



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105640540 A

(43) 申请公布日 2016. 06. 08

(21) 申请号 201610002146. 9

(22) 申请日 2016. 01. 02

(71) 申请人 无锡桑尼安科技有限公司

地址 214000 江苏省无锡市锡山区东亭街道  
迎宾北路 1 号

(72) 发明人 不公告发明人

(51) Int. Cl.

A61B 5/0402(2006. 01)

A61B 5/0476(2006. 01)

A61B 5/0428(2006. 01)

A61B 5/04(2006. 01)

A61B 5/00(2006. 01)

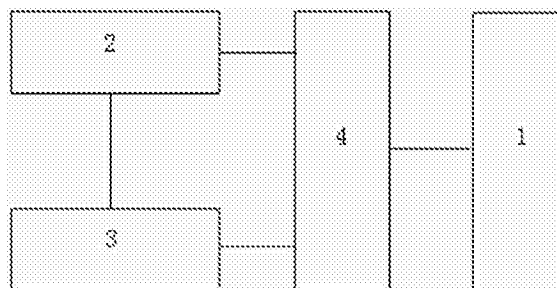
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

### (54) 发明名称

具有紧急模式的客轮船长机能监控装置

### (57) 摘要

本发明涉及一种具有紧急模式的客轮船长机能监控装置,所述监控装置包括脑电波参数提取设备、紧急无线通信设备、通信开启设备和飞思卡尔 MC9S12 芯片,所述脑电波参数提取设备用于对客轮驾驶舱内的船长的脑电波参数进行提取,所述飞思卡尔 MC9S12 芯片与所述脑电波参数提取设备连接,根据所述脑电波参数提取设备的提取结果确定是否控制所述通信开启设备以启动所述紧急无线通信设备。通过本发明,能够帮助客轮乘客及时了解客轮驾驶舱内的船长的异常生理状态。



1. 一种具有紧急模式的客轮船长机能监控装置,所述监控装置包括脑电波参数提取设备、紧急无线通信设备、通信开启设备和飞思卡尔MC9S12芯片,所述脑电波参数提取设备用于对客轮驾驶舱内的船长的脑电波参数进行提取,所述飞思卡尔MC9S12芯片与所述脑电波参数提取设备连接,根据所述脑电波参数提取设备的提取结果确定是否控制所述通信开启设备以启动所述紧急无线通信设备。

2. 如权利要求1所述的具有紧急模式的客轮船长机能监控装置,其特征在于,所述监控装置包括:

检测电极,设置在船长头部上,用于检测大脑的神经元活动通过离子传导到达大脑皮层而形成的电压变化量;

前置差分放大器,与所述检测电极连接,用于对所述电压变化量进行放大;

低通滤波器,与所述前置差分放大器连接,用于将放大后的电压变化量进行100Hz低通滤波,以输出第一滤波信号;

两级工频陷波器,与所述低通滤波器连接,用于对所述第一滤波信号进行两级工频陷波处理,以输出陷波信号;

高通滤波器,与所述两级工频陷波器连接,用于对所述陷波信号进行0.1Hz高通滤波,以输出第二滤波信号;

电平调节电路,与所述高通滤波器连接,对所述第二滤波信号进行电平调节处理,以为后续模数转换做准备;

模数转换电路,与所述电平调节电路连接,将经过电平调节处理后的第二滤波信号进行8位的模数转换,以获得船长的脑电波数字信号;

信号采集设备,包括多个医用电极和多个运动轨迹传感器,所述多个医用电极分别设置在船长体表处的多个固定位置,用于提取船长心电场在体表处的多个固定位置分别产生的多个电压,每一个运动轨迹传感器紧邻一个医用电极放置,用于提取对应位置处船长因为呼吸和人体运动而产生的漂移心电电压信号;

运动轨迹消除设备,与所述多个医用电极和所述多个运动轨迹传感器别连接,将每一个医用电极产生的每一个电压与对应运动轨迹传感器产生的漂移心电电压信号求和,以获得对应的目标电压;

导联电路,与所述运动轨迹消除设备连接,用于接收多个目标电压,基于所述多个目标电压计算心电电压差并输出;

信号放大电路,与所述导联电路连接,用于接收所述心电电压差并对所述心电电压差放大;

带通滤波电路,与所述信号放大电路连接,用于滤除放大后的心电电压差中的噪声成分以获得滤波电压差;

第二模数转换电路,与所述带通滤波电路连接,用于对滤波电压差进行模数转换,以获得数字化电压差;

心电图参数提取电路,与所述第二模数转换器连接,基于所述数字化电压差提取船长的窦性心率和QT间期;

紧急无线通信设备,位于客轮卧室墙壁内,用于接收人员的通话信息,并将通话信息通过无线通信链路发送到远端的运营管理中心处的服务器;

可推拉式面板,与飞思卡尔MC9S12芯片连接,镶嵌在客轮卧室墙壁上,用于在接收到正常状态信号时,自动推送到所述紧急无线通信设备的正前方以覆盖所述紧急无线通信设备,还在接收到异常状态信号时,自动从所述紧急无线通信设备的正前方处拉开并回缩到所述紧急无线通信设备的右侧;

通信开启设备,与飞思卡尔MC9S12芯片和所述紧急无线通信设备分别连接,用于在接收到异常状态信号时,启动所述紧急无线通信设备,在接收到正常状态信号时,关闭所述紧急无线通信设备;

独立供电设备,与所述紧急无线通信设备、所述可推拉式面板和所述通信开启设备分别连接,仅为所述紧急无线通信设备、所述可推拉式面板和所述通信开启设备提供电力供应;

飞思卡尔MC9S12芯片,与所述模数转换电路和所述心电图参数提取电路分别连接,用于分别接收脑电波数字信号、窦性心率和QT间期,当所述脑电波数字信号中出现 $\alpha$ 波和 $\beta$ 波时,输出浅睡眠识别信号,当所述脑电波数字信号中出现 $\theta$ 波和 $\delta$ 波时,输出深睡眠识别信号,当所述窦性心率在预设窦性心率范围之外时,发出窦性心率异常识别信号,当所述QT间期在预设QT间期范围之外时,发出QT间期异常识别信号;

其中,所述两级工频陷波器采用带通滤波抵消方式设计,用于抵消所述第一滤波信号中的工频分量,所述工频分量为50Hz频率分量;

其中,当飞思卡尔MC9S12芯片发出浅睡眠识别信号、深睡眠识别信号、窦性心率异常识别信号或QT间期异常识别信号时,飞思卡尔MC9S12芯片同时发出异常状态信号,否则,飞思卡尔MC9S12芯片同时发出正常状态信号。

3. 如权利要求2所述的具有紧急模式的客轮船长机能监控装置,其特征在于:  
所述无线通信链路为卫星通信链路。
4. 如权利要求2所述的具有紧急模式的客轮船长机能监控装置,其特征在于:  
所述无线通信链路为3G无线通信链路。
5. 如权利要求2所述的具有紧急模式的客轮船长机能监控装置,其特征在于:  
所述无线通信链路为4G无线通信链路。
6. 如权利要求2所述的具有紧急模式的客轮船长机能监控装置,其特征在于:  
所述心电电压差包括多个电压差。

## 具有紧急模式的客轮船长机能监控装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及脑电波检测领域,尤其涉及一种具有紧急模式的客轮船长机能监控装置。

### 背景技术

[0002] 在现有技术中,船长所在驾驶舱和乘客所在的乘客舱通常由驾驶舱位置锁定,船长的驾驶状态乘客根本缺乏通道去获悉,乘客一登上飞机,基本上将生命交付给驾驶舱内的船长以及其他驾驶人员。

[0003] 然而实际上,船长的生理状态非常重要,一方面,可能出现船长精神过度紧张或者患病的情况,如果不通知其他人员进行抢救和替换驾驶,很容易造成人员伤亡的经济损失,另一方面,也可能出现船长危险驾驶甚至劫船的情况,这时通常船长的生理参数会出现一些预兆,如果能够预测船长的这些预兆,就能在一定程度上避免灾难发生。

[0004] 由此可见,现有技术中存在以下技术问题:(1)缺乏有效的船长生理状态检测设备;(2)缺乏有效的生理参数预警机制;(3)缺乏在危险时刻能够紧急触发并帮助乘客舱人员与外部通信的紧急通信通道。

[0005] 因此,本发明提出了一种具有紧急模式的客轮船长机能监控装置,能够及时了解驾驶位置的船长的心电图信号和脑电波信号,一旦出现异常时,能够启动紧急通信机制以帮助乘客舱的乘客寻求外部援助,从而有效地避免水上事故发生,提高客船行驶的安全性。

### 发明内容

[0006] 为了解决现有技术存在的技术问题,本发明提供了一种具有紧急模式的客轮船长机能监控装置,利用有针对性的、可用于客轮驾驶舱的紧凑结构的心电图监控设备和脑电图监控设备分别实现对驾驶位置的客轮船长的脑电图信息和心电图信息的提取,并在异常时触发报警机制,更关键的是,在异常时采用可推拉面板方式打开乘客紧急通话通道,以通过乘客建立客船与水上救援中心的联系。

[0007] 根据本发明的一方面,提供了一种具有紧急模式的客轮船长机能监控装置,所述监控装置包括脑电波参数提取设备、紧急无线通信设备、通信开启设备和飞思卡尔MC9S12芯片,所述脑电波参数提取设备用于对客轮驾驶舱内的船长的脑电波参数进行提取,所述飞思卡尔MC9S12芯片与所述脑电波参数提取设备连接,根据所述脑电波参数提取设备的提取结果确定是否控制所述通信开启设备以启动所述紧急无线通信设备。

[0008] 更具体地,在所述具有紧急模式的客轮船长机能监控装置中,包括:检测电极,设置在船长头部上,用于检测大脑的神经元活动通过离子传导到达大脑皮层而形成的电压变化量;前置差分放大器,与所述检测电极连接,用于对所述电压变化量进行放大;低通滤波器,与所述前置差分放大器连接,用于将放大后的电压变化量进行100Hz低通滤波,以输出第一滤波信号;两级工频陷波器,与所述低通滤波器连接,用于对所述第一滤波信号进行两级工频陷波处理,以输出陷波信号;高通滤波器,与所述两级工频陷波器连接,用于对所述

陷波信号进行0.1Hz高通滤波,以输出第二滤波信号;电平调节电路,与所述高通滤波器连接,对所述第二滤波信号进行电平调节处理,以为后续模数转换做准备;模数转换电路,与所述电平调节电路连接,将经过电平调节处理后的第二滤波信号进行8位的模数转换,以获得船长的脑电波数字信号;信号采集设备,包括多个医用电极和多个运动轨迹传感器,所述多个医用电极分别设置在船长体表处的多个固定位置,用于提取船长心电场在体表处的多个固定位置分别产生的多个电压,每一个运动轨迹传感器紧邻一个医用电极放置,用于提取对应位置处船长因为呼吸和人体运动而产生的漂移心电电压信号;运动轨迹消除设备,与所述多个医用电极和所述多个运动轨迹传感器别连接,将每一个医用电极产生的每一个电压与对应运动轨迹传感器产生的漂移心电电压信号求和,以获得对应的目标电压;导联电路,与所述运动轨迹消除设备连接,用于接收多个目标电压,基于所述多个目标电压计算心电电压差并输出;信号放大电路,与所述导联电路连接,用于接收所述心电电压差并对所述心电电压差放大;带通滤波电路,与所述信号放大电路连接,用于滤除放大后的心电电压差中的噪声成分以获得滤波电压差;第二模数转换电路,与所述带通滤波电路连接,用于对滤波电压差进行模数转换,以获得数字化电压差;心电图参数提取电路,与所述第二模数转换器连接,基于所述数字化电压差提取船长的窦性心率和QT间期;紧急无线通信设备,位于客轮卧室墙壁内,用于接收人员的通话信息,并将通话信息通过无线通信链路发送到远端的运营管理中心处的服务器;可推拉式面板,与飞思卡尔MC9S12芯片连接,镶嵌在客轮卧室墙壁上,用于在接收到正常状态信号时,自动推送到所述紧急无线通信设备的正前方以覆盖所述紧急无线通信设备,还在接收到异常状态信号时,自动从所述紧急无线通信设备的正前方处拉开并回缩到所述紧急无线通信设备的右侧;通信开启设备,与飞思卡尔MC9S12芯片和所述紧急无线通信设备分别连接,用于在接收到异常状态信号时,启动所述紧急无线通信设备,在接收到正常状态信号时,关闭所述紧急无线通信设备;独立供电设备,与所述紧急无线通信设备、所述可推拉式面板和所述通信开启设备分别连接,仅为所述紧急无线通信设备、所述可推拉式面板和所述通信开启设备提供电力供应;飞思卡尔MC9S12芯片,与所述模数转换电路和所述心电图参数提取电路分别连接,用于分别接收脑电波数字信号、窦性心率和QT间期,当所述脑电波数字信号中出现 $\alpha$ 波和 $\beta$ 波时,输出浅睡眠识别信号,当所述脑电波数字信号中出现 $\theta$ 波和 $\delta$ 波时,输出深睡眠识别信号,当所述窦性心率在预设窦性心率范围之外时,发出窦性心率异常识别信号,当所述QT间期在预设QT间期范围之外时,发出QT间期异常识别信号;其中,所述两级工频陷波器采用带通滤波抵消方式设计,用于抵消所述第一滤波信号中的工频分量,所述工频分量为50Hz频率分量;当飞思卡尔MC9S12芯片发出浅睡眠识别信号、深睡眠识别信号、窦性心率异常识别信号或QT间期异常识别信号时,飞思卡尔MC9S12芯片同时发出异常状态信号,否则,飞思卡尔MC9S12芯片同时发出正常状态信号。

[0009] 更具体地,在所述具有紧急模式的客轮船长机能监控装置中:所述无线通信链路为卫星通信链路。

[0010] 更具体地,在所述具有紧急模式的客轮船长机能监控装置中:所述无线通信链路为3G无线通信链路。

[0011] 更具体地,在所述具有紧急模式的客轮船长机能监控装置中:所述无线通信链路为4G无线通信链路。

[0012] 更具体地,在所述具有紧急模式的客轮船长机能监控装置中:所述心电电压差包括多个电压差。

#### 附图说明

[0013] 以下将结合附图对本发明的实施方案进行描述,其中:

[0014] 图1为本发明的具有紧急模式的客轮船长机能监控装置的第一实施例的结构方框图。

[0015] 附图标记:1脑电波参数提取设备;2紧急无线通信设备;3通信开启设备;4飞思卡尔MC9S12芯片

#### 具体实施方式

[0016] 下面将参照附图对本发明的具有紧急模式的客轮船长机能监控装置的实施方案进行详细说明。

[0017] 现代轮船指用机械发动机推动的船只,多用钢铁制造。原始的轮船是以人力踩踏木轮推进,近代轮船是以蒸汽推动外部明轮轮桨的蒸汽船,现代轮船多用涡轮发动机。

[0018] 轮船的用途存在客运、货运、旅游及其他用途,用于客运的轮船,即客轮,又称客船,用于运送旅客,也装运少量货物。以载客为主,兼运部分货物的是客货轮;以载货为主,兼运少量旅客的是货客轮。根据《国际海上人命安全公约》,凡载客12人以上的船舶即为客船,无论是否同时载有货物。

[0019] 由于水上运输的特殊环境,以及客轮一般搭载较多的乘客,对客轮的检测非常重要,然而,目前对客轮的检测主要出现在对客轮客体检测上,对客轮驾驶人员的状态检测非常少,同时也缺乏在检测到异常时能够进行紧急通话的相应机制。

[0020] 为此,本发明搭建了一种具有紧急模式的客轮船长机能监控装置,采用高精度的心电图监控设备和脑电波监控设备对船长的脉搏和脑电波参数进行及时检测和报警,并在识别到船长状态异常时,及时通过可推拉式面板启动紧急通话设备,从而为乘客提供快速求救逃生的机会。

[0021] 图1为本发明的具有紧急模式的客轮船长机能监控装置的第一实施例的结构方框图,所述监控装置包括脑电波参数提取设备、紧急无线通信设备、通信开启设备和飞思卡尔MC9S12芯片,所述脑电波参数提取设备用于对客轮驾驶舱内的船长的脑电波参数进行提取,所述飞思卡尔MC9S12芯片与所述脑电波参数提取设备连接,根据所述脑电波参数提取设备的提取结果确定是否控制所述通信开启设备以启动所述紧急无线通信设备。

[0022] 接着,继续对本发明的具有紧急模式的客轮船长机能监控装置的第二实施例进行进一步的说明。

[0023] 所述监控装置包括:检测电极,设置在船长头部上,用于检测大脑的神经元活动通过离子传导到达大脑皮层而形成的电压变化量;前置差分放大器,与所述检测电极连接,用于对所述电压变化量进行放大;低通滤波器,与所述前置差分放大器连接,用于将放大后的电压变化量进行100Hz低通滤波,以输出第一滤波信号;两级工频陷波器,与所述低通滤波器连接,用于对所述第一滤波信号进行两级工频陷波处理,以输出陷波信号;高通滤波器,与所述两级工频陷波器连接,用于对所述陷波信号进行0.1Hz高通滤波,以输出第二滤波信

号。

[0024] 所述监控装置包括:电平调节电路,与所述高通滤波器连接,对所述第二滤波信号进行电平调节处理,以为后续模数转换做准备;模数转换电路,与所述电平调节电路连接,将经过电平调节处理后的第二滤波信号进行8位的模数转换,以获得船长的脑电波数字信号;信号采集设备,包括多个医用电极和多个运动轨迹传感器,所述多个医用电极分别设置在船长体表处的多个固定位置,用于提取船长心电场在体表处的多个固定位置分别产生的多个电压,每一个运动轨迹传感器紧邻一个医用电极放置,用于提取对应位置处船长因为呼吸和人体运动而产生的漂移心电电压信号。

[0025] 所述监控装置包括:运动轨迹消除设备,与所述多个医用电极和所述多个运动轨迹传感器别连接,将每一个医用电极产生的每一个电压与对应运动轨迹传感器产生的漂移心电电压信号求和,以获得对应的目标电压;导联电路,与所述运动轨迹消除设备连接,用于接收多个目标电压,基于所述多个目标电压计算心电电压差并输出;信号放大电路,与所述导联电路连接,用于接收所述心电电压差并对所述心电电压差放大;带通滤波电路,与所述信号放大电路连接,用于滤除放大后的心电电压差中的噪声成分以获得滤波电压差。

[0026] 所述监控装置包括:第二模数转换电路,与所述带通滤波电路连接,用于对滤波电压差进行模数转换,以获得数字化电压差;心电图参数提取电路,与所述第二模数转换器连接,基于所述数字化电压差提取船长的窦性心率和QT间期;紧急无线通信设备,位于客轮卧室墙壁内,用于接收人员的通话信息,并将通话信息通过无线通信链路发送到远端的运营管理中心处的服务器。

[0027] 所述监控装置包括:可推拉式面板,与飞思卡尔MC9S12芯片连接,镶嵌在客轮卧室墙壁上,用于在接收到正常状态信号时,自动推送到所述紧急无线通信设备的正前方以覆盖所述紧急无线通信设备,还在接收到异常状态信号时,自动从所述紧急无线通信设备的正前方处拉开并回缩到所述紧急无线通信设备的右侧;通信开启设备,与飞思卡尔MC9S12芯片和所述紧急无线通信设备分别连接,用于在接收到异常状态信号时,启动所述紧急无线通信设备,在接收到正常状态信号时,关闭所述紧急无线通信设备。

[0028] 所述监控装置包括:独立供电设备,与所述紧急无线通信设备、所述可推拉式面板和所述通信开启设备分别连接,仅为所述紧急无线通信设备、所述可推拉式面板和所述通信开启设备提供电力供应。

[0029] 所述监控装置包括:飞思卡尔MC9S12芯片,与所述模数转换电路和所述心电图参数提取电路分别连接,用于分别接收脑电波数字信号、窦性心率和QT间期,当所述脑电波数字信号中出现 $\alpha$ 波和 $\beta$ 波时,输出浅睡眠识别信号,当所述脑电波数字信号中出现 $\theta$ 波和 $\delta$ 波时,输出深睡眠识别信号,当所述窦性心率在预设窦性心率范围之外时,发出窦性心率异常识别信号,当所述QT间期在预设QT间期范围之外时,发出QT间期异常识别信号。

[0030] 其中,所述两级工频陷波器采用带通滤波抵消方式设计,用于抵消所述第一滤波信号中的工频分量,所述工频分量为50Hz频率分量;当飞思卡尔MC9S12芯片发出浅睡眠识别信号、深睡眠识别信号、窦性心率异常识别信号或QT间期异常识别信号时,飞思卡尔MC9S12芯片同时发出异常状态信号,否则,飞思卡尔MC9S12芯片同时发出正常状态信号。

[0031] 可选地,在所述监控装置中:所述无线通信链路为卫星通信链路;所述无线通信链路为3G无线通信链路;所述无线通信链路为4G无线通信链路;以及所述心电电压差可包括

多个电压差。

[0032] 另外,模数转换器即A/D转换器,或简称ADC,通常是指一个将模拟信号转变为数字信号的电子元件。通常的模数转换器是将一个输入电压信号转换为一个输出的数字信号。由于数字信号本身不具有实际意义,仅仅代表一个相对大小。故任何一个模数转换器都需要一个参考模拟量作为转换的标准,比较常见的参考标准为最大的可转换信号大小。而输出的数字量则表示输入信号相对于参考信号的大小。

[0033] 模拟数字转换器的分辨率是指,对于允许范围内的模拟信号,它能输出离散数字信号值的个数。这些信号值通常用二进制数来存储,因此分辨率经常用比特作为单位,且这些离散值的个数是2的幂指数。例如,一个具有8位分辨率的模拟数字转换器可以将模拟信号编码成256个不同的离散值(因为 $2^8=256$ ),从0到255(即无符号整数)或从-128到127(即带符号整数),至于使用哪一种,则取决于具体的应用。

[0034] 采用本发明的具有紧急模式的客轮船长机能监控装置,针对现有技术中缺乏客轮船长生理状态检测设备以及缺乏乘客紧急通话设备的技术问题,采用高精度的心电图监控设备和脑电波监控设备对客轮船长的心电图参数和脑电波参数进行及时检测和报警,引入生理参数预警机制和紧急通话机制,帮助乘客舱内人员及时获悉客轮船长异常状态并进一步联系水上运营中心,避免客船失控的情况发生。

[0035] 可以理解的是,虽然本发明已以较佳实施例披露如上,然而上述实施例并非用以限定本发明。对于任何熟悉本领域的技术人员而言,在不脱离本发明技术方案范围情况下,都可利用上述揭示的技术内容对本发明技术方案做出许多可能的变动和修饰,或修改为等同变化的等效实施例。因此,凡是未脱离本发明技术方案的内容,依据本发明的技术实质对以上实施例所做的任何简单修改、等同变化及修饰,均仍属于本发明技术方案保护的范围。



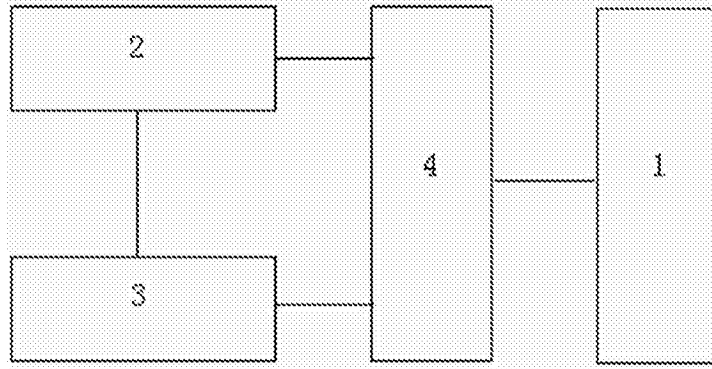


图1

|                |  |         |            |
|----------------|--|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 具有紧急模式的客轮船长机能监控装置  |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">CN105640540A</a>   | 公开(公告)日 | 2016-06-08 |
| 申请号            | CN201610002146.9   | 申请日     | 2016-01-02 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 无锡桑尼安科技有限公司  |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 无锡桑尼安科技有限公司  |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | 无锡桑尼安科技有限公司  |         |            |
| [标]发明人         | 不公告发明人   |         |            |
| 发明人            | 不公告发明人   |         |            |
| IPC分类号         | A61B5/0402 A61B5/0476 A61B5/0428 A61B5/04 A61B5/00                             |         |            |
| CPC分类号         | A61B5/0402 A61B5/0015 A61B5/04004 A61B5/04012 A61B5/0428 A61B5/0476 A61B5/4812 |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>                                 |         |            |

#### 摘要(译)

本发明涉及一种具有紧急模式的客轮船长机能监控装置，所述监控装置包括脑电波参数提取设备、紧急无线通信设备、通信开启设备和飞思卡尔MC9S12芯片，所述脑电波参数提取设备用于对客轮驾驶舱内的船长的脑电波参数进行提取，所述飞思卡尔MC9S12芯片与所述脑电波参数提取设备连接，根据所述脑电波参数提取设备的提取结果确定是否控制所述通信开启设备以启动所述紧急无线通信设备。通过本发明，能够帮助客轮乘客及时了解客轮驾驶舱内的船长的异常生理状态。

