



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108720812 A

(43)申请公布日 2018.11.02

(21)申请号 201810914032.0

(22)申请日 2018.08.13

(71)申请人 脱浩东

地址 730030 甘肃省兰州市城关区广武门
后街65号501

(72)发明人 脱浩东

(74)专利代理机构 北京麦宝利知识产权代理事
务所(特殊普通合伙) 11733

代理人 赵艳红

(51)Int.Cl.

A61B 5/01(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

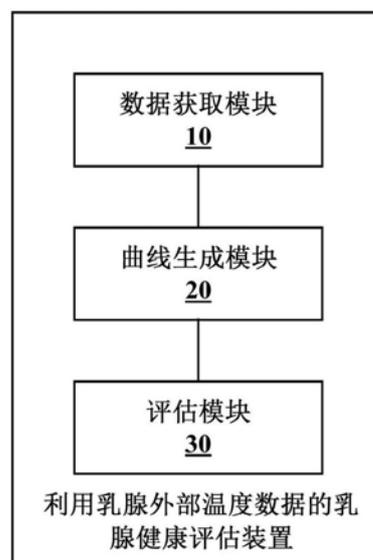
权利要求书2页 说明书8页 附图2页

(54)发明名称

一种利用乳腺外部温度数据的乳腺健康评估装置

(57)摘要

本发明提供了一种利用乳腺外部温度数据的乳腺健康评估装置,上述装置包括:数据获取模块,用于获取可穿戴设备以指定时间周期测量的待测者乳腺外部的温度数据;所述温度数据包括测量时间和对应的温度值;所述可穿戴设备可包覆所述待测者的乳房;曲线生成模块,用于持续获取所述可穿戴设备测量的连续的多组温度数据,生成所述待测者乳腺外部的温度变化曲线;评估模块,用于对所述温度变化曲线进行分析,评估所述待测者的乳腺健康。基于本发明提供的装置利用可穿戴设备对待测者乳腺外部温度数据进行检测,不仅方便,而且还辅助待测者及时发现乳腺温度的异常变化,在待测者自身没有注意的前提下及时获取用户乳腺健康状况,保护女性乳房健康。



1. 一种利用乳腺外部温度数据的乳腺健康评估装置,包括:

数据获取模块,用于获取可穿戴设备以指定时间周期测量的待测者乳腺外部的温度数据;所述温度数据包括测量时间和对应的温度值;所述可穿戴设备可包覆所述待测者的乳房;

曲线生成模块,用于持续获取所述可穿戴设备测量的连续的多组温度数据,生成所述待测者乳腺外部的温度变化曲线;

评估模块,用于对所述温度变化曲线进行分析,评估所述待测者的乳腺健康。

2. 根据权利要求1所述的装置,其中,所述可穿戴设备中设置有至少一个温度监测单元以及与所述温度监测单元数据连接的微处理器,所述温度监测单元设置于所述可穿戴设备中与所述待测者乳房接触的位置;

所述温度监测单元,用于测量所述待测者乳腺外部的温度数据;

所述微处理器,用于以指定时间周期读取所述温度监测单元测量的温度数据,并记录所述温度数据。

3. 根据权利要求2所述的装置,其中,所述温度监测单元包括温度传感监测单元和/或温度红外监测单元;

所述温度传感监测单元中至少包括以下之一:热敏电阻、热电偶、硅集成组件。

4. 根据权利要求3所述的装置,其中,所述温度监测单元包括:

作为热敏电阻的金属薄膜,以及分布于所述金属薄膜上的电极,当所述待测者乳房皮肤温度发生变化时,所述金属薄膜发生形变进而使金属薄膜的阻值发生变化,利用所述金属薄膜的阻值变化转换为温度值;其中,所述金属薄膜的阻值阈值由所述金属薄膜的厚度决定。

5. 根据权利要求4所述的装置,其中,所述温度监测单元还包括:设置于所述电极表面的隔离层。

6. 根据权利要求1所述的装置,其中,所述曲线生成模块还用于:

构建时间-温度坐标系;

获取持续测量到的所述待测者乳腺外部连续的温度数据;

基于所述温度数据中的测量时间以及对应的温度值在所述时间-温度坐标系中添加坐标点,以生成温度数据的变化曲线。

7. 根据权利要求6所述的装置,其中,所述评估模块还用于:

分析所述温度数据的变化曲线与标准温度变化曲线的差异性,基于所述差异性评估所述待测者的乳腺健康。

8. 根据权利要求2所述的装置,其中,所述可穿戴设备还用于:

根据所述待测者的特征参数定制所述温度监测单元的数量,并将所述多个温度监测单元通过柔性衬底与所述待测者乳房接触。

9. 根据权利要求8所述的装置,其中,所述数据获取模块还用于:

获取所述可穿戴设备中的多个温度监测单元以指定时间周期测量的待测者乳腺外部的多组温度数据;

基于所述多组温度数据计算同一测量时间所述待测者乳房的平均温度值;

将所述平均温度值和测量时间对应存储。

10. 根据权利要求9所述的装置,其中,所述数据获取模块还用于:

持续获取所述可穿戴设备中多个温度监测单元检测到的所述待测者乳腺外部连续的多组温度数据;

基于所述连续的多组温度数据计算所述多组温度数据的平均温度值以及对应的测量时间生成平均温度变化曲线;

根据所述平均温度变化曲线评估所述待测者是否具备乳腺疾病的患病风险。

11. 根据权利要求8所述的装置,其中,还包括:

温度计算模块,用于基于卡尔曼滤波对所述可穿戴设备中的多个温度监测单元在任一时刻测量的温度数据进行数据融合计算。

一种利用乳腺外部温度数据的乳腺健康评估装置

技术领域

[0001] 本发明涉及数据分析技术领域,特别是涉及一种利用乳腺外部温度数据的乳腺健康评估装置。

背景技术

[0002] 乳腺疾病是女性中的一种常见疾病,目前,对于无明显疼痛症状的乳腺疾病的早期诊断主要通过自查或去医院由医护人员进行检查,但是均需要自身主动,如果由于平时没有感觉到乳房胀痛或其他明显感觉,可能并不会引起自身注意。因此,如何在自身没有注意的前提下及时对乳腺健康进行及时评估,保护女性乳房健康则是亟待解决的问题。

发明内容

[0003] 鉴于上述问题,提出了本发明以便提供一种克服上述问题或者至少部分地解决上述问题的一种利用乳腺外部温度数据的乳腺健康评估装置。

[0004] 根据本发明的一个方面,提供了一种利用乳腺外部温度数据的乳腺健康评估装置,包括:

[0005] 数据获取模块,用于获取可穿戴设备以指定时间周期测量的待测者乳腺外部的温度数据;所述温度数据包括测量时间和对应的温度值;所述可穿戴设备可包覆所述待测者的乳房;

[0006] 曲线生成模块,用于持续获取所述可穿戴设备测量的连续的多组温度数据,生成所述待测者乳腺外部的温度变化曲线;

[0007] 评估模块,用于对所述温度变化曲线进行分析,评估所述待测者的乳腺健康。

[0008] 可选地,所述可穿戴设备中设置有至少一个温度监测单元以及与所述温度监测单元数据连接的微处理器,所述温度监测单元设置于所述可穿戴设备中与所述待测者乳房接触的位置;

[0009] 所述温度监测单元,用于测量所述待测者乳腺外部的温度数据;

[0010] 所述微处理器,用于以指定时间周期读取所述温度监测单元测量的温度数据,并记录所述温度数据。

[0011] 可选地,所述温度监测单元包括温度传感监测单元和/或温度红外监测单元;

[0012] 所述温度传感监测单元中至少包括以下之一:热敏电阻、热电偶、硅集成组件。

[0013] 可选地,所述温度监测单元包括:

[0014] 作为热敏电阻的金属薄膜,以及分布于所述金属薄膜上的电极,当所述待测者乳房皮肤温度发生变化时,所述的金属薄膜发生形变进而使金属薄膜的阻值发生变化,利用所述金属薄膜的阻值变化转换为温度值;其中,所述金属薄膜的阻值阈值由所述金属薄膜的厚度决定。

[0015] 可选地,所述温度监测单元还包括:设置于所述电极表面的隔离层。

[0016] 可选地,所述曲线生成模块还用于:

- [0017] 构建时间-温度坐标系；
- [0018] 获取持续测量到的所述待测者乳腺外部连续的温度数据；
- [0019] 基于所述温度数据中的测量时间以及对应的温度值在所述时间-温度坐标系中添加坐标点,以生成温度数据的变化曲线。
- [0020] 可选地,所述评估模块还用于：
- [0021] 分析所述温度数据的变化曲线与标准温度变化曲线的差异性,基于所述差异性评估所述待测者的乳腺健康。
- [0022] 可选地,所述可穿戴设备还用于：
- [0023] 根据所述待测者的特征参数定制所述温度监测单元的数量,并将所述多个温度监测单元通过柔性衬底与所述待测者乳房接触。
- [0024] 可选地,所述数据获取模块还用于：
- [0025] 获取所述可穿戴设备中的多个温度监测单元以指定时间周期测量的待测者乳腺外部的多组温度数据；
- [0026] 基于所述多组温度数据计算同一测量时间所述待测者乳房的平均温度值；
- [0027] 将所述平均温度值和测量时间对应存储。
- [0028] 可选地,所述数据获取模块还用于：
- [0029] 持续获取所述可穿戴设备中多个温度监测单元检测到的所述待测者乳腺外部连续的多组温度数据；
- [0030] 基于所述连续的多组温度数据计算所述多组温度数据的平均温度值以及对应的测量时间生成平均温度变化曲线；
- [0031] 根据所述平均温度变化曲线评估所述待测者是否具备乳腺疾病的患病风险。
- [0032] 可选地,所述装置还包括：
- [0033] 温度计算模块,用于基于卡尔曼滤波对所述可穿戴设备中的多个温度监测单元在任一时刻测量的温度数据进行数据融合计算。
- [0034] 本发明提供了一种利用乳腺外部温度数据的乳腺健康评估装置,根据可穿戴设备所检测到的待测者乳腺外部的温度数据进行测量,并且还可以获取可穿戴设备检测到的待测者乳腺外部的温度数据生成变化曲线,进而对连续的温度数据进行分析后,评估待测者的乳腺健康。而且,利用可穿戴设备对待测者乳腺外部温度数据进行检测,不仅方便,而且还辅助待测者及时发现乳腺温度的异常变化,在待测者自身没有注意的前提下及时发现乳腺问题,保护女性乳房健康。
- [0035] 上述说明仅是本发明技术方案的概述,为了能够更清楚了解本发明的技术手段,而可依照说明书的内容予以实施,并且为了让本发明的上述和其它目的、特征和优点能够更明显易懂,以下特举本发明的具体实施方式。
- [0036] 根据下文结合附图对本发明具体实施例的详细描述,本领域技术人员将会更加明了本发明的上述以及其他目的、优点和特征。

附图说明

[0037] 通过阅读下文优选实施方式的详细描述,各种其他的优点和益处对于本领域普通技术人员将变得清楚明了。附图仅用于示出优选实施方式的目的,而并不认为是对本发明

的限制。而且在整个附图中,用相同的参考符号表示相同的部件。在附图中:

[0038] 图1是根据本发明实施例的利用乳腺外部温度数据的乳腺健康评估装置结构示意图;

[0039] 图2是根据本发明实施例的可穿戴设备示意图;

[0040] 图3是根据本发明实施例的温度监测单元示意图;以及

[0041] 图4是根据本发明实施例的温度变化曲线与标准温度变化曲线示意图。

具体实施方式

[0042] 下面将参照附图更详细地描述本公开的示例性实施例。虽然附图中显示了本公开的示例性实施例,然而应当理解,可以以各种形式实现本公开而不应被这里阐述的实施例所限制。相反,提供这些实施例是为了能够更透彻地理解本公开,并且能够将本公开的范围完整的传达给本领域的技术人员。

[0043] 图1示出了根据本发明实施例的利用乳腺外部温度数据的乳腺健康评估装置结构示意图,如图1所示,根据本发明实施例的利用乳腺外部温度数据的乳腺健康评估装置可以包括:

[0044] 数据获取模块110,用于可穿戴设备以指定时间周期测量的待测者乳腺外部的温度数据;温度数据包括测量时间和对应的温度值;

[0045] 曲线生成模块120,用于持续获取可穿戴设备测量的连续的多组温度数据,生成待测者乳腺外部的温度变化曲线;

[0046] 评估模块130,用于对温度变化曲线进行分析,评估待测者的乳腺健康。

[0047] 本发明实施例提供了一种利用乳腺外部温度数据的乳腺健康评估装置,根据可穿戴设备所检测到的待测者乳腺外部的温度数据进行评估,并且具体在进行评估时,可获取可穿戴设备检测到的待测者乳腺外部的连续的温度数据生成变化曲线,进而对其分析后进一步对待测者的乳腺健康进行评估。例如恶性肿瘤、炎症和感染等异常会导致待测者乳腺局部温度升高,因此,通过监测其乳腺外部温度数据可以为评估待测者的乳腺健康提供有效的参考依据。进一步地,本发明实施例提供的装置利用可穿戴设备对待测者乳腺外部温度数据进行检测,不仅方便,而且还辅助待测者及时发现乳腺温度的异常变化,在待测者自身没有注意的前提下及时关注待测者乳房健康状况,保护女性乳房健康。本发明实施例所记载的乳腺外部是乳腺处的皮肤温度。可穿戴设备可包覆待测者的乳房。

[0048] 上文提及,待测者乳腺外部的温度数据是由可穿戴设备检测得到。在本发明实施例中,如图2所示,可穿戴设备中可以设置有至少一个温度监测单元1以及与温度监测单元1数据连接的微处理器2;其中,温度监测单元1设置于可穿戴设备中与待测者乳房接触的位置。温度监测单元1可以实时检测待测者乳腺外部的温度数据,微处理器2以指定时间周期读取温度监测单元1测量的温度数据,并记录上述温度数据。其中,指定时间周期可以是实时,也可以是几分钟或几小时,具体可根据不同情况进行设定,本发明不做限定。

[0049] 优选地,本实施例中的温度监测单元1包括温度传感监测单元和/或温度红外监测单元;当温度监测单元1为温度传感单元时,其可以包括热敏电阻、热电偶和/或硅集成组件,以实现待测者乳腺外部温度的检测。

[0050] 图3示出了本发明优选实施例的温度监测单元示意图,如图3所示,温度监测单元1

可以包括作为热敏电阻的金属薄膜,以及分布于金属薄膜上的电极;当待测者乳房皮肤温度发生变化时,金属薄膜发生形变进而使金属薄膜的阻值发生变化,利用金属薄膜的阻值变化转换为温度值;其中,金属薄膜的阻值阈值由金属薄膜的厚度决定。另外,温度监测单元1还可以包括:设置于电极表面的隔离层(未在图中示出),用于电隔离电极和待测者乳房皮肤。将温度监测单元1与待测者乳房进行接触时,需要对电极进行保护进而延长其使用寿命,因此,可以在电极表面添加隔离层对电极进行保护,使电极与待测者乳房表面实现电隔离,其中,该隔离层可优选为PI薄膜,电极优选为金电极。另外在电极层亲传感器一侧,涂有有机活化剂,可增加导电率,改善电极活性,抵制来自于由于贴合人体产生的噪声,该有机活化剂优选为碳粉相关材质。

[0051] 本发明实施例中,金属薄膜热敏电阻可优选为铂薄膜热敏电阻,铂薄膜热敏电阻具备以下优点:尺寸小、在宽温度范围内(如-190~+630C)的精度高、热响应快、并且可以在长期使用过程中具有很高的稳定性等多个优点。假设一个金属薄膜电阻的长为L,宽W,厚度为d,电阻率为 ρ ,该金属薄膜的电阻值R与长度L成正比,与横截面积S成反比,即:

$$[0052] \quad R = \rho \times \frac{L}{S}$$

$$[0053] \quad \text{其中, } S=W \times d, \text{ 代入后, } R = \rho \times \frac{L}{W \times d} = \frac{\rho}{d} \times \frac{L}{W} = \frac{\rho}{d} \times N$$

$$[0054] \quad \text{如果定义 } R_0 = \frac{\rho}{d} \text{ 为方块电阻, } N = \frac{L}{W} \text{ 为方块数, 则 } R = R_0 N.$$

[0055] 由此可知,对于给定的电阻率 ρ ,金属薄膜的厚度d决定方块电阻 R_0 的大小,金属薄膜电阻值由方块电阻 R_0 的数量N进行决定。

[0056] 在制备金属薄膜过程中,如果所制备的金属薄膜具备一定的阻值,则需要控制其薄膜厚度,作为一种优选实施方式,可以将金属薄膜设计为成 8×8 、 16×16 阵列式结构。

[0057] 优选地,可先将温度监测单元1分布设置在柔性衬底上,在将设置有温度监测单元1的柔性衬底设置于可穿戴设备的胸托中,与待测者的乳房接触。温度监测单元1在柔性衬底上分布设置时,以可穿戴设备鸡心位为准,分布多个分支,各分支上间隔分布温度监测单元1,另外,也可以以待测者乳头为中心,使温度监测单元1呈放射状分布,或是采用其他分布方式,本发明不做限定。其中,热敏电阻可优先利用金属薄膜进行制备。

[0058] 柔性衬底可采用柔性材料制成,例如,聚乙烯醇、聚酯、聚酰亚胺、聚萘二甲制乙二醇、纸片、纺织材料。柔性衬底1具有良好的柔韧性、延展性、甚至可只有弯曲甚至折叠,而且结构形式多样灵活,其可根据待测者乳房的形状大小进行适应性变化,能够非常方便的对待测者乳房进行测量。微处理器2可以设置在柔性衬底上,也可以单独设置与可穿戴设备的其他位置,本发明不做限定。

[0059] 各温度监测单元1可通过柔性导线与微处理器2连接,微处理器2可设置于可穿戴设备鸡心位处。

[0060] 可穿戴设备中还可以设置有无无线通信单元,与微处理器2连接,用于将微处理器2记录的温度数据传输至手机、电脑、平板等外接设备。无线通信单元可优选为蓝牙芯片或是具备无线通信功能的芯片,微处理器2则是具备数据记录即处理功能的单片机或其他集成芯片。

[0061] 可选地,数据获取模块110获取可穿戴设备以指定时间周期测量的待测者乳腺外部的温度数据时,可由获取可穿戴设备测量待测者乳腺外部的温度数据中可以测量时间以及相应的温度值。通过记录与温度数据对应时间测量时间可以有效获取待测者乳腺外部温度数据随着时间的变化情况,当出现异常时,也可以及时分析发生异常的时间,为后续疾病的患病风险提供数据支持。

[0062] 在本发明一优选实施例中,曲线生成模块120还可以用于:构建时间-温度坐标系;获取持续测量到的待测者乳腺外部连续的温度数据;基于温度数据中的测量时间以及对应的温度值在时间-温度坐标系中添加坐标点,以生成温度数据的变化曲线。

[0063] 图4中的曲线A示出了根据本发明实施例的温度变化曲线示意图,在图4中,横坐标为时间(单位,h小时),纵坐标为温度(单位,°C摄氏度),参见图4可知,在刚开始对待测者乳房皮肤温度进行测量时,处于正常体温范围36.5左右,但随着时间的增加,温度也随之增加。由此则可以判断,待测者的乳腺可能发生异常,可能会具有乳腺疾病的患病风险。本实施例中,通过时间-温度坐标系生成温度数据的变化曲线,以更加直观的形式展现出待测者乳腺外部温度的变化,进而判断待测者是否具有乳腺疾病的患病风险。

[0064] 进一步地,在获取到待测者的乳腺的温度变化曲线之后,还可以由评估模块130分析温度数据的变化曲线与标准温度变化曲线的差异性,进而基于该差异性评估待测者的乳腺健康。

[0065] 继续参见图4,图4中的曲线B示出了标准温度变化曲线,通过比较曲线A和曲线B可知,曲线A的整体温度可能会大于曲线B,此时,可以评估待测者乳房可能会有乳腺癌患病风险。本实施例中,通过时间-温度坐标系生成温度数据的变化曲线,以更加直观的形式展现出待测者乳腺外部温度的变化,并且通过与标准温度变化曲线进行比较,基于二者的差异性能够为评估待测者乳腺健康时提供参考信息。除上述介绍的方法之外,还可以基于待测者几个星期甚至是几个月的温度数据生成温度变化曲线,除了与标准温度变化曲线比较之外,还可以根据自身的起伏变化情况判断待测者的乳腺健康。在具体分析之前,还可以将温度变化曲线进行降噪处理,即去掉温度变化异常的时间点,再对该曲线进行分析。因为,待测者的运动之后,或是出汗均会对温度数据的采集造成影响,因此,可以选择较稳定的时间段的温度数据进行分析,进而提升分析准确率。图中所示标准温度曲线变化是根据与使用者生命体征相似的健康乳房所测得的温度数据后绘制的曲线。

[0066] 另外,可穿戴设备还可以用于:根据待测者的体征参数定制温度监测单元的数量,并将多个温度监测单元通过柔性衬底与待测者乳房接触。设置单个的温度监测单元可能无法对待测者乳腺外部的温度数据进行全面检测,因此,在本发明实施例中,可以对待测者乳腺外部的多个位置的温度进行测量,在柔性衬底上进行布局温度监测单元时,可以根据待测者自身的体征参数定制温度监测单元的数量,如乳房容易长肿瘤的部位、待测者年龄、体重、乳腺癌家族史,药物使用情况、更年期等等。

[0067] 可选地,数据获取模块110则还可以用于获取可穿戴设备中多个温度监测单元检测到的待测者乳腺外部的温度数据,进而通过多个温度监测单元测得的温度数据综合评定待测者乳腺健康状况。

[0068] 在本发明优选实施例中,数据获取模块110获取可穿戴设备中多个温度监测单元检测到的待测者乳腺外部的温度数据之后,还可以实现以下功能:

[0069] 获取可穿戴设备中的多个温度监测单元以指定时间周期测量的待测者乳腺外部的多组温度数据;基于上述多组温度数据计算同一测量时间待测者乳房的平均温度值;将平均温度值和测量时间对应存储。

[0070] 相应地,评估模块130在评估待测者的乳腺健康状况时,还可以持续获取可穿戴设备中多个温度监测单元检测到的待测者乳腺外部连续的多组温度数据;基于连续的多组温度数据计算多组温度数据的平均温度值以及对应的测量时间生成平均温度变化曲线;根据所平均温度变化曲线评估待测者是否具备乳腺疾病的患病风险。

[0071] 当平均温度曲线为上升曲线时,判断待测者具备乳腺疾病的患病风险;当平均温度曲线为平稳曲线时,判断待测者无乳腺疾病的患病风险。确定平均温度变化曲线为上升曲线还是平稳曲线需基于使用者较长一段时间的温度数据进行绘制,可能是几个星期或是几个月,具体绘制是可间隔选取同一时间点、同一温度监测单元的温度数据进行绘制。

[0072] 在本发明一优选实施中,本发明实施例提供的利用乳腺外部温度数据的乳腺健康评估装置还可以包括:温度计算模块,用于基于卡尔曼滤波对所述可穿戴设备中的多个温度监测单元在任一时刻测量的温度数据进行数据融合计算。

[0073] 使用多个温度监测单元务必要解决的问题就是多传感器的数据融合和处理的问题。本发明优选实施例中,用多个温度监测单元作为探测点,需要进行加权多数据融合。此处,本优选实施例采用基于卡尔曼滤波的多温度监测单元数据融合算法,有一定的估算预测作用,不但可以测量当前的温度,只要时间足够长,样本足够充分,还可以对未来的温度进行预测。温度计算模块140还用于根据以下方式对多个温度监测单元的温度数据进行融合计算:

[0074] 1、引入一个离散控制过程;

[0075] $X(k) = AX(k-1) + BU(k) + W(k)$

[0076] 系统测量值:

[0077] $Z(k) = HX(k) + V(k)$

[0078] 其中, $X(k)$ 是k时刻的系统状态, $U(k)$ 是k时刻对系统的控制量, A 和 B 是系统的参数, $Z(k)$ 是k时刻的测量值, H 是测量系统的参数,本发明实施例中采用了多个温度监测单元,因此此处 H 可以为矩阵, $W(k)$ 和 $V(k)$ 分别表示过程和测量的噪声,其协方差分别为 Q 、 R ;

[0079] 2、基于上面公式可以得出状态向量预估值;

[0080] $X(k|k-1) = AX(k-1|k-1) + BU(k)$

[0081] $P(k|k-1) = AP(k-1|k-1)A' + Q$

[0082] 其中, $X(k|k-1)$ 是利用上一状态的预测的结果, $X(k-1|k-1)$ 是上一状态的最优结果, $U(k)$ 为现在状态的控制量,如果没有的话,可以为0;

[0083] $P(k|k-1)$ 是 $X(k|k-1)$ 对应的 P 协方差, $P(k-1|k-1)$ 是 $X(k-1|k-1)$ 对应的协方差, A' 表示 A 的转置矩阵, Q 是系统过程的协方差;

[0084] 3、基于当前时刻的观测值和前一时刻的预估值,可以得出:

[0085] $X(k|k) = X(k|k-1) + Kg(k)(Z(k) - HX(k|k-1))$

[0086] $Kg(k) = P(k|k-1)H' / (HP(k|k-1)H' + R)$

[0087] $P(k|k) = (I - Kg(k-1)H)P(k|k-1)$

[0088] 其中, K 为卡尔曼增益, $P(k|k)$ 是误差协方差矩阵。

[0089] 4、上一次计算得到的后验估计被作为下一次计算的先验估计。然后利用时间递推状态变量并向前推算误差方程,利用时间递推状态变量计算卡尔曼增益,重组出估计量的状态方程,更新误差协方差,完成一次循环运算。

[0090] 5、此时,所述的温度监测单元1,采集5个温度监测节点就这样带入上面的卡尔曼滤波器算法得到最后的融合的值,完成温度测量;

[0091] 6、对于后续多个温度监测单元的数据均采用上述方式进行计算,当获得连续的融合数据后,即可绘制时间温度曲线,对待测者的乳房健康状况进行评估。

[0092] 在本发明实施例提供的利用乳腺外部温度数据的乳腺健康评估装置中,利用可穿戴设备所检测到的待测者乳腺外部的温度数据进行评估,并且具体在进行评估时,可获取可穿戴设备检测到的待测者乳腺外部的连续的温度数据生成变化曲线,进而对其分析后评估待测者的乳房健康状况。基于本发明实施例提供的乳腺健康评估装置,不仅结构简单,还可以通过可穿戴设备可实时跟踪待测者乳腺外部温度数据的变化情况,及时掌握后对其进行进一步分析,为评估待测者的乳房健康状况提供有力依据。

[0093] 在此处所提供的说明书中,说明了大量具体细节。然而,能够理解,本发明的实施例可以在没有这些具体细节的情况下实践。在一些实例中,并未详细示出公知的方法、结构和技术,以便不模糊对本说明书的理解。

[0094] 类似地,应当理解,为了精简本公开并帮助理解各个发明方面中的一个或多个,在上面对本发明的示例性实施例的描述中,本发明的各个特征有时被一起分组到单个实施例、图、或者对其的描述中。然而,并不应将该公开的方法解释成反映如下意图:即所要求保护的本发明要求比在每个权利要求中所明确记载的特征更多的特征。更确切地说,如下面的权利要求书所反映的那样,发明方面在于少于前面公开的单个实施例的所有特征。因此,遵循具体实施方式的权利要求书由此明确地并入该具体实施方式,其中每个权利要求本身都作为本发明的单独实施例。

[0095] 本领域那些技术人员可以理解,可以对实施例中的设备中的模块进行自适应性地改变并且把它们设置在与该实施例不同的一个或多个设备中。可以把实施例中的模块或单元或组件组合成一个模块或单元或组件,以及此外可以把它分成多个子模块或子单元或子组件。除了这样的特征和/或过程或者单元中的至少一些是相互排斥之外,可以采用任何组合对本说明书(包括伴随的权利要求、摘要和附图)中公开的所有特征以及如此公开的任何方法或者设备的所有过程或单元进行组合。除非另外明确陈述,本说明书(包括伴随的权利要求、摘要和附图)中公开的每个特征可以由提供相同、等同或相似目的的替代特征来代替。

[0096] 此外,本领域的技术人员能够理解,尽管在此所述的一些实施例包括其它实施例中包括的某些特征而不是其它特征,但是不同实施例的特征的组合意味着处于本发明的范围之内并且形成不同的实施例。例如,在权利要求书中,所要求保护的实施例的任意之一都可以以任意的组合方式来使用。

[0097] 应该注意的是上述实施例对本发明进行说明而不是对本发明进行限制,并且本领域技术人员在不脱离所附权利要求的范围的情况下可设计出替换实施例。在权利要求中,不应将位于括号之间的任何参考符号构造成对权利要求的限制。单词“包含”不排除存在未列在权利要求中的元件或步骤。位于元件之前的单词“一”或“一个”不排除存在多个这样的

元件。本发明可以借助于包括有若干不同元件的硬件以及借助于适当编程的计算机来实现。在列举了若干装置的单元权利要求中,这些装置中的若干个可以通过同一个硬件项来具体体现。单词第一、第二、以及第三等的使用不表示任何顺序。可将这些单词解释为名称。

[0098] 至此,本领域技术人员应认识到,虽然本文已详尽示出和描述了本发明的多个示例性实施例,但是,在不脱离本发明精神和范围的情况下,仍可根据本发明公开的内容直接确定或推导出符合本发明原理的许多其他变型或修改。因此,本发明的范围应被理解和认定为覆盖了所有这些其他变型或修改。

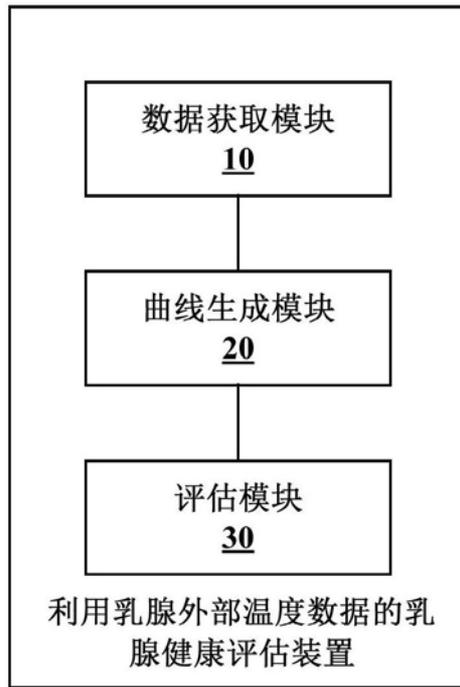


图1

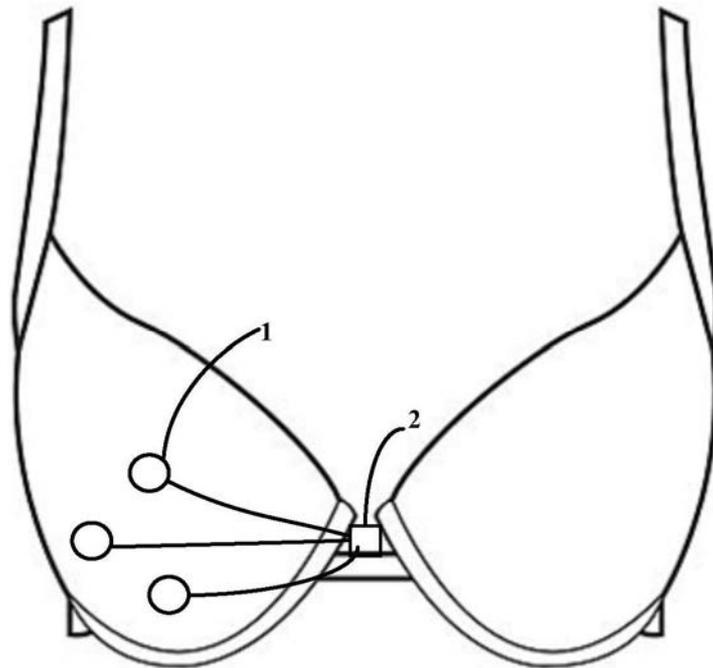


图2

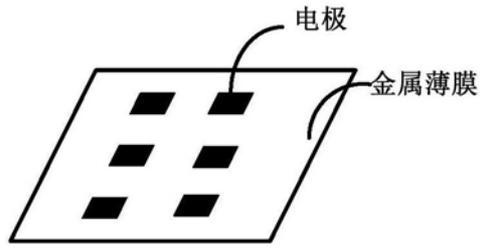


图3

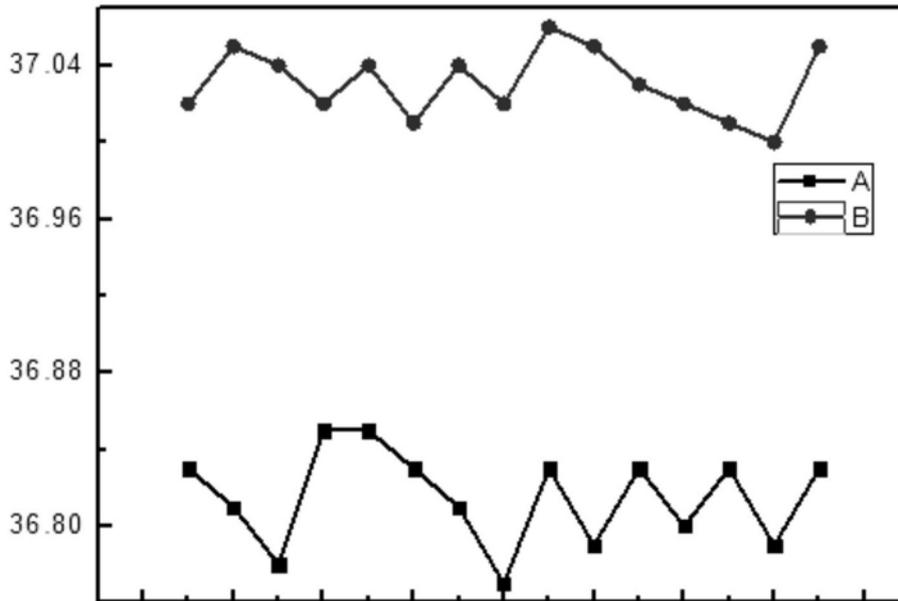


图4

专利名称(译)	一种利用乳腺外部温度数据的乳腺健康评估装置		
公开(公告)号	CN108720812A	公开(公告)日	2018-11-02
申请号	CN201810914032.0	申请日	2018-08-13
[标]发明人	脱浩东		
发明人	脱浩东		
IPC分类号	A61B5/01 A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/015 A61B5/4312 A61B5/6805 A61B5/6823		
代理人(译)	赵艳红		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种利用乳腺外部温度数据的乳腺健康评估装置，上述装置包括：数据获取模块，用于获取可穿戴设备以指定时间周期测量的待测者乳腺外部的温度数据；所述温度数据包括测量时间和对应的温度值；所述可穿戴设备可包覆所述待测者的乳房；曲线生成模块，用于持续获取所述可穿戴设备测量的连续的多组温度数据，生成所述待测者乳腺外部的温度变化曲线；评估模块，用于对所述温度变化曲线进行分析，评估所述待测者的乳腺健康。基于本发明提供的装置利用可穿戴设备对待测者乳腺外部温度数据进行检测，不仅方便，而且还辅助待测者及时发现乳腺温度的异常变化，在待测者自身没有注意的前提下及时获取用户乳腺健康状况，保护女性乳房健康。

