



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109755432 A

(43)申请公布日 2019.05.14

(21)申请号 201910022268.8

(22)申请日 2019.01.10

(71)申请人 常熟华兴创一新能源科技有限公司

地址 215500 江苏省苏州市常熟高新技术  
产业开发区珠泾路8号

(72)发明人 吴强 王卓华 钱靖辉

(74)专利代理机构 南京知识律师事务所 32207

代理人 汪旭东

(51)Int.Cl.

H01M 2/10(2006.01)

H01M 10/613(2014.01)

H01M 10/6551(2014.01)

H01M 10/659(2014.01)

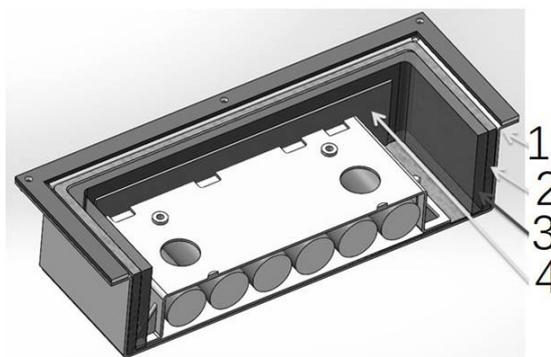
权利要求书1页 说明书2页 附图2页

### (54)发明名称

一种相变储热材料在电池PACK里的储存设计及其应用

### (57)摘要

本发明具体涉及一种相变储热材料在电池PACK里的储存设计及其应用,所述存储设计从外到内结构为:外壳-保温隔热层-相变材料-导热层,所述保温隔热层为环保阻燃材料,所述导热层为导热硅胶垫;所述相变材料的相变温度范围为25℃-87℃。该技术方案可应用于早晚温差巨大地区,安装在电池外面使用。



1. 一种相变储热材料在电池PACK里的储存设计,其特征在于,从外到内结构为:外壳-保温隔热层-相变材料-导热层。

2. 根据权利要求1所述的一种相变储热材料在电池PACK里的储存设计,其特征在于,保温隔热层为环保阻燃材料。

3. 根据权利要求1或2所述的一种相变储热材料在电池PACK里的储存设计,其特征在于,导热层为导热硅胶垫。

4. 根据权利要求1或2所述的一种相变储热材料在电池PACK里的储存设计,其特征在于,相变材料的相变温度范围为25℃-87℃。

5. 权利要求1-4的应用,其特征在于,应用于早晚温差大地区的电池外包壳中。

## 一种相变储热材料在电池PACK里的储存设计及其应用

### 技术领域

[0001] 本申请属于电池领域,具体涉及电池的保温领域。

### 背景技术

[0002] 在户外全天候环境下,由于气候温度的变化,特别是在日夜温差较大的极端沙漠性气候下会导致电池PACK的使用情况不佳甚至影响电池PACK本身寿命,这就需要除电池本身性能外,还需要外部辅助设备的帮助,才能在恶劣的环境下,保证电池PACK的正常运行及寿命。

[0003] 现有常用技术方式有两种:1、对于小型电池PACK来说,简单增加隔热保温层,此种方法为被动性控温(因空间及成本问题有好多不适合增加其他辅助设备),此保温材料一般使用隔热气凝胶、保温棉、发泡硅胶、石棉,以及XPE\IXPE作为保温层,以XPE\IXPE为例,性能特点如图1所示。

[0004] 对于较大型的电池PACK来说可以增加热管理系统(主动性控温),但是常规的热管理系统需要设备本身或外部提供电力输入从而满足对温度的控制,并且设计安装比较繁琐,使用及后期的维护成本较高,限制较多。此类型热管理系统主要有冷却和加热系统,冷却系统主要有风冷、液冷、直冷等。加热系统主要有电热板加热、换热液加热等(此方式可集成在液冷系统)。

[0005] 综上所述,现有技术缺点在于:1、大部分小型电池PACK只有保温隔热材料,并无主动进行热管理的设备;2、部分小型电池PACK有热管理系统但无法同时存在冷、热同存;3、冷热同存的热管理系统,结构复杂、空间不够,繁琐臃肿,大量占用PACK空间;4、现有热管理系统不仅需要外部供电,而且后期维护成本较大。

### 发明内容

[0006] 发明目的:解决小型化电池pack在极端沙漠性气候下,实现电池包的恒温控制,并通过此发明解决在无外部能源输入的条件下,利用相变原理使得冷、热控温同存,做到设计简便、节能减排、降低成本。

[0007] 技术方案:一种相变储热材料在户外沙漠性气候下电池PACK里的储存设计,从外到内结构为:外壳-保温隔热层-相变材料-导热层。

[0008] 优选方案为:保温隔热层为环保阻燃材料。

[0009] 优选方案为:导热层为导热硅胶垫。

[0010] 优选方案为:相变材料的相变温度范围为25℃-87℃。

[0011] 上述技术方案可应用于早晚温差巨大地区,安装在电池外面使用。

[0012] 有益效果:1、实现小型电池PACK在极端沙漠性气候下的恒温控制;

2、无需外部能源;

3、真正做到节能减排;

4、设计简便,节省成本(包括设计制作成本和后期售后成本)。

## 附图说明

[0013] 图1 XPE/IXPE性能特点示意图；

图2 相变储热材料在户外沙漠性气候下电池PACK里的储存设计结构示意图；

图3 相变材料吸热与放热能量示意图；

图4 相变储能与普通储能的区别示意图。

[0014] 图中标号:1,外壳;2,保温隔热层;3,相变材料;4,导热层。

## 具体实施方式

[0015] 本次发明的小型电池PACK,从外到内分别为外壳-保温隔热层-相变材料-导热硅胶垫-电池。壳体为Q235材质,采用满焊工艺,做到IP65以上的防水等级。保温隔热层采用保温棉,保温棉采用环保、阻燃材质,不仅减缓内部热量损失,也可减缓外部温差对内部电池的影响。相变材料(后面着重介绍)。导热层采用导热硅胶垫,其有着耐高温,环保、导热系数高的优势,让直接与电池接触使得热量的传递更迅速、更均匀。

[0016] 2、本次发明利用相变原理,实现小型电池PACK在极端沙漠性气候下的恒温控制,并无需外部能源,真正做到节能减排,设计简便,节省成本。

[0017] 3、相变是物质从一种相转变为另一种相的过程。物质系统中物理、化学性质完全相同,与其他部分具有明显分界面的均匀部分称为相。与固、液、气三态对应,物质有固相、液相、气相。

[0018] 相变储热材料(PCM - Phase Change Material)是指随温度变化而改变物质状态并能提供潜热的物质。转变物理性质的过程称为相变过程,这时相变材料将吸收或释放大量的潜热。

[0019] 相变储热原理:相变材料具有在一定温度范围内改变其物理状态的能力。以固-液相变为例,在加热到熔化温度时,就产生从固态到液态的相变,熔化的过程中,相变材料吸收并储存大量的潜热;当相变材料冷却时,储存的热量在一定的温度范围内要散发到环境中去,进行从液态到固态的逆相变。在这两种相变过程中,所储存或释放的能量称为相变潜热。物理状态发生变化时,材料自身的温度在相变完成前几乎维持不变,形成一个宽的温度平台,虽然温度不变,但吸收或释放的潜热却相当大。

[0020] 4、本次相变材料采用PCM系列相变储热材料,相变温度范围从25℃-87℃不等,根据电池包使用的最佳环境温度定制。

[0021] 5、本次设计相变材料层可使用特殊设计容器进行灌装,并通过对导热硅胶的直接作用对电池进行控温。

[0022] 6、使用举例:相关条件1、产品使用于沙漠气候,早晚温差巨大,日间地面气温近60℃,晚上甚至降到0℃以下,日温差将近50℃。2、产品壳体密封性较好可达IP65,内部有保温层、相变层、导热层、电池。3、电池最佳使用环境以25℃为例,相变材料熔点设置为25℃,即:产品在外部气温爬升的过程中,壳体温度随之上升,但是由于内设保温隔热层的关系,电池包内部环境温度上升缓慢,当内部环境温度达到25℃时,相变材料开始缓慢变为液体,在此过程中会吸收大量的热能,使得电池包内部温度达到一个热平衡。反之,同理。

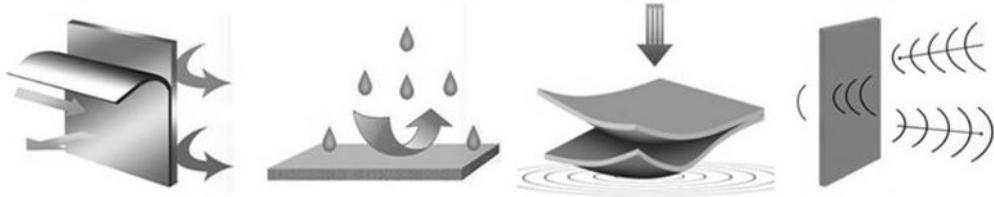


图1

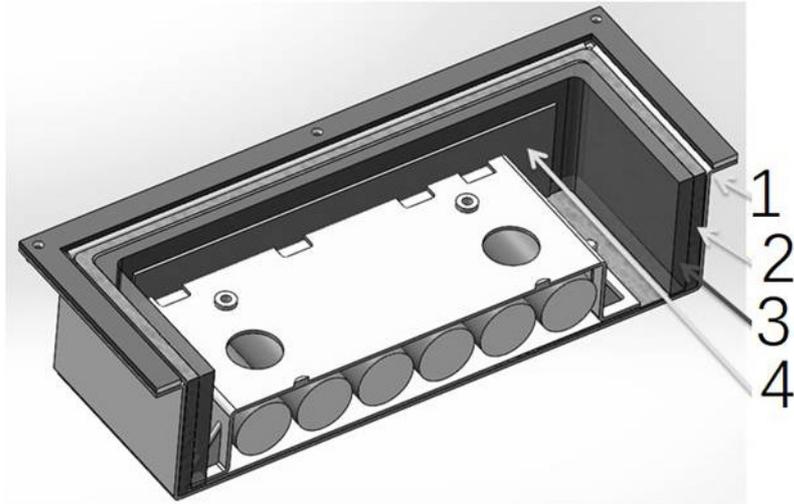


图2

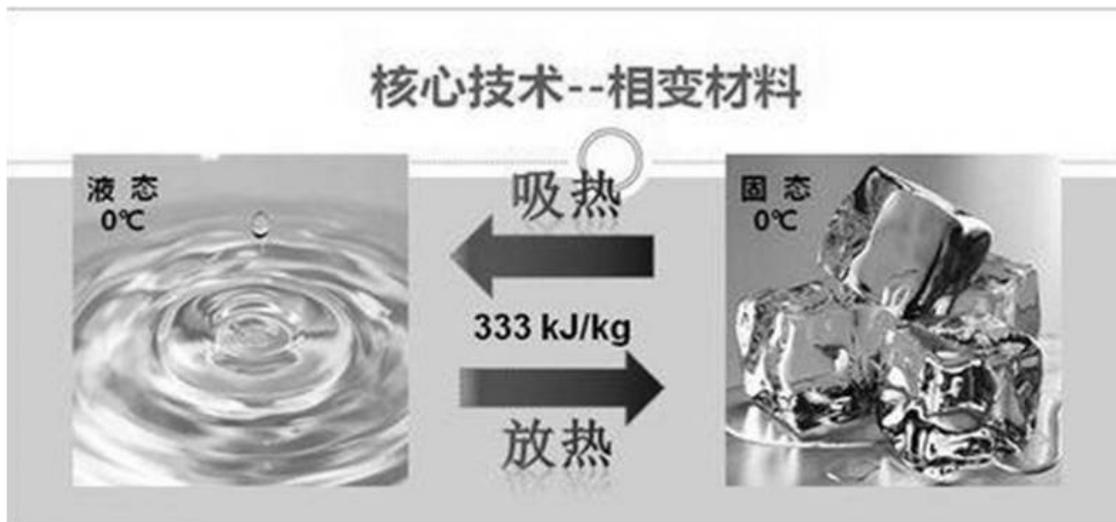


图3

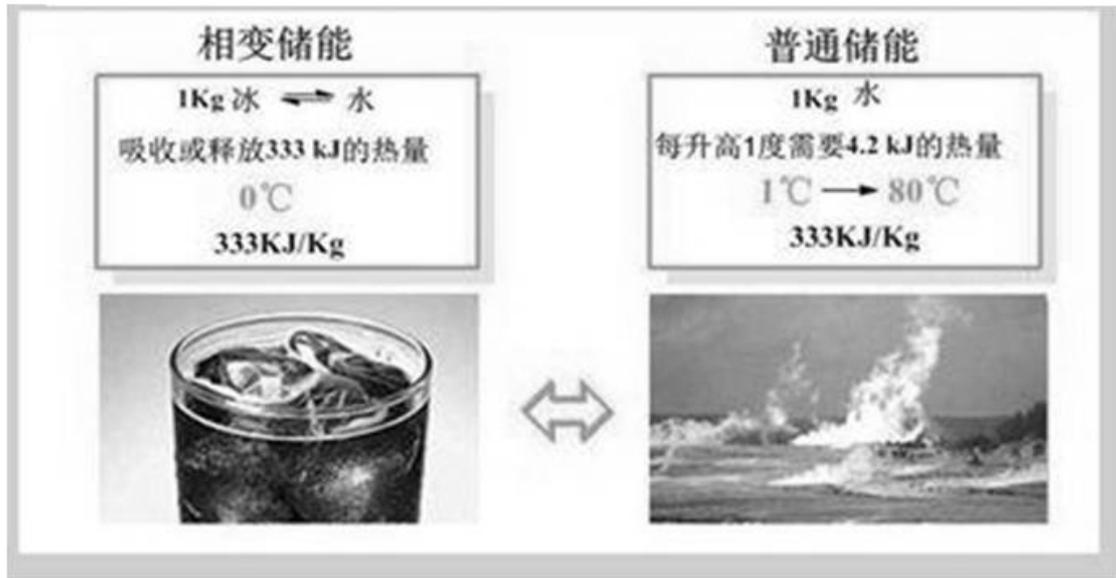


图4