



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106463047 B

(45)授权公告日 2019.08.13

(21)申请号 201580028207.2

G·伯恩斯坦 J·赫什伯格

(22)申请日 2015.05.12

W·芬顿

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106463047 A

(43)申请公布日 2017.02.22

(74)专利代理机构 上海专利商标事务所有限公
司 31100

代理人 杨丽

(30)优先权数据

62/005,041 2014.05.30 US

14/709,082 2015.05.11 US

(51)Int.Cl.

G08C 23/02(2006.01)

H04L 12/28(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2016.11.28

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2015/030377 2015.05.12

(87)PCT国际申请的公布数据

W02015/183546 EN 2015.12.03

(73)专利权人 高通股份有限公司

地址 美国加利福尼亚州

(56)对比文件

US 2012268286 A1,2012.10.25,

US 2013346559 A1,2013.12.26,

CN 1561476 A,2005.01.05,

CN 101594426 A,2009.12.02,

CN 101442441 A,2009.05.27,

CN 101594426 A,2009.12.02,

CN 101785332 A,2010.07.21,

审查员 刘承奇

(72)发明人 G·贝伦勒基斯 N·阿尔特曼

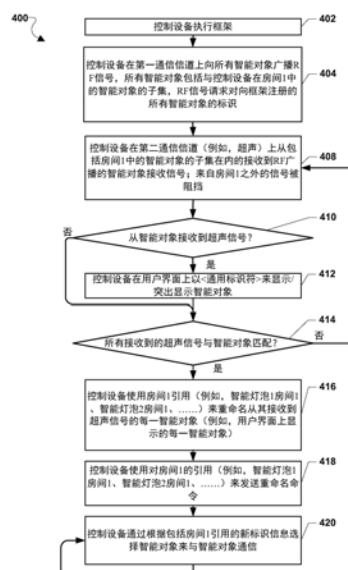
权利要求书5页 说明书22页 附图12页

(54)发明名称

用于命名智能对象并与智能对象交互的方法、智能对象以及系统

(57)摘要

一种执行联网框架的控制设备可以仅与房间中的那些智能对象交互,该控制设备用于控制向框架注册的智能对象的网络。在联网框架上广播以供由向联网框架注册的智能对象接收的射频信号可导致多个智能对象中的每一者传送超声信号,该超声信号可包括标识符,诸如在向联网框架注册期间被指派的智能对象的通用标识符。控制设备可以仅从房间中的智能对象接收超声信号。控制设备可以用可包括对该房间的引用的新标识信息来重命名从其接收到超声信号的每一智能对象。该设备接着可以使用新标识信息经由联网框架与智能对象通信。



1. 一种用于由执行联网框架的控制设备与所定义区域中的智能对象交互的方法,所述方法包括:

在与所述联网框架相关联的第一通信信道上从所述控制设备广播信号,其中所述信号被配置成以供由向所述联网框架注册的多个智能对象接收,并且致使所述多个智能对象中的一者或多者经由与所述联网框架相关联的第二通信信道传送响应信号,所述响应信号包括在向所述联网框架注册期间被指派的所述多个智能对象中的一者或多者的通用标识符;

由所述控制设备接收由在所述所定义区域内的多个智能对象的子集传送的响应信号;

由所述控制设备在所述联网框架内用新标识信息来重命名从其接收到所述响应信号的每一智能对象,所述新标识信息包括对所述控制设备和多个智能对象的所述子集所位于的所定义区域的引用;以及

由所述控制设备使用包括对所定义区域的引用的所述新标识信息经由所述联网框架与经重命名的智能对象中的一者或多者通信。

2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,进一步包括将经重命名的智能对象中的一者或多者指派到一个群,所述新标识信息进一步包括对所指派的群的引用。

3. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,进一步包括:

在所述控制设备中在所述控制设备的两个或更多个超声接收机中从经重命名的智能对象中的一者或多者接收超声信号;以及

在所述控制设备中基于在所述控制设备的两个或更多个超声接收机中接收到的超声信号来计算一个或多个经重命名的智能对象的相对位置。

4. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,进一步包括:

从所述控制设备向经重命名的智能对象中的一者或多者传送超声信号,其中所传送的超声信号能够在与经重命名的智能对象中的一者或多者中的每一者相关联的两个或更多个超声接收机中被接收,以便使得经重命名的智能对象中的一者或多者中的每一者能够基于收到超声信号来计算所述控制设备的相对位置;以及

由所述控制设备在所述第一通信信道上接收从经重命名的智能对象中的所述一者或多者向所述控制设备传送的经计算的相对位置。

5. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述联网框架的第一通信信道包括无线电通信信道,而所述联网框架的第二通信信道包括超声通信信道。

6. 如权利要求5所述的方法,其特征在于,进一步包括在所述控制设备中确定以下各项中的一者或多者:从其接收到超声信号的多个智能对象中的每一者的存在;相对方位;以及位置,

其中在所述联网框架内重命名从其接收到超声信号的智能对象中的每一者基于所确定的以下各项中的一者或多者:从其接收到超声信号的多个智能对象中的每一者的存在;相对方位;和位置。

7. 如权利要求6所述的方法,其特征在于,进一步包括:

由所述控制设备确定所述控制设备的指向方向;

由所述控制设备将所确定的指向方向与所确定的在所定义区域内的多个智能对象的子集中的每一智能对象的相对方位或位置之一作比较;以及

基于所确定的指向方向与所确定的多个智能对象之一的相对方位或位置之一的比较,

由所述控制设备在显示器上提供对具有与所述控制设备的指向方向相对应的相对方位或位置的多个智能对象之一的指示。

8. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,进一步包括:

向所述联网框架注册多个智能对象中的每一者,包括向多个智能对象中的每一者指派所述通用唯一标识符以供经由所述联网框架来定址到多个智能对象中的每一者的通信;

向所述联网框架注册所述控制设备,在此期间,所述控制设备接收包括多个智能对象的所指派的通用标识符的多个智能对象的列表。

9. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述第二通信信道包括具有低于20Khz频率的音频通信信道。

10. 一种控制设备,包括:

收发机;以及

耦合至所述收发机的处理器,其中所述处理器配置有处理器可执行指令以执行操作,所述操作包括:

在与联网框架相关联的第一通信信道上广播信号,其中所述信号被配置成以供由向所述联网框架注册的多个智能对象接收,并且致使所述多个智能对象中的一者或多者经由与所述联网框架相关联的第二通信信道传送响应信号,所述响应信号包括在向所述联网框架注册期间被指派的所述多个智能对象中的一者或多者的通用标识符;

接收由在所定义区域内的多个智能对象的子集传送的响应信号;

在所述联网框架内用新标识信息来重命名从其接收到所述响应信号的每一智能对象,所述新标识信息包括对所述控制设备和多个智能对象的所述子集所位于的所定义区域的引用;以及

使用包括对所定义区域的引用的所述新标识信息经由所述联网框架与经重命名的智能对象中的一者或多者通信。

11. 如权利要求10所述的控制设备,其特征在于,所述处理器配置有处理器可执行指令以执行操作,所述操作进一步包括将经重命名的智能对象指派到一个群,所述新标识信息进一步包括对所指派的群的引用。

12. 如权利要求10所述的控制设备,其特征在于,所述处理器配置有处理器可执行指令以用于执行操作,所述操作进一步包括:

在所述控制设备的两个或更多个超声接收机中从经重命名的智能对象中的一者或多者接收超声信号;以及

基于在所述控制设备的两个或更多个超声接收机中接收到的超声信号来计算一个或多个经重命名的智能对象的相对位置。

13. 如权利要求10所述的控制设备,其特征在于,所述处理器配置有处理器可执行指令以用于执行操作,所述操作进一步包括:

向经重命名的智能对象中的一者或多者传送超声信号;以及

在所述第一通信信道上接收从经重命名的智能对象中的所述一者或多者向所述控制设备传送的经计算的相对位置。

14. 如权利要求10所述的控制设备,其特征在于,所述联网框架的第一通信信道是无线电通信信道,而所述联网框架的第二通信信道是超声通信信道。

15. 如权利要求14所述的控制设备,其特征在于,所述处理器配置有处理器可执行指令以执行操作,所述操作进一步包括确定以下各项中的一者或多者:从其接收到超声信号的多个智能对象中的每一者的存在、相对方位、和位置,

其中在所述联网框架内重命名从其接收到超声信号的智能对象中的每一者基于所确定的以下各项中的一者或多者:从其接收到超声信号的多个智能对象中的每一者的存在、相对方位以及位置。

16. 如权利要求15所述的控制设备,其特征在于,所述处理器配置有处理器可执行指令以执行操作,所述操作进一步包括:

确定所述控制设备的指向方向;

将所确定的指向方向与所确定的在所定义区域内的多个智能对象的子集中的每一智能对象的相对方位或位置之一作比较;以及

基于将所确定的指向方向与所确定的多个智能对象之一的相对方位或位置之一作比较,在所述控制设备的显示器上提供对具有与所述控制设备的指向方向相对应的相对方位或位置的多个智能对象之一的指示。

17. 一种执行用于联网框架的客户端的控制设备,包括:

用于在与联网框架相关联的第一通信信道上广播信号的装置,其中所述信号被配置成以供由向所述联网框架注册的多个智能对象接收,并且致使所述多个智能对象中的一者或多者经由与所述联网框架相关联的第二通信信道传送响应信号,所述响应信号包括在向所述联网框架注册期间被指派的所述多个智能对象中的一者或多者的通用标识符;

用于接收由在所定义区域内的多个智能对象的子集传送的响应信号的装置;

用于在所述联网框架内用新标识信息来重命名从其接收到所述响应信号的每一智能对象的装置,所述新标识信息包括对所述控制设备和多个智能对象的所述子集所位于的所定义区域的引用;以及

用于使用包括对所定义区域的引用的所述新标识信息经由所述联网框架与经重命名的智能对象中的一者或多者通信的装置。

18. 如权利要求17所述的控制设备,其特征在于,进一步包括用于将经重命名的智能对象中的一者或多者指派到一个群的装置,所述新标识信息进一步包括对所指派的群的引用。

19. 如权利要求17所述的控制设备,其特征在于,进一步包括:

用于在所述控制设备的两个或更多个超声接收机中从经重命名的智能对象中的一者或多者接收超声信号的装置;以及

用于基于在所述控制设备的两个或更多个超声接收机中接收到的超声信号来计算一个或多个经重命名的智能对象的相对位置的装置。

20. 如权利要求17所述的控制设备,其特征在于,进一步包括:

用于向经重命名的智能对象中的一者或多者传送超声信号的装置;以及

用于在所述第一通信信道上接收从经重命名的智能对象中的所述一者或多者向所述控制设备传送的经计算的相对位置的装置。

21. 如权利要求17所述的控制设备,其特征在于,所述联网框架的第一通信信道是无线电通信信道,而所述联网框架的第二通信信道是超声通信信道。

22. 如权利要求21所述的控制设备,其特征在于,进一步包括用于确定以下各项中的一者或多者的装置:从其接收到超声信号的多个智能对象中的每一者的存在、相对方位、和位置,

其中用于在所述联网框架内重命名从其接收到超声信号的智能对象中的每一者的装置基于用于确定以下各项中的一者或多者的装置的确定:从其接收到超声信号的多个智能对象中的每一者的存在、相对方位以及位置。

23. 如权利要求22所述的控制设备,其特征在于,进一步包括:

用于确定所述控制设备的指向方向的装置;

用于将所确定的指向方向与所确定的在所定义区域内的多个智能对象的子集中的每一智能对象的相对方位或位置之一作比较的装置;以及

用于基于将所确定的指向方向与所确定的多个智能对象之一的相对方位或位置之一作比较,在显示器上提供对具有与所述控制设备的指向方向相对应的相对方位或位置的多个智能对象之一的指示的装置。

24. 一种非瞬态计算机可读存储介质,所述非瞬态处理器可读存储介质上存储有处理器可执行指令,所述处理器可执行指令被配置成使控制设备的处理器执行以下操作,包括:

在与联网框架相关联的第一通信信道上广播信号,其中所述信号被配置成以供由向所述联网框架注册的多个智能对象接收,并且致使所述多个智能对象中的一者或多者经由与所述联网框架相关联的第二通信信道传送响应信号,所述响应信号包括在向所述联网框架注册期间被指派的所述多个智能对象中的一者或多者的通用标识符;

接收由在所定义区域内的多个智能对象的子集传送的响应信号;

在所述联网框架内用新标识信息来重命名从其接收到所述响应信号的每一智能对象,所述新标识信息包括对所述控制设备和多个智能对象的所述子集所位于的所定义区域的引用;以及

使用包括对所定义区域的引用的所述新标识信息经由所述联网框架与经重命名的智能对象中的一者或多者通信。

25. 如权利要求24所述的非瞬态计算机可读存储介质,其特征在于,所存储的处理器可执行指令被配置成使得所述控制设备的处理器执行操作,所述操作进一步包括将经重命名的智能对象指派到一个群,所述新标识信息进一步包括对所指派的群的引用。

26. 如权利要求24所述的非瞬态计算机可读存储介质,其特征在于,所存储的处理器可执行指令被配置成使所述控制设备的处理器执行操作,所述操作进一步包括:

在所述控制设备的两个或更多个超声接收机中从经重命名的智能对象中的一者或多者接收超声信号;以及

基于在所述控制设备的两个或更多个超声接收机中接收到的超声信号来计算一个或多个经重命名的智能对象的相对位置。

27. 如权利要求24所述的非瞬态计算机可读存储介质,其特征在于,所存储的处理器可执行指令被配置成使所述控制设备的处理器执行操作,所述操作进一步包括:

向经重命名的智能对象中的一者或多者传送超声信号;以及

在所述第一通信信道上接收从经重命名的智能对象中的所述一者或多者向所述控制设备传送的经计算的相对位置。

28. 如权利要求24所述的非瞬态计算机可读存储介质,其特征在于,所存储的处理器可执行指令被配置成使所述控制设备的处理器执行操作,以使得:

在与所述联网框架相关联的第一通信信道上广播信号包括在无线电通信信道上广播信号;以及

被配置成致使所述多个智能对象中的一者或多者经由与所述联网框架相关联的第二通信信道来传送响应信号的所述信号进一步配置成致使所述多个智能对象中的一者或多者经由超声通信信道来传送所述响应信号。

29. 如权利要求28所述的非瞬态计算机可读存储介质,其特征在于,所述处理器可执行指令被配置成使得所述控制设备的处理器执行操作,所述操作进一步包括确定以下各项中的一者或多者:从其接收到超声信号的多个智能对象中的每一者的存在、相对方位、和位置,

其中在所述联网框架内重命名从其接收到超声信号的智能对象中的每一者基于所确定的以下各项中的一者或多者:从其接收到超声信号的多个智能对象中的每一者的存在、相对方位以及位置。

30. 如权利要求29所述的非瞬态计算机可读存储介质,其特征在于,所存储的处理器可执行指令被配置成使所述控制设备的处理器执行操作,所述操作进一步包括:

确定所述控制设备的指向方向;

将所确定的指向方向与所确定的在所定义区域内的多个智能对象的子集中的每一智能对象的相对方位或位置之一作比较;以及

基于将所确定的指向方向与所确定的多个智能对象之一的相对方位或位置之一作比较,在所述控制设备的显示器上提供对具有与所述控制设备的指向方向相对应的相对方位或位置的多个智能对象之一的指示。

用于命名智能对象并与智能对象交互的方法、智能对象以及系统

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请涉及于2014年5月30日提交的题为“Methods, Smart Objects, and Systems for Naming and Interacting with Smart Objects (用于命名智能对象并与智能对象交互的方法、智能对象以及系统)”的美国临时专利申请No. 62/005,041的优先权权益,并且该临时申请的全部内容通过援引被纳入于此。

[0003] 背景

[0004] 随着“物联网”的出现,诸如家庭、办公室或设施中的智能对象,对与智能对象的简化交互的需求快速增加。为了促进互连的智能对象和控制设备,已经开发了各种通信协议。然而,这些通信协议可能无法完全解决关联于与智能对象交互的挑战。

[0005] 在用于与智能对象通信和/或联网的常规通信协议中,用户根据在注册过程期间被指派的通用名称通过对智能对象寻址来与连接到网络的智能对象交互。智能对象接着按名称出现在控制设备的应用显示器上。当具有通用或默认名称的许多可控智能对象存在于网络中时,网络接口挑战出现,因为用户可能受挫于网络中连接的所有对象的长列表。对于用户(即人类)而言,出于选择个体智能对象以供控制的目的对可出现在显示器上或者出现在物理空间中的智能对象进行区分变得困难。换言之,与设备的交互可能是困难的,因为用户无法始终仅仅基于看见用户界面中列出的通用名称而容易地知晓通用名称与空间中的实际对象之间的关联。当大量智能对象(尤其是相同类型的智能对象)存在于家庭或设施(例如,在不同房间和楼层中)时,对于用户而言出于对作为目标以供交互的具体智能对象进行定址的目的要知晓通用名称与实际智能对象之间的关联变得更具挑战性了。具体地,因为通用名称可能不具有充分的描述性(例如,智能灯泡1、智能灯泡2、……),用户可能难以确定要选择哪个对象名称以供与感兴趣的特定对象交互。

[0006] 与智能对象的交互以及对智能对象的控制可以由射频(RF)网络(例如,WiFi、蓝牙等)基于到通信资源的应用接口以及由通信协议提供的对象特征来提供。在此类协议之内,与智能对象的用户交互依赖于使用RF通信来定址对象。利用单独定址智能对象的能力,用户能够基于定址到以及接收自所选智能对象的RF通信简单地通过基于其名称来选择智能对象并且接着输入命令(诸如按压智能电话上的虚拟键以致使智能对象采取动作、改变其状态或状况,报告情况等)来控制对象。用户藉此可以单独地控制RF通信范围内的网络中的任何智能对象/与RF通信范围内的网络中的任何智能对象交互。在大部分情形中,此类RF通信透过墙壁和地板,并且提供对家庭或设施中RF通信范围中的所有智能对象的接入。然而,这种能力使得难以对单个房间中的对象进行区分以进行因房间而异的定址和控制。

[0007] 如上所述,当许多对象具有通用或默认名称时,对于用户而言变得难以出于控制的目的对在某些感兴趣区域(例如,同一房间)内的一个或多个智能对象进行区分。在一些常规通信/网络协议中,可以使用配置过程来改变对象名称。然而,改变对象名称必须个体地进行。因此,在其中许多对象可存在于家庭或设施中的情景中,对房间内的对象与在家庭或设施内的其他对象进行区分可能是困难的。尤其是当许多对象(诸如相同类型的对象)可

存在于家庭或设施中的一房间内时,个体的重命名可能相当麻烦。

[0008] 概述

[0009] 各个实施例包括实现用于由执行联网框架的控制设备与所定义的区域中的智能对象交互(包括涉及基于对智能对象的控制的指向的交互)的方法的方法和设备。一实施例方法可包括由该控制设备执行的操作。各操作可包括在与该联网框架相关联的第一通信信道上广播信号以供由向该联网框架注册的多个智能对象接收,该信号被配置成致使多个智能对象中的一者或多者经由与该联网框架相关联的第二通信信道传送响应信号,该响应信号包括在向该联网框架注册期间多个智能对象中的一者或多者被指派的通用标识符。各操作可进一步包括由控制设备接收由在所定义区域内的多个智能对象的子集传送的响应信号,并且用新的标识信息来重命名该联网框架内从其接收到响应信号的每一智能对象,该新的标识信息诸如以下各项中的一者或多者:包括对控制设备与多个智能对象的子集所位于的所定义区域的引用的新名称、新标记、新标识符、新元数据等。各操作可进一步包括使用包括对所定义区域的引用的新标识信息经由联网框架与经重命名的智能对象中的一者或多者通信。

[0010] 在一些实施例中,各操作可进一步包括将经重命名的智能对象中的一者或多者指派到一个群,并且新标识信息可进一步包括对所指派群的引用。各操作可进一步包括从经重命名的智能对象中的一者或多者在控制设备的两个或更多个超声接收机中接收超声信号,以及基于收到超声信号来计算一个或多个经重命名智能对象的相对位置。

[0011] 在一些实施例中,各操作可进一步包括从控制设备向经重命名的智能对象中的一者或多者传送超声信号,该超声信号被配置成在与经重命名的智能对象中的一者或多者中的每一者相关联的两个或更多个超声接收机中被接收,以使得经重命名的智能对象中的一者或多者中的每一者能够基于收到超声信号来计算控制设备的相对位置。在此类实施例中,各操作可进一步包括接收在第一通信信道上从经重命名的智能对象中的一者或多者向控制设备传送的经计算的相对位置。

[0012] 在各实施例中,联网框架的第一通信信道可以是无线电通信信道,而联网框架的第二通信信道可以是超声通信信道。

[0013] 在一些实施例中,各操作可进一步包括在控制设备中确定以下各项中的一者或多者:多个智能对象中的每一者的存在、相对方位、以及位置。在此类实施例中,重命名联网框架内从其接收到超声信号的智能对象中的每一者可基于所确定的从其接收到超声信号的多个智能对象中的每一者的存在、相对方位以及位置中的一者或多者。

[0014] 在一些实施例中,各操作可进一步包括确定控制设备的指向方向,将所确定的指向方向与所确定的所定义区域内多个智能对象的子集中的智能对象中的每一者的相对方位或位置之一作比较,以及基于所确定的指向方向与所确定的多个智能对象之一的相对方位或位置之一的比较,在控制设备的显示器上提供对具有与控制设备的指向方向相对应的相对方位或位置的多个智能对象之一的指示。

[0015] 在一些实施例中,各操作可进一步包括向联网框架注册多个智能对象中的每一者,包括向多个智能对象中的每一者指派通用唯一标识符以供经由联网框架对去往多个智能对象中的每一者的通信进行定址,以及在控制设备接收到多个智能对象列表(包括它们所指派派的通用标识符)期间向联网框架注册控制设备。在此类实施例中,辅助通信信道可以

是具有低于20Khz的频率的音频通信信道。

[0016] 进一步实施例包括具有收发机以及配置有处理器可执行指令以执行上述实施例方法的操作的处理器控制设备。在此类实施例中,控制设备可以执行联网框架的客户端,并且可包括用于执行上述实施例方法的操作的装置。

[0017] 进一步实施例可包括其上存储有处理器可执行指令以执行上述实施例方法的操作的非瞬态处理器可读存储介质。

[0018] 附图简述

[0019] 纳入本文且构成本说明书一部分的附图解说了本发明的示例性实施例,并与以上给出的概括描述和下面给出的详细描述一起用来解释本发明的特征。

[0020] 图1A是解说智能对象网络的组件的通信系统图示。

[0021] 图1B是适用于各个实施例的所解说的联网框架、控制设备与智能对象。

[0022] 图2A是解说适用于各个实施例的由控制设备使用联网框架与智能对象网络中的对象进行交互的组件的图示。

[0023] 图2B是解说适用于各个实施例的智能对象网络的组件的图示,该智能对象网络包括控制设备、智能对象以及联网框架。

[0024] 图2C是解说各个实施例中控制设备与不同房间中的智能对象之间的射频(RF)和声学通信路径的交互的图示。

[0025] 图3A是解说控制设备、接入点以及不同房间中的智能对象之间用于重命名的通信交互的消息流图示。

[0026] 图3B是解说控制设备、接入点以及不同房间中的智能对象之间用于联网框架注册的通信交互的消息流图示。

[0027] 图3C是解说控制设备、接入点以及不同房间中的智能对象之间用于指向和控制的通信交互的消息流图示。

[0028] 图4A是解说用于重命名智能对象的实施例方法的过程流程图。

[0029] 图4B是解说用于注册智能对象的实施例方法的过程流程图。

[0030] 图4C是解说用于对智能对象的指向和控制的实施例方法的过程流程图。

[0031] 图5是适用于各个实施例的示例智能对象的组件图示。

[0032] 图6是适用于各个实施例的示例移动计算设备的组件图示。

[0033] 详细描述

[0034] 将参照附图详细描述各实施例。在可能之处,相同附图标记将贯穿附图用于指代相同或类似部分。对特定示例和实现所作的引用是用于解说性目的,而无意限定本发明或权利要求的范围。

[0035] 如此处所使用的,术语“控制设备”可以指代个人或移动计算智能对象、多媒体播放器、膝上型计算机、平板计算机、掌上计算机、个人计算机、电视机顶盒、集成数字电视、有线电视接收机、以及包括用于执行各个实施例的操作的可编程处理器和存储器和电路系统的类似个人电子智能对象中的任何一者或全部。

[0036] 如此处所使用的,术语“智能对象”、“智能设备”或“设备”可以指代智能电器(咖啡机、冰箱、温控器、盲控、微波炉、洗碗机/烘干机等)、智能灯泡、智能扬声器、智能个人或移动计算智能对象、智能多媒体播放器、膝上型计算机、平板计算机、掌上计算机、个人计算

机、电视机顶盒、集成数字智能电视、有线电视接收机、以及包括用于接收从数字视频广播系统或从通信网络(例如,WiFi、蓝牙(BT)、BTLE等)接收的内容并且对该内容解码的可编程处理器和存储器和电路系统的类似个人电子智能对象中的任何一者或全部。结合这些智能对象对“智能”的引用可以指代传达设备状态并且通过通信网络或联网框架来远程控制和操作设备的能力。

[0037] 如此处所使用的术语“重命名”可以指代改变通用标识符以包括与智能对象相关的新标识信息。重命名可包括但不限于,标记、标识或以其他方式调整与智能对象相关联的名称、标识符和/或元数据。例如,新标识信息可以是标记、新名称、新标识符、新元数据等。在一些实施例中,与智能对象相关联的名称(诸如通用名称或标识符)可以被改变。在一些实施例中,标记可以被添加到与智能对象相关联的信息。在其他实施例中,该标识符可以被改变。在还有一些其他实施例中,元数据可以被改变或添加到与智能对象相关联的信息。此类实施例可以促进对智能对象的标识。在此类实施例中,智能对象的名称可以保持不变或者可以被改变。重命名、打标记、标识等的其他组合也是可能的。

[0038] 如此处所使用的术语“联网框架”可以互换地指代用于促进设备到设备(例如,对等或“P2P”)以及应用到应用的通信和交互的通信框架、应用框架、通信与应用交互协议和命令的组织系统。联网框架可以被实现为应用编程接口(API)、软件开发工具包(SDK)、以及共同地提供标准机制和接口定义以实现通过通信网络(可以是自组织网络)耦合的控制和受控智能对象之间的对接的其他应用或系统软件。各个API和SDK可以提供对原本通常在软件架构中较低层处被访问或控制的功能的高级访问(例如,从应用层)。此类功能可包括但不限于,自组织联网、安全性、配对、设备发现、服务发现、平台透明性、无线电接入控制、消息格式化、消息传输、消息接收和解码等。提供对对等交互性的支持的组织的一些示例包括数字生活网络联盟(DLNA[®])、通用即插即用(UPnP)联盟、Bonjour。然而,这些技术一般是以设备为中心的,并且往往在软件架构内的较低层处(例如,在IP传输层处)操作。综合联网框架的示例是由高通创新中心最初开发并且由Allseen联盟主存的AllJoyn[®]核心框架。

[0039] AllJoyn[®]核心框架包括简单且使得用户能够与附近对象交互的一组服务框架。一组服务框架的示例可包括:设备信息和配置——设备广播信息,诸如设备类型、制造商和序列号;还允许用户向设备指派名称和口令;板载——允许对象容易地连接(例如,经由中介,诸如接入点)到用户的网络;通知——对象可以广播和接收基本通信(例如,文本、图像/视频、音频、控件、状态);控制面板——控制设备(诸如智能电话或平板)可以经由图形界面(例如,GUI或UI)来控制另一对象;音频——音频源对象可以流传输到所选启用AllJoyn[®]的扬声器、音频接收机和其他音频回放智能对象。

[0040] 各实施例提供用于促成智能对象的重命名(或打标记、标识等)以供网络定址、标识、通信和控制的方法。各实施例使得能够发现房间内的对象并且能够使用控制设备用因房间而异的个体名称和群名称对联网智能对象进行重命名、打标记、标识。控制设备可以装备有一个或多个话筒,该一个或多个话筒可以被配置成接收和处理声音信号,该声音信号可以是超声信号。当装备有一个话筒时,控制设备可以通过使用该话筒接收到声音信号来检测一个或多个智能对象的存在。当装备有一个话筒时,控制设备还可能检测范围或距离信息。当装备有至少两个话筒时,控制设备可以检测与声音信号的源相关联的存在以及

定位或位置信息。智能对象可被配置成使用联网框架(诸如AllJoyn[®]框架)经由RF网络进行通信。智能对象可以装备有一模块,该模块可以至少广播对信息(例如,设备ID等)进行编码的音频或超声信号。

[0041] 在各实施例中,控制设备可以经由联网框架向信号范围内的所有对象发射RF信号以经由声音信号来标识它们自己。接收这一RF请求信号的智能对象可以经由声音信号来作出响应,诸如通过发射对与该对象相关联的信息(诸如设备ID、默认名称、当前名称或其他信息)进行编码的超声信号。

[0042] 控制设备可以接收智能对象发射的声音信号,并且构建或更新智能对象的列表/数据库,该列表/数据库可包括更新当前可用于交互的智能对象的用户界面显示。控制设备可以经由联网框架过程来执行自动或用户提示的重命名、打标记、标识等。因为相对高的频率声音(尤其是超声)不容易穿透墙壁或地板,所以来自其他房间或楼层中的智能对象的超声通信无法被控制设备接收到。因而,在带外通信中使用声音信号来对控制设备作出响应通过将重命名限于与控制设备处于相同房间中的那些智能对象来促成重命名过程。此外,对声音信号的使用可以允许从家庭或设施内的其他对象中过滤出房间内的对象。另外,基于将通信限于房间中的那些设备进行过滤或重命名可以促成其他与群相关的动作,诸如作为群来指派许可或者作为群来进行控制。此类限制能够实现单个命名约定,其中智能对象由房间标识符前缀和简单后缀(例如,房间1智能对象1、房间1智能对象2等)来标识。

[0043] 各实施例涵盖使用RF信号来触发智能对象以使用声音信号在辅助通信信道上标识它们自己而非通过RF信号作出响应。作出响应的智能对象可以传送自标识信号,从而充分利用高频声音不穿透墙壁、门、地板或窗的事实以藉此将与其交互(例如,控制、过滤、重命名、打标记、标识等)的智能对象的数目限于给定房间内的那些智能对象。这使得基于房间标识符前缀的简单/逻辑智能命名约定能够在一旦标识了房间前缀(例如,由用户输入、由系统选择)被自动实现。

[0044] 在各实施例中,可以基于由控制设备使用高频声音信号(可包括超声信号)对附近智能对象的发现来提供用户界面解决方案。在一实施例中,房间中的智能对象可以被确定,使得仅那些对象被列出在用户界面中。在又一实施例中,控制设备可被配置成使得用户能够简单地通过在与用户界面交互之前将控制设备指向智能对象来定址和控制该智能对象。

[0045] 响应于控制设备向所有智能对象发射RF请求以经由声音信号来标识它们自己,在附近的智能设备子集(尤其是在相同房间中的那些智能对象)可以由控制设备根据接收自那些智能对象的声音信号来确定。呈现在控制设备上的用户界面可以基于响应于可创建声音信号而接收到的ID来列出附近对象,它们可以是所有已知智能对象的子集。因为基于收到声音信号确定的用户界面显示中的联网智能对象的列表将被限于与控制设备处于相同房间内的那些智能对象,所以可以向用户提供用户能够看见的智能对象的短列表。藉此可以实现与那些智能对象的因房间而异的交互,诸如打开人所在的房间中的所有灯。

[0046] 在各实施例中,用户可以通过将控制设备“指向”智能对象以标识和选择该智能对象来与该智能对象交互,经由联网框架(诸如经由RF信号(例如,定址到该智能对象的WiFi消息))向该智能对象发送个体控制命令或发起动作。为了实现指向,智能对象所传送的声音信号可以通过在智能设备上分隔开的两个或更多个话筒来被接收。每一智能对象的方向或相对方位可以基于声音信号在每一话筒之间的相对抵达时间来计算。与声音源相关联的

位置、定位或方位可以通过三角测量、三边测量、多边测量或其他定位计算办法来确定。一旦确定,智能对象的位置或定位可以被存储在控制设备或网络中一节点上的数据库中。三角测量是一种简单的三角函数计算,其中基于各种因素来确定角信息,该各种因素诸如相对抵达时间之间的时间差、话筒之间的距离等等。三边测量是基于比较与三个或更多个设备(诸如发射机)的测距信息相关联的信息的位置确定办法。多边测量是基于到已知位置处的设备(它可以在已知时间广播信号)的距离差的测量的位置确定办法。通过测量两个设备之间的距离差,可以形成满足该测量的位置曲线。可以取得来自不同位置处的不同设备的附加测量。随着时间推移,可以形成附加曲线。为了定位设备的更准确位置,多边办法可以比较各个曲线并且定位曲线相交的各个点。可以使用其他办法,诸如比较发射机与接收机之间的距离近似,并且根据距离信息和可能的其他信息来确定相对角度。为了确定设备指向的智能对象或者向智能对象的位置计算提供输入,智能设备的取向可以由设备处理器基于来自设备内的加速度计或陀螺仪的信息或者根据其他信息来确定。在其他示例中,智能对象可以从其他智能对象接收声音信号,并且提供相对位置计算,以更全面地形成空间内对象的位置简档。

[0047] 例如,具有两个话筒的控制设备可被配置有确定到对象的相对方向的软件。具有三个或更多个话筒的控制设备可被配置有确定到智能对象的三维方向的软件。所确定的到每一作出响应的智能对象的方位可以与存储在控制设备的存储器中的附近智能对象列表或子集进行相关。查询智能对象、接收声音信号并且构建存储在控制设备的存储器中的它们的ID和相对方位的表的操作可以被频繁重复,以使得相对方位可以随着用户四处移动而被更新或确认。在各实施例中,控制设备可以使用随着用户在房间里四处移动而接收到的相对方位来构建智能对象的绝对位置表。使用智能对象的绝对位置表,智能设备可以基于其在房间中的当前位置来计算到每一智能对象的方向/相对方位。

[0048] 通过控制设备的指向实现与智能对象交互的用户界面可以通过基于来自内部加速度计、陀螺仪或类似设备的信号来确定控制设备的指向方向来使用智能对象的相对或绝对位置表。所确定的指向方向可以与智能对象ID和相对方位/位置的表作比较以标识位于指向方向附近的智能对象。所标识的智能对象的ID可以被用于对经由联网框架(诸如经由RF AllJoyn[®]网络)发送的RF消息进行定址以控制或发起与该特定智能对象的动作。例如,从用户角度,表现为用户仅仅将他们执行控制设备应用的智能电话指向期望对象并且按压触摸屏上的虚拟键来与该对象交互并且控制该对象。

[0049] 在各实施例中,联网框架可以实现要对智能对象发起的任何动作,诸如控制智能灯泡的昏暗程度、打开或关闭智能灯泡等。在一示例中,针对一个或多个智能对象的对象命名可以通过指向并选择房间(例如,房间1)中的智能对象来实现。各个对象接着可以被重命名,诸如通过将标识信息改变为一个群以包括在通用名称前或后附加的因房间而异的前缀或后缀(例如,房间1智能对象1、房间1智能对象2、……;智能对象1房间1、智能对象2房间1等等)。替换地,重命名可涉及改变对象的标识信息,以使得该对象可被配置有进一步定义该对象位置的元数据。例如,由智能对象发送的标识元数据信息中的数据字段可以包含位置或房间标识信息。在一些实施例中,重命名可涉及改变对象的标识信息而对象名称保持不变,以使得该对象可被配置有促成因房间而异、因群而异、或其他专用标识的标记。在另一示例中,用户可以指向智能对象、按压虚拟键,并且接着键入对象的期望新名称、标记、标

识符或元数据。这些动作可以导致控制设备经由联网框架实现各个动作以修订或替换在注册或板载过程期间指派给该智能对象的通用名称,或者添加或改变其他标识信息,诸如标记、标识符、元数据等。在另一示例中,智能对象可以通过提供视觉反馈(诸如闪烁)来提供对正确指向的确认。在一些实例中,视觉反馈可以伴随在RF信道或音频信道上的确认消息。

[0050] 各个实施例可实现在各种各样的通信系统内,诸如图1中解说的示例通信系统100。在一实施例中,通信系统100可包括控制设备120,诸如移动通信设备(例如,智能电话、平板等)。控制设备120可以通过与接入点130(例如,无线接入点、无线路由器等)建立的链路111、121来控制一个或多个智能对象110(例如,智能对象)。链路111、121可以是有线的,或者可以是有线的,诸如在以太网连接或电力线通信(PLC)连接或其他有线连接中。在一个或多个替换实施例中,控制设备120可以通过直接链路或连接101直接与智能对象110连接。此外,在一个或多个替换实施例中,智能对象110可以通过直接链路(例如,连接101)或通过经由接入点130提供的一条或多条链路来彼此连接。接入点130可以通过服务提供商131连接到因特网102。在一些实施例中,本地网络服务器140可存在于网络中,并且可以被纳入联网框架中。

[0051] 在各种其他替换实施例中,控制设备120可以通过蜂窝基础结构103连接到网络、智能对象和/或其他设备,蜂窝基础结构103可以统称为用于提供蜂窝服务的蜂窝基础结构组件。蜂窝基础结构103可包括一个组件或一系列组件,该一个组件或一系列组件可包括蜂窝天线、基站(例如,eNodeB)等中的部分或全部。控制设备120可以基于与接入点130相关联的通用资源定位符(URL),通过由蜂窝基础结构103提供的连接,通过公共网络(诸如因特网102)或者专用网络连接到接入点130。出于安全原因,通过接入点130对网络的接入可以受到口令保护,可以使用加密,可以使用其他安全措施,或者可以使用安全供应的组合。替换地或附加地,控制设备120可以通过由蜂窝基础结构提供的网络连接直接连接到智能对象110,诸如在专用网络、对等(P2P)网络、设备到设备(D2D)网络等中。如下文将更详细地描述的,联网框架可以提供API以实现应用层处的安全性。通过提供安全API,用于控制设备和智能对象的专用硬件的细节可以在联网框架内被处置,而无需理解详细的因平台而异的实现。

[0052] 在各实施例中,控制设备120与智能对象110之间的互连可以通过如图1B所将解说的联网框架150来建立。一个或多个智能对象110(诸如DEV 1 110a、DEV 2 110b、DEV n 110c)可以耦合至一个或多个控制设备,诸如CTL DEV 1 120a、CTL DEV 2 120b以及CTL DEV n 120c。在图1B中,实线解说了在一些实施例中所有智能对象100可以通过联网框架150连接到彼此。通过联框框架150的互连可以要求智能对象向联网框架进行注册,如之后将更详细地描述的。另外,在一些实施例中,控制设备120也可要求向联网框架注册。在各实施例中,虚线解说至少一些智能对象110可以直接彼此连接。智能对象110之间的直接连接可以与联网框架150兼容,因为可以在无法直接访问联网框架150的智能对象110之间建立自组织连接,诸如通过接入点。替换地或附加地,除了使用接入点建立的框架连接,智能对象110还可以建立框架150下的自组织或直接连接。在此类示例中,如果智能对象中的至少一者能够访问网络连接,则一个智能对象可以向另一智能对象提供通过智能对象之间的直接连接的对联网框架150的访问。网络访问对于允许智能对象110被控制设备120控制是重要的。替换地,智能对象110和控制设备120可以通过直接连接(例如,连接101)建立网络(例

如,对等 (P2P)、设备到设备 (D2D) 等)。

[0053] 在各实施例中,联网框架150中的智能对象配置可以被实现为如图2A中所解说。联网框架150可以指代联网框架的核心方面,诸如 AllJoyn[®] 框架。联网框架150向控制设备120和一个或多个受控对象 (诸如智能对象110) 提供客户端服务,并且表示分布式软件总线架构,该分布式软件总线架构使得控制设备120能够通过框架连接112和114、以及一系列API、SDK和其他软件机制来控制受控智能对象110。框架连接124和114可以被视为分布式软件总线的一部分。在一方面,联网框架150允许应用通过一系列通用高级软件机制来交互。

[0054] 与联网框架150兼容的应用可以连接到联网框架150 (例如,软件总线)。在 AllJoyn[®] 框架中,例如,此类应用可以被称为总线附连。总线附连可以是任何类型的应用并且可具有唯一名称。唯一名称可以在总线附连连接到 AllJoyn[®] 总线时 (例如,在板载期间) 被自动指派。总线附连可以创建总线对象,总线对象可以使用广播它们的存在的广告过程来向其他总线对象标识它们自己。发现过程允许总线对象确定其他总线对象的存在。总线对象可以访问由其他 AllJoyn[®] 总线附连提供的服务。

[0055] 在各实施例中,控制设备120可被配置有联网框架标准客户端122,联网框架标准客户端122提供对控制设备120的资源的直接或间接访问。可以通过对控制设备操作系统125和控制设备120的设备平台126的硬件 (和软件) 资源来提供对联网框架标准客户端122的访问。各个资源可包括对处理器、存储器和用户界面128的访问,这些资源可包括显示资源和输入资源 (例如,硬或软键盘、触摸屏、鼠标、相机、(诸) 话筒、加速度计等)。

[0056] 可被控制的智能对象110 (诸如智能灯泡、智能电器、或被配置为智能对象的其他设备) 通常具有有限的处理资源。在各实施例中,此类智能对象110可被配置有联网框架薄型客户端112,联网框架薄型客户端112提供对智能对象110的资源的直接或间接访问。可以通过对智能对象嵌入式操作系统或嵌入式系统115的访问来提供对联网框架薄型客户端112的访问。在其中智能对象110具有充分处理资源的情景中,智能对象110也可仍然装备有联网框架薄型客户端112。薄型客户端112可以在智能对象110主要被配置为是受控设备时被提供。然而,当智能对象110也可用于控制其他智能对象时,智能对象110可被配置为具有联网框架标准客户端122的控制设备120。在一些实施例中,智能对象110可能不具有足够的资源来完成处理任务。在此类情景中,处理要求可以分发到其他客户端 (诸如控制设备120上的联网框架标准客户端122) 或者被分发到其他智能对象或控制设备。

[0057] 智能对象110上的联网框架薄型客户端112可进一步访问由智能对象110提供的功能或服务118。功能或服务118可以是能够被控制设备120控制的动作,诸如调暗智能灯泡或者打开或关闭智能灯泡、启动智能咖啡机上的酿造循环等等。功能或服务118可进一步包括向控制设备120提供状态指示或通知,诸如智能咖啡机上的酿造循环已完成。替换地或附加地,智能对象110可以提供关于智能对象110的能力的信息,诸如其可用的功能或服务118。

[0058] 在 AllJoyn[®] 框架示例中, AllJoyn[®] 薄型客户端 (AJTC) 向智能对象110中被配置为嵌入式系统的一般受限的资源提供分布式编程环境。由于AJTC在其中操作的操作环境可以是非常受约束的, AllJoyn[®] 组件 (诸如总线对象) 必须在系统约束内存活。 AllJoyn[®] 标准客户端 (AJSC) 可被配置成利用通常安装在控制设备中的高性能处理器的特征,诸如多线程处

理能力。然而,运行AJTC的智能对象通常不具有此类资源。因而,通常伴随有AJSC并且要求多线程处理、处理许多网络连接并且使用相对大量的存储器的 AllJoyn[®] 守护进程可不在AJTC中被提供。AJSC的其他高级方面在AJTC中也不可用,诸如运行包括交替语言绑定的面向对象的编程环境的能力。相应地,AJTC被配置为具有对应于智能对象的接口、方法、信号、属性的数据结构的总线附连。AJTC中的总线对象可以被高度优化以供对存储器空间的高效使用。因而,AJTC中的API通常与AJSC中提供的那些API不同。尽管API可能在AJTC中是不同的,但 AllJoyn[®] 框架中在AJSC中找到的主要概念框的全部也可以紧凑形式在AJTC系统中被找到。在一些实例中,一些总线对象可被配置成在另一能力更强的机器上远程地运行。

[0059] 在各实施例中,智能对象与控制设备之间的通信可以使用辅助通信信道,如图2B中所解说的。如所讨论的,通过将RF信道用于某些联网框架通信,家庭或设施内的所有智能对象可以被定址。在一些实例中,从所有智能对象接收RF通信可能是不利的。用户可能无法基于出现在控制设备的用户界面上的大量通用命名的智能对象来标识出以其为目标进行交互的特定智能对象。相应地,控制设备120可被提供有辅助通信模块240,并且智能对象110可被提供有辅助通信模块230。辅助通信模块230、240可以实现控制设备120与智能对象110之间的因房间而异的通信。辅助通信模块230、240可以使用音频通信信道、超声通信信道、或将通信范围限于一个房间内的其他通信信道/技术。

[0060] 在一些实施例中,将超声用作辅助通信机制,辅助通信模块230可包括超声发射器。智能对象110可以对所传送的信号的信息进行编码作为超声发射器上的经编码超声信号。辅助通信模块240可包括一个或多个超声接收机。在具有两个或更多个超声接收机元件时,辅助通信模块可以被装备成提供关于收到超声信号的源的相对位置的附加信息。例如,在具有两个超声接收机元件(例如,话筒)时,控制设备可以确立超声发射器的至少相对方位或方向,在具有三个超声接收机元件时,控制设备可以确立发射器的至少三维位置。在具有单个超声接收机元件时,控制设备可确定到超声发射器的距离。

[0061] 在其他实施例中,反向架构可以被采用,藉此智能对象110可以被装备有附加超声发射器或发射机。在此类实施例中,可以通过使用一个或多个接收元件从控制设备中的多个发射器接收信号来估计与智能对象110相关联的角度信息。替换地或附加地,控制设备可以从一个或多个发射器传送超声信号,并且智能对象110可以用一个或多个超声接收机来接收该信号。智能对象110可以基于使用一个或多个超声接收机从控制设备接收到一个或多个超声信号来计算或估计其位置。在一些实施例中,智能对象110中计算的位置信息可以被传送回控制设备,诸如在RF信道上。

[0062] 在各实施例中,控制设备120可以通过连接或链路221耦合到联网框架150,连接或链路221可以表示从控制设备120到与联网框架150相关联的分布式软件总线的连接。智能对象110可以通过连接或链路211耦合到联网框架150,连接或链路211可以表示从智能对象110到与联网框架150相关联的分布式软件总线的连接。连接或链路221和211可以通过到网络元件(诸如接入点130)的RF连接来承载。在图2B的解说中,联网框架150可以表示在控制设备120上操作的标准客户端的各组件的互操作以及智能对象110上的薄型客户端的操作。

[0063] 辅助通信模块230、240可以提供智能对象110与控制设备120之间的辅助通信信道。辅助通信信道可以是可表示智能对象110从辅助通信模块230向控制设备120的辅助通

信模块240发送超声信号的直接通信信道。在一些实施例中,辅助通信模块230和240可以提供在联网框架150内的辅助通信信道。辅助通信信道可包括联网框架150、智能对象110与控制设备120之间的信道235a和信道235b。在此类情形中,智能对象110可以通过与在智能对象110上操作的联网框架薄型客户端的交互从辅助通信模块230传送超声信号。超声信号可以由控制设备120通过信道235b来接收,并且可以在控制设备120上操作的联网框架标准客户端内处理。信道235a和235b被解说为双向的,考虑到在各示例中,智能对象可以通过辅助通信模块230和240或者通过主信道(例如,链路211、221)和辅助信道(例如,信道235a、235b)的通信的组合来进行双向通信。辅助信道235a和235b的双向性可以进一步被用于计算或估计间隔距离。例如,控制设备120可以传送可由智能对象110接收的超声信号,智能对象110可以在预定延迟时间之后传送响应。手持机可以使用接收到响应的时间加上预定义延迟来计算往返延迟,该往返延迟可被用于在知晓空气中声速的情况下计算间隔距离。在其他示例中,控制设备120可以提供凭证信息,诸如通过信道235a和235b之一上的通信访问WiFi接入点所要求的信息。

[0064] 继续超声示例,参考图2C,优点可变得明显,图2C解说了分布在两个所定义区域(诸如设施201(诸如家庭、商业机构、或具有所定义区域的其他设施)中的房间)中的智能对象。智能对象110a-110f在图2C中被解说为贯穿设施201分布在所定义区域中,诸如被墙壁203隔开的房间1 202和房间2 204。尽管解说了墙壁203,但所定义区域与其他区域的分隔也可以是地板、屋顶、门、或其他分隔结构。具体地,智能对象110a、110b和110c被解说为分布在房间1 202中,而智能对象110d、110e和110f被解说为分布在房间2 204中。控制设备120被解说为定位在房间1 202中。接入点130可存在于设施201内,并且可以建立与智能对象110a-110f和控制设备120的无线连接。智能对象110a-110f可以被装备有相应的辅助通信模块230a-230f,在当前示例中,辅助通信模块230a-230f可以是被配置成用于发射超声信号的超声模块。控制设备120可以装备有辅助通信模块240,在当前示例中,辅助通信模块240可以是被配置成用于接收超声信号的超声模块。智能对象110a-110f之间的各种RF连接被示为链路211,但为了便于解说和描述,仅标记了链路211的一个示例。控制设备120与智能对象110a-110f之间的连接被示为链路221,但为了便于解说和描述,仅标记了链路221的一个示例。为了进一步便于解说和描述,接入点130、智能对象110a-110f以及控制设备120之间的个体链路未被示出或描述。然而,链路211、221可以表示通过接入点130促成的物理或逻辑(例如,联网框架)链路。

[0065] 在一些实施例中,控制设备120可以在RF通信信道(例如,链路221)向智能对象110a-110f发送RF信号以请求对象经由辅助通信信道(诸如超声信号(例如))来标识它们自己。响应于接收到此类请求消息,智能对象110a-110f中的每一者可以从它们各自的辅助通信模块230a-230f传送超声信号233a-233f。替换地或附加地,控制设备120可以发送标识智能对象110a-110f的子集的RF信号,诸如具体设备类型(例如,智能灯泡)。响应于接收到此类请求消息,智能对象110a-110f中的一些(诸如已经在RF信号中被标识的那些智能对象)可以传送超声信号。在其他示例中,设备可以基于其他因素对RF请求作出响应或不作出响应。例如,一些设备可能已经被故意关闭或禁用了。此类设备可以不对RF请求作出响应,或者可以用它们不活跃的指示来作出响应。

[0066] 超声信号一般被人为是具有相对高频(诸如高于20KHz的频率)的声音信号。随着

超声信号传播通过各种材料或介质,超声信号可以因吸收、衰减、散射和其他现象而被更改或阻挡。为了便于描述,超声传播机制的详细说明被略去。然而,一般接受的是,超声和其他高频音频或声学信号不易于传播通过致密材料,诸如墙壁和地板。在一些实施例中,低于“超声”频带(即,低于20KHz)的频率可以被使用,诸如10KHz与20KHz之间的频率。在此类实施例中,取决于声学功率电平,高频亚超声信号可落在某些个体的感知之外。例如,年长个体与年轻个体相比通常对高频声音较不敏感,尤其是高于10KHz以上的音频频率。在一些实施例中,用于辅助通信信道的低于20KHz的音频频率可以基于附加考量而被选择,该附加考量诸如使用该设施的人的年龄范围。

[0067] 因而,控制设备120可以使用辅助通信模块240从位于房间1 202中的智能对象110a-110c接收超声信号233a-233c。然而,超声信号233d-233f无法传播通过墙壁203,并且因此控制设备120仅从房间1 202接收到那些超声信号233a-233c。为了便于描述,墙壁203在各示例中被用作阻挡超声信号。然而,超声信号也可被地板、对象或其他材料或结构阻挡。在一些实施例中,辅助通信模块240可以被具体地配置成(诸如配置有阈值检测等级)以使得即便经衰减的超声信号233d-233f的某些实例确实传播通过墙壁203,它们也会被控制设备120忽略(例如,如果收到量低于阈值量)。替换地,如果接收到经衰减的信号,控制设备120可以基于辅助通信模块240中接收到的经衰减(即,亚阈值)的信号电平来得出结论智能对象110d-110f位于不同房间中,并且在重命名、打标记、标识或相关操作中不包括那些智能对象。

[0068] 控制设备120与智能对象110a-110f之间的通信在图3A中被进一步解说。控制设备120和智能对象110a-110f可以建立通过接入点130到网络的物理连接。此类连接还可提供到联网框架150的逻辑连接。控制设备120可以装备有与联网框架150相关联的联网框架标准客户端,并且智能对象110a-110f可以配置有与联网框架150相关联的联网框架薄型客户端,如先前所述。联网框架150可以提供一系列API,该一系列API使得各个智能对象和联网框架客户端能够发送和接收在联网框架中针对互操作所要求的各种动作而定义的消息。在可以与RF通信信道相关联的消息序列310中,控制设备120可以传送消息(诸如发现请求消息)以发现当前向联网框架150注册的智能对象。发现请求消息可以通过联网框架150的操作被广播给全部的智能对象110a-110f。

[0069] 响应于发现请求消息,智能对象110a-110f可以用按照其标识符或通用名称来标识每一设备的消息来作出响应。例如,设备D1 110a可以响应为“OBJ 01”,这表示设备D1 110a的<通用名称>。设备D2 110b可以响应为“OBJ 02”,这表示设备D2 110b的<通用名称>,以此类推到设备D6 110f,它可以响应为表示设备D6 110f的<通用名称>的“OBJ 06”。在一些实施例中,来自智能对象110a-110f中的一些或全部的消息可包括在另一网络或框架机制中用来指代该对象的标识符(例如,WiFi标识符)。来自智能对象110a-110f中的一些或全部的消息可进一步包含关于制造商、型号、评级等的信息。来自智能对象110a-110f中的一些或全部的消息可进一步包含控制设备120访问智能对象所需要的信息,诸如SSID/口令。来自智能对象110a-110f中的一些或全部的消息可进一步包含关于该一个或多个智能对象是否已经板载或以其他方式向联网框架注册等的信息。在一些实施例中,来自智能对象110a-110f中的一些或全部的消息可包含表示以上信息和其他信息的组合的信息。

[0070] 当所有智能对象被发现时,控制设备120可以在用户界面显示屏上显示智能对象

的通用名称。因为控制设备120当前可位于房间1 202中,所以对请求作出响应的智能对象的数目可以超过在房间1 202中可见的智能对象,并且可能使控制设备120的用户关于哪些设备位于房间1 202中而哪些设备不位于房间1 202中产生混淆。

[0071] 在各实施例中,作为在消息序列310中进行设备发现的代替或补充,控制设备120可以传送对智能对象110a-110f通过各自的辅助通信信道在可以与RF通信信道相关联的消息序列312中标识它们自己的请求。响应于消息序列312,智能对象110a-110f可以通过在可与一个或多个超声通信信道相关联的消息序列313中发送各自的超声信号通过辅助通信信道来作出响应。控制设备120仅从相同房间中的智能对象D1 110a、D2 110b和D3 110c接收超声信号。由于信号被墙壁203阻挡,控制设备120不会从另一房间中的智能对象D4 110d、D5 110e和D6 110f接收超声信号。响应于仅从相同房间中的智能对象D1 110a、D2 110b和D3 110c接收到超声信号,这些智能对象可以在用户显示屏上被突出显示。在一些示例中,未从其接收到超声信号的其他智能对象(诸如另一房间中的智能对象D4 110d、D5 110e和D6 110f)不被显示。因而,房间1内的智能对象列表可以从可通过联网框架交互的智能对象的完整列表中被有效地“过滤”出。

[0072] 在各实施例中,当控制设备102具有房间1 202内的经过滤的智能对象列表,或者仅那些智能对象被突出显示的列表时,这些智能对象可以在可与RF通信信道相关联的消息序列314中被重命名。控制设备可以传送消息以用与该房间(例如,房间1)相关联的前缀或后缀来重命名相同房间中的智能对象D1 110a、D2 110b和D3 110c。如上所讨论的,“重命名”可以指代添加或改变与智能对象相关联的标识信息,诸如改变与智能对象相关联的默认名称或当前名称,向与智能对象相关联的信息添加标记、元数据或标识符,或者对与标识智能对象相关联的信息的另一改变(或改变组合)。因而,通用设备名称可以被转变成因房间而异的名称,因房间而异的标记可以被添加到标识信息,和/或因房间而异的元数据可以被添加到与智能对象相关联的标识信息而改变或不改变通用名称。其它选项是可能的。尽管名称“房间1”被用作通用示例,但房间名称可以描述实际房间(例如,“起居室”、“卧室”、“厨房”等)。替换地或附加地,控制设备120可以基于确定每一设备的具体身份(诸如通过指向和确认)重命名智能对象以添加关于实际设备的更具体信息,诸如“末端台灯起居室”、“头顶灯起居室”等,将在之后更详细地描述。当智能对象被重命名时,联网框架定义也可被更新以反映新标识信息,诸如新名称、新标记、新标识符、新元数据或其他标识信息。例如,作为用联网框架组件提供的“重命名”API的一部分,联网框架可自动更新对设备的引用以反映新标识信息,诸如新名称、标记、标识符、元数据等。

[0073] 在一些实施例中,当控制设备120已经用新标识信息(诸如描述房间和实际智能对象的新名称)重命名了智能对象和/或已经添加了标记、标识符、元数据或其他标识信息时,控制设备120可与这些智能对象交互。控制设备120可以通过使用每一对象的新标识信息作为与RF通信信道相关联的消息收发地址来个体地与每一对象交互,如消息序列316、318和320中所示。在一些实施例中,控制设备120可通过引用房间名称来进一步与作为群的各对象进行交互,如可与RF通信信道相关联的消息序列321中所示的。

[0074] 为了在联网框架150内被识别,智能对象(包括智能对象110a-110f和控制设备120)必须向联网框架注册。例如,在AllJoyn[®]框架中,通过被称为“板载”的过程来进行注册。在一些实施例中,每一设备(诸如智能对象D1 110a、D2 110b、D3 110c、D4 110d、D5

110e和D6 110f)可以向联网框架150传送注册请求消息,诸如通过在消息序列322中在通过接入点130的RF通信信道上发送消息。在一些实施例中,接入点130可被配置有联网框架组件,该联网框架组件可被用于跟踪和记录联网框架对象的注册。在一些实施例中,控制设备120可以在消息序列324中传送注册请求消息以便向联网框架150进行注册。控制设备120可以在通过接入点130的RF通信信道上传送消息。

[0075] 作为联网框架注册的一部分,控制设备120可以接收全部的当前板载对象,诸如智能对象110a-110f。替换地或附加地,控制设备可以在消息序列326中发送发现请求消息。在智能对象接收到该消息之际,可以向控制设备120标识这些智能对象。

[0076] 在一些实施例中,接入点130可以被装备有联网框架组件,以使得消息不需要被发送到每一设备。相反,接入点130可以用已注册对象(例如,智能对象)的通用名称更新控制设备120。接入点130的联网框架组件可进一步向智能对象通知控制设备120的注册。替换地,控制设备120可以通知或广告其在联网框架150内的存在。如在先前示例中的消息序列312中,当控制设备120发现并显示了全部当前已注册智能对象时,可以通过各自的辅助通信信道传送针对要标识的智能对象110a-110f的请求,如在可与RF通信信道相关联的消息序列328中所示出的。

[0077] 响应于消息序列328,智能对象110a-110f可以通过在可与一个或多个超声通信信道相关联的消息序列330中发送各自的超声信号通过辅助通信信道来作出响应。控制设备120仅从相同房间中的智能对象D1 110a、D2 110b和D3 110c接收超声信号。控制设备120不从其他房间中的对象接收超声信号,因为它们的超声信号被墙壁203阻挡。响应于仅从相同房间中的智能对象D1 110a、D2 110b和D3 110c接收超声信号,在框334中这些智能对象可以在用户显示屏上被突出显示。在一些示例中,未从其接收到超声信号的其他智能对象(诸如另一房间中的智能对象D4 110d、D5 110e和D6 110f)可以不被显示。因而,房间1内的智能对象列表可以从可通过联网框架交互的智能对象的完整列表中被有效地“过滤”出。智能对象可以被重命名、打标记等并且可以结合消息序列314、316、318、320和321如上所述地被控制。

[0078] 在各实施例中,智能对象110a-110c可以使用如在消息序列342中示出的超声通信信道如先前所述地传送信号。控制设备120可以装备有通过其可以接收超声信号的至少两个超声接收元件(例如,话筒)。基于超声信号的接收,控制设备120可以计算房间1 202中的各对象的位置。在框346,控制设备120可进一步计算指向方向。可以使用板载加速度计、陀螺仪、或能够生成设备的指向方向的其他类似设备来计算控制设备120的指向方向。如先前所描述的,智能对象的绝对或相对位置可以在先前被获得和存储。当指向方向被获得时,控制设备120可以将该指向方向与所存储的位置列表作比较以帮助标识控制设备希望与其交互的设备。控制设备120可以指向对象并且传送请求确认的消息348。请求消息可以包含对象的新名称。该对象可以通过确认350来对消息348作出响应。确认350可包括闪烁或其他视觉上或听觉上可辨别的确认,以指示控制设备120指向的设备对应于在控制设备120的显示器中列出并突出显示的智能对象。

[0079] 在一些实施例中,指向规程可以在重命名(例如,打标记、标识等)过程期间被使用。例如,用户可以将控制设备120指向要被命名的智能对象,诸如末端台灯,并且可以指令或提示控制设备传送确认请求消息,诸如消息348。控制设备120可确认控制设备120所指向

的对象是预期对象,并且重命名该对象,诸如重命名为“末端台灯房间1”。如果对象或智能对象110的位置已经被控制设备120或联网框架150知晓,则控制设备120可以查明控制设备120所指向的智能对象的身份。在此情形中,作为提供确认350的代替或补充,控制设备120可以在辅助通信信道上传送确认352或在RF通信信道上传送确认354。

[0080] 用于重命名联网框架150内的智能对象或对象的实施例方法400在图4A中解说。如所讨论的,术语“重命名”可以指代改变智能对象可被标识的方式的任何操作。例如,重命名可包括指代改变智能对象的通用名称,改变智能对象先前指派的名称,或者改变智能对象的默认名称。“名称”可以是可由联网框架内的其他设备查看的值。例如,在AllJoyn[®]框架中,名称可以是“友好名称”,诸如将出现在通过联网框架连接到对象的设备的用户界面上的名称。替换地或附加地,重命名可以指代向与设备相关联的信息添加标记(或“打标记”),这可以帮助标识该设备或类似设备。替换地或附加地,重命名可以指代修改与智能对象相关联的标识符而非友好名称。例如,标识符可以不是通常在智能对象通过联网框架连接到设备的用户界面上可查看的。替换地或附加地,重命名可以指代添加或改变与智能对象相关联的元数据。

[0081] 为了执行实施例方法的操作,包括控制设备在内的各设备中的每一者可以通过联网框架连接,如所描述的。在框402,控制设备120的处理器可以执行联网框架,诸如如本文之前描述的联网框架标准客户端。一个或多个智能对象110的各自的一个或多个处理器也可执行联网框架,诸如如本文之前描述的联网框架薄型客户端。在一些实施例中,联网框架标准客户端和联网框架薄型客户端可以是AllJoyn[®]客户端。标准客户端和薄型客户端的功能和操作可以根据符合与Allseen联盟组织相关联的当前和将来技术标准的各种标准代码包、API、SDK或独立开发的软件包来指定。在其他实施例中,标准客户端和薄型客户端可以基于不同源的软件包来执行操作,这可使得标准和薄型客户端执行根据本文所述的操作。

[0082] 在框404,控制设备的处理器可以在第一通信信道上广播RF信号以请求对当前向联网框架注册的所有智能对象的标识。RF信号的广播可以被实现为可以被应用调用的联网框架功能,该应用诸如框架应用或客户端。联网框架功能进而可以导致处理器调用对于RF信号的实际传输可能必要的必要硬件(诸如收发机)以及较低级的软件动作。

[0083] 取决于各种实现,控制设备的处理器可以基于在RF通信信道上执行的先前发现过程将个体请求发送到已经向联网框架注册的智能对象。因而,在框404,控制设备的处理器可以将RF信号广播给向联网框架注册的家庭或设施内的所有智能对象,包括所定义区域(诸如控制设备所位于的房间(例如,房间1))内的所有智能对象的子集。响应于RF信号(例如,请求),贯穿设施接收到该请求的所有智能对象的处理器可以通过在第二通信信道上传送信号(诸如超声信号)来作出响应。由于射频信号传播的本质,在第一通信信道上发送的RF信号将可能穿透墙壁、地板、屋顶、以及设施内的其他结构。因而,在第一通信信道上发送的RF信号将可能抵达在所定义区域或房间内的智能对象并且还能抵达在所定义区域或房间之外的那些智能对象。

[0084] 在框408,控制设备的处理器可以在第二通信信道上从已经接收到RF信号的智能对象接收信号。控制设备的处理器可以在第二通信信道上接收来自相同房间内的智能对象的子集的信号。由于墙壁、地板或将控制设备与房间外的智能对象隔开的其他结构的超声

过滤动作,控制设备的处理器可能接收不到第二通信信道上来自不在相同房间内的智能对象的信号。因而,超声信号在第二通信信道中的使用以及墙壁、地板和其他结构的过滤动作提供了使得处理器能够高效地标识控制设备位于其中的受限区域内的那些智能对象的优点。在一些实施例中,控制设备的处理器可以从房间外的智能对象接收经衰减的超声信号。在此类实施例中,处理器可以忽略该智能对象,诸如如果超声信号的量或电平低于最小阈值。因而,出于命名的目的,控制设备可以依赖于在第二通信信道上接收到的信号来标识在相同房间内的智能对象。

[0085] 控制设备的处理器可以接收并处理由智能对象在第二通信信道上传送的响应,如由控制设备上的联网框架标准客户端和每一智能对象上的薄型客户端调用的联网框架功能那样直接。替换地,控制设备的处理器在第二通信信道上对响应传输的接收可以至少最初在联网框架之外作为框架外或带外通信来实现。此类框架外通信可以在由控制设备接收到之际内部化到联网框架内,诸如通过将框架外通信的数据或结果纳入框架状态、状况、功能等中。

[0086] 在确定框410,控制设备的处理器可以确定是否已经从智能对象接收到超声信号。控制设备可能已经或可能尚未接收到向联网框架注册的所有智能对象的列表。在其中控制设备接收到列表的情形中,诸如通过与联网框架的交互,超声信号的接收可以对照列表上的每一智能对象来调和。如果没有接收到列表,则控制设备的处理器可以基于超声信号的接收来构建智能对象的显示列表。然而,所有智能对象的列表可以不同于(例如,可包括更多条目)已经从其接收到超声信号的智能对象的列表。

[0087] 响应于确定超声信号已经从智能对象接收到(即,确定框410=“是”),则在框412控制设备的处理器可以基于智能对象的通用名称在用户界面显示器上显示或突出显示该智能对象。在其中控制设备的处理器接收到已向框架注册的智能对象的列表的实施例中,控制设备的处理器可以诸如在控制设备的用户界面上突出显示列表中已经从其接收到超声信号的智能对象。在其中处理器尚未接收到向框架注册的智能对象的列表的实施例中,控制设备的处理器可以在控制设备的用户界面上显示智能对象,诸如按照通用名称。

[0088] 响应于确定尚未从智能对象接收到信号,诸如通过调和过程(即,确定框410=“否”),在确定框414中控制设备的处理器可以确定已经从其接收到超声信号的所有智能对象是否被计及。

[0089] 在一些实施例中,由于超声信号被接收到,控制设备的处理器可以将个体消息发送到已经从其接收到超声信号的智能对象,该个体消息指示那些智能对象可停止超声信号的传输。替换地,当已经从其接收到超声信号的所有智能对象在控制设备的显示器上被呈现或突出显示时,广播消息可以在RF通信信道上被传送到所有智能对象以停止超声信号的传输。在一些实施例中,控制设备可以装备有超声发射机,并且智能对象可以装备有超声接收机,此时控制设备可以通过向每一智能对象或设备个别地传送超声确收来确认对来自每一设备的超声信号的接收。

[0090] 响应于确定已经从其接收到超声信号的所有智能对象被计及,诸如通过将所列出的智能对象与接收到的超声信号相匹配(即,确定框414=“是”),则在框416控制设备的处理器可以重命名和/或可以致使已经从其接收到超声信号的每一智能对象在联网框架内被重命名。因为已经从其接收到超声信号的每一智能对象在与控制设备相同的房间(例如,房

间1)内,则每一智能对象可以用在名称中使用对房间的引用(诸如“房间1”)的新标识信息被重命名。在一些实施例中,诸如当新标识信息是名称时,房间引用可以作为前缀或后缀被添加,或者可以用智能对象的通用名称以其他方式被纳入。例如,如果智能对象是智能灯泡,则新名称可以是“智能灯泡1房间1、智能灯泡2房间1、……”等等。在一些实施例中,控制设备的处理器可以仅对供在控制设备的用户界面上进行显示的智能对象进行重命名。智能对象的通用名称可以在框架内保持相同,使得其他用户可在他们各自控制设备内进行重命名。在其他实施例中,控制设备的处理器可以通过提供新标记、新标识符、新元数据等形式的新标识信息来导致智能对象在框架内被重命名。

[0091] 在框418,控制设备的处理器可以将重命名命令发送到已经从其接收到超声信号的智能对象。控制设备的处理器可以使用框416中设计的使用对智能对象所位于的所定义区域或房间的引用的新标识信息(例如,智能灯泡1房间1)来重命名智能对象。当从其接收到超声信号的所有智能对象都通过来自控制设备的重命名命令被成功地重命名并且被通知他们的新标识信息时。在框420,控制设备的处理器可以与每一设备通信并且通过引用包括房间引用的新标识信息来控制每一设备,该新标识信息诸如名称、标记、标识符、元数据等。

[0092] 在图4B中解说的实施例方法401中,控制设备可以变得知悉已经向框架注册的智能对象。在框422,控制设备的处理器可以向联网框架注册。向框架注册可涉及控制设备的处理器广告其存在和能力,与联网框架服务器连接,与已经向框架注册的其他设备连接等。控制设备的处理器可以变得知悉可用于促成与可能接着被控制设备控制的智能对象连接的联网框架服务。每一智能对象的处理器可以向联网框架注册,并且接收通用标识符指派(例如,通用名称、标识符等),诸如在之后所述的板载规程期间。

[0093] 在AllJoyn[®]框架中,注册可以在从控制设备执行的“板载”服务或过程期间实现。板载可以指代设备藉此广告其自身和/或被联网框架发现的一个规程或一系列规程和/或功能。要被板载的设备可以向能够接收广告通信的所有设备进行广告。替换地或附加地,要被板载的设备可以被发现,诸如被控制设备或连接到联网框架的其他设备。替换地或附加地,要被板载的设备可以被联网框架设备(诸如联网框架服务器或类似节点)发现。在一些实施例中,联网框架节点可以代表要被板载的设备进行向其他设备的广告。板载可进一步或替换地涉及向附连到联网框架的其他节点报告标识和能力信息以及其他信息(例如,位置信息)以使得通信和控制动作成为可能。一旦控制设备被加入或与联网框架板载,板载服务可以在控制设备上作为联网框架标准客户端的一部分可用。

[0094] 在框424,控制设备的处理器可以接收向框架注册的每一智能对象的信息,包括在板载或注册期间指派给该智能对象的通用标识符。在框425,控制设备的处理器可以创建按通用名称的所有已注册智能对象的列表。例如,控制设备的处理器可以导致与每一已注册智能对象相关联的显示项或对象连同在注册期间指派的通用名称一起被显示在控制设备的用户界面(UI)上。

[0095] 框404-420中的操作与上文参考图4A描述的相同,并且因此为了简明起见对框404-420的描述被略去。然而,在框412,控制设备的处理器可以突出显示在第二通信信道从其接收到超声信号的智能对象。在所解说的实施例中,已注册智能对象的列表可能已经被显示在控制设备的UI上,因此,控制设备的处理器可以突出显示从其接收到超声信号的

智能对象。此类突出显示可导致经突出显示智能对象的显示,经突出显示智能对象是已显示列表中所有已注册智能对象的子集。经突出显示的智能对象还可表示在与控制设备相同的所定义区域中的智能对象。经突出显示的智能对象还可表示要求重命名的智能对象。

[0096] 在图4C中解说的实施例方法403中,智能对象(例如,智能对象)的位置可以被确定。在其中智能对象中的一者或者多者传送超声信号的任何情景中,控制设备可以确定该智能对象的位置。例如,当处理器执行上文参考实施例方法400和401的框408、410、412和414描述的操作中的一者或者多者时,可以从智能对象传送超声信号。框408、410、412和414中的操作的完整描述在上文参考图4A来提供。在一些实施例中,控制设备可以装备有两个或更多个超声接收元件,诸如话筒、话筒元件或其他换能元件,并且被配置成在三维坐标系内计算智能对象的方位或位置。因而,在框450,控制设备的处理器可以计算智能对象中的每一者在当前所定义区域或房间(例如,房间1)中的位置。可以基于收到超声信号或其他信息以二维或三维来计算该位置。在框451,控制设备的处理器可以存储每一智能对象的经计算的位置信息,或者可以使用经计算的位置来更新先前针对每一智能对象存储的位置信息,诸如在与控制设备相关联的或者控制设备能访问的存储器中。

[0097] 在各实施例中,控制设备可以装备有能够确定控制设备指向的方向的一个或多个元件,诸如加速度计、罗盘元件、或其他元件。指向可以被定义为相对于参考点(诸如控制设备的前方和坐标系或位置系统)的方向或取向。在框452,控制设备的处理器可以确定控制设备正被用户指向在智能对象的方向上以便定址以其为目标进行交互的对象。

[0098] 在框454,控制设备的处理器可以计算控制设备的指向方向。可以基于来自加速度计、陀螺仪、或类似元件、或这些或类似元件的组合以二维(例如,x、y)或三维(例如,x、y、z)来计算指向方向。替换地或附加地,可以在自组织的基础上、在相对的基础上、在航位推算的基础上、或者在其他基础上来计算或估计指向方向。在一些实施例中,可以使用由控制设备从收到超声信号中获得的信息来计算、估计或细化指向方向。可以通过与智能对象的交互来计算、估计或获得指向方向,如本文所述。在此类实施例中,智能对象可以在自组织的基础上计算与控制设备的相对位置并且将该位置传达给控制设备。在其他实施例中,智能对象可以计算与一个或多个其他智能对象的相对位置,并且可进一步将该位置传达给控制设备。其他传感器(诸如相机)可被用于形成、细化或确认控制设备的指向方向。在各实施例中,控制设备的指向方向可以被持续地或周期性地监视,以使得可以在控制设备的操作被调用以与智能对象交互时计算指向方向。

[0099] 在确定框456,控制设备的处理器可以确定控制设备的经计算的指向方向是否对应于智能对象的位置。在一些实施例中,当前指向方向可对应于一个以上的智能对象。因而,控制设备的处理器可以标识对应于经计算的指向方向的一个或多个智能对象。

[0100] 响应于确定经计算的指向方向对应于智能对象的方位或位置(即,确定框456=“是”),在框457控制设备的处理器可以传送定址到该智能对象的消息以请求确认其身份。确认请求可以是控制设备指向的智能对象实际上对应于控制设备的用户以其为目标以供交互的设备的确认。在一些实施例中,智能对象的位置以及给定指向方向与智能对象的位置的对应关系可能已经被建立。在框458,控制设备指向的智能对象可以可任选地被突出显示在控制设备的用户界面上。在一个以上的智能对象位于相对于控制设备的相同指向方向中时,此类突出显示可以是有用的。

[0101] 在框457响应于接收到由控制设备的处理器发送的确认请求消息,智能对象可以提供确认指示。确认指示可包括针对智能灯泡闪烁,针对能够产生音频的智能对象发射音频,或者其他确认或确认的组合。通过接收视觉或听觉确认,用户能够在视觉上或在听觉上确认控制设备当前指向(或控制设备期望指向的)的智能对象是预期智能对象。

[0102] 在框460,控制设备的处理器可以从控制设备指向的智能对象接收确认。例如,在一些实施例中,控制设备的处理器可以从控制设备的视频或音频捕捉设备(例如,相机和/或话筒)接收数据。确认可包括可被控制设备的相机和/或话筒捕捉并且在处理所捕捉的音频或视频数据时被控制设备的处理器使用的闪烁序列和/或音频频调。在其他实施例中,控制设备的用户可以观察音频或视觉确认,并且通过推动用户界面上的确认按钮来确认控制设备的指向方向。在框462,控制设备的处理器可以通过指向设备来控制智能对象。例如,指向和确认可以建立预期要进行交互的正确智能对象,包括该智能对象的标识信息。之后,可以使用被确认设备的正确标识信息调用联网框架操作,包括重命名和通过联网框架可用的其他动作。当智能对象已经被标识、重命名并且与控制设备和联网框架确认时,基于指向的控制可以在RF通信信道上继续。

[0103] 本文描述的一个或多个智能对象可以实际上是具有连接到网络并且提供辅助通信信道(诸如超声信道)的能力的任何设备。在一实施例中,如图5中所解说的,设备或智能对象可包括智能灯泡500。智能灯泡500可包括可控有源元件539,诸如发光二极管(LED)元件。在一些实施例中,智能灯泡500可包括用于将智能灯泡500插入接口或插槽(未示出)的基座532。基座532可以是各种各样的灯泡基座类型中的任一种,诸如对本领域技术人员公知的螺旋型灯泡基座。灯泡基座532也可以是非标准或专用基座。接口或插槽通常提供功率源,一般是灯泡500可以从其获得功率来操作有源元件539的交流电(AC)功率。

[0104] 智能灯泡500可以装备有控制单元510,控制单元510可包括至少处理器502和存储器506、RF单元508、音频/超声单元504、元件控制单元522和功率单元524。控制单元510内的各种单元可以通过连接501耦合。连接501可以是可包括数据线、控制线、功率线、或其他线或各种线的组合的总线配置。处理器502可以能够执行联网框架的至少薄型客户端版本来控制连接501的操作,从连接接收状态,以及使用连接501执行其他操作。处理器502可以是嵌入式处理器或控制器,通用处理器,或类似处理器,并且可装备有内部和/或外部存储器506。内部/外部存储器506可以是易失性或非易失性存储器,并且还可以是安全和/或加密的存储器、或者不安全和/或未加密存储器,或其任何组合。控制单元510可具有彼此耦合和/或耦合至处理器502的用于发送和接收通信的一个或多个无线电信号收发机508(例如,Peanut、蓝牙、蓝牙LE、Zigbee、Wi-Fi、RF无线电等)以及天线509。收发机508和天线509可用于上述电路系统以实现各种无线传输协议栈和接口,并且可以至少由联网框架的薄型客户端版本来控制。音频/超声单元504可包括用于如结合第二通信信道在本文中描述的传送超声信号的超声发射器505a。替换地或附加地,音频/超声单元504可包括能够传送超声和/或音频信号的扬声器或换能器505b。在替换实施例中,音频/超声单元504可进一步包括用于接收超声信号的一个或多个超声接收机507。在其中智能灯泡500或任何智能对象被提供有超声接收机的示例中,藉此可提供形成智能对象的位置信息的辅助。替换地或附加地,音频组件(诸如扬声器或换能器505b)可用于双向辅助通信。

[0105] 各方面可实现在各种移动计算智能对象(例如,智能电话、平板等)中的任一者内,

其中一个示例在图6中解说。移动计算设备600可包括耦合计算设备600的各个系统以供与其他的通信和控制的处理器602。例如,处理器602可以耦合到触摸屏控制器604、无线电通信元件、扬声器和话筒、以及内部存储器606。处理器602可以是指定用于一般或特定处理任务的一个或多个多核集成电路。内部存储器606可以是易失性或非易失性存储器,并且还可以是安全和/或加密的存储器、或者不安全和/或未加密存储器,或其任何组合。在另一实施例(未示出)中,计算设备600还可耦合至外部存储器(诸如外部硬盘驱动器)。

[0106] 触摸屏控制器604和处理器602还可被耦合到触摸屏面板612,诸如电阻式传感触摸屏、电容式传感触摸屏、红外传感触摸屏等。另外,移动计算设备600的显示器不需要具有触摸屏能力。移动计算设备600可具有彼此耦合和/或耦合至处理器602的用于发送和接收通信的一个或多个无线电信号收发机608(例如,Peanut、蓝牙、蓝牙LE、Zigbee、Wi-Fi、RF无线电等)以及天线610。收发机608和天线610可与以上提及的电路系统一起使用以实现各种无线传输协议栈和接口。移动计算设备600可包括蜂窝网络无线调制解调器芯片616,该芯片使得能够经由蜂窝网络进行通信并且耦合至处理器。

[0107] 移动计算设备600可以包括耦合至处理器602的外围设备连接接口618。外围设备连接接口618可被配置成单独接受一种类型的连接,或者配置成接受公共的或专用的各种类型的物理和通信连接,诸如USB、火线(FireWire)、雷点(Thunderbolt)或PCIe。外围设备连接接口618还可耦合至类似地配置的外围设备连接端口(未示出)。

[0108] 在一些实施例中,移动计算设备600可包括话筒615。在各实施例中,移动计算设备600可以装备有单个话筒或多个话筒。例如,移动计算设备可具有用于在呼叫期间从用户接收语音或其他音频频率能量的常规话筒615a。移动计算设备600可进一步配置有可被配置成接收包括超声信号的音频的附加话筒615b和615c。单个话筒可用于“存在”信息,诸如检测存在于相同房间中的设备。多个话筒可被用于形成相对位置信息。替换地,所有话筒615a、615b和615c可被配置成接收超声信号。话筒615可以是压电换能器或其他常规话筒元件。因为可以使用一个以上的话筒615,所以可以通过各种方法(诸如三角测量、三边测量、多边测量等)结合收到超声信号来接收相对位置信息。被配置成接收超声信号的至少两个话筒615可被用于生成超声能量发射器的位置信息。

[0109] 移动计算设备600还可包括用于提供音频输出的扬声器614。移动计算设备600还可包括用于容纳本文所讨论的组件中的全部或一些组件的外壳620,外壳620由塑料、金属或多种材料的组合来构成。移动计算设备600可包括耦合至处理器602的电源622,诸如一次性或可充电电池。可充电电池还可耦合至外围设备连接端口以从移动计算设备600外部的源接收充电电流。移动计算设备600还可包括物理按钮624,用于接收用户输入。移动计算设备600还可包括用于开启和关闭移动计算设备600的电源按钮626。

[0110] 在一些实施例中,移动计算设备600可进一步包括通过检测加速度的多方向值和改变的能力来感测设备的移动、振动和其他方面的加速度计628。在各实施例中,加速度计628可被用于确定移动计算设备600的x、y和z位置。使用来自加速度计的信息,移动计算设备600的指向方向可以被检测。

[0111] 各实施例可包括用于由执行联网框架的控制设备与房间中的智能对象进行交互的实施例方法。一实施例方法可包括在与联网框架相关联的第一通信信道上从控制设备广播信号,以供由向联网框架注册的多个智能对象接收。该信号可被配置成致使多个智能对

象中的一者或多者经由与联网框架相关联的第二通信信道传送响应信号,该响应信号包括在向联网框架注册期间被指派的该智能对象的通用名称。该方法可进一步包括由控制设备接收由房间内的智能对象传送的响应信号,因为由房间外的智能对象传送的响应信号将被房间的墙壁、地板和房顶阻挡。控制设备可以在联网框架内用新标识信息来重命名从其接收到响应信号的每一智能对象,该新标识信息包括对控制设备所位于的房间的引用。在一实施例中,该方法可进一步包括使用包括对房间引用的新标识信息经由联网框架与经重命名的智能对象中的一者或多者通信。又一实施例方法可包括将经重命名的智能对象指派到一个群,新标识信息包括对所指派群的引用。在一实施例中,该方法可进一步包括在控制设备中从经重命名的智能对象中的一者或多者接收两个或更多个超声信号,并且在控制设备中基于收到的两个或更多个超声信号来计算一个或多个经重命名的智能对象的相对位置。

[0112] 在一实施例中,该方法可包括在经重命名的智能对象中的一者或多者中接收从控制设备传送的两个或更多个超声信号。经重命名的智能对象可基于收到的两个或更多个超声信号来计算控制设备的相对位置,并且在第一通信信道上将经计算的相对位置传送给控制设备。在一实施例中,联网框架的第一通信信道可包括无线电通信信道,而联网框架的第二通信信道可包括超声信号。

[0113] 在一实施例中,该方法可包括在控制设备中确定以下各项中的一者或多者:从其接收到超声信号的多个智能对象中的每一者的存在;相对方位;或位置。进一步在一实施例中,在联网框架内重命名从其接收到超声信号的智能对象中的每一者可基于所确定的每一智能对象的相对方位或位置。在一实施例中,该方法可进一步包括确定控制设备的指向方向。在一实施例中,该方法可进一步包括将所确定的指向方向与所确定的智能对象子集中的每一智能对象的相对方位或位置进行相关,并且使用具有与控制设备的指向方向进行相关的相对方位或位置的智能对象的新标识信息来提供指示。在一实施例中,智能对象中的每一者可被配置有与通信框架相关联的薄型客户端。在一实施例中,联网框架可以是 AllJoyn[®] 框架,并且在联网框架内由控制设备用包括对控制设备所位于的房间的引用的新标识信息来重命名从其接收到响应信号的每一智能对象可包括,替换在 AllJoyn[®] 板载规程期间被指派的智能对象的通用名称。

[0114] 其他实施例可包括一种用于与多个智能对象通信的方法,包括向联网框架注册多个智能对象中的每一者,包括向多个智能对象中的每一者指派通用唯一名称以用于经由联网框架的定址通信。在一实施例中,该方法可进一步包括向联网框架注册控制设备,在注册期间,控制设备接收多个智能对象的列表,包括它们所指派的通用名称。在一实施例中,该方法可进一步包括在联网框架的无线电通信信道上从控制设备广播信号以供由多个智能对象接收,其中该信号被配置成提示接收到该信号的智能对象以超声信号作出响应。在一实施例中,该方法可进一步包括响应于在无线电通信信道上接收到信号从多个智能对象中的每一者广播超声信号,该超声信号包括所指派的通用名称。在一实施例中,该方法可进一步包括在控制设备中从智能对象接收超声信号,并且在联网框架内用包括对控制设备所位于的房间的引用的新标识信息来重命名从其接收到超声信号的每一智能对象。在一实施例中,该方法可进一步包括使用新标识信息经由联网框架与房间中的智能对象中的一者或多者通信。

[0115] 在一实施例中,该方法可进一步包括由控制设备基于收到超声信号来确定每一智

能对象在房间中的相对位置。在一实施例中，联网框架，从其接收到超声信号的每一智能对象，基于所确定的每一智能对象的相对位置。在一实施例中，该方法可进一步包括确定控制设备的指向方向。在一实施例中，该方法可进一步包括将所确定的指向方向与所确定的每一智能对象的相对位置进行相关。在一实施例中，该方法可进一步包括使用具有与控制设备的指向方向进行相关的相对位置的智能对象的新标识信息来提供指示。在一实施例中，智能对象中的每一者可包括与通信框架相关联的薄型客户端，该通信框架可以是AllJoyn[®]框架，在该情形中，向多个智能对象中的每一者指派通用唯一名称以供在经由联网框架定址通信中使用可包括在AllJoyn[®]板载规程期间指派本地名称。

[0116] 各实施例包括一种控制设备，该控制设备具有被配置成执行与上述实施例方法相关联的一个或多个操作的处理器和电路系统。各实施例包括一种具有用于执行上述实施例方法的的功能的装置的控制设备。各实施例进一步包括其上存储有处理器可执行指令的非瞬态处理器可读存储介质，这些指令被配置成使控制设备的处理器执行上述实施例方法的操作。各实施例进一步包括一种系统，该系统包括控制设备以及耦合至该控制设备的一个或多个智能对象，其中该控制设备和该一个或多个智能对象包括被配置成执行上述实施例方法的一个或多个操作的处理器和电路系统。各实施例进一步包括一种具有用于执行上述实施例方法的的功能的装置的系统。

[0117] 上述方法描述和过程流程图仅作为解说性示例提供，且并非旨在要求或暗示各个实施例的步骤必须按所给出的次序来执行。如本领域技术人员将领会的，前述实施例中的步骤次序可按任何次序来执行。诸如“此后”、“然后”、“接着”等的措辞并非旨在限定步骤的次序；这些措辞仅是简单地用以指引读者遍历方法的描述。进一步，对单数形式的权利要求元素的任何引述，例如使用冠词“一”、“某”或“该”的引述不应解释为将该元素限定为单数。

[0118] 结合本文中所公开的实施例来描述的各种解说性逻辑框、模块、电路、和算法步骤可实现为电子硬件、计算机软件、或这两者的组合。为清楚地解说硬件与软件的这一可互换性，各种解说性组件、块、模块、电路、以及步骤在上面是以其功能性的形式作一般化描述的。此类功能性是被实现为硬件还是软件取决于具体应用和施加于整体系统的设计约束。技术人员对于每种特定应用可用不同的方式来实现所描述的功能性，但此类实现决策不应被解读成导致脱离了本发明的范围。此外，各实施例方法和操作在处理器、计算机、控制器或其他设备中的实现（诸如基于本文描述的算法和过程）可以改进底层处理器或计算机的操作。

[0119] 用于实现结合本文中公开的方面描述的各种解说性逻辑、逻辑框、模块、以及电路的硬件可利用设计成执行本文中描述的功能的通用处理器、数字信号处理器(DSP)、专用集成电路(ASIC)、现场可编程门阵列(FPGA)或其他可编程逻辑器件、分立的门或晶体管逻辑、分立的硬件组件、或其任何组合来实现或执行。通用处理器可以是微处理器，但在替换方案中，处理器可以是任何常规的处理器、控制器、微控制器、或状态机。处理器还可以被实现为接收机智能对象的组合，例如DSP与微处理器的组合、多个微处理器、与DSP核心协作的一个或多个微处理器、或任何其他此类配置。替换地，一些步骤或方法可由专用于给定功能的电路系统来执行。

[0120] 在一个或多个示例性方面，所描述的功能可在硬件、软件、固件或其任何组合中实

现。如果在软件中实现,则这些功能可作为一条或多条指令或代码存储在非瞬态计算机可读存储介质或非瞬态处理器可读存储介质上。本文中公开的方法或算法的步骤可在处理器可执行软件模块中实施,该处理器可执行软件模块可驻留在非瞬态计算机可读或处理器可读存储介质上。非瞬态计算机可读或处理器可读存储介质可以是能被计算机或处理器访问的任何存储介质。作为示例而非限定,此类非瞬态计算机可读或处理器可读存储介质可包括RAM、ROM、EEPROM、闪存、CD-ROM或其他光盘存储、磁盘存储或其他磁存储智能对象、或能被用来存储指令或数据结构形式的期望程序代码且能被计算机访问的任何其他介质。如本文中所使用的盘(disk)和碟(disc)包括压缩碟(CD)、激光碟、光碟、数字通用碟(DVD)、软盘和蓝光碟,其中盘(disk)往往以磁的方式再现数据而碟(disc)用激光以光学方式再现数据。以上的组合也被包括在非瞬态计算机可读和处理器可读介质的范围内。另外,方法或算法的操作可作为一条代码和/或指令或者代码和/或指令的任何组合或集合而驻留在可被纳入计算机程序产品中的非瞬态处理器可读存储介质和/或计算机可读存储介质上。

[0121] 提供所公开的实施例的先前描述是为了使本领域任何技术人员皆能制作或使用本发明。对这些实施例的各种修改对本领域技术人员来说将是显而易见的,且本文所定义的一般原理可被应用于其它实施例而不背离本发明的精神或范围。由此,本发明并非旨在限定于本文中示出的实施例,而是应被授予与所附权利要求和本文中公开的原理和新颖性特征一致的最广义的范围。

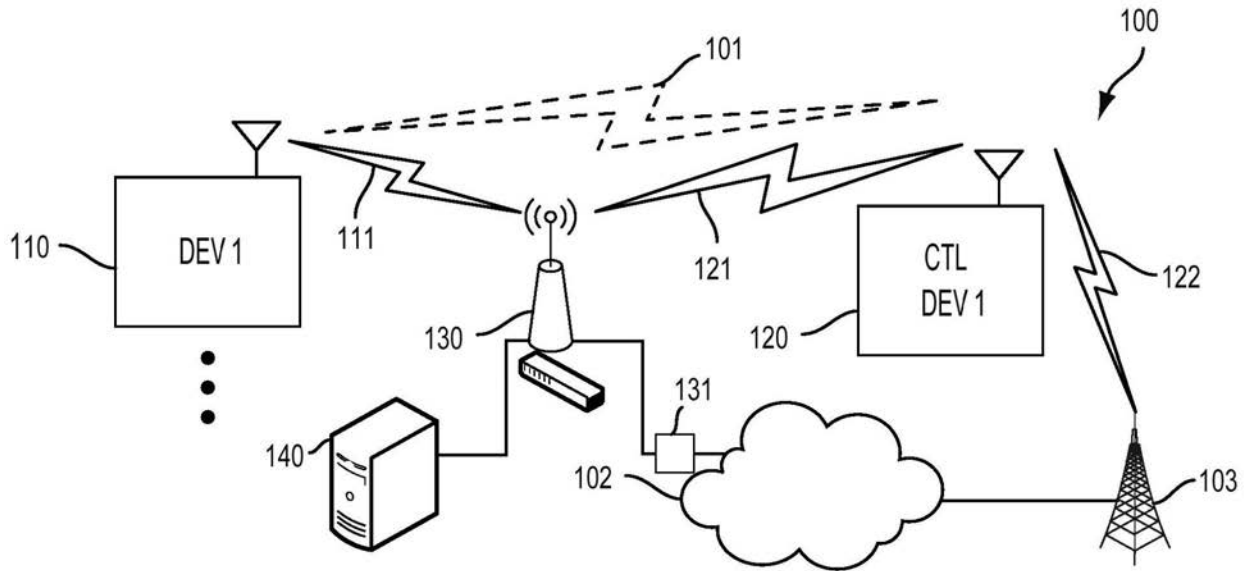


图1A

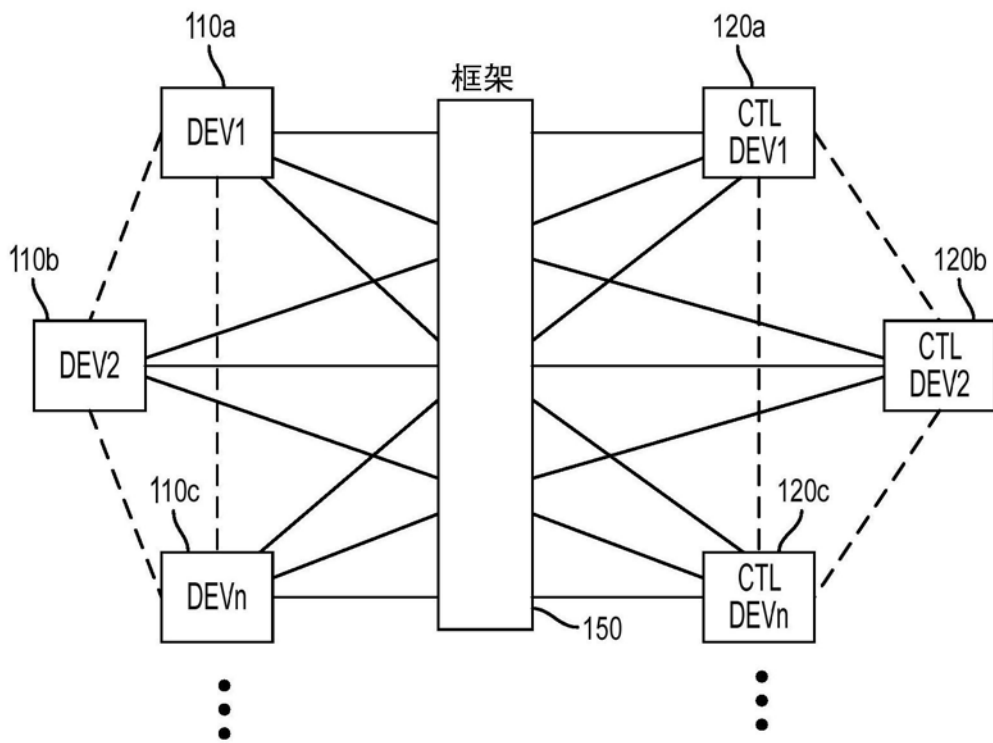


图1B

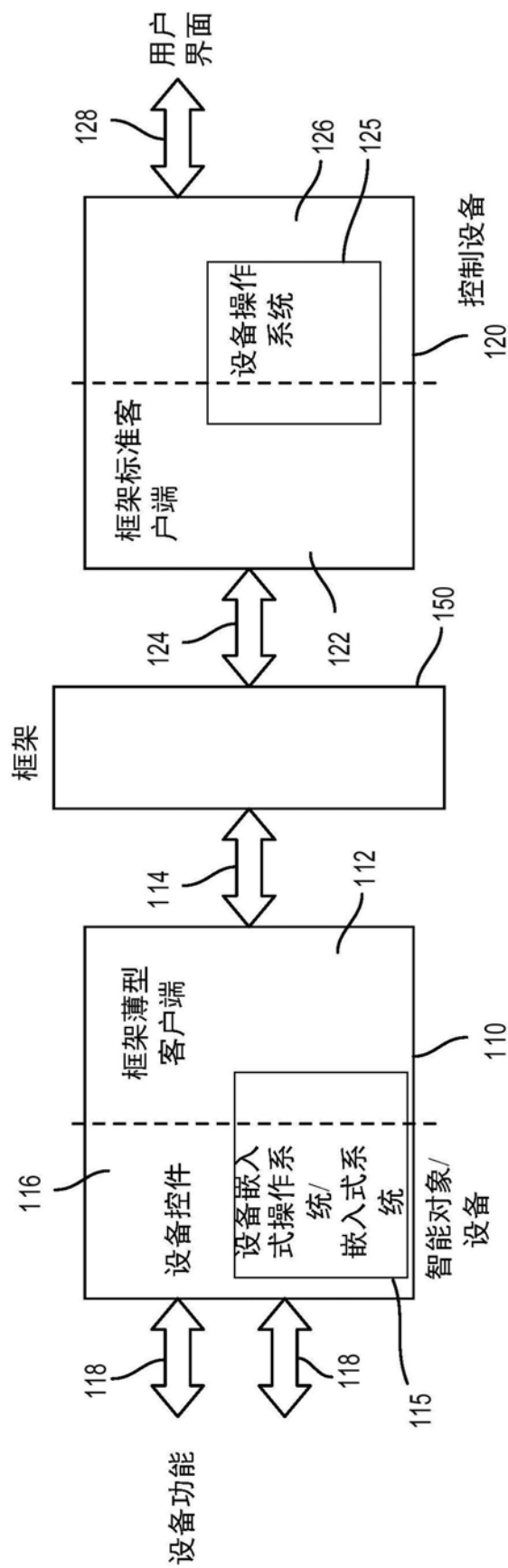


图2A

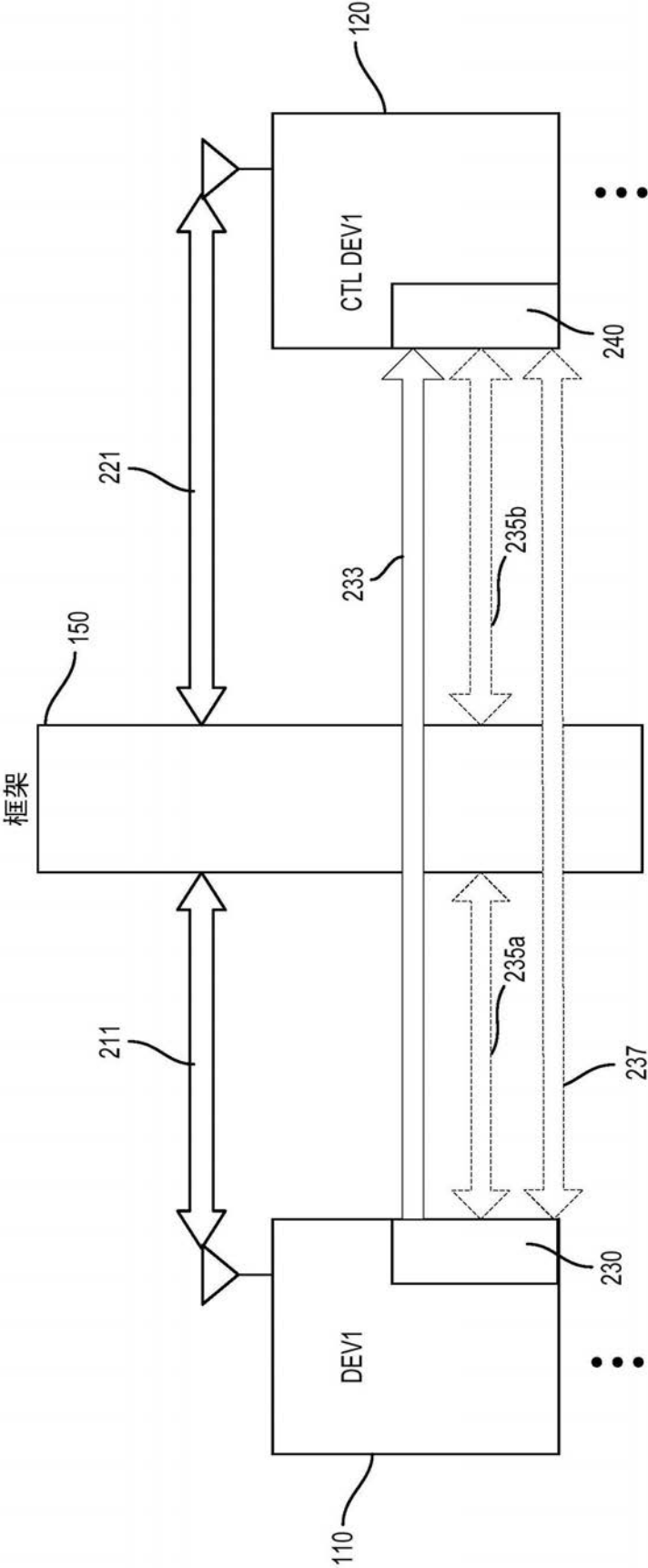


图2B

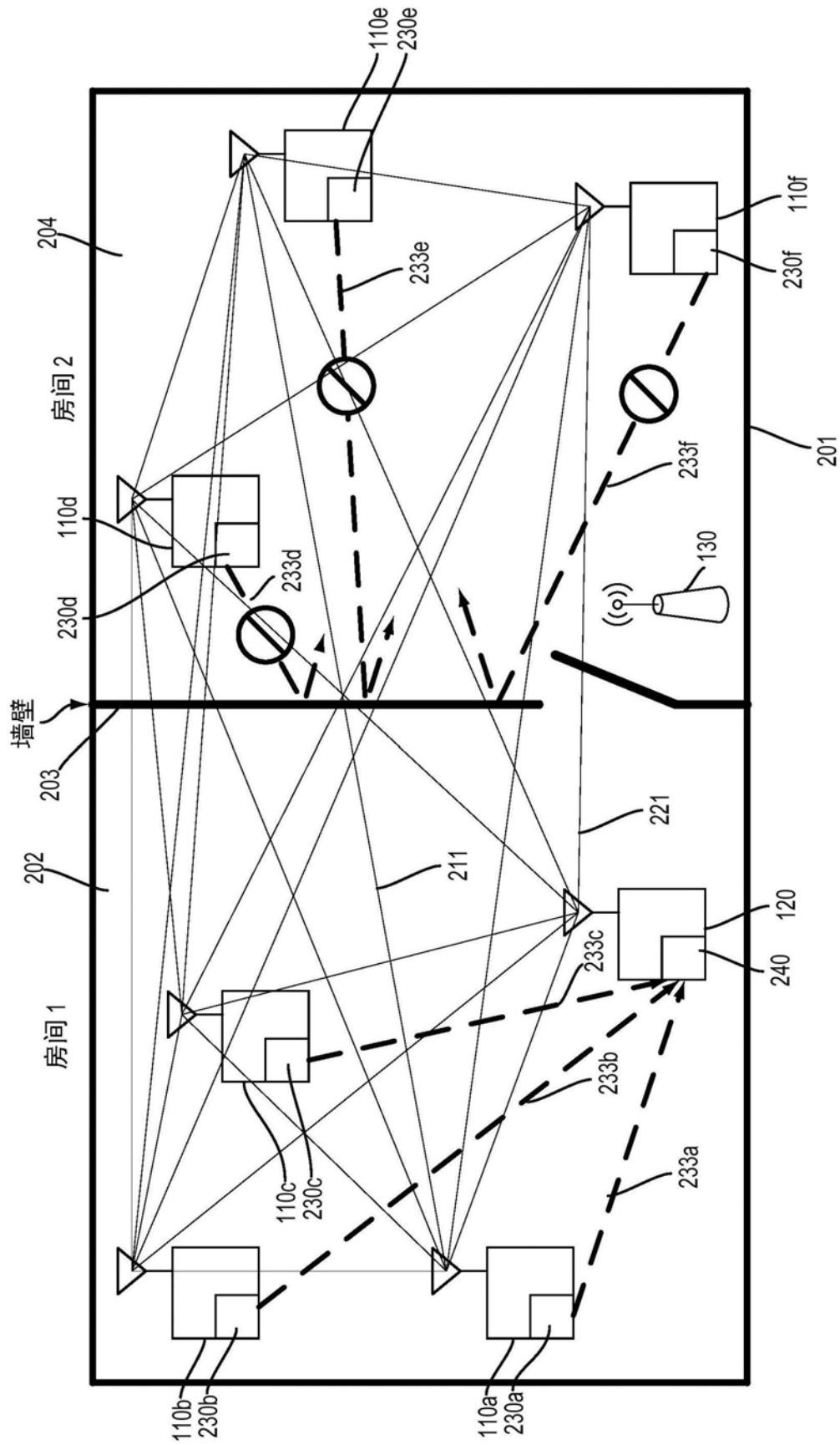


图2C

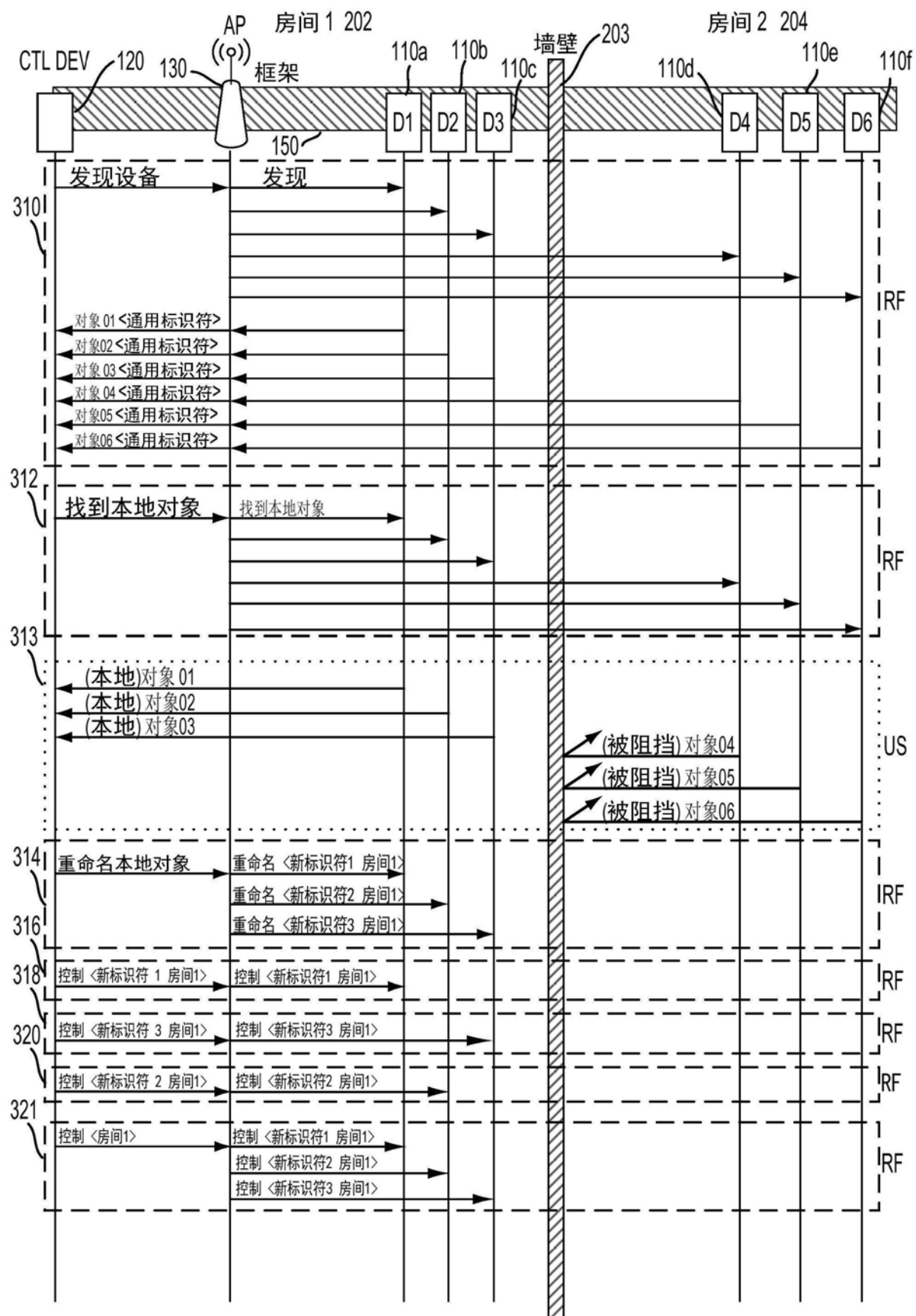


图3A

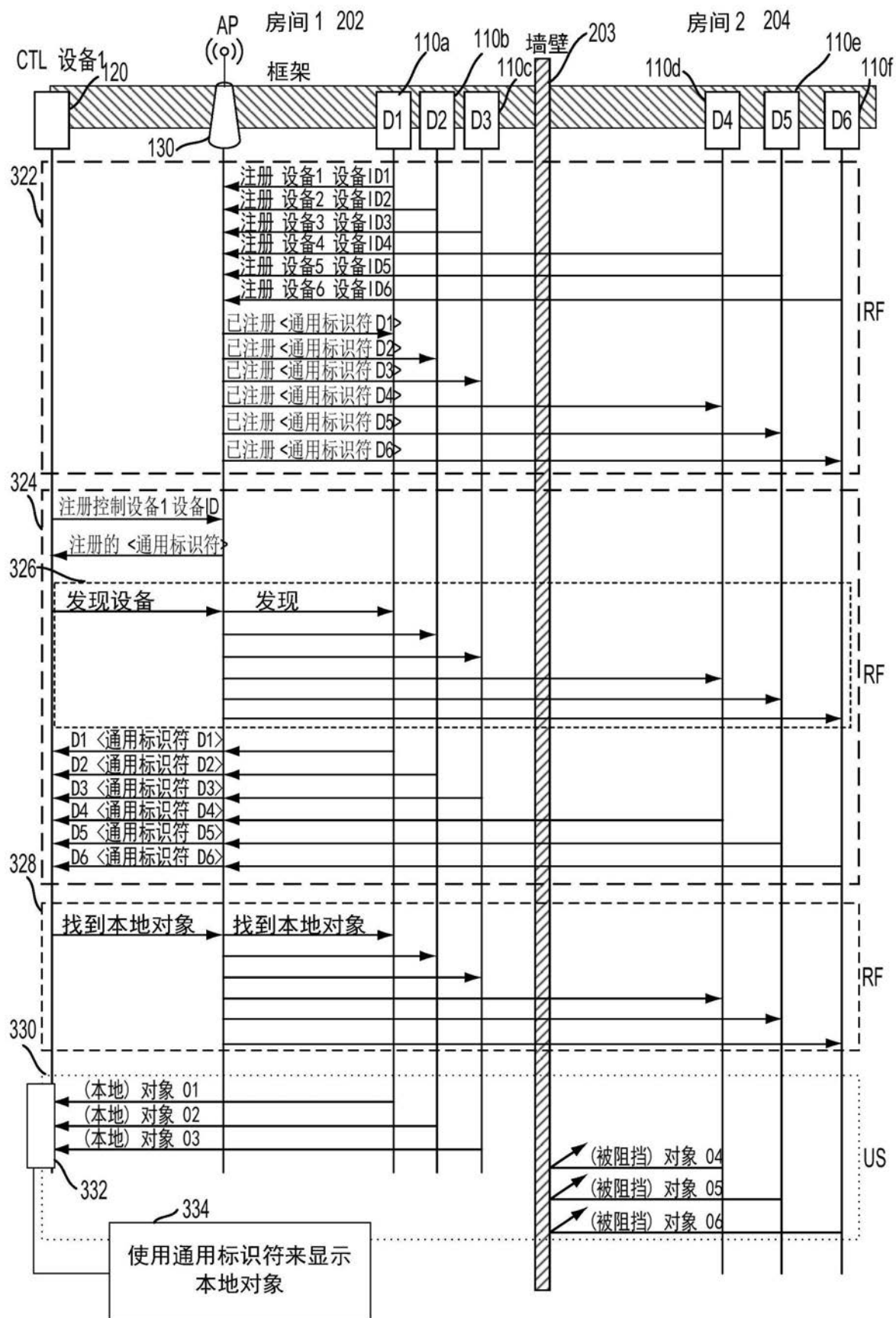


图3B

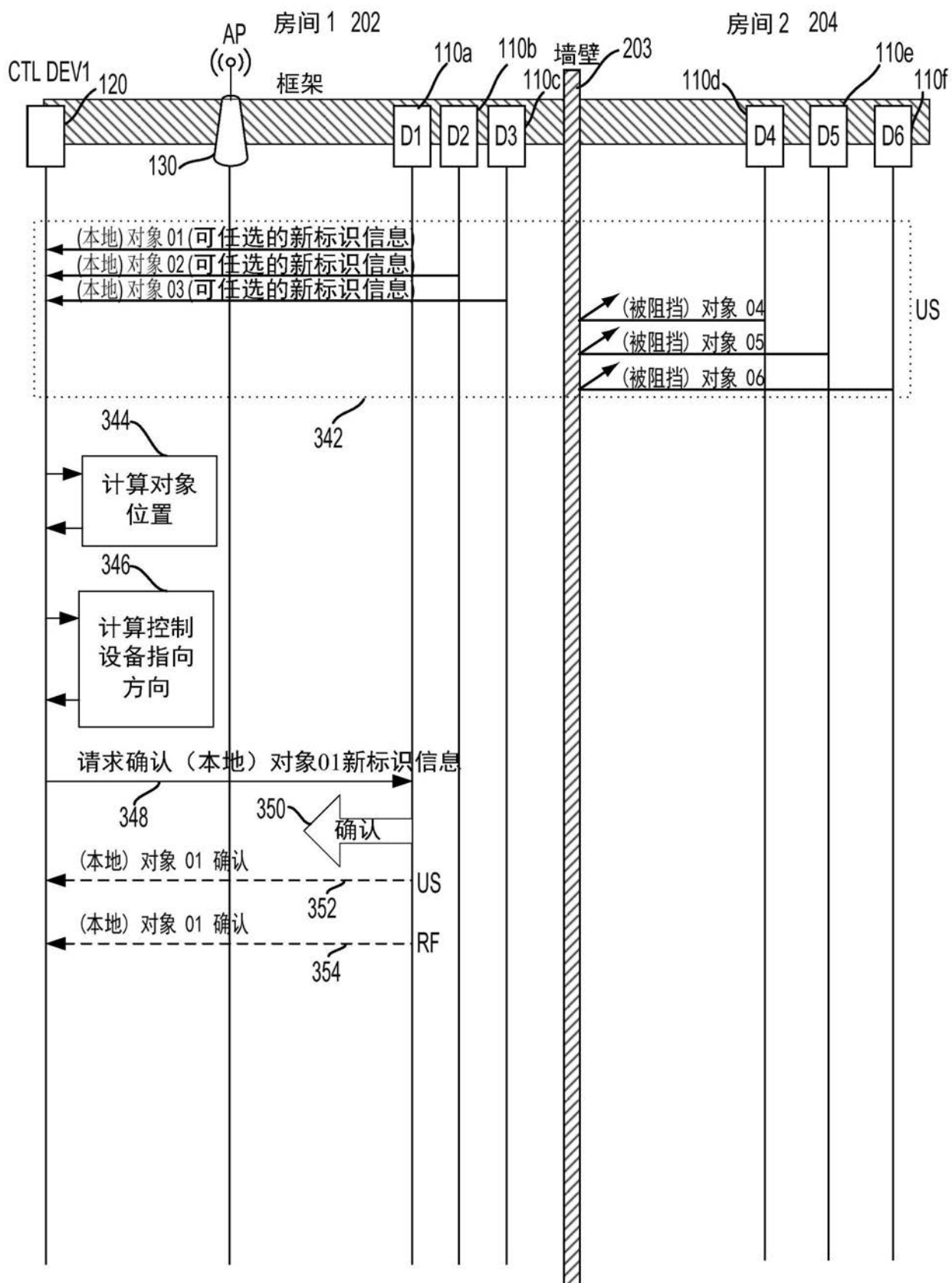


图3C

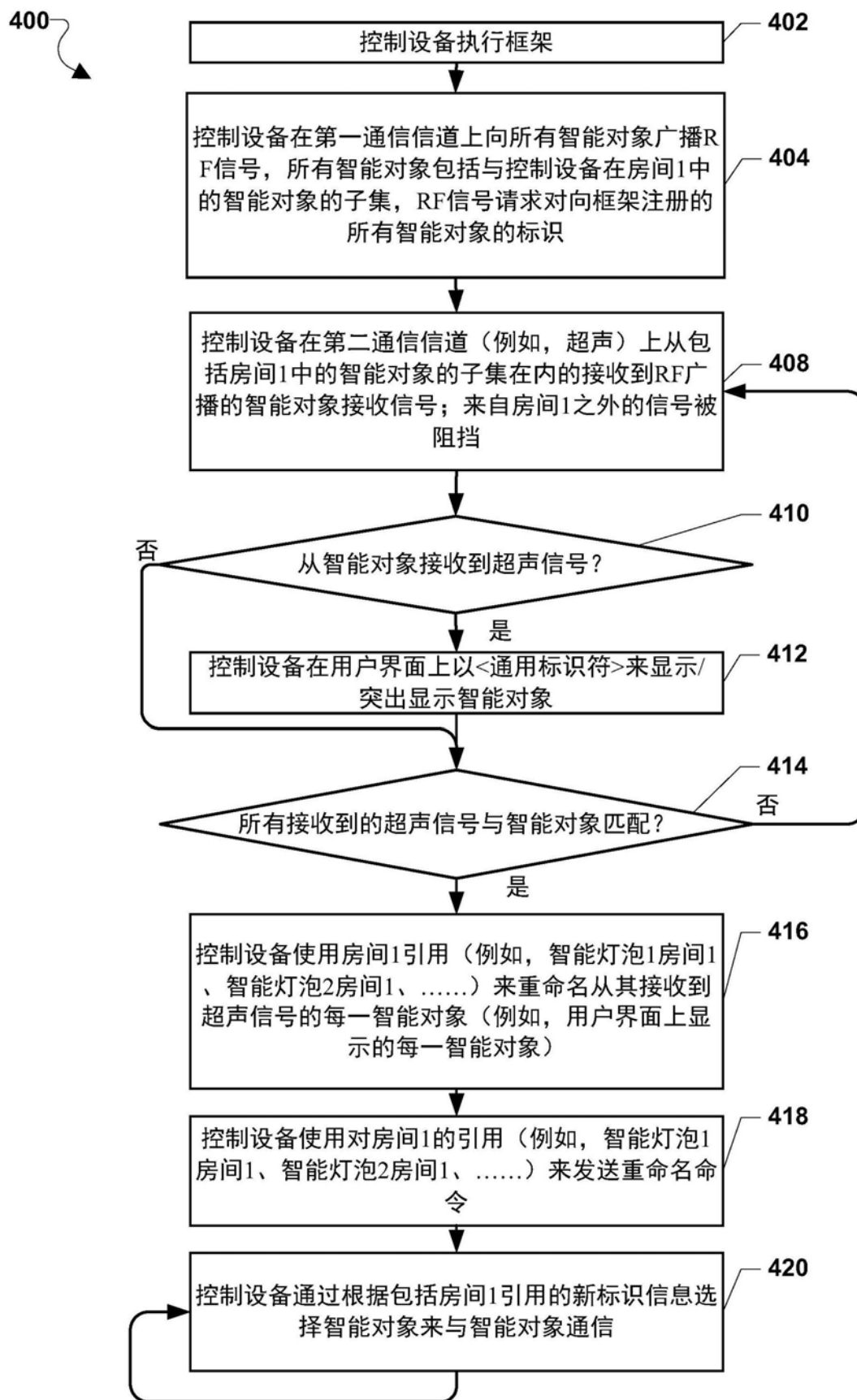


图4A

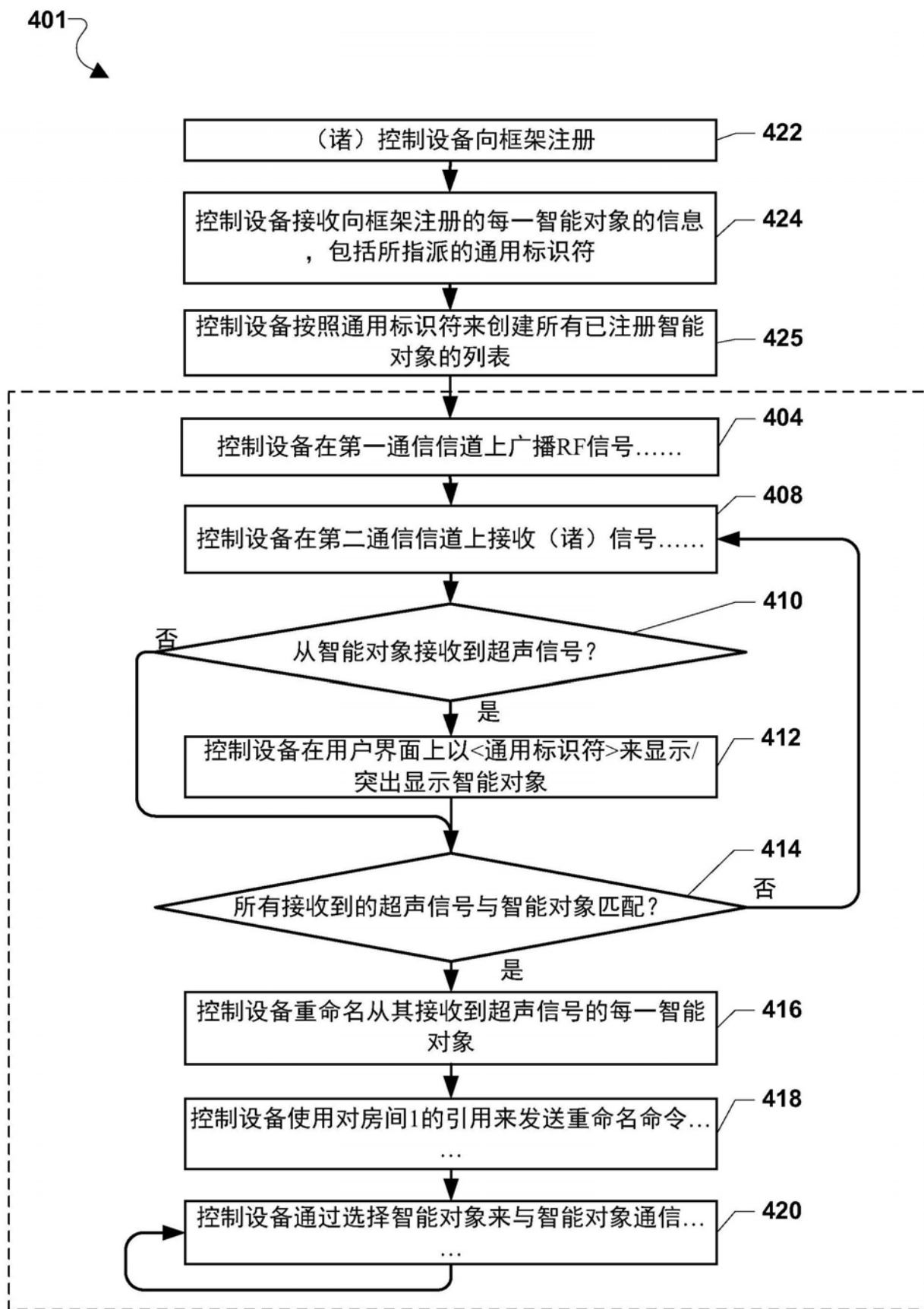


图4B

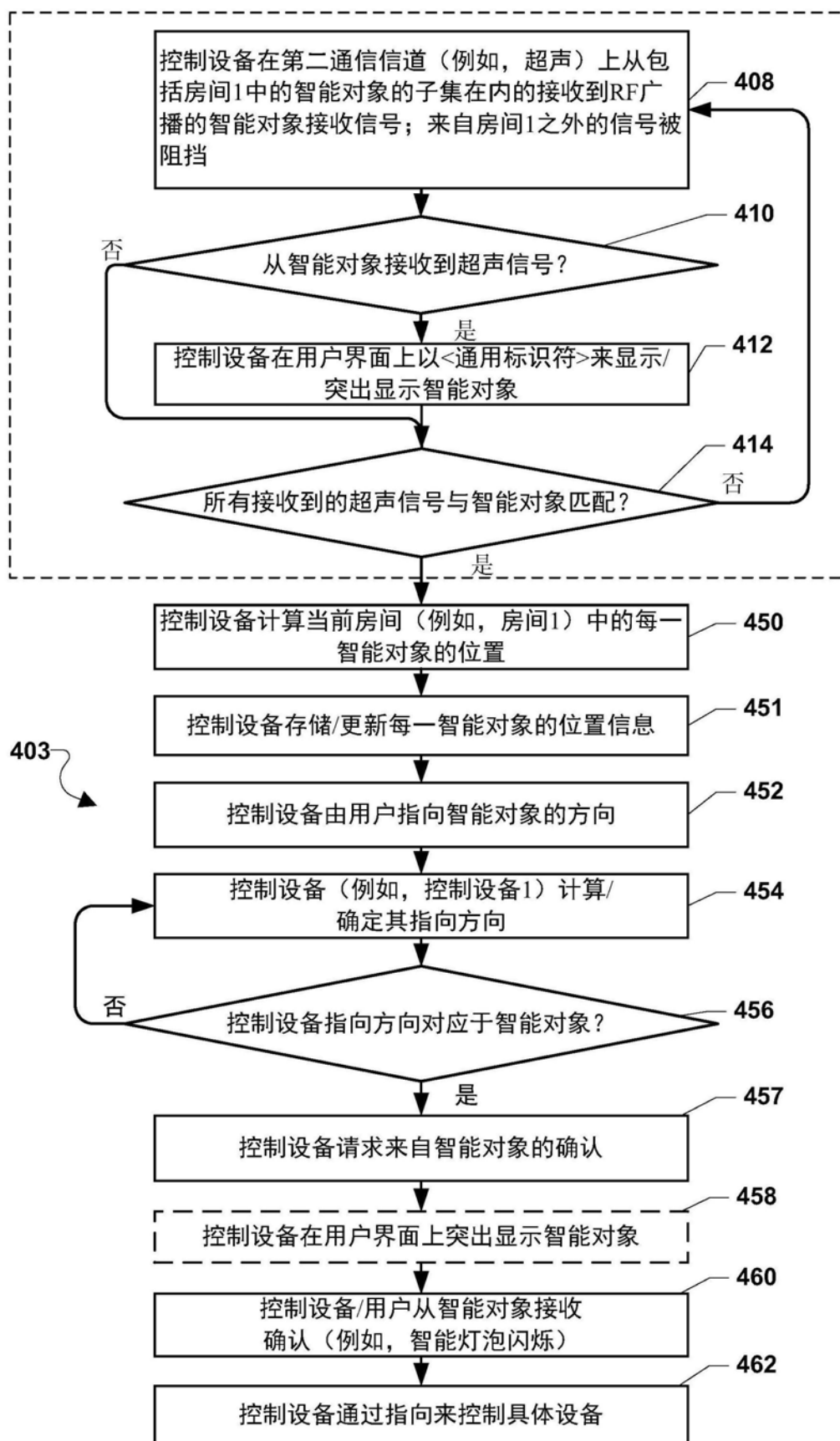


图4C

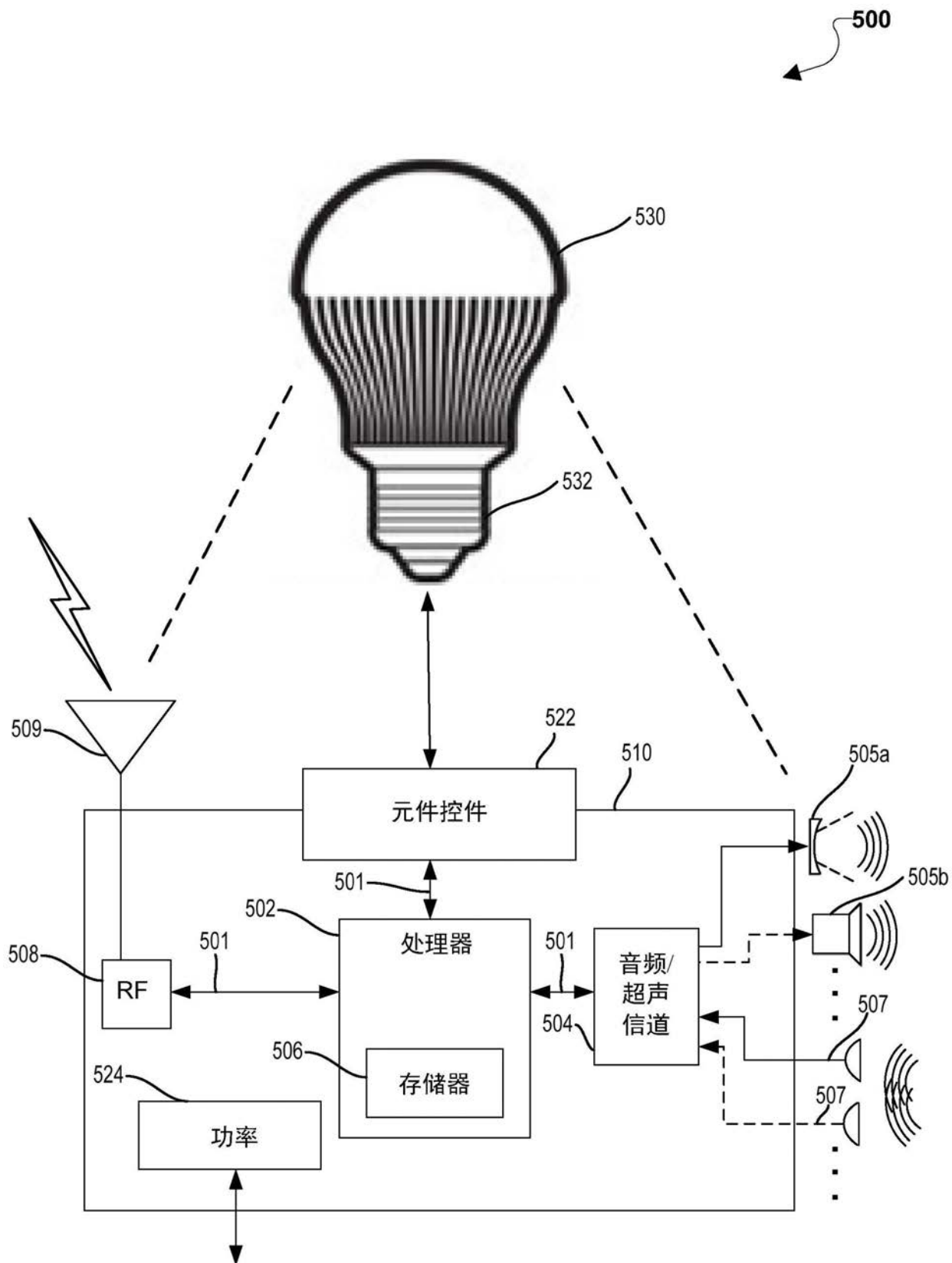


图5

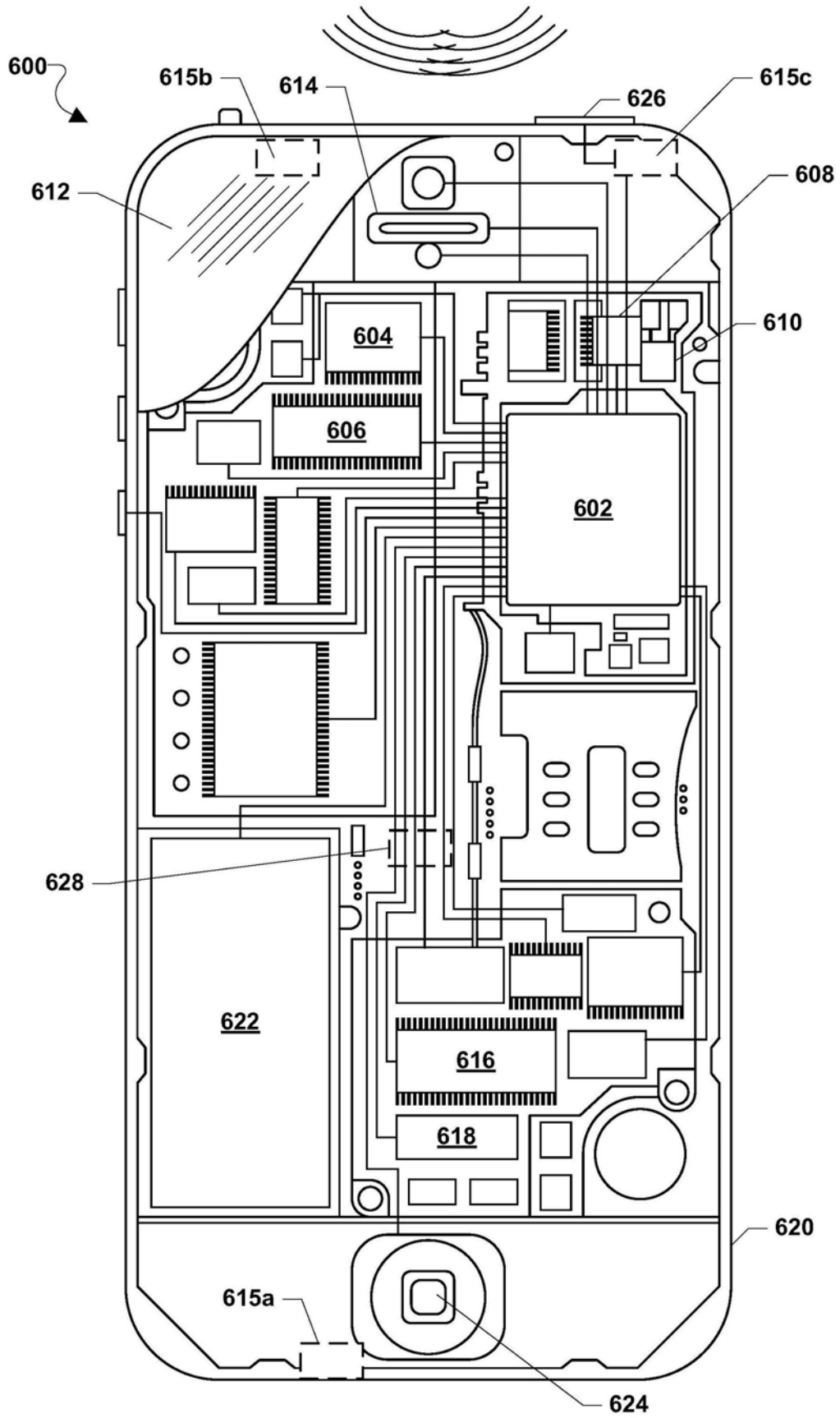


图6