



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106175772 A

(43)申请公布日 2016.12.07

(21)申请号 201610779450.4

(22)申请日 2016.08.30

(71)申请人 徐雁

地址 100000 北京市西城区百万庄南里7楼
3门25号

(72)发明人 徐雁 徐鸿 翟伟

(74)专利代理机构 北京华仲龙腾专利代理事务
所(普通合伙) 11548

代理人 李静

(51)Int.Cl.

A61B 5/08(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

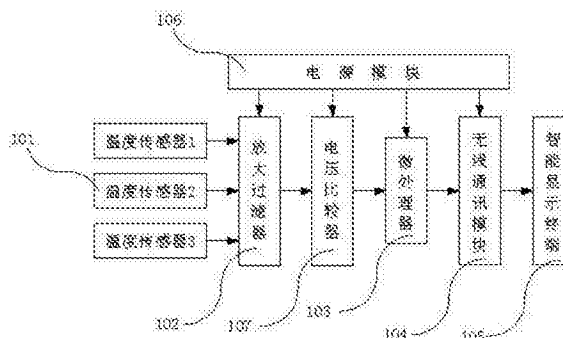
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种睡眠呼吸暂停监测方法及系统

(57)摘要

本发明公开了一种睡眠呼吸暂停监测方法和系统,涉及家庭医疗设备技术领域,通过温度传感器检测鼻孔和嘴巴呼吸气流的温度,感应出每次呼吸气流的温度波动;再根据呼吸气流的温度波动,得出人体的呼吸频率、呼气及吸气时长,并予以记录;人体的呼吸频率发生变化,且间隔时间超过预先设定的时间阈值,则判定为一次呼吸暂停,呼吸暂停次数累加并记录呼吸暂停时长及有效监测总时长。本发明通过温度传感器检测呼吸气流温度,感应出每次呼吸气流的温度波动,从而计算出人体呼吸频率,再通过呼吸频率的变化,来判断是否出现呼吸暂停,并予以记录;系统结构简单,成本相对低廉。



1. 一种睡眠呼吸暂停监测方法,其特征在于:通过温度传感器检测鼻孔和/或嘴巴呼吸气流的温度,感应出每次呼吸气流的温度波动;再根据呼吸气流的温度波动,得出人体的呼吸频率、呼气及吸气时长,并予以记录;人体的呼吸频率发生变化,且两次呼吸时间间隔超过预先设定的时间阈值,则判定为一次呼吸暂停,呼吸暂停次数累加并记录呼吸暂停时长以及有效监测总时长。

2. 根据权利要求1所述的睡眠呼吸暂停监测方法,其特征在于:所述温度传感器采用高精度热敏电阻与精密电阻串联实现,呼吸气流温度波动时,热敏电阻取得分压变化,再经过放大滤波,转换为正弦温度变化曲线,一个正弦波周期即为一次呼吸周期,正弦波的正半周期持续的时间为呼气时间,正弦波的负半周期持续的时间为吸气时间。

3. 根据权利要求2所述的睡眠呼吸暂停监测方法,其特征在于:所述正弦温度变化曲线经过电压比较输出,转换为方波,一个方波周期即为一次呼吸周期,方波的正半周期持续的时间为呼气时间,方波的负半周期持续的时间为吸气时间。

4. 根据权利要求2或3所述的睡眠呼吸暂停监测方法,其特征在于:呼吸频率、呼吸时间、吸气时间每隔一定数量的采样周期取一次平均值,根据平均值来判断是否为一次呼吸暂停。

5. 一种睡眠呼吸暂停监测系统,采用鼻贴形式,其特征在于:包括设置于鼻孔和/或嘴部的多个温度传感器,所述温度传感器通过信号调理模块连接微处理器,所述微处理器通过无线通讯模块与智能显示终端进行数据交互;

所述温度传感器、所述信号调理模块、所述微处理器和所述无线通讯模块均连接电源模块,通过所述电源模块获取工作电压。

6. 根据权利要求5所述的睡眠呼吸暂停监测系统,其特征在于:所述温度传感器为高精度热敏电阻和精密电阻串联组成;

所述信号调理模块为放大滤波器,所述微处理器采用单片机,所述无线通讯模块采用蓝牙通讯模块。

7. 根据权利要求5所述的睡眠呼吸暂停监测系统,其特征在于:所述温度传感器为高精度热敏电阻和精密电阻串联组成;

所述信号调理模块包括放大滤波器和电压比较器,所述微处理器采用单片机,所述无线通讯模块采用蓝牙通讯模块。

8. 根据权利要求6或7所述的睡眠呼吸暂停监测系统,其特征在于:所述微处理器连接有LED指示灯,所述LED指示灯设置于鼻贴上方。

9. 根据权利要求6或7所述的睡眠呼吸暂停监测系统,其特征在于:所述智能显示终端为安装系统配套APP的智能手机或平板电脑。

10. 根据权利要求9所述的睡眠呼吸暂停监测系统,其特征在于:所述智能手机或平板电脑通过网络连接云端处理器,远程监控端通过所述云端处理器实时获取用户的睡眠监测数据。

一种睡眠呼吸暂停监测方法及系统

技术领域

[0001] 本发明涉及家庭医疗设备技术领域,尤其是一种睡眠呼吸暂停监测方法及系统。

背景技术

[0002] 在打鼾的人群中,约有20%的人睡觉时经常出现憋气症状,医学上称之为睡眠呼吸暂停综合征。睡眠呼吸暂停综合征(Sleep Apnea Syndrome,SAS)是指因各种原因导致睡眠状态下出现呼吸暂停和/或低通气,引起反复的间歇低氧血症、高碳酸血症发作,从而机体发生一系列病理生理改变的临床综合征;呼吸暂停是指睡眠过程中,口鼻气流完全停止10秒以上;低通气是指呼吸气流幅度较基线水平降低50%以上,并伴有血氧饱和度较基础水平下降4%。调查显示,我国目前约有四千万人患有此疾病,患者伴有容易困倦,性格急躁,身体乏力,工作效率下降等症状,并易发高血压、冠心病、脑血管疾病。

[0003] 目前,睡眠呼吸暂停监测普遍采用的方法是对患者在医院通过多导电生理睡眠检测仪(PSG)进行一整夜的监测,PSG监测的生理参数较多,有利于医生综合判断给出准确的诊断结果,但是PSG采用大量传感器,设备体积大不便移动,患者需住院监测,不便利的同时,还会因为睡眠环境改变而影响监测结果。

[0004] 随着人们生活水平的提高,越来越注重身体健康,适合家庭使用的睡眠呼吸暂停监测方法及系统逐步产生。

[0005] 国家知识产权局2015年1月7公布的发明专利申请CN 104257353A公开了一种适合家庭使用的睡眠呼吸暂停综合症检测系统,由传感器组、睡眠呼吸检测设备和处理诊断设备构成;传感器组含有用于感应人体胸部呼吸和心电图信号的正电极、负电极,用于感应口鼻呼吸气流的热敏电阻传感器;睡眠呼吸检测设备含有保护电路、阻抗式呼吸检测模块、心电信号检测模块、加速度检测模块、口鼻呼吸检测模块、处理器模块、无线通信模块。此发明专利申请所提供的技术方案组成部件多,操作复杂,成本较高,无法满足广大工薪阶层的需求。

[0006]

发明内容

[0007] 针对上述问题,本发明提供一种睡眠呼吸暂停监测方法及系统。

[0008] 本发明保护一种睡眠呼吸暂停监测方法,通过温度传感器检测鼻孔和/或嘴巴呼吸气流的温度,感应出每次呼吸气流的温度波动;再根据呼吸气流的温度波动,得出人体的呼吸频率、呼气及吸气时长,并予以记录;人体的呼吸频率发生变化,且两次呼吸时间间隔超过预先设定的时间阈值,则判定为一次呼吸暂停,呼吸暂停次数累加并记录呼吸暂停时长以及有效监测总时长。

[0009] 进一步的,所述温度传感器采用高精度热敏电阻与精密电阻串联实现,呼吸气流温度波动时,热敏电阻取得分压变化,再经过放大滤波,转换为正弦温度变化曲线,一个正弦波周期即为一次呼吸周期,正弦波的正半周期持续的时间为呼气时间,正弦波的负半周

期持续的时间为吸气时间;所述正弦温度变化曲线经过电压比较输出,转换为方波,一个方波周期即为一次呼吸周期,方波的正半周期持续的时间为呼气时间,方波的负半周期持续的时间为吸气时间;呼吸频率、呼吸时间、吸气时间每隔一定数量的采样周期取一次平均值,根据平均值来判断是否为一次呼吸暂停,采样周期可取10ms,每100个采样周期,也就是1秒钟,取一次平均值。

[0010] 本发明还保护一种睡眠呼吸暂停监测系统,采用鼻贴形式,包括设置于鼻孔和/或嘴部的多个温度传感器,所述温度传感器通过信号调理模块连接微处理器,所述微处理器通过无线通讯模块与智能显示终端进行数据交互;所述温度传感器、所述信号调理模块、所述微处理器和所述无线通讯模块均连接电源模块,通过所述电源模块获取工作电压。

[0011] 进一步的,所述温度传感器为高精度热敏电阻和精密电阻串联组成;所述信号调理模块为放大滤波器,所述微处理器采用单片机,所述无线通讯模块采用蓝牙通讯模块;所述信号调理模块还可以包括电压比较器,热敏电阻获得的分压信号经过放大滤波成为正弦温度变化曲线后,再经过电压比较器,转换为方波信号。

[0012] 进一步的,所述微处理器连接有LED指示灯,所述LED指示灯设置于鼻贴上方;所述智能显示终端为安装系统配套APP的智能手机或平板电脑;所述智能手机或平板电脑通过网络连接云端处理器,远程监控端通过所述云端处理器实时获取用户的睡眠监测数据。

[0013] 本发明的有益效果:通过温度传感器检测呼吸气流温度,感应出每次呼吸气流的温度波动,从而计算出人体呼吸频率,再通过呼吸频率的变化,来判断是否出现呼吸暂停,并予以记录;整个系统结构简单,体积轻巧,成本相对低廉,不仅可以本地实时显示监测数据,还可以通过网络进行实时远程监视和数据分析处理,大大提高实用性。

附图说明

[0014] 图1为本发明的结构示意图之一;

图2为睡眠呼吸进程示意图;

图3为本发明的结构示意图之二;

图4为本发明的结构示意图之三;

具体实施方式

[0015] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。本发明的实施例是为了示例和描述起见而给出的,而并不是无遗漏的或者将本发明限于所公开的形式。很多修改和变化对于本领域的普通技术人员而言是显而易见的。选择和描述实施例是为了更好说明本发明的原理和实际应用,并且使本领域的普通技术人员能够理解本发明从而设计适于特定用途的带有各种修改的各种实施例。

[0016] 实施例1

人体在吸气的过程中,引发空气流动,检测到的温度比空气静止状态下略低;而人体在呼气过程中,呼出气体温度明显高于外部环境中的空气温度;因此,通过检测呼气、吸气时鼻孔和嘴部的气流温度,就可以知晓每次呼吸气流的温度波动。温度传感器的数量可以在三个的基础上予以增加,以保证测量的准确性;也可以酌情减少以降低成本,例如减少为单鼻孔温度检测,或者取消嘴部温度检测。

[0017] 本实施例中的睡眠呼吸暂停监测系统,如图1所示,采用鼻贴形式,包括设置于两个鼻孔和嘴部的三个温度传感器101,所述温度传感器101通过放大过滤器102连接微处理器103,所述微处理器103通过无线通讯模块104与智能显示终端105进行数据交互;所述温度传感器101、所述放大过滤器102、所述微处理器103和所述无线通讯模块104均连接电源模块106,通过所述电源模块106获取工作电压。

[0018] 所述温度传感器为高精度热敏电阻和精密电阻串联组成,所述放大滤波器采用集成运放LM324,所述微处理器采用单片机P1C16F877,所述无线通讯模块采用蓝牙通讯模块DA14580。

[0019] 呼吸气流温度波动时,热敏电阻取得分压变化,再经过放大滤波,转换为正弦温度变化曲线,一个正弦波周期即为一次呼吸周期,正弦波的正半周期持续的时间为呼气时间,正弦波的负半周期持续的时间为吸气时间,如图2所示。人体呼气过程201和人体吸气过程202组成一个完整的呼吸周期204,测量出用户完成一个呼吸周期204所用的平均时间,就可以大概知晓该用户的呼吸频率。若用户睡眠呼吸过程中发生呼吸暂停203,则通过呼吸暂停203的持续时长与预先设定的时间阈值的比较,确认是否为一次有效的呼吸暂停。在实际测量过程中,为了测量更加方便、准确,通常将正弦波整形为方波进行测量,只需在放大滤波器输出端增加电压比较器107即可,如图3所示。所述电压比较器可以采用芯片LM339。

[0020] 所述智能显示终端为安装系统配套APP的智能手机或平板电脑;所述智能手机或平板电脑通过网络连接云端处理器108,远程监控端109通过所述云端处理器108实时获取用户的睡眠监测数据,如图4所示。

[0021] 显然,所描述的实施例仅仅是本发明的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域及相关领域的普通技术人员在没有作出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例,都应属于本发明保护的范围。

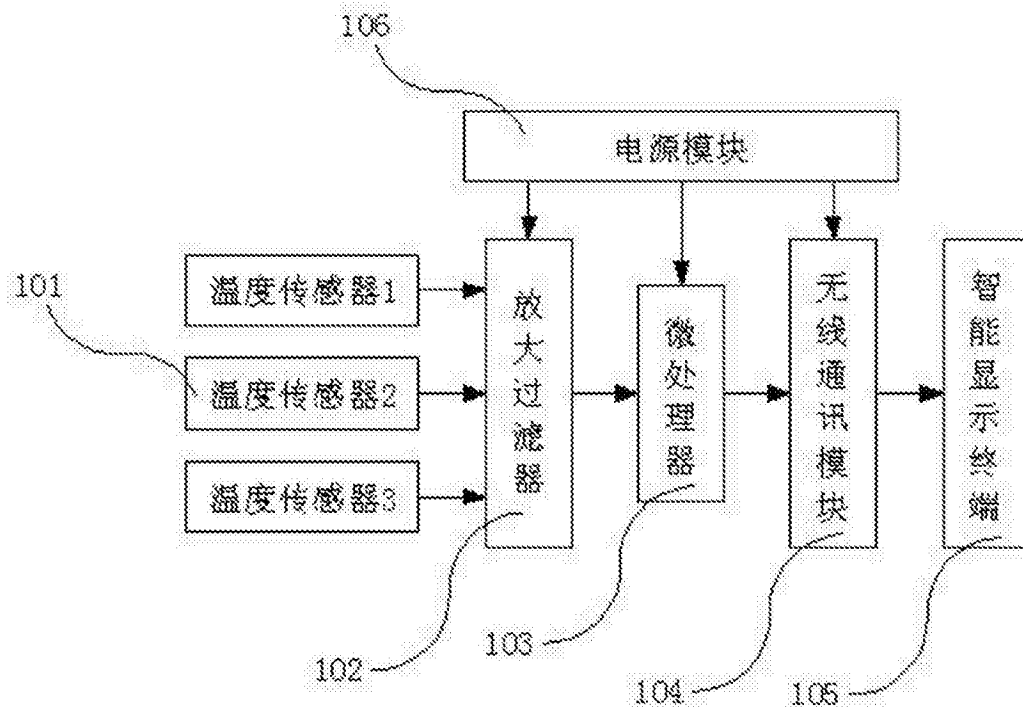


图1

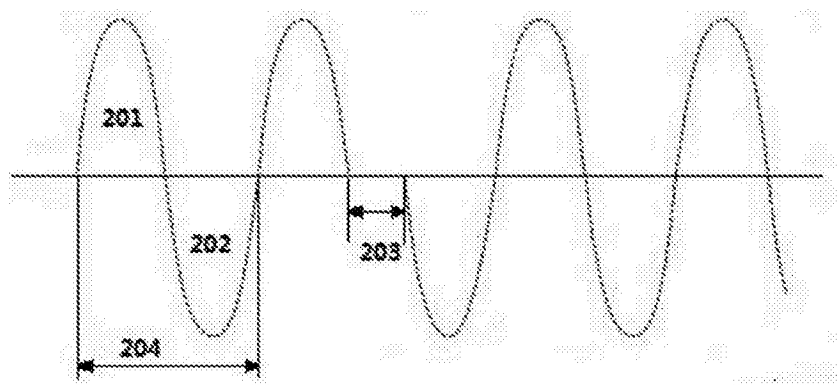


图2

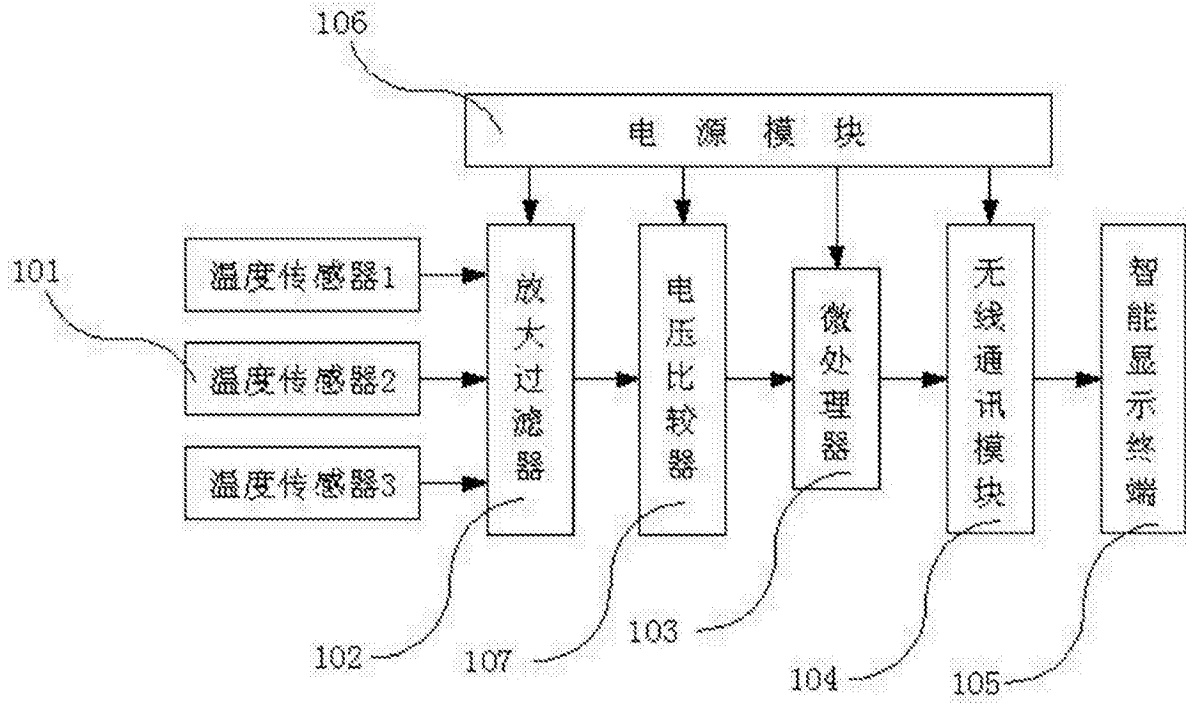


图3

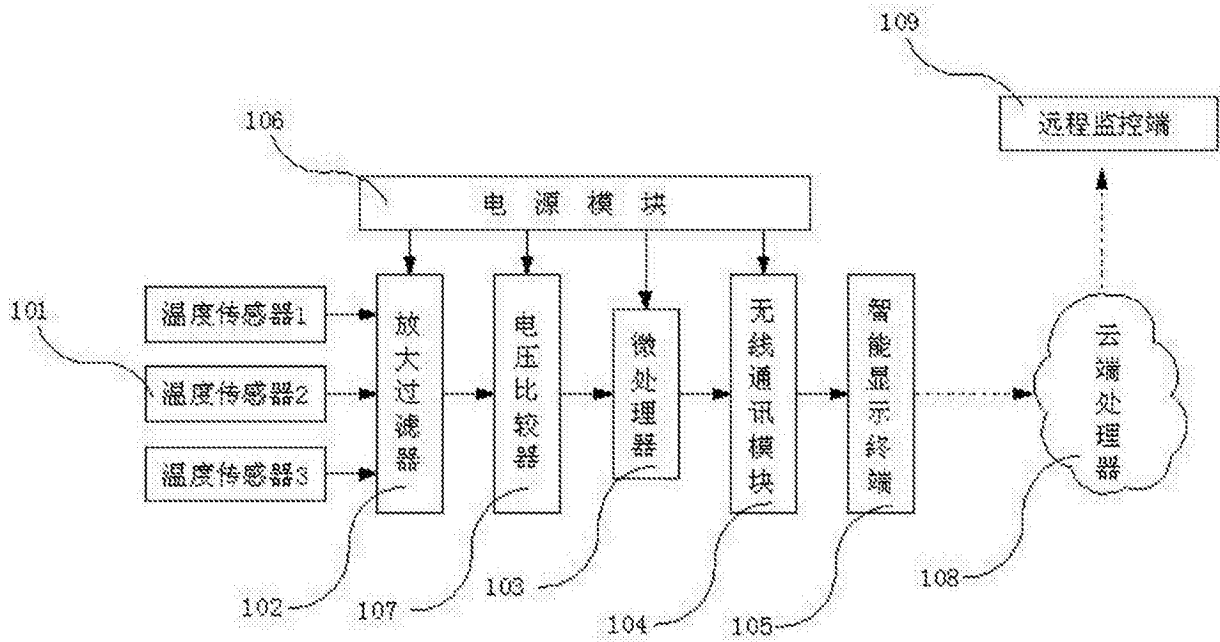


图4

专利名称(译)	一种睡眠呼吸暂停监测方法及系统		
公开(公告)号	CN106175772A	公开(公告)日	2016-12-07
申请号	CN201610779450.4	申请日	2016-08-30
[标]申请(专利权)人(译)	徐雁		
申请(专利权)人(译)	徐雁		
当前申请(专利权)人(译)	徐雁		
[标]发明人	徐雁 徐鸿 翟伟		
发明人	徐雁 徐鸿 翟伟		
IPC分类号	A61B5/08 A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/0816 A61B5/4818		
代理人(译)	李静		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种睡眠呼吸暂停监测方法和系统，涉及家庭医疗设备技术领域，通过温度传感器检测鼻孔和嘴巴呼吸气流的温度，感应出每次呼吸气流的温度波动；再根据呼吸气流的温度波动，得出人体的呼吸频率、呼气及吸气时长，并予以记录；人体的呼吸频率发生变化，且间隔时间超过预先设定的时间阈值，则判定为一次呼吸暂停，呼吸暂停次数累加并记录呼吸暂停时长及有效监测总时长。本发明通过温度传感器检测呼吸气流温度，感应出每次呼吸气流的温度波动，从而计算出人体呼吸频率，再通过呼吸频率的变化，来判断是否出现呼吸暂停，并予以记录；系统结构简单，成本相对低廉。

