



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113576471 A

(43) 申请公布日 2021. 11. 02

(21) 申请号 202111024766.X

H02N 2/18 (2006.01)

(22) 申请日 2021.09.02

(71) 申请人 浙江理工大学

地址 310000 浙江省杭州市江干区杭州经  
济开服白杨街道

(72) 发明人 程琳 刘爱萍 魏磊 房国庆  
阮迪清

(74) 专利代理机构 杭州敦和专利代理事务所  
(普通合伙) 33296

代理人 姜术丹

(51) Int. Cl.

A61B 5/145 (2006.01)

A61B 5/00 (2006.01)

G01D 21/02 (2006.01)

H02J 7/32 (2006.01)

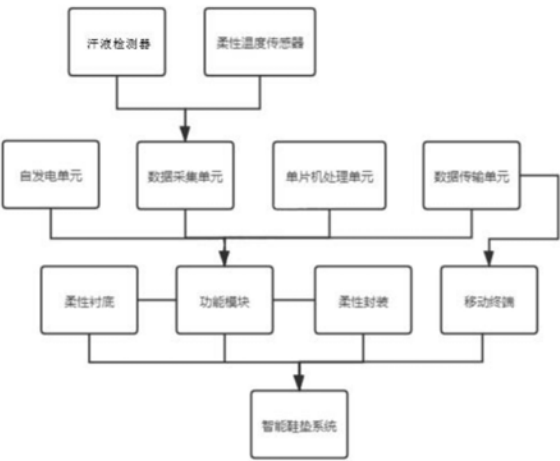
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

一种基于汗液传感的健康监测鞋垫

(57) 摘要

本发明公开了一种基于汗液传感的健康监测鞋垫,包括柔性衬底、功能模块、柔性封装、移动终端,所述功能模块包括自发电单元、数据采集单元、单片机处理单元,所述功能模块置于所述柔性衬底上,所述柔性封装和所述柔性衬底共同封装所述功能模块,通过安装自发电机使得使用者在穿戴过程中不需要外部电源供电,并且能够实时测控人体生理数据(出汗率、体温),使用者可通过移动终端直接查看实时数据,并且测控结果能够非常的精准,具有自主发电、穿戴舒适、实时监测、数据无线传输等特点。



1. 一种基于汗液传感的健康监测鞋垫,其特征在于:包括柔性衬底(1)、功能模块、柔性封装(2)、移动终端,所述功能模块包括自发电机(3)、数据采集单元、单片机处理单元,所述功能模块置于所述柔性衬底(1)上,所述柔性封装(2)和所述柔性衬底(1)共同封装所述功能模块。

2. 根据权利要求1所述的一种基于汗液传感的健康监测鞋垫,其特征在于:所述单片机处理单元包括单片机(5)、蓝牙。

3. 根据权利要求1所述的一种基于汗液传感的健康监测鞋垫,其特征在于:所述自发电机(3)为一种基于汗液传感的健康监测鞋垫供电,不外接电源。

4. 根据权利要求2所述的一种基于汗液传感的健康监测鞋垫,其特征在于:所述单片机处理单元将所述数据采集单元采集的信号进行计算并通过所述蓝牙传输至所述移动终端存储和显示。

5. 根据权利要求1所述的一种基于汗液传感的健康监测鞋垫,其特征在于:所述数据采集单元包括柔性温度传感器(4)、汗液检测器(6)。

6. 根据权利要求1所述的一种基于汗液传感的健康监测鞋垫,其特征在于:所述自发电机(3)为压电纳米发电机。

7. 根据权利要求2所述的一种基于汗液传感的健康监测鞋垫,其特征在于:所述单片机(5)位于一种基于汗液传感的健康监测鞋垫的足弓位置。

8. 根据权利要求5所述的一种基于汗液传感的健康监测鞋垫,其特征在于:所述汗液检测器(6)设有导纳式测量出汗率的微流控通道,多位点采集汗液,综合判断用户身体情况,提高数据准确性。

## 一种基于汗液传感的健康监测鞋垫

### 技术领域

[0001] 本发明涉及生理状态监控领域,尤其涉及一种基于汗液传感的健康监测鞋垫。

### 背景技术

[0002] 进行重体力劳作过程中,人体通过排出大量的汗液,调节体内多余的热量,当出汗过多时,人体水分丢失,导致高渗性脱水,脱水造成新陈代谢障碍,轻度或中度的脱水会导致如头痛、头晕无力,精神不振或躁动不安、口渴、尿少、口唇干,眼窝凹陷,皮肤弹性差等,重度脱水会导致躁狂、幻觉、谵妄、甚至昏迷等脑功能障碍的症状。所以出汗率成为实时监控人体是否脱水的一个重要指标;

[0003] 运动员在训练时,身体水分通常不能很好地补充,严重时,汗液分泌将会停止,导致身体变热,出现疲劳、虚弱、头晕眼花、虚脱乃至更糟的状况,事实证明,许多年轻运动员的死亡常与严重的脱水有关,因此出汗率也成为评估训练强度和设计训练计划的一项重要指标,此外,汗液含有大量化学成分,可以成为实时反映受测者的健康数据,来自美国的罗杰斯教授和他的团队利用人体在一天24小时不间断排出的汗液,来进行对汗液的化学电离分析和液体比色法分析,通过对汗液分析,可以得出体液的PH值、乳酸、血糖和血液中氯离子浓度等数据,减少了收集血液的麻烦;

[0004] 目前对汗液的分析需要使用吸汗垫片进行收集,再使用相关设备进行分析,受外界影响大,且做不到实时监测,失去了实施意义。

### 发明内容

[0005] 为了克服上述现有技术中的缺陷,本发明提供了一种基于汗液传感的健康监测鞋垫,通过自发电机实现在穿戴过程中不需要外部电源供电的效果,实时测控人体生理数据(出汗率、体温)。

#### [0006] 技术方案

[0007] 一种基于汗液传感的健康监测鞋垫,包括柔性衬底、功能模块、柔性封装、移动终端,所述功能模块包括自发电机、数据采集单元、单片机处理单元,所述功能模块置于所述柔性衬底上,所述柔性封装和所述柔性衬底共同封装所述功能模块。

[0008] 进一步的,所述单片机处理单元包括单片机、蓝牙。

[0009] 进一步的,所述自发电机为一种基于汗液传感的健康监测鞋垫供电,不外接电源。

[0010] 进一步的,所述单片机处理单元将所述数据采集单元采集的信号进行计算并通过所述蓝牙传输至所述移动终端存储和显示。

[0011] 进一步的,所述数据采集单元包括柔性温度传感器、汗液检测器。

[0012] 进一步的,所述自发电机为压电纳米发电机。

[0013] 进一步的,所述单片机位于一种基于汗液传感的健康监测鞋垫的足弓位置,能够提高用户舒适度。

[0014] 进一步的,所述汗液检测器设有导纳式测量出汗率的微流控通道,多位点采集汗

液,综合判断用户身体情况,提高数据准确性。

[0015] 进一步的,多个所述汗液检测器的检测位点对应所述柔性衬底以下至少一个区域:脚趾底部区域、脚前掌区域、足弓外侧区域、脚跟底部区域。

[0016] 有益效果

[0017] 本发明与现有技术相比,具有以下有益效果:

[0018] 通过安装自发电机使得使用者在穿戴过程中不需要外部电源供电,并且能够实时测控人体生理数据(出汗率、体温),使用者可通过移动终端直接查看实时数据,并且测控结果能够非常的精准,具有自主发电、穿戴舒适、实时监测、数据无线传输等特点。

## 附图说明

[0019] 图1为一种基于汗液传感的健康监测鞋垫的逻辑结构图;

[0020] 图2为一种基于汗液传感的健康监测鞋垫的鞋垫剖面图;

[0021] 图3为功能模块元器件点位设置示意图;

[0022] 图4为汗液检测器的检测点位设置示意图。

[0023] 附图标记

[0024] 柔性衬底1、柔性封装2、自发电机3、柔性温度传感器4、单片机5、汗液检测器6。

## 具体实施方式

[0025] 为更好地说明阐述本发明内容,下面结合附图和实施实例进行展开说明:

[0026] 有图1-图4所示,本发明公开了一种基于汗液传感的健康监测鞋垫,包括柔性衬底1、功能模块、柔性封装2、移动终端(未示出),功能模块包括自发电机3、数据采集单元、单片机处理单元,功能模块置于柔性衬底1上,柔性封装2和柔性衬底1共同封装功能模块。

[0027] 进一步的,单片机处理单元包括单片机5、蓝牙(未示出)。

[0028] 进一步的,自发电机3为一种基于汗液传感的健康监测鞋垫供电,不外接电源。

[0029] 进一步的,单片机处理单元将数据采集单元采集的信号进行计算并通过蓝牙传输至移动终端存储和显示。

[0030] 进一步的,数据采集单元包括柔性温度传感器4、汗液检测器6。

[0031] 进一步的,自发电机3为压电纳米发电机。

[0032] 进一步的,单片机5位于一种基于汗液传感的健康监测鞋垫的足弓位置,能够提高用户舒适度。

[0033] 进一步的,汗液检测器6设有导纳式测量出汗率的微流控通道,多位点采集汗液,综合判断用户身体情况,提高数据准确性。

[0034] 进一步的,多个汗液检测器6的检测位点对应柔性衬底1以下至少一个区域:脚趾底部区域、脚前掌区域、足弓外侧区域、脚跟底部区域。

[0035] 进一步的,自发电机3归属于自发电单元。

[0036] 具体地,用户穿着一一种基于汗液传感的健康监测鞋垫进行运动时,运动使自发电机3产生电能并为一种基于汗液传感的健康监测鞋垫供电,柔性温度传感器4采集足部温度信息,汗液检测器6采集汗液信息,单片机5处理得出数据并通过蓝牙发送至移动终端,反映人体实时情况。

[0037] 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;尽管参照前述实施例对本发明技术方案进行了详细的说明,本领域的技术人员应当理解,其依然可以对前述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同等替换;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精神与范围。

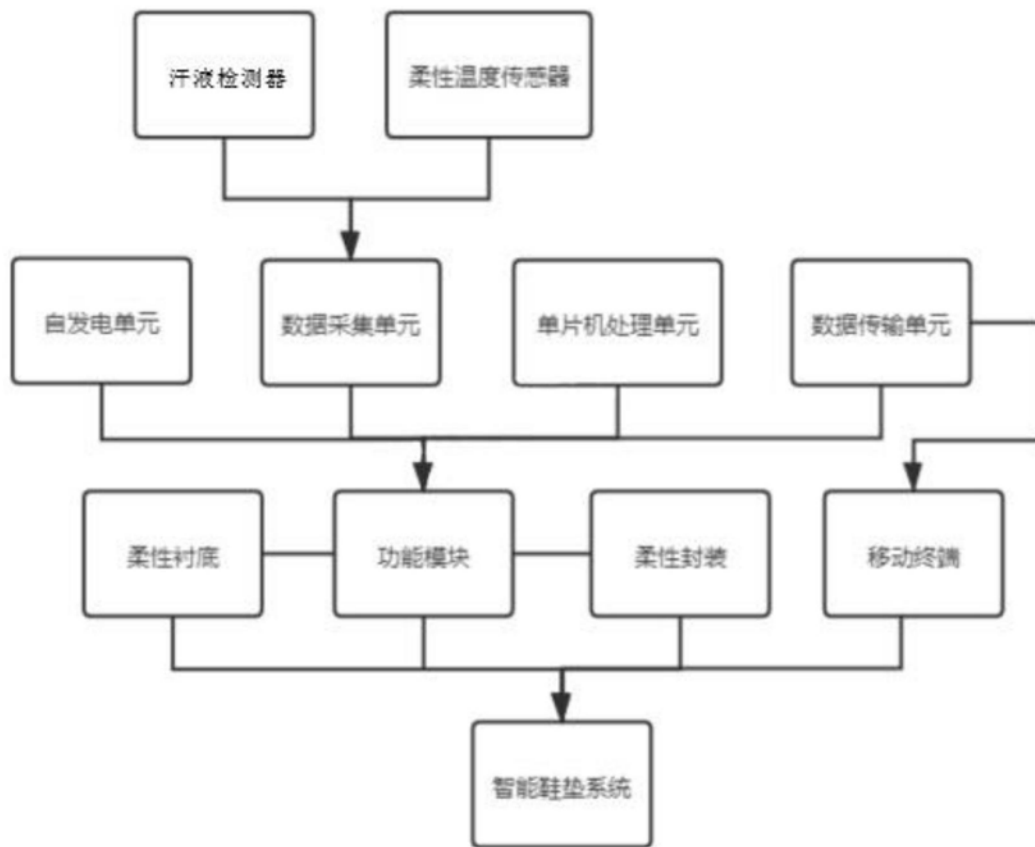


图1

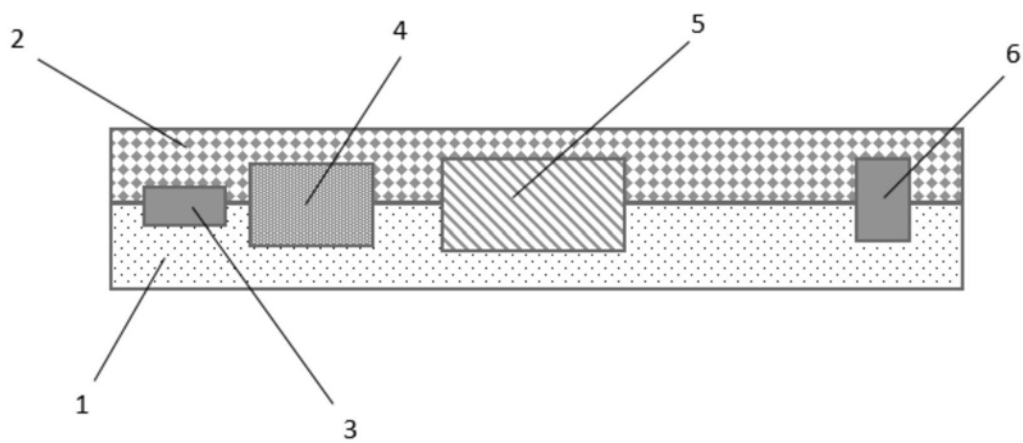


图2

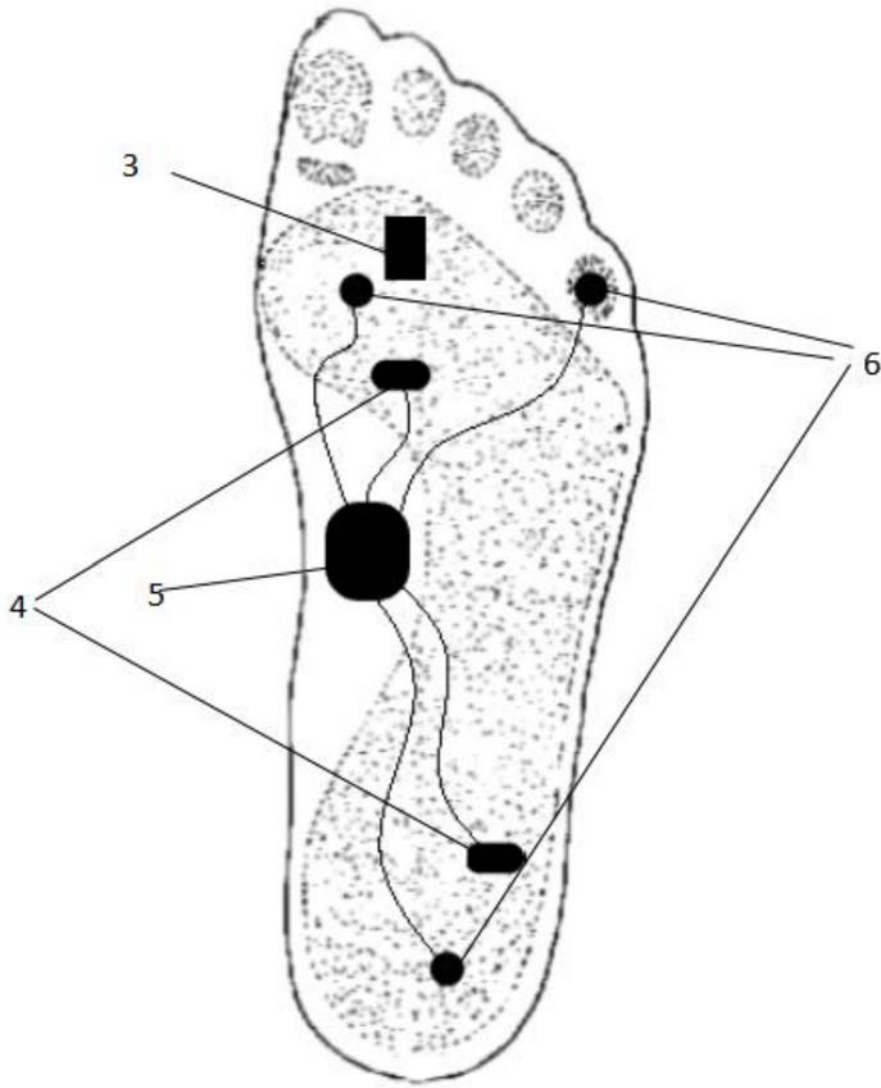


图3

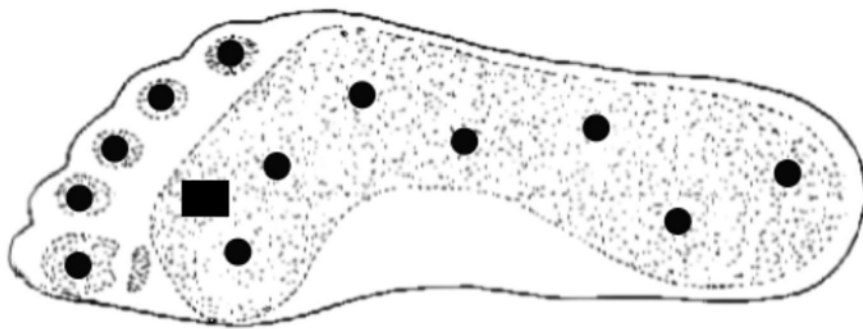


图4