



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210607472 U

(45)授权公告日 2020.05.22

(21)申请号 201921616401.4

H01M 8/2465(2016.01)

(22)申请日 2019.09.26

(73)专利权人 中国第一汽车股份有限公司

地址 130011 吉林省长春市长春汽车经济  
技术开发区东风大街8899号

(72)发明人 丁天威 赵子亮 黄兴 王宇鹏

赵洪辉 马秋玉 都京

(74)专利代理机构 北京远智汇知识产权代理有  
限公司 11659

代理人 林波

(51)Int.Cl.

H01M 8/04029(2016.01)

H01M 8/04225(2016.01)

H01M 8/04302(2016.01)

H01M 8/04701(2016.01)

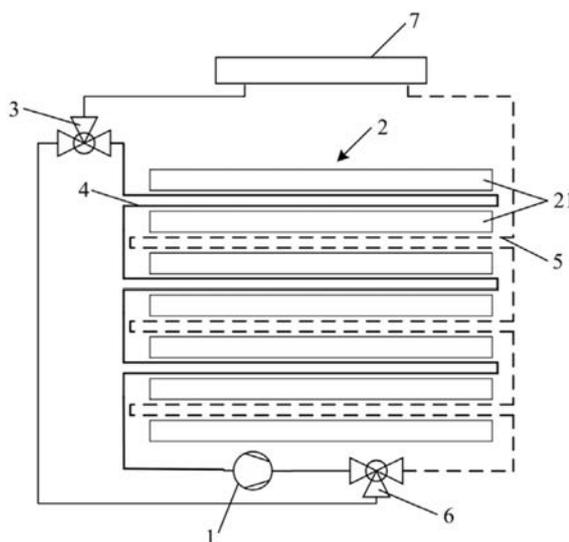
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

一种燃料电池电堆热管理系统及车辆

(57)摘要

本实用新型涉及燃料电池技术领域,公开一种燃料电池电堆热管理系统及车辆。燃料电池电堆热管理系统包括泵体、燃料电池电堆、第一三通阀、第一冷却流道和第二冷却流道。第一三通阀与泵体的进水口串联。第一冷却流道绕设于燃料电池电堆内且串联于泵体的出水口和第一三通阀之间,冷却液能够由泵体的出水口流经第一冷却流道后,通过第一三通阀流回泵体。第二冷却流道绕设于燃料电池电堆内,第二冷却流道通过第一三通阀与第一冷却流道串联,冷却液能够由泵体的出水口流经第一冷却流道后通过第一三通阀流入第二冷却流道,然后流回泵体。本实用新型提供的燃料电池电堆热管理系统,既能够满足快速暖机和冷却的需求,又能够使系统更加的集成化和小型化。



CN 210607472 U

1. 一种燃料电池电堆热管理系统,其特征在于,包括:  
泵体(1);  
燃料电池电堆(2);  
第一三通阀(3),与所述泵体(1)的进水口串联;  
第一冷却流道(4),绕设于所述燃料电池电堆(2)内,且串联于所述泵体(1)的出水口和所述第一三通阀(3)之间,冷却液能够由所述泵体(1)的出水口流经所述第一冷却流道(4)后,通过所述第一三通阀(3)流回所述泵体(1);  
第二冷却流道(5),绕设于所述燃料电池电堆(2)内,所述第二冷却流道(5)通过所述第一三通阀(3)与所述第一冷却流道(4)串联,冷却液能够由所述泵体(1)的出水口流经所述第一冷却流道(4)后,通过所述第一三通阀(3)流入所述第二冷却流道(5),然后流回所述泵体(1)。
2. 根据权利要求1所述的燃料电池电堆热管理系统,其特征在于,所述燃料电池电堆(2)包括多个电池单体(21),所述第一冷却流道(4)和所述第二冷却流道(5)交替绕设于相邻两个所述电池单体(21)之间。
3. 根据权利要求2所述的燃料电池电堆热管理系统,其特征在于,所述第一冷却流道(4)和所述第二冷却流道(5)分别由所述燃料电池电堆(2)的两侧交替绕设于相邻两个所述电池单体(21)之间。
4. 根据权利要求1-3任一项所述的燃料电池电堆热管理系统,其特征在于,还包括第二三通阀(6),所述第一三通阀(3)和所述第二冷却流道(5)通过所述第二三通阀(6)与所述泵体(1)的进水口串联。
5. 根据权利要求4所述的燃料电池电堆热管理系统,其特征在于,所述第一三通阀(3)设置于所述燃料电池电堆(2)的端板上;和/或  
所述第二三通阀(6)设置于所述燃料电池电堆(2)的端板上。
6. 根据权利要求1-3任一项所述的燃料电池电堆热管理系统,其特征在于,还包括散热器(7),所述散热器(7)串联于所述第一三通阀(3)与所述第二冷却流道(5)之间。
7. 根据权利要求1所述的燃料电池电堆热管理系统,其特征在于,所述第一三通阀(3)为电控三通阀。
8. 根据权利要求4所述的燃料电池电堆热管理系统,其特征在于,所述第二三通阀(6)为电控三通阀。
9. 一种车辆,其特征在于,包括如权利要求1-8任一项所述的燃料电池电堆热管理系统。

## 一种燃料电池电堆热管理系统及车辆

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及燃料电池技术领域,尤其涉及一种燃料电池电堆热管理系统及车辆。

### 背景技术

[0002] 燃料电池电堆热管理系统可以使燃料电池电堆具有较佳的使用性能。现有的燃料电池电堆热管理系统,通常在燃料电池电堆的外部设置两条并联的冷却回路,其中一条冷却回路作为冷却小循环满足燃料电池电堆的快速暖机需求,另一条冷却回路作为冷却大循环满足燃料电池电堆的散热需求。但是,此种设置方式会导致燃料电池电堆外部的冷却回路较长,不利于燃料电池电堆热管理系统的集成化和小型化。

[0003] 因此,亟需一种新型燃料电池电堆热管理系统以解决上述技术问题。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型的一个目的在于提供一种燃料电池电堆热管理系统,其与现有技术相比,既能够满足燃料电池电堆的快速暖机和冷却需求,又能够缩短燃料电池电堆外部的冷却回路,使燃料电池电堆热管理系统更加的集成化和小型化。

[0005] 本实用新型的另一个目的在于提供一种车辆,通过应用上述燃料电池电堆热管理系统,既能够满足燃料电池电堆的快速暖机和冷却需求,又能够使燃料电池电堆热管理系统更加的集成化和小型化,减小燃料电池电堆热管理系统在车辆中的占用空间。

[0006] 为达上述目的,本实用新型采用以下技术方案:

[0007] 一种燃料电池电堆热管理系统,包括:

[0008] 泵体;

[0009] 燃料电池电堆;

[0010] 第一三通阀,与所述泵体的进水口串联;

[0011] 第一冷却流道,绕设于所述燃料电池电堆内,且串联于所述泵体的出水口和所述第一三通阀之间,冷却液能够由所述泵体的出水口流经所述第一冷却流道后,通过所述第一三通阀流回所述泵体;

[0012] 第二冷却流道,绕设于所述燃料电池电堆内,所述第二冷却流道通过所述第一三通阀与所述第一冷却流道串联,冷却液能够由所述泵体的出水口流经所述第一冷却流道后,通过所述第一三通阀流入所述第二冷却流道,然后流回所述泵体。

[0013] 进一步地,所述燃料电池电堆包括多个电池单体,所述第一冷却流道和所述第二冷却流道交替绕设于相邻两个所述电池单体之间。

[0014] 进一步地,所述第一冷却流道和所述第二冷却流道分别由所述燃料电池电堆的两侧交替绕设于相邻两个所述电池单体之间。

[0015] 进一步地,还包括第二三通阀,所述第一三通阀和所述第二冷却流道通过所述第二三通阀与所述泵体的进水口串联。

- [0016] 进一步地,所述第一三通阀设置于所述燃料电池电堆的端板上;和/或
- [0017] 所述第二三通阀设置于所述燃料电池电堆的端板上。
- [0018] 进一步地,还包括散热器,所述散热器串联于所述第一三通阀与所述第二冷却流道之间。
- [0019] 进一步地,所述第一三通阀为电控三通阀。
- [0020] 进一步地,所述第二三通阀为电控三通阀。
- [0021] 一种车辆,包括如上所述的燃料电池电堆热管理系统。
- [0022] 本实用新型的有益效果为:
- [0023] 本实用新型提供的燃料电池电堆热管理系统,通过在燃料电池电堆的内部设置第一冷却流道和第二冷却流道,并通过第一三通阀可以实现单一冷却流道运转和双冷却流道同时运转的切换;当燃料电池电堆在低功率下,需要快速暖机和冷启动时,第一冷却流道运转,冷却液由泵体的出水口流经第一冷却流道后,通过第一三通阀流回泵体,以使燃料电池电堆内部的温度更加均匀;当燃料电池电堆在大功率下,需要散热时,通过第一三通阀使第二冷却流道与第一冷却流道串联,第一冷却流道和第二冷却流道同时运转,冷却液由泵体的出水口流经第一冷却流道后,通过第一三通阀流入第二冷却流道,然后流回泵体,以快速地对燃料电池电堆进行冷却。本实用新型提供的燃料电池电堆热管理系统,既满足了燃料电池电堆快速暖机和大功率冷却的需求,又缩短了燃料电池电堆外部的冷却回路,使燃料电池电堆热管理系统更加的集成化和小型化。
- [0024] 本实用新型提供的车辆,通过应用上述燃料电池电堆热管理系统,既满足了燃料电池电堆的快速暖机和冷却的需求,又可以使燃料电池电堆热管理系统更加的集成化和小型化,减小了燃料电池电堆热管理系统在车辆中的占用空间。

#### 附图说明

- [0025] 为了更清楚地说明本实用新型实施例中的技术方案,下面将对本实用新型实施例描述中所需要使用的附图作简单的介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据本实用新型实施例的内容和这些附图获得其他的附图。
- [0026] 图1是本实用新型实施例提供的燃料电池电堆热管理系统的工作原理图;
- [0027] 图2是本实用新型实施例提供的燃料电池电堆热管理系统的控制流程示意图。
- [0028] 图中:
- [0029] 1-泵体;
- [0030] 2-燃料电池电堆;21-电池单体;
- [0031] 3-第一三通阀;
- [0032] 4-第一冷却流道;
- [0033] 5-第二冷却流道;
- [0034] 6-第二三通阀;
- [0035] 7-散热器。

## 具体实施方式

[0036] 为使本实用新型解决的技术问题、采用的技术方案和达到的技术效果更加清楚，下面将结合附图对本实用新型实施例的技术方案作进一步的详细描述，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。

[0037] 在本实用新型的描述中，需要说明的是，术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本实用新型和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本实用新型的限制。此外，术语“第一”、“第二”等仅用于描述目的，或者用于区分不同结构或部件，而不能理解为指示或暗示相对重要性。其中，术语“第一位置”和“第二位置”为两个不同的位置。

[0038] 在本实用新型的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言，可以具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0039] 如图1所示，本实施例提供一种燃料电池电堆热管理系统，包括泵体1、燃料电池电堆2、第一三通阀3、第一冷却流道4和第二冷却流道5。其中，第一三通阀3与泵体1的进水口串联。第一冷却流道4绕设于燃料电池电堆2内，且串联于泵体1的出水口和第一三通阀3之间，冷却液能够由泵体1的出水口流经第一冷却流道4后，通过第一三通阀3流回泵体1。第二冷却流道5绕设于燃料电池电堆2内，第二冷却流道5通过第一三通阀3与第一冷却流道4串联，冷却液能够由泵体1的出水口流经第一冷却流道4后，通过第一三通阀3流入第二冷却流道5，然后流回泵体1。

[0040] 本实施例提供的燃料电池电堆热管理系统，通过在燃料电池电堆2的内部设置第一冷却流道4和第二冷却流道5，并通过第一三通阀3可以实现单一冷却流道运转和双冷却流道同时运转的切换；当燃料电池电堆2在低功率下，需要快速暖机和冷启动时，第一冷却流道4运转，冷却液由泵体1的出水口流经第一冷却流道4后，通过第一三通阀3流回泵体1，以使燃料电池电堆2内部的温度更加均匀；当燃料电池电堆2在大功率下，需要散热时，通过第一三通阀3使第二冷却流道5与第一冷却流道4串联，第一冷却流道4和第二冷却流道5同时运转，冷却液由泵体1的出水口流经第一冷却流道4后，通过第一三通阀3流入第二冷却流道5，然后流回泵体1，以快速地对燃料电池电堆2进行冷却。本实施例提供的燃料电池电堆热管理系统，既满足了燃料电池电堆2快速暖机和大功率冷却的需求，又缩短了燃料电池电堆2外部的冷却回路，使燃料电池电堆热管理系统更加的集成化和小型化。

[0041] 优选地，燃料电池电堆2包括多个电池单体21，第一冷却流道4和第二冷却流道5交替绕设于相邻两个电池单体21之间。按照此种方式设置，可以使第一冷却流道4和第二冷却流道5比较均匀地分布在整个燃料电池电堆2的内部，以确保整个燃料电池电堆2能够均匀地升温暖机和冷却降温。

[0042] 优选地，第一冷却流道4和第二冷却流道5分别由燃料电池电堆2的两侧交替绕设

于相邻两个电池单体21之间。按照此种方式设置,可以避免第一冷却流道4和第二冷却流道5发生干涉,使整个燃料电池电堆2内部的结构更加简单和规则。

[0043] 优选地,本实施例提供的燃料电池电堆热管理系统还包括第二三通阀6,第一三通阀3和第二冷却流道5通过第二三通阀6与泵体1的进水口串联。第二三通阀6能够控制是第一三通阀3与泵体1的进水口连通,还是第二冷却流道5与泵体1的进水口连通。当第一三通阀3与泵体1的进水口连通时,冷却液由泵体1的出水口流经第一冷却流道4后,通过第一三通阀3和第二三通阀6流回泵体1;当第二冷却流道5与泵体1的进水口连通时,冷却液由泵体1的出水口流经第一冷却流道4后,通过第一三通阀3后流入第二冷却流道5,然后再流入第二三通阀6,最后流回泵体1。具体地,在本实施例中,第一三通阀3和第二三通阀6均为电控三通阀。

[0044] 优选地,第一三通阀3设置于燃料电池电堆2的端板上;和/或第二三通阀6设置于燃料电池电堆2的端板上。在本实施例中,第一三通阀3和第二三通阀6均设置于燃料电池电堆2的端板上,以进一步提高燃料电池电堆热管理系统的集成度,使燃料电池电堆热管理系统的结构更加紧凑。

[0045] 具体地,本实施例提供的燃料电池电堆热管理系统还包括散热器7,散热器7串联于第一三通阀3与第二冷却流道5之间。冷却液由泵体1的出水口流经第一冷却流道4后,通过第一三通阀3后流入散热器7,然后再依次流入第二冷却流道5和第二三通阀6,最后流回泵体1。利用散热器7可以降低冷却液的温度,避免冷却液的温度过高。

[0046] 具体地,如图2所示,本实施例提供的燃料电池电堆热管理系统的控制流程如下:启动燃料电池电堆热管理系统,判断泵体1出水口的冷却液温度是否高于冷机温度限值(如40℃),若否,则关闭第二冷却流道5,第一冷却流道4运转,以使燃料电池电堆2快速升温,若是,则打开第二冷却流道5,使第二冷却流道5和第一冷却流道4串联并同时运转,以使燃料电池电堆2快速散热。

[0047] 本实施例还提供一种车辆,包括上述的燃料电池电堆热管理系统。本实施例提供的车辆,通过应用上述燃料电池电堆热管理系统,既满足了燃料电池电堆2的快速暖机和冷却的需求,又可以使燃料电池电堆热管理系统更加的集成化和小型化,减小了燃料电池电堆热管理系统在车辆中的占用空间。

[0048] 注意,上述仅为本实用新型的较佳实施例及所运用技术原理。本领域技术人员会理解,本实用新型不限于这里所述的特定实施例,对本领域技术人员来说能够进行各种明显的变化、重新调整和替代而不会脱离本实用新型的保护范围。因此,虽然通过以上实施例对本实用新型进行了较为详细的说明,但是本实用新型不仅仅限于以上实施例,在不脱离本实用新型构思的情况下,还可以包括更多其他等效实施例,而本实用新型的范围由所附的权利要求范围决定。

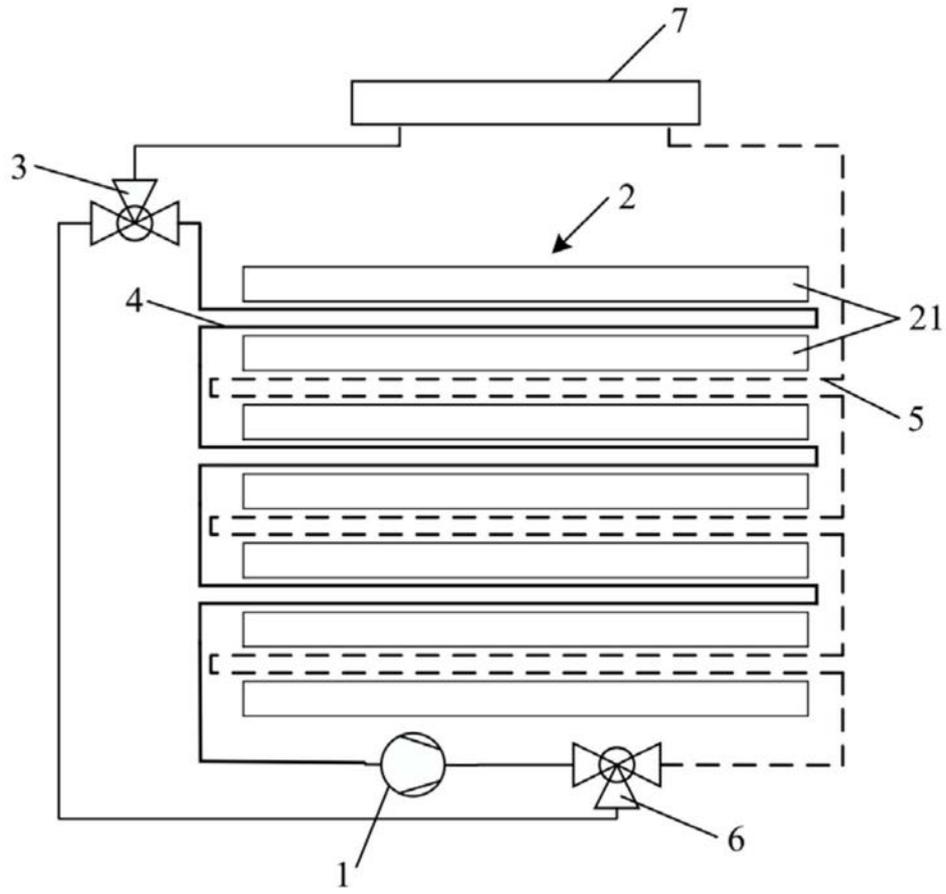


图1

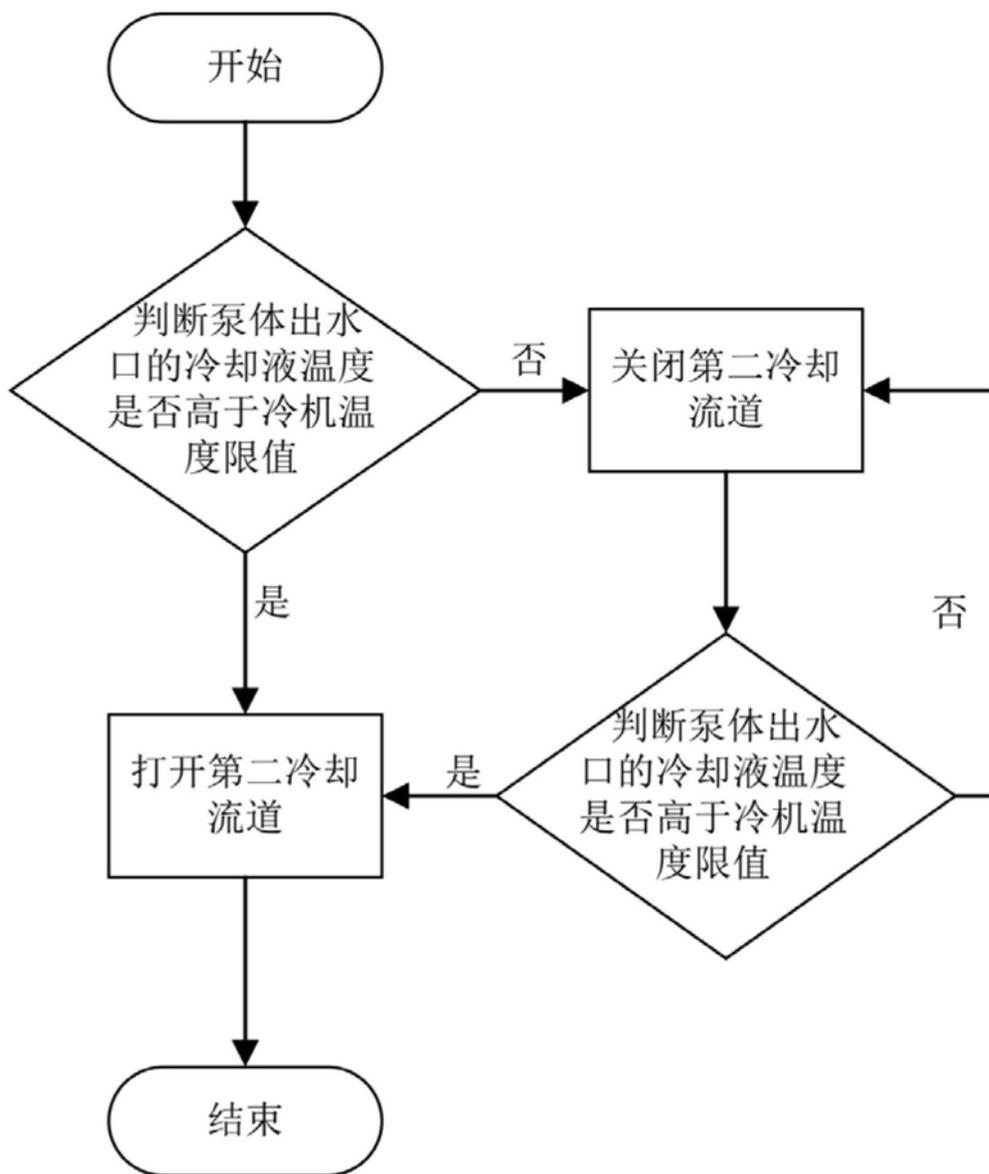


图2