



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 104144530 B

(45) 授权公告日 2016. 06. 22

(21) 申请号 201410348403. 5

审查员 邱臣

(22) 申请日 2014. 07. 21

(73) 专利权人 谢彦君

地址 313300 浙江省湖州市安吉县递铺镇天
平花园 3 幢 1 单元 402 室

(72) 发明人 谢彦君

(74) 专利代理机构 上海申新律师事务所 31272

代理人 竺路玲

(51) Int. Cl.

H05B 3/10(2006. 01)

H05B 3/02(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 203984697 U, 2014. 12. 03,

CN 201323665 Y, 2009. 10. 07,

CN 201323665 Y, 2009. 10. 07,

CN 102387613 A, 2012. 03. 21,

US 5831251 A, 1998. 11. 03,

TW 200803592 A, 2008. 01. 01,

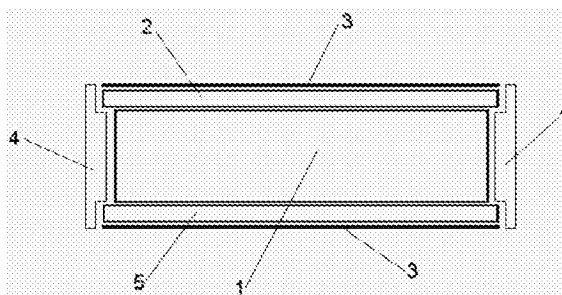
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

一种电制热器及其制备方法

(57) 摘要

本发明提供了一种电制热器及其制备方法，包括电热元件、散热翅片，不包括金属套管；所述电热元件包括正极、电制热元件和负极，电制热元件位于正极和负极之间。本发明提供的电制热器，并未使用现有技术中的铝扁管或套管，不但节约了成本，而且减少了铝扁管中间环节的热阻，提高了换热效率，增加了体积功率密度。



1. 一种电制热器的制备方法,其特征在于,所述方法包括如下步骤:

步骤1,将正电极、PTC元件和负电极依照所述顺序叠放并固定,形成PTC电热元件;

步骤2,使散热片与至少一个电极外表面接触,形成电制热器;

其中,电极包括中部平面和在中部平面两端向同一个方向折起的末端,形成凹槽形,凹槽形的正电极与负电极叠放时其开口相对,PTC元件夹在凹槽形的正电极与所述负电极之间所形成的空间内,正电极条和负电极条的末端通过卡紧结构将正电极、PTC元件和负电极固定;在散热片与电极之间设置有绝缘导热层。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,步骤2中,将绝缘导热层设置在电极的外表面,然后将散热片粘结到电极外表面,或者将绝缘导热层设置在散热片的与电极接触的一面,然后将散热片粘结到电极外表面。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,

步骤1,将正电极、PTC元件和负电极依照所述顺序叠放并固定,形成PTC电热元件;

步骤2,提供多个PTC电热元件和多个散热片,并将所述PTC电热元件与所述散热片交替排布,散热片粘结在电极外表面,形成电制热器;

其中,在散热片与电极之间设置有绝缘导热层。

4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述绝缘导热层材质为陶瓷。

5. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,设置所述绝缘导热层的方法为涂覆、平贴和绕包中的一种或几种。

6. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,设置所述绝缘导热层的方法为喷涂。

7. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,还包括:

步骤3,在步骤2制备的电制热器外侧安装外框。

8. 一种如权利要求1所述方法制备的电制热器,其特征在于,所述电制热器包括至少一个PTC电热元件、散热片;所述PTC电热元件包括正负电极以及位于正负电极之间的PTC元件,所述散热片位于电极的外表面,并且所述电极与散热片之间设置有绝缘导热层。

9. 根据权利要求8所述的电制热器,其特征在于,所述电制热器不包括金属套管。

一种电制热器及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种加热器及其制备方法,尤其涉及一种具有更高换热效率的不使用金属套管的PTC电制热器及其制备方法。

背景技术

[0002] PTC是“正温度系数(Positive Temperature Coefficient)”的英文缩写。PTC材料具有热敏、限流、延时等的开关特性和无触点、无噪声、使用寿命长的特点,因此,作为一种新型热敏电阻材料,其主要用途可分为开关和发热两大类。例如,在开关领域,其可应用于冰箱启动、电机变压器保护、程控交换机保护及驱蚊器、卷发烫发器、电熨斗等小家电产品。在发热类领域中,利用发热类PTC性能稳定、升温迅速、受电源电压波动影响小等特性,制成大量应用于取暖器、干衣机、风幕机、空调等的各种加热器产品。

[0003] PTC电制热器(加热器)采用PTC热敏高分子或陶瓷元件,由若干单片组合后与波纹散热铝条经高温胶粘结组成,具有热阻小、换热效率高的特点。其最大特点在于安全性高,即遇风机故障堵转时,PTC电制热器因散热不充分,功率自动急剧下降,此时PTC电制器的表面温度维持在居里温度左右(一般为220℃),从而不致产生电热管类加热器表面的“发红”现象,大大降低了发生事故的几率。

[0004] 目前市面上的PTC电制热器,其基本结构包括一截面为矩形的金属套管(金属扁管),在金属套管内设置电热元件和绝缘层,电热元件由正负电极、以及位于电极之间的PTC元件组成,绝缘层材料为塑料薄膜,将电制热元件包裹,在金属套管外侧的两个较大的散热面上粘贴有散热条,散热条包括一段连续弯折呈波纹状的铝带和焊接在波纹状铝带上、下两面的两条铝板,金属套管外壁与散热条一侧的铝板通过导热胶相互粘贴,详见附图1。因此,目前市面上的PTC电制热器传热效率较低。

[0005] 目前已有多种现有技术对PTC电制热器进行了改进,例如:中国专利CN201119017Y公开了一种PTC电制热器,其将散热条的纵剖面做成多个并排排列的三角形,这种结构提高了PTC电制热器的传热效率,但是其传热效率的提高程度有限,且并排排列的形式也增加了材料用量。中国专利CN201146614Y公开了一种PTC电制热器,其在PTC芯管(金属套管)的端部用绝缘填料密封,虽然该申请提高了PTC电制热器的绝缘防水防尘性能,但是其使PTC电制热器的传热效率更低。中国专利CN103179701A公开了一种用于机动车辆的电制热装置的生热元件,通过设置在容器的周向方向上的几个支撑尖物,以改进现有技术中的绝缘导热层,CN101902845A、CN102668691A、CN102434968A、CN103179700A均对现有PTC电制热器提出了改进,但其均未改变现有PTC电制热器传热效率低、制造成本高的缺陷。

发明内容

[0006] 本发明提供了一种不包括金属扁管的电制热器及其制备方法,以提高目前电制热器的换热效率,增加体积功率密度,减少中间环节的热阻,并降低制造成本。

[0007] 本发明的第一方面为提供一种电制热器的制备方法。

[0008] 其中,所述电制热器优选为PTC电制热器,更优选为所述PTC电制热器不包括金属扁管。

[0009] 本发明第一个方面所述制备方法包括如下步骤:

[0010] 步骤1,将正电极、PTC元件和负电极依照所述顺序叠放并固定,形成PTC电热元件;

[0011] 步骤2,使散热片与至少一个电极外表面接触;

[0012] 其中,在散热片与电极之间设置有绝缘导热层;其中,所述散热片可以是已知的任意散热装置。

[0013] 其中,在步骤2的一种优选实施例中:将绝缘导热层设置在电极的外表面,然后将散热片粘结到电极外表面。

[0014] 其中,在步骤2的另一种优选实施例中:将绝缘导热层设置在散热片的与电极接触的一面,然后将散热片粘结到电极外表面。

[0015] 其中,在上述方法中,如果存在不与散热片接触的电极或电极的一部分,则在所述不与散热片接触的电极或所述电极的一部分的外表面也设置所述绝缘导热层。

[0016] 在本发明第一个方面所述制备方法的一种优选实施例中:步骤包括:

[0017] 步骤1,将正电极、PTC元件和负电极依照所述顺序叠放并固定,形成PTC电热元件;

[0018] 步骤2,提供多个PTC电热元件和多个散热片,并将所述PTC电热元件与所述散热片交替排布,散热片粘结在电极外表面;

[0019] 其中,在散热片与电极之间设置有绝缘导热层。

[0020] 优选地,所述散热翅片的材质可以为任意导热性能好的金属,如不锈钢、铝、铝合金等,并优选为铝合金。

[0021] 优选地,设置绝缘导热层的方法可以是涂覆、平贴和绕包(如包括缠绕、包裹等方式)中的一种或几种。其中,更优选为采用涂覆的方式,更优选为喷涂的方式。

[0022] 优选地,所述绝缘导热层的材质可以是陶瓷、塑料或其混合物,如特氟龙、聚酰亚胺、掺杂有陶瓷粉末的特氟龙、玻璃、硅胶、聚乙烯、聚丙烯等中的一种或几种,并优选为陶瓷,以提供更好的导热效果。

[0023] 在本发明的一种优选实施例中,所述绝缘导热层包括绝缘层和位于绝缘层与电极或散热片之间的粘结底层。其中,所述绝缘层优选为上述陶瓷、塑料或其混合物,并最优选为陶瓷。

[0024] 在本发明的一种优选实施例中,所述绝缘导热层的设置方法优选为:在电极外表面或者散热片外表面喷涂粘结底层,所述粘结底层优选为合金,如Al-Ni合金、Al-Zn合金、Ni-Cr合金、Al-Ni-Cr合金;然后在粘结底层表面喷涂绝缘材料形成绝缘层。

[0025] 所述喷涂绝缘材料的方法优选为等离子喷涂、火焰喷涂、爆炸喷涂等方式。

[0026] 在本发明的一种优选实施例中,步骤2中,绝缘导热膜将所述PTC电热元件包覆,形成所述绝缘导热层。

[0027] 优选地,步骤1中的正电极和负电极的材质可以是不锈钢、铝、银、铜、导电石墨中的任意一种或几种。

[0028] 优选地,在步骤1之前还包括对电极和/或散热片的表面预处理工艺,以利于与其它各层更好的贴合,所述预处理工艺的处理方法包括打磨、蒸馏水清洗、乙醇溶液超声处理、抛光液进行抛光处理及活化液进行活化处理等步骤中的一个或多个步骤的组合。

[0029] 优选地,所述电极可以是直线型,或者在一种优选实施例中,所述电极包括中部平面和在所述中部平面两端向同一个方向折起的末端,形成凹槽形;凹槽形的所述正电极与所述负电极叠放时其开口相对,所述PTC元件夹在凹槽形的所述正电极与所述负电极之间所形成的空间内。

[0030] 更优选地,在所述末端的末梢位置设有楔形部件和/或倒角,并且通过环或者螺栓将正极和负极的楔形部件和/或倒角固定。

[0031] 在本发明的一种优选实施例中,还包括设置密封件的步骤,所述密封件将至少正电极、负电极之间暴露的PTC元件的部分进行密封;并优选为所述塑料密封件将所述PTC电热元件的两端和/或两侧进行密封。

[0032] 在本发明上述的方法中,所述绝缘导热层可以是在步骤1之前设置,也可以是在步骤1之后、步骤2之前设置。

[0033] 在本发明第一个方面所述制备方法的一种优选实施例中,还包括:

[0034] 步骤3,在步骤2制备的电制热器外侧安装外框。

[0035] 本发明的第二个方面是提供一种电制热器,所述电制热器包括至少一个PTC电热元件、散热片;所述PTC电热元件包括正负电极以及位于正负电极之间的PTC元件,所述散热片位于电极的外表面,并且所述电极与散热片之间设置有绝缘导热层。

[0036] 优选地,所述电极可以是直线型,或者,在本发明第二个方面所述的一种优选实施例中,所述正极和所述负极均包括中部平面和/或在所述中部平面两端向同一个方向折起的末端,形成凹槽形;凹槽形的所述正电极与所述负电极叠放时其开口相对,所述PTC电热元件夹在凹槽形的所述正电极与所述负电极之间所形成的空间内。

[0037] 优选地,所述的正电极和负电极的两侧末端均包含至少一个卡紧结构,所述卡紧结构可以为楔形、弧形、四边形、多边形或者倒角中的一种或几种,并优选为楔形或倒角结构。

[0038] 优选地,所述PTC电热元件还包括固定件,所述固定件可以为弹性橡胶环或塑料环、螺栓等中的一种或几种,用于将所述正负电极的卡紧结构固定。

[0039] 优选地,所述电制热器还包括密封件,所述密封件将至少正负电极之间暴露的PTC元件的部分进行密封;更优选为将PTC电热元件两端和侧部密封。

[0040] 作为本发明的一个优选实施例,所述电制热器包括多个PTC电热元件和多个散热片,所述PTC电热元件和散热片交替排布。

[0041] 优选地,所述电制热器还包括外框,所述散热片和所述PTC电热元件均位于所述外框内部。

[0042] 更优选地,所述外框上还包括至少一个固定孔,所述固定孔位于所述外框的两侧。

[0043] 优选地,所述电制热器还包括至少一个导电接口,导线通过所述接口与所述正电极和所述负电极连接。

[0044] 优选地,所述连接部上设置电连接点,导线通过所述连接点将正电极/或负电极连接在一起。

[0045] 优选地,所述电制热器不包括金属套管。

[0046] 本发明上述内容中,在没有特别说明的情况下:所述电极与PTC元件接触的表面为内表面,与内表面相对的表面为外表面;与电极接触的散热翅片的表面为内表面,与内表面

相对的一面为外表面；所述电极与散热片的接触可以是直接接触，也可以是间隔有所述绝缘导热层和/或粘结剂；所述电极包括正极和负极；本发明所述的电制热与电加热具有相同的含义，均是指将电能转化为热能。

[0047] 应当理解的是，本方面上述内容中，各个方面以及各种优选实施例之间，可以由本领域技术人员不受限制的进行组合，并且所述组合也在本发明范围内。

[0048] 本发明提供的电制热器，并未使用常规技术中的铝套管，不但节约了成本，而且减少了铝套管中间环节的热阻，提高了换热效率，增加了体积功率密度。

[0049] 本申请所述的电制热器，可用于已知的电加热系统或场所，如空调、电暖气、烘干机等各种电制热器。

附图说明

[0050] 图1为现有技术的PTC电热元件截面结构示意图；

[0051] 图2为本发明一种实施例中PTC电热元件结构示意图；

[0052] 图3为本发明另一种实施例中PTC电热元件结构示意图；

[0053] 图4为本发明一种电制热器结构示意图；

[0054] 图5为本发明加装外框的一种电制热器结构示意图；

[0055] 其中，1-PTC元件；2-正极；3-绝缘导热层；4-密封件；5-负极；6-铝扁管；7-导热硅胶；8-散热片；9-PTC电热元件；10-本发明电制热器；20-外框。

具体实施方式

[0056] 实施例1

[0057] 如图2所示，为本申请提供的一个PTC电热元件示意图，PTC陶瓷片（PTC元件）1上、下分别为正极2和负极5，正极2和负极5分别为直线型结构，材质为不锈钢。

[0058] 在电极外表面喷涂设置有涂覆绝缘导热 Al_2O_3 陶瓷层3。

[0059] 图4中，PTC电热元件与铝制散热翅片（散热片）8交叉叠放，图5中，外部为外框20，外框20上安装有导电连接口，导线通过所述导电连接口将正负电极与外部电源连接在一起。内部为PTC电热元件9与散热翅片8交叉叠放形成的PTC电制热器10。

[0060] 实施例2

[0061] 首先，预处理正电极和负电极，参照实施例1，将预处理过的长方体正极2和负极5以及PTC陶瓷片1叠加，PTC陶瓷片1位于正极2和负极5之间。正负电极材质为不锈钢。

[0062] 如图3所示，电极为“U”型凹槽结构，两个电极之间形成空腔，PTC陶瓷片1置于所述空腔内。电极末端的末梢处设置有倒三角（楔形）卡紧结构，弹性橡胶环或塑料环套置在所述卡紧结构上，将正负电极固定。

[0063] 其中，在正负电极2、5的不与PTC陶瓷片1接触的一面喷涂绝缘导热 Al_2O_3 陶瓷层3，并使用端密封件4将PTC电热元件9两端进行密封。

[0064] 并在绝缘导热层表面涂抹导热硅胶、叠加散热翅片8。如图4所示，将散热翅片8与PTC电热元件9交替排布，形成更大体积电制热器。

[0065] 如图5所示，在电制热器10外部加装外框20，可以起到保护作用。

[0066] 实施例1和2喷涂陶瓷涂层性能检测如下：

[0067] 绝缘电阻 $>20\text{M}\Omega$ 、电气强度 1800VDC@1min 、漏电 $<2\text{mA}$

[0068] 耐温性： -45 至 260°C

[0069] 导热性： $20-30\text{W/mK}$

[0070] 热膨胀系数： 8.0

[0071] 实施例3

[0072] 参照实施例1或2,将正负电极2、5和PTC陶瓷片1固定,将聚酰亚胺(PI)薄膜平铺、并贴敷在电极外表面。

[0073] 在散热翅片8与电极接触的一面涂覆粘结剂(如图4所示的导热硅胶7),将散热翅片8粘结到电极表面。

[0074] 实施例4

[0075] 参照实施例1或2,将正负电极2、5和PTC陶瓷片1固定,制成PTC电热元件,用聚酰亚胺膜将所述PTC电热元件包裹(即采用绕包的方式),仅露出两端用于连接外部导线。

[0076] 在散热翅片8与电极接触的一面涂覆粘结剂(如图4所示的导热硅胶7),将散热翅片8粘结到电极表面。

[0077] 以上对本发明的具体实施例进行了详细描述,但其只是作为范例,本发明并不限于以上描述的具体实施例。对于本领域技术人员而言,任何对本发明进行的等同修改和替代也都在本发明的范畴之中。因此,在不脱离本发明的精神和范围下所作的均等变换和修改,都应涵盖在本发明的范围内。

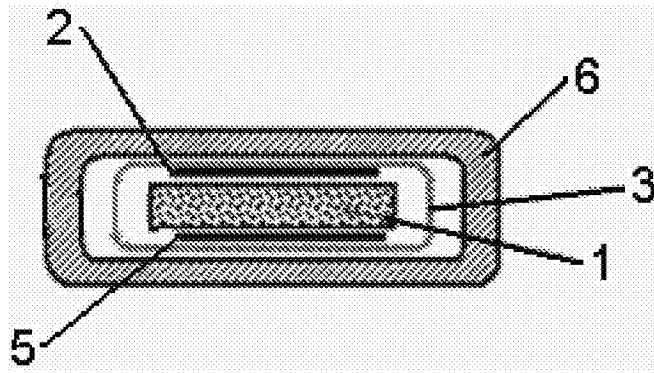


图1

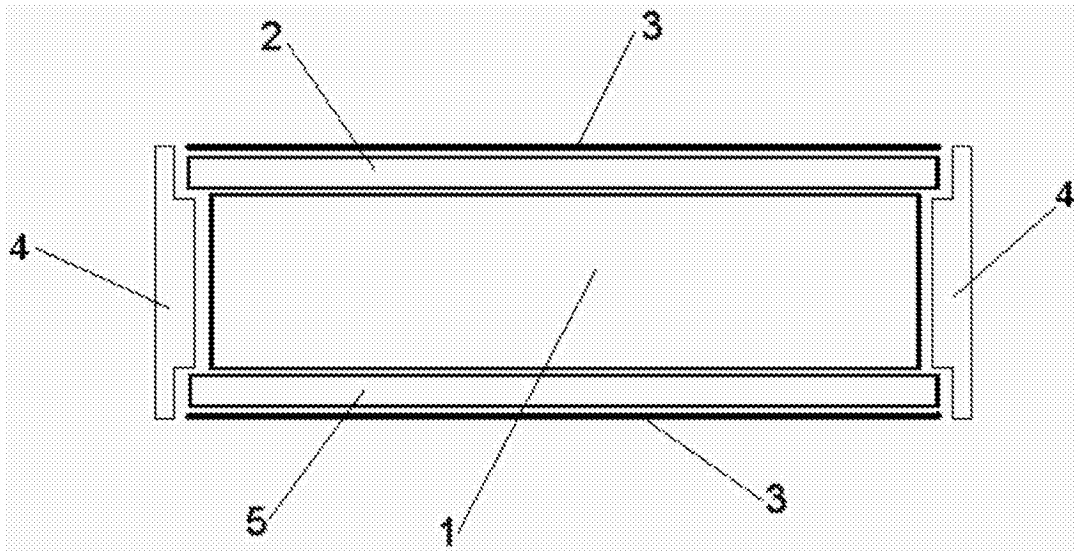


图2

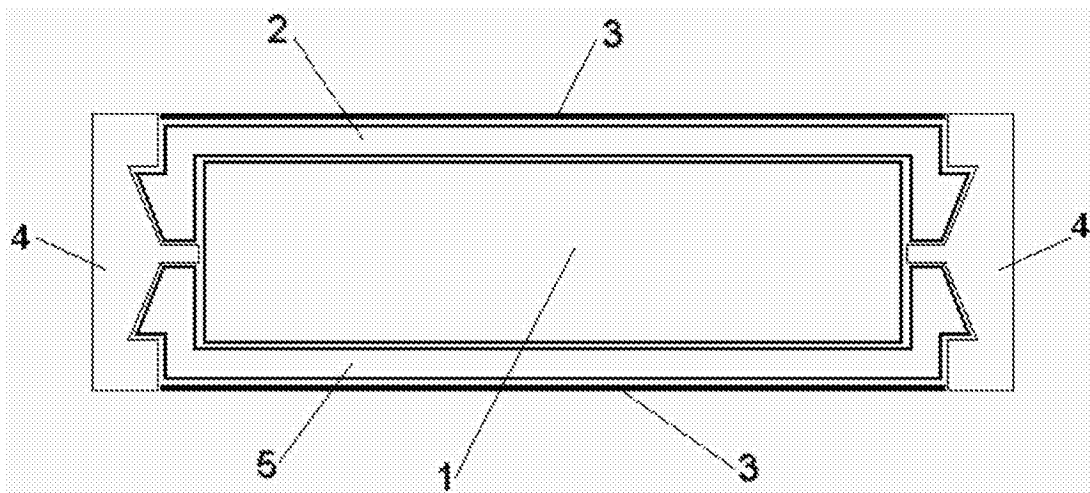


图3

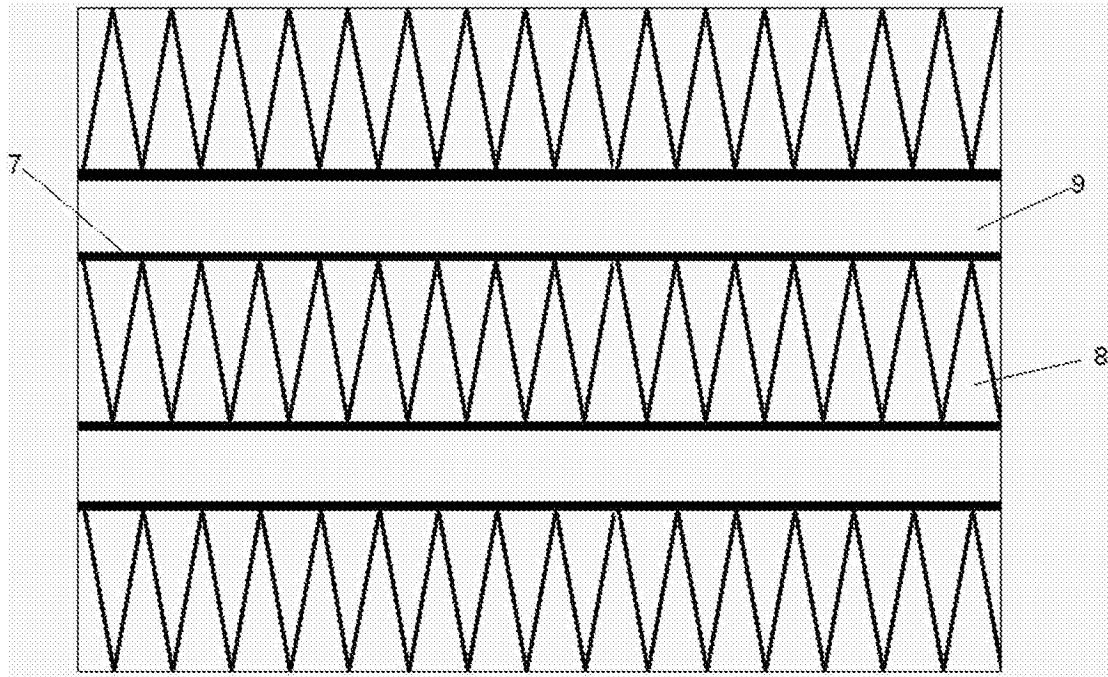


图4

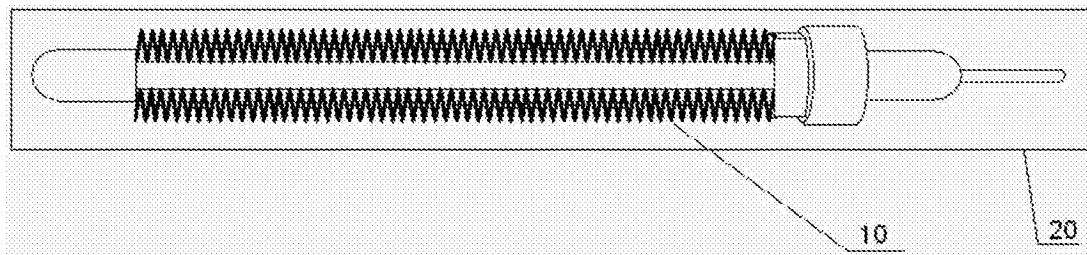


图5