



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111601241 B

(45) 授权公告日 2022. 05. 31

(21) 申请号 202010406815.5
(22) 申请日 2017.12.15
(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111601241 A
(43) 申请公布日 2020.08.28
(30) 优先权数据
15/400,173 2017.01.06 US
(62) 分案原申请数据
201780086102.1 2017.12.15
(73) 专利权人 优步技术公司
地址 美国加利福尼亚州
(72) 发明人 F·O·吉里特
(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司
72002
专利代理师 蔡洪贵

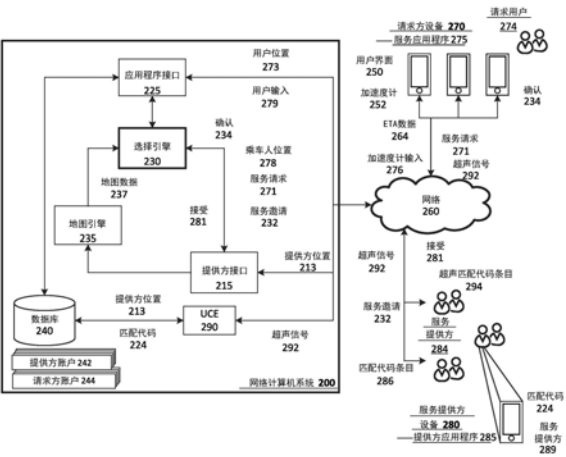
(51) Int.Cl.
H04W 4/02 (2018.01)
H04W 4/40 (2018.01)
H04W 12/06 (2021.01)
H04B 11/00 (2006.01)
(56) 对比文件
CN 106209876 A,2016.12.07
CN 104463509 A,2015.03.25
CN 106170795 A,2016.11.30
CN 105917376 A,2016.08.31
US 2015348408 A1,2015.12.03
CN 105550674 A,2016.05.04
CN 105894359 A,2016.08.24
CN 105674995 A,2016.06.15
CN 103093402 A,2013.05.08
CN 105117777 A,2015.12.02
CN 105677793 A,2016.06.15

审查员 蒋晶

权利要求书3页 说明书16页 附图10页

(54) 发明名称
用于超声接近服务的方法和系统

(57) 摘要
一种网络服务,其可通过第一设备的超声接收部件检测超声信号。该超声信号可基于从音频输出部件发送的超声输出信号。响应于所检测到的超声信号,该网络服务可执行网络服务操作。



1. 一种实现网络服务的计算系统,包括:

网络通信接口,其用于通过一个或多个网络与(i)所述网络服务的用户的计算设备以及(ii)所述网络服务的驾驶员的计算设备进行通信;

一个或多个处理器;和

一个或多个存储器资源,其用于存储指令,所述指令在被所述一个或多个处理器执行时致使所述计算系统:

通过所述一个或多个网络从所述网络服务的用户中的请求用户的计算设备接收运输请求,所述运输请求指示所述请求用户的目的地;

基于通过所述一个或多个网络从所述驾驶员的计算设备接收到的位置数据,选择所述驾驶员中的一个来服务所述运输请求,并将运输邀请发送到所选择的驾驶员的计算设备,以利于所选择的驾驶员和所述请求用户之间的会合;

通过所述一个或多个网络向所述请求用户的计算设备发送信号,所述信号使所述请求用户的计算设备能够输出超声签名,其中所述超声签名包括唯一匹配代码,所述唯一匹配代码对所述运输请求来说是唯一的;

通过所述一个或多个网络从所选择的驾驶员的计算设备接收数据集,所述数据集指示所选择的驾驶员的计算设备检测到所述超声签名;和

通过至少部分地基于从所选择的驾驶员的所述计算设备接收到的所述数据集确定所述唯一匹配代码与所述请求用户的所述运输请求相关联,基于接收到所述数据集,验证所述请求用户和所选择的驾驶员之间的匹配,以将所述请求用户运输到所述目的地。

2. 根据权利要求1所述的计算系统,其中,所述请求用户的计算设备响应于来自所述请求用户的用户输入而输出所述超声签名。

3. 根据权利要求1所述的计算系统,其中,来自所述请求用户的计算设备的所述超声签名要求所选择的驾驶员的计算设备在所述请求用户的计算设备的阈值距离之内以进行检测。

4. 根据权利要求1所述的计算系统,其中,被执行的所述指令致使所述计算系统通过以下方式来验证所述请求用户与所选择的驾驶员之间的匹配:(i) 确定所述请求用户或所选择的驾驶员的对应于所述网络服务的账户是否被阻止,并且(ii) 响应于确定所述请求用户或所选择的驾驶员的账户被阻止,限制所述请求用户和所选择的驾驶员之间的匹配。

5. 根据权利要求1所述的计算系统,其中,所述唯一匹配代码被配置成将所选择的驾驶员认证为所述网络服务的驾驶员。

6. 根据权利要求5所述的计算系统,其中,所述超声签名还包括数据帧,所述数据帧包括限定所述唯一匹配代码的前导码和一组比特状态。

7. 根据权利要求1所述的计算系统,其中,被执行的所述指令致使所述计算系统基于到所述请求用户的当前位置的距离或估计到达时间中的至少一个来选择所选择的驾驶员。

8. 一种实现网络服务的计算系统,包括:

网络通信接口,其用于通过一个或多个网络与(i)所述网络服务的用户的计算设备以及(ii)所述网络服务的驾驶员的计算设备进行通信;

一个或多个处理器;和

一个或多个存储器资源,其用于存储指令,所述指令在被所述一个或多个处理器执行

时致使所述计算系统：

通过所述一个或多个网络从所述网络服务的用户中的请求用户的计算设备接收运输请求，所述运输请求指示所述请求用户的目的地；

基于通过所述一个或多个网络从所述驾驶员的计算设备接收到的位置数据，选择所述驾驶员中的一个来服务所述运输请求，并将运输邀请发送到所选择的驾驶员的计算设备，以利于所选择的驾驶员和所述请求用户之间的会合；

通过所述一个或多个网络向所选择的驾驶员的计算设备发送信号，所述信号使所选择的驾驶员的计算设备能够输出超声签名，其中所述超声签名包括唯一匹配代码，所述唯一匹配代码对所述运输请求来说是唯一的；

通过所述一个或多个网络从所述请求用户的计算设备接收数据集，所述数据集指示所述请求用户的计算设备检测到所述超声签名；和

通过至少部分地基于从所选择的驾驶员的所述计算设备接收到的所述数据集确定所述唯一匹配代码与所述请求用户的所述运输请求相关联，基于接收到所述数据集，验证所述请求用户和所选择的驾驶员之间的匹配，以将所述请求用户运输到所述目的地。

9. 根据权利要求8所述的计算系统，其中，所选择的驾驶员的计算设备响应于来自所选择的驾驶员的输入而输出超声签名。

10. 根据权利要求8所述的计算系统，其中，来自所选择的驾驶员的计算设备的超声签名要求所述请求用户的计算设备在所选择的驾驶员的计算设备的阈值距离内以进行检测。

11. 根据权利要求8所述的计算系统，其中，被执行的所述指令致使所述计算系统通过以下方式来验证所述请求用户与所选择的驾驶员之间的匹配：(i) 确定所述请求用户或所选择的驾驶员的对应于所述网络服务的账户是否被阻止，并且(ii) 响应于确定所述请求用户或所选择的驾驶员的账户被阻止，限制所述请求用户和所选择的驾驶员之间的匹配。

12. 根据权利要求8所述的计算系统，其中，所述唯一匹配代码被配置成将所选择的驾驶员认证为所述网络服务的驾驶员。

13. 根据权利要求12所述的计算系统，其中，所述超声签名还包括数据帧，所述数据帧包括限定所述唯一匹配代码的前导码和一组比特状态。

14. 根据权利要求8所述的计算系统，其中，被执行的所述指令致使所述计算系统基于到所述请求用户的当前位置的距离或估计到达时间中的至少一个来选择所选择的驾驶员。

15. 一种存储指令的非易失性计算机可读介质，所述指令在被一个或多个处理器执行时致使所述一个或多个处理器：

通过一个或多个网络从网络服务的请求用户的计算设备接收运输请求，所述运输请求指示所述请求用户的目的地；

基于通过所述一个或多个网络从所述网络服务的驾驶员的计算设备接收到的位置数据，选择所述驾驶员中的一个来服务所述运输请求，并将运输邀请发送到所选择的驾驶员的计算设备，以利于所选择的驾驶员和所述请求用户之间的会合；

通过所述一个或多个网络向所述请求用户的计算设备发送信号，所述信号使所述请求用户的计算设备能够输出超声签名，其中所述超声签名包括唯一匹配代码，所述唯一匹配代码对所述运输请求来说是唯一的；

通过所述一个或多个网络从所选择的驾驶员的计算设备接收数据集，所述数据集指示

所选择的驾驶员的计算设备检测到所述超声签名;和

通过至少部分地基于从所选择的驾驶员的所述计算设备接收到的所述数据集确定所述唯一匹配代码与所述请求用户的所述运输请求相关联,基于接收到所述数据集,验证所述请求用户和所选择的驾驶员之间的匹配,以将所述请求用户运输到所述目的地。

16.根据权利要求15所述的非易失性计算机可读介质,其中,所述请求用户的所述计算设备响应于来自所述请求用户的用户输入而输出所述超声签名。

17.根据权利要求15所述的非易失性计算机可读介质,其中,来自所述请求用户的计算设备的超声签名要求所选择的驾驶员的计算设备在所述请求用户的计算设备的阈值距离内以进行检测。

18.根据权利要求15所述的非易失性计算机可读介质,其中,被执行的所述指令致使所述一个或多个处理器通过以下方式验证所述请求用户与所选择的驾驶员之间的匹配:
(i) 确定所述请求用户或所选择的驾驶员的对应于所述网络服务的账户是否被阻止,并且
(ii) 响应于确定所述请求用户或所选择的驾驶员的账户被阻止,限制所述请求用户和所选择的驾驶员之间的匹配。

19.根据权利要求15所述的非易失性计算机可读介质,其中,所述唯一匹配代码被配置成将所选择的驾驶员认证为所述网络服务的驾驶员。

20.根据权利要求19所述的非易失性计算机可读介质,其中,所述超声签名还包括数据帧,所述数据帧包括限定所述唯一匹配代码的前导码和一组比特状态。

用于超声接近服务的方法和系统

[0001] 本申请是申请号为201780086102.1、申请日为2017年12月15日、发明名称为“用于超声接近服务的方法和系统”的发明专利申请的分案申请。

[0002] 相关申请的交叉引用

[0003] 本申请要求2017年1月6日提交的美国专利申请No.15/400,173的权益；并且上述申请的公开内容在此通过引用以其整体并入。

背景技术

[0004] 超声是一组超出人类听觉范围的音频，定义为20kHz及以上。然而，大多数人听不到18kHz以上的声音。超声频率（或比大多数人听到的频率更高的频率）的日常使用未被充分利用。例如，虽然大多数智能手机具有播放超声频率的能力，但通常不使用它们。

附图说明

[0005] 本文的公开内容通过示例而非限制的方式在附图中示出，在附图的图中，相同的附图标记表示相似的元件，其中：

[0006] 图1A示出用于使得能够在用户的计算设备上使用超声信号的示例性超声通信系统（UCS）；

[0007] 图1B示出利用发射和/或接收超声信号以执行各种服务相关操作的计算设备的网络服务；

[0008] 图2示出与用户设备和提供方设备通信的示例性运输便利系统（transport facilitation system）；

[0009] 图3示出用于在计算设备上处理入站（inbound）超声信号的示例方法；

[0010] 图4示出用于利用超声频率以检测欺诈并验证设备的示例性方法；

[0011] 图5示出用于利用超声频率以进行数据发送的示例性方法；

[0012] 图6示出用于利用超声频率以估计主体的总数的示例性方法；

[0013] 图7示出用于利用超声频率以估计空间的粗略体积轮廓的示例性方法；

[0014] 图8示出用于利用超声频率以确定TDOA的示例性方法；以及

[0015] 图9示出可对在其上实现本文所述的示例的计算机系统。

具体实施方式

[0016] 本文公开了用于在网络服务操作中利用超声频率的系统、方法和计算机可读存储介质。所述的示例包括一种利用超声信号结合加强或增强设备或网络服务操作的系统或计算设备。在一些示例中，计算设备操作以检测超声信号，并且基于超声信号执行与利用计算设备的网络服务相关的操作。计算设备可执行的操作的示例包括：设备指纹识别、估计空间中的粗略体积轮廓、估计在运输便利情景中的到达时间距离（“TDOA”）和/或估计空间中的主体总数。在一些实施方式中，计算设备可操作以发射或输出超声信号，用于以下项之一：(i) 由另一计算设备接收，或(ii) 接收回声或其它返回信号。

[0017] 根据一些示例,计算设备可利用网络服务或计算机系统执行操作,以便:(i) 认证移动设备或携带移动计算设备或与移动计算设备相关联的人;(ii) 使计算设备可通过超声信号交换数据(例如,配对或关联账户或设备的标识符);(iii) 确定并利用有关车辆占用或内部的信息;和/或(iv) 定位或远程识别与发送设备相关联的对象(例如,正在接近的车辆)。

[0018] 系统描述

[0019] 图1A示出了用于使得能够在用户的计算设备上使用超声信号的示例性超声通信系统(UCS)。在图1A的示例中,计算设备10可包括用于实现UCS 100的功能。在一些示例中,计算设备10可对应于用户的移动设备。此外,计算设备10可执行应用程序以提供生成和/或接收超声信号的功能。在一些示例中,一个或多个计算设备10执行服务应用程序16以实现UCS 100。除了其它功能,服务应用程序16还能够使计算设备10与网络服务140建立和交换通信。另外,服务应用程序16可使计算设备10能够利用无线网络(例如,蜂窝、无线保真或WiFi网络等)和/或因特网的组合来与网络服务140的物理或虚拟服务器建立套接字或其它通信信道。

[0020] 在图1A的一些示例中,UCS 100包括发送子系统105和/或接收子系统120。在一些实施方式中,诸如在图1的示例中,发送子系统105和接收子系统120都可以在计算设备10上实现。在其它实施方式中,发送子系统105和接收子系统120在不同的计算设备(例如,第一用户的第一计算设备和第二用户的第二计算设备)上实现。

[0021] 发送子系统105可包括发送控制器110和超声输出部件115。例如,超声输出部件115可包括计算设备10上的扬声器。扬声器可被操作以发出声波(例如,超声波或“超声信号”)。在一些示例中,使用执行相应逻辑的处理器来实现发送控制器110。例如,发送控制器110可由执行服务应用程序的计算设备的处理器实现,该服务应用程序使得处理器和/或其它逻辑能够使超声信号145从超声输出部件115输出。

[0022] 在一些示例中,接收子系统120可包括接收器控制器130和超声接收器125。超声接收器125可被配置成接收超声信号。在一些实施方式中,接收器控制器130可确定超声接收器125是否已经检测到超声信号。

[0023] 在一些实施方式中,具有接收子系统120的计算设备10能够检测由发送子系统105输出的超声信号。在这些实施方式中,发送子系统105和接收子系统120可以位于单独的设备上。例如,发送控制器110可指示超声输出部件115发射或输出超声信号145。超声信号145可包括多种特征或属性,以使得能够将信号用于多种可能目的中的任何一个。在一些实施方式中,发送控制器110可指示超声输出部件115发射高频范围(高于18kHz)或超声频率范围。在一些实施方式中,计算设备10可通过输出的超声信号发送数据。例如,发送控制器110可使超声输出部件115输出对应于数据帧的一组超声信号。在其它实施方式中,计算设备10可以以一个或多个超声信号的形式发送唯一标识符。

[0024] 又进一步,在一些示例中,接收器控制器130可操作,以将超声接收器125实施为响应于超声范围或高频范围(18k Hz以上)内的声学信号的多种类型的传感器部件(例如,加速度计、麦克风、陀螺仪、电声换能器等)中的任何一种或多种。在一些实施方式中,通过使用超声接收器125和接收器控制器130,计算设备10可出于各种目的检测和处理超声信号。例如,计算设备10可通过检测和处理超声信号来验证设备或进行用户识别。在其它实施方

式中,计算设备10通过使用超声接收器125和接收器控制器130,可检测和处理超声信号以对设备进行指纹识别。在另外的其它实施方式中,计算设备10通过使用超声接收器125和接收器控制器130,可检测和处理多组超声信号以确定相应的数据帧。

[0025] 在一些实施方式中,如图1A中所示,网络服务140可指示发送控制器110(通过网络108)使超声输出部件115输出一个或多个超声信号145。在其它示例中,用户输入可触发发送控制器110以使得超声输出部件115输出一个或多个超声信号145。根据本文的示例,超声信号145可包括一定频率范围。在某些情况下,该频率范围可从19kHz扩展到20kHz。在一些实施方式中,超声信号145是单音调的(monotone)。

[0026] 如图1A中所示,网络服务140与发送子系统105或接收子系统120中的至少一个通信。例如,当超声接收器125检测到作为来自发送子系统105的输入而发送的超声信号时,网络服务140可与接收子系统120通信。在一些示例中,接收器控制器130可确定超声接收器125何时检测到从发送子系统105发送的超声信号145,并将具有超声信号145的数据集147发送到网络服务140。数据集147可包括与超声信号145的特征(诸如超声信号的频率、振幅、持续时间或波形)有关的数据。超声信号145可从另一个设备(作为发送子系统105操作)或从同一设备(作为发送子系统105和接收子系统120两者操作)生成。接收子系统120可将数据集147发送到网络服务140,例如,作为请求的参数或参数集。同样地,网络服务140可以将数据集149发送到发送子系统105。数据集149可包括用于发送子系统105来执行的指令。例如,发送子系统105可根据数据集149确定待从发送子系统105输出的超声信号145的一个或多个特征。

[0027] 在一些实施方式中,接收子系统120可确定检测到的超声信号是一部件的共振频率。在一些示例中,检测到的超声信号145是电声换能器的共振频率。在其它示例中,检测到的超声信号145是陀螺仪的共振频率。在其它示例中,检测到的超声信号145是加速度计的共振频率。

[0028] 在其中发送子系统105和接收子系统120两者都被设置在计算设备(例如,计算设备10,诸如图1A中所示)上的示例中,发送子系统105可使用下列指令实施,这些指令使得计算设备使用超声输出部件115发送(或以发送模式操作)或输出超声信号。超声信号可具有由发送控制器110的发送逻辑(TL)150指定的特征。例如,在一些实施方式中,网络服务140可将数据集148发送到发送控制器110。数据集148可指定待从超声输出部件115发射的超声信号的特征。响应于接收到数据集148,发送控制器110可将TL 150发送到超声输出部件115。TL 150可包括在数据集148中指定的超声信号的特征。然后,超声输出部件115可发射具有由TL 150/数据集148指定的特征的超声信号。特征可包括例如频率、振幅、持续时间、调制或波形。接收子系统120可使用指令来检测超声信号,并处理(例如,解释)检测到的超声信号。在其中计算设备10包括发送子系统105和接收子系统120的示例中,超声信号的发送可响应于网络服务操作,而超声信号的接收可被用于选择网络服务操作或扩展网络服务操作的功能。在一些实施方式中,接收子系统120可基于从检测到的超声信号的发送或接收中提取的信号特征来选择要执行的网络服务操作。在一些示例中,网络操作可以是例如:
(i) 通过超声信号145的唯一信号特征来认证人或人所持有的设备;(ii) 确定给定空间(例如,车辆)内的主体的数量;(iii) 确定给定空间的大小;和/或(iv) 确定另一设备的TDOA。

[0029] 图1B示出利用发送和/或接收超声信号以执行各种服务相关操作的计算设备的网

络服务。在图1B的示例中,UCS 100在计算设备10上实现,以接收和发送超声信号两者。在一种实施方式或操作模式中,UCS 100由处理器160实现,处理器160执行服务逻辑(SL) 162。SL 162可使音频输出部件172发射超声输出信号186。另外,在另一种操作模式中,UCS 100由执行SL 162的处理器160实现,以检测和处理入站超声信号188。以这种方式,能够在处理器110上实现发送控制器110和接收器控制器130的功能。

[0030] 处理器160可被配置为管理UCS 100的功能。例如,处理器160可与音频输出部件172和超声接收(UR)部件174可操作地或模态地通信。音频输出部件172和UR部件174分别提供了发送子系统105的超声输出部件115和接收子系统120的超声接收器125的示例。

[0031] 根据示例,UR部件174包括一个或多个超声接收设备。虽然许多传统方法仅依赖于麦克风来检测任何形式的音频,但是所描述的示例认识到多种传感器包括以某种形式响应于超声信号的传感介质。因而,示例提供了UR部件174,其包括一个或多个传感器,这些传感器可包括加速度计190、麦克风192、陀螺仪194和/或电声换能器196。当多个传感器被用于UR部件174时,附加的结果输入可被用于确认或提供关于解释特定超声信号的方式的附加置信度。

[0032] 根据一些示例,计算设备10可包括显示器168、通信接口164和存储器166。另外,处理器160可与显示器168、通信接口164和存储器166可操作地通信。通信接口164可被配置为在UCS 100(通过处理器110)与网络服务140之间传输数据。存储器166可对应于例如计算设备10的本地存储器资源。显示器168可采用任何合适的显示技术。例如,显示器168可以是液晶显示器、等离子显示器、发光二极管显示器、OLED(有机发光二极管)显示器、电子纸显示器或能够在其上呈现数字内容的任何其它合适类型的显示器。在一些示例中,显示器168可具有与显示器168相关联的触摸传感器以提供触摸屏显示器,该触摸屏显示器被配置为接收触摸输入,以使得能够实现与显示器168上呈现的图形用户界面的交互。在一些实施方式中,网络服务140可使得处理器160向显示器168提供通知。在其它实施方式中,用户输入可触发处理器160向显示器168提供通知。

[0033] 在一些实施方式中,UCS 100可存储与检测到的超声信号188有关的数据(例如,检测时间、与检测到的超声信号有关的频率范围等)。例如,如图1B中所示,与检测到的超声信号188相关的数据可被存储在存储器166中。另外,存储器166可存储其它类型的数据,包括用于实施服务应用程序的指令和应用程序数据,从中可生成出站(outbound)超声信号186,并且可检测和处理入站超声信号188。在一些实施方式中,网络服务140可以是诸如图2的示例所示的运输便利系统。

[0034] 图2示出了便于使用支持超声的移动设备的服务提供方的网络计算机系统。在一个示例中,网络计算机系统200包括用于服务提供方(例如,服务提供方284、服务提供方设备280)和请求用户(例如,请求用户274、请求方设备270)的移动设备。在一些实施方式中,服务提供方设备280可包括发送子系统105(图1A),并且请求方设备270可包括接收子系统120(图1A),而在变体中,服务提供方设备280可包括接收子系统120,并且请求方设备270可包括发送子系统105。在其它实施方式中,服务提供方设备280或请求方设备270中的任一个可包括UCS 100的功能。

[0035] 网络计算机系统200可管理按需网络服务,按需网络服务将请求用户274与可用于服务用户274的服务请求271的服务提供方284连接。基于网络的按需服务可提供一种平台,

该平台使得能够通过请求方设备270上执行的服务应用程序275和在服务提供方设备280上执行的服务提供方应用程序285,在请求用户274和可用的服务提供方284之间实现按需服务(例如,运输或乘坐共享服务、递送服务等)。本文使用的请求方设备270和服务提供方设备280可包括具有执行与由网络计算机系统200管理的运输安排服务相对应的指定应用程序的功能的计算设备。在许多示例中,请求方设备270和服务提供方设备280可包括移动计算设备,诸如智能手机、平板电脑、VR或AR耳机、车辆的车载计算系统等。示例性的基于网络的按需服务可包括按需递送、包裹邮寄、购物、建筑、管道输送、家庭维修、住房或公寓共享等,或者可包括实现乘车共享平台的运输安排服务。

[0036] 网络计算机系统200可包括应用程序接口225,以通过服务应用程序275在一个或多个网络260上与请求方设备270通信。根据示例,希望利用基于网络的按需服务的请求用户274可启动服务应用程序275并通过网络260将服务请求271发送到网络计算机系统200。在某些实施方式中,请求用户274可查看由网络计算机系统200管理的多种不同服务类型,诸如乘车共享(ride-pooling)、基本乘车共享服务、豪华车辆服务、货车或大型车辆服务、专业驾驶员服务(例如,服务提供方被认证的情况下)、自动驾驶车辆运输服务等。网络计算机系统200可利用服务提供方位置213向请求方设备270提供每个相应服务的邻近服务提供方的ETA数据264。例如,服务应用程序275可使用户274能够滚动或查看每种服务类型。响应于对特定服务类型的软选择,网络计算机系统200可在服务应用程序275的用户界面上提供ETA数据264,其指示该服务类型的最近的服务提供方的ETA,和/或该服务类型的所有邻近的可用服务提供方的位置。当用户滚动浏览每种服务类型时,用户界面可更新以在用户274或用户设置的搭乘位置为中心的地图上显示该服务类型的服务提供方(例如,车辆)的视觉表示。用户可与服务应用程序275的用户界面交互以选择特定服务类型,并发送服务请求271。

[0037] 在一些示例中,服务请求271可包括给定区域内的服务位置(例如,由对应于网络计算机系统200的一个或多个数据中心管理的城域内的搭乘位置),其中匹配的服务提供方将与请求用户274会合。用户可通过在服务应用程序275的用户界面上设置定位针(location pin)来输入服务位置,或者可通过请求用户274的当前位置来确定服务位置(例如,利用请求方设备270的基于位置的资源,诸如全球定位系统(GPS)接收器)。另外,对于按需运输服务,请求用户274还可在提交服务请求271期间或之后输入目的地。

[0038] 在各种实施方式中,网络计算机系统200还可包括选择引擎230以处理服务请求271,以便最终选择服务提供方284来完成服务请求271。网络计算机系统200可包括服务提供方接口215以通过服务提供方应用程序285与服务提供方设备280通信。根据各种示例,服务提供方设备280可使用服务提供方设备280的基于位置的资源(例如,GPS资源)来发送它们的当前位置。选择引擎230可利用这些服务提供方位置213来识别与服务位置相关的可用于完成服务请求271的一组候选的服务提供方284。

[0039] 在某些实施方式中,网络计算机系统200可选择邻近的自动驾驶车辆(SDV)来服务该服务请求271(例如,运输请求)。因而,与会合位置相关的邻近的候选服务提供方所形成的池还可包括在整个给定区域中运行的一个或多个SDV。

[0040] 在一些方面,网络计算机系统200可包括地图引擎235,或者能够利用第三方地图服务,以在服务位置周围的环境中生成地图数据237和/或交通数据。地图引擎235可接收服

务提供方位置213并将它们输入到地图数据237。选择引擎230可利用地图数据237中的服务提供方的当前位置213(例如,通过设置围绕服务位置的地理围栏),以便选择服务提供方289来完成服务请求271。所选择的服务提供方289可以是在距离或时间方面最接近请求用户274的服务提供方,或者可以是出于其它原因是最佳选择的邻近的服务提供方,诸如服务提供方的经验、服务提供方已经上线的时间量、服务提供方的当前收入等。

[0041] 一旦选择了服务提供方289,选择引擎230就可生成服务邀请232以服务该服务请求271,并且经由服务提供方应用程序285将服务邀请232发送到服务提供方289的设备280。一旦接收到服务邀请232,则服务提供方289可接受或拒绝邀请232。拒绝邀请232可使选择引擎230从候选的服务提供方集合284中确定另一服务提供方以满足服务请求271。然而,如果服务提供方接受(例如,通过接受输入),然后,接受输入281可被发送回选择引擎230,选择引擎230可通过请求用户274的计算设备270上的服务应用程序275生成服务提供方289的确认234,并将其发送给请求用户274。

[0042] 在各种实施方式中,网络计算机系统200还可包括存储先前请求和/或完成的服务的记录的数据数据库240,和/或包括或者与特定于基于网络的按需服务的个人请求用户274的历史信息相关联的请求方账户244。在一些实施方式中,如图2中所示,数据库240可通过应用程序接口225接收请求方简档244。特定于个人请求用户274的信息可包括服务类型、例行服务、服务位置、搭乘和目的地位置、工作地址、家庭地址、频繁到访的位置地址(例如,健身房、杂货店、商场、当地机场、体育馆或体育场、音乐厅、当地公园等)的用户偏好。另外,数据库240还可存储指示特定于个人服务提供方的信息(诸如车辆类型、服务资格、收入数据以及服务提供方经验)的服务提供方账户242。

[0043] 另外,网络计算机系统200可包括选择引擎230。选择引擎230可确定请求用户274的服务位置。在一些方面,选择引擎230可确定与请求用户274的当前位置相对应的用户位置278(例如,通过请求方设备270的GPS资源)。然后,选择引擎230可以基于当前位置为请求用户274独立地配置服务位置。例如,选择引擎230可将用户的当前地址识别为服务位置,或者将可用作请求用户274和服务提供方289之间的会合点的最近的、便利的街道位置或地址识别为服务位置,以完成服务请求271。

[0044] 网络计算机系统200也可包括超声通信引擎(UCE)290。超声通信引擎290可利于待在请求方设备270和/或服务提供方设备280上执行的任何数量的网络操作。可在请求方设备270和/或服务提供方设备280上执行的操作示例包括:设备指纹识别、估计空间中的粗略体积轮廓、估计在运输便利情景中的到达时间距离(“TDOA”)和/或估计空间中的主体总数。在一些实施方式中,计算设备可操作以发射或输出超声信号,用于以下之一:(i)由另一计算设备接收,或(ii)接收回声或其它返回信号。

[0045] 在一些实施方式中,超声签名可被用于将与请求方设备270相关联的账户或标识符和与服务提供方设备280相关联的账户或标识符配对或关联,以便发起运输服务。例如,UCE 290可生成包括超声签名的匹配代码224。匹配代码224可用于授权与请求方设备270相关联的账户或标识符和与服务提供方设备280相关联的账户或标识符的关联,以便发起运输服务。在一些实施方式中,请求方设备270包括发送子系统105(图1A),并且服务提供方设备280包括接收子系统105(图1A)。在遇到可用的服务提供方284或进入可用的服务提供方284的阈值距离时,请求方设备270可输出一组超声信号292(或者可替代地,请求用户274可

使请求方设备270的超声输出部件115(例如,通过用户界面250上的可选特征)输出一组超声信号292),这些信号可由服务提供方设备280的超声接收器125检测到以完成关联。在一些情况下,服务提供方设备280可分析来自请求方设备270的这组超声信号292,以确定该组超声啁啾(chirp)是否对应于匹配代码224。如果匹配代码224和该组超声信号292匹配,则提供方设备280和请求方设备270可完成关联。

[0046] 在一些实施方式中,当请求用户274和服务提供方284正在彼此关联账户时,请求方设备270和/或服务提供方设备280可从网络计算机系统200请求匹配代码224。在这种实施方式中,网络服务系统200可生成匹配代码224并将匹配代码224发送到请求设备(例如,请求方设备270和/或服务提供方设备280)。UCE 290可将所生成的匹配代码224和与请求设备(例如,请求方设备270和/或服务提供方设备280)相关联的账户相关联,并将这种信息记录到数据库240中。

[0047] 在一些实施方式中,用户274和提供方284可分别执行超声握手。在这种实施方式中,请求用户274使请求方设备270输出超声信号292(例如,通过服务应用程序275的可选特征上的输入),并且服务提供方284使服务提供方设备280“监听”超声信号292(例如,通过服务提供方应用程序285的可选特征上的输入)。在这些实施方式的变体中,服务提供方284可使服务提供方设备280输出超声信号292,而请求用户274可使请求方设备270“监听”超声信号292。

[0048] 在其它实施方式中,请求方设备270可响应于(i)从网络计算系统200接收到信号,(ii)当用户在大规模出口区域内时接收到来自用户的提出搭乘请求的输入,或(iii)检测到请求方设备270已进入大规模出口区域而输出超声签名。

[0049] 在一些实施方式中,超声信号可由请求方设备270或服务提供方设备280的其它超声接收器检测。超声接收器的示例可包括例如:陀螺仪、加速度计、任何电声换能器等。

[0050] 在一些实施方式中,设备(例如,服务提供方设备280或请求方设备270)可发送数据帧。例如,请求方设备270可实现发送子系统105(图1A)以输出对应于数据帧的超声信号。在一些实施方式中,上扫的超声信号(从较低频率到较高频率发送的超声信号)可对应于比特状态1。另外,下扫的超声啁啾(从较高频率到较低频率发送的超声信号)可对应于比特状态0。此外,超声信号可对应于数据帧的前导码。前导码可以利于接收设备(例如,具有接收子系统120的提供方设备280)以确定数据帧的开始。在一些实施方式中,通过具有更长的发送时间,前导码可以与数据帧的其余部分区分开。例如,该组超声信号中的第一超声啁啾可上扫100ms,而超声信号的其余部分可上扫或下扫并且仅发送20ms。

[0051] 网络108和260可包括一个或多个网络。网络108和260可以是传统类型,有线或无线的,并且可具有许多构造,包括星形构造、令牌环构造或其它构造。此外,网络108和260可包括内联网、局域网(LAN)、广域网(WAN)(例如,因特网),和/或多个设备能够通过其进行通信的其它互连数据路径。在一些实施例中,网络108和260可以是点对点(peer-to-peer)网络。网络108和260还可与电信网络的部分联接或包括这些部分,以使用各种不同通信协议发送数据。在一些实施例中,网络108和260可包括蓝牙(或低功耗蓝牙)通信网络或蜂窝通信网络以发送和接收数据,包括通过短消息服务(SMS)、多媒体消息服务(MMS)、超文本传输协议(HTTP)、直接数据连接、WAP、电子邮件等发送和接收数据。虽然图1A、1B和2的示例每个都示出了一个网络108和260,但是网络108和260可以是多于一个网络。例如,如图1A中所

示,网络服务140、发送子系统105和接收子系统120可以使用有线或无线连接或其组合通过网络108进行通信。在另一示例中,如图2中所示,用户设备270、服务提供方设备280和网络计算系统200使用有线或无线连接或其组合通过网络260进行通信。

[0052] 方法论

[0053] 图3示出用于在计算设备上处理入站超声信号的示例性方法。图4示出用于利用超声频率以检测欺诈并验证设备的示例性方法。图5示出用于利用超声频率以进行数据发送的示例性方法。图6示出用于利用超声频率以估计主体的总数的示例性方法。图7示出用于利用超声频率以估计空间的粗略体积轮廓的示例性方法。图8示出用于利用超声频率以确定TDOA的示例性方法。在下面图3至图8的讨论中,可以参考表示图1A、1B和/或图2所示和所述的相同特征的附图标记,以说明用于执行所描述的步骤或子步骤的合适部件。

[0054] 图3示出用于在计算设备上处理入站超声信号的示例性方法。在一些实施方式中,如图3中所示,计算设备10可执行监听超声信号的服务应用程序16 (300)。例如,计算设备10可使用麦克风来检测超声信号 (302)。作为补充或变化,计算设备10使用一个或多个其它传感器(例如,加速度计、陀螺仪和/或电声换能器)。这些传感器设备可包括产生对超声信号的响应的传感器介质(例如,传感器设备以特定频率谐振) (304)。

[0055] 计算设备10可提取检测到的超声信号的特征 (306)。在一些实施方式中,计算设备10确定检测到的超声信号的特征 (308)。例如,计算设备10基于超声信号的发送特性确定检测到的超声信号的特征 (310)。超声信号的发送特征的示例包括但不限于:超声信号 (312) 的频率、超声信号 (314) 的持续时间和/或超声信号 (316) 的调制/波形。在其它示例中,计算设备10基于在计算设备10上接收信号的效果来确定超声信号的特征 (318)。例如,用于捕获超声信号的传感器可以以特定的谐振频率谐振 (320)。作为响应,计算设备10可确定特定的谐振频率。

[0056] 计算设备10可基于检测到的超声信号的提取特征来处理超声信号 (322)。在一些实施方式中,计算设备10可基于从检测到的超声信号的发送中提取的信号特征来选择要执行的操作(例如,基于网络服务的操作) (426)。举例来说,计算设备10可基于由超声信号的发送产生的信号特征来选择设备/用户识别操作 (328)。其它示例操作包括但不限于匹配代码操作 (330)、数据发送/接收操作 (332)、主体检测操作 (334)、TDOA估计操作 (336)、空间体积轮廓的估计操作 (338) 等等。

[0057] 在其它实施方式中,计算设备10可基于从检测到的超声信号的接收中提取的信号特征来选择要执行的操作(例如,基于网络服务的操作) (340)。例如,计算设备10可基于检测到的超声信号的谐振频率执行认证操作 (342)。

[0058] 图4示出了利用超声频率来检测欺诈和验证设备的示例性方法。计算设备10可检测超声信号 (400)。在一些实施方式中,计算设备10可执行指示超声接收器125监听超声信号的服务应用程序16。

[0059] 计算设备10可确定超声信号的特征 (402)。例如,计算设备10可确定发送特征或超声信号在计算设备10上的接收效果。在一些实施方式中,计算设备10可存储特征数据集的集合。特征数据集可包括与用户账户和设备相关的标识符。另外,特征数据集可包括定量地(例如,作为特征向量)表示与用户账户和设备的标识符相关联的所记录的超声信号的特征的数据。在一些实施方式中,特征数据集或账户标识符可包括或指向账户数据。账户数据可

包括与兑换的折扣/奖励相关的数据,或者账户是否被阻止或未被阻止(例如,被授权)。在其它实施方式中,网络服务140可存储特征数据集的集合。例如,接收器控制器130可将包括与检测到的超声信号145的特征有关的数据的数据集147发送到网络服务140。

[0060] 计算设备10可确定检测到的超声信号的特征是否与包括在存储的一组数据中的特征匹配(404)。例如,接收器控制器130可确定检测到的超声信号的特征是否与记录的超声信号的任何特征匹配。在其它实施方式中,网络服务140可确定检测到的超声信号的特征是否与记录的超声信号的任何特征匹配。例如,网络服务140可将接收的数据集147(其包括与检测到的超声信号145的特征有关的数据)与存储在网络服务140上的特征数据集的集合进行比较,以便确定匹配。

[0061] 如果计算设备10确定存在匹配,则计算设备10确定匹配的记录的超声信号(即,具有与检测到的超声信号的特征匹配的特征的记录的超声信号)是否与被阻止的账户相关联(406)。例如,接收器控制器130确定匹配的记录的超声信号是否与和被阻止的账户相关联的设备标识符相关联。在另一示例中,接收器控制器130确定匹配的记录的超声信号是否与指示账户已被阻止的账户标识符相关联。在一些实施方式中,网络服务140可确定匹配的记录的超声信号是否已知设备是否与和被阻止的账户相关联。例如,网络服务140可确定匹配的记录的超声信号是否与指示该账户已被阻止的账户标识符相关联。在另一示例中,网络服务140可确定匹配的记录的超声信号是否与和被阻止的账户相关联的设备标识符相关联。

[0062] 在一些示例中,如果计算设备10确定匹配的记录的超声信号与被阻止的账户相关联,则计算设备10可限制与另一设备的配对或关联(408)。例如,计算设备10的接收器控制器130可将指令发送到发送子系统105的设备,以限制将账户或标识符彼此关联的完成。在一些实施方式中,网络服务140可向计算设备10和/或发送子系统105的设备发送指令,以限制将账户或标识符彼此关联的完成。

[0063] 在一些实施方式中,计算设备10可确定发送子系统105的设备是否与新账户相关联(即,新账户与匹配的已知设备的被阻止账户不同)(410)。例如,接收器控制器130从发送子系统105的设备请求账户数据。响应于接收到账户数据,接收器控制器130可将匹配的记录的超声信号的账户数据与发送子系统105的设备的账户数据进行比较。在一些实施方式中,网络服务140可确定和暂停发送子系统105的设备的新账户的存在。例如,网络服务140从发送子系统105的设备请求账户数据。响应于接收到账户数据,网络服务140将匹配的记录的超声信号的账户数据与发送子系统105的设备的账户数据进行比较。

[0064] 如果计算设备10确定存在新账户,则计算设备10可暂停新账户(412)。例如,接收器控制器130确定与发送子系统105的设备相关联的新账户的存在。响应于该确定,接收器控制器130可向网络服务140发送指令以暂停发送子系统105的设备的新账户。在一些实施方式中,网络服务140确定与发送子系统105的设备相关联的新账户的存在。响应于该确定,网络服务140可暂停发送子系统105的设备的新账户。

[0065] 然而,如果计算设备10确定匹配的记录的超声信号不与被阻止的账户相关联(例如,匹配的记录的超声信号与授权账户相关联),则计算设备10可授权计算设备10的账户或标识符与发送子系统105的设备的账户或标识符的配对或关联(414)。例如,接收器控制器130可将指令发送到发送子系统105的设备,以将发送子系统105的设备的账户或标识符与接收子系统105的设备的账户或标识符相关联。在一些实施方式中,网络服务140可向接收

子系统105的设备和/或发送子系统120的设备发送指令以将账户或标识符彼此关联。在一些实施方式中,上述技术可用在图2的网络计算机系统200中,以关联两个设备(例如,服务提供方设备280和请求方设备270)的账户或标识符。

[0066] 在一些实施方式中,账户数据可与和兑换的折扣/奖励相关的数据相关联。在这些实施方式中,计算设备10可确定匹配的记录的超声信号是否与和兑换的折扣/奖励相关联的账户相关联(416)。在其它实施方式中,网络服务140可确定匹配的记录的超声信号是否与和兑换的代码相关联的账户(例如,折扣、奖励、促销等)相关联。

[0067] 如果计算设备10确定匹配的记录的超声信号与和兑换的代码相关联的账户相关联,则接收器控制器130可向网络服务140发送指令以限制发送子系统105的设备消费兑换的代码(例如,限制该账户与兑换的代码相关联)(418)。在一些实施方式中,网络服务140可向发送子系统105的设备发送指令以限制发送子系统105的设备消费所兑换的代码。在一些实施方式中,如图2中所示,可限制请求方设备270消费兑换的代码。例如,使用上述技术,服务提供方设备280或网络计算系统200可确定请求方设备270与包括和兑换代码有关的数据的账户相关联。例如,网络计算机系统200(例如,通过UCE 290)可分析特定的请求方设备280的特定的请求方简档244,以确定请求方简档244是否与任何兑换的代码相关联。如果请求方设备270与和兑换的代码有关的数据相关联,则服务提供方设备280或网络计算系统200可限制请求方设备270消费兑换的代码。

[0068] 在一些实施方式中,计算设备10确定检测到的超声信号的特征与存储的一组数据中包括的任何特征不匹配(420)。响应于该确定,计算设备10可推断出检测到的超声信号可能与未知设备和/或未知用户账户相关联。在一些实施方式中,计算设备10可从发送子系统105的设备请求账户数据、用户标识符和/或设备标识符。然后,计算设备10可关联发送子系统105的设备的账户数据、用户标识符和/或设备标识符与检测到的超声信号的特征。在其它实施方式中,使用上述技术,网络服务140可将检测到的超声信号的特征与发送子系统的设备的账户数据、用户标识符和/或设备标识符相关联。例如,接收器控制器130可将数据集147发送到网络服务140。数据集147可包括与检测到的超声信号的特征有关的数据,以及检测到的超声信号的特征与包括在存储的一组数据中的任何特征不匹配的指示符。这样,网络服务140可从发送子系统105的设备请求账户数据、用户标识符和/或设备标识符。然后,网络服务140可将发送子系统105的设备的账户数据、用户标识符和/或设备标识符与检测到的超声信号的特征相关联。

[0069] 超声频率(或例如18kHz以上的频率)可用于发送数据或数据帧。另外,如上所述,匹配代码可通过超声信号(或18kHz以上的频率)发送。图5示出了利用超声频率进行数据发送的示例性方法。如上所述,在一些实施方式中,发送子系统105可输出对应于数据帧的超声啁啾。例如,上扫的超声啁啾(从较低频率发射并以较高频率结束的超声信号)能够对应于比特状态1。另外,下扫的超声啁啾(从较高频率发射并以较低频率结束的超声信号)能够对应于比特状态0。此外,超声啁啾可对应于数据帧的前导码。前导码可有助于确定数据帧的开始。

[0070] 参考图5,计算设备10可确定检测到的超声信号146对应于前导码(500)。例如,接收器控制器130可基于其发送特征(例如,检测到的超声信号的频率、检测到的超声信号的持续时间和/或检测到的超声信号的调制/波形)确定检测到的超声信号145对应于前导码。

在一些实施方式中,超声信号的持续时间可区分超声信号是对应于比特状态还是前导码。例如,100ms超声信号可对应于前导码,而20ms超声信号可对应于比特状态。例如,接收器控制器130可确定上扫100ms的检测到的超声信号145是数据帧的前导码。在其它实施方式中,检测到的超声信号(例如,超声信号145)是否是数据帧的前导码可取决于超声信号是上扫还是下扫。例如,上扫100ms的超声信号可对应前导码,而下扫100ms的超声信号不对应前导码。在其它实施方式中,检测到的超声信号(例如,超声信号145)是否是前导码可取决于超声信号是上扫还是下扫以及超声信号的持续时间。在一些实施方式中,网络服务140可基于其发送特征确定检测到的超声信号145对应于前导码(例如,通过从接收器控制器130接收包括检测到的超声信号145的发送特征的数据集147)。

[0071] 计算设备10可检测下一个超声信号(502)。例如,接收器控制器130从超声接收器125接收与检测到下一个超声信号有关的数据。在一些实施方式中,网络服务140可从接收器控制器130接收包括关于从超声接收器125检测到下一超声信号有关的数据的数据集147。

[0072] 计算设备10可确定下一个检测到的超声信号对应于比特状态(504)。例如,接收器控制器130可基于下一个检测到的超声信号的发送特征来确定下一个检测到的超声信号对应于比特状态。在一些示例中,接收器控制器130确定检测到的超声信号145上扫。接收器控制器130可进一步确定上扫的超声信号145对应于比特状态1。在其它示例中,超声信号145下扫。接收器控制器130可进一步确定下扫超声信号145对应于比特状态0。在其它示例中,下扫的超声信号145可对应于比特状态1,而上扫的超声信号145可对应于比特状态0。在一些实施方式中,网络服务140可基于其发送特征确定下一个检测到的超声信号145对应于比特状态(例如,通过从接收器控制器130接收数据集147,数据集147包括检测到的超声信号145的发送特征)。

[0073] 在一些实施方式中,接收器控制器130可通过确定检测到的超声信号之后的下一个超声信号对应于前导码的检测来验证下一个超声信号是先前检测到的前导码的数据帧的一部分。在其它实施方式中,网络服务140可通过确定检测到的超声信号之后的下一个超声信号对应于前导码的检测来验证下一个超声信号是先前检测到的前导码的数据帧的一部分(例如,通过从接收器控制器130接收数据集147,数据集147包括检测到的超声信号145的发送特征)。

[0074] 计算设备10可检测一组超声信号(506)并确定该组超声信号中的每个超声信号对应于哪种比特状态(508)。例如,接收器控制器130可确定来自超声接收器125的一组超声信号的检测。接收器控制器130确定该组超声信号中的每个超声信号对应于哪种比特状态。在其它实施方式中,网络服务140或接收器控制器130可确定来自超声接收器125的一组超声信号的检测。此外,类似于上文公开的技术,接收器控制器130或网络服务140可确定每个超声信号的比特状态。

[0075] 计算设备10可确定所确定的前导码和稍后的比特状态是否对应于匹配代码(510)。例如,接收器控制器130可确定数据帧(前导码和比特状态)是否对应于匹配代码。可从网络服务140的数据库接收匹配代码。在其它实施方式中,接收器控制器130可将包括与数据帧有关的数据的数据集147发送到网络服务140。响应于接收到数据集147,网络服务140可确定数据帧是否对应于匹配代码。例如,网络服务140能够在网络服务140的数据库中

检索与匹配代码有关的数据,并将匹配代码与与数据帧相关的数据进行比较。

[0076] 如果计算设备10确定数据帧对应于匹配代码,则接收器控制器130可授权配对或关联另一设备的账户或标识符(512)。例如,如果接收器控制器130确定数据帧(前导码和比特状态)对应于匹配代码,则接收器控制器130可授权接收器控制器130设备的账户或标识符与发送子系统105的设备的账户或标识符的关联。在该示例中,接收器控制器130可将指令发送到发送子系统105的设备以授权该关联。

[0077] 另一方面,如果计算设备10确定数据帧不对应于匹配代码,则计算设备10可限制其账户或标识符与另一设备的账户或标识符的配对或关联。例如,接收器控制器130可将指令发送到发送子系统105的设备以限制与接收子系统的设备的关联。在其它实施方式中,网络服务140可限制或授权该关联。例如,网络服务140可向发送子系统105的设备和/或接收子系统130的设备发送指令以授权或限制彼此之间的关联。

[0078] 在运输便利情景下的一些实施方式中,如图2中所示,UCE 290可将生成的匹配代码224与特定设备(例如,请求方设备270和服务提供方设备280)相关联。例如,网络计算机系统200可从请求方设备270接收服务请求271。响应于接收到服务请求271,UCE 290可为请求方生成唯一匹配代码224,并将唯一匹配代码224关联到请求方或请求方设备270的标识符。这种数据可存储在数据库240中。在一些实施方式中,UCE 290可将相关的唯一匹配代码224和请求方设备270的标识符关联到关联的请求方账户244。为了使服务提供方设备280将其账户或标识符与请求方设备270的账户或标识符配对或关联,通过图5中所述的方法,请求方设备270可输出超声匹配代码条目(match code entry) 294。超声匹配代码条目294可包括如上所述的数据帧。服务提供方设备280接收超声匹配代码条目294,并将对应于超声匹配代码条目294的数据提供给UCE 290。在接收到超声匹配代码条目294的数据时,UCE 290可验证超声匹配代码条目294对应于请求方或请求方设备270的标识符或与之相关联。如果超声匹配代码条目294对应于请求方设备270的标识符、相关联的请求方账户244和/或唯一匹配代码224,则UCE 290可向服务提供方设备280发送指令以将其账户或标识符与请求方设备270的账户或标识符相关联(例如,分配服务提供方以为请求方提供服务)。另一方面,如果超声匹配代码条目294不对应于请求用户设备270、相关联的请求方账户244或唯一的匹配代码224,则UCE 290可向服务提供方设备280发送指令以限制与请求方设备270的任何关联。

[0079] 在一些实施方式中,发送子系统105可通过超声信号发送数据。例如,发送控制器110可指示超声输出115发射或输出对应于数据帧的一组超声信号。输出的第一超声信号可对应于前导码,而输出的每个后续超声信号可对应于比特状态。

[0080] 又进一步,在一些实施方式中,接收子系统120可根据接收子系统120的设备类型以44.1KHz或48KHz在本机记录该组超声信号(通过UR部件124)。在某些情况下,输出的超声信号仅占用19KHz-20KHz范围内的1KHz的带宽。接收器控制器130首先执行基带转换以将采样率降低到1-1.5KHz范围,以减少后续阶段中所需的处理量。此外,能够预先计算和存储三个匹配滤波器(例如,在设备的存储器中)——一个用于前导码检测,两个用于上扫和下扫。这样,接收器控制器130可连续地使用前导码匹配滤波器来对准转换的超声信号。接收器控制器130可将每个峰值确定为新数据帧的开始。诸如峰值的持续时间之类的指示符(例如,较长对应于前导码,而较短对应于比特状态)或峰值的大小(例如,较小峰值为比特状态,而较

大峰值可以是数据帧的开始)可帮助解密峰值是数据帧的开始还是前导码。一旦确定数据帧的开始,接收器控制器130就可在上下匹配滤波器中查找基带信号中的峰值,以便对比特进行解码(其中进行上扫和下扫,并且对应于特定的比特状态)。

[0081] 根据一些示例,超声啁啾或信号也可用于估计空间中的主体总数。图6示出了用于利用超声频率估计主体总数的示例方法。如图6中所示,计算设备10可发射或输出超声输出信号(600)。例如,发送子系统105和接收子系统120可在同一计算设备10上实现(例如,如图1B中所示)。处理器160可指示音频输出部件172输出超声输出信号186。另外,处理器160可记录音频输出部件172输出超声输出信号186的示教时间。在一些实施方式中,网络服务140可指示处理器160触发音频输出部件172从而输出超声输出信号186。另外,网络服务140可从处理器160检索数据集198。数据集198可包括与音频输出部件172输出超声输出信号186的时间有关的数据。

[0082] 计算设备10可检测第一超声信号(604)并且可检测另一超声信号(606)。例如,处理器160可确定每次UR部件174检测到超声信号188。此外,处理器160可确定每次UR部件174检测到超声信号188(608)。在一些实施方式中,网络服务140可确定UR部件174对超声信号188的检测以及检测到每个超声信号188的时间。例如,处理器160可发送包括与每个超声信号188的检测和检测时间有关的数据的数据集192。

[0083] 在一些实施方式中,之后检测到的超声信号可以是发射的超声信号的回波。在这些实施方式中,处理器160可通过发送的超声信号和检测到的超声信号两者的特征(例如,发送的和检测到的超声信号都具有相同的频率)推断检测到的超声信号是发射的超声信号的回波。在变体中,网络服务140可通过从处理器160检索和接收数据集192来做出相同的确定。数据集192可包括与发送的超声信号的特征和检测到的超声信号的特征有关的数据。

[0084] 计算设备10可基于检测时间和检测到的超声信号本身来确定超声信号是否来自两个不同的物体(610)。例如,处理器160可基于输出超声输出信号188的检测时间和次数来推断来自两个不同物体的检测到的超声信号188。另外,处理器160可分别基于输出的超声信号和检测到的超声信号的发送和接收特征来确认检测到的超声信号18来自两个不同的物体(例如,输出的超声信号和检测到的超声信号具有相似频率)。此外,在一个示例中,基于不同的时序(超声输出信号186的输出和超声输出信号188的检测),处理器160可推断出每个超声信号188以不同的距离从不同的主体回波。在一些实施方式中,网络服务140从处理器160接收数据集192。数据集192包括超声信号188的检测时间和超声信号186的输出时间。基于所接收的数据集192,网络服务140可推断每个超声信号138是否以不同距离从不同的物体回波。

[0085] 在一些实施方式中,诸如图1A中所示,接收器控制器130可通过网络108接收与来自发送控制器110的发射/输出超声信号有关的数据(例如,输出超声信号的时间和每个超声信号的频率范围)。这样,接收子系统120可确定或估计检测到的超声信号145是否从不同的主体回声。在另一实施方式中,一个或多个设备包括发送子系统105,而单独的设备包括接收子系统120。这样,包括发送子系统105的每个设备可输出唯一的超声信号145。作为响应,接收子系统120的设备可确定源自不同的设备/主体的每个唯一的超声信号145。

[0086] 又进一步,在一些示例中,一个或多个设备可各自包括发送子系统105,并且每个发送子系统105都可输出唯一的超声信号145。网络服务140可从接收器控制器130接收与每

个检测到的唯一超声信号145相关的数据(例如,每个检测到的唯一超声信号145的检测时间和频率范围)。作为响应,网络服务140可确定源自不同的设备/主体的每个唯一的超声信号145。

[0087] 在一些示例中,超声啁啾或信号也可用于估计空间中的物体总数。图7示出了用于利用超声频率来估计空间的粗略体积轮廓的示例方法。如图7中所示,计算设备10可发射或输出超声输出信号(700)。例如,发送子系统105和接收子系统120可在同一计算设备10上实现(例如,诸如图1B中所示)。例如,如图1B中所示,处理器160指示音频输出部件172输出超声输出信号186。在一些实施方式中,网络服务140可指示处理器160触发音频输出部件172以输出超声输出信号186。

[0088] 计算设备10可确定接收子系统已经检测到超声信号(702)。例如,UR部件174检测超声信号188。处理器160可确定UR部件124检测到超声信号188。在一些实施方式中,处理器160可向网络服务140发送数据集192,其中数据集192包括与超声信号188的检测有关的数据。

[0089] 计算设备10可指示音频输出部件172输出另一超声输出信号(704)。计算设备10可检测另一超声输出信号(706)。例如,处理器160和/或网络服务140可触发超声输出信号186的发射,并且可确定超声输出信号188的检测。

[0090] 计算设备10可确定输出每个超声输出信号的时间和检测到每个超声信号的时间(708)。例如,处理器160记录并关联每次输出每个超声输出信号186的时间戳和每次检测到每个超声信号188的时间戳。在一些实施方式中,网络服务140从处理器160接收数据集192,包括超声输出信号186的发射时间戳,以及检测到超声信号188的时间戳。

[0091] 计算设备10比较超声信号的检测时间和发射时间(710)。例如,处理器160可将检测到每个超声信号188的时间与输出每个超声信号186的时间进行比较。基于该比较,处理器160可确定计算设备10是在室内还是在室外。例如,如果每个超声输出信号186和每个超声信号188的时间戳之间的差异很小,则设备有可能在室内。另一方面,如果每个超声输出信号186和每个超声信号188的时间戳之间的差异很大,则设备有可能在室外。在一些实施方式中,网络服务140可进行比较和确定。例如,网络服务140可接收与超声信号188检测的时间戳和超声输出信号186的时间戳有关的数据。另外,网络服务140可比较时间戳并确定计算设备10是在室内还是在室外。

[0092] 又进一步,在其它示例中,超声啁啾或信号可被用于估计TDOA(到达时间距离)。图8示出了用于利用超声信号估计TDOA的示例性方法。计算设备10可检测超声信号(800)并且可确定何时检测到超声信号以及超声信号源自多远的位置(802)。例如,接收器控制器130确定超声接收器125检测到超声信号145。接收器控制器130可确定超声接收器125何时检测到超声信号145以及超声信号145源自多远的位置。在一些实施方式中,接收子系统120和发送子系统105在单独的设备上。在这样的实施方式中,接收器控制器130可确定发送子系统105的设备相对于接收子系统120的设备的距离。

[0093] 计算设备10可检测另一超声信号(804)并确定何时检测到该超声信号以及该超声信号源自多远的位置(806)。例如,接收器控制器130确定超声接收器125检测到另一超声信号145。接收器控制器130可确定超声接收器125何时检测到下一超声信号145以及下一超声信号145源自多远的位置。

[0094] 基于所确定的步骤的时间和距离,计算设备10可估计另一设备的TDOA (808)。一旦确定了TDOA,就可将计算设备10提供给显示器以进行呈现 (810)。例如,在一些实施方式中,发送子系统105和接收子系统120在单独的设备上。在这样的实施方式中,基于所确定的时间和距离,接收器控制器130确定发送子系统105的设备的TDOA (例如,使用多普勒计算)。在一个示例中,接收子系统120可向计算设备10提供与TDOA相对应的数据,以进行显示。

[0095] 在网络计算系统的情景下,在一些实施方式中,如图2中所示,例如,请求方设备270包括接收子系统120,并且服务提供方设备280可包括发送子系统105。在这样的实施方式中,接收子系统120可在请求方设备270上向请求用户274提供服务提供方设备280的TDOA。例如,服务提供方设备280可向请求方设备270发送超声信号292的脉冲。接收子系统120可确定每个超声信号292的检测时间,以及在输出每个超声信号292时服务提供方设备280和请求方设备270之间的距离。基于所确定的时间和距离,接收子系统120可确定服务提供方设备280的TDOA (例如,使用多普勒计算)。此外,接收子系统120可在请求方设备270上向请求用户274提供TDOA。

[0096] 在一些实施方式中,如图1A和2中所示,网络服务140或网络计算系统200可确定TDOA并将TDOA数据提供给显示器。例如,如图1A中所示,网络服务140可 (通过网络108) 接收与每个超声信号145的被检测到的时间以及超声信号145源自多远的位置 (例如,当输出超声信号145时,发送子系统105的设备与接收子系统120的设备之间的距离) 有关的数据集148。因此,基于所接收的数据,网络服务140可确定TDOA并将其提供给计算设备10的显示器。在其它示例中,如图2中所示,网络计算系统200可从服务提供方设备280接收超声信号292被发射或输出到请求方设备270的时间。网络计算系统200可确定每次输出每个超声信号292时服务提供方设备280和请求方设备270之间的距离。这样,基于所确定的时间和距离,网络计算系统200可确定服务提供方设备280的TDOA (例如,使用多普勒计算) 并将TDOA提供给请求方设备270。

[0097] 硬件图

[0098] 图9是示出可以在其上实现本文所述的示例的计算机系统的方框图。计算机系统900可在例如服务器或服务器组合上实现。例如,计算机系统900可被实现为用于提供运输服务的网络服务的一部分。在图1的情景下,网络服务140可以使用诸如图9所描述的计算机系统900来实现。网络计算系统200还可以使用如结合图9所描述的多个计算机系统的组合来实现。

[0099] 在一种实施方式中,计算机系统900包括处理资源910、主存储器920、只读存储器 (ROM) 930、存储设备940和通信接口950。计算机系统900包括至少一个处理资源910,以处理诸如由随机存取存储器 (RAM) 或其它动态存储设备提供的存储在用于存储可由处理器910执行的信息或指令的主存储器920中的信息。主存储器920还可用于存储临时变量或在执行将由处理器910执行的指令期间的其它中间信息。计算机系统900还可以包括用于存储处理器910的静态信息和指令的ROM 930或其它静态存储设备,存储设备940,诸如磁盘或光盘,用于存储信息和指令。

[0100] 通信接口950使计算机系统900可通过使用网络链接 (无线或有线) 与一个或多个网络980 (例如,蜂窝网络) 通信。使用网络链接,计算机系统900可与一个或多个计算设备、一个或多个服务器和/或一个或多个自动驾驶车辆通信。根据示例,计算机系统900从各个

用户的移动计算设备接收搭乘请求982。存储在主存储器920中的可执行指令可包括选择指令922,处理器910执行选择指令922以选择服务提供方从而以正常模式服务搭乘请求982。以这种方式,计算机系统可接收在整个给定区域中行驶的驾驶员的驾驶员位置984,并且处理器可执行选择指令922以从一组可用驾驶员中选择驾驶员,并且发送运输邀请952以使驾驶员能够接受或拒绝提供乘车服务。

[0101] 作为示例,存储在主存储器920中的指令和数据可由处理器910执行以实现图1的示例网络服务140。在执行操作时,处理器910可接收搭乘请求982和提供方位置984,并提交运输邀请952和匹配代码954以便于服务请求方982。处理器910配置有软件和/或其它逻辑以执行通过诸如由图1至图8,以及本申请中其它地方所述的实施方式所述的一个或多个过程、步骤和其它功能。

[0102] 本文所述的示例涉及使用计算机系统900以实现本文描述的技术。根据一个示例,响应于处理器910执行包含在主存储器920中的一个或多个指令的一个或多个序列,计算机系统900执行那些技术。这些指令可被从另一机器可读介质,诸如存储设备940读取到主存储器920中。包含在主存储器920中的指令序列的执行使处理器910执行本文所述的处理步骤。在可备选实施方式中,可使用硬连线电路代替软件指令或与软件指令组合以实施本文所述的示例。因而,所述示例不限于硬件电路和软件的任何特定组合。

[0103] 设想到本文所述的示例扩展到本文所述的各个要素和构思,独立于其它构思、思想或系统,并且例如包括本申请中任何地方所述的要素组合。虽然本文参考附图详细地描述了示例,但是应理解,这些构思不限于那些确切的示例。因此,许多修改和变化对于本领域技术人员来说是明显的。因而,旨在由以下权利要求及其等同方案限定这些构思的范围。此外,设想到单独描述或作为示例的一部分描述的特定特征可以与其它单独描述的特征或其它示例的部分组合,即使其它特征和示例未提及该特定特征也是如此。因而,没有描述一些组合不应排除要求这些组合的权利。

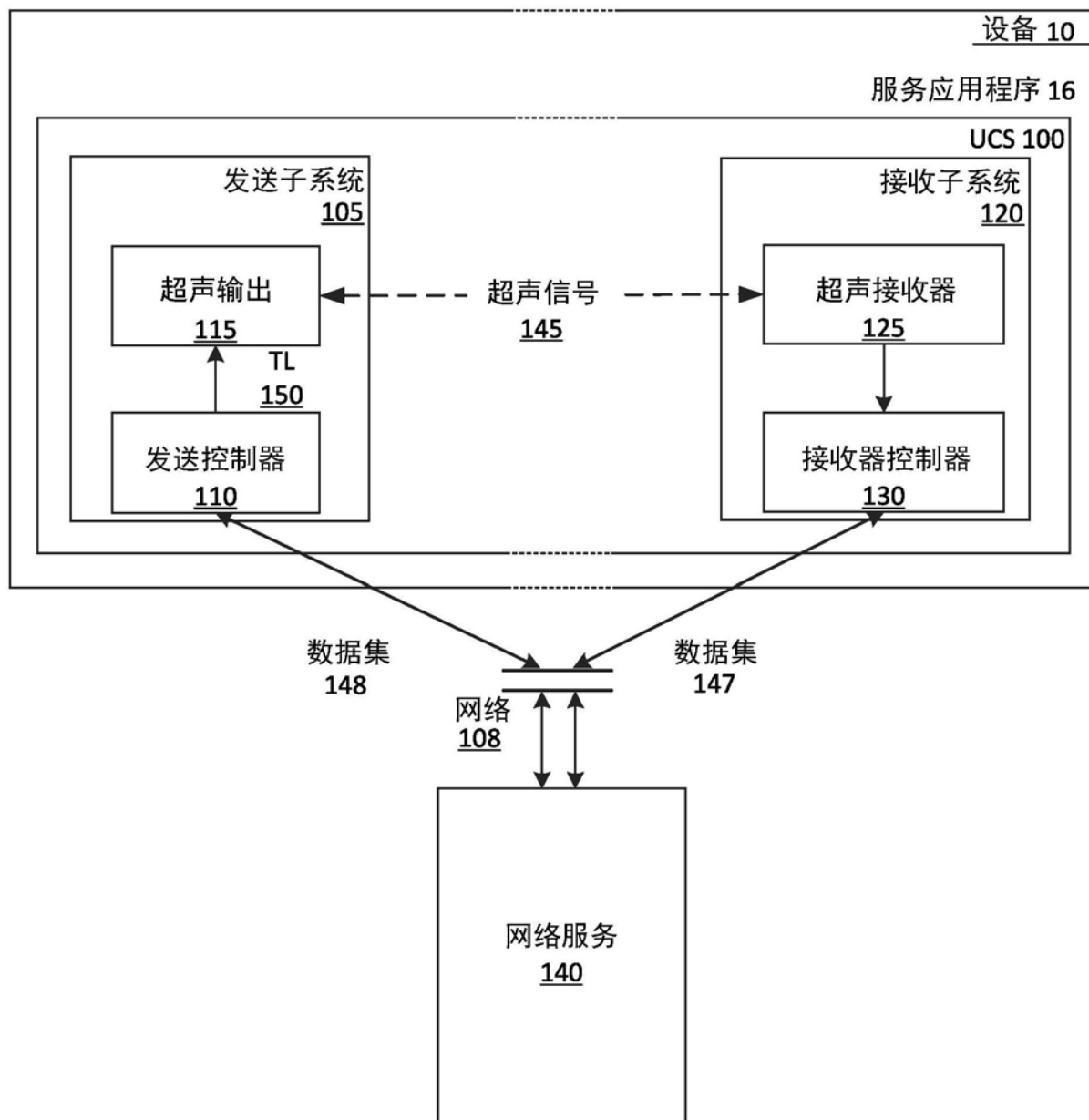


图1A

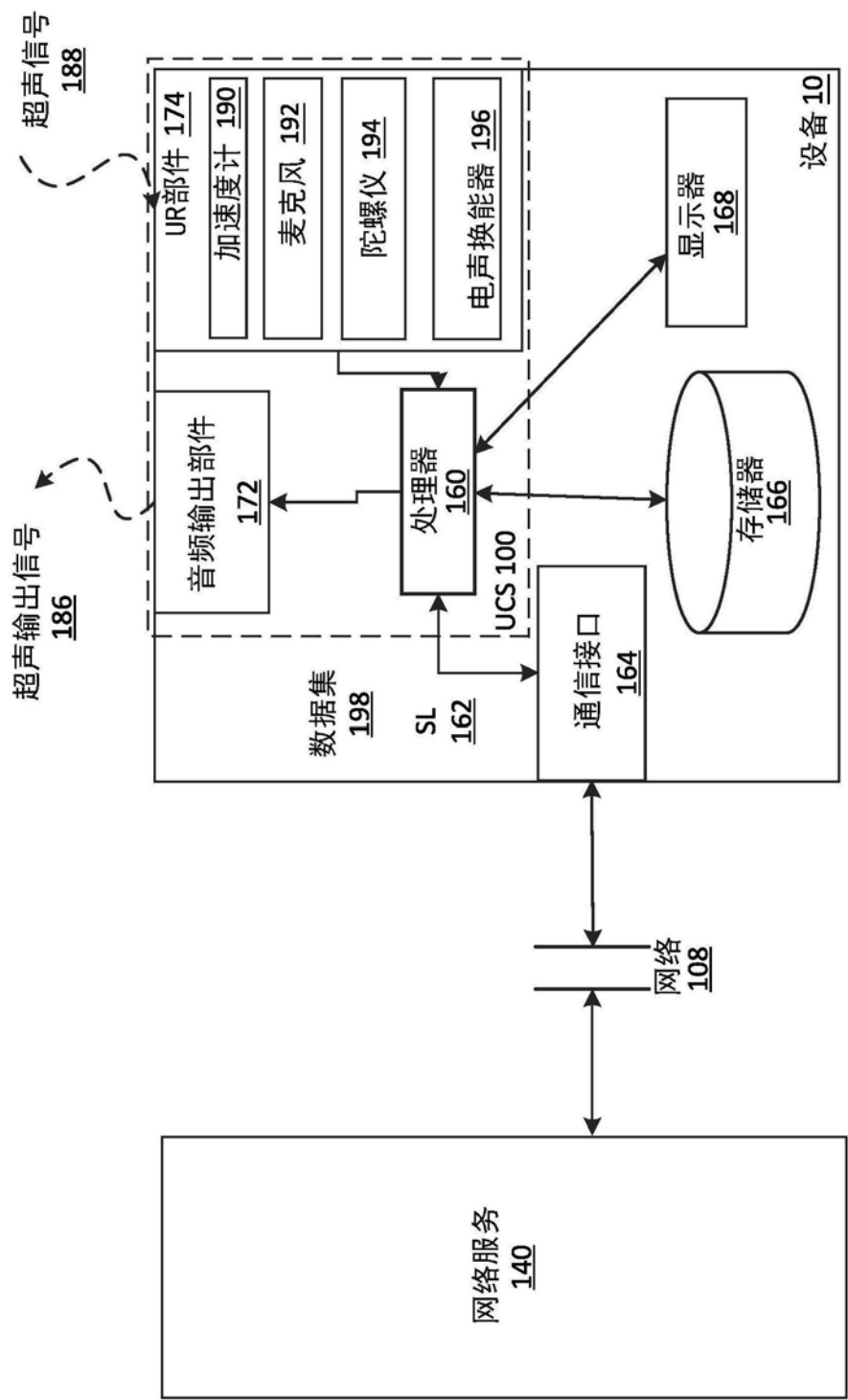


图1B

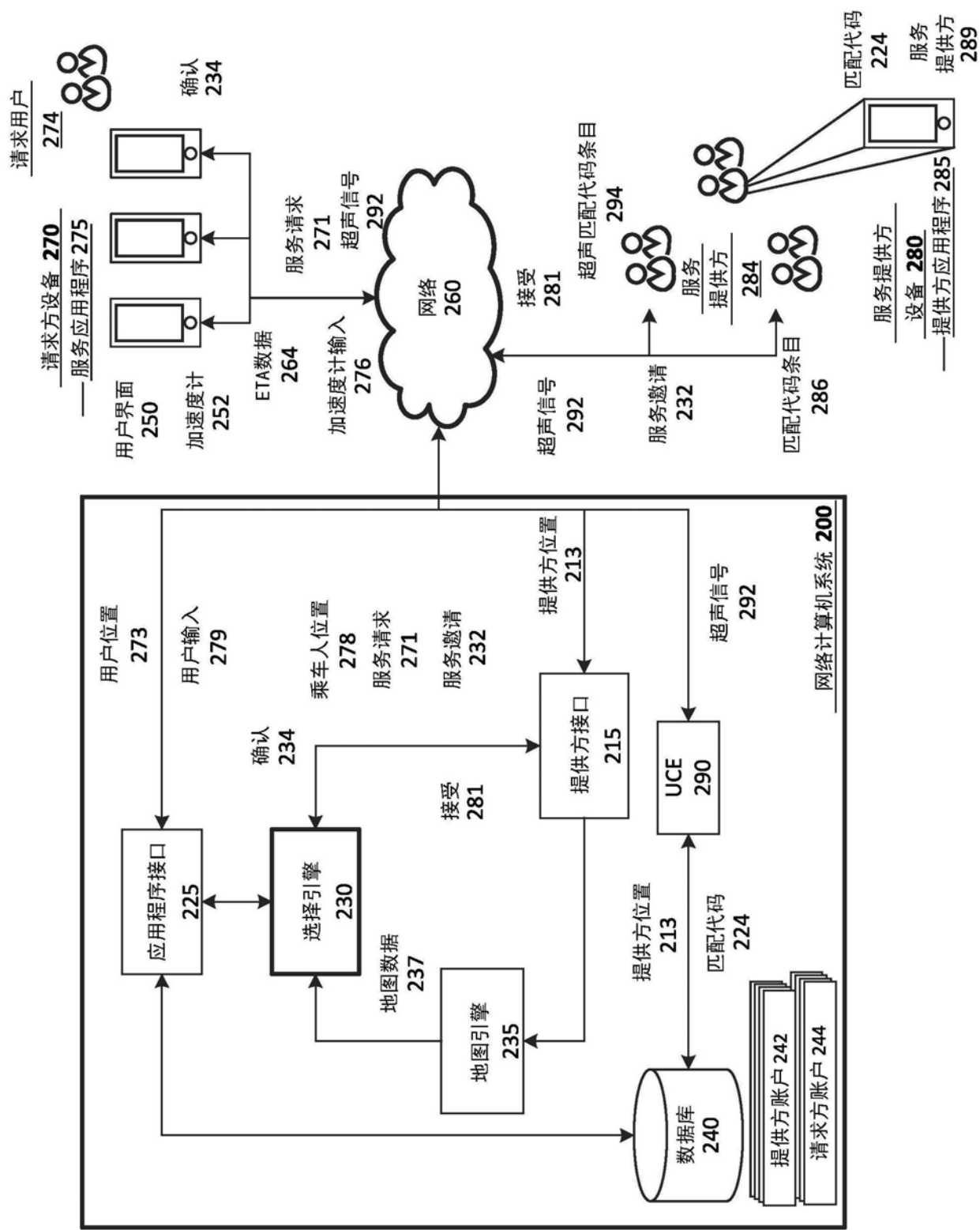


图2

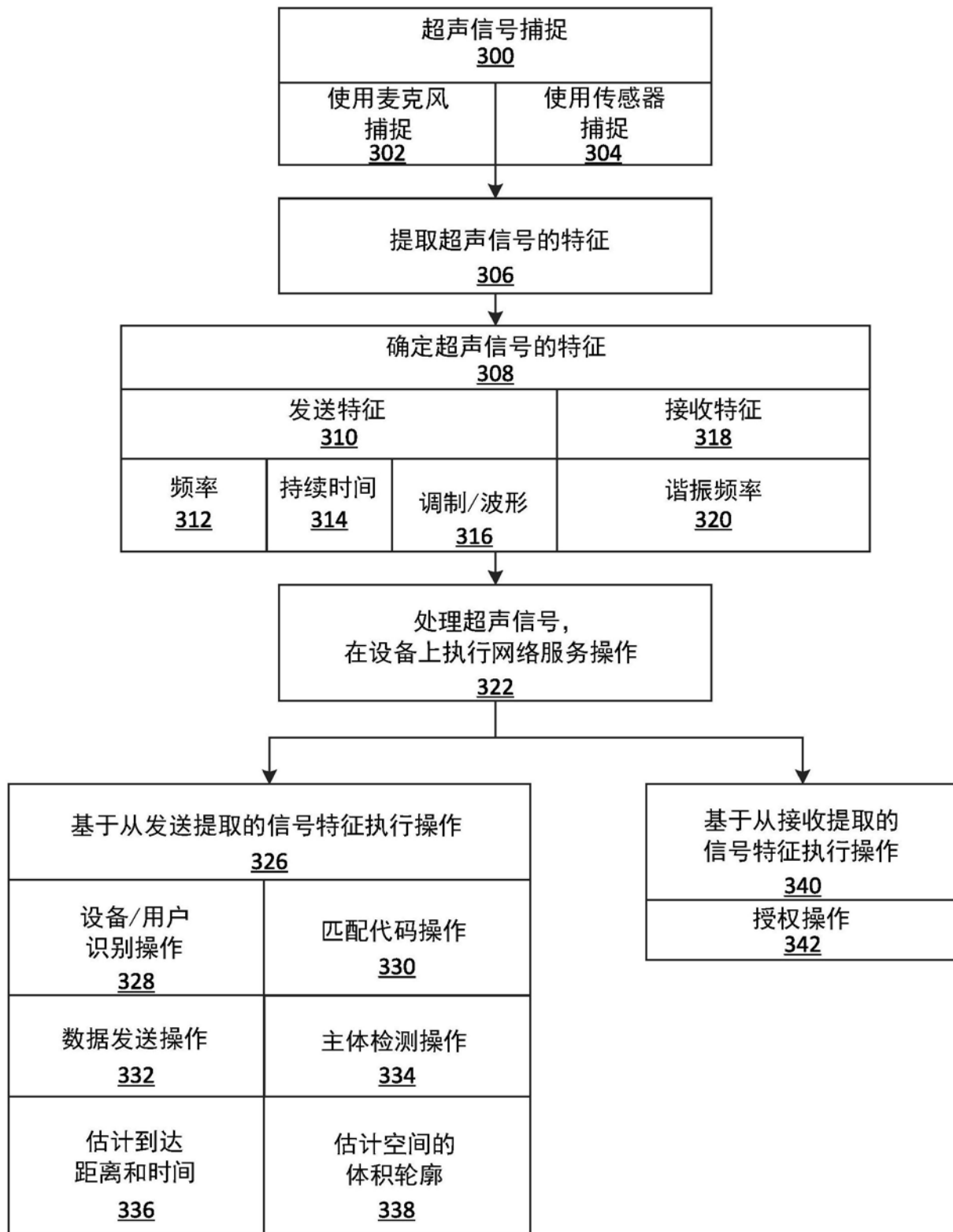


图3

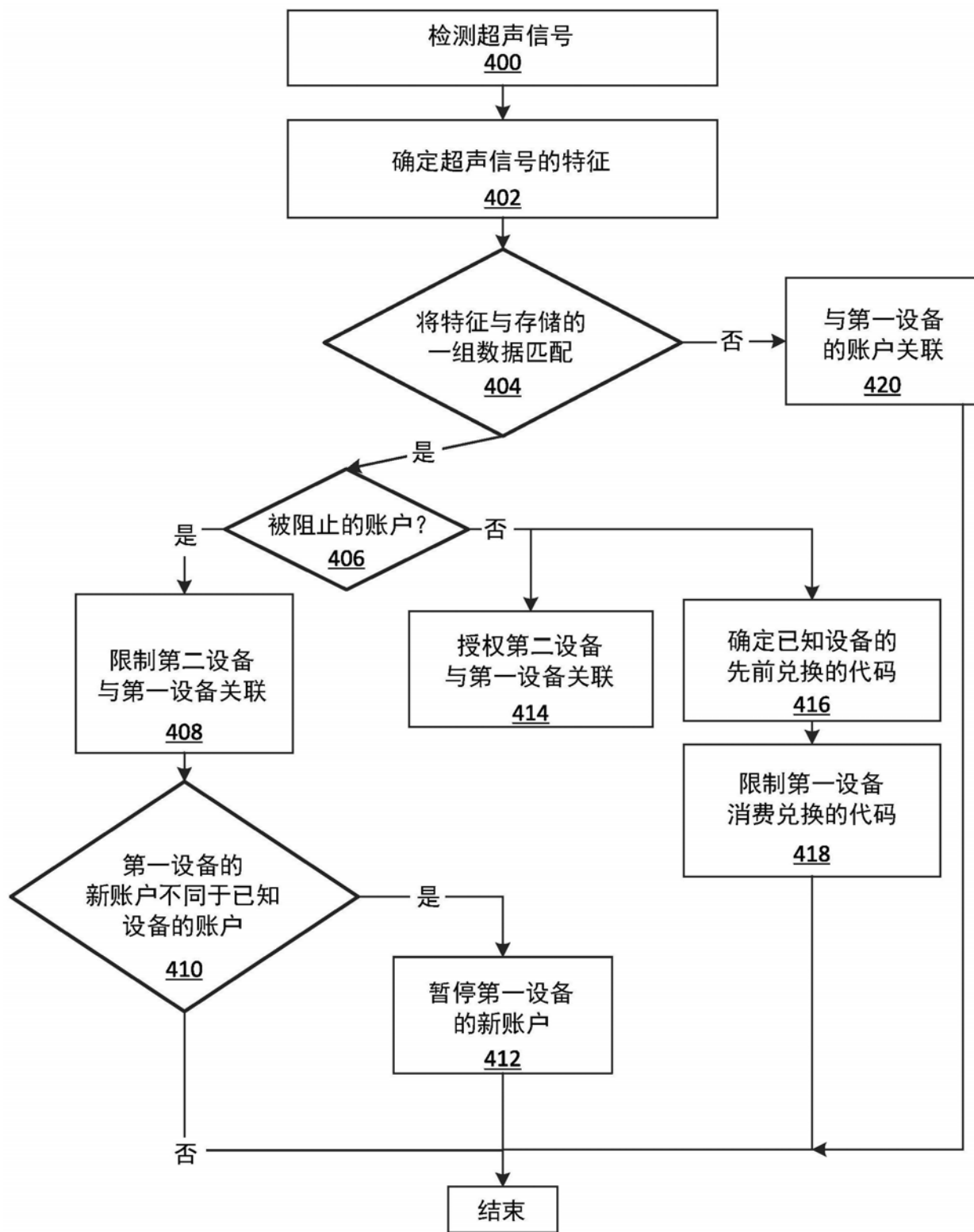


图4

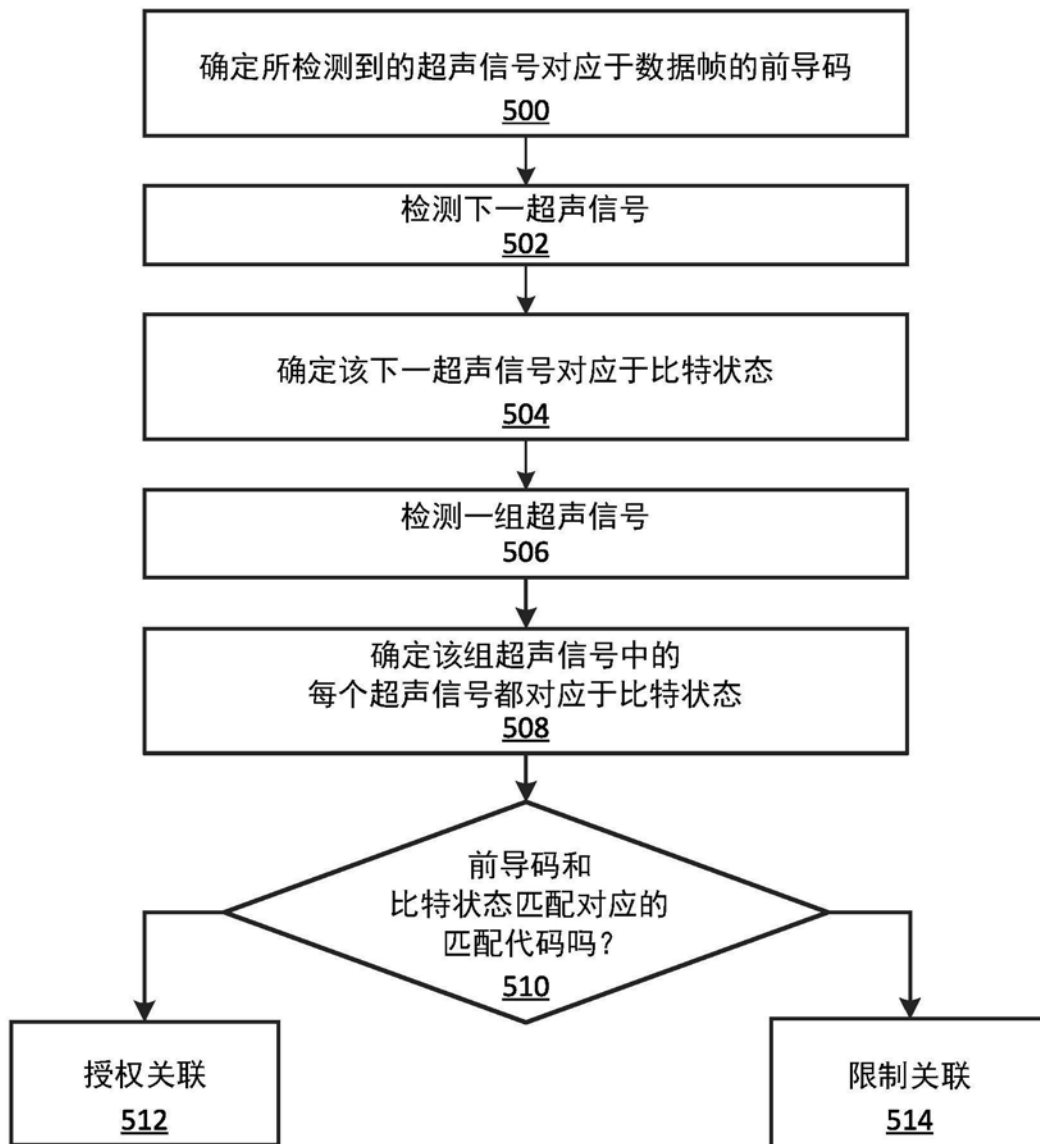


图5

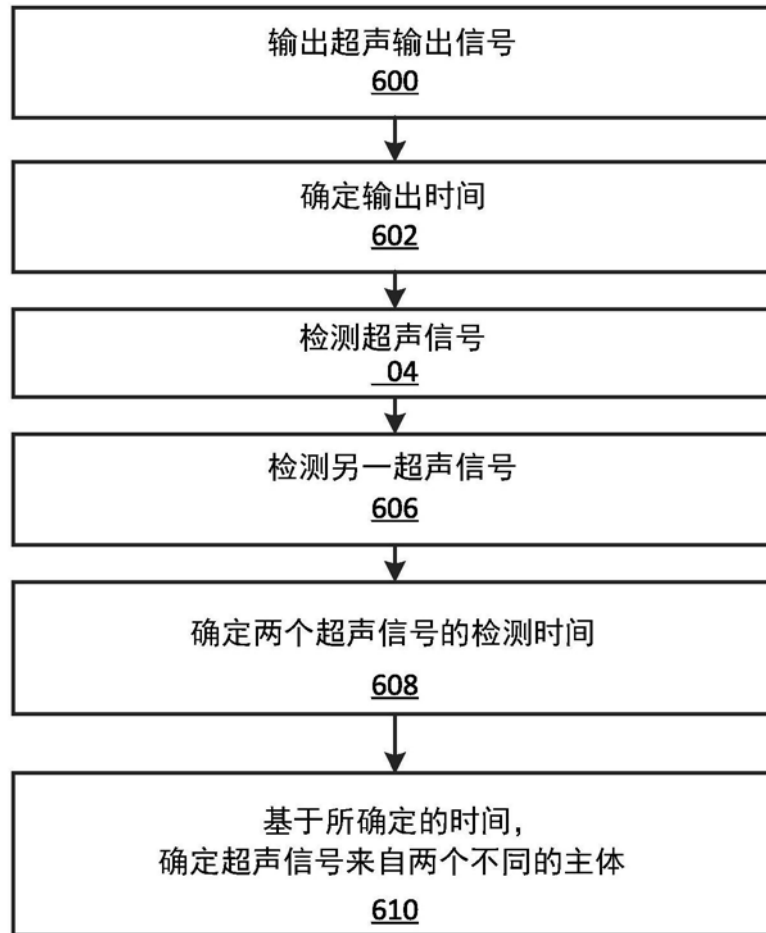


图6

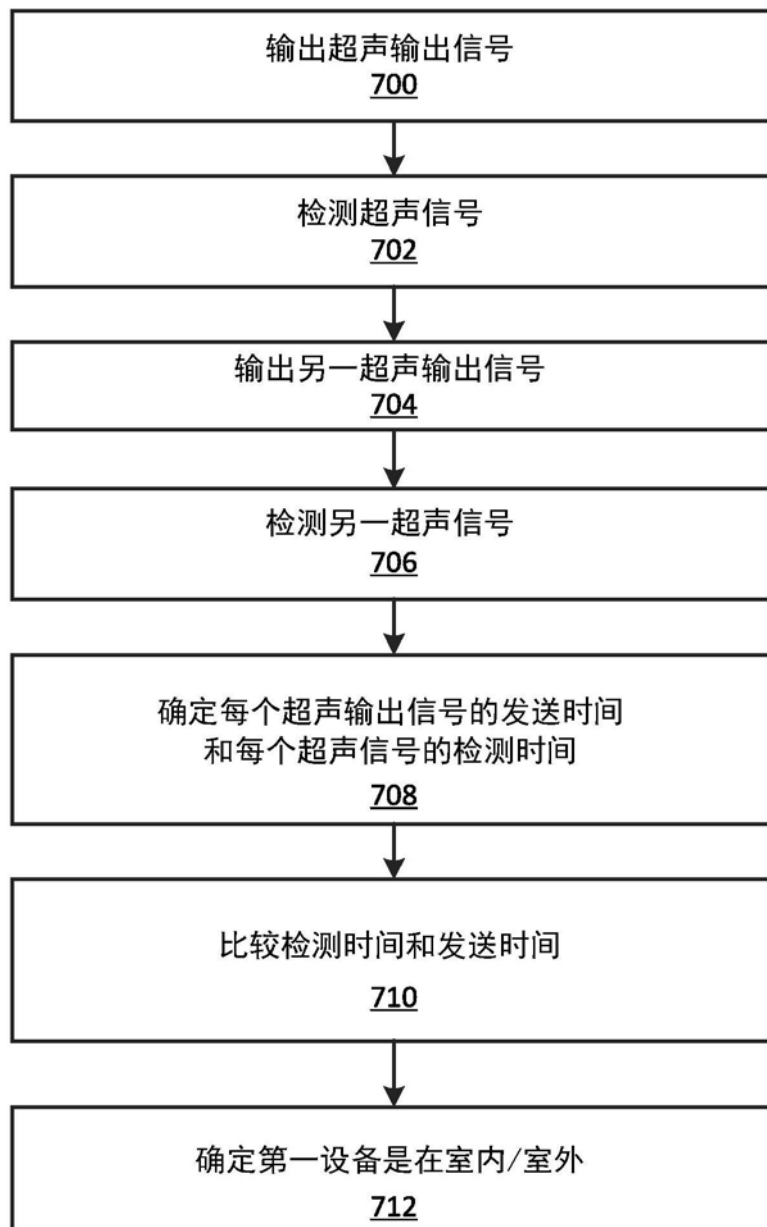


图7

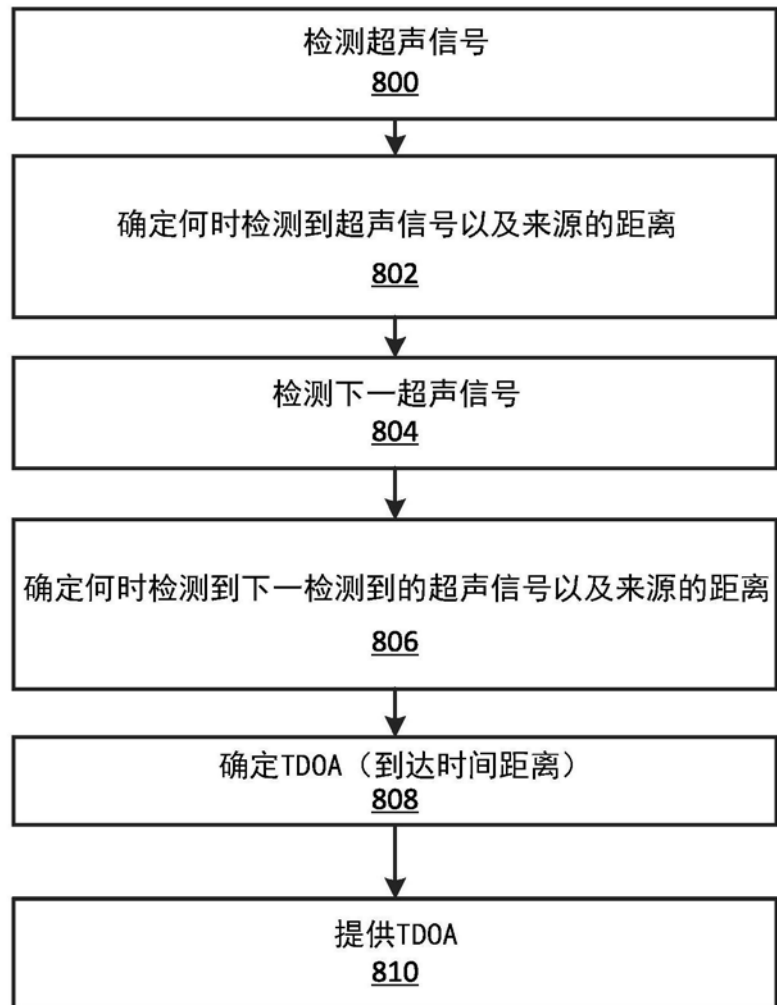


图8

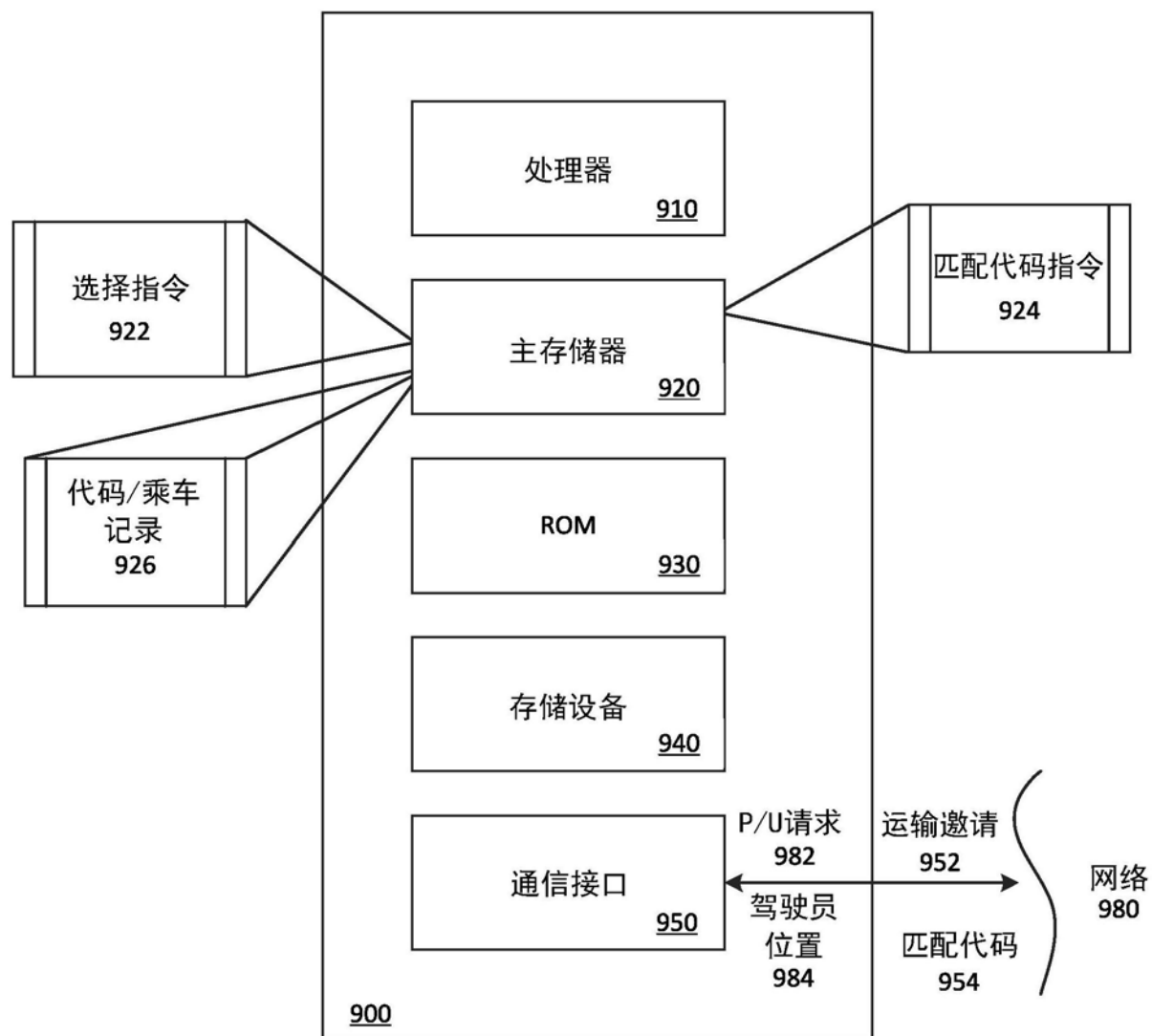


图9