



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110120565 A

(43)申请公布日 2019.08.13

(21)申请号 201910185466.6

H01M 10/659(2014.01)

(22)申请日 2019.03.12

(71)申请人 南昌大学

地址 330000 江西省南昌市东湖区红谷滩
新区学府大道999号

(72)发明人 黄菊花 胡金 应忠 曹铭
刘自强 鄢琦昊

(74)专利代理机构 南昌青远专利代理事务所
(普通合伙) 36123

代理人 刘爱芳

(51)Int.Cl.

H01M 10/613(2014.01)

H01M 10/62(2014.01)

H01M 10/625(2014.01)

H01M 10/655(2014.01)

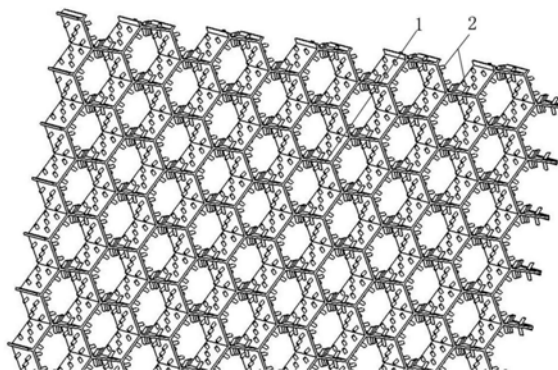
权利要求书1页 说明书2页 附图3页

(54)发明名称

基于复合相变材料的3D打印铝蜂窝结构及其制备方法

(57)摘要

本发明属于新型材料的设计、制备及应用领域,涉及一种基于复合相变材料的3D打印铝蜂窝结构,同时公开了其制备方法,一种基于复合相变材料的3D打印铝蜂窝结构,包括由3D打印的蜂窝状壳体,所述蜂窝状壳体由各个中空六棱柱状的单穴依次平铺延伸形成,每个单穴的内壁设有突刺,所述突刺分布于每个单穴的内壁,向同一个底面方向倾斜,每个单穴内都填充有复合相变材料。本发明的主要用途是能够给电动汽车动力电池持续稳定的散热,进而保证电动汽车良好的使用性能以及续航里程。该发明可以广泛的应用于各种需要散热的场合,例如电动机、飞机、潜艇等各种需要进行热管理的场合。



1. 一种基于复合相变材料的3D打印铝蜂窝结构,其特征在于:包括由3D打印的蜂窝状壳体(1),所述蜂窝状壳体由各个中空六棱柱状的单穴依次平铺延伸形成,每个单穴的内壁设有突刺(2),所述突刺分布于每个单穴的内壁,向同一个底面方向倾斜,每个单穴内都填充有复合相变材料。

2. 根据权利要求1所述的基于复合相变材料的3D打印铝蜂窝结构,其特征在于:所述突刺分布于每个单穴的内壁,向同一个底面方向倾斜。

3. 根据权利要求2所述的基于复合相变材料的3D打印铝蜂窝结构,其特征在于:所述突刺向同一个底面方向倾斜的角度为 30° 到 60° 。

4. 根据权利要求2所述的基于复合相变材料的3D打印铝蜂窝结构,其特征在于:所述复合相变材料包括石蜡、碳纤维、高密度聚乙烯以及膨胀石墨,所述石蜡,碳纤维,高密度聚乙烯,膨胀石墨,按照重量份表示,其比值为100:1:12:12。

5. 根据权利要求1所述的基于复合相变材料的3D打印铝蜂窝结构的制备方法,其特征在于,包括如下步骤:

S1. 通过3D打印带有突刺的蜂窝状壳体;

S2. 将石蜡与高密度聚乙烯在 190°C 温度下保温2小时,后经磁力搅拌机充分搅拌融合,所述石蜡采用熔点是 45° 的全精炼石蜡;

S3. 加入膨胀石墨与碳纤维,经充分搅拌混匀;

S4. 将制好的原料通过压片机压入3D打印突刺铝蜂窝的各个单穴中,且压入方向顺着突刺的方向向下。

6. 根据权利要求5所述的基于复合相变材料的3D打印铝蜂窝结构的制备方法,其特征在于:所述石蜡,碳纤维,高密度聚乙烯,膨胀石墨,按照重量份表示,其比值为100:1:12:12。

基于复合相变材料的3D打印铝蜂窝结构及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明属于新型材料的设计、制备及应用领域,涉及一种基于复合相变材料的3D打印铝蜂窝结构,同时公开了其制备方法,本发明的铝蜂窝结构具有轻质、高强度、高导热等特点,利用45度全精炼石蜡这种相变体由固相转变为液相吸热的原理,同时增加其它的导热材料与结构支撑材料而制成的相变材料在电池热管理以及其它需要散热的场合。

背景技术

[0002] 动力电池作为电动汽车上装载电池组的主要储能装置,是混动/电动汽车的关键部件,其性能直接影响混动/电动汽车的性能。由于车辆空间有限,电池工作中产生的热量累积,会造成各处温度不均匀从而影响电池单体的一致性,进而降低电池充放电循环效率,影响电池的功率和能量发挥,严重时还将导致热失控,影响系统安全性与可靠性,鉴于电动汽车锂电池在充放电过程中会产生大量的热量,同时电动汽车的锂电池的性能受温度的影响很大,特别是当温度超过50℃时,电池的性能会迅速下降,极大的影响电动汽车的使用性能以及续航里程,目前在电动汽车动力电池热管理中,研究较多的电池热管理系统有风冷式、液冷式、相变材料冷却,还有基于热管的电池热管理系统。但是现有的冷却方式都不能很好的解决电动汽车动力电池的散热问题,因此,非常有必要对现有的技术和材料进行改进,从而能够更好的对电动汽车动力电池进行散热,进而保证电动汽车良好的使用性能以及续航里程。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于克服现有技术的缺陷,提供一种基于复合相变材料的3D打印铝蜂窝结构,同时公开了其制备方法。

[0004] 本发明通过下述方案实现:

[0005] 一种基于复合相变材料的3D打印铝蜂窝结构,包括由3D打印的蜂窝状壳体1,所述蜂窝状壳体由各个中空六棱柱状的单穴依次平铺延伸形成,每个单穴的内壁设有突刺2,所述突刺分布于每个单穴的内壁,向同一个底面方向倾斜,每个单穴内都填充有复合相变材料。

[0006] 所述突刺分布于每个单穴的内壁,向同一个底面方向倾斜。

[0007] 所述突刺向同一个底面方向倾斜的角度为30°到60°。

[0008] 所述复合相变材料包括石蜡、碳纤维、高密度聚乙烯以及膨胀石墨,所述石蜡,碳纤维,高密度聚乙烯,膨胀石墨,按照重量份表示,其比值为100:1:12:12。

[0009] 一种基于复合相变材料的3D打印铝蜂窝结构的制备方法,包括如下步骤:

[0010] S1.通过3D打印带有突刺的蜂窝状壳体;

[0011] S2.将石蜡与高密度聚乙烯在190℃温度下保温2小时,后经磁力搅拌机充分搅拌融合,所述石蜡采用熔点是45度的全精炼石蜡;

[0012] S3.加入膨胀石墨与碳纤维,经充分搅拌混匀;

[0013] S4.将制好的原料通过压片机压入3D打印突刺铝蜂窝的各个单穴中,且压入方向顺着突刺的方向向下。

[0014] 所述石蜡,碳纤维,高密度聚乙烯,膨胀石墨,按照重量份表示,其比值为100:1:12:12。

[0015] 本发明的有益效果为:本发明的主要用途是能够给电动汽车动力电池持续稳定的散热,进而保证电动汽车良好的使用性能以及续航里程。该发明可以广泛的应用于各种需要散热的场合,例如电动机、飞机、潜艇等各种需要进行热管理的场合。

附图说明

[0016] 图1为本发明一种基于复合相变材料的3D打印铝蜂窝结构的结构示意图;

[0017] 图2为图1的局部放大示意图;

[0018] 图3为一个蜂窝单穴的主视图。

具体实施方式

[0019] 下面结合具体实施例对本发明进一步说明:

[0020] 实施例:参照图1-3。

[0021] 一种基于复合相变材料的3D打印铝蜂窝结构,其特征在于:包括由3D打印的蜂窝状壳体1,所述蜂窝状壳体由各个中空六棱柱状的单穴依次平铺延伸形成,每个单穴的内壁设有突刺2,所述突刺分布于每个单穴的内壁,向同一个底面方向倾斜,每个单穴内都填充有复合相变材料。

[0022] 所述突刺分布于每个单穴的内壁,向同一个底面方向倾斜。

[0023] 所述突刺向同一个底面方向倾斜的角度为 30° 到 60° 。

[0024] 所述复合相变材料包括石蜡、碳纤维、高密度聚乙烯以及膨胀石墨,所述石蜡,碳纤维,高密度聚乙烯,膨胀石墨,按照重量份表示,其比值为100:1:12:12。

[0025] 一种基于复合相变材料的3D打印铝蜂窝结构的制备方法,包括如下步骤:

[0026] S1.通过3D打印带有突刺的蜂窝状壳体;

[0027] S2.将石蜡与高密度聚乙烯在 190°C 温度下保温2小时,后经磁力搅拌机充分搅拌融合,所述石蜡采用熔点是 45° 的全精炼石蜡;

[0028] S3.加入膨胀石墨与碳纤维,经充分搅拌混匀;

[0029] S4.将制好的原料通过压片机压入3D打印突刺铝蜂窝的各个单穴中,且压入方向顺着突刺的方向向下。

[0030] 所述石蜡,碳纤维,高密度聚乙烯,膨胀石墨,按照重量份表示,其比值为100:1:12:12。

[0031] 尽管已经对本发明的技术方案做了较为详细的阐述和列举,应当理解,对于本领域技术人员来说,对上述实施例做出修改或者采用等同的替代方案,这对本领域的技术人员而言是显而易见,在不偏离本发明精神的基础上所做的这些修改或改进,均属于本发明要求保护的范围。

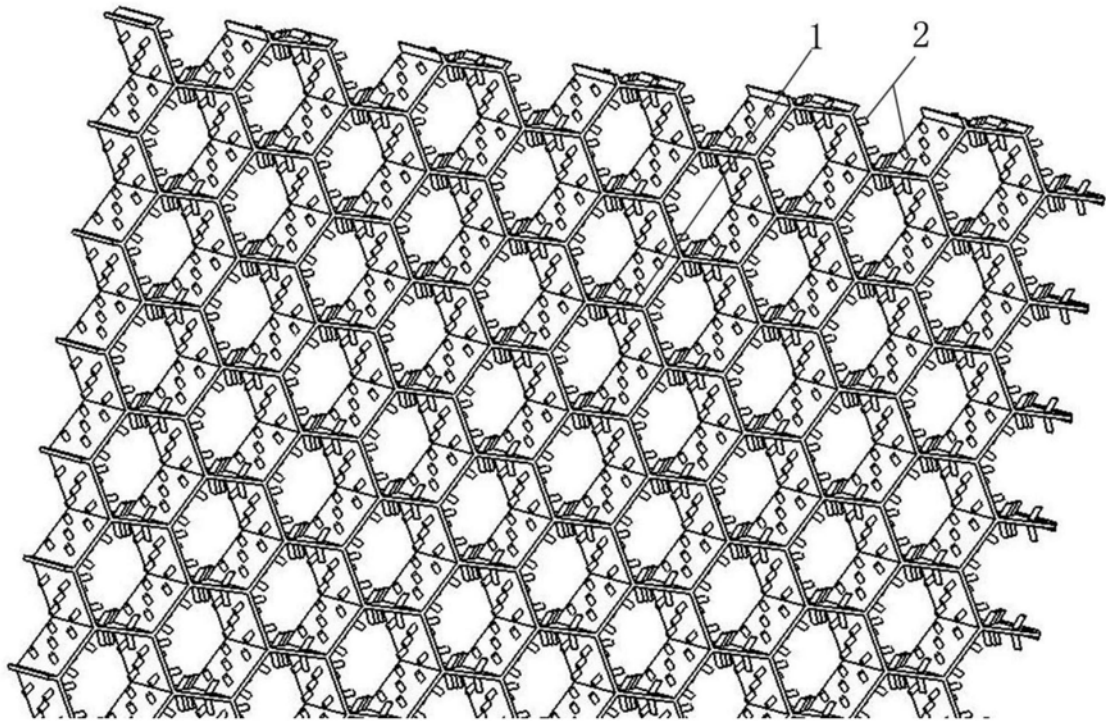


图1

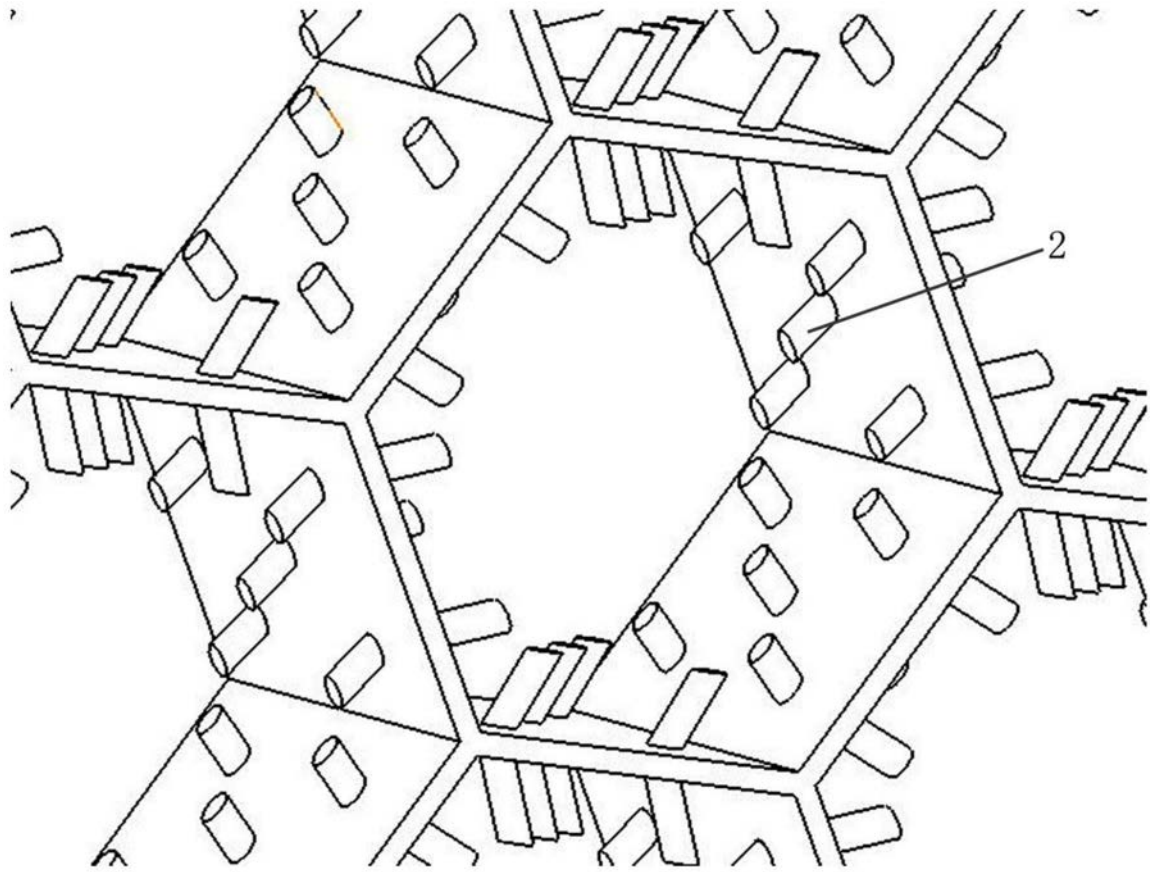


图2

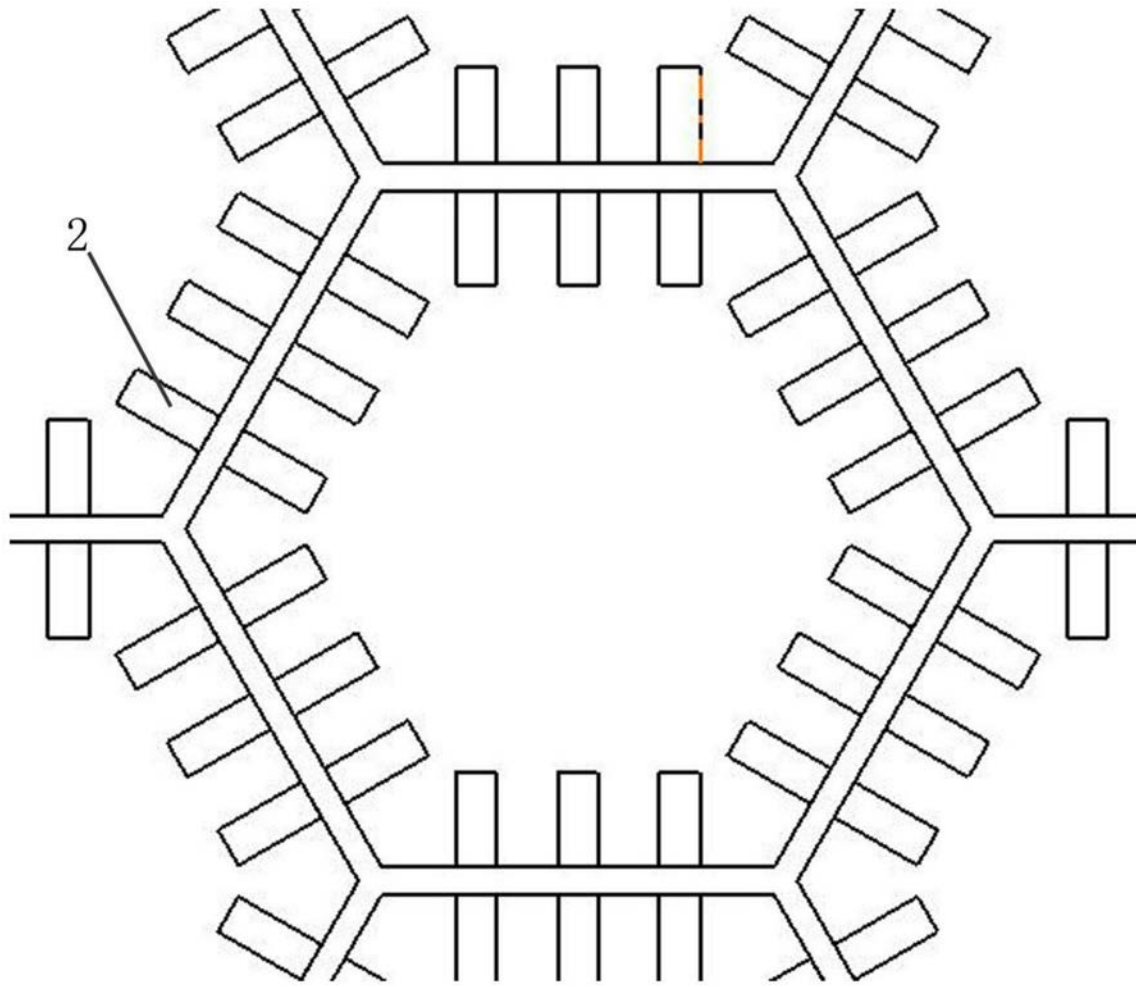


图3