



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111688435 A

(43)申请公布日 2020.09.22

(21)申请号 202010407298.3

(22)申请日 2020.05.14

(71)申请人 同济大学

地址 200433 上海市杨浦区四平路1239号

(72)发明人 沈伟 王宁 李君临 王锋 张骏

(74)专利代理机构 上海骁象知识产权代理有限公司 31315

代理人 赵俊寅

(51)Int.Cl.

B60H 1/00(2006.01)

B60H 1/22(2006.01)

B60L 58/26(2019.01)

B60L 58/27(2019.01)

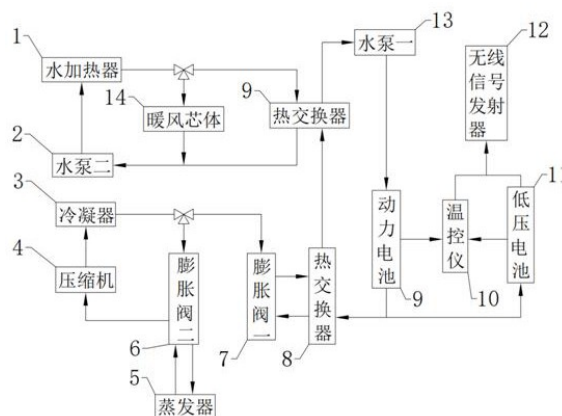
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种电动汽车热管理系统及装置

(57)摘要

本发明公开了一种电动汽车热管理系统及装置,包括用以实现电动汽车动力电池升温 and 降温的第一回路系统和第二回路系统,第一回路系统包括水泵一、水泵二、水加热器、热交换器和动力电池,所述水泵一的输出端与水加热器输入端相连,该种电动汽车热管理系统及装置,不仅可以在电动汽车行驶的过程中对乘员舱进行加热或冷却、对动力电池实现保温或冷却,同时也能在电动汽车处于静止状态下,对动力电池的环境温度进行实时监测,并结合低压电池对动力电池进行一定程度的保温,有效的延长了动力电池的使用寿命,并且,也可通过无线信号发射器将低温信号发送至用户手机上,以使用户及时采取保温措施。



1. 一种电动汽车热管理系统,其特征在于,包括用以实现电动汽车动力电池升温和降温的第一回路系统和第二回路系统,第一回路系统包括水泵一、水泵二、水加热器、热交换器和动力电池,所述水泵一的输出端与水加热器输入端相连,所述水加热器的输出端连接热交换器的输入端,所述热交换器的输出端与水泵一相连,所述热交换器的输出端与水泵二相连,所述热交换器的输出端还连接有动力电池,所述动力电池输出端与水泵二的输入端相连;

所述第二回路系统包括压缩机、冷凝器、膨胀阀一、热交换器、水泵二和动力电池,所述压缩机输出端与冷凝器输入端相连,所述冷凝器输出端连接膨胀阀一,所述膨胀阀一输出端连接压缩机,所述膨胀阀一与热交换器交互连接,所述热交换器输出端连接水泵二,所述水泵二输出端连接动力电池,所述动力电池输出端与热交换器相连;

还包括连接在电动汽车动力电池上的温控仪,所述温控仪与安装在电动汽车内的低压电池相连,且在电动汽车内部设有无线信号发射器,所述无线信号发射器分别连接在温控仪与低压电池上。

2. 根据权利要求1所述的一种电动汽车热管理系统,其特征在于:还包括用以对乘员舱进行制冷的第三回路系统,所述第三回路系统包括压缩机、冷凝器、膨胀阀二和蒸发器,所述压缩机、冷凝器、膨胀阀二依次相连且形成回路,所述膨胀阀二与蒸发器交互连接。

3. 根据权利要求2所述的一种电动汽车热管理系统,其特征在于:所述冷凝器、膨胀阀二、膨胀阀一三者之间采用三通电磁阀相连接。

4. 根据权利要求1所述的一种电动汽车热管理系统,其特征在于:还包括用以对乘员舱进行加热的第四回路系统,所述第四回路系统包括依次连接且形成回路的水加热器、暖风芯体和水泵二。

5. 根据权利要求4所述的一种电动汽车热管理系统,其特征在于:所述水加热器、暖风芯体、热交换器三者之间采用三通电磁阀相连接。

6. 根据权利要求1所述的一种电动汽车热管理系统,其特征在于:所述无线信号发射器通过无线信号连接在用户手机上。

7. 如权利要求1所述的一种电动汽车热管理装置,其特征在于:包括至少两层相互堆叠的动力电池,在所述动力电池上下相邻两层之间的位置、以及动力电池的四周均设有保温板,所述保温板包括最外层的聚乙烯保温层、最内层的导热硅胶层以及位于中间位置的多根等间隔设置的电加热丝,所述电加热丝与温控仪相连,所述温控仪安装在保温板内部位置,且与电加热器电性连接。

8. 根据权利要求7所述的一种电动汽车热管理装置,其特征在于:所述动力电池的每块电芯的间隙处安装有用以液冷介质流通的液冷管,液冷管外部设有导热硅胶垫片,所述液冷管的两端分别连接水泵一和热交换器。

一种电动汽车热管理系统及装置

技术领域

[0001] 本发明涉及电动汽车领域,具体为一种电动汽车热管理系统及装置。

背景技术

[0002] 电动汽车是指以车载电源为动力,用电机驱动车轮行驶,符合道路交通、安全法规各项要求的车辆。随着社会的发展,人们对环境日益重视,而传统的内燃机车在运作时会产生各种污染物,对空气造成污染,因此电动汽车应运而生,并得到了极大的发展,由于电动汽车对环境影响相对传统汽车较小,其前景被广泛看好。

[0003] 目前,电动汽车的热管理要求要高于传统系统,其热管理系统更为复杂,不仅有空调系统,而且新增电池、驱动电机等部件都是具有冷却要求的,现有电动汽车的热管理系统已经能够满足电动汽车在行驶过程中的热管理需要,然而在电动汽车处于静止状态时,外界环境的变化也会对电动汽车的车载电池产生不利影响,尤其是在我国北部寒冷的冬季,电池在静止状态下也会因温度过低造成电池寿命的降低。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种电动汽车热管理系统及装置,以解决上述背景技术中提出的在电动汽车处于静止状态时,无法对车载电池进行保温,造成车载电池使用寿命降低的问题。

[0005] 本发明的技术方案是这样实现的:一种电动汽车热管理系统,包括用以实现电动汽车动力电池升温 and 降温的第一回路系统和第二回路系统,第一回路系统包括水泵一、水泵二、水加热器、热交换器和动力电池,所述水泵一的输出端与水加热器输入端相连,所述水加热器的输出端连接热交换器的输入端,所述热交换器的输出端与水泵一相连,所述热交换器的输出端与水泵二相连,所述热交换器的输出端还连接有动力电池,所述动力电池输出端与水泵二的输入端相连;

所述第二回路系统包括压缩机、冷凝器、膨胀阀一、热交换器、水泵二和动力电池,所述压缩机输出端与冷凝器输入端相连,所述冷凝器输出端连接膨胀阀一,所述膨胀阀一输出端连接压缩机,所述膨胀阀一与热交换器交互连接,所述热交换器输出端连接水泵二,所述水泵二输出端连接动力电池,所述动力电池输出端与热交换器相连;

还包括连接在电动汽车动力电池上的温控仪,所述温控仪与安装在电动汽车内的低压电池相连,且在电动汽车内部设有无线信号发射器,所述无线信号发射器分别连接在温控仪与低压电池上。

[0006] 还包括用以对乘员舱进行制冷的第三回路系统,所述第三回路系统包括压缩机、冷凝器、膨胀阀二和蒸发器,所述压缩机、冷凝器、膨胀阀二依次相连且形成回路,所述膨胀阀二与蒸发器交互连接。

[0007] 优选的,所述冷凝器、膨胀阀二、膨胀阀一三者之间采用三通电磁阀相连接。

[0008] 优选的,还包括用以对乘员舱进行加热的第四回路系统,所述第四回路系统包括

依次连接且形成回路的水加热器、暖风芯体和水泵二。

[0009] 优选的,所述水加热器、暖风芯体、热交换器三者之间采用三通电磁阀相连接。

[0010] 优选的,所述无线信号发射器通过无线信号连接在用户手机上。

[0011] 本发明的另一个目的是公开一种电动汽车热管理装置,包括至少两层相互堆叠的动力电池,在所述动力电池上下相邻两层之间的位置、以及动力电池的四周均设有保温板,所述保温板包括最外层的聚乙烯保温层、最内层的导热硅胶层以及位于中间位置的多根等间隔设置的电加热丝,所述电加热丝与温控仪相连,所述温控仪安装在保温板内部位置,且与电加热器电性连接。

[0012] 优选的,所述动力电池的每块电芯的间隙处安装有用以液冷介质流通的液冷管,液冷管外部设有导热硅胶垫片,所述液冷管的两端分别连接水泵一和热交换器。

[0013] 采用了上述技术方案,本发明的有益效果为:

该种电动汽车热管理系统及装置,不仅可以在电动汽车行驶的过程中对乘员舱进行加热或冷却、对动力电池实现保温或冷却,同时也能够对电动汽车处于静止状态下,对动力电池的环境温度进行实时监测,并结合低压电池对动力电池进行一定程度的保温,有效的延长了动力电池的使用寿命,并且,也可通过无线信号发射器将低温信号发送至用户手机上,以使用户及时采取保温措施。

附图说明

[0014] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术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性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0015] 图1为本发明的系统连接图;

图2为本发明保温板的安装结构图;

图3为本发明保温板的横截面结构图;

图4为本发明液冷管的安装结构图;

图5为本发明液冷管的截面示意图。

[0016] 其中:1、水加热器;2、水泵二;3、冷凝器;4、压缩机;5、蒸发器;6、膨胀阀二;7、膨胀阀一;8、热交换器;9、动力电池;10、温控仪;11、低压电池;12、无线信号发射器;13、水泵一;14、暖风芯体;15、保温板;1501、聚乙烯保温层;1502、电加热丝;1503、导热硅胶层;16、液冷管;17、导热硅胶垫片。

具体实施方式

[0017] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0018] 参阅图1-图5,一种电动汽车热管理系统,包括用以实现电动汽车动力电池升温 and 降温的第一回路系统和第二回路系统,第一回路系统包括水泵一、水泵二、水加热器、热交

换器和动力电池,所述水泵一的输出端与水加热器输入端相连,所述水加热器的输出端连接热交换器的输入端,所述热交换器的输出端与水泵一相连,所述热交换器的输出端与水泵二相连,所述热交换器的输出端还连接有动力电池,所述动力电池输出端与水泵二的输入端相连;具体的,第一回路系统在工作时,以水加热器作为人员,水泵一和水泵二作为循环动力源,水泵一和水泵二将高温冷却液泵入热交换器,并在热交换器处完成热量交换,高温水通过动力电池对流换热实现动力电池的加热功能。

[0019] 所述第二回路系统包括压缩机、冷凝器、膨胀阀一、热交换器、水泵二和动力电池,所述压缩机输出端与冷凝器输入端相连,所述冷凝器输出端连接膨胀阀一,所述膨胀阀一输出端连接压缩机,所述膨胀阀一与热交换器交互连接,所述热交换器输出端连接水泵二,所述水泵二输出端连接动力电池,所述动力电池输出端与热交换器相连;具体的,该第二回路系统在工作时,液态制冷剂在热交换器处汽化吸热带走冷却液的热量,达到降低冷却液温度的效果,水泵二作为动力电池冷却回路的动力源,将低温冷却液泵入动力电池组内的液冷管内,实现动力电池降温的目的。

[0020] 还包括连接在电动汽车动力电池上的温控仪,所述温控仪与安装在电动汽车内的低压电池相连,且在电动汽车内部设有无线信号发射器,所述无线信号发射器分别连接在温控仪与低压电池上,该回路用以在电动汽车静止时,实时监测动力电池周围环境的温度变化,利用温控仪设置最低温度极限值,并在温度低于该极限值时,低压电池、温控仪以及保温板内的电加热丝电路连通,使保温板内的温度逐渐升高,与此同时,无线信号发射器可以接收温控仪的信号,并通过无线信号将信号发送到用户手机上,以使用户将电动汽车挪至具有阳光的位置。

[0021] 优选的,还包括用以对乘员舱进行制冷的第三回路系统,所述第三回路系统包括压缩机、冷凝器、膨胀阀二和蒸发器,所述压缩机、冷凝器、膨胀阀二依次相连且形成回路,所述膨胀阀二与蒸发器交互连接,具体的,该第三回路系统工作时,气态制冷剂经过压缩机压缩为高温高压制冷剂气体,经过冷凝器冷凝为高温高压液态制冷剂,在经过膨胀阀二节流降压,最终在蒸发器汽化吸收新风的热量达到制冷效果。

[0022] 其中,所述冷凝器、膨胀阀二、膨胀阀一三者之间采用三通电磁阀相连接。

[0023] 优选的,还包括用以对乘员舱进行加热的第四回路系统,所述第四回路系统包括依次连接且形成回路的水加热器、暖风芯体和水泵二,其中,水加热器作为乘员舱制热时的人员,以水泵二作为循环动力源,将高温冷却液泵入暖风芯体,新风通过暖风芯体加热吹入乘员舱实现乘员舱的采暖功能。

[0024] 优选的,所述水加热器、暖风芯体、热交换器三者之间采用三通电磁阀相连接。

[0025] 优选的,所述无线信号发射器通过无线信号连接在用户手机上,用以实现信号的远程接收,无线信号可以选择WiFi信号或蓝牙信号。

[0026] 本发明的另一个目的是公开一种电动汽车热管理装置,包括至少两层相互堆叠的动力电池,在所述动力电池上下相邻两层之间的位置、以及动力电池的四周均设有保温板,所述保温板包括最外层的聚乙烯保温层、最内层的导热硅胶层以及位于中间位置的多根等间隔设置的电加热丝,聚乙烯保温层导热能力差,可以防止热量流失,导热硅胶层能够将电加热丝产生的热量导入动力电池各电芯之间,实现保温,所述电加热丝与温控仪相连,所述温控仪安装在保温板内部位置,且与电加热器电性连接。

[0027] 优选的,所述动力电池的每块电芯的间隙处安装有用以液冷介质流通的液冷管,液冷管外部设有导热硅胶垫片,所述液冷管的两端分别连接水泵一和热交换器。

[0028] 工作时,保温板能够在电动汽车运行或静止时,起到一定程度的保温作用,避免动力电池温度过低导致电池使用寿命的缩短,温控仪安装在保温板内部,用以实时检测动力电池所在环境的温度变化,当温度低于设定值时,电加热丝、温控仪与低压电池之间的电路导通,利用低压电池作为电源对电加热丝进行加热,完成动力电池静止状态下的保温工作;动力电池行驶中的保温工作由水泵一和水泵二作为动力源。

[0029] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,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。

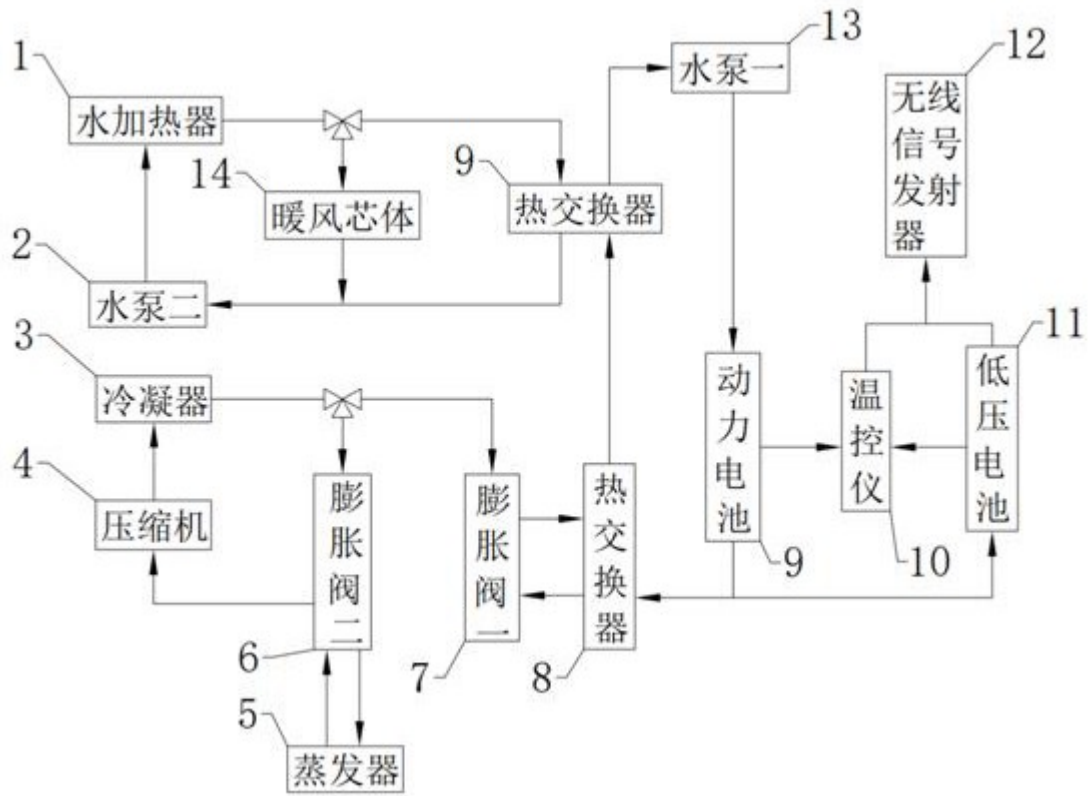


图 1

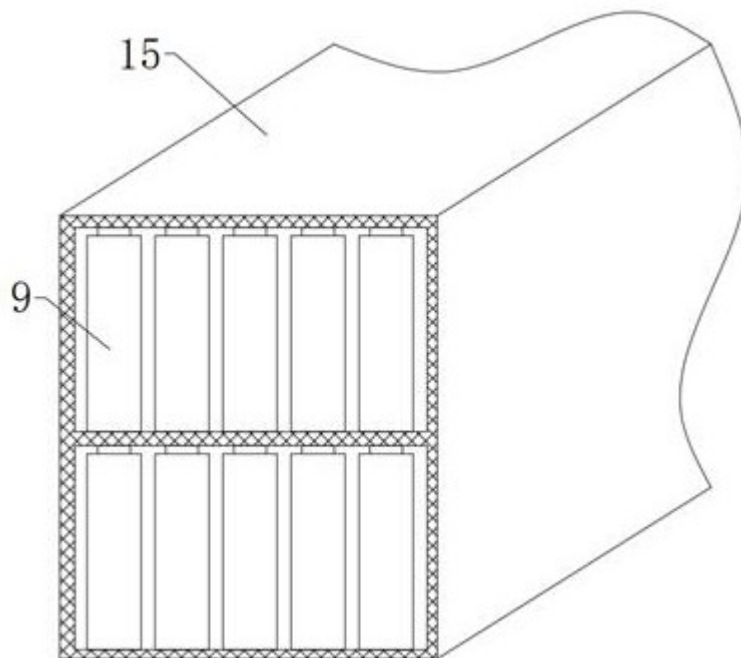


图 2

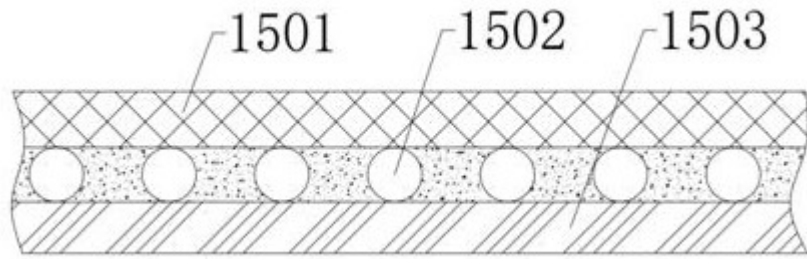


图 3

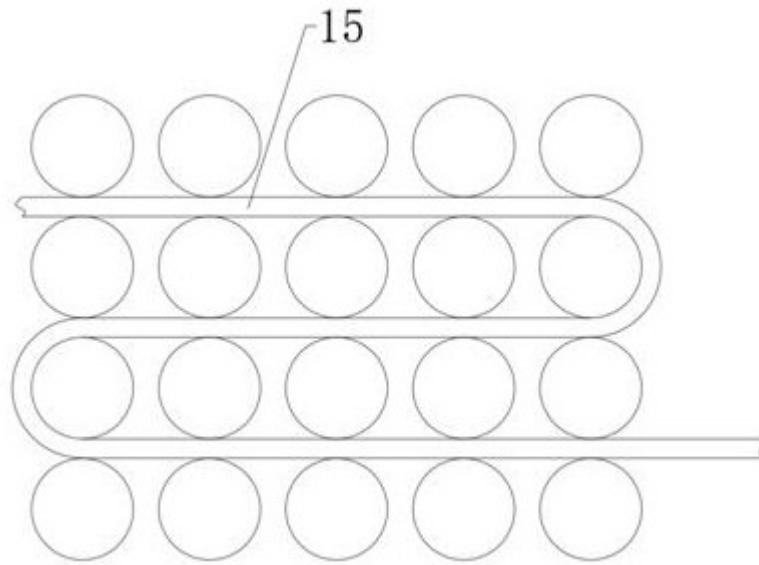


图 4

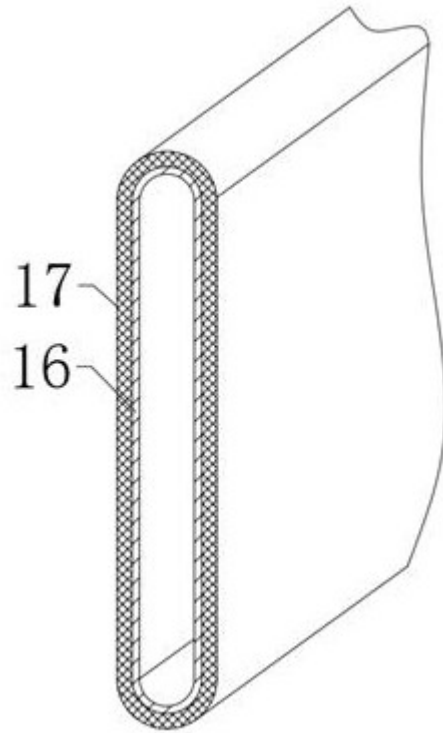


图 5