



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 111883877 A

(43) 申请公布日 2020. 11. 03

(21) 申请号 202010772517.8

H01M 10/643 (2014.01)

(22) 申请日 2020.08.04

H01M 10/6554 (2014.01)

(71) 申请人 广东工业大学

H01M 10/6555 (2014.01)

地址 510060 广东省广州市越秀区东风东
路729号大院

H01M 10/6563 (2014.01)

H01M 10/6567 (2014.01)

H01M 10/659 (2014.01)

(72) 发明人 莫崇茂 杨晓青 吴锡鸿 黄泳瀚
徐琰柔 黄润业 王宇 王奕淋
程东波

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限
公司 11227

代理人 杨小红

(51) Int. Cl.

H01M 10/613 (2014.01)

H01M 10/617 (2014.01)

H01M 10/625 (2014.01)

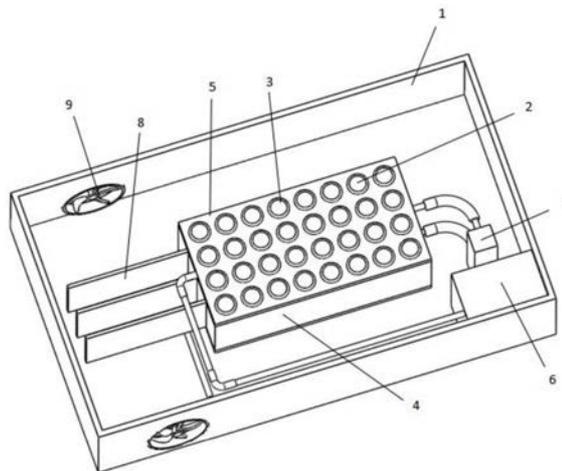
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

一种集风冷和液冷的电动汽车电池热管理装置

(57) 摘要

本申请实施例公开了一种集风冷和液冷的电动汽车电池热管理装置,包括:箱体和设置在箱体内的多排电池组;每排电池组均由多个单体电池组成;每个单体电池均嵌入于复合相变材料体中;复合相变材料体的顶部和底部分别与液冷板相贴合;液冷板与水泵连接;水泵与水箱连接;每两排相邻的电池组之间均设置有散热板;散热板的一端嵌入于复合相变材料体内,另一端裸露在箱体外的空气中;箱体上设置有用于对散热板进行换热的散热风扇。本发明有效解决了电动汽车电池散热不佳及电池均温性差的问题。



1. 一种集风冷和液冷的电动汽车电池热管理装置,其特征在于,包括:箱体和设置在所述箱体内部的多排电池组;

每排所述电池组均由多个单体电池组成;

每个所述单体电池均嵌入于复合相变材料体中;

所述复合相变材料体的顶部和底部分别与液冷板相贴合;

所述液冷板与水泵连接;

所述水泵与水箱连接;

每两排相邻的所述电池组之间均设置有散热板;

所述散热板的一端嵌入于所述复合相变材料体内,另一端裸露在所述箱体内部的空气中;

所述箱体上设置有用于对所述散热板进行换热的散热风扇。

2. 根据权利要求1所述的集风冷和液冷的电动汽车电池热管理装置,其特征在于,所述液冷板上设置有用于将所述单体电池卡住的电池卡口;

所述电池卡口的形状与所述单体电池的形状相匹配,且一一对应。

3. 根据权利要求1所述的集风冷和液冷的电动汽车电池热管理装置,其特征在于,所述水泵的进水口通过导管与所述水箱的出水口相连通;

所述水泵的出水口通过导管与所述液冷板的进水口相连通;

所述液冷板的出水口通过导管与所述水箱的回水口相连通。

4. 根据权利要求1所述的集风冷和液冷的电动汽车电池热管理装置,其特征在于,所述水箱和所述水泵均位于所述箱体内。

5. 根据权利要求1所述的集风冷和液冷的电动汽车电池热管理装置,其特征在于,所述散热风扇设置在所述箱体两侧,且位于与所述散热板裸露一端相对应的位置。

6. 根据权利要求1所述的集风冷和液冷的电动汽车电池热管理装置,其特征在于,所述散热板内填充有换热介质。

7. 根据权利要求1所述的集风冷和液冷的电动汽车电池热管理装置,其特征在于,所述散热板为直形散热板;

所述散热板的厚度为2~3mm。

8. 根据权利要求1所述的集风冷和液冷的电动汽车电池热管理装置,其特征在于,所述液冷板为空心结构;

所述液冷板的厚度为5~6mm。

9. 根据权利要求1所述的集风冷和液冷的电动汽车电池热管理装置,其特征在于,所述单体电池为圆柱形。

10. 根据权利要求1所述的集风冷和液冷的电动汽车电池热管理装置,其特征在于,所述复合相变材料体的材质为复合相变材料。

一种集风冷和液冷的电动汽车电池热管理装置

技术领域

[0001] 本申请涉及电池散热技术领域,尤其涉及一种集风冷和液冷的电动汽车电池热管理装置。

背景技术

[0002] 电动汽车是采用动力电池作为其动力来源。电动汽车通过控制器、电机等部件,将电能转化为机械能从而带动电动汽车运行。

[0003] 现有电动汽车的动力电池一般由方形锂电池或者圆柱形锂电池通过串、并联等方式组成大功率、大容量的锂电池组。按照电池的产热机理,电池组在大电流充放电的过程中会产生大量的热,进而造成现有的电动汽车电池散热不佳且电池均温性差,当动力电池内部的热量分布不均时,会造成单体电池寿命不一,进而导致动力电池容量、寿命衰减,甚至会因动力电池内部温度急剧上升导致热失控。为此,本发明提出一种集风冷和液冷的电动汽车电池热管理装置。

发明内容

[0004] 本申请实施例提供了一种集风冷和液冷的电动汽车电池热管理装置,使得有效解决了电动汽车电池散热不佳及电池均温性差的问题。

[0005] 有鉴于此,本申请提供了一种集风冷和液冷的电动汽车电池热管理装置,包括:箱体和设置在所述箱体内的多排电池组;

[0006] 每排所述电池组均由多个单体电池组成;

[0007] 每个所述单体电池均嵌入于复合相变材料体中;

[0008] 所述复合相变材料体的顶部和底部分别与液冷板相贴合;

[0009] 所述液冷板与水泵连接;

[0010] 所述水泵与水箱连接;

[0011] 每两排相邻的所述电池组之间均设置有散热板;

[0012] 所述散热板的一端嵌入于所述复合相变材料体内,另一端裸露在所述箱体外的空气中;

[0013] 所述箱体上设置有用于对所述散热板进行换热的散热风扇。

[0014] 可选地,所述液冷板上设置有用于将所述单体电池卡住的电池卡口;

[0015] 所述电池卡口的形状与所述单体电池的形状相匹配,且一一对应。

[0016] 可选地,所述水泵的进水口通过导管与所述水箱的出水口相连通;

[0017] 所述水泵的出水口通过导管与所述液冷板的进水口相连通;

[0018] 所述液冷板的出水口通过导管与所述水箱的回水口相连通。

[0019] 可选地,所述水箱和所述水泵均位于所述箱体内。

[0020] 可选地,所述散热风扇设置在所述箱体两侧,且位于与所述散热板裸露一端相对应的位置。

- [0021] 可选地,所述散热板内填充有换热介质。
- [0022] 可选地,所述散热板为直形散热板;
- [0023] 所述散热板的厚度为2~3mm。
- [0024] 可选地,所述液冷板为空心结构;
- [0025] 所述液冷板的厚度为5~6mm。
- [0026] 可选地,所述单体电池为圆柱形。
- [0027] 可选地,所述复合相变材料体的材质为复合相变材料。
- [0028] 从以上技术方案可以看出,本申请实施例具有以下优点:包括箱体和设置在箱体内的多排电池组,每排电池组均由多个单体电池组成,每个单体电池均嵌入于复合相变材料体中,复合相变材料体的顶部和底部分别与液冷板相贴合,液冷板与水泵连接,水泵与水箱连接,每两排相邻的电池组之间均设置有散热板,散热板的一端嵌入于复合相变材料体内,另一端裸露在箱体外的空气中,箱体上设置有用于对散热板进行换热的散热风扇。本装置通过在每两排相邻电池组之间设置散热板,利用散热板将单体电池的热量带走,达到冷却效果,并通过散热风扇将热空气排出至箱体外;与此同时利用水箱与液冷板之间形成的循环水路将单体电池顶部和底部以及复合相变材料体的热量带走,达到冷却效果,如此形成的散热循环,可以将电池的最高温升控制在合理的工作范围内,并且确保单体电池之间的最大温差控制在5℃以内。

附图说明

- [0029] 图1为本申请实施例中集风冷和液冷的电动汽车电池热管理装置的结构示意图;
- [0030] 图2为本申请实施例中集风冷和液冷的电动汽车电池热管理装置内部的结构示意图;
- [0031] 其中,附图标记为:
- [0032] 1-箱体,2-电池组,3-单体电池,4-复合相变材料体,5-液冷板,6-水箱,7-水泵,8-散热板,9-散热风扇。

具体实施方式

[0033] 为了使本技术领域的人员更好地理解本申请方案,下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅是本申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范围。

[0034] 在本申请的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本申请和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本申请的限制。此外,术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0035] 除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的

普通技术人员而言,可以具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

[0036] 本申请提供了一种集风冷和液冷的电动汽车电池热管理装置的一个实施例,具体请参阅图1。

[0037] 本实施例中的集风冷和液冷的电动汽车电池热管理装置包括:箱体1和设置在箱体1内的多排电池组2,每排电池组2均由多个单体电池3组成,每个单体电池3均嵌入于复合相变材料体4中,复合相变材料体4的顶部和底部分别与液冷板5相贴合,液冷板5与水泵7连接,水泵7与水箱6连接,每两排相邻的电池组2之间均设置有散热板8,散热板8的一端嵌入于复合相变材料体4内,另一端裸露在箱体1内的空气中,箱体1上设置有用于对散热板8进行换热的散热风扇9。

[0038] 需要说明的是:本装置通过在每两排相邻电池组2之间设置散热板8,利用散热板8将单体电池3的热量带走,达到冷却效果,并通过散热风扇9将热空气排出至箱体1外;与此同时利用水箱6与液冷板5之间形成的循环水路将单体电池3顶部和底部以及复合相变材料体4的热量带走,达到冷却效果,如此形成的散热循环,可以将电池的最高温升控制在合理的工作范围内,并且确保单体电池3之间的最大温差控制在5℃以内。

[0039] 以上为本申请实施例提供的一种集风冷和液冷的电动汽车电池热管理装置的实施例一,以下为本申请实施例提供的一种集风冷和液冷的电动汽车电池热管理装置的实施例二,具体请参阅图1和图2。

[0040] 本实施例中的集风冷和液冷的电动汽车电池热管理装置包括:箱体1和设置在箱体1内的多排电池组2,每排电池组2均由多个单体电池3组成,每个单体电池3均嵌入于复合相变材料体4中,复合相变材料体4的顶部和底部分别与液冷板5相贴合,液冷板5与水泵7连接,水泵7与水箱6连接,每两排相邻的电池组2之间均设置有散热板8,散热板8的一端嵌入于复合相变材料体4内,另一端裸露在箱体1内的空气中,箱体1上设置有用于对散热板8进行换热的散热风扇9。

[0041] 液冷板5上设置有用于将单体电池3卡住的电池卡口,液冷板5通过电池卡口分别卡住单体电池3的顶部和底部,电池卡口的形状与单体电池3的形状相匹配,且一一对应。

[0042] 具体的,水泵7的进水口通过导管与水箱6的出水口相连通,水泵7的出水口通过导管与液冷板5的进水口相连通,液冷板5的出水口通过导管与水箱6的回水口相连通,利用水泵7作为驱动力在水箱6与液冷板5之间形成循环水路,从而将单体电池3顶部和底部以及复合相变材料体4的热量带走。

[0043] 需要说明的是:水箱6内装有冷却液,水泵7将水箱6内的冷却液输送至液冷板5,再由液冷板5输送回水箱6,以此形成循环水路。工作时,装有流动冷却液的液冷板5与复合相变材料体4表面进行充分的接触,通过对流传热的原理将复合相变材料体4吸收的热量带走,达到冷却效果,加快了散热效率。

[0044] 水箱6和水泵7均位于箱体1内,需要说明的是,水箱6和水泵7同样也可以设置在箱体1外,其位置可根据实际情况具体设置,在此不做限定。

[0045] 散热风扇9设置在箱体1两侧,且位于与散热板8裸露一端相对应的位置,散热风扇9直接对准散热板8裸露在外的一端,从而可以快速地将散热板8中的热量带走,提高了换热效率。

[0046] 散热板8内填充有换热介质,利用散热板8内的换热介质通过对流传热的原理将单

体电池3热量带走,达到冷却效果。

[0047] 具体的,散热板8可以为直形散热板8,散热板8的厚度可以为2~3mm。液冷板5为空心结构,液冷板5的厚度可以为5~6mm。单体电池3可以为圆柱形。

[0048] 复合相变材料体4的材质为复合相变材料。具体的,复合相变材料体4可以由膨胀石墨、石蜡和环氧树脂等材料制成,可以理解的是,复合相变材料体4与单体电池3可以通过导热石墨层等材料接触,这样可使单体电池3与复合相变材料体4之间充分接触,减少了接触热阻,进而提高了传热效率。

[0049] 以上所述,以上实施例仅用以说明本申请的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本申请进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例技术方案的精神和范围。

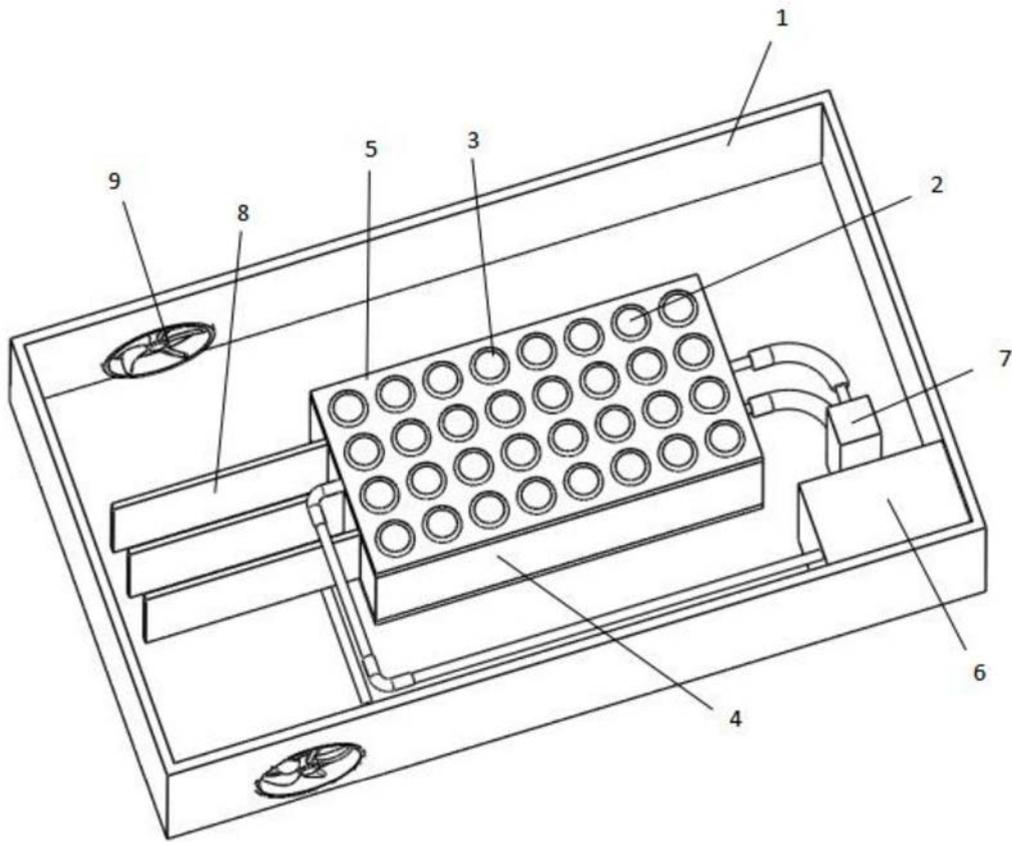


图1

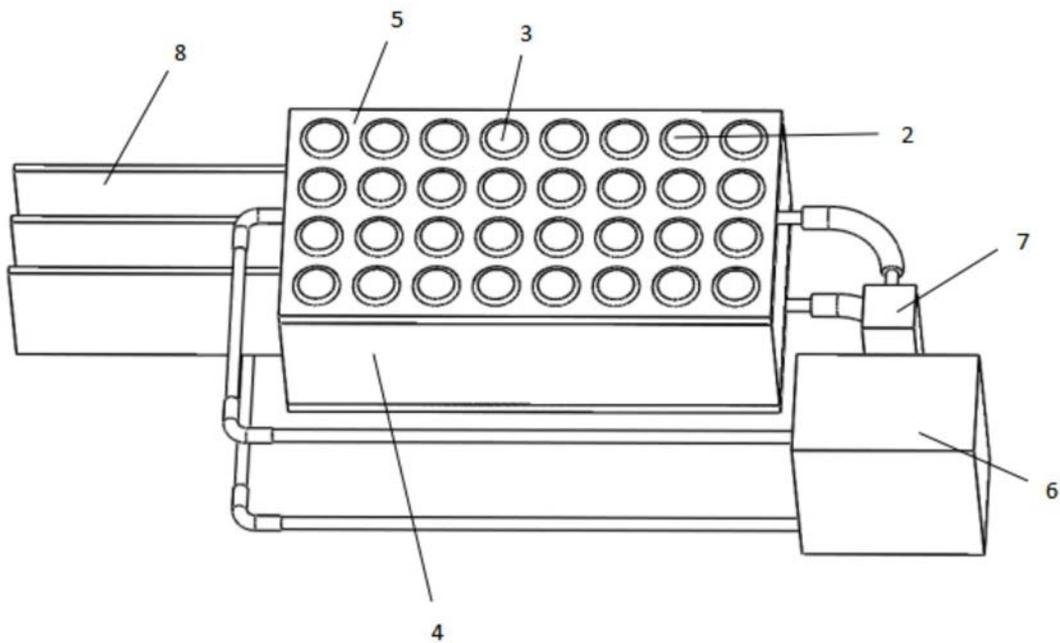


图2