



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107006030 A

(43)申请公布日 2017.08.01

(21)申请号 201580067428.0

(22)申请日 2015.12.08

(30)优先权数据

62/091,081 2014.12.12 US

62/129,536 2015.03.06 US

62/165,106 2015.05.21 US

62/195,257 2015.07.21 US

14/959,916 2015.12.04 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2017.06.09

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2015/064550 2015.12.08

(87)PCT国际申请的公布数据

W02016/094441 EN 2016.06.16

(71)申请人 高通股份有限公司

地址 美国加利福尼亚

(72)发明人 A·P·帕蒂尔 S·P·亚伯拉罕

A·雷西尼亚 G·谢里安

(74)专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

代理人 张立达 王英

(51)Int.Cl.

H04W 74/06(2009.01)

H04W 72/00(2009.01)

H04W 68/00(2009.01)

H04L 5/00(2006.01)

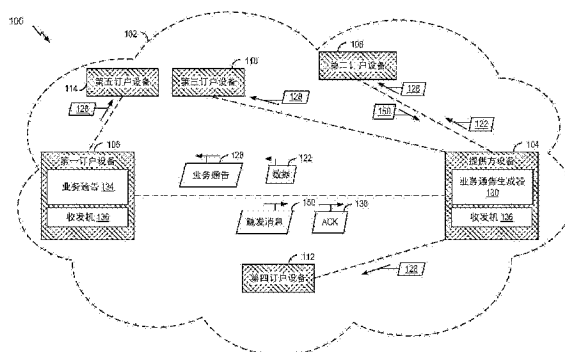
权利要求书3页 说明书88页 附图47页

(54)发明名称

邻居感知网络(NAN)数据路径中的业务通告

(57)摘要

一种通信方法包括生成业务通告。所述业务通告指示要向设备集合中的多个设备发送的数据的可用性。所述数据包括要向第一设备发送的第一数据和要向第二设备发送的第二数据。所述方法还包括在寻呼窗口期间发送所述业务通告。所述方法还包括在所述寻呼窗口期间从所述第一设备接收第一确认(ACK)。所述方法还包括从所述第二设备接收触发消息。所述方法还包括在数据传输窗口期间向所述第一设备发送所述第一数据。所述方法还包括响应于检测到从所述第二设备接收到所述触发消息,在所述寻呼窗口期间没有从所述第二设备接收到第二ACK的情况下,在所述数据传输窗口期间向所述第二设备发送所述第二数据。



1. 一种通信方法,包括:

在特定设备处生成业务通告,所述业务通告指示要由所述特定设备向设备集合中的多个设备发送的数据的可用性,其中,所述数据包括要向所述多个设备中的第一设备发送的第一数据以及要向所述多个设备中的第二设备发送的第二数据;

在寻呼窗口期间从所述特定设备发送所述业务通告;

在所述特定设备处在所述寻呼窗口期间从所述第一设备接收第一确认 (ACK);

从所述第二设备接收触发消息;

在数据传输窗口期间从所述特定设备向所述第一设备发送所述第一数据;以及

响应于检测到从所述第二设备接收到所述触发消息,在所述寻呼窗口期间没有从所述第二设备接收到第二ACK的情况下,在所述数据传输窗口期间从所述特定设备向所述第二设备发送所述第二数据。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述第一数据是响应于从所述第一设备接收到第一触发消息而向所述第一设备发送的。

3. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述触发消息包括以下各项中的至少一项:功率节省轮询 (PS-POLL) 消息,服务质量空 (QoS_NULL) 帧,指示反向准许 (RDG) 的所述QoS_NULL 帧,公告业务指示消息 (ATIM),动作帧,或另一帧。

4. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述触发消息包括反向准许 (RDG),并且其中,所述第二数据是经由通信信道从所述特定设备向所述第二设备发送的,而所述特定设备在发送所述第二数据之前没有竞争所述通信信道。

5. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述触发消息是在所述数据传输窗口期间接收到的或是在所述寻呼窗口之后并且在所述数据传输窗口之前的触发时隙期间接收到的。

6. 根据权利要求1所述的方法,还包括在所述数据传输窗口期间或在所述寻呼窗口之后并且在所述数据传输窗口之前的触发时隙期间从所述特定设备发送触发请求,其中,所述触发消息响应于所述触发请求,并且其中,所述触发消息是在所述数据传输窗口期间接收到的。

7. 根据权利要求6所述的方法,其中,所述触发请求包括多播消息。

8. 根据权利要求6所述的方法,其中,所述触发请求包括单播消息,并且其中,所述单播消息的目的地字段指示所述第二设备。

9. 根据权利要求6所述的方法,其中,所述触发请求包括:功率节省轮询 (PS-POLL) 消息,公告业务指示消息 (ATIM),请求-发送 (RTS) 帧,服务质量空 (QoS_NULL) 帧,指示反向准许 (RDG) 的所述QoS_NULL帧,动作帧,或另一消息。

10. 根据权利要求1所述的方法,还包括:响应于确定在所述寻呼窗口期间已经从所述第一设备接收到所述第一ACK,在从所述特定设备向所述第一设备发送所述第一数据之前,禁止从所述特定设备向所述第一设备发送第一触发请求。

11. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述特定设备包括邻居感知网络 (NAN) 数据路径组的提供方设备,其中,所述设备集合包括所述NAN数据路径组的订户设备集合,并且其中,所述提供方设备包括数据源,并且其中,所述订户设备集合中的特定订户设备包括数据宿。

12. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述第一数据是与更多业务指示符一起向所述第一设备发送的,所述更多的业务指示符指示所述特定设备是否具有要向所述第一设备发

送的额外数据。

13. 根据权利要求12所述的方法, 其中, 所述更多的业务指示符对应于包括所述第一数据的分组的报头中的MORE数据比特、所述报头的服务质量(QoS)字段的服务时段(EOSP)比特的结束、或二者。

14. 根据权利要求12所述的方法, 其中, 所述第一设备至少部分地基于所述更多的业务指示符来确定在所述数据传输窗口的剩余部分期间是要转换到低功率操作模式还是执行与另一网络相关的动作。

15. 一种存储指令的计算机可读存储设备, 当所述指令由处理器执行时, 使得所述处理器执行包括以下各项的操作:

生成用于指示要向设备集合中的多个设备发送的数据的可用性的业务通告, 其中, 所述数据包括要向所述多个设备中的第一设备发送的第一数据;

在寻呼窗口期间发起对所述业务通告的发送; 以及

独立于检测到从所述第一设备接收到响应于所述业务通告的确认(ACK), 响应于检测到从所述第一设备接收到触发消息而在数据传输窗口期间发起所述第一数据到所述第一设备的发送。

16. 根据权利要求15所述的计算机可读存储设备, 其中, 所述业务通告在第一时间被发送, 并且其中, 所述操作还包括: 响应于在第二时间检测到所述第一时间和所述第二时间之间的差大于触发门限、并且没有检测到接收到响应于所述业务通告的触发消息, 而在所述数据传输窗口的剩余部分期间, 发起到低功率操作模式的转换或执行与另一网络相关的动作。

17. 根据权利要求16所述的计算机可读存储设备, 其中, 所述业务通告指示所述触发门限。

18. 根据权利要求16所述的计算机可读存储设备, 其中, 所述触发门限基于所述多个设备的计数。

19. 根据权利要求15所述的计算机可读存储设备, 其中, 所述第一数据到所述第一设备的发送是基于确定已经从所述设备集合中的第二设备接收到响应于所述业务通告的第一ACK而发起的。

20. 根据权利要求19所述的计算机可读存储设备, 其中, 所述第一ACK是在所述寻呼窗口期间接收的, 其中, 所述触发消息是在所述数据传输窗口期间接收的, 并且其中, 所述数据传输窗口在所述寻呼窗口之后。

21. 根据权利要求15所述的计算机可读存储设备, 其中, 所述数据包括要向所述多个设备中的第二设备发送的第二数据, 并且其中, 所述操作还包括: 基于确定在所述寻呼窗口期间已经从所述第二设备接收到响应于所述业务通告的第一ACK, 在所述数据传输期间发起所述第二数据到所述第二设备的发送。

22. 根据权利要求21所述的计算机可读存储设备, 其中, 所述第二数据到所述第二设备的发送是独立于检测到从所述第二设备接收到第二触发消息而发起的。

23. 根据权利要求15所述的计算机可读存储设备, 其中, 所述操作还包括响应于确定在所述寻呼窗口期间没有接收到响应于所述业务通告的ACK而发起向低功率操作模式的转换。

24. 根据权利要求15所述的计算机可读存储设备,其中,所述操作还包括在所述数据传输窗口期间发起触发请求到所述第一设备的发送,其中,所述触发消息响应于所述触发请求。

25. 根据权利要求15所述的计算机可读存储设备,其中,所述触发消息响应于从多个设备接收到的多个业务通告,并且其中,所述多个业务通告包括所述业务通告。

26. 根据权利要求15所述的计算机可读存储设备,其中,所述触发消息包括多播消息。

27. 一种通信方法,包括:

在特定设备处生成业务通告,所述业务通告指示要由所述特定设备向多个设备发送的数据的可用性;

在寻呼窗口期间从所述特定设备发送所述业务通告;以及

无论在所述寻呼窗口期间是否接收到确认(ACK),在数据传输窗口的第一部分期间监测通信信道,其中,所述数据传输窗口在所述寻呼窗口之后。

28. 根据权利要求27所述的方法,还包括:

响应于确定在所述第一部分期间没有接收到触发消息,在所述数据传输窗口的剩余部分期间转换到低功率操作模式或执行与另一网络相关的动作;以及

响应于在所述第一部分期间从所述多个设备中的第一设备接收到触发消息,在所述数据传输窗口的一部分期间从所述特定设备向所述第一设备发送第一数据。

29. 一种装置,包括:

用于生成用于指示要向多个设备发送的数据的可用性的业务通告的单元;

用于在寻呼窗口期间发送所述业务通告的单元;以及

用于无论在所述寻呼窗口期间是否接收到确认(ACK),在数据传输窗口的第一部分期间监测通信信道的单元,其中,所述数据传输窗口在所述寻呼窗口之后。

30. 根据权利要求29所述的装置,其中,所述用于生成的单元、所述用于发送的单元、和所述用于监测的单元被集成到以下各项中的至少一项中:通信设备、音乐播放器、视频播放器、娱乐单元、导航设备、个人数字助理(PDA)、移动设备、计算机、解码器、或机顶盒。

邻居感知网络 (NAN) 数据路径中的业务通告

[0001] 优先权要求

[0002] 本申请要求共有的以下各项申请的优先权：2004年12月12日提交的并且题为“TRAFFIC ADVERTISEMENT IN NEIGHBOR AWARE NETWORK (NAN) DATA PATH” (Atty.Dkt.No.150112P1) 的美国临时专利申请No.62/091,081；2015年3月6日提交的并且题为“TRAFFIC ADVERTISEMENT IN NEIGHBOR AWARE NETWORK (NAN) DATA PATH” (Atty.Dkt.No.150112P2) 的美国临时专利申请No.62/129,536；2015年5月21日提交的并且题为“TRAFFIC ADVERTISEMENT IN NEIGHBOR AWARE NETWORK (NAN) DATA PATH” (Atty.Dkt.No.150112P3) 的美国临时专利申请No.62/165,106；2015年7月21日提交的并且题为“TRAFFIC ADVERTISEMENT IN NEIGHBOR AWARE NETWORK (NAN) DATA PATH” (Atty.Dkt.No.150112P4) 的美国临时专利申请No.62/195,257；以及2015年12月4日提交的并且题为“TRAFFIC ADVERTISEMENT IN NEIGHBOR AWARE NETWORK (NAN) DATA PATH” 的美国非临时专利申请No.14/959,916,数据路径“(Atty.Dkt.No.150112U2)；上述每个申请的内容通过引用方式整体明确地并入本文。

技术领域

[0003] 概括地说,本公开内容涉及邻居感知网络 (NAN) 数据路径中的业务通告。

背景技术

[0004] 技术的进步已经导致更小和更强大的计算设备。例如,存在各种便携式个人计算设备,其包括诸如便携式无线电话、个人数字助理 (PDA) 和小型、重量轻且易于由用户携带的寻呼设备等无线计算设备。更具体地,诸如蜂窝电话和因特网协议 (IP) 电话等便携式无线电话可以在无线网络上传输语音和数据分组。此外,许多这样的无线电话包括并入其中的其他类型的设备。例如,无线电话还可以包括数字静态照相机、数字摄像机、数字记录器和音频文件播放器。另外,这样的无线电话可以处理可执行指令,所述指令包括可用于访问因特网的软件应用,其例如网络浏览器应用。因此,这些无线电话可以包括显着的计算能力。

[0005] 诸如无线电话等电子设备可以使用无线连接来接入网络,以便发送和接收数据或交换信息。例如,彼此非常接近的移动电子设备可以形成无线网状网络,以经由该无线网状网络 (例如,不涉及无线运营商、Wi-Fi接入点或因特网) 来执行数据交换。为了实现无线网状网络的功能,可以保留特定的无线网络 (例如,特定无线网络中的特定无线信道) 以在该无线网状网络的电子设备之间传送数据。例如,无线网状网络的“提供方”设备可以与该无线网状网络中的其他电子设备共享服务,例如音乐服务。为了说明,提供方设备可以向无线网状网络中的订户设备发送音乐数据。由于订户设备不知道提供方设备将何时发送该数据 (例如,音乐数据),因此订户设备可以针对来自提供方设备的传输,基本上连续地监测该无线网状网络。因此,即使在提供方设备不向该订户设备发送数据的时间段期间,订户设备也消耗功率以监测该无线网状网络。

发明内容

[0006] 本公开内容旨在以下系统和方法,所述系统和方法使得邻居感知网络(或称为邻居感知组网)(NAN)的数据路径组中的电子设备能够使用业务通告来协调用于交换特定设备的业务(例如,数据)的时间。如本文所述,“数据路径组”指的是一个或多个电子设备,所述电子设备共享与所述电子设备的活动操作模式(例如,寻呼窗口)对应的时间段(例如,时间块)并且具有公共的安全凭证。例如,数据路径组可以包括无线网状网络(例如,“社交无线保真(Wi-Fi)网状网络(SWF-mesh)”)。数据路径组中的一个或多个电子设备可以是NAN中的电子设备的子集。如本文所述,“数据路径(DP)”、“NAN DP (NDP)”、“NAN数据链路(NDL)组”、“NDL”或“NAN DP组”可以指的是数据路径组。可以基于安全凭证来限制数据路径组。受限的数据路径组可以基于带外凭证。

[0007] 数据路径组可以由NAN中的提供方设备在发现窗口期间向该NAN中的电子设备发送消息(例如,服务通告)来发起。服务通告可以指示提供方设备可用于经由多个逻辑信道提供特定服务。如本文所述,“发现窗口”指的是与NAN中的电子设备的活动操作模式相对应的时间段(或时间块)。在发现窗口期间,NAN的一个或多个电子设备可以针对服务通告来监听(例如,监测)NAN通信信道(例如,特定的无线信道)。

[0008] 如本文所提及的,“逻辑信道”指的是特定(物理)通信信道以及一个或多个时间段(例如,一个或多个传输窗口)的组合,在所述时间段期间,数据路径组中的电子设备可以经由特定的通信信道来关于特定服务进行通信。

[0009] NAN中的订户设备可以通过向提供方设备发送定制消息来响应服务通告。特定数据路径组可以对应于特定服务和/或服务通告中指示的多个逻辑信道。例如,特定数据路径组可以包括提供方设备和响应于服务通告而发送定制消息的一个或多个订户设备。特定逻辑信道的每个传输窗口可以包括时间的一部分(例如,寻呼窗口),在其期间,数据路径组中的提供方设备可以经由特定通信信道向数据路径组中的订户设备集合发送业务通告(例如,寻呼消息)。在与逻辑信道相关联的一个或多个寻呼窗口的至少一部分期间,数据路径组中的电子设备可以监听(例如,监测)所述(物理)通信信道。

[0010] 业务通告可以指示要由提供方设备向订户设备集合中的一个或多个订户设备发送的数据的可用性。例如,业务通告可以将多个订户设备指示为数据接收方。数据可以包括要向多个订户设备中的第一订户设备发送的第一数据和要向多个订户设备中的第二订户设备发送的第二数据。响应于确定确认订户设备是多个订户设备中的“主导”设备,多个订户设备中的确认订户设备可以向提供方设备发送确认(ACK)。主导设备可以是响应于接收到业务通告而发送ACK的订户设备。多个订户设备中的单个订户设备可以是主导设备。响应于从多个订户设备中的一个(例如,主导设备)接收到ACK,提供方设备可以确定至少一个订户设备已经成功接收到该业务通告。

[0011] 业务通告可以指示要发送ACK的主导设备。响应于确定所述业务通告用于指示所述确认订户设备是所述主导设备,所述确认订户设备可以发送所述ACK。替代地,响应于确定在接收业务通告的特定持续时间内没有检测到从另一订户设备到提供方设备的另一ACK,确认订户设备可以确认所述订户设备是主导设备。

[0012] 确认订户设备可以在寻呼窗口期间经由特定通信信道向提供方设备发送ACK。与

使所有订户设备响应于接收到业务通告而发送ACK相比,通过使订户设备基于确定该订户设备是否是主导设备来发送ACK,可以节省网络资源。

[0013] 提供方设备可以从多个订户设备种的请求订户设备(例如,第一订户设备或第二订户设备)接收触发消息。请求订户设备可以与确认订户设备相同或不同。响应于接收到触发消息,提供方设备可以在传输窗口的第二部分(例如,数据传输窗口)期间经由特定通信信道向请求订户设备(例如,第一订户设备或第二订户设备)发送数据(例如,第一数据或第二数据)。传输窗口的第二部分(例如,结束部分)可能在寻呼窗口之后。触发消息可能是在寻呼窗口之后并且在数据传输窗口之前的触发时隙期间接收到的。替代地,触发消息可能是在数据传输窗口的开始部分期间或在数据传输窗口期间接收到的。

[0014] 响应于从提供方设备接收到触发请求,请求订户设备可以发送触发消息。例如,提供方设备可以在触发时隙期间,在数据传输窗口的开始部分期间、或在数据传输窗口期间,向多个订户设备中的一个或多个发送触发请求。

[0015] 在特定示例中,设备(例如,提供方设备或订户设备)可以基于对应数据的访问类别来发送控制消息(例如,业务通告、ACK、触发或触发消息)。例如,语音数据可能与第一访问类别相关联,并且后台数据可能与第二访问类别相关联。设备可以包括对应于多个访问类别的多个传输队列。设备可以基于相应数据的访问类别来向传输队列中添加控制消息。例如,响应于确定对应于控制消息和第一传输队列的数据都与相同的访问类别(例如,第一访问类别)相关联,设备可以向第一传输队列添加控制消息。设备可以基于相应的访问类别按顺序来处理传输队列。例如,第一传输队列可能在与第二访问类别相关联的第二传输队列之前(或之后)被处理。

[0016] 设备可以确定控制消息的传输要被延迟。例如,响应于确定传输介质繁忙,设备可以确定控制消息的传输要被延迟。作为另一示例,响应于基于第一访问类别和第二访问类别而确定第一传输队列要在第二传输队列之后被处理,设备可以确定控制消息的传输要被延迟。响应于确定控制消息的传输要被延迟,设备可以确定第一延迟。该设备可以在延迟时段到期时发送控制消息。延迟时段可以基于第一延迟。例如,延迟时段可以响应于检测到传输介质是空闲的而在第一时间开始。延迟时段可以响应于确定传输介质在基于第一延迟的时间间隔期间的、所述第一时间之后保持空闲而到期。与第一访问类别相关联的第一延迟可能比与第二访问类别相关联的第二延迟要短。因此,与第一访问类别相关联的控制消息的传输的优先级可能高于与第二访问类别相关联的消息(例如,控制消息或数据分组)的传输。

[0017] 所公开的各方面中的至少一个可以使得NAN中的电子设备能够在特定时间段(或时间块)期间转变到非活动模式以节省资源。当在非活动模式下操作时,电子设备可以避免监测通信信道(例如,NAN通信信道)、转换到低功率操作模式(例如,“睡眠模式”或功率节省模式)、执行与另一网络相关的操作(或动作)、或其组合。所述动作可以包括参与其他网络、与其他网络中的至少一个设备通信、或二者。参与其他网络可以包括与其他网络中的设备交换一个或多个消息。与其他网络中的至少一个设备通信可以包括与至少一个设备交换消息。其他网络可以包括第二NDL组、基于AP的网络、基于基础设施(Infra)的网络、IBSS网络或无线保真(WiFi)直连网络)。

[0018] 在特定方面,响应于确定在发现窗口期间没有接收到(或发送)服务通告或没有发

送(或接收到)响应于服务通告的定制消息,电子设备可以转换到非活动模式。电子设备可以转换到非活动模式,直到随后的发现窗口为止。在非活动模式下,电子设备可以避免监测NAN通信信道。

[0019] 作为另一示例,响应于确定在寻呼窗口期间没有接收到将订户设备指示为数据接收方的业务通告或者在触发时隙期间(或者在数据传输窗口的开始部分期间)没有接收到触发请求,订户设备可以在传输窗口的剩余部分期间转变到非活动模式。在非活动模式下,订户设备可以避免监测特定的通信信道(例如,直到订户设备在随后的寻呼窗口开始时退出所述非活动模式为止)。

[0020] 作为另一示例,响应于确定在寻呼窗口期间没有接收到响应于业务通告的ACK或者在触发时隙期间(或在数据传输窗口的开始部分期间)没有接收到触发消息,提供方设备可以在传输窗口的剩余部分期间转变到非活动模式。在处于非活动模式时,提供方设备可以避免监测特定的通信信道(例如,直到订户设备在随后的寻呼窗口开始时退出所述非活动模式为止)。

[0021] 在特定方面,一种通信方法包括在特定设备处生成业务通告。所述业务通告指示要由所述特定设备向设备集合中的多个设备发送的数据的可用性。所述数据包括要向所述多个设备中的第一设备发送的第一数据以及要向所述多个设备中的第二设备发送的第二数据。所述方法还包括在寻呼窗口期间从所述特定设备发送所述业务通告。所述方法还包括在所述特定设备处在所述寻呼窗口期间从确认设备接收第一确认(ACK)。所述方法还包括在数据传输窗口期间从所述特定设备向所述第一设备发送所述第一数据。

[0022] 在另一方面,一种通信方法包括在特定设备处生成业务通告。所述业务通告指示要由所述特定设备向设备集合中的多个设备发送的数据的可用性。所述数据包括要向所述多个设备中的第一设备发送的第一数据以及要向所述多个设备中的第二设备发送的第二数据。所述方法还包括在寻呼窗口期间从所述特定设备发送所述业务通告。所述方法还包括在所述特定设备处在所述寻呼窗口期间从确认设备接收第一确认(ACK)。所述方法还包括在数据传输窗口期间从所述特定设备向所述第一设备发送所述第一数据。所述方法还包括从所述第二设备接收触发消息。所述方法还包括在数据传输窗口期间从所述特定设备向所述第一设备发送第一数据。所述方法还包括响应于检测到从所述第二设备接收到所述触发消息,在所述寻呼窗口期间没有从所述第二设备接收到第二ACK的情况下,在所述数据传输窗口期间从所述特定设备向所述第二设备发送所述第二数据。例如,可以基于在寻呼窗口期间从少于全部数据接收方的接收方接收到ACK,而向数据接收方(例如,第一设备和第二设备)发送数据。

[0023] 在另一方面,一种通信方法包括在第一设备处从特定设备接收业务通告。所述业务通告指示要由所述特定设备向设备集合中的多个设备发送的数据的可用性。所述方法还包括在所述第一设备处确定所述第一设备是否是所述多个设备的主导设备。所述方法还包括基于所述确定,从所述第一设备向所述特定设备发送确认(ACK)。例如,可以响应于确定第一设备是主导设备,从第一设备向特定设备发送ACK。作为另一示例,响应于确定第一设备不是主导设备,所述第一设备可以避免向所述特定设备发送所述ACK。

[0024] 在另一具体方面,一种用于通信的计算机可读存储设备存储指令,当所述指令由处理器执行时,使得所述处理器执行包括以下各项的操作:生成用于指示要向设备集合中

的多个设备发送的数据的可用性的业务通告。所述数据包括要向所述多个设备中的第一设备发送的第一数据。所述操作还包括在在寻呼窗口期间发起对所述业务通告的发送。所述操作还包括：独立于检测到从所述第一设备接收到响应于所述业务通告的确认 (ACK)，响应于检测到从所述第一设备接收到触发消息而在数据传输窗口期间发起所述第一数据到所述第一设备的发送。例如，可以独立于在寻呼窗口期间接收到ACK，在数据传输窗口期间向数据接收方（例如，第一设备）发送数据。

[0025] 在另一个具体方面，一种用于通信的计算机可读存储设备存储指令，当所述指令由处理器执行时，使得所述处理器执行包括以下各项的操作：在第一设备处从特定设备接收业务通告。所述业务通告指示要由所述特定设备向设备集合中的多个设备发送的数据的可用性。所述操作还包括在所述第一设备处确定第一设备是否是所述多个设备的主导设备。所述操作还包括基于所述确定，从所述第一设备向所述特定设备发送确认 (ACK)。例如，可以响应于确定第一设备是主导设备，向特定设备发送ACK。作为另一个示例，响应于确定第一设备不是主导设备，所述操作可以包括避免向特定设备发送ACK。

[0026] 在另一特定方面，一种用于通信的装置包括业务通告生成器和收发机。业务通告生成器被配置为生成用于指示要向设备集合中的多个设备发送的数据的可用性的业务通告。所述数据包括要向多个设备中的第一设备发送的第一数据和要向多个设备中的第二设备发送的第二数据。所述收发机被配置为在寻呼窗口期间发送业务通告，以在所述寻呼窗口期间从所述第一设备接收第一确认 (ACK)，以及在数据传输窗口期间向第一设备发送所述第一数据。所述收发机还被配置为在所述寻呼窗口期间没有从所述第二设备接收到第二ACK的情况下，在所述数据传输窗口期间向所述第二设备发送所述第二数据。例如，可以基于在寻呼窗口期间从少于全部的数据接收方的接收方接收到ACK，在数据传输窗口期间向数据接收方（例如，第一设备和第二设备）发送数据。

[0027] 在另一特定方面，一种用于通信的装置包括接收机、业务通告分析器和发射机。所述接收机被配置为从特定设备接收业务通告。所述业务通告指示要由所述特定设备向设备集合中的多个设备发送的数据的可用性。所述业务通告分析器被配置为确定所述装置是否是所述多个设备的主导设备。所述发射机被配置为响应于所述业务通告分析器确定所述装置是所述主导设备，向所述特定设备发送确认 (ACK)。所述发射机还被配置为响应于所述业务通告分析器确定所述装置不是所述主导设备，避免向所述特定设备发送所述ACK。

[0028] 在另一特定方面，一种通信方法包括在特定设备处生成控制消息。所述控制消息指示要由所述特定设备发送的数据的可用性。所述数据包括对应于第一访问类别的第一数据。所述方法还包括：在确定所述控制消息的传输要被延迟之后，基于所述第一访问类别来确定第一延迟。所述方法还包括：在延迟时段到期时，从所述特定设备发送所述控制消息。所述延迟时段基于所述第一延迟。

[0029] 在另一特定方面，一种通信方法包括在第一设备处从特定设备接收业务通告。所述业务通告指示要由所述特定设备发送的数据的可用性。所述数据包括与第一访问类别相关联的第一数据。所述方法还包括基于所述业务通告来生成控制消息。所述控制消息包括确认 (ACK) 或触发消息。所述方法还包括：在确定所述控制消息的传输要被延迟之后，基于所述第一访问类别来确定第一延迟。所述方法还包括：在基于所述第一延迟的延迟时段到期时，从所述第一设备向所述特定设备发送所述控制消息。

[0030] 在另一特定方面,一种用于通信的计算机可读存储设备存储指令,当所述指令由处理器执行时,使得所述处理器执行包括以下各项的操作:生成用于指示要向设备集合中的至少一个设备发送的数据的可用性的控制消息。所述数据包括对应于第一访问类别的第一数据。所述操作还包括:在确定所述控制消息的传输要被延迟之后,基于所述第一访问类别来确定第一延迟。所述操作还包括:在延迟时段到期时发送所述控制消息。所述延迟时段基于所述第一延迟。

[0031] 在另一特定方面,一种用于通信的计算机可读存储设备存储指令,当所述指令由处理器执行时,使得所述处理器执行包括以下各项的操作:在第一设备处从特定设备接收业务通告。所述业务通告指示要由所述特定设备发送的数据的可用性。所述数据包括与第一访问类别相关联的第一数据。所述操作还包括基于所述业务通告来生成控制消息。所述控制消息包括确认(ACK)或触发消息。所述操作还包括:在确定所述控制消息的传输要被延迟之后,基于所述第一访问类别来确定第一延迟。所述操作还包括:在基于所述第一延迟的延迟时段到期时,从所述第一设备向所述特定设备发送所述控制消息。

[0032] 在另一特定方面,一种用于通信的装置包括处理器和发射机。所述处理器被配置为在特定设备处生成控制消息。所述控制消息指示要由所述特定设备发送的数据的可用性。所述控制消息指示所述数据包括对应于第一访问类别的第一数据。所述发射机被配置为从所述特定设备发送所述控制消息。

[0033] 在另一特定方面,一种用于通信的装置包括接收机、业务通告分析器和发射机。所述接收机被配置为从特定设备接收业务通告。所述业务通告指示要由特定设备发送的数据的可用性。所述数据包括与对应于第一访问类别的第一数据。所述业务通告分析器被配置为基于所述业务通告来生成控制消息。所述控制消息包括确认(ACK)或触发消息。所述业务通告分析器还被配置为响应于确定控制消息的传输要被延迟,基于所述第一访问类别来确定第一延迟。所述发射机被配置为在延迟时段到期时向所述特定设备发送所述控制消息。所述延迟时段基于所述第一延迟。

[0034] 在另一方面,一种通信方法包括在特定设备处生成业务通告。所述业务通告指示要由所述特定设备向多个设备发送的数据的可用性。所述方法还包括在寻呼窗口期间从所述特定设备发送所述业务通告。所述方法还包括在所述寻呼窗口之后的数据传输窗口期间从所述多个设备中的第一设备接收不可用消息。所述方法还包括响应于从所述第一设备接收到所述不可用消息,在所述数据传输窗口期间避免从所述特定设备向所述第一设备发送第一数据。

[0035] 在另一方面,一种通信方法包括在寻呼窗口期间在第一设备处从特定设备接收业务通告。所述业务通告指示要由所述特定设备发送的数据的可用性。所述方法还包括在数据传输窗口期间确定所述第一设备不可用于接收所述数据。所述方法还包括响应于所述确定,在所述数据传输窗口期间从所述第一设备向所述特定设备发送不可用消息。

[0036] 在另一方面,一种通信方法包括在特定设备处生成业务通告。所述业务通告指示要由所述特定设备向多个设备发送的数据的可用性。所述数据包括要向所述多个设备中的第一设备发送的第一数据和要向所述多个设备中的第二设备发送的第二数据。所述方法还包括在寻呼窗口期间从所述特定设备发送所述业务通告。所述方法还包括在所述寻呼窗口期间或在所述寻呼窗口之后的数据传输窗口期间从所述第一设备接收有限可用性消息。所

述方法还包括：响应于从所述第一设备接收到所述有限可用性消息，在所述数据传输窗口期间向所述第二设备发送所述第二数据之前，在所述数据传输窗口期间向所述第一设备发送所述第一数据。

[0037] 在另一方面，一种通信方法包括在寻呼窗口期间在第一设备处从特定设备接收业务通告。所述业务通告指示要由所述特定设备发送的数据的可用性。所述方法还包括确定预期所述第一设备在所述寻呼窗口之后的数据传输窗口的一部分期间不可用于接收所述数据。所述方法还包括响应于所述确定，在所述寻呼窗口期间或所述数据传输窗口期间从所述第一设备向所述特定设备发送有限可用性消息。

[0038] 在另一方面，一种通信方法包括在特定设备处生成业务通告。所述业务通告指示要由所述特定设备向多个设备发送的数据的可用性。所述方法还包括在寻呼窗口期间从所述特定设备发送所述业务通告。所述方法还包括：无论在所述寻呼窗口期间是否接收到确认 (ACK)，都在数据传输窗口的第一部分期间监测通信信道。所述数据传输窗口在所述寻呼窗口之后。

[0039] 在另一方面，一种用于通信的计算机可读存储设备存储指令，当所述指令由处理器执行时，使得所述处理器执行包括以下各项的操作：生成用于指示要向多个设备发送的数据的可用性的业务通告。所述操作还包括在寻呼窗口期间发送所述业务通告。所述操作还包括在所述寻呼窗口之后的数据传输窗口期间从所述多个设备中的第一设备接收不可用消息。所述操作还包括响应于从所述第一设备接收到所述不可用消息，在所述数据传输窗口期间避免向所述第一设备发送第一数据。

[0040] 在另一方面，一种用于通信的计算机可读存储设备存储指令，当所述指令由处理器执行时，使得所述处理器执行包括以下各项的操作：在寻呼窗口期间在第一设备处从特定设备接收业务通告。所述业务通告指示要由所述特定设备发送的数据的可用性。所述操作还包括在数据传输窗口期间确定所述第一设备不可用于接收所述数据。所述操作还包括响应于所述确定，在所述数据传输窗口期间从所述第一设备向所述特定设备发送不可用消息。

[0041] 在另一方面，一种用于通信的计算机可读存储设备存储指令，当所述指令由处理器执行时，使得所述处理器执行包括以下各项的操作：生成用于指示要向多个设备发送的数据的可用性的业务通告。所述数据包括要向多个设备中的第一设备发送的第一数据和要向多个设备中的第二设备发送的第二数据。所述操作还包括在寻呼窗口期间发送所述业务通告。所述操作还包括：在所述寻呼窗口期间或在所述寻呼窗口之后的数据传输窗口期间从所述第一设备接收有限可用性消息。所述操作还包括：响应于从所述第一设备接收到所述有限可用性消息，在所述数据传输窗口期间向所述第二设备发送所述第二数据之前，在所述数据传输窗口期间向所述第一设备发送所述第一数据。

[0042] 在另一方面，一种用于通信的计算机可读存储设备存储指令，当所述指令由处理器执行时，使得所述处理器执行包括以下各项的操作：在寻呼窗口期间在第一设备处从特定设备接收业务通告。所述业务通告指示要由所述特定设备发送的数据的可用性。所述操作还包括确定预期所述第一设备在所述寻呼窗口之后的数据传输窗口的一部分期间不可用于接收所述数据。所述操作还包括响应于所述确定，在所述寻呼窗口期间或所述数据传输窗口期间从所述第一设备向所述特定设备发送有限可用性消息。

[0043] 在另一方面,一种用于通信的计算机可读存储设备存储指令,当所述指令由处理器执行时,使得所述处理器执行包括以下各项的操作:生成用于指示要向多个设备发送的数据的可用性的业务通告。所述操作还包括在寻呼窗口期间发送所述业务通告。所述操作还包括:无论在所述寻呼窗口期间是否接收到确认(ACK),都在数据传输窗口的第一部分期间监测通信信道。所述数据传输窗口在所述寻呼窗口之后。

[0044] 在另一方面,一种装置包括处理器、发射机和接收机。所述处理器被配置为生成用于指示要向多个设备发送的数据的可用性的业务通告。所述发射机被配置为在寻呼窗口期间发送所述业务通告。所述发射机还被配置为响应于在所述寻呼窗口之后的数据传输窗口期间从所述多个设备中的第一设备接收不可用消息,在所述数据传输窗口期间避免向所述第一设备发送第一数据。所述接收机被配置为在所述数据传输窗口期间从所述第一设备接收所述不可用消息。

[0045] 在另一方面,一种装置包括接收机、处理器和发射机。所述接收机被配置为在寻呼窗口期间从特定设备接收业务通告。所述业务通告指示要由所述特定设备发送的数据的可用性。所述处理器被配置为在数据传输窗口期间确定所述装置不可用于接收所述数据。所述发射机被配置为响应于所述装置不能接收所述数据的确定,在所述数据传输窗口期间向所述特定设备发送不可用消息。

[0046] 在另一方面,一种装置包括处理器、发射机和接收机。所述处理器被配置为生成业务通告。所述业务通告指示要向多个设备发送的数据的可用性。所述数据包括要向所述多个设备中的第一设备发送的第一数据和要向所述多个设备中的第二设备发送的第二数据。所述发射机被配置为在寻呼窗口期间发送所述业务通告。所述接收机被配置为从所述第一设备接收有限可用性消息。所述发射机还被配置为响应于确定已经从所述第一设备接收到所述有限可用性消息,在所述数据传输窗口期间向所述第二设备发送所述第二数据之前,在所述数据传输窗口期间向所述第一设备发送所述第一数据。

[0047] 在另一方面,一种装置包括接收机、处理器和发射机。所述接收机被配置为在寻呼窗口期间从特定设备接收业务通告。所述业务通告指示要由所述特定设备发送的数据的可用性。所述处理器被配置为确定预期所述装置在所述寻呼窗口之后的数据传输窗口的一部分期间不可用于接收所述数据。所述发射机被配置为响应于所述装置被预期为不可用的所述确定,在所述寻呼窗口期间或所述数据传输窗口期间向所述特定设备发送有限可用性消息。

[0048] 在另一方面,一种装置包括处理器、发射机和接收机。所述处理器被配置为生成用于指示要向多个设备发送的数据的可用性的业务通告。所述发射机被配置为在寻呼窗口期间发送所述业务通告。所述接收机被配置为无论在所述寻呼窗口期间是否接收到确认(ACK),都在数据传输窗口的第一部分期间监测通信信道,其中,所述数据传输窗口在所述寻呼窗口之后。

[0049] 在另一方面,一种用于通信的装置包括处理器和接口。所述处理器被配置为独立于从设备接收到用于指示所述设备将不会在邻居感知网络(NAN)数据链路(NDL)时间块期间发送第一数据的业务通告,在所述NDL时间块的第一部分期间监测通信信道。所述接口被配置为在所述NDL时间块的第一部分期间从所述设备接收所述第一数据。

[0050] 在另一方面,一种通信方法包括在第一设备处从第二设备接收分组。所述第一设

备以混杂模式操作。所述方法还包括基于确定所述第一设备与所述第二设备相关联、确定所述分组包括包含所述第一设备的设备组的组标识符、确定所述分组对应于所述第一设备和所述第二设备之间的活动业务会话、或确定以上各项的组合,而选择性地处理所述分组。

[0051] 在另一方面,一种通信方法包括在设备处生成具有邻居感知网络(NAN)服务发现帧格式的帧。所述帧包括指示要由所述设备发送的数据的可用性的业务公告属性。所述方法还包括在通信窗口期间发送所述帧。

[0052] 在另一方面,一种通信方法包括在第一设备处从第二设备接收帧。所述帧具有邻居感知网络(NAN)服务发现帧格式。所述方法还包括确定所述帧包括用于指示要由所述第二设备向一个或多个设备发送的数据的可用性的业务公告属性。所述方法还包括基于所述确定,在NAN数据链路(NDL)时间块期间监测通信信道。

[0053] 在另一方面,一种通信方法包括在第一设备处生成用于指示要由所述第一设备向至少一个第二设备发送的数据的可用性的业务通告。所述方法还包括在邻居感知网络(NAN)数据链路(NDL)时间块的初始部分期间发送所述业务通告。所述方法还包括在所述NDL时间块期间向所述第二设备发送第一数据。所述第一数据是独立于从所述第二设备接收到响应于所述业务通告的确认(ACK)而发送的。

[0054] 在另一方面,一种通信方法包括在邻居感知网络(NAN)数据链路(NDL)时间块的初始部分期间在第一设备处从第二设备接收业务通告。所述业务通告指示要由所述第二设备向一个或多个接收方设备发送的数据的可用性。所述方法还包括基于确定所述第一设备被包括在所述一个或多个接收方设备中,在所述NDL时间块的至少第一部分期间在所述第一设备处监测通信信道。所述通信信道是独立于是否从一个或多个接收方设备检测到响应于所述业务通告的确认(ACK)而被监测的。

[0055] 在另一方面,一种通信方法包括在第一设备处生成业务寻呼,所述业务寻呼指示在邻居感知网络(NAN)数据链路(NDL)时间块期间所述第一设备将不向第二设备发送数据。所述方法还包括在所述NDL时间块期间发送所述业务寻呼。

[0056] 在另一方面,一种通信方法包括在第一设备处从第二设备接收业务寻呼。所述业务寻呼指示所述第二设备将不向一个或多个非接收方设备发送数据。所述方法还包括基于所述第一设备是否包括在所述一个或多个非接收方设备中来确定是否在邻居感知网络(NAN)数据链路(NDL)时间块的第一部分期间监测通信信道。

[0057] 在另一方面,一种通信方法包括:独立于从第二设备接收到用于指示所述第二设备将不会在邻居感知网络(NAN)数据链路(NDL)时间块期间向第一设备发送第一数据的业务通告,在所述NDL时间块期间在第一设备处监测通信信道。所述方法还包括在所述NDL时间块的所述第一部分期间从所述第二设备接收所述第一数据。

[0058] 在另一方面,一种通信方法包括在第一设备处生成用于指示所述第一设备不可用于参与至少一个邻居感知网络(NAN)数据链路(NDL)组的缺席通知(notice of absence)。所述方法还包括在NAN发现窗口期间从所述第一设备发送所述缺席通知。

[0059] 在另一方面,一种通信方法包括在邻居感知网络(NAN)发现窗口期间在第一设备处从第二设备接收缺席通知。所述缺席通知指示所述第二设备不可用于参与至少一个NAN数据链路(NDL)组。所述方法还包括确定在所述NAN发现窗口之后的一个或多个发现间隔的

至少一部分期间,所述第一设备将不向所述第二设备发送与所述至少一个NDL组相关联的第一数据。

[0060] 在另一方面,一种通信方法包括在第一设备处与第二设备交换协商消息。所述方法还包括在所述第一设备处,基于所述协商消息来确定是否在邻居感知网络(NAN)数据链路(NDL)时间块期间发送业务消息。

[0061] 在另一方面,一种通信方法包括在第一设备处与第二设备交换协商消息。所述方法还包括从所述第二设备接收业务消息。所述方法还包括基于所述协商消息选择性地处理所述业务消息。

[0062] 在另一方面,一种通信方法包括在第一设备处生成用于指示所述第一设备支持业务消息传递的服务通告。所述方法还包括发送所述服务通告。

[0063] 在另一方面,一种计算机可读存储设备存储指令,当所述指令由处理器执行时,使得所述处理器执行包括以下各项的操作:在第一设备处从第二设备接收分组。所述第一设备以混杂模式操作。所述操作还包括基于确定所述第一设备与所述第二设备相关联、确定所述分组包括包含所述第一设备的设备组的组标识符、确定所述分组对应于所述第一设备和所述第二设备之间的活动业务会话、或确定以上各项的组合,而选择性地处理所述分组。

[0064] 在另一方面,一种计算机可读存储设备存储指令,当所述指令由处理器执行时,使得所述处理器执行包括以下各项的操作:在设备处生成具有邻居感知网络(NAN)服务发现帧格式的帧。所述帧包括指示要由所述设备发送的数据的可用性的业务公告属性。所述操作还包括在通信窗口期间发送所述帧。

[0065] 在另一方面,一种计算机可读存储设备存储指令,当所述指令由处理器执行时,使得所述处理器执行包括以下各项的操作:在第一设备处从第二设备接收帧。所述帧具有邻居感知网络(NAN)服务发现帧格式。所述操作还包括确定所述帧包括用于指示要由所述第二设备向一个或多个设备发送的数据的可用性的业务公告属性。所述操作还包括基于所述确定,在NAN数据链路(NDL)时间块期间监测通信信道。

[0066] 在另一方面,一种计算机可读存储设备存储指令,当所述指令由处理器执行时,使得所述处理器执行包括以下各项的操作:在第一设备处生成用于指示要由所述第一设备向至少一个第二设备发送的数据的可用性的业务通告。所述操作还包括在邻居感知网络(NAN)数据链路(NDL)时间块的初始部分期间发送所述业务通告。所述操作还包括在所述NDL时间块期间向所述第二设备发送第一数据。所述第一数据是独立于从所述第二设备接收到响应于所述业务通告的确认(ACK)而发送的。

[0067] 在另一方面,一种计算机可读存储设备存储指令,当所述指令由处理器执行时,使得所述处理器执行包括以下各项的操作:在邻居感知网络(NAN)数据链路(NDL)时间块的初始部分期间在第一设备处从第二设备接收业务通告。所述业务通告指示要由所述第二设备向一个或多个接收方设备发送的数据的可用性。所述操作还包括基于确定所述第一设备被包括在所述一个或多个接收方设备中,在所述NDL时间块的至少第一部分期间在所述第一设备处监测通信信道。所述通信信道是独立于是否从一个或多个接收方设备检测到响应于所述业务通告的确认(ACK)而被监测的。

[0068] 在另一方面,一种计算机可读存储设备存储指令,当所述指令由处理器执行时,使

得所述处理器执行包括以下各项的操作：在第一设备处生成业务寻呼，所述业务寻呼指示在邻居感知网络 (NAN) 数据链路 (NDL) 时间块期间所述第一设备将不向第二设备发送数据。所述操作还包括在所述NDL时间块期间发送所述业务寻呼。

[0069] 在另一方面，一种计算机可读存储设备存储指令，当所述指令由处理器执行时，使得所述处理器执行包括以下各项的操作：在第一设备处从第二设备接收业务寻呼。所述业务寻呼指示所述第二设备将不向一个或多个非接收方设备发送数据。所述操作还包括基于所述第一设备是否包括在所述一个或多个非接收方设备中来确定是否在邻居感知网络 (NAN) 数据链路 (NDL) 时间块的第一部分期间监测通信信道。

[0070] 在另一方面，一种计算机可读存储设备存储指令，当所述指令由处理器执行时，使得所述处理器执行包括以下各项的操作：独立于从第二设备接收到用于指示所述第二设备将不会在邻居感知网络 (NAN) 数据链路 (NDL) 时间块期间向第一设备发送第一数据的业务通告，在所述NDL时间块期间在第一设备处监测通信信道。所述操作还包括在所述NDL时间块的所述第一部分期间从所述第二设备接收所述第一数据。

[0071] 在另一方面，一种设备包括接口和处理器。所述接口被配置为从第二设备接收分组。所述接口配置为以混杂模式操作。所述处理器被配置为基于至少一个准则来选择性地处理所述分组。

[0072] 在另一方面，一种设备包括处理器和发射机。所述处理器被配置为在设备处生成具有邻居感知网络 (NAN) 服务发现帧格式、NAN管理帧格式或二者的帧。所述帧包括用于指示要由所述设备发送的数据的可用性的业务公告属性。所述发射机被配置为在通信窗口期间发送所述帧。

[0073] 在另一方面，一种设备包括接口和处理器。所述接口被配置为从第二设备接收帧。所述帧具有邻居感知网络 (NAN) 服务发现帧格式。所述处理器被配置为所述帧包括用于指示所述第二设备要向一个或多个设备发送的数据的可用性的业务公告属性。所述处理器还被配置为基于所述确定，在NAN数据链路 (NDL) 时间块期间监测通信信道。

[0074] 在另一方面，一种设备包括处理器和接口。所述处理器被配置为生成用于指示要由所述设备向至少一个第二设备发送的数据的可用性的业务通告。所述接口被配置为在邻居感知网络 (NAN) 数据链路 (NDL) 时间块的初始部分期间发送所述业务通告。所述接口还被配置为在所述NDL时间块期间向所述第二设备发送第一数据。所述第一数据是独立于从所述第二设备接收到响应于所述业务通告的确认 (ACK) 而发送的。

[0075] 在另一方面，一种设备包括接口和处理器。所述接口被配置为在邻居感知网络 (NAN) 数据链路 (NDL) 时间块的初始部分期间从第二设备接收业务通告。所述业务通告指示要由所述第二设备向一个或多个接收方设备发送的数据的可用性。所述处理器被配置为基于确定所述第一设备被包括在所述一个或多个接收方设备中，在所述NDL时间块的至少第一部分期间监测通信信道。所述通信信道是独立于是否从一个或多个接收方设备检测到响应于所述业务通告的确认 (ACK) 而被监测的。

[0076] 在另一方面，一种设备包括处理器和接口。所述处理器被配置为生成业务寻呼，所述业务寻呼指示在邻居感知网络 (NAN) 数据链路 (NDL) 时间块期间所述第一设备将不向第二设备发送数据。所述接口被配置为在所述NDL时间块期间发送所述业务寻呼。

[0077] 在另一方面，一种设备包括接口和处理器。所述接口被配置为从第二设备接收业

务寻呼。所述业务寻呼指示所述第二设备将不向一个或多个非接收方设备发送数据。所述处理器被配置为基于所述第一设备是否包括在所述一个或多个非接收方设备中,来确定是否在邻居感知网络 (NAN) 数据链路 (NDL) 时间块的第一部分期间监测通信信道。

[0078] 在另一方面,一种设备包括处理器和接口。所述处理器被配置为独立于从第二设备接收到用于指示所述第二设备将不会在邻居感知网络 (NAN) 数据链路 (NDL) 时间块期间向第一设备发送第一数据的业务通告,在所述NDL时间块期间监测通信信道。所述接口被配置为在所述NDL时间块的所述第一部分期间从所述第二设备接收所述第一数据。

[0079] 在另一方面,一种计算机可读存储设备存储指令,当所述指令由处理器执行时,使得所述处理器执行包括以下各项的操作:在第一设备处生成用于指示所述第一设备不可用于参与至少一个邻居感知网络 (NAN) 数据链路 (NDL) 组的缺席通知。所述操作还包括在NAN发现窗口期间从所述第一设备发送所述缺席通知。

[0080] 在另一方面,一种计算机可读存储设备存储指令,当所述指令由处理器执行时,使得所述处理器执行包括以下各项的操作:在邻居感知网络 (NAN) 发现窗口期间在第一设备处从第二设备接收缺席通知。所述缺席通知指示所述第二设备不可用于参与至少一个NAN数据链路 (NDL) 组。所述操作还包括确定在所述NAN发现窗口之后的一个或多个发现间隔的至少一部分期间,所述第一设备将不向所述第二设备发送与所述至少一个NDL组相关联的第一数据。

[0081] 在另一方面,一种计算机可读存储设备存储指令,当所述指令由处理器执行时,使得所述处理器执行包括以下各项的操作:在第一设备处与第二设备交换协商消息。所述操作还包括在所述第一设备处,基于所述协商消息来确定是否在邻居感知网络 (NAN) 数据链路 (NDL) 时间块期间发送业务消息。

[0082] 在另一方面,一种计算机可读存储设备存储指令,当所述指令由处理器执行时,使得所述处理器执行包括以下各项的操作:在第一设备处与第二设备交换协商消息。所述操作还包括从所述第二设备接收业务消息。所述操作还包括基于所述协商消息选择性地处理所述业务消息。

[0083] 在另一方面,一种计算机可读存储设备存储指令,当所述指令由处理器执行时,使得所述处理器执行包括以下各项的操作:在第一设备处生成用于指示所述第一设备支持业务消息传递的服务通告。所述操作还包括发送所述服务通告。

[0084] 在另一方面,一种设备包括处理器和接口。所述处理器被配置为生成用于指示所述设备不可用于参与至少一个邻居感知网络 (NAN) 数据链路 (NDL) 组的缺席通知。所述接口被配置为在NAN发现窗口期间发送所述缺席通知。

[0085] 在另一方面,一种设备包括接口和处理器。所述接口被配置为在邻居感知网络 (NAN) 发现窗口期间从第二设备接收缺席通知。所述缺席通知指示所述第二设备不可用于参与至少一个NAN数据链路 (NDL) 组。所述处理器被配置为确定在所述NAN发现窗口之后的一个或多个发现间隔的至少一部分期间,所述设备将不向所述第二设备发送与所述至少一个NDL组相关联的第一数据。

[0086] 在另一方面,一种设备包括接口和处理器。所述接口被配置为与第二设备交换协商消息。所述处理器被配置为基于所述协商消息来确定是否在邻居感知网络 (NAN) 数据链路 (NDL) 时间块期间发送业务消息。

[0087] 在另一方面,一种设备包括接口和处理器。所述接口被配置为与第二设备交换协商消息并从所述第二设备接收业务消息。所述处理器被配置为基于所述协商消息来选择性地处理所述业务消息。

[0088] 在另一方面,一种设备包括处理器和接口。所述处理器被配置为生成用于指示所述设备支持业务消息传递的服务通告。所述接口被配置为发送所述服务通告。

[0089] 由所公开的各方面中的至少一方面提供的一个特别的优点是数据路径组中的一个或多个电子设备处的功耗降低。由于数据路径组中的电子设备的内部时钟可以被同步(例如,基于来自NAN的同步),因此数据路径组中的每个电子设备可以确定对应于寻呼窗口的特定时间段以转换到活动操作模式并针对业务的指示(例如,业务通告)来监测无线网络(例如,特定通信信道)。如果特定的电子设备没有接收到业务通告或在业务通告中没有被标识为数据接收方,则特定的电子设备可以在传输窗口的剩余部分期间转换到非活动模式来降低功耗,或者可以在传输窗口的剩余部分期间执行对应于其他数据路径组或其他网络的操作。

[0090] 另外,单个订户设备(例如,“主导”数据接收方)可以响应于从提供方设备接收到业务通告而发送ACK。与设计成容纳来自多个数据接收方的ACK的寻呼窗口相比,所述寻呼窗口可能较小以容纳来自单个订户设备的ACK。一个或多个电子设备可以在寻呼窗口期间监测特定的通信信道。具有较小的寻呼窗可能导致一个或多个电子设备的功耗的降低。

[0091] 在查阅了整个发明(包括以下部分:附图说、具体实施方式和权利要求书)之后,本公开内容的其他方面、优点和特征将变得显而易见。

附图说明

[0092] 图1是包括邻居感知网络(NAN)的系统的特定方面的示图,所述NAN具有在数据路径组中的、交换业务通告的一个或多个电子设备;

[0093] 图2是与图1中的系统的特定方面的操作相对应的梯形图;

[0094] 图3是包括邻居感知网络(NAN)的系统的另一特定方面的示图,所述NAN具有在数据路径组中的、交换业务通告的一个或多个电子设备;

[0095] 图4是与图2中的系统的特定方面的操作相对应的梯形图;

[0096] 图5是包括邻居感知网络(NAN)的系统的另一特定方面的示图,所述NAN具有在数据路径组中的、交换业务通告的一个或多个电子设备;

[0097] 图6是与图5中的系统的特定方面的操作相对应的梯形图;

[0098] 图7是与本文公开的一个或多个系统的另一特定方面的操作相对应的时序图;

[0099] 图8是与本文公开的一个或多个系统的另一特定方面的操作相对应的时序图;

[0100] 图9是与本文公开的一个或多个系统的另一特定方面的操作相对应的时序图;

[0101] 图10A是图1中的系统中的设备的特定示例的示图;

[0102] 图10B是与图10A中的设备的操作相对应的时序图;

[0103] 图11是包括交换业务通告的一个或多个电子设备的系统的另一特定方面的示图;

[0104] 图12是与图11中的系统的特定方面的操作相对应的梯形图;

[0105] 图13是包括交换业务通告的一个或多个电子设备的系统的另一特定方面的示图;

[0106] 图14是与图13中的系统的特定方面的操作相对应的梯形图;

- [0107] 图15是包括交换业务通告的一个或多个电子设备的系统的另一特定方面的示意图；
- [0108] 图16是与图15中的系统的特定方面的操作相对应的梯形图；
- [0109] 图17是包括交换业务通告的一个或多个电子设备的系统的另一特定方面的示意图；
- [0110] 图18是与图17中的系统的特定方面的操作相对应的梯形图；
- [0111] 图19是包括交换业务通告的一个或多个电子设备的系统的另一特定方面的示意图；
- [0112] 图20是与图19中的系统的特定方面的操作相对应的梯形图；
- [0113] 图21是示出了业务通告的示例的示意图。
- [0114] 图22是示出了。
- [0115] 图23是示出了业务公告属性、寻呼控制字段、寻呼的设备列表 (PDL) 和PDL控制字段的示例的示意图。
- [0116] 图24是示出了业务公告属性的示例以及所述业务公告属性的寻呼控制字段的示例的示意图。
- [0117] 图25是示出了邻居感知网络 (NAN) 数据链路 (NDL) 属性的示例的示意图。
- [0118] 图26是示出了邻居感知网络 (NAN) 数据链路 (NDL) 控制字段的示例的示意图。
- [0119] 图27是本文公开的一个或多个系统中的电子设备处的操作方法的流程图；
- [0120] 图28是本文公开的一个或多个系统中的电子设备处的另一操作方法的流程图；
- [0121] 图29是本文公开的一个或多个系统中的电子设备处的另一操作方法的流程图。
- [0122] 图30是本文公开的一个或多个系统中的电子设备处的另一操作方法的流程图。
- [0123] 图31是本文公开的一个或多个系统中的电子设备处的另一操作方法的流程图；
- [0124] 图32是本文公开的一个或多个系统中的电子设备处的另一操作方法的流程图；
- [0125] 图33是在本文公开的一个或多个系统的电子设备处的另一种操作方法的流程图；
- [0126] 图34是本文公开的一个或多个系统中的电子设备处的另一操作方法的流程图。
- [0127] 图35是本文公开的一个或多个系统中的电子设备处的另一操作方法的流程图；
- [0128] 图36是本文公开的一个或多个系统中的电子设备处的另一操作方法的流程图。
- [0129] 图37是本文公开的一个或多个系统中的电子设备处的另一操作方法的流程图。
- [0130] 图38是本文公开的一个或多个系统中的电子设备处的另一操作方法的流程图；
- [0131] 图39是本文公开的一个或多个系统中的电子设备处的另一操作方法的流程图；
- [0132] 图40是本文公开的一个或多个系统中的电子设备处的另一操作方法的流程图。
- [0133] 图41是本文公开的一个或多个系统中的电子设备处的另一操作方法的流程图。
- [0134] 图42是本文公开的一个或多个系统中的电子设备处的另一操作方法的流程图。
- [0135] 图43是本文公开的一个或多个系统中的电子设备处的另一操作方法的流程图；
- [0136] 图44是本文公开的一个或多个系统中的电子设备处的另一操作方法的流程图。
- [0137] 图45是本文公开的一个或多个系统中的电子设备处的另一操作方法的流程图；
- [0138] 图46是本文公开的一个或多个系统中的电子设备处的另一操作方法的流程图。
- [0139] 图47是本文公开的一个或多个系统中的电子设备处的另一操作方法的流程图。
- [0140] 图48是本文公开的一个或多个系统中的电子设备处的另一操作方法的流程图；以及
- [0141] 图49是可操作为支持本文公开的一种或多种方法、系统、装置和计算机可读介质的各个方面的无线设备的示意图。

具体实施方式

[0142] 下面参考附图来描述本公开内容的特定方面。在说明书中,贯穿附图,由公共的附图标记来表示公共的特征。

[0143] 参考图1,显示了包括邻居感知网络(NAN) 102的系统100的特定方面。NAN 102包括一个或多个电子设备。例如,NAN 102包括提供方设备104、第一订户设备106、第二订户设备108、第三订户设备110、第四订户设备112、和第五订户设备114。电子设备(例如,设备104到114)可以被配置为经由无线通信(例如,不涉及无线运营商、Wi-Fi接入点或因特网)与NAN 102中的一个或多个其他电子设备执行数据交换。

[0144] 系统100是仅为了方便而被示出的,并且具体示出的细节不是限制性的。例如,在其他方面,系统100可以包括比图1所示的更多的电子设备或更少的电子设备,并且电子设备可以位于与图1所示的不同的位置。设备104到114可以包括业务通告生成器、业务通告分析器、收发机136或其组合。在图1的示例中,提供方设备104包括业务通告生成器130,并且第一订户设备106包括业务通告分析器134。

[0145] 设备104到114可以是固定位置电子设备或移动电子设备。例如,设备104到114可以包括或对应于移动电话、膝上型计算机、平板计算机、个人计算机、多媒体设备、外围设备、数据存储设备或其组合。另外或替代地,设备104到114可以包括处理器(例如,中央处理单元(CPU)、数字信号处理器(DSP)、网络处理单元(NPU)等)、存储器(例如,随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)等)和被配置为经由一个或多个无线网络(例如,一个或多个无线通信信道)来发送和接收数据的收发机136(例如,无线接收机和无线发射机),如参考图12进一步描述的。虽然在本文中描述的某些操作可以参考“收发机”来描述,但是在其他方面,“接收机”可以执行数据接收操作,并且“发射机”可以执行数据发送操作。

[0146] 设备104到114可以经由一个或多个无线网络来交换数据、服务或二者。如本文所使用的,“经由”无线网络的传输可以包括但不限于无线网络中的两个电子设备之间的“点对点”(例如,单播)传输。作为另一示例,经由无线网络的传输可以包括从无线网络中的特定电子设备“广播”(例如,发送)到无线网络中的多个其他电子设备的通信。设备104到114可以被配置为根据诸如电气和电子工程师协会(IEEE) 802.11标准等一个或多个无线协议或标准进行操作。例如,设备104到114可以根据IEEE 802.11a、b、g、n、s、aa、ac、ad、ae、af、ah、ai、aj、aq、ax或mc标准中的至少一个来操作。另外,设备104到114可以根据一个或多个NAN标准或协议来操作。

[0147] 另外,设备104到114可以被配置为经由一个或多个蜂窝通信协议或标准与蜂窝网络通信,所述蜂窝通信协议或标准例如码分多址(CDMA)协议、正交频分复用(OFDM)协议、正交频分多址(OFDMA)协议、时分多址(TDMA)协议、空分多址(SDMA)协议、载波侦听多路访问(CSMA)协议等。另外,设备104到114可以被配置为根据诸如Bluetooth®标准(Bluetooth是Bluetooth SIG, Inc. of Kirkland, WA的注册商标)等一个或多个近场通信标准进行操作。另外,设备104到114可以经由红外或其他近场通信来交换数据。

[0148] 设备104到114可以在操作期间的各个时间进入和离开NAN 102。例如,根据NAN标准或协议,不在NAN 102内的电子设备可以检测发现信标,并且可以在由发现信标标识的发现窗口期间与NAN 102相关联。另外,设备104到114可以在任何时间与NAN 102解除关联。当

在NAN 102内时,设备104到114可以被配置为发送或接收用于指示经由一个或多个逻辑信道进行通信的可用性的消息。例如,设备104到114可以被配置为发送或接收服务通告(例如,服务发现帧(SDF)),所述服务通告对由NAN 102中的至少一个电子设备经由一个或多个逻辑信道提供的服务进行通告。

[0149] 另外,当在NAN 102内时,设备104到114可以被配置为发送或接收同步信标。同步信标可以指示同步信息,并且可以根据一个或多个NAN标准或协议来形成。设备104到114可以被配置为基于同步信标来同步相应的内部时钟。由于设备104到114的内部时钟可以被同步,因此设备104到114可以确定要转换到活动操作模式并针对服务通告来监测NAN通信信道的公共时间段(例如,发现窗口)。数据路径组中的设备104到114可以确定要转换到活动操作模式并针对业务通告来监测对应于特定逻辑信道的特定通信信道的公共时间段(例如,寻呼窗口)。

[0150] 根据NAN标准或协议,同步信标可以由NAN 102内的设备104到114重新发送(例如,重新广播),以使得同步信标能够到达超出发送同步信标的电子设备的无线通信范围的电子设备。在特定方面,可以经由第一无线信道(例如,“NAN通信信道”)在NAN 102中的电子设备之间发送同步信标。如本文所述,“NAN通信信道”是为电子设备保留用于执行NAN发现操作和NAN同步操作的特定无线信道。

[0151] 除了包括在NAN 102中之外,设备104到114还可以包括在一个或多个数据路径组中。因此,NAN可以包括零个或多个数据路径组,并且NAN中的每个设备可以是零个或多个数据路径组的成员。数据路径组可以对应于由NAN 102中的一个或多个提供方设备(例如,提供方设备104)经由一个或多个逻辑信道提供的服务。例如,在图1中,提供方设备104可以经由一个或多个逻辑信道向数据路径组中的订户设备提供特定服务(例如,音乐服务、游戏服务、社交媒体服务、通告服务、消息共享服务等),如本文所描述的。数据路径组可以与调度相关联。所述调度可以包括在连续的NAN发现窗口之间的发现间隔期间发生的时间段(或时间块)集合。所述时间块集合可以在连续地发现间隔期间重复。所述时间块集合可以对应于一个或多个逻辑信道的传输窗口。在特定方面,一个或多个额外的提供方设备还可以经由一个或多个逻辑信道向订户设备提供特定服务。作为另一示例,提供方设备104可以是另一网络(例如,基于接入点(AP)的网络、或独立的基本服务集(IBSS)网络)的一部分,并且提供方设备104可以被配置为向其他网络进行通告,以使得NAN 102中的其他电子设备能够经由提供方设备104加入所述其他网络。

[0152] 数据路径组可以包括“单跳”数据路径组、“多跳”数据路径组或二者。单跳数据路径组可以包括位于提供方(例如,提供服务的电子设备)的无线通信范围(例如,距离)内的一个或多个电子设备。多跳数据路径组可以包括在提供方的无线通信范围之外的一个或多个电子设备。在多跳数据路径组中,至少一个电子设备可以从提供方接收消息(包括数据),并且可以将所述消息重新广播到提供方的无线通信范围之外的另一个电子设备。在特定方面,多跳数据路径组可以包括设备104到114。在这方面,从提供方设备104到第五订户设备114的无线通信可以由第一订户设备106路由(例如,重新发送),如图1中所示。在另一特定方面,数据路径组可以是包括设备104到112的单跳数据路径组。第五订户设备114可能不包括在单跳数据路径中,这是因为第五订户设备114不在提供方设备104的无线通信范围(例如,一跳范围)内。

[0153] 提供方设备104可以操作作为数据源,并向数据路径组中的其他电子设备(例如订户设备)发送数据。例如,为了共享音乐服务,提供方设备104可以向数据路径组中的另一电子设备发送音乐数据。作为另一示例,为了共享社交媒体服务,提供方设备104可以向数据路径组中的另一电子设备发送文本数据、图像数据、视频数据或其组合。作为另一示例,为了共享游戏服务,提供方设备104可以向数据路径组中的另一电子设备发送文本数据、分数数据、图像数据、视频数据或其组合。其他电子设备(例如,订户设备)中的至少一个可以被配置为操作作为数据宿。

[0154] 在特定方面,可以经由一个或多个“数据路径组”信道在数据路径组中的电子设备之间发送数据。如本文所使用的,“数据路径组信道”是为对应的数据路径组中的电子设备保留的特定无线信道,以传输关于共享服务的消息(例如,业务通告)以及传输与所述服务相关联的数据。逻辑信道可以对应于数据路径组信道和一个或多个传输窗口。例如,可以在对应的传输窗口期间经由一个或多个数据路径组信道在数据路径组中的电子设备之间发送数据。传输窗口可以对应于与逻辑信道相关联的调度的一个或多个重复时间块。例如,时间块可以在连续的NAN发现窗口之间重复。如本文所使用的,“数据路径组信道”与数据路径组网络相关联,并且数据路径组网络中的通信可以通过(例如,经由)数据路径组信道来执行。另外,数据路径组信道可以用于共享安全信息、用于执行关联操作以及用于执行路由操作(例如,在多跳数据路径组中)。

[0155] 在一些方面,数据路径组信道和NAN通信信道可以是对应于不同无线频带的不同无线信道。在特定方面,NAN通信信道可以是2.4千兆赫(GHz)信道,而数据路径组信道可以是5GHz信道。在其他方面,数据路径组信道和NAN通信信道可以是相同的无线信道。例如,设备104到114可以经由NAN通信信道与数据路径组共享数据。在一些方面,NAN 102可以包括多个数据路径组,并且多个数据路径组中的每一个可以对应于不同的、重叠的或相同的数据路径组信道。多个数据路径组可以对应于由NAN 102中的各种电子设备提供的不同服务。在一些方面,多个数据路径组中的电子设备可以在不同的传输窗口期间经由相同的数据路径组信道来共享数据。

[0156] 在操作期间,NAN 102中的电子设备中的一个可以根据NAN标准或协议来生成并发送同步(sync)信标。例如,第二订户设备108可以经由NAN通信信道来发送同步信标。第二订户设备108的一跳范围内的电子设备可以重新发送同步信标,以使得同步信标在整个NAN 102中传播。设备104到114可以接收同步信标,并且可以基于同步信标来执行同步操作。例如,设备104到114可以基于接收到同步信标来同步时序电路(例如,内部时钟)。

[0157] 提供方设备104可以例如在执行同步操作之后开始向NAN 102中的其他设备提供特定服务,如本文所描述的。业务通告生成器130可以确定第一多个逻辑信道。例如,业务通告生成器130可以基于默认数据、基于提供方设备104的用户的输入或二者来确定第一多个逻辑信道。第一多个逻辑信道可以对应于多个物理通信信道(例如,2.4千兆赫兹(GHz)或5GHz无线通信信道)和一个或多个相关联的传输窗口。在特定方面,单个逻辑信道对应于多个物理通信信道。例如,逻辑信道可以在一个或多个第一时间窗口期间对应于第一物理通信信道,并且可以在一个或多个第二时间窗口期间对应于第二物理通信信道。第一时间窗口和第二时间窗口可能是不同的、重叠的或相同的。在特定方面,逻辑信道对应于信道跳频序列。信道跳频序列可以指示逻辑信道在第一时间窗口期间对应于第一物理通信信道,并

且在第二时间窗口期间对应于第二物理通信信道。业务通告生成器130可以确定可用的逻辑信道。例如,可用的逻辑信道可以是第一多个逻辑信道中未被业务通告生成器130用于例如参与其他数据路径组的子集。

[0158] 提供方设备104可以生成用于指示提供方设备104可用于经由一个或多个可用的逻辑信道来提供特定服务的消息(例如,服务通告)。特定逻辑信道可以对应于特定的通信信道(例如,无线通信信道)和一个或多个传输窗口。特定逻辑信道可以对应于将重复时间块调度为在连续的NAN发现窗口之间发生。传输窗口可以对应于时间块。在特定方面,提供方设备104可以经由“基本”信道来提供特定服务。基本信道可以对应于在NAN发现窗口结束之后开始的NAN信道的传输窗口。在特定方面,服务通告可以不指示基本信道。无论服务通告是否指示基本信道,订户设备106到114都可以响应于接收到服务通告,认为提供方设备104可用于经由基本信道来提供特定服务。

[0159] 提供方设备104可以在NAN发现窗口期间向NAN 102中的电子设备(例如,订户设备106到112)发送服务通告。设备104到114可以在NAN发现窗口期间监测NAN信道。一个或多个设备(例如,订户设备106到112)可以在NAN发现窗口期间接收服务通告。响应于接收到服务通告,一个或多个设备可以发送定制消息。提供方设备104可以基于接收到定制消息来确定所述一个或多个设备可用于接收特定服务。例如,响应于从特定设备接收到定制消息,提供方设备104可以确定所述特定设备可用于经由可用的逻辑信道、基本信道或其组合中的至少一个来通信。

[0160] 在特定方面,提供方设备104可以从多个订户设备(例如,订户设备106到112)接收定制消息。与可用的逻辑信道、基本信道或其组合相对应的数据路径组可以包括提供方设备104(例如,提供方设备)以及提供方设备104从其接收到响应于服务通告的定制消息的每个订户设备。

[0161] 数据路径组可以与对应于可用的逻辑信道、基本信道或其组合的一个或多个通信信道相关联。数据路径组可以对应于与可用的逻辑信道、基本信道或其组合相关联的一个或多个传输窗口。例如,数据路径组可以对应于基本信道(例如,经由其通信)。为了说明,数据路径组可以在基本信道的传输窗口期间经由NAN通信信道来通信。作为另一示例,数据路径组可以对应于逻辑信道(例如,经由其通信)。为了说明,数据路径组可以在一个或多个传输窗口期间经由通信信道(例如,物理通信信道)来通信。所述通信信道和所述一个或多个传输窗口可以与逻辑信道相关联。

[0162] 参与数据路径组的电子设备可以在与数据路径组相关联的至少一些传输窗口的开始部分(例如,寻呼窗口)期间监测一个或多个通信信道。例如,提供方设备104、订户设备106到112可以在NAN发现窗口结束时开始的寻呼窗口期间监听(例如,监测)NAN通信信道。作为另一示例,提供方设备104、订户设备106到112可以在一个或多个相应的传输窗口的寻呼窗口期间监听(例如,监测)对应于可用的逻辑信道的特定通信信道。

[0163] 在特定方面,参与数据路径组的设备可以在一个或多个对应的传输窗口的至少第一数量的寻呼窗口期间监测对应的通信信道。例如,可用的逻辑信道中的第一逻辑信道可以对应于第一通信信道以及一个或多个传输窗口。在特定方面,第一通信信道可以对应于2.4GHz (GHz) 频带中的电气和电子工程师协会(IEEE)信道1或IEEE信道11。

[0164] 业务通告分析器134可以在一个或多个传输窗口的至少第一百分比(例如,50%)

内监测第一通信信道。例如,业务通告分析器134可以在第一寻呼窗口期间监测第一通信信道,并且可以在第二寻呼窗口期间避免监测第一通信信道。第一寻呼窗口和第二寻呼窗口可以在相同的发现间隔期间发生或在不同的发现间隔期间发生。如本文所提及的,“发现间隔”可以指的是第一发现窗口的结束和下一个发现窗口的开始之间的时间段。例如,发现间隔可以对应于第一发现窗口的发现结束时间与下一个发现窗口的随后发现开始时间之间的差。第一传输窗口可以包括第一寻呼窗口和第一数据传输窗口。

[0165] 响应于确定要由提供方设备104向多个订户设备(例如,订户设备106到110)发送的数据(例如,在提供方设备104处的缓冲器中)是可用的,业务通告生成器130可以生成业务通告128。例如,业务通告128可以指示(或标识)多个数据接收方(例如,第一订户设备106、第二订户设备108和第三订户设备110)。在特定方面,响应于确定在第一寻呼窗口期间提供方设备104不具有要发送的数据,业务通告生成器130可以在第一传输窗口的剩余部分期间转变到非活动模式(例如,睡眠模式)。在特定方面,当业务通告生成器130转变到非活动模式时,业务通告生成器130可以将提供方设备104转变到非活动模式。

[0166] 在特定方面,响应于确定在第一寻呼窗口期间没有从提供方设备(例如,提供方设备104)接收到业务通告,业务通告分析器134可以在第一数据传输窗口的剩余部分期间转变到非活动模式。在特定方面,当业务通告分析器134转变到非活动模式时,业务通告分析器134可以将第一订户设备106转换到非活动模式。

[0167] 业务通告生成器130可以在第一寻呼窗口期间经由第一通信信道来发送业务通告128。在特定方面,业务通告128可以包括公告业务指示消息(ATIM)、动作帧(例如,公共动作帧)或另一消息。例如,可以在第一传输窗口的开始处(例如,第一寻呼窗口)ATIM窗口期间发送业务通告128。

[0168] 业务通告128可以包括单播消息或多播消息。在特定方面,业务通告128可以包括单播消息,并且可以指示第一订户设备106是业务通告128的目的地。虽然业务通告128可能是单播消息,但是业务通告128可以将多个订户设备(例如,第一订户设备106、第二订户设备108和第三订户设备110)指示为数据接收方。例如,业务通告128可以包括用于指示多个订户设备的地址(例如,介质访问控制(MAC)地址)的地址列表(例如,MAC地址指示符列表)。为了说明,MAC地址指示符列表中的MAC地址指示符可以包括相应订户设备的MAC地址的至少一部分、基于MAC地址的散列值、或者基于MAC地址的另一值。在特定方面,业务通告128可以包括用于指示地址列表的位图。位图中的特定比特可能与订户设备的特定MAC地址指示符相关联。例如,位图的第一比特可能与第一订户设备106的MAC地址指示符相关联,并且位图的第二比特可能与第四订户设备112的MAC地址指示符相关联。位图中的每个比特的值可以指示相应的订户设备是否包括在多个订户设备中(即,是数据接收方)。例如,第一比特的第一值(例如,1)可以指示第一订户设备106包括在多个订户设备中。作为另一示例,第二比特的第二值(例如,0)可以指示第四订户设备112不包括在多个订户设备中。

[0169] 在特定方面,业务通告128可以指示所述多个订户设备包括与数据路径组相关联的每个订户设备。例如,响应于确定提供方设备104要向与数据路径组相关联的每个订户设备发送数据,业务通告生成器130可以将业务通告128中的目的地字段设置为指示特定服务的标识符。因此,设置业务通告128的目的地字段以标识特定服务可以等同于断言位图中的所有比特。在特定方面,业务通告128可以指示多播数据的可用性。例如,同一数据可能可用

于向与数据路径组相关联的每个订户设备发送。

[0170] 在特定方面,业务通告128可以包括ATIM,并且ATIM中的目的地字段可以包括用于指示多个数据接收方(例如,第一订户设备106、第二订户设备108、和第三订户设备110)的组地址。例如,ATIM中的目的地字段可以包括特定服务的标识符,这用于指示ATIM寻址到与数据路径组相关联的每个订户设备(例如,第一订户设备106、第二订户设备108、第三订户设备110、和第四订户设备112)。

[0171] 业务通告128可以由订户设备106到112接收。例如,业务通告分析器134可以经由第一订户设备106的收发机136来接收业务通告128。第一订户设备106可以将业务通告128转发到在第一订户设备106的单跳内的订户设备(例如,第五订户设备114)。

[0172] 订户设备的业务通告分析器可以接收业务通告128,并且可以确定业务通告128是否指示订户设备包括在多个订户设备中。例如,第四订户设备112的业务通告分析器可以接收业务通告128,并且可以确定业务通告128指示第四订户设备112未包括在多个订户设备中。作为响应,第四订户设备112可以转换到非活动模式。作为另一示例,业务通告分析器134可以基于地址列表指示第一订户设备106的地址、位图中与第一订户相对应的特定比特设备106具有特定值(例如,1)、业务通告128用于指示第一订户设备106是业务通告128的单播目的地、业务通告128的目的地字段指示特定服务(例如,包括其标识符)、业务通告128指示多播数据可用性或其组合,来确定第一订户设备106包括在多个订户设备。

[0173] 在特定方面,订户设备可以在监测(例如,混杂)模式中操作。例如,当订户设备在监测模式中操作时,订户设备的业务通告分析器(例如,业务通告分析器134)可以接收业务通告128,无论业务通告128是否指示所述订户设备是业务通告128的目的地,所述订户设备的收发机(例如,收发机136)都可以检测所述业务通告128。为了说明,即使业务通告128可能是到第一订户设备106的单播消息,第二订户设备108的收发机也可以检测所述业务通告128。在特定方面,当消息(例如,业务通告128)指示订户设备是所述消息的目的地时、当所述消息指示所述消息的源是数据路径组中的提供方设备(例如,提供方设备104)时或所述二者发生时,订户设备可以接收和处理所述消息。

[0174] 在特定方面,第一设备(例如,提供方设备104或订户设备106到114)的接口可以被配置为以监测模式(例如,混杂模式)操作。当以监测模式(例如,混杂模式)操作时,所述接口可以被配置为接收分组(例如,业务通告128)。所述接口可以被配置为独立于分组是否指示所述接口是所述分组的目的地,来向设备(例如,提供方设备104或订户设备106到114)的处理器(例如,业务通告分析器134或业务通告生成器130)提供所述分组。

[0175] 处理器(例如,业务通告分析器134或业务通告生成器130)可以被配置为基于至少一个准则来选择性地处理所述分组(例如,业务通告128)。响应于确定已经向分组的源分配了AID、确定所述分组包括包含第一设备的设备组的组标识符、确定所述分组对应于与所述分组的源的活动业务会话或其组合,处理器(例如,业务通告分析器134或业务通告生成器130)可以确定满足了至少一个准则。例如,第二订户设备108可以从提供方设备104接收分组(例如,业务通告128)。当以监测模式(例如,混杂模式)操作时,第二订户设备108可以选择性地处理分组(例如,业务通告128)。例如,响应于确定分组包括包含第二订户设备108的设备组的组标识符,第二订户设备108可以处理所述分组(例如,业务通告128)。所述设备组可以包括NAN簇中的NDL组(例如,NAN 102)。组标识符可以包括NAN簇的NAN簇标识符、NDL组

的NDL标识符(例如,NAN 102)、或符合IEEE 802.11规范的另一个值。当处于监测模式中时,第二订户设备108可以独立于分组是否指示第二订户设备108是分组的目的地来处理所述分组。

[0176] 在特定实现中,当在监测模式下操作时,第二订户设备108可以独立于分组是否指示第二订户设备108是分组的目的地,响应于确定第二订户设备108与提供方设备104相关联来处理所述分组(例如,业务通告128)。例如,第二订户设备108可以确定分组(例如,业务通告128)包括提供方设备104的关联标识符(AID),以及在提供方设备104与第二订户设备108之间的关联过程期间第二订户设备108向提供方设备104分配了关联标识符,如本文所描述的。

[0177] 在特定实现中,当在监测模式下操作时,响应于确定分组(例如,数据122)对应于第一订户设备106与提供方设备104之间的活动会话,第一订户设备106可以处理所述分组(例如,数据122)。第一订户设备106可以基于与先前从提供方设备104接收到的分组相关联的模式、与先前从提供方设备104接收到的服务通告相关联的服务类型、或二者,来确定所述分组(例如,数据122)对应于活动会话。例如,第一订户设备106先前可能已经以大约第一持续时间的间隔从提供方设备104接收到了分组。第一订户设备106可以在第一时间从提供方设备104接收到先前的分组。第一订户设备106可以在第二时间从提供方设备104接收到分组(例如,数据122)。响应于确定第一时间和第二时间之间的第二持续时间近似于第一持续时间,第一订户设备106可以确定所述分组(例如,数据122)对应于活动会话。

[0178] 作为另一示例,第一订户设备106可以确定先前从提供方设备104接收到服务通告。第一订户设备106可以确定服务的类型(例如,文件传送协议(FTP)服务、互联网语音协议(VoIP)服务、游戏服务、消息传递服务或其组合)与服务通告相关联。响应于确定第二持续时间满足(例如,小于或等于)对应于服务类型的门限持续时间,第一订户设备106可以确定分组对应于活动会话。当在监测模式中操作时,第一订户设备106可以独立于分组是否指示第一订户设备106是分组的目的地,响应于确定所述分组对应于活动会话来处理所述分组。

[0179] 订户设备的业务通告分析器可以确定订户设备是否是由业务通告128指示为数据接收方(例如,订户设备106到110)的多个订户设备中的“主导”设备。主导设备可以是响应于接收到业务通告128而发送ACK的订户设备。多个订户设备(例如,订户设备106到110)中的单个订户设备可以是主导设备。例如,业务通告分析器134可以确定第一订户设备106是订户设备106到110中的主导设备。业务通告分析器134可以确定订户设备是否包括在多个订户设备中。可以认为未被指示为数据接收方(例如,第四订户设备112)的订户设备不是主导设备。

[0180] 在特定方面,业务通告生成器130可以选择多个订户设备中的一个作为主导设备。当业务通告128指示多播数据的可用性时,多个订户设备可以包括与数据路径组相关联的每个订户设备(例如,订户设备106到112)。业务通告128可以指示主导设备。例如,业务通告128的特定字段(例如,目的地字段、主导设备字段或二者)的特定值(例如,1或第一订户设备106的地址)可以指示第一订户设备106是主导设备。作为另一示例,在多个订户设备中指示第一订户设备106的特定顺序(例如,第一或最后)可以指示第一订户设备106是主导设备。

[0181] 响应于确定业务通告128的特定字段具有特定值、在多个订户设备中以特定顺序来指示第一订户设备106、或二者,业务通告分析器134可以确定第一订户设备106是主导设备。例如,响应于确定业务通告128包括单播消息、以及业务通告128(例如,业务通告128的目的地字段)指示第一订户设备106是业务通告128的目的地,业务通告分析器134可以确定第一订户设备106是主导设备。作为另一示例,响应于确定业务通告128包括单播消息、以及业务通告128没有指示第二订户设备108是业务通告128的目的地,第二订户设备108的业务通告分析器可以确定第二订户设备108不是主导设备。

[0182] 响应于确定第二订户设备108不是主导设备,第二订户设备108可以在寻呼窗口的剩余部分期间转变到非活动模式。例如,第二订户设备108可以保持在非活动模式,直到触发时隙或第一数据传输窗口为止。触发时隙可以在第一寻呼窗口之后并且在第一数据传输窗口之前。

[0183] 在特定方面,响应于确定第一订户设备106包括在多个订户设备中(例如,订户设备106到110)以及在接收业务通告128的特定时间段内没有检测到从另一订户设备到提供方设备104的响应于业务通告128的确认(ACK),业务通告分析器134可以确定第一订户设备106是主导设备。

[0184] 所述特定时间段可以基于默认值、第一订户设备106的标识符(例如,地址)、计数器(例如,随机计数器或伪随机计数器)或其组合。例如,业务通告分析器134可以确定第一订户设备106的标识符(例如,第一地址)相对于由业务通告128指示的多个订户设备的标识符(例如,地址)的排序顺序(例如,第1、第2等)。业务通告分析器134可以通过将特定函数(例如,乘法、加法或二者)应用于所述排序顺序和间隙持续时间来确定特定时间段的持续时间。所述间隙持续时间可以具有默认值(例如,100毫秒)。在特定方面,提供方设备104(例如,业务通告生成器130)可以向订户设备106到112提供所述间隙持续时间。例如,业务通告128可以指示所述间隙持续时间。作为另一示例,响应于接收到业务通告128,业务通告分析器134可以在第一时间设置(或重置)伪随机计数器。所述持续时间可以对应于伪随机计数器到期的时间。

[0185] 业务通告分析器134可以基于确定第一订户设备106不是主导设备,来避免发送响应于业务通告128的ACK 138。替代地,响应于确定第一订户设备106是主导设备,业务通告分析器134可以经由第一订户设备106的收发机136向提供方设备104发送ACK 138。例如,业务通告分析器134可以在第一寻呼窗口期间经由第一通信信道来发送ACK 138。ACK 138可以包括MAC帧。ACK 138可以指示在第一数据传输窗口期间第一订户设备106可用于接收业务。

[0186] 在特定方面,第二订户设备108可以在第一寻呼窗口期间检测从第一订户设备106到提供方设备104的ACK 138。响应于监测到从第一订户设备106到提供方设备104的ACK 138,第二订户设备108的业务通告分析器可以确定第二订户设备108不是主导设备。响应于确定第二订户设备108不是主导设备,第二订户设备108的业务通告分析器可以避免发送响应于业务通告128的ACK。第二订户设备108可以通过避免发送ACK来节省网络资源。

[0187] 可替代地,即使第一订户设备106已经在第一持续时间内发送了ACK 138,第二订户设备108可以确定在接收业务通告128的第一持续时间内未检测到来自另一订户设备的另一ACK。例如,ACK 138可能由于网络条件而未被第二订户设备108检测到。第二订户设备

108可以认为第二订户设备108是主导设备并且还可以发送ACK。在该示例中,多于一个订户设备可以确定所述订户设备是主导设备。

[0188] 在特定方面,第三订户设备110可以接收业务通告128。第三订户设备110的业务通告分析器可以确定第三订户设备110在第一传输窗口的随后部分期间不可用。响应于所述确定,第三订户设备110的业务通告分析器可以避免发送响应于业务通告128的ACK。在特定方面,响应于确定第三订户设备110在第一传输窗口的随后部分期间不可用,第三订户设备110可以在第一传输窗口的剩余时间期间转换到非活动模式。

[0189] 在一些实现中,订户设备(例如,订户设备106到112)可以独立于确定订户设备是否是主导设备来发送ACK 138。例如,第四订户设备112可以响应于接收到业务通告128来向提供方设备104发送ACK 138。在一些实现中,订户设备(例如,订户设备106到112)可以响应于确定从另一订户设备检测到响应于业务通告128的另一个ACK来发送ACK 138。例如,第四订户设备112可以响应于接收到业务通告128并且确定未从另一订户设备检测到响应于业务通告128的另一ACK,来向提供方设备104发送ACK 138。

[0190] 业务通告生成器130可以在第一寻呼窗口期间经由提供方设备104的收发机136从第一订户设备106接收ACK 138。响应于从第一订户设备106接收到ACK 138,业务通告生成器130可以认为剩余的订户设备(例如,订户设备108到110)可能已经接收到业务通告128。相比于容纳来自所有多个订户设备的ACK的寻呼窗口大小,第一寻呼窗口的大小(例如,默认大小)可能较小,以容纳来自多个订户设备(例如,订户设备106到110)中的单个订户设备(或若干个订户设备)的ACK(例如,ACK 138)。相比于较长的寻呼窗口,数据路径组中的设备104到112可以通过在较短的寻呼窗口期间监测第一通信信道来节省网络资源。

[0191] 响应于确定在第一寻呼窗口期间已经接收到ACK 138,业务通告生成器130可以保持在活动操作模式。在特定方面,响应于接收到ACK 138,业务通告生成器130可以转换到非活动模式,直到检测到触发时隙或第一数据传输窗口为止。例如,响应于接收到ACK 138,业务通告生成器130可以在第一寻呼窗口的剩余时间期间转变到非活动模式,并且可以在触发时隙的开始或者第一数据传输窗口的开始处转换到活动操作模式。因此,响应于接收到单个ACK,业务通告生成器130可以通过在第一寻呼窗口的剩余部分期间避免监测第一通信信道来节省网络资源。

[0192] 在特定方面,业务通告生成器130可以确定在向特定订户设备(例如,与第一订户设备106不同的订户设备)发送特定业务通告的特定ACK持续时间内,没有从所述特定订户设备接收到响应于所述特定业务通告的ACK。特定业务通告(例如,单播消息)可以将所述特定订户设备指示为特定业务通告的目的地。业务通告生成器130可以确定在第一寻呼窗口期间已经发送了第一数量的业务通告。响应于确定第一数量的业务通告不能满足通告门限,业务通告生成器130可以发送指示第一订户设备106的业务通告128作为业务通告128的目的地。在特定方面,响应于确定在第一寻呼窗口期间没有接收到响应于业务通告128的ACK、以及第一数量的业务通告满足通告门限,业务通告生成器130可以在第一传输窗口的剩余部分期间转变到非活动模式。

[0193] 响应于来自至少一个订户设备的业务通告128的ACK(例如,ACK 138)可以作为对业务通告生成器130的反馈。例如,响应于从至少一个(例如,少于全部)订户设备106到110接收到ACK,业务通告生成器130可以确定业务通告128已经被可靠地发送(例如,无冲突并

且无错误)。为了说明,响应于接收到ACK 138,业务通告生成器130可以确定业务通告128已经在无冲突的情况下发送,并且已经在无错误的情况下由至少一个订户设备(例如,第一订户设备106)接收到。

[0194] 响应于确定在第一寻呼窗口期间在发送第一业务通告的特定ACK持续时间内没有接收到响应于第一业务通告的ACK,业务通告生成器130可以通过发送第二业务通告来提高业务通告传输的可靠性。业务通告生成器130可以在第一寻呼窗口期间的第一时间发送第一业务通告。响应于确定在第一时间特定ACK持续时间内没有接收到响应于第一通告的ACK,业务通告生成器130可以在第二时间发送第二业务通告。第二时间在第一时间之后。第二时间可以在第一寻呼窗口期间或在第一寻呼窗口之后的第二寻呼窗口期间。第二业务通告可能由于网络条件的变化而在第二时间被可靠地发送。在特定方面,第一业务通告可以是具有第一单播目的地的第一单播消息,并且第二业务通告可以是具有与第一单播目的地不同的第二单播目的地的第二单播消息。即使第一业务通告没有被可靠地发送到第一单播目的地,第二业务通告可能被可靠地发送到第二单播目的地。例如,第一业务通告可能由于第一单播目的地的本地网络条件引起冲突、错误或二者而未被可靠地发送。第二业务通告可能由于第二单播目的地的本地网络条件没有引起冲突或错误而被可靠地发送到第二单播目的地。

[0195] 响应于确定在第一寻呼窗口期间是否已经接收到ACK,业务通告生成器130可以确定网络可靠性(例如,业务通告128的传输的可靠性)。例如,响应于确定在第一寻呼窗口期间至少一个订户设备106到110已经接收到业务通告128,业务通告生成器130可以确定在第一寻呼窗口期间订户设备106到110中的每一个可能已经接收到业务通告128。为了说明,响应于在第一寻呼窗口期间从第一订户设备106接收到ACK 138,业务通告生成器130可以确定第一订户设备106已经接收到业务通告128。响应于确定第一订户设备106已经接收到业务通告128,业务通告生成器130可以确定在第一寻呼窗口期间订户设备108到110可能已经接收到业务通告128。替代地,响应于确定在第一寻呼窗口期间没有从任何订户设备106到110接收到响应于业务通告128的ACK,业务通告生成器130可以确定订户设备106到110可能没有接收到业务通告128。在特定方面,由于网络冲突、分组丢失、或其他通信错误,订户设备106到110可能没有接收到业务通告,或提供方设备104可能没有接收到响应于业务通告的ACK。

[0196] 响应于接收到业务通告128,第一订户设备106(或第二订户设备108)可以保持在活动操作模式(或可以转换到睡眠模式并转换回活动操作模式)。例如,响应于接收到业务通告128以及确定业务通告128指示第一订户设备106是数据接收方(例如,包括在多个订户设备中),业务通告分析器134可以在随后的窗口(例如,触发时隙或第一数据传输窗口)期间监测第一通信信道。

[0197] 在特定方面,第二订户设备108可以确定第二订户设备108不是主导设备以及业务通告128指示第二订户设备108是数据接收方。响应于所述确定,第二订户设备108可以在第一寻呼窗口的剩余部分期间转变到非活动模式,并且可以在随后的窗口期间转变到活动操作模式(例如,触发时隙或第一数据传输窗口),这是因为第二订户设备108不负责确认业务通告128。第二订户设备108可以通过避免发送ACK来节省网络资源。

[0198] 在特定方面,业务通告分析器134(或业务通告生成器130)可以将特定订户设备

(或提供方设备104)的收发机136的信道改变为第一通信信道,以监测第一通信信道。在特定方面,业务通告分析器134(或业务通告生成器130)可以通过在NAN发现窗口结束之后继续监测NAN通信信道,来在基本信道的寻呼窗口期间监测NAN通信信道。业务通告分析器134(或业务通告生成器130)可以因而避免醒来损失 (penalty),所述醒来损失可能与从避免在NAN发现窗口之后监测通信信道转换到在寻呼窗口期间监测通信信道相关联。

[0199] 业务通告生成器130可以在第一数据传输窗口期间经由第一通信信道向特定订户设备(例如,订户设备106到108)发送数据122。例如,业务通告生成器130可以经由提供方设备104的收发机136来发送数据122。所述第一数据传输窗口可以对应于第一传输窗口的结束部分。

[0200] 在特定方面,响应于确定在第一寻呼窗口期间已经从多个订户设备中的单个订户设备接收到ACK(例如,ACK 138)、已经从少于所有多个订户设备接收到ACK、或者已经从多个订户设备中的每一个接收到ACK,业务通告生成器130可以在第一数据传输窗口期间向多个订户设备发送数据122。

[0201] 在特定方面,业务通告生成器130可以向多个订户设备(例如,订户设备106到110)中的一个或多个发送数据122。例如,业务通告生成器130可以确定已经从第一订户设备106接收到ACK 138,并且没有从第二订户设备108接收到ACK。响应于确定已经从第一订户设备106接收到ACK 138(例如,无论在第一寻呼窗口期间是否从第二订户设备108接收到ACK),业务通告生成器130可以向第一订户设备106发送数据122并且向第二订户设备108发送数据122。即使第二订户设备108在第一寻呼窗口期间没有发送ACK,第二订户设备108也可以接收数据122。

[0202] 第一寻呼窗口可能不必容纳来自所有数据接收方的ACK,以便所述数据接收方(例如,第二订户设备108)来接收数据。例如,第一寻呼窗口可以容纳来自第一订户设备106和第二订户设备108中的一个的ACK(例如,ACK 138),以便第一订户设备106和第二订户设备108二者来接收数据。与容纳来自所有多个订户设备(例如,订户设备106到110)的ACK的寻呼窗口相比,第一寻呼窗口的大小可能较小。数据路径组中的设备104到112可以通过在较小的寻呼窗口期间监测第一通信信道来节省网络资源。向特定订户设备(例如,第一订户设备106)发送的数据122可以与向另一订户设备(例如,第二订户设备108)发送的数据122不同或相同。因此,数据122可以是单播、广播、或经由某种其他方案来传输的。

[0203] 在特定方面,业务通告生成器130可以基于特定订户设备的可用性向多个订户设备中的特定订户设备发送数据122。响应于确定已经从特定订户设备接收到ACK(例如,ACK 138)、数据触发(例如,触发消息150)、或二者,业务通告生成器130可以确定特定订户设备可用于接收数据122。例如,响应于确定在第一寻呼窗口期间已经从第一订户设备106接收到ACK 138,业务通告生成器130可以向第一订户设备106发送数据122。作为另一示例,响应于确定已经从第一订户设备106(或第二订户设备106)接收到触发消息150,业务通告生成器130可以向第一订户设备106(或第二订户设备108)发送数据122,如本文所描述的。

[0204] 响应于确定在第一寻呼窗口期间已经接收到业务通告128、所述特定订户设备包括在多个接收方(例如,是数据接收方)中、并且所述特定订户设备在第一传输窗口的剩余部分期间是可用的,特定订户设备的业务通告分析器可以经由第一通信信道向提供方设备104发送触发消息150。例如,响应于确定在第一寻呼窗口期间所述订户设备106、108已经接

收到业务通告128、所述业务通告128指示订户设备106、108是数据接收方、并且订户设备106、108在第一传输窗口的剩余部分期间是可用的,订户设备106、108的业务通告分析器(例如,业务通告分析器134)可以经由第一通信信道向提供方设备104发送触发消息150。触发消息150可以指示订户设备106、108在第一数据传输窗口期间可用于接收业务。作为另一示例,响应于确定第三订户设备110在第一传输窗口的一部分期间不可用,第三订户设备110的业务通告分析器可以避免经由第一通信信道向提供方设备104发送触发消息150。

[0205] 在特定方面,第一订户设备106和第二订户设备108可以竞争介质保留以发送相应的触发消息150。第一订户设备106和第二订户设备108可以使用根据NAN标准或协议的竞争减轻技术。例如,业务通告分析器134可以在触发时隙、第一数据传输窗口的开始部分、或第一数据传输窗口内选择随机的或伪随机的开始时间。业务通告分析器134可以选择随机的或伪随机的退避计数。业务通告分析器134可以使用基于开始时间和反向计数的载波侦听多路访问(CSMA)协议作为竞争减轻技术,以向提供方设备104发送触发消息150。

[0206] 在特定方面,响应于确定所述业务通告分析器134在所述第一寻呼窗口期间向提供方设备104发送了ACK 138,业务通告分析器134可以避免发送触发消息150。例如,响应于确定已经从所述第一订户设备106发送了ACK 138,第一订户设备106的业务通告分析器134可以避免向所述提供方设备104发送触发消息150。响应于确定业务通告分析器134在第一寻呼窗口期间接收到业务通告128、业务通告128指示第二订户设备108是数据接收方、第二订户设备108在第一传输窗口的剩余部分期间是可用的、以及在第一寻呼窗口期间尚未从第二订户设备108发送响应于业务通告128的ACK,第二订户设备108的业务通告分析器可以向提供方设备104发送触发消息150。

[0207] 响应于确定在第一寻呼窗口期间已经从订户设备106、108接收到数据触发(触发消息150),业务通告生成器130都可以在第一数据传输窗口期间经由第一通信信道向订户设备106、108发送数据122。在特定方面,无论是否已经从确认订户设备接收到数据触发(例如,触发消息150),业务通告生成器130都可以向确认订户设备发送数据122,所述确认订户设备是在第一寻呼窗口期间已经从其接收到响应于业务通告128的ACK的设备。例如,无论业务通告生成器130是否从第一订户设备106接收到触发消息150,业务通告生成器130都可以响应于确定在第一寻呼窗口期间已经从第一订户设备106接收到ACK 138,向第一订户设备106发送数据122。响应于从第二订户设备108接收到触发消息150,业务通告生成器130可以向第二订户设备108发送数据122。向第二订户设备108发送的数据122可能不同于向第一订户设备106发送的数据122。

[0208] 触发时隙可能在第一寻呼窗口的结束之后并且在第一数据传输窗口的开始之前发生。在特定方面,触发消息150可以在触发时隙期间、在第一数据传输窗口的开始部分期间、或在第一数据传输窗口期间交换。

[0209] 在特定方面,可以动态地确定触发时隙的触发持续时间。例如,响应于在触发时隙期间已经接收到预期的数据触发(例如,触发消息150),业务通告生成器130可以确定触发时隙已经结束并且第一数据传输窗口已经开始。在特定方面,预期的数据触发可以对应于来自每个数据接收方(例如,订户设备106到110)的数据触发。在替代的方面,预期的数据触发可能不包括来自确认订户设备(例如,第一订户设备106)的数据触发,所述确认订户设备是业务通告生成器130在第一寻呼窗口期间从其接收到ACK的设备。

[0210] 数据传输窗口的开始部分(例如,确认窗口)可以具有特定的持续时间,在所述数据传输窗口期间可以交换数据触发(例如,触发消息150)。所述特定持续时间可以是默认值或者可以基于用户输入。在特定方面,可以动态地确定特定持续时间。例如,响应于确定已经接收到预期的数据触发,业务通告生成器130可以确定第一数据传输窗口的开始部分已经结束。

[0211] 响应于接收到触发消息150,业务通告生成器130可以发送数据122。例如,响应于从第一订户设备106接收到触发消息150,业务通告生成器130可以向第一订户设备106发送数据122。作为另一示例,响应于从第二订户设备108接收到触发消息150,业务通告生成器130可以向第二订户设备108发送数据122。响应于确定在触发时隙或在第一数据传输窗口的开始部分期间没有从第三订户设备110接收到数据触发(例如,触发消息150),业务通告生成器130可以避免向第三订户设备110发送数据122。

[0212] 向第一订户设备106发送的数据122可以与向第二订户设备108发送的数据122相同或不同。业务通告生成器130可以在第一数据传输窗口的第二部分(例如,结束部分)期间发送数据122。第一数据传输窗口的第二部分可以在数据传输窗口的开始部分(例如,确认窗口)之后。

[0213] 数据路径组中的电子设备(例如,设备104到112)可能在一个或多个传输窗口的一部分(例如,80%)期间是可用的。由于订户设备106到112(或提供方设备104)可能不可用或由于网络错误,提供方设备104(或订户设备106到112)可能没有从订户设备106到112(或提供方设备104)接收到消息。提供方设备104(或订户设备106到112)可以通过当订户设备106到112(或提供方设备104)中的一个或多个由于网络错误而不可用于接收(或发送)数据或无法接收(发送)数据时避免监测特定的通信信道来节省资源。

[0214] 在特定方面,响应于确定在第一寻呼窗口期间已经从特定订户设备(例如,第一订户设备106)向提供方设备104发送了响应于业务通告128的ACK(例如,ACK 138),特定订户设备(例如,第一订户设备106)的业务通告分析器(例如,业务通告分析器134)可以在第一传输的剩余部分期间保持在活动操作模式。

[0215] 在特定方面,响应于确定在触发时隙期间或第一传输窗口的开始部分期间期间没有接收到数据触发(例如,触发消息150),业务通告生成器130可以在第一数据传输窗口的剩余部分期间转变到非活动模式。例如,业务通告生成器130可以在第一时间发送业务通告128。响应于在第二时间确定第一时间和第二时间之间的差大于触发门限以及已经检测到没有接收到响应于业务通告128的触发消息,业务通告生成器130可以在第一传输窗口的剩余部分期间转换到非活动模式。在一些实现中,业务通告128、第一协商消息1928、第二协商消息1938、服务通告、另一消息、或其组合可以指示触发门限。例如,业务通告生成器130可以基于多个订户设备(例如,订户设备106到110)的计数(例如,3)来确定触发门限。对于较高计数的多个订户设备,触发门限可能较长。

[0216] 在特定方面,响应于确定已经从至少一个订户设备(例如,订户设备106到108)接收到触发消息150,业务通告生成器130可以在第一传输窗口的剩余部分期间保持在活动模式。

[0217] 在特定方面,响应于确定在第一寻呼窗口期间提供方设备104已经从至少一个订户设备(例如,第一订户设备106)接收到ACK(例如,ACK 138)(例如,无论提供方设备104是

否已经接收到触发消息150),业务通告生成器130可以在第一传输窗口的剩余部分期间保持在活动模式。

[0218] 在特定方面,业务通告生成器130、业务通告分析器134或二者可以在处于非活动模式时避免监测第一通信信道。设备104到114的收发机可以在第一传输窗口期间经由第一通信信道来接收数据,并且可以响应于确定业务通告分析器(或业务通告生成器)在第一传输窗口期间避免监测第一通信信道,而避免向业务通告分析器(或业务通告生成器)提供所述数据。例如,提供方设备104的收发机136可以在第一传输窗口期间经由第一通信信道来接收数据,并且可以响应于确定业务通告生成器130在第一传输窗口期间避免监测第一通信信道,来避免向业务通告生成器130提供所述数据。作为另一示例,第一订户设备106的收发机136可以在第一传输窗口期间经由第一通信信道来接收数据,并且可以响应于确定业务通告分析器134在第一传输窗口期间避免监测第一通信信道,来避免向业务通告分析器134提供所述数据。

[0219] 在特定方面,收发机136可以向无线接口提供数据,并且所述无线接口可以响应于确定业务通告分析器134(或业务通告生成器130)在第一传输窗口期间避免监测第一通信信道,来避免向业务通告分析器134(或业务通告生成器130)提供所述数据。

[0220] 在特定方面,响应于确定业务通告分析器134(或业务通告生成器130)在第一传输窗口期间避免监测第一通信信道,无线接口或收发机136可以丢弃所述数据。在特定方面,响应于确定业务通告分析器134(或业务通告生成器130)在第一传输窗口期间正在监测第一通信信道,无线接口可以向业务通告分析器134(或业务通告生成器130)提供所述数据。

[0221] 在特定方面,业务通告生成器130、业务通告分析器134或二者可以在业务通告生成器130向第一订户设备106发送数据122之前执行“能力交换”。例如,业务通告生成器130可以向第一订户设备106发送包括提供方设备104的第一通信信息的第一能力消息,业务通告分析器134可以向提供方设备104发送包括第一订户设备的第二通信信息的第二能力消息106,或二者。通信信息(例如,第一通信信息、第二通信信息或二者)可以包括安全信息(例如,组密钥或公共网络密钥)。能力交换可以在第一寻呼窗口、触发时隙、第一数据传输窗口的开始部分、第一数据传输窗口或其组合期间执行。在特定方面,第二能力消息可以对应于触发消息150。

[0222] 业务通告生成器130可以基于第一通信信息、第二通信信息、或二者来发送数据122。例如,在发送数据122之前,业务通告生成器130可以基于提供方设备104的安全信息、第一订户设备106的安全信息、或二者来加密数据122。

[0223] 业务通告分析器134可以在第一数据传输窗口期间经由第一通信信道来接收数据122。例如,业务通告分析器134可以经由第一订户设备106的收发机136来接收数据122。在特定方面,第一订户设备106的收发机136可以接收数据122,并且可以响应于确定在第一数据传输窗口期间业务通告分析器134正在监测第一通信信道来向业务通告分析器134发送数据122。

[0224] 在特定方面,业务通告生成器130和业务通告分析器134可以经由多个逻辑信道来交换数据。所述多个逻辑信道可以包括可用的逻辑信道、基本信道、或其组合中的一个或多个。每个逻辑信道可以对应于不同的数据会话。在特定方面,所述多个逻辑信道中的第一逻辑信道的第一传输窗口可以与所述多个逻辑信道中的第二逻辑信道的第二传输窗口重叠。

在这方面,提供方设备104的收发机136和第一订户设备106的收发机136可以经由多个通信信道(例如,对应于第一逻辑信道的第一通信信道和对应于第二逻辑通道的第二通信信道)来通信。

[0225] 在特定方面,业务通告128可以包括用于指示接收方的地址列表(例如,MAC地址指示符列表)。MAC地址指示符列表中的MAC地址指示符可以包括相应接收方的MAC地址的至少一部分、基于MAC地址的散列值、或者基于MAC地址的另一个值。地址列表可以由业务指示映射(TIM)、布隆滤波器、或其他一些方式来表示。在特定方面,业务通告128的特定字段的值可以指示地址列表是由TIM表示还是由布隆滤波器表示。业务通告分析器134可以基于特定字段的值(例如,0或1)来确定地址列表是由TIM还是布隆滤波器表示。

[0226] TIM可以包括用于指示特定电子设备是否要发送的数据(例如,数据122)的接收方的位图。TIM的每个比特可以对应于数据路径组中的不同的电子设备,并且每个比特的值可以指示对应的电子设备是否是数据122的接收方。TIM的比特与每个电子设备之间的对应可以基于关联标识符(AID)。例如,第一订户设备106可以与提供方设备104相关联。提供方设备104和第一订户设备106可以生成并交换AID。例如,第一订户设备106可以与提供方设备104相关联。提供方设备104可以向第一订户设备106分配第一AID(例如,2),并且可以向第一订户设备106发送所述第一AID。第一订户设备106可以从提供方设备104接收第一AID(例如,2)。订户设备108、110和112可以在与提供方设备104关联期间接收不同的AID(例如,分别为3和4)。订户设备106到112可以使用AID来标识从提供方设备104接收到的TIM中的相应比特。TIM中的特定比特可以对应于特定的AID。例如,由于AID为2,TIM的第二比特可能对应于第一订户设备106。在该示例中,TIM的第三比特、第四比特和第五比特可能分别对应于第二订户设备108、第三订户设备110和第四订户设备112(可以保留TIM的第一比特)。

[0227] 订户设备106到112中的每一个可以基于从提供方设备104接收的TIM中的相应比特来确定其是否是数据122的接收方。例如,确定订户设备106到110是数据122的接收方可以基于具有逻辑值1的TIM的第二比特、第三比特、和第四比特,并且确定第四订户设备112不是接收方可以基于第五比特具有逻辑零值。TIM可能符合IEEE 802.11规范。

[0228] 在特定方面,业务通告128可以包括用于表示地址列表的布隆滤波器。布隆滤波器是指示集合(例如,数据122的接收方集合)中的成员资格而不显式地标识所述集合中的成员的数据结构(例如,比特串)。布隆滤波器可能比TIM更小(例如,使用更少的存储空间),并因此可以减少网络中的开销,并且与发送TIM相比,可以减少与发送布隆滤波器相关联的功耗。可以使用与布隆滤波器相对应的散列函数集合来在布隆滤波器中将电子设备指示为数据122的接收方。例如,布隆滤波器可以是被初始化为逻辑零值的m个比特的比特阵列,并且布隆滤波器可以对应于k个散列函数的集合。为了指示特定电子设备是数据122的接收方,可以将与特定电子设备相对应的比特串通过k个散列函数以生成比特位置集合,并且将布隆滤波器中对应于所述比特位置集合的每个比特设置为逻辑1值。在特定方面,所述比特串是特定电子设备的MAC地址。可以通过基于相应的比特串(例如,MAC地址)来确定相应的比特位置集合,以及通过将布隆式滤波器中与所述比特位置集合相对应的每个比特设置为逻辑1值,来将其他电子设备指示为数据122的接收方。

[0229] 在特定方面,表示具有长度M的布隆式滤波器的比特串X(例如,MAC地址)的第j个索引散列的散列函数 $H(j, X, M)$ 是以三步来计算的。第一个中间结果 $A(j, X)$ 可以是基于等式

1来确定的。

$$[0230] \quad A(j, X) = [j || X] \quad (\text{等式1})$$

[0231] 在等式1中, ||表示级联操作, 并且j是以一个字节来表示的。因此, A(j, X)可以表示一个字节的索引(例如, 第j个索引)与MAC地址(例如, 比特串X)的级联。第二个中间结果B(j, X)可以是基于等式2来确定的。

$$[0232] \quad B(j, X) = \text{CRC32}(A(j, X)) \& 0x0000FFFF \quad (\text{等式2})$$

[0233] 在等式2中, CRC32()是以NAN标准来定义的32比特循环冗余校验操作。因此, B(j, X)可以表示对第一个中间结果A(j, X)执行的32比特CRC操作的结果的最后两个字节。散列函数H(j, X, M)可以是基于等式3来确定的。

$$[0234] \quad H(j, X, M) = B(j, X) \bmod M \quad (\text{Eq. 3})$$

[0235] 在等式3中, mod表示模或模运算。以这种方式, 可以使用等式1-3来确定针对多个不同j索引的多个散列函数。在其他方面, 可以使用不同的散列函数并将其传输到数据路径组中的电子设备。

[0236] 在特定方面, 四个散列函数的集合对应于布隆滤波器。可以将布隆滤波器索引包括在业务通告128中, 以标识(例如, 指示)与布隆滤波器对应的四个散列函数的集合。在特定方面, 布隆滤波器索引是两比特的数, 其用于指示使用等式1-3基于不同的索引值来确定的四个散列函数的集合中的一个。在这方面, 表1中显示了由布隆滤波器索引所标识(例如, 指示)的散列函数集合。

[0237]

集合	布隆滤波器索引(二进制)	散列函数			
		1	2	3	4
1	00	H(0x00, X, M)	H(0x01, X, M)	H(0x02, X, M)	H(0x03, X, M)
2	01	H(0x04, X, M)	H(0x05, X, M)	H(0x06, X, M)	H(0x07, X, M)
3	10	H(0x08, X, M)	H(0x09, X, M)	H(0x0A, X, M)	H(0x0B, X, M)
4	11	H(0x0C, X, M)	H(0x0D, X, M)	H(0x0E, X, M)	H(0x0F, X, M)

[0238] 表1

[0239] 在业务通告128包括布隆滤波器的方面, 业务通告生成器130可以选择特定的散列函数集合以对应于布隆滤波器, 并且可以基于所述特定的散列函数集合并且基于要接收数据122的电子设备的MAC地址来生成布隆滤波器。例如, 业务通告生成器130可以确定第一订户设备106将是数据122的接收方, 并且业务通告生成器130可以基于特定的散列函数集合并且基于第一订户设备106的MAC地址156来生成布隆滤波器。业务通告生成器130可以预先将其他电子设备的MAC地址存储在存储器中。例如, 业务通告生成器130可以响应于接收到定制消息来存储MAC地址156。

[0240] 可以将布隆滤波器、布隆滤波器索引和布隆滤波器的大小包括在由通信通告生成器130生成的业务通告128中。布隆滤波器索引可以指示对应于布隆滤波器(如表1所示)的特定散列函数集合。布隆滤波器的大小可以指示数据结构中的数个比特。可以基于对应于布隆滤波器的目标误报百分比来确定大小。例如, 布隆滤波器可能产生误报的匹配(例如, 可能错误地指示特定电子设备是数据122的接收方), 并且由布隆滤波器生成的误报匹配的百分比可能与布隆滤波器的大小有关。业务通告生成器130可以确定所述大小, 使得误报百

分比接近目标误报百分比。为了说明,增加布隆滤波器的大小可能降低误报百分比,而减小布隆滤波器的大小可能以增加误报百分比为代价来降低与发送布隆滤波器相关联的开销。

[0241] 接收业务通告128的每个电子设备(例如,订户设备106到112)可以基于业务通告128中包括的布隆滤波器、由业务通告128中包括的布隆滤波器索引指示的散列函数的集合、和相应的MAC地址,来确定电子设备是否是数据122的接收方。例如,业务通告分析器134可以通过将第一订户设备106的MAC地址通过散列函数的集合来确定比特位置的集合。业务通告分析器134可以将与所述比特位置集合中的每一个对应的布隆滤波器中的比特与特定值(例如,逻辑1值)进行比较。如果与比特位置集合对应的比特各自具有特定值(例如,逻辑1值),则业务通告分析器134可以确定第一订户设备106被标识(例如,指示)为数据122的接收方,如果对应于比特位置集合的一个或多个比特不具有特定值(例如,所述比特中的一个或多个具有逻辑0值),则业务通告分析器134可以确定第一订户设备106未被标识(例如,指示)为数据122的接收方。

[0242] 在特定方面,业务通告生成器130可以选择是否要将业务通告128生成包括TIM、MAC地址指示符列表、表示布隆滤波器的比特、或ATIM。所述选择可以基于确定数据122的接收方的计数是否小于门限、确定AID是否已分配给数据122的接收方中的至少一个、或二者。例如,响应于确定数据122的接收方的计数小于列表门限,业务通告生成器130可以生成业务通告128,以包括MAC地址指示符列表。替代地,响应于确定数据122的接收方的计数大于或等于列表门限,业务通告生成器130可以生成业务通告128以包括布隆滤波器。作为另一示例,响应于确定已经将AID分派给订户设备106到110中的至少一个,业务通告生成器130可以生成业务通告128,以包括TIM。

[0243] 响应于确定数据122的接收方中没有一个已经被分配了AID并且数据122的接收方的计数小于门限,业务通告生成器130可以生成业务通告128以包括ATIM。在一些实现中,当业务通告(例如,业务通告128)包括ATIM时,业务通告生成器130可以向数据122的每个接收方发送不同的业务通告。例如,业务通告生成器130可以向第一订户设备106发送包括第一ATIM的第一业务通告(例如,业务通告128),向第二订户设备108发送包括第二ATIM的第二业务通告(例如,业务通告128),向第三订户设备110发送包括第三ATIM的第三业务通告(例如,业务通告128),或其组合。订户设备(例如,订户设备106到110)可以响应于接收到包括ATIM的业务通告128,向提供方设备104发送ACK 138。例如,第一订户设备106可以响应于接收到第一业务通告(例如,业务通告128)而向提供方设备104发送ACK 138,第二订户设备108可以响应于接收到第二业务通告(例如,业务通告128)而向提供方设备104发送ACK 138,等等。在替代实现中,业务通告通告生成器130可以向数据122的每个接收方发送相同的业务通告(例如,业务通告128)。业务通告生成器130可以设置ATIM的目的地字段以指示组地址(例如,与业务通告128相关联的NDL组的NDL组ID或代表NDL组的设备子集的另一个值)。

[0244] 触发消息150可以包括以下各项中至少一项:功率节省轮询(PS-POLL)消息、服务质量空(QoS_NULL)帧、指示反向准许(RDG)的QoS_NULL帧、ATIM、动作帧(例如,公共动作帧)、或另一帧。在特定方面,第一功率节省轮询(PS-POLL)消息可以操作作为触发消息150。例如,业务通告分析器134可以在基于传统接入点(AP)的无线网络中生成PS-POLL消息类似的方式来生成第一PS-POLL消息。然而,与基于传统AP的无线网络中的单播PS-POLL消

息相比,业务通告分析器134可以将第一PS-POLL消息生成为广播消息。

[0245] 在特定方面,触发消息150可以响应于从多个设备接收到的业务通告(例如,业务通告128)。例如,第一订户设备106可以从提供方设备104接收到业务通告128,并且可以从第二提供方设备接收到第二业务通告。触发消息150可以响应于业务通告128和第二业务通告。例如,第一PS-POLL消息可以操作作为针对多个设备(例如,提供方设备104和第二提供方设备)的数据触发。为了说明,多个电子设备(例如,提供方设备104和第二提供方设备)可以接收第一PS-POLL消息,并且可以响应于接收到第一PS-POLL消息来向第一订户设备106发送数据。触发消息150可以包括多播消息或单播消息。

[0246] 在特定方面,业务通告分析器134可以将第一PS-POLL消息的一部分(例如,第三个八位字节和第四个八位字节)设置为特定值(例如,“0”)。业务通告分析器134可以在触发时隙期间、在第一数据传输窗口的开始部分期间、或在第一数据传输窗口期间经由第一通信信道来发送第一PS-POLL消息。

[0247] 业务通告生成器130可以在触发时隙期间、在第一数据传输窗口的开始部分期间、或在第一数据传输窗口期间接收第一PS-POLL消息。响应于接收到第一PS-POLL消息,业务通告生成器130可以在第一数据传输窗口期间(或者在触发时隙期间、在第一数据传输窗口的开始部分期间、或在第一数据传输窗口期间)经由第一通信信道向第一订户设备106发送数据122。

[0248] 在特定方面,服务质量空(QoS_NULL)帧可以操作作为触发消息150。例如,业务通告分析器134可以生成QoS_NULL帧。QoS_NULL帧可以指示来自提供方设备104的RDG。例如,QoS_NULL帧中的一个或多个比特的值可以指示RDG。根据一个或多个无线标准或协议,RDG可能类似于物理协议数据单元(PPDU)中的RDG,但是其可能是包括在QoS_NULL帧中而不是PPDU中。RDG可以授权QoS_NULL帧的接收方使用QoS_NULL帧的发送方的发送机会(tx_op)来在发送方的tx_op期间发送数据。例如,业务通告分析器134可以生成指示RDG的QoS_NULL帧,并且可以在触发时隙期间、在第一数据传输窗口的开始部分期间、或在第一数据传输窗口期间经由第一通信信道向提供方设备104发送QoS_NULL帧。具有RDG的QoS_NULL帧可以授权提供方设备104在第一订户设备106的tx_op期间向第一订户设备106发送数据122的帧。

[0249] 响应于接收到QoS_NULL帧,业务通告生成器130可以在第一订户设备106的tx_op期间经由第一通信信道向第一订户设备106发送数据122的帧。以这种方式,在发送数据122的帧之前,提供方设备104可以不必竞争第一通信信道。当数据122是单个帧时,可以响应于QoS_NULL帧,从提供方设备104向第一订户设备106发送数据122的整体。当数据122包括多于一个帧时,业务通告生成器130可以经由数据122的帧中的一个或多个比特来指示要发送数据122的额外的帧。例如,业务通告生成器130可以经由更多比特或服务时段结束(EOSP)比特来指示要发送数据122的额外的帧。

[0250] 响应于接收到数据122的帧以及要发送数据122的额外的帧的指示,业务通告分析器134可以竞争第一通信信道,并且在成功竞争时,业务通告分析器134可以向提供方设备104发送具有RDG的另一QoS_NULL帧,以使得提供方设备104发送数据122的另一帧。该过程可以重复,直到业务通告生成器130已经发送了整个数据122或直到第一数据传输窗口终止。

[0251] 在一些方面,第一订户设备106可以被指示为来自多个其他电子设备的数据的接

收方。在这些方面,业务通告分析器134可以向多个电子设备发送具有RDG的QoS_NULL帧,并且可以从多个电子设备中的每一个接收响应于QoS_NULL帧的数据。当业务通告分析器134接收到响应于每个QoS_NULL帧的数据帧时,并且当所述数据帧没有指示要发送更多数据时,第一订户设备106可以在第一数据传输窗口的剩余部分期间转换到非活动模式。当至少一个数据帧指示要向第一订户设备106发送更多数据时,第一订户设备106可以保持在活动操作模式,并且可以继续发送具有RDG的QoS_NULL帧。

[0252] 在一些方面,提供方设备104可以具有要向多个接收方发送的数据。在这些方面,业务通告生成器130可以向多个电子设备发送具有RDG的QoS_NULL帧,并且可以接收响应于来自多个电子设备中的每一个的QoS_NULL帧的数据触发(例如,触发消息150)。当业务通告生成器130已经接收到响应于每个QoS_NULL帧的数据触发时,提供方设备104可以在触发时隙的剩余部分期间或在第一数据传输窗口的开始部分的剩余部分期间转变到非活动模式。

[0253] 在特定方面,第一订户设备106可以操作作为特定服务的提供方(或转发方)。例如,第一订户设备106的业务通告生成器可以将业务通告128转发到在第一订户设备106的单跳计数内的、NAN 102中的电子设备。为了说明,第一订户设备106的业务通告生成器订户设备106可以将业务通告128转发到第五订户设备114。第五订户设备114的业务通告分析器可以响应于业务通告128,向第一订户设备106发送ACK。第五订户设备114的业务通告生成器可以向第一订户设备106发送数据触发(例如,触发消息150)。第一订户设备106的业务通告生成器可以向第五订户设备114发送数据(例如,数据122)。因此,第五订户设备114甚至可以接收与由提供方设备104提供的特定服务相关联的数据,尽管所述提供方设备104不在第五订户设备114的单跳内。

[0254] 因此,系统100可以降低NAN 102中的设备104到114处的功率消耗。例如,第一订户设备106可以基于确定在寻呼窗口期间没有接收到将第一订户设备106指示为数据接收方的业务通告,在传输窗口的剩余部分期间转变到非活动模式(例如,睡眠模式)。作为另一示例,响应于确定在寻呼窗口期间没有接收到响应于业务通告的ACK,提供方设备104可以转换到非活动模式。作为另一示例,响应于接收到响应于业务通告的单个ACK,提供方设备104可以在寻呼窗口的剩余部分期间转变到非活动模式。因此,相比于基本连续地监测用于数据传输的通信信道,提供方设备104、第一订户设备106或二者可以在处于非活动模式时节省功率。

[0255] 参考图2,显示了示图,并通常将其标示为200。在特定方面,示图200可以对应于图1中的系统100的特定方面的操作。图2中显示的时序和操作为了说明而不是限制性的。在其他方面,可以执行额外的或较少的操作,并且时序可能不同。

[0256] 如参考图1所描述的,与数据路径组的特定逻辑信道相关联的寻呼窗口212可以在寻呼开始时间开始,并且可以在寻呼结束时间结束。例如,寻呼开始时间可以包括第一时间204,并且寻呼结束时间可以包括第二时间206。与特定逻辑信道相关联的触发时隙214可以在大约第二时间206开始,并且可以在第三时间结束。在特定方面,触发时隙214可以对应于数据传输窗口218的开始部分。数据传输窗口218的结束部分可以在大约第三时间208开始,并且可以在第四时间210结束。数据传输窗口218可以在数据开始时开始,并且可以在数据结束时间结束。例如,数据开始时间可以包括第二时间206,并且数据结束时间可以包括第四时间210。在特定实现中,数据开始时间可以包括第三时间208,并且数据结束时间可以包

括第四时间210。

[0257] 图1中的业务通告产生器130可以确定提供方设备104在数据传输窗口218或数据传输窗口218的结束部分期间具有要向多个接收方(例如,订户设备106到110)发送的数据,如参考图1所描述的。在寻呼窗口212期间,提供方设备104(例如,业务通告生成器130)可以在寻呼窗口212期间向数据路径组的订户设备发送业务通告128。例如,提供方设备104(例如,业务通告生成器130)可以经由与特定逻辑信道相对应的第一通信信道来发送业务通告128,如参考图1所描述的。每个订户设备106到112可以接收业务通告128。

[0258] 响应于接收到业务通告128,数据路径组中的订户设备中的特定订户设备可以发送ACK,如参考图1所描述的。例如,第一订户设备106(例如,业务通告分析器134)可以在寻呼窗口212期间发送ACK 138。ACK 138可以是响应于业务通告128的。

[0259] 在特定方面,响应于确定在寻呼窗口212期间已经接收到响应于业务通告128的至少一个ACK(例如,ACK 138),提供方设备104(例如,业务通告生成器130)可以在第二时间206确定触发时隙214或数据传输窗口218已经开始。例如,响应于从多个订户设备(例如,订户设备106到110)中的单个订户设备接收到ACK(例如,ACK 138),而不必等待从多个订户设备中的剩余订户设备(例如,订户设备108到110)接收到ACK,提供方设备104可以确定触发时隙214或者数据传输窗口218已开始。响应于从第一订户设备106接收到ACK 138,提供方设备104可以确定剩余的订户设备可能已经接收到业务通告128。替代地,响应于确定在第一寻呼窗口期间没有接收到响应于业务通告128的ACK,提供方设备104可以确定多个订户设备106到110)不可用或不可达。

[0260] 订户设备106到108可以在触发时隙214期间、在数据传输窗口218的开始部分期间、或在数据传输窗口218期间向提供方设备104发送数据触发(例如,触发消息150),如参考图1所描述的。响应于确定第三订户设备110不可用,第三订户设备110可以避免发送触发消息150,如参考图1所描述的。在特定方面,以响应于确定在触发时隙214期间已经接收到每个预期的数据触发,提供方设备104(例如,业务通告生成器130)可以确定触发时隙214已经结束,如参考图1所描述的。预期的数据触发可以包括来自多个订户设备(例如,订户设备106到110)的数据触发。在特定方面,预期的数据触发可以包括来自确认订户设备(例如,第一订户设备106)的数据触发(例如,触发消息150)。

[0261] 响应于确定已经从特定订户设备接收到数据触发(例如,触发消息150),提供方设备104(例如,业务通告生成器130)可以向特定订户设备发送数据,如参考图1所描述的。响应于确定已经从第一订户设备106接收到触发消息150,业务通告生成器130可以向第一订户设备106发送数据122。作为另一示例,响应于确定已经从第二订户设备108接收到触发消息150,业务通告生成器130可以向第二订户设备108发送数据122。响应于确定没有从第三订户设备110接收到数据触发(例如,触发消息150),业务通告生成器130可以避免向第三订户设备110发送数据122。在特定方面,响应于确定已经向其接收到数据触发(例如,触发消息150)的每个订户设备发送了数据122,业务通告生成器130可以确定数据传输窗口218已经在第四时间210结束。

[0262] 在特定方面,业务通告生成器130可以独立于是否从确认订户设备接收到触发消息150,来向确认订户设备(例如,第一订户设备106)发送数据122。响应于确定已经向确认订户设备(例如,第一订户设备106)和已经向其接收到数据触发(例如,触发消息150)的每

个订户设备发送了数据122,业务通告生成器130可以确定数据传输窗口218已经在第四时间210结束。响应于确定数据传输窗口218已经到期,业务通告生成器130可以转换到非活动模式。

[0263] 在特定方面,响应于确定在寻呼窗212期间没有接收到响应于业务通告128的ACK,提供方设备104在寻呼窗口212的结尾处节省资源。例如,提供设备104可能由于订户设备不可用或存在网络连接问题而没有接收到ACK。与使用资源在触发时隙214期间或在数据传输窗口218期间监测第一数据通信信道相比,提供方设备104可以转换到非活动模式、监测对应于另一个逻辑信道的另一个通信信道、或执行其他任务。

[0264] 作为另一示例,响应于确定已经接收到响应于业务通告128的单个ACK(例如,ACK 138),提供方设备104可以确定触发时隙214(或数据传输窗口218)已经开始。被收到提供方设备104可以不必等待从数据的每个可用接收方来接收ACK。因此,与容纳多个ACK相比,可以将寻呼窗口212的大小减小到容纳单个ACK。较小的寻呼窗口212可以减少数据路径组中的一个或多个电子设备的资源消耗。例如,一个或多个电子设备可以在寻呼窗212期间监测第一通信信道。较小的寻呼窗可以导致一个或多个电子设备用于监测第一通信信道的资源较少。

[0265] 图1到图6示出了包括NAN 102的系统的各个方面和操作。图1到图6中显示的各方面和操作是为了说明而不是限制性的。在其他方面,可以组合图1到图6中显示的各方面和操作的一个或多个部分。

[0266] 参考图3,显示了包括邻居感知网络(NAN) 102的系统300的特定方面。系统300不同于图1中的系统100,不同之处在于:提供方设备104可以在发送业务通告128之前,经由提供方设备104的收发机136向多个订户设备中的特定订户设备(例如,订户设备106到110)发送请求-发送(RTS)帧(例如,RTS帧324)。业务通告生成器130可以发送RTS帧324以减少在发送业务通告128时帧冲突的可能性。

[0267] 业务通告生成器130可以在第一传输窗口的第一寻呼窗口期间经由第一通信信道来发送RTS帧324。第一通信信道和第一传输窗口可以对应于与数据路径组相关联的第一逻辑信道。在特定方面,第一通信信道(例如,NAN通信信道)和第一传输窗口可以对应于数据路径组的基本信道。

[0268] 特定订户设备(例如,第一订户设备106)的业务通告分析器(例如,业务通告分析器134)可以接收RTS帧324。响应于接收到RTS帧324,业务通告分析器134可以在第一寻呼窗口期间经由第一通信信道来发送清除-发送(CTS)帧326。CTS帧326可以指示信道(例如,第一通信信道)在即将到来的时段期间被保留(并且将是免除冲突的)。因此,CTS帧326可以指示提供方设备104在即将到来的时间段期间具有发送数据(例如,业务通告128)的许可。业务通告分析器134可以保留该即将到来的时间段以从提供方设备104接收业务通告128。在特定方面,业务通告分析器134可以响应于确定在第一寻呼窗口期间没有从提供方设备(例如,提供方设备104)接收到RTS帧,在第一传输窗口的剩余部分期间将第一订户设备106转换到非活动模式。

[0269] 在特定方面,业务通告生成器130可以确定在发送RTS帧324的特定持续时间内没有接收到CTS帧。所述特定持续时间可以是默认值或者可以是用户定义的。响应于确定在特定持续时间内没有接收到CTS帧,业务通告生成器130可以确定先前在第一寻呼窗口期间已

发送了第一数量的RTS帧(例如,RTS帧324)。响应于确定第一数量满足RTS门限(例如,2),业务通告生成器130可以在第一寻呼窗口期间避免发送业务通告128。RTS门限可以是默认值,或者可以是用户定义的。响应于确定第一数量满足RTS门限,业务通告生成器130可以在第一传输窗口的剩余部分期间转变到非活动模式(例如,睡眠模式)。可替代地,响应于确定第一数量不能满足RTS门限,业务通告生成器130可以向多个订户设备中的第二订户设备(例如,订户设备106到110)发送第二RTS帧。例如,业务通告生成器130可以在第一时间向第一订户设备106发送RTS帧324。响应于在第二时间确定没有从第一订户设备106接收到响应于RTS帧324的CTS帧并且第一数量不能满足RTS门限,业务通告生成器130可以向第二订户设备(例如,订户设备106到110)发送第二RTS帧。第一时间和第二时间之间的差可以大于或等于门限(例如,短帧间间隔(SIFS)时间)。响应于从第二订户设备(例如,订户设备106到110)接收到响应于第二RTS帧的CTS帧,业务通告生成器130可以发送业务通告128。

[0270] 业务通告生成器130可以在随后的寻呼窗口期间尝试发送业务通告128。例如,业务通告生成器130可以在随后的寻呼窗口期间发送另一个RTS帧。所述随后的寻呼窗口可以对应于第一逻辑信道、数据路径组的另一逻辑信道、或基本信道。业务通告生成器130可以在第一寻呼窗口期间经由第一通信信道来发送业务通告128。在特定方面,业务通告生成器130可以响应于接收到CTS帧326而发送业务通告128。在特定方面,业务通告生成器130可以从特定订户设备接收CTS帧326,并且业务通告128的目的地(例如,单播)可以与特定订户设备相同或不同。提供方设备104可以从确认订户设备(例如,第一订户设备106)接收响应于业务通告128的ACK 138。所述特定订户设备可以与确认设备相同或不同。例如,提供方设备104可以向确认订户设备或另一订户设备发送RTS帧324。响应于RTS帧324而发送CTS帧326的订户设备可能与响应于业务通告128而发送ACK 138的确认订户设备相同或不同。

[0271] 在一些实现中,提供方设备104可以从特定订户设备接收响应于RTS帧324的CTS帧326。提供方设备104可以响应于接收到CTS帧326而发送业务通告128。提供方设备104可以独立于接收到响应于业务通告128的ACK 138来发送数据122,如参考图16进一步描述的。

[0272] 因此,系统300可以使得提供方设备104能够降低在寻呼窗口期间发送业务通告时的帧冲突的可能性。在帧冲突的情况下,订户设备可能不会接收到业务通告,并且可能不会确认业务通告。响应于确定没有接收到ACK,提供方设备可以在对应的数据传输窗口期间避免发送数据。提供方设备可以在随后的寻呼窗口期间重新发送业务通告。在不具有帧冲突的情况下,订户设备可以接收业务通告并且可以确认业务通告。响应于接收到确认,提供方设备可以发送数据。结果,可以节省网络资源。例如,可以更早地发送数据,并且提供方设备可以在随后的寻呼窗口期间执行其他操作。

[0273] 参考图4,显示了示图并通常将其标示为400。在特定方面,示图400可以对应于图3中的系统300的特定方面的操作。图4中显示的时序和操作是为了说明而不是限制。在其他方面,可以执行额外的或较少的操作,并且时序可能不同。

[0274] 示图400可以不同于图2中的示图200,不同之处在于:在寻呼窗口212期间,提供方设备104(例如,图1中的业务通告产生器130)可以向数据路径组中的特定订户设备(例如,第一订户设备106)发送RTS帧324,如参考图3所描述的。响应于接收到RTS帧324,第一订户设备106(例如,图1中的业务通告分析器134)可以在寻呼窗口212期间向提供方设备104发送CTS帧326,如参考图3所描述的。响应于接收到CTS帧326,提供方设备104(例如,业务通告

生成器130)可以发送业务通告128。

[0275] 响应于接收到CTS帧,提供方设备104可以通过发送业务通告来节省网络资源。例如,响应于接收到CTS帧而发送业务通告可以减少在寻呼窗口期间发送业务通告时帧冲突的可能性。在帧冲突的情况下,订户设备可能不会接收到业务通告,并且可能不会确认业务通告。响应于确定没有接收到ACK,提供方设备可以在对应的数据传输窗口期间避免发送数据。提供方设备可以在随后的寻呼窗口期间重新发送业务通告。在不具有帧冲突的情况下,订户设备可以接收业务通告并且可以确认业务通告。响应于接收到确认,提供方设备可以发送数据。结果,可以节省网络资源。例如,可以更早地发送数据,并且提供方设备可以在随后的寻呼窗口期间执行其他操作。

[0276] 参考图5,显示了包括邻居感知网络(NAN) 102的系统500的特定方面。系统500不同于图1中的系统100,不同之处在于:提供方设备104的业务通告生成器130可以向多个订户设备(例如,订户设备106到110)中的一个或多个发送触发请求544。例如,响应于确定已经从多个订户设备中的至少一个订户设备(例如,第一订户设备106)接收到ACK,业务通告生成器130可以经由第一通信信道来发送触发请求544。第一通信信道可以对应于数据路径组中的逻辑信道或基本信道。第一传输窗口可以与逻辑信道或基本信道相关联。第一传输窗口可以包括第一寻呼窗口、触发时隙、第一数据传输窗口、或其组合,如参考图1所描述的。触发请求544可以包括PS-POLL消息、ATIM、请求发送(RTS)帧、QoS_NULL帧、指示RDG的QoS_NULL帧、动作帧(例如,公共动作帧)、或另一个消息。在一些实现中,触发请求544可以包括用于指示来自提供方设备104的RDG的QoS_NULL帧。

[0277] 响应于确定已经从多个订户设备中的单个订户设备接收到ACK、已经从少于全部多个订户设备的订户设备接收到ACK、或者在第一寻呼窗口期间已经从多个订户设备中的每一个接收到ACK,业务通告通告产生器130可以发送触发请求544。例如,响应于确定在第一寻呼窗口期间已经从第一订户设备106接收到ACK 138,并且提供方设备具有要向每个订户设备106到110发送的数据,业务通告生成器130可以向每个订户设备106到110发送触发请求544 104。在一些实现中,业务通告生成器130可以独立于接收ACK 138来发送触发请求544。

[0278] 触发请求544可以包括单播消息或多播消息。在一些实现中,提供方设备104可以向多个订户设备中的每一个发送不同的触发请求。例如,提供方设备104可以向第一订户设备106发送第一触发请求(例如,触发请求544)。第一触发请求的目的地址字段可以指示第一订户设备106的标识符(例如,地址)。提供方设备104可以向第二订户设备108发送第二触发请求(例如,触发请求544),其中目的地址字段指示第二订户设备108的标识符(例如,地址)等等。在可替代的实现中,提供方设备104可以向订户设备106到110发送多播触发请求(例如,触发请求544)。

[0279] 在特定方面,业务通告生成器130可以避免向确认订户设备发送触发请求。例如,响应于确定在第一寻呼窗口期间已经从第一订户设备106接收到ACK 138,业务通告生成器130可以避免向第一订户设备106发送触发请求544。

[0280] 在特定方面,响应于确定在触发时隙的开始部分期间或在第一数据传输窗口的初始部分期间没有从订户设备106到110接收到数据触发(例如,触发消息150)、订户设备106到110是数据接收方、并且在第一寻呼窗口期间已经从至少一个订户设备(例如,第一订户

设备106)接收到至少一个ACK,业务通告生成器130可以向订户设备106到110发送触发请求544。在特定方面,响应于确定在触发时隙的开始部分期间或在第一数据传输窗口的初始部分期间没有从订户设备接收到数据触发,并且在第一寻呼窗口期间没有从订户设备接收到响应于业务通告128的ACK,业务通告生成器130可以向订户设备(例如,第一订户设备106、第二订户设备108、或第三订户设备110)发送触发请求544。在特定方面,可以在触发时隙期间、在第一数据传输窗口的开始部分期间、在第一数据传输窗口期间、或在其组合期间来交换触发请求544、触发消息150、或二者。

[0281] 作为另一示例,响应于确定在触发时隙期间已经发送了预期的触发请求(例如,触发请求544)、在第一触发时间已经发送了第一触发请求、并且在第一触发时间之后经过了特定的持续时间,业务通告生成器130可以确定触发时隙已经结束,并且第一数据传输窗口已经开始。预期的触发请求可以对应于针对每个数据接收方(例如,订户设备106到110)的触发请求。在特定方面,预期的触发请求可能不包括针对确认订户设备(例如,第一订户设备106)的触发请求。第一触发请求可以对应于预期的触发请求中最近发送的触发请求。

[0282] 数据传输窗口的开始部分(例如,确认窗口)可能具有特定持续时间,在其期间,可以交换触发请求(例如,触发请求544)、数据触发(例如,触发消息150)、或二者。所述特定持续时间可以是默认值、或者可以基于用户输入。在特定方面,可以动态地确定特定持续时间。例如,响应于确定在第一数据传输窗口的开始部分期间已经发送了预期的触发请求,并且在发送第一触发请求的特定持续时间内没有接收到响应于第一触发请求的数据触发,业务通告生成器130可以确定第一数据传输窗口的开始部分已经结束。第一触发请求可以对应于预期的触发请求中的最近发送的触发请求。

[0283] 订户设备106到110可以经由第一通信信道来接收触发请求544。例如,业务通告分析器134可以经由第一通信信道来接收触发请求544。响应于接收到触发请求544,第一订户设备106、第二订户设备108、或二者可以经由第一通信信道来发送触发消息150。例如,响应于接收到触发请求544,业务通告分析器134可以发送触发消息150。基于确定第三订户设备110在第一传输窗口的一部分期间是不可用的,第三订户设备110可以避免发送响应于触发请求544的数据触发(例如,触发消息150)。

[0284] 在特定方面,业务通告生成器130可以在向特定订户设备发送了触发请求544之后的特定持续时间期间监测第一通信信道。响应于经由第一通信信道从特定订户设备接收到触发消息150,或者响应于确定特定持续时间已经到期,业务通告生成器130可以经由第一通信信道向另一订户设备发送随后的触发请求544。例如,业务通告生成器130可以经由第一通信信道向第一订户设备106发送触发请求544。业务通告生成器130可以在向第一订户设备106发送了触发请求544之后监测第一通信信道。业务通告生成器130可以经由第一通信信道从第一订户设备106来接收触发消息150。

[0285] 响应于从第一订户设备106接收到触发消息150,业务通告生成器130可以经由第一通信信道向第三订户设备110发送触发请求544。业务通告生成器130可以确定在向第三订户设备110发送触发请求544的特定持续时间内没有从第三订户设备110接收到触发消息150。响应于所述确定,业务通告生成器130可以经由第一通信信道向第二订户设备108发送触发请求544。业务通告生成器130可以从第二订户设备108接收触发消息150。在特定方面,第一订户设备106和第二订户设备108可以不必竞争介质保留以发送相应的触发消息150,

这是因为在第二订户设备108从提供方设备104接收到触发请求544之前,第一订户设备106可能已经向提供方设备104发送了触发消息150。

[0286] 在特定方面,响应于确定在触发时隙期间或在第一数据传输窗口的开始部分期间没有从提供方设备(例如,提供方设备104)接收到触发请求(例如,触发请求544),特定订户设备(例如,订户设备106到110)的业务通告分析器(例如,业务通告分析器134)可以在第一传输窗口的剩余部分期间转变到非活动模式。

[0287] 在特定方面,响应于确定已经从提供方设备104接收到触发请求544,特定订户设备(例如,订户设备106到108)的业务通告分析器(例如,业务通告分析器134)可以在第一传输窗口的剩余部分期间保持在活动模式。

[0288] 业务通告生成器130可以在向订户设备106到108发送数据122之前,向订户设备106到108发送第一能力消息,如参考图1所描述的。在特定方面,第一能力消息可以对应于触发请求544。

[0289] 在特定方面,第一功率节省轮询(PS-POLL)消息可以操作作为触发请求544。例如,业务通告生成器130可以以在基于传统接入点(AP)的无线网络中生成PS-POLL消息相似的方式来生成第一PS-POLL消息。然而,与基于传统AP的无线网络中的单播PS-POLL消息相比,业务通告生成器130可以将第一PS-POLL消息生成为广播消息。在特定方面,第一PS-POLL消息可以操作作为针对多个设备的触发请求。例如,多个电子设备可以接收第一PS-POLL消息,并且可以响应于接收到第一PS-POLL消息而向提供方设备104发送数据触发。

[0290] 在特定方面,业务通告生成器130可以将第一PS-POLL消息的一部分(例如,第三个八位字节和第四个八位字节)设置为特定值(例如,“0”)。业务通告生成器130可以在触发时隙期间、在第一数据传输窗口的开始部分期间、或者在第一数据传输窗口期间,经由第一通信信道来发送第一PS-POLL消息。

[0291] 业务通告分析器134可以在触发时隙期间、在第一数据传输窗口的开始部分期间、或在第一数据传输窗口期间接收第一PS-POLL消息。响应于接收到第一PS-POLL消息,业务通告分析器134可以在第一数据传输窗口期间(或在触发时隙期间、在第一数据传输窗口的开始部分期间、或在第一数据传输窗口期间)经由第一通信信道向提供方设备104发送触发消息150。

[0292] 在特定方面,服务质量空(QoS_NULL)帧可以操作作为触发请求544来操作。例如,业务通告生成器130可以生成QoS_NULL帧。QoS_NULL帧可以指示来自第一订户设备106的反向准许(RDG)。例如,业务通告生成器130可以生成指示RDG的QoS_NULL帧,并且可以在触发时隙期间、在第一数据传输窗口的开始部分期间、或在第一数据传输窗口期间,经由第一通信信道向第一订户设备106发送QoS_NULL帧。具有RDG的QoS_NULL帧可以授权第一订户设备106在提供方设备104的tx_op期间向提供方设备104发送触发消息150的帧。

[0293] 响应于接收到QoS_NULL帧,业务通告分析器134可以在提供方设备104的tx_op期间经由第一通信信道向提供方设备104发送触发消息150的帧。以这种方式,第一订户设备106可以不必竞争第一通信信道来发送触发消息150的帧。

[0294] 在特定方面, NULL帧可以对应于触发请求544。例如, NULL帧可以包括不具有有效载荷(例如,数据)部分的前导码(例如,报头)。在特定方面, NULL帧可以是QoS_NULL帧,其可以具有比其它NULL帧更高的优先级。业务通告生成器130可以在触发时隙期间、在第一数据

传输窗口的开始部分(例如确认窗口)期间、或者在第一数据传输窗口期间,经由第一通信信道向第一订户设备106发送NULL帧,以激起(provoke)触发消息150。在特定方面,响应于确定在触发时隙的开始部分、确认窗口的开始部分、或确认窗口期间没有接收到触发消息150,业务通告生成器130可以在触发时隙的结束部分、确认窗口的结束部分、或第一数据传输的结束部分期间发送触发请求544。

[0295] 响应于从提供方设备104接收到触发请求544,业务通告分析器134可以竞争第一通信信道,并且在成功竞争时,可以经由第一通信信道向提供方设备104发送触发消息150。响应于接收到触发消息150,业务通告生成器130可以竞争第一通信信道,并且在成功竞争时,在第一数据传输窗口期间经由第一通信信道向第一订户设备106发送数据122。在特定方面,可以使用动作帧(例如,公共动作帧)作为触发请求544。

[0296] 因此,系统500可以使得提供方设备能够节省网络资源。例如,提供方设备可以发送触发请求以激起(prompt)来自订户设备的触发消息。如果在发送触发请求的特定持续时间内没有接收到触发消息,则提供方设备可以确定订户设备不可用或不可达。响应于确定没有接收到触发消息,提供方设备可以转换到非活动模式,并且因此可以节省网络资源。

[0297] 参考图6,显示了示图600并通常将其标示为600。在特定方面,示图600可以对应于图5的系统500的特定方面的操作。图6中显示的时序和操作为了说明而不是限制性的。在其他方面,可以执行额外的或较少的操作,并且时序可能不同。

[0298] 示图600可以不同于图2中的示图200,不同之处在于:提供方设备104(例如,业务通告生成器130)可以在触发时隙214期间、在数据传输窗口218的开始部分期间、或在数据传输窗口218期间发送预期的触发请求(例如,触发请求544),如参考图5所描述的。例如,业务通告生成器130可以向每个订户设备106到110发送触发请求544。作为另一示例,业务通告生成器130可以向每个订户设备108到110发送触发请求544,并且可以响应于确定在寻呼窗口212期间已经从第一订户设备106接收到ACK 138,而避免向第一订户设备106发送触发请求544,如参考图5所描述的。

[0299] 在特定方面,业务通告生成器130可以在向特定订户设备发送触发请求544之后的特定持续时间内监测第一通信信道。响应于从特定订户设备接收到触发消息150或者响应于确定特定持续时间已经到期,业务通告生成器130可以向另一订户设备发送随后触发请求544。

[0300] 提供方设备104(例如,业务通告生成器130)可以向第一订户设备106发送触发请求544。响应于接收到触发请求544,第一订户设备106(例如,业务通告分析器134)向提供方设备104发送触发消息150,如参考图4所描述的。例如响应于从第一订户设备106接收到触发消息150,提供方设备104(例如,业务通告生成器130)可以向第二订户设备108发送触发请求544。响应于接收到触发请求544,第二订户设备108可以向提供方设备104发送触发消息150。例如响应于从第二订户设备108接收触发消息150,提供方设备104(例如,业务通告生成器130)可以向第三订户设备110发送触发请求544。响应于接收到触发请求544,第三订户设备110可能不发送触发消息150,如参考图5所描述的。

[0301] 在特定方面,响应于确定在触发时隙214期间已经发送了每个预期的触发请求并且在最近发送的触发请求的特定持续时间内没有接收到数据触发,提供方设备104(例如,业务通告生成器130)可以确定触发时隙214已经结束,如参考图5所描述的。例如,响应于确

定在向第三订户设备110发送触发请求544的特定持续时间内没有从第三订户接收到数据触发(例如,触发消息150),业务通告生成器130可以在第三时间208确定触发时隙214已经结束了。

[0302] 提供方设备可以发送触发请求,以激起来自订户设备的触发消息。如果在发送触发请求的特定持续时间内没有接收到触发消息,则提供方设备可以确定订户设备不可用或不可达。响应于确定没有接收到触发消息,提供方设备可以转换到非活动模式,并且因此可以节省网络资源。

[0303] 参考图7,显示了时序图并且通常将其标示为700。在特定方面,时序图700可以对应于本文描述的一个或多个系统的特定方面的操作。图7中显示的时序和操作为了说明而不是限制性的。在其他方面,可以执行额外的或较少的操作,并且时序可能不同。

[0304] 时序图700包括对应于NAN通信信道702的总时间线706。如时序图700所示,发现窗口710可以对应于NAN通信信道702。发现窗口710可以是保留用于设备104到114执行与NAN 102对应的发现操作和同步操作的时间段(例如,发现时段)。

[0305] 发现窗口710可以周期性地发生。发现窗口710可以在时间t1开始,并且可以在时间t2结束。随后的发现窗口710可以在时间t5开始并且在时间t6结束。发现窗口710可以具有特定的发现窗口持续时间(例如,时间t1和时间t2之间的时间段可以与时间t5和时间t6之间的时间段相同)。发现窗口持续时间可以根据NAN标准或协议来确定的。可以将连续地发现窗口(例如,发现窗口710)之间的时间段(例如,时间t2和时间t5之间的时间段)称为发现间隔748。在特定方面,根据NAN标准或协议,发现间隔748的持续时间可以是500个时间单位(TU)(例如,大约512ms)。例如,每个TU可以对应于1024微秒(μ s),如在IEEE 802.11-3212规范中所描述的。

[0306] 在发现窗口710期间,可以经由NAN通信信道702来发送服务通告。例如,提供方设备104可以经由NAN通信信道702来发送服务通告,以通告由提供方设备提供的服务。服务通告可以指示可用的逻辑信道和提供方MAC地址,如参考图1所描述的。可用的逻辑信道可以对应于NDL调度。NDL调度可以包括在每个发现间隔(例如,发现间隔748)中周期性地重复的一个或多个NDL时间块(例如,一个或多个传输窗口)。响应于接收到服务通告,订户设备106到112可以经由NAN通信信道702来发送定制消息,如参考图1所描述的。

[0307] 基本信道760可以对应于在NAN通信信道702的发现窗口710,其在NAN通信信道702的传输窗口740结束之后开始。例如,传输窗口740可以在t2开始,并且可以在t4结束。随后的传输窗口740可以在t6开始并且可以在t8结束。传输偏移746可以对应于数据传输窗口的结束和下一个发现窗口的开始之间的差。例如,传输偏移746可以对应于t5和t4之间的差。

[0308] 每个传输窗口可以包括寻呼窗口和数据传输窗口。例如,传输窗口740可以包括寻呼窗口212和数据传输窗口218。在特定方面,传输窗口740可以包括图2中的寻呼窗口212、触发时隙214,以及图2中的数据传输窗218的结束部分。

[0309] 寻呼窗口212可以在t2开始并且可以在t3结束。数据传输窗218可以在t3开始并且可以在t4结束。随后的寻呼窗口212可以在t6开始并且可以在t7结束。随后的数据传输窗口218可以在t7开始,并且可以在t8结束。寻呼窗口的持续时间、数据传输窗口的持续时间、传输窗口的持续时间(例如,128个时间单位(TU)、356个TU或512个TU)或其组合可以根据NAN标准或协议来确定的。

[0310] 在基本信道760的寻呼窗口212期间,图1中的业务通告生成器130可以经由NAN通信信道702来发送业务通告128,如参考图1所描述的。

[0311] 图1中的业务通告分析器134可以在寻呼窗口212期间监测NAN通信信道702。业务通告分析器134可以经由NAN通信信道702来接收业务通告128。响应于接收到业务通告128,业务通告分析器134可以在寻呼窗口212期间经由NAN通信信道702向提供方设备104发送图1中的ACK 138,如参考图1所描述的。响应于确定在相应的寻呼窗口212期间已经接收到业务通告128,业务通告分析器134可以在数据传输窗口218期间监测NAN通信信道702。

[0312] 业务通告生成器130可以在寻呼窗口212期间监测NAN通信信道702。业务通告生成器130可以经由NAN通信信道702来接收ACK 138。响应于确定在对应的寻呼窗口212期间已接收到ACK 138,业务通告生成器130可以在数据传输窗口218期间监测NAN通信信道702。

[0313] 业务通告生成器130可以在数据传输窗口218期间经由NAN通信信道702来发送预期的触发请求,如参考图5到图6所描述的。例如,业务通告生成器130可以经由NAN通信信道702向多个接收方(例如,订户设备106到110)中的每一个发送触发请求544,所述接收方是要由提供方设备104发送的数据的接收方。在特定方面,响应于确定在相应的寻呼窗口212期间已从第一订户设备106接收到ACK 138,业务通告生成器130可以在数据传输窗口218期间避免向第一订户设备106发送触发请求544。

[0314] 例如响应于接收到触发请求544,特定订户设备(例如,订户设备106到108)可以在数据传输窗口218期间经由NAN通信信道702向提供方设备104发送触发消息150,如参考图5到图6所描述的。例如,响应于接收到触发请求544并且确定第一订户设备106在数据传输窗口218的剩余部分期间是可用的,业务通告分析器134可以经由NAN通信信道702向提供方设备104发送触发消息150。

[0315] 响应于接收到触发消息150,业务通告生成器130可以在数据传输窗口218期间经由NAN通信信道702向特定订户设备(例如,订户设备106到108)发送数据122,如参考图1到图2所描述的。在特定方面,例如无论是否已经从第一订户设备106接收到触发消息150,业务通告生成器130都可以响应于确定在寻呼窗口212期间已经从第一订户设备106接收到ACK 138,而在数据传输窗口218期间经由NAN通信信道702向第一订户设备106发送数据122。业务通告分析器134可以在数据传输窗口218期间经由NAN通信信道702来接收数据122,如参考图1到图2所描述的。

[0316] 在特定方面,响应于确定在相应的数据传输窗口218中提供方设备104没有要向订户设备发送的数据,业务通告生成器130可以在寻呼窗口212期间转变到非活动模式。

[0317] 在特定方面,响应于确定在数据传输窗口218期间没有从提供方设备(例如,提供方设备104)接收到业务通告寻呼窗口212,业务通告分析器134可以在数据传输窗口218期间转变到非活动模式。在特定方面,响应于确定在寻呼窗口212期间没有接收到响应于业务通告128的ACK,业务通告生成器130可以在数据传输窗口218转变到非活动模式。

[0318] 在特定方面,响应于确定在数据传输窗口218的开始部分期间没有从提供方设备104接收到触发请求(例如,触发请求544),业务通告分析器134可以在数据传输窗口218的剩余部分期间转变到非活动模式。在可替代的方面,响应于确定在寻呼窗口212期间已经向提供方设备104(例如,无论在数据传输窗口218的开始部分期间是否接收到触发请求544)发送了ACK 138,业务通告分析器134可以在数据传输窗口218的剩余部分期间继续监测NAN

通信信道702。

[0319] 在特定方面,响应于确定在数据传输窗口218的开始部分期间没有从订户设备106到110接收到数据触发(例如,触发消息150),业务通告生成器130可以在数据传输窗口218的剩余部分期间转变到非活动模式。在特定方面,设备104到112可以转变到非活动模式,同时避免监测NAN通信信道702。

[0320] 设备104到112可以通过基于时序图700中所示的时序窗口来执行操作来降低功耗。例如,响应于确定没有数据要发送、没有接收到业务通告、没有接收到ACK、没有接收到触发请求、没有接收到数据触发、或者其组合,设备104到112可以转换到非活动模式。

[0321] 参考图8,显示了时序图,且通常将其标示为800。在特定方面,时序图800可以对应于图1中的系统100的特定方面的操作。图8中显示的时序和操作8是为了说明而不是限制性的。在其他方面,可以执行额外的或较少的操作,并且时序可能不同。

[0322] 时序图800包括对应于NAN通信信道702和第一通信信道802的总时间线806。在发现窗口710期间,服务通告可以经由NAN通信信道702来发送。服务通告可以指示补充信道860。补充信道860可以对应于第一通信信道802和补充信道偏移850。例如,提供方设备104可以经由NAN通信信道702来发送服务通告,以通告由提供方设备104提供的服务。服务通告可以指示可用的逻辑信道和提供方MAC地址,如参考图1所描述的。可用的逻辑信道可以包括补充信道860。响应于接收到服务通告,订户设备106到112可以经由NAN通信信道702来发送定制消息,如参考图1所描述的。

[0323] 补充信道(SC)860可以对应于第一通信信道802的传输窗口840。例如,补充信道偏移850可以指示传输窗口840在与在NAN发现窗口开始之后的补充信道偏移850对应的时间段开始。在特定方面,补充信道860可以对应于指示每个发现间隔期间的单个传输窗口的单个偏移(例如,补充信道偏移850)。在替代方面,补充信道(SC)860可以对应于指示每个发现间隔期间的多个传输窗口的多个偏移。

[0324] 传输窗口840可以在发现窗口710的结束之后开始。例如,传输窗口840可以在时间t9开始,并且可以在时间t11结束。时间t9可以在时间t1之后的一时间段发生,所述时间段对应于补充信道偏移850。随后的传输窗口840可以在随后的发现窗口710的结束之后开始。例如,随后的传输窗口840可以在时间t12开始,并且可以在时间t14结束。时间t12可以在时间t5之后的一时间段发生,所述时间段对应于补充信道偏移850。

[0325] 补充信道860的每个传输窗口可以包括寻呼窗口和数据传输窗口。例如,寻呼窗口212可以对应于补充信道860的寻呼窗口,并且数据传输窗口218可以对应于补充信道860的数据传输窗口。传输窗口840可以包括寻呼窗口212和数据传输窗口218。在替代方面,触发时隙214可以对应于补充信道860的触发时隙,并且数据传输窗口218的第二部分(例如,结束部分)可以对应于补充信道860的数据传输窗口218。

[0326] 寻呼窗口212可以在t9开始并且可以在t10结束。数据传输窗口218可以在t10开始,并且可以在t11结束。随后的寻呼窗口212可以在t12开始,并且可以在t13结束。随后的数据传输窗口218可以在t13开始并且可以在t14结束。寻呼窗口的持续时间、数据传输窗口的持续时间或二者可以是根据NAN标准或协议来确定的。

[0327] 设备104到112可以经由NAN通信信道702、第一通信信道802或二者来交换业务通告128、ACK 138、触发请求544、触发消息150、数据122、或其组合。例如,设备104到112可以

经由NAN通信信道702来交换业务通告128、ACK 138、触发请求544、触发消息150、数据122、或其组合,如参考图7所描述的。

[0328] 作为另一示例,业务通告生成器130可以在补充信道860的寻呼窗口212期间经由第一通信信道802来送业务通告128,如参考图1所描述的。业务通告生成器130(或业务通告分析器134)可以在补充信道860的寻呼窗口212期间监测第一通信信道802。例如,业务通告分析器134可以在寻呼窗口212期间经由第一通信信道802来接收到业务通告128,如参考图1所描述的。响应于接收到业务通告128,业务通告分析器134可以在寻呼窗口212期间经由第一通信信道802来发送ACK 138,如参考图1所描述的。

[0329] 响应于确定在相应寻呼窗口212期间已经接收到业务通告128,业务通告分析器134可以在补充信道860的数据传输窗口218期间监测第一通信信道802。

[0330] 响应于确定在第一通信信道802的相应寻呼窗口212期间已经接收到响应于业务通告128的至少一个ACK(例如,ACK 138),业务通告分析器134可以在数据传输窗口218期间监测第一通信信道802,如参考图1所描述的。

[0331] 业务通告生成器130可以在数据传输窗口218期间经由第一通信信道802向多个接收方(例如,订户设备106到110)中的每一个发送触发请求544,所述多个接收方是要由提供方设备104发送的数据的接收方,如参考图1所描述的。例如响应于接收到触发请求544,业务通告分析器134可以在数据传输窗口218期间经由第一通信信道802来发送触发消息150,如参考图5-6所描述的。

[0332] 业务通告生成器130可以在数据传输窗口218期间经由第一通信信道802向每个订户设备(例如,订户设备106到108)发送数据122,所述订户设备106到108是业务通告生成器130可以从其接收触发消息150的订户设备,如参考图1所描述的。业务通告分析器134可以在数据传输窗口218期间经由第一通信信道802来接收数据122,如参考图1所描述的。

[0333] 在特定方面,响应于确定提供方设备104在相应的数据传输窗口218中没有要向订户设备发送的数据,业务通告生成器130可以在寻呼窗口212期间转变到非活动模式。

[0334] 在特定方面,响应于确定在该数据传输窗口218期间没有从提供方设备(例如,提供方设备104)接收到业务通告,业务通告分析器134可以在数据传输窗口218期间转换到非活动模式。在特定方面,响应于确定在寻呼窗口212期间没有接收到响应于业务通告128的ACK,业务通告生成器130可以在数据传输窗口218转换到非活动模式。

[0335] 在特定方面,响应于确定在数据传输窗口218的开始部分期间没有从所述提供方设备104接收到触发请求(例如,触发请求544),业务通告分析器134可以在数据传输窗口218的剩余部分期间转变到非活动模式。在替代方面,响应于确定在寻呼窗口212期间已经向提供方设备104发送了ACK 138(例如,无论在数据传输窗口218的开始部分期间是否接收到触发请求544),业务通告分析器134可以在数据传输窗口218的剩余部分期间继续监测第一通信信道802。

[0336] 在特定方面,响应于确定在数据传输窗口218的开始部分期间没有从订户设备106到110接收到数据触发(例如,触发消息150),业务通告生成器130可以在数据传输窗口218的剩余部分期间转变到非活动模式。在特定方面,设备104到112可以在转变到非活动模式的同时避免监测第一通信信道802。

[0337] 设备104到112可以通过基于时序图800中所示的时序窗口来执行操作来降低功

耗。例如,响应于确定没有数据要发送、没有接收到业务通告、没有接收到ACK、没有接收到触发请求、没有接收到数据触发、或者其组合,设备104到112可以转换到非活动模式。

[0338] 参考图9,显示了时序图,并且通常将其标示为900。在特定方面,时序图900可对应于图1中的系统100的特定方面的操作。图9中显示的时序和操作为了说明而不是限制性的。在其他方面,可以执行额外的或较少的操作,并且时序可能不同。

[0339] 时序图900示出了NAN通信信道702、第一通信信道802、第二通信信道902、第三通信信道932、和第四通信信道934的寻呼窗口和传输窗口的相对时序。

[0340] 业务通告生成器130可以确定提供方设备104可用于经由可用的逻辑信道来提供特定服务,如参考图1所描述的。可用的逻辑信道可以包括补充信道860、补充信道960、补充信道962、补充信道964、和补充信道966中的一个或多个。在特定方面,可用的逻辑信道可以包括多于五个补充信道。

[0341] 补充信道960可以对应于第一补充信道偏移(例如,时间t1到时间t15、时间t5到时间t19)、第二补充信道偏移(例如,时间t1到时间t17、时间t5到时间t21)、和第三通信信道902。补充信道960可以对应于与特定发现间隔期间的每个补充信道偏移相对应的传输窗口。例如,补充信道960可以在从t2开始的第一发现间隔期间对应于在时间t15开始并在时间t16结束的第一传输窗口以及在时间t17开始并在时间t18结束的第二传输窗口。作为另一示例,补充信道960可以在从t6开始的第二发现间隔期间对应于在时间t19开始并在时间t20结束的第一传输窗口以及在时间t21开始并在时间t12结束的第二传输窗口。

[0342] 补充信道962可以对应于补充信道偏移(例如,时间t1到时间t23、时间t5到时间t25)和第三通信信道932。补充信道962可以对应于与特定发现间隔期间的补充信道偏移相对应的传输窗口。例如,补充信道962可以在从t2开始的第一发现间隔期间对应于在时间t23开始并在时间t24结束的传输窗口。作为另一示例,补充信道962可以在从t6开始的第二发现间隔期间对应于在时间t25开始并在时间t26结束的传输窗口。

[0343] 补充信道964可以对应于补充信道偏移(例如,时间t1到时间t27、时间t5到时间t31)和第四通信信道934。补充信道964可以对应于与特定发现间隔期间的补充信道偏移相对应的传输窗口。例如,补充信道964可以在从t2开始的第一发现间隔期间对应于在时间t27开始并在时间t28结束的传输窗口。作为另一示例,补充信道964可以在从t6开始的第二发现间隔期间对应于在时间t31开始并在时间t32结束的传输窗口。

[0344] 补充信道966可以对应于补充信道偏移(例如,时间t1到时间t29、时间t5到时间t33)和第四通信信道934。补充信道966可以对应于与特定发现间隔期间的补充信道偏移相对应的传输窗口。例如,补充信道966可以在从t2开始的第一发现间隔期间对应于在时间t29开始并在时间t30结束的传输窗口。作为另一示例,补充信道966可以在从t6开始的第二发现间隔期间对应于在时间t33开始并在时间t34结束的传输窗口。

[0345] 在特定方面,业务通告生成器130可以确定可用逻辑信道包括至少一个补充信道(例如,补充信道860、960、962、964、或966),如参考图1所描述的。在发现窗口710期间,可以经由NAN通信信道702来发送服务通告。例如,提供方设备104(例如,业务通告生成器130)可以经由NAN通信信道702发送服务通告,以通告特定服务的可用性。服务通告可以指示可用的逻辑信道和提供方MAC地址,如参考图1所描述的。

[0346] 补充信道860、960、962、964、和966的每个传输窗口可以包括寻呼窗口和数据传输

窗口。寻呼窗口的持续时间、数据传输窗口的持续时间、或二者可以是根据NAN标准或协议来确定的。

[0347] 基本信道760的寻呼窗口(或一个或多个可用逻辑信道的寻呼窗口)可以对应于图2中的寻呼窗口212。基本信道760的数据传输窗口(或一个或多个可用逻辑信道的数据传输窗口)可以对应于图2中的数据传输窗口218(或数据传输窗口218的结束部分)。在特定方面,基本信道760的触发时隙(或一个或多个可用逻辑信道的触发时隙)可以对应于图2中的触发时隙214。

[0348] 设备104到112可以经由NAN通信信道702、第一通信信道802、第二通信信道802、第二通信信道902、第三通信信道932、第四通信信道934、或其组合来交换业务通告128、ACK 138、触发请求544、触发消息150、数据122、或其组合。

[0349] 参考图10A,显示了图1中的系统中的设备的特定示例,并且通常将其标示为1002。设备1002可以对应于图1中的系统100中的一个或多个设备。例如,设备1002可以对应于图1中的系统100中的设备104到114。

[0350] 设备1002包括控制消息生成器1030(例如,业务通告生成器130、业务通告分析器134或二者)。设备1002包括收发机136。设备1002包括多个传输队列(例如,第一传输队列1010和第二传输队列1012)。

[0351] 各种类型的数据可以与各种访问类别相关联。例如,视频数据可以与特定的访问类别相关联,并且语音数据可以与另一访问类别相关联。为了说明,数据122可以与第一访问类别1020相关联。第一访问类别1020可以对应于视频数据、语音数据或后台数据。

[0352] 特定传输队列可以与特定访问类别相关联。例如,第一传输队列1010可以与第一访问类别1020相关联,并且第二传输队列1012可以与第二访问类别1022相关联。

[0353] 在操作期间,控制消息生成器1030可以生成控制消息1004(业务通告128、触发请求544、ACK 138或触发消息150)。例如,提供方设备104可以生成业务通告128、触发请求544或二者,如参考图1所描述的。控制消息1004(例如,业务通告128、触发请求544或二者)可以指示数据122的可用性。作为另一示例,第一订户设备106可以接收业务通告128并且可以基于业务通告128来生成ACK 138、触发消息150、或二者,如参考图1所描述的。

[0354] 数据122可以与第一访问类别1020相关联。例如,数据122(或包括数据122的分组)可以指示第一访问类别1020。控制消息1004可以指示:控制消息1004对应于第一访问类别1020、控制消息1004与对应于第一访问类别1020的数据(例如,数据122)相关联、或二者。控制消息生成器1030可以基于与数据122相关联的访问类别、与控制消息1004相关联的访问类别或二者,从第一传输队列1010和第二传输队列1012中选择特定传输队列。例如,响应于确定第一传输队列1010与第一访问类别1020相关联并且第一访问类别1020与数据122、控制消息1004、或二者相关联,控制消息生成器1030可以选择第一传输队列1010。控制消息生成器1030可以将控制消息1004添加到所选择的传输队列(例如,第一传输队列1010)。

[0355] 在具体实现中,控制消息1004可以具有与第一访问类别1020相同或不同的特定访问类别。控制消息生成器1030可以基于特定的访问类别(例如,第一访问类别1020、第二访问类别1022、或另一访问类别)来选择传输队列(例如,第一传输队列1010、第二传输队列1012、或另一传输队列)。控制消息生成器1030可以将控制消息1004添加到所选择的传输队列(例如,第一传输队列1010、第二访问类别1022、或另一访问类别)。

[0356] 在特定方面,控制消息生成器1030可以确定业务通告128、触发请求544、或二者对应于与数据122相同的访问类别(例如,第一访问类别1020)。控制消息生成器1030可以确定触发消息150、ACK 138、或二者对应于与业务通告128相同的访问类别(例如,第一访问类别1020)。因此,控制消息生成器1030可以独立于业务通告128是否明确地指示所述业务通告128与具有特定访问类别数据的数据(例如数据122)相关联,来基于业务通告128的访问类别来确定触发消息150、ACK 138或二者的接入类别。在特定方面,控制消息生成器1030可以确定触发消息150对应于与触发请求544相同的访问类别(例如,第一访问类别1020)。因此,控制消息生成器1030可以独立于触发请求544是否明确指示所述触发请求544与具有特定访问类别的数据(例如,数据122)相关联,来基于触发请求544的访问类别来确定触发消息150的访问类别。

[0357] 在特定示例中,第一传输队列1010可以包括数据122。例如,响应于确定数据122和第一传输队列1010对应于相同的访问类别(例如,第一访问类别1020),业务通告生成器130可以在数据传输窗口218期间将数据122添加到第一传输队列1010。第二传输队列1012可以包括消息(msg) 1008。消息1008(例如,控制消息或数据分组)和第二传输队列1012可以与第二访问类别1022相关联。

[0358] 可以以基于相应的访问类别的顺序来处理第一传输队列1010和第二传输队列1012。例如,第一访问类别1020可以对应于比第二访问类别1022更低优先级的数据。在该示例中,可以在第二传输队列1012之后处理第一传输队列1010。例如,消息1008可以在发送控制消息1004之前由收发机136来发送。

[0359] 在特定实现中,控制消息生成器1030可以确定控制消息1004的传输要被延迟。例如,控制消息生成器1030可以响应于确定传输介质繁忙来确定控制消息1004的传输要被延迟。为了说明,控制消息生成器1030可以响应于从收发机136接收到特定指示来确定传输介质正忙。作为另一示例,控制消息生成器1030可以响应于确定第二传输队列1012要在第一传输队列1010之前被处理,来确定控制消息1004的传输要被延迟。为了说明,控制消息生成器1030可以基于确定第二访问类别1022具有比第一访问类别1020更高的优先级并且第二传输队列1012包括消息1008,来确定第二传输队列1012要在第一传输队列1010之前被处理。

[0360] 响应于确定控制消息1004的传输要被延迟,控制消息产生器1030可以基于与所选择的传输队列(例如,第一传输队列1010)相关联的访问类别(例如,第一访问类别1020)来确定第一延迟。例如,延迟映射可以指示与每个访问类别相关联的相应延迟。例如,对应于第一访问类别1020的第一延迟可以具有第一值,并且对应于第二访问类别1022的第二延迟可以具有第二值。第一值可能大于(或小于)第二值。延迟映射可以是由控制消息生成器1030可访问的。控制消息产生器1030可以基于延迟映射来确定与第一访问类别1020相对应的第一延迟。

[0361] 可以在标准(例如,电气和电子工程师协会(IEEE) 802.11e标准)中规定多个访问类别。所述多个访问类别可以包括第一访问类别1020。标准(例如,IEEE 802.11e标准)可以规定发送对应于第一访问类别1020的数据的介质访问方案。所述多个访问类别和介质访问方案可以符合IEEE802.11e规范。控制消息生成器1030可以基于介质访问方案来确定第一延迟。

[0362] 控制消息生成器1030可以在延迟时段到期时经由收发机136来发送控制消息1004,如参考图10B所描述的。延迟时段可以基于第一延迟,如参考图10B所描述的。

[0363] 在特定方面,控制消息生成器1030可以确定第一寻呼窗口在第一延迟时段到期之前并且在发送控制消息1004之前已经到期。例如,第一延迟时段可以在第一时间(例如,下午1:00:00)开始,并且可以被调度为在第二时间(例如,下午1:00:05)结束。第一延迟时段可以对应于第一延迟(例如,5秒)。寻呼窗口可以在第一时间(例如,下午1:00:00PM)之后并且在第二时间(例如,下午1:00:05)之前的寻呼窗口到期时间(例如,下午1:00:02)结束。第一延迟时段的未到期部分可以对应于寻呼窗口到期时间(例如,下午1:00:02)与第二时间(例如,下午1:00:05)之间的时间段(例如,3秒)。控制消息生成器1030可以在延迟时段到期时在第二寻呼窗口(例如,图2中的寻呼窗口212)期间发送控制消息1004。寻呼窗口212可以在第一寻呼窗口之后。延迟时段可以基于第一延迟时段的未到期部分。例如,延迟时段的长度(例如,3秒)可以对应于第一延迟时段的未到期部分的长度。

[0364] 参考图10B,显示了时序图,并通常将其标示为1050。时序图1050可以对应于图10A中的设备1002的特定实现或用例的操作。图10B中显示的时序和操作示为了说明而不是限制性的。在其他实现或用例中,可以执行额外的或较少的操作,并且时序可能不同。时序图1050包括对应于通信信道(例如,通信信道702、802、902、932、或934)的总时间线。

[0365] 在操作期间,控制消息生成器1030可以在时间t1确定控制消息1004的传输要被延迟,如参考图10A所描述的。例如,控制消息生成器1030可以在时间t1检测盗传输介质(例如,通信信道702、802、902、932、或934)正忙。作为另一示例,控制消息生成器1030可以确定第一传输队列1010要在第二传输队列1012之后被处理,如参考图10A所描述的。在特定示例中,控制消息生成器1030可以在窗口1014期间确定控制消息1004的传输要被延迟。例如,控制消息生成器1030可以在寻呼窗口212或数据传输窗口218期间(例如,在其开始处)确定控制消息1004的传输要被延迟。

[0366] 控制消息生成器1030可以基于第一访问类别1020来确定第一延迟1042,如参考图10A所描述的。第一延迟1042(例如,CW值)可以对应于与第一访问类别1020相关联的竞争窗口。延迟时段1060可以响应于检测到传输介质空闲而在时间t2开始。在特定示例中,响应于确定第一传输队列1010是要处理的下一传输队列并且传输介质空闲,延迟时段1060可以在时间t2开始。例如,响应于确定第二传输队列1012为空或响应于确定处理第二传输队列1012的时间间隔已到期,控制消息生成器1030可以确定第一传输队列1010是要被处理的下一传输队列。

[0367] 延迟时段1060可以基于第一延迟1042。例如,延迟时段1060可以具有对应于仲裁帧间间隔(AIFS)和第一延迟1042的和的持续时间。延迟时段1060可以响应于确定传输介质从时间t2到时间t4保持空闲而到期。从时刻t2到时刻t3的第一时间间隔可以对应于AIFS。从时间t3到时间t4的第二时间间隔可以对应于第一延迟1042。控制消息生成器1030可以在延迟时段段1060到期时从时间t4到时间t5发送控制消息1004。例如,第一订户设备106可以在时间t4向提供方设备104发送ACK 138或触发消息150。作为另一示例,提供方设备104可以在时间t4发送业务通告128或触发请求544。窗口1014可以在时间t6结束。

[0368] 在特定实现中,控制消息产生器1030可以基于第一访问类别1020来确定与控制消息1004相关联的AIFS。例如,第一AIFS可以与第一访问类别1020和控制消息相关联1004,并

且第二AIFS可以与第二访问类别1022和消息1008相关联。第一AIFS可以比第二AIFS更短(或更长)。

[0369] 当多个消息(例如,数据分组或控制消息)竞争传输介质时,可以在与较低优先级访问类别相关联的消息(例如,控制消息或数据分组)之前发送与较高优先级访问类别相关联的控制消息,这是因为较高优先级的访问类别与较短的延迟相关联。因此,控制消息生成器1030可以使得基于相应的访问类别来优先处理对控制消息的传输。

[0370] 参考图11,显示了系统的特定方面,并通常将其指示为1100。系统1100可以包括NAN 102。

[0371] 系统1100与图1中的系统100不同,不同之处在于:订户设备(例如,第一订户设备106、第二订户设备108或二者)可以在从提供方设备104接收到业务通告128之后向提供方设备104发送不可用消息1102(例如,暂停消息)。不可用消息1102可以指示NDL调度中的暂停。例如,不可用消息1102可以指示订户设备(例如,第一订户设备106、第二订户设备108、或二者)不可用于接收与对应于业务通告128的NDL组相关联的数据。不可用消息1102可以指示订户设备(例如,第一订户设备106、第二订户设备108、或二者)在与NDL组相关联的NDL调度的至少一部分期间是不可用的。响应于从订户设备接收到不可用消息1102,提供方设备104可以避免向订户设备(例如,第一订户设备106、第二订户设备108或二者)发送数据。例如,提供方设备104可以保留所述数据,以在随后的传输窗口中向订户设备(例如,第一订户设备106、第二订户设备108或二者)发送。为了说明,提供方设备104可以在第二传输窗口期间发送第二业务通告,所述第二业务通告用于指示提供方设备104具有要向至少所述订户设备(例如,第一订户设备106、第二订户设备108、或二者)发送的数据。在第二传输窗口期间要向订户设备(例如,第一订户设备106、第二订户设备108、或二者)发送的数据可以包括保留的数据。不可用消息1102可以包括QoS_NULL帧或另一帧。例如,可以将帧(例如,QoS_NULL帧或另一帧)的报头(例如,MAC报头)的特定字段(例如,帧控制字段)中的特定比特(例如,功率管理比特)设置为特定值(例如,1),以指示该帧对应于不可用消息1102。为了说明,不可用消息1102的MAC报头的帧控制字段中的功率管理比特的特定值(例如,1)可以指示订户设备(例如,第一订户设备106、第二订户设备108、或二者)不可用于接收数据。

[0372] 在特定实现中,提供方设备104可以在第一传输窗口的第一寻呼窗口期间经由第一通信信道来发送业务通告128,如参考图1所描述的。响应于接收到业务通告128,第一订户设备106的业务通告分析器134可以发送可用消息(例如,ACK 138或触发消息150)。例如,响应于接收到业务通告128,第一订户设备106的业务通告分析器134可以在第一寻呼窗口期间经由第一通信信道向提供方设备104发送ACK 138。替代地或另外地,第一订户设备106的业务通告分析器134可以在第一传输窗口的第一数据传输窗口期间经由第二通信信道向提供方设备104发送触发消息150。

[0373] 响应于确定第一订户设备106可用于经由第二通信信道与提供方设备104通信,第一订户设备106的业务通告分析器134可以发送触发消息150。随后,第一订户设备106的业务通告分析器134可以确定第一订户设备106在第一数据传输窗口的剩余部分期间不可用于经由第二通信信道从提供方设备104接收数据。在特定实现中,第一订户设备106的业务通告分析器134可以在第一数据传输窗口期间经由第二通信信道从提供方设备104接收数据122,并且可以确定第一订户设备106在第一数据传输窗口的剩余部分期间不可用于经由

第二通信信道从提供方设备104接收额外的数据。

[0374] 由于各种原因,第一订户设备106可能不可用于接收数据。例如,由于第一订户设备106可能转换到非活动操作模式,所述第一订户设备106可能不可用于接收数据。作为另一示例,由于第一订户设备106可能在第一数据传输窗口的剩余部分期间被调度为监测另一通信信道,所述第一订户设备106可能不可用于接收数据。作为另一示例,第一订户设备106可能正在执行与另一网络(例如,基于infra的网络)相关的操作(例如,信道扫描),所述第一订户设备106可能不可用于接收数据。

[0375] 响应于确定第一订户设备106在第一数据传输窗口的剩余部分期间不可用于经由第二通信信道从提供方设备104接收数据,第一订户设备106的业务通告分析器134可以生成不可用消息1102。第一订户设备106可以在第一数据传输窗口期间经由第二通信信道向提供方设备104发送不可用消息1102。在特定方面,第一订户设备106可以在发送不可用消息1102之后的、第一数据传输窗口的剩余部分期间转变到非活动模式。例如,响应于确定业务通告分析器134在第一数据传输窗口的剩余部分期间没有被调度为监测任何通信信道,第一订户设备106可以转换到非活动模式。

[0376] 响应于从第一订户设备106接收到不可用消息1102,提供方设备104可以在第一数据传输窗口的剩余部分期间避免经由第二通信信道向第一订户设备106发送数据(例如,数据122)。响应于接收到不可用消息1102,提供方设备104可以标识可用订户设备的集合。响应于确定在第一数据传输窗口的剩余部分期间没有要向可用订户设备集合发送的数据,提供方设备104可以在第一数据传输窗口的剩余部分期间转换到非活动模式(例如,避免监测第二通信信道、转换到低功率操作模式、执行与另一网络相关的动作、或其组合)。

[0377] 因此,系统1100可以使得订户设备能够使用不可用消息来在订户设备变得不可用于接收数据时通知提供方设备。响应于从订户设备接收到不可用消息,提供方设备可以通过避免向订户设备发送数据、转换到非活动模式(例如,转换到低功率操作模式、避免监测通信信道、执行与另一网络相关的动作)来节省资源(例如,网络使用、功率、或二者)。

[0378] 参考图12,显示了示图并通常将其标示为1200。在特定方面,示图1200可以对应于图11中的系统1100的特定方面的操作。图12中显示的时序和操作是为了说明而不是限制。在其他方面,可以执行额外的或较少的操作,并且时序可能不同。

[0379] 示图1200可以不同于图2中的示图200,不同之处在于:在数据传输窗口218(或数据传输窗口218的结束部分)期间,一个或多个订户设备可以向提供方设备104发送不可用消息1102,如参考图11所描述的。例如,第一订户设备106(例如,图1中的业务通告分析器134)可以在数据传输窗口218期间在接收到数据122之后发送不可用消息1102。响应于从第一订户设备106接收不可用消息1102,提供方设备104可以在数据传输窗口218期间避免向第一订户设备106发送额外的数据。为了说明,响应于接收到不可用消息,提供方设备104可以保留额外的数据。提供方设备104可以在随后的传输窗口期间向第一订户设备106发送保留的数据。作为另一示例,在先前没有在数据传输窗口218期间从提供方设备104接收到任何数据的情况下,第二订户设备108可以在数据传输窗口218期间向提供方设备104发送不可用消息1102。响应于在数据传输窗口218期间接收到不可用消息1102,提供方设备104可以在数据传输窗口218期间避免向第二订户设备108发送数据。在特定实现中,响应于接收到不可用消息1102,提供方设备104可以保留要向第二订户设备108发送的数据。例如,提供

方设备104可以将数据存储在存储器中。提供方设备104可以在随后的传输窗口期间向第二订户设备108发送保留的数据。

[0380] 响应于从订户设备接收到不可用消息,提供方设备104可以通过在数据传输窗口期间避免向订户设备发送数据来节省网络资源。提供方设备104可以转换到非活动模式(例如,转换到低功率操作模式、或在数据传输窗口的剩余部分期间执行其他操作)。

[0381] 参考图13,显示了系统的特定方面并通常将其指示为1300。系统1300可以包括NAN 102。

[0382] 系统1300不同于图1中的系统100,不同之处在于:订户设备(例如,第一订户设备106、第二订户设备108或二者)可以在从提供方设备104接收到业务通告128之后向提供方设备104发送有限可用性消息1302。响应于从订户设备接收到有限可用性消息1302,提供方设备104可以优先处理向订户设备(例如,第一订户设备106、第二订户设备108或二者)发送数据。

[0383] 在特定实现中,提供方设备104可以在第一传输窗口的第一寻呼窗口期间经由第一通信信道发送业务通告128,如参考图1所描述的。响应于接收到业务通告128,第一订户设备106的业务通告分析器134可以在第一寻呼窗口期间经由第一通信信道向提供方设备104发送ACK 138。替代地或另外地,第一订户设备106的业务通告分析器134可以在第一传输窗口的第一数据传输窗口期间经由第二通信信道向提供方设备104发送触发消息150。

[0384] 业务通告分析器134可以确定预期第一订户设备106在第一数据传输窗口期间是部分可用的。例如,可以在第一数据传输窗口的至少一部分期间,将第一订户设备106调度为转换到非活动模式(例如,监测另一通信信道、转换到低功率操作模式或二者)。响应于确定预期第一订户设备106在第一数据传输窗口期间是部分可用的,业务通告分析器134可以生成有限可用性消息1302。在特定实现中,有限可用性消息1302可以对应于(例如,包括)ACK 138、触发消息150或二者。例如,由第一订户设备106发送的ACK 138、触发消息150、或二者可以包括用于指示第一订户设备106在第一数据传输窗口期间是部分可用的信息。业务通告分析器134可以在第一寻呼窗口(或第一数据传输窗口)期间经由第一通信信道(或第二通信信道)向提供方设备104发送有限可用性消息1302。

[0385] 在特定实现中,业务通告分析器134可以在第一寻呼窗口之前发送有限可用性消息1302。例如,业务通告分析器134可以在NDL建立或NDL调度协商期间发送有限可用性消息1302。业务通告生成器130可以在第一寻呼窗口之前接收有限可用性消息1302。例如,业务通告生成器130可以在NDL建立或NDL调度协商期间接收有限可用性消息1302。提供方设备104可以将每个传输窗口(例如,图7中的传输窗口740)期间优先处理向第一订户设备106发送数据122,所述每个传输窗口是提供方设备104在其期间从第一订户设备106接收触发消息150、ACK 138、或二者的传输窗口。

[0386] 响应于从第一订户设备106接收到有限可用性消息1302,提供方设备104的业务通告生成器130可以优先处理向第一订户设备106发送数据。例如,业务通告生成器130可能从第一订户设备106接收到有限可用性消息1302,并且可能从第二订户设备108接收到可用消息(例如,ACK 138或触发消息150)。响应于有限可用性消息1302,业务通告生成器130可以向第一订户设备106发送第一数据(例如,数据122)。响应于可用消息(例如,ACK 138或触发消息150),业务通告生成器130可以向第二订户设备108发送第二数据(例如,数据122)。业

务通告生成器130可以基于确定已经从第一订户设备106接收到有限可用性消息1302,在向第二订户设备108发送第二数据(例如,数据122)之前,将向第一订户设备106发送第一数据(例如,数据122)。

[0387] 因此,系统1300可以使得订户设备能够使用部分可用的消息来通知提供方设备:预期所述订户设备在数据传输窗口的至少一部分期间是不可用的。响应于从订户设备接收到部分可用消息,提供方设备可以优先处理向订户设备发送数据,以增加订户设备接收所述数据的可能性。

[0388] 参考图14,显示了示图并通常将其指示为1400。在特定方面,示图1400可以对应于图13中的系统1300的特定方面的操作。图14中所显示的时序和操作是用于说明的而不是限制性的。在其他方面,可以执行额外的或较少的操作,并且时序可能不同。

[0389] 示图1400可以不同于图2中的示图200,不同之处在于:在寻呼窗口212、数据传输窗口218、或二者期间,一个或多个订户设备可以向提供方设备104发送有限可用性消息1302,如参考图13所描述的。例如,第一订户设备106(例如,图1中的业务通告分析器134)可以在接收到业务通告128之后发送有限可用性消息1302。在特定实现中,由第一订户设备106发送的ACK 138、触发消息150、或二者可以包括有限可用性消息1302。

[0390] 响应于从第一订户设备106接收到有限可用性消息1302,提供方设备104可以优先处理在数据传输窗口218期间向第一订户设备106发送数据(例如,数据122)。例如,提供方设备104(例如,图1中的业务通告生成器130)可以确定在数据传输窗口218期间的第一时间已经从第一订户设备106接收到有限可用性消息1302,并且在寻呼窗口212期间发送了业务通告128之后并且和第一时间之前,还没有从第二订户设备108接收到部分可用消息。响应于所述确定,提供方设备104(例如,业务通告生成器130)可以在数据传输窗口218期间向第二订户设备108发送第二数据(例如,数据122)之前,向第一订户设备106发送第一数据(例如,数据122)。

[0391] 响应于从订户设备接收到部分可用消息,提供方设备104可以优先处理在数据传输窗口期间向订户设备发送数据。结果,可能增加订户设备在数据传输窗口期间接收数据的可能性。

[0392] 参考图15,显示了系统的特定方面,并通常将其标示为1500。系统1500可以包括一个或多个电子设备。

[0393] 系统1500不同于图1中的系统100,不同之处在于:提供方设备104可能没有接收到响应于业务通告128的ACK 138。无论是否接收到ACK 138,业务通告生成器130都可以针对触发消息150来监测通信信道。响应于接收到触发消息150,业务通告生成器130可以发送数据122。在特定实现中,无论是否接收到ACK 138,业务通告生成器130都可以向一个或多个订户设备(例如,订户设备106、108、和110)发送触发请求544,如参考图5所描述的。

[0394] 在特定实现中,提供方设备104可以在第一传输窗口的第一寻呼窗口期间经由第一通信信道来发送业务通告128,如参考图1所描述的。在第一寻呼窗口期间,业务通告生成器130可能没有接收到响应于业务通告128的ACK(例如,ACK 138)。例如,在第一寻呼窗口期间,任何订户设备可能没有接收到业务通告128(例如,由于分组丢失或延迟),并且可能没有发送ACK 138。作为另一示例,响应于接收到业务通告128,ACK 138可以由订户设备106到112中的至少一个发送,并且由于分组丢失或延迟,ACK 138可能在第一寻呼窗口期间没有

到达提供方设备104。

[0395] 无论在第一寻呼窗口期间是否接收到ACK 138,在第一传输窗口的第一数据传输窗口的第一部分(例如,触发时隙)期间,提供方设备104的业务通告生成器130可以监测第二通信信道。响应于确定在数据传输窗口的第一部分期间已经从订户设备接收到触发消息150,业务通告生成器130可以在第一数据传输窗口期间向订户设备(例如,第一订户设备106或第二订户设备108)发送数据122。

[0396] 因此,系统1500可以使得提供方设备能够增加向订户设备发送数据的可能性。例如,无论在第一寻呼窗口期间提供方设备是否已经接收到响应于业务通告的ACK,提供方设备都在第一数据传输窗口的第一部分期间针对来自订户设备的触发消息来监测通信信道。响应于确定在数据传输窗口的第一部分期间已经从订户设备接收到触发消息,提供方设备可以向订户设备发送数据。

[0397] 参考图16,显示了示图,并通常将其标示为1600。在一个特定方面,示图1600可对应于图15中的系统1500的特定方面的操作。图16中的时序和操作是为了说明而不是限制性的。在其他方面,可以执行额外的或较少的操作,并且时序可能不同。

[0398] 示图1600可以不同于图2中的示图200,所述不同之处在于:在寻呼窗口212期间提供方设备104可能没有接收到响应于业务通告128的ACK(例如,ACK 138),如参考图15所描述的。无论在寻呼窗口212期间是否接收到响应于业务通告128的ACK(例如,ACK 138),提供方设备104都可以在数据传输窗口218的第一部分(例如,触发时隙214)期间监测通信信道。

[0399] 在触发时隙214期间,提供方设备104可以从订户设备(例如,第一订户设备106、第二订户设备108、或二者)接收触发消息150。响应于在触发时隙214期间从订户设备接收到触发消息150,提供方设备104可以在数据传输窗口218(或数据传输窗口218的结束部分)期间向订户设备(例如,第一订户设备106、第二订户设备108、或二者)发送数据122。

[0400] 在特定实现中,业务通告128可以指示特定订户设备(例如,第一订户设备106)是响应于业务通告128而发送ACK(例如,ACK 138)的确认订户设备。另一个订户设备(例如,第二订户设备108)可以接收业务通告128,并且可以响应于确定业务通告128指示第一订户设备106是确认订户设备而不发送ACK。第一订户设备106可能没有接收到业务通告128,并且可以向提供方设备104发送ACK 138。无论在寻呼窗口212期间是否检测到从第一订户设备106到提供方设备104的ACK(例如,ACK 138),第二订户设备108(例如,非确认订户设备)都可以在触发时隙期间发送触发消息150。无论在寻呼窗口212期间是否接收到ACK 138,提供方设备104都可以在触发时隙214期间监测通信信道,并且可以在触发时隙214期间经由通信信道从第二订户设备108接收触发消息150。响应于接收到触发消息150,提供方设备104可以向第二订户设备108发送数据122。第二订户设备108可以在数据传输窗口218期间(或数据传输窗口的结束部分)接收数据122。在触发时隙214期间监测通信信道可以使得提供方设备104能够在寻呼窗口212期间从已经接收到业务通告128的非确认订户设备接收触发消息(例如,触发消息150)。

[0401] 因此,无论提供方设备104是否在寻呼窗口212期间从确认订户设备接收到ACK 138,提供方设备104都可以向在通信通告128中未被指示为确认订户设备的订户设备提供数据122。

[0402] 参考图17,显示了系统的特定方面,并且通常将其标示为1700。系统1700可以包括

一个或多个电子设备。

[0403] 系统1700不同于图1中的系统1500,不同之处在于:提供方设备104可能没有接收到响应于业务通告128的ACK 138。无论是否接收到ACK 138,业务通告生成器130都可以针对触发消息150来监测通信信道。响应于确定没有接收到触发消息(例如,触发消息150),业务通告生成器130可以避免发送数据(例如,数据122)。

[0404] 在特定实现中,提供方设备104可以在第一传输窗口的第一寻呼窗口期间经由第一通信信道来发送业务通告128,如参考图1所描述的。在第一寻呼窗口期间,业务通告生成器130可能没有接收到响应于业务通告128的ACK(例如,ACK 138)。无论在第一寻呼窗口期间是否接收到ACK 138,提供方设备104的业务通告生成器130都可以在第一传输窗口的第一数据传输窗口的第一部分(例如,触发时隙)期间监测第二通信信道。响应于确定在第一寻呼窗口期间没有接收到响应于业务通告128的ACK,并且在第一数据传输窗口的第一部分期间没有接收到触发消息,提供方设备104可以在第一数据传输窗口的剩余部分期间转变到非活动模式(例如,转换到低功率操作模式、监测另一通信信道、或执行其他操作)。

[0405] 因此,系统1700可以使得提供方设备能够减少资源使用。例如,无论在第一寻呼窗口期间提供方设备是否接收到响应于业务的通告的ACK,提供方设备都可以在第一数据传输窗口的第一部分期间针对来自订户设备的触发消息来监测通信信道。响应于确定在第一寻呼窗口期间没有接收到ACK并且在第一数据传输窗口的第一部分期间没有接收到触发消息,提供方设备可以在第一数据传输窗口的剩余部分期间节省资源(例如,功率)。

[0406] 参见图18,显示了示图,并通常将其标示为1800。在特定方面,示图1800可以对应于图17中的系统1700的特定方面的操作。图18中显示的时序和操作是为了说明而不是限制。在其他方面,可以执行额外或较少的操作,并且时序可能不同。

[0407] 示图1800可以不同于图2中的示图200,不同之处在于:在寻呼窗口212期间,提供方设备104可能没有接收到响应于业务通告128的ACK(例如,ACK 138),如参考图17所描述的。无论在寻呼窗口212期间是否接收到响应于业务通告128的ACK(例如,ACK 138),提供方设备104都可以在数据传输窗口218的第一部分(例如,触发时隙214)期间监测通信信道。响应于确定在触发时隙214期间没有接收到触发消息(例如,图1中的触发消息150),在数据传输窗口218的剩余部分(例如,结束部分)期间,提供方设备104可以转换到非活动模式(例如,转换到低功率操作模式、避免监测通信信道、避免发送图1中的数据122、或执行其他操作)。响应于确定在寻呼窗口212期间没有接收到响应于业务通告128的ACK(例如,ACK 138),并且在触发时隙214期间没有接收到触发消息(例如,图1中的触发消息150),提供方设备104可以通过在数据传输窗口218期间避免发送数据(例如,数据122)来节省资源(例如,网络使用、功率、或二者)。

[0408] 图1到图6和图11到图18示出了其中提供方设备104可以响应于ACK 138、触发消息150、或二者来发送数据122的系统和方法。图19到图20和图27到图28示出了其中提供方设备104可以在没有接收到ACK 138、触发消息150、或二者的情况下发送数据122的系统和方法。对应于图19到图20和图27到图28中的一个或多个系统和方法的传输窗口可能不包括专用寻呼窗口。例如,如本文所描述的,整个传输窗口可能可用于提供方设备104来发送业务消息、数据、或其组合。在替代的方面,传输窗口可以包括寻呼窗口。业务消息可以包括业务通告、业务寻呼、或二者。业务通告可以指示要由提供方设备104向一个或多个数据接收方

设备发送的数据的可用性。业务寻呼可以指示提供方设备104在传输窗口期间不会向一个或多个非接收方设备发送数据。

[0409] 参考图19,公开了一种系统,并且通常将其标示为1900。系统1900可以包括一个或多个电子设备。

[0410] 系统1900不同于图1中的系统100,不同之处在于:提供方设备104可以独立于接收到ACK 138、触发消息150、或二者,向第一订户设备106、第二订户设备108、或二者发送数据122。

[0411] 业务通告生成器130可以在第一通信窗口期间经由第一通信信道来发送业务消息1930。通信窗口可以包括发现窗口、传输窗口、寻呼窗口、或数据传输窗口。替代地或另外地,通信窗口可以对应于NDL时间块的至少一部分(例如,NDL时间块的初始部分)。业务消息1930可以包括业务通告128、业务寻呼1932、或二者。业务通告128可以指示要由提供方设备104向一个或多个数据接收方(例如,订户设备106、108、和110)发送的数据的可用性,如参考图1所描述的。业务寻呼1932可以指示提供方设备104将不向一个或多个非接收方设备(例如,第四订户设备112)发送数据。

[0412] 业务寻呼1932可以包括表示非接收方设备的地址指示符列表(例如,MAC地址指示符列表)、布隆滤波器、ATIM、或TIM。例如,MAC地址指示符列表中的地址指示符可以包括对应的非接收方设备的MAC地址的至少一部分、基于MAC地址的散列值、或者基于MAC地址的另一个值。ATIM的目的地字段可以包括用于指示非接收方设备的组地址。TIM可以包括用于指示非接收方设备的位图。例如,提供方设备104和非接收方设备(例如,第四订户设备112)可以执行关联过程。在关联过程期间,第四订户设备112可以从提供方设备104接收AID。位图的特定比特可以对应于AID。TIM可能符合IEEE 802.11规范。

[0413] 订户设备(例如,订户设备106、108、110、或112)可以接收业务消息1930。例如,订户设备(例如,订户设备106、108、110、或112)的接口可以被配置为接收业务消息1930。在特定方面,订户设备(例如,订户设备106、108、110、或112)的接口可以被配置为在第一通信窗口(例如,NDL时间块)的第一部分之前接收业务消息1930。

[0414] 响应于确定数据接收方(例如,接收方设备)包括所述订户设备(例如,订户设备106、108、或110)或者确定非接收方设备不包括所述订户设备,所述订户设备可以在第一通信窗口的第一部分期间监测第一通信信道。例如,响应于确定数据接收方(例如,接收方设备)包括订户设备(例如,订户设备106、108、或110)的接口或确定非接收方设备不包括所述订户设备的接口,所述订户设备的处理器可以被配置为在第一通信窗口的第一部分期间监测第一通信信道。订户设备(例如,订户设备106、108、或110)可以独立于是否从数据接收方检测到响应于业务通告128的ACK 138,在第一通信窗口的第一部分期间监测第一通信信道。响应于确定数据接收方不包括所述订户设备或非接收方设备包括所述订户设备,订户设备(例如,第四订户设备112)可以在第一通信窗口的剩余部分期间转变到非活动模式。订户设备(例如,订户设备106、108、110、或112)可以在非活动模式下操作时避免监测第一通信信道、转换到低功率模式(例如功率节省模式)、执行与另一网络相关的操作(或动作)、或其组合。

[0415] 业务通告生成器130可以在第一通信窗口期间经由第一通信信道向订户设备(例如,第一订户设备106或第二订户设备108)发送数据122。例如,在发送业务消息1930之后,

业务通告生成器130可以经由第一通信信道向第一订户设备106发送数据122。在替代的方面,业务通告生成器130可以在第一通信窗口期间没有发送业务消息1930的情况下发送数据122。数据122可以是独立于从第一订户设备106接收到ACK 138、触发消息150、或二者而发送到第一订户设备106的。

[0416] 在向第一订户设备106发送数据122之后,业务通告生成器130可以经由第一通信信道向第二订户设备108发送数据122。数据122可以是独立于从第二订户设备108接收到ACK 138、触发消息150、或二者而发送到第二订户设备108的。

[0417] 业务通告生成器130可以与更多业务指示符一起来发送数据122,所述更多业务指示符用于指示提供方设备104是否具有要向订户设备(例如,第一订户设备106或第二订户设备108)发送的额外的数据。例如,业务通告生成器130可以向第一订户设备106发送数据122与第一更多业务指示符。第一更多业务指示符可以具有用于指示提供方设备104具有要向第一订户设备106发送的额外的数据的第一值(例如,1)。响应于确定第一更多业务指示符具有第一值,第一订户设备106(例如,业务通告分析器134)可以在传输窗口的第二部分期间监测第一通信信道。第一更多业务指示符可以对应于包括数据122的分组的报头的中的MORE DATA比特、报头的服务质量(QoS)字段的服务时段(EOSP)比特的结束、或二者。

[0418] 作为另一示例,业务通告生成器130可以将数据122与第二更多业务指示符一起发送到第二订户设备108。第二更多业务指示符(例如,MORE DATA比特)可以具有第二值(例如,0),所述第二值用于指示提供方设备104在第一通信窗口期间将不向第二订户设备108发送额外的数据。响应于确定第二更多业务指示符具有第二值,第二订户设备108可以在第一通信窗口(例如,NDL时间块)的剩余部分期间转变到非活动模式。

[0419] 在特定实现中,业务通告生成器130可以将数据122作为多播业务而向第一订户设备106和第二订户设备108发送。第一订户设备106、第二订户设备108、或二者都可以接收数据122。业务通告生成器130可以与更多业务指示符一起来发送数据122,所述更多业务指示符用于指示业务通告生成器130是否具有要向第一订户设备106和第二订户设备108发送的额外数据。响应于确定更多业务指示符具有第一值(例如,1),第一订户设备106、第二订户设备108、或二者可以在第一通信窗口的第二部分期间监测第一通信信道。替代地,响应于确定更多业务指示符具有第二值(例如,0),第一订户设备106、第二订户设备108、或二者可以转换到非活动模式。

[0420] 在第一通信窗口的一部分期间,订户设备(例如,订户设备106、108、或110)可以检测第一通信信道在第一持续时间(例如,空闲时间)内是空闲的。响应于确定空闲时间满足门限,订户设备(例如,订户设备106、108、或110)可以在第一通信窗口的剩余部分期间转变到非活动模式。

[0421] 在特定实现中,提供方设备104(例如,业务通告生成器130)可以在发现窗口或另一窗口(例如,NAN其他服务可用性窗口)期间发送服务通告。发现窗口可以在第一通信窗口之前(例如,NDL时间块),服务通告可以指示提供方设备104可用于经由一个或多个通信信道来提供特定服务。在特定方面,服务通告可以指示提供方设备104是否支持业务消息传递。业务消息传递可以包括通过发送用于指示提供方设备104具有要向一个或多个接收方设备发送的数据的业务通告128而进行的业务通告。业务消息传递可以包括通过发送用于指示一个或多个非接收方设备的业务寻呼1932而进行的业务寻呼。订户设备106、108、110、

和112中的一个或多个可以在发现窗口或其他窗口期间接收服务通告(例如,NAN进一步的服务可用性窗口)。数据122可以与特定服务相关联。订户设备106、108、110、或112可以基于确定提供方设备104是否支持业务消息传递来确定是否要通过发送定制消息来加入特定服务。例如,响应于确定提供方设备104支持业务消息传递,订户设备106、108、110、或112可以向提供方设备104发送定制消息。

[0422] 提供方设备104和订户设备(例如,订户设备106、108、110、或112)可以在提供方设备104发送了服务通告之后交换一个或多个协商消息。例如,提供方设备104可以向第一订户设备106发送第一协商消息1928。作为另一示例,第一订户设备106可以向提供方设备104发送第二协商消息1938。

[0423] 第一协商消息1928、第二协商消息1938、或二者可以指示提供方设备104在发送业务消息(例如,数据122)之后要向第一订户设备106发送数据(例如,数据122)。业务信息1930)。第一协商消息1928、第二协商消息1938、或二者可以指示功率节省请求。例如,第一协商消息1928可以包括将提供方设备104标识为功率约束设备的第一功率节省请求。作为另一示例,第二协商消息1938可以包括将第一订户设备106标识为功率约束设备的第二功率节省请求。

[0424] 第一协商消息1928、第二协商消息1938、或二者可以指示传输窗口(或通信窗口)是否包括寻呼窗口。提供方设备104、第一订户设备106、或二者可以基于用于指示传输窗口不包括寻呼窗口的第一协商消息1928、第二协商消息1938、或二者,来确定传输窗口(或通信窗口)不包括寻呼窗口。传输窗口(或通信窗口)可以对应于NDL时间块。

[0425] 在特定方面,提供方设备104可以至少部分地基于确定第一协商消息1928包括第一功率节省请求、第二协商消息1938包括第二功率节省请求、或二者,来确定业务消息1930是否要在第一通信窗口期间发送。例如,提供方设备104可以至少部分地基于确定第一协商消息1928包括第一功率节省请求、第二协商消息1938包括第二功率节省请求、或二者,来确定业务消息1930要在第一通信窗口期间发送。作为另一示例,提供方设备104可以至少部分地基于确定第一协商消息1928不包括第一功率节省请求、第二协商消息1938不包括第二功率节省请求、或二者,来确定业务消息1930将不在第一通信窗口期间发送。

[0426] 第一协商消息1928、第二协商消息1938、或二者可以指示业务消息1930的类型(例如,业务通告类型或业务寻呼类型)。例如,协商消息的特定字段(例如,对应于业务通告指示符的比特)的值可以指示业务消息1930的类型。响应于确定第一协商消息1928、第二协商消息1938、或二者指示业务通告类型,提供方设备104、第一订户设备106、或二者可以确定预期所述提供方设备104在第一通信窗口期间发送业务通告(例如,业务通告128)。替代地,响应于确定第一协商消息1928、第二协商消息1938、或二者指示业务寻呼类型,提供方设备104、第一订户设备106、或二者可以确定预期提供方设备104在第一通信窗口期间发送业务寻呼(例如,业务寻呼1932)。在特定实现中,当预期所述提供方设备104发送业务通告128以指示要由所述提供方设备104发送的数据的可用性时,订户设备106、108、110、或112的默认行为可以包括响应于确定在第一通信窗口的第一部分期间没有接收到业务通告128而转换到非活动模式。在该实现中,提供方设备104可能没有响应于确定在第一通信窗口期间提供方设备104将不发送数据而发送业务通告128。响应于确定在第一通信窗口的第一部分期间没有接收到业务通告128,订户设备106、108、110、和112可以转换到非活动模式。

[0427] 替代地,当提供方设备104具有要向一个或多个数据接收方(例如,订户设备106、108、和110)发送的数据时,提供方设备104可以在第一通信窗口期间发送业务通告128。响应于确定数据接收方包括订户设备(例如,订户设备106、108、或110),所述订户设备可以在第一通信窗口的第二部分期间监测第一通信信道。响应于确定数据接收方不包括特定的订户设备(例如,第四订户设备112),所述特定订户设备可以转换到非活动模式。

[0428] 在其中预期提供方设备104发送业务寻呼1932以指示提供方设备104在第一通信窗口期间将不发送数据的可替代实现中,订户设备106、108、110、或112的默认行为可以包括:响应于确定在第一通信窗口的第一部分期间没有接收到业务寻呼1932,在第一通信窗口的至少第二部分期间继续监测第一通信信道。在该实现中,提供方设备104可以不发送业务寻呼1932。例如,响应于确定在第一通信窗口期间所述数据可用于由提供方设备104发送,提供方设备104可以不发送业务寻呼1932。响应于确定在第一通信窗口的第一部分期间没有接收到业务寻呼1932,订户设备106、108、110、和112可以在第一通信窗口的第二部分期间继续监测第一通信信道。

[0429] 替代地,响应于确定提供方设备104没有向一个或多个非接收方设备(例如,第四订户设备112)发送数据,提供方设备104可以在第一通信窗口期间发送业务寻呼1932。响应于确定非接收方设备不包括订户设备(例如,订户设备106、108或110),所述订户设备可以在第一通信窗口的第二部分期间监测第一通信信道。响应于确定非接收方设备包括特定订户设备(例如,第四订户设备112),所述特定订户设备可以转换到非活动模式。提供方设备104可以在第一通信窗口的第二部分期间经由第一通信信道向订户设备106、108、和110发送数据122。在特定实现中,提供方设备104可以独立于从订户设备接收到ACK(例如,ACK 138)、触发消息(例如,触发消息150)、或二者,向订户设备(例如,第一订户设备106或第二订户设备108)发送数据122。

[0430] 第一通信窗口可以对应于传输窗口。在特定方面,传输窗口可以包括寻呼窗口。在这方面,第一通信窗口的第一部分可以对应于寻呼窗口。在另一方面,传输窗口可能不包括专用寻呼窗口。在特定实现中,传输窗口可以包括寻呼窗口,并且提供方设备104可以在任何业务消息传递之后的寻呼窗口期间发起数据传输。例如,提供方设备104可以在发送业务通告128、业务寻呼1932、或二者之后的寻呼窗口期间发送数据122。作为另一示例,响应于确定在第一通信窗口期间不发送业务通告128、业务寻呼1932、或二者,提供方设备104可以在寻呼窗口期间发送数据122。

[0431] 在特定实现中,提供方设备104可以以比与数据(例如,数据122)相关联的优先级更高的优先级来发送业务消息1930。例如,提供方设备104可以利用一定访问类别(例如,第二访问类别1022)来发送业务消息1930,所述访问类别具有比与数据122相关联的另一访问类别(例如,第一访问类别1020)更高的优先级。为了说明,可以将业务消息1930排队以用于基于访问类别的传输,如参考图10A到图10B所描述的。作为另一示例,提供方设备104可以基于第一竞争窗口(CW)值、第一仲裁帧间间隔(AIFS)值、或二者来发送业务消息1930。数据传输可以与第二CW值、第二AIFS值、或二者相关联。第一CW值、第一AIFS值、或二者可能对应于比第二CW值、第二AIFS值或二者要高的优先级。例如,第一CW值和第一AIFS值可能分别比第二CW值和第二AIFS值要低(或短)。利用比与数据相关联的优先级要高的优先级来发送业务消息1930可以使得提供方设备104能够在具有要经由传输介质来发送的数据的另一设备

之前访问该传输介质。

[0432] 在特定实现中,提供方设备104可以与第一订户设备106交换包括功率节省请求的第一协商消息,并且可以与第二订户设备108交换不包括功率节省请求的第二协商消息。提供方设备104可以至少部分地基于确定与至少一个订户设备交换的协商消息指示功率节省请求,在传输期间发送业务消息1930。第一订户设备106可以在第一通信窗口的第一部分期间监测第一通信信道。响应于确定在第一通信窗口的第一部分期间没有接收到业务通告128、由业务通告128指示的数据接收方不包括第一订户设备106、或由业务寻呼1932指示的非接收方设备包括第一订户设备106,第一订户设备106可以在第一通信窗口的剩余部分期间转换到非活动模式。第二订户设备108可以不处理或丢弃业务消息1930。例如,第二订户设备108可以独立于是否接收到业务消息1930,在整个第一通信窗口期间监测第一通信信道。在替代实现中,响应于确定由业务通告128指示的数据接收方不包括第二订户设备108或者由业务寻呼1932指示的非接收方设备包括第二订户设备108,第二订户设备108可以在第一通信窗口的剩余部分期间转变到非活动模式。

[0433] 在特定方面,响应于确定与第一订户设备106交换的至少一个协商消息指示功率节省请求,提供方设备104可以优先处理向第一订户设备106的数据传输。例如,提供方设备104可以在第一通信窗口的初始部分期间发送业务消息1930。第一通信窗口可以包括传输窗口。在特定方面,第一通信窗口的初始部分可以对应于传输窗口(例如,传输窗口740)的寻呼窗口(例如,寻呼窗口212)。在另一方面,传输窗口可能不包括寻呼窗口。例如,传输窗口740可以完全对应于数据传输窗口218。

[0434] 响应于接收到业务消息1930,第一订户设备106可以在第一通信窗口期间发送ACK 138、触发消息150或二者。提供方设备104可以优先处理在第一通信窗口的第二部分期间向第一订户设备106发送数据122。例如,提供方设备104可以在第一通信窗口的第一部分期间向第二订户设备108发送数据122之前,向第一订户设备106发送数据122。在特定方面,响应于确定与第一订户设备106交换的至少一个协商消息指示功率节省请求,提供方设备104可以向第一订户设备106发送具有第一优先级的数据122。替代地,响应于确定与第一订户设备106交换的协商消息没有指示功率节省请求,提供方设备104可以向第一订户设备106发送具有第二优先级的数据122。第二优先级可能比第一优先级更低(或更高)。第一订户设备106可以在接收数据122之后转换到非活动模式。在特定方面,第一通信窗口的第二部分可以对应于数据传输窗口。

[0435] 在特定实现中,第一通信窗口可以对应于包括寻呼窗口(例如,寻呼窗口212)的传输窗口(例如,传输窗口740)。提供方设备104可以在业务消息传递之后的寻呼窗口212期间发起数据传输。例如,在寻呼窗口212期间,提供方设备104可以在发送业务消息1930之后向第一订户设备106、第二订户设备108、或二者发送数据122。

[0436] 在特定实现中,订户设备可以生成用于指示订户设备不可用于参与至少一个NDL组的缺席通知1934(例如,暂停消息)。缺席通知1934可以指示NDL计划中的暂停。例如,缺席通知1934可以指示订户设备(例如,第一订户设备106、第二订户设备108、或二者)不可用于接收与至少一个NDL组相关联的数据。缺席通知1934可以指示订户设备(例如,第一订户设备106、第二订户设备108、或二者)在与至少一个NDL组相关联的NDL调度的至少一部分期间是不可用的。例如,第三订户设备110可以生成用于指示第三订户设备110不可用于参与至

少一个NDL组的缺席通知1934。缺席通知1934可以包括与至少一个NDL组相对应的至少一个NDL组标识符。第三订户设备110可以在发现窗口期间发送缺席通知1934。提供方设备104可以从第三订户设备110接收缺席通知1934。提供方设备104可以基于缺席通知1934来确定所述提供方设备104将不会在发现窗口之后的一个或多个发现间隔(例如,图7中的发现间隔748)的至少一部分期间向第三订户设备110发送与至少一个NDL组相关联的数据。例如,提供方设备104可以在图7中的发现窗口710期间从第三订户设备110接收缺席通知1934。提供方设备104可以确定在发现间隔748的至少一部分期间不向第三订户设备110发送与至少一个NDL组相关联的数据。例如,缺席通知1934可以指示在与发现间隔748相关联的NDL时间块的子集期间不向第三订户设备110发送与至少一个NDL组相关联的数据。提供方设备104可以基于缺席通知1934来确定在NDL时间块的子集期间不向第三订户设备110发送与至少一个NDL组相关联的数据。

[0437] 在特定方面,缺席通知1934可以指示在发现窗口710之后的多个发现间隔期间不向第三订户设备110发送与至少一个NDL组相关联的数据。提供方设备104可以基于缺席通知1934来确定,在多个发现间隔期间不向第三订户设备110发送与至少一个NDL组相关联的数据。

[0438] 提供方设备104可以基于缺席通知1934来确定,在第一通信窗口期间不向第三订户设备110发送与至少一个NDL组相关联的数据。在特定方面,提供方设备104可以避免在第一通信窗口期间向第三订户设备110发送与至少一个NDL组相关联的业务消息(例如,业务消息1930)。

[0439] 在特定方面,响应于接收到用于指示不向第三订户设备110发送与至少一个NDL组相关联的数据的缺席通知1934以及确定业务通告128与至少一个NDL组相关联,提供方设备104可以确定将第三订户设备110从业务通告128指示的数据接收方设备中省略。替代地,响应于接收到用于指示不向第三订户设备110发送与至少一个NDL组相关联的数据的缺席通知1934以及确定业务通告128与至少一个NDL组中不包括的第二NDL组相关联,提供方设备104可以确定要将第三订户设备110包括在由业务通告128指示的数据接收方设备中。提供方设备104可以在NAN发现窗口之后的一个或多个发现间隔(例如,发现间隔748)的一部分期间发送业务通告128。

[0440] 在特定方面,响应于接收到用于指示不向第三订户设备110发送与至少一个NDL组相关联的数据的缺席通知1934以及确定业务通告128与至少一个NDL组相关联,提供方设备104可以确定要将第三订户设备110包括在由业务寻呼1932指示的非接收方设备中。替代地,响应于接收到用于指示不向第三订户设备110发送与至少一个NDL组相关联的数据的缺席通知1934以及确定业务通告128与至少一个NDL组中不包括的第二NDL组相关联,提供方设备104可以确定将第三订户设备110从业务寻呼1932指示的非接收方设备中省略。提供方设备104可以在NAN发现窗口之后的一个或多个发现间隔(例如,发现间隔748)的一部分期间发送业务寻呼1932。

[0441] 在特定实现中,响应于确定数据122与第二NDL组相关联并且所述至少NDL组不包括第二NDL组,提供方设备104可以在第一通信窗口期间向第三订户设备110发送数据122。

[0442] 系统1900可以使得提供方设备104能够独立于发送业务消息、接收到ACK、接收到触发消息或其组合,来向订户设备发送数据122。因此,提供方设备104可以在发送数据122

之前,与发送业务消息、等待ACK、等待触发消息、或其组合相比较而言在第一通信窗口中较早地发送数据122。

[0443] 参考图20,显示了示图并通常将其标示为2000。在特定方面,示图2000可以对应于图19中的系统1900的特定方面的操作。图20中显示的时序和操作为了说明而不是限制。在其他方面,可以执行额外的或更少的操作,并且时序可能不同。

[0444] 示图2000可以不同于图2中的示图200,不同之处在于:在传输窗口2040期间提供方设备104可能没有接收到ACK(例如,ACK 138)、触发消息(例如,触发消息150)或二者。传输窗口2040可以包括寻呼窗口。在替代的方面,传输窗口2040的任何部分可能都不对应于专用寻呼窗口。例如,传输窗口2040的任何部分可能都未被限制用于交换业务消息(例如,业务消息1930)。提供方设备104可以在传输窗口2040的任何部分期间发送业务消息1930、数据122、或二者。提供方设备104可以在传输窗口2040期间发送业务消息1930。业务消息1930可以包括业务通告128、业务寻呼1932、或二者。

[0445] 订户设备106、108、110、和112可以在传输窗口2040的第一部分期间监测通信信道。在特定方面,传输窗口2040的第一部分可以对应于寻呼窗口,在所述寻呼窗口期间,业务消息(例如,业务消息1930)可以在设备104到112之间交换。在可替代地方面,可以在传输窗口2040的任何部分期间交换业务消息1930、数据122、或二者。订户设备106、108、110、和112可以从提供方设备接收业务消息1930。业务消息1930可以包括业务通告128、业务寻呼1932、或二者。业务通告128可以指示一个或多个数据接收方(例如,订户设备106、108、和110)。业务寻呼1932可以指示一个或多个非接收方设备(例如,第四订户设备112)。响应于确定数据接收方不包括第四订户设备112、非接收方设备包括第四订户设备112、或二者,第四订户设备112可以在传输窗口2040的剩余部分期间转变到非活动模式。

[0446] 响应于确定数据接收方包括订户设备(例如,订户设备106、108、或110)、非接收方设备不包括所述订户设备、或二者,所述订户设备可以监测通信信道。在特定实现中,第一订户设备106可以向提供方设备104发送响应于业务消息1930的ACK 138。

[0447] 在特定实现中,独立于是否接收到业务消息1930(例如,业务通告128、业务寻呼1932或二者),订户设备(例如,订户设备106、108、或110)都可以在传输窗口2040(例如,NDL时间块)的第一部分期间监测通信信道。提供方设备104可以独立于从第一订户设备106接收到ACK 138、触发消息150、或二者,向第一订户设备106发送数据122。提供方设备104可以独立于从第二订户设备108接收到ACK 138、触发消息150、或二者,向第二订户设备108发送数据122。

[0448] 订户设备(例如,第三订户设备110)可以检测到通信信道在传输窗口2040的一部分期间的第一持续时间(例如,空闲时间2006)内是空闲的。响应于确定空闲时间2006满足门限,第三订户设备110可以在传输窗口2040的剩余部分期间转换到非活动模式。

[0449] 因此,无论提供方设备104是否从订户设备接收到ACK 138、触发消息150、或二者,提供方设备104都可以向订户设备提供数据122。整个传输窗口2040可用于向提供方设备104发送业务消息1930、数据122、或二者。

[0450] 参考图21,显示了业务通告2110的示例的示图2100。在特定方面,业务通告2110可以包括或对应于图1中的业务通告128。

[0451] 业务通告2110可以包括报头字段(例如持续时间字段),地址字段A1、A2、和A3,序

列控制(seq.ctrl.)字段,时间戳字段,信标间隔字段,能力字段,帧校验序列(FCS)字段,或其组合。在特定实现中,A3字段可以指示NAN簇ID。例如,NAN簇ID可以对应于图1中的NAN 102的标识符。

[0452] 业务通告2110还可以包括NAN公共动作帧2130。NAN公共动作帧2130可以包括类别字段、动作字段、组织唯一标识符(OUI)字段、OUI类型字段、或其组合。NAN公共动作帧2130可以包括一个或多个NAN属性2122。

[0453] 在所示例中,一个或多个NAN属性2122包括业务公告属性2134。业务通告属性2134可以包括用于指示要由提供方设备发送的数据的可用性的信息,所述提供方设备例如图1中的提供方设备104。业务通告2110(例如,帧)可以具有NAN服务发现帧(SDF)格式、NAN管理帧(NMF)格式、或二者。例如,业务通告2110可以对应于服务通告的格式。业务通告2110可以不同于服务通告,不同之处在于,业务通告2110可以包括业务通告属性2134。业务通告属性2134可以包括业务指示符字段,如参考图22进一步描述的。业务指示符字段可以指示一个或多个数据接收方,如参考图22进一步描述的。因此,业务通告2110可以指示要由提供方设备104向数据接收方发送的数据的可用性。

[0454] 参考图22,显示了业务公告属性2234和业务指示符字段2213的示例的示图2200。业务公告属性2234可以对应于图21中的业务公告属性2134。业务公告属性2234可以包括属性标识符字段2210、长度字段2211、NDL组标识符字段2212、业务指示符字段2213、或其组合。

[0455] 属性标识符字段2210可以具有将业务公告属性2234标识为业务公告属性的特定值。例如,图21中的业务通告2110可以包括从多个属性类型中选择的属性。属性标识符字段2210的特定值可以将业务公告属性2234标识为业务公告属性。长度字段2211可以包括指示业务公告属性2234的长度的值。NDL组标识符字段2212可以包括指示NDL组的标识符(例如,名称)的值。

[0456] 业务指示符字段2213可以包括描述业务指示符的数据。例如,业务指示符字段2213可以包括类型字段2214、长度字段2215、值字段2216、或其组合。类型字段2214可以指示业务指示符的类型(例如,布隆滤波器类型、TIM类型、ATIM类型、或地址指示符列表类型)。长度字段2215可以指示业务指示符字段2213的长度。值字段2216可以包括业务指示符(例如,布隆滤波器、TIM、ATIM、或MAC地址指示符的列表)。布隆滤波器、TIM、ATIM、或MAC地址指示符列表可以指示一个或多个数据接收方(例如,订户设备106、108、和110),如参考图1所描述的。在一些方面,业务指示符字段2213可以包括QoS类别字段。QoS类别字段可以指示业务通告2110的访问类别(例如,图10中的第一访问类别1020、第二访问类别1022、或另一访问类别),或者可以指示业务通告2110与对应于所述访问类别的数据(例如,数据122)相关联。

[0457] 在操作期间,提供方设备104(例如,业务通告生成器130)可以生成具有NAN SDF格式、NMF格式、或二者的帧(例如,业务通告2110)。NMF可以包括与NAN操作相关的属性(例如,NDL建立、寻呼等)。业务通告2110可以包括供应商特定的动作帧或供应商特定的公共动作帧。业务通告2110可以包括指示要由提供方设备104向一个或多个数据接收方设备发送的数据的可用性的业务公告属性2234。例如,业务公告属性2234可以包括值字段2216。值字段2216可以包括用于指示一个或多个数据接收方设备(例如,订户设备106、108、和110)的业

务指示符(例如,布隆滤波器、TIM、ATIM、或MAC地址指示符的列表)。提供方设备104可以在第一通信窗口期间经由第一通信信道来发送业务通告2110。例如,提供方设备104可以经由NAN接口或NDL接口来发送业务通告2110。第一通信窗口可以包括NAN发现窗口、传输窗口、寻呼窗口、或数据传输窗口。在特定方面,第一通信窗口可以对应于NDL时间块的初始部分。NDL时间块可以对应于传输窗口。在特定方面,传输窗口可以包括寻呼窗口和数据传输窗口。在替代的方面,传输窗口可能不包括寻呼窗口。例如,传输窗口的任何部分可用于传输业务消息(例如业务消息1930)、数据(例如数据122)、或二者。

[0458] 订户设备(例如,第一订户设备106)可以在第一通信窗口期间经由第一通信信道从提供方设备104接收业务通告2110。例如,第一订户设备106可以经由NAN接口或NDL接口来接收业务通告2110。第一订户设备106可以包括(或访问)映射数据,所述映射数据用于指示与NDL组相关联的设备(例如,提供方设备104)的NAN接口和NDL接口之间的映射。响应于确定属性标识符字段2210具有对应于业务属性的特定值,第一订户设备106可以确定业务通告2110包括业务公告属性2234。

[0459] 第一订户设备106可以基于类型字段2214的值来确定业务公告属性2234中包括的业务指示符的类型(例如,布隆滤波器类型、TIM类型、ATIM类型、或地址指示符列表类型)。第一订户设备106可以基于业务指示符的类型,从值字段2216中提取业务指示符(例如,布隆滤波器、TIM、ATIM、或地址指示符列表)。

[0460] 第一订户设备106可以基于业务指示符来确定一个或多个数据接收方设备。响应于确定一个或多个数据接收方设备包括第一订户设备106,第一订户设备106可以在第一通信窗口的至少一部分期间监测第一通信。替代地,响应于确定所述一个或多个数据接收设备不包括第一订户设备106,第一订户设备106可以在第一通信窗口的剩余部分期间转换到非活动模式。当第一订户设备106处于非活动模式时,可以避免监测第一通信信道、执行其他网络操作、转换到低功率模式、或其组合。在特定方面,业务寻呼1932可以不同于业务通告2110,不同之处在于:业务寻呼1932的特定字段(例如,属性标识符字段2210)可以具有将业务寻呼1932标识为业务寻呼的特定值,并且业务指示符可以指示一个或多个非接收方设备。

[0461] 业务通告2110可以指示要由提供方设备104向一个或多个数据接收方发送的数据的可用性。订户设备可以基于确定一个或多个数据接收方是否包括所述订户设备来监测通信信道或执行其他操作。

[0462] 参考图23,显示了业务公告属性2334、寻呼控制字段2313、寻呼的设备列表(PDL)2318、和PDL控制字段2319的示例的示图2300。业务公告属性2334可以对应于图21中的业务公告属性2134。

[0463] 业务公告属性2334可以包括属性标识符字段2210、长度字段2211、NDL组标识符字段2212、寻呼控制字段2313、PDL字段2317的序列、或其组合。业务公告属性2334可以不同于业务公告属性2234,不同之处在于,业务公告属性2334可以包括寻呼控制字段2313、PDL序列字段2317、或二者,并且可以不包括(或省略)业务指示符字段2213。

[0464] 寻呼控制字段2313可以指示哪些字段存在。例如,寻呼控制字段2313可以指示存在多个PDL。为了说明,寻呼控制字段2313可以包括广播/多播字段2314、PDL的数量字段2315、保留的字段2316、或其组合。广播/多播字段2314可以指示要发送的数据是多播数据

还是单播数据。PDL字段2315的数量可以指示包括在PDL序列字段2317中的PDL的计数。PDL序列字段2317可以包括零个或多个PDL(例如,PDL 2318)。

[0465] PDL 2318可以包括PDL控制字段2319、设备列表2320、或二者。PDL控制字段2319可以包括描述设备列表字段2320的数据。例如,PDL控制字段2319可以包括长度字段2321、QoS类别字段2322、类型字段2323、每地址的八位字节数字段2324、或其组合。

[0466] 长度字段2321可以指示设备列表字段2320的长度。QoS类别字段2322可以指示数据的QoS类别(例如,访问类别)。类型字段2323可以指示包括在设备列表字段2320中的数据接收方列表的类型。例如,类型字段2323的第一值(例如,00)可以指示设备列表2320包括地址指示符(例如,MAC地址指示符)的列表,类型字段2323的第二值(例如,01)可以指示设备列表2320包括布隆滤波器,第三值(例如,10)可以指示设备列表字段2320包括表示TIM的位图,第四值可以指示设备列表2320包括ATIM。

[0467] 当类型字段2323具有第一值(例如,00)时,每地址的八位字节数字段2324可以指示地址指示符列表中指示的地址的字节数量。例如,每地址的八位字节数字段2324的第一值(例如00、01、10、或11)可以指示地址指示符列表中的地址指示符包括第一字节数量(例如,6个八位字节、1个八位字节、2个八位字节、或4个八位字节)的地址。地址指示符可以包括地址的最低有效字节(LSB)。

[0468] 当类型字段2323具有第二值(例如,01)时,每地址的八位字节数字段2324可以指示布隆滤波器索引。当类型字段2323具有第三值(例如,10)时,每地址的八位字节数字段2324可以包括位图控制字段、部分值位图字段、或二者。当类型字段2323具有第三值(例如,10)时,设备列表2320中的一个或多个比特可以指示位图偏移。

[0469] 在操作期间,提供方设备104(例如,业务通告生成器130)可以生成具有NAN服务发现帧格式、NMF格式、或二者的帧(例如,业务通告2110)。业务通告2110可以包括指示要由提供方设备104向一个或多个数据接收方设备发送的数据的可用性的业务公告属性2334。例如,业务公告属性2334可以包括寻呼控制字段2313。广播/多播字段2314可以指示数据是包括多播数据还是单播数据。例如,响应于确定将相同的数据(例如,数据122)多播到数据接收方设备,提供方设备104可以将广播/多播字段2314设置为第一值(例如,1)。替代地,响应于确定将数据122单播到每个数据接收方设备,提供方设备104可以将广播/多播字段2314设置为第二值(例如,0)。要向第一订户设备106发送的数据122可以不同于与要向第二订户设备108发送的数据122。

[0470] 提供方设备104可以设置PDL数量字段2315以指示包含在PDL序列字段2317中的PDL的计数。例如,响应于确定要发送多种类型的列表(例如,MAC地址指示符列表、布隆滤波器、TIM、ATIM等),确定要指示对应于多个访问类别的数据的可用性或二者,提供方设备104可以将多个PDL包括在PDL序列字段2317中。例如,PDL序列字段2317可以包括设备的第一列表、设备的第二列表、或二者。在一些实现中,第一设备列表可以包括MAC地址指示符列表、布隆滤波器、TIM、或ATIM中的一个。第二设备列表可以包括MAC地址指示符列表、布隆滤波器、TIM、或ATIM中的另一个。在一些实现中,设备的第一列表可以对应于第一访问类别,所述第一访问类别不同于与第二设备列表相关联的第二访问类别。

[0471] PDL序列字段2317可以包括PDL 2318。例如,提供方设备104可以生成地址指示符列表、布隆滤波器、TIM、或ATIM,如参考图1所描述的。设备列表字段2320可以包括地址指示

符列表、布隆滤波器、TIM、或ATIM。类型字段2323可以指示设备列表字段2320是否包括地址指示符列表、布隆滤波器、TIM、或ATIM。QoS类别字段2322可以指示数据122的访问类别。

[0472] 提供方设备104可以在第一通信窗口期间经由第一通信信道来发送业务通告2110。订户设备(例如,第一订户设备106)可以在第一通信窗口期间经由第一通信信道从提供方设备104接收业务通告2110。响应于确定属性标识符字段2210具有对应于业务属性的特定值,第一订户设备106可以确定业务通告2110包括业务公告属性2334。

[0473] 第一订户设备106可以基于PDL数量字段2315来确定包括在PDL序列字段2317中的PDL的计数。第一订户设备106可以从PDL序列字段2317中提取PDL 2318。第一订户设备106可以基于类型字段2323来确定包括在PDL 2318的设备列表字段2320中的设备列表的类型(例如,布隆滤波器类型、TIM类型、ATIM类型、或地址指示符列表类型)。第一订户设备106可以基于所述类型(布隆滤波器类型、TIM类型、ATIM类型、或地址指示符列表类型)从值字段2216中提取设备列表(例如,布隆滤波器、TIM、ATIM、或地址列表)。

[0474] 第一订户设备106可以基于设备列表来确定一个或多个数据接收方设备。响应于确定一个或多个数据接收方设备包括第一订户设备106,第一订户设备106可以在第一通信窗口的至少一部分期间监测第一通信。替代地,响应于确定所述一个或多个数据接收方设备不包括第一订户设备106,第一订户设备106可以在第一通信窗口的剩余部分期间转换到非活动模式。业务通告2110可以指示要由提供方设备104向一个或多个数据接收方发送的数据的可用性。订户设备可以基于确定一个或多个数据接收方是否包括所述订户设备来监测通信信道或执行其他操作。

[0475] 参考图24,显示了业务公告属性2434和业务公告属性2434中的寻呼控制字段2413的示例的示意图2400。业务公告属性2434可以对应于图21中的业务公告属性2134。

[0476] 业务通告属性2434可以包括属性标识符字段2210、长度字段2211、NDL组标识符字段2212、寻呼控制字段2413、业务指示符字段2213、QoS类型字段2415、或其组合。业务公告属性2434可以不同于业务公告属性2234,不同之处在于:业务公告属性2434可以包括寻呼控制字段2413、QoS类型字段2415、或二者。

[0477] 寻呼控制字段2413可以指示存在哪些字段。例如,寻呼控制字段2413可以指示QoS类型字段2415是否存在,要发送的数据是多播数据、单播数据、还是二者。为了说明,寻呼控制字段2413可以包括业务指示符字段2416、QoS类别存在字段2417、保留字段2418、或其组合。业务指示符字段2416可以指示要发送的数据是多播数据还是单播数据。例如,第一值(例如,1)可以指示要发送的数据是多播的,而第二值(例如,2-4)可以指示要发送的数据是单播的。业务指示符字段2416的特定值(例如,0)可以指示图21中的业务通告2110是基于协作组密钥(CGK)方案生成的。业务指示符字段2213可以指示与CGK方案相关联的设备的标识符(例如,MAC地址的至少一部分)。例如,业务指示符字段2213可以指示生成了与业务通告2110相关联的CGK的设备的标识符。QoS类别存在字段2417可以指示QoS类型字段2415是否存在。例如,QoS类别存在字段2417的第一值(例如,1)可以指示QoS类型字段2415指示要发送的数据的QoS类别(例如,访问类别)。当业务指示符字段2213指示业务通告2110是基于CGK方案生成时,QoS类型字段2415可以指示第一QoS类别(例如,更高的访问类别)。

[0478] 在操作期间,提供方设备104(例如,业务通告生成器130)可以生成具有NAN服务发现帧格式、NMF格式或二者的帧(例如,业务通告2110)。业务通告2110可以包括用于指示要

由提供方设备104向一个或多个数据接收方设备发送的数据的可用性的业务公告属性2434。例如,业务公告属性2434可以包括寻呼控制字段2413。业务指示符字段2416可以指示数据是包括多播数据还是单播数据。例如,响应于确定将相同的数据(例如,数据122)多播到数据接收方设备,提供方设备104可以将业务指示符字段2416设置为第一值(例如,1)。替代地,响应于确定数据122将被单播到每个数据接收方设备,提供方设备104可以将业务指示符字段2416设置为第二值(例如,2-4)。要向第一订户设备106发送的数据122可以不同于要向第二订户设备108发送的数据122。

[0479] 提供方设备104可以基于确定业务指示符字段2213是否使用TIM、布隆滤波器、ATIM、地址指示符列表、或另一种表示来表示数据接收方设备,来将业务指示符字段2416设置为特定值。例如,响应于确定业务指示符字段2213要包括指示数据接收方设备的TIM,提供方设备104可以将业务指示符字段2416设置为第一特定值(例如,2)。响应于确定业务指示符字段2213要包括指示数据接收方设备的布隆滤波器,提供方设备104可以将业务指示符字段2416设置为第二特定值(例如,3)。响应于确定业务指示符字段2213要包括指示数据接收方设备的地址指示符列表(例如,MAC地址指示符列表),提供方设备104可以将业务指示符字段2416设置为第三特定值(例如,4)。响应于确定业务指示符字段2213要包括指示一个或多个数据接收设备的ATIM,提供方设备104可以将业务指示符字段2416设置为第四特定值。

[0480] 提供方设备104可以在第一通信窗口期间经由第一通信信道来发送业务通告2110。订户设备(例如,第一订户设备106)可以在第一通信窗口期间经由第一通信信道从提供方设备104接收业务通告2110。响应于确定属性标识符字段2210具有对应于业务属性的特定值,第一订户设备106可以确定业务通告2110包括业务公告属性2434。

[0481] 第一订户设备106可以基于业务指示符字段2213来确定数据接收方设备是否包括第一订户设备106,如参考图1所描述的。基于QoS类别存在字段2417,第一订户设备106可以基于QoS类型字段2415来确定要接收的数据的QoS类型(例如,访问类别)。例如,响应于确定QoS类别存在字段2417指示存在QoS类型字段2415(例如,包括有效数据),第一订户设备106可以基于QoS类型字段2415来确定QoS类型。第一订户设备106可以基于业务指示符字段2416来确定数据是多播还是单播。

[0482] 响应于确定数据接收设备包括第一订户设备106,第一订户设备106可以在第一通信窗口的至少一部分期间监测第一通信。替代地,响应于确定数据接收方设备不包括第一订户设备106,第一订户设备106可以转换到在第一通信窗口的剩余部分期间的非活动模式。业务通告2110可以指示要由提供方设备104向一个或多个数据接收方发送的数据的可用性。订户设备可以基于确定一个或多个数据接收方是否包括所述订户设备来监测通信信道或执行其他操作。

[0483] 参考图25,显示了邻居感知网络(NAN)数据链路(NDL)协商属性2534的示例的示图2500。在特定方面,协商消息(例如,第一协商消息1928、第二协商消息1938、或二者)可以包括NDL协商属性2534。协商消息(例如,第一协商消息1928、第二协商消息1938、或二者)可以对应于具有NAN SDF格式、NMF格式、或二者的帧。NAN SDF(或NMF)可以包括一个或多个属性(例如,NDL协商属性2534,图21中的业务公告属性2134,或二者)。协商消息(例如,第一协商消息1928、第二协商消息1938、或二者)可以对应于包括至少一个NDL属性(例如,NDL协商属

性2534)的NAN SDF(或NMF)。协商消息(例如,第一协商消息1928、第二协商消息1938、或二者)可以由设备104到114中的至少一个的业务通告生成器130、业务通告分析器134、或二者生成。在NDL组(例如,NAN 102)的NDL建立期间或者在延长NDL组(例如,NAN 102)的寿命时,设备104到114可以生成协商消息(例如,第一协商消息1928、第二协商消息1938、或二者)。

[0484] 协商消息可以指示与发送方设备(例如,设备104到114)参与NDL组有关的数据。发送方设备(例如,设备104到114)可以生成并发送协商消息。NDL协商属性2534可以包括属性标识符字段2510、长度字段2511、MAC地址字段2512、组标识符字段2513、有效时间字段2514、NDL控制字段2515、安全类型字段2519、NDL逻辑信道指示符字段2516、映射控制字段2517、可用性间隔位图字段2518、或其组合。属性标识符字段2510可以具有将NDL协商属性2534标识为NDL协商属性的特定值(例如,0x0C)。长度字段2511可以指示NDL协商属性2534的长度。MAC地址字段2512可以指示设备(例如,发送方设备)的MAC地址。组标识符字段2513可以包括NDL组的NDL组标识符。有效时间字段2514可以指示NDL协商属性2534为有效的发现窗口间隔(例如,发现间隔)的数量。例如,NDL协商属性2534可能在多个发现间隔内是有效的。NDL控制字段2515可以指示是否存在可用性映射、是否存在NDL逻辑信道指示符、状态码、灵活性字段、功率节省字段、或其组合,如参考图26进一步描述的。安全类型字段2519可以指示由发送方设备(例如,设备104到114)支持的一个或多个认证协议、一个或多个加密套件组、或其组合。

[0485] NDL逻辑信道指示符字段2516可以包括NDL逻辑信道指示符。NDL逻辑信道指示符可以指示至少一个逻辑信道。逻辑信道可以对应于物理信道和至少一个时间段(或时间块),如参考图1所描述的。NDL控制字段2515可以指示NDL逻辑信道指示符字段2516是否包括NDL逻辑信道指示符,如参考图26进一步描述的。

[0486] 映射控制字段2517可以包括可用性信道和时间映射控制信息,如参考图26进一步描述的。可以将连续发现窗口之间的发现间隔(例如,发现间隔748)划分成时间间隔。每个时间间隔可以具有相同的持续时间。可用性信道和时间映射控制信息可以指示时间间隔的持续时间。例如,映射控制字段2517的子字段(例如,可用性间隔持续时间子字段)可以指示该时间间隔的持续时间。NDL控制字段2515可以指示映射控制字段2517是否包括可用性信道和时间映射控制信息,如参考图26进一步描述的。

[0487] NDL协商属性2534可以包括一个或多个字段,以指示所提出的NDL调度。例如,可用性间隔位图字段2518可以指示所提出的NDL调度。可用性间隔位图字段2518可以包括可用性间隔位图。发送方设备可以将可用性间隔位图的特定比特(例如,第*i*个比特)设置为第一值(例如,1),以宣布发送方设备在发现间隔748的相应时间间隔(例如,第*i*个时间间隔)期间将监测(例如,完全致力于监测)特定信道(例如,操作信道);否则,发送方设备可以将特定比特(例如,第*i*个比特)设置为第二值(例如,0)。可用性间隔位图的特定比特(例如,第*i*个比特)的第二值(例如,0)可以指示发送方设备可以在发现间隔748的相应时间间隔(例如,第*i*个时间间隔)期间可选地监测(例如,部分地致力于监测)特定信道(例如,操作信道)。因此,NDL协商属性2534可以指示发送方设备是部分地还是完全地致力于所提出的NDL调度。可以在另一相关联的属性(例如,另外的可用性映射属性)中指示特定信道。NDL控制字段2515可以指示可用性间隔位图字段2518是否包括可用性间隔位图,如参考图26进一步描述的。在一些实现中,发送方设备可以使用另外的可用性属性来指示所提出的调度。例

如,另外的可用性属性可以指示一个或多个操作信道(例如,一个或多个通信信道)。可用性间隔位图可以包括对应于一个或多个操作信道的比特。例如,可用性间隔位图的第*i*个比特可以对应于由另外的可用性属性指定的特定操作信道并且对应于特定的时间间隔。第*i*个比特的值可以指示发送方在特定时间间隔期间是部分地还是完全地致力于监测特定的操作信道。

[0488] 在一些实现中,协商消息(例如,第一协商消息1928、NDL协商属性2534、或二者)可以指示所提出的调度是否是不可变的(或部分不可变的)。例如,提供方设备104可以生成包括以下字段的协商消息(例如,第一协商消息1928、NDL协商属性2534、或二者),所述字段用于指示预期接收设备(例如,第一订户设备106、第二订户设备108、或第四订户设备112)在整个所提出的NDL调度期间还是在所提出的NDL调度的至少一部分期间是可用的。

[0489] 在一些实现中,协商消息(例如,第一协商消息1928、NDL协商属性2534、或二者)可以指示所提出的NDL调度的一部分是否是不可变的(或部分不可变的)。例如,协商消息(例如,第一协商消息1928、NDL协商属性2534、或二者)可以包括位图(例如,不可变位图),所述位图指示所提出的调度的一部分是不可变的(或部分不可变的)。为了说明,提供方设备104可以将不可变位图的特定比特(例如,第*i*个比特)设置为第一值(例如,1),以指示预期接收设备(例如,第一订户设备106、第二订户设备108、或第四订户设备112)在整个特定时间间隔期间可用于监测特定通信信道。替代地,提供方设备104可以将不可变位图的特定比特(例如,第*i*个比特)设置为第二值(例如,0),以指示预期接收设备(例如,第一订户设备106、第二订户设备108、或第四订户设备112)在特定时间间隔的至少一部分期间可用于监测特定通信信道。

[0490] 在一些实现中,发送方设备可以生成协商消息(例如,第二协商消息1938、NDL协商属性2534、或二者),所述协商消息指示发送方设备(例如,第一订户设备106、第二订户设备108、或第四订户设备112)是部分地致力于所提出的调度(例如,在其期间部分可用)还是完全地致力于所提出的调度。例如,第一订户设备106可以生成包括以下字段的协商消息(例如,第二协商消息1938、NDL协商属性2534、或二者),所述字段指示发送方设备(例如,第一订户设备106)致力于在整个所提出的NDL调度期间是可用的还是在所提出的NDL调度的至少一部分期间是可用的。

[0491] 在一些实现中,协商消息(例如,第二协商消息1938、NDL协商属性2534、或二者)可以指示发送方设备(例如,第一订户设备106、第二订户设备108、或第四订户设备112)是部分地还是完全地致力于所提出的调度的一部分。例如,协商消息(例如,第二协商消息1938、NDL协商属性2534、或二者)可以包括的位图(例如,致力(commitment)位图),所述位图指示发送方设备是部分地致力于(例如,部分可用)还是完全地致力于所提出的时间表的一部分。为了说明,第一订户设备106可以将致力位图的特定比特(例如,第*i*个比特)设置为第一值(例如,1),以指示第一订户设备106致力于在整个特定时间间隔期间监测特定通信信道。替代地,第一订户设备106可以将致力位图的特定比特(例如,第*i*个比特)设置为第二值(例如,0),以指示第一订户设备106致力于在特定时间间隔的至少一部分期间监测特定通信信道(例如,部分可用)。

[0492] NDL协商属性2534可以包括一个或多个字段,以指示用以在发送方设备(例如,设备104到112中的一个)与接收设备之间建立数据链路的至少一个条件。所述至少一个条件

可以包括数据速率门限、QoS门限、信道通信能力、与WiFi标准的一致性、或其组合。数据速率门限可以指示最小数据速率或最大数据速率。QoS门限可以指示最小访问类别或最大访问类别。信道通信能力可以指示发送方设备(例如,设备104到112中的一个)能够用来通信的一个或多个通信信道。符合WiFi标准可以指示发送方设备(例如,设备104到112中的一个)所符合的一个或多个WiFi标准。

[0493] NDL协商属性2534可以使得设备能够将所述设备参与NDL组的条款与另一设备协商。例如,所述设备可以发送包括NDL协商属性2534的第一协商消息,其指示关于所述设备参与所述NDL组的可用性的信息。第二设备可以发送包括NDL协商属性2534的第二协商消息,其指示关于所述第二设备参与所述NDL组的可用性的信息。当第一设备和第二设备可用于参与NDL组时,第一设备可以与第二设备交换消息、数据、或二者。

[0494] 参考图26,显示了NDL控制字段2515的示意图2600。NDL控制字段2515可以包括可用性映射存在字段2614、NDL逻辑信道指示符存在字段2615、状态码字段2616、灵活字段2617、功率节省字段2618、安全字段2620、保留字段2619、或其组合。

[0495] 可用性映射存在字段2614可以指示是否存在可用性信道和时间映射控制信息。例如,可用性映射存在字段2614的第一值(例如,1)可以指示映射控制字段2517和可用性间隔位图字段2518中存在可用性信道和时间映射控制信息,如参考图25所描述的。作为另一示例,可用性映射存在字段2614的第二值(例如,0)可以指示可用性信道和时间映射控制信息中不存在映射控制字段2517和可用性间隔位图字段2518,如参考图25所描述的。

[0496] NDL逻辑信道指示符存在字段2615可以指示是否存在NDL逻辑信道指示符。例如,NDL逻辑信道指示符字段2615的第一值(例如,1)可以指示NDL逻辑信道指示符字段2516中存在NDL逻辑信道指示符,如参考图25进一步描述的。作为另一示例,NDL逻辑信道指示符存在字段2615的第二值(例如,0)可以指示NDL逻辑信道指示符字段2516中不存在NDL逻辑信道指示符,如参考图25进一步描述的。NDL逻辑信道指示符可以标识根据诸如IEEE 802.11标准等一个或多个无线标准定义的逻辑信道。

[0497] 状态码字段2616可以指示NDL协商属性2534是否对应于协商请求、协商响应、协商失败、或协商确认。例如,状态码字段2616的第一值(例如00)可以指示NDL协商属性2534对应于协商请求。为了说明,可以将NDL协商属性2534包括在由第一设备(例如,提供方设备104)向第二设备(例如,第一订户设备106)发送的第一协商消息中,以发起协商过程。

[0498] 状态码字段2616的第二值(例如,01)可以指示NDL协商属性2534对应于协商响应(例如,对协商请求的拒绝以及反请求)。为了说明,可以响应于接收到第一协商消息,将NDL协商属性2534包括在由第一订户设备106向提供方设备104发送的第二协商消息中。

[0499] 状态码字段2616的第三值(例如,10)可以指示NDL协商属性2534对应于协商失败。为了说明,可以响应于接收到第二协商消息,将NDL协商属性2534包括在由提供方设备104向第一订户设备106发送的第三协商消息中。响应于确定第一协商消息指示不符合由第二协商消息指示的第二NDL参与信息的第一NDL参与信息,提供方设备104可以发送第三协商消息。例如,第一NDL参与信息可以指示提供方设备104在一个或多个第一时间间隔(或第一时间块)期间是可用的。第二NDL参与信息可以指示第一订户设备106在一个或多个第二时间间隔(或第二时间块)期间是可用的。第一时间间隔和第二时间间隔可能是不重叠的。

[0500] 状态码字段2616的第四值(例如11)可以指示NDL协商属性2534对应于协商确认。

为了说明,可以响应于接收到第二协商消息,将NDL协商属性2534包括在由提供方设备104向第一订户设备106发送的第四协商消息中。响应于确定由第一协商消息指示的第一NDL参与信息符合由第二协商消息指示的第二NDL参与信息,提供方设备104可以发送第四协商消息。例如,第一NDL参与信息可以指示提供方设备104在第一时间间隔期间可用。第二NDL参与信息可以指示第一订户设备106在第二时间间隔期间可用。第一时间间隔可以与第二时间间隔重叠。第四协商消息可以指示重叠的时间间隔。

[0501] 灵活字段2617可以指示接收设备是否可以协商可替代的时间表。例如,灵活字段2617的第一值(例如,1)可以指示接收设备可以协商可替代的时间表。灵活字段2617的第二值(例如,0)可以指示该调度是不可协商的。例如,提供方设备104可以发送第一协商消息,所述第一协商消息用于指示提供方设备104在包括第一时间间隔的所提出的NDL调度期间是可用的。响应于确定灵活字段2617具有用于指示所述调度是不可协商的第二值(例如,0),第一订户设备106可以发送具有用于指示协商失败或协商确认的状态码字段2616的第二协商消息。替代地,响应于确定灵活字段2617具有用于指示接收设备可以协商可替代时间表的第一值(例如,1),第一订户设备106可以发送具有用于指示协商响应、协商失败、或协商确认的状态码字段2616的第三协商消息。

[0502] 功率节省字段2618可以指示功率节省请求。例如,功率节省字段2618(例如,功率节省比特)的第一值(例如,1)可以将发送方设备(例如,设备104到112中的一个)标识为功率约束设备。在特定方面,功率节省字段2618的第一值可以指示发送方设备在参与特定NDL组期间能够支持功率节省机制。在特定实现中,发送方设备可以在参与第一NDL组期间支持功率节省机制(例如,业务消息传递),并且可能在参与第二NDL组期间不支持功率节省机制(例如业务消息传递)。例如,发送方设备可以发送与第一NDL组相关联的特定协商消息,其中功率节省字段2618具有第一值,并且可以发送与第一NDL组相关联的另一协商消息,其中功率节省字段2618具有第二值(例如,0)。

[0503] 发送方设备可以可以基于与特定NDL组相关联的服务类型(例如,应用)、特定NDL组的拓扑或二者,来确定是否在参与特定NDL组期间支持功率节省机制。例如,响应于确定与NDL组相关联的服务对应于低延迟应用(例如,实时应用)、NDL组对应于第一拓扑(例如,多对一拓扑)、或二者,发送方设备可以确定在参与NDL组期间将不支持功率节省机制。作为另一个示例,响应于确定服务不对应于低延迟应用(例如,对应于文件传送应用)、NDL组对应于第二拓扑(例如,一对一拓扑)、或二者,发送方设备可以确定在参与NDL组期间将支持功率节省机制。发送方设备可以对应于发送包括NDL协商属性2534的协商消息的设备。功率节省字段2618的第一值可以对应于功率节省请求,如参考图19所描述的。

[0504] 安全字段2620可以指示图25中的安全类型字段2519是否存在。例如,安全字段2620可以指示安全类型字段2519是否包括有效数据(例如,用于指示所支持的认证协议的安全数据、加密套件组、或二者)。为了说明,安全字段2620的第一值(例如,0)可以指示安全类型字段2519不包括有效数据(例如,安全数据)。安全字段2620的第二值(例如,1)可以指示安全类型字段2519包括有效数据(例如,安全数据)。响应于确定安全字段2620指示安全类型字段2519包括有效数据,接收设备可以基于安全性类型字段2519来确定由发送方设备支持的一个或多个认证协议、一个或多个加密套件组、或二者。

[0505] NDL控制字段2515可以使得设备能够将所述设备参与NDL组的条款与另一设备协

商。例如,设备可以发送包括用于指示关于所述协商的信息的NDL控制字段2515的第一协商消息。例如,NDL控制字段2515可以指示第一协商是对应于协商确认、协商失败、协商响应、还是协商请求。

[0506] 参考图27,显示了操作方法的特定方面,并且通常将其标示为2700。在特定方面,方法2700可以由图1中的提供方设备104中的业务通告生成器130执行。

[0507] 方法2700包括在2702处在邻居感知网络(NAN)数据路径组中的提供方设备处生成业务通告。例如,图1中的NAN 102中的数据路径组中的提供方设备104中的业务通告生成器130可以生成业务通告128,如参考图1所描述的。业务通告128可以指示要由提供方设备104向NAN数据路径组中的订户设备集合(例如,订户设备106到114)中的多个订户设备(例如,订户设备106到114)发送的数据的可用性。所述数据可以包括要向第一订户设备106发送的第一数据和要向第二订户设备108发送的第二数据。

[0508] 方法2700还包括在2704处,在NAN数据路径组的寻呼窗口期间从提供方设备发送业务通告。例如,图1中的业务通告生成器130可以在NAN数据路径组的寻呼窗口期间发送业务通告128,如参考图1所述。

[0509] 方法2700还包括在2706处,在寻呼窗口期间在提供方设备处从所述第一订户设备接收第一确认(ACK)。例如,图1中的所述业务通告生成器130可以在寻呼窗口期间从第一订户设备106接收ACK 138,如参考图1所描述的。

[0510] 方法2700还包括在2708处,在NAN数据路径组的数据传输窗口期间从提供方设备向第一订户设备发送第一数据。例如,图1中的业务通告生成器130可以在数据传输窗口期间向第一订户设备106发送数据122,如参考图1所描述的。

[0511] 方法2700还包括在2710处,在数据传输窗口期间从提供方设备向第二订户设备发送第二数据。例如,图1中的业务通告生成器130可以在数据传输窗口期间向第二订户设备108发送数据122,如参考图1所描述的。向第一订户设备106发送的数据122可能不同于向第二订户设备108发送的数据122。图1中的业务通告生成器130可能没有在寻呼窗口期间从第二订户设备108接收到ACK,如参考图1所描述的。

[0512] 因此,方法2700可以使得提供方设备能够响应于确定在相应的寻呼窗口期间已经从单个订户设备接收到ACK或者确定在相应的寻呼窗口期间已经从少于所有多个订户设备的订户设备接收到ACK,在数据传输窗口期间向多个订户设备发送特定服务的数据。例如,提供方设备可以向确认订户设备发送第一数据,所述确认订户设备是所述提供方设备从其接收到ACK的设备,并且可以向非确认订户设备发送第二数据,所述非确认订户设备是所述提供方设备尚未从其接收到ACK的设备。因此,响应于确定已经从多个订户设备中的至少一个接收到ACK,提供方设备可以在没有从多个订户设备中的每一个接收到ACK的情况下向多个订户设备发送数据。

[0513] 参考图28,显示了操作方法的特定方面,并且通常将其标示为2800。在特定方面,方法2800可以由图1中的系统100中的设备104到114的业务通告分析器134执行。

[0514] 方法2800包括在2802处,在邻居感知网络(NAN)数据路径组中的订户设备处从NAN数据路径组中的提供方设备接收业务通告。例如,NAN102中的数据路径组中的第一订户设备106的业务通告分析器134可以从提供方设备104接收业务通告128,如参考图1所描述的。业务通告128可以指示要由提供方设备104向NAN数据路径组中的订户设备集合(例如,订户

设备106到114)中的多个订户设备(例如,订户设备106到114)发送的数据的可用性。

[0515] 方法2800还包括在2804处,在订户设备处确定所述订户设备是否是多个订户设备中的主导设备。例如,图1中的业务通告分析器134可以确定所述第一订户设备106是否是多个订户设备(例如,订户设备106到110)中的主导设备,如参考图1所描述的。

[0516] 方法2800还包括在2804处响应于确定订户设备是主导设备,在2806处从所述订户设备向提供方设备发送确认(ACK)。例如,响应于确定第一订户设备106是主导设备,图1中的业务通告分析器134可以从第一订户设备106向提供方设备104发送ACK 138,如参考图1所描述的。

[0517] 方法2800还包括在2804处响应于确定订户设备不是主导设备,在2808处避免从所述订户设备向提供方设备发送ACK。例如,响应于确定第一订户设备106不是主导设备,图1中的业务通告分析器134可以避免从所述第一订户设备106向提供方设备104发送ACK 138,如参考图1所描述的。

[0518] 因此,方法2800可以使得订户设备能够基于确定订户设备是否是主导设备,确定发送响应于业务通告的ACK。订户设备可以通过响应于确定订户设备不是主导设备而避免发送ACK来节省资源。

[0519] 参考图29,示出了操作方法的特定示例,并且通常将其标示为2900。方法2900可以由图1中的提供方设备104的业务通告生成器130、图10中的设备1002或二者来执行。

[0520] 方法2900包括在2902处,在邻居感知网络(NAN)数据路径组中的提供方设备处生成控制消息。例如,图1中的NAN 102的数据路径组中的图10A中的设备1002(例如,提供方设备104)可以生成控制消息1004,如参考图10A所描述的。控制消息1004可以指示要由提供方设备104发送的数据的可用性。所述数据可以包括对应于第一访问类别1020的数据122,如参考图10A所描述的。

[0521] 方法2900还包括在2904处,确定控制消息的传输要被延迟。例如,图10A中的设备1002可以确定控制消息1004的传输要被延迟,如参考图10A所描述的。

[0522] 方法2900还包括在2906处,基于第一访问类别来确定第一延迟。例如,图10A中的设备1002可以基于第一访问类别1020来确定第一延迟1042,如参考图10A到图10B所描述的。

[0523] 方法2900还包括在2908处,在延迟时段到期时从提供方设备发送控制消息。例如,图10A中的设备1002(例如,提供方设备104)可以在延迟时段1060到期时发送控制消息1004,如参考图10B所描述的。延迟时段1060可以基于第一延迟1042,如参考图10B所描述的。

[0524] 因此,方法2900可以使得提供方设备104能够基于相应的访问类别来优先处理对控制消息的传输。可以在与较低优先级数据相关联的消息(例如,控制消息或数据分组)之前发送与较高优先级数据相关联的控制消息。

[0525] 参考图30,显示了操作方法的特定方面,并且通常将其标示为3000。方法3000可以由图1中的第一订户设备106中的业务通告分析器134、图10中的设备1002、或二者来执行。

[0526] 方法3000包括在3002处,在邻居感知网络(NAN)数据路径组中的订户设备处从NAN数据路径组中的提供方设备接收业务通告。例如,图1中的NAN 102的数据路径组中的图10A中的控制消息生成器1030(例如,第一订户设备106)可以从数据路径组中的提供方设备104

接收业务通告128,如参考图10A所描述的。业务通告128可以指示要由提供方设备104发送的数据的可用性。所述数据可以包括与第一访问类别1020相关联的数据122,如参考图10A所描述的。

[0527] 方法3000还包括在3004处,基于业务通告来生成控制消息1004。例如,图10A中的控制消息生成器1030可以基于业务通告128来生成控制消息1004,如参考图10A所描述的。控制消息1004可以包括ACK 138或触发消息150。

[0528] 方法3000还包括在3006处,确定控制消息的传输要被延迟。例如,图10A中的控制消息生成器1030可以确定控制消息1004的传输要被延迟,如参考图10A所描述的。

[0529] 方法3000还包括在3008处,基于第一访问类别来确定第一延迟。例如,图10A中的控制消息生成器1030可以可以基于第一访问类别1020来确定第一延迟1042,如参考图10A到图10B所描述的。

[0530] 方法3000还包括在3010处,在基于第一延迟的延迟时段到期时,从订户设备向提供方设备发送控制消息。例如,图10A中的控制消息生成器1030可以在延迟时段1060到期时,从第一订户设备106(例如,设备1002)向提供方设备104发送控制消息1004,如参考图10A到图10B所描述的。延迟时段1060可以基于第一延迟1042。

[0531] 因此,方法3000可以使得第一订户设备106能够基于相应的访问类别来优先处理对控制消息的传输。可以在与较低优先级数据相关联的消息(例如,控制消息或数据分组)之前发送与较高优先级数据相关联的控制消息。

[0532] 参考图31,显示了操作方法的特定示例,并且通常将其标示为3100。方法3100可以由图1中的提供方设备104的业务通告生成器130、图10中的设备1002、或二者来执行。

[0533] 方法3100包括在3102处,在特定设备处生成业务通告。例如,提供方设备104的业务通告生成器130可以生成业务通告128,如参考图1所描述的。业务通告128可以指示要由提供方设备104向多个设备(例如,第一订户设备106、第二订户设备108、第三订户设备110、第四订户设备112或其组合)发送的数据的可用性。

[0534] 方法3100还包括在3104处,在寻呼窗口期间从特定设备发送业务通告。例如,提供方设备104的业务通告生成器130可以在寻呼窗口212期间发送业务通告128,如参考图2所描述的。

[0535] 方法3100还包括在3106处,在寻呼窗口之后的数据传输窗口期间从多个设备中的第一设备接收不可用消息。例如,提供方设备104的业务通告生成器130可以在寻呼窗212之后的数据传输窗218期间从第一订户设备106接收不可用消息1102,如参考图11所描述的。

[0536] 方法3100还包括在3108处,响应于从第一设备接收到不可用消息,避免在数据传输窗口期间从特定设备向第一设备发送第一数据。例如,响应于从第一订户设备106接收到不可用消息1102,提供方设备104的业务通告生成器130可以在数据传输窗口218期间避免向第一订户设备106发送数据122。在特定实现中,响应于接收到不可用消息1102,提供方设备104的业务通告生成器130可以保留要向第一订户设备106发送的数据122。例如,提供方设备104的业务通告生成器130可以将数据122存储在存储器中。业务通告生成器130可以在随后的传输窗口期间向第一订户设备106发送数据122(例如,保留的数据),如参考图1所描述的。例如,业务通告生成器130可以在第二传输窗口中的第二寻呼窗口期间发送第二业务通告。第二业务通告可以指示在第二传输窗口中的第二数据传输窗口期间要由提供方设备

104向至少第一订户设备106发送的数据的可用性。在第二数据传输窗口期间要向第一订户设备106发送的数据可以至少包括保留的数据(例如,数据122)。

[0537] 因此,方法3100可以使得提供方设备104能够节省资源(例如,网络资源、功率或二者)。例如,提供方设备104可以通过当订户设备在数据传输窗口期间不能接收数据时避免在数据传输窗口期间向订户设备发送数据来节省资源。

[0538] 参考图32,显示了操作方法的特定示例,并且通常将其标示为3200。方法3200可以由图1中的第一订户设备106的业务通告分析器134、图10中的设备1002、或二者来执行。

[0539] 方法3200包括在3202处,在寻呼窗口期间在第一设备处从特定设备接收业务通告。例如,第一订户设备106可以在寻呼窗口212期间从提供方设备104接收业务通告128,如参考图2所描述的。业务通告128可以指示要由提供方设备104发送的数据的可用性。

[0540] 方法3200还包括在3204处,在数据传输窗口期间确定第一设备不可用于接收数据。例如,第一订户设备106的业务通告分析器134可以在数据传输窗口218期间确定第一订户设备106不可用于接收数据,如参考图11到图12所描述的。

[0541] 方法3200还包括响应于3204处的所述确定,在3206处,在数据传输窗口期间从所述第一设备向所述特定设备发送不可用消息。响应于确定第一订户设备106不可用于接收所述数据,第一订户设备106的业务通告分析器134可以在数据传输窗口218期间向提供方设备104发送不可用消息1102,如参考图11到图12所描述的。

[0542] 因此,方法3200可以使得订户设备能够发送不可用消息,以通知提供方设备所述订户设备不可用于接收数据。响应于接收到不可用消息,提供方设备可以通过避免向订户设备发送数据来节省网络资源。

[0543] 参考图33,示出了操作方法的特定示例,并且通常将其标示为3300。方法3300可以由图1中的提供方设备104的业务通告生成器130、图10中的设备1002、或二者来执行。

[0544] 方法3300包括在3302处,在特定设备处生成业务通告。例如,提供方设备104的业务通告生成器130可以生成业务通告128,如参考图1所描述的。业务通告128可以指示要由提供方设备104向多个设备(例如,图1中的第一订户设备106、第二订户设备108、第三订户设备110或其组合)发送的数据的可用性。所述数据可以包括要向第一订户设备106发送的第一数据(例如,数据122)和要向第二订户设备108发送的第二数据(例如,数据122)。要向第一订户设备106发送的数据可以与要向第二订户设备108发送的数据122不同。

[0545] 方法3300还包括在3304处,在寻呼窗口期间从特定设备发送业务通告。例如,提供方设备104的业务通告生成器130可以在寻呼窗口212期间发送业务通告128,如参考图2所描述的。

[0546] 方法3300还包括在3306处,在寻呼窗口期间或在寻呼窗口之后的数据传输窗口期间从第一设备接收有限可用性消息。例如,提供方设备104的业务通告生成器130可以在寻呼窗口212期间、数据传输窗口218期间或二者期间从第一订户设备106接收有限可用性消息1302,如参考图13到图14所描述的。

[0547] 方法3300还包括在3308处,响应于从第一设备接收到有限可用性消息,在数据传输窗口期间向第二设备发送第二数据之前,在数据传输窗口期间向第一设备发送第一数据。例如,响应于从第一订户设备106接收到有限可用性消息1302,提供方设备104的业务通告生成器130可以在数据传输窗口218期间向第二订户设备108发送第二数据(例如,数据

122)之前,向第一订户设备106发送第一数据(例如,数据122),如参考图13到图14所描述的。

[0548] 因此,方法3300可以使得提供方设备响应于从订户设备接收到部分可用的消息,优先处理向订户设备发送数据。优先处理发送数据可能增加订户设备在变得不可用之前接收到所述数据的可能性。

[0549] 参考图34,显示了操作方法的特定示例,并且通常将其标示为3400。方法3400可以由图1中的第一订户设备106的业务通告分析器134、图10中的设备1002、或二者来执行。

[0550] 方法3400包括在3402处,在寻呼窗口期间在第一设备处从特定设备接收业务通告。例如,第一订户设备106的业务通告分析器134可以在寻呼窗212期间从提供方设备104接收业务通告128,如参考图2所描述的。业务通告128可以指示要由提供方设备104发送的数据的可用性。

[0551] 方法3400还包括在3404处,确定预期第一设备在寻呼窗口之后的数据传输窗口的一部分期间不可用于接收第一数据。例如,业务通告分析器134第一订户设备106可以确定预期第一订户设备106在寻呼窗口212之后的数据传输窗口218的至少一部分期间不可用于接收第一数据,如参考图13到图14所描述的。

[0552] 方法3400还包括响应于3404处的所述确定,在3406处,在寻呼窗口或数据传输窗口期间,从第一设备向特定设备发送有限可用性消息。例如,响应于确定预期第一订户设备106不可用于接收第一数据,第一订户设备106的业务通告分析器134可以在寻呼窗口212或数据传输窗口218期间向提供方设备104发送有限可用性消息1302,如参考图13到图14所描述的。

[0553] 因此,方法3400可以增加在数据传输窗口期间订户设备接收数据的可能性。例如,订户设备可以在数据传输窗口的至少一部分期间发送部分可用消息,以通知提供方设备所述订户设备不可用。响应于接收到所述部分可用的消息,提供方设备可以将数据传输窗口期间优先处理向订户设备发送数据。订户设备可以在变得不可用之前接收所述数据。

[0554] 参考图35,示出了操作方法的特定示例,并且通常将其标示为3500。方法3500可以由图1中的第一订户设备106的业务通告分析器134、图10中的设备1002、或二者来执行。

[0555] 方法3500包括在3502处,在特定设备处生成业务通告。例如,提供方设备104的业务通告生成器130可以生成业务通告128,如参考图1所描述的。业务通告128可以指示要由提供方设备104向多个设备(例如,第一订户设备106、第二订户设备108、第三订户设备110、或其组合)发送的数据的可用性。

[0556] 方法3500还包括在3504处,在寻呼窗口期间从特定设备发送业务通告。例如,提供方设备104的业务通告生成器130可以在寻呼窗口212期间发送业务通告128,如参考图2所描述的。

[0557] 方法3500还包括在3506处,无论在寻呼窗口期间是否接收到确认(ACK),在数据传输窗口的第一部分期间监测通信信道。例如,无论在寻呼窗口212期间是否接收到ACK 138,业务通告生成器130可以在触发时隙214期间监测通信,如参考图15到图18所描述的。

[0558] 方法3500可以使得无论在寻呼窗口期间是否接收到ACK,提供方设备都能够向订户设备发送数据。例如,无论在寻呼窗口期间是否接收到ACK,提供方设备都可以在数据传输窗口的第一部分期间监测通信信道。响应于在数据传输窗口的第一部分期间从订户设备

接收到触发消息,提供方设备可以向订户设备发送数据。

[0559] 参考图36,显示了操作方法的特定方面,并且通常将其标示为3600。在特定方面,方法3600可以由图1中的系统100的设备104到114的业务通告分析器134、业务通告生成器130或二者来执行。

[0560] 方法3600包括在3602处,在第一设备处从第二设备接收分组。例如,图1中的第一订户设备106可以从提供方设备104接收包括数据122的分组,如参考图1所描述的。第一订户设备106可以以混杂模式操作,如参考图1所描述的。

[0561] 方法3600还包括在3604处,基于确定第一设备与第二设备相关联、确定所述分组包括包含所述第一设备的设备组的组标识符、确定所述分组对应于第一设备和第二设备之间的活动业务会话、或确定以上各项的组合,而选择性地处理所述分组。第一订户设备106(例如,业务通告分析器134)可以基于确定第一订户设备106与提供方设备104相关联、确定所述分组包括包含第一订户设备的设备组(例如,NAN簇或NDL组)的组标识符(例如,NAN簇标识符或NDL组标识符)、确定所述分组对应于第一订户设备106和提供方设备104之间的活动业务会话、或确定以上各项的组合,来选择性地处理所述分组(例如,数据122),如参考图1所描述的。例如,响应于确定第一订户设备106与提供方设备104相关联、确定所述分组包括组标识符(例如,NAN簇标识符或NDL组标识符)、确定所述分组对应于第一订户设备106和提供方设备104之间的活动业务会话、或确定以上各项的组合,第一订户设备106可以处理所述分组(例如,数据122)。替代地,响应于确定第一订户设备106不与提供方设备104相关联、确定所述分组不包括组标识符(例如,NAN簇标识符或NDL组标识符)、确定所述分组不对应于第一订户设备106和提供方设备104之间的活动业务会话、或确定以上各项的组合,第一订户设备106可以避免处理所述分组(例如,数据122)。

[0562] 因此,方法3600可以使得设备能够独立于分组是否将所述设备指示为分组的目的地而处理所述分组。所述设备可以基于所述分组中包括的关联标识符、所述分组中包括的组标识符、所述设备与分组的发送者之间是否存在活动的业务会话、或其组合,来选择性地处理所述分组。

[0563] 参考图37,示出了操作方法的特定方面,并且通常标示为3700。在特定方面,方法3700可以由图1中的系统100的设备104到114的业务通告生成器130执行。

[0564] 方法3700包括在3702处,在设备处生成具有邻居感知网络(NAN)服务发现帧格式的帧。例如,图1中的提供方设备104(例如,业务通告生成器130)可以生成具有NAN服务发现帧格式的业务通告2110,如参考图21到图22所描述的。业务通告2110可以包括指示要由提供方设备104发送的数据的可用性的业务公告属性2134,如参考图21到图22所描述的。

[0565] 方法3700还包括在3704处,在通信窗口期间发送帧。例如,图1中的提供方设备104可以在通信窗口期间发送图21中的业务通告2110。

[0566] 因此,方法3700可以使得提供方设备104能够发送业务通告2110,以通告要由提供方设备104发送的数据的可用性。订户设备可以基于业务通告2110来确定提供方设备104是否具有要在传输窗口期间向订户设备发送的数据。

[0567] 参考图38,示出了操作方法的特定方面,并且通常将其标示为3800。在特定方面,方法3800可以由图1中的系统100中的设备104到114的业务通告生成器130执行。

[0568] 方法3800包括在3802处,在第一设备处从第二设备接收帧。例如,图1中的第一订

户设备106 (例如,业务通告分析器134) 可以从提供方设备104接收业务通告2110,如参考图21到图22所描述的。业务通告2110可以具有邻居感知网络 (NAN) 服务发现帧格式。

[0569] 方法3800还包括在3804处,确定所述帧包括用于指示要由第二设备向一个或多个设备发送的数据的可用性的业务公告属性。例如,图1中的第一订户设备106 (例如,业务通告分析器134) 可以确定业务通告2110包括用于指示要由提供方设备104向一个或多个设备发送的数据的可用性的业务公告属性2134,如参考图21到图22所描述的。

[0570] 方法3800还包括在3806处,基于所述确定,在NAN数据链路 (NDL) 时间块期间监测通信信道。例如,图1中的第一订户设备106 (例如,业务通告分析器134) 可以基于所述确定,在NDL时间块期间监测通信信道,如参考图21到图22所描述的。

[0571] 因此,方法3800可以使得订户设备能够基于业务通告2110来确定提供方设备104是否具有要在NDL块期间向订户设备发送的数据。订户设备可以基于所述确定,在NDL块期间监测通信信道。

[0572] 参见图39,显示了操作方法的特定方面,并且通常将其标示为3900。在特定方面,方法3900可以由图1中的系统100中的设备104到114的业务通告生成器130执行。

[0573] 方法3900包括在3902处,在第一设备处生成用于指示要由第一设备向至少一个第二设备发送的数据的可用性的业务通告。例如,提供方设备104 (例如,业务通告生成器130) 可以生成用于指示要由提供方设备104向至少一个第二设备 (例如,订户设备106、108、和110) 发送的数据的可用性的业务通告128,如参考图1和图19所描述的。

[0574] 方法3900还包括在3904处,在邻居感知网络 (NAN) 数据链路 (NDL) 时间块的初始部分期间发送业务通告。例如,图1中的提供方设备104 (例如,业务通告生成器130) 可以在NDL时间块的初始部分期间发送业务通告128。

[0575] 方法3900还包括在3906处,在NDL时间块期间向第二设备发送第一数据。例如,提供方设备104 (例如,业务通告生成器130) 可以在NDL时间块期间向第一订户设备106发送数据122,如参考图19所描述的。数据122可以是独立于从第一订户设备106接收到响应于业务通告128的ACK 138而发送的。

[0576] 因此,方法3900可以使得提供方设备104能够使用整个NDL块来发送业务通告128、数据122、或二者。提供方设备104可以在不等待接收ACK 138的情况下在NDL块中较早地发送数据122。

[0577] 参考图40,显示了操作方法的特定方面,并且通常将其标示为4000。在特定方面,方法4000可以由图1中的系统100中的设备104到114的业务通告分析器134执行。

[0578] 方法4000包括在402处,在邻居感知网络 (NAN) 数据链路 (NDL) 时间块的初始部分期间在第一设备处从第二设备接收业务通告。例如,第一订户设备106 (例如,业务通告分析器134) 可以在NDL时间块的初始部分期间从提供方设备104接收业务通告128,如参考图1所描述的。业务通告128可以指示要由提供方设备104向一个或多个接收方设备 (例如,订户设备106、108、和110) 发送的数据的可用性。

[0579] 方法4000还包括在4004处,基于确定第一设备被包括在一个或多个接收方设备中,在NDL块的至少第一部分期间在第一设备处监测通信信道。例如,第一订户设备106可以基于确定第一订户设备106包括在一个或多个接收方设备中,在NDL块的至少第一部分期间监测通信信道,如参考图19所描述的。通信信道可以是独立于是否从一个或多个接收方设

备(例如,订户设备106、108、和110)检测到响应于业务通告128的ACK 138而被监测的。

[0580] 参考图41,显示了操作方法的特定方面,并且通常将其标示为4100。在特定方面,方法4100可以由图1中的系统100中的设备104到114的业务通告生成器130执行。

[0581] 方法4100包括在4102处,在第一设备处生成用于指示第一设备在邻居感知网络(NAN)数据链路(NDL)时间块期间将不向第二设备发送数据的业务寻呼。例如,图1中的提供方设备104(例如,业务通告生成器130)可以发送用于指示在NDL时间块期间提供方设备104将不向第四订户设备112发送数据的业务寻呼1932,如参考图19所描述的。

[0582] 方法4100还包括在4104处,在NDL时间块期间发送业务寻呼。例如,图1中的提供方设备104(例如,业务通告生成器130)可以在NDL时间块期间发送业务寻呼1932。

[0583] 因此,方法4100使得提供方设备104能够发送业务寻呼1932,以指示提供方设备104在NDL时间块期间将不会向一个或多个非接收方设备发送数据。订户设备可能在接收到业务寻呼1932之前在NDL时间块期间监测通信信道。响应于确定业务寻呼1932用于指示非接收方设备包括订户设备,订户设备可以在NDL时间块的剩余部分期间转换到非活动模式。在特定方面,订户设备可能不会接收业务寻呼1932,并且可以在NDL时间块期间监测通信信道。提供方设备104可以使用整个NDL时间块来发送数据122。

[0584] 参考图42,显示了操作方法的特定方面,并且通常将其标示为4200。在特定方面,方法4200可以由图1中的系统100中的设备104到114的业务通告分析器134执行。

[0585] 方法4200包括在4202处,在第一设备处从第二设备接收业务寻呼。例如,图1中的第一订户设备106(例如,业务通告分析器134)可以从提供方设备104接收业务寻呼1932,如参考图19所描述的。业务寻呼1932可以指示提供方设备104将不向一个或多个非接收方设备(例如,第四订户设备112)发送数据。

[0586] 方法4200还包括在4204处,基于第一设备是否包括在一个或多个非接收方设备中,来确定是否在邻居感知网络(NAN)数据链路(NDL)时间块的第一部分期间监测通信信道。例如,图1中的第一订户设备106(例如,业务通告分析器134)可以基于第一订户设备106是否包括在一个或多个非接收方设备中,来确定是否在NDL时间块的第一部分期间监测通信信道,如参考图20所描述的。

[0587] 方法4200可以使得订户设备能够基于从提供方设备104接收到业务寻呼1932来确定在NDL时间块期间是否监测通信信道。业务寻呼1932可以指示提供方设备104将不会向一个或多个非接收方设备发送数据。订户设备可以基于非接收方设备是否包括所述订户设备来确定是否监测通信信道。

[0588] 参考图43,显示了操作方法的特定方面,并且通常将其标示为4300。在特定方面,方法4300可以由图1中的系统100中的设备104到114的业务通告分析器134执行。

[0589] 方法4300包括在4302处,独立于从第二设备接收到用于指示所述第二设备将在传输窗口期间向第一设备发送第一数据的业务通告,在邻居感知网络(NAN)数据链路(NDL)时间块的第一部分期间在第一设备处监测通信信道。例如,图1中的第一订户设备106(例如,业务通告分析器134)可以独立于从提供方设备104接收到业务通告128,在NDL时间块的第一部分期间监测通信信道,如参考图20所描述的。业务通告128可以指示提供方设备104将在传输窗口期间向第一订户设备106发送数据。

[0590] 方法4300还包括在4304处,在NDL时间块的第一部分期间从第二设备接收第一数

据。例如,图1中的第一订户设备106(例如,业务通告分析器134)可以在NDL时间块的第一部分期间从提供方设备104接收数据122。

[0591] 因此,方法4300可以使得订户设备能够独立于从提供方设备104接收到业务通告,从提供方设备104接收数据。提供方设备104可以不发送业务通告并使用整个NDL时间块来发送数据122。

[0592] 参考图44,显示了操作方法的特定方面,并且通常将其标示为4400。在特定方面,方法4400可以由图1的系统100中的设备104到114的业务通告生成器130、业务通告分析器134、或二者来执行。

[0593] 方法4400包括在4402处,在第一设备处生成用于指示第一设备不可用于参与至少一个邻居感知网络(NAN)数据链路(NDL)组的缺席通知。例如,图1中的第三订户设备110可以生成用于指示所述第三订户设备110不可用于参与至少一个NDL组的缺席通知1934,如参考图19所描述的。

[0594] 方法4400还包括在4404处,在NAN发现窗口期间从第一设备发送所述缺席通知。例如,图1中的第三订户设备110可以在NAN发现窗口期间发送所述缺席通知1934,如参考图19所描述的。

[0595] 因此,方法4400可以使得设备能够发送用于指示所述设备不可用于参与至少一个NDL组的信息。响应于接收到所述信息,其他设备可以避免向所述设备发送与至少一个NDL组相关联的数据。

[0596] 参考图45,显示了操作方法的特定方面,并且通常将其标示为4500。在特定方面,方法4500可以由图1中的系统100中的设备104到114的业务通告生成器130、业务通告分析器134、或二者执行。

[0597] 方法4500包括在4502处,在邻居感知网络(NAN)发现窗口期间在第一设备处从第二设备接收缺席通知。例如,图1中的提供方设备104可以在NAN发现窗口期间从第三订户设备110接收缺席通知1934,如参考图19所描述的。缺席通知1934可以指示第三订户设备110不可用于参与至少一个NAN数据链路(NDL)组。

[0598] 方法4500还包括在4504处,确定在NAN发现窗口之后的一个或多个发现间隔的至少一部分期间,第一设备将不向第二设备发送与至少一个NDL组相关联的第一数据。例如,图1中的提供方设备104可以确定在NAN发现窗口之后的第一发现间隔的至少一部分期间,将不向第三订户设备110发送与至少一个NDL组相关联的第一数据,如参考图19所描述的。作为另一示例,图1中的提供方设备104可以确定在NAN发现窗口之后的多个发现间隔期间,将不向第三订户设备110发送与至少一个NDL组相关联的第一数据。

[0599] 因此,方法4500可以使得第一设备能够从第二设备接收用于指示所述第二设备不可用于参与至少一个NDL组的缺席通知。基于所述缺席通知,第一设备可以避免向第二设备发送与至少一个NDL组相关联的数据。

[0600] 参考图46,显示了操作方法的特定方面,并且通常将其标示为4600。在特定方面,方法4600可以由图1中的系统100的设备104到114中的业务通告生成器130执行。

[0601] 方法4600包括在4602处,在第一设备处与第二设备交换协商消息。例如,图1中的提供方设备104可以与第一订户设备106交换协商消息(例如,第一协商消息1928、第二协商消息1938、或二者),如参考图19所描述的。

[0602] 方法4600还包括在4604处,在第一设备处基于所述协商消息来确定在传输窗口期间是否发送业务消息。例如,图1中的提供方设备104可以基于所述协商消息(例如,第一协商消息1928、第二协商消息1938、或二者)来确定在传输窗口期间是否发送业务消息1930。

[0603] 因此,方法4600可以使得第一设备能够与另一设备协商关于在传输窗口期间是否要交换业务消息。响应于确定协商消息指示要交换业务消息,第一设备可以向第二设备发送业务消息。例如,包括功率节省请求的协商消息可以指示在传输窗口期间要交换业务消息。

[0604] 参考图47,显示了操作方法的特定方面,并且通常将其标示为4700。在特定方面,方法4700可以由图1中的系统100中的设备104到114的业务通告分析器134执行。

[0605] 方法4700包括在4702处,在第一设备处与第二设备交换协商消息。例如,图1中的第一订户设备106可以与提供方设备104交换协商消息(例如,第一协商消息1928、第二协商消息1938、或二者),如参考图1所描述的。

[0606] 方法4700还包括在4704处,从第二设备接收业务消息。例如,图1中的第一订户设备106可以从提供方设备104接收业务消息1930,如参考图19所描述的。

[0607] 方法4700还包括在4706处,基于所述协商消息来选择性地处理业务消息。例如,图1中的第一订户设备106可以基于所述协商消息(例如,第一协商消息1928、第二协商消息1938或二者)来选择性地处理业务消息1930。为了说明,响应于确定所述协商消息(例如,第一协商消息1928、第二协商消息1938或二者)指示功率节省请求,第一订户设备106可以处理所述业务消息1930,如参考图19所描述的。替代地,响应于确定所述协商消息(例如,第一协商消息1928、第二协商消息1938或二者)没有指示功率节省请求,第一订户设备106可以避免处理所述业务消息1930,如参考图19所描述的。

[0608] 因此,方法4700可以使得第一设备能够与另一设备协商关于在传输窗口期间是否要交换业务消息。响应于确定协商消息指示在传输窗口期间不交换业务消息,第一设备可以避免处理业务消息。

[0609] 参考图48,显示了操作方法的特定方面,并且通常将其标示为4800。在特定方面,方法4800可以由图1中的系统100中的设备104到114的业务通告生成器130执行。

[0610] 方法4800包括在4802处,在第一设备处生成用于指示第一设备支持业务消息传递的服务通告。例如,图1中的提供方设备104可以生成用于指示所述提供方设备104支持业务消息传递的服务通告,如参考图19所描述的。

[0611] 方法4800还包括在4804处,发送所述服务通告。例如,图1中的提供方设备104可以发送所述服务通告。

[0612] 因此,方法4800可以使得第一设备能够通告所述第一设备是否支持与特定服务相关联的业务消息传递。另一设备可以基于第一设备是否支持与特定服务相关联的业务消息传递,来确定是否参与对应于特定服务的特定NDL组。

[0613] 参考图49,描绘了无线通信设备的特定说明性方面,并且通常将其标示为4900。设备4900包括耦合到存储器4932的处理器4910,例如数字信号处理器。在说明性方面,设备4900或其组件可以对应于图1中的设备104到114、图10A中的设备1002、或其组件。处理器4910可以包括业务通告生成器130(例如,图10A中的控制消息生成器1030)、业务通告分析器134(例如,图10A中的控制消息生成器1030)、或二者。

[0614] 处理器4910可以被配置为执行存储在存储器4932中的软件(例如,一个或多个指令4968的程序)。另外或替代地,处理器4910可以被配置为实现存储在无线接口4940的存储器4932中的一个或多个指令(例如,电气和电子工程师协会(IEEE) 802.11兼容接口)。例如,无线接口4940可以被配置为根据一个或多个无线通信标准进行操作,包括一个或多个IEEE802.11标准和一个或多个NAN标准。在特定方面,处理器4910可以被配置为执行参考图1到图48描述的一个或多个操作或方法。例如,处理器4910可以被配置为在一个或多个相关联的寻呼窗口、一个或多个触发时隙、一个或多个数据传输窗口、数据传输窗口的一个或多个部分期间、或其组合期间监测一个或多个通信信道。处理器4910可以被配置为生成图1中的业务通告128,并经由一个或多个通信信道来发送所述业务通告128。为了说明,处理器4910可以被配置为基于图10A中的第一访问类别1020,将图1中的业务通告128添加到图10A中的第一传输队列1010,并且可以被配置为基于所述第一访问类别1020来按顺序或者一次性处理所述第一传输队列1010。处理器4910可以被配置为经由一个或多个通信信道来接收图10A中的ACK 138。处理器4910可以被配置为经由一个或多个通信信道来发送图1中的触发请求544。为了说明,处理器4910可以被配置为基于图10A中的第一访问类别1020,将图5中的触发请求544添加到图10A中的第一传输队列1010,并且可以被配置为基于所述第一访问类别1020来按顺序或者一次性处理所述第一传输队列1010。处理器4910可以被配置为经由一个或多个通信信道来接收图1中的触发消息150。处理器4910可以被配置为经由一个或多个通信信道来发送图1的数据122。处理器4910可以被配置为在一个或多个寻呼窗口、一个或多个触发时隙、一个或多个数据传输窗口、数据传输窗口的一个或多个部分期间、或其组合期间转变到非活动模式。

[0615] 作为另一示例,处理器4910可以被配置为经由一个或多个通信信道来接收图1中的业务通告128。处理器4910可以被配置为经由一个或多个通信信道来发送图1中的ACK 138。为了说明,处理器4910可以被配置为基于图10A中的第一访问类别1020,将图1中的ACK 138添加到图10A中的第一传输队列1010,并且可以被配置为基于所述第一访问类别1020来按顺序或者一次性处理所述第一传输队列1010。处理器4910可以被配置为经由一个或多个通信信道来接收图1中的触发请求544。处理器4910可以被配置为经由一个或多个通信信道来发送图1中的触发消息150。为了说明,处理器4910可以被配置为基于图10A中的第一访问类别1020,将图1中的触发消息150添加到图10A中的第一传输队列1010,并且可以被配置为基于所述第一访问类别1020来按顺序或者一次性处理所述第一传输队列1010。处理器4910可以被配置为经由一个或多个通信信道来接收图1中的数据122。

[0616] 无线接口4940可以耦合到处理器4910和天线4942。例如,无线接口4940可以经由收发机136耦合到天线4942,使得可以经由天线4942接收无线数据并且可以将其提供给处理器4910。

[0617] 编码器/解码器(CODEC) 4934也可以耦合到处理器4910。扬声器4936和麦克风4938可以耦合到CODEC 4934。显示控制器4926可以耦合到处理器4910和显示设备4928。在特定方面,处理器4910、显示控制器4926、存储器4932、CODEC 4934和无线接口4940包括在系统级封装或片上系统设备4922中。在特定方面,输入设备4930和电源4944耦合到片上系统设备4922。另外,在特定方面,如图49中所示,显示设备4928、输入设备4930、扬声器4936、麦克风4938、天线4942和电源4944在片上系统设备4922的外部。然而,显示设备4928、输入设备

4930、扬声器4936、麦克风4938、天线4942和电源4944中的每一个可以耦合到系统级芯片设备4922的一个或多个组件,诸如耦合到一个或多个接口或控制器。在特定方面,设备4900可以包括通信设备、音乐播放器、视频播放器、娱乐单元、导航设备、个人数字助理(PDA)、移动设备、计算机、解码器或机顶盒中的至少一项。

[0618] 结合所描述的方面,一种装置包括用于生成用于指示要向邻居感知网络(NAN)数据路径组的订户设备集合中的多个订户设备发送的数据的可用性的业务通告的单元。例如,用于生成的单元可以包括业务通告生成器130、设备104到114、被编程为执行指令4968的处理器4910,被配置为生成业务通告的一个或多个其他设备、电路或模块,或者其组合。数据可以包括要向多个订户设备中的第一订户设备发送的第一数据和要向多个订户设备中的第二订户设备发送的第二数据。

[0619] 该装置还包括用于在NAN数据路径组的寻呼窗口期间从第一订户设备的接收第一确认(ACK)的单元。例如,用于接收的单元可以包括收发机136,被配置为接收第一ACK的一个或多个其他设备、电路或模块,或其组合。

[0620] 所述装置还包括用于发送的单元,其被配置为在寻呼窗口期间发送业务通告,在NAN数据路径组的数据传输窗口期间向所述第一订户设备发送所述第一数据,并在数据传输窗口期间向第二订户设备发送第二数据。例如,用于发送的单元可以包括收发机136,被配置为发送业务通告的一个或多个其他设备、电路或模块,以发送第一数据,以及发送第二数据,或发送其组合。第二数据可以是在没有从第二订户设备接收到第二ACK的情况下在寻呼窗口期间发送的。

[0621] 此外,结合所描述的各方面,一种装置包括用于接收的单元,所述单元被配置为从邻居感知网络(NAN)数据路径组的提供方设备接收业务通告。例如,用于接收的单元可以包括收发机136、被配置为接收业务通告的一个或多个其他设备、电路或模块,或其组合。业务通告指示提供方设备具有要向NAN数据路径组中的订户设备集合中的多个订户设备发送的数据。

[0622] 所述装置还包括用于定制到服务的单元,所述单元被配置为确定所述装置是多个订户设备的主导设备的服务。例如,用于定制的单元可以包括业务通告分析器134、设备104到114、被编程为执行指令4968的处理器4910、被配置为确定所述装置是否是多个订户设备中的主导设备的一个或多个其他设备、电路或模块,或其组合。

[0623] 所述装置还包括用于发送的单元,所述单元被配置为响应于所述装置是主导设备的第一确定而向提供方设备发送确认(ACK),以及响应于所述装置不是主导设备的第二确定,避免向所述提供方设备发送该ACK。例如,用于发送的单元可以包括收发机136、被配置为响应于第一确定而发送ACK以及响应于第二确定而避免发送ACK的一个或多个其他设备、电路或模块,或者其组合。

[0624] 另外,结合所描述的方面,一种装置包括用于生成用于指示要向设备集合中的至少一个设备发送的数据的可用性的控制消息的单元。例如,用于生成的单元可以包括业务通告生成器130、业务通告分析器134、设备104到114、设备1002、控制消息生成器1030、被编程为执行指令4968的处理器4910、被配置为生成控制消息的一个或多个其他设备、电路或模块,或其组合。数据可以包括与第一访问类别相关联的第一数据。

[0625] 所述装置还包括用于在延迟时段到期时发送控制消息的单元。例如,用于发送的

单元可以包括收发机136,被配置为发送控制消息的一个或多个其他设备、电路或模块,或其组合。延迟时段可以基于第一访问类别。

[0626] 此外,结合所描述的方面,一种装置包括用于从邻居感知网络(NAN)数据路径组中的提供方设备接收业务通告的单元。例如,用于接收的单元可以包括收发机136、被配置为接收业务通告的一个或多个其他设备、电路或模块,或其组合。业务通告可以指示要由提供方设备发送的数据的可用性。数据可以包括与第一访问类别相关联的第一数据。

[0627] 所述装置还包括用于基于业务通告来生成控制消息的单元,所述用于生成的单元被配置为响应于确定控制消息的传输要被延迟而确定基于第一访问类别的第一延迟。例如,用于生成的单元可以包括业务通告分析器134、设备104到114、设备1002、控制消息生成器1030、被编程为执行指令4968的处理器4910、被配置为生成所述控制消息并确定所述第一延迟的一个或多个其他设备、电路或模块,或其组合。控制消息可以包括确认(ACK)或触发消息。

[0628] 所述装置还包括用于发送的单元,所述单元被配置为在延迟时段到期时向所述提供方设备发送所述控制消息。例如,用于发送的单元可以包括收发机136、被配置为在延迟期间到期时向提供方设备发送控制消息的一个或多个其他设备、电路或模块,或其组合。延迟时段可以基于第一延迟。

[0629] 另外,结合所描述的方面,一种装置包括用于生成用于指示要向多个设备发送的数据的可用性的业务通告的单元。例如,用于生成的单元可以包括业务通告生成器130、被配置为生成业务通告的一个或多个其他设备、电路或模块,或其组合。

[0630] 所述装置还包括用于在寻呼窗口期间发送业务通告的单元。例如,用于发送的单元可以包括业务通告生成器130、收发机136、被配置为发送业务通告以及避免发送第一数据的一个或多个其他设备、电路或模块,或其组合。用于发送的单元可以被配置为响应于在寻呼窗口之后的数据传输窗口期间从多个设备中的第一设备接收到不可用消息,在数据传输窗口期间避免向第一设备发送第一数据。

[0631] 所述装置还包括用于在数据传输窗口期间从第一设备接收不可用消息的单元。例如,用于接收的单元可以包括业务通告生成器130、收发机136、被配置为接收不可用消息的一个或多个其他设备、电路或模块,或其组合。

[0632] 此外,结合所描述的方面,一种装置包括用于在寻呼窗口期间从特定设备接收业务通告的单元。例如,用于接收的单元可以包括业务通告分析器134、收发机136、被配置为接收业务通告的一个或多个其他设备、电路或模块,或其组合。业务通告128可以指示要由提供方设备104发送的数据的可用性。

[0633] 所述装置还可以包括用于在数据传输窗口期间确定所述装置不可用于接收所述数据的单元。例如,用于确定的单元可以包括业务通告分析器134、被配置为确定所述装置不可用于接收所述数据的一个或多个其他设备、电路或模块,或其组合。

[0634] 所述装置还可以包括用于响应于确定所述装置不可用于接收所述数据,在数据传输窗口期间向所述特定设备发送不可用消息的单元。例如,用于发送的单元可以包括业务通告分析器134、收发机136、被配置为发送不可用消息的一个或多个其他设备、电路或模块,或其组合。

[0635] 另外,结合所描述的方面,一种装置包括用于生成用于指示要向多个设备发送的

数据的可用性的业务通告的单元。例如,用于生成的单元可以包括业务通告生成器130、被配置为生成业务通告的一个或多个其他设备、电路或模块,或其组合。所述数据包括要向第一订户设备106发送的第一数据和要向第二订户设备108发送的第二数据。

[0636] 所述设备还包括用于在寻呼窗口期间发送所述业务通告,以及响应于从第一设备接收到部分可用的消息,在数据传输窗口期间向第二设备发送第二数据之前,在数据传输窗口期间向第一设备发送第一数据的单元。例如,用于发送所述业务通告以及发送所述第一数据的单元可以包括业务通告生成器130、收发机136、被配置为发送业务通告以及发送第一数据的一个或多个其他设备、电路或模块,或其组合。数据传输窗口可以在寻呼窗口之后。

[0637] 所述装置还包括用于在寻呼窗口或数据传输窗口期间从第一设备接收部分可用的消息的单元。例如,用于接收的单元可以包括业务通告生成器130、收发机136、被配置为接收部分可用消息的一个或多个其他设备、电路或模块,或其组合。

[0638] 此外,结合所描述的方面,一种装置包括用于在寻呼窗口期间从特定设备接收业务通告的单元。例如,用于接收的单元可以包括业务通告分析器134、收发机136、被配置为接收业务通告的一个或多个其他设备、电路或模块,或其组合。业务通告可以指示要由特定设备发送的数据的可用性。

[0639] 所述装置还包括用于确定预期所述装置在寻呼窗口之后的数据传输窗口的一部分期间不可用于接收所述数据的单元。例如,用于确定的单元可以包括业务通告分析器134、被配置为确定预期所述装置不可用的一个或多个其他设备、电路或模块或其组合。

[0640] 所述装置还包括用于响应于确定所述装置被预期为不可用,在寻呼窗口或数据传输窗口期间向特定设备发送部分可用消息的单元。例如,用于发送的单元可以包括业务通告分析器134、收发机136、被配置为发送部分可用消息的一个或多个其他设备、电路或模块,或其组合。

[0641] 另外,结合所描述的方面,一种装置包括用于生成用于指示要向多个设备发送的数据的可用性的业务通告的单元。例如,用于生成的单元可以包括业务通告生成器130、被配置为生成业务通告的一个或多个其他设备、电路或模块,或其组合。

[0642] 所述装置还包括用于在寻呼窗口期间发送所述业务通告的单元。例如,用于发送的单元可以包括业务通告生成器130、收发机136、被配置为发送业务通告的一个或多个其他设备、电路或模块,或其组合。

[0643] 所述装置还包括用于无论在寻呼窗口期间是否接收到确认(ACK),在数据传输窗口的第一部分期间监测通信信道的单元。例如,用于监测的单元可以包括业务通告生成器130、收发机136、被配置为监测通信信道的一个或多个其他设备、电路或模块,或其组合。数据传输窗口可以在寻呼窗口之后。

[0644] 此外,结合所描述的方面,一种装置包括用于在第一设备处从第二设备接收分组的单元。例如,用于接收的单元可以包括收发机136、无线接口4940、被配置为接收分组的一个或多个其他设备、电路或模块,或其组合。第一设备可以被配置为以混杂模式操作。

[0645] 所述装置还包括用于选择性地处理分组的单元。例如,用于选择性处理的单元可以包括业务通告生成器130、业务通告分析器134、处理器4910、被配置为选择性地处理分组的一个或多个其他设备、电路或模块,或其组合。所述分组可以是基于确定第一设备与第二

设备相关联、确定所述分组包括包含第一设备的设备组的组标识符、确定所述分组对应于第一设备和第二设备之间的活动业务会话、或确定以上各项的组合,而被选择性处理的。所述设备组可以对应于NAN簇中的NDL组。组标识符可以对应于NDL组标识符、NAN簇标识符或符合IEEE 802.11规范的另一值。

[0646] 另外,结合所描述的方面,一种装置包括用于生成具有邻居感知网络(NAN)服务发现帧格式、NAN管理帧格式或二者的帧的单元。例如,用于生成的单元可以包括业务通告生成器130、处理器4910、被配置为生成帧的一个或多个其他设备、电路或模块,或其组合。所述帧可以包括用于指示要发送的数据的可用性的业务公告属性。

[0647] 所述装置还包括用于在通信窗口期间发送所述帧的单元。例如,用于发送帧的单元可以包括收发机136、无线接口4940、被配置为发送帧的一个或多个其他设备、电路或模块,或其组合。

[0648] 此外,结合所描述的方面,一种装置包括用于从设备接收帧的单元。例如,用于接收的单元可以包括收发机136、无线接口4940、被配置为接收帧的一个或多个其他设备、电路或模块,或其组合。所述帧可以具有邻居感知网络(NAN)服务发现帧格式。

[0649] 所述设备还包括用于基于确定所述帧包括用于指示要由所述设备向一个或多个第二设备发送的数据的可用性的业务公告属性,在邻居感知网络(NAN)数据链路(NDL)时间块期间监测通信信道的单元。例如,所述用于监测的单元可以包括业务通告分析器134、处理器4910、被配置为选择性地处理分组的一个或多个其他设备、电路或模块,或其组合。

[0650] 此外,结合所描述的方面,一种装置包括用于生成用于指示要向至少一个第二设备发送的数据的可用性的业务通告的单元。例如,用于生成的单元可以包括业务通告生成器130、处理器4910、被配置为生成业务通告的一个或多个其他设备、电路或模块,或其组合。

[0651] 所述装置还包括用于在邻居感知网络(NAN)数据链路(NDL)时间块的初始部分期间发送所述业务通告以及在所述NDL时间块期间向第二设备发送第一数据的单元。例如,用于发送的单元可以包括收发机136、无线接口4940、被配置为发送业务通告的一个或多个其他设备、电路或模块,或其组合。所述第一数据可以是独立于从第二设备接收到响应于业务通告的确认(ACK)而被发送的。

[0652] 此外,结合所描述的方面,一种装置包括用于在邻居感知网络(NAN)数据链路(NDL)时间块的初始部分期间在第一设备处从第二设备接收业务通告的单元。例如,用于接收的单元可以包括收发机136、无线接口4940、被配置为接收业务通告的一个或多个其他设备、电路或模块,或其组合。所述业务通告可以指示要由第二设备向一个或多个接收方设备发送的数据的可用性。

[0653] 所述装置还包括用于基于确定所述第一设备被包括在所述一个或多个接收方设备中,在所述NDL时间块的至少第一部分期间监测通信信道的单元。例如,用于监测的单元可以包括业务通告分析器134、处理器4910、被配置为监测通信信道的一个或多个其他设备、电路或模块,或其组合。所述通信信道可以是独立于是否从一个或多个接收方设备检测到响应于业务通告的确认(ACK)而被监测的。

[0654] 另外,结合所描述的方面,一种装置包括用于在第一设备处生成用于指示在邻居感知网络(NAN)数据链路(NDL)时间块期间第一设备将不向第二设备发送数据的业务寻呼

的单元。例如,用于生成业务寻呼的单元可以包括业务通告生成器130、处理器4910、被配置为生成业务寻呼的一个或多个其他设备、电路或模块,或其组合。

[0655] 所述装置还包括用于在NDL时间块期间发送所述业务寻呼的单元。例如,用于发送的单元可以包括收发机136、无线接口4940、被配置为发送业务寻呼的一个或多个其他设备、电路或模块,或其组合。

[0656] 此外,结合所描述的方面,一种装置包括用于在第一设备处从第二设备接收业务寻呼的单元。例如,用于接收的单元可以包括收发机136、无线接口4940、被配置为接收业务寻呼的一个或多个其他设备、电路或模块,或其组合。所述业务寻呼可以指示第二设备将不向一个或多个非接收方设备发送数据。

[0657] 所述装置还包括用于基于所述第一设备是否包括在所述一个或多个非接收方设备中,来确定是否在邻居感知网络(NAN)数据链路(NDL)时间块的第一部分期间监测通信信道的单元。例如,用于确定是否监测的单元可以包括业务通告分析器134、处理器4910、被配置为监测通信信道的一个或多个其他设备、电路或模块,或其组合。

[0658] 另外,结合所描述的方面,一种装置包括用于独立于从第二设备接收到用于指示在邻居感知网络(NAN)数据链路(NDL)时间块期间所述第二设备将向第一设备发送第一数据的业务通告,在NDL时间块期间在第一设备处监测通信信道的单元。例如,用于监测的单元可以包括业务通告分析器134、处理器4910、被配置为监测通信信道的一个或多个其他设备、电路或模块,或其组合。

[0659] 所述装置还包括用于在NDL时间块期间从第二设备接收第一数据的单元。例如,用于接收的单元可以包括收发机136、无线接口4940、被配置为接收第一数据的一个或多个其他设备、电路或模块,或其组合。

[0660] 另外,结合所描述的方面,一种装置包括用于在第一设备处生成指示第一设备不可用于参与至少一个邻居感知网络(NAN)数据链路(NDL)组的缺席通知的单元。例如,用于生成的单元可以包括业务通告分析器134、处理器4910、被配置为生成缺席通知的一个或多个其他设备、电路或模块,或其组合。

[0661] 所述装置还包括用于在NAN发现窗口期间发送缺席通知的单元。例如,用于发送缺席通知的单元可以包括收发机136、无线接口4940、被配置为发送缺席通知的一个或多个其他设备、电路或模块,或其组合。

[0662] 另外,结合所描述的方面,一种装置包括用于在邻居感知网络(NAN)发现窗口期间从设备接收缺席通知的单元。例如,用于接收的单元可以包括收发机136、无线接口4940、被配置为接收缺席通知的一个或多个其他设备、电路或模块,或其组合。缺席通知可以指示所述设备不可用于参与至少一个NAN数据链路(NDL)组。

[0663] 所述装置还包括用于确定在NAN发现窗口之后的一个或多个发现间隔的至少一部分期间不向所述设备发送与所述至少一个NDL组相关联的第一数据的单元。例如,用于确定的单元可以包括业务通告生成器130、处理器4910、被配置为确定不发送第一数据的一个或多个其他设备、电路或模块,或其组合。

[0664] 所述装置还可以包括用于响应于确定所述至少一个NDL组不包括所述第二NDL组,在与所述第二NDL组相对应的NDL时间块期间向所述设备发送与第二NDL组相关联的第二数据的单元。例如,用于发送的单元可以包括收发机136、无线接口4940、被配置为发送第二数

据的一个或多个其他设备、电路或模块,或其组合。NDL时间块可以在一个或多个发现间隔的一部分期间发生。NDL时间块可以对应于传输窗口(例如,图7中的传输窗口740)。例如,NDL时间块可以包括寻呼窗口212、数据传输窗口218或二者。

[0665] 此外,结合所描述的方面,一种装置包括用于与设备交换协商消息的单元。例如,用于交换的单元可以包括收发机136、无线接口4940、被配置为交换协商消息的一个或多个其他设备、电路或模块,或其组合。

[0666] 所述装置还包括用于基于所述协商消息,来确定是否在邻居感知网络(NAN)数据链路(NAN)数据链路(NDL)时间块期间发送业务消息的单元。例如,用于确定的单元可以包括业务通告生成器130、处理器4910、被配置为确定是否发送业务消息的一个或多个其他设备、电路或模块,或其组合。

[0667] 另外,结合所描述的方面,一种装置包括用于与设备交换协商消息以及从所述设备接收业务消息的单元。例如,用于交换的单元可以包括收发机136、无线接口4940、被配置为交换协商消息的一个或多个其他设备、电路或模块,或其组合。

[0668] 所述装置还包括用于基于所述协商消息来选择性地处理业务消息的单元。例如,用于选择性处理的单元可以包括业务通告分析器134、处理器4910、被配置为选择性地处理业务消息的一个或多个其他设备、电路或模块,或其组合。为了说明,响应于确定协商消息(例如,第一协商消息1928、第二协商消息1938或二者)指示功率节省请求,用于选择性地处理业务消息的单元可以处理图19中的业务消息1930,如参考图19所描述的。替代地,响应于确定协商消息(例如,第一协商消息1928、第二协商消息1938或二者)不指示功率节省请求,用于选择性处理的单元可以避免处理业务消息1930,如参考图19所描述的。

[0669] 此外,结合所描述的方面,一种装置包括用于生成用于指示支持业务消息传递的服务通告的单元。例如,用于生成的单元可以包括业务通告生成器130、处理器4910、被配置为生成服务通告的一个或多个其他设备、电路或模块,或其组合。业务消息传递可以包括:用于指示要向一个或多个接收方设备发送的数据的可用性的业务通告;用于指示将不向一个或多个非接收方设备发送数据的业务寻呼;或二者。

[0670] 所述装置还包括用于发送服务通告的单元。例如,用于发送的单元可以包括收发机136、无线接口4940、被配置为发送服务通告的一个或多个其他设备、电路或模块,或其组合。

[0671] 关于所描述的方面,本领域技术人员还将了解,结合本文公开的方面描述的各种说明性逻辑框、配置、模块、电路和算法步骤可以被实现为电子硬件、由处理器执行的计算机软件或二者的组合。上面对各种示例性的组件、框、模块、电路和步骤均围绕其功能进行了总体描述。至于这种功能是实现成硬件还是实现成处理器可执行指令,取决于具体的应用和对整个系统所施加的设计约束条件。熟练的技术人员可以针对每个具体应用,以变通的方式实现所描述的功能,但是,这种实现决策不应解释为导致背离本公开内容的保护范围。

[0672] 结合本文公开的各方面描述的方法或算法的步骤可以直接体现在硬件、由处理器执行的软件模块或二者的组合中。软件模块可以驻留在以下各项中:随机存取存储器(RAM)、闪存、只读存储器(ROM)、可编程只读存储器(PROM)、可擦除可编程只读存储器(EPROM)、电可擦除可编程只读存储器(EEPROM)、寄存器、硬盘、可移动磁盘、光盘只读存储

器(CD-ROM)、或本领域已知的任何其他形式的非瞬时(例如,非暂时性)存储介质。一种示例性存储介质耦合至处理器,使得该处理器能够从该存储介质读取信息,且可向该存储介质写入信息。或者,存储介质可以是处理器的组成部分。处理器和存储介质可以驻留在专用集成电路(ASIC)中。所述ASIC可以驻留在计算设备或订户终端中。或者,处理器和存储介质也可以作为分立组件驻留在计算设备或订户终端中。

[0673] 为使本领域任何技术人员能够进行或者使用本公开内容,提供了对所公开的各方面的之前描述。对于本领域技术人员来说,对本公开内容的各种修改将是显而易见的,并且,本文中定义的原理也可以在不脱离本公开内容的保护范围的情况下适用于其它方面。因此,本公开内容不旨在限于本文中所显示的各方面,而是要符合由所附权利要求限定的原理和新颖特征相一致的可能最广泛范围。

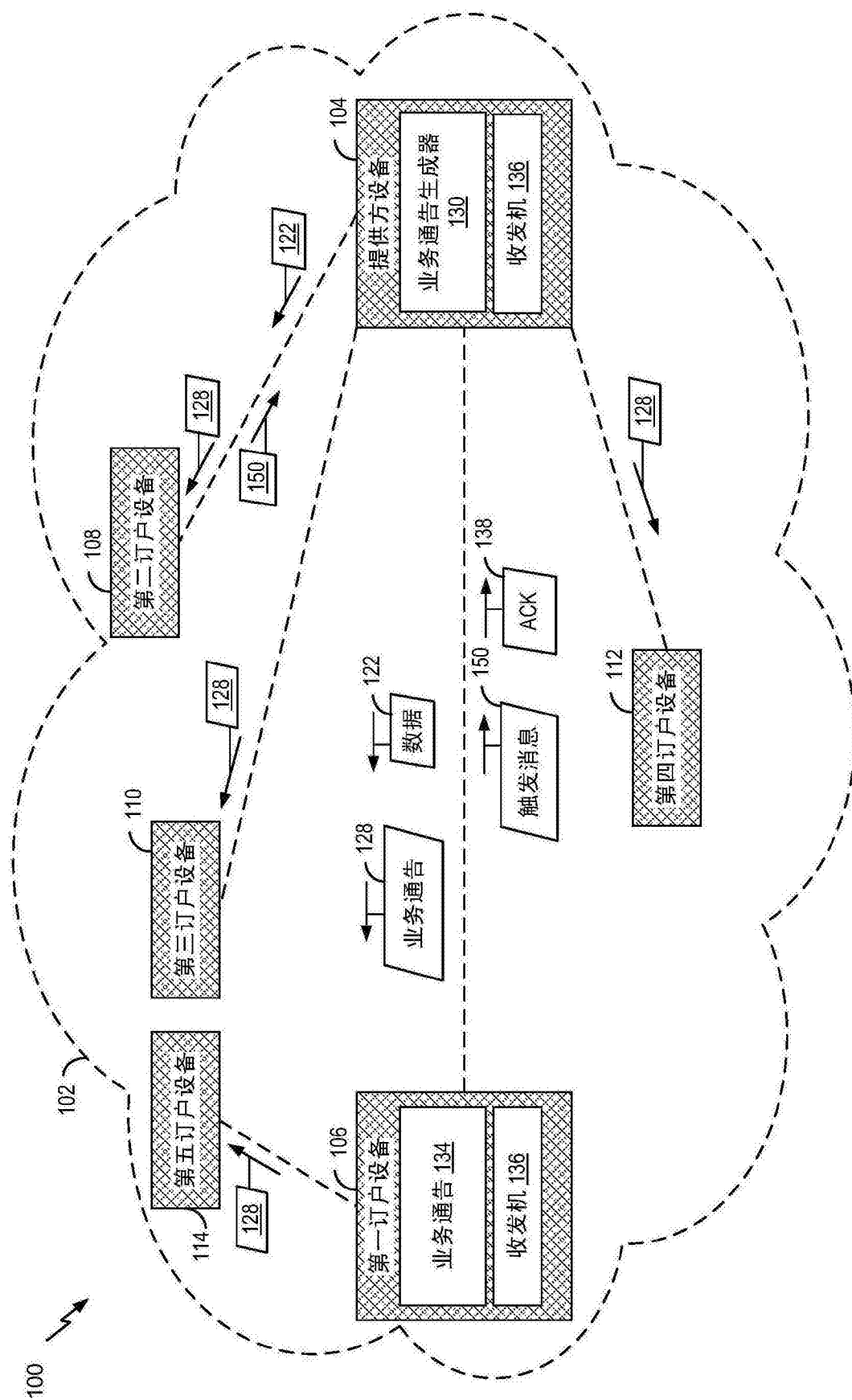


图 1

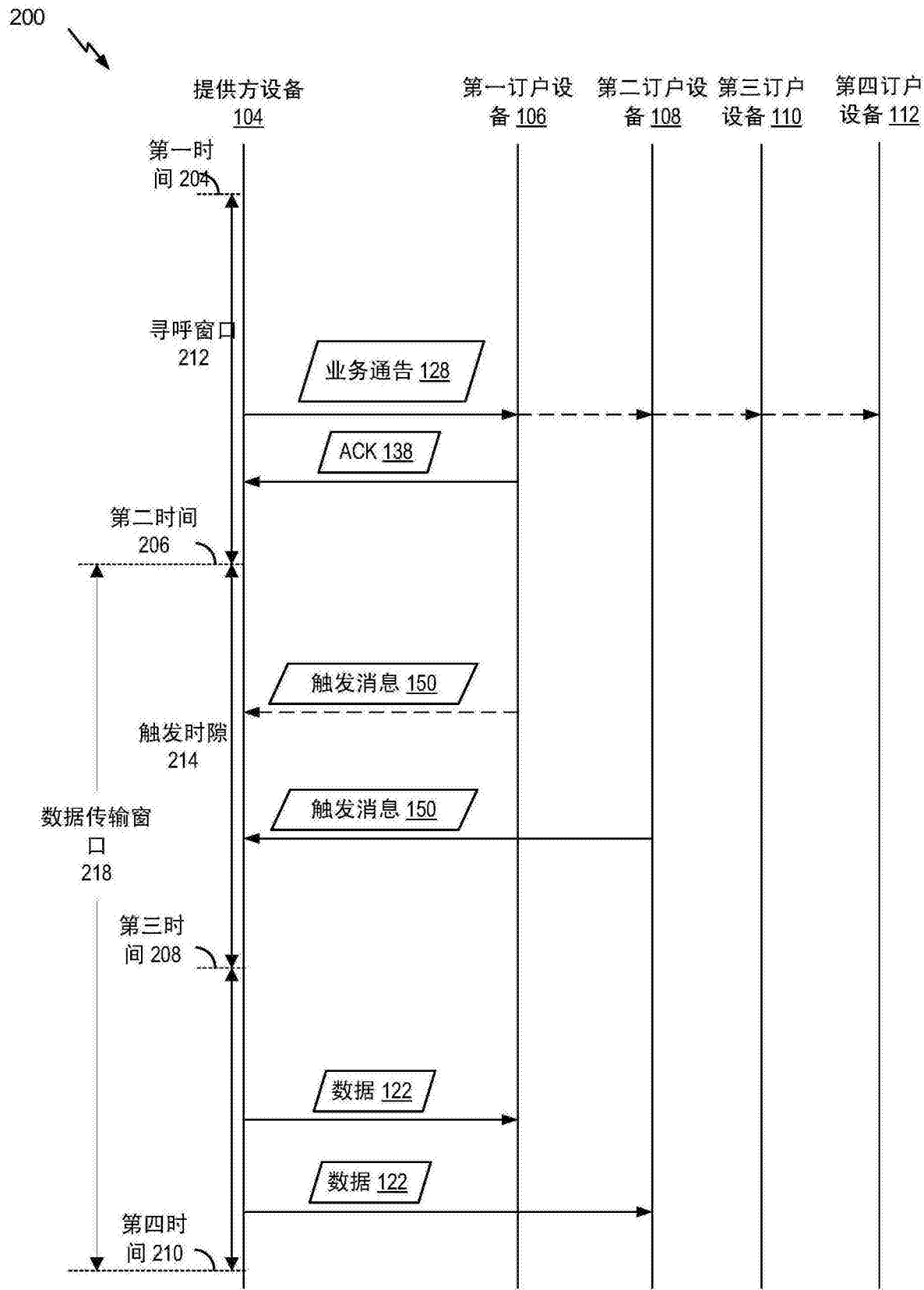


图2

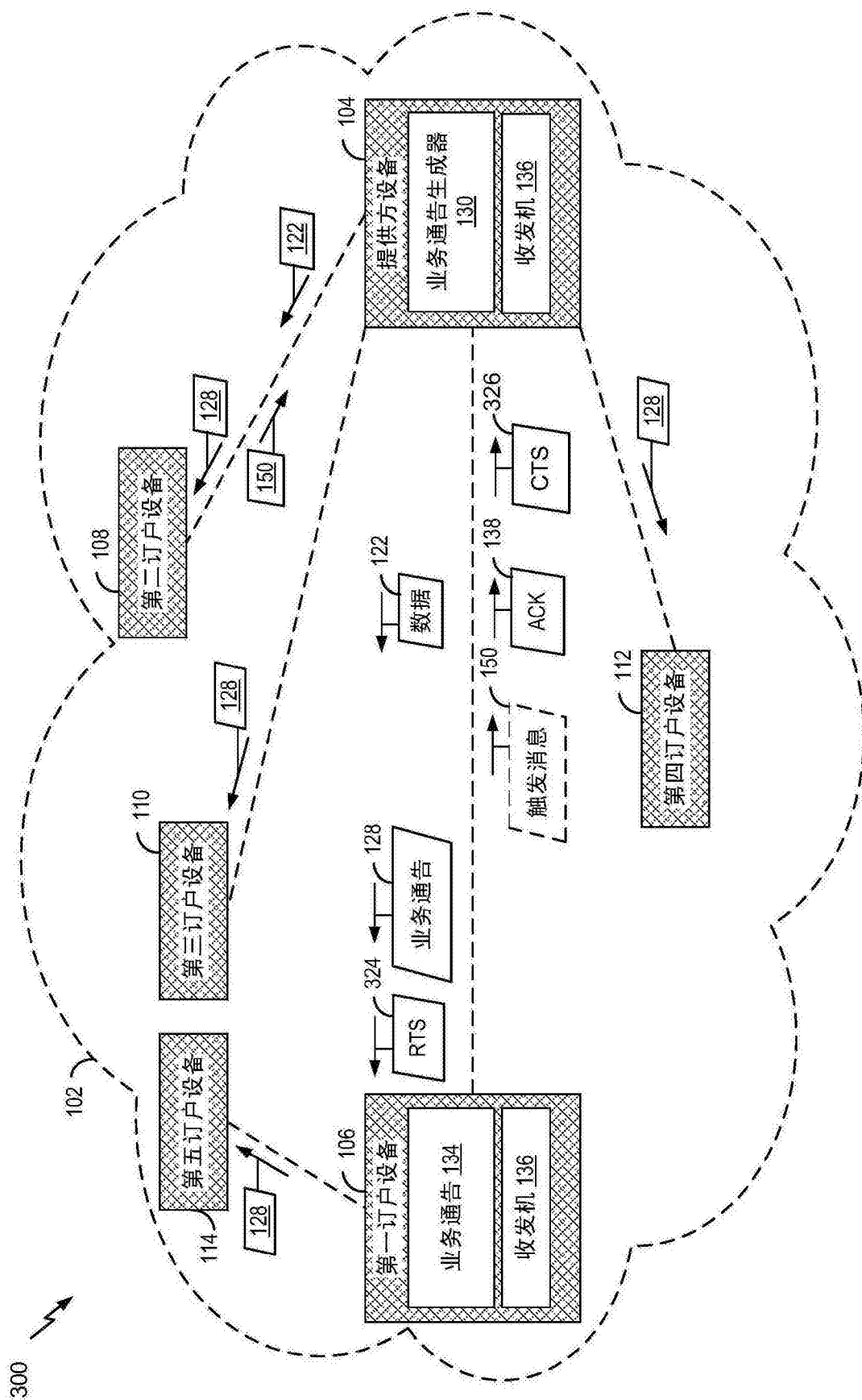


图3

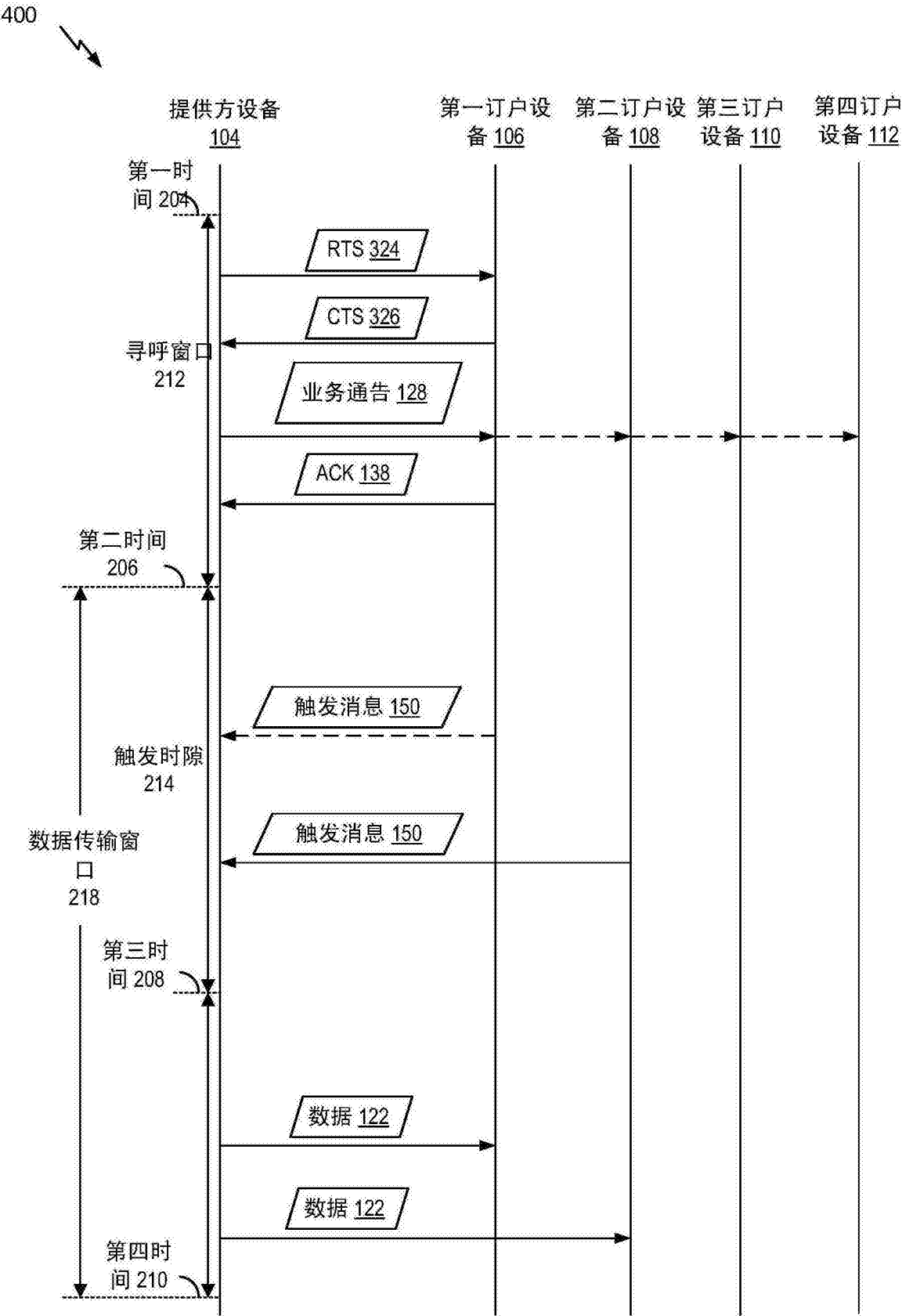


图4

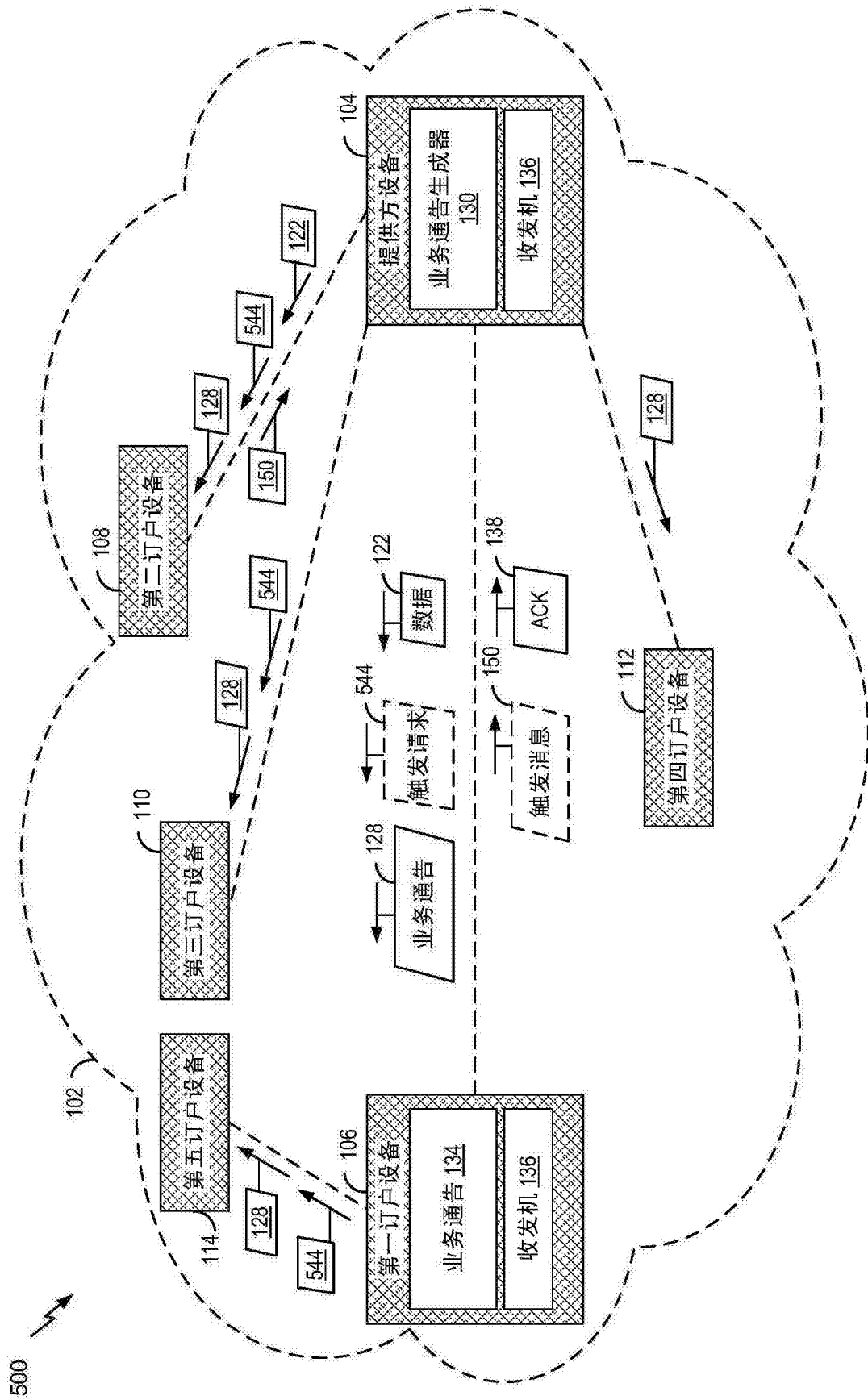


图5

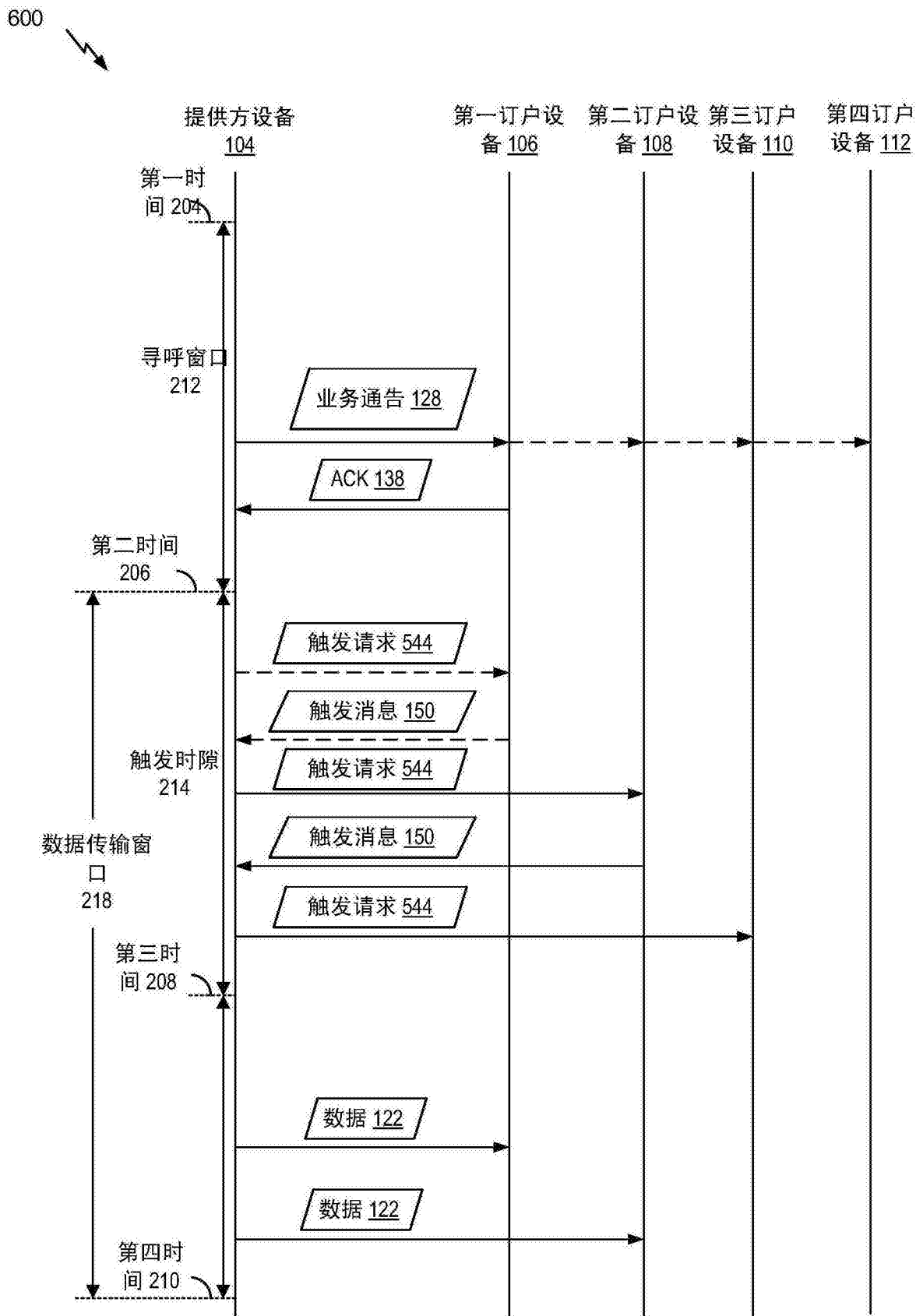


图6

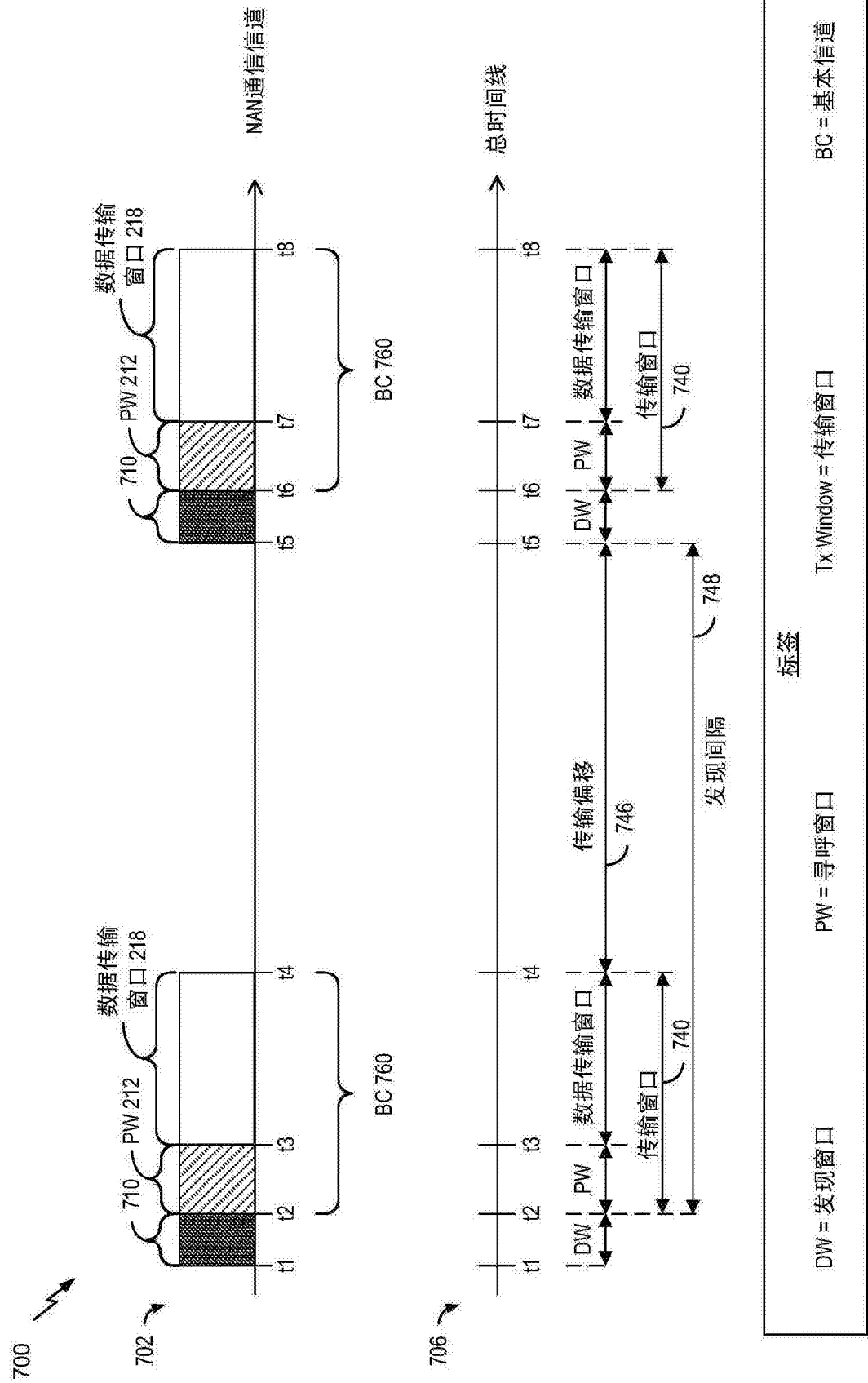


图7

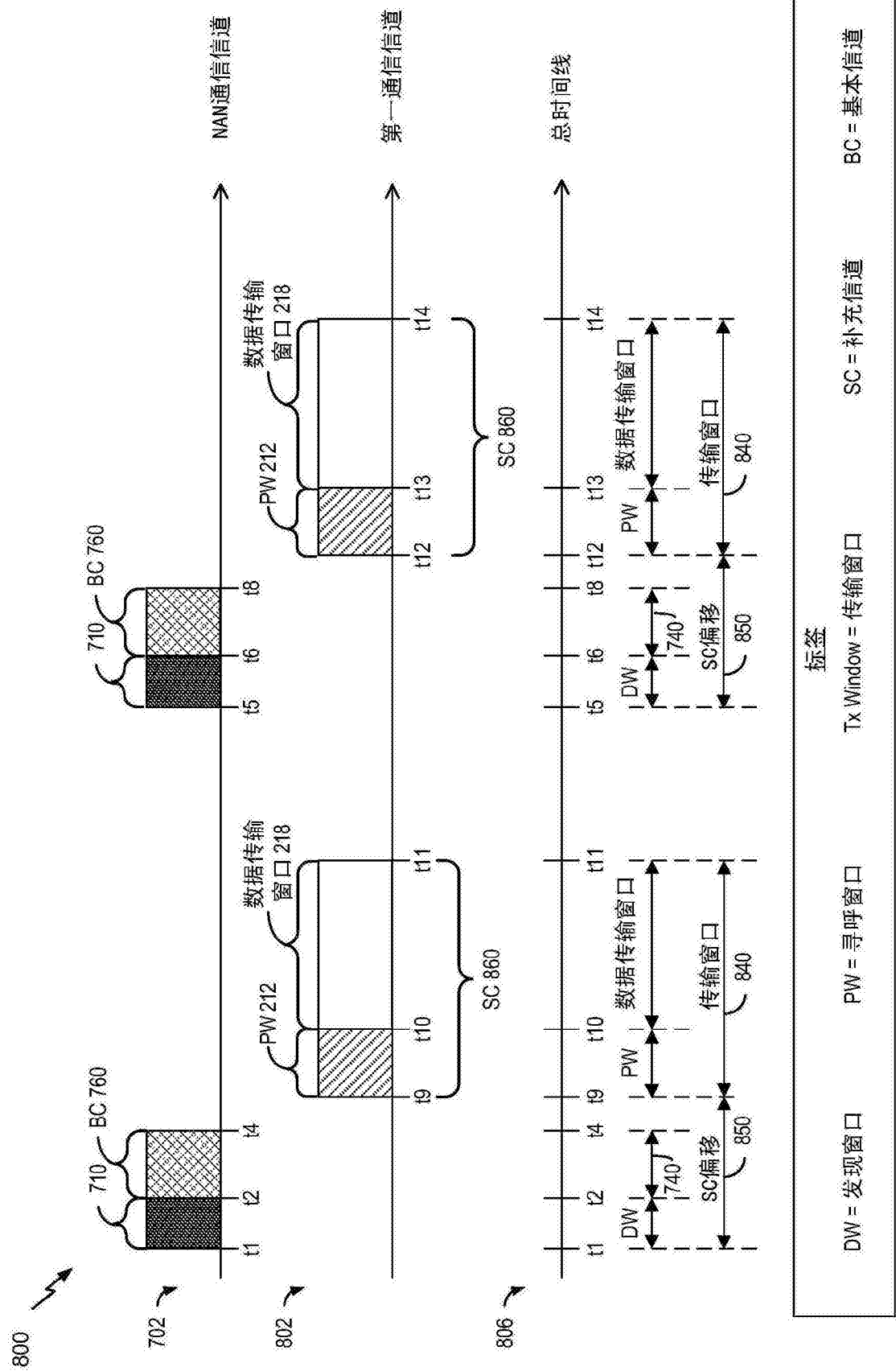


图8

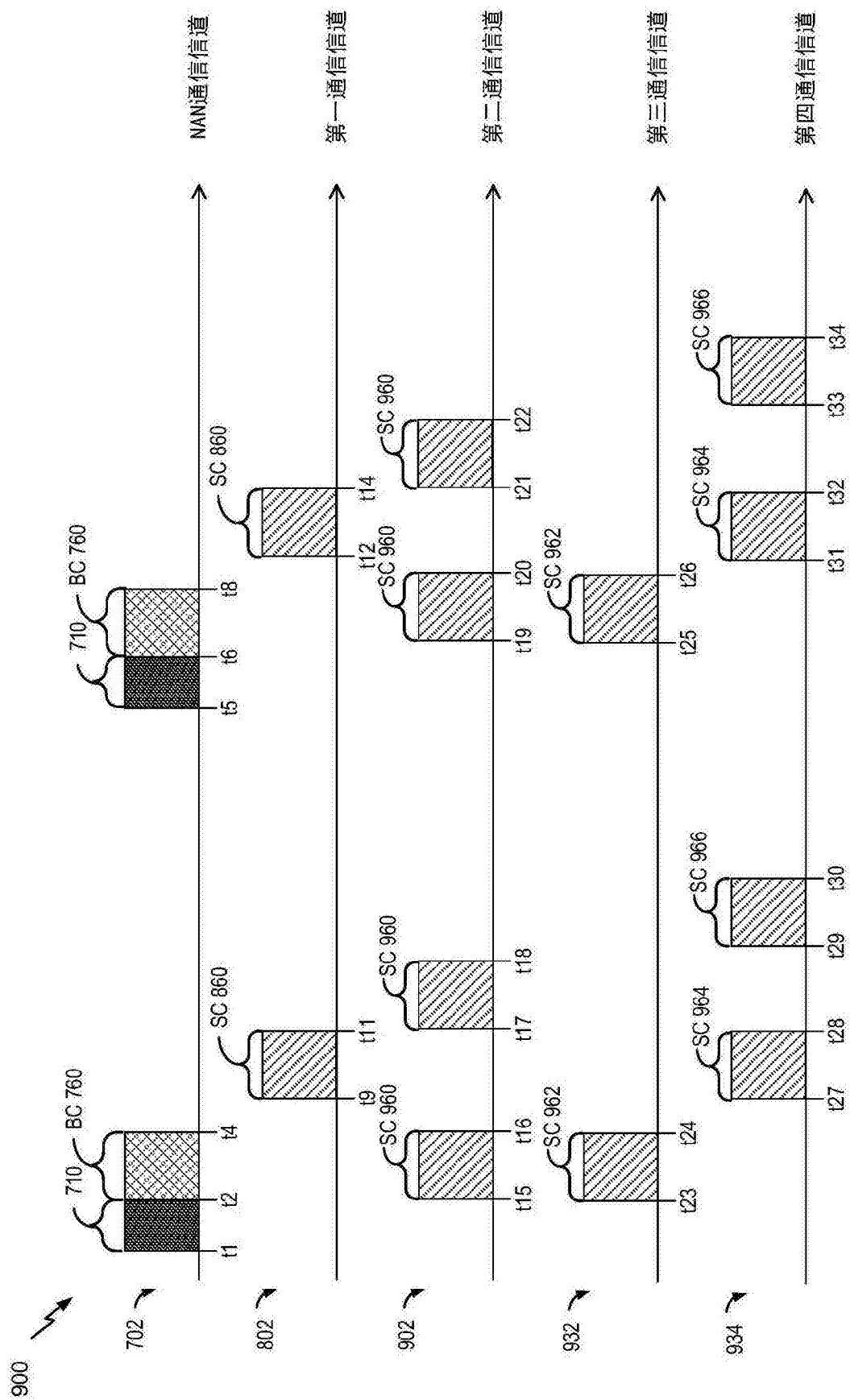


图9

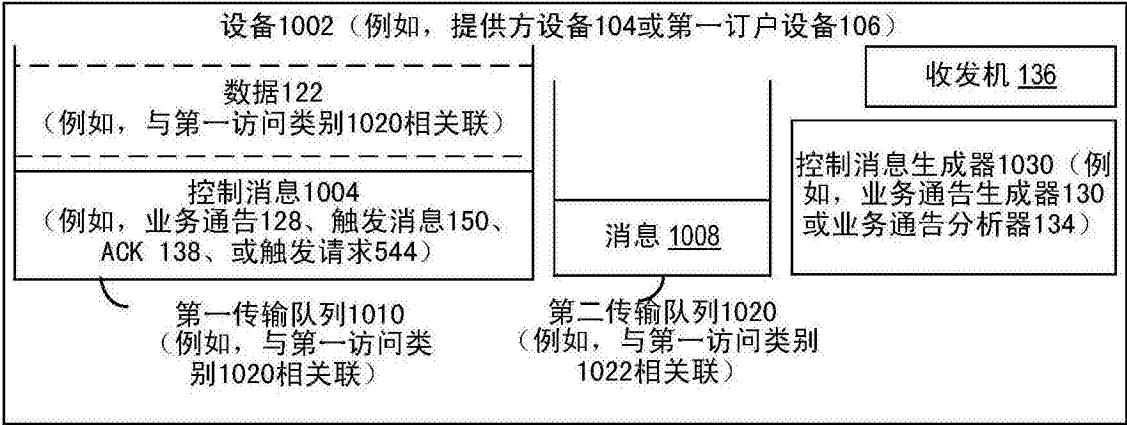


图10A

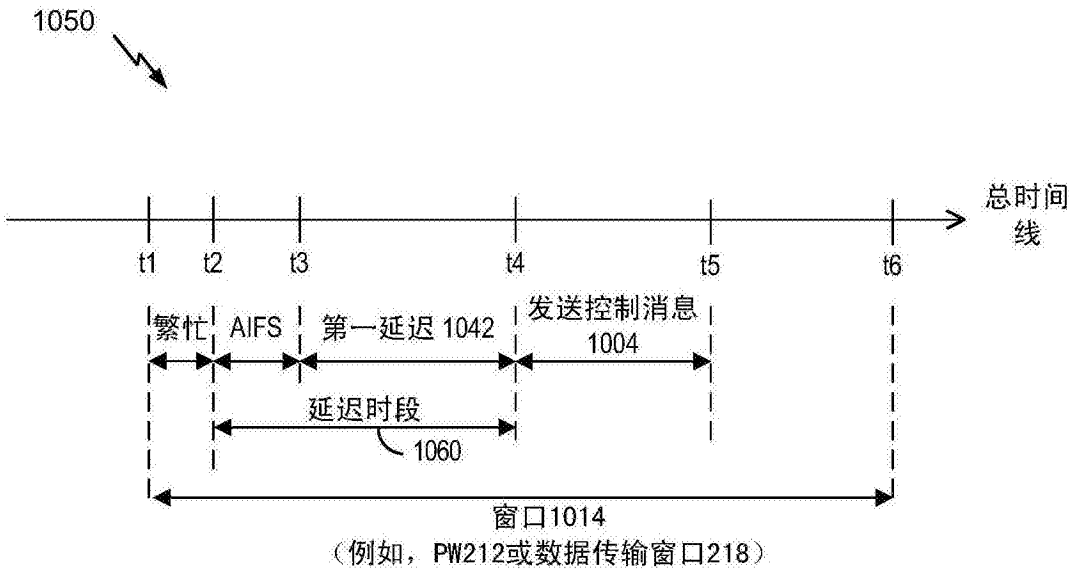


图10B

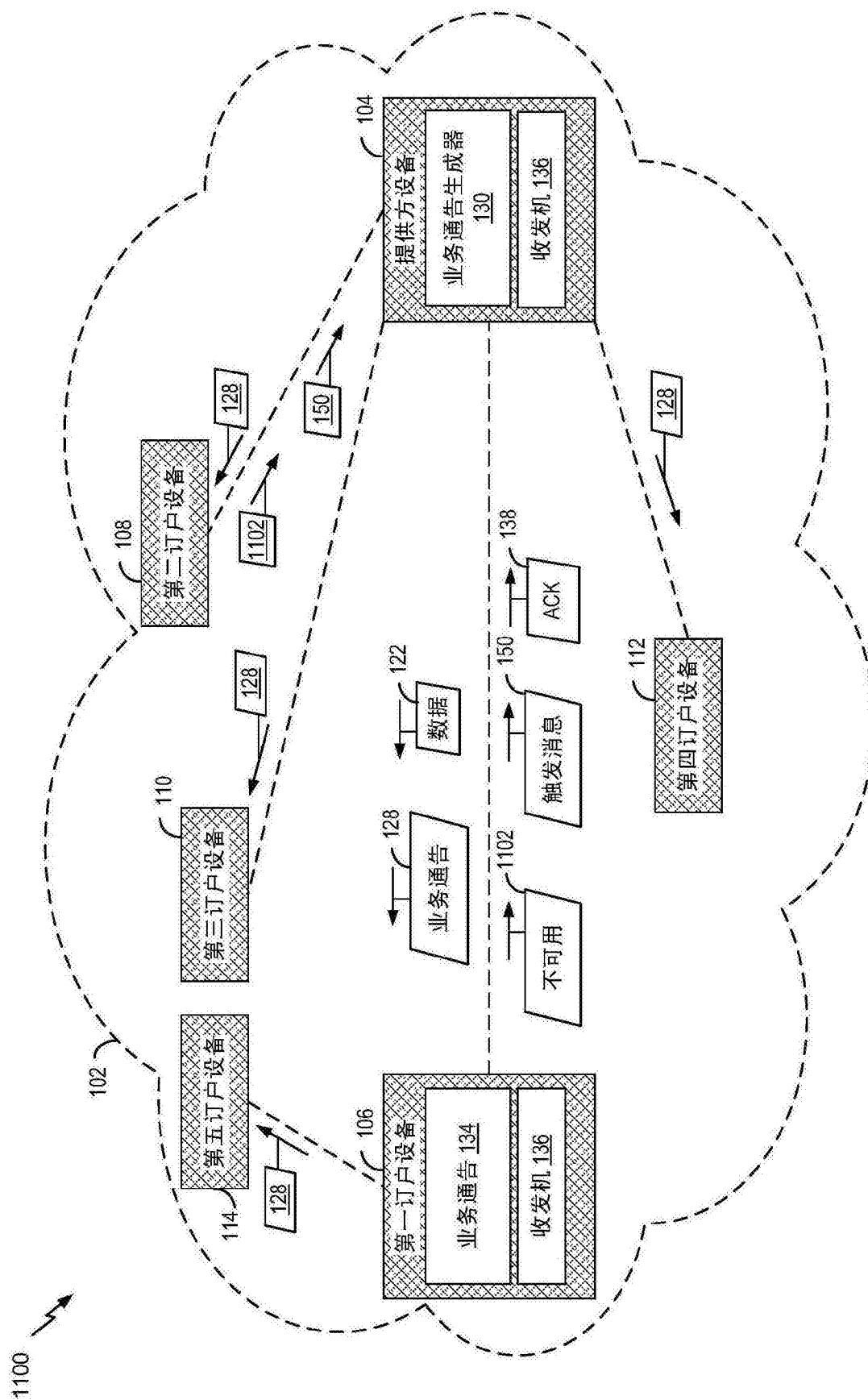


图11

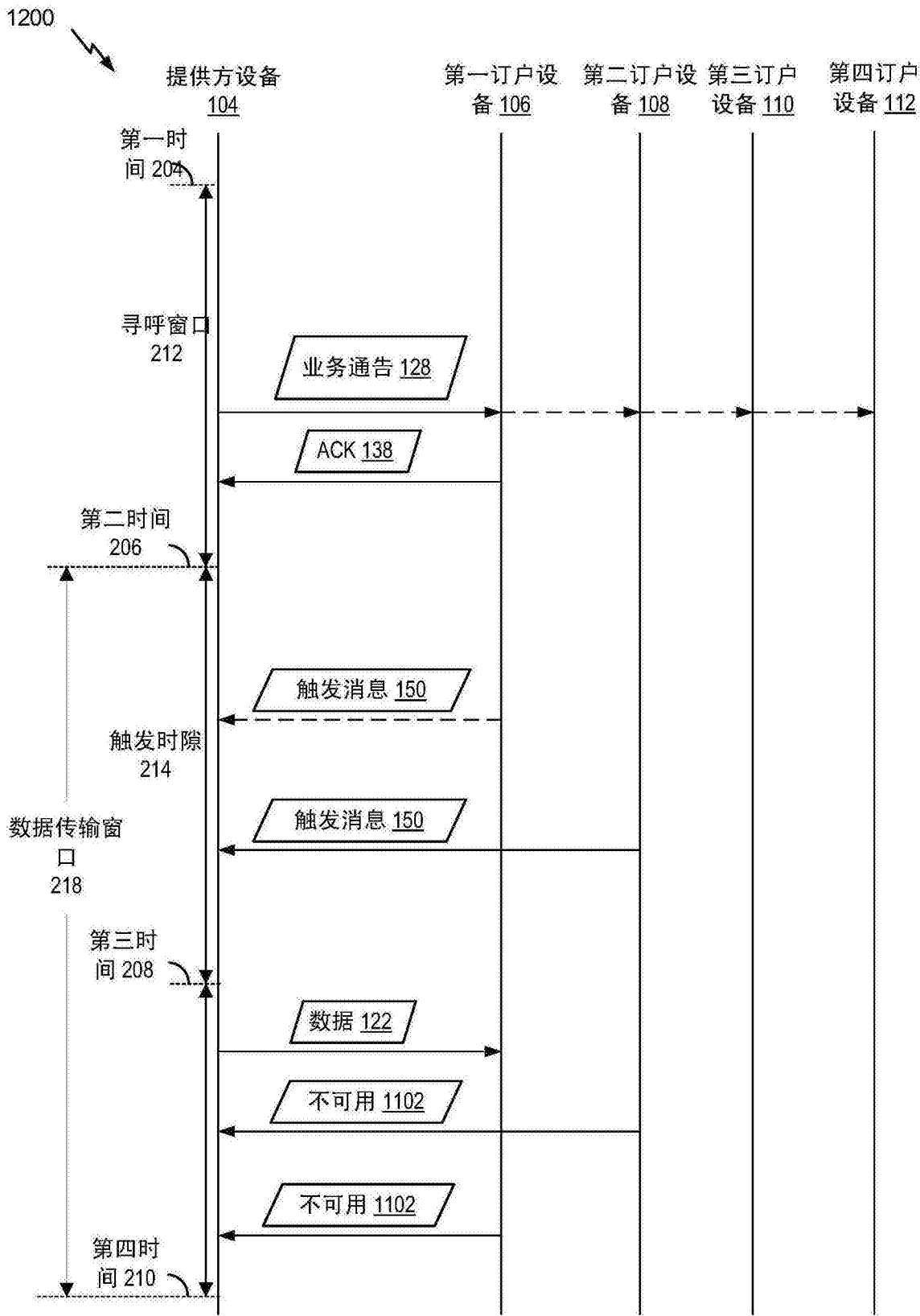


图12

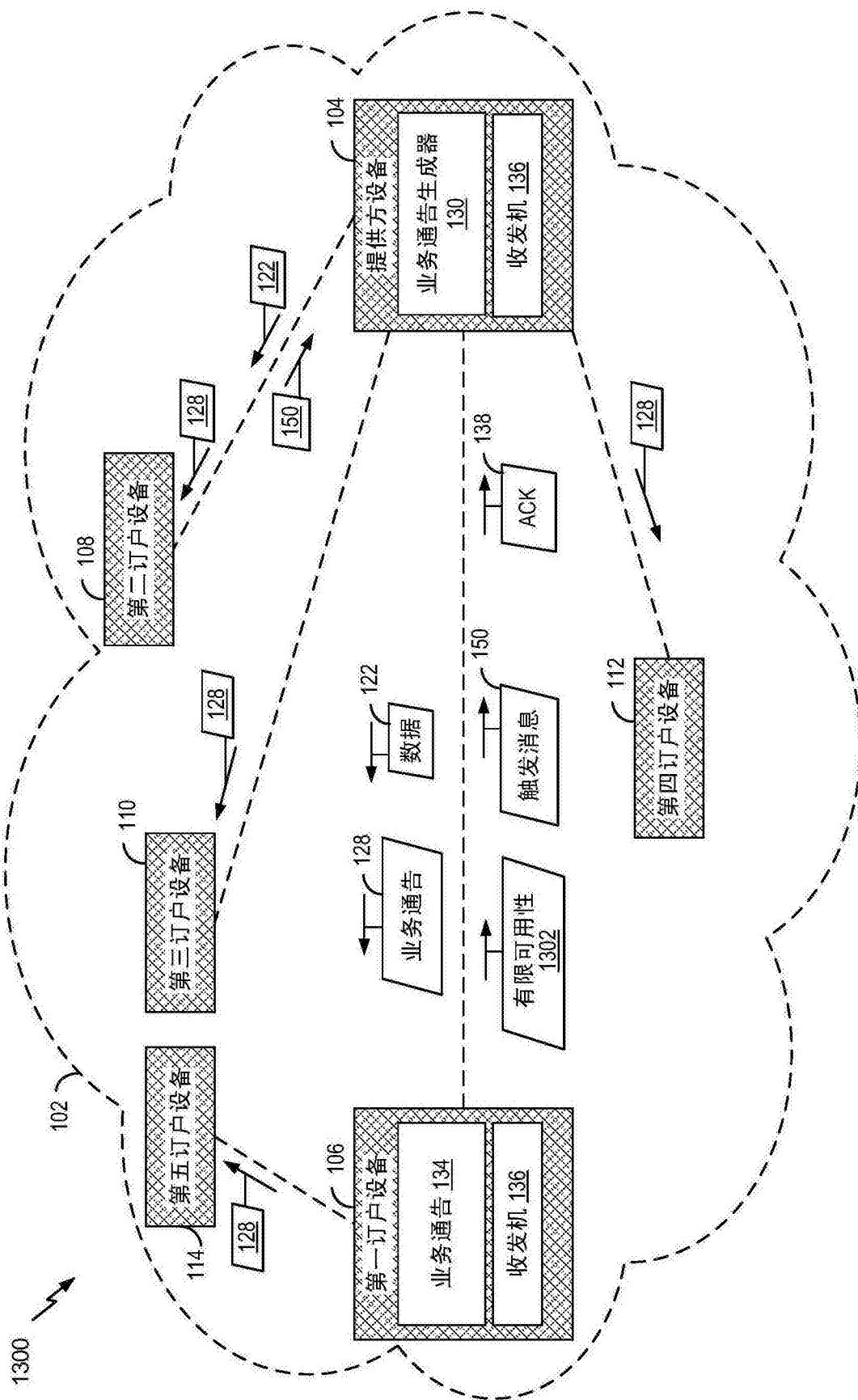


图13

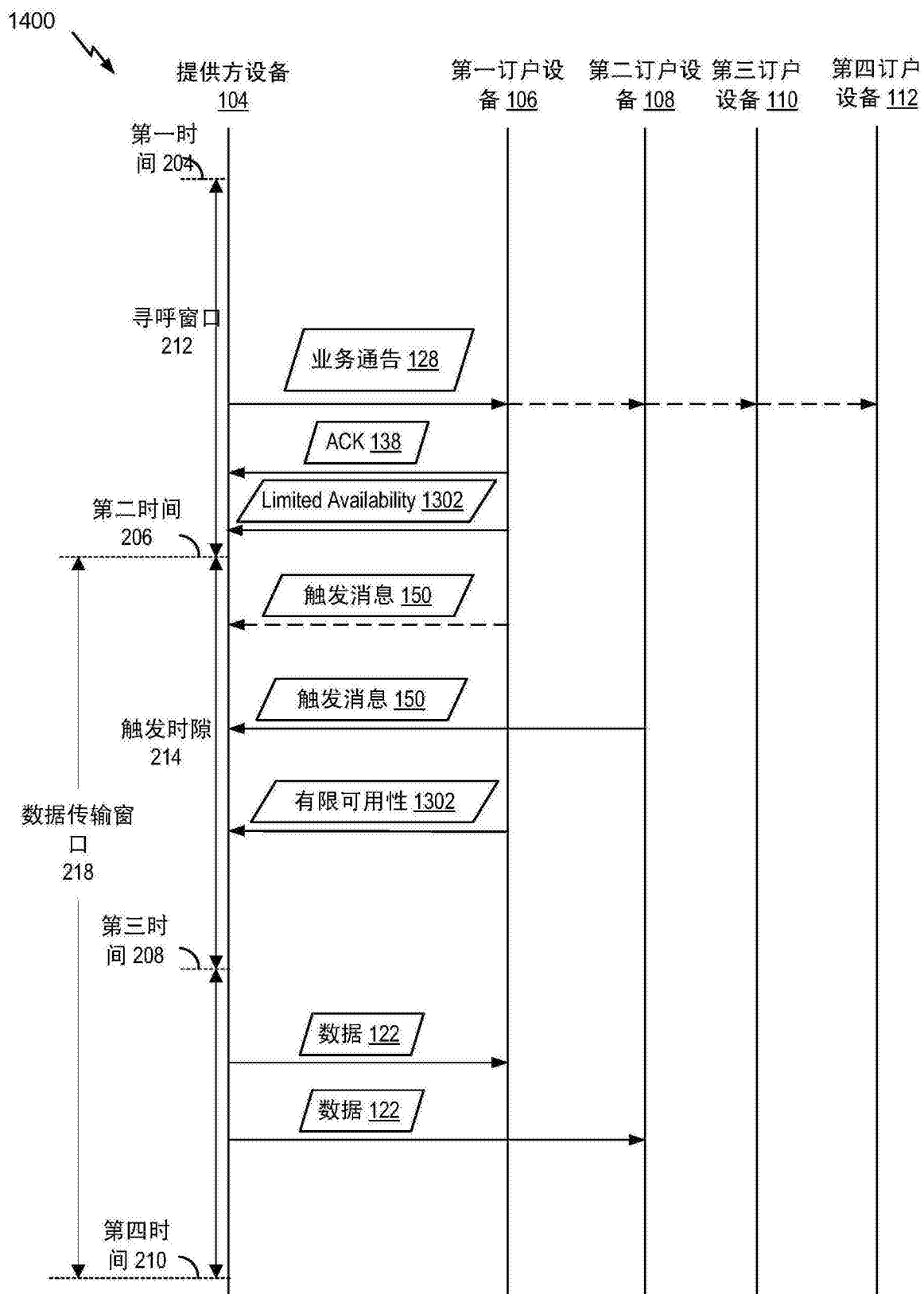


图14

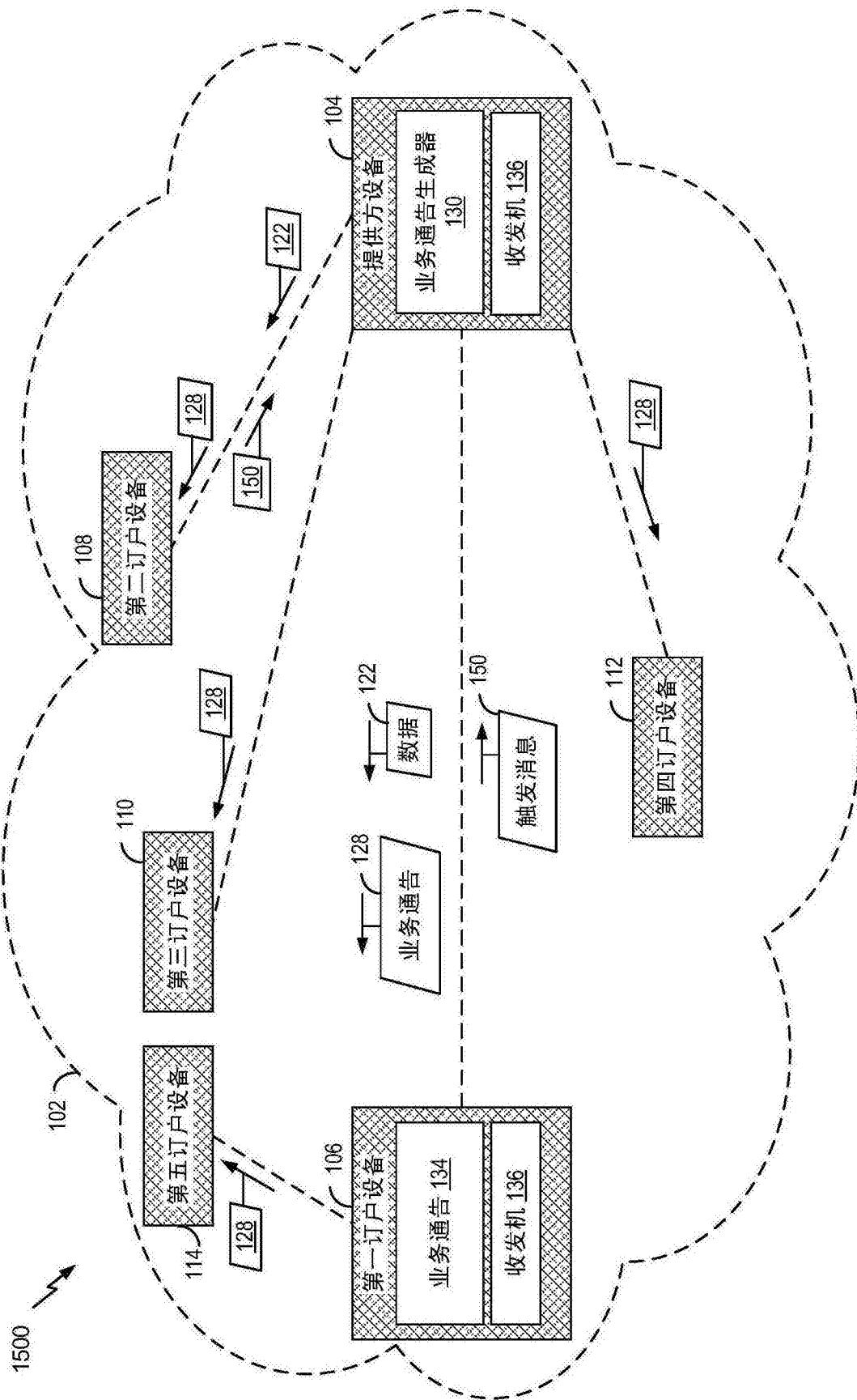


图15

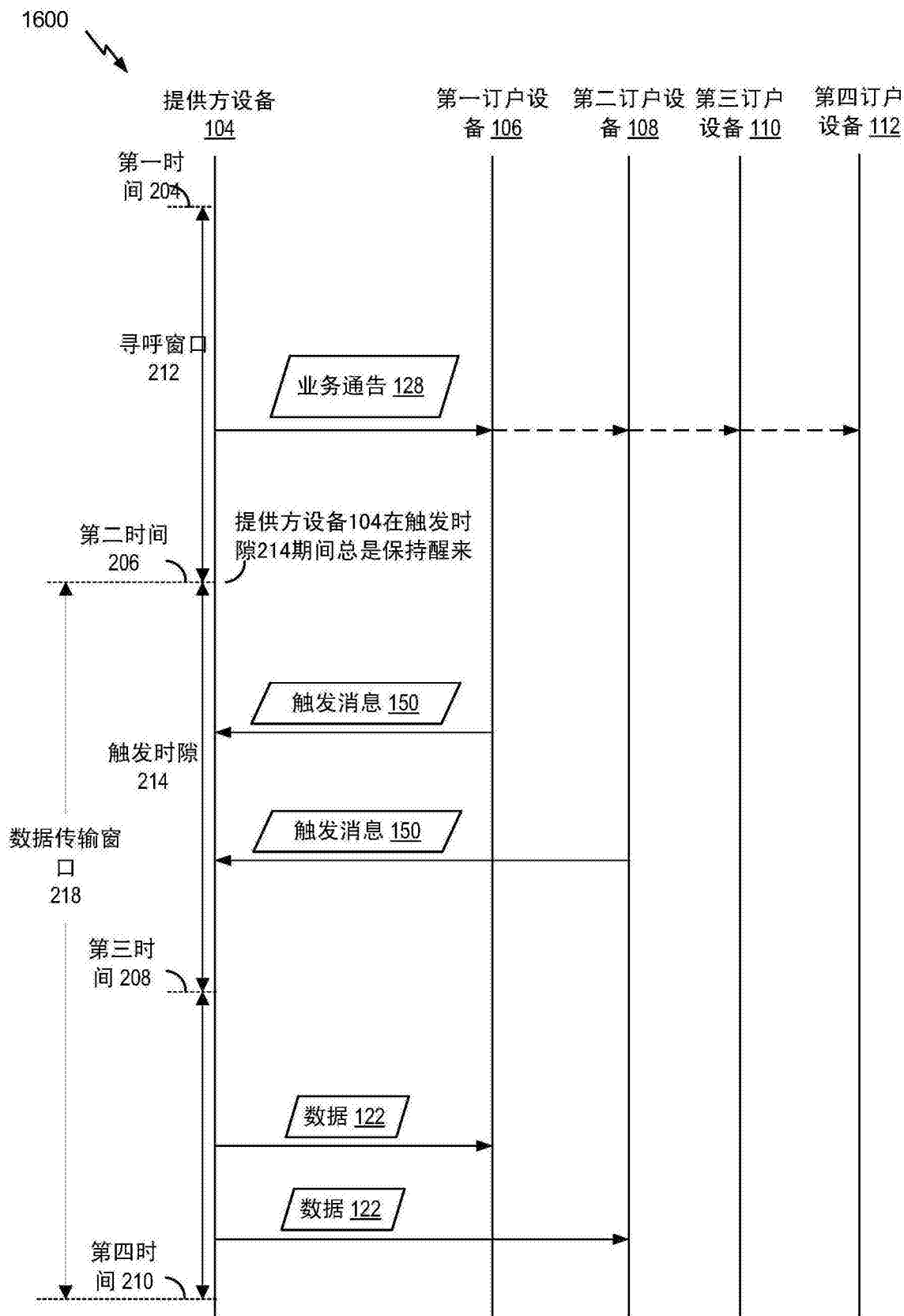


图16

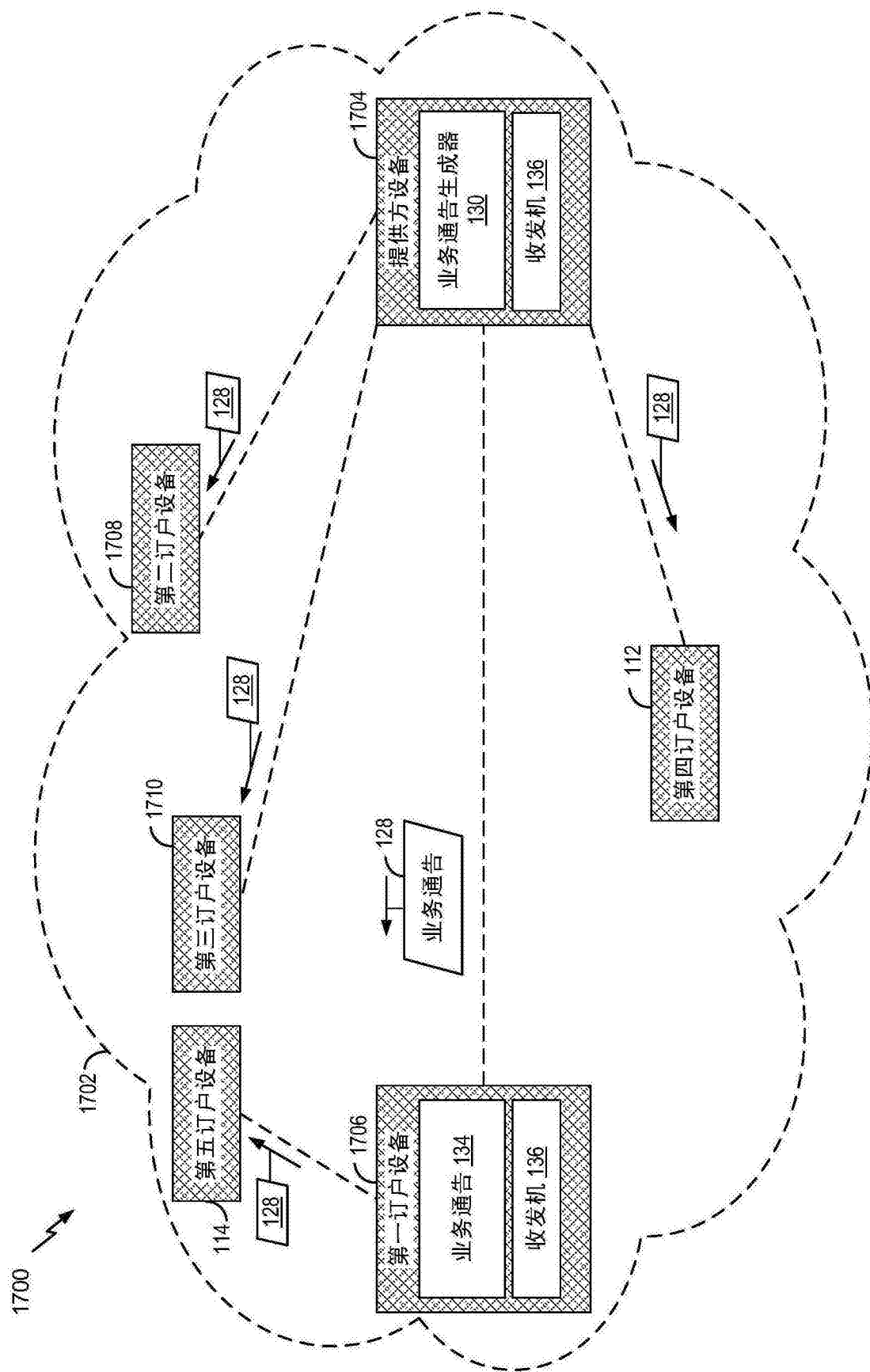


图17

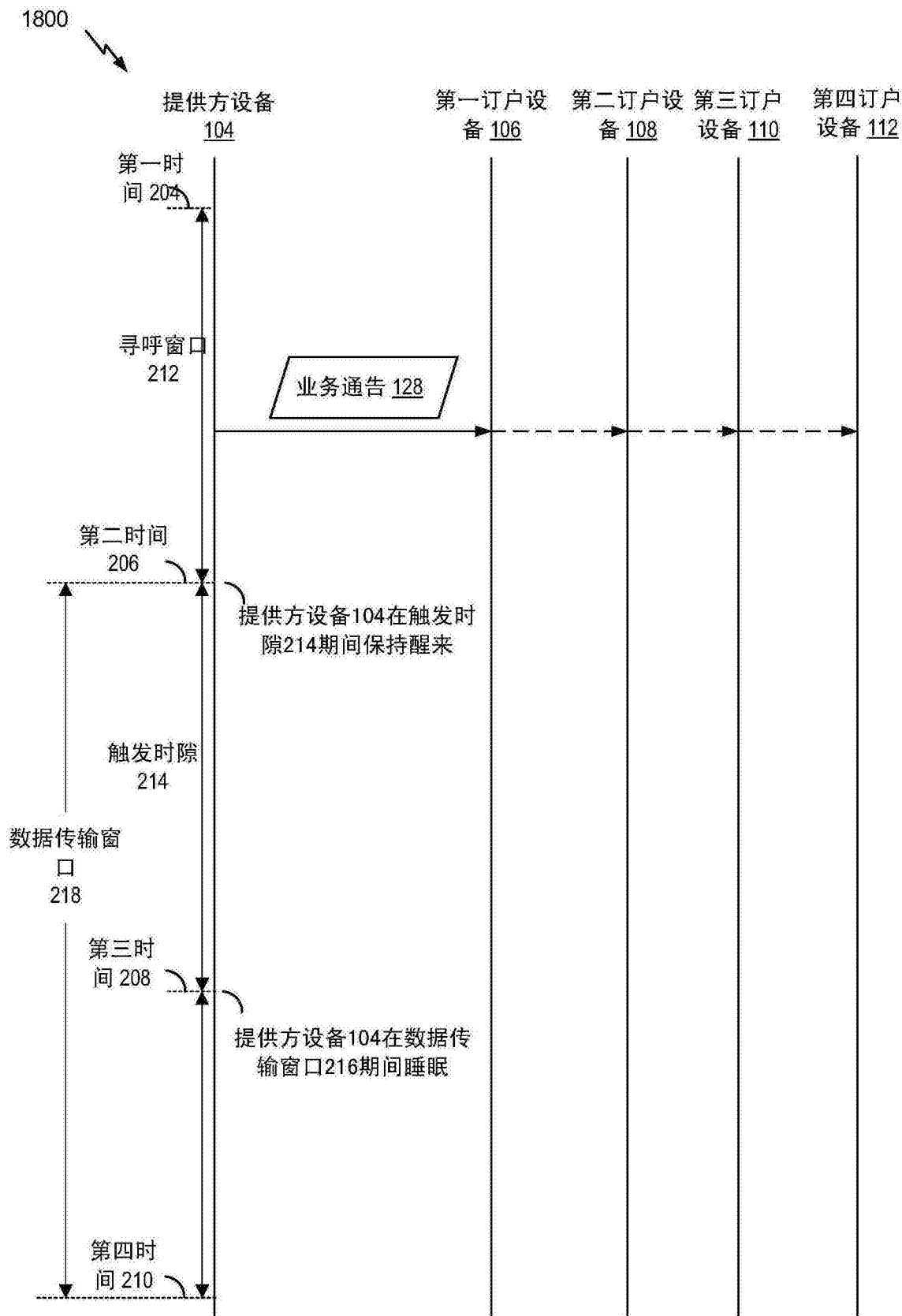


图18

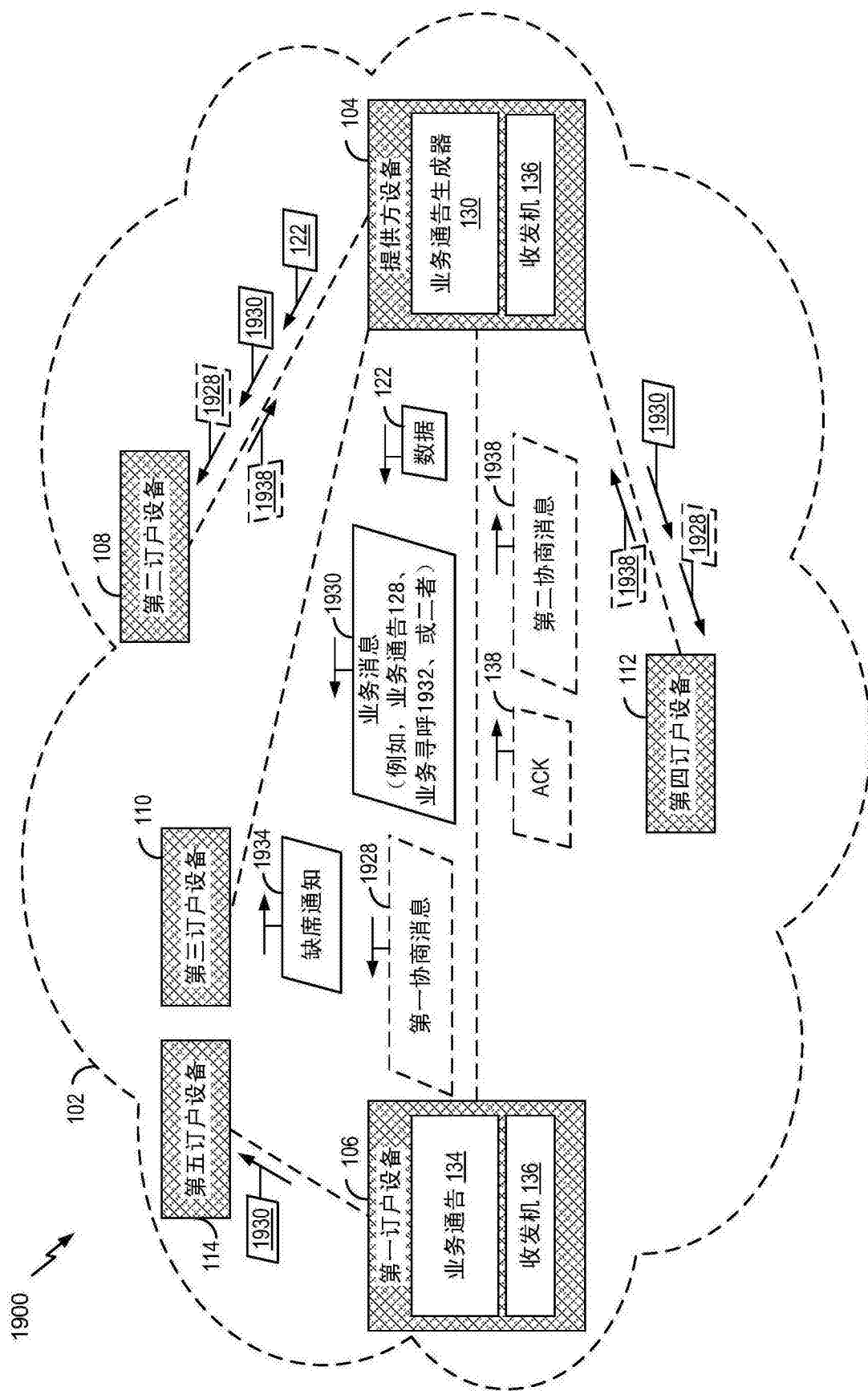


图19

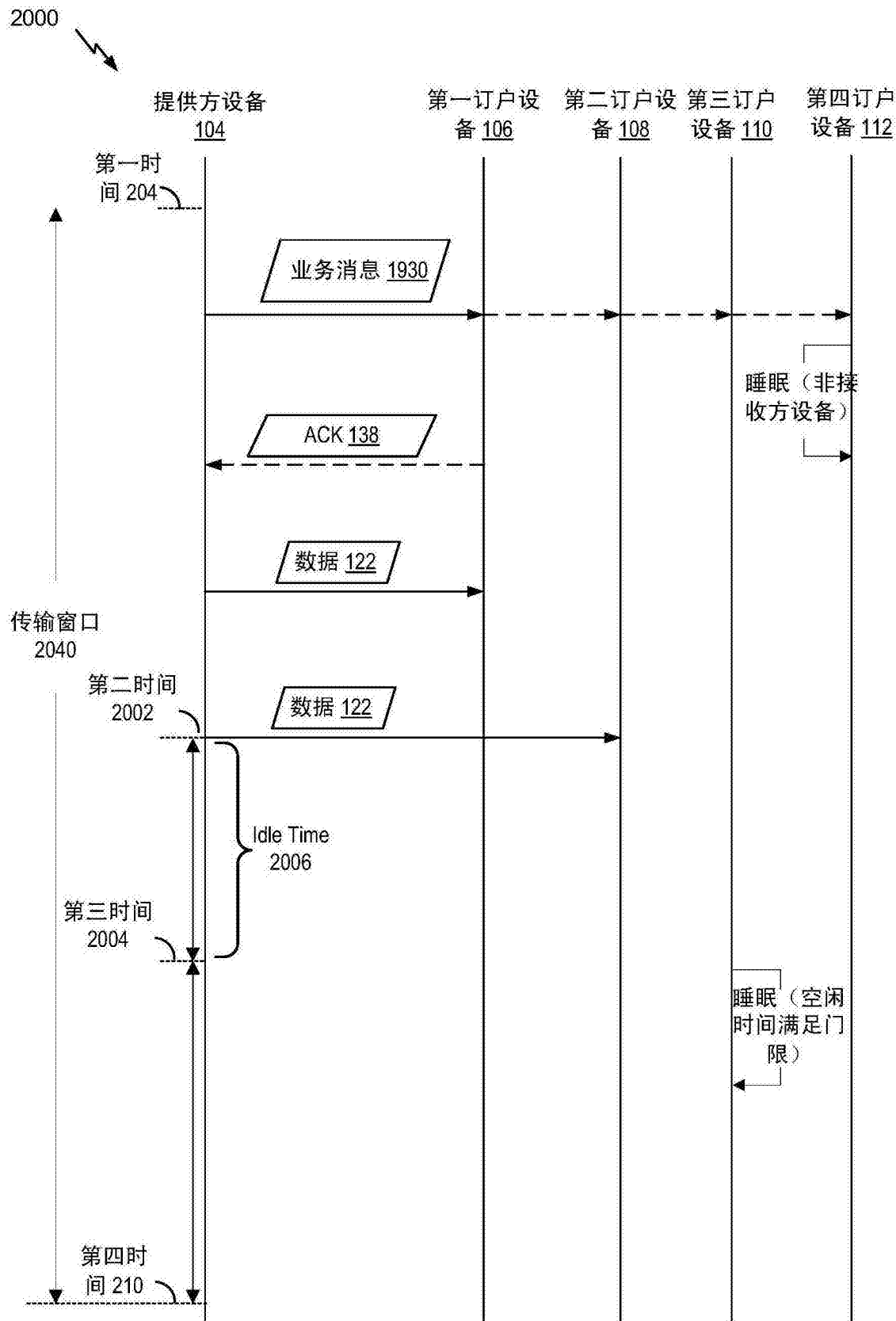


图20

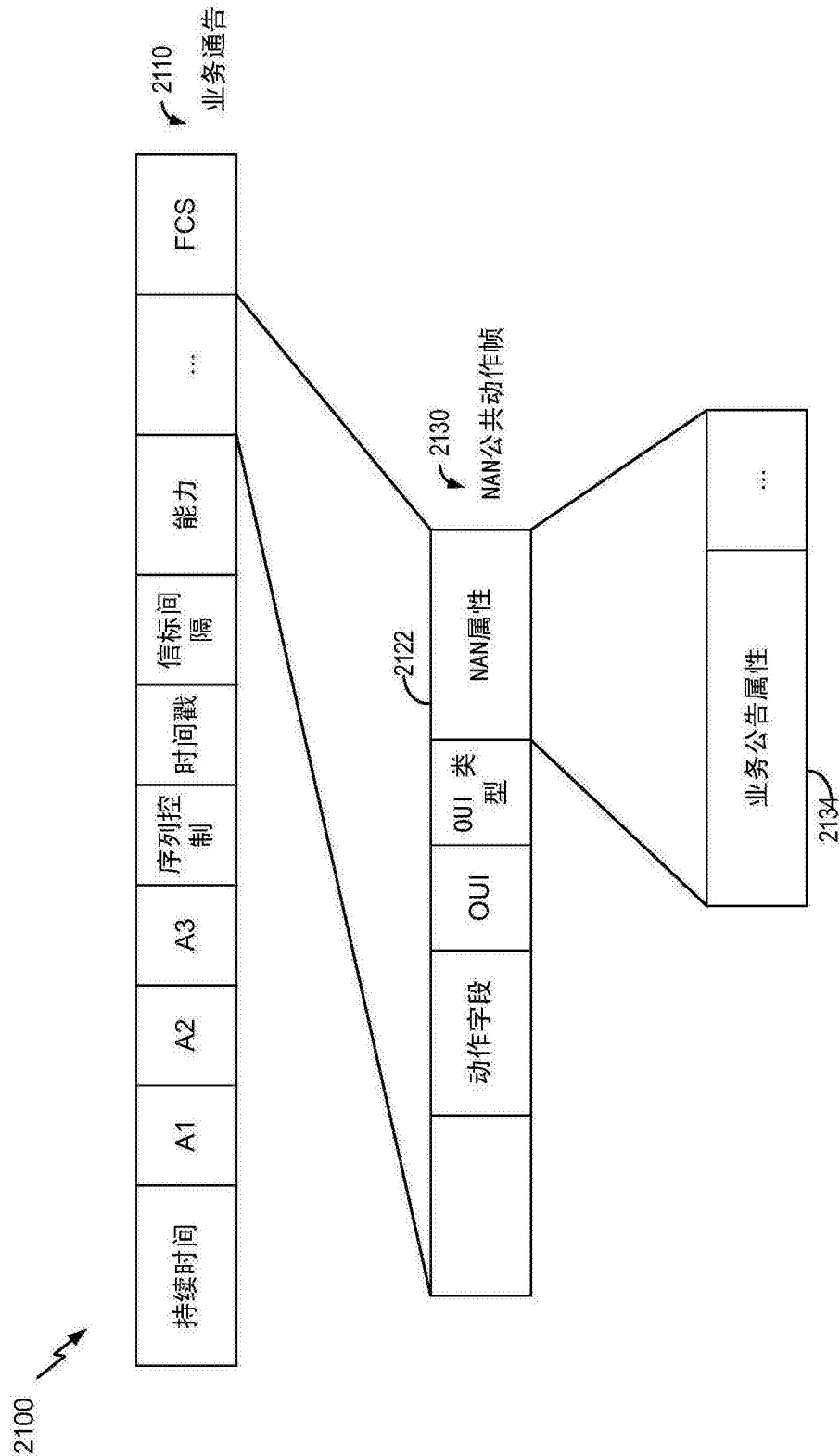


图21

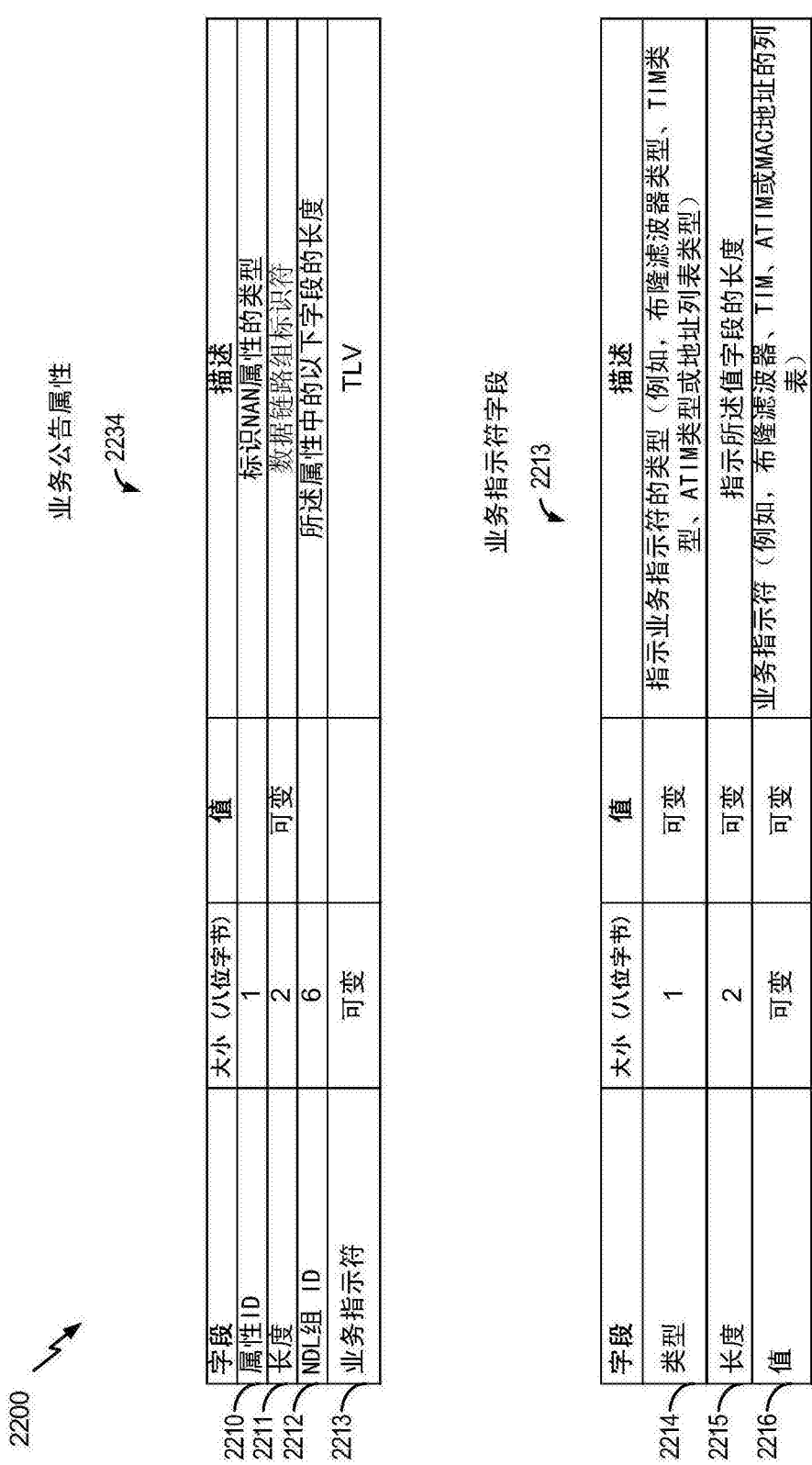


图 22

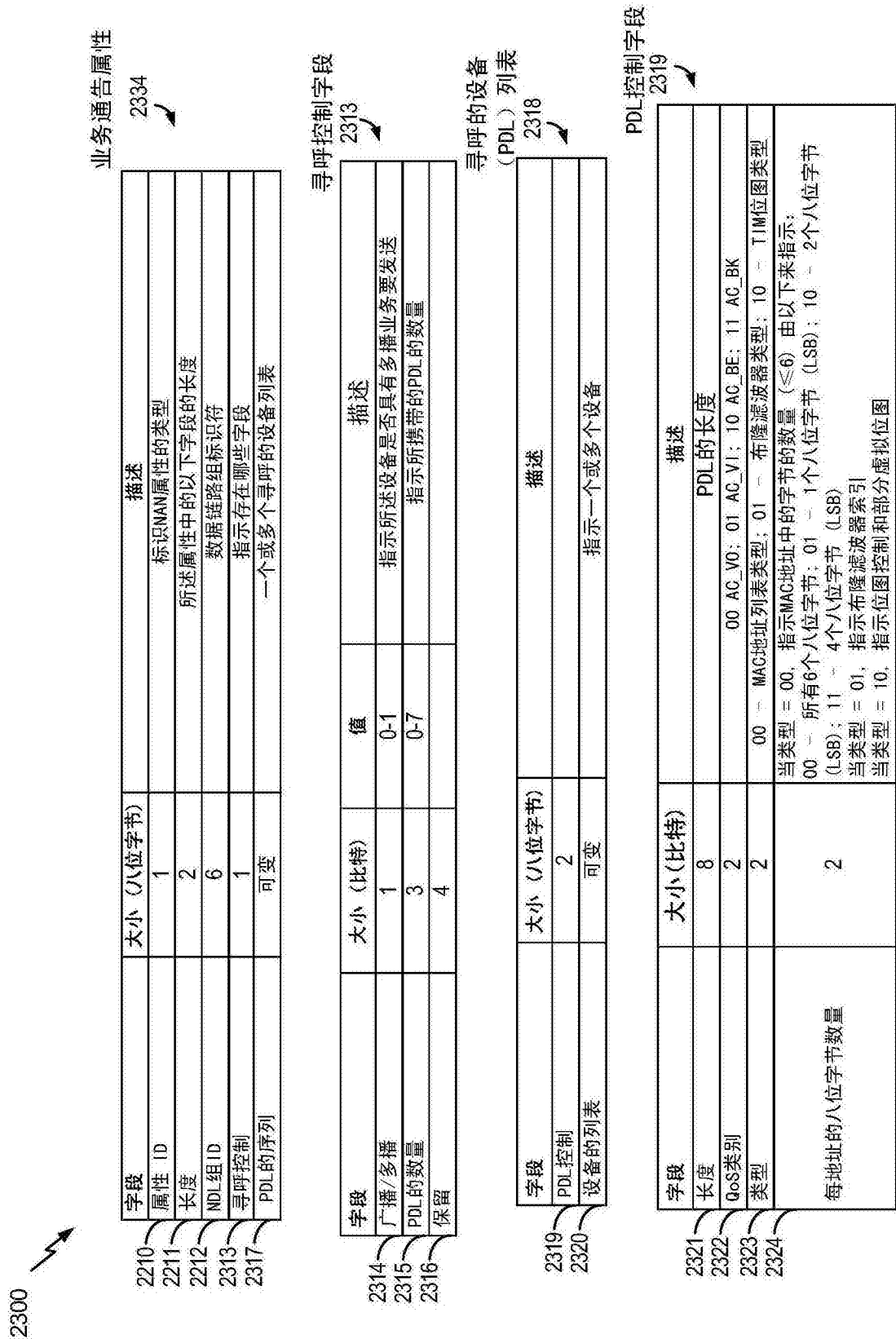


图 23

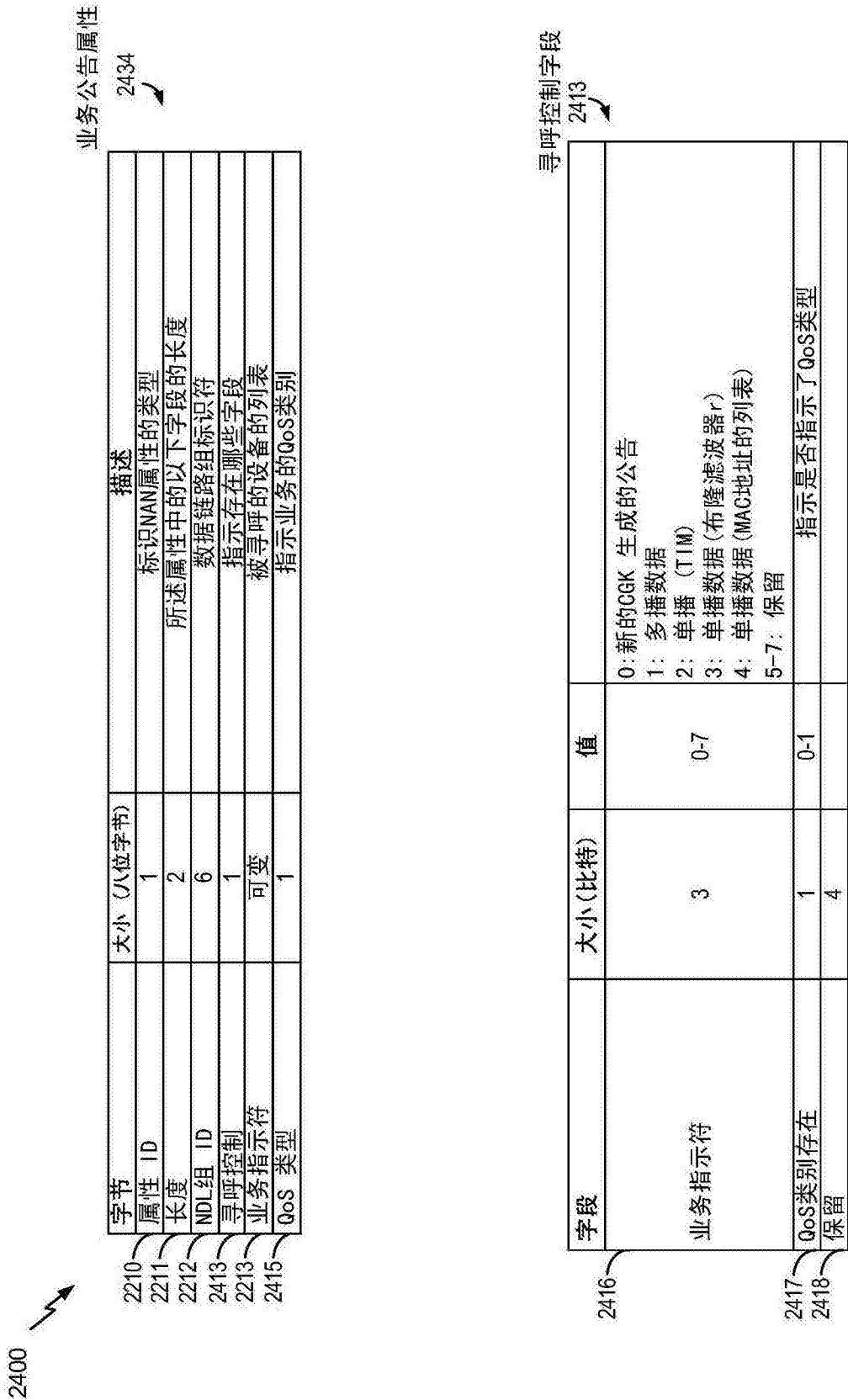


图24

2500

NDL协商属性

2534

字段	大小 (八位字节)	值	描述
属性 ID	1	0x0C	标识NAN属性的类型
长度	2	可变	所述属性中的以下字段的长度
MAC地址	6	可变	用于数据链路的设备MAC地址
组 ID	6	可变	唯一NDL组ID
有效时间	2	可变	该属性中的DW间隔的数量是有效的
NDL控制	1	可变	指示比特的存在和不存在
安全类型	1	可变	指示设备所支持的认证协议和加密套件组
NDL逻辑信道指示符	2	可变	如果由NDL控制指示, 则存在。指示针对NDL的逻辑信道索引
映射控制	1	可变	如果由NDL控制指示, 则存在。可用性信道和时间映射控制信息
可用性间隔位图	可变	可变	如果由NDL控制指示, 则存在。可用性间隔位图将给定NAN簇的连续发现窗口的开始之间的时间划分为相等持续时间的连续时间间隔。时间间隔持续时间由“地图控制”字段的“可用间隔时间”子字段指定。将可用性间隔位图的第i位设置为1的NAN设备将在由相关联的进一步可用性映射属性指示的操作信道中的相应的第i个时间间隔内存在。将可用性间隔位图的第i位设置为0的NAN设备可以在由相关联的进一步可用性映射属性指示的操作信道中的相应的第i个时间间隔内存在。

2510

2511

2512

2513

2514

2515

2519

2516

2517

2518

图 25

2600 ↗

控制字段
↙ 2515

字段	大小 (比特)	值	描述
可用性映射存在	1	可变	如果所述属性指示存在映射控制可用性映射, 则设置
NDL逻辑信道指示符存在	1	可变	如果NDL属性指示具体定义的信道, 则设置。当设置时, 存在NDL逻辑信道指示符字段
状态码	2	可变	00-请求; 01-拒绝/反请求; 10-失败; 11-确认
灵活	1	可变	当设置时, 指示接收设备可以协商可替代的调度
功率节省	1	可变	当设置时, 所述设备指示其为功率约束的设备, 并优选具有有助于功率节省的方案 (例如, 业务公告等)
安全	1	可变	如果安全类型字段指示认证协议和加密套件组, 则设置
保留	1		

2614
2615
2616
2617
2618
2620
2619

图 26

2700

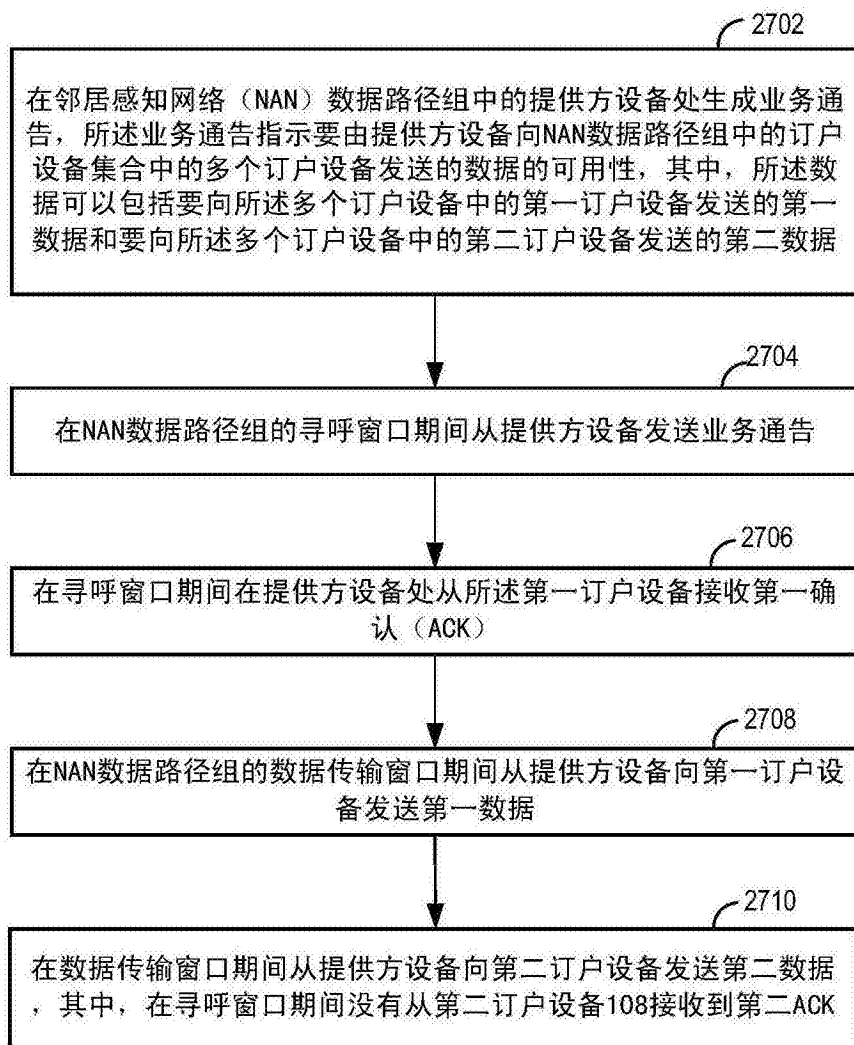


图27

2800

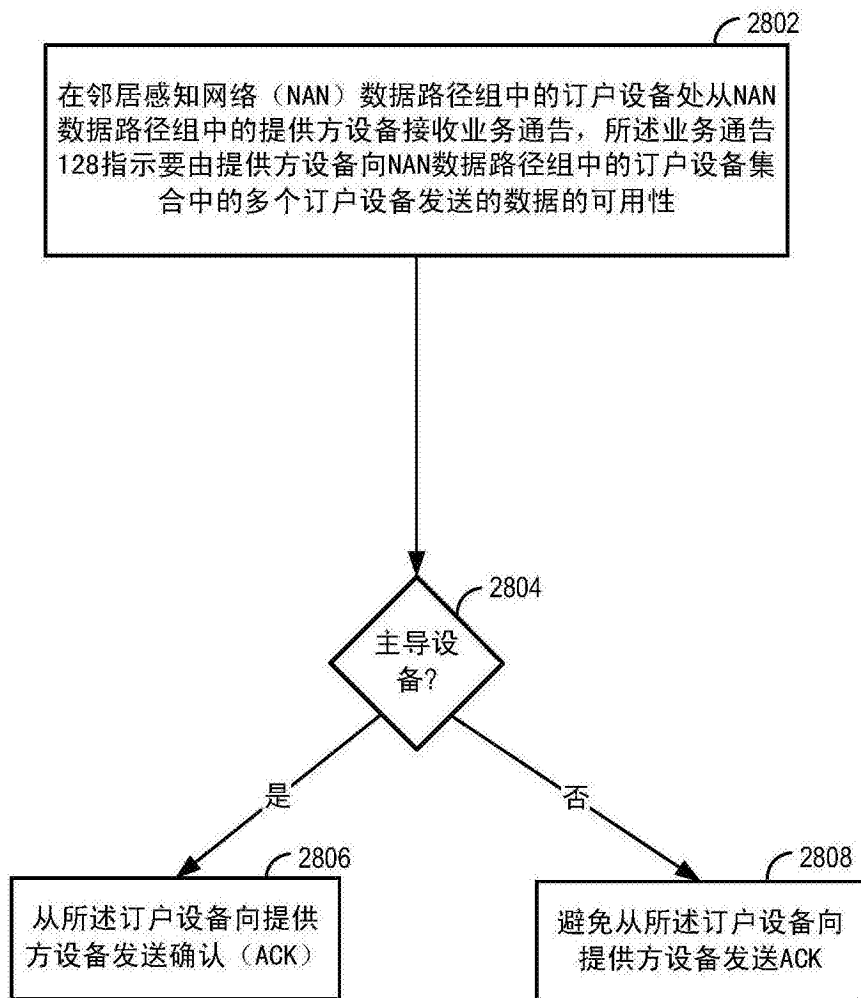


图28

2900

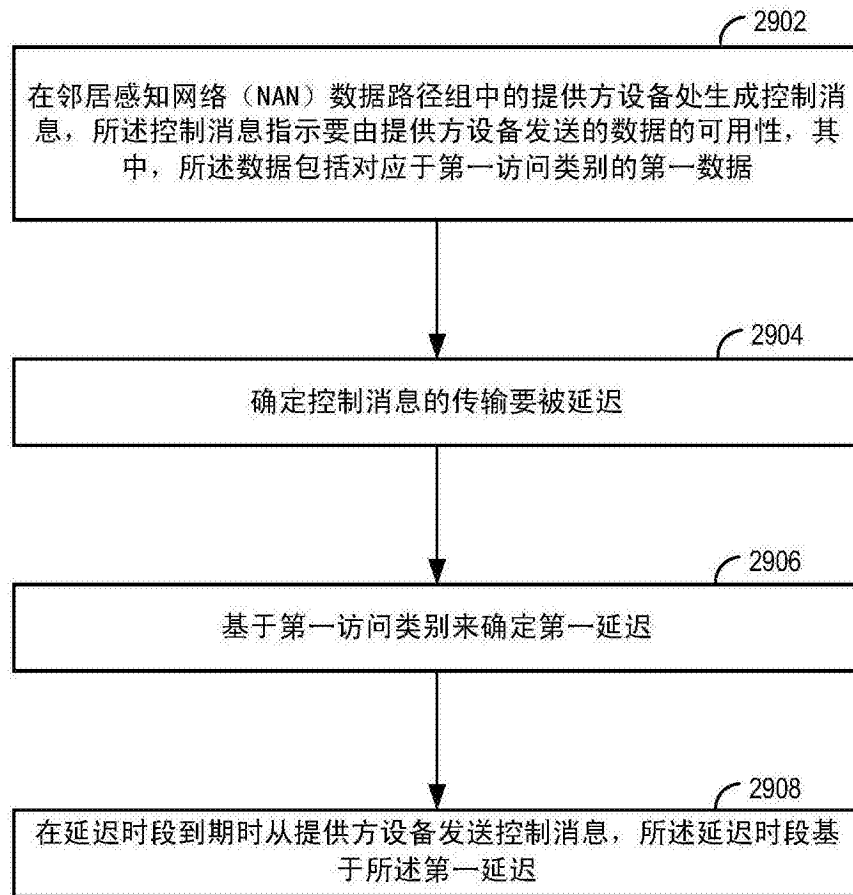


图29

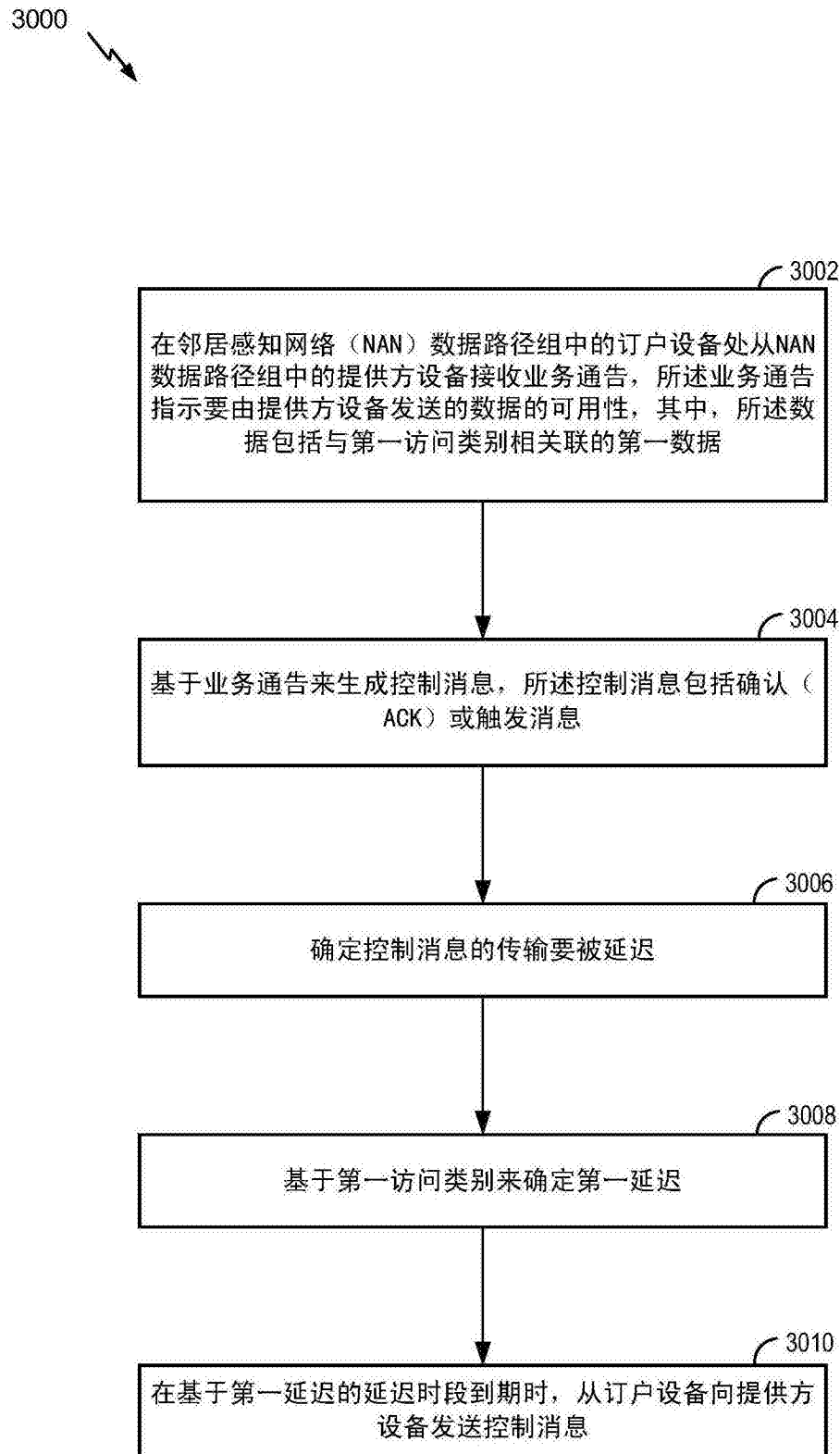


图30

3100

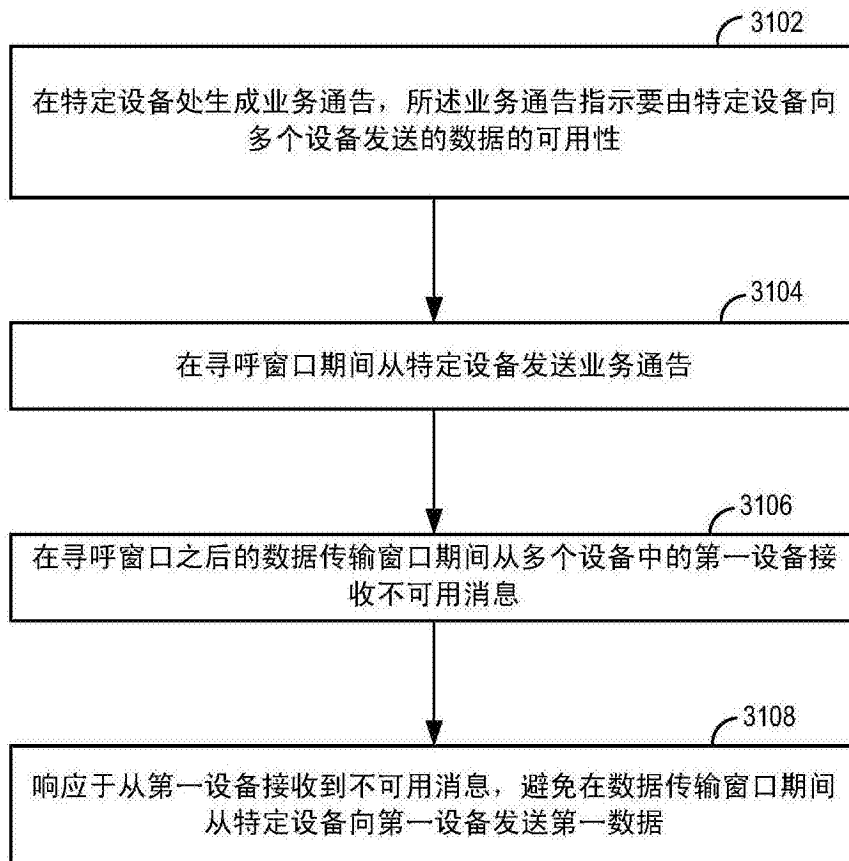


图31

3200

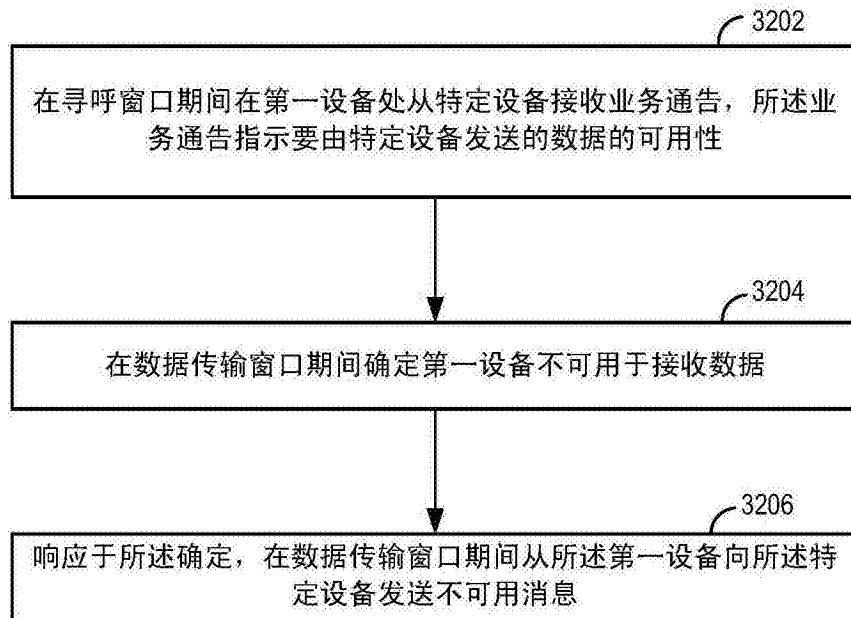


图32

3300

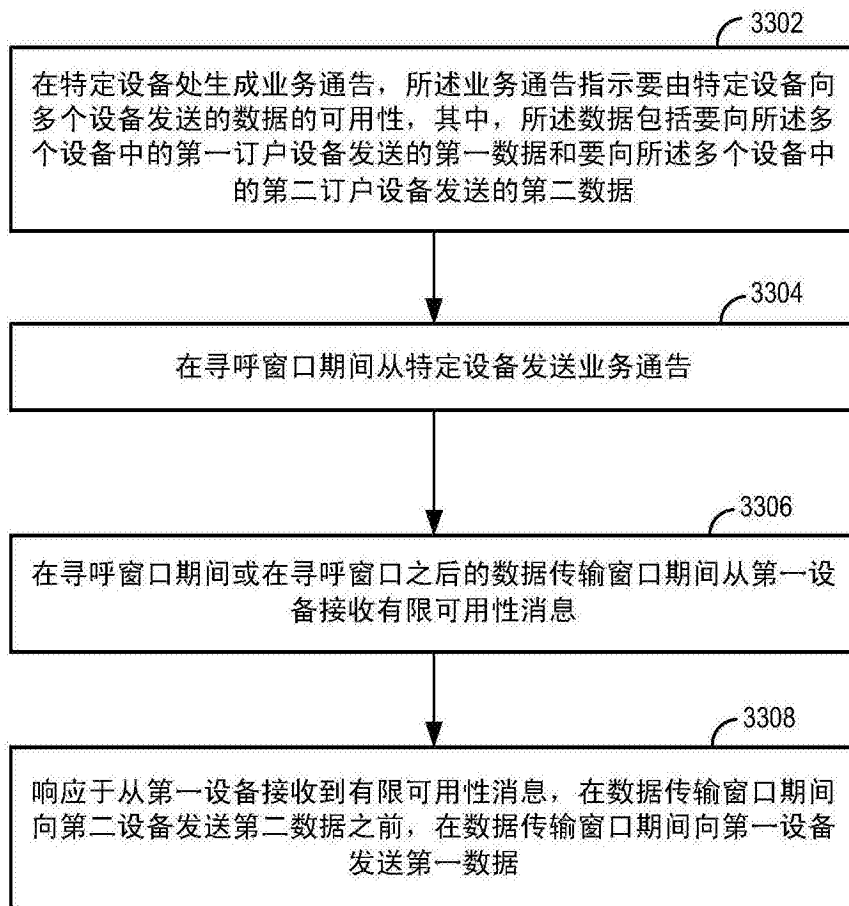


图33

3400

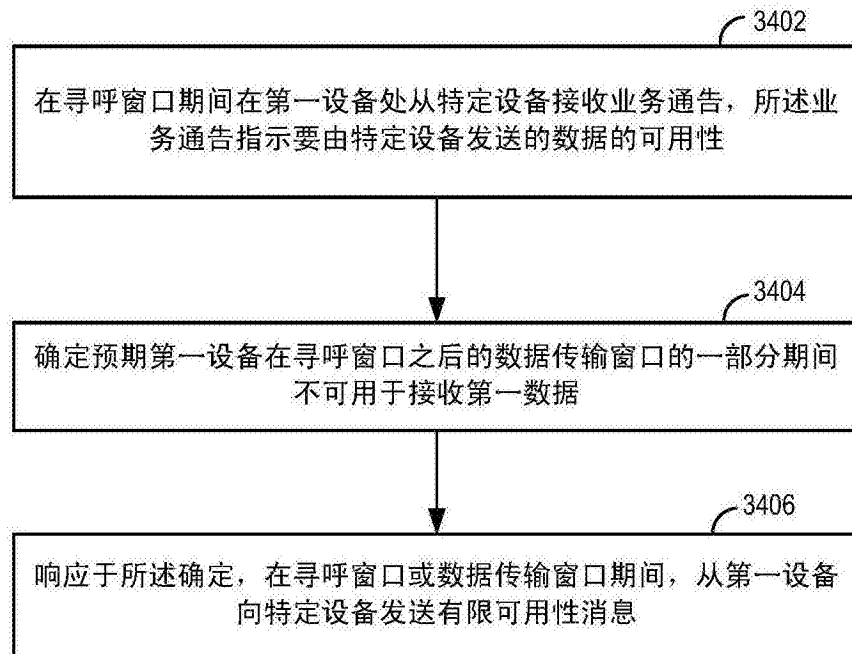


图34

3500

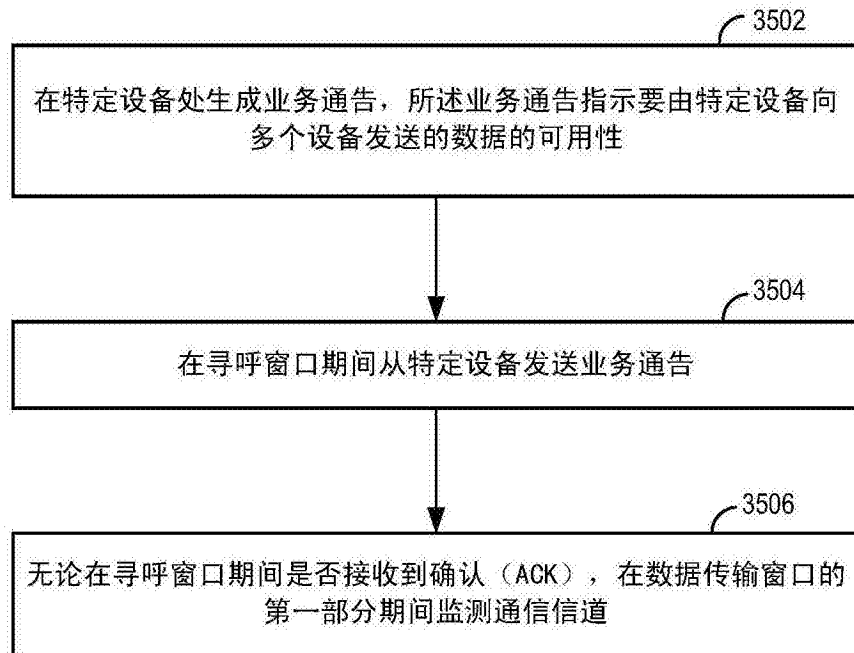


图35

3600

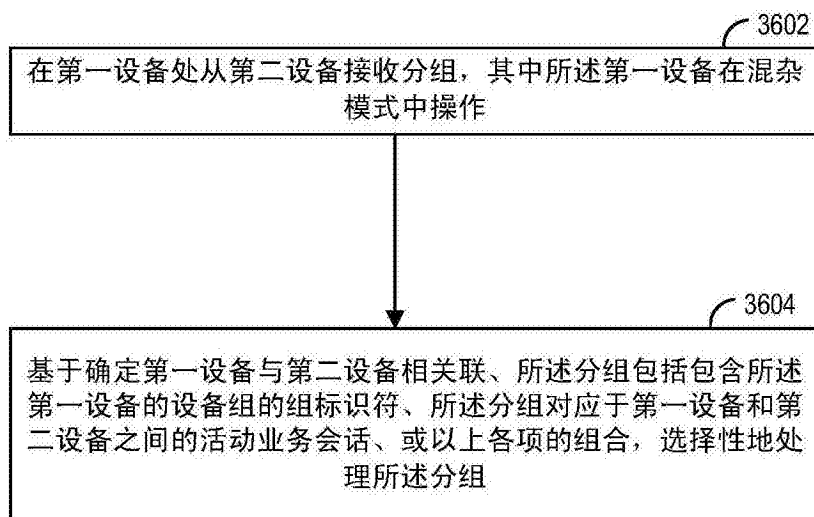


图36

3700

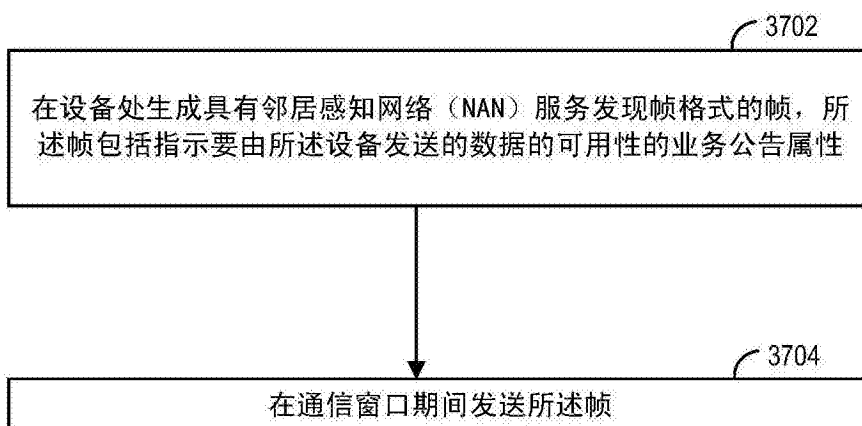


图37

3800

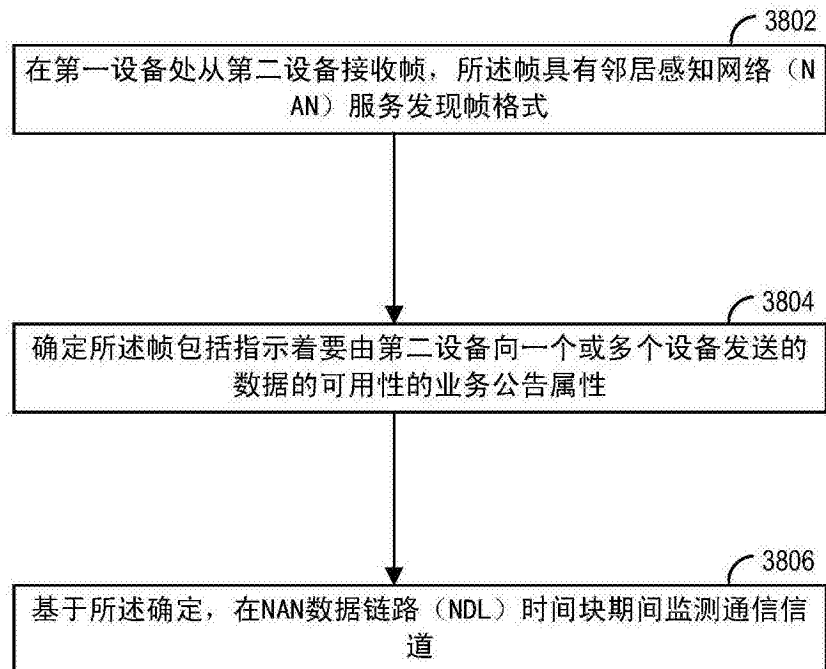


图38

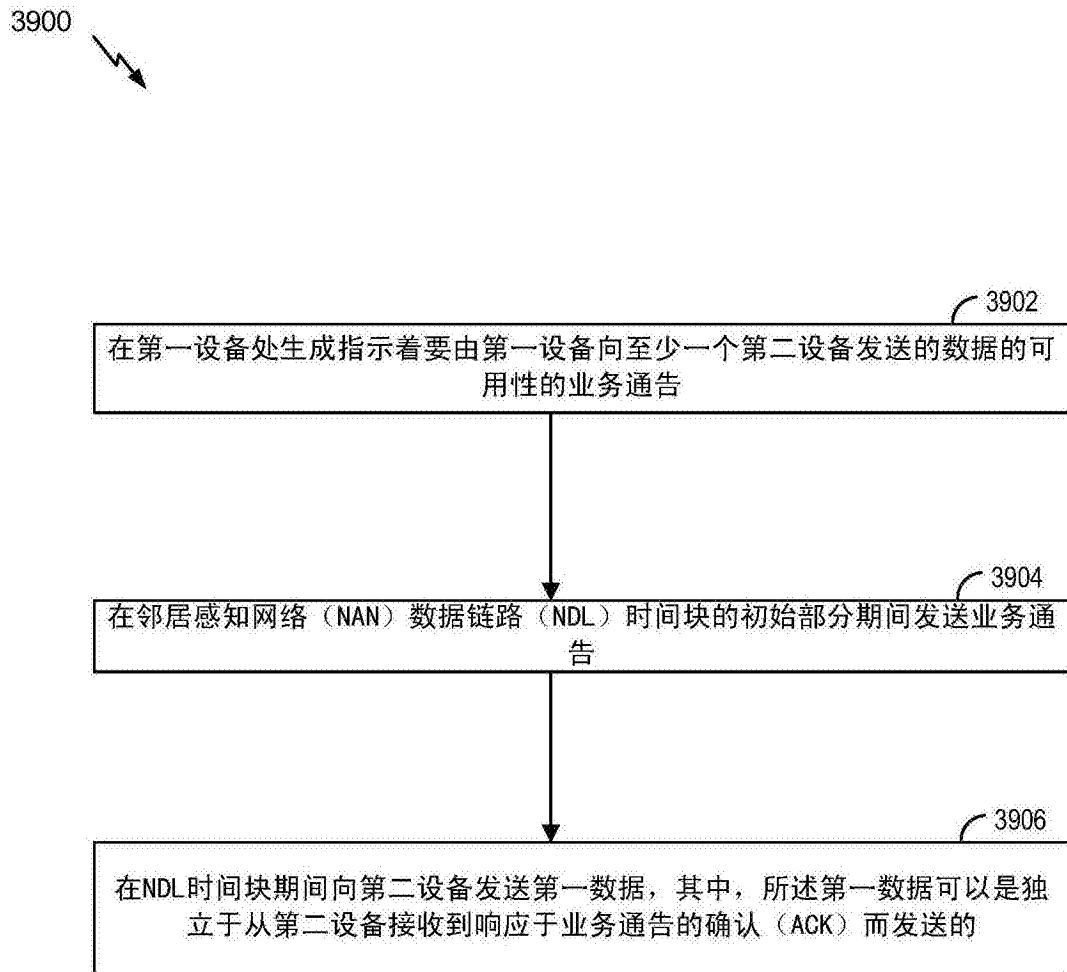


图39

4000

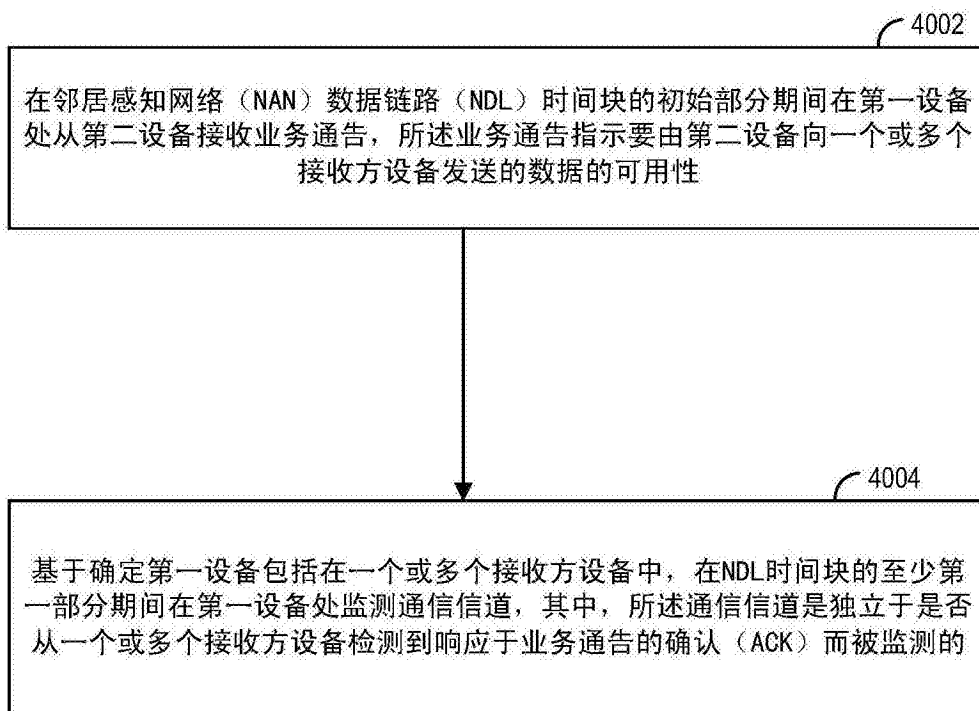


图40

4100

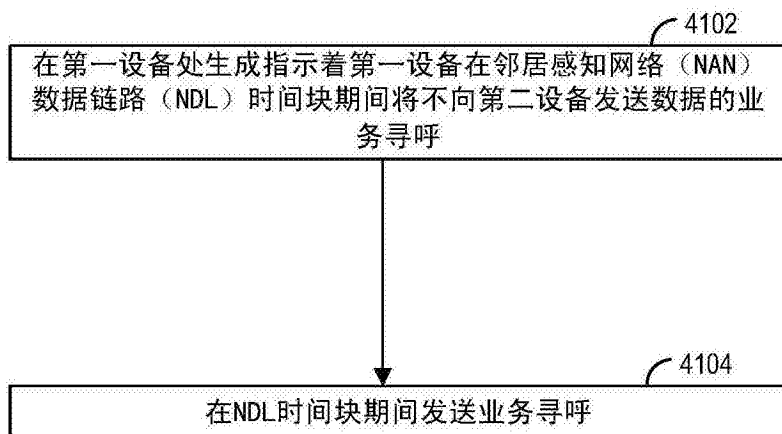


图41

4200

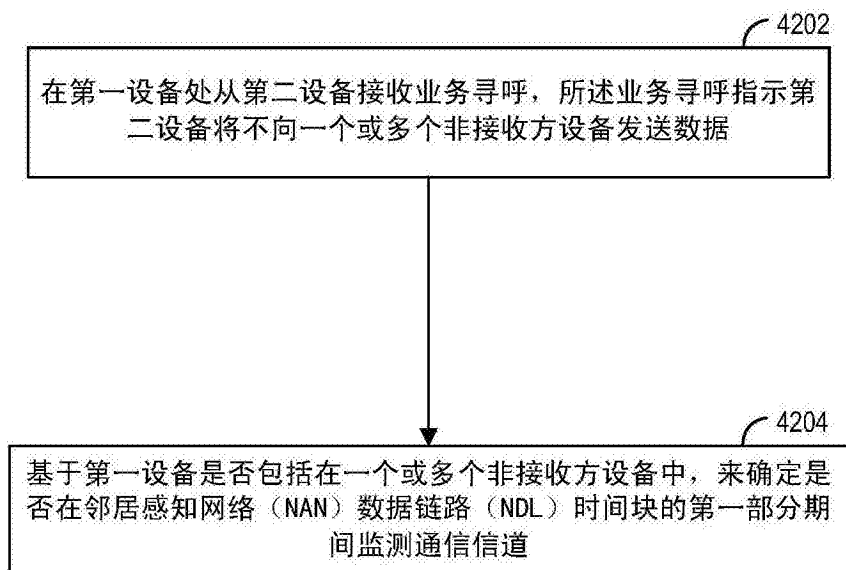


图42

4300

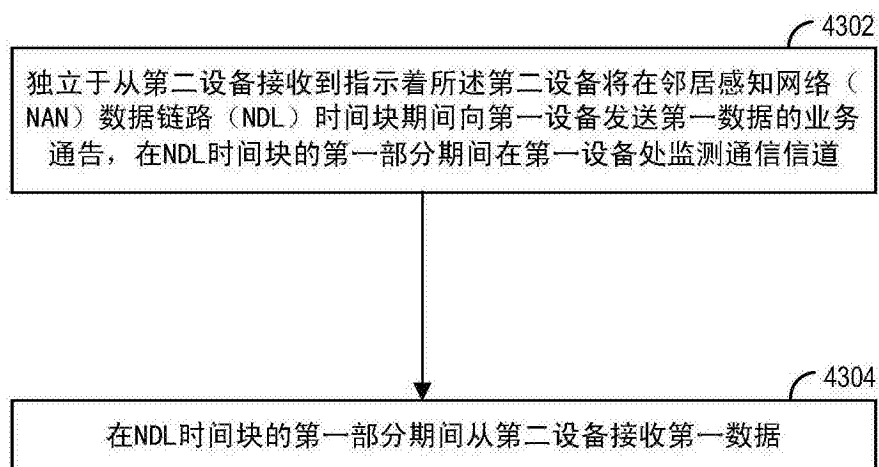


图43

4400

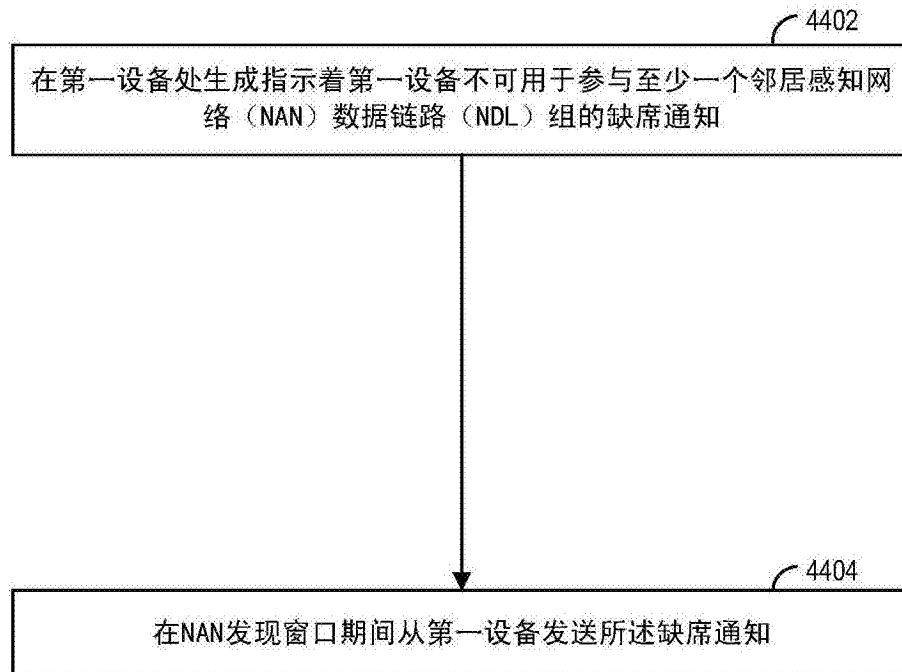


图44

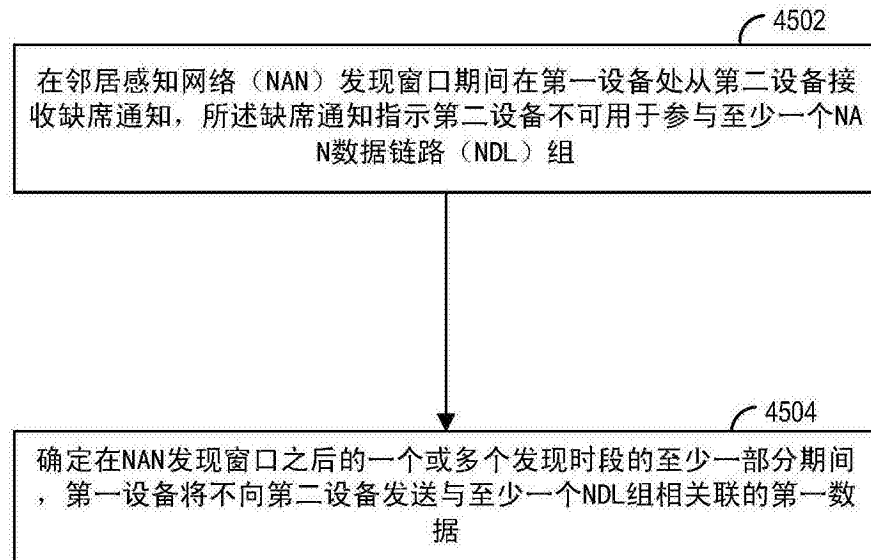
4500


图45

4600

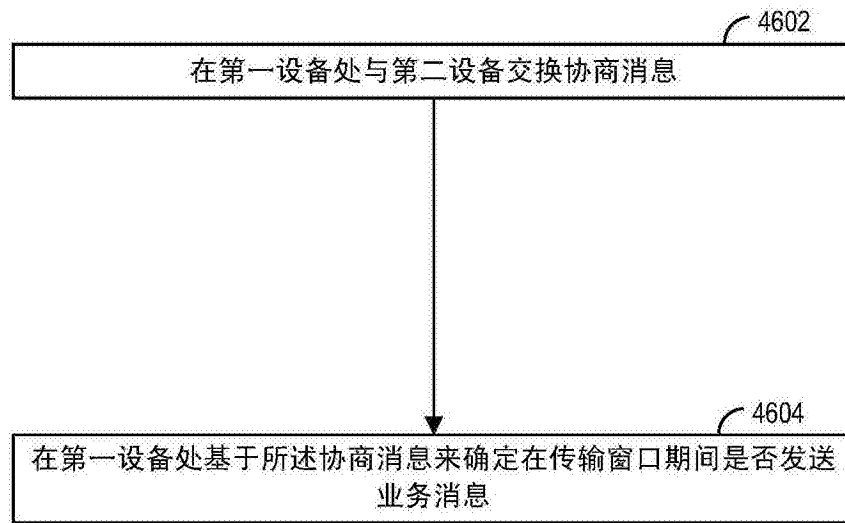


图46

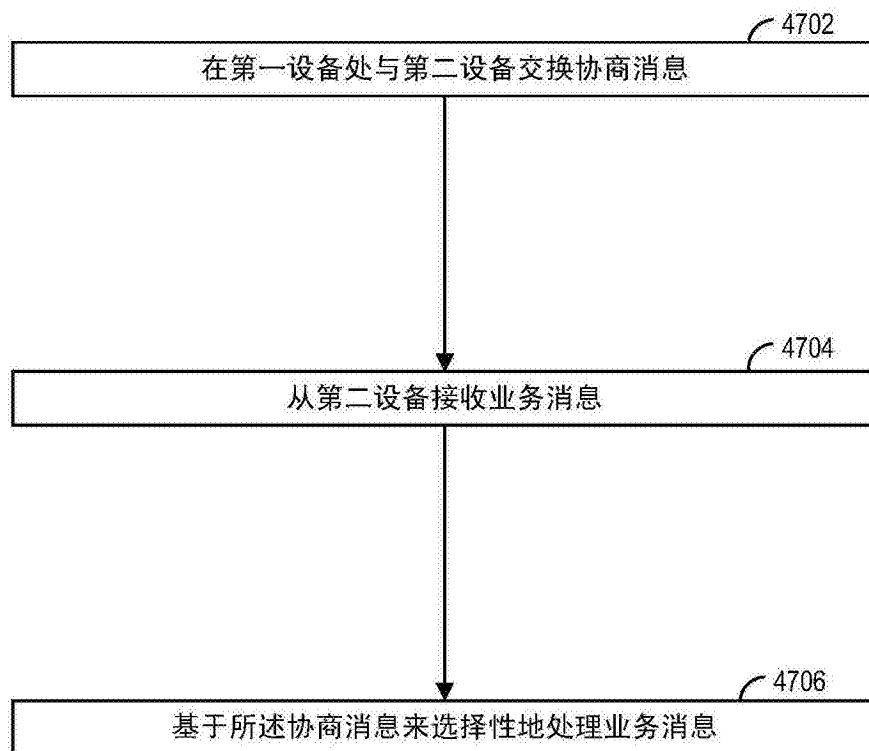
4700
↘

图47

4800

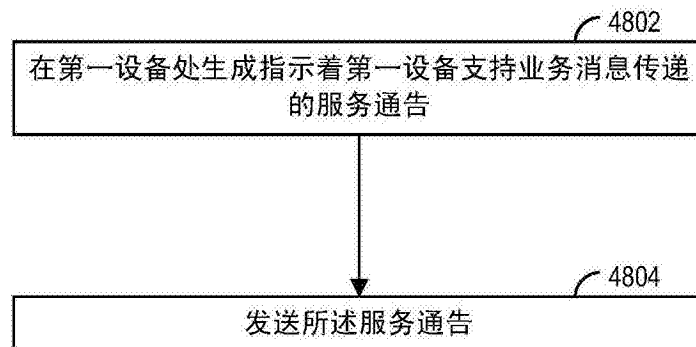


图48

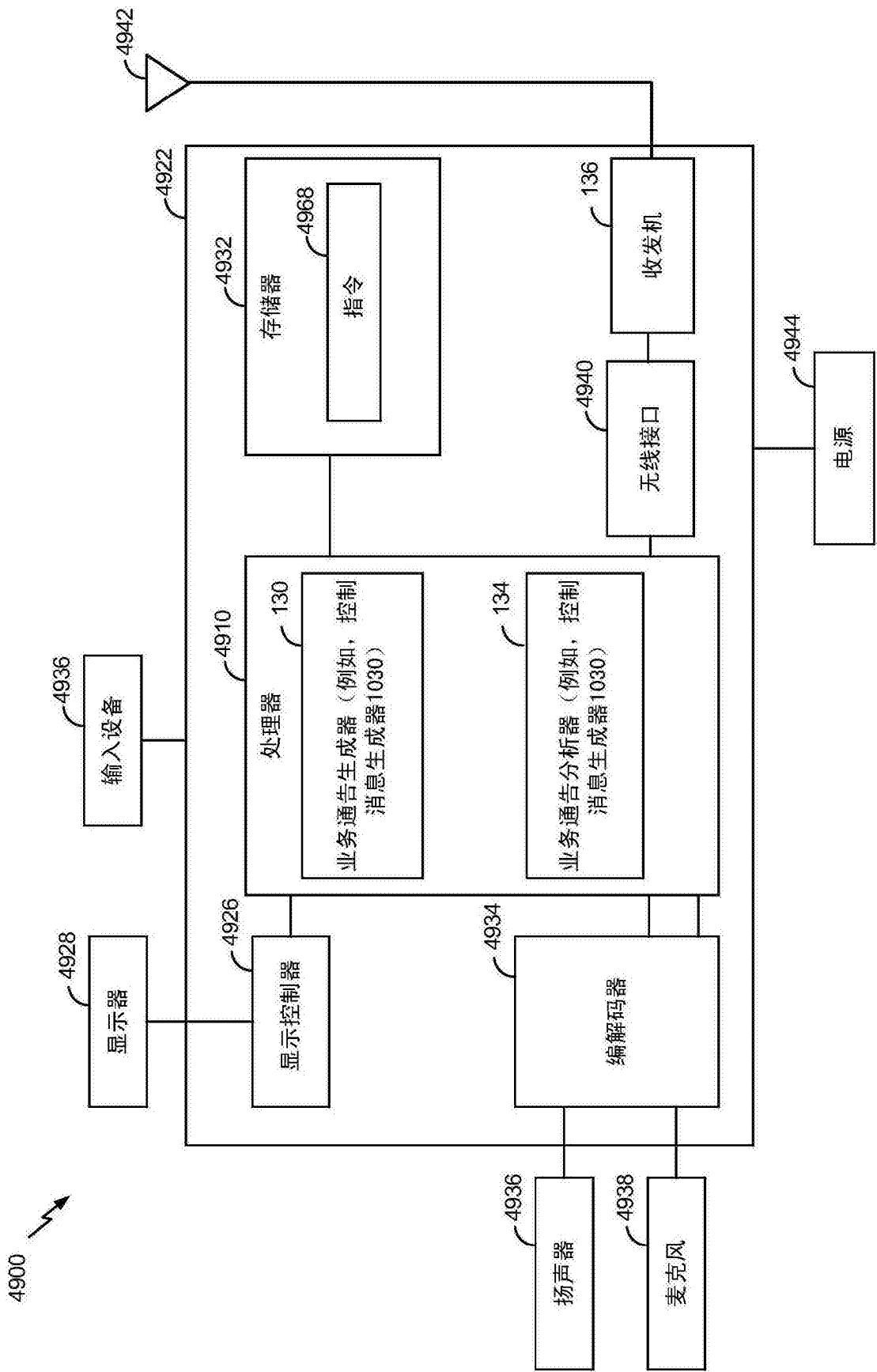


图49