



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105501071 A

(43) 申请公布日 2016. 04. 20

(21) 申请号 201510982104. 1

(22) 申请日 2015. 12. 23

(71) 申请人 奇瑞汽车股份有限公司

地址 241006 安徽省芜湖市芜湖经济技术开发
区长春路 8 号

(72) 发明人 张静 解正斌 叶军 江海令

(74) 专利代理机构 北京三高永信知识产权代理
有限责任公司 11138

代理人 吕耀萍

(51) Int. Cl.

B60L 11/18(2006. 01)

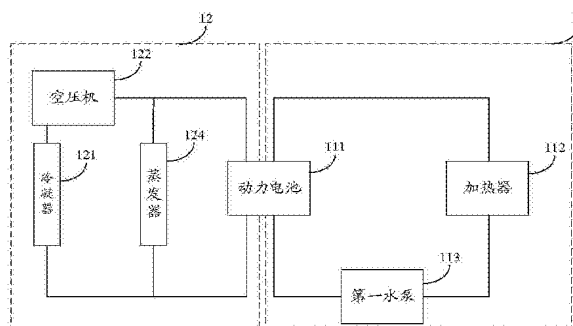
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54) 发明名称

汽车热管理系统

(57) 摘要

本发明公开了一种汽车热管理系统,属于新能源汽车领域。所述汽车热管理系统包括:电池加热回路和冷媒回路;所述电池加热回路中通过液体管道串联有动力电池、加热器和第一水泵;所述冷媒回路通过冷媒管道串联有冷凝器、空压机和所述动力电池,所述冷媒回路还包括蒸发器,所述蒸发器通过冷媒管道与所述动力电池并联。本发明通过冷媒环路来对动力电池进行冷却,解决了相关技术中通过电镀冷水机来冷却动力电池,而电镀冷水机制造困难,成本较高的问题。达到了降低汽车热管理系统的制造难度与制造成本的效果。



1. 一种汽车热管理系统,其特征在於,所述系统包括:
电池加热回路和冷媒回路;
所述电池加热回路中通过液体管道串联有动力电池、加热器和第一水泵;
所述冷媒回路通过冷媒管道串联有冷凝器、空压机和所述动力电池,所述冷媒回路还包括蒸发器,所述蒸发器通过冷媒管道与所述动力电池并联。
2. 根据权利要求1所述的系统,其特征在於,所述系统还包括:电机冷却回路,
所述电机冷却回路通过液体管道串联有第二水泵、电机和散热器,所述第二水泵通过液体管道连接有第二膨胀箱,所述第二膨胀箱用于控制所述电机冷却回路的压力并去除所述电机冷却回路的液体管道中的气体;
所述散热器与所述第二膨胀箱之间设置有第一除气管,所述第二膨胀箱还用于通过所述第一除气管去除所述散热器中的气体。
3. 根据权利要求2所述的系统,其特征在於,所述电机冷却回路还包括:微控制单元MCU,
所述MCU设置在所述第二水泵和所述电机之间的液体管道上。
4. 根据权利要求3所述的系统,其特征在於,所述MCU与所述第二膨胀箱之间设置有第二除气管,所述第二膨胀箱还用于通过所述第二除气管去除所述MCU中的气体。
5. 根据权利要求1所述的系统,其特征在於,在所述冷媒回路中,
所述动力电池所在支路设置有第一电磁阀;
所述蒸发器所在支路设置有第二电磁阀。
6. 根据权利要求1所述的系统,其特征在於,所述电池加热回路还包含有第一膨胀箱,
所述第一膨胀箱设置在所述动力电池和所述加热器之间的液体管道上,所述第一膨胀箱用于控制所述电池加热回路的压力并去除所述电池加热回路的液体管道中的气体。
7. 根据权利要求1所述的系统,其特征在於,
所述加热器为正温度系数PTC加热器。
8. 根据权利要求1至7任一所述的系统,其特征在於,所述系统还包括:乘员舱加热组件,
所述乘员舱加热组件用于升高所述乘员舱的温度。
9. 根据权利要求8所述的系统,其特征在於,所述乘员舱加热组件包含有空气加热器。

汽车热管理系统

技术领域

[0001] 本发明涉及新能源汽车领域,特别涉及一种汽车热管理系统。

背景技术

[0002] 为了使电动汽车能够平稳而又高效的运行,需要由汽车热管理系统来对电动汽车中的动力电池和乘员舱等组件的温度进行控制,使动力电池和乘员舱在电动汽车运行时,均处于合适的温度。

[0003] 相关技术中,有一种汽车热管理系统,该系统通过热敏电阻回路在动力电池和乘员舱的温度较低时升高动力电池和乘员舱的温度,通过电镀冷水机回路在动力电池温度较高时降低动力电池的温度,通过冷媒回路在乘员舱温度较高时降低乘员舱温度。

[0004] 在实现本发明的过程中,发明人发现相关技术至少存在以下问题:上述汽车热管理系统在控制各个组件的温度时,需要用到电镀冷水机来冷却动力电池,而电镀冷水机制造困难,成本较高。

发明内容

[0005] 为了解决现有技术中需要用到电镀冷水机来冷却动力电池,而电镀冷水机制造困难,成本较高的问题,本发明实施例提供了一种汽车热管理系统。所述技术方案如下:

[0006] 根据本发明的第一方面,提供了一种汽车热管理系统,所述方法包括:

[0007] 电池加热回路和冷媒回路;

[0008] 所述电池加热回路中通过液体管道串联有动力电池、加热器和第一水泵;

[0009] 所述冷媒回路通过冷媒管道串联有冷凝器、空压机和所述动力电池,所述冷媒回路还包括蒸发器,所述蒸发器通过冷媒管道与所述动力电池并联。

[0010] 可选地,所述系统还包括:电机冷却回路,

[0011] 所述电机冷却回路通过液体管道串联有第二水泵、电机和散热器,所述第二水泵与第二膨胀箱通过液体管道连接,所述第二膨胀箱用于控制所述电机冷却回路的压力并去除所述电机冷却回路的液体管道中的气体;

[0012] 所述散热器与所述第二膨胀箱之间设置有第一除气管,所述第二膨胀箱还用于通过所述第一除气管去除所述散热器中的气体。

[0013] 可选地,所述电机冷却回路还包括:微控制单元MCU,

[0014] 所述MCU设置在所述第二水泵和所述电机之间的液体管道上。

[0015] 可选地,所述MCU与所述第二膨胀箱之间设置有第二除气管,所述第二膨胀箱还用于通过所述第二除气管去除所述MCU中的气体。

[0016] 可选地,在所述冷媒回路中,

[0017] 所述动力电池所在支路设置有第一电磁阀;

[0018] 所述蒸发器所在支路设置有第二电磁阀。

[0019] 可选地,所述电池加热回路还包含有第一膨胀箱,

- [0020] 所述第一膨胀箱设置在所述动力电池和所述加热器之间的液体管道上,所述第一膨胀箱用于控制所述电池加热回路的压力并去除所述电池加热回路的液体管道中的气体。
- [0021] 可选地,所述加热器为正温度系数PTC加热器。
- [0022] 可选地,所述系统还包括:
- [0023] 乘员舱加热组件,
- [0024] 所述乘员舱加热组件用于升高所述乘员舱的温度。
- [0025] 可选地,所述乘员舱加热组件包含有空气加热器。
- [0026] 本发明实施例提供的技术方案带来的有益效果是:
- [0027] 通过冷媒环路来对动力电池进行冷却,解决了相关技术中通过电镀冷水机来冷却动力电池,而电镀冷水机制造困难,成本较高的问题。达到了降低汽车热管理系统的制造难度与制造成本的效果。

附图说明

- [0028] 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使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。
- [0029] 图1是本发明实施例示出的一种汽车热管理系统的结构示意图;
- [0030] 图2是本发明实施例示出的另一种汽车热管理系统的结构示意图。
- [0031] 通过上述附图,已示出本发明明确的实施例,后文中将有更详细的描述。这些附图和文字描述并不是为了通过任何方式限制本发明构思的范围,而是通过参考特定实施例为本领域技术人员说明本发明的概念。

具体实施方式

- [0032] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本发明实施方式作进一步地详细描述。
- [0033] 图1是本发明实施例示出的一种汽车热管理系统的结构示意图,该汽车热管理系统可以包括:
- [0034] 电池加热回路11和冷媒回路12。
- [0035] 电池加热回路11中通过液体管道串联有动力电池111、加热器112和第一水泵113。
- [0036] 冷媒回路12通过冷媒管道串联有冷凝器121、空压机122和动力电池111,冷媒回路12还包括蒸发器124,蒸发器124通过冷媒管道与动力电池111并联。
- [0037] 综上所述,本发明实施例提供的汽车热管理系统,通过冷媒环路来对动力电池进行冷却,解决了相关技术中通过电镀冷水机来冷却动力电池,而电镀冷水机制造困难,成本较高的问题。达到了降低汽车热管理系统的制造难度与制造成本的效果。
- [0038] 进一步的,请参考图2,其示出了本发明实施例提供的另一种汽车热管理系统的结构示意图,该汽车热管理系统在图1所示汽车热管理系统的基础上增加了更优选的部件,从而使得本发明实施例提供的汽车热管理系统具有更好的性能。
- [0039] 电动汽车中的电机和MCU在电动汽车运行时会产生大量的热量,而过高的热量会

对电机、MCU和整个汽车热管理系统产生危害,因而需要使电机和MCU工作在一定温度范围内。

[0040] 可选地,该系统还包括:电机冷却回路13,电机冷却回路13通过液体管道串联有第二水泵131、电机132和散热器133,第二水泵131通过液体管道连接有第二膨胀箱134,第二膨胀箱134用于控制电机冷却回路13的压力并去除电机冷却回路13的液体管道中的气体。其中液体管道中可以填充有冷却液,第二水泵131可以驱动冷却液在电机冷却回路13中循环。散热器133与第二膨胀箱134之间设置有第一除气管135,第二膨胀箱134还用于通过第一除气管135去除散热器133中的气体。

[0041] 可选地,电机冷却回路13还包括:MCU(Microcontroller Unit,微控制单元)136,MCU136设置在第二水泵131和电机132之间的液体管道上。

[0042] 散热器133可以为热交换器。冷却液在MCU136和电机132中吸收热量,之后流动到散热器133内,空气在散热器133外流动,冷却液中的热量散发向空气,温度降低,之后从散热器133中流出,再回到MCU136和电机132中循环,保证MCU136、电机132工作在正常温度范围内。散热器133外部可以设置有电风扇,电风扇可以增强散热器133的散热能力,加速冷却液冷却。

[0043] 需要说明的是,本发明实施例中涉及的冷却液进入某一部件,可以是指冷却液进入该部件的冷却管道中,示例性的,冷却液进入电机可以是指冷却液进入电机的冷却管道中。

[0044] 可选地,MCU136与第二膨胀箱134之间设置有第二除气管137,第二膨胀箱134还用于通过第二除气管137去除MCU136中的气体。

[0045] 当电机冷却回路13中的冷却液受热膨胀时,液体管道中部分冷却液流入第二膨胀箱134,当冷却液温度降低时,部分冷却液从第二膨胀箱134回到液体管道中,第二膨胀箱134和第二水泵131间的液体管道起到储存和补偿冷却液的作用。第一除气管135用于给散热器除气,第二除气管137用于给MCU除气,以提高冷却液循环散热效率。此时,第二膨胀箱134实现了加注冷却液、储藏冷却液和除气这三种功能。电机冷却回路13中的箭头可以表示液体管道中冷却液的流向。

[0046] 可选地,在冷媒回路12中,动力电池111所在支路设置有第一电磁阀s1;蒸发器124所在支路设置有第二电磁阀s2。冷媒回路12中的冷媒管道中可以填充有冷媒,冷媒是在冷媒回路12中用以传递热能,产生冷冻效果的工作流体。示例性的,冷媒可以是氟利昂。

[0047] 需要说明的是,本发明实施例提供的汽车热管理系统,通过利用冷媒回路来降低动力电池的温度,去除了电镀冷水机回路,减少了电磁阀的数量,而电磁阀在工作时还需要消耗一定的电能,而电能对于电动汽车较为宝贵,电磁阀的数量较多会影响到电动汽车的正常运行。本发明去除了电镀冷水机回路,并将电池加热回路单独设置,简化了汽车热管理系统的回路结构,减少了电磁阀与各种管道的使用,节省了成本,且降低了电磁阀所耗费的电能,提升了电动汽车的续航能力。

[0048] 可选地,电池加热回路11还包含有第一膨胀箱114,第一膨胀箱114设置在动力电池111和加热器112之间的液体管道上,第一膨胀箱114用于控制电池加热回路11的压力并去除电池加热回路11的液体管道中的气体,以使冷却液能够充满电池加热回路11,提高加热动力电池的效率。

[0049] 需要说明的是,相关技术中通常将电池加热回路和电池冷却回路、乘员舱加热组件并联,线路较为复杂,可靠性较低,而本发明实施例提供的汽车热管理系统,将电池加热回路与电池冷却回路分别进行设置,使两条回路之间不会产生影响,可靠性较高。

[0050] 在低温时对动力电池进行充电操作容易对动力电池造成损害,示例性的,动力电池为锂电池,在低温时对锂电池充电会造成锂电池内部析出晶枝,继而导致电池短路引发爆炸,在中国北方及国外寒冷地区,当锂电池内部温度低于规定值时,不允许对动力电池进行充电操作。需要先对动力电池加热,待温度上升到规定值(可以是5摄氏度)之后,才能进行充电。

[0051] 可选地,加热器112为PTC(Positive Temperature Coefficient,正温度系数)加热器。加热器112可以为过水PTC加热器。

[0052] 可选地,该系统还包括:乘员舱加热组件14,乘员舱加热组件14用于升高乘员舱的温度。

[0053] 可选地,乘员舱加热组件14包含有空气加热器。

[0054] 空压机122可以为空调压缩机,用于压缩和输送冷媒蒸汽。

[0055] 冷凝器121用于将空压机122排出的冷媒蒸汽的热量快速传递到冷凝器121外部的空气中。

[0056] 需要说明的是,MCU136主要在电动汽车的各种外围电路与接口电路连接控制,MCU136在结构上由两大块组成:一是以DSP(digital signal processing,数字信号处理器)芯片为核心的电机控制模块,一是以IGBT(Insulated Gate Bipolar Transistor,绝缘栅双极型晶体管)为核心的功率电子模块,IGBT受DSP控制。

[0057] MCU的主要功能是控制电机实现发电和电驱动。电机可以是交流电机,动力电池是直流电池。直流和交流之间通过电机控制器转化。整车制动时,MCU控制电机工作在发电模式,从车轮吸收整车的动能,在电机内转化成交流电,再通过电机控制器将交流电整流成直流电,最后将直流电回充进动力电池,增加续航里程。驱动的时候,MCU将动力电池的直流电通过逆变器转化成交流电,并控制电机给整车提供驱动力,使电机实现发电和电驱动两种工作模式。

[0058] 需要补充说明的是,本发明实施例提供的汽车热管理系统,通过在散热器与第二膨胀箱之间设置第一除气管,使第二膨胀箱通过第一除气管去除散热器中的气体,达到了提高电机冷却回路工作效率的效果。

[0059] 需要补充说明的是,本发明实施例提供的汽车热管理系统,通过在MCU与第二膨胀箱之间设置第二除气管,使第二膨胀箱能够通过第二除气管去除MCU中的气体,达到了提高电机冷却回路工作效率的效果。

[0060] 需要补充说明的是,本发明实施例提供的汽车热管理系统,通过单独设置电池加热回路,使电池加热回路可以不设置电子阀,减少了汽车热管理系统中电子阀的需求量,降低了汽车热管理系统的制造成本。

[0061] 需要补充说明的是,本发明实施例提供的汽车热管理系统,通过利用冷媒回路来降低动力电池的温度,去除了电镀冷水机回路,减少了电磁阀的数量,降低了汽车热管理系统的制造成本。

[0062] 综上所述,本发明实施例提供的汽车热管理系统,通过冷媒环路来对动力电池进

行冷却,解决了相关技术中通过电镀冷水机来冷却动力电池,而电镀冷水机制造困难,成本较高的问题。达到了降低汽车热管理系统的制造难度与制造成本的效果。

[0063] 以上所述仅为本发明的较佳实施例,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

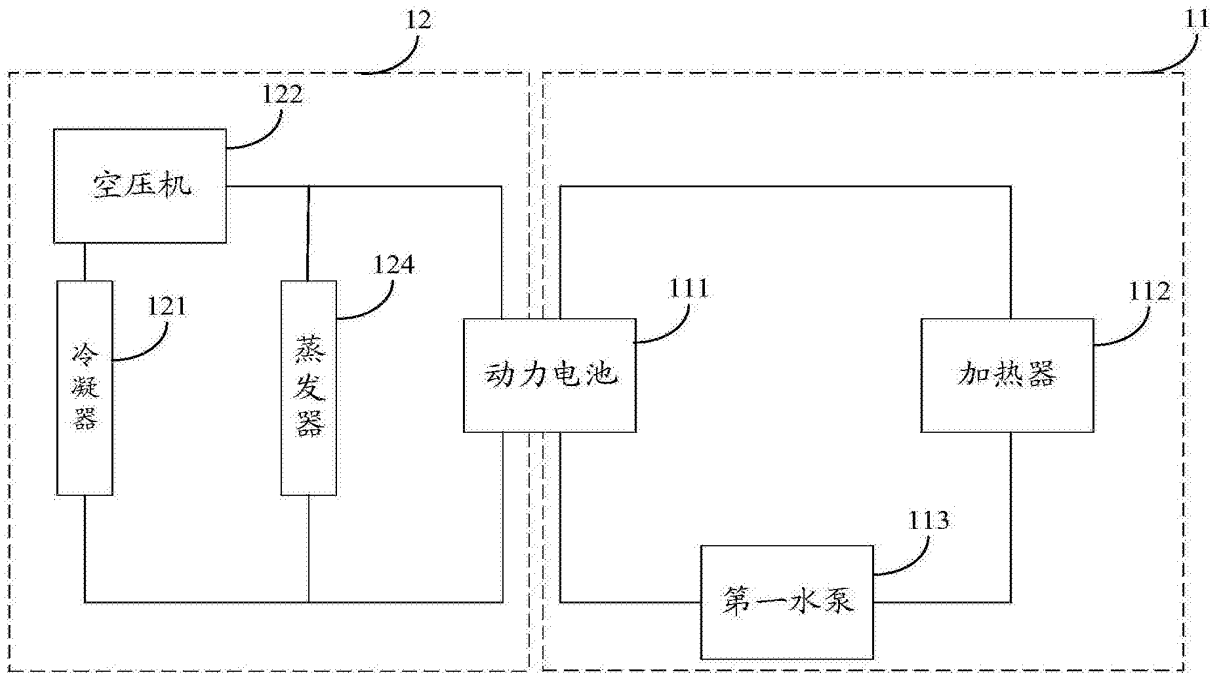


图1

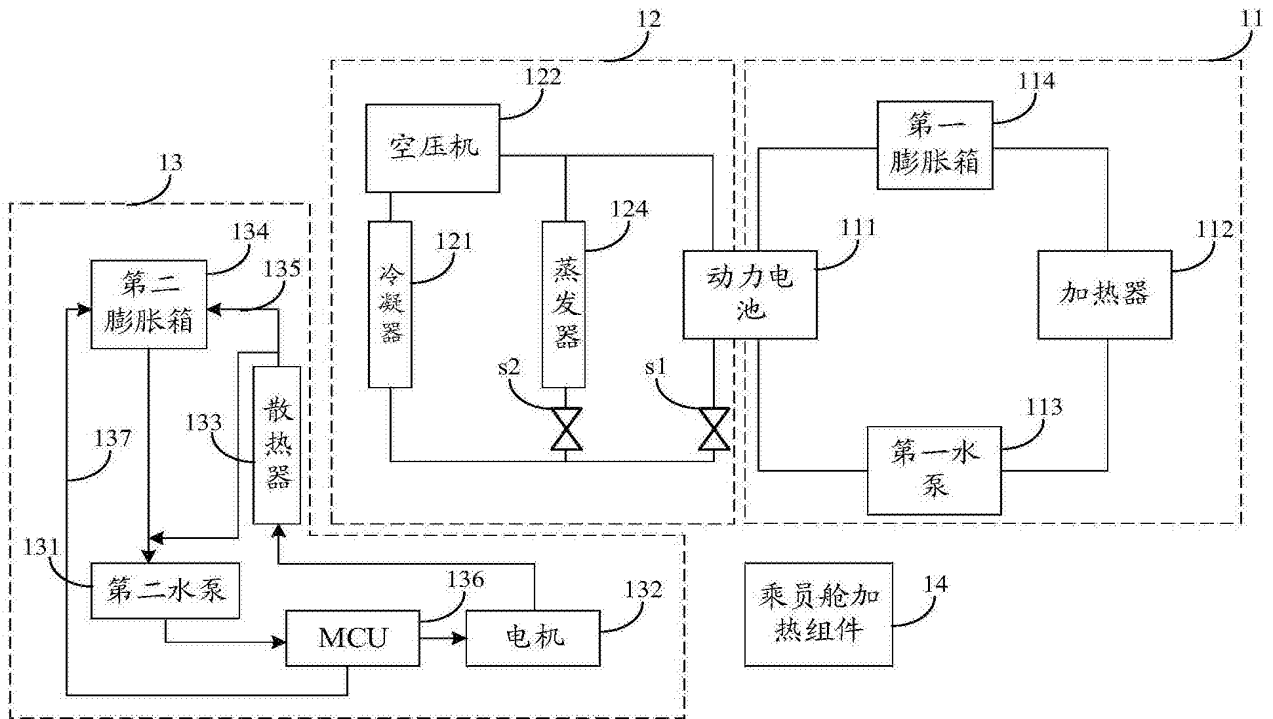


图2