



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109363669 A

(43)申请公布日 2019. 02. 22

(21)申请号 201811277745.7

(22)申请日 2018.10.30

(71)申请人 深圳和而泰数据资源与云技术有限公司

地址 518051 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 毛启明 赵维 梁杰

(74)专利代理机构 广州华进联合专利商标代理
有限公司 44224

代理人 王宁

(51)Int.Cl.

A61B 5/0476(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

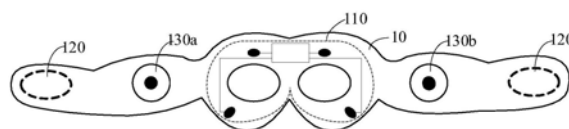
权利要求书2页 说明书9页 附图3页

(54)发明名称

眼罩和计算机可读存储介质

(57)摘要

本发明涉及一种眼罩和计算机可读存储介质。一种眼罩,包括:眼罩本体以及设置在眼罩本体内的睡眠信号采集电路,其中,睡眠信号采集电路包括:第一采集单元,用于采集佩戴者第一睡眠信号;第二采集单元,用于采集佩戴者第二睡眠信号,且第一采集单元与第二采集单元采集位置不同;及处理单元,分别与第一采集单元、第二采集单元连接,用于接收和处理第一睡眠信号和第二睡眠信号,可以采用双路采集单元采集不同位置处的睡眠信号,提高了睡眠信号的采集效率和采集精准度。



1. 一种眼罩,其特征在于,包括:眼罩本体以及设置在所述眼罩本体内的睡眠信号采集电路,其中,所述睡眠信号采集电路包括:

第一采集单元,用于采集所述佩戴者的第一睡眠信号;

第二采集单元,用于采集所述佩戴者的第二睡眠信号,且所述第一采集单元与第二采集单元采集位置不同;

处理单元,分别与所述第一采集单元、第二采集单元连接,用于接收和处理所述第一睡眠信号和第二睡眠信号。

2. 根据权利要求1所述的眼罩,其特征在于,所述睡眠信号采集电路包括:

第一脑电电极,用于采集第一位置处的所述第一脑电信号;第二脑电电极,用于采集第二位置处的所述第二脑电信号;参考电极,用于采集所述佩戴者的所述眼电信号;右腿驱动电极,用于降低所述佩戴者的共模信号;其中,

所述第一脑电电极、参考电极、右腿驱动电极构成所述第一采集单元;

所述第二脑电电极、参考电极、右腿驱动电极构成所述第二采集单元。

3. 根据权利要求2所述的眼罩,其特征在于,所述眼罩本体上还间隔设有第一眼眶和第二眼眶,其中;

所述第一脑电电极位于所述第一眼眶上方,所述第二脑电电极位于所述第二眼眶上方,所述右腿驱动电极位于所述第一眼眶的下方,所述参考电极位于所述第二眼眶的下方;

其中,所述第一脑电电极与所述第二脑电电极的间距为第一预设距离,所述右腿驱动电极与所述参考电极的间距为第二预设距离,且所述第二预设距离大于所述第一预设距离。

4. 根据权利要求3所述的眼罩,其特征在于,所述第一脑电电极与所述第一眼眶中心位置的距离为第一距离,所述第二脑电电极与所述第二眼眶中心位置的距离为第二距离,且所述第一距离与所述第二距离相等。

5. 根据权利要求1所述的眼罩,其特征在于,所述眼罩还包括音频播放模块,所述音频播放模块与所述处理单元连接,所述处理单元根据所述睡眠状态信息控制所述音频播放模块播放不同类型的音频信号。

6. 根据权利要求1所述的眼罩,其特征在于,所述眼罩还包括通讯模块,所述通讯模块与所述处理单元连接,所述通讯模块用于与移动终端进行通讯,以将所述控制单元获取的所述睡眠状态信息发送给所述移动终端。

7. 根据权利要求1所述的眼罩,其特征在于,所述眼罩还包括提醒模块,所述提醒模块与所述处理单元连接,所述提醒模块用于显示所述眼罩的状态信息及唤醒所述佩戴者。

8. 根据权利要求1所述的眼罩,其特征在于,所述眼罩本体为柔性材料,且所述眼罩本体上设有魔术贴锁紧部,用于调节所述佩戴者佩戴所述眼罩的松紧度。

9. 一种眼罩,包括存储器及处理器,所述存储器中储存有计算机可读指令,其特征在于,所述指令被所述处理器执行时,使得所述处理器执行睡眠监测方法的步骤,所述方法包括:

采集所述佩戴者的第一睡眠信号和所述佩戴者的第二睡眠信号,且所述第一睡眠信号与所述第二睡眠信号的采集位置不同;

接收所述第一睡眠信号,并判断所述第一睡眠信号是否符合预设条件;

当所述第一睡眠信号符合所述预设条件时,接收所述第二睡眠信号,对所述第二睡眠信号进行处理,以获取所述佩戴者的睡眠状态信息。

10. 根据权利要求9所述的眼罩,其特征在于,当所述第一睡眠信号不符合所述预设条件时,对所述第一睡眠信号进行处理,以获取所述佩戴者的睡眠状态信息。

11. 根据权利要求9所述的眼罩,其特征在于,所述接收所述第一睡眠信号前,还包括:
判断所述第一睡眠信号的获取优先级高于所述第二睡眠信号的获取优先级;

当所述第一睡眠信号的获取优先级高于所述第二睡眠信号的获取优先级时,接收所述第一睡眠信号。

12. 一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,其特征在于,所述计算机程序被处理器执行时实现如权利要求9至11中任一项所述的眼罩执行所述睡眠监测方法的步骤。

眼罩和计算机可读存储介质

技术领域

[0001] 本发明涉及电子设备技术领域,特别是涉及眼罩和计算机可读存储介质。

背景技术

[0002] 随着生活节奏的加快,越来越多的人睡眠时间不足,而睡眠状态信息的好坏直接影响人的精神状态。如何保证睡眠状态信息的准确性以及如何最短的时间里获得较高的睡眠状态信息已然成为热门的研究课题。

[0003] 传统的用于监测睡眠信息的眼罩主要是基于脑电电极、参考电极以及右腿驱动电极的单路采集电路来采集用户的睡眠信号。但是,为考虑眼罩美观,尽量将眼罩小型化,单路采集电路采集的睡眠信号的质量较差。

发明内容

[0004] 基于此,有必要针对采集的睡眠信号质量较差的问题,提供一种眼罩和计算机可读存储介质。

[0005] 一种眼罩,包括:眼罩本体以及设置在眼罩本体内的睡眠信号采集电路,其中,睡眠信号采集电路,包括:

[0006] 第一采集单元,用于采集所述佩戴者的第一睡眠信号;

[0007] 第二采集单元,用于采集所述佩戴者的第二睡眠信号,且所述第一采集单元与第二采集单元采集位置不同;

[0008] 处理单元,分别与所述第一采集单元、第二采集单元连接,用于接收和处理所述第一睡眠信号和第二睡眠信息。

[0009] 上述眼罩,包括眼罩本体以及设置在眼罩本体内的睡眠信号采集电路。其中,睡眠信号采集电路包括用于采集佩戴者的第一睡眠信号的第一采集单元、用于采集佩戴者的第二睡眠信号的第二采集单元,眼罩采用双路采集单元采集不同位置处的睡眠信号,提高了睡眠信号的采集效率和采集精准度。

[0010] 在其中一个实施例中,睡眠信号采集电路包括:

[0011] 第一脑电电极,用于采集第一位置处的第一脑电信号;第二脑电电极,用于采集第二位置处的第二脑电信号;参考电极,用于采集佩戴者的眼电信号;右腿驱动电极,用于降低佩戴者的共模信号;其中,

[0012] 第一脑电电极、参考电极、右腿驱动电极构成第一采集单元;

[0013] 第二脑电电极、参考电极、右腿驱动电极构成第二采集单元。

[0014] 在其中一个实施例中,眼罩本体上还间隔设有第一眼眶和第二眼眶,其中,

[0015] 第一脑电电极位于第一眼眶上方,第二脑电电极位于第二眼眶上方,右腿驱动电极位于第一眼眶的下方,参考电极位于第二眼眶的下方;

[0016] 其中,第一脑电电极与第二脑电电极的间距为第一预设距离,右腿驱动电极与参考电极的间距为第二预设距离,且第二预设距离大于第一预设距离。

[0017] 在其中一个实施例中,第一脑电电极与第一眼眶中心位置的距离为第一距离,第二脑电电极与第二眼眶中心位置的距离为第二距离,且第一距离与第二距离相等。

[0018] 在其中一个实施例中,所述眼罩还包括音频播放模块,所述音频播放模块与所述处理单元连接,所述处理单元根据所述睡眠状态信息控制所述音频播放模块播放不同类型的音频信号。

[0019] 在其中一个实施例中,所述眼罩还包括通讯模块,所述通讯模块与所述处理单元连接,所述通讯模块用于与移动终端进行通讯,以将所述控制单元获取的所述睡眠状态信息发送给所述移动终端。

[0020] 在其中一个实施例中,所述眼罩还包括提醒模块,所述提醒模块与所述处理单元连接,所述提醒模块用于显示所述眼罩的状态信息及唤醒所述佩戴者。

[0021] 在其中一个实施例中,第一脑电电极、第二脑电电极、参考电极及右腿驱动电极均为软性导电电极。

[0022] 在其中一个实施例中,所述眼罩本体为柔性材料,且所述眼罩本体上设有魔术贴锁紧部,用于调节所述佩戴者佩戴所述眼罩的松紧度。

[0023] 本申请还提供一种眼罩,包括存储器及处理器,所述存储器中储存有计算机可读指令,所述指令被所述处理器执行时,使得所述处理器执行睡眠监测方法的步骤,所述方法包括:

[0024] 采集所述佩戴者的第一睡眠信号和所述佩戴者的第二睡眠信号,且所述第一睡眠信号与所述第二睡眠信号的采集位置不同;

[0025] 接收所述第一睡眠信号,并判断所述第一睡眠信号是否符合预设条件;

[0026] 当所述第一睡眠信号符合所述预设条件时,接收所述第二睡眠信号,对所述第二睡眠信号进行处理,以获取所述佩戴者的睡眠状态信息。

[0027] 上述眼罩,能够采集所述佩戴者的第一睡眠信号和所述佩戴者的第二睡眠信号,且所述第一睡眠信号与所述第二睡眠信号的采集位置不同;接收所述第一睡眠信号,并判断所述第一睡眠信号是否符合预设条件;当所述第一睡眠信号符合所述预设条件时,接收所述第二睡眠信号,对所述第二睡眠信号进行处理,以获取所述佩戴者的睡眠状态信息,可以采集不同位置处的两路睡眠信号,提高了睡眠信号的采集效率和采集精准度,能够更为准确的获取佩戴者的睡眠状态信息。

[0028] 在其中一个实施例中,当所述第一睡眠信号不符合所述预设条件时,对所述第一睡眠信号进行处理,以获取所述佩戴者的睡眠状态信息。

[0029] 在其中一个实施例中,所述接收所述第一睡眠信号前,还包括:

[0030] 判断所述第一睡眠信号的获取优先级高于所述第二睡眠信号的获取优先级;

[0031] 当第一睡眠信号的获取优先级高于所述第二睡眠信号的获取优先级时,接收所述第一睡眠信号。

[0032] 本申请还提供一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,所述计算机程序被处理器执行时上述的眼罩所述睡眠监测方法的步骤。

附图说明

[0033] 为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现

有技术描述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申请的一些实施例,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。

- [0034] 图1为一个实施例中眼罩的结构示意图;
- [0035] 图2为一个实施例中睡眠信号采集电路的结构框图;
- [0036] 图3为另一个实施例中眼罩的结构示意图;
- [0037] 图4为另一个实施例中佩戴者佩戴眼罩的示意图;
- [0038] 图5为又一个实施例中眼罩的结构示意图;
- [0039] 图6为又一个实施例中睡眠信号采集电路的结构框图;
- [0040] 图7为一个实施例中睡眠监测方法的流程示意图。

具体实施方式

[0041] 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仅用以解释本申请,并不用于限定本申请。

[0042] 可以理解,本申请所使用的术语“第一”、“第二”等可在本文中用于描述各种元件,但这些元件不受这些术语限制。这些术语仅用于将第一个元件与另一个元件区分。举例来说,在不脱离本申请的范围的情况下,可以将第一脑电电极称为第二脑电电极,且类似地,可将第二脑电电极称为第一脑电电极。第一脑电电极和第二脑电电极两者都是脑电电极,但其不是同一脑电电极。

[0043] 图1为一个实施例中眼罩的结构示意图。如图1所示,一种眼罩,包括:眼罩本体10以及设置在眼罩本体10内的睡眠信号采集电路110。其中,眼罩本体10眼罩采用柔性材质,例如尼龙布、弹力纤维或丝绒布等,保证佩戴者佩戴该眼罩时贴近皮肤的舒适度且易于清洗。

[0044] 在眼罩本体10的两端还设有魔术贴锁紧部120,通过魔术贴锁紧部将眼罩本体10连接为一体,形成可穿戴式眼罩。其中,魔术贴锁紧部还可用于调节佩戴者佩戴眼罩的松紧度,方便佩戴者根据自己的头围来调节佩戴眼罩时的松紧度。

[0045] 眼罩本体10内还设有用于监测佩戴者睡眠状态信息的睡眠信号采集电路110。图2为一个实施例中睡眠信号采集电路110的结构框图。其中,睡眠信号采集电路110包括第一采集单元112、第二采集单元114、处理单元116。其中,第一采集单元112用于采集佩戴者的第一睡眠信号,第二采集单元114,用于采集佩戴者的第二睡眠信号,且第一采集单元112与第二采集单元114采集位置不同。

[0046] 具体的,第一睡眠信号包括第一脑电信号和眼电信号,第二睡眠信号包括第二脑电信号和眼电信号,第一脑电信号和第二脑电信号的采集位置不同。例如,第一脑电信号的采集位置可以为佩戴者左眼上方距离眉骨1-2厘米的位置,第一脑电信号的采集位置可以为佩戴者右眼上方距离眉骨1-2厘米的位置。

[0047] 第一脑电信号和第二脑电信号均可以理解为脑电波(Electroencephalogram, EEG),脑电波是一种使用电生理指标记录大脑活动得方法,大脑在活动时,大量神经元同步发生的突触后电位经总和后形成的。脑电波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)。

[0048] 进一步的,第一脑电信号和第二脑电信号可频率范围在8—13Hz的 α 波。需要说明的是第一脑电信号和第二脑电信号也可以为 δ (1—3Hz)、 θ (4—7Hz)、 β (14—30Hz)。第一睡眠信号和第二睡眠信号中的眼电信号为同一信号。眼电信号 (Electrooculogram, EOG) 可用于识别人眼球的运动状态及眨眼情况,进而可用于分析佩戴者当前所处的睡眠周期,其中,睡眠周期可包括快速眼动期 (REM) 和非快速眼动期 (NREM)。

[0049] 在一个实施例中,第一采集单元112和第二采集单元114设置在眼罩本体10的内侧面,也即,佩戴者正确佩戴耳罩时朝向佩戴者面部的一侧,当佩戴者佩戴眼罩时,第一采集单元112和第二采集单元114与佩戴者直接接触,以便采集佩戴者的睡眠信号。

[0050] 需要说明的是,第一脑电信号的采集位置可为佩戴者将眼罩佩戴在标准位置时,佩戴者左眼上方距离眉骨1-2厘米的位置,第一脑电信号的采集位置可为佩戴者将眼罩佩戴在标准位置时,佩戴者右眼上方距离眉骨1-2厘米的位置。

[0051] 在一个实施例中,处理单元116分别与所述第一采集单元112和第二采集单元114连接,用于接收和处理所述第一睡眠信号和第二睡眠信号,以获取佩戴者的睡眠状态信息。处理单元116采用硬质结构包裹在眼罩本体10的夹层中,能够保护处理单元116的结构强度。

[0052] 在一个实施例中,处理单元116采用柔性导线分别与第一采集单元112、第二采集单元114连接,在电极阻抗一致的同时,保证佩戴眼罩的舒适度。

[0053] 在一个实施例中,处理单元116可包括脑电采集芯片和微控制单元,其中,脑电采集芯片用于将第一采集单元112采集的第一睡眠信号或第二采集单元114采集的第二睡眠信号转换为数字信号。脑电采集芯片用于接收第一睡眠信号,并分析第一睡眠信号中的第一脑电信号的幅值是否符合预设条件,若否,则将第一睡眠信号输出至微控制单元;若是,则将第二睡眠信号输出至微控制单元。微控制单元接收第一睡眠信号或第二睡眠信号,并对第一睡眠信号或第二睡眠信号进行处理,以获取所述佩戴者的睡眠状态信息。

[0054] 其中,睡眠状态信息可用于表示佩戴者的睡眠周期。国际睡眠医学将睡眠阶段分为五期:入睡期、浅睡期、熟睡期、深睡期、快速动眼期。入睡期是睡眠的开始,此时脑电信号开始变化,频率渐缓,振幅渐小;浅睡期,为开始正式睡眠,此时脑电信号渐呈不规律进行,频率与振幅忽大忽小,其中偶尔会出现被称为“睡眠锭”的高频、大波幅脑波,以及被称为“K结”的低频、很大波幅脑波;熟睡期和深睡期,此时脑电信号变化很大,频率只有每秒1~2周,但振幅增加较大,呈现变化缓慢的曲线。入睡期、浅睡期、熟睡期、深睡期这四个阶段的睡眠共要经过约60~90分钟,而且均不出现眼球快速跳动现象,故统称为非快速眼动睡眠 (NREMs)。快速眼动期 (REMs),此时脑电信号迅速改变,出现与清醒状态时的脑波相似的高频率、低波幅脑波,但其中会有特点鲜明的锯齿状波,除了脑电信号的改变之外,佩戴者的眼球会呈现快速跳动现象。

[0055] 具体地,其中,预设条件可以脑电信号的幅值不符合不同睡眠阶段的脑电信号的幅值,预设条件也可理解为除了五个睡眠阶段外的脑电信号所要满足的条件。即,当第一脑电信号为预设条件时,则该第一脑电信号与五个睡眠阶段的任一阶段的脑电信号均不匹配。

[0056] 上述眼罩,包括眼罩本体10以及设置在所述眼罩本体10内的用于监测佩戴者睡眠状态信息的睡眠信号采集电路110。其中,睡眠信号采集电路110包括用于采集佩戴者的第一睡眠信号的第一采集单元112、用于采集佩戴者的第二睡眠信号的第二采集单元114、及分别与所述第一采集单元112、第二采集单元114连接的处理单元116,处理单元116用于接收和处理所述第一睡眠信号和第二睡眠信号,以获取所述佩戴者的睡眠状态信息,上述眼罩采用双路采集单元采集不同位置处的睡眠信号,提高了睡眠信号中脑电信号的采集效率和采集精准度,能够更为精准的获取佩戴者的睡眠状态信息。

[0057] 图3为另一个实施例中眼罩的结构示意图。在一个实施例中,睡眠信号采集电路110包括第一脑电电极P1、第二脑电电极P2、右腿驱动电极P3和参考电极P4。其中,第一脑电电极P1,用于采集第一位置处的第一脑电信号;第二脑电电极P2,用于采集第二位置处的第二脑电信号;右腿驱动电极P3,用于降低佩戴者的共模信号;参考电极P4,用于采集佩戴者的眼电信号。

[0058] 第一脑电电极P1、右腿驱动电极P3、参考电极P4构成第一采集单元112以便采集第一路睡眠信号(第一睡眠信号)。其中,第一脑电电极P1作为第一路睡眠信号差分输入的正极,参考电极P4作为第一路睡眠信号差分输入的负极,右腿驱动电极P3作为第一路睡眠信号差分输入的公共右腿驱动。

[0059] 第二脑电电极P2、右腿驱动电极P3、参考电极P4构成第二采集单元114以便采集第二路睡眠信号(第二睡眠信号)。其中,第二脑电电极P2作为第二路睡眠信号差分输入的正极,参考电极P4作为第二路睡眠信号差分输入的负极,右腿驱动电极P3作为第二路睡眠信号差分输入的公共右腿驱动。也即,第一睡眠信号、第二睡眠信号均可理解为差分信号。其中,参考电极P4作为第一路睡眠信号和第二路睡眠信号的差分输入的公共参考负极,右腿驱动电极P3作为第一路睡眠信号和第二路睡眠信号的差分输入的公共右腿驱动。

[0060] 在本实施例中,通过采用公共参考电极P4及公共右腿驱动电极P3,在不影响睡眠信号质量的同时能够减小两根电极线,在不增多采集电极的同时能够采集两路睡眠信号,结构简单,且提高的睡眠信号的采集效率和采集准确度。

[0061] 在一个实施例中,第一脑电电极P1、第二脑电电极P2、参考电极P4及右腿驱动电极P3可为不锈钢电极。

[0062] 可选的,第一脑电电极P1、第二脑电电极P2、参考电极P4及右腿驱动电极P3可为柔性导电织物电极。柔性导电织物电极的舒适度较硬质导电电极的舒适度更高且能够更好的与佩戴者的皮肤接触。

[0063] 在一个实施例中,第一脑电电极P1、第二脑电电极P2、右腿驱动电极P3及参考电极P4可采用微调结构部件固定在眼罩本体10的内侧面,进而保证佩戴的贴合度,其中,微调结构部件可以为弹性支架,基于弹性支架来支撑各个电极,同时结合眼罩本体10的柔性材质来保证佩戴时的贴合度。

[0064] 在一个实施例中,睡眠信号采集电路110还包括电极接口,各个电极的电极线通过电极接口与处理单元116连接。其中,处理单元116可设置在电路板上。电极接口通过焊接的方式焊接在电路板上,其电极接口可为接线端子,方便与各个电极的连接,以及与处理单元116的连接。

[0065] 在一个实施例中,眼罩本体10上还间隔设有第一眼眶122和第二眼眶124,其中,当

佩戴者佩戴眼罩时,其第一眼眶122用于覆盖佩戴者的左眼,第二眼眶124用于覆盖佩戴的右眼。

[0066] 进一步的,第一眼眶122、第二眼眶124的形状均可设置为椭圆形,其该椭圆形的短轴长度范围为3-4厘米,该椭圆形的长轴长度范围为5-6厘米。

[0067] 需要说明的是,第一眼眶122、第二眼眶124的形状和尺寸信息可以根据眼罩的佩戴人群的年龄、性别做相应的设置,在此,对其具体的形成和尺寸不做进一步的限定。

[0068] 其中,第一脑电电极P1位于第一眼眶122上方,第二脑电电极P2位于第二眼眶124上方,右腿驱动电极P3位于第一眼眶122的下方,参考电极P4位于第二眼眶124的下方。

[0069] 需要说明的是,在本申请各实施例中,参考图3,以第一眼眶122的第一中心o1和第二眼眶124的第二中心o2的连接线为横轴,以该连接线垂直的直线为纵轴构建直角坐标系。其中,当佩戴者正确佩戴该眼罩时,参考图4,其第一眼眶122覆盖左眼,第二眼眶124覆盖右眼,同时,眼罩本体10还可能遮盖位于第一眼眶122的上方的佩戴者的眉毛,以及还能够遮盖位于第一眼眶122的下方的佩戴者的颧骨。其中,上方、下方是以直角坐标系的横轴为界限而定义的方位,其中,上方可理解为该坐标系纵轴的正方向所在区域,下方可理解为该坐标系纵轴的负方向所在区域。

[0070] 图5为又一个实施例中眼罩的结构示意图。在一个实施例中,第一脑电电极P1位于第一眼眶122中心的正上方,第一脑电电极P1与第一眼眶122中心位置的距离为第一距离11;第二脑电电极P2位于第二眼眶124中心的正上方,第二脑电电极P2与第二眼眶124中心位置的距离为第二距离12,且第一距离11与第二距离12相等。同时,将第一脑电电极P1与第二脑电电极P2的间距定义为第一预设距离L1。

[0071] 进一步的,第一距离11与第二距离12可以设为2-3厘米;第一预设距离L1的范围可以为9-11厘米。

[0072] 在一个实施例中,参考电极P4位于第二眼眶124的下方,右腿驱动电极P3位于第一眼眶122的下方;当佩戴者正确佩戴该眼罩时,参考电极P4位于佩戴者右侧颧骨附近,右腿驱动电极P3位于佩戴者左侧颧骨附近。

[0073] 进一步的,参考电极P4位于第二眼眶124最右侧边缘的正下方,且参考电极P4与第二眼眶124下边缘的垂直距离d1的范围为1-2厘米;右腿驱动电极P3,位于第一眼眶122最左侧边缘的正下方,且右腿驱动电极P3与第一眼眶122下边缘的垂直距离d2的范围为1-2厘米。同时,将右腿驱动电极P3与参考电极P4的间距定义为第二预设距离L2。其中,第二预设距离L2大于第一预设距离L1。

[0074] 进一步的,第二预设距离L2的范围可为12-14厘米。

[0075] 需要说明的是,第一距离11、第二距离12、第一预设距离L1、第二预设距离L2的设置可以根据眼罩的佩戴人群的年龄、性别做相应的设置。

[0076] 在本申请实施例中,第一脑电电极P1位于第一眼眶122上方,第二脑电电极P2位于第二眼眶124上方,右腿驱动电极P3位于第一眼眶122的下方,参考电极P4位于第二眼眶124的下方,通过合理的设置各个电极的位置,增加了第一脑电电极P1与参考电极P4的距离,使采集到的第一脑电信号的幅度增大,同时,设置两路采集单元,优化了眼罩中采集单元的性能,为分析用户睡眠质量提供更多的数据支持。同时,各个电极易于以眼罩形态固定,不易发生漂移。

[0077] 在一个实施例中,眼罩还包括与处理单元116连接的音频播放模块130,处理单元116根据睡眠状态信息控制音频播放模块130播放不同类型的音频信号。处理单元116可以根据用户的睡眠状态信息分析当前佩戴者的睡眠阶段,进而根据不同的睡觉阶段控制音频播放模块130播放不同类型及音量的音乐,辅助用户睡眠,音乐帮助睡眠,安全而有效。例如,音频播放模块130中可存储各种类型的音乐集,以适合不同的人群以及各个年龄段的用户,当佩戴者进入睡眠阶段时,可以播放与该睡眠阶段相匹配的音乐,以辅助佩戴者的睡眠。例如,当佩戴者进入睡期时,可以播放轻音乐,以辅助用户进入浅睡期;当佩戴者进入熟睡期或深睡期时,处理单元116可以控制音频播放模块130停止播放音乐等;当佩戴者的睡眠时间到达预设时间时,可以改变音频播放模块130播放的音乐类型及以播放的音量等信息,以唤醒佩戴者。

[0078] 进一步的,参考图1,该音频播放模块130还设有第一扬声器130a和第二扬声器130b,用于播放音乐。其中,第一扬声器130a与第一眼眶122间隔设置,第二扬声器130b与第二眼眶124相邻设置。当佩戴者佩戴该眼罩时,其第一扬声器130a能够覆盖在佩戴者的左耳上,其第二扬声器130b能够覆盖在佩戴者的右耳上,以便佩戴者能够听到音频播放模块130播放的音乐。

[0079] 在一个实施例中,眼罩还包括与处理单元116连接的提醒模块132,用于显示眼罩的状态信息及唤醒佩戴者。其中,状态信息可以眼罩当前的电量信息、通讯信息、佩戴者当前的睡眠状态信息等。不同的信息可以用不同的图标、数字、字符中的至少一个进行显示。当佩戴者的睡眠时间达到预设时长时,可以控制提醒模块132发光或振动以唤醒佩戴者,防止佩戴者睡过头,影响正常的工作安排。

[0080] 进一步的,提醒模块132包括显示单元和振动单元,其中,显示单元中设有用于显示状态信息的显示模组以及用于发光的发光模组;振动单元可为振动器,用于振动提醒佩戴者或为佩戴者提供振动按摩。

[0081] 在一个实施例中,眼罩还包括与处理单元116连接的通讯模块134,通讯模块134用于与移动终端进行数据通讯,以将处理单元116获取的睡眠状态信息发送给移动终端。其中,通讯模块134可以为蓝牙模块、WiFi模块、近距离无线通讯(Near Field Communication,NFC)模块等无线通讯模块134,用于实现与移动终端的数据传输。例如,当眼罩与移动终端通过通讯模块134进行通讯时,眼罩的处理单元116可以将获取的佩戴者的睡眠状态信息等数据发送给终端,以在移动终端上对佩戴者的睡眠数据进行统计处理;或,眼罩还可基于通讯模块134获取移动终端上的音乐数据,以使音频播放模块130播放该音乐数据等。

[0082] 本申请还提供一种眼罩,包括存储器及处理器,所述存储器中储存有计算机可读指令,所述指令被所述处理器执行时,使得所述处理器执行睡眠监测方法的步骤。其中,眼罩包括眼罩本体以及设置在眼罩本体内的用于监测佩戴者睡眠状态信息的睡眠信号采集电路。其中,眼罩本体眼罩采用柔性材质,例如尼龙布、弹力纤维或丝绒布等,保证佩戴者佩戴该眼罩时贴近皮肤的舒适度且易于清洗。

[0083] 图7为一个实施例中睡眠监测方法的流程示意图。在一个实施例中,睡眠监测方法,包括步骤702至步骤706。

[0084] 步骤702,采集所述佩戴者的第一睡眠信号和所述佩戴者的第二睡眠信号,且所述

第一睡眠信号与所述第二睡眠信号的采集位置不同。

[0085] 在一个实施例中,眼罩包括第一脑电电极、第二脑电电极、参考电极和右腿驱动电极。其中,第一脑电电极,用于采集第一位置处的第一脑电信号;第二脑电电极,用于采集第二位置处的第二脑电信号;参考电极,用于采集佩戴者的眼电信号;右腿驱动电极,用于降低佩戴者的共模信号。

[0086] 第一脑电电极、参考电极、右腿驱动电极构成第一采集单元以便采集第一路睡眠信号(第一睡眠信号)。其中,第一脑电电极作为第一路睡眠信号差分输入的正极,参考电极作为第一路睡眠信号差分输入的负极,右腿驱动电极作为第一路睡眠信号差分输入的公共右腿驱动。

[0087] 第二脑电电极、参考电极、右腿驱动电极构成第二采集单元以便采集第二路睡眠信号(第二睡眠信号)。其中,第二脑电电极作为第二路睡眠信号差分输入的正极,参考电极作为第二路睡眠信号差分输入的负极,右腿驱动电极P3作为第二路睡眠信号差分输入的公共右腿驱动。

[0088] 当用户佩戴眼罩时,第一脑电电极、参考电极、右腿驱动电极构成第一采集单元可以采集第一位置处的第一路睡眠信号(第一睡眠信号);第二脑电电极、参考电极、右腿驱动电极构成第二采集单元可采集第一位置处的第二路睡眠信号(第二睡眠信号)。其中,第一睡眠信号包括第一脑电信号和眼电信号,第二睡眠信号包括第二脑电信号和所述眼电信号。

[0089] 在一个实施例中,第一脑电电极位于左眼眼珠的正上方,第一脑电电极与左眼眼珠的距离为第一距离;第二脑电电极位于右眼眼珠的正上方,第二脑电电极与右眼眼珠的距离为第二距离,且第一距离与第二距离相等。同时,将第一脑电电极与第二脑电电极的间距定义为第一预设距离。

[0090] 需要说明的是,第一脑电信号的采集位置可为佩戴者将眼罩佩戴在标准位置时,佩戴者左眼上方距离眉骨1-2厘米的位置,第一脑电信号的采集位置可为佩戴者将眼罩佩戴在标准位置时,佩戴者右眼上方距离眉骨1-2厘米的位置。

[0091] 步骤704,接收所述第一睡眠信号,并判断所述第一睡眠信号是否符合预设条件。

[0092] 在一个实施例中,眼罩可预先设定第一睡眠信号和第二睡眠信号的获取优先级。其中,获取优先级可以理解为获取第一睡眠信号和第二睡眠信号的优先级。例如,若第一睡眠信号的获取优先级高于第二睡眠信号的获取优先级,则先获取第一睡眠信号,以判断所述第一睡眠信号是否符合预设条件。

[0093] 例如,眼罩可以对获取的第一睡眠信号进行分析,以判断第一睡眠信号中的第一脑电信号是否符合预设条件。其中,预设条件可以脑电信号的幅值不符合不同睡眠阶段的脑电信号的幅值,预设条件也可理解为除了五个睡眠阶段外的脑电信号所要满足的条件。即,当第一脑电信号为预设条件时,则该第一脑电信号与五个睡眠阶段的任一阶段的脑电信号均不匹配。

[0094] 其中,可以基于第一脑电信号的幅值进行判断,若其幅值符合不同睡眠阶段的脑电信号的幅值时,则认为第一脑电信号符合预设条件,若其幅值不符合不同睡眠阶段的脑电信号的幅值时,则认为第一脑电信号不符合预设条件。相应的,若第二睡眠信号的获取优先级高于第一睡眠信号的获取优先级,则先接收第二睡眠信号,以分析第二睡眠信号是否

符合预设条件。其第二睡眠信号是否符合预设条件的判断方法与第一睡眠信号是否符合预设条件的方法相同,在此,不再赘述。

[0095] 步骤706,当所述第一睡眠信号符合所述预设条件时,接收所述第二睡眠信号,对所述第二睡眠信号进行处理,以获取所述佩戴者的睡眠状态信息。

[0096] 当第一睡眠信号符合该预设条件时,耳罩接收第二睡眠信号,并对第二睡眠信号进行处理,来获取佩戴者的睡眠状态信息。其中,睡眠状态信息可用于表示佩戴者的睡眠周期。国际睡眠医学将睡眠阶段分为五期:入睡期、浅睡期、熟睡期、深睡期、快速动眼期。

[0097] 进一步的,不同的睡眠阶段,其佩戴者的脑电信号和眼电信号都会有所不同,眼罩可以根据当前目标睡眠信号中的脑电信号和眼电信号,获取佩戴者的睡眠状态信息。

[0098] 步骤708,当所述第一睡眠信号不符合所述预设条件时,对所述第一睡眠信号进行处理,以获取所述佩戴者的睡眠状态信息。

[0099] 当第一睡眠信号有效时,耳罩直接对接收的第一睡眠信号进行处理,以获取佩戴者的睡眠状态信息。

[0100] 上述睡眠监测方法采集佩戴者的第一睡眠信号和佩戴者的第二睡眠信号,且第一睡眠信号与第二睡眠信号的采集位置不同;接收第一睡眠信号,并判断第一睡眠信号是否符合预设条件;当第一睡眠信号符合预设条件时,接收第二睡眠信号,对第二睡眠信号进行处理,以获取佩戴者的睡眠状态信息,可以采集两个不同位置处的两路睡眠信号,可以避免任一路睡眠信号出现故障影响脑电信号的采集的情况发生,可提高了脑电信号的采集效率和采集精准度,能够更为准确的获取佩戴者的睡眠状态信息。

[0101] 本申请实施例还提供了一种计算机可读存储介质。一个或多个包含计算机可执行指令的非易失性计算机可读存储介质,当所述计算机可执行指令被一个或多个处理器执行时,使得所述处理器执行上述睡眠监测方法的步骤。

[0102] 本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例方法中的全部或部分流程,是可以通过计算机程序来指令相关的硬件来完成,所述的程序可存储于一非易失性计算机可读存储介质中,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(Read-Only Memory,ROM)等。

[0103] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0104] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,本发明的保护范围应以所附权利要求为准。

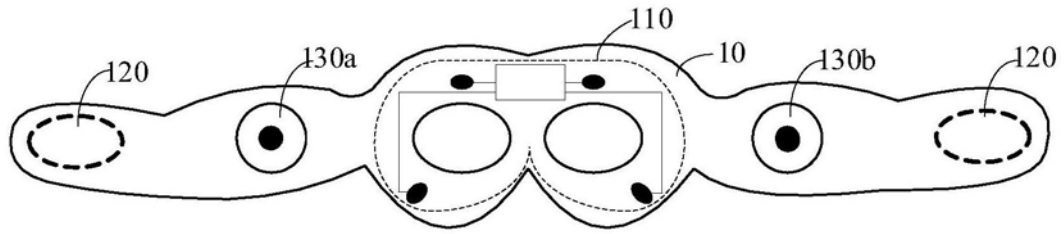


图1

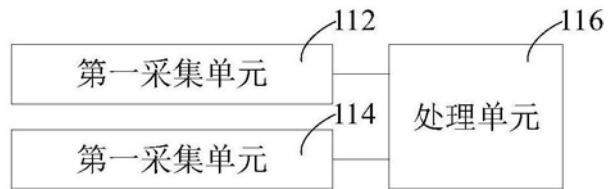


图2

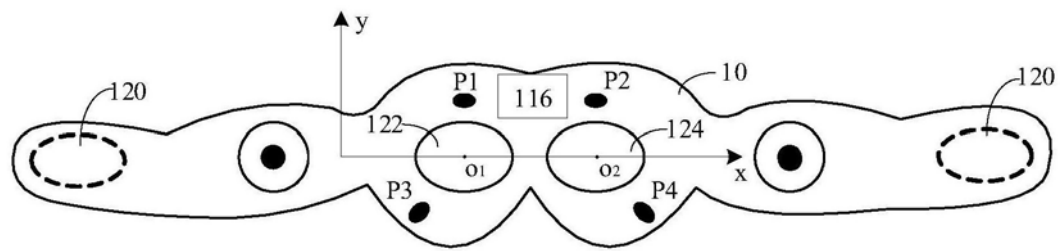


图3

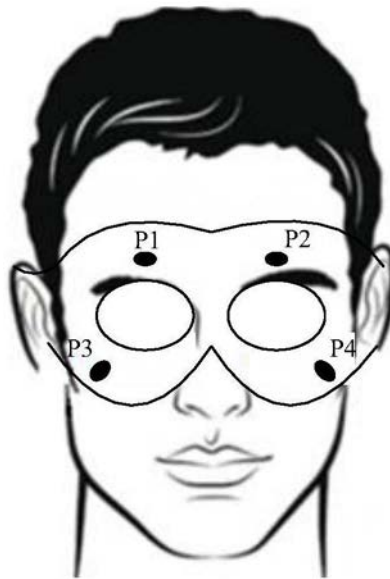


图4

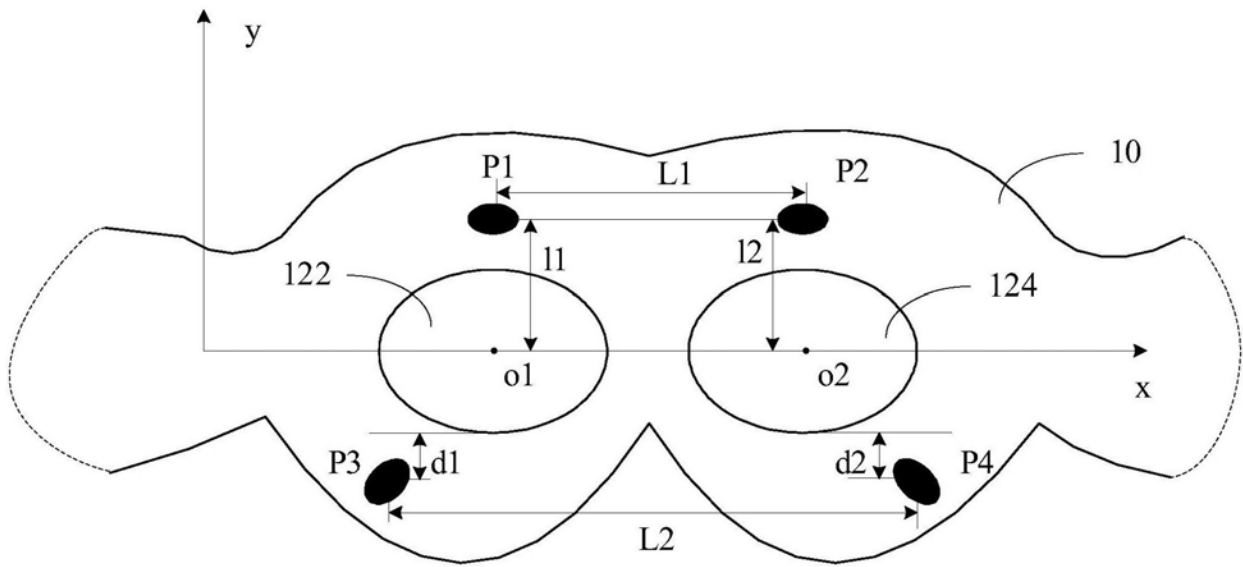


图5

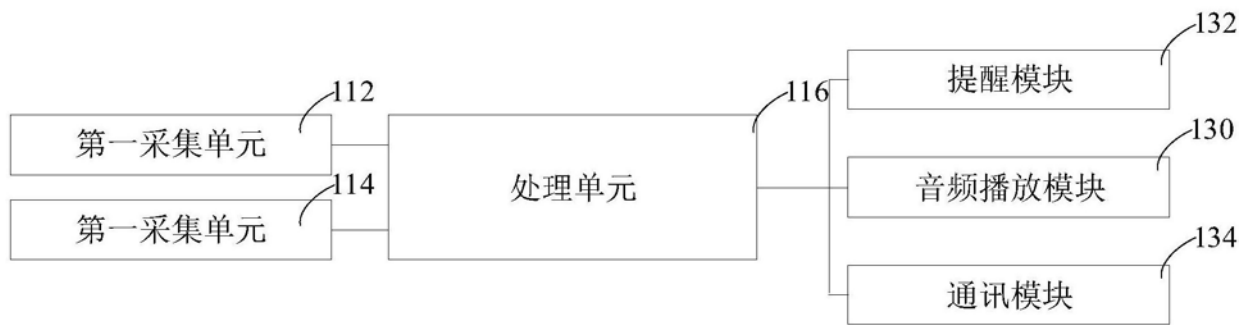


图6

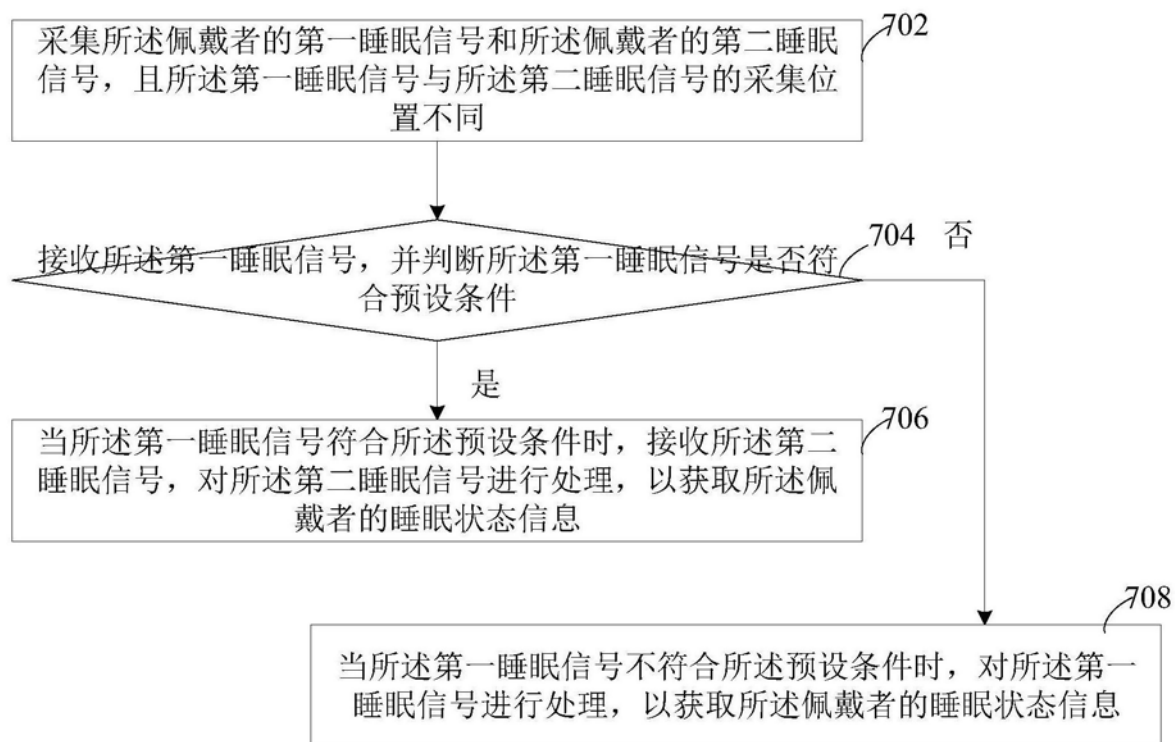


图7

专利名称(译)	眼罩和计算机可读存储介质		
公开(公告)号	CN109363669A	公开(公告)日	2019-02-22
申请号	CN201811277745.7	申请日	2018-10-30
[标]发明人	毛启明 赵维 梁杰		
发明人	毛启明 赵维 梁杰		
IPC分类号	A61B5/0476 A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/0476 A61B5/4809 A61B5/4812 A61B5/4815 A61B5/6803 A61B5/7405 A61B5/7455		
代理人(译)	王宁		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种眼罩和计算机可读存储介质。一种眼罩，包括：眼罩本体以及设置在眼罩本体内的睡眠信号采集电路，其中，睡眠信号采集电路包括：第一采集单元，用于采集佩戴者第一睡眠信号；第二采集单元，用于采集佩戴者第二睡眠信号，且第一采集单元与第二采集单元采集位置不同；及处理单元，分别与第一采集单元、第二采集单元连接，用于接收和处理第一睡眠信号和第二睡眠信号，可以采用双路采集单元采集不同位置处的睡眠信号，提高了睡眠信号的采集效率和采集精准度。

