



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105852810 B

(45)授权公告日 2019.01.29

(21)申请号 201610204833.9

(22)申请日 2016.04.05

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105852810 A

(43)申请公布日 2016.08.17

(73)专利权人 福州市马尾区小微发明信息科技有限公司
有限公司

地址 350000 福建省福州市马尾区罗星街
道君竹路43号

(72)发明人 不公告发明人

(51)Int.Cl.

A61B 5/00(2006.01)

A61M 21/02(2006.01)

(56)对比文件

CN 205080398 U,2016.03.09,

JP 特开平8-146158 A,1996.06.07,

CN 101187855 A,2008.05.28,

CN 203070318 U,2013.07.17,

CN 103778806 A,2014.05.07,

审查员 廖怡芳

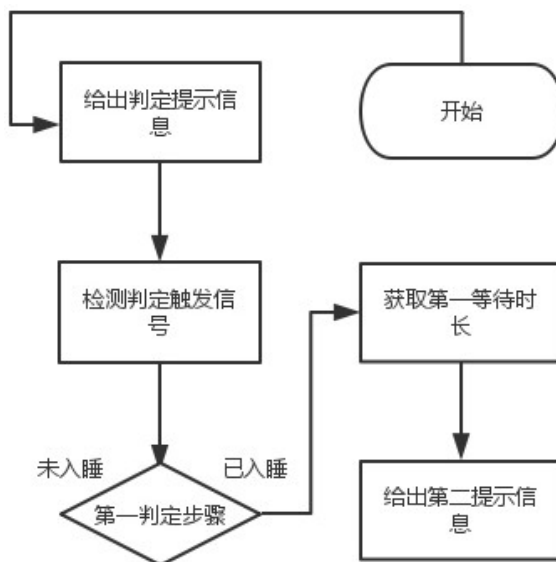
权利要求书2页 说明书8页 附图1页

(54)发明名称

一种睡眠控制方法

(57)摘要

本发明实施例提供一种睡眠控制方法,包括以下步骤:给出判定提示信息;检测判定触发信号;第一判定步骤:根据执行所述检测判定触发信号步骤的检测结果,对使用者是否已入睡进行判定;获取第一等待时长;如果所述第一判定步骤的判定结果为使用者已入睡,则经过所述第一等待时长后,给出第二提示信息。本发明实施例利用检测判定触发信号的方式对使用者是否入睡进行判定,并使用等待一段时间后给出第二提示信息的方式,通过这种方式,可以有效地实现入睡检测功能,并可以利用睡眠检测结果影响使用者的睡眠进程。



1. 一种睡眠控制方法,其特征在于,包括以下步骤:

获取第一时间长度,所述第一时间长度为一固定或可变的时间长度;

获取第二时间长度,所述第二时间长度为一固定或可变的时间长度;

给出判定提示信息;

所述给出判定提示信息的步骤以时间长度为所述第一时间长度的时间间隔重复多次执行;

检测判定触发信号;

第一判定步骤:根据执行所述检测判定触发信号步骤的检测结果,对使用者是否已入睡进行判定;

所述第一判定步骤被执行多次,并且每次执行均开始于开始执行所述给出判定提示信息步骤之后的第二时间长度内;

判定是否增加或减少所述第一时间长度,并根据判定结果增加所述第一时间长度或减少所述第一时间长度,具体包括,设所述第一时间长度当前为 X_i 秒,令 $X_{i+1} = X_i + A * (B - X_i)^p (C - X_i)^{1-p} + N(0, D)$,其中 $p = 1$ 或 0 , $0 < A \leq 1$, $60 \leq B \leq 300$, $0 < C \leq 30$, $N(0, D)$ 表示一个随机数,该随机数由均值为 0 ,方差为 D 的高斯分布产生,其中 $0 < D \leq 10$;然后将 X_{i+1} 约束在区间 $[C, B]$ 内,即如果 X_{i+1} 大于 B ,则将 X_{i+1} 置为 B ,如果 X_{i+1} 小于 C ,则将 X_{i+1} 置为 C ;

执行所述增加所述第一时间长度的步骤包括:将 p 置为 1 ,计算 X_{i+1} 并将所述第一时间长度由 X_i 秒变化为 X_{i+1} 秒;执行所述减少所述第一时间长度的步骤包括:将 p 置为 0 ,计算 X_{i+1} 并将所述第一时间长度由 X_i 秒变化为 X_{i+1} 秒;其中所述第一时间长度初始值取值在区间 $[C, B]$ 内;

获取第一等待时长;

如果所述第一判定步骤的判定结果为使用者已入睡,则经过所述第一等待时长后,给出第二提示信息。

2. 根据权利要求1所述一种睡眠控制方法,其特征在于,所述第一等待时长是用户可配置的,并提示所述第一等待时长的默认值和/或建议值,所述第一等待时长的默认值和/或建议值为 $X*N$ 分钟,其中 $80 \leq X \leq 120$, N 取值为自然数 $1 \sim 10$ 。

3. 根据权利要求1所述一种睡眠控制方法,其特征在于,所述给出第二提示信息的步骤包括控制终端设备或其部件运动、播放音频、显示图像、播放视频和/或控制一个或多个指示灯变化;如果所述给出第二提示信息的步骤包括播放音频,则执行所述给出第二提示信息的步骤时,距离用于播放所述音频的扬声器的直线距离 50CM 处的最大声压测量值不小于 $2.1 \times 10^{-4}\text{Pa}$;如有多个扬声器,设一共有 N_{spl} 个扬声器,则对于其中任意一个扬声器 SP1 ,在其他扬声器静音时,与所述扬声器 SP1 的直线距离 50CM 处的最大声压测量值不小于 $2.1 \times (\log_2 N_{\text{spl}})^{-1} \times 10^{-4}\text{Pa}$ 。

4. 根据权利要求1所述一种睡眠控制方法,其特征在于,还包括以下步骤:

获取引导音频数据;

播放所述引导音频数据;

所述播放所述引导音频数据的步骤,是在执行所述给出第二提示信息的步骤后,立即开始执行或经过一段时间后开始执行的;

执行所述播放所述引导音频数据的步骤时,距离用于播放所述引导音频数据的扬声器的直线距离50CM处的声压测量值不超过 $2.1 \times 10^{-3} \text{Pa}$,如有多个扬声器,设一共有 $N_{\text{sp}2}$ 个扬声器,则对于其中任意一个扬声器SP2,在其他扬声器静音时,与所述扬声器SP2的直线距离50CM处的声压测量值不超过 $2.1 \times (\log_2 N_{\text{sp}2})^{-1} \times 10^{-3} \text{Pa}$ 。

5.根据权利要求1所述一种睡眠控制方法,其特征在于,还包括以下步骤:

给出第三提示信息;

呈现输入界面;

所述给出第三提示信息及呈现输入界面的步骤是在执行所述给出第二提示信息的步骤后执行的。

6.根据权利要求1所述一种睡眠控制方法,其特征在于,所述第一时间长度不小于人脑EEG中Delta波的最大周期的时间长度。

7.根据权利要求1所述一种睡眠控制方法,其特征在于,所述第一时间长度不小于短时记忆在无复述情况下的最大保持时间。

一种睡眠控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种睡眠控制方法,特别是一种具有入睡检测功能的睡眠控制方法。

背景技术

[0002] 人的一生有三分之一的时间是在睡梦中度过,长久以来,人们试图通过各种检测、监控、引导等手段,来对睡眠进行有效控制和管理。有研究者曾经尝试在睡眠时播放音乐来改善睡眠质量,也有研究者试图在睡眠时播放学习录音来强化白天的学习内容,他们通常是在多导睡眠监测系统辅助下,由实验操作人员针对不同的睡眠时段予以刺激,设备昂贵,操作复杂,不适于普通消费者使用。在现有技术中,由美国纽约两位发明家设计的一种梦境预设眼罩,试图利用快速眼动期间的光学刺激来诱导使用者进入所谓清醒梦(Lucid Dream)状态,以达到娱乐及放松的效果,但该方案需要专有设备,使用不够便捷,未能大规模推广。

发明内容

[0003] 为此,本发明实施例提供一种睡眠控制方法,包括以下步骤:

[0004] 给出判定提示信息;

[0005] 检测判定触发信号;

[0006] 第一判定步骤:根据执行所述检测判定触发信号步骤的检测结果,对使用者是否已入睡进行判定;

[0007] 获取第一等待时长;

[0008] 如果所述第一判定步骤的判定结果为使用者已入睡,则经过所述第一等待时长后,给出第二提示信息。

[0009] 本发明实施例利用检测判定触发信号的方式对使用者是否入睡进行判定,并使用等待一段时间后给出第二提示信息的方式,通过这种方式,可以有效地实现入睡检测功能,并可以利用睡眠检测结果影响使用者的睡眠进程。

附图说明

[0010] 图1为本发明一种睡眠控制方法的一个实施例的流程示意图。

具体实施方式

[0011] 为详细说明技术方案的技术内容、构造特征、所实现目的及效果,以下结合具体实施例并配合附图详予说明。

[0012] 实施例101

[0013] 图1为本发明的一种睡眠控制方法的一个实施例(以下简称实施例101)的流程示意图,该实施例包括以下步骤:

[0014] 给出判定提示信息,例如,控制终端设备或其部件运动或振动、播放提示音、显示

图像、播放视频和/或控制一个或多个指示灯变化；

[0015] 检测判定触发信号，譬如可以包括通过移动设备传感器检测所述移动设备是否被移动或振动，也可以包括使用距离传感器检测使用者是否将用手靠近设备，还可以包括使用摄像头检测使用者是否将手掠过摄像头上等；

[0016] 第一判定步骤：根据执行所述检测判定触发信号步骤的检测结果，对使用者是否已入睡进行判定，譬如，如果在一定时长T内未检测到所述判定触发信号，则判定结果为使用者已入睡，反之，如果在所述时长T内检测到所述判定触发信号，则判定结果为使用者未入睡，T取值范围为(0, 10]，可以为3、5、7、9等(单位：秒)；

[0017] 获取第一等待时长，所述第一等待时长可以由本地的配置文件获取，或根据用户设置获取，也可以是保存在服务器由通过网络获取，还可以是根据初始值及相应算法策略在本地或服务端计算获得；所述第一等待时长的取值范围可以是[60, 600]，譬如可以是180分钟、240分钟、500分钟、480分钟等。

[0018] 如果所述第一判定步骤的判定结果为使用者已入睡，则经过所述第一等待时长后，给出第二提示信息，所述第二提示信息可以是音频或其他各种声光信号。

[0019] 该实施例利用检测判定触发信号的方式对使用者是否入睡进行判定，并使用等待一段时间后给出第二提示信息的方式，通过这种方式，可以有效地实现入睡检测功能，并可以利用睡眠检测结果影响使用者的睡眠进程。

[0020] 更进一步地，该实施例中检测判定触发信号及第一判定步骤具体还可以包括：

[0021] 获取陀螺仪和/或加速度传感器数据；

[0022] 获取第一阈值，所述第一阈值可以是保存于本地文件、由用户配置产生或保存于服务端通过网络获取；

[0023] 将所述传感器数据的变化率与所述第一阈值比较并给出判定结果；

[0024] 以手机、PAD等移动设备上的应用场景举例来说，在给出判定提示信息后，获取陀螺仪和/或加速度传感器数据，并将所述传感器数据的变化率与所述第一阈值比较，如果使用者敲击、振动和/或摇动移动设备，此时所述变化率通常会大于所述第一阈值，这样给出使用者未入睡的判定结果；反之，如果使用者没有敲击、振动和/或摇动移动设备，此时陀螺仪和/或加速度传感器数据的变化率通常小于所述第一阈值，这样就给出使用者已入睡的判定结果。其中，所述第一阈值可以设计为角速度变化率 1rad/s^2 和/或加速度变化率 1m/s^3 ，所述传感器数据的变化率与所述第一阈值比较时，具体可以先将XYZ三轴上的变化率计算2-范数，也可以直接对三轴上的变化率计算平均值或最大值，再将上述计算结果与所述第一阈值比较。

[0025] 实施例102

[0026] 下面给出本发明的实施例102，该实施例是在实施例101基础上的优选和/或改进，包括以下步骤：

[0027] 获取第一时间长度，所述第一时间长度为一固定或可变的时间长度；

[0028] 获取第二时间长度，所述第二时间长度为一固定或可变的时间长度；

[0029] 其中，所述第一时间长度和第二时间长度可以由多种方式获得，可以包括直接写入程序代码，运行时以读取变量值的方式获取，也可以包括由本地的配置文件获取，或根据用户设置获取，也可以是保存在服务器由通过网络获取，还可以是根据初始值及相应算法

策略在本地或服务端计算获得；

[0030] 并且：

[0031] 所述给出判定提示信息的步骤以时间长度为所述第一时间长度的时间间隔重复多次执行；

[0032] 所述第一判定步骤被执行多次，并且每次执行均开始于开始执行所述给出判定提示信息步骤之后的第二时间长度内；

[0033] 其中，所述第一时间长度的取值范围可以是[30, 600]，譬如30、45、60、90、120、180、240、300、400、500等(单位：秒)，所述第二时间长度的取值范围可以是[0, 10]，譬如0、0.1、0.5、1、2、5、7、9等(单位：秒)，具体来说，以应用于移动设备为例，可以以300秒的时间间隔重复执行所述给出判定提示信息的步骤，并在开始执行所述给出判定提示信息的步骤之后10秒内执行所述第一判定步骤；以上步骤被重复执行，可以在所述第一判定步骤给出使用者已入睡的判定结果时停止以上步骤的重复执行。

[0034] 通过这种方式，可以更加准确地实现入睡检测功能，并可以利用睡眠检测结果影响使用者的睡眠进程。

[0035] 实施例103

[0036] 下面给出本发明的实施例103，该实施例是在实施例101或102基础上的优选和/或改进，包括：

[0037] 所述第一等待时长是用户可配置的，并提示所述第一等待时长的默认值和/或建议值，所述第一等待时长的默认值和/或建议值为 $X \times N$ 分钟，其中 $80 \leq X \leq 120$ ， N 取值为自然数1~10，譬如，可以选择 $90 \times 2 = 180$ 分钟，或者 $80 \times 3 = 240$ 分钟，用于在睡眠过程中唤醒使用者，使其再入睡时易于发生清醒梦，也可以选择 $100 \times 5 = 500$ 分钟，或者 $120 \times 4 = 480$ 分钟，这样当使用者被唤醒时，可能正好处于一个完整睡眠周期的结束时期，比较容易清醒。

[0038] 实施例104

[0039] 下面给出本发明的实施例104，该实施例是在实施例101或102基础上的优选和/或改进，包括：

[0040] 所述给出第二提示信息的步骤包括控制终端设备或其部件运动或振动、播放音频、显示图像、播放视频和/或控制一个或多个指示灯变化；如果所述给出第二提示信息的步骤包括播放音频，则执行所述给出第二提示信息的步骤时，距离用于播放所述音频的扬声器的直线距离50CM处的最大声压测量值不小于 2.1×10^{-4} Pa，譬如可以是 3.7×10^{-4} Pa、 1.1×10^{-3} Pa或者 7.2×10^{-4} Pa等，优选地，该参数可通过允许音量调整等方式让使用者可配置；如有多个扬声器，设一共有 N_{sp1} 个扬声器，则对于其中任意一个扬声器SP1，在其他扬声器静音时，与所述扬声器SP1的直线距离50CM处的最大声压测量值不小于 $2.1 \times (\log_2 N_{sp1})^{-1} \times 10^{-4}$ Pa，譬如，一共有4个扬声器，则对于其中任意一个扬声器SP1，在其他扬声器静音时，与所述扬声器SP1的直线距离50CM处的最大声压测量值为 $5.2 \times (\log_2 4)^{-1} \times 10^{-4}$ Pa、 $1.2 \times (\log_2 4)^{-1} \times 10^{-3}$ Pa或者 $9.1 \times (\log_2 4)^{-1} \times 10^{-4}$ Pa等，再譬如，一共有3个扬声器，则对于其中任意一个扬声器SP1，在其他扬声器静音时，与所述扬声器SP1的直线距离50CM处的最大声压测量值为 $4.1 \times (\log_2 3)^{-1} \times 10^{-4}$ Pa、 $1.5 \times (\log_2 3)^{-1} \times 10^{-3}$ Pa或者 $8.1 \times (\log_2 3)^{-1} \times 10^{-4}$ Pa等。

[0041] 实施例105

[0042] 下面给出本发明的实施例105,该实施例是在实施例101或102基础上的优选和/或改进,包括:

[0043] 获取引导音频数据,所述音频数据可以保存于本地文件或从服务端下载获取;

[0044] 播放所述引导音频数据;

[0045] 所述播放所述引导音频数据的步骤,是在执行所述给出第二提示信息的步骤后,立即开始执行或经过一段时间后开始执行的,譬如,可以在给出第二提示信息后5分钟内开始执行或是5~10分钟之间开始执行,也可以是在10~30分钟或是30~45分钟之间开始执行;

[0046] 执行所述播放所述引导音频数据的步骤时,距离用于播放所述引导音频数据的扬声器的直线距离50CM处的声压测量值不超过 $2.1 \times 10^{-3} \text{Pa}$,譬如可以是 $1.1 \times 10^{-3} \text{Pa}$ 、 $3.1 \times 10^{-4} \text{Pa}$ 或者 $7.1 \times 10^{-5} \text{Pa}$ 等,优选地,该参数可通过允许音量调整等方式让使用者可配置;如有多个扬声器,设一共有 $N_{\text{sp}2}$ 个扬声器,则对于其中任意一个扬声器SP2,在其他扬声器静音时,与所述扬声器SP2的直线距离50CM处的声压测量值不超过 $2.1 \times (\log_2 N_{\text{sp}2})^{-1} \times 10^{-3} \text{Pa}$,譬如,一共有4个扬声器,则对于其中任意一个扬声器SP2,在其他扬声器静音时,与所述扬声器SP2的直线距离50CM处的声压测量值为 $1.5 \times (\log_2 4)^{-1} \times 10^{-3} \text{Pa}$ 、 $2.3 \times (\log_2 4)^{-1} \times 10^{-4} \text{Pa}$ 或者 $9.1 \times (\log_2 4)^{-1} \times 10^{-5} \text{Pa}$ 等,再譬如,一共有3个扬声器,则对于其中任意一个扬声器SP2,在其他扬声器静音时,与所述扬声器SP2的直线距离50CM处的声压测量值为 $1.2 \times (\log_2 3)^{-1} \times 10^{-3} \text{Pa}$ 、 $4.8 \times (\log_2 3)^{-1} \times 10^{-4} \text{Pa}$ 或者 $5.9 \times (\log_2 3)^{-1} \times 10^{-5} \text{Pa}$ 等。

[0047] 实施例106

[0048] 下面给出本发明的实施例106,该实施例是在实施例101或102基础上的优选和/或改进,包括以下步骤:

[0049] 给出第三提示信息,所述第三提示信息可以是提示音,提示文本或者弹出式提示窗口等;

[0050] 呈现输入界面,所述输入界面可以是包括一个文本输入控件或一个触发录音的按钮,以方便使用者以语音的方式输入;

[0051] 所述给出第三提示信息及呈现输入界面的步骤是在执行所述给出第二提示信息的步骤后执行的;

[0052] 譬如,以移动设备端的应用为例,执行所述给出第二提示信息一段时间以后,譬如90~270分钟后,以推送提示信息的方式给出所述第三提示信息,当使用者点击查看所述提示信息时,打开一个输入界面,要求使用者以文本或录音等方式记录睡眠情况、梦境描述或其他重要信息;值得注意的是,不必要以推送方式给出所述第三提示信息,也可以在执行所述给出第二提示信息以后,当用户点击应用界面或执行类似操作时,给出所述第三提示信息及呈现输入界面,更值得注意的是,所述第三提示信息可以位于所述输入界面内,譬如,以一段提示文本或提示图标的形式在所述输入界面内呈现。

[0053] 实施例107

[0054] 下面给出本发明的实施例107,该实施例是在实施例102基础上的优选和/或改进,包括:

[0055] 所述第一时间长度不小于人脑EEG中Delta波的最大周期的时间长度。

[0056] 脑电波是是一些自发的有节律的神经电活动,其频率变动范围在每秒1—30次之间的,可划分为四个波段,即 δ (1—3Hz)、 θ (4—7Hz)、 α (8—13Hz)、 β (14—30Hz)。请注意本发

明中所述Delta波指上述 δ (1—3Hz) 波段, Delta波通常表征极度疲劳和昏睡或麻醉状态, 其最大和最小周期的时间长度相应地分别为1s和0.33s。

[0057] 实施例108

[0058] 下面给出本发明的实施例108, 该实施例是在实施例102基础上的优选和/或改进, 包括:

[0059] 所述第一时间长度不小于短时记忆在无复述情况下的最大保持时间。

[0060] 短时记忆(short-term memory)简称STM, 是一种认知资源集中于一小部分心理表征的内在机制, 短时记忆在无复述情况下的最大保持时间为1分钟。

[0061] 实施例109

[0062] 下面给出本发明的实施例109, 该实施例是在实施例102、107或108基础上的优选和/或改进, 包括以下步骤:

[0063] 判定是否增加或减少所述第一时间长度, 并根据判定结果增加所述第一时间长度或减少所述第一时间长度。

[0064] 以手机、PAD等移动设备上的应用场景举例来说, 在给出判定提示信息后, 获取陀螺仪和/或加速度传感器数据, 并将所述传感器数据的变化率与所述第一阈值比较, 如果使用者敲击、振动和/或摇动移动设备, 此时所述变化率通常会大于所述第一阈值, 这样给出使用者未入睡的判定结果; 反之, 如果使用者没有敲击、振动和/或摇动移动设备, 此时陀螺仪和/或加速度传感器数据的变化率通常小于所述第一阈值, 这样就给出使用者已入睡的判定结果; 更进一步地, 在给出判定提示信息后, 将陀螺仪和/或加速度传感器数据的变化率与第二阈值比较, 如果使用者是以一个较轻的力度和/或频度敲击、振动和/或摇动移动设备, 通常所述变化率会小于第二阈值, 这样就减小所述第一时间长度, 也就是减小了距离下一次给出判定提示信息的时间间隔, 反之, 如果所述变化率大于第二阈值, 这样就增加所述第一时间长度。其中, 所述第一阈值可以设计为角速度变化率 1rad/s^2 和/或加速度变化率 1m/s^3 , 所述第二阈值可以设计为角速度变化率 0.5rad/s^2 和/或加速度变化率 0.5m/s^3 , 所述传感器数据的变化率与所述第一阈值/第二阈值比较时, 具体可以先将XYZ三轴上的变化率计算2-范数, 也可以直接对三轴上的变化率计算平均值或最大值, 再将上述计算结果与所述第一阈值/第二阈值比较。

[0065] 实施例110

[0066] 下面给出本发明的实施例110, 该实施例是在实施例109基础上的优选和/或改进, 包括:

[0067] 设所述第一时间长度当前为 X_i 秒, 令 $X_{i+1} = X_i + A * (B - X_i)^p (C - X_i)^{1-p} + N(0, D)$, 其中 $p = 1$ 或 0 , $0 < A \leq 1$, $60 \leq B \leq 300$, $0 < C \leq 30$, $N(0, D)$ 表示一个随机数, 该随机数由均值为0, 方差为D的高斯分布产生, 其中 $0 < D \leq 10$; 然后将 X_{i+1} 约束在区间 $[C, B]$ 内, 即如果 X_{i+1} 大于B, 则将 X_{i+1} 置为B, 如果 X_{i+1} 小于C, 则将 X_{i+1} 置为C;

[0068] 执行所述增加所述第一时间长度的步骤包括: 将p置为1, 计算 X_{i+1} 并将所述第一时间长度由 X_i 秒变化为 X_{i+1} 秒; 执行所述减少所述第一时间长度的步骤包括: 将p置为0, 计算 X_{i+1} 并将所述第一时间长度由 X_i 秒变化为 X_{i+1} 秒; 其中所述第一时间长度初始值取值在区间 $[C, B]$ 内(单位: 秒)。优选地, 所述第一时间长度初始值取值为30秒, A取值为0.2、0.3或0.5, B取值为90、120、150、180或240, D取值为3、4、5或6, C取值为5、7、9、10、12、15、20或25。

[0069] 实施例111

[0070] 下面给出本发明实施例111,该实施例是在实施例101~110任一基础上的优选和/或改进,包括:

[0071] 所述检测判定触发信号的步骤具体为,使用距离传感器获取传感数据,距离传感器又叫位移传感器,距离传感器一般都在手机听筒的两侧或者是在手机听筒凹槽中,这样便于它的工作。当用户在接听或拨打电话时,将手机靠近头部,距离传感器可以测出之间的距离到了一定程度后便通知屏幕背景灯熄灭,拿开时再度点亮背景灯,这样更方便用户操作也更为节省电量。

[0072] 所述第一判定步骤具体为,当所述距离传感器检测到物体接近时,譬如使用者用手接近所述距离传感器时,给出用户未入睡的判定结果;如果所述距离传感器在一定时长内未检测到物体接近,给出用户已入睡的判定结果。

[0073] 实施例112

[0074] 下面给出本发明实施例112,该实施例是在实施例101~110任一基础上的优选和/或改进,包括:

[0075] 所述检测判定触发信号的步骤具体为,使用摄像头检测物体运动。

[0076] 所述第一判定步骤具体为,当使用摄像头检测到物体运动时,譬如使用者用手掠过摄像头正面,给出用户未入睡的判定结果;如果在一定时长内未检测到物体运动,给出用户已入睡的判定结果。

[0077] 实施例113

[0078] 下面给出本发明实施例113,该实施例是在实施例101~110任一基础上的优选和/或改进,包括:

[0079] 第一判定步骤具体为:获取检测时间窗长度,所述时间窗长度为一时间长度,取值范围为[1,30](单位:秒);如果在所述检测时间窗长度内检测到所述判定触发信号,给出用户未入睡的判定结果;如果在所述检测时间窗长度内未检测到所述判定触发信号,给出用户已入睡的判定结果。

[0080] 实施例201

[0081] 下面结合具体应用场景给出本发明的一种睡眠控制方法的实施例201,包括:

[0082] 给出判定提示信息,该步骤具体可以是控制移动设备,如手机、平板等,播放提示音、振动、显示图像、播放视频和/或控制一个或多个指示灯变化等;

[0083] 检测判定触发信号,该步骤具体可以是调用移动设备上的传感器,检测使用者是否敲击、振动和/或摇动所述移动设备;

[0084] 第一判定步骤,该步骤具体可以是,当检测到使用者敲击、振动和/或摇动所述移动设备时,给出使用者未入睡的判定结果,如果在一定时间内未检测到到使用者敲击、振动和/或摇动所述移动设备,则给出使用者未入睡的判定结果;

[0085] 如果第一判定步骤给出的判定结果是使用者已入睡,经过 $90 \times 2 = 180$ 分钟,或者 $80 \times 3 = 240$ 分钟后,控制所述移动设备播放音频唤醒使用者;

[0086] 这样当使用者重新入睡时,会有一定可能发生清醒梦。

[0087] 实施例202

[0088] 本实施例与实施例201基本相同,区别在于:

[0089] 如果第一判定步骤给出的判定结果是使用者已入睡,经过 $100 \times 5 = 500$ 分钟,或者 $120 \times 4 = 480$ 分钟后,控制所述移动设备播放音频唤醒使用者;

[0090] 这样当使用者被唤醒时,可能处于一个完整睡眠周期结束时,比较容易清醒。

[0091] 实施例203

[0092] 下面给出本发明的实施例203,该实施例包括以下步骤:

[0093] 给出判定提示信息,该步骤可执行于可穿戴设备,比如手环等,该步骤具体包括:控制所述可穿戴设备振动以提示使用者;

[0094] 检测判定触发信号,该步骤可执行于可穿戴设备,该步骤具体包括:检测所述可穿戴设备是否被移动或转动;

[0095] 第一判定步骤,该步骤具体包括,如果检测到所述可穿戴设备被移动或转动,则给出使用者未入睡的判定结果,如果在一定时间内未检测所述可穿戴设备被移动或转动,则给出使用者未入睡的判定结果;

[0096] 获取第一等待时长;

[0097] 如果所述第一判定步骤的判定结果为使用者已入睡,则经过所述第一等待时长后,给出第二提示信息;

[0098] 获取第一时间长度,所述第一时间长度为一固定或可变的时间长度;

[0099] 获取第二时间长度,所述第二时间长度为一固定或可变的时间长度;

[0100] 并且:

[0101] 所述给出判定提示信息的步骤以时间长度为所述第一时间长度的时间间隔重复多次执行;

[0102] 所述第一判定步骤被执行多次,并且每次执行均开始于开始执行所述给出判定提示信息步骤之后的第二时间长度内;

[0103] 所述给出第二提示信息的步骤包括控制终端设备或其部件运动或振动、播放音频、显示图像、播放视频和/或控制一个或多个指示灯变化;如果所述给出第二提示信息的步骤包括播放音频,则执行所述给出第二提示信息的步骤时,距离用于播放所述音频的扬声器的直线距离50CM处的最大声压测量值不小于 2.1×10^{-4} Pa,譬如可以是 3.7×10^{-4} Pa、 1.1×10^{-3} Pa或者 7.2×10^{-4} Pa等,优选地,该参数可通过允许音量调整等方式让使用者可配置;如有多个扬声器,设一共有 N_{sp1} 个扬声器,则对于其中任意一个扬声器SP1,在其他扬声器静音时,与所述扬声器SP1的直线距离50CM处的最大声压测量值不小于 $2.1 \times (\log_2 N_{sp1})^{-1} \times 10^{-4}$ Pa,譬如,一共有4个扬声器,则对于其中任意一个扬声器SP1,在其他扬声器静音时,与所述扬声器SP1的直线距离50CM处的最大声压测量值为 $5.2 \times (\log_2 4)^{-1} \times 10^{-4}$ Pa、 $1.2 \times (\log_2 4)^{-1} \times 10^{-3}$ Pa或者 $9.1 \times (\log_2 4)^{-1} \times 10^{-4}$ Pa等,再譬如,一共有3个扬声器,则对于其中任意一个扬声器SP1,在其他扬声器静音时,与所述扬声器SP1的直线距离50CM处的最大声压测量值为 $4.1 \times (\log_2 3)^{-1} \times 10^{-4}$ Pa、 $1.5 \times (\log_2 3)^{-1} \times 10^{-3}$ Pa或者 $8.1 \times (\log_2 3)^{-1} \times 10^{-4}$ Pa等。

[0104] 需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者终端设备不仅包括那些

要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者终端设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括……”或“包含……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者终端设备中还存在另外的要素。此外,在本文中,“大于”、“小于”、“超过”等理解为不包括本数;“以上”、“以下”、“以内”等理解为包括本数。当用于表示度量区间时,“X~Y”、“[X,Y]”、“X到Y之间”、“X至Y之间”、“X与Y之间”、“X和Y之间”等表示包括左右端点的区间,“(X,Y)”表示不包括左右端点的区间;“(X,Y)”、“[X,Y)”分别表示不包括左端点但包括右端点的区间、包括左端点但不包括右端点的区间。

[0105] 本领域内的技术人员应明白,上述各实施例可提供为方法、装置、或计算机程序产品。这些实施例可采用完全硬件实施例、完全软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。上述各实施例涉及的方法中的全部或部分步骤可以通过程序来指令相关的硬件来完成,所述的程序可以存储于计算机设备可读取的存储介质中,用于执行上述各实施例方法所述的全部或部分步骤。所述计算机设备,包括但不限于:个人计算机、服务器、通用计算机、专用计算机、网络设备、嵌入式设备、可编程设备、智能移动终端、智能家居设备、穿戴式智能设备、车载智能设备等;所述的存储介质,包括但不限于:RAM、ROM、磁碟、磁带、光盘、闪存、U盘、移动硬盘、存储卡、记忆棒、网络服务器存储、网络云存储等。

[0106] 上述各实施例是参照根据实施例所述的方法、设备(系统)、和计算机程序产品的流程图和/或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和/或方框图中的每一流程和/或方框、以及流程图和/或方框图中的流程和/或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到计算机设备的处理器以产生一个机器,使得通过计算机设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

[0107] 这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机设备以特定方式工作的计算机设备可读存储器中,使得存储在该计算机设备可读存储器中的指令产生包括指令装置的制造品,该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

[0108] 这些计算机程序指令也可装载到计算机设备上,使得在计算机设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理,从而在计算机设备上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

[0109] 尽管已经对上述各实施例进行了描述,但本领域内的技术人员一旦得知了基本创造性概念,则可对这些实施例做出另外的变更和修改,所以以上所述仅为本发明的实施例,并非因此限制本发明的专利保护范围,凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围之内。

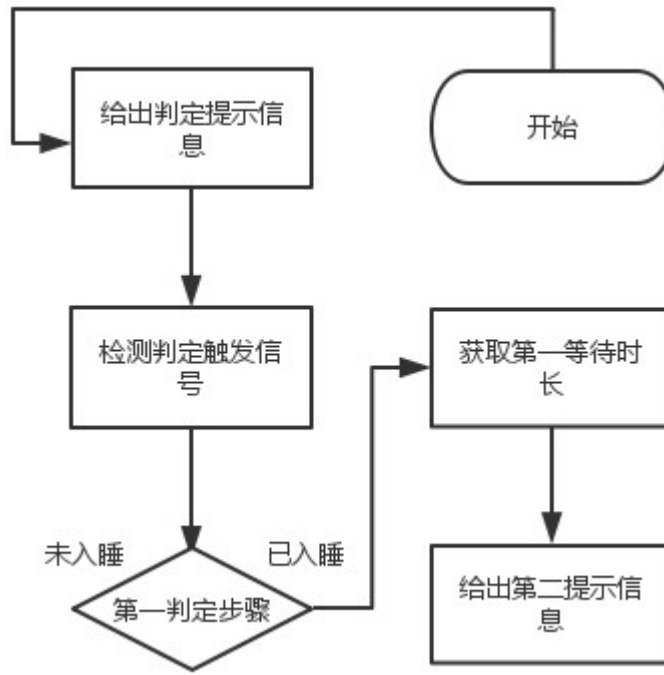


图1

专利名称(译)	一种睡眠控制方法		
公开(公告)号	CN105852810B	公开(公告)日	2019-01-29
申请号	CN201610204833.9	申请日	2016-04-05
[标]申请(专利权)人(译)	福州市马尾区小微发明信息科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	福州市马尾区小微发明信息科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	福州市马尾区小微发明信息科技有限公司		
[标]发明人	不公告发明人		
发明人	不公告发明人		
IPC分类号	A61B5/00 A61M21/02		
CPC分类号	A61B5/4809 A61M21/02 A61M2021/0027		
其他公开文献	CN105852810A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明实施例提供一种睡眠控制方法，包括以下步骤：给出判定提示信息；检测判定触发信号；第一判定步骤：根据执行所述检测判定触发信号步骤的检测结果，对使用者是否已入睡进行判定；获取第一等待时长；如果所述第一判定步骤的判定结果为使用者已入睡，则经过所述第一等待时长后，给出第二提示信息。本发明实施例利用检测判定触发信号的方式对使用者是否入睡进行判定，并使用等待一段时间后给出第二提示信息的方式，通过这种方式，可以有效地实现入睡检测功能，并可以利用睡眠检测结果影响使用者的睡眠进程。

