



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108210153 B

(45) 授权公告日 2023.04.25

(21) 申请号 201810071196.1

(22) 申请日 2018.01.25

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 108210153 A

(43) 申请公布日 2018.06.29

(73) 专利权人 九江学院  
地址 332000 江西省九江市前进东路551号

(72) 发明人 高玉宝 江琼 李洪广

(74) 专利代理机构 北京纽乐康知识产权代理事  
务所(普通合伙) 11210  
专利代理师 史静

(51) Int. Cl.  
A61F 5/56 (2006.01)  
A61M 21/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 103705333 A, 2014.04.09

CN 106108855 A, 2016.11.16

CN 106473698 A, 2017.03.08

JP 3190984 U, 2014.06.05

US 2016270720 A1, 2016.09.22

审查员 李馥然

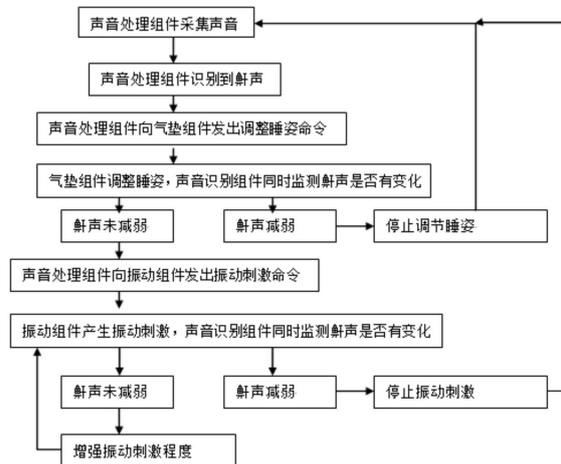
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种智能止鼾装置及方法

(57) 摘要

本发明公开了一种智能止鼾装置,包括鼾声采集与处理组件,所述鼾声采集与处理组件分别无线连接有气垫组件和振动腕带组件;本发明还公开了一种智能止鼾方法。本发明的有益效果:本发明的鼾声采集装置与止鼾处理装置分离,可有效避免鼾声采集过程中受睡姿、被褥遮挡等的影响;可自动适应不同打鼾程度的状况,轻度打鼾的采用调整睡姿方式,重度打鼾的采用振动刺激方式使其转入轻度打鼾状态后,再用调整姿态方式,在有效止鼾的同时,可尽量避免影响睡眠质量;振动刺激方式替代现行的电流刺激方式,可有效避免电流刺激过程对皮肤的不利影响;多个气囊间的透气性,可增强舒适性。



1. 一种智能止鼾方法,包括鼾声采集与处理组件(1),所述鼾声采集与处理组件(1)分别连接有气垫组件(2)和振动腕带组件(3);其中,所述鼾声采集与处理组件(1)包括话筒(4),所述话筒(4)连接有滤波放大器(5),所述滤波放大器(5)连接有采样装置(6),所述采样装置(6)连接有MCU处理器一(7),所述MCU处理器一(7)连接有无线发射装置(8);所述气垫组件(2)包括无线接收装置一(9),所述无线接收装置一(9)连接有MCU处理器二(10),所述MCU处理器二(10)连接有微气泵(11),所述微气泵(11)连接有气垫组(12);所述振动腕带组件(3)包括无线接收装置二(13),所述无线接收装置二(13)连接有MCU处理器三(14),所述MCU处理器三(14)连接有马达(15),其特征在于,包括以下步骤:

S1: 鼾声采集与处理组件(1)采集鼾声信号,通过鼾声识别算法识别到鼾声;

S2: 鼾声采集与处理组件(1)向气垫组件(2)发出调整睡姿命令;

S3: 气垫组件(2)调整睡姿,鼾声采集与处理组件(1)监测鼾声是否减弱或停止;

S4: 若鼾声减弱或停止,则鼾声采集与处理组件(1)向气垫组件(2)发出结束调整睡姿命令;

S5: 若鼾声未能减弱或停止,则鼾声采集与处理组件(1)向气垫组件(2)发出结束调整睡姿命令的同时,向振动腕带组件(3)发出振动刺激命令;

S6: 振动腕带组件(3)产生振动刺激,鼾声采集与处理组件(1)监测鼾声是否减弱;

S7: 若鼾声减弱,则鼾声采集与处理组件(1)向振动腕带组件(3)发出结束调整睡姿命令;

S8: 若鼾声未能减弱,则鼾声采集与处理组件(1)向振动腕带组件(3)发出增强振动频率和强度的命令,直到鼾声信号出现减弱为止。

2. 根据权利要求1所述的一种智能止鼾方法,其特征在于,所述鼾声采集与处理组件(1)与气垫组件(2)无线连接。

3. 根据权利要求1所述的一种智能止鼾方法,其特征在于,所述鼾声采集与处理组件(1)与振动腕带组件(3)无线连接。

4. 根据权利要求1所述的一种智能止鼾方法,其特征在于,所述微气泵(11)为静音微气泵。

5. 根据权利要求1所述的一种智能止鼾方法,其特征在于,所述气垫组(12)包括多个长条状气囊,且气囊之间存在可透气的间隙。

6. 根据权利要求1所述的一种智能止鼾方法,其特征在于,所述马达(15)为微振动马达。

7. 根据权利要求1所述的一种智能止鼾方法,其特征在于,在步骤S1中,所述的鼾声识别算法采用短时平均过零率与短时平均幅值作为特征参数,幅值突增且过零率突降处作为鼾声的起点,幅值突减且过零率突增处作为鼾声终点。

## 一种智能止鼾装置及方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及止鼾装置技术领域,具体来说,涉及一种智能止鼾装置及方法。

### 背景技术

[0002] 现行止鼾方式主要有调整睡眠体位、电流刺激等。现行智能止鼾装置主要有止鼾枕、止鼾垫、腕式止鼾器。这些止鼾方法及其实现装置采用的都是一体式结构,即鼾声采集和处理单元与止鼾单元集成在同一个部件内,鼾声采集效果受人体、被褥等影响严重。止鼾枕仅能调整人头部的位置,止鼾效果有限;止鼾垫不透气,影响睡眠的舒适性;腕式止鼾器的鼾声采集效果易受被褥遮挡的影响,且主要采用电流刺激方式实现止鼾,很多人不适应这种电流刺激方式。即现有的智能止鼾方法和装置主要存在以下不足:

[0003] (1) 鼾声处理与止鼾单元集成在一起,鼾声采集效果易受人体、被褥等的遮挡影响;

[0004] (2) 舒适性不佳,导致有些人易过敏。

### 发明内容

[0005] 针对相关技术中的上述技术问题,本发明提出一种智能止鼾装置及方法,能够克服现有技术的上述不足。

[0006] 为实现上述技术目的,本发明的技术方案是这样实现的:

[0007] 一种智能止鼾装置,包括鼾声采集与处理组件,所述鼾声采集与处理组件分别连接有气垫组件和振动腕带组件;其中,所述鼾声采集与处理组件包括话筒,所述话筒连接有滤波放大器,所述滤波放大器连接有采样装置,所述采样装置连接有MCU处理器一,所述MCU处理器一连接有无线发射装置;所述气垫组件包括无线接收装置一,所述无线接收装置一连接有MCU处理器二,所述MCU处理器二连接有微气泵,所述微气泵连接有气垫组;所述振动腕带组件包括无线接收装置二,所述无线接收装置二连接有MCU处理器三,所述MCU处理器三连接有马达。

[0008] 进一步的,所述鼾声采集与处理组件与气垫组件无线连接。

[0009] 进一步的,所述鼾声采集与处理组件与振动腕带组件无线连接。

[0010] 进一步的,所述微气泵为静音微气泵。

[0011] 进一步的,所述气垫组包括多个长条状气囊,且气囊之间存在可透气的间隙。

[0012] 进一步的,所述马达为微振动马达。

[0013] 本发明还公开了一种智能止鼾方法,包括以下步骤:

[0014] S1: 鼾声采集与处理组件采集鼾声信号,通过鼾声识别算法识别到鼾声;

[0015] S2: 鼾声采集与处理组件向气垫组件发出调整睡姿命令;

[0016] S3: 气垫组件调整睡姿,鼾声采集与处理组件监测鼾声是否减弱或停止;

[0017] S4: 若鼾声减弱或停止,则鼾声采集与处理组件向气垫组件发出结束调整睡姿命令;

[0018] S5:若鼾声未能减弱或停止,则鼾声采集与处理组件向气垫组件发出结束调整睡姿命令的同时,向振动腕带组件发出振动刺激命令;

[0019] S6:振动腕带组件产生振动刺激,鼾声采集与处理组件监测鼾声是否减弱;

[0020] S7:若鼾声减弱,则鼾声采集与处理组件向振动腕带组件发出结束调整睡姿命令;

[0021] S8:若鼾声未能减弱,则鼾声采集与处理组件向振动腕带组件发出增强振动频率和强度的命令,直到鼾声信号出现减弱为止。

[0022] 进一步的,在步骤S1中,所述的鼾声识别算法采用短时平均过零率与短时平均幅值作为特征参数,幅值突增且过零率突降处作为鼾声的起点,幅值突减且过零率突增处作为鼾声终点。

[0023] 本发明的有益效果:本发明的鼾声采集装置与止鼾处理装置分离,可有效避免鼾声采集过程中受睡姿、被褥遮挡等的影响;可自动适应不同打鼾程度的状况,轻度打鼾的采用调整睡姿方式,重度打鼾的采用振动刺激方式使其转入轻度打鼾状态后,再用调整姿态方式,在有效止鼾的同时,可尽量避免影响睡眠质量;振动刺激方式替代现行的电流刺激方式,可有效避免电流刺激过程对皮肤的不利影响;多个气囊间的透气性,可增强舒适性。

## 附图说明

[0024] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0025] 图1是根据本发明实施例所述的一种智能止鼾方法的流程图;

[0026] 图2是根据本发明实施例所述的一种智能止鼾装置的结构示意图;

[0027] 图中:

[0028] 1、鼾声采集与处理组件;2、气垫组件;3、振动腕带组件;4、话筒;5、滤波放大器;6、采样装置;7、MCU处理器一;8、无线发射装置;9、无线接收装置一;10、MCU处理器二;11、微气泵;12、气垫组;13、无线接收装置二;14、MCU处理器三;15、马达。

## 具体实施方式

[0029] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0030] 如图1-2所示,根据本发明实施例所述的一种智能止鼾装置,包括鼾声采集与处理组件1,所述鼾声采集与处理组件1分别连接有气垫组件2和振动腕带组件3;其中,所述鼾声采集与处理组件1包括话筒4,所述话筒4连接有滤波放大器5,所述滤波放大器5连接有采样装置6,所述采样装置6连接有MCU处理器一7,所述MCU处理器一7连接有无线发射装置8;所述气垫组件2包括无线接收装置一9,所述无线接收装置一9连接有MCU处理器二10,所述MCU处理器二10连接有微气泵11,所述微气泵11连接有气垫组12;所述振动腕带组件3包括无线接收装置二13,所述无线接收装置二13连接有MCU处理器三14,所述MCU处理器三14连接有

马达15。

[0031] 在一具体实施例中,所述鼾声采集与处理组件1与气垫组件2无线连接。

[0032] 在一具体实施例中,所述鼾声采集与处理组件1与振动腕带组件3无线连接。

[0033] 在一具体实施例中,所述微气泵11为静音微气泵。

[0034] 在一具体实施例中,所述气垫组12包括多个长条状气囊,且气囊之间存在可透气的间隙。

[0035] 在一具体实施例中,所述马达15为微振动马达。

[0036] 本发明还公开了一种智能止鼾方法,包括以下步骤:

[0037] S1:鼾声采集与处理组件1采集鼾声信号,通过鼾声识别算法识别到鼾声;

[0038] S2:鼾声采集与处理组件1向气垫组件2发出调整睡姿命令;

[0039] S3:气垫组件2调整睡姿,鼾声采集与处理组件1监测鼾声是否减弱或停止;

[0040] S4:若鼾声减弱或停止,则鼾声采集与处理组件1向气垫组件2发出结束调整睡姿命令;

[0041] S5:若鼾声未能减弱或停止,则鼾声采集与处理组件1向气垫组件2发出结束调整睡姿命令的同时,向振动腕带组件3发出振动刺激命令;

[0042] S6:振动腕带组件3产生振动刺激,鼾声采集与处理组件1监测鼾声是否减弱;

[0043] S7:若鼾声减弱,则鼾声采集与处理组件1向振动腕带组件3发出结束调整睡姿命令;

[0044] S8:若鼾声未能减弱,则鼾声采集与处理组件1向振动腕带组件3发出增强振动频率和强度的命令,直到鼾声信号出现减弱为止。

[0045] 在一具体实施例中,在步骤S1中,所述的鼾声识别算法采用短时平均过零率与短时平均幅值作为特征参数,幅值突增且过零率突降处作为鼾声的起点,幅值突减且过零率突增处作为鼾声终点。

[0046] 为了方便理解本发明的上述技术方案,以下通过具体使用方式上对本发明的上述技术方案进行详细说明。

[0047] 在具体使用时,本发明所述的鼾声采集与处理组件放置在床头或安放在睡眠者头部附近;气垫组件内的气垫组由多个长条状气囊组成,气囊之间存在可透气的间隙,人睡在气垫组上;振动腕带组件佩戴在睡眠者的手腕上。

[0048] 本发明的工作原理为:首先,鼾声采集与处理组件内的MCU处理器一采集鼾声信号,通过鼾声识别算法识别出鼾声时,由该组件内的无线发射装置先向气垫组件发出调整睡姿命令,其中,鼾声识别算法可采用短时平均过零率与短时平均幅值作为特征参数,幅值突增且过零率突降处作为鼾声的起点,幅值突减且过零率突增处作为鼾声终点;其次,气垫组件内的MCU处理器二通过无线接收装置一接收到命令后,根据睡眠者在气垫组上压力分布位置,调整各气囊的充、放气,以改变睡眠者的身体姿势,一般是从仰卧调整为侧卧;与此同时,鼾声采集与处理组件监测鼾声是否减弱或停止,若减弱或停止,则向气垫组件发出结束调整睡姿命令,若调整睡姿后鼾声未能减弱或停止,则在向气垫组件发出结束调整睡姿的同时,向振动腕带组件发出振动命令;再次,振动腕带组件内的MCU处理器三通过无线接收装置二接收到振动命令后,启动微振动马达,向睡眠者腕部产生刺激性的振动,该刺激频率和强度从预设的参数值开始,与此同时,鼾声采集与处理组件监测鼾声信号,若鼾声未能

减弱或停止,则向振动腕带组件发出增强振动频率和强度的命令,直到鼾声信号出现减弱的时候,将此时的振动频率与强度作为下次振动的参数值,振动的刺激程度以能使鼾声减弱或停止而不惊醒睡眠为宜,其目的是仅刺激睡眠者从较深睡眠进入较浅睡眠状态,若频繁惊醒睡眠,可人工调小振动参数;最后,通过振动刺激方式实现减小鼾声后,可再通过调整睡姿的方式实现止鼾。

[0049] 本发明可实现鼾声信号在采集过程中不受睡姿或被褥等遮挡的影响,且可自适应不同打鼾程度的状态,对于浅度打鼾,一般通过调整睡姿即可有效止鼾,对于深度打鼾,可通过振动刺激使其从较深的睡眠转换到较浅的睡眠,然后可再通过调整睡姿实现止鼾。此外,多个气囊的间隙可透气,可避免因整块气垫的不透气给人带来的不舒适感。

[0050] 综上所述,本发明的鼾声采集装置与止鼾处理装置分离,可有效避免鼾声采集过程中受睡姿、被褥遮挡等的影响;可自动适应不同打鼾程度的状况,轻度打鼾的采用调整睡姿方式,重度打鼾的采用振动刺激方式使其转入轻度打鼾状态后,再用调整姿态方式,在有效止鼾的同时,可尽量避免影响睡眠质量;振动刺激方式替代现行的电流刺激方式,可有效避免电流刺激过程对皮肤的不利影响;多个气囊间的透气性,可增强舒适性。

[0051] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

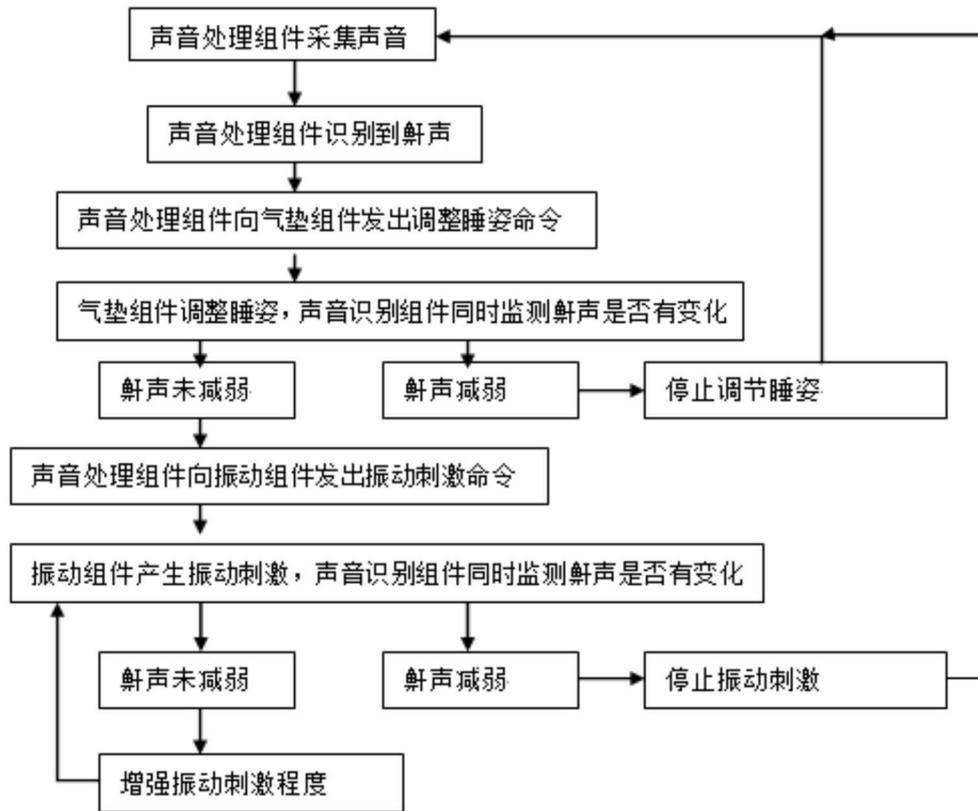


图1

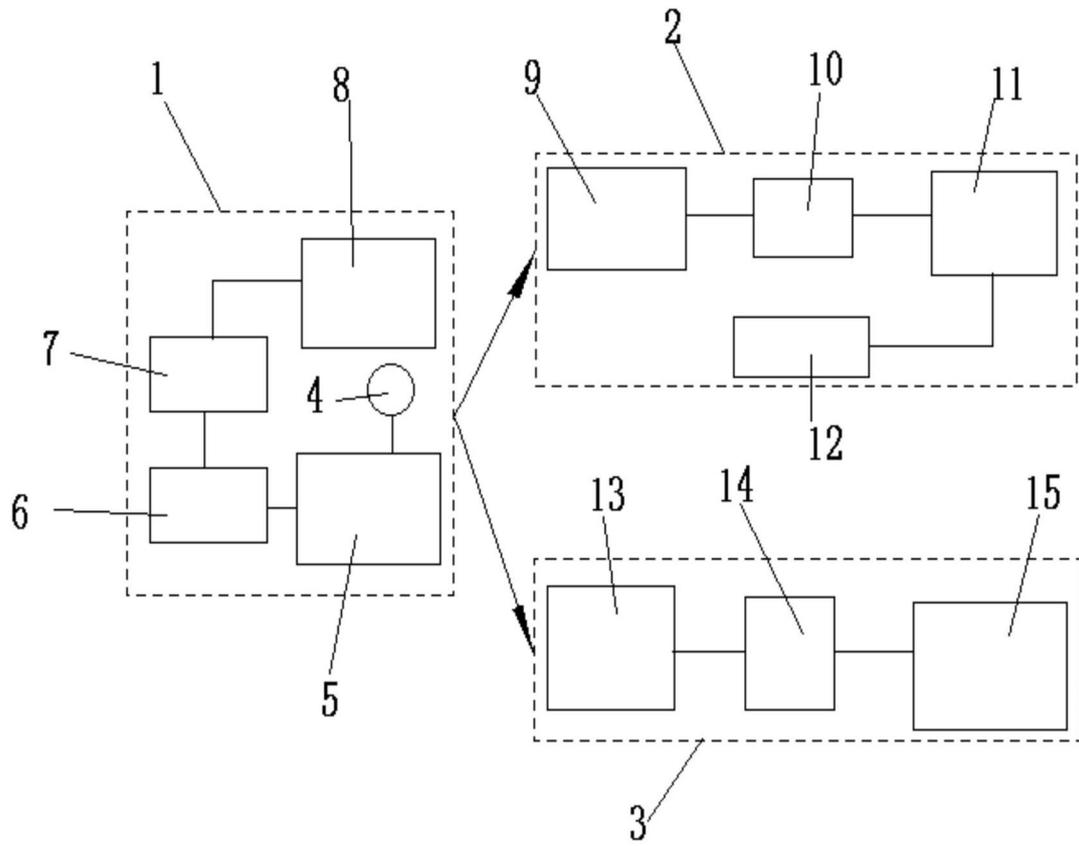


图2