



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110786826 A

(43)申请公布日 2020.02.14

(21)申请号 201910953238.9

(22)申请日 2019.10.09

(71)申请人 天津大学

地址 300072 天津市南开区卫津路92号

(72)发明人 刘昱 宁钰豪

(74)专利代理机构 天津市北洋有限责任专利代理事务所 12201

代理人 李素兰

(51)Int.Cl.

A61B 5/00(2006.01)

A61B 5/01(2006.01)

A61B 5/0205(2006.01)

A61B 5/053(2006.01)

A61B 5/103(2006.01)

A61B 5/145(2006.01)

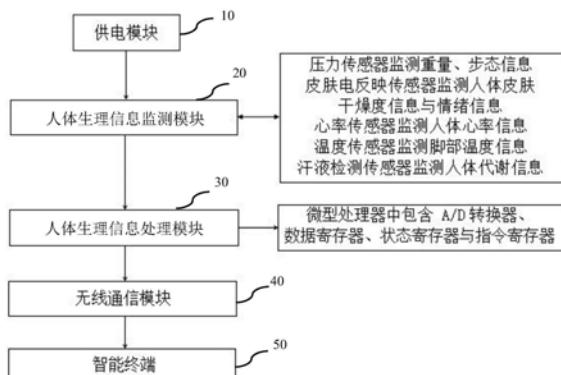
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种通过传感器采集生理数据的智能鞋垫

(57)摘要

本发明公开了一种通过传感器采集生理数据的智能鞋垫，包括依序连接的供电模块(10)、人体生理信息监测模块(20)、人体生理信息处理模块(30)、无线通信模块(40)以及智能终端(50)；其中：所述人体生理信息监测模块(20)，用于监测人体健康信息的各类传感器；所述人体生理信息处理模块(30)，用于处理人体健康信息的微型处理器。本发明区别于简单的检测步数、心率等信息的穿戴产品，能够多方位监测人体健康信息，并将监测信息同步传输至数据库分析，是新型的健康监测管理设备；便携化程度较高，且具有无线通信功能，能够对人们的身体健康进行检测并通过移动app将检测数据同步传输给用户；为人们随时随地精准的获取自身健康信息提供了可能。



1. 一种通过传感器采集生理数据的智能鞋垫，其特征在于，该智能鞋垫包括依序连接的供电模块(10)、人体生理信息监测模块(20)、人体生理信息处理模块(30)、无线通信模块(40)以及智能终端(50)；其中：

所述人体生理信息监测模块(20)，用于监测人体健康信息的各类传感器；

所述人体生理信息处理模块(30)，用于处理人体健康信息的微型处理器。

2. 如权利要求1所述的一种通过传感器采集生理数据的智能鞋垫，其特征在于，所述供电模块包括射频信号接收天线(101)，与射频信号接收天线(101)对接的射频模块(102)，所述射频模块(102)再依序连接整流器(103)以及带隙基准模块(104)，其中：

所述射频模块(102)输出的交流电压经整流器(103)整流，输出不稳定的直流电压，输入所述带隙基准模块(104)，从而获得稳定的直流电压。

3. 如权利要求1所述的一种通过传感器采集生理数据的智能鞋垫，其特征在于，所述各类传感器至少包括压力传感器、皮肤电反映传感器、心率传感器、温度传感器以及汗液检测传感器，各自独立的芯片焊接到一块电路板上或者组合封装成一个芯片。

4. 如权利要求1所述的一种通过传感器采集生理数据的智能鞋垫，其特征在于，所述微型处理器为A/D转换器、数据寄存器、状态寄存器或指令寄存器。

## 一种通过传感器采集生理数据的智能鞋垫

### 技术领域

[0001] 本发明涉及医疗保健领域,特别涉及一种通过传感器采集生理数据的智能鞋垫。

### 背景技术

[0002] 现代社会随着人们生活质量的提高更加注重自身健康的管理与保护。而对自身各项机能指标进行检测了解自身的健康信息是高效进行自身健康管理的基础。传统技术条件下,想要对自身各项机能指标进行检测,人们需要前往正规医院排队、挂号,通过医院的各项医疗检测设备对自身心率、脉搏、血糖等健康指标进行检测。从检测时效性上来说,这些健康检测装置具有使用复杂,集成度低、体积大、不可移动、价格贵等问题。往往需要几个工作日的时间才能拿到检测结果。这样的检测方法费时费力并且不能随时随地的监控人体的健康状况,不符合人们管理自身健康的要求。从检测方法上来说,传统检测技术需要通过抽取人体组织液、血液等方法检测人体健康数据,这样的检测对人体本身就有一定的损害。从后续服务上来说,传统的健康检测仅仅为人们提供了各项机能指标,不能根据健康数据提供高质量的后续服务。

[0003] 随着各种传感器技术、无线通信技术的发展,电子器件的高度集成,小型的可穿戴健康监测设备成为时代发展的新趋势。

### 发明内容

[0004] 本发明旨在提出一种通过传感器采集生理数据的智能鞋垫,通过不同传感器监测不同的人体生理信息,综合考虑分析更加科学全面的把握人体健康信息。

[0005] 本发明的一种通过传感器采集生理数据的智能鞋垫,该智能鞋垫包括依序连接的供电模块10、人体生理信息监测模块20、人体生理信息处理模块30、无线通信模块40以及智能终端50;其中:

[0006] 所述人体生理信息监测模块20,用于监测人体健康信息的各类传感器;

[0007] 所述人体生理信息处理模块30,用于处理人体健康信息的微型处理器。

[0008] 所述供电模块包括射频信号接收天线101,与射频信号接收天线101对接的射频模块102,所述射频模块102再依序连接整流器103以及带隙基准模块104,其中:

[0009] 所述射频模块102输出的交流电压经整流器103整流,输出不稳定的直流电压,输入所述带隙基准模块104,从而获得稳定的直流电压。

[0010] 所述各类传感器至少包括压力传感器、皮肤电反映传感器、心率传感器、温度传感器以及汗液检测传感器,各自独立的芯片焊接到一块电路板上或者组合封装成一个芯片。

[0011] 所述微型处理器为A/D转换器、数据寄存器、状态寄存器或指令寄存器。

[0012] 与现有技术相比,本发明的一种通过传感器采集生理数据的智能鞋垫,具有如下的积极效果:

[0013] (1)区别于简单的检测步数、心率等信息的穿戴产品,能够多方位监测人体健康信息,并将监测信息同步传输至数据库分析,是新型的健康监测管理设备;

- [0014] (2)便携化程度较高,且具有无线通信功能,能够对人们的身体健康进行检测并通过移动app将检测数据同步传输给用户;
- [0015] (3)为人们能够随时随地精准的获取自身健康信息提供了可能。

## 附图说明

- [0016] 图1是本发明的一种通过传感器采集生理数据的智能鞋垫的系统框图;
- [0017] 图2是本发明的智能鞋垫中供电模块的原理框图。

## 具体实施方式

- [0018] 下面结合附图和实施例对本发明技术方案进行详细描述。
- [0019] 本发明的整体思路是通过智能鞋垫获取人体健康信息监测结果,来分析人体健康状况。
- [0020] 如图1所示,为本发明的一种通过传感器采集生理数据的智能鞋垫的系统框图。该智能鞋垫包括供电模块10、无线通信模块40、智能终端50、人体生理信息监测模块20(包括用于监测人体健康信息的各类传感器,例如:压力传感器实现重量、步态信息的监测;皮肤电反映传感器实现人体皮肤、干燥度信息与情绪信息的监测;心率传感器实现人体心率信息的监测;温度传感器实现脚部温度信息的监测;汗液检测传感器实现人体代谢信息的监测,它们可以是各自独立的芯片焊接到一块电路板上,也可以是组合封装成一个芯片)、人体生理信息处理模块30(包含用于处理人体健康信息的微型处理器,例如:A/D转换器、数据寄存器、状态寄存器或者指令寄存器,它们可以是各自独立的芯片焊接到一块电路板上,也可以是与上述其他器件封装成一个芯片)。
- [0021] 如图2所示,为本发明的智能鞋垫中供电模块的原理框图。该供电模块包括射频信号接收天线101、射频模块102、整流器103以及带隙基准模块104,从而获得稳定的直流电压。智能鞋垫的供电模块通过无线充电的供电方式避免了鞋垫需要多次充电使用不便的问题。无线充电模块通过接受外部蓝牙信号或者WiFi信号能量的方式进行充电。具体为接受外部电磁波能量转化为稳定的电能对智能鞋垫各个模块供电。
- [0022] 人体生理信息监测模块为智能鞋垫监测人体生理信息的核心模块。本发明各个传感器的具体工作方式介绍如下
- [0023] (1)足部压力传感器通过选取PVDF压电薄膜制作足底压力柔性传感器芯片,采用传感器阵列的方式均匀分布于足底各个区域进行人体足底压力分布测试,实现智能鞋垫监测人体重量信息。并根据人体足部运动力学,在脚尖、脚跟、脚掌左右侧安装力敏电阻(FSR)传感器,测量脚部各点与地面的接触状况,判断足部步态类型与特征,实现智能鞋垫监测人体步态信息。将监测信息传输至终端进行处理综合分析潜在的疾病风险。例如:通过人体重量信息反映人体一段时间内的饮食结构,是否摄入过多或者过少脂肪、蛋白质等。通过监测到的人体步态信息结合人体步态运动学分析是否有足部溃疡等疾病的风。
- [0024] (2)皮肤干燥度传感器通过安装一对电极测量皮肤表面微弱的电流变化来获取皮肤电信息。选取人体足底小汗腺比较发达的区域安装皮肤电反映传感器可以更好的获取皮肤电的变化信息。通过监测足底皮肤电阻、电导的变化情况获知人体皮肤干燥度信息。人体皮肤干燥度信息可以用来监测例如糖果尿病患者的皮肤脱水情况从而监测血糖值。

[0025] (3) 将心率传感器安装至足部足底三个不同的位置,通过监测三块区域的血液流动情况来监测心率。

[0026] (4) 数字温度传感器模块从足底收集到的温度会使模块中的晶振随温度的变化而不同频率的振动,通过计数器将振动的频率信号进行计数转换为数字信号反应人体足部温度信息。

[0027] (5) 汗液检测器分析足部汗液中元素构成,经终端分析,了解人体的饮食情况。汗液传感器需要实时进行信息的传递分析,以避免因汗液蒸发导致的误差。智能鞋垫与人体足部直接接触,可以更加方便的采集人体汗液信息,汗液检测器与通信模块电性连接,通信模块用于将汗液检测器采集到的代谢信息发送至预设的终端。人体足部的气味代谢浓度比较高,通过采集人体足部气体代谢物浓度信息,分析代谢物浓度的变化,向用户提供合理的健康饮食建议。

[0028] 人体生理信息处理模块20将人体生理信息传感器监测到的模拟信号,通过A/D转换器转换为数字信号传递给MCU模块,将处理后的数据传给MCU模块中的数据寄存器进行信号处理,并将处理后的数据传给状态寄存器,把此时的状态通过无线通信模块传递给智能终端(例如移动app或后台数据库),从而起到监测人体生理信息的作用。

[0029] 选取蓝牙通信、无线WiFi通信或者移动网络通信的方式作为智能鞋垫的通信方式,实现人体生理信息的高效实时传输。

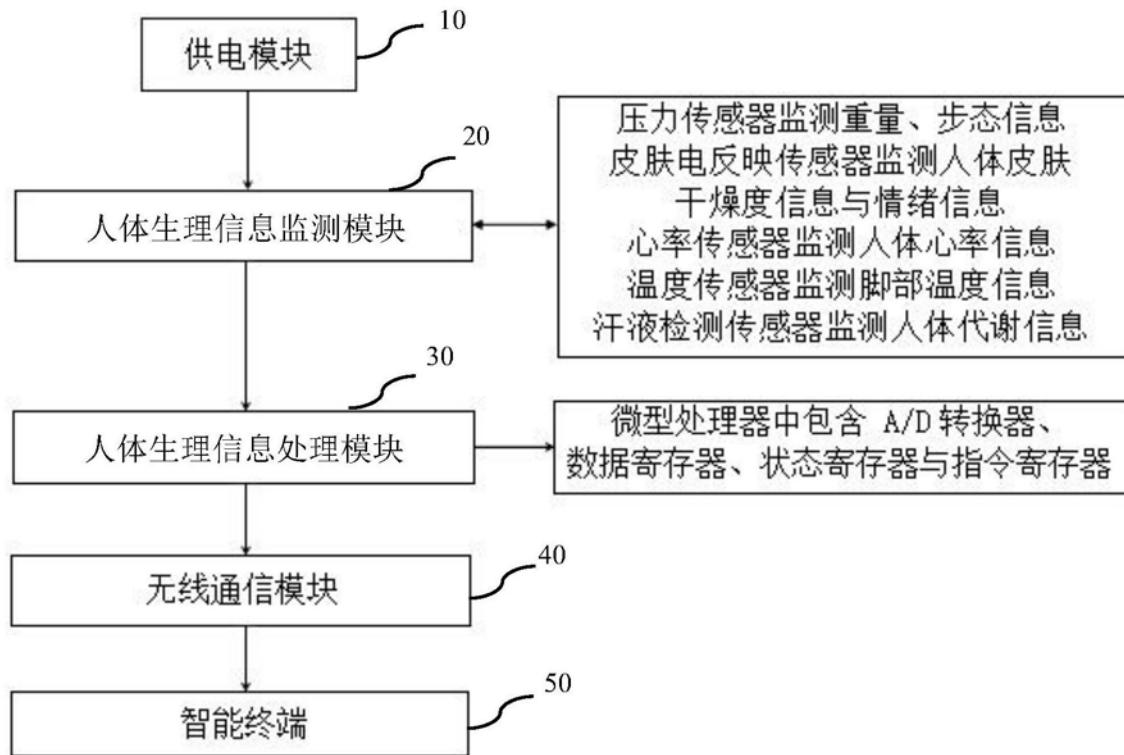


图1

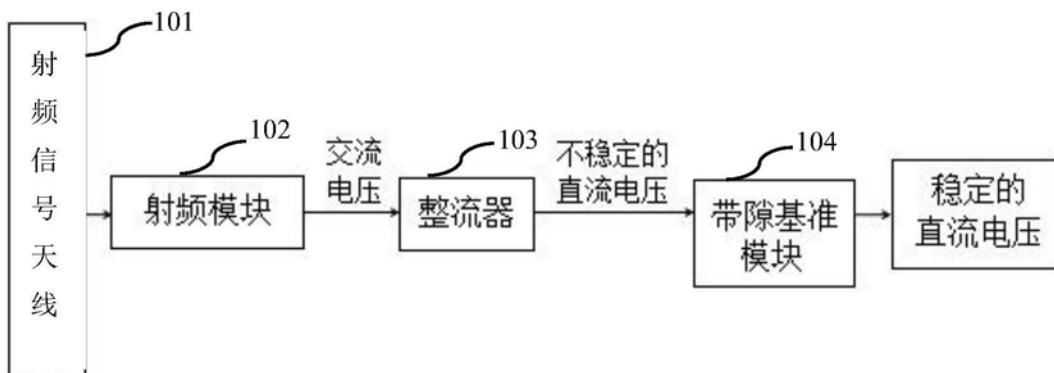


图2

专利名称(译)	一种通过传感器采集生理数据的智能鞋垫		
公开(公告)号	<a href="#">CN110786826A</a>	公开(公告)日	2020-02-14
申请号	CN201910953238.9	申请日	2019-10-09
[标]申请(专利权)人(译)	天津大学		
申请(专利权)人(译)	天津大学		
当前申请(专利权)人(译)	天津大学		
[标]发明人	刘昱		
发明人	刘昱 宁钰豪		
IPC分类号	A61B5/00 A61B5/01 A61B5/0205 A61B5/053 A61B5/103 A61B5/145		
CPC分类号	A61B5/01 A61B5/02055 A61B5/0531 A61B5/1036 A61B5/14532 A61B5/4266 A61B5/6807 A61B5/7264 A61B5/7275 A61B5/746		
代理人(译)	李素兰		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">Sipo</a>		

### 摘要(译)

本发明公开了一种通过传感器采集生理数据的智能鞋垫，包括依序连接的供电模块(10)、人体生理信息监测模块(20)、人体生理信息处理模块(30)、无线通信模块(40)以及智能终端(50)；其中：所述人体生理信息监测模块(20)，用于监测人体健康信息的各类传感器；所述人体生理信息处理模块(30)，用于处理人体健康信息的微型处理器。本发明区别于简单的检测步数、心率等信息的穿戴产品，能够多方位监测人体健康信息，并将监测信息同步传输至数据库分析，是新型的健康监测管理设备；便携化程度较高，且具有无线通信功能，能够对人们的身体健康进行检测并通过移动app将检测数据同步传输给用户；为人们随时随地精准的获取自身健康信息提供了可能。

