



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110014821 B

(45) 授权公告日 2020.11.27

(21) 申请号 201910209601.6

(22) 申请日 2019.03.19

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 110014821 A

(43) 申请公布日 2019.07.16

(73) 专利权人 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 陈振武 熊伟 郝义国 魏成龙  
王俊杰 周剑 郑家才

(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 方琳

(51) Int.Cl.

B60K 11/04 (2006.01)

B60L 58/33 (2019.01)

(56) 对比文件

CN 106602105 A, 2017.04.26

CN 101549637 A, 2009.10.07

CN 101710759 A, 2010.05.19

CN 101879859 A, 2010.11.10

CN 109435680 A, 2019.03.08

CN 205930239 U, 2017.02.08

CN 102486115 A, 2012.06.06

CN 109278590 A, 2019.01.29

CN 108952923 A, 2018.12.07

JP 2008037302 A, 2008.02.21

审查员 苏海新

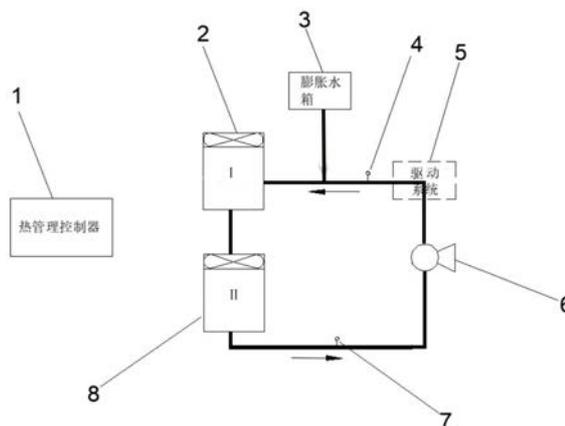
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种新型氢能汽车二级冷却系统

(57) 摘要

本发明公开了一种新型氢能汽车二级冷却系统,包含第一散热器及冷却风扇总成、第二散热器及冷却风扇总成及电子水泵、第一温度传感器、第二温度传感器,电子水泵、第一温度传感器、第二温度传感器、第一散热器及冷却风扇总成、第二散热器及冷却风扇总成分别连接至一热管理控制器,热管理控制器根据流过驱动系统前、后的水温的温差,分别控制电子水泵、第一散热器及冷却风扇总成及第二散热器及冷却风扇总成,调节水电子泵的水流速、第一散热器及冷却风扇总成和第二散热器及冷却风扇总成的冷却风扇的转速,分别进行分级调整。本发明可以适用于不同工况,在满足散热需求的同时,达到节约能耗的需求。



1. 一种新型氢能汽车二级冷却系统,其特征在于,包含通过水管依次连通成为水环形回路的第一散热器及冷却风扇总成、第二散热器及冷却风扇总成及电子水泵;其中,电子水泵至进第一散热器及冷却风扇总成之间的水管经过氢能汽车的驱动系统,以为所述驱动系统散热;

第一散热器及冷却风扇总成与驱动系统之间设置有第一温度传感器,用于检测流过驱动系统后的水温;第二散热器及冷却风扇总成与驱动系统之间设有第二温度传感器,用于检测流过驱动系统前的水温;

电子水泵、第一温度传感器、第二温度传感器、第一散热器及冷却风扇总成、第二散热器及冷却风扇总成分别连接至一热管理控制器,热管理控制器根据流过驱动系统前、后的水温的温差,分别控制电子水泵、第一散热器及冷却风扇总成及第二散热器及冷却风扇总成,调节电子水泵的水流速、第一散热器及冷却风扇总成和第二散热器及冷却风扇总成的冷却风扇的转速,分别进行分级调整;

所述热管理控制器的控制规则为:

新型氢能汽车刚开始启动时,控制电子水泵按照初始水流速运转,第一散热器及冷却风扇总成按照初始功率运转,第二散热器及冷却风扇总成不运转;

新型氢能汽车启动后,判断所述温差是否大于预设值,若是,则控制电子水泵的水流速和第一散热器及冷却风扇总成的功率一起逐级增大,并在每次增大一级后检测一次温差,直至新的温差不大于所述预设值;

其中,若是第一散热器及冷却风扇总成的功率增加到最大级数后,新的温差仍然大于所述预设值,则控制电子水泵的水流速和第二散热器及冷却风扇总成的功率一起进一步逐级增大,并在每次增大一级后检测一次温差,直至新的温差不大于所述预设值;

在第二散热器及冷却风扇总成以及电子水泵的水流速一起被至少增加一次等级且达到新的温差不大于所述预设值后:

若温差小于一阈值,所述阈值小于所述预设值,则将电子水泵的水流速和第二散热器及冷却风扇总成的功率逐级反向降低,并在每次降低一级后检测一次温差,直至新的温差不小于所述预设值;其中,若第二散热器及冷却风扇总成的冷却风扇的功率被降低最低等级而被停止运转后,还需要降低散热器及冷却风扇总成的功率时,此时保持第二散热器及冷却风扇总成的冷却风扇不运转,进而降低第一散热器及冷却风扇总成的冷却风扇的功率的等级,直至各散热器及冷却风扇总成以及电子水泵的工作状态回到新型氢能汽车刚开始启动时的状态,将温差向着所述阈值与所述预设值之间进行调节。

2. 根据权利要求1所述的新型氢能汽车二级冷却系统,其特征在于,所述第二温度传感器设置在第二散热器及冷却风扇总成与电子水泵之间。

3. 根据权利要求1所述的新型氢能汽车二级冷却系统,其特征在于,还包括膨胀水箱,膨胀水箱通过三通连通至第一温度传感器与第一散热器及冷却风扇总成之间的水管,用于给所述水环形回路进行排气、膨胀以及进行水补充。

4. 根据权利要求1所述的新型氢能汽车二级冷却系统,其特征在于,各散热器及冷却风扇总成具体是指铝制散热器与冷却风扇在一起的总成。

## 一种新型氢能汽车二级冷却系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及氢能汽车领域,更具体地说,涉及一种新型氢能汽车二级冷却系统。

### 背景技术

[0002] 氢能汽车具有驱动系统,用于驱动汽车进行运转。驱动系统在运行过程中,会产生一定的热量,因此需要对驱动系统进行散热,散热由冷却系统执行。由于氢能燃料电池在运行过程中,产生的热量随着工况的不同而差异明显。低速工况、高速工况、加速工况,各工况下驱动系统的工况散热需求不同,因此必须设计一种冷却系统,来适应不同的散热需求,为了保证散热。

### 发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题在于,针对现有技术各工况下驱动系统的工况散热需求不同,现有的氢能源汽车的冷却系统无法很好的进行满足的技术缺陷,提供新型氢能汽车二级冷却系统。

[0004] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:构造一种新型氢能汽车二级冷却系统,包含通过水管依次连通成为水环形回路的第一散热器及冷却风扇总成、第二散热器及冷却风扇总成及电子水泵;其中,电子水泵至进第一散热器及冷却风扇总成之间的水管经过氢能汽车的驱动系统,以为所述驱动系统散热;

[0005] 第一散热器及冷却风扇总成与驱动系统之间设置有第一温度传感器,用于检测流过驱动系统后的水温;第二散热器及冷却风扇总成与驱动系统之间设有第二温度传感器,用于检测流过驱动系统前的水温;

[0006] 电子水泵、第一温度传感器、第二温度传感器、第一散热器及冷却风扇总成、第二散热器及冷却风扇总成分别连接至一热管理控制器,热管理控制器根据流过驱动系统前、后的水温的温差,分别控制电子水泵、第一散热器及冷却风扇总成及第二散热器及冷却风扇总成,调节水电子泵的水流速、第一散热器及冷却风扇总成和第二散热器及冷却风扇总成的冷却风扇的转速,分别进行分级调整。

[0007] 进一步地,在本发明的新型氢能汽车二级冷却系统中,热管理控制器的控制规则为:

[0008] 新型氢能汽车刚开始启动时,控制电子水泵按照初始水流速运转,第一散热器及冷却风扇总成按照初始功率运转,第二散热器及冷却风扇总成不运转;

[0009] 新型氢能汽车启动后,判断所述温差是否大于预设值,若是,则控制电子水泵的水流速和第一散热器及冷却风扇总成的功率一起逐级增大,并在每次增大一级后检测一次温差,直至新的温差不大于所述预设值;

[0010] 其中,若是第一散热器及冷却风扇总成的功率增加到最大级数后,新的温差仍然大于所述预设值,则控制电子水泵的水流速和第二散热器及冷却风扇总成的功率一起进一步逐级增大,并在每次增大一级后检测一次温差,直至新的温差不大于所述预设值。

[0011] 进一步地,在本发明的新型氢能汽车二级冷却系统中,在散热器及冷却风扇总成以及电子水泵的水流速一起被至少增加一次等级且达到新的温差不大于所述预设值后:

[0012] 若温差小于一阈值,所述阈值小于所述预设值,则将电子水泵的水流速和散热器及冷却风扇总成的功率逐级反向降低,并在每次降低一级后检测一次温差,直至新的温差不小于所述预设值;其中,若第二散热器及冷却风扇总成的冷却风扇的功率被降低最低等级而被停止运转后,还需要降低散热器及冷却风扇总成的功率时,此时保持第二散热器及冷却风扇总成的冷却风扇不运转,进而降低第一散热器及冷却风扇总成的冷却风扇的功率的等级,直至各散热器及冷却风扇总成以及电子水泵的工作状态回到新型氢能汽车刚开始启动时的状态,将温差向着所述阈值与所述预设值之间进行调节。

[0013] 进一步地,在本发明的新型氢能汽车二级冷却系统中,所述第二温度传感器设置在第二散热器及冷却风扇总成与电子水泵之间。

[0014] 进一步地,在本发明的新型氢能汽车二级冷却系统中,还包括膨胀水箱,膨胀水箱通过三通连通至第一温度传感器与第一散热器及冷却风扇总成之间的水管,用于给所述水环形回路进行排气、膨胀以及进行水补充。

[0015] 进一步地,在本发明的新型氢能汽车二级冷却系统中,各散热器及冷却风扇总成具体是指铝制散热器与冷却风扇在一起的总成。

[0016] 实施本发明的新型氢能汽车二级冷却系统中,具有以下有益效果:本发明可以适用于不同工况,在满足散热需求的同时,达到节约能耗的需求。

## 附图说明

[0017] 下面将结合附图及实施例对本发明作进一步说明,附图中:

[0018] 图1是新型氢能汽车二级冷却系统一实施例的结构示意图;

[0019] 图2是热管理控制器的控制逻辑示意图。

## 具体实施方式

[0020] 为了对本发明的技术特征、目的和效果有更加清楚的理解,现对照附图详细说明本发明的具体实施方式。

[0021] 参考图1,本实施例的新型氢能汽车二级冷却系统,包含通过水管依次连通成为水环形回路的第一散热器及冷却风扇总成2、第二散热器及冷却风扇总成8及电子水泵6;其中,电子水泵6至进第一散热器及冷却风扇总成2之间的水管经过氢能汽车的驱动系统6,以为所述驱动系统6散热,水管在图中采用黑色加粗线条进行表示。

[0022] 第一散热器及冷却风扇总成2与驱动系统6之间设置有第一温度传感器4,用于检测流过驱动系统6后的水温;第二散热器及冷却风扇总成8与驱动系统6之间设有第二温度传感器7,用于检测流过驱动系统6前的水温。

[0023] 电子水泵6、第一温度传感器4、第二温度传感器7、第一散热器及冷却风扇总成2、第二散热器及冷却风扇总成8分别连接至一热管理控制器1,热管理控制器1根据流过驱动系统6前、后的水温的温差,分别控制电子水泵6、第一散热器及冷却风扇总成2及第二散热器及冷却风扇总成8,调节水电子泵的水流速、第一散热器及冷却风扇总成2和第二散热器及冷却风扇总成8的冷却风扇的转速,分别进行分级调整。

[0024] 其中,驱动系统6由于需要驱动氢能源汽车工作,会产生热量,因此流经驱动系统的水流的温度会升高,造成所述温差。由于电子水泵6基本不会产生热量,也不会吸收热量,因此第二温度传感器7是置于电子水泵6的前端还是后端均可,在本实施例中第二温度传感器7设置在第二散热器及冷却风扇总成8与电子水泵6之间。

[0025] 参考图2,热管理控制器1的控制规则为:

[0026] 新型氢能汽车刚开始启动时,控制电子水泵6按照初始水流速运转,第一散热器及冷却风扇总成2按照初始功率运转,第二散热器及冷却风扇总成8不运转;

[0027] 新型氢能汽车启动后,判断所述温差是否大于预设值,若是,则控制电子水泵6的水流速和第一散热器及冷却风扇总成2的功率一起逐级增大,并在每次增大一级后检测一次温差,直至新的温差不大于所述预设值;其中,若是第一散热器及冷却风扇总成2的功率增加到最大级数后,新的温差仍然大于所述预设值,则控制电子水泵6的水流速和第二散热器及冷却风扇总成8的功率一起进一步逐级增大,并在每次增大一级后检测一次温差,直至新的温差不大于所述预设值。

[0028] 在本实施例中,在散热器及冷却风扇总成以及电子水泵6的水流速一起被至少增加一次等级且达到新的温差不大于所述预设值后:

[0029] 若温差小于一阈值,所述阈值小于所述预设值,则将电子水泵6的水流速和散热器及冷却风扇总成的功率逐级反向降低,并在每次降低一级后检测一次温差,直至新的温差不小于所述预设值;其中,若第二散热器及冷却风扇总成8的冷却风扇的功率被降低最低等级而被停止运转后,还需要降低散热器及冷却风扇总成的功率时,此时保持第二散热器及冷却风扇总成8的冷却风扇不运转,进而降低第一散热器及冷却风扇总成2的冷却风扇的功率的等级,直至各散热器及冷却风扇总成以及电子水泵6的工作状态回到新型氢能汽车刚开始启动时的状态,将温差向着所述阈值与所述预设值之间进行调节。

[0030] 进一步地,在本发明的新型氢能汽车二级冷却系统中,还包括膨胀水箱3,膨胀水箱3通过三通(上面箭头处的倒T字处)连通至第一温度传感器4与第一散热器及冷却风扇总成2之间的水管,用于给所述水环形回路进行排气、膨胀以及进行水补充。

[0031] 上面结合附图对本发明的实施例进行了描述,但是本发明并不局限于上述的具体实施方式,上述的具体实施方式仅仅是示意性的,而不是限制性的,本领域的普通技术人员在本发明的启示下,在不脱离本发明宗旨和权利要求所保护的范围情况下,还可做出很多形式,这些均属于本发明的保护之内。

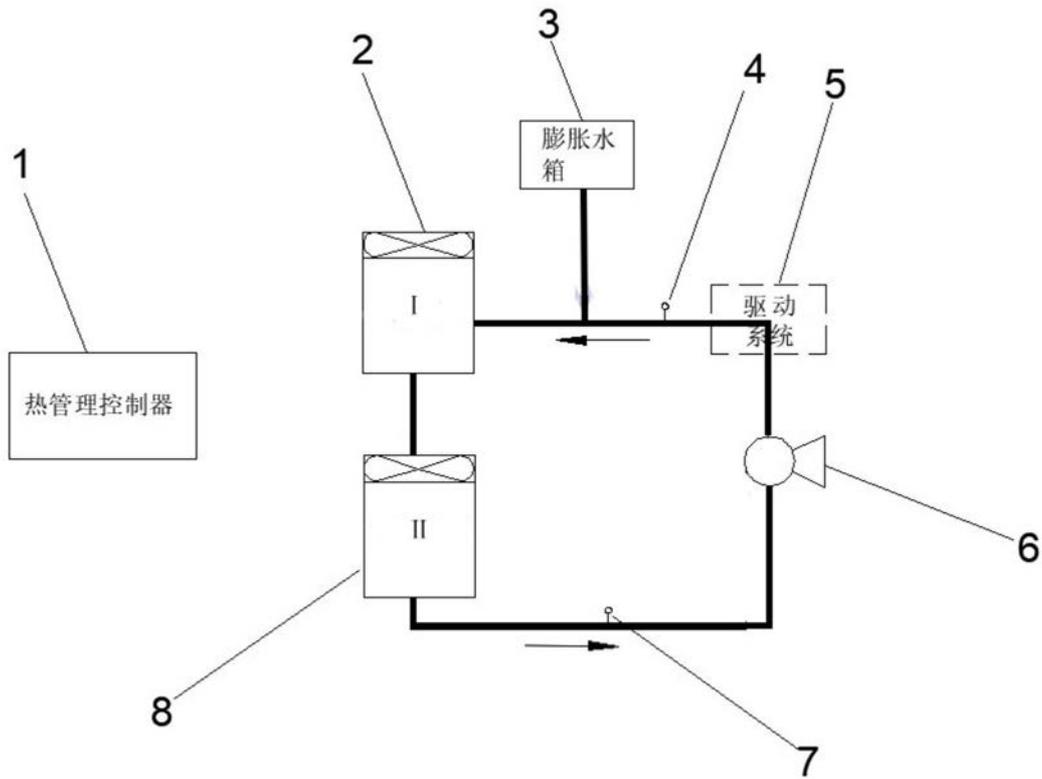


图1



图2