

(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 11 月 15 日 (15.11.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/205159 A1

(51) 国际专利分类号:

G06F 3/00 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/083705

(22) 国际申请日: 2017 年 5 月 10 日 (10.05.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(71) 申请人: 深圳市大疆创新科技有限公司 (SZ DJI TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新区南区粤兴一道9号香港科大深圳产学研大楼6楼, Guangdong 518057 (CN)。

(72) 发明人: 崔健(CUI, Jian); 中国广东省深圳市南山区高新区南区粤兴一道9号香港科大深圳产学研大楼6楼, Guangdong 518057 (CN)。 钱杰(QIAN, Jie); 中国广东省深圳市南山区高新区南区粤兴一道9号香港科大深圳产学研大楼6楼, Guangdong 518057 (CN)。 朱熙文(ZHU, Xiwen); 中国广东省深圳市南山区高新区南区粤兴一道9号香港科大深圳产学研大楼6楼, Guangdong 518057 (CN)。

(74) 代理人: 北京博思佳知识产权代理有限公司 (BEIJING BESTIPR INTELLECTUAL PROPERTY LAW CORPORATION); 中国北京市海淀区上地三街9号嘉华大厦B座409室, Beijing 100085 (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, DJ, 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, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, 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))。

(54) Title: MOTION RECOGNITION METHOD, PORTABLE DEVICE, AND MACHINE-READABLE STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 运动识别方法、便携式设备、机器可读存储介质

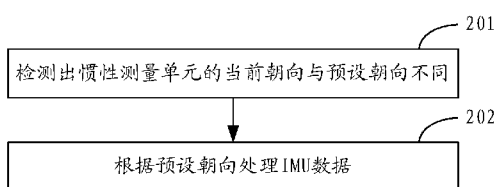


图 2A

201 DETECT THAT THE CURRENT ORIENTATION OF AN INERTIAL MEASUREMENT UNIT (IMU) IS DIFFERENT FROM A PRESET ORIENTATION
202 PROCESS IMU DATA ACCORDING TO THE PRESET ORIENTATION

(57) Abstract: A motion recognition method, a portable device, and a machine-readable storage medium. The method is applied to a portable device. The portable device is used for detecting the motion posture of a carrier. The portable device comprises an inertial measurement unit (IMU). The IMU is used for obtaining IMU data. The method comprises: detecting that the current orientation of the IMU is different from a preset orientation; and processing the IMU data according to the preset orientation. By means of embodiments of the present invention, the motion posture of the carrier can be accurately recognized.

(57) 摘要: 一种运动识别方法、便携式设备、机器可读存储介质, 所述方法应用于应用于便携式设备, 所述便携式设备用于检测载体的运动姿态, 所述便携式设备包括惯性测量单元, 所述惯性测量单元用于获取IMU数据, 所述方法包括: 检测出所述惯性测量单元的当前朝向与预设朝向不同; 根据所述预设朝向处理所述IMU数据。应用本发明实施例, 可以实现准确地识别载体的运动姿态。

WO 2018/205159 A1

运动识别方法、便携式设备、机器可读存储介质

技术领域

本发明涉及运动识别技术领域，尤其涉及运动识别方法、便携式设备、机器可读存储介质。

5 背景技术

IMU (Inertial Measurement Unit, 惯性测量单元) 由三个单轴的加速度传感器与三个单轴的角速度传感器 (陀螺仪) 组成，其可以测量出 IMU 数据，包括载体在三维空间中的加速度数据和角速度数据，基于此，可以在便携式设备，例如可穿戴便携式设备、手持便携式设备中安装 IMU，依据 IMU 所测量出 IMU 数据解算出载体的运动姿态。

当便携式设备相对于载体的携带方位不同时，IMU 所应用的坐标系中三个单轴的朝向将不同，并且，由于无法依据 IMU 测量出的 IMU 数据识别出便携式设备相对于载体的放置方向，从而，将导致依据 IMU 所测量出的 IMU 数据无法准确识别出载体的运动。例如，假设便携式设备为手表，当手表佩戴在人体右手腕部，人体右手做举手动作时，和当手表佩戴在人体左手腕部，人体左手做下垂动作时，IMU 所测量出的 IMU 数据是相同的，并且，依据 IMU 所测量出的 IMU 数据无法识别出载体为人体右手腕部还是左手腕部，从而依据 IMU 所测量出的 IMU 数据将无法准确识别出载体的运动姿态。

发明内容

20 本发明提供运动识别方法、便携式设备、机器可读存储介质。

本发明第一方面，提供一种运动识别方法，应用于便携式设备，该便携式设备用于检测载体的运动姿态，该便携式设备包括惯性测量单元，该惯性测量单元用于获取 IMU 数据，该方法包括：

检测出所述惯性测量单元的当前朝向与预设朝向不同；

根据所述预设朝向处理所述 IMU 数据。

本发明第二方面，提供一种便携式设备，该便携式设备用于检测载体的运动姿态，该便携式设备包括：

- 5 惯性测量单元，所述惯性测量单元用于获取 IMU 数据；以及
处理器，所述处理器用于：

检测出所述惯性测量单元的当前朝向与预设朝向不同；

根据所述预设朝向处理所述 IMU 数据。

- 10 本发明第三方面，提供一种机器可读存储介质，该机器可读存储介质上
存储有若干计算机指令，该计算机指令被执行时进行如下处理：

检测出所述惯性测量单元的当前朝向与预设朝向不同；

根据所述预设朝向处理所述 IMU 数据。

- 15 基于上述技术方案，本发明实施例中，首先可以检测惯性测量单元的当前朝向与预设朝向是否不同，当检测出当前朝向与预设朝向不同时，对获取到的 IMU 数据进行处理，由于处理后的 IMU 数据的符号与预设朝向对应的数据符号相同，从而，后续根据处理后的 IMU 数据识别出的载体的运动姿态较为准确，从而，在根据 IMU 数据无法检测出惯性测量单元当前朝向的情况下，仍可以实现准确识别出载体的运动姿态。

附图说明

- 20 为了更加清楚地说明本发明实施例或者现有技术中的技术方案，下面将对本发明实施例或者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，下面描述中的附图仅仅是本发明中记载的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，还可以根据本发明实施例的这些附图获得其它的附图。

图 1A 是便携式设备为手环的示例；

- 25 图 1B 是本发明实施例实现运动识别方法的应用场景示例；

图 2A 为运动识别方法的流程图;

图 2B 是手环的客户端的一种示例;

图 3 是便携式设备的示例。

具体实施方式

5 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。另外，在不冲突的情况下，下述的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

10 本发明使用的术语仅仅是出于描述特定实施例的目的，而非限制本发明。本发明和权利要求书所使用的单数形式的“一种”、“所述”和“该”也旨在包括多数形式，除非上下文清楚地表示其它含义。应当理解，本文中使用的术语“和/或”是指包含一个或多个相关联的列出项目的任何或所有可能组合。

15 尽管在本发明可能采用术语第一、第二、第三等来描述各种信息，但这些信息不应限于这些术语。这些术语用来将同一类型的信息彼此区分开。例如，在不脱离本发明范围的情况下，第一信息也可以被称为第二信息，类似地，第二信息也可以被称为第一信息。取决于语境，此外，所使用的词语“如果”可以被解释成为“在……时”，或者“当……时”，或者“响应于确定”。

20 本发明实施例提出一种运动识别方法，该方法可以应用于便携式设备，该便携式设备可以应用该方法检测载体的运动姿态。其中，该便携式设备可以为手环，载体可以为人体左手腕或者人体右手腕。当然，本领域技术人员可以理解的是，该便携式设备还可以为其它类型，例如臂环、手持便携式设备等，本申请对便携式设备的类型不做限制，另外，随着便携式设备的类型不同，载体的类型也可以不同，例如，载体可以为人体手臂、手掌等，本申
25 请对载体的类型也不做限制。

参见图 1A 所示，是便携式设备为手环的示例，该手环上包括惯性测量单元（图 1A 中并未示出），该惯性测量单元可以利用某种技术，例如 MEMS（Microelectromechanical Systems，微机电系统）技术检测沿三个正交坐标轴的直线运动和绕该三个正交坐标轴的旋转运动，该三个正交坐标轴可以包括 x 轴，y 轴，z 轴；或者俯仰轴，横滚轴，偏航轴。

参见图 1B 所示，是本发明实施例实现运动识别方法的应用场景示例，在该应用场景中，图 1A 所示例的手环被佩戴在人体右手腕部。在图 1B 中，以惯性测量单元的坐标轴包括 x 轴，y 轴，z 轴为例，假设该手环的惯性测量单元的 x 轴朝向为人体右手手掌伸直时手指的指向，y 轴朝向为人体右手大拇指侧伸时大拇指的指向，z 轴朝向为从人体右手手掌掌心指向手掌背部时的指向，具体可参见图 1B 所示。那么，当该手环被佩戴在人体左手腕部时，该手环的惯性测量单元的 x 轴朝向则为人体左手手掌伸直时手指指向的反方向，y 轴朝向则为人体左手大拇指侧伸时大拇指的指向，z 轴朝向则为从人体左手手掌掌心指向手掌背部时的指向。

通过上述描述可知，当手环分别被佩戴在人体左手腕部和人体右手腕部时，手环的惯性测量单元的朝向不相同，从而导致，人体左手手臂与人体右手手臂做相同的动作时，该惯性测量单元所获取到的 IMU 数据并不相同，从而，依据 IMU 数据所识别出的载体的运动姿态不同；并且，人体左手手臂与人体右手手臂做不同动作时，例如人体左手手臂做下垂动作和人体右手手臂做举手动作时，该惯性测量单元所获取到的 IMU 数据是相同的，从而，依据 IMU 数据所识别出的载体的运动姿态相同。通过上述描述可以发现，根据惯性测量单元在载体运动时获取到的 IMU 数据并无法准确识别出载体的运动姿态。

为了解决上述问题，本发明提出一种运动识别方法，下面结合图 1A 示出的便携式设备，以及图 1B 示出的应用场景，对本发明实施例进行详细说明。

参见图 2A 所示，为运动识别方法的流程图，该方法可以应用于便携式设

备，例如图 1A 所示例的手环，由上述描述可知，该手环上包括惯性测量单元，该惯性测量单元用于获取 IMU 数据，该方法可以包括以下步骤：

步骤 201：检测出惯性测量单元的当前朝向与预设朝向不同。

在本发明中，惯性测量单元的当前朝向可以包括该惯性测量单元的坐标轴朝向，其中，坐标轴可以包括 x 轴，y 轴，z 轴中的至少一个，或者俯仰轴、横滚轴、偏航轴中的至少一个。

在本发明中，可以预先为图 1A 所示例的手环设置预设佩戴部位，例如，预设佩戴部位为人体右手腕部，并且，在本发明中，设置了手环的预设佩戴部位，即可以相当于为手环上包括的惯性测量单元的坐标轴设置了预设朝向，例如，如图 1B 所示，预设佩戴部位为人体右手腕部时，惯性测量单元的 x 轴的预设朝向则为人体右手手掌伸直时手指的指向，惯性测量单元的 y 轴的预设朝向则为人体右手大拇指侧伸时大拇指的指向，惯性测量单元的 z 轴的预设朝向则为从人体右手手掌掌心指向手掌背部时的指向。

在本发明中，通过手环上包括的惯性测量单元检测载体的运动姿态时，首先可以检测该惯性测量单元的当前朝向与预设朝向是否不同：

在一个可选的实现方式中，可以根据用户设置检测惯性测量单元的当前朝向与预设朝向是否不同。具体的，如图 2B 所示，是手环的客户端的一种示例，在本发明中，用户可以通过图 2B 所示例的客户端设置手环的当前佩戴部位，该当前佩戴部位可以为人体右手腕部，或者人体左手腕部。在本发明中，设置了手环的当前佩戴部位，即可以相当于为手环上包括的惯性测量单元的坐标轴设置了当前朝向，例如，如图 2B 所示，假设用户当前选择的为人体左手腕部，那么，惯性测量单元的 x 轴的当前朝向则为人体左手手掌伸直时手指指向的反方向，惯性测量单元的 y 轴的当前朝向则为人体左手大拇指侧伸时大拇指的指向，惯性测量单元的 z 轴的当前朝向则为从人体左手手掌掌心指向手掌背部时的指向。

通过上述描述可知，当手环被分别佩戴在人体右手腕部和人体左手腕部时，惯性测量单元的坐标轴的朝向是不同的，即可以通过用户设置的当前佩戴部位与预设佩戴部位不同，检测出该惯性测量单元的当前朝向与预设朝向不同。

5 在另一个可选的实现方式中，可以获取载体执行指定动作时，惯性测量单元所获取到的 IMU 数据，通过检测该 IMU 数据是否满足预设条件，以检测惯性测量单元的当前朝向与预设朝向是否不同，具体的，若该 IMU 数据满足预设条件，则可以确定惯性测量单元的当前朝向与预设朝向不同，这里所说的预设条件可以为 IMU 数据所包括的加速度数据的符号与预设朝向对应的数据符号不同，或者为 IMU 数据所包括的角速度数据的符号与预设朝向对应的数据符号不同。

 举例来说，若预设佩戴部位为人体右手腕部，那么，当指定动作为举手动作或下垂动作时，IMU 数据所包括的 x 轴上的加速度数据和角速度数据为负数，即可以设置预设佩戴部位为人体右手腕部时，预设朝向对应的数据符号为负号；若预设佩戴部位为人体左手腕部，那么，当指定动作为举手动作或下垂动作时，IMU 数据所包括的 x 轴上的加速度数据和角速度数据为正数，即可以设置预设佩戴部位为人体左手腕部时，预设朝向对应的数据符号为正号。

 假设预设佩戴部位为人体右手腕部，并且无法确定该手环当前被佩戴在人体左手腕部还是人体右手腕部，此时，该手环可以在自身显示屏上，或者通过客户端的显示界面，发送指示用户执行指定动作，例如举手动作的指示消息，从而，用户可以根据该指示消息执行指定动作。在用户执行指定动作过程中，惯性测量单元获取到 IMU 数据，若该 IMU 数据所包括的 x 轴上的加速度数据或角速度数据为正数，即该 IMU 数据所包括的 x 轴上的加速度数据的符号或角速度数据的符号与预设朝向的数据符号（负号）不同，此时，则可以检测出该惯性测量单元的当前朝向与预设朝向不同。

步骤 202: 根据预设朝向处理 IMU 数据。

通过步骤 201 中的相关描述可知, 当手环分别被佩戴在人体左手腕部和人体右手腕部时, 人体右臂和人体左臂执行相同动作时, 所获取到的 IMU 数据的符号相反, 具体的可以包括 IMU 数据中 x 轴上的加速度数据和角速度数据相反, 那么, 在本申请中, 则可以对惯性测量单元所获取到的 IMU 数据中 x 轴上的加速度数据和角速度数据取相反数操作。

在一个例子中, 假设 IMU 数据为 (x, y, z) , 处理后的 IMU 数据为 $(x', y', z')^T = R * (x, y, z)^T$ 。其中,

$$R = \begin{bmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

基于上述技术方案, 本发明实施例中, 首先可以检测惯性测量单元的当前朝向与预设朝向是否不同, 当检测出当前朝向与预设朝向不同时, 对获取到的 IMU 数据进行处理, 由于处理后的 IMU 数据的符号与预设朝向对应的数据符号相同, 从而, 后续根据处理后的 IMU 数据识别出的载体的运动姿态较为准确, 从而, 在根据 IMU 数据无法检测出惯性测量单元当前朝向的情况下, 仍可以实现准确识别出载体的运动姿态。

基于与上述方法同样的发明构思, 本发明实施例中还提供一种便携式设备, 参见图 3, 是便携式设备的示例, 如图 3 所示, 该便携式设备包括: 惯性测量单元、处理器。其中, 惯性测量单元用于获取 IMU 数据; 处理器用于检测出所述惯性测量单元的当前朝向与预设朝向不同; 根据所述预设朝向处理所述 IMU 数据。

在一个例子中, 所述处理器用于: 若所述 IMU 数据满足预设条件, 则确定所述惯性测量单元的当前朝向与所述预设朝向不同。

在一个例子中, 所述 IMU 数据为所述载体执行指定动作时获取的。

在一个例子中, 所述当前朝向包括所述惯性测量单元的坐标轴朝向。

在一个例子中，所述坐标轴包括 x 轴、y 轴、z 轴中的至少一个，或者俯仰轴、横滚轴、偏航轴中的至少一个。

在一个例子中，所述 IMU 数据包括加速度数据；

所述预设条件为：所述加速度数据的符号与所述预设朝向对应的数据符号不同。

在一个例子中，所述 IMU 数据包括角速度数据；

所述预设条件为：所述角速度数据的符号与所述预设朝向对应的数据符号不同。

在一个例子中，所述处理器用于：对所述 IMU 数据进行取相反数操作。

10 在一个例子中，所述载体为人体左手腕部，或人体右手腕部。

基于与上述方法同样的发明构思，本发明实施例中还提供一种机器可读存储介质，该机器可读存储介质可以位于便携式设备，所述机器可读存储介质上存储有若干计算机指令，所述计算机指令被执行时进行如下处理：检测出所述惯性测量单元的当前朝向与预设朝向不同；根据所述预设朝向处理
15 所述 IMU 数据。

所述检测出所述惯性测量单元的当前朝向与预设朝向不同的过程中，所述计算机指令被执行时进行如下处理：若所述 IMU 数据满足预设条件，则确定所述惯性测量单元的当前朝向与所述预设朝向不同。

所述 IMU 数据为所述载体执行指定动作时获取的。

20 所述当前朝向包括所述惯性测量单元的坐标轴朝向。

所述坐标轴包括 x 轴、y 轴、z 轴中的至少一个，或者俯仰轴、横滚轴、偏航轴中的至少一个。

所述 IMU 数据包括加速度数据；所述预设条件为：所述加速度数据的符号与所述预设朝向对应的数据符号不同。

25 所述 IMU 数据包括角速度数据；所述预设条件为：所述角速度数据的符号与所述预设朝向对应的数据符号不同。

所述根据所述预设朝向处理所述 IMU 数据的过程中，所述计算机指令被

执行时进行如下处理：对所述 IMU 数据进行取相反数操作。

所述载体为人体左手腕部，或人体右手腕部。

上述实施例阐明的系统、装置、模块或单元，可以由计算机芯片或实体实现，或者由具有某种功能的产品来实现。一种典型的实现设备为计算机，
5 计算机的具体形式可以是个人计算机、膝上型计算机、蜂窝电话、相机电话、智能电话、个人数字助理、媒体播放器、导航设备、电子邮件收发设备、游戏控制台、平板计算机、可穿戴设备或者这些设备中的任意几种设备的组合。

为了描述的方便，描述以上装置时以功能分为各种单元分别描述。当然，在实施本发明时可以把各单元的功能在同一个或多个软件和/或硬件中实现。

10 本领域内的技术人员应明白，本发明实施例可提供为方法、系统、或计算机程序产品。因此，本发明可采用完全硬件实施例、完全软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且，本发明实施例可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质（包括但不限于磁盘存储器、CD-ROM、光学存储器等）上实施的计算机程序产品的形式。

15 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。应理解可以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、嵌入式处理机或其它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
20 算机或其它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。

而且，这些计算机程序指令也可以存储在能引导计算机或其它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
25 个流程或者多个流程和/或方框图一个方框或者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它可编程数据处理设备，使

得在计算机或者其它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，从而在计算机或其它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。

本领域技术人员应明白，本发明的实施例可提供为方法、系统或计算机程序产品。因此，本发明可以采用完全硬件实施例、完全软件实施例、或者结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且，本发明可以采用在一个或者多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质（可以包括但不限于磁盘存储器、CD-ROM、光学存储器等）上实施的计算机程序产品的形式。

以上所述仅为本发明实施例而已，并不用于限制本发明。对于本领域技术人员来说，本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原理之内所作的任何修改、等同替换、改进，均应包含在本发明的权利要求范围之内。

权利要求书

1、一种运动识别方法，其特征在于，应用于便携式设备，所述便携式设备用于检测载体的运动姿态，所述便携式设备包括惯性测量单元，所述惯性测量单元用于获取 IMU 数据，所述方法包括：

- 5 检测出所述惯性测量单元的当前朝向与预设朝向不同；
 根据所述预设朝向处理所述 IMU 数据。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述检测出所述惯性测量单元的当前朝向与预设朝向不同包括：

- 若所述 IMU 数据满足预设条件，则确定所述惯性测量单元的当前朝向与
10 预设朝向不同。

3、根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，
 所述 IMU 数据为所述载体执行指定动作时获取的。

4、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述当前朝向包括所述惯性测量单元的坐标轴朝向。

- 15 5、根据权利要求 4 所述的方法，其特征在于，
 所述坐标轴包括 x 轴、y 轴、z 轴中的至少一个，或者
 俯仰轴、横滚轴、偏航轴中的至少一个。

6、根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述 IMU 数据包括加速度数据；

- 20 所述预设条件为：所述加速度数据的符号与所述预设朝向对应的数据符号不同。

7、根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述 IMU 数据包括角速度数据；

- 所述预设条件为：所述角速度数据的符号与所述预设朝向对应的数据符
25 号不同。

8、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述根据所述预设朝向处理所述 IMU 数据包括：

对所述 IMU 数据进行取相反数操作。

9、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述载体为人体左手腕部，或人体右手腕部。

10、一种便携式设备，其特征在于，所述便携式设备用于检测载体的姿态，所述便携式设备包括：

惯性测量单元，所述惯性测量单元用于获取 IMU 数据；以及

处理器，所述处理器用于：

检测出所述惯性测量单元的当前朝向与预设朝向不同；

根据所述预设朝向处理所述 IMU 数据。

11、根据权利要求 10 所述的便携式设备，其特征在于，所述处理器用于：若所述 IMU 数据满足预设条件，则确定所述惯性测量单元的当前朝向与所述预设朝向不同。

12、根据权利要求 11 所述的便携式设备，其特征在于，

所述 IMU 数据为所述载体执行指定动作时获取的。

13、根据权利要求 10 所述的便携式设备，其特征在于，所述当前朝向包括所述惯性测量单元的坐标轴朝向。

14、根据权利要求 13 所述的便携式设备，其特征在于，

所述坐标轴包括 x 轴、y 轴、z 轴中的至少一个，或者

俯仰轴、横滚轴、偏航轴中的至少一个。

15、根据权利要求 11 所述的便携式设备，其特征在于，所述 IMU 数据包括加速度数据；

所述预设条件为：所述加速度数据的符号与所述预设朝向对应的数据符号不同。

16、根据权利要求 11 所述的便携式设备，其特征在于，所述 IMU 数据包括角速度数据；

所述预设条件为：所述角速度数据的符号与所述预设朝向对应的数据符号不同。

17、根据权利要求 10 所述的便携式设备，其特征在于，所述处理器用于：
对所述 IMU 数据进行取相反数操作。

18、根据权利要求 10 所述的便携式设备，其特征在于，所述载体为人体
左手腕部，或人体右手腕部。

5 19、一种机器可读存储介质，其特征在于，所述机器可读存储介质上存
储有若干计算机指令，所述计算机指令被执行时进行如下处理：

检测出所述惯性测量单元的当前朝向与预设朝向不同；

根据所述预设朝向处理所述 IMU 数据。

20、根据权利要求 19 所述的机器可读存储介质，其特征在于，所述检测
10 出所述惯性测量单元的当前朝向与预设朝向不同的过程中，所述计算机指令
被执行时进行如下处理：

若所述 IMU 数据满足预设条件，则确定所述惯性测量单元的当前朝向与
所述预设朝向不同。

21、根据权利要求 20 所述的机器可读存储介质，其特征在于，所述 IMU
15 数据为所述载体执行指定动作时获取的。

22、根据权利要求 19 所述的机器可读存储介质，其特征在于，所述当前
朝向包括所述惯性测量单元的坐标轴朝向。

23、根据权利要求 22 所述的机器可读存储介质，其特征在于，
所述坐标轴包括 x 轴、y 轴、z 轴中的至少一个，或者
20 俯仰轴、横滚轴、偏航轴中的至少一个。

24、根据权利要求 20 所述的机器可读存储介质，其特征在于，所述 IMU
数据包括加速度数据；

所述预设条件为：所述加速度数据的符号与所述预设朝向对应的数据符
号不同。

25 25、根据权利要求 20 所述的机器可读存储介质，其特征在于，所述 IMU
数据包括角速度数据；

所述预设条件为：所述角速度数据的符号与所述预设朝向对应的数据符

号不同。

26、根据权利要求 19 所述的机器可读存储介质，其特征在于，所述根据所述预设朝向处理所述 IMU 数据的过程中，所述计算机指令被执行时进行如下处理：

5 对所述 IMU 数据进行取相反数操作。

27、根据权利要求 19 所述的机器可读存储介质，其特征在于，所述载体为人体左手腕部，或人体右手腕部。

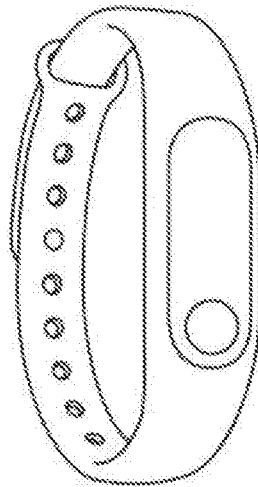


图 1A

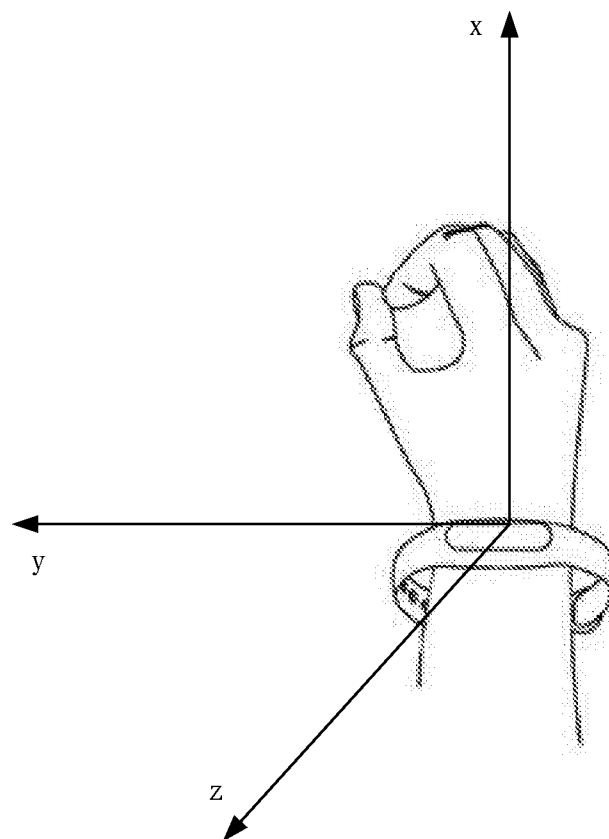


图 1B

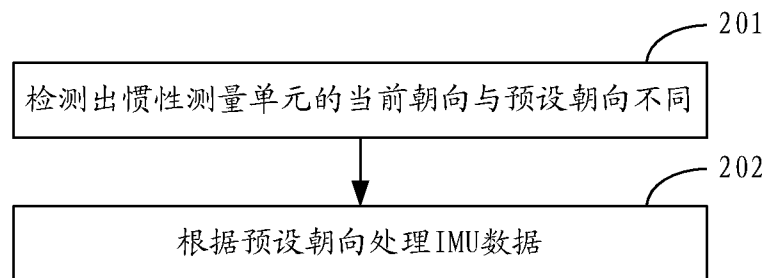


图 2A

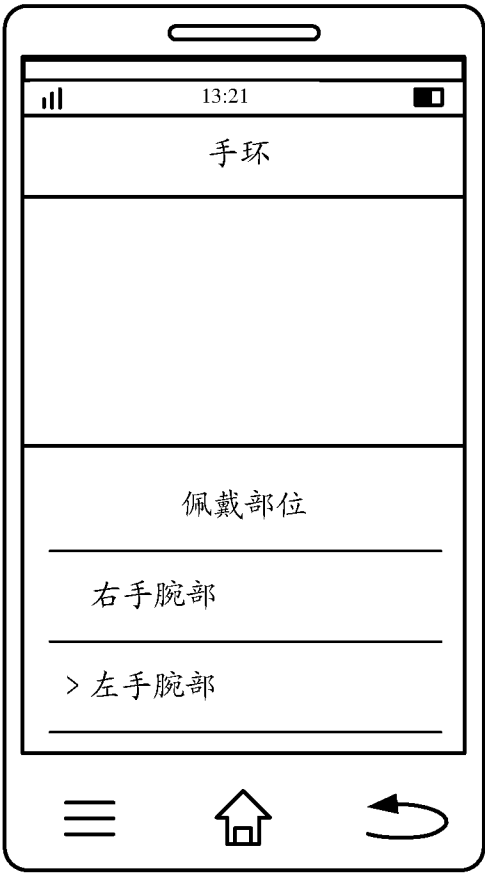


图 2B

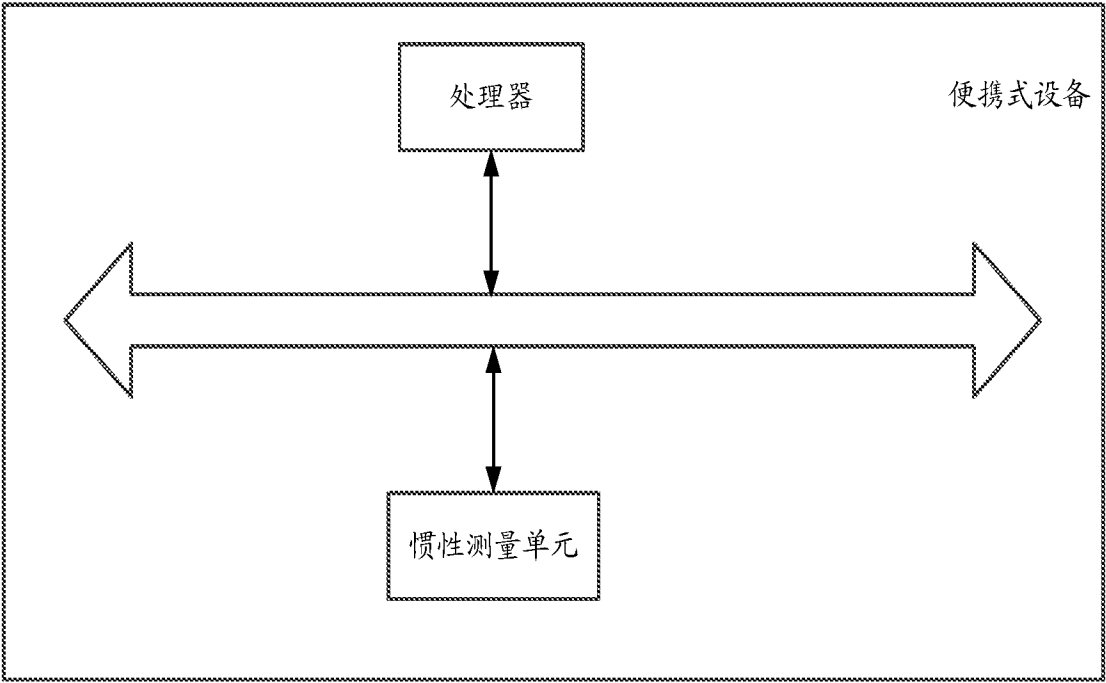


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/083705

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 3/00 (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)

G06F/-; G01C/-

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)

CNABS: 朝向, 识别, 方向, 运动, 检测, 惯性测量, orientat+, recognit+, distinguish, move, movement, detect+, inertial measurement, IMU

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 104931049 A (BEIJING INFORMATION SCIENCE & TECHNOLOGY UNIVERSITY et al.), 23 September 2015 (23.09.2015), description, paragraphs 0021-0119, and figure 1	1-27
A	CN 103968827 A (BEIJING INFORMATION SCIENCE & TECHNOLOGY UNIVERSITY et al.), 06 August 2014 (06.08.2014), entire document	1-27
A	CN 102798877 A (CSR TECHNOLOGY HOLDINGS INC.), 28 November 2012 (28.11.2012), entire document	1-27

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 23 January 2018	Date of mailing of the international search report 02 February 2018
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	Authorized officer SHI, Zhixin Telephone No. (86-10) 62411826

International application No.
PCT/CN2017/083705

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 2009)

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/083705

A. 主题的分类

G06F 3/00(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)

G06F/-; G01C/-

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))

CNABS:朝向, 识别, 方向, 运动, 检测, 惯性测量, orientat+, recognit+, distinguish, move, movement, detect+, inertial measurement, IMU

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 104931049 A (北京信息科技大学等) 2015年 9月 23日 (2015 - 09 - 23) 说明书第0021-0119段、附图1	1-27
A	CN 103968827 A (北京信息科技大学等) 2014年 8月 6日 (2014 - 08 - 06) 全文	1-27
A	CN 102798877 A (CSR科技控股公司) 2012年 11月 28日 (2012 - 11 - 28) 全文	1-27

☐ 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

“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

2018年 1月 23日

国际检索报告邮寄日期

2018年 2月 2日

ISA/CN的名称和邮寄地址

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

受权官员

石志昕

传真号 (86-10)62019451

电话号码 (86-10)62411826

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/083705

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	104931049	A	2015年 9月 23日	无			
CN	103968827	A	2014年 8月 6日	CN	103968827	B	2017年 11月 28日
CN	102798877	A	2012年 11月 28日	EP	2527791	A1	2012年 11月 28日
				US	2012303271	A1	2012年 11月 29日