



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 220045873 U

(45) 授权公告日 2023. 11. 21

(21) 申请号 202220239293.9

(22) 申请日 2022.01.28

(73) 专利权人 福州大学

地址 350108 福建省福州市闽侯县福州大学城乌龙江北大道2号福州大学

(72) 发明人 何炳蔚 洪鹏 陈世奇 张月 阴翔宇

(74) 专利代理机构 福州元创专利商标代理有限公司 35100

专利代理师 张灯灿 蔡学俊

(51) Int. Cl.

A61B 5/01 (2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

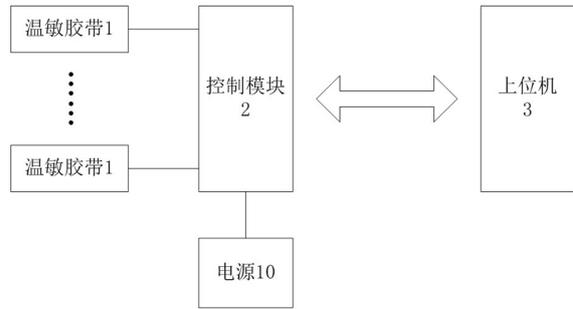
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种皮温监测预警装置

(57) 摘要

本实用新型涉及一种皮温监测预警装置,包括温敏胶带、电源、控制模块和上位机,所述温敏胶带由高灵敏温敏材料和医用压敏胶带构成,所述温敏胶带贴附于身体不同部位,所述电源为控制模块供电,所述温敏胶带与控制模块连接,以将采集到的温度数据传输到控制模块,所述控制模块对监测数据进行分析处理,所述上位机与控制模块无线连接,以对控制模块上传的温度数据和分析处理结果进行可视化展示。该装置有利于简单便捷、准确可靠地监测身体温度。



1. 一种皮温监测预警装置,其特征在于,包括温敏胶带、电源、控制模块和上位机,所述温敏胶带由高灵敏温敏材料和医用压敏胶带构成,所述温敏胶带贴附于身体不同部位,所述电源为控制模块供电,所述温敏胶带与控制模块连接,以将采集到的温度数据传输到控制模块进行分析处理,所述上位机与控制模块无线连接,以对控制模块上传的温度数据和分析处理结果进行可视化展示;

所述温敏胶带包括医用压敏胶带,所述医用压敏胶带上设有高灵敏温敏材料,所述医用压敏胶带上设有高灵敏温敏材料的区域两端分别设置有金属压片并连接导线,一端导线接地,另一端导线串联分压电阻并连接控制模块的信号输入端。

2. 根据权利要求1所述的一种皮温监测预警装置,其特征在于,所述控制模块主要由Arduino Nano单片机、HC05蓝牙模块和LED报警灯组成,所述Arduino Nano单片机分别与HC05蓝牙模块和LED报警灯连接,所述单片机通过蓝牙模块与上位机进行蓝牙通讯,所述温敏胶带连接单片机的信号输入端。

3. 根据权利要求2所述的一种皮温监测预警装置,其特征在于,所述电源的电压为5V。

4. 根据权利要求1所述的一种皮温监测预警装置,其特征在于,包括多个温敏胶带,使用时,各个温敏胶带分别贴附于身体的腋窝、胸部、上臂、大腿以及小腿五个部位,以采集五个部位的温度数据。

一种皮温监测预警装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于体温检测技术领域,具体涉及一种皮温监测预警装置。

背景技术

[0002] 术中病人的体温检测需要满足实时、连续、稳定高精度的测量,手术过程中病人的体温检测可以划分为有创和无创两类,有创指直接对体内温度进行测量,无创即只在体表进行测量,并不侵入病人身体内部,该方法较为常用,满足大多数时间的手术体温检测要求。现有的体表温度检测手段,如红外传感器所检测到的体表温度并不精确,用于临床使用是较不可信的。而电子温度计一般需要借助热电偶进行测量,测量过程中需要对温度进行补偿。因此,这些测量方式都较难无创且方便、精确地检测病人体核温度,难以做到在手术过程中实时监测病人体温且同时和人体皮肤表面保形接触,实时、高精度检测出体表温度。基于现有技术存在的缺点,急需研究出一种能够实时、保形并高精度的对病人体温进行监测,且不影响手术操作不增加手术难度也不被手术操作影响的术中病人体温监测预警装置。

发明内容

[0003] 本实用新型的目的在于提供一种皮温监测预警装置,该装置有利于简单便捷、准确可靠地监测身体温度。

[0004] 为实现上述目的,本实用新型采用的技术方案是:一种皮温监测预警装置,包括温敏胶带、电源、控制模块和上位机,所述温敏胶带由高灵敏温敏材料和医用压敏胶带构成,所述温敏胶带贴附于身体不同部位,所述电源为控制模块供电,所述温敏胶带与控制模块连接,以将采集到的温度数据传输到控制模块进行分析处理,所述上位机与控制模块无线连接,以对控制模块上传的温度数据和分析处理结果进行可视化展示。

[0005] 进一步地,所述控制模块主要由Arduino Nano单片机、HC05蓝牙模块和LED报警灯组成,所述Arduino Nano单片机分别与HC05蓝牙模块和LED报警灯连接,所述单片机通过蓝牙模块与上位机进行蓝牙通讯,所述温敏胶带连接单片机的信号输入端。

[0006] 进一步地,所述电源的电压为5V。

[0007] 进一步地,所述温敏胶带包括医用压敏胶带,所述医用压敏胶带上设有高灵敏温敏材料,所述医用压敏胶带上设有高灵敏温敏材料的区域两端分别设置有金属压片并连接导线,一端导线接地,另一端导线串联分压电阻并连接控制模块的信号输入端。

[0008] 进一步地,所述高灵敏温敏材料是由PEDOT:PSS水溶液、1%二甲基亚砷溶液和10%的甘油均匀混合后所制得的导电墨水。

[0009] 进一步地,包括多个温敏胶带,使用时,各个温敏胶带分别贴附于身体的腋窝、胸部、上臂、大腿以及小腿五个部位,以采集五个部位的温度数据。

[0010] 与现有技术相比,本实用新型具有以下有益效果:提供了一种皮温监测预警装置,该装置采用温敏胶带来采集身体温度,温敏胶带能够贴合皮肤,与皮肤充分接触并十分简

便地贴附于身体表面,因此可以更加准确、可靠、采集到身体不同部位的体表温度。此外,由于温敏胶带的柔性基底为传统的医用压敏胶带,因此生物相容性和安全性高。而且,温敏胶带为一次性胶带,使用过后可以马上更换,且更换便捷,更有利于其安全的检测人体温度。

附图说明

[0011] 图1是本实用新型实施例的装置原理图。

[0012] 图2是本实用新型实施例中控制模块的电路原理图。

[0013] 图3是本实用新型实施例中温敏胶带的结构示意图。

[0014] 图4是本实用新型实施例中点胶制备温敏胶带的示意图。

[0015] 图中:1-温敏胶带,2-控制模块,3-上位机,4-导线,5-医用压敏胶带,6-金属压片,7-医用压敏胶带上设有高灵敏温敏材料的区域,8-微电子打印机,9-PEDOT:PSS溶液,10-电源。

具体实施方式

[0016] 下面结合附图及实施例对本实用新型做进一步说明。

[0017] 应该指出,以下详细说明都是示例性的,旨在对本申请提供进一步的说明。除非另有指明,本文使用的所有技术和科学术语具有与本申请所属技术领域的普通技术人员通常理解相同含义。

[0018] 需要注意的是,这里所使用的术语仅是为了描述具体实施方式,而非意图限制根据本申请的示例性实施方式。如在这里所使用的,除非上下文另外明确指出,否则单数形式也意图包括复数形式,此外,还应当理解的是,当在本说明书中使用术语“包含”和/或“包括”时,其指明存在特征、步骤、操作、器件、组件和/或它们的组合。

[0019] 如图1所示,本实施例提供了一种皮温监测预警装置,包括温敏胶带1、电源10、控制模块2和上位机3,所述温敏胶带1由高灵敏温敏材料和医用压敏胶带构成,所述温敏胶带1贴附于身体不同部位,所述电源10为控制模块2供电,所述温敏胶带1与控制模块2连接,以将采集到的温度数据传输到控制模块2进行分析处理,所述上位机3与控制模块2无线连接,以对控制模块2上传的温度数据和分析处理结果进行可视化展示。

[0020] 在本实施例中,装置包括5个温敏胶带,使用时,各个温敏胶带分别贴附于身体的腋窝、胸部、上臂、大腿以及小腿五个部位,以采集五个部位的温度数据。这样,所述控制模块根据采集到的温度数据,就可计算出身体的关键体温参数,包括体核温度、平均皮温和平均体温。

[0021] 如图2所示,在本实施例中,所述控制模块2主要由Arduino Nano单片机、HC05蓝牙模块和LED报警灯组成,所述Arduino Nano单片机分别与HC05蓝牙模块和LED报警灯连接,所述单片机通过蓝牙模块与上位机进行蓝牙通讯,所述温敏胶带连接单片机的信号输入端。所述电源的电压为5V。所述控制模块将获得的各项温度数据与预设的阈值进行比较,并在其超过阈值时通过LED报警灯进行自动报警。

[0022] 如图3所示,所述温敏胶带1包括医用压敏胶带5,所述医用压敏胶带5上设有高灵敏温敏材料,所述医用压敏胶带5上设有高灵敏温敏材料的区域7两端分别设置有金属压片6并连接导线4,一端导线接地,另一端导线串联电阻值约为1 M Ω 的分压电阻并连接

Arduino Nano单片机的信号输入端。5个温敏胶带分别连接Arduino Nano单片机的A0~A4口,Arduino Nano单片机的GND口接地,VIN口连接电源,D2与D3口连接报警灯。所述控制模块通过检测到的电压模量换算得到温敏胶带的阻值,然后根据电阻-温度曲线将电阻转化为温度数据。

[0023] 在本实施例中,所述高灵敏温敏材料是由聚(3,4-亚乙二氧基噻吩)-聚(苯乙烯磺酸)(英文缩写PEDOT:PSS)水溶液、1%二甲基亚砷溶液和10%的甘油均匀混合后所制得的导电墨水。如图4所示,所述温敏胶带的制备方法为:

[0024] 1) 取所需体积的PEDOT:PSS水溶液于试管中,加入1%二甲基亚砷溶液以提高制得温敏胶带的导电性,通过离心搅拌机在300 r/min下搅拌1~3 min;所得溶液加入10%的甘油以提高打印后电极均匀性,通过离心搅拌机在300 r/min下搅拌1~3 min,所制得溶液即为高灵敏温敏材料;

[0025] 2) 将步骤1)得到的高灵敏温敏材料装入点胶打印容器,使用微电子打印机通过点胶打印的方式将高灵敏温敏材料打印在医用压敏胶带上,将打印后的胶带放置于烘箱中,在70 °C下加热1 h进行固化,初步制得温敏胶带;

[0026] 3) 将步骤2)得到的温敏胶带两端打孔并安装金属压片,然后连接导线,得到最终的温敏胶带成品。

[0027] 由于胶带本身的纤维结构具有间隙,使得高灵敏温敏材料得以填充在其中并赋予胶带温敏特性。将制作好的胶带借由医用压敏胶带本身带有的压敏胶粘贴在身体上,体表温度变化引起温敏胶带电阻值线性变化,通过测量温敏胶带的阻值即可获得病人相应位置的体温。

[0028] 所述温敏胶带的布置方式为,先去除胶带具备粘性面的PET薄膜,借由胶带自身的压敏胶将温敏胶带具备压敏胶的一面粘贴在身体的腋窝、胸部、上臂、大腿以及小腿五个部位,并检查是否熨帖,保证温敏胶带和身体的这五个部位充分牢固接触。胶带不具备压敏胶的一面,即经过PEDOT:PSS处理过的一面,其阻值随温度的升高而降低,且可透过压敏胶层检测到体表温度变化。因此,通过单片机给每个温敏胶带输送一个对人体没有影响的低电压。借由上拉电阻,测量每个温敏胶带的阻值,不同的阻值大小对应着不同的体温。将测量到的电信号通过导线再传回到控制模块中,也就是单片机所在的部位,将信号传到单片机的数模转换口上,单片机将模拟量转换成数字量用作程序运算,再借由单片机将所测得的信号通过蓝牙模块传输到上位机。

[0029] 进行皮温监测预警的方法为,打开装置,受体温影响,温敏胶带的阻值发生变化,引起电压变化,Arduino单片机模拟输入端检测到相应电压模量换算得到各个温敏胶带阻值,利用电阻-温度曲线将电阻转化为温度数据。腋窝温度约为体核温度,再通过四点法得平均皮温= $0.3 \times (\text{胸部温度} + \text{上臂温度}) + 0.2 \times (\text{大腿温度} + \text{小腿温度})$,平均体温= $0.64 \times \text{体核温度} + 0.36 \times \text{平均皮温}$ 推算出术中病人的体核温度、平均皮温和平均体温等关键体温参数。对得到的温度数据和分析处理结果进行预警,具体为:Arduino Nano单片机内部不断将体核温度、平均皮温和平均体温等关键体温参数与标准值进行比较,当测得平均体温低于36 °C,Arduino Nano单片机控制报警灯报警。所有温度数据和分析处理结果通过蓝牙无线传输至上位机进行数据可视化。

[0030] 以上所述,仅是本实用新型的较佳实施例而已,并非是对本实用新型作其它形式

的限制,任何熟悉本专业的技术人员可能利用上述揭示的技术内容加以变更或改型为等同变化的等效实施例。但是凡是未脱离本实用新型技术方案内容,依据本实用新型的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与改型,仍属于本实用新型技术方案的保护范围。

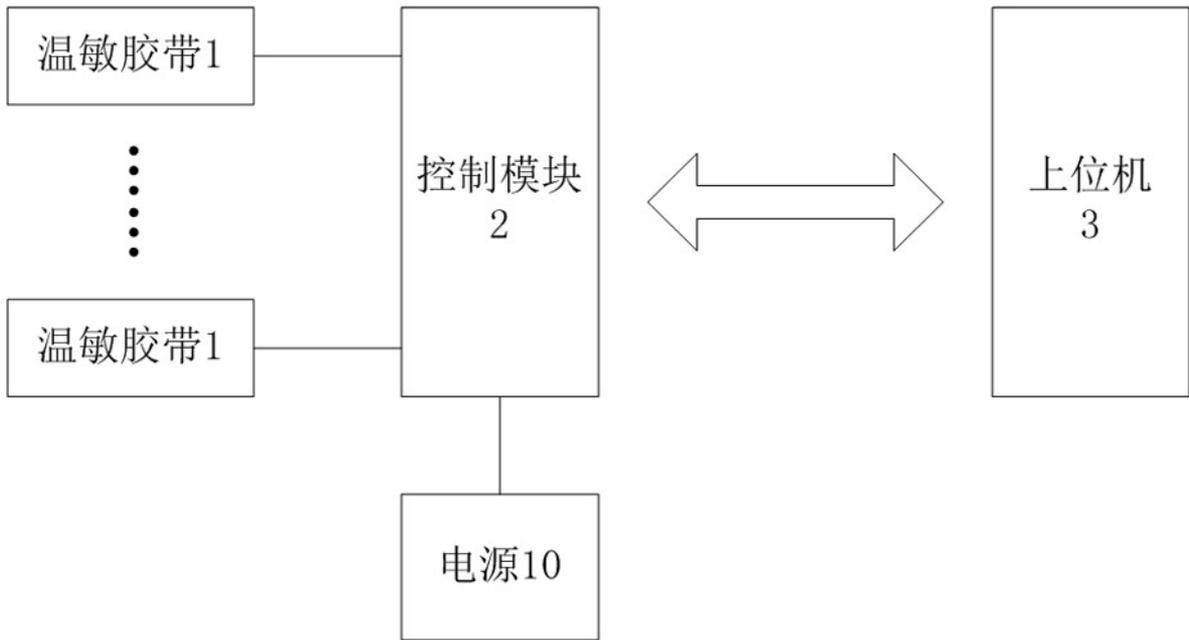


图1

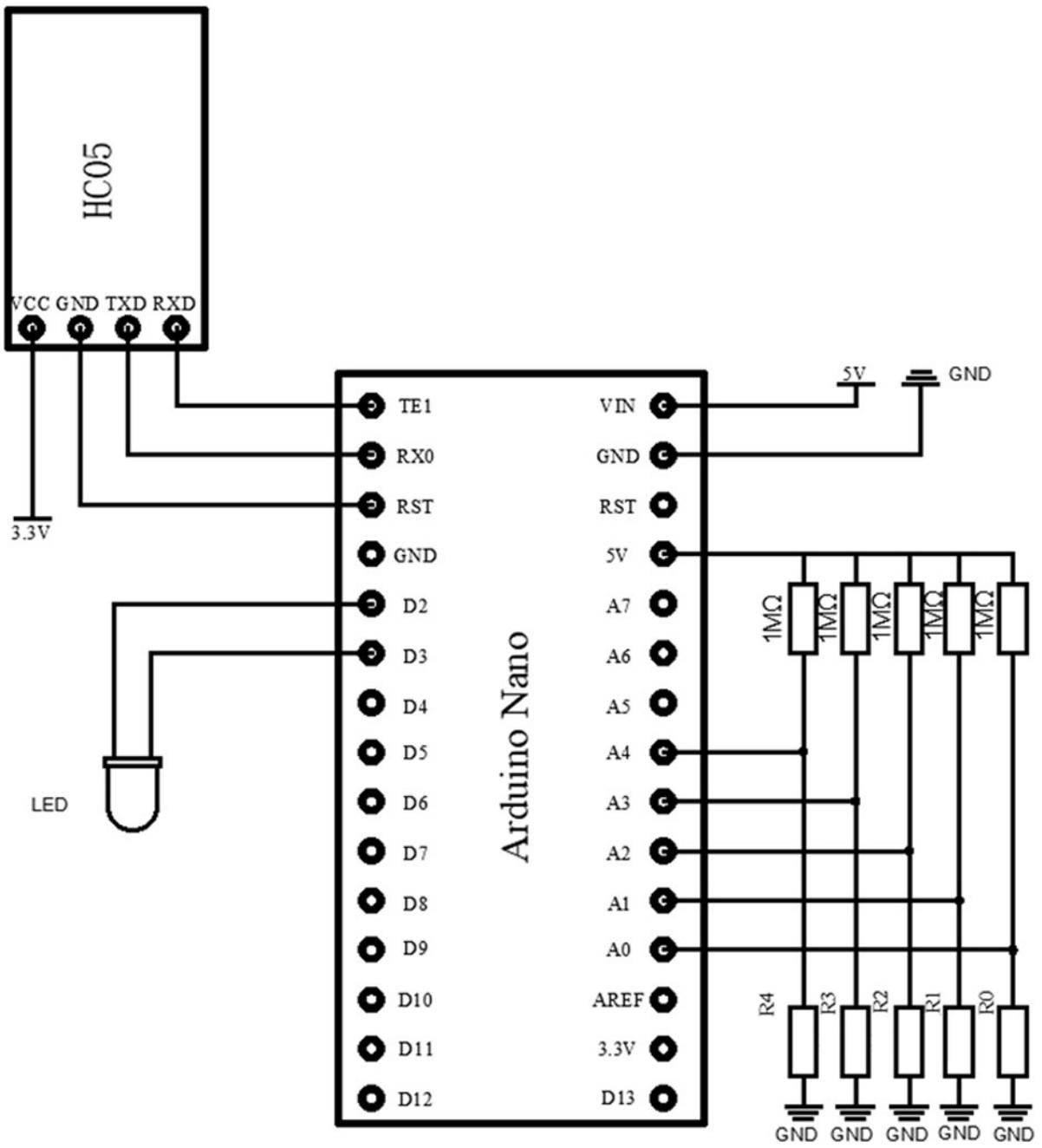


图2

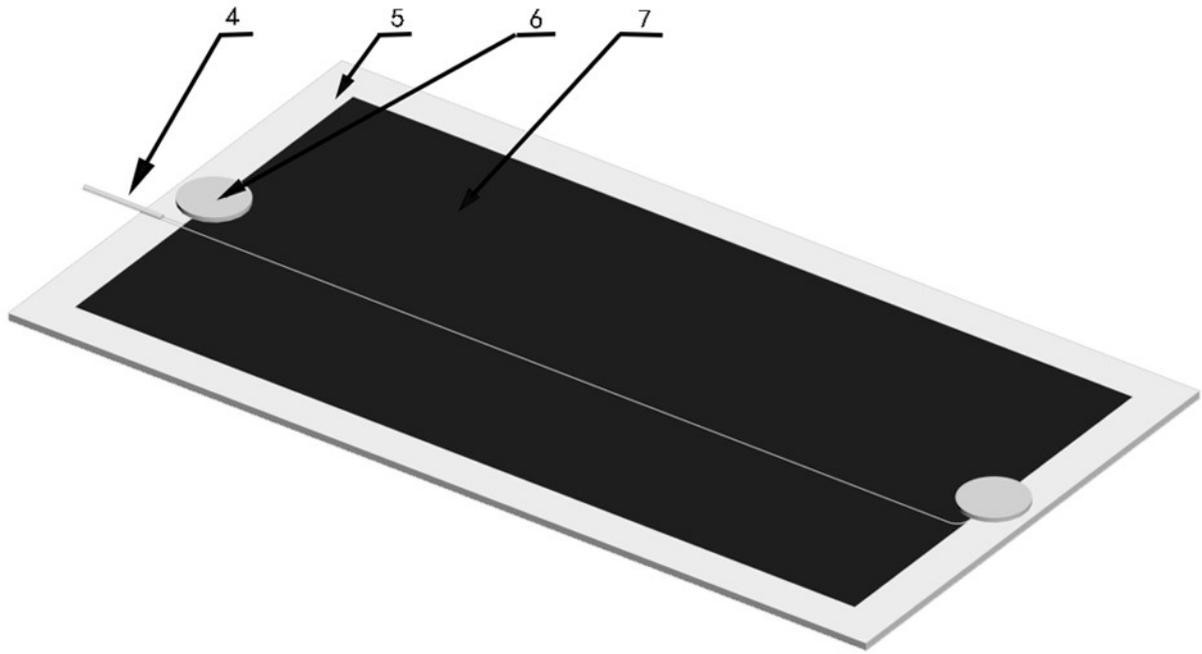


图3

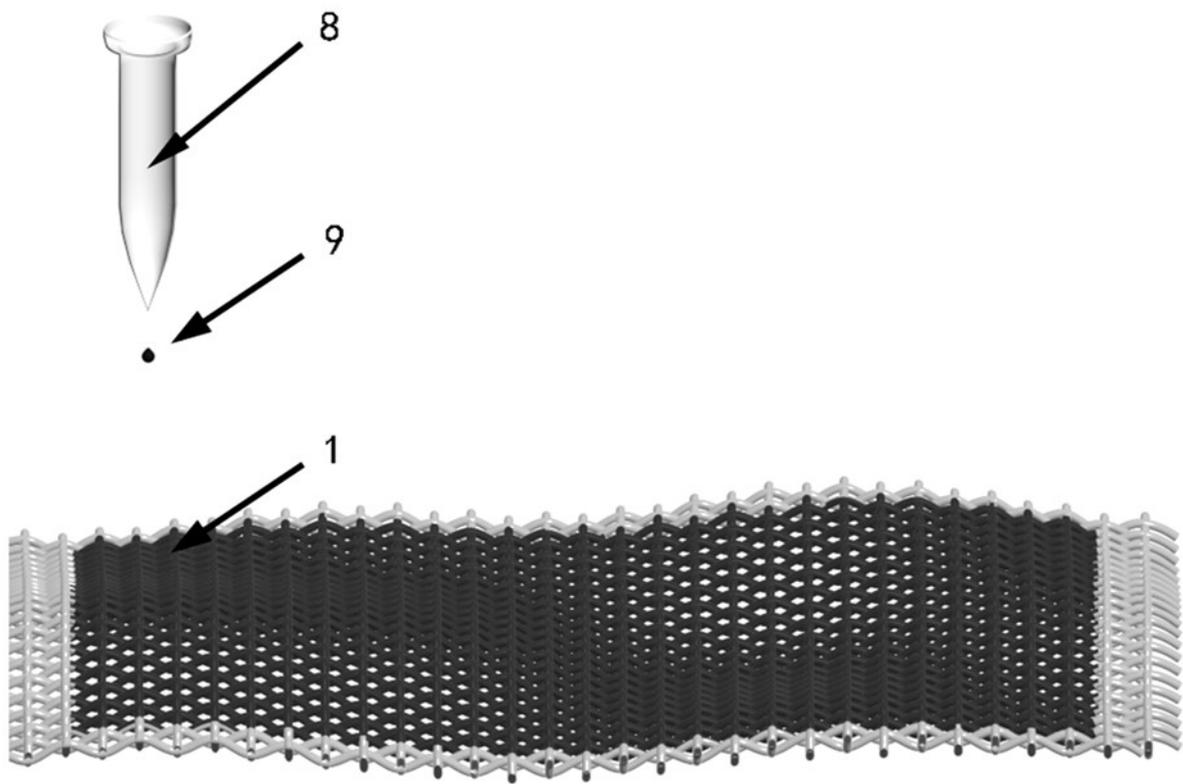


图4