



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209203240 U

(45)授权公告日 2019.08.06

(21)申请号 201721749635.7

(22)申请日 2017.12.14

(73)专利权人 深圳和而泰数据资源与云技术有限公司

地址 518000 广东省深圳市南山区高新南区科技南十路6号深圳航天科技创新研究院大厦D座10楼1004

(72)发明人 冯澍婷 王伟

(74)专利代理机构 深圳市六加知识产权代理有限公司 44372

代理人 宋建平

(51)Int.Cl.

A61B 5/024(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

A41B 11/00(2006.01)

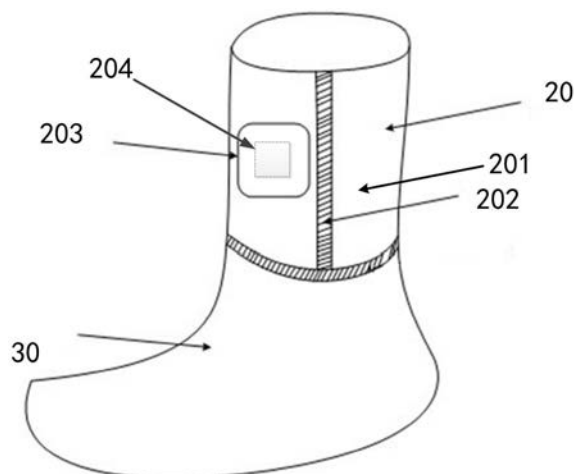
权利要求书2页 说明书7页 附图2页

(54)实用新型名称

一种心率检测装置、智能袜子及检测人体心率的系统

(57)摘要

本实用新型涉及心率检测技术领域，一种心率检测装置、智能袜子及检测人体心率的系统，所述心率检测装置包括：信号接收单元，用于接收用户的脉搏波信号及加速度信号；运动检测单元，用于根据所述加速度信号分析用户的运动状态；心率计算单元，用于根据所述脉搏波信号计算用户心率；状态确定单元，用于根据所述用户的运动状态及所述用户心率确定用户的心率状态；结果输出单元，用于输出所述用户的心率、运动状态及心率状态。其中，所述装置可以安装在一些人们生活中的必需品上，比如袜子，通过在安静状态，运动状态等状态下感知用户心率的变化，检测效果和准确率高，并且可以通过检测到的数据及时反馈给用户使用户及时了解自己的健康状态。



1. 一种心率检测装置,应用于智能袜子,其特征在于,所述装置包括:
信号接收单元,用于接收用户的脉搏波信号及加速度信号;
运动检测单元,用于根据所述加速度信号分析用户的运动状态;
心率计算单元,用于根据所述脉搏波信号计算用户心率;
状态确定单元,用于根据所述运动状态及所述用户心率确定用户的心率状态;
结果输出单元,用于输出所述用户心率、所述运动状态及所述心率状态。
2. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,所述装置还包括:脉搏波信号处理单元,所述脉搏波信号处理单元用于将所述脉搏波信号进行滤波以消除干扰。
3. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,所述信号接收单元,具体包括:
脉搏波信号接收电路,用于接收第一压电薄膜传感器采集的所述脉搏波信号;
加速度信号接收电路,用于接收加速度传感器采集的所述加速度信号。
4. 根据权利要求2所述的装置,其特征在于,所述信号接收单元还包括振动信号接收电路,所述振动信号接收电路用于接收振动信号,所述脉搏波信号处理单元具体包括:
自适应滤波器,用于通过对所述振动信号进行消除,使所述脉搏波信号中的运动干扰信号一并消除,并输出消除所述运动干扰信号后的所述脉搏波信号;其中,所述振动信号与脉搏波信号中的运动干扰信号为同种信号,所述振动信号由第二压电薄膜传感器进行采集;
低通滤波器,用于对消除所述运动干扰信号后的所述脉搏波信号进行5Hz以上的高频噪声干扰消除。
5. 根据权利要求2所述的装置,其特征在于,所述运动检测单元,具体包括:
矢量长度计算器,用于根据所述加速度信号接收电路,采集的加速度信号计算不同时刻所述加速度传感器采集的加速度的矢量长度;
峰值检测器,用于根据当前时刻的加速度与上一相邻时刻的加速度的矢量长度的变化,确定当前时刻的加速度方向,并且在所述当前时刻的加速度方向与上一相邻时刻的加速度方向相反的情况下,将所述当前时刻的加速度计为峰值;
步频器,用于累加所述峰值得到所述加速度的峰值次数,并确定所述峰值次数为用户步行的步数。
6. 根据权利要求4所述的装置,其特征在于,所述心率计算单元,具体包括:
脉搏波波峰检测器,用于检测所述脉搏波信号中的脉搏波波峰;
心率计算器,用于根据所述脉搏波波峰计算所述用户心率。
7. 根据权利要求1-6任一项所述的装置,其特征在于,所述用户的当前心率状态包括:正常状态或异常状态,如果所述心率与运动状态匹配,则为正常状态,如果心率与运动状态不匹配,则为异常状态。
8. 根据权利要求7所述的装置,其特征在于,所述结果输出单元包括:
存储器,用于存储所述用户心率、所述运动状态及所述心率状态信息;
通信模块,用于发送所述用户心率、所述运动状态及所述心率状态信息。
9. 一种智能袜子,其特征在于,所述智能袜子包括:
袜筒、袜身、第一压电薄膜传感器、加速度传感器以及如权利要求1-8任一项所述的心率检测装置;

所述袜筒和所述袜身之间通过横向粘布条相连接,所述袜筒有一段双层布料以及块形区域,所述第一压电薄膜传感器固定于所述双层布料,所述心率检测装置和所述加速度传感器安装于所述块形区域,且所述心率检测装置分别与所述第一压电薄膜传感器以及所述加速度传感器相连接。

10. 根据权利要求9所述的一种智能袜子,其特征在于,所述智能袜子还包括第二压电薄膜传感器以及外部口袋;

所述第二压电薄膜传感器放置于所述外部口袋,

所述第二压电薄膜传感器,用于采集人体活动引起的振动信号,所述第二压电薄膜传感器与所述心率检测装置通信连接。

11. 一种检测人体心率的系统,包括:用户终端以及如权利要求9-10任一项所述的智能袜子,所述用户终端与所述智能袜子的心率检测装置通信连接。

一种心率检测装置、智能袜子及检测人体心率的系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及心率检测技术领域，特别是涉及一种心率检测装置、智能袜子及检测人体心率的系统。

背景技术

[0002] 随着社会经济的不断发展，人们的物质生活水平日渐提高，人们对自己的健康也越来越重视，而心率检测也将给人们提供关于自身人体健康的重要信息。

[0003] 人们通过对心率的检测可以及时发现我们的身体是否出现了问题，除此之外，还能在一定程度上反映人们的运动强度是否合理，将人体的心率调整到一个合适的范围内对人体的锻炼效果有着显著的提升。

[0004] 市面上检测心率的产品主要是手环，手表，耳机等便携式设备，这种设备需要穿戴，而在人们每天生活的必需品中，不管是室内还是室外，休息还是运动都会进行穿戴，通过在所述穿戴必需品中安装一种心率检测装置检测心率既可以达到实时效果，又不需要随身携带其他设备。

[0005] 申请人在实现本实用新型实施例的过程中发现，相关技术的检测心率的产品有时候只能适应固定的场景，因此，发明一种适用于普遍人群的实时检测心率的装置是必要的。

实用新型内容

[0006] 本实用新型实施例主要解决的技术问题是提供一种心率检测装置、智能袜子及检测人体心率的系统，能够实时检测心率，并且检测准确性高，适用于任何人群及大部分应用场合。

[0007] 第一方面，为解决上述技术问题，本实用新型实施例采用的一个技术方案是：提供一种心率检测装置，包括：

[0008] 信号接收单元，用于接收用户的脉搏波信号及加速度信号；

[0009] 运动检测单元，用于根据所述加速度信号分析用户的运动状态；

[0010] 心率计算单元，用于根据所述脉搏波信号计算用户心率；

[0011] 状态确定单元，用于根据所述用户的运动状态及所述用户心率确定用户的心率状态；

[0012] 结果输出单元，用于输出所述用户的心率、运动状态及心率状态。

[0013] 其中，所述装置还包括：脉搏波信号处理单元，所述脉搏波信号处理单元用于将所述脉搏波信号进行滤波以消除干扰。

[0014] 其中，所述信号接收单元，具体包括：

[0015] 脉搏波信号接收电路，用于接收第一压电薄膜传感器采集的所述脉搏波信号；

[0016] 加速度信号接收电路，用于接收加速度传感器采集的所述加速度信号。

[0017] 其中，所述信号接收单元还包括振动信号接收电路，所述振动信号接收电路用于接收振动信号，所述脉搏波信号处理单元具体包括：

[0018] 自适应滤波器,用于通过对所述振动信号进行消除,使所述脉搏波信号中的运动干扰信号一并消除,并输出消除所述运动干扰信号后的所述脉搏波信号;其中,所述振动信号与脉搏波信号中的运动干扰信号为同种信号,所述振动信号由第二压电薄膜传感器进行采集;

[0019] 低通滤波器,用于对消除所述运动干扰信号后的所述脉搏波信号进行5Hz以上的高频噪声干扰消除。

[0020] 其中,所述运动检测单元,具体包括:

[0021] 矢量长度计算器,用于根据所述加速度信号接收电路,采集的加速度信号计算不同时刻所述加速度传感器采集的加速度的矢量长度;

[0022] 峰值检测器,用于根据当前时刻的加速度与上一相邻时刻的加速度的矢量长度的变化,确定当前时刻的加速度方向,并且在所述当前时刻的加速度方向与上一相邻时刻的加速度方向相反的情况下,将所述当前时刻的加速度计为峰值;

[0023] 步频器,用于累加所述峰值得到所述加速度的峰值次数,并确定所述峰值次数为用户步行的步数。

[0024] 其中,所述心率计算单元,具体包括:

[0025] 脉搏波波峰检测器,用于检测所述脉搏波信号中的脉搏波波峰;

[0026] 心率计算器,用于根据所述脉搏波波峰计算所述用户心率。

[0027] 其中,所述用户的当前心率状态包括:正常状态或异常状态,如果所述心率与运动状态匹配,则为正常状态,如果心率与运动状态不匹配,则为异常状态。

[0028] 其中,所述结果输出单元包括:

[0029] 存储器,用于存储所述用户心率、所述运动状态及所述心率状态信息;

[0030] 通信模块,用于发送所述用户心率、所述运动状态及所述心率状态信息。

[0031] 第二方面,本发明实施例采用的技术方案还提供一种智能袜子,所述智能袜子包括:

[0032] 袜筒、袜身、第一压电薄膜传感器、加速度传感器以及如上所述的心率检测装置;

[0033] 所述袜筒和所述袜身之间通过横向粘布条相连接,所述袜筒有一段双层布料以及块形区域,所述第一压电薄膜传感器固定于所述双层布料,所述心率检测装置和所述加速度传感器安装于所述块形区域,且所述心率检测装置分别与所述第一压电薄膜传感器以及所述加速度传感器相连接。

[0034] 其中,所述智能袜子还包括第二压电薄膜传感器以及外部口袋;

[0035] 所述第二压电薄膜传感器放置于所述外部口袋,

[0036] 所述第二压电薄膜传感器,用于采集人体活动引起的振动信号,所述第二压电薄膜传感器与所述心率检测装置通信连接。

[0037] 第三方面,本发明实施例采用的技术方案还提供一种检测人体心率的系统,所述系统包括:用户终端以及如上所述的智能袜子,所述用户终端与所述智能袜子的心率检测装置连接。

[0038] 本实用新型实施例的有益效果是:区别于现有技术的情况,本实用新型实施例提供一种心率检测装置,包括:状态确定单元,用于根据所述用户的运动状态及所述用户心率确定用户的心率状态;结果输出单元,用于输出所述用户的心率、运动状态及心率状态。

信号接收单元,用于接收用户的脉搏波信号及加速度信号;运动检测单元,于根据所述加速度信号分析用户的运动状态;心率计算单元,用于根据所述脉搏波信号计算用户心率;状态确定单元,用于根据所述用户的运动状态及所述用户心率确定用户的心率状态;结果输出单元,用于输出所述用户的心率、运动状态及心率状态。其中,所述装置可以安装在一些人们生活中的必需品上,比如袜子,通过在安静状态,运动状态等状态下感知用户心率的变化,检测效果和准确率高,并且可以通过检测到的数据及时反馈给用户使用户及时了解自己的健康状态。

附图说明

[0039] 一个或多个实施例通过与之对应的附图中的图片进行示例性说明,这些示例性说明并不构成对实施例的限定,附图中具有相同参考数字标号的元件表示为类似的元件,除非有特别申明,附图中的图不构成比例限制。

[0040] 图1为本实用新型实施例提供的一种心率检测装置的结构示意图;

[0041] 图2为本实用新型实施例提供的一种智能袜子的结构示意图;

[0042] 图3为本实用新型实施例提供的一种智能袜子的袜筒横截面的结构示意图;

[0043] 图4为本实用新型实施例提供的一种检测人体心率的系统的结构示意图;

[0044] 图5为本实用新型实施例提供的一种心率检测装置的控制处理模块的结构示意图。

具体实施方式

[0045] 为了便于理解本实用新型,下面结合附图和具体实施方式,对本实用新型进行更详细的说明。需要说明的是,当元件被表述“固定于”另一个元件,它可以直接在另一个元件上、或者其间可以存在一个或多个居中的元件。当一个元件被表述“连接”另一个元件,它可以是直接连接到另一个元件、或者其间可以存在一个或多个居中的元件。本说明书所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的。

[0046] 除非另有定义,本说明书所使用的所有的技术和科学术语与属于本实用新型的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本说明书中在本实用新型的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施方式的目的,不是用于限制本实用新型。本说明书所使用的术语“和/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

[0047] 本实用新型实施例提供一种的心率检测装置,具体地,下面结合附图,对本实用新型实施例作进一步阐述。

[0048] 图1为本实用新型实施例提供的心率检测装置的结构示意图。如图1所示,所述心率检测装置10包括:信号接收单元101,用于接收用户的脉搏波信号及加速度信号;运动检测单元102,用于根据所述加速度信号分析用户的运动状态;脉搏波信号处理单元106,用于将所述脉搏波信号进行滤波以消除干扰;心率计算单元103,用于根据所述脉搏信号计算用户心率;状态确定单元104,用于根据所述用户的运动状态及所述用户心率确定用户的当前状态;结果输出单元 105,用于输出所述用户的心率、运动状态及心率状态。

[0049] 可选的,所述信号接收单元101用于接收加速度传感器206采集的加速度信号、第二压电薄膜传感器204和第一压电薄膜传感器205 采集的振动信号以及脉搏波信号,可选

的,所述信号接收单元101包括:脉搏波信号接收电路、振动信号接收电路以及加速度信号接收电路,所述脉搏波信号接收电路用于接收第一压电薄膜传感器205采集的脉搏波信号,所述震动信号接收电路用于接收第二压电薄膜传感器 204采集的振动信号,所述脉搏波信号由第一压电薄膜传感器205采集;所述加速度信号接收电路,用于接收加速度传感器206采集的加速度信号。所述信号接收单元101将所述脉搏波信号以及振动信号发送给脉搏波信号处理单元106,所述加速度信号发送给运动检测单元 102,所述运动检测单元102和所述脉搏波信号处理单元106分别通信连接于所述状态确定单元104及心率计算单元103,所述心率计算单元103计算的结果传输给状态确定单元104,通过所述状态确定单元104,可以根据不同的状态判断心率是否在合理范围内,所述结果输出单元105通过所述状态确定单元104传输的数据将所述数据存储并传输。

[0050] 可选的,所述运动检测单元102具体包括了:矢量长度计算器、峰值检测器、步频器;其中,所述矢量长度计算器用于根据加速度传感器206采集的加速度信号计算不同时刻所述加速度传感器采集的加速度的矢量长度,所述加速传感器206为三轴加速度传感器;所述峰值检测器用于根据当前时刻与上一相邻时刻加速度的矢量长度的变化,确定当前时刻加速度的方向,根据当前时刻加速度的方向与上一相邻时刻加速度的方向,如果方向相反,则将当前时刻的加速度计为峰值,其中,本实用新型实施例中采用但不限于峰值检测算法,所述步频器通过对峰值次数的累加,计算得到用户步行的步数,需要说明的是,在算出用户步行的步数后还需剔除干扰数据,所述干扰数据为噪音,去除多余的噪声后则可以计算出单位时间内的步数,其中,所述运动检测单元102应设定一定的阈值并判断运动的有效性。

[0051] 可选的,所述脉搏波信号处理单元106具体包括:自适应滤波器和低通滤波器,其中,所述脉搏波信号和振动信号分别由第一压电薄膜传感器205和第二压电薄膜传感器204采集,所述自适应滤波器用于对所述脉搏波信号中的运动干扰信号进行滤波消除,由于所述振动信号与所述脉搏波信号中的运动干扰信号为同种信号,所述第一压电薄膜传感器205采集的脉搏波信号中会带有人体运动时参杂的振动信号,因此,所述自适应滤波器通过对所述振动信号进行消除,使所述脉搏波信号中的运动干扰信号一并消除,并输出消除所述运动干扰信号后的所述脉搏波信号。所述低通滤波器用于对所述消除运动干扰信号的人体脉搏波信号和振动信号进行5Hz以上的高频噪声干扰消除,获得所述脉搏信号。需要说明的是,本实用新型实施例可用的自适应滤波算法包括但不限于线性自适应滤波算法及非线性自适应滤波算法。

[0052] 可选的,所述心率计算单元103,具体包括:脉搏波波峰检测器和心率计算器,其中所述脉搏波波峰检测器用于检测所述脉搏信号中的脉搏波波峰;所述心率计算器用于根据所述脉搏波波峰计算用户心率,在本实用新型实施例中,可以使用但不限于双正交二次样条小波极大值检测算法对所述脉搏波进行检测。

[0053] 可选的,所述状态确定单元104用于根据所述用户的运动状态及所述用户心率确定用户的当前心率状态;其中,所述用户当前状态包括:正常状态或异常状态,如果所述心率与运动状态匹配,则为正常状态,如果心率与运动状态不匹配,则为异常状态。例如,根据所述运动检测单元102得出的步频可以判断用户的运动状态,当用户的步频为每秒钟1次或者0次持续1分钟则为安静状态,当用户以其他的步频持续一分钟则所述用户为运动状态。在本实用新型实施例中,所述状态确定单元104检测的状态还包括:报警状态和硬件状态;

所述报警状态包括:如果所述状态确定单元104检测用户的心率状态为不正常状态,所述状态确定单元104就会发出报警信号并传输给结果输出单元105;所述硬件状态包括:电量提醒、断开连接提醒以及设备异常提醒;其中,所述电量提醒包括:所述设备为智能袜子内的压电薄膜传感器以及心率检测装置10等设备的集合,所述设备的电量信息会定时传输给结果输出单元105,当所述设备电量过低时,所述设备会立刻将电量过低的信息发送给结果输出单元105;所述断开提醒包括:当所述设备与用户终端(图一未示出)断开连接,所述设备会产生断开连接提醒,用于提醒用户重新建立与设备端的连接,需要说明的是所述用户终端(图1未示出)与所述智能袜子的心率检测装置10连接并组成一种检测人体心率的系统;所述设备异常提醒包括,当所述设备工作异常时,比如:设备数据异常、系统无响应等,如果所述设备与用户终端(图1未示出)连接正常,则提示工作正常;如果无法连接用户终端(图1未示出)时,安装在所述智能袜子上的工作灯闪烁,则提示工作异常。

[0054] 可选的,所述结果输出单元105包括:存储器和通信模块,其中所述存储器用于存储所述用户的心率、运动状态及当前状态,所述通信模块用于发送所述用户的心率、运动状态及当前状态。在本实用新型实施例中,所述结果输出单元105输出的内容包括:心率、运动步频和异常值标志,其中,当用户所述的心率和运动步频之间存在异常时,异常值标志会将异常信息传输出去。

[0055] 本实用新型实施例的有益效果是:区别于现有技术的情况,本实用新型实施例提供一种心率检测装置10,包括:信号接收单元101、运动检测单元102、脉搏波信号处理单元106、心率计算单元103、状态确定单元104以及结果输出单元105。通过上述装置,能够在用户处于不同状态下感知并检测用户心率的变化,检测效果和准确率高,并且可以通过检测到的数据及时反馈给用户及时了解自己的健康状态。

[0056] 本实用新型实施例的有益效果是:区别于现有技术的情况,本实用新型实施例提供一种心率检测装置,包括:信号接收单元,用于接收用户的脉搏波信号及加速度信号;运动检测单元,于根据所述加速度信号分析用户的运动状态;心率计算单元,用于根据所述脉搏波信号计算用户心率;状态确定单元,用于根据所述用户的运动状态及所述用户心率确定用户的心率状态;结果输出单元,用于输出所述用户的心率、运动状态及心率状态。通过上述装置,可以在安静状态,运动状态等状态下感知用户心率的变化,检测效果和准确率高,并且可以通过检测到的数据及时反馈给用户使用户及时了解自己的健康状态。

[0057] 请参照图2和图3,图2为本实用新型实施例提供的一种智能袜子的结构示意图,图3为一种智能袜子的袜筒横截面的结构示意图。如图2和图3所示,所述智能袜子包括:袜筒20、袜身30以及心率检测装置10;所述袜筒20包括:袜筒本体201、纵向粘布条202、外部口袋203、第二压电薄膜传感器204、第一压电薄膜传感器205;所述袜筒本体201由纵向粘布条202固定成筒状,所述袜筒本体201的外部有一外部口袋203,所述第二压电薄膜传感器204放置于所述外部口袋203,请结合图3,所述第二压电薄膜传感器204与所述心率检测装置10相连接,所述袜筒20内部有一段双层布料301以及块形区域302,其中,所述心率检测装置10和加速度传感器206放置于所述块形区域302,所述块形区域302位于所述袜筒20和双层布料301之间,所述第一压电薄膜传感器205固定于所述双层布料301,所述心率检测装置10和加速度传感器206安装于所述智能袜子的块形区域302,且所述心率检测装置10分别与所述第二压电薄膜传感器204、第一压电薄膜传感器。

[0058] 本实用新型实施例的有益效果是：区别于现有技术的情况，本实用新型实施例提供的一种智能袜子，所述智能袜子包括：袜筒、袜身以及横向粘布条以及心率检测装置；所述袜筒包括：袜筒本体、纵向粘布条、外部口袋、第二压电薄膜传感器、第一压电薄膜传感器；所述袜筒和袜身之间通过横向粘布条相连接，所述袜筒本体由纵向粘布条固定成筒状，所述袜筒本体外部有一外部口袋，所述第二压电薄膜传感器放置于所述外部口袋，所述第一压电薄膜传感器固定于所述袜筒内部，所述心率检测装置分别与所述第二压电薄膜传感器、第一压电薄膜传感器相连接。通过上述智能袜子，能够实时检测心率，并且检测准确性高，适用于任何人群及大部分应用场合。

[0059] 请参照图4，图4为本实用新型实施例提供的一种检测人体心率的系统的结构示意图；如图4所示，包括：用户终端41以及智能袜子42，所述用户终端41与所述智能袜子42的心率检测装置10连接。

[0060] 需要说明的是，所述用户终端41可以是硬件实现，也可以是软件实现的，如图4所示，所述用户终端41可以包括至少一个处理器 411和存储器412。处理器411为具有一定逻辑运算能力的处理器，例如单片机、微处理器或者CPU等，该处理器还可以具有一个或者多个处理核心。

[0061] 其中，存储器412可以内置在处理器411中，也可以外置在处理器411外部，存储器412还可以是远程设置的存储器。处理器411和存储器412可以通过总线或者其他方式连接，图4中以通过总线连接为例。

[0062] 存储器412作为一种非易失性计算机可读存储介质，可用于存储非易失性软件程序、非易失性计算机可执行程序以及模块。

[0063] 存储器412可以包括存储程序区和存储数据区，其中，存储程序区可存储操作系统、至少一个功能所需要的应用程序；存储数据区可存储使用心率检测装置的过程中所创建的数据等。此外，存储器412 还可以包括高速随机存取存储器，还可以包括非易失性存储器，例如至少一个磁盘存储器件、闪存器件、或其他非易失性固态存储器件。在一些实施例中，存储器412可选包括相对于处理器411远程设置的存储器，这些远程存储器可以通过网络连接至处理器411。上述网络的实例包括但不限于互联网、企业内部网、局域网、移动通信网及其组合。

[0064] 请结合图1，在本实用新型实施例中，所述用户终端41与所述智能袜子42的心率检测装置10连接。如图1所示，所述心率检测装置10由信号接收单元101、运动检测单元102、脉搏波信号处理单元 106、心率计算单元103、状态确定单元104以及结果输出单元105 组成，其中，所述结果输出单元105包括存储器和通信模块，所述通信模块与用户终端进行无线连接，用于发送用户的心率、运动状态及当前状态到所述用户终端41。

[0065] 需要说明的是，所述心率检测装置10为硬件实现，如图5所示，所述心率检测装置10可以包括至少一个处理器511和存储器512。处理器511为具有一定逻辑运算能力的处理器，例如单片机、微处理器或者CPU等，该处理器还可以具有一个或者多个处理核心。

[0066] 其中，存储器512可以内置在处理器511中，也可以外置在处理器511外部。处理器511和存储器512可以通过总线或者其他方式连接，图5中以通过总线连接为例。

[0067] 存储器512作为一种非易失性计算机可读存储介质，可用于存储非易失性软件程序、非易失性计算机可执行程序以及模块。

[0068] 存储器512可以包括存储程序区和存储数据区,其中,存储程序区可存储操作系统、至少一个功能所需要的应用程序;存储数据区可存储使用心率检测装置的过程中所创建的数据等。此外,存储器512 还可以包括高速随机存取存储器,还可以包括非易失性存储器,例如至少一个磁盘存储器件、闪存器件、或其他非易失性固态存储器件。在一些实施例中,存储器512可选包括相对于处理器511远程设置的存储器,这些远程存储器可以通过网络连接至处理器511。上述网络的实例包括但不限于互联网、企业内部网、局域网、移动通信网及其组合。

[0069] 需要说明的是,所述用户终端41安装有与所述心率检测装置10 进行无线连接的APP,请结合图1与图4,所述状态确定单元104可以用于检测用户的心率状态以及运动状态;所述结果输出单元105包括:存储器和通信模块;其中,所述状态确定单元104将用户的心率状态以及运动状态发送于所述结果输出单元105,所述结果输出单元 105中的存储器存储所述用户的心率、运动状态及当前状态,而所述通信模块与安装于用户终端41中的APP进行无线连接,并发送所述用户的心率、运动状态及当前状态到所述APP上。其中,所述状态确定单元104还可以用于检测设备的报警状态和硬件状态,所述报警状态包括:如果所述状态确定单元104检测用户的心率状态为不正常状态,所述状态确定单元104就会发出报警信号并传输给结果输出单元 105,所述结果输出单元105中的通讯模块与所述用户终端41中的APP相连接;所述硬件状态包括:电量提醒、断开连接提醒以及设备异常提醒;其中,所述电量提醒包括:所述设备为智能袜子内的压电薄膜传感器以及心率检测装置10等设备的集合,所述设备的电量信息会定时传输给结果输出单元105,当所述设备电量过低时,所述设备会立刻将电量过低的信息发送给结果输出单元105,所述结果输出单元105会同步发送所述电量信息于用户终端41的APP上,提醒用户及时充电;所述断开提醒包括:当所述设备与用户终端41断开连接,所述设备会产生断开连接提醒,提醒用户重新建立与设备端的连接;所述设备异常提醒包括,当所述设备工作异常时,比如:设备数据异常、系统无响应等,如果所述设备与用户终端41连接正常,则提示工作正常;如果无法连接用户终端41时,安装于所述智能袜子上的工作灯闪烁,则提示工作异常。

[0070] 本实用新型实施例的有益效果是:区别于现有技术的情况,本实用新型实施例提供一种检测人体心率的系统,包括:用户终端以及智能袜子,所述用户终端与所述智能袜子的心率检测装置连接。通过上述系统,能够在用户处于不同状态下感知并检测用户心率的变化,检测效果和准确率高,并且可以通过检测到的数据及时反馈给用户及时了解自己的健康状态。

[0071] 最后应说明的是:以上实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;在本发明的思路下,以上实施例或者不同实施例中的技术特征之间也可以进行组合,步骤可以以任意顺序实现,并存在如上所述的本发明的不同方面的许多其它变化,为了简明,它们没有在细节中提供;尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

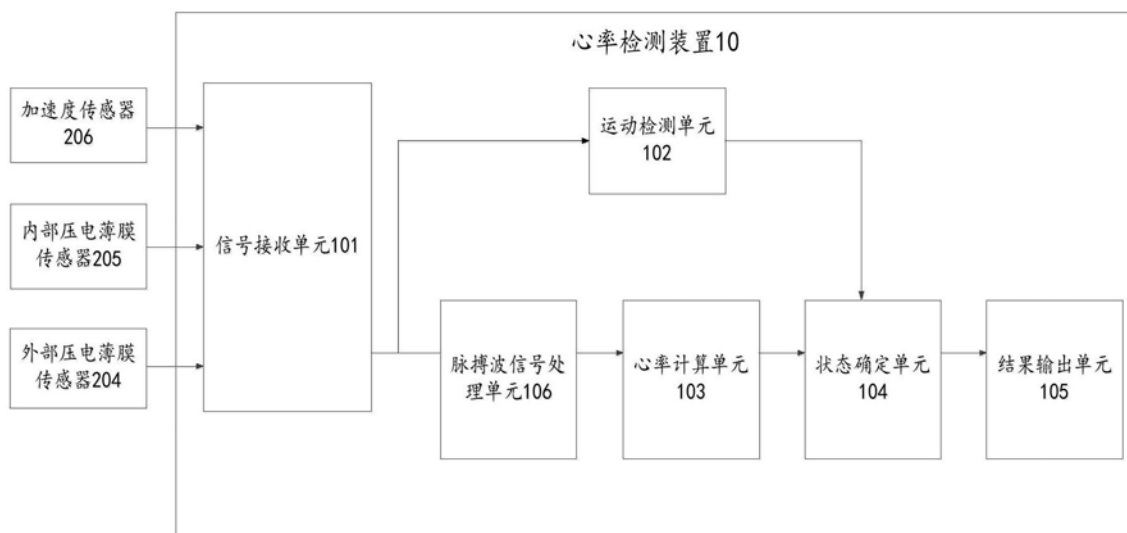


图1

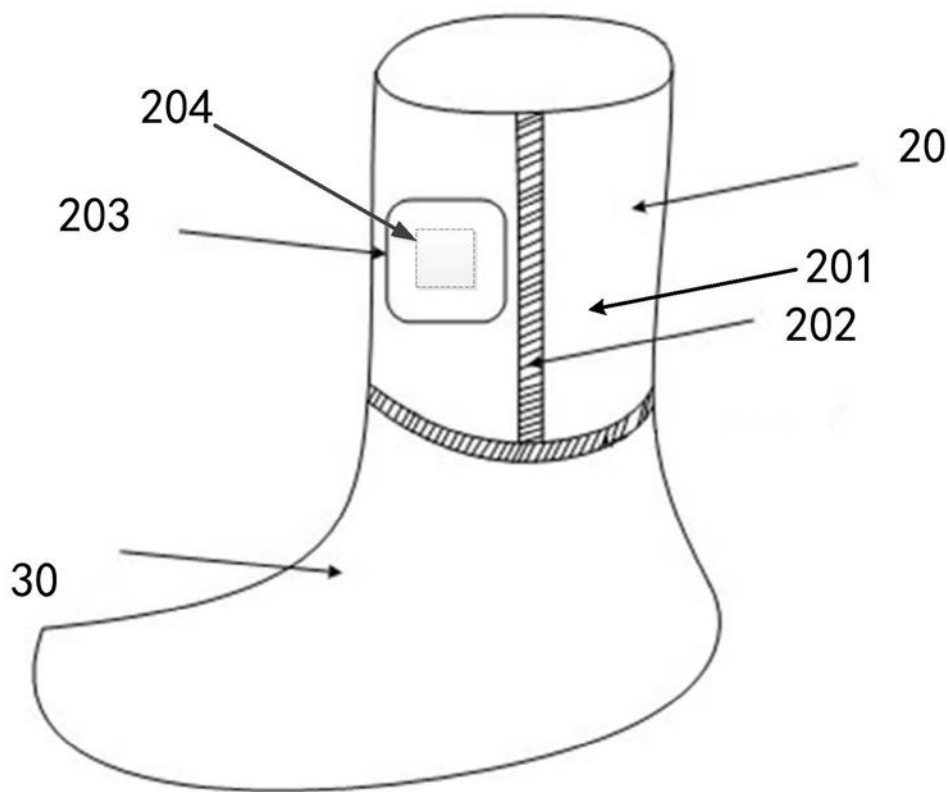


图2

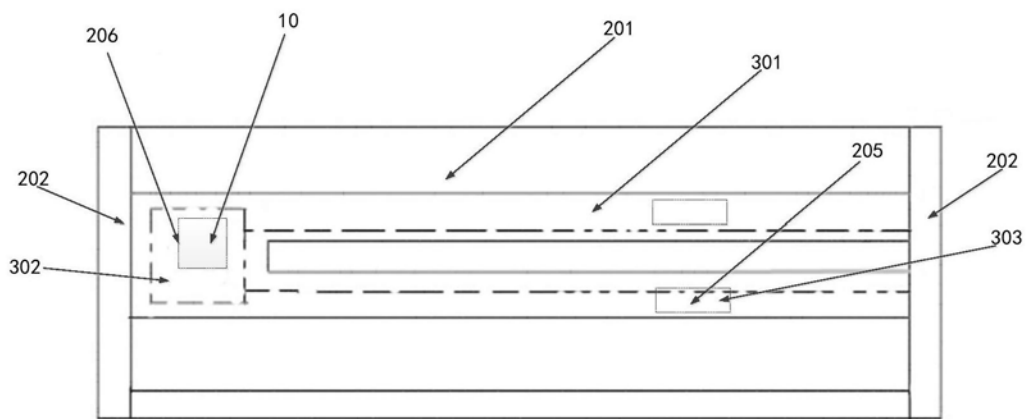


图3

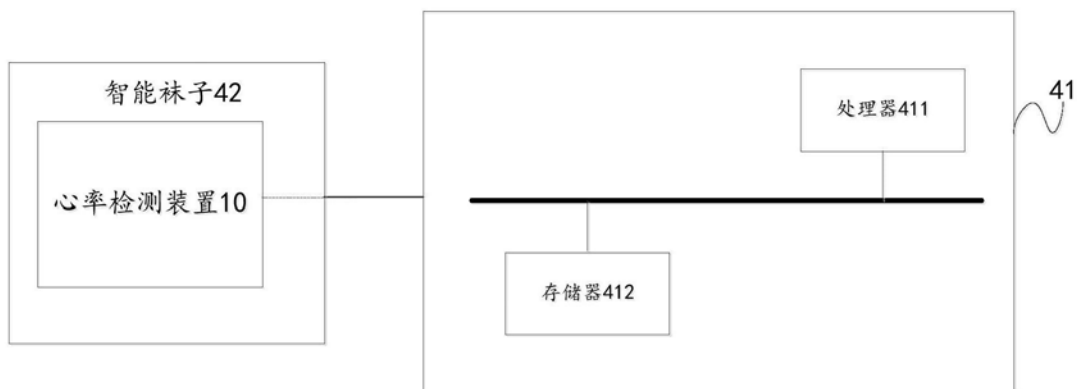


图4

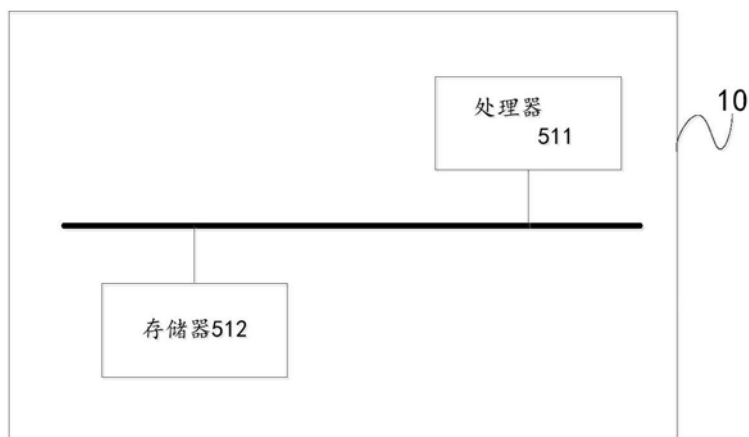


图5

专利名称(译)	一种心率检测装置、智能袜子及检测人体心率的系统		
公开(公告)号	CN209203240U	公开(公告)日	2019-08-06
申请号	CN201721749635.7	申请日	2017-12-14
[标]发明人	冯澍婷 王伟		
发明人	冯澍婷 王伟		
IPC分类号	A61B5/024 A61B5/00 A41B11/00		
代理人(译)	宋建平		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型涉及心率检测技术领域，一种心率检测装置、智能袜子及检测人体心率的系统，所述心率检测装置包括：信号接收单元，用于接收用户的脉搏波信号及加速度信号；运动检测单元，用于根据所述加速度信号分析用户的运动状态；心率计算单元，用于根据所述脉搏波信号计算用户心率；状态确定单元，用于根据所述用户的运动状态及所述用户心率确定用户的心率状态；结果输出单元，用于输出所述用户的心率、运动状态及心率状态。其中，所述装置可以安装在一些人们生活中的必需品上，比如袜子，通过在安静状态，运动状态等状态下感知用户心率的变化，检测效果和准确率高，并且可以通过检测到的数据及时反馈给用户使用户及时了解自己的健康状态。

