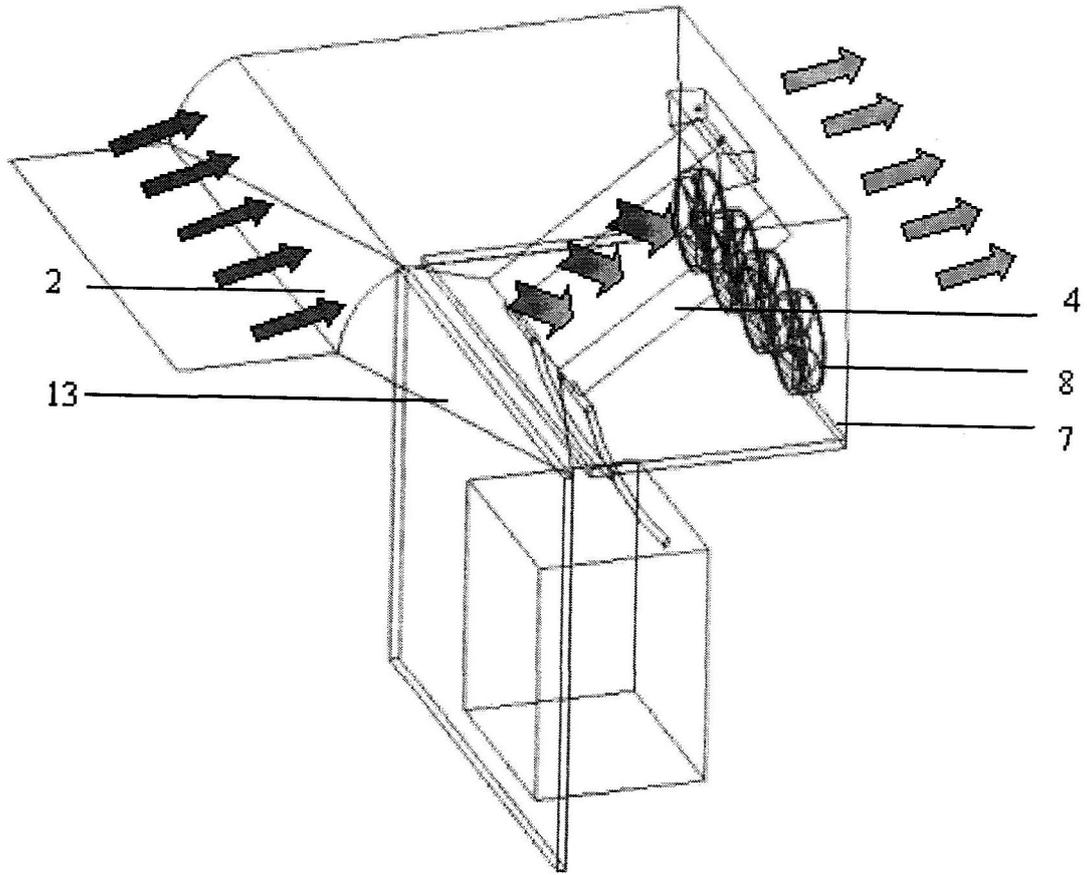


[0001] 可以满足大散热量、被动与主动散热系统集成、主动散热系统的散热量大小及开启时间自动调节、能耗低、易于布置的一种燃料电池汽车集中散热系统。在达到预设温度之前,仅“进风口-风道-散热器-出风口”构成的被动散热系统工作;达到预设温度之后,由“进风口-风道-散热器-轴流风机-出风口”构成的主动散热系统与被动散热系统一起工作。根据空气动力学理论进行散热系统进风口、风道及出风口的优化设计;散热器倾斜布置增大通风量和热交换量,满足散热需求量大的要求;4个轴流风机作为辅助散热系统可根据散热需求的大小自动控制工作的个数和时间,有利于降低能耗;燃料电池汽车发电系统的散热系统集成化,有利于布置和管理。



1. 一种燃料电池汽车集中散热系统,采用集成的被动散热系统、主动散热系统协同工作,其特征是:利用隔板将散热系统与燃料电池发电系统的其它部分隔断开来,在上层空间集中布置由被动散热系统及主动散热系统组成的散热系统;

被动散热系统由“进风口-风道-散热器-出风口”构成,进风口布置于车体外流场正压区并高出车身顶部以增大进风量,风道经光滑处理以降低风阻,散热器倾斜布置以充分利用空间并保证足够的迎风面积和热交换量,出风口布置于车体尾部负压区以利于空气的自然流动;

主动散热系统由“进风口-风道-散热器-轴流风机-出风口”构成,轴流风机的开关动作由温度传感器、模数转换器、可编程控制器、接触器所组成的控制-执行系统自动完成,轴流风机同时工作的个数和开关时间由散热需求的大小自动调节,其中轴流风机同时工作的个数为1~4个,利于降低散热系统的能耗。

一种燃料电池汽车集中散热系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种燃料电池汽车集中散热系统,能够根据燃料电池发电系统的温度变化对其进行集中式散热的一种通风系统,尤其是能自我调节、可靠、稳定、迅速地实现冷却。

背景技术

[0002] 石油资源的日益枯竭和环境污染的日益加剧使得汽车工业的可持续发展面临挑战,发展电动汽车和其他清洁替代能源汽车成为主要的解决途径。电动汽车技术已日益成熟,成为21世纪的重要交通工具,燃料电池汽车作为电动汽车的主要类型之一,被认为是最具潜力的电动汽车形式。燃料电池汽车使用车载燃料电池发电系统作为其行驶的主要动力来源,燃料电池发电系统需要解决耗散大量与环境温度相近的较高温热量的问题,具有散热需求大、散热困难、散热系统难布置等特点。

发明内容

[0003] 为了克服燃料电池散热量大、散热系统布置困难的不足,本发明提供一种燃料电池汽车的集中散热系统,该系统在燃料电池混合动力汽车上得以应用,可实现在正常使用条件下,充分利用汽车外流场特性进行散热系统水冷散热器的自然通风。当燃料电池发电系统温度升高到60℃时(可以设定),接通4个轴流风机对散热系统的水冷散热器进行强制通风。当发电系统温度降低后,能够自动断开轴流风机电源,即不再进行强制通风而仅利用自然风进行散热器的冷却,降低了能耗,改善了整车经济性。

[0004] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:利用隔断将乘员舱与燃料电池发电系统舱隔离为前后两个独立的空间;类似地,将燃料电池发电系统舱利用隔板分割为上下两个部分,上层空间用于布置散热器、轴流风机、补水罐等集中散热系统的主要部件,而下层空间用于布置电池堆、辅助系统等燃料电池发电系统;改造车身顶部结构,在车身顶部迎风处设置进风口,增加散热系统的迎风面积,加大通过顶置散热器的空气流量;散热器向车体尾部倾斜布置(根据所能占用空间的大小尽量加大倾斜角度),以加大通过散热器的空气流量;利用所设计风道将进风口与散热器的进风面连接起来,保证所导入空气的有效利用;在散热器后下方、车体尾部出风口位置设置4个轴流风机,轴流风机的开关动作由温度传感器、模数转换器、可编程控制器、接触器所组成的控制-执行系统自动完成,轴流风机同时工作的个数(1~4个)和开关时间由散热需求的大小自动调节;散热器与下层空间燃料电池发电系统冷却水路的连接通过散热器穿过隔板的进水管、出水管相连,进水管、出水管穿过隔板的孔道套有橡胶衬套以隔振、防水。

[0005] 本发明的有益效果是,采用经过设计的进风口、风道以及散热器倾斜布置增大顶置散热器的通风量,满足散热需求量大要求;4个轴流风机作为辅助散热系统可根据散热需求的大小自动控制工作的个数和时间,有利于降低能耗;燃料电池汽车发电系统的散热系统集成化,有利于布置和管理。

附图说明

[0006] 下面结合附图对本发明进一步说明。

[0007] 附图1为本发明的结构示意图。

[0008] 附图2是本发明的轴流风机工作原理图。

[0009] 附图3是本发明的空气流动示意图。

[0010] 图1、图3中:1.乘员舱车身顶,2.进风口,3.燃料电池发电系统舱车身顶,4.散热器,5.散热器补水罐,6.车身尾部,7.出风口,8.轴流风机,9.集中散热系统与发电系统其它部分之间隔板,10.燃料电池堆,11.冷却水管路,12.乘员舱与燃料电池发电系统舱之间隔断,13.散热系统风道。

[0011] 图2中:1.温度传感器,2.模数转换,3.可编程控制器,4.接触器,8.轴流风机。

具体实施方式

[0012] 在附图1中,利用隔断12将乘员舱与燃料电池发电系统舱隔离为前后两个独立的空间,类似地,将燃料电池发电系统舱利用隔板9分割为上下两个部分,上层空间用于布置散热器4、轴流风机8、补水罐5等集中散热系统的主要部件,而下层空间用于布置电池堆10等燃料电池发电系统。

[0013] 在车身顶部1迎风处设置凸起的进风口2,增加迎风面积,加大通过顶置散热器的空气流量;进入的空气经由风道13被输送到散热器4,风道的设计要保证气密性并具有较小的风阻特性;散热器向车体尾部倾斜布置(根据所能占用空间的大小尽量加大倾斜角度),以加大通过散热器的空气流量;在车体尾部高于散热器液面的地方布置补水罐5,以保证散热器补水的需要。“进风口-风道-散热器-出风口”构成被动散热系统,在达到预设温度之前,仅被动散热系统工作。

[0014] 在散热器后下方、车体尾部出风口位置设置4个轴流风机8,轴流风机的开关动作由其控制-执行系统自动完成,轴流风机同时工作的个数(1~4个)和开关时间由散热需求的大小自动调节。“进风口-风道-散热器-轴流风机-出风口”构成主动散热系统,达到预设温度之后,主动散热系统与被动散热系统一起协同工作。

[0015] 散热器与下层空间燃料电池发电系统冷却水路的连接通过散热器穿过隔板的冷却水管路11相连,管路穿过隔板的孔道套有橡胶衬套以隔振、防水。

[0016] 在附图2中,温度传感器1通过三线接头与模数转换2、可编程控制器3和接触器4共同组成的控制器连接,直流24V电源也接入到控制器中,控制器与风扇电机8通过两线接头连接。温度传感器布置于燃料电池发电系统上层空间中。

[0017] 如图3所示的通风冷却的气流流动示意图。空气由进风口2进入散热系统,经由风道13到达散热器4,与散热器发生热交换后的空气经出风口7排出车外,必要时开启轴流风机8加速气体的流动,增大散热量。气流流动方向与整车外流场分布一致,有利于降低散热系统的能量消耗。

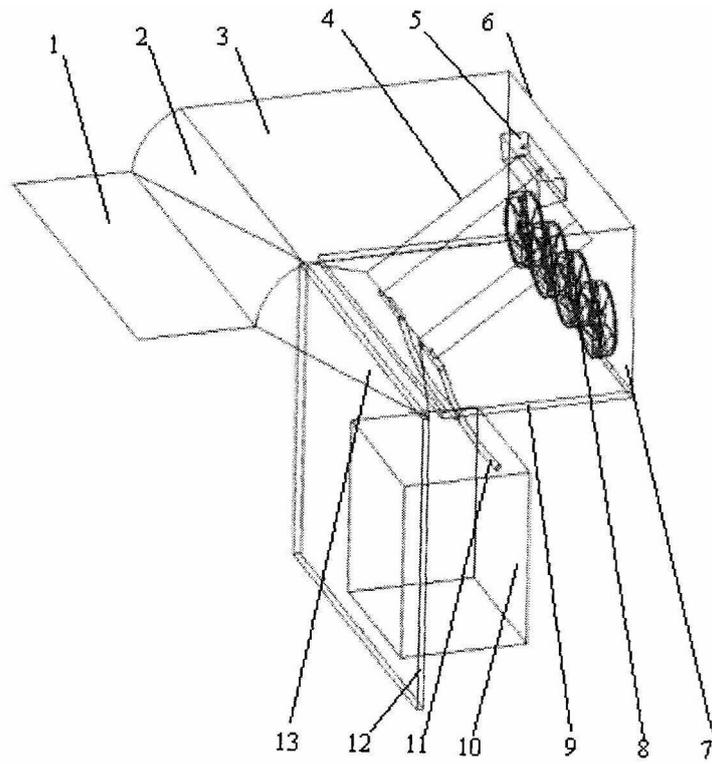


图1

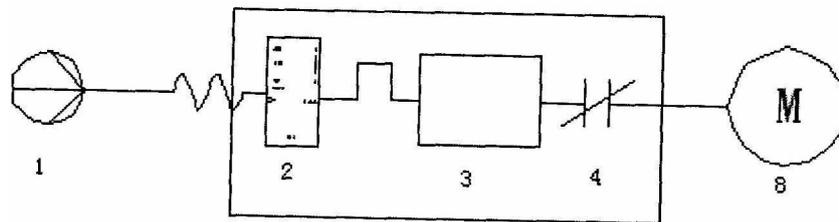


图2

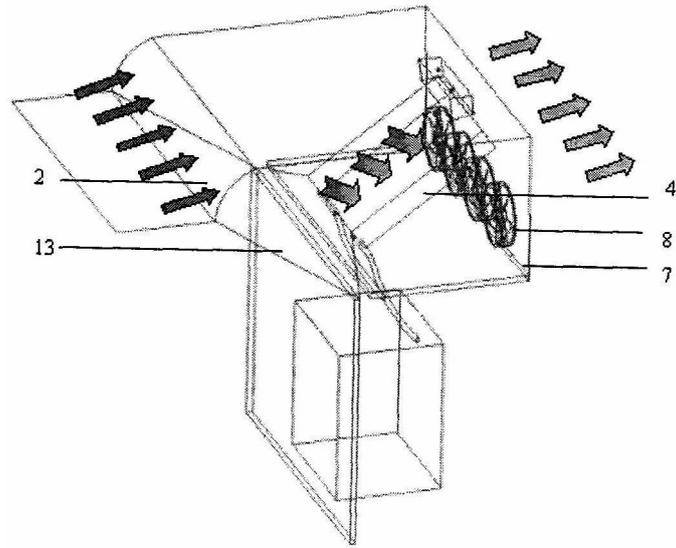


图3