;蝶形螺帽的一部分置于开口玻璃反应器盖上,对蝶形螺帽均匀用力,拧紧蝶形螺帽,通过固定夹的上下两片夹子的螺杆和蝶形螺帽使开口玻璃反应器和开口玻璃反应 器盖固定。

[0012] 所述的常压密闭多接口腐蚀实验装置,开口玻璃反应器盖上有直径比工作试样稍大的开口;并在此开口上塞入尺寸匹配的第一橡皮塞,对工作试样和悬挂试样固定,并对开口玻璃反应器盖进行密封;开口玻璃反应器采用冷凝管对其内的实验介质进行冷凝,以减少介质的挥发;在与冷凝管顶部尺寸匹配的第二橡皮塞上打与气体出口管直径相同的孔,插入气体出口管,从开口玻璃反应器内排出的气体通过冷凝管内管和气体出口管进入碱液吸收瓶,被碱液吸收瓶内的碱液吸收后通过尾气出气管排放。

[0013] 所述的常压密闭多接口腐蚀实验装置其制造方法,其特征在于包括如下步骤:

[0014] 第一步,开口玻璃反应器盖裁板:根据开口玻璃反应器的形状结构,裁出与其相匹配的不锈钢板或聚四氟乙烯板作为开口玻璃反应器盖;

[0015] 第二步,开口玻璃反应器盖开口:在开口玻璃反应器盖上根据开口玻璃反应器盖上各组件的尺寸配置相匹配孔内径尺寸的带内置套圈的调心单轴压缩管件,开口玻璃反应器盖上开口尺寸与调心单轴压缩管件的外螺纹的尺寸相匹配;然后,根据实验需要确定开口位置,并在开口玻璃反应器盖上分别标出开口的位置,然后采用开孔器开口;而且,开口

玻璃反应器盖上的开口分别作为参比电极接口,工作试样和悬挂试样的共用接口,辅助电极接口,pH 电极接口,进气口,冷凝管接口以及温度计接口;其中,工作试样、参比电极和辅助电极构成电化学三电极测量体系,分别与外部电化学测试装置的相应电极连接,对工作试样的腐蚀行为进行测量;另外,为了减少溶液电阻对电化学测量的影响,参比电极接近工作试样;此外,工作试样和悬挂试样的共用接口的直径比工作试样的直径稍大,并且用尺寸匹配的无孔第一橡皮塞塞住;

[0016] 第三步,调心单轴压缩管件密封:在不同尺寸的带内置套圈的调心单轴 压缩管件的管线适配器的外螺纹处缠上聚四氟带,并安装在开口玻璃反应器盖上,保证调心单轴压缩管件与开口玻璃反应器盖的密封。

[0017] 所述的常压密闭多接口腐蚀实验装置其使用方法,其特征在于包括如下步骤:

[0018] 第一步,放入实验介质且密封试验装置:将实验介质放入厚壁平底圆柱形的开口玻璃反应器内,将固定夹的下片夹子套在厚壁平底圆柱形的开口玻璃反应器的凸缘下,在凸缘的凹槽内放入弹性硅树脂 O 形圈;在厚壁平底圆柱形的开口玻璃反应器上放开口玻璃反应器盖,将带 C 型缺口的上片夹子放在开口玻璃反应器盖上;移动螺杆和蝶形螺帽,使螺杆卡在上片夹子的 C 型缺口内,蝶形螺帽的一部分置于开口玻璃反应器盖上;对蝶形螺帽均匀用力,拧紧蝶形螺帽,螺杆和蝶形螺帽将固定夹下片夹子、厚壁平底圆柱形的开口玻璃反应器、开口玻璃反应器盖和固定夹上片夹子固定,弹性硅树脂 O 形圈起到气体密封作用;

[0019] 第二步,安装及密封开口玻璃反应器盖上的各组件:将开口玻璃反应器盖上的各组件套入调心单轴压缩管件的带内螺纹的六边形盖,在各组件上套入调心单轴压缩管件的内置套圈,将各组件插入管线适配器,旋紧调心单轴压缩管件的带内螺纹的六边形盖,使各组件固定并密封;

[0020] 第三步,实验尾气排放:在与冷凝管顶部尺寸匹配的第二橡皮塞上打与气体出口管直径相同的孔,插入气体出口管,将第二橡皮塞插入冷凝管顶部,从开口玻璃反应器内排出的气体通过冷凝管和气体出口管进入碱液吸收瓶,被碱液吸收瓶内的碱液吸收后通过尾气出气管排放;

[0021] 第四步,实验装置气密性检查:打开冷凝水,当温度计显示的温度与实验温度相同后,打开实验气体的气瓶总阀,调节气体流量,检查碱液吸收瓶内是否有气泡冒出;如果有气泡冒出,说明整个实验装置的气密性很好;如果没有气泡冒出,说明实验装置中部分部位漏气,需要对系统部件逐一排查,保证密封;

[0022] 第五步,实验溶液 pH 值调节:实验溶液中溶解的氧气被排净后,通过 pH 电极调节实验溶液的 pH 值达到实验要求;

[0023] 第六步,工作试样导线密封:取下无孔的第一橡皮塞,用打孔器在第一橡皮塞上打一个直径比工作试样导线直径稍小的小孔,使工作试样导线穿过小孔,通过第一橡皮塞的弹性对工作试样导线进行密封;

[0024] 第七步,工作试样和悬挂试样密封:放入称重后的悬挂试样,插入塞有工作试样的第一橡皮塞,通过第一橡皮塞的弹性对开口玻璃反应器盖进行密封;

[0025] 第八步,进行实验:工作试样、参比电极和辅助电极构成电化学三电极测量体系,分别与外部电化学测试装置的相应电极连接,从而对工作试样的腐蚀行为进行测量;为了减少溶液电阻对电化学测量的影响,参比电极接近工作试样。

[0026] 这样在工作时,本发明的常压密闭多接口腐蚀实验装置及其制造和使用方法,其装置气密性好,制造简单且成本低,装卸及使用方便;此外,由于 H_2S 具有毒性,所以在使用本发明的常压密闭多接口腐蚀实验装置进行含 H_2S 气体的腐蚀实验时,为了减少实验者和有害气体的接触,本实用新型的常压密闭多接口腐蚀实验装置最好放置在通风橱内,实验气体中的 H_2S 浓度也最好不要超过 100ppm。

[0027] 本发明与现有技术相比具有如下优点和积极效果:

[0028] 本发明的目的在于提出了一种常压密闭多接口腐蚀实验装置及其制造和使用方法,此常压密闭多接口腐蚀实验装置其气密性好,制造简单且成本低,装卸及使用方便,适用于常压充气条件下的腐蚀行为,规律和机理研究,如油气系统设备的 CO_2 腐蚀研究和 H_2S 腐蚀研究,以及缓蚀剂的缓蚀性能评价等,此外,本发明的常压密闭多接口腐蚀实验装置能够长时间的进行模拟实验,工作压力为常压,使用温度可达 $80^\circ C$ 。

附图说明

[0029] 图 1 是本发明常压密闭多接口腐蚀实验装置结构示意图;

[0030] 图 2 是本发明常压密闭多接口腐蚀实验装置开口反应器盖俯视图;

[0031] 图 3 是本发明常压密闭多接口腐蚀实验装置调心单轴压缩管件正视图。

[0032] 其中,1 为开口玻璃反应器,2 为下片夹子,3 为上片夹子,4 为开口玻璃反应器盖,5 为弹性硅树脂 O 型圈,6 为蝶形螺帽,7 为螺杆,8 为调心单轴压缩管件,9 为 pH 电极,10 为进气口,11 为第一橡皮塞,12 为工作试样,13 为悬挂试样,14 为冷凝管,15 为气体出口管,16 为碱液吸收瓶,17 为尾气出气管,18 为温度计,19 为辅助电极,20 为参比电极,21 为六边形盖,22 为管线适配器,23 为第二橡皮塞,24 为工作试样导线。

具体实施方式

[0033] 下面结合具体实施例对本发明作进一步详细描述,

[0034] 实施例 1

[0035] 如图 1 至图 3 所示,一种常压密闭多接口腐蚀实验装置,包括开口玻璃反应器 1 和开口玻璃反应器盖 4,其特征是:开口玻璃反应器盖 4 为不锈钢板,根据实验需要在不锈钢板上开口,开口的尺寸和位置根据实验需要进行布置,不锈钢板的耐腐蚀性能较好;开口玻璃反应器盖 4 上的开口分别作为参比电极 20 的接口,工作试样 12 和悬挂试样 13 的共用接口,辅助电极 19 的接口,pH 电极 9 的接口,进气口 10,冷凝管 14 的接口以及温度计 18 的接口;工作试样 12、参比电极 20 和辅助电极 19 构成电化学三电极测量体系,分别与外部电化学测试装置的相应电极连接,对工作试样 12 的腐蚀行为进行测量;为了减少溶液电阻对电化学测量的影响,参比电极 20 接近工作试样 12;开口玻璃反应器盖 4 上开口尺寸与带内置套圈的调心单轴压缩管件 8 的外螺纹尺寸相匹配,开口玻璃反应器盖 4 上各组件的尺寸与带内置套圈的调心单轴压缩管件 8 的孔内径尺寸相匹配,以方便开口玻璃反应器盖 4 上的各组件的插入与拔出,并保证各个接口的气密性,防止气体泄露或空气进入系统;带内置套圈的调心单轴压缩管件 8 由带内螺纹的六边形盖 21、内置套圈和带外螺纹的管线适配器 22 组成,六边形盖 21 上和管线适配器 22 内开有尺寸相同的通孔,将开口玻璃反应器盖 4 上的各组件套入调心单轴压缩管件 8 的带内螺纹的六边形盖 21,在各组件上套入调心单轴压缩

管件 8 的内置套圈,将各组件插入管线适配器 22,旋紧调心单轴压缩管件 8 的带内螺纹的六边形盖 21,使各组件固定并密封;在不同尺寸的带内置套圈的调心单轴压缩管件 8 的管线适配器 22 的外螺纹处缠上聚四氟带,以保证调心单轴压缩管 8 件与开口玻璃反应器盖 4 的密封;开口玻璃反应器 1 为厚壁平底的圆柱形结构,其口上有厚而且平的凸缘,沿凸缘有半圆形凹槽,凹槽内放置弹性硅树脂 O 形圈 5 进行密封;开口玻璃反应器盖 4 为与开口玻璃反应器 1 相匹配的不锈钢圆板;开口玻璃反应器 1 和开口玻璃反应器盖 4 通过固定夹进行固定,固定夹由上下两片夹子组成,其尺寸比开口玻璃反应器 1 外径稍大;固定夹的上下两片夹子的圆周上有凸缘,下片夹子 2 上有螺杆 7 和蝶形螺帽 6,套在开口玻璃反应器 1 凸缘下部,上片夹子 3 的 C 型缺口置于不锈钢板上;开口玻璃反应器 1 口上的凸缘与固定夹上下两片夹子的圆周上的凸缘、固定夹下片夹子 2 上的螺杆 7 和蝶形螺帽 6、以及固定夹上片夹子 3 上的 C 型缺口的数量及分布情况均相同,即均为三个,且均为均匀分布;螺杆 7 活动铆接在固定夹下片夹子 2 上,使得螺杆 7 可以在固定夹上片夹子 3 的 C 型缺口内移动,方便固定夹上片夹子的安装与拆卸;蝶形螺帽 6 的一部分置于开口玻璃反应器盖 4 上,对蝶形螺帽 6 均匀用力,拧紧蝶形螺帽 6,通过固定夹的上下两片夹子的螺杆 7 和蝶形螺帽 6 使开口玻璃反应器 1 和开口玻璃反应器盖 4 固定;开口玻璃反应器盖 4 上有直径比工作试样 12 稍大的开口;在此开口上塞入尺寸匹配的第一橡皮塞 11,对工作试样 12 和悬挂试样 13 固定,并对开口玻璃反应器盖 4 进行密封;开口玻璃反应器 1 采用冷凝管 14 对其内的实验介质进行冷凝,以减少介质的挥发;在冷凝管 14 的顶部塞入与气体出口管 15 连通的第二橡皮塞 23,从开口玻璃反应器 1 内排出的气体通过冷凝管 14 的内管和气体出口管 15 进入碱液吸收瓶 16,被碱液吸收瓶 16 内的碱液吸收后通过尾气出气管 17 排放。

[0036] 所述的常压密闭多接口腐蚀实验装置其制造方法,其特征在于包括如下步骤:

[0037] 第一步,开口玻璃反应器盖裁板:根据开口玻璃反应器 1 的形状结构,裁出与其相匹配的不锈钢圆板作为开口玻璃反应器盖 4;

[0038] 第二步,开口玻璃反应器盖开口:在开口玻璃反应器盖 4 上根据开口玻璃反应器盖 4 上各组件的尺寸配置相匹配孔内径尺寸的带内置套圈的调心单轴压缩管件 8,开口玻璃反应器盖 4 上开口尺寸与调心单轴压缩管件 8 的外螺纹的尺寸相匹配;然后,根据实验需要确定开口位置,并在开口玻璃反应器盖 4 上分别标出开口的位置,然后采用开孔器开口;而且,开口玻璃反应器盖 4 上的开口分别作为参比电极 20 接口,工作试样 12 和悬挂试样 13 的共用接口,辅助电极 19 接口,pH 电极 9 接口,进气口 10,冷凝管 14 接口以及温度计 18 接口;其中,工作试样 12、参比电极 20 和辅助电极 19 构成电化学三电极测量体系,分别与外部电化学测试装置的相应电极连接,对工作试样 12 的腐蚀行为进行测量;另外,为了减少溶液电阻对电化学测量的影响,参比电极 20 接近工作试样 12;此外,工作试样 12 和悬挂试样 13 的共用接口的直径比工作试样 12 的直径稍大,并且用尺寸匹配的无孔第一橡皮塞 11 塞住;

[0039] 第三步,调心单轴压缩管件密封:在不同尺寸的带内置套圈的调心单轴压缩管件 8 的管线适配器 22 的外螺纹处缠上聚四氟带,并安装在开口玻璃反应器盖 4 上,保证调心单轴压缩管件 8 与开口玻璃反应器盖 4 的密封。

[0040] 所述的常压密闭多接口腐蚀实验装置其使用方法,其特征在于包括如下步骤:

[0041] 第一步,放入实验介质且密封试验装置:将实验介质放入厚壁平底圆柱形的开口

玻璃反应器 1 内,将固定夹的下片夹子 2 套在厚壁平底圆柱形的开口玻璃反应器 1 的凸缘下,在凸缘的凹槽内放入弹性硅树脂 O 形圈 5;在厚壁平底圆柱形的开口玻璃反应器 1 上放开口玻璃反应器盖 4,将带 C 型缺口的上片夹子 3 放在开口玻璃反应器盖 4 上;移动螺杆 7 和蝶形螺帽 6,使螺杆 7 卡在上片夹子 3 的 C 型缺口内,蝶形螺帽 6 的一部分置于开口玻璃反应器盖 4 上;对蝶形螺帽 6 均匀用力,拧紧蝶形螺帽 6,螺杆 7 和蝶形螺帽 6 将固定夹下片夹子 2、厚壁平底圆柱形的开口玻璃反应器 1、开口玻璃反应器盖 4 和固定夹上片夹子 3 固定,弹性硅树脂 O 形圈 5 起到气体密封作用;

[0042] 第二步,安装及密封开口玻璃反应器盖上的各组件:将开口玻璃反应器盖 4 上的各组件套入调心单轴压缩管件 8 的带内螺纹的六边形盖 21,在各组件上套入调心单轴压缩管件 8 的内置套圈,将各组件插入管线适配器 22,旋紧调心单轴压缩管件 8 的带内螺纹的六边形盖 21,使各组件固定并密封;

[0043] 第三步,实验尾气排放:在与冷凝管 14 顶部尺寸匹配的第二橡皮塞 23 上打与气体出口管 15 直径相同的孔,插入气体出口管 15,将第二橡皮塞 23 插入冷凝管 14 顶部,从开口玻璃反应器 1 内排出的气体通过冷凝管 14 和气体出口管 15 进入碱液吸收瓶 16,被碱液吸收瓶 16 内的碱液吸收后通过尾气出气管 17 排放;

[0044] 第四步,实验装置气密性检查:打开冷凝水,当温度计 18 显示的温度与实验温度相同后,打开实验气体的气瓶总阀,调节气体流量,检查碱液吸收瓶 16 内是否有气泡冒出;如果有气泡冒出,说明整个实验装置的气密性很好;如果没有气泡冒出,说明实验装置中部分部位漏气,需要对系统部件逐一排查,保证密封;

[0045] 第五步,实验溶液 pH 值调节:实验溶液中溶解的氧气被排净后,通过 pH 电极 9 调节实验溶液的 pH 值达到实验要求;

[0046] 第六步,工作试样导线密封:取下无孔的第一橡皮塞 11,用打孔器在第一橡皮塞 11 上打一个直径比工作试样导线 24 直径稍小的小孔,使工作试样导线 24 穿过小孔,通过第一橡皮塞 11 的弹性对工作试样导线 24 进行密封;

[0047] 第七步,工作试样和悬挂试样密封:放入称重后的悬挂试样 13,插入塞有工作试样 12 的第一橡皮塞 11,通过第一橡皮塞 11 的弹性对开口玻璃反应器盖 4 进行密封;

[0048] 第八步,进行实验:工作试样 12、参比电极 20 和辅助电极 19 构成电化学三电极测量体系,分别与外部电化学测试装置的相应电极连接,从而对工作试样的腐蚀行为进行测量;为了减少溶液电阻对电化学测量的影响,参比电极 20 接近工作试样 12。

[0049] 实施例 2

[0050] 同实施例 1,所不同的是,开口玻璃反应器盖 4 为聚四氟乙烯圆板;则在所述的常压密闭多接口腐蚀实验装置其制造方法的第一步,开口玻璃反应器盖裁板中:根据开口玻璃反应器 1 的形状结构,裁出与其相匹配的聚四氟乙烯圆板作为开口玻璃反应器盖 4;

[0051] 这样在工作时,本发明的常压密闭多接口腐蚀实验装置及其制造和使用方法,其装置气密性好,制造简单且成本低,装卸及使用方便;此外,由于 H_2S 具有毒性,所以在使用本发明的常压密闭多接口腐蚀实验装置进行含 H_2S 气体的腐蚀实验时,为了减少实验者和有害气体的接触,本实用新型的常压密闭多接口腐蚀实验装置最好放置在通风橱内,实验气体中的 H_2S 浓度也最好不要超过 100ppm。

[0052] 本发明与现有技术相比具有如下优点和积极效果:

[0053] 本发明的目的在于提出了一种常压密闭多接口腐蚀实验装置及其制造和使用方法,此常压密闭多接口腐蚀实验装置其气密性好,制造简单且成本低,装卸及使用方便,适用于常压充气条件下的腐蚀行为,规律和机理研究,如油气系统设备的 CO_2 腐蚀研究和 H_2S 腐蚀研究,以及缓蚀剂的缓蚀性能评价等,此外,本发明的常压密闭多接口腐蚀实验装置能够长时间的进行模拟实验,工作压力为常压,使用温度可达 80°C 。

[0054] 显然,本发明的上述实施例仅仅是为清楚地说明本发明所作的举例,而并非是对本发明的实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无法对所有的实施方式予以穷举。凡是属于本发明的技术方案所引伸出的显而易见的变化或变动仍处于本发明的保护范围之列。

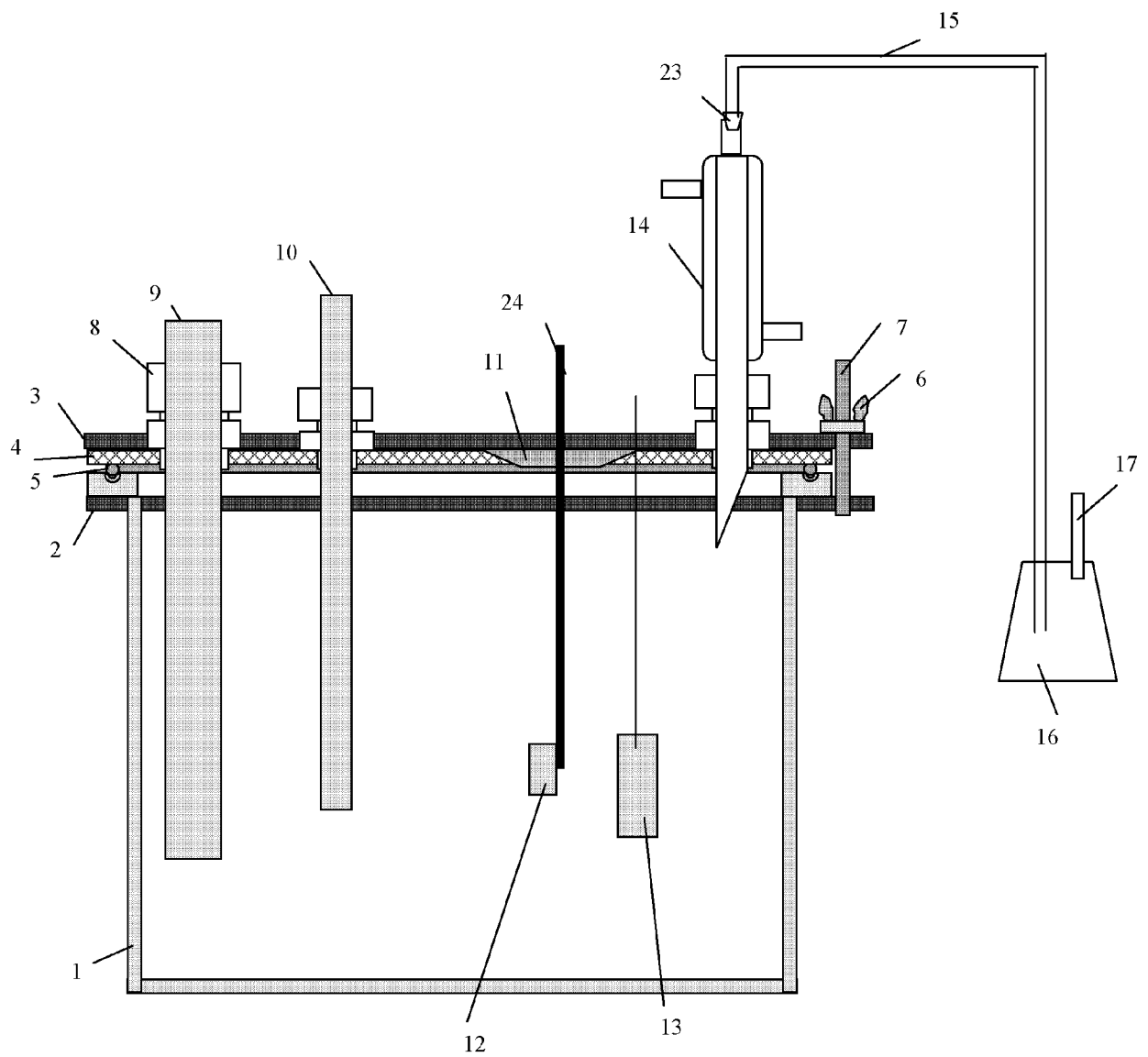


图 1

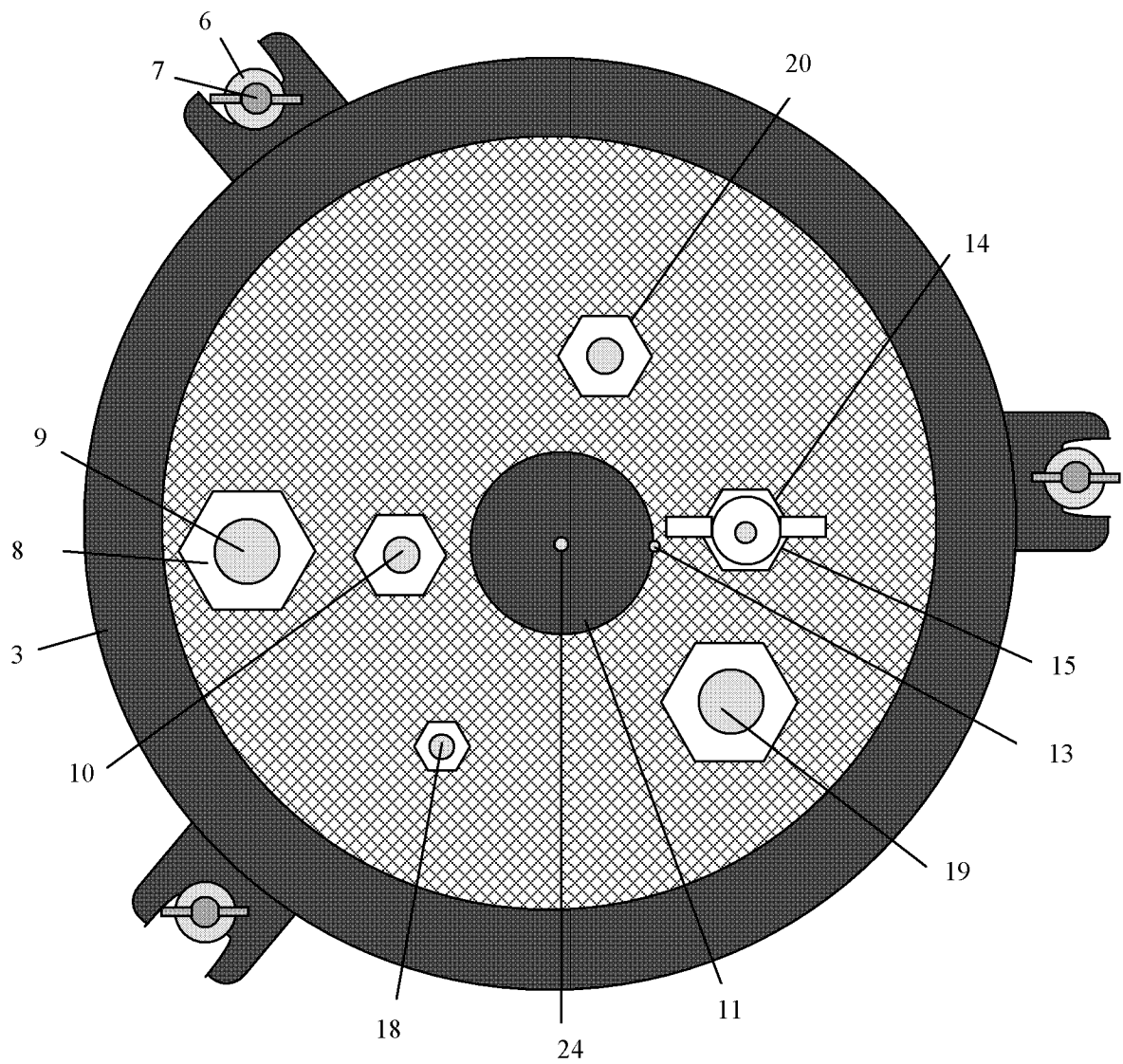


图 2

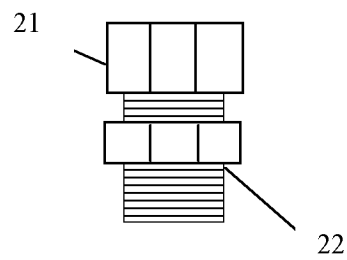


图 3