



# (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208240802 U

(45)授权公告日 2018.12.14

(21)申请号 201820540530.9

(22)申请日 2018.04.16

(73)专利权人 郑州宇通客车股份有限公司

地址 450016 河南省郑州市管城区宇通路

(72)发明人 吴光平 柴结实 李飞强

(74)专利代理机构 郑州睿信知识产权代理有限公司

公司 41119

代理人 崔旭东

(51)Int.Cl.

H01M 8/0432(2016.01)

H01M 8/04298(2016.01)

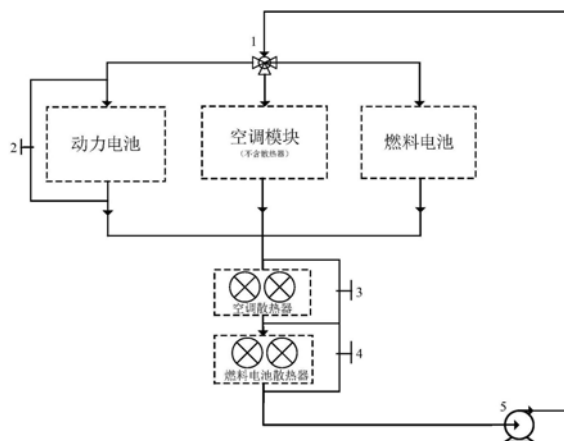
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

## (54)实用新型名称

一种全气候整车多热流集成热管理系统

## (57)摘要

本实用新型提出一种全气候整车多热流集成热管理系统,包括动力电池支路、空调支路和燃料电池支路,其特征在于,所述动力电池支路、空调支路和燃料电池支路并联后串接热流干路,所述热流干路串设散热器和水泵,动力电池支路、空调支路和燃料电池支路为独立的、通断可控的支路。该系统不仅实现热量的统一管理,还节省了系统的成本,提高能量的利用率。



1. 一种全气候整车多热流集成热管理系统,包括动力电池支路、空调支路和燃料电池支路,其特征在于,所述动力电池支路、空调支路和燃料电池支路并联后串接热流干路,所述热流干路串设散热器和水泵(5),所述动力电池支路、空调支路和燃料电池支路为独立的、通断可控的支路。

2. 根据权利要求1所述的一种全气候整车多热流集成热管理系统,其特征在于,所述散热器包括空调散热器和燃料电池散热器。

3. 根据权利要求2所述的一种全气候整车多热流集成热管理系统,其特征在于,所述动力电池支路、空调支路和燃料电池支路上分别设有对应的单通开关阀。

4. 根据权利要求2所述的一种全气候整车多热流集成热管理系统,其特征在于,所述热流干路上设置有一个四通阀(1),所述四通阀(1)的三个分流口分别连接动力电池支路、空调支路和燃料电池支路。

5. 根据权利要求4所述的一种全气候整车多热流集成热管理系统,其特征在于,所述四通阀(1)为单向导通阀。

6. 根据权利要求3或5所述的一种全气候整车多热流集成热管理系统,其特征在于,动力电池支路的两端并联第一开关支路,所述第一开关支路上设置第一流量调节阀(2)。

7. 根据权利要求6所述的一种全气候整车多热流集成热管理系统,其特征在于,所述热流干路与第二开关支路和第三开关支路并联,所述第二开关支路并联在空调散热器两端,所述第二开关支路上设置第二流量调节阀(3),所述第三开关支路并联在燃料电池散热器两端,所述第三开关支路上设置第三流量调节阀(4)。

## 一种全气候整车多热流集成热管理系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型应用于氢燃料电池汽车领域,具体涉及一种全气候多热流集成热管理系统。

### 背景技术

[0002] 燃料电池汽车因为其续航里程长、加氢时间短的特点,已成为新能源汽车发展的重要方向,然而燃料电池电效率一般为50%,说明每发出1kW的电就会产生1kW的热,产生的大量的热必须通过冷却系统及时带走,以使燃料电池内部的温度保持稳定,否则会影响电化学反应速率并影响燃料电池的寿命。另外,燃料电池反应生成的水在低温下结冰后将阻碍反应的进行,尤其是在燃料电池启动过程中,如果反应生成的热不能大于散掉的热量,燃料电池无法保持升温状态,则将无法启动和使用。动力电池在温度低于0℃时放电受限,且温度越低放电能力越弱;动力电池温度高时也需要降温,否则也会影响其寿命。同时,车辆乘客舱夏季需要降温,冬季需要升温,以提高乘客舒适度。因此,一个好的整车热管理系统就是很有必要的。

[0003] 目前,现有的车辆热管理结构系统如图1和图2所示,图1为空调热管理结构图,车辆匹配车载空调,夏季给乘客舱制冷,冬季利用电加热加热空气,把热空气吹进乘客舱给乘客舱加热,车载空调加热和制冷功率大,耗电多;图2为燃料电池的热管理结构图,燃料电池热量巨大且温度低,与环境温差小,要匹配的散热器巨大,燃料电池工作时就需要较大的散热器(两个),那么散热风扇就会产生很大的能耗才能满足燃料电池的散热需求;车辆的热管理还包括动力电池,现有的动力电池内部多使用电加热热机,通过自然散热冷却,会造成动力电池加热不均匀,自然冷却不均匀,动力电池温度不均匀,寿命影响较大;综上所述,燃料电池、车载空调和动力电池之间热管理相互独立,独立散热系统的加热和冷却/制冷,成本较高,能量不能相互使用,导致利用率很低。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型提出一种全气候整车多热流集成热管理系统,以解决汽车中燃料电池、车载空调和动力电池之间热管理系统成本高,能量利用率低的问题。

[0005] 一种全气候整车多热流集成热管理系统,包括动力电池支路、空调支路和燃料电池支路,动力电池支路、空调支路和燃料电池支路并联后串接热流干路,所述热流干路串设空调散热器、燃料电池散热器和水泵5,动力电池支路、空调支路和燃料电池支路为独立的、通断可控的支路。

[0006] 动力电池支路、空调支路和燃料电池支路上可以分别设有对应的单通开关阀;还可以设置在热流干路上的一个四通阀1,所述四通阀1的三个分流口分别连接动力电池支路、空调支路和燃料电池支路,所述四通阀为单向导通阀。

[0007] 动力电池支路的两端并联第一开关支路,所述第一开关支路上设置第一流量调节阀2;热流干路与第二开关支路和第三开关支路并联,所述第二开关支路并联在空调散热器

两端,所述第二开关支路上设置第二流量调节阀3,所述第三开关支路并联在燃料电池散热器两端,所述第三开关支路上设置第三流量调节阀4。

[0008] 本实用新型的有益效果:本申请通过独立控制并联的动力电池支路、空调支路和燃料电池支路,将三支路产生的热量汇集到热流干路上,通过热流干路上串设的空调散热器和燃料电池散热器集中进行散热,实现了热量的统一管理,共用一套系统,可以降低整车多热流热管理系统的成本,且提高能量的利用率。

### 附图说明

[0009] 图1现有空调热管理结构图;

[0010] 图2现有燃料电池热管理结构图;

[0011] 图3本申请全气候整车多热流集成热管理管路结构图。

### 具体实施方式

[0012] 本实用新型提出一种全气候整车多热流集成热管理系统,包括动力电池支路、空调支路和燃料电池支路,空调支路包括不含散热器的空调模块,三个支路并联后与热流干路串联,热流干路上依次串设空调散热器、燃料电池散热器和水泵5,通过开关阀独立控制动力电池支路、空调支路和燃料电池支路,实现独立控制的开关阀可以是设置在热流干路上的一个四通阀1,四通阀为单向导通的;开关阀也可以是分别设置单通阀在动力电池支路、空调支路和燃料电池支路上的单通阀。

[0013] 通过四通阀1或者各支路上的单通阀的控制能够使燃料电池、动力电池和空调三者之间的冷媒环境保持彼此间的相互独立;动力电池支路的两端并联第一开关支路,所述第一开关支路上设置第一流量调节阀2,热流干路与第二开关支路和第三开关支路并联,所述第二开关支路并联在空调散热器两端,第二开关支路上设置第二流量调节阀3,第三开关支路并联在燃料电池散热器两端,第三开关支路上设置第三流量调节阀4,如图3所示。

[0014] 基于上述的全气候整车多热流集成热管理系统,汽车在一年四季的控制管理过程如下:

[0015] 春/秋季的时候,不需要开启空调,对于燃料电池的散热,管路的具体导通状况为:开启水泵5和燃料电池,同时断开流量调节阀3、流量调节阀4、流量调节阀2。因为燃料电池和动力电池的冷媒共享,随着冷媒在管路中的流通,动力电池和燃料电池的热量通过空调散热器和燃料电池散热器散掉,在这过程中,虽然没有开空调,但是热量通过空调散热器也会散掉一部分热量,结合热流干路上燃料电池散热器的作用,可以满足散热需求,也实现了设备的充分利用。另外,通过散热器面积的增加,那么散热所需要的风量也会减少,相应的燃料电池散热器的风扇耗能减少,进而能够大幅度的降低整车的能耗。

[0016] 夏季的时候,需要开启空调,空调的风扇也可以用于给燃料电池和动力电池散热,管路的具体导通状况为:开启水泵5、燃料电池和动力电池,同时开启空凋制冷模式,并断开流量调节阀3、流量调节阀4、流量调节阀2。制冷模式下的空凋实质是一个发热部件,由于共享的冷媒在燃料电池、空凋和动力电池流通,燃料电池、空凋和动力电池产生的大量的热量都是通过空凋散热器和燃料电池散热器的冷媒作用散掉,二者相互协调工作,实现了整车多热流集成热管理,同时,能够有效的减少两个散热器散热风扇的散热量,从而减少风扇在

转动过程中的能耗,以致降低整个热管理系统的能耗。

[0017] 冬季的时候,在燃料电池启动前:燃料电池散热器上含有的电加热和空调的电加热可以结合起来给燃料电池、动力电池加热,管路的具体导通状况为:开启水泵5,同时开启空调的制热模式、燃料电池散热器,并打开流量调节阀3,关闭流量调节阀4、流量调节阀2。随着冷媒在管路中的流通,空调模块和燃料电池散热器的电加热产生的热量将传递到动力电池、燃料电池,使其快速升温,从而能够尽快正常工作。在空调散热器的作用下,通过调节流量调节阀3的开启度,能够控制进入动力电池的热量,使动力电池的温度维持在合适的范围。打开空调模块通风功能后,热空气传递至乘客舱,提高乘客舱在冬季的舒适度。

[0018] 在燃料电池启动后:管路的具体导通状况为:开启水泵5,同时开启燃料电池和空调,并打开流量调节阀3、流量调节阀4、流量调节阀2。燃料电池产生的大量热量,传递到动力电池和空调,通过调节流量调节阀2的开启度能给动力电池加热,且能够控制进入动力电池支路的热量,使动力电池的温度维持在合适的范围;燃料电池产生的热量通过冷媒传递至空调模块,然后用于加热空气,打开空调模块通风功能后,热空气传递到乘客舱;通过流量调节阀3、流量调节阀4的开启度能够控制通过空调进入乘客舱的热量(更多的热量经过散热器被散掉,则更少的热量通过空调进入乘客舱),维持乘客舱温度在合适的范围,提高舒适度。

[0019] 上述实施方式是一套完整的、实现细化控制的全气候整车多热流集成热管理系统,作为其他实施方式,本申请可以将控制动力电池支路、空调支路和燃料电池支路的四通阀替换为各支路上分别设置的对应的单通开关阀;另外,动力电池支路可以不并联第一电流支路,热流干路上也可以不并联第二开关支路和第三开关支路,也能实现本申请通过一套热管理系统,实现统一热管理的实用新型思想。

[0020] 以上给出了本实用新型具体的实施方式,但本实用新型不局限于所描述的实施方式。在本实用新型给出的思路下,采用对本领域技术人员而言容易想到的方式对上述实施例中的技术手段进行变换、替换、修改,并且起到的作用与本实用新型中的相应技术手段基本相同、实现的实用新型目的也基本相同,这样形成的技术方案是对上述实施例进行微调形成的,这种技术方案仍落入本实用新型的保护范围内。

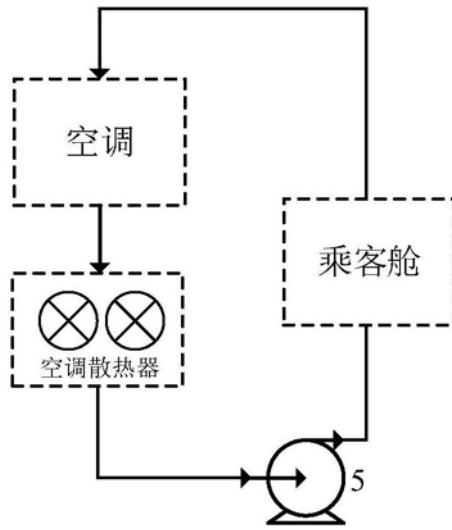


图1

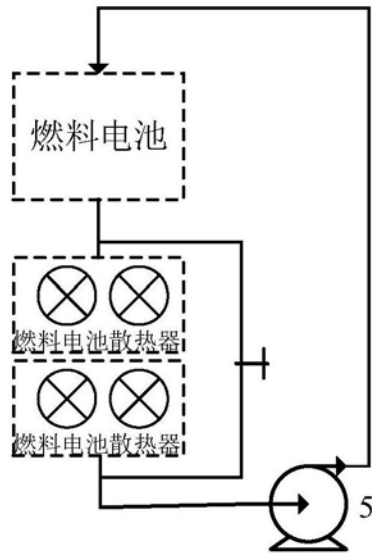


图2

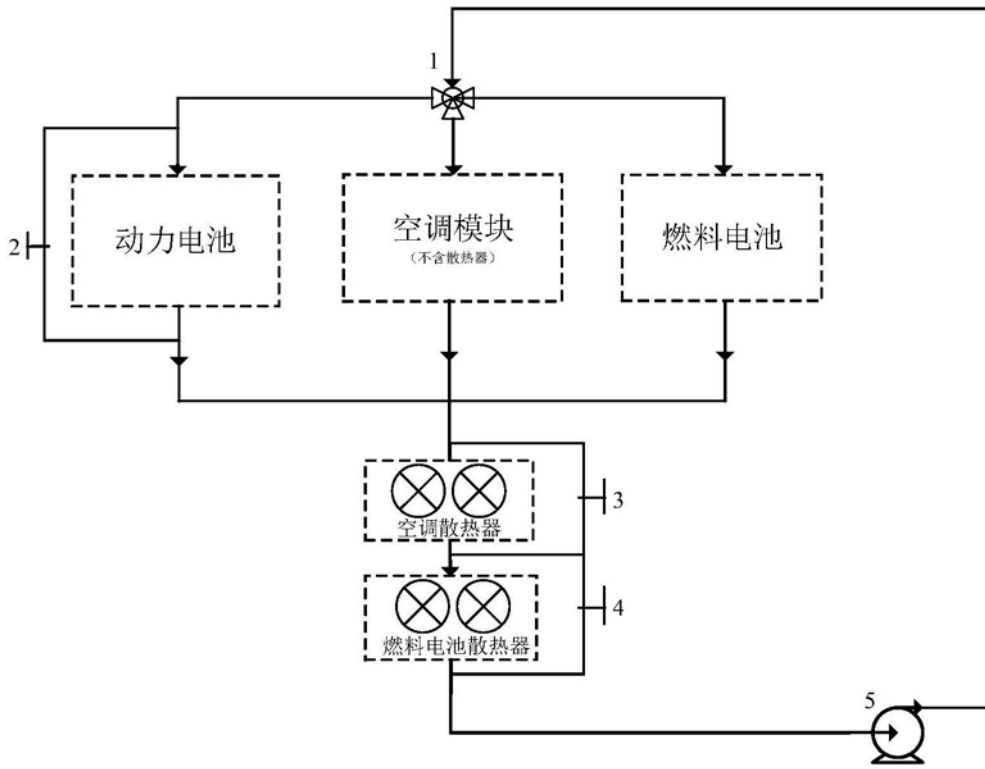


图3