



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204520625 U

(45) 授权公告日 2015. 08. 05

(21) 申请号 201420844590. 1

(22) 申请日 2014. 12. 29

(73) 专利权人 朱王勇

地址 510080 广东省广州市越秀区中山二路
74 号大院

(72) 发明人 朱王勇 刘瑶

(51) Int. Cl.

A61B 5/00(2006. 01)

A61B 5/1455(2006. 01)

A61F 5/56(2006. 01)

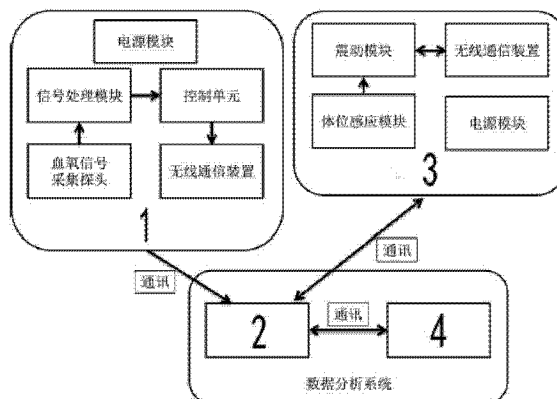
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 实用新型名称

睡眠呼吸障碍症监测干预设备

(57) 摘要

一种睡眠呼吸障碍症监测干预设备, 在居家环境中利用无线互联网平台, 实现睡眠时血氧数据的实时监测和睡眠呼吸障碍状态的自动分析, 给予相应健康建议, 并具备实时体位干预及紧急唤醒等纠正睡眠呼吸障碍的功能。该设备由血氧数据采集装置、数据分析系统及体位干预装置组成。用户可在手机上读取实时血氧数据、分析结果, 或调整体位干预敏感程度、震动设定等参数。当用户睡眠时因仰卧致呼吸不畅, 血氧降至某阈值后, 设备会发出弱震动促使用户侧身改善呼吸状态, 当血氧低至危急值时发出强震动唤醒用户, 中止呼吸暂停状态。本实用新型为非穿戴式设备, 用户体验相对舒适, 为睡眠呼吸障碍人群提供居家化监测服务, 体位干预的改善效果明显。



1. 一种睡眠呼吸障碍监测干预设备,包括血氧数据采集装置、数据分析系统及体位干预装置,其特征在于:所述血氧数据采集装置内设置血氧信号传感器、无线传输控制模块、电源模块;所述数据分析系统采用专业服务中心的网络化架构,包括互联网、服务器、移动通讯终端;所述体位干预装置内设置体位感应模块、无线传输模块、震动模块、电源模块,所述血氧信号传感器由血氧信号采集探头、信号处理模块组成,用以采集用户的血氧饱和度信号;所述无线传输控制模块包括控制单元和无线通信装置,所述体位感应模块由数十块顺序排列的压电感应单元组成。

睡眠呼吸障碍症监测干预设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种睡眠呼吸障碍症监测干预设备,具体涉及一种监测睡眠时因低通气或呼吸暂停而造成的低血氧饱和度状态的设备,该设备通过促使佩戴者改变体位来干预因仰卧导致的低血氧饱和度状态,并在血氧饱和度严重下降危及健康时唤醒使用者。

背景技术

[0002] 阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征在临床上常表现为睡眠时严重打鼾、呼吸暂停或憋气、晨起头痛和白天嗜睡、性格改变、记忆力减退、夜尿增多、蛋白尿、阳痿等,进一步发展可以出现高血压、心律失常、心肌梗死、心功能衰竭、中风等严重病症。该病在我国 30-60 岁男性中的患病率为 4.1% (A community study of sleep-disordered breathing in middle-aged Chinese men in Hong Kong. Ip MS, Lam B, Lauder IJ et al. 2001)。由于公众对该病危害的认识不足,且诊断不便(需在医院对整夜的睡眠进行监测),以致于大量患者深受其害而不自知。

[0003] 该病的一个主要病因是睡眠时咽部塌陷,导致低通气甚至窒息,研究发现 50-60% 的患者受仰卧体位影响,25-30% 的患者由仰卧直接导致 (Supine position related obstructive sleep apnea in adults: pathogenesis and treatment. Joosten SA, O'Driscoll DM, Berger PJ, Hamilton GS. 2014)。国外学者通过仰卧体位干预的治疗方法,发现患者的仰卧睡眠时间减少了 81.7-100%, 睡眠呼吸暂停低通气指数减少了 45-63.4%,显著改善了疾病症状。(Accurate position monitoring and improved supine-dependent obstructive sleep apnea with a new position recording and supine avoidance device. Bignold JJ et al. 2011; Comparison of positional therapy to CPAP in patients with positional obstructive sleep apnea. Permut I et al. 2010; Positional therapy for obstructive sleep apnea patients: A 6-month follow-up study. Oksenberg A et al. 2006; Efficacy of the 'tennis ball technique' versus nCPAP in the management of position-dependent obstructive sleep apnoea syndrome. Skinner MA et al. 2008)

[0004] 目前罕有设备做到了对该病潜在患者进行院外监测并给出健康提醒,实时干预其仰卧体位以改善呼吸状态,必要时唤醒患者以中断危及健康的窒息状态。

发明内容

[0005] 目前对阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征潜在患者的院外监测以及提供健康建议的应用领域存在空白,本实用新型提供一种睡眠呼吸障碍监测干预设备,不仅可以监测用户睡眠时血氧饱和度和体位情况,给予相应健康分析、建议,而且当仰卧致血氧饱和度过低时可干预使用者体位以改善呼吸状态,此外,危急状态下可唤醒用户以中断窒息状态。

[0006] 本实用新型主要包括血氧数据采集装置、数据分析系统及体位干预装置三个部分:

[0007] 1) 血氧数据采集装置的原理是基于还原血红蛋白、氧合血红蛋白在红光和近红光区域的吸收光谱特性,运用 Lambert Beer 定律建立数据处理经验公式。工作原理是采用光电血氧检测技术结合容积脉搏描记技术,用两束不同波长的光(660nm 的红光和 940nm 的近红外光)通过传感器探头照射人体浅表血管,由光敏元件获取测量信号,经处理后将信号转化为血氧数据,通过无线传输控制模块将数据传送到服务器。

[0008] 2) 数据分析系统指的是服务器、互联网、移动通讯终端。服务器和互联网用以接收血氧数据采集装置传输的信号和发送经中心工作站处理后的信号指令,服务器对接收到的血氧信号实时处理计算、储存,以相关算法提取出睡眠时呼吸暂停或低通气的血氧饱和度特征性变化,并对计算结果中符合特定条件的分析结果输出体位干预或紧急唤醒信号,移动通讯终端用于接收经处理后的血氧数据分析结果并显示报告给用户。

[0009] 3) 体位干预装置包括了体位感应模块、无线传输模块、震动模块、电源模块。体位感应模块由数十块顺序排列的压电感应单元组成,当使用者身体压迫感应单元时就可以通过相关算法判断其体位;震动模块由数个内置微型震动马达的震动单元构成,当收到中心工作站传输的体位干预或紧急唤醒信号时,与身体接触部位的震动单元发出弱震动以促使使用者自主侧身改变体位,改善呼吸状态,或发出强震动以唤醒使用者,中止呼吸暂停状态。电源模块包括具有充电管理功能的充电芯片和锂电池模组,用以供电。

[0010] 本实用新型的有益效果是,可以监测用户睡眠时血氧饱和度,给予相应健康建议,且当仰卧致血氧饱和度过低时可促使用户改变体位,当血氧饱和度低于危急值时可唤醒使用者。本实用新型设计为非穿戴式设备,用户体验相对舒适,能为阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合症的潜在患者提供居家化的监测服务,体位干预改善呼吸状态的效果明显。

[0011] 附图说明:

[0012] 图 1 是本实用新型的架构示意图。图中(1)血氧数据采集装置,(2)服务器,(3)体位干预装置,(4)移动通讯终端上显示。

[0013] 图 2 是本实用新型的架构模式图。

[0014] 图 3 是本实用新型的血氧数据采集装置模式图。

[0015] 图 4 是本实用新型的数据分析系统模式图。

[0016] 图 5 是本实用新型的体位干预装置模式图。

[0017] 具体实施方式:

[0018] 在图 1 中,血氧数据采集装置(1)与手指或手腕直接接触,通过光电血氧检测技术结合容积脉搏描记技术获取测量数据后,对数据进行模数转换、加密压缩,实时传输至服务器(2)。服务器对接收到的用户血氧信号进行实时处理计算、储存,当血氧饱和度降低的幅度、维持在低值的时长满足特定条件后,启动体位干预或紧急唤醒机制,并输出相应信号,体位干预装置(3)接收到信号后执行对应的动作;整个睡眠中,服务器将处理后的血氧数据和分析结果实时发送到移动通讯终端(4)上显示,使用者可以在移动通讯终端上进行操作以改变体位干预敏感阈值、震动幅度、震动时长等自定义参数。

[0019] 在图 3 中,血氧信号传感器由血氧信号采集探头、信号处理模块组成,用以采集用户的血氧饱和度信号;无线传输控制模块包括控制单元和无线通信装置,对数据进行模数转换、加密压缩,把血氧数据实时传输至服务器,并在数据传输过程中重复发送数据单元,以克服互联网通讯误差产生的有效数据的丢失,保证服务器端数据接收的完整性和可靠

性；电源模块包括具有充电管理功能的充电芯片和锂电池模组，用以供电。

[0020] 在图 4 中，互联网用以实现数据的传输互动；服务器对接收到的用户血氧信号进行实时处理计算、储存，并将处理后数据发送给移动通讯终端，以特定算法提取出睡眠呼吸暂停或低通气时的血氧饱和度特征性表达，当血氧饱和度降低的幅度、维持在低值的时长达到计算所得的阈值后，启动体位干预或紧急唤醒机制，并输出相应信号；移动通讯终端包括个人移动设备和配套应用程序，用于实时接收并显示经服务器处理后的血氧数据记录、分析结果，用户可以在移动通讯终端上进行操作以改变体位干预敏感阈值、震动幅度、震动时长等自定义参数。

[0021] 在图 5 中，体位感应模块由数十块顺序排列的压电感应单元组成，用户睡眠时压迫感应单元，以相关算法判断用户体位；无线传输模块用以接收服务器传输的体位干预或紧急唤醒信号，并反馈体位干预装置运作情况；震动模块由数个内置微型震动马达的震动单元构成，接收到体位干预信号后，与用户接触部位的震动单元发出弱震动以促使用户自主侧身改变体位，改善呼吸状态，接收到紧急唤醒信号后，发出强震动以唤醒用户，中止呼吸暂停状态；电源模块包括具有充电管理功能的充电芯片和锂电池模组，用以供电。

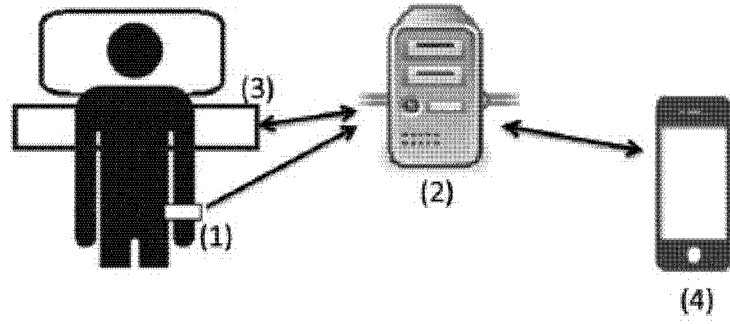


图 1

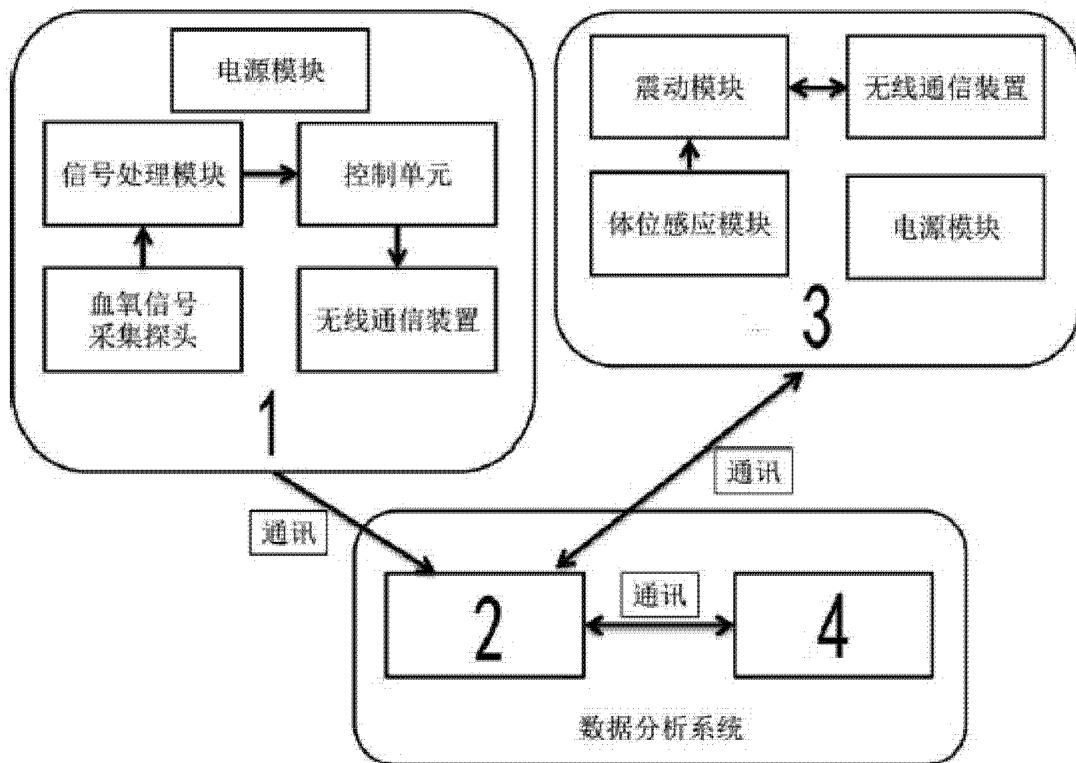


图 2

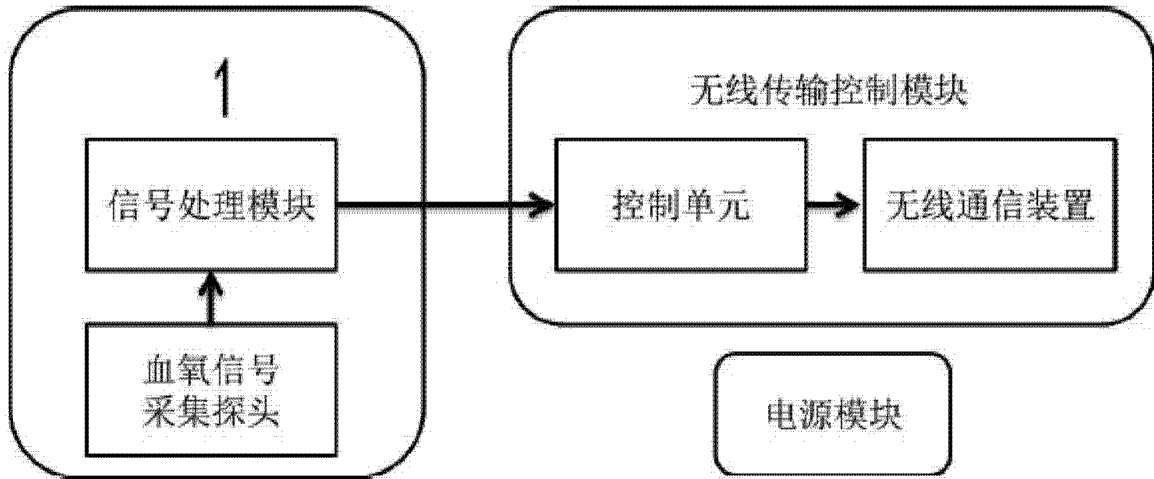


图 3

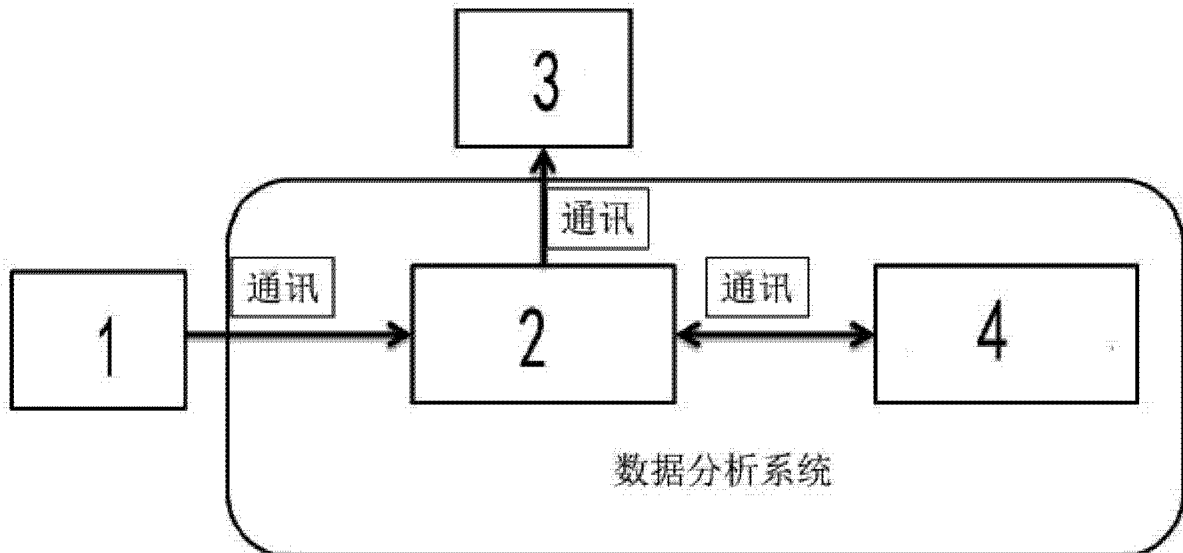


图 4

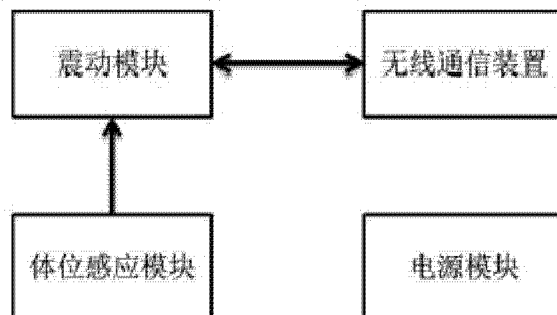


图 5

专利名称(译)	睡眠呼吸障碍症监测干预设备		
公开(公告)号	CN204520625U	公开(公告)日	2015-08-05
申请号	CN201420844590.1	申请日	2014-12-29
[标]申请(专利权)人(译)	朱王勇		
申请(专利权)人(译)	朱王勇		
当前申请(专利权)人(译)	朱王勇		
[标]发明人	朱王勇 刘瑶		
发明人	朱王勇 刘瑶		
IPC分类号	A61B5/00 A61B5/1455 A61F5/56		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种睡眠呼吸障碍症监测干预设备，在居家环境中利用无线互联网平台，实现睡眠时血氧数据的实时监测和睡眠呼吸障碍状态的自动分析，给予相应健康建议，并具备实时体位干预及紧急唤醒等纠正睡眠呼吸障碍的功能。该设备由血氧数据采集装置、数据分析系统及体位干预装置组成。用户可在手机上读取实时血氧数据、分析结果，或调整体位干预敏感程度、震动设定等参数。当用户睡眠时因仰卧致呼吸不畅，血氧降至某阈值后，设备会发出弱震动促使用户侧身改善呼吸状态，当血氧低至危急值时发出强震动唤醒用户，中止呼吸暂停状态。本实用新型为非穿戴式设备，用户体验相对舒适，为睡眠呼吸障碍人群提供居家化监测服务，体位干预的改善效果明显。

