



(21) 申请号 202220743782.8

(22) 申请日 2022.04.01

(73) 专利权人 泰比达科技(苏州)有限公司
地址 215000 江苏省苏州市工业园区纳
城20幢319-3

(72) 发明人 魏伟 李聪 汪晔

(51) Int.Cl.

H01M 8/04119 (2016.01)

H01M 8/04089 (2016.01)

H01M 8/04007 (2016.01)

H01M 8/0438 (2016.01)

H01M 8/04746 (2016.01)

H01M 8/04701 (2016.01)

H01M 8/0432 (2016.01)

G01D 21/02 (2006.01)

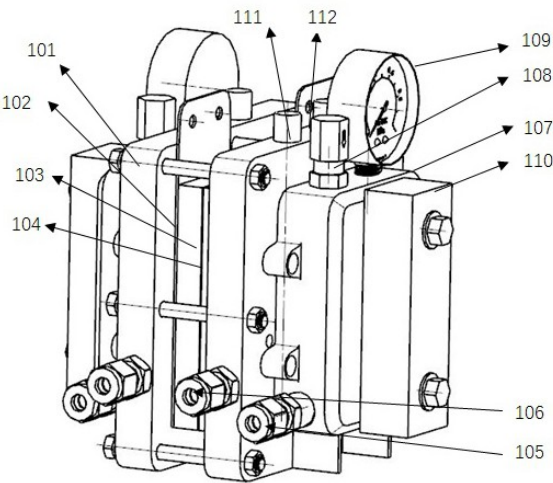
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种燃料电池气体扩散电极测试装置

(57) 摘要

本实用新型属于燃料电池测试领域,提供了一种可以实现温度控制、压力控制及增湿功能的气体扩散电极测试装置。一种燃料电池气体扩散电极测试装置,包括膜电极,以及膜电极向两侧方向对称依次设置的密封垫、极板、集流板、端板和增湿模块。气体通过进气接口后,经过增湿罐后变成某一温度下的饱和水蒸气,后进入气体扩散电极。该方案除了可实现气体扩散电极的温度控制、压力控制和增湿功能外,还可实现湿度的控制。



1. 一种燃料电池气体扩散电极测试装置,其特征在于:包括膜电极,以及膜电极向两侧方向对称依次设置的密封垫、极板、集流板、端板和增湿模块;其中所述两侧端板分别设置有进料口和出料口,其中两侧进料口分别与增湿模块相连通;

其中所述两侧端板上设置有加热装置;

所述端板出料口管路上设置有背压阀。

2. 根据权利要求1所述的一种燃料电池气体扩散电极测试装置,其特征在于:所述增湿模块包括储水槽,所述储水槽分别固定在两侧端板的外侧面,所述储水槽上端设有一单向加注阀,下端设有一进气口,所述端板进料口设置在储水槽进料口对角处,使储水槽内腔与端板进料口连通。

3. 根据权利要求2所述的一种燃料电池气体扩散电极测试装置,其特征在于:所述储水槽还包括一可视液位计。

4. 根据权利要求2所述的一种燃料电池气体扩散电极测试装置,其特征在于:所述储水槽的上端还设置一压力表。

5. 根据权利要求1所述的一种燃料电池气体扩散电极测试装置,其特征在于:所述增湿模块包括由一全氟磺酸树脂膜分隔开的储液腔和补水腔;其中储液腔下端设有一进气口,上端与端板进料口相连通;所述补水腔由一补水单极板组成,单极板的流场与所述全氟磺酸树脂膜接触,且极板进出液端与外部循环水相连接。

6. 根据权利要求1所述的一种燃料电池气体扩散电极测试装置,其特征在于:所述增湿模块包括一增湿罐及温控仪,所述增湿罐设有与温控仪相连接的加热套,以及一单向加注阀,且所述增湿罐下端设有一进气口,上端设有一出气口与端板进料口相连通。

7. 根据权利要求6所述的一种燃料电池气体扩散电极测试装置,其特征在于:所述增湿罐还包括液位计和压力表。

8. 根据权利要求1至7任一所述的一种燃料电池气体扩散电极测试装置,其特征在于:所述两侧任一端板内还设置有热电偶,所述热电偶及加热装置与外部温控仪相连接。

9. 根据权利要求8所述的一种燃料电池气体扩散电极测试装置,其特征在于:所述端板出料口管路上还设置有一压力表。

10. 根据权利要求9所述的一种燃料电池气体扩散电极测试装置,其特征在于:所述加热装置为安装在端板内的加热棒,或设置在端板外侧的加热片。

一种燃料电池气体扩散电极测试装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于燃料电池测试领域,具体涉及一种燃料电池气体扩散电极测试装置。

背景技术

[0002] 燃料电池是一种将氢燃料中的化学能转化为电能的装置,以其工作温度低、无污染、无腐蚀、能源转化率高、比功率大、启动迅速等诸多优点,已经成为能源领域研究的热点。

[0003] 燃料电池电堆由多个单元气体扩散电极堆积而成,因此,气体扩散电极的性能测试是燃料电池开发过程中必不可少的内容。目前市场常见的气体扩散电极测试夹具一般由石墨极板、集流板、两侧端板、密封垫、绝缘板、进出料口以及紧固件组成,只能实现常温常压下气体扩散电极测试,若要实现温度可控、压力可控、增湿功能往往需要一套完整的燃料电池测试设备,因此,本实用新型提供了一种可以实现温度控制、压力控制及增湿功能的气体扩散电极测试装置。

[0004] 针对技术问题:目前市场常见的气体扩散电极测试夹具无法保证增湿的测试条件,无法检测单电池内部压力。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于,针对现有技术的不足,提供一种集成度较高的多功能燃料电池气体扩散电极测试装置,适用于各种环境条件下对气体扩散电极性能的测试与表征。

[0006] 本实用新型的技术方案如下:

[0007] 一种燃料电池气体扩散电极测试装置,包括膜电极,以及膜电极向两侧方向对称依次设置的密封垫、极板、集流板、端板和增湿模块;其中所述两侧端板分别设置有进料口和出料口,其中两侧进料口分别与增湿模块相连通;其中所述两侧端板上设置有加热装置,所述加热装置为安装在端板内的加热棒,或设置在端板外侧的加热片;所述端板出料口管路上设置有背压阀,可通过旋钮来调整燃料电池内部压力,出口管路上还可设置一压力表,用于测量测试装置出口处的压力。所述两侧任一端板内还设置有热电偶,热电偶通过螺钉固定在其中任一端板内,加热装置、热电偶与温控仪通过线路连接,通过温控仪内部的温控表,实现气体扩散电极测试装置温度的PID调节。

[0008] 进一步的,上述技术方案中,所述增湿模块可为三种形式,具体如下:

[0009] 形式一:

[0010] 所述增湿模块包括储水槽,所述储水槽分别固定在两侧端板的外侧面,所述储水槽上端设有一单向加注阀,用于加注去离子水;下端设有一进气口,所述端板进料口设置在储水槽进料口对角处,使储水槽内腔与端板进料口连通。使用过程中储水槽内的水可以通过端板上的加热装置进行加热,通入的空气/氢气经过热水完成增湿过程后,进入气体扩散

电极内部,以此实现燃料电池气体扩散电极增湿的功能。

[0011] 进一步的,上述技术方案中,所述储水槽还包括一可视液位计,便于检测储水槽中的液位。

[0012] 进一步的,上述技术方案中,所述储水槽的上端还设置一压力表,以此监测气体扩散电极测试装置入口压力。

[0013] 该方案集成度高,储水槽与端板直接接触,无需多余的管路连接,且利用同一加热装置同时加热气体扩散电极以及储水槽中的去离子水,从而通过一体化的装置同时实现温度控制、压力控制以及加湿的功能。

[0014] 形式二:

[0015] 所述增湿模块包括由一全氟磺酸树脂膜分隔开的储液腔和补水腔;其中储液腔下端设有一进气口,上端与端板进料口相连通;所述补水腔由一补水单极板组成,单极板的流场与所述全氟磺酸树脂膜接触,且极板进出液端与外部循环水相连接。

[0016] 该方案无需单向加注阀,通过全氟磺酸树脂膜和流场均匀地将去离子水缓慢注入储液腔至所需液位,保证加湿性能的稳定。

[0017] 形式三:

[0018] 所述增湿模块包括一增湿罐及温控仪,所述增湿罐设有与温控仪相连接的加热套,以及一单向加注阀,且所述增湿罐下端设有一进气口,上端设有一出气口与端板进料口相连通;所述增湿罐优选由不锈钢罐体、法兰密封盖、压力表、以及上述加热套、单向加注阀、进气口和出气口组成。

[0019] 气体通过进气接口后,经过增湿罐后变成某一温度下的饱和水蒸气,后进入气体扩散电极,以此实现常温、常湿到100℃、RH100%的温湿度调节。

[0020] 该方案除了可实现气体扩散电极的温度控制、压力控制和增湿功能外,还可实现湿度的控制。

附图说明

[0021] 图1是本实用新型实施例一的燃料电池气体扩散电极测试装置示意图,其中101为端板,102为集流板,103为石墨极板,104为膜电极,105为进料口,106为出料口,107为储水槽,108为加注单向阀,109为压力表,110为液位计,111为加热板,112为热电偶。

[0022] 图2是本实用新型实施例一的储水槽示意图。

[0023] 图3是本实用新型实施例二的增湿模块示意图,其中301为单极板,302为端板,303为储液腔,304为Nafion膜,305为补水极板。

[0024] 图4是本实用新型实施例三的示意图。

具体实施方式

[0025] 本发明可以有多种实施方式,图中所示和以下具体描述是本实用新型的某个具体实施方式,并不是用以限制本发明。

[0026] 实施例1:

[0027] 如图1所示,一种燃料电池气体扩散电极测试装置,包括膜电极,以及膜电极向两侧方向对称依次设置的石墨极板、集流板、端板和增湿模块;其中所述两侧端板分别设置有

进料口和出料口,其中两侧进料口分别与增湿模块相连通;其中所述两侧端板上设置有加热装置,所述加热装置为安装在端板内的加热棒;所述端板出料口管路上设置有背压阀,可通过旋钮来调整燃料电池内部压力,出口管路上还可设置一压力表,用于测量气体扩散电极测试装置出口处的压力。所述两侧任一端板内还设置有热电偶,热电偶通过螺钉固定在其中任一端板内,加热装置、热电偶与温控仪通过线路连接,通过温控仪内部的温控表,实现气体扩散电极测试装置温度的PID调节。

[0028] 如图2所示,所述增湿模块包括储水槽,所述储水槽分别固定在两侧端板的外侧面,所述储水槽上端设有一单向加注阀,用于加注去离子水;下端设有一进气口,所述端板进料口设置在储水槽进料口对角处,使储水槽内腔与端板进料口连通。使用过程中储水槽内的水可以通过端板上的加热装置进行加热,通入的空气/氢气经过热水完成增湿过程后,进入气体扩散电极内部,以此实现燃料电池气体扩散电极增湿的功能。储水槽还包括一可视液位计,便于检测储水槽中的液位。储水槽的上端还设置一压力表,以此监测气体扩散电极测试装置入口压力。

[0029] 实施例2:

[0030] 一种燃料电池气体扩散电极测试装置,包括膜电极,以及膜电极向两侧方向对称依次设置的石墨极板、集流板、端板和增湿模块;其中所述两侧端板分别设置有进料口和出料口,其中两侧进料口分别与增湿模块相连通;其中所述两侧端板上设置有加热装置,所述加热装置为安装在端板内的加热棒;所述端板出料口管路上设置有背压阀,可通过旋钮来调整燃料电池内部压力该料,出口管路上还可设置一压力表,用于测量气体扩散电极测试装置出口处的压力。所述两侧任一端板内还设置有热电偶,热电偶通过螺钉固定在其中任一端板内,加热装置、热电偶与温控仪通过线路连接,通过温控仪内部的温控表,实现气体扩散电极测试装置温度的PID调节。

[0031] 如图3所示,所述增湿模块包括由一全氟磺酸树脂膜分隔开的储液腔和补水腔;其中储液腔下端设有一进气口,上端与端板进料口相连通;所述补水腔由一补水单极板组成,单极板的流场与所述全氟磺酸树脂膜接触,且极板进出液端与外部循环水相连接。

[0032] 实施例3:

[0033] 一种燃料电池气体扩散电极测试装置,包括膜电极,以及膜电极向两侧方向对称依次设置的石墨极板、集流板、端板和增湿模块;其中所述两侧端板分别设置有进料口和出料口,其中两侧进料口分别与增湿模块相连通;其中所述两侧端板上设置有加热装置,所述加热装置为安装在端板内的加热棒;所述端板出料口管路上设置有背压阀,可通过旋钮来调整燃料电池内部压力该料,出口管路上还可设置一压力表,用于测量体扩散电极测试装置出口处的压力。所述两侧任一端板内还设置有热电偶,热电偶通过螺钉固定在其中任一端板内,加热装置、热电偶与温控仪通过线路连接,通过温控仪内部的温控表,实现气体扩散电极测试装置温度的PID调节。

[0034] 如图4所示,所述增湿模块包括一增湿罐及温控仪,该增湿罐由不锈钢罐体、法兰密封盖、压力表、以及上述加热套、单向加注阀、进气口和出气口组成,加热套与与温控仪相连接,进气口设置在增湿罐下端,单向加注阀和出气口设置在增湿罐上端,出气口与端板进料口相连通。气体通过进气接口后,经过增湿罐后变成某一温度下的饱和水蒸气,后进入体扩散电极,以此实现常温、常湿到100℃、RH100%的温湿度调节。

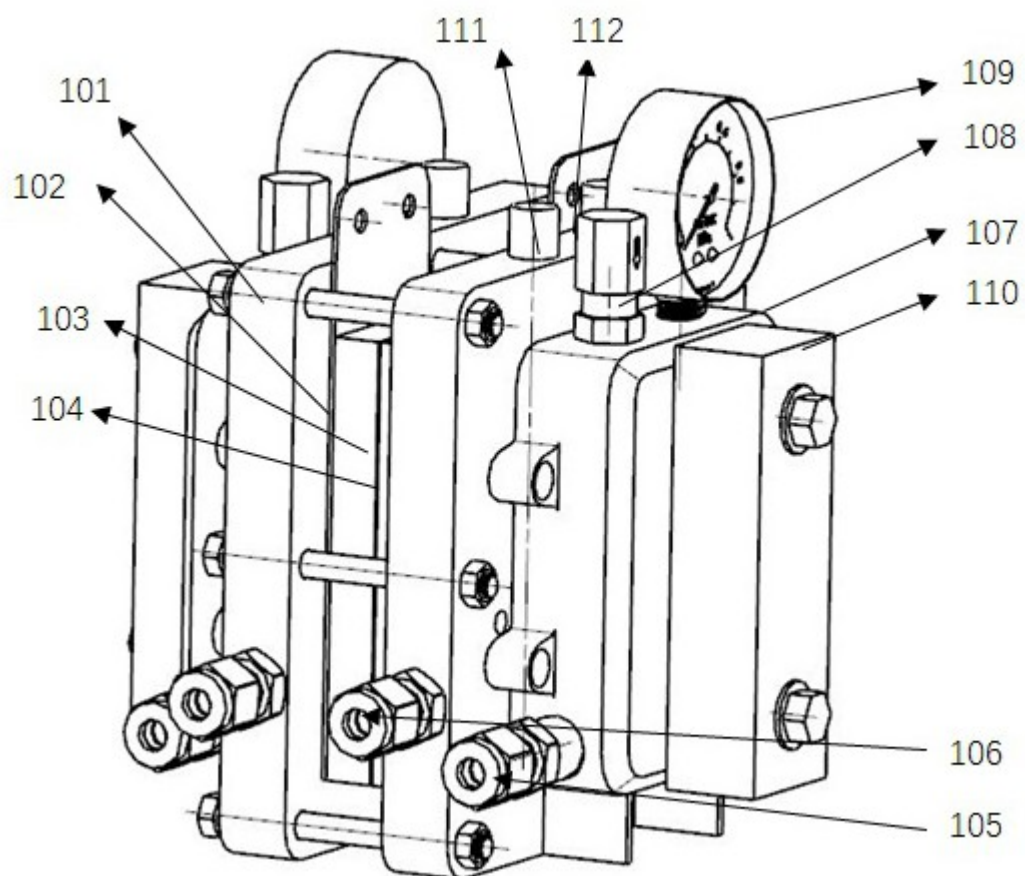


图1

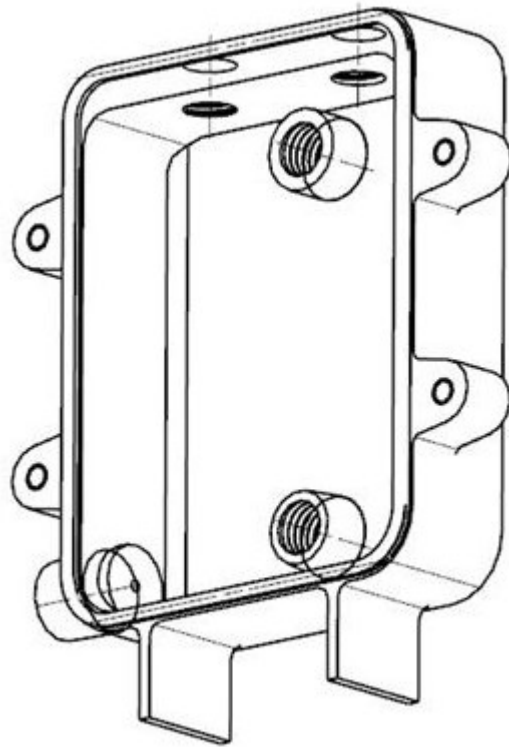


图2

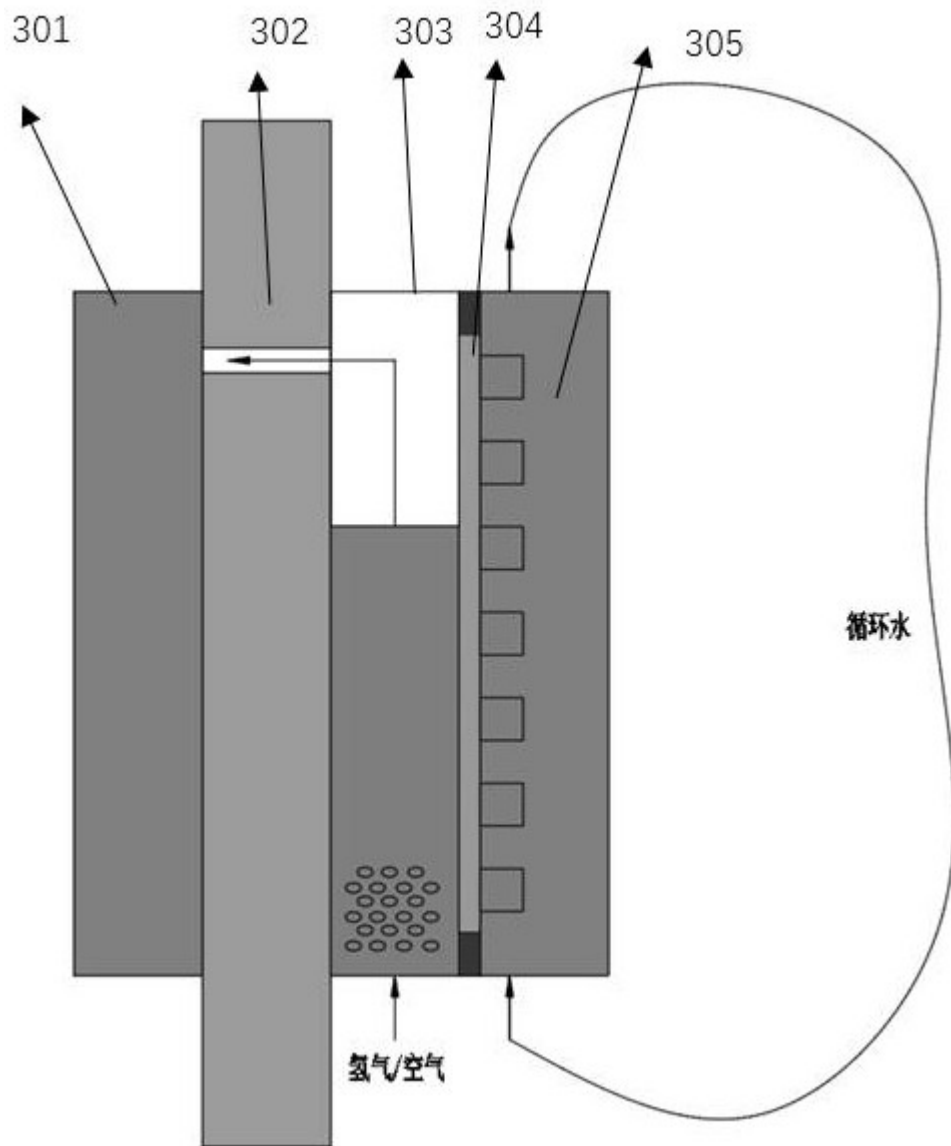


图3

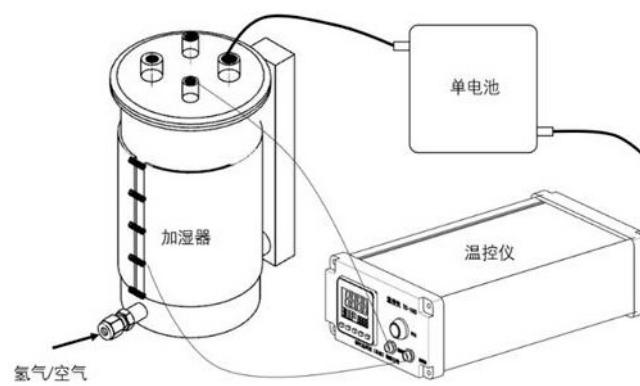


图4