



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106356588 B

(45)授权公告日 2019.06.11

(21)申请号 201510414903.9

(22)申请日 2015.07.15

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106356588 A

(43)申请公布日 2017.01.25

(73)专利权人 广东万锦科技股份有限公司
地址 528300 广东省佛山市顺德区容桂容
里居委会建丰路7号五层四室之1

(72)发明人 阳楚雄 张国庆 高冠勇 王少辉
王子缘

(51)Int.Cl.

- H01M 10/653(2014.01)
- H01M 10/659(2014.01)
- C09K 5/06(2006.01)
- C09K 5/14(2006.01)

(56)对比文件

- CN 103756327 A,2014.04.30,
- CN 104059611 A,2014.09.24,
- CN 103374333 A,2013.10.30,
- CN 101225293 A,2008.07.23,
- CN 102408877 A,2012.04.11,

审查员 徐盛辉

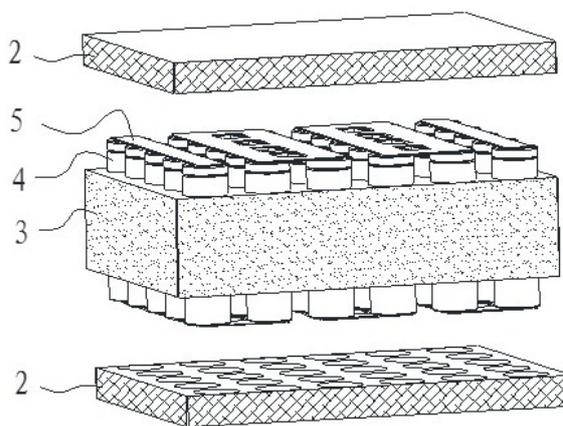
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种电池热管理系统用导热硅胶复合相变材料的制备方法

(57)摘要

本发明公开了一种电池热管理系统用导热硅胶复合相变材料的制备方法,其特征在于:是一种导热硅胶和复合相变材料的复合材料。其中,所述导热硅胶质量分数占50%~80%;所述复合相变材料质量分数占20%~50%;所述复合相变材料的相变温度为35℃~55℃。采用本发明的复合材料应用于电池热管理系统开发的电池组,不仅具有结构简单、连接稳固、防水防尘、防震等优点,同时还具有电池的散热和均温功能,充分对电池和连接片的产热进行有效的热管理,控制电池在最佳的工作温度范围内工作。



1. 一种电池热管理系统用导热硅胶复合相变材料的制备方法,其特征在于导热硅胶和复合相变材料的复合材料;其中,所述导热硅胶质量分数占50%~80%;所述复合相变材料质量分数占20%~50%;所述复合相变材料的相变温度为35℃~55℃;制备步骤如下:

(1) 导热硅胶的制备

采用市场普通双组分有机硅灌封胶,在组分A、组分B中分别添加一定量的微纳米导热剂、稳定剂和延迟剂,混合均匀后分别制备成组分A1、组分B1;

单独使用时,将组分A1、组分B1按照1:1比例混合,添加少量催化剂,混合均匀,抽真空排气泡,固化成型;

(2) 复合相变材料的制备

将相变材料与导热剂和/或阻燃剂按一定比例复合,并进行微纳米化处理,制备微纳米复合相变材料;

(3) 导热硅胶复合相变材料的制备

首先将步骤(1)制备的组分A1、组分B1按照1:1比例混合均匀;然后添加一定量的步骤(2)中制备的微纳米复合相变材料,混合均匀;最后添加少量催化剂,混合均匀,抽真空排气泡,固化成型。

2. 根据权利要求1所述一种电池热管理系统用导热硅胶复合相变材料的制备方法,其特征在于步骤(1)中所述的导热剂为氧化铝或氧化镁。

3. 根据权利要求1所述一种电池热管理系统用导热硅胶复合相变材料的制备方法,其特征在于步骤(2)中所述的微纳米复合相变材料,其中相变材料质量分数占60%~100%;导热剂质量分数占0%~20%;阻燃剂质量分数占0%~20%。

4. 根据权利要求1或3所述一种电池热管理系统用导热硅胶复合相变材料的制备方法,其特征在于所述相变材料为石蜡,相变温度为35℃~55℃;导热剂为膨胀石墨;阻燃剂为三氧化二锑、氢氧化镁、氢氧化铝中一种或几种。

5. 根据权利要求1所述一种电池热管理系统用导热硅胶复合相变材料的制备方法,其特征在于步骤(1)和(3)中所述催化剂为铂金催化剂。

一种电池热管理系统用导热硅胶复合相变材料的制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种电池热管理系统用导热硅胶复合相变材料的制备方法,尤其是一种导热硅胶复合相变材料应用于电池热管理系统,属于电池热管理技术领域。

背景技术

[0002] 随着动力电池在电动汽车、通讯系统、机器人等行业的快速发展,动力电池的安全性、可靠性、寿命等性能在产品开发与应用中越来越显重视。由于电池的产热特性,会造成动力电池高温和温度不一致性,其中电池的高温,往往会影响内部电池材料不可逆反应的发生,造成电池性能急剧衰减,特别是达到一定极限的高温,会造成电池的燃烧、爆炸等危害;其中电池温度不一致性,易造成电池组中长期高温电池过早的失效,从而影响电池组整体容量或电压的下降,导致电池组的过早失效。

[0003] 伴随着动力电池的发展,电池热管理系统在电池管理系统的基础上而衍生,电池热管理系统侧重于对电池组各电池的被动式散热、加热以及监控作用。先进的电池热管理系统成为电动汽车、动力电池的主要营销手段和盈利点。

[0004] 传统的电池热管理系统包括空气散热系统、液体冷却系统、半导体制冷系统,其中空气散热系统效果差,电池组不能满足IP67防水防尘测试;液体冷却系统系统比较复杂、存在液体泄漏的危险;半导体制冷系统需要额外的供能系统。

[0005] 综上所述,基于动力电池组对热管理系统和涉水防尘的需求,本发明提出基于电池组的整体散热、全封闭式设计而开发的一种导热硅胶复合相变材料的制备方法,采用本发明的复合材料应用于电池热管理系统开发的电池组,不仅具有结构简单、连接稳固、防水防尘、防震等优点,同时还具有电池的散热和均温功能,充分对电池和连接片的产热进行有效的热管理,控制电池在最佳的工作温度范围内工作。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于动力电池组对热管理系统和涉水防尘的需求,提出一种电池热管理系统用导热硅胶复合相变材料的制备方法。

[0007] 电池热管理系统用导热硅胶复合相变材料,其特征在于是导热硅胶和复合相变材料的复合材料。其中,所述导热硅胶质量分数占50%~80%;所述复合相变材料质量分数占20%~50%;所述复合相变材料的相变温度为35℃~55℃。制备步骤如下。

[0008] 步骤(1)导热硅胶的制备。

[0009] 采用市场普通双组分有机硅灌封胶,在组分A、组分B中分别添加一定量的微纳米导热剂、稳定剂、延迟剂,混合均匀后分别制备成组分A1、组分B1。单独使用时,将组分A1、组分B1按照1:1比例混合,添加少量催化剂,混合均匀,抽真空排气泡,固化成型。

[0010] 步骤(2)复合相变材料的制备。

[0011] 将相变材料与导热剂、阻燃剂按一定比例复合,并进行微纳米化处理,制备微纳米复合相变材料。

[0012] 步骤(3)导热硅胶复合相变材料的制备。

[0013] 首先将步骤(1)制备的组分A1、组分B1按照1:1比例混合均匀;然后添加一定量的步骤(2)中制备的微纳米复合相变材料,混合均匀;最后添加少量催化剂,混合均匀,抽真空排气泡,固化成型。

[0014] 步骤(1)中所述的导热剂为氧化铝、氧化镁,不能为金属粉末或金属氮化物。

[0015] 步骤(2)中所述的微纳米复合相变材料,其中相变材料质量分数占60%~100%;导热剂质量分数占0~20%;阻燃剂质量分数占0%~20%。

[0016] 步骤(2)中所述相变材料为石蜡,相变温度为35℃~55℃;导热剂为膨胀石墨;阻燃剂为三氧化二锑、氢氧化镁、氢氧化铝中一种或几种,不能为含N、S、P类阻燃剂。

[0017] 步骤(1)和(3)中所述催化剂为铂金催化剂。

[0018] 采用本发明的复合材料应用于电池热管理系统开发的电池组,包括电池箱、导热硅胶层、导热硅胶复合相变材料层、电池、连接片。

[0019] 电池组具备的特征:两层导热硅胶层与导热硅胶复合相变材料层组成三明治结构;导热硅胶层密封电池的连接片,与电池箱的上下面相粘结,具有散热、传热功能;导热硅胶复合相变材料层为夹芯层,密封电池,与电池箱的四面相粘结,具有储热、散热、传热功能。

[0020] 电池组具备的功能:具有结构简单、连接稳固;防水防尘、防震等优点;具有电池的散热和均温功能。

附图说明

[0021] 图1 采用本发明设计的电池组整体图。

[0022] 图2 采用本发明设计的电池组分解图。

[0023] 图中标号:1-电池箱、2-导热硅胶层、3-导热硅胶复合相变材料层、4-电池、5-连接片。

具体实施方式

[0024] 下面结合附图对本发明的实施方式进行具体描述。

[0025] 采用本发明的复合材料应用于电池热管理系统开发的电池组,包括电池箱1、导热硅胶层2、导热硅胶复合相变材料层3、电池4、连接片5。其中导热硅胶层2具有上下两层,完全密封电池的连接片5,分别与电池箱1的上下面相粘结,厚度为0.2cm~1cm,对连接片产热的进行散热、传热作用;导热硅胶复合相变材料层3为夹芯层,完全密封电池4,与电池箱1的四周面相粘结,厚度为4cm~6cm,对电池产热进行储热、散热、传热作用;导热硅胶层与导热硅胶复合相变材料层组成三明治结构。

[0026] 本实施例中,首先将电池4采用连接片5焊接好,置于电池箱1中;然后调制导热有机硅胶,抽真空排气泡,注入电池箱体中,保证导热有机硅胶覆盖电池底部的链接片5,固化成型;随后配置导热硅胶复合相变材料液体,抽真空排气泡,注入电池箱体中,保证导热硅胶复合相变材料液体覆盖电池4,固化成型;最后注入有机硅胶,保证导热有机硅胶覆盖电池上部的链接片5,固化成型,将电池箱1的上盖密封。

[0027] 本实施例中,导热硅胶层由采用市场普通双组分有机硅胶,在组分A、组分B中分别

添加一定量的微纳米导热剂、稳定剂、延迟剂,混合均匀后分别制备成组分A1、组分B1。使用时,将组分A1、组分B1按照1:1比例混合,添加少量铂金催化剂,混合均匀,抽真空排气泡,固化成型制备。

[0028] 上述导热硅胶层中所用导热剂为氧化铝、氧化镁。

[0029] 本实施例中,导热硅胶复合相变材料层由上述导热硅胶制备过程中的组分A1、组分B1按照1:1比例混合均匀;然后添加一定量的微纳米复合相变材料,混合均匀;最后添加少量催化剂,混合均匀,抽真空排气泡,固化成型制备。

[0030] 上述导热硅胶复合相变材料层,其中导热硅胶质量分数占50%~80%,复合相变材料质量分数占20%~50%,复合相变材料的相变温度为35℃~55℃。

[0031] 上述复合相变材料由相变材料与导热剂、阻燃剂按一定比例复合,并进行微纳米化处理而制备。

[0032] 上述复合相变材料,其中相变材料质量分数占60%~100%;导热剂质量分数占0%~20%;阻燃剂质量分数占0%~20%。

[0033] 上述相变材料为石蜡,相变温度为35℃~55℃;导热剂为膨胀石墨;阻燃剂为三氧化二锑、氢氧化镁、氢氧化铝中一种或几种,不能为含N、S、P类阻燃剂。

[0034] 上述实施例为本发明较佳的实施方式,但本发明的实施方式并不受上述实施例的限制,如调整材料的配方比例,改变其中部件的位置、数量或改变壳体的形状等,其他的任何未背离本发明的精神实质与原理下所作的改变、修饰、替代、组合、简化,均应为等效的置换方式与技术方案,都包含在本发明的保护范围之内。

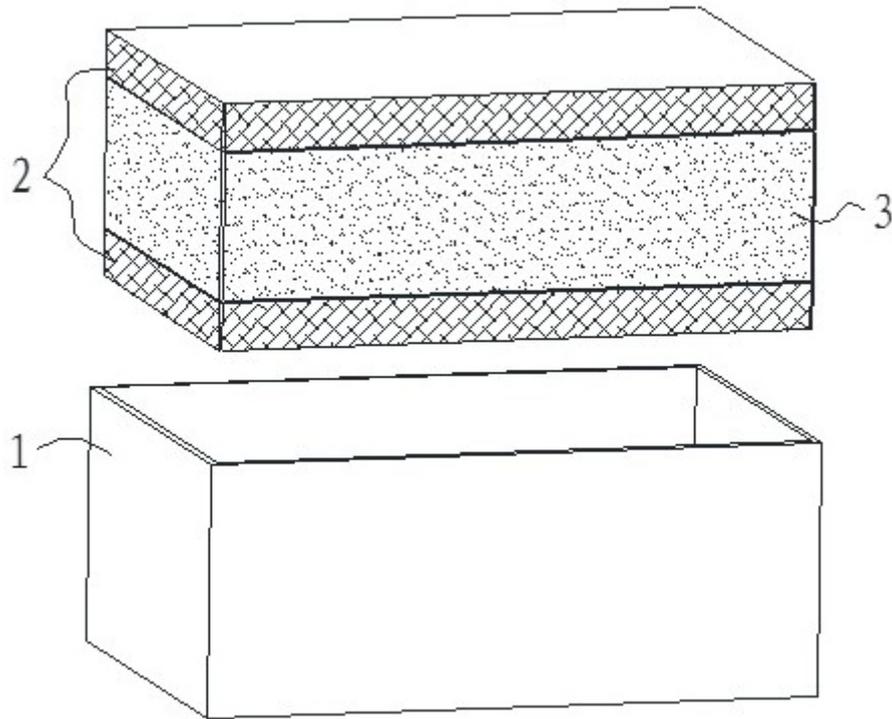


图 1

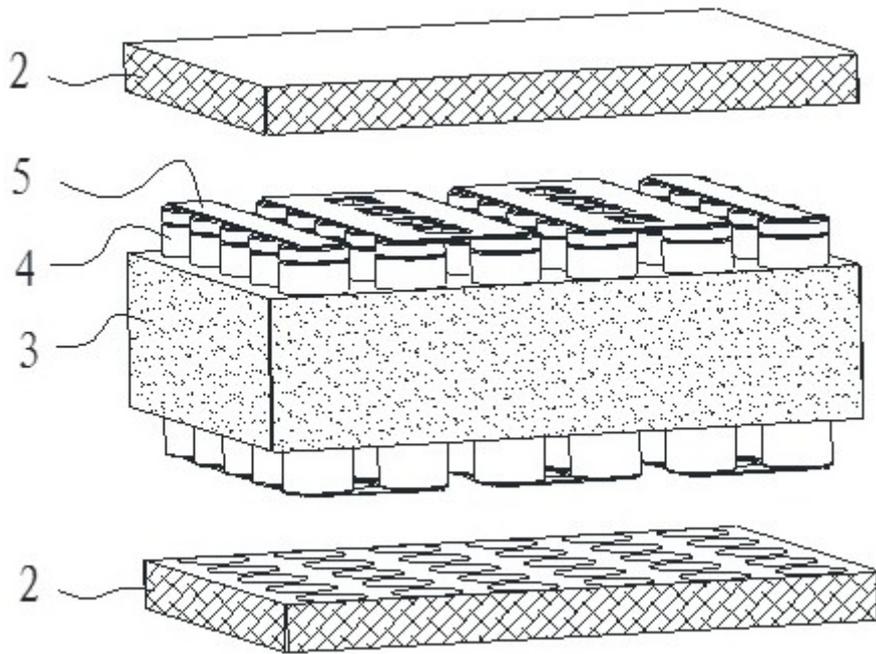


图 2