

(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 5 月 3 日 (03.05.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/077149 A1

(51) 国际专利分类号:
G10L 15/22 (2006.01) **G10L 21/028** (2013.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/107389

(22) 国际申请日: 2017 年 10 月 23 日 (23.10.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201610925742.4 2016 年 10 月 24 日 (24.10.2016) CN

(71) 申请人: 合肥美的智能科技有限公司 (HEFEI MIDEA INTELLIGENT TECHNOLOGIES CO., LTD) [CN/CN]; 中国安徽省合肥市经济技术开发区锦绣大道 176 号研发楼 501 等 6 套房, Anhui 230601 (CN)。合肥华凌股份有限公司 (HEFEI HUALING CO., LTD.) [CN/CN]; 中国安徽省合肥市经济技术开发区锦绣大道 176 号, Anhui 230601 (CN)。合肥美的电冰箱有限公司 (HEFEI MIDEA

REFRIGERATOR CO., LTD.) [CN/CN]; 中国安徽省合肥市市长江西路 669 号, Anhui 230601 (CN)。

(72) 发明人: 万玉洋 (WAN, Yuyang); 中国安徽省合肥市经济技术开发区锦绣大道 176 号研发楼 501 等 6 套房, Anhui 230601 (CN)。唐军 (TANG, Jun); 中国安徽省合肥市经济技术开发区锦绣大道 176 号研发楼 501 等 6 套房, Anhui 230601 (CN)。

(74) 代理人: 北京清亦华知识产权代理事务所 (普通合伙) (TSINGYIHUA INTELLECTUAL PROPERTY LLC); 中国北京市海淀区清华园清华大学照澜院商业楼 301 室, Beijing 100084 (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, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK,

(54) Title: SOUND SOURCE POSITIONING-BASED VOICE RECOGNITION METHOD AND SYSTEM, AND INTELLIGENT HOUSEHOLD APPLIANCE

(54) 发明名称: 基于声源定位的语音识别方法和系统、及智能家电设备

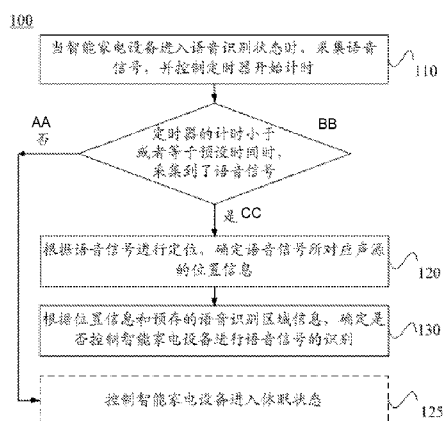


图 1

- 110 When the intelligent household appliance enters a voice recognition state, acquire a voice signal, and control a timer to start timing
120 Perform positioning according to the voice signal, and determine position information of a sound source corresponding to the voice signal
125 Control the intelligent household appliance to enter a dormant state
130 Determine whether to control the intelligent household appliance to perform recognition on the voice signal according to the position information and pre-stored voice recognition area information
AA No
BB The voice signal is acquired when the time recorded by the timer is less than or equal to a preset time
CC Yes

(57) Abstract: A sound source positioning-based voice recognition method and system, and an intelligent household appliance. The voice recognition method comprises: when the intelligent household appliance enters a voice recognition state, acquiring a voice signal, and controlling a timer to start timing (110); if the voice signal is acquired when the time recorded by the timer is less than or equal to a preset time, performing positioning according to the voice signal, and determining position information of a sound source corresponding to the voice signal (120); and determining whether to control the intelligent household appliance to perform recognition on the voice signal according to the position information and pre-stored voice recognition area information (130), thereby removing interference voice signals, effectively improving recognition rate of the voice recognition system, and promoting interactive experience of a user.

(57) 摘要: 一种基于声源定位的语音识别方法和系统及智能家电设备, 该语音识别方法包括: 当智能家电设备进入语音识别状态时, 采集语音信号, 并控制定时器开始计时 (110); 当定时器的计时小于或者等于预设时间时, 采集到语音信号, 则根据语音信号进行定位, 确定语音信号所对应声源的位置信息 (120); 根据位置信息和预存的语音识别区域信息, 确定是否控制智能家电设备进行语音信号的识别 (130), 从而可以排除干扰语音信号, 有效的提高语音识别系统的识别率, 提升用户的交互体验。

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))。

基于声源定位的语音识别方法和系统、及智能家电设备

技术领域

5 本发明涉及语音识别技术领域，尤其涉及一种基于声源定位的语音识别方法和系统、及智能家电设备。

背景技术

在家电设备的使用环境中，经常存在多说话人的场景，在此场景下语音识别系统会接受到很多伪指令，识别系统会将各说话人的语音都当作指令源进行处理，与并非实际想要控制
10 家电设备的说话人产生交互，严重影响到语音识别系统的识别率和交互体验。

发明内容

本发明所要解决的技术问题是针对现有技术的不足，提供一种基于声源定位的语音识别方法和系统、及智能家电设备。

15 本发明解决上述技术问题的技术方案如下：一种基于声源定位的语音识别方法，包括以下步骤：

步骤 1、当智能家电设备进入语音识别状态时，采集语音信号，并控制定时器开始计时；

步骤 2、当所述定时器的计时小于或者等于预设时间时采集到所述语音信号，则根据所述语音信号进行定位，确定所述语音信号所对应声源的位置信息；

20 步骤 3、根据所述位置信息和预存的语音识别区域信息，确定是否控制所述智能家电设备进行所述语音信号的识别。

本发明的有益效果是：当智能家电设备进入语音识别状态时，控制定时器开始计时，当定时器的计时小于或者等于预设时间时采集到语音信号，则根据该语音信号进行定位，确定该语音信号所对应声源的位置信息，并根据位置信息和预存的语音识别区域信息，确定是否
25 控制智能家电设备进行语音信号的识别，从而可以排除干扰语音信号，有效的提高语音识别系统的识别率，提升用户的交互体验。

在上述技术方案的基础上，本发明还可以做如下改进。

进一步地，步骤 31、当所述位置信息对应的位置处于所述语音识别区域信息对应的语音识别区域内时，确定控制所述智能家电设备进行所述语音信号的识别；

30 或者，步骤 32、当所述位置信息对应的位置处于所述语音识别区域信息对应的语音识别区域外时，确定采集下一轮的语音信号。

采用上述进一步方案的有益效果是：当声源位置处于语音识别区域内时，控制智能家电

设备进行语音信号的识别，当声源位置处于语音识别区域外时，采集下一次的语音信号，可以有效的排除伪指令声源的干扰。

进一步地，在步骤 31 之后，所述语音识别方法还包括：

步骤 4、当所述语音信号识别失败时，采集下一次的语音信号；或者，

5 步骤 5、当所述语音信号识别成功时，对所述语音信号所对应的声源再次进行定位，确定所述声源的当前位置信息；

步骤 6、根据所述当前位置信息更新所述位置信息，以确定新的语音识别区域所对应的语音识别区域信息；

步骤 7、重置所述定时器，使所述定时器重新开始计时，并采集下一次的语音信号。

10 进一步地，所述语音识别方法还包括：

步骤 8、当所述定时器的计时大于预设时间时，控制所述智能家电设备进入休眠状态。

采用上述进一步方案的有益效果是：当时间 t 超出预设时间时，控制智能家电设备进入休眠状态，可以避免语音识别系统一直处于语音识别状态，从而减少误识别的情况。

进一步地，在步骤 1 之前，所述语音识别方法还包括：

15 步骤 9、采集第一语音信号，所述第一语音信号用于使所述智能家电设备从所述休眠状态进入所述语音识别状态；

步骤 10、根据所述第一语音信号进行定位，并确定所述第一语音信号所对应声源的第一位置信息；

步骤 11、根据所述第一位置信息，确定所述语音识别区域信息。

20 采用上述进一步方案的有益效果是：通过根据使智能家电设备从休眠状态进入语音识别状态的第一语音信号进行定位，以确定语音识别区域信息，以便根据后续采集到的语音信号进行定位的声源的位置信息和该语音识别区域信息，确定是否控制智能家电设备进行语音信号的识别，从而可以排除干扰语音信号，有效的提高语音识别系统的识别率，提升用户的交互体验。

25 在本发明的一些实施例中还提出一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，该程序被处理器执行时实现上面所述的基于声源定位的语音识别方法。

在本发明的一些实施例中还提出一种计算机应用程序，当其在计算机设备的处理器上执行时，执行上面所述的基于声源定位的语音识别方法。

30 在本发明的一些实施例中还提出一种智能家电设备，该智能家电设备包括存储器、处理器及存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序，所述处理器执行所述程序时，实现上面所述的基于声源定位的语音识别方法。

本发明解决上述技术问题的另一种技术方案如下：一种基于声源定位的语音识别系统，

包括：

语音采集器，用于当智能家电设备进入语音识别状态时，采集语音信号；

控制器，用于当智能家电设备进入语音识别状态时，控制定时器开始计时；

5 处理器，用于当所述定时器的计时小于或者等于预设时间时采集到所述语音信号，则根据所述语音采集器采集的所述语音信号进行定位，确定所述语音信号所对应声源的位置信息，并根据所述位置信息和预存的语音识别区域信息，确定是否控制所述智能家电设备进行所述语音信号的识别。

10 本发明的有益效果是：当智能家电设备进入语音识别状态时，控制器控制定时器开始计时，当定时器的计时小于或者等于预设时间时语音采集器采集到语音信号，处理器根据该语音信号进行定位，确定语音信号所对应声源的位置信息，并根据位置信息和预存的语音识别区域信息，确定是否控制智能家电设备进行语音信号的识别，从而可以排除干扰语音信号，有效的提高语音识别系统的识别率，提升用户的交互体验。

在上述技术方案的基础上，本发明还可以做如下改进。

15 进一步地，所述处理器具体用于当所述位置信息对应的位置处于所述语音识别区域信息对应的语音识别区域内时，确定控制所述智能家电设备进行所述语音信号的识别；或者，当所述位置信息对应的位置处于所述语音识别区域信息对应的语音识别区域外时，确定采集下一一次的语音信号。

进一步地，所述语音采集器还用于当所述语音信号识别失败时，采集下一一次的语音信号；

20 或者，所述处理器还用于：当所述语音信号识别成功时，对所述语音信号所对应的声源再次进行定位，确定所述声源的当前位置信息，并根据所述当前位置信息更新所述位置信息，以确定新的语音识别区域所对应的语音识别区域信息；所述控制器还用于重置所述定时器，使所述定时器重新开始计时；所述语音采集器还用于采集下一一次的语音信号。

进一步地，所述控制器还用于当所述定时器的计时大于预设时间时，控制所述智能家电设备进入休眠状态。

25 进一步地，所述语音采集器还用于：采集第一语音信号，所述第一语音信号用于使所述智能家电设备从所述休眠状态进入所述语音识别状态；

所述处理器还用于：根据所述第一语音信号进行定位，并确定所述第一语音信号所对应声源的第一位置信息，并根据所述第一位置信息，确定所述语音识别区域信息。

进一步地，所述语音采集器采用麦克风阵列。

30 本发明解决上述技术问题的另一种技术方案如下：一种智能家电设备，包括：如上述任一项实施例所述的基于声源定位的语音识别系统。

进一步地，所述智能家电设备包括：智能冰箱、智能空调和智能空气净化器。

本发明附加的方面的优点将在下面的描述中部分给出，部分将从下面的描述中变得明显，或通过本发明实践了解到。

附图说明

- 5 图 1 为本发明实施例提供的一种基于声源定位的语音识别方法的示意性流程图；
图 2 为本发明另一实施例提供的一种基于声源定位的语音识别方法的示意性流程图；
图 3 为本发明另一实施例提供的一种基于声源定位的语音识别方法的示意性流程图；
图 4 为本发明另一实施例提供的一种基于声源定位的语音识别方法的示意性流程图；
图 5 为本发明实施例提供的一种基于声源定位的语音识别系统的示意性结构框图。

10

具体实施方式

下面详细描述本发明的实施例，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，旨在用于解释本发明，而不能理解为对本发明的限制。

- 15 在家庭环境中，经常存在多人对话场景。在此环境下，如果语音识别系统正在工作状态，需要处理各种语音。由于一直存在语音输入，语音识别系统会很难进入休眠状态，一直处于语音识别状态，进行语音信号的识别，而此时识别的语音大多是不相关的干扰语音，容易出现误识别的情况。

- 而本发明实施例中，假定声源的位置不会发生快速的变化，通过唤醒家电设备的语音信号进行声源定位，再通过之后的语音信号实现与家电设备的交互，并更新声源的位置信息，只对该位置的语音信号进行识别，可以排除伪指令源的干扰。
- 20

如图 1 所示的一种基于声源定位的语音识别方法 100 的执行主体可以是语音识别系统，也可以是智能家电设备，该语音识别方法 100 包括：

- 110，当智能家电设备进入语音识别状态时，采集语音信号，并控制定时器开始计
25 时。

120，当定时器的计时小于或者等于预设时间时采集到语音信号，则根据该语音信号进行定位，确定该语音信号所对应声源的位置信息。

130，根据位置信息和预存的语音识别区域信息，确定是否控制智能家电设备进行语音信号的识别。

- 30 具体的，在该实施例中，如图 1 所示，语音识别方法 100 还可以包括：步骤 125，当定时器的计时大于预设时间时，则可以控制智能家电设备进入休眠状态。

上述实施例中，当智能家电设备进入语音识别状态时，控制定时器开始计时，当定

时器的计时小于或者等于预设时间时采集到语音信号，则根据该语音信号进行定位，确定该语音信号所对应声源的位置信息，并根据位置信息和预存的语音识别区域信息，确定是否控制智能家电设备进行语音信号的识别，从而可以排除干扰语音信号，有效的提高语音识别系统的识别率，提升用户的交互体验。

- 5 同时，当定时器的计时大于预设时间时，控制智能家电设备进入休眠状态，可以避免语音识别系统一直处于语音识别状态，从而减少误识别的情况。

可选地，作为本发明的一个实施例，如图 2 所示步骤 130 可以包括：

步骤 131，当位置信息对应的位置处于语音识别区域信息对应的语音识别区域内时，确定控制智能家电设备进行语音信号的识别。

- 10 或者，步骤 132，当位置信息对应的位置处于语音识别区域信息对应的语音识别区域外时，确定采集下一轮的语音信号。

上述实施例中，当声源位置处于语音识别区域内时，控制智能家电设备进行语音信号的识别，当声源位置处于语音识别区域外时，采集下一轮的语音信号，可以有效的排除伪指令声源的干扰。

- 15 可选地，作为本发明的另一个实施例，如图 2 所示，在步骤 131 之后，语音识别方法 100 还可以包括：

140，语音信号识别是否成功，若否，则执行步骤 132；若是，则执行步骤 141。

141，对语音信号所对应的声源再次进行定位，确定声源的当前位置信息。

- 20 142，根据当前位置信息更新位置信息，以确定新的语音识别区域所对应的语音识别区域信息。

143，重置定时器，使定时器重新开始计时，并执行步骤 132。

- 具体的，在该实施例中，当语音信号识别成功时，还需要进一步对语音信号所对应的声源再次进行定位，确定声源的当前位置信息，并根据当前位置信息更新位置信息，
25 以确定新的语音识别区域所对应的语音识别区域信息。同时，需要重置定时器，使得定时器重新开始计时，并采集下一轮语音信号。

可选地，作为本发明的另一个实施例，如图 3 所示，在步骤 110 之前，语音识别方法 100 还可以包括：

- 150，采集第一语音信号，第一语音信号用于使智能家电设备从休眠状态进入语音
30 识别状态。

160，根据第一语音信号进行定位，并确定第一语音信号所对应声源的第一位置信

息。

170, 根据第一位置信息, 确定语音识别区域信息。

上述实施例中, 通过根据使智能家电设备从休眠状态进入语音识别状态的第一语音信号进行定位, 以确定语音识别区域信息, 以便根据后续采集到的语音信号进行定位的声源的位置信息和该语音识别区域信息, 确定是否控制智能家电设备进行语音信号的识别, 从而可以排除干扰语音信号, 有效的提高语音识别系统的识别率, 提升用户的交互体验。

下面结合图 4, 对本发明实施例提供的语音识别方法进行详细的描述。如图 4 所示的一种语音识别方法 200 包括:

210, 智能家电设备处于不能与用户交互的休眠状态, 是否可以采集到用于将智能家电设备唤醒使其进入语音识别状态的第一语音信号, 若采集到了第一语音信号, 则执行步骤 220; 否则, 智能家电设备继续处于休眠状态。

220, 根据第一语音信号进行定位, 并确定该第一语音信号所对应声源的第一位置信息。同时, 可以启动定时器开始计时。

230, 根据第一位置信息, 确定语音识别区域信息。

240, 是否在预设时间内采集到了语音信号, 若是, 则执行步骤 250; 否则, 智能家电设备进入休眠状态。

例如: 在该实施例中, 预设时间可以为 10s, 也就是说, 当采集到用于将智能家电设备唤醒使其进入语音识别状态的第一语音信号时, 定时器可以计时, 如果在 10s 内, 采集到语音信号, 则执行步骤 250; 如果超过 10s, 未采集到语音信号, 则智能家电设备进入休眠状态。250, 根据语音信号进行定位, 确定该语音信号所对应声源的位置信息。

260, 根据位置信息和语音识别区域信息, 确定该位置信息对应的位置处于语音识别区域信息对应的语音识别区域内, 若是, 则执行步骤 270, 否则, 执行步骤 240。

270, 控制智能家电设备进行该语音信号的识别。

280, 确定对该语音信号的识别是否成功, 若是, 则执行 290; 否则, 执行步骤 240。

290, 对语音信号所对应的声源再次进行定位, 确定声源的当前位置信息。

295, 根据当前位置信息更新位置信息, 以确定新的语音识别区域所对应的语音识别区域信息, 同时, 重置定时器, 使定时器重新开始计时, 并执行步骤 240。

例如: 在该实施例中, 预设时间可以为 10s, 而在第 6s 时采集到了语音信号, 并对语音信号进行定位和识别, 且语音识别成功, 此时需要重置定时器使其重新计时, 即,

在下一个 10s 内是否可以采集到语音信号，若可以采集到，则继续并对语音信号进行定位和识别；若超过 10s 无论是否采集到，智能家电设备进入休眠状态。

上述实施例中，过唤醒家电设备的第一语音信号进行声源定位，再通过之后的语音信号实现与家电设备的交互，并更新声源的位置信息，只对该位置的语音信号进行识别，

5 可以有效的排除伪指令源的干扰。

应理解，在该实施例中，预设时间可以根据实际的情况进行设置，本发明实施例对此并不做任何限定，预设时间为 10s 仅是举例用以说明本发明实施例的技术方案，并不对本发明实施例构成任何限定。

还应理解，在本发明的上述各实施例中，上述各过程的序号的大小并不意味着执行
10 顺序的先后，各过程的执行顺序应以其功能和内在逻辑确定，而不对本发明实施例的实施过程构成任何限定。

上文结合图 1 至图 4，对本发明实施例提供的一种基于声源定位的语音识别方法进行了详细的描述。

在本发明的一些实施例中还提出一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，该
15 程序被处理器执行时实现上面实施例的基于声源定位的语音识别方法。

在本发明的一些实施例中还提出一种计算机应用程序，当其在计算机设备的处理器上执行时，执行上面实施例的基于声源定位的语音识别方法。

在本发明的一些实施例中还提出一种智能家电设备，该智能家电设备包括存储器、处理器及存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序，所述处理器执行所述程序时，实现
20 上面实施例的基于声源定位的语音识别方法。

下面结合图 5 对本发明实施例提供的一种基于声源定位的语音识别系统进行详细的描述。

如图 5 所示的一种基于声源定位的语音识别系统 500，包括：语音采集器 510、控制器 520 和处理器 530。其中，

25 语音采集器 510 用于当智能家电设备进入语音识别状态时，采集语音信号。控制器 520 用于当智能家电设备进入语音识别状态时，控制定时器开始计时。处理器 530 用于当定时器的计时小于或者等于预设时间时采集到语音信号，则根据语音采集器 510 采集的语音信号进行定位，确定语音信号所对应声源的位置信息，并根据位置信息和预存的语音识别区域信息，确定是否控制智能家电设备进行语音信号的识别。

30 具体的，在该实施例中，控制器 520 还用于当定时器的计时大于预设时间时，控制智能家电设备进入休眠状态。

上述实施例中，当智能家电设备进入语音识别状态时，控制器控制定时器开始计时，当定时器的计时小于或者等于预设时间时语音采集器采集到语音信号，处理器根据该语音信号进行定位，确定语音信号所对应声源的位置信息，并根据位置信息和预存的语音识别区域信息，确定是否控制智能家电设备进行语音信号的识别，从而可以排除干扰语音信号，有效的提高语音识别系统的识别率，提升用户的交互体验。

同时，当定时器的计时大于预设时间时，控制器控制智能家电设备进入休眠状态，可以避免语音识别系统一直处于语音识别状态，从而减少误识别的情况。

应理解，在该实施例中，语音识别系统 500 可对应于根据本发明实施例的语音识别方法的执行主体，并且语音识别系统 500 中的各个模块的上述和其它操作和/或功能分别为了实现图 1 至图 4 中的各个方法的相应流程，为了简洁，在此不再赘述。

还应理解，在该实施例中，语音采集器 510 可以采用麦克风阵列，用于满足平面位置的定位需求。当智能家电设备为智能冰箱时，语音采集器 510 可以采用 2mic 或 4mic 的横向阵列；当智能家电设备为空气净化器之类的小家电时，语音采集器 510 可以采用 5mic 的圆阵列。

需要说明的是，在该实施例中，处理器 530 在根据语音采集器 510 采集的语音信号进行定位，确定语音信号所对应声源的位置信息之前，可以对语音信号进行常规的音频处理，例如：A/D 转换、降噪等，但本发明实施例对此并不做限定。

可选地，作为本发明的一个实施例，处理器 530 具体用于当位置信息对应的位置处于语音识别区域信息对应的语音识别区域内时，确定控制智能家电设备进行语音信号的识别。或者，当位置信息对应的位置处于语音识别区域信息对应的语音识别区域外时，确定采集下一次的语音信号。

可选地，作为本发明的一个实施例，语音采集器 510 还用于当语音信号识别失败时，采集下一次的语音信号。

或者，处理器 530 还用于当语音信号识别成功时，对语音信号所对应的声源再次进行定位，确定声源的当前位置信息，并根据当前位置信息更新位置信息，以确定新的语音识别区域所对应的语音识别区域信息。控制器 520 还用于重置定时器，使定时器重新开始计时。语音采集器还用于采集下一次的语音信号。

可选地，作为本发明的另一个实施例，语音采集器 510 还用于采集第一语音信号，第一语音信号用于使智能家电设备从休眠状态进入语音识别状态。处理器 530 还用于根据第一语音信号进行定位，并确定第一语音信号所对应声源的第一位置信息，并根据第一位置信息，确定语音识别区域信息。

本发明实施例还提供一种智能家电设备，该智能家电设备包括如上述任一实施例中的基于声源定位的语音识别系统 500。具体的，智能家电设备可以包括智能冰箱、智能空调和智能空气净化器，或者，也可以包括其他的智能家电，本发明实施例对此并不做任何限定。

5 上述实施例中，当智能家电设备进入语音识别状态时，根据语音识别系统采集的语音信号进行定位，确定语音信号所对应声源的位置信息，并根据位置信息和预存的语音识别区域信息，确定是否控制智能家电设备进行语音信号的识别，从而可以排除干扰语音信号，有效的提高语音识别系统的识别率，提升用户的交互体验。

10 所属领域的技术人员可以清楚地了解到，为了描述的方便和简洁，上述描述的系统、装置和单元的具体工作过程，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，所揭露的系统、装置和方法，可以通过其它的方式实现。例如，以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，例如，单元的划分，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，例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统，或一些特征可以忽略，或不执行。

15 作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的，作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本发明实施例方案的目的。

20 另外，在本发明各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中，也可以是各个单元单独物理存在，也可以是两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现，也可以采用软件功能单元的形式实现。

25 集成的单元如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用，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，本发明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，服务器，或者网络设备等）执行本发明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（ROM，Read-Only Memory）、随机存取存储器（RAM，Random Access Memory）、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

30 以上，仅为本发明的具体实施方式，但本发明的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内，可轻易想到各种等效的修改或替

换，这些修改或替换都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此，本发明的保护范围应以权利要求的保护范围为准。

权利要求书

1、一种基于声源定位的语音识别方法，其特征在于，包括以下步骤：

步骤 1、当智能家电设备进入语音识别状态时，采集语音信号，并控制定时器开始计时；

5 步骤 2、当所述定时器的计时小于或者等于预设时间时采集到所述语音信号，则根据所述语音信号进行定位，确定所述语音信号所对应声源的位置信息；

步骤 3、根据所述位置信息和预存的语音识别区域信息，确定是否控制所述智能家电设备进行所述语音信号的识别。

2、根据权利要求 1 所述的基于声源定位的语音识别方法，其特征在于，步骤 3 包括：

10 步骤 31、当所述位置信息对应的位置处于所述语音识别区域信息对应的语音识别区域内时，确定控制所述智能家电设备进行所述语音信号的识别；

或者，步骤 32、当所述位置信息对应的位置处于所述语音识别区域信息对应的语音识别区域外时，确定采集下一轮的语音信号。

15 3、根据权利要求 2 所述的基于声源定位的语音识别方法，其特征在于，在步骤 31 之后，所述语音识别方法还包括：

步骤 4、当所述语音信号识别失败时，采集下一轮的语音信号；

或者，步骤 5、当所述语音信号识别成功时，对所述语音信号所对应的声源再次进行定位，确定所述声源的当前位置信息；

20 步骤 6、根据所述当前位置信息更新所述位置信息，以确定新的语音识别区域所对应的语音识别区域信息；

步骤 7、重置所述定时器，使所述定时器重新开始计时，并采集下一轮的语音信号。

4、根据权利要求 1 至 3 中任一项所述的基于声源定位的语音识别方法，其特征在于，所述语音识别方法还包括：

步骤 8、当所述定时器的计时大于预设时间时，控制所述智能家电设备进入休眠状态。

25 5、根据权利要求 4 所述的基于声源定位的语音识别方法，其特征在于，在步骤 1 之前，所述语音识别方法还包括：

步骤 9、采集第一语音信号，所述第一语音信号用于使所述智能家电设备从所述休眠状态进入所述语音识别状态；

30 步骤 10、根据所述第一语音信号进行定位，并确定所述第一语音信号所对应声源的第一位置信息；

步骤 11、根据所述第一位置信息，确定所述语音识别区域信息。

6、一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，其特征在于，该程序被处理器执行时实现如权利要求 1-5 任一项所述的基于声源定位的语音识别方法。

7、一种计算机应用程序，当其在计算机设备的处理器上执行时，执行如权利要求 1-5 任一项所述的基于声源定位的语音识别方法。

5 8、一种智能家电设备，该智能家电设备包括存储器、处理器及存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序，其特征在于，所述处理器执行所述程序时，实现如权利要求 1-5 任一项所述的基于声源定位的语音识别方法。

9、一种基于声源定位的语音识别系统，其特征在于，包括：

语音采集器，用于当智能家电设备进入语音识别状态时，采集语音信号；

10 控制器，用于当智能家电设备进入语音识别状态时，控制定时器开始计时；

处理器，用于当所述定时器的计时小于或者等于预设时间时采集到所述语音信号，则根据所述语音采集器采集的所述语音信号进行定位，确定所述语音信号所对应声源的位置信息，并根据所述位置信息和预存的语音识别区域信息，确定是否控制所述智能家电设备进行所述语音信号的识别。

15 10、根据权利要求 9 所述的基于声源定位的语音识别系统，其特征在于，所述处理器具体用于当所述位置信息对应的位置处于所述语音识别区域信息对应的语音识别区域内时，确定控制所述智能家电设备进行所述语音信号的识别；或者，当所述位置信息对应的位置处于所述语音识别区域信息对应的语音识别区域外时，确定采集下一次的语音信号。

20 11、根据权利要求 10 所述的基于声源定位的语音识别系统，其特征在于，所述语音采集器还用于当所述语音信号识别失败时，采集下一次的语音信号；

或者，所述处理器还用于：当所述语音信号识别成功时，对所述语音信号所对应的声源再次进行定位，确定所述声源的当前位置信息，并根据所述当前位置信息更新所述位置信息，以确定新的语音识别区域所对应的语音识别区域信息；所述控制器还用于重置所述定时器，使所述定时器重新开始计时；所述语音采集器还用于采集下一次的语音信号。

25 12、根据权利要求 9 至 11 中任一项所述的基于声源定位的语音识别系统，其特征在于，所述控制器还用于当所述定时器的计时大于预设时间时，控制所述智能家电设备进入休眠状态。

30 13、根据权利要求 12 所述的基于声源定位的语音识别系统，其特征在于，所述语音采集器还用于：采集第一语音信号，所述第一语音信号用于使所述智能家电设备从所述休眠状态进入所述语音识别状态；

所述处理器还用于：根据所述第一语音信号进行定位，并确定所述第一语音信号所对应

声源的第一位置信息，并根据所述第一位置信息，确定所述语音识别区域信息。

14、根据权利要求 12 所述的基于声源定位的语音识别系统，其特征在于，所述语音采集器采用麦克风阵列。

5 15、一种智能家电设备，其特征在于，包括：如权利要求 9 至 14 中任一项所述的基于声源定位的语音识别系统。

16、根据权利要求 15 所述的智能家电设备，其特征在于，所述智能家电设备包括：智能冰箱、智能空调和智能空气净化器。

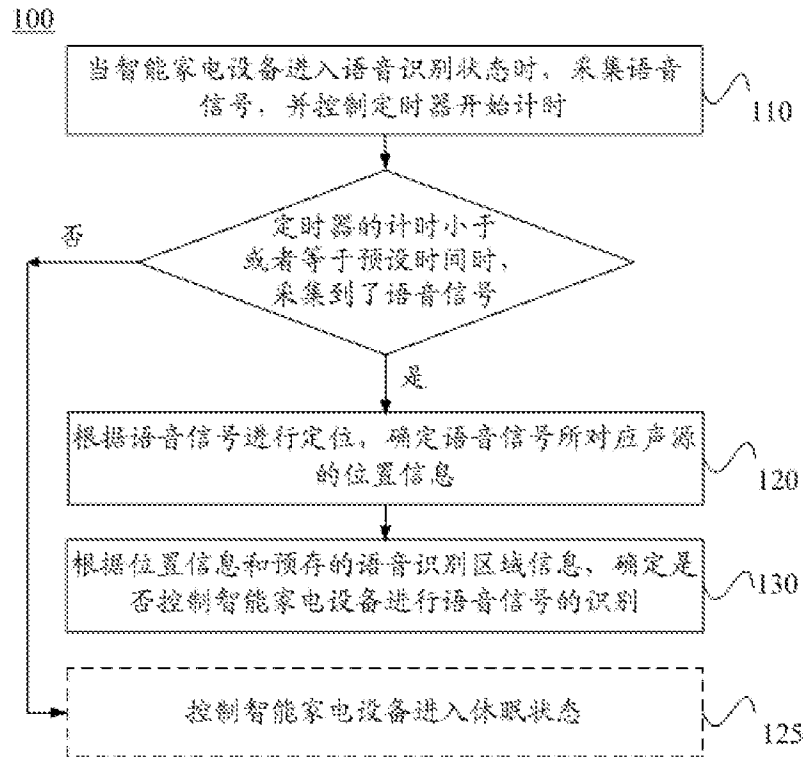


图 1

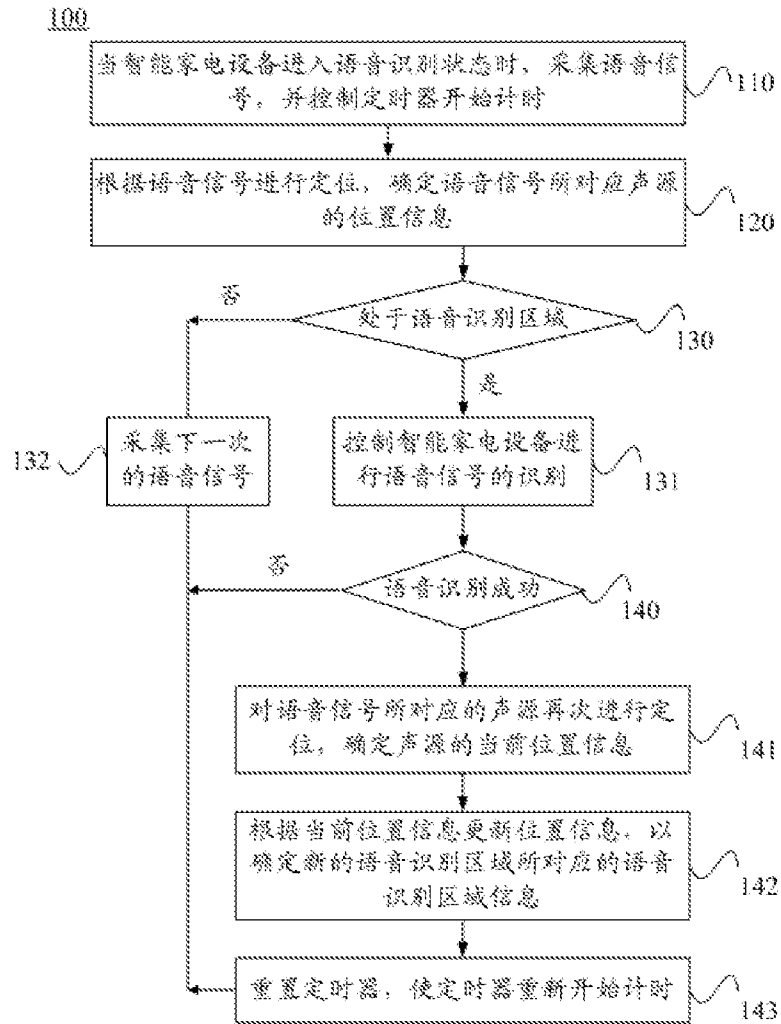


图 2

100

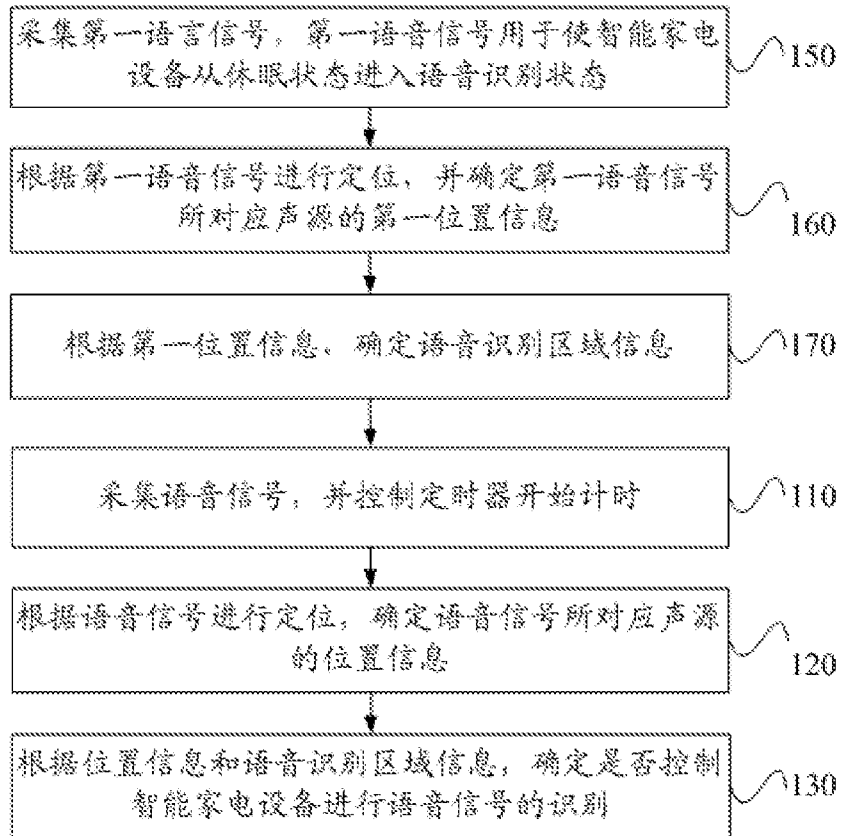


图 3

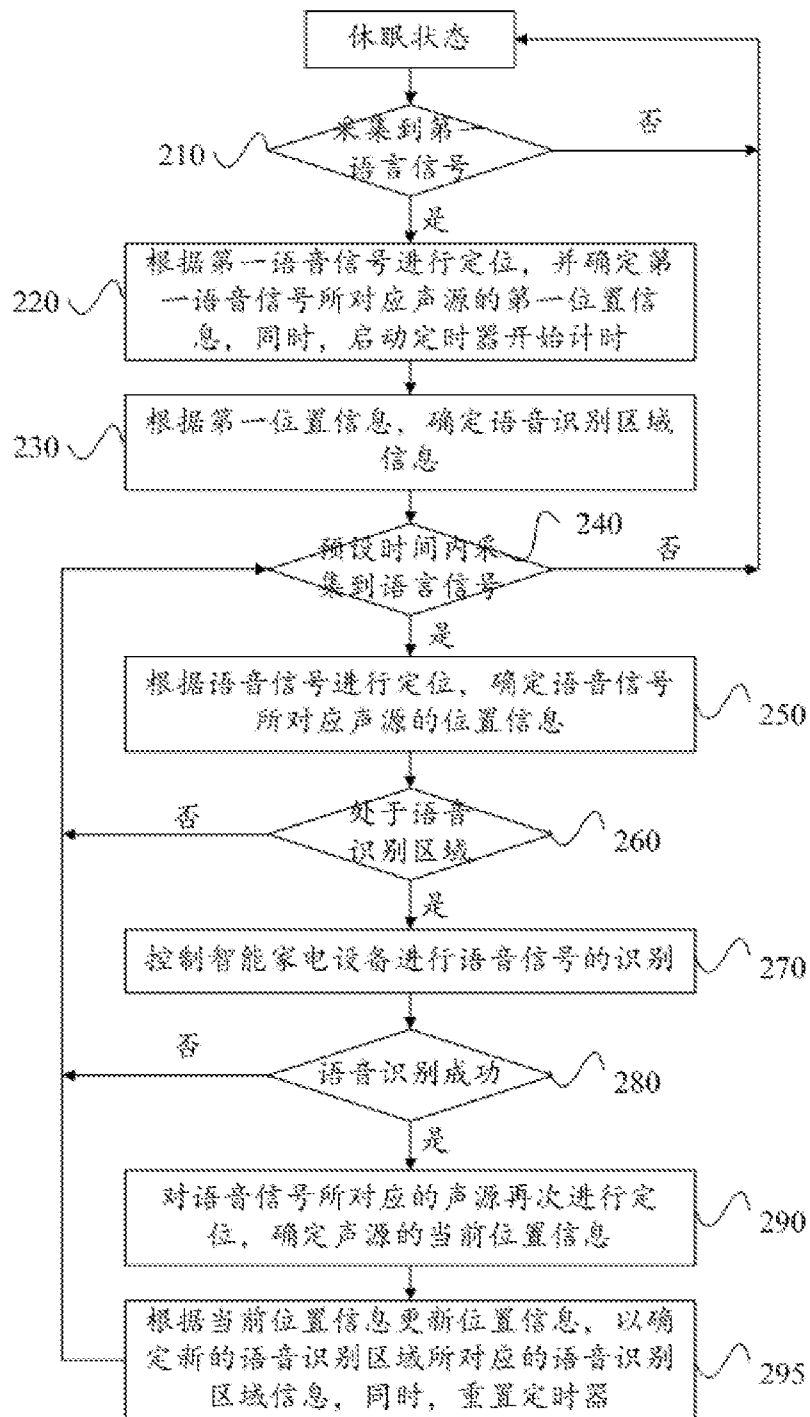


图 4

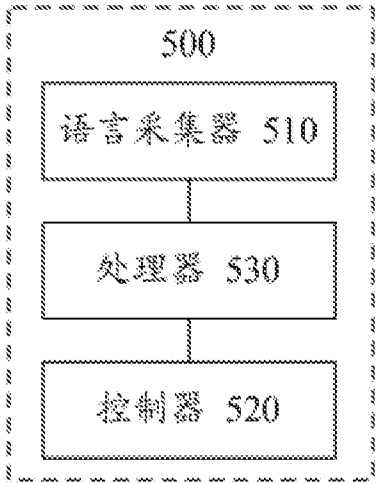


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/107389

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G10L 15/22 (2006.01) i; G10L 21/028 (2013.01) 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)

G10L 15; G10L 17; G10L 21; G05B; G05D; H04N; D06F 33; F25D 29; F24

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)

CCNABS, CNKI, CNTXT, VEN: 语音, 声音, 话音, 音频, 识别, 辨识, 控制, 遥控, 家电, 电视, 冰箱, 空调, 洗衣机, 电器, 声源, 音源, 位置, 方向, 方位, 区域, sound, voice, speech, audio, recogni+, control+, household, home, electric+ application, device, TV, washer, washing, refrigerator, air conditioner, source, position+, location+, localization+, direction, orientation, area

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 106356061 A (HEFEI HUALING CO., LTD. et al.), 25 January 2017 (25.01.2017), claims 1-13, description, paragraphs [0004]-[0101], and figures 1-5	1-16
Y	CN 104103274 A (WISTRON CORPORATION), 15 October 2014 (15.10.2014), description, paragraphs [0045]-[0049] and [0065], and figures 1-4	1-16
Y	CN 106028102 A (LI, Dahang), 12 October 2016 (12.10.2016), description, paragraphs [0036]-[0042]	1-16
A	CN 104200817 A (GUANGDONG MIDEA AIR-CONDITIONING EQUIPMENT CO., LTD. et al.), 10 December 2014 (10.12.2014), entire document	1-16
A	CN 104267618 A (GUANGDONG MIDEA AIR-CONDITIONING EQUIPMENT CO., LTD. et al.), 07 January 2015 (07.01.2015), entire document	1-16
A	CN 102945672 A (SHENZHEN GUOHUA RECOGNITION SCIENCE & TECHNOLOGY DEVELOPMENT CO., LTD.), 27 February 2013 (27.02.2013), entire document	1-16

☒ 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 YANG, Shilin Telephone No. (86-10) 62085717

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/107389

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 102905094 A (HONGFUJIN PRECISION INDUSTRY (SHENZHEN) CO., LTD. et al.), 30 January 2013 (30.01.2013), entire document	1-16

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/107389

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 106356061 A	30 January 2013	None	
CN 104103274 A	15 October 2014	TW I502583 B	01 October 2015
		US 9520131 B2	13 December 2016
		US 2014309994 A1	16 October 2014
		TW 201440036 A	16 October 2014
		CN 104103274 B	22 December 2017
CN 106028102 A	12 October 2016	None	
CN 104200817 A	10 December 2014	CN 104200817 B	28 July 2017
CN 104267618 A	07 January 2015	CN 104267618 B	13 June 2017
CN 102945672 A	27 February 2013	EP 2897126 B1	20 September 2017
		CN 102945672 B	16 October 2013
		WO 2014048348 A1	03 April 2014
		EP 2897126 A1	22 July 2015
		US 2015222948 A1	06 August 2015
		JP 6012877 B2	25 October 2016
		EP 2897126 A4	11 May 2016
		JP 2015535952 A	17 December 2015
CN 102905094 A	30 January 2013	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/107389

A. 主题的分类 G10L 15/22(2006.01)i; G10L 21/028(2013.01)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) G10L 15; G10L 17; G10L 21; G05B; G05D; H04N; D06F 33; F25D 29; F24 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)) CCNABS, CNKI, CNTXT, VEN: 语音, 声音, 话音, 音频, 识别, 辨识, 控制, 遥控, 家电, 电视, 冰箱, 空调, 洗衣机, 电器, 声源, 音源, 位置, 方向, 方位, 方向, 区域, sound, voice, speech, audio, recogni+, control+, household, home, electric+ application, device, TV, washer, washing, refrigerator, air conditioner, source, position+, location+, localization+, direction, orientation, area																							
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PX</td> <td>CN 106356061 A (合肥华凌股份有限公司 等) 2017年 1月 25日 (2017 - 01 - 25) 权利要求1-13, 说明书第[0004]-[0101]段, 附图1-5</td> <td>1-16</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 104103274 A (纬创资通股份有限公司) 2014年 10月 15日 (2014 - 10 - 15) 说明书第[0045]-[0049]、[0065]段, 附图1-4</td> <td>1-16</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 106028102 A (李达航) 2016年 10月 12日 (2016 - 10 - 12) 说明书第[0036]-[0042]段</td> <td>1-16</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104200817 A (广东美的制冷设备有限公司 等) 2014年 12月 10日 (2014 - 12 - 10) 全文</td> <td>1-16</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104267618 A (广东美的制冷设备有限公司 等) 2015年 1月 7日 (2015 - 01 - 07) 全文</td> <td>1-16</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102945672 A (深圳市国华识别科技开发有限公司) 2013年 2月 27日 (2013 - 02 - 27) 全文</td> <td>1-16</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	PX	CN 106356061 A (合肥华凌股份有限公司 等) 2017年 1月 25日 (2017 - 01 - 25) 权利要求1-13, 说明书第[0004]-[0101]段, 附图1-5	1-16	Y	CN 104103274 A (纬创资通股份有限公司) 2014年 10月 15日 (2014 - 10 - 15) 说明书第[0045]-[0049]、[0065]段, 附图1-4	1-16	Y	CN 106028102 A (李达航) 2016年 10月 12日 (2016 - 10 - 12) 说明书第[0036]-[0042]段	1-16	A	CN 104200817 A (广东美的制冷设备有限公司 等) 2014年 12月 10日 (2014 - 12 - 10) 全文	1-16	A	CN 104267618 A (广东美的制冷设备有限公司 等) 2015年 1月 7日 (2015 - 01 - 07) 全文	1-16	A	CN 102945672 A (深圳市国华识别科技开发有限公司) 2013年 2月 27日 (2013 - 02 - 27) 全文	1-16
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
PX	CN 106356061 A (合肥华凌股份有限公司 等) 2017年 1月 25日 (2017 - 01 - 25) 权利要求1-13, 说明书第[0004]-[0101]段, 附图1-5	1-16																					
Y	CN 104103274 A (纬创资通股份有限公司) 2014年 10月 15日 (2014 - 10 - 15) 说明书第[0045]-[0049]、[0065]段, 附图1-4	1-16																					
Y	CN 106028102 A (李达航) 2016年 10月 12日 (2016 - 10 - 12) 说明书第[0036]-[0042]段	1-16																					
A	CN 104200817 A (广东美的制冷设备有限公司 等) 2014年 12月 10日 (2014 - 12 - 10) 全文	1-16																					
A	CN 104267618 A (广东美的制冷设备有限公司 等) 2015年 1月 7日 (2015 - 01 - 07) 全文	1-16																					
A	CN 102945672 A (深圳市国华识别科技开发有限公司) 2013年 2月 27日 (2013 - 02 - 27) 全文	1-16																					
☒ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																							
<table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> * 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 </td> <td style="vertical-align: top;"> “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 </td> </tr> </table>			* 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																			
* 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 传真号 (86-10)62019451		受权官员 杨士林 电话号码 (86-10)62085717																					

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 102905094 A (鸿富锦精密工业深圳有限公司 等) 2013年 1月 30日 (2013 - 01 - 30) 全文	1-16

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/107389

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	106356061	A	2013年 1月 30日	无			
CN	104103274	A	2014年 10月 15日	TW	I502583	B	2015年 10月 1日
				US	9520131	B2	2016年 12月 13日
				US	2014309994	A1	2014年 10月 16日
				TW	201440036	A	2014年 10月 16日
				CN	104103274	B	2017年 12月 22日
CN	106028102	A	2016年 10月 12日	无			
CN	104200817	A	2014年 12月 10日	CN	104200817	B	2017年 7月 28日
CN	104267618	A	2015年 1月 7日	CN	104267618	B	2017年 6月 13日
CN	102945672	A	2013年 2月 27日	EP	2897126	B1	2017年 9月 20日
				CN	102945672	B	2013年 10月 16日
				WO	2014048348	A1	2014年 4月 3日
				EP	2897126	A1	2015年 7月 22日
				US	2015222948	A1	2015年 8月 6日
				JP	6012877	B2	2016年 10月 25日
				EP	2897126	A4	2016年 5月 11日
				JP	2015535952	A	2015年 12月 17日
CN	102905094	A	2013年 1月 30日	无			