

(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
2017 年 7 月 6 日 (06.07.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/113871 A1

- (51) 国际专利分类号:
G05B 15/02 (2006.01) *G05B 19/418* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/098082
- (22) 国际申请日: 2016 年 9 月 5 日 (05.09.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201511031455.0 2015 年 12 月 31 日 (31.12.2015) 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: 苏鹏程 (SU, Pengcheng); 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)。 谢馥励 (XIE, Fuli); 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)。

(74) 代理人: 北京市隆安律师事务所 (BEIJING
LONGAN LAW FIRM); 中国北京市朝阳区建国门
外大街 21 号北京国际俱乐部 188 室, Beijing 100020
(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, 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,

[见续页]

(54) Title: WEARABLE DEVICE AND CONTROL METHOD THEREFOR, INTELLIGENT HOUSEHOLD CONTROL SYSTEM

(54) 发明名称: 可穿戴设备及其控制方法、智能家居控制系统

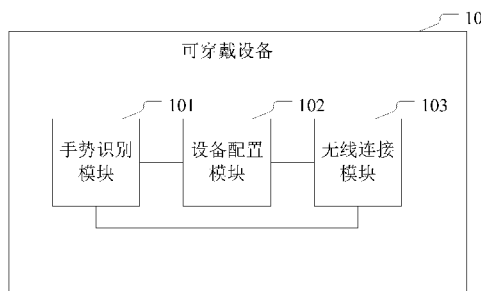


图 1

- 10 Wearable device
101 Gesture recognition module
102 Device configuration module
103 Wireless connection module

(57) Abstract: A wearable device, an intelligent household server, control methods therefor, and a control system of the intelligent household server. The wearable device (10) comprises: a gesture recognition module (101) which acquires feature data to be recognized of a wearer by means of a sensor, recognizes the current gesture of the wearer, and sends the gesture to a device configuration module (102); the device configuration module (102) which establishes, according to obtained information of household appliances, corresponding relationships between control commands for the household appliances and corresponding gestures, saves the corresponding relationships, searches, when receiving a gesture, for a household appliance and a control command matching the gesture according to the corresponding relationships, generates a control message according to matching information, and sends the control message to a wireless connection module (103); the wireless connection module (103) which receives the control message and wirelessly sends the control message to an intelligent household server (50, 81). By acquiring gestures of a wearer of a wearable device (10), states of household appliances are controlled according to the gestures, so that the interaction with the household appliances is convenient and the user experience is improved.

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2017/113871 A1



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))。

一种可穿戴设备、智能家居服务器及其控制方法和系统，该可穿戴设备（10）包括：手势识别模块（101）通过传感器采集得到佩戴者的待识别特征数据，识别佩戴者当前的手势动作，将该手势动作发送给设备配置模块（102）；设备配置模块（102）根据获取的各家电设备的信息，建立各家电设备的控制命令与相应的手势动作间的对应关系并保存；以及当收到手势动作时，利用对应关系查找该手势动作匹配的家电设备及控制命令，根据匹配的信息生成控制报文，将控制报文发送给无线连接模块（103）；无线连接模块（103）接收控制报文并将其无线发送至智能家居服务器（50，81）。通过采集可穿戴设备（10）的佩戴者的手势动作，根据手势动作控制家电设备的状态，更便捷了与家电的交互，增强了用户体验。

可穿戴设备及其控制方法、智能家居控制系统

技术领域

本发明涉及智能家居技术领域，具体涉及一种可穿戴设备及其控制方法、智能家居控制系统。

背景技术

目前，随着技术的进步和人们生活水平的提高，智能家居技术得到了快速地发展。它利用先进的计算机技术、嵌入式技术、网络通讯技术等将与家居生活有关的各种子系统（如智能家电控制、智能灯光控制、智能安防）有机地结合在一起，各个子系统由家庭控制中心进行统一协调和控制。然而，现有的智能家居控制方案中，控制方式通常还采用传统的按键或触摸方式，操作相对繁琐，智能化的程度还比较低，用户体验较差。

发明内容

本发明提供了一种可穿戴设备及其控制方法、智能家居控制系统，以解决现有的智能家居控制方案的控制方式繁琐导致用户体验差的问题。

根据本发明的一个方面，提供了一种可穿戴设备，该可穿戴设备包括：手势识别模块、无线连接模块和设备配置模块；

手势识别模块，用于通过传感器采集得到佩戴者的待识别特征数据，识别出佩戴者当前的手势动作，将该手势动作发送给设备配置模块；

设备配置模块，用于根据获取到的各家电设备的信息，建立各家电设备的控制命令与相应的手势动作间的对应关系并保存；以及，用于当接收到手势识别模块发送的手势动作时，利用保存的对应关系查找该手势动作匹配的家电设备以及控制命令，根据匹配的家电设备以及控制命令生成控制报文，将生成的控制报文发送给无线连接模块；

无线连接模块，用于接收设备配置模块发送的控制报文并将控制报文无线发送至智能家居控制服务器，以使得智能家居控制服务器根据控制报文控制家电设备的状态。

根据本发明的另一个方面，提供了一种智能家居控制系统，该智能家居控制系统包括：如本发明一个方面的可穿戴设备，智能家居控制服务器，以及，与智能家居控制服务器之间无线连接的多个家电设备；

可穿戴设备基于用户的手势动作向智能家居控制服务器发送控制命令，智能家居控制服务器通过该无线连接将控制命令发送各家电设备，从而实现对各家电设备的控制。

根据本发明的再一个方面，提供了一种可穿戴设备的控制方法，该可穿戴设备中设置有传感器，方法包括：

通过传感器采集佩戴者的待识别特征数据，识别出佩戴者当前的手势动作；

利用预先保存的相应手势动作与家电设备的控制命令间的对应关系，对当前的手势动作进行匹配，根据匹配到的家电设备信息以及控制命令生成控制报文；

将生成的控制报文无线发送至智能家居控制服务器，以使得智能家居控制服务器根据控制报文控制家电设备的状态。

本发明的有益效果是：本发明实施例的可穿戴设备能够通过内置的传感器采集佩戴者的手势数据，识别出手势动作，并通过该手势动作控制相应的家电设备的状态，从而实现了：第一，佩戴者只需做出相应的手势动作（如画个圆形）就可以对不同的智能家居设备进行方便直观的控制，避免了通过遥控器、智能手机等其它终端设备相对繁琐的控制方式。第二，可穿戴设备一般都会长期戴在用户身上，这样佩戴者随时可以通过执行一定的手势动作控制智能家居，与传统控制方式相比，不需要寻找控制终端，节省了时间、提升了效率，增强了用户体验。

附图简要说明

图 1 是本发明一个实施例的一种可穿戴设备的结构框图；

图 2 是本发明又一个实施例的智能手表的结构框图；

图 3 是本发明一个实施例的手势识别的流程示意图；

图 4 是本发明一个实施例的智能手表的工作流程图；

图 5 是本发明再一个实施例的智能家居控制服务器的结构框图；

图 6 是本发明一个实施例的智能家居控制服务器的工作流程图；

图 7 是本发明一个实施例的智能家居控制系统的网络结构图；

图 8 是本发明一个实施例的智能家居控制系统的结构框图。

具体实施方式

本发明的核心思想是：针对现有的智能家居控制方式中存在的操作繁琐用户体验差的问题，本发明提供了一种可穿戴设备（如智能手表）在智能手表中嵌入多种 MEMS（Micro-Electro-Mechanical System，微机电系统）传感器，如加速度计、陀螺仪等，对基于传感器的手势识别提供软硬件支持。并且考虑到智能手表一般都会长期戴在用户腕部，通过将智能手表作为智能家电设备的控制器，佩戴者只需执行一定的手势动作就可发出不同的控制命令，以控制家电设备的状态，更便捷直观地实现了佩戴者与家电设备的交互，增强了用户体验。

实施例一

图 1 是本发明一个实施例的一种可穿戴设备的结构框图，参见图 1，该可穿戴设备 10 包括：

手势识别模块 101，用于通过传感器采集得到佩戴者的待识别特征数据，识别出佩戴者当前的手势动作，将该手势动作的信息发送给设备配置模块 102；

设备配置模块 102，用于根据获取到的各家电设备的信息，建立各家电设备的控制命令与相应的手势动作间的对应关系并保存；以及，用于当接收到手势识别模块 101 发送的手势动作的信息时，利用保存的对应关系查找该手势动作匹配的家电设备以及控制命令，根据匹配的家电设备以及控制命令生成控制报文，将生成的控制报文发送给无线连接模块 103；

无线连接模块 103，用于接收设备配置模块 102 发送的控制报文并将控制报文无线发送至智能家居控制服务器，以使得智能家居控制服务器根据控制报文控制家电设备的状态。

本实施例中，设备配置模块 103 中设置有默认手势动作的信息，设备配置模块 103 具体建立各家电设备的控制命令与默认手势动作间的对应关系后保存；或者，设备配置模块 103 接收佩戴者通过可穿戴设备的交互界面输入的自选手势动作，并建立各家电设备的控制命令与自选手势动作间的对应关系后保存。

通过图 1 所示的可穿戴设备，实现与智能家居设备之间的连接和控制。当佩戴者发出某种手势动作时，可穿戴设备可以自动检测出来并发送相应的控制命令给智能家居的控制中心，进而控制相应的家电设备的状态，实现了方便直观地与家电设备交互的有益效果。

除此之外，在智能手表等可穿戴设备上实现对智能家居的控制，还必须克服以下技术困难：

(1) 基于可穿戴设备的手势识别需要考虑计算量和功耗的问题。智能手表等可穿戴设备是资源受限的设备，在手势识别过程中，对动作的持续感知需要消耗不少的能量，因而需要进一步采取有效方案，在降低算法的复杂性、减少计算量的同时，保证手势动作识别的可靠性。

(2) 如何通过不同的手势动作分别访问相应的家电设备，并对相应的家电设备进行控制。

(3) 需要解决采用手势识别对智能家居控制的安全性问题，防止外人采用同样的可穿戴设备对家电设备进行控制。

以下结合本发明其他实施例，对本发明技术方案中克服上述技术困难而采取的技术手段进行具体说明。

实施例二

图 2 是本发明一个实施例的智能手表的结构框图，本实施例中主要是对智能手表的结构进行说明，其他内容参见本发明的其他实施例。

首次使用智能手表对不同的家电设备进行控制时，先将智能手表通过 BLE (Bluetooth Low Energy, 蓝牙低功耗) 等无线方式与智能家居控制服务器建立连接，然后对智能家居控制服务器所连接的不同家电设备进行控制，更具体的，智能手表建立自选手势动作或默认手势动作与家电设备的控

制命令间的对应关系，自选手势动作可以由佩戴者在智能手表的家电配置界面中自定义。默认的手势动作是那些预先保存在智能手表中，而不需要用户自己设计的手势动作。

本实施例中，智能手表控制端 20（设置在智能手表中）包括：手势识别模块 201，设备配置模块 202 以及无线连接模块 203；

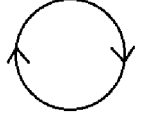
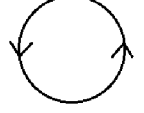
在具体应用过程中，佩戴者执行一定的手势动作，手势识别模块 201 识别出该手势动作后，从预先保存的相应手势动作与家电设备以及控制命令的对应关系中查询出该手势动作对应的家电设备和控制命令，将家电设备的唯一标识 ID 和控制命令信息组成控制报文，然后由无线连接模块 203 将控制报文以蓝牙低功耗 BLE 无线方式发送到智能家居控制服务器。以下结合图 2 对智能手表控制端各模块的功能说明如下：

手势识别模块 201

该模块主要用于创建手势模板、执行用户手势识别功能，从而为用户提供一种自然直观的手势控制方式。该模块使用 MEMS 传感器采集佩戴者的手势数据并进行手势识别。

功能一，手势模板的创建

本实施例在创建手势动作模板时考虑如下两个因素：一是手势应尽量简单，用户可以很轻松地掌握和使用；二是手势易被识别和区分。由于本实施例中主要用于控制电灯、电视、空调等家电设备，根据这些家电设备的特点预先设计几种默认的手势并保存，参见下表 1，表 1 是手势动作与不同类型的家电设备的控制命令间的对应关系表。

手势动作	描述	对应的控制命令
	顺时针方向画矩形	打开电视
	逆时针方向画矩形	关闭电视
	顺时针方向画圆	打开电灯
	逆时针方向画圆	关闭电灯

	从上到下画折线	打开空调
	从下到上画折线	关闭空调

表 1

在表 1 中, 定义了将顺时针方向的画矩形的手势动作和逆时针方向的画矩形的手势动作分别对应于第一类型家电设备(如电视)的开启控制命令和关闭控制命令; 将顺时针方向的画圆形的手势动作和逆时针方向的画圆形的手势动作分别对应于第二类型家电设备(如电灯)的开启控制命令和关闭控制命令; 将从上到下方向的画折线的手势动作和从下到上方向的画折线的手势动作分别对应于第三类型家电设备(如空调)的开启控制命令和关闭控制命令。

需要说明的是, 表 1 只是示意性的示出了几种默认的手势动作, 实际应用时还可以在设备配置模块具体配置家电设备与手势动作的对应关系时提供交互界面供用户自定义手势动作。

功能二, 手势识别;

为了满足智能手表等可穿戴设备对资源和功耗的要求, 在本实施例中通过 MEMS 传感器采集到待识别特征数据后, 首先采用 PCA (Principal Component Analysis, 主成分分析) 算法降低数据维数。

通过采用主成分分析, 可以根据计算过程中的特征值大小来决定各独立成分的重要性, 并选择最重要的成分, 将原始待识别特征数据降至一维, 在降低计算复杂度的同时可以去除一部分噪声, 降低了对用户执行手势动作时的姿态要求。然后再对降维后的数据进一步执行识别算法(如, 模板匹配或机器学习等算法), 在降低计算复杂度的同时实现准确的手势识别。

图 3 是本发明一个实施例的手势识别的流程示意图; 参见图 3, 采用基于三轴加速度传感器(或三轴角速度传感器)的手势识别包括预处理、主成分分析处理、特征提取、手势匹配等处理过程。为了降低计算量, 本实施例采用了 PCA 方法将三维加速度数据降为一维再进行匹配和识别等处理。对于手势模板和测试序列的具体处理过程如下:

步骤 S31, 通过三轴加速度传感器采集数据, 得到三维加速度模板序列(或三维加速度测试序列); 进入步骤 S32,

步骤 S32, 预处理, 对采集到的三维加速度传感器数据进行预处理, 可以采用均值滤波、Butterworth 滤波等处理方法, 以滤除干扰噪声, 如果采集的是模板序列则进入步骤 S330, 如果采集的是测试序列, 则进入步骤 S331。

步骤 S330, 对于模板序列, 将三维加速度序列进行 PCA 处理, 得到主成分的特征向量空间, 对

模板序列进行特征提取降维后（如，相邻数据点的均值、方差，或直接提取波形变化特征），得到一维模板特征序列，进入步骤 S34。

步骤 S331，对于测试序列，将三维加速度序列投影到模板序列的主成分特征向量空间，进行特征提取后得到一维测试特征序列，进入步骤 S34。

步骤 S34，手势动作识别；

得到模板序列或测试序列的特征序列后，将测试特征序列与各模板特征序列进行匹配（如，采用模板匹配或机器学习方法匹配识别），得到识别结果，其中，模板特征序列可以保存到模板库中用于手势动作识别和匹配。

关于步骤 S34 中的手势动作识别更详细的计算过程可以参见现有技术中的主成分分析的相关内容，本实施例中不再赘述。

需要说明的是，本实施例中采用了主成分分析对采集的原始加速度信号进行特征提取和数据降维，但不限于此，在其他实施例中也可以采取其他的降维方法和手段。

设备配置模块 202

设备配置模块用于将待控制的智能家居设备的控制与用户的手势动作建立联系，使得用户可以佩戴智能手表后通过手势对智能家居设备进行控制。注册的一种实现方式是，智能手表与智能家居控制服务器通过 BLE 建立连接并登录后，在执行配置操作时，通过无线连接模块从智能家居控制服务器获取智能家居控制服务器连接的所有家电设备的信息列表，然后在智能手表的交互界面上呈现，方便佩戴者随时登录配置界面对相关的家电设备和手势进行修改。例如，通过设备配置模块，接收佩戴者在智能手表的交互界面呈现的家电设备信息列表中选择添加或删除家电设备的指令，然后根据佩戴者的添加指令建立添加的家电设备的控制命令与手势动作间的对应关系后保存；或者，根据佩戴者的删除指令，解除删除的家电设备的控制指令与手势动作间的对应关系后保存。

通过在本实施例的智能手表的交互界面上，呈现家电设备列表，接收用户从该家电设备列表中选择的想要进行手势控制的家电设备，然后基于用户的这一添加操作，建立添加的家电设备的控制命令对应的手势动作，或者接收用户在智能手表的交互界面上输入的从已进行手势控制的家电设备列表中删除某一家电设备的操作，并基于用户的这一删除操作，解除该删除操作对应的家电设备的控制命令与手势动作的对应关系，这样，一方面更加个性化，增强用户的参与感，优化用户使用体验。另一方面，每个手势动作可以重复使用来控制多个家电设备，例如，用户一段时间内经常使用某个家电设备，可以通过添加操作把这个家电设备添加到家电设备列表中进行手势控制，如果后续不再经常使用该家电设备可以删除该家电设备并解除家电设备与手势动作的对应关系，这样，同一个手势动作也可以被重复使用，避免了多次设计不同的手势动作。

通过将不同家电设备的控制命令与相应的手势（默认手势动作或自选手势动作）进行关联，然后将家电设备的配置信息保存以方便后续进行手势动作查找、匹配。

配置成功后,智能手表即可通过设定的不同手势动作与相对应的家电设备的控制命令,实现对家电设备状态的控制。

无线连接模块 203

无线连接模块 203 主要用于同智能家居控制服务器进行无线通信。

为了保证利用智能手表和手势动作控制智能家居设备的安全性,在首次使用智能手表进行控制时,与智能家居控制服务器建立 BLE 连接后,通过智能手表中的无线连接模块将智能手表的注册信息以及佩戴者的身份信息发送到智能家居控制服务器,智能家居控制服务器对该智能手表以及佩戴者进行验证,认证通过后完成智能手表以及佩戴者的注册。通过对智能手表以及佩戴者的身份信息进行验证,防止外人采用同样的可穿戴设备对家电设备进行控制,保证了采用手势动作控制智能家居的安全性。

为了方便用户的操作,验证成功后智能手表再次通过 BLE 方式连接到智能家居控制服务器时,可以只发送登录信息到智能家居控制服务器,实现自动登录,而不需要再次进行验证。

在本发明的其他实施例中,为进一步保证安全性,智能手表还可以对智能家居服务器进行验证,即进行双向验证,智能手表获取智能家居控制服务器的注册信息并保存,后续使用过程中,智能手表的无线连接模块只向注册的智能家居控制服务器发送登录请求;智能家居控制服务器获取智能手表以及智能手表佩戴者的注册信息并保存,智能家居控制服务器只接受注册的智能手表和佩戴者的控制命令,如此,防止非认证用户使用智能手表控制家电设备,保证了智能手表控制家电设备的安全性。

本实施例中,无线连接模块 203 接收到设备配置模块 202 发送的包含手势动作对应的家电设备唯一标识 ID 以及控制命令的控制报文后,将这一控制报文发送到智能家居控制服务器,智能家居控制服务器再根据控制报文实现对指定家电设备的状态控制。

另外,无线连接模块 203 还用于接收智能家居控制服务器发送来的反馈信息(如控制成功与否,所控制的家电设备当前状态等信息),将该反馈信息发送给智能手表的设备配置模块,使得设备配置模块控制输出相应的提醒信息给佩戴者。

图 4 是本发明一个实施例的智能手表的工作流程图;参见图 4,智能手表的一次控制过程包括如下步骤 S41 至步骤 S46:

步骤 S41,传感器采集数据,然后进入步骤 S42;

通过传感器采集佩戴者的待识别特征数据,这里的传感器包括加速度传感器和角速度传感器(如陀螺仪),通过三轴加速度传感器或三轴角速度传感器采集得到佩戴者的待识别三轴加速度数据序列或三轴角速度数据序列。

步骤 S42,判断是否为手势数据,是则,执行步骤 S43,否则返回执行步骤 S41;

具体的,以加速度传感器为例,当采集到三轴加速度数据信号后,对该三轴加速度数据信号先进行降低数据维数处理,降至一维,从而降低计算复杂度,减少噪声,然后再对一维的加速度信号进

行模板匹配,确定本次采集的加速度信号是否为手势动作。由于实际应用过程中佩戴者可能发生误操作,所以需要进行判断是否为手势数据,如果不是手势数据即可不进行下面的处理环节以节省功耗,并且也保证了控制的准确性。

步骤 S43, 手势动作识别; 利用保存的手势动作模板进行手势动作识别, 然后进入步骤 S44,

利用预先保存的手势动作模板以及相应手势动作与家电设备的控制命令间的对应关系, 对当前的手势动作进行匹配, 根据匹配到的家电设备信息以及控制命令生成控制报文。具体的, 本步骤中需要将步骤 S42 的手势数据序列和预先保存的手势动作模板中的手势动作序列进行匹配, 确定出手势动作的类型。这里的, 相应手势动作包括: 默认手势动作和自选手势动作; 智能手表可以通过如下方式设置默认手势动作与家电设备的控制命令间的对应关系: 将顺时针方向的画矩形的手势动作和逆时针方向的画矩形的手势动作分别对应于第一类型家电设备的开启控制命令和关闭控制命令; 将顺时针方向的画圆形的手势动作和逆时针方向的画圆形的手势动作分别对应于第二类型家电设备的开启控制命令和关闭控制命令; 将从上到下方向的画折线的手势动作和从下到上方向的画折线的手势动作分别对应于第三类型家电设备的开启控制命令和关闭控制命令。以及, 通过如下方式设置自选手势动作与家电设备的控制命令间的对应关系: 在可穿戴设备的交互界面上接收用户输入的自选手势动作, 并建立自选手势动作与家电设备的控制命令间的对应关系。

在其他实施例中, 智能手表还可以通过如下方式建立相应手势动作与家电设备的控制命令间的对应关系: 接收佩戴者在可穿戴设备的交互界面呈现的家电设备信息列表中选择添加或删除家电设备的指令, 并根据佩戴者的添加指令建立添加的家电设备的控制命令与手势动作间的对应关系; 或者, 根据佩戴者的删除指令, 解除删除的家电设备的控制指令与手势动作间的对应关系。

步骤 S44, 判断是否为有效手势动作; 是则, 执行步骤 S45, 否则执行步骤 S41;

可选地, 本实施例中还提供了判断识别出的手势动作是否为有效手势动作的步骤, 以进一步保证手势动作控制的准确性。由于实际应用时, 用户可通过智能手表的交互界面上对手势动作与家电设备以及控制指令的对应关系进行修改, 这时可能出现基于手势动作模板识别出的手势动作中已经过时的情况。例如, 修改前, 打开电视这一控制命令对应的手势动作为顺时针画圆, 在后续使用过程中佩戴者将这一控制命令修改为顺时针画矩形。如果此时智能手表识别出用户当前的手势动作为顺时针画圆, 则, 判断该手势动作为无效手势动作 (即与当前保存的手势动作与家电设备以及控制命令的对应关系不符合)。

步骤 S45, 查询保存的对应关系, 然后进入步骤 S46;

这里智能手表端预先建立了相应手势动作与家电设备以及家电设备的控制命令间的对应关系, 并将对应关系保存到了数据库中。在收到步骤 S44 确定的当前手势动作为有效手势动作信息后, 查询保存的对应关系, 从而找到该手势动作匹配的家电设备的 ID 以及家电设备的控制命令。这里的控制命令包括: 开启家电设备的命令或关闭家电设备的命令, 或者还包括: 调整家电设备的相应状态的命

令（如调整智能电视的音量），对此不做限制。

步骤 S46，生成控制报文并发送；

将生成的控制报文无线发送至智能家居控制服务器，以使得智能家居控制服务器根据控制报文控制家电设备的状态。具体的，在得到家电设备的 ID 以及控制命令后，根据该家电设备 ID 以及控制命令制作生成控制报文，并将控制报文发送给无线连接模块，由无线连接模块发送给智能家居控制服务器，至此智能手表佩戴者完成了一次家电设备控制。然后返回，重复执行步骤 S41 至步骤 S46。在首次连接到智能家居控制服务器时，发送可穿戴设备的注册信息以及佩戴者的身份信息给智能家居控制服务器，以使得该智能家居控制服务器对该可穿戴设备以及佩戴者进行验证；

以及在验证成功后再次连接到智能家居控制服务器时，发送登录信息至智能家居控制服务器。

实施例三

图 5 是本发明一个实施例的智能家居控制服务器的结构框图，本实施例中主要是对智能家居控制服务器的结构进行说明，其他内容参见本发明的其他实施例。

本实施例中，智能家居控制服务器 50 包括三个模块，分别是连接控制模块 501、命令解析模块 502、家电设备控制模块 503。智能家居控制服务器 50 监听并收到智能手表控制端发送过来的控制报文后，从控制报文中解析出家电设备 ID 和相应的控制命令，根据家电设备 ID 在预先保存的家电设备信息列表中查询出相应的设备网络地址和端口号，然后再将控制指令发送给网络地址和端口号对应的家电设备，从而实现根据智能手表佩戴者的手势动作控制家电设备状态的有益效果，另外，在其他实施例中，智能家居控制服务器 50 还可以将相关的反馈信息发送给智能手表端，使得智能手表端可以向用户输出提醒信息，提示用户及时了解针对手势动作的执行结果。

下面结合图 5 对智能家居控制服务器 50 的每个模块分别进行说明：

连接控制模块 501

该模块用于与智能手表的无线连接模块建立无线连接，接收和发送通信数据，功能具体包括：建立与智能手表间的蓝牙低功耗 BLE 等无线连接；在首次使用智能手表控制家电设备时，验证智能手表，完成智能手表的注册。

具体的，连接控制模块 501 在与智能手表首次建立无线连接后，接收智能手表发送的智能手表的注册信息以及佩戴者的身份信息，然后对注册信息以及身份信息进行验证，并在验证通过时返回登录页面给智能手表，接收智能手表发送的登录信息。

经过身份认证后，连接控制模块监听智能手表的连接请求，进一步的可接收智能手表发送的家电设备控制报文，并交给命令解析模块 502 进行处理；以及向智能手表控制端发送相关的反馈信息。

命令解析模块 502

该模块主要用于从连接控制模块 501 接收控制报文，并对收到的控制报文进行解析，获取控制报文中的家电设备 ID 和控制命令信息，然后将这些信息传输给家电设备控制模块 503 做进一步处理。

家电设备控制模块 503

该模块根据命令解析模块 502 获得的家电设备 ID，从保存的家电设备信息列表中查询得到家电设备 ID 对应的网络地址和端口号，并判断该家电设备 ID 是否为有效 ID，控制命令是否为有效控制命令。如果设备 ID 和控制命令中有一个无效，则不做处理，直接通过连接控制模块 501 将反馈信息（如，家电设备 ID 无效）发送给智能手表端。如果有效，则根据家电设备 ID 对应的网络地址和端口号将控制命令及其参数发送给相应的家电设备执行相应的控制命令，实现控制功能。

可选地，家电设备控制模块 503 还可以返回家电设备当前的状态信息给连接控制模块 501，并通过连接控制模块 501 将反馈信息发送至智能手表控制端。

图 6 是本发明又一个实施例的智能家居控制服务器的工作流程图，参见图 6，本实施例中，智能家居控制服务器的一次控制流程包括如下步骤 S61 至步骤 S66：

步骤 S61，监听和接收智能手表端的控制报文，然后进入步骤 S62；

接收智能手表无线发送的控制报文，具体的，智能家居控制服务器建立与智能手表端之间的蓝牙低功耗 BLE 等无线连接，并监听连接状态，获取智能手表端发送来的控制报文。

步骤 S62，解析获得家电设备 ID 和控制命令，然后进入步骤 S63；

本步骤中对控制报文进行解析，得到家电设备信息以及控制命令；具体的，对接收到的控制报文进行解析得到家电设备 ID 和控制命令。

步骤 S63，根据 ID 查询家电设备地址和端口号，然后进入步骤 S64；

本步骤中根据家电设备信息查找对应的家电设备，具体的，根据步骤 S62 中解析得到的家电设备 ID 在预先保存的家电设备信息列表中查询家电设备 ID 对应的家电设备的网络地址和端口号。

步骤 S64，判断是否为有效家电设备 ID 和控制命令，是则进入步骤 S65，否则，进入步骤 S66；

可选地，本实施例中还包括判断解析得到的家电设备 ID 和控制命令是否是有效的操作，例如，在预先保存的家电设备信息列表中查找解析得到的 ID 是否存在，如果存在，则确定该解析得到的家电设备 ID 为有效，否则，确定解析得到的家电设备 ID 为无效，如果家电设备 ID 无效，智能家居控制服务器可以向智能手表端返回相应的信息（如，该家电设备 ID 无效的信息），以提醒智能手表端对发送的家电设备 ID 进行确认。

步骤 S65，发送控制命令到指定家电设备；

根据步骤 S63 中查询到的家电设备 ID 对应的家电设备的网络地址和端口号，将控制命令发送给相应的家电设备执行，以实现对家电设备的状态的控制。

步骤 S66，给智能手表端发送反馈信息。

在对家电设备的控制操作执行完成后，智能家居控制服务器可以从家电设备处获取执行结果，

并将执行结果反馈给智能手表端,使得智能手表端可以根据反馈信息,输出相应的提醒信息以提醒佩戴者。如,智能手表控制内置的振动马达发出预定频率的振动提醒佩戴者,家电设备控制成功或失败。

实施例四

图 7 是本发明一个实施例的智能家居控制系统的网络结构图,图 8 是本发明一个实施例的智能家居控制系统的结构框图,本实施例中主要是结合图 7 和图 8 对智能家居控制服务器的结构进行说明,其他内容参见本发明的其他实施例。

参见图 7,智能家居控制系统包括智能家居控制服务器(即图 7 中示出的电脑),与智能家居控制服务器无线连接的多个智能家电设备(电视、空调和照明灯)。实际应用的过程中,家庭内部可以安装一个家电设备的中央控制器,该中央控制器通过网络和智能家居控制服务器连接。

智能家电设备通过 Wi-Fi 或 ZigBee 等无线方式连接到智能家居控制服务器,组成了一个家庭的内部网络,并由智能家居控制服务器统一控制、协调和管理。为了方便用户对智能家居的控制操作,本实施例的智能家居控制系统中通过智能手表的佩戴者执行一定的手势动作来实现。

参见图 7,在家庭网络内部,智能手表通过 BLE 无线方式与智能家居控制服务器建立连接,利用智能手表中的 MEMS 传感器获取待识别数据,采用匹配识别算法识别用户发出的手势动作,并基于该手势动作生成相应的控制命令给智能家居控制服务器。然后,智能家居控制服务器根据所接收的手势控制命令,实现对匹配到的家电设备进行相应的控制。

如图 8 所示,该智能家居控制系统包括:智能手表控制端 80、服务端(即智能家居控制服务器) 81,以及与该服务端无线连接的智能家电设备。其中,智能手表控制端 80 包括手势识别模块 801、设备配置模块 802 以及无线连接模块 803;智能家居控制服务器 81 包括连接控制模块 811、命令解析模块 812、家电设备控制模块 813。

智能手表控制端 80 的手势识别模块 801 具体通过传感器采集佩戴者的待识别特征数据,识别出佩戴者当前的手势动作;设备配置模块 802 利用预先保存的相应手势动作与家电设备的控制命令间的对应关系,对当前的手势动作进行匹配,根据匹配到的家电设备信息以及控制命令生成控制报文;无线连接模块 803 将生成的控制报文无线发送至智能家居控制服务器 81。

智能家居控制服务器 81 的连接控制模块 811 与智能手表建立无线连接,并接收智能手表发送的控制报文,将该控制报文发送给命令解析模块 812;命令解析模块 812,对接收的控制报文进行解析,将解析得到的家电设备信息以及控制命令发送给家电设备控制模块 813;家电设备控制模块 813,根据接收到的家电设备信息查找对应的家电设备,并将控制命令发送给该家电设备执行,以实现对接设备状态的控制。

需要说明的是,本发明实施例中的智能家居控制系统包括的智能手表端的具体工作过程、智能家居控制服务器的工作过程可以参见本发明其他实施例中的相关描述,在此不再赘述。

综上所述,本发明实施例的技术方案利用可穿戴设备进行家电设备的控制,这样可穿戴设备的

佩戴者只需通过执行一定的手势动作即可对不同的家电设备进行方便直观的控制,避免了通过智能手机等其它设备相对繁琐的控制方式。并且可穿戴设备中内置 MEMS 传感器,这种基于 MEMS 传感器的手势识别灵活可靠,不受环境、光线的影响,系统实现简单。

另外,可穿戴设备一般都会长期戴在用户身上,佩戴者随时可以通过执行手势动作发出不同的控制命令,更便捷地实现佩戴者与家电设备的交互,不需要寻找使用遥控器和智能手机等控制终端,与传统控制方式相比,节省了时间、提升了效率,增强了用户体验。

而且,本实施例的技术方案对手势动作识别进行了改进,通过采用主成分分析 PCA 将原始加速度信号降至一维,与现有技术的手势识别直接在三维数据上分别进行操作相比,降低了计算复杂度;另外,由于对原始三维数据进行了降维处理后进行动作识别和匹配,降低了对用户执行手势时的姿态要求,使得用户可以相对随意地执行手势动作。

以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并非用于限定本发明的保护范围。凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换、改进等,均包含在本发明的保护范围内。

权利要求书

1、一种可穿戴设备，其中，该可穿戴设备包括：手势识别模块、无线连接模块和设备配置模块；

所述手势识别模块，用于通过传感器采集得到佩戴者的待识别特征数据，识别出佩戴者当前的手势动作，将该手势动作的信息发送给所述设备配置模块；

所述设备配置模块，用于根据获取到的各家电设备的信息，建立各家电设备的控制命令与相应的手势动作间的对应关系并保存；以及，用于当接收到手势识别模块发送的手势动作的信息时，利用保存的对应关系查找该手势动作匹配的家电设备以及控制命令，根据匹配的家电设备以及控制命令生成控制报文，将生成的控制报文发送给所述无线连接模块；

所述无线连接模块，用于接收所述设备配置模块发送的控制报文并将所述控制报文无线发送至智能家居控制服务器，以使得智能家居控制服务器根据所述控制报文控制家电设备的状态。

2、根据权利要求1所述的可穿戴设备，其中，

所述设备配置模块中设置有默认手势动作的信息，

所述设备配置模块，建立各家电设备的控制命令与默认手势动作间的对应关系后保存；

或者，所述设备配置模块，接收佩戴者通过可穿戴设备的交互界面输入的自选手势动作的信息，并建立各家电设备的控制命令与自选手势动作间的对应关系后保存。

3、根据权利要求2所述的可穿戴设备，其中，所述设备配置模块具体通过如下方式设置各家电设备的控制命令与默认手势动作间的对应关系：

将顺时针方向的画矩形的手势动作和逆时针方向的画矩形的手势动作分别对应于第一类型家电设备的开启控制命令和关闭控制命令；

将顺时针方向的画圆形的手势动作和逆时针方向的画圆形的手势动作分别对应于第二类型家电设备的开启控制命令和关闭控制命令；

将从上到下方向的画折线的手势动作和从下到上方向的画折线的手势动作分别对应于第三类型家电设备的开启控制命令和关闭控制命令。

4、根据权利要求1所述的可穿戴设备，其中，

所述无线连接模块，还用于在首次连接到智能家居控制服务器时，将该可穿戴设备的注册信息以及佩戴者的身份信息发送给所述智能家居控制服务器，使得该智能家居控制服务器对该可穿戴设备以及佩戴者进行验证；

以及用于在验证成功后再次连接到智能家居控制服务器时，发送登录信息至智能家居控制服务器。

5、根据权利要求1所述的可穿戴设备，其中，

所述手势识别模块，具体用于通过三轴加速度传感器或三轴角速度传感器采集得到佩戴者的待识别三轴加速度数据序列或三轴角速度数据序列；

利用主成分分析对所述三轴加速度数据序列或三轴角速度数据序列进行特征提取，降低所述三轴加速度数据序列或三轴角速度数据序列的数据维数至一维；

将降维后的一维加速度数据序列或一维角速度数据序列与对应的模板特征数据序列进行比较，以识别出佩戴者当前的手势动作；其中，所述模板特征数据序列包括加速度模板数据序列和角速度模板数据序列，并且加速度模板数据序列的数据维数和角速度模板数据序列的数据维数也为一维。

6、根据权利要求2所述的可穿戴设备，其中，

所述设备配置模块，接收佩戴者在可穿戴设备的交互界面呈现的家电设备信息列表中选择添加或删除家电设备的指令，并根据佩戴者的添加指令建立添加的家电设备的控制命令与手势动作间的对应关系后保存；或者，根据佩戴者的删除指令，解除删除的家电设备的控制指令与手势动作间的对应关系后保存。

7、一种智能家居控制系统，其中，该智能家居控制系统包括：

权利要求1-6任一项所述的可穿戴设备，智能家居控制服务器，以及，与所述智能家居控制服务器之间无线连接的多个家电设备；

所述可穿戴设备基于用户的手势动作向智能家居控制服务器发送控制命令，智能家居控制服务器通过该无线连接将控制命令发送各家电设备，从而实现对各家电设备的控制。

8、根据权利要求7所述的智能家居控制系统，其中，所述智能家居控制服务器包括：连接控制模块，命令解析模块和家电设备控制模块：

所述连接控制模块，用于与可穿戴设备建立无线连接，并接收可穿戴设备发送的控制报文，将该控制报文发送给命令解析模块；

所述命令解析模块，用于对接收的控制报文进行解析，将解析得到的家电设备信息以及控制命令发送给家电设备控制模块；

所述家电设备控制模块，用于根据接收到的家电设备信息查找对应的家电设备，并将所述控制命令发送给该家电设备执行，以实现对该家电设备状态的控制。

9、根据权利要求8所述的智能家居控制系统，其中，所述命令解析模块，从接收的控制报文中解析出家电设备的唯一标识ID，将解析得到的家电设备ID以及控制命令发送给家电设备控制模块；

所述家电设备控制模块，接收到家电设备ID以及控制命令后，在保存的家电设备信息列表中查

找是否存在该家电设备 ID；若存在，则将控制命令发送至该家电设备 ID 对应的家电设备执行；

以及，接收家电设备反馈的执行结果，将该执行结果经所述连接控制模块发送至可穿戴设备，使得所述可穿戴设备根据执行结果向用户输出提醒信息。

10、一种可穿戴设备的控制方法，其中，所述可穿戴设备中设置有传感器，该方法包括：

通过传感器采集佩戴者的待识别特征数据，识别出佩戴者当前的手势动作；

利用预先保存的相应手势动作与家电设备的控制命令间的对应关系，对当前的手势动作进行匹配，根据匹配到的家电设备信息以及控制命令生成控制报文；

将生成的控制报文无线发送至智能家居控制服务器，以使得智能家居控制服务器根据所述控制报文控制家电设备的状态。

11、根据权利要求 10 所述的方法，其中，所述传感器为三轴加速度传感器或三轴角速度传感器；

所述通过传感器采集佩戴者的待识别特征数据，识别出佩戴者当前的手势动作包括：

通过三轴加速度传感器或三轴角速度传感器采集得到佩戴者的待识别三轴加速度数据序列或三轴角速度数据序列；

利用主成分分析对所述三轴加速度数据序列或三轴角速度数据序列进行特征提取，降低所述三轴加速度数据序列或三轴角速度数据序列的数据维数至一维；

将降维后的一维加速度数据序列或一维角速度数据序列与对应的模板特征数据序列进行比较，识别出佩戴者当前的手势动作；其中，所述模板特征数据序列包括加速度模板数据序列和角速度模板数据序列，并且加速度模板数据序列的数据维数和角速度模板数据序列的数据维数也为一维。

12、根据权利要求 10 所述的方法，其中，所述相应手势动作包括：默认手势动作和自选手势动作；

通过如下方式设置自选手势动作与家电设备的控制命令间的对应关系：

在可穿戴设备的交互界面上接收用户输入的自选手势动作，并建立自选手势动作与家电设备的控制命令间的对应关系；

该方法包括：通过如下方式设置默认手势动作与家电设备的控制命令间的对应关系：

将顺时针方向的画矩形的手势动作和逆时针方向的画矩形的手势动作分别对应于第一类型家电设备的开启控制命令和关闭控制命令；

将顺时针方向的画圆形的手势动作和逆时针方向的画圆形的手势动作分别对应于第二类型家电设备的开启控制命令和关闭控制命令；

将从上到下方向的画折线的手势动作和从下到上方向的画折线的手势动作分别对应于第三类型家电设备的开启控制命令和关闭控制命令。

13、根据权利要求 10 所述的方法，其中，所述方法还包括：

在首次连接到智能家居控制服务器时，发送可穿戴设备的注册信息以及佩戴者的身份信息给所述智能家居控制服务器，以使得该智能家居控制服务器对该可穿戴设备以及佩戴者进行验证；

以及在验证成功后再次连接到智能家居控制服务器时，发送登录信息至智能家居控制服务器。

14、根据权利要求 10 所述的方法，其中，该方法还包括：通过如下方式建立相应手势动作与家电设备的控制命令间的对应关系：

接收佩戴者在可穿戴设备的交互界面呈现的家电设备信息列表中选择添加或删除家电设备的指令，并根据佩戴者的添加指令建立添加的家电设备的控制命令与手势动作间的对应关系；或者，根据佩戴者的删除指令，解除删除的家电设备的控制指令与手势动作间的对应关系。

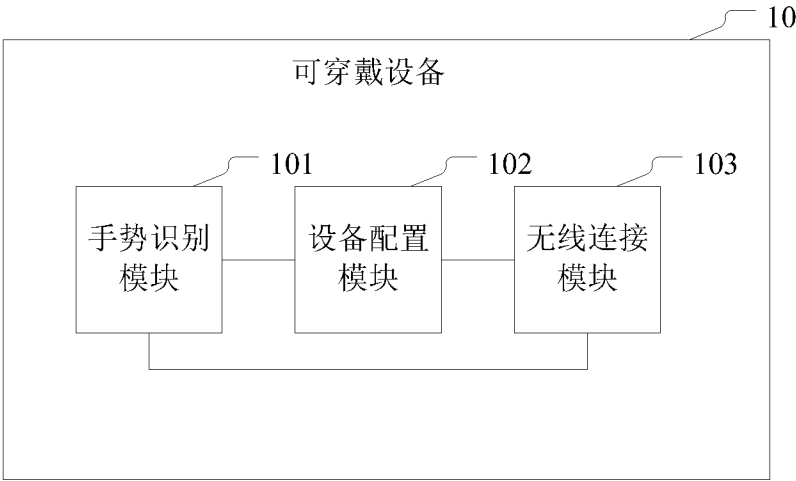


图 1

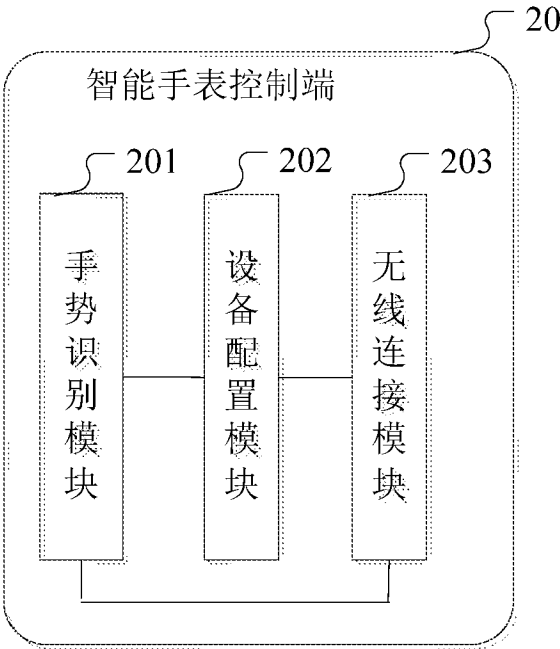


图 2

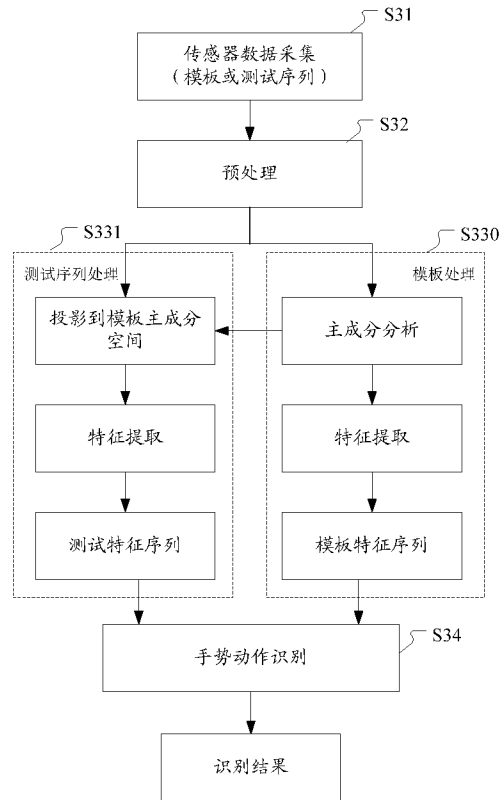


图 3

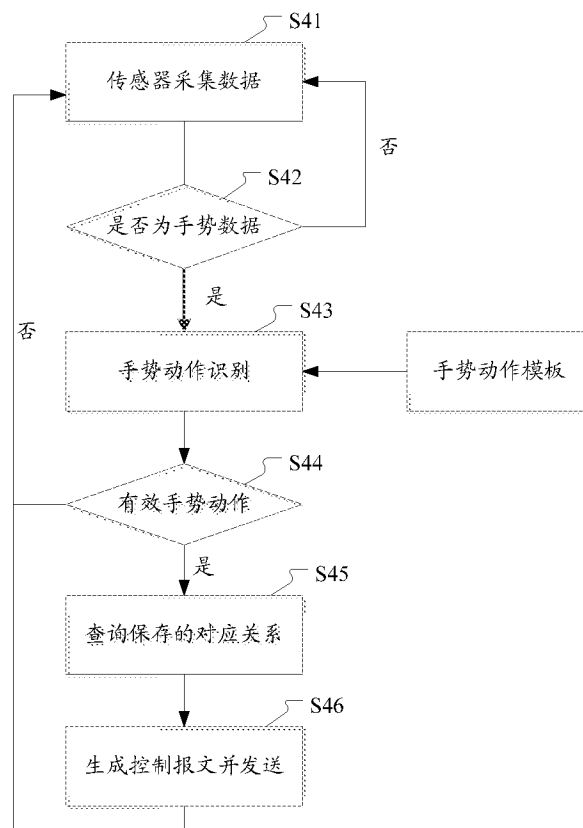


图 4

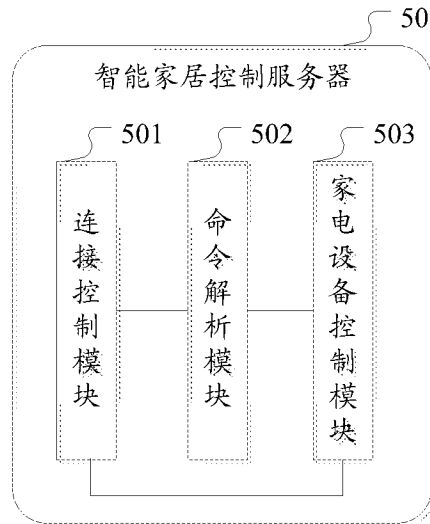


图 5

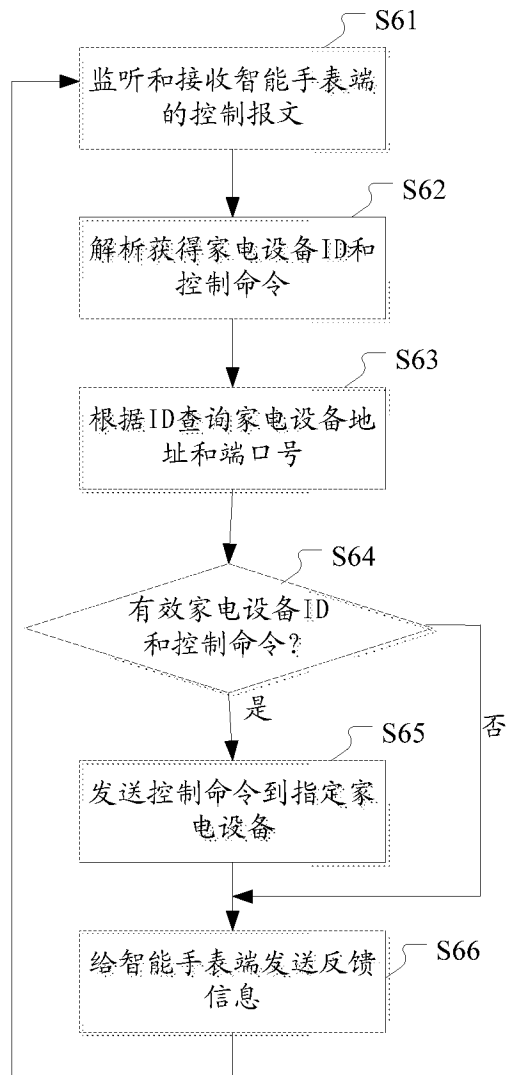


图 6

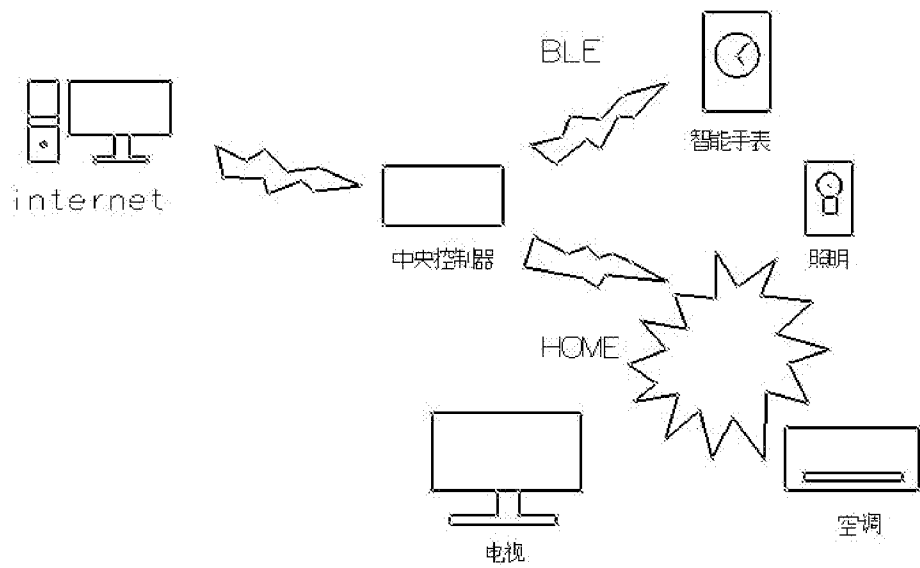


图 7

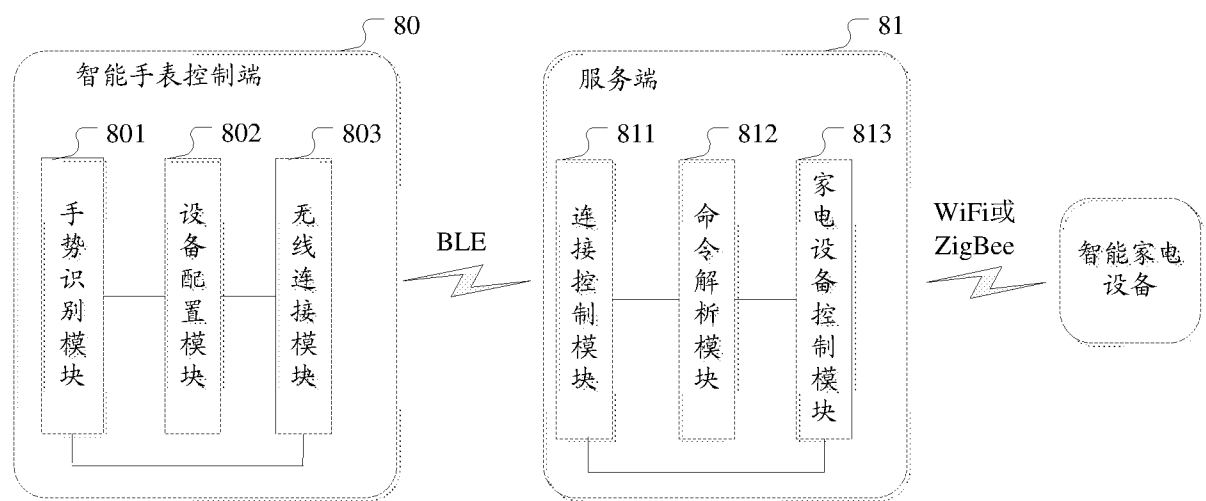


图 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/098082

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G05B 15/02 (2006.01) i;G05B 19/418 (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)

G05B

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, CNKI, WPI, EPODOC: Wi-Fi, gesture, gesticulation, distinguish+, identif+, recognis+, control+, command?, order?, house+ appliance?, house+ electrical appliance?, acceleration, angular speed, sensor, transducer, gyro+, watch, bracelet, wrist strap, wrist band, wireless, wifi, bluetooth, server

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 105549408 A (GOERTEK INC.), 04 May 2016 (04.05.2016), claims 1-12	1-14
X	CN 104639966 A (XIAOMI TECHNOLOGY CO., LTD.), 20 May 2015 (20.05.2015), description, paragraphs [0077]-[0081], [0131]-[0171] and [0295]-[0316], and figures 1A, 5, 17 and 18	1, 2, 4, 6, 10, 13, 14
Y	CN 104639966 A (XIAOMI TECHNOLOGY CO., LTD.), 20 May 2015 (20.05.2015), description, paragraphs [0077]-[0081], [0131]-[0171] and [0295]-[0316], and figures 1A, 5, 17 and 18	3, 5, 7-9, 11, 12
Y	CN 104102183 A (WANG, Bin), 15 October 2014 (15.10.2014), description, paragraphs [0012]-[0014], and figures 3 and 4	3, 7-9, 12
Y	CN 105184325 A (GOERTEK INC.), 23 December 2015 (23.12.2015), description, paragraphs [0068]-[0143], and figure 2	5, 11

☒ 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 11 November 2016 (11.11.2016)	Date of mailing of the international search report 30 November 2016 (30.11.2016)
Name and mailing address of the ISA/CN: 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 MA, Bing Telephone No.: (86-10) 62414453

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/098082

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2015100323 A1 (PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY CORPORATION OF AMERICA), 09 April 2015 (09.04.2015), the whole document	1-14
A	US 2015072619 A1 (PLAYTABASE, LLC.), 12 March 2015 (12.03.2015), the whole document	1-14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2016/098082

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 105549408 A	04 May 2016	None	
CN 104639966 A	20 May 2015	EP 3051514 A1	03 August 2016
		KR 20160103916 A	02 September 2016
		US 2016227150 A1	04 August 2016
		WO 2016119458 A1	04 August 2016
CN 104102183 A	15 October 2014	None	
CN 105184325 A	23 December 2015	None	
US 2015100323 A1	09 April 2015	US 9329695 B2	03 May 2016
		JP 2015076877 A	20 April 2015
US 2015072619 A1	12 March 2015	US 9226330 B2	29 December 2015
		US 2015140934 A1	21 May 2015

A. 主题的分类 G05B 15/02(2006.01)i; G05B 19/418(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) G05B 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, CNKI, WPI, EPODOC:手势, 识别, 控制, 命令, 指令, 家电, 家用电器, 手表, 手镯, 手环, 加速度, 角速度, 传感器, 陀螺仪, 无线, Wi-Fi, 蓝牙, 服务器, gesture, gesticulation, distinguish+, identif+, recognis+, control+, command?, order?, house+ appliance?, house+ electrical appliance?, acceleration, angular speed, sensor, transducer, gyro+, watch, bracelet, wrist strap, wrist band, wireless, wifi, bluetooth, server		
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
PX	CN 105549408 A (歌尔声学股份有限公司) 2016年 5月 4日 (2016 - 05 - 04) 权利要求1-12	1-14
X	CN 104639966 A (小米科技有限责任公司) 2015年 5月 20日 (2015 - 05 - 20) 说明书第77-81、131-171、295-316段, 附图1A、5、17、18	1, 2, 4, 6, 10, 13, 14
Y	CN 104639966 A (小米科技有限责任公司) 2015年 5月 20日 (2015 - 05 - 20) 说明书第77-81、131-171、295-316段, 附图1A、5、17、18	3, 5, 7-9, 11, 12
Y	CN 104102183 A (王斌) 2014年 10月 15日 (2014 - 10 - 15) 说明书第12-14段, 附图3、4	3, 7-9, 12
Y	CN 105184325 A (歌尔声学股份有限公司) 2015年 12月 23日 (2015 - 12 - 23) 说明书第68-143段、附图2	5, 11
☒ 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 2016年 11月 11日		国际检索报告邮寄日期 2016年 11月 30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 传真号 (86-10)62019451		受权官员 马兵 电话号码 (86-10)62414453

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	US 2015100323 A1 (PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY CORPORATION OF AMERICA) 2015年 4月 9日 (2015 - 04 - 09) 全文	1-14
A	US 2015072619 A1 (PLAYTABASE, LLC.) 2015年 3月 12日 (2015 - 03 - 12) 全文	1-14

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/098082

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	105549408	A	2016年 5月 4日	无			
CN	104639966	A	2015年 5月 20日	EP	3051514	A1	2016年 8月 3日
				KR	20160103916	A	2016年 9月 2日
				US	2016227150	A1	2016年 8月 4日
				WO	2016119458	A1	2016年 8月 4日
CN	104102183	A	2014年 10月 15日	无			
CN	105184325	A	2015年 12月 23日	无			
US	2015100323	A1	2015年 4月 9日	US	9329695	B2	2016年 5月 3日
				JP	2015076877	A	2015年 4月 20日
US	2015072619	A1	2015年 3月 12日	US	9226330	B2	2015年 12月 29日
				US	2015140934	A1	2015年 5月 21日