



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105990619 A

(43) 申请公布日 2016. 10. 05

(21) 申请号 201510068534. 2

(22) 申请日 2015. 02. 10

(71) 申请人 广东万锦科技股份有限公司

地址 528000 广东省佛山市顺德区大良街道
广珠公路大邑路段 12 号华纶大厦

(72) 发明人 王子缘 张国庆 阳楚雄 张江云
高冠勇

(51) Int. Cl.

H01M 10/613(2014. 01)

H01M 10/625(2014. 01)

H01M 10/6552(2014. 01)

H01M 10/6551(2014. 01)

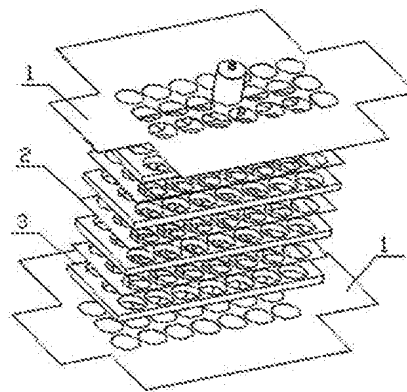
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 发明名称

一种具有强化散热功能的动力电池模块

(57) 摘要

一种具有强化散热功能的动力电池模块,包括电池模块箱体、箱体顶盖和高导热相变板材。其所述板材由若干片高导热石墨薄膜与复合相变材料/高导热塑料合成的复合材料通过物理或化学工艺压制而成。所述板材开有阵列排布的若干个孔,用于多个串联或并联方式实现的单体电池。其特征在于每个单体电池的表面都能与板材截面方向紧密接触,减小接触热阻。通过物理或化学工艺压制技术,使所述板材由石墨薄膜与复合材料通过三明治形式压制出来,实现石墨薄膜与复合材料融合后的一致性。该板材外包裹导热绝缘的薄膜,保证电池模组与外界电绝缘良好。



1. 一种具有强化散热功能的动力电池模块,包括电池模块箱体、箱体顶盖和高导热相变板材(下称板材),其板材由若干片高导热石墨薄膜(下称石墨薄膜)与复合相变材料/高导热塑料合成的复合材料通过物理或化学工艺压制而成,板材开有阵列排布的若干个孔,用于多个串联或并联方式实现的单体电池;其特征在于每个单体电池的表面都能与板材截面方向紧密接触,减小接触热阻;通过物理或化学工艺压制技术,使板材由石墨薄膜与复合材料通过三明治形式压制出来,实现石墨薄膜与复合材料融合后的一致性;该板材外包装导热绝缘的薄膜,保证电池模组与外界电绝缘良好。

2. 根据权利要求1所述的一种具有强化散热功能的动力电池模块,其特征在于:所述电池模块箱体为密封的实心板,顶盖密封。

3. 根据权利要求1所述的一种具有强化散热功能的动力电池模块,其特征在于:所述箱体两侧进风口和出风口高度与板材总厚度一致。

4. 根据权利要求1所述的一种具有强化散热功能的动力电池模块,其特征在于:所述石墨薄膜通过公母模具压制而成,并开有阵列排布的若干个孔,用于放置相应尺寸的动力电池。

5. 根据权利要求1与4中任一项所述的一种具有强化散热功能的动力电池模块,其特征在于:所述复合材料由不同规格的相变材料及高导热塑料颗粒按一定比例合成,相变温度区间在30℃至100℃可调,保证电池在稳定温度下正常工作;其中复合材料中间开有阵列排布的若干个孔,尺寸与石墨薄膜一致。

6. 根据权利要求1所述的一种具有强化散热功能的动力电池模块,其特征在于:板材根据不用的需求由若干石墨薄膜与复合材料堆叠压制而成。

7. 根据权利要求1与6中任一项所述的一种高导热相变板材动力电池热管理系统,其特征在于:所述板材的密实性与一致性通过自主研发带恒温加热功能的液压技术实现。

8. 根据权利要求1所述的一种具有强化散热功能的动力电池模块,其特征在于:所述板材的实际用量及成分配方,根据实际电池模组的总产热量与使用条件实现相应计算。

9. 根据权利要求1与8中任一项所述的一种具有强化散热功能的动力电池模块,其特征在于:所述板材与动力电池之间,根据用量选取后,通过定量的绝缘导热介质紧密配合,外部采用绝缘导热胶布包括,可起散热散逸、与外界电绝缘以及固定电池模组与板材的作用。

一种具有强化散热功能的动力电池模块

技术领域

[0001] 本发明涉及纯电动汽车动力电池模块,尤其涉及一种具有强化散热功能的动力电池模块。

背景技术

[0002] 随着科学技术的飞速发展,社会经济增长的同时,来自全球人口与能源的矛盾问题日益突出。交通业作为市场最大的行业之一,电动汽车的出现备受各界同行关注。中国电动汽车从无到有,技术处于持续进步状态,建立起了具有自主知识产权的电动汽车全产业链技术体系。然而,电动汽车电池的两个核心问题——续驶里程和安全性问题,制约着电动汽车是否能产业化。动力电池运行时,随着外界热与电扰动,放热反应进行,温度上升,当达到电池内部材料的反应温度点时会激发新的放热反应,从而使温度继续上升。无节制地使用动力电池严重影响其电性能、循环寿命导致续驶里程不断降低,缺乏由于缺乏散热,温度过高的电池会导致燃烧、甚至爆炸等危害。

[0003] 为解决电池在高、低温情况下工作而引起热失控问题,提升电池模组整体性能,电池热管理技术成为社会各界焦点。热管理可分为三大类:空气冷却、液体冷却以及相变材料(PCM)冷却。采用空气冷却能在一定程度对电池降温,但是随着对电池散热要求增加,只有单纯的强制风冷无法满足对电池降温的需求;根据对流传热理论,采用液体冷却效果极好,但是考虑其系统复杂、防漏密封要求高、需要额外增压泵和管道实现循环等因素,工艺成本高;利用相变材料在相变区间的高潜热及温度稳定特性,能使电池模组在稳定的工作温度区间工作,但是其高蓄热能力导致热能难以对外传递。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于改进上述现有相变材料技术用于电池热管理系统的不足,提供一种具有强化散热功能电池模块的制造工艺,该系统具有优良的向外散热能力,反应时间短,能高效及时解决动力电池高温散热,能量循环利用等技术问题。

[0005] 本发明通过以下技术方案来实现

一种具有强化散热功能的动力电池模块,包括电池模块箱体、箱体顶盖和高导热相变板材(下称板材),其板材由若干片高导热石墨薄膜(下称石墨薄膜)与复合相变材料/高导热塑料合成的复合材料通过物理或化学工艺压制而成,板材开有阵列排布的若干个孔,用于多个串联或并联方式实现的单体电池。其特征在于每个单体电池的表面都能与板材截面方向紧密接触,减小接触热阻。通过物理或化学工艺压制技术,使板材由石墨薄膜与复合材料通过三明治形式压制出来,实现石墨薄膜与复合材料融合后的一致性。该板材外包裹导热绝缘的薄膜,保证电池模组与外界电绝缘良好。

[0006] 所述电池模块箱体为密封的实心板,顶盖密封。

[0007] 所述箱体两侧开有进风口和出风口,其高度与板材总厚度一致,该设计主要用于热量的及时散逸。

[0008] 所述石墨薄膜通过公母模具压制而成,其中薄膜中间开有陈列排布的若干个孔,用于放置相应尺寸的动力电池。

[0009] 所述复合材料由不同规格有机相变材料以及高导热塑料颗粒按一定比例合成,相变温度区间在 30℃至 100℃可调,保证电池在稳定温度下正常工作。其中复合材料中间开有陈列排布的若干个孔,尺寸与石墨薄膜一致

所述高导热相变板材根据需求由若干石墨薄膜与复合材料堆叠压制而成。

[0010] 所述高导热相变板材的密实性与一致性通过通过物理或化学工艺压制技术实现。

[0011] 所述高导热相变板材的实际用量及成分配方,根据实际电池模组的总产热量与使用条件实现相应计算。

[0012] 所述高导热相变板材与单体电池通过绝缘导热介质紧密配合,外部采用绝缘导热胶布包裹,可起热量散逸、与外界电绝缘以及固定电池模组与板材的作用。

[0013] 与现有的技术相比,本发明的优势在于:本发明通过设计一种高导热相变板材,巧妙的和动力电池实现一体化,采用高导热石墨薄膜与复合相变材料/高导热塑料合成的复合材料的制造工艺,解决了普遍相变材料蓄热能力强、对外散热能力差的现状。该板材能将电池运行工况下所产生的热量快速吸收,并且能在稳定温度区间的同时,通过石墨薄膜,把热量迅速散逸。该带有高导热相变板材的电池热管理系统具有极快的向外散热能力,反应时间短,并且石墨薄膜与复合材料表面通过自主开发的制造工艺实现紧密接触,能高效及时解决动力电池高温散热,能量循环利用等技术问题。

[0014] 本发明的电池模组箱体进出风口可根据电池模块总产热以及整车设计需要有所调整。

[0015] 本发明中,利用高导热相变板材的电池热管理系统,动力电池不但能在高温工况下及时散热,还能在低温工况下加热模块以保持恒定的工作温度。

[0016] 本发明具有节能、高效、一体化、运行稳定、功能多样等优点,适用于动力电池驱动的电动设备,具有广阔的市场前景。

[0017]

附图说明

[0018] 图 1 为本发明基于高导热相变板材动力电池热管理系统。

[0019] 图 2 为本发明基于图 1 的复合材料与石墨薄膜爆炸视图。

[0020] 图 3 为本发明基于图 1 的高导热相变板材动力电池热管理系统正视截面图。

[0021] 图 4 为本发明系统整体爆炸图。

[0022] 图 5 为本发明系统底箱盖图。

[0023]

具体实施方式

[0024] 下面结合具体的实施例对本发明进行具体详细描述,但本发明的实施方式不限于此,对于未特别注明的工艺参数,可参经常规技术进行。

[0025] 实施例。

[0026] 如图 1 所示,本发明基于一种具有强化散热功能的动力电池模块,通过复合相变

材料 / 高导热塑料合成的复合材料,把电池充放电时产生的热量迅速吸收,并能保持系统温度在合理的温度区间内。另外,通过复合材料夹层间的高导热石墨薄膜,能把热量横向传递到电池模块外部,然后通过外部强制风冷进行对流换热。本系统包括由复合相变材料 / 高导热塑料合成的复合材料 3, 电池模块箱体 4、箱体顶盖 6、高导热相变板材放置有若干个用串联或并联方式实现的单体电池 5, 高导热石墨薄膜 2、绝缘导热胶片 1、绝缘板 9 和电池保护板 7。

[0027] 如图 1 所示,所述单体电池 5 采用锂离子动力电池等在运行中有热量产生的动力电池类型。

[0028] 如图 4 与图 5 所示,所述电池模块箱体开有矩形进 / 出风口 13,其目的是及时引风通过强制对流把电池模块四侧的热量散走; 其中箱体一侧进 / 出风口上端开有一矩形引线口 11,作为正负极的出线口。

[0029] 如图 1 与图 4 所示,所述高导热相变板材由若干复合材料 3 和石墨薄膜 2 堆叠组成,其中垂直表面方向开有与单体电池 5 尺寸一致的孔,板材堆叠高度与电池高度和进 / 出风口 13 一致,系统通过气体横掠电池模块强化散热。

[0030] 如图 1 与图 2 所示,所述四根螺柱 8 置于两块绝缘板 9 的四个角打孔处,与电池模块箱体底部四个对应的连接柱 12 实现紧密配合。

[0031] 如图 2 所示,所述高导热相变板材根据电池尤其是大尺寸电池的产热不均衡特性,开发出不同比例不同质量成分的复合材料 3 并与石墨薄膜 2 用恒温液压设备堆叠压制而成,以满足散热的需求。

[0032] 如图 4 所示,电池模块外部由绝缘导热胶片包裹,其安全和巩固作用。

[0033] 如图 5 所示,所述电池模块箱体 4 和箱体顶盖 6 采用 ABS 等塑料加工而成。

[0034] 如上所述便可较好地实现本发明。

[0035] 上述实施例为本发明较佳的实施方案,但本发明的实施方式并不受上述实施例的限制,其他的任何未背离本发明的精神实质与原则下所作的改变、修饰、替代、组合、简化,均应为等效的置换方式,都包含在本发明的保护范围之内。

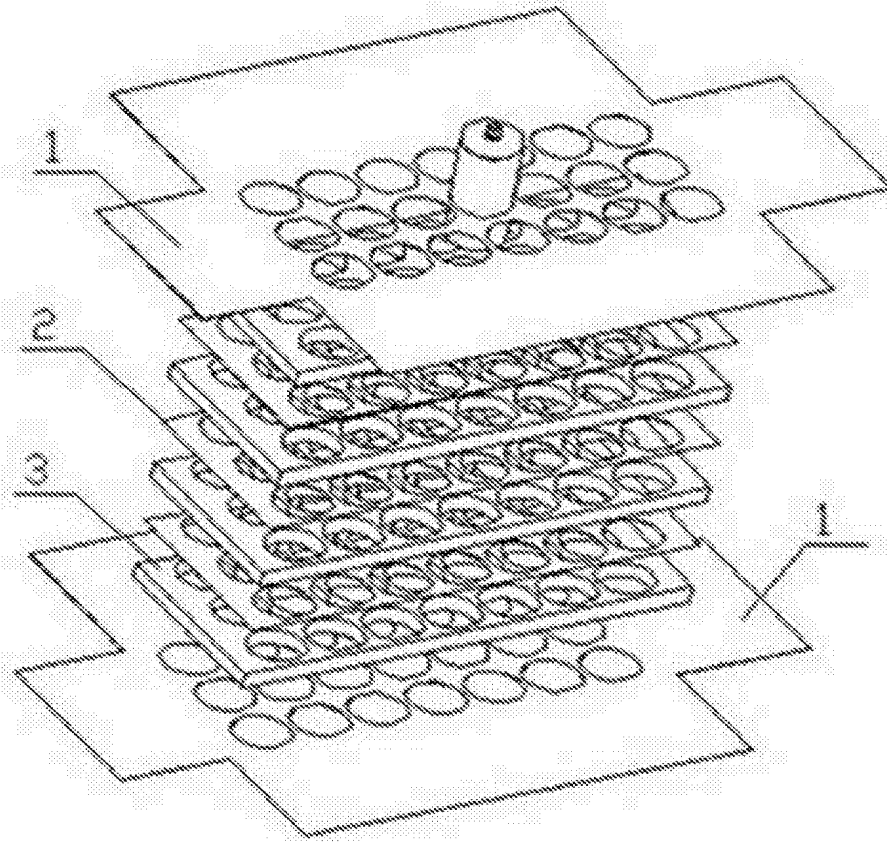


图 1

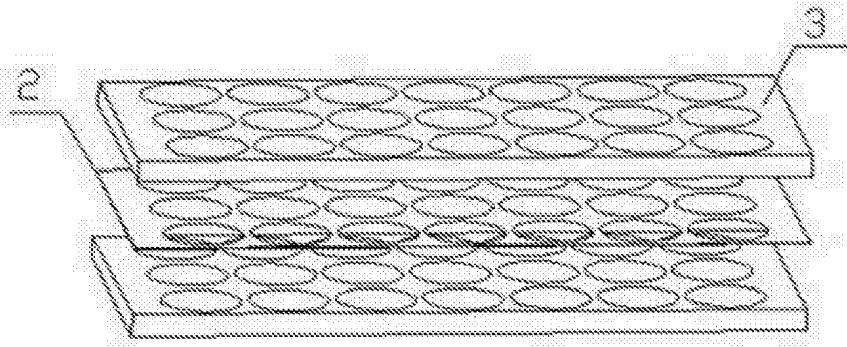


图 2

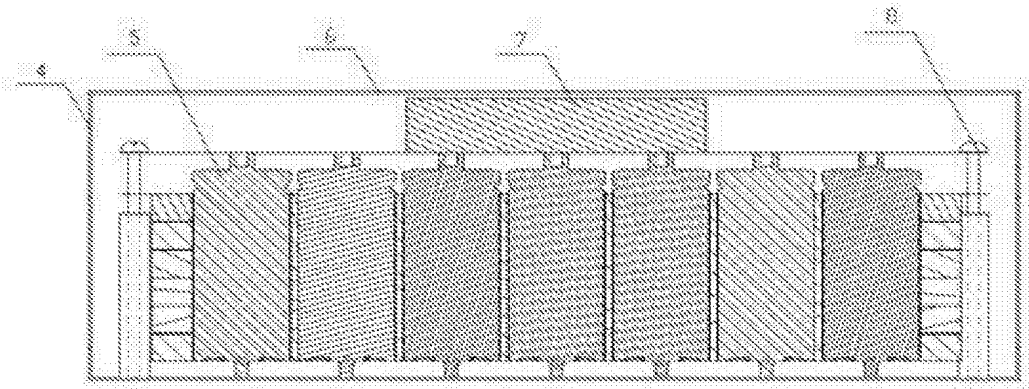


图 3

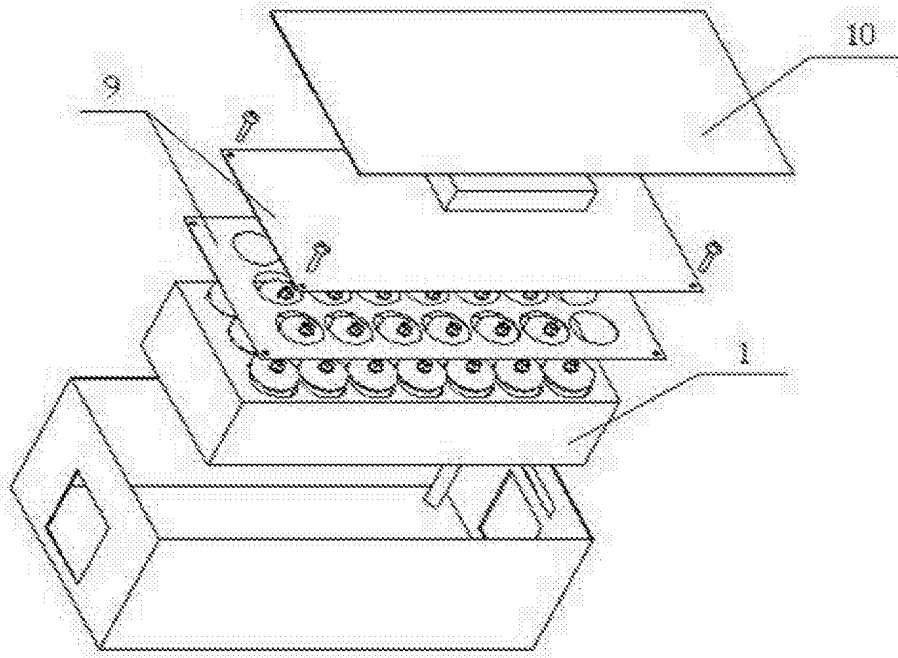


图 4

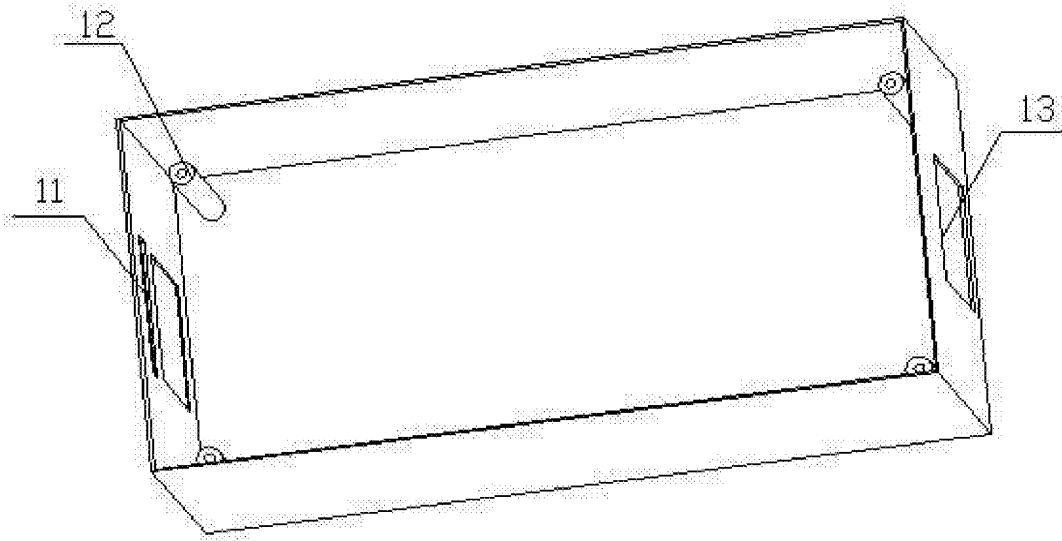


图 5