



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110380157 A

(43)申请公布日 2019.10.25

(21)申请号 201910772560.1

H01M 10/658(2014.01)

(22)申请日 2019.08.21

H01M 10/659(2014.01)

(71)申请人 湘潭大学

地址 411105 湖南省湘潭市雨湖区湘潭大学

(72)发明人 马增胜 金贤蓉 段熙庭 孙坤

(74)专利代理机构 北京高沃律师事务所 11569

代理人 张琳丽

(51)Int.Cl.

H01M 10/613(2014.01)

H01M 10/617(2014.01)

H01M 10/625(2014.01)

H01M 10/6554(2014.01)

H01M 10/6556(2014.01)

H01M 10/6567(2014.01)

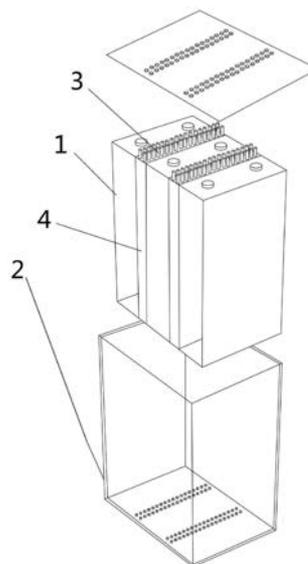
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种基于液冷和相变储热耦合的电池热管理系统

(57)摘要

本发明公开了一种基于液冷和相变储热耦合的电池热管理系统,包括电池箱体、电池箱盖、相变板和液管,电池箱盖和电池箱体可拆卸式固定连接,相变板上设有第一通孔,电池箱体和电池箱盖分别设有第二通孔和第三通孔,第一通孔、第二通孔和第三通孔供液管穿过。本发明的特点是将液冷和相变材料相结合,提高散热效果。



1. 一种基于液冷和相变储热耦合的电池热管理系统,其特征在于:包括电池箱体、电池箱盖、相变板和液管,所述电池箱盖和所述电池箱体可拆卸式固定连接,所述相变板上设有第一通孔,所述电池箱体和所述电池箱盖分别设有第二通孔和第三通孔,所述第一通孔、所述第二通孔和所述第三通孔供所述液管穿过。

2. 根据权利要求1所述的基于液冷和相变储热耦合的电池热管理系统,其特征在于:还包括隔热板和导热壳,所述相变板为多层,所述隔热板位于相邻两层所述相变板之间,所述导热壳套设于所述相变板和所述隔热板组成的整体结构外侧,所述导热壳以及所述导热壳内部的所述隔热板和所述相变板组成相变复合板。

3. 根据权利要求1所述的基于液冷和相变储热耦合的电池热管理系统,其特征在于:所述电池箱体和所述电池箱盖材质为铜。

4. 根据权利要求2所述的基于液冷和相变储热耦合的电池热管理系统,其特征在于:所述导热壳的壳体厚度为1mm,所述隔热板的厚度为2mm,所述相变材料的厚度为3mm。

5. 根据权利要求2所述的基于液冷和相变储热耦合的电池热管理系统,其特征在于:所述导热壳材质为铜。

6. 根据权利要求2所述的基于液冷和相变储热耦合的电池热管理系统,其特征在于:所述隔热板的材质为玻璃纤维。

一种基于液冷和相变储热耦合的电池热管理系统

技术领域

[0001] 本发明涉及电池热管理技术领域,特别是涉及一种基于液冷和相变储热耦合的电池热管理系统。

背景技术

[0002] 近年来,环境污染和能源危机问题愈发严重,新能源汽车的普及已经是大势所趋。作为其供能,对锂离子动力电池的安全性能有严格的要求,高倍率或高温情况下,极易发生热失控,这对电池热管理系统提出了要求。

[0003] 传统的热管理方式主要是风冷散热系统,PCM相变材料储热系统和液冷管散热系统等方式,每种方式都有自身的优势与缺陷。例如风冷散热具有结构简单的优势,但散热效果不明显,电池组温差大;PCM材料潜热吸热效果明显,但导热系数低,与外界热交换效率低,不可控等缺点;液冷散热效率高,但结构复杂,电池组温度均匀性也不好。

[0004] 因此,市场上急需一种新型的电池热管理系统用于解决上述问题。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种基于液冷和相变储热耦合的电池热管理系统,用于解决上述现有技术中存在的技术问题,提高散热性以及温度均匀性。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供了如下方案:

[0007] 本发明公开了一种基于液冷和相变储热耦合的电池热管理系统,包括电池箱体、电池箱盖、相变板和液管,所述电池箱盖和所述电池箱体可拆卸式固定连接,所述相变板上设有第一通孔,所述电池箱体和所述电池箱盖分别设有第二通孔和第三通孔,所述第一通孔、所述第二通孔和所述第三通孔供所述液管穿过。

[0008] 优选地,还包括隔热板和导热壳,所述相变板为多层,所述隔热板位于相邻两层所述相变板之间,所述导热壳套设于所述相变板和所述隔热板组成的整体结构外侧,所述导热壳以及所述导热壳内部的所述隔热板和所述相变板组成相变复合板。

[0009] 优选地,所述电池箱体和所述电池箱盖材质为铜。

[0010] 优选地,所述导热壳的壳体厚度为1mm,所述隔热板的厚度为2mm,所述相变材料的厚度为3mm。

[0011] 优选地,所述导热壳材质为铜。

[0012] 优选地,所述隔热板的材质为玻璃纤维。

[0013] 本发明相对于现有技术取得了以下技术效果:

[0014] 本发明提供这种基于液冷和相变储热耦合的电池热管理系统,结合PCM材料潜热吸热效果明显且温度均匀性好和液冷散热效率高的优点,得到一种散热效果较好并且温度均匀性不差的更为稳定高效的热管理方式,将锂离子电池的温度和温差都控制在安全工作温度范围内,并且采用的复合板结构能有效阻隔电池组之间的热失控传播,适用于电动汽车的动力电池,具有较好的市场前景。

附图说明

[0015] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例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发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0016] 图1为本实施例基于液冷和相变储热耦合的电池热管理系统结构示意图;

[0017] 图2为本实施例相变复合板结构装配图;

[0018] 图中:1-单体电池;2-电池箱体;3-液管;4-相变复合板;5-导热壳;6-相变板;7-隔热板。

具体实施方式

[0019] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,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,都属于本发明保护的范围。

[0020] 本发明的目的是提供一种基于液冷和相变储热耦合的电池热管理系统,用于解决现有技术中存在的技术问题,提高散热性以及温度均匀性。

[0021] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

[0022] 如图1-2所示,本实施例提供一种基于液冷和相变储热耦合的电池热管理系统,包括电池箱体2、电池箱盖、相变板6和液管3。电池箱盖和电池箱体2可拆卸式固定连接,当需要更换电池1时方便拆卸。相变板6上设有第一通孔,第一通孔贯穿整个相变板6。电池箱体2和电池箱盖分别设有第二通孔和第三通孔,第二通孔设置在电池箱体2的底部,第二通孔与第三通孔位置相对应,第一通孔、第二通孔和第三通孔供液管3穿过,将相变板6与液管3相结合,提高电池1的散热效果。为了更好的散热,液管3分别与第一通孔、第二通孔和第三通孔紧密配合。

[0023] 使用时,现将液管3插入第一通孔中,液管3和第一通孔紧密配合,将相变板6贴附在电池1的侧面,然后将电池1、相变板6和液管3安装在电池箱体2中,液管3的下端穿过电池箱体2底部的第二通孔,最后再将电池箱盖进行与电池箱体2的盖合,在盖合时液管3的上端穿过第三通孔。在散热时,电池1散发的热量传递到相变板6上,再由相变板6通过热传递传递给液管3,液管3中充入液体进行热量的交换,并且电池1还可以通过电池箱体2和电池箱盖对外进行热传递。

[0024] 在本领域中电池1一般为多个,为了同时对多个电池1同时散热,本实施例中还包括隔热板7和导热壳5,相变板6为多层,隔热板7位于相邻两层相变板6之间,当有一侧的电池1温度过高时,隔热板7可以进行温度阻隔,防止另一侧电池1受到温度高的电池1传来的热量而温度过高,从而发生危险。导热壳5套设于相变板6和隔热板7组成的整体结构外侧,导热壳5可以对相变板6和隔热板7进行相对固定,防止相变板6和隔热板7分离。导热壳5以及导热壳5内部的隔热板7和相变板6组成相变复合板4,本实施例中相变复合板4具有两层相变板6和一层隔热板7

[0025] 为了进一步的扩散热量,部分热量可以通过电池箱体2和电池箱盖向外释放热量,所以本实施例中的电池箱体2和电池箱盖材质为铜,铜的散热性较好并且价格低廉。

[0026] 为了更好的散热,还可以将各个装置之间的距离缩短,本实施例中,导热壳5的壳体厚度为1mm,隔热板7的厚度为2mm,相变材料的厚度为3mm。当安装好后,相变复合板4和电池1之间紧密配合,增强散热效率。

[0027] 与电池箱体2和电池箱盖同理,为了跟好的进行热交换,本实施例中的导热壳5材质为铜。本领域技术人员还可以将铜换为其他导热材料,只要能够实现散热效果即可。

[0028] 为了避免两个电池1之间的热量相互影响,隔热板7的材质为玻璃纤维。本领域技术人员还可以使用石棉或者电木,只要能够实现隔热的技术效果即可,避免热失控。

[0029] 本说明书中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本发明的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处。综上所述,本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

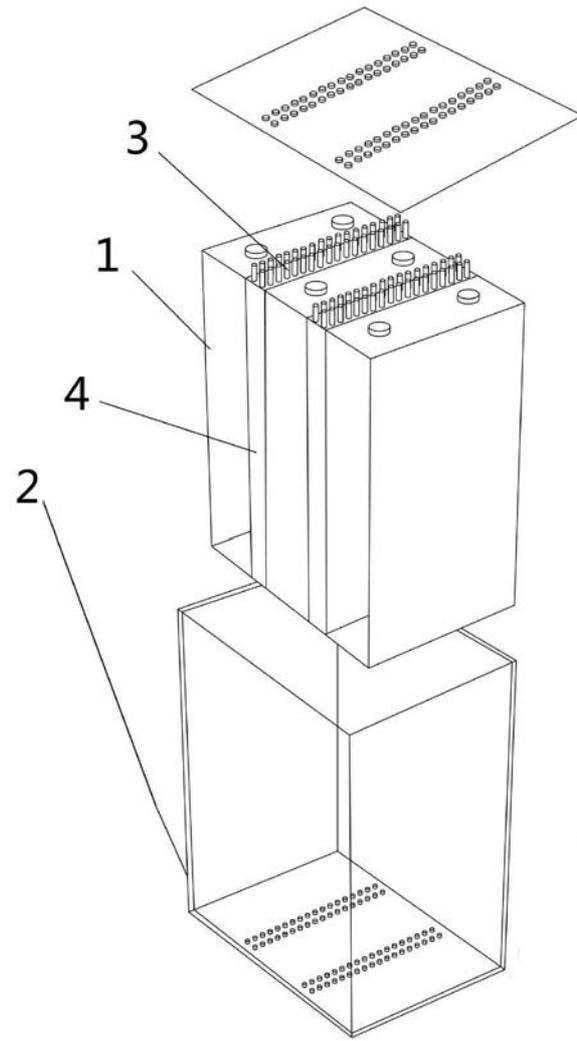


图1

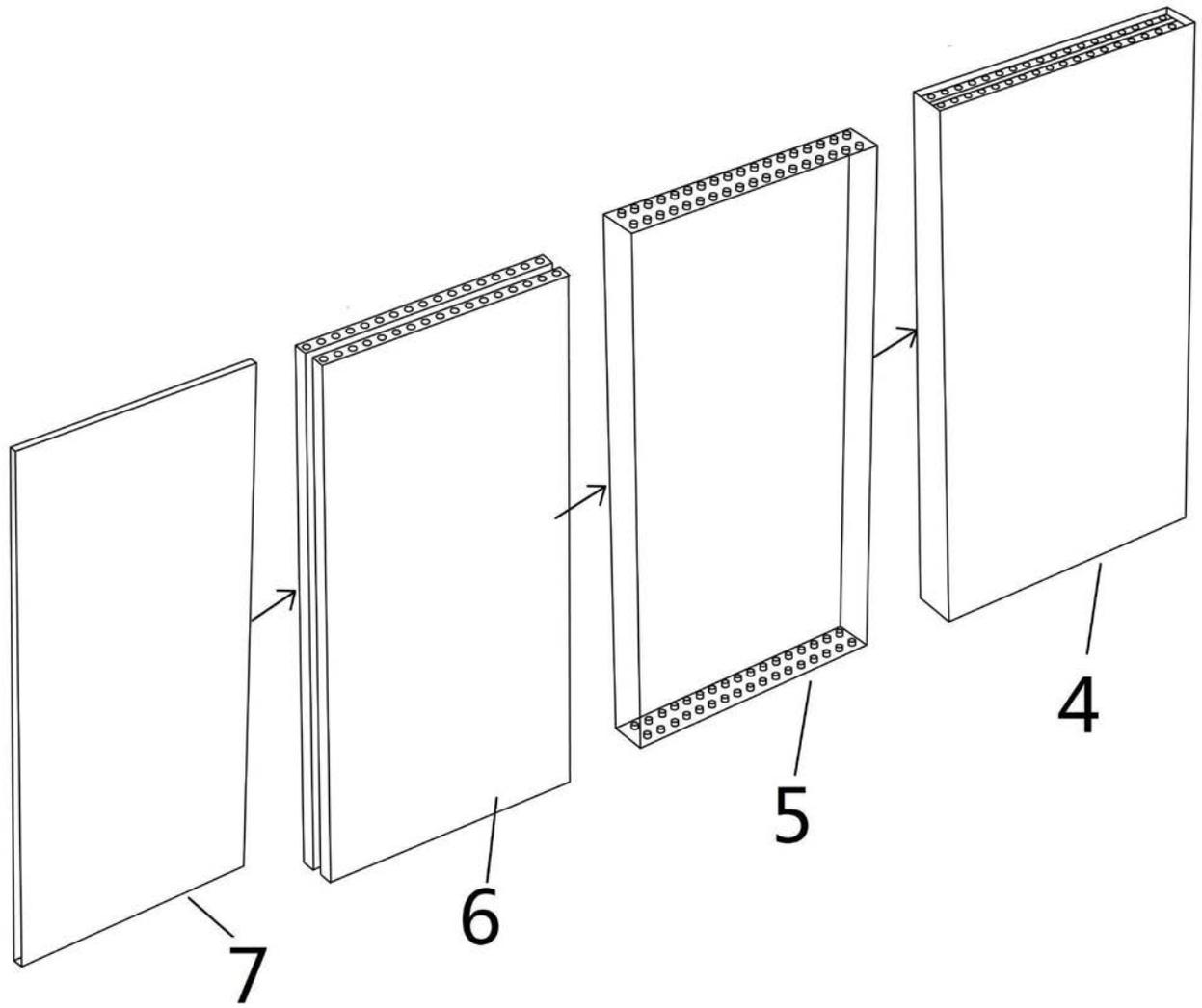


图2