



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105496406 A

(43) 申请公布日 2016. 04. 20

(21) 申请号 201610002467. 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 5/0476(2006. 01)

A61B 5/02(2006. 01)

A61B 5/1455(2006. 01)

G08B 21/02(2006. 01)

A61B 5/00(2006. 01)

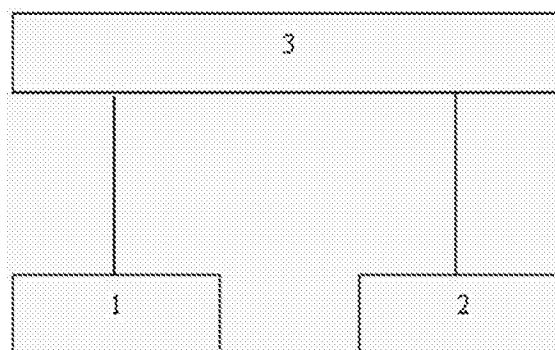
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

### (54) 发明名称

生理参数报警系统

### (57) 摘要

本发明涉及一种生理参数报警系统,所述报警系统包括脉搏监控子系统、血糖监控子系统和飞思卡尔 IMX6 处理器,所述脉搏监控子系统用于对高铁驾驶舱内的车长的脉搏状态进行监控,所述血糖监控子系统用于对高铁驾驶舱内的车长的脑电波状态进行监控,所述飞思卡尔 IMX6 处理器与所述脉搏监控子系统和所述血糖监控子系统分别连接,根据所述脉搏监控子系统和所述血糖监控子系统的监控结果确定是否进行异常报警。通过本发明,能够在高铁行驶过程中监控驾驶高铁的车长的生理状态,并在异常时为乘客提供报警和逃生的机会。



1. 一种生理参数报警系统,所述报警系统包括脉搏监控子系统、血糖监控子系统和飞思卡尔IMX6处理器,所述脉搏监控子系统用于对高铁驾驶舱内的车长的脉搏状态进行监控,所述血糖监控子系统用于对高铁驾驶舱内的车长的脑电波状态进行监控,所述飞思卡尔IMX6处理器与所述脉搏监控子系统和所述血糖监控子系统分别连接,根据所述脉搏监控子系统和所述血糖监控子系统的监控结果确定是否进行异常报警。

2. 如权利要求1所述的生理参数报警系统,其特征在于,所述报警系统包括:

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;

红外发射二极管,设置在车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,设置在车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,用于接收透射车长耳部毛细血管后的红外光;

直接数字频率合成器,用于产生频率和相位能够调整的正弦波信号以作为射频频率源用作混频使用;

脉冲序列发生器,用于产生脉冲序列;

混频器,与所述直接数字频率合成器和所述脉冲序列发生器分别连接,采用脉冲序列对正弦波信号进行混频调制;

功率放大器,与所述混频器连接,用于将混频调制后的信号进行放大;

开关电源,用作探头与功率放大器之间的接口电路,将放大后的信号加载到探头的射频收发线圈中;

钕铁硼永磁型磁体结构,在容纳车长手指的空间内产生一个场强均匀的静态磁场;

探头,放置在车长手指位置,缠绕射频收发线圈以将加载的信号送入所述钕铁硼永磁型磁体结构内,产生核磁共振现象,还用于将经过车长手指内氢质子共振后获得的衰减信号送出;

警示屏,与飞思卡尔IMX6处理器连接,用于在接收到异常状态信号时,显示按键通话字符,在接收到正常状态信号时,不进行显示操作;

紧急按键,设置在高铁乘客舱舱体上,位于所述警示屏旁边;

按键驱动设备,与所述紧急按键连接,用于在接收到所述紧急按键上的按压操作时,发出电源供应信号;

无线通信设备,设置在高铁乘客舱舱体上,位于所述警示屏旁边,用于将外部人员的通话信息通过无线通信链路发送到远端的高铁管理中心处的服务器;

开关切换设备,与所述按键驱动设备连接,在接收到所述电源供应信号时,打开所述独立供电设备和所述无线通信设备之间的连接通道以保持所述独立供电设备对所述无线通信设备的电力供应;

独立供电设备,与所述警示屏、所述按键驱动设备、所述开关切换设备和所述无线通信设备分别连接,仅为所述警示屏、所述按键驱动设备、所述开关切换设备和所述无线通信设备提供电力供应;

飞思卡尔IMX6处理器,与所述探头连接,接收所述衰减信号,分析所述衰减信号的谱线,并计算其中葡萄糖所占比例,从而获取车长的血糖浓度,所述飞思卡尔IMX6处理器还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,并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,当所述血糖浓度在预设血糖上限浓度时,发出血糖浓度过高识别信号,当所述血糖浓度在预设血糖下限浓度时,发出血糖浓度过低识别信号;

其中,当飞思卡尔IMX6处理器发出脉搏异常识别信号、血糖浓度过高识别信号或血糖浓度过低识别信号时,飞思卡尔IMX6处理器同时发出异常状态信号,否则,飞思卡尔IMX6处理器同时发出正常状态信号;

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;

所述探头缠绕的射频收发线圈为鸟笼线圈、螺旋管线圈、鞍状线圈、相控阵列线圈和环状线圈中的一种;

第一双路运算放大器为TI公司的双路运算放大器。

## 生理参数报警系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及生理监控领域,尤其涉及一种生理参数报警系统。

### 背景技术

[0002] 现有技术中,对高铁的监控主要集中在高铁客体本身,而对于驾驶高铁的车长,相应的监控手段有限,更多的是对高铁乘客舱的视频监控,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,缺乏对车长的生理状态的检测,更不用说采用在车长状态异常时,及时通知乘客舱的人员的通讯机制了。而且,在现有技术中,车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,车长的驾驶状态乘客根本缺乏通道去获悉。

[0003] 因此,本发明提出了一种生理参数报警系统,能够及时了解驾驶位置的高铁车长的脉搏信号和脑电波信号,一旦出现异常时,能够立即进行预警,同时启动乘客舱内的紧急通信机制以帮助乘客了解危机信息,建立与外界的通信通道,避免危机进一步扩大。

### 发明内容

[0004] 为了解决现有技术存在的技术问题,本发明提供了一种生理参数报警系统,利用有针对性的、可用于高铁驾驶舱的紧凑结构的血糖监控设备和脉搏监控设备分别实现对驾驶位置的驾驶员的血糖信息和脉搏信息的提取,并在异常时以紧急按键形式为乘客提供紧急通话设备,帮助乘客迅速建立与高铁运营部门的通话联系,便于高铁运营部门采取相应的应急措施。

[0005] 根据本发明的一方面,提供了一种生理参数报警系统,所述报警系统包括脉搏监控子系统、血糖监控子系统和飞思卡尔IMX6处理器,所述脉搏监控子系统用于对高铁驾驶舱内的车长的脉搏状态进行监控,所述血糖监控子系统用于对高铁驾驶舱内的车长的脑电波状态进行监控,所述飞思卡尔IMX6处理器与所述脉搏监控子系统和所述血糖监控子系统分别连接,根据所述脉搏监控子系统和所述血糖监控子系统的监控结果确定是否进行异常报警。

[0006] 更具体地,在所述生理参数报警系统中,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;红外发射二极管,设置在车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,设置在车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,用于接收透射车长耳部毛细血管后的红外光;直接数字频率合成器,用于产生频率和相位能够调整的正弦波信号以作为射频频率源用作混频使用;脉冲序列发生器,用于产生脉冲序列;混频器,与所述直接数字频率合成器和所述脉冲序列发生器分别连接,采用脉冲序列对正弦波信号进行混频调制;功率放大器,与所述混频器连接,用于将混频调制后的信号进行放大;开关电源,用作探头与功率放大器之间的接口电路,将放大后的信号加载到探头的射频收发线圈中;钕铁硼永磁型磁体结构,在容纳车长手指的空间内产生一个场强均匀的静态磁场;探头,放置在车长手指位置,缠绕射频收发线圈以将加载的信号送入所述钕铁硼永磁型磁体结构内,产生核磁共振现象,还用于将经过车长手指内氢质子共振后获得的衰减信号送出;警示屏,与飞思卡尔IMX6处理器连接,用于在接收到异常状态信号时,显示按键通话字符,在接收到正常状态信号时,不进行显示操作;紧急按键,设置在高铁乘客舱舱体上,位于所述警示屏旁边;按键驱动设备,与所述紧急按键连接,用于在接收到所述紧急按键上的按压操作时,发出电源供应信号;无线通信设备,设置在高铁乘客舱舱体上,位于所述警示屏旁边,用于将外部人员的通话信息通过无线通信链路发送到远端的高铁管理中心处的服务器;开关切换设备,与所述按键驱动设备连接,在接收到所述电源供应信号时,打开所述独立供电设备和所述无线通信设备之间的连接通道以保持所述独立供电设备对所述无线通信设备的电力供应;独立供电设备,与所述警示屏、所述按键驱动设备、所述开关切换设备和所述无线通信设备分别连接,仅为所述警示屏、所述按键驱动设备、所述开关切换设备和所述无线通信设备提供电力供应;飞思卡尔IMX6处理器,与所述探头连接,接收所述衰减信号,分析所述衰减信号的谱线,并计算其中葡萄糖所占比例,从而获取车长的血糖浓度,所述飞思卡尔IMX6处理器还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,并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,当所述血糖浓度在预设血糖上限浓度时,发出血糖浓度过高识别信号,当所述血糖浓度在预设血糖下限浓度时,发出血糖浓度过低识别信号;其中,当飞思卡尔IMX6处理器发出脉搏异常识别信号、血糖浓度过高识别信号或血糖浓度过低识别信号时,飞思卡尔IMX6处理器同时发出异常状态信号,否则,飞思卡尔IMX6处理器同时发出正常状态信号;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。

[0007] 更具体地,在所述生理参数报警系统中:所述探头缠绕的射频收发线圈为鸟笼线圈、螺旋管线圈、鞍状线圈、相控阵列线圈和环状线圈中的一种。

[0008] 更具体地,在所述生理参数报警系统中:第一双路运算放大器为TI公司的双路运算放大器。

[0009] 更具体地,在所述生理参数报警系统中:第二双路运算放大器为TI公司的双路运算放大器。

[0010] 更具体地,在所述生理参数报警系统中:直接数字频率合成器所采用的频率合成选用直接数字合成、模拟锁相环和数字锁相环中的一种。

## 附图说明

[0011] 以下将结合附图对本发明的实施方案进行描述,其中:

[0012] 图1为本发明的生理参数报警系统的第一实施例的结构方框图。

[0013] 附图标记:1脉搏监控子系统;2血糖监控子系统;3飞思卡尔IMX6处理器

### 具体实施方式

[0014] 下面将参照附图对本发明的生理参数报警系统的实施方案进行详细说明。

[0015] 高铁虽然在地面上行驶,然而其速度是地面上各种交通工具最高的,一旦出事,其后果同样不堪想象。因此驾驶高铁的车长需要训练有素并保持高度的专注力。然而,车长也会出现状态异常的情况发生,有主观的因素,也有客观的因素,这种异常状态在生理参数上都会出现一些预兆。而现有技术中并没有这些预兆的检测方案,更不用说在检测预兆后及时为乘客提供与外界联系的紧急通话机制了。

[0016] 为此,本发明搭建了一种生理参数报警系统,采用高精度的脉搏监控设备和血糖监控设备对高铁车长的脉搏参数和血糖参数进行及时检测和报警,并在识别到高铁车长状态异常时,及时为乘客启动紧急通话设备,帮助外部救援方及时了解高铁相关信息。

[0017] 图1为根据本发明实施方案示出的生理参数报警系统的结构方框图,所述报警系统包括脉搏监控子系统、血糖监控子系统和飞思卡尔IMX6处理器,所述脉搏监控子系统用于对高铁驾驶舱内的车长的脉搏状态进行监控,所述血糖监控子系统用于对高铁驾驶舱内的车长的脑电波状态进行监控,所述飞思卡尔IMX6处理器与所述脉搏监控子系统和所述血糖监控子系统分别连接,根据所述脉搏监控子系统和所述血糖监控子系统的监控结果确定是否进行异常报警。

[0018] 接着,继续对本发明的生理参数报警系统的第二实施例进行进一步的说明。

[0019] 所述报警系统包括: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。

[0020] 所述报警系统包括: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。

[0021] 所述报警系统包括:红外发射二极管,设置在车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,设置在车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,用于接收透射车长耳部毛细血管后的红外光;直接数字频率合成器,用于产生频率和相位能够调整的正弦波信号以作为射频频率源用作混频使用。

[0022] 所述报警系统包括:脉冲序列发生器,用于产生脉冲序列;混频器,与所述直接数字频率合成器和所述脉冲序列发生器分别连接,采用脉冲序列对正弦波信号进行混频调制;功率放大器,与所述混频器连接,用于将混频调制后的信号进行放大;开关电源,用作探头与功率放大器之间的接口电路,将放大后的信号加载到探头的射频收发线圈中;钎铁硼

永磁型磁体结构,在容纳车长手指的空间内产生一个场强均匀的静态磁场;探头,放置在车长手指位置,缠绕射频收发线圈以将加载的信号送入所述钕铁硼永磁型磁体结构内,产生核磁共振现象,还用于将经过车长手指内氢质子共振后获得的衰减信号送出。

[0023] 所述报警系统包括:警示屏,与飞思卡尔IMX6处理器连接,用于在接收到异常状态信号时,显示按键通话字符,在接收到正常状态信号时,不进行显示操作;紧急按键,设置在高铁乘客舱舱体上,位于所述警示屏旁边;按键驱动设备,与所述紧急按键连接,用于在接收到所述紧急按键上的按压操作时,发出电源供应信号。

[0024] 所述报警系统包括:无线通信设备,设置在高铁乘客舱舱体上,位于所述警示屏旁边,用于将外部人员的通话信息通过无线通信链路发送到远端的高铁管理中心处的服务器;开关切换设备,与所述按键驱动设备连接,在接收到所述电源供应信号时,打开所述独立供电设备和所述无线通信设备之间的连接通道以保持所述独立供电设备对所述无线通信设备的电力供应。

[0025] 所述报警系统包括:独立供电设备,与所述警示屏、所述按键驱动设备、所述开关切换设备和所述无线通信设备分别连接,仅为所述警示屏、所述按键驱动设备、所述开关切换设备和所述无线通信设备提供电力供应。

[0026] 所述报警系统包括:飞思卡尔IMX6处理器,与所述探头连接,接收所述衰减信号,分析所述衰减信号的谱线,并计算其中葡萄糖所占比例,从而获取车长的血糖浓度,所述飞思卡尔IMX6处理器还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,并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,当所述血糖浓度在预设血糖上限浓度时,发出血糖浓度过高识别信号,当所述血糖浓度在预设血糖下限浓度时,发出血糖浓度过低识别信号。

[0027] 其中,当飞思卡尔IMX6处理器发出脉搏异常识别信号、血糖浓度过高识别信号或血糖浓度过低识别信号时,飞思卡尔IMX6处理器同时发出异常状态信号,否则,飞思卡尔IMX6处理器同时发出正常状态信号;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。

[0028] 可选地,在所述报警系统中:所述探头缠绕的射频收发线圈为鸟笼线圈、螺旋管线圈、鞍状线圈、相控阵列线圈和环状线圈中的一种;第一双路运算放大器为TI公司的双路运算放大器;第二双路运算放大器为TI公司的双路运算放大器;以及直接数字频率合成器所采用的频率合成可选用直接数字合成、模拟锁相环和数字锁相环中的一种。

[0029] 另外,运算放大器(简称“运放”)是具有很高放大倍数的电路单元。在实际电路中,通常结合反馈网络共同组成某种功能模块。他是一种带有特殊耦合电路及反馈的放大器。其输出信号可以是输入信号加、减或微分、积分等数学运算的结果。由于早期应用于模拟计算机中,用以实现数学运算,故得名“运算放大器”。

[0030] 运放是一个从功能的角度命名的电路单元,可以由分立的器件实现,也可以实现在半导体芯片当中。随着半导体技术的发展,大部分的运放是以单芯片的形式存在。运放的种类繁多,广泛应用于电子行业当中。

[0031] 采用本发明的生理参数报警系统,针对现有技术中高铁车长生理状态难以检测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血糖监控设备对高铁

车长的脉搏参数和血糖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机长异常状态并进一步通知外部的高铁运营平台,从而在整体上提高高铁的运行安全性能。

[0032] 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。



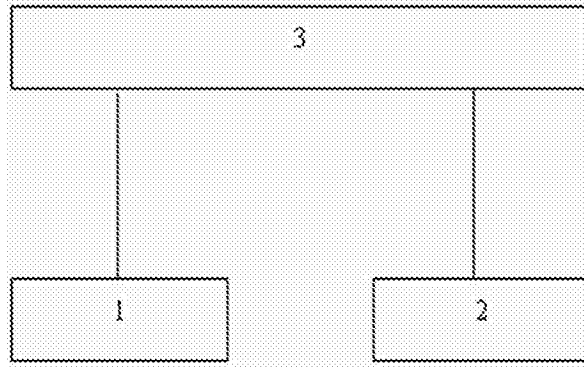


图1

专利名称(译)	生理参数报警系统		
公开(公告)号	<a href="#">CN105496406A</a>	公开(公告)日	2016-04-20
申请号	CN201610002467.9	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	A61B5/0476 A61B5/02 A61B5/1455 G08B21/02 A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/0476 A61B5/0015 A61B5/02 A61B5/14532 A61B5/1455 A61B5/7225 A61B5/746 A61B5/7465 A61B2503/22 G08B21/02		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

#### 摘要(译)

本发明涉及一种生理参数报警系统，所述报警系统包括脉搏监控系统、血糖监控子系统和飞思卡尔IMX6处理器，所述脉搏监控系统用于对高铁驾驶舱内的车长的脉搏状态进行监控，所述血糖监控系统用于对高铁驾驶舱内的车长的脑电波状态进行监控，所述飞思卡尔IMX6处理器与所述脉搏监控子系统和所述血糖监控系统分别连接，根据所述脉搏监控子系统和所述血糖监控子系统的监控结果确定是否进行异常报警。通过本发明，能够在高铁行驶过程中监控驾驶高铁的车长的生理状态，并在异常时为乘客提供报警和逃生的机会。

