



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210296515 U

(45)授权公告日 2020.04.10

(21)申请号 201921653505.2

(22)申请日 2019.09.30

(73)专利权人 河南豫氢动力有限公司

地址 453000 河南省新乡市牧野大道416号

(72)发明人 汪飞杰 郭彪 谷军 罗欣 张洋
张海龙

(74)专利代理机构 新乡市平原智汇知识产权代
理事务所(普通合伙) 41139

代理人 杨杰

(51)Int.Cl.

H01M 8/04029(2016.01)

H01M 8/04492(2016.01)

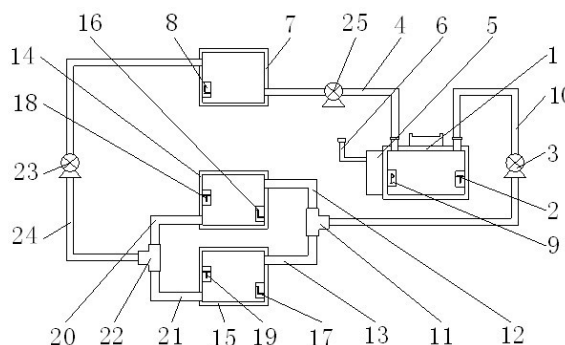
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

一种燃料电池低温试验快速降温装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种燃料电池低温试验快速降温装置,包括燃料电池本体、补水箱、第一储水箱和第二储水箱,燃料电池本体的右端出口处固定连接有一排水管,排水管上固定连接有一第一冷却路水泵,排水管的末端固定连接有一进口电动三通阀,出口电动三通阀的另一接口处固定连接有一冷水管路,冷水管路上固定连接有一换水路水泵,冷水管路的末端固定连接在补水箱的右侧壁上端,补水箱的左侧壁下端固定连接有一补水管路,补水管路的末端与燃料电池本体的进口固定连接。本实用新型对燃料电池进行降温,根据燃料电池出水温度传感器的反馈温度,多次重复步骤,最后达到需要的试验温度,结构简单,降温速率快,节省燃料电池冷冻时间,提高试验效率。



1. 一种燃料电池低温试验快速降温装置,包括燃料电池本体(1)、补水箱(7)、第一储水箱(14)和第二储水箱(15),其特征在于:燃料电池本体(1)的右端出口处固定连接有排水管(10),排水管(10)上固定连接有第一冷却路水泵(3),排水管(10)的末端固定连接有进口电动三通阀(11),进口电动三通阀(11)的其他接口处分别固定连接有第一储水箱进口管路(12)和第二储水箱进口管路(13),第一储水箱进口管路(12)的末端固定连接在第一储水箱(14)的左侧壁上端,第二储水箱进口管路(13)的末端固定连接在第二储水箱(15)的左侧壁上端,第一储水箱(14)的右侧壁下端固定连接有第一储水箱出口管路(20),第二储水箱(15)的右侧壁下端固定连接有第二储水箱出口管路(21),第一储水箱出口管路(20)和第二储水箱出口管路(21)的末端均连接在出口电动三通阀(22)上,出口电动三通阀(22)的另一接口处固定连接有冷水管路(24),冷水管路(24)上固定连接有换水路水泵(23),冷水管路(24)的末端固定连接在补水箱(7)的右侧壁上端,补水箱(7)的左侧壁下端固定连接有补水管路(4),补水管路(4)的末端与燃料电池本体(1)的进口固定连接,补水管路(4)上固定连接第二冷却路水泵(25)。

2. 根据权利要求1所述的一种燃料电池低温试验快速降温装置,其特征在于:燃料电池本体(1)的内部左侧固定连接有燃料电池水出温度传感器(2),燃料电池本体(1)的内部右侧固定连接有燃料电池水进压力传感器(9)。

3. 根据权利要求1所述的一种燃料电池低温试验快速降温装置,其特征在于:第一储水箱(14)的内部左侧固定连接有第一储水箱温度传感器(18),第一储水箱(14)的内部右侧固定连接有第一储水箱液位传感器(16),第二储水箱(15)的内部左侧固定连接有第二储水箱温度传感器(19),第二储水箱(15)的内部右侧固定连接有第二储水箱液位传感器(17)。

4. 根据权利要求1所述的一种燃料电池低温试验快速降温装置,其特征在于:补水箱(7)的内部固定连接补水箱液位传感器(8)。

5. 根据权利要求1所述的一种燃料电池低温试验快速降温装置,其特征在于:燃料电池本体(1)的左侧固定设有热管理部件(5),热管理部件(5)上连接有回气泡管路(6)。

6. 根据权利要求1所述的一种燃料电池低温试验快速降温装置,其特征在于:第一储水箱(14)和第二储水箱(15)的上侧壁上均固定连接有散热翅片(26),第一储水箱(14)和第二储水箱(15)的内部上壁均固定连接有导热柱(27),导热柱(27)的上端与散热翅片(26)的下底板固定连接。

7. 根据权利要求1所述的一种燃料电池低温试验快速降温装置,其特征在于:第一冷却路水泵(3)和第二冷却路水泵(25)均为离心泵,换水路水泵(23)为隔膜泵。

8. 根据权利要求6所述的一种燃料电池低温试验快速降温装置,其特征在于:导热柱(27)与第一储水箱(14)和第二储水箱(15)的上侧壁接触部位均连接有密封垫圈(28)。

一种燃料电池低温试验快速降温装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及燃料电池技术领域,具体为一种燃料电池低温试验快速降温装置。

背景技术

[0002] 质子交换膜燃料电池本身是一个发电发热装置,正常运行温度一般在70℃左右,在进行试验过程中会产生大量热。当燃料电池在高低温环境舱内进行低温试验时,若本体的温度在运行后升高时,如果采用普通的冷冻措施,将其降至零下,完全冻透,需要大量时间,少则几小时,多则十几小时,耗时较长,对于在环境舱内进行低温试验,尤其是低温冷启动试验,等待时间远远高于试验时间,为此需要加快燃料电池的降温以提高试验效率,因此有必要对现有技术进行改进,以解决上述问题。

实用新型内容

[0003] (一)解决的技术问题

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种燃料电池低温试验快速降温装置,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0005] (二)技术方案

[0006] 为实现上述目的,本实用新型提供如下技术方案:一种燃料电池低温试验快速降温装置,包括燃料电池本体、补水箱、第一储水箱和第二储水箱,燃料电池本体的右端出口处固定连接有排水管,排水管上固定连接有第一冷却路水泵,排水管的末端固定连接有进口电动三通阀,进口电动三通阀的其他接口处分别固定连接有第一储水箱进口管路和第二储水箱进口管路,第一储水箱进口管路的末端固定连接在第一储水箱的左侧壁上端,第二储水箱进口管路的末端固定连接在第二储水箱的左侧壁上端,第一储水箱的右侧壁下端固定连接有第一储水箱出口管路,第二储水箱的右侧壁下端固定连接有第二储水箱出口管路,第一储水箱出口管路和第二储水箱出口管路的末端均连接在出口电动三通阀上,出口电动三通阀的另一接口处固定连接有冷水管路,冷水管路上固定连接有换水路水泵,冷水管路的末端固定连接在补水箱的右侧壁上端,补水箱的左侧壁下端固定连接有补水管路,补水管路的末端与燃料电池本体的进口固定连接,补水管路上固定连接有第二冷却路水泵。

[0007] 优选的,燃料电池本体的内部左侧固定连接有燃料电池水出温度传感器,燃料电池本体的内部右侧固定连接有燃料电池水进压力传感器。

[0008] 优选的,第一储水箱的内部左侧固定连接有第一储水箱温度传感器,第一储水箱的内部右侧固定连接有第一储水箱液位传感器,第二储水箱的内部左侧固定连接有第二储水箱温度传感器,第二储水箱的内部右侧固定连接有第二储水箱液位传感器。

[0009] 优选的,补水箱的内部固定连接有补水箱液位传感器。

[0010] 优选的,燃料电池本体的左侧固定设有热管理部件,热管理部件上连接有回气泡

管路。

[0011] 优选的,第一储水箱和第二储水箱的上侧壁上均固定连接有散热翅片,第一储水箱和第二储水箱的内部上壁均固定连接有导热柱,导热柱的上端与散热翅片的下底板固定连接。

[0012] 优选的,第一冷却路水泵和第二冷却路水泵均为离心泵,换水路水泵为隔膜泵。

[0013] 优选的,导热柱与第一储水箱和第二储水箱的上侧壁接触部位均连接有密封垫圈。

[0014] (三)有益效果

[0015] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果是:该燃料电池低温试验快速降温装置相对于传统燃料电池降温装置通过燃料电池水出温度传感器判断燃料电池路水温情况,决定是否需要快速降温操作,打开进口电动三通阀,转动第一冷却路水泵,将温度较高的燃料电池冷却液通过排水管和第一储水箱进口管路引至第一储水箱内,待燃料电池水进压力传感器示数下降至不再变化,说明燃料电池路冷却液已经完全排至第一储水箱,关闭进口电动三通阀,打开出口电动三通阀,转动换水路水泵,将第二储水箱内的低温冷却液通过第二储水箱出口管路引至燃料电池补水箱,通过转动第二冷却路水泵,补水箱内冷却液通过补水管路加注至燃料电池冷却路,对燃料电池进行降温,根据燃料电池水出温度传感器的反馈温度,多次重复步骤,最后达到需要的试验温度,该实用新型结构简单,降温速率快,节省燃料电池冷冻时间,提高试验效率。

附图说明

[0016] 图1为本实用新型的整体结构示意图;

[0017] 图2为本实用新型的第一储水箱内部结构示意图;

[0018] 图3为本实用新型的第一储水箱俯视结构示意图。

[0019] 图中附图标记为:1、燃料电池本体;2、燃料电池水出温度传感器;3、第一冷却路水泵;4、补水管路;5、热管理部件;6、回气泡管路;7、补水箱;8、补水箱液位传感器;9、燃料电池水进压力传感;10、排水管;11、进口电动三通阀;12、第一储水箱进口管路;13、第二储水箱进口管路;14、第一储水箱;15、第二储水箱;16、第一储水箱液位传感器;17、第二储水箱液位传感器;18、第一储水箱温度传感器;19、第二储水箱温度传感器;20、第一储水箱出口管路;21、第二储水箱出口管路;22、出口电动三通阀;23、换水路水泵;24、冷水管路;25、第二冷却路水泵;26、散热翅片;27、导热柱;28、密封垫圈。

具体实施方式

[0020] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0021] 请参阅图1-3,本实用新型提供了一种实施例:一种燃料电池低温试验快速降温装置,包括燃料电池本体1、补水箱7、第一储水箱14和第二储水箱15,燃料电池本体1的右端出口处固定连接排水管10,排水管10上固定连接第一冷却路水泵3,通过第一冷却路水泵

3能够加固燃料电池本体1内部热冷冷却液排出,排水管10的末端固定连接在进口电动三通阀11,通过进口电动三通阀11的控制,使冷却液通过不同的储水箱进口管路排至合适的储水箱内,进口电动三通阀11的其他接口处分别固定连接在第一储水箱进口管路12和第二储水箱进口管路13,第一储水箱进口管路12的末端固定连接在第一储水箱14的左侧壁上端,第二储水箱进口管路13的末端固定连接在第二储水箱15的左侧壁上端,第一储水箱14的右侧壁下端固定连接在第一储水箱出口管路20,第二储水箱15的右侧壁下端固定连接在第二储水箱出口管路21,第一储水箱出口管路20和第二储水箱出口管路21的末端均连接在出口电动三通阀22上,出口电动三通阀22的另一接口处固定连接有冷水管路24,冷水管路24上固定连接有换水路水泵23,冷水管路24的末端固定连接在补水箱7的右侧壁上端,使得燃料电池冷却液完全排尽之后,打开出口电动三通阀22和换水路水泵23,将另一个储水箱内的低温冷却液加至燃料电池的补水箱7中,补水箱7的左侧壁下端固定连接有补水管路4,补水管路4的末端与燃料电池本体1的进口固定连接,补水管路4上固定连接有第二冷却路水泵25,通过第二冷却路水泵25能够将补水箱7中的冷却液运送至燃料电池本体1内,对燃料电池本体1进行冷却降温。

[0022] 进一步,燃料电池本体1的内部左侧固定连接有燃料电池水出温度传感器2,监测燃料电池冷却路温度,判断是否需要快速降温,燃料电池本体1的内部右侧固定连接有燃料电池水进压力传感器9,通过燃料电池水进压力传感器9,能够控制第二冷却路水泵25的转速快慢,使补水过程更加顺利。

[0023] 进一步,第一储水箱14的内部左侧固定连接有第一储水箱温度传感器18,第一储水箱14的内部右侧固定连接有第一储水箱液位传感器16,第二储水箱15的内部左侧固定连接第二储水箱温度传感器19,第二储水箱15的内部右侧固定连接有第二储水箱液位传感器17,储水箱带有温度传感器,能够监测储水箱内冷却液的温度,判断储水箱是接收燃料电池冷却液,还是提供低温冷却液。

[0024] 进一步,补水箱7的内部固定连接有补水箱液位传感器8,通过补水箱液位传感器8,能够判断补水箱7内的液位高度,当液位偏高时,停止转动换水路水泵23便可。

[0025] 进一步,燃料电池本体1的左侧固定设有热管理部件5,热管理部件5上连接有回气泡管路6,用于排除冷却路气泡。

[0026] 进一步,第一储水箱14和第二储水箱15的上侧壁上均固定连接有散热翅片26,第一储水箱14和第二储水箱15的内部上壁均固定连接有导热柱27,导热柱27的上端与散热翅片26的下底板固定连接,通过导热柱27能够将冷却液中的温度传递给散热翅片26,并通过散热翅片26散去,使得冷却液快速降温。

[0027] 进一步,第一冷却路水泵3和第二冷却路水泵25均为离心泵,能够换水路水泵23为隔膜泵,可以避免有气泡空转无法抽动防冻液的情形,快速将低温防冻液抽至燃料电池补水水箱内。

[0028] 进一步,导热柱27与第一储水箱14和第二储水箱15的上侧壁接触部位均连接有密封垫圈28,使得导热柱27与第一储水箱14和第二储水箱15之间连接更加紧密。

[0029] 工作原理:通过燃料电池水出温度传感器2判断燃料电池路水温情况,决定是否需要快速降温操作,如果需要,通过第一储水箱温度传感器18和第二储水箱温度传感器19判断燃料电池冷却液排至哪个储水箱,当第一储水箱温度传感器18显示温度高于第二储

水箱温度传感器19,选择第一储水箱14作为接收燃料电池冷却液的一方,选择第二储水箱15作为提供低温冷却液的一方,打开进口电动三通阀11,转动第一冷却路水泵3,将温度较高的燃料电池冷却液通过排水管10和第一储水箱进口管路12引至第一储水箱14内,待燃料电池水进压力传感器9示数下降至不再变化,说明燃料电池路冷却液已经完全排至第一储水箱14,关闭进口电动三通阀11,打开出口电动三通阀22,转动换水路水泵23,将第二储水箱15内的低温冷却液通过第二储水箱出口管路21引至燃料电池补水水箱7,通过监测补水水箱液位传感器8,判断补水水箱7内的液位高度,当液位偏高时,停止转动换水路水泵23,转动第二冷却路水泵25,补水水箱7内冷却液通过补水管路4加注至燃料电池冷却路,此时补水水箱7内液位快速下降,转动换水路水泵23继续加冷却液直至触发补水水箱液位传感器8的高液位保护值,停止换水路水泵23,通过监测燃料电池水进压力传感器9,防止第一冷却路水泵3转速过高,同时对于第二冷却路水泵25通过转-停-转的方式,利用回气泡管路6快速排出燃料电池冷却路气泡,当燃料电池水出温度传感器2示数不再变化,判断水温是否达到试验要求,如达到,则停止转动第二冷却路水泵25,该降温操作结束;若未达到,则重复进行下一次降温操作,直至满足试验的温度要求。

[0030] 需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。

[0031] 尽管已经示出和描述了本实用新型的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本实用新型的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本实用新型的范围由所附权利要求及其等同物限定。

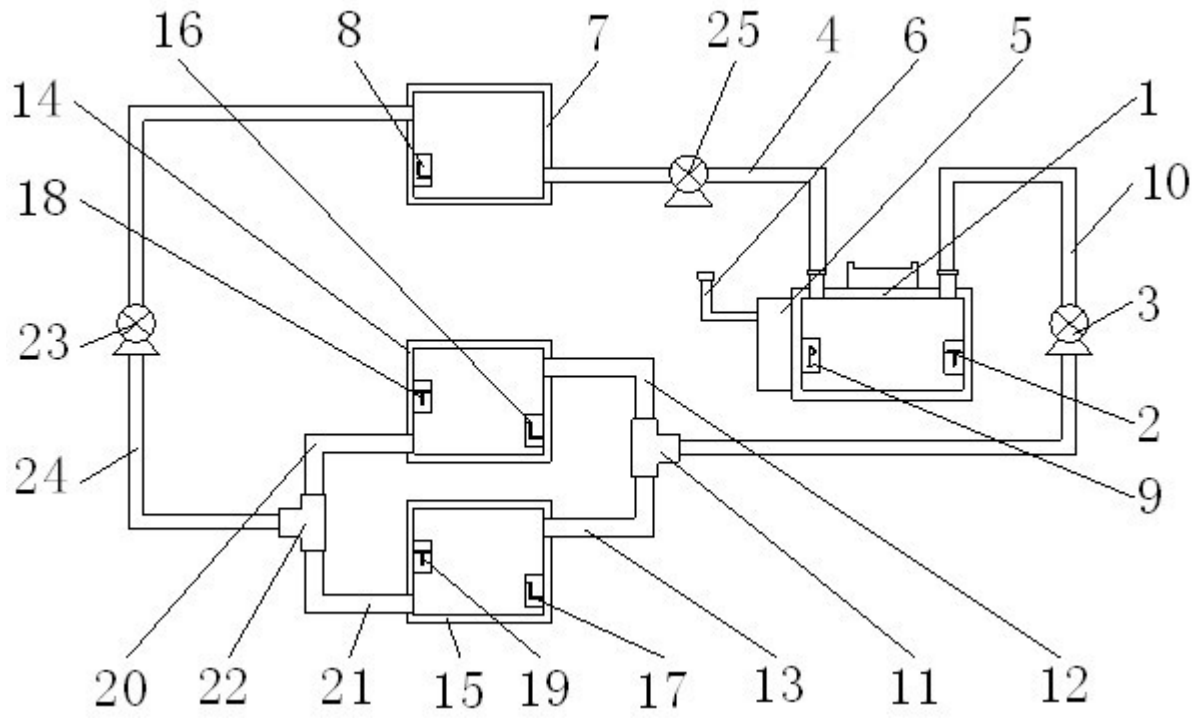


图1

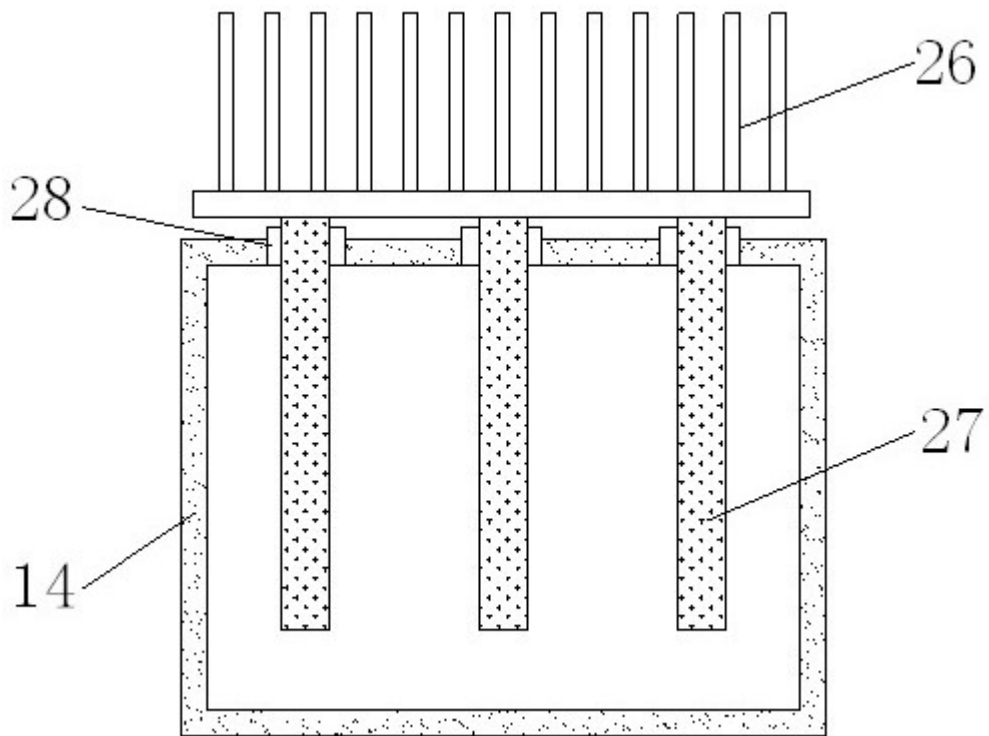


图2

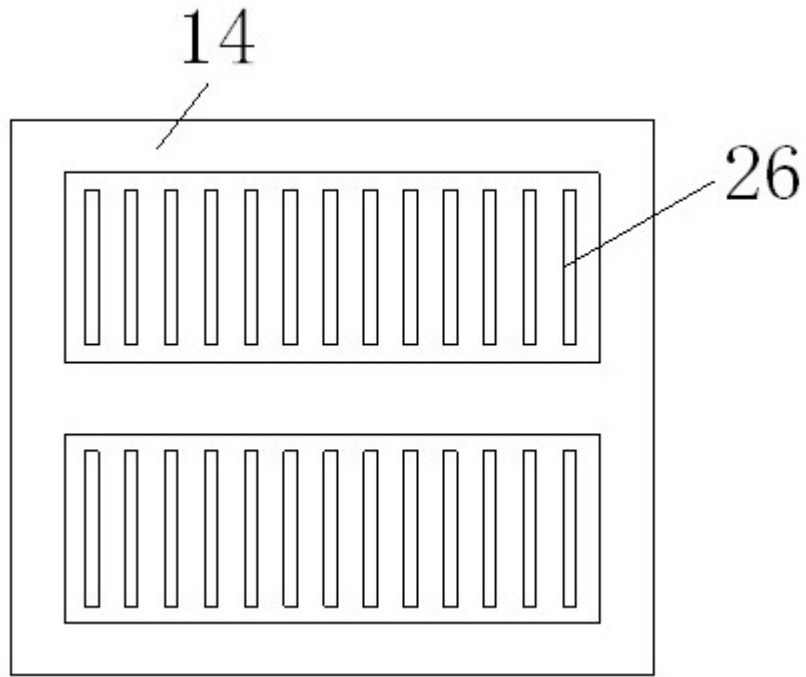


图3