



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109621206 A

(43)申请公布日 2019.04.16

(21)申请号 201811382804.7

(22)申请日 2018.11.20

(71)申请人 深圳市福康达生物科技有限公司
地址 518000 广东省深圳市宝安区石岩街道水田居委石龙仔三民工业园厂房D栋二单元四层南面

(72)发明人 郭仁真 王冰

(74)专利代理机构 深圳中一联合知识产权代理有限公司 44414
代理人 张全文

(51)Int.Cl.
A61N 2/04(2006.01)
A61N 2/12(2006.01)
A61M 21/02(2006.01)
A61B 5/00(2006.01)

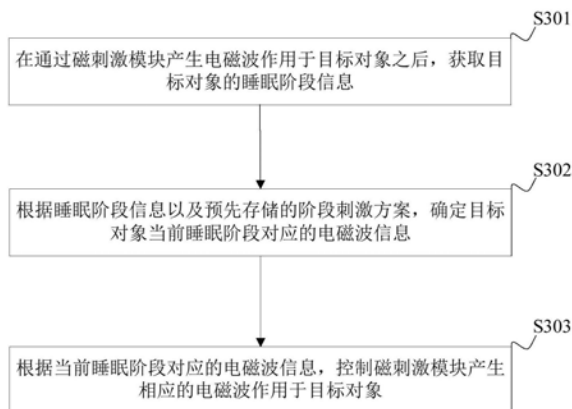
权利要求书2页 说明书10页 附图2页

(54)发明名称

磁刺激方法、装置、终端设备及睡眠障碍治疗系统

(57)摘要

本申请实施例适用于健康技术领域,公开了一种磁刺激方法、装置、终端设备、计算机可读存储介质及睡眠障碍治疗系统。方法包括:在通过磁刺激模块产生电磁波作用于目标对象之后,获取目标对象的睡眠阶段信息;根据睡眠阶段信息以及预先存储的阶段刺激方案,确定目标对象当前睡眠阶段对应的电磁波信息;其中,阶段刺激方案包括预先划分的每个睡眠阶段对应的电磁波信息,不同睡眠阶段对应不同的电磁波,电磁波信息包括电磁波频率和电磁波强度;根据当前睡眠阶段对应的电磁波信息,控制磁刺激模块产生相应的电磁波作用于目标对象。本申请实施例相较于现有的磁刺激方法,刺激效果较好。



1. 一种磁刺激方法,其特征在于,包括:

在通过磁刺激模块产生电磁波作用于目标对象之后,获取所述目标对象的睡眠阶段信息;

根据所述睡眠阶段信息以及预先存储的阶段刺激方案,确定所述目标对象当前睡眠阶段对应的电磁波信息;其中,所述阶段刺激方案包括预先划分的每个睡眠阶段对应的电磁波信息,不同睡眠阶段对应不同的电磁波,所述电磁波信息包括电磁波频率和电磁波强度;

根据所述当前睡眠阶段对应的电磁波信息,控制所述磁刺激模块产生相应的电磁波作用于所述目标对象。

2. 根据权利要求1所述的磁刺激方法,其特征在于,所述磁刺激模块包括头部治疗单元和躯干治疗单元,所述头部治疗单元用于产生电磁波作用于所述目标对象的头部,所述躯干治疗单元用于产生电磁波作用于所述目标对象的躯干部位;

根据所述当前睡眠阶段对应的电磁波信息,控制所述磁刺激模块产生相应的电磁波作用于所述目标对象,包括:

根据所述当前睡眠阶段对应的电磁波信息,生成第一指令和第二指令;

将所述第一指令发送至所述头部治疗单元,以使所述头部治疗单元根据所述第一指令产生相应频率和相应强度的电磁波作用于所述目标对象的头部;

将所述第二指令发送至所述躯干治疗单元,以使所述躯干治疗单元根据所述第二指令产生相应频率和相应强度的电磁波作用于所述目标对象的躯干部位。

3. 根据权利要求1或2所述的磁刺激方法,其特征在于,所述获取所述目标对象的睡眠阶段信息,包括:

通过接收睡眠状态监测模块的监测信息,获取所述目标对象的所述睡眠阶段信息,所述睡眠状态监测模块用于监测所述目标对象的睡眠状态和所处睡眠阶段。

4. 根据权利要求1或2所述的磁刺激方法,其特征在于,所述获取所述目标对象的睡眠阶段信息,包括:

采集所述目标对象的脑电信息;

根据预先存储的阶段划分信息,确定所述脑电信息对应的睡眠阶段。

5. 一种磁刺激装置,其特征在于,包括:

获取模块,用于在通过磁刺激模块产生电磁波作用于目标对象之后,获取所述目标对象的睡眠阶段信息;

确定模块,用于根据所述睡眠阶段信息以及预先存储的阶段刺激方案,确定所述目标对象当前睡眠阶段对应的电磁波信息;其中,所述阶段刺激方案包括预先划分的每个睡眠阶段对应的电磁波信息,不同睡眠阶段对应不同的电磁波,所述电磁波信息包括电磁波频率和电磁波强度;

控制模块,用于根据所述当前睡眠阶段对应的电磁波信息,控制所述磁刺激模块产生相应的电磁波作用于所述目标对象。

6. 一种睡眠障碍治疗系统,其特征在于,包括磁刺激模块以及与所述磁刺激模块通信连接的控制模块;

所述控制模块用于获取目标对象的睡眠阶段信息;根据所述睡眠阶段信息以及预先存储的阶段刺激方案,确定所述目标对象当前睡眠阶段对应的电磁波信息;其中,所述阶段刺

激方案包括预先划分的每个睡眠阶段对应的电磁波信息,不同睡眠阶段对应不同的电磁波,所述电磁波信息包括电磁波频率和电磁波强度;根据所述当前睡眠阶段对应的电磁波信息,控制所述磁刺激模块产生相应的电磁波作用于所述目标对象。

7. 根据权利要求6所述的睡眠障碍治疗系统,其特征在于,所述磁刺激模块包括头部治疗单元和躯干治疗单元,所述头部治疗单元用于产生电磁波作用于所述目标对象的头部,所述躯干治疗单元用于产生电磁波作用于所述目标对象的躯干部位;

所述控制模块还用于根据所述当前睡眠阶段对应的电磁波信息,生成第一指令和第二指令;将所述第一指令发送至所述头部治疗单元,以使所述头部治疗单元根据所述第一指令产生相应频率和相应强度的电磁波作用于所述目标对象的头部;将所述第二指令发送至所述躯干治疗单元,以使所述躯干治疗单元根据所述第二指令产生相应频率和相应强度的电磁波作用于所述目标对象的躯干部位。

8. 根据权利要求6或7所述的睡眠障碍治疗系统,其特征在于,所述睡眠障碍治疗系统还包括与所述控制模块通信连接的睡眠状态监测模块,所述睡眠状态监测模块用于监测所述目标对象的睡眠状态和所处睡眠阶段;

所述控制模块还用于通过接收睡眠状态监测模块的监测信息,获取所述目标对象的所述睡眠阶段信息。

9. 一种终端设备,其特征在于,包括存储器、处理器以及存储在所述存储器中并可在所述处理器上运行的计算机程序,所述处理器执行所述计算机程序时实现如权利要求1至4任一项所述方法的步骤。

10. 一种计算机可读存储介质,其特征在于,所述计算机可读存储介质存储有计算机程序,所述计算机程序被处理器执行时实现如权利要求1至4任一项所述方法的步骤。

磁刺激方法、装置、终端设备及睡眠障碍治疗系统

技术领域

[0001] 本申请属于健康技术领域,尤其涉及一种磁刺激方法、装置、终端设备、计算机可读存储介质及睡眠障碍治疗系统。

背景技术

[0002] 随着人们的生活和工作节律不断加快,人们的精神压力也越来越大。如果这些焦虑、紧张情绪得不到有效缓解,就会容易引起睡眠障碍。

[0003] 睡眠障碍不仅给患者的身心造成伤害,还会严重影响到患者的生活以及工作。目前,睡眠障碍的治疗有药物治疗和非药物治疗。其中,非药物治疗方法主要包括外刺激控制法、心理学疗法以及放松治疗法等。例如,针对失眠症状的音乐疗法。

[0004] 非药物治疗方法中的外刺激控制法一般是磁刺激疗法,通过外加电磁波作用于人体,以诱导患者进入睡眠状态。但是,目前的磁刺激疗法都是只产生一个固定频率和固定强度的电磁波作用于人体。一直以一个固定频率、强度的电磁波作用于人体,效果较差。

发明内容

[0005] 有鉴于此,本申请实施例提供一种磁刺激方法、装置、终端设备、计算机可读存储介质及睡眠障碍治疗系统,以解决现有技术中以一个固定频率、强度的电磁波作用于人体导致刺激效果较差的问题。

[0006] 本申请实施例的第一方面提供一种磁刺激方法,包括:

[0007] 在通过磁刺激模块产生电磁波作用于目标对象之后,获取所述目标对象的睡眠阶段信息;

[0008] 根据所述睡眠阶段信息以及预先存储的阶段刺激方案,确定所述目标对象当前睡眠阶段对应的电磁波信息;其中,所述阶段刺激方案包括预先划分的每个睡眠阶段对应的电磁波信息,不同睡眠阶段对应不同的电磁波,所述电磁波信息包括电磁波频率和电磁波强度;

[0009] 根据所述当前睡眠阶段对应的电磁波信息,控制所述磁刺激模块产生相应的电磁波作用于所述目标对象。

[0010] 结合第一方面,在一种可行的实现方式中,所述磁刺激模块包括头部治疗单元和躯干治疗单元,所述头部治疗单元用于产生电磁波作用于所述目标对象的头部,所述躯干治疗单元用于产生电磁波作用于所述目标对象的躯干部位;

[0011] 根据所述当前睡眠阶段对应的电磁波信息,控制所述磁刺激模块产生相应的电磁波作用于所述目标对象,包括:

[0012] 根据所述当前睡眠阶段对应的电磁波信息,生成第一指令和第二指令;

[0013] 将所述第一指令发送至所述头部治疗单元,以使所述头部治疗单元根据所述第一指令产生相应频率和相应强度的电磁波作用于所述目标对象的头部;

[0014] 将所述第二指令发送至所述躯干治疗单元,以使所述躯干治疗单元根据所述第二

指令产生相应频率和相应强度的电磁波作用于所述目标对象的躯干部位。

[0015] 结合第一方面,在一种可行的实现方式中,所述获取所述目标对象的睡眠阶段信息,包括:

[0016] 通过接收睡眠状态监测模块的监测信息,获取所述目标对象的所述睡眠阶段信息,所述睡眠状态监测模块用于监测所述目标对象的睡眠状态和所处睡眠阶段。

[0017] 结合第一方面,在一种可行的实现方式中,所述获取所述目标对象的睡眠阶段信息,包括:

[0018] 采集所述目标对象的脑电信息;

[0019] 根据预先存储的阶段划分信息,确定所述脑电信息对应的睡眠阶段。

[0020] 本申请实施例的第二方面提供一种磁刺激装置,包括:

[0021] 获取模块,用于在通过磁刺激模块产生电磁波作用于目标对象之后,获取所述目标对象的睡眠阶段信息;

[0022] 确定模块,用于根据所述睡眠阶段信息以及预先存储的阶段刺激方案,确定所述目标对象当前睡眠阶段对应的电磁波信息;其中,所述阶段刺激方案包括预先划分的每个睡眠阶段对应的电磁波信息,不同睡眠阶段对应不同的电磁波,所述电磁波信息包括电磁波频率和电磁波强度;

[0023] 控制模块,用于根据所述当前睡眠阶段对应的电磁波信息,控制所述磁刺激模块产生相应的电磁波作用于所述目标对象。

[0024] 结合第二方面,在一种可行的实现方式中,所述磁刺激模块包括头部治疗单元和躯干治疗单元,所述头部治疗单元用于产生电磁波作用于所述目标对象的头部,所述躯干治疗单元用于产生电磁波作用于所述目标对象的躯干部位;

[0025] 所述控制模块包括:

[0026] 生成单元,用于根据所述当前睡眠阶段对应的电磁波信息,生成第一指令和第二指令;

[0027] 第一发送单元,用于将所述第一指令发送至所述头部治疗单元,以使所述头部治疗单元根据所述第一指令产生相应频率和相应强度的电磁波作用于所述目标对象的头部;

[0028] 第二发送单元,用于将所述第二指令发送至所述躯干治疗单元,以使所述躯干治疗单元根据所述第二指令产生相应频率和相应强度的电磁波作用于所述目标对象的躯干部位。

[0029] 结合第二方面,在一种可行的实现方式中,所述获取模块包括:

[0030] 接收单元,用于通过接收睡眠状态监测模块的监测信息,获取所述目标对象的所述睡眠阶段信息,所述睡眠状态监测模块用于监测所述目标对象的睡眠状态和所处睡眠阶段。

[0031] 结合第一方面,在一种可行的实现方式中,所述获取模块包括:

[0032] 采集单元,用于采集所述目标对象的脑电信息;

[0033] 确定单元,用于根据预先存储的阶段划分信息,确定所述脑电信息对应的睡眠阶段。

[0034] 本申请实施例的第三方面提供一种睡眠障碍治疗系统,包括磁刺激模块以及与所述磁刺激模块通信连接的控制模块;

[0035] 所述控制模块用于获取目标对象的睡眠阶段信息;根据所述睡眠阶段信息以及预先存储的阶段刺激方案,确定所述目标对象当前睡眠阶段对应的电磁波信息;其中,所述阶段刺激方案包括预先划分的每个睡眠阶段对应的电磁波信息,不同睡眠阶段对应不同的电磁波,所述电磁波信息包括电磁波频率和电磁波强度;根据所述当前睡眠阶段对应的电磁波信息,控制所述磁刺激模块产生相应的电磁波作用于所述目标对象。

[0036] 结合第三方面,在一种可行的实现方式中,所述磁刺激模块包括头部治疗单元和躯干治疗单元,所述头部治疗单元用于产生电磁波作用于所述目标对象的头部,所述躯干治疗单元用于产生电磁波作用于所述目标对象的躯干部位;

[0037] 所述控制模块还用于根据所述当前睡眠阶段对应的电磁波信息,生成第一指令和第二指令;将所述第一指令发送至所述头部治疗单元,以使所述头部治疗单元根据所述第一指令产生相应频率和相应强度的电磁波作用于所述目标对象的头部;将所述第二指令发送至所述躯干治疗单元,以使所述躯干治疗单元根据所述第二指令产生相应频率和相应强度的电磁波作用于所述目标对象的躯干部位。

[0038] 结合第三方面,在一种可行的实现方式中,所述睡眠障碍治疗系统还包括与所述控制模块通信连接的睡眠状态监测模块,所述睡眠状态监测模块用于监测所述目标对象的睡眠状态和所处睡眠阶段;

[0039] 所述控制模块还用于通过接收睡眠状态监测模块的监测信息,获取所述目标对象的所述睡眠阶段信息。

[0040] 本申请实施例的第四方面提供一种终端设备,包括存储器、处理器以及存储在所述存储器中并可在所述处理器上运行的计算机程序,所述处理器执行所述计算机程序时实现如上述第一方面任一项所述方法的步骤。

[0041] 本申请实施例的第五方面提供一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质存储有计算机程序,所述计算机程序被处理器执行时实现如上述第一方面任一项所述方法的步骤。

[0042] 本申请实施例与现有技术相比存在的有益效果是:

[0043] 本申请实施例通过获取目标对象的睡眠阶段信息,根据目标对象的睡眠阶段,产生相应频率和强度的电磁波作用于目标对象,不同睡眠阶段对应不同的电磁波。即,每个睡眠阶段采用不同频率、强度的电磁波作用于目标对象,以对目标对象进行分段刺激诱导。相较于现有的磁刺激方法,其刺激效果较好。

附图说明

[0044] 为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案,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性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0045] 图1为本申请实施例提供的一种睡眠障碍治疗系统的架构示意框图;

[0046] 图2为本申请实施例提供的睡眠障碍治疗系统的另一种架构示意框图;

[0047] 图3为本申请实施例提供的一种磁刺激方法的流程示意框图;

[0048] 图4为本申请实施例的提供一种磁刺激装置的结构示意框图;

[0049] 图5为本申请实施例提供的终端设备的示意图。

具体实施方式

[0050] 以下描述中,为了说明而不是为了限定,提出了诸如特定系统结构、技术之类的具体细节,以便透彻理解本申请实施例。然而,本领域的技术人员应当清楚,在没有这些具体细节的其它实施例中也可以实现本申请。在其它情况中,省略对众所周知的系统、装置、电路以及方法的详细说明,以免不必要的细节妨碍本申请的描述。

[0051] 为了说明本申请所述的技术方案,下面通过具体实施例来进行说明。

[0052] 实施例一

[0053] 本申请实施例提供的磁刺激方法具体可以应用于睡眠障碍治疗系统,更具体地,应用于睡眠障碍治疗系统的控制模块。本实施例将首先对睡眠障碍治疗系统进行介绍。

[0054] 请参见图1,为本申请实施例提供的一种睡眠障碍治疗系统的架构示意框图,该系统包括磁刺激模块11以及与磁刺激模块通信连接的控制模块12;

[0055] 控制模块用于获取目标对象的睡眠阶段信息;根据睡眠阶段信息以及预先存储的阶段刺激方案,确定目标对象当前睡眠阶段对应的电磁波信息;其中,阶段刺激方案包括预先划分的每个睡眠阶段对应的电磁波信息,不同睡眠阶段对应不同的电磁波,电磁波信息包括电磁波频率和电磁波强度;根据当前睡眠阶段对应的电磁波信息,控制磁刺激模块产生相应的电磁波作用于目标对象。

[0056] 可以理解的是,目标对象可以是睡眠障碍患者,也可以是体验者。磁刺激模块用于接收控制模块下发的指令,相应地产生一定频率、强度的电磁波作用于目标对象。其具体可以是电磁线圈,也可以包括至少一块永磁铁,该永磁铁由电机驱动旋转,以产生相应的电磁波。

[0057] 可选地,在一些实施例中,上述磁刺激模块可以包括头部治疗单元和躯干治疗单元,头部治疗单元用于产生电磁波作用于目标对象的头部,躯干治疗单元用于产生电磁波作用于目标对象的躯干部位。

[0058] 控制模块还用于根据当前睡眠阶段对应的电磁波信息,生成第一指令和第二指令;将第一指令发送至头部治疗单元,以使头部治疗单元根据第一指令产生相应频率和相应强度的电磁波作用于目标对象的头部;将第二指令发送至躯干治疗单元,以使躯干治疗单元根据第二指令产生相应频率和相应强度的电磁波作用于目标对象的躯干部位。

[0059] 具体应用中,头部治疗单元可以为电磁线圈,通过向该电磁线圈输入脉冲电流,使得线圈产生脉冲磁场,通过调节脉冲电流频率即可调节脉冲磁场的频率。该头部治疗单元也可以由至少一块永磁铁和驱动电机组成,该至少一块永磁铁与驱动电机连接,驱动电机可以驱动至少一块永磁铁旋转,以产生磁场作用于用户,通过调节旋转速度即可调节磁场的频率。

[0060] 同理,躯干治疗单元可以为电磁线圈,通过向该电磁线圈输入脉冲电流,使得线圈产生脉冲磁场,通过调节脉冲电流频率即可调节脉冲磁场的频率。也可以由至少一块永磁铁和驱动电机组成,该至少一块永磁铁与驱动电机连接,驱动电机可以驱动至少一块永磁铁旋转,以产生磁场作用于用户,通过调节旋转速度即可调节磁场的频率。

[0061] 躯干治疗单元所产生的磁力线可以切割人体细胞组织、内脏等,以改善用户的血

液循环和组织功能,以达到全身理疗的效果。躯干治疗单元和头部治疗单元同时作用于目标对象,相较于单独用头部治疗单元作用于目标对象,通过头部治疗单元和躯干治疗单元的共同作用,使得病症不易反弹,疗效得以巩固,治疗效果更好。

[0062] 可以理解的是,该系统一般都具有用于支承目标对象的身体的载体模块,该载体模块可以具体为床或椅子。此时,头部治疗单元和躯干治疗单元均安装在载体模块上,头部治疗单元具体设置于目标对象的头部位置,即,头部治疗单元具体安装于载体模块上靠近目标对象的头部位置的地方,也即,当目标对象躺在载体模块或者坐在载体模块上时,目标对象的头部与载体模块间的接触部分附近为头部治疗单元的安装位置。例如,当载体模块为床时,当目标对象躺在床上时,目标对象的头部应该是在床头,此时,头部治疗单元可以安装在床头位置,具体在枕部下面,以作用于目标对象的头部。

[0063] 躯干治疗单元具体设置于目标对象的躯干位置是指该躯干治疗模块具体安装于载体模块上靠近目标对象躯干位置的地方,也即,当目标对象躺在载体模块或者坐在载体模块上时,目标对象的躯干与载体模块间的接触部分附近为躯干治疗单元的安装位置。例如,当载体模块为床时,当目标对象躺在床上时,优选地可以将躯干治疗单元设置于目标对象的腰部位置。

[0064] 当然,通过头部治疗单元和躯干治疗单元的共同作用,可以使得病症不易反弹,疗效得以巩固,治疗效果更好。但是,头部治疗单元和躯干治疗单元也能单独使用,即,可以通过头部治疗单元或躯干治疗单元单独作用于目标对象,也能实现本申请实施例的目的。

[0065] 为了更好地了解目标对象的当前睡眠状态、所处睡眠阶段,可选地,睡眠障碍治疗系统还包括与控制模块通信连接的睡眠状态监测模块,睡眠状态监测模块用于监测目标对象的睡眠状态和所处睡眠阶段;控制模块还用于通过接收睡眠状态监测模块的监测信息,获取目标对象的睡眠阶段信息。

[0066] 该睡眠状态监测模块可以具体为多导睡眠监测仪,也可以为其它的睡眠监测仪器,例如,压力传感式、雷达遥感式。通过该睡眠状态监测模块可以识别目标对象当前所处的睡眠阶段。例如,睡眠阶段可以具体包括清醒期、浅睡眠期、中睡眠期以及深睡眠期。

[0067] 该睡眠状态监测模块监测得到的结果可以传输至控制模块,以使控制模块根据该监测结果得出目标对象的睡眠阶段信息。当然,得到监测结果后,也可以只对该结果进行展示,以使用户更加明确直观地了解到所出的睡眠阶段。

[0068] 为了更好地介绍睡眠障碍治疗系统,下面将结合图2进行介绍说明。

[0069] 如图2所示,载体模块21具体为床,头部治疗单元22具体设置于床头,即,枕头的下方。而躯干治疗单元23具体设置于床的中间位置,其作用于目标对象的躯干。而与头部治疗单元、躯干治疗单元通信相连的控制模块24、睡眠状态监测模块25则可单独设置。控制模块可以具体为一个遥控器,也可以为电脑。用户可以通过遥控器或电脑对头部治疗单元、躯干治疗单元进行控制。

[0070] 需要说明的是,图2仅仅是一种示例性结构,当载体模块表现为其他形式时,头部治疗单元、躯干治疗单元的安装也应适应性调整。

[0071] 本实施例通过获取目标对象的睡眠阶段信息,根据目标对象的睡眠阶段,产生相应频率和强度的电磁波作用于目标对象,不同睡眠阶段对应不同的电磁波。即,每个睡眠阶段采用不同频率、强度的电磁波作用于目标对象,以对目标对象进行分段刺激诱导。相较于

现有的磁刺激方法,其刺激效果较好。

[0072] 实施例二

[0073] 在介绍完睡眠障碍治疗系统的系统架构之后,本实施例将以控制模块为执行主体,介绍应用于上述睡眠装置系统的磁刺激方法的过程。

[0074] 请参见图3,为本申请实施例提供的一种磁刺激方法的流程示意框图,该方法可以包括以下步骤:

[0075] 步骤S301、在通过磁刺激模块产生电磁波作用于目标对象之后,获取目标对象的睡眠阶段信息。

[0076] 需要说明的是,上述睡眠阶段信息是表征目标对象处于哪个睡眠阶段的信息。该睡眠阶段可以通过人为对整个睡眠阶段进行划分得到的,也可以通过睡眠状态监测模块的识别结果进行划分得到的。例如,睡眠阶段包括睡眠潜伏期和睡眠期。

[0077] 睡眠阶段的阶段数量可以是任意的,其可以根据需要进行划分。例如,睡眠阶段包括睡眠潜伏期和睡眠期,再将睡眠潜伏期划分为几个小阶段,将睡眠期划分为几个小阶段。

[0078] 睡眠阶段信息的获取可以具体通过接收睡眠状态监测模块的监测结果获取得到,具体地,睡眠状态监测模块可以识别出目标对象的所处睡眠阶段,例如,清醒期、浅睡眠期、中睡眠期以及深睡眠期。控制模块接收到睡眠状态监测模块的监测结果后,可以根据该监测结果得出目标对象所出的睡眠阶段信息。睡眠阶段信息的获取也可以通过获取目标对象的脑电频率,根据该脑电频率和人为划分的睡眠阶段,获得目标对象的睡眠阶段信息。

[0079] 故在一些实施例中,上述获取目标对象的睡眠阶段信息的过程可以包括:通过接收睡眠状态监测模块的监测信息,获取目标对象的睡眠阶段信息,睡眠状态监测模块用于监测目标对象的睡眠状态和所处睡眠阶段。

[0080] 在另一些实施例中,上述获取目标对象的睡眠阶段信息的过程可以包括:采集目标对象的脑电信息;根据预先存储的阶段划分信息,确定脑电信息对应的睡眠阶段。

[0081] 需要说明的是,上述阶段划分信息是指表征人为将整个睡眠阶段划分为相应的睡眠阶段,并确定每个睡眠阶段对应的脑电频率的信息。例如,将睡眠阶段划分为睡眠潜伏期和睡眠期,且将睡眠潜伏期划分为第一阶段和第二阶段,将睡眠期划分为第三阶段和第四阶段,第一阶段对应的脑电频率为A~BHz,第二阶段对应的脑电频率为C~DHz,第三阶段对应的脑电频率为E~FHz,第四阶段对应的脑电频率为G~HHz。

[0082] 通过脑电采集设备(例如,脑电极贴片)采集到目标对象的脑电波,将该脑电波传输至控制模块,控制模块根据该脑电波的频率,确定该频率落入哪个阶段对应的频率范围,以确定目标对象所处的睡眠阶段,获得目标对象的睡眠阶段信息。

[0083] 步骤S302、根据睡眠阶段信息以及预先存储的阶段刺激方案,确定目标对象当前睡眠阶段对应的电磁波信息;其中,阶段刺激方案包括预先划分的每个睡眠阶段对应的电磁波信息,不同睡眠阶段对应不同的电磁波,电磁波信息包括电磁波频率和电磁波强度。

[0084] 需要说明的是,上述阶段刺激方案包括预先划分的每个睡眠阶段对应的电磁波信息,即,每个睡眠阶段所采用的电磁波的频率和强度。也即,预先设定每个睡眠阶段的刺激方案,设定哪个睡眠阶段采用哪种频率、哪种强度的电磁波作用于目标对象。例如,预先设定睡眠潜伏期对应的刺激方案为采用aHz、b强度的电磁波作用于目标对象,睡眠期对应的刺激方案为cHz、d强度的电磁波作用于目标对象。

[0085] 确定出目标对象的所处睡眠阶段之后,再根据睡眠阶段确定出目标对象的当前睡眠阶段对应的电磁波信息,即,确定出当前睡眠阶段所对应的电磁波频率和强度。

[0086] 步骤S303、根据当前睡眠阶段对应的电磁波信息,控制磁刺激模块产生相应的电磁波作用于目标对象。

[0087] 确定出当前睡眠阶段对应的电磁波的频率和强度之后,可以生成相应的指令发送至磁刺激模块,以使磁刺激模块根据该指令生成相应频率和强度的电磁波。

[0088] 可以理解的是,上述磁刺激模块可以包括头部治疗单元和躯干治疗单元中一种或多种。

[0089] 可选地,在一些实施例中,磁刺激模块包括头部治疗单元和躯干治疗单元,头部治疗单元用于产生电磁波作用于目标对象的头部,躯干治疗单元用于产生电磁波作用于目标对象的躯干部位;

[0090] 上述根据当前睡眠阶段对应的电磁波信息,控制磁刺激模块产生相应的电磁波作用于目标对象的具体过程可以包括:根据当前睡眠阶段对应的电磁波信息,生成第一指令和第二指令;将第一指令发送至头部治疗单元,以使头部治疗单元根据第一指令产生相应频率和相应强度的电磁波作用于目标对象的头部;将第二指令发送至躯干治疗单元,以使躯干治疗单元根据第二指令产生相应频率和相应强度的电磁波作用于目标对象的躯干部位。

[0091] 可以理解的是,上述第一指令和第二指令可以具体为电流指令,也可以为电压指令。例如,当磁刺激模块为电磁线圈时,则可以向该电磁线圈输入相应的电流,以产生相应频率和强度的电磁波。

[0092] 应当理解的是,当用户处于睡眠状态时,脑电波的频率低于清醒状态下的频率,故脑电波频率随着用户的入睡,频率应是逐渐减小的,最终稳定在一个较低的频率。

[0093] 在进行分阶段磁刺激时,所设置的电磁波的频率是渐次变化的,频率变换可以是按照一定规律变化的,也可以是随机变化的。

[0094] 例如,设定清醒阶段对应的电磁波频率为8Hz,浅睡眠阶段对应的电磁波频率为5Hz,中睡眠阶段对应的电磁波频率为3Hz。如果识别出目标对象处于清醒阶段,则可以外加8Hz的电磁波作用于目标对象;当进入到浅睡眠阶段时,则外加5Hz的电磁波作用于目标对象,当进入到中睡眠阶段,则外加3Hz的电磁波作用于目标对象。

[0095] 现有用固定的频率的电磁波作用于目标对象,可能由于所外加的电磁波的频率与目标对象当前的频率相差较大,使得目标对象的频率变化较慢,导致诱导效率和效果较差。例如,外加电磁波的频率为3Hz,而目标对象的当前脑电频率为8Hz,两者相差较大,会使得目标对象的脑电频率向3Hz靠近的耗时较长,设置于不能达到3Hz。而采用分阶段磁刺激,可以使得诱导效率和诱导效果更佳。

[0096] 本实施例通过获取目标对象的睡眠阶段信息,根据目标对象的睡眠阶段,产生相应频率和强度的电磁波作用于目标对象,不同睡眠阶段对应不同的电磁波。即,每个睡眠阶段采用不同频率、强度的电磁波作用于目标对象,以对目标对象进行分段刺激诱导。相较于现有的磁刺激方法,其刺激效果较好。

[0097] 应理解,上述实施例中各步骤的序号的大小并不意味着执行顺序的先后,各过程的执行顺序应以其功能和内在逻辑确定,而不应对本申请实施例的实施过程构成任何限

定。

[0098] 实施例三

[0099] 请参见图4,为本申请实施例的提供一种磁刺激装置的结构示意框图,该装置具体集成于控制模块,该控制模块可以具体外现为控制终端。该装置可以包括:

[0100] 获取模块41,用于在通过磁刺激模块产生电磁波作用于目标对象之后,获取目标对象的睡眠阶段信息;

[0101] 确定模块42,用于根据睡眠阶段信息以及预先存储的阶段刺激方案,确定目标对象当前睡眠阶段对应的电磁波信息;其中,阶段刺激方案包括预先划分的每个睡眠阶段对应的电磁波信息,不同睡眠阶段对应不同的电磁波,电磁波信息包括电磁波频率和电磁波强度;

[0102] 控制模块43,用于根据当前睡眠阶段对应的电磁波信息,控制磁刺激模块产生相应的电磁波作用于目标对象。

[0103] 在一种可行的实现方式中,磁刺激模块包括头部治疗单元和躯干治疗单元,头部治疗单元用于产生电磁波作用于目标对象的头部,躯干治疗单元用于产生电磁波作用于目标对象的躯干部位;

[0104] 上述控制模块包括:

[0105] 生成单元,用于根据当前睡眠阶段对应的电磁波信息,生成第一指令和第二指令;

[0106] 第一发送单元,用于将第一指令发送至头部治疗单元,以使头部治疗单元根据第一指令产生相应频率和相应强度的电磁波作用于目标对象的头部;

[0107] 第二发送单元,用于将第二指令发送至躯干治疗单元,以使躯干治疗单元根据第二指令产生相应频率和相应强度的电磁波作用于目标对象的躯干部位。

[0108] 在一种可行的实现方式中,上述获取模块包括:

[0109] 接收单元,用于通过接收睡眠状态监测模块的监测信息,获取目标对象的睡眠阶段信息,睡眠状态监测模块用于监测目标对象的睡眠状态和所处睡眠阶段。

[0110] 在一种可行的实现方式中,上述获取模块包括:

[0111] 采集单元,用于采集目标对象的脑电信息;

[0112] 确定单元,用于根据预先存储的阶段划分信息,确定脑电信息对应的睡眠阶段。

[0113] 本实施例通过获取目标对象的睡眠阶段信息,根据目标对象的睡眠阶段,产生相应频率和强度的电磁波作用于目标对象,不同睡眠阶段对应不同的电磁波。即,每个睡眠阶段采用不同频率、强度的电磁波作用于目标对象,以对目标对象进行分段刺激诱导。相较于现有的磁刺激方法,其刺激效果较好。

[0114] 实施例四

[0115] 图5是本申请一实施例提供的终端设备的示意图。如图5所示,该实施例的终端设备5包括:处理器50、存储器51以及存储在所述存储器51中并可在所述处理器50上运行的计算机程序52。所述处理器50执行所述计算机程序52时实现上述各个磁刺激方法实施例中的步骤,例如图3所示的步骤S301至S303。或者,所述处理器50执行所述计算机程序52时实现上述各装置实施例中各模块或单元的功能,例如图4所示模块41至43的功能。

[0116] 示例性的,所述计算机程序52可以被分割成一个或多个模块或单元,所述一个或多个模块或单元被存储在所述存储器51中,并由所述处理器50执行,以完成本申请。所述

一个或多个模块或单元可以是能够完成特定功能的一系列计算机程序指令段,该指令段用于描述所述计算机程序52在所述终端设备5中的执行过程。例如,所述计算机程序52可以被分割成获取模块、确定模块以及控制模块,各模块具体功能如下:

[0117] 获取模块,用于在通过磁刺激模块产生电磁波作用于目标对象之后,获取目标对象的睡眠阶段信息;

[0118] 确定模块,用于根据睡眠阶段信息以及预先存储的阶段刺激方案,确定目标对象的当前睡眠阶段对应的电磁波信息;其中,阶段刺激方案包括预先划分的每个睡眠阶段对应的电磁波信息,不同睡眠阶段对应不同的电磁波,电磁波信息包括电磁波频率和电磁波强度;

[0119] 控制模块,用于根据当前睡眠阶段对应的电磁波信息,控制磁刺激模块产生相应的电磁波作用于目标对象。

[0120] 所述终端设备5可以是桌上型计算机、笔记本、掌上电脑及云端服务器等计算设备。所述终端设备可包括,但不仅限于,处理器50、存储器51。本领域技术人员可以理解,图5仅仅是终端设备5的示例,并不构成对终端设备5的限定,可以包括比图示更多或更少的部件,或者组合某些部件,或者不同的部件,例如所述终端设备还可以包括输入输出设备、网络接入设备、总线等。

[0121] 所称处理器50可以是中央处理单元(Central Processing Unit,CPU),还可以是其他通用处理器、数字信号处理器(Digital Signal Processor,DSP)、专用集成电路(Application Specific Integrated Circuit,ASIC)、现成可编程门阵列(Field-Programmable Gate Array,FPGA)或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件等。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。

[0122] 所述存储器51可以是所述终端设备5的内部存储单元,例如终端设备5的硬盘或内存。所述存储器51也可以是所述终端设备5的外部存储设备,例如所述终端设备5上配备的插接式硬盘,智能存储卡(Smart Media Card,SMC),安全数字(Secure Digital,SD)卡,闪存卡(Flash Card)等。进一步地,所述存储器51还可以既包括所述终端设备5的内部存储单元也包括外部存储设备。所述存储器51用于存储所述计算机程序以及所述终端设备所需的其他程序和数据。所述存储器51还可以用于暂时地存储已经输出或者将要输出的数据。

[0123] 所属领域的技术人员可以清楚地了解到,为了描述的方便和简洁,仅以上述各功能单元、模块的划分进行举例说明,实际应用中,可以根据需要而将上述功能分配由不同的功能单元、模块完成,即将所述装置的内部结构划分成不同的功能单元或模块,以完成以上描述的全部或者部分功能。实施例中的各功能单元、模块可以集成在一个处理单元中,也可以是各个单元单独物理存在,也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中,上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能单元的形式实现。另外,各功能单元、模块的具体名称也只是为了便于相互区分,并不用于限制本申请的保护范围。上述系统中单元、模块的具体工作过程,可以参考前述方法实施例中的对应过程,在此不再赘述。

[0124] 在上述实施例中,对各个实施例的描述都各有侧重,某个实施例中未详述或记载的部分,可以参见其它实施例的相关描述。

[0125] 本领域普通技术人员可以意识到,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、或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。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。

[0126] 在本申请所提供的实施例中,应该理解到,所揭露的装置、终端设备和方法,可以通过其它的方式实现。例如,以上所描述的装置、终端设备实施例仅仅是示意性的,例如,所述模块或单元的划分,仅仅为一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式,例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统,或一些特征可以忽略,或不执行。另一点,所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通讯连接可以通过一些接口,装置或单元的间接耦合或通讯连接,可以是电性,机械或其它的形式。

[0127] 所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的,作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

[0128] 另外,在本申请各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中,也可以是各个单元单独物理存在,也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能单元的形式实现。

[0129] 所述集成的模块或单元如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用,可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解,本申请实现上述实施例方法中的全部或部分流程,也可以通过计算机程序来指令相关的硬件来完成,所述的计算机程序可存储于一计算机可读存储介质中,该计算机程序在被处理器执行时,可实现上述各个方法实施例的步骤。其中,所述计算机程序包括计算机程序代码,所述计算机程序代码可以为源代码形式、对象代码形式、可执行文件或某些中间形式等。所述计算机可读介质可以包括:能够携带所述计算机程序代码的任何实体或装置、记录介质、U盘、移动硬盘、磁碟、光盘、计算机存储器、只读存储器(ROM, Read-Only Memory)、随机存取存储器(RAM, Random Access Memory)、电载波信号、电信信号以及软件分发介质等。需要说明的是,所述计算机可读介质包含的内容可以根据司法管辖区内立法和专利实践的要求进行适当的增减,例如在某些司法管辖区,根据立法和专利实践,计算机可读介质不包括电载波信号和电信信号。

[0130] 以上所述实施例仅用以说明本申请的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本申请进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例技术方案的精神和范围,均应包含在本申请的保护范围之内。

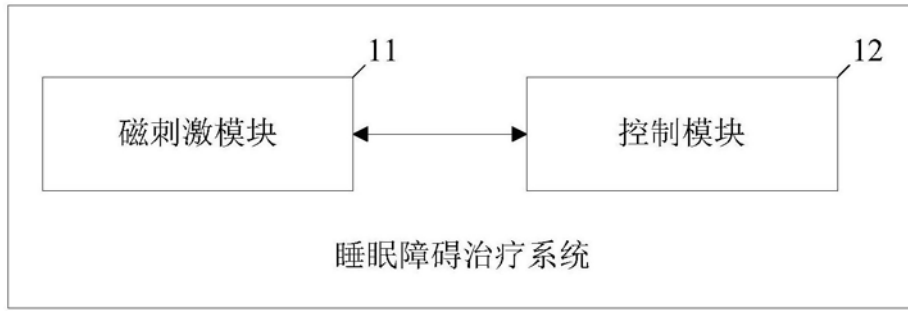


图1

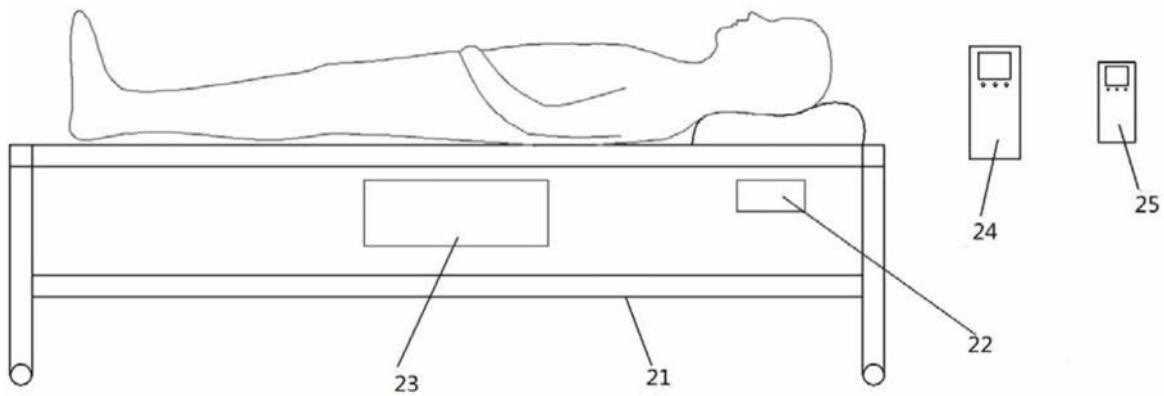


图2

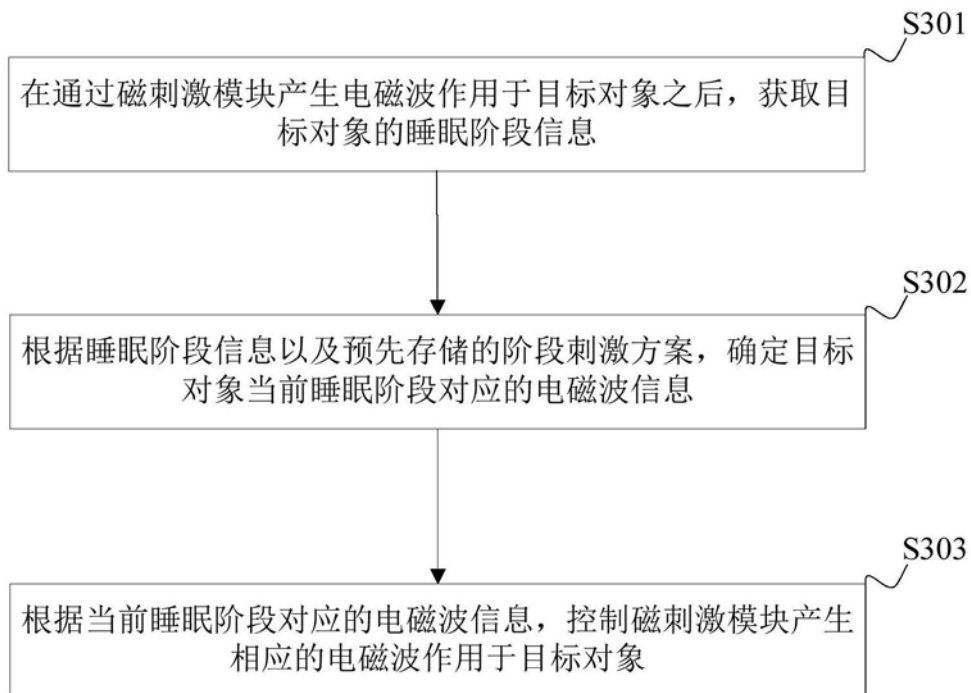


图3

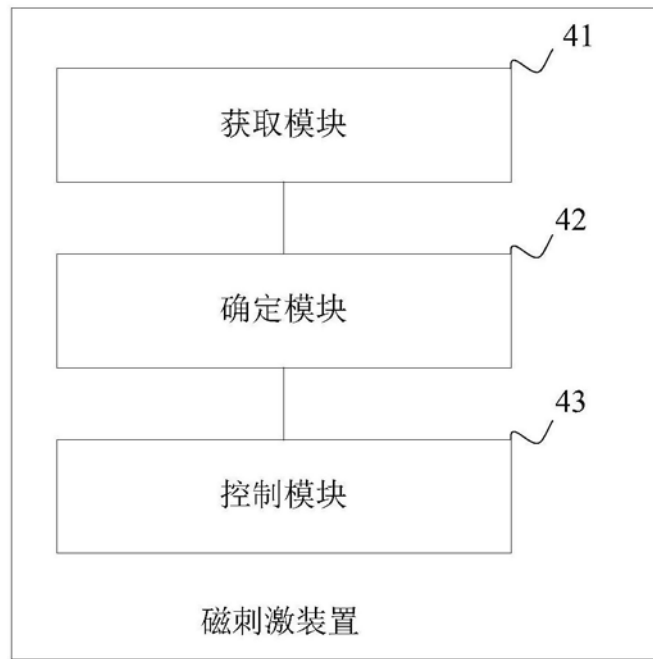


图4

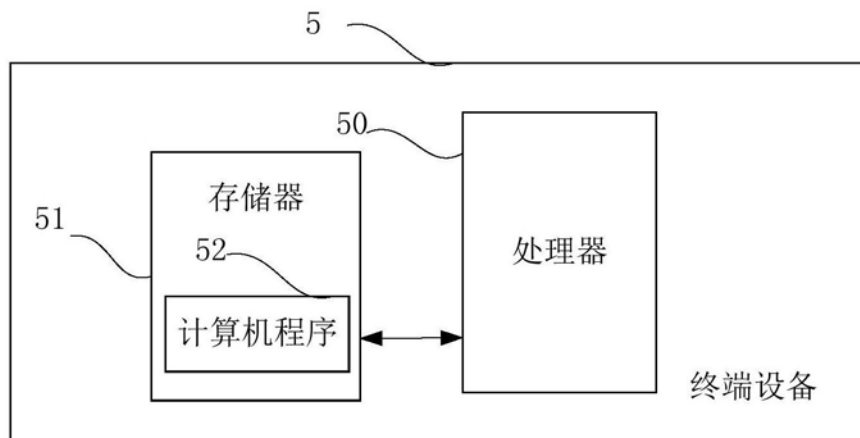


图5

专利名称(译)	磁刺激方法、装置、终端设备及睡眠障碍治疗系统		
公开(公告)号	CN109621206A	公开(公告)日	2019-04-16
申请号	CN201811382804.7	申请日	2018-11-20
[标]发明人	王冰		
发明人	郭仁真 王冰		
IPC分类号	A61N2/04 A61N2/12 A61M21/02 A61B5/00		
CPC分类号	A61N2/006 A61B5/4812 A61M21/02 A61M2021/0055 A61N2/02 A61N2/12		
代理人(译)	张全文		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本申请实施例适用于健康技术领域，公开了一种磁刺激方法、装置、终端设备、计算机可读存储介质及睡眠障碍治疗系统。方法包括：在通过磁刺激模块产生电磁波作用于目标对象之后，获取目标对象的睡眠阶段信息；根据睡眠阶段信息以及预先存储的阶段刺激方案，确定目标对象当前睡眠阶段对应的电磁波信息；其中，阶段刺激方案包括预先划分的每个睡眠阶段对应的电磁波信息，不同睡眠阶段对应不同的电磁波，电磁波信息包括电磁波频率和电磁波强度；根据当前睡眠阶段对应的电磁波信息，控制磁刺激模块产生相应的电磁波作用于目标对象。本申请实施例相较于现有的磁刺激方法，刺激效果较好。

