



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210956919 U

(45)授权公告日 2020.07.07

(21)申请号 201922402316.4

H01M 10/6554(2014.01)

(22)申请日 2019.12.27

H01M 10/6556(2014.01)

(73)专利权人 芜湖天量电池系统有限公司

H01M 10/6567(2014.01)

地址 241000 安徽省芜湖市弋江区高新区
南区中小企业创业园9#厂房01室

H01M 10/6571(2014.01)

H01M 2/10(2006.01)

(72)发明人 冯常玉 江龙超 吕张建 李文平

(74)专利代理机构 芜湖安汇知识产权代理有限公司 34107

代理人 吴慧

(51)Int.Cl.

H01M 10/613(2014.01)

H01M 10/615(2014.01)

H01M 10/617(2014.01)

H01M 10/625(2014.01)

H01M 10/637(2014.01)

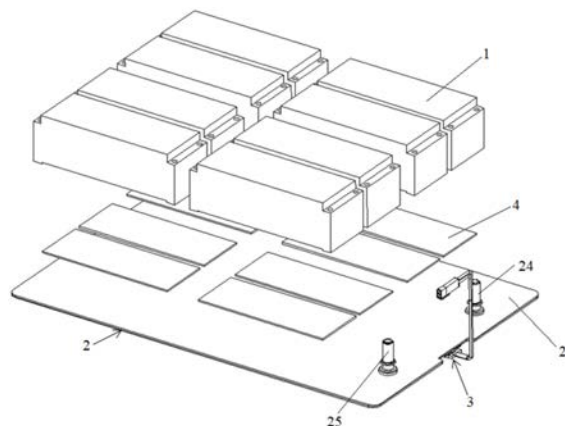
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

一种动力电池包热管理机构

(57)摘要

本实用新型公开了一种动力电池包热管理机构,包括电池模组、集成式液冷板和PCT加热结构,集成式液冷板的一侧与电池模组连接,PCT加热结构连接在集成式液冷板的另一侧,PCT加热结构包括PCT加热器,PCT加热器贴合在集成式液冷板上。电池模组与集成式液冷板之间设有导热垫。本实用新型的热管理机构集成液冷和加热功能,液冷主要通过集成式液冷板中冷却液的循环流动将电池模组充放电过程中产生的热量带到电池包外部进行散热;加热功能主要将PTC加热器产生的热量传到集成式液冷板的铝板,使集成式液冷板整体受热,然后热量通过集成式液冷板上方的导热垫传递到电池模组,温升速率较高,由于集成式液冷板整体受热再进行传递使得电池模组的温升一致性较好。



CN 210956919 U

1. 一种动力电池包热管理机构,其特征在于:包括电池模组(1)、集成式液冷板(2)和PCT加热结构(3),所述集成式液冷板(2)的一侧与电池模组(1)连接,PCT加热结构(3)连接在集成式液冷板(2)的另一侧,PCT加热结构(3)包括PCT加热器(31),PCT加热器(31)贴合在集成式液冷板(2)上。

2. 如权利要求1所述的一种动力电池包热管理机构,其特征在于:所述电池模组(1)与集成式液冷板(2)之间设有导热垫(4),导热垫(4)的一侧与电池模组(1)贴合,导热垫(4)的另一侧与集成式液冷板(2)贴合。

3. 如权利要求2所述的一种动力电池包热管理机构,其特征在于:所述集成式液冷板(2)包括上层铝板(21)、下层铝板(22)、流道(23)、出口管接头(24)和进口管接头(25),上层铝板(21)与下层铝板(22)连接,流道(23)设置在上层铝板(21)与下层铝板(22)之间形成的腔体结构中,流道(23)的一端与进口管接头(25)连接,流道(23)的另一端与出口管接头(24)连接。

4. 如权利要求3所述的一种动力电池包热管理机构,其特征在于:所述导热垫(4)连接在上层铝板(21)上,PCT加热结构(3)连接在下层铝板(22)上。

5. 如权利要求4或3所述的一种动力电池包热管理机构,其特征在于:所述上层铝板(21)为铝平板,下层铝板(22)为冲压铝板,冲压铝板上设有用于构成流道(23)的冲压凸包(221)和用于放置PCT加热结构(3)的冲压凹槽(222)。

6. 如权利要求5所述的一种动力电池包热管理机构,其特征在于:所述PCT加热结构(3)还包括挤铝型材(32),PCT加热器(31)封装于挤铝型材(32)内,挤铝型材(32)安装在冲压凹槽(222)中。

7. 如权利要求6所述的一种动力电池包热管理机构,其特征在于:所述挤铝型材(32)的高度低于冲压凸包(221)的高度。

8. 如权利要求7所述的一种动力电池包热管理机构,其特征在于:所述挤铝型材(32)为平面加型腔的结构,PCT加热器(31)安装在挤铝型材(32)的型腔中,挤铝型材(32)的平面连接在下层铝板(22)上,PCT加热结构(3)通过焊接或胶粘工艺连接在集成式液冷板(2)上。

9. 如权利要求7所述的一种动力电池包热管理机构,其特征在于:所述导热垫(4)为硅胶材料,导热垫(4)的设计压缩量为30%-50%,导热垫单面背胶用于预先粘贴于集成式液冷板(2)表面。

10. 如权利要求7所述的一种动力电池包热管理机构,其特征在于:所述电池包热管理机构还包括BMS,PCT加热器(31)通过加热控制电气插件(311)与BMS连接,出口管接头(24)和进口管接头(25)通过管路与冷却系统连接,管路上设有电磁阀,电磁阀与BMS连接。

一种动力电池包热管理机构

技术领域

[0001] 本实用新型属于电池散热技术领域,具体涉及一种动力电池包热管理机构。

背景技术

[0002] 目前动力电池包热管理系统设计主要有加热膜加热、PTC板加热、液冷、液冷集成液热等几种;

[0003] 1、加热膜加热为恒功率加热,温升速率一般,耐磨性较差,对安装要求较高,易发生干烧现象;

[0004] 2、PTC加热板为自控温度加热,加热速率较快,但对空间尺寸要求高,一般PTC加热板的厚度为5~8mm;

[0005] 3、液冷板集成液热功能,冷却系统的散热性能较好,加热速率一般偏低,各电池模块间的温差较大。

实用新型内容

[0006] 针对现有技术中存在的不足,本实用新型的目的在于提供一种结构简单、使用方便,兼顾液冷和加热功能且温升速率高的动力电池包热管理机构。

[0007] 为实现上述目的,本实用新型的技术方案为:一种动力电池包热管理机构,包括电池模组、集成式液冷板和PCT加热结构,所述集成式液冷板的一侧与电池模组连接,PCT加热结构连接在集成式液冷板的另一侧,PCT加热结构包括PCT加热器,PCT加热器贴合在集成式液冷板上。

[0008] 进一步的,所述电池模组与集成式液冷板之间设有导热垫,导热垫的一侧与电池模组贴合,导热垫的另一侧与集成式液冷板贴合。

[0009] 进一步的,所述集成式液冷板包括上层铝板、下层铝板、流道、出口管接头和进口管接头,上层铝板与下层铝板连接,流道设置在上层铝板与下层铝板之间形成的腔体结构中,流道的一端与进口管接头连接,流道的另一端与出口管接头连接。

[0010] 进一步的,所述导热垫连接在上层铝板上,PCT加热结构连接在下层铝板上。

[0011] 进一步的,所述上层铝板为铝平板,下层铝板为冲压铝板,冲压铝板上设有用于构成流道的冲压凸包和用于放置PCT加热结构的冲压凹槽。

[0012] 进一步的,所述PCT加热结构还包括挤铝型材,PCT加热器封装于挤铝型材内,挤铝型材安装在冲压凹槽中。

[0013] 进一步的,所述挤铝型材的高度低于冲压凸包的高度。

[0014] 进一步的,所述挤铝型材为平面加型腔的结构,PCT加热器安装在挤铝型材的型腔中,挤铝型材的平面连接在下层铝板上,PCT加热结构通过焊接或胶粘工艺连接在集成式液冷板上。

[0015] 进一步的,所述导热垫为硅胶材料,导热垫的设计压缩量为30%-50%,导热垫单面背胶用于预先粘贴于集成式液冷板表面。

[0016] 进一步的,所述电池包热管理机构还包括BMS,PCT加热器通过加热控制电气插件与BMS连接,出口管接头和进口管接头通过管路与冷却系统连接,管路上设有电磁阀,电磁阀与BMS连接。

[0017] 采用本实用新型技术方案的优点为:

[0018] 1、本实用新型的动力电池包热管理机构集成液冷和加热功能,液冷主要通过集成式液冷板中冷却液的循环流动将电池模组充放电过程中产生的热量带到电池包外部进行散热;加热功能主要将PTC加热器产生的热量传到集成式液冷板的铝板,使集成式液冷板整体受热,然后热量通过集成式液冷板上方的导热垫传递到电池模组,温升速率较高,由于集成式液冷板整体受热再进行传递使得电池模组的温升一致性较好。

[0019] 2、本实用新型集成式液冷板主要采用铝材,材料较轻、强度高,可在一定程度上实现轻量化设计;集成式液冷板采用冲压钎焊工艺,工艺相对简单,成本相对较低;集成式液冷板通过冲压凸包形成流道,流道可设计形式多样,可根据模组串并联布局进行流道设计。

[0020] 3、本实用新型上层铝板设计为铝平板,以增大与导热垫的接触面积,下层铝板上冲压凸包和冲压凹槽的设置,使下层铝板与车身地板的接触面积变小,流道的外表面变大,这样在冷却时相当于增加了流道的散热面积从而提高了散热效率,在加热时由于下层铝板与车身的接触面积变小,减小了车身地板与下层铝板之间进行热交换的面积,减小了车身地板对下层铝板温升的影响,从而提高电池包热管理机构的温升速率;此外,冲压凸包和冲压凹槽的设置相当于加强筋结构,增加了集成式液冷板的结构强度。

[0021] 4、液冷系统和加热系统通过BMS单独管理控制,可根据不同外界温度环境,进行冷却和加热的智能开启;可根据不同热管理功能需求进行分别选择(如客户只要求有加热系统或只有冷却系统等)设计。

附图说明

[0022] 下面结合附图和具体实施方式对本实用新型作进一步详细的说明:

[0023] 图1为本实用新型动力电池包热管理机构的整体结构示意图。

[0024] 图2为本实用新型集成式液冷板的背面示意图。

[0025] 上述图中的标记分别为:1、电池模组;2、集成式液冷板;3、PCT加热结构;4、导热垫。

具体实施方式

[0026] 在本实用新型中,需要理解的是,术语“长度”、“宽度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“平面方向”、“周向”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实用新型和简化描述,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实用新型的限制。

[0027] 如图1、图2所示,一种动力电池包热管理机构,其特征在于:包括电池模组1、集成式液冷板2和PCT加热结构3,所述集成式液冷板2的一侧与电池模组1连接,PCT加热结构3连接在集成式液冷板2的另一侧,PCT加热结构3包括PCT加热器31,PCT加热器31贴合在集成式液冷板2上.PCT加热结构3通过焊接或胶粘工艺连接在集成式液冷板2上。

[0028] 电池模组1与集成式液冷板2之间设有导热垫4,导热垫4的一侧与电池模组1贴合,导热垫4的另一侧与集成式液冷板2贴合。优选的,导热垫4为硅胶材料,导热垫4的设计压缩量为30%-50%,导热硅胶垫的压缩量一般根据所选用硅胶材料的压缩特性、导热硅胶垫上方模组的重量与所受紧固螺栓的预紧压力来计算的,一般设计压缩量在30%-50%范围内,导热垫单面背胶用于预先粘贴于集成式液冷板2表面,导热垫4压缩量的设计可保证电池模组与导热垫4的紧密贴合,不仅导热效果好,而且电池模组与导热垫4之间有一定的嵌入量,使电池模组更加稳定。

[0029] 集成式液冷板2包括上层铝板21、下层铝板22、流道23、出口管接头24和进口管接头25,上层铝板21与下层铝板22连接,一般铝板的厚度为1.0~1.5mm,流道23设置在上层铝板21与下层铝板22之间形成的腔体结构中,流道23的一端与进口管接头25连接,流道23的另一端与出口管接头24连接。出口管接头24和进口管接头25通过管路与冷却系统连接,管路上设有电磁阀。导热垫4连接在上层铝板21上,PCT加热结构3连接在下层铝板22上。集成式液冷板2主要采用铝材,材料较轻、强度高,可在一定程度上实现轻量化设计。

[0030] 上层铝板21为铝平板,以增大与导热垫的接触面积,下层铝板22为冲压铝板,冲压铝板上设有用于构成流道23的冲压凸包221和用于放置PCT加热结构3的冲压凹槽222。集成式液冷板2采用冲压钎焊工艺,工艺相对简单,成本相对较低。集成式液冷板2通过冲压凸包221形成流道23,流道23可设计形式多样,可根据模组串并联布局进行流道设计。

[0031] 冲压凸包221和冲压凹槽222的设置,使下层铝板22与车身地板的接触面积变小,流道23的外表面变大,这样在冷却时相当于增加了流道的散热面积从而提高了散热效率,在加热时由于下层铝板22与车身的接触面积变小,减小了车身地板与下层铝板22之间进行热交换的面积,减小了车身地板对下层铝板22温升的影响,从而提高电池包热管理机构的温升速率;此外,冲压凸包221和冲压凹槽222的设置相当于加强筋结构,增加了集成式液冷板2的结构强度。

[0032] PCT加热结构3还包括挤铝型材32,PCT加热器31封装于挤铝型材32内,挤铝型材32安装在冲压凹槽222中。优选的,挤铝型材32的高度低于冲压凸包221的高度。挤铝型材32为平面加型腔的结构,PCT加热器31安装在挤铝型材32的型腔中,挤铝型材32的平面连接在下层铝板22上,挤铝型材32的平面设计可使挤铝型材32与下层铝板22的连接面积增大且平面连接的稳定性好,使连接牢固可靠且有利于热量的传导;挤铝型材32的型腔对PCT加热器31起到保护的作用。

[0033] 电池包热管理机构还包括BMS,PCT加热器31通过加热控制电气插件311与BMS连接,BMS通过控制加热控制电气插件311来控制PCT加热器31的工作,即控制PCT加热器31是否加热;出口管接头24和进口管接头25通过管路与冷却系统连接,管路上设有电磁阀,电磁阀与BMS连接,BMS通过控制电磁阀来控制集成式液冷板2与冷却系统的通断,即控制集成式液冷板2是否对电池模组进行冷却。液冷系统和加热系统通过BMS单独管理控制,可根据不同外界温度环境,进行冷却和加热的智能开启;可根据不同热管理功能需求进行分别选择(如客户只要求有加热系统或只有冷却系统等)设计。BMS为电池管理系统。加热控制电气插件311为普通常用的两芯加热采集插件,本实用新型中加热控制电气插件311的型号为molex3901-3029。

[0034] 本实用新型的动力电池包热管理机构集成液冷和加热功能,液冷主要通过集成式

液冷板中冷却液的循环流动将电池模组充放电过程中产生的热量带到电池包外部进行散热;加热功能主要将PTC加热器产生的热量传到集成式液冷板的铝板,使集成式液冷板整体受热,然后热量通过集成式液冷板上方的导热垫传递到电池模组,温升速率较高,由于集成式液冷板整体受热再进行传递使得电池模组的温升一致性较好。

[0035] 以上结合附图对本实用新型进行了示例性描述,显然本实用新型具体实现并不受上述方式的限制,只要采用了本实用新型技术方案进行的各种非实质性的改进,或未经改进将本实用新型的构思和技术方案直接应用于其它场合的,均在本实用新型的保护范围之内。

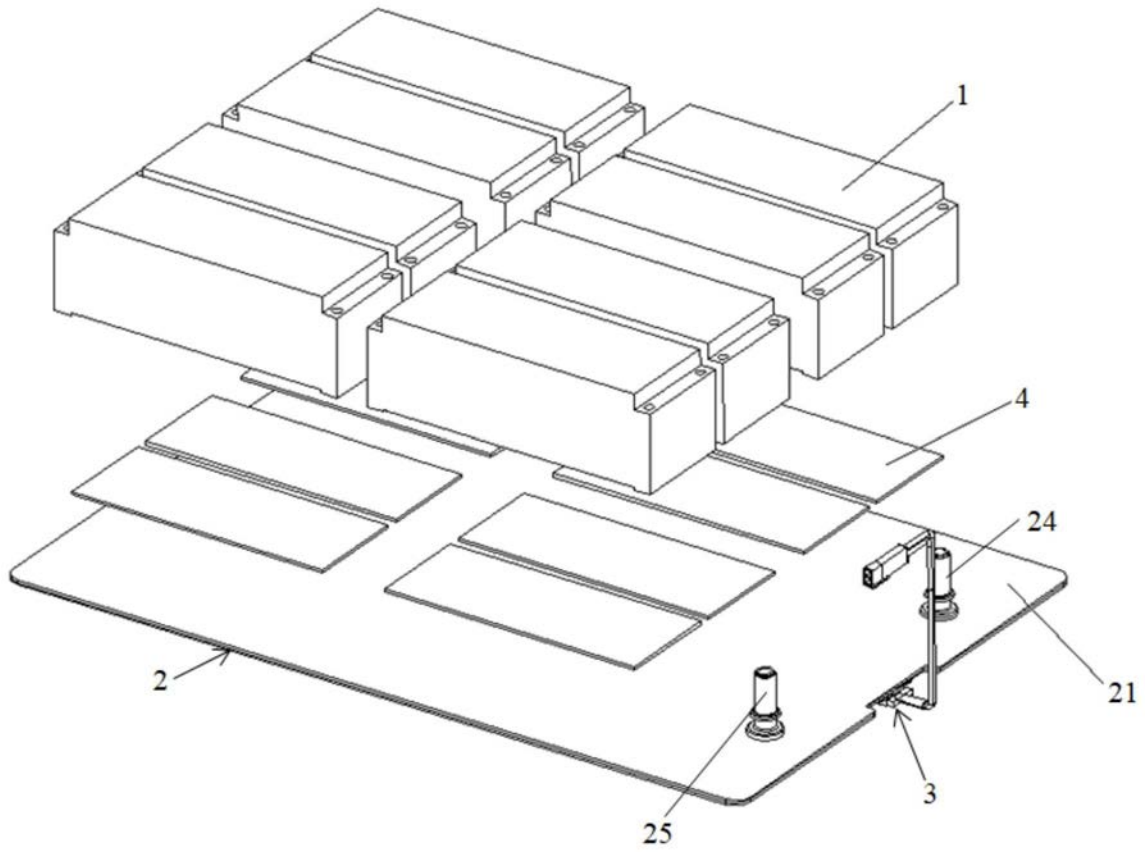


图1

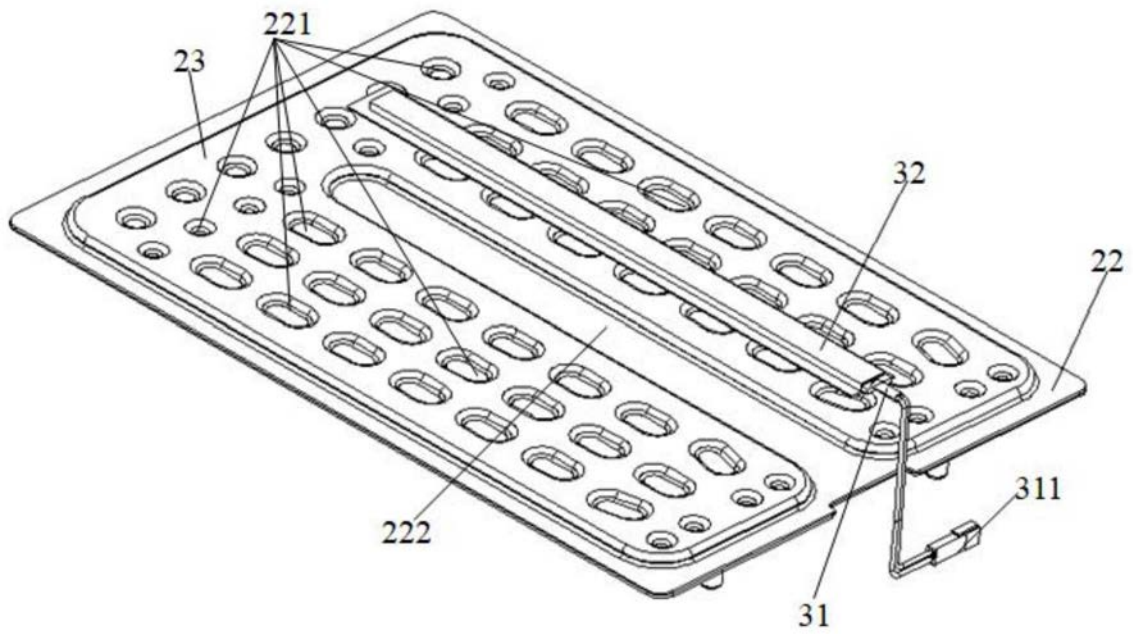


图2