



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203953662 U

(45) 授权公告日 2014. 11. 26

(21) 申请号 201420170169. 7

(22) 申请日 2014. 04. 10

(73) 专利权人 罗七华

地址 516006 广东省惠州市仲恺高新区惠风  
东二路 9 号

(72) 发明人 罗七华

(74) 专利代理机构 深圳市千纳专利代理有限公  
司 44218

代理人 唐立平

(51) Int. Cl.

A61B 5/08 (2006. 01)

A61B 5/01 (2006. 01)

A61B 7/04 (2006. 01)

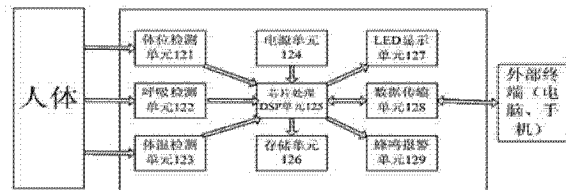
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种穿戴式睡眠检测监控系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种穿戴式睡眠检测监控系统,包括可穿戴的腰带或者背带和远程监控终端或远程监控中心,腰带或者背带设置有检测头,检测头包括呼吸检测单元、体温检测单元、体位运动检测单元、存储单元、信号传输单元、芯片处理 DSP 单元、电源单元、LED 显示单元和蜂鸣报警单元,获取和分析体位运动的相对位移、呼吸的频率、体温的变化数据,处于窒息 / 呼吸暂停状态下发出蜂鸣报警;远程监控终端或远程监控中心与检测头通过数据传输单元数据互联实现远程监控。本实用新型的穿戴式睡眠检测监控系统具有体积小,重量轻,测量数据准确,数据交互性强,操作简单智能的特点。



1. 一种穿戴式睡眠检测监控系统,包括可穿戴的腰带或者背带、远程监控终端或远程监控中心,腰带或者背带包括检测头(1)、束带(2)、带扣(3),检测头(1)位于束带(2)的中间,带扣(3)位于束带(2)的端部,检测头(1)与远程监控终端或远程监控中心数据互联,其特征在于:所述的检测头(1)包括呼吸检测单元、体温检测单元、体位运动检测单元、存储单元、数据传输单元、芯片处理 DSP 单元、电源单元、LED 显示单元和蜂鸣报警单元,所述的体位运动检测单元、呼吸检测单元、体温检测单元、存储单元、数据传输单元、电源单元、LED 显示单元和蜂鸣报警单元分别与芯片处理 DSP 单元连接;所述的呼吸检测单元包括高灵敏度微型麦克风(17),所述的体温检测单元包括红外测温仪或半导体温度计,所述的体位运动检测单元包括陀螺仪角运动传感器和三轴加速度传感器。

2. 根据权利要求 1 所述的穿戴式睡眠检测监控系统,其特征在于:所述的数据传输单元包括 USB 端口、无线网卡、蓝牙数据传输模组,USB 端口、无线网卡、蓝牙数据传输模组均与数据处理 DSP 单元连接。

3. 根据权利要求 2 所述的穿戴式睡眠检测监控系统,其特征在于:所述的远程终端为安装有操作软件的电脑或者手机,远程中心为安装有操作软件的电脑和 / 或手机。

4. 根据权利要求 3 所述的穿戴式睡眠检测监控系统,其特征在于:所述的检测头(1)与远程监控终端或远程监控中心通过数据传输单元实现数据互联。

## 一种穿戴式睡眠检测监控系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及医疗器械领域,具体是指一种睡眠检测监控系统。

### 背景技术

[0002] 随着经济和社会的发展,健康问题引起越来越多人的重视。睡眠质量的好坏直接影响到身体机能的正常与否,关注睡眠状况,与维系健康息息相关,特别是儿童和老年人,其睡眠状况是其健康情况的最直接反映。

[0003] 以儿童为例,5岁以下儿童因窒息导致死亡的占比高达儿童死亡率的两成,而因窒息导致的智力残疾更是高达每年新增残疾儿童的一半以上;以老年人为例,65岁以上人群阻塞性睡眠呼吸障碍的发病率高达20%以上,并据此引发心脑血管疾病,高居全球疾病死因的首位。因此,关注睡眠质量,提高睡眠质量,对于改善健康状况作用十分重要。

[0004] 基于多导睡眠图监测(PSG)存在、体积大、电极过多、感应部位局限于脸部和头部、维护费用高、严重影响睡眠质量等问题,便携式睡眠检测仪逐渐成为趋势。但是,目前市场上的便携式、穿戴式多采用压力式检测腹部或者胸部的轮廓变化实现,常常需要紧贴检测部位或者借助气囊才或紧密贴合才可以满足对不同睡眠姿态情况下睡眠参数的测量,测量数据的准确程度容易受到体型差异、贴合的松紧程度的影响,且为了获取准确的检测数据,测量过程中常会产生过分压迫体位置而严重影响睡眠质量。且目前的睡眠检测仪功能单一,设置比较繁琐,无法有效实时监控。

### 实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的是提供一种体积小、重量轻、数据准确程度高、数据交互性强的穿戴式睡眠检测监控系统,针对背景技术存在的问题,在设计上保证睡眠质量的前提下检测呼吸、体温、体位运动的情况实现对睡眠质量的过程进行检测、分析和远程监控。

[0006] 本实用新型可以通过以下技术方案来实现:

[0007] 本实用新型公开了一种穿戴式睡眠检测监控系统,包括可穿戴的腰带或者背带和远程监控终端或远程监控中心,腰带或背带包括束带、检测头和带扣,检测头位于束带的中间,带扣位于束带的端部,检测头与原则监控终端或远程监控中心数据互联,检测头包括呼吸检测单元、体温检测单元、体位运动检测单元、存储单元、数据传输单元、芯片处理 DSP 单元集成在集成电路板上,电源单元、LED 显示单元、蜂鸣报警单元连接在集成电路板左侧位置;体位运动检测单元、呼吸检测单元、体温检测单元、存储单元、数据传输单元、电源单元、LED 显示单元、蜂鸣报警单元均与芯片处理 DSP 单元连接。

[0008] 所述的呼吸检测单元、体温检测单元、体位运动检测单元作为信号检测源,实时监测信号数据传输到芯片处理 DSP 单元,芯片 DSP 单元把信号源数据放大滤波、模数转换、运算,转换成生理参数数据,与预警数据进行比对,当身体处于窒息/暂停状态无信号产生直接导致生理参数数据与预警数据不一致,芯片处理 DSP 单元发出指令启动蜂鸣报警单元工作,过程检测的全部数据实时传输到存储单元进行保存,数据传输单元与外部终端的数据

交互；辅助工作模块包括电源单元、蜂鸣报警单元和 LED 显示单元，电源单元为整个集成电路提供能源，蜂鸣报警单元在预警启动后灯闪铃响实现异常提示，LED 显示单元通过 LED 双色显示灯对工作状态实时反馈。

[0009] 所述的呼吸单元通过在集成电路中设置高灵敏度微型麦克风实现，实时监控睡眠过程中的声音进行录音并传输。

[0010] 所述体温单元为红外测温仪或半导体测温仪，动态检测睡眠过程中的温度变化。

[0011] 所述的体位运动检测单元采用陀螺仪角运动传感器和三轴加速度传感器实现，陀螺仪角运动传感器获取体位运动的角速度数据，三轴加速度传感器获取三轴加速度数据，角速度运动数据对三轴加速度数据进行校正，从而获取与体位接触面垂直方向的加速度。

[0012] 所述的芯片处理 DSP 单元对检测信号处理包括放大滤波、模数转换、运算，具体是指：对角速度校正后的加速度数据调用采样频率积分运算获取相对位移，并由体位相对位移数据随时间的变化换算得到呼吸频率，当窒息 / 呼吸暂停暂停下无信号产生，频率偏低直接导致与预警数据不一致，芯片处理 DSP 单元发出指令启动蜂鸣报警单元进行预警；对高灵敏度微型麦克风采集的呼吸声音进行低频和高频滤波处理，区分处理体位运动产生的声音和鼾声，当窒息 / 呼吸暂停无信号产生，频率偏低时直接导致其与预警数据不一致，芯片处理 DSP 单元发出指令启动蜂鸣报警单元 129 进行预警；对体温数据进行插值平均运算，窒息 / 呼吸暂停状态下身体运动技能下降，体温呈下降趋势，当身体处于发烧状态体温明显上升，体温数值高于或低于预设值时启动蜂鸣报警单元进行预警。

[0013] 所述的数据传输单元包括 USB 端口、无线网卡、蓝牙数据传输模组，为检测头的数据和远程监控终端或远程监控中心提供有线和 / 或无线数据传输提供途径。

[0014] 所述的存储单元存储的数据包括信号源数据和预设的预警数据，并将预警数据反馈至芯片处理 DSP 单元。

[0015] 所述的电源单元使用的为锂电池，与数据传输单元共用 USB 端口作为充电端口，外接的电源可以为充电器转换的市电或者移动电源。

[0016] 所述远程监控终端或远程监控中心指电脑和 / 或智能手机，远程监控终端或远程监控中心通过数据传输单元以 USB 传输、wifi 传输和 / 或蓝牙传输的方式与检测头实现数据互联，执行数据查阅、数据转存、预警数据设置、仪器运行参数设置、历史数据对比的远程监控功能。

[0017] 本实用新型的有益效果是：采用腰带状穿戴式设计，体积小，重量轻，不会造成过分压迫身体，睡眠质量高；使用方式上，可以满足腹部和胸部不同体位的检测，通用性广；信号采集上，通过获取呼吸声音、体温、体位运动加速度数据，多手段测量，数据准确程度高；操作上，设置有远程监控终端或远程监控中心，可以再远程监控终端或远程监控中心可以实现数据的查阅、参数的设置，交互性强。

#### 附图说明

[0018] 附图 1 为本实用新型一种穿戴式睡眠检测监控系统腰带或背带的外观正视图；

[0019] 附图 2 为本实用新型一种穿戴式睡眠检测监控系统检测头 1 的侧边接口示意图；

[0020] 附图 3 为本实用新型一种穿戴式睡眠检测监控系统检测头 1 的背部内部装配结构图；

[0021] 附图 4 为本实用新型一种穿戴式睡眠检测监控系统功能结构框图。

### 具体实施方式

[0022] 为了使本技术领域的人员更好地理解本实用新型的技术方案,下面结合实施例及附图对本实用新型产品作进一步详细的说明。

[0023] 如图 1 所示,检测头 1 设置在腰带中部,检测头 1 的左右两侧为束带 2,束带 2 的端部为带扣 3,检测头 1 的正面下方位置设有 LED 双色显示灯 4,LED 双色显示灯 4 灯长亮为绿色代表睡眠检测监控系统正常开启工作,LED 双色显示灯 4 灯闪烁为红色代表此时睡眠检测监控系统处于预警状态,LED 双色显示灯 4 熄灭说明此时睡眠检测监控系统于关闭状态;在进行睡眠质量检测时,只需把腰带的检测头 1 背面贴合到需要检测的胸部或者腹部,带扣 3 根据体型选择长度固定,松紧程度以站立时腰带或背带无不直接下移为宜。

[0024] 如图 2 所示,在检测头 1 的侧边上设置有数据传输单元的 USB 端口 11,同时满足 USB 数据传输和锂电池充电的需要,既可以通过 USB 端口 11 连接远程监控终端或远程监控中心的电脑、手机,实现包括数据查阅、数据转存、预警数据设置、仪器运行参数设置、历史数据对比的远程监控功能,也可以通过 USB 端口连接充电器转换后的市电或移动电源为检测头 1 工作提供能源;在 USB 端口的左侧,设置有电源开关按键 18,处于工作关闭状态按下电源开关按键 18 使检测头 1 开启工作,在检测头 1 处于工作状态时按下电源开关按键 18 可以使检测头 1 停止工作。

[0025] 如图 3 所示,在一种穿戴式睡眠检测监控系统检测头 1 的背部内部装配结构中,集成电路板 12 位于检测头 1 的背面,集成电路板 12 的右侧存在锂电池 13,锂电池 13 作为电源单元的核心,为整个仪器工作提供能源;在集成电路板 12 的左下角,设置有蜂鸣器 14 和 LED 显示单元 15,在仪器处于预警状态时,蜂鸣器 14 灯闪铃响,提示睡眠状态的处于异常状态;在集成电路板 12 的右下角,留有测温孔 16,通过测温孔 16 实时测量睡眠者的体温情况。

[0026] 由图 4 的功能结构框图可知本实用新型的具体工作实现方式为:呼吸检测单元通过高灵敏度微型麦克风 17 对测量过程中身体伸缩运动的声音和鼻鼾声进行收集录音,实时传输到芯片处理 DSP 单元进行放大滤波、模数转换和运算,从而得到体位伸缩低频运动和鼻子呼吸高频运动的频率;体温检测单元动态发出测温指令,收集体温变化数据,并实时传送至芯片处理 DSP 单元进行插值平均运算;芯片处理 DSP 单元在对信号源数据进行运算获取生理参数数据的同时,调用存储单元上的保存的预警数据,把生理参数数据和预警数据进行比对,当生理参数数据超出预警数据或窒息/呼吸暂停状态下发出预警指令至蜂鸣报警单元,启动蜂鸣器 14,灯闪铃响进行身体健康状况报警;体位检测单元通过陀螺仪角运动传感器和三轴加速度传感器实现,陀螺仪角运动传感器测量不同身体姿态的角速度,三轴加速度传感器检测呼吸过程中身体腹部或胸部的伸缩扩张加速度,角速度与加速度结合,对加速度进行校正,从而得出与体位接触面垂直方向的加速度,在根据采样频率数据实时传输到芯片处理 DSP 单元进行放大滤波、模数转换和积分运算,从而获取体位运动的相对位移;数据传输单元包括 USB 端口、无线网卡、蓝牙数据传输模组,USB 端口、无线网卡、蓝牙数据传输模组均与数据处理 DSP 单元连接,数据传输单元的 USB 连接、WiFi 连接和/或蓝牙连接外部电脑、手机终端可以进行数据互联,外部电脑、手机安装有操作软件,在操作

软件的交互界面上进行数据查阅、数据转存、预警数据设置、仪器运行参数设置、历史数据对比操作,同时通过局域网网关实现远程医疗附加功能。

[0027] 以上所述,仅为本实用新型的较佳实施例而已,并非对本实用新型作任何形式上的限制;凡本行业的普通技术人员均可按说明书附图所示和以上所述而顺畅地实施本实用新型;但是,凡熟悉本专业的技术人员在不脱离本实用新型技术方案范围内,可利用以上所揭示的技术内容而作出的些许更动、修饰与演变的等同变化,均为本实用新型的等效实施例;同时,凡依据本实用新型的实质技术对以上实施例所作的任何等同变化的更动、修饰与演变等,均仍属于本实用新型的技术方案的保护范围之内。

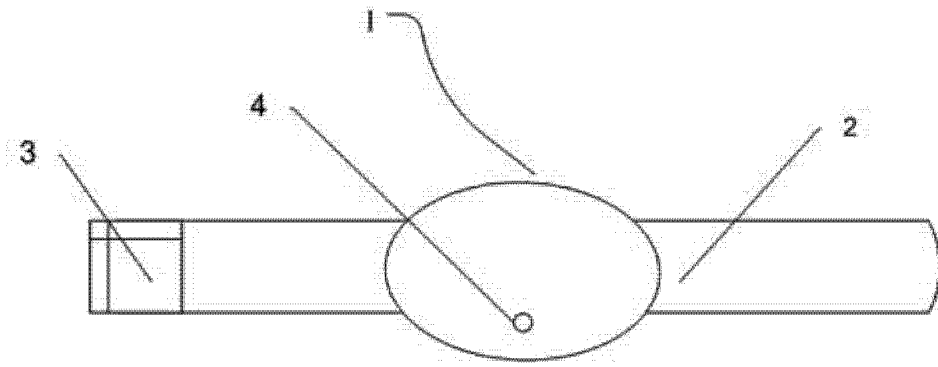


图 1

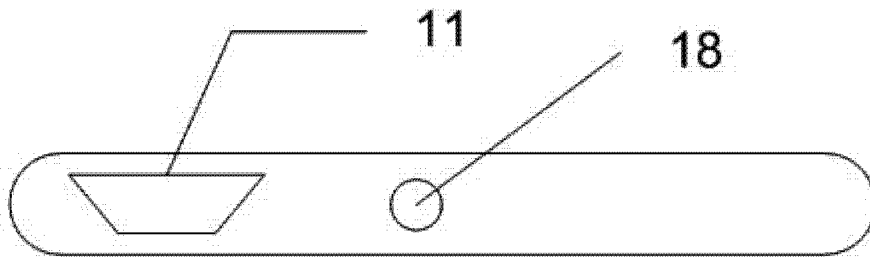


图 2

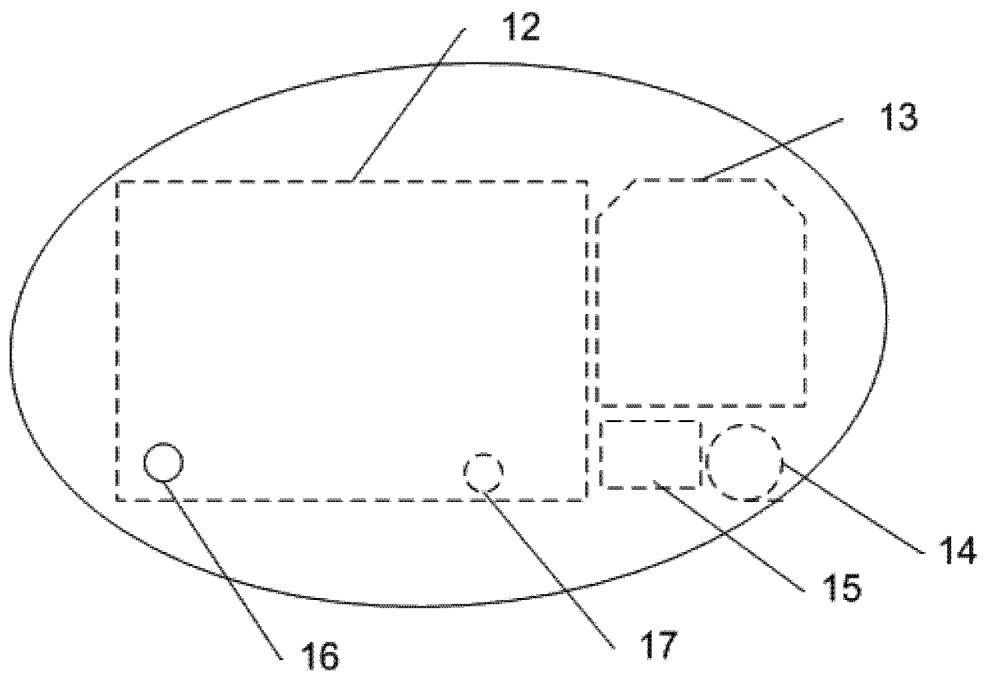


图 3

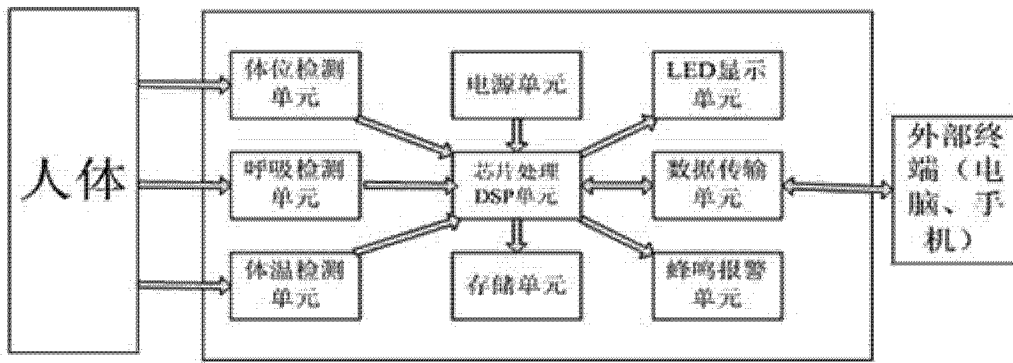


图 4