



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210931465 U

(45)授权公告日 2020.07.07

(21)申请号 201921134068.3

(22)申请日 2019.07.18

(73)专利权人 广州幻境科技有限公司

地址 510075 广东省广州市越秀区水荫路
119号“星光映景”17层01室

专利权人 东莞市易联交互信息科技有限公司
任公司

(72)发明人 黄昌正 陈曦 梁铭成 周言明

(74)专利代理机构 广州嘉权专利商标事务所有
限公司 44205

代理人 黄锐均

(51)Int.Cl.

A61B 5/18(2006.01)

A61B 5/0476(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

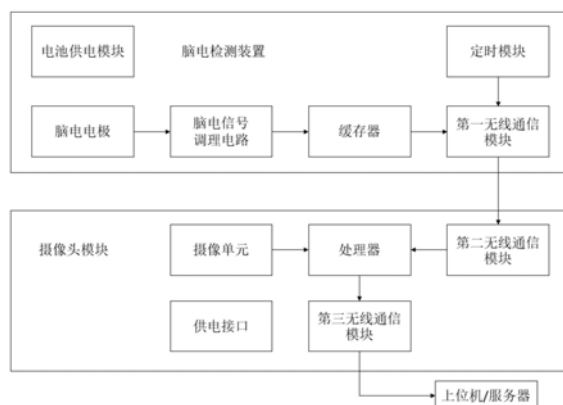
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)实用新型名称

一种疲劳检测系统

(57)摘要

本实用新型公开了一种疲劳检测系统,包括摄像头模块和脑电检测装置,脑电检测装置包括电池供电模块、头箍、脑电电极、脑电信号调理电路、缓存器、定时模块和第一无线通信模块,脑电电极与脑电信号调理电路的输入端连接,脑电信号调理电路的输出端与缓存器输入端连接,所述缓存器的输出端与第一无线通信模块的输入端连接,所述定时模块控制所述第一无线通信模块的使能端,所述摄像头模块设有供电接口,所述摄像头模块用于接收脑电信号,并将图像和脑电信号发送至上位机或者服务器。本实用新型将脑电检测装置和摄像头模块分离设置,并且摄像头模块可以通过供电接口取电,可以降低系统功耗。本实用新型可以广泛应用于疲劳检测技术领域。



1. 一种疲劳检测系统,其特征在于:包括摄像头模块和脑电检测装置,所述脑电检测装置包括电池供电模块、头箍、脑电电极、脑电信号调理电路、缓存器、定时模块和第一无线通信模块,所述电池供电模块、脑电信号调理电路、缓存器、定时模块和第一无线通信模块均设置在头箍内,所述电池供电模块分别向脑电信号调理电路、缓存器、定时模块和第一无线通信模块供电,所述脑电电极与脑电信号调理电路的输入端连接,所述脑电信号调理电路的输出端与缓存器输入端连接,所述缓存器的输出端与第一无线通信模块的输入端连接,所述定时模块控制所述第一无线通信模块的使能端,所述摄像头模块设有供电接口,所述摄像头模块用于采集图像、接收第一无线通信模块所发送的脑电信号,以及将图像和脑电信号发送至上位机或者服务器。

2. 根据权利要求1所述的一种疲劳检测系统,其特征在于:所述摄像头模块包括第二无线通信模块,所述第二无线通信模块由供电接口供电,所述第二无线通信模块与第一无线通信模块无线通信。

3. 根据权利要求2所述的一种疲劳检测系统,其特征在于:所述第一无线通信模块和第二无线通信模块均为433MHz通信模块。

4. 根据权利要求1所述的一种疲劳检测系统,其特征在于:所述缓存器为FIFO存储器。

5. 根据权利要求1所述的一种疲劳检测系统,其特征在于:所述摄像头模块还包括第三无线通信模块,所述第三无线通信模块用于将图像以及脑电信号发送至上位机或者服务器。

6. 根据权利要求5所述的一种疲劳检测系统,其特征在于:所述第三无线通信模块为4G模块。

一种疲劳检测系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及疲劳检测技术领域,尤其是一种疲劳检测系统。

背景技术

[0002] 随着工作节奏的日渐加快,很多载具、设备或者大型系统的操作员均处于过度劳累的状态,其中,尤为严重的是长途车司机,他们往往为了赶路,睡眠不足,容易发生交通意外。对公共安全以及司机的人身安全都造成极大的危害。

[0003] 因此,有人设计了疲劳检测装置,采集用户的脑电以及眼动数据,然后通过服务器或者上位机使用图像识别技术和深度神经网络去分析佩戴者是否疲劳。通常一个疲劳检测装置的结构如图1所示,包括头箍100、头箍100前方的突出部101,设置在突出部下方的摄像头102,以及脑电电极103。

[0004] 在现有设计中,如果为了方便用户佩戴而采用无线化的设计,头箍需要加装无线通信模块和电池供电模块,以维持佩戴在头部的装置的运作和数据传输。由于摄像头安装在头箍上,那么意味着需要通过无线的方式大量传输图像数据,这将使得头箍的电量消耗加快,因此该装置的续航能力有限。

实用新型内容

[0005] 为解决上述技术问题,本实用新型的目的在于:提供一种续航能力强的疲劳检测系统。

[0006] 本实用新型所采取的技术方案是:

[0007] 一种疲劳检测系统,包括摄像头模块和脑电检测装置,所述脑电检测装置包括电池供电模块、头箍、脑电电极、脑电信号调理电路、缓存器、定时模块和第一无线通信模块,所述电池供电模块、脑电信号调理电路、缓存器、定时模块和第一无线通信模块均设置在头箍内,所述电池供电模块分别向脑电信号调理电路、缓存器、定时模块和第一无线通信模块供电,所述脑电电极与脑电信号调理电路的输入端连接,所述脑电信号调理电路的输出端与缓存器输入端连接,所述缓存器的输出端与第一无线通信模块的输入端连接,所述定时模块控制所述第一无线通信模块的使能端,所述摄像头模块设有供电接口,所述摄像头模块用于采集图像、接收第一无线通信模块所发送的脑电信号,以及将图像和脑电信号发送至上位机或者服务器。

[0008] 进一步,所述摄像头模块包括第二无线通信模块,所述第二无线通信模块由供电接口供电,所述第二无线通信模块与第一无线通信模块无线通信。

[0009] 进一步,所述第一无线通信模块和第二无线通信模块均为433MHz通信模块。

[0010] 进一步,所述缓存器为FIFO存储器。

[0011] 进一步,所述摄像头模块还包括第三无线通信模块,所述第三无线通信模块用于将图像以及脑电信号发送至上位机或者服务器。

[0012] 进一步,所述第三无线通信模块为4G模块。

[0013] 本实用新型的有益效果是：本实用新型将脑电检测装置和摄像头模块分离设置，并且摄像头模块可以通过供电接口取电，脑电检测装置将脑电数据通过无线方式发送给摄像头模块，再由摄像头模块将图像和脑电信号上传至上位机或者服务器进行疲劳分析；同时，在脑电检测装置中，设置了缓存器和定时模块，缓存器可以将脑电数据进行缓存，并由定时模块控制第一无线通信模块的使能，降低无线通信模块的工作时间，从而进一步节省电能，因此本实用新型相对于现有技术具有更高的续航能力。

附图说明

[0014] 图1为现有技术的疲劳检测装置的结构示意图；

[0015] 图2为本实用新型一种具体实施例的疲劳检测系统的结构示意图；

[0016] 图3为本实用新型一种具体实施例的疲劳检测系统的模块框图。

具体实施方式

[0017] 下面结合说明书附图和具体的实施例对本实用新型进行进一步的说明。

[0018] 参照图2和图3，一种疲劳检测系统，包括摄像头模块203和脑电检测装置，所述脑电检测装置包括电池供电模块、头箍201、脑电电极202、脑电信号调理电路、缓存器、定时模块和第一无线通信模块，所述电池供电模块、脑电信号调理电路、缓存器、定时模块和第一无线通信模块均设置在头箍内，所述电池供电模块分别向脑电信号调理电路、缓存器、定时模块和第一无线通信模块供电，所述脑电电极与脑电信号调理电路的输入端连接，所述脑电信号调理电路的输出端与缓存器输入端连接，所述缓存器的输出端与第一无线通信模块的输入端连接，所述定时模块控制所述第一无线通信模块的使能端，所述摄像头模块设有供电接口，所述摄像头模块用于采集图像、接收第一无线通信模块所发送的脑电信号，以及将图像和脑电信号发送至上位机或者服务器。

[0019] 所述上位机或者服务器会检测用户是否存在疲劳情况，如果有，则会通过用户驾驶或者操作的设备上的装置发出提醒，如语音提醒等。

[0020] 具体地，如图2所示，脑电检测装置佩戴在用户的头部，用于检测用户的脑电数据，至于摄像头模块203，其用于采集用户的眼部图像。

[0021] 在本实施例中，脑电检测装置通过脑电电极，采集用户的脑电信号，然后经过脑电信号调理电路的滤波、放大和模数转换后，缓存到存储器之中，并通过第一无线通信模块发送到摄像头模块，并由摄像头模块将脑电数据和图像数据一并上传的服务器或者上位机。至于摄像头模块，可以采用有线或者无线的方式与上位机或者服务器通信，由于摄像头模块设置有供电接口，可以通过供电接口在车辆或者大型设备上取电，因而不需要担心摄像头模块的功耗。

[0022] 此外，第一无线通信模块的使能端被定时模块所控制，定时模块按照设定的周期翻转输出电平控制第一无线通信模块的使能端，使得第一无线通信模块按照设定的周期被使能，即按照设定的周期工作和不工作。第一无线通信模块在工作时，将缓存器中的数据读取并发送到摄像头模块。因此，在第一无线通信模块传输速度大于脑电数据的采集速度时，通过定时模块，可以有效地减小第一无线通信模块的工作时间，降低脑电检测装置的功耗。

[0023] 所述第一无线通信模块负责与摄像头模块进行通信，因此，可以选用如蓝牙5.0、

zigbee或者433MHz等功耗比较低的无线通信模块,以降低脑电检测装置的功耗。当然了,摄像头模块也会设置有与第一无线通信模块相配合的通信模块。

[0024] 所述定时模块,可以采用时钟芯片、单片机或者振荡电路实现,其按照设定的周期,输出一个高低电平交替的方波。所述定时模块输出的信号控制第一无线通信模块的使能端,在一些实施例中,第一无线通信模块在使能端处于高电平时工作,在使能端处于低电平时被禁用。

[0025] 所述脑电电极设有多个,可以采用有线的片状电极实现,根据实际需要,脑电电极被贴在用户头部的多个位置。

[0026] 所述脑电信号调理电路,包括滤波器,用于过滤无用的噪声,放大器,用于对脑电信号进行信号放大,AD转换器,用于将经过滤波放大的脑电信号从模拟信号转换为数字信号,最后将数字信号存入缓存器之中。

[0027] 所述缓存器可以采用FIFO存储器实现,FIFO即先进先出,脑电信号调理电路通过缓存器的输入端将数字信号存入,第一无线通信模块通过缓存器的输出端将数字信号读出,然后发送给摄像头模块。

[0028] 参照图3,在本实施例中,摄像头模块,由处理器、第二无线通信模块、第三无线通信模块、供电接口和摄像单元所组成。所述第二无线通信模块与第一无线通信模块通信,用于接收第一无线通信模块所发送的脑电信号。处理器将第二无线通信模块所接收的数据和摄像头单元采集的数据,一并通过第三无线通信模块上传至上位机或者服务器。

[0029] 作为优选的实施例,所述摄像头模块包括第二无线通信模块,所述第二无线通信模块由供电接口供电,所述第二无线通信模块与第一无线通信模块无线通信。

[0030] 作为优选的实施例,所述第一无线通信模块和第二无线通信模块均为433MHz通信模块。本实施例采用433MHz通信模块作为第一和第二无线通信模块,其具有低功耗和稳定性强的特点。

[0031] 作为优选的实施例,所述摄像头模块还包括第三无线通信模块,所述第三无线通信模块用于将图像以及脑电信号发送至上位机或者服务器。本实施例设置第三无线通信模块,使得摄像头模块可以通过无线方式与远程服务器或者上位机通信,相对于有线的方式,能够灵活设置摄像头的安装位置,减少布线的麻烦。

[0032] 作为优选的实施例,所述第三无线通信模块为4G模块。本实施例采用4G模块,能够保证数据传输的及时性。

[0033] 以上是对本实用新型的较佳实施进行了具体说明,但本实用新型并不限于所述实施例,熟悉本领域的技术人员在不违背本实用新型精神的前提下还可做作出种种的等同变形或替换,这些等同的变形或替换均包含在本申请权利要求所限定的范围内。

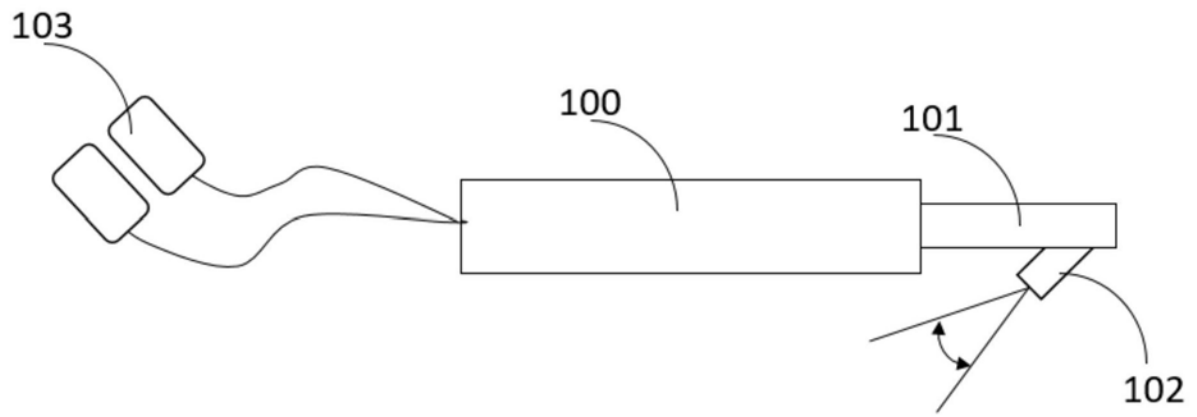


图1

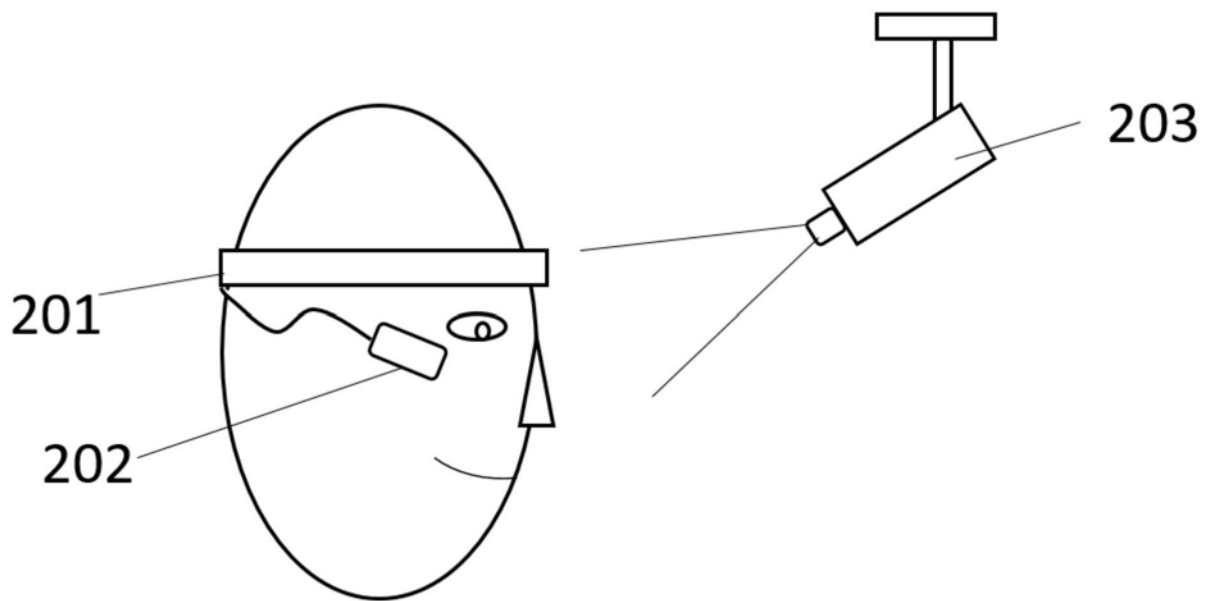


图2

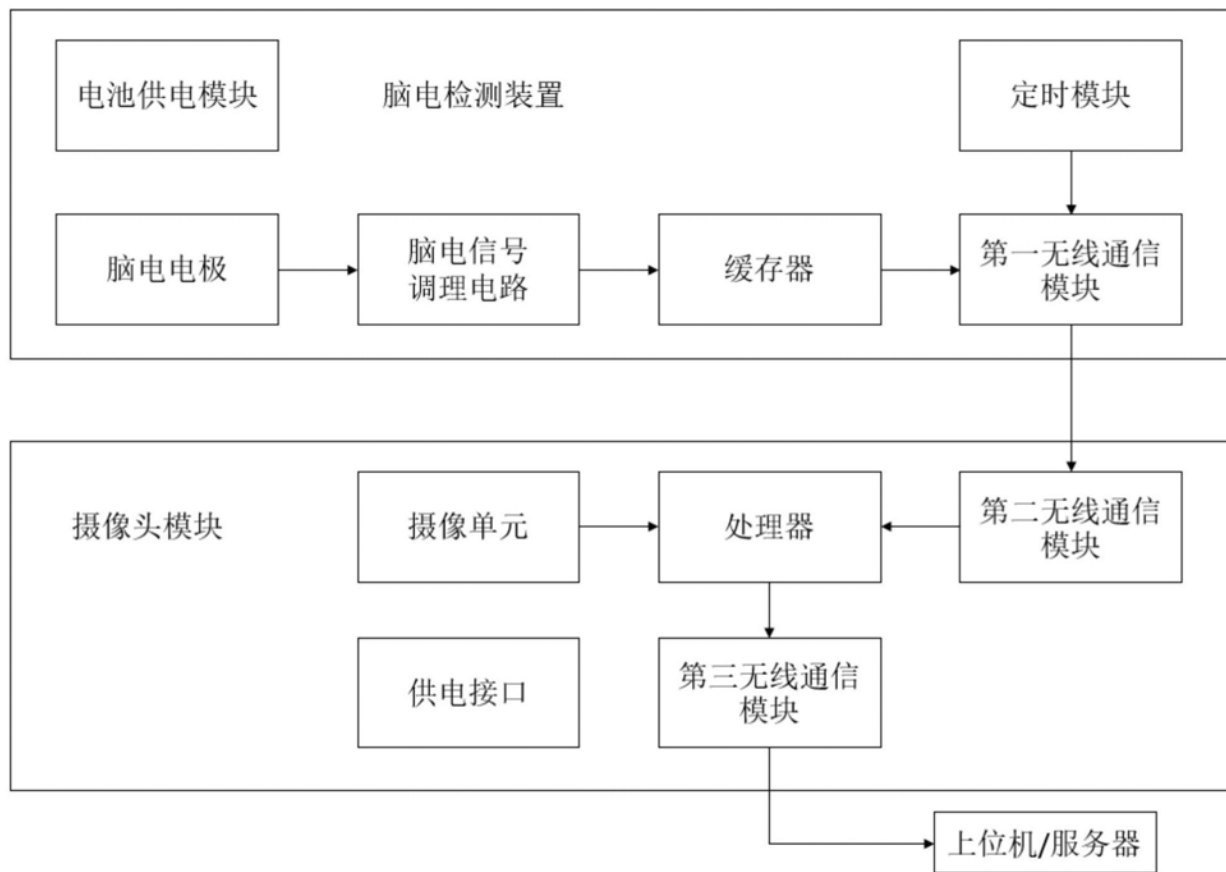


图3

本实用新型公开了一种疲劳检测系统，包括摄像头模块和脑电检测装置，脑电检测装置包括电池供电模块、头箍、脑电电极、脑电信号调理电路、缓存器、定时模块和第一无线通信模块，脑电电极与脑电信号调理电路的输入端连接，脑电信号调理电路的输出端与缓存器输入端连接，所述缓存器的输出端与第一无线通信模块的输入端连接，所述定时模块控制所述第一无线通信模块的使能端，所述摄像头模块设有供电接口，所述摄像头模块用于接收脑电信号，并将图像和脑电信号发送至上位机或者服务器。本实用新型将脑电检测装置和摄像头模块分离设置，并且摄像头模块可以通过供电接口取电，可以降低系统功耗。本实用新型可以广泛应用于疲劳检测技术领域。

