



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110123327 A

(43)申请公布日 2019.08.16

(21)申请号 201910403556.8

(22)申请日 2019.05.15

(71)申请人 泉州极简机器人科技有限公司

地址 362000 福建省泉州市丰泽区东海街
道法石社区丰海路海悦府3栋2201

(72)发明人 杨松 刘南阳

(74)专利代理机构 深圳市明日今典知识产权代
理事务所(普通合伙) 44343

代理人 王杰辉 石良武

(51)Int.Cl.

A61B 5/08(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

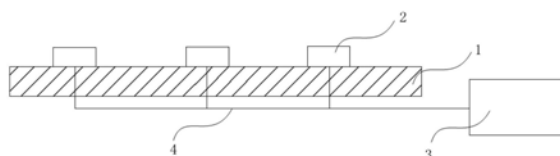
权利要求书1页 说明书8页 附图3页

(54)发明名称

呼吸侦测装置、床垫及呼吸侦测方法

(57)摘要

本申请揭示了一种呼吸侦测装置、床垫及呼吸侦测方法,其中装置包括侦测装置本体、多个接触式麦克风和信号处理单元,所述侦测装置本体上分布多个所述接触式麦克风,各所述接触式麦克风分别与所述信号处理单元信号连接,多个所述接触式麦克风按照第一预设排布方式进行排布,任意两个相邻的所述接触式麦克风之间的距离大于第一距离阈值,且小于第二距离阈值。本申请可以在非捆绑穿戴条件下,准确检测呼吸音信息,从而有利于提高对用户呼吸情况的评估准确度。



1. 一种呼吸侦测装置,其特征在于,包括侦测装置本体、多个接触式麦克风和信号处理单元,所述侦测装置本体上分布多个所述接触式麦克风,各所述接触式麦克风分别与所述信号处理单元信号连接,多个所述接触式麦克风按照第一预设排布方式进行排布,任意两个相邻的所述接触式麦克风之间的距离大于第一距离阈值,且小于第二距离阈值。

2. 如权利要求1所述的呼吸侦测装置,其特征在于,所述呼吸侦测装置还包括传递组件,当固体物从所述传递组件的上表面向下压迫于所述传递组件,且所述压迫力小于指定力时,所述传递组件限制所述接触式麦克风的集音面与所述固体物直接或间接接触。

3. 如权利要求2所述的呼吸侦测装置,其特征在于,所述传递组件包括多个第一传递部,各所述第一传递部分别布设于各所述接触式麦克风的周围,各所述第一传递部与各所述接触式麦克风均不相接触;当不受所述压迫力作用时,所述第一传递部的上表面高于所述接触式麦克风的集音面。

4. 如权利要求3所述的呼吸侦测装置,其特征在于,所述第一传递部的全部或者部分采用弹性材料制成。

5. 如权利要求2所述的呼吸侦测装置,其特征在于,所述传递组件包括多个第二传递部,各所述第二传递部分别扣置于各所述接触式麦克风的上方;当不受所述压迫力作用时,所述第二传递部与所述接触式麦克风的集音面不相接触。

6. 一种呼吸侦测床垫,其特征在于,包括床垫本体和权利要求1~5中任一项所述的呼吸侦测装置,所述呼吸侦测装置设置于所述床垫本体的第一指定区域内。

7. 一种呼吸侦测床垫,其特征在于,包括权利要求1~5中任一项所述的呼吸侦测装置,所述侦测装置本体作为床垫本体,多个所述接触式麦克风按照第二预设排布方式设置于所述床垫本体的第二指定区域内。

8. 如权利要求7所述的呼吸侦测床垫,其特征在于,各所述接触式麦克风分别与所述信号处理单元通过弹性导线电连接。

9. 一种呼吸侦测方法,使用权利要求6~8任一项所述的呼吸侦测床垫,其特征在于,包括:

分别获取各所述接触式麦克风的语音信息;

从各所述语音信息中提取呼吸音信息;

解析所述呼吸音信息以得到呼吸参数,所述呼吸参数至少包括呼吸频率、呼吸幅度和呼吸停滞时间。

10. 如权利要求9所述的呼吸侦测方法,其特征在于,所述从各所述语音信息中提取呼吸音信息的步骤后,包括:

根据所述呼吸音信息对应的所述接触式麦克风的位置,确定人体覆盖区域。

11. 如权利要求10所述的呼吸侦测方法,其特征在于,所述解析所述呼吸音信息得到呼吸参数的步骤后,包括:

获取基于所述呼吸参数返回的干预动作信息;

在所述人体覆盖区域实行所述干预动作信息对应的干预动作。

呼吸侦测装置、床垫及呼吸侦测方法

技术领域

[0001] 本申请涉及传感技术领域,具体涉及一种呼吸侦测装置、床垫及呼吸侦测方法。

背景技术

[0002] 随着社会经济的不断发展,人口寿命不断提高,老龄人口占人口总数的比例不断上升,关于老年人的日常看护需求越来越高,尤其在夜间,老年人的睡眠呼吸情况需要重点监测。此外,近些年大气环境的影响,如雾霾天气的增多,导致人们对自身呼吸系统的健康情况越来越关注。目前市面上有一些产品可以对睡眠过程中的呼吸情况进行侦测,但是需要捆绑穿戴于用户身体上,影响用户睡眠舒适度,用户体验不佳。还有一些产品是采用位移传感器持续侦测呼吸活动引起的位移变化,再根据位移变化信息分析出呼吸频率和呼吸用力。但是,采用位移传感器进行呼吸侦测,不能收集呼吸过程中的呼吸音,无法对呼吸音进行细致的分析。当睡眠过程中用户出现咳嗽、打鼾、产生哮鸣音、干啰音等呼吸异常时,通过位移传感器进行呼吸侦测很有可能并不能评估出上述呼吸异常。例如,用户咳嗽或进行翻身动作时,位移传感器均会侦测到较大的位移变化,单凭位移变化很难对咳嗽或翻身动作进行区分;而打鼾、哮鸣音、干啰音等更加难以从位移变化侦测出来。

发明内容

[0003] 本申请的目的是提供一种呼吸侦测装置、床垫及呼吸侦测方法,旨在解决现有技术中在睡眠过程中,无法于非捆绑穿戴条件下准确检测呼吸音以进行呼吸侦测的问题。

[0004] 本申请提出了一种呼吸侦测装置,包括侦测装置本体、多个接触式麦克风和信号处理单元,所述侦测装置本体上分布多个所述接触式麦克风,各所述接触式麦克风分别与所述信号处理单元信号连接,多个所述接触式麦克风按照第一预设排布方式进行排布,任意两个相邻的所述接触式麦克风之间的距离大于第一距离阈值,且小于第二距离阈值。

[0005] 进一步地,所述呼吸侦测装置还包括传递组件,当固体物沿所述传递组件的上表面面向下压迫于所述传递组件,且压迫力小于指定力时,所述传递组件限制所述接触式麦克风的集音面与所述固体物直接或间接接触。

[0006] 进一步地,所述传递组件包括多个第一传递部,各所述第一传递部分别布设于各所述接触式麦克风的周围,各所述第一传递部与各所述接触式麦克风均不相接触;当不受所述压迫力作用时,所述第一传递部的上表面高于所述接触式麦克风的集音面。

[0007] 进一步地,所述第一传递部的全部或者部分采用弹性材料制成。

[0008] 进一步地,所述传递组件包括多个第二传递部,各所述第二传递部分别扣置于各所述接触式麦克风的上方;当不受所述压迫力作用时,所述第二传递部与所述接触式麦克风的集音面不相接触。

[0009] 本申请还提出了一种呼吸侦测床垫,包括床垫本体和上述的呼吸侦测装置,所述呼吸侦测装置设置于所述床垫本体的第一指定区域内。

[0010] 本申请还提出了一种呼吸侦测床垫,包括上述的呼吸侦测装置,所述侦测装置本

体作为床垫本体,多个所述接触式麦克风按照第二预设排布方式设置于所述床垫本体的第二指定区域内。

[0011] 进一步地,各所述接触式麦克风分别与所述信号处理单元通过弹性导线电连接。

[0012] 本申请还提出了一种呼吸侦测方法,使用上述的呼吸侦测床垫,包括:

[0013] 分别获取各所述接触式麦克风的语音信息;

[0014] 从各所述语音信息中提取呼吸音信息;

[0015] 解析所述呼吸音信息以得到呼吸参数,所述呼吸参数至少包括呼吸频率、呼吸幅度和呼吸停滞时间。

[0016] 进一步地,所述从各所述语音信息中提取呼吸音信息的步骤后,包括:

[0017] 根据所述呼吸音信息对应的所述接触式麦克风的位置,确定人体覆盖区域。

[0018] 进一步地,所述解析所述呼吸音信息得到呼吸参数的步骤后,包括:

[0019] 获取基于所述呼吸参数返回的干预动作信息;

[0020] 在所述人体覆盖区域实行所述干预动作信息对应的干预动作。

[0021] 本申请的有益效果:

[0022] 本申请的一种呼吸侦测装置、床垫及呼吸侦测方法,通过在侦测装置本体上设置多个接触式麦克风,当用户使用呼吸侦测装置时,将呼吸侦测装置压于身体下方,身体与多个接触式麦克风接触,用户在呼吸过程中,身体产生的音频振动传导至接触式麦克风,则与身体接触的各个接触式麦克风可以准确检测到用户呼吸产生的呼吸音信息,并且不受环境噪音的影响。本申请的呼吸侦测装置可以在非捆绑穿戴条件下,准确检测呼吸音信息,从而有利于提高对用户呼吸情况的评估准确度。

附图说明

[0023] 图1是本申请一实施例的呼吸侦测装置的剖面结构示意图;

[0024] 图2是本申请又一实施例的呼吸侦测装置的剖面结构示意图;

[0025] 图3是图2的呼吸侦测装置使用时的剖面结构示意图;

[0026] 图4是本申请又一实施例的呼吸侦测装置的剖面结构示意图;

[0027] 图5是图4的呼吸侦测装置使用时的剖面结构示意图;

[0028] 图6是本申请一实施例的呼吸侦测床垫的剖面结构示意图;

[0029] 图7是本申请一实施例的呼吸侦测床垫的平面结构示意图;

[0030] 图8是本申请又一实施例的呼吸侦测床垫的剖面结构示意图;

[0031] 图9是本申请又一实施例的呼吸侦测床垫的剖面结构示意图;

[0032] 图10是本申请一实施例的呼吸侦测方法的流程示意图。

[0033] 附图标记:

[0034] 1:侦测装置本体;2:接触式麦克风;3:信号处理单元;4:导线;5:固体物;501:第一传递部;502:第二传递部;6:床垫本体;7:上层织物。

[0035] 本申请目的的实现、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

[0036] 下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请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申请的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,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,都属于本申请保护的范围。

[0037] 另外,在本申请中如涉及“第一”、“第二”等的描述仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示其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”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。另外,各个实施例之间的技术方案可以相互结合,但是必须是以本领域普通技术人员能够实现为基础,当技术方案的结合出现相互矛盾或无法实现时应当认为这种技术方案的结合不存在,也不在本申请要求的保护范围之内。

[0038] 参照图1,本申请提供一种呼吸侦测装置,包括侦测装置本体1、多个接触式麦克风2和信号处理单元3,所述侦测装置本体1上分布多个所述接触式麦克风2,各所述接触式麦克风2分别与所述信号处理单元3信号连接,多个所述接触式麦克风2按照第一预设排布方式进行排布,任意两个相邻的所述接触式麦克风2之间的距离大于第一距离阈值,且小于第二距离阈值。

[0039] 本实施例中,上述侦测装置本体1用于承载固定多个接触式麦克风2。上述接触式麦克风2与普通的空气麦克风不同,接触式麦克风2通过与固体物体接触而感测音频振动,几乎完全不受空气振动的影响,也就是对空气声波不敏感,只对固体、液体中传播的声音敏感。由于接触式麦克风2不能拾取空气振动,因而可以不受环境噪音影响。本申请实施例中所采用的接触式麦克风2采用现有技术制作得到,本申请在此不对接触式麦克风的结构和型号等做具体限定,凡是能够实现通过与固体物体接触而感测音频振动的组件均应包含在本申请的接触式麦克风2的范围之内。上述信号处理单元3用于分别接收每个接触式麦克风2的声音信息。进一步地,信号处理单元3可以将各个接触式麦克风2的声音信息进行存储,以供后续医护人员进行分析;信号处理单元3还可以将声音信号发送至远程的医疗中心,远程医疗中心人员根据呼吸参数对呼吸情况实时做出评估;信号处理单元3还可以对声音信号按照预设处理步骤进行信号处理,从声音信息中提取出呼吸音信息,具体地,本申请实施例中的呼吸音信息优选为肺音信息,在呼吸过程中,随着气流进出肺泡,肺泡壁紧张和松弛交替变化,肺泡的弹性变化,气流振动而产生了肺音。通过接触式麦克风2可以准确地获取到睡卧其上的用户的肺音,并且排除掉环境噪音。信号处理单元3再进一步根据提取出的呼吸音信息解析出呼吸参数,呼吸参数至少包括呼吸频率、呼吸幅度和呼吸停滞时间。呼吸参数可以用于用户或看护者来评估呼吸情况,并进一步根据评估得到的呼吸情况作出对应的干预动作。

[0040] 上述第一预设排布方式根据具体的使用场景来进行排布,具体地,在上述侦测装置本体1上,多个接触式麦克风2可以呈阵列式排布,例如可以是多行多列排列,任意两个接触式麦克风2之间间隔一定距离,上述第一距离阈值和上述第二距离阈值可以根据具体使用情况来设置,例如第一距离阈值设置为5cm,这样相邻的两个接触式麦克风2接收到的声音信号能够得以区分;第二距离阈值设置为20cm,这样能确保人体在侧卧时至少压迫到一个接触式麦克风2。

[0041] 上述各接触式麦克风2可以与信号处理单元3通过导线4进行信号连接,也可以通过无线信号传输方式进行信号连接。为了更直观地表达各个接触式麦克风2和信号处理单

元3之间的信号连接关系,本申请附图给出的为通过导线4进行信号连接的结构示意图。

[0042] 本申请的一种呼吸侦测装置,通过在侦测装置本体1上设置多个接触式麦克风2,当用户使用呼吸侦测装置时,将呼吸侦测装置压于身体下方,身体与多个接触式麦克风2接触,用户在呼吸过程中,身体产生的音频振动传导至接触式麦克风2,则与身体接触的各个接触式麦克风2可以准确检测到用户呼吸产生的呼吸音信息,并且不受环境噪音的影响。本申请的呼吸侦测装置可以在非捆绑穿戴条件下,准确检测呼吸音信息,从而有利于提高对用户呼吸情况的评估准确度。

[0043] 参照图2~图5,在一个实施例中,上述呼吸侦测装置还包括传递组件,当固体物沿所述传递组件的上表面向下压迫于所述传递组件,且所述压迫力小于指定力时,所述传递组件限制所述接触式麦克风2的集音面与所述固体物直接或间接接触。

[0044] 本实施例中,上述接触式麦克风2的集音面为接触式麦克风2收集声音信号的面。固体物5(如用户身体)压在呼吸侦测装置上时,对呼吸侦测装置产生的向下的压迫力,该压迫力首先施加于传递组件上,传递组件在受压时发生变形或位移;当压迫力小于指定力时,传递组件限制接触式麦克风2的集音面与固体物5直接或间接接触;当压迫力大于指定力时,传递组件压缩或下陷到指定位置,则接触式麦克风2的集音面与固体物5直接或间接接触。具体地,在呼吸侦测装置不受压迫力作用时,将传递组件上表面所处的位置作为初始位置,此时传递组件限制接触式麦克风的集音面与外界固体物接触,接触式麦克风2集音面上的接触物为空气,接触式麦克风2并不会采集到声音信号;在呼吸侦测装置受到压迫力作用时,传递组件会发生变形或位移,则受压区域的传递组件的上表面沿压迫力作用方向下陷,当压迫力大于指定力时,接触式麦克风2的集音面与固体物5(如用户身体)直接或间接接触,此时接触式麦克风2可以采集上方固体物5(如用户身体)发出的声音信号;当固体物5(如用户身体)从呼吸侦测装置上离开,即施加于呼吸侦测装置上的压迫力移除,传递组件的上表面恢复到初始位置,此时接触式麦克风2集音面上的接触物再次变为空气,接触式麦克风2再次无法采集到声音信号。本实施例通过在呼吸侦测装置中设置传递组件,使得只有受压区域对应的接触式麦克风2会采集声音信号;而未受压区域对应的接触式麦克风2仍与外界环境通过空气隔离,不会采集环境的声音信号;对于固体物5为用户身体的具体使用情况,该声音信号主要为用户的呼吸音信号。本实施例的呼吸侦测装置能够尽可能地将环境噪音的影响排除,有利于准确采集目标声音信号(如用户的呼吸音信号)。

[0045] 参照图2和图3,在一个实施例中,上述传递组件包括多个第一传递部501,各所述第一传递部501分别布设于各所述接触式麦克风2的周围,各所述第一传递部501与各所述接触式麦克风2均不相接触;当不受所述压迫力作用时,所述第一传递部501的上表面高于所述接触式麦克风2的集音面。

[0046] 本实施例中,所述压迫力的方向沿所述第一传递部501的上表面向下,在呼吸侦测装置不受压迫力作用时,各所述第一传递部501的上表面均高于所述接触式麦克风2的集音面,将第一传递部501上表面此时所处的位置作为初始位置,此时接触式麦克风2集音面上的接触物为空气,接触式麦克风2并不会采集到声音信号。在呼吸侦测装置受到压迫力时,受压区域的各个第一传递部501受压向下压缩,当压迫力大于第一指定力时,受压区域对应的各第一传递部501的上表面下陷至与接触式麦克风2的集音面相齐平的位置,如图3所示的左侧受压区域的四个第一传递部501,四个第一传递部501被压缩至上表面与接触式麦克

风2齐平的位置,此时,固体物5(如用户身体)与接触式麦克风2接触,则接触式麦克风2可以采集上方固体物5(如用户身体)发出的声音信号。在不受压区域,如图3所示的右侧的两个第一传递部501,右侧两个第一传递部501未受压,这两个第一传递部501的上表面处于高于接触式麦克风2的集音面的位置,则图3最右侧的未受压区域的接触式麦克风2与空气直接接触,不会采集声音信号。对于固体物5为用户身体的具体使用情况,该声音信号主要为用户的呼吸音信号。本实施例的呼吸侦测装置能够尽可能地将环境噪音的影响排除,有利于准确采集目标声音信号(如用户的呼吸音信号)。

[0047] 在一个实施例中,上述第一传递部501的全部或者部分采用弹性材料制成。

[0048] 本实施例中,上述第一传递部501可以整体采用在纵向方向具有弹性的材料,例如弹簧、弹性海绵等;也可以是采用弹性材料+刚性材料的混合体,例如底部为弹簧、顶部为塑料的结构,或者中部为弹簧、顶部和底部为塑料的结构。第一传递部501具有受压时收缩,压力解除时回弹的特性。

[0049] 参照图4和图5,在一个实施例中,上述传递组件包括多个第二传递部502,各所述第二传递部502分别扣置于各所述接触式麦克风2的上方;当不受所述压迫力作用时,所述第二传递部502与所述接触式麦克风2的集音面不相接触。

[0050] 本实施例中,所述压迫力的方向沿第二传递部502的上表面向下。第二传递部502的结构为一个中部凸起的盖子,扣置于接触式麦克风2上方。在呼吸侦测装置不受压迫力作用时,第二传递部502与接触式麦克风2的集音面不相接触,将第二传递部502上表面此时所处的位置作为初始位置,接触式麦克风2集音面上的接触物为空气,此时接触式麦克风2并不会采集到声音信号。在呼吸侦测装置受到压迫力作用时,受压区域的各个第二传递部502受压向下下陷,当压迫力大于第二指定力时,受压区域对应的各第二传递部502的上表面下陷至与对应的各接触式麦克风2的集音面相接触,如图5所示的左侧受压区域的两个第二传递部502,这两个第二传递部502的上表面被下压至与接触式麦克风2接触,此时,固体物5(如用户身体)通过第二传递部502与接触式麦克风2接触,则接触式麦克风2也可以采集到上方固体物5(如用户身体)发出的声音信号。在不受压区域,如图5所示的最右侧的一个第二传递部502,这个第二传递部502的上表面处于初始位置,则图5最右侧的未受压区域的接触式麦克风2与空气直接接触,不会采集声音信号。对于固体物5为用户身体的具体使用情况,该声音信号主要为用户的呼吸音信号。本实施例的呼吸侦测装置能够尽可能地将环境噪音的影响排除,有利于准确采集目标声音信号(如用户的呼吸音信号)。

[0051] 参照图6和图7,本申请还提供了一种呼吸侦测床垫,包括床垫本体6和上述的呼吸侦测装置,所述呼吸侦测装置设置于所述床垫本体的第一指定区域内。

[0052] 本实施例中,上述第一指定区域的位置为:在垂直方向(如图6),靠近床垫本体6的上表面;在水平方向(如图7),位于床垫本体6的通常人体躺卧时的上半身所在区域。在所述床垫本体6内的上述指定区域内设置呼吸侦测装置,这样,当用户躺卧于床垫本体6上时,本实施例的呼吸侦测床垫可以通过接触式麦克风2监测到躺卧于其上的用户的呼吸音。

[0053] 本申请还提供了一种呼吸侦测床垫,包括上述的呼吸侦测装置,所述侦测装置本体作为床垫本体6,多个所述接触式麦克风2按照第二预设排布方式设置于所述床垫本体6的第二指定区域内。

[0054] 本实施例中,多个接触式麦克风2直接布设于床垫本体6上,上述第二指定区域为

人体躺卧区域的上半身所在位置。各个接触式麦克风2在人体躺卧区域的上半身所在位置内进行布设,并且各个接触式麦克风2之间的间隔距离大于上述第一距离阈值,且小于上述第二距离阈值,例如,第一距离阈值设置为5cm,这样相邻的两个接触式麦克风2接收到的声音信号能够得以区分;第二距离阈值设置为20cm,这样能确保人体在侧卧时至少压迫到一个接触式麦克风2。

[0055] 参照图8,在另一个具体实施例中,上述床垫中的呼吸侦测装置还包括传递组件,所述传递组件中包括多个第一传递部501。床垫本体6上方覆盖上层织物7。当没有用户躺卧于床垫上时,第一传递部501的上表面支撑于上层织物7的底部,使得接触式麦克风2上方通过空气与外界环境隔开,排除了环境噪音的干扰。当有用户躺卧于床垫上时,受压区域的第一传递部501被压缩,使得接触式麦克风2的集音面与上层织物7相接触,这样用户身体内的呼吸音可以通过上层织物7传递给对应的接触式麦克风2,从而可以准确监测到躺卧于其上的用户的呼吸音。

[0056] 参照图9,在另一个具体实施例中,上述床垫中的呼吸侦测装置还包括传递组件,所述传递组件中包括多个第二传递部502。床垫本体6上方覆盖上层织物7。当没有用户躺卧于床垫上时,第二传递部502扣置于接触式麦克风2的上方,第二传递部502的上表面与上层织物7相接触,使得接触式麦克风2上方通过空气与外界环境隔开,排除了环境噪音的干扰。当有用户躺卧于床垫上时,受压区域的第二传递部502被压下,与接触式麦克风2的集音面相接触。这样用户身体内的呼吸音可以依次通过上层织物7和第二传递部502传递给对应的接触式麦克风2,从而可以准确监测到躺卧于其上的用户的呼吸音。

[0057] 本申请的一种呼吸侦测床垫,在床垫本体6的指定区域内设置呼吸侦测装置,其中在呼吸侦测装置中,在侦测装置本体1上设置多个接触式麦克风2,当用户使用呼吸侦测装置时,将呼吸侦测装置压于身体下方,身体与多个接触式麦克风2接触,用户在呼吸过程中,身体产生的音频振动传导至接触式麦克风2,则与身体接触的各个接触式麦克风2可以准确检测到用户呼吸产生的呼吸音信息,并且不受环境噪音的影响。本申请的呼吸侦测床垫可以在非捆绑穿戴条件下,准确检测呼吸音信息,从而有利于提高对用户呼吸情况的评估准确度。

[0058] 在一个实施例中,各上述接触式麦克风2分别与所述信号处理单元3通过弹性导线电连接。

[0059] 本实施例中,导线4可以采用弹性导线,在床垫本体6内进行布设。当人体躺卧于床垫上时,弹性导线随着床垫本体6的形变发生拉伸。导线4可以从各个接触式麦克风2的底部垂直向下从床垫本体6内部布设一段长度后,再水平布设直至连接到信号处理单元3。

[0060] 参照图10,本申请还提供了一种呼吸侦测方法,使用上述的呼吸侦测床垫,包括:

[0061] S1、分别获取各所述接触式麦克风2的声音信息;

[0062] S2、从所述声音信息中提取呼吸音信息;

[0063] S3、解析所述呼吸音信息以得到呼吸参数,所述呼吸参数至少包括呼吸频率、呼吸幅度和呼吸停滞时间。

[0064] 本实施例中,上述步骤S1中,当有用户躺卧于上述的呼吸侦测床垫时,人体躺卧区域对应的接触式麦克风2接收到声音信息,上述声音信息包括呼吸音信息,还有用户发出的其它声音,如打鼾声、咳嗽声、梦呓声等。

[0065] 上述步骤S2中,呼吸音信息是一种具有一定频率(例如0.15Hz~0.5Hz)和幅度的持续声音信息;而其它声音信息则是频率和幅度没有规律,且不持续的声音信息。因而可以从上述声音信息中,提取指定频率(如0.15Hz~0.5Hz)的声音信息作为呼吸音信息。还可以进一步地,将去除了呼吸音信息之后的声音信息作为附加声音信息。

[0066] 上述步骤S3中,上述解析呼吸音信息可以采用如下方法:比较不同接触式麦克风接收到的呼吸音信息,选择信号强度最强的呼吸音信息作为目标呼吸音信息;对所述目标呼吸音信息进行解析,以得到呼吸参数。其中,对目标呼吸音信息进行解析的步骤,包括:将呼吸音信息转化为数字信息或波形信息,得到呼吸频率、呼吸幅度;根据前一次呼吸的呼气停止时间和相邻后一次呼吸的吸气起始时间,计算出呼吸停滞时间。

[0067] 还可以采用另一方法:对各个接触式麦克风接收到的呼吸音信息分别进行解析,以得到呼吸参数。其中,对呼吸音信息分别进行解析的步骤,包括:分别将各个呼吸音信息转化为数字信息或波形信息,得到各个呼吸音信息对应的呼吸频率、呼吸幅度;分别根据前一次呼吸的呼气停止时间和相邻后一次呼吸的吸气起始时间,计算出各个呼吸音信息对应的呼吸停滞时间;对各个呼吸音信息分别对应的呼吸频率和呼吸停滞时间求平均值,以及从各个呼吸音信息分别对应的呼吸幅度中取最大值最为解析得到的呼吸幅度。

[0068] 上述呼吸参数有利于对用户的呼吸情况进行评估,监测用户睡眠过程中的呼吸异常现象。还可以进一步地,对附加声音信息进行人工分析,分析用户是否有咳嗽、鼾症、哮喘等疾病。

[0069] 进一步地,还可以将上述呼吸音信息进行保存,以供后续医护人员分析;或者也可以将呼吸音信息直接发送至目标接收对象,例如远程医护中心,供远程医护人员进行在线实时分析评估。

[0070] 本申请的一种呼吸侦测方法,用户在呼吸过程中,身体产生的音频振动传导至接触式麦克风2,则可以分别获取到各个接触式麦克风2的声音信息,进而从声音信息中提取呼吸音信号,最后保存呼吸音信息,以及解析呼吸音信息得到呼吸参数,呼吸参数至少包括呼吸频率、呼吸幅度和呼吸停滞时间;从而可以很久准确检测到的呼吸音信息,对用户呼吸情况进行准确评估。

[0071] 在一个实施例中,上述从所述声音信息中提取呼吸音信息的步骤S2后,包括:

[0072] S4、根据所述呼吸音信息对应的所述接触式麦克风2的位置,确定人体覆盖区域。

[0073] 本实施例中,上述步骤S4中,由于人体躺卧区域对床垫本体6产生压力,使得人体躺卧区域的接触式麦克风2能够收集人体的呼吸音信息,而没有人体躺卧区域的接触式麦克风2不能收集到人体的呼吸音信息。因此,监测到呼吸音信息的接触式麦克风2所对应的区域即为人体覆盖区域,具体地,为人体上半身覆盖区域。

[0074] 进一步地,当有多个接触式麦克风2监测到呼吸音信息时,比较多个接触式麦克风2所检测到的呼吸音信息的信号强度,将信号强度最强的呼吸音信息对应的接触式麦克风2的位置作为人体肺部位置。本实施例可以对人体躺卧区域进行精准定位。

[0075] 在一个实施例中,上述解析所述呼吸音信息得到呼吸参数的步骤S3后,包括:

[0076] S5、获取基于所述呼吸参数返回的干预动作信息;

[0077] S6、在所述人体覆盖区域实行所述干预动作信息对应的干预动作。

[0078] 本实施例中,上述步骤S5中,上述干预动作信息包括如声音提醒信息、床垫振动动

作信息等,用于提醒睡卧于床垫上的用户,调整呼吸状态。上述干预动作信息包含与呼吸参数对应的,预先设置好的干预动作。此外,上述呼吸参数也可以被发送至远程的医疗中心,医疗中心人员根据呼吸参数对呼吸情况做出评估,再根据评估结果设置干预动作信息,将干预动作信息发送给呼吸侦测床垫的控制器。

[0079] 上述步骤S6中,在上述人体覆盖区域执行对应的干预动作,例如发出声音提醒,或在床体指定位置振动等。以此提醒处于睡眠状态的用户,需要调整呼吸状态。

[0080] 以上所述仅为本申请的优选实施例,并非因此限制本申请的专利范围,凡是利用本申请说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本申请的专利保护范围内。

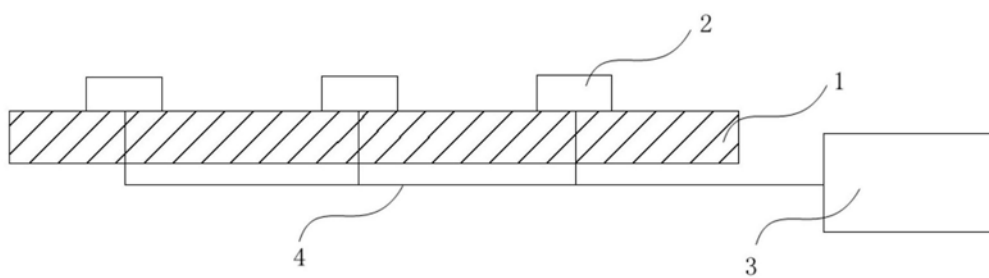


图1

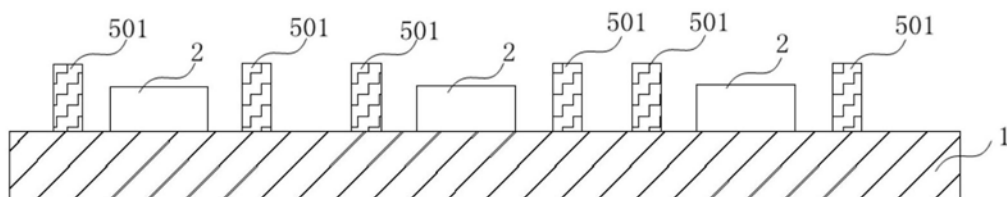


图2

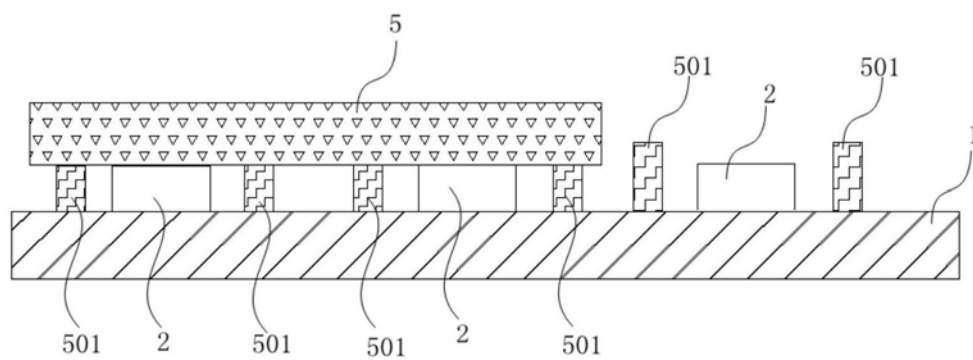


图3

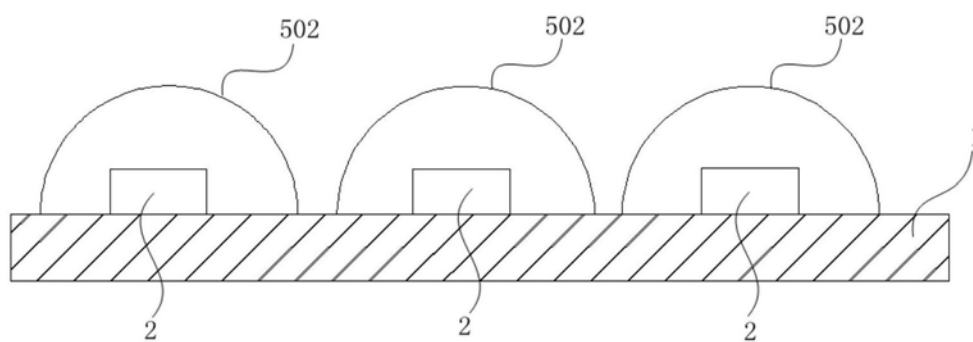


图4

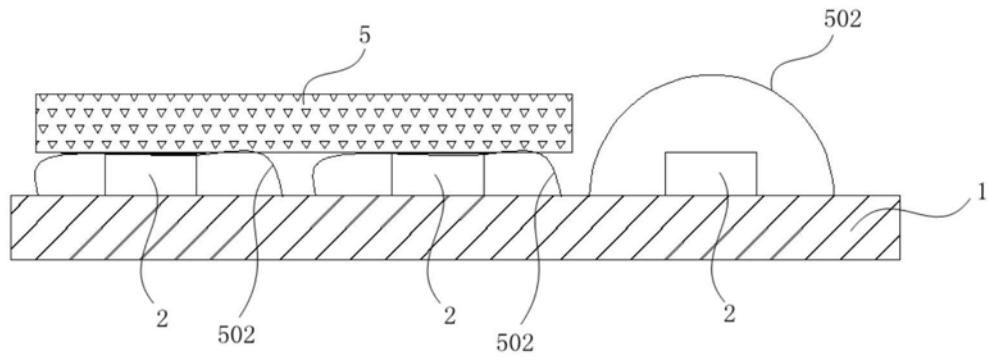


图5

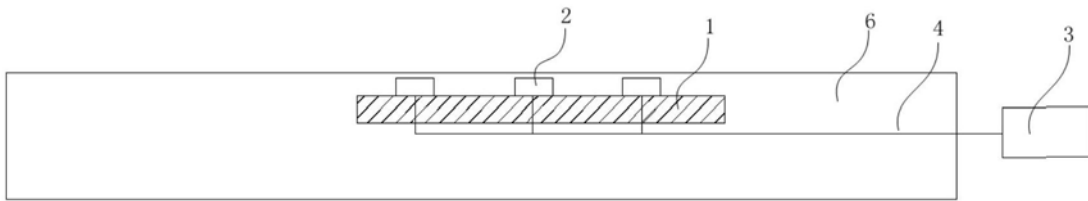


图6

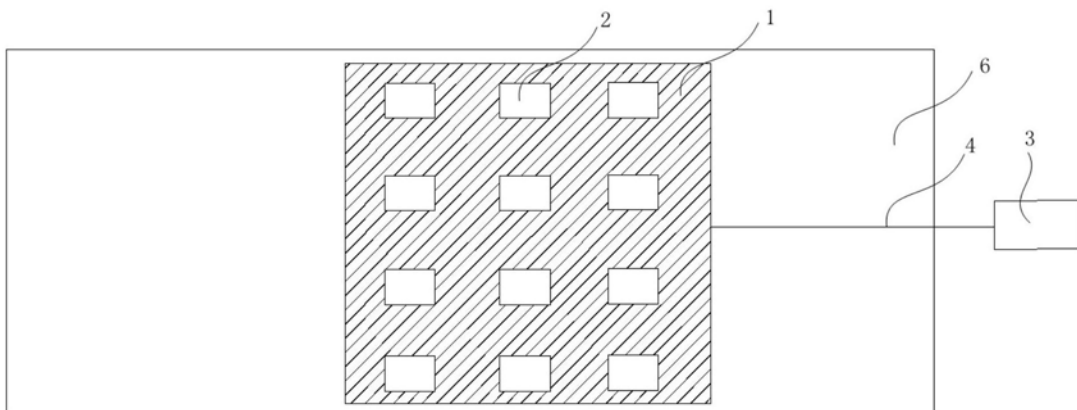


图7

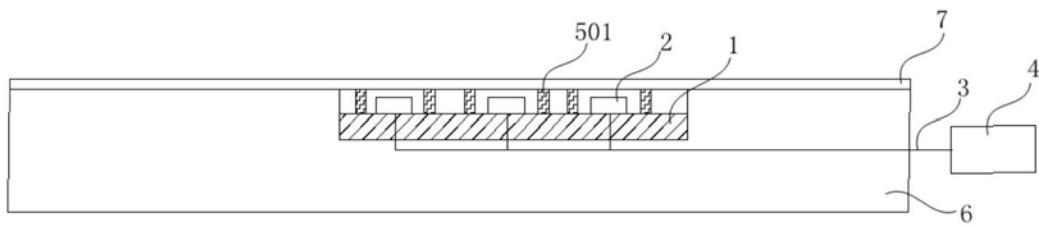


图8

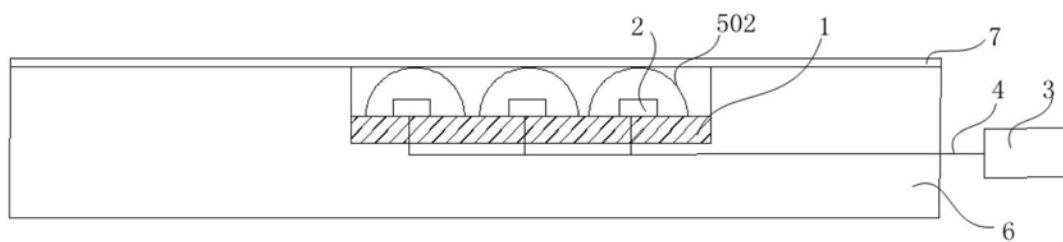


图9

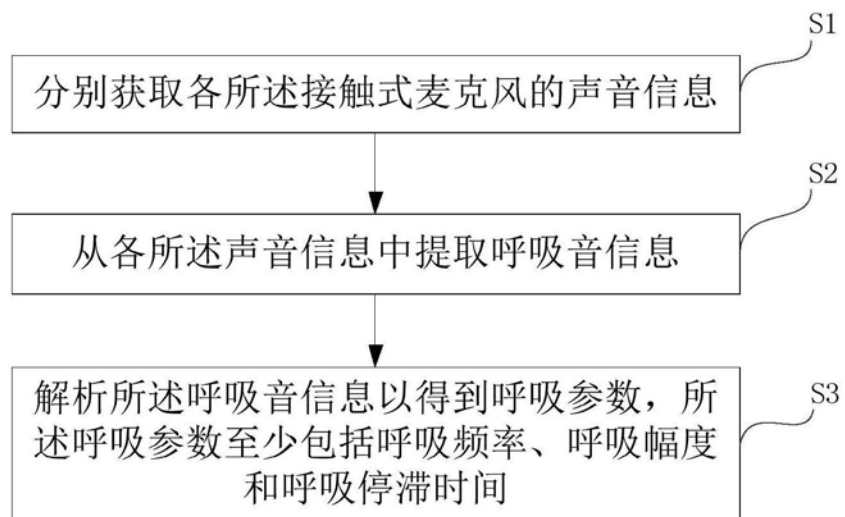


图10

专利名称(译)	呼吸侦测装置、床垫及呼吸侦测方法		
公开(公告)号	CN110123327A	公开(公告)日	2019-08-16
申请号	CN201910403556.8	申请日	2019-05-15
[标]发明人	杨松 刘南阳		
发明人	杨松 刘南阳		
IPC分类号	A61B5/08 A61B5/00		
代理人(译)	王杰辉 石良武		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本申请揭示了一种呼吸侦测装置、床垫及呼吸侦测方法，其中装置包括侦测装置本体、多个接触式麦克风和信号处理单元，所述侦测装置本体上分布多个所述接触式麦克风，各所述接触式麦克风分别与所述信号处理单元信号连接，多个所述接触式麦克风按照第一预设排布方式进行排布，任意两个相邻的所述接触式麦克风之间的距离大于第一距离阈值，且小于第二距离阈值。本申请可以在非捆绑穿戴条件下，准确检测呼吸音信息，从而有利于提高对用户呼吸情况的评估准确度。

