

(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
2018年3月15日 (15.03.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/045595 A1

- (51) 国际专利分类号:
A61B 5/0245 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/098760
- (22) 国际申请日: 2016年9月12日 (12.09.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (71) 申请人: 华为技术有限公司 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO.,LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (72) 发明人: 王怀勇 (WANG, Huaiyong); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 易涛 (YI, Tao); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong

518129 (CN)。 王向阳 (WANG, Xiangyang); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 朱光泽 (ZHU, Guangze); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 张奎 (ZHANG, Kui); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。

(74) 代理人: 北京同达信恒知识产权代理有限公司 (TDIP & PARTNERS); 中国北京市海淀区知春路7号致真大厦A1304-05室, Beijing 100191 (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, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,

(54) Title: HEART RATE DETECTION METHOD AND DEVICE

(54) 发明名称: 一种心率检测方法及装置

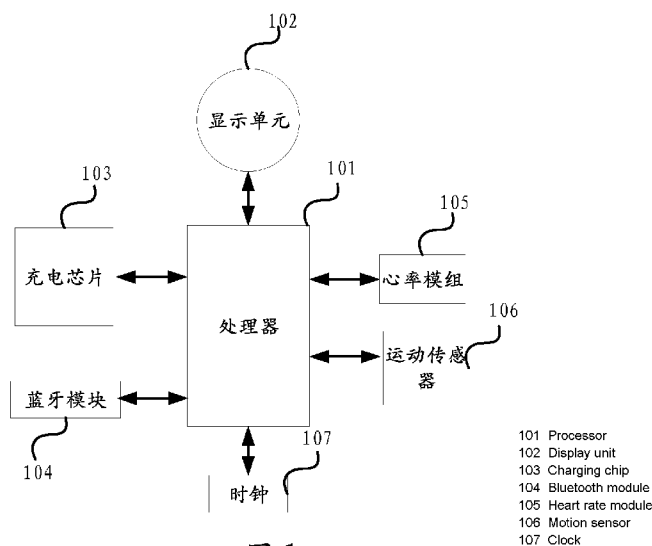


图 1

(57) Abstract: A heart rate detection method and device. The method is applied to an electronic device, and the electronic device comprises a heart rate sensor. The method comprises: an electronic device detects a current motion state of a user carrying the electronic device; determining a starting cycle and a sampling rate corresponding to the current motion state according to a pre-stored correspondence among motion states, starting cycles and sampling rates, the starting cycle being a cycle in which the heart rate sensor is started to detect the heart rate of the user carrying the electronic device, and the sampling rate being a sampling rate for collecting heart rate data by using the heart rate sensor; and regularly starting the heart rate sensor at the starting cycle, so as to collect heart rate data. The method resolves the problem in the prior art of failure to accurately detect the heart rate condition of a user when the detection is performed at a constant sampling rate and by regularly starting a detector.



WO 2018/045595 A1

MA, MD, ME, 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, SM, ST, SV,
SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC,
VN, 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, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ,
NA, RW, 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, 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)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(57) 摘要: 一种心率检测方法及装置, 该方法应用于电子设备中, 且该电子设备中包括心率传感器; 该方法包括: 电子设备检测携带电子设备的用户的当前运动状态; 根据预存的运动状态与启动周期和采样率的对应关系, 确定当前运动状态所对应的启动周期和采样率; 其中, 启动周期为启动心率传感器对携带电子设备的用户的心率进行检测的周期; 采样率为心率传感器采集心率数据的采样率; 以启动周期定期开启心率传感器以采样率采集心率数据。该方法解决了现有技术中定时开启检测器检测心率并采用恒定采样率采样的方式并不能准确的检测到用户的心率状况的问题。

一种心率检测方法及装置

技术领域

本发明涉及电子技术领域，尤其涉及一种心率检测方法及装置。

背景技术

现在的智能电子设备（例如智能手表手环）都开始支持心率实时检测，从而使得携带智能电子设备的用户平时生活或者运动锻炼过程中，可以实时检测心率变化，科学的进行锻炼。然而，光电容积脉搏波描记法（Photo plethysmo graphy, PPG）传感器是一个功耗很大的器件，保持常开对设备续航时间影响很大，进而影响智能电子设备的用户体验。为了解决这个问题，现有技术中的实时检测都是定时检测的方式，如10分钟开启一次心率检测，重复定时开启检测，且传感器采样率固定为恒定采样率。

现有技术中定时开启检测器检测心率并采用恒定采样率采样的方式并不能准确的检测到用户的心率状况。

发明内容

本发明实施例提供一种心率检测方法及装置，解决现有技术中，检测器不能准确的检测到用户的心率状况的问题。

第一方面，提供一种心率实时检测方法，该方法应用于电子设备中，且该电子设备中包括心率传感器；该方法包括：

所述电子设备检测携带所述电子设备的用户的当前运动状态；

所述电子设备根据预存的运动状态与启动周期和采样率的对应关系，确定所述当前运动状态所对应的启动周期和采样率；其中，所述启动周期为启

动所述心率传感器对携带所述电子设备的用户的心率进行检测的周期；所述采样率为所述心率传感器采集心率数据的采样率；

所述电子设备以所述启动周期定期开启所述心率传感器以所述采样率采集心率数据。

本发明所提供的方法根据用户运动状态，来确定开启自动检测心率的时间和测试心率时心率传感器的采样率。从而既可以保证心率检测的实时性，又可以保证采集的数据连续性，有利于算法精度，同时可以达到省电的目的。

结合第一方面，在第一种可能的实现方式中，所述电子设备检测携带所述电子设备的用户的当前运动状态包括：

所述电子设备根据预设的检测周期启动电子设备中设置的运动传感器检测所述用户的当前运动状态；其中，所述检测周期为启动所述运动传感器对所述用户进行运动状态检测的周期。

结合第一方面，在第二种可能的实现方式中，所述确定所述当前运动状态所对应的启动周期和采样率之前，该方法进一步包括：

获取存储的历史运动状态；其中，所述历史运动状态为预存的所述用户的运动状态信息；

将所述当前运动状态与所述历史运动状态进行比较，如果不相同，则根据预存的运动状态与启动周期和采样率的对应关系，确定所述当前运动状态所对应的启动周期和采样率。

在该实施方式中，在调整心率传感器之前，对运动状态是否变化进行判断，只有在运动状态变化时，才调整心率传感器从而能够减少对心率传感器无用的反复操作，提高心率传感器的使用寿命。

结合第一方面，或者第一方面的第一至二种可能的实现方式，在第三种可能的实现方式中，所述预存的运动状态与启动周期和采样率的对应关系为：

运动状态所对应的运动强度与启动周期成反比，运动状态所对应的运动强度与采样率成正比。

该实施方式中，基于运动状态与心率变化的关系调整检测周期和心率传感器的采样率，从而提高心率传感器的检测精度以及检测的实时性。

第二方面，提供一种心率实时检测装置，该装置还包括：

检测单元，用于检测携带该装置的用户当前运动状态；

确定单元，用于根据预存的运动状态与启动周期和采样率的对应关系，确定所述当前运动状态所对应的启动周期和采样率；其中，所述启动周期为启动该装置中的心率传感器对携带该装置的用户的心率进行检测的周期；所述采样率为所述心率传感器采集心率数据的采样率；

调整单元，用于以所述启动周期定期开启所述心率传感器以所述采样率采集心率数据。

结合第二方面，在第一种可能的实现方式中，所述检测单元具体用于根据预设的检测周期启动该装置中设置的运动传感器检测所述用户的当前运动状态；其中，所述检测周期为启动所述运动传感器对所述用户进行运动状态检测的周期。

结合第二方面，在第二种可能的实现方式中，所述确定单元具体用于获取存储的历史运动状态；其中，所述历史运动状态为预存的所述用户的运动状态信息；将所述当前运动状态与所述历史运动状态进行比较，如果不相同，则根据预存的运动状态与启动周期和采样率的对应关系，确定所述当前运动状态所对应的启动周期和采样率。

第三方面，提供一种电子设备，包括心率模组、运动传感器和处理器：

所述心率模组，用于检测携带该电子设备的用户的心率数据；

所述运动传感器，用于检测携带该电子设备的用户当前运动状态；

处理器，用于根据预存的运动状态与启动周期和采样率的对应关系，确定所述当前运动状态所对应的启动周期和采样率；并以所述启动周期定期开启所述心率传感器以所述采样率采集心率数据；其中，所述启动周期为启动所述心率传感器对携带所述电子设备的用户的心率进行检测的周期；所述采样率为所述心率传感器采集心率数据的采样率。

结合第三方面，在第一种可能的实现方式中，所述处理器还用于根据预设的检测周期启动所述运动传感器检测所述用户的当前运动状态；其中，所述检测周期为启动所述运动传感器对所述用户进行运动状态检测的周期。

结合第三方面，在第二种可能的实现方式中，所述处理器还用于获取存储的历史运动状态；将所述当前运动状态与所述历史运动状态进行比较，如果不相同，则根据预存的运动状态与启动周期和采样率的对应关系，确定所述当前运动状态所对应的启动周期和采样率；其中，所述历史运动状态为预存的所述用户的运动状态信息。

第四方面，提供了一种计算机可读存储介质，所述可读存储介质上存储有实现第一方面描述的心率实时检测方法的程序代码，该程序代码包含运行第一方面描述的心率实时检测方法的执行指令。

上述技术方案中的一个或两个，至少具有如下技术效果：

本发明实施例所提供的方案，基于运动状态与心率变化的关系，首先对用户的运动状态进行检测，并根据用户的运动状态进一步确定开启心率实时检测。因为用户的心率是与运动状态强相关的，所以基于运动状态调整心率检测的启动周期，能够最大限度的保证心率检测的频率以及开启的周期满足用户的需求的前提下，还可以保证心率检测的实时性以及采集的数据连续性，有利于算法精度。

附图说明

图 1 为本发明实施例提供的一种种电子设备的结构示意图；

图 2 为本发明实施例二提供的一种心率实时检测方法的流程示意图；

图 3 为本发明实施例三提供的一种心率实时检测装置的结构是示意图。

具体实施方式

下面结合说明书附图对本发明实施例作详细描述。

因为心率变化和人的运动状态强相关，睡眠或者静止状态下心率很平稳，可以以第一启动周期和第一采样率周期性的对用户进行心率检测；走路时心率变化相对缓慢，可以以第二启动周期和第二采样率周期性的对用户进行心率检测；跑步时运动相对剧烈，心率变化相对较快，可以以第三启动周期和第三采样率周期性的对用户进行心率检测，检测用户心率变化提醒指导用户；其中，第一启动周期>第二启动周期>第三启动周期。同时随着运动状态的变化，每分钟心跳数也会随运动状态变化而变化，如跑步时活动较为剧烈，心跳变快，为了准确检测心率，采样率也会用户运动状态的不同，而进行适应性的调整，可以是：第三采样率>第二采样率>第一采样率。根据该实现原理以下对本发明实施例所提供的方法做进一步具体的说明：

实施例一

如图 1 所示，本发明实施例提供一种电子设备，该电子设备包括：处理器 101、显示单元 102、充电芯片 103、蓝牙模块 104、心率模组 105、运动传感器 106 和时钟 107；

显示单元 102，实现电子设备显示输出内容个显示，在该实施例中可以是液晶显示（Liquid Crystal Display, LCD）屏；

充电芯片 103，实现电子设备充电管理；

蓝牙模块 104，实现该电子设备与其他电子设备的通信；

心率模组 105，用于测试心率时采集用户血管随脉搏变化的数据，供心率算法计算心率值；

可选的，该心率模组 105 可以包括：实现心率算法的控制芯片、PPG 传感器以及加速度传感器（acceleration transducer，ACC）等等；

运动传感器 106，用于采集用户运动过程中三轴方向的加速度值，并根据该加速度值确定用户当前的运动状态；

在本发明实施例所提供的方案中，包括：

所述处理器 101，具体用于根据预存的运动状态与启动周期和采样率的对应关系，确定所述当前运动状态所对应的启动周期和采样率；并以所述启动周期定期开启所述心率传感器以所述采样率采集心率数据；其中，所述启动周期为启动所述心率传感器对携带所述电子设备的用户的心率进行检测的周期；所述采样率为所述心率传感器采集心率数据的采样率。

可选的，该处理器 101 还用于根据预设的检测周期启动所述运动传感器检测所述用户的当前运动状态；其中，所述检测周期为启动所述运动传感器对所述用户进行运动状态检测的周期。

在该实施例所提供的方式中可以根据预设的检测周期周期性的开启运动传感器，从而减少运动传感器一直开启所带来的不必要能耗。该检测周期可以根据具体需要进行合理的设置。

可选的，该处理器 101 还用于获取存储的历史运动状态；将所述当前运动状态与所述历史运动状态进行比较，如果不相同，则根据预存的运动状态与启动周期和采样率的对应关系，确定所述当前运动状态所对应的启动周期和采样率；其中，所述历史运动状态为预存的所述用户的运动状态信息。

该实施例所提供的方式中，只有确定当前检测到的运动状态与历史的运

动状态（历史的运动状态可以是前一次运动状态检测所获取到的运动状态信息）不一样，才会进行启动周期和采样率的调整。这样可以减少对心率传感器的不必要操作，延长心率传感器的寿命。其中，如果当前检测是第一次进行运动状态检测，则直接确定当前运动状态与历史运动状态不相同。

其中，因为本发明实施例是基于运动状态的不同采用不同的启动周期和采样率进行心率数据监测，则心率与运动状态强相关的特性，在该实例中预设的运动状态与检测周期以及采样率的对应关系可以是：

运动状态所对应的运动强度与检测周期的时间间隔成反比，运动状态所对应的运动强度与采样率成正比。

本发明实施例所提供的方案中根据用户运动状态，来确定开启自动检测心率的启动时间和测试心率时心率传感器的采样率。例如：

用户睡眠或者静止时，定时一个小时检测一次心率，采样率设置为 25HZ；用户走路时，定时 30 分钟检测一次心率，采样率设置为 50HZ；用户跑步时，定时 10 分钟检测一次心率，采样率设置为 100HZ。

实施例二

如图 2 所示，结合具体的使用环境，本发明实施例提供的一种心率实时检测方法的具体实现方式，可以通过以下具体步骤实现：

步骤 201，电子设备开启后，电子设备首先检测心率检测机制是否已开启，如果开启，可以设置定时器 1 定时 10 分钟，其中心率传感器（可以是 PPG）的采样率为 100HZ；

在该实施例中，因为电子设备开启心率检测机制之后，电子设备不能明确当前进行心率检测的具体周期是多长时间，如果固定的心率检测周期时间间隔很长，则会导致电子设备需要等待给很长的时间周期才能进行下一次心率检测。所以为了使得心率检测的周期更合理，可以预先设置一个定时器 1，

电子设备可以根据该定时器直接进行一次心率检测，并开启对应的运动检测机制。

步骤 202，定时器 1 到后，检测运动状态是否有变化(如果是第一次触发心率检测，则直接确定运动状态有变化)，有变化则开启检测心率一次，并转入步骤 203；

在该实施例中，定时器是与电子设备开启心率传感器的启动周期相关的，以下提供两种最优化的设置定时器的方式，具体可以是：

A，电子设备根据运动状态的不同实时调整定时器 1 的参数值；例如：如果用户当前运动强度大，则定时器定时时长小；如果运动强度小，则定时时长大。

B，电子设备设置两个定时器，定时器 1 和定时器 2；其中定时器 1 为固定的定时时长，例如 10 分钟。定时器 2 则与用户的运动状态一一对应，定时器 2 的设置可以参照表 1 所示的实例（表 1 中所提供的数值只是为了举例说明该实施例的方案，并不限定本发明实施例中的定时时长只能为表 1 所示的数值）：

用户的运动状态	定时器 2 的时长	采样率
睡眠/静止	1 小时	25HZ
走路	30 分钟	50HZ
跑步/骑行	10 分钟	100HZ

表 1

在该实施例中，可以采用 PPG Sensor 和加速度传感器（acceleration transducer, ACC）组合使用采集与用户运动相关的参数，利用采集到的参数根据预设的心率算法和状态识别算法确定用户的运动状态。

步骤 203，心率检测后，获取运动状态，根据检测到的运动状态设置定时

器的定时时长和心率传感器采样率；

在该实施例中，基于具体实例中定时器的个数，在设置定时器的定时时长时，对应设置定时器 1 或定时器 2 的定时时长。

步骤 204，然后继续等待定时器 1 是否到时，当定时器 1 触发后转入步骤 202；否则继续等待；如果检测到关闭心率检测机制的命令，则退出检测。

实施例三

如图 3 所示，为了实现实施例一所提供的方法，本发明实施例还提供一种心率实时检测装置，该装置包括：

检测单元 301，用于用于检测携带该装置的用户当前运动状态；

可选的，该检测单元 301 具体用于根据预设的检测周期启动该装置中设置的运动传感器检测所述用户的当前运动状态；其中，所述检测周期为启动所述运动传感器对所述用户进行运动状态检测的周期。

确定单元 302，用于用于根据预存的运动状态与启动周期和采样率的对应关系，确定所述当前运动状态所对应的启动周期和采样率；其中，所述启动周期为启动该装置中的心率传感器对携带该装置的用户的心率进行检测的周期；所述采样率为所述心率传感器采集心率数据的采样率；

可选的，该确定单元 302 具体用于获取存储的历史运动状态；其中，所述历史运动状态为预存的所述用户的运动状态信息；将所述当前运动状态与所述历史运动状态进行比较，如果不相同，则根据预存的运动状态与启动周期和采样率的对应关系，确定所述当前运动状态所对应的启动周期和采样率。

调整单元 303，用于以所述启动周期定期开启所述心率传感器以所述采样率采集心率数据。

上述本申请实施例中的技术方案，至少具有如下的技术效果或优点：

本发明实施例所提供的方法及装置中根据用户运动状态，来确定开启自

动检测心率的时间和测试心率时心率传感器的采样率。从而既可以保证心率检测的实时性，又可以保证采集的数据连续性，有利于算法精度，同时可以达到省电的目的。

本发明是参照根据本发明实施例的方法、设备（系统）、和计算机程序产品的流程图和/或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和/或方框图中的每一流程和/或方框、以及流程图和/或方框图中的流程和/或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理设备的处理器以产生一个机器，使得通过计算机或其他可编程数据处理设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理设备以特定方式工作的计算机可读存储器中，使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制造品，该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理设备上，使得在计算机或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理，从而在计算机或其他可编程设备上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

显然，本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样，倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内，则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

权利要求

1、一种心率检测方法，其特征在于，该方法应用于电子设备中，且该电子设备中包括心率传感器；该方法包括：

所述电子设备检测携带所述电子设备的用户的当前运动状态；

所述电子设备根据预存的运动状态与启动周期和采样率的对应关系，确定所述当前运动状态所对应的启动周期和采样率；其中，所述启动周期为启动所述心率传感器对携带所述电子设备的用户的心率进行检测的周期；所述采样率为所述心率传感器采集心率数据的采样率；

所述电子设备以所述启动周期定期开启所述心率传感器以所述采样率采集心率数据。

2、如权利要求1所述的方法，其特征在于，所述电子设备检测携带所述电子设备的用户的当前运动状态包括：

所述电子设备根据预设的检测周期启动电子设备中设置的运动传感器检测所述用户的当前运动状态；其中，所述检测周期为启动所述运动传感器对所述用户进行运动状态检测的周期。

3、如权利要求1所述的方法，其特征在于，所述确定所述当前运动状态所对应的启动周期和采样率之前，该方法进一步包括：

获取存储的历史运动状态；其中，所述历史运动状态为预存的所述用户的运动状态信息；

将所述当前运动状态与所述历史运动状态进行比较，如果不相同，则根据预存的运动状态与启动周期和采样率的对应关系，确定所述当前运动状态所对应的启动周期和采样率。

4、如权利要求1~3任一所述的方法，其特征在于，所述预存的运动状态

与启动周期和采样率的对应关系为：运动状态所对应的运动强度与启动周期成反比，运动状态所对应的运动强度与采样率成正比。

5、一种心率实时检测装置，其特征在于，该装置包括：

检测单元，用于检测携带该装置的用户当前运动状态；

确定单元，用于根据预存的运动状态与启动周期和采样率的对应关系，确定所述当前运动状态所对应的启动周期和采样率；其中，所述启动周期为启动该装置中的心率传感器对携带该装置的用户的心率进行检测的周期；所述采样率为所述心率传感器采集心率数据的采样率；

调整单元，用于以所述启动周期定期开启所述心率传感器以所述采样率采集心率数据。

6、如权利要求5所述的装置，其特征在于，所述检测单元具体用于根据预设的检测周期启动该装置中设置的运动传感器检测所述用户的当前运动状态；其中，所述检测周期为启动所述运动传感器对所述用户进行运动状态检测的周期。

7、如权利要求5所述的装置，其特征在于，所述确定单元具体用于获取存储的历史运动状态；其中，所述历史运动状态为预存的所述用户的运动状态信息；将所述当前运动状态与所述历史运动状态进行比较，如果不相同，则根据预存的运动状态与启动周期和采样率的对应关系，确定所述当前运动状态所对应的启动周期和采样率。

8、一种电子设备，其特征在于，包括心率模组、运动传感器和处理器：

所述心率模组，用于检测携带该电子设备的用户的心率数据；

所述运动传感器，用于检测携带该电子设备的用户当前运动状态；

处理器，用于根据预存的运动状态与启动周期和采样率的对应关系，确定所述当前运动状态所对应的启动周期和采样率；并以所述启动周期定期开

启动所述心率传感器以所述采样率采集心率数据；其中，所述启动周期为启动所述心率传感器对携带所述电子设备的用户的心率进行检测的周期；所述采样率为所述心率传感器采集心率数据的采样率。

9、如权利要求 8 所述的电子设备，其特征在于，所述处理器还用于根据预设的检测周期启动所述运动传感器检测所述用户的当前运动状态；其中，所述检测周期为启动所述运动传感器对所述用户进行运动状态检测的周期。

10、如权利要求 8 所述的电子设备，其特征在于，所述处理器还用于获取存储的历史运动状态；将所述当前运动状态与所述历史运动状态进行比较，如果不相同，则根据预存的运动状态与启动周期和采样率的对应关系，确定所述当前运动状态所对应的启动周期和采样率；其中，所述历史运动状态为预存的所述用户的运动状态信息。

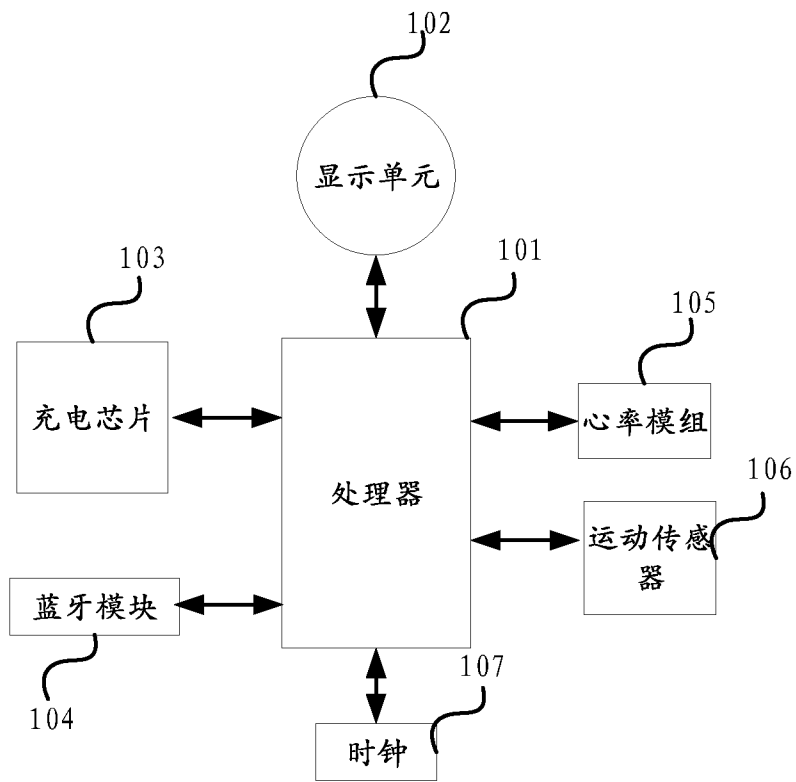


图 1

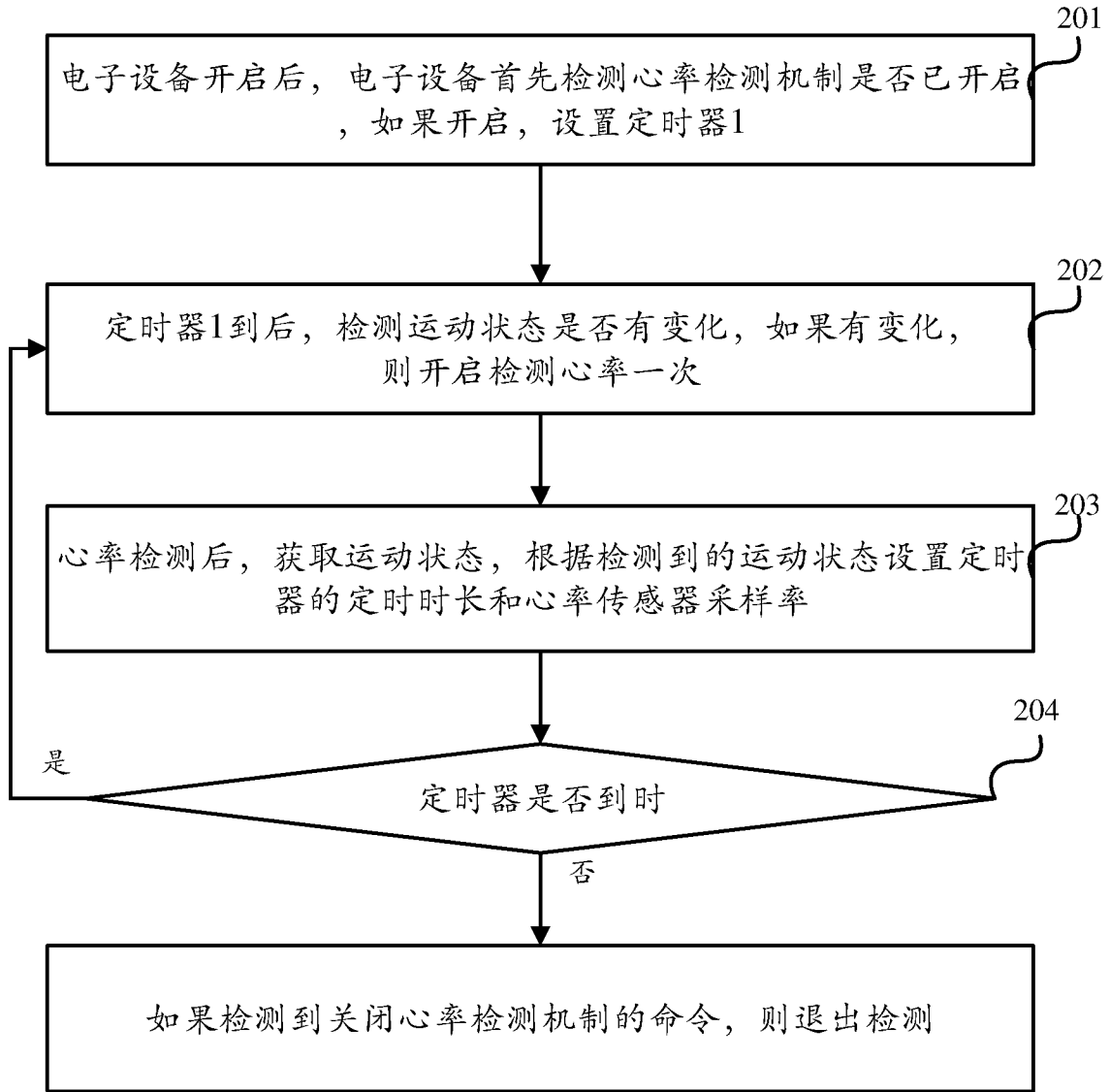


图 2

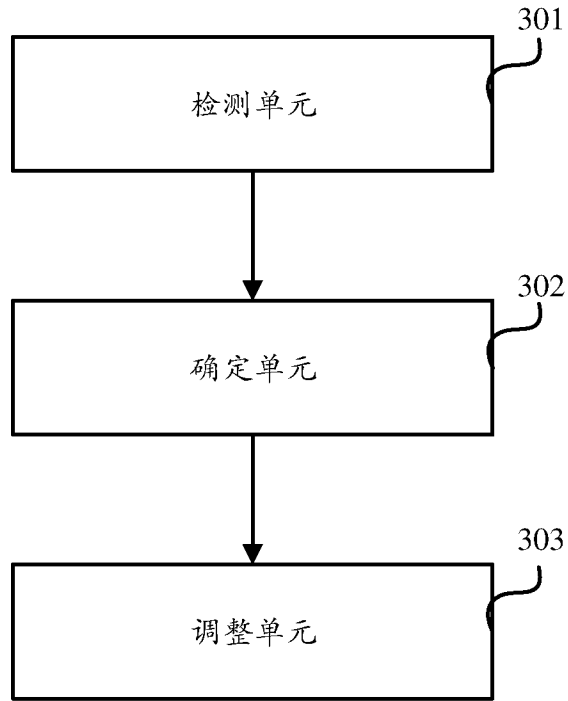


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2016/098760

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61B 5/0245 (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)

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)

CNPAT, WPI, EPODOC, CNKI: 华为技术有限公司, 王怀勇, 易涛, 王向阳, 朱光泽, 张奎, 心率, 运动, 加速度, 检测, 监测, 测量, 周期, 频率, 采样, heart, rate, cardi tach, accelerometer, PPG, sleep+, move+, run+, walk+, detect+, monitor+, sampl+, period?, frequen+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 105630172 A (MIDEA GROUP CO., LTD. et al.), 01 June 2016 (01.06.2016), description, paragraphs [0026], [0038]-[0050] and [0066]-[0076], and figures 1-3	1-10
X	CN 205019040 U (ZHEJIANG UNIVERSITY et al.), 10 February 2016 (10.02.2016), description, paragraphs [0008]-[0038], and figure 1	1-10
A	CN 101272731 A (CITIZEN HOLDINGS CO., LTD.), 24 September 2008 (24.09.2008), entire document	1-10
A	US 2014118124 A1 (SEIKO INSTRUMENTS INC.), 01 May 2014 (01.05.2014), entire document	1-10
A	CN 105496416 A (GOERTEK INC.), 20 April 2016 (20.04.2016), entire document	1-10
A	CN 101493865 A (HANGZHOU YISHENGXIANG COMMUNICATION TECHNOLOGY CO., LTD.), 29 July 2009 (29.07.2009), entire document	1-10
A	CN 105491948 A (NIKE INNOVATE C.V.), 13 April 2016 (13.04.2016), entire document	1-10

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>
---	---

<p>Date of the actual completion of the international search</p> <p style="text-align: center;">09 May 2017</p>	<p>Date of mailing of the international search report</p> <p style="text-align: center;">27 May 2017</p>
<p>Name and mailing address of the ISA</p> <p>State Intellectual Property Office of the P. R. China</p> <p>No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao</p> <p>Haidian District, Beijing 100088, China</p> <p>Facsimile No. (86-10) 62019451</p>	<p>Authorized officer</p> <p style="text-align: center;">SUN, Yuhan</p> <p>Telephone No. (86-10) 62413515</p>

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2016/098760

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 105630172 A	01 June 2016	None	
CN 205019040 U	10 February 2016	None	
CN 101272731 A	24 September 2008	CN 101272731 B	29 February 2012
		WO 2007037100 A1	05 April 2007
		US 2009156948 A1	18 June 2009
		US 8655436 B2	18 February 2014
		JP 4657300 B2	23 March 2011
US 2014118124 A1	01 May 2014	EP 2727523 A2	07 May 2014
		JP 2014110888 A	19 June 2014
		US 9111437 B2	18 August 2015
CN 105496416 A	20 April 2016	None	
CN 101493865 A	29 July 2009	None	
CN 105491948 A	13 April 2016	JP 2016522049 A	28 July 2016
		KR 20160015311 A	12 February 2016
		WO 2014194240 A1	04 December 2014
		EP 3003148 A1	13 April 2016
		US 2014358473 A1	04 December 2014
		US 2014358472 A1	04 December 2014

<p>A. 主题的分类</p> <p>A61B 5/0245(2006.01) i</p> <p>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</p>																										
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>A61B5/-</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>CNPAT, WPI, EPDOC, CNKI; 华为技术有限公司, 王怀勇, 易涛, 王向阳, 朱光泽, 张奎, 心率, 运动, 加速度, 检测, 监测, 测量, 周期, 频率, 采样, heart, rate, cardiotach, accelerometer, PPG, sleep+, move+, run+, walk+, detect+, monitor+, sampl+, period?, frequen+</p>																										
<p>C. 相关文件</p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width:10%;">类 型*</th> <th style="width:70%;">引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th style="width:20%;">相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align:center;">X</td> <td>CN 105630172 A (美的集团股份有限公司 等) 2016年 6月 1日 (2016 - 06 - 01) 说明书第[0026], [0038]-[0050], [0066]-[0076]段、图1-3</td> <td style="text-align:center;">1-10</td> </tr> <tr> <td style="text-align:center;">X</td> <td>CN 205019040 U (浙江大学 等) 2016年 2月 10日 (2016 - 02 - 10) 说明书第[0008]-[0038]段、图1</td> <td style="text-align:center;">1-10</td> </tr> <tr> <td style="text-align:center;">A</td> <td>CN 101272731 A (西铁城控股株式会社) 2008年 9月 24日 (2008 - 09 - 24) 全文</td> <td style="text-align:center;">1-10</td> </tr> <tr> <td style="text-align:center;">A</td> <td>US 2014118124 A1 (SEIKO INSTRUMENTS INC.) 2014年 5月 1日 (2014 - 05 - 01) 全文</td> <td style="text-align:center;">1-10</td> </tr> <tr> <td style="text-align:center;">A</td> <td>CN 105496416 A (歌尔声学股份有限公司) 2016年 4月 20日 (2016 - 04 - 20) 全文</td> <td style="text-align:center;">1-10</td> </tr> <tr> <td style="text-align:center;">A</td> <td>CN 101493865 A (杭州义盛祥通信技术有限公司) 2009年 7月 29日 (2009 - 07 - 29) 全文</td> <td style="text-align:center;">1-10</td> </tr> <tr> <td style="text-align:center;">A</td> <td>CN 105491948 A (耐克创新有限合伙公司) 2016年 4月 13日 (2016 - 04 - 13) 全文</td> <td style="text-align:center;">1-10</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	CN 105630172 A (美的集团股份有限公司 等) 2016年 6月 1日 (2016 - 06 - 01) 说明书第[0026], [0038]-[0050], [0066]-[0076]段、图1-3	1-10	X	CN 205019040 U (浙江大学 等) 2016年 2月 10日 (2016 - 02 - 10) 说明书第[0008]-[0038]段、图1	1-10	A	CN 101272731 A (西铁城控股株式会社) 2008年 9月 24日 (2008 - 09 - 24) 全文	1-10	A	US 2014118124 A1 (SEIKO INSTRUMENTS INC.) 2014年 5月 1日 (2014 - 05 - 01) 全文	1-10	A	CN 105496416 A (歌尔声学股份有限公司) 2016年 4月 20日 (2016 - 04 - 20) 全文	1-10	A	CN 101493865 A (杭州义盛祥通信技术有限公司) 2009年 7月 29日 (2009 - 07 - 29) 全文	1-10	A	CN 105491948 A (耐克创新有限合伙公司) 2016年 4月 13日 (2016 - 04 - 13) 全文	1-10
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																								
X	CN 105630172 A (美的集团股份有限公司 等) 2016年 6月 1日 (2016 - 06 - 01) 说明书第[0026], [0038]-[0050], [0066]-[0076]段、图1-3	1-10																								
X	CN 205019040 U (浙江大学 等) 2016年 2月 10日 (2016 - 02 - 10) 说明书第[0008]-[0038]段、图1	1-10																								
A	CN 101272731 A (西铁城控股株式会社) 2008年 9月 24日 (2008 - 09 - 24) 全文	1-10																								
A	US 2014118124 A1 (SEIKO INSTRUMENTS INC.) 2014年 5月 1日 (2014 - 05 - 01) 全文	1-10																								
A	CN 105496416 A (歌尔声学股份有限公司) 2016年 4月 20日 (2016 - 04 - 20) 全文	1-10																								
A	CN 101493865 A (杭州义盛祥通信技术有限公司) 2009年 7月 29日 (2009 - 07 - 29) 全文	1-10																								
A	CN 105491948 A (耐克创新有限合伙公司) 2016年 4月 13日 (2016 - 04 - 13) 全文	1-10																								
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																										
<table style="width:100%; border:none;"> <tr> <td style="width:50%; border:none;"> <p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“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)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“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</p> </td> <td style="width:50%; border:none;"> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” 同族专利的文件</p> </td> </tr> </table>			<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“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)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“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</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” 同族专利的文件</p>																						
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“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)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“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</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” 同族专利的文件</p>																									
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p style="text-align:center;">2017年 5月 9日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p style="text-align:center;">2017年 5月 27日</p>																								
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>		<p>受权官员</p> <p style="text-align:center;">孙玉晗</p> <p>电话号码 (86-10)62413515</p>																								

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/098760

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	105630172	A	2016年 6月 1日	无	
CN	205019040	U	2016年 2月 10日	无	
CN	101272731	A	2008年 9月 24日	CN	101272731 B 2012年 2月 29日
				WO	2007037100 A1 2007年 4月 5日
				US	2009156948 A1 2009年 6月 18日
				US	8655436 B2 2014年 2月 18日
				JP	4657300 B2 2011年 3月 23日
US	2014118124	A1	2014年 5月 1日	EP	2727523 A2 2014年 5月 7日
				JP	2014110888 A 2014年 6月 19日
				US	9111437 B2 2015年 8月 18日
CN	105496416	A	2016年 4月 20日	无	
CN	101493865	A	2009年 7月 29日	无	
CN	105491948	A	2016年 4月 13日	JP	2016522049 A 2016年 7月 28日
				KR	20160015311 A 2016年 2月 12日
				WO	2014194240 A1 2014年 12月 4日
				EP	3003148 A1 2016年 4月 13日
				US	2014358473 A1 2014年 12月 4日
				US	2014358472 A1 2014年 12月 4日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)