



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108148214 A

(43)申请公布日 2018.06.12

(21)申请号 201711443196.1

(22)申请日 2017.12.27

(71)申请人 深圳航美新材料科技有限公司
地址 518000 广东省深圳市前海深港合作区前湾一路1号A栋201室(入驻深圳市前海商务秘书有限公司)

(72)发明人 路华 李鹏 张洪涛

(74)专利代理机构 深圳市君胜知识产权代理事务所(普通合伙) 44268
代理人 王永文 刘文求

(51)Int.Cl.
C08J 7/00(2006.01)
C01B 32/205(2017.01)
C01B 32/22(2017.01)

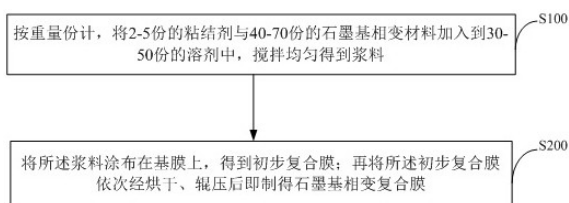
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种石墨基相变复合膜及其制备方法、应用

(57)摘要

本发明公开一种石墨基相变复合膜及其制备方法、应用。其中,所述石墨基相变复合膜包括:基膜以及与所述基膜复合的石墨基相变材料。本发明通过在基膜上复合石墨基相变材料,制备出具有热储功能的石墨基相变复合膜,所述石墨基相变复合膜具有明显的智能控温功能,当热源温度过高时,能够吸收过多的热量而起到防止超温的作用;相变复合导热膜有较好的绝缘性能,解决了石墨膜本身的不绝缘的问题,可以不用另外再包覆绝缘膜。所制备的石墨基相变复合膜可应用于电池热管理、散热器件中。



1. 一种石墨基相变复合膜,其特征在于,包括基膜以及与设置在所述基膜表面的石墨基相变材料,所述石墨基相变材料按重量百分比计包括5-10%的多层片状石墨烯、2-5%的碳纤维、60-80%的长链烷烃。

2. 根据权利要求1所述的石墨基相变复合膜,其特征在于,所述石墨基相变材料按重量百分比计还包括5-10%的增强树脂和5-10%的吸油树脂。

3. 一种如权利要求1所述的石墨基相变复合膜的制备方法,其特征在于,包括步骤:

A、按重量份计,将2-5份的粘结剂与40-70份的石墨基相变材料加入到30-50份的溶剂中,搅拌均匀得到浆料;

B、将所述浆料涂布在基膜上,得到初步复合膜;再将所述初步复合膜依次经烘干、辊压后即制得石墨基相变复合膜。

4. 根据权利要求3所述的石墨基相变复合膜的制备方法,其特征在于,所述步骤A具体包括:

A1、将所述30-50份的溶剂升温至预定温度,搅拌中加入2-5份的粘结剂,得到粘结剂混合液;

A2、将所述40-70份的石墨基相变材料,在预定时间内加入到所述粘结剂混合液中,搅拌均匀得到浆料。

5. 根据权利要求3所述的石墨基相变复合膜的制备方法,其特征在于,所述溶剂为纯净水。

6. 根据权利要求3所述的石墨基相变复合膜的制备方法,其特征在于,所述粘结剂为聚偏氟乙烯或氯丁橡胶。

7. 根据权利要求4所述的石墨基相变复合膜的制备方法,其特征在于,所述步骤A1中,所述预定温度为40-55℃。

8. 根据权利要求3所述的石墨基相变复合膜的制备方法,其特征在于,所述浆料的黏度为5000-10000Pa·s·25℃。

9. 一种石墨基相变复合膜的应用,其特征在于,将权利要求1-2任一所述的石墨基相变复合膜应用于电池热管理、散热器件中。

一种石墨基相变复合膜及其制备方法、应用

技术领域

[0001] 本发明涉及相变复合膜技术领域,尤其涉及一种石墨基相变复合膜及其制备方法、应用。

背景技术

[0002] 目前电子产品的散热方式主要采用导热石墨膜、导热石墨膜又被称为导热石墨片,散热石墨膜等。导热石墨膜是一种新型的导热散热材料,由于其导热散热的效果非常明显,现已广泛应用于LCDTV、Notebook PC、MPU、Power Supply、LED等电子产品。

[0003] 虽然,现有的导热石墨膜导热系数很高,可以将热量较快传导出去。但是若热源瞬间产生很大热量,因现有的导热石墨膜不具有热储功能,对电子产品起不到防止超温的作用。

[0004] 因此,现有技术还有待于改进和发展。

发明内容

[0005] 鉴于上述现有技术的不足,本发明的目的在于提供一种石墨基相变复合膜及其制备方法、应用,旨在解决现有导热石墨膜,在热源出现瞬间热量增大的情况下,起不到防止超温的问题。

[0006] 本发明的技术方案如下:

一种石墨基相变复合膜,其中,包括基膜以及与设置在所述基膜表面的石墨基相变材料,所述石墨基相变材料按重量百分比计包括5-10%的多层片状石墨烯、2-5%的碳纤维、60-80%的长链烷烃。

[0007] 所述的石墨基相变复合膜,其中,所述石墨基相变材料按重量百分比计还包括5-10%的增强树脂和5-10%的吸油树脂。

[0008] 一种石墨基相变复合膜的制备方法,其中,包括步骤:

A、按重量份计,将2-5份的粘结剂与40-70份的石墨基相变材料加入到30-50份的溶剂中,搅拌均匀得到浆料;

B、将所述浆料涂布在基膜上,得到初步复合膜;再将所述初步复合膜依次经烘干、辊压后即制得石墨基相变复合膜。

[0009] 所述的石墨基相变复合膜的制备方法,其中,所述步骤A具体包括:

A1、将所述30-50份的溶剂升温至预定温度,搅拌中加入2-5份的粘结剂,得到粘结剂混合液;

A2、将所述40-70份的石墨基相变材料,在预定时间内加入到所述粘结剂混合液中,搅拌均匀得到浆料。

[0010] 所述的石墨基相变复合膜的制备方法,其中,所述溶剂为纯净水。

[0011] 所述的石墨基相变复合膜的制备方法,其中,所述粘结剂为聚偏氟乙烯或氯丁橡胶。

[0012] 所述的石墨基相变复合膜的制备方法,其中,所述步骤A1中,所述预定温度为40-55℃。

[0013] 所述的石墨基相变复合膜的制备方法,其中,所述浆料的黏度为5000-10000Pa·s·25℃。

[0014] 一种石墨基相变复合膜的应用,其中,将所述石墨基相变复合膜应用于电池热管理、散热器件中。

[0015] 有益效果:本发明通过在基膜上复合石墨基相变材料,制备出具有热储功能的石墨基相变复合膜,所述石墨基相变复合膜具有明显的智能控温功能,当热源温度过高时,能够吸收过多的热量而起到防止超温的作用;相变复合导热膜有较好的绝缘性能,解决了石墨膜本身的不绝缘的问题,可以不用另外再包覆绝缘膜。所制备的石墨基相变复合膜可应用于电池热管理、散热器件中。

附图说明

[0016] 图1为本发明一种石墨基相变复合膜的制备方法较佳实施例的流程图。

具体实施方式

[0017] 本发明提供一种石墨基相变复合膜及其制备方法、应用,为使本发明的目的、技术方案及效果更加清楚、明确,以下对本发明进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0018] 本发明的石墨基相变复合膜,包括:基膜以及与设置在所述基膜表面的石墨基相变材料,所述基膜为普通的导热石墨膜,通过在普通的导热石墨膜上复合具有热储功能的石墨基相变材料,使得所制备出的石墨基相变复合膜具有智能控温功能,当热源(如LCD屏、笔记本电脑)温度过高时,能够吸收过多的热量而起到防止热源超过其正常的使用温度,能够起到很好的保护作用。

[0019] 进一步,所述石墨基相变材料是以多层片状石墨烯及长链烷烃做主要材料,添加阻燃剂、碳纤维、增强树脂和吸油树脂制备得到。

[0020] 具体地,所述石墨基相变材料包括:5-10%的多层片状石墨烯(如8%)、2-5%的碳纤维(如3%)、60-80%的长链烷烃(如70%),5-10%的增强树脂(如8%)和5-10%的吸油树脂(如7%)按重量百分比计。

[0021] 较佳地,所述长链烷烃可为52#石蜡或60#石蜡中的一种(如60#全精炼石蜡),所述增强树脂为HDPE或ABS中的一种,所述吸油树脂为聚丙烯酸酯,所述阻燃剂为磷系无卤素阻燃剂、氮系无卤素阻燃剂或磷氮系无卤素阻燃剂中的一种或多种。

[0022] 较佳地,所述碳纤维为短切碳纤维,其能够对石墨基相变材料起到有效的增强作用,可抵抗石墨基相变材料反复熔融、凝固相变过程中因体积膨胀、收缩导致的破坏作用;可较大程度地提石墨基相变材料的含量,进而提高石墨基相变复合膜的储热能力,使其对温度的调节控制更稳定。

[0023] 请参阅图1,其为本发明的石墨基相变复合膜的制备方法较佳实施例的流程图,如图1所示,其包括步骤:

S100、按重量份计,将2-5份的粘结剂与40-70份的石墨基相变材料加入到30-50份的溶

剂中,搅拌均匀得到浆料;

S200、将所述浆料涂布在基膜上,得到初步复合膜;再将所述初步复合膜依次经烘干、辊压后即制得石墨基相变复合膜。

[0024] 具体地,为了制备膜厚较薄(如膜厚为0.02mm)的石墨基相变复合膜,需采用涂布成型法来制备。由于石墨基相变材料本身粒径较大不易分散,因此采用先将溶剂升温到预定温度,在搅拌中加入粘结剂,将粘结剂均匀分散在溶剂中,然后加入某相变温度的石墨基相变材料,真空环境下搅拌,制得一定黏度的浆料。通过挤压涂布机将浆料涂布到石墨膜上,得到初步复合膜;再将所述初步复合膜依次经烘干、辊压后即制得石墨基相变复合膜,所制备出的石墨基复合膜稳定性好,膜厚一致性好。

[0025] 下面通过具体实施例对本发明方案进行详细说明:

实施例1

在100L反应釜中加入30份溶剂纯净水,加热至40℃,在以4000rpm,搅拌中加入2份粘结剂聚偏氟乙烯或氯丁橡胶,搅拌30min,再将40份60℃相变温度石墨基相变材料粉末在20min内均匀加入反应釜中,真空搅拌60min,搅拌速度调至3000rpm,得到粘度在5000Pa·S·25℃浆料。

[0026] 将50米挤压涂布机,速度调到每分钟2米,然后浆料均匀挤压在50cm×50m导热石墨膜上,得到初步复合膜,接着将所述初步复合膜匀速进入烘箱区域(烘干箱温度60℃),最后用2吨辊压机对辊、裁边及成卷,即可得到60℃相变温度点的高导热高潜热的,厚度在0.03mm的石墨基相变复合膜。

[0027] 实施例2

在100L反应釜中加入50份溶剂纯净水,加热至55℃,在以4000rpm,搅拌中加入5份粘结剂聚偏氟乙烯或氯丁橡胶,搅拌30min,再将70份80℃相变温度石墨基相变材料粉末在20min内均匀加入反应釜中,真空搅拌60min,搅拌速度调至3000rpm,得到粘度在10000Pa·S·25℃浆料。

[0028] 将50米挤压涂布机,速度调到每分钟2米,然后浆料均匀挤压在50cmX50m导热石墨膜上,得到初步复合膜,接着将所述初步复合膜匀速进入烘箱区域(烘干箱温度60℃),最后用2吨辊压机对辊、裁边及成卷,即可得到80℃相变温度点的高导热高潜热的,厚度在0.05mm的石墨基相变复合膜。

[0029] 进一步,本发明中所述的石墨基相变复合膜,在石墨基相变复合材料与基膜相复合时,除采用涂布成型法外,还可以采用诸如模压成型法、辊压成型法。

[0030] 下面通过具体实施例对本发明中的模压成型法、辊压成型法进行详细说明:

1、模压成型法

将500mm×500mm导热石墨膜置于500mm×500mm不锈钢带导流槽的凹形模具内腔底部(内腔深度3mm),然后均匀铺覆石墨基相变复合材料,所述石墨基相变复合材料的相变温度20-200℃(如100℃)之间,重量约500克,再把模具放在恒温箱中加热至90度,恒温30min,接着把加热后的模具放入10吨模压机中压制,恒压30min,待模具温度降至室温,拆模,即可得到厚度在1mm的一定相变温度高导热高潜热的石墨基相变复合膜,相变温度范围20-200℃(如100℃)。

[0031] 2、辊压成型法

采用连续辊压方法分三次辊压,对辊之间距离约2m,先将20-200℃(如200℃)相变温度石墨基复合相变粒料均匀搅拌至熔融态,搅拌速度30r/min,加热温度90-170℃(如150℃),然后将熔融态的石墨基相变物料匀速挤出到移动速度在1m/s导热石墨膜上(导热膜尺寸50cmX20m),接着依次进入一辊(压力1吨)、二辊(压力2吨)和三辊(压力5吨),最后裁边得到200℃温度相变复合薄膜或相变复合薄片,厚度在0.03-5mm(如2mm)。

[0032] 进一步,本发明可将所述石墨基复合膜应用于电池热管理、散热器件中。

[0033] 综上所述,本发明通过在基膜上复合石墨基相变材料,制备出具有热储功能的石墨基相变复合膜,所述石墨基相变复合膜具有明显的智能控温功能,当热源温度过高时,能够吸收过多的热量而起到防止超温的作用;相变复合导热膜有较好的绝缘性能,解决了石墨膜本身的不绝缘的问题,可以不用另外再包覆绝缘膜。进一步,通过选择不同相变温度的石墨基相变材料,可获得不同相变温度的石墨基复合膜,通过采用涂布成型法可以获得膜厚较薄的石墨基相变复合膜,采用模压成型法以及辊压成型法可获得膜厚较厚的石墨基相变复合膜,从而扩大了石墨基复合膜的适用范围。

[0034] 应当理解的是,本发明的应用不限于上述的举例,对本领域普通技术人员来说,可以根据上述说明加以改进或变换,所有这些改进和变换都应属于本发明所附权利要求的保护范围。

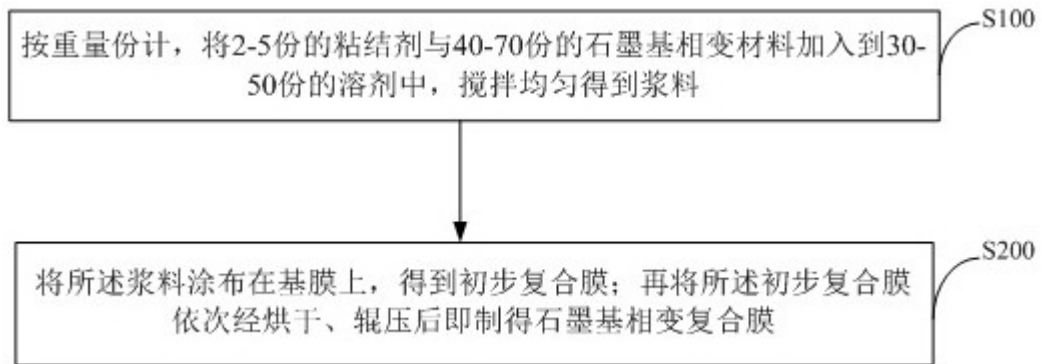


图1