



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209220256 U

(45)授权公告日 2019. 08. 09

(21)申请号 201820057374.0

(22)申请日 2018.01.13

(73)专利权人 翟玉莲

地址 310000 浙江省杭州市滨江区盛元慧
谷花园1幢1单元1010室

(72)发明人 翟玉莲

(51)Int.Cl.

A61B 5/0205(2006.01)

A61B 5/1455(2006.01)

A61B 5/18(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

G08B 21/06(2006.01)

A61M 21/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

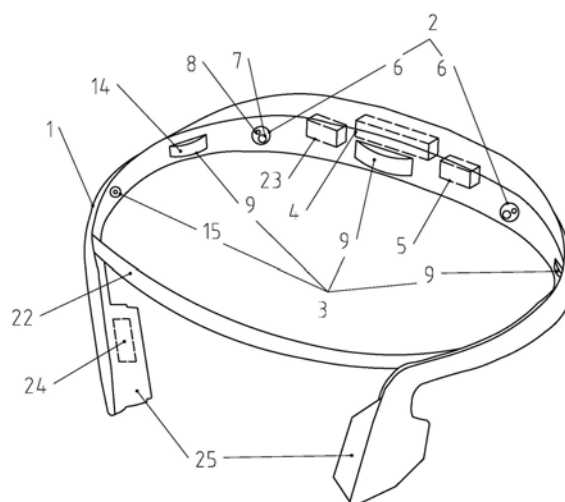
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)实用新型名称

基于脉搏血氧实时监测的疲劳驾驶监测提醒装置

(57)摘要

本实用新型提供一种具有完全便携性、安全稳定的基于脉搏血氧实时监测的疲劳驾驶监测提醒装置,包括穿戴式外壳和设置在穿戴式外壳内电连接的监测模块、提醒模块、核心控制模块、通信模块和电池;所述的监测模块包括若干均布于穿戴式外壳内侧的反射式监测探头,反射式监测探头包括发光部件和光接收检测器;所述的提醒模块包括若干均布于穿戴式外壳内侧的震动器;所述的核心控制模块包括计算模块以及判断模块,计算模块、判断模块和提醒模块电连接。本实用新型采用穿戴式设计,不影响驾驶员通过耳部获取外部声音信息,根据症状轻重给出不同程度的提醒和刺激,从而避免或减少交通事故的发生。



1. 一种基于脉搏血氧实时监测的疲劳驾驶监测提醒装置,其特征在于:该装置包括穿戴式外壳和设置在穿戴式外壳内电连接的监测模块、提醒模块、核心控制模块、通信模块和电池;所述的监测模块包括若干均布于穿戴式外壳内侧的反射式监测探头,反射式监测探头包括发光部件和光接收检测器;所述的提醒模块包括若干均布于穿戴式外壳内侧的震动器,震动器包括容置腔、线圈和震动部件,容置腔设于穿戴式外壳内部,容置腔的一端设有与穿戴式外壳内侧平面齐平的端盖,线圈和震动部件设于容置腔内,线圈和震动部件与电池电连接;所述的核心控制模块包括用于接收反射式监测探头采集的血液光谱信号计算得出脉搏和血氧值、并进一步计算得出计算值的计算模块,以及用于设定标准血氧饱和度参数值并计算得出触发提醒的阈值、根据阈值判断计算模块计算得出的计算值是否低于阈值、并根据判断结果给出提醒模块启动信号的判断模块,计算模块、判断模块和提醒模块电连接。

2. 根据权利要求1所述的基于脉搏血氧实时监测的疲劳驾驶监测提醒装置,其特征在于:所述的通信模块设置在穿戴式外壳内并与计算模块电连接,通信模块为采用蓝牙、NFC、ZigBee、2.4G无线通信、红外线、无线网路通信、全球微波互联接入和无载波通信中的至少一种无线通讯方式的无线通信模块。

3. 根据权利要求1所述的基于脉搏血氧实时监测的疲劳驾驶监测提醒装置,其特征在于:所述的穿戴式外壳上设有可辅助固定佩戴者佩戴位置的固定带。

4. 根据权利要求1所述的基于脉搏血氧实时监测的疲劳驾驶监测提醒装置,其特征在于:所述的端盖背离容置腔的一侧设有高于穿戴式外壳内侧平面的软垫,软垫为具有弧形表面的弹性体。

5. 根据权利要求1所述的基于脉搏血氧实时监测的疲劳驾驶监测提醒装置,其特征在于:所述的提醒模块还包括设置在穿戴式外壳内的语音模块,穿戴式外壳设有骨传导耳机和/或扬声器,语音模块与骨传导耳机和/或扬声器电连接。

6. 根据权利要求1所述的基于脉搏血氧实时监测的疲劳驾驶监测提醒装置,其特征在于:所述的提醒模块还包括若干均布于穿戴式外壳内侧的电刺激装置,电刺激装置包括与佩戴者耳后部位和颈后部位接触的刺激电极、与刺激电极电连接并可提供刺激性低频微电流的电流发生器、与电流发生器电连接并控制低频微电流强度的电流控制器、与电流发生器电连接并监测低频微电流强度和断电保护的电流安全部件,刺激电极、电流发生器、电流控制器和电流安全部件均与电池电连接。

基于脉搏血氧实时监测的疲劳驾驶监测提醒装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种车辆疲劳驾驶监测装置,特别涉及一种基于脉搏血氧实时监测的疲劳驾驶监测提醒装置。

背景技术

[0002] 疲劳驾驶会导致驾驶员犯困,从而容易导致交通事故的发生。据统计,每年由于司机犯困、疲劳驾驶引起的交通事故超过100000件,直接导致超过71000人重大伤亡。

[0003] 犯困是一种大脑缺氧的表现,由于空气中的氧气含量减少,导致血氧含量减少进而导致大脑供氧不足。长时间开车,在车内狭小的密闭空间,更容易导致血氧降低而犯困。

[0004] 作为预防驾驶员疲劳驾驶的方法,目前最多的采用的是以下两种:

[0005] (1)以车辆为中心的监测方法,通过检测车辆的形式状况,例如,是否走蛇形路线、是否忽快忽慢等,由此间接地判断驾驶员的疲劳状况。但是,这种测试方法存在多种不确定性,因为有可能是路面状况导致车辆行驶发生上述状态,因此,其准确性比较低。

[0006] (2)以驾驶员为中心的监测方法,主要是采集驾驶员的面部图像信息,主要是眼睛的眨动次数,或者采集驾驶员身体姿态,以此来判断驾驶员的疲劳状况。但是这种采集面部图像或身体姿态的方式,存在采集难度大、影响驾驶、准确度低等不足之处。

[0007] 经过对现有技术的检索发现,中国专利文献号CN104840203A,公开(公告)日2015.08.19,公开了一种耳戴式体征监测系统,包括:显示模块、信号处理模块以及分别与之相连的信号采集模块、无线传输模块、数据存储模块、运动检测模块和报警通知模块,其中:信号采集模块与信号处理模块相连并传输采集到的血氧信号的信息,运动检测模块与信号处理模块相连并传输采集到的运动速度、加速度的数据,信号处理模块与信号采集模块、无线传输模块、数据存储模块、运动检测模块和报警通知模块传输经过处理后的数据,无线传输模块将数据无线传输至显示模块,显示模块将接收到的数据以波形、数字等形式显示出来,数据存储模块将数据存储下来,报警通知模块在数据异常时发出警报或者需要通知驾驶员相关事宜时发出通知。该系统不仅可以在运动中计步,量化锻炼的程度,而且可以实时监测血氧和心率,在身体出现异常时及时提醒,还可以存储数据,长期监护用户的身体状况。

[0008] 该系统采用客户端和服务端分离的方式,信号处理模块和报警通知模块均设置于服务端,虽然客户端佩戴方便,但仍需要随身携带服务端以获得信号处理和提醒功能,并不能完全做到便携式佩戴出行;其次,该系统的客户端采用耳戴式外壳,虽然使用者可以将其戴在耳朵上方便地进行运动,但因为其影响驾驶员的听力接收能力,会对驾驶的安全性造成影响,反而不适用于疲劳驾驶的监测。

实用新型内容

[0009] 本实用新型的目的在于提供一种具有完全便携性、安全稳定的基于脉搏血氧实时监测的疲劳驾驶监测提醒装置,解决以上背景技术中提出的问题。

[0010] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是：

[0011] 一种基于脉搏血氧实时监测的疲劳驾驶监测提醒方法，该方法包括下述步骤：

[0012] (1) 设定标准血氧饱和度参数，根据标准血氧饱和度参数计算得出触发提醒的阈值；

[0013] (2) 使用疲劳驾驶监测提醒装置实时监测驾驶员的脉搏和血氧值；

[0014] (3) 根据监测到的驾驶员脉搏和血氧值计算得出计算值，通过将计算值与阈值进行比较来判断是否触发疲劳驾驶提醒，若计算值低于阈值则触发提醒，如下述；

[0015] (4) 通过疲劳驾驶监测提醒装置向驾驶员发出相应的提醒信号，以提醒驾驶员注意疲劳驾驶。

[0016] 作为优选，所述的标准血氧饱和度参数可以被设定为一个或多个不同的值，从而相应计算得出一个或多个不同的阈值。

[0017] 作为优选，所述的标准血氧饱和度参数的设定值范围为80%~96%。

[0018] 一种基于脉搏血氧实时监测的疲劳驾驶监测提醒装置，该装置包括穿戴式外壳和设置在穿戴式外壳内电连接的监测模块、提醒模块、核心控制模块、通信模块和电池；所述的监测模块用于采集并监测驾驶员当前的血液光谱信号，监测模块包括若干均布于穿戴式外壳内侧的反射式监测探头，反射式监测探头包括发光部件和光接收检测器；所述的提醒模块用于在判断出驾驶员疲劳驾驶时提醒驾驶员，提醒模块包括若干均布于穿戴式外壳内侧的震动器，震动器包括容置腔、线圈和震动部件，容置腔设于穿戴式外壳内部，容置腔的一端设有与穿戴式外壳内侧平面齐平的端盖，线圈和震动部件设于容置腔内，线圈和震动部件与电池电连接；所述的核心控制模块包括用于接收反射式监测探头采集的血液光谱信号计算得出脉搏和血氧值、并进一步计算得出计算值的计算模块，以及用于设定标准血氧饱和度参数值并计算得出触发提醒的阈值、根据阈值判断计算模块计算得出的计算值是否低于阈值、并根据判断结果给出提醒模块启动信号的判断模块，计算模块、判断模块和提醒模块电连接。

[0019] 作为优选，所述的通信模块设置在穿戴式外壳内并与计算模块电连接，通信模块为采用蓝牙、NFC、ZigBee、2.4G无线通信、红外线、无线网路通信、全球微波互联接入和无载波通信中的至少一种无线通讯方式的无线通信模块。

[0020] 作为优选，所述的穿戴式外壳上设有可辅助固定驾驶员佩戴位置的固定带。

[0021] 作为优选，所述的端盖背离容置腔的一侧设有高于穿戴式外壳内侧平面的软垫，软垫为具有弧形表面的弹性体。高于穿戴式外壳内侧平面的软垫可改善震动器与驾驶员的接触度，使得震动更好的传递到驾驶员，还可增大穿戴式外壳与驾驶员头部的摩擦力，使得佩戴时更稳定。

[0022] 作为优选，所述的提醒模块还包括设置在穿戴式外壳内的语音模块，穿戴式外壳设有骨传导耳机和/或扬声器，语音模块与骨传导耳机和/或扬声器电连接。语音模块可以提供语音信号给骨传导耳机和/或扬声器并由其将声音提醒传达给驾驶员，骨传导耳机和/或扬声器不进入耳道或遮挡耳廓，不会影响驾驶员对其它外部声音的获取，不影响安全驾驶。

[0023] 作为优选，所述的提醒模块还包括若干均布于穿戴式外壳内侧的电刺激装置，电刺激装置包括与驾驶员耳后部位和颈后部位接触的刺激电极、与刺激电极电连接并可提供

刺激性低频微电流的电流发生器、与电流发生器电连接并控制低频微电流强度的电流控制器、与电流发生器电连接并监测低频微电流强度和断电保护的电流安全部件,刺激电极、电流发生器、电流控制器和电流安全部件均与电池电连接。作为对疲劳驾驶人员的提醒方法,依靠震动器的震动提醒应对轻度疲劳驾驶人员具有较好的效果,但其针对中度或者重度的疲劳驾驶行为的提醒效果有限,而电刺激装置可以通过刺激电极的微电流直接刺激驾驶员脑部神经,起到使疲劳驾驶人员迅速回到清醒状态的目的,避免恶性事故的发生。

[0024] 作为优选,所述的判断模块内可设定一个或多个不同的标准血氧饱和度参数值。判断模块可根据多个标准血氧饱和度参数值计算多个阈值,依此判断计算模块计算得出的脉搏值和血氧值处于哪个层级程度,据此得出驾驶员处于轻度、中度或是重度疲劳驾驶程度,并给出信号到提醒模块使提醒模块进行不同程度的提醒或刺激方式。

[0025] 本实用新型的有益效果是:

[0026] 本实用新型的基于脉搏血氧实时监测的疲劳驾驶监测提醒装置,采用穿戴式设计,不影响驾驶员通过耳部获取外部声音信息,不需要外部设备即可实时监测驾驶员是否出现疲劳驾驶症状,并根据症状轻重给出不同程度的提醒和刺激,使驾驶员注意纠正疲劳驾驶状态,从而避免或减少交通事故的发生,具有完全便携性和安全稳定的优点。

附图说明

[0027] 图1是本实用新型实施例1的立体结构示意图;

[0028] 图2是本实用新型震动器的结构示意图;

[0029] 图3是本实用新型电刺激装置的示意图;

[0030] 图4是本实用新型核心控制模块的示意图;

[0031] 图5是本实用新型实施例2的立体结构示意图。

[0032] 图中:1、穿戴式外壳,2、监测模块,3、提醒模块,4、核心控制模块,5、电池,6、反射式监测探头,7、发光部件,8、光接收检测器,9、震动器,10、容置腔,11、线圈,12、震动部件,13、端盖,14、软垫,15、电刺激装置,16、刺激电极,17、电流发生器,18、电流控制器,19、电流安全部件,20、计算模块,21、判断模块,22、固定带,23、通信模块,24、语音模块,25、骨传导耳机。

具体实施方式

[0033] 下面通过具体实施例,并结合附图,对本实用新型的技术方案作进一步的具体说明。应当理解,本实用新型的实施并不局限于下面的实施例,对本实用新型所做的任何形式上的变通和/或改变都将落入本实用新型保护范围。

[0034] 实施例1:

[0035] 一种基于脉搏血氧实时监测的疲劳驾驶监测提醒方法,包括下述步骤:

[0036] (1) 设定标准血氧饱和度参数,根据标准血氧饱和度参数计算得出触发提醒的阈值;

[0037] (2) 使用疲劳驾驶监测提醒装置实时监测驾驶员的脉搏和血氧值;

[0038] (3) 根据监测到的驾驶员脉搏和血氧值计算得出计算值,通过将计算值与阈值进行比较来判断是否触发疲劳驾驶提醒,若计算值低于阈值则触发提醒,如下述;

[0039] (4)通过疲劳驾驶监测提醒装置向驾驶员发出相应的提醒信号,以提醒驾驶员注意疲劳驾驶。

[0040] 上述步骤中,标准血氧饱和度参数被设定为三个不同的值,从而相应计算得出三个不同的阈值,标准血氧饱和度参数的设定值分别为85%、90%、95%。

[0041] 如图1所示的一种基于脉搏血氧实时监测的疲劳驾驶监测提醒装置,包括穿戴式外壳1和设置在穿戴式外壳内电连接的监测模块2、提醒模块3、核心控制模块4、通信模块23和电池5。

[0042] 监测模块用于采集并监测驾驶员当前的血液光谱信号,监测模块包括两个均布于穿戴式外壳内侧的反射式监测探头6,反射式监测探头包括发光部件7和光接收检测器8。

[0043] 提醒模块用于在判断出驾驶员疲劳驾驶时提醒驾驶员,提醒模块包括三个均布于穿戴式外壳内侧的震动器9,如图2所示,震动器包括容置腔10、线圈11和震动部件12,容置腔设于穿戴式外壳内部,容置腔的一端设有与穿戴式外壳内侧平面齐平的端盖13,线圈和震动部件设于容置腔内,线圈和震动部件与电池电连接。端盖背离容置腔的一侧设有高于穿戴式外壳内侧平面的软垫14,软垫为具有弧形表面的弹性体。高于穿戴式外壳内侧平面的软垫可改善震动器与驾驶员的接触度,使得震动更好的传递到驾驶员,还可增大穿戴式外壳与驾驶员头部的摩擦力,使得佩戴时更稳定。

[0044] 提醒模块还包括两个均布于穿戴式外壳内侧的电刺激装置15,如图3所示,电刺激装置包括与驾驶员耳后部位和颈后部位接触的刺激电极16、与刺激电极电连接并可提供刺激性低频微电流的电流发生器17、与电流发生器电连接并控制低频微电流强度的电流控制器18、与电流发生器电连接并监测低频微电流强度和断电保护的电流安全部件19,刺激电极、电流发生器、电流控制器和电流安全部件均与电池电连接。作为对疲劳驾驶人员的提醒方法,依靠震动器的震动提醒应对轻度疲劳驾驶人员具有较好的效果,但其针对中度或者重度的疲劳驾驶行为的提醒效果有限,而电刺激装置可以通过刺激电极的微电流直接刺激驾驶员脑部神经,起到使疲劳驾驶人员迅速回到清醒状态的目的,避免恶性事故的发生。

[0045] 如图4所示,核心控制模块包括用于接收反射式监测探头采集的血液光谱信号计算得出脉搏和血氧值、并进一步计算得出计算值的计算模块20,以及用于设定标准血氧饱和度参数值并计算得出触发提醒的阈值、根据阈值判断计算模块计算得出的计算值是否低于阈值、并根据判断结果给出提醒模块启动信号的判断模块21,计算模块、判断模块和提醒模块电连接。判断模块内设定三个不同的标准血氧饱和度参数值85%、90%、95%,判断模块可根据这三个标准血样饱和度参数值计算三个阈值,依此判断计算模块计算得出的心率值和血氧值处于哪个层级程度,据此得出驾驶员处于轻度、中度或是重度疲劳驾驶程度,并给出信号到提醒模块使提醒模块进行不同程度的提醒或刺激方式。

[0046] 通信模块设置在穿戴式外壳内并与计算模块电连接,通信模块为采用2.4G无线通信和红外线无线通讯方式的无线通信模块。

[0047] 穿戴式外壳上设有可辅助固定驾驶员佩戴位置的固定带22。

[0048] 实施例2

[0049] 一种基于脉搏血氧实时监测的疲劳驾驶监测提醒方法同实施例1,装置结构同实施例1,不同之处在于:

[0050] 如图5所示,提醒模块还包括设置在穿戴式外壳内的语音模块24,穿戴式外壳为端

部设有骨传导耳机25的头箍,语音模块与骨传导耳机电连接。语音模块可以提供语音信号给骨传导耳机并由其将声音提醒传达给驾驶员,骨传导耳机不进入耳道或遮挡耳廓,不会影响驾驶员对其它外部声音的获取,不影响安全驾驶。

[0051] 以上所述的实施例只是本实用新型的一种较佳的方案,并非对本实用新型作任何形式上的限制,在不超出权利要求所记载的技术方案的前提下还有其它的变体及改型。

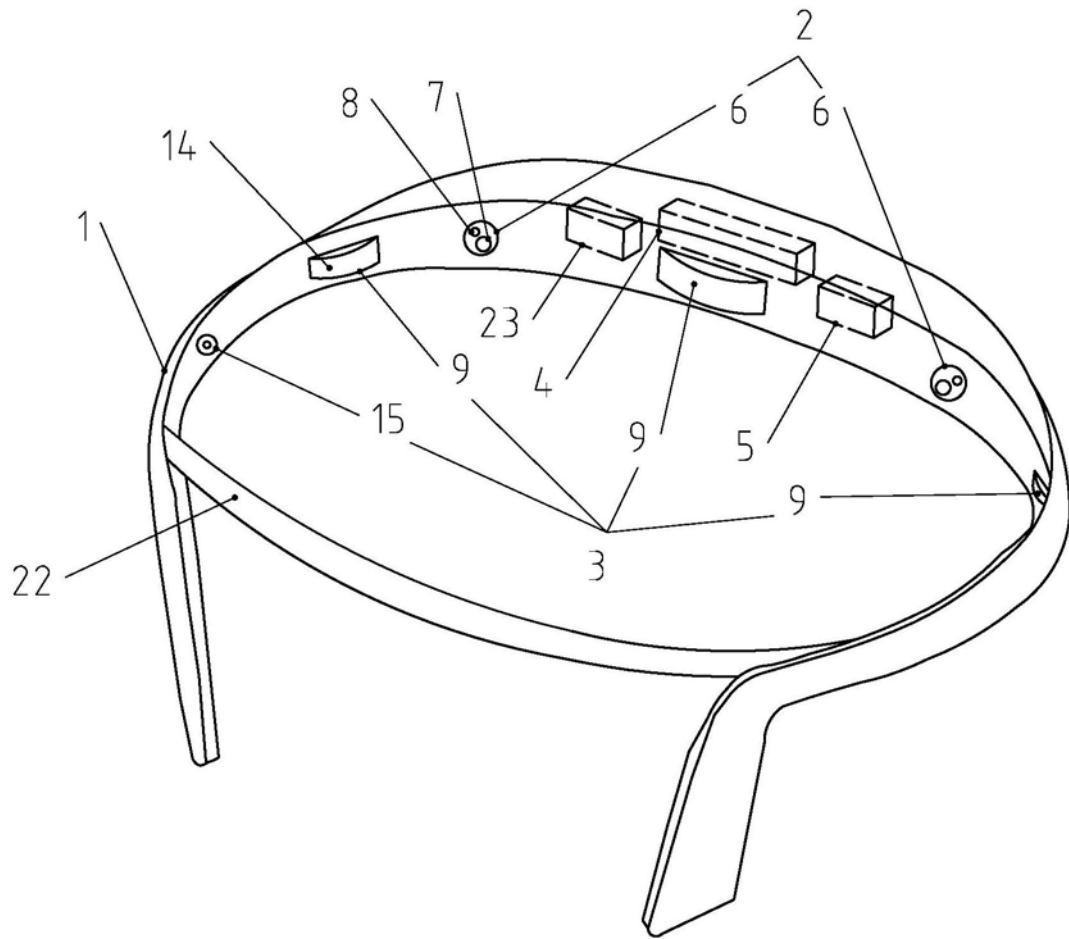


图1

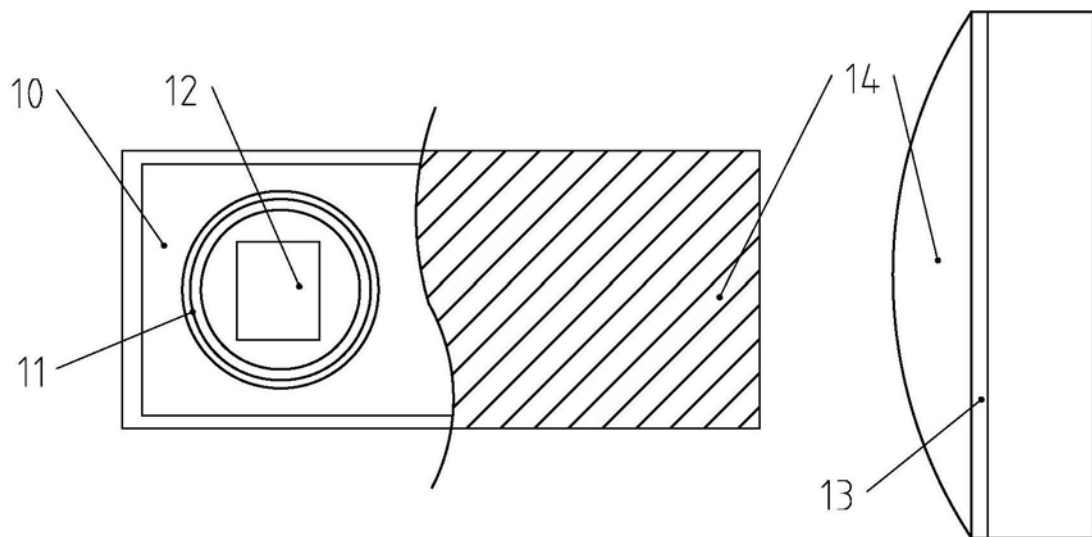


图2

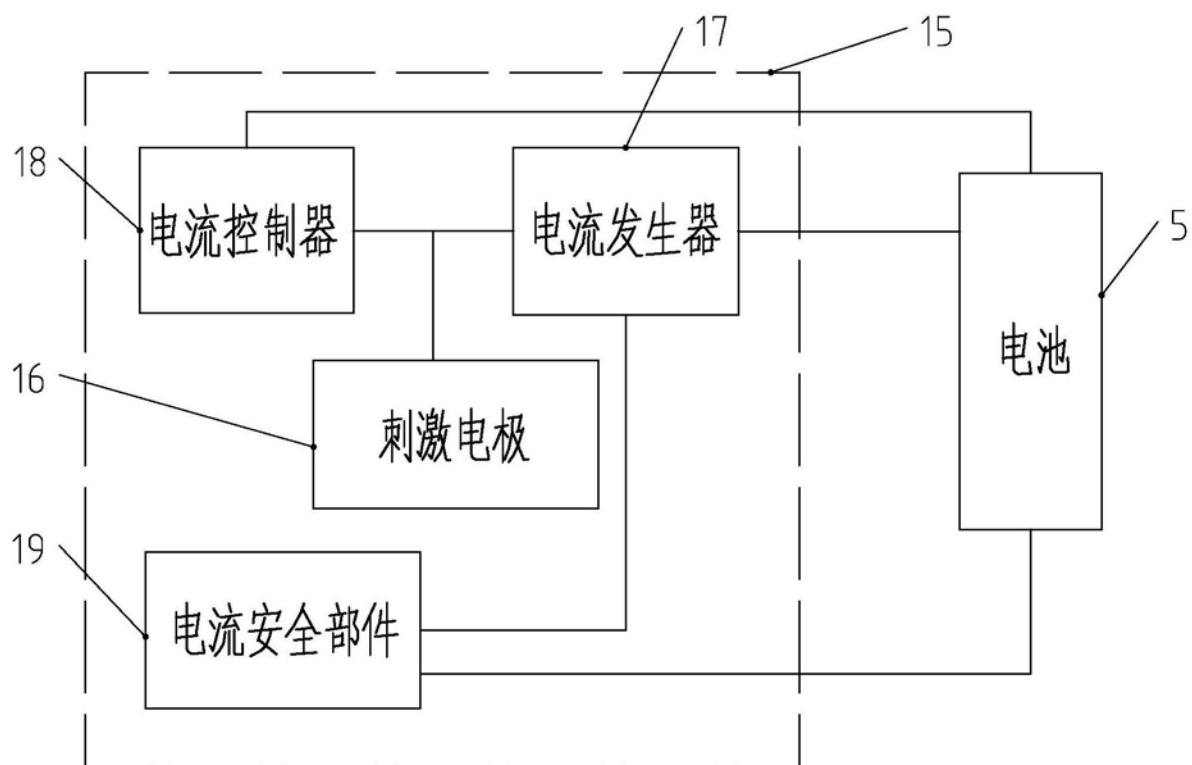


图3

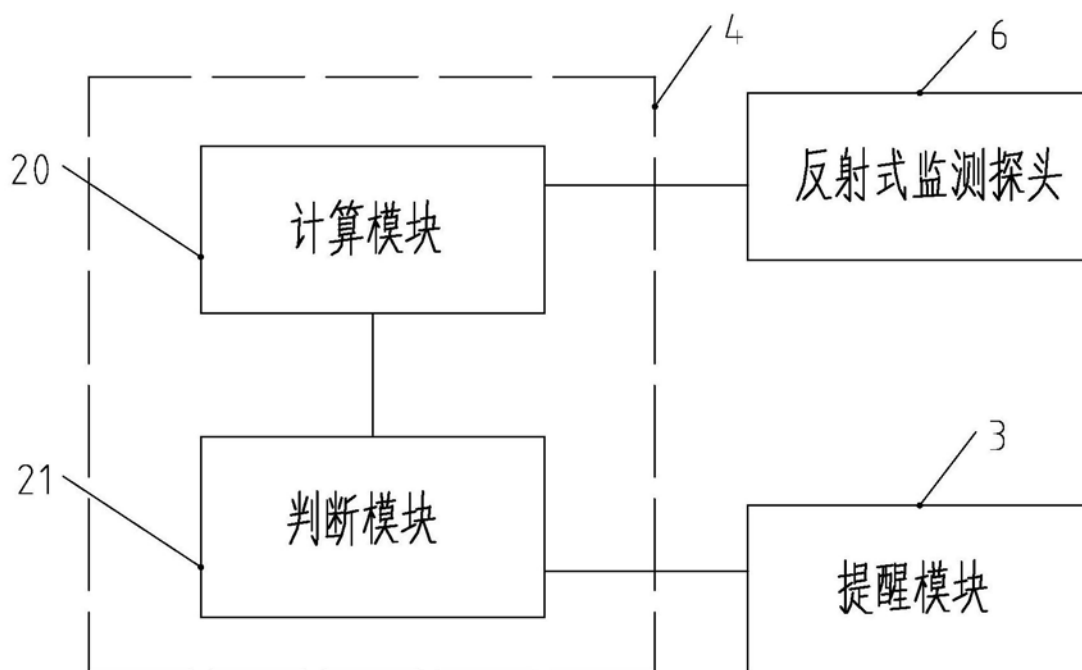


图4

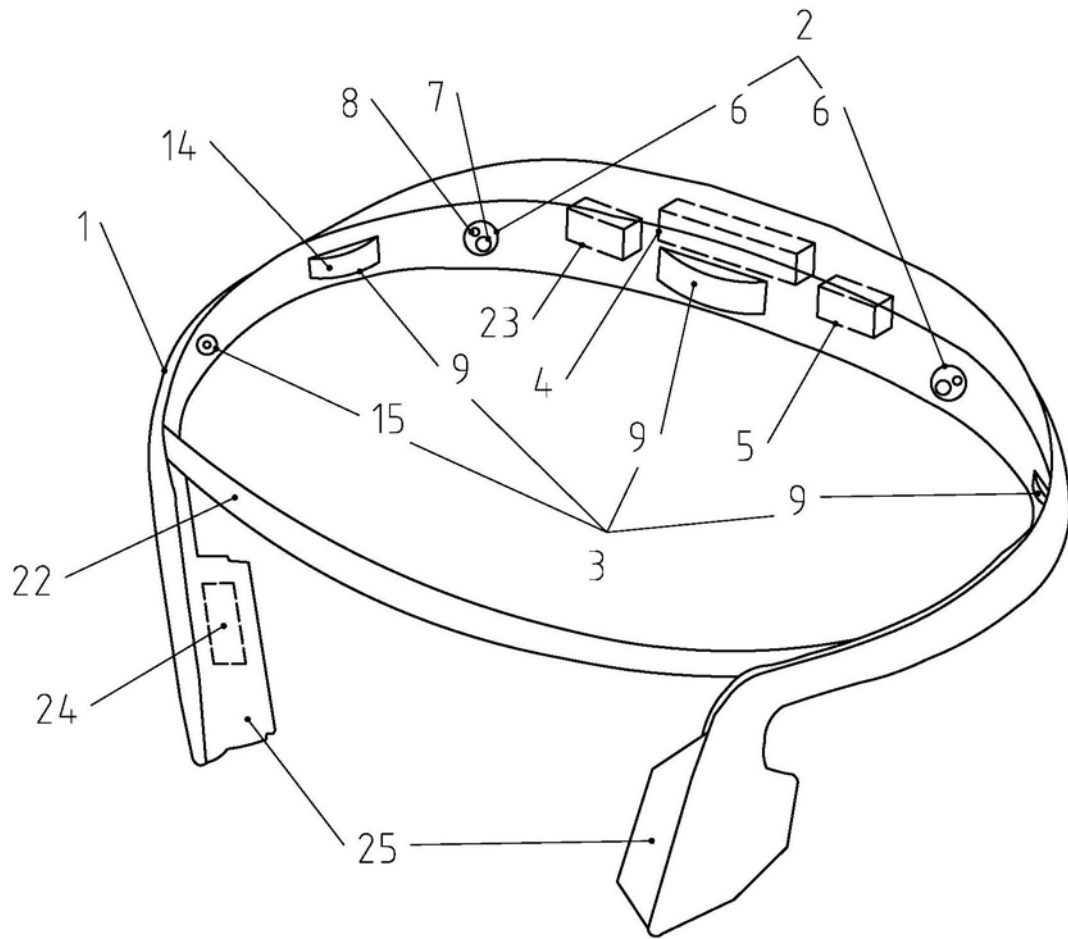


图5

专利名称(译)	基于脉搏血氧实时监测的疲劳驾驶监测提醒装置		
公开(公告)号	CN209220256U	公开(公告)日	2019-08-09
申请号	CN201820057374.0	申请日	2018-01-13
[标]发明人	翟玉莲		
发明人	翟玉莲		
IPC分类号	A61B5/0205 A61B5/1455 A61B5/18 A61B5/00 G08B21/06 A61M21/00		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型提供一种具有完全便携性、安全稳定的基于脉搏血氧实时监测的疲劳驾驶监测提醒装置，包括穿戴式外壳和设置在穿戴式外壳内电连接的监测模块、提醒模块、核心控制模块、通信模块和电池；所述的监测模块包括若干均布于穿戴式外壳内侧的反射式监测探头，反射式监测探头包括发光部件和光接收检测器；所述的提醒模块包括若干均布于穿戴式外壳内侧的震动器；所述的核心控制模块包括计算模块以及判断模块，计算模块、判断模块和提醒模块电连接。本实用新型采用穿戴式设计，不影响驾驶员通过耳部获取外部声音信息，根据症状轻重给出不同程度的提醒和刺激，从而避免或减少交通事故的发生。

