

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
A61B 5/0476 (2006.01)
A61B 5/00 (2006.01)
A61B 5/18 (2006.01)



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200620012228.3

[45] 授权公告日 2007 年 4 月 25 日

[11] 授权公告号 CN 2891967Y

[22] 申请日 2006.4.21

[21] 申请号 200620012228.3

[73] 专利权人 北京易飞华通科技开发有限公司

地址 100044 北京市海淀区西直门北大街 45 号时代之光名苑 2-1203

共同专利权人 吴一兵

[72] 设计人 吴一兵

[74] 专利代理机构 北京万科园知识产权代理有限公司

代理人 张亚军 杜澄心

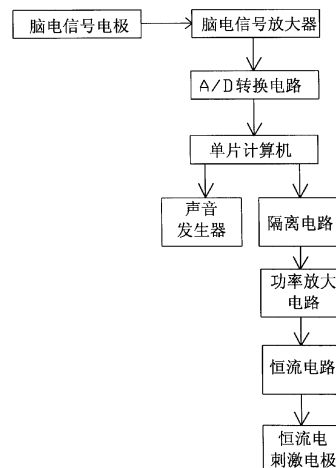
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 1 页

[54] 实用新型名称

司机疲劳驾驶监测及反馈刺激仪

[57] 摘要

本实用新型公开了一种司机疲劳驾驶监测及反馈刺激仪。它主要包括如下部分：脑电采集电路，该电路包括脑电采集电极、脑电模块；单片计算机，该单片计算机装有对脑电信号进行脑电双频谱指数计算的软件，其输出端在人体精神兴奋状态达到一定程度后，输出控制电脉冲刺激信号，该输出端与电刺激器相连接；电刺激器，该电刺激器为弹性的带状头圈的结构，在其上设置有脑电采集电极片和刺激电极。本实用新型具有直接测量脑功能状态的功能，它可以实时提醒进入睡眠(或前期)状态的驾驶员本人目前的危险状况，采用电刺激的方式更加强了提醒的效果。



1、一种司机疲劳驾驶监测及反馈刺激仪，其特征在于它主要包括如下部分：

脑电采集电路，该电路包括：脑电采集电极、与脑电采集电极相连接的脑电模块；脑电模块包括脑电放大电路和 A/D 转换电路；

单片计算机，该单片计算机输入端与脑电模块输出端相连接，并且装有对脑电信号进行脑电双频谱指数计算的软件，其输出端在人体精神兴奋状态达到一定程度后，输出控制电脉冲刺激信号，该输出端与电刺激器相连接；

电刺激器，该电刺激器为弹性的带状头圈的结构，在电刺激器上，对应脑电信号拾取处设置有脑电采集电极片，对应脑部精神兴奋穴位处设置有刺激电极；所述刺激电极依次通过恒流电路、功率放大电路和隔离电路与单片计算机的控制电脉冲刺激信号输出端相连接。

2、如权利要求 1 所述的司机疲劳驾驶监测及反馈刺激仪，其特征在于：在脑电块和单片计算机之间，连接有一个抗干扰电路。

3、如权利要求 1 所述的司机疲劳驾驶监测及反馈刺激仪，其特征在于：单片计算机的一个输出控制端连接有一个发声器。

司机疲劳驾驶监测及反馈刺激仪

技术领域

本实用新型涉及一种对在疲劳状态下进行安全监测并实施兴奋刺激的装置。

背景技术

引起疲劳驾驶的原因是经济等因素造成的，表现在利益的驱动，而疲劳造成的后果是司机大脑兴奋度降低，反应减慢，以致进入睡眠。目前，司机疲劳驾驶的监测控制技术有多种，如：跟踪司机眼球的运动，眼皮眨动等间接测量疲劳的方法。由于属间接测量，因此存在着监测疲劳的客观指标不科学，造成测量效果不理想，灵敏度也较差。如果对驾驶员的脑功能状态进行实时监测，特别是脑电双频谱指数技术的出现，就可以最直接、准确、灵敏地实时监测驾驶员的疲劳驾驶状态，即对其大脑功能兴奋度进行监控。脑功能状态监测技术已经开始在医院手术麻醉时应用于患者，最主要的监测指标就是脑电双频谱指数，它具有线性、实时、高抗干扰能力和灵敏度等优点。基于上述原因，脑功能监测技术用于司机疲劳度监测控制具备了最直接的技术基础。

发明内容

本实用新型的目的是提供一种司机疲劳驾驶监测及反馈刺激仪，以解决最为直接、准确、灵敏地实时监测驾驶员的疲劳驾驶状态，并及时实施兴奋刺激的技术问题。

本实用新型所述的司机疲劳驾驶监测及反馈刺激仪主要包括如下部分：

脑电采集电路，该电路包括：脑电采集电极、与脑电采集电极相连接的脑电模块；脑电模块包括脑电放大电路和 A/D 转换电路；

单片计算机，该单片计算机输入端与脑电模块输出端相连接，并且装有对脑电信号进行脑电双频谱指数计算的软件，其输出端在人体精神兴奋状态达到一定程度后，输出控制电脉冲刺激信号，该输出端与电刺激器相连接；

电刺激器，该电刺激器为弹性的带状头圈的结构，在电刺激器上，对应脑电信号拾取处设置有脑电采集电极片，对应脑部精神兴奋穴位处设置有刺激电极；所述刺激电极依次通过恒流电路、功率放大电路和隔离电路与单片计算机的控制电脉冲刺激信号输出端相连接。

如上所述的司机疲劳驾驶监测及反馈刺激仪，在脑电块和单片计算机之间，连接有一个抗干扰电路。

如上所述的司机疲劳驾驶监测及反馈刺激仪，单片计算机的一个输出控制端连接有一个发声器。

本实用新型具有直接测量脑功能状态的功能，它可以实时提醒进入睡眠（或前期）状态的驾驶员本人目前的危险状况，采用电刺激的方式更加强化了提醒的效果。本仪器的准确性、灵敏度、实时性和抗干扰能力较高，可以大大降低由司机疲劳驾驶引发的事故率。

附图说明

图 1 是本实用新型的电路原理框图。

具体实施方式

本实用新型的主要电路组成参见图 1。包括脑电采集、单片计算机，电刺激器和声音发出器。脑电采集由安装于电刺激器内的五个金属电极、脑电膜块组成。其中脑电模块包括放大电路、A/D 转换电路，脑电信号被送入到单片计算机中。上述脑电信号采集电极按采集要求分布在人体脑电信号穴位处。

单片计算机，对采集脑电信号利用离散数字信号处理算法实时提取与人的精神状态（神经功能）有关的特征指标，作为反馈信号，控制输出电刺激及声音报警。

电刺激器，为带状头圈结构，有两个作为刺激电极的电极片设在电刺激器上的人脑对应穴位处。无创恒流电刺激信号由单片机发出脉冲波，经隔离、功率放大、恒流等电路，通过表面电极施加于人体若干部位，电流控制在 40 毫安范围内，大小和频率根据脑电信号变化可控。电刺激器还可以包括一个简单发声器，该简单发声器与单片计算机相连接，起辅助提示作用。

所述脑电信号是通过贴敷于脑部的表面电极片获得人体生物电信号，经放大电路放大，A/D 转换后变成数字量，被单片计算机读取，获得相应脑电波。

它可广泛应用在对司机疲劳驾驶及关键岗位加值班人员困倦睡眠进行安全监测并在疲劳状态下实施兴奋刺激。

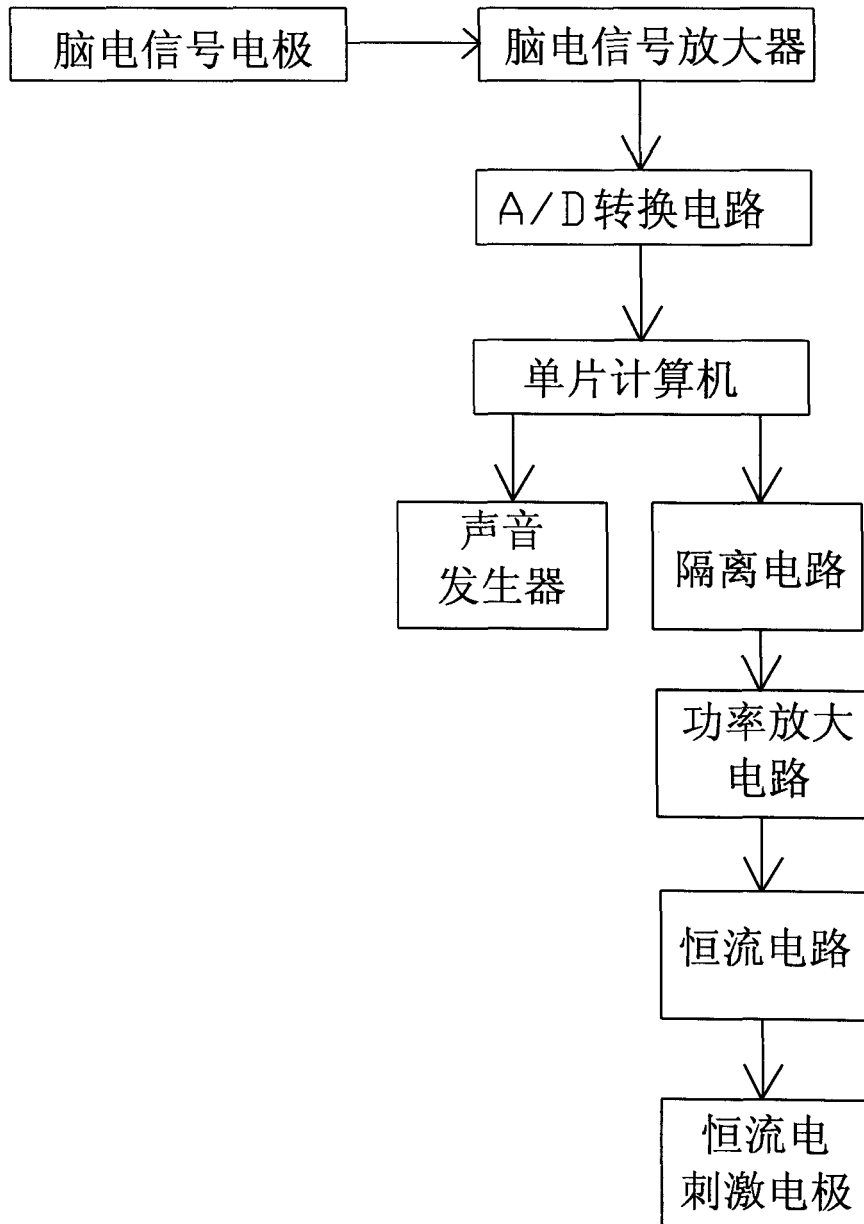


图1

专利名称(译)	司机疲劳驾驶监测及反馈刺激仪		
公开(公告)号	CN2891967Y	公开(公告)日	2007-04-25
申请号	CN200620012228.3	申请日	2006-04-21
[标]申请(专利权)人(译)	北京易飞华通科技发展有限公司 吴一兵		
申请(专利权)人(译)	北京易飞华通科技发展有限公司 吴一兵		
当前申请(专利权)人(译)	北京易飞华通科技发展有限公司 吴一兵		
[标]发明人	吴一兵		
发明人	吴一兵		
IPC分类号	A61B5/0476 A61B5/00 A61B5/18		
代理人(译)	张亚军		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型公开了一种司机疲劳驾驶监测及反馈刺激仪。它主要包括如下部分：脑电采集电路，该电路包括脑电采集电极、脑电模块；单片计算机，该单片计算机装有对脑电信号进行脑电双频谱指数计算的软件，其输出端在人体精神兴奋状态达到一定程度后，输出控制电脉冲刺激信号，该输出端与电刺激器相连接；电刺激器，该电刺激器为弹性的带状头圈的结构，在其上设置有脑电采集电极片和刺激电极。本实用新型具有直接测量脑功能状态的功能，它可以实时提醒进入睡眠(或前期)状态的驾驶员本人目前的危险状况，采用电刺激的方式更加强化了提醒的效果。

