



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210668548 U

(45)授权公告日 2020.06.02

(21)申请号 201922085250.0

B60H 1/03(2006.01)

(22)申请日 2019.11.27

B60L 58/34(2019.01)

(73)专利权人 北京亿华通科技股份有限公司
地址 100192 北京市海淀区西小口路66号
中关村东升科技园B-6号楼C座七层
C701室

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(72)发明人 胥巍巍 徐云飞 张国强 贾能铀

(74)专利代理机构 北京一品慧诚知识产权代理有限公司 11762

代理人 黄岳巍

(51)Int.Cl.

H01M 8/04014(2016.01)

H01M 8/04029(2016.01)

H01M 8/04223(2016.01)

H01M 8/04225(2016.01)

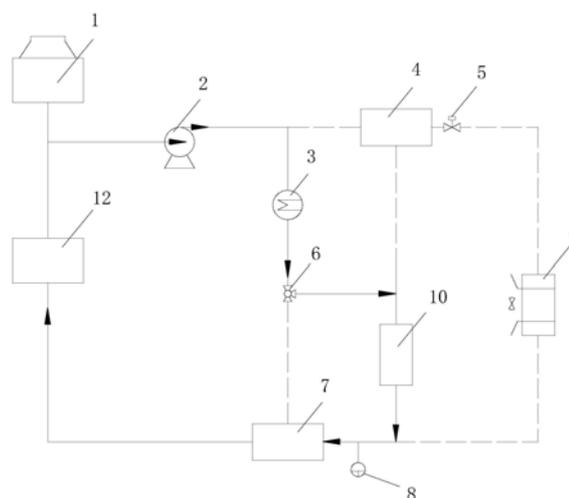
权利要求书2页 说明书8页 附图3页

(54)实用新型名称

燃料电池综合热管理系统及燃料电池电动车

(57)摘要

本实用新型提供了一种燃料电池综合热管理系统及燃料电池电动车,其中,该系统包括:电堆;暖风回路,输入口连接电堆的输出口,输出口连接电堆的输入口,用于对流经的冷媒流体进行加热以及对供热区进行供暖;其中,冷媒流体经暖风回路加热后输出,再流至电堆,以对保证电堆的工作温度。通过暖风回路对冷媒流体进行加热,保证了电堆的工作温度,如:在电堆未启动时,通过经暖风回路加热的冷媒流体保证了电堆启动所需的温度;此外,该燃料电池综合热管理系统也通过暖风回路在电堆未开启时防冻液为燃料电池电动车的车厢内供暖,满足了用户对暖风的需求,同时对原车供暖系统结构改动较小,具有节能、结构简单、适用区域限制小等优点。



CN 210668548 U

1. 一种燃料电池综合热管理系统,其特征在于,包括:
电堆 (12);
暖风回路,输入口连接所述电堆 (12) 的输出口,输出口连接所述电堆 (12) 的输入口,用于对流经的冷媒流体进行加热以及对待供热区进行供暖;
其中,所述冷媒流体经所述暖风回路加热后输出,再流至所述电堆 (12),以对保证所述电堆 (12) 的工作温度。
2. 根据权利要求1所述的燃料电池综合热管理系统,其特征在于,还包括:
第一节温器 (7), 第一端连接于所述暖风回路的输出端,第二端连接于所述电堆 (12) 的输入口,用于调节回流至所述电堆 (12) 的冷媒流体的流量。
3. 根据权利要求2所述的燃料电池综合热管理系统,其特征在于,所述暖风回路包括:依次连通的冷媒泵 (2)、冷媒加热器 (3) 和暖风装置 (10);
其中,所述冷媒泵 (2) 的输入口连接所述电堆 (12) 的输出口,所述暖风装置 (10) 的输出口连接至所述第一节温器 (7) 的第一端;
而且,所述冷媒加热器 (3) 用于对流经的冷媒流体进行加热;所述暖风装置 (10) 用于对流经的冷媒流体进行散热,以对待供热区进行供暖。
4. 根据权利要求3所述的燃料电池综合热管理系统,其特征在于,所述暖风回路还包括:
第一控制阀 (6), 设置于所述暖风回路上所述冷媒加热器 (3) 与所述暖风装置 (10) 之间,用于控制所述冷媒加热器 (3) 与所述暖风装置 (10) 之间的通断。
5. 根据权利要求4所述的燃料电池综合热管理系统,其特征在于,还包括:
散热流路,输出口连接所述第一节温器 (7) 的输入口,用于对所述电堆 (12) 处于工作状态时流经的冷媒流体进行散热降温;
第二节温器 (4), 第一端连接所述冷媒泵 (2) 的输出口,第二端连接所述暖风装置 (10) 的输入口,第三端连接所述散热流路的输入口,用于对所述电堆 (12) 处于工作状态时流经的冷媒流体的流向及流量进行控制。
6. 根据权利要求5所述的燃料电池综合热管理系统,其特征在于,还包括:
第二控制阀 (5), 输入口连接于所述第二节温器 (4) 的输出口,输出口连接于所述散热流路的输入口,用于控制所述散热流路的通断。
7. 根据权利要求5所述的燃料电池综合热管理系统,其特征在于,还包括:
散热器 (9), 设置于所述散热流路上,用于对流经的冷媒流体进行散热降温。
8. 根据权利要求7所述的燃料电池综合热管理系统,其特征在于,所述第一控制阀 (6) 包括:
第三节温器 (11), 第一端连接所述暖风装置 (10) 的输入口,第二端连接所述冷媒泵 (2) 的输出口,第三端连接所述第一节温器 (7) 的第三端。
9. 根据权利要求7所述的燃料电池综合热管理系统,其特征在于,还包括:
温度传感器 (8), 连接于所述第一节温器 (7) 的第一端,用于对从所述第一节温器 (7) 的第一端流入的冷媒流体的温度进行测量;
控制器,电连接于所述冷媒泵 (2)、所述冷媒加热器 (3)、所述暖风装置 (10)、所述第一节温器 (7)、第一控制阀 (6)、第二节温器 (4)、第二控制阀 (5) 和第三节温器 (11), 用于控制

所述冷媒泵(2)、所述冷媒加热器(3)、所述暖风装置(10)、所述第一节温器(7)、第一控制阀(6)、第二节温器(4)、第二控制阀(5)和第三节温器(11)的工作状态。

10.一种燃料电池电动车,其特征在于,包括:权利要求1-9任一项所述的燃料电池综合热管理系统。

燃料电池综合热管理系统及燃料电池电动车

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电动汽车设计技术领域,特别涉及一种燃料电池综合热管理系统及燃料电池电动车。

背景技术

[0002] 要满足未来市场对于安全、高效和可靠车辆的要求,首先要利用基于更清洁能源的技术,氢燃料电池车以氢气为能源,经氢氧化学反应生成水,真正实现零污染。各公司出产的FCV(燃料电池车)从续航里程、最大时速,到燃油经济性,乃至储氢的压力等方面,都取得了较大进展,据储能国际峰会获悉,作为真正意义上“零排放”的清洁能源,氢燃料电池在发达国家的应用正在提速,燃料电池即将取代传统发电机及内燃机而广泛应用于发电及汽车上。

[0003] 现有的车用燃料电池系统与暖风系统分别独立,燃料电池系统产生余热,而暖风系统则需要能源产生热量,无法充分利用燃料电池系统余热。

实用新型内容

[0004] 为了解决上述问题,本实用新型提供一种燃料电池综合热管理系统及燃料电池电动车,其克服了以上技术问题。

[0005] 为了实现上述目的,本申请的第一方面公开了一种燃料电池综合热管理系统,包括:电堆;暖风回路,输入口连接所述电堆的输出口,输出口连接所述电堆的输入口,用于对流经的冷媒流体进行加热以及对待供热区进行供暖;其中,所述冷媒流体经所述暖风回路加热后输出,再流至所述电堆,以对保证所述电堆的工作温度。

[0006] 可选的,还包括:第一节温器,第一端连接于所述暖风回路的输出端,第二端连接于所述电堆的输入口,用于调节回流至所述电堆的冷媒流体的流量。

[0007] 可选的,所述暖风回路包括:依次连通的冷媒泵、冷媒加热器和暖风装置;其中,所述冷媒泵的输入口连接所述电堆的输出口,所述暖风装置的输出口连接至所述第一节温器的第一端;而且,所述冷媒加热器用于对流经的冷媒流体进行加热;所述暖风装置用于对流经的冷媒流体进行散热,以对待供热区进行供暖。

[0008] 可选的,所述暖风回路还包括:第一控制阀,设置于所述暖风回路上所述冷媒加热器与所述暖风装置之间,用于控制所述冷媒加热器与所述暖风装置之间的通断。

[0009] 可选的,还包括:散热流路,输出口连接所述第一节温器的输入口,用于对所述电堆处于工作状态时流经的冷媒流体进行散热降温;第二节温器,第一端连接所述冷媒泵的输出口,第二端连接所述暖风装置的输入口,第三端连接所述散热流路的输入口,用于对所述电堆处于工作状态时流经的冷媒流体的流向及流量进行控制。

[0010] 可选的,还包括:第二控制阀,输入口连接于所述第二节温器的输出口,输出口连接于所述散热流路的输入口,用于控制所述散热流路的通断。

[0011] 可选的,还包括:散热器,设置于所述散热流路上,用于对流经的冷媒流体进行散

热降温。

[0012] 可选的,所述第一控制阀包括:第三节温器,第一端连接所述暖风装置的输入口,第二端连接所述冷媒泵的输出口,第三端连接所述第一节温器的第三端。

[0013] 可选的,还包括:温度传感器,连接于所述第一节温器的第一端,用于对从所述第一节温器的第一端流入的冷媒流体的温度进行测量;控制器,电连接于所述冷媒泵、所述冷媒加热器、所述暖风装置、所述第一节温器、第一控制阀、第二节温器、第二控制阀和第三节温器,用于控制所述冷媒泵、所述冷媒加热器、所述暖风装置、所述第一节温器、第一控制阀、第二节温器、第二控制阀和第三节温器的工作状态。

[0014] 本申请的第二方面公开了一种燃料电池电动车,包括:上述的燃料电池综合热管理系统。

[0015] 通过本实用新型的燃料电池综合热管理系统及燃料电池电动车,通过暖风回路对冷媒流体进行加热,保证了电堆的工作温度,如:在电堆未启动时,通过经暖风回路加热的冷媒流体保证了电堆启动所需的温度,优化了冷启动时间,提高了冷启动时发动机性能,而且,也降低了电堆因温度过低启动而导致的电能损耗;此外,该燃料电池综合热管理系统也通过暖风回路在电堆未开启时防冻液为燃料电池电动车的车厢内供暖,满足了用户对暖风的需求,能够快速响应启动初期供暖需求,一定程度解决了燃料电池电动车冬季采暖电耗大的问题,同时对原车供暖系统结构改动较小,更合理的利用燃料电池发动机的余热,具有节能、结构简单、适用区域限制小等优点。

附图说明

[0016] 构成本申请的一部分的说明书附图用来提供对本实用新型的进一步理解,本实用新型的示意性实施例及其说明用于解释本实用新型,并不构成对本实用新型的不当限定。

[0017] 在附图中:

[0018] 图1为本实用新型实施例燃料电池综合热管理系统的结构示意图(一);

[0019] 图2为本实用新型实施例燃料电池综合热管理系统的结构示意图(二);

[0020] 图3为本实用新型实施例燃料电池综合热管理系统的结构示意图(三)。

[0021] 其中,1、膨胀水箱;2、冷媒泵;3、冷媒加热器;4、第二节温器;5、第二控制阀;6、第一控制阀;7、第一节温器;8、温度传感器;9、散热器;10、暖风装置;11、第三节温器;12、电堆。

具体实施方式

[0022] 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。以下对至少一个示例性实施例的描述实际上仅仅是说明性的,决不作为对本实用新型及其应用或使用的任何限制。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有作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。

[0023] 需要注意的是,这里所使用的术语仅是为了描述具体实施方式,而非意图限制根据本申请的示例性实施方式。如在这里所使用的,除非上下文另外明确指出,否则单数形式也意图包括复数形式,此外,还应当理解的是,当在本说明书中使用术语“包含”和/或“包

括”时,其指明存在特征、步骤、操作、器件、组件和/或它们的组合。

[0024] 除非另外具体说明,否则在这些实施例中阐述的部件和步骤的相对布置、数字表达式和数值不限制本实用新型的范围。同时,应当明白,为了便于描述,附图中所示出的各个部分的尺寸并不是按照实际的比例关系绘制的。对于相关领域普通技术人员已知的技术、方法和设备可能不作详细讨论,但在适当情况下,所述技术、方法和设备应当被视为授权说明书的一部分。在这里示出和讨论的所有示例中,任何具体值应被解释为仅仅是示例性的,而不是作为限制。因此,示例性实施例的其它示例可以具有不同的值。应注意到:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步讨论。

[0025] 为了便于理解本实用新型实施例,下面通过几个具体实施例对本实用新型的结构进行详细的阐述。

[0026] 本实用新型第一实施例提供了一种燃料电池综合热管理系统,包括:电堆12;暖风回路,输入口连接所述电堆12的输出口,输出口连接所述电堆12的输入口,用于对流经的冷媒流体进行加热以及对待供热区进行供暖;其中,所述冷媒流体经所述暖风回路加热后输出,再流至所述电堆12,以对保证所述电堆12的工作温度。

[0027] 就此,通过暖风回路对冷媒流体进行加热,保证了电堆12的工作温度,如:在电堆12未启动时,通过经暖风回路加热的冷媒流体保证了电堆12启动所需的温度,优化了冷启动时间,提高了冷启动时发动机性能,而且,也降低了电堆12因温度过低启动而导致的电能损耗;此外,该燃料电池综合热管理系统也通过暖风回路在电堆12未开启时防冻液为燃料电池电动车的车厢内供暖,满足了用户对暖风的需求,能够快速响应启动初期供暖需求,一定程度解决了燃料电池电动车冬季采暖电耗大的问题,同时对原车供暖系统结构改动较小,更合理的利用燃料电池发动机的余热,具有节能、结构简单、适用区域限制小等优点。

[0028] 具体的,根据图1所示,本实用新型第一实施例提供了一种燃料电池综合热管理系统,包括:电堆12和暖风回路。

[0029] 其中,电堆12的构造有两个基本部分:电极架及其附件,为框架组合。而且,该框架可以为注模制造,也可用压滤技术成型,若是塑料的话,可以熔焊而成。而且,电堆12的设计及构造必须保证电解质和氢和氧化剂的布置非常紧凑。而且,该电堆12是燃料电池中多个单电池串联而成。

[0030] 此外,该暖风回路的输入口连接所述电堆12的输出口,而且,该暖风回路的输出口连接电堆12的输入口,该暖风回路用于对流经的冷媒流体进行加热;由此,通过暖风回路对冷媒流体进行加热,保证了电堆12的工作温度,如:在电堆12未启动时,通过经暖风回路加热的冷媒流体保证了电堆12启动所需的温度,优化了冷启动时间,提高了冷启动时发动机性能,而且,也降低了电堆12因温度过低启动而导致的电能损耗;

[0031] 而且,该暖风回路还可对待供热区进行供暖,由此,满足了用户对暖风的需求,能够快速响应启动初期供暖需求,一定程度解决了燃料电池电动车冬季采暖电耗大的问题,同时对原车供暖系统结构改动较小,更合理的利用燃料电池发动机的余热,具有节能、结构简单、适用区域限制小等优点。

[0032] 其中,该冷媒流体为燃料电池中常用的冷却液,如:该冷媒流体的一种选项为:防冻液。

[0033] 此外,该暖风回路燃料电池电动车的暖风系统,用于给燃料电池电动车的待供热区进行供暖。

[0034] 而且,该暖风回路对流经的冷媒流体进行加热,并将加热后的冷媒流体输出至电堆12,从而保证电堆12的工作温度。

[0035] 在本实施例中,该燃料电池综合热管理系统还包括:控制器,其中,该控制器电连接该暖风回路,以控制该暖风回路的启闭以及流经的冷媒流体的流量和流向。在本实施例,并不对该控制器的具体结构做出限定,其包括但不限于:氢燃料电池主机。

[0036] 在另一实施例中,该燃料电池综合热管理系统还包括:第一节温器7,其中,该第一节温器7的第一端连接于所述暖风回路的输出端,该第一节温器7的第二端连接于所述电堆12的输入口,该第一节温器7用于调节回流至所述电堆12的冷媒流体的流量。

[0037] 在本实施例中,该控制器电连接该第一节温器7,以控制该第一节温器7的启闭以及流经的冷媒流体的流量和流向。

[0038] 由此,在本实施例中,通过该第一节温器7,可以对回流至电堆12的冷媒流体的流量进行控制,从而,可以进一步对该电堆12的工作温度进行控制。

[0039] 在另一实施例中,针对上述的暖风回路,其一种实现方式包括:依次连通的冷媒泵2、冷媒加热器3和暖风装置10;其中,所述冷媒泵2的输入口连接所述电堆12的输出口,所述暖风装置10的输出口连接至所述第一节温器7的第一端;而且,所述冷媒加热器3用于对流经的冷媒流体进行加热;所述暖风装置10用于对流经的冷媒流体进行散热,以对待供热区进行供暖。

[0040] 其中,该暖风装置10的一种实现方式包括:暖风片,在本实施例中,并不对该暖风装置10的具体结构做出限定,只需其满足本实施例的要求即可。

[0041] 当然,在本实施例中,并不对该暖风回路的具体结构做出限定,只需其满足本实施例的要求即可。

[0042] 而且,该冷媒加热器3包括但不限于:PTC加热器。

[0043] 在本实施例中,该控制器电连接该冷媒泵2、冷媒加热器3和暖风装置10,以控制该冷媒泵2的启闭、冷媒加热器3的启闭和暖风装置10的启闭。

[0044] 在另一实施例中,该暖风回路还包括:第一控制阀6,其中,该第一控制阀6设置于所述暖风回路上所述冷媒加热器3与所述暖风装置10之间,以用于控制所述冷媒加热器3与所述暖风装置10之间的通断。从而,可以控制对该暖风回路的通断进行控制。

[0045] 在本实施例中,该控制器电连接该第一控制阀6,以控制该第一控制阀6的启闭。而且,该第一控制阀6的一种实现方式包括但不限于:三通截断阀。

[0046] 在另一实施例中,根据图2所示,该燃料电池综合热管理系统还包括:散热流路和第二节温器4。

[0047] 其中,该散热流路的输出口连接所述第一节温器7的输入口,以用于对所述电堆12处于工作状态时流经的冷媒流体进行散热降温;

[0048] 第二节温器4的第一端连接所述冷媒泵2的输出口,第二节温器4的第二端连接所述暖风装置10的输入口,第二节温器4的第三端连接所述散热流路的输入口,该第二节温器4用于对所述电堆12处于工作状态时流经的冷媒流体的流向及流量进行控制。

[0049] 所以,在本实施例中,在电堆12处于额定工作状态时,在电堆12作用下,冷媒流体

需要进行散热而无需加热,所以关闭第一控制阀6,使得冷媒流体自冷媒泵2流至第二节温器4,通过第二节温器4进行分流,使得预定流量的冷媒流体流经暖风装置10给待供热区进行供暖,而剩余冷媒流体流经散热流路进行散热。

[0050] 在本实施例中,该控制器电连接该散热流路和第二节温器4,以控制该散热流路的启闭、第二节温器4的启闭以及流经第二节温器4的冷媒流体的流量和流向。

[0051] 在另一实施例中,该燃料电池综合热管理系统还包括:第二控制阀5,该第二控制阀5的输入口连接于所述第二节温器4的输出口,该第二控制阀5的输出口连接于所述散热流路的输入口,该第二控制阀5用于控制所述散热流路的通断。从而,在所述电堆12处于工作状态时冷媒泵2输出的冷媒流体的热量只够进行供暖时,关闭该第二控制阀5,从而,使得该冷媒流体只流经该暖风装置10已进行供暖,从而避免了该冷媒流体还被分流部分至散热流路,避免了热量浪费。

[0052] 在本实施例中,该控制器电连接该第二控制阀5,以控制该第二控制阀5的启闭。而且,该第二控制阀5的一种实现方式包括但不限于:电动截止阀。

[0053] 在另一实施例中,该燃料电池综合热管理系统还包括:散热器9,该散热器9设置于所述散热流路上,以用于对流经的冷媒流体进行散热降温。

[0054] 在本实施例中,该控制器电连接该散热器9,以控制该散热器9的启闭。

[0055] 具体的,该散热器9的一种实现方式包括:燃料电池散热器9或PTC散热器9。

[0056] 在另一实施例中,根据图3所示,该第一控制阀6的一种选项包括:第三节温器11,其中,该第三节温器11的第一端连接所述暖风装置10的输入口,该第三节温器11的第二端连接所述冷媒泵2的输出口,该第三节温器11的第三端连接所述第一节温器7的第三端。

[0057] 在本实施例中,该控制器电连接该第三节温器11,以控制该第三节温器11的启闭以及流经第三节温器11的冷媒流体的流量和流向。

[0058] 在另一实施例中,该燃料电池综合热管理系统还包括:温度传感器8,其中,该温度传感器8连接于所述第一节温器7的第一端以用于对从所述第一节温器7的第一端流入的冷媒流体的温度进行测量。

[0059] 当然,在本实施例中,该燃料电池综合热管理系统还包括:水箱,该水箱连接于冷媒泵2,以向冷媒泵2输出冷媒流体。而且,该水箱与电堆12进行热交换,在电堆12处于工作状态时,电堆12对该冷媒流体进行加热。

[0060] 为了更好说明本实施例所述燃料电池综合热管理系统的结构,下面结合一个具体应用示例,对本实施例所述系统进行说明。

[0061] 这种燃料电池综合热管理系统包括三种工况。系统中冷却液为燃料电池专用防冻液,主要部件包含80kw氢燃料电池主机、膨胀水箱1、冷媒泵2;冷媒加热器3、第二节温器4、第二控制阀5、第一控制阀6、第一节温器7、温度传感器8、散热器9、暖风装置10和第三节温器11。

[0062] 工况一:根据图1所示,燃料电池开启前&小循环全开时,此时,该燃料电池未启动;

[0063] 在燃料电池工作前,车厢内空气升温,循环路线为图1所示实线。

[0064] 具体的,暖风装置10安装在燃料电池大循环系统上,冷媒流体经由燃料电池内部的冷媒泵2、冷媒加热器3,经由第一控制阀6选定高温冷媒流体的流向经暖风装置10、第一节温器7回到电堆12入口。

[0065] 此时,冷媒泵2到第二节温器4的管道为关闭状态,为防止通过第一控制阀6的冷媒流体流向第二节温器4,将第二控制阀5关闭。

[0066] 工况二:根据图2所示,燃料电池开启后(大循环全开后),此时,该燃料电池已处于额定工作状态;

[0067] 在燃料电池开启后,车厢内空气升温,循环路线为图2所示实线。

[0068] 冷媒流体由冷媒泵22流向第一节温器7,经过暖风装置10及第一节温器7回到电堆12;同时第二节温器4控制另一股冷媒流体经过散热器9回到电堆12,此时第二控制阀5保持开启状态。并联的两路循环流体流量由第二节温器4控制分配。

[0069] 工况三:根据图3所示,在燃料电池开启后,车厢内空气升温,循环路线为图3所示实线。上图第一控制阀6需替换为第三节温器11;此时,该燃料电池已启动但未处于额定工作状态;

[0070] 具体的,分别由冷媒泵2出发流经冷媒加热器3及第一节温器7回到电堆12;由冷媒泵2出发流经冷媒加热器3及暖风装置10回到电堆12;由冷媒泵2出发流经散热器9回到电堆12。

[0071] 从第三节温器11到第一节温器7的冷媒流体及经暖风装置10的冷媒流体的流量分配由第三节温器11控制;经暖风装置10及散热器9的合并流量与从第三节温器11到第一节温器7的流体流量分配由第一节温器7控制。其中,由冷媒泵2出发流经冷媒加热器3及第一节温器7回到电堆12的冷媒流体以及由冷媒泵2出发流经散热器9回到电堆12均为经过散热处理的冷媒流体;而由冷媒泵2出发流经冷媒加热器3及暖风装置10回到电堆12的冷媒流体未未经过散热处理的冷媒流体,由此,通过该第一节温器7,通过控制该三路冷媒流体的流入量就可以有效的调节回流至电堆12的冷媒流体的流量及该部分冷媒流体的温度。从而可以有效的控制该电堆12的工作温度。

[0072] 就此,可以实现如下有益效果:

[0073] 1.对燃料电池的余热进行利用,提高燃料电池能量转化率,加热功耗由占整车30~50%降至10~22%,车厢暖车时间由40min降至15min。

[0074] 2.没有板换进行冷热流体换热,提高能量转化率、布置空间利用率;

[0075] 3.暖风系统与燃料电池系统共用一套冷媒泵2及冷媒加热器3,降低成本及提高空间利用率、节省整车耗电;

[0076] 4.在未开启电堆12时利用燃料电池的冷媒加热器3给冷媒流体升温,有利于节省冷启动时间及成功率,提高电堆12使用寿命;

[0077] 而且,通过在布置第一控制阀6,可使电堆12未开启及开启时小循环运行状态冷媒流体通过暖风装置10为车厢内升温;通过布置第二节温器4可使大循环全开时冷媒流体通过暖风装置10为车厢内升温,同时该第二节温器4可调节暖风回路及大循环路流量分配;通过布置第二控制阀5可保证电堆12未开启时,经过暖风装置10的冷媒流体不会回流到散热器9路;通过布置温度传感器8可监控暖风回路及大循环路汇流后的温度,为控制入堆温度提供参考;而且,暖风回路及大循环路皆布置在第一节温器7后,可通过第一节温器7控制系统总流量达到控温目的。

[0078] 本实用新型具备高效率的同时兼顾更高空间利用率和更优越的散热性能,其作为氢燃料电池汽车的核心组成部分,有利于推进氢燃料电池汽车的产业化进程。

[0079] 本实用新型第三实施例提供了一种燃料电池电动车,包括:第一及二实施例所述的燃料电池综合热管理系统。

[0080] 本实用新型第三实施例中的一种燃料电池电动车所涉及的名词及实现原理具体可以参照本实用新型实施例中的第一至二实施例的一种燃料电池综合热管理系统,在此不再赘述。

[0081] 本实用新型第四实施例提供了一种燃料电池综合热管理系统的控制方法,包括:

[0082] S11:获取所述电堆12的工作状态及工作温度;根据所述电堆12的工作状态分别执行对应的S12、S13和S14;

[0083] S12:在所述电堆12未启动且工作温度低于所述电堆12的启动温度时,控制所述冷媒泵2、所述冷媒加热器3、所述第一控制阀6、所述第一节温器7均开启,而且,控制所述第二控制阀5关闭;或,在所述电堆12未启动且工作温度低于所述电堆12的启动温度时,控制所述冷媒泵2、所述冷媒加热器3、所述第一控制阀6、所述第一节温器7均开启,而且,控制所述第二控制阀5和所述第三节温器11的第三端均关闭;

[0084] S13:在所述电堆12已开机但未进入额定工作状态时,控制所述冷媒泵2、所述冷媒加热器3、所述第一节温器7、第二节温器4、第三节温器11或第一控制阀6、第二控制阀5和所述散热器9均开启,而且,控制所述第二节温器4的第二端关闭;

[0085] S14:在所述电堆12处于额定工作状态时,控制所述冷媒泵2、所述第二节温器4、所述第二控制阀5、所述散热器9、所述第一节温器7均开启,而且,控制所述冷媒加热器3和所述第一控制阀6关闭;或,在所述电堆12处于工作状态时,控制所述冷媒泵2、所述第二节温器4、所述第二控制阀5、所述散热器9、所述第一节温器7均开启,而且,控制所述冷媒加热器3和所述第三节温器11的第二端关闭。

[0086] 本实用新型第四实施例中的一种燃料电池综合热管理系统的控制方法所涉及的名词及实现原理具体可以参照本实用新型实施例中的第一至二实施例的一种燃料电池综合热管理系统,在此不再赘述。

[0087] 本实用新型的描述中,需要理解的是,方位词如“前、后、上、下、左、右”、“横向、竖向、垂直、水平”和“顶、底”等所指示的方位或位置关系通常是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,在未作相反说明的情况下,这些方位词并不指示和暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位或者以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型保护范围的限制;方位词“内、外”是指相对于各部件本身的轮廓的内外。

[0088] 为了便于描述,在这里可以使用空间相对术语,如“在……之上”、“在……上方”、“在……上表面”、“上面的”等,用来描述如在图中所示的一个器件或特征与其他器件或特征的空间位置关系。应当理解的是,空间相对术语旨在包含除了器件在图中所描述的方位之外的在使用或操作中的不同方位。例如,如果附图中的器件被倒置,则描述为“在其他器件或构造上方”或“在其他器件或构造之上”的器件之后将被定位为“在其他器件或构造下方”或“在其他器件或构造之下”。因而,示例性术语“在……上方”可以包括“在……上方”和“在……下方”两种方位。该器件也可以其他不同方式定位(旋转90度或处于其他方位),并且对这里所使用的空间相对描述作出相应解释。

[0089] 此外,需要说明的是,使用“第一”、“第二”等词语来限定零部件,仅仅是为了便于

对相应零部件进行区别,如没有另行声明,上述词语并没有特殊含义,因此不能理解为对本实用新型保护范围的限制。

[0090] 以上所述仅为本实用新型的优选实施例而已,并不用于限制本实用新型,对于本领域的技术人员来说,本实用新型可以有各种更改和变化。凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

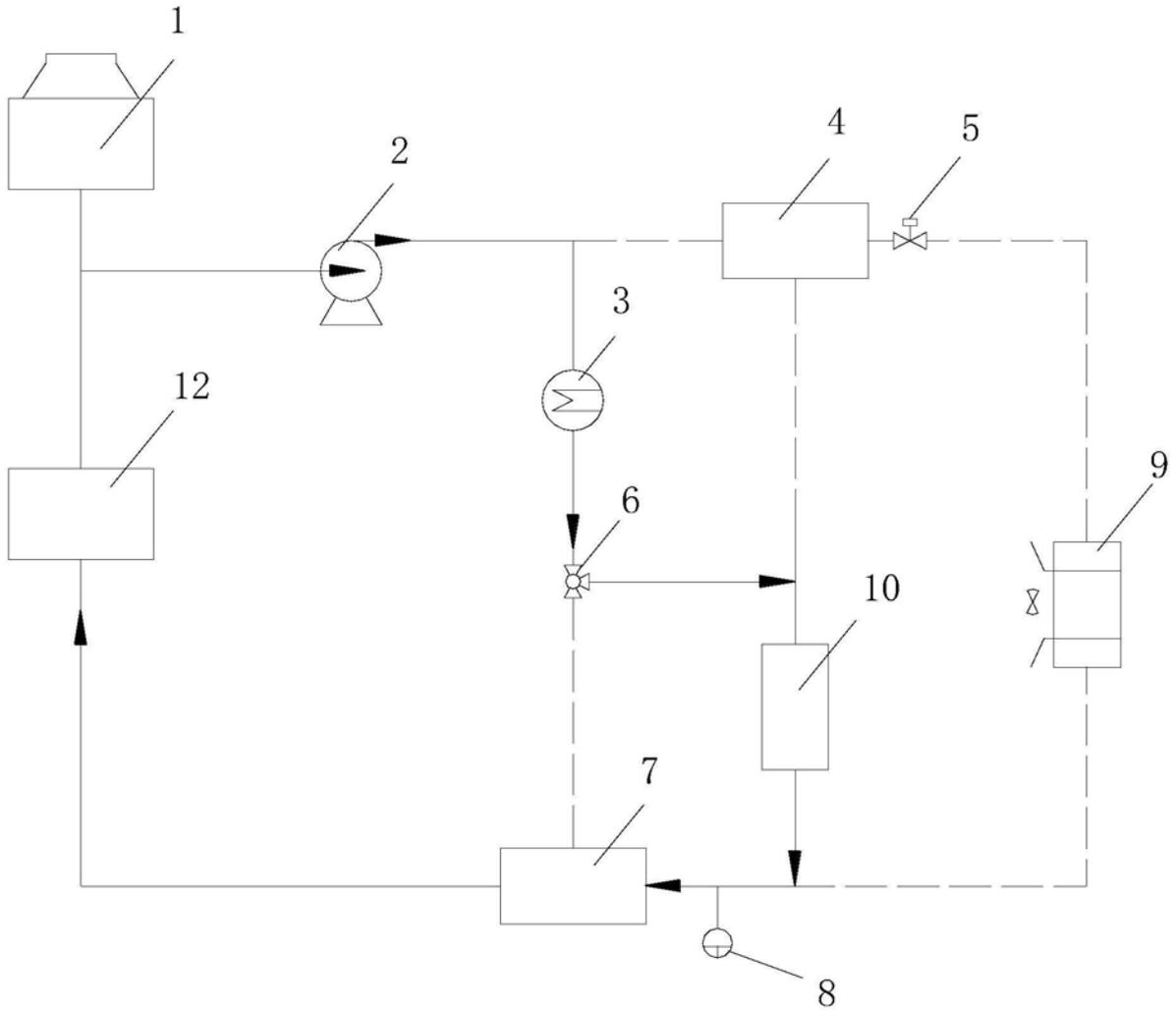


图1

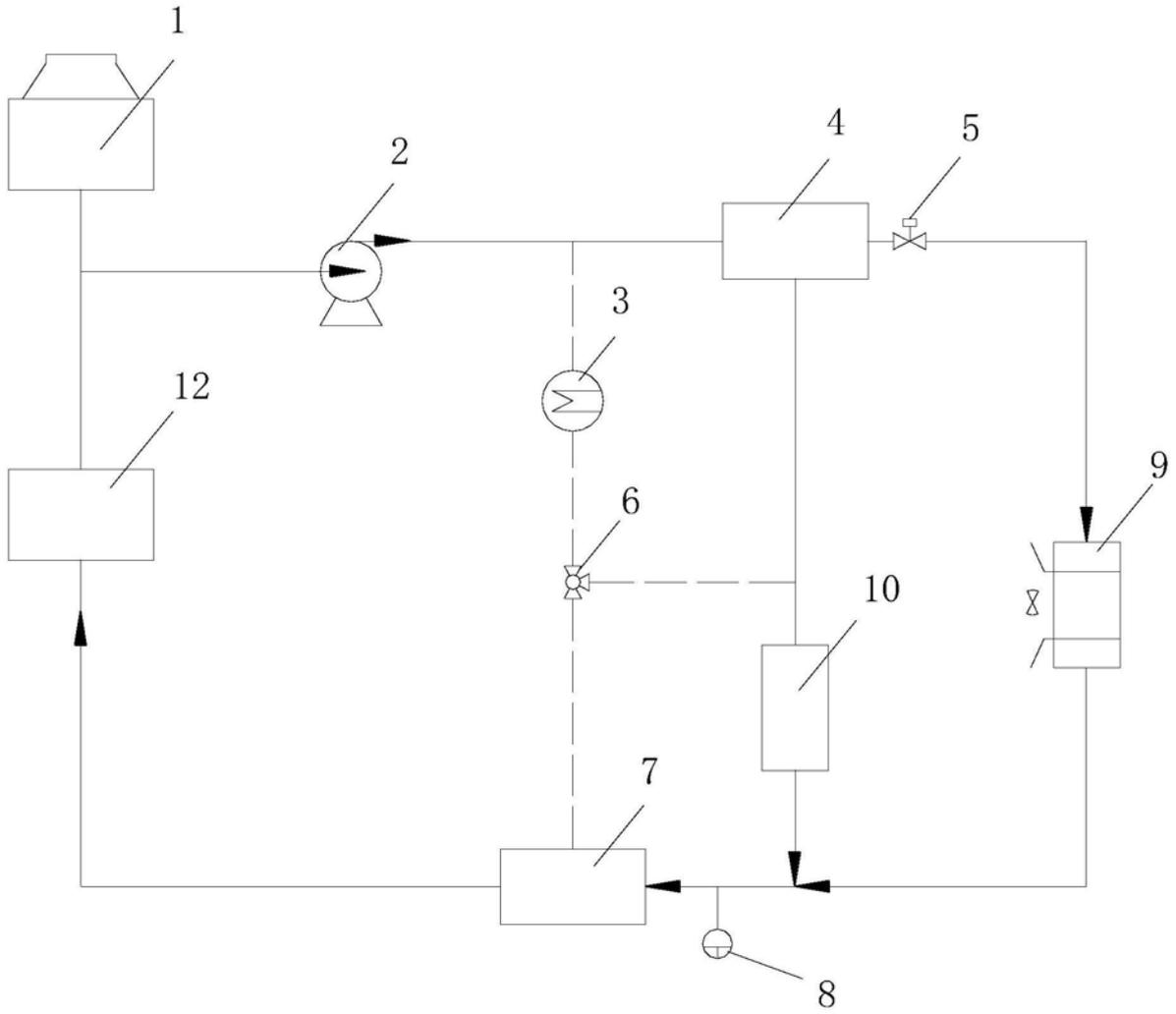


图2

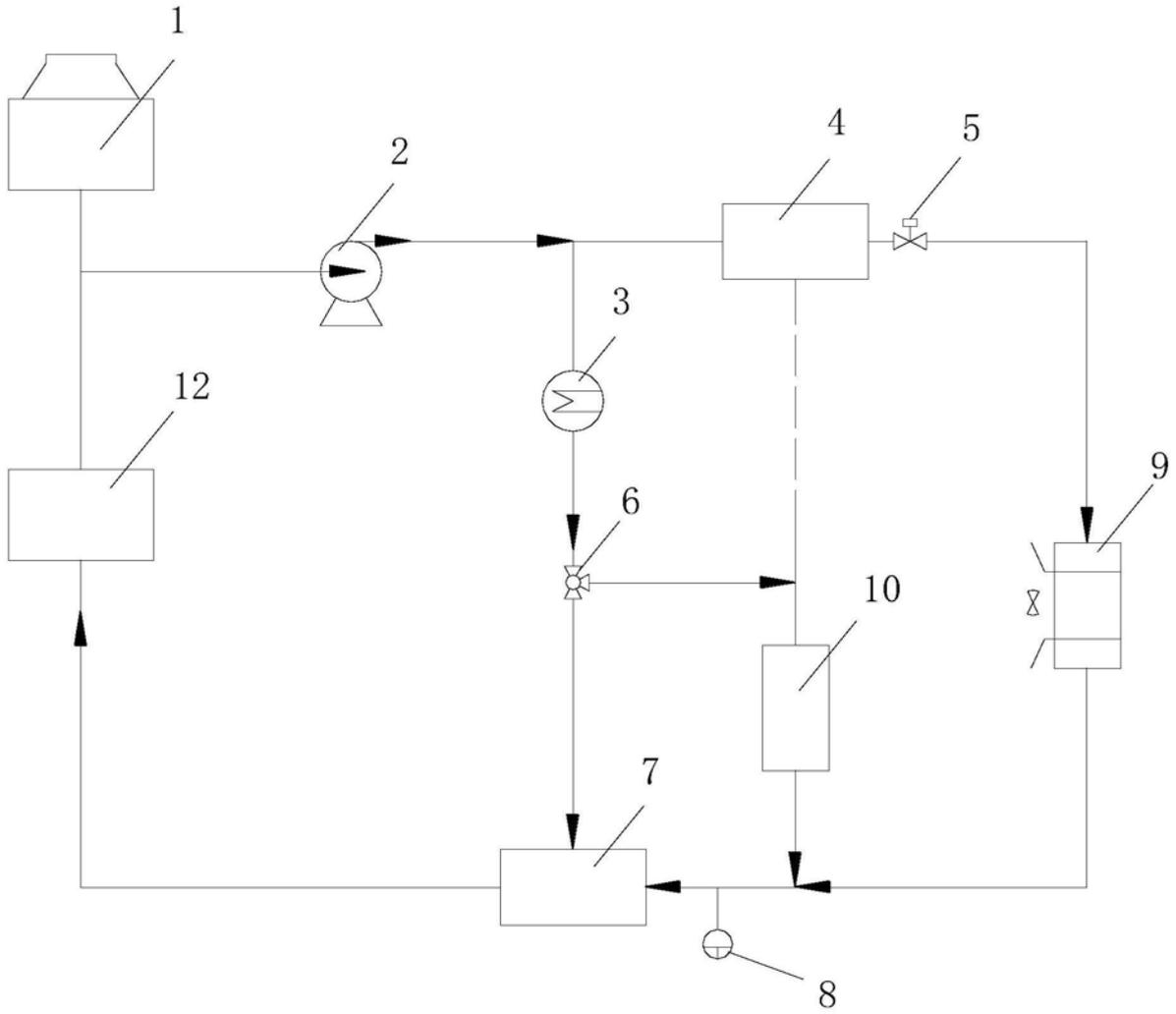


图3