



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109152112 A

(43)申请公布日 2019.01.04

(21)申请号 201811014219.1

(22)申请日 2018.08.31

(71)申请人 佛山市中科四维热管理技术有限公司

地址 528300 广东省佛山市顺德区北滘镇  
顺江社区居民委员会兴业路4号加利  
源商贸中心7座801号

(72)发明人 郭全贵 陶则超 李朋飞

(74)专利代理机构 佛山市名诚专利商标事务所  
(普通合伙) 44293

代理人 熊强强

(51)Int.Cl.

H05B 3/14(2006.01)

H05B 3/34(2006.01)

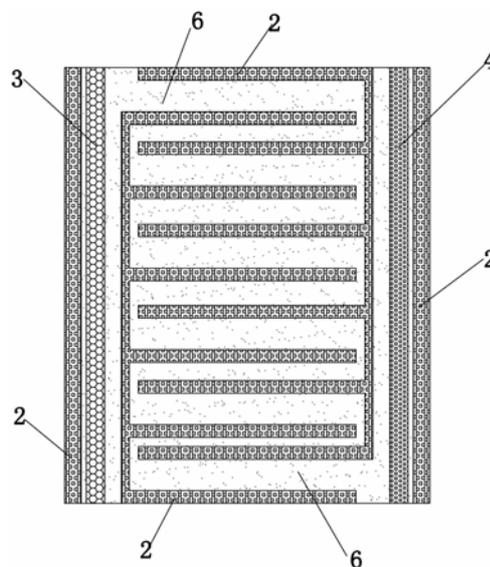
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种石墨烯发热膜及其制备方法

(57)摘要

本发明涉及一种石墨烯发热膜及其制备方法。它包括上绝缘布、正极导电胶带、负极导电胶带、中间复合膜以及下绝缘布,所述正极导电胶带、负极导电胶带分别粘设于中间复合膜上表面的两侧,所述中间复合膜由石墨烯导电薄膜和PE薄膜上下粘合在一起构成,所述中间复合膜上设有迂回的通电发热线路,所述上绝缘布和上绝缘布分别铺设在中间复合膜的上表面和下表面。本发明的石墨烯纤维发热膜柔性好,热转化效率高,每平方米仅仅170W功率,能够满足3-6平方米的取暖要求,且可辐射出辐射热,本发明石墨烯纤维发热膜是一个节能、环保、健康、安全、舒适的居家生活取暖产品,填补了国内外安全柔性发热膜取暖产品的空白。



1. 一种石墨烯发热膜,其特征是,包括上绝缘布、正极导电胶带、负极导电胶带、中间复合膜以及下绝缘布,所述正极导电胶带、负极导电胶带分别粘设于中间复合膜上表面的两侧,所述中间复合膜由石墨烯导电薄膜和PE薄膜上下粘合在一起构成,所述中间复合膜上设有蛇形迂回的通电发热线路,所述通电发热线路的一端与正极导电胶带连接,所述通电发热线路的另一端与负极导电胶带连接,所述上绝缘布和下绝缘布分别铺设在中间复合膜的上表面和下表面。

2. 根据权利要求1所述石墨烯发热膜,其特征是,所述导电胶带为铜胶带。

3. 根据权利要求2所述石墨烯发热膜,其特征是,所述上绝缘布、下绝缘布、石墨烯导电薄膜和PE薄膜的形状、大小相互匹配。

4. 根据权利要求1所述石墨烯发热膜,其特征是,所述通电发热线路是沿下绝缘布的宽度方向蛇形迂回延伸,所述正极导电胶带、负极导电胶带分别位于通电发热线路的左、右两侧。

5. 根据权利要求4所述石墨烯发热膜,其特征是,所述通电发热线路的一端位于下绝缘布的上侧,所述通电发热线路的另一端位于下绝缘布的下侧。

6. 根据权利要求1所述石墨烯发热膜,其特征是,所述正极导电胶带、负极导电胶带的长度等于中间复合膜的长度。

7. 一种如权利要求1至6中任一项所述石墨烯发热膜的制备方法,其特征是,包括以下步骤,步骤一:将石墨烯导电薄膜与PE膜进行粘合,得到中间复合膜,步骤二:将步骤一得到的中间复合膜置于下绝缘布上表面,然后切除掉部分中间复合膜,以在石墨烯导电薄膜上形成蛇形迂回的通电发热线路,步骤三:将正极导电胶带和负极导电胶带,呈平行状分别粘接在中间复合膜上表面的两侧,步骤四:将上绝缘布铺设在步骤二得到的中间复合膜的上表面,步骤五:采用热压机对步骤四中的所得物进行压合,从而制成石墨烯发热膜。

8. 根据权利要求7所述石墨烯发热膜的制备方法,其特征是,所述步骤一的具体步骤为,选取所需的额定功率范围的石墨烯薄膜与PE膜进行复合。

9. 根据权利要求8所述石墨烯发热膜的制备方法,其特征是,所述步骤二的具体步骤为,将两条长度与中间复合膜的长度相等的正极导电胶带和负极导电胶带,呈平行状分别粘接在中间复合膜上表面的左、右两侧。

10. 根据权利要求9所述石墨烯发热膜的制备方法,其特征是,在步骤五中,所述热压机的工作温度为115-123℃。

## 一种石墨烯发热膜及其制备方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及发热膜技术领域,尤其是一种石墨烯发热膜及其制备方法。

### 背景技术

[0002] 发热取暖是人类必须的一种技术,广泛应用于生产生活。目前市面上能解决发热取暖问题的产品只有电阻丝发热、碳纤维发热等,虽然是低价格使用方便,但对人体存在有害健康,存在口渴干燥,存在不安全因数以及不舒适的传导高热等问题。石墨烯是已知的世界上最薄、最坚硬的纳米材料,常温下具有非同寻常的导电性能,以及特有的半导体性能。石墨烯发热膜通过发热,具有高效安全健康的特点,同时具有高强度、耐磨、耐酸碱、耐高温、耐水、电绝缘性以及不怕吸潮的特点,能够很好的解决日常生活中对发热取暖需求的众多问题。

[0003] 现有的石墨烯发热膜的结构复杂、制造工艺复杂,导致生产成本低。因此需要设计一种新型石墨烯发热膜。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的在于的克服上述现有技术存在的不足,而提供一种结构简单、合理、热转化效率高、导热性能好、柔韧性好的石墨烯发热膜。

[0005] 本发明的目的是这样实现的:

一种石墨烯发热膜,包括上绝缘布、正极导电胶带、负极导电胶带、中间复合膜以及下绝缘布,所述正极导电胶带、负极导电胶带分别粘设于中间复合膜上表面的两侧,所述中间复合膜由石墨烯导电薄膜和PE薄膜上下粘合在一起构成,所述中间复合膜上设有迂回的通电发热线路,所述通电发热线路的一端与正极导电胶带连接,所述通电发热线路的另一端与负极导电胶带连接,所述上绝缘布和上绝缘布分别铺设在中间复合膜的上表面和下表面。

[0006] 本发明还可以作以下进一步改进。

[0007] 所述导电胶带为铜胶带。

[0008] 所述上绝缘布、下绝缘布、石墨烯导电薄膜和PE薄膜的形状、大小相互匹配。

[0009] 所述通电发热线路是沿下绝缘布的宽度方向蛇形迂回延伸,所述正极导电胶带、负极导电胶带分别位于通电发热线路的左、右两侧。

[0010] 所述通电发热线路一端位于下绝缘布的上侧,所述通电发热线路另一端位于下绝缘布的下侧。

[0011] 所述正极导电胶带、负极导电胶带的长度等于中间复合膜的长度。

[0012] 本发明的目的在于的克服上述现有技术存在的不足,而提供一种结构简单、工艺简单易行、成本低廉、生产效率高的石墨烯发热膜的制备方。

[0013] 本发明的目的是这样实现的:

它包括以下步骤,步骤一:将石墨烯导电薄膜与PE膜进行粘合,得到中间复合膜,步骤

二:将步骤一得到的中间复合膜置于下绝缘布上表面,然后切除掉部分中间复合膜,以在石墨烯导电薄膜上形成蛇形迂回的通电发热线路,步骤二:将正极导电胶带和负极导电胶带,呈平行状分别粘接在中间复合膜上表面的两侧,步骤三:将上绝缘布铺设在步骤二得到的中间复合膜的上表面,步骤四:采用热压机对步骤三中的所得物进行压合,从而制成石墨烯发热膜。

[0014] 本发明还可以作以下进一步改进。

[0015] 所述步骤一的具体步骤为,选取所需的额定功率范围的石墨烯薄膜与PE膜进行复合。

[0016] 所述步骤二的具体步骤为,将两条长度与中间复合膜的长度相等的正极导电胶带和负极导电胶带,呈平行状分别粘接在中间复合膜上表面的左、右两侧。

[0017] 在步骤四中,所述热压机的工作温度为115-123℃。

[0018] 所述下绝缘布和上绝缘布为无纺布。

[0019] 本发明的有益效果如下:

(一)本发明的石墨烯纤维发热膜柔性好,热转化效率高,每平方米仅仅170W功率,能够满足3-6平方米的取暖要求,使用36V以下直流安全电压健康安全,且可辐射出辐射热,本发明石墨烯纤维发热膜是一个节能、环保、健康、安全、舒适的居家生活取暖产品,填补了国内外安全柔性发热膜取暖产品的空白。

[0020] (二)本发明制备方法,工艺简单易行,成本低廉,生产效率高,适用于大批量、规模化生产。

## 附图说明

[0021] 图1是本发明石墨烯发热膜的结构示意图。

[0022] 图2是本发明石墨烯发热膜的主视图(省略上绝缘布)。

## 具体实施方式

[0023] 下面结合附图及实施例对本发明作进一步描述。

[0024] 实施例一,参见图1和图2所示,一种石墨烯发热膜,包括上绝缘布1、正极导电胶带3、负极导电胶带4、中间复合膜5以及下绝缘布2,所述正极导电胶带3、负极导电胶带4分别粘设于中间复合膜5上表面的两侧,所述中间复合膜5由石墨烯导电薄膜6和PE薄膜7上下粘合在一起构成,所述中间复合膜5上设有迂回的通电发热线路8,所述通电发热线路8的一端与正极导电胶带3连接,所述通电发热线路8的另一端与负极导电胶带4连接,所述上绝缘布1和上绝缘布1分别铺设在中间复合膜5的上表面和下表面。

[0025] 本发明还可以作以下进一步改进。

[0026] 所述下绝缘布2和上绝缘布1为无纺布。

[0027] 所述导电胶带为铜胶带。

[0028] 所述上绝缘布1、下绝缘布2、石墨烯导电薄膜6和PE薄膜7的形状、大小相互匹配。

[0029] 所述通电发热线路8是沿下绝缘布2的宽度方向蛇形迂回延伸,所述正极导电胶带3、负极导电胶带4分别位于通电发热线路8的左、右两侧。

[0030] 所述通电发热线路8一端位于下绝缘布2的上侧,所述通电发热线路8另一端位于

下绝缘布2的下侧，

所述正极导电胶带3、负极导电胶带4的长度等于中间复合膜5的长度。

[0031] 本发明石墨烯发热膜使用时，在通过正极导电胶带3、负极导电胶带4接入直流电，以使石墨烯导电薄膜6上的通电发热线路8发热。

[0032] 上述石墨烯发热膜的制备方法：

它包括以下步骤，步骤一：将石墨烯导电薄膜6与PE膜进行粘合，得到中间复合膜5，步骤二：将步骤一得到的中间复合膜5置于下绝缘布2上表面，然后切除掉部分中间复合膜5，以在石墨烯导电薄膜6上形成蛇形迂回的通电发热线路8，裸露的绝缘布实现导电隔离，步骤二：将正极导电胶带3和负极导电胶带4，呈平行状分别粘接在中间复合膜5上表面的两侧，步骤三：将上绝缘布1铺设在步骤二得到的中间复合膜5的上表面，步骤四：采用热压机对步骤三中的所得物进行压合，从而制成石墨烯发热膜。

[0033] 作为本发明更具体的技术方案。

[0034] 所述步骤一的具体步骤为，选取所需的额定功率范围的石墨烯薄膜与PE膜进行复合。

[0035] 所述步骤二的具体步骤为，将两条长度与中间复合膜的长度相等的正极导电胶带和负极导电胶带，呈平行状分别粘接在中间复合膜上表面的左、右两侧。

[0036] 在步骤四中，所述热压机的工作温度为115-123℃。



图1

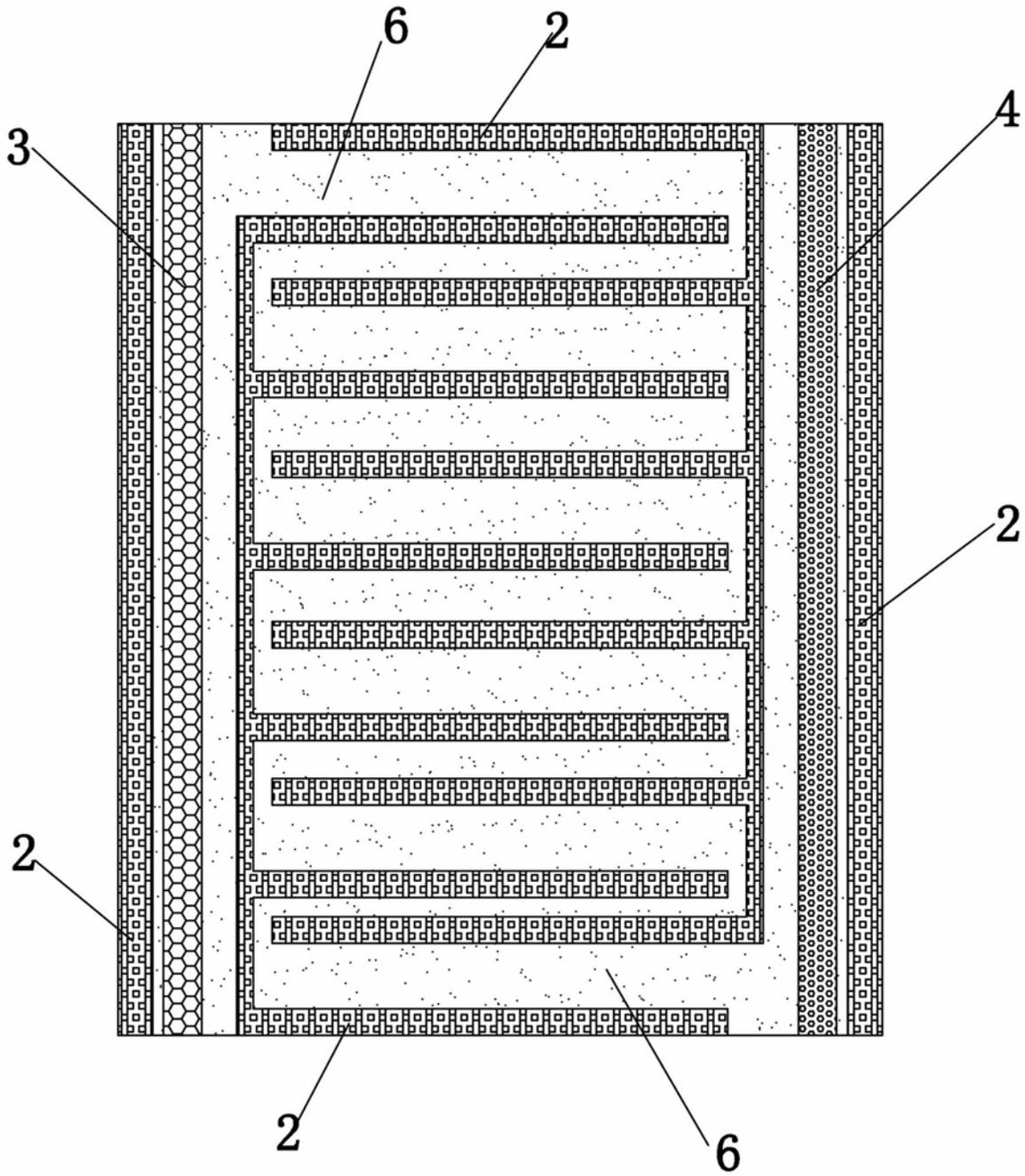


图2