



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106063305 A

(43)申请公布日 2016. 10. 26

(21)申请号 201580010545.3

(22)申请日 2015.02.27

(30)优先权数据

61/945,798 2014.02.27 US

14/628,158 2015.02.20 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2016.08.25

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2015/018157 2015.02.27

(87)PCT国际申请的公布数据

W02015/131134 EN 2015.09.03

(71)申请人 高通股份有限公司

地址 美国加利福尼亚州

(72)发明人 Y·周 S·P·阿伯拉翰

A·莱斯尼亚

(74)专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司 31100

代理人 杨丽

(51)Int.Cl.

H04W 8/00(2006.01)

H04W 84/18(2006.01)

H04W 4/02(2006.01)

H04W 16/28(2006.01)

H04W 74/08(2006.01)

H04L 29/08(2006.01)

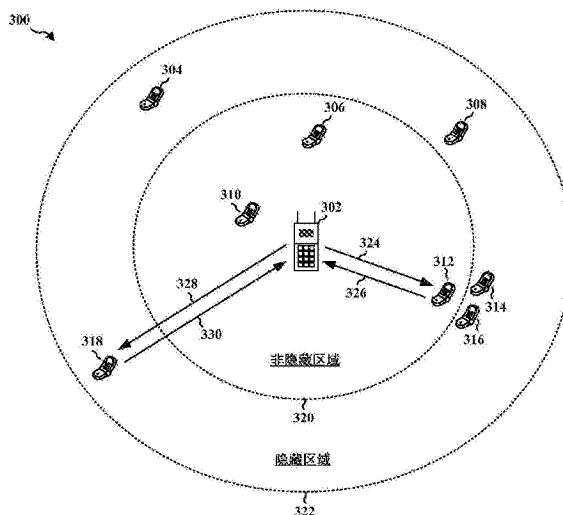
权利要求书3页 说明书19页 附图12页

(54)发明名称

用于邻域知悉式网络的基于增强型触发帧的发现

(57)摘要

当第一节点无法听到第二节点时,第二节点向第一节点“隐藏”。响应于接收到触发帧,两个节点可能无意地在几乎同时传送响应帧。响应帧可能彼此冲突,藉此导致NAN中的节点发现的延迟。本文提供了用于减少无线通信中的冲突的方法、装置和计算机程序产品。在一些配置中,各个节点可以接收触发帧,该触发帧指示当话务负载状况为高时响应帧传送的速率的降低。在一些配置中,位于不同覆盖区域(例如,“隐藏区域”和“非隐藏区域”)中的节点可以在不同时间传送响应帧。在一些配置中,各个节点在听到具有较高服务偏好秩的另一节点正在进行传送之际可以抑制传送它们的响应帧。



1. 一种用于由用户装备(UE)进行无线通信的方法,包括:

传送第一触发帧,第一触发帧包括与第一区域相关联的第一准则,其中第一触发帧旨在触发来自第一区域中的第一节点的第一响应帧;以及

传送第二触发帧,第二触发帧包括与第二区域相关联的第二准则,其中第二触发帧旨在触发来自第二区域中的第二节点的第二响应帧。

2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,第一区域位于相对于所述UE的辐射距离阈值内,并且其中第二区域位于超出所述辐射距离阈值。

3. 如权利要求2所述的方法,其特征在于:

第一触发帧指示收到信号强度指示符(RSSI)阈值;以及

第二触发帧不指示所述RSSI阈值,或者针对所述RSSI阈值指示空值。

4. 如权利要求2所述的方法,其特征在于:

第一触发帧指示第一收到信号强度指示符(RSSI)范围,其中第一触发帧旨在基于第一RSSI范围来触发来自第一区域中的第一节点的第一响应帧;以及

第二触发帧指示第二RSSI范围,其中第二触发帧旨在基于第二RSSI范围来触发来自第二区域中的第二节点的第二响应帧。

5. 如权利要求2所述的方法,其特征在于,第二触发帧包括与所述UE处的话务负载状况相关联的反馈信息。

6. 如权利要求2所述的方法,其特征在于,第一触发帧指示收到信号强度指示符(RSSI)阈值,所述方法进一步包括:

接收来自第一节点的第一响应帧,第一响应帧包括位于第一节点附近的一个或多个其它节点的标识符,其中第一节点处的RSSI大于所述RSSI阈值,并且其中第二触发帧伴随所述一个或多个其它节点中的每一者的标识符来传送;以及

接收来自所述一个或多个其它节点的响应帧。

7. 如权利要求2所述的方法,其特征在于,进一步包括:

当第一节点处的第一收到信号强度指示符(RSSI)大于第一准则时接收来自第一节点的第一响应帧,第一准则是第一RSSI阈值,其中第二触发帧伴随与第一节点相关联的标识符以及伴随第二RSSI阈值来传送;以及

当第二节点与第一节点之间的第二RSSI大于或等于第二触发帧中传送的第二RSSI阈值时接收来自第二节点的第二响应帧。

8. 如权利要求2所述的方法,其特征在于,进一步包括:

当第一节点处的收到信号强度指示符(RSSI)大于RSSI阈值时接收来自第一区域中的第一节点的列表,所述列表包括第一节点先前发现的一个或多个其它节点的标识符,其中第二节点是所述一个或多个其它节点之一;以及

使用收到列表来调度供第二节点对第二响应帧进行传输的时隙。

9. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,第一区域是第一圆形扇区,而第二区域是不同于第一圆形扇区的第二圆形扇区。

10. 如权利要求9所述的方法,其特征在于:

第一和第二触发帧包括对应于所述UE的位置的信息;

第一触发帧指示基于相对于所述UE的位置的第一节点的位置用于接收第一响应帧的

第一时隙;以及

第二触发帧指示基于相对于所述UE的位置的第二节点的位置用于接收第二响应帧的第二时隙。

11.如权利要求1所述的方法,其特征在于,第一区域是第一波束成形扇区,而第二区域是不同于第一波束成形扇区的第二波束成形扇区。

12.如权利要求11所述的方法,其特征在于:

第一触发帧在第一时间被传送到位于第一波束成形扇区中的第一节点;以及

第二触发帧在不同于第一时间的第二时间被传送到位于第二波束成形扇区中的第二节点。

13.一种由用户装备(UE)进行无线通信的方法,包括:

接收触发帧,所述触发帧包括与一区域相关联的准则;

基于所述触发帧中的所述准则来确定所述触发帧是否针对所述UE;以及

当所述触发帧针对所述UE时传送响应帧。

14.如权利要求13所述的方法,其特征在于,所述准则是收到信号强度指示符(RSSI)阈值。

15.如权利要求13所述的方法,其特征在于,所述触发帧指示是否要启用冲突缓解规程,并且其中所述响应帧的传输根据冲突缓解规程。

16.如权利要求15所述的方法,其特征在于,根据所述冲突缓解规程的所述传输包括以下至少一者:发现窗口中用于传送所述响应帧的随机起始时间的选择,或者用于传送所述响应帧的请求发送/清除发送(RTS/CTS)规程的实现。

17.如权利要求13所述的方法,其特征在于,进一步包括:

接收与话务负载状况相关联的反馈信息;以及

使用所述反馈信息来调整与所述响应帧的传输相关联的参数。

18.如权利要求13所述的方法,其特征在于,所述响应帧在一时间被传送,所述时间基于相对于所述触发帧的传送方位置的所述UE的位置。

19.如权利要求13所述的方法,其特征在于,所述响应帧在一时间被传送,所述时间基于所述UE在波束成形扇区中的位置。

20.如权利要求13所述的方法,其特征在于,进一步包括在所述UE的服务偏好秩低于先前发送由所述UE接收的响应帧的相邻节点的服务偏好秩时抑制传送响应帧。

21.一种用于由用户装备(UE)进行无线通信的装置,包括:

存储器;以及

至少一个处理器,其耦合至所述存储器并被配置成:

传送第一触发帧,第一触发帧包括与第一区域相关联的第一准则,其中第一触发帧旨在触发来自第一区域中的第一节点的第一响应帧;以及

传送第二触发帧,第二触发帧包括与第二区域相关联的第二准则,其中第二触发帧旨在触发来自第二区域中的第二节点的第二响应帧。

22.如权利要求21所述的装置,其特征在于,第一区域位于相对于所述UE的辐射距离阈值内,并且其中第二区域位于超出所述辐射距离阈值。

23.如权利要求22所述的装置,其特征在于:

第一触发帧指示第一收到信号强度指示符(RSSI)范围,其中第一触发帧旨在基于第一RSSI范围来触发来自第一区域中的第一节点的第一响应帧;以及

第二触发帧指示第二RSSI范围,其中第二触发帧旨在基于第二RSSI范围来触发来自第二区域中的第二节点的第二响应帧。

24.如权利要求22所述的装置,其特征在于,第二触发帧包括与所述UE处的话务负载状况相关联的反馈信息。

25.如权利要求22所述的装置,其特征在于,所述至少一个处理器被进一步配置成:

当第一节点处的第一收到信号强度指示符(RSSI)大于第一准则时接收来自第一节点的第一响应帧,第一准则是第一RSSI阈值,其中第二触发帧伴随与第一节点相关联的标识符以及伴随第二RSSI阈值来传送;以及

当第二节点与第一节点之间的第二RSSI大于或等于第二触发帧中传送的第二RSSI阈值时接收来自第二节点的第二响应帧。

26.如权利要求22所述的装置,其特征在于,所述至少一个处理器被进一步配置成:

当第一节点处的收到信号强度指示符(RSSI)大于RSSI阈值时接收来自第一区域中的第一节点的列表,所述列表包括第一节点先前发现的一个或多个其它节点的标识符,其中第二节点是所述一个或多个其它节点之一;以及

使用收到列表来调度供第二节点对第二响应帧进行传输的时隙。

27.如权利要求21所述的装置,其特征在于,第一区域是第一圆形扇区,而第二区域是不同于第一圆形扇区的第二圆形扇区。

28.一种用于由用户装备(UE)进行无线通信的装置,包括:

存储器;以及

至少一个处理器,其耦合至所述存储器并被配置成:

接收触发帧,所述触发帧包括与一区域相关联的准则;

基于所述触发帧中包括的所述准则来确定所述触发帧是否针对所述UE;以及

当所述触发帧针对所述UE时传送响应帧。

29.如权利要求28所述的装置,其特征在于,所述至少一个处理器被进一步配置成:

接收与话务负载状况相关联的反馈信息;以及

使用所述反馈信息来调整与所述响应帧的传输相关联的参数。

30.如权利要求28所述的装置,其特征在于,所述至少一个处理器被进一步配置成在所述UE的服务偏好秩低于先前发送由所述UE接收的响应帧的相邻节点的服务偏好秩时抑制传送响应帧。

用于邻域知悉式网络的基于增强型触发帧的发现

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于2014年2月27日提交的题为“ENHANCED TRIGGERING FRAME BASED DISCOVERY FOR A NEIGHBOR AWARENESS NETWORK(用于邻域知悉式网络的基于增强型触发帧的发现)”的美国临时申请S/N.61/945,798以及于2015年2月20日提交的题为“ENHANCED TRIGGER FRAME BASED DISCOVERY FOR A NEIGHBOR AWARENESS NETWORK(用于邻域知悉式网络的基于增强型触发帧的发现)”的美国专利申请No.14/628,158的权益,这两个申请通过援引被整体明确纳入于此。

背景技术

技术领域

[0003] 本公开一般涉及通信系统,并且尤其涉及用于邻域知悉式网络的基于增强型触发帧的发现。

[0004] 背景

[0005] 在许多电信系统中,通信网络被用于在若干个空间上分开的交互设备之间交换消息。网络可根据地理范围来分类,该地理范围可以例如是城市区域、局部区域、或者个人区域。此类网络可分别被指定为广域网(WAN)、城域网(MAN)、局域网(LAN)、无线局域网(WLAN)、或个域网(PAN)。网络还根据用于互连各种网络节点和设备的交换/路由技术(例如,电路交换相对于分组交换)、用于传输的物理介质的类型(例如,有线相对于无线)、和所使用的通信协议集(例如,网际协议套集、同步光学联网(SONET)、以太网等)而有所不同。

[0006] 当网络元件是移动的并由此具有动态连通性需求时,或者在网络架构以自组织(ad hoc)拓扑结构而非固定拓扑结构来形成的情况下,无线网络往往是优选的。无线网络使用无线电、微波、红外、光等频带中的电磁波以非制导传播模式来采用无形的物理介质。在与固定的有线网络相比较时,无线网络有利地促成用户移动性和快速的现场部署。

[0007] 概述

[0008] 本发明的系统、方法、计算机程序产品和设备各自具有若干方面,其中并非仅靠任何单一一方面来负责本发明的期望属性。在不限制如由所附权利要求所表达的本发明的范围的情况下,现在将简要地讨论一些特征。在考虑此讨论后,并且尤其是在阅读题为“详细描述”的章节之后,将理解本发明的特征是如何为无线网络中的设备提供优点的。

[0009] 本公开的一个方面提供了一种用于无线通信的装置(例如,用户装备(UE)),该装置包括处理系统。UE的处理系统被配置成传送第一触发帧,第一触发帧包括与第一区域相关联的第一准则。第一触发帧旨在触发来自第一区域中的第一节点的第一响应帧。处理系统还被配置成传送第二触发帧,第二触发帧包括与第二区域相关联的第二准则。第二触发帧旨在触发来自第二区域中的第二节点的第二响应帧。

[0010] 本公开的另一方面提供了一种用于无线通信的设备。该设备包括用于传送第一触发帧的装置,第一触发帧包括与第一区域相关联的第一准则,其中第一触发帧旨在触发来

自第一区域中的第一节点的第一响应帧。该设备包括用于传送第二触发帧的装置,第二触发帧包括与第二区域相关联的第二准则,其中第二触发帧旨在触发来自第二区域中的第二节点的第二响应帧。一方面,第一区域位于相对于UE的辐射距离阈值内,而第二区域位于超出该辐射距离阈值。另一方面,第一触发帧指示收到信号强度指示符(RSSI)阈值,而第二触发帧不指示RSSI阈值或针对RSSI阈值指示空值。另一方面,第一触发帧指示第一RSSI范围,其中第一触发帧旨在基于第一RSSI范围来触发来自第一区域中的第一节点的第一响应帧,而第二触发帧指示第二RSSI范围,其中第二触发帧旨在基于第二RSSI范围来触发来自第二区域中的第二节点的第二响应帧。另一方面,第二触发帧包括与设备处的话务负载状况相关联的反馈信息。另一方面,第一触发帧指示RSSI阈值,而该设备进一步包括用于从第一节点接收第一响应帧的装置,其中第一响应帧包括位于第一节点附近的一个或多个其它节点的标识符,其中第一节点处的RSSI大于RSSI阈值,并且其中第二触发帧伴随该一个或多个其它节点中的每一者的标识符来传送,并且该设备包括用于从该一个或多个其它节点接收响应帧的装置。另一方面,该设备包括用于在第一节点处的第一RSSI大于第一准则时从第一节点接收第一响应帧的装置,第一准则是第一RSSI阈值,其中第二触发帧伴随关联于第一节点的标识符以及第二RSSI阈值来传送,并且该设备包括用于在第二节点与第一节点之间的第二RSSI大于或等于第二触发帧中传送的第二RSSI阈值时从第二节点接收第二响应帧的装置。另一方面,该设备包括用于在第一节点处的RSSI大于RSSI阈值时从第一区域中的第一节点接收列表的装置,该列表包括先前由第一节点发现的一个或多个其它节点的标识符,其中第二节点是该一个或多个其它节点之一,并且该设备包括用于使用收到列表调度时隙以供由第二节点传输第二响应帧的装置。另一方面,第一区域是第一圆形扇区,而第二区域是不同于第一圆形扇区的第二圆形扇区。另一方面,第一和第二触发帧包括对应于该设备的位置的信息,第一触发帧指示基于相对于该设备位置的第一节点位置用于接收第一响应帧的第一时隙,而第二触发帧指示基于相对于该设备位置的第二节点位置用于接收第二响应帧的第二时隙。另一方面,第一区域是第一波束成形扇区,而第二区域是不同于第一波束成形扇区的第二波束成形扇区。另一方面,第一触发帧在第一时间被传送到位于第一波束成形扇区中的第一节点,而第二触发帧在不同于第一时间的第二时间被传送到位于第二波束成形扇区中的第二节点。

[0011] 本公开的另一方面提供了一种存储用于无线通信的计算机可执行代码的UE的计算机可读介质,该计算机可执行代码包括用于执行以下操作的代码:传送第一触发帧,第一触发帧包括与第一区域相关联的第一准则,其中第一触发帧旨在触发来自第一区域中的第一节点的第一响应帧,以及传送第二触发帧,第二触发帧包括与第二区域相关联的第二准则,其中第二触发帧旨在触发来自第二区域中的第二节点的第二响应帧。一方面,第一区域位于相对于UE的辐射距离阈值内,而第二区域位于超出该辐射距离阈值。另一方面,第一触发帧指示RSSI阈值,而第二触发帧不指示RSSI阈值或针对RSSI阈值指示空值。另一方面,第一触发帧指示第一RSSI范围,其中第一触发帧旨在基于第一RSSI范围来触发来自第一区域中的第一节点的第一响应帧,而第二触发帧指示第二RSSI范围,其中第二触发帧旨在基于第二RSSI范围来触发来自第二区域中的第二节点的第二响应帧。另一方面,第二触发帧包括与设备处的话务负载状况相关联的反馈信息。另一方面,第一触发帧指示RSSI阈值,而该计算机可读存储介质进一步包括用于执行以下操作的代码:从第一节点接收第一响应帧,

第一响应帧包括位于第一节点附近的一个或多个其它节点的标识符,其中第一节点处的RSSI大于RSSI阈值,并且其中第二触发帧伴随该一个或多个其它节点中的每一者的标识符来传送,以及从该一个或多个其它节点接收响应帧。另一方面,该计算机可读存储介质包括用于执行以下操作的代码:在第一节点处的第一RSSI大于第一准则时从第一节点接收第一响应帧,第一准则是第一RSSI阈值,其中第二触发帧伴随关联于第一节点的标识符以及第二RSSI阈值来传送,以及在第二节点与第一节点之间的第二RSSI大于或等于第二触发帧中传送的第二RSSI阈值时从第二节点接收第二响应帧。另一方面,该计算机可读存储介质进一步包括用于执行以下操作的代码:在第一节点处的RSSI大于RSSI阈值时从第一区域中的第一节点接收列表,该列表包括先前由第一节点发现的一个或多个其它节点的标识符,其中第二节点是该一个或多个其它节点之一,以及使用收到列表调度时隙以供由第二节点传输第二响应帧。另一方面,第一区域是第一圆形扇区,而第二区域是不同于第一圆形扇区的第二圆形扇区。另一方面,第一和第二触发帧包括对应于UE的位置的信息,第一触发帧指示基于相对于UE位置的第一节点位置用于接收第一响应帧的第一时隙,而第二触发帧指示基于相对于UE位置的第二节点位置用于接收第二响应帧的第二时隙。另一方面,第一区域是第一波束成形扇区,而第二区域是不同于第一波束成形扇区的第二波束成形扇区。另一方面,第一触发帧在第一时间被传送到位于第一波束成形扇区中的第一节点,而第二触发帧在不同于第一时间的第二时间被传送到位于第二波束成形扇区中的第二节点。

[0012] 本公开的另一方面提供了一种用于无线通信的装置(例如,UE),该装置包括处理系统。UE的处理系统被配置成接收触发帧,该触发帧包括与一区域相关联的准则。该处理系统被配置成基于该触发帧中的准则来确定该触发帧是否针对该UE。该处理系统被配置成在该触发帧针对该UE时传送响应帧。

[0013] 本公开的另一方面提供了一种用于无线通信的设备。该设备包括用于接收包括与一区域相关联的准则的触发帧的装置,用于基于该触发帧中的准则来确定该触发帧是否针对该设备的装置,以及用于在该触发帧针对该设备时传送响应帧的装置。一方面,该准则是RSSI阈值。另一方面,该触发帧指示是否要启用冲突缓解规程,并且响应帧的传输根据冲突缓解规程。另一方面,根据冲突缓解规程的传输包括以下至少一者:发现窗口中用于传送响应帧的随机起始时间(例如,随机载波侦听多址(CSMA)时间)的选择,或者用于传送响应帧的请求发送/清除发送(RTS/CTS)规程的实现。另一方面,该设备包括用于接收与话务负载状况相关联的反馈信息的装置,以及用于使用该反馈信息来调整与响应帧的传输相关联的参数的装置。另一方面,响应帧在一时间被传送,该时间基于相对于触发帧的传送方位置的该设备的位置。另一方面,响应帧在一时间被传送,该时间基于该设备在波束成形扇区中的位置。另一方面,该设备包括用于在该设备的服务偏好秩低于相邻节点的服务偏好秩时抑制传送响应帧,该相邻节点先前发送由该设备接收的响应帧。

[0014] 本公开的另一方面提供了一种存储用于无线通信的计算机可执行代码的UE的计算机可读介质,该计算机可执行代码包括用于执行以下操作的代码:接收包括与一区域相关联的准则的触发帧,基于该触发帧中的准则来确定该触发帧是否针对该UE,以及在该触发帧针对该UE时传送响应帧。一方面,该准则是RSSI阈值。另一方面,该触发帧指示是否要启用冲突缓解规程,并且响应帧的传输根据冲突缓解规程。另一方面,根据冲突缓解规程的传输包括以下至少一者:发现窗口中用于传送响应帧的随机CSMA起始时间的选择,或者用

于传送响应帧的请求发送/清除发送(RTS/CTS)规程的实现。另一方面,该计算机可读介质进一步包括用于执行以下操作的代码:接收与话务负载状况相关联的反馈信息,以及使用该反馈信息来调整与响应帧的传输相关联的参数。另一方面,响应帧在一时间被传送,该时间基于相对于触发帧的传送方位置的UE位置。另一方面,响应帧在一时间被传送,该时间基于UE在波束成形扇区中的位置。另一方面,该计算机可读介质进一步包括用于执行以下操作的代码:在UE的服务偏好秩低于相邻节点的服务偏好秩时抑制传送响应帧,该相邻节点先前发送由UE接收的响应帧。

[0015] 附图简述

[0016] 图1示出了其中可采用本公开的各方面的示例无线通信系统。

[0017] 图2是解说发现窗口的示例的示图。

[0018] 图3-8是解说UE与UE射程内的节点之间的通信的各种示例的图示。

[0019] 图9是第一无线通信方法的流程图。

[0020] 图10是第二无线通信方法的流程图。

[0021] 图11示出了可在图1的无线通信系统内执行发现的无线设备的示例功能框图。

[0022] 图12是用于执行发现的示例无线通信设备的功能框图。

[0023] 详细描述

[0024] 以下参照附图更全面地描述本新颖系统、装置、计算机程序产品和方法的各种方面。然而,本公开可用许多不同形式来实施并且不应解释为被限定于本公开通篇给出的任何具体结构或功能。确切而言,提供这些方面是为了使本公开将是透彻和完整的,并且其将向本领域技术人员完全传达本公开的范围。基于本文中的教导,本领域技术人员应领会到,本公开的范围旨在覆盖本文中公开的这些新颖的系统、装置、计算机程序产品以及方法的任何方面,不论其是独立实现的还是与本发明的任何其他方面组合实现的。例如,可以使用本文所阐述的任何数目的方面来实现装置或实践方法。另外,本发明的范围旨在覆盖使用作为本文中所阐述的本发明各种方面的补充或者与之不同的其他结构、功能性、或者结构及功能性来实践的此类装置或方法。应当理解,本文所公开的任何方面可以由权利要求的一个或多个要素来实施。

[0025] 尽管本文描述了特定方面,但这些方面的众多变体和置换落在本公开的范围之内。尽管提到了优选方面的一些益处和优点,但本公开的范围并非旨在被限定于特定益处、用途或目标。确切而言,本公开的各方面旨在宽泛地适用于不同的无线技术、系统配置、网络、和传输协议,其中一些藉由示例在附图和以下对优选方面的描述中解说。详细描述和附图仅仅解说本公开而非限定本公开,本公开的范围由所附权利要求及其等效技术方案来定义。

[0026] 流行的无线网络技术可包括各种类型的无线局域网(WLAN)。WLAN可被用于采用广泛使用的联网协议来将近旁设备互连在一起。本文中所描述的各个方面可应用于任何通信标准,诸如无线协议。

[0027] 在一些方面,可使用正交频分复用(OFDM)、直接序列扩频(DSSS)通信、OFDM与DSSS通信的组合、或其他方案来根据802.11协议传送无线信号。802.11协议的实现可被用于传感器、计量、和智能电网。有利地,实现802.11协议的某些设备的各方面可以比实现其他无线协议的设备消耗更少的功率,和/或可被用于跨相对较长的距离(例如,约1公里或更长)

来传送无线信号。

[0028] 在一些实现中,WLAN包括作为接入无线网络的组件的各种设备。例如,可以有两种类型的设备:接入点(AP)和客户端(亦称为站或“STA”或“UE”)。一般而言,AP可用作WLAN的中枢或基站,而UE用作WLAN的用户。例如,UE可以是膝上型计算机、个人数字助理(PDA)、移动电话等。在一示例中,UE经由遵循WiFi(例如IEEE 802.11协议)的无线链路连接到AP以获得至因特网或至其他广域网的一般连通性。在一些实现中,UE也可被用作AP。

[0029] 接入点还可包括、被实现为、或被称为B节点、无线网络控制器(RNC)、演进型B节点、基站控制器(BSC)、基收发机站(BTS)、基站(BS)、收发机功能(TF)、无线电路由器、无线电收发机、连接点、或其他某个术语。

[0030] 站还可包括、被实现为、或被称为接入终端(AT)、订户站、订户单元、移动站、远程站、远程终端、用户终端、用户代理、用户设备、用户装备、或其他某个术语。在一些实现中,接入终端可包括蜂窝电话、无绳电话、会话发起协议(SIP)电话、无线本地环路(WLL)站、个人数字助理(PDA)、具有无线连接能力的手持式设备、或连接到无线调制解调器的其他某种合适的处理设备。因此,本文所教导的一个或多个方面可被纳入到电话(例如,蜂窝电话或智能电话)、计算机(例如,膝上型设备)、便携式通信设备、头戴式送受话器、便携式计算设备(例如,个人数据助理)、娱乐设备(例如,音乐或视频设备、或卫星无线电)、游戏设备或系统、全球定位系统设备、或被配置成经由无线介质通信的任何其他合适的设备中。

[0031] 术语“相关联”或“关联”或其任何变型应被赋予在本公开的上下文内所可能的最广涵意。作为示例,当第一装置与第二装置关联时,应理解,这两个装置可直接关联或者可存在中间装置。出于简明起见,用于在两个装置之间建立关联的过程将使用握手协议来描述,握手协议要求这些装置之一作出“关联请求”继之以由另一装置作出“关联响应”。本领域技术人员将理解,握手协议可要求其他信令,诸如举例而言,用于提供认证的信令。

[0032] 本文中诸如“第一”、“第二”等指定对元素的任何引述一般并不限定那些元素的数量或次序。确切而言,这些指定在本文中用作区别两个或更多个元素或者元素实例的便捷方法。因此,对第一元素和第二元素的引述并不意味着只能采用两个元素、或者第一元素必须位于第二元素之前。另外,引述一系列项目中的“至少一个”的短语是指那些项目的任何组合,包括单个成员。作为示例,“A、B、或C中的至少一个”旨在涵盖:A、或B、或C、或其任何组合(例如,A-B、A-C、B-C、和A-B-C)。

[0033] 如以上所讨论的,本文中所描述的某些设备可实现例如802.11标准。此类设备(无论是用作UE还是AP还是其他设备)可被用于智能计量或者用在智能电网中。此类设备可提供传感器应用或者用在家庭自动化中。这些设备可取而代之或者附加地用在健康护理环境中,例如用于个人健康护理。这些设备也可被用于监督以启用扩展范围的因特网连通性(例如,供与热点联用)、或者实现机器对机器通信。

[0034] 图1示出其中可采用本公开的各方面的示例无线通信系统100。无线通信系统100可按照无线标准(例如802.11标准)来操作。无线通信系统100可包括AP 104,其与UE(例如,UE 112、114、116、和118)通信。

[0035] 可以将各种过程和方法用于无线通信系统100中在AP 104与UE之间的传输。例如,可以根据OFDM/OFDMA技术在AP 104与UE之间发送和接收信号。如果是这种情形,则无线通信系统100可以被称为OFDM/OFDMA系统。替换地,可以根据CDMA技术在AP 104与UE之间发送

和接收信号。如果是这种情形,则无线通信系统100可被称为CDMA系统。

[0036] 促成从AP 104至一个或多个UE的传输的通信链路可被称为下行链路(DL)108,而促成从一个或多个UE至AP 104的传输的通信链路可被称为上行链路(UL)110。替换地,下行链路108可被称为前向链路或前向信道,而上行链路110可被称为反向链路或反向信道。在一些方面,DL通信可以包括单播或多播话务指示。

[0037] 在一些方面,AP 104可以抑制毗邻信道干扰(ACI),从而AP 104可以同时在不止一个信道上接收UL通信而不会导致显著的模数转换(ADC)削波噪声。AP 104可以例如通过具有针对每个信道的分别的有限冲激响应(FIR)滤波器或者具有带增加的位宽的较长ADC退避时段来改善对ACI的抑制。

[0038] AP 104可充当基站并提供基本服务区域(BSA)102中的无线通信覆盖。BSA(例如,BSA 102)是AP(例如,AP 104)的覆盖区。AP 104连同与该AP 104相关联并使用该AP 104来通信的诸UE一起可被称为基本服务集(BSS)。应注意,无线通信系统100可以不具有中央AP(例如,AP 104),而是可以作为诸UE之间的对等网络起作用。相应地,本文所描述的AP 104的功能可替换地由一个或多个UE来执行。

[0039] AP 104可在一个或多个信道(例如,多个窄带信道,每个信道包括一频率带宽)上经由通信链路(诸如,下行链路108)向无线通信系统100的其他节点(UE)传送信标信号(或简称“信标”),这可帮助其他节点(UE)将它们的定时与AP 104同步,或者可提供其他信息或功能性。此类信标可被周期性地传送。在一个方面,相继传输之间的时段可被称为超帧。信标的传输可被划分成数个群或区间。在一个方面,信标可包括、但不限于诸如以下信息:用于设置共用时钟的时间戳信息、对等网络标识符、设备标识符、能力信息、超帧历时、传输方向信息、接收方向信息、邻居列表、和/或扩展邻居列表,它们中的一些在以下更详细地描述。因此,信标可以既包括在若干设备之间共用(例如共享)的信息,又包括专用于给定设备的信息。

[0040] 在一些方面,UE(例如,UE 114)可能被要求与AP 104进行关联以向该AP 104发送通信和/或从该AP 104接收通信。在一个方面,用于关联的信息被包括在由AP 104广播的信标中。为了接收此种信标,UE 114可例如在覆盖区划上执行宽覆盖搜索。举例而言,搜索还可由UE 114通过以灯塔方式扫过覆盖区划来执行。在从信标或探测响应帧接收到用于关联的信息之后,UE 114可向AP 104传送参考信号,诸如关联探测或请求。在一些方面,AP 104可使用回程服务以例如与更大的网络(诸如因特网或公共交换电话网(PSTN))通信。

[0041] 在一方面,UE 114可包括用于执行各种功能的一个或多个模块。例如,UE 114可包括被配置成执行与设备发现有关的规程的发现/调度模块124。在这一示例中,发现/调度模块124可被配置成传送第一触发帧,第一触发帧包括与第一区域相关联的第一准则。第一触发帧可旨在触发来自第一区域中的第一节点的第一响应帧。发现/调度模块124可被配置成传送第二触发帧,第二触发帧包括与第二区域相关联的第二准则。第二触发帧可旨在触发来自第二区域中的第二节点的第二响应帧。

[0042] 另一方面,发现/调度模块124可被配置成接收触发帧,该触发帧包括与一区域相关联的准则。发现/调度模块124可被配置成基于该触发帧中的准则来确定该触发帧是否针对该UE 114。发现/调度模块124可被配置成在该触发帧针对该UE 114时传送响应帧。

[0043] 图2是解说发现窗口的示例的示图200。发现窗口可用于邻域知悉式网络(NAN)中。

NAN是社交Wi-Fi网络的示例。NAN可包括在不使用基础结构元素(诸如LTE中的eNB或Wi-Fi中的接入点(AP))的情况下彼此通信的一个或多个UE和/或节点。当UE进入NAN时,UE将尝试发现已经存在于该NAN中的节点。为了发现NAN中的节点,UE在第一发现窗口(DW-1)201期间传送触发帧。例如,UE传送触发帧202。UE射程内的节点可以接收触发帧202。响应于接收到触发帧202,NAN中的每一个节点传送响应帧。例如,NAN中的各个节点可以传送响应帧204、206、208、210。每一响应帧(例如,响应帧204、206、208、210)可包括传送该特定响应帧的节点的标识符(ID)。在接收到响应帧(例如,响应帧204、206、208、210)之际,UE基于传送那些响应帧的节点的ID来标识NAN中的节点。相应地,UE通过分析每一节点所传送的响应帧来发现NAN中的节点。

[0044] 然而,在一些情况下,两个或更多个节点可以在几乎同时传送响应帧。当“隐藏节点”存在时这可能发生。在载波侦听多址(CSMA)中,当节点确定另一节点在此时并未进行传送时该节点传送响应帧。然而,当第一节点位于足够远离第二节点时,第一节点无法侦听(例如,“听到”)第二节点。相应地,第一节点可以(不准确地)确定另一节点在此时并未进行传送。在此类情况下,至少从第一节点的角度而言第二节点是“隐藏节点”。

[0045] 当节点向彼此“隐藏”时,这些节点可能在几乎同时传送响应帧。相应地,UE可以在几乎同时接收到多个响应帧。在几乎同时接收到多个响应帧可能导致冲突。如果两个或更多个响应帧经历冲突,则UE可能无法确定传送该两个或更多个响应帧的节点的ID。相应地,UE无法发现传送冲突响应帧的两个或更多个节点。

[0046] 然后,UE将在第二发现窗口(DW-2)211中传送另一触发帧212。触发帧212可以指示UE先前从其接收(非冲突)响应帧(例如,响应帧204、206、208、210)的节点的ID。在接收到触发帧212之际,先前传送(非冲突)响应帧(例如,响应帧204、206、208、210)的节点将抑制重传另一响应帧。然而,先前传送与另一响应帧冲突的响应帧的节点将在DW-2传送又一响应帧(例如,响应帧214、216、218或220)。如果这些响应帧不与其它响应帧冲突,则UE将在DW-2发现对应的节点。因此,由于DW-1期间的响应帧之间的冲突,UE对一些节点的发现从DW-1被延迟到DW-2。相应地,冲突可导致UE发现NAN中的所有节点所需的时间量的增加。由此,冲突的减少可以减少UE发现NAN中的所有节点所需的时间量。

[0047] 图3是解说UE 302与UE 302射程322中的节点312、318之间的通信示例的图示300。射程322可以被划分320成第一区域(例如,“非隐藏区域”)和第二区域(例如,“隐藏区域”)。第一区域(例如,“非隐藏区域”)可以位于相对于UE 302的辐射距离阈值之内。位于这一区域中的节点可以检测并且藉此退让于彼此的传输。第二区域(例如,“非隐藏区域”)可以位于辐射距离阈值之外。位于这一区域中的节点可能无法检测并且退让于彼此的传输。在图2所解说的示例中,第一区域(例如,“非隐藏区域”)包括节点306、310、312,而第二区域(例如,“隐藏区域”)包括节点304、308、314、316、318。本领域普通技术人员将领会,本文解说中所示出的节点数目是出于示例性目的来提供的,并且不旨在限制本公开的范围。本领域普通技术人员还将领会,将射程322划分成两个或更多个区域(例如,“非隐藏区域”和“隐藏区域”)是可任选的并且因此不是本文所提供的本公开的任何要求。相应地,本文所提供的公开不应以任何方式限于将射程322划分成两个或更多个区域。

[0048] 在第一发现窗口期间,UE 302向位于第一区域(例如,“非隐藏区域”)中的节点312传送触发帧324。触发帧324旨在触发来自节点312的响应帧326。在第二发现窗口期间,UE

302向位于第二区域(例如,“隐藏区域”)中的节点318传送触发帧328。触发帧328旨在触发来自节点318的响应帧330。通过在不同发现窗口中接收到响应帧326和响应帧330,响应帧326与响应帧330之间的冲突的可能性被降低。降低冲突可能性可以减少UE 302发现节点312和节点318所需的时间量。另外,在多个节点位于第二区域(例如,“隐藏区域”)中的情况下,某些技术可以被应用以减少这些节点所传送的响应帧之间的冲突,如下文将讨论的。

[0049] 在一些配置中,触发帧324指示与信号强度有关的准则(或与第一区域相关联的准则)。该准则可以是收到信号强度指示符(RSSI)阈值(例如,-70dBm)、距离阈值(例如,辐射距离阈值)、或区(例如,波束成形扇区、圆形扇区)。在接收到触发帧324之际,节点312确定触发帧324是否针对该节点312。节点312基于与触发帧324中包括的与信号强度有关的准则(例如,RSSI阈值)来确定触发帧324是否针对该特定节点。例如,节点312可以将节点312处的RSSI与触发帧324中指示的RSSI阈值作比较。如果节点312处的RSSI大于触发帧324中指示的RSSI阈值,则节点312可以确定触发帧324针对节点312。由此,当准则旨在触发来自位于一区域内的节点的响应时,该准则(或RSSI)可以与该区域相关联。参考以上示例,RSSI阈值可以是与非隐藏区域相关联的准则,因为RSSI阈值旨在触发来自非隐藏区域内的节点312的响应。非隐藏区域实质上包括具有大于阈值的RSSI的位置。RSSI阈值不与隐藏区域相关联,因为基于触发帧324中包括的RSSI阈值,节点318不会作出响应。

[0050] 在另一配置中,触发帧324可包括与非隐藏区域相关联的RSSI范围(例如,-30dBm到-70dBm)。在接收到触发帧324之际,节点312通过将节点312处的RSSI与触发帧324中指示的RSSI范围作比较来确定触发帧324是否针对该节点312。如果节点312处的RSSI在触发帧324中指示的RSSI范围之内,则节点312可以确定触发帧324针对节点312。作为对比,如果节点312处的RSSI在RSSI范围之外,则节点312可以确定触发帧324不针对节点312。RSSI范围可以是与非隐藏区域相关联的准则,因为RSSI阈值旨在触发来自非隐藏区域内的节点312的响应。RSSI阈值不与隐藏区域相关联,因为基于触发帧324中包括的RSSI范围,节点318不会作出响应。

[0051] 当节点312确定触发帧324针对该特定节点时,节点312传送响应帧326。节点312可以基于CSMA协议来传送响应帧326。因为位于“非隐藏区域”中的节点可以能够侦听(例如,“听到”)彼此,所以他们的各自响应帧之间的冲突的可能性较低。

[0052] 在一些配置中,触发帧328不指示RSSI阈值,或者针对RSSI阈值指示空值。在接收到触发帧328之际,节点318确定触发帧328是否针对该节点318。当触发帧328不指示RSSI阈值或针对RSSI阈值指示空值时,节点318确定触发帧328是否针对该特定节点。当节点318确定触发帧328针对节点318时,节点318传送响应帧330。一方面,触发帧328可以指示是否要启用冲突缓解规程。

[0053] 另一方面,触发帧328可包括与隐藏区域相关联的RSSI范围(例如,-71dBm到-90dBm)。在接收到触发帧328之际,节点318可以通过将节点318处的RSSI与RSSI范围作比较来确定触发帧328是否针对该节点318。如果节点318处的RSSI在触发帧328中指示的RSSI范围之外,则触发帧328不针对节点318。否则,触发帧328针对节点318。

[0054] 节点318可以根据冲突缓解规程来传送响应帧330。冲突缓解规程可以被利用,因为节点318位于“隐藏区域”中。因为节点318在“隐藏区域”中,所以节点318可能无法侦听(例如,‘听到’)位于足够远离节点318的其它节点。例如,节点318可能无法侦听(例如,‘听

到')节点304、308、314和/或316。冲突缓解规程可以降低冲突可能性,藉此减少UE 302发现UE 302的射程322中的所有节点所需的时间量。

[0055] 在一些配置中,冲突缓解规程可包括选择发现窗口中用于传送响应帧的随机起始时间。例如,节点318可以随机化其用于传送响应帧330的CSMA起始时间。如果节点不随机化其用于传送响应帧330的CSMA起始时间,节点318可以在接收到触发帧328之后立即传送响应帧330。例如,参考图2,节点318可以接收触发帧212并且之后立即传送响应帧214。如果其它节点(例如,节点304、308、314和/或316)也在接收到触发帧212之后立即传送响应帧(参见图2),则这些响应帧之间的冲突的可能性较高。然而,如果节点318选择发现窗口中的随机CSMA起始时间来传送响应帧330,则响应帧330与来自其它节点(例如,节点304、308、314和/或316)的其它响应帧冲突的可能性将低于它原本的可能性。

[0056] 在一些配置中,冲突缓解规程可包括将请求发送/清除发送(RTS/CTS)规程用于传送响应帧330。节点318可以向UE 302发送RTS消息,RTS消息指示节点318正在请求传送响应帧330的机会。在接收到RTS消息之后,UE 302可以稍后以CTS消息作出响应,CTS消息指示其它节点(例如,节点304、308、314和/或316)将在CTS消息中所指示的历时期间临时抑制传送它们的响应帧。通过临时抑制传送它们的响应帧,响应帧330与其它响应帧(例如,原本由节点304、308、314和/或316传送的响应帧)的冲突的可能性被降低。

[0057] 在一些配置中,UE 302可包括传送到节点318的触发帧328中的反馈信息。反馈信息可包括与UE 302处的话务负载状况相关联的信息。节点318接收反馈信息。节点318使用该反馈信息来调整与响应帧330的传输相关联的参数。节点318可以调整传输参数以便降低来自其它节点的响应帧之间的冲突的可能性。

[0058] 例如,UE 302可以确定UE 302处的话务负载和/或冲突率。如果UE 302处的话务负载和/或冲突率超过阈值,则UE 302可在触发帧328中包括反馈信息以供节点318调整传输参数。传输参数的一个示例是“K”。一般地,节点318将从K个发现窗口中选择一个用于传送响应帧330。相应地,响应帧330的传输频度为 $\frac{1}{K}$ 。通过增加参数“K”,响应帧330的传输频度降低。通过降低参数“K”,响应帧330的传输频度增加。参数“K”可以用各种方式来调整。例如,反馈信息可以推荐节点318应当调整的特定K值。作为另一示例,反馈信息可包括向上命令或向下命令,藉此节点318逐步增加或减小其当前的K值。通过调整传输参数“K”,响应帧之间的冲突的可能性降低。

[0059] 在一些其它配置中,反馈信息可指示在特定时间段期间可以传送响应帧的节点的MAC地址的范围。例如,反馈信息可指示具有最后一位以数字零(0)结尾的MAC地址的节点可以在特定时间段传送响应帧。如果节点318具有以数字零(0)结尾的MAC地址,则节点318可以传送响应帧330。然而,如果节点318具有以数字一(1)结尾的MAC地址,则节点318可以抑制传送响应帧330。通过减少被允许传送响应帧的节点数目,响应帧之间的冲突的可能性降低。

[0060] 在一些其它配置中,反馈信息可指示RSSI值的范围,并且具有在该RSSI值范围中的RSSI值的节点可以在一时间段期间传送它们的响应帧。例如,如果节点318处的RSSI值在反馈信息所指示的RSSI值范围之内,则节点318可以传送响应帧330。然而,如果节点318处的RSSI值在反馈信息所指示的RSSI值范围之外,则节点318可以抑制传送响应帧330。通过

减少被允许传送响应帧的节点数目,响应帧之间的冲突的可能性降低。

[0061] 图4是解说UE 402与节点群集之间的各种通信的示例的图示400。首先,UE 402向节点412传送触发帧424。触发帧424可以指示RSSI阈值。节点412处的RSSI大于RSSI阈值。节点412位于“非隐藏区域”的边缘上。位于“非隐藏区域”的边缘上的节点将具有高于RSSI阈值特定百分比的RSSI值。例如,如果RSSI阈值为-70dBm,则“非隐藏区域”的边缘上的节点可具有最多高于RSSI阈值10%的RSSI值。相应地,UE 402可确定具有-63dBm到-70dBm范围中的RSSI值的节点位于“非隐藏区域”的边缘上。

[0062] 在一种配置中,响应于接收到触发帧424,节点412向UE 402传送响应帧426。响应帧426可包括位于节点412附近的一个或多个节点的ID。位于节点412的某一辐射距离内的所有节点可以被认为位于节点412附近。例如,节点414、416被认为位于节点412附近,因为节点414、416位于相对于节点412的某一辐射距离内。因为节点412位于“非隐藏区域”的边缘上,所以位于节点412附近的一些节点可能位于“隐藏区域”中。在图2中所解说的示例中,节点414、416位于“隐藏区域”中。

[0063] 在接收到响应帧426之后,UE 402可以排除先前已经从其接收到响应帧的位于节点412附近的节点的ID。UE 402接着将其余节点414、416(先前未从其接收到响应帧)的ID包括在触发帧428中。触发帧428被传送到节点414、416。图4解说了从UE 402传送到节点414的触发帧428。尽管未在图4中解说,但本领域普通技术人员将理解,触发帧428也被同时从UE 402传送到节点416。因为触发帧428包括节点414、416的ID,所以节点414、416将各自传送响应帧。图4解说了从节点414传送到UE 402的响应帧430。尽管未在图4中解说,但本领域普通技术人员将理解,另一响应帧(未示出)也被同时从节点416传送到UE 402。相应地,UE 402接收到来自节点414、416的响应帧。

[0064] 因为触发帧428仅包括在节点412附近的节点的ID,所以位于“隐藏区域”中的其它节点并未传送响应帧。例如,同样位于“隐藏区域”中的节点404、408、418并未传送响应帧。通过在一段时间期间限制传送响应帧的节点数目,冲突的可能性被降低。

[0065] UE 402接收到来自“非隐藏区域”中的所有节点(例如,节点412、406、410)的响应帧。每一响应帧可指示作为那些节点的邻居(例如,作为节点412、406、410的邻居)的节点的ID。UE 402可以调整用于确定哪些节点位于“非隐藏区域”的边缘上的参数。例如,UE 402可以确定所有RSSI中后20%中的RSSI值位于“非隐藏区域”的边缘上。

[0066] 对于接收自“非隐藏区域”的边缘上的节点的响应帧中的每一者,UE 402可以提取先前未从其接收到响应帧的节点的ID,并且UE 402随后可以传送具有那些节点ID的触发帧。具有包括在触发帧中的ID的节点将基于CSMA以响应帧作出响应。一旦没有接收到更多响应帧,UE 402可以针对不同的响应帧重复上文讨论的规程,直到UE 402从“非隐藏区域”的边缘上的节点接收到的所有响应帧都已经被处理。相应地,上述规程促成了不同群集的节点在不同时间提供响应帧,藉此降低它们的响应帧之间的冲突的可能性。

[0067] 在另一配置中,响应于接收到触发帧424,如果节点412处的RSSI大于(和/或等于)触发帧424中的RSSI阈值,则节点412可以向UE 402传送响应帧426。在接收到响应帧426之后,UE 402可以向节点414传送触发帧428。触发帧428可包括与节点412相关联的ID以及第二RSSI阈值。节点414可以接收触发帧428,并且确定节点414与节点412之间的RSSI是否大于第二RSSI阈值。当节点414与节点412之间的RSSI大于或等于第二RSSI阈值时,节点414可

以向UE 402传送响应帧430。然而,当节点414与节点412之间的RSSI小于第二RSSI阈值时,节点414可以抑制作出响应。当节点414与节点412之间的RSSI大于或等于触发帧428中的第二RSSI阈值时,节点414可以确定节点414接近节点412。节点414可以基于节点412发送的响应帧426或节点412先前发送的任何帧来测量节点414与节点412之间的RSSI。

[0068] 图5是解说UE 502与位于UE 502附近的节点之间的各种通信的示例的图示500。首先,UE 502向节点510传送触发帧522,节点510位于最接近UE 502。UE 502可以通过比较其射程中的节点的RSSI值来确定其射程中的哪个节点位于最接近UE 502。位于最接近UE 502的节点具有最高RSSI值。在图5所解说的示例中,节点510位于最接近UE 502,因为节点510处的RSSI值高于UE 502的射程中所有其它节点处的RSSI值。

[0069] 触发帧522包括对节点510传送在接收到触发帧522之前节点510发现的其它节点的ID列表的请求。响应于接收到触发帧522,节点510传送包括所请求的ID列表的响应帧524。假定节点510在接收到触发帧522之前发现了节点504、508、514、516、518,节点510在列表包括节点504、508、514、516、518的ID。节点510在响应帧524中向UE 502传送ID列表。

[0070] UE 502从节点510接收ID列表。UE 502使用收到的ID列表来调度在发现窗口期间的时隙供节点504、508、514、516、518传输响应帧。UE 502调度发现窗口中的各时隙,以使得节点504、508、514、516、518不在同时传送它们各自的响应帧。同样,传输介质被保留达足够的历时以允许所有响应帧根据发现窗口中的调度时隙来传送。在UE 502为节点504、508、514、516、518调度响应帧之后,UE 502向节点504、508、514、516、518传送触发帧(未示出)。传送到节点504、508、514、516、518的触发帧包括对供节点504、508、514、516、518传输响应帧的调度。节点504、508、514、516、518在发现窗口中的调度时隙传送它们的响应帧。因为节点504、508、514、516、518在发现窗口中的不同时隙传送它们各自的响应帧,所以冲突的可能性被降低。降低这些节点各自的响应帧之间的冲突的可能性降低了UE 502发现节点504、508、514、516、518所需的时间量。

[0071] 在节点504、508、514、516、518传送它们各自的响应帧之后,UE 502可以向下一最接近UE 502的节点发送触发帧。位于下一最接近UE 502的节点将是具有下一最高RSSI值(与节点510处的RSSI值相比)的节点。在图5中所解说的示例中,下一最接近UE 502的节点是节点506。UE 502向节点506传送触发帧526。触发帧526包括UE 502对节点506提供在接收到触发帧526之前节点506发现的其它节点的ID列表的请求。响应于接收到触发帧526,节点506向UE 502传送响应帧528。响应帧528包括位于节点506附近的其它节点的ID列表。上文参考节点510描述的类似特征可以被应用于节点506并且因此将不再重复。然而,UE 502将不会为在前一发现窗口期间先前传送过响应帧的节点的任何响应帧调度时隙。UE可以针对最接近的节点中的前X个或前X百分比的节点中的每一者重复上文所述的规程。

[0072] 图6是解说UE 602与位于圆形的不同扇区(有时在本文中被称为“圆形扇区”)中的各个节点之间的各种通信的示例的图示600。在一些配置中,UE 602的射程620可以被划分成两个或更多个圆形扇区。在图6所解说的示例中,UE 602的射程620被划分成六个圆形扇区。每一圆形扇区覆盖约UE 602的射程620的60°。然而,扇区的大小可以基于各种因素来调整。例如,参考图6,扇区4的大小可以被增加,因为扇区4具有最多数目的节点。因此,本领域普通技术人员将理解,每一圆形扇区不必具有相同大小。

[0073] 在一些配置中,触发帧指示UE 602的位置。触发帧还可指示基于相对于UE 602位

置的节点位置用于接收来自其射程620中的节点的响应帧的时隙。例如,UE 602向节点606和608传送触发帧622。基于触发帧622中包括的位置信息,节点606确定它位于扇区2中,而节点608确定它位于扇区3中。触发帧622指示位于扇区2中的节点(例如,节点606)被调度为在时间x传送它们的响应帧(例如,响应帧624),以及位于扇区3中的节点(例如,节点608)被调度为在时间y传送它们的响应帧(例如,响应帧626),其中 $x \neq y$ 。节点606在时间x传送响应帧624。节点608在时间y传送响应帧626。相应地,响应帧624在基于相对于UE 602位置的节点606位置的时间来被传送。类似地,响应帧626在基于相对于UE 602位置的节点608位置的时间来被传送。因为响应帧624、626在不同时间被传送,所以这些响应帧之间的冲突可能性被降低,藉此减少了UE 602发现那些节点所需的时间量。上文参考扇区2和3描述的类似规程可以参考扇区1、4、5和6来实现并且因此将不再重复。

[0074] 图7是解说UE 702与位于不同波束成形扇区中的各节点之间的各种通信的示例的图示700。在一些配置中,UE 702具有多个天线。通过具有多个天线,UE 702能够形成一个或多个波束。每一波束可以覆盖有时在本文中被称作“波束成形扇区”的一区域。如图7所示的示例中所解说的,UE 702形成对应于波束成形扇区722、724、726、728、730、732的六个不同的波束。然而,本领域普通技术人员将理解,任何数目的波束可以被形成而不背离本公开的范围。

[0075] UE 702向位于波束成形扇区722中的节点(包括节点706)传送触发帧734。在一些配置中,UE 702使用单个天线(即,非波束成形)来传送触发帧734的前置码。单天线可具有覆盖区域720。UE 702使用多个天线(即,波束成形)来传送触发帧734的其余部分。当触发帧734的波束成形部分的RSSI值大于触发帧734的非波束成形前置码的RSSI值时,节点706确定它在波束成形扇区722中。

[0076] 响应于接收到触发帧734,节点706向UE 702传送响应帧736。相应地,响应帧736在基于节点706在波束成形扇区722中的位置的时间来被传送。UE 702还可接收来自也可位于波束成形扇区722中的其它节点(未示出)的响应帧。

[0077] 在来自位于波束成形扇区722中的所有节点的响应帧都被UE 702接收之后,UE 702向位于波束成形扇区724中的所有节点(包括节点708)传送触发帧738。响应于接收到触发帧738,节点708向UE 702传送响应帧740。相应地,响应帧740在基于节点708在波束成形扇区724中的位置的时间来被传送。UE 702还可接收来自也可位于波束成形扇区724中的其它节点(未示出)的响应帧。因为响应帧736、740在不同时间被传送,所以这些响应帧之间的冲突可能性被降低,藉此减少了UE 702发现那些节点所需的时间量。上文参考波束成形扇区722、724描述的类似规程可以参考波束成形扇区726、728、730、732来实现并且因此将不再重复。

[0078] 图8是解说UE 802与具有各个服务偏好秩(SPR)的节点之间的各种通信的示例的图示800。节点的SPR可对应于节点提供所请求的服务的意愿。当第一节点具有更多电池寿命、更低移动性、和/或所提供的与所请求的服务之间的更密切匹配时,第一节点可具有相比于第二节点更高的SPR。在一些配置中,UE 802的射程820可以被划分成815成“非隐藏区域”和“隐藏区域”。然而,如上文所指示的,将UE 802的射程820划分成两个或更多个区域(例如,“非隐藏区域”和“隐藏区域”)是可任选的,并且因此不是本文所提供的任何公开的限制。

[0079] 在一些配置中,UE 802向节点814传送触发帧822。在图8中所解说的示例中,节点814位于“非隐藏区域”中。在接收到触发帧822之际,节点814可以将其自己的SPR与位于附近的其它节点的SPR作比较。例如,节点814可具有 $SPR=x$,而位于节点814附近的节点812可具有 $SPR>x$ 。因为节点814的SPR小于位于节点814附近的另一节点的SPR,所以节点814可以抑制向UE 802传送响应帧824。通过抑制传送响应帧824,节点814向节点812提供了在不与来自节点814的响应帧824相冲突的情况下传送它自己的响应帧(未示出)的机会。附加地或替换地,当节点814检测到附近节点(例如,节点812)具有高于节点814的SPR的SPR时,节点814可以停止或减缓传送响应帧824的速率。例如,节点814可以基于节点814先前从附近节点812接收到的响应帧(未示出)来检测节点812具有比节点814的SPR更高的SPR。

[0080] 在一些配置中,UE 802向节点826传送触发帧816。在图8中所解说的示例中,节点816位于“隐藏区域”中。触发帧826可以指示“非隐藏区域”中的节点的所有SPR之中最高的SPR。如果节点816的SPR高于触发帧826中所指示的最高SPR,则节点816向UE 802传送响应帧828。例如,节点816的SPR为 y 。如果 y 的值大于“隐藏区域”中的另一节点(例如,节点806)的SPR,则节点816将向UE 802传送响应帧828。然而,如果 y 的值小于或等于该另一节点(例如,节点806)的SPR,则节点816将抑制向UE 802传送响应帧828。通过限制“隐藏区域”中被允许向UE 802传送响应帧的节点的数目,冲突可能性被降低,由此减少了UE 802发现其射程820中的节点所要求的时间量。

[0081] 图9是第一无线通信方法的流程图900。该方法可由UE来执行。在步骤902,UE传送第一触发帧,第一触发帧包括与第一区域相关联的第一准则。该触发帧旨在触发来自第一区域中的第一节点的第一响应帧。例如,参考图3,UE 302传送带有RSSI阈值的触发帧324,并且触发帧324旨在触发来自位于“非隐藏区域”中的节点312的响应帧326。

[0082] 在一种配置中,在步骤904,UE可以接收来自第一节点的第一响应帧。第一响应帧可包括位于第一节点附近的一个或多个其它节点的标识符。例如,参考图4,UE 402接收响应帧426。响应帧426包括位于节点412附近的节点414、416的ID。

[0083] 在另一配置中,在步骤906,当第一节点处的RSSI大于RSSI阈值时,UE可以接收来自非隐藏区域中的第一节点的列表。例如,参考图5,UE 502接收来自“非隐藏区域”中的节点510的包含列表的响应帧524,因为节点510处的RSSI大于RSSI阈值。在步骤908,UE可以使用收到列表来调度供第二节点进行第二响应帧的传输的时隙。例如,参考图5,UE 502使用收到列表来调度来自节点504、508、514、516和/或518的响应帧的传输的时隙。

[0084] 在又一配置中,在步骤910,当第一节点处的RSSI大于第一准则并且第一准则是RSSI阈值时,UE可以接收来自第一节点的第一响应帧。例如,参考图4,当节点412处的RSSI大于触发帧424中包括的RSSI阈值时,UE 402接收来自节点412的响应帧426。

[0085] 在步骤912,UE可以传送第二触发帧,第二触发帧包括与第二区域相关联的第二准则,并且第二触发帧可以旨在触发来自第二区域中的第二节点的第二响应帧。例如,参考图3,UE 302传送包括与“隐藏”区域相关联的RSSI阈值的触发帧328,并且触发帧324旨在触发来自位于“隐藏区域”中的节点318的响应帧330。

[0086] 在一些配置中,UE在第二触发帧(例如,触发帧428)中包括一个或多个其它节点(例如,节点414)的标识符。在步骤914,UE接收来自该一个或多个其它节点的响应帧。例如,参考图4,UE 402接收来自节点414的响应帧430。

[0087] 在另一配置中,第二触发帧可包括与第一节点相关联的ID以及第二RSSI阈值。在这一配置中,在步骤916,当第二节点与第一节点之间的第二RSSI大于或等于第二触发帧中传送的第二RSSI阈值时,UE可以接收来自第二节点的第二响应帧。第二RSSI阈值可以是第二准则。例如,参考图4,当节点414与节点412之间的RSSI大于或等于触发帧428中传送的RSSI阈值时,UE 402可以接收来自节点414的响应帧430。

[0088] 图10是第二无线通信方法的流程图1000。该方法可由UE来执行。在步骤1002,UE可以接收触发帧,该触发帧包括与一区域相关联的准则。例如,参考图3,节点318接收带有与隐藏区域相关联的RSSI阈值的触发帧328。

[0089] 在步骤1004,UE可以基于该触发帧中的准则来确定该触发帧是否针对该UE。例如,参考图3,因为节点312处的RSSI大于或等于触发帧324中包括的RSSI阈值,所以节点312确定该触发帧324针对节点312。在另一示例中,当触发帧328不指示RSSI阈值或针对RSSI阈值指示空值时,节点318确定触发帧328针对节点318。

[0090] 在一些配置中,在步骤1006,UE可以接收与话务负载状况相关联的反馈信息。例如,参考图3,节点318在触发帧328中接收与UE 302处的话务负载状况相关联的反馈信息。在步骤1008,UE可以使用该反馈信息来调整与响应帧的传输相关联的参数。例如,参考图3,节点318使用触发帧328中包括的反馈信息来调整与响应帧330的传输相关联的参数。例如,如果节点302处的负载或冲突率为高,则节点318可以降低传输概率或频度参数。

[0091] 在步骤1010,当触发帧针对UE时,UE可以传送响应帧。例如,参考图3,当触发帧328针对节点318时,节点318传送响应帧330。

[0092] 图11示出了可在图1的无线通信系统内执行发现的无线设备的示例功能框图。无线设备1102是可被配置成实现本文描述的各种方法的设备的示例。例如,无线设备1102可包括UE 112、114、116和118之一。

[0093] 无线设备1102可包括控制无线设备1104的操作的处理器1102。处理器1104也可被称为中央处理单元(CPU)。可包括只读存储器(ROM)和随机存取存储器(RAM)两者的存储器1106可以向处理器1104提供指令和数据。存储器1106的一部分还可包括非易失性随机存取存储器(NVRAM)。处理器1104通常基于存储器1106内存储的程序指令来执行逻辑和算术运算。存储器1106中的指令可以是可(例如,由处理器1104)执行的以实现本文描述的方法。

[0094] 处理器1104可包括用一个或多个处理器实现的处理系统或者可以是其组件。这一个或多个处理器可以用通用微处理器、微控制器、数字信号处理器(DSP)、现场可编程门阵列(FPGA)、可编程逻辑器件(PLD)、控制器、状态机、选通逻辑、分立硬件组件、专用硬件有限状态机、或能够对信息执行演算或其他操纵的任何其他合适实体的任何组合来实现。

[0095] 处理系统还可包括用于存储软件的机器可读介质。软件应当被宽泛地解释成意指任何类型的指令,无论其被称作软件、固件、中间件、微代码、硬件描述语言、或是其他。指令可包括代码(例如,呈源代码格式、二进制代码格式、可执行代码格式、或任何其他合适的代码格式)。这些指令在由该一个或多个处理器执行时使处理系统执行本文描述的各种功能。

[0096] 无线设备1102还可包括外壳1108,该外壳可内含发射机1110和/或接收机1112以允许在无线设备1102与远程设备之间进行数据传送和接收。发射机1110和接收机1112可被组合成收发机1114。天线1116可被附连至外壳1108并且电耦合至收发机1114。无线设备1102还可包括(未示出)多个发射机、多个接收机、多个收发机、和/或多个天线。

[0097] 无线设备1102还可包括可用来检测和量化收发机1114或接收机1112收到的信号的电平的信号检测器1118。信号检测器1118可检测诸如总能量、每副载波每码元能量、功率谱密度之类的信号以及其他信号。无线设备1102还可包括用于处理信号的数字信号处理器(DSP)1120。DSP 1120可被配置成生成分组以供传输。在一些方面,分组可包括物理层数据单元(PPDU)。

[0098] 在一些方面,无线设备1102可进一步包括用户接口1122。用户接口1122可包括按键板、话筒、扬声器、和/或显示器。用户接口1122可包括向无线设备1102的用户传达信息和/或从该用户接收输入的任何元件或组件。

[0099] 当无线设备1102被实现为UE(例如,UE 114)时,无线设备1102还可包括发现/调度模块1124。在一种配置中,发现/调度模块1124可被配置成传送第一触发帧,第一触发帧包括与第一区域相关联的第一准则。第一触发帧可旨在触发来自第一区域中的第一节点的第一响应帧。发现/调度模块1124可被配置成传送第二触发帧,第二触发帧包括与第二区域相关联的第二准则。第二触发帧可旨在触发来自第二区域中的第二节点的第二响应帧。一方面,第一区域可位于相对于无线设备1102的辐射距离阈值内,而第二区域可位于超出该辐射距离阈值。另一方面,第一触发帧可指示RSSI阈值。第二触发帧可以不指示RSSI阈值,或者可以针对RSSI阈值指示空值。另一方面,第一触发帧可指示第一RSSI范围。第一触发帧可以旨在基于第一RSSI范围来触发来自第一区域中的第一节点的第一响应帧。第二触发帧可指示第二RSSI范围。第二触发帧可以旨在基于第二RSSI范围来触发来自第二区域中的第二节点的第二响应帧。另一方面,第二触发帧可包括与无线设备1102处的话务负载状况相关联的反馈信息。另一方面,第一触发帧可指示RSSI阈值。在这一方面,发现/调度模块1124可被配置成接收来自第一节点的第一响应帧,并且第一响应帧可包括位于第一节点附近的一个或多个其它节点的标识符。第一节点处的RSSI可以大于RSSI阈值,并且第二触发帧可以伴随该一个或多个其它节点中的每一者的标识符来传送。发现/调度模块1124可以被配置成接收来自该一个或多个其它节点的响应帧。另一方面,发现/调度模块1124可以被配置成在第一节点处的第一RSSI大于第一准则时接收来自第一节点的第一响应帧。第一准则可以是第一RSSI阈值,而第二触发帧可以伴随与第一节点相关联的标识符以及伴随第二RSSI阈值来传送。在这一方面,发现/调度模块1124可以被配置成当第二节点与第一节点之间的第二RSSI大于或等于第二触发帧中传送的第二RSSI阈值时接收来自第二节点的第二响应帧。另一方面,发现/调度模块1124可以被配置成在第一节点处的RSSI大于RSSI阈值时接收来自第一区域中的第一节点的列表。该列表可包括第一节点先前发现的一个或多个其它节点的标识符。第二节点可以是该一个或多个其它节点之一。发现/调度模块1124可以被配置成使用收到列表来调度供第二节点对第二响应帧进行传输的时隙。另一方面,第一区域可以是第一圆形扇区,而第二区域可以是不同于第一圆形扇区的第二圆形扇区。另一方面,第一和第二触发帧可以包括对应于无线设备1102位置的信息。第一触发帧可以指示基于相对于无线设备1102的位置的第一节点的位置用于接收第一响应帧的第一时隙。第二触发帧可以指示基于相对于无线设备1102的位置的第二节点的位置用于接收第二响应帧的第二时隙。另一方面,第一区域可以是第一波束成形扇区,而第二区域可以是不同于第一波束成形扇区的第二波束成形扇区。另一方面,第一触发帧可以在第一时间被传送到位于第一波束成形扇区中的第一节点。第二触发帧可以在不同于第一时间的第二时间被传送到位于第二波

束成形扇区中的第二节点。

[0100] 在另一配置中,发现/调度模块1124可被配置成接收触发帧,该触发帧包括与一区域相关联的准则。发现/调度模块1124可被配置成基于该触发帧中的准则来确定该触发帧是否针对无线设备1102。发现/调度模块1124可被配置成在该触发帧针对无线设备1102时传送响应帧。一方面,该准则可以是RSSI阈值。另一方面,该触发帧指示是否要启用冲突缓解规程,并且响应帧的传输可以根据冲突缓解规程。在这一方面,根据冲突缓解规程的传输可包括以下至少一者:发现窗口中用于传送响应帧的随机起始时间的选择,以及用于传送响应帧的RTS/CTS规程的实现。另一方面,发现/调度模块1124可被配置成接收与话务负载状况相关联的反馈信息。发现/调度模块1124可被配置成使用该反馈信息来调整与响应帧的传输相关联的参数。一方面,响应帧可以在基于相对于触发帧的传送方位的无线设备1102的位置的时间来被传送。另一方面,响应帧可以在基于无线设备1102在波束成形扇区中的位置的时间来被传送。在又一方面,发现/调度模块1124可被配置成当无线设备1102的服务偏好秩低于先前发送由无线设备1102接收的响应帧的相邻节点的服务偏好秩时抑制传送响应帧。

[0101] 图12是用于执行发现的示例无线通信设备1200的功能框图。无线通信设备1200可包括接收机1205、处理系统1210、和发射机1215。处理系统1210可包括发现/调度模块1224。

[0102] 在一种配置中,处理系统1210、发现/调度模块1224和/或发射机1215可被配置成传送第一触发帧,第一触发帧可包括与第一区域相关联的第一准则。第一触发帧可旨在触发来自第一区域中的第一节点的第一响应帧。处理系统1210、发现/调度模块1224和/或发射机1215可被配置成传送第二触发帧,第二触发帧可包括与第二区域相关联的第二准则。第二触发帧可旨在触发来自第二区域中的第二节点的第二响应帧。一方面,第一区域可位于相对于无线设备1200的辐射距离阈值内,而第二区域可位于超出该辐射距离阈值。另一方面,第一触发帧可指示RSSI阈值,而第二触发帧可以不指示RSSI阈值或可以针对RSSI阈值指示空值。另一方面,第一触发帧可指示RSSI范围。第一触发帧可以旨在基于第一RSSI范围来触发来自第一区域中的第一节点的第一响应帧。第二触发帧可指示第二RSSI范围。第二触发帧可以旨在基于第二RSSI范围来触发来自第二区域中的第二节点的第二响应帧。一方面,第二触发帧可包括与无线设备1200处的话务负载状况相关联的反馈信息。另一方面,第一触发帧可指示RSSI阈值,处理系统1210、发现/调度模块1224和/或接收机1205可被配置成接收来自第一节点的第一响应帧。第一响应帧可包括位于第一节点附近的一个或多个其它节点的标识符。第一节点处的RSSI可以大于RSSI阈值,并且第二触发帧可以伴随该一个或多个其它节点中的每一者的标识符来传送。在这一方面,处理系统1210、发现/调度模块1224和/或接收机1205可被配置成接收来自该一个或多个其它节点的响应帧。另一方面,处理系统1210、发现/调度模块1224和/或接收机1205可以被配置成在第一节点处的RSSI可大于第一准则时接收来自第一节点的第一响应帧。第一准则可以是第一RSSI阈值,而第二触发帧可以伴随与第一节点相关联的标识符以及伴随第二RSSI阈值来传送。处理系统1210、发现/调度模块1224和/或接收机1205可以被配置成当第二节点与第一节点之间的第二RSSI大于或等于第二触发帧中传送的第二RSSI阈值时接收来自第二节点的第二响应帧。处理系统1210、发现/调度模块1224和/或接收机1205可以被配置成在第一节点处的RSSI大于RSSI阈值时接收来自第一区域中的第一节点的列表。该列表可包括第一节点先前发现的

一个或多个其它节点的标识符。第二节点可以是该一个或多个其它节点之一。在这一方面,处理系统1210和/或发现/调度模块1224可以被配置成使用收到列表来调度供第二节点对第二响应帧进行传输的时隙。一方面,第一区域可以是第一圆形扇区,而第二区域可以是不同于第一圆形扇区的第二圆形扇区。另一方面,第一和第二触发帧可以包括对应于无线通信设备1200位置的信息。在这一方面,第一触发帧可以指示基于相对于无线设备1200的位置的第一节点的位置用于接收第一响应帧的第一时隙。第二触发帧可以指示基于相对于无线设备1200的位置的第二节点的位置用于接收第二响应帧的第二时隙。另一方面,第一区域可以是第一波束成形扇区,而第二区域可以是不同于第一波束成形扇区的第二波束成形扇区。另一方面,第一触发帧可以在第一时间被传送到位于第一波束成形扇区中的第一节点。第二触发帧可以在不同于第一时间的第二时间被传送到位于第二波束成形扇区中的第二节点。

[0103] 在这一配置中,接收机1205、处理系统1210、发现/调度模块1224、和/或发射机1215可被配置成执行以上关于图9的框902、904、906、908、910、912、914和913所讨论的一个或多个功能。接收机1205可对应于接收机1112。处理系统1210可对应于处理器1104。发射机1215可对应于发射机1110。发现/调度模块1224可对应于发现调度模块124和/或发现/调度模块1124。

[0104] 在另一配置中,处理系统1210、发现/调度模块1224和/或接收机1205可被配置成接收触发帧,该触发帧包括与一区域相关联的准则。处理系统1210和/或发现/调度模块1224可被配置成基于该触发帧中的准则来确定该触发帧是否针对无线通信设备1200。处理系统1210、发现/调度模块1124和/或发射机1215可被配置成在该触发帧针对无线通信设备1200时传送响应帧。一方面,该准则可以是RSSI阈值。另一方面,该触发帧指示是否要启用冲突缓解规程,并且响应帧的传输可以根据冲突缓解规程。另一方面,根据冲突缓解规程的传输可包括以下至少一者:发现窗口中用于传送响应帧的随机起始时间的选择,或者用于传送响应帧的请求发送/清除发送(RTS/CTS)规程的实现。另一方面,处理系统1210、发现/调度模块1224和/或接收机1205可被配置成接收与话务负载状况相关联的反馈信息。在这一方面,处理系统1210和/或发现/调度模块1224可被配置成使用该反馈信息来调整与响应帧的传输相关联的参数。另一方面,响应帧可以在基于相对于触发帧的传送方位置的无线通信设备1200的位置的时间来被传送。另一方面,响应帧可以在基于无线通信设备1102在波束成形扇区中的位置的时间来被传送。另一方面,处理系统1210和/或发现/调度模块1224可被配置成当无线通信设备1200的服务偏好秩低于先前发送由无线通信设备1200接收的响应帧的相邻节点的服务偏好秩时抑制传送响应帧。

[0105] 在这一配置中,接收机1205、处理系统1210、发现/调度模块1224、和/或发射机1215可被配置成执行以上关于图10的框1002、1004、1006、1008和1010所讨论的一个或多个功能。接收机1205可对应于接收机1112。处理系统1210可对应于处理器1104。发射机1215可对应于发射机1110。发现/调度模块1224可对应于发现调度模块124和/或发现/调度模块1124。

[0106] 此外,用于传送的装置可包括处理系统1210、发现/调度模块1224、和/或发射机1215。用于确定触发帧是否针对无线通信设备1200的装置可包括处理系统1210和/或发现/调度模块1224。用于接收的装置可包括处理系统1210、发现/调度模块1224、和/或接收机

1205。用于调度的装置可包括处理系统1210和/或发现/调度模块1224。

[0107] 上面描述的方法的各种操作可由能够执行这些操作的任何合适的装置来执行,诸如各种硬件和/或软件组件、电路、和/或模块。一般而言,在附图中所解说的任何操作可由能够执行这些操作的相对应的功能性装置来执行。

[0108] 结合本公开所描述的各种解说性逻辑框、模块、以及电路可用设计成执行本文所描述功能的通用处理器、数字信号处理器(DSP)、专用集成电路(ASIC)、现场可编程门阵列信号(FPGA)或其他可编程逻辑器件(PLD)、分立的门或晶体管逻辑、分立的硬件组件或其任何组合来实现或执行。通用处理器可以是微处理器,但在替换方案中,该处理器可以是任何市售的处理器、控制器、微控制器或状态机。处理器还可以被实现为计算设备的组合,例如DSP与微处理器的组合、多个微处理器、与DSP核心协同的一个或多个微处理器、或任何其它此类配置。

[0109] 在一个或多个方面中,所描述的功能可在硬件、软件、固件或其任何组合中实现。如果在软件中实现,则各功能可以作为一条或多条指令或代码存储在计算机可读介质上或藉其进行传送。计算机可读介质包括计算机存储介质和通信介质两者,包括促成计算机程序从一地向另一地转移的任何介质。存储介质可以是能被计算机访问的任何可用介质。作为示例而非限定,此类计算机可读介质可包括RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM或其他光盘存储、磁盘存储或其他磁存储设备、或能用于携带或存储指令或数据结构形式的期望程序代码且能被计算机访问的任何其他介质。任何连接也被正当地称为计算机可读介质。例如,如果软件是使用同轴电缆、光纤电缆、双绞线、数字订户线(DSL)、或诸如红外、无线电、以及微波之类的无线技术从web网站、服务器、或其他远程源传送而来,则该同轴电缆、光纤电缆、双绞线、DSL、或诸如红外、无线电、以及微波之类的无线技术就被包括在介质的定义之中。如本文中所使用的盘(disk)和碟(disc)包括压缩碟(CD)、激光碟、光碟、数字多用碟(DVD)、软盘和蓝光碟,其中盘(disk)往往以磁的方式再现数据,而碟(disc)用激光以光学方式再现数据。因此,在一些方面,计算机可读介质可包括非暂态计算机可读介质(例如,有形介质)。另外,在一些方面,计算机可读介质可包括暂态计算机可读介质(例如,信号)。上述的组合应当也被包括在计算机可读介质的范围内。

[0110] 本文所公开的方法包括用于实现所描述的方法的一个或多个步骤或动作。这些方法步骤和/或动作可以彼此互换而不会脱离权利要求的范围。换言之,除非指定了步骤或动作的特定次序,否则具体步骤和/或动作的次序和/或使用可以改动而不会脱离权利要求的范围。

[0111] 所描述的功能可在硬件、软件、固件或其任何组合中实现。如果在软件中实现,则各功能可以作为一条或多条指令存储在计算机可读介质上。存储介质可以是能被计算机访问的任何可用介质。作为示例而非限定,此类计算机可读介质可包括RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM或其他光盘存储、磁盘存储或其他磁存储设备、或能用于携带或存储指令或数据结构形式的期望程序代码且能被计算机访问的任何其他介质。如本文中所使用的盘(disk)和碟(disc)包括压缩碟(CD)、激光碟、光碟、数字多用碟(DVD)、软盘、和蓝光[®]碟,其中盘(disk)常常磁性地再现数据,而碟(disc)用激光来光学地再现数据。

[0112] 因此,某些方面可包括用于执行本文中给出的操作的计算机程序产品。例如,此种计算机程序产品可包括其上存储(和/或编码)有指令的计算机可读介质,这些指令能由一

个或多个处理器执行以执行本文中所描述的操作。对于某些方面, 计算机程序产品可包括包装材料。

[0113] 软件或指令还可以在传输介质上传送。例如, 如果软件是使用同轴电缆、光纤电缆、双绞线、数字订户线(DSL)、或诸如红外、无线电、以及微波等无线技术从web站点、服务器或其他远程源传送而来的, 则该同轴电缆、光纤电缆、双绞线、DSL、或诸如红外、无线电以及微波等无线技术就被包括在传输介质的定义里。

[0114] 此外, 应当领会, 用于执行本文中所描述的方法和技术的模块和/或其它恰适装置能由用户终端和/或基站在适用的场合下载和/或以其他方式获得。例如, 此类设备能被耦合至服务器以促成用于执行本文中所描述的方法的装置的转移。替换地, 本文所述的各种方法能经由存储装置(例如, RAM、ROM、诸如压缩碟(CD)或软盘等物理存储介质等)来提供, 以使得一旦将该存储装置耦合至或提供给用户终端和/或基站, 该设备就能获得各种方法。此外, 可利用适于向设备提供本文所描述的方法和技术的任何其他合适的技术。

[0115] 将理解, 权利要求并不被限定于以上所解说的精确配置和组件。可在以上所描述的方法和装置的布局、操作和细节上作出各种改动、更换和变形而不会脱离权利要求的范围。

[0116] 尽管上述内容针对本公开的各方面, 然而可设计出本公开的其他和进一步的方面而不会脱离其基本范围, 且其范围是由所附权利要求来确定的。

[0117] 提供先前描述是为了使本领域任何技术人员均能够实践本文中所描述的各种方面。对这些方面的各种改动将容易为本领域技术人员所明白, 并且在本文中所定义的普适原理可被应用于其他方面。因此, 权利要求并非旨在被限定于本文中所示出的方面, 而是应被授予与语言上的权利要求相一致的全部范围, 其中对要素的单数形式的引述除非特别声明, 否则并非旨在表示有且仅有一个, 而是“一个或多个”。除非特别另外声明, 否则术语“一些”指的是一个或多个。本公开通篇描述的各种方面的要素为本领域普通技术人员当前或今后所知的所有结构上和功能上的等效方案通过引述被明确纳入于此, 且旨在被权利要求所涵盖。此外, 本文中所公开的任何内容都并非旨在贡献给公众, 无论这样的公开是否在权利要求书中被显式地叙述。权利要求的任何要素都不应当在35U.S.C. §112(f)的规定下来解释, 除非该要素是使用短语“用于……的步骤”来叙述的。

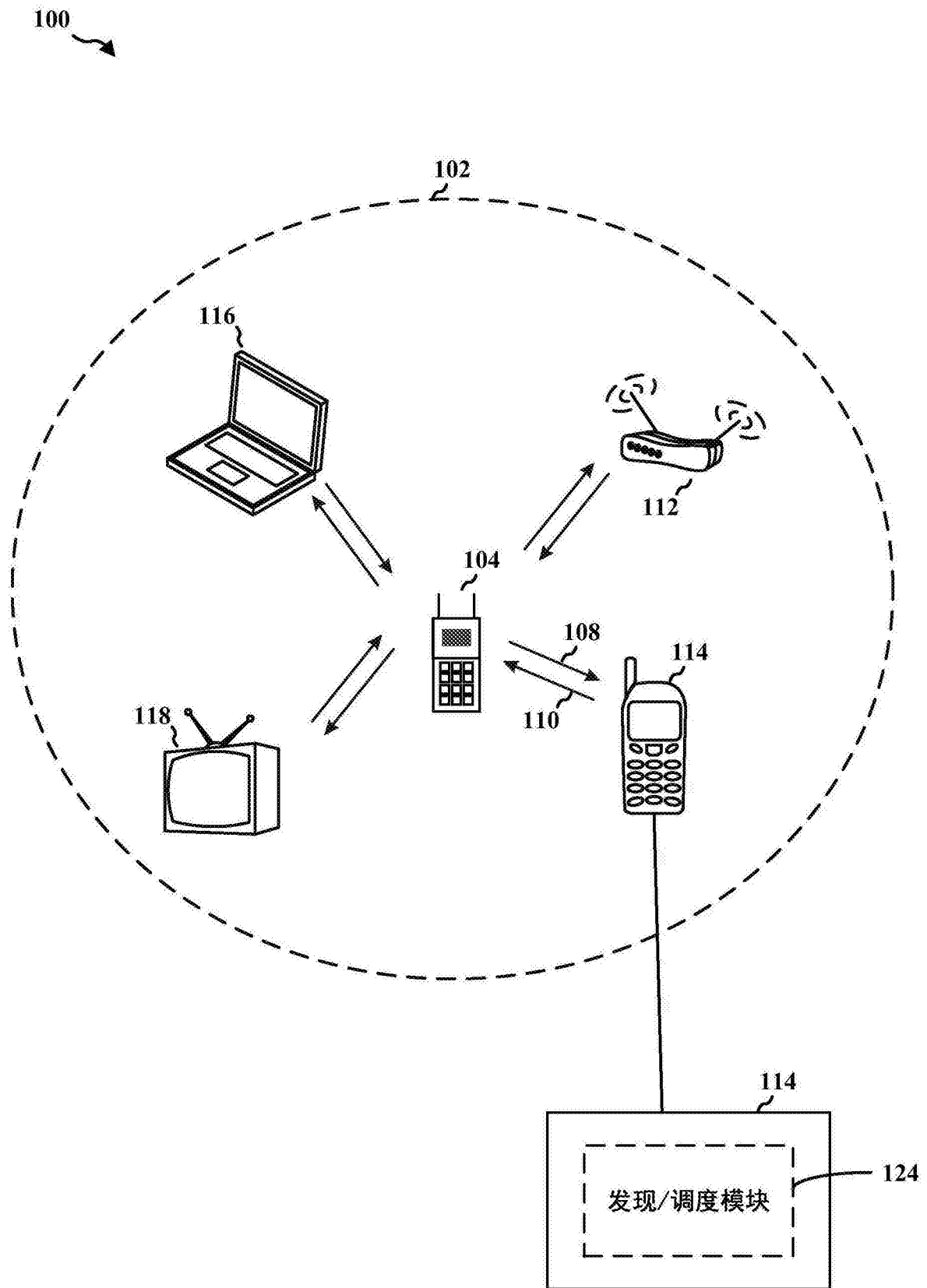


图1

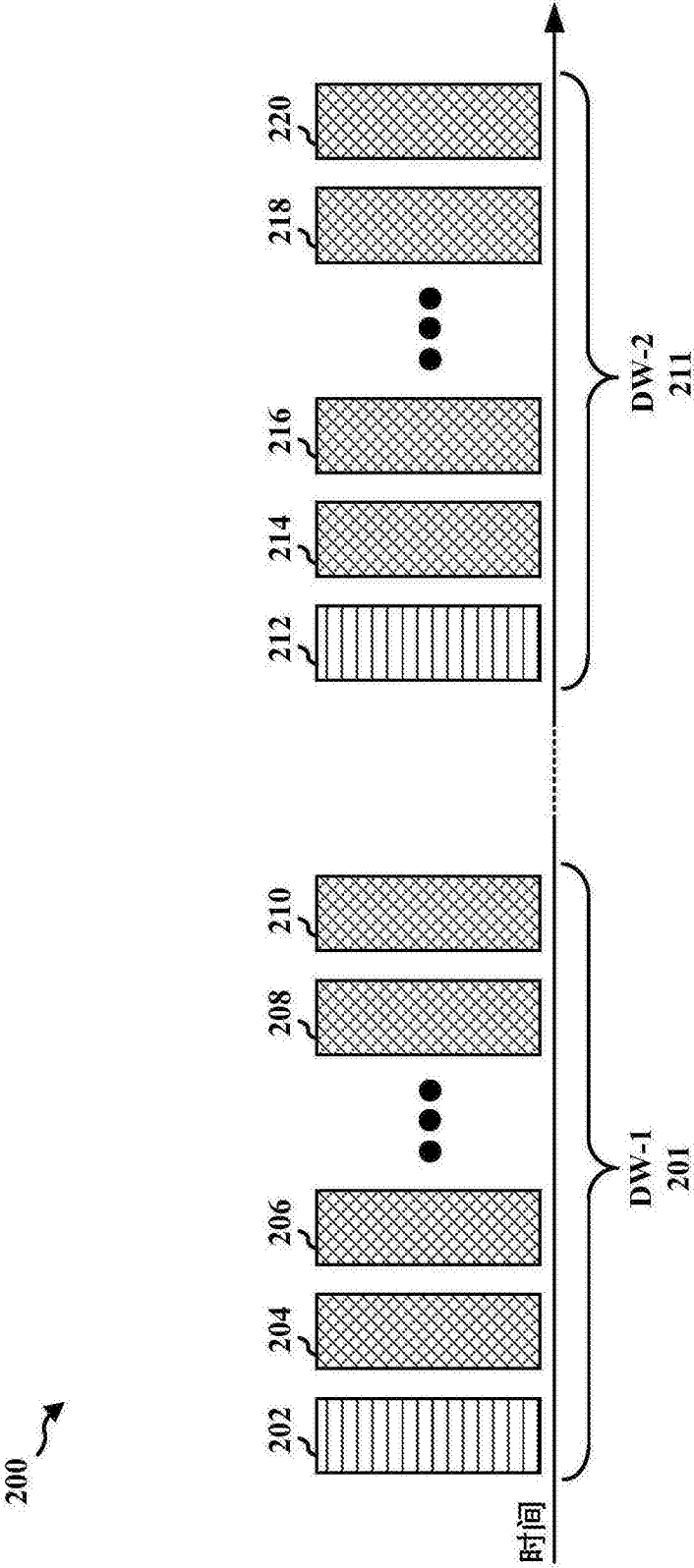


图2

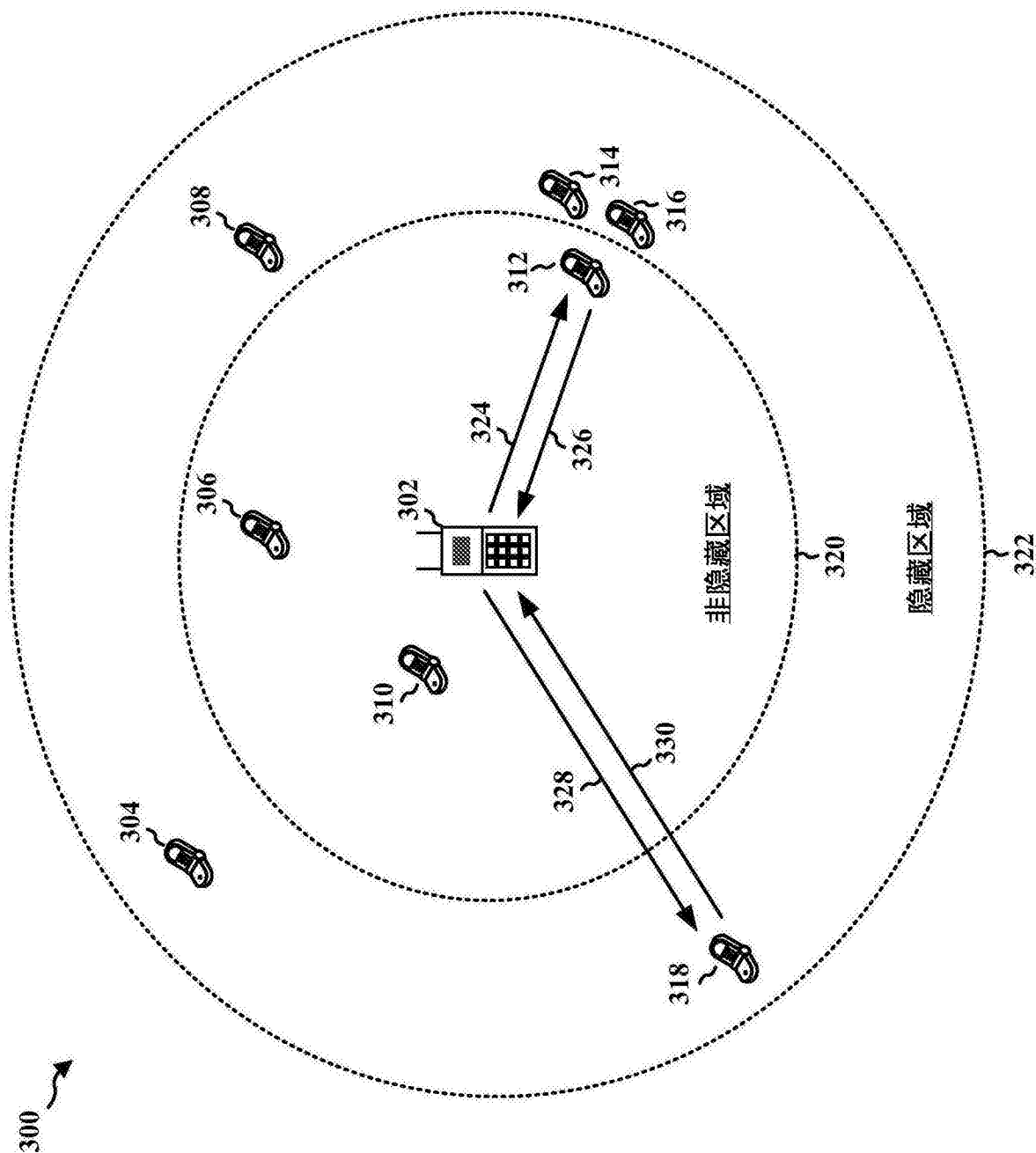


图3

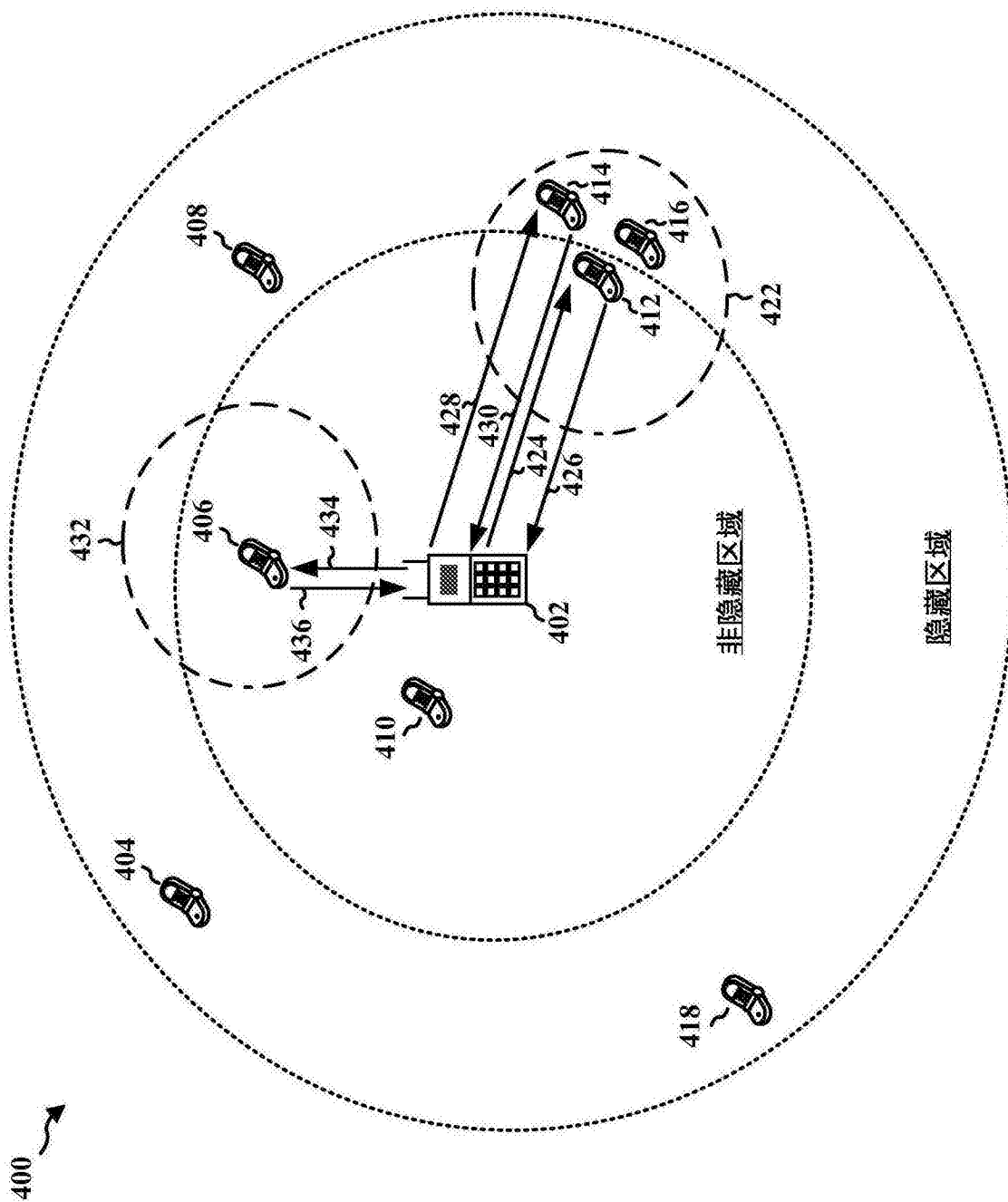


图4

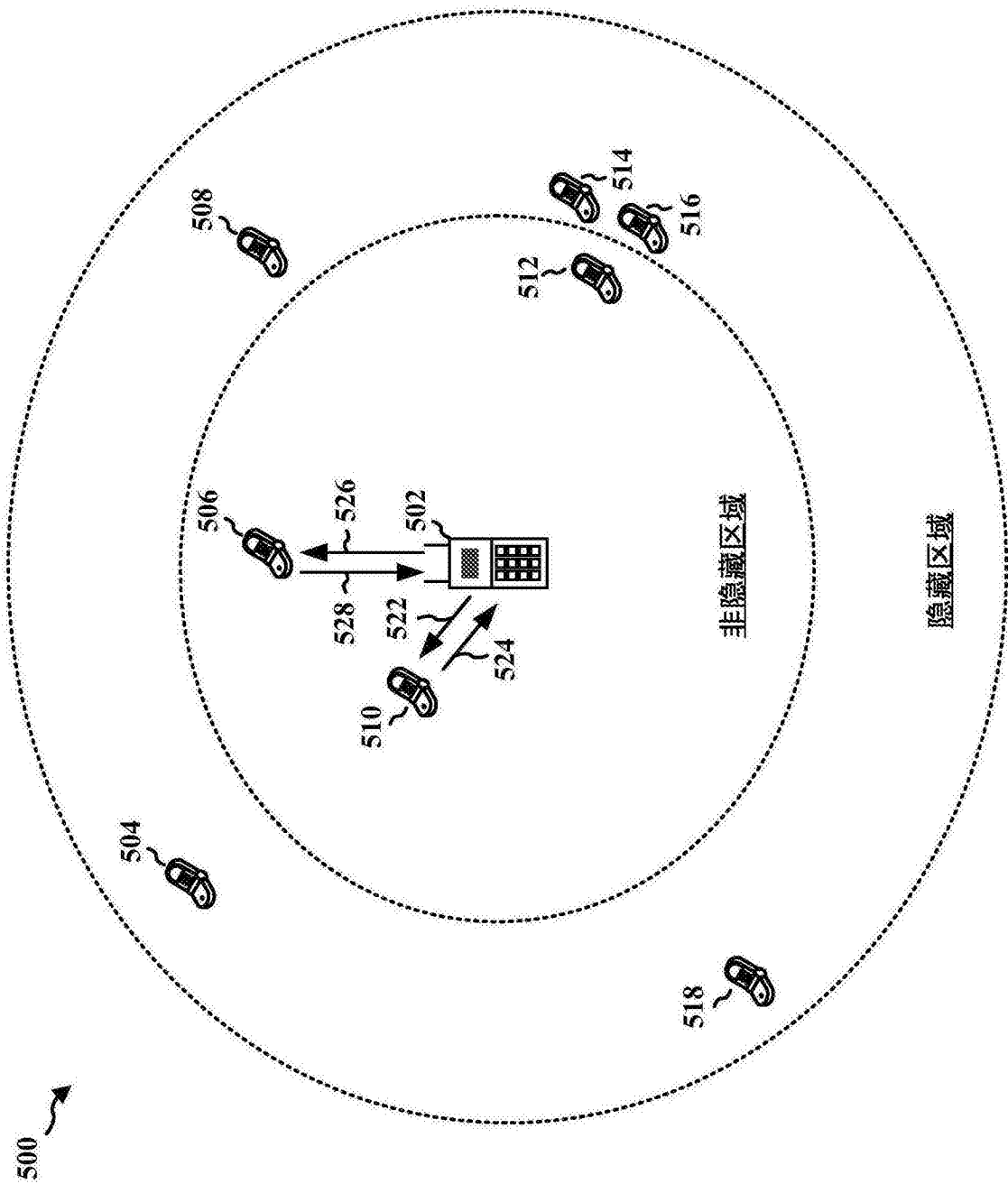


图5

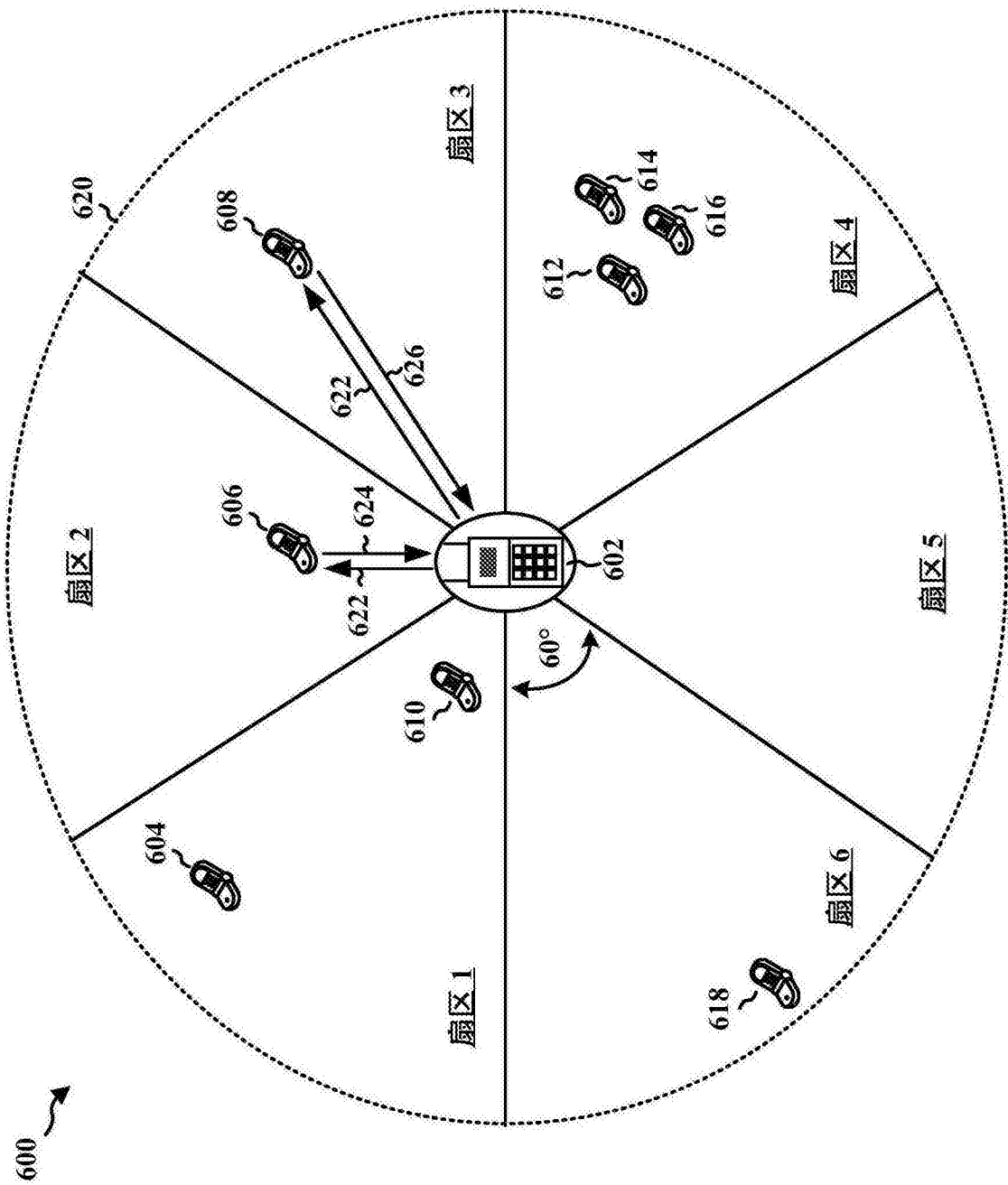


图6

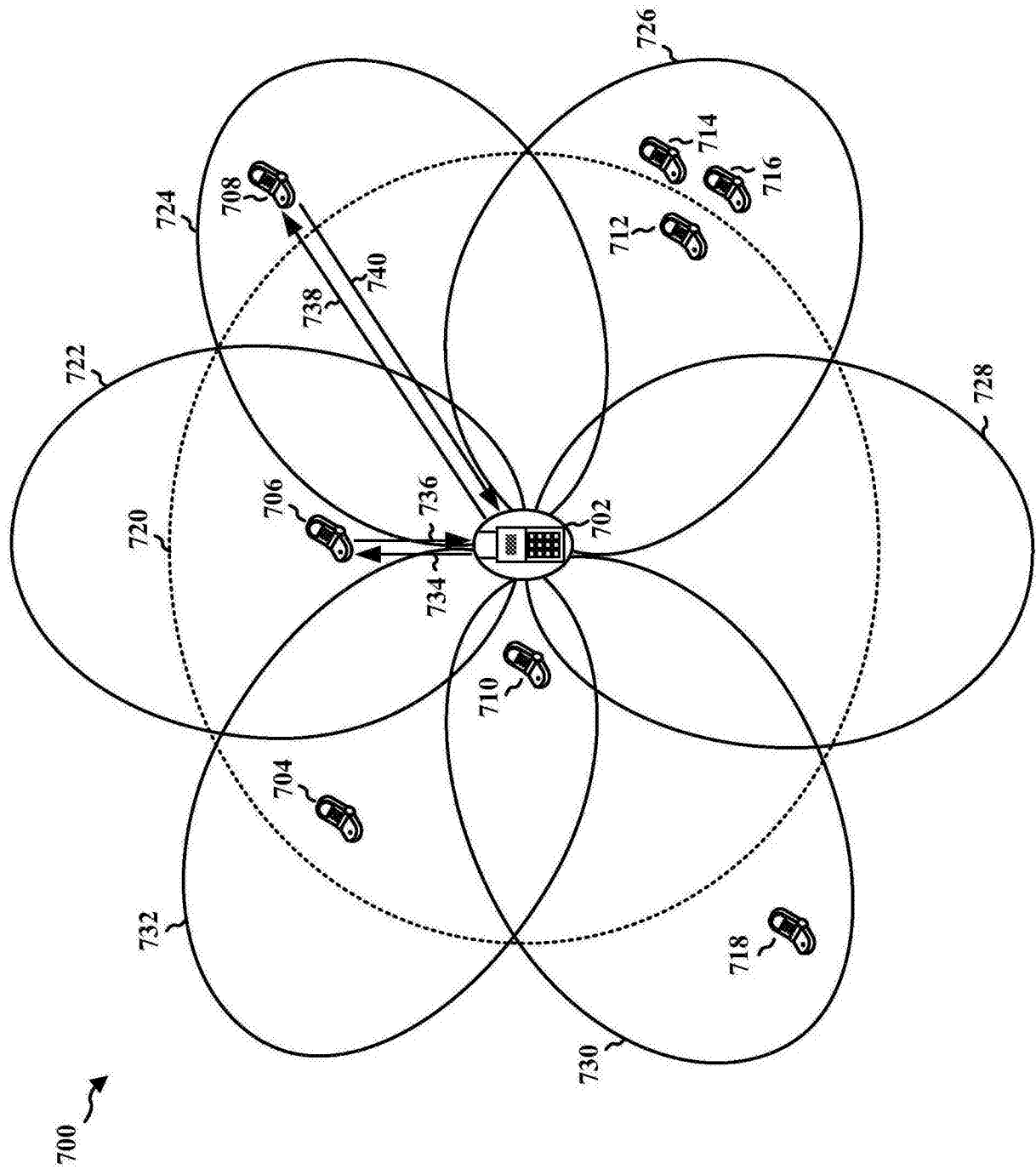


图7

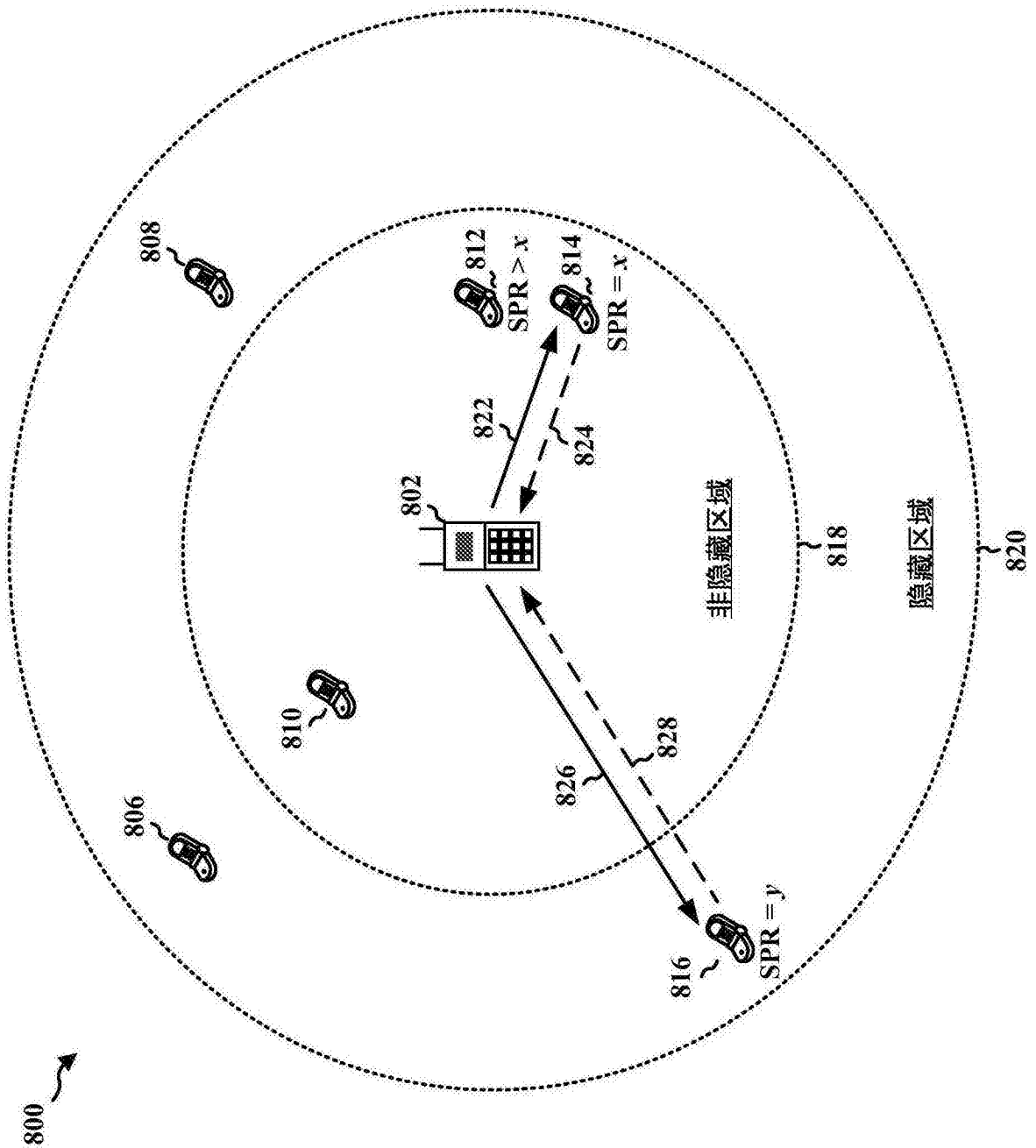


图8

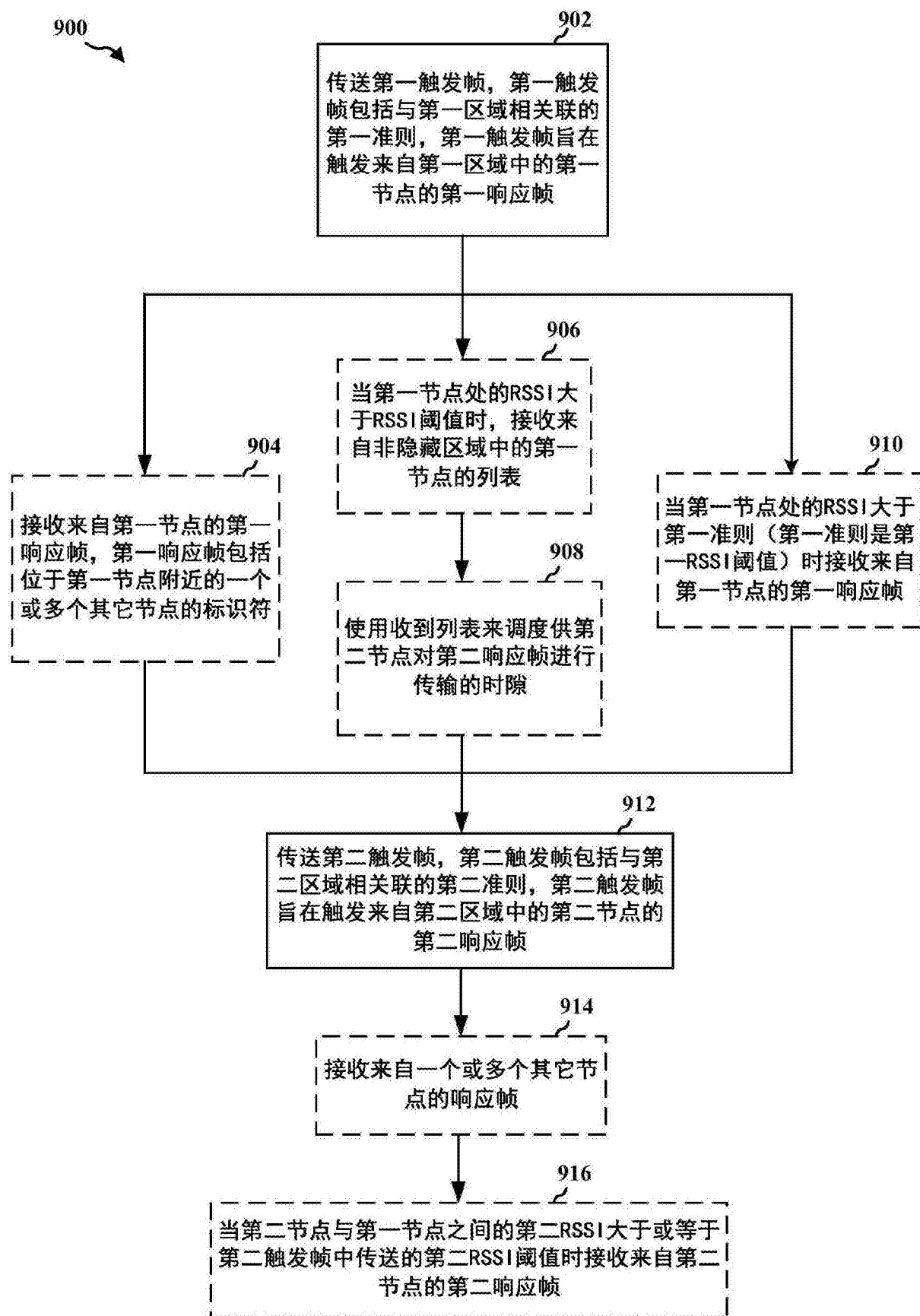


图9

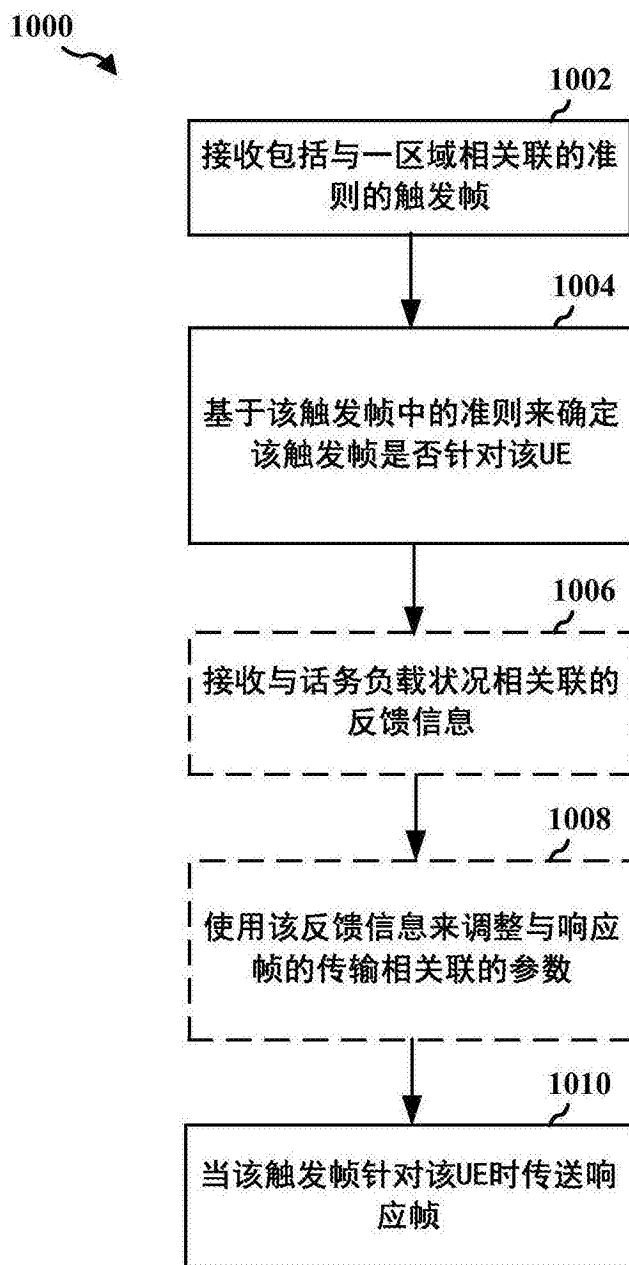


图10

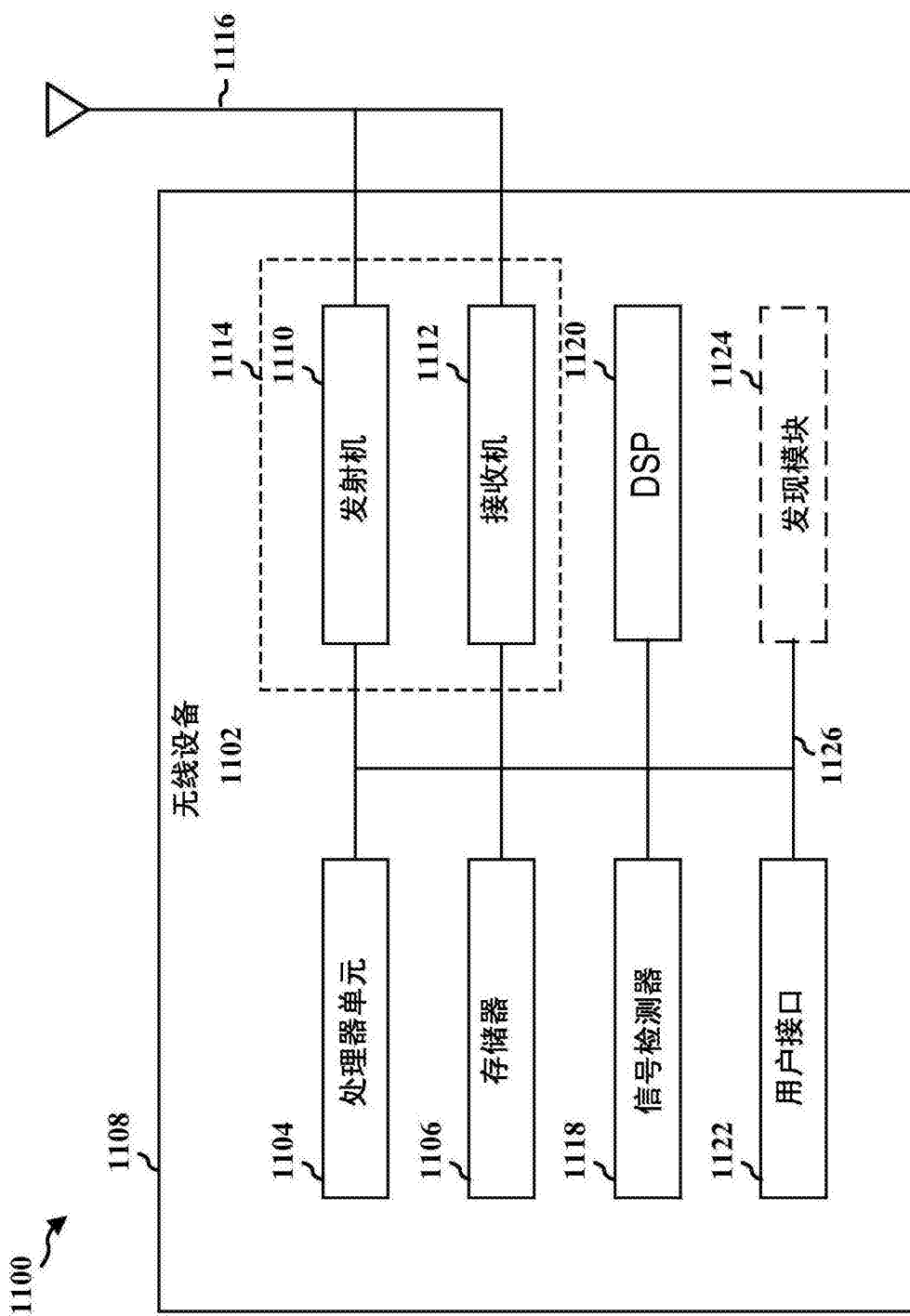


图11

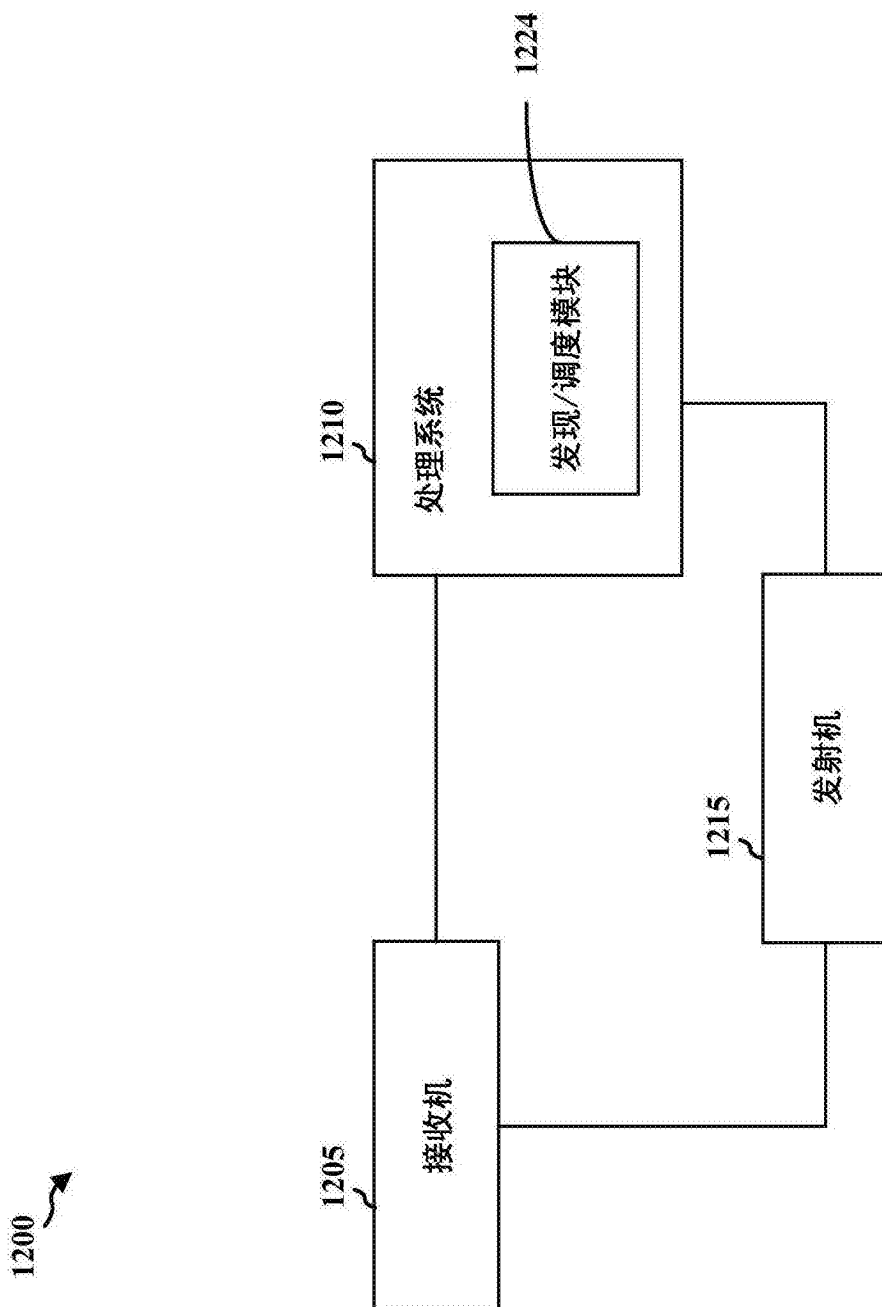


图12