



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209016230 U

(45)授权公告日 2019.06.21

(21)申请号 201821850688.2

(22)申请日 2018.11.09

(73)专利权人 小墨热管理材料技术(深圳)有限公司

地址 518000 广东省深圳市南山区桃源街道新屋村工业区9栋2楼西

(72)发明人 毛小飞 周绍鑫 祝渊 魏华军

(74)专利代理机构 深圳中一联合知识产权代理有限公司 44414

代理人 张全文

(51)Int.Cl.

H01M 10/613(2014.01)

H01M 10/625(2014.01)

H01M 10/653(2014.01)

H01M 10/659(2014.01)

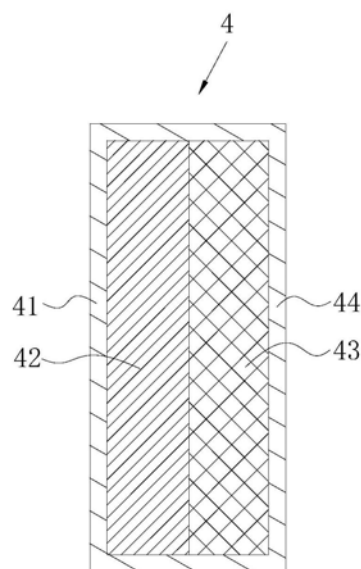
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

具有散热功能的电池

(57)摘要

本实用新型提供了一种具有散热功能的电池,包括壳体、多个依次排列于壳体内的电池单体、以及电连接各个电池单体的导流排,每个电池单体的侧面均设有散热结构,散热结构包括依次层叠设置的第一绝缘膜、复合散热膜、软质层以及第二绝缘膜,第一绝缘膜靠近电池单体设置,复合散热膜由石墨和相变材料复合成型。本实用新型提供的具有散热功能的电池,通过设置由墨和相变材料复合成型的复合散热膜,可将电池单体产生的热量迅速扩散开,同时相变材料能够产生相变吸取较多的热量,也具有较高的导热率,对电池单体具有较好的散热和均热效果。



1. 具有散热功能的电池,其特征在于:包括壳体、多个依次排列于所述壳体内的电池单体、以及电连接各个所述电池单体的导流排,每个所述电池单体的侧面均设有散热结构,所述散热结构包括依次层叠设置的第一绝缘膜、复合散热膜、软质层以及第二绝缘膜,所述第一绝缘膜靠近所述电池单体设置,所述复合散热膜由石墨和相变材料复合成型。

2. 如权利要求1所述的具有散热功能的电池,其特征在于:所述复合散热膜的厚度在0.01mm至1mm之间。

3. 如权利要求1所述的具有散热功能的电池,其特征在于:所述软质层为泡棉,且所述泡棉的厚度在0.2mm至1mm之间。

4. 如权利要求1所述的具有散热功能的电池,其特征在于:所述第一绝缘膜和所述第二绝缘膜相连接,使所述复合散热膜及所述软质层包裹于所述第一绝缘膜和所述第二绝缘膜内。

5. 如权利要求4所述的具有散热功能的电池,其特征在于:所述第一绝缘膜及所述第二绝缘膜的厚度在0.02mm至0.05mm之间。

6. 如权利要求1所述的具有散热功能的电池,其特征在于:所述第一绝缘膜背向所述复合散热膜一侧设有粘贴层。

7. 如权利要求1所述的具有散热功能的电池,其特征在于:所述复合散热膜与相邻的所述电池单体紧贴的面积小于所述电池单体表面积的40%。

8. 如权利要求1所述的具有散热功能的电池,其特征在于:所述相变材料的相变温度为30℃至40℃。

9. 如权利要求1-8任一项所述的具有散热功能的电池,其特征在于:所述壳体包括上壳、以及与所述上壳固定连接的下壳。

10. 如权利要求9所述的具有散热功能的电池,其特征在于:所述上壳于所述散热结构处开设有用于散热的多个散热孔。

具有散热功能的电池

技术领域

[0001] 本实用新型属于电池技术领域,更具体地说,是涉及一种具有散热功能的电池。

背景技术

[0002] 为了缓解能源紧缺及环境污染的巨大压力,新能源汽车已成为世界各国的研究热点及发展方向。动力电池是新能源汽车驱动力的主要来源或唯一来源,其工作性能将直接影响整车性能。随着整车性能需求的不断提高及动力电池技术的快速发展,电池在正常工作时产生的热量也越来越大。当电池温度超过工作温度或长期处于较高的温度环境时,电池的输出特性、安全性、一致性及寿命将受到严重影响。特别是运行恶劣工况时,电池升温速率快,电池总成内单体的温度一致性也将大幅度降低,从而影响整车动力性、安全性及可靠性。

[0003] 目前动力电池的散热及均热方案以自然冷却、强制风冷及液冷为主。自然冷却及强制风冷设计简易,成本低廉,但应用于大规模电池总成的散热效果与均热效果有限;液冷方案的电池温度响应较快,电池产生的大量热量能够被快速带走,但由于传热接触面限制,电池总成的均热效果并不理想,而液冷系统设计复杂,成本较高。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种具有散热功能的电池,以解决现有技术中存在的自然冷却和强制风冷散热效果有限、液冷散热面积不足导致的动力电池热管理效果不佳技术问题。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型采用的技术方案是:提供一种具有散热功能的电池,包括壳体、多个依次排列于所述壳体内的电池单体、以及电连接各个所述电池单体的导流排,每个所述电池单体的侧面均设有散热结构,所述散热结构包括依次层叠设置的第一绝缘膜、复合散热膜、软质层以及第二绝缘膜,所述第一绝缘膜靠近所述电池单体设置,所述复合散热膜由石墨和相变材料复合成型。

[0006] 进一步地,所述复合散热膜的厚度在0.01mm至1mm之间。

[0007] 进一步地,所述软质层为泡棉,且所述泡棉的厚度在0.2mm至1mm之间。

[0008] 进一步地,所述第一绝缘膜和所述第二绝缘膜相连接,使所述复合散热膜及所述软质层包裹于所述第一绝缘膜和所述第二绝缘膜内。

[0009] 进一步地,所述第一绝缘膜及所述第二绝缘膜的厚度在0.02mm至0.05mm之间。

[0010] 进一步地,所述第一绝缘膜背向所述复合散热膜一侧设有粘贴层。

[0011] 进一步地,所述复合散热膜与相邻的所述电池单体紧贴的面积小于所述电池单体表面积的40%。

[0012] 进一步地,所述相变材料的相变温度为30℃至40℃。

[0013] 进一步地,所述壳体包括上壳、以及与所述上壳固定连接的下壳。

[0014] 进一步地,所述上壳于所述散热结构处开设有用于散热的多个散热孔。

[0015] 本实用新型提供的具有散热功能的电池的有益效果在于:与现有技术相比,本实用新型具有散热功能的电池包括多个依次排列的电池单体,每个电池单体的两侧均设置有散热结构,散热结构中的复合散热膜由石墨和相变材料复合成型,由于石墨具有较高的平面导热率,可将电池单体产生的热量迅速扩散开,同时相变材料能够产生相变吸取较多的热量,也具有较高的导热率,对电池单体具有较好的散热和均热效果。

附图说明

[0016] 为了更清楚地说明本实用新型实施例中的技术方案,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实用新型的一些实施例,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。

[0017] 图1为本实用新型实施例提供的具有散热功能的电池的结构图;

[0018] 图2为本实用新型实施例提供的具有散热功能的电池的部分结构图;

[0019] 图3为本实用新型实施例提供的具有散热功能的电池的部分结构爆炸图;

[0020] 图4为本实用新型实施例提供的散热结构的剖视图。

[0021] 其中,图中各附图标记:

[0022] 1-壳体;11-上壳;110-散热孔;12-下壳;2-电池单体;3-导流排;4-散热结构;41-第一绝缘膜;42-复合散热膜;43-软质层;44-第二绝缘膜。

具体实施方式

[0023] 为了使本实用新型所要解决的技术问题、技术方案及有益效果更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本实用新型进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本实用新型,并不用于限定本实用新型。

[0024] 需要说明的是,当元件被称为“固定于”或“设置于”另一个元件,它可以直接在另一个元件上或者间接在该另一个元件上。当一个元件被称为是“连接于”另一个元件,它可以是直接连接到另一个元件或间接连接至该另一个元件上。

[0025] 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”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。

[0026] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本实用新型的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0027] 请一并参阅图1至图4,现对本实用新型提供的具有散热功能的电池进行说明。该具有散热功能的电池,包括壳体1、多个电池单体2、导流排3以及散热结构4。壳体1用于保护电池单体2和导流排3。电池单体2、导流排3以及散热结构4均设于壳体1的内部。电池单体2依次排列于壳体1内部,具体地,电池单体2呈单列设置,或者电池单体2阵列分布。导流排3将各个电池单体2电连接,是电池单体2串联、并联或者串并联结合,其具体连接方式此处不

做限定。每个电池单体2的侧面均设有散热结构4,用于散发电池单体2产生的热量。具体地,电池单体2呈长方体形,相邻电池单体2的最大面相对设置,使得散热结构4设于电池单体2面积最大的一侧的表面。散热结构4包括依次层叠设置的第一绝缘膜41、复合散热膜42、软质层43以及第二绝缘膜44,第一绝缘层靠近电池单体2设置,使得复合散热膜42与电池单体2之间的距离更近,更有利于散热。第一绝缘膜41、第二绝缘膜44将复合散热膜42和软质层43与电池单体2绝缘,保证电池单体2的正常工作。复合散热膜42的作用在于吸收热量、均布热量、储存热量。复合散热膜42由石墨和相变材料复合成型,更具体地,可通过模压、辊压、热压、真空模压、真空灌注、等静压、吸附或流延工艺将已分散的石墨和相变材料复合成型。复合散热膜42在吸收热量后,其中的石墨具有较高的平面导热性,迅速将热量传到至复合散热膜42的各个位置,相变材料具有相变特性,与其他材料相比,具有更强的吸热性能和储热性能。石墨可为纳米石墨片或者石墨烯,石墨片是由一层层蜂窝状有序排列的平面碳原子堆叠而成的,石墨烯是由一层平面碳原子组成的,因此石墨材料的平面导热性能较强,使散热结构4具有较好的均热性能。相变材料在吸收热量后,改变材料的形态,将热量储存起来,而材料的温度不变,使得该散热结构4在既能有效的吸收热量,自身的温度又不发生较大变化,可使电池单体2的温度保持在正常工作温度范围内。而且相变材料吸热后形态变化,可将热量储存,在寒冷环境时,再次形态变化,放出热量,对电池单体2保温。软质层43受到挤压后可变形,对电池单体2在充电过程中的膨胀起到缓冲作用,防止电池单体2之间相互挤压。

[0028] 本实用新型提供的具有散热功能的电池,与现有技术相比,本实用新型具有散热功能的电池包括多个依次排列的电池单体2,每个电池单体2的两侧均设置有散热结构4,散热结构4中的复合散热膜42由石墨和相变材料复合成型,由于石墨具有较高的平面导热率,可将电池单体2产生的热量迅速扩散开,同时相变材料能够产生相变吸取较多的热量,也具有较高的导热率,对电池单体2具有较好的散热和均热效果。

[0029] 请参阅图4,作为本实用新型提供的具有散热功能的电池的一种具体实施方式,复合散热膜42的厚度在0.01mm至1mm之间,厚度较小,传热热阻较低,电池单体2产生的热量可迅速传递至复合散热膜42。可根据电池单体2的大小以及发热量选定复合散热膜42的厚度,电池单体2体积大、发热量大时可选用较厚的复合散热膜42。更具体地,复合散热膜42中石墨和相变材料的重量比分别为60%wt-99%wt、1%wt-40%wt,石墨的重量比大于相变材料的重量比,保证该复合散热膜42的平面导热性能。相变材料的相变温度为30℃至40℃,相变潜热为100J/cc-200J/cc,保证电池单体2的温度在高于30℃时,相变材料即发生形态变化,开始吸热。

[0030] 请参阅图4,作为本实用新型提供的具有散热功能的电池的一种具体实施方式,软质层43为泡棉,且泡棉的厚度在0.2mm至1mm之间。泡棉具有一定的弹性,受到挤压可变形,且原材料简单易得。电池单体2充电膨胀时可挤压泡棉,缓冲电池单体2。泡棉和复合散热膜42之间可通过粘接剂连接,使两者相互固定。

[0031] 请参阅图4,作为本实用新型提供的具有散热功能的电池的一种具体实施方式,第一绝缘膜41和第二绝缘膜44相连接,使复合散热膜42及软质层43包裹于第一绝缘膜41和第二绝缘膜44内。具体地,在复合散热膜42和软质层43相互固定后,通过第一绝缘膜41和第二绝缘膜44将其包裹起来,第一绝缘膜41和第二绝缘膜44一体成型。第一绝缘膜41和第二绝

缘膜44的厚度相同,均在0.2mm至0.5mm之间,使得复合散热膜42和电池之间的间距较小,便于散热。

[0032] 请参阅图1至图4,作为本实用新型提供的具有散热功能的电池的一种具体实施方式,第一绝缘膜41背向复合散热膜42一侧设有粘贴层,粘贴层的作用在于将散热结构4固定于电池单体2上。粘贴层可为双面胶、粘贴剂、混合胶等具有固定作用的胶体。

[0033] 请参阅图1及图2,作为本实用新型提供的具有散热功能的电池的一种具体实施方式,复合散热膜42与相邻的电池单体2紧贴的面积小于电池单体2表面积的40%,以保证复合散热膜42有效控制电池单体2的温度,以免电池单体2温度过高。更具体地,复合散热膜42侧面的面积小于或者等于与其相紧贴的电池单体2侧面的面积,使复合散热膜42能够完全贴于电池单体2上,充分发挥其散热和均热的作用。

[0034] 请参阅图1,作为本实用新型提供的具有散热功能的电池的一种具体实施方式,壳体1包括上壳11、以及与上壳11固定连接的下壳12。上壳11和下壳12可通过紧固件等固定连接,便于拆装电池单体2。且上壳11于散热结构4处开设有用于散热的多个散热孔110,使散热结构4与外界空气接触,进一步增强其散热功能。散热孔110的形状可为圆形、方形、椭圆形等,散热孔110的个数及相邻的间距此处不做限定。

[0035] 作为本实用新型提供的具有散热功能的电池的一种具体实施方式,电池单体2的数量为12个,每个电池单体2的侧面采用粘结剂粘贴一片散热结构4,该散热结构4中复合散热膜42的厚度为0.3mm,泡棉的厚度为0.2mm,复合散热膜42和泡棉通过0.02mm厚度绝缘膜包覆。复合散热膜42的面向热导率为 $120\text{W}/\text{m}\cdot\text{s}$,法向热导率为 $5\text{W}/\text{m}\cdot\text{s}$ 。相变材料的相变温度 $37\text{--}39^\circ\text{C}$,相变潜热 $120\text{J}/\text{cc}$,复合散热膜42与电池单体2表面的贴合面积约为电池单体2表面的45%。在本实施例中,环境温度 27°C ,对该电池进行1C充放电循环5次,最高温度 42°C ,电池单体2间最大温差 0.9°C ;其中相变材料吸热总量为6864J。由此可知,本实用新型提供的动力电池模块能够将电池温度控制在合理的范围内。

[0036] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

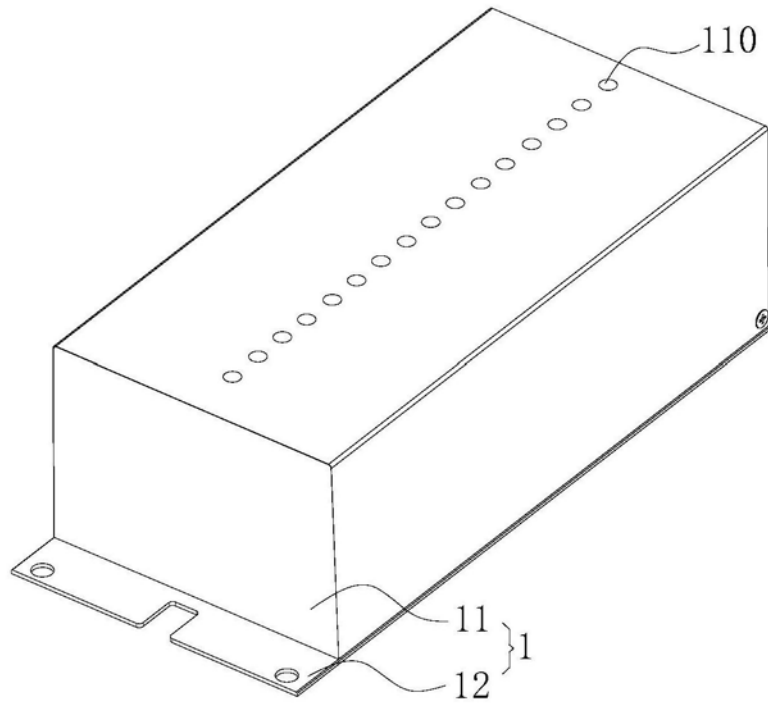


图1

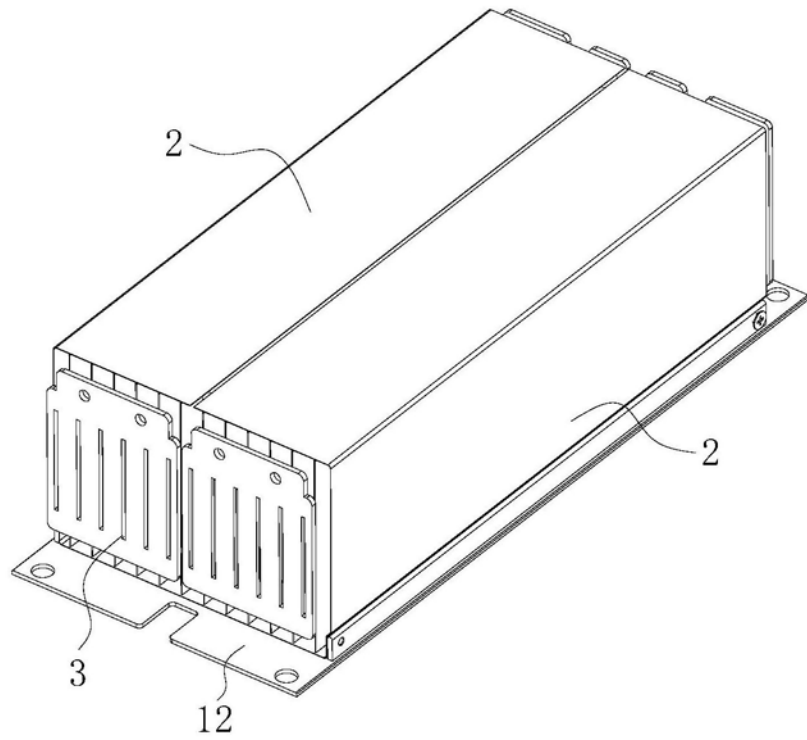


图2

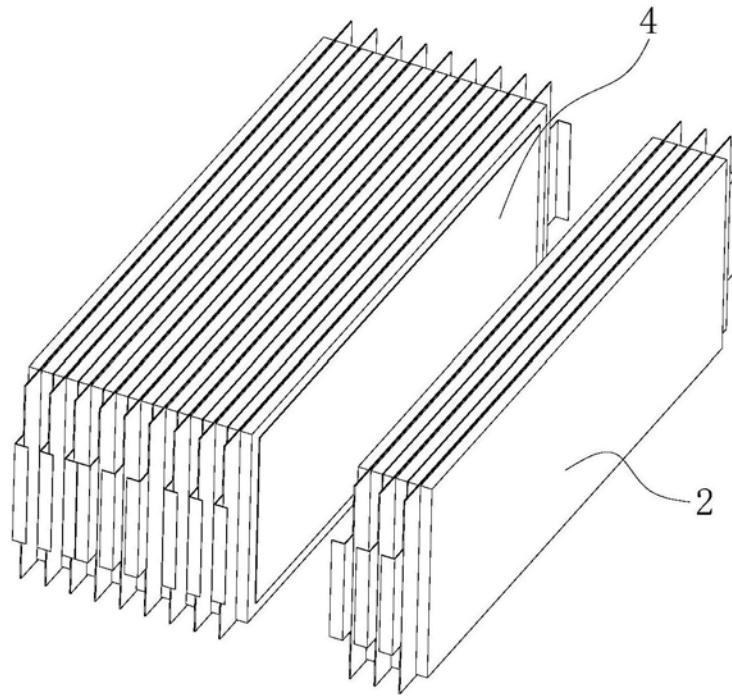


图3

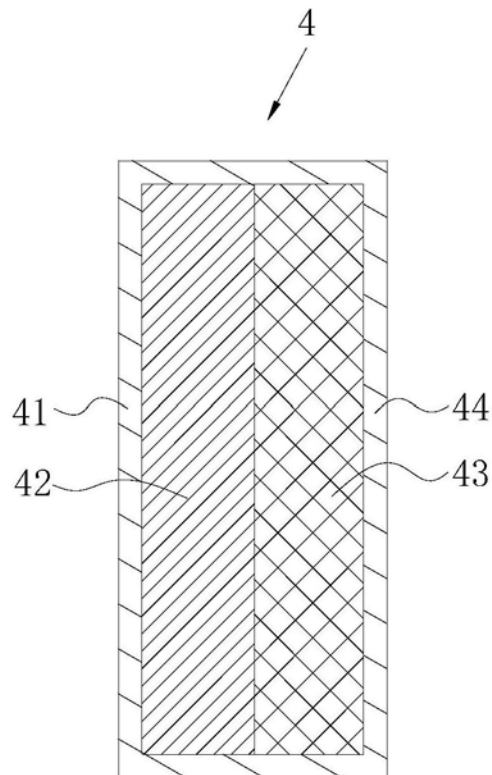


图4