



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204230384 U

(45) 授权公告日 2015.03.25

(21) 申请号 201420730172.X

H01M 10/659(2014.01)

(22) 申请日 2014.11.26

(73) 专利权人 广东精进能源有限公司

地址 528305 广东省佛山市顺德区高新科技园华天南一路6号

(72) 发明人 张栋省

(74) 专利代理机构 广州嘉权专利商标事务有限公司 44205

代理人 温建洲

(51) Int. Cl.

H01M 10/613(2014.01)

H01M 10/6557(2014.01)

H01M 10/6554(2014.01)

H01M 10/6563(2014.01)

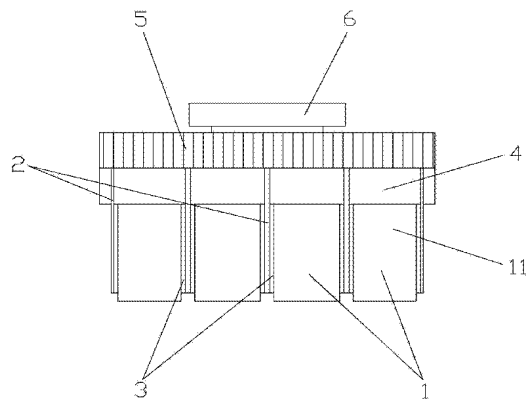
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种具有热管理系统的动力锂电池

(57) 摘要

本实用新型公开了一种具有热管理系统的动力锂电池,包括由电池元件组成的电池组,所述电池元件之间设置有导热铜管,所述导热铜管和电池元件之间还设置有相变材料层,所述电池元件的上端设置有散热块,所述散热块上设置有散热片和散热风扇。该动力锂电池通过合理的结构改良,特别是通过导热铜管配合相变材料层、散热结构组成的热管里系统设计,提高了电池散热速率,保持电池工作温度的稳定性,有效提高电池的工作性能与安全性能,该设计通过导热铜管将相变材料层表面的热量迅速吸收,并快速传递给散热结构,利用强制风冷将热量抽走,这样有效地保护了相变材料的工作性能,不会因短时间热量无法及时排出而失效。



1. 一种具有热管理系统的动力锂电池,包括由电池元件(1)组成的电池组(11),其特征在于:所述电池元件(1)之间设置有导热铜管(2),所述导热铜管(2)和电池元件(1)之间还设置有相变材料层(3),所述电池元件(1)的上端设置有散热块(4),所述散热块(4)上设置有散热片(5)和散热风扇(6)。

2. 根据权利要求1所述的一种具有热管理系统的动力锂电池,其特征在于:所述电池组(11)的左、右两侧分别依次设置有相变材料层(3)和导热铜管(2)。

3. 根据权利要求1或2所述的一种具有热管理系统的动力锂电池,其特征在于:所述电池组(11)外置有外壳(7),所述外壳(7)的上端与散热块(4)连接并作为电池模块(12),所述电池模块(12)之间设置有导热软管(8)。

4. 根据权利要求1所述的一种具有热管理系统的动力锂电池,其特征在于:所述导热铜管(2)的上端伸入散热块(4)。

5. 根据权利要求1或4所述的一种具有热管理系统的动力锂电池,其特征在于:所述导热铜管(2)为扁形管状。

6. 根据权利要求1所述的一种具有热管理系统的动力锂电池,其特征在于:所述散热块(4)的材料为铝或铝合金。

7. 根据权利要求1所述的一种具有热管理系统的动力锂电池,其特征在于:所述电池元件(1)、导热铜管(2)、相变材料层(3)、散热块(4)之间采用导热胶连接。

一种具有热管理系统的动力锂电池

技术领域

[0001] 本实用新型涉及锂电池领域,特别是一种自带热管理效果的动力锂电池。

背景技术

[0002] 随着经济的高速发展,能源危机与环境污染问题越来越受到重视,燃油的排放污染为全球大气污染的主要污染源之一,依靠动力电池作为汽车和工业生产的动力源是发展清洁能源的趋势,特别是电动汽车,由于我国经济快速横飞,国民对汽车的需求越来越多,采用相对环保的电池作为汽车的动力源,是我国未来发展的趋势。由于动力电池在工作工程中,内部的化学反应较为复杂,尤其在大电流的放电过程中,电池内部会产生大量的热,热量的大量堆积而得不到解决,会引起电池的温度快速升高,使的电池的性能大幅度下降,甚至会出现漏液、放气、冒烟等现象,严重的时候可能会引起燃烧和爆炸,会对整车的性能和人身安全造成巨大的影响。因此,有效地控制动力锂电池的温度并及时散热,是保证电池工作性能和安全性能关键。

[0003] 目前,动力锂电池的热失控(Thermal Runaway)管理方式主要分两种类型,一种为主动热管理方式,另一种为被动热管理方式,主动热管理方式主要采用风冷,液冷的冷却方式,被动热管理主要利用相变材料固-液相变来进行冷却,相变材料由于具有温度稳定和储热密度高的优点,能够有效地改善电池的散热性能。有人设计了一种动力电池热管理系统,具体参照专利号为 CN201410001452.1 的《一种基于金属相变材料的动力电池热管理系统》,其中提出利用相变材料与导热铜管结合对锂电池进行散热,其导热铜管冷凝端利用空气气流来带走热量,但是实际使用发现,其由于空气导热系数低,热熔比小,故会使散热冷却效率低;又有专利号为 CN201110108209.6 的《一种用于锂电池散热的复合相变材料及装置》提出利用相变材料和散热风扇配合通过空气流道进行散热,但是实际使用时,风扇无法使相变材料迅速将吸收的热量散出在空气中,这样就会影响相变材料的性能,严重时会造成相变材料的失效,导致整个散热结构失效,引发意外。

发明内容

[0004] 为了克服现有技术的不足,本实用新型提供一种具有热管理系统的动力锂电池。

[0005] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是:

[0006] 一种具有热管理系统的动力锂电池,包括由电池元件组成的电池组,所述电池元件之间设置有导热铜管,所述导热铜管和电池元件之间还设置有相变材料层,所述电池元件的上端设置有散热块,所述散热块上设置有散热片和散热风扇。

[0007] 作为一个优选项,所述电池组的左、右两侧分别依次设置有相变材料层和导热铜管。

[0008] 作为一个优选项,所述电池组外置有外壳,所述外壳的上端与散热块连接并作为电池模块,所述电池模块之间设置有导热软管。

[0009] 作为一个优选项,所述导热铜管的上端伸入散热块。

[0010] 作为一个优选项,所述导热铜管为扁形管状。

[0011] 作为一个优选项,所述散热块的材料为铝或铝合金。

[0012] 作为一个优选项,所述电池元件、导热铜管、相变材料层、散热块之间采用导热胶连接。

[0013] 本实用新型的有益效果是:该动力锂电池通过合理的结构改良,特别是通过导热铜管配合相变材料层、散热结构组成的热管里系统设计,具有以下效果 1. 该动力锂电池的热管理系统,提高了电池散热速率,保持电池工作温度的稳定性,有效提高电池的工作性能与安全性能;2. 该设计通过导热铜管将相变材料层表面的热量迅速吸收,并快速传递给散热结构,利用强制风冷将热量抽走,这样有效地保护了相变材料的工作性能,不会因短时间热量无法及时排出而失效;3. 该设计通过导热软管将两个相邻的电池模块连接,使得任意一个电池模块的散热结构出现故障时,该区域的热量可以通过相邻区域排出,这样有效地提高了电池工作时的安全性能,不会因为局部故障而造成电池温度过高而产生安全隐患;4. 该设计的连接方式采用导热胶连接,既有良好的固定效果,又有良好的导热性能,有效地提高了热传递效率;5. 该动力锂电池结构简单,安装和维护方便,成本低,应用范围广。

附图说明

[0014] 下面结合附图和实施例对本实用新型进一步说明。

[0015] 图 1 是本实用新型的主视图;

[0016] 图 2 是本实用新型另一个实施例的主视图。

具体实施方式

[0017] 参照图 1,一种具有热管理系统的动力锂电池,包括由电池元件 1 组成的电池组 11。所述电池元件 1 之间设置有导热铜管 2,所述导热铜管 2 和电池元件 1 之间还设置有相变材料层 3,其中相变材料层 3 可采用由石蜡与铝粉,石墨混合而成的材料,相变温度为 45 ~ 60℃,相变材料吸热与放热主要靠石蜡的固-液相变来完成。相变材料中,石蜡的质量百分数可为 75% ~ 80%,这样能迅速吸收电池的热量,并将热量传递到另一表面以此来维持电池的工作温度,在没有其它散热措施的情况下,该相变材料能够维持电池正常工作温度的时间为 5 ~ 10s,超过这个时间,材料就会失效,无法继续保证电池的正常工作温度。所述电池元件 1 的上端设置有散热块 4,所述散热块 4 上设置有散热片 5 和散热风扇 6。散热块 4 配合散热片 5 将导热铜管 2 的冷凝端热量迅速吸收,并通过散热风扇 6 将散热片 5 上的热量排出到外界环境中。其中作为优选项,所述导热铜管 2 的上端伸入散热块 4,即散热块 4 开有通孔或者空隙,以便导热铜管 2 插入,配合散热片 5 就可以增大导热铜管 2 的散热面积,提高导热铜管 2 的散热速率,使得导热铜管 2 上的热量能够在更短时间内被排出。作为一个优选项,所述导热铜管 2 为扁形管状,除了能相对减少占用空间外,其传热效率也最高。该导热铜管 2 分为蒸发端和冷凝端,其中蒸发端是指导热铜管 2 与相变材料连接的那部分,冷凝端则是指导热铜管 2 与散热块 4 连接的那部分。当相变材料层 3 发热时,导热铜管 2 的蒸发端内的液体发生汽化,带走大量的热,汽体传到导热铜管 2 的冷凝端,释放热量而液化,产生的液体通过导热铜管 2 内毛细力的作用回流到蒸发端,如此往复循环来保持相变材料层 3 的温度。作为一个优选项,所述散热块 4 的材料为铝或铝合金,散热块 4 和散

热片 5 之间可采用粘接、焊接、螺栓连接组成散热结构,而所述电池元件 1、导热铜管 2、相变材料层 3、散热块 4 之间选用高性能的导热胶作为粘接材料,以保证其具有良好的导热和散热性能。为了进一步提高导热散热效率,所述电池组 11 的左、右两侧分别依次设置有相变材料层 3 和导热铜管 2。

[0018] 参照图 2,作为另一个实施例,所述电池组 11 外置有外壳 7,所述外壳 7 的上端与散热块 4 连接并作为电池模块 12,所述电池模块 12 之间设置有导热软管 8,使得两个电池模块 12 之间形成对流,对散热系统起到安全保护。当电池工作时,如果有一个电池模块 12 散热结构出现故障无法正常工作时,相邻的电池模块 12 可以通过导热软管 8 将该区域的热量抽出,有效地提高了电池工作时的安全性,使相变材料层 3 不会因短时间局部热量无法排出而造成失效。

[0019] 根据上述原理,本实用新型还可以对上述实施方式进行适当的变更和修改。因此,本实用新型并不局限于上面揭示和描述的具体实施方式,对本实用新型的一些修改和变更也应当落入本实用新型的权利要求的保护范围内。

[0020] 经过实践证明,该锂电池结构采用导热铜管 2 配合相变材料层 3、散热结构组成的热失控(Thermal Runaway)管理系统,解决了原有技术中相变材料在短时间无法将热量排出造成失效使得锂电池温度过高的问题,有效的提高了锂电池的散热性能和安全性能。

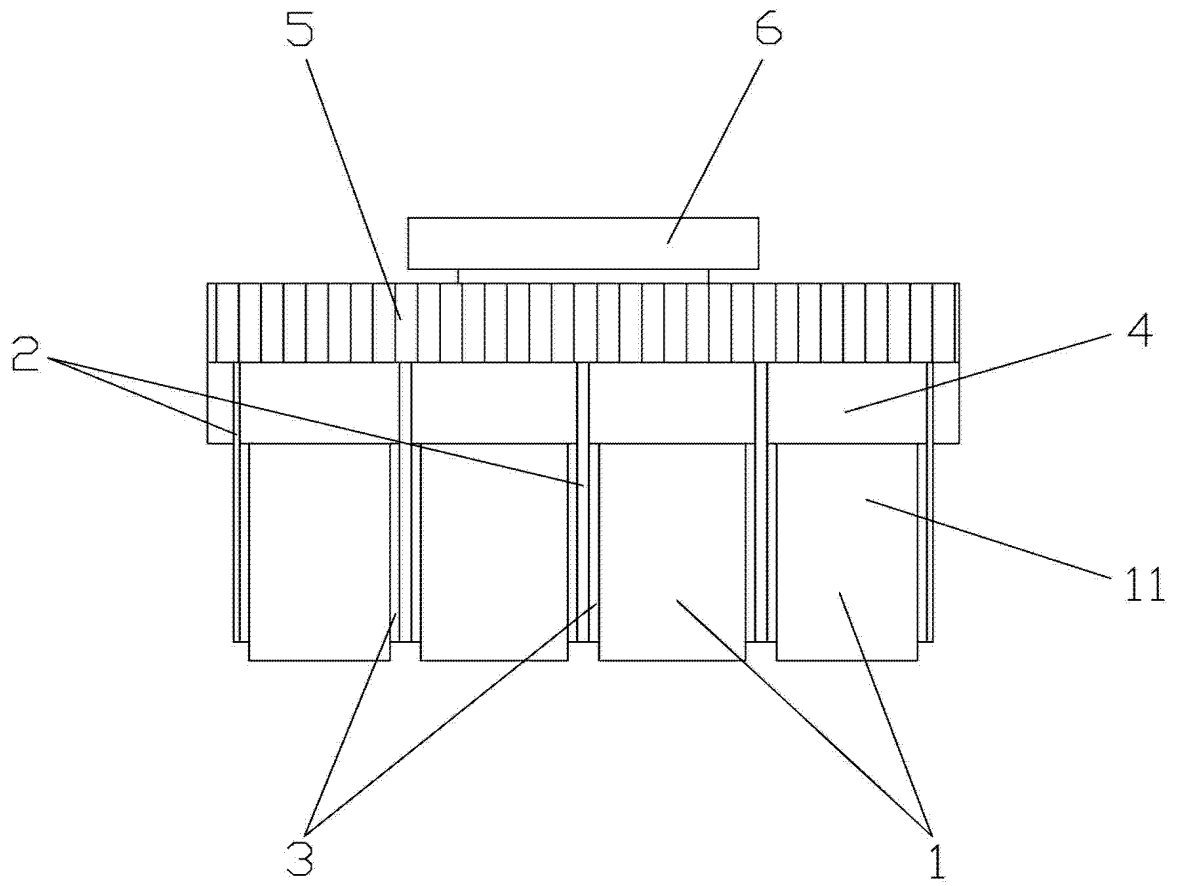


图 1

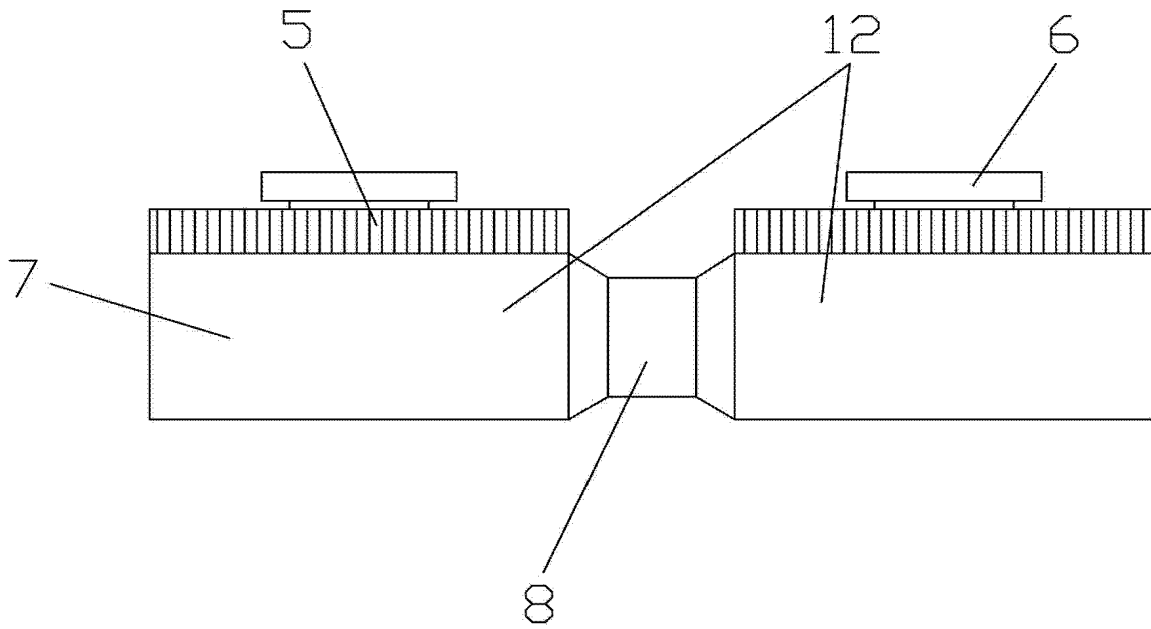


图 2