



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115500824 A

(43) 申请公布日 2022. 12. 23

(21) 申请号 202210151281.5

(22) 申请日 2022.02.16

(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
开发区白杨街道

(72) 发明人 张易诚 邢志文 黄轩泽 杨嘉尧
刘爱萍 王顺利

(74) 专利代理机构 杭州敦和专利代理事务所
(普通合伙) 33296

专利代理师 姜术丹

(51) Int. Cl.

A61B 5/145 (2006.01)

A61B 5/00 (2006.01)

A41B 11/00 (2006.01)

A41B 17/00 (2006.01)

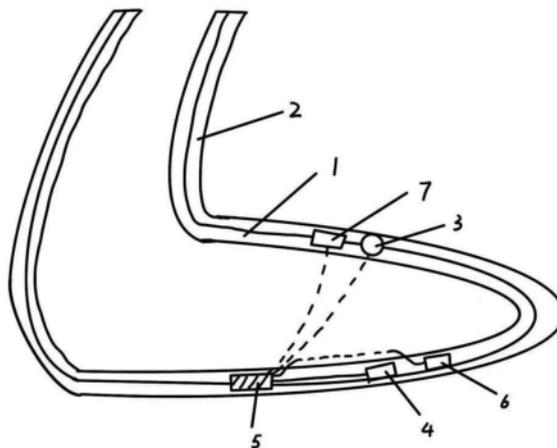
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种基于汗液传感的袜子

(57) 摘要

本发明公开了一种基于汗液传感的袜子,包括柔性内侧面料、功能模块、柔性外侧面料、手机客户端,所述功能模块包括锌银纽扣电池、数据采集单元、集成电路处理单元、振动电机,所述功能模块置于所述柔性内侧面料上,所述柔性外侧面料和所述柔性内侧面料共同封装功能模块,能够实时测控人体生理数据(尿酸浓度和出汗率),使用者可通过手机客户端直接查看实时数据,如果尿酸浓度异常还可以通过振动电机提醒使用者,具有结果准确、穿戴舒适、及时警告、数据实时传输等特点。



1. 一种基于汗液传感的袜子,其特征在于:包括柔性内侧面料(1)、功能模块、柔性外侧面料(2)、手机客户端,所述功能模块包括锌银纽扣电池(3)、数据采集单元、集成电路处理单元、振动电机(7),所述功能模块置于所述柔性内侧面料(1)上,所述柔性外侧面料(2)和所述柔性内侧面料(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袜子,其特征在于:所述柔性外侧面料(2)采用负离子涤纶/吸湿排汗粘胶纤维为85/15混纺纱三平组织织物,具有较高的断裂强度与优秀的吸湿能力。

3. 根据权利要求1所述的一种基于汗液传感的袜子,其特征在于:所述柔性内侧面料(1)使用浸入了纳米银的精梳棉,在提高舒适度的同时也具有优秀的吸汗能力,银离子能够有效防止由汗液引起的微生物感染。

4. 根据权利要求1所述的一种基于汗液传感的袜子,其特征在于:所述集成电路处理单元包括集成电路(5)、蓝牙。

5. 根据权利要求1所述的一种基于汗液传感的袜子,其特征在于:所述振动电机(7)为动磁式直线振动电机。

6. 根据权利要求4所述的一种基于汗液传感的袜子,其特征在于:所述集成电路处理单元能够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手机客户端存储和显示。

7. 根据权利要求4所述的一种基于汗液传感的袜子,其特征在于:所述数据采集单元包括柔性尿酸传感器(4)、汗液检测器(6)。

8. 根据权利要求7所述的一种基于汗液传感的袜子,其特征在于:所述尿酸传感器(4)、汗液检测器(6)和集成电路(5)均位于一种基于汗液传感的袜子的脚掌位置,所述振动电机(7)位于一种基于汗液传感的袜子的脚背位置,用于提高用户舒适度及检测精度。

9. 根据权利要求7所述的一种基于汗液传感的袜子,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。

10. 根据权利要求7所述的一种基于汗液传感的袜子,其特征在于:所述尿酸传感器(4)的主要作用元件为尿酸柔性薄膜电极,通过测定氧化峰电流来确定尿酸浓度,汗液中的尿素浓度超出正常范围时,预示体内尿素过多,能够满足检测汗液中尿素浓度的一般需求。

一种基于汗液传感的袜子

技术领域

[0001] 本发明涉及生理状态监控领域,具体涉及到一种基于汗液传感的袜子。

背景技术

[0002] 高尿酸血症(hyperuricemia,HUA)是指嘌呤代谢紊乱引起血尿酸浓度超过正常值所致疾病。临床上,男性血尿酸 $>420\mu\text{mol/L}$,绝经期前女性血尿酸 $>360\mu\text{mol/L}$,则诊断为HUA。近年来,随着生活水平的提高、生活方式及饮食结构的改变,特别是富含蛋白质和嘌呤的食物摄入增加,我国HUA患病人数直线上升,且发病渐呈年轻化趋势。目前,我国HUA患者约1.8亿。越来越多的研究表明,HUA与高血压、左室肥厚、胰岛素抵抗、肥胖、高脂血症、糖尿病等密切相关,HUA是加重动脉粥样硬化、促进心脑血管疾病发生及进展的重要因素,同时也可诱发和加重肾脏损害。因此,检测人体血液的尿酸浓度十分重要,通过汗液中排出的尿酸,可以检测血液中的尿酸水平。

[0003] 出汗是人体散热和维持体内电解质平衡的重要方式,通过监测人体的出汗量,可以判断人体的体温、电解质水平等是否正常。持续暴露在高温下或从事持续剧烈的体力活动可能导致身体过度失水,可能会引起脱水、体温过高等等与热有关的疾病。出汗速率也可以反映一个人的基础代谢水平,需要将基础代谢水平控制在一个正常的范围内才能健康的生活。

[0004] 传统的汗液检测需要在常规的实验室环境中进行收集再分析,这对于实时监测和动态部署是不切实际的。传统尿酸检测法会受到被试者体液酸碱度的影响。

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袜子,通过安装锌银纽扣电池使得电池不需要更换或者外接电源充电,并且能够实时测控人体生理数据:出汗率、尿酸水平,使用者可通过手机客户端直接查看实时数据,并且测控结果能够非常的精准。

[0006] 技术方案

[0007] 一种基于汗液传感的袜子,包括柔性内侧面料、功能模块、柔性外侧面料、手机客户端,所述功能模块包括锌银纽扣电池、数据采集单元、集成电路处理单元、振动电机,所述功能模块置于所述柔性内侧面料上,所述柔性外侧面料和所述柔性内侧面料共同封装功能模块。

[0008] 进一步的,所述集成电路处理单元包括集成电路、蓝牙。

[0009] 进一步的,所述柔性外侧面料采用负离子涤纶/吸湿排汗粘胶纤维为85/15混纺纱三平组织织物,具有较高的断裂强度与优秀的吸湿能力。

[0010] 进一步的,所述柔性内侧面料使用浸入了纳米银的精梳棉,在提高舒适度的同时也具有优秀的吸汗能力,银离子能够有效防止由汗液引起的微生物感染。

[0011] 进一步的,所述锌银纽扣电池为一种基于汗液传感的袜子供电,不外接电源。

[0012] 进一步的,所述集成电路处理单元能够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手机客户端存储和显示。

[0013] 进一步的,所述振动电机为动磁式直线振动电机。

[0014] 进一步的,所述数据采集单元包括尿酸传感器、汗液检测器。

[0015] 进一步的,当所述集成电路处理单元接收到的来自所述尿酸传感器的电流达到一定程度时,会输出电信号给所述振动电机,从而引发振动,提醒使用者尿酸水平异常。

[0016] 进一步的,所述尿酸传感器、所述汗液检测器和所述集成电路均位于一种基于汗液传感的袜子的脚掌位置,用于提高用户舒适度及检测精度。

[0017] 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。

[0018] 进一步的,所述尿酸传感器和所述汗液检测器的检测位点均位于所述柔性内侧面料的脚掌部位。

[0019] 进一步的,所述振动电机位于所述柔性内侧面料的脚背部位。

[0020] 进一步的,所述尿酸传感器的主要作用元件为尿酸柔性薄膜电极,通过测定氧化峰电流来确定尿酸浓度,汗液中的尿素浓度超出正常范围时,预示体内尿素过多,能够满足检测汗液中尿素浓度的一般需求。

[0021] 有益效果

[0022] 本发明与现有技术相比,具有以下有益效果:

[0023] 通过安装锌银纽扣电池使得电池不需要更换或者外接电源充电,并且能够实时测控人体生理数据:出汗率、尿酸水平,使用者可通过手机客户端直接查看实时数据,并且测控结果能够非常的精准,具有清洁能源供电、穿戴舒适、实时监测、数据实时传输等特点,使用银离子抑菌技术防止微生物感染,纳米银通过络合作用牢固地粘结到纤维表面,极大提高了纳米银使用的耐久性,并且不会影响到出汗率的测量,只有随着纤维表面被逐步破坏,纳米银才会随着纤维剥离而降低抗菌性。

附图说明

[0024] 图1为本发明一种基于汗液传感的袜子的剖面结构示意图。

[0025] 附图标记

[0026] 柔性内侧面料1、柔性外侧面料2、锌银纽扣电池3、尿酸传感器4、集成电路5、汗液检测器6、振动电机7。

具体实施方式

[0027] 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:

[0028] 如图1所示,本发明公开了一种基于汗液传感的袜子,包括柔性内侧面料1、功能模块、柔性外侧面料2、手机客户端(未示出),功能模块包括锌银纽扣电池3、数据采集单元、集成电路处理单元、振动电机7,功能模块置于柔性内侧面料1上,柔性外侧面料2和柔性内侧面料1共同封装功能模块。

[0029] 进一步的,集成电路处理单元包括集成电路5、蓝牙(未示出)。

[0030] 进一步的,所述柔性外侧面料2采用负离子涤纶/吸湿排汗粘胶纤维为85/15混纺

纱三平组织织物,具有较高的断裂强度与优秀的吸湿能力。

[0031] 进一步的,所述柔性内侧面料1使用浸入了纳米银的精梳棉,在提高舒适度的同时也具有优秀的吸汗能力,银离子能够有效防止由汗液引起的微生物感染。

[0032] 进一步的,锌银纽扣电池3为一种基于汗液传感的袜子供电,不外接电源。

[0033] 进一步的,集成电路处理单元能够将数据采集单元采集的信号进行计算并通过蓝牙传输至手机客户端存储和显示。

[0034] 进一步的,振动电机7为动磁式直线振动电机。

[0035] 进一步的,数据采集单元包括尿酸传感器4、汗液检测器6。

[0036] 进一步的,当集成电路处理单元接收到的来自尿酸传感器4的电流达到一定程度时,会输出电信号给振动电机7,从而引发振动,提醒使用者尿酸水平异常。

[0037] 进一步的,尿酸传感器4、汗液检测器6和集成电路5均位于一种基于汗液传感的袜子的脚掌位置,用于提高用户舒适度及检测精度。

[0038] 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。

[0039] 进一步的,尿酸传感器4和汗液检测器6的检测位点均位于柔性内侧面料的脚掌部位。

[0040] 进一步的,振动电机7位于柔性内侧面料1的脚背部位。

[0041] 进一步的,尿酸传感器4的主要作用元件为尿酸柔性薄膜电极,通过测定氧化峰电流来确定尿酸浓度,汗液中的尿素浓度超出正常范围时,预示体内尿素过多,能够满足检测汗液中尿素浓度的一般需求。

[0042] 具体地,用户穿着一种基于汗液传感的袜子进行运动时,尿酸传感器4采集脚掌处汗液尿酸浓度信息,同时汗液检测器6采集汗液信息,两种信息将会传递给集成电路5,集成电路5处理得出数据并通过蓝牙发送至手机客户端,反映人体实时情况,尿酸传感器4采集尿酸信息的同时会根据采集的尿酸浓度输出相对应大小的电流给集成电路5,当所述集成电路处理单元接收到的来自所述尿酸传感器4的电流达到预设的固定值时,会输出电信号给所述振动电机7,从而引发振动,提醒使用者尿酸水平异常。

[0043] 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。

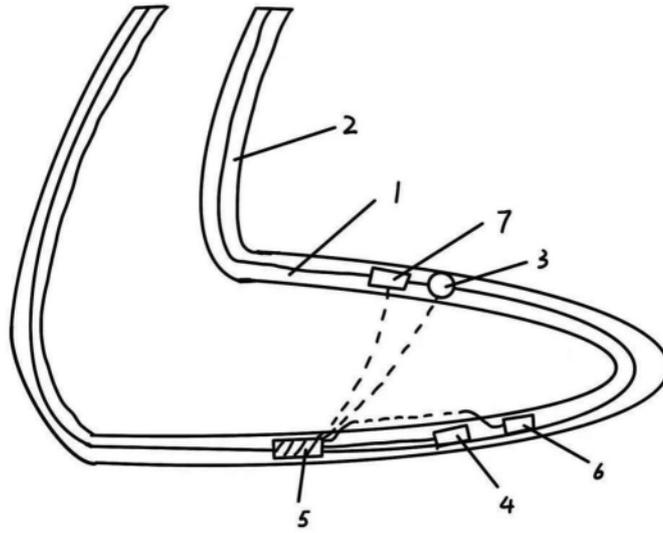


图1