(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105496372 A
(43)申请公布日 2016.04.20

(21)申请号 201610000590.7

(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 5/02(2006.01)
A61B 5/0476(2006.01)
A61B 5/00(2006.01)

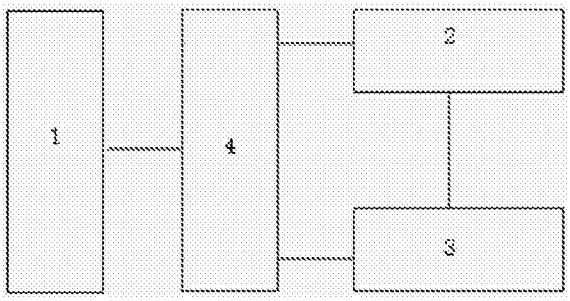
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

异常状态监控装置

(57)摘要

本发明涉及一种异常状态监控装置，所述分析装置包括人体状态检测子系统、紧急无线通信设备、独立供电设备和凌阳SPCE061A芯片，所述独立供电设备为所述紧急无线通信设供电，所述人体状态检测子系统用于对客轮驾驶舱内的船长的人体状态进行检测，所述凌阳SPCE061A芯片与所述人体状态检测子系统和所述紧急无线通信设备分别连接，根据所述人体状态检测子系统的检测结果确定是否将所述紧急无线通信设备推送给客轮卧室内的乘客。通过本发明，能够在客轮驾驶舱内的船长状态异常时，及时通知客轮乘客，一方面保证客轮的安全行驶，另一方面，维护了船长的身体健康。



CN 105496372 A

1.一种异常状态监控装置，所述分析装置包括人体状态检测子系统、紧急无线通信设备、独立供电设备和凌阳SPCE061A芯片，所述独立供电设备为所述紧急无线通信设供电，所述人体状态检测子系统用于对客轮驾驶舱内的船长的人体状态进行检测，所述凌阳SPCE061A芯片与所述人体状态检测子系统和所述紧急无线通信设备分别连接，根据所述人体状态检测子系统的检测结果确定是否将所述紧急无线通信设备推送给客轮卧室内的乘客。

2.如权利要求1所述的异常状态监控装置，其特征在于，所述分析装置包括：

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，与凌阳SPCE061A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，与凌阳SPCE061A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；

第一电阻，一端与5V电源连接，另一端与红外接收二极管的正端连接；

第二电阻，一端与5V电源连接，另一端与第三电阻的一端连接；

第三电阻，另一端接地，并具有与第二电阻相同的阻值；

第一双路运算放大器，用于产生2.5V的基准电压，其正端与第二电阻的另一端连接，负端与第一电容的一端连接，输出端与红外发射二极管的负端连接，负端还与红外发射二极管的负端连接；

第一电容，另一端接地；

第四电阻，一端与红外发射二极管的负端连接；

第二双路运算放大器，正端与第四电阻的另一端连接，负端与红外接收二极管的正端连接，输出端作为脉搏电压；

第五电阻，并联在第二双路运算放大器负端和第二双路运算放大器输出端之间；

第二电容，并联在第二双路运算放大器负端和第二双路运算放大器输出端之间；

红外发射二极管，设置在船长耳部毛细血管位置，用于发射红外光，红外发射二极管的负端与红外接收二极管的正端连接；

红外接收二极管，设置在船长耳部毛细血管位置，位于所述红外发射二极管的相对位置，用于接收透射船长耳部毛细血管后的红外光；

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；

凌阳SPCE061A芯片，采用并行输入输出接口与所述模数转换电路连接以获得所述脑电波数字信号，采用串行输入输出接口与所述第二双路运算放大器的输出端连接以获得所述脉搏电压，当所述脉搏电压在预设脉搏范围之外时，发出脉搏异常识别信号，当所述脑电波数字信号中出现α波和β波时，输出浅睡眠识别信号，当所述脑电波数字信号中出现θ波和δ波时，输出深睡眠识别信号；

其中，当红外发射二极管和红外接收二极管之间无脉搏时，脉搏电压为2.5V，当红外发射二极管和红外接收二极管之间存在跳动的脉搏时，血脉使耳部透光性变差，脉搏电压大于2.5V；

其中，第一双路运算放大器和第二双路运算放大器都为TI公司的双路运算放大器；

其中，当凌阳SPCE061A芯片发出脉搏异常识别信号、浅睡眠识别信号或深睡眠识别信号时，凌阳SPCE061A芯片同时发出异常状态信号，否则，凌阳SPCE061A芯片同时发出正常状态信号；

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。

所述无线通信链路为GPRS无线通信链路。

异常状态监控装置

技术领域

[0001] 本发明涉及人体状态分析领域，尤其涉及一种异常状态监控装置。

背景技术

[0002] 客轮虽然行驶缓慢，但因为其在水上运输的特殊情况，危险性并不差于其他交通工具，而且客轮载客量较大，出事必将导致严重的人员伤亡。一般客轮出事的原因除了客轮本身客体的原因之外，更多的是因为驾驶客轮的船长的判断失误或者疲劳驾驶，因此，对驾驶客轮的船长的状态监控至关重要。

[0003] 现有技术中，对客轮的监控主要集中在客轮客体本身，而对驾驶客轮的船长，相应的监控手段有限，更多的是对乘客舱的视频监控，即使有一些对于驾驶室的监控手段，也更多是对驾驶室内部温度、气压等有限的物理量的检测，缺乏对船长的生理状态的检测，更不用说采用在船长状态异常时，及时通知乘客舱的人员的通讯机制了。

[0004] 而且，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，乘客一登上轮船，基本上将生命交付给驾驶舱内的船长以及其他驾驶人员。

[0005] 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。

[0006] 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。

[0007] 因此，本发明提出了一种异常状态监控装置，能够及时了解驾驶位置的船长的脉搏信号和脑电波信号，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。

发明内容

[0008] 为了解决现有技术存在的技术问题，本发明提供了一种异常状态监控装置，利用有针对性的、可用于客轮驾驶舱的紧凑结构的脉搏监控设备和脑电波监控设备分别实现对驾驶位置的客轮船长的脉搏信息和脑电波信息的提取，并在异常时触发报警机制，更关键的是，在异常时触发乘客紧急通话通道，帮助乘客尽早联系到外部援助，避免乘客落于无助状态。

[0009] 根据本发明的一方面，提供了一种异常状态监控装置，所述分析装置包括人体状态检测子系统、紧急无线通信设备、独立供电设备和凌阳SPCE061A芯片，所述独立供电设备为所述紧急无线通信设供电，所述人体状态检测子系统用于对客轮驾驶舱内的船长的人体状态进行检测，所述凌阳SPCE061A芯片与所述人体状态检测子系统和所述紧急无线通信设

备分别连接，根据所述人体状态检测子系统的检测结果确定是否将所述紧急无线通信设备推送给客轮卧室内的乘客。

[0010] 更具体地，在所述异常状态监控装置中，包括：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，与凌阳SPCE061A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，与凌阳SPCE061A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；第一电阻，一端与5V电源连接，另一端与红外接收二极管的正端连接；第二电阻，一端与5V电源连接，另一端与第三电阻的一端连接；第三电阻，另一端接地，并具有与第二电阻相同的阻值；第一双路运算放大器，用于产生2.5V的基准电压，其正端与第二电阻的另一端连接，负端与第一电容的一端连接，输出端与红外发射二极管的负端连接，负端还与红外发射二极管的负端连接；第一电容，另一端接地；第四电阻，一端与红外发射二极管的负端连接；第二双路运算放大器，正端与第四电阻的另一端连接，负端与红外接收二极管的正端连接，输出端作为脉搏电压；第五电阻，并联在第二双路运算放大器负端和第二双路运算放大器输出端之间；第二电容，并联在第二双路运算放大器负端和第二双路运算放大器输出端之间；红外发射二极管，设置在船长耳部毛细血管位置，用于发射红外光，红外发射二极管的负端与红外接收二极管的正端连接；红外接收二极管，设置在船长耳部毛细血管位置，位于所述红外发射二极管的相对位置，用于接收透射船长耳部毛细血管后的红外光；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；凌阳SPCE061A芯片，采用并行输入输出接口与所述模数转换电路连接以获得所述脑电波数字信号，采用串行输入输出接口与所述第二双路运算放大器的输出端连接以获得所述脉搏电压，当所述脉搏电压在预设脉搏范围之外时，发出脉搏异常识别信号，当所述脑电波数字信号中出现α波和β波时，输出浅睡眠识别信号，当所述脑电波数字信号中出现θ波和δ波时，输出深睡眠识别信号；其中，当红外发射二极管和红外接收二极管之间无脉搏时，脉搏电压为2.5V，当红外发射二极管和红外接收二极管之间存在跳动的脉搏时，血脉使耳部透光性变差，脉搏电压大于2.5V；第一双路运算放大器和第二双路运算放大器都为TI公司的双路运算放大器；当凌阳SPCE061A芯片发出脉搏异常识别信号、浅睡眠识别信号或深睡眠识别信

号时，凌阳SPCE061A芯片同时发出异常状态信号，否则，凌阳SPCE061A芯片同时发出正常状态信号。

[0011] 更具体地，在所述异常状态监控装置中：所述无线通信链路为3G无线通信链路。

[0012] 更具体地，在所述异常状态监控装置中：所述无线通信链路为4G无线通信链路。

[0013] 更具体地，在所述异常状态监控装置中：所述无线通信链路为GPRS无线通信链路。

[0014] 更具体地，在所述异常状态监控装置中：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。

附图说明

[0015] 以下将结合附图对本发明的实施方案进行描述，其中：

[0016] 图1为本发明的异常状态监控装置的第一实施例的结构方框图。

[0017] 附图标记：1人体状态检测子系统；2紧急无线通信设备；3独立供电设备；4凌阳SPCE061A芯片

具体实施方式

[0018] 下面将参照附图对本发明的异常状态监控装置的实施方案进行详细说明。

[0019] 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。

[0020] 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。

[0021] 客船一般有完善的上层建筑，用以布置各种类别的客舱及一些服务舱室；对救生、防火、抗沉等安全要求严格；有较高的舒适性，具有良好的隔声、避震性能；有较高的航速和功率储备。客船通常航线固定、航班定期。

[0022] 由于航空运输的发展，海上客船已转向沿海和近海短程运输，并多从事旅游业务，而内陆水域的客船仍是许多国家的一种重要的客运工具。按照航行地点方式的不同海轮、渡轮、江轮等，其中海轮又依距离可分作近海和越洋两种，其中越洋的海轮客船转为观光旅游功能式的游轮。

[0023] 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。

[0024] 为此，本发明搭建了一种异常状态监控装置，采用高精度的脉搏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，及时启动紧急通话设备，便于乘客快速求救逃生。

[0025] 图1为本发明的异常状态监控装置的第一实施例的结构方框图，所述分析装置包括人体状态检测子系统、紧急无线通信设备、独立供电设备和凌阳SPCE061A芯片，所述独立供电设备为所述紧急无线通信设供电，所述人体状态检测子系统用于对客轮驾驶舱内的船长的人体状态进行检测，所述凌阳SPCE061A芯片与所述人体状态检测子系统和所述紧急无

线通信设备分别连接，根据所述人体状态检测子系统的检测结果确定是否将所述紧急无线通信设备推送给客轮卧室内的乘客。

[0026] 接着，继续对本发明的异常状态监控装置的第二实施例的具体结构进行进一步的说明。

[0027] 所述分析装置包括：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，与凌阳SPCE061A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。

[0028] 所述分析装置包括：通信开启设备，与凌阳SPCE061A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。

[0029] 所述分析装置包括：第一电阻，一端与5V电源连接，另一端与红外接收二极管的正端连接；第二电阻，一端与5V电源连接，另一端与第三电阻的一端连接；第三电阻，另一端接地，并具有与第二电阻相同的阻值；第一双路运算放大器，用于产生2.5V的基准电压，其正端与第二电阻的另一端连接，负端与第一电容的一端连接，输出端与红外发射二极管的负端连接，负端还与红外发射二极管的负端连接；第一电容，另一端接地；第四电阻，一端与红外发射二极管的负端连接；第二双路运算放大器，正端与第四电阻的另一端连接，负端与红外接收二极管的正端连接，输出端作为脉搏电压；第五电阻，并联在第二双路运算放大器负端和第二双路运算放大器输出端之间；第二电容，并联在第二双路运算放大器负端和第二双路运算放大器输出端之间。

[0030] 所述分析装置包括：红外发射二极管，设置在船长耳部毛细血管位置，用于发射红外光，红外发射二极管的负端与红外接收二极管的正端连接；红外接收二极管，设置在船长耳部毛细血管位置，位于所述红外发射二极管的相对位置，用于接收透射船长耳部毛细血管后的红外光；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。

[0031] 所述分析装置包括：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。

[0032] 所述分析装置包括：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。

[0033] 所述分析装置包括：凌阳SPCE061A芯片，采用并行输入输出接口与所述模数转换

电路连接以获得所述脑电波数字信号，采用串行输入输出接口与所述第二双路运算放大器的输出端连接以获得所述脉搏电压，当所述脉搏电压在预设脉搏范围之外时，发出脉搏异常识别信号，当所述脑电波数字信号中出现α波和β波时，输出浅睡眠识别信号，当所述脑电波数字信号中出现θ波和δ波时，输出深睡眠识别信号。

[0034] 其中，当红外发射二极管和红外接收二极管之间无脉搏时，脉搏电压为2.5V，当红外发射二极管和红外接收二极管之间存在跳动的脉搏时，血脉使耳部透光性变差，脉搏电压大于2.5V；第一双路运算放大器和第二双路运算放大器都为TI公司的双路运算放大器；当凌阳SPCE061A芯片发出脉搏异常识别信号、浅睡眠识别信号或深睡眠识别信号时，凌阳SPCE061A芯片同时发出异常状态信号，否则，凌阳SPCE061A芯片同时发出正常状态信号。

[0035] 可选地，在所述分析装置中：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；所述无线通信链路为GPRS无线通信链路；所述两级工频陷波器可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。

[0036] 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，仅仅表示一个相对大小。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。

[0037] 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。

[0038] 采用本发明的异常状态监控装置，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，采用高精度的脉搏监控设备和脑电波监控设备对客轮船长的脉搏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，帮助乘客舱内人员获悉客轮船长异常状态并进一步联系外援，以快速寻求逃生机会或规避机会。

[0039] 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内。

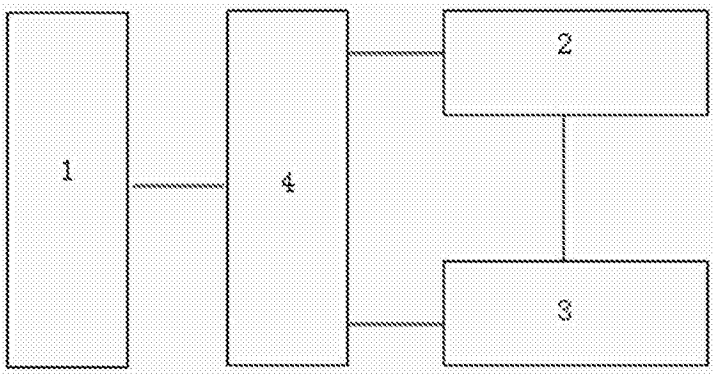
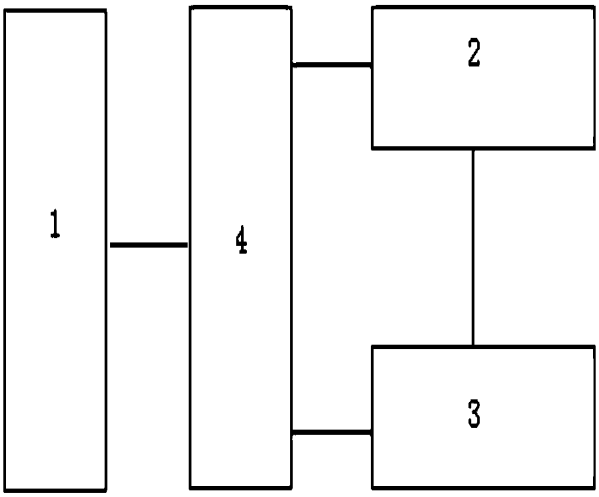


图1

专利名称(译)	异常状态监控装置		
公开(公告)号	CN105496372A	公开(公告)日	2016-04-20
申请号	CN201610000590.7	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	A61B5/02 A61B5/0476 A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/02 A61B5/04018 A61B5/0476 A61B5/4812 A61B5/7225 A61B5/725 A61B5/746 A61B2503/22		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种异常状态监控装置，所述分析装置包括人体状态检测子系统、紧急无线通信设备、独立供电设备和凌阳SPCE061A芯片，所述独立供电设备为所述紧急无线通信设供电，所述人体状态检测子系统用于对客轮驾驶舱内的船长的人体状态进行检测，所述凌阳SPCE061A芯片与所述人体状态检测子系统和所述紧急无线通信设备分别连接，根据所述人体状态检测子系统的检测结果确定是否将所述紧急无线通信设备推送给客轮卧室内的乘客。通过本发明，能够在客轮驾驶舱内的船长状态异常时，及时通知客轮乘客，一方面保证客轮的安全行驶，另一方面，维护了船长的身体健康。