



## (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206007242 U

(45)授权公告日 2017. 03. 15

(21)申请号 201620438762.4

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(22)申请日 2016.05.13

(73)专利权人 赵伟

地址 100027 北京市东城区东直门外大街  
宇飞大厦1121

(72)发明人 赵伟

(74)专利代理机构 北京爱普纳杰专利代理事务  
所(特殊普通合伙) 11419

代理人 王玉松

(51)Int.Cl.

A61B 5/0402(2006.01)

A61B 5/0245(2006.01)

A61B 5/11(2006.01)

A61B 5/145(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

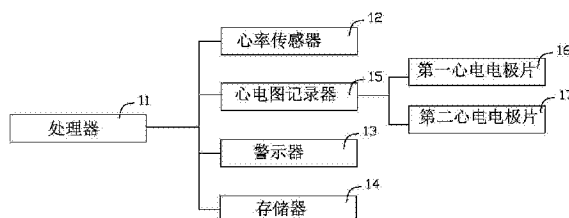
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

一种可穿戴心脏节律监测装置

(57)摘要

本实用新型涉及一种可穿戴心脏节律监测装置,包括穿戴带、壳体和设置与壳体内部的处理器、心率传感器、警示器、存储器和心电图记录器;所述壳体上设置有与所述心电图记录器相连接的第一心电电极片和第二心电电极片,所述第一心电电极片设置于壳体与皮肤接触部位,第二心电电极片设置于壳体不与皮肤接触的部位;所述心率传感器、警示器、存储器和心电图记录器均与所述处理器相连;本发明的可穿戴心脏节律监测装置,用户可长期佩戴、不影响其日常生活;同时,本监测装置可收集所有与心律失常相关的关键数据,对每一个心跳进行多维度的自动分析,并进行准确分类,从而发现多种潜在的心律失常问题。



1. 一种可穿戴心脏节律监测装置,其特征在于,包括穿戴带(1)、壳体(2)和设置与壳体(2)内部的处理器(11)、心率传感器(12)、警示器(13)、存储器(14)和心电图记录器(15);所述壳体上设置有与所述心电图记录器(15)相连接的第一心电电极片(16)和第二心电电极片(17),所述第一心电电极片(16)设置于壳体与皮肤接触的一侧面,第二心电电极片(17)设置于壳体不与皮肤接触的侧面上;所述心率传感器(12)、警示器(13)、存储器(14)和心电图记录器(15)均与所述处理器(11)相连。

2. 如权利要求1所述的可穿戴心脏节律监测装置,其特征在于,所述可穿戴心脏节律监测装置还包括与所述处理器(11)相连接的运动传感器。

3. 如权利要求2所述的可穿戴心脏节律监测装置,其特征在于,所述可穿戴心脏节律监测装置,还包括与处理器(11)相连接的血氧传感器,血氧传感器用于采集血氧饱和度数据,并发送处理器(11)。

4. 如权利要求1所述的可穿戴心脏节律监测装置,其特征在于,所述壳体上还设置有与所述处理器(11)相连接的状态显示装置。

5. 如权利要求4所述的可穿戴心脏节律监测装置,其特征在于,所述状态显示装置为显示屏或LED指示灯。

6. 如权利要求1所述的可穿戴心脏节律监测装置,其特征在于,所述可穿戴心脏节律监测装置还包括与所述处理器(11)相通讯的电容式皮肤接触传感器。

7. 如权利要求1-6任一所述的可穿戴心脏节律监测装置,其特征在于,所述可穿戴心脏节律监测装置还包括与所述处理器(11)相通讯的智能移动终端。

8. 如权利要求7所述的可穿戴心脏节律监测装置,其特征在于,所述处理器(11)包括用于与所述智能移动终端相通讯的数据传输单元。

9. 如权利要求8所述的可穿戴心脏节律监测装置,其特征在于,所述数据传输单元为射频收发模块、蓝牙模块、WIFI模块或有线传输模块中的至少一个。

## 一种可穿戴心脏节律监测装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于智能穿戴装置领域,特别涉及一种可穿戴心脏节律监测装置。

### 背景技术

[0002] 心脏节律是人体重要的生命、健康指征,对其进行长期、持续的监测,对发现被监测人的心律失常发作、心律失常的种类、严重程度、发展趋势、评估治疗效果等具有极大帮助。

[0003] 心律失常是一大类心脏疾病的统称,普遍具有发病隐匿、症状非特异或无症状的特点,患者会与日常生活的疲劳、睡眠不佳、甚至其它疾病混淆,从而造成贻误病情。心律失常若不能及时诊治,重则出现生命危险,轻则严重影响生活质量。

[0004] 患者在医院就诊时,主要是用心电监测式的诊断工具,比如心电图和HoIter即动态心电图。心电图,是诊断心率失常的重要方法,但因其监测时间很短以秒计量,很难捕捉到发生频率低的心律失常事件,当然也无法对其作出诊断,也不可能用于长期、不间断的监测。HoIter,通常是监测24小时,也有监测48小时、72小时的。因其监测时间远远大于心电图,捕捉到发作频率较低的心律失常的概率也大了很多。但从长程监测的角度来讲,时间仍不够长。另外,其设备给患者的生活带来不便,也不适合长期佩戴。

[0005] 除上述两类工具外,还有一类比较少见的诊断工具,叫Loop Recorder,目前比较常见的是Implantable loop recorderILR。ILR是一个口香糖大小的心电监测设备,通过手术的方式将其植入到患者胸前的皮肤下,可以监测一年,ILR的电池耗竭后,再施手术将其取出。因ILR的应用涉及手术,属于有创性检查,所以有严格的手术适应证,此外其价格高昂、且属于一次性设备,所以仅在极少的特定情况下才得以使用。

[0006] 近几年,随着新技术的快速发展,可穿戴智能设备突然涌现,并且在一些高端设备中开始出现心率监测的功能。但这些设备仅提供一段时间内几秒的平均心率并滚动更新,有些设备还会给出HRV心率变异性测量值。但整体而言,从医学角度看,这些数据对评价佩戴者的心脏节律情况来说,远远不够。除此之外,也没有相关专家帮助这些用户解读设备所提供的数据,所以对用户而言,这些数据几乎没有什么价值。

### 实用新型内容

[0007] 为了解决上述问题,本实用新型提供了一种可穿戴心脏节律监测装置,具体方案如下:

[0008] 包括穿戴带、壳体和设置与壳体内部的处理器、心率传感器、警示器、存储器 and 心电图记录器;所述壳体上设置有与所述心电图记录器相连接的第一心电电极片和第二心电电极片,所述第一心电电极片设置于壳体与皮肤接触部位,第二心电电极片设置于壳体不与皮肤接触的部位;所述心率传感器、警示器、存储器和心电图记录器均与所述处理器相连。

[0009] 处理器包括平均心率计算模块、正常心率变动范围计算模块、心率分类模块、快速

性心率运动校验模块;存储器用于接收并存储数据信息;

[0010] 平均心率计算模块用以计算预设时间段内的正常心率平均数据 $h$ ,并对所得的正常心率平均数据 $h$ 进行动态更新;

[0011] 正常心率变动范围计算模块以正常心率平均数据 $h$ 为基础计算正常心率变动范围 $[h-c, h+c]$ ,正常心率变动范围与正常心率平均数据 $h$ 保持同步的动态更新, $c$ 为预设常量,其中 $h-c$ 不低于常量 $h_a$ , $h+c$ 不低于常量 $h_b$ ;

[0012] 心率分类模块用于接收心率传感器采集并发送的实际心率数据 $X$ ,并与动态正常心率变动范围 $[h-c, h+c]$ 和预设常量 $h_c$ 进行对比, $h-c < h_c \leq h+c$ ;当比较结果为 $h-c \leq X \leq h_c$ 时,将数据 $X$ 标记为“正常心率”,并将实际心率数据发送给存储器;当比较结果为 $h_c < X \leq h+c$ 时,将数据 $X$ 标记为“可疑快速性心率”,并将检测到的实际心率数据 $X$ 发送给快速性心率运动校验模块,同时发送快速性心率校验指令;当比较结果为 $X > h+c$ ,将数据 $X$ 标记为“快速性心率”,向心电图记录器发送记录心电图数据指令,向警示器发送报警指令,并将实际心率数据发送给存储器;当 $X < h-c$ 时,将数据 $X$ 标记为“缓慢性心率”,向心电图记录器发送记录心电图数据指令,向警示器发送报警指令,并将实际心率数据发送给存储器;

[0013] 快速性心率运动校验模块用于接收快速性心率校验指令,还用于接收运动传感器采集并发送的运动数据,根据历史运动量和心率的关系图可计算得到该运动量下的标准心率值 $a$ ,并得到标准心率范围 $[h_c, a+b]$ ,其中 $b$ 为预设常量,然后将接收到的实际心率数据 $X$ 与标准心率范围进行对比,当比较结果为 $X > a+b$ 时,将数据 $X$ 标记为“快速性心率”,向心电图记录器发送记录心电图数据指令,向警示器发送报警指令,并将心率数据发送给存储器;当比较结果为 $X \leq a+b$ 时,将数据 $X$ 标记为“正常心率”,将实际心率数据发送给存储器;其中,运动量和心率关系图通过统计使用者历史运动数据和该运动状态下的心率,得到关系图。

[0014] 心电图记录器用于接收第一心电电极片和第二心电电极片检测到的用户心电信号,并用于接收记录心电图数据记录指令,根据记录指令进行检测并形成心电图,发送给存储器。

[0015] 进一步地,所述可穿戴心脏节律监测装置还包括与所述处理器相连接的运动传感器,当心率传感器检测到疑似快速性心率时,处理器可以结合运动传感器所检测到的运动数据,结合运动状态,判断心率是否为失常的“快速性心率”,增加可穿戴心脏节律监测装置的准确性

[0016] 进一步地,所述可穿戴心脏节律监测装置,还包括与处理器相连接的血氧传感器,血氧传感器用于采集血氧饱和度数据,并发送处理器。

[0017] 更进一步地,所述壳体上还设置有与所述处理器相连接的状态显示装置,优选地,所述状态显示装置为显示屏或LED指示灯。

[0018] 更进一步地,所述可穿戴心脏节律监测装置还包括与所述处理器相通讯的电容式皮肤接触传感器。

[0019] 进一步地,所述可穿戴心脏节律监测装置还包括与所述处理器相通讯的智能移动终端。

[0020] 进一步地,所述处理器包括用于与所述智能移动终端相通讯的数据传输单元;优选地,所述数据传输单元为基于ANT+协议的2.4GHz频率的射频收发模块、蓝牙模块、WIFI模块或有线传输模块中的至少一个。

[0021] 本实用新型的有益效果在于,本实用新型的可穿戴心脏节律监测装置,用户可长期佩戴、不影响其日常生活;同时,本监测装置从医学角度监测、可收集所有与心律失常相关的关键数据:心率、运动、心电图、血氧饱和度,自动监测可记录心律监测程序发现的心律失常事件,同时可通过向患者收集心律失常事件发作前后的资料,以便于更准确的分析和评估;无论患者有无症状,被动监测可由患者启动事件并记录,可将患者的症状与当时的心脏节律情况关联起来,以了解此症状与心律失常是否相关;对每一个心跳进行多维度的自动分析,并进行准确分类,从而发现多种潜在的心律失常问题。

[0022] 心脏节律数据经本技术中的可穿戴监测设备采集后,可传输至移动智能终端如手机,同时生成初步的分析报告。此外,数据还可以通过互联网上传到用户的云空间进行永久性储存,同时通过云计算进行更复杂的、更大规模数据的分析,形成更全面的分析报告,回传给用户。系统还可以向临床专家开放数据接口,在用户需要时,可以人工审阅、分析监测系统发现的问题、储存的资料,并对用户提出合理的建议。

## 附图说明

[0023] 图1.实施例1可穿戴心脏节律监测装置结构示意图;

[0024] 图2.实施例1可穿戴心脏节律监测装置各部件连接关系图。

## 具体实施方式

[0025] 实施例1

[0026] 结合图1和图2所示,一种可穿戴心脏节律监测装置,包括穿戴带1、壳体2和设置与壳体2内部的处理器11、心率传感器12、警示器13、存储器14和心电图记录器15;所述壳体上设置有与所述心电图记录器15相连接的第一心电电极片16和第二心电电极片17,所述第一心电电极片16设置于壳体与皮肤接触的一个侧面上,第二心电电极片17设置于壳体不与皮肤接触的侧面上;所述心率传感器12、警示器13、存储器14和心电图记录器15均与所述处理器11相连。

[0027] 处理器接收心率传感器检测到的心率数据,并对该数据进行对比处理,当检测到不正常心率时,向警示器发送报警指令,对用户进行报警,用户接收到报警后,可以用皮肤接触第二心电电极片,从而形成一个回路,心电图记录器通过心电电极片记录用户的心电图数据,为临床级别的分析提供资料,使心率监测和心电图记录结合为一体,大大增加可穿戴心脏节律监测装置的功能性,当无报警时,说明心率正常,无需进行心电图监测,用户可自主选择是否进行心电图数据记录,可使所述心脏节律监测装置更加省电,使用寿命更长。

[0028] 本实用新型的可穿戴心脏节律监测装置,心率传感器输出的心率数据,经储存在本装置中的处理器分析,可分成2大类数据,一类是正常的心律,这些数据将直接储存在存储器中,另一类是异常的心律,也就是出现了心律失常,这里我们称为心律失常事件。当心律失常事件出现时,可触发装置中的警示器震动和/或发光和/或发声等方式以提示用户,随后令事件记录模块触发心电图记录器记录心电数据,运动传感器记录运动数据,并记录相应事件信息,存储于存储器中;利用这种方法,可以将装置自动监测发现的异常情况、当时的心电图等信息合并记录,以便于后期的人工分析。

[0029] 实施例2

[0030] 本实施例的可穿戴心脏节律监测装置,与实施例1的区别在于,进一步限定了,可穿戴心脏节律监测装置还包括与处理器1相通讯的运动传感器、血氧传感器和电容式皮肤接触传感器。

[0031] 加入运动传感器,处理器将心率传感器接收到的疑似快速性的心率与运动数据相结合,进一步区分和校验心率的正常与失常大大提高了可穿戴心脏节律监测装置的准确性,降低误报性。

[0032] 加入血氧传感器,记录用户的血氧饱和度的情况,出现不正常血氧饱和度时,向用户进行报警,进一步多方位监测用户的健康状况。

[0033] 加入电容式皮肤接触传感器,可以实时监测用户是否处于穿戴状态,进一步提高准确性。

[0034] 实施例3

[0035] 本实施例的可穿戴心脏节律监测装置,与实施例1的区别在于,进一步限定了,所述壳体上还设置有与所述处理器11相连接的状态显示装置,其中所述状态显示装置为显示屏或LED指示灯,可让用户及时了解自己当前的心率、血氧等情况。

[0036] 实施例4

[0037] 本实施例的可穿戴心脏节律监测装置,与实施例1的区别在于,进一步限定了,所述可穿戴心脏节律监测装置还包括与所述处理器11相通讯的智能移动终端;所述处理器11包括用于与所述智能移动终端相通讯的数据传输单元;所述数据传输单元为基于ANT+协议的2.4GHz频率的射频收发模块、蓝牙模块、WIFI模块或有线传输模块中的至少一个。

[0038] 移动智能终端,可以是智能手机,也可以是专门开发的、用于数据同步的设备,其首要作用是向可穿戴心律监测装置收集数据,并将其传输至用户的云储存空间;其次是对心律监测装置的功能参数设置,以及程序升级等;最后是进行一定的数据汇总、并呈现给用户,揭示心脏节律概况,如在一段时间内的各类心律失常发作次数、总的发作时间、发作规律、趋势等等。

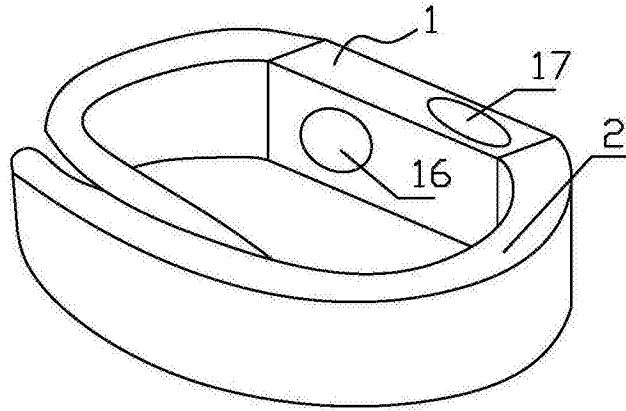


图1

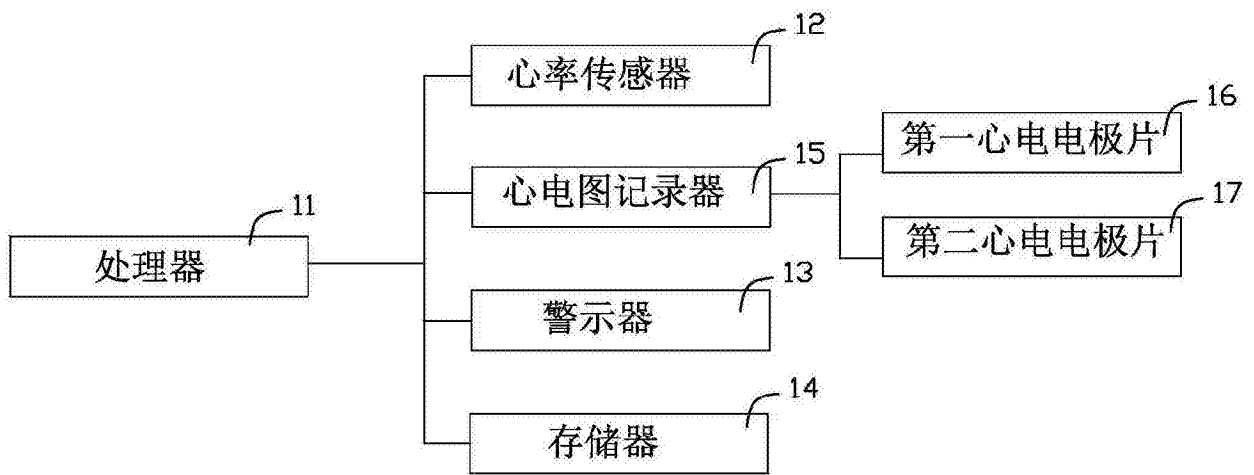


图2

专利名称(译)	一种可穿戴心脏节律监测装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN206007242U</a>	公开(公告)日	2017-03-15
申请号	CN201620438762.4	申请日	2016-05-13
[标]申请(专利权)人(译)	赵伟		
申请(专利权)人(译)	赵伟		
当前申请(专利权)人(译)	赵伟		
[标]发明人	赵伟		
发明人	赵伟		
IPC分类号	A61B5/0402 A61B5/0245 A61B5/11 A61B5/145 A61B5/00		
代理人(译)	王玉松		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

#### 摘要(译)

本实用新型涉及一种可穿戴心脏节律监测装置，包括穿戴带、壳体和设置与壳体内部的处理器、心率传感器、警示器、存储器和心电图记录器；所述壳体上设置有与所述心电图记录器相连接的第一心电电极片和第二心电电极片，所述第一心电电极片设置于壳体与皮肤接触部位，第二心电电极片设置于壳体不与皮肤接触的部位；所述心率传感器、警示器、存储器和心电图记录器均与所述处理器相连；本发明的可穿戴心脏节律监测装置，用户可长期佩戴、不影响其日常生活；同时，本监测装置可收集所有与心律失常相关的关键数据，对每一个心跳进行多维度的自动分析，并进行准确分类，从而发现多种潜在的心律失常问题。

