



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207837533 U

(45)授权公告日 2018.09.11

(21)申请号 201720749092.2

(22)申请日 2017.06.26

(73)专利权人 深圳市新元素医疗技术开发有限公司

地址 518000 广东省深圳市龙岗区布吉街道甘坑社区甘李六路5号波音电讯厂房13楼

(72)发明人 张熙 印军 徐伦 张黔

(74)专利代理机构 上海申新律师事务所 31272
代理人 俞涤烟

(51)Int.Cl.

A61B 5/0205(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

A61B 10/00(2006.01)

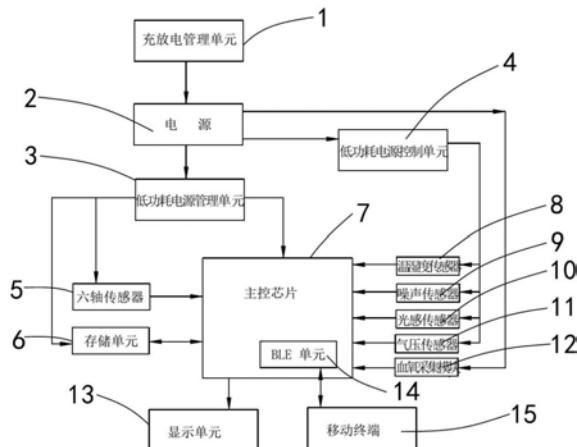
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

一种腕式昼夜节律测量设备

(57)摘要

本实用新型提供了一种腕式昼夜节律测量设备，包括电源、主控芯片，其特征在于，电源上设有充放电管理单元、低功耗电源管理单元和低功耗电源控制单元；低功耗电源管理单元的输出端分别连接六轴传感器、存储单元和主控芯片，且六轴传感器和存储单元的均与主控芯片连接；低功耗电源控制单元的输出端分别连接血氧采集模块和若干环境参数传感器，且血氧采集模块和环境参数传感器的输出端均与主控芯片连接。本实用新型的腕式昼夜节律测量设备，能够长时间连续监测、采集人体血氧、脉率、环境和活动量等参数，并精准分析设备能耗、人体活动幅度和睡眠质量，具有能耗少、测量时间长且测量精度高等优点。



1. 一种腕式昼夜节律测量设备,包括电源(2)、主控芯片(7),其特征在于,所述电源(2)上设有充放电管理单元(1)、低功耗电源管理单元(3)和低功耗电源控制单元(4);其中,

所述低功耗电源管理单元(3)的输出端分别连接六轴传感器(5)、存储单元(6)和主控芯片(7),且所述六轴传感器(5)和存储单元(6)的均与所述主控芯片(7)连接;

所述低功耗电源控制单元(4)的输出端分别连接血氧采集模块(12)和若干用于检测环境参数的环境参数传感器,且所述血氧采集模块(12)和若干所述环境参数传感器的输出端均与所述主控芯片(7)连接。

2. 根据权利要求1所述的腕式昼夜节律测量设备,其特征在于,还包括用于连接所述主控芯片(7)和移动终端(15)进行夜节律测量数据传输的BLE单元(14),所述BLE单元(14)设于所述主控芯片(7)内。

3. 根据权利要求2所述的腕式昼夜节律测量设备,其特征在于,所述BLE单元(14)为BLE4.0芯片,其采用蓝板载陶瓷2.4GZ天线。

4. 根据权利要求1所述的腕式昼夜节律测量设备,其特征在于,若干所述环境参数传感器包括温湿度传感器(8)、噪音传感器(9)、光感传感器(10)和气压传感器(11)。

5. 根据权利要求1所述的腕式昼夜节律测量设备,其特征在于,还包括与所述主控芯片(7)连接的显示单元(13)。

6. 根据权利要求5所述的腕式昼夜节律测量设备,其特征在于,所述显示单元(13)采用触摸显示屏。

7. 根据权利要求1所述的腕式昼夜节律测量设备,其特征在于,所述存储单元(6)采用Flash存储芯片。

8. 根据权利要求1所述的腕式昼夜节律测量设备,其特征在于,所述电源(2)采用600mAh锂电池。

9. 根据权利要求1所述的腕式昼夜节律测量设备,其特征在于,所述主控芯片(7)采用带BLE功能的ARM CORTEX M4核单片机。

一种腕式昼夜节律测量设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种测量设备,尤其涉及一种腕式昼夜节律测量设备。

背景技术

[0002] 昼夜节律circadian rhythm是指生命活动以24小时左右为周期的变动。又称近日节律。发光菌的发光,植物的光合作用,动物的摄食,躯体活动,睡眠和觉醒等行为显示昼夜节律。人体生理功能,学习与记忆能力、情绪、工作效率等也有明显的昼夜节律波动。昼夜节律与人类的活动关系密切。生理节律遭扰乱,会导致食欲下降、工作效率降低、事故增多;生物体的各种生理机能适应外界环境的昼夜变化而建立起的规律周期。自然界、生物界都有它本身的特有的严谨的节律。人体的生物节律与自然节律相适应,人类才得以生存下来。地球上亿万年的昼来夜往,永不停息。

[0003] 生物体均在按照一定的周期性规律活动,如睡眠、觉醒、体温、血压、心率、内分泌、情绪及认知等随着昼夜而出现规律性变化。这种昼夜节律是生物体对生存环境的适应性反应,其中睡眠-觉醒是所有生理机能波动变化中的最基本节律。随着社会生活节奏不断加快、竞争压力逐渐增大,长期反复处于应激状态容易引发慢性睡眠生物节律紊乱,表现为睡眠-觉醒时间与自然昼夜节律不协调,或表现为诸如入睡困难、多次觉醒、睡眠不足或睡眠时相紊乱等非生理性睡眠。睡眠生物节律紊乱会引起情绪、学习记忆、免疫功能等的改变,并出现一系列生理、心理及行为变化。

[0004] 因此,通过基于可穿戴智能腕表睡眠生物节律紊乱的干预技术研究,开展基于腕表监测、手机“云平台”技术的心理反馈放松对睡眠生物节律紊乱的干预作用,尝试开发睡眠生物节律干预的新技术及防控方案,是本领域技术人员为避免人体生物节律紊乱的主要研发方向。

[0005] 目前,现有针对昼夜节律的检测设备,因需要进行长时间的测量,对设备功耗要求较高,昼夜节律长时间检测的数据量大对蓝牙传输有高要求,以及存在测量精度低的问题。

实用新型内容

[0006] 本实用新型所要解决的技术问题是针对现有技术的缺陷,提供一种能耗少、测量时间长且测量精准度高的腕式昼夜节律测量设备。

[0007] 本实用新型为解决上述技术问题采用以下技术方案:

[0008] 本实用新型提供了一种腕式昼夜节律测量设备,包括电源2、主控芯片7,所述电源2上设有充放电管理单元1、低功耗电源管理单元3和低功耗电源控制单元4;其中,

[0009] 所述低功耗电源管理单元3的输出端分别连接六轴传感器5、存储单元6和主控芯片7,且所述六轴传感器5和存储单元6的均与所述主控芯片7连接;

[0010] 所述低功耗电源控制单元4的输出端分别连接血氧采集模块12和若干用于检测环境参数的环境参数传感器,且所述血氧采集模块12和若干所述环境参数传感器的输出端均与所述主控芯片7连接。

[0011] 进一步地，在所述的腕式昼夜节律测量设备中，还包括用于连接所述主控芯片7和移动终端15进行夜节律测量数据传输的BLE单元14，所述BLE单元14设于所述主控芯片7内。

[0012] 进一步优选地，在所述的腕式昼夜节律测量设备中，所述BLE单元14为BLE4.0芯片，其采用蓝板载陶瓷2.4GZ天线。

[0013] 进一步优选地，在所述的腕式昼夜节律测量设备中，若干所述环境参数传感器包括温湿度传感器8、噪音传感器9、光感传感器10和气压传感器11。

[0014] 进一步地，在所述的腕式昼夜节律测量设备中，还包括与所述主控芯片7连接的显示单元13。

[0015] 进一步优选地，在所述的腕式昼夜节律测量设备中，所述显示单元13采用触摸显示屏。

[0016] 进一步地，在所述的腕式昼夜节律测量设备中，所述存储单元6采用Flash存储芯片。

[0017] 进一步地，在所述的腕式昼夜节律测量设备中，所述电源2采用600mAh锂电池。

[0018] 进一步地，在所述的腕式昼夜节律测量设备中，所述主控芯片7采用带BLE功能的ARM CORTEX M4核单片机。

[0019] 本实用新型采用以上技术方案，与现有技术相比，具有如下技术效果：

[0020] 本实用新型提供的腕式昼夜节律测量设备，能够长时间连续监测、采集人体血氧、脉率、环境温度、湿度、气压、亮度和噪声和活动量等参数，并将采集的数据通过BLE单元上传到移动终端，由移动终端综合腕式昼夜节律测量设备所采集的数据，具体分析计算得到能耗、活动幅度以及睡眠质量，从而达到长期监测昼夜节律的目的；该腕式昼夜节律测量设备在昼夜节律模式下可连续工作30天或在睡眠模式下可连续工作15小时，并精准分析设备能耗、人体活动幅度和睡眠质量，具有能耗少、测量时间长且测量精准度高等优点。

附图说明

[0021] 图1为本实用新型一种腕式昼夜节律测量设备的结构框图；

[0022] 图2为本实用新型一种腕式昼夜节律测量设备的整体结构示意图；

[0023] 其中，1-充放电管理单元，2-电源，3-低功耗电源管理单元，4-低功耗电源控制单元，5-六轴传感器，6-存储单元，7-主控芯片，8-温湿度传感器，9-气压传感器，10-亮度传感器，11-气压传感器，12-血氧采集模块，13-显示单元，14-BLE单元，15-移动终端，16-测量主体，17-表带，18-充电插头。

具体实施方式

[0024] 下面结合附图对本实用新型的技术方案做进一步的详细说明。

[0025] 如图1所示，本实用新型提供了一种腕式昼夜节律测量设备，包括电源2、主控芯片7，电源2上设有充放电管理单元1、低功耗电源管理单元3和低功耗电源控制单元4，通过充放电管理单元1管理充放电过程指示；其中，低功耗电源管理单元3的输出端分别连接六轴传感器5、存储单元6和主控芯片7，采用低功耗电源管理单元3为六轴传感器5、存储单元6和主控芯片7供电，且六轴传感器5和存储单元6的均与主控芯片7连接，已将六轴传感器5检测到的活动信息传输给主控芯片7，并存储于存储单元6内；以及低功耗电源控制单元4的输出

端分别连接血氧采集模块12和若干用于检测环境参数的环境参数传感器，且血氧采集模块12和若干环境参数传感器的输出端均与主控芯片7连接，用于将环境参数传感器检测到的环境温度、湿度、气压、海拔、亮度和噪声等参数传输给主控芯片7，并存储于存储单元6内。该腕式昼夜节律测量设备在使用时，其通过血氧采集模块12和若干环境参数传感器采集人体血氧、脉率、环境和活动量等参数并长时间连续监测，并具体分析能耗、活动幅度以及睡眠质量，从而达到长期监测昼夜节律的目的。

[0026] 作为本实施例的一个优选技术方案，如图1所示，该腕式昼夜节律测量设备还包括用于连接主控芯片7和移动终端15进行夜节律测量数据传输的BLE单元14，BLE单元14设于主控芯片7内。BLE单元14为BLE4.0芯片，支持远程升级及检测数据上传等，且采用板载陶瓷2.4Ghz天线及布局避开传输干扰，采用屏蔽小的结构材料设计等增加BLE传输距离。

[0027] 为本实施例的一个优选技术方案，如图1所示，若干环境参数传感器包括温湿度传感器8、噪音传感器9、光感传感器10和气压传感器11，温湿度传感器8、噪音传感器9、光感传感器10和气压传感器11分别经I2C接口与主控芯片7连接，选用高精度传感器检测噪声、温湿度、气压海拔、光照等参数，精准记录外界生存环境造成的活动量及昼夜节律与睡眠效率变化。

[0028] 为本实施例的一个优选技术方案，如图1所示，该腕式昼夜节律测量设备还包括与主控芯片7连接的显示单元13，且显示单元13采用触摸显示屏，该触摸显示屏支持240x240分辨率，162k色显示，带触摸控制，切换显示界面，观察显示内容。

[0029] 为本实施例的一个优选技术方案，存储单元6采用Flash存储芯片，存储单元6采用Flash存储芯片，存储单元6经SPI接口与主控芯片7相连接，用于储存采集到的昼夜节律数据。以及血氧采集模块12采用血氧探头，血氧探头具有自动插入识别功能，并自动开启数据采集，检测当前的血氧与心率值，用于分析压力与睡眠质量。血氧探头插入检测脚经上拉电阻与主控芯片7相连接，当探头插入后开启血氧供电，否则关闭血氧供电以实现更低功耗要求，血氧采集模块12经串口与主控芯片7相连接，发送检测到的血氧与脉率数据。

[0030] 作为本实施例的一个优选技术方案，在的腕式昼夜节律测量设备中电源2采用600mAh锂电池，主控芯片7采用带BLE功能的ARM CORTEX M4核单片机。

[0031] 如图2所示，本实施例提供了一种腕式昼夜节律测量设备，其包括测量主体16、与测量主体16配设的表带17以及用于为测量主体16供电的充电插头18，其中，该测量主体16主要由壳体和设置于壳体内的按键、充放电管理单元1、电源2、低功耗电源管理单元3、低功耗电源控制单元4、六轴传感器5、存储单元6、主控芯片7、温湿度传感器8、噪音传感器9、光感传感器10和气压传感器11、血氧采集模块12、显示单元13和BLE单元14组成。

[0032] 本实用新型腕式昼夜节律测量设备的使用原理如下：当连接充电插头18进行充电时，低功耗电源管理单元3通过拉高充电检测，拉低满电检测引脚实现充电状态检测，当电池充满电时，充放电管理单元1会拉低充电引脚，拉高满电检测；当移动终端如手机与该设备连接时，内部BLE单元14会配置为蓝牙连接状态，通过该状态在显示单元13上做出通讯图标显示；所采用显示单元13具有触摸屏控制功能；六轴传感器5主要是根据传感器存储当前计量值并根据个人信息计算出活动量信息；环境参数根据各传感器采集数据用来辅助判断睡眠环境与质量及昼夜节律，睡眠监测由血氧探头监测数据通过血氧板算法计算并通过串口发送数据到主控芯片7，经过BLE单元14将数据转发至移动终端如手机通过精确分析计算

得到能耗、活动幅度以及睡眠质量,从而达到长期监测昼夜节律的目的。

[0033] 以上对本实用新型的具体实施例进行了详细描述,但其只作为范例,本实用新型并不限制于以上描述的具体实施例。对于本领域技术人员而言,任何对该实用进行的等同修改和替代也都在本实用新型的范畴之中。因此,在不脱离本实用新型的精神和范围下所作的均等变换和修改,都应涵盖在本实用新型的范围内。

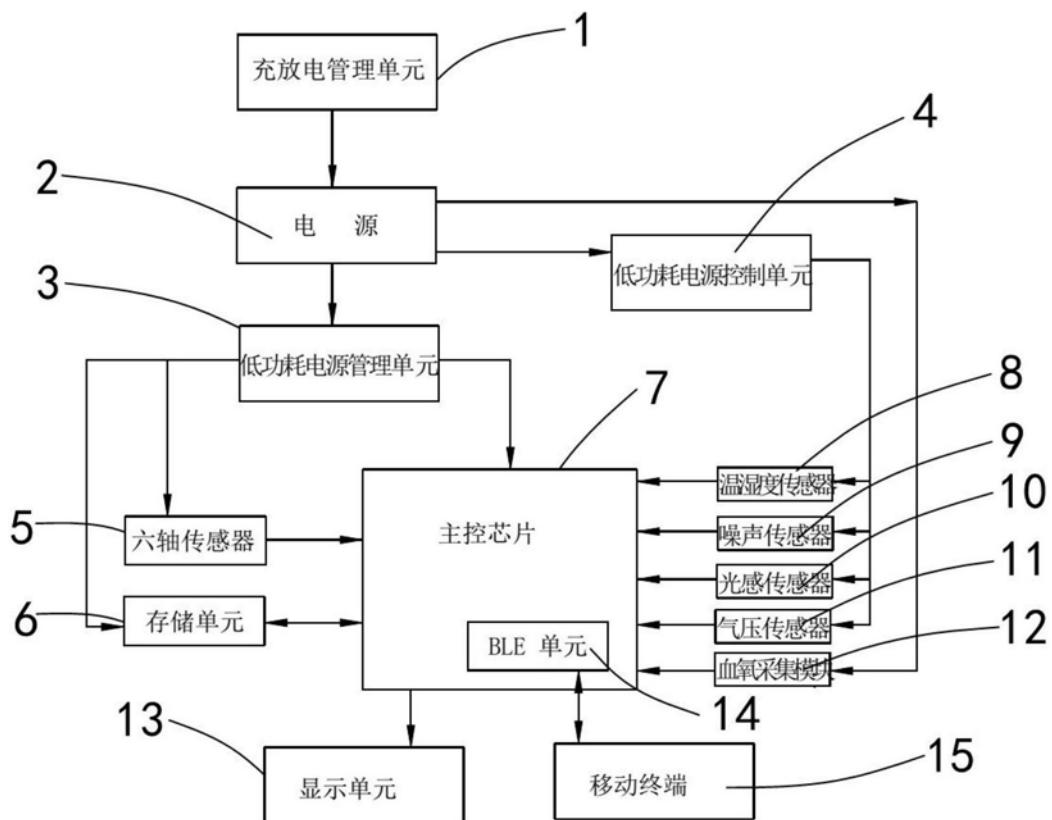


图1

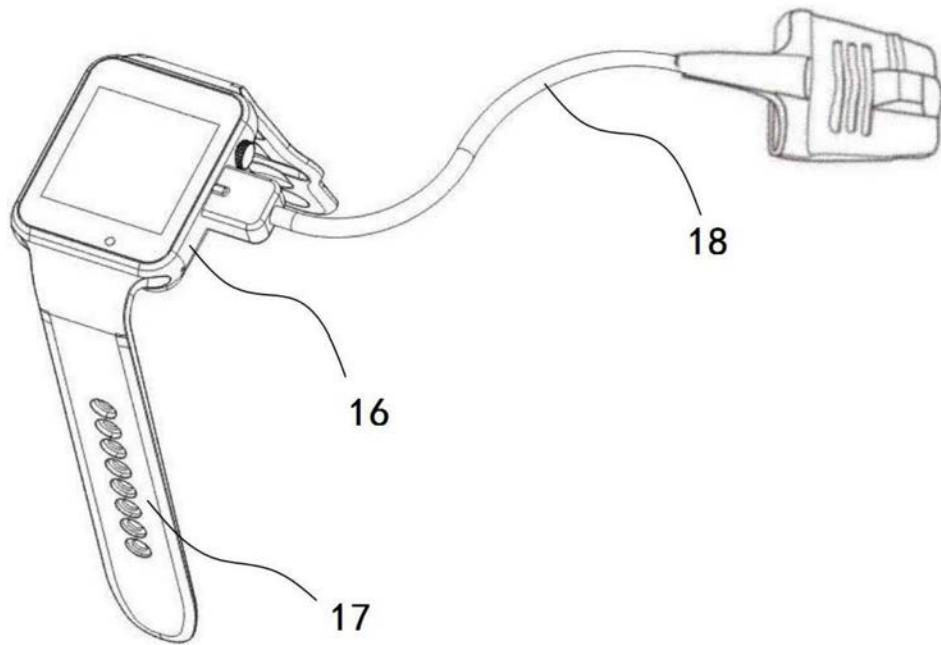


图2

专利名称(译)	一种腕式昼夜节律测量设备		
公开(公告)号	CN207837533U	公开(公告)日	2018-09-11
申请号	CN201720749092.2	申请日	2017-06-26
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市新元素医疗技术开发有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳市新元素医疗技术开发有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳市新元素医疗技术开发有限公司		
[标]发明人	张熙 印军 徐伦 张黔		
发明人	张熙 印军 徐伦 张黔		
IPC分类号	A61B5/0205 A61B5/00 A61B10/00		
外部链接	Espacenet Sipo		

摘要(译)

本实用新型提供了一种腕式昼夜节律测量设备，包括电源、主控芯片，其特征在于，电源上设有充放电管理单元、低功耗电源管理单元和低功耗电源控制单元；低功耗电源管理单元的输出端分别连接六轴传感器、存储单元和主控芯片，且六轴传感器和存储单元的均与主控芯片连接；低功耗电源控制单元的输出端分别连接血氧采集模块和若干环境参数传感器，且血氧采集模块和环境参数传感器的输出端均与主控芯片连接。本实用新型的腕式昼夜节律测量设备，能够长时间连续监测、采集人体血氧、脉率、环境和活动量等参数，并精准分析设备能耗、人体活动幅度和睡眠质量，具有能耗少、测量时间长且测量精准度高等优点。

