(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106211382 B
(45)授权公告日 2019.07.05

(21)申请号 201610567554.9

(22)申请日 2016.07.19

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106211382 A

(43)申请公布日 2016.12.07

(73)专利权人 张娜
地址 518057 广东省深圳市南山区科技园科华路3号36区4栋2单元203

(72)发明人 张娜 笪俊 孙松涛 丁莉军

(74)专利代理机构 苏州睿昊知识产权代理事务所(普通合伙) 32277
代理人 伍见

(51)Int.Cl.
H05B 3/34(2006.01)
H05B 3/12(2006.01)
H05B 3/18(2006.01)

(56)对比文件
CN 103582192 A,2014.02.12,
CN 203851304 U,2014.09.24,
CN 104757723 A,2015.07.08,
CN 104955181 A,2015.09.30,
CN 201919679 U,2011.08.10,

审查员 黄勇

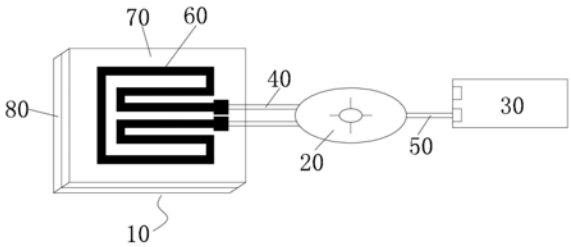
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种柔性发热布及其制备方法

(57)摘要

本发明提供一种柔性发热布制备方法，在柔性基材层上印刷导电浆料并高温烧结形成加热电路膜层，将烧结有加热电路膜层的柔性基材层缝合或粘接复合在柔性布料层上获得柔性发热布；工艺上实现了在面料上印刷制作面域结构的电发热体，制备的柔性发热布穿戴舒适、携带方便、温度多档精确可控可调、低电压安全启动加热、可以直接进行裁切或者和其它布料进行拼图缝接，耐弯折、并能经受水洗；同时根据发热布的最终用途和温度要求，设计制作不同的电路图案，通过不同图案的组合可以任意调整印刷烧结形成的加热电路膜层的电阻值，使得发热体变化体积时电源电压需要调整的范围小，可以在低压环境下安全启动运行，利于减小电源的体积和重量，更适合于户外运动时携带使用。



CN 106211382 B

1.一种柔性发热布的制备方法,其特征在于:取柔性基材层,在柔性基材层上印刷导电浆料,并高温烧结形成面域结构的加热电路膜层,将烧结有加热电路膜层的柔性基材层复合在柔性布料层上获得柔性发热布;

在柔性基材层上烧印加热电路膜层的步骤如下:

(1-1)配制印刷浆料,所述印刷浆料的组成成分及其重量百分比为:

亚微米级银粉:68-82%;

玻璃粉:6-18%;

有机溶剂:5-15%;

纳米级添加剂:适量;

按各成分的重量百分比取料后充分碾磨并搅拌均匀获得印刷浆料备用;

(1-2)设计获得带电路图案的印刷丝网;

(1-3)取适量印刷浆料置于印刷丝网上,刮刷印刷丝网上的印刷浆料,使得印刷浆料均匀地从丝网网孔中漏印至柔性基材层上,获得印刷有电路图案的柔性基材层;

(1-4)设定烘烤参数,烘烤温度75～135℃,烘烤时间30～150分钟,在烘箱或者隧道炉内烘烤印刷有电路图案的柔性基材层,将电路图案烧结在柔性基材层表面,获得带加热电路膜层的柔性基材层。

2.根据权利要求1所述的一种柔性发热布的制备方法,其特征在于:步骤(1-3)中位于电路图案的端头处重复印刷2～5次。

3.根据权利要求1所述的一种柔性发热布的制备方法,其特征在于:通过变化电路图案的设计来调整相同区域面积的加热电路膜层的电发热量。

4.根据权利要求1所述的一种柔性发热布的制备方法,其特征在于:印刷有电路图案的柔性基材层进入烘箱或者隧道炉前被夹具固定。

5.根据权利要求1所述的一种柔性发热布的制备方法,其特征在于:

将烧结有加热电路膜层的柔性基材层复合在柔性布料层上获得柔性发热布的步骤如下:

(5-1)使用导电引出线,通过铆接方式电连接加热电路膜层的端头,将加热电路膜层的端头电极引出,随后将烧印有加热电路膜层的柔性基材层复合或缝合在柔性布料层上;

(5-2)将导电引出线的另一端电连接至一档位开关的输出端上,所述档位开关的输入端通过连接线电连接至mini USB,再插入一薄型移动电源上,获得有保暖功能的柔性发热布。

6.根据权利要求5所述的一种柔性发热布的制备方法,其特征在于:所述导电引出线电连接于档位开关的部位外套有热塑套管。

7.根据权利要求6所述的一种柔性发热布的制备方法,其特征在于:所述导电引出线为AWG22-26之间的硅胶线,其工作电流为0.6A～1.8A。

8.根据权利要求5所述的一种柔性发热布的制备方法,其特征在于:所述连接线为AWG22-26之间的扁平双芯线。

9.根据权利要求8所述的一种柔性发热布的制备方法,其特征在于:所述薄型移动电源为聚合物电池或者锂电池,其容量为2600mAH～10400mAH。

10.一种根据权利要求1-9任一项制备方法制得的柔性发热布,其特征在于:包括柔性

布料层、铆接端头引出线、复合在柔性布料层上的柔性基材层，所述柔性基材层上印刷高温烧印有加热电路膜层，其还包括档位开关和薄型移动电源，所述加热电路膜层的端头通过导电引出线电连接至所述档位开关的输出端，所述档位开关的输入端通过连接线Mini USB，电连接至所述薄型移动电源，所述薄型移动电源为聚合物电池或者锂电池，其容量为2600mAH～10400mAH。

一种柔性发热布及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明属于膜加热电路应用技术领域，具体涉及一种柔性发热布及其制备方法。

背景技术

[0002] 冬季在很多地区，特别是户外工作的人员，以及年龄比较大身体弱的人群，在室外持续工作或在室内没有特殊的保温条件时，更需要增加额外保暖保证体温。现有技术中存在将发热体放入衣物中制作可加热、保温衣物的技术方案，比如，常见的取暖贴(暖宝宝)，系利用化学能转换为热能的原理，将涂覆有化学材料的布贴加入衣物内发热，具有价格便宜，短时间内发热量大的特点，但也具有温度不可控，容易过热，仅一次性使用，对环境有污染的缺陷。市面上还有一款产品是将电发热体(金属线或金属刻蚀的线条)放入衣物中，克服了取暖贴加热温度不可控的缺陷，但是也面临如下的一些使用不足：(1)工作电源要求电压值比较高，如12V；电源的体积大而重；(2)采用金属线绕制或金属刻蚀产生的电发热体，电阻值可以调整的范围非常小，不能任意调节，当发热体的面积增加就需要提高相应的电压；(3)金属线或刻蚀的线条具有一定的厚度，对于可穿戴，特别贴身穿戴时会有异物感，舒适性差；(4)不能直接采用缝制工艺与布料结合在一起。

发明内容

[0003] 为解决上述技术问题，本发明提供了一种柔性发热布及其制备方法，制备的柔性发热布穿戴舒适、携带方便、温度多档精确可控可调、低电压安全启动加热、可以直接进行裁切或者和其它布料进行拼图缝接，耐弯折、并能经受水洗。

[0004] 为达到上述目的，本发明的技术方案如下：一种柔性发热布的制备方法，其特征在于：取柔性基材层，在柔性基材层上印刷导电浆料，并高温烧结形成加热电路膜层，将烧结有加热电路膜层的柔性基材层复合在柔性布料层上获得柔性发热布；

[0005] 在柔性基材层上烧印加热电路膜层的步骤如下：

[0006] (1-1)配制印刷浆料，所述印刷浆料的组成成分及其重量百分比为：

[0007] 亚微米级银粉：68-82％；

[0008] 玻璃粉：6-18％；

[0009] 有机溶剂：5-15％；

[0010] 纳米级添加剂：适量；

[0011] 按各成分的重量百分比取料后充分碾磨并搅拌均匀获得印刷浆料备用；

[0012] (1-2)设计获得带电路图案的印刷丝网；

[0013] (1-3)取适量印刷浆料置于印刷丝网上，刮刷印刷丝网上的印刷浆料，使得印刷浆料均匀的从丝网网孔中漏印至柔性基材层上，获得印刷有电路图案的柔性基材层；

[0014] (1-4)设定烘烤参数，烘烤温度75～135℃，烘烤时间30～150分钟，在烘箱或者隧道炉内烘烤印刷有电路图案的柔性基材层，将电路图案烧结在柔性基材层表面，获得带加热电路膜层的柔性基材层。

[0015] 本发明的一个较佳实施例中，进一步包括步骤(1-3)中位于电路图案的端头处重复印刷2～5次。

[0016] 本发明的一个较佳实施例中，进一步包括通过变化电路图案的设计来调整相同区域面积的加热电路膜层的电发热量。

[0017] 本发明的一个较佳实施例中，进一步包括印刷有电路图案的柔性基材层进入烘箱或者隧道炉前被夹具固定。

[0018] 本发明的一个较佳实施例中，进一步包括将烧结有加热电路膜层的柔性基材层复合在柔性布料层上获得柔性发热布的步骤如下：

[0019] 5-1)使用导电引出线，通过铆接方式电连接加热电路膜层的端头，将加热电路膜层的端头电极引出，随后将烧印有加热电路膜层的柔性基材层复合或缝合在柔性布料层上；

[0020] (5-2)将导电引出线的另一端电连接至一档位开关的输出端上，所述档位开关的输入端通过连接线电连接至mini USB，再插入一薄型移动电源上，获得有保暖功能的柔性发热布。

[0021] 本发明的一个较佳实施例中，进一步包括所述导电引出线电连接于档位开关的部位外套有热塑套管。

[0022] 本发明的一个较佳实施例中，进一步包括所述导电引出线为AWG22-26之间的硅胶线，其工作电流为0.6A～1.8A。

[0023] 本发明的一个较佳实施例中，进一步包括所述连接线为AWG22-26之间的扁平双芯线。

[0024] 本发明的一个较佳实施例中，进一步包括所述薄型移动电源为聚合物电池或者锂电池，其容量为2600mAH～10400mAH。

[0025] 为达到上述目的，本发明的另一技术方案如下：一种根据权利要求1-9任一项制备方法制得的柔性发热布，其特征在于：包括柔性布料层、铆接端头引出线、复合在柔性布料层上的柔性基材层，所述柔性基材层上印刷高温烧印有加热电路膜层，其还包括档位开关和薄型移动电源，所述加热电路膜层的端头通过导电引出线电连接至所述档位开关的输出端，所述档位开关的输入端通过连接线Mini USB，电连接至所述薄型移动电源，所述薄型移动电源为聚合物电池或者锂电池，其容量为2600mAH～10400mAH。

[0026] 本发明的有益效果是：

[0027] 其一、本发明的一种柔性发热布的制备方法，在工艺上实现直接在面料(比如涤纶、棉涤、全棉、以及水晶膜、PI、PV等)上印刷制作面域结构的电发热体，制作的布料可以进行裁切和与其它面料的拼图缝接；

[0028] 其二、由于形成发热体的膜层为亚微米和纳米的混合银导体浆料印刷烧结而成，使得发热布轻便、柔软，穿戴舒适不会有异物感、方便携带，可以经受弯折和水洗，并自带红外功能；

[0029] 其三、根据发热布的最终用途和温度要求，设计制作不同的电路图案；通过不同图案的组合可以任意调整印刷烧结形成的加热电路膜层的电阻值，使得发热体变化体积时电源电压需要调整的范围小，可以在低压环境下安全启动运行，利于减小电源的体积和重量，更适合于户外运动时携带使用；

[0030] 其四、可以通过变化电路图案的设计来调整相同区域面积的加热电路膜层的电阻值，以此来调整发热布的电发热量，做到保暖温度的可控可调，以及实现最终的恒温至±3℃范围内；

[0031] 其五、采用薄型移动电源，质轻、方便携带，消耗的能量比较少，连续工作时间比较长。

附图说明

[0032] 为了更清楚地说明本发明实施例技术中的技术方案，下面将对实施例技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0033] 图1是本发明优选实施例的柔性发热布的结构示意图；

[0034] 图2是本发明第三实施例的结构示意图；

[0035] 图3是本发明第三实施例的另一结构示意图。

[0036] 其中，10-柔性发热布，20-档位开关，30-薄型移动电源，40-导电引出线，50-连接线，60-加热电路膜层。

具体实施方式

[0037] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0038] 实施例一

[0039] 本实施例中公开了一种柔性发热布的制备方法，在工艺上实现直接在面料(比如涤纶、棉涤、全棉、以及水晶膜、PI、PV等)上印刷制作面域结构的电发热体，制作的布料可以进行裁切和与其它面料的拼图缝接，具体制备步骤如下：

[0040] 取柔性基材层，在柔性基材层上印刷导电浆料并高温烧结形成加热电路膜层，将烧结有加热电路膜层的柔性基材层复合在柔性布料层上获得柔性发热布，所述柔性基材层为柔性布料或者柔性塑胶；

[0041] 在柔性基材层上烧印加热电路膜层的步骤如下：

[0042] (1-1)配制印刷浆料，所述印刷浆料的组成成分及其重量百分比为：

[0043] 亚微米级银粉：68-82％；

[0044] 玻璃粉：6-18％；

[0045] 有机溶剂：5-15％；

[0046] 纳米级添加剂：适量；

[0047] 按各成分的重量百分比取料后搅拌均匀获得印刷浆料备用；形成发热体的膜层为亚微米和纳米的混合银导体浆料印刷烧结而成，使得发热布轻便、柔软，穿戴舒适不会有异物感、方便携带，可以经受弯折和水洗，并自带红外功能；

[0048] (1-2)设计获得带电路图案的印刷丝网；根据发热布的最终用途和温度要求来设

计印刷丝网上的电路图案。

[0049] (1-3)取适量印刷浆料置于印刷丝网上,刮刷印刷丝网上的印刷浆料,使得印刷浆料均匀的从丝网网孔中漏印至柔性基材层上,获得印刷有电路图案的柔性基材层,其中位于电路图案的端头处重复印刷2～10次,端头多次的重复印刷可以保证端头处有一定的强度和减小接触电阻;

[0050] (1-4)设定烘烤参数,烘烤温度85～130℃,烘烤时间30～120分钟,在烘箱或者隧道炉内烘烤印刷有电路图案的柔性基材层,将电路图案烧印在柔性基材层表面,获得带加热电路膜层的柔性基材层;其中,印刷有电路图案的柔性基材层进入烘箱或者隧道炉前被夹具固定。通过夹具固定可以避免质轻、质软的柔性基材层进入烘箱或者隧道炉内后移位或者褶皱,确保电路图案没有任何外界影响的被烧结成加热电路膜层。

[0051] 实际生产设计过程中可以通过变化电路图案的设计来调整相同区域面积的加热电路膜层的电阻值,或者调整不同区域面积的加热电路膜层具有相同的电阻值,以最终调整加热电路膜层的电发热量。

[0052] 将烧结有加热电路膜层的柔性基材层复合在柔性布料层上获得柔性发热布的步骤如下:

[0053] (5-1)使用导电引出线40铆接电连接加热电路膜层60的端头,将加热电路膜层60的端头电性引出,随后将烧印有加热电路膜层的柔性基材层,缝合或粘接复合在柔性布料层上;其中,选用导电引出线40为AWG22-26之间的硅胶线,其工作电流为0.6A～1.8A,尽量减小导电引出线40的电阻值,以减小线损耗。

[0054] (5-2)将导电引出线40的另一端电连接至一档位开关20的输出端上,所述档位开关20的输入端通过连接线50电连接至一Mini USB,再连接到一薄型移动电源30上,获得合适温度的柔性发热布。档位开关20通过连接线50连接薄型移动电源30时,由薄型移动电源30给加热电路膜层60供电。其中,选用连接线50为AWG22-26之间的扁平双芯线,线损耗小;选用的薄型移动电源为聚合物电池或者锂电池,聚合物电池或者锂电池单位体积的电容量大,质轻成本低,方便携带。根据产品不同可以配置不同容量的电池,通过不间断的试验电池容量在2600mAH～10400mAH范围内时可以调节到比较舒服的温度范围。

[0055] 本发明的导电引出线40电连接于档位开关20的部位外套有热塑套管,可以保证长期的接触电可靠性。

[0056] 实施例二

[0057] 如图1所示,本实施例提供一种基于本发明第一实施例中的制备方法制备的柔性发热布,包括柔性布料层80、缝合或粘接复合在柔性布料层80上的柔性基材层70,所述柔性基材层70上印刷高温烧印有加热电路膜层60,其还包括档位开关20和薄型移动电源30,所述加热电路膜层60的端头通过导电引出线40电连接至所述档位开关20的输出端,所述档位开关20的输入端通过连接线50电连接Mini USB至所述薄型移动电源30,所述薄型移动电源30为聚合物电池或者锂电池,其容量为2600mAH～10400mAH。

[0058] 根据使用的场合,档位开关20可以设置3-5个档位,如预热档、高档(65-75℃)、中档(55-65℃)、低档(45-55℃),还可以针对不同的档位设计不同颜色的指示灯,方便操作者的操作使用。

[0059] 本发明发热布的发热体与布料合二为一,形成的发热布能经受弯折、水洗,质轻柔

软，穿戴舒适没有异物感，可以广泛应用于制作衬衫、内衣、马甲、腰带、护肩护膝、围巾、手套、座椅、睡袋、电热毯等使用。

[0060] 实施例三

[0061] 如图2所示，本实施例提供一种使用本发明实施例二中的柔性发热布制作的保暖内衣，将柔性发热布缝在背部中央上方，大小为12cm*16cm～15cm*20cm，连接线50的头朝向腰部，导电引出线40通过背后部转到前面胸部区域，档位开关20置于胸前位置，缝制在衣服的缝隙中，衣服底部预先安置一个口袋，放置薄型移动电源30。

[0062] 如图3所示，通过衣服内走线，将档位开关20设置在袖口的位置，衣服腰部预先安置口袋放置腰形移动电源30。

[0063] 当然，本发明的发热布还可以应用到更多的可穿戴产品中，例如衬衫、马甲、腰带、护肩护膝、围巾、手套、座椅、睡袋、电热毯等产品中使用。

[0064] 对所公开的实施例的上述说明，使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的，本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下，在其它实施例中实现。因此，本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例，而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

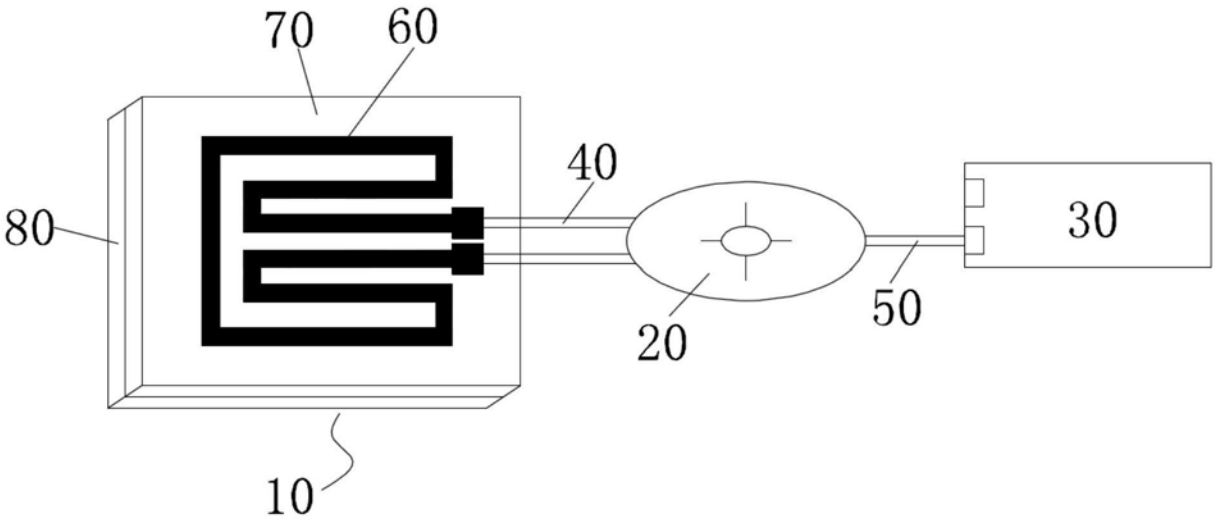


图1

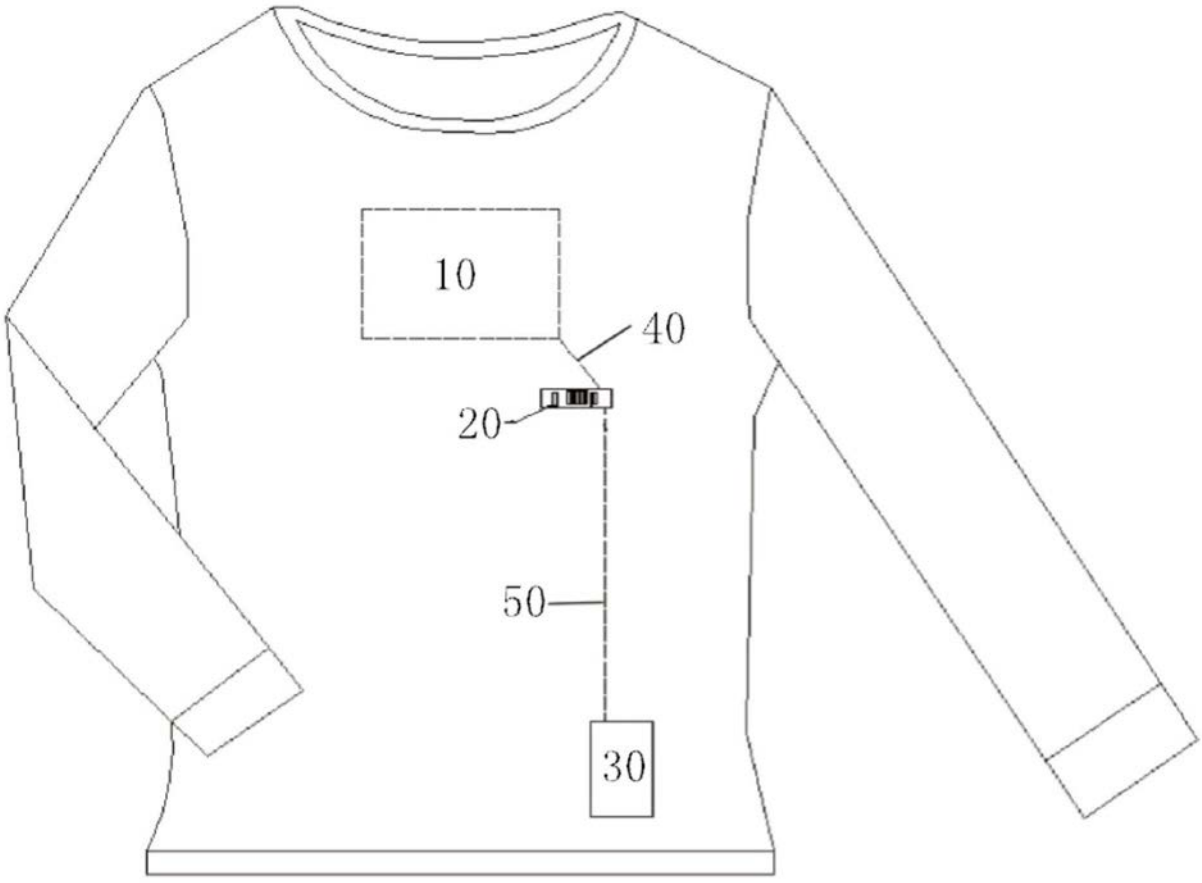


图2

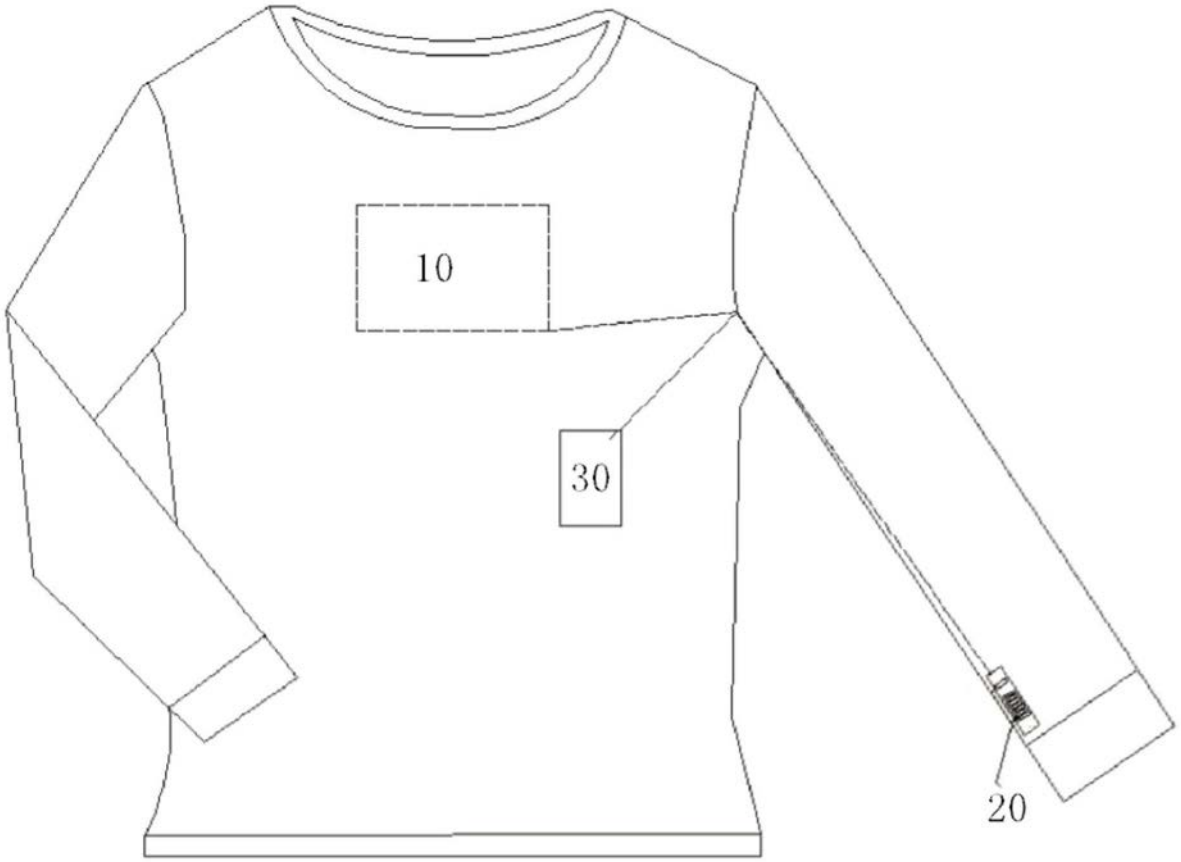


图3