

(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
2022 年 3 月 3 日 (03.03.2022)



(10) 国际公布号
WO 2022/041532 A1

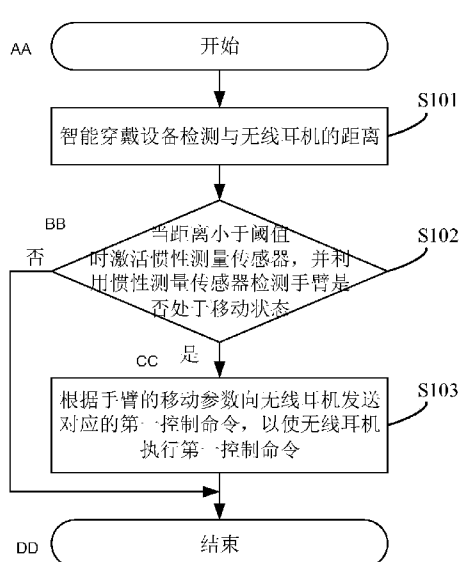
- (51) 国际专利分类号:
G06F 3/16 (2006.01) **H04R 1/10** (2006.01)
G06F 1/16 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2020/132315
- (22) 国际申请日: 2020 年 11 月 27 日 (27.11.2020)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
202010895532.1 2020 年 8 月 31 日 (31.08.2020) CN
- (71) 申请人: 歌尔股份有限公司(GOERTEK INC.) [CN/
CN]; 中国山东省潍坊市高新技术产业开发区
东方路268号, Shandong 261031 (CN)。
- (72) 发明人: 王晓晨(WANG, Xiaochen); 中国山东省
潍坊市高新技术产业开发区东方路268号,

Shandong 261031 (CN)。 刘若宇(LIU, Ruoyu);
中国山东省潍坊市高新技术产业开发区东方
路268号, Shandong 261031 (CN)。 董科(DONG,
Ke); 中国山东省潍坊市高新技术产业开发区
东方路268号, Shandong 261031 (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, IT,
JO, 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,
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,
UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(54) Title: METHOD FOR USING SMART WEARABLE DEVICE TO CONTROL WIRELESS HEADSET

(54) 发明名称: 一种利用智能穿戴设备控制无线耳机的方法



- S101 A smart wearable device detects the distance between itself and a wireless headset
- S102 Activate an inertial measurement sensor when the distance is less than a threshold, and use the inertial measurement sensor to detect whether an arm is in a moving state
- S103 Send a corresponding first control command to the wireless headset according to movement parameters of the arm so that the wireless headset executes the first control command
- AA Start
- BB No
- CC Yes
- DD End

(57) Abstract: A method for using a smart wearable device to control a wireless headset, comprising: a smart wearable device detects the distance between itself and a wireless headset; an inertial measurement sensor is activated when the distance is less than a threshold, and the inertial measurement sensor is used to detect whether an arm is in a moving state; and if the arm is in a moving state, then a corresponding first control command is sent to the wireless headset according to movement parameters of the arm so that the wireless headset executes the first control command. The method uses the inertial measurement sensor to detect whether the arm is in a moving state; and if so, the corresponding first control command is sent to the wireless headset according to the movement parameters of the arm. The whole process conveniently and quickly controls the wireless headset according to the movement parameters of the arm without requiring the user to touch a control terminal or the wireless headset itself by means of the limbs thereof. Meanwhile, further

(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))。

provided are a smart wearable device and a readable storage medium, which have the foregoing beneficial effects.

(57) 摘要: 一种利用智能穿戴设备控制无线耳机的方法, 包括: 智能穿戴设备检测与无线耳机的距离; 当距离小于阈值时激活惯性测量传感器, 并利用惯性测量传感器检测手臂是否处于移动状态; 若手臂处于移动状态, 则根据手臂的移动参数向无线耳机发送对应的第一控制命令, 以使无线耳机执行第一控制命令。该方法利用惯性测量传感器检测手臂是否处于移动状态; 若手臂处于移动状态, 则根据手臂的移动参数向无线耳机发送对应的第一控制命令, 整个过程不需要使用者通过肢体来对控制终端或无线耳机本身进行触碰, 而是根据手臂的移动参数方便快捷的完成对无线耳机的控制。同时还提供了一种智能穿戴设备及可读存储介质, 具有上述有益效果。

一种利用智能穿戴设备控制无线耳机的方法

本申请要求于2020年08月31日提交中国专利局、申请号为
5 202010895532.1、发明名称为“一种利用智能穿戴设备控制无线耳机的方法”
的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请涉及耳机控制领域，特别涉及一种利用智能穿戴设备控制无线耳
10 机的方法、智能穿戴设备及可读存储介质。

背景技术

目前，无线耳机的控制方式主要分为两种，一种是通过与控制终端建立
无线连接，通过语音、触碰等各种方式调节控制终端，进行音量调节、接打
15 电话或其他功能的实现。另一种是无线耳机自带压力传感器，可以直接感应
到单击、长按、滑动的手势，并执行对应的动作。

然而，现有的两种控制方式在使用者有调节无线耳机的需求时，均需要
使用者通过肢体来对控制终端或无线耳机本身进行触碰，才能完成对无线耳
机的控制，导致在一些特殊情况下（比如手里拿着东西或者手有污渍时），
20 无法顺利的完成对无线耳机的控制。

因此，如何方便快捷的实现无线耳机的控制是本领域技术人员目前需
要解决的技术问题。

发明内容

25 本申请的目的是提供一种利用智能穿戴设备控制无线耳机的方法、智能
穿戴设备及可读存储介质，用于方便快捷的实现无线耳机的控制。

为解决上述技术问题，本申请提供一种利用智能穿戴设备控制无线耳机
的方法，该方法包括：

智能穿戴设备检测与无线耳机的距离；

当所述距离小于阈值时激活惯性测量传感器，并利用所述惯性测量传感器检测手臂是否处于移动状态；

若所述手臂处于移动状态，则根据所述手臂的移动参数向所述无线耳机发送对应的第一控制命令，以使所述无线耳机执行所述第一控制命令。

5 可选的，根据所述手臂的移动参数向所述无线耳机发送对应的第一控制命令，包括：

在预设存储空间中查找所述手臂的移动参数对应的所述第一控制命令，并将所述第一控制命令发送至所述无线耳机；

10 其中，所述手臂的移动参数包括所述手臂的移动方向、移动路径、移动次数中的至少一项。

可选的，还包括：

接收输入的编辑命令；

根据所述编辑命令对预设存储空间中所述手臂的移动参数与所述第一控制命令的对应关系进行编辑。

15 可选的，所述第一控制命令包括歌曲切换命令、电话接通/挂断命令、音量控制命令、语音助手唤醒命令、快进/快退命令中的至少一项。

可选的，所述智能穿戴设备检测与无线耳机的距离，包括：

向所述无线耳机传输检测信号，并确定所述检测信号的反射信号的功率值；

20 根据所述功率值计算所述智能穿戴设备与所述无线耳机的距离。

可选的，还包括：

若所述手臂未处于移动状态，则激活毫米波雷达传感器，并利用所述毫米波雷达传感器检测手部是否处于移动状态；

25 若所述手部处于移动状态，则根据所述手部的移动参数向所述无线耳机发送对应的第二控制命令，以使所述无线耳机执行所述第二控制命令。

可选的，所述手部的移动参数包括手掌移动参数和/或指尖移动参数。

本申请还提供一种智能穿戴设备，该智能穿戴设备包括：

第一检测模块，用于智能穿戴设备检测与无线耳机的距离；

30 第二检测模块，用于当所述距离小于阈值时激活惯性测量传感器，并利用所述惯性测量传感器检测手臂是否处于移动状态；

第一发送模块，用于若所述手臂处于移动状态，则根据所述手臂的移动参数向所述无线耳机发送对应的第一控制命令，以使所述无线耳机执行所述第一控制命令。

本申请还提供一种智能穿戴设备，该智能穿戴设备包括：

5 存储器，用于存储计算机程序；

处理器，用于执行所述计算机程序时实现如上述任一项所述利用智能穿戴设备控制无线耳机的方法的步骤。

本申请还提供一种可读存储介质，所述可读存储介质上存储有计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现如上述任一项所述利用智能穿戴设备控制无线耳机的方法的步骤。

10 本申请所提供利用智能穿戴设备控制无线耳机的方法，包括：智能穿戴设备检测与无线耳机的距离；当距离小于阈值时激活惯性测量传感器，并利用惯性测量传感器检测手臂是否处于移动状态；若手臂处于移动状态，则根据手臂的移动参数向无线耳机发送对应的第一控制命令，以使无线耳机执行第一控制命令。

15 本申请所提供的技术方案，通过智能穿戴设备检测与无线耳机的距离；当距离小于阈值时激活惯性测量传感器，并利用惯性测量传感器检测手臂是否处于移动状态；若手臂处于移动状态，则根据手臂的移动参数向无线耳机发送对应的第一控制命令，整个过程不需要使用者通过肢体来对控制终端或无线耳机本身进行触碰，而是根据手臂的移动参数方便快捷的完成对无线耳机的控制。本申请同时还提供了一种智能穿戴设备及可读存储介质，具有上述有益效果，在此不再赘述。

附图说明

25 为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案，下面将对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，下面描述中的附图仅仅是本申请的一部分附图，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，还可以根据提供的附图获得其他的附图。

30 图1为本申请实施例所提供的一种利用智能穿戴设备控制无线耳机的方法的流程图；

图2为本申请实施例所提供的一种智能穿戴设备检测与无线耳机的距离的示意图;

图3为本申请实施例所提供的一种手臂运动的坐标示意图;

图4为本申请实施例所提供的一种手臂运动识别的示意图;

5 图5为本申请实施例所提供的另一种利用智能穿戴设备控制无线耳机的方法的流程图;

图6为本申请实施例所提供的一种手臂运动识别的示意图;

图7为本申请实施例所提供的一种毫米波雷达传感器的位置示意图;

图8为本申请实施例所提供的一种智能穿戴设备的结构图;

10 图9为本申请实施例所提供的另一种智能穿戴设备的结构图。

具体实施方式

本申请的核心是提供一种利用智能穿戴设备控制无线耳机的方法、智能穿戴设备及可读存储介质,用于方便快捷的实现对无线耳机的控制。

15 为使本申请实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,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,都属于本申请保护的范围。

20 请参考图1,图1为本申请实施例所提供的一种利用智能穿戴设备控制无线耳机的方法的流程图。

其具体包括如下步骤:

S101: 智能穿戴设备检测与无线耳机的距离;

25 基于现有两种无线耳机的控制方式,均需要使用者通过肢体来对控制终端或无线耳机本身进行触碰,才能完成对无线耳机的控制,导致在一些特殊情况下(比如手里拿着东西或者手有污渍时),无法顺利的完成对无线耳机的控制;而现有的手势控制方式虽然可以实现对无线耳机的无接触控制,但对于是否由本人操作无法做出判断,当有他人的手部入侵到识别范围时,无法区分手势是否为本身做出的,进而可能出现他人误操作的情况;故本申请
30 提供了一种利用智能穿戴设备控制无线耳机的方法,用于解决上述问题;

请参考图 2，图 2 为本申请实施例所提供的一种智能穿戴设备检测与无线耳机的距离的示意图。如图 2 所示，本申请通过智能穿戴设备检测与无线耳机的距离，并在距离小于阈值时根据手臂的状态对无线耳机进行控制，既不需要使用者通过肢体来对控制终端或无线耳机本身进行触碰，又能够避免出现对外人的动作进行识别导致的误操作的情况，进而实现了方便快捷的对无线耳机的控制。

可选的，可以通过功率计算智能穿戴设备检测与无线耳机的距离，即这里提到的智能穿戴设备检测与无线耳机的距离，其具体可以通过执行如下步骤实现：

- 10 向无线耳机传输检测信号，并确定检测信号的反射信号的功率值；
 根据功率值计算智能穿戴设备与无线耳机的距离。

可选的，也可以根据信号的反射时间来计算智能穿戴设备检测与无线耳机的距离，本申请对此不作具体限定。

- 15 S102：当距离小于阈值时激活惯性测量传感器，并利用惯性测量传感器
 检测手臂是否处于移动状态；

 若手臂处于移动状态，则进入步骤S103；

- 当距离小于阈值时激活惯性测量传感器，进而利用惯性测量传感器检测
 手臂是否处于移动状态，若手臂处于移动状态，则证明此时用户正在通过手
 臂移动控制无线耳机，此时执行步骤S103，根据手臂的移动参数向无线耳机
20 发送对应的第一控制命令，以使无线耳机执行第一控制命令。

- 在一个具体实施例中，可以令无线耳机以耳机的无线传感器为基准点，
 建立一个半径为20cm的立体空间作为操作识别范围，这里提到的20cm半径是
 基于人体工程学尺寸（头部和肩部的宽度）计算得到，可以作为操作范围的
 阈值，当然也可根据行业标准或其他要求进行阈值的确定，本申请对此并不
25 作具体限定。

 S103：根据手臂的移动参数向无线耳机发送对应的第一控制命令，以使
 无线耳机执行第一控制命令。

 可选的，这里提到的根据手臂的移动参数向无线耳机发送对应的第一控
 制命令，其具体可以为：

- 30 在预设存储空间中查找手臂的移动参数对应的第一控制命令，并将第一

控制命令发送至无线耳机;

这里提到的手臂的移动参数可以包括手臂的移动方向、移动路径、移动次数中的至少一项。

可选的,在上述实施例的基础上,还可以通过执行如下步骤实现对预设存储空间中手臂的移动参数与第一控制命令的对应关系的增加、修改和删除:

接收输入的编辑命令;

根据编辑命令对预设存储空间中手臂的移动参数与第一控制命令的对应关系进行编辑。

可选的,这里提到的第一控制命令包括歌曲切换命令、电话接通/挂断命令、音量控制命令、语音助手唤醒命令、快进/快退命令中的至少一项。

在一个具体实施例中,可以根据人体所在位置建立坐标系实现对手臂运动的识别,例如,请参考图3和图4,图3为本申请实施例所提供的一种手臂运动的坐标示意图,图4为本申请实施例所提供的一种手臂运动识别的示意图。

如图3所示,可以基于人体所在平面作为X轴和Y轴,以人体正向面对的方向为Z轴,建立一个三维坐标系;

如图4所示,当手臂基于肘部的摆动姿势为由外向内移动时,传感器检测到移动路径为绕X轴旋转,因此可以根据旋转方向的不同设计不同的控制命令,例如,以1S为检测时间周期,以10度为有效旋转度数阈值,可以设置手势1为,检测到顺时针旋转1次,此时无线耳机相关应用启动切换歌曲(下一首)功能;设置手势2为,检测到顺时针旋转2次,无线耳机相关应用启动快进功能;设置手势3为,检测到逆时针旋转1次,无线耳机相关应用启动切换歌曲(上一首)功能;设置手势4为,检测到逆时针旋转2次,无线耳机相关应用启动快退功能。

基于上述技术方案,本申请所提供的一种利用智能穿戴设备控制无线耳机的方法,通过智能穿戴设备检测与无线耳机的距离;当距离小于阈值时激活惯性测量传感器,并利用惯性测量传感器检测手臂是否处于移动状态;若手臂处于移动状态,则根据手臂的移动参数向无线耳机发送对应的第一控制命令,整个过程不需要使用者通过肢体来对控制终端或无线耳机本身进行触碰,而是根据手臂的移动参数方便快捷的完成对无线耳机的控制。

针对于上一实施例，在执行步骤S102利用惯性测量传感器检测手臂是否处于移动状态之后，若手臂未处于移动状态，还可以执行图5所示的步骤，下面结合图5进行说明。

5 请参考图5，图5为本申请实施例所提供的另一种利用智能穿戴设备控制无线耳机的方法的流程图。

其具体包括以下步骤：

S501：激活毫米波雷达传感器，并利用毫米波雷达传感器检测手部是否处于移动状态；

10 若手部处于移动状态，则进入步骤 S502；

当智能穿戴设备检测与无线耳机的距离小于阈值，且手臂未处于移动状态而手部处于移动状态时，则证明用户此时通过手部动作对无线耳机进行控制，此时执行步骤 S502，根据手部的移动参数向无线耳机发送对应的第二控制命令，以实现对无线耳机的控制；

15 可选的，当智能穿戴设备检测与无线耳机的距离小于阈值，且手臂未处于移动状态而手部也未处于移动状态时，则证明用户此时只是无意识的将智能穿戴设备放在与无线耳机比较近的位置，此时还可以不做任何操作。

S502：根据手部的移动参数向无线耳机发送对应的第二控制命令，以使无线耳机执行第二控制命令。

20 可选的，这里提到的第二控制命令与第一控制指令可以相同也可以不同，本申请对此不做具体限定；

可选的，这里提到的手部的移动参数具体可以包括手掌移动参数和/或指尖移动参数。

25 在一个具体实施例中，也可以根据人体所在位置建立坐标系实现对手部运动的识别，例如，请参考图 6，图 6 为本申请实施例所提供的一种手臂运动识别的示意图。

30 可选的，以1S为检测时间周期，可以设置手势5为，当毫米波雷达传感器识别到4个指尖点的位移方向为X轴负向时，无线耳机相关应用启动减小音量功能；可以设置手势6为，当毫米波雷达传感器识别到4个指尖点的位移方向为X轴正向时，无线耳机相关应用启动增大音量功能；可以设置手势7为，当

毫米波雷达传感器识别到仅有1个指尖点的位移方向为X轴正向时，无线耳机相关应用启动暂停/接听电话功能；可以设置手势8为，当毫米波雷达传感器识别到仅有1个指尖点的位移方向为X轴负向时，无线耳机相关应用启动唤醒语音助手功能。

- 5 可选的，为了保证测量手部移动参数能够测量的前提下尽量节约成本，毫米波雷达传感器的数量可以为一个；

可选的，为了提高手部移动参数的测量精度，毫米波雷达传感器的数量也可以为多个；

- 10 例如，请参考图7，图7为本申请实施例所提供的一种毫米波雷达传感器的位置示意图，如图7所示，在一个具体实施例中，当智能穿戴设备为智能手表时，可以将毫米波雷达传感器设置于智能手表的表盘1和腕带2中，以使两个毫米波雷达传感器能够对称分布于手腕的上下两侧，能够在节约成本的前提下尽可能的保证对手部移动参数的测量精度。

- 15 请参考图8，图8为本申请实施例所提供的一种智能穿戴设备的结构图。

该智能穿戴设备可以包括：

第一检测模块 100，用于智能穿戴设备检测与无线耳机的距离；

第二检测模块 200，用于当距离小于阈值时激活惯性测量传感器，并利用惯性测量传感器检测手臂是否处于移动状态；

- 20 第一发送模块 300，用于若手臂处于移动状态，则根据手臂的移动参数向无线耳机发送对应的第一控制命令，以使无线耳机执行第一控制命令。

在上述实施例的基础上，在一个具体实施例中，第一发送模块 300 可以包括：

- 25 第一发送子模块，用于在预设存储空间中查找手臂的移动参数对应的第一控制命令，并将第一控制命令发送至无线耳机；

其中，手臂的移动参数包括手臂的移动方向、移动路径、移动次数中的至少一项。

- 30 在上述实施例的基础上，在一个具体实施例中，第一发送模块 300 还可以包括：

接收子模块，用于接收输入的编辑命令；

编辑子模块，用于根据编辑命令对预设存储空间中手臂的移动参数与第一控制命令的对应关系进行编辑。

在上述实施例的基础上，在一个具体实施例中，第一控制命令包括歌曲
5 切换命令、电话接通/挂断命令、音量控制命令、语音助手唤醒命令、快进/快退命令中的至少一项。

在上述实施例的基础上，在一个具体实施例中，第一检测模块 100 可以包括：

传输子模块，用于向无线耳机传输检测信号，并确定检测信号的反射信
10 号的功率值；

计算子模块，用于根据功率值计算智能穿戴设备与无线耳机的距离。

在上述实施例的基础上，在一个具体实施例中，该智能穿戴设备还可以包括：

第三检测模块，用于当手臂未处于移动状态时，激活毫米波雷达传感器，
15 并利用毫米波雷达传感器检测手部是否处于移动状态；

第二发送模块，用于若手部处于移动状态，则根据手部的移动参数向无线耳机发送对应的第二控制命令，以使无线耳机执行第二控制命令。

在上述实施例的基础上，在一个具体实施例中，手部的移动参数包括手掌移动参数和/或指尖移动参数。

20 由于智能穿戴设备部分的实施例与方法部分的实施例相互对应，因此智能穿戴设备部分的实施例请参见方法部分的实施例的描述，这里暂不赘述。

请参考图9，图9为本申请实施例所提供的另一种智能穿戴设备的结构图。

该智能穿戴设备900可因配置或性能不同而产生比较大的差异，可以包括
25 一个或一个以上处理器（central processing units，CPU）922（例如，一个或一个以上处理器）和存储器932，一个或一个以上存储应用程序942或数据944的存储介质930（例如一个或一个以上海量存储设备）。其中，存储器932和存储介质930可以是短暂存储或持久存储。存储在存储介质930的程序可以包括一个或一个以上模块（图示没标出），每个模块可以包括对智能穿戴设备
30 中的一系列指令操作。更进一步地，处理器922可以设置为与存储介质930通

信，在智能穿戴设备900上执行存储介质930中的一系列指令操作。

智能穿戴设备900还可以包括一个或一个以上电源929，一个或一个以上有线或无线网络接口950，一个或一个以上输入输出接口958，和/或，一个或一个以上操作系统941，例如Windows Server™，Mac OS X™，Unix™，Linux™，FreeBSD™等等。

上述图1至图7所描述的利用智能穿戴设备控制无线耳机的方法中的步骤由智能穿戴设备基于该图9所示的结构实现。

所属领域的技术人员可以清楚地了解到，为描述的方便和简洁，上述描述的智能穿戴设备和模块的具体工作过程，可以参考前述方法实施例中的对应过程，在此不再赘述。

在本申请所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的智能穿戴设备和方法，可以通过其它的方式实现。例如，以上所描述的智能穿戴设备实施例仅仅是示意性的，例如，模块的划分，仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式，例如多个模块或组件可以结合或者可以集成到另一个设备，或一些特征可以忽略，或不执行。另一点，所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口，设备或模块的间接耦合或通信连接，可以是电性，机械或其它的形式。

作为分离部件说明的模块可以是或者也可以不是物理上分开的，作为模块显示的部件可以是或者也可以不是物理模块，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个网络模块上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部模块来实现本实施例方案的目的。

另外，在本申请各个实施例中的各功能模块可以集成在一个处理模块中，也可以是各个模块单独物理存在，也可以两个或两个以上模块集成在一个模块中。上述集成的模块既可以采用硬件的形式实现，也可以采用软件功能模块的形式实现。

集成的模块如果以软件功能模块的形式实现并作为独立的产品销售或使用时，可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解，本申请的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的全部或部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在一个存储介质中，包括若干指令用以使得一台计算机设备（可以是个人计算机，功能

调用装置，或者网络设备等）执行本申请各个实施例方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括：U盘、移动硬盘、只读存储器（Read-Only Memory，ROM）、随机存取存储器（Random Access Memory，RAM）、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

- 5 以上对本申请所提供的一种利用智能穿戴设备控制无线耳机的方法、智能穿戴设备及可读存储介质进行了详细介绍。本文中应用了具体个例对本申请的原理及实施方式进行了阐述，以上实施例的说明只是用于帮助理解本申请的方法及其核心思想。应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本申请原理的前提下，还可以对本申请进行若干改进和修饰，这些
- 10 改进和修饰也落入本申请权利要求的保护范围内。

- 还需要说明的是，在本说明书中，诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来，而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包
- 15 括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

权 利 要 求

1、一种利用智能穿戴设备控制无线耳机的方法，其特征在于，包括：

智能穿戴设备检测与无线耳机的距离；

5 当所述距离小于阈值时激活惯性测量传感器，并利用所述惯性测量传感器检测手臂是否处于移动状态；

若所述手臂处于移动状态，则根据所述手臂的移动参数向所述无线耳机发送对应的第一控制命令，以使所述无线耳机执行所述第一控制命令。

2、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，根据所述手臂的移动参数
10 向所述无线耳机发送对应的第一控制命令，包括：

在预设存储空间中查找所述手臂的移动参数对应的所述第一控制命令，并将所述第一控制命令发送至所述无线耳机；

其中，所述手臂的移动参数包括所述手臂的移动方向、移动路径、移动次数中的至少一项。

15 3、根据权利要求2所述的方法，其特征在于，还包括：

接收输入的编辑命令；

根据所述编辑命令对预设存储空间中所述手臂的移动参数与所述第一控制命令的对应关系进行编辑。

4、根据权利要求2所述的方法，其特征在于，所述第一控制命令包括歌曲
20 切换命令、电话接通/挂断命令、音量控制命令、语音助手唤醒命令、快进/快退命令中的至少一项。

5、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述智能穿戴设备检测与无线耳机的距离，包括：

25 向所述无线耳机传输检测信号，并确定所述检测信号的反射信号的功率值；

根据所述功率值计算所述智能穿戴设备与所述无线耳机的距离。

6、根据权利要求1至5任一项所述的方法，其特征在于，还包括：

若所述手臂未处于移动状态，则激活毫米波雷达传感器，并利用所述毫米波雷达传感器检测手部是否处于移动状态；

30 若所述手部处于移动状态，则根据所述手部的移动参数向所述无线耳机

发送对应的第二控制命令，以使所述无线耳机执行所述第二控制命令。

7、根据权利要求6所述的方法，其特征在于，所述手部的移动参数包括手掌移动参数和/或指尖移动参数。

8、一种智能穿戴设备，其特征在于，包括：

5 第一检测模块，用于智能穿戴设备检测与无线耳机的距离；

第二检测模块，用于当所述距离小于阈值时激活惯性测量传感器，并利用所述惯性测量传感器检测手臂是否处于移动状态；

第一发送模块，用于若所述手臂处于移动状态，则根据所述手臂的移动参数向所述无线耳机发送对应的第一控制命令，以使所述无线耳机执行所述

10 第一控制命令。

9、一种智能穿戴设备，其特征在于，包括：

存储器，用于存储计算机程序；

处理器，用于执行所述计算机程序时实现如权利要求1至7任一项所述利用智能穿戴设备控制无线耳机的方法的步骤。

15 10、一种可读存储介质，其特征在于，所述可读存储介质上存储有计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现如权利要求1至7任一项所述利用智能穿戴设备控制无线耳机的方法的步骤。

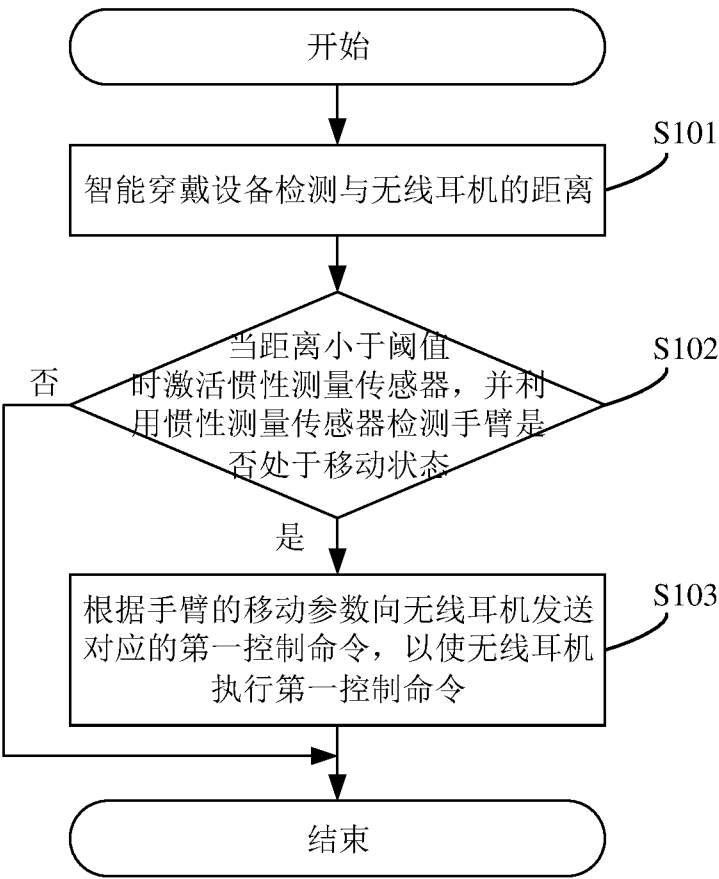


图 1

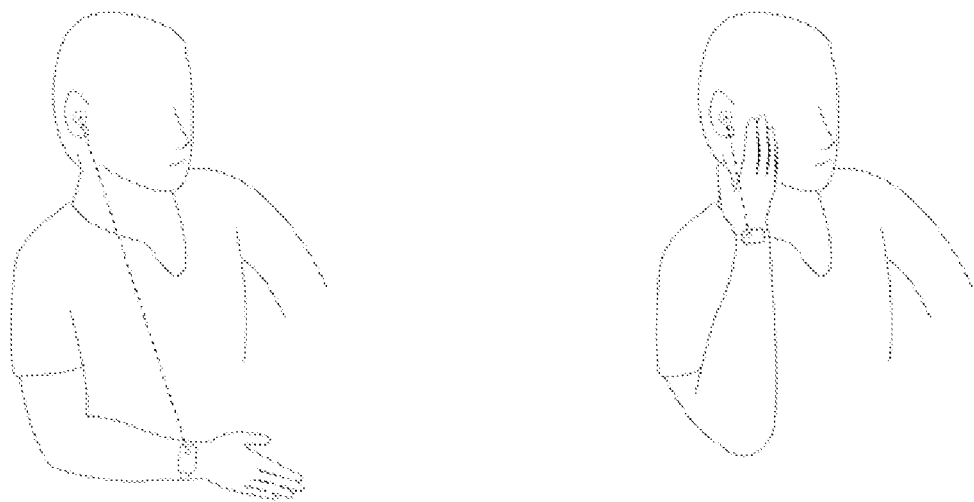


图 2

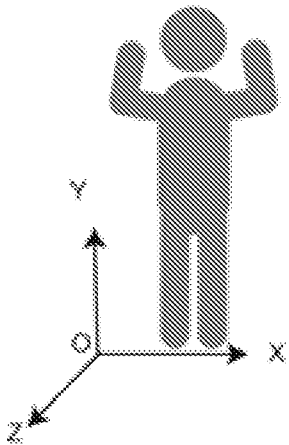


图 3

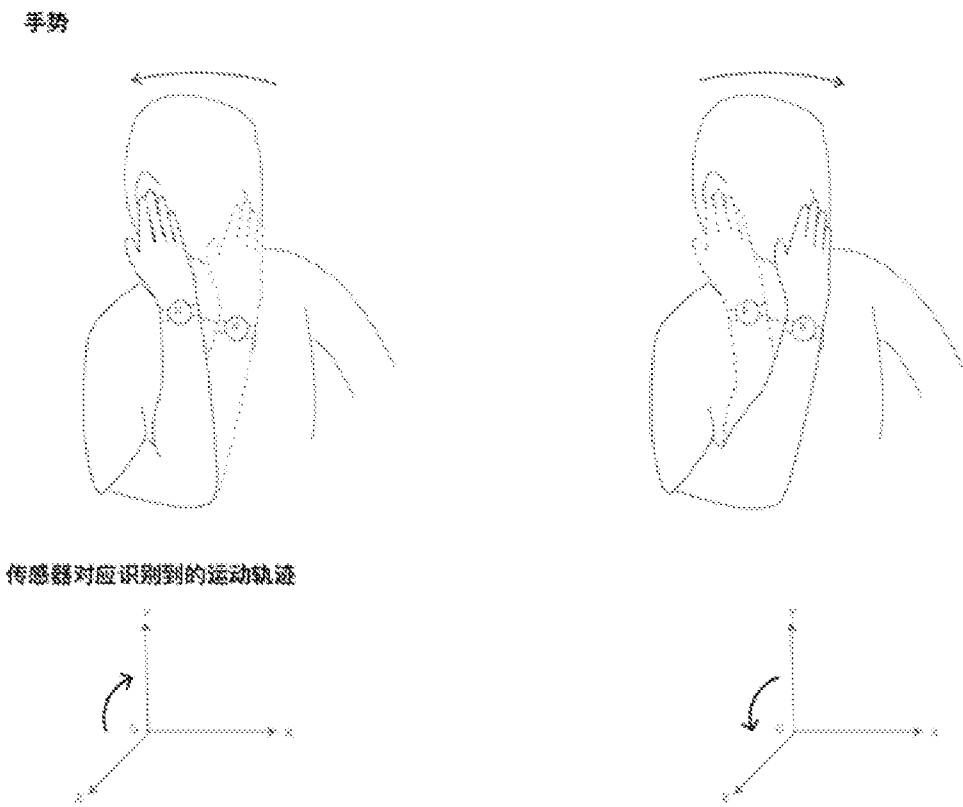


图 4

— 3/5 —

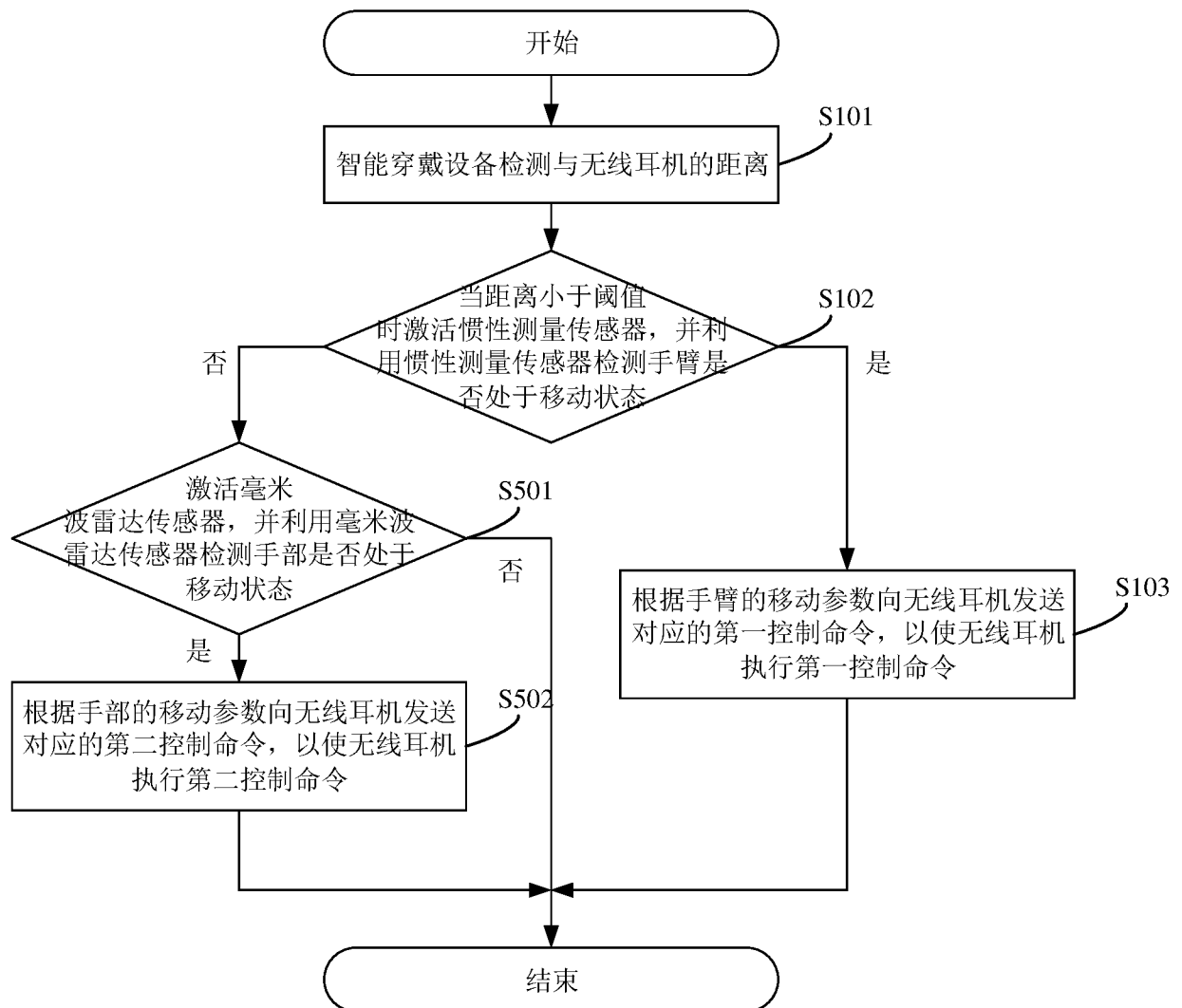
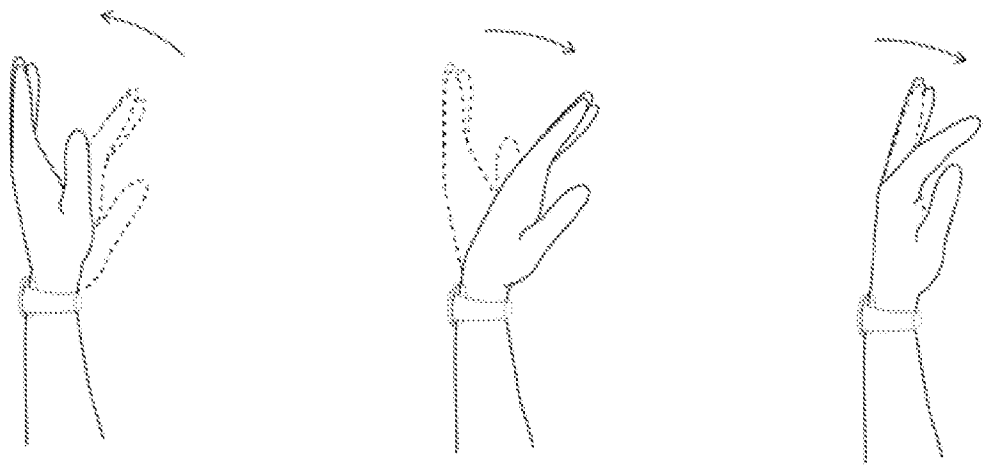


图 5

手势



传感器对应识别到的动作

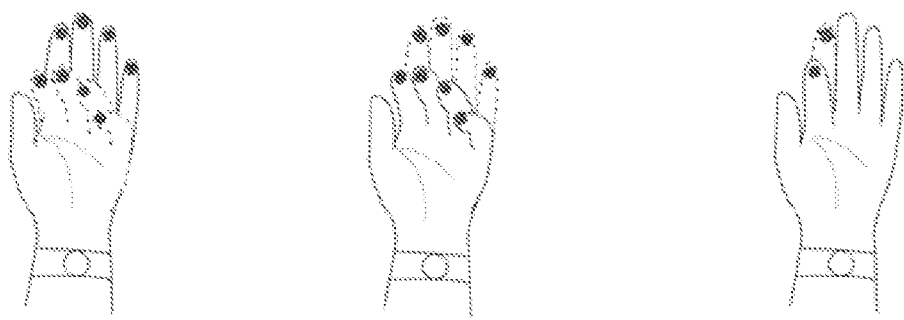


图 6

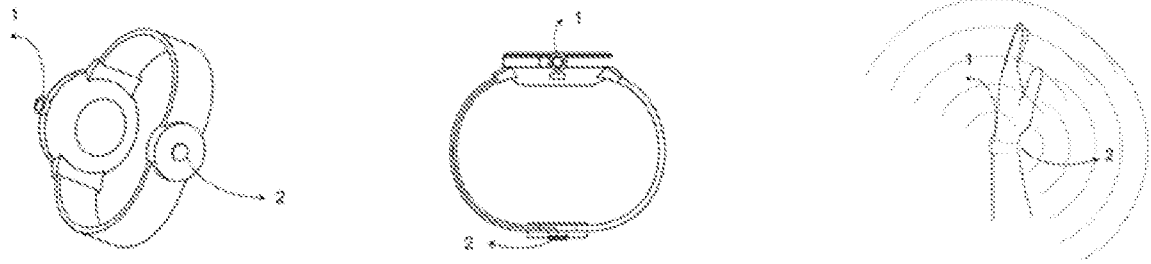


图 7

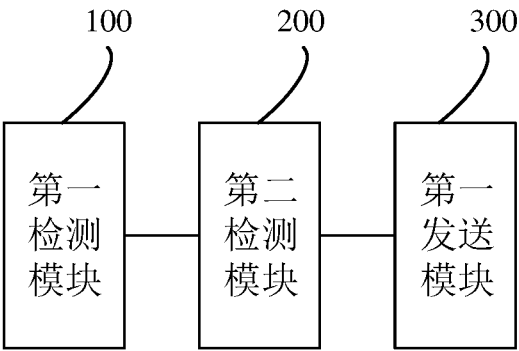


图 8

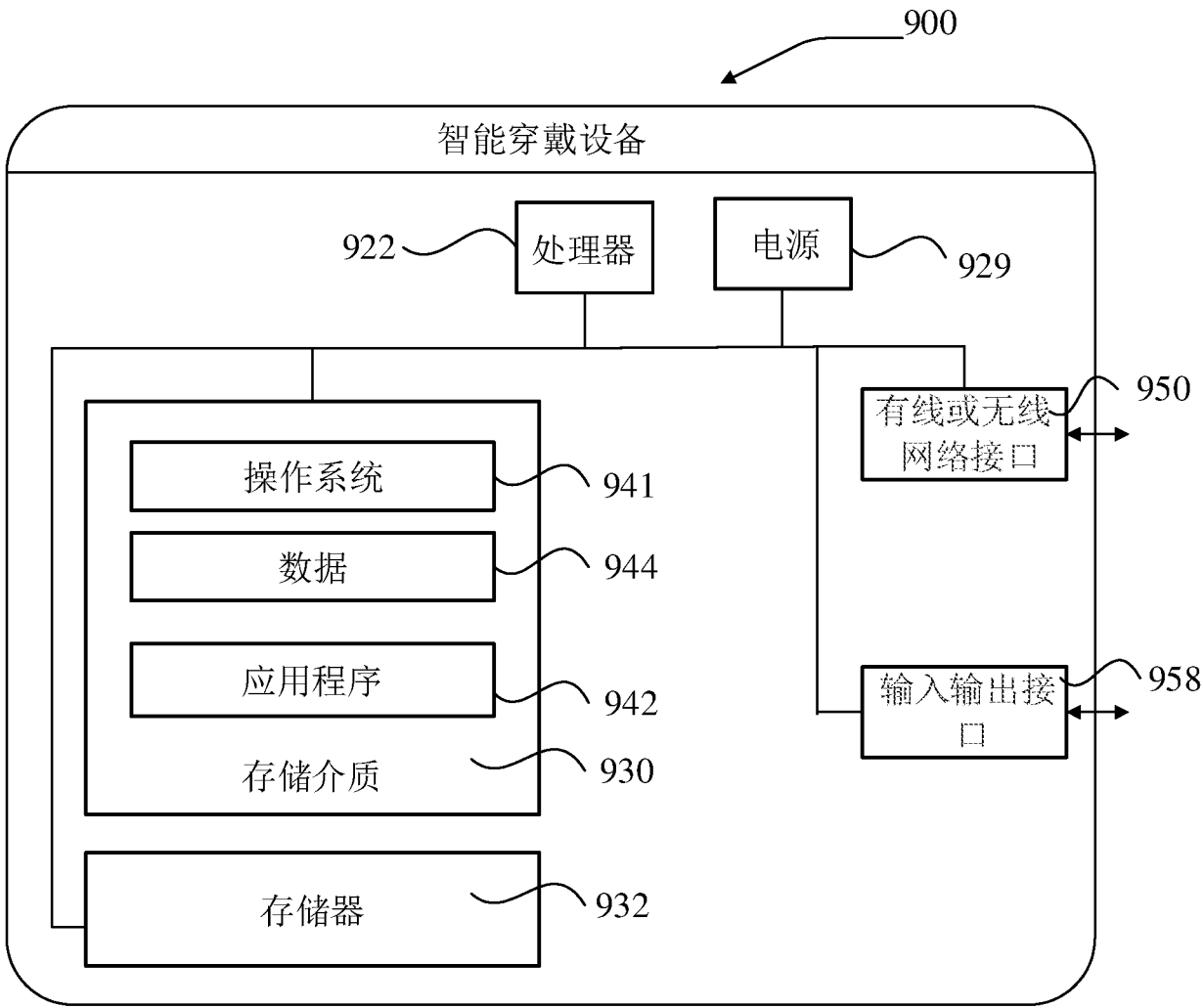


图 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/132315

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 3/16(2006.01)i; G06F 1/16(2006.01)i; H04R 1/10(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; H04R

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: 穿戴, 手表, 手环, 指环, 耳机, 手, 臂, 距离, 惯性, wearable control device?, earphone, watch, bracelet, ring, hand, arm, distance, inertial sensor

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 110650405 A (OPPO (CHONGQING) INTELLIGENT TECHNOLOGY CO., LTD.) 03 January 2020 (2020-01-03) description, paragraph [0035] to paragraph [0049], figures 1-6	1-10
A	CN 110536203 A (OPPO GUANGDONG MOBILE COMMUNICATIONS CO., LTD.) 03 December 2019 (2019-12-03) entire document	1-10
A	CN 110543231 A (OPPO GUANGDONG MOBILE COMMUNICATIONS CO., LTD.) 06 December 2019 (2019-12-06) entire document	1-10
A	CN 110505549 A (OPPO (CHONGQING) INTELLIGENT TECHNOLOGY CO., LTD.) 26 November 2019 (2019-11-26) entire document	1-10
A	CN 106685459 A (GUANGDONG XIAOTIANCAI TECHNOLOGY CO., LTD.) 17 May 2017 (2017-05-17) entire document	1-10
A	US 9801047 B1 (OPEN INVENTION NETWORK, L.L.C.) 24 October 2017 (2017-10-24) entire document	1-10



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

“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

18 May 2021

Date of mailing of the international search report

01 June 2021

Name and mailing address of the ISA/CN

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

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2020/132315

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	110650405	A	03 January 2020	None			
CN	110536203	A	03 December 2019	CN	110536203	B	04 September 2020
CN	110543231	A	06 December 2019	None			
CN	110505549	A	26 November 2019	None			
CN	106685459	A	17 May 2017	CN	106685459	B	30 July 2019
US	9801047	B1	24 October 2017	US	9037124	B1	19 May 2015
				US	10129737	B1	13 November 2018
				US	9420452	B1	16 August 2016
				US	10429958	B1	01 October 2019

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2020/132315

A. 主题的分类

G06F 3/16(2006.01)i; G06F 1/16(2006.01)i; H04R 1/10(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; H04R

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))

CNPAT, WPI, EPDOC, CNKI: 穿戴, 手表, 手环, 指环, 耳机, 手, 臂, 距离, 惯性, wearable control device?, earphone, watch, bracelet, ring, hand, arm, distance, inertial sensor

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
A	CN 110650405 A (OPPO重庆智能科技有限公司) 2020年 1月 3日 (2020 - 01 - 03) 说明书第[0035]段至第[0049]段, 附图1-6	1-10
A	CN 110536203 A (OPPO广东移动通信有限公司) 2019年 12月 3日 (2019 - 12 - 03) 全文	1-10
A	CN 110543231 A (OPPO广东移动通信有限公司) 2019年 12月 6日 (2019 - 12 - 06) 全文	1-10
A	CN 110505549 A (OPPO重庆智能科技有限公司) 2019年 11月 26日 (2019 - 11 - 26) 全文	1-10
A	CN 106685459 A (广东小天才科技有限公司) 2017年 5月 17日 (2017 - 05 - 17) 全文	1-10
A	US 9801047 B1 (OPEN INVENTION NETWORK LLC) 2017年 10月 24日 (2017 - 10 - 24) 全文	1-10

☐ 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

2021年 5月 18日

国际检索报告邮寄日期

2021年 6月 1日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局(ISA/CN)

中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10)62019451

授权官员

刘继业

电话号码 86-(10)-53961480

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2020/132315

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	110650405	A	2020年 1月 3日	无			
CN	110536203	A	2019年 12月 3日	CN	110536203	B	2020年 9月 4日
CN	110543231	A	2019年 12月 6日	无			
CN	110505549	A	2019年 11月 26日	无			
CN	106685459	A	2017年 5月 17日	CN	106685459	B	2019年 7月 30日
US	9801047	B1	2017年 10月 24日	US	9037124	B1	2015年 5月 19日
				US	10129737	B1	2018年 11月 13日
				US	9420452	B1	2016年 8月 16日
				US	10429958	B1	2019年 10月 1日