



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110837298 A

(43)申请公布日 2020.02.25

(21)申请号 201911074148.9

(22)申请日 2019.10.31

(71)申请人 福建心动生物科技有限公司

地址 364000 福建省龙岩市新罗区东发路1
号龙岩大学科技园科技楼第4层411室

(72)发明人 李永文 李扬汉

(74)专利代理机构 福州市景弘专利代理事务所
(普通合伙) 35219

代理人 徐剑兵 张忠波

(51)Int.Cl.

G06F 3/01(2006.01)

A61B 5/0476(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

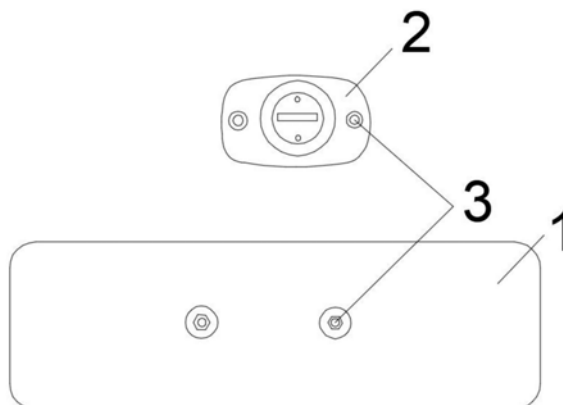
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54)发明名称

基于专注和视觉的脑电波遥控训练系统及方法

(57)摘要

本发明公开基于专注和视觉的脑电波遥控训练系统及方法,其中系统包括脑电波信号采集单元、通讯单元、控制单元和移动装置,所述脑电波信号采集单元包括用于戴在人体头部并采集脑电波信号的脑电波传感器和脑电波信号放大器,所述脑电波信号放大器与所述脑电波传感器连接,所述脑电波信号放大器用于将所述脑电波传感器所采集的脑电波信号做放大处理。通过采集脑电波信号,而后计算出眼球转动信号并实现对移动装置方向的控制,以及根据脑电波信号获取专注力信号控制移动装置的速度,从而可以让使用本系统的用户可以用眼球转动和专注力集中的方式实现对移动装置的控制,达到对专注力和眼球转动的训练作用。



1. 基于专注和视觉的脑电波遥控训练系统,其特征在于:包括脑电波信号采集单元、通讯单元、控制单元和移动装置,所述脑电波信号采集单元包括用于戴在人体头部并采集脑电波信号的脑电波传感器和脑电波信号放大器,所述脑电波信号放大器与所述脑电波传感器连接,所述脑电波信号放大器用于将所述脑电波传感器所采集的脑电波信号做放大处理;所述通讯单元用于将所述脑电波信号放大器处理后的信号发送至所述控制单元;所述控制单元用于接收并处理所述通讯单元的信号,根据接收的脑电波信号获取眼球转动信号并根据眼球转动信号控制所述移动装置的方向以及根据接收的脑电波信号获取专注力信号并根据专注力信号控制所述移动装置的运动速度。

2. 根据权利要求1所述的基于专注和视觉的脑电波遥控训练系统,其特征在于:

所述控制单元用于控制所述移动装置的运动速度与所述脑电波信号中专注力的数值大小成反比,所述专注力的数值大小根据脑电波信号采集单元采集到的脑电波功率计算得到。

3. 根据权利要求2所述的基于专注和视觉的脑电波遥控训练系统,其特征在于:

所述专注力的数值大小为贝塔 (Beta) 脑电波功率+伽玛 (Gamma) 脑电波功率-阿尔法 (Alfa) 脑电波功率。

4. 根据权利要求1所述的基于专注和视觉的脑电波遥控训练系统,其特征在于:

所述控制单元用于根据接收的脑电波信号峰谷值出现的先后顺序获取眼球转动方向并控制所述移动装置的方向,所述眼球转动左右方向与移动装置的左右方向相同。

5. 根据权利要求4所述的基于专注和视觉的脑电波遥控训练系统,其特征在于:

所述控制单元用于根据接收的脑电波信号为先一谷值和后一峰值控制所述移动装置的方向右转;或者:

所述控制单元用于根据接收的脑电波信号为先一峰值和后一谷值控制所述移动装置的方向左转;或者:

所述控制单元用于根据接收的脑电波信号为峰值和谷值交替出现控制所述移动装置的方向前进或者后退。

6. 根据权利要求1所述的基于专注和视觉的脑电波遥控训练系统,其特征在于:

所述移动装置包括车体、无人飞行器或者仿生机器鱼。

7. 基于专注和视觉的脑电波遥控训练方法,其特征在于:所述方法应用于脑电波遥控训练系统,脑电波遥控训练系统包括脑电波信号采集单元、通讯单元、控制单元和移动装置,所述脑电波信号采集单元包括用于戴在人体头部的脑电波传感器和脑电波信号放大器,所述脑电波信号放大器与所述脑电波传感器连接;所述通讯单元与脑电波信号放大器连接;所述控制单元用于接收并处理所述通讯单元的信号,所述方法包括如下步骤:

所述脑电波信号采集单元采集脑电波信号;

所述脑电波信号放大器将所述脑电波信号做放大处理;

所述脑电波信号放大器将放大处理后的信号发送至所述控制单元;

所述控制单元根据接收的脑电波信号获取眼球转动信号并根据眼球转动信号控制所述移动装置的方向以及根据接收的脑电波信号获取专注力信号并根据专注力信号控制所述移动装置的运动速度。

8. 根据权利要求7所述的基于专注和视觉的脑电波遥控训练方法,其特征在于:

所述控制单元控制所述移动装置的运动速度与所述脑电波信号中专注力的数值大小成反比,所述专注力的数值大小根据脑电波信号采集单元采集到的脑电波功率计算得到。

9.根据权利要求7所述的基于专注和视觉的脑电波遥控训练方法,其特征在于:

所述控制单元根据接收的脑电波信号峰谷值出现的先后顺序获取眼球转动方向并控制所述移动装置的方向,所述眼球转动左右方向与移动装置的左右方向相同。

10.根据权利要求7所述的基于专注和视觉的脑电波遥控训练方法,其特征在于:

所述控制单元根据接收的脑电波信号为先一谷值和后一峰值控制所述移动装置的方向右转;或者:

所述控制单元根据接收的脑电波信号为先一峰值和后一谷值控制所述移动装置的方向左转;或者:

所述控制单元根据接收的脑电波信号为峰值和谷值交替出现控制所述移动装置的方向前进或者后退。

基于专注和视觉的脑电波遥控训练系统及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及专注力训练系统技术领域,尤其涉及基于专注和视觉的脑电波遥控训练系统及方法。

背景技术

[0002] 随着现有电子设备的普及,越来越多的儿童会接触到电子设备,如手机、平板、电脑或者电视等。儿童长时间使用电子设备,可能会造成儿童专注力下降。以及长时间注视电子设备屏幕,也会让眼球缺少转动,容易造成眼部肌肉疲劳,视力下降的问题。当前没有训练系统可以实现对儿童专注力和眼部的训练。

发明内容

[0003] 为此,需要提供基于专注和视觉的脑电波遥控训练系统及方法,解决儿童专注力和眼部活动没有训练系统的问题。

[0004] 为实现上述目的,发明人提供了基于专注和视觉的脑电波遥控训练系统,包括脑电波信号采集单元、通讯单元、控制单元和移动装置,所述脑电波信号采集单元包括用于戴在人体头部并采集脑电波信号的脑电波传感器和脑电波信号放大器,所述脑电波信号放大器与所述脑电波传感器连接,所述脑电波信号放大器用于将所述脑电波传感器所采集的脑电波信号做放大处理;所述通讯单元用于将所述脑电波信号放大器处理后的信号发送至所述控制单元;所述控制单元用于接收并处理所述通讯单元的信号,根据接收的脑电波信号获取眼球转动信号并根据眼球转动信号控制所述移动装置的方向以及根据接收的脑电波信号获取专注力信号并根据专注力信号控制所述移动装置的运动速度。

[0005] 进一步地,所述控制单元用于控制所述移动装置的运动速度与所述脑电波信号中专注力的数值大小成反比,所述专注力的数值大小根据脑电波信号采集单元采集到的脑电波功率计算得到。

[0006] 进一步地,所述专注力的数值大小为贝塔脑电波功率+伽玛脑电波功率-阿尔法脑电波功率。

[0007] 进一步地,所述控制单元用于根据接收的脑电波信号峰谷值出现的先后顺序获取眼球转动方向并控制所述移动装置的方向,所述眼球转动左右方向与移动装置的左右方向相同。

[0008] 进一步地,所述控制单元用于根据接收的脑电波信号为先一谷值和后一峰值控制所述移动装置的方向右转;或者:

[0009] 所述控制单元用于根据接收的脑电波信号为先一峰值和后一谷值控制所述移动装置的方向左转;或者:

[0010] 所述控制单元用于根据接收的脑电波信号为峰值和谷值交替出现控制所述移动装置的方向前进或者后退。

[0011] 进一步地,所述移动装置包括车体、无人飞行器或者仿生机器鱼。

[0012] 本发明提供基于专注和视觉的脑电波遥控训练方法,所述方法应用于脑电波遥控训练系统,脑电波遥控训练系统包括脑电波信号采集单元、通讯单元、控制单元和移动装置,所述脑电波信号采集单元包括用于戴在人体头部的脑电波传感器和脑电波信号放大器,所述脑电波信号放大器与所述脑电波传感器连接;所述通讯单元与脑电波信号放大器连接;所述控制单元用于接收并处理所述通讯单元的信号,所述方法包括如下步骤:

[0013] 所述脑电波信号采集单元采集脑电波信号;

[0014] 所述脑电波信号放大器将所述脑电波信号做放大处理;

[0015] 所述脑电波信号放大器将放大处理后的信号发送至所述控制单元;

[0016] 所述控制单元根据接收的脑电波信号获取眼球转动信号并根据眼球转动信号控制所述移动装置的方向以及根据接收的脑电波信号获取专注力信号并根据专注力信号控制所述移动装置的运动速度。

[0017] 进一步地,所述控制单元控制所述移动装置的运动速度与所述脑电波信号中专注力的数值大小成反比,所述专注力的数值大小根据脑电波信号采集单元采集到的脑电波功率计算得到。

[0018] 进一步地,所述控制单元根据接收的脑电波信号峰谷值出现的先后顺序获取眼球转动方向并控制所述移动装置的方向,所述眼球转动左右方向与移动装置的左右方向相同。

[0019] 进一步地,所述控制单元根据接收的脑电波信号为先一谷值和后一峰值控制所述移动装置的方向右转;或者:

[0020] 所述控制单元根据接收的脑电波信号为先一峰值和后一谷值控制所述移动装置的方向左转;或者:

[0021] 所述控制单元根据接收的脑电波信号为峰值和谷值交替出现控制所述移动装置的方向前进或者后退。

[0022] 区别于现有技术,上述技术方案通过采集脑电波的信号,而后计算出眼球转动信号并实现对移动装置方向的控制,以及根据脑电波信号获取专注力信号控制移动装置的速度,从而可以让使用本系统的用户可以用眼球转动和专注力集中的方式实现对移动装置的控制,达到对专注力和眼球转动的训练作用。

附图说明

[0023] 图1为具体实施方式所述脑电波先一谷值后一峰值的波形示意图;

[0024] 图2为具体实施方式所述脑电波先一峰值后一谷值的波形示意图;

[0025] 图3为具体实施方式所述脑电波峰值和谷值交替出现的波形示意图;

[0026] 图4为具体实施方式所述脑电波信号采集单元、通讯单元的一面结构示意图;

[0027] 图5为具体实施方式所述脑电波信号采集单元、通讯单元的另一面结构示意图;

[0028] 图6为具体实施方式所述采集到专注力较低的示意图;

[0029] 图7为具体实施方式所述专注力较高且眼球左转时的移动装置模拟受控图。

具体实施方式

[0030] 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。

[0031] 请参阅图1到图7,本实施例提供基于专注和视觉的脑电波遥控训练系统,包括脑电波信号采集单元1、通讯单元2、控制单元和移动装置,所述脑电波信号采集单元包括用于戴在人体头部并采集脑电波信号的脑电波传感器和脑电波信号放大器,其中脑电波传感器可以设置在脑电波信号采集单元1中,如图5中的阴影表面。脑电波信号放大器可以设置在通讯单元2内,通讯单元2与脑电波信号采集单元1的连接可以通过电气连接端子3进行连接。通讯单元可以是有线或者无线的通讯单元,优选为蓝牙或者WiFi的无线通讯单元,可以实现与手机等移动装置的连接。如图1-图3所示,即为脑电波信号传输到手机APP并显示的截面。以及如图6-图7,即为脑电波信号转换为专注力信号并实现对APP上模拟移动装置的控制。

[0032] 所述脑电波信号放大器与所述脑电波传感器连接,所述脑电波信号放大器用于将所述脑电波传感器所采集的脑电波信号做放大处理;所述通讯单元用于将所述脑电波信号放大器处理后的信号发送至所述控制单元;控制单元可以是控制移动装置的处理器的或者是电子设备的处理器,主要能实现信号处理和控制在即可。所述控制单元用于接收并处理所述通讯单元的信号,根据接收的脑电波信号获取眼球转动信号并根据眼球转动信号控制所述移动装置的方向以及根据接收的脑电波信号获取专注力信号并根据专注力信号控制所述移动装置的运动速度。通过采集脑电波的信号,而后根据脑电波波形形态计算出眼球转动信号并实现对移动装置方向的控制,以及根据脑电波信号中数值的大小获取专注力信号控制移动装置的速度,从而可以让使用本系统的用户可以用眼球转动和专注力集中的方式实现对移动装置的控制,达到对专注力和眼球转动的训练作用。

[0033] 眼球转动方向的获取可以根据脑电波的形态来实现获取。具体为根据接收的脑电波信号峰谷值出现的先后顺序获取眼球转动方向,而后根据眼球转动方向并控制所述移动装置的方向。眼球转动的方向可以与移动装置的控制方向是一致(如眼球右转即人向右看则移动装置向右,如眼球左转即人向左看则移动装置向左)或者可以根据需要设置成不一致。通过脑电波信号峰谷值可以实现快速的眼球转动分析。

[0034] 在某些实施例中,所述控制单元用于根据接收的脑电波信号为先一谷值和后一峰值控制所述移动装置的方向右转,此时脑电波波形形态如图1所示。或者:所述控制单元用于根据接收的脑电波信号为先一峰值和后一谷值控制所述移动装置的方向左转,此时脑电波波形形态如图2所示。而后在图7中,移动装置可以是手机APP模拟的脑控车程序,则实现对左转的控制,左转颜色变深。或者:所述控制单元用于根据接收的脑电波信号为峰值和谷值交替出现控制所述移动装置的方向前进或者后退,此时波形形态如图3所示。这样通过峰谷值出现的先后顺序,可以快速计算出眼球的转动方向,从而实现对移动装置方向的控制。

[0035] 进一步地,所述控制单元用于控制所述移动装置的运动速度与所述脑电波信号中专注力的数值大小成反比,所述专注力的数值大小根据脑电波信号采集单元采集到的脑电波功率计算得到。发明人在实际的训练场合中发现脑波会随着专注力而改变,并且以此推导专注力的数值大小为贝塔脑电波功率+伽玛脑电波功率-阿尔法脑电波功率。脑子里只想着一件事情,则专注力的数值比较低,脑子里想着很多事情,甚至跟别人在交谈,则专注力的数值比较高。即专注力的数值越大,其专注力程度越低,注意力越不集中,可以控制移动装置的运动速度变越慢。专注力的数值越小,其专注力程度越高,注意力越集中,可以控制

移动装置的运动速度变越快。则为了实现对移动装置的运动控制,用户需要集中精神,提高专注程度,使得移动装置可以加速和移动。在某些实施例中,可以将专注力的数值划分为四个阶段以及分别对应四个速度大小。一个高数值阶段,对应速度为0,此时为静止没有运动,这个数值可以设置为大于100。一个中数值阶段,对应速度为初始移动速度,这个数值可以设置为50到100,如图6所示,获取到的数值为82。一个低数值阶段,对应速度为中等移动速度,这个数值可以设置为大于20小于50。一个最低数值阶段,对应速度为快速移动速度,这个数值可以设置为20以下,如图7所示,获取到的数值为15,可以进行快速移动。

[0036] 脑电波传感器采集到的脑电波可以为多种的脑电波功率,多种脑电波功率包括德尔塔脑电波功率、塞他脑电波功率、低频阿尔法脑电波功率、高频阿尔法脑电波功率、低频贝塔脑电波功率、高频贝塔脑电波功率、低频伽玛脑电波功率和高频伽玛脑电波功率。这些脑电波功率可以发送到控制单元进行计算和分析,从而得到专注力数值大小和眼球运动方向,而后根据专注力数值大小和眼球运动方向可以生成速度和方向的控制指令,实现对移动装置的控制。在某些实施例中,所述专注力的数值大小为贝塔脑电波功率+伽玛脑电波功率-阿尔法脑电波功率,通过这三个脑电波功率,可以实现对专注力的计算。

[0037] 如上述实施例所述,所述移动装置可以为在电子设备上运行的应用程序,如游戏,电子设备可以是手机、电脑或者AR设备、VR设备等。或者在某些实施例中,所述移动装置可以是实体的装置,如包括车体、无人飞行器或者仿生机器鱼。这样可以实现通过眼部运动和专注力来实现对实体设备控制。

[0038] 本发明提供基于专注和视觉的脑电波遥控训练方法,所述方法应用于脑电波遥控训练系统,脑电波遥控训练系统包括脑电波信号采集单元1、通讯单元2、控制单元和移动装置,所述脑电波信号采集单元包括用于戴在人体头部的脑电波传感器和脑电波信号放大器,所述脑电波信号放大器与所述脑电波传感器连接;所述通讯单元与脑电波信号放大器连接;所述控制单元用于接收并处理所述通讯单元的信号。

[0039] 所述方法包括如下步骤:所述脑电波信号采集单元采集脑电波信号;所述脑电波信号放大器将所述脑电波信号做放大处理;所述脑电波信号放大器将放大处理后的信号发送至所述控制单元;所述控制单元根据接收的脑电波信号获取眼球转动信号并根据眼球转动信号控制所述移动装置的方向以及根据接收的脑电波信号获取专注力信号并根据专注力信号控制所述移动装置的运动速度。本发明的方法通过采集脑电波的信号,而后计算出眼球转动信号并实现对移动装置方向的控制,以及根据脑电波信号获取专注力信号控制移动装置的速度,从而可以让使用本系统的用户可以用眼球转动和专注力集中的方式实现对移动装置的控制,达到对专注力和眼球转动的训练作用。

[0040] 进一步地,所述控制单元控制所述移动装置的运动速度与所述脑电波信号中专注力的数值大小成反比,所述专注力的数值大小根据脑电波信号采集单元采集到的脑电波功率计算得到。即专注力的数值越大,其专注力程度越低,注意力越不集中,可以控制移动装置的运动速度变越慢。专注力的数值越小,其专注力程度越高,注意力越集中,可以控制移动装置的运动速度变越快。则为了实现对移动装置的运动控制,用户需要集中精神,提高专注程度,使得移动装置可以加速和移动。

[0041] 进一步地,所述控制单元根据接收的脑电波信号峰谷值出现的先后顺序获取眼球转动方向并控制所述移动装置的方向,通过脑电波信号峰谷值可以实现快速的眼球转动分

析。

[0042] 在某些实施例中,所述控制单元根据接收的脑电波信号为先一谷值和后一峰值控制所述移动装置的方向右转;或者:所述控制单元根据接收的脑电波信号为先一峰值和后一谷值控制所述移动装置的方向左转;或者:所述控制单元根据接收的脑电波信号为峰值和谷值交替出现控制所述移动装置的方向前进或者后退。通过分析脑电波信号的峰谷值的情况,从而实现对移动装置不同方向的控制。

[0043] 需要说明的是,尽管在本文中已经对上述各实施例进行了描述,但并非因此限制本发明的专利保护范围。因此,基于本发明的创新理念,对本文所述实施例进行的变更和修改,或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,直接或间接地将以上技术方案运用在其他相关的技术领域,均包括在本发明的专利保护范围之内。

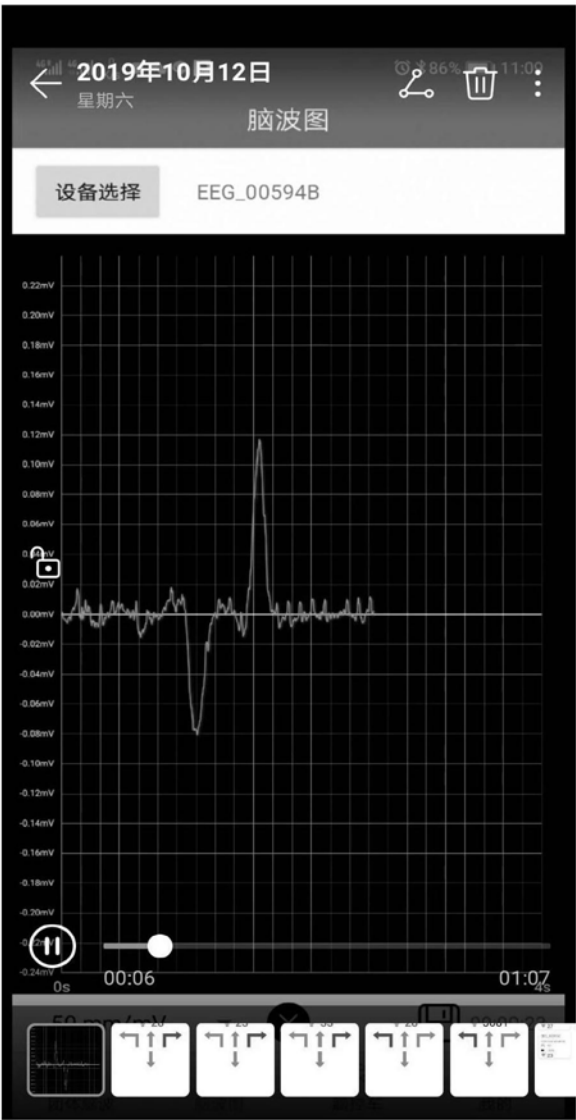


图1

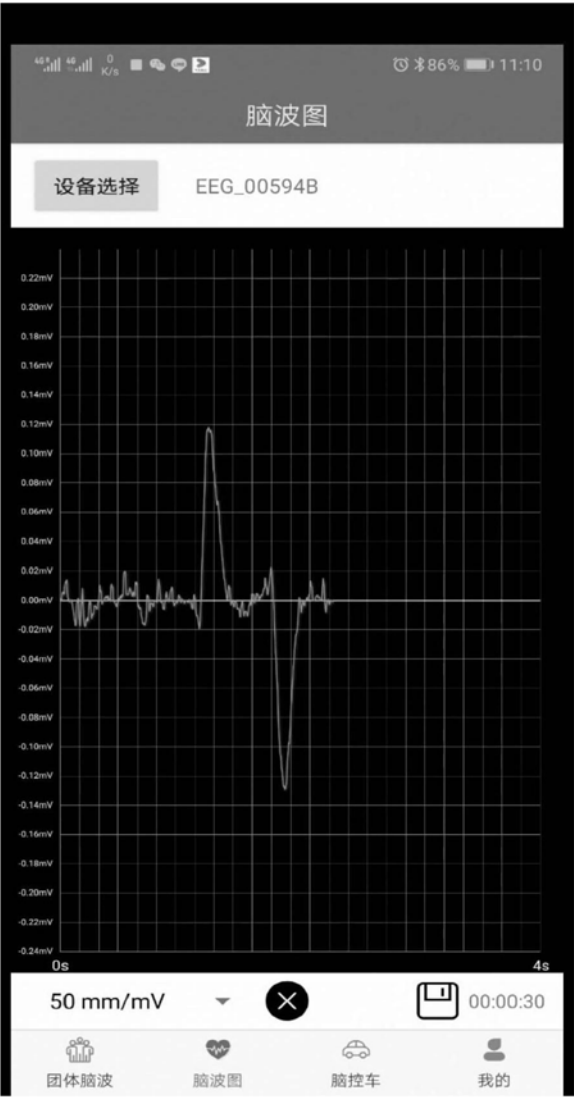


图2

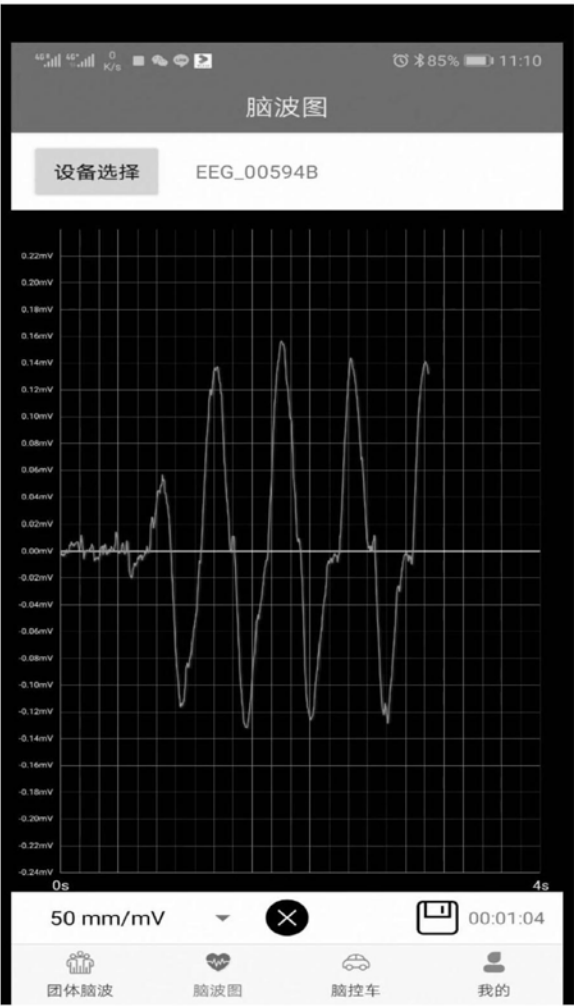


图3

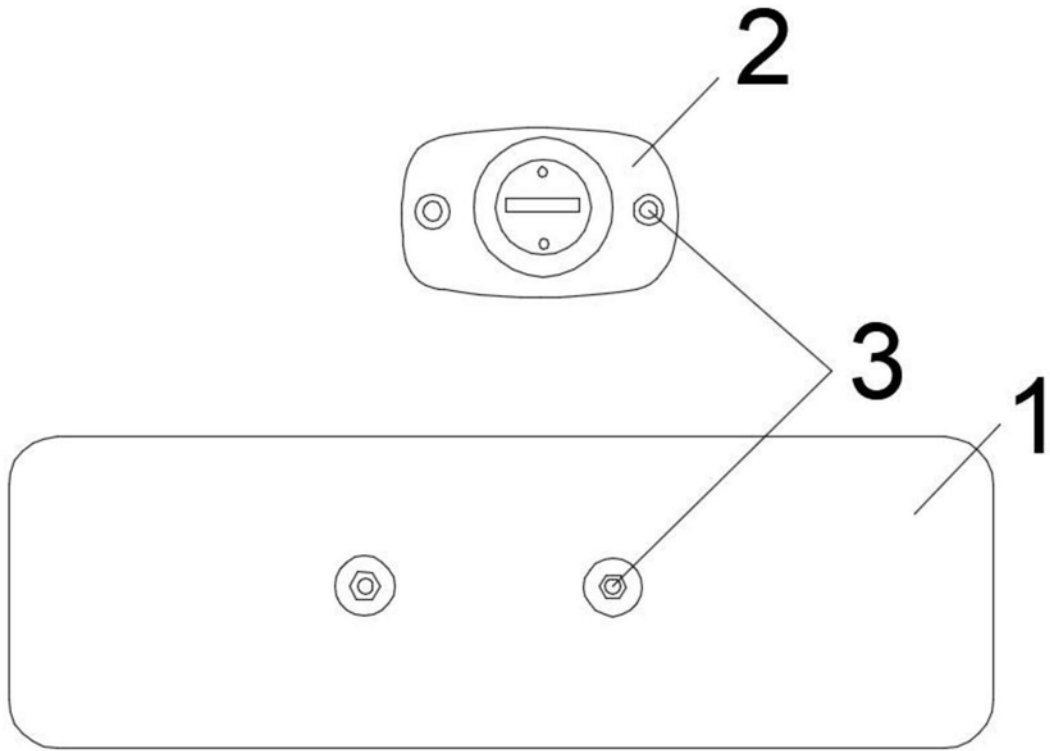


图4

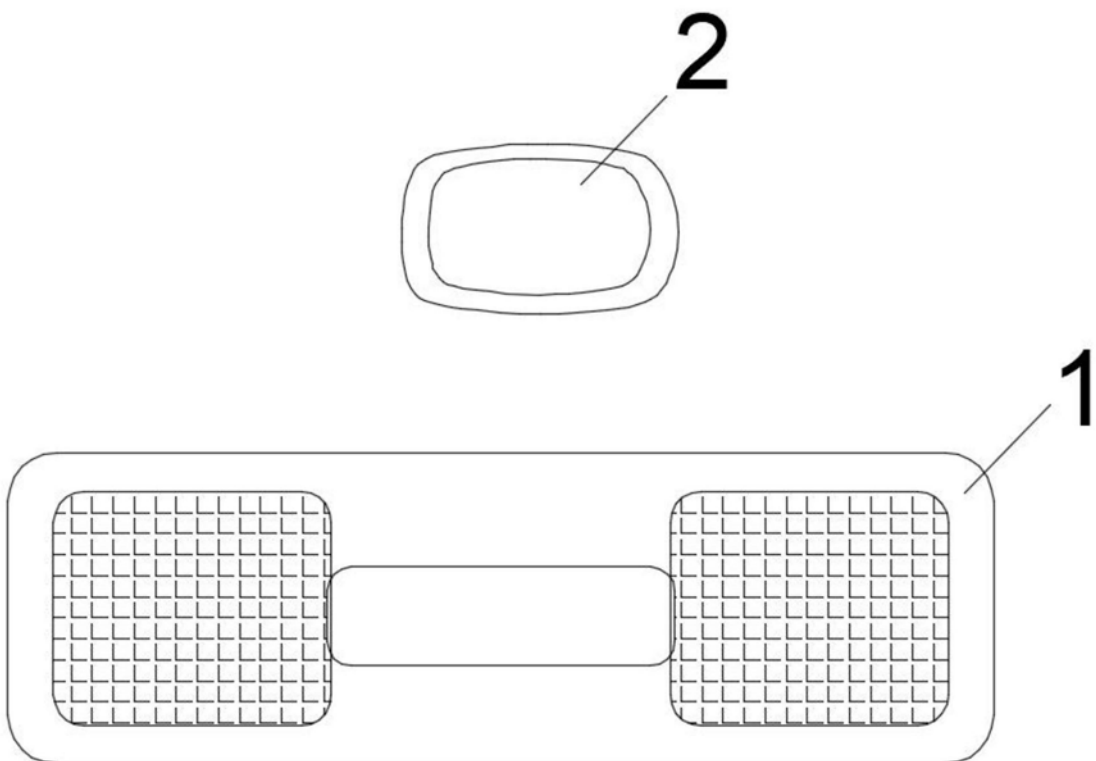


图5



图6

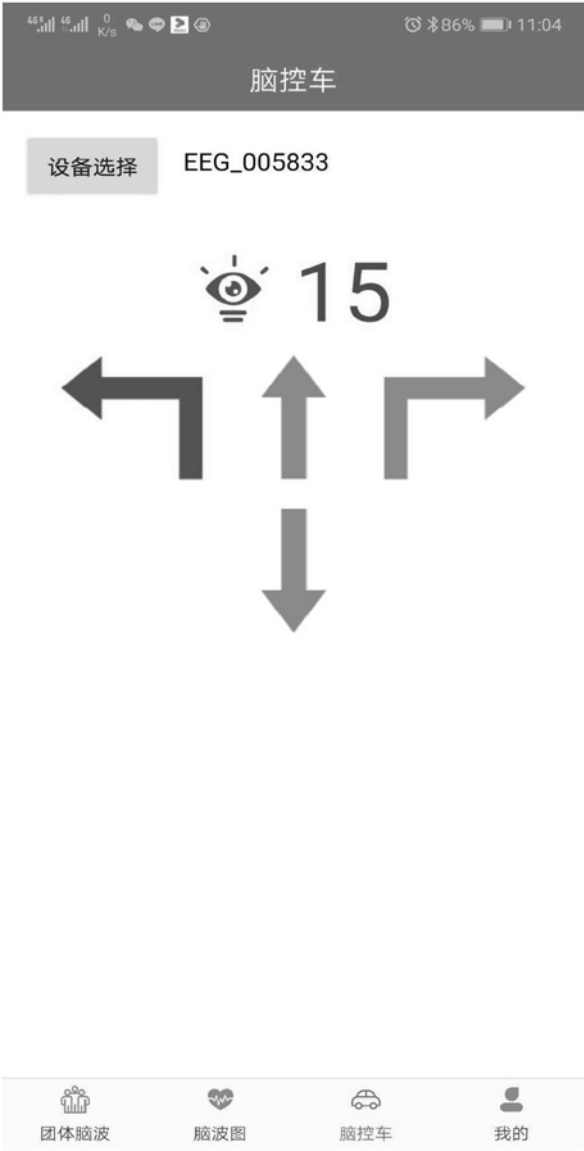


图7

专利名称(译)	基于专注和视觉的脑电波遥控训练系统及方法		
公开(公告)号	CN110837298A	公开(公告)日	2020-02-25
申请号	CN201911074148.9	申请日	2019-10-31
[标]发明人	李永文 李扬汉		
发明人	李永文 李扬汉		
IPC分类号	G06F3/01 A61B5/0476 A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/0476 A61B5/72 G06F3/013 G06F3/015		
代理人(译)	徐剑兵 张忠波		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开基于专注和视觉的脑电波遥控训练系统及方法，其中系统包括脑电波信号采集单元、通讯单元、控制单元和移动装置，所述脑电波信号采集单元包括用于戴在人体头部并采集脑电波信号的脑电波传感器和脑电波信号放大器，所述脑电波信号放大器与所述脑电波传感器连接，所述脑电波信号放大器用于将所述脑电波传感器所采集的脑电波信号做放大处理。通过采集脑电波的信号，而后计算出眼球转动信号并实现对移动装置方向的控制，以及根据脑电波信号获取专注力信号控制移动装置的速度，从而可以让使用本系统的用户可以用眼球转动和专注力集中的方式实现对移动装置的控制，达到对专注力和眼球转动的训练作用。

