(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211267128 U
(45)授权公告日 2020.08.14

(21)申请号 202020218551.6

(22)申请日 2020.02.27

(73)专利权人 宁波石墨烯创新中心有限公司
地址 315201 浙江省宁波市镇海区庄市街道中官西路1818号

(72)发明人 吴祯琪 刘兆平

(74)专利代理机构 上海智晟知识产权代理事务所(特殊普通合伙) 31313
代理人 林高锋

(51)Int.Cl.
H05B 3/36(2006.01)

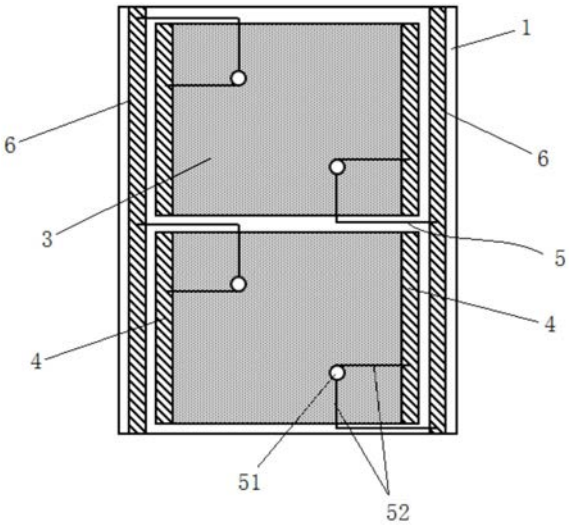
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54)实用新型名称

一种具有PTC功能的电热膜

(57)摘要

本实用新型涉及一种具有PTC功能的电热膜,所述电热膜包括两侧的绝缘层以及中间的发热层,所述发热层包括发热膜以及位于发热膜两边的第一汇流条,所述发热膜与第一汇流条电连接,所述电热膜包括PTC热敏电阻元件,所述PTC热敏电阻元件包括感应头部以及两个连接脚部,其中所述感应头部位于发热膜所对应区域,并用于感应发热膜所在区域的温度;一个所述连接脚部与一条第一汇流条连接;另外一个所述连接脚部与电源连接。与现有技术相比,本实用新型的电热膜PTC强度高,循环性能好。



CN 211267128 U

1.一种具有PTC功能的电热膜,所述电热膜包括两侧的绝缘层以及中间的发热层,所述发热层包括发热膜以及位于发热膜两边的第一汇流条,所述发热膜与第一汇流条电连接,其特征在于,所述电热膜包括PTC热敏电阻元件,所述PTC热敏电阻元件包括感应头部以及两个连接脚部,其中所述感应头部位于发热膜所对应区域,并用于感应发热膜所在区域的温度;一个所述连接脚部与一条第一汇流条连接;另外一个所述连接脚部与电源连接。

2.如权利要求1所述的具有PTC功能的电热膜,其特征在于,所述电源与连接脚部之间设有第二汇流条。

3.如权利要求2所述的具有PTC功能的电热膜,其特征在于,所述第二汇流条设置在两个绝缘层之间,且所述第二汇流条不与发热膜接触。

4.如权利要求1所述的具有PTC功能的电热膜,其特征在于,所述电源与连接脚部之间设有电线。

5.如权利要求4所述的具有PTC功能的电热膜,其特征在于,所述电线设置在所述电热膜的外部。

6.如权利要求1所述的具有PTC功能的电热膜,其特征在于,所述感应头部设置在两个密封层之间并与发热膜紧贴。

7.如权利要求1所述的具有PTC功能的电热膜,其特征在于,所述感应头部设置在绝缘层的外部,并和绝缘层紧贴。

一种具有PTC功能的电热膜

技术领域

[0001] 本申请涉及电加热技术领域，具体涉及一种具有PTC功能的电热膜。

背景技术

[0002] PTC是Positive Temperature Coefficient的缩写，意思是正的温度系数，泛指正温度系数很大的半导体材料或元器件。通常我们提到的PTC是指正温度系数热敏电阻，简称PTC热敏电阻元件。PTC热敏电阻元件是一种典型具有温度敏感性的半导体电阻，超过一定的温度(居里温度)时，它的电阻值随着温度的升高呈阶跃性的增高。电热膜及电热膜卷，其结构分别如图10、图11所示，包括两侧的绝缘层1以及中间的发热层，发热层包括发热膜3以及两边的第一汇流条4，使用时，第一汇流条4通电，发热膜3发热。为了增加电热膜的温度可控性能，市面上出现了PTC电热膜。

[0003] 现有PTC电热膜主要分两种。一种为油墨型PTC电热膜，即通过具有PTC效应的油墨制作成具有PTC功能的加热涂层，进而制作成为具有PTC功能的电热膜。其PTC功能主要由加热涂层提供，属于高分子类的PTC功能，虽然其具有PTC功能，但是缺点在于PTC强度低(一般小于1)，循环寿命差(一般难以超过100个循环)，这在电热膜的实际使用中表现为寿命短。

[0004] 而另一种PTC加热装置为陶瓷型的PTC热敏电阻元件，其主要由陶瓷材料的温阻特性提供PTC效应，该元件循环寿命好(万次以上)，PTC强度高(几十或上百)。一般的陶瓷材质PTC热敏电阻元件分为两个部分：头部和脚部。头部是发挥PTC作用的部位，脚部主要是导线，一般有两根线，一进一出。由于陶瓷材质很硬，难以方便地大面积加工，因此难以作为柔性电热膜或是大面积的电热板使用。

实用新型内容

[0005] 本申请的目的就是为了克服上述现有技术存在的缺陷而提供一种使用寿命长的柔性的具有PTC功能的电热膜。

[0006] 为了实现本申请之目的，本申请提供以下技术方案。

[0007] 在第一方面中，本申请提供一种具有PTC功能的电热膜，所述电热膜包括两侧的绝缘层以及中间的发热层，所述发热层包括发热膜以及位于发热膜两边的第一汇流条，所述发热膜与第一汇流条电连接，所述电热膜包括PTC热敏电阻元件，所述PTC热敏电阻元件包括感应头部以及两个连接脚部，其中所述感应头部位于发热膜所对应区域，并用于感应发热膜所在区域的温度；一个所述连接脚部与一条第一汇流条连接；另外一个所述连接脚部与电源连接。

[0008] 在本申请中，电流从电源出发，经过PTC热敏电阻元件后到达第一汇流条，从而使得发热膜发热。而发热膜的温度升高，会被感应头部感应，从而使得感应头部的电阻发生变化，使得第一汇流条中通过的电流减小。最终，发热膜的温度恒定在一定范围内，实现了本申请电热膜的PTC功能。

[0009] 绝缘膜一般为高分子膜，比如PET，PI，TPU等，如果是电热板的话，就将绝缘膜换成

绝缘板，一般是环氧树脂板，PP板，PS板等。绝缘膜的主要作用是支撑发热层保持形状，保护使用者不触电。

[0010] 发热膜一般是油墨印刷在基材上的，油墨是高分子树脂+导电材料，如石墨烯、石墨、碳管、炭黑等，通电后发热。

[0011] 第一汇流条一般是金属材料，比如铜箔条、铝箔条、银浆条、铜浆条等，主要做导线使用，用于给发热膜提供电流。

[0012] 在第一方面的一个优选方案中，电源与一个连接脚部直接连接。

[0013] 在第一方面的一个优选方案中，所述电源与连接脚部之间设有第二汇流条。优选的，所述第二汇流条设置在两个绝缘层之间，且所述第二汇流条不与发热膜接触。在一种具体实施方式中，在每个电热膜中只设置一根第二汇流条，且与其中一根第一汇流条对应，并通过PTC热敏电阻元件将该第一汇流条及第二汇流条连接在一起。在另一种具体实施方式中，在每个电热膜中可以设置两个第二汇流条，分别与一个第一汇流条对应，并通过PTC热敏电阻元件将第一汇流条及第二汇流条连接在一起。

[0014] 在第一方面的一个优选方案中，所述电源与连接脚部之间设有电线。优选的，所述电线设置在所述电热膜的外部。在一种具体实施方式中，在每个电热膜外只设置一根电线，且与其中一根第一汇流条对应，并通过PTC热敏电阻元件将该第一汇流条及电线连接在一起。在另一种具体实施方式中，在每个电热膜外部可以设置两个电线，每根电线分别与一个第一汇流条对应，并通过PTC热敏电阻元件将第一汇流条及电线连接在一起。

[0015] 在第一方面的一个优选方案中，所述感应头部设置在两个密封层之间并与发热膜紧贴。

[0016] 在第一方面的一个优选方案中，所述感应头部设置在绝缘层的外部，并和绝缘层紧贴。

[0017] 与现有技术相比，本申请的有益效果在于：

[0018] (1)采用发热涂层与PTC热敏电阻元件结合的设计，使得该电热膜PTC强度高，循环性能好；

[0019] (2)结构简单，易于制造，具有良好市场前景。

附图说明

[0020] 图1为实施例1中电热膜的结构示意图；

[0021] 图2为实施例2中电热膜卷的结构示意图；

[0022] 图3为实施例3中电热膜的结构示意图；

[0023] 图4为实施例4中电热膜卷的结构示意图；

[0024] 图5为实施例5中电热膜的结构示意图；

[0025] 图6为实施例6中电热膜卷的结构示意图；

[0026] 图7为实施例7中电热膜的结构示意图；

[0027] 图8为实施例8中电热膜卷的结构示意图；

[0028] 图9为实施例1～8中电热膜或电热膜卷的侧视结构示意图；

[0029] 图10为普通无PTC功能电热膜的结构示意图；

[0030] 图11为普通无PTC功能电热膜卷的结构示意图。

[0031] 其中，1为绝缘层，2为发热层，3为发热膜，4为第一汇流条，5为PTC热敏电阻元件，51为感应头部，52为连接脚部，6为第二汇流条，7为电线。

具体实施方式

[0032] 在本实用新型的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本实用新型和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本实用新型的限制。此外，术语“第一”、“第二”等仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”等的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本实用新型的描述中，除非另有说明，“多个”的含义是两个或两个以上。

[0033] 在本实用新型的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言，可以通过具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0034] 下面将参考附图并结合实施例来详细说明本实用新型。

[0035] 原料来源说明：

[0036] 实施例中所述发热膜由自宁波石墨烯创新中心有限公司提供，PTC热敏电阻元件采购自广州市文盛电子有限公司，第一汇流条和第二汇流条使用铜箔。

[0037] 实施例1

[0038] 一种具有PTC功能的复合电热膜片，其结构如图1、图9所示，包括两个绝缘层1以及设置在两个绝缘层1之间的发热层2，该发热层包括石墨烯发热膜3以及两条第一汇流条4，取一个PTC热敏电阻元件5，通过焊锡的方式将其一个连接脚部52与第一汇流条的一端连接，另一各连接脚部52作为该复合电热膜对外连接的接头。使用电工胶带将PTC热敏电阻元件5的感应头部51紧贴于发热膜3，即得一种具有PTC功能的复合电热膜片。

[0039] 实施例2

[0040] 一种具有PTC功能的复合电热膜卷，其结构如图2、图9所示，包括两个绝缘层1以及设置在两个绝缘层1之间的发热层2，该发热层包括石墨烯发热膜3以及两条第一汇流条4，其中，绝缘层1、第一汇流条4向前无限延展，发热膜3间隔式布置。取一PTC热敏电阻元件5，通过焊锡的方式将第一汇流条4的一端与PTC热敏电阻元件5的一个连接脚部52电连接，另一连接脚部52作为该复合电热膜对外连接的接头。使用电工胶带将PTC热敏电阻元件5的感应头部51紧贴于发热膜3，即得一种具有PTC功能的复合电热膜卷。

[0041] 实施例3

[0042] 一种具有PTC功能的复合电热膜片，其结构如图3、图9所示，包括两个绝缘层1以及设置在两个绝缘层1之间的发热层2，该发热层包括石墨烯发热膜3以及两条第一汇流条4，该发热层在单侧的第一汇流条4边上还有一根第二汇流条6，该第二汇流条6与发热膜3并无连接；取一个PTC热敏电阻元件5，通过铆钉连接的方式将靠近第二汇流条6一侧的第一汇流

条4与PTC热敏电阻元件5的一只连接脚部52电连接，通过铆钉连接的方式将第二汇流条6与PTC热敏电阻元件5的另一只连接脚部52连接。使用电工胶带将PTC热敏电阻元件5的感应头部51紧贴于发热膜3，即得一种具有PTC功能的复合电热膜片。

[0043] 实施例4

[0044] 一种具有PTC功能的复合电热膜卷，其结构如图4、图9所示，包括两个绝缘层1以及设置在两个绝缘层1之间的发热层2，该发热层包括石墨烯发热膜3以及两条第一汇流条4，其中，绝缘层1向前无限延展，发热膜3间隔式布置。该发热层2在单侧的第一汇流条4边上还有一根第二汇流条6，该第二汇流条6与发热膜3并无连接，且向前无限延伸。该电热膜卷的一侧的第一汇流条4在相邻的发热膜3间无连接，另一侧的第一汇流条4在相邻的发热膜3间有连接，即向前无限延伸。取一个PTC热敏电阻元件5，通过铆钉连接的方式将靠近第二汇流条6一侧的第一汇流条4与PTC热敏电阻元件5的一只连接脚部52电连接，通过铆钉连接的方式将第二汇流条6与PTC热敏电阻元件5的另一只连接脚部52连接。使用电工胶带将PTC热敏电阻元件5的感应头部51紧贴于发热膜3，即得一种具有PTC功能的复合电热膜卷。

[0045] 实施例5

[0046] 一种具有PTC功能的复合电热膜片，其结构如图5、图9所示，包括两个绝缘层1以及设置在两个绝缘层1之间的发热层2，该发热层包括石墨烯发热膜3以及两条第一汇流条4。在该电热膜片的外侧放置一根电线7，该电线7与电热膜片无连接。取一个PTC热敏电阻元件5，通过焊锡的方式将PTC热敏电阻元件5的一只连接脚部52与一条第一汇流条4电连接，另一只连接脚部52与电线7电连接。使用电工胶带将PTC热敏电阻元件5的感应头部51紧贴于发热膜3，即得一种具有PTC功能的复合电热膜片。

[0047] 实施例6

[0048] 一种具有PTC功能的复合电热膜卷，其结构如图6、图9所示，包括两个绝缘层1以及设置在两个绝缘层1之间的发热层2，该发热层包括石墨烯发热膜3以及两条第一汇流条4，其中，绝缘层1向前无限延展，发热膜3间隔式布置。在该电热膜片的外侧放置一根向前无限延伸的电线7，该电线7与电热膜卷无连接。该膜卷的一侧的第一汇流条4在相邻的发热膜3间无连接，另一侧的第一汇流条4在相邻的发热膜3之间有连接，即向前无限延伸。取一个PTC热敏电阻元件5，通过焊锡的方式将PTC热敏电阻元件5的一只连接脚部52与一条第一汇流条4电连接，另一只连接脚部52与电线7电连接。使用电工胶带将PTC热敏电阻元件5的感应头部51紧贴于发热膜3，即得一种具有PTC功能的复合电热膜卷。

[0049] 实施例7

[0050] 一种具有PTC功能的复合电热膜片，其结构如图7、图9所示，包括两个绝缘层1以及设置在两个绝缘层1之间的发热层2，该发热层包括石墨烯发热膜3以及两条第一汇流条4。该电热膜片在两侧的第一汇流条4边上分别还有一根第二汇流条6，该第二汇流条6与发热膜3并无连接；取一个PTC热敏电阻元件5，通过铆钉连接的方式将靠近第二汇流条6一侧的第一汇流条4与PTC热敏电阻元件5的一只连接脚部52电连接，通过铆钉连接的方式将第二汇流条6与PTC热敏电阻元件5的另一只连接脚部52连接。使用电工胶带将PTC热敏电阻元件5的感应头部51紧贴于发热膜3，即得一种具有PTC功能的复合电热膜片。

[0051] 实施例8

[0052] 一种具有PTC功能的复合电热膜卷，其结构如图8、图9所示，包括两个绝缘层1以及

设置在两个绝缘层1之间的发热层2和PTC热敏电阻元件5，该发热层包括石墨烯发热膜3以及两条第一汇流条4，其中，绝缘层1向前无限延展，发热膜3间隔式布置。该电热膜卷在两侧的第一汇流条4边上分别还有一根向前无限延伸的第二汇流条6，该第二汇流条6与发热膜并无连接。该电热膜卷的两侧的第一汇流条4在相邻的发热膜间均无连接。

[0053] 该电热膜制备时，先制得由下至上分别为绝缘层1、发热层2、第一汇流条4和第二汇流条6的中间产品，将PTC热敏电阻元件5按图示放置，其中一只连接脚部52与第一汇流条4连接，另一只连接脚部52与第二汇流条6连接，与第二汇流条6连接的另一只连接脚部52与第一汇流条4不连接。之后将带有热敏胶的绝缘层1置于上方，通过热压复合即得一种具有PTC功能的复合电热膜卷。

[0054] 上述对实施例的描述是为了便于本技术领域的普通技术人员能理解和应用本申请。熟悉本领域技术的人员显然可以容易地对这些实施例做出各种修改，并把在此说明的一般原理应用到其它实施例中而不必付出创造性的劳动。因此，本申请不限于这里的实施例，本领域技术人员根据本申请披露的内容，在不脱离本申请范围和精神的情况下做出的改进和修改都本申请的范围之内。

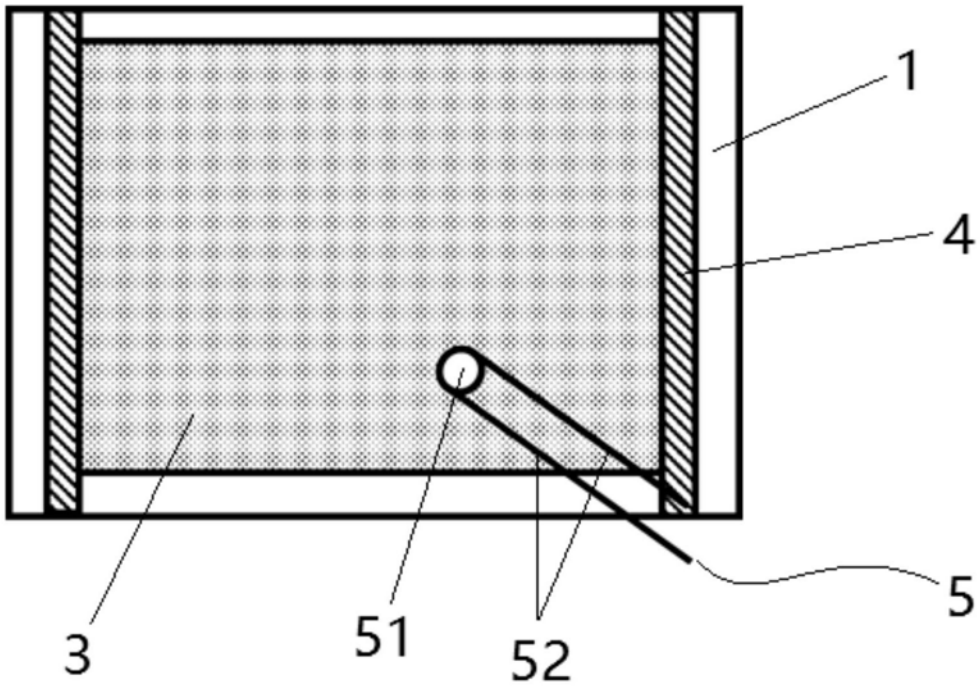


图1

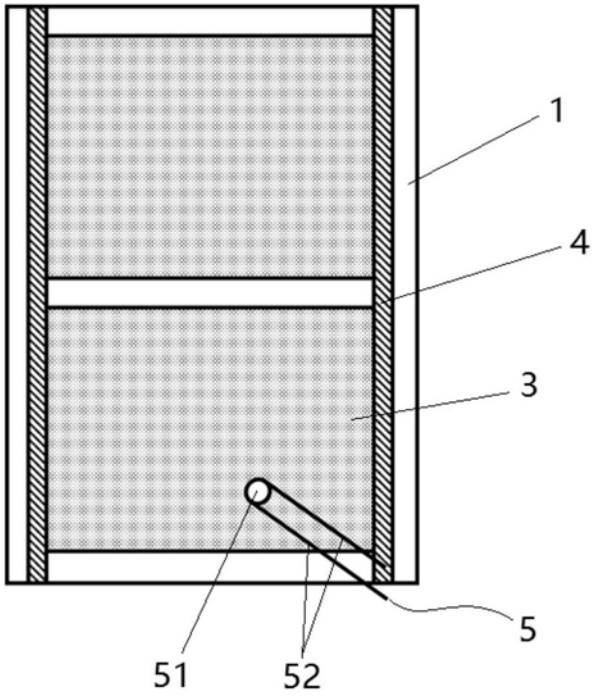


图2

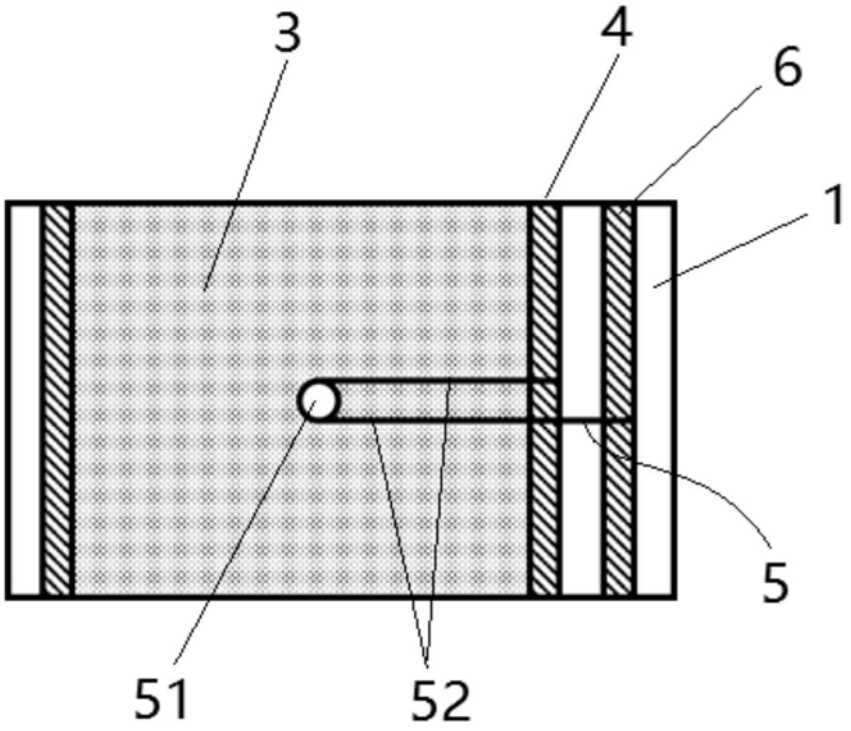


图3

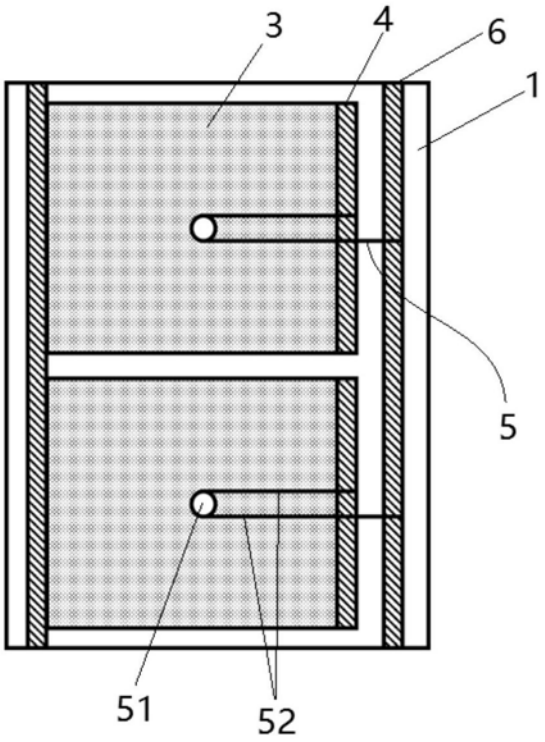


图4

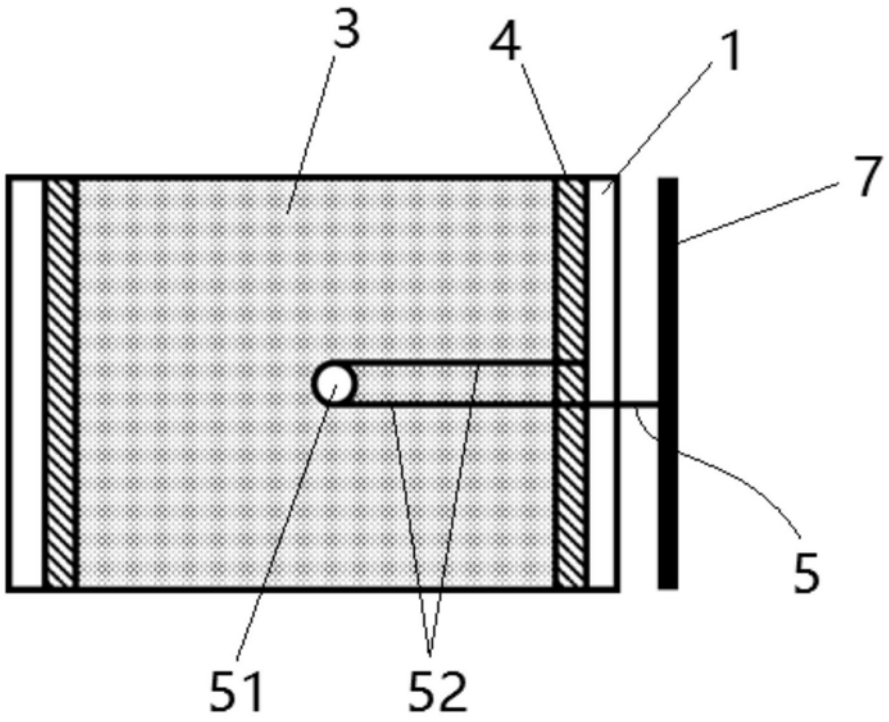


图5

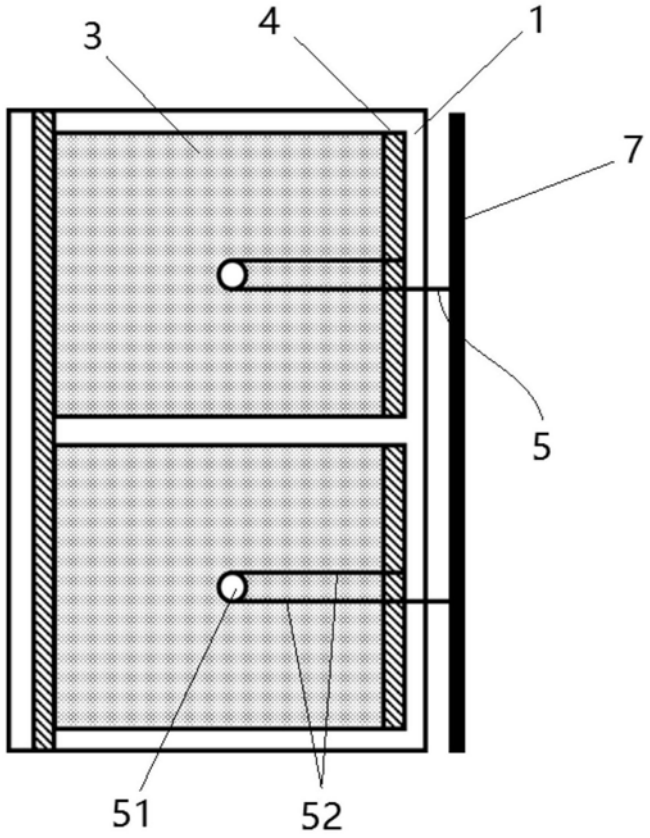


图6

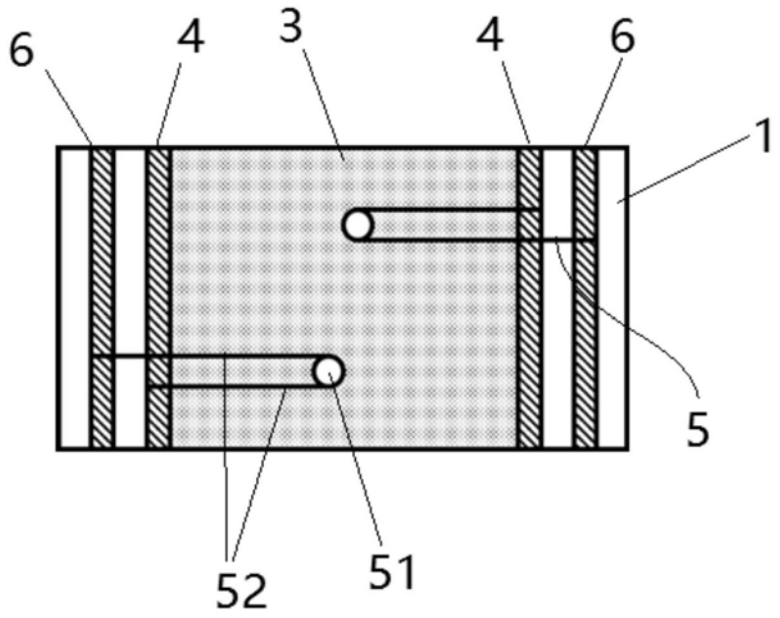


图7

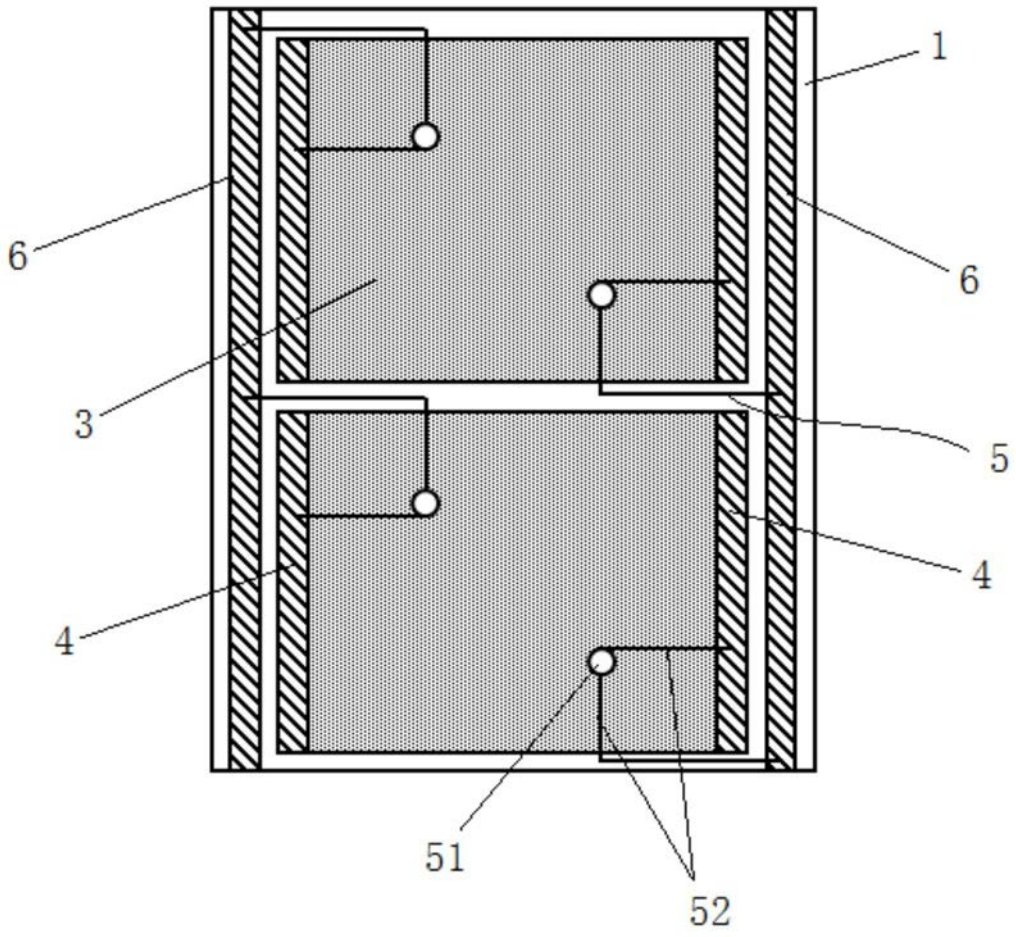


图8

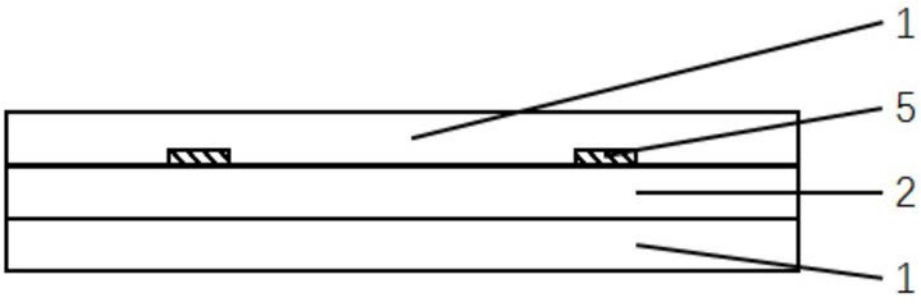


图9

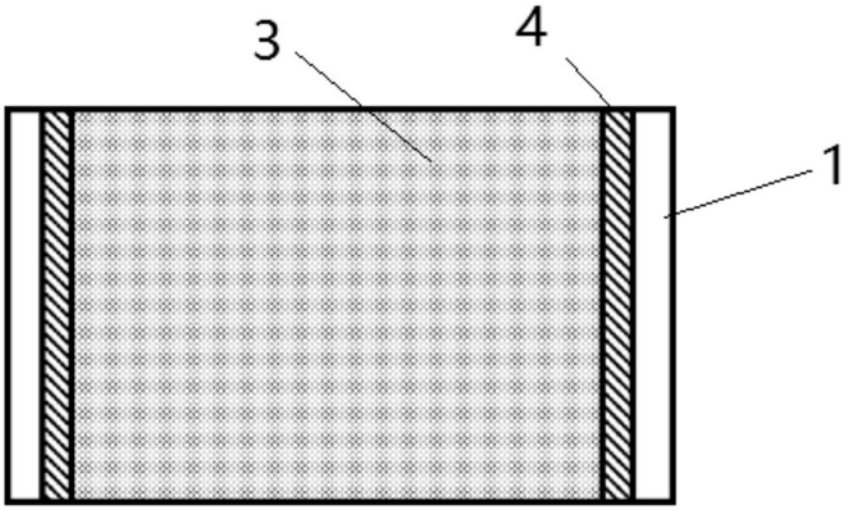


图10

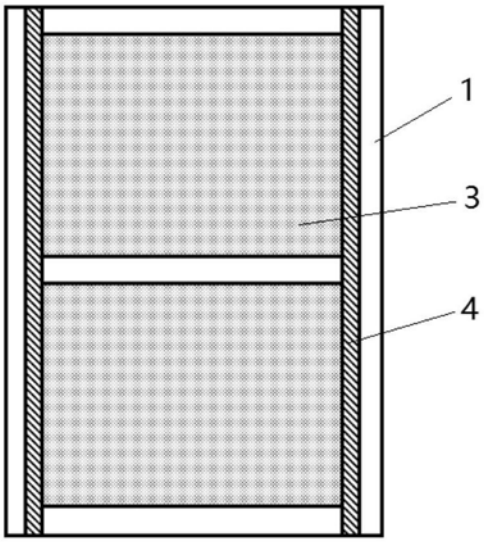


图11