



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109950575 A

(43)申请公布日 2019.06.28

(21)申请号 201910229958.0

(22)申请日 2019.03.26

(71)申请人 湘潭大学

地址 411105 湖南省湘潭市雨湖区羊牯塘
27号湘潭大学

(72)发明人 李毅 廖中亮 袁永熠 邓耀文

(51)Int.Cl.

H01M 8/04007(2016.01)

H01M 8/04029(2016.01)

H01M 8/1011(2016.01)

B60L 58/30(2019.01)

B60L 58/33(2019.01)

权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54)发明名称

一种甲醇燃料电池的智能废热管理系统

(57)摘要

本发明公开了一种甲醇燃料电池的智能废热管理系统。本发明的技术方案是：一种甲醇燃料电池的智能热管理系统，用于甲醇燃料电池的废热回收。其特征在于：甲醇燃料电池系统；冷却液循环系统，包括：用于传递热能的冷却液循环管路，冷却液泵，蒸汽发生器，冷却液散热器，冷却液补给罐；废热回收系统，包括水泵，电磁三通阀，储水箱，蒸汽发生器，热机发电机组，动力蓄电池；智能控制系统。

1. 一种用于甲醇燃料电池的智能热管理系统,用于将甲醇燃料电池的废热转化为电能储存起来,其特征在于,包括甲醇燃料电池系统,用于产生汽车运行所需的电能;冷却液循环系统,用于冷却燃料电池并带出废热;废热回收系统,用于回收再利用燃料电池废热;智能控制系统,用于调控各系统的控制部件,保证各系统高效运行,提高能源利用率。

2. 根据权利要求1所述的冷却系统,其特征在于:所述甲醇燃料电池系统包括:甲醇补给罐,甲醇泵,甲醇燃料电池电堆,燃料电池进气风机;所述冷却液循环系统包括:用于冷却液循环的管路,冷却液泵,蒸汽发生器,冷却液散热器,储液罐;所述废热回收系统包括:水泵,电磁三通阀,车载蓄水箱,蒸汽发生器,热机,动力蓄电池;所述智能控制系统包括:控制器,安装在换热器中的温度传感器,安装在冷却液散热器中的温度传感器,安装在燃料电池上控制燃料电池电量输出方式的电控开关。

3. 根据权利要求2所述的甲醇燃料电池系统,其特征在于:所述液泵为液泵,并与动力蓄电池连接并由动力蓄电池提供动力,与控制器通过信号线连接并由控制器控制流量;所述风扇由电机驱动,并与动力蓄电池连接由动力蓄电池提供动力,与控制器连接并由控制器控制动力大小。

4. 根据权利要求2所述的冷却液管理系统,其特征在于:冷却液散热器为板翅式换热器并与空气换热。

5. 根据权利要求4所述的板翅式换热器,其特征在于:冷却风机为电驱,并由动力蓄电池提供动力,与控制器连接并由控制器控制风扇转速。

一种甲醇燃料电池的智能废热管理系统

技术领域

[0001] 本发明涉及甲醇燃料电池汽车冷却系统领域和燃料电池智能热管理系统领域。

背景技术

[0002] 在当今社会,随着环境问题的进一步突出,绿色环保的理念受到国家的高度重视。新型能源汽车以节能环保,低碳减排的特点,受到社会广泛的关注,甲醇燃料电池汽车就是新型能源汽车的一种。燃料电池在运行时会放出大量的热。若不及时进行散热,会降低质子交换膜的质子传导率,甚至影响燃料电池的安全性。目前的解决方案中,燃料电池系统产生的废热通过换热器直接与空气换热,热能全部被浪费,本发明所解决的问题,就是回收并进一步利用燃料电池产生的热能,将燃料电池的能量利用效率进一步提高。

发明内容

[0003] 本发明旨在提供一种有效利用甲醇燃料电池产生的废热的热管理方案,为燃料电池节省不必要的热能损耗,提高燃料电池能量的利用率,进一步提升电池的续航能力。

[0004] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种甲醇燃料电池智能热管理系统。包括甲醇燃料电池系统,用于产生汽车运行所需的电能;冷却液循环系统,用于冷却燃料电池并带出废热;废热回收系统,用于回收再利用燃料电池废热;智能控制系统。

[0005] 进一步地,所述甲醇燃料电池系统包括:甲醇补给罐,液泵,用于输送甲醇的管道,甲醇燃料电池电堆,为燃料电池补充所需空气的风扇。所述风机由动力蓄电池提供动力,并由控制器根据信号控制风机转速。

[0006] 进一步地,所述冷却液循环系统包括:用于传递热能的冷却液循环的管路,冷却液泵,蒸汽发生器,冷却液散热器,冷却液储存罐。所述冷却液泵为耐醇类腐蚀液泵。所述冷却液散热器带有温度传感器,鼓风机由动力蓄电池提供动力,并由控制器根据温度传感器反馈信号控制风机转速。

[0007] 优选地,所述冷却液散热器为板翅式散热器。

[0008] 进一步地,所述废热回收系统包括:用于排出燃料电池生成的水的管路,水泵,阀,车载蓄水箱,蒸汽发生器,热机发电机组,动力蓄电池。所述阀与控制器由信号线连接,由控制器根据换热器温度传感器控制阀门开关。

[0009] 进一步地,所述控制系统包括:控制器,安装在换热器中的温度传感器,安装在冷却液散热器中的温度传感器,安装在燃料电池上控制燃料电池电量输出方式的电控开关。所述温度传感器与控制器由信号线连接。所述电控开关与控制器由信号线连接,由控制器控制开关连接挡位。

[0010] 本发明相对于现有技术具有如下优点,甲醇燃料电池启动后工作,开始发电,汽车发动前把电量充入动力蓄电池作为能源储备,汽车发动后燃料电池充当动力源,由控制器控制电控开关,节省了甲醇燃料。

[0011] 冷却介质在甲醇燃料电池电堆内经热交换带出燃料电池废热,与燃料电池生成的

水在蒸汽发生器中生成水蒸气,利用热机发电,为动力蓄电池充电,燃料电池的废热得到充分的利用,提高了甲醇燃料电池的能源利用率。

附图说明

[0012] 图1为本发明的一种甲醇燃料电池的智能废热管理系统结构框图。

[0013] 图中:1、甲醇燃料电池;2、水泵;3、冷却液泵;4、三向阀;5、蒸汽发生器;6、储液箱;7、热机机组;8、发电机;9、动力蓄电池;10、鼓风机;11、电控开关;12、散热器;13、控制器;14、冷却液补给罐;15、甲醇罐;16、甲醇液泵;17、汽车动力系统。

具体实施方式

[0014] 下面结合附图对本发明作进一步说明。

[0015] 如图1所示,一种甲醇燃料电池智能废热热管理装置,当接收到控制器信号,控制器控制甲醇燃料电池1开始预热工作,甲醇液泵16打开,甲醇罐15为电池阳极注入甲醇水溶液,甲醇燃料电池1开始重整。甲醇燃料电池1阴极输出电流,车辆动力系统控制器将车辆的运动信息提供给控制器13,控制器13反馈给电控开关11,当车辆没有发动时电控开关连接至1挡,甲醇燃料电池1产生的电量为动力蓄电池9充电,车辆开始运动时,电控开关11连接至2挡,将电量输送至车载动力系统17。在甲醇燃料电池1产生电能的同时,甲醇燃料电池阳极会生成水并放出大量热能,控制器13控制冷却液补给罐14开始为电池阳极注入冷却液,使甲醇燃料电池1保持在合适的工作温度。甲醇燃料电池1在工作时候会生成大量的水,燃料电池阳极连接水泵2,水泵2连接阀4,阀下游的蒸汽发生器5中有温度传感器,温度传感器通过信号线与控制器连接,控制器将信息反馈回阀,根据蒸汽发生器5中温度自动调节进入蒸汽发生器的水的流量。甲醇燃料电池阴极包括冷却液出口,冷却液出口连接冷却液泵3入口,冷却液泵3出口连接蒸汽发生器5。高温冷却液经冷却液泵3进入蒸汽发生器5,与水换热产生水蒸气。蒸汽发生器出口分为水蒸气出口和冷却液出口,水蒸气出口连接热机发电机组7入口,水蒸气经过加热加压后涌入热机机组,热机作为动力源带动发电机8发电,发电机8与动力锂电池之间有电线连接,所产生的电量为动力锂电池充电9。蒸汽发生器5冷却液出口连接冷却液散热器12入口,与水换热完毕的冷却液流入冷却液散热器12进行再次散热,冷却液散热器12的风扇由动力蓄电池提供动力,冷却液再次散热后经管道流入冷却液补给罐14。

[0016] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,本发明的保护范围并不局限于上述实施例,凡属于本发明思路下的技术方案均属于本发明的保护范围。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理前提下的若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

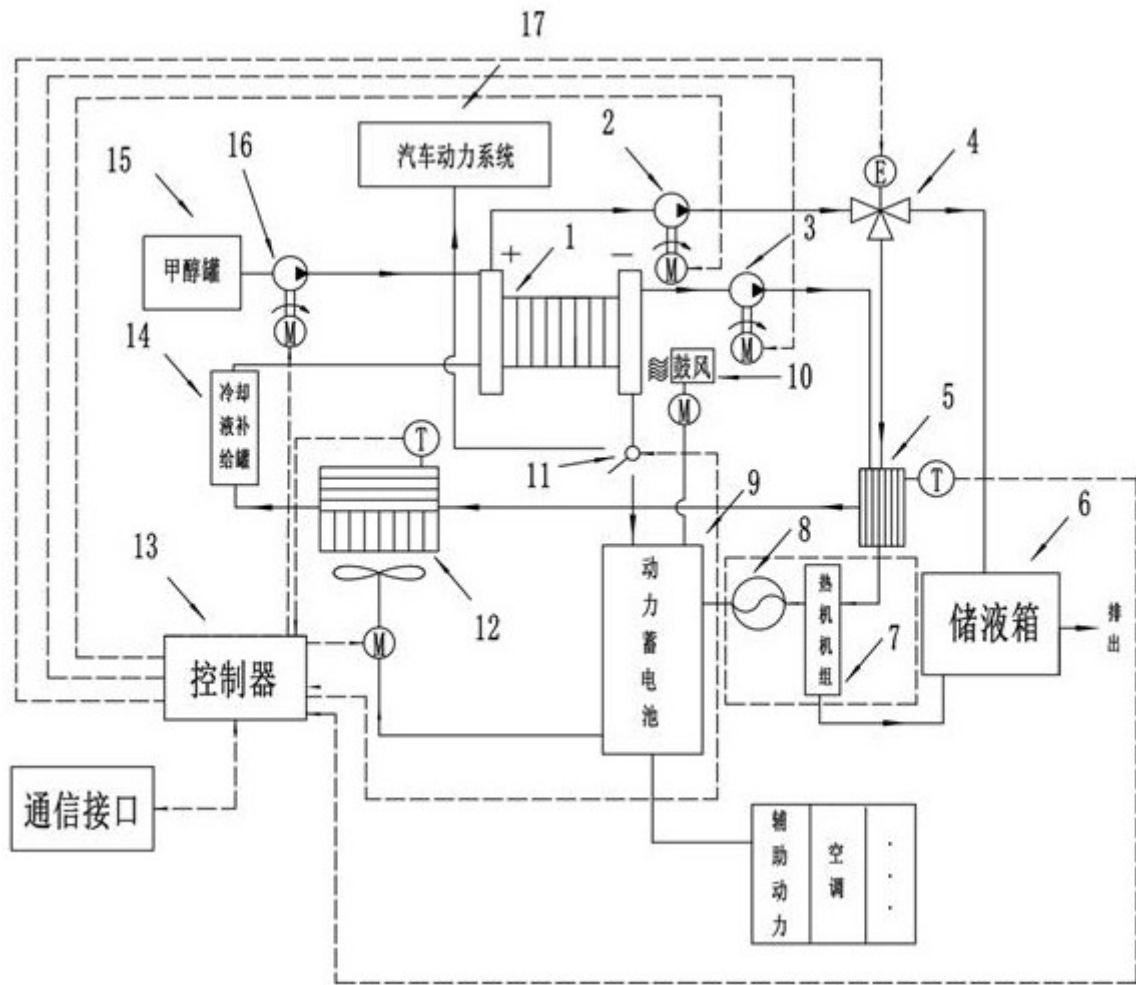


图1