



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210110988 U

(45)授权公告日 2020.02.21

(21)申请号 201920491579.4

(22)申请日 2019.04.12

(73)专利权人 欣旺达电动汽车电池有限公司  
地址 518107 广东省深圳市光明新区公明街道塘家南十八号路欣旺达工业园

(72)发明人 谭健 周见军 贾术

(51)Int.Cl.

H01M 10/613(2014.01)

H01M 10/6554(2014.01)

H01M 10/6556(2014.01)

H01M 10/6568(2014.01)

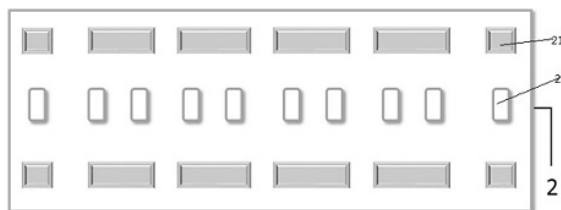
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

一种动力电池热管理系统

(57)摘要

本实用新型提供的一种动力电池热管理系统,包括电池模组、绝缘导热板以及液冷装置,所述电池模组包括多个沿同一方向排列的电芯单体,并通过连接片实现电连接;所述液冷板装配在所述电池模组上端,所述绝缘导热板设置在所述电池模组与所述液冷板之间,所述绝缘导热板与电池模组的电芯极柱连接片嵌入式连接,与所述冷却装置接触的一面为互盈配合,一方面嵌入式的连接方法增大了绝缘导热板与电芯单体极柱连接片接触面积,更有利于电芯内部热量的向外传导;另一方面绝缘导热板自身材质本身具备良好的导热性能,能更好的实现热量的传导,从而将电池模组在工作中产生的热量更充分的传导到冷却装置中,提高冷却效率。



1. 一种动力电池热管理系统,其特征在于:包括电池模组、绝缘导热板以及液冷装置,所述电池模组包括多个沿同一方向排列的电芯单体,并通过连接片实现电连接;所述液冷装置包括液冷板、进液口及出液口,所述液冷板内部还设有相互连通的流道,所述液冷板装配在所述电池模组上端,所述绝缘导热板设置在所述电池模组与所述液冷板之间,所述绝缘导热板与所述电池模组的电芯极柱连接片为嵌入式连接,与所述液冷板接触的一面互盈配合。

2. 如权利要求1所述的一种动力电池热管理系统,其特征在于,所述绝缘导热板上设有多个凹槽,所述凹槽与所述电池模组中电芯极柱连接片一一对应,所述电芯极柱连接片嵌入到所述绝缘导热板上的凹槽内。

3. 如权利要求1所述的一种动力电池热管理系统,其特征在于,所述绝缘导热板上还设有多个通孔,所述通孔与所述电池模组中各个电芯的防爆阀结构相对应,使所述防爆阀结构不被所述绝缘导热板覆盖隔离,从而不影响其正常翻转。

4. 如权利要求1所述的一种动力电池热管理系统,其特征在于,所述绝缘导热板与所述电池模组、所述液冷装置通过导热绝缘胶固定连接。

5. 如权利要求1所述的一种动力电池热管理系统,其特征在于,所述绝缘导热板为柔性板。

6. 如权利要求1所述的一种动力电池热管理系统,其特征在于,所述绝缘导热板的厚度为1-5mm。

## 一种动力电池热管理系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及新能源动力电池热管理技术领域,尤其涉及一种动力电池热管理系统。

### 背景技术

[0002] 电池在使用过程中会遇到很多问题,尤其在电池温度方面,极端情况下使用电池就会有很大可能对电池造成伤害,从而使得电池性能及寿命减少。比如在低温情况下,尤其是0℃以下对电池进行充电,有可能会引发瞬间的电压过充,造成内部短路,情况严重的话可能会发生冒烟、起火甚至爆炸的危险。

[0003] 电池热管理系统是电池管理系统(Battery Management System,简称BMS)当中的重要功能之一,主要目的是可以让电池组始终工作在合适温度范围内,以维持电池组的最佳工作状态。电池的热管理系统主要包括散热、预热以及温度均衡三个功能。散热和预热主要是针对外部环境温度对电池可能造成的影响来进行相应的调整。温度均衡则是用来减小电池组内部的温度差异,防止某一部分电池过热造成的快速衰减。

[0004] 目前所采用的电池热管理系统主要分为两大类:风冷和液冷。从使用的普及度来说,曾经用的比较多的是风冷式热管理,而现阶段的主流电动车都采用液冷式热管理。风冷式热管理系统是在电池包的一端装一个散热风扇,另一端则设一个通风口,通过风扇的工作来加速电池之间空气的流动,从而带走电池在工作时所散发的热量,另外,还有一种风冷方式是在电芯的电极两端加上导热材料,让热量通过导热材料传输到金属外壳上散热。液冷则是通过电池包内部的冷却液管路中的冷却液来带走电池在工作中所产生的热量,以达到降低电池温度的效果。通常来说,液冷板是设置在电池模组底部或者侧端,一方面电芯表面都包覆有PET绝缘膜,其导热系数低,另一方面由于方形铝壳电芯本身产热原因以及结构件造成的温度分布呈U形,即电芯或模组侧面和底部的温度分布较低,所以对动力电池系统冷却效率产生一定的限制和影响。

### 发明内容

[0005] 基于上述技术问题,本实用新型提供一种动力电池热管理系统,是通过在所述冷却装置与所述电池模组接触面之间增加一层绝缘导热板,所述绝缘导热板上还设有多个凹槽,使电池模组中的每个电芯极柱连接片嵌入到所述凹槽内,使电池模组与导热绝缘板充分接触,从而将电池模组在工作中产生的热量更充分的传导到冷却装置中,提高冷却效率。

[0006] 本实用新型提供的一种动力电池管理系统,其具体技术方案为:包括电池模组、绝缘导热板以及液冷装置,所述电池模组包括多个沿同一方向排列的电芯单体,并通过连接片实现电连接;所述冷却装置包括液冷板、进液口及出液口,所述冷却板内部还设有相互连通的流道,所述冷却介质从所述进液口流入,经过流道再从出液口流出,从而带走电池模组在工作中产生的热量;

[0007] 进一步的,所述液冷板装配在所述电池模组上端,所述绝缘导热板设置在所述电

池模组与所述液冷板之间,所述绝缘导热板与所述电池模组的电芯极柱连接片为嵌入式连接,与所述冷却板接触的一面互盈配合。

[0008] 进一步的,所述绝缘导热板上设有多个凹槽,所述凹槽与所述电池模组中电芯极柱连接片一一对应,使所述电芯极柱连接片嵌入到所述绝缘导热板上的凹槽内;

[0009] 进一步的,所述绝缘导热板上还设有多个通孔,所述通孔与所述电池模组中各个电芯的防爆阀结构相对应,使所述防爆阀结构不被所述绝缘导热板覆盖隔离,从而不影响其正常翻转;

[0010] 进一步的,所述绝缘导热板与所述电池模组、所述冷却装置通过导热绝缘胶固定连接;

[0011] 进一步的,所述绝缘导热板为柔性板;

[0012] 进一步的,所述绝缘导热板的厚度为1-5mm。

[0013] 进一步的,所述绝缘导热板的材质为金属氧化物Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、MgO、ZnO、NiO,金属氮化物AlN、Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub>、BN,以及SiC陶瓷,无机物二氧化硅中的一种或几种为填充材料,再与塑料混合制备而成。

[0014] 有益效果

[0015] 本发明提供一种动力电池热管理系统,是通过在所述冷却装置与所述电池模组接触面之间增加一层绝缘导热板,相对于现有技术而已,增加绝缘导热板的使用,一方面增大了与电芯单体的接触面积,更好的实现热量的传导,另一方面,绝缘导热板由于其材质原因本身具备良好的导热性能,也能更好的实现热量的传导,另外,所述绝缘导热板与所述电池模组接触面为嵌入式接触,与所述冷却装置接触的一面为互盈配合,使电池模组与导热绝缘板充分接触,从而将电池模组在工作中产生的热量更充分的传导到冷却装置中,提高冷却效率。

## 附图说明

[0016] 图1为本实用新型一种电池模组热管理系统的俯视图

[0017] 图2为本实用新型一种电池模组热管理系统的剖视图

[0018] 图3为本实用新型一种电池模组热管理系统的导热绝缘板下表面结构示意图

[0019] 图4为本实用新型一种电池模组热管理系统电芯热传递的示意图

[0020] 图中各个标记为:

[0021] 1,电芯单体 2,绝缘导热板 3,冷却板 4,电芯极柱 5,电芯极柱连接片6,极耳 7,卷芯 21,凹槽 22,通孔。

## 具体实施方式

[0022] 下面结合附图和实施例对本实用新型的实施方式作进一步详细描述。以下实施例的详细描述和附图用于示例性的说明本实用新型的原理,但不能用来限制本实用新型的范围,即本实用新型不限于所描述的实施例。

[0023] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,除非另有说明,“多个”的含义是指两个或者两个以上;术语“上”、“下”、“左”、“右”、“内”、“外”等指示的方式或位置关系仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或者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。

[0024] 本实用新型的描述中,还需要说明的是,除非本领域明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,“连接”可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或者一体的连接,可以是直接相连,也可以是通过中间媒介间接相连。对于本领域的普通技术人员而言,可视具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0025] 为了更好地理解本实用新型,下面结合图1至图4对本实用新型实施例的动力电池顶盖进行详细描述。

[0026] 本实用新型提供的一种动力电池管理系统,其具体技术方案为:包括电池模组、绝缘导热板2以及液冷装置,所述电池模组包括多个沿同一方向排列的方形电芯单体1,并通过连接片5实现电连接;所述冷却装置包括液冷板3、进液口及出液口,所述冷却板3内部还设有相互连通的流道,

[0027] 进一步的,所述液冷板3装配在所述电池模组上端,所述绝缘导热板2设置在所述电池模组与所述液冷板1之间,

[0028] 进一步的,所述绝缘导热板2为柔性板,其厚度为1-5mm,在本实施例中,优选为2mm,

[0029] 进一步的,所述绝缘导热板2的材质为金属氧化物 $Al_2O_3$ 、 $MgO$ 、 $ZnO$ 、 $NiO$ ,金属氮化物 $AlN$ 、 $Si_3N_4$ 、 $BN$ ,以及 $SiC$ 陶瓷,无机物二氧化硅中的一种或几种为填充材料,再与塑料混合制备而成。

[0030] 如图3所示,在本实施例中,将所述绝缘导热板2与所述冷却板3接触的一面称之为上表面,与所述电池模组接触的一面称之为下表面,所述上表面与所述冷却板3的接触面互盈配合;也就是说若所述冷却板3为规整的平面结构,则所述绝缘导热板2的上表面也为规整的平面结构,若所述冷却板3为凹凸结构,则所述绝缘导热板2的上表面也为凹凸结构,总之所述绝缘导热板2的外形及上表面结构与所述液冷板3的外形及接触面一致,使其能够更好的接触;所述绝缘导热板2的下表面与所述电池模组为嵌入式接触,也就是说在所述绝缘导热板2上设置有多个凹槽21和多个通孔22,所述凹槽21与所述多个电芯极柱连接片5一一对应,装配时,所述电芯极柱连接片5分别嵌入到对应的凹槽21内,以增大所述绝缘导热板2与所述电池模组的接触面积;所述通孔22与所述电池模组中电芯单体1上的防爆阀结构一一对应,使防爆阀结构不被所述绝缘导热板所覆盖隔离,从而在电芯单体1出现异常时能够正常翻转;

[0031] 进一步的,所述绝缘导热板2与所述电池模组、所述冷却板3通过导热绝缘胶固定连接,也可以使用导热绝缘双面胶固定连接。

[0032] 如图2所示为装配了本发明的热管理系统的电池模组示意图,所述导热绝缘板2粘附在电池模组与液冷板3之间,如图4所示为电芯单体1热传递的示意图,从图可以看出,当电池模组在工作过程中产生热量,热量通过卷芯7、极耳6传导到电芯极柱4,再通过电芯极柱4传导到电芯极柱连接片5,最后传导到所述冷却板3,其热量传导方式如图4所示,所述冷却装置工作过程为,所述冷却介质从所述进液口流进,通过流道再从出液口流出,从而带走电池模组在工作过程中产生的热量。相对于现有技术而已,增加绝缘导热板2的使用,一方面增大了与电芯单体1的接触面积,更好的实现热量的传导,另一方面,绝缘导热板2由于其材质原因本身具备良好的导热性能,也能更好的实现热量的传导,另外,所述绝缘导热板2

上还设有多个凹槽,使电池模组中的每个电芯极柱4、连接片5嵌入到所述凹槽21内,使电池模组与导热绝缘板2充分接触,从而将电池模组在工作中产生的热量更充分的传导到冷却装置中,提高冷却效率。

[0033] 上述实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明,上述实施例除外,还有多种变形或等效替换,都包含在本发明的保护范围内。

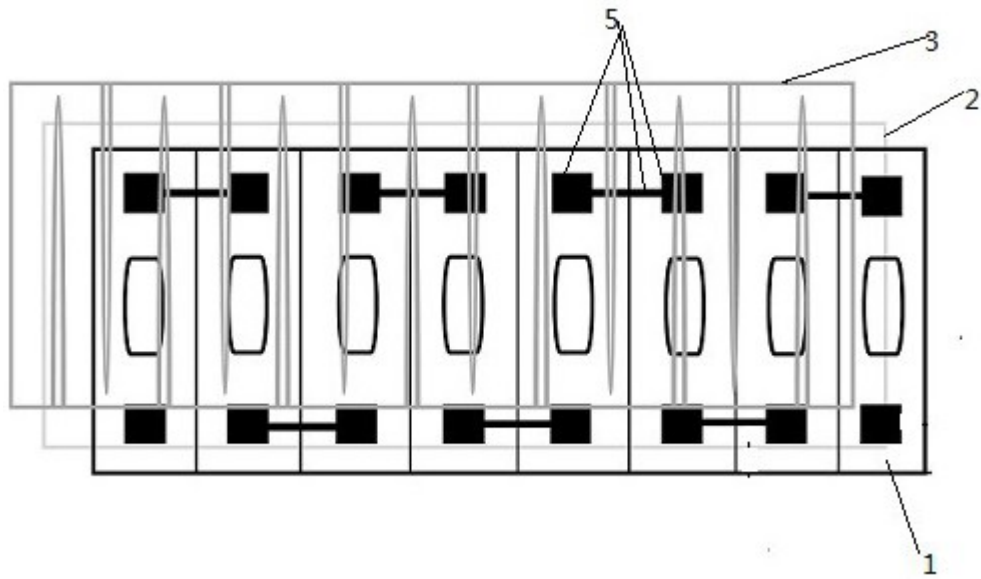


图1

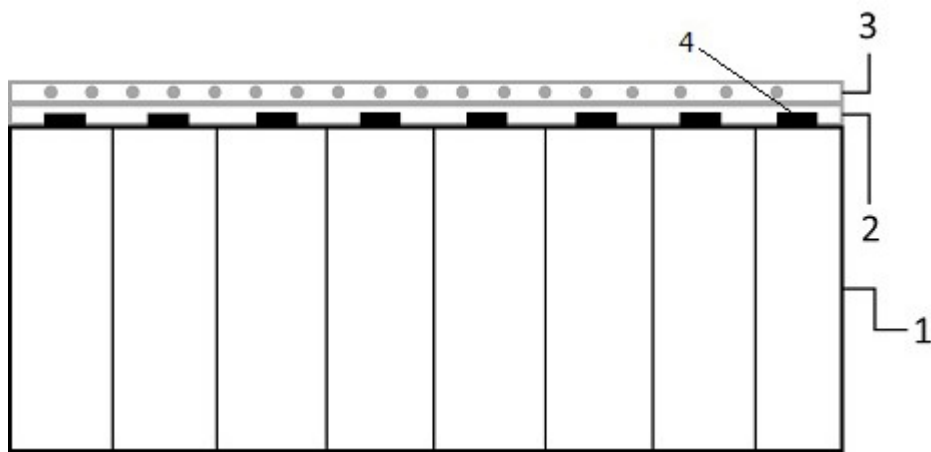


图2

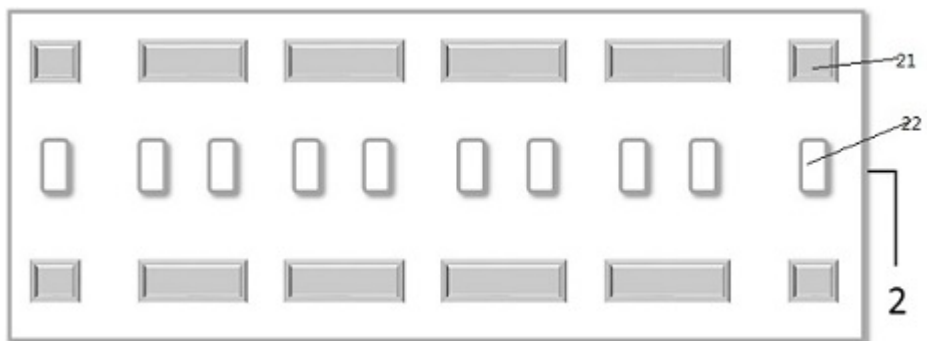


图3

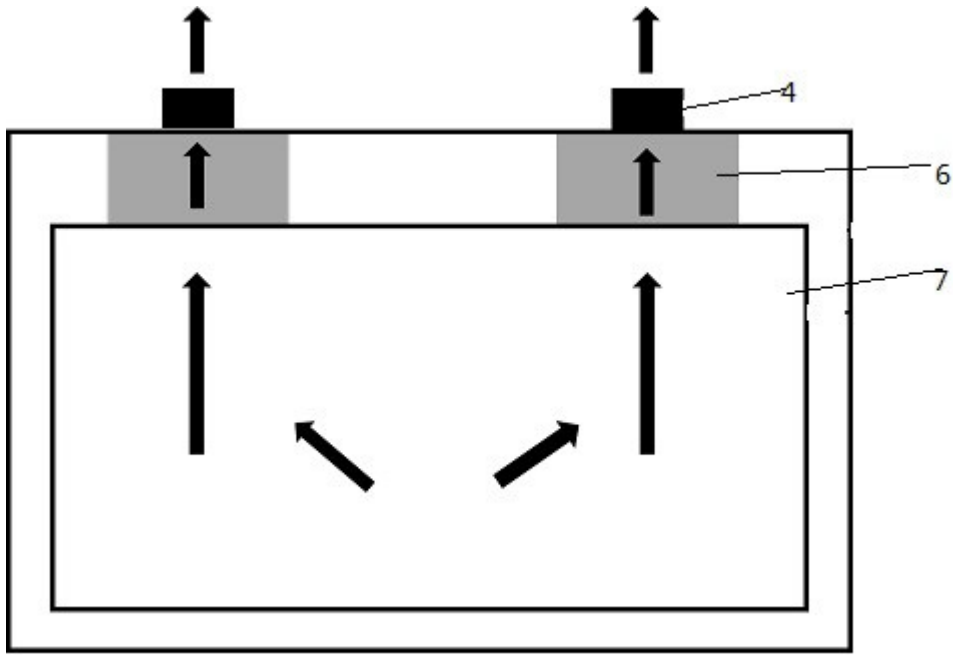


图4