



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107569220 A

(43)申请公布日 2018.01.12

(21)申请号 201710707090.1

(22)申请日 2017.08.17

(71)申请人 欧籁健康科技(中山)有限公司

地址 528400 广东省中山市三角镇金腾路
11号厂房之二

(72)发明人 凌敏禄

(74)专利代理机构 深圳市鼎智专利代理事务所

(普通合伙) 44411

代理人 徐永雷

(51) Int. Cl.

A61B 5/021(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

A61B 5/11(2006.01)

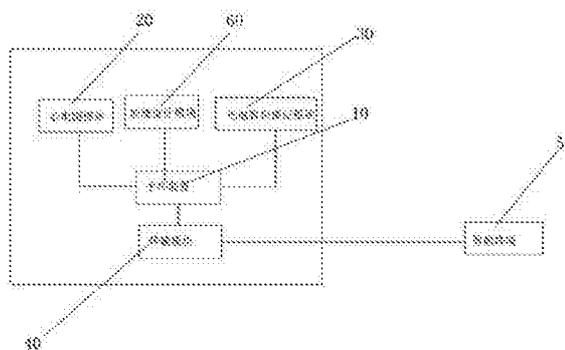
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种血压精准测试装置及其方法

(57)摘要

本发明提供了一种血压精准测试装置及其方法,所述装置包括手环装置、设于其中的心电图模块、光电容积描记模块和传输模块、以及设于其外的智能终端,手环装置具有可佩戴于手腕动脉处的形状和尺寸;心电图模块用于输出包含心脏收缩触发电信号的心电图信号;光电容积描记模块用于输出包含光电容积描记峰值信号的光电容积描记信号;传输模块与心电图模块和光电容积描记模块通信连接;智能终端,设于手环装置外,智能终端与传输模块通信连接,接收心电图信息和光电容积描记信号,计算得出血压值、心率值。本发明还提供了一种血压精准测试方法,根据手腕动脉处获取的心电图信号和光电容积描记信号得出血压值和心率值,更加实时准确。



1. 一种血压精准测试装置,其特征在于,所述装置包括:
 - 手环装置,具有可佩戴于手腕动脉处的形状和尺寸;
 - 心电图模块,设于手环装置中,用于输出包含心脏收缩触发电信号的心电图信号;
 - 光电容积描记模块,设于手环装置中,用于输出包含光电容积描记峰值信号的光电容积描记信号;
 - 传输模块,设于手环装置中,所述传输模块与心电图模块和光电容积描记模块通信连接;
 - 智能终端,设于手环装置外,所述智能终端与传输模块通信连接,接收心电图信息和光电容积描记信号,计算得出血压值、心率值。
 2. 根据权利要求1所述的一种血压精准测试装置,其特征在于,所述装置还包括设于手环装置中的加速度计模块,所述加速度计模块确定佩戴者运动的方向和动作。
 3. 根据权利要求1所述的一种血压精准测试装置,其特征在于,所述传输模块包括蓝牙传输模块、红外传输模块和射频传输模块。
 4. 根据权利要求1所述的一种血压精准测试装置,其特征在于,所述ECG模块包括:
 - 差分信号放大器,具有输出端和两个输入端,每个输入端都与对应的一个干燥或基于凝胶的电极通信;以及
 - 模数转换器,与所述差分信号放大器的所述输出端通信。
 5. 根据权利要求1所述的一种血压精准测试装置,其特征在于,所述装置还包括电源模块,所述电源模块与蓝牙模块、心电图模块和光电容积描记模块电性连接。
 6. 一种应用于如权利要求2所述的一种血压精准测试装置中的方法,其特征在于,包括以下步骤:
 - S1、将手环装置佩戴于手腕动脉处;
 - S2、心电图模块测试得出心电图信号,心电容容积描记模块测试得出心电容容积描记信号;
 - S3、蓝牙模块将心电图信号和心电容容积描记信号传输给智能终端;
 - S4、智能终端根据心脏收缩触发的电信号时间T1和血液电容描记峰值出现的时间T2,根据以下公式计算得出时间血压值,

$$\text{收缩压} = A \frac{\rho}{(T2 - T1)^2}$$
 - S5、智能终端根据心脏舒张触发的电信号时间T3和血压光电容积描记谷值出现的时间T4,根据以下公式计算得出舒张压值,

$$\text{舒张压} = B \frac{\rho}{(T4 - T3)^2}$$
- 其中, ρ 为血压密度,A和B为校准参数,(T2-T1)为收缩期传输时间差,(T4-T3)为舒张期传输时间差。
7. 根据权利要求6所述的一种方法,其特征在于,所述方法还包括校准参数标定程序,用于确定所述校准参数A和B,该标定过程为:
 - 利用标准的血压测量方法对待测量的人体测量校准收缩压和校准舒张压;
 - 并记录同时测得的所述收缩期传输时间差和舒张期传输时间差;以及

将所述校准收缩压和校准舒张压以及同时测得的收缩期传输时间差(T2-T1)和舒张期传输时间差(T4-T3)分别代入所述公式中计算出所述校准参数A和B。

8. 根据权利要求6所述的一种方法,其特征在于,所述方法还包括:

在预定时间段内,计算光电容积描记信号峰值之间的平均时间,将平均时间除以60s得出心率值。

9. 根据权利要求6所述的一种方法,其特征在于,使用来自所述加速度计模块的动作数据校正所述心电图信号、和所述光电容积描记信号中的一个或多个中的动作伪像。

一种血压精准测试装置及其方法

技术领域

[0001] 本发明涉及医用器械技术领域,尤其涉及一种血压精准测试装置及其方法。

背景技术

[0002] 现有的血压方法,需要使用血压测量器械进行测量,但是不能对人体的血压进行实时监测,对于需要对血压值、心率值进行及时监测的血压病、心脏病患者,使用不够方便及时,心脏病患者、血压病患者的血压值和心率值一旦失常,患者本人并不具备自救能力,他人只能靠目测患者体征或者对其血压和心率进行测试获得预警信息以针对性采取急救措施,实施不方便不及时,现有市场上缺少一种可以及时、精准测试血压值的产品。

发明内容

[0003] 为解决以上问题,本发明提供了可共享心电图信号和光电容积描记信号、测试结构更加精准的一种便携式血压精准测试装置及一种血压精准测试方法。

[0004] 本发明提供了一种血压精准测试装置,所述装置包括手环装置、设于手环装置中的心电图模块、光电容积描记模块和传输模块、以及设于手环装置外的智能终端,所述手环装置具有可佩戴于手腕动脉处的形状和尺寸;所述心电图模块用于输出包含心脏收缩触发电信号的心电图信号;所述光电容积描记模块用于输出包含光电容积描记峰值信号的光电容积描记信号;所述传输模块与心电图模块和光电容积描记模块通信连接;智能终端,设于手环装置外,所述智能终端与传输模块通信连接,接收心电图信息和光电容积描记信号,计算得出血压值、心率值。

[0005] 在本发明的一较佳实施例中,所述装置还包括设于手环装置中的加速度计模块,所述加速度计模块确定佩戴者运动的方向和动作。

[0006] 在本发明的一较佳实施例中,所述传输模块包括蓝牙传输模块、红外传输模块和射频传输模块。

[0007] 在本发明的一较佳实施例中,所述ECG模块包括:

差分信号放大器,具有输出端和两个输入端,每个输入端都与对应的一个干燥或基于凝胶的电极通信;以及

模数转换器,与所述差分信号放大器的所述输出端通信。

[0008] 在本发明的一较佳实施例中,所述装置还包括电源模块,所述电源模块与蓝牙模块、心电图模块和光电容积描记模块电性连接。

[0009] 本发明还提供了一种应用于如上所述的一种血压精准测试装置中的方法,包括以下步骤:

S1、将手环装置佩戴于手腕动脉处;

S2、心电图模块测试得出心电图信号,心电容积描记模块测试得出心电容积描记信号

S3、传输模块将心电图信号和心电容积描记信号传输给智能终端

S4、智能终端根据心脏收缩触发的电信号时间T1和血液电容描记峰值出现的时间T2,

根据以下公式计算得出时间血压值，

$$\text{收缩压} = A \frac{\rho}{(T_2 - T_1)^2}$$

S5、智能终端根据心脏舒张触发的电信号时间T3和血压光电容积描记谷值出现的时间T4，根据以下公式计算得出舒张压值，

$$\text{舒张压} = B \frac{\rho}{(T_4 - T_3)^2}$$

其中， ρ 为血压密度，A和B为校准参数，(T2-T1)为收缩期传输时间差，(T4-T3)为舒张期传输时间差。

[0010] 在本发明的一较佳实施例中，所述方法还包括校准参数标定程序，用于确定所述校准参数A和B，该标定过程为：

利用标准的血压测量方法对待测量的人体测量校准收缩压和校准舒张压；

并记录同时测得的所述收缩期传输时间差和舒张期传输时间差；以及将所述校准收缩压和校准舒张压以及同时测得的收缩期传输时间差(T2-T1)和舒张期传输时间差(T4-T3)分别代入所述公式中计算出所述校准参数A和B。

[0011] 在本发明的一较佳实施例中，所述方法还包括：

在预定时间段内，计算光电容积描记信号峰值之间的平均时间，将平均时间除以60s得出心率值。

[0012] 在本发明的一较佳实施例中，使用来自所述加速度计模块的动作数据校正所述心电图信号、和所述光电容积描记信号中的一个或多个中的动作伪像。

[0013] 本发明提供一种血压精准测试装置及其方法的有益效果如下：

1、本发明提供一种血压精准测试装置，佩戴于手腕动脉处，可以实时检测人体的心电图信号和光电容积描记信号，所述传输模块将心电图信号和光电描记信号传输至智能终端上，智能终端计算得出人体的血压值数据和心率值，所述手环装置佩戴于用户手腕上，智能终端可持于其他监护人处，监护人可对用户的血压值和心率值实时监控，并根据血压值和心率值的变化及时作出应急抢救措施，实现更加快捷方便；

2、本发明提供一种血压精准测试方法，通过设于手腕动脉处的心电图模块和光电容积描记模块测量得出心电图信号和光电容积描记信号，更加准确及时，根据收缩期传输时间差(T2-T1)和舒张期传输时间差(T4-T3)计算收缩压和舒张张压，数值更加精准。

附图说明

[0014] 下面结合附图，通过对本发明的具体实施方式详细描述，将使本发明的技术方案及其它有益效果显而易见。

[0015] 图1为一种血压精准测试装置结构示意图；

图2为一种血压精准测试方法流程图。

[0016] 主要元件符号说明：

10、手环装置；20、心电图模块；30、光电容积描记模块；40、传输模块；50、智能终端；60、加速度计模块。

具体实施方式

[0017] 为进一步阐述本发明所采取的技术手段及其效果，以下结合本发明的优选实施例及其附图进行详细描述。

[0018] 请参考图1，本发明提供了一种血压精准测试装置，所述装置包括手环装置10、设于手环装置10中的心电图模块20、光电容积描记模块30和传输模块40、以及设于手环装置10外的智能终端50，所述手环装置10具有可佩戴于手腕动脉处的形状和尺寸；所述心电图模块20用于输出包含心脏收缩触发电信号的心电图信号；所述光电容积描记模块30用于输出包含光电容积描记峰值信号的光电容积描记信号；所述传输模块40与心电图模块20和光电容积描记模块30通信连接；智能终端50，设于手环装置10外，所述智能终端50与传输模块40通信连接，接收心电图信息和光电容积描记信号，计算得出血压值、心率值。本发明提供的一种血压精准测试装置，佩戴于手腕动脉处，由于动脉处信号更加明显，在动脉处捕捉心电图信号和光电容积描记信号更加准确，可以实时检测人体的心电图信号和光电容积描记信号，所述传输模块40将心电图信号和光电描记信号传输至智能终端50上，智能终端50计算得出人体的血压值数据和心率值，所述手环装置10佩戴于用户手腕上，智能终端50可持于其他监护人处，监护人可对用户的血压值和心率值实时监控，并根据血压值和心率值的变化及时作出应急抢救措施，实现更加快捷方便；

在本发明的一较佳实施例中，所述装置还包括设于手环装置10中的加速度计模块60，所述加速度计模块60确定佩戴者运动的方向和动作。

[0019] 所述传输模块40为蓝牙传输模块40，在本发明的其他实施例中，所述传输模块40还可为红外传输模块40和射频传输模块40。

[0020] 在本发明的一较佳实施例中，所述ECG模块包括：

差分信号放大器，具有输出端和两个输入端，每个输入端都与对应的一个干燥或基于凝胶的电极通信；以及

模数转换器，与所述差分信号放大器的所述输出端通信。

[0021] 在本发明的一较佳实施例中，所述装置还包括电源模块，所述电源模块与蓝牙模块、心电图模块20和光电容积描记模块30电性连接。

[0022] 请参考图2，本发明还提供了一种应用于如上所述的一种血压精准测试装置中的方法，包括以下步骤：

S1、将手环装置10佩戴于手腕动脉处；

S2、心电图模块20测试得出心电图信号，心电容积描记模块测试得出心电容积描记信号

S3、传输模块40将心电图信号和心电容积描记信号传输给智能终端50

S4、智能终端50根据心脏收缩触发的电信号时间T1和血液电容描记峰值出现的时间T2，根据以下公式计算得出时间血压值，

$$\text{收缩压} = A \frac{\rho}{(T2 - T1)^2}$$

S5、智能终端50根据心脏舒张触发的电信号时间T3和血压光电容积描记谷值出现的时间T4，根据以下公式计算得出舒张压值，

$$\text{舒张压} = B \frac{\rho}{(T_4 - T_3)^2}$$

其中, ρ 为血压密度, A 和 B 为校准参数, $(T_2 - T_1)$ 为收缩期传输时间差, $(T_4 - T_3)$ 为舒张期传输时间差。本发明提供了一种血压精准测试方法, 通过设于手腕动脉处的心电图模块 20 和光电容积描记模块 30 测量得出心电图信号和光电容积描记信号, 更加准确及时, 根据收缩期传输时间差 $(T_2 - T_1)$ 和舒张期传输时间差 $(T_4 - T_3)$ 计算收缩压和舒张张压, 数值更加精准。

[0023] 在本发明的一较佳实施例中, 所述方法还包括校准参数标定程序, 用于确定所述校准参数 A 和 B , 该标定过程为:

利用标准的血压测量方法对待测量的人体测量校准收缩压和校准舒张压;

并记录同时测得的所述收缩期传输时间差和舒张期传输时间差; 以及

将所述校准收缩压和校准舒张压以及同时测得的收缩期传输时间差 $(T_2 - T_1)$ 和舒张期传输时间差 $(T_4 - T_3)$ 分别代入所述公式中计算出所述校准参数 A 和 B 。

[0024] 在本发明的一较佳实施例中, 所述方法还包括:

在预定时间段内, 计算光电容积描记信号峰值之间的平均时间, 将平均时间除以 60s 得出心率值。心率值可从智能终端 50 上显示出来, 便于其他人对手环佩戴者的心率值实时监控。

[0025] 在本发明的一较佳实施例中, 使用来自所述加速度计模块 60 的动作数据校正所述心电图信号、和所述光电容积描记信号中的一个或多个中的动作伪像。降低动作伪像导致的信号噪音。

[0026] 以上所述, 对于本领域的普通技术人员来说, 可以根据本发明的技术方案和技术构思作出其他各种相应的改变和变形, 而所有这些改变和变形都应属于本发明权利要求的保护范围。

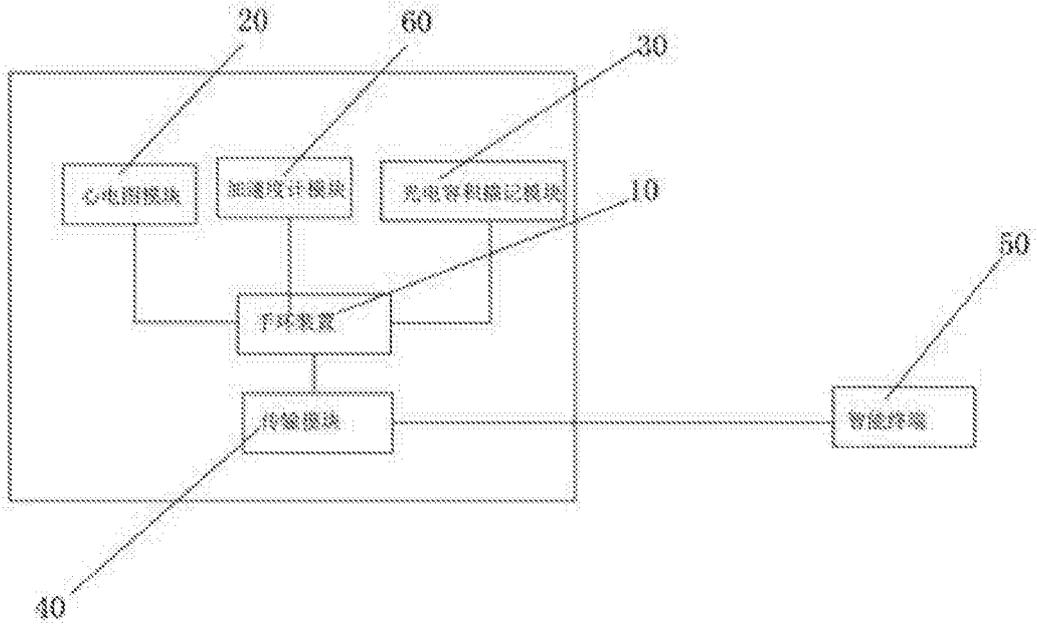


图1

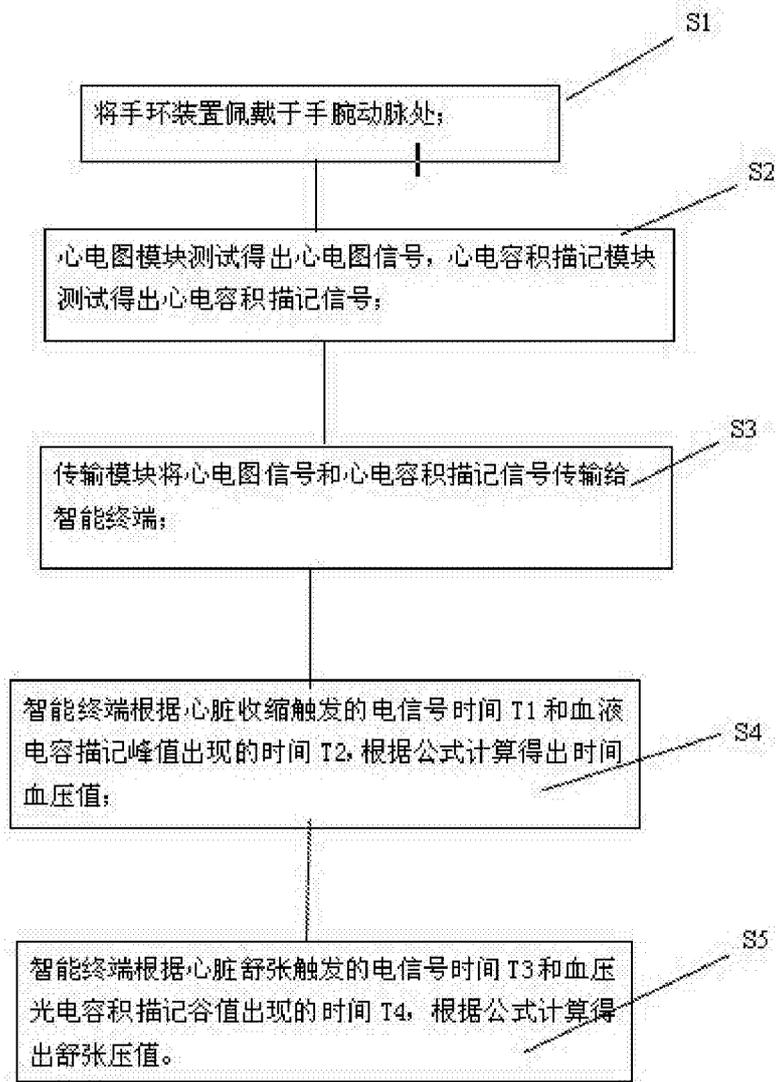


图2

专利名称(译)	一种血压精准测试装置及其方法		
公开(公告)号	CN107569220A	公开(公告)日	2018-01-12
申请号	CN2017110707090.1	申请日	2017-08-17
[标]发明人	凌敏禄		
发明人	凌敏禄		
IPC分类号	A61B5/021 A61B5/00 A61B5/11		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种血压精准测试装置及其方法，所述装置包括手环装置、设于其中的心电图模块、光电容积描记模块和传输模块、以及设于其外的智能终端，手环装置具有可佩戴于手腕动脉处的形状和尺寸；心电图模块用于输出包含心脏收缩触发电信号的心电图信号；光电容积描记模块用于输出包含光电容积描记峰值信号的光电容积描记信号；传输模块与心电图模块和光电容积描记模块通信连接；智能终端，设于手环装置外，智能终端与传输模块通信连接，接收心电图信息和光电容积描记信号，计算得出血压值、心率值。本发明还提供了一种血压精准测试方法，根据手腕动脉处获取的心电图信号和光电容积描记信号得出血压值和心率值，更加实时准确。

