



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105662344 A

(43) 申请公布日 2016. 06. 15

(21) 申请号 201610005038. 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 5/00(2006. 01)

A61B 5/02(2006. 01)

A61B 5/1455(2006. 01)

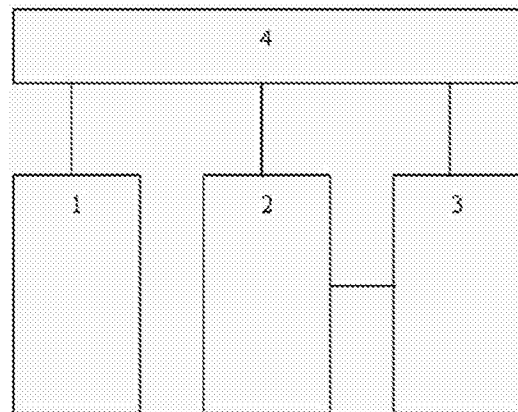
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54) 发明名称

一种潜水员状态分析方法

(57) 摘要

本发明涉及一种潜水员状态分析方法,该方法包括:1) 提供一种面板式潜水员状态分析平台,所述分析平台包括脉搏状态检测子系统、可推拉式面板、紧急无线通信设备和飞思卡尔 MC9S12 芯片,所述脉搏状态检测子系统用于对水下的潜水员的脉搏状态进行检测,所述飞思卡尔 MC9S12 芯片与所述脉搏状态检测子系统连接,根据所述脉搏状态检测子系统的检测结果确定是否推开覆盖所述紧急无线通信设备的可推拉式面板;2) 运行所述分析平台。



1. 一种潜水员状态分析方法,该方法包括:

1) 提供一种面板式潜水员状态分析平台,所述分析平台包括脉搏状态检测子系统、可推拉式面板、紧急无线通信设备和飞思卡尔MC9S12芯片,所述脉搏状态检测子系统用于对水下的潜水员的脉搏状态进行检测,所述飞思卡尔MC9S12芯片与所述脉搏状态检测子系统连接,根据所述脉搏状态检测子系统的检测结果确定是否推开覆盖所述紧急无线通信设备的可推拉式面板;

2) 运行所述分析平台。

2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述分析平台包括:

防水外壳,位于潜水服上,用于为所述分析平台内的电子设备提供防水保护;

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,设置在潜水员耳部毛细血管位置,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,设置在潜水员耳部毛细血管位置,位于所述红外发射二极管的相对位置,用于接收透射潜水员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,在容纳潜水员手指的空间内产生一个场强均匀的静态磁场;

探头,放置在潜水员手指位置,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,还用于将经过潜水员手指内氢质子共振后获得的衰减信号送出;

紧急无线通信设备,位于潜水服内,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岸上的潜水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,镶嵌在潜水服上,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,从而获取潜水员的血糖浓度,所述飞思卡尔MC9S12芯片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,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;

其中,当飞思卡尔MC9S12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,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所述的方法,其特征在于:

所述紧急通信设备为超声波通信设备。

4. 如权利要求2所述的方法,其特征在于:

所述紧急通信设备为声纳通信设备。

5. 如权利要求2所述的方法,其特征在于:

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。

6. 如权利要求2所述的方法,其特征在于:

所述紧急无线通信设备位于潜水员右臂位置处的潜水服内。

一种潜水员状态分析方法

技术领域

[0001] 本发明涉及脉搏检测领域,尤其涉及一种潜水员状态分析方法。

背景技术

[0002] 现有技术中,潜水员在水下所携带的检测器件主要集中在对水下环境的检测,例如水压检测、图像传感器等,而对潜水员本身的生理状态缺乏有效的水下检测仪器,更不用说在潜水员生理状态异常时,能够提供便于潜水员紧急报警的通信设备。

[0003] 由此可见,现有技术中存在以下技术问题:(1)缺乏有效的潜水员水下生理状态检测设备;(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潜水员与水上救援平台通信的紧急通信通道。

[0004] 因此,本发明提出了一种面板式潜水员状态分析平台,能够及时了解水下潜水员的脉搏信号和血糖信号,一旦出现异常时,能够以手臂上可推拉面板的方式启动紧急通信机制以帮助潜水员快速与水上救援平台建立通信联系。

发明内容

[0005] 为了解决现有技术存在的技术问题,本发明提供了一种面板式潜水员状态分析平台,利用有针对性的、可用于水下的紧凑结构的脉搏监控设备和血糖监控设备分别实现对水下潜水员的脉搏信息和血糖信息的提取,并在异常时触发报警机制,更关键的是,在异常时触发紧急通话通道便于潜水员使用。

[0006] 根据本发明的一方面,提供了一种面板式潜水员状态分析平台,所述分析平台包括脉搏状态检测子系统、可推拉式面板、紧急无线通信设备和飞思卡尔MC9S12芯片,所述脉搏状态检测子系统用于对水下的潜水员的脉搏状态进行检测,所述飞思卡尔MC9S12芯片与所述脉搏状态检测子系统连接,根据所述脉搏状态检测子系统的检测结果确定是否推开覆盖所述紧急无线通信设备的可推拉式面板。

[0007] 更具体地,在所述面板式潜水员状态分析平台中,包括:防水外壳,位于潜水服上,用于为所述分析平台内的电子设备提供防水保护;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,设置在潜水员耳部毛细血管位置,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,设置在潜水员耳部毛细血管位置,位于所述红外发射二极管的相对位置,

用于接收透射潜水员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,在容纳潜水员手指的空间内产生一个场强均匀的静态磁场;探头,放置在潜水员手指位置,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,还用于将经过潜水员手指内氢质子共振后获得的衰减信号送出;紧急无线通信设备,位于潜水服内,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岸上的潜水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,镶嵌在潜水服上,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,从而获取潜水员的血糖浓度,所述飞思卡尔MC9S12芯片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;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;当飞思卡尔MC9S12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,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。

[0008] 更具体地,在所述面板式潜水员状态分析平台中:所述紧急通信设备为超声波通信设备。

[0009] 更具体地,在所述面板式潜水员状态分析平台中:所述紧急通信设备为声纳通信设备。

[0010] 更具体地,在所述面板式潜水员状态分析平台中: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。

[0011] 更具体地,在所述面板式潜水员状态分析平台中:所述紧急无线通信设备位于潜水员右臂位置处的潜水服内。

附图说明

[0012] 以下将结合附图对本发明的实施方案进行描述,其中:

[0013] 图1为本发明的面板式潜水员状态分析平台的第一实施例的结构方框图。

[0014] 附图标记:1脉搏状态检测子系统;2可推拉式面板;3紧急无线通信设备;4飞思卡尔MC9S12芯片

具体实施方式

[0015] 下面将参照附图对本发明的面板式潜水员状态分析平台的实施方案进行详细说明。

[0016] 为了对水下潜水员提供更好的身心保障机制,首先要在水下能够建造围绕潜水员各种生理参数检测而展开的辅助电子设备,对潜水员的各个生理参数进行检测,同时还需要在发现异常时进行报警的机制,以及为潜水员提供紧急通话设备的机制,便于外部救援力量能够迅速与处于困境的潜水员建立联系。显然,在现有技术中缺乏上述技术方案。

[0017] 为此,本发明搭建了一种面板式潜水员状态分析平台,采用高精度的脉搏监控设备和血糖监控设备对潜水员的脉搏和血糖进行及时检测和报警,并在识别到潜水员状态异常时,及时启动紧急通话设备,便于水上救援中心快速定位潜水员的位置。

[0018] 图1为本发明的面板式潜水员状态分析平台的第一实施例的结构方框图,所述分析平台包括脉搏状态检测子系统、可推拉式面板、紧急无线通信设备和飞思卡尔MC9S12芯片,所述脉搏状态检测子系统用于对水下的潜水员的脉搏状态进行检测,所述飞思卡尔MC9S12芯片与所述脉搏状态检测子系统连接,根据所述脉搏状态检测子系统的检测结果确定是否推开覆盖所述紧急无线通信设备的可推拉式面板。

[0019] 接着,继续对本发明的面板式潜水员状态分析平台的第二实施例进行进一步的说明。

[0020] 所述分析平台包括:防水外壳,位于潜水服上,用于为所述分析平台内的电子设备提供防水保护;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。

[0021] 所述分析平台包括: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。

[0022] 所述分析平台包括:红外发射二极管,设置在潜水员耳部毛细血管位置,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,设置在潜水员耳部毛细血管位置,位于所述红外发射二极管的相对位置,用于接收透射潜水员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。

[0023] 所述分析平台包括: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,在容纳潜水员手指的空间内产生一个场强均匀的静态磁场;探头,放置在潜水员手指位置,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,还用于将经过潜水员手指内氢质子共振后获得的衰减信号送出。

[0024] 所述分析平台包括:紧急无线通信设备,位于潜水服内,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岸上的潜水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,镶嵌在潜水服上,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。

[0025] 所述分析平台包括: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。

[0026] 所述分析平台包括:飞思卡尔MC9S12芯片,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,从而获取潜水员的血糖浓度,所述飞思卡尔MC9S12芯片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;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;当飞思卡尔MC9S12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,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。

[0028] 可选地,在所述分析平台中:所述紧急通信设备为超声波通信设备;所述紧急通信设备为声纳通信设备;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;以及,所述紧急无线通信设备可选择位于潜水员右臂位置处的潜水服内。

[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。运放种类繁多,广泛应用于电子行业当中。

[0031] 采用本发明的面板式潜水员状态分析平台,针对现有技术中潜水员水下生理状态难以检测以及缺乏潜水员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水下潜水员的脉搏和血糖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,帮助水下潜水员及时获悉自身异常状态,同时帮助水下潜水员快速建立与水上救援中心的联系。

[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。

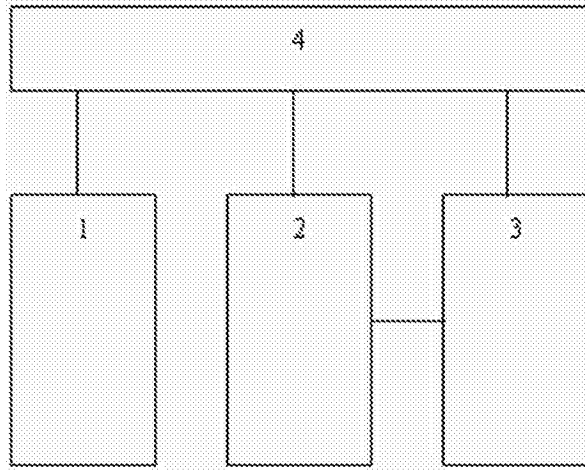


图1

专利名称(译)	一种潜水员状态分析方法		
公开(公告)号	CN105662344A	公开(公告)日	2016-06-15
申请号	CN201610005038.7	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	A61B5/00 A61B5/02 A61B5/1455		
CPC分类号	A61B5/6826 A61B5/02 A61B5/1455		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种潜水员状态分析方法，该方法包括：1)提供一种面板式潜水员状态分析平台，所述分析平台包括脉搏状态检测子系统、可推拉式面板、紧急无线通信设备和飞思卡尔MC9S12芯片，所述脉搏状态检测子系统用于对水下的潜水员的脉搏状态进行检测，所述飞思卡尔MC9S12芯片与所述脉搏状态检测子系统连接，根据所述脉搏状态检测子系统的检测结果确定是否推开覆盖所述紧急无线通信设备的可推拉式面板；2)运行所述分析平台。

