



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209804849 U

(45)授权公告日 2019.12.17

(21)申请号 201920699171.6

H01M 10/6566(2014.01)

(22)申请日 2019.05.15

H01M 10/659(2014.01)

(73)专利权人 佛山科学技术学院

H01M 10/658(2014.01)

地址 528000 广东省佛山市南海区广云路
33号

H01M 10/635(2014.01)

H01M 2/10(2006.01)

(72)发明人 张文灿 凌国智 邱洁玉 梁志成

(74)专利代理机构 深圳市君胜知识产权代理事
务所(普通合伙) 44268

代理人 王永文 刘文求

(51)Int.Cl.

H01M 10/613(2014.01)

H01M 10/625(2014.01)

H01M 10/6552(2014.01)

H01M 10/6551(2014.01)

H01M 10/6563(2014.01)

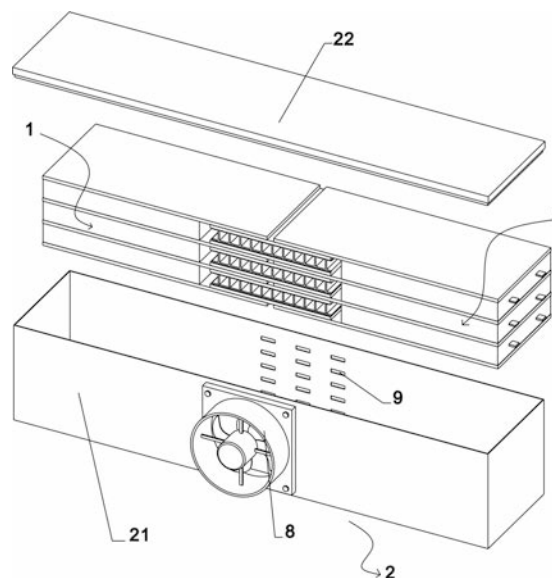
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)实用新型名称

一种基于相变材料的双电池组散热装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种基于相变材料的双电池组散热装置,包括两个对称设置的电池组和用于装载两个电池组的电池箱体,若干个电池单体的竖直排列形成电池组,相邻两个电池单体间隙中夹设有热管,电池组中在厚度方向最外侧的电池单体表面上也设有热管;每个电池组中的热管向另一电池组所在的方向延伸成热管冷凝段,两个上下相对的热管冷凝段之间由上至下依次紧贴设置有复合相变材料板、散热架和复合相变材料板;所述散热架包括两片相对设置的散热贴片以及多片用于连接两散热贴片的鳍片,所述电池箱体的侧壁上设有散热风扇。与现有技术相比,散热风扇对双电池组进行风冷散热时,还有效对相变材料进行散热。



1. 一种基于相变材料的双电池组散热装置,其特征在于,包括两个对称设置的电池组和用于装载两个电池组的电池箱体,每个电池组包括若干个电池单体,若干个电池单体的竖直排列形成电池组,相邻两个电池单体间隙中夹设有热管,电池组中在厚度方向最外侧的电池单体表面上也设有热管;每个电池组中的热管向另一电池组所在的方向延伸成热管冷凝段,两个上下相对的热管冷凝段之间由上至下依次紧贴设置有复合相变材料板、散热架和复合相变材料板;所述散热架包括两片相对设置的散热贴片以及多片用于连接两散热贴片的鳍片,两片散热贴片与相应的复合相变材料板贴合;相邻两片鳍片之间形成一个与热管长度方向垂直的风道,所述电池箱体的侧壁上设有散热风扇,该散热风扇朝向风道。

2. 根据权利要求1所述的基于相变材料的双电池组散热装置,其特征在于,所述电池箱体内还设置有温度传感器和控制器,所述温度传感器与控制器连接,其温度探头设置在电池单体上,所述散热风扇与控制器电连接;所述控制器用于根据温度传感器探测的温度信息控制散热风扇的开关。

3. 根据权利要求1所述的基于相变材料的双电池组散热装置,其特征在于,所述热管设置为片状的铝带热管。

4. 根据权利要求3所述的基于相变材料的双电池组散热装置,其特征在于,所述铝带热管通过单组分室温硫化硅胶分别粘接于电池单体和复合相变材料板上。

5. 根据权利要求1所述的基于相变材料的双电池组散热装置,其特征在于,所述散热贴片通过单组分室温硫化硅胶粘接于复合相变材料板。

6. 根据权利要求1所述的基于相变材料的双电池组散热装置,其特征在于,所述复合相变材料板包括石蜡、石墨烯粉末、聚氨酯软泡沫铜材质。

7. 根据权利要求1所述的基于相变材料的双电池组散热装置,其特征在于,所述电池箱体包括箱体和用于盖合于箱体开口上的盖体。

8. 根据权利要求7所述的基于相变材料的双电池组散热装置,其特征在于,所述箱体的一个与风道相对的侧壁上设置有散热风扇,与这侧壁相对的另一侧壁上设置有多个通风孔。

9. 根据权利要求7所述的基于相变材料的双电池组散热装置,其特征在于,所述箱体和盖体的内侧壁上设置有绝热隔膜。

10. 根据权利要求1所述的基于相变材料的双电池组散热装置,其特征在于,所述散热贴片和鳍片一体成型且采用紫铜材质。

一种基于相变材料的双电池组散热装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及新能源汽车电池散热设备技术领域,特别涉及一种基于相变材料的双电池组散热装置。

背景技术

[0002] 电池的充放电特点与温度密切相关,如果电池长期在较高的温度下进行充放电,锂电池的循环寿命会相对减少,传统的电池系统一般采用一个电池单体与一片相变材料块交替堆叠而成,即相变材料填充在相邻两个电池单体的间隙;这种单电池组的电池容量小,相变材料无法得到良好的散热。虽然现有的电池系统有采用双电池组的方式增加电池容量,但是现在的双电池组系统的散热管理问题仍然存在不足,无法采用风冷散热对其进行散热并且难以有效对相变材料进行散热,电池单体发生热失控时容易对电池的动力性能和使用安全性造成影响。

[0003] 可见,现有技术还有待改进和提高。

实用新型内容

[0004] 鉴于上述现有技术的不足之处,本实用新型的目的在于提供一种基于相变材料的双电池组散热装置,旨在对双电池组进行风冷散热时,还有效对相变材料进行散热。

[0005] 为了达到上述目的,本实用新型采取了以下技术方案:

[0006] 一种基于相变材料的双电池组散热装置,包括两个对称设置的电池组和用于装载两个电池组的电池箱体,每个电池组包括若干个电池单体,若干个电池单体的竖直排列形成电池组,相邻两个电池单体间隙中夹设有热管,电池组中在厚度方向最外侧的电池单体表面上也设有热管;每个电池组中的热管向另一电池组所在的方向延伸成热管冷凝段,两个上下相对的热管冷凝段之间由上至下依次紧贴设置有复合相变材料板、散热架和复合相变材料板;所述散热架包括两片相对设置的散热贴片以及多片用于连接两散热贴片的鳍片,两片散热贴片与相应的复合相变材料板贴合;相邻两片鳍片之间形成一个与热管长度方向垂直的风道,所述电池箱体的侧壁上设有散热风扇,该散热风扇朝向风道。

[0007] 所述电池箱体内还设置有温度传感器和控制器,所述温度传感器与控制器连接,其温度探头设置在电池单体上,所述散热风扇与控制器电连接;所述控制器用于根据温度传感器探测的温度信息控制散热风扇的开关。

[0008] 所述热管设置为片状的铝带热管。

[0009] 所述散热贴片通过单组分室温硫化硅胶粘接于复合相变材料板。

[0010] 所述复合相变材料板包括石蜡、石墨烯粉末、聚氨酯软泡沫铜材质。

[0011] 所述铝带热管通过单组分室温硫化硅胶分别粘接于电池单体和复合相变材料板上。

[0012] 所述电池箱体包括箱体和用于盖合于箱体开口上的盖体。

[0013] 所述箱体的一个与风道相对的侧壁上设置有散热风扇,与这侧壁相对的另一侧壁

上设置有多个通风孔。

[0014] 所述箱体和盖体的内侧壁上设置有绝热隔膜。

[0015] 所述散热贴片和鳍片一体成型且采用紫铜材质。

[0016] 有益效果：

[0017] 本实用新型提供了一种基于相变材料的双电池组散热装置，与现有技术相比，两个上下相对的热管冷凝段之间由上至下依次紧贴设置有复合相变材料板、散热架和复合相变材料板，当电池充放进行充放电时散热风扇进行风冷，减低电池箱体内的环境温度，起到良好的散热效果。与此同时，散热风扇会使风道形成气流，让气流带走散热贴片和鳍片上的热量，加速对复合相变材料板的散热，从而增长复合相变材料板的使用寿命，整体提高电池组的安全性和使用寿命。

附图说明

[0018] 图1为本实用新型提供的基于相变材料的双电池组散热装置的爆炸图。

[0019] 图2为本实用新型提供的基于相变材料的双电池组散热装置中，双电池组的结构示意图。

具体实施方式

[0020] 本实用新型提供一种基于相变材料的双电池组散热装置，为使本实用新型的目的、技术方案及效果更加清楚、明确，以下参照附图并举实施例对本实用新型进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅用以解释本实用新型，并不用于限定本实用新型的保护范围。

[0021] 请参阅图1和图2，本实用新型提供一种基于相变材料的双电池组散热装置，包括两个对称设置的电池组1和用于装载两个电池组的电池箱体2，每个电池组1包括若干个电池单体11，若干个电池单体的竖直排列形成电池组，相邻两个电池单体间隙中夹设有热管3，电池组中在厚度方向最外侧的电池单体表面上也设有热管3；每个电池组中的热管向另一电池组所在的方向延伸成热管冷凝段31，两个上下相对的热管冷凝段31之间由上至下依次紧贴设置有复合相变材料板4、散热架5和复合相变材料板6；所述散热架5包括两片相对设置的散热贴片51以及多片用于连接两散热贴片的鳍片52，两片散热贴片51与相应的复合相变材料板6贴合；相邻两片鳍片52之间形成一个与热管长度方向垂直的风道7，所述电池箱体的侧壁上设有散热风扇8，该散热风扇8朝向风道7。本实施例中，所述电池单体11为方形锂离子动力电池，电池组的电池单体之间可以通过串并联连接，采用双电池组对称设置的结构，可以在不影响散热性能的情况下更好地增大空间利用率，同时提高电池组各电池模块的热均匀性，提高电池的动力性能和使用寿命。

[0022] 具体的，所述电池箱体内还设置有温度传感器和控制器（图中未画出），所述温度传感器与控制器连接，其温度探头设置在电池单体上，所述散热风扇与控制器电连接。本实施例中，所述控制器设置为单片机，设置于电池箱体底部，温度传感器将探测的温度信息传输给单片机，单片机通过编写的程序对温度信息进行处理，如果电池单体的温度高于设定值，单片机控制散热风扇转动；若电池单体的温度在低于设定值，则散热风扇不工作。通过这样设置，可以使电池的温度维持在最佳的工作温度范围内，同时还能节省效能。

[0023] 当电池组进行充放电时,每个电池单体11产生大量的电化学反应热和焦耳热,使电池表面温度逐渐升高。首先将产生的大量热量传递到与电池单体两侧面相接触的热管3上,然后再通过热管冷凝段31传递给复合相变材料板6。如果这时温度已经超过复合相变材料板的熔点温度,则相变材料开始发生相位变化,通过固态变为液态相变吸收大量潜热,从而很好地减缓电池组温度的上升,避免其过热。并且如果电池组1处于高放电倍率、高工作温度的特殊工况下,仅仅依靠相变材料的相位变化吸热已经无法满足电池组冷却的要求,此时温度传感器探测到电池单体的温度超过设定温度时,控制散热风扇进行风冷,减低电池箱体内部的环境温度,起到散热效果。较佳的是,散热风扇会使风道形成气流,让气流带走散热贴片51和鳍片52上的热量,加速对复合相变材料板的散热,从而增长复合相变材料板的使用寿命,整体提高电池组的安全性和使用寿命。

[0024] 优选的,所述热管3设置为片状的铝带热管。铝带热管能够增加与电池单体以及复合相变材料板的接触面积,提高导热效率。

[0025] 优选的,所述铝带热管3通过单组分室温硫化硅胶分别粘接于电池单体11和复合相变材料板6上。所述散热贴片通过单组分室温硫化硅胶粘接于复合相变材料板。通过使用单组分室温硫化硅胶进行粘接,减少两者之间的接触热阻对传热效果的影响。

[0026] 优选的,所述复合相变材料板6包括石蜡、石墨烯粉末、聚氨酯软泡沫铜材质。复合相变材料板制造过程是石蜡在熔融后的液态状态下加入石墨烯粉末均匀混合,而后加压填充至聚氨酯软泡沫铜内,待冷却凝固后对样件上下表面进行校平,最后制成复合相变材料板。需要说明的是,石墨烯粉末是一种由碳原子以 sp^2 杂化轨道组成六角型呈蜂巢晶格的二维碳纳米材料,具有优良的导热性能,将其与石蜡结合在一起可以很好的弥补石蜡热导率的不足。

[0027] 优选的,所述电池箱体2包括箱体21和用于盖合于箱体开口上的盖体22。所述箱体21的一个与风道相对的侧壁上设置有散热风8扇,与这侧壁相对的另一侧壁上设置有多通风孔9。通过设置散热风扇和通风孔,能够保证空气在流通性,在散热同时起到带走电池箱内产生的有害气体。

[0028] 优选的,所述箱体和盖体的内侧壁上设置有绝热隔膜。所述电池箱体由绝缘材料制成,所述绝缘材料优选采用PET材料。通过这样设置,保证电池箱体的使用安全性。

[0029] 作为一种优选方案,所述散热贴片51和鳍片52一体成型且采用紫铜材质。通过这样设置,便于散热架的装配以及提高散热性能。

[0030] 可以理解的是,对本领域普通技术人员来说,可以根据本实用新型的技术方案及其实用新型构思加以等同替换或改变,而所有这些改变或替换都应属于本实用新型的保护范围。

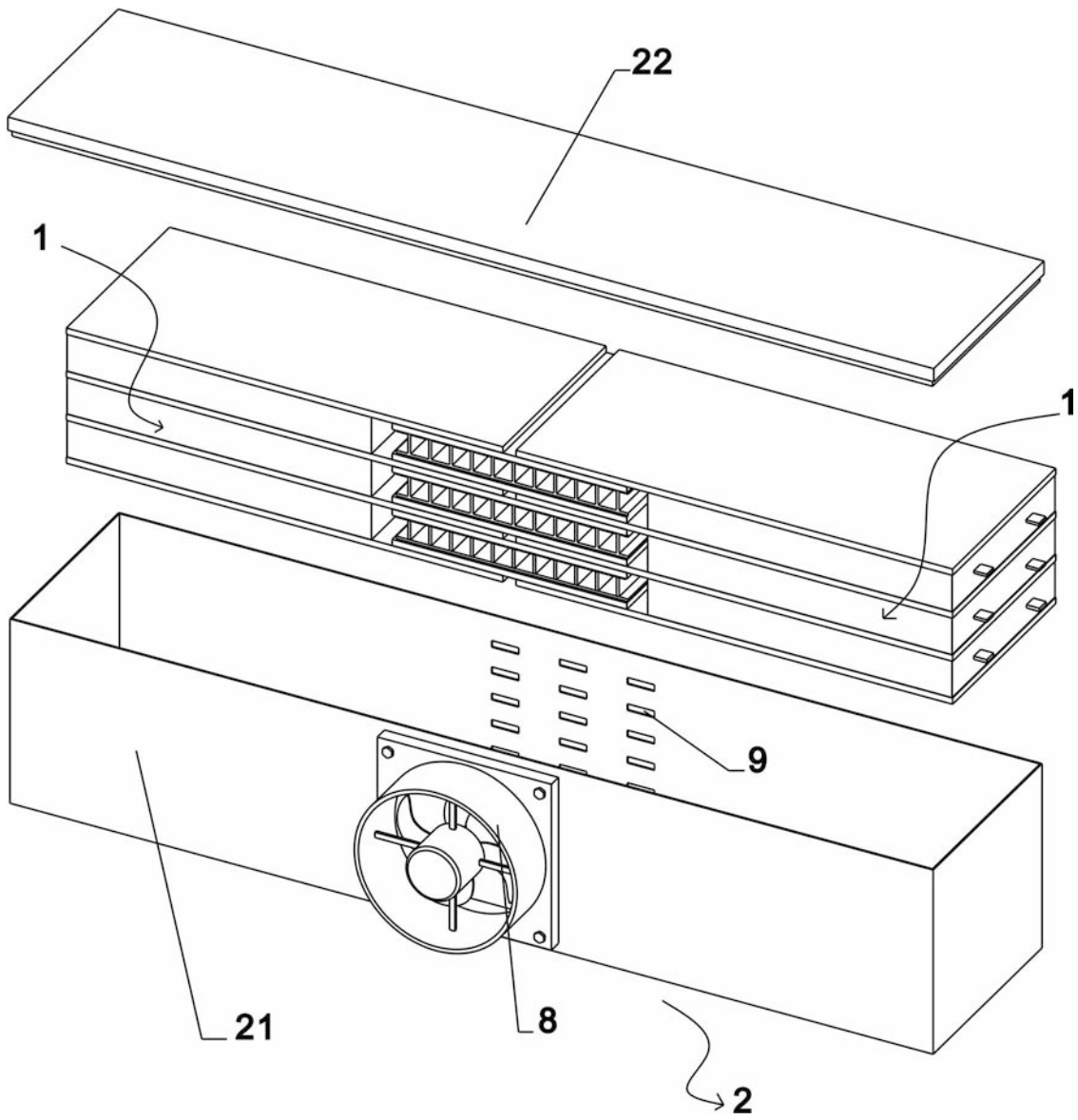


图1

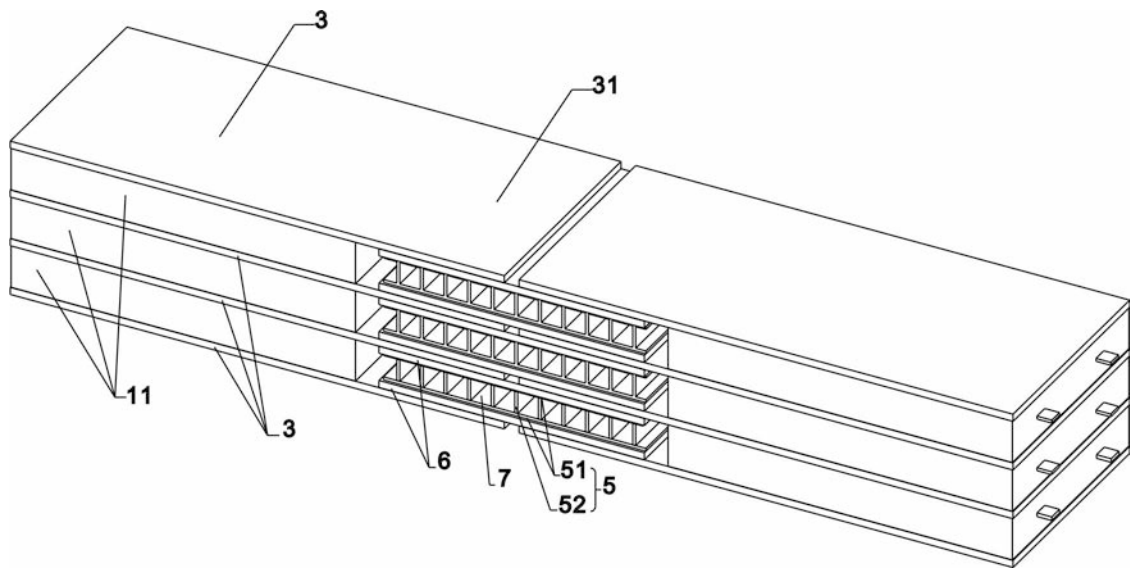


图2