

(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
2020 年 5 月 7 日 (07.05.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/087747 A1

(51) 国际专利分类号:
G05D 3/12 (2006.01) **H04R 1/02** (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/125232

(22) 国际申请日: 2018 年 12 月 29 日 (29.12.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201811271455.1 2018年10月29日 (29.10.2018) 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开发区东
方路268号, Shandong 261031 (CN)。

(72) 发明人: 赵吉福 (ZHAO, Jifu); 中国山东省
潍坊市高新技术开发区东方路 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,
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,
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,

(54) Title: ORIENTATED DISPLAY METHOD AND APPARATUS FOR AUDIO DEVICE, AND AUDIO DEVICE

(54) 发明名称: 一种音频设备定向显示方法、装置和音频设备

响应于获取的启动信号, 启动所述摄像头模组进行全景拍 摄以检测用户位置	S110	In response to an acquired start signal, start the camera module to perform panoramic filming, so as to detect user positions
根据用户位置与所述音频设备的中心位置之间的关系, 确 定所述显示屏是否处于为半屏显示模式	S120	According to the relationship between the user positions and the central position of the audio device, determine whether the display screen is in a half-screen display mode
在确定处于半屏显示模式时, 确定半屏显示区域的显示方 向相对所述用户位置的补偿角度, 并调整所述半屏显示区 域的显示方向, 以使得所述补偿角度为零	S130	When it is determined that the display screen is in a half-screen display mode, determine a compensation angle of the display direction of the half-screen display area with respect to the user positions, and adjust the display direction of the half-screen display area to make the compensation angle be zero

图 1

(57) Abstract: Disclosed are an orientated display method and apparatus for an audio device, and an audio device. The audio device comprises a camera module and a display screen distributed circumferentially on the side face of the audio device, and the display screen can rotate relative to the audio device. Said method of the present invention comprises: in response to an acquired start signal, starting the camera module to perform panoramic filming, so as to detect user positions; according to the relationship between the user positions and the central position of the audio device, determining whether the display screen is in a half-screen display mode; and when it is determined that the display screen is in a half-screen display mode, determining a compensation angle of the display direction of the half-screen display area with respect to the user positions, and adjusting the display direction of the half-screen display area to make the compensation angle be zero. When determining, on the basis of the positional relationship between the user positions and the central position of the audio device, that the display screen is in a half-screen display mode, the present invention can adjust the display direction to make the compensation angle of the display direction with respect to the user positions be zero, ensuring that a plurality of users are all within the display area of the audio device, improving visual experience.

RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布：

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(57) 摘要：本发明公开一种音频设备定向显示方法、装置和音频设备。音频设备包括摄像头模组和呈圆周分布在音频设备侧面的显示屏，显示屏可相对音频设备转动；本发明的方法包括：响应于获取的启动信号，启动摄像头模组进行全景拍摄以检测用户位置；根据用户位置与音频设备的中心位置之间的关系，确定显示屏是否处于半屏显示模式；在确定处于半屏显示模式时，确定半屏显示区域的显示方向相对用户位置的补偿角度，并调整半屏显示区域的显示方向，以使得补偿角度为零。本发明可以基于用户位置与音频设备的中心位置之间的位置关系确定在为半屏显示时，调整显示方向，使显示方向相对用户位置的补偿角度为零，保证多用户都处于音频设备的显示区域内，提升视觉体验。

一种音频设备定向显示方法、装置和音频设备

本申请要求于2018年10月29日提交中国专利局、申请号为201811271455.1、发明名称为“一种音频设备定向显示方法、装置和音频设备”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

本发明涉及一种音频设备定向显示方法、装置和音频设备。

背景技术

随着生活水平的提高，智能家居越来越多的出现在人们的日常生活中，而智能音频设备作为其中的一类产品广受大众欢迎。市场上的一些智能音频设备，例如智能音箱大多设置有显示屏，显示屏不仅可以用于显示相关信息，还可以通过触控显示屏实现智能音箱的人机交互控制。

目前，只有少数智能音频设备的显示屏的是可以跟踪用户进行定向显示的，例如在用户位置发生变化时，设备的显示屏可以自动跟踪用户，调整显示屏的显示方向。但智能音频设备现有的定向显示仅能够跟踪单个用户，对于多人交互使用的情况，智能音频设备的显示功能仍然有待加强。

发明内容

本发明提供了一种音频设备定向显示方法、装置和音频设备，以解决现有音频设备无法适用于多人交互使用情况下的定向显示的问题。

本发明的一个方面提供了一种音频设备定向显示方法，音频设备包括摄像头模组和呈圆周分布在音频设备侧面的显示屏，显示屏可相对音频设备转动，本发明的方法包括：响应于获取的启动信号，启动摄像头模组进行全景拍摄以检测用户位置；根据用户位置与音频设备的中心位置之间的关系，确定显示屏是否处于半屏显示模式；在确定处于半屏显示模式时，确定半屏显示区域的显示方向相对用户位置的补偿角度，并调整半屏显示区域的显示方向，以使得补偿角度为零。

本发明的定向显示方法利用摄像头模组检测用户位置，基于用户位置与音频设备的中心位置之间的位置关系，确定显示屏是否为半屏显示，在确定

为半屏显示时，调整半屏显示区域的显示方向，使半屏显示区域的显示方向相对用户位置的补偿角度为零，保证多用户都处于音频设备的显示区域内，提升音频设备多人交互时的视觉体验。

本发明的另一个方面提供了一种音频设备定向显示装置，音频设备包括摄像头模组和呈圆周分布在音频设备侧面的显示屏，显示屏可相对音频设备转动，本发明的装置包括：检测单元，用于响应于获取的启动信号，启动摄像头模组进行全景拍摄以检测用户位置；判断单元，用于根据用户位置与音频设备的中心位置之间的关系，确定显示屏是否处于半屏显示模式；计算与调整单元，用于在确定处于半屏显示模式时，确定半屏显示区域的显示方向相对用户位置的补偿角度，并调整半屏显示区域的显示方向，以使得补偿角度为零。

本发明的定向显示装置利用检测单元驱动摄像头模组检测用户位置，判断单元基于用户位置与音频设备的中心位置之间的位置关系，确定显示屏是否为半屏显示，在计算与调整单元确定为半屏显示时，调整半屏显示区域的显示方向，使半屏显示区域的显示方向相对用户位置的补偿角度为零，保证多用户都处于音频设备的显示区域内，提升音频设备多人交互时的视觉体验。

本发明的另一个方面提供了一种音频设备，包括：包括摄像头模组和呈圆周分布在音频设备侧面的显示屏，显示屏可相对音频设备转动，还包括处理器和存储有机可执行指令的机器可读存储介质，通过读取并执行机器可读存储介质中的机器可执行指令，处理器可执行前述的音频设备定向显示方法。

本发明的音频设备利用摄像头模组检测用户位置，基于用户位置与音频设备的中心位置之间的位置关系，确定显示屏是否为半屏显示，在确定为半屏显示时，调整半屏显示区域的显示方向，使半屏显示区域的显示方向相对用户位置的补偿角度为零，保证多用户都处于音频设备的显示区域内，提升音频设备多人交互时的视觉体验。

本发明的另一个方面提供了一种机器可读存储介质，存储有机可执行指令，机器可执行指令被处理器执行时以实现前述音频设备定向显示方法。

附图说明

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。

图1为本发明实施例示出的音频设备定向显示方法的流程图；

图2为本发明实施例示出的在音频设备中建立的空间坐标系示意图；

图3为本发明实施例示出的一种三用户使用音频设备的示意图；

图4为本发明实施例示出的全景图像中三用户在显示屏圆周的位置示意图；

图5为本发明实施例示出的调整半屏显示区域的示意图；

图6为本发明实施例示出的另一种三用户使用音频设备的示意图；

图7为本发明实施例示出的不同时刻的全景图像示意图；

图8为本发明实施例示出的全景图像中三用户在显示屏圆周的位置示意图；

图9为本发明实施例示出的调整半屏显示区域的示意图；

图10为本发明实施例示出的单个用户使用音频设备的示意图；

图11为本发明实施例示出的不同时刻的全景图像示意图；

图12为本发明实施例示出的全景图像中单个用户在显示屏圆周的位置示意图；

图13为本发明实施例示出的调整半屏显示区域的示意图；

图14为本发明实施例示出的音频设备定向显示装置的结构示意图；

图15为本发明实施例示出的音频设备的结构框图；

图16为本发明实施例示出的系统硬件结构示意图。

具体实施方式

为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本发明实施方式作进一步地详细描述。

以下，将参照附图来描述本发明的实施例。但是应该理解，这些描述只是示例性的，而并非要限制本发明的范围。此外，在以下说明中，省略了对公知结构和技术的描述，以避免不必要地混淆本发明的概念。

在此使用的术语仅仅是为了描述具体实施例，而并非意在限制本发明。这里使用的词语“一”、“一个（种）”和“该”等也应包括“多个”、“多

种”的意思，除非上下文另外明确指出。此外，在此使用的术语“包括”、“包含”等表明了所述特征、步骤、操作和/或部件的存在，但是并不排除存在或添加一个或多个其他特征、步骤、操作或部件。

在此使用的所有术语（包括技术和科学术语）具有本领域技术人员通常所理解的含义，除非另外定义。应注意，这里使用的术语应解释为具有与本说明书的上下文相一致的含义，而不应以理想化或过于刻板的方式来解释。

附图中示出了一些方框图和/或流程图。应理解，方框图和/或流程图的一些方框或其组合可以由计算机程序指令来实现。这些计算机程序指令可以提供给通用计算机、专用计算机或其他可编程数据处理装置的处理器，从而这些指令在由该处理器执行时可以创建用于实现这些方框图和/或流程图中所说明的功能/操作的装置。

因此，本发明的技术可以硬件和/或软件（包括固件、微代码等）的形式来实现。另外，本发明的技术可以采取存储有指令的计算机可读介质上的计算机程序产品的形式，该计算机程序产品可供指令执行系统使用或者结合指令执行系统使用。在本发明的上下文中，计算机可读介质可以是能够包含、存储、传送、传播或传输指令的任意介质。例如，计算机可读介质可以包括但不限于电、磁、光、电磁、红外或半导体系统、装置、器件或传播介质。计算机可读介质的具体示例包括：磁存储装置，如磁带或硬盘（HDD）；光存储装置，如光盘（CD-ROM）；存储器，如随机存取存储器（RAM）或闪存；和/或有线/无线通信链路。

为便于说明本实施例音频设备显示屏的控制方式，本发明首先通过下述实施例说明音频设备的组成结构，本实施例的音频设备包括智能音箱等产品。

本实施例的音频设备包括由上壳、下壳和底壳围成的壳体，摄像头模组设置在上壳的顶端，摄像头模组包括至少一个全景摄像头或至少一组双目摄像头或具有多个摄像头的摄像头球形阵列；显示屏环绕上壳一周设置在上壳上，上壳可以相对下壳转动，下壳与上壳接触的位置设置有 PCB 板、微型电机组件等结构，PCB 板为音频设备的主控板，微型电机组件能够驱动上壳相对下壳转动，例如在上壳内侧壁与下壳接触的位置设置一圈啮合齿，在下壳内侧壁与上壳接触的位置设置齿轮，在上壳与下壳固定连接时，上壳的啮合齿与下壳的齿轮相互啮合，微型电机驱动齿轮转动，以带动啮合齿，从而驱

动上壳转动，实现显示屏的定向显示；本实施例中下壳与底壳围成的腔体内容纳有发声组件，如喇叭、麦克风等。

在本实施例中，音频设备的显示屏可以跟随上壳转动，由此，可以根据下述控制方式对音频设备的显示屏进行控制，实现多人交互使用时的显示动能调整。

本发明的一个方法提供了一种音频设备定向显示方法。

在本实施例中，音频设备包括摄像头模组和呈圆周分布在音频设备侧面的显示屏，所述显示屏可相对音频设备转动，本实施例的音频设备的结构可以参考上文的相关描述。

图1为本发明实施例示出的音频设备定向显示方法的流程图，如图1所示，本实施例的方法包括：

S110，响应于获取的启动信号，启动摄像头模组进行全景拍摄以检测用户位置。

S120，根据用户位置与音频设备的中心位置之间的关系，确定显示屏是否处于半屏显示模式。

本实施例中的显示屏为有两块曲面显示屏构成的环形显示屏，在音频设备上电工作后，可以启动任一块曲面显示屏进行半屏显示。

S130，在确定处于半屏显示模式时，确定半屏显示区域相对用户位置的补偿角度，并调整半屏显示区域的显示方向，以使得补偿角度为零。

在确定处于半屏显示模式时，此时显示屏的显示区域为当前工作的曲面显示屏，此时确定的该当前工作的曲面显示屏相对用户位置的补偿角度，以对该曲面显示屏的显示方向进行调整，使得在音频设备处于半屏显示模式时，当前的曲面显示屏可以跟踪用户位置进行定向显示。

本实施例利用摄像头模组检测用户位置，基于用户位置与音频设备的中心位置之间的位置关系，可以确定显示屏是否为半屏显示，在确定为半屏显示时，调整半屏显示区域的显示方向，使半屏显示区域的显示方向相对用户位置的补偿角度为零，保证多用户都处于音频设备的显示区域内，提升音频设备多人交互时的视觉体验。

以下结合图2-17对上述步骤S110-S130进行详细的说明。

首先，执行步骤S110，即响应于获取的启动信号，启动摄像头模组进行

全景拍摄以检测用户位置。

在实施例中，启动信号包括根据携带预设关键词的语音信号生成的电信号，可以通过音频设备中的麦克风阵列拾取语音信号并将语音信号转换为电信号，在语音信号携带预设关键词时，根据所携带的预设关键词启动检测器阵列。例如，预设关键词包括“小智”，所接收的语音信号为“hello，小智”，通过语音识别可以得到语音信号携带预设关键词“小智”，此时可以根据由语音信号生成的电信号启动音频设备摄像头模组进行全景拍摄来检测用户位置。其中，摄像头模组包括至少一个全景摄像头或至少一组双目摄像头或具有多个摄像头的摄像头球形阵列，以能够进行全景拍摄，获得全景图像，基于对全景图像的分析检测用户位置。

本实施例中获取的启动信号可以为周期性信号，按照启动信号的周期特性，周期性启动摄像头模组进行全景拍摄以检测用户位置。例如，在首次启动摄像头模组进行全景拍摄后关闭摄像头模式，利用拍摄得到的全景图像检测用户位置，并获得用户位置与音频设备的中心位置之间的关系，基于用户位置与音频设备的中心位置之间的关系控制显示器进行半屏显示或全屏显示之后，在下个周期节点时，重新启动摄像头模组进行全景拍摄，基于全景图像分析用户变化情况，基于用户变换情况和用户位置与音频设备的中心位置之间的关系控制显示器进行半屏显示或全屏显示。在设置启动信号的周期时，需要考虑摄像头模组耗用的电能以及显示屏定向跟踪用户位置的准确性，例如周期可以设定为 5-20 分钟。

本实施例通过下述方式检测用户位置：首先利用摄像头模组进行连续拍照，获取以音频设备的中心位置为中心的全景图像；接着根据不同时刻的全景图像中目标相对背景的位置变化，确定全景图像中该目标为检测到的用户；然后根据用户在全景图像中的位置，以及全景图像的长度与音频设备显示屏圆周长之间的预设关系，确定用户相对音频设备圆周的位置。

参考图 7、11 和 15，摄像头模组通过连续拍照，进行不同时刻的照片对比，分析音频设备周围是否存在用户，以及所存在用户的人数。用户在任何时刻都不是绝对静止的，高清晰度的摄像头模组可以完美的捕捉用户的移动。例如，图 7 中目标 A、B、C 同时位于空间内，摄像头模组拍摄完成后，获取 t_0 时刻和 t_1 时刻的两张全景图像，通过对比两张全景图像中同一目标的位置

变换情况即可确定目标是否为用户。以目标 A 为例，在 t_0 时刻，目标 A 位于 Ia_0 位置，在 t_1 时刻，目标 A 位于 Ia_1 位置，即可确定目标 A 在 t_0 与 t_1 时刻存在位移差 ΔIa ，说明此时在相同的背景中，目标 A 发生了移动，目标 A 为用户。同样的，在 t_0 与 t_1 时刻，目标 B 和 C 相对全景图像的背景存在位置差 ΔIb 和 ΔIc ，目标 B 和 C 都是检测到的用户。

在分析不同时刻的全景图像确定全景图像中存在用户后，根据全景图像的长度与显示屏圆周长之间的预设关系，例如根据全景图像的长度与显示屏圆周长之间的长度比例关系，根据用户在全景图像中的位置，即可确定用户相对显示屏圆周的位置。参考图 7，音频设备显示屏圆周展开后为具有一定长度的线段，该线段的长度和全景图像的长度均为 L 。以该线段的一端为基点，假设该线段的基点对应全景图像的右端，确定 t_1 时刻的全景图像中用户 A~C 在全景图像中与全景图像右端之间距离依次为 Ia_1 ， Ib_1 ， Ic_1 ，那么根据公式 $\alpha=2\pi\frac{\Delta I_{a1}}{L}$ ， $\beta=2\pi\frac{\Delta I_{b1}}{L}$ ， $\gamma=2\pi\frac{\Delta I_{c1}}{L}$ 可以分别确定用户 A 相对音频设备显示屏圆周的位置为角度 α ，用户 B 相对音频设备显示屏圆周的位置为角度 β ，用户 C 相对音频设备显示屏圆周的位置为角度 γ 。

在检测用户位置之后，继续执行步骤 S120，即根据用户位置与音频设备的中心位置之间的关系，确定显示屏是否处于半屏显示模式。

为便于计算半屏显示区域的显示方向相对用户位置的补偿角度，减少计算量，简化计算步骤，本实施例预先设定显示方向包括音频设备的中心位置与半屏显示区域的圆弧中心位置的第一连线所指示的显示位置的方向；其中，音频设备的中心位置位于音频设备的空间中垂线上。

本实施例通过下述方式确定显示屏是否处于半屏显示模式：首先在显示屏圆周上获取对应全景图像一端用户的位置与音频设备中心位置的第二连线

和在显示屏圆周上获取对应全景图像另一端用户的位置与音频设备中心位置的第三连线；接着获取第二连线与第三连线之间的第一夹角，并根据音频设备的中心位置与显示屏圆周之间的水平距离和垂直距离，确定第一夹角在水平面上的第一投影角；然后根据第一投影角确定显示屏是否处于半屏显示模式。

由于在本实施例中，音频设备的中心位置所在的水平面与显示屏圆周所在水平面可能不是同一水平面，因此，第二连线与第三连线所形成的第一夹角可能在水平面上存在投影角，针对显示屏可以进行水平方向转动的音频设备，本实施例需要确定半屏显示区域相对用户位置的补偿角度为水平面上的角度。

为便于说明，如图 2 所示，以音频设备的中心位置在显示屏圆周所在平面上的投影点为坐标原点 O' ，以音频设备的空间中垂线为 Z 轴，以显示屏圆周所在平面上的相互垂直的两条直线分别为 X' 轴和 Y' 轴建立空间直角坐标系。由于显示屏所在圆周的长度是已知值，那么显示屏圆周上任一点相当于坐标原点的角度是确定的，因此，可以根据显示屏圆周长与全景图像长度的比例关系和全景图像中各用户位置在图像中的位置关系既可以确定用户相对显示屏圆周的位置。参考图 2，本实施例规定利用图 2 中数字 1234 表示 $X'O'Y'$ 平面的四个象限，即利用数字 1 表示第一象限，利用数字 2 表示第二象限，利用数字 3 表示第三象限，利用数字 4 表示第四象限。

参考图 4 和图 8，假设对 t_0 时刻和 t_1 时刻的全景图像分析后，检测出音频设备四周存在三个用户 A~C，确定出用户 A~C 相对显示屏圆周的位置（或角度），在确定用户 A 相对显示屏圆周的角度为 α ，用户 B 相对显示屏圆周的角度为 β ，用户 C 相对显示屏圆周的角度为 γ 后，在显示屏圆周上获取对应全景图像左端的用户 C 的位置与音频设备中心位置 O 的第二连线 L2，以及在显示屏圆周上获取对应全景图像右端的用户 A 的位置与音频设备中心位置 O 的第三连线 L3；获取第二连线 L2 与第三连线 L3 之间的第一夹角 θ ， $\theta = \gamma - \alpha$ ，根据音频设备的中心位置与显示屏圆周之间的水平距离和垂直距离，确定第一夹角在水平面上的第一投影角。如图 5 和 9 所示，音频设备的中心位置 O 与显示屏圆周之间的水平距离为显示屏圆周的半径长度，音频设备的中心位置 O 与显示屏圆周之间的垂直距离为 OO' ，第一夹角 θ 在水平面上的第一投影

角为 θ' 。

在第一投影角为 θ' 大于预设角度时，假设预设角度为 180° ，参考图 3，在显示屏圆周上对应于全景图像中左右两端的用户 A、C 的位置与音频设备中心位置的连线在水平面上所形成的夹角大于 180° ，此时确定显示屏处于全屏显示模式，如图 5 所示，在全屏显示模式时，无需调整显示方向。

在第一投影角为 θ' 不大于预设角度时，同样假设预设角度为 180° ，参考图 6 和 8，在显示屏圆周上对应于全景图像中左右两端的用户 A、C 的位置与音频设备中心位置的连线在水平面所形成的夹角小于 180° ，此时确定显示屏处于半屏显示模式。

在确定显示屏处于半屏显示模式后，继续执行步骤 S130，即确定半屏显示区域相对用户位置的补偿角度，并调整半屏显示区域的显示方向，以使得补偿角度为零。

一个实施例中，通过获取第一夹角的角平分线和第一连线之间的第二夹角，并根据音频设备的中心位置与显示屏圆周之间的水平距离和垂直距离，确定第二夹角在水平面上的第二投影角为半屏显示区域的显示方向相对用户位置的补偿角度。

参考图 8，假设当前的显示方向在 $X'O'Y'$ 平面上投影为 X' 轴的正半轴 $O'X'$ 所在方向，那么依据前文描述的方法，通过在显示屏圆周上对应于全景图像中左两端的用户 C 的位置与音频设备中心位置 O 形成的第二连线 L2，以及在显示屏圆周上对应于全景图像中右两端的用户 A 的位置与音频设备中心位置 O 形成的第三连线 L3，基于第二连线 L2 和第三连线 L3 形成的第一夹角 θ 在水平面上的第一投影角 θ' 小于 180° 的情况，确定显示屏为半屏显示时，获取第一夹角 θ 的角平分线和第一连线之间在平面上形成的第二夹角为半屏显示区域相对用户位置的补偿角度。相当于，在 $X'O'Y'$ 平面上，获取第一投影角 θ' 的角平分线 L4 与 X' 轴的正半轴 $O'X'$ 之间的夹角为补偿角度，根据该补偿角度，对显示屏进行水平方向的转动调整，调整后的半屏显示区域 ACDF 的显示方向为图 9 中 L4 方向，使得半屏显示区域的中心位置朝向用户 A~C 的中间位置，均衡用户 A~C 对显示区域的视野范围，保证全部用户的视觉体验。

当然，本实施例对显示屏的控制方法仍然适用于单用户使用的情况，如

图 10-12 所示,在通过分析 t_0 时刻与 t_1 时刻的全景图像,确定音频设备周围位置单个用户 A 时,根据用户 A 在 t_1 时刻全景图像中的位置,以及全景图像长度与显示屏圆周长的比例关系,确定用户 A 相对显示屏圆周的位置。

如图 13 所示,假设 X 轴的正半轴 OX 为当前的显示方向,即 OX 对应为第一连线,在显示屏圆周上获取对应全景图像中用户 A 的位置与音频设备中心位置 O 的第五连线 L5 和第一连线 OX 形成的第三夹角 α ,根据音频设备的中心位置与显示屏圆周之间的水平距离和垂直距离,确定第三夹角 α 在水平面上的第三投影角 σ 为补偿角度,根据第三投影角 σ 对显示屏进行水平方向的转动调整,调整后的半屏显示区域 MNIL 的显示方向未,使该补偿角度 σ 为零。

本发明的一个方法提供了一种音频设备定向显示装置。

在本实施例中,音频设备包括摄像头模组和呈圆周分布在音频设备侧面的显示屏,显示屏可相对音频设备转动,音频设备的结构可以参见前文对音频设备的相关描述。

图 14 为本发明实施例示出的音频设备定向显示装置的结构示意图,如图 14 所示,本实施例的装置包括:

检测单元 141,用于响应于获取的启动信号,启动摄像头模组进行全景拍摄以检测用户位置;

判断单元 142,用于根据用户位置与音频设备的中心位置之间的关系,确定显示屏是否处于半屏显示模式;

计算与调整单元 143,用于在确定处于半屏显示模式时,确定半屏显示区域的显示方向相对用户位置的补偿角度,并调整半屏显示区域的显示方向,以使得补偿角度为零。

本实施例的定向显示装置利用检测单元驱动摄像头模组检测用户位置,判断单元基于用户位置与音频设备的中心位置之间的位置关系,确定显示屏是否为半屏显示,在计算与调整单元确定为半屏显示时,调整半屏显示区域的显示方向,使半屏显示区域的显示方向相对用户位置的补偿角度为零,保证多用户都处于音频设备的显示区域内,提升音频设备多人交互时的视觉体验。

本实施例中显示方向包括音频设备的中心位置与半屏显示区域的中心位置的第一连线所指示的显示位置的方向;其中,音频设备的中心位置位于音

频设备的空间中垂线上。

在一个实施例中，检测单元 141 用于利用摄像头模组进行连续拍照，获取以音频设备的中心位置为中心的全景图像；根据不同时刻的全景图像中前景相对背景的位置变化，确定全景图像中存在的用户；根据用户在全景图像中的位置，以及全景图像的长度与显示屏圆周长之间的预设关系，确定用户相对显示屏圆周的位置。

相应的，判断单元 142，用于在显示屏圆周上获取对应全景图像左端用户的位置与音频设备中心位置的第二连线和在显示屏圆周上获取对应全景图像右端用户的位置与音频设备中心位置的第三连线；获取第二连线与第三连线之间的第一夹角，并根据音频设备的中心位置与显示屏圆周之间的水平距离和垂直距离，确定第一夹角在水平面上的第一投影角；根据第一投影角确定显示屏是否为半屏显示。判断单元 182 具体是在第一投影角大于预设角度时，确定显示屏为全屏显示模式；在第一投影角不大于预设角度时，确定显示屏为半屏显示模式。

计算与调整单元 143 用于在确定处于半屏显示模式时，获取第一夹角的角平分线和第一连线之间的第二夹角，并根据音频设备的中心位置与显示屏圆周之间的水平距离和垂直距离，确定所述第二夹角在水平面上的第二投影角为半屏显示区域相对用户位置的补偿角度。

对于装置实施例而言，由于其基本对应于方法实施例，所以相关之处参见方法实施例的部分说明即可。以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，其中所述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模块来实现本实施例方案的目的。本领域普通技术人员在不付出创造性劳动的情况下，即可以理解并实施。

本发明的另一个方面提供了一种音频设备。

图 15 为本发明实施例示出的音频设备的结构框图，如图 15 所示音频设备包括：摄像头模组和呈圆周分布在音频设备侧面的显示屏，显示屏可相对音频设备转动，还包括处理器和存储有机器可执行指令的机器可读存储介质，通过读取并执行机器可读存储介质中的机器可执行指令，处理器可执行前文

描述的音频设备定向显示方法。

本实施例中，在确定显示屏为半屏显示模式时，且获得半屏显示区域的显示方向相对用户位置的补偿角度之后，通过电机驱动齿轮带动上壳转动获得的补偿角度，使调整后的半屏显示区域的显示方向相对用户位置的补偿角度为零，保证全部用户都处于半屏显示区域内，提升音频设备多用户的听觉体验。

本发明的另一个方面提供了一种系统。

本申请提供的系统可以通过软件实现，也可以通过硬件或者软硬件结合的方式实现。以软件实现为例，参照图 16 所示，本申请提供的系统可包括处理器 1601、存储有机器可执行指令的机器可读存储介质 1602。处理器 1601 与机器可读存储介质 1602 可经由系统总线 1603 通信。并且，通过读取并执行机器可读存储介质 1602 中与音频设备定向显示逻辑对应的机器可执行指令，处理器 1601 可执行前文描述的音频设备定向显示方法。

本发明的另一个方面提供了一种机器可读存储介质。

本发明实施例的机器可读存储介质，存储有机器可执行指令，机器可执行指令被处理器执行时以实现前文描述的音频设备定向显示方法。

需要说明的是，本发明实施例的可读存储介质，例如可以是能够包含、存储、传送、传播或传输指令的任意介质。例如，可读存储介质可以包括但不限于电、磁、光、电磁、红外或半导体系统、装置、器件或传播介质。可读存储介质的具体示例包括：磁存储装置，如磁带或硬盘(HDD)；光存储装置，如光盘(CD-ROM)；存储器，如随机存取存储器(RAM)或闪存；和/或有线/无线通信链路。

机器可读存储介质可以包括计算机程序，该计算机程序可以包括代码/计算机可执行指令，其在由处理器执行时使得处理器执行例如前文所描述的音频设备定向显示方法流程及其任何变形。

计算机程序可被配置为具有例如包括计算机程序模块的计算机程序代码。例如，在示例实施例中，计算机程序中的代码可以包括一个或多个程序模块。应当注意，模块的划分方式和个数并不是固定的，本领域技术人员可以根据实际情况使用合适的程序模块或程序模块组合，当这些程序模块组合被处理器执行时，使得处理器可以执行例如上文所描述的音频设备定向显示

方法流程及其任何变形。

为了便于清楚描述本发明实施例的技术方案，在发明的实施例中，采用了“第一”、“第二”等字样对功能和作用基本相同的相同项或相似项进行区分，本领域技术人员可以理解“第一”、“第二”等字样并不对数量和执行次序进行限定。

以上所述，仅为本发明的具体实施方式，在本发明的上述教导下，本领域技术人员可以在上述实施例的基础上进行其他的改进或变形。本领域技术人员应该明白，上述的具体描述只是更好的解释本发明的目的，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

1、一种音频设备定向显示方法，所述音频设备包括摄像头模组和呈圆周分布在音频设备侧面的显示屏，所述显示屏可相对音频设备转动，所述方法包括：

响应于获取的启动信号，启动所述摄像头模组进行全景拍摄以检测用户位置；

根据用户位置与所述音频设备的中心位置之间的关系，确定所述显示屏是否处于为半屏显示模式；

在确定处于半屏显示模式时，确定半屏显示区域的显示方向相对所述用户位置的补偿角度，并调整所述半屏显示区域的显示方向，以使得所述补偿角度为零。

2、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述摄像头模组包括至少一个全景摄像头或至少一组双目摄像头或具有多个摄像头的摄像头球形阵列。

3、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述显示方向包括所述音频设备的中心位置与半屏显示区域的圆弧中心位置的第一连线所指示的显示方向；其中，所述音频设备的中心位置位于所述音频设备的空间中垂线上。

4、根据权利要求3所述的方法，其特征在于，所述启动所述摄像头模组进行全景拍摄以检测用户位置，包括：

利用摄像头模组进行连续拍照，获取以所述音频设备的中心位置为中心的全景图像；

根据不同时刻的全景图像中目标相对背景的位置变化，确定全景图像中所述目标为检测到的用户；

根据用户在全景图像中的位置，以及全景图像的长度与显示屏圆周长之间的预设关系，确定用户相对显示屏圆周的位置。

5、根据权利要求4所述的方法，其特征在于，所述根据用户位置与所述音频设备的中心位置之间的关系，确定所述显示屏是否处于半屏显示模式，包括：

在显示屏圆周上获取对应全景图像一端用户的位置与音频设备的中心位置的第二连线和在显示屏圆周上获取对应全景图像另一端用户的位置与音频设备中心位置的第三连线；

获取第二连线与第三连线之间的第一夹角，并根据音频设备的中心位置与显示屏圆周之间的水平距离和垂直距离，确定所述第一夹角在水平面上的

第一投影角；

根据所述第一投影角确定所述显示屏是否处于半屏显示模式。

6、根据权利要求5所述的方法，其特征在于，所述根据所述第一投影角确定所述显示屏是否处于半屏显示模式，包括：

在所述第一投影角大于预设角度时，确定所述显示屏处于全屏显示模式；

在所述第一投影角不大于预设角度时，确定所述显示屏处于半屏显示模式。

7、根据权利要求5所述的方法，其特征在于，所述在确定处于半屏显示模式时，确定所述半屏显示区域的显示方向相对所述用户位置的补偿角度，包括：

获取第一夹角的角平分线和所述第一连线之间的第二夹角，并根据音频设备的中心位置与显示屏圆周之间的水平距离和垂直距离，确定所述第二夹角在水平面上的第二投影角为所述半屏显示区域的显示方向相对所述用户位置的补偿角度。

8、一种音频设备定向显示装置，所述音频设备包括摄像头模组和呈圆周分布在音频设备侧面的显示屏，所述显示屏可相对音频设备转动，所述装置包括：

检测单元，用于响应于获取的启动信号，启动所述摄像头模组进行全景拍摄以检测用户位置；

判断单元，用于根据用户位置与所述音频设备的中心位置之间的关系，确定所述显示屏是否处于半屏显示模式；

计算与调整单元，用于在确定处于半屏显示模式时，确定半屏显示区域的显示方向相对所述用户位置的补偿角度，并调整所述半屏显示区域的显示方向，以使得所述补偿角度为零。

9、一种音频设备，包括摄像头模组和呈圆周分布在音频设备侧面的显示屏，所述显示屏可相对音频设备转动，还包括处理器和存储有机器可执行指令的机器可读存储介质，通过读取并执行机器可读存储介质中的机器可执行指令，处理器可执行如权利要求1-7任一项所述的音频设备定向显示方法。

10、根据权利要求9所述的音频设备，其特征在于，可相对音频设备转动的显示屏设置于所述音频设备的上壳，所述音频设备的上壳内部设置有齿轮，所述音频设备的下壳内壁设置有与所述齿轮啮合的齿环，所述齿轮由电机驱动。

11、一种机器可读存储介质，存储有机器可执行指令，机器可执行指令被处理器执行时以实现如权利要求1-7任一项所述的音频设备定向显示方法。

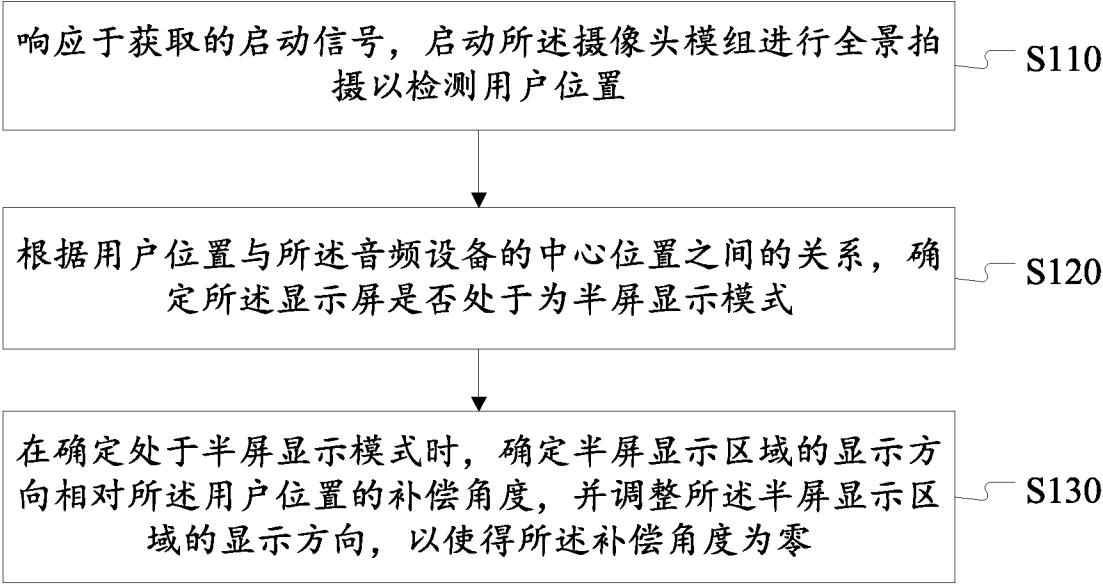


图 1

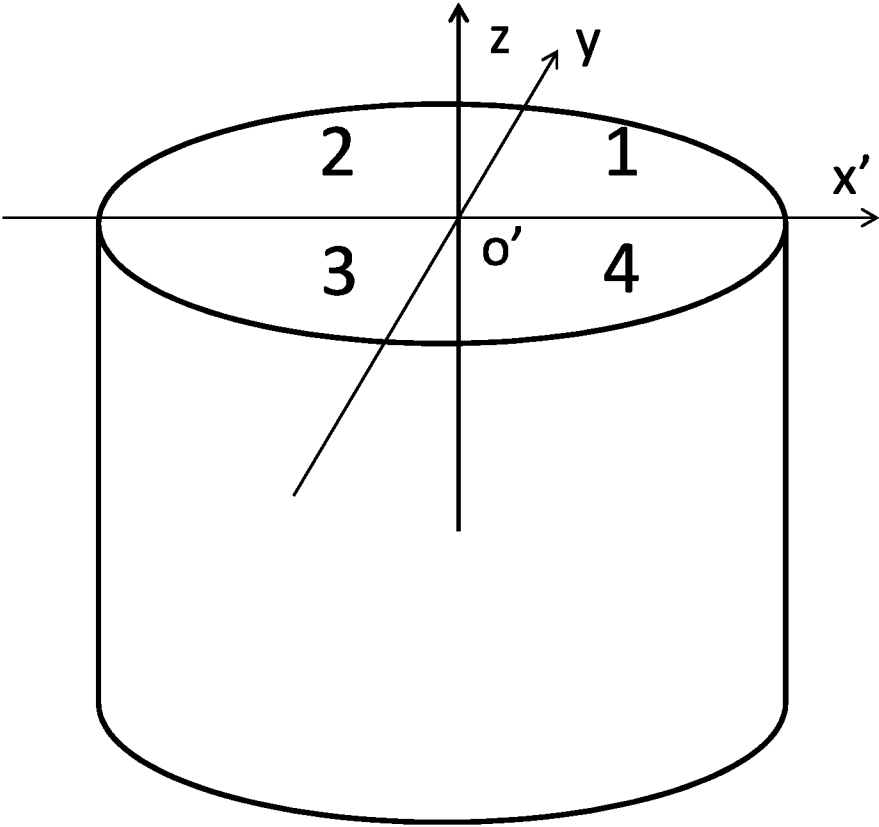


图 2

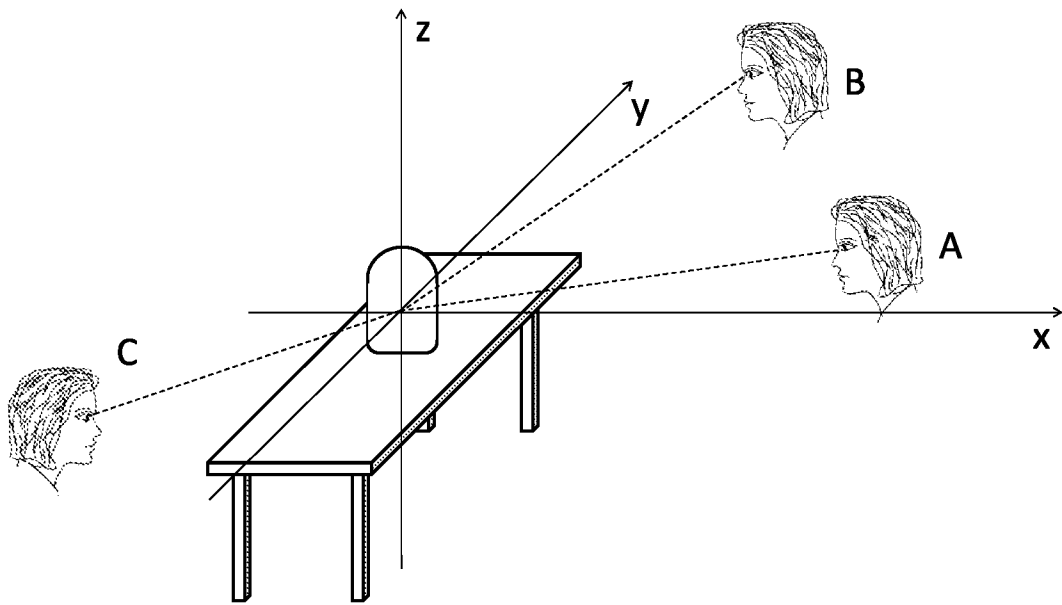


图 3

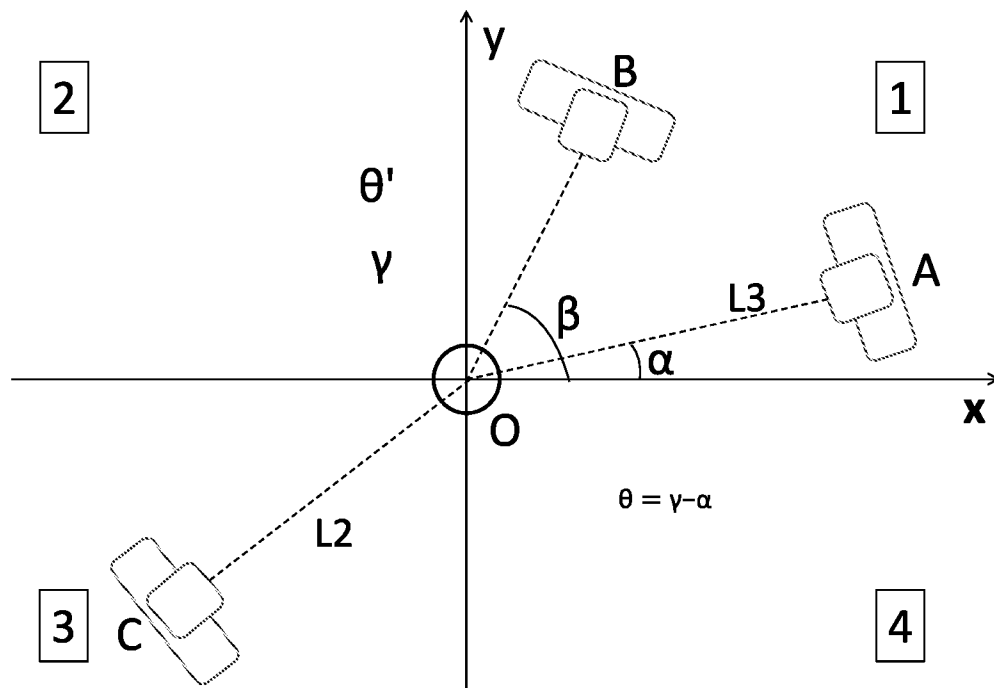


图 4

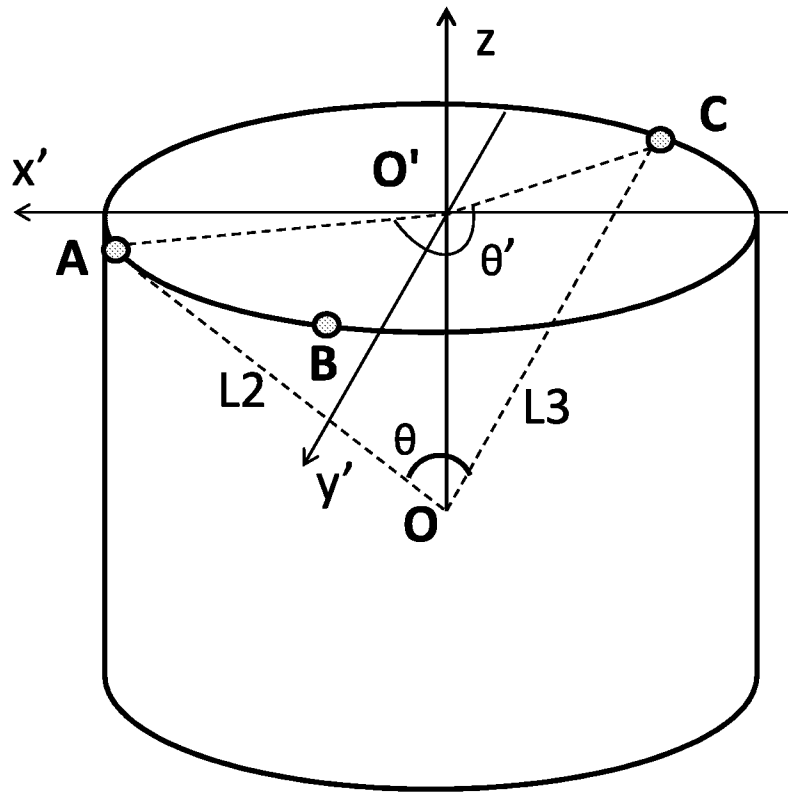


图 5

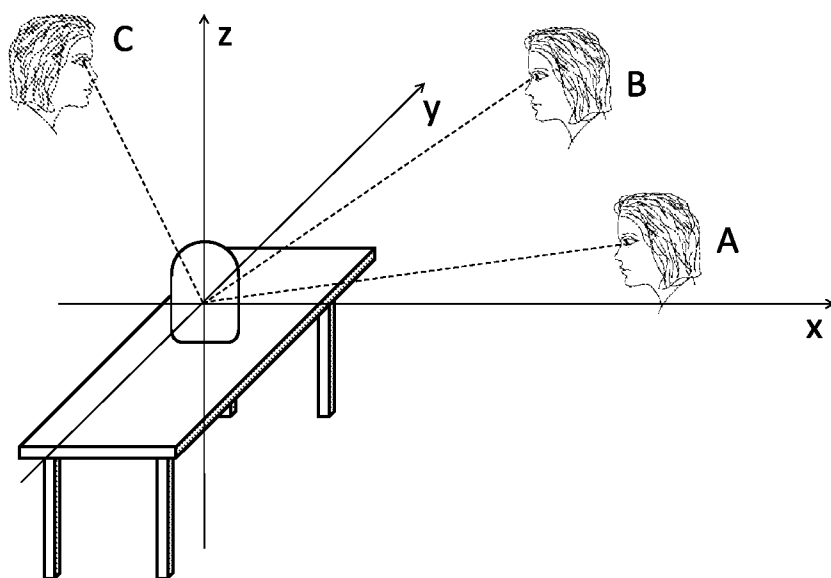


图 6

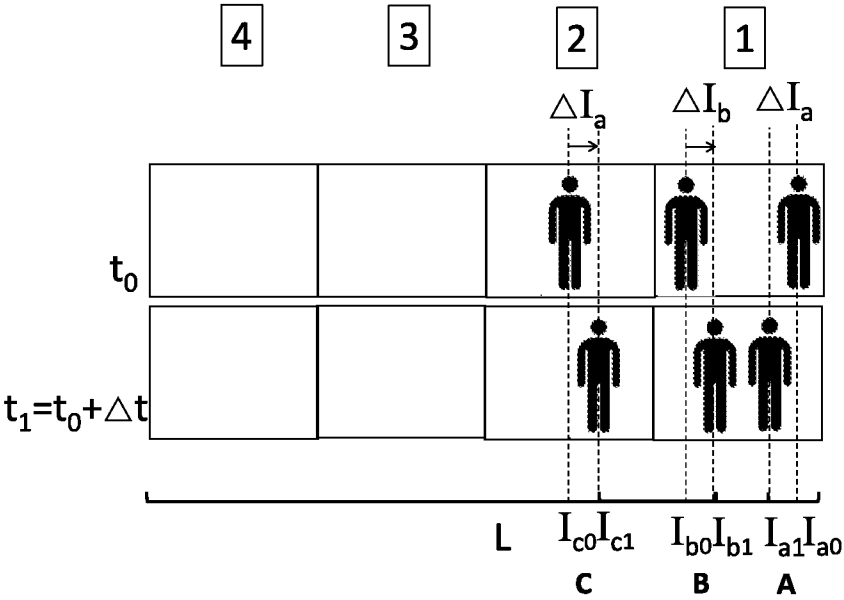


图 7

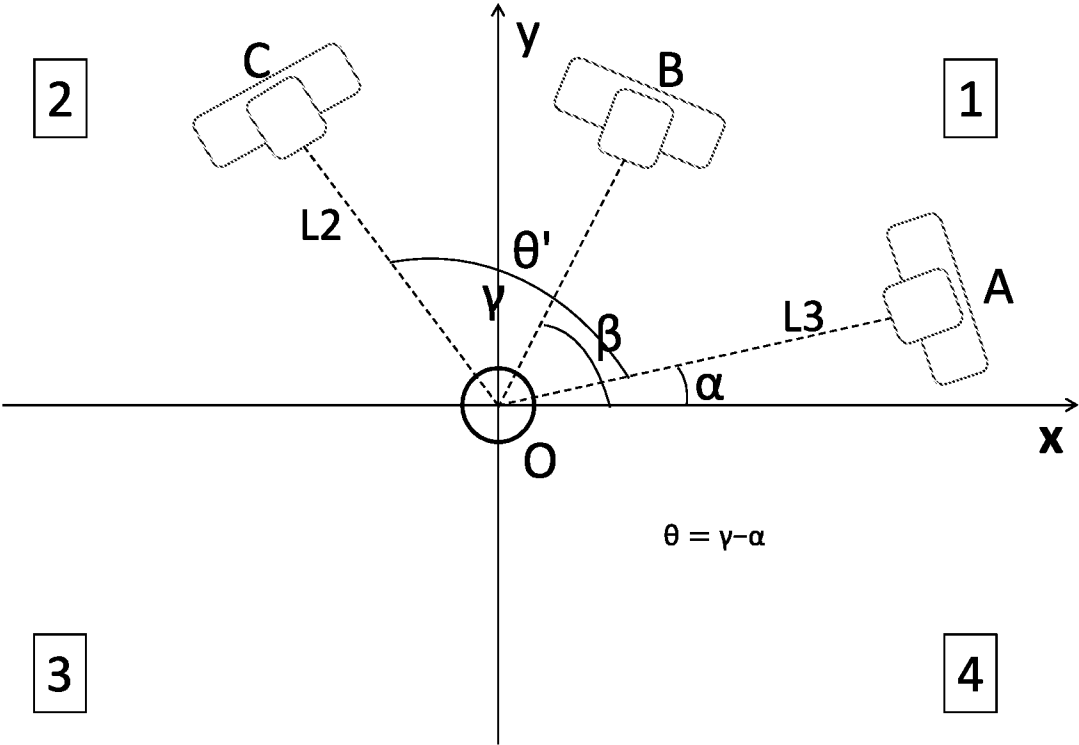


图 8

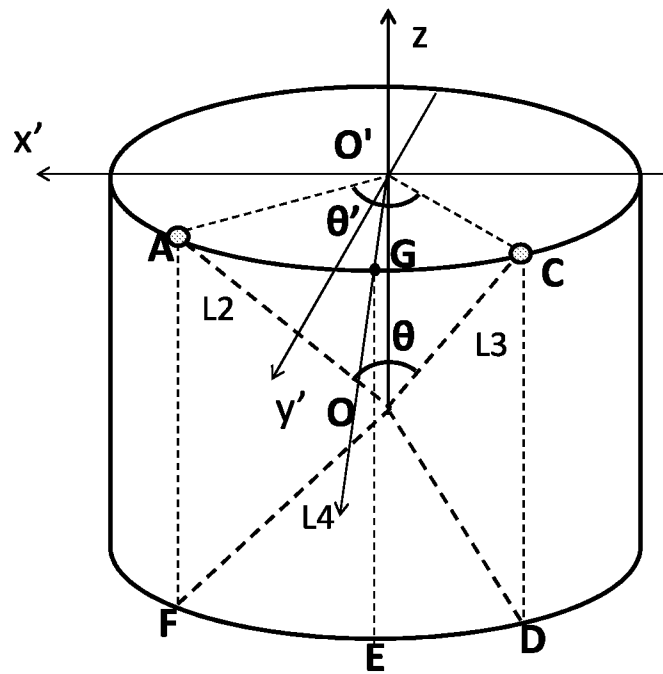


图 9

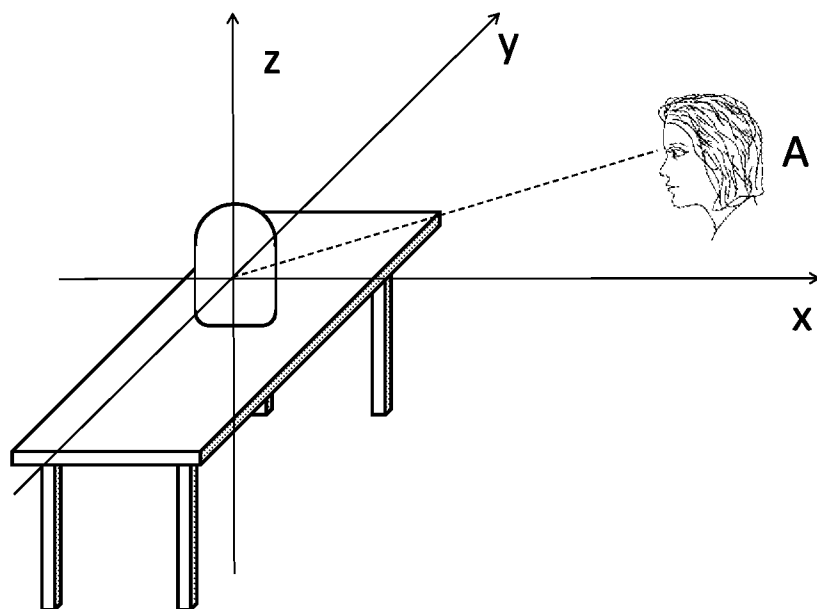


图 10

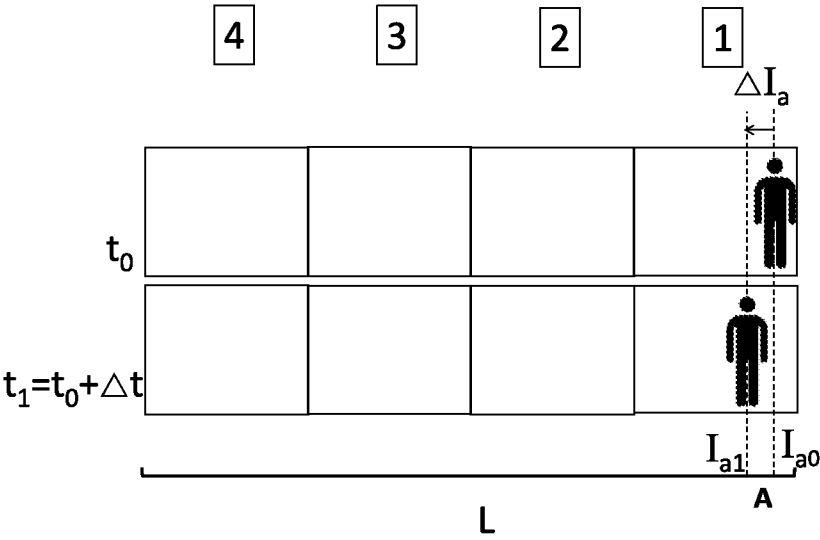


图 11

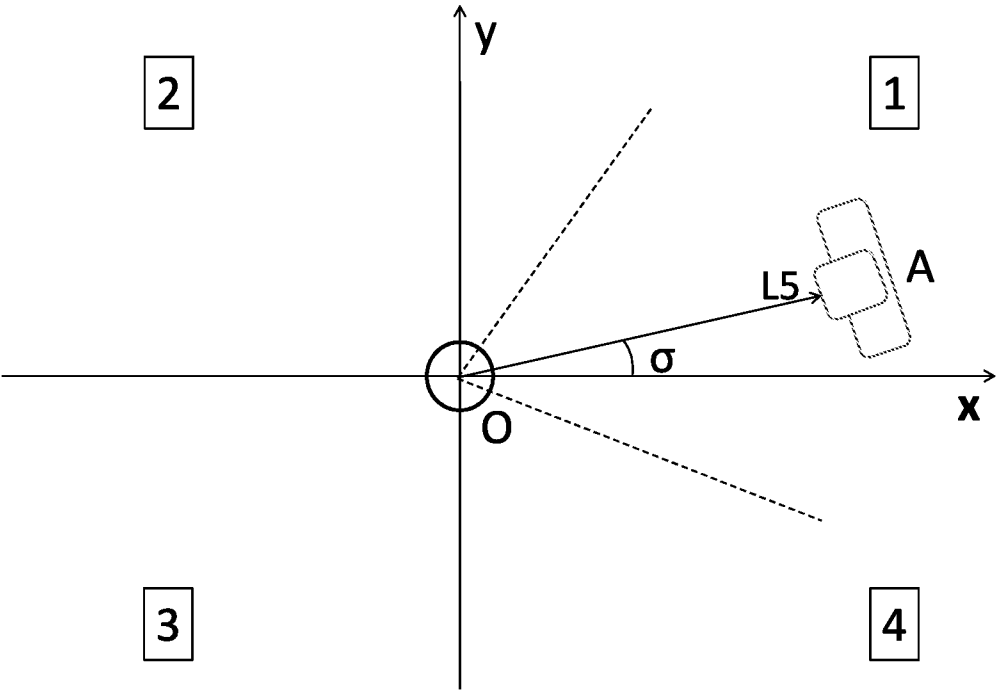


图 12

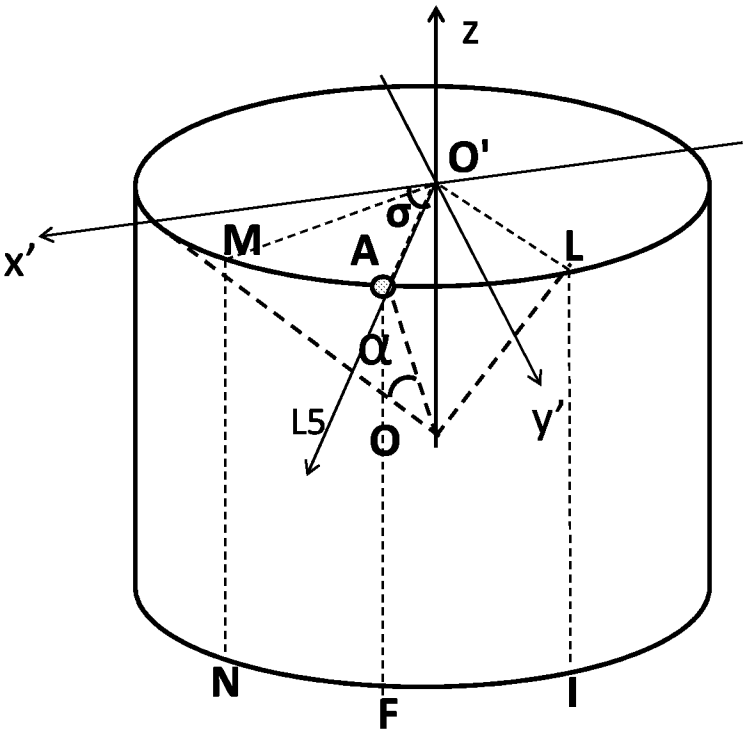


图 13

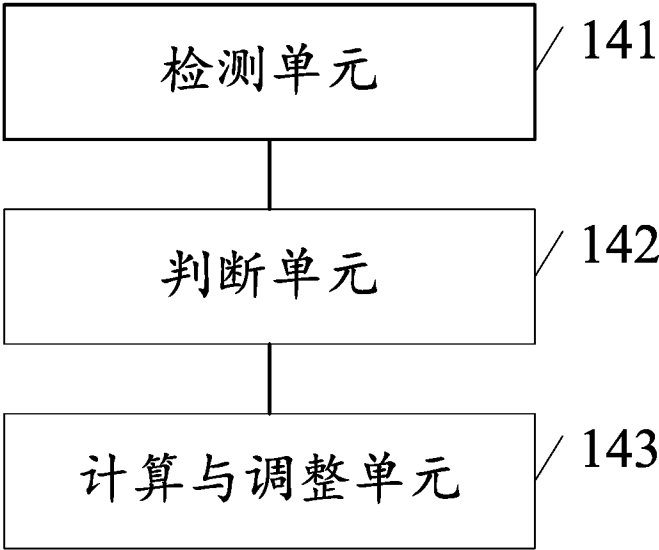


图 14

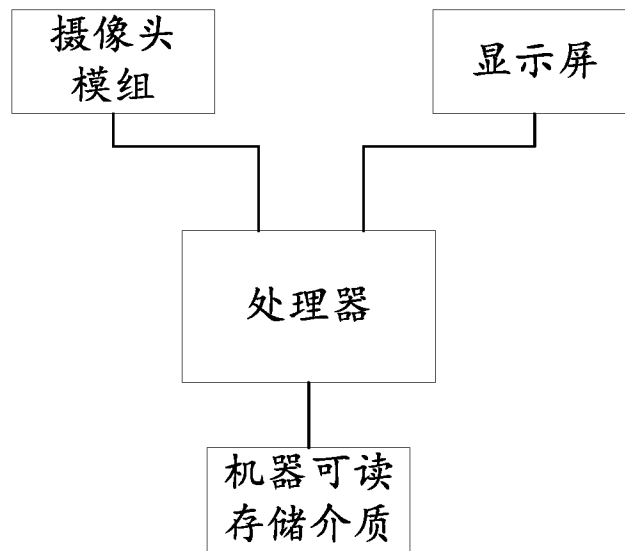


图 15

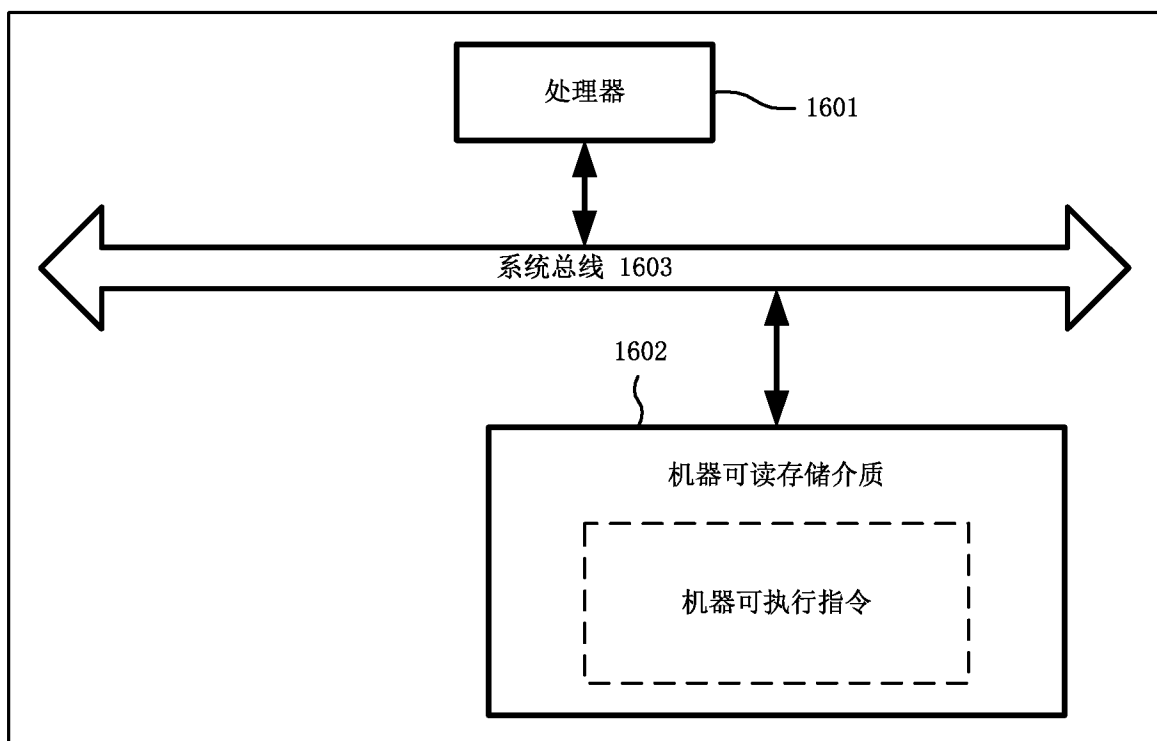


图 16

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/125232

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G05D 3/12(2006.01)i; H04R 1/02(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)

G05D H04R G06F

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, IEEE: 音箱, 音响, 扬声器, 喇叭, 音频, 拍摄, 拍照, 旋转, 转动, 显示, 屏, 位置, 定位, 用户, 角度, 夹角, 方位, voice box, sound box, speaker, display, screen, position, location, user, angle, direction, camera, rotat+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 107643886 A (LENOVO (BEIJING) CO., LTD.) 30 January 2018 (2018-01-30) description, paragraphs [0037]-[0070] and [0100]-[0110], and figures 1-2 and 5-6	1-11
Y	CN 106155200 A (LENOVO (BEIJING) CO., LTD.) 23 November 2016 (2016-11-23) description, paragraphs [0061]-[0063] and [0089]-[0092], and figures 5-6	1-11
A	CN 108614583 A (BEIJING XIAOMI MOBILE SOFTWARE CO., LTD.) 02 October 2018 (2018-10-02) entire document	1-11
A	CN 103744474 A (ZHANG, GUOXUN) 23 April 2014 (2014-04-23) entire document	1-11
A	CN 102404545 A (MICROSOFT CORPORATION) 04 April 2012 (2012-04-04) entire document	1-11
A	CN 108105943 A (GREE ELECTRIC APPLIANCES, INC. OF ZHUHAI) 01 June 2018 (2018-06-01) entire document	1-11
A	US 5818950 A (KENWOOD CORP.) 06 October 1998 (1998-10-06) entire document	1-11



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

12 July 2019

Date of mailing of the international search report

25 July 2019

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

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2018/125232

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	107643886	A	30 January 2018	None			
CN	106155200	A	23 November 2016	None			
CN	108614583	A	02 October 2018	None			
CN	103744474	A	23 April 2014	None			
CN	102404545	A	04 April 2012	US	2012075407	A1	29 March 2012
				US	8675038	B2	18 March 2014
				EP	2622853	A1	07 August 2013
				US	9426419	B2	23 August 2016
				WO	2012047382	A1	12 April 2012
				US	2014198172	A1	17 July 2014
				EP	2622853	A4	05 April 2017
CN	108105943	A	01 June 2018	None			
US	5818950	A	06 October 1998	EP	0669782	B1	20 June 2007
				JP	H07240985	A	12 September 1995
				EP	0669782	A3	21 April 1999
				JP	3118363	B2	18 December 2000
				DE	69535517	D1	02 August 2007
				EP	0669782	A2	30 August 1995
				DE	669782	T1	29 February 1996
				DE	69535517	T2	21 February 2008

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/125232

A. 主题的分类 G05D 3/12(2006.01)i; H04R 1/02(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) G05D H04R G06F 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, EPDOC, IEEE: 音箱, 音响, 扬声器, 喇叭, 音频, 拍摄, 拍照, 旋转, 转动, 显示, 屏, 位置, 定位, 用户, 角度, 夹角, 方位, voice box, sound box, speaker, display, screen, position, location, user, angle, direction, camera, rotat+																										
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>Y</td> <td>CN 107643886 A (联想北京有限公司) 2018年 1月 30日 (2018 - 01 - 30) 说明书第[0037]-[0070], [0100]-[0110]段, 图1-2, 5-6</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 106155200 A (联想北京有限公司) 2016年 11月 23日 (2016 - 11 - 23) 说明书第[0061]-[0063], [0089]-[0092]段, 图5-6</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 108614583 A (北京小米移动软件有限公司) 2018年 10月 2日 (2018 - 10 - 02) 全文</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103744474 A (张国训) 2014年 4月 23日 (2014 - 04 - 23) 全文</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102404545 A (微软公司) 2012年 4月 4日 (2012 - 04 - 04) 全文</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 108105943 A (珠海格力电器股份有限公司) 2018年 6月 1日 (2018 - 06 - 01) 全文</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 5818950 A (KENWOOD CORP.) 1998年 10月 6日 (1998 - 10 - 06) 全文</td> <td>1-11</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	Y	CN 107643886 A (联想北京有限公司) 2018年 1月 30日 (2018 - 01 - 30) 说明书第[0037]-[0070], [0100]-[0110]段, 图1-2, 5-6	1-11	Y	CN 106155200 A (联想北京有限公司) 2016年 11月 23日 (2016 - 11 - 23) 说明书第[0061]-[0063], [0089]-[0092]段, 图5-6	1-11	A	CN 108614583 A (北京小米移动软件有限公司) 2018年 10月 2日 (2018 - 10 - 02) 全文	1-11	A	CN 103744474 A (张国训) 2014年 4月 23日 (2014 - 04 - 23) 全文	1-11	A	CN 102404545 A (微软公司) 2012年 4月 4日 (2012 - 04 - 04) 全文	1-11	A	CN 108105943 A (珠海格力电器股份有限公司) 2018年 6月 1日 (2018 - 06 - 01) 全文	1-11	A	US 5818950 A (KENWOOD CORP.) 1998年 10月 6日 (1998 - 10 - 06) 全文	1-11
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																								
Y	CN 107643886 A (联想北京有限公司) 2018年 1月 30日 (2018 - 01 - 30) 说明书第[0037]-[0070], [0100]-[0110]段, 图1-2, 5-6	1-11																								
Y	CN 106155200 A (联想北京有限公司) 2016年 11月 23日 (2016 - 11 - 23) 说明书第[0061]-[0063], [0089]-[0092]段, 图5-6	1-11																								
A	CN 108614583 A (北京小米移动软件有限公司) 2018年 10月 2日 (2018 - 10 - 02) 全文	1-11																								
A	CN 103744474 A (张国训) 2014年 4月 23日 (2014 - 04 - 23) 全文	1-11																								
A	CN 102404545 A (微软公司) 2012年 4月 4日 (2012 - 04 - 04) 全文	1-11																								
A	CN 108105943 A (珠海格力电器股份有限公司) 2018年 6月 1日 (2018 - 06 - 01) 全文	1-11																								
A	US 5818950 A (KENWOOD CORP.) 1998年 10月 6日 (1998 - 10 - 06) 全文	1-11																								
☐ 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 2019年 7月 12日		国际检索报告邮寄日期 2019年 7月 25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		受权官员 黄海云 电话号码 86-(10)-53961815																								

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/125232

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	107643886	A	2018年 1月 30日	无			
CN	106155200	A	2016年 11月 23日	无			
CN	108614583	A	2018年 10月 2日	无			
CN	103744474	A	2014年 4月 23日	无			
CN	102404545	A	2012年 4月 4日	US	2012075407	A1	2012年 3月 29日
				US	8675038	B2	2014年 3月 18日
				EP	2622853	A1	2013年 8月 7日
				US	9426419	B2	2016年 8月 23日
				WO	2012047382	A1	2012年 4月 12日
				US	2014198172	A1	2014年 7月 17日
				EP	2622853	A4	2017年 4月 5日
CN	108105943	A	2018年 6月 1日	无			
US	5818950	A	1998年 10月 6日	EP	0669782	B1	2007年 6月 20日
				JP	H07240985	A	1995年 9月 12日
				EP	0669782	A3	1999年 4月 21日
				JP	3118363	B2	2000年 12月 18日
				DE	69535517	D1	2007年 8月 2日
				EP	0669782	A2	1995年 8月 30日
				DE	669782	T1	1996年 2月 29日
				DE	69535517	T2	2008年 2月 21日