



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205625923 U

(45)授权公告日 2016. 10. 12

(21)申请号 201620039066.6

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(22)申请日 2016.01.17

(73)专利权人 仲佳

地址 200083 上海市虹口区同丰路666弄12号101室

专利权人 鲁呈虎

(72)发明人 仲佳 鲁呈虎 钱源

(51) Int. Cl.

A61B 5/0476(2006.01)

A61B 5/0488(2006.01)

A61B 5/0496(2006.01)

A61B 5/11(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

A61B 5/16(2006.01)

A61B 5/18(2006.01)

G08B 21/24(2006.01)

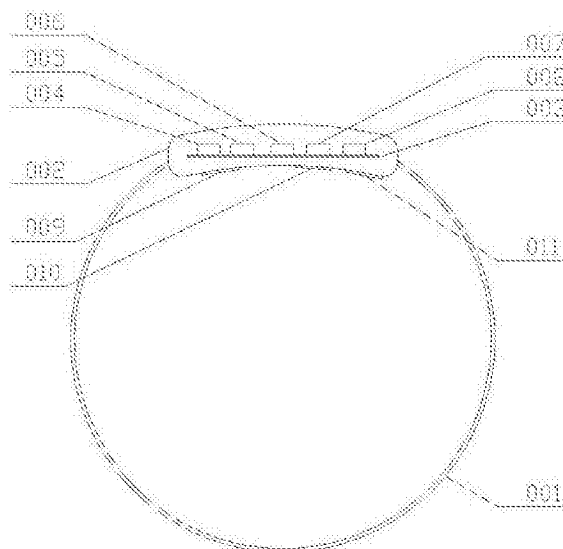
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)实用新型名称

一种提醒装置

(57)摘要

本实用新型涉及一种智能穿戴装置,特别是一种基于头部生物电信号采集和头部动作姿态传感的具有提醒用户精神状态和头部姿态功能的装置。本实用新型通过生物电信号采集模块和运动姿态传感模块采集用户的脑电信号、眼电信号、肌电信号和头部动作姿态信号,并用于分析用户的精神状态和头部姿态。本实用新型所述装置在检测到用户精神状态不佳或头部姿态不当时,通过触发提醒模块动作,可提醒疲劳驾驶的司机注意休息或提醒自习的学生改正头部姿态和不良坐姿等。



1. 一种精神状态提醒装置,其特征包括:生物电信号传感模块、CPU、提醒模块、电源模块和可穿戴载体;

其中,所述CPU、生物电信号传感模块、提醒模块和电源模块电气连接,并与可穿戴载体机械固定成为一体;

其中,CPU接收和计算所述生物电信号传感模块的数据并判断是否触发和关闭提醒模块动作。

2. 根据权利要求1所述的一种精神状态提醒装置,其特征为,所述生物电信号传感模块包括电极和生物电信号预处理模块;

所述电极包括探测电极、参考电极和地电极,所述地电极与所述生物电信号预处理模块的对消电路输出端连接,所述探测电极和参考电极连接所述生物电信号预处理模块的信号输入端,所述生物电信号预处理模块对所述探测电极和参考电极之间的信号进行差分放大、滤波以及AD转换。

3. 根据权利要求2所述的一种精神状态提醒装置,其特征为,所述可穿戴载体为头环,所述头环上的探测电极位于用户前额,所述参考电极和地电极分别分布在用户前额远离探测电极的一侧或位于用户的耳后乳突或通过耳夹夹在用户的耳垂上。

4. 根据权利要求2所述的一种精神状态提醒装置,其特征为,所述可穿戴载体为头戴式耳机,所述探测电极从耳机头带引到用户前额、所述参考电极、地电极分别分布在耳机一侧的海绵套上。

5. 根据权利要求1、2、3或4所述的一种精神状态提醒装置,其特征为,所述提醒模块包括震动器和/或发声器。

6. 根据权利要求1、2、3或4所述的一种精神状态提醒装置,其特征为,所述电源模块为可充电电池与USB充电电路的组合或为可充电电池与发电模块的组合或为可更换电池;

其中所述发电模块包括光伏发电模块和/或温差发电模块。

7. 一种精神状态和头部动作姿态提醒装置,包括权利要求1~6中任意一项所述的一种精神状态提醒装置,其特征在于,所述的精神状态和头部动作姿态提醒装置中还设置有动作姿态传感模块;

所述动作姿态传感模块与所述CPU连接,所述CPU接收和计算所述生物电信号传感模块和所述动作姿态传感模块的数据并判断是否触发和关闭所述提醒模块动作。

8. 根据权利要求7所述的一种精神状态和头部动作姿态提醒装置,其特征为,所述动作姿态传感模块为包含三轴陀螺仪和三轴加速度计的动作姿态传感器。

一种提醒装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种智能穿戴设备,特别是一种基于头部生物电信号的具有提醒用户精神状态功能的装置。

背景技术

[0002] 在日常的快节奏的学习和工作中,人们往往无暇顾及超负荷运转的身体处于什么样的状态,而身体状态不佳的时候往往会更加容易犯错误,而这些错误往往会给自己或他人带来意想不到的巨大损失。例如,高速公路上10.64%的车祸起因是疲劳驾驶,甚至还有越来越多的出租车司机和公交司机因为过度疲劳在开车途中猝死或昏迷。

[0003] 目前已经出现了多款具有疲劳提醒功能的装置。除了有些汽车上配备的复杂昂贵的疲劳驾驶预警系统,还有一款名为Wakeman针对驾驶员的疲劳提醒头环。Wakeman头环采用的主要技术是,九轴传感器感应司机用户是否低头,如果检测到用户低头的,就通过震动电机提醒司机抬头看路。我们注意的是,司机从疲劳到注意力下降再到低头瞌睡是一个很长的过程,而这种靠检测到用户低头的才提醒的装置,会使司机用户在低头瞌睡以前的注意力下降阶段一直处于疲劳驾驶的危险中。

发明内容

[0004] 针对现有技术的不足,本发明的任务是提供一种在检测到用户处于疲劳状态时就发出提醒信号的一种基于头部生物电信号的精神状态提醒装置,其特征包括:生物电信号传感模块、CPU、提醒模块、电源模块和可穿戴载体。

[0005] 其中,所述生物电信号传感模块、CPU、提醒模块和电源模块电气连接,并与可穿戴载体机械固定成为一体。

[0006] 其中,所述CPU接收和处理来自所述生物电信号传感模块的信号,并经过计算处理判断是否需要触发和关闭提醒模块动作。

[0007] 其中,所述生物电信号传感模块用于采集和预处理用户头部的生物电信号,所述预处理包括差分放大、滤波、抑制工频干扰、AD转换等,其中所述AD转换也可以在含有AD模块的CPU中进行。

[0008] 其中,所述生物电信号传感模块包括电极和生物电信号预处理模块。所述电极为与人体皮肤接触的电极,用于探测人体皮肤表面的生物电信号;优选的,所述生物电信号预处理模块用于对电极送来的信号进行差分放大、滤波、抑制工频干扰以及AD转换等。

[0009] 其中,所述脑电信号(EEG),包括专注度与放松度,所述专注度与放松度为用户大脑的专注与放松状态反映在生物电信号上的数据;通过采集和分析用户的脑电信号(EEG)的同时还可以获悉所述眼电信号(EOG)和肌电信号(EMG),即眨眼、水平眼动、咬牙、皱眉等眼部和面部动作反映出的生物电信号。

[0010] 优选的,所述电极包括探测电极、参考电极和地电极。所述探测电极和参考电极连接所述生物电信号预处理模块的信号输入端,其中探测电极用于探测用户的生物电信号,

参考电极用于提供参考电势;所述地电极与所述生物电信号预处理模块的对消电路输出端连接,用于有效抑制工频干扰。

[0011] 优选的,所述可穿戴载体可以设计为头环,所述头环上的探测电极的位置为用户的前额,优选国际脑电图学会标定的10/20电极导联定位标准中的Fp1和Fp2中的任何一个;参考电极和地电极分别位于用户前额远离探测电极的一侧或位于用户的耳后乳突或通过耳夹夹在用户的耳垂上。

[0012] 优选的,所述可穿戴载体还可以设计为头戴式耳机、帽子或头盔等。

[0013] 优选的,所述提醒模块包括振动器和/或发声器。所述振动器和/或所述发声器都受所述CPU控制,由CPU根据计算出的用户状态或意图决定是否触发或停止所述振动器和/或所述发声器动作。

[0014] 优选的,所述电源模块包括可充电电池和充电电路,优选的,所述可充电电池为锂电池,所述充电电路为USB充电电路。

[0015] 优选的,所述电源模块为可更换电池,通过快速更换电池可以节省本发明所述装置在线充电的时间。

[0016] 优选的,所述电源模块包括可充电电池和发电模块,其中所述发电模块包括光伏发电模块和/或温差发电模块。其中,优选的,所述光伏发电模块为在光线不够充足的环境下也能高效发电的染料敏化型光伏发电模块,使得用户在佩戴本发明所述装置时可以随时充电。所述温差发电模块在人体表面温度与环境温差大的时候也可以为所述可充电电池充电。

[0017] 本发明的另一方案是,提供一种具有精神状态和头部动作姿态提醒功能的装置,其特征在于,在上述精神状态提醒装置的基础上,增加动作姿态传感模块,所述动作姿态传感模块与所述CPU连接,所述CPU接收和计算所述生物电信号传感模块和所述动作姿态传感模块的数据并判断是否触发和关闭所述提醒模块动作。

[0018] 其中,所述动作姿态传感模块为包含三轴陀螺仪和三轴加速度器的动作姿态传感器,优选的,所述动作姿态传感模块可以为九轴传感器,所述九轴传感器能够检测用户的头部姿态数据和头部运动数据。所述头部姿态数据和头部运动数据,不仅可以判断用户的头部姿态和动作,还可以辅助脑电信号(EEG)、眼电信号(EOG)和肌电信号(EMG)判断用户的精神状态或意图。

[0019] 本发明通过同时检测用户的脑电波数据、眼电数据、肌电数据,分析用户的精神状态,相比现有的疲劳提醒头环产品,采用多种参数结合的方式,可以更早更准确地做出判断,让用户避免在注意力不集中和半瞌睡的状态下开车或做其它工作。本发明的另一技术方案通过检测头部动作姿态数据,可以更加准确快速地判断用户精神状态和意图,同时还具有姿态提醒功能,如佩戴者是学生,则可以通过姿态传感器及时提醒其纠正歪头、趴桌子等不当的坐姿。本发明还可以通过检测用户的眼电信号、肌电信号和头部动作姿态信号来判断用户的意图,可以方便地触发和关闭提醒模块动作。

附图说明

[0020] 图1:国际脑电图学会标定的10~20电极导联定位标准。

[0021] 图2:本发明所述的一种精神状态提醒装置的一种头环式优选实施方式基本结构

图。

[0022] 图3:本发明所述的一种精神状态和头部姿态提醒装置的一种头环式优选实施方式基本结构图。

[0023] 图4:本发明所述的一种精神状态和头部姿态提醒装置的一种耳机式优选实施方式外观基本结构图。

具体实施方式

[0024] 为了使本领域技术人员能够更加清楚地理解本发明的内容,下面结合附图及实施例对本发明做进一步描述。在无特别说明的情况下,下述实施例所涉及的附图中,编号一致的特征为相同或相应的技术特征。

[0025] 实施例一:

[0026] 图2所示为实施例一的一种精神状态提醒装置的一种头环式优选实施方式基本结构图,其中001为头带,002为头环主机,头环主机002中的003为主机线路板,004为电源模块,006为生物电信号预处理模块,007为CPU,008为提醒模块,009为探查电极,010为地电极(GND),011为参考电极(REF)。

[0027] 本实施例中,CPU 007分别与电源模块004、生物电信号预处理模块006、提醒模块008连接。

[0028] 本实施例中,电源模块004有多种实现方式:首先,电源模块可以是可充电纽扣锂电池和USB充电电路,可以方便地通过USB线连接电脑或者车载充电器等进行充电;其次,电源模块004可以是可更换的电池,电源电量不足时直接更换电池,方便快捷;第三,电源模块004还可以是可充电纽扣锂电池和染料敏化型光伏发电模块的组合,通过所述染料敏化型光伏发电模块持续对所述可充电纽扣锂电池进行充电,可以保证电源的供电。

[0029] 本实施例中,头环主机002内侧采用贴合用户头部的曲面设计,在头环主机的内侧设有三个电极,分别为探查电极009,地电极010,参考电极011。

[0030] 本实施例中,头带001为宽松紧带,用户佩戴时可以轻松拉开,佩戴后头带001收缩使电极009、010、011可以有效和用户前额接触。

[0031] 本实施例中,生物电信号预处理模块006从探测电极009、参考电极011、地电极010获取用户前额的原始生物电信号,进行差分放大、滤波、AD转换等预处理后送入CPU 007,CPU 007对数字化的生物电信号再次处理计算后判断是否触发提醒模块008动作。

[0032] 本实施例中,所述生物电信号包括脑电信号(EEG)、肌电信号(EMG)、眼电信号(EOG),所述脑电信号包括用户的专注度与放松度;所述肌电信号包括用户的皱眉、咬牙等特征面部动作产生的特征肌电信号;所述眼电信号包括水平眼动、眨眼等。其中所述专注度与放松度信号可以用于用户精神状态的评估。所述皱眉、咬牙等面部肌电信号,可以分别用于触发和/或关闭提醒模块008动作。所述水平眼动、眨眼频率和闭眼时间长短等眼电信号,可以评估用户的精神状态。

[0033] 本实施例中,提醒模块008为振动器或发声器,受CPU 007控制。CPU 007判断是否触发或关闭提醒模块008动作的信号包括上述的脑电信号(EEG)、肌电信号(EMG)和眼电信号(EOG)以及它们的组合。触发提醒模块008动作的模式,除了微处理器通过上述信号判断出用户的疲劳状态或不恰当的头部姿态外,还有用户通过特定动作主动激发的方式,比如

通过咬牙或连续眨眼等触发提醒模块动作。

[0034] 本实施例中,电极采用亲和皮肤的导电材料,具有优秀的舒适性和传感效率,电极的摆放采用Fp1处布置探测电极009,Fp2的两侧布置地电极010和参考电极011的方式,其中地电极010,可以有效抑制共模干扰,通过差分探测电极009与参考电极011得到脑电信号(EEG),眼电信号(EOG),面部肌电信号(EMG)。

[0035] 本实施例中,生物电信号预处理模块006,接收来自电极的包含脑电、肌电、眼电等多种信号的生物电信号,通过差分放大、滤波、去除工频干扰等预处理得到载有脑电信号(EEG)、面部肌电信号(EMG)、眼电信号(EOG)的可用波形信号,并最终通过处理和计算此可用的波形信号来判断是否触发提醒模块008动作。

[0036] 实施例二:

[0037] 图3所示为实施例二的一种精神状态和头部姿态提醒装置的一种头环式优选实施方式基本结构图,本实施例在实施例一的基础上增加了九轴传感器模块005。

[0038] 本实施例中,CPU 007分别与电源模块004、九轴传感器模块005、生物电信号预处理模块006、提醒模块008连接。

[0039] 本实施例中,所述九轴传感器模块005包含三轴陀螺仪、三轴加速度计和三轴磁力计。

[0040] 本实施例中,九轴传感器模块005监测用户头部的运动状态和姿态,并通过CPU 007对九轴传感器所测得的数据进行处理并判断是否触发和/或关闭提醒模块008动作。

[0041] 本实施例中,提醒模块008为振动器或发声器,受CPU 007控制。CPU 007判断是否触发或关闭提醒模块008动作的信号包括上述的脑电信号(EEG)、肌电信号(EMG)、眼电信号(EOG)和头部动作姿态信号以及它们的组合。触发提醒模块008动作的模式,除了微处理器通过上述信号判断出用户的疲劳状态或不恰当的头部姿态外,还有用户通过特定动作主动激发的方式,比如通过咬牙或连续摇头等触发提醒模块动作。

[0042] 本实施例中,通过九轴传感器005传感用户头部的运动状态、姿态等信息,并将此信息经过CPU 007处理计算后用于判断是否触发或关闭提醒模块008动作。

[0043] 实施例三:

[0044] 如图3所示为本实施例所述的一种精神状态和头部姿态提醒装置的一种耳机式优选实施方式外观基本结构图,图中201为耳机头带,202为右耳喇叭,203为主机,204为右耳海绵套,205为左耳海绵套,206为探测电极,207为参考电极,208为地电极。其中主机203中包含电源模块,九轴传感器模块,生物电信号预处理模块,微处理器,提醒模块和左耳喇叭。

[0045] 本实施例在传感和提醒模块上与实施例一的电气结构和原理是一致的,不同点在于,电路方面,本实施例多了一套传统的耳机电路。电极位置方面,探查电极206从耳机头带201引到用户前额,参考电极207和地电极208固定在左耳海绵套205上,用户佩戴时可以有效地压在用户耳部周围的皮肤上。

[0046] 上述实施例仅为本发明所述的一种精神状态和头部姿态提醒装置的部分优选实施方式,任何本领域技术人员,都可以在不付出创造性劳动的情况下,在本发明公开的范围得到其它的实施方式,因此,上述实施例并不对本发明的保护范围形成限制,本发明的实际保护范围应该以权利要求书为准。

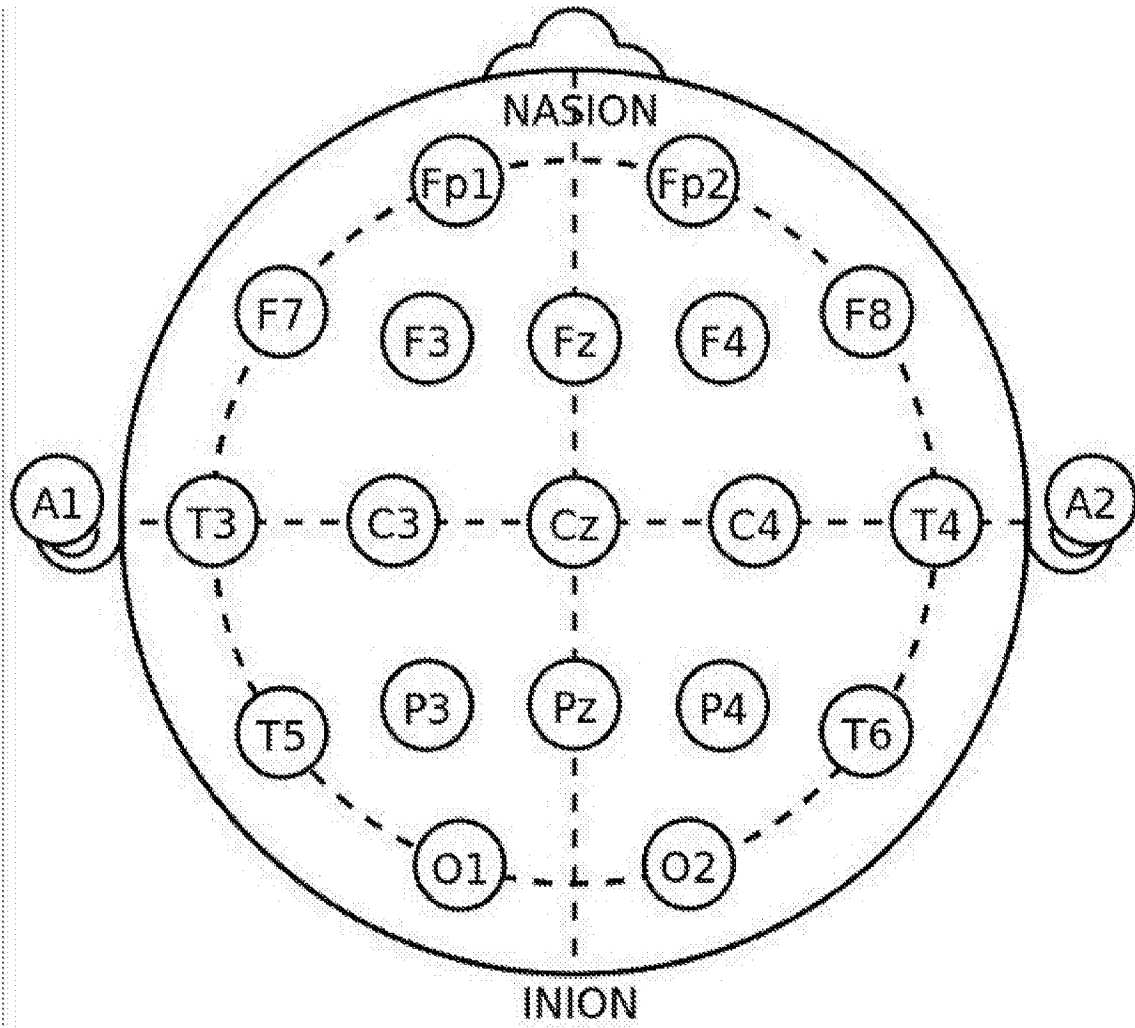


图1

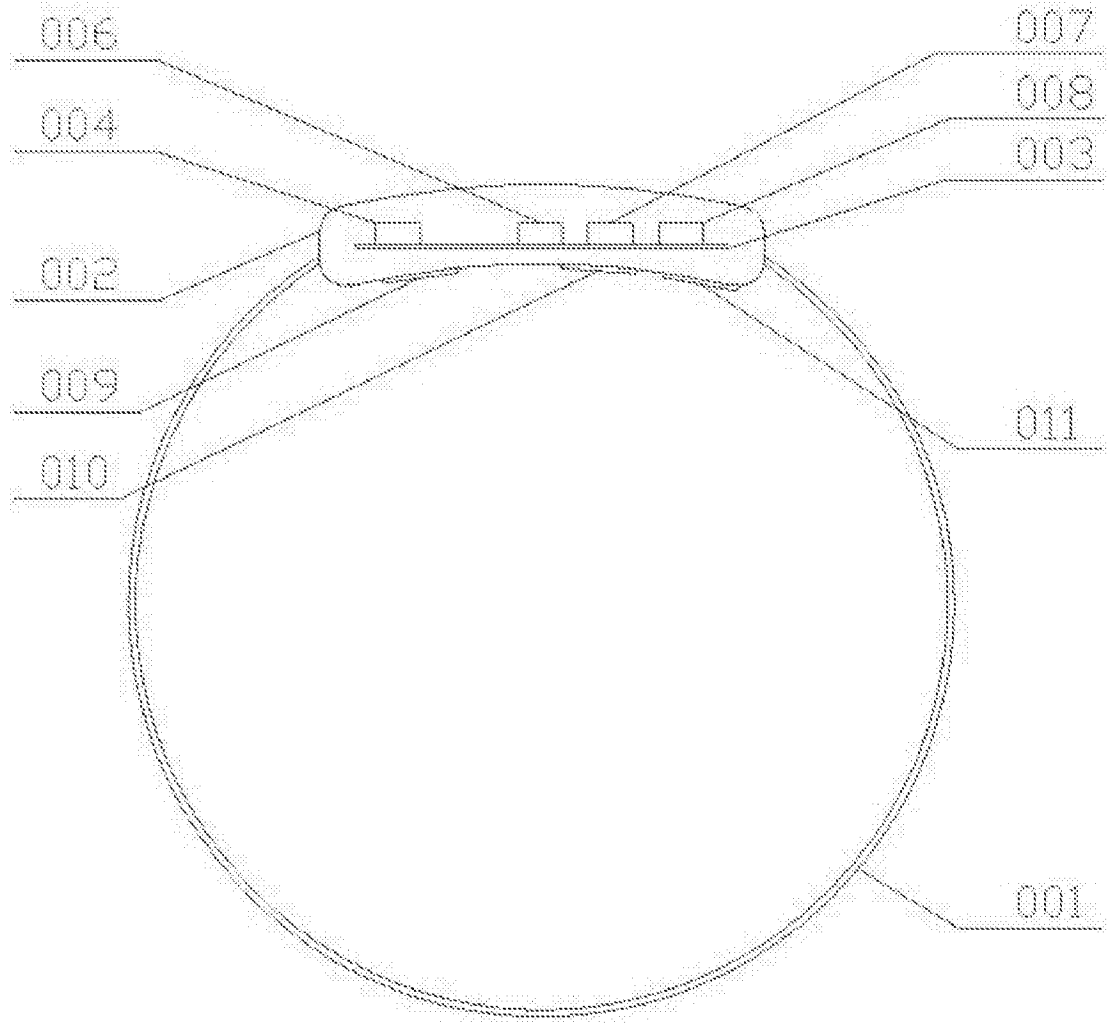


图2

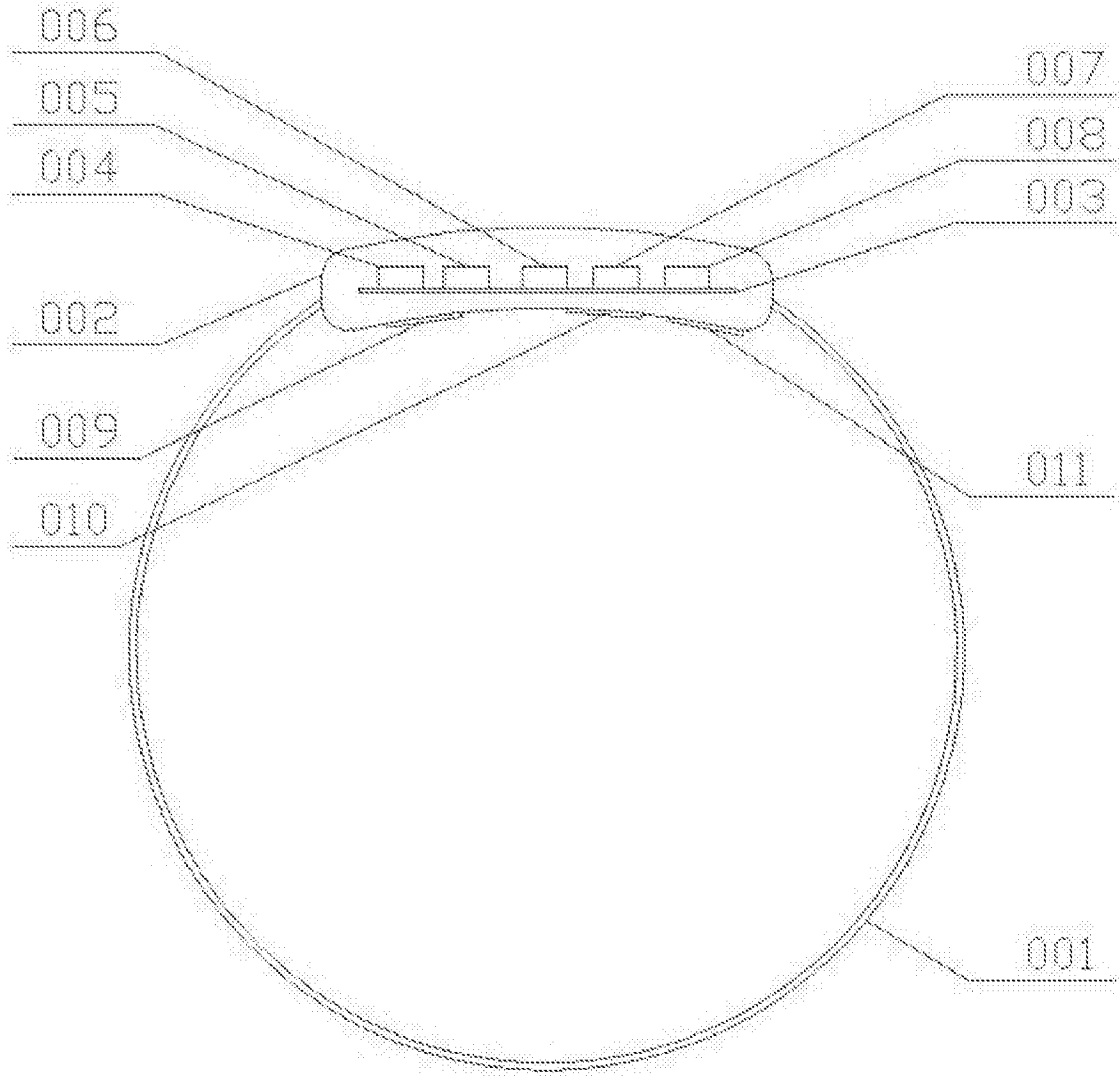


图3

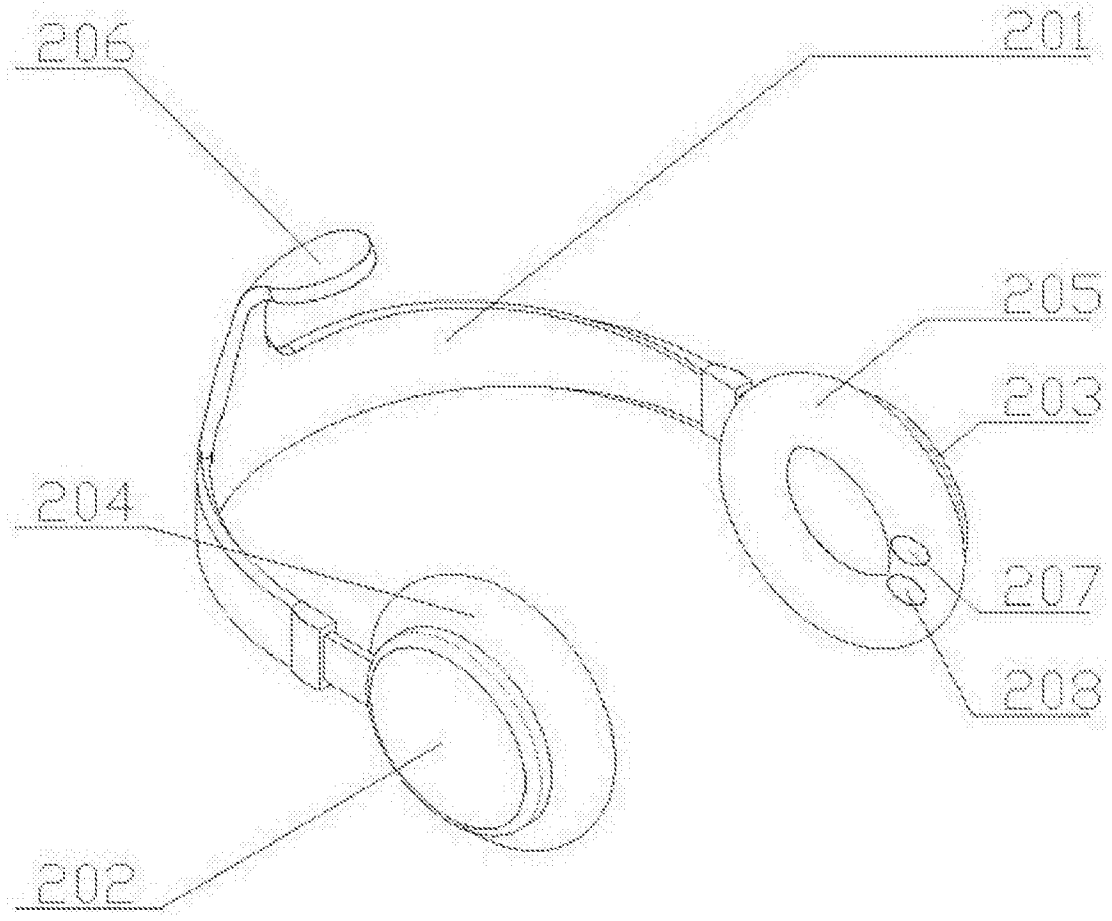


图4

专利名称(译)	一种提醒装置		
公开(公告)号	CN205625923U	公开(公告)日	2016-10-12
申请号	CN201620039066.6	申请日	2016-01-17
[标]申请(专利权)人(译)	仲佳 鲁呈虎		
申请(专利权)人(译)	仲佳 鲁呈虎		
当前申请(专利权)人(译)	仲佳 鲁呈虎		
[标]发明人	仲佳 鲁呈虎 钱源		
发明人	仲佳 鲁呈虎 钱源		
IPC分类号	A61B5/0476 A61B5/0488 A61B5/0496 A61B5/11 A61B5/00 A61B5/16 A61B5/18 G08B21/24		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型涉及一种智能穿戴装置，特别是一种基于头部生物电信号采集和头部动作姿态传感的具有提醒用户精神状态和头部姿态功能的装置。本实用新型通过生物电信号采集模块和运动姿态传感模块采集用户的脑电信号、眼电信号、肌电信号和头部动作姿态信号，并用于分析用户的精神状态和头部姿态。本实用新型所述装置在检测到用户精神状态不佳或头部姿态不当时，通过触发提醒模块动作，可提醒疲劳驾驶的司机注意休息或提醒自习的学生改正头部姿态和不良坐姿等。

