



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204951335 U

(45) 授权公告日 2016. 01. 13

(21) 申请号 201520708369. 8

(22) 申请日 2015. 09. 12

(73) 专利权人 深圳市前海安测信息技术有限公司

地址 518057 广东省深圳市南山区科技园南区高新南七道数字技术园 B1 栋 3B

专利权人 深圳市贝沃德克生物技术研究有限公司
深圳市前海颐老科技有限公司

(72) 发明人 张贯京 陈兴明 邓立 吴君华
张舒林 克里斯基捏·普拉纽克
李荣秀 高伟明 周亮 吴伟钊

(51) Int. Cl.

A61F 13/02(2006. 01)

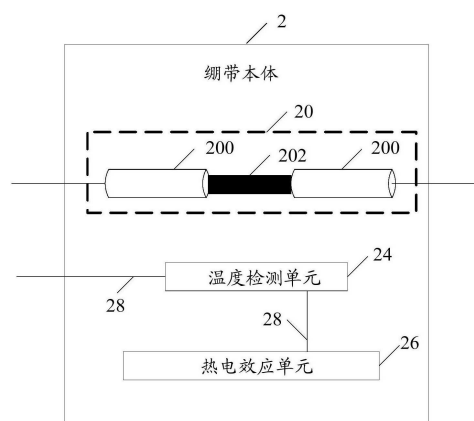
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54) 实用新型名称

监测伤口愈合程度及加快伤口愈合的智能绷带和监测装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种监测伤口愈合程度及加快伤口愈合的智能绷带和监测装置。该智能绷带包括绷带本体,所述智能绷带包括与所述绷带本体连接成一体的PH值传感器,所述PH值传感器位于所述绷带本体的粘贴面,所述智能绷带还包括与所述绷带本体连接成一体的用于检测温度的温度检测单元及用于调节温度的热电效应单元。本实用新型可以监测伤口的愈合程度,使得医生或患者及时了解伤口的情况,同时,通过调节温度使得伤口处于预设温度,加快了伤口的愈合速度。



1. 一种监测伤口愈合程度及加快伤口愈合的智能绷带, 该智能绷带包括绷带本体, 其特征在于, 所述智能绷带包括设置在绷带本体上的 PH 值传感器, 所述 PH 值传感器设置于所述绷带本体的粘贴面;

所述 PH 值传感器包括两根第一多模光纤及一根单模光纤, 所述 PH 值传感器的单模光纤位于所述两根第一多模光纤之间并形成直线连接, 所述 PH 值传感器的单模光纤表面覆盖有一层对所述 PH 值传感器的单模光纤内传播的预设波长的光进行吸收的 PH 敏感膜; 及

所述绷带本体设置一个或多个用于检测温度的温度检测单元及一个或多个用于调节温度的热电效应单元, 所述一个或多个温度检测单元及热电效应单元设置于所述绷带本体的最上层材料与最底层材料之间, 并通过一条位于所述绷带本体的最上层材料与最底层材料之间的连接线相连接。

2. 如权利要求 1 所述的监测伤口愈合程度及加快伤口愈合的智能绷带, 其特征在于, 所述绷带本体粘贴于皮肤的伤口时, 所述 PH 值传感器及基质金属蛋白酶传感器位于皮肤的伤口上。

3. 如权利要求 1 所述的监测伤口愈合程度及加快伤口愈合的智能绷带, 其特征在于, 所述预设波长为 590 纳米。

4. 如权利要求 1 所述的监测伤口愈合程度及加快伤口愈合的智能绷带, 其特征在于, 所述连接线按照从绷带本体中心位置向外旋转的方式设置, 在所述连接线上, 每隔预设距离设置一个所述温度检测单元及热电效应单元。

5. 如权利要求 1 所述的监测伤口愈合程度及加快伤口愈合的智能绷带, 其特征在于, 所述绷带本体的形状是长方形、正方形或圆形。

6. 一种包括权利要求 1 至 5 中任一项所述的智能绷带的监测伤口愈合程度及加快伤口愈合的监测装置, 其特征在于, 所述监测装置还包括监测设备, 所述监测设备与所述智能绷带连接, 所述监测设备包括光电二极管、第一光源、第二光源、光纤耦合器及控制器, 所述第一光源和第二光源与所述光纤耦合器连接, 其中:

所述光电二极管与 PH 值传感器的其中一根多模光纤连接, 所述光纤耦合器与所述 PH 值传感器的另外一根多模光纤连接; 及

所述控制器与温度检测单元及热电效应单元通过连接线连接。

7. 如权利要求 6 所述的监测伤口愈合程度及加快伤口愈合的监测装置, 其特征在于, 与所述 PH 值传感器连接的所述光纤耦合器将预设波长的光发射到所述 PH 值传感器中的一根多模光纤中, 其中, 所述预设波长为 590 纳米。

8. 如权利要求 6 所述的监测伤口愈合程度及加快伤口愈合的监测装置, 其特征在于, 所述控制器接收温度检测单元采集的温度数据, 并根据所述温度数据控制所述热电效应单元以调节所述智能绷带的温度。

监测伤口愈合程度及加快伤口愈合的智能绷带和监测装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及伤口急救装备,尤其涉及一种监测伤口愈合程度及加快伤口愈合的智能绷带和监测装置。

背景技术

[0002] 绷带是用以固定和保护伤口的材料。绷带有多种类型,例如,单绷带、复绷带等。其中,单绷带由纱布或棉布制成,适用于四肢、尾部、头部以及胸腹部。复绷带是按部位和形状而制成的各种形状的绷带,材料为双层棉布,其间可夹不同厚度的棉花,周边有布条,以便打结固定,如眼绷带、背腰绷带、前胸绷带、腹绷带等。

[0003] 然而上述绷带仅仅适用于包扎止血作用,无法对伤口进行监测,医生或患者无法通过绷带了解伤口的愈合程度及感染程度。进一步地,研究表明,伤口表面处于特定温度下(例如,37 摄氏度)的愈合速度比伤口处于干燥环境下的愈合速度快两倍,而普通绷带并无法做到调节温度,降低了伤口愈合的速度。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的主要目的在于提供一种监测伤口愈合程度及加快伤口愈合的智能绷带和监测装置,旨在解决普通绷带无法监测伤口的愈合程度及感染程度的缺陷,同时也解决了普通绷带无法调节伤口温度的缺陷。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型提供了一种监测伤口愈合程度及加快伤口愈合的智能绷带,该智能绷带包括绷带本体,所述智能绷带包括设置在绷带本体上的 PH 值传感器,所述 PH 值传感器设置于所述绷带本体的粘贴面;

[0006] 所述 PH 值传感器包括两根第一多模光纤及一根单模光纤,所述 PH 值传感器的单模光纤位于所述两根第一多模光纤之间并形成直线连接,所述 PH 值传感器的单模光纤表面覆盖有一层对所述 PH 值传感器的单模光纤内传播的预设波长的光进行吸收的 PH 敏感膜;及

[0007] 所述绷带本体设置一个或多个用于检测温度的温度检测单元及一个或多个用于调节温度的热电效应单元,所述一个或多个温度检测单元及热电效应单元设置于所述绷带本体的最上层材料与最底层材料之间,并通过一条位于所述绷带本体的最上层材料与最底层材料之间的连接线相连接。

[0008] 优选的,所述绷带本体粘贴于皮肤的伤口时,所述 PH 值传感器及基质金属蛋白酶传感器位于皮肤的伤口上。

[0009] 优选的,所述预设波长为 590 纳米。

[0010] 优选的,所述连接线按照从绷带本体中心位置向外旋转的方式设置,在所述连接线上,每隔预设距离设置一个所述温度检测单元及热电效应单元。

[0011] 优选的,所述绷带本体的形状是长方形、正方形或圆形。

[0012] 本实用新型还提供了一种监测伤口愈合程度及加快伤口愈合的监测装置,该监测

装置还包括监测设备,所述监测设备与所述智能绷带连接,所述监测设备包括光电二极管、第一光源、第二光源、光纤耦合器及控制器,所述第一光源和第二光源与所述光纤耦合器连接,其中:

[0013] 所述光电二极管与 PH 值传感器的其中一根多模光纤连接,所述光纤耦合器与所述 PH 值传感器的另外一根多模光纤连接;及

[0014] 所述控制器与温度检测单元及热电效应单元通过连接线连接。

[0015] 优选的,与所述 PH 值传感器连接的所述光纤耦合器将预设波长的光发射到所述 PH 值传感器中的一根多模光纤中,其中,所述预设波长为 590 纳米。

[0016] 优选的,所述控制器接收温度检测单元采集的温度数据,并根据所述温度数据控制所述热电效应单元以调节所述智能绷带的温度。

[0017] 相较于现有技术,本实用新型所述监测伤口愈合程度及加快伤口愈合的智能绷带和监测装置采用了上述技术方案,达到了如下技术效果:监测伤口的愈合程度,使得医生或患者及时了解伤口的情况,同时,通过调节温度,使得伤口处于预设温度,加快了伤口的愈合速度。

附图说明

[0018] 图 1 是本实用新型监测伤口愈合程度及加快伤口愈合的智能绷带较佳实施例的平面结构示意图;

[0019] 图 2 是本实用新型监测伤口愈合程度及加快伤口愈合的监测装置较佳实施例的示意图;

[0020] 图 3 是本实用新型监测伤口愈合程度及加快伤口愈合的智能绷带使用时 PH 值传感器位于伤口的示意图;

[0021] 图 4 是本实用新型监测伤口愈合程度及加快伤口愈合的智能绷带使用时 PH 值传感器的状态示意图;

[0022] 图 5 是本实用新型监测伤口愈合程度及加快伤口愈合的智能绷带中温度检测单元及热电效应单元第一较佳实施例的平面结构示意图;

[0023] 图 6 是本实用新型监测伤口愈合程度及加快伤口愈合的智能绷带中温度检测单元及热电效应单元第二较佳实施例的平面结构示意图。

[0024] 本实用新型目的的实现、功能特点及优点将结合实施例,参照附图做进一步说明。

具体实施方式

[0025] 为进一步阐述本实用新型为达成上述目的所采取的技术手段及功效,以下结合附图及较佳实施例,对本实用新型的具体实施方式、结构、特征及其功效进行细说明。应当理解,本实用新型所描述的具体实施例仅仅用以解释本实用新型,并不用于限定本实用新型。

[0026] 为实现本实用新型目的,本实用新型提供了一种监测伤口愈合程度及加快伤口愈合的智能绷带和监测装置,可直接将绷带本体粘贴于伤口上,并且可以监测伤口的愈合程度,因而方便医生或患者了解伤口的情况,有利于对伤口做出针对性的治疗,同时可以调节智能绷带的温度,有利于伤口愈合。

[0027] 如图 1 所示,图 1 是本实用新型监测伤口愈合程度及加快伤口愈合的智能绷带较佳实施例的平面结构示意图。在本实施例中,所述的智能绷带包括,但不仅限于,绷带本体 2 以及设置于绷带本体 2 上的 PH 值传感器 20、一个或多个温度检测单元 24 及一个或多个热电效应单元 26。

[0028] 所述绷带本体 2 由两层以上材料组合而成,所述 PH 值传感器 20 设置于绷带本体 2 的最底层材料的表面,所述最底层材料的表面为粘贴面,所述 PH 值传感器 20 设置于绷带本体 2 的粘贴面,该粘贴面上有医用粘胶,使得绷带本体 2 能够粘贴于人体的皮肤而不脱落。所述 PH 值传感器 20 可以设置于绷带本体 2 的粘贴面的任意位置(只要所述绷带本体 2 能够完全覆盖所述 PH 值传感器 20 即可)。

[0029] 所述一个或多个温度检测单元 24 及热电效应单元 26 包裹于所述绷带本体 2 的最上层材料(正面)及最底层材料(反面)之间。例如,所述绷带本体 2 由三层材料组合而成,则所述一个或多个温度检测单元 24 及热电效应单元 26 包裹于所述绷带本体 2 的第一层材料及第三层材料之间(例如,位于第二层材料与第三层材料之间或位于第一层材料与第二层材料之间,第一层材料为最上层材料,第三层材料为最底层材料)。

[0030] 所述绷带本体 2 的形状可以是,但不限于,长方形、正方形、圆形或其它形状。在本实施例中,为了便于监测皮肤上的伤口,所述 PH 值传感器 20 位于所述绷带本体 2 的中间位置,使得绷带本体 2 粘贴于伤口时,所述 PH 值传感器 20 位于伤口的位置(或者说,伤口最严重的区域)。如图 3 所示,当绷带本体 2 粘贴于皮肤 3 的伤口时,所述 PH 值传感器 20 位于皮肤 3 的伤口内。

[0031] 参考图 1 所示,所述 PH 值传感器 20 包括两根多模光纤 200 及一根单模光纤 202,所述单模光纤 202 位于两根多模光纤 200 之间并形成直线连接。所述多模光纤 200 及单模光纤 202 为圆柱形。其中,如图 4 所示,所述单模光纤 202 表面覆盖有一层 PH 敏感膜 2020,该 PH 敏感膜 2020 采用溶胶及凝胶法制备,该 PH 敏感膜 2020 包括 PH 值指示剂,所述 PH 值指示剂用于检测皮肤 3 的伤口的 PH 值。例如,所述 PH 敏感膜 2020 包括,但不限于,溴酚蓝,酚红和溴甲酚红紫等三种 PH 值指示剂。通过所述 PH 敏感膜 2020 上的 PH 值指示剂,所述 PH 值传感器 20 可以监测皮肤 3 的伤口的 PH 值(从 PH 值 2.0 值 9.0 都可以监测)。通过监测皮肤 3 的伤口的 PH 值,可以判断出皮肤 3 的伤口的感染程度。例如,PH 值在 4.0 至 4.5 之间是正常,表示皮肤 3 的伤口的没有感染,PH 值在 7.5 至 9.0 之间是不正常,表示皮肤 3 的伤口发炎。需要说明的是,图 1 中所述多模光纤 200 及单模光纤 202 的形状只是为了方便绘制,实际的多模光纤 200 及单模光纤 202 的直径为几十微米(例如,五十微米)至几百微米(五百微米)之间的一个值(根据精度需要制作不同直径的实际的多模光纤 200 及单模光纤 202,其中,多模光纤 200 的直径大于单模光纤 202 的直径)。

[0032] 具体地说,所述两根多模光纤 200 及一根单模光纤 202 中传播预设波长的光(即波长为 590 纳米的光),所述 PH 敏感膜 2020 可以对单模光纤 202 内 590 纳米的光进行吸收,且所述 PH 敏感膜 2020 对光的吸收受 PH 值的变化所影响。所述 PH 敏感膜 2020 因伤口 3 的 PH 值的变化而改变对所述预设波长的光的吸收率,根据所述吸收率与 PH 值之间预设的对应关系检测伤口 3 的 PH 值的变化。

[0033] 需要说明的是,图 1 中所述多模光纤 200 及单模光纤 202 的形状只是为了方便绘制,实际的多模光纤 200 及单模光纤 202 的直径为几十微米(例如,五十微米)至几百微米

(五百微米)之间的一个值(根据精度需要制作不同直径的实际的多模光纤 200 及单模光纤 202,其中,多模光纤 200 的直径大于单模光纤 202 的直径)。

[0034] 所述温度检测单元 24 用于检测皮肤 3 的伤口的温度,为了便于监测皮肤 3 的伤口的温度,所述温度检测单元 24 位于绷带本体 2 的中间位置,当所述绷带本体 2 粘贴于皮肤 3 的伤口时,所述温度检测单元 24 位于伤口的最疼痛区域。需要说明的是,该中间位置与所述 PH 值传感器 20 所处的中间位置不重叠。所述热电效应单元 26 用于调节绷带本体 2 的温度,使得所述绷带本体 2 粘贴与皮肤 3 上的伤口时,温度处于预设范围(例如,37℃ +/—5℃)。所述热电效应单元 26 可以是多个,并位于绷带本体 2 的不同位置,使得对绷带本体 2 的温度调节的更均衡。

[0035] 所述一个或多个温度检测单元 24 及热电效应单元 26 位于一条连接线 28 上,该连接线 28 用于为所述温度检测单元 24 及热电效应单元 26 通电,使得所述温度检测单元 24 及热电效应单元 26 正常工作。

[0036] 所述连接线 28 可以按照从绷带本体 1 中心位置向外旋转的方式设置,在所述连接线 28 上,每隔预设距离(例如 2 毫米)设置一个所述温度检测单元 24 及热电效应单元 26,如图 5 及 6 所示。所述向外旋转的方式可以是圆形旋转的方式(如图 5 所示),也可以方形旋转的方式(如图 6 所示),还可以是其它任意形状的旋转方式。

[0037] 如图 2 所示,图 2 是本实用新型通过热电效应监测伤口愈合程度及加快伤口愈合的监测装置的较佳实施例的示意图。在本实施例中,所述监测装置包括监测设备 1 和所述绷带本体 2,所述的监测设备 1 与绷带本体 2 相连接。

[0038] 所述监测设备 1 包括光电二极管 11、第一光源 121、第二光源 122、光纤耦合器 141、控制器 16 及显示器 18。第一光源 121 和第二光源 122 与光纤耦合器 141 连接。所述第二光电二极管 11 用于将光信号转换成电信号。所述第一光源 121 与第二光源 122 可以是,但不限于,发光二极管(Light-Emitting Diode, LED)。所述光纤耦合器 141 用于将两束不同波长的光汇集成一束光。所述光电二极管 11 分别与所述控制器 16 连接,所述控制器 16 与所述显示器 18 连接。

[0039] 所述处理器 16 用于从所述光电二极管 11 获取预设波长的光照射所产生的光电流,并根据所述光电流进行分析处理得出当前伤口 3 的 PH 值,根据所述 PH 值监测伤口 3 的感染程度。此外,所述处理器 16 将所述当前伤口 3 的 PH 值及伤口 3 的感染程度等数据在显示器 18 中显示。

[0040] 所述处理器 16 还用于获取所述温度检测单元 24 采集的温度信息,并将所采集的温度等数据在显示器 18 中显示。

[0041] 进一步地,所述 PH 值传感器 20 中的一根多模光纤 200 与所述光电二极管 11 连接,所述 PH 值传感器 20 中的另外一根多模光纤 200 与光纤耦合器 141 连接。与所述光纤耦合器 141 将第一光源 121 和第二光源 122 产生的两束不同波长的光汇集成一束组合光,并发射到所述 PH 值传感器 20 中的一根多模光纤 200 中。所述组合光由所述两束不同波长的光组合而成。在本实施例中,第一光源 121 产生 590 纳米的光,第二光源 122 产生 860 纳米的光,所述组合光由 590 纳米的光及 860 纳米的光组合而成。

[0042] 所述与光纤耦合器 141 连接的多模光纤 200 接收一束组合光,当所述组合光穿过所述单模光纤 202 时,在所述单模光纤 202 表面的 PH 敏感膜 2020 对组合光中预设波长(例

如,590 纳米)的光进行不同程度的吸收,经过单模光纤 202 的预设波长的光穿过与连接的多模光纤 200 后照射到光电二极管 11,该光电二极管 11 产生与预设波长的光对应的光电流,根据所述光电流的变化率分析 PH 敏感膜 2020 对预设波长的光的吸收率,根据所述吸收率得到 PH 值的变化。需要说明的是,由于所述组合光中包括波长为 860 纳米的光,PH 敏感膜 2020 对 860 纳米的光不吸收,因此,通过该 860 纳米的光可以确定组合光的传播路径是否正确,若组合光的传播路径正确(即波长为 860 纳米的光照射到光电二极管 11 所产生的光电流是否在预设范围),则预设波长的光的传播路径也正确(若波长为 860 纳米的光照射到光电二极管 11 所产生的光电流在预设范围,表示组合光的传播路径正确)。若组合光的传播路径不正确,可以通过光纤耦合器 141 进行调整,直到波长为 860 纳米的光照射到光电二极管 11 所产生的光电流在预设范围。在其它实施例中,所述 860 纳米的光可以省略,所述两根多模光纤 200 及一根单模光纤 202 中传播预设波长的光。

[0043] 进一步地,所述控制器 16 通过所述连接线 28 与所述一个或多个温度检测单元 24 及热电效应单元 26 连接,该控制器 16 为所述一个或多个温度检测单元 24 及热电效应单元 26 供电,并从所述温度检测单元 24 获取温度数据,根据所述温度数据控制所述热电效应单元 26,使得所述热电效应单元 26 降低或升高温度。

[0044] 在其它实施例中,所述监测设备 1 还包括用于显示 PH 值、活性程度及温度的显示设备、用于存储数据的存储设备、充电电源、用于近距离信号传输的蓝牙设备,及用于远距离信号传输的无线电设备等其它辅助设备。

[0045] 以上仅为本实用新型的优选实施例,并非因此限制本实用新型的专利范围,凡是利用本实用新型说明书及附图内容所作的等效结构或等效功能变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本实用新型的专利保护范围内。

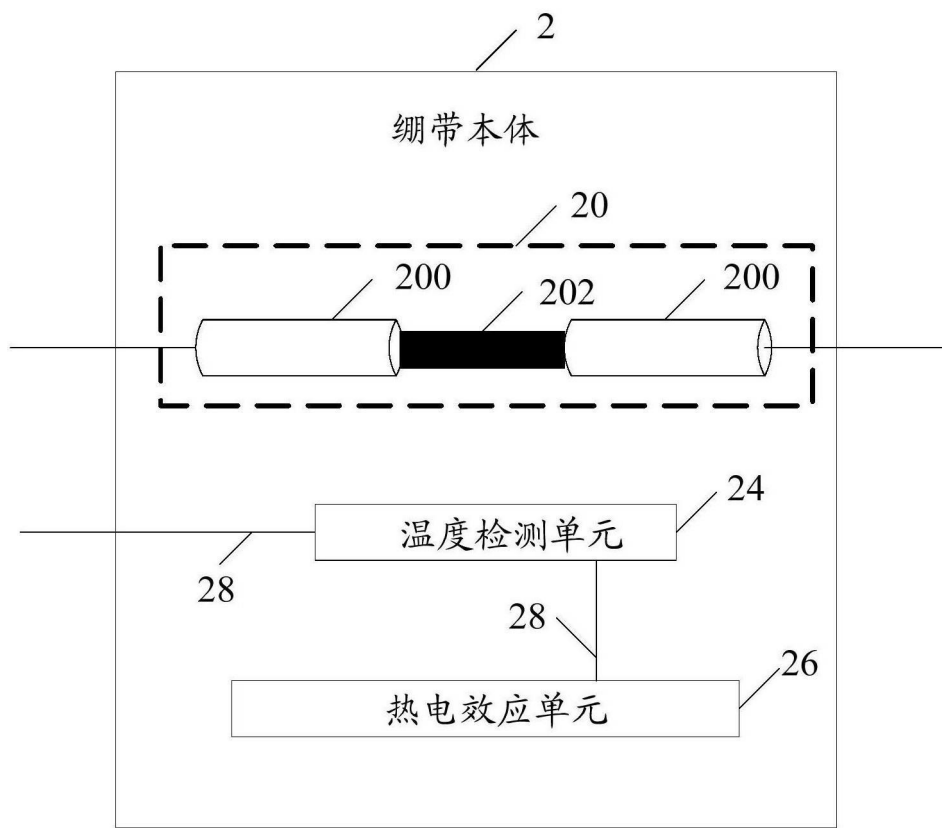


图 1

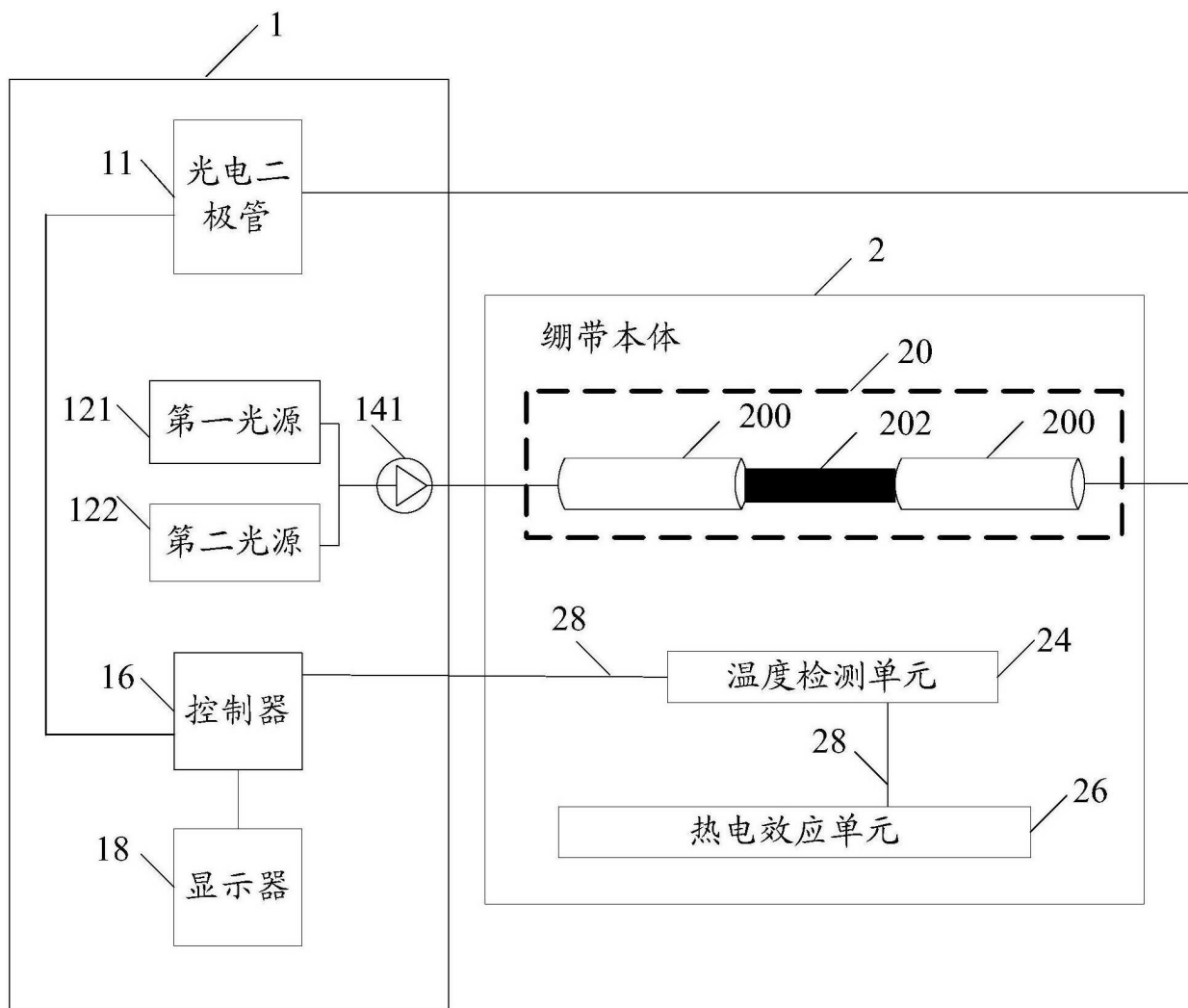


图 2

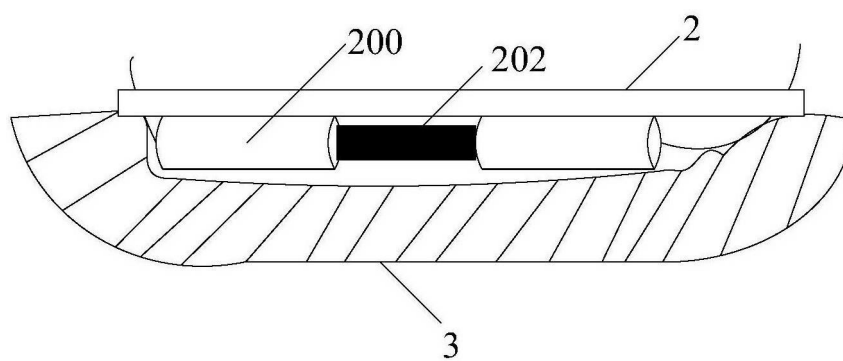


图 3

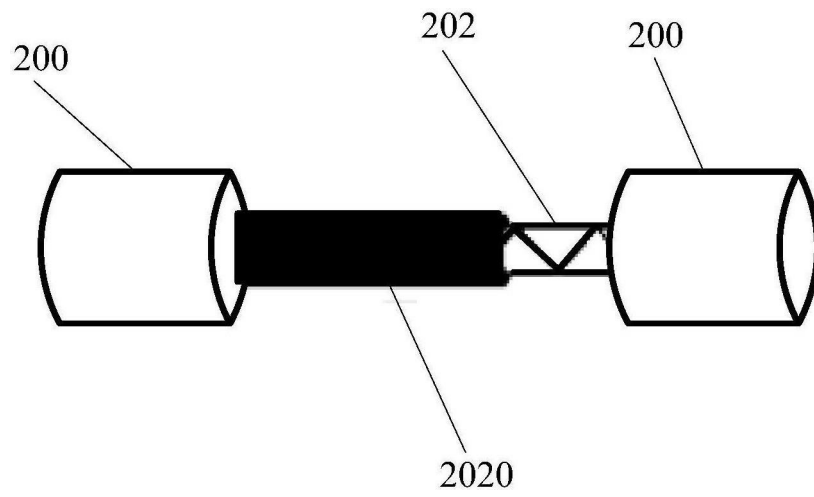


图 4

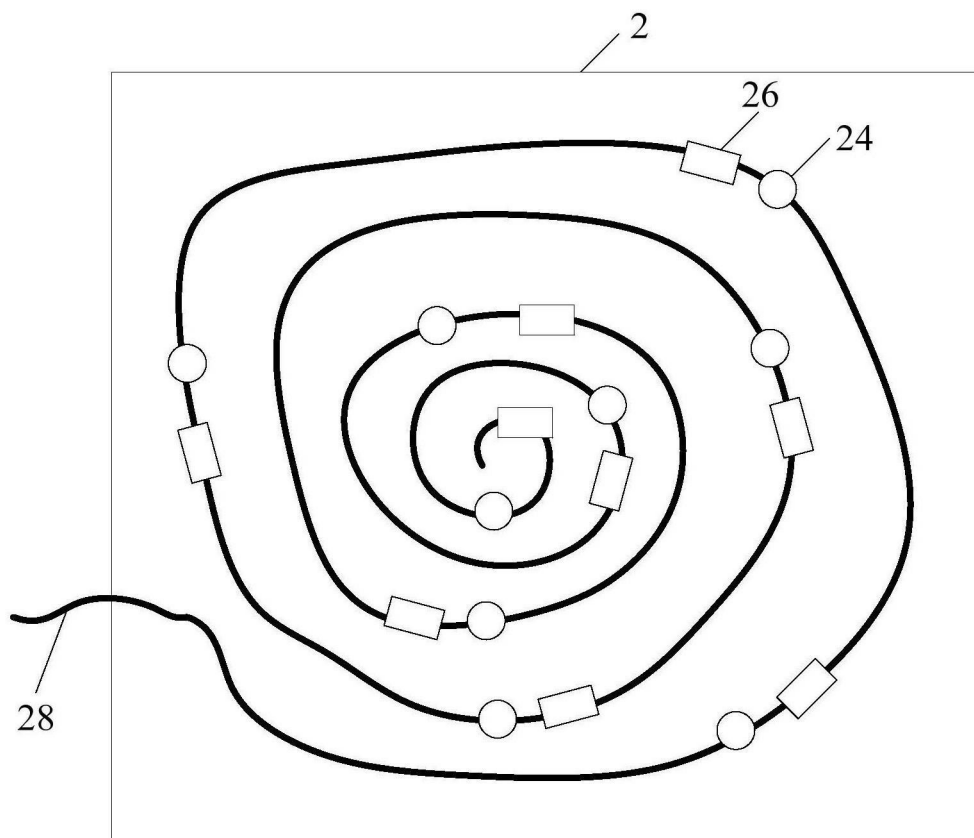


图 5

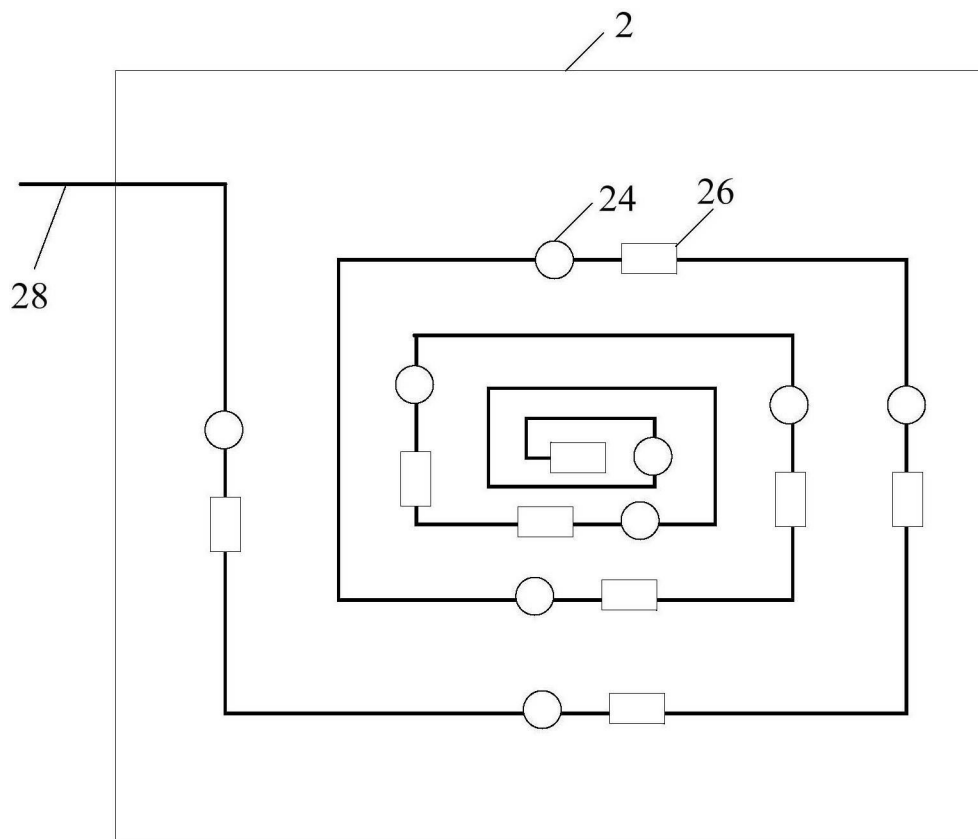


图 6