



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107910657 B

(45) 授权公告日 2024. 11. 01

(21) 申请号 201711130094.4

(22) 申请日 2017.11.15

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 107910657 A

(43) 申请公布日 2018.04.13

(73) 专利权人 无锡格菲电子薄膜科技有限公司  
地址 214000 江苏省无锡市惠山经济开发  
区长安工业园标准厂房中惠路518-5  
号

专利权人 常州第六元素半导体有限公司

(72) 发明人 戎伟 谭化兵 刘海滨 袁凯  
王红福

(74) 专利代理机构 北京世衡知识产权代理事务  
所(普通合伙) 11686  
专利代理师 郝文博 肖淑芳

(51) Int.Cl.

H01R 4/02 (2006.01)

H05B 3/02 (2006.01)

H05B 3/34 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 103800117 A, 2014.05.21

CN 207818907 U, 2018.09.04

审查员 李新新

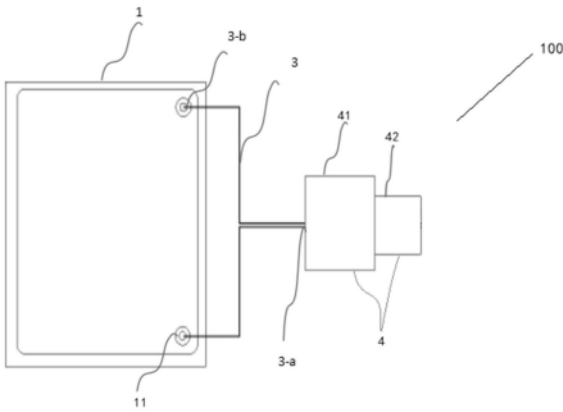
权利要求书2页 说明书9页 附图4页

(54) 发明名称

一种电加热装置及其制备方法

(57) 摘要

本发明公开了一种电加热装置,包括:加热膜,所述加热膜具有出线端;和第一电连接器,所述第一电连接器包括第一连接部和第二连接部,所述第一连接部和第二连接部可分离地连接在一起;其中所述第一电连接器的所述第一连接部连接到所述加热膜的出线端,所述第一电连接器的所述第二连接部可连接到电源。本发明还公开了制备电加热装置的方法和一种应用于电加热装置的电连接器。



1. 一种电加热装置,包括:

加热膜,所述加热膜具有出线端;和

第一电连接器,所述第一电连接器包括第一连接部和第二连接部,所述第一连接部和第二连接部可分离地连接在一起,所述第一电连接器的所述第一连接部连接到所述加热膜的出线端;和

监控反馈模块,所述监控反馈模块一端连接到所述第一电连接器的所述第二连接部;和

第二电连接器,所述第二电连接器包括第三连接部和第四连接部,所述第三连接部和所述第四连接部可分离地连接在一起,所述第二电连接器的所述第三连接部连接到所述监控反馈模块的另一端,所述第二电连接器的所述第四连接部可连接到电源;和

热敏感温线,所述热敏感温线一端连接接到所述加热膜,另一端与所述监控反馈模块直接相连或者通过所述第一电连接器连接到所述监控反馈模块;

其中,所述第一电连接器的所述第一连接部通过导线或者柔性导电体与所述加热膜的出线端连接。

2. 根据权利要求1所述的电加热装置,其中所述第一电连接器选自钮扣式连接器、按扣式连接器、插拔式公母接口连接器、接头卡子连接器、防水连接器、柔性电路板连接器、2位/3位等中线连接器或尼龙子弹头公母对接头连接器。

3. 根据权利要求1所述的电加热装置,其中所述监控反馈模块通过以下方式中的一种或多种连接所述第一电连接器的所述第二连接部和/或所述第二电连接器的所述第一连接部:焊接、铆钉打孔、导电胶、热熔胶、ACP胶、导线或柔性导电体。

4. 根据权利要求1所述的电加热装置,其中所述第一或第二电连接器内部使用的导体的横截面积是通过以下公式计算出的横截面积:

$$S = IL / (K \cdot U)$$

其中:

所述S为所述第一或第二电连接器内部使用的导体的横截面积( $\text{mm}^2$ );

所述K为所述第一或第二电连接器内部使用的导体的电导率( $\text{m} / \Omega \cdot \text{mm}^2$ );

所述I为所述第一或第二电连接器内部使用的导体中通过的电流(A);

所述L为所述第一或第二电连接器内部使用的导体的长度(m);和

所述U为输入的电源电压(V)。

5. 根据权利要求1、3、4中任一项所述的电加热装置,其中所述热敏感温线为半导体热敏感温线。

6. 一种制备如权利要求1所述的电加热装置的方法,包括:

S1:提供加热膜,所述加热膜包括出线端;

S2:提供第一电连接器,所述第一电连接器包括第一连接部和第二连接部,所述第一连接部和所述第二连接部可分离地连接在一起;

S3:将第一导体的一端连接到所述第一连接部;

S4:将第二导体的一端连接到所述第二连接部;

S5:如果所述第一连接部和所述第二连接部没有连接,将所述第一连接部和所述第二连接部连接;和

- S6:将所述第一导体的另一端连接到所述加热膜的出线端。
- 7.根据权利要求6所述的方法,其还包括:
- S7:如果存在所述第二导体,将所述第二导体的另一端连接到监控反馈模块;
- S8:如果不存在所述第二导体,所述第一电连接器的所述第二连接部和监控反馈模块接触连接;和
- S9:将热敏感温线的一端连接到所述加热膜,另一端直接连接到所述监控反馈模块或通过所述第一电连接器间接连接到所述监控反馈模块。
- 8.根据权利要求7所述的方法,其中所述步骤S3、S4、S6和S7中所述连接和/或所述步骤S8中所述接触连接通过螺丝、铆钉打孔、焊接、导电胶、热熔胶或ACP胶进行连接。
- 9.根据权利要求7所述的方法,其中所述步骤S9中所述热敏感温线的一端与所述加热膜的连接是通过硅胶泥进行连接。
- 10.根据权利要求9所述的方法,其中所述硅胶泥为耐高温防水硅胶泥。
- 11.一种用于如权利要求1所述的电加热装置的电连接器,包括:
- 第一连接部,所述第一连接部配置成可连接到所述电加热装置;和
- 第二连接部,所述第二连接部与所述第一连接部相适配,
- 所述第一连接部包括开窗锁紧装置,所述第二连接部包括按压锁紧装置,所述按压锁紧装置与所述开窗锁紧装置相适配;
- 其中所述第一连接部和所述第二连接部可分离地连接在一起。
- 12.根据权利要求11所述的电连接器,其中所述电连接器内部使用的导线的横截面积是通过以下公式计算出的横截面积:
- $$S=IL/(K*U)$$
- 其中:
- 所述S为所述第一或第二电连接器内部使用的导体的横截面积( $\text{mm}^2$ );
- 所述K为所述第一或第二电连接器内部使用的导体的电导率( $\text{m}/\Omega \cdot \text{mm}^2$ );
- 所述I为所述第一或第二电连接器内部使用的导体中通过的电流(A);
- 所述L为所述第一或第二电连接器内部使用的导体的长度(m);和
- 所述U为输入电源电压(V)。

## 一种电加热装置及其制备方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及加热膜使用领域,具体涉及一种电加热装置及其制备方法,还涉及应用于电加热装置的电连接器。

### 背景技术

[0002] 现有的电加热装置中加热膜导电路径的出线端与外部模块相对应接口的连接有两种方法:

[0003] 第一种方法:加热膜导电路径的出线端通过铆钉打孔、锡焊焊接、导电胶、热熔胶、ACP胶等方式直接与电线或金属导体的一端连接,然后电线或金属导体的另一端与外部电源模块相对应的接口进行连接;

[0004] 第二种方法:加热膜导电路径的出线端通过铆钉打孔、锡焊焊接、导电胶、热熔胶、ACP胶等方式直接与电线或金属导体的一端连接,然后电线或金属导体的另一端通过锡焊焊接的方式与监控反馈模块进行连接,然后监控反馈模块输出端与外部电源模块相对应的接口进行连接。

[0005] 还有一种加热衣的加热片及其接线结构,是主要在加热片其加热丝两端组装的导线在相对位置处依序弯折有第一直角、水平段、第二直角及垂直段,并使两导线的垂直段由包括加热丝及电线的遮覆片穿出于外,藉此,当加热片其电线受力拉扯时,该拉扯力量是会在两电线直角弯折处分散,以降低拉扯力量,避免加热丝被拉动移位;再者,当将该加热片等装设于加热衣时,是可依不同尺码的加热衣调其各加热片之间的距离,使连接于加热片间的组立用电线长度设置相对应长度,据此,适长的组立用电线设置,来提高组装的便利性及防止组立用电线长度过长,易受力扯断等情形。

[0006] 另外有一种PTC加热片的连接结构,包括PTC加热片本体的正、反面上分别附着有电极层,在PTC加热片上本体上至少开设有一个槽,每一个槽内装设有电线或金属导体,电线或金属导体的一端与PTC加热片本体的正、反面的电极层连接,电线或金属导体的另一端用于与外部电源电连接。通过电线或金属导体将外部电源施加到PTC加热片上,使得PTC加热片发热,达到加热目的。还可以在槽内填充有机胶、无机胶、玻璃胶、导电胶、烧结导电体或焊料,使电线或金属导体与PTC加热片本体连接。具有连接简单,牢固可靠,有利于正、反面的传热,可以用于较高温度的PTC发热片的优点。

[0007] 上述的加热膜技术,只是在电线或金属导体受力结构设计优化以及电线或金属导体与加热片连接牢固上进行设计优化,各器部件通过电线或金属导体连接在一起,而电线或金属导体与各器部件连接点使用铆钉打孔、锡焊焊接等方式连接,对于后续拆解维修、安装、更换、清洁各器部件时,需要拆除铆钉打孔点、锡焊焊接点,易造成器部件损坏报废,在各器部件之间如何拆卸安装方便等方面没有相关的设计优化措施,从而不能有效的快速拆卸安装维修。

[0008] 目前制作的加热膜应用市场广泛:地暖等生活产品、护腰等理疗产品等等,通过现有的加热膜导电路径出线端与外部电源模块或监控反馈模块连接方式可知,若加热膜部件

损坏、电线连接损坏、电源模块端口损坏、监控反馈模块损坏,在维修拆解过程中,势必会造成其他器部件的损坏,会增加维修成本,不利于节约使用成本以及延长各器部件的使用寿命,所以此问题需要亟待解决。

[0009] 现有技术中所列明的技术内容仅代表发明人所掌握的技术,并不理所当然被认为是现有技术而用于评价本发明的新颖性和创造性。

## 发明内容

[0010] 针对现有技术的不足中的一项或者多项,本发明提供了一种电加热装置及其制备方法,并提供了一种应用于电加热装置的电连接器。其中提出了一种应用于加热膜导电路的出线端与外部电源模块或与监控反馈模块以及监控反馈模块与外部电源模块之间的连接方法,使各器部件之间用专用的电连接器进行接线连接,保证各器部件的操作独立性,有利于生产技术操作、器部件维修、生活拆卸清洁等方方面面。

[0011] 为了实现上述目的,本发明提供一种电加热装置,包括:

[0012] 加热膜,所述加热膜具有出线端;和

[0013] 第一电连接器,所述第一电连接器包括第一连接部和第二连接部,所述第一连接部和第二连接部可分离地连接在一起;

[0014] 其中所述第一电连接器的所述第一连接部连接到所述加热膜的出线端,所述第一电连接器的所述第二连接部可连接到电源。

[0015] 根据本发明的一个方面,所述第一电连接器的所述第一连接部可通过导线或者柔性导体与所述加热膜的出线端连接。

[0016] 根据本发明的一个方面,所述第一电连接器可选自钮扣式连接器、按扣式连接器、插拔式公母接口连接器、接头卡子连接器、防水连接器、柔性电路板连接器、2位/3位等中线连接器或尼龙子弹头公母对接头连接器等。

[0017] 根据本发明的一个方面,所述电加热装置还可包括:

[0018] 监控反馈模块,所述监控反馈模块一端连接到所述第一电连接器的所述第二连接部,所述监控反馈模块的另一端可连接到电源;和

[0019] 热敏感温线,所述热敏感温线一端连接接到所述加热膜,另一端与所述监控反馈模块直接相连或者通过所述第一电连接器连接到所述监控反馈模块。

[0020] 根据本发明的一个方面,所述电加热装置还可包括:

[0021] 第二电连接器,所述第二电连接器包括第三连接部和第四连接部,所述第三连接部和所述第四连接部可分离地连接在一起;

[0022] 其中所述第二电连接器的所述第三连接部连接到所述监控反馈模块的另一端,所述第二电连接器的所述第四连接部可连接到电源。

[0023] 根据本发明的一个方面,所述监控反馈模块可通过以下方式中的一种或多种连接所述第一电连接器的所述第二连接部和/或所述第二电连接器的所述第一连接部:焊接、铆钉打孔、导电胶、热熔胶、ACP胶、导线或柔性导体。

[0024] 根据本发明的一个方面,所述电连接器内部使用的导线的横截面积可以通过以下公式计算出的横截面积:

[0025]  $S = IL / (K \cdot U)$

- [0026] 其中：
- [0027] 所述S为所述第一或第二电连接器内部使用的导体的横截面积 ( $\text{mm}^2$ )；
- [0028] 所述K为所述第一或第二电连接器内部使用的导体的电导率 ( $\text{m}/\Omega \cdot \text{mm}^2$ )；
- [0029] 所述I为所述第一或第二电连接器内部使用的导体中通过的电流 (A)，由于所述第一或第二电连接器是串联在电路中的，因此所述电流也为整个电路中通过的电流 (A)；
- [0030] 所述L为所述第一或第二电连接器内部使用的导体的长度 (m)；和
- [0031] 所述U为允许的电源降 (V)，即为输入电源电压 (V)。
- [0032] 根据本发明的一个方面，所述热敏感温线可以为半导体热敏感温线。
- [0033] 本发明还提供了一种电加热装置的制备方法，包括：
- [0034] S1：提供加热膜，所述加热膜包括出线端；
- [0035] S2：提供第一电连接器，所述第一电连接器包括第一连接部和第二连接部，所述第一连接部和所述第二连接部可分离地连接在一起；
- [0036] S3：将第一导体的一端连接到所述第一连接部；
- [0037] S4：将第二导体的一端连接到所述第二连接部；
- [0038] S5：如果所述第一连接部和所述第二连接部没有连接，将所述第一连接部和所述第二连接部连接；和
- [0039] S6：将所述第一导体的另一端连接到所述加热膜的出线端。
- [0040] 根据本发明的一个方面，上述制备电加热装置的方法还可包括：
- [0041] S7：如果存在所述第二导体，将所述第二导体的另一端连接到监控反馈模块；
- [0042] S8：如果不存在所述第二导体，所述第一电连接器的所述第二连接部和监控反馈模块接触连接；和
- [0043] S9：将热敏感温线的一端连接到所述加热膜，另一端直接连接到所述监控反馈模块或通过所述第一电连接器间接连接到所述监控反馈模块。
- [0044] 根据本发明的一个方面，上述步骤S3、S4、S6和S7中所述连接和/或上述步骤S8中所述接触连接可通过螺丝、铆钉打孔、焊接、导电胶、热熔胶或ACP胶等进行连接。
- [0045] 根据本发明的一个方面，上述步骤S9中所述热敏感温线的一端与所述加热膜的连接可以是硅胶泥进行连接，所述硅胶泥可以例如为耐高温防水硅胶泥。
- [0046] 本发明还提供了一种用于电加热装置的电连接器，包括：
- [0047] 第一连接部；和
- [0048] 第二连接部，所述第二连接部与所述第一连接部相适配，
- [0049] 其中所述第一连接部和所述第二连接部可分离地连接在一起。
- [0050] 根据本发明的一个方面，所述电连接器内部使用的导线的横截面积是通过以下公式计算出的横截面积：
- [0051]  $S = IL / (K \cdot U)$
- [0052] 其中：
- [0053] 所述S为所述第一或第二电连接器内部使用的导体的横截面积 ( $\text{mm}^2$ )；
- [0054] 所述K为所述第一或第二电连接器内部使用的导体的电导率 ( $\text{m}/\Omega \cdot \text{mm}^2$ )；
- [0055] 所述I为所述第一或第二电连接器内部使用的导体中通过的电流 (A)，所述第一或第二电连接器可串联连接在电路中，此时通过所述第一或第二电连接器内部使用的导体的

电流即为整个电路中通过的电流；

[0056] 所述L为所述电连接器内部使用的导体的长度(m)；和

[0057] 所述U为允许的电源降(V)，即为输入的电源电压(V)。

[0058] 根据本发明的一个方面，所述第一或第二电连接器内部使用的导体可以为铜、铝、金或银等的导体或导线，优选为铜、铝导线或导体。本领域普通技术人员应当理解，按照本发明中所述公式计算的第一或第二电连接器中使用的导线的横截面积只是保证安全性能的一般选择，可以根据实际需要对其进行合理的增大或缩小。若实际横截面积超过计算的横截面积，会增加材料的成本，但安全性能会更高；若实际横截面积低于计算的横截面积，则导体易产生过热现象，安全性能下降。

[0059] 本发明采用电连接器，包括钮扣式连接器、按扣式连接器、插拔式公母接口连接器、接头卡子连接器、防水连接器、柔性电路板连接器、2位/3位等中线连接器、尼龙子弹头公母对接头连接器等，使加热膜、外部电源模块、监控反馈模块等各器部件连接方便，使其安装操作、维修操作、清洁操作等方面提供了便捷。对于工厂生产来说，加热膜、电源模块、监控反馈模块等各器部件可以通过所述电连接器进行连接，对于员工操作技能要求不高，只要按照操作步骤作业即可，有利于工厂降低人工成本，提高工作效率，减少由于操作失误、员工情绪不稳定等因素造成的成本损失；对于售后维修来说，能及时准确的找到不良原因，迅速的更换损坏的器件；对于客户来说，将加热膜、电源模块、监控反馈模块等之间的电连接器拔开即可，有利于客户对产品的个人维修、产品的清洁等，操作简单便捷。

[0060] 本发明取得的效果如下：

[0061] 1.减少了由于加热膜、外部电源模块、电线或金属导体、监控反馈模块等其中一个或几个部件损坏时，员工拆卸维修过程中造成其他器部件的损坏，有利于降低生产成本。

[0062] 2.对员工技术要求不高，只需要将电连接器中的接口连接即可，降低了工厂人力成本。

[0063] 3.由于电连接器使各个产品器部件连接在一起，拆卸安装便捷，有利于清洁操作，从而延长了客户端加热膜的使用寿命，使终端客户群操作方便快捷，对加热膜的推广使用起到推波助澜的作用。

## 附图说明

[0064] 图1是本发明的一种电加热装置连接外部电源的示意图。

[0065] 图2是本发明的另一种电加热装置连接外部电源的示意图。

[0066] 图3是本发明的又一种电加热装置连接外部电源的示意图。

[0067] 图4是本发明的又一种电加热装置连接外部电源的示意图。

[0068] 图5是本发明的又一种电加热装置连接外部电源的示意图。

[0069] 图6是本发明的一种电连接器的示意图。

[0070] 图7是本发明的另一种电连接器的示意图。

[0071] 图8是本发明的监控反馈模块的示意图。

## 具体实施方式

[0072] 在下文中，仅简单地描述了某些示例性实施例。正如本领域技术人员可认识到的

那样,在不脱离本发明的精神或范围的情况下,可通过各种不同方式修改所描述的实施例。因此,附图和描述被认为本质上是示例性的而非限制性的。

[0073] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“第一”、“第二”、“第三”、“第四”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”、“第三”、“第四”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个所述特征。另外,术语“S1”、“S2”、“S3”、“S4”、“S5”、“S6”、“S7”、“S8”、“S9”、“S10”、“S11”、“S12”、“S13”仅用于描述目的,而不能理解为先后顺序,对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况任意安排它们之间的顺序。

[0074] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“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,也可以是电连接或可以相互通讯;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或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0075] 下文的公开提供了许多不同的实施方式或例子用来实现本发明的不同结构。为了简化本发明的公开,下文中对特定例子的部件和设置进行描述。当然,它们仅仅为示例,并且目的不在于限制本发明。此外,本发明可以在不同例子中重复参考数字和/或参考字母,这种重复是为了简化和清楚的目的,其本身不指示所讨论各种实施方式和/或设置之间的关系。此外,本发明提供了的各种特定的工艺和材料的例子,但是本领域普通技术人员可以意识到其他工艺的应用和/或其他材料的使用。

[0076] 以下结合附图对本发明的优选实施例进行说明,应当理解,此处所描述的优选实施例仅用于说明和解释本发明,并不用于限定本发明。

[0077] 本发明的第一实施方式公开了一种电加热装置100,下面参考附图1说明本发明第一实施方式的电加热装置100。

[0078] 如图1所示,本发明的电加热装置100包括加热膜1、电连接器4和导线3。加热膜1包括加热膜出线端11,用于连接导线3的一端3-b;电连接器4包括第一连接部41和第二连接部42,第一连接部41和第二连接部42可分离地连接在一起,其中第一连接部41与导线3的另一端3-a连接,第二连接部42可与外部电源模块连接,从而连通整个电路。

[0079] 根据本发明的一个实施例,电连接器4可以为插拔式公母对接电连接器。本领域普通技术人员应当理解,电连接器4还可以是其他类型的电连接器,例如钮扣式连接器、按扣式连接器、接头卡子连接器、防水连接器、柔性电路板连接器、2位/3位等中线连接器、尼龙子弹头公母对接头连接器等,同样包含在本发明的范围内。电连接器4的详细结构将在后面描述。

[0080] 根据本发明的一个实施例,在制备图1所示的电加热装置时,导线3的一端3-a可以首先与电连接器4的第一连接部41连接,然后另一端3-b再与加热膜1的出线端11连接。本领域普通技术人员应当理解,其他构思的连接顺序,例如导线3的一端3-b首先与加热膜1的出线端11连接,然后另一端3-a再与电连接器4的第一连接部41连接,同样在本发明的保护范围之内。其中导线3可以为铜导线或铜导体,本领域普通技术人员应当理解,其他材料的导线或者导体例如金、银或铝等金属导线或导体以及柔性导电体等也可以用于各部件之间的连接,同样在本发明的保护范围之内。

[0081] 其中,导线3与第一连接部41和加热膜1的出线端11的连接可以是固定连接。根据本发明的一个实施例,导线3与第一连接部41和加热膜1的出线端11的连接可以通过例如螺丝、铆钉打孔、锡焊焊接、导电胶、热熔胶、ACP胶等方式进行连接,本领域普通技术人员还可以构思出其他连接方式,这些变形都在本发明的保护范围之内。本领域普通技术人员也应当理解,导线3可以不存在,电连接器4可以与加热膜1的出线端11直接接触连接。

[0082] 本发明的第二实施方式公开了一种电加热装置100',下面参考图2说明本发明第二实施方式的电加热装置100'。

[0083] 如图2所示,本发明的电加热装置100'包括加热膜1、第一电连接器8、监控反馈模块6、第二电连接器10、第一热敏感温线13'、第二热敏感温线13''、第一导线3'、第二导线3''和第三导线3'''。加热膜1包括加热膜出线端11,用于连接第一导线3'的一端3-b;第一电连接器8包括第一连接部81和第二连接部82,第一连接部81和第二连接部82可分离地连接在一起;第二电连接器10包括第三连接部101和第四连接部102,第三连接部101和第四连接部102可分离地连接在一起;监控反馈模块6包括输入端6-a和输出端6-b。

[0084] 其中电连接器8的第一连接部81与第一导线3'的一端3-a连接,另一端3-b连接到加热膜1的出线端11;第二连接部82与第二导线3''的一端3-c连接,另一端3-d连接到监控反馈模块6的输入端6-a,监控反馈模块6的输出端6-b与第三导线3'''的一端3-e连接,另一端3-f连接到电连接器10的第三连接部101,第四连接部102可连接到外部电源模块,从而连通整个电路。

[0085] 其中监控反馈模块6的输入端6-a还与第二热敏感温线13''的一端13-t连接,另一端13-w连接到第一电连接器8的第二连接部82,从第一连接部81引出第一热敏感温线13'的一端13-k通过耐高温防水硅胶泥7与加热膜1连接,从而实现监控反馈模块与加热膜1的电连接,来监控调节加热膜的温度。本领域普通技术人员应当理解,监控反馈模块6还可以通过热敏感温线直接与加热膜1电连接。监控反馈模块的工作原理将在后面描述。

[0086] 根据本发明的一个实施例,其中第一热敏感温线13'和第二热敏感温线13''可以为半导体热敏感温线。本领域普通技术人员应当理解,热敏感温线还可以是其他材料的热敏感温线,以实现监控反馈模块对加热膜温度的监控和调节,都在本发明的范围之内。其中第二热敏感温线13''和/或第一导线3'和/或第二导线3''和/或第三导线3'''可以不存在,第一电连接器8与加热膜1的出线端11和/或监控反馈模块6与第一电连接器8和/或监控反馈模块6与第二电连接器10之间可以直接接触连接,例如可以通过螺丝、铆钉打孔、锡焊焊接、导电胶、热熔胶、ACP胶等方式进行连接。本领域普通技术人员还可以构思出其他的连接方式,这些变形都在本发明的保护范围之内。

[0087] 在进行制备图2中所示的电加热装置100'时,根据本发明的一个实施例,可以先将第一导线3'的一端3-a连接第一电连接器8的第一连接部81,另一端3-b暂时不接;将第一热敏感温线13'的一端13-j连接第一电连接器8的第一连接部81,另一端13-k暂时不接;将第二导线3''的一端3-c连接第一电连接器8的第二连接部82,另一端3-d暂时不接;将第二热敏感温线13''的一端13-w连接第一电连接器8的第二连接部82,另一端13-t暂时不接;将第三导线3'''的一端3-f连接第二电连接器10的第三连接部101,另一端3-e暂时不接;然后将第一导线3'的另一端3-b与加热膜1的出线端11连接,将第一热敏感温线13'的另一端13-k通过耐高温防水硅胶泥7贴覆在加热膜1的表面,将第二导线3''的另一端3-d与监控反馈模块6

的输入端6-a连接,将第二热敏感温线13”的另一端13-t与监控反馈模块6的输入端6-a连接,将第三导线3”的另一端3-e与监控反馈模块6的输出端6-b连接,第二电连接器10的第二连接部可连接到外部电源模块,从而连通整个电路。本领域技术人员应当理解,根据本发明的教导,还可以构思出其他的连线方式,这些变形都在本发明的保护范围之内。

[0088] 本发明的第三实施方式公开了一种电加热装置100”,下面参考图3说明本发明第三实施方式的电加热装置100”。

[0089] 如图3所示,本发明的电加热装置100”包括加热膜1、电连接器14、导线3。加热膜1包括加热膜出线端11,用于连接导线3的一端3-b;电连接器14包括第一连接部141和第二连接部142,第一连接部141和第二连接部142可分离地连接在一起;其中第一连接部141与导线3的另一端3-a连接,第二连接部142可与外部电源模块连接,从而连通整个电路。

[0090] 其中,根据本发明的一个实施例,电连接器14可以为纽扣式对接电连接器。本领域普通技术人员应当理解,电连接器14还可以为其他类型的电连接器,例如插拔式公母对接电连接器、按扣式连接器、接头卡子连接器、防水连接器、柔性电路板连接器、2位/3位等中线连接器、尼龙子弹头公母对接头连接器等,同样包含在本发明的范围内。电连接器的详细结构将在下面描述。

[0091] 本发明的第四实施方式公开了一种电加热装置100”’,下面参考图4说明本发明第四实施方式的电加热装置100”’。

[0092] 如图4所示,本发明的电加热装置100”’包括加热膜1、第一电连接器17、监控反馈模块6、第二电连接器20、热敏感温线13、导线3。加热膜1包括加热膜出线端11,用于连接导线3的一端3-b;第一电连接器17包括第一连接部171和第二连接部172,第一连接部171和第二连接部172可分离地连接在一起;第二电连接器20包括第三连接部201和第四连接部202,第三连接部201和第四连接部202可分离地连接在一起;监控反馈模块6包括输入端6-a和输出端6-b。

[0093] 其中监控反馈模块6的输入端6-a与第一电连接器17的第二连接部172和/或监控反馈模块6的输出端6-b与第二电连接器20的第三连接部201可以直接接触连接,根据本发明的一个实施例,直接接触连接是通过焊接连接。本领域普通技术人员还可以构思出其他的连接方式,例如通过螺丝、铆钉打孔、导电胶、热熔胶、ACP胶等方式进行连接,这些变形都包含在本发明的保护范围之内。从第一电连接器17的第一连接部171引出热敏感温线13,一端13-k可通过耐高温防水硅胶泥7与加热膜1接触连接,例如直接贴覆在加热膜1的表面,从而实现监控反馈模块6与加热膜1之间的电连接,以监控并调节加热膜1的温度。第一电连接器的第一连接部171与导线3的一端3-a连接,另一端3b连接到加热膜1的出线端11,第二电连接器20的第四连接部202可连接到外部电源模块,从而连通整个电路。

[0094] 本发明的第五实施方式公开了一种电加热装置100””,下面参考图5说明本发明第五实施方式的电加热装置100””。

[0095] 如图5所示,本发明的电加热装置100””包括加热膜1、第一电连接器23、监控反馈模块6、第二电连接器5、热敏感温线13、柔性导体29。加热膜1包括加热膜出线端11,用于连接柔性导体29的一端29-b;第二电连接器5包括第一连接部51和第四连接部52,第三连接部51和第四连接部52可分离地连接在一起;监控反馈模块6包括输入端6-a和输出端6-b。

[0096] 其中,监控反馈模块6的输入端6-a与第一电连接器23和/或监控反馈模块6的输出

端6-b与第二电连接器5的第一连接部51可以直接接触连接,例如通过焊接。本领域技术人员还可以构思其他的连接方式,例如通过螺丝、铆钉打孔、导电胶、热熔胶、ACP胶等方式进行连接,都在本发明的保护范围之内。从第一电连接器23的一端引出热敏感温线13,其一端13-k通过耐高温防水硅胶泥7连接到加热膜1,例如可以直接贴覆在加热膜1的表面,从而实现监控反馈模块对加热膜1的温度的监控与调节。其中第二电连接器5的第二连接部52可以连接到外部电源模块,从而连通整个电路。

[0097] 根据本发明的一个实施例,第一电连接器23可以是柔性电路板电连接器,第二电连接器可以是插拔式公母对接电连接器。本领域普通技术人员应当理解,第一电连接器23和第二电连接器5还可以是其他类型的电连接器,例如按扣式连接器、接头卡子连接器、防水连接器、2位/3位等中线连接器、尼龙子弹头公母对接头连接器等,这些变形都在本发明的保护范围之内。

[0098] 以下参考图6和图7对电连接器的结构进行详细说明。

[0099] 图6示出的实施例中,电连接器4为插拔式公母对接电连接器,本领域技术人员应当理解,本发明并不限于此。在本发明的教导和启示下,还可以构思出其他的实施例,例如柔性电路板电连接器、按扣式连接器、纽扣式对接电连接器、接头卡子连接器、防水连接器、2位/3位等中线连接器、尼龙子弹头公母对接头连接器等。这些变形都在本发明的保护范围之内。

[0100] 参考图6,电连接器4包括第一连接部41和第二连接部42,第一连接部41和第二连接部42相适配,可分离地对接插入。其中第一连接部41包括两个称分布在第一连接部41两边的开窗锁紧装置411和若干条电连接器4内部连接导体412,例如2条、3条、4条、5条甚至更多条;第二连接部42包括两个对称分布在第二连接部42两边的按压锁紧装置421和若干条与连接导体412相对应的内部连接导体422,其中按压锁紧装置421与开窗锁紧装置411相适配,可按扣连接,本领域技术人员应当理解,本发明并不限于此,根据本发明的教导,第一连接部41和第二连接部42可以被设计成圆筒形、方筒形等;按压锁紧装置421和开窗锁紧装置411的数目并不限于2个,也可以是相对应的1个、3个、4个、5个甚至更多个,可以对称分布,也可以非对称分布;按压锁紧装置421和开窗锁紧装置411也可以被设计成其他形式的连接方式,例如锁扣、卡钩等,这些变形都在本发明的保护范围之内。连接导体412和422的尾端可分别连接外部导体3和/或热敏感温线13等,用于与外部器部件连接,本领域技术人员应当理解,根据本发明的教导,外部导体3和/或热敏感温线13可以不存在,电连接器与其他器部件直接接触连接,也在本发明的保护范围之内。

[0101] 图7示出的实施例中,电连接器14为纽扣式对接电连接器,本领域技术人员应当理解,本发明并不限于此。在本发明的教导和启示下,还可以构思出其他的实施例,例如柔性电路板电连接器、按扣式连接器、插拔式公母对接电连接器、接头卡子连接器、防水连接器、2位/3位等中线连接器、尼龙子弹头公母对接头连接器等。这些变形都在本发明的保护范围之内。

[0102] 参考图7,电连接器14包括第一连接部141和第二连接部142,第一连接部141和第二连接部142相适配,可分离地连接。其中第一连接部141包括若干突出端导体1411,第二连接部142包括与突出端导体1411相对应的若干凹陷端导体1421,图7中示出了3条突出端导体1411和3条凹陷端导体1421,本领域技术人员应当理解,根据本发明的教导,突出端导体

1411和凹陷端导体1421可以分别为1条、2条、3条、4条,甚至更多条,都包含在本发明的范围之内。图7示出了第一连接部141和第二连接部142为圆盘状,本领域技术人员应当理解,其他形状的电连接器,例如矩形盘状、方形盘状等变形都包含在本发明的保护范围之内。突出端导体1411和凹陷端导体1421的尾端可分别连接有外部导体3和/或热敏感温线13等,与外部器部件进行连接,本领域技术人员应当理解,根据本发明的教导,外部导体3和/或热敏感温线13可以不存在,电连接器与其他器部件直接接触连接,也在本发明的保护范围之内。

[0103] 其中,图6中示出的连接导体412和422以及图7中示出的突出端导体1411和凹陷端导体1421的横截面积 $S(\text{mm}^2)$ 可以通过公式 $S=IL/(K*U)$ 计算得到,其中: $K$ 为连接导体412和422或突出端导体1411和凹陷端导体1421的电导率( $\text{m}/\Omega \cdot \text{mm}^2$ ); $I$ 为连接导体412和422或突出端导体1411和凹陷端导体1421中通过的电流(A); $L$ 为连接导体412和422或突出端导体1411和凹陷端导体1421的长度(m);和 $U$ 为输入的电源电压(V)。其中,根据本发明的一个实施例,连接导体412和422或突出端导体1411和凹陷端导体1421可以为铜导线或铜导体,根据电工手册中一般铜导线的安全电流与铜导线的横截面积比例关系,可将公式简化为 $I \approx 8S$ ;当加热膜产品的最大电流为3A时,可知所述电连接器内使用的铜导线的横截面积至少在 $0.375\text{mm}^2$ 。本领域技术人员应当理解,连接导体412和422或突出端导体1411和凹陷端导体1421还可以为铝、银等金属导线或导体,还可以根据电路中实际的工作电流、安全性能以及节约考虑方面对连接导体412和422或突出端导体1411和凹陷端导体1421的横截面积进行合理的增大或缩小,这些变形都在本发明的保护范围之内。

[0104] 以下参考图8对监控反馈模块6的工作原理作简要描述。

[0105] 参考图8,监控反馈模块6可以通过外部导线3和热敏感温线13与其他器部件,例如加热膜和外部电源模块等进行连接,本领域技术人员应当理解,导线3和热敏感温线13可以不存在,监控反馈模块6直接与其他器部件接触连接。当设定温度值后,若热敏感温线13探测到的加热膜1上的温度低于温度设定值,监控反馈模块6上的IC装置程序即起作用,使监控反馈模块6输入端有电压输入,使电路中有电流通过,使加热膜1继续工作加热,直到达到温度设定值后,监控反馈模块6上的IC装置程序切断电路,使电流不通过监控反馈模块6,加热膜1停止加热,反之同样原理。

[0106] 最后应说明的是:以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,对于本领域的技术人员来说,其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

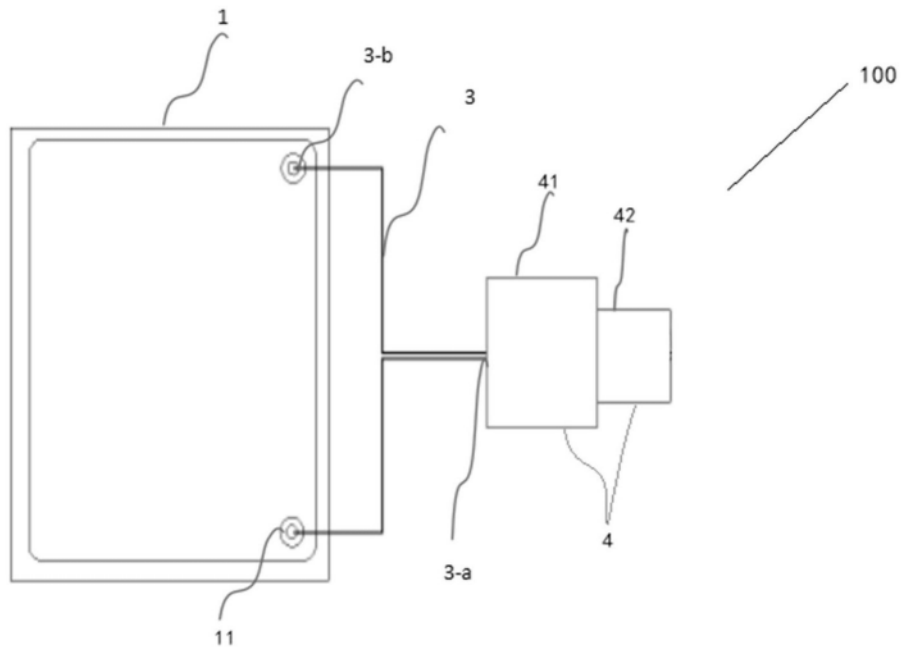


图1

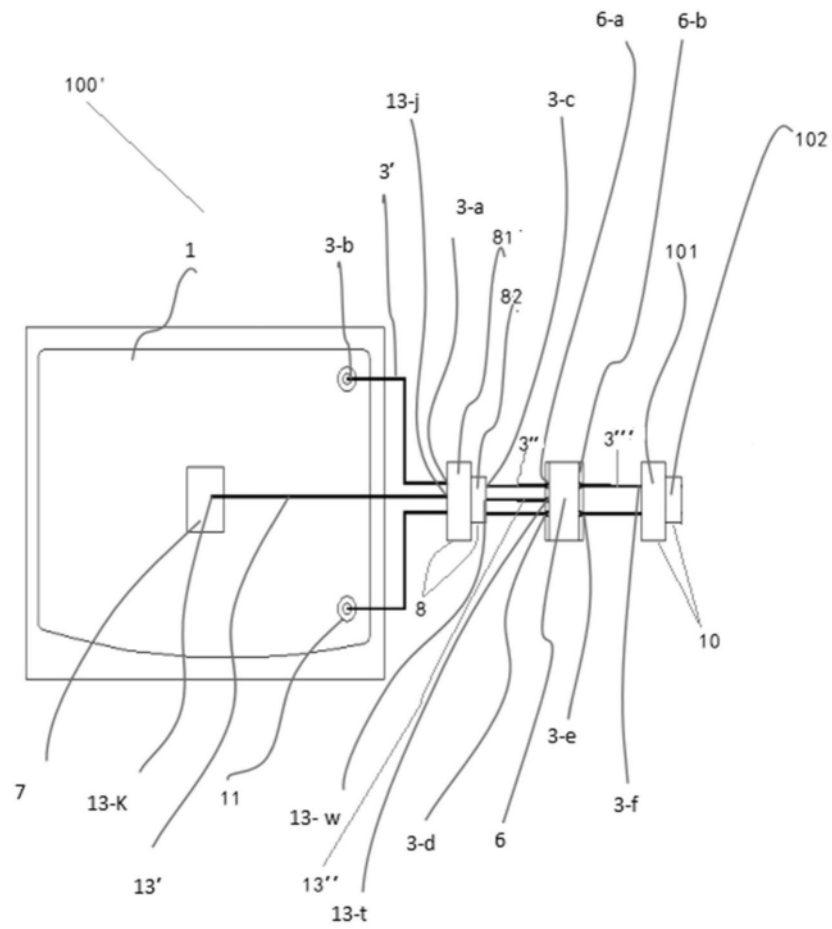


图2

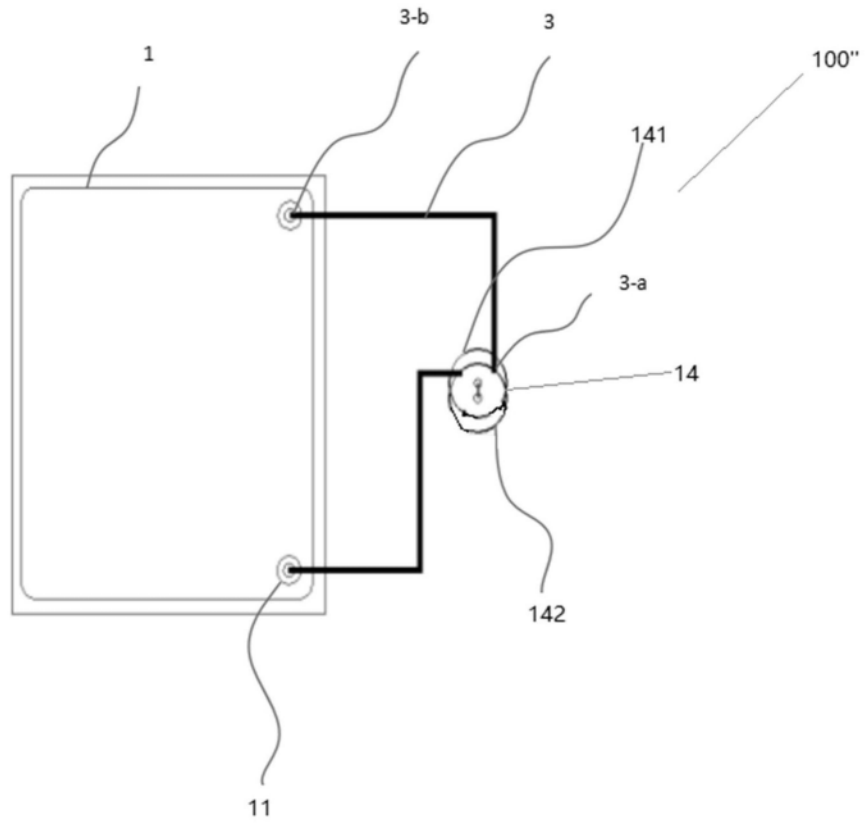


图3

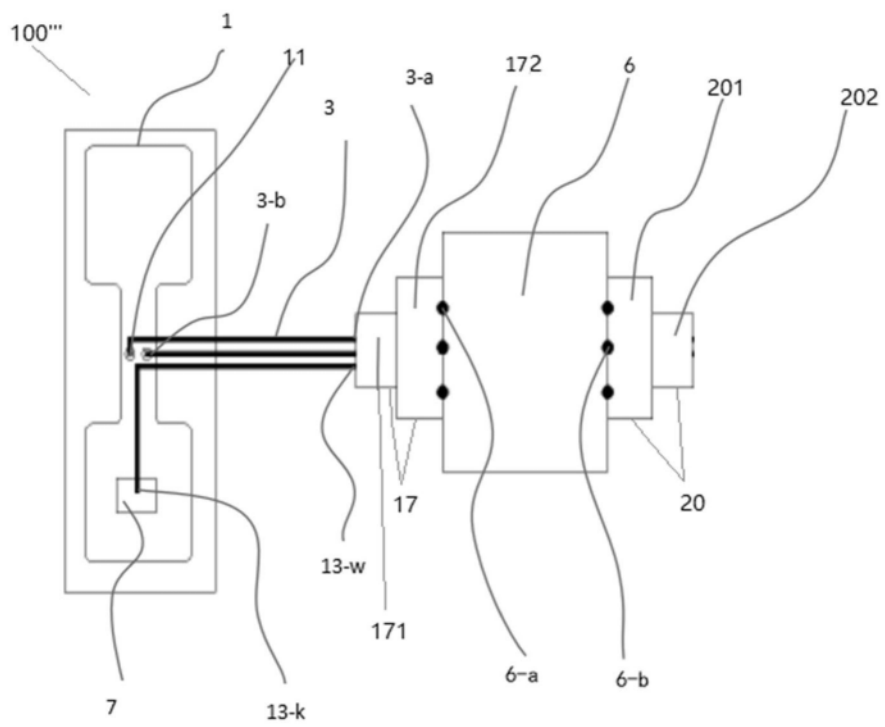


图4

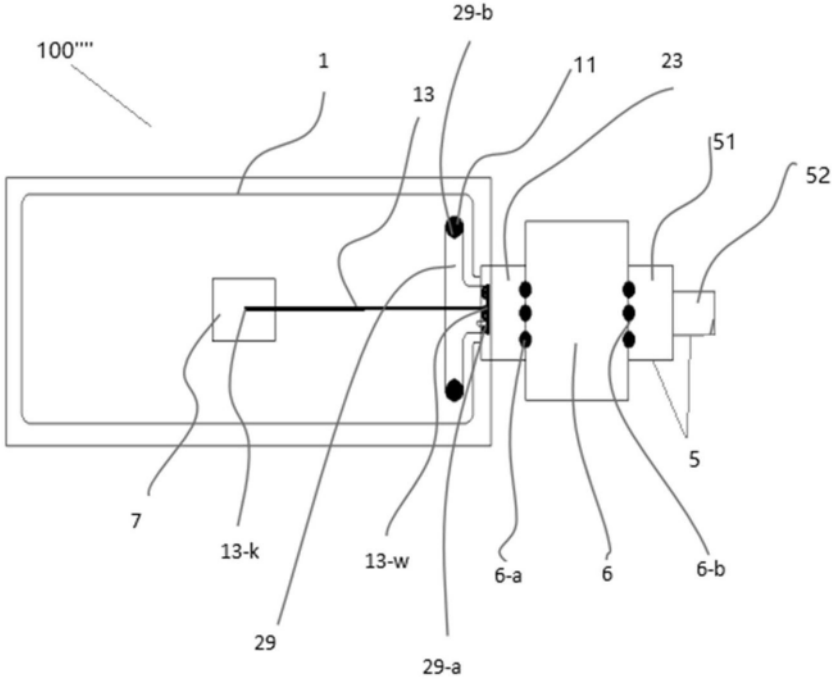


图5

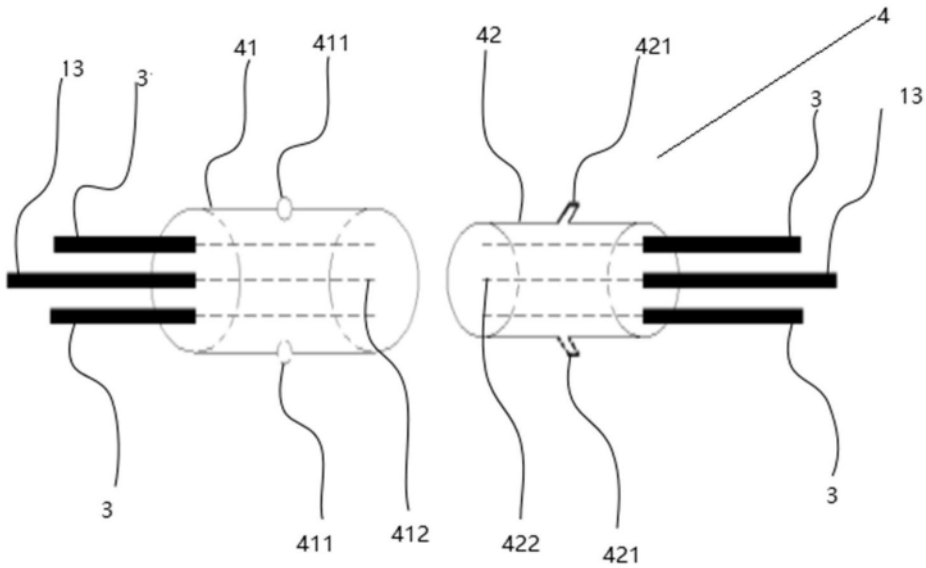


图6

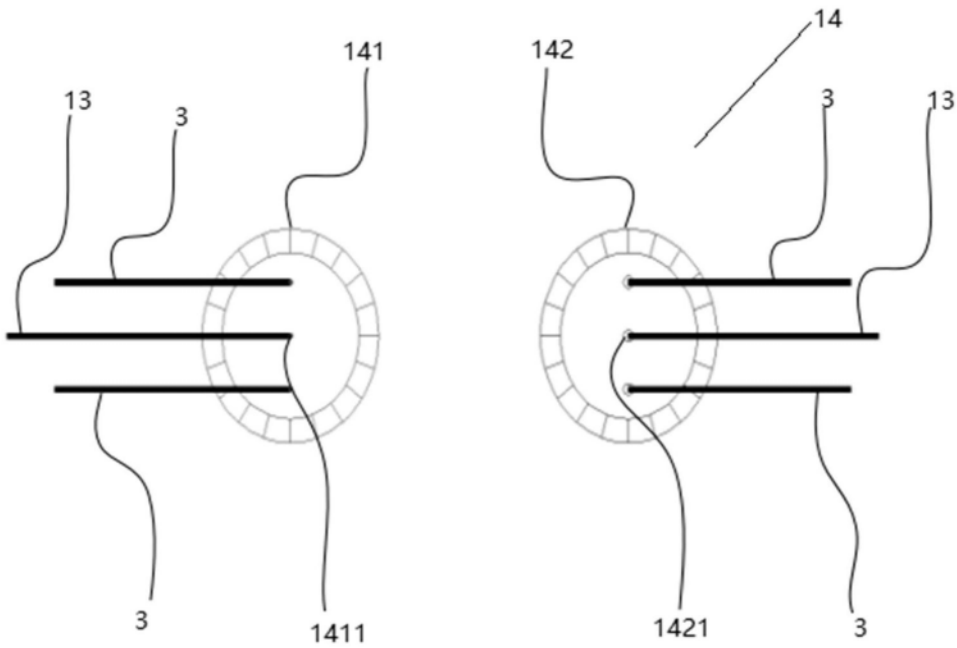


图7

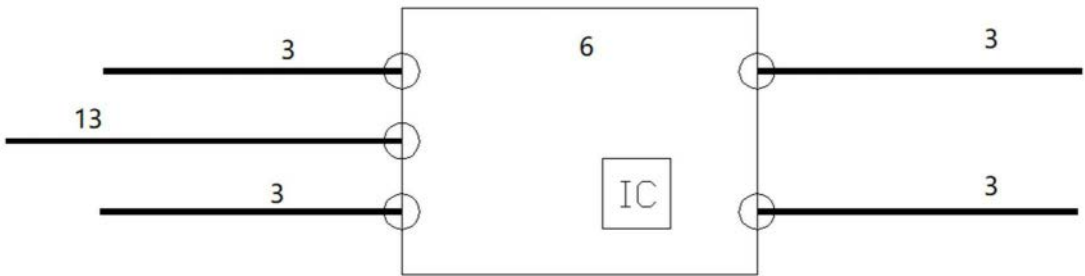


图8