



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102855116 B

(45) 授权公告日 2016. 08. 24

(21) 申请号 201210185808. 2

US 2002/00525685 A1, 2002. 05. 02,

(22) 申请日 2012. 06. 06

US 2009/0316939 A1, 2009. 12. 24,

(30) 优先权数据

审查员 陈恺

2011-131142 2011. 06. 13 JP

(73) 专利权人 索尼公司

地址 日本东京都

(72) 发明人 古贺康之

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 杜诚 陈炜

(51) Int. Cl.

G06F 3/16(2006. 01)

H04S 3/00(2006. 01)

(56) 对比文件

JP 特开 2003-177033 A, 2003. 06. 27,

JP 特开 2007-334609 A, 2007. 12. 27,

CN 10120307 A, 2008. 06. 18,

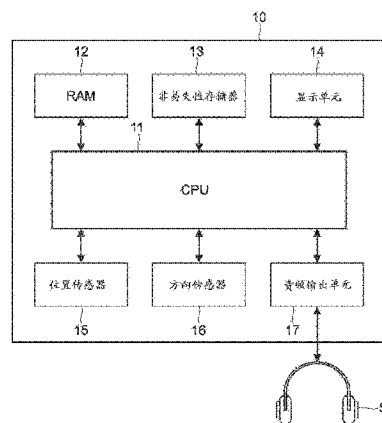
权利要求书2页 说明书12页 附图13页

(54) 发明名称

信息处理设备和信息处理方法

(57) 摘要

本发明公开了一种信息处理设备、信息处理方法及程序,该信息处理设备包括存储装置、传感器、控制器以及声音输出单元。存储装置能够存储与各个位置相关联的多个声音信息项。传感器能够检测信息处理设备和信息处理设备的用户之一的位移。控制器能够从存储的多个声音信息项中提取满足预定条件的至少一条声音信息,并且根据检测到的位移生成通过将提取的声音信息定位在相关联的位置处而获得的多通道声音信息。声音输出单元能够将生成的多通道声音信息转换成立体声音信息并输出该立体声音信息。



1. 一种信息处理设备,包括:
存储装置,能够存储与各个位置相关联的多个声音信息项;
传感器,能够检测所述信息处理设备和所述信息处理设备的用户之一的位移;
控制器,能够从存储的多个声音信息项中提取满足预定条件的至少一条声音信息,并且根据检测到的位移生成通过将提取的声音定位在相关联的位置处而获得的多通道声音信息;以及
声音输出单元,能够将生成的多通道声音信息转换成立体声音信息并且输出所述立体声音信息。
2. 根据权利要求1所述的信息处理设备,
其中,所述传感器能够检测所述信息处理设备和所述用户之一的位置和取向之一,以及
其中,所述控制器能够在如下预定条件下提取所述声音信息:所述声音信息所关联的位置在相对于所述信息处理设备和所述用户之一的位置的预定距离范围和预定取向范围之一内。
3. 根据权利要求1所述的信息处理设备,
其中,所述多个声音信息项中的至少之一与所述信息处理设备和所述用户之一的预定移动速度相关联,
其中,所述传感器能够检测所述信息处理设备和所述用户之一的移动速度,以及
其中,所述控制器能够在如下预定条件下提取所述声音信息:所述声音信息与检测到的移动速度相关联。
4. 根据权利要求1所述的信息处理设备,
其中,所述多个声音信息项中的至少之一与虚拟位置相关联,其中,所述虚拟位置相对于所述信息处理设备和所述用户之一的预定初始位置有预定距离,
其中,所述传感器能够检测所述信息处理设备和所述用户之一相对于所述初始位置的移动距离,以及
其中,所述控制器能够在如下预定条件下提取所述声音信息:通过移动与检测到的移动距离对应的量而到达的位置已进入相对于所述虚拟位置的预定距离范围内。
5. 根据权利要求1所述的信息处理设备,
其中,所述多个声音信息项中的至少之一与虚拟对象的位置相关联,所述虚拟对象在与所述信息处理设备和所述用户之一相同的方向上以预定速度从预定初始位置移开,
其中,所述传感器能够检测所述信息处理设备和所述用户之一相对于所述初始位置的移动距离,以及
其中,所述控制器在所述声音信息与所述虚拟对象的位置相关联的预定条件下提取所述声音信息,并且基于根据检测到的移动距离计算出的位置,将提取的声音信息定位在正移动的虚拟对象的位置处。
6. 根据权利要求1所述的信息处理设备,
其中,所述多个声音信息项中的至少之一与预定移动对象的第一位置相关联,
其中,所述传感器能够检测所述移动对象的位置以及所述信息处理设备和所述用户之一的第二位置,以及

其中,所述控制器在所述声音信息与所述移动对象的位置相关联的预定条件下提取所述声音信息,并且当检测到的第一位置在相对于检测到的第二位置的预定范围内时,将提取的声音信息定位在所述第一位置处。

7. 根据权利要求1所述的信息处理设备,还包括:

通信单元,能够建立与其它信息处理设备的音频通信,

其中,所述多个声音信息项中的至少一个与所述通信单元开始与所述其它信息处理设备进行音频通信的位置相关联,

其中,所述传感器能够检测所述信息处理设备和所述用户之一从开始所述音频通信的位置起始的移动方向和移动距离,以及

其中,所述控制器在所述声音信息与开始所述音频通信的位置相关联的预定条件下提取所述声音信息,并且根据通过从开始所述音频通信的位置起沿所述移动方向移动与所述移动距离对应的量而到达的位置,将提取的声音信息定位在开始所述音频通信的位置处。

8. 一种信息处理设备,包括:

通信单元,能够与其它信息处理设备通信;

存储装置,能够存储与各个位置相关联的多个声音信息项;以及

控制器,能够控制所述通信单元从所述其它信息处理设备接收位移信息,从存储的多个声音信息项中提取满足预定条件的至少一条声音信息,并且根据接收到的位移信息生成通过将提取的声音信息定位在相关联的位置处而获得的多通道声音信息,其中所述位移信息表示所述其它信息处理设备和所述其它信息处理设备的用户之一的位移。

9. 一种用于信息处理设备的信息处理方法,包括:

存储与各个位置相关联的多个声音信息项;

检测所述信息处理设备和所述信息处理设备的用户之一的位移;

从存储的多个声音信息项中提取满足预定条件的至少一条声音信息;

根据检测到的位移生成通过将提取的声音定位在相关联的位置处而获得的多通道声音信息;以及

将生成的多通道声音信息转换成立体声音信息并且输出所述立体声音信息。

信息处理设备和信息处理方法

技术领域

[0001] 本公开内容涉及一种能够在空间上布置声音信息并输出该声音信息的信息处理设备、以及用于该信息处理设备的信息处理方法和程序。

背景技术

[0002] 近年来,用户获得的信息量在增加。伴随着信息终端的移动化,用户能够在家中甚至在外一直连接到因特网并获得信息。因此,用户如何从这些信息项中提取所需的信息并呈现该信息是重要的。

[0003] 用户从连接到因特网的信息终端获得的信息大致被分类为视觉信息和声音信息。关于视觉信息,由于视频显示技术的发展(包括图像质量和分辨率的改进以及图形表示的进步),存在大量用于直观和易于理解信息的呈现技术。另一方面,关于声音信息,存在通过声音和显示的集合来促进直观理解的技术。然而,用户通常在外面移动时将信息终端携带在他/她的口袋或包中,并且在移动的同时继续观看信息终端的显示单元是危险的。

[0004] 关于仅使用声音的信息呈现技术,尽管在诸如导航系统的有限领域中存在技术,但是该技术总的来说没有发展得太好。日本专利申请早期公开第2008-151766号(下文中称为专利文献1)公开了一种立体声音控制设备,其从设备主体的位置信息和取向信息获得相对于预设位置的距离信息和方向信息,输出这些信息项作为声音的定位信息,并且根据定位信息对声音数据执行立体声音处理。例如,通过将这样的设备应用于汽车导航系统,可以如下声音格式向听者给出方向指令(向导、区分、警告等),其中通过聆听可以直观地理解该声音格式。

发明内容

[0005] 然而,通过专利文件1中公开的技术,呈现给用户的声音信息仅是方向指令,而其它信息无法通过声音来呈现。此外,在专利文献1中,在呈现给用户的声音信息中可能存在用户已经掌握的不需要的信息,因此用户可能会感到不合人意。

[0006] 考虑到如上所述的情况,需要一种信息处理设备、信息处理方法和程序,利用该信息处理设备、信息处理方法和程序,用户可以直观地理解作为声音信息的所需的信息。

[0007] 根据本公开内容的实施例,提供了一种信息处理设备,其包括存储装置、传感器、控制器以及声音输出单元。存储装置能够存储与各个位置相关联的多个声音信息项。传感器能够检测信息处理设备和信息处理设备的用户之一的位移。控制器能够从存储的多个声音信息项中提取满足预定条件的至少一条声音信息,并且根据检测到的位移生成通过将提取的声音信息定位在相关联的位置处而获得的多通道声音信息。声音输出单元能够将生成的多通道声音信息转换成立体声音信息并输出该立体声音信息。

[0008] 采用该结构,由于信息处理设备在根据预定条件过滤声音信息之后定位该声音信息并输出该声音信息,因此用户可以直观地理解作为声音信息的所需的信息。此处使用的多通道声音信息是3通道或更多通道的声音信息,并且例如是5.1通道声音信息。此外,信息

处理设备可包括用户佩戴的耳机(立体声耳机或耳塞式耳机)作为组成部件。当信息处理设备由主体和耳机构成时,传感器可设置在任一个中。另外,控制器可设置在耳机中。“位移”是包括位置、方向、速度等的各种变化的概念。

[0009] 传感器可以能够检测信息处理设备和用户之一的位置和取向之一。在该情况下,控制器可以能够在如下预定条件下提取声音信息:声音信息所关联的位置在相对于信息处理设备和用户之一的位置的预定距离范围和预定取向范围之一内。

[0010] 采用该结构,信息处理设备可以仅呈现与用户可能感兴趣的位置相关联的声音信息,以使得用户可以从该方向听到该声音信息,这是由于该位置例如在用户前方或用户附近。提取的声音信息可以是关于商店或设施的信息,或者是与关于商店或设施的信息相关联的AR(增强现实)标记。

[0011] 多个声音信息项中的至少之一可与信息处理设备和用户之一的预定移动速度相关联。在该情况下,传感器可以能够检测信息处理设备和用户之一的移动速度。另外,在该情况下,控制器可以能够在如下预定条件下提取声音信息:声音信息与检测到的移动速度相关联。

[0012] 采用该结构,信息处理设备可以根据用户的移动速度改变声音信息的过滤模式,并且为用户提供与移动速度对应的声音信息。例如,当将商店信息提供为声音信息时,在用户的移动速度相对高的情况下,可仅提供诸如商店名的关键词,而在用户的移动速度相对低的情况下,除了商店名之外,还可提供关于推荐菜单、商店的评价等的信息。

[0013] 多个声音信息项中的至少之一可与虚拟位置相关联,该虚拟位置相对于信息处理设备和用户之一的预定初始位置有预定距离。在该情况下,传感器可以能够检测信息处理设备和用户之一相对于初始位置的移动距离。另外,在该情况下,控制器可以能够在如下预定条件下提取声音信息:通过移动与检测到的移动距离对应的量而到达的位置已进入相对于虚拟位置的预定距离范围内。

[0014] 采用该结构,当用户移动了预定距离时,信息处理设备可以第一次为用户提供一定的声音信息。例如,信息处理设备可以在用户奔跑的同时已到达与预定检查点对应的距离时,输出一定的声音信息。

[0015] 多个声音信息项中的至少之一可以与虚拟对象的位置相关联,该虚拟对象在与信息处理设备和用户之一相同的方向上以预定速度从预定初始位置移开。在该情况下,传感器可以能够检测信息处理设备和用户之一相对于初始位置的移动距离。另外,在该情况下,控制器可在声音信息与虚拟对象的位置相关联的预定条件下提取声音信息,并且基于根据检测到的移动距离计算出的位置,将提取的声音信息定位在正移动的虚拟对象的位置处。

[0016] 采用该结构,例如,信息处理设备可以允许用户在奔跑期间经历与虚拟对象的虚拟竞赛。此处使用的虚拟对象可以是用户的目标赛跑者,并且提取的声音信息可以是赛跑者的脚步声或呼吸声。

[0017] 多个声音项中的至少之一可以与预定移动对象的第一位置相关联。在该情况下,传感器能够检测移动对象的位置以及信息处理设备和用户之一的第二位置。另外,在该情况下,控制器可以在声音信息与移动对象的位置相关联的预定条件下提取声音信息,并且当检测到的第一位置在相对于检测到的第二位置的预定范围内时,将提取的声音信息定位在第一位置处。

[0018] 采用该结构,信息处理设备可以通过声音信息向用户通知移动对象正接近用户、以及移动对象的方向。此处使用的移动对象例如是车辆,并且声音信息例如是车辆的发动机的声音、通知危险的告警音等。现在,由于电动车的流行,不发出发动机声音的车辆正在增加,并且尤其当用户佩戴着耳机时,用户可能无法意识到车辆正在接近。然而,采用上述结构,用户可以感知到车辆的接近并且避免危险。

[0019] 信息处理设备还可以包括能够与其它信息处理设备建立音频通信的通信单元。在该情况下,多个声音信息项中的至少之一可以与通信单元已开始与其它信息处理设备进行音频通信的位置相关联。另外,在该情况下,传感器能够检测信息处理设备和用户之一从开始音频通信的位置起始的移动方向和移动距离。另外,在该情况下,控制器可以在声音信息与开始音频通信的位置相关联的预定条件下提取声音信息,并且根据通过从开始音频通信的位置起沿移动方向移动与移动距离对应的量而到达的位置,将提取的声音信息定位在开始音频通信的位置处。

[0020] 采用该结构,信息处理设备可以为用户提供如下体验:音频通信对方存在于开始音频通信的位置处。例如,采用该结构,当用户从开始音频通信的位置移开时,从音频通信对方的原始位置听到音频通信对方的声音并且其音量变小。

[0021] 根据本公开内容的另一实施例,提供了一种包括通信单元、存储装置以及控制器的信息处理设备。通信单元能够与其它信息处理设备通信。存储装置能够存储与各个位置相关联的多个声音信息项。控制器能够控制通信单元从其它信息处理设备接收位移信息,从存储的多个声音信息项中提取满足预定条件的至少一条声音信息,并且根据接收到的位移信息生成通过将提取的声音信息定位在相关联的位置处而获得的多通道声音信息,其中该位移信息表示其它信息处理设备和其它信息处理设备的用户之一的位移。

[0022] 根据本公开内容的另一实施例,提供了一种用于信息处理设备的信息处理方法,其包括存储与各个位置相关联的多个声音信息项。检测信息处理设备和信息处理设备的用户之一的位移。从存储的多个声音信息项中提取满足预定条件的至少一条声音信息。根据检测到的位移生成通过将提取的声音信息定位在相关联的位置处而获得的多通道声音信息。将所生成的多通道声音信息转换为立体声音信息并输出该立体声音信息。

[0023] 根据本公开内容的另一实施例,提供了一种使信息处理设备执行以下步骤的程序:存储与各个位置相关联的多个声音信息项;检测信息处理设备和信息处理设备的用户之一的位移;从存储的多个声音信息项中提取满足预定条件的至少一条声音信息;根据检测到的位移生成通过将提取的声音信息定位在相关联的位置处而获得的多通道声音信息;以及将生成的多通道声音信息转换成立体声音信息并输出该立体声音信息。

[0024] 如上所述,根据本公开内容的实施例,用户可以直观地理解作为声音信息的所需的信息。

[0025] 根据以下如附图所示的对最佳模式实施例的详细描述,本公开内容的这些和其它目的、特征和优点将变得更加明显。

附图说明

[0026] 图1是示出根据本公开内容的实施例的便携式终端的硬件结构的图;

[0027] 图2是示出根据本公开内容的实施例的、基于声音信息的相对位置的处理的简要

概况的图；

[0028] 图3是示出本公开内容的实施例的、基于声音信息的绝对位置的处理的简要概况的图；

[0029] 图4是示出根据本公开内容的实施例的、基于相对位置的声音信息呈现处理的第一特定示例的流程的流程图；

[0030] 图5是用于说明根据本公开内容的实施例的、基于相对位置的声音信息呈现处理的第一特定示例的图；

[0031] 图6是示出根据本公开内容的实施例的、基于相对位置的声音信息呈现处理的第二特定示例的流程的流程图；

[0032] 图7是示出根据本公开内容的实施例的、基于相对位置的声音信息呈现处理的第三特定示例的流程的流程图；

[0033] 图8是用于说明根据本公开内容的实施例的、基于相对位置的声音信息呈现处理的第三特定示例的图；

[0034] 图9是示出根据本公开内容的实施例的、基于绝对位置的声音信息呈现处理的第一特定示例的流程的流程图；

[0035] 图10是用于说明根据本公开内容的实施例的、基于绝对位置的声音信息呈现处理的第一特定示例的图；

[0036] 图11是示出根据本公开内容的实施例的、基于绝对位置的声音信息呈现处理的第二特定示例的流程的流程图；以及

[0037] 图12是用于说明根据本公开内容的实施例的、基于绝对位置的声音信息呈现处理的第二特定示例的图。

具体实施方式

[0038] 在下文中,将参照附图描述本公开内容的实施例。

[0039] [便携式终端的结构]

[0040] 图1是示出根据本公开内容的实施例的便携式终端的硬件结构的图。具体地,便携式终端是信息处理设备,例如智能电话、蜂窝电话、平板PC(个人计算机)、PDA(个人数字助理)、便携式AV播放器以及电子书。

[0041] 如图所示,便携式终端10包括CPU(中央处理单元)11、RAM(随机访问存储器)12、非易失性存储器13、显示单元14、位置传感器15、方向传感器16以及音频输出单元17。

[0042] CPU 11根据需要访问RAM 12等,并且在实现各种类型的操作处理的同时控制便携式终端10的全部块。RAM 12用作CPU 11的工作区并且暂时存储OS、正在执行的各种应用程序以及正在处理的各种类型的数据。

[0043] 非易失性存储器13例如是闪存或ROM,并且固定地存储诸如要由CPU 11执行的OS的固件、程序(应用程序)以及各种参数。非易失性存储器13还存储各种类型的声音数据(声音源),该声音数据(声音源)经由稍后要描述的声音定位处理从耳机5输出。

[0044] 显示单元14例如是LCD或OLED,并且显示各种菜单、应用GUI等。显示单元14可与触摸面板集成。

[0045] 位置传感器15例如是GPS(全球定位系统)传感器。位置传感器15接收从GPS卫星传

送的GPS信号并将其输出到CPU 11。根据GPS信号,CPU 11检测便携式终端10的当前位置。从GPS信号中不仅可以检测水平方向上的位置信息,而且可以检测垂直方向上的位置信息(高度)。替选地,便携式终端10可通过使用通信单元(未示出)通过无线通信执行相对于基站的三边测量,来检测其当前位置而无需使用GPS传感器。另外,便携式终端10不需要一直由用户携带,并且便携式终端10可与用户分开放置。在该情况下,用户携带或佩戴某种类型的传感器,并且便携式终端10可以通过接收传感器的输出来检测用户的当前位置。

[0046] 方向传感器16例如是地磁传感器、角速度(陀螺仪)传感器或加速传感器,并且检测用户正面对的方向。例如,方向传感器16设置在耳机5中。在该情况下,方向传感器16是检测用户面部的方向的传感器。替选地,方向传感器16可设置在便携式终端10中。在该情况下,方向传感器16是检测用户身体的方向的传感器。可以与便携式终端10分开地携带或佩戴方向传感器16,并且在便携式终端10接收到方向传感器16的输出时,可以检测用户的方向。检测到的方向信息输出到CPU 11。在便携式终端10具有内置式摄像装置的情况下,可根据摄像装置拍摄的用户的面部图像,通过图像分析来检测面部的方向。

[0047] 音频输出单元17将已经经过CPU 11的声音定位处理的多通道声音数据转换为立体声音并将其输出到耳机5。音频输出单元17与耳机5之间的连接可以是有线连接或无线连接。此处使用的“耳机”是包括罩住双耳的立体声耳机和插入双耳中的耳塞式耳机的概念。

[0048] 这里,音频输出单元17能够使用例如由申请人开发的VPT(虚拟环绕声技术:商标)配合CPU 11来执行声音定位处理(<http://www.sony.co.jp/Products/vpt/>),<http://www.sony.net/Products/vpt/>)。VPT是通过使用头部跟踪技术改进双耳声音获取再现系统的原理而获得的系统,并且是通过2通道的耳机人工再现3通道或更多通道的多通道(例如,5.1通道)声音的虚拟环绕技术,其中,该头部跟踪技术通过使从声音源到双耳的HRTR(头部相关传递函数)与头部移动同步等,来实时地校正从声音源到双耳的HRTR。

[0049] 尽管未示出,但是便携式终端10还可以包括通信单元,该通信单元用于建立与其它便携式终端、摄像装置以及定时器(时钟)的通信或音频通信。

[0050] [便携式终端的操作的总体概况]

[0051] 接下来,将描述如上所述地构造的便携式终端10的操作。该操作在CPU 11的控制之下配合其它硬件和软件(应用)来执行。

[0052] 在使用VPT等执行声音定位处理的假设之下,该实施例的便携式终端10根据关于用户(移动终端10或耳机5)的位置和面部(耳机5)方向、移动距离、移动速度、时间等的信息,向用户呈现特定信息。在这样的情况下,为了仅向用户呈现所需的聲音信息,便携式终端10在对声音信息进行声音定位处理之前,将该声音信息在预定条件下进行过滤。

[0053] 作为过滤处理的特定示例,例如存在:(1)基于添加到声音信息的用户风格或偏好信息的处理,(2)基于声音信息的位置是否在相对于用户的预定角度范围或距离范围内的处理,以及(3)基于用户移动速度的处理,但是不限于此。

[0054] 该实施例的声音信息呈现处理大致分为基于相对于用户位置的声音信息(声音源)相对位置的处理和基于声音信息的绝对位置的处理。

[0055] 图2是示出基于声音信息的相对位置的处理的简要概况的图。如图所示,便携式终端10根据用户U(耳机5)的移动距离和移动速度的改变,来移动声音源A的位置,其中声音源A存在于(实际或虚拟地)相对于用户U(耳机5)的位置的位置处。然后,便携式终端10执行声

音定位处理,使得用户的耳朵可以从移动声音源A的位置听到声音。

[0056] 例如,在图2A中,执行使得从用户U的左前方方向以小音量听到声音信息A的处理。此后,如图2B所示,执行使得从用户U的正左侧以大音量听到声音信息A的处理。此后,如图2C所示,执行使得从用户U的左后方方向以小音量听到声音信息A的处理。因此,可以向用户U传递声音信息A从左前方方向接近用户U并且此后离开的感觉、或者用户U沿左前方方向接近声音源A并且超过声音源A的感觉。

[0057] 在该情况下,声音源A可在用户U不移动的状态下移动,用户U可在声音源A不移动的状态下移动,或者二者均可移动。根据用户U与声音源A之间的相对位置关系执行声音定位处理。

[0058] 图3是示出基于声音信息的绝对位置的处理的简要概况的图。如图所示,根据用户的位置或用户面对的方向执行声音定位处理,该声音定位处理使得从特定位置听到存在于地图上特定位置处的声音源A。

[0059] 例如,在图3A中,从用户U的前方方向以小音量听到声音源A。在图3B中,从用户U的右前方方向以大音量听到声音源A。在图3C中,从用户U的前方以更大的音量听到声音源A。

[0060] 在下文中,将根据特定示例描述两种处理。

[0061] [基于相对位置的声音信息呈现的细节]

[0062] 首先,将描述基于用户U和声音源A的相对位置的声音信息呈现处理。在该处理中,当将声音信息在预定条件下过滤之后,判断是否存在要呈现给用户的信息。这里,不需要使用与用户的面部方向有关的信息,并且可以根据用户U的移动速度、移动距离、移动时间等与声音信息之间的关系来移动声音源的位置。

[0063] (第一特定示例)

[0064] 在该示例中,将描述用户U在佩戴耳机5并携带便携式终端10的状态下通过跑步、骑车等进行锻炼时所执行的处理。在锻炼期间,以目标速度移动的目标(虚拟对象)的声音的位置根据用户的移动速度而改变,并且用户U超过目标,或者目标赶上用户U。因此,用户可以虚拟地与目标比赛。这里,呈现给用户的声音是听觉上表示目标的存在脚步声或呼吸声,但是不限于此。跑步或骑车可以使用机器,或者在实际道路上进行。

[0065] 图4是示出第一特定示例的流程的流程图。在该处理中,用户U经由便携式终端10的显示单元14、机器的设定屏幕等将目标设定于目标速度,并且相对于便携式终端10的应用指示锻炼开始。目标可与用户U同时开始奔跑或者在用户U之前开始奔跑。

[0066] 如图所示,便携式终端10的CPU 11仅从非易失性存储器13中过滤关于脚步声的信息(步骤41)。

[0067] 当通过过滤处理找到了关于脚步声的信息(步骤42中为“是”)时,CPU 11计算用户U与声音信息(目标)之间的相对距离(步骤43)。

[0068] 当用户U在实际道路上奔跑时,例如,使用在锻炼开始时间点和计算出的时间点处从位置传感器15输出的位置信息、相对于锻炼开始的逝去时间信息等来计算相对距离。具体地,当根据位置传感器15的输出计算用户U从锻炼开始时间点到计算出的时间点的奔跑距离时,根据逝去时间和设定的目标速度来计算目标在某一时间点处的虚拟奔跑距离,因此将两个距离之间的差计算为相对距离。替选地,可使用方向传感器16(例如,加速传感器)的输出替代位置传感器15的输出来计算用户U的奔跑距离。

[0069] 当将机器用于锻炼时,例如可由便携式终端10通过无线通信从机器接收用户的奔跑距离。

[0070] 随后,CPU 11根据计算出的相对距离来计算声音源(脚步声)的音量、坐标以及角度(步骤44)。这里,声音源在与用户U相同的方向上移动。换言之,声音源可存在于用户U的行进方向(前后方向)上的任意位置处。

[0071] 接下来,CPU 11将脚步声定位在计算出的坐标位置处并且生成多通道音轨(步骤45)。然后,CPU 11通过音频输出单元17将多通道音轨转换成立体声音并将其输出到耳机5(步骤46)。

[0072] CPU 11重复执行上述处理直至用户U指示锻炼结束为止(步骤47)。

[0073] 图5是用于说明第一特定示例的图。

[0074] 例如,在目标(声音源)V的设定速度是5km/h、目标V在用户U之前开始奔跑、并且用户U随后以10km/h开始奔跑的情况下,如图5A所示,定位脚步声以在开始时以小音量从用户的前方方向听到脚步声。此后,如图5B所示,随着用户U继续奔跑,脚步声逐渐变得更大并且在最靠近用户U(例如,左手侧)的位置处达到最大音量。然后,如图5C所示,定位脚步声以在脚步声的音量逐渐变得更小时从用户的后方方向听到脚步声。因此,用户U可以在听觉上获得在奔跑时超过目标V的体验。(第二特定示例)

[0075] 另外,在该示例中,将描述用户U在佩戴耳机5并携带便携式终端10的状态下通过跑步、骑车等进行锻炼时所执行的处理。在该示例中,假设声音信息被设定在相对于开始点的某个距离点(检查点)处,并且声音的位置和音量根据相对于信息的距离而改变。这里,声音信息是每隔一定距离出现的欢呼消息、表示奔跑距离的反馈等。当用户接近检查点(用户的奔跑距离接近直至检查点的距离)时,声音听起来好像声音正在接近一样,并且当用户通过检查点(用户的奔跑距离超过直至检查点的距离)时,声音听起来好像声音正在离开一样。

[0076] 图6是示出第二特定示例的流程图。在该处理中,用户U经由便携式终端10的显示单元14、机器的设定屏幕等,相对于便携式终端10的应用指示锻炼开始。

[0077] 如图所示,便携式终端10的CPU 11仅从非易失性存储器13中过滤关于检查点的信息(步骤61)。

[0078] 当通过过滤处理找到了关于检查点的信息(步骤62中为“是”)时,CPU 11计算用户U与检查点之间的距离(步骤63)。为了计算距离,使用已在第一特定示例中类似地计算出的用户U的奔跑距离、和在检查点处预设的距离。

[0079] 随后,CPU 11判断在相对于用户U的当前位置的一定距离内是否存在检查点(步骤64)。一定距离例如是100m、50m以及30m,但是不限于此。

[0080] 当判断在一定距离内存在检查点(“是”)时,CPU 11根据计算出的距离,来计算表示检查点的声音的音量、坐标以及角度(步骤65)。这里,声音可存在于用户U的行进方向(前后方向)上的任意位置处。

[0081] 接下来,CPU 11将表示检查点的声音定位在计算出的坐标位置处并且生成多通道音轨(步骤66)。然后,CPU 11将多通道音轨转换成立体声音并且将其输出到耳机5(步骤67)。

[0082] CPU 11重复执行上述处理直至用户U指示锻炼结束为止(步骤68)。

[0083] (第三特定示例)

[0084] 在该示例中,将描述在用户U正与其它便携式终端的用户进行音频通信时所执行的处理。便携式终端10将作为通信对方的用户的语音位置定位在用户U开始音频通信的地点,从而随着用户U在通信期间离开该地点,也从该位置听到作为通信对方的用户的语音并且音量变得更小。因此,用户可以感觉到好像通信对方存在于开始音频通信的地点一样的逼真感觉。

[0085] 图7是示出第三特定示例的流程的流程图。

[0086] 如图所示,CPU 11首先判断是否已开始与其它便携式终端的通信(步骤71)。当判断通信已开始时(“是”),CPU 11仅过滤音频通信对方的语音信息(步骤72)。

[0087] 随后,CPU 11根据位置传感器15的输出,来存储已开始通信的地点的位置坐标(步骤73)。

[0088] 然后,CPU 11根据位置传感器15的输出,来计算用户U的当前位置和相对于记录的通信开始点的距离(步骤74)。

[0089] 接下来,CPU 11根据计算出的距离,来计算通信对方的语音的音量、坐标以及角度(步骤75)。为了计算角度,使用方向传感器16的输出。

[0090] 随后,CPU 11将通信对方的声音定位在计算出的坐标位置处并且生成多通道音轨(步骤76)。然后,CPU 11将多通道音轨转换成立体声音并且将其输出到耳机5(步骤77)。

[0091] CPU 11重复执行上述处理直至通信结束为止(步骤78)。

[0092] 图8是用于说明第三特定示例的图。如图所示,在用户U于地点P处开始通信之后,用户移动到图中所示的位置并且面对图中所示的方向(图中的向下方向)。在该情况下,根据位置传感器15和方向传感器16的输出,计算用户已移动到的地点的坐标、移动到的地点与通信开始地点P之间的距离以及移动到的地点相对于通信开始地点P的角度 θ ,并且执行声音定位以从地点P听到通信对方的语音。根据距离,通信对方的语音的音量变得小于通信已开始时的音量。

[0093] [根据绝对位置的声音信息呈现的细节]

[0094] 接下来,将描述基于声音源的绝对位置的声音信息呈现处理。在该处理中,根据用户U的位置信息和面部方向信息,判断是否存在要呈现给用户的语音信息作为过滤处理的结果。当存在要呈现的声音信息时,根据用户U与相对于固定存在的声音信息的距离之间的关系、或用户U与相对于用户的语音信息的方向之间的关系,来确定用于定位声音的位置及其音量。以下将描述该处理的两个特定示例。

[0095] (第一特定示例)

[0096] 在该示例中,将描述当用户U在外面移动的同时获得关于商店或设施的信息时所执行的处理。假设在商店或设施所在的位置处存在表示关于商店或设施的信息的声音内容时,根据用户U与声音内容之间的距离以及声音内容相对于用户U的方向来定位声音内容。作为声音内容,除了商店的广告信息、评价信息以及地标信息之外,还存在例如表示AR标记的位置的信息,但是不限于此,其中AR标记表示关于商店或设施的信息。

[0097] 图9是示出第一特定示例的流程的流程图。在该流程图中,假设如下情况,在该情况下,便携式终端10激活应用,仅过滤与存在于用户的行进方向上的饭店相关的信息,并且根据移动距离改变要呈现的信息的粒度。

[0098] 如图所示,CPU 11首先使用从位置传感器15获得的GPS信息(便携式终端10的位置信息),仅过滤用户U附近(例如,1km或0.5km的半径)的饭店信息(步骤91)。饭店信息与饭店的实际位置信息相关联并且预先存储在非易失性存储器13中。

[0099] 当存在周边饭店信息(“是”)时,CPU 11计算用户的行进方向与饭店之间的相对距离和角度(步骤93)。从方向传感器16的输出获得行进方向。根据从位置传感器15输出的便携式终端10的当前位置信息和预先存储的每个饭店的位置信息(纬度/经度信息)计算距离和角度。

[0100] 随后,CPU 11判断所提取的饭店是否存在于相对于便携式终端10在水平方向上的行进方向的预定角度范围内(步骤94)。当行进方向是0度时,例如角度范围被设定为在水平方向上±45度或±60度,但是不限于此。

[0101] 接下来,CPU 11根据计算出的距离和角度,来计算饭店信息的声音的音量、坐标以及角度(步骤95)。

[0102] 然后,CPU 11计算用户的移动速度,根据移动速度确定要呈现的声音信息的类型,并且通过声音合成来生成声音信息(步骤96)。例如,根据多个地点处的位置传感器15的输出来计算用户的移动速度。关于根据移动速度的声音信息的类型,可以在速度高(预定速度或更高,例如,5km/h或更高)时仅呈现饭店信息的商店名,并且在速度低(小于预定速度)时,除商店名之外还呈现评价信息、推荐菜单信息等。

[0103] 随后,CPU 11将确定的类型的饭店信息的声音定位在计算出的坐标位置处并且生成多通道音轨(步骤97)。然后,CPU 11将多通道音轨转换成立体声音并且将其输出到耳机5(步骤98)。

[0104] CPU 11重复执行上述处理直至应用结束为止(步骤99)。

[0105] 图10是用于说明第一特定示例的图。

[0106] 在图10A所示的示例中,饭店A(关于饭店A的信息)存在于相对于用户U的行进方向的预定角度范围(左前方方向)内。因此,从该方向呈现关于饭店A的信息。另一方面,由于饭店B(关于饭店B的信息)在预定角度范围以外,因此不呈现关于饭店B的信息。

[0107] 图10B所示的示例示出了如下情况:用户U的行进方向从图10A所示的状态略微偏右。在该情况下,由于饭店A在预定角度范围以外,因此不呈现饭店A的信息。另一方面,由于饭店B在预定角度范围内,因此呈现饭店B的信息。此外,由于用户U与饭店B之间的距离小于用户U与饭店A之间的距离,因此与图10A中呈现的关于饭店A的信息相比,以更大的音量呈现关于饭店B的信息。

[0108] 通过上述处理,用户可以从对应于方向和距离的位置获得关于存在于行进方向上的商店或设施的信息。当该信息是AR标记时,用户可以通过在已呈现声音的方向上引导便携式终端10的内置式摄像装置(未示出)并且在该方向上拍摄图片,来获得关于商店或设施的特定信息。

[0109] (第二特定示例)

[0110] 在该示例中,将描述当用户U在道路等上移动的同时诸如车辆的预定移动对象接近用户U时所执行的处理。目前,随着电动车的流行,不发出发动机声音的车辆正在增加,并且特别地,当用户U佩戴着耳机5时可能无法意识到车辆正在接近。在该示例中,通过在这样的情况下根据车辆的位置信息呈现附连有方向的声音信息以警告用户U,可以使用户感知

到车辆的接近并且避免危险。

[0111] 图11是示出第二特定示例的流程的流程图。

[0112] 如图所示,CPU 11首先过滤存在于用户U的周边(例如,100m半径内)的汽车的位置信息(步骤111)。对于过滤处理,便携式终端10接收由安装到周边车辆上的汽车导航系统接收到的GPS位置信息,并且判断位置信息是否在相对于便携式终端10的位置的预定范围内。

[0113] 当在预定范围内存在汽车(步骤112中为“是”)时,CPU 11计算用户U(便携式终端10)与汽车之间的相对距离和角度(步骤113)。根据从位置传感器15输出的便携式终端10的当前位置信息和接收到的汽车的位置信息,来计算该距离和角度。

[0114] 随后,CPU 11根据计算出的距离和角度,来计算人工汽车声音(喇叭声音)的音量、坐标以及角度(步骤114)。

[0115] 然后,CPU 11将人工汽车声音定位在计算出的坐标位置处并且生成多通道音轨(步骤115)。然后,CPU 11将多通道音轨转换成立体声音并且将其输出到耳机5(步骤116)。

[0116] 这里,由于在汽车靠近用户时,即使当呈现人工汽车声音时,用户U也可能无法避免危险,因此便携式终端10可执行声音定位处理,以加宽预定范围,并且在比实际汽车位置更近的位置处听到人工汽车声音。

[0117] CPU 11重复执行上述处理直至应用结束为止(步骤117)。

[0118] 图12是用于说明第二特定示例的图。

[0119] 如图12A所示,例如当用户U正以3km/h行走的同时汽车O从后方以40km/h接近时,执行声音定位处理以从用户后方的汽车的位置听到人工汽车声音。

[0120] 接下来,如图12B所示,当汽车O最靠近用户U时,执行声音定位处理以从最近的位置(例如,从旁边)听到人工汽车声音。

[0121] 然后,如图12C所示,当汽车O超过用户U并且在用户U前方移动时,执行声音定位处理,使得以小音量从前方听到人工汽车声音。

[0122] [总结]

[0123] 如上所述,根据该实施例,由于便携式终端10在定位并输出声音信息之前根据预定条件对声音信息进行过滤,因此用户可以直观地理解作为声音信息的所需要的信息。

[0124] [修改示例]

[0125] 本公开内容不限于上述实施例,而是可以在不偏离本公开内容的主旨的情况下进行各种修改。

[0126] 声音信息的过滤条件不限于以上特定示例中所述的条件。例如,便携式终端10可存储与该信息相关的用户的偏好信息(风格等),并且根据偏好信息过滤声音信息。

[0127] 要呈现给用户的声音信息不限于以上特定示例中所述的的声音信息。例如,在便携式终端10接收到邮件或即时消息的情况下,或者在通过诸如Twitter(商标)的通信工具发出新张贴时,可从预定方向呈现通知声音。在该情况下,用户可为各个传输目的地任意设定预定方向,或者当还可以接收到传输目的地的位置信息时,可从与实际位置信息对应的方向呈现声音。

[0128] 以上针对基于相对位置的处理描述的三个特定示例和针对基于绝对位置的处理描述的两个特定示例不是排他的而是可相互组合。例如,当用户以预定速度或更大的速度锻炼时还可以呈现目标的脚步声或呼吸声、或者表示检查点的信息,并且当用户以小于预

定速度的速度锻炼时,除了上述那些之外,还可以呈现商店信息或设施信息。

[0129] 以上实施例描述了由便携式终端10执行声音定位处理的示例。然而,可以由能够与便携式终端10连接的云端(cloud-side)信息处理设备(服务器等)来执行该处理。服务器包括为至少用作计算机所需的组成部件,其中该计算机包括存储装置、通信单元以及CPU(控制器)。存储装置存储要呈现给用户的语音信息。通信单元从便携式终端10接收来自位置传感器15和方向传感器16的输出,即便携式终端10或用户的位移信息。然后,在根据预定条件过滤声音信息之后,根据位移信息执行声音定位处理。如此生成的多通道声音从服务器传送到便携式终端,转换成立体声音,并且从耳机5等输出。

[0130] 以上实施例描述了从耳机输出已进行了声音定位处理的语音的示例。然而,不需要总是使用耳机。例如,从多通道音轨转换的立体声音可从安装在用户的两侧上的两个扬声器输出。例如,当用户使用机器来跑步或骑车时,由于用户停留在同一地方,因此可从两个扬声器呈现进行了声音定位处理的语音,而无需用户佩戴耳机5。

[0131] [其他]

[0132] 应注意,本公开内容还可采用以下结构。

[0133] (1)一种信息处理设备,包括:

[0134] 存储装置,能够存储与各个位置相关联的多个声音信息项;

[0135] 传感器,能够检测所述信息处理设备和所述信息处理设备的用户之一的位移;

[0136] 控制器,能够从存储的多个声音信息项中提取满足预定条件的至少一条声音信息,并且根据检测到的位移生成通过将提取的声音定位在相关联的位置处而获得的多通道声音信息;以及

[0137] 声音输出单元,能够将生成的多通道声音信息转换成立体声音信息并且输出所述立体声音信息。

[0138] (2)根据(1)所述的信息处理设备,

[0139] 其中,所述传感器能够检测所述信息处理设备和所述用户之一的位置和取向之一,以及

[0140] 其中,所述控制器能够在如下预定条件下提取所述声音信息:所述声音信息所关联的位置在相对于所述信息处理设备和所述用户之一的位置的预定距离范围和预定取向范围之一内。

[0141] (3)根据(1)或(2)所述的信息处理设备,

[0142] 其中,所述多个声音信息项中的至少之一与所述信息处理设备和所述用户之一的预定移动速度相关联,

[0143] 其中,所述传感器能够检测所述信息处理设备和所述用户之一的移动速度,以及

[0144] 其中,所述控制器能够在如下预定条件下提取所述声音信息:所述声音信息与检测到的移动速度相关联。

[0145] (4)根据(1)至(3)中任一项所述的信息处理设备,

[0146] 其中,所述多个声音信息项中的至少之一与虚拟位置相关联,其中,所述虚拟位置相对于所述信息处理设备和所述用户之一的预定初始位置有预定距离,

[0147] 其中,所述传感器能够检测所述信息处理设备和所述用户之一相对于所述初始位置的移动距离,以及

[0148] 其中,所述控制器能够在如下预定条件下提取所述声音信息:通过移动与检测到的移动距离对应的量而到达的位置已进入相对于所述虚拟位置的预定距离范围内。

[0149] (5)根据(1)至(4)中任一项所述的信息处理设备,

[0150] 其中,所述多个声音信息项中的至少之一与虚拟对象的位置相关联,所述虚拟对象在与所述信息处理设备和所述用户之一相同的方向上以预定速度从预定初始位置移开,

[0151] 其中,所述传感器能够检测所述信息处理设备和所述用户之一相对于所述初始位置的移动距离,以及

[0152] 其中,所述控制器在所述声音信息与所述虚拟对象的位置相关联的预定条件下提取所述声音信息,并且基于根据检测到的移动距离计算出的位置,将提取的声音信息定位在正移动的虚拟对象的位置处。

[0153] (6)根据(1)至(5)中任一项所述的信息处理设备,

[0154] 其中,所述多个声音信息项中的至少之一与预定移动对象的第一位置相关联,

[0155] 其中,所述传感器能够检测所述移动对象的位置以及所述信息处理设备和所述用户之一的第二位置,以及

[0156] 其中,所述控制器在所述声音信息与所述移动对象的位置相关联的预定条件下提取所述声音信息,并且当检测到的第一位置在相对于检测到的第二位置的预定范围内时,将提取的声音信息定位在所述第一位置处。

[0157] (7)根据(1)至(6)中任一项所述的信息处理设备,还包括:

[0158] 通信单元,能够建立与其它信息处理设备的音频通信,

[0159] 其中,所述多个声音信息项中的至少一个与所述通信单元开始与所述其它信息处理设备进行音频通信的位置相关联,

[0160] 其中,所述传感器能够检测所述信息处理设备和所述用户之一从开始所述音频通信的位置起始的移动方向和移动距离,以及

[0161] 其中,所述控制器在所述声音信息与开始所述音频通信的位置相关联的预定条件下提取所述声音信息,并且根据通过从开始所述音频通信的位置起沿所述移动方向移动与所述移动距离对应的量而到达的位置,将提取的声音信息定位在开始所述音频通信的位置处。

[0162] 本公开内容包含与2011年6月13日向日本专利局提交的日本优先权专利申请JP 2011-131142中公开的主题相关的主题,其全部内容通过引用而合并于此。

[0163] 本领域技术人员应理解,在所附权利要求或其等同内容的范围内,根据设计要求和其它因素,可进行各种修改、组合、子组合和变更。

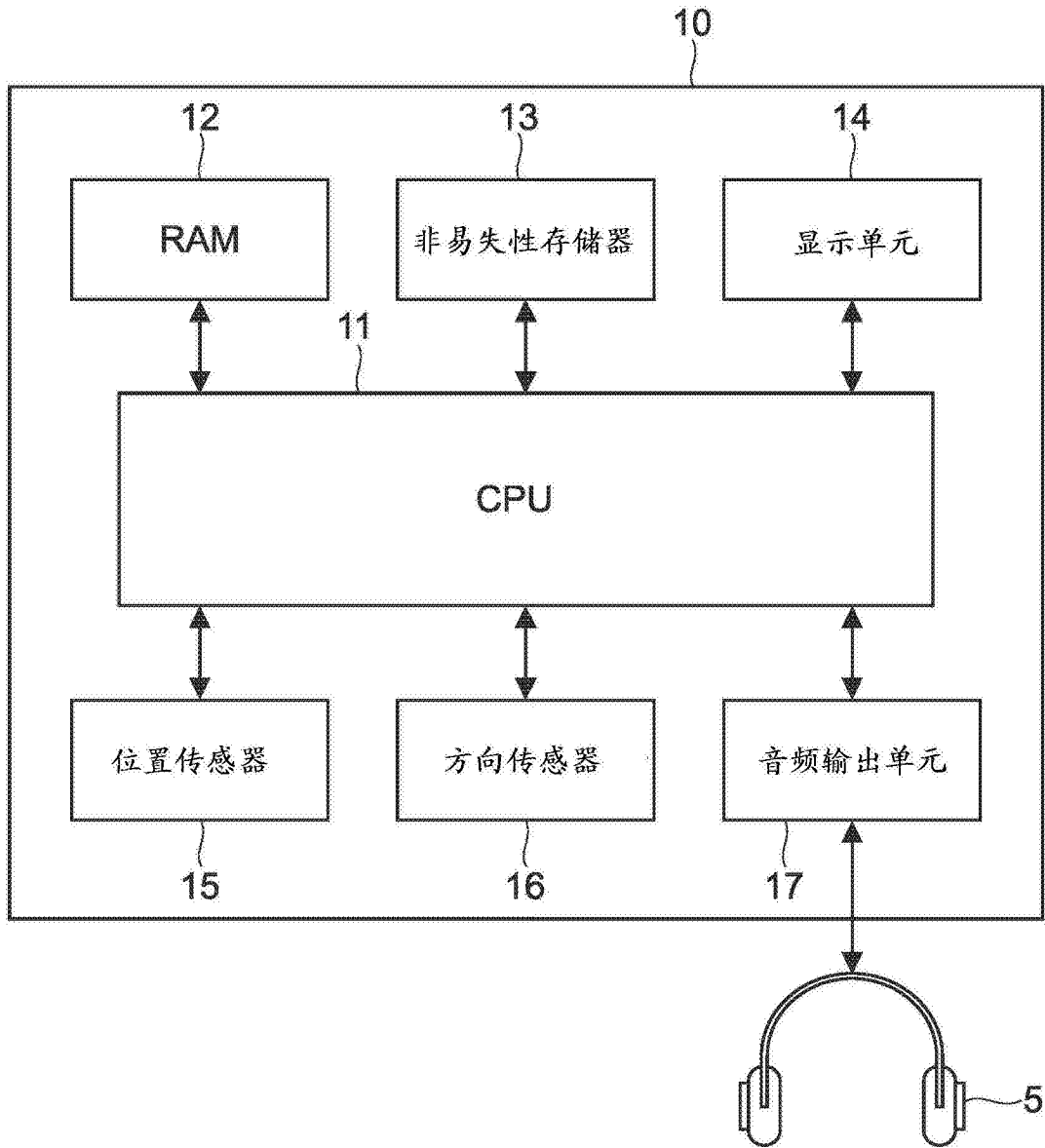


图1

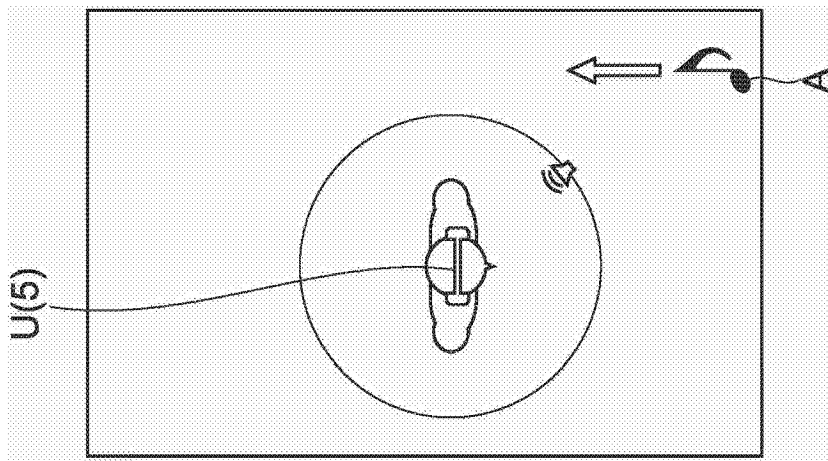


图2A

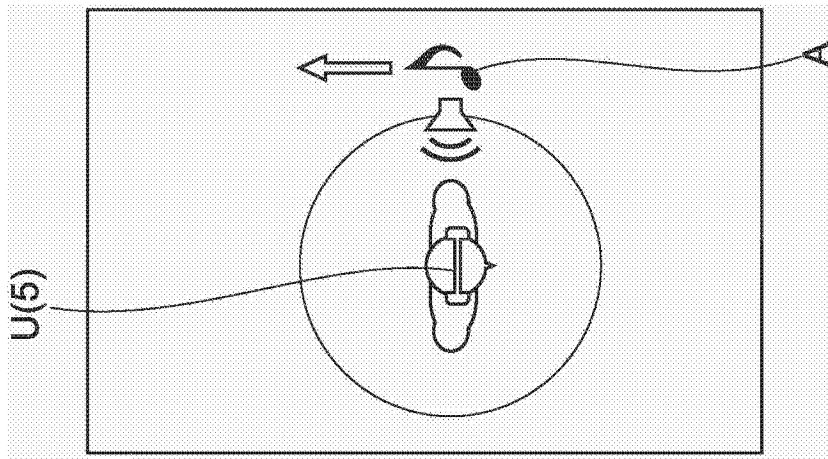


图2B

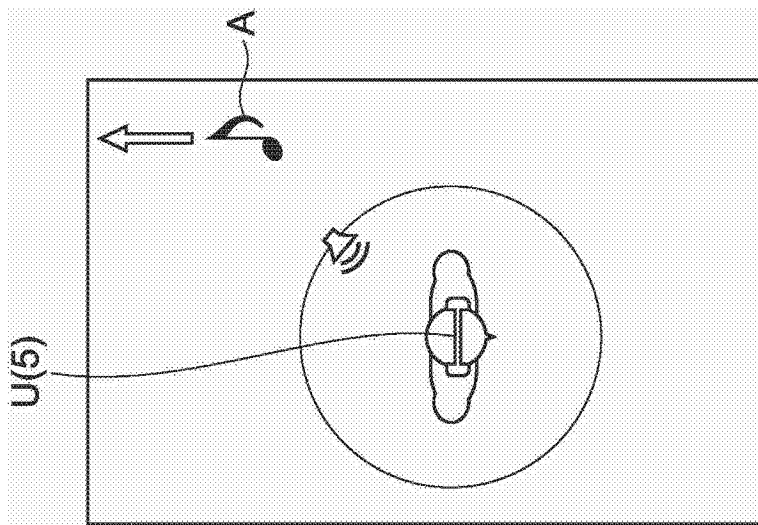


图2C

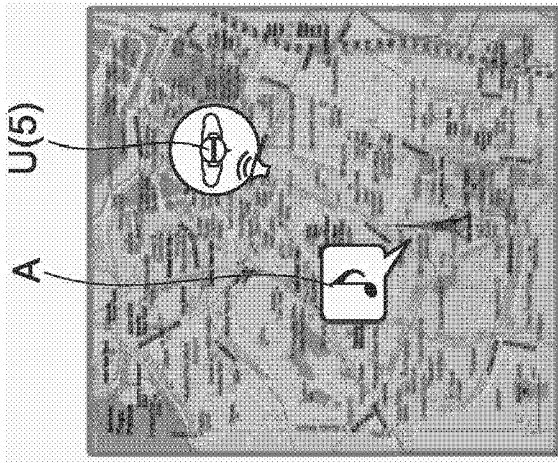


图3A

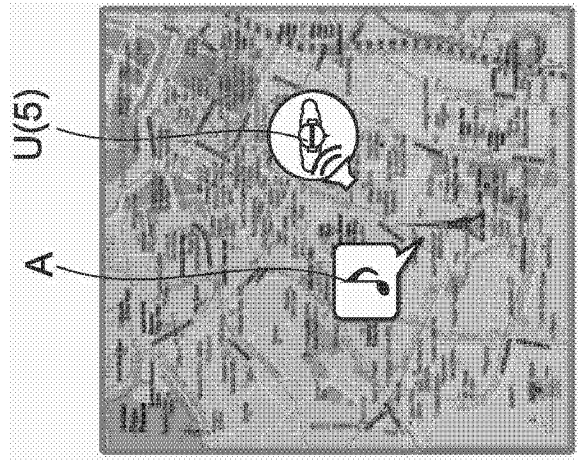


图3B

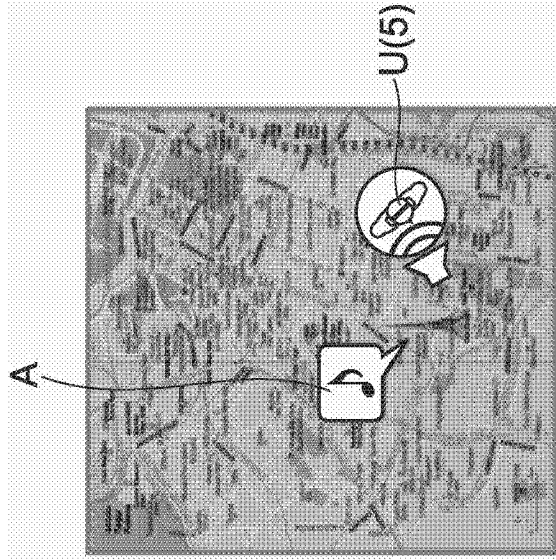


图3C

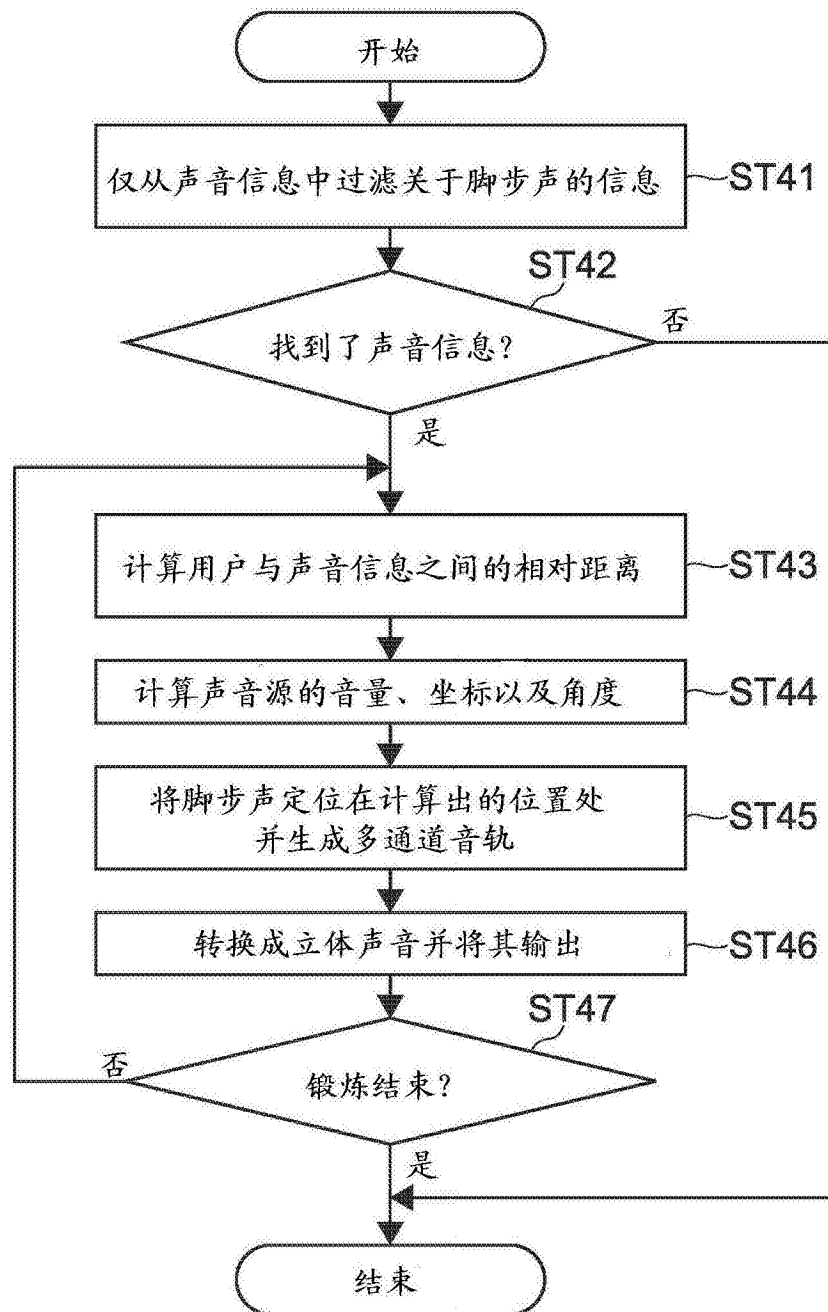


图4

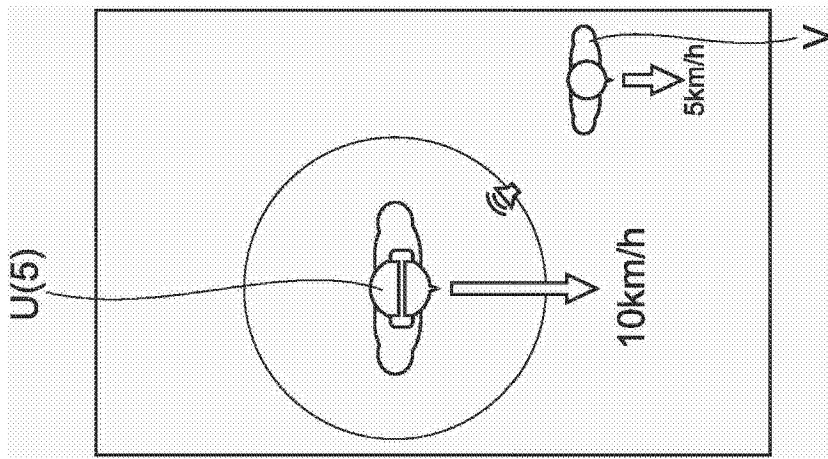


图5A

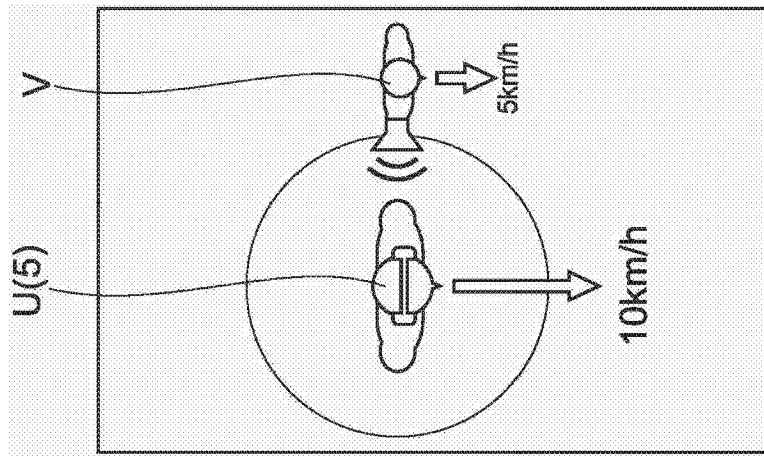


图5B

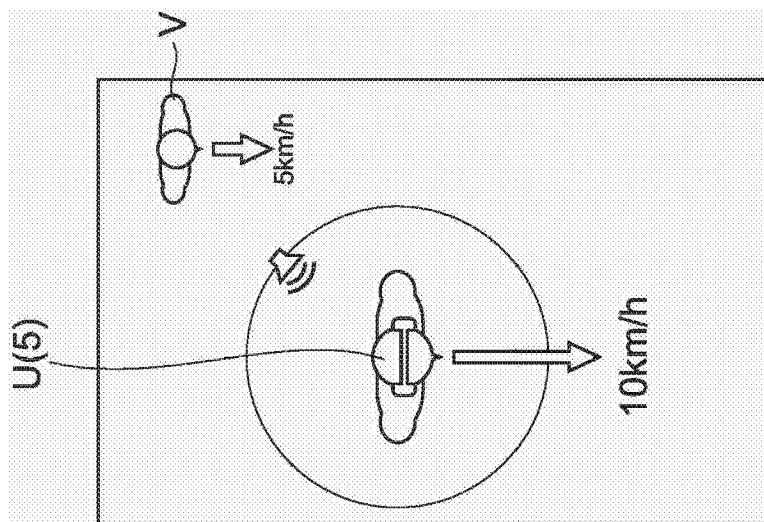


图5C

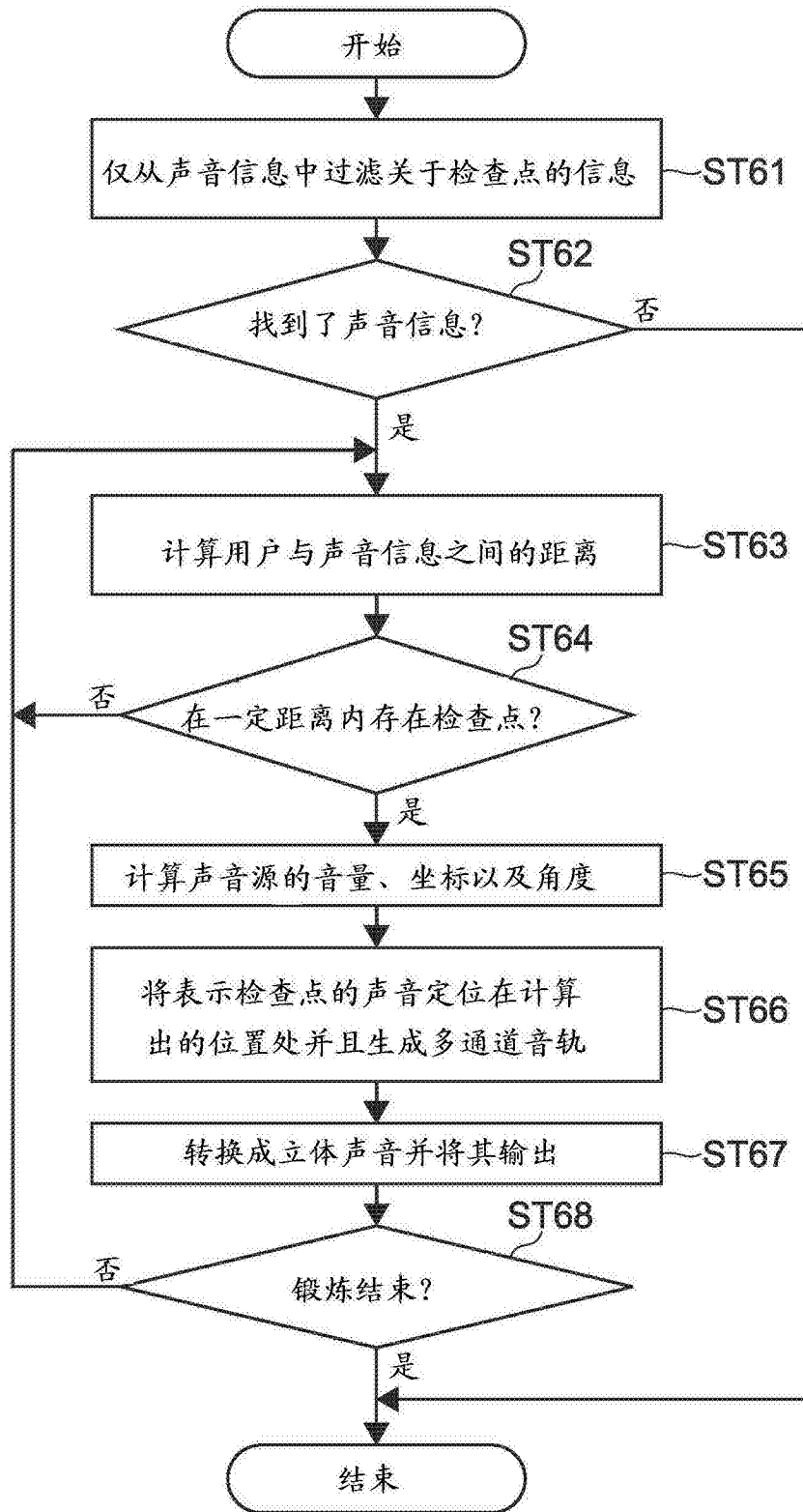


图6

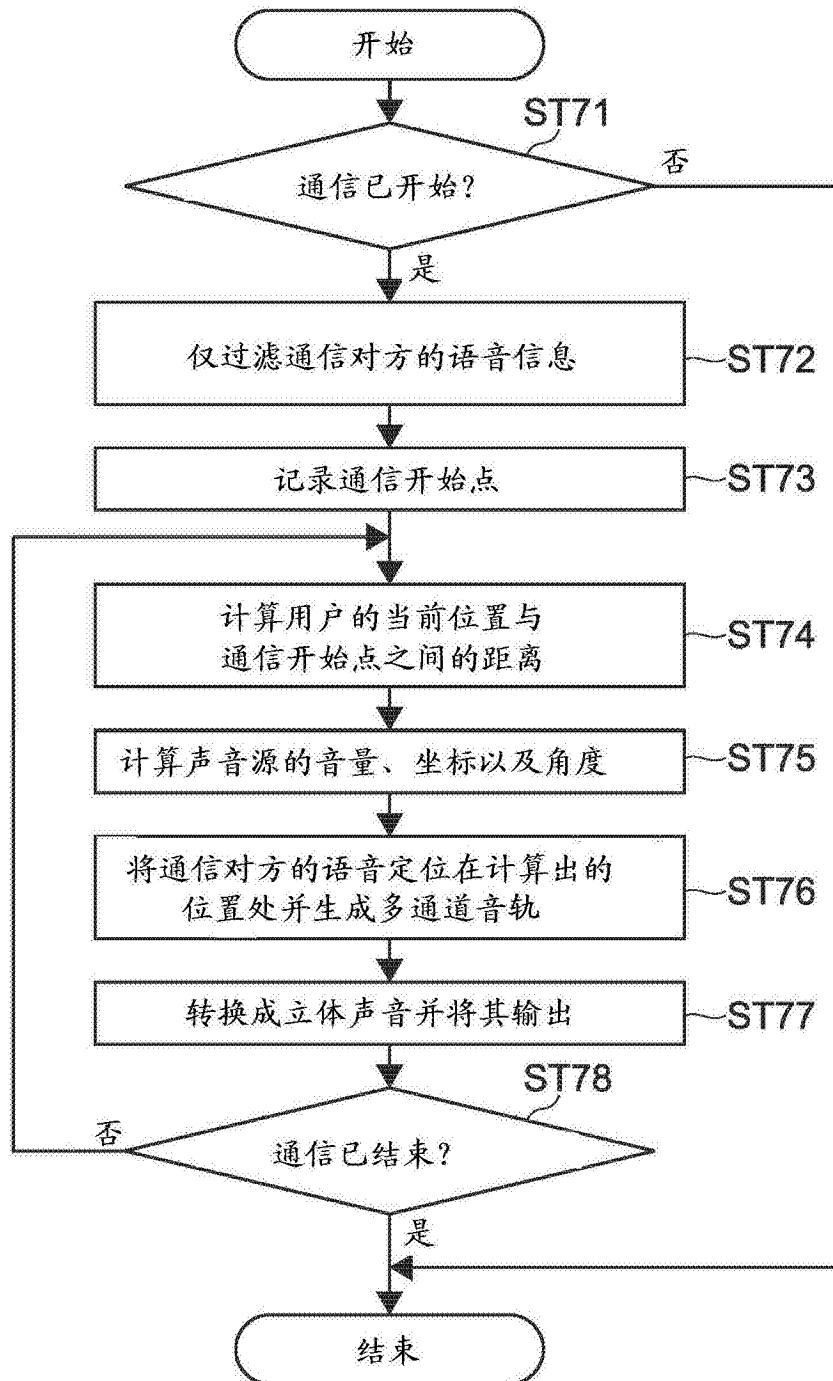


图7

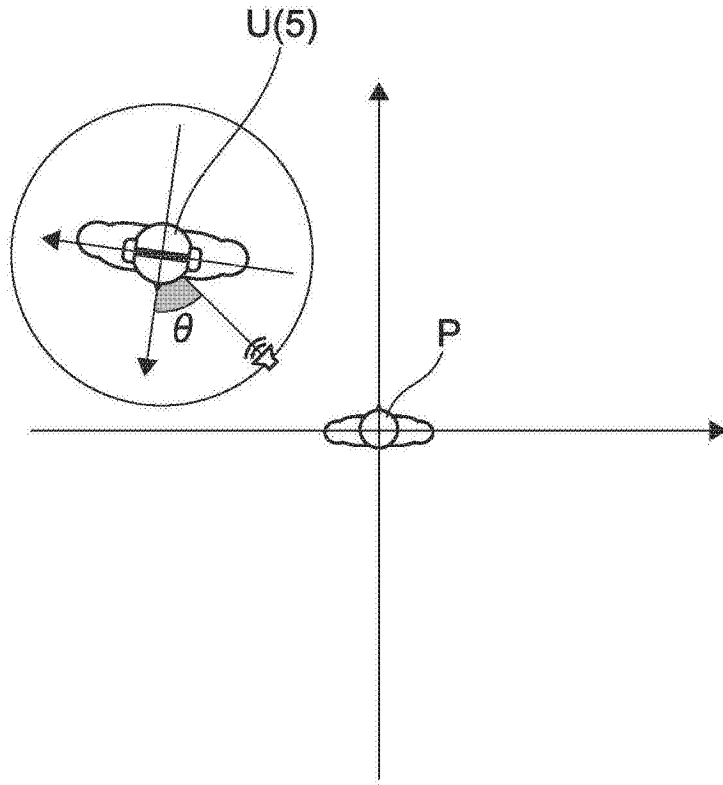


图8

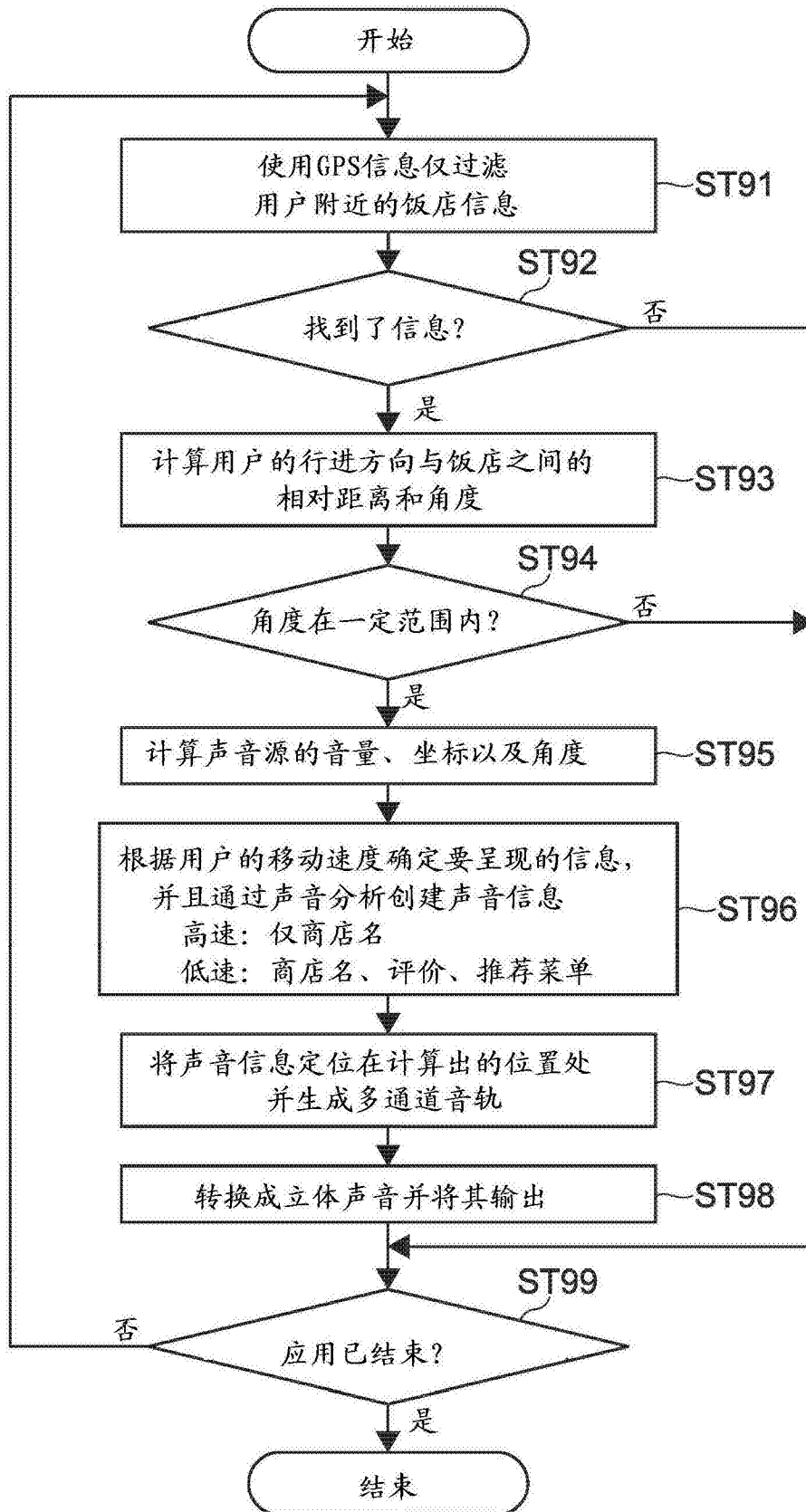


图9

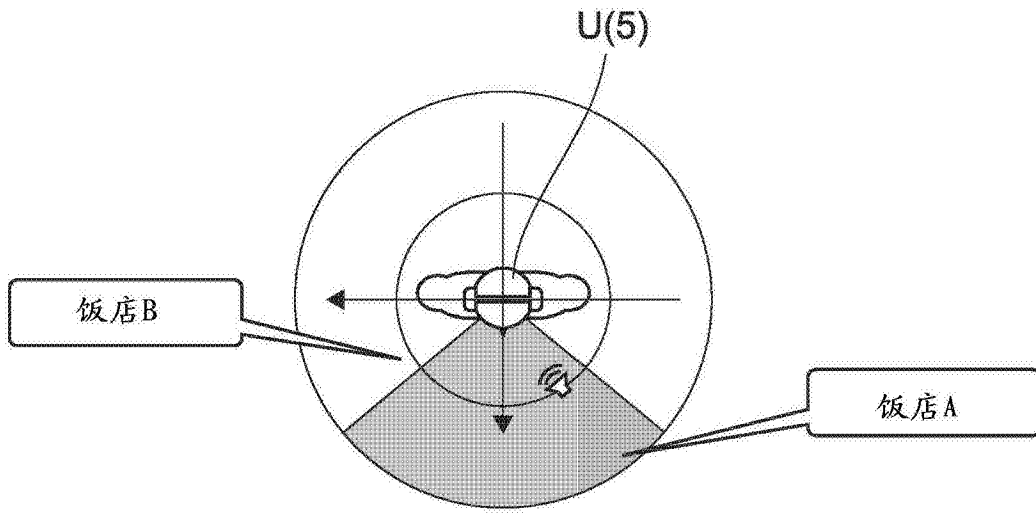


图10A

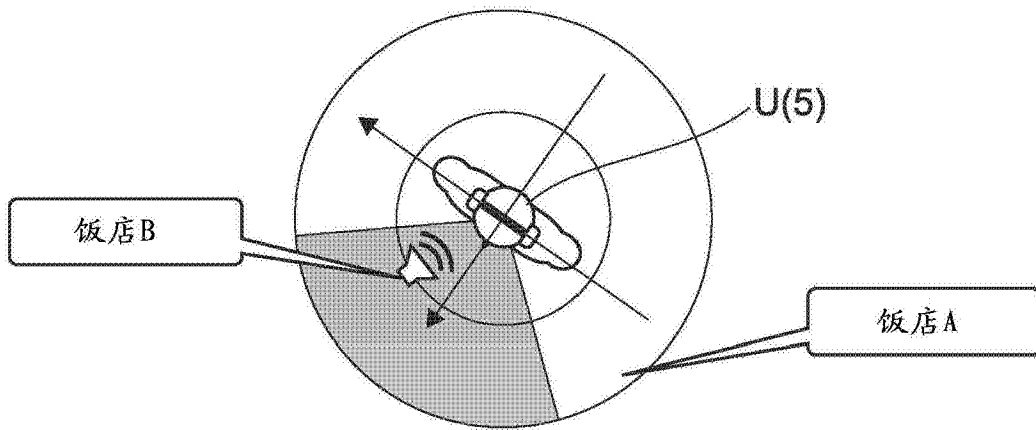


图10B

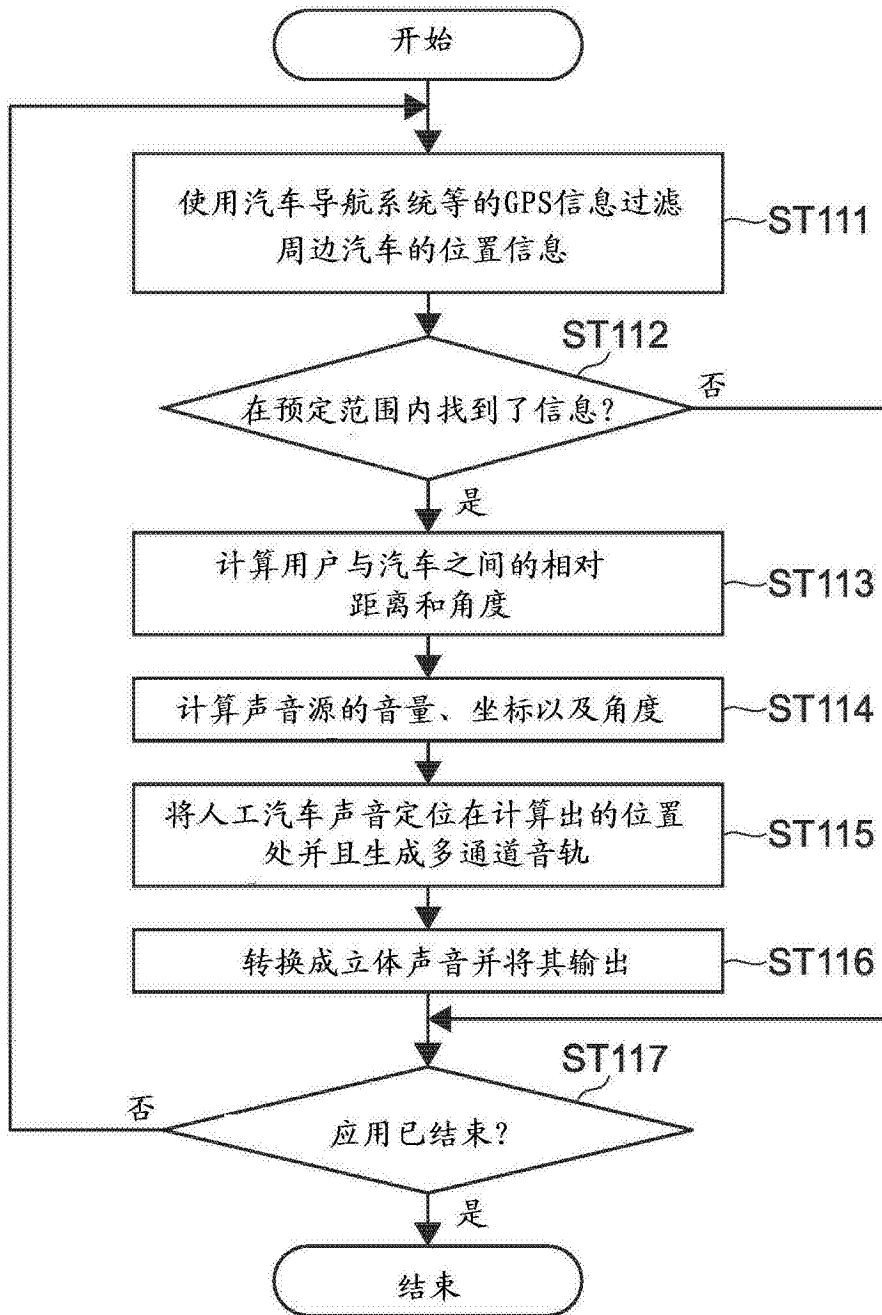


图11

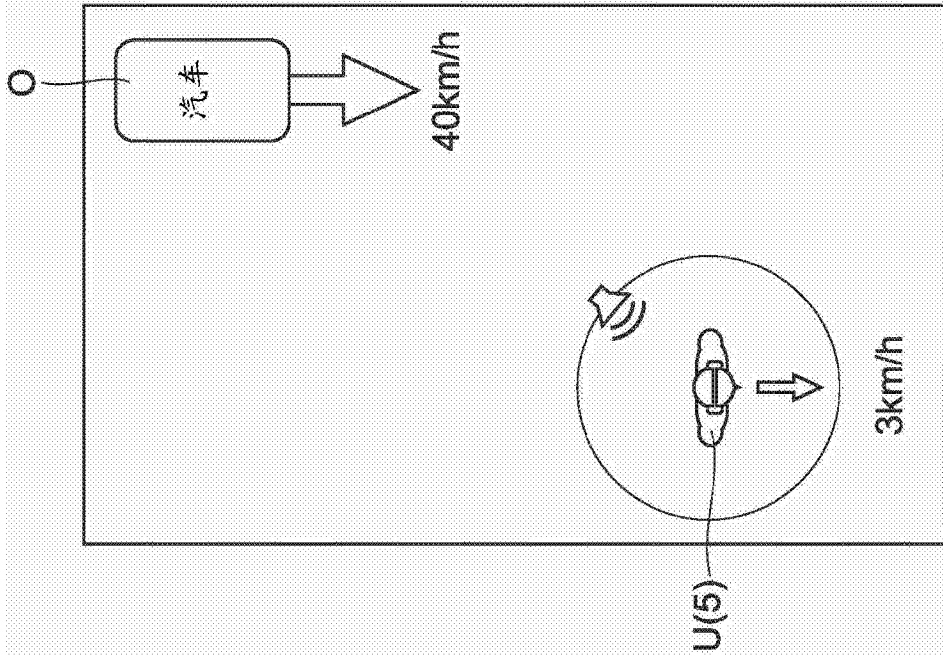


图12A

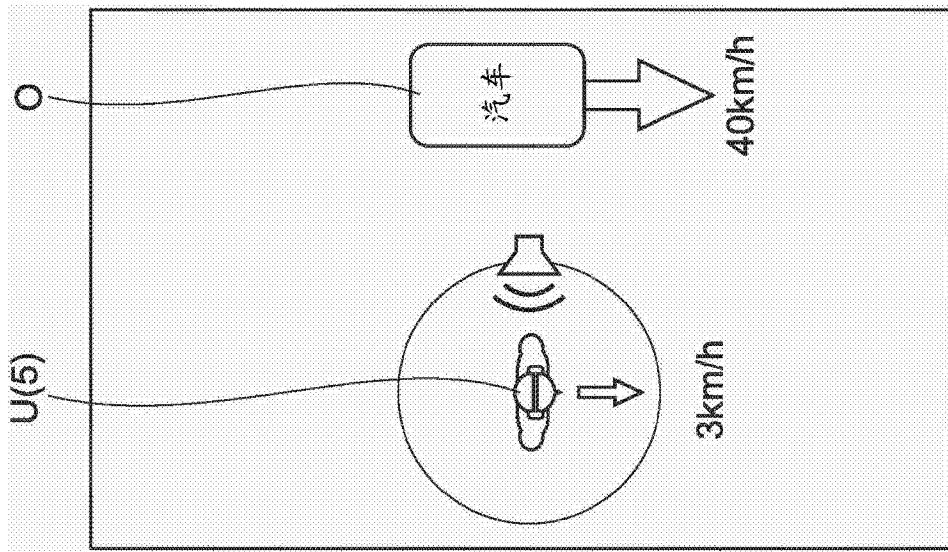


图12B

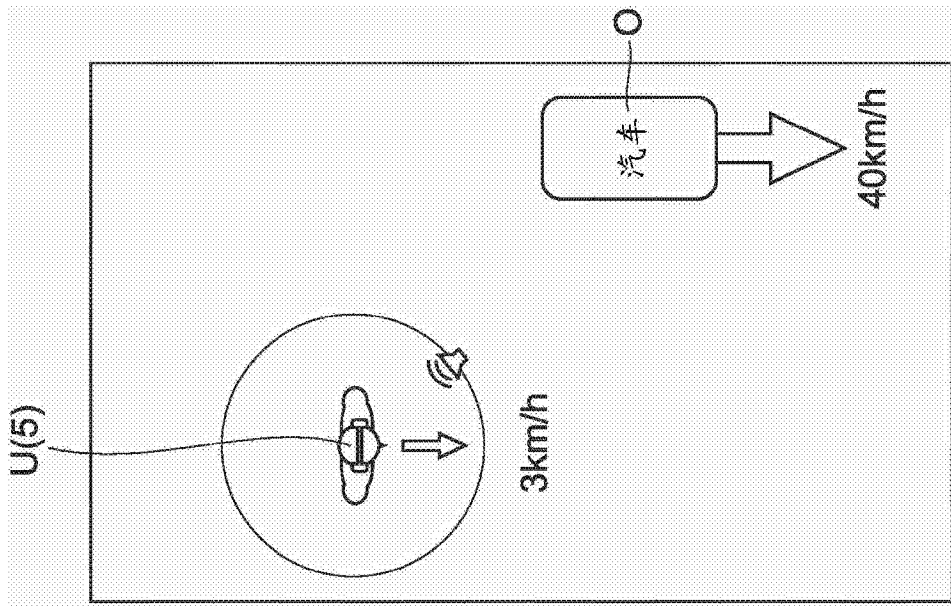


图12C