



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106473729 A

(43)申请公布日 2017.03.08

(21)申请号 201611000555.1

(22)申请日 2016.11.14

(71)申请人 广东思派康电子科技有限公司
地址 523808 广东省东莞市松山湖高新技术产业开发区工业南路6号1栋306、308、310室

(72)发明人 陈洪太 胡中骥

(74)专利代理机构 东莞市华南专利商标事务所有限公司 44215

代理人 肖冬

(51)Int.Cl.

A61B 5/024(2006.01)

H04R 1/10(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

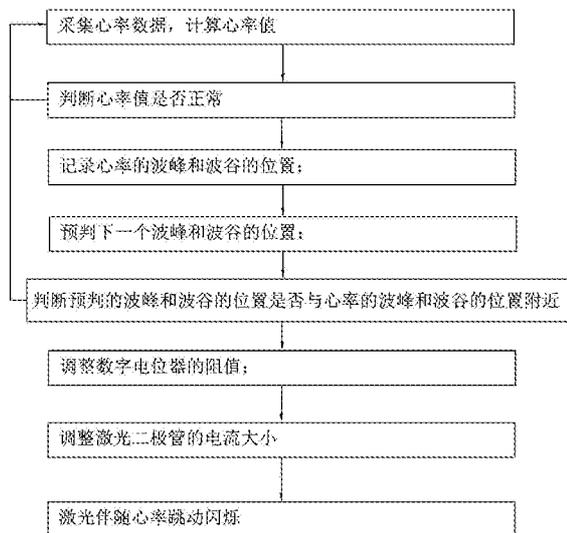
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种基于心率跳动的激光闪烁耳机及其实现方法

(57)摘要

本发明涉及耳机技术领域,尤其是指一种基于心率跳动的激光闪烁耳机及其实现方法。其步骤为:a.采集心率数据,计算心率值;b.判断心率值是否正常,若是,则进行下一步;若否,则重复步骤a;c.记录心率的波峰和波谷的时间位置;d.预判下一个波峰和波谷的时间位置;e.判断预判的波峰和波谷的时间位置是否在已记录的心率的波峰和波谷的时间位置的一定范围内,若是,则进行下一步;若否,则重复步骤a;f.调整数字电位器的阻值进而调整激光二极管的电流大小;g.激光伴随心率跳动闪烁。记录每一次心率跳动的波峰和波谷值,如果心率波形处于波峰,点亮激光,在心率波形处于波谷时,关闭激光,发光耳机线就可以实现跟随心跳而呼吸闪烁。



1. 一种基于心率跳动的激光闪烁方法,其特征在于:
 - a. 采集心率数据,计算心率值;
 - b. 判断心率值是否正常,若是,则进行下一步;若否,则重复步骤a;
 - c. 记录心率的波峰和波谷的时间位置;
 - d. 预判下一个波峰和波谷的时间位置;
 - e. 判断预判的波峰和波谷的时间位置是否在已记录的心率的波峰和波谷的时间位置的一定范围内,若是,则进行下一步;若否,则重复步骤a;
 - f. 调整数字电位器的阻值进而调整激光二极管的电流大小;
 - g. 激光伴随心率跳动闪烁。
2. 根据权利要求1所述的一种基于心率跳动的激光闪烁方法,其特征在于:对步骤a采集的心率值进行中值、均值滤波,去除异常心率值,将数据平滑后,进行波形分析,统计出心率值波形的波峰和波谷值后进入步骤b。
3. 根据权利要求1所述的一种基于心率跳动的激光闪烁方法,其特征在于:所述步骤b的静态心率值正常范围在40-120bpm。
4. 根据权利要求1所述的一种基于心率跳动的激光闪烁方法,其特征在于,步骤e的判断步骤:
 - e1, 在步骤d预判的波峰和波谷的时间位置的一定范围内查找是否有相靠近的心率值;
 - e2, 若有,则认为心率值有效,进行心率值统计及储存,否则,则认为无效,对无效心率值进行过滤;
 - e3, 对步骤e2的有效心率值发送到激光控制模块,调整数字电位器。
5. 一种采用权利要求1-4任一项所述方法的闪烁耳机,其特征在于:包括耳机壳和耳机线,所述耳机壳上设置有用于检测人体心率特征的心率传感器,所述耳机线包括有发光导线,所述耳机壳内安装有用于根据心率特征来控制发光导线闪烁发光的激光控制模块,所述发光导线与激光控制模块连接。
6. 根据权利要求5所述的闪烁耳机,其特征在于:所述耳机壳内还设置有用于处理心率传感器接收到的数据的处理模块,所述处理模块与所述心率传感器连接,所述处理模块与所述激光控制模块连接。
7. 根据权利要求6所述的闪烁耳机,其特征在于:所述耳机线上安装有线控盒,所述线控盒内安装有蓝牙模块,所述蓝牙模块与所述处理模块连接。
8. 根据权利要求5所述的闪烁耳机,其特征在于:所述激光控制模块上设置有用于控制所述发光导线发光的激光二极管,所述激光二极管与所述发光导线连接。
9. 根据权利要求5所述的闪烁耳机,其特征在于:所述发光导线为玻璃纤维。
10. 根据权利要求5所述的闪烁耳机,其特征在于:所述耳机线上还设置有用于包覆所述发光导线的透明绝缘套。

一种基于心率跳动的激光闪烁耳机及其实现方法

技术领域

[0001] 本发明涉及耳机技术领域,尤其是指一种基于心率跳动的激光闪烁耳机及其实现方法。

背景技术

[0002] 目前市场上关于智能穿戴的产品层出不穷,不断满足人们日益增长的生活质量水平需求,尤其是那些与健康、娱乐相结合的电子设备,更是受到大众的青睞。目前市面上比较常见的是心率、血氧的检测,以手环或者耳机的形式,在使用者的生活中发挥着健康指导的角色。对于绝大部分心率检测的电子设备,使用者通过手动触发按键,进行语音播报或者通过显示屏、app等,可以查看到当时的心率值,但此方法仍不便于用户可以最直观地了解到自己的心跳状况。

发明内容

[0003] 本发明针对现有技术的问题提供一种基于心率跳动的激光闪烁耳机及其实现方法,可以根据使用者的心跳情况来控制耳机线的发光闪烁,让使用者直观地了解到自身的心跳情况。

[0004] 为了解决上述技术问题,本发明采用如下技术方案:

本发明提供一种基于心率跳动的激光闪烁方法,

- a. 采集心率数据,计算心率值;
- b. 判断心率值是否正常,若是,则进行下一步;若否,则重复步骤a;
- c. 记录心率的波峰和波谷的时间位置;
- d. 预判下一个波峰和波谷的时间位置;
- e. 判断预判的波峰和波谷的时间位置是否在已记录的心率的波峰和波谷的时间位置的一定范围内,若是,则进行下一步;若否,则重复步骤a;
- f. 调整数字电位器的阻值进而调整激光二极管的电流大小;
- g. 激光伴随心率跳动闪烁。

[0005] 其中,对步骤a采集的心率值进行中值、均值滤波,去除异常心率值,将数据平滑后,进行波形分析,统计出心率值波形的波峰和波谷值后进入步骤b。

[0006] 其中,所述步骤b的静态心率值正常范围在40-120bpm。

[0007] 其中,步骤e的判断步骤:

- e1, 在步骤d预判的波峰和波谷的时间位置的一定范围内查找是否有相靠近的心率值;
- e2, 若有,则认为心率值有效,进行心率值统计及储存,否则,则认为无效,对无效心率值进行过滤;
- e3, 对步骤e2的有效心率值发送到调整数字电位器。

[0008] 本发明提供的闪烁耳机,包括耳机壳和耳机线,所述耳机壳上设置有用于检测人体心率特征的心率传感器,所述耳机线包括有发光导线,所述耳机壳内安装有用于根据心

率特征来控制发光导线闪烁发光的激光控制模块,所述发光导线与激光控制模块连接。

[0009] 其中,所述耳机壳内还设置有用于处理心率传感器接收到的数据的处理模块,所述处理模块与所述心率传感器连接,所述处理模块与所述激光控制模块连接。

[0010] 其中,所述耳机线上安装有线控盒,所述线控盒内安装有蓝牙模块,所述蓝牙模块与所述处理模块连接。

[0011] 其中,所述激光控制模块上设置有用于控制所述发光导线发光的激光二极管,所述激光二极管与所述发光导线连接。

[0012] 其中,所述发光导线为玻璃纤维。

[0013] 其中,所述耳机线上还设置有用于包覆所述发光导线的透明绝缘套。

[0014] 本发明的有益效果:

本发明提供一种基于心率跳动的激光闪烁耳机及其实现方法,通过对使用者的心率进行采集,将原始信号进行处理,通过心率算法,获取实时心率值;记录每一次心率跳动的波峰和波谷值,如果心率波形处于波峰时,点亮激光,在心率波形处于波谷时,关闭激光,这时心跳测量时,激光就有亮或灭的两种状态,再附加亮或灭之间的激光控制,即调整数字电位器的阻值进而调整激光二极管的电流大小,控制激光的发光渐变效果,发光耳机线就可以实现跟随心跳而呼吸闪烁。

附图说明

[0015] 图1为本发明的一种基于心率跳动的激光闪烁耳机及其实现方法的流程图。

[0016] 图2为本发明的一种基于心率跳动的激光闪烁耳机及其实现方法的系统结构框图。

[0017] 图3为本发明的闪烁耳机的结构示意图。

[0018] 在图1至图3中的附图标记包括:

- | | | |
|----------|--------|---------|
| 1—耳机壳 | 2—耳机线 | 3—心率传感器 |
| 4—激光控制模块 | 5—处理模块 | 6—线控盒 |
| 7—蓝牙模块。 | | |

具体实施方式

[0019] 为了便于本领域技术人员的理解,下面结合实施例与附图对本发明作进一步的说明,实施方式提及的内容并非对本发明的限定。以下结合附图1-3对本发明进行详细的描述。

[0020] 本发明提供一种基于心率跳动的激光闪烁方法,

- a. 采集心率数据,计算心率值;
- b. 判断心率值是否正常,若是,则进行下一步;若否,则重复步骤a;
- c. 记录心率的波峰和波谷的时间位置;
- d. 预判下一个波峰和波谷的时间位置;
- e. 判断预判的波峰和波谷的时间位置是否在已记录的心率的波峰和波谷的时间位置的一定范围内,若是,则进行下一步;若否,则重复步骤a;具体地,所述时间位置的一定范围内,可以根据设计人员的设计目标来设定;

- f. 调整数字电位器的阻值进而调整激光二极管的电流大小;
- g. 激光伴随心率跳动闪烁。

[0021] 具体地,通过心率传感器3对使用者的心率进行采集,采集到信号后将原始信号值发送到处理模块5进行处理,通过现有的心率算法,获取实时心率值;处理模块5在进行心率计算时,会记录每一次心率跳动的波峰和波谷值,如果心率波形处于波峰时,点亮激光,在心率波形处于波谷时,关闭激光,从而在进行心跳测量时,激光就有亮和灭的两种状态,再附加亮和灭之间的激光控制,即调整数字电位器的阻值进而调整激光二极管的电流大小,控制激光的发光渐变效果,发光耳机线就可以实现跟随心跳而呼吸闪烁;数字电位器是一个IC芯片,通过处理模块5写寄存器的值来改变数字电位器两端的等效电阻值,进而调整激光二极管两端的电压来达到控制电流的大小来控制二极管的亮和灭的目的。

[0022] 本发明提供的一种基于心率跳动的激光闪烁方法,对步骤a采集的心率值进行中值、均值滤波,去除异常心率值,将数据平滑后,进行波形分析,统计出心率值波形的波峰和波谷值后进入步骤b。具体地,通过心率传感器3采集心率脉搏信号,经过单片机采集心率传感器3内部模拟信号转换为数字信号后的值,利用该值计算心率值;其计算心率值的过程为:经过低通和高通滤波器,对原始信号值进行滤波,然后进行中值、均值滤波,去除异常值的干扰,将心率值的数据平滑。然后进行波形分析,统计出波形的波峰和波谷值。对于正常人体的心率波形,两个波峰的间隔即是一个周期T,心率值可以通过 $60/T$ 来获取。

[0023] 本发明提供的一种基于心率跳动的激光闪烁方法,所述步骤b的心率范围,一般来讲,静态心率值正常范围在40-120bpm。具体地,对于一个正常成年人静态心率值的范围为60-100bpm;不排除个人因素的情况下,再将运动下的心率值考虑进去,可以将该范围扩大到40-180,如超出该范围的心率值,则是不合理的。

[0024] 本发明提供的一种基于心率跳动的激光闪烁方法,步骤e的判断步骤具体如下:

- e1,在步骤d预判的波峰和波谷的时间位置的一定范围内查找是否有相靠近的心率值;
- e2,若有,则认为心率值有效,进行心率值统计及储存,否则,则认为无效,对无效心率值进行过滤;
- e3,对步骤e2的有效心率值发送到调整数字电位器。

[0025] 本发明提供的闪烁耳机,包括耳机壳1和耳机线2,所述耳机壳1上设置有用于检测人体心率特征的心率传感器3,所述耳机线2包括有发光导线,所述耳机壳1内安装有用于根据心率特征来控制发光导线闪烁发光的激光控制模块4,所述发光导线与激光控制模块4连接。具体地,所述心率传感器3用于采集用户的心率脉搏信号,所述激光控制模块4可以根据接收到的波峰或波谷的信号来控制发光导线发光或关闭,从而达到发光导线可以根据心率跳动情况实现闪烁发光的效果。

[0026] 本发明提供的闪烁耳机,所述耳机壳1内还设置有用于处理心率传感器3接收到的数据的处理模块5,所述处理模块5与所述心率传感器3连接,所述处理模块5与所述激光控制模块4连接。具体地,所述心率传感器3将采集到的心率脉搏信号,传输到处理模块5中进行处理,经过处理模块5内的低通、高通滤波器,对原始信号值进行滤波,然后进行中值、均值滤波,去除异常心率值的干扰,将数据平滑;然后进行波形分析,统计波形的波峰、波谷值。对于正常人体的心率波形,两个波峰的间隔即是一个周期T;心率值可以通过 $60/T$ 来获取。

[0027] 本发明提供的闪烁耳机,所述耳机线2上安装有有线控盒6,所述线控盒6内安装有蓝牙模块7,所述蓝牙模块7与所述处理模块5连接。具体地,所述蓝牙模块7可以实现耳机与智能终端连接,完成音乐播放控制、来电接听、挂断等功能,同时蓝牙模块7还可以将处理模块5接收到的心率值反馈到智能终端并显示出来,便于用户观察自身的心率特征情况。

[0028] 具体地,所述线控盒6上设置有3个按压部,3个按压部一体成形,3个按压部分别为音量增键、音乐暂停键和音量减键,所述音量增键、音乐暂停键和音量减键呈直线设置,且所述音乐暂停键位于所述音量增键与音量减键之间。

[0029] 具体地,所述线控盒6上还设置有用于打开或关闭激光控制模块4的激光控制键,所述激光控制键与所述激光控制模块4连接,用户若不想使用心率激光效果时,可以自由关闭,实用性强。

[0030] 本发明提供的闪烁耳机,所述激光控制模块4上设置有用于控制所述发光导线发光的激光二极管,所述激光二极管与所述发光导线连接。具体地,所述发光导线的一端与所述激光二极管的发射部位连接,从而实现发光导线发光;具体地,所述二极管还可以设置在发光导线内部

本发明提供的闪烁耳机,所述发光导线为玻璃纤维。具体地,玻璃纤维是一种漫反射光纤,玻璃纤维和常规的通信光纤不同,常规通信光纤输出光功率为大于90%,光在光纤中的损耗很少,本发明中漫反射光纤和常规光纤相反,光功率90%在光纤中被折射出来,最终输出光纤的功率小于10%,大部分光在传导过程中被折射,并且其折射过程是均匀的,使我们看到的效果是均匀发光的。

[0031] 本发明提供的闪烁耳机,所述耳机线2上还设置有用于包覆所述发光导线的透明绝缘套。具体地,所述透明绝缘套能保护耳机线2以及发光导线的同时也不影响发光导线的发光效果,既达到美观的作用也保证透明绝缘套可以保护发光导线不受损坏。

[0032] 以上所述,仅是本发明较佳实施例而已,并非对本发明作任何形式上的限制,虽然本发明以较佳实施例公开如上,然而并非用以限定本发明,任何熟悉本专业的技术人员,在不脱离本发明技术方案范围内,当利用上述揭示的技术内容作出些许变更或修饰为等同变化的等效实施例,但凡是未脱离本发明技术方案内容,依据本发明技术是指对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰,均属于本发明技术方案的范围。

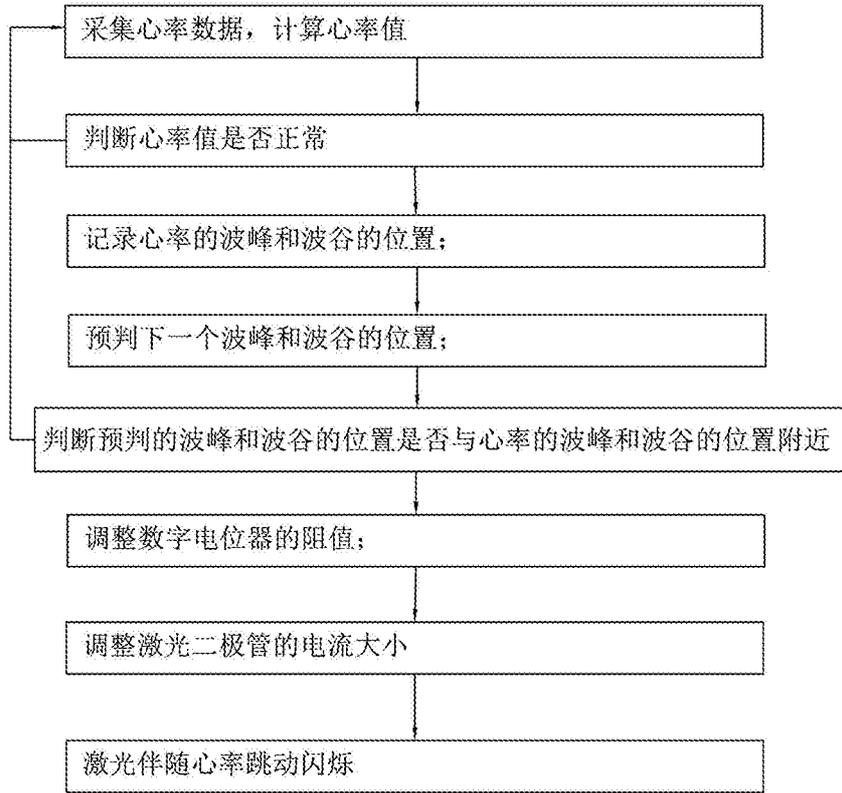


图1

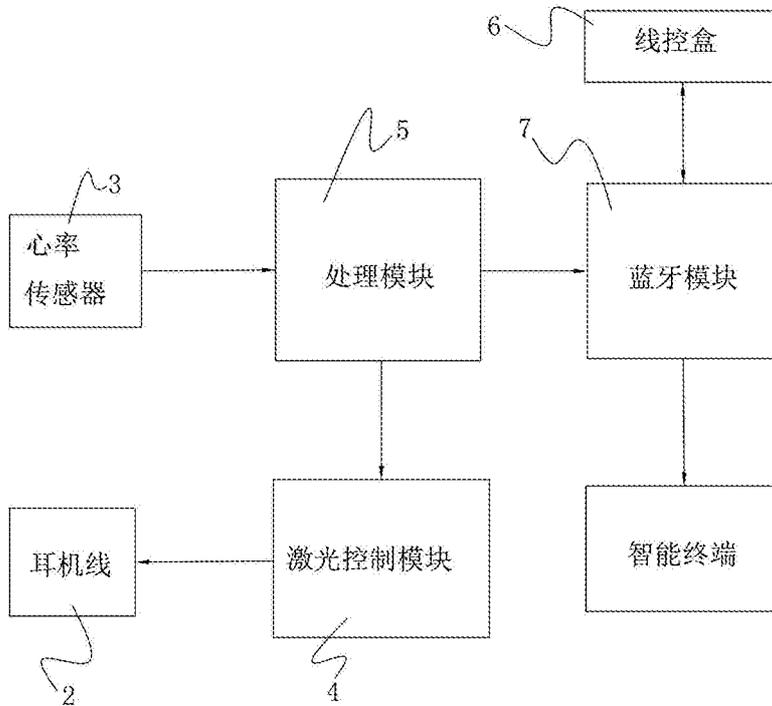


图2

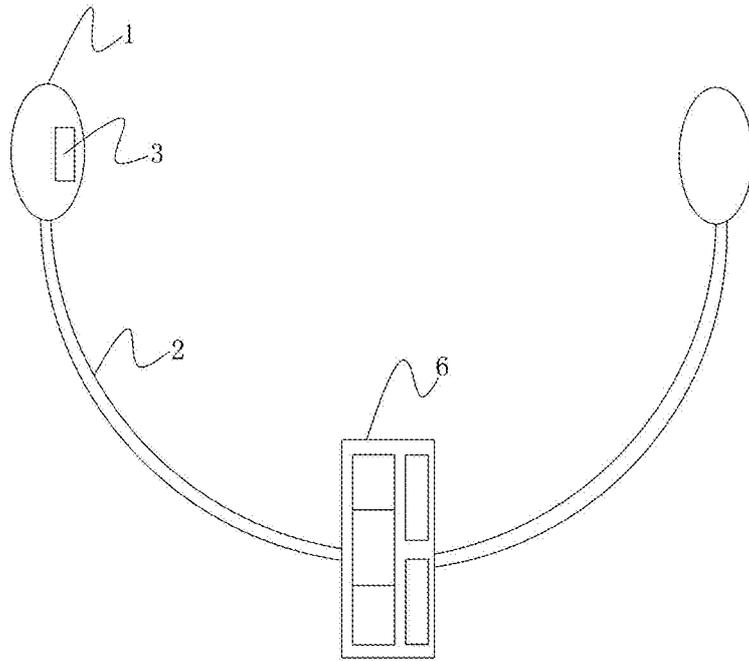


图3

专利名称(译)	一种基于心率跳动的激光闪烁耳机及其实现方法		
公开(公告)号	CN106473729A	公开(公告)日	2017-03-08
申请号	CN201611000555.1	申请日	2016-11-14
[标]申请(专利权)人(译)	广东思派康电子科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	广东思派康电子科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	广东思派康电子科技有限公司		
[标]发明人	陈洪太 胡中骥		
发明人	陈洪太 胡中骥		
IPC分类号	A61B5/024 H04R1/10 A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/0002 A61B5/02438 A61B5/6803 A61B5/7203 A61B5/7235 H04R1/1033 H04R1/1041		
代理人(译)	肖冬		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及耳机技术领域，尤其是指一种基于心率跳动的激光闪烁耳机及其实现方法。其步骤为：a.采集心率数据，计算心率值；b.判断心率值是否正常，若是，则进行下一步；若否，则重复步骤a；c.记录心率的波峰和波谷的时间位置；d.预判下一个波峰和波谷的时间位置；e.判断预判的波峰和波谷的时间位置是否在已记录的心率的波峰和波谷的时间位置的一定范围内，若是，则进行下一步；若否，则重复步骤a；f.调整数字电位器的阻值进而调整激光二极管的电流大小；g.激光伴随心率跳动闪烁。记录每一次心率跳动的波峰和波谷值，如果心率波形处于波峰，点亮激光，在心率波形处于波谷时，关闭激光，发光耳机线就可以实现跟随心跳而呼吸闪烁。

