



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106345034 A

(43)申请公布日 2017.01.25

(21)申请号 201610986423.4

A61N 1/36(2006.01)

(22)申请日 2016.11.09

G06F 3/01(2006.01)

G06F 3/14(2006.01)

(71)申请人 武汉智普天创科技有限公司

地址 430206 湖北省武汉市东湖新技术开发
区高新大道818号

(72)发明人 周仁来

(74)专利代理机构 北京远大卓悦知识产权代理
事务所(普通合伙) 11369

代理人 胡茵梦

(51)Int.Cl.

A61M 21/00(2006.01)

A61B 5/0476(2006.01)

A61B 5/0402(2006.01)

A61B 5/16(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

权利要求书2页 说明书6页 附图1页

(54)发明名称

基于脑电采集终端的用于认知情绪调节的
装置

(57)摘要

本发明公开了一种基于脑电采集终端的用于认知情绪调节的装置,包括:处理器;无线电极帽,其包括:电极帽本体、微电流刺激仪、多个干电极、脑电阻抗检测装置、信号放大装置和无线信号传输模块;智能终端和VR眼镜。本发明根据额叶脑电偏侧化对个体的情绪调节能力做出判断后,再根据额叶脑电信号和心电信号对个体的情绪状况作出综合判断,制定相应的情绪调节方案,同时利用VR眼镜为用户提供视觉、听觉和触觉等感官的模拟,让用户可以身历其境,更好的调节用户的情绪。

1. 一种基于脑电采集终端的用于认知情绪调节的装置,其特征在于,包括:
处理器;
无线电极帽,其包括:
电极帽本体;
微电流刺激仪,其设置在所述电极帽本体上,所述微电流刺激仪与所述处理器连接,用于向头皮和胸部输出刺激电流;
多个干电极,其设置在所述电极帽本体上,用于采集脑电信号和心电信号;
脑电阻抗检测装置,其设置在所述电极帽本体上,所述脑电阻抗检测装置与所述多个干电极连接,用于接收所述多个干电极采集的脑电信号和心电信号;
信号放大装置,其设置在所述电极帽本体上,所述信号放大装置与所述脑电阻抗检测装置连接,用于接收,并放大所述脑电阻抗检测装置输出的信号;
无线信号传输模块,所述信号放大装置通过所述无线信号传输模块传与所述处理器连接;
智能终端,其与所述处理器连接,所述智能终端上具有视频和音频;
VR眼镜,其与所述智能终端连接。
2. 如权利要求1所述的基于脑电采集终端的用于认知情绪调节的装置,其特征在于,所述多个干电极包括四个脑电电极,所述脑电电极接收大脑皮层前额叶的脑电,并输出脑电信号。
3. 如权利要求2所述的基于脑电采集终端的用于认知情绪调节的装置,其特征在于,所述多个干电极还包括四个心电电极,所述心电电极接收心脏的心电,并输出心电信号。
4. 如权利要求2所述的基于脑电采集终端的用于认知情绪调节的装置,其特征在于,所述四个脑电电极两两一组,两组脑电电极分别测量左侧额叶脑电波强度和右侧额叶脑电波强度。
5. 如权利要求1所述的基于脑电采集终端的用于认知情绪调节的装置,其特征在于,所述VR眼镜、所述处理器均固设在所述无线电极帽上。
6. 如权利要求1所述的基于脑电采集终端的用于认知情绪调节的装置,其特征在于,所述智能终端为手机、平板和电脑中的任意一种。
7. 一种基于脑电采集终端的用于认知情绪调节的装置的使用方法,其特征在于,包括以下步骤:
步骤一、处理器向微电流刺激仪发出测量指令后,微电流刺激仪向用户的头皮和胸部输出刺激电流,多个干电极采集脑电信号和心电信号并传送到脑电阻抗检测装置;
步骤二、脑电阻抗检测装置接收所述多个干电极采集的脑电信号和心电信号,并将接收的脑电信号和心电信号处理后,传送到信号放大装置,信号放大装置接收所述脑电阻抗检测装置传送的脑电信号和心电信号,并放大后,通过无线信号传输模块将信号放大装置放大后的脑电信号和心电信号传送给处理器;
步骤三、处理器根据接收的脑电信号强度进行计算,判断用户的情绪调节能力,并综合脑电信号和心电信号强度进行计算,然后根据计算的结果对用户的情绪状况做出判断,最后结合用户的情绪调节能力和情绪状况确定相应的情绪调节方法,并选择相应的视频和音频;

步骤四、处理器向智能终端传送指令,调取相应的视频和音频,并通过VR眼镜向用户播放视频和音频。

8.如权利要求7所述的基于脑电采集终端的用于认知情绪调节的装置的使用方法,其特征在于,所述多个干电极包括四个脑电电极,所述四个脑电电极两两一组,两组脑电电极分别测量左侧额叶脑电波强度和右侧额叶脑电波强度。

9.如权利要求8所述的基于脑电采集终端的用于认知情绪调节的装置的使用方法,其特征在于,所述步骤三中,处理器根据接收的左侧额叶脑电波强度和右侧额叶脑电波强度进行计算,判断用户的情绪调节能力,其具体方法为:

计算右侧额叶脑电波强度和左侧额叶脑电波强度的差值,若差值不为0,判定为额叶脑电偏侧化,若所述差值为正,且数值越大,个体的情绪调节能力越强。

基于脑电采集终端的用于认知情绪调节的装置

技术领域

[0001] 本发明涉及情绪调节领域。更具体地说,本发明涉及一种基于脑电采集终端的用于认知情绪调节的装置。

背景技术

[0002] 随着现代社会的飞速发展,人们面临的问题越来越多,生活和工作的节奏越来越快,随之而来的压力越来越大,越来越多的人迫切的想找到调节情绪减小压力的可行途径。目前人们调节情绪的途径主要有以下几类:找人倾诉、静思、放任和转移注意力。找人倾诉是很好的途径,但是随着人们工作越来越繁重,人与人之间的交流也随之减少,因此该途径只有少数人有条件实行;静思能够很好的调节不良情绪,但是对个人要求较高,一般需要人们有良好的心理素质,以及良好的修养素质,而且需要大量自由时间,因此也不具有广泛性;放任存在不确定性,可能会加剧不良情绪,最终导致情绪崩溃,造成更大的压力,也有可能经过时间的消磨而自己消失;转移注意力是调节情绪有效且具备推广条件的一种途径,音乐和游戏等可以帮助人们转移注意力,已达到调节情绪,释放压力的目的。因此,利用音乐和游戏来调节情绪被人们所认可。申请公布号CN104338228A的发明专利提供了一种情绪调节方法及终端,通过获取用户心电图,根据心电图判断用户情绪状态,选择不同的音乐来调节用户的情绪;授权公告号CN201227465Y的实用新型专利提供了一种多路径便携式心理情绪调节及智力潜能激发仪,通过心理游戏已达到情绪调节和智力潜能激发的目的。以上两种技术能较好的达到情绪调节的目的,但是,判断用户情绪状态的手段存在一定的问题,如心电图主要用于记录人体心脏活动,而情绪管理更多的是受大脑控制。

[0003] 虚拟现实(Virtual Reality,VR),也称灵境技术或人工环境,是利用计算机系统模拟产生的一个三维空间的虚拟世界,可以提供用户关于视觉、听觉、触觉等感官的模拟,让用户可以身历其境,及时、没有限制地观察三维空间内的事物。用户进行位置移动时,电脑可以立即进行复杂的运算,将精确的三维空间视频传回产生临场感。该技术集成了计算机图形、计算机仿真、人工智能、传感、显示及网络并行处理等技术的最新发展成果,是一种由计算机技术辅助生成的高技术模拟系统。

[0004] 脑电信号能够反映情绪波动情况,有研究人员根据驾驶员的脑电信号判断其情绪状态,进而采取措施调节驾驶员的情绪状态,因此,脑电信息应用在情绪调节上具有可行性。目前利用转移注意力来进行情绪调节是有效可行的,但是市面上的相关产品较少,缺点较多,如:娱乐性不强、成本过高、便携性不好等。虽然以上提到的两种技术有了很大的进步,但是依然存在这一些问题,如:信号采集不便、手段单一等。因此,有必要进一步改进现有技术。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种基于脑电采集终端的用于认知情绪调节的装置,根据额叶脑电偏侧化对个体的情绪调节能力做出判断后,再根据额叶脑电信号和心电信号对个体

的情绪状况作出综合判断,制定相应的情绪调节方案,同时利用VR眼镜为用户提供视觉、听觉和触觉等感官的模拟,让用户可以身历其境,更好的调节用户的情绪。

[0006] 为了实现根据本发明的这些目的和其它优点,提供了一种基于脑电采集终端的用于认知情绪调节的装置,包括:

[0007] 处理器;

[0008] 无线电极帽,其包括:

[0009] 电极帽本体;

[0010] 微电流刺激仪,其设置在所述电极帽本体上,所述微电流刺激仪与所述处理器连接,用于向头皮和胸部输出刺激电流;

[0011] 多个干电极,其设置在所述电极帽本体上,用于采集脑电信号和心电信号;

[0012] 脑电阻抗检测装置,其设置在所述电极帽本体上,所述脑电阻抗检测装置与所述多个干电极连接,用于接收所述多个干电极采集的脑电信号和心电信号;

[0013] 信号放大装置,其设置在所述电极帽本体上,所述信号放大装置与所述脑电阻抗检测装置连接,用于接收,并放大所述脑电阻抗检测装置输出的信号;

[0014] 无线信号传输模块,所述信号放大装置通过所述无线信号传输模块与所述处理器连接;

[0015] 智能终端,其与所述处理器连接,所述智能终端上具有视频和音频;

[0016] VR眼镜,其与所述智能终端连接。

[0017] 优选的是,所述的基于脑电采集终端的用于认知情绪调节的装置中,所述多个干电极包括四个脑电电极,所述脑电电极接收大脑皮层前额叶的脑电,并输出脑电信号。

[0018] 优选的是,所述的基于脑电采集终端的用于认知情绪调节的装置中,所述多个干电极还包括四个心电电极,所述心电电极接收心脏的心电,并输出心电信号。

[0019] 优选的是,所述的基于脑电采集终端的用于认知情绪调节的装置中,所述四个脑电电极两两一组,两组脑电电极分别测量左侧额叶脑电波强度和右侧额叶脑电波强度。

[0020] 优选的是,所述的基于脑电采集终端的用于认知情绪调节的装置中,所述VR眼镜、所述处理器均固设在所述无线电极帽上。

[0021] 优选的是,所述的基于脑电采集终端的用于认知情绪调节的装置中,所述智能终端为手机、平板和电脑中的任意一种。

[0022] 一种基于脑电采集终端的用于认知情绪调节的装置的使用方法,包括以下步骤:

[0023] 步骤一、处理器向微电流刺激仪发出测量指令后,微电流刺激仪向用户的头皮和胸部输出刺激电流,多个干电极采集脑电信号和心电信号并传送到脑电阻抗检测装置;

[0024] 步骤二、脑电抗组检测装置接收所述多个干电极采集的脑电信号和心电信号,并将接收的脑电信号和心电信号处理后,传送到信号放大装置,信号放大装置接收所述脑电抗组检测装置传送的脑电信号和心电信号,并放大后,通过无线信号传输模块将信号放大装置放大后的脑电信号和心电信号传送给处理器;

[0025] 步骤三、处理器根据接收的脑电信号强度进行计算,判断用户的情绪调节能力,并综合脑电信号和心电信号强度进行计算,然后根据计算的结果对用户的情绪状况做出判断,最后结合用户的情绪调节能力和情绪状况确定相应的情绪调节方法,并选择相应的视频和音频;

[0026] 步骤四、处理器向智能终端传送指令,调取相应的视频和音频,并通过VR眼镜向用户播放视频和音频。

[0027] 优选的是,所述的基于脑电采集终端的用于认知情绪调节的装置的使用方法中,所述多个干电极包括四个脑电电极,所述四个脑电电极两两一组,两组脑电电极分别测量左侧额叶脑电波强度和右侧额叶脑电波强度。

[0028] 优选的是,所述的基于脑电采集终端的用于认知情绪调节的装置的使用方法中,所述步骤三中,处理器根据接收的左侧额叶脑电波强度和右侧额叶脑电波强度进行计算,判断用户的情绪调节能力,其具体方法为:

[0029] 计算右侧额叶脑电波强度和左侧额叶脑电波强度的差值,若差值不为0,判定为额叶脑电偏侧化,若所述差值为正,且数值越大,个体的情绪调节能力越强。

[0030] 本发明至少包括以下有益效果:

[0031] 本发明对脑电信号和心电信号进行处理后,根据额叶脑电信号和心电信号对个体的情绪状况作出综合判断,能根据个体情绪状况的不同制定不同的调节方案。

[0032] 本发明根据额叶脑电偏侧化对个体的情绪调节能力做出判断,针对个体情绪调节能力的不同制定相应的情绪调节方案。

[0033] 本发明利用VR眼镜向用户播放视频和音频,为用户提供视觉、听觉和触觉等感官的模拟,让用户可以身历其境,更好的调节用户的情绪。

[0034] 本发明携带方便、使用简单,适合各种情况下的情绪调节。

[0035] 本发明的其它优点、目标和特征将部分通过下面的说明体现,部分还将通过对本发明的研究和实践而为本领域的技术人员所理解。

附图说明

[0036] 图1为本发明所述的基于脑电采集终端的用于认知情绪调节的装置的使用方法的流程图。

具体实施方式

[0037] 下面结合附图对本发明做进一步的详细说明,以令本领域技术人员参照说明书文字能够据以实施。

[0038] 需要说明的是,在本发明的描述中,术语“横向”、“纵向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,并不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0039] 如图1所示,本发明提供一种基于脑电采集终端的用于认知情绪调节的装置,包括:

[0040] 处理器;处理器是一块超大规模的集成电路,是一台计算机的运算核心和控制核心。它的功能主要是解释计算机指令以及处理计算机软件中的数据。中央处理器主要包括运算器(算术逻辑运算单元)和高速缓冲存储器及实现它们之间联系的数据、控制及状态的总线。

[0041] 无线电极帽,其包括:

[0042] 电极帽本体;

[0043] 微电流刺激仪,其设置在所述电极帽本体上,所述微电流刺激仪与所述处理器连接,用于向头皮和胸部输出刺激电流;微电流刺激仪利用低强度特定波形电流刺激大脑、下丘脑、边缘网状结构,调节大脑兴奋性;

[0044] 多个干电极,其设置在所述电极帽本体上,用于采集脑电信号和心电信号;用于采集脑电信号的干电极可直接设置在电极帽本体上,而用于采集心电信号的干电极在使用时则通过电线与电极帽本体连接并作用于测量部位;

[0045] 脑电阻抗检测装置,其设置在所述电极帽本体上,所述脑电阻抗检测装置与所述多个干电极连接,用于接收所述多个干电极采集的脑电信号和心电信号;由于脑电信号十分微弱,在脑电信号的测量过程中会因为各种外界因素导致伪差和噪声影响脑电信号的质量,脑电阻抗装置可以在不影响脑电测量的前提下实时测量任意导联的头皮阻抗,再根据检测的干电极与头皮的连接情况,去除脑电伪差;

[0046] 信号放大装置,其设置在所述电极帽本体上,所述信号放大装置与所述脑电阻抗检测装置连接,用于接收,并放大所述脑电阻抗检测装置输出的信号;由于脑电信号和心电信号都属于微弱信号,通过信号放大装置,首先将噪声和干扰对脑电信号和心电信号的影响进行抑制和消除后,再对脑电信号和心电信号进行放大;

[0047] 无线信号传输模块,所述信号放大装置通过所述无线信号传输模块传与所述处理器连接;

[0048] 智能终端,其与所述处理器连接,所述智能终端上具有视频和音频;

[0049] VR眼镜,其与所述智能终端连接。

[0050] 本方案所提供的基于脑电采集终端的用于认知情绪调节的装置,通过微电流刺激仪对用户的头皮和心脏位置进行刺激,多个干电极采集脑电信号和心电信号并通过脑电阻抗检测装置进行处理,去除脑电伪差,再通过信号放大装置对脑电信号和心电信号的影响进行抑制和消除后,再对脑电信号和心电信号进行放大,再通过无线信号传输模块将信号传送至所述处理器进行计算分析,所述处理器计算分析得到用户的情绪调节能力和情绪状况并确定相应的情绪调节方法,所述智能终端根据确定的情绪调节方法选择相应的视频和音频信息并调动所述VR眼镜播放相应的视频和音频。

[0051] 所述的基于脑电采集终端的用于认知情绪调节的装置中,所述多个干电极包括四个脑电电极,所述脑电电极接收大脑皮层前额叶的脑电,并输出脑电信号;脑电波是大脑在活动,大量神经元同步发生的突触后电位经总和后形成的,它记录大脑活动时的电波变化,是脑神经细胞的电生理活动在大脑皮层或头皮表面的总体反映,脑电波来源于锥体细胞顶端树突的突触后电位,脑电波同步节律的形成还与皮层丘脑非特异性投射系统的活动有关。

[0052] 所述的基于脑电采集终端的用于认知情绪调节的装置中,所述多个干电极还包括四个心电电极,所述心电电极接收心脏的心电,并输出心电信号;心脏周围的组织和体液都能导电,因此可将人体看成为一个具有长、宽、厚三度空间的容积导体;心脏好比电源,无数心肌细胞动作电位变化的总和可以传导并反映到体表,在体表很多点之间存在着电位差,也有很多点彼此之间无电位差是等电的。

[0053] 所述的基于脑电采集终端的用于认知情绪调节的装置中,所述四个脑电电极两两一组,两组脑电电极分别测量左侧额叶脑电波强度和右侧额叶脑电波强度。

[0054] 所述的基于脑电采集终端的用于认知情绪调节的装置中,所述VR眼镜、所述处理器均固设在所述无线电极帽上。

[0055] 本方案所提供的基于脑电采集终端的用于认知情绪调节的装置,将VR眼镜和处理器固设在所述无线电极帽上,占用空间小,携带方便。

[0056] 所述的基于脑电采集终端的用于认知情绪调节的装置中,所述智能终端为手机、平板和电脑中的任意一种;智能终端提供用户软件操作平台,通过该平台用户可以完成游戏下载、音乐下载、软件更新,脑电信息和心电信息的查看、游戏信息和音乐信息查看等操作。

[0057] 一种基于脑电采集终端的用于认知情绪调节的装置的使用方法,包括以下步骤:

[0058] 步骤一、处理器向微电流刺激仪发出测量指令后,微电流刺激仪向用户的头皮和胸部输出刺激电流,多个干电极采集脑电信号和心电信号并传送到脑电阻抗检测装置;

[0059] 步骤二、脑电抗组检测装置接收所述多个干电极采集的脑电信号和心电信号,并将接收的脑电信号和心电信号处理后,传送到信号放大装置,信号放大装置接收所述脑电抗组检测装置传送的脑电信号和心电信号,并放大后,通过无线信号传输模块将信号放大装置放大后的脑电信号和心电信号传送给处理器;

[0060] 步骤三、处理器根据接收的脑电信号强度进行计算,判断用户的情绪调节能力,并综合脑电信号和心电信号强度进行计算,然后根据计算的结果对用户的情绪状况做出判断,最后结合用户的情绪调节能力和情绪状况确定相应的情绪调节方法,并选择相应的视频和音频;

[0061] 步骤四、处理器向智能终端传送指令,调取相应的视频和音频,并通过VR眼镜向用户播放视频和音频。

[0062] 本方案所提供的基于脑电采集终端的用于认知情绪调节的装置的使用方法,用户的情绪状况波动大时,所述处理器选择节奏较舒缓的游戏和音乐;用户的情绪状况波动小时,所述处理器选择节奏欢快的游戏和音乐;当人愤怒、恐惧时,人的心率最快,高兴时次之,当悲伤和惊奇时心率减慢,在厌恶时心率达到最低点,而心率的变换是受情绪和性别的交互影响的,较低的心率变异率表明是放松的状态,而增强的心率变异率表明可能是精神紧张和受到挫折的状态。

[0063] 所述的基于脑电采集终端的用于认知情绪调节的装置的使用方法中,所述多个干电极包括四个脑电电极,所述四个脑电电极两两一组,两组脑电电极分别测量左侧额叶脑电波强度和右侧额叶脑电波强度;脑电波是大脑在活动时,大量神经元同步发生的突触后电位经总和后形成的,它记录大脑活动时的电波变化,是脑神经细胞的电生理活动在大脑皮层或头皮表面的总体反映;现代科学研究已经知道,人脑工作时会产生自己的脑电波,可用电子扫描仪检测出,至少有四个重要的波段。经过研究证实大脑至少有四个不同的脑电波: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)。除此之外,在觉醒并专注于某一事时,常可见一种频率较 β 波更高的 γ 波,其频率为30~80Hz,波幅范围不定;而在睡眠时还可出现另一些波形较为特殊的正常脑电波,如驼峰波、 σ 波、 λ 波、 κ -复合波、 μ 波等。脑电

波或脑电图是一种比较敏感的客观指标,不仅可以用于脑科学的基础理论研究,而且更重要的意义在于它的临床应用,与人类的生命健康息息相关。脑电波是诊断癫痫的必要依据,脑电波对于各种颅内病变,如脑中风、脑炎、脑瘤、代谢性脑病变等,亦有很大的诊断帮助。脑波图仍是目前研究睡眠最客观的依据,藉由监测睡眠中脑波变化,人们可以区分睡眠中的不同时期。

[0064] 所述的基于脑电采集终端的用于认知情绪调节的装置的使用方法中,所述步骤三中,处理器根据接收的左侧额叶脑电波强度和右侧额叶脑电波强度进行计算,判断用户的情绪调节能力,其具体方法为:

[0065] 计算右侧额叶脑电波强度和左侧额叶脑电波强度的差值,若差值不为0,判定为额叶脑电偏侧化,若所述差值为正,且数值越大,个体的情绪调节能力越强。额叶脑电偏侧化与情绪灵活性存在密切关系,情绪灵活性的激活模式反映的是情绪的激动维度,而不是情绪的效价维度,在静息状态下,对于与接近动机相关的情绪,额叶脑电偏侧化的程度增加。

[0066] 尽管本发明的实施方案已公开如上,但其并不仅仅限于说明书和实施方式中所列运用,它完全可以被适用于各种适合本发明的领域,对于熟悉本领域的人员而言,可容易地实现另外的修改,因此在不背离权利要求及等同范围所限定的一般概念下,本发明并不限于特定的细节和这里示出与描述的图例。

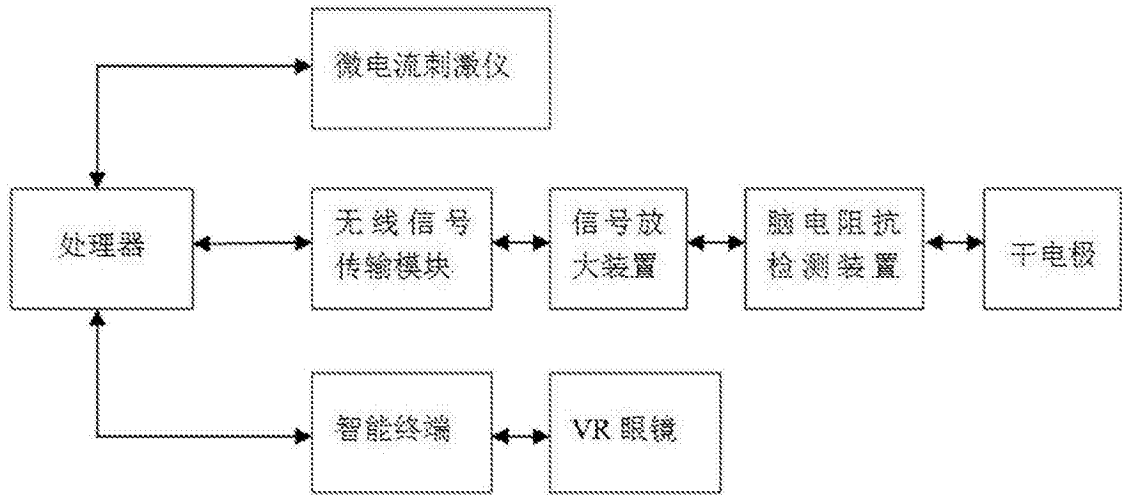


图1

专利名称(译)	基于脑电采集终端的用于认知情绪调节的装置		
公开(公告)号	CN106345034A	公开(公告)日	2017-01-25
申请号	CN201610986423.4	申请日	2016-11-09
[标]申请(专利权)人(译)	武汉智普天创科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	武汉智普天创科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	武汉智普天创科技有限公司		
[标]发明人	周仁来		
发明人	周仁来		
IPC分类号	A61M21/00 A61B5/0476 A61B5/0402 A61B5/16 A61B5/00 A61N1/36 G06F3/01 G06F3/14		
CPC分类号	A61M21/00 A61B5/0002 A61B5/04012 A61B5/0402 A61B5/0476 A61B5/165 A61B5/6803 A61B5/7225 A61M2021/0022 A61M2021/0027 A61M2021/005 A61N1/36014 G06F3/015 G06F3/14		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种基于脑电采集终端的用于认知情绪调节的装置，包括：处理器；无线电极帽，其包括：电极帽本体、微电流刺激仪、多个干电极、脑电阻抗检测装置、信号放大装置和无线信号传输模块；智能终端和VR眼镜。本发明根据额叶脑电偏侧化对个体的情绪调节能力做出判断后，再根据额叶脑电信号和心电信号对个体的情绪状况作出综合判断，制定相应的情绪调节方案，同时利用VR眼镜为用户提供视觉、听觉和触觉等感官的模拟，让用户可以身历其境，更好的调节用户的情绪。

