



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107280672 A

(43)申请公布日 2017. 10. 24

(21)申请号 201610189610.X

(22)申请日 2016.03.30

(71)申请人 刘炜

地址 433000 湖北省仙桃市仙桃大道13号
巨臣铂域

(72)发明人 刘炜

(51)Int. Cl.

A61B 5/08(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

A61F 5/56(2006.01)

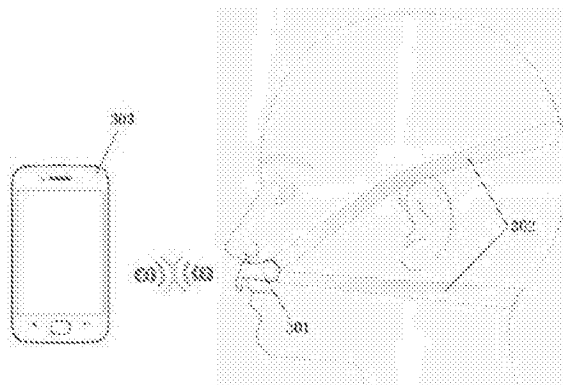
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

轻巧智能穿戴式睡眠和运动增益呼吸监测
调理器

(57)摘要

本发明是一种智能感应、监测、分析、调理人的呼吸的设备和系统,着重为家庭和个人提供一种小巧、便捷、准确、智能的呼吸监测仪器,涉及智能穿戴、医疗器械领域。可用于睡眠和运动呼吸监测,收集呼吸数据,辅助睡眠、抑制打鼾、防止呼吸暂停等。采取模块化集成设计,集呼吸音频采集与处理功能于一体,集成于小型弧形设备体中,通过配戴在人体口鼻处,外加双管形音频采集装置,近距离采集呼吸音频,记录睡眠姿势、运动姿势等数据,并通过蓝牙数据模块,将呼吸和姿态数据传送到智能手机(设备)中进行分析智能辅助改善睡眠和呼吸。



1. 一种穿戴呼吸监测设备,其特征是采取模块化集成设计,集呼吸音频采集与处理功能于一体,将微处理器、微音器、存储器ROM、内存RAM、计时器、重力感应器、蓝牙数据模块、振动发生器、微电流发生器、电池、管状音频采集器集成于弧形设备体中;采用人体工程学设计,设备体中部软性设计,有一定弹性,保证弧度适合不同人体嘴唇上部,与人体接触面采用婴儿用品级硅胶,保证舒适性和配戴的稳固性;设备中间部位为音频采集器,两边内置其它芯片模块;音频采集器采用高敏感的微音器,外加改进音频采集装置,采用双管设计,材质采用硬度适中的环保塑料或硅胶,保证配戴的每只管直径微小于鼻孔口,一端突出设备体,另一端突出设备体并向内适当弯曲,4个管口分别开导流孔;两只管内中部设音频采集口,与微音器相连。

2. 根据权利要求1所述的穿戴呼吸监测设备,其特征是使用松紧带绕过头部将设备固定在人体人中部位,将音频采集器的两个管口短的一端分别靠近对准两个鼻孔下方,另一端适当延伸到上嘴唇下;当人通过鼻或口呼吸时,气流通过圆管形成口哨效应,增大音量,通过管内微音器采集鼻、口呼吸音频。

3. 根据权利要求1所述的穿戴呼吸监测设备,其特征是微处理器对微音器采集的音频模拟信号进行处理,适当进行计算增益,转化为数字信号,去除杂音,计算生成呼吸次数、鼾声次数、呼吸频率、呼吸强度的数据。

4. 根据权利要求1所述的穿戴呼吸监测设备,其特征是微处理器获取重力感应器的方位数据,生成人体姿态数据D和运动数据S,其中D可分为仰卧、左侧卧、右侧卧、直立,S为振动次数(可记录为步数)。

5. 根据权利要求1所述的穿戴呼吸监测设备,其特征是通过蓝牙数据模块,将设备与智能手机(设备)联接,并将呼吸和姿态数据传送到智能手机(设备)中,智能手机(设备)通过软件(APP)对接收的数据进行实时分析,根据设定,记录数据,做出响应。

6. 根据权利要求5所述的穿戴呼吸监测设备,其特征是在助眠模式下,智能软件播放节奏舒缓、单一的助眠音乐或固定频率的节奏音频,同步分析设备传送的数据,根据使用者设定的进入睡眠的时间值 T_s ,计算使用初期时间 T_s 内的呼吸频率 F 的平均值 F_a 和强度数值 P 的平均值 P_a ,当呼吸频率 F 持续小于 F_a 和强度数值 P 持续小于 P_a 时,软件确认人体进入睡眠状态,控制调节减小助眠音乐或音频音量,逐步关闭音量,停止播放。

7. 根据权利要求5所述的穿戴呼吸监测设备,其特征是在睡眠监测模式下,人体进入睡眠后,智能软件对设备传送的数据进行实时分析,当监测到呼吸频率 F 大于10秒一次呼吸时,认定为呼吸暂停,然后通过蓝牙模块向设备发出指令,启动内置振动器或微电流发生器,叫醒人体,调整呼吸;当监测到呼吸强度数值 P 大于设定阈值,并以一定频率发生时,认定为打鼾,根据设定在一段时间连续发生后,通过蓝牙向设备发出指令,启动内置振动器或微电流发生器,叫醒人体,调整呼吸;当监测到呼吸频率 F 在一段时间内增高时,记录为做梦;当监测到人体姿态数据 D 反复变化时,记录为浅睡眠,反之记录为深睡眠;同时将呼吸数据和姿态数据形成统计数据,生成睡眠健康报告。

8. 根据权利要求5所述的穿戴呼吸监测设备,其特征是在运动监测模式下,记录呼吸频率值 F 、呼吸强度值 P 、运动数据 S ,计算出步数、卡路里消耗值等,生成运动健康报告。

轻巧智能穿戴式睡眠和运动增益呼吸监测调理器

技术领域

[0001]

本发明是一种智能感应、监测、分析、调理人的呼吸状况的设备和系统。涉及智能穿戴、医疗器械领域。可用于睡眠和运动呼吸监测,收集呼吸数据,辅助睡眠、抑制打鼾、防止呼吸暂停、记录睡眠状态和运动数据等。

背景技术

[0002]

目前,呼吸监测的技术和设备主要有以下2种类型:一类是接触式。包括容积式呼吸检测法、速度式呼吸检测法、温度检测法、位移检测法、阻抗检测法、血氧检测法、可穿戴技术和睡眠床垫、枕头等。一类是非接触式。利用电磁波、光、红外线等媒介进行检测。这些技术运用在临床领域精准度高,但在家庭和个人方面,存在设计复杂,成本较高;配戴麻烦,舒适性不佳;数据繁杂,监测不直观;只反馈数据,不能智能分析调控等问题。其中,在近距离监测呼吸音频的技术中,大多采用了面罩、插入等方式,设备较大,人体舒适性差;在穿戴技术中,大多采用胸部穿戴、手部穿戴等方式,胸部穿戴舒适性差,手部穿戴不能直观监测到呼吸,准确性差。有一种直接放置在口鼻处的呼吸监测方式,采取耳机麦克风的方式配戴,但存在与口鼻距离较远,收集呼吸音频效率不高,对轻缓呼吸监测效果不好,大多用于运动呼吸监测;而且配戴容易晃动,臂杆也会产生振动,极大地影响了呼吸音频监测的准确性。

发明内容

[0003]

为克服现有技术的不足,本发明着重为家庭和个人提供一种小巧、便捷、准确、智能的呼吸监测仪器,通过直接近距离采集呼吸音频,增益呼吸音频,增强呼吸监测的准确性;采取集成方式减小设备大小,体现配戴舒适性、稳固性;通过重力感应器,记录睡眠姿势;与智能手机等设备互联,通过分析呼吸音频和睡眠姿势,智能辅助改善睡眠和呼吸。

[0004] 本发明所采用的技术方案是:采取模块化集成设计,集呼吸音频采集与处理功能于一体,将微处理器、微音器、存储器ROM、内存RAM、计时器、重力感应器、蓝牙数据模块、振动发生器、微电流发生器、电池、管状音频采集器等集成于小型弧形设备体中,采用高敏感度的微音器,外加改进音频采集装置,采用双管形,直径微小于鼻孔口,一端分别置于两个鼻孔处,另一端适当延伸到上嘴唇下,使鼻、口呼吸时的气流通过圆管形成口哨效应,增大音量,同时也可屏蔽外部杂音。采集的音频通过微处理器增益计算,转化为反映呼吸频率、强弱的数据;通过重力感应器,生成人体姿态数据。通过蓝牙数据模块,将数据传送到智能手机等设备中。智能手机(设备)软件(APP)对接收的数据进行实时分析处理,根据设定,播放和停止助眠音乐或调节音量大小,向监测设备发出指令;统计数据,生成健康报告。监测设备根据指令启动内置振动器或微电流发生器等,叫醒人体调整呼吸。

[0005] 本发明的有益效果是:通过集成设计,设备小巧,采用人体工程学设计,贴合面部,通过软性固定,靠近人体鼻口部位,外加管状采集口,使音频采集更加直接、准确;通过智能

控制和动作反馈,辅助睡眠、抑制打鼾、防止呼吸暂停、记录睡眠状态和运动数据等。

[0006] 附图说明:

图1 原理图:图中101.微处理器,102.音频采集模块,103.存储器ROM,104.内存RAM,105.计时器,106.重力感应器,107.蓝牙数据模块,108.振动发生器,109.微电流发生器;

图2结构图:图中201.微处理器,202.音频处理模块,203.存储器ROM,204.内存RAM,205.计时器,206.重力感应器,207.蓝牙数据模块,208.振动发生器,209.微电流发生器,210.电池,211.管状音频采集器,212.微音器,213.气流导孔,214.充电模块,215.设备主体,216.微电触点;

图3 配戴使用图:图中301.设备主体,302.固定松紧带,303.智能设备。

[0007] 具体实施方式:

(1)基本构造:本发明是一种小巧的穿戴设备,采取模块化集成设计,集呼吸音频采集与处理功能于一体,将微处理器、微音器、存储器ROM、内存RAM、计时器、重力感应器、蓝牙数据模块、振动发生器、微电流发生器、电池、管状音频采集器等集成于长8cm左右、宽1cm左右、厚1cm左右的弧形设备体中;采用人体工程学设计,设备体中部软性设计,有一定弹性,保证弧度适合不同人体嘴唇上部,与人体接触面采用婴儿用品级硅胶,保证舒适性和配戴的稳固性;设备中间部位为音频采集器,两边内置其它芯片模块;音频采集器采用高敏感度的微音器,外加改进音频采集装置,采用双管设计,材质采用硬度适中的环保塑料或硅胶,保证配戴的每只管直径微小于鼻孔口(5-8mm),一端突出设备体1mm左右,另一端突出设备体8mm左右,并向内适当弯曲,4个管口分别开1-2mm的导流孔;两只管内中部设微音器。详见附图2;

(2)监测部位:使用松紧带绕过头部将设备固定在人体人中部位,将音频采集器的两个管口短的一端分别靠近对准两个鼻孔下方,另一端适当延伸到上嘴唇下。详见附图3;

(3)音频采集:当人通过鼻或口呼吸时,气流通过圆管形成口哨效应,增大音量,通过管内微音器采集鼻、口呼吸音频;

(4)数据处理:微处理器对微音器采集的音频模拟信号进行处理,适当进行计算增益,转化为数字信号,去除杂音,计算生成反映呼吸频率、强弱的数据。在数据处理中设置若干阈值(La、Lb、L1、L2、L3……Ln)作为对音频信号的处理基准,其中:La为最小值,音频信号波峰值P大于La时记录为呼吸;Lb为最大值,音频信号大于Lb时记录为鼾声;L1-Ln为强弱阈值,大于La,音频信号达到某值时,记录为强度数值P;据此记录呼吸的次数M、鼾声的次数N和强度数值P并暂存于RAM中,微处理器同时根据计时器的时间值T,计算出呼吸的频率F;同时,微处理器获取重力感应器的方位数据,生成人体姿态数据D和运动数据S,其中D可分为仰卧、左侧卧、右侧卧、直立等,S为振动次数(可记录为步数);最后将呼吸和姿态数值M、N、P、F、D、S存储于存储器(ROM)中;

(5)数据通讯:微处理器提取ROM中的呼吸和姿态数据,通过蓝牙数据模块,将设备与智能手机等设备联接,并将呼吸和姿态数据传送到智能手机(设备)中;

(6)智能控制:智能手机(设备)通过软件(APP)对接收的数据进行实时分析,根据设定,记录数据,做出响应。在助眠模式下,智能软件播放节奏舒缓、单一的助眠音乐或固定频率的节奏音频,同步分析设备传送的数据,根据使用者设定的进入睡眠的时间值Ts,计算使用初期时间Ts内的呼吸频率F的平均值Fa和强度数值P的平均值Pa,当呼吸频率F持续小于Fa

和强度数值 P 持续小于 P_a 时,软件确认人体进入睡眠状态,控制调节减小助眠音乐或音频音量,逐步关闭音量,停止播放。在睡眠监测模式下,人体进入睡眠后,智能软件对设备传送的数据进行实时分析,当监测到呼吸频率 F 大于10秒一次呼吸时,认定为呼吸暂停,然后通过蓝牙模块向设备发出指令,启动内置振动器或微电流发生器,叫醒人体调整呼吸;当监测到呼吸强度数值 $P > L_b$,并以一定频率发生时,认定为打鼾,同时确定鼾声强度数值 P ,根据设定在一段时间连续发生后,通过蓝牙向设备发出指令,启动内置振动器或微电流发生器,叫醒人体调整呼吸;当监测到呼吸频率 F 在一段时间内增高时,记录为做梦;当监测到人体姿态数据 D 反复变化时,记录为浅睡眠,反之记录为深睡眠;同时将呼吸数据和姿态数据形成统计数据,生成睡眠健康报告。在运动监测模式下,记录呼吸频率值 F 、呼吸强度值 P 、运动数据 S ,计算出步数、卡路里消耗值等,生成运动健康报告。

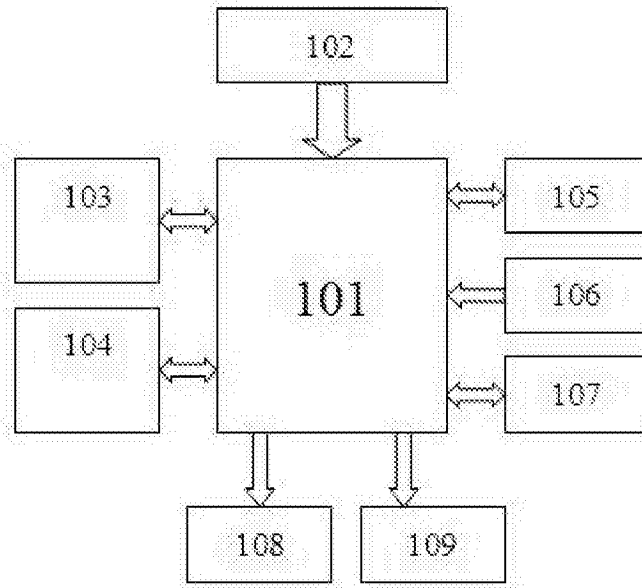


图1

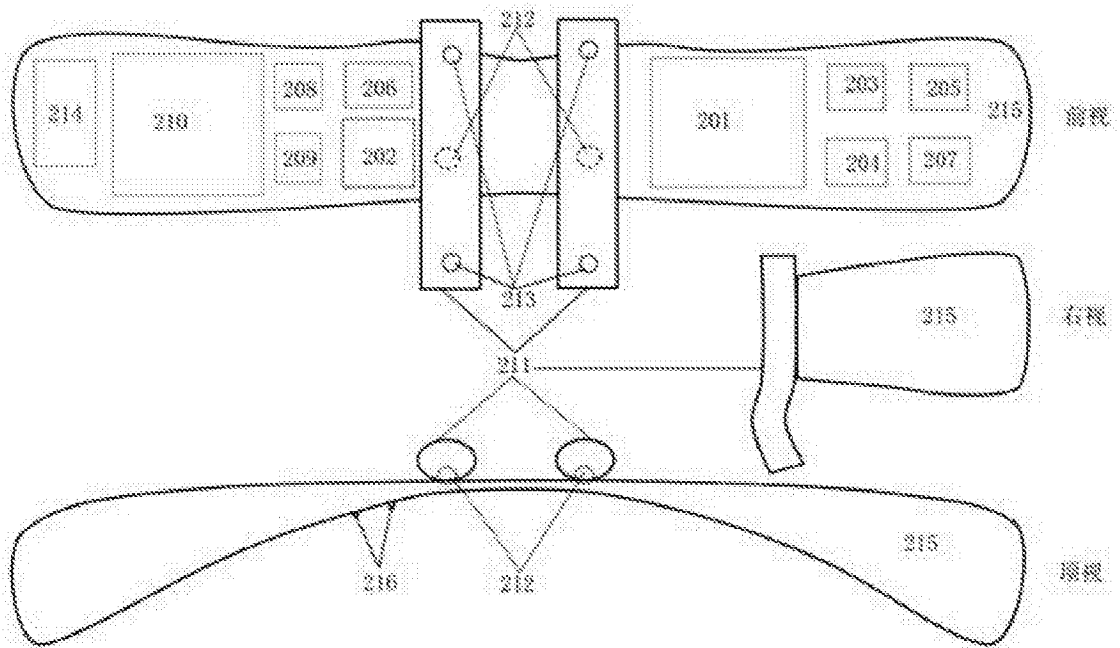


图2

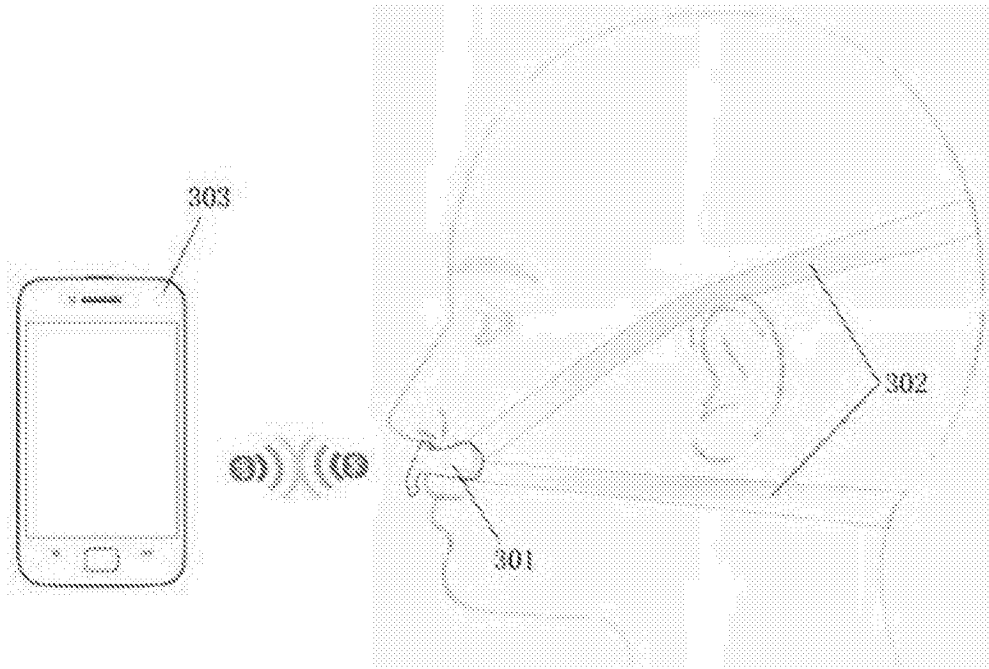


图3

专利名称(译)	轻巧智能穿戴式睡眠和运动增益呼吸监测调理器		
公开(公告)号	CN107280672A	公开(公告)日	2017-10-24
申请号	CN201610189610.X	申请日	2016-03-30
[标]申请(专利权)人(译)	刘炜		
申请(专利权)人(译)	刘炜		
当前申请(专利权)人(译)	刘炜		
[标]发明人	刘炜		
发明人	刘炜		
IPC分类号	A61B5/08 A61B5/00 A61F5/56		
CPC分类号	A61B5/0816 A61B5/0826 A61B5/4812 A61B5/4818 A61B5/6819 A61F5/56		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明是一种智能感应、监测、分析、调理人的呼吸的设备和系统，着重为家庭和个人提供一种小巧、便捷、准确、智能的呼吸监测仪器，涉及智能穿戴、医疗器械领域。可用于睡眠和运动呼吸监测，收集呼吸数据，辅助睡眠、抑制打鼾、防止呼吸暂停等。采取模块化集成设计，集呼吸音频采集与处理功能于一体，集成于小型弧形设备体中，通过配戴在人体口鼻处，外加双管形音频采集装置，近距离采集呼吸音频，记录睡眠姿势、运动姿势等数据，并通过蓝牙数据模块，将呼吸和姿态数据传送到智能手机（设备）中进行分析智能辅助改善睡眠和呼吸。

