



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105144662 B

(45)授权公告日 2019.04.09

(21)申请号 201480022928.8

(22)申请日 2014.04.24

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 105144662 A

(43)申请公布日 2015.12.09

(30)优先权数据  
61/816,116 2013.04.25 US  
14/260,038 2014.04.23 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日  
2015.10.22

(86)PCT国际申请的申请数据  
PCT/US2014/035299 2014.04.24

(87)PCT国际申请的公布数据  
W02014/176426 EN 2014.10.30

(73)专利权人 高通股份有限公司  
地址 美国加利福尼亚州

(72)发明人 A·戈尔 M·A·R·舒曼  
S·莎玛

(74)专利代理机构 上海专利商标事务所有限公  
司 31100

代理人 亓云

(51)Int.Cl.  
H04L 29/08(2006.01)  
H04L 12/28(2006.01)  
H04W 4/70(2018.01)  
H04W 4/08(2009.01)  
H04W 72/00(2009.01)  
H04W 84/18(2009.01)  
H04W 4/10(2009.01)

(56)对比文件  
CN 102063766 A,2011.05.18,  
CN 102063766 A,2011.05.18,  
CN 102542499 A,2012.07.04,  
EP 2369883 A1,2013.02.06,  
US 2011292893 A1,2011.12.01,  
CN 102063766 A,2011.05.18,  
CN 102724302 A,2012.10.10,  
CN 1735250 A,2006.02.15,  
CN 1870771 A,2006.11.29,

审查员 石琪琦

权利要求书5页 说明书25页 附图13页

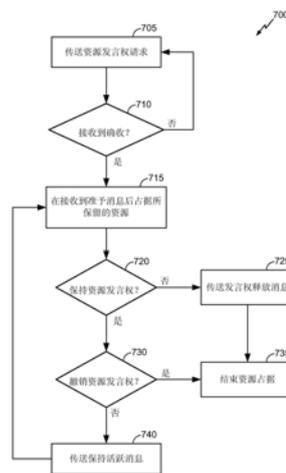
(54)发明名称

在机器对机器通信中使用基于网络的群管理和发言权控制机制的协调式资源共享

(57)摘要

在本文公开的基于网络的群管理和发言权控制机制中,服务器可以基于一个或多个策略来从IoT设备群中的成员设备接收对占据共享IoT资源的请求并传送准予成员IoT设备许可以占据共享IoT资源的消息。例如,所准予的许可可包括在成员IoT设备保持发言权时阻挡其他IoT设备接入共享IoT资源的发言权。此外,如果成员IoT设备未能在超时时段期满前传送保持活跃消息、高优先级IoT设备抢先了发言权、和/或基于策略,则服务器可以撤销许可。替换地,如果成员

IoT设备发送了自愿释放发言权的消息,则服务器可以使共享IoT资源可用。



1. 一种用于物联网IoT设备间协调式资源共享的方法,包括:

在服务器处标识具有在共享IoT资源上操作的一个或多个成员IoT设备的IoT设备群,所述IoT设备群的所述一个或多个成员IoT设备使用共用消息收发协议在对等网络上彼此通信;

在所述服务器处从所标识的IoT设备群中的成员IoT设备接收请求对至少占据所述共享IoT资源的一部分的排他许可的消息,所述消息是经由监管者接口接收的;

根据分配给所述成员IoT设备的配额准予所述成员IoT设备占据所述共享IoT资源的所述部分的排他许可;

从所述服务器向所述成员IoT设备传送指示所述成员IoT设备已经被准予所请求的对至少占据所述共享IoT资源的所述部分的排他许可的消息;以及

如果所述成员IoT设备已经超过了分配给其的配额,则抢先当前准予所述成员IoT设备的排他许可。

2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,进一步包括:

从所述服务器向所述成员IoT设备传送撤销所准予的对占据所述共享IoT资源的许可的消息。

3. 如权利要求2所述的方法,其特征在于,所述撤销对占据所述共享IoT资源的许可的消息响应于以下各项中的一者或多者而传送:在所述服务器未从所述成员IoT设备接收到保持活跃消息的情况下超时时段期满、具有比所述成员IoT设备更高优先级的IoT设备请求接入所述共享IoT资源、或者基于管控对所述共享IoT资源的接入的一个或多个策略。

4. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,进一步包括:

响应于从所述成员IoT设备接收到释放所准予的许可的消息而使所述共享IoT资源可用。

5. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所准予的对至少占据所述共享IoT资源的所述部分的排他许可包括发言权,在所述成员IoT设备保持所述发言权时所述发言权阻挡其他IoT设备接入所述共享IoT资源的所述部分,并且其中所述方法进一步包括:

在所述成员IoT设备保持所述发言权时对从所述其他IoT设备中的至少一个IoT设备接收到的请求对接入所述成员IoT设备已经被准予占据的所述排他许可的所述共享IoT资源的所述部分的消息进行排队。

6. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,进一步包括:

响应于确定一个或多个其他IoT设备当前保持对至少占据所述共享IoT资源的所述部分的发言权而对来自所述成员IoT设备的请求对占据所述共享IoT资源的所述部分的排他许可的所述消息进行排队,其中所述服务器响应于所述一个或多个其他IoT设备不再保持对占据所述共享IoT资源的所述部分的所述发言权而准予所述成员IoT设备所请求的对至少占据所述共享IoT资源的所述部分的排他许可。

7. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述成员IoT设备包括所标识的IoT设备群中的第一成员IoT设备,并且所述方法进一步包括:

从所标识的IoT设备群中的第二成员IoT设备接收请求对占据所述共享IoT资源的所述部分的许可的争用消息;以及

基于一个或多个策略来确定准予所述第一成员IoT设备还是所述第二成员IoT设备对

占据所述共享IoT资源的所述部分的所述排他许可。

8. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,进一步包括:

响应于接收到来自每个相应成员IoT设备的注册请求而向在所述共享IoT资源上操作的每个成员IoT设备分配因设备而异的全局唯一标识符D\_GUID;

向所标识的IoT设备群分配因群而异的全局唯一标识符G\_GUID;以及

基于与每个成员IoT设备相关联的一个或多个上下文并且进一步基于分配给所述共享IoT资源的因资源而异的全局唯一标识符R\_GUID来将分配给每个成员IoT设备的所述D\_GUID和分配给所标识的IoT设备群的所述G\_GUID与一个或多个属性相关联。

9. 如权利要求8所述的方法,其特征在于,进一步包括:

在所述服务器处从所述成员IoT设备接收请求分配给所述共享IoT资源的R\_GUID的消息;

基于与分配给所述成员IoT设备的D\_GUID相关联的所述一个或多个属性来选择一个或多个共享IoT资源;以及

向所述成员IoT设备传送包括分配给所述一个或多个共享IoT资源的R\_GUID的列表,其中所述成员IoT设备从所传送的列表中选择分配给所述成员IoT设备已请求所述排他许可可以占据的所述共享IoT资源的R\_GUID。

10. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,请求对占据所述共享IoT资源的所述部分的所述排他许可的所述消息指示所述IoT设备请求所述排他许可可以占据的所述共享IoT资源的所述部分,并且其中指示所述成员IoT设备已经被准予所请求的对占据所述共享IoT资源的所述部分的排他许可的所述消息指示所述IoT设备已被准予所述排他许可可以占据的所述共享IoT资源的所述部分。

11. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,进一步包括:

维护涉及与所述共享IoT资源相关联的使用的统计。

12. 一种用于物联网IoT设备间协调式资源共享的装备,包括:

用于标识具有在共享物联网IoT资源上操作的一个或多个成员IoT设备的IoT设备群的装置,所述IoT设备群的所述一个或多个成员IoT设备使用共用消息收发协议在对等网络上彼此通信;

用于从所标识的IoT设备群中的成员IoT设备接收请求对至少占据所述共享IoT资源的一部分的排他许可的消息的装置,所述消息是经由监管者接口接收的;

用于根据分配给所述成员IoT设备的配额准予所述成员IoT设备占据所述共享IoT资源的所述部分的排他许可的装置;

用于向所述成员IoT设备传送指示所述成员IoT设备已经被准予所请求的对至少占据所述共享IoT资源的所述部分的排他许可的消息的装置;以及

用于如果所述成员IoT设备已经超过了分配给其的配额则抢先当前准予所述成员IoT设备的排他许可的装置。

13. 如权利要求12所述的装备,其特征在于,进一步包括:

用于向所述成员IoT设备传送撤销所准予的对占据所述共享IoT资源的许可的消息的装置。

14. 如权利要求13所述的装备,其特征在于,所述撤销对占据所述共享IoT资源的许可

的消息响应于以下各项中的一者或多者而传送：在服务器未从所述成员IoT设备接收到保持活跃消息的情况下超时时段期满、具有比所述成员IoT设备更高优先级的IoT设备请求接入所述共享IoT资源、或者基于管控对所述共享IoT资源的接入的一个或多个策略。

15. 如权利要求12所述的装备,其特征在于,进一步包括:

用于响应于来自所述成员IoT设备的释放所准予的许可的消息而使所述共享IoT资源可用的装置。

16. 如权利要求12所述的装备,其特征在于,所准予的对至少占据所述共享IoT资源的所述部分的排他许可包括发言权,在所述成员IoT设备保持所述发言权时所述发言权阻挡其他IoT设备接入所述共享IoT资源的所述部分,并且所述装备进一步包括:

用于在所述成员IoT设备保持所述发言权时对从所述其他IoT设备中的至少一个IoT设备接收到的请求接入所述成员IoT设备已经被准予所述排他许可可以占据的所述共享IoT资源的所述部分的消息进行排队的装置。

17. 如权利要求12所述的装备,其特征在于,进一步包括:

用于响应于确定一个或多个其他IoT设备当前保持对至少占据所述共享IoT资源的所述部分的发言权而对来自所述成员IoT设备的请求对占据所述共享IoT资源的所述部分的所述排他许可的所述消息进行排队,其中所述成员IoT设备是响应于所述一个或多个其他IoT设备不再保持对占据所述共享IoT资源的所述部分的所述发言权而被准予所请求的对至少占据所述共享IoT资源的所述部分的排他许可。

18. 如权利要求12所述的装备,其特征在于,所述成员IoT设备包括所标识的IoT设备群中的第一成员IoT设备,并且所述装备进一步包括:

用于从所标识的IoT设备群中的第二成员IoT设备接收请求对占据所述共享IoT资源的所述部分的许可的争用消息的装置;以及

用于基于一个或多个策略来确定准予所述第一成员IoT设备还是所述第二成员IoT设备对占据所述共享IoT资源的所述部分的所述排他许可的装置。

19. 如权利要求12所述的装备,其特征在于,进一步包括:

用于响应于接收到来自每个相应成员IoT设备的注册请求而向在所述共享IoT资源上操作的每个成员IoT设备分配因设备而异的全局唯一标识符D\_GUID的装置;

用于向所标识的IoT设备群分配因群而异的全局唯一标识符G\_GUID的装置;以及

用于基于与每个成员IoT设备相关联的一个或多个上下文并且进一步基于分配给所述共享IoT资源的因资源而异的全局唯一标识符R\_GUID来将分配给每个成员IoT设备的所述D\_GUID和分配给所标识的IoT设备群的所述G\_GUID与一个或多个属性相关联的装置。

20. 如权利要求19所述的装备,其特征在于,进一步包括:

用于从所述成员IoT设备接收请求分配给所述共享IoT资源的所述R\_GUID的消息的装置;

用于基于与分配给所述成员IoT设备的D\_GUID相关联的所述一个或多个属性来选择一或多个共享IoT资源的装置;以及

用于向所述成员IoT设备传送包括分配给所述一个或多个共享IoT资源的R\_GUID的列表的装置,其中所述成员IoT设备从所传送的列表中选择分配给所述成员IoT设备已请求所述排他许可可以占据的所述共享IoT资源的R\_GUID。

21. 如权利要求12所述的装备,其特征在于,请求对占据所述共享IoT资源的所述部分

的所述排他许可的所述消息指示所述IoT设备请求所述排他许可可以占据的所述共享IoT资源的所述部分,并且其中指示所述成员IoT设备已经被准予所请求的对占据所述共享IoT资源的所述部分的排他许可的所述消息指示所述IoT设备已被准予所述排他许可可以占据的所述共享IoT资源的所述部分。

22. 一种其上记录有计算机可执行指令的计算机可读存储介质,其中在服务器上执行所述计算机可执行指令使得所述服务器:

标识具有在共享物联网IoT资源上操作的一个或多个成员IoT设备的IoT设备群,所述IoT设备群的所述一个或多个成员IoT设备使用共用消息收发协议在对等网络上彼此通信;

从所标识的IoT设备群中的成员IoT设备接收请求对至少占据所述共享IoT资源的一部分的排他许可的消息,所述消息是经由监管者接口接收的;

根据分配给所述成员IoT设备的配额准予所述成员IoT设备占据所述共享IoT资源的所述部分的排他许可;

向所述成员IoT设备传送指示所述成员IoT设备已经被准予所请求的对至少占据所述共享IoT资源的所述部分的排他许可的消息;以及

如果所述成员IoT设备已经超过了分配给其的配额,则抢先当前准予所述成员IoT设备的排他许可。

23. 一种用于物联网IoT设备间协调式资源共享的方法,包括:

从IoT设备向服务器传送请求对至少占据共享IoT资源的一部分的排他许可的消息,其中所述IoT设备是在所述共享IoT资源上操作的IoT设备群中的成员,所述IoT设备群的一个或多个成员IoT设备使用共用消息收发协议在对等网络上彼此通信;

根据分配给所述IoT设备的配额,所述IoT设备被准予占据所述共享IoT资源的所述部分的排他许可;

从所述服务器接收指示所述成员IoT设备已经被准予所请求的对至少占据所述共享IoT资源的所述部分的排他许可的消息,所述消息是经由监管者接口接收的;以及

如果所述IoT设备已经超过了分配给其的配额,则当前准予所述IoT设备的排他许可被抢先。

24. 如权利要求23所述的方法,其特征在于,进一步包括:

基于响应于以下各项中的一者或多者而从所述服务器接收撤销所准予的对占据所述共享IoT资源的许可的消息:在所述服务器未从所述成员IoT设备接收到保持活跃消息的情况下超时时段期满、具有比所述成员IoT设备更高优先级的IoT设备请求接入所述共享IoT资源、或者基于管控对所述共享IoT资源的接入的一个或多个策略。

25. 如权利要求23所述的方法,其特征在于,进一步包括:

向所述服务器传送释放对占据所述共享IoT资源的所述许可的消息。

26. 如权利要求23所述的方法,其特征在于,所准予的对至少占据所述共享IoT资源的所述部分的排他许可包括发言权,在所述成员IoT设备保持所述发言权时所述发言权阻挡其他IoT设备接入所述共享IoT资源的所述部分。

27. 如权利要求23所述的方法,其特征在于,进一步包括:

向所述服务器传送注册请求;以及

响应于所述注册请求而从所述服务器接收分配给所述成员IoT设备的因设备而异的全

局唯一标识符D\_GUID和分配给包括所述成员IoT设备的所述IoT设备群的因群而异的全局唯一标识符G\_GUID。

28. 如权利要求27所述的方法,其特征在于,进一步包括:

向所述服务器传送请求分配给所述共享IoT资源的因资源而异的全局唯一标识符R\_GUID的消息;

接收包括分配给所述共享IoT资源的R\_GUID的列表;以及

从所接收的列表中选择分配给所述共享IoT资源的R\_GUID。

29. 如权利要求23所述的方法,其特征在于,请求对占据所述共享IoT资源的所述部分的所述排他许可的所述消息指示所述IoT设备请求所述排他许可可以占据的所述共享IoT资源的所述部分。

30. 如权利要求23所述的方法,其特征在于,指示所述成员IoT设备已经被准予所请求的对占据所述共享IoT资源的所述部分的排他许可的所述消息指示所述IoT设备已被准予所述排他许可可以占据的所述共享IoT资源的量。

## 在机器对机器通信中使用基于网络的群管理和发言权控制机制的协调式资源共享

[0001] 根据35 U.S.C. §119的优先权要求

[0002] 本申请要求2013年4月25日提交的题为“COORDINATED RESOURCE SHARING IN MACHINE-TO-MACHINE COMMUNICATION USING A NETWORK-BASED GROUP MANAGEMENT AND FLOOR CONTROL MECHANISM (在机器对机器通信中使用基于网络的群管理和发言权控制机制的协调式资源共享)”的美国临时专利申请S/N. 61/816,116的优先权,该临时专利申请的内容通过援引整体纳入于此。

### 技术领域

[0003] 本文描述的各个实施例一般涉及机器对机器通信中的协调式资源共享,并且尤其涉及将各种物联网 (IoT) 设备组织成可一起工作并在一个或多个共享资源上操作的群以及提供基于网络的群管理和发言权控制机制以控制IoT设备群内和IoT设备群之间的交互和在IoT设备群中和IoT设备群之间共享的资源。

[0004] 背景

[0005] 因特网是使用标准网际协议套件 (例如,传输控制协议 (TCP) 和网际协议 (IP)) 来彼此通信的互联的计算机和计算机网络的全球系统。物联网 (IoT) 基于日常对象 (不仅是计算机和计算机网络) 可经由IoT通信网络 (例如,自组织系统或因特网) 可读、可识别、可定位、可寻址、以及可控制的理念。

[0006] 数个市场趋势正推动IoT设备的开发。例如,增加的能源成本正推动政府在智能电网以及将来消费支持 (诸如电动车辆和公共充电站) 中的战略性投资。增加的卫生保健成本和老龄化人口正推动对远程/联网卫生保健和健身服务的开发。家庭中的技术革命正推动对新的“智能”服务的开发,包括由营销 ‘N’ 重角色 (‘N’ play) (例如,数据、语音、视频、安全性、能源管理等) 并扩展家庭网络的服务提供者所进行的联合。作为降低企业设施的运作成本的手段,建筑物正变得更智能和更方便。

[0007] 存在用于IoT的数个关键应用。例如,在智能电网和能源管理领域,公共事业公司可以优化能源向家庭和企业的递送,而同时消费者能更好地管理能源使用。在家庭和建筑物自动化领域,智能家居和建筑物可具有对住宅或办公室中的实质上任何设备或系统 (从电器到插入式电动车辆 (PEV) 安全性系统) 的集中式控制。在资产跟踪领域,企业、医院、工厂和其他大型组织能准确跟踪高价值装备、患者、车辆等的位置。在卫生和健康领域,医生能远程监视患者的健康,而同时人们能跟踪健身例行程序的进度。此外,IoT中的重要组件涉及机器对机器通信,其中越来越多的设备将在消费、工业和其他空间中互连。因此,IoT提供的增加的连通性将增加不同设备中和不同设备之间的相互依赖性,从而导致需要协调设备中和设备之间的通信和交互。

[0008] 概述

[0009] 以下给出了涉及本文公开的基于网络的群管理和发言权控制机制以协调在机器对机器通信中的资源共享的简要概述以提供对此类实施例的基本理解。如此,此概述不应

被认为是所有构想到的实施例的详尽综览,并且此概述既非不旨在标识本文公开的所有实施例的关键性或决定性要素亦非试图界定任何特定实施例的范围。相应地,此概述的唯一目的在于在以下给出的更为详细的描述之前以简化形式呈现与涉及本文公开的基于网络的群管理和发言权控制机制的一个或多个实施例相关的某些概念。

[0010] 本公开一般涉及在机器对机器通信中在一个或多个物联网 (IoT) 设备群之间或内部的协调式资源共享。具体而言,可能需要彼此交互并共享某些资源的各种IoT设备可被组织成各个IoT设备群以支持这些IoT设备群中和这些IoT设备群之间的高效交互和协调资源共享。例如,一个或多个预定义IoT设备群可以组织执行相似活动或另行在某些共享资源上一起操作的某些IoT设备,并且某些IoT设备可针对某些上下文(例如,某个历时或时间段、位置、在所有者在场期间、基于占有或使用特定资源、基于具有特定操作状态等)被动态地分配给自组织IoT设备群。此外,IoT设备群可按分层方式被组织以排序或另行定义分配其中的各个IoT设备中的相对优先级,其中可在IoT群主或排序成员之间交换消息以支持不同IoT群之间的高效通信并且可基于相对排序或优先级来控制对共享资源的接入以解决占用相同共享资源的争用请求。更具体地,在分布式IoT网络服务内,IoT设备、IoT设备群和共享资源可用该分布式IoT网络服务可用于协调IoT设备群内和不同IoT设备群之间的资源共享的全局唯一标识符来表示。例如,协调式资源共享机制可尤其包括定义控制某些IoT设备是否能接入共享资源的策略,定义使不同IoT设备群能彼此交互并接入与其他IoT设备群共享的资源的策略,以及管控可如何利用共享资源(例如,每次约束资源至一个或N个用户、最大使用历时、某个位置或时间等)。

[0011] 根据一个示例性实施例,一种用于IoT设备间协调式资源共享的方法可尤其包括:在服务器处标识IoT设备群,其中所标识的IoT设备群具有在共享IoT资源上操作的一个或多个成员IoT设备,在该服务器处接收请求对占据共享IoT资源的许可的消息,其中该消息可源自所标识的IoT设备群中的成员IoT设备,以及从该服务器向该成员IoT设备传送消息,其中所传送的消息准予成员IoT设备所请求的占据共享IoT资源的许可(例如,对占据共享IoT资源的许可可包括在成员IoT设备保持发言权时阻挡其他IoT设备接入该共享IoT资源的发言权)。在一个实施例中,请求对占据共享IoT资源的许可的消息可以指示IoT设备请求排他许可可以占据的共享IoT资源量,并且准予成员IoT设备所请求的对占据共享IoT资源的许可的消息可以指示该IoT设备已被准予许可可以占据的共享IoT资源量。另外,该方法可进一步包括向成员IoT设备传送撤销所准予的对占据共享IoT资源的许可的消息,其中撤销所准予的许可的该消息可响应于在服务器未从成员IoT设备接收到保持活跃消息的情况下超时时段期满、响应于具有比成员IoT设备更高优先级的IoT设备请求接入共享IoT资源、和/或基于管控占据共享IoT资源的成员IoT设备的一个或多个策略而传送。替换地,在一个实施例中,该方法可包括响应于来自成员IoT设备的释放对占据共享IoT资源的许可的消息而使该共享资源可用。

[0012] 根据一个示例性实施例,用于IoT设备间协调式资源共享的方法可进一步包括向在共享IoT资源上操作的每个成员IoT设备分配因设备而异的全局唯一标识符(D\_GUID)并且基于与每个成员IoT设备相关联的一个或多个上下文来将一个或多个属性与分配给在该共享IoT资源上操作的每个成员IoT设备的D\_GUID相关联。例如,在一个实施例中,服务器可以响应于接收到来自每个相应成员IoT设备的注册请求而向在共享IoT资源上操作的每个

成员IoT设备分配D\_GUID。此外,在一个实施例中,该方法可包括向所标识的IoT设备群分配因群而异的全局唯一标识符(G\_GUID)并基于与所标识的IoT设备群相关联的一个或多个上下文和分配给共享IoT资源的因资源而异的全局唯一标识符(R\_GUID)而将一个或多个属性与分配给所标识的IoT设备群的G\_GUID相关联。如此,响应于从成员IoT设备接收到请求分配给共享IoT资源的R\_GUID的消息,服务器可以基于与分配给成员IoT设备的D\_GUID相关联的一个或多个属性来选择一个或多个共享IoT资源并向该成员IoT设备传送包括分配给所选的一个或多个共享IoT资源的R\_GUID的列表,其中该成员IoT设备可随后从所传送的列表选择分配给该成员IoT设备已请求许可可以占据的共享IoT资源的R\_GUID。在一个实施例中,服务器可进一步维护涉及与共享IoT资源相关联的使用的统计或其他数据。

[0013] 根据一个示例性实施例,一种用于IoT设备间协调式资源共享的装备可尤其包括:用于标识具有在共享IoT资源上操作的一个或多个成员IoT设备的IoT设备群的装置,用于从所标识的IoT设备群中的成员IoT设备接收请求对占据共享IoT资源的许可的消息的装置,以及用于向该成员IoT设备传送准予成员IoT设备所请求的对占据共享IoT资源的许可的消息(例如,对占据共享IoT资源的许可可包括在成员IoT设备保持发言权时阻挡其他IoT设备接入该共享IoT资源的发言权)的装置。在一个实施例中,请求对占据共享IoT资源的许可的消息可以指示IoT设备请求排他许可可以占据的共享IoT资源量,并且准予成员IoT设备所请求的对占据共享IoT资源的许可的消息可以指示该IoT设备已被准予许可可以占据的共享IoT资源量。该装备可进一步包括用于响应于在服务器未从成员IoT设备接收到保持活跃消息的情况下超时时段期满、响应于具有比成员IoT设备更高优先级的IoT设备请求接入共享IoT资源、和/或基于管控占据共享IoT资源的成员IoT设备的一个或多个策略而向该成员IoT设备传送撤销所准予的对占据共享IoT资源的许可的消息。此外,该装备可包括用于响应于来自成员IoT设备的释放对占据共享IoT资源的许可的消息而使该共享资源可用的装置。

[0014] 根据一个示例性实施例,用于IoT设备间协调式资源共享的装备可进一步包括用于向在共享IoT资源上操作的每个成员IoT设备分配D\_GUID的装置以及用于基于与每个成员IoT设备相关联的一个或多个上下文来将一个或多个属性与分配给在该共享IoT资源上操作的每个成员IoT设备的D\_GUID相关联的装置。例如,在一个实施例中,D\_GUID可响应于该装备接收到来自每个相应成员IoT设备的注册请求而被分配给在共享IoT资源上操作的每个成员IoT设备。此外,在一个实施例中,该装备可包括用于向所标识的IoT设备群分配G\_GUID的装置以及用于基于与所标识的IoT设备群相关联的一个或多个上下文和分配给共享IoT资源的R\_GUID而将一个或多个属性与分配给所标识的IoT设备群的G\_GUID相关联的装置。如此,该装备可包括用于响应于来自成员IoT设备的请求分配给共享IoT资源的R\_GUID的消息、基于与分配给成员IoT设备的D\_GUID相关联的一个或多个属性来选择一个或多个共享IoT资源的装置以及用于向该成员IoT设备传送包括分配给所选的一个或多个共享IoT资源的R\_GUID的列表的装置,其中该成员IoT设备可随后从所传送的列表选择分配给该成员IoT设备已请求许可可以占据的共享IoT资源的R\_GUID。在一个实施例中,该装备可进一步包括用于维护涉及与共享IoT资源相关联的使用的统计或其他数据的装置。

[0015] 根据一个示例性实施例,一种装置可包括至少一个处理器,其被配置成:标识具有在共享IoT资源上操作的一个或多个成员IoT设备的IoT设备群,从所标识的IoT设备群中的

成员IoT设备接收请求对占据共享IoT资源的许可的消息,以及向该成员IoT设备传送准予成员IoT设备所请求的对占据共享IoT资源的许可的消息(例如,对占据共享IoT资源的许可可包括在成员IoT设备保持发言权时阻挡其他IoT设备接入该共享IoT资源的发言权)。此外,在一个实施例中,该装置可包括耦合至该至少一个处理器的存储器(例如,该处理器可以将涉及与共享IoT资源的使用、指派给共享IoT资源的全局唯一标识符、IoT设备群、和/或成员IoT设备的统计或其他适合数据,或者可被用于协调IoT设备间资源共享的其他适合数据存储在存储器中)。

[0016] 根据一个示例性实施例,一种计算机可读存储介质可以具有记录于其上的计算机可执行指令,其中在服务器上执行该计算机可执行指令可以使该服务器协调IoT设备间的资源共享。例如,在一个实施例中,在该服务器上执行该计算机可执行指令可以使该服务器:标识具有在共享IoT资源上操作的一个或多个成员IoT设备的IoT设备群,接收源自所标识的IoT设备群中的成员IoT设备的请求对占据共享IoT资源的许可的消息,以及向该成员IoT设备传送准予成员IoT设备所请求的对占据共享IoT资源的许可的消息(例如,对占据共享IoT资源的许可可包括在成员IoT设备保持发言权时阻挡其他IoT设备接入该共享IoT资源的发言权)。

[0017] 根据另一示例性实施例,一种用于IoT设备间协调式资源共享的方法可包括IoT设备向服务器传送消息以便请求对占据共享IoT资源的许可,其中该IoT设备可以是在该共享IoT资源上操作的IoT设备群中的成员,并且该方法可进一步包括从该服务器接收准予该成员IoT设备所请求的对占据共享IoT资源的许可的消息(例如,所准予的对占据共享IoT资源的许可可包括在成员IoT设备保持发言权时阻挡其他IoT设备接入该共享IoT资源的发言权)。在一个实施例中,所传送的请求对占据共享IoT资源的许可的消息可以指示IoT设备请求排他许可可以占据的共享IoT资源量,并且接收到的准予成员IoT设备所请求的对占据共享IoT资源的许可的消息可以指示该IoT设备已被准予许可可以占据的共享IoT资源量。另外,在一个实施例中,该方法可进一步包括从该服务器接收撤销所准予的对占据共享IoT资源的许可的消息,其中该服务器可以因成员IoT设备未向该服务器传送保持活跃消息的情况下超时时段期满、因具有比成员IoT设备更高优先级的IoT设备请求接入共享IoT资源、和/或基于管控占据共享IoT资源的成员IoT设备的一个或多个策略而撤销准予给成员IoT设备的许可。替换地,在一个实施例中,成员IoT设备可以向服务器传送消息以便自愿释放被准予以占据共享IoT资源的许可。

[0018] 根据另一示例性实施例,用于IoT设备间协调式资源共享的方法可进一步包括注册过程,在该注册过程中IoT设备向服务器传送注册请求并响应于该注册请求而从该服务器接收分配给成员IoT设备的因设备而异的全局唯一标识符(D\_GUID)和/或分配给包括该成员IoT设备的IoT设备群的因群而异的全局唯一标识符(G\_GUID)。如此,成员IoT设备可以向服务器传送消息以便请求分配给与G\_GUID相关联的IoT设备群中的成员在其上操作的共享IoT资源的因资源而异的全局唯一标识符(R\_GUID),并响应于请求R\_GUID的消息而从服务器传送给成员IoT设备的列表中选择分配给共享IoT资源的R\_GUID。

[0019] 根据另一示例性实施例,一种用于IoT设备间协调式资源共享的装备可包括用于从IoT设备向服务器传送请求对占据共享IoT资源的许可的消息的装置,其中该IoT设备可以是在该共享IoT资源上操作的IoT设备群中的成员,并且该装备可进一步包括用于从该服

务器接收准予该成员IoT设备所请求的对占据共享IoT资源的许可的消息(例如,在成员IoT设备保持发言权时阻挡其他IoT设备接入该共享IoT资源的发言权)的装置。在一个实施例中,请求对占据共享IoT资源的许可的消息可以指示IoT设备请求排他许可可以占据的共享IoT资源量,并且准予成员IoT设备所请求的对占据共享IoT资源的许可的消息可以指示该IoT设备已被准予许可可以占据的共享IoT资源量。另外,在一个实施例中,该装备可进一步包括用于从该服务器接收撤销所准予的对占据共享IoT资源的许可的消息的装置,其中该许可可以因成员IoT设备未向该服务器传送保持活跃消息的情况下超时时段期满、因具有比成员IoT设备更高优先级的IoT设备请求接入共享IoT资源、和/或基于管控占据共享IoT资源的成员IoT设备的一个或多个策略而被撤销。此外,在一个实施例中,该装备可包括用于向服务器传送消息以便自愿释放所准予的对占据共享IoT资源的许可。

[0020] 根据另一示例性实施例,用于IoT设备间协调式资源共享的装备可进一步包括用于向服务器传送注册请求的装置以及用于响应于该注册请求从该服务器接收分配给成员IoT设备的因设备而异的全局唯一标识符(D\_GUID)和/或分配给包括该成员IoT设备的IoT设备群的因群而异的全局唯一标识符(G\_GUID)的装置。如此,该装备可包括用于向服务器传送消息以请求分配给与G\_GUID相关联的IoT设备群中的成员在其上操作的共享IoT资源的因资源而异的全局唯一标识符(R\_GUID)的装置,以及用于响应于请求R\_GUID的消息而从服务器传送给该设备的列表中选择分配给共享IoT资源的R\_GUID的装置。

[0021] 根据另一示例性实施例,一种装置(例如,在具有于共享IoT资源上操作的一个或多个成员的IoT设备群中具有成员资格的IoT设备)可包括至少一个处理器,其被配置成:向服务器传送消息以便请求对占据共享资源的许可以及随后从该服务器接收准予IoT设备所请求的对占据该共享IoT资源的许可的消息。例如,在一个实施例中,处理器从服务器接收的消息可以准予请求方IoT设备发言权,该发言权可以准许该IoT设备占据共享IoT资源并且可以进一步阻挡其他IoT设备接入该共享IoT资源直至当前占据共享IoT资源的IoT设备释放该发言权或服务器撤销准予给IoT设备的发言权。如此,该装置可被配置成使用机器对机器通信以协调式方式与IoT设备群中的其他成员和/或一个或多个其他IoT设备群中的成员共享IoT资源。此外,在一个实施例中,该装置可包括耦合至该至少一个处理器的存储器(例如,该存储器可以存储指派给IoT设备的因设备而异的全局唯一标识符(D\_GUID)、指派给包括该IoT设备的IoT设备群的因群而异的全局唯一标识符(G\_GUID)、或者可被用于使用机器对机器通信以协调式方式与该IoT设备群中的其他成员和/或其他IoT设备群中的成员共享IoT资源的其他数据)。

[0022] 根据另一示例性实施例,一种计算机存储介质可具有存储其上的计算机可执行指令,其中该计算机可执行指令可在具有于共享IoT资源上操作的一个或多个成员的IoT设备群中具有成员资格的IoT设备上执行以使用机器对机器通信以协调式方式共享该IoT资源。例如,在一个实施例中,在IoT设备上执行计算机可执行指令可使该IoT向服务器传送消息以便请求对占据共享IoT资源的许可并随后从该服务器接收准予成员IoT设备所请求的对占据共享IoT资源的许可的消息(例如,该消息可准予请求方IoT设备发言权,该发言权可以准许该IoT设备占据共享IoT资源并且可以进一步阻挡其他IoT设备接入该共享IoT资源直至当前占据共享IoT资源的IoT设备释放该发言权或服务器撤销准予给IoT设备的发言权)。

[0023] 基于附图和详细描述,与本文描述的可被用于在机器对机器通信中协调资源共享

的基于网络的群管理和发言权控制机制相关联的其它目标和优点对本领域的技术人员而言将是显而易见的。

[0024] 附图简述

[0025] 对本公开的各方面及其许多伴随优点的更完整领会将因其在参考结合附图考虑的以下详细描述时变得更好理解而易于获得,附图仅出于解说目的被给出而不对本公开构成任何限定,并且其中:

[0026] 图1A解说了根据本公开的一方面的无线通信系统的高级系统架构。

[0027] 图1B解说了根据本公开的另一方面的无线通信系统的高级系统架构。

[0028] 图1C解说了根据本公开的一方面的无线通信系统的高级系统架构。

[0029] 图1D解说了根据本公开的一方面的无线通信系统的高级系统架构。

[0030] 图1E解说了根据本公开的一方面的无线通信系统的高级系统架构。

[0031] 图2A解说了根据本公开的各方面的示例性物联网 (IoT) 设备,而图2B解说了根据本公开的各方面的示例性无源IoT设备。

[0032] 图3解说了根据本公开的一方面的包括被配置成执行功能性的逻辑的通信设备。

[0033] 图4解说了根据本公开各方面的示例性服务器。

[0034] 图5解说了根据本公开的各个方面的用于形成IoT设备群并实现IoT设备群间通信的示例性方法。

[0035] 图6A-B解说了根据本公开的各个方面的服务器、IoT群主、或其他适合的管理实体可以执行以使用基于网络的群管理和发言权控制机制在机器对机器通信中协调资源共享的示例性方法。

[0036] 图7解说了根据本公开的各个方面的IoT设备或IoT设备群内的成员可以执行以使用基于网络的群管理和发言权控制机制在机器对机器通信中协调资源共享的示例性方法。

[0037] 详细描述

[0038] 以下描述和相关附图中公开了各个方面以示出与可被用于在机器对机器通信中协调资源共享的基于网络的群管理和发言权控制机制的示例性实施例有关的具体示例。替换实施例在相关领域的技术人员阅读本公开之后将是显而易见的,且可被构造并实施,而不背离本文公开的范围或精神。另外,众所周知的元素将不被详细描述或可将被省去以便不模糊本文公开的各方面和实施例的相关细节。

[0039] 措辞“示例性”在本文中用于表示“用作示例、实例或解说”。本文中描述为“示例性”的任何实施例不必被解释为优于或胜过其他实施例。同样,术语“实施例”并不要求所有实施例都包括所讨论的特征、优点、或工作模式。

[0040] 本文使用的术语仅描述了特定实施例并且不应被构想成限定本文公开的任何实施例。如本文所使用的,单数形式的“一”、“一个”和“该”旨在也包括复数形式,除非上下文另有明确指示并非如此。还将理解,术语“包括”、“具有”、“包含”和/或“含有”在本文中使用时指定所陈述的特征、整数、步骤、操作、要素、和/或组件的存在,但并不排除一个或多个其他特征、整数、步骤、操作、要素、组件和/或其群组的存在或添加。

[0041] 此外,许多方面以将由例如计算设备的元件执行的动作序列的方式来描述。将认识到,本文描述的各种动作能由专用电路(例如,专用集成电路(ASIC))、由正被一个或多个处理器执行的程序指令、或由这两者的组合来执行。另外,本文描述的这些动作序列可被认

为是完全体现在任何形式的计算机可读存储介质内,其内存储有一经执行就将使相关联的处理器执行本文所描述的功能性的相应计算机指令集。因此,本公开的各方面可以用数种不同形式来体现,所有这些形式都已被构想为落在所要求保护的主体内容的范围内。另外,对于本文所描述的诸方面中的每一个方面,任何此类方面的相应形式可在本文中描述为例如“配置成执行所描述的动作的逻辑”。

[0042] 如本文所使用的,术语“物联网(IoT)设备”被用于指代具有可寻址接口(例如,网际协议(IP)地址、蓝牙标识符(ID)、近场通信(NFC)ID等)并且能在有线或无线连接上向一个或多个其他设备传送信息的任何物体(例如,电器、传感器等)。IoT设备可具有无源通信接口(诸如快速响应(QR)码、射频标识(RFID)标签、NFC标签或类似物)或有源通信接口(诸如调制解调器、收发机、发射机-接收机、或类似物)。IoT设备可具有特定属性集(例如,设备状态或状况(诸如该IoT设备是开启还是关断、打开还是关闭、空闲还是活跃、可用于任务执行还是繁忙等)、冷却或加热功能、环境监视或记录功能、发光功能、发声功能等),其可被嵌入到中央处理单元(CPU)、微处理器、ASIC或类似物等中,和/或由其控制/监视,并被配置用于连接至IoT网络(诸如局域自组织网络或因特网)。例如,IoT设备可包括但不限于:冰箱、烤面包机、烤箱、微波炉、冷冻机、洗碗机、器皿、手持工具、洗衣机、干衣机、炉子、空调、恒温器、电视机、灯具、吸尘器、洒水器、电表、燃气表等,只要这些设备装备有用于与IoT网络通信的可寻址通信接口即可。IoT设备还可包括蜂窝电话、台式计算机、膝上型计算机、平板计算机、个人数字助理(PDA)等等。相应地,IoT网络可由“传统的”可接入因特网的设备(例如,膝上型或台式计算机、蜂窝电话等)以及通常不具有因特网连通性的设备(例如,洗碗机等)的组合构成。

[0043] 图1A解说了根据本公开一方面的无线通信系统100A的高级系统架构。无线通信系统100A包含多个IoT设备,包括电视机110、室外空调单元112、恒温器114、冰箱116、以及洗衣机和干衣机118。

[0044] 参照图1A,IoT设备110-118被配置成在物理通信接口或层(在图1A中被示为空中接口108和直接有线连接109)上与接入网(例如,接入点125)通信。空中接口108可遵循无线网际协议(IP),诸如IEEE 802.11。尽管图1A解说了IoT设备110-118在空中接口108上通信,并且IoT设备118在直接有线连接109上通信,但每个IoT设备可在有线或无线连接、或这两者上通信。

[0045] 因特网175包括数个路由代理和处理代理(出于方便起见未在图1A中示出)。因特网175是互联的计算机和计算机网络的全球系统,其使用标准网际协议套件(例如,传输控制协议(TCP)和IP)在相异的设备/网络间通信。TCP/IP提供了端到端连通性,该连通性指定了数据应当如何被格式化、寻址、传送、路由和在目的地被接收。

[0046] 在图1A中,计算机120(诸如台式计算机或个人计算机(PC))被示为直接连接至因特网175(例如在以太网连接或者基于Wi-Fi或802.11的网络上)。计算机120可具有到因特网175的有线连接,诸如到调制解调器或路由器的直接连接,在一示例中该调制解调器或路由器可对应于接入点125自身(例如,对于具有有线和无线连通性两者的Wi-Fi路由器而言)。替换地,并非在有线连接上被连接至接入点125和因特网175,计算机120可在空中接口108或另一无线接口上被连接至接入点125,并在该空中接口108上接入因特网175。尽管被解说为台式计算机,但计算机120可以是膝上型计算机、平板计算机、PDA、智能电话、或类似

物。计算机120可以是IoT设备和/或包含用于管理IoT网络/群(诸如IoT设备110-118的网络/群)的功能性。

[0047] 接入点125可例如经由光学通信系统(诸如FiOS)、电缆调制解调器、数字订户线(DSL)调制解调器或类似物等被连接至因特网175。接入点125可使用标准网际协议(例如, TCP/IP)与IoT设备110-120和因特网175通信。

[0048] 参照图1A, IoT服务器170被示为连接至因特网175。IoT服务器170可被实现为多个在结构上分开的服务器, 或者替换地可对应于单个服务器。在一方面, IoT服务器170是可任选的(如由点线所指示的), 并且IoT设备110-120的群可以是对等(P2P)网络。在此种情形中, IoT设备110-120可在空中接口108和/或直接有线连接109上彼此直接通信。替换或附加地, IoT设备110-120中的一些或所有IoT设备可配置有独立于空中接口108和直接有线连接109的通信接口。例如, 如果空中接口108对应于Wi-Fi接口, 则IoT设备110-120中的一个或多个IoT设备可具有蓝牙或NFC接口以用于彼此直接通信或者与其他启用蓝牙或NFC的设备通信。

[0049] 在对等网络中, 服务发现方案可多播节点的存在性、它们的能力、和群成员资格。对等设备可基于此信息来建立关联和后续交互。

[0050] 根据本公开的一方面, 图1B解说了包含多个IoT设备的另一无线通信系统100B的高级架构。一般而言, 图1B中示出的无线通信系统100B可包括与以上更详细地描述的在图1A中示出的无线通信系统100A相同和/或基本相似的各种组件(例如, 各种IoT设备, 包括被配置成在空中接口108和/或直接有线连接109上与接入点125通信的电视机110、室外空调单元112、恒温器114、冰箱116、以及洗衣机和干衣机118, 直接连接至因特网175和/或通过接入点125连接至因特网175的计算机120, 以及可经由因特网175来访问的IoT服务器170等)。如此, 既然上面已关于图1A中解说的无线通信系统100A提供了相同或类似细节, 出于描述的简洁和方便起见, 与图1B中示出的无线通信系统100B中的某些组件相关的各种细节可在本文中省略。

[0051] 参照图1B, 无线通信系统100B可包括监管者设备130, 其可替换地被称为IoT管理员130或IoT管理员设备130。如此, 在以下描述使用术语“监管者设备”130的场合, 本领域技术人员将领会, 对IoT管理员、群主、或类似术语的任何引述可指代监管者设备130或提供相同或基本相似功能性的另一物理或逻辑组件。

[0052] 在一个实施例中, 监管者设备130一般可观察、监视、控制、或以其他方式管理无线通信系统100B中的各种其他组件。例如, 监管者设备130可在空中接口108和/或直接有线连接109上与接入网(例如, 接入点125)通信以监视或管理与无线通信系统100B中的各种IoT设备110-120相关联的属性、活动、或其他状态。监管者设备130可具有到因特网175以及可任选地到IoT服务器170(被示为点线)的有线或无线连接。监管者设备130可从因特网175和/或IoT服务器170获得可被用来进一步监视或管理与各种IoT设备110-120相关联的属性、活动、或其他状态的信息。监管者设备130可以是自立的设备或是IoT设备110-120之一, 诸如计算机120。监管者设备130可以是物理设备或是在物理设备上运行的软件应用。监管者设备130可包括用户接口, 其可输出与所监视的关联于IoT设备110-120的属性、活动、或其他状态相关的信息并接收输入信息以控制或以其他方式管理与其相关联的属性、活动、或其他状态。相应地, 监管者设备130一般可包括各种组件且支持各种有线和无线通信接口

以观察、监视、控制、或以其他方式管理无线通信系统100B中的各种组件。

[0053] 图1B中示出的无线通信系统100B可包括一个或多个无源IoT设备105(与有源IoT设备110-120形成对比),其可被耦合至无线通信系统100B或以其他方式成为无线通信系统100B的一部分。一般而言,无源IoT设备105可包括条形码设备、蓝牙设备、射频(RF)设备、带RFID标签的设备、红外(IR)设备、带NFC标签的设备、或当在短程接口上被查询时能向另一设备提供其标识符和属性的任何其他合适设备。有源IoT设备可对无源IoT设备的属性变化进行检测、存储、传达、动作和/或诸如此类等。

[0054] 例如,无源IoT设备105可包括咖啡杯和橙汁容器,其各自具有RFID标签或条形码。橱柜IoT设备和冰箱IoT设备116可各自具有恰适的扫描器或读取器,其可读取RFID标签或条形码以检测该咖啡杯和/或橙汁容器无源IoT设备105何时已经被添加或移除。响应于橱柜IoT设备检测到咖啡杯无源IoT设备105的移除,并且冰箱IoT设备116检测到橙汁容器无源IoT设备的移除,监管者设备130可接收到与在橱柜IoT设备和冰箱IoT设备116处检测到的活动相关的一个或多个信号。监管者设备130随后可推断出用户正在从咖啡杯喝橙汁和/或想要从咖啡杯喝橙汁。

[0055] 尽管前面将无源IoT设备105描述为具有某种形式的RFID标签或条形码通信接口,但无源IoT设备105可包括不具有此类通信能力的一个或多个设备或其他物理对象。例如,某些IoT设备可具有恰适的扫描器或读取器机构,其可检测与无源IoT设备105相关联的形状、大小、色彩、和/或其他可观察特征以标识无源IoT设备105。以此方式,任何合适的物理对象可传达其身份和属性并且成为无线通信系统100B的一部分,且通过使用监管者设备130来被观察、监视、控制、或以其他方式被管理。此外,无源IoT设备105可被耦合至图1A中的无线通信系统100A或以其他方式成为其一部分,并且以基本类似的方式被观察、监视、控制、或以其他方式被管理。

[0056] 根据本公开的另一方面,图1C解说了包含多个IoT设备的另一无线通信系统100C的高级架构。一般而言,图1C中示出的无线通信系统100C可包括与以上更详细地描述的分别在图1A和1B中示出的无线通信系统100A和100B相同和/或基本相似的各种组件。如此,既然上面已关于分别在图1A和1B中解说的无线通信系统100A和100B提供了相同或类似细节,出于描述的简洁和方便起见,与图1C中示出的无线通信系统100C中的某些组件相关的各种细节可在本文中省略,。

[0057] 图1C中示出的通信系统100C解说了IoT设备110-118与监管者设备130之间的示例性对等通信。如图1C中所示,监管者设备130在IoT监管者接口上与IoT设备110-118中的每一个IoT设备通信。此外,IoT设备110和114彼此直接通信,IoT设备112、114和116彼此直接通信,并且IoT设备116和118彼此直接通信。

[0058] IoT设备110-118组成IoT群160。IoT设备群160是本地连接的IoT设备(诸如连接至用户的家庭网络的IoT设备)的群。尽管未示出,但多个IoT设备群可经由连接至因特网175的IoT超级代理140来彼此连接和/或通信。在高层级,监管者设备130管理群内通信,而IoT超级代理140可管理群间通信。尽管被示为分开的设备,但监管者设备130和IoT超级代理140可以是相同设备(例如,自立设备或IoT设备,诸如图1A中的计算机120)或驻留在相同设备上。替换地,IoT超级代理140可对应于或包括接入点125的功能性。作为又一替换,IoT超级代理140可对应于或包括IoT服务器(诸如IoT服务器170)的功能性。IoT超级代理140可封

装网关功能性145。

[0059] 每个IoT设备110-118可将监管者设备130视为对等方并且向监管者设备130传送属性/模式更新。当IoT设备需要与另一IoT设备通信时,它可向监管者设备130请求指向该IoT设备的指针,并且随后作为对等方与该目标IoT设备通信。IoT设备110-118使用共用消息收发协议(CMP)在对等通信网络上彼此通信。只要两个IoT设备都启用了CMP并且通过共用通信传输来连接,它们就能彼此通信。在协议栈中,CMP层154在应用层152之下并在传输层156和物理层158之上。

[0060] 根据本公开的另一方面,图1D解说了包含多个IoT设备的另一无线通信系统100D的高级架构。一般而言,图1D中示出的无线通信系统100D可包括与以上更详细地描述的分别在图1A-C中示出的无线通信系统100A-C相同和/或基本相似的各种组件。如此,既然上面已关于分别在图1A-C中解说的无线通信系统100A-C提供了相同或类似细节,出于描述的简洁和方便起见,与图1D中示出的无线通信系统100D中的某些组件相关的各种细节可在本文中省略。

[0061] 因特网175是可使用IoT概念来管控的“资源”。然而,因特网175仅仅是被管控的资源的一个示例,并且任何资源可使用IoT概念来管控。可被管控的其他资源包括但不限于电力、燃气、存储、安全性及类似物等。IoT设备可被连接至该资源并藉此管控它,或者该资源可在因特网175上被管控。图1D解说了若干资源180,诸如天然气、汽油、热水、以及电力,其中资源180可作为因特网175的补充和/或在因特网175上被管控。

[0062] IoT设备可彼此通信以管控它们对资源180的使用。例如,IoT设备(诸如烤面包机、计算机、和吹风机)可在蓝牙通信接口上彼此通信以管控它们对电力(资源180)的使用。作为另一示例,IoT设备(诸如台式计算机、电话、和平板计算机)可在Wi-Fi通信接口上通信以管控它们对因特网175(资源180)的接入。作为又一示例,IoT设备(诸如炉子、干衣机和热水器)可在Wi-Fi通信接口上通信以管控它们对煤气的使用。替换或附加地,每个IoT设备可被连接至IoT服务器(诸如IoT服务器170),该服务器具有用于基于从各IoT设备接收到的信息来管控它们对资源180的使用的逻辑。

[0063] 根据本公开的另一方面,图1E解说了包含多个IoT设备的另一无线通信系统100E的高级架构。一般而言,图1E中示出的无线通信系统100E可包括与以上更详细地描述的分别在图1A-D中示出的无线通信系统100A-D相同和/或基本相似的各种组件。如此,既然上面已关于分别在图1A-D中解说的无线通信系统100A-D提供了相同或类似细节,出于描述的简洁和方便起见,与图1E中示出的无线通信系统100E中的某些组件相关的各种细节可在本文中省略。

[0064] 通信系统100E包括两个IoT设备群160A和160B。多个IoT设备群可经由连接至因特网175的IoT超级代理彼此连接和/或通信。在高层级,IoT超级代理可管理各IoT设备群间的群间通信。例如,在图1E中,IoT设备群160A包括IoT设备116A、122A和124A、以及IoT超级代理140A,而IoT设备群160B包括IoT设备116B、122B和124B、以及IoT超级代理140B。如此,IoT超级代理140A和140B可连接至因特网175并通过因特网175彼此通信和/或彼此直接通信,以促成IoT设备群160A与160B之间的通信。此外,尽管图1E解说了两个IoT设备群160A和160B经由IoT超级代理140A和140B彼此通信,但本领域技术人员将领会,任何数目的IoT设备群可合适地使用IoT超级代理来彼此通信。

[0065] 在图1A-E中分别示出的示例性无线通信系统100A-100E中,IoT服务器170和/或监管者设备130可将各种IoT设备110-120和/或无源IoT设备105组织成一个或多个小型且相关的IoT设备群160并提供基于网络的群管理和发言权控制机制以支持IoT设备群160内和它们之间的交互以及与可在IoT设备110-120和/或无源IoT设备105间共享的各种资源180相关联的使用。例如,在一个实施例中,IoT服务器170和/或监管者设备130可提供分布式网络服务(例如,云服务),其可用因设备而异的全局唯一性标识符(例如,D\_GUID)来表示无线通信系统100A-100E中的每个IoT设备110-120和/或无源IoT设备105,用因群而异的全局唯一性标识符(例如,G\_GUID)来表示每个IoT设备群,以及用因资源而异的全局唯一性标识符(例如,R\_GUID)来表示在无线通信系统100A-100E中共有的每个资源180。相应地,D\_GUID、G\_GUID和R\_GUID可被用来控制或以其他方式协调在IoT设备群160内和/或不同IoT设备群160之间共享资源180。具体地,IoT服务器170和/或监管者设备130可以定义可被用于确定特定设备是否能接入共享资源180、使不同的IoT设备群160能彼此交互并访问不同IoT设备群160中的资源180、以及管控与资源180相关联的使用的许可、规则、或其他适合的策略(例如,根据每次一个或N个用户、根据特定客户能接入共享资源180的最大使用历时、根据位置、时间或其他约束等)。

[0066] 在一个实施例中,如将在本文进一步详细描述,本文公开的基于网络的群管理和发言权控制机制可一般具有实质上类似于用于控制电信群通信的即按即讲(PTT)机制的各种特性。例如,在PTT呼叫中,各种机制可被用于置备群、将成员添加至群、以及提供发言权控制(例如,意图讲话的每个参与者按压设备上的PTT按钮并等待听到频调,该频调可被称为发言权准予,在该频调之后该参与者可开始讲话)。此外,在PTT呼叫中,服务器或其他管理实体可一般具有将发言权准予给参与者并确保每次仅一个参与者具有发言权的责任。如此,如果多个参与者同时按压PTT按钮或同时关闭,则管理实体可应用某些配置策略以确定争用参与者被准予发言权的次序以及每个参与者能保持发言权的最大历时。在超时时段(例如,当前保持发言权的参与者未发送保持活跃消息经过的时间段)或抢先将发言权准予给另一客户(例如,具有较高排序或优先级的另一参与者),管理实体可以向正保持发言权的参与者发送发言权撤销频调或其他合适消息。

[0067] 因此,在图1A-E中分别示出的示例性无线通信系统100A-100E中,IoT服务器170和/或监管者设备130可置备有表示各种IoT设备110-120和/或无源IoT设备150的一个或多个D\_GUID。另外,响应于新设备上电或者以其他方式在连接至IoT网络之后向IoT服务器170和/或监管者设备130注册,可向该新设备分配新的D\_GUID以允许该新设备被联系到,并且各种属性可与分配给该新设备的D\_GUID相关联(例如,描述、位置、类型等)。在一个实施例中,IoT服务器170和/或监管者设备130可进一步置备有与在IoT网络内共享的资源180对应的R\_GUID以及可能需要对哪些设备操作或以其他方式与其交互。例如,资源180通常可包括水、电力、阳光、道路、食物或任何其他合适的资源180,其可根据与资源180相关联的位置、家庭或其他合适的属性在上下文内被唯一性地标识。此外,IoT服务器170和/或监管者设备130可置备有G\_GUID,其表示一起工作的每个IoT设备群160(例如,在家庭中,草地洒水器、热水器、冰箱、浴缸等可以全部对共享水资源180进行操作)。G\_GUID可进一步包括各种属性,这些属性定义与IoT设备群160(例如,家庭、位置、所有者等)以及在其中共享的资源180。相关联的上下文在一个实施例中,IoT服务器170和/或监管者设备130可进一步置备有

各种策略,用以定义各种IoT设备110-120和无源IoT设备105间的层级、排序、优先级或其他关系,以及它们被分配的IoT设备群160、在其中共享的资源180以及用以控制争用对资源180的接入的任何策略。

[0068] 在一个实施例中,响应于已合适地使IoT服务器170和/或监管者设备130置备有各种D\_GUID、G\_GUID、R\_GUID和策略,IoT服务器170和/或监管者设备130随后可发现各种IoT设备群160和藉以共享的各种资源180。例如,在一个实施例中,R\_GUID可被静态地置备给一个或多个D\_GUID或以其他方式与一个或多个D\_GUID相关联,该一个或多个D\_GUID对应于要求接入某共享资源180的设备。在另一示例中,希望访问某共享资源180的设备可基于与其相关联的位置、描述或其他合适的属性来查询IoT服务器170和/或监管者设备130,并且该设备随后可从IoT服务器170和/或监管者设备130返回给设备的列表中选择恰适的资源180。再进一步,在一个实施例中,一个或多个资源180可用RFID、条形码或者IoT设备110-120可读取以动态发现资源180的其他合适数据加标签。此外,在一个实施例中,IoT服务器170和/或监管者设备130可采用查询机制基于上下文或者输入至合适用户接口的信息来发现IoT设备群160(例如,与两个IoT设备群160相关联的各所有者可交换G\_GUID以发起这两个IoT设备群160之间的交互)。在另一示例中,基于置备给IoT服务器170和/或监管者设备130的许可、规则或其他策略,两个或更多个IoT设备群160可永久或临时地合并以使得两个或更多个IoT设备群160能够使用在每个IoT设备群内共享的资源。

[0069] 在一个实施例中,响应于已经适当地发现了各个IoT设备群160和由此共享的各个资源180,IoT服务器170和/或监管者设备130可随后使用基于网络的群管理和发言权控制机制、基于机器对机器通信来协调对资源180的共享接入。例如,以与以上描述的PTT机制基本类似的方式,需要使用共享资源180的设备可向IoT服务器170和/或监管者设备170发送发言权请求消息并等待从IoT服务器170和/或监管者设备130接收确收该发言权请求消息的发言权准予消息。在一个实施例中,如果发送了发言权请求消息的设备未从IoT服务器170和/或监管者设备130接收确收发言权请求消息的发言权准予消息(例如,拒绝发言权请求的消息),则该设备可随后重传发言权请求消息。在一个实施例中,IoT服务器170和/或监管者设备130可一般基于先前提供给IoT设备170和/或监管者设备130的一个或多个策略来确定是否准予发言权,该发言权可以向请求方设备提供使用、接入、消费或另行占据资源180(或资源180的一部分)的排他权利。

[0070] 因此,发言权可一般向请求方IoT设备准予使用资源180的许可,因为保持发言权的IoT设备可排他性地使用、接入、消费或另行利用资源180或其一部分,或者替换地防止或另行阻挡其他设备使用资源180或其一部分。换言之,发言权可向请求方IoT设备准予“占据”资源180或资源180的某个部分的许可,该许可可涉及消费资源180、使用资源180、接入资源180、阻挡与资源180相关联的使用或消费、或其任何适合组合(例如,资源180可以是车库门,但检测车库门下面的小孩或其他人的传感器设备可自动获得对车库门资源180的发言权以占据车库门资源180并由此防止另一设备关闭站立在下方的人上的车库门)。

[0071] 另外,在一个实施例中,IoT服务器170和/或监管者设备130可维护涉及在特定IoT设备群160内共享或另行使用的每个资源180的数据或统计,其中所置备的许可、规则和其他策略可被用于管控是否将发言权准予给某些请求方设备。此外,在一个实施例中,各个设备可查询IoT服务器170和/或监管者设备130以确定与特定资源180相关联的可用配额(例

如,在特定设备保持发言权时可被消费或占据的资源180的量)。例如,如果热水资源180减少,则请求占据热水资源180的发言权的用户可被通知不进行淋浴或者与热水资源180相关联的可用性可被用于控制获得对占据热水资源180的发言权的请求将被准予还是拒绝。

[0072] 因此,响应于IoT服务器170和/或监管者设备130准予了特定发言权请求,请求方设备可被准予使用、接入、消费或另行占据资源180(或其一部分)的排他权利并且IoT设备170和/或监管者设备130可开启定时器以管控与发言权相关联的历时。例如,在一个实施例中,已被准予发言权的任何特定设备可被要求周期性地与IoT服务器170和/或监管者设备130交换保持活跃消息以确保与保持发言权的设备的连接尚未丢失。如此,IoT服务器170和/或监管者设备130可一般响应于在定时器期满前从该设备接收到保持活跃消息而重启定时器以续订该设备当前保持对资源180的发言权。否则,如果IoT服务器170和/或监管者设备130未从当前具有对资源180的发言权的设备接收保持活跃消息,则IoT服务器170和/或监管者设备130可以假设该设备已经丢失了连通性并随后撤销准予其的发言权。替换地,如果该当前具有发言权的设备不再需要使用或另行占据共享资源180,该设备可向IoT服务器170和/或监管者设备130发送发言权释放消息,该消息可随后使得资源180对其他设备可用。例如,该发言权可随后在资源180已经被占据时被准予给请求发言权的另一设备。在另一示例中,如果没有其他设备在资源180被占据时请求发言权,则IoT服务器170和/或监管者设备130可以贯穿IoT网络广播消息以指示资源180已经变得可用。在另一示例中,如果另一设备在另一设备可能正占据资源180时请求发言权,则IoT服务器170和/或监管者设备130可以基于层级、排序或与IoT设备群160相关联的其他优先级来确定是否抢先该当前保持发言权的设备,在该情形中,IoT服务器170和/或监管者设备130可类似地撤销准予给当前占据资源180的设备的发言权。例如,抢先特征可允许另一较高排序或较高优先级请求方设备终止准予给另一设备的发言权(例如,如果洗衣机正运行并且当前正占据水资源180并且某人希望使用淋浴,则淋浴可抢先准予给洗衣机的发言权)。

[0073] 回头参照图1C,其中示出的无线通信系统100C包括一个IoT设备群160,现在将描述其中本文公开的基于网络的群管理和发言权控制机制可被应用于一个IoT设备群160的示例性使用情形。例如,在以上提及的PTT类比中,IoT设备群160可包括各种客户手持机,每个客户手持机可对应于IoT设备,并且PTT呼叫中的共享资源可以是广播时间,其中质量保证服务(QAS)可经由发言权准予消息来管控共享的广播时间资源。

[0074] 在另一示例中,IoT设备群160可包括在工业车间层上自主工作的多个机器人设备并且必须通过尺寸一次仅许可一个机器人设备进入的窄门口。如此,该可被认为是互斥的共享资源180,并且机器人设备可以读取门口上的RFID标签以找到与之相关联的R\_GUID。机器人设备每次需要经过门口时,所配置的策略可以要求该机器人设备获得与门口相关联的R\_GUID上的发言权并且随后在经过门口后释放该发言权,由此保证没有两个机器人设备将在门口相遇。

[0075] 在可应用于单个IoT设备群160的另一更为激进的示例性使用情形中,基于网络的群管理和发言权控制机制可被用于提供空中交通控制。具体地,跑道可被标识为互斥的资源180,并且所配置的策略可以要求每个飞行员在着陆或起飞之前请求对跑道资源180的发言权。如此,基于考虑航线优先级或其他适合因素的置备规则,发言权可被准予以提供对使用或另行占据跑道资源180的排他接入。

[0076] 在又一示例性使用情形中,两辆或更多辆已连通车辆在相反方向上行进的单车道道路可以形成共享道路资源180的IoT设备群160,可从窄道路的每一端上的活跃RFID标识出该单车道道路。各车辆可随后读取RFID标签以发现与车道相关联的R\_GUID并请求对该车道资源180的发言权,由此接收发言权准予的车辆可被准许一次一辆地通过该车道资源180(并且随后释放该发言权以允许其他车辆接收发言权准予并通过车道资源180)。

[0077] 现在参照图1E,其中示出的无线通信系统100E包括两个IoT设备群160,现在将描述其中本文公开的基于网络的群管理和发言权控制机制可被应用于多个IoT设备群160的示例性使用情形。例如,家庭中的使用共享水资源180的各种家用电器可以形成IoT设备群160,其中IoT服务器170和/或监管者设备130可以管控与水资源180相关联的使用(例如,可被定义许可、规则、或其他合适策略以将准予水资源180限定为一次最多三个电器并允许每个电器每小时使用不超过10加仑)。如果一个或多个客人随后抵达该家庭,导致需要使用水资源180的变化(例如,附加的洗衣房、厨房使用、车辆清洗使用等),则客人们可将水IoT设备群160中的电器与家庭访客IoT群160合并,其中水IoT设备群160和家庭访客IoT群160可随后被分配经聚集配额以使用或另行占据来自这两个IoT设备群160的共享水资源180。

[0078] 图2A解说了根据本公开各方面的IoT设备200A的高级示例。尽管外观和/或内部组件在各IoT设备中可能显著不同,但绝大多数IoT设备将具有某种用户接口,该用户接口可包括显示器和用于用户输入的装置。可在有线或无线网络(诸如图1A-B的空中接口108)上与没有用户接口的IoT设备远程地通信。

[0079] 如图2A中所示,在关于IoT设备200A的示例配置中,IoT设备200A的外壳可配置有显示器226、电源按钮222、以及两个控制按钮224A和224B、以及其他组件,如本领域已知的。显示器226可以是触摸屏显示器,在此情形中控制按钮224A和224B可以不是必需的。尽管未被显式地示为IoT设备200A的一部分,但IoT设备200A可包括一个或多个外部天线和/或被构建到外壳中的一个或多个集成天线,包括但不限于Wi-Fi天线、蜂窝天线、卫星定位系统(SPS)天线(例如,全球定位系统(GPS)天线),等等。

[0080] 尽管IoT设备(诸如IoT设备200A)的内部组件可使用不同硬件配置来实施,但内部硬件组件的基本高级配置在图2A中被示为平台202。平台202可接收和执行在网络接口(诸如图1A-B中的空中接口108和/或有线接口)上传送的软件应用、数据和/或命令。平台202还可独立地执行本地存储的应用。平台202可包括被配置用于有线和/或无线通信的一个或多个收发机206(例如,Wi-Fi收发机、蓝牙收发机、蜂窝收发机、卫星收发机、GPS或SPS接收机等),其可操作地耦合至一个或多个处理器208,诸如微控制器、微处理器、专用集成电路、数字信号处理器(DSP)、可编程逻辑电路、或其他数据处理设备,其将一般性地被称为处理器208。处理器208可执行IoT设备的存储器212内的应用编程指令。存储器212可包括只读存储器(ROM)、随机存取存储器(RAM)、电可擦除可编程ROM(EEPROM)、闪存卡、或计算机平台通用的任何存储器中的一者或多者。一个或多个输入/输出(I/O)接口214可被配置成允许处理器208与各种I/O设备(诸如所解说的显示器226、电源按钮222、控制按钮224A和224B,以及任何其他设备,诸如与IoT设备200A相关联的传感器、致动器、中继器、阀、开关及类似物等)通信并从而进行控制。

[0081] 相应地,本公开的一方面可包括含有执行本文描述的功能的能力的IoT设备(例如,IoT设备200A)。如将由本领域技术人员领会的,各种逻辑元件可在分立元件、处理器(例

如,处理器208)上执行的软件模块、或软件与硬件的任何组合中实施以达成本文公开的功能性。例如,收发机206、处理器208、存储器212、和I/O接口214可以全部协作地用来加载、存储和执行本文公开的各种功能,并且用于执行这些功能的逻辑因此可分布在各种元件上。替换地,该功能性可被纳入到一个分立的组件中。因此,图2A中的IoT设备200A的特征将仅被视为解说性的,且本公开不被限定于所解说的特征或安排。

[0082] 图2B解说了根据本公开各方面的无源IoT设备200B的高级示例。一般而言,图2B中示出的无源IoT设备200B可包括与以上更详细地描述的在图2A中示出的IoT设备200A相同和/或基本相似的各种组件。如此,既然上面已关于图2A中解说的IoT设备200A提供了相同或类似细节,出于描述的简洁和方便起见,与图2B中示出的无源IoT设备200B中的某些组件相关的各种细节可在本文中省略。

[0083] 图2B中示出的无源IoT设备200B与图2A中示出的IoT设备200A一般不同之处在于无源IoT设备200B可不具有处理器、内部存储器、或某些其他组件。替代地,在一个实施例中,无源IoT设备200B可仅包括I/O接口214或者允许无源IoT设备200B在受控IoT网络内被观察、监视、控制、管理、或以其他方式知晓的其他合适的机构。例如,在一个实施例中,与无源IoT设备200B相关联的I/O接口214可包括条形码、蓝牙接口、射频(RF)接口、RFID标签、IR接口、NFC接口、或者当在短程接口上被查询时能向另一设备(例如,有源IoT设备(诸如IoT设备200A),其可对与关联于无源IoT设备200B的属性有关的信息进行检测、存储、传达、动作、或其他形式的处理)提供与无源IoT设备200B相关联的标识符和属性的任何其他合适的I/O接口。

[0084] 尽管前面将无源IoT设备200B描述为具有某种形式的RF、条形码、或其他I/O接口214,但无源IoT设备200B可包括不具有此类I/O接口214的设备或其他物理对象。例如,某些IoT设备可具有恰适的扫描器或读取器机构,其可检测与无源IoT设备200B相关联的形状、大小、色彩、和/或其他可观察特征以标识无源IoT设备200B。以此方式,任何合适的物理对象可传达其身份和属性并且在受控IoT网络内被观察、监视、控制、或以其他方式被管理。

[0085] 图3解说了包括配置成执行功能性的逻辑的通信设备300。通信设备300可对应于以上提及的通信设备中的任一者,包括但不限于IoT设备110-120、IoT设备200A、耦合至因特网175的任何组件(例如,IoT服务器170)等等。因此,通信设备300可对应于被配置成在图1A-B的无线通信系统100A-B上与一个或多个其它实体通信(或促成与一个或多个其它实体的通信)的任何电子设备。

[0086] 参照图3,通信设备300包括配置成接收和/或传送信息的逻辑305。在一示例中,如果通信设备300对应于无线通信设备(例如,IoT设备200A和/或无源IoT设备200B),则配置成接收和/或传送信息的逻辑305可包括无线通信接口(例如,蓝牙、WiFi、Wi-Fi直连、长期演进(LTE)直连等),诸如无线收发机和相关联的硬件(例如,RF天线、调制解调器、调制器和/或解调器等)。在另一示例中,配置成接收和/或传送信息的逻辑305可对应于有线通信接口(例如,串行连接、USB或火线连接、可藉以接入因特网175的以太网连接等)。因此,如果通信设备300对应于某种类型的基于网络的服务器(例如,应用170),则配置成接收和/或传送信息的逻辑305在一示例中可对应于以太网卡,该以太网卡经由以太网协议将基于网络的服务器连接至其它通信实体。在进一步示例中,配置成接收和/或传送信息的逻辑305可包括传感或测量硬件(例如,加速计、温度传感器、光传感器、用于监视本地RF信号的天线

等),通信设备300可藉由该传感或测量硬件来监视其本地环境。配置成接收和/或传送信息的逻辑305还可包括在被执行时准许配置成接收和/或传送信息的逻辑305的相关联硬件执行其(诸)接收和/或传送功能的软件。然而,配置成接收和/或传送信息的逻辑305不单单对应于软件,并且配置成接收和/或传送信息的逻辑305至少部分地依赖于硬件来实现其功能性。

[0087] 参照图3,通信设备300进一步包括配置成处理信息的逻辑310。在一示例中,配置成处理信息的逻辑310可至少包括处理器。可由配置成处理信息的逻辑310执行的处理类型的示例实现包括但不限于执行确定、建立连接、在不同信息选项之间作出选择、执行与数据有关的评价、与耦合至通信设备300的传感器交互以执行测量操作、将信息从一种格式转换为另一种格式(例如,在不同协议之间转换,诸如,.wmv到.avi等),等等。例如,包括在被配置成处理信息的逻辑310中的处理器可对应于被设计成执行本文描述功能的通用处理器、DSP、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。通用处理器可以是微处理器,但在替换方案中,该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计算设备的组合(例如DSP与微处理器的组合、多个微处理器、与DSP核协作的一个或多个微处理器、或任何其他此类配置)。配置成处理信息的逻辑310还可包括在被执行时准许配置成处理信息的逻辑310的相关联硬件执行其处理功能的软件。然而,配置成处理信息的逻辑310不单单对应于软件,并且配置成处理信息的逻辑310至少部分地依赖于硬件来实现其功能性。

[0088] 参照图3,通信设备300进一步包括配置成存储信息的逻辑315。在一示例中,配置成存储信息的逻辑315可至少包括非瞬态存储器和相关联的硬件(例如,存储器控制器等)。例如,包括在配置成存储信息的逻辑315中的非瞬态存储器可对应于RAM、闪存、ROM、可擦除式可编程ROM(EPROM)、EEPROM、寄存器、硬盘、可移动盘、CD-ROM、或本领域中已知的任何其他形式的存储介质。被配置成存储信息的逻辑315还可包括在被执行时准许被配置成存储信息的逻辑315的相关联硬件执行其存储功能的软件。然而,配置成存储信息的逻辑315不单单对应于软件,并且配置成存储信息的逻辑315至少部分地依赖于硬件来实现其功能性。

[0089] 参照图3,通信设备300进一步可任选地包括配置成呈现信息的逻辑320。在一示例中,配置成呈现信息的逻辑320可至少包括输出设备和相关联的硬件。例如,输出设备可包括视频输出设备(例如,显示屏、能承载视频信息的端口(诸如USB、HDMI等))、音频输出设备(例如,扬声器、能承载音频信息的端口(诸如话筒插孔、USB、HDMI等))、振动设备和/或信息可藉此被格式化以供输出或实际上由通信设备300的用户或操作者输出的任何其它设备。例如,如果通信设备300对应于如图2A中所示的IoT设备200A和/或如图2B中所示的无源IoT设备200B,则被配置成呈现信息的逻辑320可包括显示器226。在进一步示例中,对于某些通信设备(诸如不具有本地用户的网络通信设备(例如,网络交换机或路由器、远程服务器等))而言,配置成呈现信息的逻辑320可被省略。配置成呈现信息的逻辑320还可包括在被执行时准许配置成呈现信息的逻辑320的相关联硬件执行其呈现功能的软件。然而,配置成呈现信息的逻辑320不单单对应于软件,并且配置成呈现信息的逻辑320至少部分地依赖于硬件来实现其功能性。

[0090] 参照图3,通信设备300进一步可任选地包括配置成接收本地用户输入的逻辑325。在一示例中,配置成接收本地用户输入的逻辑325可至少包括用户输入设备和相关联的硬

件。例如,用户输入设备可包括按钮、触摸屏显示器、键盘、相机、音频输入设备(例如,话筒或可携带音频信息的端口(诸如话筒插孔等))、和/或可用来从通信设备300的用户或操作者接收信息的任何其它设备。例如,如果通信设备300对应于如图2A中所示的IoT设备200A和/或如图2B中所示的无源IoT设备200B,则被配置成接收本地用户输入的逻辑325可包括按钮222、224A和224B、显示器226(在触摸屏的情况下),等等。在进一步示例中,对于某些通信设备(诸如不具有本地用户的网络通信设备(例如,网络交换机或路由器、远程服务器等))而言,被配置成接收本地用户输入的逻辑325可被省略。被配置成接收本地用户输入的逻辑325还可包括在被执行时准许被配置成接收本地用户输入的逻辑325的相关联硬件执行其输入接收功能的软件。然而,被配置成接收本地用户输入的逻辑325不单单对应于软件,并且被配置成接收本地用户输入的逻辑325至少部分地依赖于硬件来实现其功能性。

[0091] 参照图3,尽管所配置的逻辑305到325在图3中被示出为分开或相异的块,但将领会,相应各个所配置的逻辑藉以执行其功能性的硬件和/或软件可部分交迭。例如,用于促成所配置的逻辑305到325的功能性的任何软件可被存储在与配置成存储信息的逻辑315相关联的非瞬态存储器中,从而所配置的逻辑305到325各自部分地基于由被配置成存储信息的逻辑315所存储的的操作来执行其功能性(即,在这一情形中为软件执行)。同样地,直接与所配置的逻辑之一相关联的硬件可不时地被其它所配置的逻辑借用或使用。例如,被配置成处理信息的逻辑310的处理器可在数据由被配置成接收和/或传送信息的逻辑305传送之前将此数据格式化为恰适格式,从而被配置成接收和/或传送信息的逻辑305部分地基于与被配置成处理信息的逻辑310相关联的硬件(即,处理器)的操作来执行其功能性(即,在这一情形中为数据传输)。

[0092] 一般而言,除非另外明确声明,如贯穿本公开所使用的短语“配置成……的逻辑”旨在调用至少部分用硬件实现的方面,而并非旨在映射到独立于硬件的仅软件实现。同样,将领会,各个框中的所配置的逻辑或“配置成…的逻辑”并不限于具体的逻辑门或元件,而是一般地指代执行本文描述的功能性的能力(经由硬件或硬件和软件的组合)。因此,尽管共享措词“逻辑”,但如各个框中所解说的所配置的逻辑或“配置成……的逻辑”不必被实现为逻辑门或逻辑元件。从以下更详细地描述的各方面的概览中,各个框中的逻辑之间的其它交互或协作将对本领域普通技术人员而言变得清楚。

[0093] 各个实施例可以在市售的服务器设备(诸如图4中解说的服务器400)中的任一个上实现。在一示例中,服务器400可对应于上述IoT服务器170的一个示例配置。在图4中,服务器400包括耦合至易失性存储器401和大容量非易失性存储器(诸如盘驱动器402)的处理器403。服务器400还可包括耦合至处理器401的软盘驱动器、压缩碟(CD)或DVD碟驱动器406。服务器400还可包括耦合至处理器404的用于建立与网络407(诸如耦合至其他广播系统计算机和服务器或耦合至因特网的局域网)的数据连接的网络接入端口401。在图3的上下文中,将领会,图4的服务器400解说了通信设备300的一个示例实现,藉此配置成传送和/或接收信息的逻辑305对应于由服务器400用来与网络407通信的网络接入点404,配置成处理信息的逻辑310对应于处理器401,而配置成存储信息的逻辑315对应于易失性存储器402、盘驱动器403和/或碟驱动器406的任何组合。配置成呈现信息的可任选逻辑320和配置成接收本地用户输入的可任选逻辑325未在图4中明确示出,并且可以被或可以不被包括在其中。因此,图4帮助表明除了如图2A中的IoT设备实现之外,通信设备300还可被实现为服

务器。

[0094] 基于IP的技术和服务已经变得更为成熟,由此驱使降低了IP的成本并增加了可用性。这已经允许因特网连通性被添加至越来越多类型的日常电子对象。IoT基于日常电子对象(不仅是计算机和计算机网络)可经由因特网可读、可识别、可定位、可寻址、以及可控制的理念。

[0095] 一般而言,随着IoT的发展和日益盛行,执行不同行为且需要以许多不同方式彼此交互的众多异构IoT设备可在住宅、工作场所、汽车、购物中心和各种其他场所中使用。如此,由于潜在大量的异构IoT设备可在使用中,因此个体IoT设备间的直接通信可能是低效的或者不足以满足用户需求和需要。相应地,如以下参照图5进一步详细描述,各种IoT设备可被组织成或以其他方式形成群以使得不同IoT设备能够更高效地一起工作、优化不同IoT设备间的通信,以及改进效率和总体用户体验。

[0096] 更具体地,在一个实施例中,用于形成IoT设备群和实现IoT设备群间的通信的示范性方法500可包括在框510定义形成IoT设备群的各种准则,其中在框510定义的IoT群准则可包括对特定IoT群内的成员排序的恰适准则、将IoT设备分配给某些群的置备机制或其他合适的群准则。例如,在一个实施例中,在框510处定义的准则可定义在各个不同IoT设备之间可以是相同的、基本相似的、或以其他方式相关的某些行为或上下文(例如,洗碗机、淋浴、浴缸、热水器、洗衣机等全部可利用热水,而电视、蓝光播放器、DVR等全部可被视为媒体设备等)。此外,在一个实施例中,在框510处定义的准则可定义可在范围、历时、位置或其他方面被限制的某些动态上下文(例如,洗碗机、淋浴、浴缸、热水器、洗衣机等全部可利用热水,但实际仅在某些时间使用热水)。

[0097] 在一个实施例中,响应于在框510合适地定义IoT设备编群准则,可在框520基于静态准则来形成一个或多个预定义的IoT设备群。例如,在一个实施例中,框520处执行相同或基本相似的行为、利用相同或基本相似的资源或以其他方式具有某些永久共同特性的一个或多个IoT设备可被持久地分配到预定义的IoT设备群以启用具有永久共同特性的所有IoT设备间的通信。进一步,在一个实施例中,可在框530将某些IoT设备动态地分配给一个或多个自组织IoT设备群,只要此类IoT设备可在某些受限的上下文中执行相同或基本相似的行为、在某些受限的上下文中利用相同或基本相似的资源或以其他方式具有某些临时共同的特性。相应地,可作出关于一个或多个动态IoT设备群形成准则是否已被满足的确定,其中可响应于确定该动态IoT设备群形成准则已被满足而在框530将一个或多个IoT设备动态地分配给一个或多个自组织IoT设备群。例如,框530处形成的自组织IoT设备群可被定义为持续某一时间、涵盖某些位置的IoT设备或者涵盖基于当前状态以其他方式共享上下文的IoT设备(例如,在所有者在场期间,使用某些资源的IoT设备(诸如使用热水的所有IoT设备)可自动成为热水群的一部分,具有特定操作状态的IoT设备(诸如当前活跃的所有IoT设备)可成为繁忙群的一部分等等)。因此,各种预定义IoT设备群和/或自组织IoT设备群内的成员通常可分别基于合适的静态和/或动态准则来分配。除了其他优点,将IoT设备编群到预定义和自组织群可使得特定IoT设备能够向特定的预定义或自组织群发送消息而无需知晓该群内的成员。例如,在一个实施例中,能量计IoT设备可响应于接收到来自电网的恰适信号而向自组织“空闲”IoT设备群发送命令以进入离线状态。

[0098] 在一个实施例中,响应于在框520合适地形成了预定义的IoT设备群和/或在框530

形成了满足动态群形成准则的任何自组织IoT设备群,可在框540定义与所形成的IoT设备群相关联的一个或多个层级。例如,在一个实施例中,框540处定义的层级可指定每个群中的特定IoT设备作为与其相关联的所有者或管理者。在另一示例中,框540处定义的层级可对每个群中的IoT设备排序(例如,根据各个被编群的IoT设备彼此交互、执行共同或以其他方式类似的行为、具有依赖关系等的方式)。

[0099] 在一个实施例中,框540处定义的层级随后可被用来在框550启用各个预定义和/或自组织IoT设备群间的通信。例如,在一个实施例中,框550可以如下方式启用通信:仅与多个IoT设备群(或某些IoT设备群)相关联的群所有者或管理者彼此通信。以此方式,IoT设备群所有者或管理者可中继来往于成员IoT设备的消息,以使得群间通信仅发生于在群所有者或管理者之间(例如,始发方IoT设备可向与目标IoT群相关联的地址发送消息,其中基于目标IoT群内的排序或其他层级,该群内排序管理者、所有者、服务器或其中的其他成员可基于排序或其他层级准则将该消息发送给其他成员)。在另一示例中,可在框550启用分层级群通信,其中定向到特定群中的所有IoT设备中的某些IoT设备的某些消息可以以群中的一个或多个排序成员为目标(例如,记录特定电视节目的消息可被定向到多室DVR系统中的主控DVR,在该多室DVR系统中,卫星室中的某些机顶盒流送在主控DVR上记录的内容)。在另一示例中,住宅中当前正使用热水的所有IoT设备可被动态分配到自组织热水IoT设备群,由此想要与自组织热水群中的IoT设备通信的任何IoT设备可对该群寻址(例如,经由到群所有者或管理者的消息)而无需知晓或以其他方式标识个体的IoT成员设备。此外,在一个实施例中,在框550启用的IoT群通信可包括对等通信。具体而言,对等IoT群通信可使始发方IoT设备能够查验目标IoT群内的管理者IoT设备以找到与该目标IoT群相关联的成员。由此,始发方IoT设备然后可以与目标IoT群中的各个成员进行对等通信。

[0100] 在一个实施例中,响应于合适地形成IoT设备群、定义与IoT设备群相关联的层级和启用IoT设备群间的通信,方法500可返回至框520和530以管理这些IoT设备群。例如,在框530,某些IoT成员设备可响应于与其相关联的状态的改变而被动态地分配至一个或多个自组织IoT设备群或从一个或多个自组织IoT设备群中移除。在另一示例中,在框520,所有者不再使用的某一IoT设备可从该IoT设备是其中成员的任何预定义IoT设备群或自组织IoT设备群中移除。此外,在一个实施例中,新IoT设备可基于当前状态和/或后续状态改变而在框520处于初始化之际被添加到一个或多个预定义IoT设备群和/或在框530被添加到自组织IoT设备群。例如,新的冰箱IoT设备可在初始化之际加入包括网络中每一个IoT设备的预定义IoT群和加入邻域中可向杂货店发送合并命令的封闭式冰箱IoT群。在另一示例中,本地邻域可包括可共享天气信息和协调运行时间的封闭式洒水器控制器IoT设备群(例如,洒水器控制器IoT设备群中的群所有者或者另一合适排序成员可订阅天气预报并告知群中的所有其他成员关于即将到来的天气预报以协调洒水器应当在何时进入运行状态和/或进入运行状态多久)。在又一示例中,浴缸IoT设备可向自组织热水群通知将需要水达某一段时间(例如,接下来的15分钟或者直至浴缸被填满),或者浴缸可恰当地加入自组织热水群达期间将需要热水的时间段。

[0101] 相应地,在图5中示出且在以上进一步详细描述的方法500通常可在服务器或其他合适的管理实体上使用以置备和发现IoT设备、IoT设备群以及在IoT设备和/或IoT设备群中和之间共享的资源。更具体地,方法500可被执行以将各种IoT设备和/或无源IoT设备组

织成一个或多个小型且相关的IoT设备群,其中本文公开的基于网络的群管理和发言权控制机制随后可被用于支持IoT设备群内和群间的交互和与可在IoT设备和/或无源IoT设备间共享的各种资源相关联的使用。例如,在一个实施例中,服务器可提供分布式网络服务(例如,云服务),其可用因设备而异的全局唯一性标识符(例如,D\_GUID)来表示每个IoT设备和/或无源IoT设备,用因群而异的全局唯一性标识符(例如,G\_GUID)来表示每个IoT设备群,并且用因资源而异的全局唯一性标识符(例如,R\_GUID)来表示每个共享的资源。相应地,D\_GUID、G\_GUID和R\_GUID可被用来控制或以其他方式协调在IoT设备群内和/或不同IoT设备群之间共享资源。具体地,服务器可以定义可被用于确定特定设备是否能接入共享资源、使不同IoT设备群能彼此交互并接入不同IoT设备群中的资源、以及管控与资源相关联的使用的许可、规则、或其他适合策略(例如,根据每次一个或N个用户、根据特定客户能接入共享资源的最大使用历时、根据位置或时间等)。

[0102] 例如,在一个实施例中,服务器可实现方法500以置备表示各种IoT设备和/或无源IoT设备的一个或多个D\_GUID。另外,响应于新设备上电或者以其他方式在连接至IoT网络之后向服务器注册,可向该新设备分配新的D\_GUID以允许该新设备被联系到,并且各种属性可与分配给该新设备的D\_GUID相关联(例如,描述、位置、类型等)。在一个实施例中,服务器可进一步置备有与在IoT网络内共享的资源的R\_GUID,设备可能需要对这些资源操作或者设备可能需要以其他方式与这些资源交互。例如,资源通常可包括水、电力、阳光、道路、食物或任何其他合适的资源,其可根据与资源相关联的位置、家庭或其他合适的属性在上下文内被唯一性地标识。此外,服务器可置备G\_GUID,其表示一起工作的每个IoT设备群(例如,在家庭中,草地洒水器、热水器、冰箱、浴缸等可以全部对共享水资源进行操作)。G\_GUID可进一步包括各种属性,这些属性定义与IoT设备群(例如,家庭、位置、所有者等)以及在其中共享的资源相关联的上下文。在一个实施例中,服务器可进一步置备有各种策略,用以定义各种IoT设备和无源IoT设备之间的层级、排序、优先级或其他关系,以及它们被分配的IoT设备群、在其中共享的资源以及用以控制争用对资源的接入的任何抢先策略,其随后可被用于本文公开的基于网络的群管理和发言权控制机制以协调对共享资源的接入,如以下进一步详细描述。

[0103] 根据本公开的各个方面,图6A-B解说了服务器、IoT群主、或另一适合的管理实体可以执行以使用基于网络的群管理和发言权控制机制在机器对机器通信中协调资源共享的示例性方法600。具体地,响应于已合适地使服务器置备有各种D\_GUID、G\_GUID、R\_GUID和策略,该服务器随后可发现各种IoT设备群和藉以共享的各种资源。例如,在一个实施例中,R\_GUID可被静态地置备给一个或多个D\_GUID或以其他方式与一个或多个D\_GUID相关联,该一个或多个D\_GUID对应于要求接入某共享资源的设备。在另一示例中,希望接入某共享资源的设备可基于与其相关联的位置、描述或其他合适的属性来查询服务器,并且该设备随后可从该服务器返回给设备的列表中选择恰当的资源。再进一步,在一个实施例中,一个或多个资源可用RFID、条形码或者IoT设备可读取以便动态发现资源的其他合适数据加标签。此外,在一个实施例中,服务器可采用查询机制以基于上下文或者输入至合适用户接口的信息来发现IoT设备群(例如,与两个IoT设备群相关联的各所有者可交换G\_GUID以发起这两个IoT设备群之间的交互)。在另一示例中,基于置备给服务器的许可、规则或其他策略,两个或更多个IoT设备群可永久或临时地合并以使得被合并的群能够使用在每个IoT设备

群内共享的资源。

[0104] 因此,响应于已经适当地发现了各个IoT设备群和由此共享的各个资源,服务器可随后使用基于网络的群管理和发言权控制机制、基于机器对机器通信来协调对资源的共享接入。例如,服务器可以在框605从需要使用共享资源的设备接收发言权请求消息并后续在框610基于先前置备给该服务器的策略来确定是否准予发言权。在一个实施例中,如果服务器确定策略不准许请求方设备具有发言权,则该服务器可随后在框615拒绝发言权请求消息。否则,如果服务器确定策略准许请求方设备具有发言权,则该服务器可随后在框620确定共享资源当前是否可用(例如,如果另一较高优先级设备实质上同时发送了发言权请求消息或者不能被抢先的另一较高优先级设备当前具有发言权,则共享资源可能是不可用的)。在一个实施例中,响应于服务器确定共享资源可用(例如,因为共享资源未被占据、可被抢先的较低优先级设备当前保持发言权等),该服务器可随后在框630向请求方设备传送发言权准予消息,其中该发言权准予消息可一般准许请求方设备使用资源,因为被准予发言权的请求方设备可以排他性地使用、接入、消费或以其他方式使用资源(或其部分),或者替换地防止或以其他方式阻挡其他设备使用资源或其部分。换言之,发言权可以准予请求方设备“占据”资源或该资源的某个部分的许可,该许可可涉及消费资源、使用资源、接入资源、与资源相关联的阻挡使用或消费、或其任何组合。否则,如果服务器确定共享资源不可用(例如,因为共享资源被占据,不能被抢先的较高优先级设备当前保持发言权等),则服务器可随后在框625对发言权请求消息排队直至资源变为可用并且发言权请求消息达到队列的顶部,此时服务器可在框630以与以上描述的基本上类似的方式向请求方设备传送发言权准予消息。

[0105] 在一个实施例中,服务器可在框635进一步监视并记录涉及在特定IoT设备群内共享或以其他方式使用的每个资源(包括请求方设备被准予发言权的资源)的数据和统计。此外,经置备的许可、规则和其他策略可在框610和/或620被使用以基于在框635监视和记录的数据和统计来管控是否将发言权准予给某个请求方设备。此外,在一个实施例中,各个设备可查询服务器以根据基于在框635执行的监视而维护的统计来确定与特定资源相关联的可用配额(例如,在该设备保持发言权时可被消费或占据的资源量)。例如,如果热水资源减少,则请求占据热水资源的发言权的用户可被通知不进行淋浴或者与热水资源相关联的可用性可被用于控制获得对占据热水资源的发言权的请求将被准予还是拒绝。

[0106] 因此,响应于服务器在框630准予发言权请求,请求方设备可被准予对资源的发言权并且该服务器可以开启定时器以管控与发言权相关联的历时。例如,在一个实施例中,已被准予对某个资源的发言权的任何特定设备可被要求周期性地与服务器交换保持活跃消息以确保与保持该发言权的设备的连接尚未丢失。然而,如果当前具有发言权的设备不再需要使用或以其他方式占据共享资源,则该设备可向服务器传送发言权释放消息。如此,服务器可以在框640确定是否收到发言权释放消息,在该情形中服务器可以在框645释放先前准予的发言权并使得资源对于其他设备可用。例如,框645可包括将发言权准予给在资源已经被占据时请求发言权的另一设备,在该情形中方法600可返回至框625和/或630以将发言权准予给其他设备。在另一示例中,如果没有其他设备在资源被占据时请求发言权,则服务器可以在框645贯穿IoT网络广播消息以指示资源已经变为可用。

[0107] 在一个实施例中,如果服务器在框640确定尚未收到发言权释放消息,则服务器可

随后在框650确定是否从保持发言权的设备接收到保持活跃消息。如此,响应于确定未从前具有发言权的设备收到保持活跃消息,服务器可假设设备已经丢失了连通性并随后在框660撤销准予给其的发言权。否则,如果接收到保持活跃消息,则服务器可随后在框655基于层级、排序或与IoT设备群相关联的其他优先级来确定是否抢先当前保持发言权的设备,在该情形中,服务器可类似地在框660撤销准予给当前占据资源的设备的发言权。例如,抢先特征可允许另一较高排序或较高优先级请求方设备终止准予给另一设备的发言权(例如,如果洗衣机正运行并且当前正占据水资源并且某人希望使用淋浴,则淋浴可抢先洗衣机对水资源的发言权)。否则,如果服务器确定发言权释放消息尚未被接收到,并且在定时器期满前保持活跃消息已被接收到,并且进一步地,没有抢先策略应用于当前准予的资源发言权,则服务器可一般重启定时器以续订该设备当前对资源保持的发言权并返回至框635以继续监视和记录与资源相关联的使用。

[0108] 根据本公开的各个方面,图7解说了IoT设备或特定IoT设备群内的其他适合成员可以执行以使用能协调资源共享的基于网络的群管理和发言权控制机制在机器对机器通信中共享资源的示例性方法700。具体地,响应于服务器已经适合地发现了特定IoT设备群、成员IoT设备和成员IoT设备与IoT设备群中的其他成员和/或其他IoT设备群中的成员共享的各种共享资源,服务器可一般将因群而异的全局唯一标识符(例如,G\_GUID)分配给IoT设备群,将因设备而异的全局唯一标识符(例如,D\_GUID)分配给成员IoT设备群,并且将因资源而异的全局唯一标识符(例如,R\_GUID)分配给每个共享资源。如此,响应于IoT设备需要使用、消费、接入或以其他方式占据共享资源,该IoT设备可以在框705向服务器传送包括与共享资源相关联的R\_GUID的发言权请求消息。此外,在一个实施例中,在框705传送给服务器的发言权请求消息除了与共享资源相关联的R\_GUID以外还可包括分配给请求方IoT设备的D\_GUID和/或分配给包括请求方IoT设备的IoT设备群的G\_GUID。再进一步,在一个实施例中,如果服务器准予了发言权请求消息,则在框705传送给服务器的发言权请求消息可包括查询以确定与共享资源相关联的可用配额和/或请求方IoT设备能使用、消费、接入或以其他方式占据的可用配额量。因此,本领域技术人员将领会,在框705传送给服务器的发言权请求消息可包括涉及请求占据共享资源的发言权的IoT设备的各种属性或其他适合参数。

[0109] 在一个实施例中,响应于请求方IoT设备在框705向服务器传送发言权请求消息,请求方IoT设备可随后在框710等待从服务器接收发言权准予消息或确收发言权请求消息的另一适合消息。如此,如果请求方IoT设备未从服务器接收确收发言权请求消息的发言权准予消息,则IoT设备可随后在框705重传发言权请求消息并在框710继续等待从服务器接收发言权准予消息或确收发言权请求消息的其他消息。替换地,如果请求方IoT设备确定在框710接收到拒绝发言权请求消息的消息(例如,因为另一设备当前保持对共享资源的发言权),则请求方IoT设备可以在框705等待从服务器接收指示在重传发言权请求消息之前发言权已经被释放或以其他方式变为可用的消息。在另一示例性实施例中,在框710接收到的确收可以指示尽管发言权请求消息当前不能被准予(例如,因为另一较高优先级设备当前保持对共享资源的发言权),但发言权请求消息已经被置于队列中直至保持发言权的设备已发送发言权释放消息以释放发言权和/或当前保持的发言权已经被撤销,由此在框710接收到的确收可以指示在框705传送的发言权请求消息将在达到队列顶部之际被准予。

[0110] 因此,响应于从服务器接收到准予发言权请求消息的消息,请求方IoT设备可被准

予发言权以排他性地使用、接入、消费、或以其他方式占据共享资源(或共享资源的一部分),其中服务器可以在准予消息中指示请求方IoT设备需要排他性地使用、接入、消费或以其他方式占据共享资源(或其部分)的特定权利。例如,在一个实施例中,在框710处接收到的确收可包括准予消息。替换地,如果在框710处接收到的确收指示发言权请求消息被排队,则准予消息可在框710接收到确收之后被接收(例如,在发言权请求消息抵达队列顶部之际)。在任一情形中,响应于请求方IoT设备从服务器接收到将发言权准予给请求方IoT设备的消息,请求方IoT设备可随后在框715占据为其保留的共享资源或为其保留的共享资源的某个部分,其中保持发言权的IoT设备可以在框715在占据共享资源时消费共享资源,使用共享资源,接入共享资源,和/或阻挡与共享资源相关联的使用或消费。例如,共享资源可以是车库门并且保持发言权的IoT设备可以是耦合至车库门或在其附近的传感器设备,其中该传感器设备可以响应于检测到车库门下面的人而获得发言权并占据共享车库门资源以防止可以关闭车库门并由此保护站在下面的人免于伤害的任何与车库门的交互。另外,在一个实施例中,服务器可连续或周期性地查询保持对共享资源的发言权的IoT设备和/或共享资源本身以维护涉及在框715发生的资源占据的数据和统计,这可与包括保持发言权的IoT设备的IoT设备群、具有类似特性的其他IoT设备,或者涉及协调共享资源的任何其他适合信息相关(例如,以基于与共享资源相关联的可用性来管控是否将发言权准予给某个请求方设备等)。

[0111] 在一个实施例中,当服务器准予在框705传送的发言权请求消息时,服务器可以开启定时器以管控与发言权相关联的历时。例如,在一个实施例中,已被准予占据共享资源的发言权的IoT设备可被要求周期性地与服务器交换保持活跃消息以便确保该服务器与保持发言权的设备之间的连接尚未丢失。然而,如果该当前具有发言权的IoT设备不再需要使用或以其他方式占据共享资源,则该IoT设备可在框720决定释放发言权并随后在框725向服务器传送发言权释放消息并在框735终止占据资源以使得共享资源对其他设备可用。例如,响应于保持发言权的IoT设备在框725传送发言权释放消息并随后在框735终止共享资源占据,服务器可随后将发言权准予给在IoT原来正占据共享资源时使发言权请求消息排队的另一设备。在一个实施例中,如果当前具有发言权的IoT设备希望保持对共享资源的发言权,则IoT设备可随后在框730确定是否从服务器接收到撤销准予给IoT设备的发言权的消息。例如,在一个实施例中,如果另一较高优先级设备请求发言权,保持发言权的IoT设备未能在定时器期满前传送保持活跃消息,IoT设备已经超过了分配给其的配额,或者其他相关策略触发抢先当前准予的发言权,则服务器可以抢先当前准予给IoT设备的发言权(例如,如果IoT对应于当前占据共享水资源的洗衣机并且某人希望使用淋浴,则服务器可以抢先洗衣机对共享水资源的发言权以允许淋浴使用共享水资源)。如此,如果IoT设备在730确定服务器撤销了发言权,则IoT设备可以在框735以基本上与以上关于其中IoT设备自愿放弃发言权的发言权释放消息描述的类似方式终止占据资源。

[0112] 在一个实施例中,如果当前具有发言权的IoT设备希望保持对共享资源的发言权并且尚未接收到撤销准予给IoT设备的发言权的消息,则该IoT设备可在框740向服务器传送保持活跃消息并且服务器可随后响应于在定时器期满前接收到保持活跃消息而重启定时器以续订该设备当前需要排他性地占据资源(或其一部分)的发言权。因此,方法700可随后返回至框715并且IoT设备可以按基本上与以上进一步详细描述类似方式协同服务器

继续以迭代方式在续订的发言权时段期间占据共享资源。

[0113] 本领域技术人员将领会,信息和信号可使用各种不同技术和技艺中的任何一种来表示。例如,贯穿上面描述始终可能被述及的数据、指令、命令、信息、信号、位(比特)、码元、和码片可由电压、电流、电磁波、磁场或磁粒子、光场或光粒子、或其任何组合来表示。

[0114] 此外,本领域技术人员将领会,结合本文中公开的方面描述的各种解说性逻辑块、模块、电路、和算法步骤可被实现为电子硬件、计算机软件、或两者的组合。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、和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。技术人员可针对每种特定应用以不同方式来实现所描述的功能性,但此类实现决策不应被解读为脱离本发明的范围。

[0115] 结合本文中公开的方面描述的各种解说性逻辑块、模块、以及电路可用通用处理器、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、或其设计成执行本文中描述的功能的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,该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计算设备的组合(例如DSP与微处理器的组合、多个微处理器、与DSP核协作的一个或多个微处理器、或任何其他此类配置)。

[0116] 结合本文公开的方面描述的方法、序列和/或算法可直接在硬件中、在由处理器执行的软件模块中、或在这两者的组合中体现。软件模块可驻留在RAM、闪存、ROM、EPROM、EEPROM、寄存器、硬盘、可移动盘、CD-ROM或本领域中所知的任何其他形式的存储介质中。示例性存储介质耦合到处理器以使得该处理器能向/从该存储介质读写信息。替换地,存储介质可以被整合到处理器。处理器和存储介质可驻留在ASIC中。ASIC可驻留在IoT设备中。替换地,处理器和存储介质可作为分立组件驻留在用户终端中。

[0117] 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,则各功能可以作为一条或多条指令或代码存储在计算机可读介质上或藉其进行传送。计算机可读介质包括计算机存储介质和通信介质两者,包括促成计算机程序从一地向另一地转移的任何介质。存储介质可以是能被计算机访问的任何可用介质。作为示例而非限定,这样的计算机可读介质可包括RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM或其他光盘存储、磁盘存储或其他磁存储设备、或能被用来携带或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。任何连接也被正当地称为计算机可读介质。例如,如果软件是使用同轴电缆、光纤电缆、双绞线、DSL、或诸如红外、无线电、以及微波之类的无线技术从web网站、服务器、或其它远程源传送而来,则该同轴电缆、光纤电缆、双绞线、DSL、或诸如红外、无线电、以及微波之类的无线技术就被包括在介质的定义之中。如本文所使用的,盘(disk)和/或碟(disc)包括CD、激光碟、光碟、DVD、软盘和蓝光碟,其中盘(disk)常常磁性地和/或用激光来光学地再现数据。上述的组合应当也被包括在计算机可读介质的范围内。

[0118] 尽管前面的公开示出了本公开的解说性方面,但是应当注意在其中可作出各种变更和修改而不会脱离如所附权利要求定义的本发明的范围。根据本文中所描述的本公开的方面的方法权利要求中的功能、步骤和/或动作不一定要以任何特定次序执行。此外,尽管

本公开的要素可能是以单数来描述或主张权利的,但是复数也是已料想了的,除非显式地声明了限定于单数。

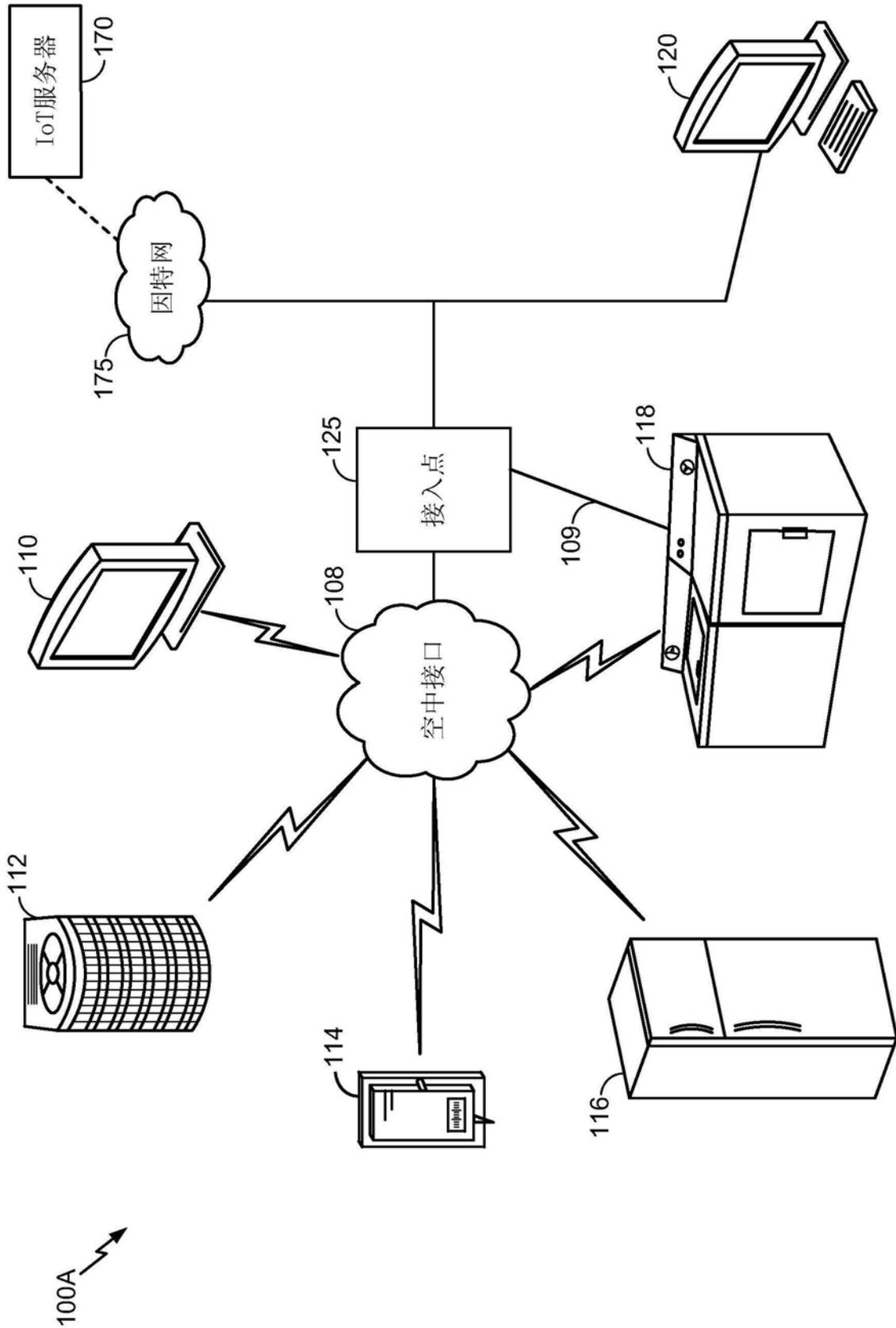


图1A

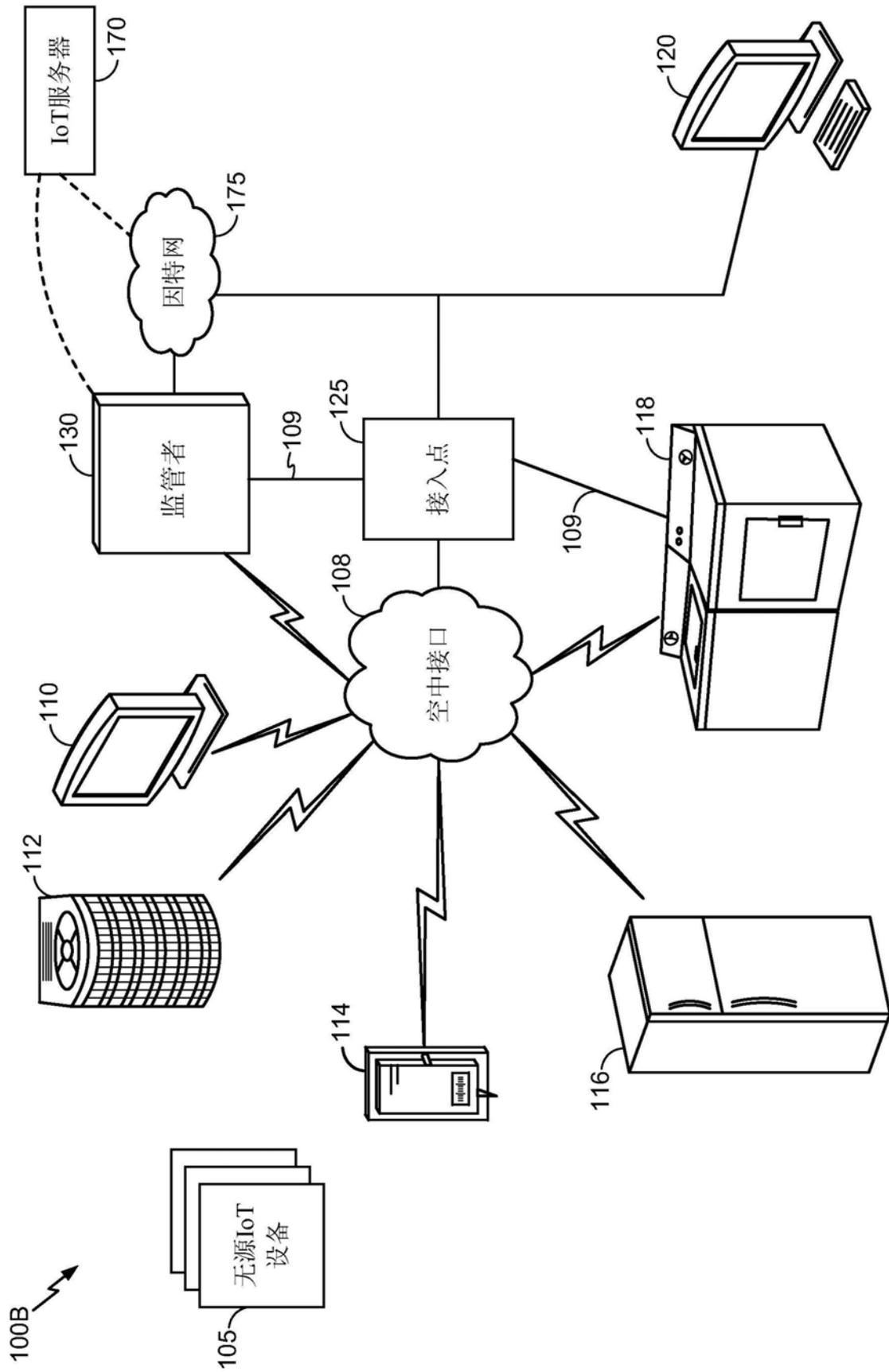


图1B

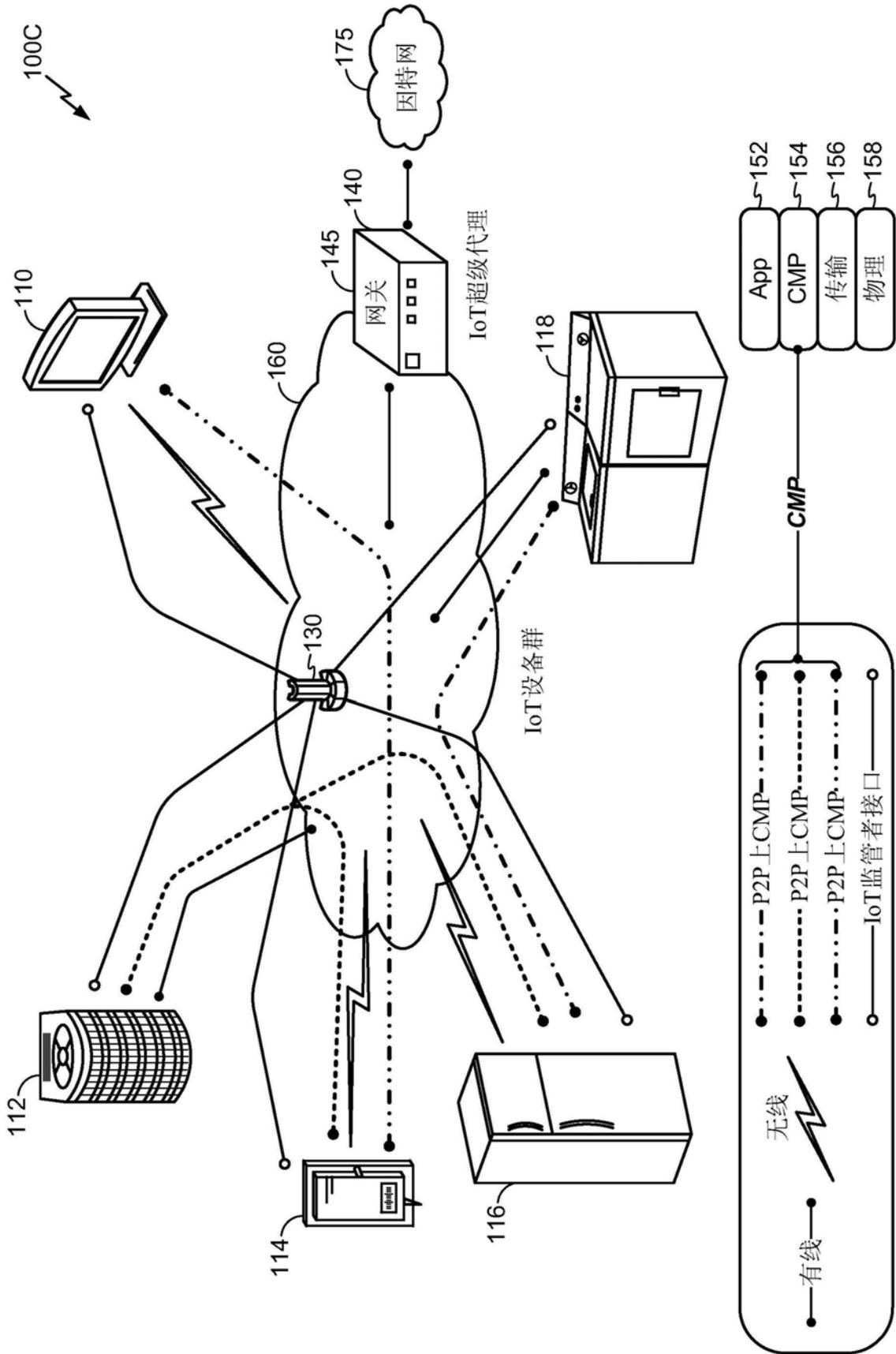


图10C





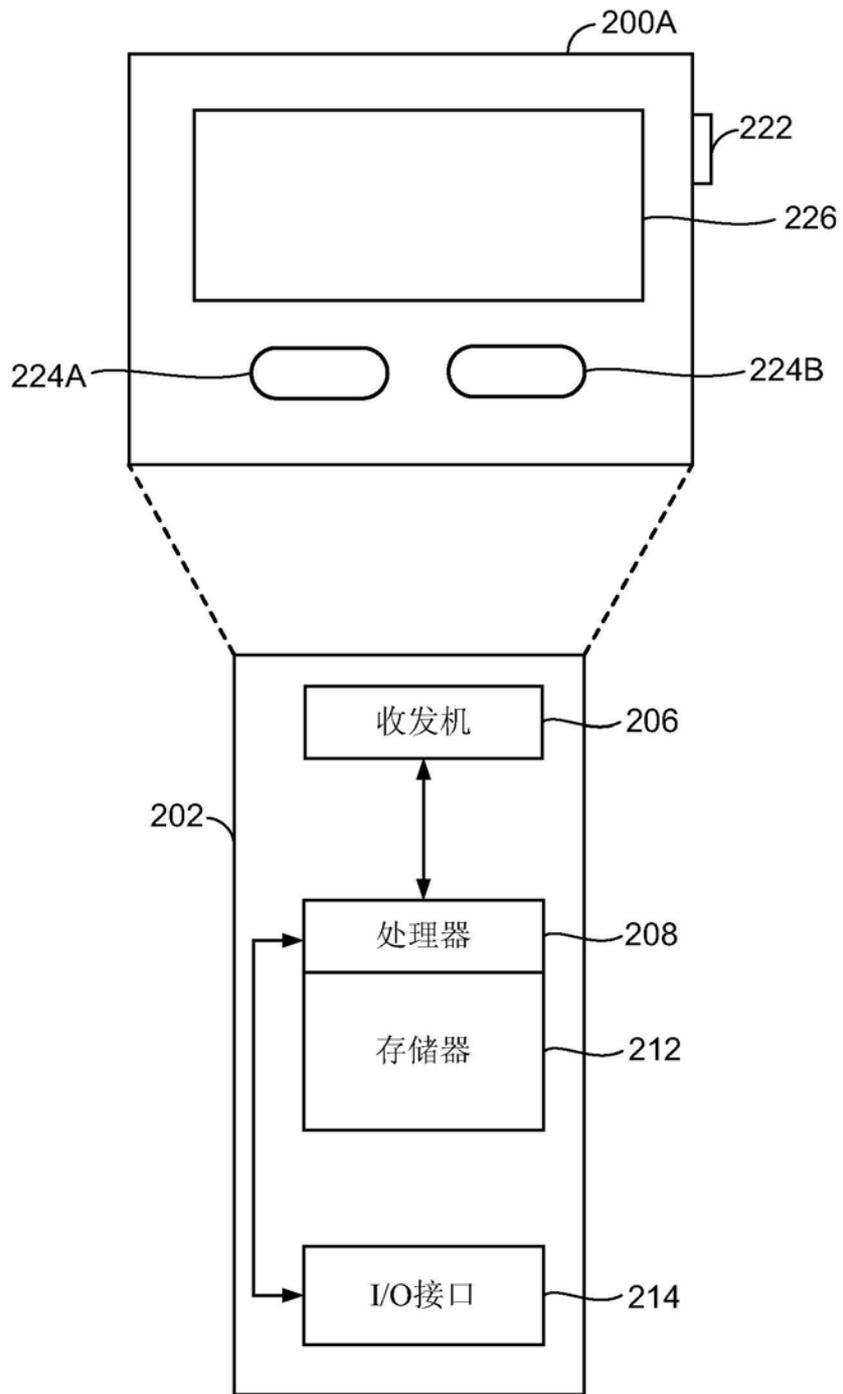


图2A

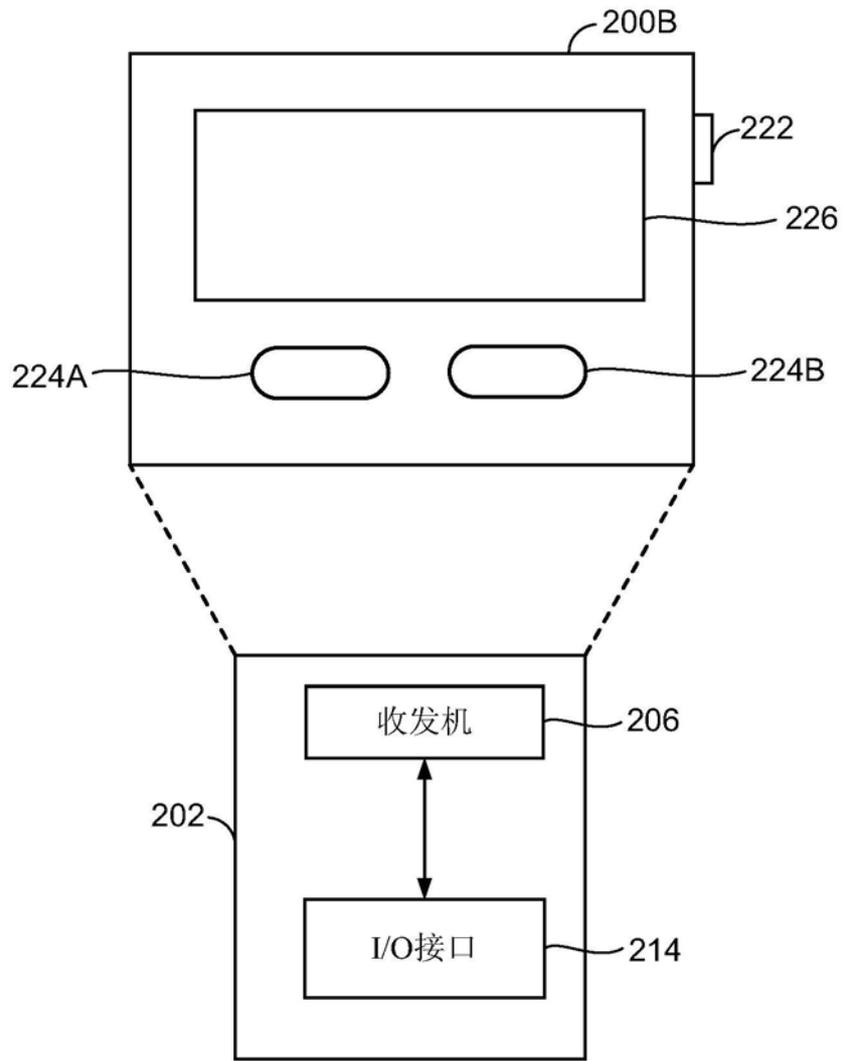


图2B

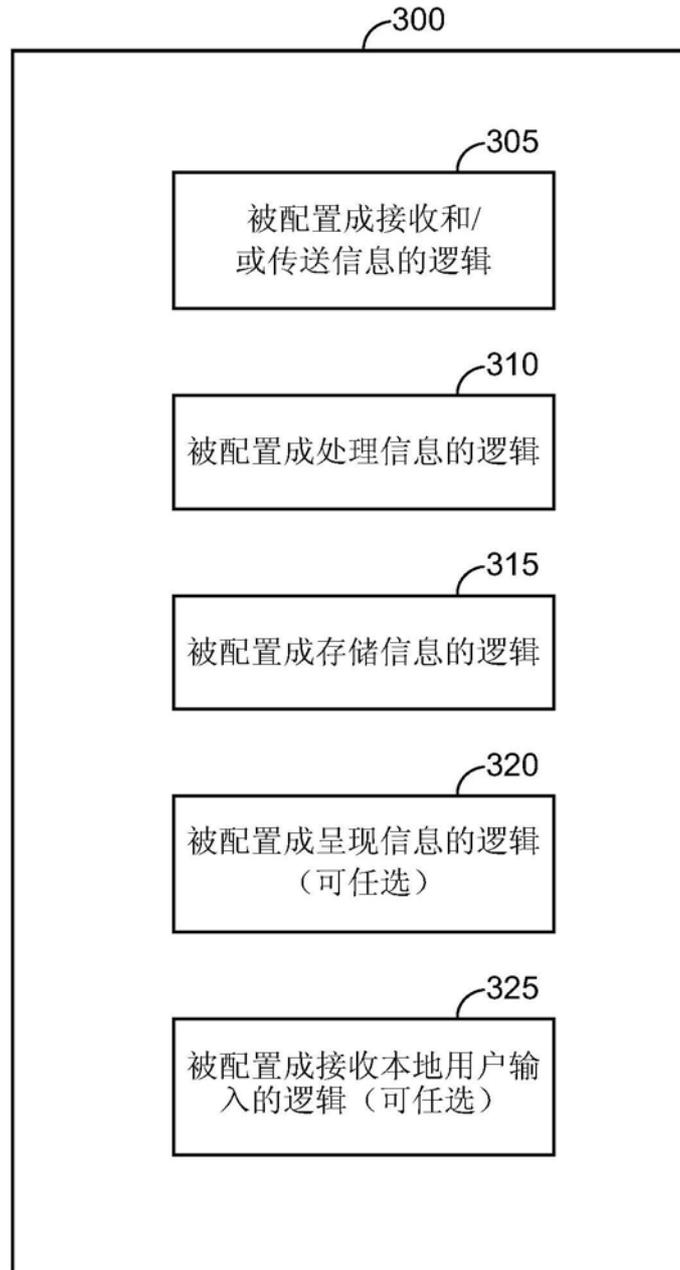


图3

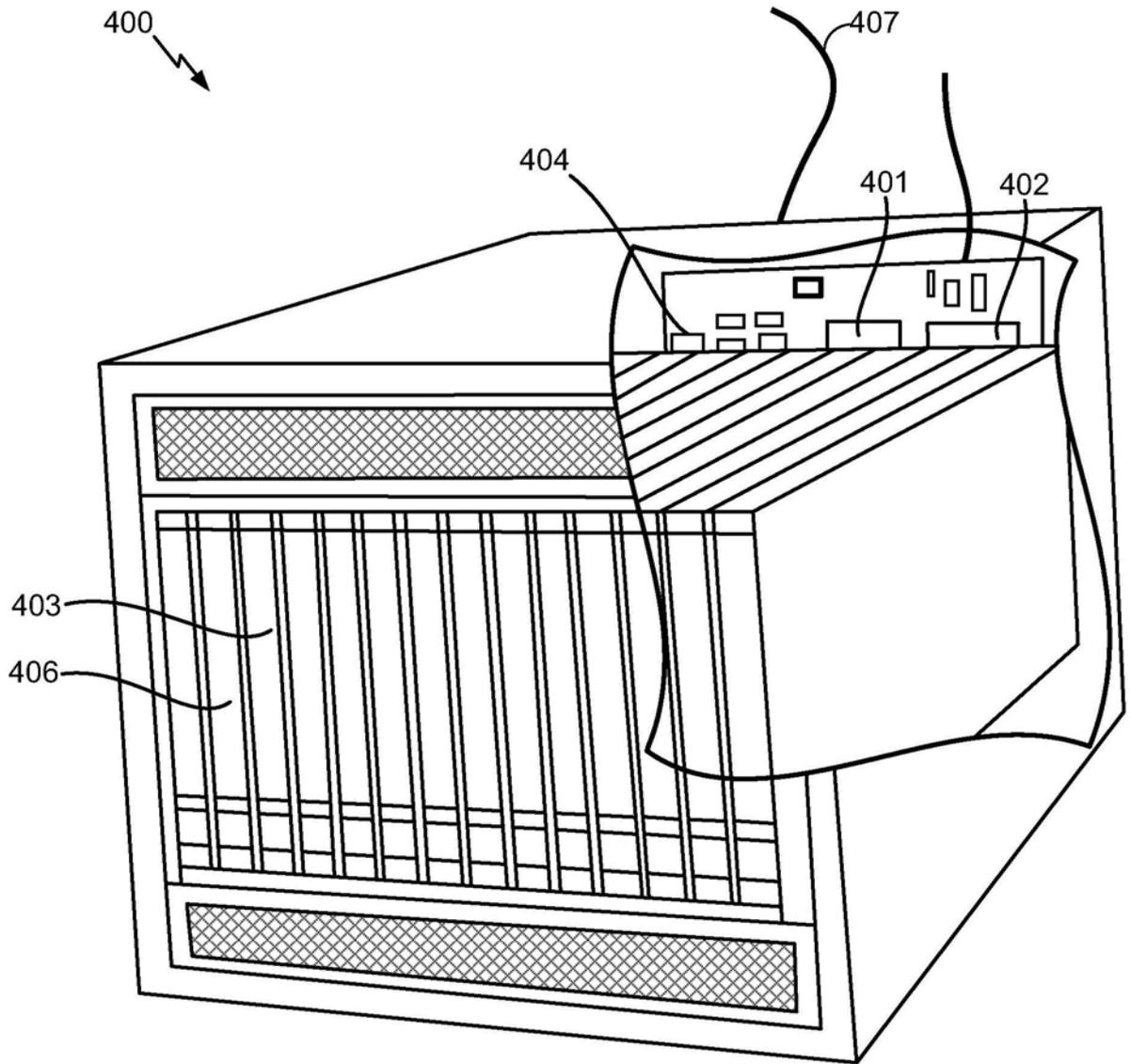


图4

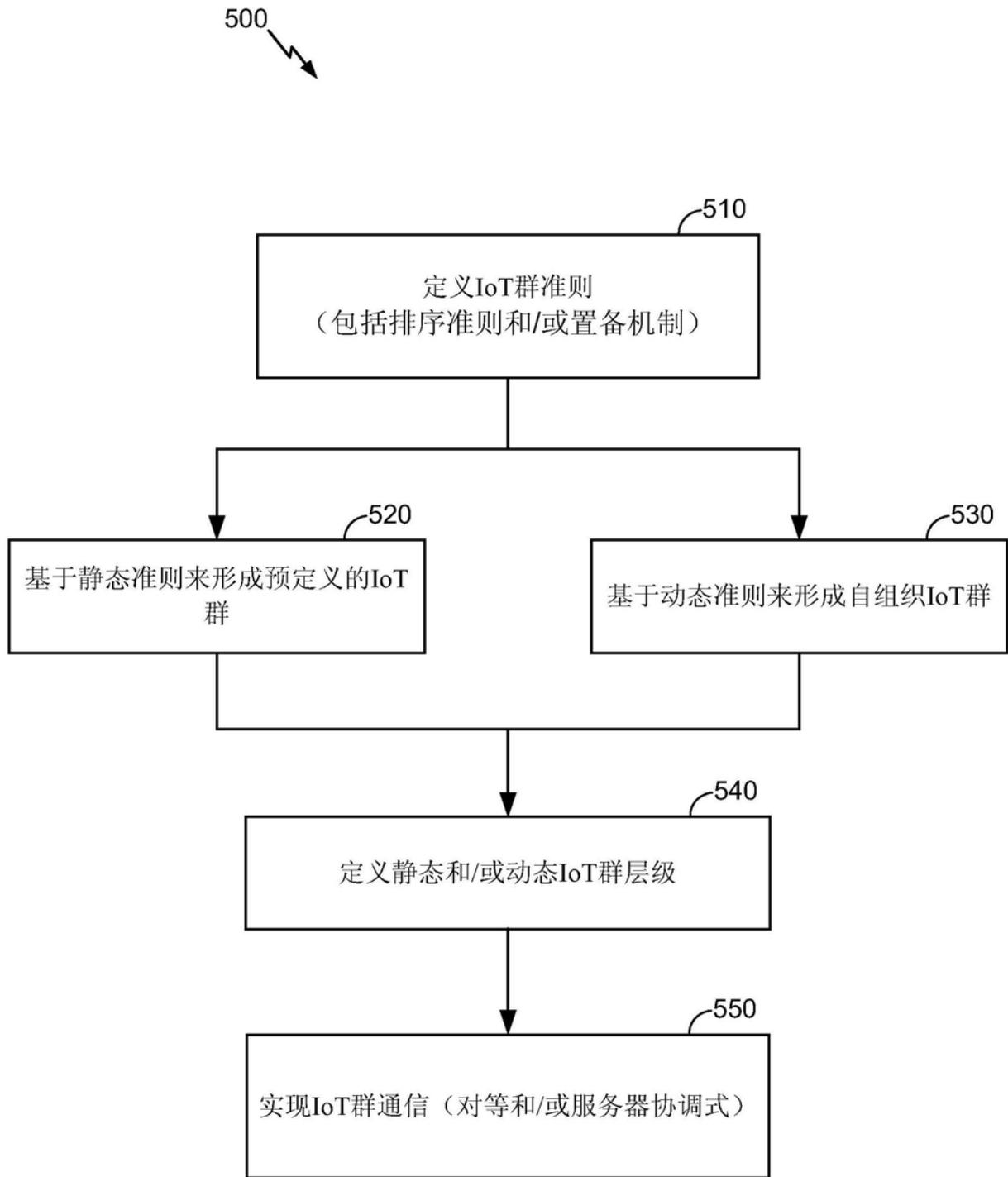


图5

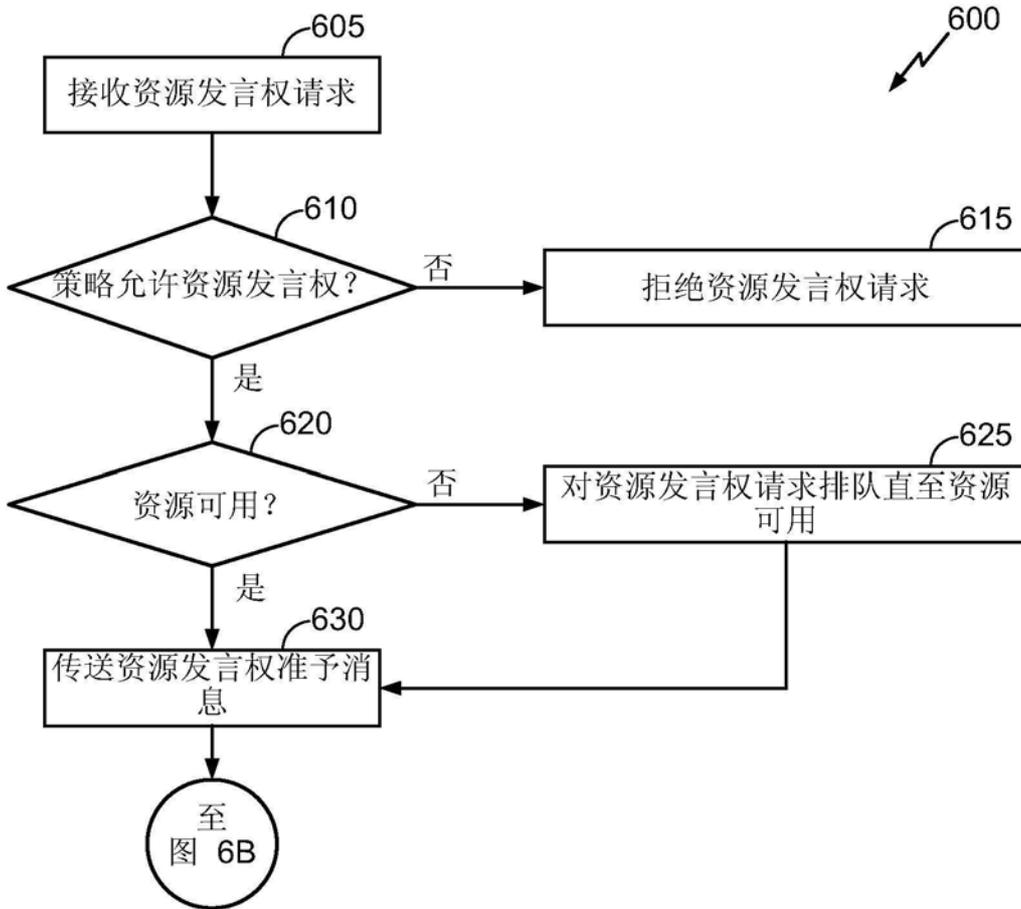


图6A

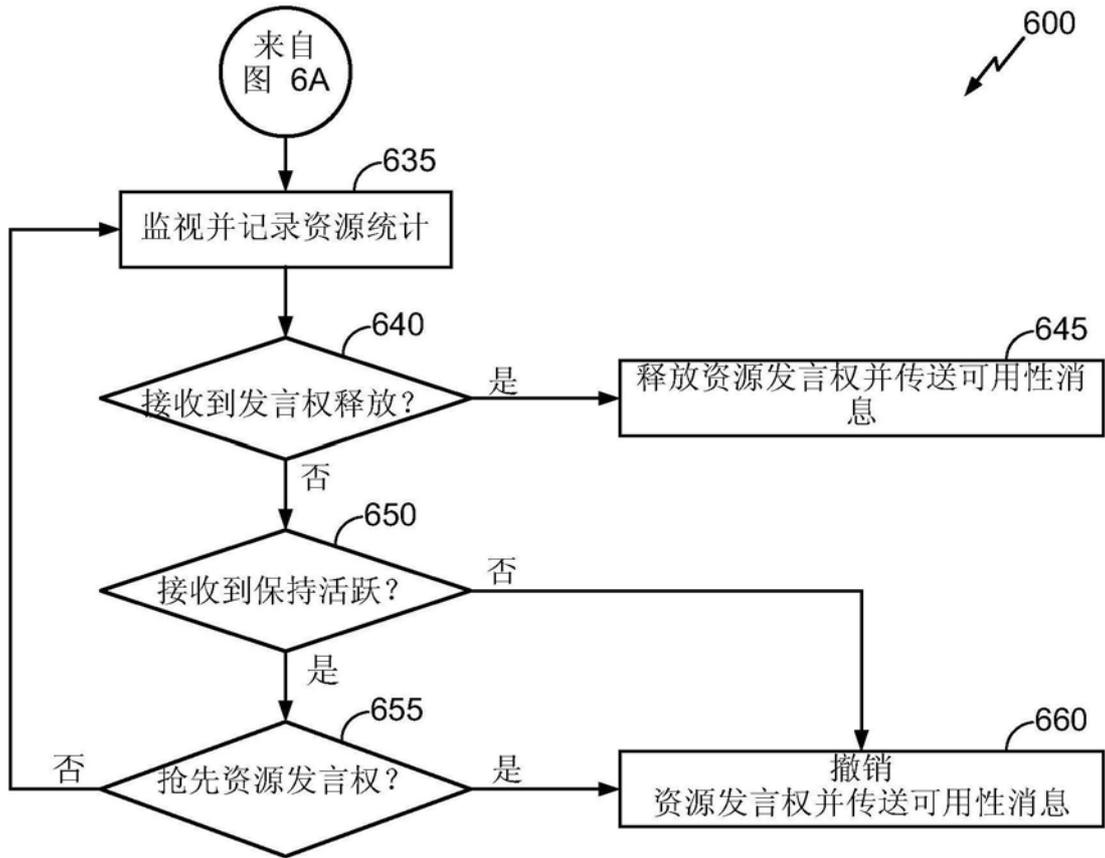


图6B

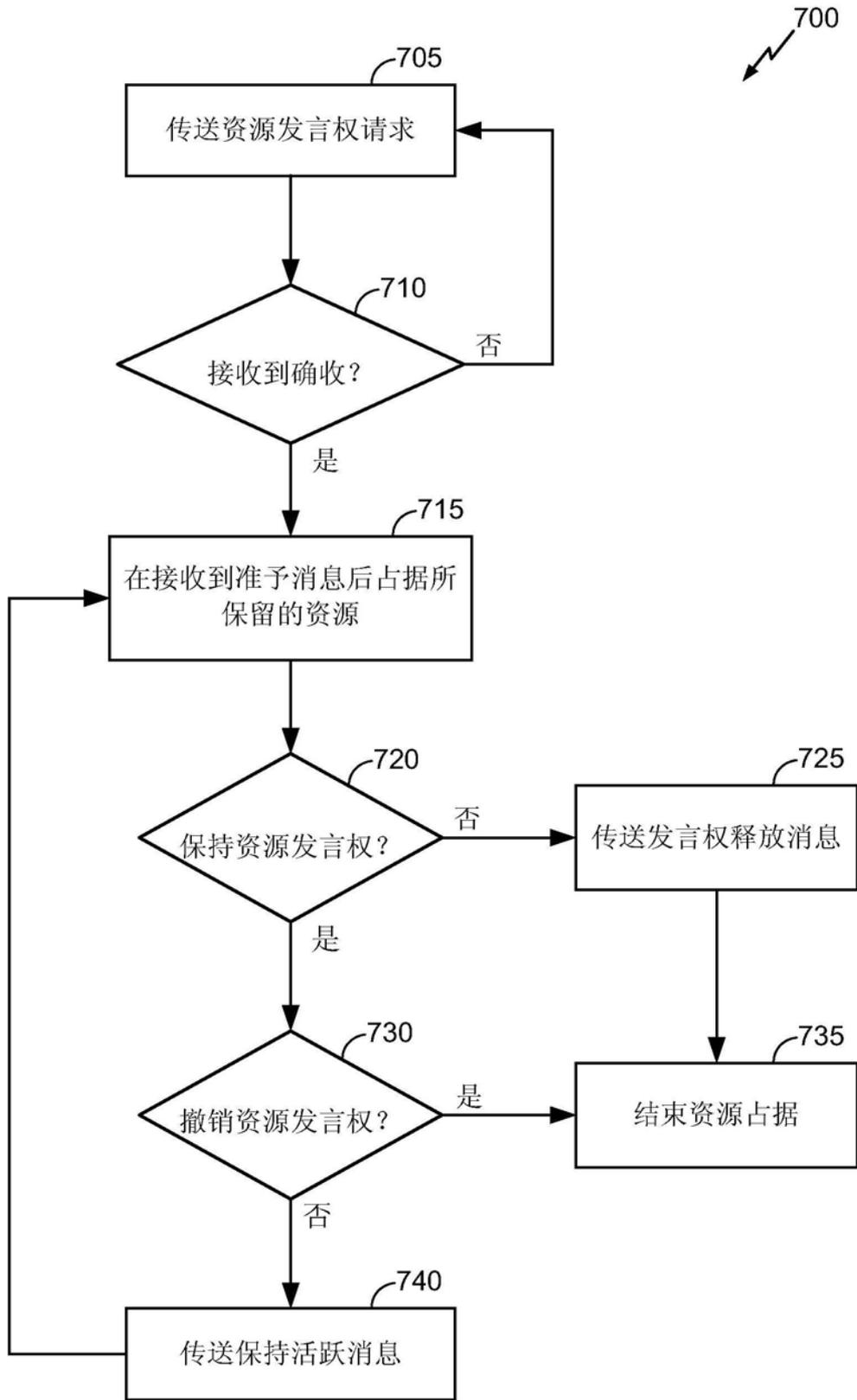


图7