



## (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 109069788 B

(45)授权公告日 2020.03.24

(21)申请号 201880000892.1

(22)申请日 2018.07.03

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 109069788 A

(43)申请公布日 2018.12.21

(85)PCT国际申请进入国家阶段日  
2018.08.01

(86)PCT国际申请的申请数据  
PCT/CN2018/094230 2018.07.03

(87)PCT国际申请的公布数据  
W02020/006677 ZH 2020.01.09

(73)专利权人 深圳和而泰数据资源与云技术有限公司

地址 518000 广东省深圳市南山区高新南  
区科技南十路6号深圳航天科技创新  
研究院大厦D座10楼1004

(72)发明人 张文瑶 罗国发 赵维

(74)专利代理机构 深圳市六加知识产权代理有  
限公司 44372  
代理人 许铨芬

(51)Int.Cl.  
A61M 21/02(2006.01)  
A61B 5/00(2006.01)

(56)对比文件  
CN 106897576 A,2017.06.27,  
CN 105662380 A,2016.06.15,  
CN 2201951 Y,1995.06.28,  
CN 204756506 U,2015.11.11,  
CN 104324441 A,2015.02.04,  
CN 105343980 A,2016.02.24,  
CN 107773832 A,2018.03.09,

审查员 张焰

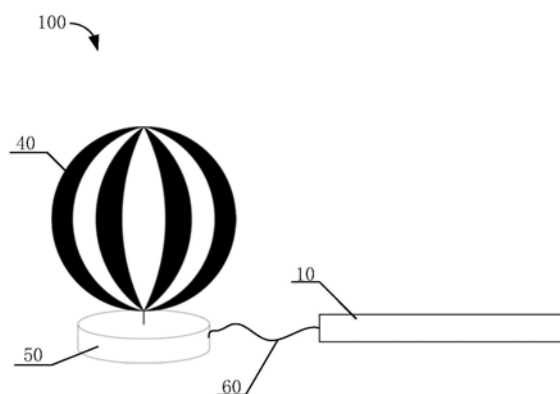
权利要求书2页 说明书7页 附图4页

### (54)发明名称

一种助眠装置以及方法

### (57)摘要

本申请涉及助眠技术领域,特别是涉及一种助眠装置以及方法。该助眠装置包括:睡眠监测带,其用于监测用户的睡眠状态信息;主控制器,其与睡眠监测带连接;转动组件,其与主控制器连接;发光组件,其包括灯罩和光源,光源固定于灯罩内且光源与主控制器连接,灯罩与转动组件的转轴连接,灯罩表面设置有多个透光口,多个透光口均匀间隔地环绕着灯罩的转动轴线分布;其中,主控制器用于根据睡眠状态参数确定用户的睡眠状态,再根据睡眠状态控制转动组件的转速进而控制发光组件的转动频率,以及控制光源的发光状态进而控制发光组件的发光状态。由此,在监测到用户出现了难以入睡甚至失眠的状态时,将控制转动组件和发光组件工作,实现为用户助眠。



1. 一种助眠装置,所述助眠装置包括:

睡眠监测带,其用于监测用户的睡眠状态参数;

主控制器,其与所述睡眠监测带连接;

转动组件,其与所述主控制器连接;

发光组件,其包括灯罩和光源,所述光源固定于所述灯罩内且所述光源与所述主控制器连接,所述灯罩与所述转动组件连接,所述灯罩表面设置有多多个透光口,多个所述透光口均匀间隔地环绕着所述灯罩的转动轴线分布;

其中,所述主控制器用于根据所述睡眠状态参数确定用户的睡眠状态,再根据所述睡眠状态控制所述转动组件的转速,进而实现控制所述发光组件的转动频率,所述主控制器还用于控制所述光源的发光状态,进而实现控制所述发光组件的发光状态,实现为用户助眠;

所述睡眠状态包括焦虑未眠状态和平静未眠状态;

在所述睡眠状态为所述焦虑未眠状态且所述转动组件的转动时长小于预设的时间阈值的情况下,控制所述光源发光,且控制所述转动组件的转速为第一转速并实时记录所述转动时长,所述转动时长为所述转动组件转动的时间长度,所述转动组件的转轴与所述发光组件连接,所述发光组件的转动频率为所述第一转速的倒数;

在所述睡眠状态为焦虑未眠状态、且所述转动时长大于或者等于预设的时间阈值的情况下,控制所述光源发光,且控制所述转动组件的转速为第二转速并实时记录所述转动时长。

2. 根据权利要求1所述的助眠装置,其特征在于,

所述灯罩包括透光罩和多个遮光件,所述遮光件均匀间隔设置于所述透光罩的表面,相邻两个所述遮光件之间形成所述透光口。

3. 根据权利要求2所述的助眠装置,其特征在于,

所述助眠装置还包括控制盒和连接线,所述主控制器设置于所述控制盒内,所述转动组件与所述控制盒固定,所述控制盒通过所述连接线与所述睡眠监测带连接,所述转动组件的转轴与所述发光组件连接,从而将所述发光组件安装于所述控制盒上。

4. 根据权利要求3所述的助眠装置,其特征在于,

所述发光组件还包括多个固定销和多个固定轴,所述固定销固定于所述透光罩的内表面,所述固定销之间通过所述固定轴连接。

5. 根据权利要求4所述的助眠装置,其特征在于,

所述发光组件还包括转动轴,所述转动轴的一端位于所述透光罩内且与一所述固定销固定,所述转动轴的另一端与所述转动组件的转轴固定,所述光源固定于所述转动轴的中间。

6. 根据权利要求2至5任一项所述的助眠装置,其特征在于,  
所述透光罩呈球形。

7. 根据权利要求1至5任一项所述的助眠装置,其特征在于,  
所述光源包括亮度可调节的暖光灯。

8. 根据权利要求2至5任一项所述的助眠装置,其特征在于,  
所述透光罩由含光扩散剂的材料制成。

9. 一种助眠方法,应用于上述权利要求1至8任一项所述的助眠装置,其特征在于,所述方法包括:

获取用户的睡眠状态参数;

根据所述睡眠状态参数确定用户的睡眠状态,所述睡眠状态包括焦虑未眠状态和平静未眠状态;

根据所述睡眠状态控制所述发光组件的转动频率和发光状态,实现为用户助眠;

在所述睡眠状态为所述焦虑未眠状态且所述转动组件的转动时长小于预设的时间阈值的情况下,控制所述光源发光,且控制所述转动组件的转速为第一转速并实时记录所述转动时长,所述转动时长为所述转动组件转动的时间长度,所述转动组件的转轴与所述发光组件连接,所述发光组件的转动频率为所述第一转速的倒数;

在所述睡眠状态为焦虑未眠状态、且所述转动时长大于或者等于预设的时间阈值的情况下,控制所述光源发光,且控制所述转动组件的转速为第二转速并实时记录所述转动时长。

10. 根据权利要求9所述的助眠方法,其特征在于,

所述睡眠状态还包括已眠状态;

所述根据所述睡眠状态控制所述发光组件的转动频率和发光状态的步骤,还包括:

在所述睡眠状态为平静未眠状态的情况下,控制所述光源发光,且控制所述转动组件的转速为第三转速;

在所述睡眠状态为已眠状态的情况下,熄灭所述光源,且控制所述转动组件停止转动。

11. 根据权利要求10所述的助眠方法,其特征在于,

所述第一转速 $n_1 = f_1/m$ ,

其中,所述 $f_1$ 的值位于 $\alpha$ 脑电波中间段的频率区间内,所述 $m$ 为所述灯罩中所述透光口的数目。

12. 根据权利要求10所述的助眠方法,其特征在于,

所述第二转速 $n_2 = f_2/m$ ,

其中,所述 $f_2$ 的值位于 $\alpha$ 脑电波慢速段的频率区间内,所述 $m$ 为所述灯罩中所述透光口的数目。

13. 根据权利要求10所述的助眠方法,其特征在于,

所述第三转速 $n_3 = f_3/m$ ,

其中,所述 $f_3$ 的值位于 $\theta$ 脑电波的频率区间内,所述 $m$ 为所述灯罩中所述透光口的数目。

14. 根据权利要求9所述的助眠方法,其特征在于,

在所述获取用户的睡眠状态参数的步骤之前,所述方法还包括:

判断睡眠监测带上是否存在用户,若是,则进入所述获取用户的睡眠状态参数的步骤。

## 一种助眠装置以及方法

### 技术领域

[0001] 本申请涉及助眠技术领域,特别是涉及一种助眠装置以及方法。

### 背景技术

[0002] 目前,随着人们生活水平的提高和科学技术的发展,人们对生活质量和健康状况的要求也越来越高,尤其在物质生活极大发展的现在,但随着生活压力和工作压力的不断增大,人们的生活质量和健康状况却不尽人意,尤其是关于人们的睡眠问题,难以入睡甚至失眠等睡眠问题一直困扰着很多人,因此也就有越多的人以及企业开始关注如何改善人们的睡眠问题,如今市面上涌现出了各式各样的睡眠监测设备,其中,无感化的睡眠监测设备受到人们的推崇。

[0003] 但是发明人在实现本申请的过程中,发现现有技术存在以下技术问题:目前市面上已有的各种无感化的睡眠监测装置或设备,大都只具备监测功能,却无助眠功能,所以,现有的睡眠监测装置或设备只能准确的监测到用户出现了难以入睡甚至失眠的状态,却没有任何有效的回馈措施。

### 发明内容

[0004] 本申请实施例提供一种助眠装置以及方法,主要用于解决相关技术中睡眠监测装置监测到用户出现了难以入睡甚至失眠的状态,却没有任何有效的回馈措施的问题。

[0005] 第一方面,为解决上述技术问题,本申请实施例采用的一个技术方案是:提供一种助眠装置,所述助眠装置包括:

[0006] 睡眠监测带,其用于监测用户的睡眠状态参数;

[0007] 主控制器,其与所述睡眠监测带连接;

[0008] 转动组件,其与所述主控制器连接;

[0009] 发光组件,其包括灯罩和光源,所述光源固定于所述灯罩内且所述光源与所述主控制器连接,所述灯罩与所述转动组件的连接,所述灯罩表面设置有多多个透光口,多个所述透光口均匀间隔地环绕着所述灯罩的转动轴线分布;

[0010] 其中,所述主控制器用于根据所述睡眠状态参数确定用户的睡眠状态,再根据所述睡眠状态控制所述转动组件的转速,进而实现控制所述发光组件的转动频率,所述主控制器还用于控制所述光源的发光状态,进而实现控制所述发光组件的发光状态,实现为用户助眠。

[0011] 可选的,所述灯罩包括透光罩和多个遮光件,所述遮光件均匀间隔设置于所述透光罩的表面,相邻两个所述遮光件之间形成所述透光口。

[0012] 可选的,所述助眠装置还包括控制盒和连接线,所述主控制器设置于所述控制盒内,所述转动组件与所述控制盒固定,所述控制盒通过所述连接线与所述睡眠监测带连接,所述转动组件的转轴与所述发光组件连接,从而将所述发光组件安装于所述控制盒上。

[0013] 可选的,所述发光组件还包括多个固定销和多个固定轴,所述固定销固定于所述

透光罩的内表面,所述固定销之间通过所述固定轴连接。

[0014] 可选的,所述发光组件还包括转动轴,所述转动轴的一端位于所述透光罩内且与一所述固定销固定,所述转动轴的另一端与所述转动组件的转轴固定,所述光源固定于所述转动轴的中间。

[0015] 可选的,所述透光罩呈球形。

[0016] 可选的,所述光源包括亮度可调节的暖光灯。

[0017] 可选的,所述透光罩由含光扩散剂的材料制成。

[0018] 第二方面,为解决上述技术问题,本申请实施例采用的一个技术方案是:提供一种助眠方法,其应用于上述第一方面所述的助眠装置,所述助眠方法包括:

[0019] 获取用户的睡眠状态参数;

[0020] 根据所述睡眠状态参数确定用户的睡眠状态;

[0021] 根据所述睡眠状态控制发光组件的转动频率和发光状态,实现为用户助眠。

[0022] 可选的,所述睡眠状态包括焦虑未眠状态、平静未眠状态和已眠状态;

[0023] 所述根据所述睡眠状态控制发光组件的转动频率和发光状态的步骤,包括:

[0024] 在所述睡眠状态为所述焦虑未眠状态且转动时长小于预设的时间阈值的情况下,控制所述光源发光,且控制所述转动组件的转速为第一转速并实时记录转动时长,所述转动时长为所述转动组件转动的时间长度;

[0025] 在所述睡眠状态为焦虑未眠状态、且转动时长大于或者等于预设的时间阈值的情况下,控制所述光源发光,且控制所述转动组件的转速为第二转速并实时记录转动时长,所述转动组件的转轴与所述发光组件连接,所述发光组件的转动频率为所述第一转速的倒数;

[0026] 在所述睡眠状态为平静未眠状态的情况下,控制所述光源发光,且控制所述转动组件的转速为第三转速;

[0027] 在所述睡眠状态为已眠状态的情况下,熄灭所述光源,且控制所述转动组件停止转动。

[0028] 可选的,所述第一转速 $n_1=f_1/m$ ,

[0029] 其中,所述 $f_1$ 的值位于 $\alpha$ 脑电波中间段的频率区间内,所述 $m$ 为灯罩中透光口的数目。

[0030] 可选的,所述第二转速 $n_2=f_2/m$ ,

[0031] 其中,所述 $f_2$ 的值位于 $\alpha$ 脑电波慢速段的频率区间内,所述 $m$ 为灯罩中透光口的数目。

[0032] 可选的,所述第三转速 $n_3=f_3/m$ ,

[0033] 其中,所述 $f_3$ 的值位于 $\theta$ 脑电波的频率区间内,所述 $m$ 为灯罩中透光口的数目。

[0034] 可选的,在所述获取用户的睡眠状态参数的步骤之前,所述方法还包括:

[0035] 判断睡眠监测带上是否存在用户,若是,则进入所述获取用户的睡眠状态参数的步骤。

[0036] 在本申请实施例中,助眠装置包括:睡眠监测带,其用于监测用户的睡眠状态信息;主控制器,其与所述睡眠监测带连接;转动组件,其与所述主控制器连接;发光组件,其包括灯罩和光源,所述光源固定于所述灯罩内且所述光源与所述主控制器连接,所述灯罩

与所述转动组件的转轴连接,所述灯罩表面设置有多多个透光口,多个所述透光口均匀间隔地环绕着所述灯罩的转动轴线分布;其中,所述主控制器用于根据所述睡眠状态参数确定用户的睡眠状态,再根据所述睡眠状态控制所述转动组件的转速,进而实现控制所述发光组件的转动频率,所述主控制器还用于控制所述光源的发光状态,进而实现控制所述发光组件的发光状态。由此,在监测到用户出现了难以入睡甚至失眠的状态时,将控制转动组件和发光组件工作,实现为用户助眠。

## 附图说明

[0037] 一个或多个实施例通过与之对应的附图中的图片进行示例性说明,这些示例性说明并不构成对实施例的限定,附图中具有相同参考数字标号的元件表示为类似的元件,除非有特别申明,附图中的图不构成比例限制。

[0038] 图1是本申请实施方式提供的一种助眠装置的结构示意图;

[0039] 图2是本申请实施方式提供的一种助眠装置的结构框图;

[0040] 图3是本申请实施方式提供的一种助眠装置中发光组件的立体图;

[0041] 图4是本申请实施方式提供的一种助眠装置的局部剖视图;

[0042] 图5是本申请实施方式提供的一种助眠方法的一流程图;

[0043] 图6是本申请实施方式提供的一种助眠方法的另一流程图。

## 具体实施方式

[0044] 为了使本申请的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本申请进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅用以解释本申请,并不用于限定本申请。

[0045] 需要说明的是,如果不冲突,本申请实施例中的各个特征可以相互结合,均在本申请的保护范围之内。另外,虽然在装置示意图中进行了功能模块划分,在流程图中示出了逻辑顺序,但是在某些情况下,可以以不同于装置示意图中的模块划分,或流程图中的顺序执行所示出或描述的步骤。

[0046] 为使本领域技术人员更好地理解本申请,以下对本申请所涉及的相关技术进行简单说明。

[0047] 请参阅图1和图2,图1是本申请实施方式提供的一种助眠装置的结构示意图,图2是本申请实施方式提供的一种助眠装置的结构框图。如图1和图2所示,该助眠装置100包括:睡眠监测带10、主控制器20、转动组件30、发光组件40、控制盒50和连接线60,主控制器20分别与睡眠监测带10、转动组件30和发光组件40连接;

[0048] 其中,睡眠监测带10用于监测用户的睡眠状态参数,具体的,睡眠监测带10包括压电薄膜传感器等传感器件,睡眠监测带10可以检测用户的各项生理参数,包括呼吸频率、心跳速率和体温等等。主控制器20接收睡眠状态参数后进行分析计算,得出用户的睡眠状态,睡眠状态包括焦虑未眠状态、平静未眠状态和已眠状态等,可选的,睡眠状态可由实验数据总结得出。进一步的,主控制器20包括上床状态判别模块和睡眠状态判别模块,主控制器20实时获取睡眠状态参数后通过上床状态判别模块确认是否有用户位于睡眠监测带10上,再通过睡眠状态判别模块确定用户的睡眠状态,可选的,主控制器20和睡眠监测带10采用多

导睡眠监测等技术,记录并分析用户睡眠时的各种生理参数,对睡眠障碍、睡眠呼吸紊乱和睡眠呼吸暂停、低通气综合征疾病进行分析、诊断。可记录并分析胸腹式呼吸运动、鼾声、脉搏、血氧饱和度、脉搏波、呼吸频率、体位等睡眠呼吸参数。通过对以上参数的记录与分析,对睡眠障碍、睡眠呼吸紊乱和睡眠呼吸暂停、低通气综合征疾病进行分析、诊断。该检查通过监测一整夜睡眠脑电、眼电、肌电,可以客观评价患者睡眠质量、进行睡眠时间、睡眠效率及分期的监测,排除睡眠认知错误观念,使患者正确认识自己的睡眠问题,对自己的睡眠质量有一个客观的评价和认识。同时,可以监测口鼻气流、血氧饱和度及鼾声,对睡眠呼吸紊乱患者进行分期、分级的检查。此外,针对患者不同的睡眠障碍事件,如周期性腿动、不宁腿综合症等,设置不同的导联,对其进行相关监测,以充分认识引起失眠的病因。值得说明的是:睡眠检测带10放置于人的身下腋下部位,整体轻薄,可以直接放置于床面,也可放置于床垫之下,人使用时完全无感,通过该睡眠检测带10实现对人睡眠状态基础信息的实时无感化监测。

[0049] 请参阅图3和图4,转动组件30与主控制器20连接,可选的,转动组件30包括电机,电机与主控制器20连接,主控制器20可控制电机的转速;进一步的,主控制器20设置于控制盒50内,转动组件30与控制盒50的内壁固定,主控制器20通过连接线60和睡眠监测带10连接,转动组件30的转轴31与发光组件40连接,从而将发光组件40安装于控制盒50上,即控制盒50充当发光组件40的底座。可选的,转动组件30还包括本体32,其中,本体32可以包括转子和定子,本体32与转轴31固定,本体32和转轴31均位于控制盒50内且本体32与控制盒50的内壁固定,当然,在一些替代实施例中,本体32位于控制盒50内且本体32与控制盒50的内壁固定,转轴31可伸出控制盒50外,在另一些替代实施例中,本体32和转轴31均位于控制盒50外且本体32与控制盒50的内壁固定。

[0050] 发光组件40包括灯罩41和光源42,光源42固定于灯罩41内且光源42与主控制器20连接,灯罩41与转动组件30连接,灯罩41表面设置有多多个透光口411,多个透光口411均匀间隔地环绕着灯罩41的转动轴线分布,可选的,透光口411可以是空心的,也可以是由透明材料形成的;可选的,多个透光口411的形状大小一致;可选的,透光口411的形状为长条形。进一步的,灯罩41还包括透光罩46和多个遮光件412,遮光件412均匀间隔设置于透光罩46的表面,相邻两个遮光件412之间形成透光口411,其中,遮光件412在所放置区域遮挡光的发射,遮光件412可使用较为深的颜色,例如黑色,由此浅色灯罩与等间隔放置的遮光件412形成类似黑白相间的效果图,当发光组件40转动起来时,将给予用户与转动相同频率的视觉刺激。可选的,发光组件40还包括多个固定销43和多个固定轴44,固定销43固定于透光罩46的内表面,固定销43之间通过固定轴44连接,固定销43和固定轴44用于加强灯罩41的结构强度,固定销43和固定轴44可在灯罩41内组成三角形等结构,使得发光组件40的整体结构更加牢固。可选的,发光组件40还包括转动轴45,转动轴45的一端位于透光罩46内且与一固定销43固定,转动轴45的另一端与转动组件30的转轴固定,光源42固定于转动轴45的中间。可选的,透光罩46呈球形、圆柱体或者棱柱等等。可选的,光源42包括亮度可调节的暖光灯,例如发光二级光,发光二级光被点亮时散发出微弱、温暖的橙黄色光。可选的,透光罩46由含光扩散剂的材料制成,使得光线在光扩散剂表面类似镜面反射,经过多次反射,达到光扩散效果,从而使得光线柔和,适宜入睡。

[0051] 值得说明的是,在一些实施例中,透光罩46的形状为球体,固定销43的数量为三个

且均匀间隔分布于透光罩46的内部,固定轴44也为三个,且每两个固定销43之间通过一个固定轴44连接固定,由此,固定销43和固定轴44在透光罩46形成三角架,以加固发光组件40的整体结构,转动轴45的数量为一且位于三角架的平面内,转动轴45的一端与固定销43固定,转动轴45的另一端穿过透光罩46后与转动组件30的转轴连接,转动轴45的中间段与光源42固定,进一步加固发光组件40的整体结构,确保发光组件40在转动组件30的带动下可以正常的转动。

[0052] 在本申请实施方式中,主控制器20用于根据睡眠状态参数确定用户的睡眠状态,再根据睡眠状态控制转动组件30的转速,进而实现控制发光组件40的转动频率,主控制器20还用于控制光源42的发光状态,进而实现控制发光组件40的发光状态,实现为用户助眠。其中,主控制器20控制光源42的发光状态包括控制光源42的亮灭状态以及发光强度等,由于光源42发出的光将通过发光组件40上的透光口411透射出,在转动组件40的转动频率以及光源42的不同发光状态下,发光组件40通过透光口411透射出的发光状态将不同,因此主控制器控制发光组件40的转动频率以及光源42的发光状态可实现主控制器20控制所述发光组件40的发光状态。

[0053] 以下通过本申请的方法步骤来进一步解释本申请的实现原理:

[0054] 请参阅图5,图5是本申请实施方式提供的一种助眠方法的流程图,该助眠方法应用于上述的助眠装置,助眠方法包括:

[0055] 步骤101:获取用户的睡眠状态参数;

[0056] 步骤102:根据睡眠状态参数确定用户的睡眠状态;

[0057] 步骤103:根据睡眠状态控制发光组件的转动频率和发光状态,实现为用户助眠。

[0058] 其中,睡眠状态包括焦虑未眠状态、平静未眠状态和已眠状态;

[0059] 具体的,经过多年的研究与试验,科学家发现了光导引效应:即当给予受试者节律性的视觉刺激时,受试者的大脑能够迅速跟所接收到的频率产生同步,即诱导大脑产生与外部视觉刺激信号同频率的脑电波。而人大脑可产生四类脑电波,在不同的意识下产生不同的脑电波:当人精神“放空”、身心轻松时,处于 $\alpha$ 脑电波中间段的,脑电波频率为9-12Hz;当头脑处于茫茫然的状态,意识逐渐走向模糊时,处于 $\alpha$ 脑电波慢速段的,脑电波频率为8-9Hz;当人的意识中断,身体深沉放松时,处于 $\theta$ 脑电波段的,脑电波频率为4-8Hz。

[0060] 结合光导引效应,在本申请实施方式中,发光组件40在主控制器20以及转动组件30的控制下的进行转动,当发光组件40转动时,光源42发出的光通过灯罩41上间隔的透光口411射出,并给予用户视觉上的光刺激,当用户面朝发光组件40时,无论用户是睁着眼睛或者闭着眼睛,均能接受到这种光刺激效果。当主控制器20控制发光组件40工作在不同的转动频率下时,助眠装置100将对用户产生不同的助眠效果,例如,根据主控制器20控制发光组件40转动频率,助眠装置100可分为 $\alpha$ 工作模式、 $\alpha$ 增强工作模式和 $\theta$ 工作模式, $\alpha$ 工作模式可使用户的大脑能够产生 $\alpha$ 脑电波慢速段, $\alpha$ 增强工作模式可使用户的大脑能够产生 $\alpha$ 脑电波中间段, $\theta$ 工作模式可使用户的大脑能够产生 $\theta$ 脑电波中间段。另外,无论助眠装置100工作在何种工作模式,由于采用的是视觉上的光刺激,在光强度较弱,不影响睡眠的前提下,这种刺激其实是一种完全无感化的。

[0061] 其中,当助眠球体工作在 $\alpha$ 工作模式时,在视觉上给予用户9-12Hz的刺激作用,诱导用户大脑产生9-12Hz的 $\alpha$ 波,从而达到让用户身心轻松的效果,缓解焦虑和紧张,从而更

容易入睡;当助眠球体工作在 $\alpha$ 增强工作模式时,在视觉上给予用户8-9Hz的刺激作用,诱导用户大脑产生8-9Hz的 $\alpha$ 波,从而达到让用户意识逐渐走向模糊的效果,增强入睡的容易度;当助眠球体工作在 $\theta$ 工作模式时,在视觉上给予用户4-8Hz的刺激作用,诱导用户大脑产生4-8Hz的 $\theta$ 波,从而达到让用户身体深沉放松,甚至意识中断的效果,辅助用户进入睡眠的初期阶段。

[0062] 由此,进一步具体的,请参阅图6,步骤103包括以下步骤1031至步骤1034:

[0063] 步骤1031:在睡眠状态为焦虑未眠状态、转动时长小于预设的时间阈值的情况下,控制光源发光,且控制转动组件的转速为第一转速并实时记录转动时长,转动时长为转动组件转动的时间长度;

[0064] 此步骤为上述的 $\alpha$ 工作模式,通过光导引效应,使得大脑能够迅速接收到 $\alpha$ 波的频率信息,并产生同步的 $\alpha$ 脑电波,进而使得人精神平静、身体放松,解除焦虑转辗状态。同时实时的获取睡眠状态判别的结果,若已脱离该状态,则控制助眠球体停止 $\alpha$ 工作模式,并根据新的状态执行其它的工作模式。

[0065] 其中,预设的时间阈值为预存的时间长度,例如,假设预设的时间阈值为10分钟,当第一次获得的睡眠状态为焦虑未眠状态并启动转动组件时,转动时长由零开始计时,并实时获取用户的睡眠状态,若睡眠状态仍为焦虑未眠状态、且转动时长小于10分钟时,则控制光源发光,且控制转动组件的转速为第一转速并实时记录转动时长,在转动时长小于10分钟的过程内,若获取到睡眠状态不为焦虑未眠状态时则跳出步骤1011,若转动时长大于或者等于10分钟且睡眠状态仍为焦虑未眠状态时,则说明此时的工作模式无法满足助眠效果,需要开始 $\alpha$ 增强工作模式,则进行步骤1012。

[0066] 可选的,第一转速为 $n_1$ , $n_1$ 的计算公式如下:

[0067]  $n_1 = f_1 / m$ ,

[0068] 其中, $f_1$ 的值位于 $\alpha$ 脑电波中间段的频率区间内,可选的, $f_1 \in (11\text{Hz} \pm 0.5\text{Hz})$ , $m$ 为灯罩中透光口的数目。

[0069] 其中,由于转动组件的转轴与发光组件连接,因此发光组件的转速和转动组件的转轴的转速一致,所以发光组件的转动频率由转动组件的转速决定,也即为转速 $n_1$ 的倒数。

[0070] 步骤1032:在睡眠状态为焦虑未眠状态、且转动时长大于或者等于预设的时间阈值的情况下,控制光源发光,且控制转动组件的转速为第二转速并实时记录转动时长;

[0071] 此步骤为上述的 $\alpha$ 增强工作模式,将产生比 $\alpha$ 工作模式更强的助眠效果。

[0072] 可选的,第二转速为 $n_2$ , $n_2$ 的计算公式如下:

[0073]  $n_2 = f_2 / m$ ,

[0074] 其中, $f_2$ 的值位于 $\alpha$ 脑电波慢速段的频率区间内,可选的, $f_2 \in (8.5\text{Hz} \pm 0.5\text{Hz})$ , $m$ 为灯罩中透光口的数目。

[0075] 步骤1033:在睡眠状态为平静未眠状态的情况下,控制光源发光,且控制转动组件的转速为第三转速;

[0076] 此步骤为上述的 $\theta$ 工作模式,通过光导引效应,使得大脑能够迅速接收到 $\theta$ 波的频率信息,并产生同步的 $\theta$ 脑电波,进而使得人身体深沉放松并感觉到睡意朦胧,从而进入睡眠初期阶段。同时实时的获取睡眠状态判别的结果,若已脱离该状态,则控制助眠球体停止 $\theta$ 工作模式,并根据新的状态执行其它的工作模式。否则控制助眠球体持续工作于 $\theta$ 模式直

至检测到已进入入睡状态。

[0077] 可选的,第三转速为 $n_3$ , $n_3$ 的计算公式如下:

[0078]  $n_3 = f_3 / m$ ,

[0079] 其中, $f_3$ 的值位于 $\theta$ 脑电波的频率区间内,可选的, $f_3 \in (6\text{Hz} \pm 0.5\text{Hz})$ , $m$ 为灯罩中透光口的数目。

[0080] 步骤1034:若睡眠状态为已眠状态,熄灭光源,且控制转动组件停止转动。

[0081] 可选的,在获取用户的睡眠状态参数的步骤101之前,方法还包括:

[0082] 步骤104:判断是否存在用户位于睡眠监测带上,若是,则进入获取用户的睡眠状态参数的步骤101。

[0083] 在本申请实施方式中,助眠装置100包括:睡眠监测带10,其用于监测用户的睡眠状态信息;主控制器20,其与所述睡眠监测带10连接;转动组件30,其与所述主控制器20连接;发光组件40,其包括灯罩41和光源42,所述光源42固定于所述灯罩41内且所述光源42与所述主控制器20连接,所述灯罩41与所述转动组件30的转轴连接,所述灯罩41表面设置有多透光口411,多个所述透光口411均匀间隔地环绕着所述灯罩41的转动轴线分布;其中,所述主控制器20用于根据所述睡眠状态参数确定用户的睡眠状态,再根据所述睡眠状态控制所述转动组件30的转速,进而控制所述发光组件40的转动频率,所述主控制器20还用于根据所述睡眠状态控制所述光源42的发光状态。由此,在监测到用户出现了难以入睡甚至失眠的状态时,将控制转动组件30和发光组件40工作,实现为用户助眠。此外,助眠装置100也实现了在进行无感化的睡眠监测的同时实现无感化的助眠功能;且助眠过程循序渐进,符合人自然睡眠的规律;工作过程通过睡眠数据的实时监测与睡眠状态的实时判别实现助眠过程的自动调整,无需人工额外干预。

[0084] 专业人员应该还可以进一步意识到,结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤,能够以电子硬件、计算机软件或者二者的结合来实现,为了清楚地说明硬件和软件的可互换性,在上述说明中已经按照功能一般性地描述了各示例的组成及步骤。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行,取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能,但是这种实现不应认为超出本申请的范围。所述的计算机软件可存储于计算机可读取存储介质中,该程序在执行时,可包括如上述各方法的实施例的流程。其中,所述的存储介质可为磁碟、光盘、只读存储记忆体或随机存储记忆体等。

[0085] 以上所述仅为本申请的实施方式,并非因此限制本申请的专利范围,凡是利用本申请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,均同理包括在本申请的专利保护范围内。

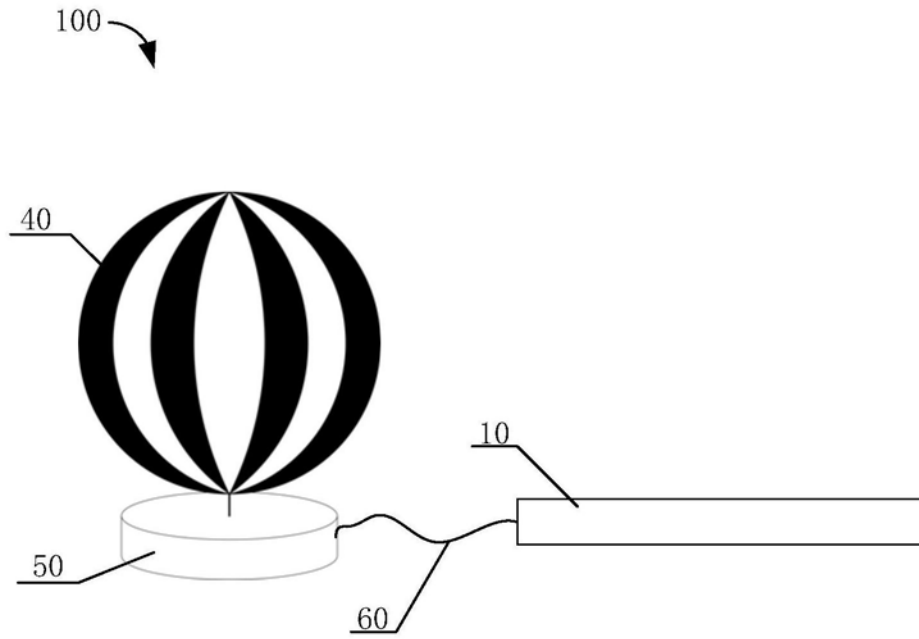


图1

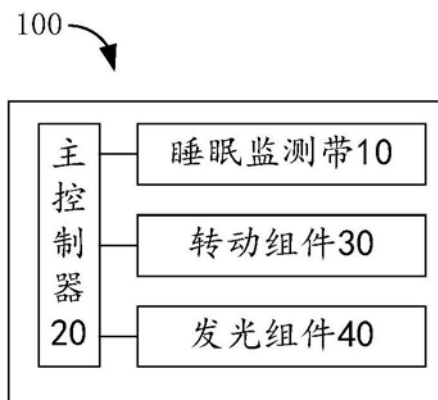


图2

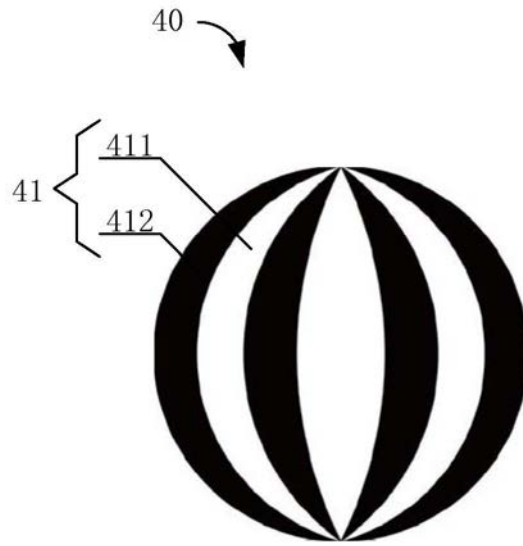


图3

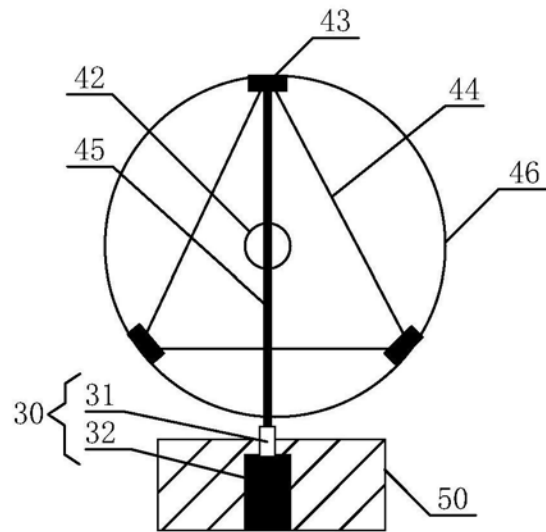


图4

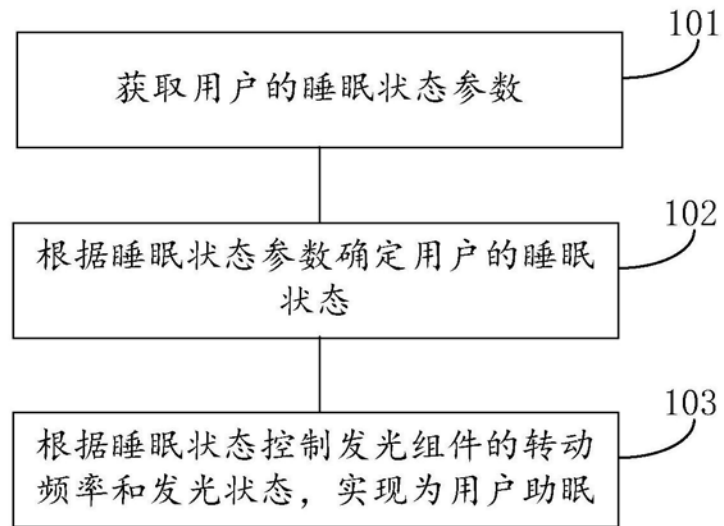


图5

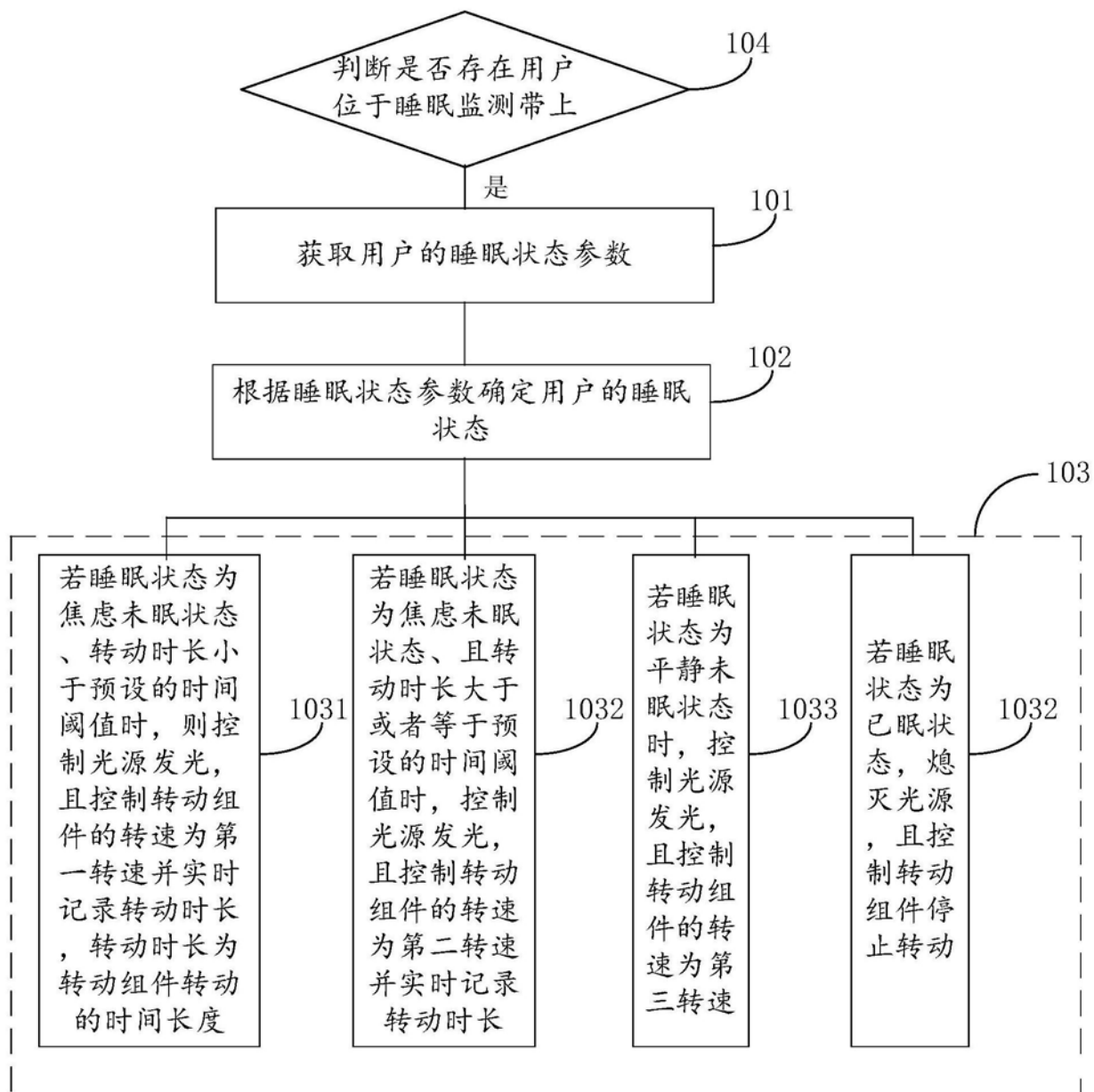


图6

|         |                                                |         |            |
|---------|------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译) | 一种助眠装置以及方法                                     |         |            |
| 公开(公告)号 | <a href="#">CN109069788B</a>                   | 公开(公告)日 | 2020-03-24 |
| 申请号     | CN201880000892.1                               | 申请日     | 2018-07-03 |
| [标]发明人  | 张文瑶<br>罗国发<br>赵维                               |         |            |
| 发明人     | 张文瑶<br>罗国发<br>赵维                               |         |            |
| IPC分类号  | A61M21/02 A61B5/00                             |         |            |
| CPC分类号  | A61B5/4809 A61M21/02 A61M2021/0044             |         |            |
| 审查员(译)  | 张焰                                             |         |            |
| 其他公开文献  | CN109069788A                                   |         |            |
| 外部链接    | <a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a> |         |            |

#### 摘要(译)

本申请涉及助眠技术领域，特别是涉及一种助眠装置以及方法。该助眠装置包括：睡眠监测带，其用于监测用户的睡眠状态信息；主控制器，其与睡眠监测带连接；转动组件，其与主控制器连接；发光组件，其包括灯罩和光源，光源固定于灯罩内且光源与主控制器连接，灯罩与转动组件的转轴连接，灯罩表面设置有多透光口，多个透光口均匀间隔地环绕着灯罩的转动轴线分布；其中，主控制器用于根据睡眠状态参数确定用户的睡眠状态，再根据睡眠状态控制转动组件的转速进而控制发光组件的转动频率，以及控制光源的发光状态进而控制发光组件的发光状态。由此，在监测到用户出现了难以入睡甚至失眠的状态时，将控制转动组件和发光组件工作，实现为用户助眠。

