



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 222867715 U

(45) 授权公告日 2025. 05. 13

(21) 申请号 202421443289.X

(22) 申请日 2024.06.24

(73) 专利权人 安阳锋源氢能科技有限公司

地址 455000 河南省安阳市高新区金沙大道与朝阳路交叉口东南角5G产业园7号厂房1楼

(72) 发明人 左洪伟 杨文璐 韩莊光 袁蕴超
严辉 王海锋

(74) 专利代理机构 苏州市中南伟业知识产权代理有限公司 (普通合伙) 32257

专利代理师 郭永伟

(51) Int. Cl.

H01M 8/04029 (2016.01)

H01M 8/04007 (2016.01)

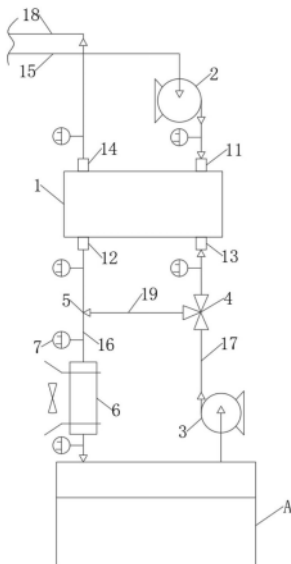
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种氢燃料电池热电联供冷却系统及氢燃料电池

(57) 摘要

本实用新型涉及一种氢燃料电池热电联供冷却系统及氢燃料电池,包括换热器、第一水泵、第二水泵和三通阀;换热器的冷媒进口连接有冷媒管路,冷媒出口通过进水管路连接氢燃料电池的输入端;热媒进口通过回水管路连接氢燃料电池的输出端,热媒出口连接有热媒管路;第一水泵设置于冷媒管路上;第二水泵设置于回水管路上;三通阀设置于回水管路上,三通阀的输入口及一个输出口与回水管路形成通路,且另一个输出口通过回流管路连接进水管路。本冷却系统将冷却液进行分配,在保证回收热量不变的前提下,使流回换热器的冷却液的流量降低,从而使换热器的内部流阻也降低,水泵的消耗功率降低,使得整个冷却系统对外的输出效率得到提高。



1. 一种氢燃料电池热电联供冷却系统, 氢燃料电池包括用于循环冷却液的输入端和输出端, 其特征在于: 包括,

换热器, 所述换热器包括冷媒进口、冷媒出口、热媒进口和热媒出口, 所述冷媒进口连接有冷媒管路, 所述冷媒出口通过进水管路连接氢燃料电池的输入端; 所述热媒进口通过回水管路连接氢燃料电池的输出端, 所述热媒出口连接有热媒管路;

第一水泵, 所述第一水泵设置于所述冷媒管路上;

第二水泵, 所述第二水泵设置于所述回水管路上;

三通阀, 所述三通阀设置于所述回水管路上, 所述三通阀包括一个输入口及两个输出口, 所述三通阀的输入口及一个输出口与所述回水管路形成通路, 且所述三通阀的另一个输出口通过回流管路连接所述进水管路。

2. 根据权利要求1所述的氢燃料电池热电联供冷却系统, 其特征在于: 所述回流管路与所述进水管路连接的位置为汇合点, 所述进水管路位于所述汇合点与氢燃料电池的输入端之间的区段上设置有散热器。

3. 根据权利要求2所述的氢燃料电池热电联供冷却系统, 其特征在于: 所述散热器为对流散热器。

4. 根据权利要求2所述的氢燃料电池热电联供冷却系统, 其特征在于: 所述进水管路位于所述汇合点与所述散热器之间的区段上设置有温度传感器。

5. 根据权利要求4所述的氢燃料电池热电联供冷却系统, 其特征在于: 还包括控制器, 所述控制器分别连接所述第一水泵、第二水泵、所述三通阀、所述散热器和所述温度传感器。

6. 根据权利要求1所述的氢燃料电池热电联供冷却系统, 其特征在于: 所述冷媒管路的一端与所述冷媒进口连接, 所述冷媒管路的另一端连接有供水装置。

7. 根据权利要求6所述的氢燃料电池热电联供冷却系统, 其特征在于: 所述热媒管路的一端与所述热媒出口连接, 另一端连接水循环系统。

8. 根据权利要求1所述的氢燃料电池热电联供冷却系统, 其特征在于: 所述三通阀为电控三通阀。

9. 根据权利要求1所述的氢燃料电池热电联供冷却系统, 其特征在于: 所述换热器为板式换热器。

10. 一种氢燃料电池, 其特征在于: 包括如权利要求1-9任意一项所述的氢燃料电池热电联供冷却系统。

一种氢燃料电池热电联供冷却系统及氢燃料电池

技术领域

[0001] 本实用新型涉及燃料电池技术领域,尤其是指一种氢燃料电池热电联供冷却系统及氢燃料电池。

背景技术

[0002] 氢燃料电池是一种高效且排放物无污染的发电装置,其通过氢气和空气发生电化学反应产生电,且生成的最终产物为水,对环境友好无污染,全球都已经在大力推广和实施此发电技术。

[0003] 氢燃料电池在反应的过程中会伴随大量热能产生,而氢燃料电池需要保持其内部具有适宜且稳定的温度时才能够维持稳定高效的运行状态,因此在氢燃料电池运行的过程中需要对其内部进行降温冷却。

[0004] 当前的用于氢燃料电池的热电联供系统采用冷却路串联板式换热器的方式进行热量回收;此过程问题点在于串联回路流阻与流量正相关,流量越大,流阻越大,会导致前端水泵扬程增加,提高氢燃料电池系统内部BOP功耗,降低了整体对外输出的效率。

实用新型内容

[0005] 为此,本实用新型所要解决的技术问题在于克服现有技术中用于氢燃料电池的热电联供系统采用冷却路串联板式换热器的方式进行热量回收;此过程问题点在于串联回路流阻与流量正相关,流量越大,流阻越大,会导致前端水泵扬程增加,提高氢燃料电池系统内部BOP功耗,降低了整体对外输出的效率。

[0006] 为解决上述技术问题,本实用新型提供了一种氢燃料电池热电联供冷却系统,氢燃料电池包括用于循环冷却液的输入端和输出端,包括,

[0007] 换热器,所述换热器包括冷媒进口、冷媒出口、热媒进口和热媒出口,所述冷媒进口连接冷媒管路,所述冷媒出口通过进水管路连接氢燃料电池的输入端;所述热媒进口通过回水管路连接氢燃料电池的输出端,所述热媒出口连接热媒管路;

[0008] 第一水泵,所述第一水泵设置于所述冷媒管路上;

[0009] 第二水泵,所述第二水泵设置于所述回水管路上;

[0010] 三通阀,所述三通阀设置于所述回水管路上,所述三通阀包括一个输入口及两个输出口,所述三通阀的输入口及一个输出口与所述回水管路形成通路,且所述三通阀的另一个输出口通过回流管路连接所述进水管路。

[0011] 在本实用新型的一个实施例中,所述回流管路与所述进水管路连接的位置为汇合点,所述进水管路位于所述汇合点与氢燃料电池的输入端之间的区段上设置有散热器。

[0012] 在本实用新型的一个实施例中,所述散热器为对流散热器。

[0013] 在本实用新型的一个实施例中,所述进水管路位于所述汇合点与所述散热器之间的区段上设置有温度传感器。

[0014] 在本实用新型的一个实施例中,还包括控制器,所述控制器分别连接所述第一水

泵、第二水泵、所述三通阀、所述散热器和所述温度传感器。

[0015] 在本实用新型的一个实施例中,所述冷媒管路的一端与所述冷媒进口连接,所述冷媒管路的另一端连接有供水装置。

[0016] 在本实用新型的一个实施例中,所述热媒管路的一端与所述热媒出口连接,另一端连接水循环系统。

[0017] 在本实用新型的一个实施例中,所述三通阀为电控三通阀。

[0018] 在本实用新型的一个实施例中,所述换热器为板式换热器。

[0019] 一种氢燃料电池,包括如上述任意一项所述的氢燃料电池热电联供冷却系统。

[0020] 本实用新型的上述技术方案相比现有技术具有以下优点:

[0021] 本实用新型所述的一种氢燃料电池热电联供冷却系统及氢燃料电池,包括换热器、第一水泵、第二水泵和三通阀;换热器包括冷媒进口、冷媒出口、热媒进口和热媒出口,冷媒进口连接有冷媒管路,冷媒出口通过进水管路连接氢燃料电池的输入端;热媒进口通过回水管路连接氢燃料电池的输出端,热媒出口连接有热媒管路;第一水泵设置于冷媒管路上;第二水泵设置于回水管路上;三通阀设置于回水管路上,三通阀包括一个输入口及两个输出口,三通阀的输入口及一个输出口与回水管路形成通路,且三通阀的另一个输出口通过回流管路连接进水管路。本冷却系统将氢燃料电池输出的冷却液进行分配,使一部分热的冷却液被分配至回流管路并流入进水管路中与低温的冷却液混合后输入氢燃料电池系统中,在保证回收热量不变的前提下,由于流回换热器的冷却液的流量降低,换热器的内部流阻也降低,使得水泵的消耗功率降低,从而使得整个冷却系统对外的输出效率得到提高。整个热电联供系统的结构简单,安装及维护方便,适于实用。

附图说明

[0022] 为了使本实用新型的内容更容易被清楚的理解,下面根据本实用新型的具体实施例并结合附图,对本实用新型作进一步详细的说明,其中

[0023] 图1是本实用新型优选实施例的氢燃料电池热电联供冷却系统的整体结构示意图。

[0024] 说明书附图标记说明:1、换热器;11、冷媒进口;12、冷媒出口;13、热媒进口;14、热媒出口;15、冷媒管路;16、进水管路;17、回水管路;18、热媒管路;19、回流管路;2、第一水泵;3、第二水泵;4、三通阀;5、汇合点;6、散热器;7、温度传感器;A、氢燃料电池。

具体实施方式

[0025] 下面结合附图和具体实施例对本实用新型作进一步说明,以使本领域的技术人员可以更好地理解本实用新型并能予以实施,但所举实施例不作为对本实用新型的限定。

[0026] 实施例一

[0027] 参照图1所示,本实用新型的一种氢燃料电池热电联供冷却系统,氢燃料电池包括用于循环冷却液的输入端和输出端,包括,

[0028] 换热器1,换热器1包括冷媒进口11、冷媒出口12、热媒进口13和热媒出口14,冷媒进口11连接有冷媒管路15,冷媒出口12通过进水管路16连接氢燃料电池A的输入端;热媒进口13通过回水管路17连接氢燃料电池的输出端,热媒出口14连接有热媒管路18;

[0029] 第一水泵2,第一水泵2设置于冷媒管路15上;

[0030] 第二水泵3,第二水泵3设置于回水管路17上;

[0031] 三通阀4,三通阀4设置于回水管路17上,三通阀4包括一个输入口及两个输出口,三通阀4的输入口及一个输出口与回水管路17形成通路,且三通阀4的另一个输出口通过回流管路19连接进水管路16。

[0032] 具体的,冷媒管路15、换热器1的冷媒通路、进水管路16、氢燃料电池、回水管路17、换热器1的热媒通路以及热媒管路18构成第一回路;在回水管路17与进水管路16之间通过三通阀4连接有回流管路19,进水管路16、氢燃料电池、回水管路17和回流管路19之间形成第二回路。

[0033] 在第一回路中,从冷媒管路15输入的低温的冷却液会在换热器1中与从氢燃料电池输出的热的冷却液进行热量交换,使冷却液能够以最合适的温度进入氢燃料电池中,保证氢燃料电池的运行效果。

[0034] 增加第二回路后,燃料电池内部吸收了电堆反应所产生的的热量的热冷却液经其输出端进入回水管路17,且进入回水管路17的热冷却液在经过三通阀4时,有一部分冷却液经换热器1继续回流至热媒管路18,另一部分热冷却液被分配至回流管路19并与进水管路16中的冷却液混合后输入氢燃料电池系统中。

[0035] 可以想到的是,从氢燃料电池输出的冷却液在三通阀4处进行分配,在保证回收热量不变的前提下,由于流回换热器1的冷却液的流量降低,换热器的内部流阻也降低,使得水泵的消耗功率降低,从而使得整个冷却系统对外的输出效率得到提高。

[0036] 进一步的,回流管路19与进水管路16连接的位置为汇合点5,进水管路16位于汇合点5与氢燃料电池的输入端之间的区段上设置有散热器6。

[0037] 进一步的,散热器6为对流散热器。具体的,当温度传感器7监测到流过的冷却液的温度高于预定温度时,散热器6运行对冷却液进行降温,保证冷却液能够以最合适的温度进入氢燃料电池中,保证氢燃料电池的运行效果。

[0038] 进一步的,进水管路16位于汇合点5与散热器6之间的区段上设置有温度传感器7。更优的,换热器1的四个接口的位置也可以设置温度传感器7对冷却液的温度进行监控。

[0039] 进一步的,还包括控制器,控制器分别连接第一水泵2、第二水泵3、三通阀4、散热器6和温度传感器7。通过控制器可以对冷却系统的各部分进行整体控制。

[0040] 进一步的,冷媒管路15的一端与冷媒进口11连接,冷媒管路15的另一端连接有供水装置。

[0041] 进一步的,热媒管路18的一端与热媒出口14连接,另一端连接水循环系统。

[0042] 进一步的,三通阀4为电控三通阀。

[0043] 进一步的,换热器1为板式换热器。

[0044] 实施例二

[0045] 本实用新型还公开了一种氢燃料电池,包括如实施例一的氢燃料电池热电联供冷却系统。

[0046] 显然,上述实施例仅仅是为清楚地说明所作的举例,并非对实施方式的限定。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变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。而由此所引伸出的显而易见的变化或变

动仍处于本实用新型创造的保护范围之内。

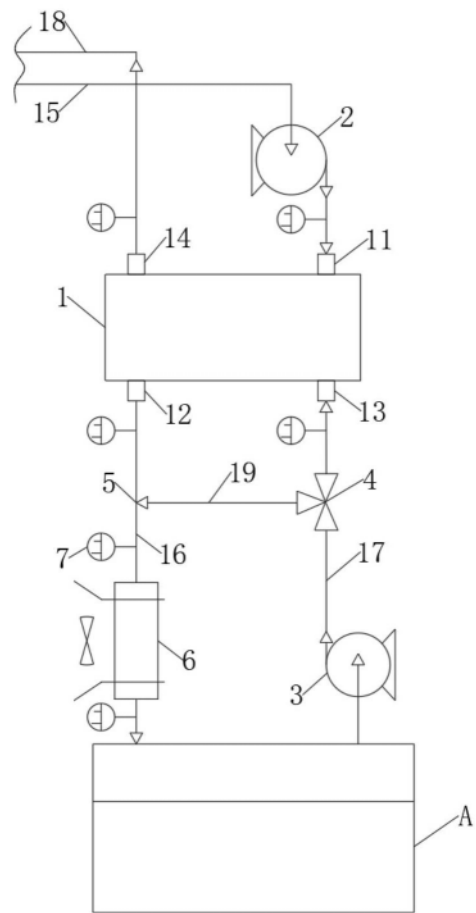


图1