



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 111952629 A

(43) 申请公布日 2020. 11. 17

(21) 申请号 202010447100.4

B60L 58/32 (2019.01)

(22) 申请日 2020.05.25

B60L 58/34 (2019.01)

(71) 申请人 武汉格罗夫氢能汽车有限公司

地址 430000 湖北省武汉市东湖新技术开发区未来三路以东、科技五路以南产业孵化基地一期13号楼1层101室

(72) 发明人 田杰安 郝义国 陈帅 刘新海

陈梓瑞 杨芳 杨婷婷 王飞  
文文 张泽远 张刚

(74) 专利代理机构 武汉知产时代知识产权代理有限公司 42238

代理人 王佩

(51) Int. Cl.

H01M 8/04007 (2016.01)

H01M 8/04029 (2016.01)

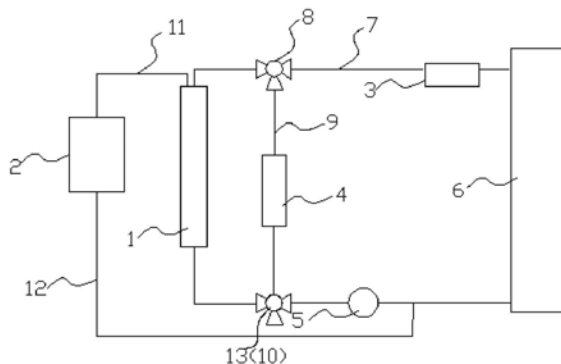
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

一种氢能源汽车燃料电池热管理系统

(57) 摘要

本发明公开了一种氢能源汽车燃料电池热管理系统。该系统，散热器、水路过滤器、燃料电池和水泵通过主管路形成闭合回路，加热器通过支管路与散热器相并联，支管路的一端与位于散热器和水路过滤器之间的管路段上相连通，且连通处设置有第一三通阀，第一三通阀分别与加热器、散热器和水路过滤器相连通，支管路的另一端与位于散热器和水泵之间的管路段相连通，且位于该连通处与散热器之间的管路段上或该连通处设有阀门。本发明通过位于该连通处与散热器之间的管路段上或该连通处设有打开或关闭该管路段的阀门，在关闭阀门的情况下，提升暖机速度，提升燃料电池系统升温速率，并降低燃料电池系统低温启动时外部辅助热源的加热功率需求。



1. 一种氢能源汽车燃料电池热管理系统,其特征在于:包括散热器(1)、膨胀水箱(2)、水路过滤器(3)、加热器(4)和水泵(5);所述散热器(1)、水路过滤器(3)、燃料电池(6)和水泵(5)通过主管路(7)形成闭合回路,所述水泵(5)的进水端与所述燃料电池(6)连通,所述水泵(5)的出水端与所述散热器(1)相连通,所述加热器(4)通过支管路(9)与所述散热器(1)相并联,所述支管路(9)的一端与位于所述散热器(1)和所述水路过滤器(3)之间的管路段上相连通,且连通处设置有第一三通阀(8),所述第一三通阀(8)的三个端口分别与所述加热器(4)、散热器(1)和水路过滤器(3)相连通,所述支管路(9)的另一端与位于所述散热器(1)和所述水泵(5)之间的管路段相连通,且位于该连通处与所述散热器(1)之间的管路段上或该连通处设有打开或关闭该管路段的阀门(10);所述膨胀水箱(2)通过除气管(11)与所述散热器(1)相连通,所述膨胀水箱(2)通过补水管路(12)与位于所述水泵(5)和燃料电池(6)之间的管路段相连通。

2. 如权利要求1所述的一种氢能源汽车燃料电池热管理系统,其特征在于:所述阀门(10)包括一个第二三通阀(13),所述第二三通阀(13)设置在该连通处,所述第二三通阀(13)的三个端口分别与所述水泵(5)的出水端、散热器(1)和加热器(4)相连通。

3. 如权利要求1所述的一种氢能源汽车燃料电池热管理系统,其特征在于:所述阀门(10)包括一个二通阀(14),所述二通阀(14)设置在位于该连通处与所述散热器(1)之间的管路段上。

4. 如权利要求1-3任一项所述的一种氢能源汽车燃料电池热管理系统,其特征在于:所述加热器(4)包括PTC。

## 一种氢能源汽车燃料电池热管理系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及氢能源汽车技术领域,尤其涉及一种氢能源汽车燃料电池热管理系统。

### 背景技术

[0002] 由于燃料电池清洁高效的特点,其应用也在逐渐的扩大。在车用方面,质子膜燃料电池的应用最为广泛。

[0003] 除了输出电能外,燃料电池的大部分化学能转化为热量。相比传统内燃机车,燃料电池的散热量会增加一半以上。同时燃料电池需要保证其内部较小的温差,以保证燃料电池的性能一致性,避免产生性能衰退。这些苛刻的散热条件,决定了燃料电池系统需要较大的冷却流量来满足其散热。

[0004] 由于PEMFC燃料电池的构造,其内部水道的耐压程度不可能太高。一般来说会将燃料电池放置于冷却循环的下游,如图1。

[0005] 这样的布局会导致散热器上排气-补水回路的跨压较大,导致有较高的流量从排气管流向副水箱,并由补水管流回系统。在冷机时,尽管第一三通阀将大循环关闭,但仍有部分冷却液经过散热器-除气管-膨胀水箱-补水管这一路径流向系统,这样导致燃料电池系统热机速度变缓。在低温启动时,会消耗更多的辅助能源电能。

### 发明内容

[0006] 本发明的目的在于,针对现有技术的上述不足,提出一种一种提升燃料电池系统升温速率的氢能源汽车燃料电池热管理系统。

[0007] 本发明的一种氢能源汽车燃料电池热管理系统,包括散热器、膨胀水箱、水路过滤器、加热器和水泵;所述散热器、水路过滤、燃料电池和水泵通过主管路形成闭合回路,所述水泵的进水端与所述燃料电池连通,所述水泵的出水端与所述散热器相连通,所述加热器通过支管路与所述散热器相并联,所述支管路的一端与位于所述散热器和所述水路过滤器之间的管路段上相连通,且连通处设置有第一三通阀,所述第一三通阀的三个端口分别与所述加热器、散热器和水路过滤器相连通,所述支管路的另一端与位于所述散热器和所述水泵之间的管路段相连通,且位于该连通处与所述散热器之间的管路段上或该连通处设有打开或关闭该管路段的阀门;所述膨胀水箱通过除气管与所述散热器相连通,所述膨胀水箱通过补水管路与位于所述水泵和燃料电池之间的管路段相连通。

[0008] 进一步的,所述阀门包括一个第二三通阀,所述第二三通阀设置在该连通处,所述第二三通阀的三个端口分别与所述水泵的出水端、散热器和加热器相连通。

[0009] 进一步的,所述阀门包括一个二通阀,所述二通阀设置在位于该连通处与所述散热器之间的管路段上。

[0010] 进一步的,所述加热器包括PTC。

[0011] 本发明通过位于该连通处与所述散热器之间的管路段上或该连通处设有打开或

关闭该管路段的阀门,实现在小循环时完全切断散热器-除气管-膨胀水箱-补水管这一回路的泄流,提升暖机速度,通过本发明,解决了燃料电池系统大循环回路泄流的问题,提升燃料电池系统升温速率,并降低燃料电池系统低温启动时外部辅助热源的加热功率需求。

### 附图说明

[0012] 图1为现有技术中的燃料电池热管理系统的结构示意图;

[0013] 图2为本发明的一种氢能源汽车燃料电池热管理系统的结构示意图;

[0014] 图3为本发明的一种氢能源汽车燃料电池热管理系统的另一种实施方式的结构示意图。

[0015] 1-散热器;2-膨胀水箱;3-水路过滤器;4-加热器;5-水泵;6-燃料电池;7-主管路;8-第一三通阀;9-支管路;10-阀门;11-除气管;12-补水管路;13-第二三通阀;14-二通阀。

### 具体实施方式

[0016] 以下是本发明的具体实施例并结合附图,对本发明的技术方案作进一步的描述,但本发明并不限于这些实施例。

[0017] 如图2所示,本发明的一种氢能源汽车燃料电池热管理系统,包括散热器1、膨胀水箱2、水路过滤器3、加热器4和水泵5;散热器1、水路过滤器3、燃料电池6和水泵5通过主管路7形成闭合回路,水泵5的进水端与燃料电池6连通,水泵5的出水端与散热器1相连通,加热器4通过支管路9与散热器1相并联,支管路9的一端与位于散热器1和水路过滤器3之间的管路段上相连通,且连通处设置有第一三通阀8,第一三通阀8的三个端口分别与加热器4、散热器1和水路过滤器3相连通,支管路9的另一端与位于散热器1和水泵5之间的管路段相连通,且位于该连通处与散热器1之间的管路段上或该连通处设有打开或关闭该管路段的阀门10;膨胀水箱2通过除气管11与散热器1相连通,膨胀水箱2通过补水管路12与位于水泵5和燃料电池6之间的管路段相连通。

[0018] 本发明通过位于该连通处与所述散热器1之间的管路段上或该连通处设有打开或关闭该管路段的阀门10,实现在小循环时完全切断散热器1-除气管11-膨胀水箱2-补水管路12这一回路的泄流,提升暖机速度,通过本发明,解决了燃料电池6系统大循环回路泄流的问题,提升燃料电池6系统升温速率,并降低燃料电池6系统低温启动时外部辅助热源的加热功率需求。

[0019] 如图2所示,在一种可实施的方式中,阀门10可以包括一个第二三通阀13,第二三通阀13设置在该连通处,第二三通阀13的三个端口分别与水泵5的出水端、散热器1和加热器4相连通。当冷却液需要进行小循环流动时(快速升温或低温启动加热),即只需要走水泵5、加热器4、水路过滤器3和燃料电池6这个循环,第二三通阀13关闭流向散热器1的通道,同时节流器也关闭散热器1流出通道,这样散热器1内的压力不会被水泵5提升,冷却液在补水管路12中不产生流动。

[0020] 如图3所示,在另一种可实施的方式中,阀门10可以包括一个二通阀14,二通阀14设置在位于该连通处与散热器1之间的管路段上。当冷却液需要进行小循环流动时(快速升温或低温启动加热),即只需要走水泵5、加热器4、水路过滤器3和燃料电池6这个循环,二通阀14关闭流向散热器1的通道,同时节流器也关闭散热器1流出通道,这样散热器1内的压力

不会被水泵5提升,冷却液在补水管路12中不产生流动。

[0021] 加热器4的结构有多种,在这里不做限定,例如:加热器4可以包括PTC。

[0022] 以上未涉及之处,适用于现有技术。

[0023] 虽然已经通过示例对本发明的一些特定实施例进行了详细说明,但是本领域的技术人员应该理解,以上示例仅是为了进行说明,而不是为了限制本发明的范围,本发明所属技术领域的技术人员可以对所描述的具体实施例来做出各种各样的修改或补充或采用类似的方式替代,但并不会偏离本发明的方向或者超越所附权利要求书所定义的范围。本领域的技术人员应该理解,凡是依据本发明的技术实质对以上实施方式所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围。

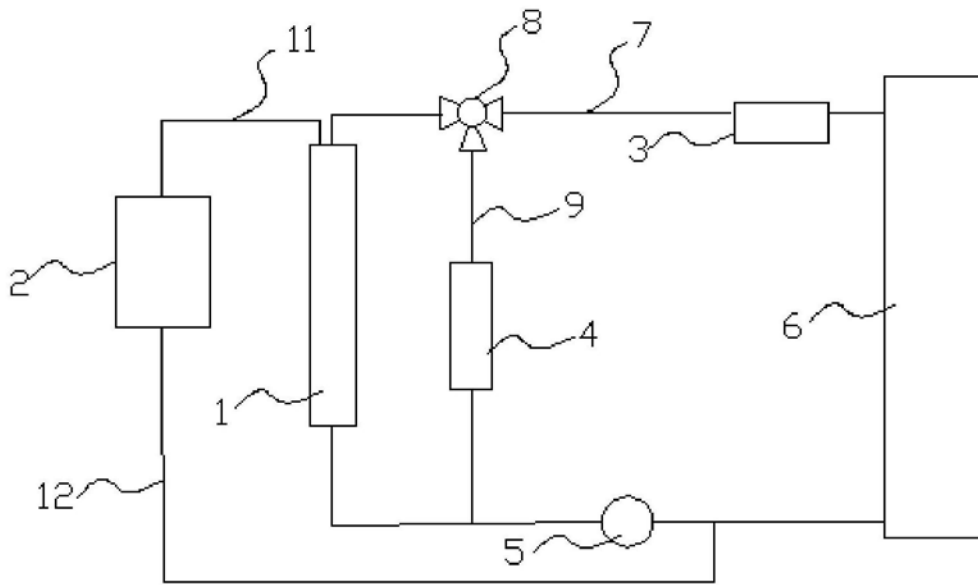


图1

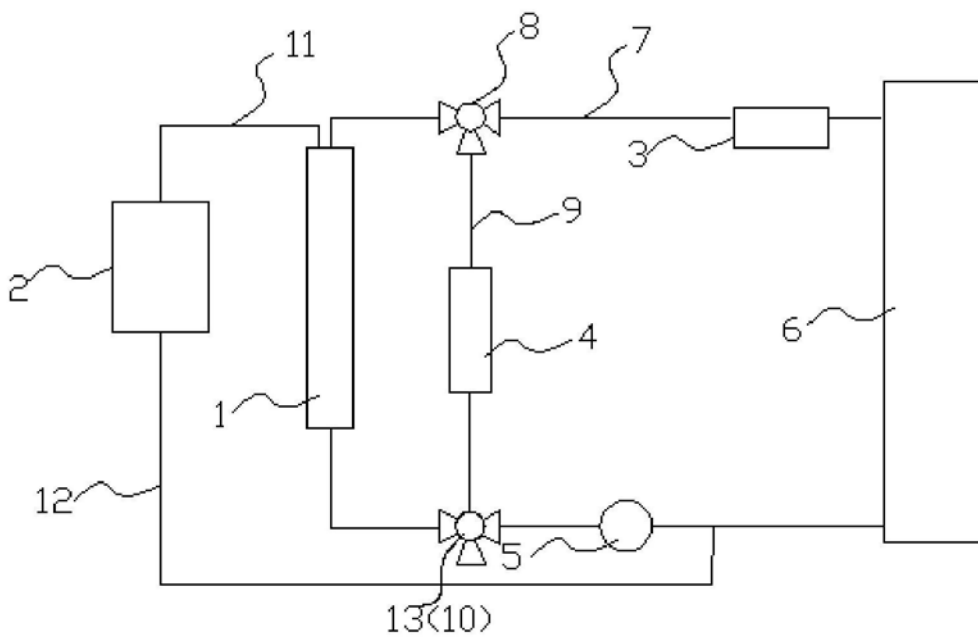


图2

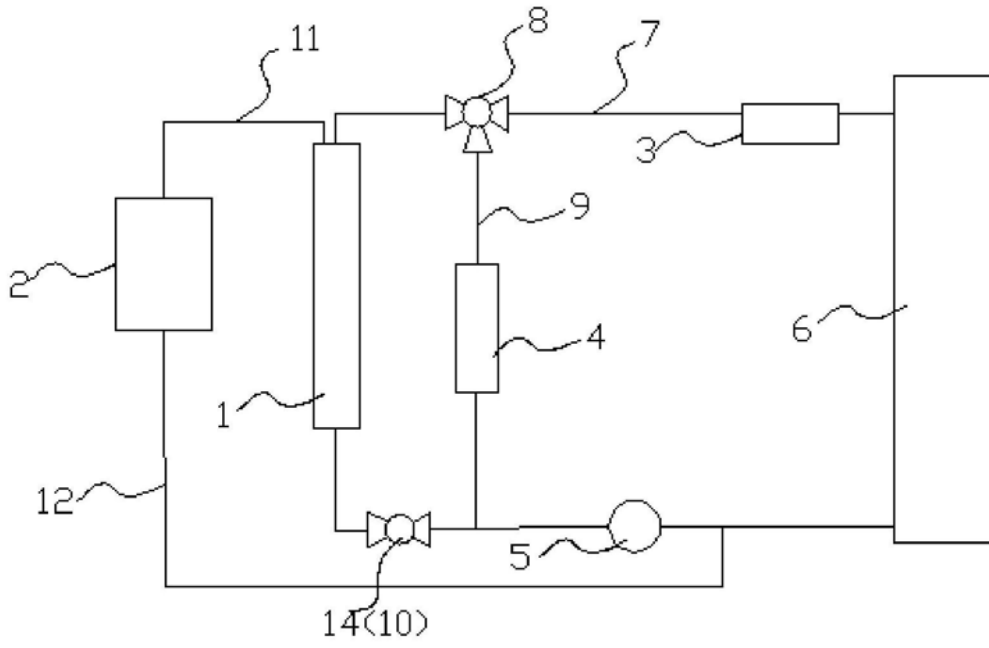


图3