



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112151832 A

(43) 申请公布日 2020.12.29

(21) 申请号 202010979287.2

(22) 申请日 2020.09.17

(71) 申请人 浙江高成绿能科技有限公司
地址 313100 浙江省湖州市长兴县经济开发
区太湖大道2303号

(72) 发明人 叶龙 刘艺培 侯向理 姚宇希

(74) 专利代理机构 浙江千克知识产权代理有限
公司 33246

代理人 杨学强

(51) Int. Cl.

H01M 8/04014 (2016.01)

H01M 8/04701 (2016.01)

H01M 8/0606 (2016.01)

H01M 8/065 (2016.01)

C01B 3/06 (2006.01)

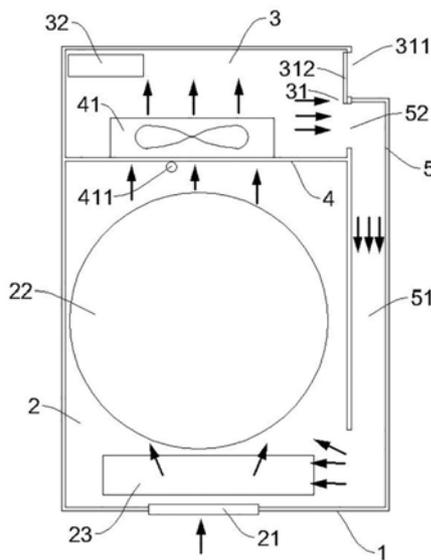
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种小型制氢设备的热管理系统

(57) 摘要

本发明属于化学制氢技术领域,具体公开了一种小型制氢设备的热管理系统,包括反应室、配热室以及用于将配热室的风引回反应室的回风管路;所述反应室和配热室之间安装有风扇,所述反应室与风扇相对的一个壁上开设有进风窗;所述回风管路包括回风通道和回风口;所述配热室具有出风端,所述热管理系统具有出风口;回风口和出风口并行设置在所述的出风端;所述的出风端具有第一侧和第二侧;出风口靠近第一侧设置,回风口靠近第二侧设置;所述的出风端还设置有能够于第一侧和第二侧之间来回移动的活动门。本发明可以在常温制氢时进行散热,也可以在低温环境下将制氢过程产生的热量回用供热,有效提高小型制氢设备的环境适应性。



1. 一种小型制氢设备的热管理系统,其特征在于:包括反应室(2)和配热室(3);所述反应室(2)内设置有燃料罐(22)以及通过管路与所述燃料罐(22)相连的分水过滤部件(23);所述反应室(2)和配热室(3)之间安装有风扇(41),所述反应室(2)与所述风扇(41)相对的一个壁上开设有进风窗(21);

还包括用于将配热室(3)的风引回反应室(2)进风端的回风管路(5);所述回风管路(5)包括回风通道(51)和回风口(52);

所述的配热室(3)具有出风端(31),所述的热管理系统具有出风口(311);

所述的回风口(52)和出风口(311)并行设置在所述的出风端(31);

所述的出风端(31)具有第一侧和第二侧;

所述的出风口(311)靠近第一侧设置,所述的回风口(52)靠近第二侧设置;

所述的出风端(31)还设置有能够于第一侧和第二侧之间来回移动的活动门(312);

当所述的活动门(312)停靠在第一侧时,所述的出风口(311)全封闭,所述的回风口(52)全开启;

当所述的活动门(312)停靠在第二侧时,所述的回风口(52)全封闭,所述的出风口(311)全开启;

当所述的活动门(312)停靠在第一侧和第二侧之间时,所述的回风口(52)不完全封闭,所述的出风口(311)不完全开启。

2. 根据权利要求1所述的小型制氢设备的热管理系统,其特征在于:所述的反应室(2)和配热室(3)基于外箱(1),共同设置在外箱(1)内,且所述反应室(2)和配热室(3)通过一挡板(4)相隔;所述风扇(41)安装在所述的挡板(4)上。

3. 根据权利要求1所述的小型制氢设备的热管理系统,其特征在于:所述进风窗(21)、燃料罐(22)和风扇(41)沿直线排布。

4. 根据权利要求1所述的小型制氢设备的热管理系统,其特征在于:所述分水过滤部件(23)设置在近回风通道(51)出口处。

5. 根据权利要求1所述的小型制氢设备的热管理系统,其特征在于:所述反应室(2)内设有与所述风扇(41)正对的散热片组件(24)。

6. 根据权利要求1所述的小型制氢设备的热管理系统,其特征在于:所述配热室(3)内在近出风端(31)的位置设有风泵(33)。

7. 根据权利要求1所述的小型制氢设备的热管理系统,其特征在于:所述风扇(41)的吸风入口设有温度传感器(411)。

8. 根据权利要求7所述的小型制氢设备的热管理系统,其特征在于:所述配热室(3)还设有控制器(32),所述温度传感器(411)、活动门(312)与所述控制器(32)电性连接。

9. 根据权利要求1所述的小型制氢设备的热管理系统,其特征在于:所述进风窗(21)设有防尘棉。

10. 利用权利要求1-9任一所述的小型制氢设备的热管理系统进行制氢热管理的方法如下:

常温制氢时,活动门(312)全开,反应室(2)进风为全新风,散热效果好;

0℃~-10℃环境下制氢时,活动门(312)半开,反应室(2)进风包括新风和回风,散热与保温效果兼具;

-10℃~-20℃环境下制氢时,活动门(312)全关,反应室(2)进风为全回风和补充新风,保温效果好。

一种小型制氢设备的热管理系统

技术领域

[0001] 本发明属于化学制氢技术领域，具体涉及一种小型制氢设备的热管理系统。

背景技术

[0002] 燃料电池是一种把燃料所具有的化学能直接转换成电能的化学装置，又称电化学生发电器，它不受卡诺循环限制，因而能量转化效率高，且无噪音，无污染，具有很好的发展前景。作为能量转换输出源，燃料电池需要供氢系统为其发电提供稳定、可靠的氢气供给，目前应对野外用氢困难，有若干解决方案，如电解水制氢、甲醇重整制氢、化学制氢，其中化学制氢以功耗小、结构简单、成本适中，为较为合适方案，目前常用的化学制氢方法有硼氢化物制氢、金属水制氢、硅铁粉制氢等。

[0003] 小型化学制氢设备通常包括燃料罐和分水过滤部件，燃料罐制氢产生的氢气携带着水蒸气通过管道进入分水过滤部件，分水过滤后就直接输出至制氢设备外，常温下制氢时，若是燃料罐不散热，则内部的反应会蒸发大量反应水，导致效率低下。现有技术通过在设备中安装冷却部件（如冷却管路、风扇等），可以有效解决常温制氢过程的散热问题，但是现有小型化学制氢设备但是很难应用于低温环境，低温下制氢反应产生的氢气携带着大量的水蒸气进入后道，接触后道管壁后冷凝甚至直接凝固结冰导致管道堵塞，而小型制氢设备本身内部空间小、辅热功耗有限，很难解决整个设备的热量平衡。因此，如何维持小型制氢设备在低温环境下的稳定运行，成为亟待解决的问题。

发明内容

[0004] 为解决上述问题，本发明提供了一种小型制氢设备的热管理系统，能够充分利用制氢过程中产生的热量，解决低温运行困难的问题，有效提高小型制氢设备的环境适应性。

[0005] 为达到上述目的，本发明采用的具体技术方案如下：

一种小型制氢设备的热管理系统，包括反应室和配热室；所述反应室内设置有燃料罐以及通过管路与所述燃料罐相连的分水过滤部件；所述反应室和配热室之间安装有风扇，所述反应室与所述风扇相对的一个壁上开设有进风窗；

还包括用于将配热室的风引回反应室进风端的回风管路（进风端指的是反应室中进风窗所在的一端）；所述回风管路包括回风通道和回风口；所述的配热室具有出风端，所述的热管理系统具有出风口；所述的回风口和出风口并行设置在所述的出风端；所述的出风端具有第一侧和第二侧；所述的出风口靠近第一侧设置，所述的回风口靠近第二侧设置；所述的出风端还设置有能够于第一侧和第二侧之间来回移动的活动门；

当所述的活动门停靠在第一侧时，所述的出风口全封闭，所述的回风口全开启；当所述的活动门停靠在第二侧时，所述的回风口全封闭，所述的出风口全开启；当所述的活动门停靠在第一侧和第二侧之间时，所述的回风口不完全封闭，所述的出风口不完全开启。

[0006] 优选的，所述的反应室和配热室基于外箱，共同设置在外箱内，且所述反应室和配热室通过一挡板相隔；所述风扇安装在所述的挡板上。

[0007] 优选的,所述进风窗、燃料罐和风扇沿直线排布,,使得由进风窗进入的风能与燃料罐有充分接触,提升散热速度。

[0008] 优选的,所述分水过滤部件设置在近回风通道出口处。分水过滤部件连有多组管路,包括分水管路、气体干燥管路以及与燃料罐相连的产物输送管路,将分水过滤部件设置在回风出口的位置,可快速对其进行供热,确保这些制氢后道管路不会发生冻结。

[0009] 优选的,所述反应室内设有与所述风扇正对的散热片组件,散热片组件包括多个平行散热片,用于吸收风带来的燃料罐的热量,快速完成热量转移。

[0010] 优选的,所述配热室内在近出风端的位置设有风泵。风泵的设置是为了加快空气的流通,进而加快散热的速度或者热量回用的速度。

[0011] 优选的,所述风扇的吸风入口设有温度传感器。

[0012] 优选的,所述配热室还设有控制器,所述温度传感器、活动门与所述控制器电性连接。控制器接受温度传感器的温度测量数据,并根据测得的温度值调整活动门开合大小。

[0013] 优选的,所述进风窗设有防尘棉,使反应室和配热室内保持洁净。

[0014] 利用上述小型制氢设备的热管理系统进行制氢热管理的方法如下:

常温制氢时,活动门全开,反应室进风为全新风(新风是指由进风窗进入的风),散热效果好;

0℃~-10℃环境下制氢时,活动门半开,反应室进风包括新风和回风,散热与保温效果兼具;

-10℃~-20℃环境下制氢时,活动门全关,反应室进风为全回风(全回风是指由反应室转移至配热室的风全部由回风管路送回反应室回用)和补充新风,保温效果好。

本发明具有以下有益效果:

1、将小型制氢设备内部划分为反应室和配热室,通过风扇和进风窗的设置将产氢热量由反应室转移至配热室,通过回风管路和活动门的设置实现配热室中热量的分配,不仅可以在常温制氢时进行散热,同时可以在低温环境下将风引回反应室对分水过滤部件和燃料罐进行供热,防止管路冻结,维持小型制氢设备在低温环境下的稳定运行。

[0015] 2、通过控制活动门开合的大小,实现出风口和回风口的大小调节,进而实现散热量和回用热量的调整,以适应不同温度环境的需求。

[0016] 3、通过在配热室内近出风端的位置设置风泵,加快空气的流通,进而加快散热的速度或热量回用的速度。

[0017] 4、通过在反应室内设置散热片组件,快速吸收热量,降低热量转移难度,加快燃料罐的热量转移,防止风扇超负荷时,热量堆积在燃料罐区域而影响制氢反应效率,散热片组件起到良好的过渡作用;并且散热片组件设置在与风扇正对的位置,加快热量从散热片组件转移至配热室的速度;散热片组件结合风泵的设置,可以进一步提高散热或热量回用的速度。

[0018] 5、本发明不仅限于制氢设备的热管理,也可适用于其他产热产气设备在低温下的热管理。

附图说明

[0019] 图1:实施例1所述小型制氢设备的热管理系统(活动门全关时)的结构示意图。

[0020] 图2:实施例1所述小型制氢设备的热管理系统(活动门半开时)的结构示意图。

[0021] 图3:实施例1所述小型制氢设备的热管理系统(活动门全开时)的结构示意图。

[0022] 图4:实施例2所述小型制氢设备的热管理系统的结构示意图。

[0023] 图中:1-外箱,2-反应室,3-配热室,4-挡板,5-回风管路;21-进风窗,22-燃料罐,23-分水过滤部件,24-散热片组件,31-出风端,32-控制器,33-风泵,41-风扇,51-回风通道,52-回风口;311-出风口,312-活动门,411-温度传感器。

具体实施方式

[0024] 以下结合附图和具体实施例对本发明进行进一步的说明。

[0025] 实施例1

一种小型制氢设备的热管理系统,如图1所示,包括反应室2和配热室3,所述的反应室2和配热室3基于外箱1,共同设置在外箱1内,且所述反应室2和配热室3通过一挡板4相隔;所述反应室2内设置有燃料罐22以及通过管路与所述燃料罐22相连的分水过滤部件23(本实施例中,分水过滤部件23为水汽分离器,所述水汽分离器与分水管路、气体干燥管路等制氢后道管路相连);所述的挡板4上安装有风扇41,所述反应室2与所述风扇41相对的一个壁上开设有进风窗21,所述进风窗21设有防尘棉,所述进风窗21、燃料罐22和风扇41沿直线排布;

所述热管理系统还包括用于将配热室3的风引回反应室2进风端的回风管路5;所述回风管路5包括回风通道51和回风口52,所述分水过滤部件23设置在近回风通道51出口处;所述的配热室3具有出风端31,所述的热管理系统具有出风口311;所述的回风口52和出风口311并行设置在所述的出风端31;所述的出风端31具有第一侧和第二侧;所述的出风口311靠近第一侧设置,所述的回风口52靠近第二侧设置;所述的出风端31还设置有能够于第一侧和第二侧之间来回移动的活动门312;

当所述的活动门312停靠在第一侧时,所述的出风口311全封闭,所述的回风口52全开启;当所述的活动门312停靠在第二侧时,所述的回风口52全封闭,所述的出风口311全开启;当所述的活动门312停靠在第一侧和第二侧之间时,所述的回风口52不完全封闭,所述的出风口311不完全开启;

所述风扇41的吸风入口设有温度传感器411;所述配热室3还设有控制器32,所述温度传感器411、活动门312与所述控制器32电性连接。

[0026] 利用上述小型制氢设备的热管理系统进行制氢热管理的方法如下:

常温正常制氢时,活动门312全开(如图3所示),反应室2进风为全新风,散热效果好;

0℃~-10℃环境下制氢时,活动门312半开(如图2所示),反应室2进风包括新风和回风,散热与保温效果兼具,活动门311的开合大小由控制器32根据接收的来自温度传感器411的温度测试数据来调整控制;

-10℃~-20℃环境下制氢时,活动门312全关(如图1所示),反应室2进风为全回风和补充新风,保温效果好。

[0027] 实施例2

一种小型制氢设备的热管理系统,如图4所示,基本构造同实施例1,区别在于:本实施例在实施例1的基础上还设置了散热片组件24和风泵33;所述散热片组件24设置在反应室2

内与风扇41正对的位置,散热片组件24包括多个平行的散热片;所述风泵33设置在配热室3内近出风端31的位置。

[0028] 本具体实施方式仅仅是对本发明的解释,并不是对本发明的限制,本领域技术人员在阅读了本发明的说明书之后所做的任何改变,只要在本发明权利要求书的范围内,都将受到专利法的保护。

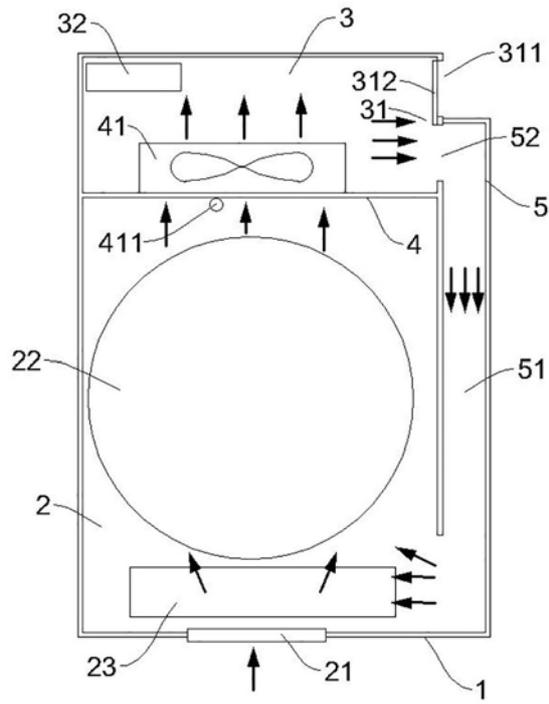


图 1

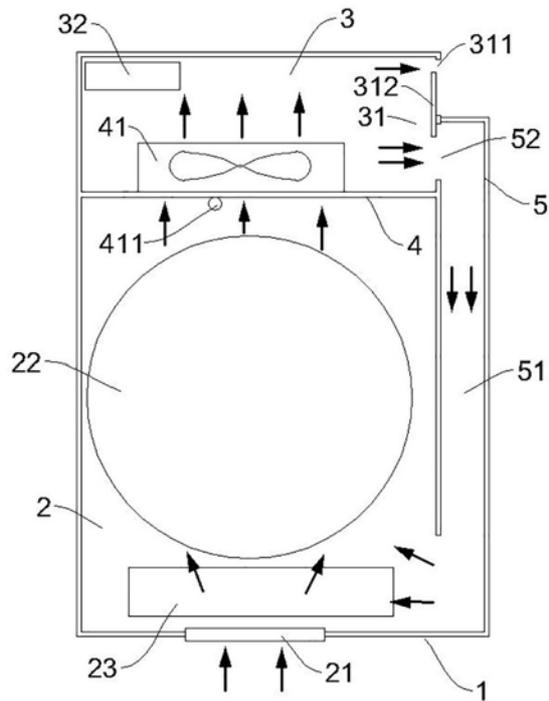


图 2

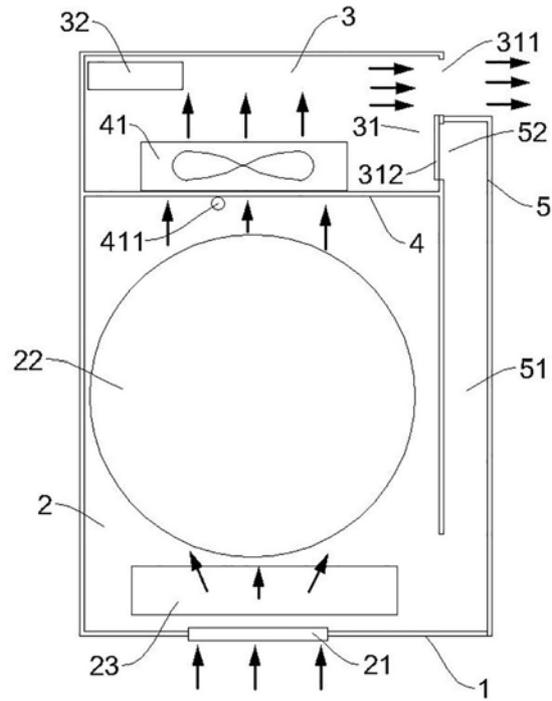


图 3

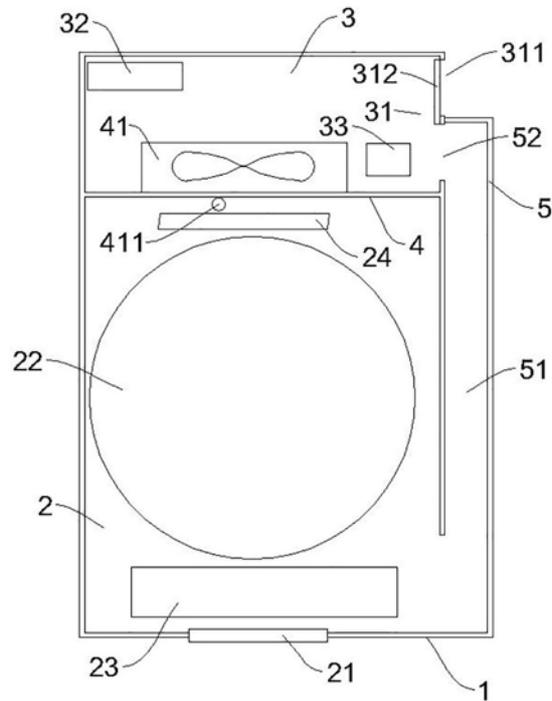


图 4