



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207441867 U

(45)授权公告日 2018.06.01

(21)申请号 201721316311.4

(22)申请日 2017.10.12

(73)专利权人 安徽江淮汽车集团股份有限公司

地址 230601 安徽省合肥市桃花工业园始
信路669号

(72)发明人 吴义磊 朱增怀 刘建祥 王章

王锦艳 赵狐龙 崔敏 高蒙蒙

(74)专利代理机构 北京维澳专利代理有限公司

11252

代理人 赵景平 张春雨

(51)Int.Cl.

H01M 8/04029(2016.01)

H01M 8/04746(2016.01)

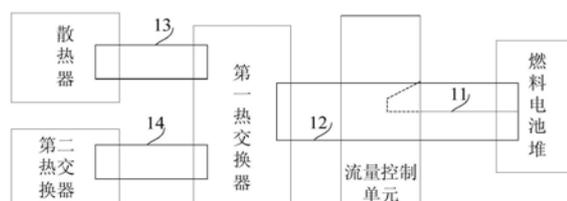
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

一种燃料电池堆的热管理系统

(57)摘要

本实用新型提供一种燃料电池堆的热管理系统,包括:燃料电池堆、流量控制单元和第一热交换器。所述燃料电池堆通过第一管路与所述流量控制单元相连,所述燃料电池堆通过第二管路与所述第一热交换器相连。所述流量控制单元用于在所述燃料电池堆的温度小于第一温度阈值时,控制所述第一管路导通,使流经所述燃料电池堆的冷却液按第一循环回路运行。所述流量控制单元还用于在所述燃料电池堆的温度大于所述第一温度阈值时,控制所述第二管路导通,使流经所述燃料电池堆的冷却液按第二循环回路运行。本实用新型能改善燃料电池堆的冷却效果。



1. 一种燃料电池堆的热管理系统,其特征在于,包括:燃料电池堆、流量控制单元和第一热交换器;

所述燃料电池堆通过第一管路与所述流量控制单元相连,所述燃料电池堆通过第二管路与所述第一热交换器相连;

所述流量控制单元用于在所述燃料电池堆的温度小于第一温度阈值时,控制所述第一管路导通,使流经所述燃料电池堆的冷却液按第一循环回路运行;

所述流量控制单元还用于在所述燃料电池堆的温度大于所述第一温度阈值时,控制所述第二管路导通,使流经所述燃料电池堆的冷却液按第二循环回路运行。

2. 根据权利要求1所述的燃料电池堆的热管理系统,其特征在于,还包括:散热器;

所述散热器通过第三管路与所述第一热交换器相连,在所述燃料电池堆的温度大于所述第一温度阈值时,所述散热器与所述第一热交换器进行热交换,使所述第一热交换器内运行的冷却液制冷。

3. 根据权利要求2所述的燃料电池堆的热管理系统,其特征在于,还包括:第二热交换器;

所述第二热交换器通过第四管路与所述第一热交换器相连,在车辆需要供暖时,所述第二热交换器用于对车内空气进行加热。

4. 根据权利要求3所述的燃料电池堆的热管理系统,其特征在于,还包括:循环水泵;

所述循环水泵设置在所述第一管路上,在车辆启动后,所述循环水泵运转,使所述燃料电池堆的冷却液按所述第一循环回路或所述第二循环回路运行。

5. 根据权利要求4所述的燃料电池堆的热管理系统,其特征在于,还包括:第一膨胀水箱和第二膨胀水箱;

所述第一膨胀水箱设置在所述第一管路上,用于对所述第一循环回路进行补液和自动排气;

所述第二膨胀水箱设置在所述第二管路上,用于对所述第二循环回路进行补液和自动排气。

6. 根据权利要求5所述的燃料电池堆的热管理系统,其特征在于,所述流量控制单元包括:节温器;

所述节温器分别与所述循环水泵、所述第一热交换器和所述燃料电池堆相连,用于调节所述第一循环回路和所述第二循环回路的冷却液流量;

在所述燃料电池堆的冷却液温度小于第二温度阈值时,所述节温器关闭所述第二循环回路的导通;

在所述燃料电池堆的冷却液温度大于第三温度阈值时,所述节温器关闭所述第一循环回路的导通,其中,所述第二温度阈值小于所述第三温度阈值。

一种燃料电池堆的热管理系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及汽车散热技术领域,尤其涉及一种燃料电池堆的热管理系统。

背景技术

[0002] 为应对日益紧张的石油资源、日渐严重的空气污染以及愈加严格的排放法规,国家重点支持发展氢能源,同时《中国制造2025》、《能源技术革命创新行动计划(2016-2030年)》及《能源技术革命重点创新行动路线图》均对氢燃料电池汽车的应用及发展有明确规划及目标,指出氢燃料电池汽车将成为国内未来重点发展方向之一,氢燃料电池汽车的发展大势所趋。但燃料电池动力系统相对传统内燃机热负荷大,极限工况约有50%-60%的热量需要被冷却系统带走,而传统内燃机约有20%的热量需要被冷却系统带走,其散热需求远大于内燃机,因此散热是氢燃料电池汽车研发的难题。现有的燃料电池汽车技术中,主要采用的冷却方式有两种:一种是将管路延伸至冷却部件处进行液冷,另一种是采用风扇直接进行风冷。采用液冷方式时,常出现汽车在启动时,由于冷却液与冷却部件热交换,易使燃料电池堆温度上升缓慢,造成能源浪费。

实用新型内容

[0003] 本实用新型提供一种燃料电池堆的热管理系统,解决现有燃料电池堆的液冷散热,因起动初始阶段的冷却液温度过低,使燃料电池堆升温慢,易造成汽车能耗增加的问题,可提高汽车的舒适性和工作效率,改善燃料电池堆的冷却效果。

[0004] 为实现以上目的,本实用新型提供以下技术方案:

[0005] 一种燃料电池堆的热管理系统,包括:燃料电池堆、流量控制单元和第一热交换器;

[0006] 所述燃料电池堆通过第一管路与所述流量控制单元相连,所述燃料电池堆通过第二管路与所述第一热交换器相连;

[0007] 所述流量控制单元用于在所述燃料电池堆的温度小于第一温度阈值时,控制所述第一管路导通,使流经所述燃料电池堆的冷却液按第一循环回路运行;

[0008] 所述流量控制单元还用于在所述燃料电池堆的温度大于所述第一温度阈值时,控制所述第二管路导通,使流经所述燃料电池堆的冷却液按第二循环回路运行。

[0009] 优选的,还包括:散热器;

[0010] 所述散热器通过第三管路与所述第一热交换器相连,在所述燃料电池堆的温度大于所述第一温度阈值时,所述散热器与所述第一热交换器进行热交换,使所述第一热交换器内运行的冷却液制冷。

[0011] 优选的,还包括:第二热交换器;

[0012] 所述第二热交换器通过第四管路与所述第一热交换器相连,在车辆需要供暖时,所述第二热交换器用于对车内空气进行加热。

[0013] 优选的,还包括:循环水泵;

[0014] 所述循环水泵设置在所述第一管路上,在车辆启动后,所述循环水泵运转,使所述燃料电池堆的冷却液按所述第一循环回路或所述第二循环回路运行。

[0015] 优选的,还包括:第一膨胀水箱和第二膨胀水箱;

[0016] 所述第一膨胀水箱设置在所述第一管路上,用于对所述第一循环回路进行补液和自动排气;

[0017] 所述第二膨胀水箱设置在所述第二管路上,用于对所述第二循环回路进行补液和自动排气。

[0018] 优选的,所述流量控制单元包括:节温器;

[0019] 所述节温器分别与所述循环水泵、所述第一热交换器和所述燃料电池堆相连,用于调节所述第一循环回路和所述第二循环回路的冷却液流量;

[0020] 在所述燃料电池堆的冷却液温度小于第二温度阈值时,所述节温器关闭所述第二循环回路的导通;

[0021] 在所述燃料电池堆的冷却液温度大于第三温度阈值时,所述节温器关闭所述第一循环回路的导通,其中,所述第二温度阈值小于所述第三温度阈值。

[0022] 本实用新型提供一种燃料电池堆的热管理系统,通过第一循环回路和第二循环回路使燃料电池堆在不同温度区间内冷却液循环路线不同,解决现有燃料电池堆的液冷散热,因起动初始阶段的冷却液温度过低,使燃料电池堆升温慢,易造成汽车能耗增加的问题,可提高汽车的舒适性和工作效率,改善燃料电池堆的冷却效果。

附图说明

[0023] 为了更清楚地说明本实用新型的具体实施例,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍。

[0024] 图1:是本实用新型提供一种燃料电池堆的热管理系统示意图;

[0025] 图2:是本实用新型实施例提供的一种燃料电池堆的热管理系统图。

[0026] 附图标记

[0027] 11 第一管路

[0028] 12 第二管路

[0029] 13 第三管路

[0030] 14 第四管路

[0031] S1 节温器

具体实施方式

[0032] 为了使本技术领域的人员更好地理解本实用新型实施例的方案,下面结合附图和实施方式对本实用新型实施例作进一步的详细说明。

[0033] 针对当前氢燃料电池汽车的燃料电池堆的散热回路,在汽车启动时,易造成燃料电池堆的升温缓慢,造成汽车能耗增加的问题,本实用新型提供一种燃料电池堆的热管理系统,通过第一循环回路和第二循环回路使燃料电池堆在不同温度区间内冷却液循环路线不同,解决现有燃料电池堆的液冷散热,因起动初始阶段的冷却液温度过低,使燃料电池堆升温慢,易造成汽车能耗增加的问题,可提高汽车的舒适性和工作效率,改善燃料电池堆的

冷却效果。

[0034] 如图1所示,一种燃料电池堆的热管理系统,包括:燃料电池堆、流量控制单元和第一热交换器。所述燃料电池堆通过第一管路11与所述流量控制单元相连,所述燃料电池堆通过第二管路12与所述第一热交换器相连。所述流量控制单元用于在所述燃料电池堆的温度小于第一温度阈值时,控制所述第一管路导通,使流经所述燃料电池堆的冷却液按第一循环回路运行。所述流量控制单元还用于在所述燃料电池堆的温度大于所述第一温度阈值时,控制所述第二管路导通,使流经所述燃料电池堆的冷却液按第二循环回路运行。

[0035] 在实际应用中,在燃料电池堆的温度小于60°C时,此时为了使燃料电池堆的温度能快速上升至工作温度,并不需要外部冷却部件对其冷却,只需使冷却液在燃料电池堆内进行循环即可,第一循环回路能实现其目的。在燃料电池堆的温度大于60°C时,此时需要控制燃料电池堆的温度,可通过与外部冷却部件热交换实现,而第二循环回路能使燃料电池堆与第一热交换器进行热交换。需要说明的是,第一热交换得到的热量可以利用到车辆的余热系统上,能进一步提高汽车能源利用率。

[0036] 该系统还包括:散热器,所述散热器通过第三管路13与所述第一热交换器相连,在所述燃料电池堆的温度大于所述第一温度阈值时,所述散热器与所述第一热交换器进行热交换,使所述第一热交换器内运行的冷却液制冷。

[0037] 进一步,还包括:第二热交换器。所述第二热交换器通过第四管路14与所述第一热交换器相连,在车辆需要供暖时,所述第二热交换器用于对车内空气进行加热。

[0038] 在实际应用中,燃料电池堆产生的热量可用作车辆余热系统的热源,如利用第二热交换器与车内空气进行换热,使车内温度上升。也可直接排放到车外,如利用散热器将第一热交换器的热量排放到大气中。需要注意的是,在第三管路和第四管路上需要设置水泵,使管路内的液体循环运行以完成热交换。

[0039] 如图2所示,该系统还包括:循环水泵。所述循环水泵设置在所述第一管路上,在车辆启动后,所述循环水泵运转,使所述燃料电池堆的冷却液按所述第一循环回路或所述第二循环回路运行。

[0040] 进一步,该系统还包括:第一膨胀水箱和第二膨胀水箱。所述第一膨胀水箱设置在所述第一管路上,用于对所述第一循环回路进行补液和自动排气。所述第二膨胀水箱设置在所述第二管路上,用于对所述第二循环回路进行补液和自动排气。

[0041] 如图2所示,所述流量控制单元包括:节温器S1。所述节温器S1分别与所述循环水泵、所述第一热交换器和所述燃料电池堆相连,用于调节所述第一循环回路和所述第二循环回路的冷却液流量。在所述燃料电池堆的冷却液温度小于第二温度阈值时,所述节温器S1关闭所述第二循环回路的导通。在所述燃料电池堆的冷却液温度大于第三温度阈值时,所述节温器S1关闭所述第一循环回路的导通,其中,所述第二温度阈值小于所述第三温度阈值。

[0042] 在实际应用中,所述流量控制单元也可以包括控制阀组,在各个管路上设置电动阀以控制管路的流量,来实现不同路径的循环管路。比如,可采用第一电动阀和第二电动阀,所述第一电动阀设置在第一管路上,以控制所述第一管路的导通;所述第二电动阀设置在第二管路上,以控制所述第二管路的导通。

[0043] 可见,本实用新型提供一种燃料电池堆的热管理系统,通过第一循环回路和第二

循环回路使燃料电池堆在不同温度区间内冷却液循环路线不同,解决现有燃料电池堆的液冷散热,因起动初始阶段的冷却液温度过低,使燃料电池堆升温慢,易造成汽车能源浪费的问题,可提高汽车的舒适性和工作效率,改善燃料电池堆的冷却效果。

[0044] 以上依据图示所示的实施例详细说明了本实用新型的构造、特征及作用效果,以上所述仅为本实用新型的较佳实施例,但本实用新型不以图面所示限定实施范围,凡是依照本实用新型的构想所作的改变,或修改为等同变化的等效实施例,仍未超出说明书与图示所涵盖的精神时,均应在本实用新型的保护范围内。

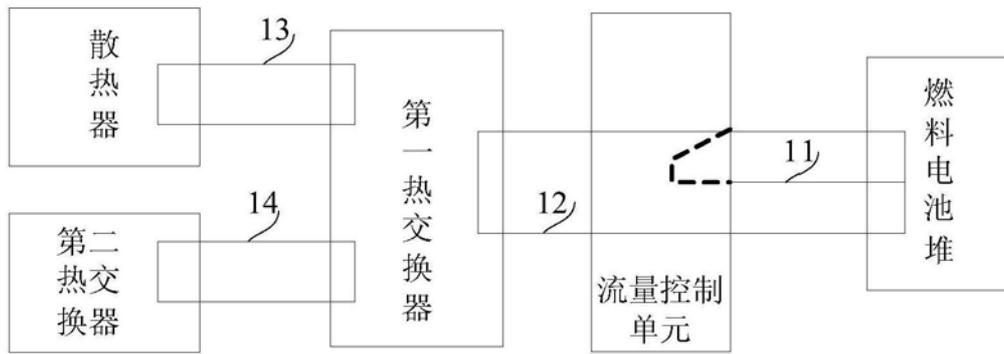


图1

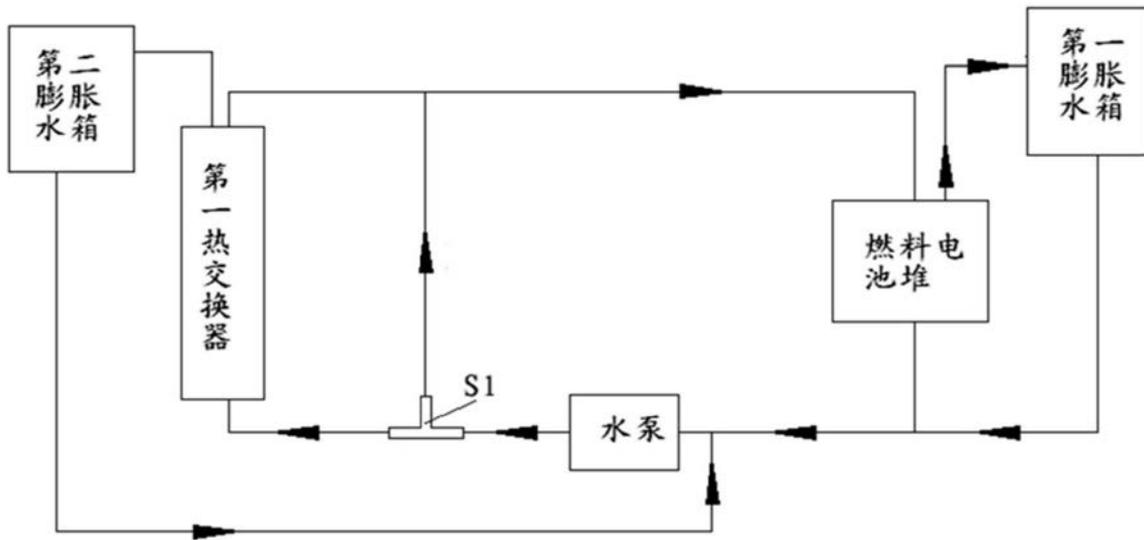


图2