



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108784660 A

(43)申请公布日 2018.11.13

(21)申请号 201810979761.4

(22)申请日 2018.08.27

(71)申请人 成都江雪医疗器械有限公司

地址 610200 四川省成都市双流区九江街
道万家社区1组205号

(72)发明人 田柏剑

(51)Int.Cl.

A61B 5/00(2006.01)

A61B 5/0205(2006.01)

A61B 5/145(2006.01)

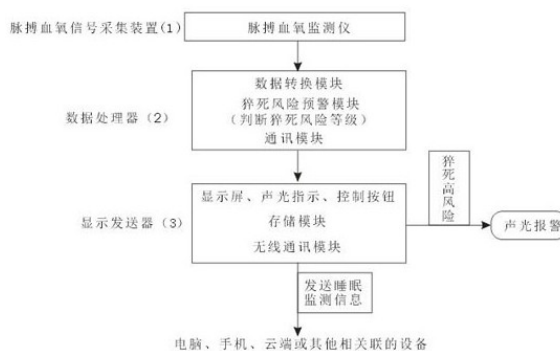
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种睡眠呼吸暂停猝死预警检测系统

(57)摘要

本发明涉及一种睡眠呼吸暂停猝死预警检测系统,其特征在于:该系统包括脉搏血氧信号采集装置、数据处理器、显示发送器,本发明采用整夜监测患者睡眠时脉搏、血氧饱和度值的变化,并由数据处理器内置的猝死风险模块进行分析比较,判断猝死风险等级,并将包含有猝死风险等级判断结果的睡眠监测信息发送到显示发送器显示出来并在猝死高风险时发出报警信号和警示音,显示发送器能将睡眠监测信息发送到电脑、手机、云端或其他相关联的设备,实现即时的猝死风险预警和报警,本发明为预防睡眠呼吸暂停综合征患者睡眠中猝死的发生,提供了实用有效的预警检测系统。



1. 一种睡眠呼吸暂停猝死预警检测系统,包括:脉搏血氧信号采集装置(1)、数据处理器(2)、显示发送器(3),其特征在于:脉搏血氧信号采集装置(1)把从患者身上监测到的脉搏、血氧饱和度信号发送到数据处理器(2),数据处理器(2)内置的猝死风险预警模块对监测到的脉搏、血氧值进行分析比较,判断患者的猝死风险等级,并将包含有猝死风险等级判断结果的睡眠监测信息发送到显示发送器(3)显示出来,显示发送器(3)内置有无线通讯模块,可以将睡眠监测信息发送到电脑、手机、云端或其他相关联的设备,并在高风险时发出报警信号和警示音。

2. 按照权利要求1所述的一种睡眠呼吸暂停猝死预警检测系统,其特征在于:所述数据处理器(2)内置猝死风险预警模块的架构要素包含有:低血氧预警值、低血氧允许延迟时间预警值、心率过慢或过快预警值,所述猝死风险模块的架构要素预警值既可以是基于理论研究结论的预设预警值,亦可以是基于患者本人历史监测数据并结合理论研究结论,再经人工智能计算机算法确定的个性化预警值。

3. 按照权利要求1所述的一种睡眠呼吸暂停猝死预警检测系统,其特征在于:所述数据处理器(2)的猝死风险预警模块判断患者的猝死风险等级依据为:若某次呼吸暂停,最低血氧值 $>$ 低血氧预警值,最低或最高心率值未超过心率过慢或过快预警值,判断猝死风险等级为低风险;若某次呼吸暂停,最低血氧值 $\leq$ 低血氧预警值,低血氧持续时间 $<$ 低血氧允许延迟时间预警值,最低或最高心率值未超过心率过慢或过快预警值,判断猝死风险等级为中等风险;若某次呼吸暂停,最低或最高心率值超过心率过慢或过快预警值,或最低或最高心率值未超过心率过慢或过快预警值,但低血氧持续时间 $>$ 低血氧允许延迟时间预警值,都判断猝死风险等级为高风险。

一种睡眠呼吸暂停猝死预警检测系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种睡眠呼吸暂停猝死预警检测系统,属于睡眠监测的医疗器械领域。

背景技术

[0002] 睡眠呼吸暂停综合症,是一种常见的睡眠呼吸障碍疾病,表现为睡眠中会出现呼吸暂停、打鼾等症状。多是因上呼吸道组织塌陷,造成了呼吸道的堵塞。呼吸暂停时血氧饱和度下降、心率变慢,随着呼吸恢复,血氧饱和度回升、心率变快。呼吸暂停的时间越长,血氧饱和度下降就越多,心率失常也越严重。如果呼吸暂停时间延长,有发生猝死的可能。严重的低血氧和心律失常,是睡眠呼吸暂停综合症猝死发生前的临床征兆。对睡眠呼吸暂停综合症患者而言,这种猝死风险很高,在患者整夜睡眠中发生的数十次、数百次呼吸暂停,每次都有猝死的风险。另一方面,一些偶然的因素也会加剧猝死的发生,如在饮酒或过度劳累后。而且它多发生难获抢救的凌晨12点到早上6点。因此,对睡眠呼吸暂停综合症的猝死风险进行预警和检测,就十分必要。

[0003] 现用于临床诊断的有PSG多导睡眠监测系统和家庭睡眠监测仪,监测参数包含有脑电、眼电、下颌肌电、口鼻气流和呼吸动度、心电、血氧、鼾声、肢动、体位等,但这些睡眠监测设备没有对睡眠呼吸暂停综合征猝死风险的预警。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种睡眠呼吸暂停猝死预警检测系统,既可用于现有的睡眠监测设备,也可以制成预警猝死风险专用的睡眠监测设备,以适应临床睡眠监测或患者居家睡眠中使用。

[0005] 本发明主要由脉搏血氧信号采集装置、数据处理器、显示发送器组成。

[0006] 本发明的工作原理是:脉搏血氧信号采集装置把从患者睡眠中连续监测到的脉搏(心率)、血氧饱和度信号发送到数据处理器,由数据转换模块对监测到的脉搏(心率)、血氧饱和度信号值进行转化处理后送入猝死风险预警模块进行分析比较,判断患者的猝死风险等级,并将包含有猝死风险等级判断结果的睡眠监测信息发送到显示发送器显示出来,并在高风险时发出报警信号和警示音。显示发送器内置的无线通讯模块,可以将睡眠监测信息发送到电脑、手机、云端或其他相关联的设备。

[0007] 所述脉搏血氧信号采集装置的结构、原理与检测方法不限,通常采用无创监测方式获取脉搏(心率)、血氧饱和度值。采集信号的发送方式不限,有线或无线传输均可。

[0008] 所述数据处理器主要由数据转换模块、猝死风险预警模块和通讯模块组成。数据转换模块可以将脉搏血氧信号采集装置发送来的脉搏血氧饱和度信号转化成猝死风险预警模块可读取的模拟或数字信号;猝死风险预警模块用于判断患者睡眠中的猝死风险的等级;通讯模块可以实现数据处理器和脉搏血氧信号采集装置、显示发送器之间的数据传输通讯。

[0009] 所述数据处理器内置猝死风险预警模块的架构要素包含有：低血氧预警值、低血氧允许延迟时间预警值、心率过慢或过快预警值，所述猝死风险模块的架构要素预警值既可以是基于理论研究结论的预设预警值，亦可以是基于患者本人历史监测数据并结合理论研究结论，再经人工智能计算机算法确定的个性化预警值。

[0010] 所述数据处理器的猝死风险预警模块判断患者的猝死风险等级依据为：若某次呼吸暂停，最低血氧值 $>$ 低血氧预警值，最低或最高心率值未超过心率过慢或过快预警值，判断猝死风险等级为低风险；若某次呼吸暂停，最低血氧值 $\leq$ 低血氧预警值，低血氧持续时间 $<$ 低血氧允许延迟时间预警值，最低或最高心率值未超过心率过慢或过快预警值，判断猝死风险等级为中等风险；若某次呼吸暂停，最低或最高心率值超过心率过慢或过快预警值，或最低或最高心率值未超过心率过慢或过快预警值，但低血氧持续时间 $>$ 低血氧允许延迟时间预警值，都判断猝死风险等级为高风险。

[0011] 所述显示发送器主要由显示屏、存储模块、无线通讯模块、声音提示器、指示灯及控制按钮组成。显示屏用于即时信息显示与读出；存储模块用于存储监测到的包含有猝死风险等级判断结果的睡眠监测信息；无线通讯模块用于将睡眠监测信息发送到电脑、手机、云端或其他相关联的设备；声音提示器用于缺氧或猝死高风险报警；指示灯用于工作模式指示和猝死高风险时灯光警示；控制按钮用于各种功能的操作与切换，控制按钮可以采用触点开关，也可以是直接设置在电容显示屏的触摸按钮。

[0012] 本发明的优点：采用整夜监测患者睡眠时脉搏（心率）、血氧饱和度值的变化，并由数据处理器内置的猝死风险模块进行分析比较，判断猝死风险等级，并将包含有猝死风险等级判断结果的睡眠监测信息发送到显示发送器显示出来并在猝死高风险时发出报警信号和警示音，显示发送器能将睡眠监测信息发送到电脑、手机、云端或其他相关联的设备，实现即时的猝死风险预警和报警，本发明为预防睡眠呼吸暂停综合征患者睡眠中猝死的发生，提供了实用有效的预警检测系统。

附图说明

[0013] 图1是本发明一种睡眠呼吸暂停猝死预警检测系统原理示意图。

具体实施方式

[0014] 以下结合附图1对本发明进行详细的描述。应当理解，附图1仅是为了更好地理解本发明，它们不应该理解成对本发明的限制。

[0015] 如图1所示，本发明的一种睡眠呼吸暂停猝死预警检测系统，包括脉搏血氧信号采集装置(1)、数据处理器(2)以及显示发送器(3)。

[0016] 脉搏血氧信号采集装置(1)用于连续监测患者睡眠中的脉搏（心率）、血氧饱和度的变化，并将监测信号值发送到数据处理器(2)。脉搏血氧信号采集装置(1)可以是可穿戴的或其他类型的脉搏血氧信号采集装置，结构型式和工作原理不限制，通常采用无创监测方式获取脉搏血氧饱和度值。采集信号的发送方式不限，有线或无线传输均可。

[0017] 数据处理器(2)包括有数据转换模块、猝死风险预警模块和通讯模块。数据转换模块可以将脉搏血氧信号采集装置(1)发送来的脉搏血氧饱和度信号转化成猝死风险预警模块可读取的模拟或数字信号；猝死风险预警模块架构要素包含有：低血氧预警值、低血氧允

许延迟时间预警值、心率过慢或过快预警值,所述猝死风险模块的架构要素预警值既可以是基于理论研究结论的预设预警值,亦可以是基于患者本人历史监测数据并结合理论研究结论,再经人工智能计算机算法确定的个性化预警值;通讯模块可以实现数据处理器(2)和脉搏血氧信号采集装置(1)、显示发送器(3)之间的数据传输通讯。

[0018] 数据处理器(2)的猝死风险预警模块判断患者的猝死风险等级依据为:若某次呼吸暂停,最低血氧值>低血氧预警值,最低或最高心率值未超过心率过慢或过快预警值,判断猝死风险等级为低风险;若某次呼吸暂停,最低血氧值≤低血氧预警值,低血氧持续时间<低血氧允许延迟时间预警值,最低或最高心率值未超过心率过慢或过快预警值,判断猝死风险等级为中等风险;若某次呼吸暂停,最低或最高心率值超过心率过慢或过快预警值,或最低或最高心率值未超过心率过慢或过快预警值,但低血氧持续时间>低血氧允许延迟时间预警值,都判断猝死风险等级为高风险。

[0019] 显示发送器(3)包括显示屏、存储模块、无线通讯模块、声音提示器、指示灯及控制按钮。显示屏用于即时信息显示与读出;存储模块用于存储监测到的包含有猝死风险等级判断结果的睡眠监测信息;无线通讯模块用于将睡眠监测信息发送到电脑、手机、云端或其他相关联的设备;声音提示器用于缺氧或猝死高风险报警;指示灯用于工作模式指示和猝死高风险时灯光警示;控制按钮用于各种功能的操作与切换,控制按钮可以采用触点开关,也可以是直接设置在电容显示屏的触摸按钮。

[0020] 在一个优选的实施例中,脉搏血氧信号采集装置(1)采用腕式脉搏血氧监测仪。

[0021] 在一个优选的实施例中,数据处理器(2)的猝死风险预警模块各架构要素如下表所示。

[0022] 猝死风险预警模块预警值。

低血氧预警值:(血氧饱和度) %	50%
低血氧允许延迟时间预警值:秒	20秒
心率过慢预警值:次/分	40次/分
心率过快预警值:次/分	180次/分

[0023] 在一个优选的实施例中,连续监测睡眠中的睡眠呼吸暂停综合征患者的血氧、心率,若某次呼吸暂停,监测到的最低血氧值75%,监测到的同期心率值55~105次/分,判断猝死风险等级为低风险;若某次呼吸暂停,监测到的最低血氧值45%,低血氧持续时间10秒,监测到的同期心率值60~95次/分,判断猝死风险等级为中等风险;若某次呼吸暂停,监测到的最低心率值35次/分,判断猝死风险等级为高风险;若某次呼吸暂停,监测到的最高心率值195次/分,判断猝死风险等级为高风险;若某次呼吸暂停,监测到的最低血氧值45%,低血氧持续时间30秒,监测到的同期心率值50~125次/分,判断猝死风险等级为高风险。

[0024] 在一个优选的实施例中,显示发送器(3)采用液晶显示屏、SD存储卡、蜂鸣器、触点开关、指示灯、控制电路、塑料外壳等组成可佩戴腕式显示发送器,其内置的无线通讯模块,通过蓝牙连接手机,手机再经过WIFI或GPRS上传至云端服务器。

[0025] 上述各实施例仅用于说明本发明,其中各部件的结构、连接方式和制作工艺等都是可以有所变化的,凡是在本发明技术方案的基础上进行的等同变换和改进,均不应排除在本发明的保护范围之外。

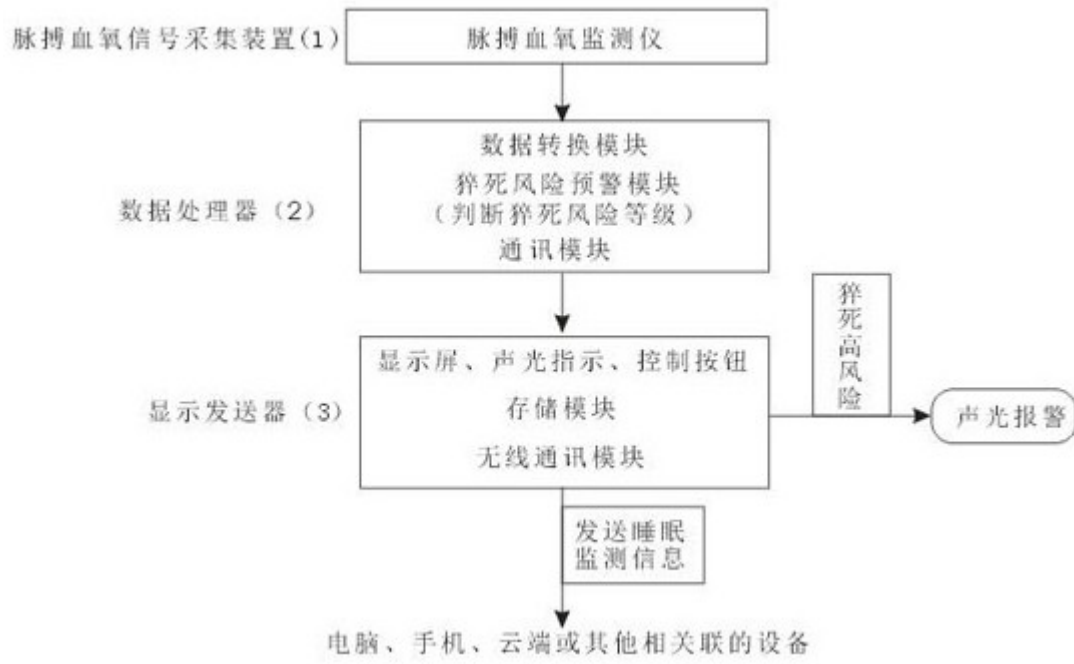


图1

专利名称(译)	一种睡眠呼吸暂停猝死预警检测系统		
公开(公告)号	CN108784660A	公开(公告)日	2018-11-13
申请号	CN201810979761.4	申请日	2018-08-27
[标]申请(专利权)人(译)	成都江雪医疗器械有限公司		
申请(专利权)人(译)	成都江雪医疗器械有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	成都江雪医疗器械有限公司		
[标]发明人	田柏剑		
发明人	田柏剑		
IPC分类号	A61B5/00 A61B5/0205 A61B5/145		
CPC分类号	A61B5/4818 A61B5/0205 A61B5/024 A61B5/14542 A61B5/7271 A61B5/746		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种睡眠呼吸暂停猝死预警检测系统，其特征在于：该系统包括脉搏血氧信号采集装置、数据处理器、显示发送器，本发明采用整夜监测患者睡眠时脉搏、血氧饱和度值的变化，并由数据处理器内置的猝死风险模块进行分析比较，判断猝死风险等级，并将包含有猝死风险等级判断结果的睡眠监测信息发送到显示发送器显示出来并在猝死高风险时发出报警信号和警示音，显示发送器能将睡眠监测信息发送到电脑、手机、云端或其他相关联的设备，实现即时的猝死风险预警和报警，本发明为预防睡眠呼吸暂停综合征患者睡眠中猝死的发生，提供了实用有效的预警检测系统。

