

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2024 年 6 月 27 日 (27.06.2024)



(10) 国际公布号
WO 2024/130577 A1

- (51) 国际专利分类号:
A61B 5/0205 (2006.01) **A61B 5/00** (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2022/140572
- (22) 国际申请日: 2022 年 12 月 21 日 (21.12.2022)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (71) 申请人: 中国科学院深圳先进技术研究院 (SHENZHEN INSTITUTES OF ADVANCED TECHNOLOGY CHINESE ACADEMY OF SCIENCES) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区深圳大学城学苑大道 1068 号, Guangdong 518055 (CN)。
- (72) 发明人: 王琳 (WANG, Lin); 中国广东省深圳市南山区深圳大学城学苑大道 1068 号, Guangdong 518055 (CN)。张一栏 (ZHANG, Yilan); 中国广东省深圳市南山区深圳大学城学苑大道 1068 号, Guangdong 518055 (CN)。王烨 (WANG, Ye); 中国广东省深圳市南山区深圳大学城学苑大道 1068 号, Guangdong 518055 (CN)。
- (74) 代理人: 深圳市科进知识产权代理事务所 (普通合伙) (SHENZHEN KEJIN INTELLECTUAL

PROPERTY OFFICE); 中国广东省深圳市南山区粤兴三道二号虚拟大学园产业化基地 A701 室, Guangdong 518057 (CN)。

- (81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。
- (84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

(54) Title: ANIMAL VITAL SIGN REAL-TIME MONITORING SYSTEM

(54) 发明名称: 动物生命体征实时监测系统

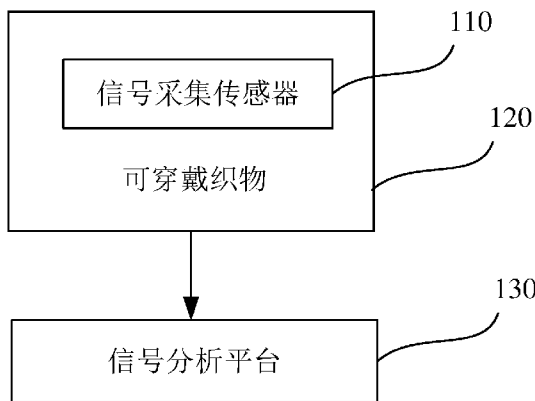


图 1

- 110 Signal acquisition sensor
120 Wearable fabric
130 Signal analysis platform

(57) Abstract: An animal vital sign real-time monitoring system, comprising: a signal acquisition sensor (110), a wearable fabric (120), and a signal analysis platform (130). The signal acquisition sensor (110) is used for detecting physiological information parameters. The signal acquisition sensor (110) is fixed on the wearable fabric (120). The signal analysis platform (130) is used for acquiring the physiological information parameters and analyzing the physiological information parameters. The physiological information parameters comprise animal heart rate, respiratory rate, body temperature, blood oxygen saturation, and motion step number. The animal vital sign real-time monitoring system overcomes the defects of existing animal physiological information monitoring devices, such as system complexity, inability to be worn, single measurement parameter, and the need for in-vivo implantation, realizes the real-time monitoring of physiological information such as heart rate, respiratory rate, body temperature and blood oxygen of small animals during exercise without interfering with normal life activities of the small animals, and can monitor in real time and remotely record the changes in the vital sign data of mice.



本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(57) 摘要: 一种动物生命体征实时监测系统, 包括: 信号采集传感器 (110)、可穿戴织物 (120) 及信号分析平台 (130), 所述信号采集传感器 (110) 用来检测生理信息参数, 所述信号采集传感器 (110) 固定于所述可穿戴织物 (120) 上, 所述信号分析平台 (130) 用于获取所述生理信息参数, 并对所述生理信息参数进行分析, 所述生理信息参数包括动物心率、呼吸频率、体温、血氧饱和度及运动步数。该动物生命体征实时监测系统, 克服现有的动物生理信息监测装置的系统复杂、无法穿戴、测量参数单一、需要体内植入等缺陷, 实现了在对小动物正常生命活动无干扰的情况下, 实时监测小动物在运动过程中心率、呼吸频率、体温、血氧等生理信息, 能够实时监测并远程记录小鼠生命体征数据变化。

动物生命体征实时监测系统

技术领域

本申请涉及实验动物体征监测技术领域，特别涉及一种动物生命体征实时监测系统。

背景技术

现有的小动物穿戴织物功能较为单一，通常用来固定小动物以对其进行针刺等操作。针对小动物生理信息监测的装置，普遍设备复杂、无法穿戴且测量参数较少。有植入式的小动物生理信息监测技术，但是会对小动物的正常生理信息造成干扰。

目前已有的发明相近专利有用于小鼠固定及针刺的固定衣，申请号为 201420853966.5 的专利《实验小鼠的固定衣及固定装置》提出了一种在医学动物实验中使用的小鼠固定衣及固定装置；申请号为 201320727782.X 的专利《小鼠腹背针刺固定器》提出了一种小鼠腹背针刺固定器，可同时进行小鼠背部和腹部的针刺；申请号为 200510019571.0 的专利《小鼠哮喘模型体征监测装置》实现了对小鼠哮喘模型体征的精确测量与分析，适用于哮喘的病因及发病机理的基础研究。这些装置测量参数较为单一。申请号为 201920519555 .5 的专利《一种用于探测小鼠生命体征的监测装置》使用毫米波雷达及数字信号模块，对小鼠的心率、呼吸速率进行分析处理，但是精度不高；申请号为 202111134089 .7 的专利《一种基于大数据的实验室麻醉信息处理系统及方法》

通过心电图采集模块、血压采集模块和血氧饱和度采集模块等采集相应数据，通过调节麻醉药物浓度，对麻醉信息进行处理。但是该系统装置及操作都较为复杂。以上针对于小鼠的体外生理信息监测发明，测量参数都较为单一，且系统复杂。目前市面上还有一些体内植入的小动物生命体征监测装置，但是对小鼠损伤较大，且影响到正常的生理信息参数。

发明内容

鉴于此，有必要针对现有技术中存在的缺陷提供一种可实现动物正常生命活动无干扰的情况下，实时监测动物生理信息的动物生命体征实时监测系统。

为解决上述问题，本申请采用下述技术方案：

本申请的目的之一，提供了一种动物生命体征实时监测系统，包括：信号采集传感器、可穿戴织物及信号分析平台，所述信号采集传感器用来检测生理信息参数，所述信号采集传感器固定于所述可穿戴织物上，所述信号分析平台用于获取所述生理信息参数，并对所述生理信息参数进行分析，所述生理信息参数包括动物心率、呼吸频率、体温、血氧饱和度及运动步数。

在其中一些实施例中，所述信息采集传感器连接嵌入式主控STM32F103C8T6，并通过广播协议使用蓝牙网关接收所述生理信息参数，并将所述生理信息参数传输至所述信号分析平台，所述信号分析平台根据所述生理信息参数获取动物的心率、呼吸频率、体温、血氧饱和度及运动步数。

在其中一些实施例中，所述信号采集传感器包括PPG绿光模组，所述PPG

绿光模组根据光电容积脉搏波描记法获取动态心率参数,所述信号分析平台对所述动态心率参数进行时域分析,计算出心率值。

在其中一些实施例中,所述信号采集传感器包括 PPG 红光和红外光模组。所述 PPG 红光和红外光模组根据血液中含有的氧合血红蛋白 HbO₂ 和血红蛋白 Hb 对不同波长的光有不同的吸收特性,获取所述血氧饱和度参数,所述信号分析平台根据血氧饱和度参数计算出相应的比值,得到血氧值。

在其中一些实施例中,所述信号采集传感器包括高导热温度传感器,所述高导热温度传感器可连续测量动物体表温度,所述信号分析平台根据所述体表温度通过内置算法计算出体温。

在其中一些实施例中,所述信号采集传感器包含加速度计,采用三轴加速度计的 a_x , a_y , a_z 参数,所述信号分析平台通过中值滤波及波峰检测获取运动步数。

在其中一些实施例中,所述信号分析平台根据所述心率值,得到呼吸率。

在其中一些实施例中,所述可穿戴织物采用有弹性的织布,在所述可穿戴织物靠近动物心脏的位置,设置有固定所述信号采集传感器的固定口袋。

本申请采用上述技术方案,其有益效果如下:

本申请提供的动物生命体征实时监测系统,包括:信号采集传感器、可穿戴织物及信号分析平台,所述信号采集传感器用来检测生理信息参数,所述信号采集传感器固定于所述可穿戴织物上,所述信号分析平台用于获取所述生理信息参数,并对所述生理信息参数进行分析,所述生理信息参数包括动物心率、

呼吸频率、体温、血氧饱和度及运动步数，本申请提供的动物生命体征实时监测系统，克服现有的动物生理信息监测装置的系统复杂、无法穿戴、测量参数单一、需要体内植入等缺陷，实现了在对小动物正常生命活动无干扰的情况下，实时监测小动物在运动过程中心率、呼吸频率、体温、血氧等生理信息。能够实时监测并远程记录小鼠生命体征数据变化，得到较好的数据结果。

附图说明

为了更清楚地说明本申请实施例的技术方案，下面将对本申请实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面所描述的附图仅仅是本申请的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 为本申请实施例提供的动物生命体征实时监测系统的结构示意图。

图 2 为本申请实施例提供的可穿戴织物的结构示意图。

图 3 为本申请实施例 1 提供的信息分析平台的配置页面示意图。

图 4 为本申请实施例 1 提供的信息分析平台的系统总览页面示意图。

图 5 为本申请实施例 1 提供的实验后的效果图。

具体实施方式

下面详细描述本申请的实施例，所述实施例的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元

件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的，旨在用于解释本申请，而不能理解为对本申请的限制。

在本申请的描述中，需要理解的是，术语“上”、“下”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本申请和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本申请的限制。

此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本申请的描述中，“多个”的含义是两个或两个以上，除非另有明确具体的限定。

为了使本申请的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本申请进行进一步详细说明。

请参阅图 1，本申请一实施例提供的一种动物生命体征实时监测系统的结构示意图，包括：信号采集传感器 110、可穿戴织物 120 及信号分析平台 130。以下详细说明各个部件之间的连接关系及其实现方式。

所述信号采集传感器 110 用来检测生理信息参数。所述生理信息参数包括动物心率、呼吸频率、体温、血氧饱和度及运动步数。

在本实施例中，所述信息采集传感器 110 连接嵌入式主控 STM32F103C8T6，并通过广播协议使用蓝牙网关接收所述生理信息参数，并将所述生理信息参数传输至所述信号分析平台，所述信号分析平台根据所述生

理信息参数获取动物的心率、呼吸频率、体温、血氧饱和度及运动步数。

请参阅图 2，所述可穿戴织物 120 采用有弹性的织布，在所述可穿戴织物 120 靠近动物心脏的位置，设置有固定所述信号采集传感器 110 的固定口袋。

在其中一些实施例中，所述信号采集传感器 110 包括 PPG 绿光模组，所述 PPG 绿光模组根据光电容积脉搏波描记法获取动态心率参数，所述信号分析平台对所述动态心率参数进行时域分析，计算出心率值。

在其中一些实施例中，所述信号采集传感器 110 包括 PPG 红光和红外光模组。所述 PPG 红光和红外光模组根据血液中含有的氧合血红蛋白 HbO₂ 和血红蛋白 Hb 对不同波长的光有不同的吸收特性，获取所述血氧饱和度参数，所述信号分析平台根据血氧饱和度参数计算出相应的比值，得到血氧值。

在其中一些实施例中，所述信号采集传感器 110 包括高导热温度传感器，所述高导热温度传感器可连续测量动物体表温度，所述信号分析平台根据所述体表温度通过内置算法计算出体温。

在其中一些实施例中，所述信号采集传感器 110 包括加速度计及陀螺仪，采用加速度计的 a_x ， a_y ， a_z 和陀螺仪的 m_x ， m_y ， m_z ，所述信号分析平台 130 利用中值滤波及波峰检测获取运动步数。

在其中一些实施例中，所述信号分析平台 130 根据所述心率值，得到呼吸率。

本申请上述实施例提供的动物生命体征实时监测系统，所述信号采集传感

器 110 用来检测生理信息参数,所述信号采集传感器 110 固定于所述可穿戴织物 120 上,所述信号分析平台 130 用于获取所述生理信息参数,并对所述生理信息参数进行分析,所述生理信息参数包括动物心率、呼吸频率、体温、血氧饱和度及运动步数。本申请提供的动物生命体征实时监测系统,克服现有的动物生理信息监测装置的系统复杂、无法穿戴、测量参数单一、需要体内植入等缺陷,实现了在对小动物正常生命活动无干扰的情况下,实时监测小动物在运动过程中心率、呼吸频率、体温、血氧等生理信息。能够实时监测并远程记录小鼠生命体征数据变化,得到较好的数据结果。

以下结合具体实施例 1 对本申请上述实施例提供的技术方案进行详细说明。

本实施例以小鼠为例。6-8 周健康的白色小鼠;用尾吊法将小鼠以 5° 进行悬吊(后肢去负荷);小鼠可以进行正常生长和活动。

本实施例中,该装置由可穿戴织物、信号采集传感器(主要是光学传感器)和生理信息采集分析系统三部分组成。(可参见图 1 及图 2)

穿戴衣目的是用来固定信号采集传感器,读取动态心率、呼吸频率、体温、血氧饱和度 SPO2 等数据;并且同时使小鼠可以自由活动。因此该穿戴衣采用有弹性的织布,尺寸根据实验小鼠体型制成。为小鼠前肢留出空穴,使小鼠可以自由活动。在穿戴衣靠近小鼠心脏的位置,留出传感器的固定口袋及探测信号的空穴,使信号可以正常采集。信息采集传感器连接嵌入式主控。

STM32F103C8T6,并通过广播协议使用蓝牙网关接收数据。将数据开发到我们的生理信息采集系统平台,并通过相关算法计算出小鼠的心率、呼吸频率、

体温、血氧饱和度 SPO2 等。

具体实现方法为：动态心率由 PPG 绿光模组测量，精度为 5bpm、10bpm 和 15bpm，连续测量 250ms 数据广播一次。功耗超低且精确，支持广播协议读取，支持 SDK/API APP 读取。根据光电容积脉搏波描记法，由于动脉里有血液流动，对光的吸收有变化，得到的信号分为直流 DC 信号和交流 AC 信号。通过时域分析，计算出心率值。根据小鼠心腹面的左冠状动脉分布，设计柔性信号采集装置大小为长 24mm，宽 10mm。

血氧 SPO2 由 PPG 红光和红外光模组测量，功耗较高，约 800uA。由于血液中含有的氧合血红蛋白 HbO2 和血红蛋白 Hb 对不同波长的光有不同的吸收特性，信号分析平台通过相关算法计算出相应的比值，得到血氧值。

体表温度由高导热温度传感器测量，连续测量小鼠体表温度，并且连续广播。精确度为 ± 0.1 摄氏度。信号分析平台通过内置算法，结合体表温度，计算出体温。信号分析平台结合测量的心率，计算出呼吸率。

运动步数主要采用加速度计的 a_x ， a_y ， a_z 和陀螺仪的 m_x ， m_y ， m_z ，利用中值滤波及波峰检测，解析出运动步数。采样率为 25Hz。

测量得到的数据通过蓝牙连接协议上传到生理信息监测系统，使用该系统时，第一步先对用户（即小鼠）的年龄、体重进行配置，并连接传感器设备，如图 3 所示，为本实施例提供的信息分析平台的配置页面示意图。

第二步进入该系统总览页面，开始采集小鼠生理信息，如图 4 所示，为本实施例提供的系统总览页面示意图。

第三步进入详细参数页面，观察实时数据。心率、呼吸频率、体表温度每间隔 30 秒输出一次结果，形成折线图；血氧每 2 分钟输出一次测量结果，再画出柱状图。

具体实施方式：实验小鼠体征监测，由无束缚穿戴衣、传感器、受试实验小鼠、体征观察舱、电子计算机组成，受试实验小鼠悬吊。

请参阅图 5，是本申请实施例实验后的效果图，可以准确测量并记录实验小鼠的心率，可知结果满足预期及要求的。

结果显示本发明设计了一个动物生命体征实时监测系统，可以实现小动物无束缚运动过程中心率、呼吸频率、体温、血氧饱和度 SPO2 等参数的记录，从而方便探究在正常生命活动过程中小动物相关生理信息的变化。

可以理解，以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合，为使描述简洁，未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述，然而，只要这些技术特征的组合不存在矛盾，都应当认为是本说明书记载的范围。

以上仅为本申请的较佳实施例而已，仅具体描述了本申请的技术原理，这些描述只是为了解释本申请的原理，不能以任何方式解释为对本申请保护范围的限制。基于此处解释，凡在本申请的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进，及本领域的技术人员不需要付出创造性的劳动即可联想到本申请的其他具体实施方式，均应包含在本申请的保护范围之内。

权 利 要 求 书

1.一种动物生命体征实时监测系统，其特征在于，包括：信号采集传感器、可穿戴织物及信号分析平台，所述信号采集传感器用来检测生理信息参数，所述信号采集传感器固定于所述可穿戴织物上，所述信号分析平台用于获取所述生理信息参数，并对所述生理信息参数进行分析，所述生理信息参数包括动物心率、呼吸频率、体温、血氧饱和度及运动步数。

2.如权利要求 1 所述的动物生命体征实时监测系统，其特征在于，所述信息采集传感器连接嵌入式主控 STM32F103C8T6，并通过广播协议使用蓝牙网关接收所述生理信息参数，并将所述生理信息参数传输至所述信号分析平台，所述信号分析平台根据所述生理信息参数获取动物的心率、呼吸频率、体温、血氧饱和度及运动步数。

3.如权利要求 1 或 2 所述的动物生命体征实时监测系统，其特征在于，所述信号采集传感器包括 PPG 绿光模组，所述 PPG 绿光模组根据光电容积脉搏波描记法获取动态心率参数，所述信号分析平台对所述动态心率参数进行时域分析，计算出心率值。

4.如权利要求 1 或 2 所述的动物生命体征实时监测系统，其特征在于，所述信号采集传感器包括 PPG 红光和红外光模组。所述 PPG 红光和红外光模组根据血液中含有的氧合血红蛋白 HbO₂ 和血红蛋白 Hb 对不同波长的光有不同的吸收特性，获取所述血氧饱和度参数，所述信号分析平台根据血氧饱和度参数计算出相应的比值，得到血氧值。

5.如权利要求 1 或 2 所述的动物生命体征实时监测系统，其特征在于，所述信号采集传感器包括高导热温度传感器，所述高导热温度传感器可连续测量动物体表温度，所述信号分析平台根据所述体表温度通过内置算法计算出体温。

6.如权利要求 1 或 2 所述的动物生命体征实时监测系统，其特征在于，所述信号采集传感器包括加速度计及陀螺仪，采用加速度计的 a_x ， a_y ， a_z 和陀螺仪的 m_x ， m_y ， m_z ，所述信号分析平台利用中值滤波及波峰检测获取运动步数。

7.如权利要求 3 所述的动物生命体征实时监测系统，其特征在于，所述信号分析平台根据所述心率值，得到呼吸率。

8.如权利要求 1 所述的动物生命体征实时监测系统，其特征在于，所述可穿戴织物采用有弹性的织布，在所述可穿戴织物靠近动物心脏的位置，设置有固定所述信号采集传感器的固定口袋。

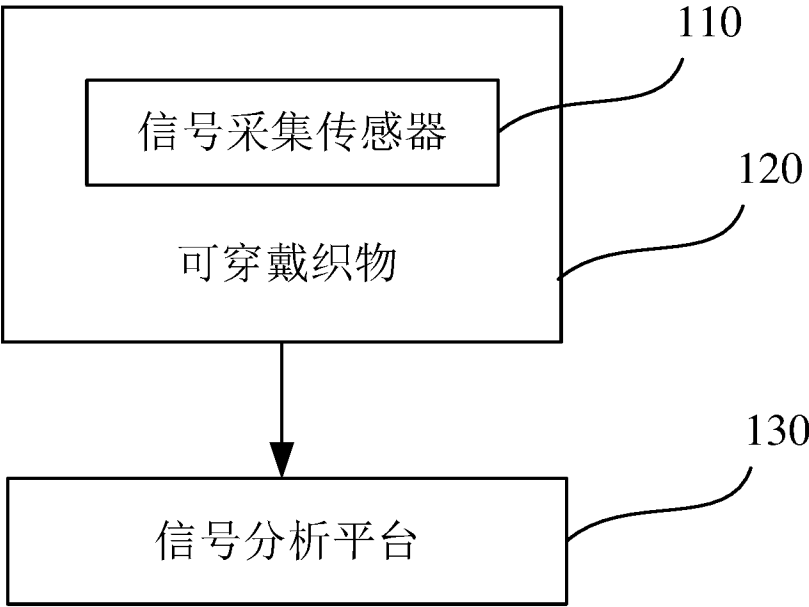


图 1

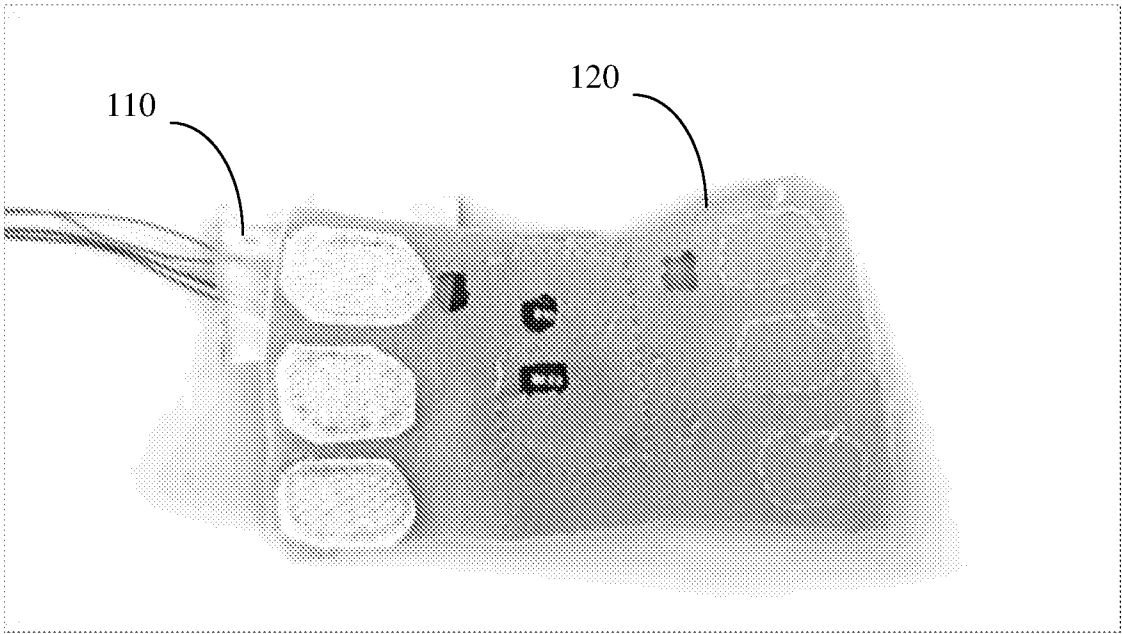


图 2



图 3



图 4

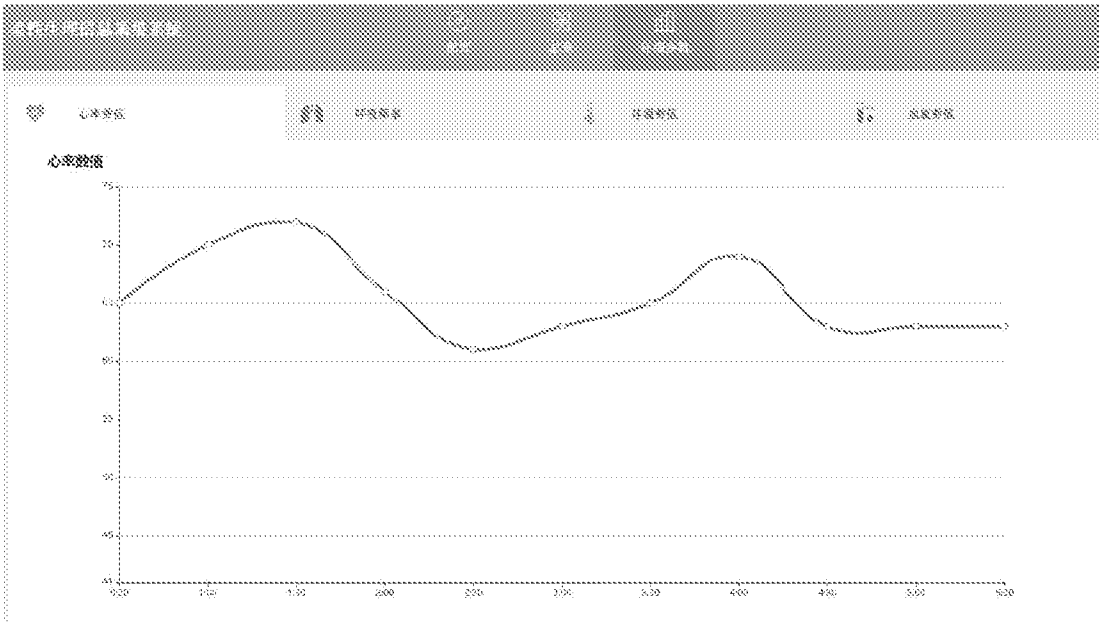


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2022/140572

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61B 5/0205(2006.01)i; A61B 5/00(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC A61B 5

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNCNABS, CNTXT, ENTXTC, WPABSC, WPABS, CJFD, DWPI: 动物, 可穿戴, 红光, 绿光, 心率, 血氧, 体温, 步数, 计步
ppg, stm, wear+, heart d rate, blood d oxygen, temperature,**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 109394189 A (TAIZHOU HANGKE ELECTRONIC TECHNOLOGY CO., LTD.) 01 March 2019 (2019-03-01) description, paragraphs 0017-0032, and figures 1-5	1, 2, 5, 6, 8
Y	CN 109394189 A (TAIZHOU HANGKE ELECTRONIC TECHNOLOGY CO., LTD.) 01 March 2019 (2019-03-01) description, paragraphs 0017-0032, and figures 1-5	3, 4, 7
Y	US 2020345252 A1 (KONINKLIJKE PHILIPS N.V.) 05 November 2020 (2020-11-05) description, paragraphs 0012-0015 and 0240-0242, and figures 1-7	3, 4, 7
X	CN 105997015 A (ZHEJIANG UNIVERSITY) 12 October 2016 (2016-10-12) description, paragraphs 0040-0061, and figures 1-3	1, 6
X	CN 115429251 A (ANHUI HUAMI HEALTH TECHNOLOGY CO., LTD.) 06 December 2022 (2022-12-06) description, paragraphs 0037-0109, and figures 1-5	1
X	US 2017112447 A1 (VALENCELL INC.) 27 April 2017 (2017-04-27) description, paragraphs 0119-0242, and figures 1-7	1, 2, 5, 6, 8



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“D” document cited by the applicant in the international application

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

30 August 2023

Date of mailing of the international search report

30 August 2023

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District,
Beijing 100088

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2022/140572**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2017172433 A1 (LIFEQ GLOBAL LTD.) 22 June 2017 (2017-06-22) claims 1-12, and figures 0.1-0.5	1, 2
X	US 2020367764 A1 (BIOSENCY) 26 November 2020 (2020-11-26) description, paragraphs 0100-0154, and figures 1-7	1, 6, 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2022/140572

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	109394189	A	01 March 2019	None			
US	2020345252	A1	05 November 2020	WO	2019096753	A1	23 May 2019
				EP	3709883	A1	23 September 2020
				US	11419511	B2	23 August 2022
				JP	2021503323	A	12 February 2021
				EP	3485813	A1	22 May 2019
CN	105997015	A	12 October 2016	None			
CN	115429251	A	06 December 2022	None			
US	2017112447	A1	27 April 2017	US	10610158	B2	07 April 2020
				EP	3344127	A1	11 July 2018
				EP	3344127	A4	25 July 2018
				WO	2017070463	A1	27 April 2017
				HK	1249839	A1	16 November 2018
US	2017172433	A1	22 June 2017	TW	201538128	A	16 October 2015
				WO	2015123175	A1	20 August 2015
				US	10314500	B2	11 June 2019
US	2020367764	A1	26 November 2020	MA	51824	A	19 May 2021
				EP	3752048	A1	23 December 2020
				WO	2019158704	A1	22 August 2019
				CA	3090948	A1	22 August 2019

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2022/140572

A. 主题的分类

A61B 5/0205(2006.01)i; A61B 5/00(2006.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

IPC A61B 5

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CNCNABS, CNTXT, ENTXTC, WPABSC, WPABS, CJFD, DWPI: 动物, 可穿戴, 红光, 绿光, 心率, 血氧, 体温, 步数, 计步 ppg, stm, wear+, heart d rate, blood d oxygen, temperature,

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 109394189 A (台州市航科电子科技有限公司) 2019年3月1日 (2019 - 03 - 01) 说明书0017-0032段, 附图1-5	1, 2, 5, 6, 8
Y	CN 109394189 A (台州市航科电子科技有限公司) 2019年3月1日 (2019 - 03 - 01) 说明书0017-0032段, 附图1-5	3, 4, 7
Y	US 2020345252 A1 (KONINKLIJKE PHILIPS NV) 2020年11月5日 (2020 - 11 - 05) 说明书0012-0015, 0240-0242段, 附图1-7	3, 4, 7
X	CN 105997015 A (浙江大学) 2016年10月12日 (2016 - 10 - 12) 说明书第0040-0061段, 附图1-3	1, 6
X	CN 115429251 A (安徽华米健康科技有限公司) 2022年12月6日 (2022 - 12 - 06) 说明书0037-0109, 附图1-5	1
X	US 2017112447 A1 (VALENCELL INC) 2017年4月27日 (2017 - 04 - 27) 说明书0119-0242段, 附图1-7	1, 2, 5, 6, 8
X	US 2017172433 A1 (LIFEQ GLOBAL LTD) 2017年6月22日 (2017 - 06 - 22) 权利要求1-12, 附图0.1-0.5	1, 2

☒ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“D” 申请人在国际申请中引证的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2023年8月30日

国际检索报告邮寄日期

2023年8月30日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局

中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

授权官员

颜涛

电话号码 (+86) 010-62084236

C. 相关文件		
类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
X	US 2020367764 A1 (BIOSENCY) 2020年11月26日 (2020 - 11 - 26) 说明书0100-0154段，图1-7	1, 6, 8

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2022/140572

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	109394189	A	2019年3月1日	无			
US	2020345252	A1	2020年11月5日	WO	2019096753	A1	2019年5月23日
				EP	3709883	A1	2020年9月23日
				US	11419511	B2	2022年8月23日
				JP	2021503323	A	2021年2月12日
				EP	3485813	A1	2019年5月22日
CN	105997015	A	2016年10月12日	无			
CN	115429251	A	2022年12月6日	无			
US	2017112447	A1	2017年4月27日	US	10610158	B2	2020年4月7日
				EP	3344127	A1	2018年7月11日
				EP	3344127	A4	2018年7月25日
				WO	2017070463	A1	2017年4月27日
				HK	1249839	A1	2018年11月16日
US	2017172433	A1	2017年6月22日	TW	201538128	A	2015年10月16日
				WO	2015123175	A1	2015年8月20日
				US	10314500	B2	2019年6月11日
US	2020367764	A1	2020年11月26日	MA	51824	A	2021年5月19日
				EP	3752048	A1	2020年12月23日
				WO	2019158704	A1	2019年8月22日
				CA	3090948	A1	2019年8月22日