



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110077197 A

(43)申请公布日 2019.08.02

(21)申请号 201910437184.0

H01M 10/613(2014.01)

(22)申请日 2019.05.24

H01M 10/615(2014.01)

(71)申请人 苏州同捷汽车工程技术股份有限公司

H01M 10/625(2014.01)

H01M 10/6572(2014.01)

H01M 10/663(2014.01)

地址 215000 江苏省苏州市高新区科灵路78号5号楼101室

(72)发明人 张亚超 袁瑞翔 于明 田壮 李远

(74)专利代理机构 苏州创元专利商标事务有限公司 32103

代理人 范晴

(51)Int.Cl.

B60H 1/00(2006.01)

B60H 1/03(2006.01)

B60H 1/14(2006.01)

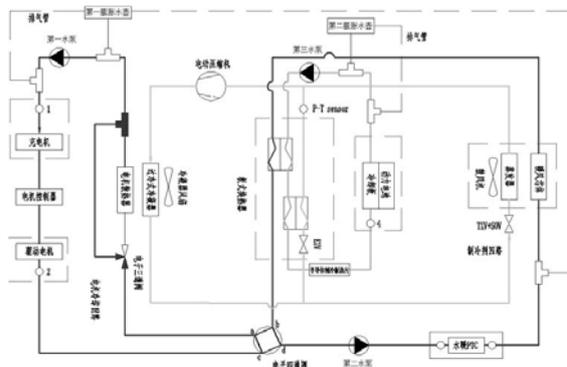
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种电动汽车热管理系统及方法

(57)摘要

本发明公开了一种电动汽车热管理系统,包括电池热管理系统、空调热管理系统、电机电冷却系统,所述电池热管理系统与空调热管理系统通过板式换热器进行热交换;电机电冷却系统通过电子四通阀把驱动电机出口处的冷却液送到水暖PTC进口处,经水暖PTC再进入到车内空调器或动力电池包进行加热。本发明的电动汽车热管理系统及方法,电池包制冷及加热需求不高时,不开启空调,采用半导体进行制冷及加热,增加电动车的续航里程,通过以上方式,可以降低能源损耗,提高整车续航里程;半导体片工作时,空调无噪音,大大提升汽车的舒适性。



1. 一种电动汽车热管理系统,其特征在于,包括电池热管理系统、空调热管理系统、机电控冷却系统,所述电池热管理系统与空调热管理系统通过板式换热器进行热交换;机电控冷却系统通过电子四通阀把驱动电机出口处的冷却液送到水暖PTC进口处,经水暖PTC再进入到车内空调器或动力电池包进行加热。

2. 根据权利要求1所述的电动汽车热管理系统,其特征在于,所述机电控冷却系统,包括电机散热器和依次电连接的充电机、电机控制器、驱动电机,所述驱动电机的出口通过电子四通阀接通空调热管理系统的水暖PTC和电子三通阀,电子三通阀另外两端分别接通电机散热器的入口和出口,电机散热器出口通过第一水泵接通充电机的入口,第一水泵的出口、入口还通过排气管接通第一膨胀水壶。

3. 根据权利要求2所述的电动汽车热管理系统,其特征在于,所示空调热管理系统,包括车内空调器、水暖PTC、第二水泵、板式换热器、冷凝器、电动压缩机;所述电子四通阀、第二水泵、水暖PTC、车内空调器与板式换热器依次接通构成循环回路;所述车内空调器、电动压缩机与冷凝器依次接通构成制冷剂循环回路;水暖PTC的出口通过排气管接通第一膨胀水壶。

4. 根据权利要求3所述的电动汽车热管理系统,其特征在于,所述动力电池包热管理系统,包括动力电池包、半导体制冷制热片、第三水泵、第二膨胀水壶,所述动力电池包与第三水泵、板式换热器和半导体制冷制热片依次接通构成循环回路,动力电池包的出口与第三水泵分别通过排气管接通第二膨胀水壶。

5. 一种电动汽车热管理方法,其特征在于,所述动力电池包正常降温及加热时,动力电池包热管理系统与空调热管理系统通过板式换热器进行热交换;动力电池包降温是空调侧冷媒通过板式换热器把动力电池包侧的冷却降温,冷却液流到动力电池包进行降温;动力电池包加热则是空调侧温度高的冷却液把动力电池侧温度低的冷却液给加热。

6. 根据权利要求5所述的电动汽车热管理方法,其特征在于,所述机电控冷却系统通过电子四通阀把驱动电机出口处的冷却液送到PTC进口处,经PTC在进入到车内空调器或动力电池包进行加热;PTC是否开启工作,根据PTC进口温度和空调加热、动力电池包加热需求而定。

7. 根据权利要求6所述的电动汽车热管理方法,其特征在于,所述空调热管理系统制热是通过水暖PTC把冷却液加热然后输送到车内空调器,暖风芯体把周围空气换热,鼓风机作为动力源把风输送到车内进行制热。

8. 根据权利要求7所述的电动汽车热管理方法,其特征在于,所述动力电池包降温及加热需求小于设定条件时,电池包降温及加热通过半导体片进行降温加热,空调视乘客降温和加热要求开启。

9. 根据权利要求8所述的电动汽车热管理方法,其特征在于,所述动力电池包降温及加热需求大于设定条件时,半导体片进行辅助降温加热以满足需求。

一种电动汽车热管理系统及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及电动汽车领域,特别涉及一种电动汽车热管理系统及方法。

背景技术

[0002] 随着环境污染及石油资源的日益紧张,传统燃油汽车的发展越来越受到制约,新型电动汽车已经成为不可逆转的未来趋势。

[0003] 电动汽车采用非常规的车用燃料,当前,电动汽车还存在着几个技术挑战,1)电动汽车没有发动机余热,空调的冬季采暖缺少好的热源选择,使用电力采暖会大大影响电动汽车的续航里程;2)电池在放电过程中,会产生大量的热量,为了保证电池的安全,需要将这些及时排出;3)电池无法在低温环境中充电,需要先加热至充电最低温度才能进行。

发明内容

[0004] 本发明目的是:提供一种电动汽车热管理系统及方法,电池包制冷及加热需求不高时,不开启空调,采用半导体进行制冷及加热,增加电动车的续航里程。

[0005] 本发明的技术方案是:

一种电动汽车热管理系统,包括电池热管理系统、空调热管理系统、机电电控冷却系统,所述电池热管理系统与空调热管理系统通过板式换热器进行热交换;机电电控冷却系统通过电子四通阀把驱动电机出口处的冷却液送到水暖PTC进口处,经水暖PTC再进入到车内空调器或动力电池包进行加热。

[0006] 优选的,所述机电电控冷却系统,包括电机散热器和依次电连接的充电机、电机控制器、驱动电机,所述驱动电机的出口通过电子四通阀接通空调热管理系统的水暖PTC和电子三通阀,电子三通阀另外两端分别接通电机散热器的入口和出口,电机散热器出口通过第一水泵接通充电机的入口,第一水泵的出口、入口还通过排气管接通第一膨胀水壶。

[0007] 优选的,所示空调热管理系统,包括车内空调器、水暖PTC、第二水泵、板式换热器、冷凝器、电动压缩机;所述电子四通阀、第二水泵、水暖PTC、车内空调器与板式换热器依次接通构成循环回路;所述车内空调器、电动压缩机与冷凝器依次接通构成制冷剂循环回路;水暖PTC的出口通过排气管接通第一膨胀水壶。

[0008] 优选的,所述动力电池包热管理系统,包括动力电池包、半导体制冷制热片、第三水泵、第二膨胀水壶,所述动力电池包与第三水泵、板式换热器和半导体制冷制热片依次接通构成循环回路,动力电池包的出口与第三水泵分别通过排气管接通第二膨胀水壶。

[0009] 一种电动汽车热管理方法,所述动力电池包正常降温及加热时,动力电池包热管理系统与空调热管理系统通过板式换热器进行热交换;动力电池包降温是空调侧冷媒通过板式换热器把动力电池包侧的冷却降温,冷却液流到动力电池包进行降温;动力电池包加热则是空调侧温度高的冷却液把动力电池侧温度低的冷却液给加热。

[0010] 优选的,所述机电电控冷却系统通过电子四通阀把驱动电机出口处的冷却液送到PTC进口处,经PTC在进入到车内空调器或动力电池包进行加热;PTC是否开启工作,根据PTC

进口温度和空调加热、动力电池包加热需求而定。

[0011] 优选的,所述空调热管理系统制热是通过水暖PTC把冷却液加热然后输送到车内空调器,暖风芯体把周围空气换热,鼓风机作为动力源把风输送到车内进行制热。

[0012] 优选的,所述动力电池包降温及加热需求小于设定条件时,电池包降温及加热通过半导体片进行降温加热,空调视乘客降温和加热要求开启。

[0013] 优选的,所述动力电池包降温及加热需求大于设定条件时,半导体片进行辅助降温加热以满足需求。

[0014] 本发明的优点是:

本发明的电动汽车热管理系统及方法,电池包制冷及加热需求不高时,不开启空调,采用半导体进行制冷及加热,增加电动车的续航里程,通过以上方式,可以降低能源损耗,提高整车续航里程;半导体片工作时,空调无噪音,大大提升汽车的舒适性。

附图说明

[0015] 下面结合附图及实施例对本发明作进一步描述:

图1为本发明的电动汽车热管理系统的结构原理图;

图2为本发明的半导体制冷片结构原理图。

具体实施方式

[0016] 如图1所示,为本发明的电动汽车热管理系统的结构原理图,系统包括电池热管理系统、空调热管理系统、机电电控冷却系统,所述电池热管理系统与空调热管理系统通过板式换热器进行热交换;机电电控冷却系统通过电子四通阀把驱动电机出口处的冷却液送到水暖PTC进口处,经水暖PTC再进入到车内空调器或动力电池包进行加热。

[0017] 所述机电电控冷却系统,包括电机散热器和依次电连接的充电机、电机控制器、驱动电机,所述驱动电机的出口通过电子四通阀接通空调热管理系统的水暖PTC和电子三通阀,电子三通阀另外两端分别接通电机散热器的入口和出口,电机散热器出口通过第一水泵接通充电机的入口,第一水泵的出口、入口还通过排气管接通第一膨胀水壶。

[0018] 所示空调热管理系统,包括车内空调器、水暖PTC、第二水泵、板式换热器、冷凝器、电动压缩机;所述电子四通阀、第二水泵、水暖PTC、车内空调器与板式换热器依次接通构成循环回路;所述车内空调器、电动压缩机与冷凝器依次接通构成制冷剂循环回路;水暖PTC的出口通过排气管接通第一膨胀水壶。

[0019] 所述动力电池包热管理系统,包括动力电池包、半导体制冷制热片、第三水泵、第二膨胀水壶,所述动力电池包与第三水泵、板式换热器和半导体制冷制热片依次接通构成循环回路,动力电池包的出口与第三水泵分别通过排气管接通第二膨胀水壶。

[0020] 如图2所示,是本发明中半导体制冷片结构及工作原理图,半导体制冷片主要由基板、导流条、N型和P型半导体元件组成。基板分别位于半导体上面与下面,N型和P型半导体材料成对交叉排列,并用导流条进行交错首尾连接。当P型半导体接电源负极,N型半导体接电源正极时,半导体上侧为冷端,下侧为热端,这时为半导体制冷过程;当N型半导体接电源负极,P型半导体接电源正极时,半导体上侧为热端,下侧为冷端,这时为半导体制热过程。

[0021] 下面介绍电动汽车热管理方法,所述动力电池包正常降温及加热时,动力电池包

热管理系统与空调热管理系统通过板式换热器进行热交换;动力电池包降温是空调侧冷媒通过板式换热器把动力电池包侧的冷却降温,冷却液流到动力电池包进行降温;动力电池包加热则是空调侧温度高的冷却液把动力电池侧温度低的冷却液给加热。

[0022] 所述电机电控冷却系统通过电子四通阀把驱动电机出口处的冷却液送到PTC进口处,经PTC在进入到车内空调器或动力电池包进行加热;PTC是否开启工作,根据PTC进口温度和空调加热、动力电池包加热需求而定。

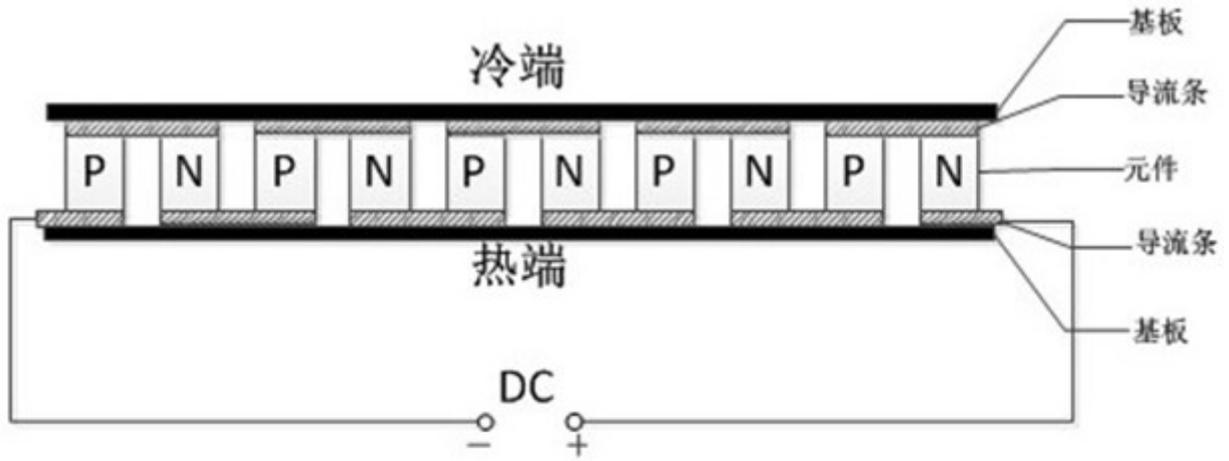
[0023] 所述空调热管理系统制热是通过水暖PTC把冷却液加热然后输送到车内空调器,暖风芯体把周围空气换热,鼓风机作为动力源把风输送到车内进行制热。

[0024] 所述动力电池包降温及加热需求小于设定条件时,电池包降温及加热通过半导体片进行降温加热,空调视乘客降温和加热要求开启。

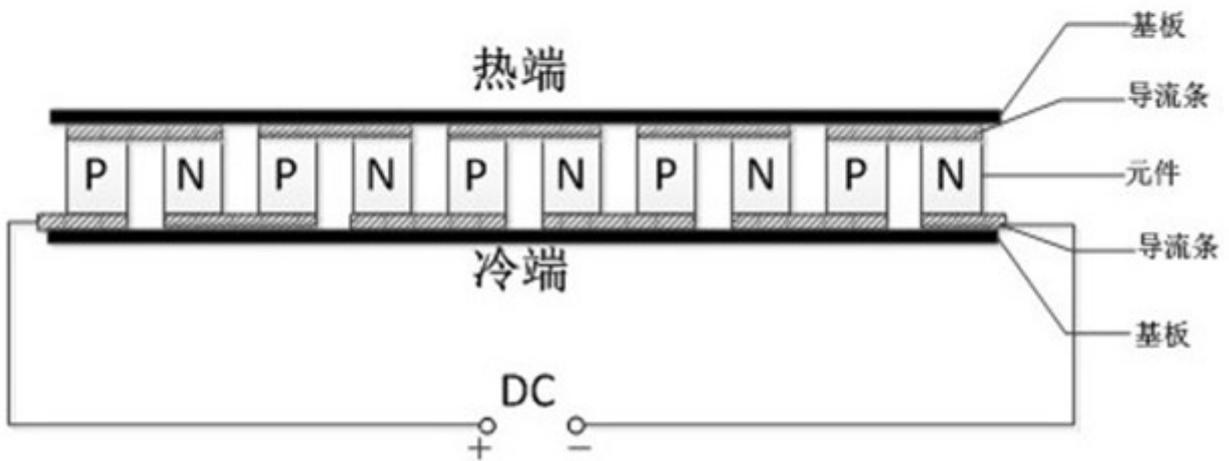
[0025] 所述动力电池包降温及加热需求大于设定条件时,如电动汽车高速行驶,长距离爬坡,快速充电过程等,半导体片进行辅助降温加热以满足特殊苛刻条件下的需求。

[0026] 通过部分工况下,半导体代替空调进行降温加热,可节省整车电量,提高续航里程。

[0027] 上述实施例只为说明本发明的技术构思及特点,其目的在于让熟悉此项技术的人能够了解本发明的内容并据以实施,并不能以此限制本发明的保护范围。凡根据本发明主要技术方案的精神实质所做的修饰,都应涵盖在本发明的保护范围之内。



半导体制冷过程



半导体制热过程

图2