



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105337002 B

(45)授权公告日 2019.11.15

(21)申请号 201510779640.1

(22)申请日 2015.11.13

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 105337002 A

(43)申请公布日 2016.02.17

(73)专利权人 湖南南车时代电动汽车股份有限公司

地址 412007 湖南省株洲市国家高新技术  
开发区栗雨工业园五十七区

(72)发明人 刘凌 唐广笛 汪伟 何亮  
王坤俊 黄河 张彪

(74)专利代理机构 北京聿宏知识产权代理有限公司 11372

代理人 张文娟 朱绘

(51)Int.Cl.

H01M 10/613(2014.01)

H01M 10/625(2014.01)

H01M 10/6561(2014.01)

H01M 10/6567(2014.01)

(56)对比文件

CN 202923336 U,2013.05.08,

CN 202923336 U,2013.05.08,

CN 104626925 A,2015.05.20,

CN 103287252 A,2013.09.11,

US 2011/0269387 A1,2011.11.03,

审查员 陈晨

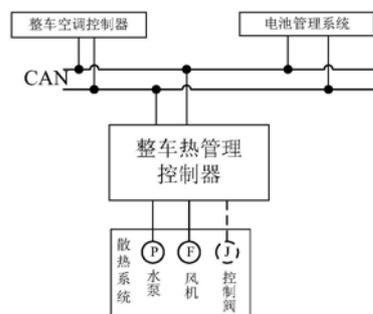
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种整车热管理系统

(57)摘要

本发明公开了一种整车热管理系统,属于汽车技术领域,以解决车载电池散热不理想的技术问题。该整车热管理系统包括整车空调控制器、整车热管理控制器、电池管理系统和适用于车载电池的散热系统,其中:整车空调控制器,用于将获取的车厢温度传送给整车热管理控制器,并根据整车热管理控制器发送的空调控制信号调节车厢温度;电池管理系统,用于获取车载电池的温度并传送给整车热管理控制器;整车热管理控制器,用于根据整车空调控制器发送的车厢温度,结合车载电池的温度,向整车空调控制器发送空调控制信号,并向散热系统发送散热控制信号;散热系统,用于根据整车热管理控制器发送的散热控制信号,调节对车载电池的散热程度。



1. 一种整车热管理系统,其特征在于,包括整车空调控制器、整车热管理控制器、电池管理系统和适用于车载电池的散热系统,其中:

整车空调控制器,用于将获取的车厢温度传送给所述整车热管理控制器,并根据所述整车热管理控制器发送的空调控制信号调节车厢温度;

电池管理系统,用于获取车载电池的温度并传送给所述整车热管理控制器;所述车载电池包括前端车载电池和后端车载电池;

整车热管理控制器,用于根据所述整车空调控制器发送的车厢温度,结合所述车载电池的温度,向所述整车空调控制器发送空调控制信号,并向所述散热系统发送散热控制信号;

散热系统,用于根据所述整车热管理控制器发送的所述散热控制信号,调节对所述车载电池的散热程度;

其中,所述散热系统包括循环水泵和控制阀,所述循环水泵向冷却管路输送用于为所述车载电池散热的冷却液,所述冷却管路包括用于吸收车载电池热量的吸热段及用于排出所述吸热段吸收热量的排热段;所述吸热段包括并联的辅助冷却管路和主要冷却管路,所述辅助冷却管路内的冷却液流向与所述主要冷却管路内的冷却液流向相同;所述辅助冷却管路包括输送段和冷却段,所述冷却段设于所述后端车载电池的位置;所述控制阀用于根据所述后端车载电池的热负荷及散热能力情况控制所述辅助冷却管路内的冷却液通断,从而控制前端车载电池和后端车载电池之间的温差。

2. 根据权利要求1所述的整车热管理系统,其特征在于,所述散热系统还包括引风部件,所述引风部件用于吸入车厢内的空气或整车空调出风口的空气,对流进所述冷却管路的冷却液进行散热,车厢内的空气温度由所述整车空调控制器调节。

3. 根据权利要求2所述的整车热管理系统,其特征在于,所述散热控制信号包括循环水泵转速控制信号和引风部件转速控制信号。

4. 根据权利要求3所述的整车热管理系统,其特征在于,当所述整车空调控制器获取到的车厢温度低于预设车厢最低温度或高于预设车厢最高温度时,所述整车热管理控制器向所述整车空调控制器发送空调控制信号以调节车厢温度。

5. 根据权利要求3所述的整车热管理系统,其特征在于,当所述车载电池的最高温度低于额定最高温度、且所述车载电池的温差位于额定区间内时,所述整车热管理控制器控制所述散热系统开启所述循环水泵和引风部件。

6. 根据权利要求3所述的整车热管理系统,其特征在于,当所述车载电池的最高温度高于额定最高温度、且所述车载电池的温差位于额定区间外时,所述整车热管理控制器控制所述散热系统开启所述控制阀,使得所述引风部件和所述循环水泵以预设速度运行,且控制所述整车空调控制器降低车厢温度。

7. 根据权利要求3所述的整车热管理系统,其特征在于,当所述车载电池的最高温度高于额定最高温度、且所述车载电池的温差位于额定区间内时,所述整车热管理控制器控制所述散热系统关闭所述控制阀,使得所述引风部件和所述循环水泵以最高速度运行,且控制所述整车空调控制器降低车厢温度。

## 一种整车热管理系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及散热技术领域,具体地说,涉及一种整车热管理系统。

### 背景技术

[0002] 新能源汽车被广泛认为是解决汽车尾气污染和石油能源短缺等问题的主要途径之一,随着新能源汽车的技术提高,市场普及和快速发展,对其关键零部件的产品性能、可靠性、安全性也提出越来越高的要求。车载电池作为新能源汽车核心部件,负责新能源汽车的能量供给和蓄存,影响着新能源汽车的性能,寿命和安全。

[0003] 为了保证车载电池的正常运行,需要对车载电池进行散热,以使得车载电池温度保持在一定的范围内。现有技术中,车载电池散热多采用风冷方式,而车载电池箱体较大,整车空间有限,往往导致车载电池布置环境不理想,如引风部件进风温度、风阻较高,单体热分布不均,系统散热效率较差,从而出现系统过温异常。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种整车热管理系统,以解决车载电池散热不理想的技术问题。

[0005] 本发明提供了一种整车热管理系统,包括整车空调控制器、整车热管理控制器、电池管理系统和适用于车载电池的散热系统,其中:

[0006] 整车空调控制器,用于将获取的车厢温度传送给所述整车热管理控制器,并根据所述整车热管理控制器发送的空调控制信号调节车厢温度;

[0007] 电池管理系统,用于获取车载电池的温度并传送给所述整车热管理控制器;

[0008] 整车热管理控制器,用于根据所述整车空调控制器发送的车厢温度,结合所述车载电池的温度,向所述整车空调控制器发送空调控制信号,并向所述散热系统发送散热控制信号;

[0009] 散热系统,用于根据所述整车热管理控制器发送的所述散热控制信号,调节对所述车载电池的散热程度。

[0010] 可选的,所述散热系统包括循环水泵,所述循环水泵向冷却管路输送用于为所述车载电池散热的冷却液,所述冷却管路包括用于吸收车载电池热量的吸热段及用于排出所述吸热段吸收热量的排热段。

[0011] 可选的,所述散热系统还包括引风部件,所述引风部件用于吸入车厢内的空气或整车空调出风口的空气,对流进所述冷却管路的冷却液进行散热,车厢内的空气温度由所述整车空调控制器调节。

[0012] 可选的,所述散热控制信号包括循环水泵转速控制信号和引风部件转速控制信号。

[0013] 可选的,所述冷却管路包括并联的辅助冷却管路和主要冷却管路,所述辅助冷却管路内的冷却液流向与所述主要冷却管路内的冷却液流向相同。

[0014] 可选的,所述散热系统还包括控制阀,所述控制阀用于控制辅助冷却管路内的冷却液通断。

[0015] 可选的,当所述整车空调控制器获取到的车厢温度低于预设车厢最低温度或高于预设车厢最高温度时,所述整车热管理控制器向所述整车空调控制器发送空调控制信号以调节车厢温度。

[0016] 可选的,当所述车载电池的最高温度低于额定最高温度、且所述车载电池的温差位于额定区间内时,所述整车热管理控制器控制所述散热系统开启所述循环水泵和引风部件。

[0017] 可选的,当所述车载电池的最高温度高于额定最高温度、且所述车载电池的温差位于额定区间外时,所述整车热管理控制器控制所述散热系统开启所述控制阀,使得所述引风部件和所述循环水泵以预设速度运行,且控制所述整车空调控制器降低车厢温度。

[0018] 可选的,当所述车载电池的最高温度高于额定最高温度、且所述车载电池的温差位于额定区间内时,所述整车热管理控制器控制所述散热系统关闭所述控制阀,使得所述引风部件和所述循环水泵以最高速度运行,且控制所述整车控制器降低车厢温度。

[0019] 本发明带来了以下有益效果:在本发明实施例中,该适用于车载电池的散热系统无需另外设置空调,而是通过与设置于车厢内的整车空调的交互,不仅可提高车载电池的散热效率,同时还可提高了系统集成度,有效避免了采用独立空调系统导致的布置难度大、成本高的问题,系统结构紧凑,利用率高。

[0020] 本发明的其它特征和优点将在随后的说明书中阐述,并且,部分地从说明书中变得显而易见,或者通过实施本发明而了解。本发明的目的和其他优点可通过在说明书、权利要求书以及附图中所特别指出的结构来实现和获得。

## 附图说明

[0021] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要的附图做简单的介绍:

[0022] 图1是本发明实施例提供的整车热管理系统的结构示意图;

[0023] 图2是本发明实施例提供的散热系统的结构示意图;

[0024] 图3是本发明实施例提供的吸热段的结构示意图。

## 具体实施方式

[0025] 以下将结合附图及实施例来详细说明本发明的实施方式,借此对本发明如何应用技术手段来解决技术问题,并达成技术效果的实现过程能充分理解并据以实施。需要说明的是,只要不构成冲突,本发明中的各个实施例以及各实施例中的各个特征可以相互结合,所形成的技术方案均在本发明的保护范围之内。

[0026] 本发明实施例提供了一种整车热管理系统,如图1所示,该整车热管理系统包括整车空调控制器、整车热管理控制器、电池管理系统和适用于车载电池的散热系统。各部分的具体功能如下所述:

[0027] 整车空调控制器,用于将获取的车厢温度传送给整车热管理控制器,并根据整车热管理控制器发送的空调控制信号调节车厢温度。

[0028] 电池管理系统,用于获取车载电池的温度并传送给整车热管理控制器。

[0029] 整车热管理控制器,用于根据整车空调控制器发送的车厢温度,结合车载电池的温度,向整车空调控制器发送空调控制信号,并向散热系统发送散热控制信号。

[0030] 散热系统,用于根据整车热管理控制器发送的散热控制信号,调节对车载电池的散热程度。

[0031] 显然,在本发明实施例中,该适用于车载电池的散热系统无需另外设置空调,而是通过与设置于车厢内的整车空调的交互,不仅可提高车载电池的散热效率,同时还可提高了系统集成度,有效避免了采用独立空调系统导致的布置难度大、成本高的问题,系统结构紧凑,利用率高。

[0032] 本实施例中,车载电池包括电池箱体6及多个电池模组7组成,多个电池模组7设于电池箱体6内。

[0033] 需要说明的是,整车热管理控制器与整车空调控制器、电池管理系统、散热系统等结构之间可通过控制器局域网络(Controller Area Network,简称CAN)进行信息交互和控制,可行性强。

[0034] 本实施例中的散热系统可为水冷散热系统,即该散热系统包括循环水泵8,循环水泵8向冷却管路输送用于为车载电池散热的冷却液,冷却管路围绕车载电池设置。

[0035] 具体的,本实施例所涉及的散热系统为如图2所示的车载电池水冷散热系统,该车载电池水冷散热系统包括冷却管路1,冷却管路1用于车载电池散热,冷却管路1包括吸热段11及排热段12,吸热段11用于吸收车载电池热量,排热段12用于排出吸热段11吸收的热量。本实施例中,排热段12与吸热段11之间设有热隔离部件2,热隔离部件2用于防止排热段12与吸热段11之间的热传递。

[0036] 进一步的,为了提高冷却管路1的冷却效率,本发明实施例中的散热系统还包括引风部件3,引风部件3用于吸入车厢内的空气或整车空调出风口的空气,对流进冷却管路的冷却液进行散热。

[0037] 因此,本发明实施例中将整车空调系统与电池散热系统交互,提高了系统集成度,有效避免了采用独立空调系统导致的布置难度大、成本高的问题,系统结构紧凑,利用率高。本发明实施例中,引风部件3优选为风机。

[0038] 为了控制散热系统中的循环水泵8和引风部件3,该整车热管理系统输出的散热控制信号包括循环水泵8转速控制信号和引风部件转速控制信号。

[0039] 本实施例中,排热段12还设有水箱4,水箱4用于储存冷却液,引风部件3的出风口与水箱4相对布置,用于对水箱4内冷却液进行散热。

[0040] 本实施例中,如图3所示,冷却管路1的吸热段111包括并联的辅助冷却管路112和主要冷却管路111,辅助冷却管路112内的冷却液流向与主要冷却管路111内的冷却液流向相同。另外,散热系统还包括控制阀,控制阀可控制辅助冷却管路112内的冷却液通断,以调整冷却管路1的散热效率。

[0041] 在串联设置的主要冷却管路111的基础上增加辅助冷却管路112,并通过控制阀增加辅助冷却管路112的水流量,即根据后端车载电池的热负荷及散热能力情况增加该区域散热能力,从而减小前后端车载电池间的温差。采用串联布置方式结构简单,且在实现系统流量分布均匀的同时,有效解决了后端车载电池温度偏高的问题。

[0042] 本实施例中,辅助冷却管路112包括输送段及冷却段,冷却段设于后端电池模组的位置,冷却段可根据后端电池模组的实际散热需求增加管路绕行长度及管路直径以增加散热面积。具体的,如图2,辅助冷却管路112的输送段沿主要冷却管路111的长度方向布置。在其他实施例中,只要能够保证冷却液输送至冷却段的输送段的布置方式均应在本发明的保护范围内,比如输送段垂直于主要冷却管路111输送冷却液。

[0043] 本实施例中的控制阀可优选为节温器5,节温器5是一种自动调温装置,通常含有感温组件,借着膨胀或冷缩来开启、关掉辅助冷却管路112中的冷却液的流动,系统检测简单可靠、且精确。控制阀也可为其他不具有感温组件的开关,此时,需要在车载电池末端或其他地方放置温度传感器,该温度传感器可向整车热管理控制器反馈冷却液温度,整车热管理控制器根据所获得的冷却液温度来控制控制阀的开启或关闭。

[0044] 对于本发明实施例提供的整车热管理系统而言,具体可有以下几种工作状态:

[0045] 当整车空调控制器获取到的车厢温度低于预设车厢最低温度或高于预设车厢最高温度时,整车热管理控制器向整车空调控制器发送空调控制信号以调节车厢温度,以保证车厢温度维持在车内乘客舒适的温度范围内。

[0046] 当车载电池的最高温度低于额定工作温度时,整车热管理系统进入“低温模式”,由车载电池内部的辅热装置或车载电池正常工作产生的温升进行预热,直至达到车载电池的最高温度额定最低温度。

[0047] 当车载电池的最高温度低于额定最高温度、且车载电池的温差位于额定区间内时,整车热管理系统进入“常规模式”。其中,当车载电池的散热量较小或模组数较少时,整车热管理控制器此时仅开启引风部件;反之,整车热管理控制器控制散热系统开启循环水泵和引风部件,其中循环水泵和引风部件由整车热管理控制器根据所需的散热效率进行实时调节。

[0048] 当车载电池的最高温度低于额定最高温度,但各车载电池单体温差较大(主要是后端电池温度较高),整车热管理系统进入“均衡模式”,此时控制阀开启或进行调节,此时通过辅助冷却管路增加末端的车载电池的散热能力,同时对风机、循环水泵进行相应的调节。

[0049] 当车载电池的最高温度高于额定最高温度、且车载电池的温差位于额定区间外时,整车热管理系统进入“第一高温模式”,整车热管理控制器控制散热系统开启控制阀,使得引风部件和循环水泵以预设速度运行,增加系统散热能力和均匀性,且控制整车空调控制器降低车厢温度。

[0050] 当车载电池的最高温度高于额定最高温度、且车载电池的温差位于额定区间内时,整车热管理系统进入“第二高温模式”,整车热管理控制器控制散热系统关闭控制阀,使得引风部件和循环水泵以最高速度运行,增加系统散热量,且控制整车控制器降低车厢温度。

[0051] 若是车载电池的最高温度无法控制,则说明整车热管理系统发生了异常情况,此时整车热管理系统进入“故障模式”,向相关人员进行报警,同时限制整车空调控制器的工作功率或负荷。

[0052] 虽然本发明所公开的实施方式如上,但所述的内容只是为了便于理解本发明而采用的实施方式,并非用以限定本发明。任何本发明所属技术领域的技术人员,在不脱离本

发明所公开的精神和范围的前提下,可以在实施的形式上及细节上作任何的修改与变化,但本发明的专利保护范围,仍须以所附的权利要求书所界定的范围为准。

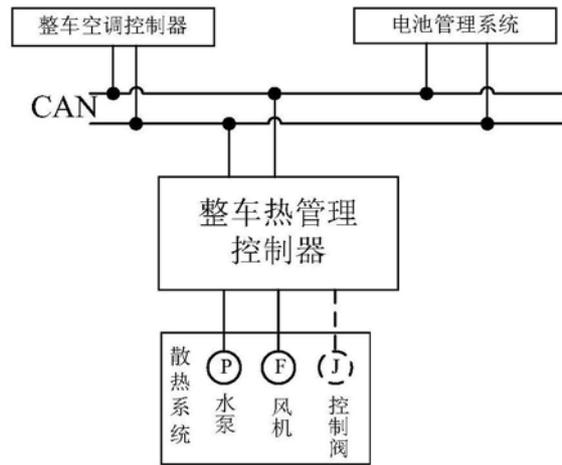


图1

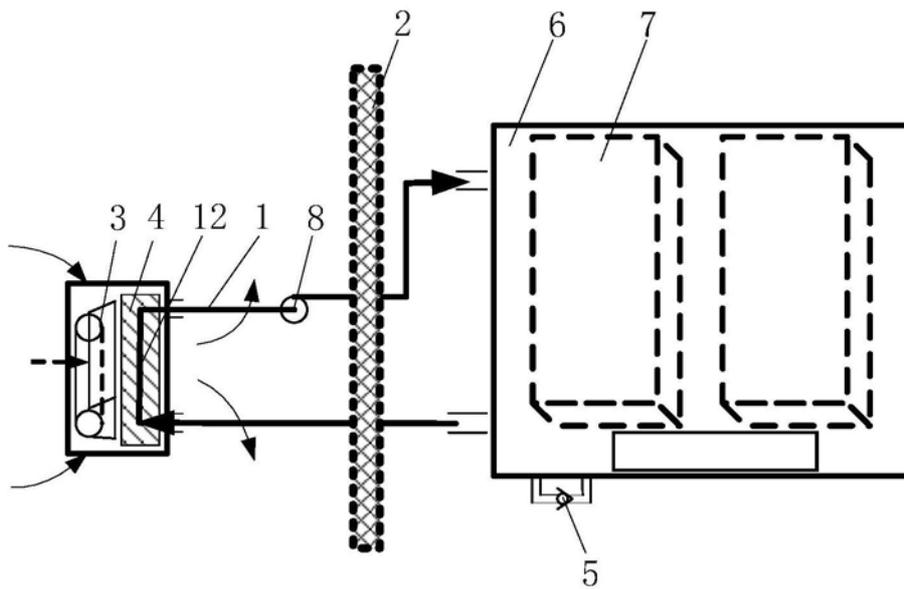


图2

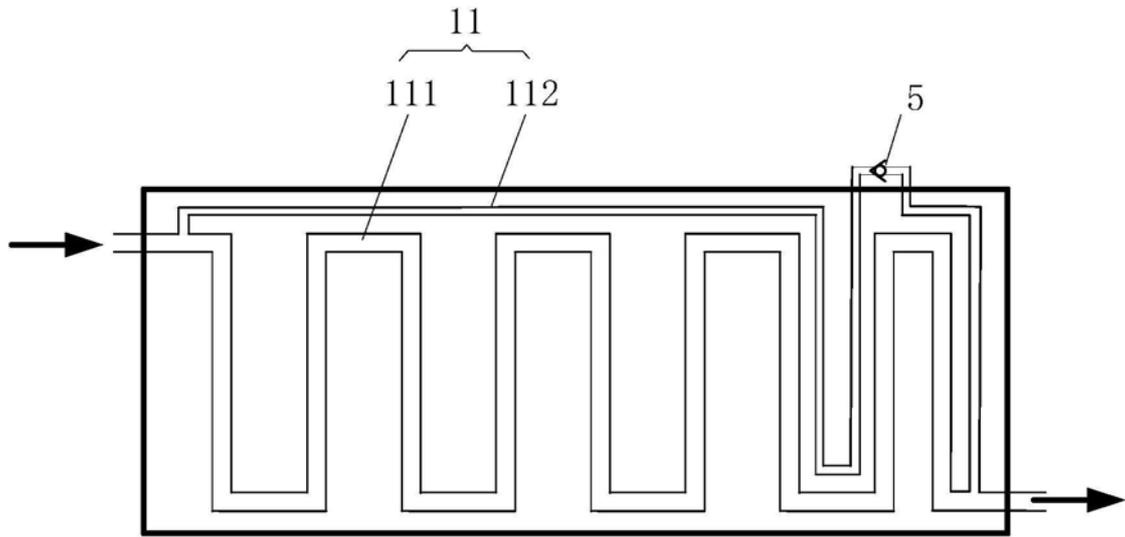


图3