



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110880629 A

(43)申请公布日 2020.03.13

(21)申请号 201911131237.2

(22)申请日 2019.11.19

(71)申请人 安徽省聚科石墨烯科技股份有限公司
地址 233600 安徽省亳州市涡阳县紫光大
道汇丰商务楼四楼

(72)发明人 石帅旗

(51)Int.Cl.

H01M 10/613(2014.01)

H01M 10/625(2014.01)

H01M 10/615(2014.01)

H01M 10/617(2014.01)

H01M 10/643(2014.01)

H01M 10/653(2014.01)

H01M 10/6555(2014.01)

H01M 10/659(2014.01)

H01M 10/6554(2014.01)

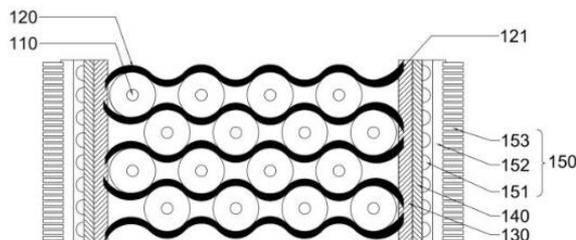
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种石墨烯辅助相变材料散热的电池组装置

(57)摘要

本发明提供一种石墨烯辅助相变材料散热的电池组装置,包括若干电池单体、石墨烯薄膜、相变层、自动散热保温栅;若干所述电池单体形成电池组,所述石墨烯薄膜中间与所述电池单体壳体接触,所述石墨烯两边缘嵌入所述相变层,所述相变层为石墨烯/有机复合定形相变材料,所述自动散热保温栅包括散热触头、散热基体、散热栅。利用石墨烯在二维平面良好的导热性能,过热传至相变层,相变反应吸收大量的热,进而有效控制电池组过温,并且电池单体具有良好的温度均一性。当外界环境温度过低时,电池组共组产生的热量在相变层内积累,有效保证电池工作温度。



1. 一种石墨烯辅助相变材料散热的电池组装置,其特征在于,包括若干电池单体、石墨烯薄膜、相变层、自动散热保温栅;若干所述电池单体形成电池组,所述石墨烯薄膜中间与所述电池单体壳体接触,所述石墨烯两边缘嵌入所述相变层,所述相变层为石墨烯/有机复合定形相变材料,所述自动散热保温栅包括散热触头、散热基体、散热栅。

2. 根据权利要求1所述一种石墨烯辅助相变材料散热的电池组装置,其特征在于,所述石墨烯薄膜厚度为 $20\mu\text{m}\sim 1000\mu\text{m}$ 。

3. 根据权利要求1所述一种石墨烯辅助相变材料散热的电池组装置,其特征在于,所述石墨烯薄膜厚度为 $25\mu\text{m}\sim 500\mu\text{m}$ 。

4. 根据权利要求1所述一种石墨烯辅助相变材料散热的电池组装置,其特征在于,所述石墨烯/有机复合定形相变材料中的有机相变材料为石蜡(烷烃)、脂肪酸、醇类等至少其中的一种。

5. 根据权利要求1所述一种石墨烯辅助相变材料散热的电池组装置,其特征在于,所述石墨烯/有机复合定形相变材料采用无机多孔材料定形,所述石墨烯为导热增强和定形支撑材料,所述石蜡、脂肪酸、醇类为相变材料,采用熔融共混法制备石墨烯/有机复合定形材料。

6. 根据权利要求1所述一种石墨烯辅助相变材料散热的电池组装置,其特征在于,所述石墨烯/有机复合定形相变材料中石墨烯与有机相变材料比 $1/20\sim 1/2$ 之间。

7. 根据权利要求1所述一种石墨烯辅助相变材料散热的电池组装置,其特征在于,所述石墨烯/有机复合定形相变材料中石墨烯与有机相变材料比 $1/10\sim 1/3$ 之间。

一种石墨烯辅助相变材料散热的电池组装置

技术领域

[0001] 本发明涉及电池领域,尤其涉及的是,一种石墨烯辅助相变材料散热的电池组装置。

背景技术

[0002] 电动汽车具有低能耗和零排放双重优势,大力发展电动汽车能缓解对传统能源的依赖和减轻内燃机汽车尾气带来的环境污染。电动汽车的关键技术在于动力电池,通常是将多个电池单体以不同的形式串联或并联在一起构成一个电池装置,以提供所需的电压和容量。动力电池的性能又受温度影响明显,温度过高或过低都影响其性能的发挥,甚至引起热失控、电池内部短路等安全问题。为了提升动力电池的使用性能和热安全性,延长其循环寿命,开发出高效的动力电池热管理系统能确保电池在最佳工作温度范围内运行,这对提升电池的使用性能、延长服役寿命、确保电动汽车使用安全,以及提高电动汽车的整体性能、促进电动汽车的发展都具有重要的实际应用价值。

[0003] 电池热管理可分为主动式和被动式,主动式电池热管理包含强制冷风和冷液,被动式为相变材料热管理。与传统主动式相比,被动式不需要风扇、风道、水泵和管道等任何机械结构,具有结构简单、维护方便、不需要消耗任何能量等优点。

[0004] 中国发明专利说明书CN106299543A公开一种石墨电池组热管理系统,该石墨电池组热管理系统包含石墨烯薄膜、散热触头、散热栅,石墨烯薄膜中部与电池单体接触,散热触头与散热栅之间有间隙,通过散热触头热胀冷缩来控制散热触头与栅基体接触或分离,进而实现过温散热,低温保温功能。但是石墨烯在垂直二维平面热传导率较低,存在过温散热较慢的问题;另外,粘结层采用导热硅胶过冷时保温效果不佳。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种过热时能有效散热、过冷时能有效保温的石墨烯辅助相变材料散热的电池组装置,以解决上述存在的问题。

[0006] 为了实现上述目的,本发明提供一种石墨烯辅助相变材料散热的电池组装置,包括若干电池单体、石墨烯薄膜、相变层、自动散热保温栅;若干所述电池单体形成电池组,所述石墨烯薄膜中间与所述电池单体壳体接触,所述石墨烯两边缘嵌入所述相变层,所述相变层为石墨烯/有机复合定形相变材料,所述自动散热保温栅包括散热触头、散热基体、散热栅。

[0007] 所述石墨烯薄膜厚度为 $20\mu\text{m}\sim 1000\mu\text{m}$ 。

[0008] 所述石墨烯薄膜厚度为 $25\mu\text{m}\sim 500\mu\text{m}$ 。

[0009] 所述石墨烯/有机复合定形相变材料中的有机相变材料为石蜡(烷烃)、脂肪酸、醇类等至少其中的一种。

[0010] 所述石墨烯/有机复合定形相变材料采用无机多孔材料定形,所述石墨烯为导热增强和定形支撑材料,所述石蜡、脂肪酸、醇类为相变材料,采用熔融共混法制备石墨烯/有

机复合定形材料。

[0011] 所述石墨烯/有机复合定形相变材料中石墨烯与有机相变材料比1/20~1/2之间。

[0012] 所述石墨烯/有机复合定形相变材料中石墨烯与有机相变材料比1/10~1/3之间。

[0013] 本发明提供一种石墨烯辅助相变材料散热的电池组装置,利用石墨烯在二维平面延伸至相变层中,石墨烯二维平面具有良好的导热性能,过热迅速传至相变层,相变层反应具有高的相变潜热,吸收大量的热,进而有效控制电池组过温,且电池单体具有良好的温度均一性。当外界环境温度过低时,电池组共组产生的热量在相变层内积累,有效保证电池工作温度。

附图说明

[0014] 图1为本发明一具体实施例石墨烯辅助相变材料散热的电池组装置结构示意图。

具体实施方式

[0015] 下面结合附图和实施例对本发明做进一步的详细说明,以令本领域技术人员参照说明书文字能够据以实施。

[0016] 应当理解,本文所使用的诸如“具有”、“包含”“包括”以及语并不排除一个或多个其它元件或其组合的存在或添加。

[0017] 实施例一如图1所示,

本发明提供一种防潮充电桩,其包括:

包括若干电池单体110、石墨烯薄膜120、相变层130、自动散热保温栅150;若干所述电池单体110形成电池组,所述石墨烯薄膜120中间与所述电池单体110壳体接触,所述石墨烯两边缘121嵌入所述相变层130,所述相变层130为石墨烯/有机复合定形相变材料,所述自动散热保温栅150包括散热触头151、散热基体152、散热栅153。

[0018] 石墨烯中的碳原子以sp²杂化方式存在,并在平面上形成六边形的蜂窝结构。理论厚度仅为0.35纳米,具有极好的结构特性,这些面内的蜂窝结构提供了导热路径,沿碳原子组成的平面方向的导热能力远高于其C轴方向。所述石墨烯薄膜导热系数高达3000W/mk以上,厚度为20μm~1000μm。优选的,所述石墨烯薄膜厚度为25μm~500μm。

[0019] 优选的,所述石墨烯/有机复合定形相变材料中的有机相变材料为石蜡(烷烃)、脂肪酸、醇类等至少其中的一种。相变材料的选择需要有合适的相变温度,相变温度与电池的被控目标温度相符,只有这样,才能充分发挥“相变潜热的作用”,才能把电池的最高温度控制在相变材料的相变温度范围内。另外,相变材料具有较高的相变潜热,相变潜热越高意味着单位质量的相变材料储热密度越大,这样可以减少相变材料的用量。优选的,所述有机相变材料为石蜡(碳原子数为12-33),石蜡(碳原子数为12-33)的相变潜热为50~270J/g,相变温度在-12~72℃。优选的,所述有机相变材料为脂肪酸(碳原子数为10-18),脂肪酸(碳原子数为10-18)的相变潜热为150~260J/g,相变温度在30~70℃。优选的,所述有机相变材料为醇类,如聚乙二醇,聚乙二醇的相变潜热为127.2J/g,相变温度在22℃。

[0020] 优选的,所述相变材料为石墨烯/有机复合相变材料。有机材料虽然有高的相变潜热、适宜的相变温度,但是导热较差,如所述石蜡(碳原子数为12-33)的导热系数小于0.3W/mk,所述脂肪酸(碳原子数为10-18)的导热系数小于0.25W/mk,所述聚乙二醇的导热系数为

0.189W/mk。导热系数低直接影响到相变材料潜热储存的传热、换热速率。添加石墨烯的复合相变材料有较高的热传导,热传导高意味着相变材料的传热、换热速率快,材料内部的体积温度梯度小,可以提高相变材料的利用效率。另外,复合相变材料能提高晶体成核速率,液相凝固时产生的过冷度小,保证熔化潜热得到及时释放,提高相变材料的凝固速率。复合相变材料经历多次熔化、凝固循环使用后,相变材料热物理性能不衰减,化学性质稳定,不发生化学分解,无毒、无腐蚀,与盛装容器相容性好。此外,复合相变材料相变过程体积变化小,饱和蒸气压低,这样可简化盛装容器的设计难度。

[0021] 优选的,所述石墨烯/有机复合定形相变材料采用无机多孔材料定形,所述石墨烯为导热增强和定形支撑材料,所述石蜡、脂肪酸、醇类为相变材料,采用熔融共混法制备石墨烯/有机复合定形材料。

[0022] 所述石墨烯/有机复合定形相变材料中石墨烯与有机相变材料比1/20~1/2之间。石墨烯与有机相变材料具有好的相容性,且密度相当。优选的,所述石墨烯/有机复合定形相变材料中石墨烯与有机相变材料比1/10~1/3之间。石墨烯与石蜡、脂肪酸、醇类为物理结合,不发生化学反应。

[0023] 本发明提供一种石墨烯辅助相变材料散热的电池组装置,利用石墨烯在二维平面延伸至相变层中,石墨烯二维平面具有良好的导热性能,过热迅速传至相变层,相变层反应具有高的相变潜热,吸收大量的热,进而有效控制电池组过温,且电池单体具有良好的温度均一性。当外界环境温度过低时,电池组共组产生的热量在相变层内积累,有效保证电池工作温度。

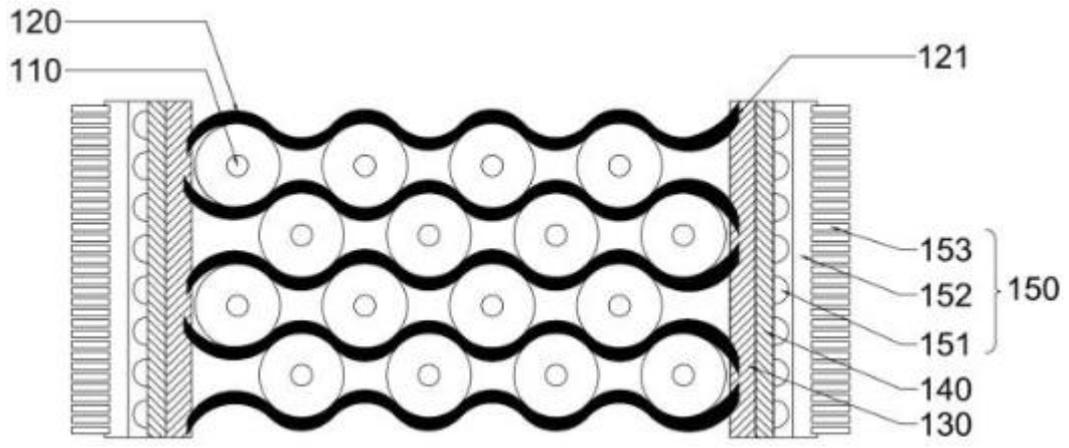


图1