

(19) 中华人民共和国国家知识产权局



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109804680 B

(45) 授权公告日 2021.08.10

(21) 申请号 201780063017.3

(72) 发明人 M·M·范 J·蒙托约 N·布衫

(22) 申请日 2017.10.06

A·达蒙佳诺维克 A·K·萨德克

(65) 同一申请的已公布的文献号

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司 31100

申请公布号 CN 109804680 A

代理人 亓云 陈炜

(43) 申请公布日 2019.05.24

(51) Int.CI.

H04W 56/00 (2006.01)

(30) 优先权数据

62/407,923 2016.10.13 US

CN 105453654 A, 2016.03.30

15/474,546 2017.03.30 US

US 2008039107 A1, 2008.02.14

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

CN 105848165 A, 2016.08.10

2019.04.11

CN 105612802 A, 2016.05.25

(86) PCT国际申请的申请数据

CN 105659680 A, 2016.06.08

PCT/US2017/055586 2017.10.06

CN 105635017 A, 2016.06.01

(87) PCT国际申请的公布数据

CN 104066183 A, 2014.09.24

W02018/071304 EN 2018.04.19

CN 105453654 A, 2016.03.30

(73) 专利权人 高通股份有限公司

审查员 杨钰娟

地址 美国加利福尼亚州

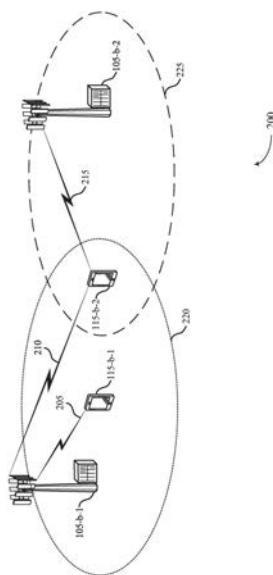
权利要求书3页 说明书20页 附图13页

(54) 发明名称

协调式资源发现

(57) 摘要

描述了用于无线通信的方法、系统和设备，其提供无线通信系统中的资源发现。该无线通信系统支持共享射频频谱的多个网络操作实体的操作。为了发现并执行与无线通信系统的同步，可由与多个网络操作实体相关联的节点来传送共用前置码。该共用前置码可包括对于多个网络操作实体中的每一者而言共用的信息，该信息可由设备用来标识相邻无线节点、可用网络操作实体、或被指定以供一个或多个网络操作实体优先化使用或伺机使用的子区间。



1. 一种用于无线通信的方法,包括:

在帧内在由多个网络操作实体共享的共享射频谱带中接收用于使所述多个网络操作实体与所述帧同步的共用前置码;

在所述帧的捕获子区间期间并且在接收到所述共用前置码之后接收一个或多个因网络操作实体而异的信号;以及

基于所述一个或多个因网络操作实体而异的信号来标识相邻无线节点;

标识所述帧的多个子区间,所述多个子区间中的每一者被指定以供所述多个网络操作实体之一的伺机使用;以及

接收与所述多个网络操作实体中的一个或多个网络操作实体相关联的优先级信息,其中所述优先级信息指示针对所述一个或多个网络操作实体中的每一者关于使用所述多个子区间中的一者或多者的优先级等级。

2. 如权利要求1所述的方法,进一步包括:

从多个无线节点接收所述共用前置码,其中所述多个无线节点中的每一者根据所述多个网络操作实体中的至少一者来操作。

3. 如权利要求1所述的方法,其中所述共用前置码包括与所述帧的所述捕获子区间相关的信息、关于所述帧的同步信息、或其组合。

4. 如权利要求3所述的方法,其中与所述帧的所述捕获子区间相关的所述信息包括所述捕获子区间的开始、所述捕获子区间的结束、所述捕获子区间的历时、或其组合中的至少一者。

5. 如权利要求1所述的方法,其中所述共用前置码包括对于所述多个网络操作实体中的每一者而言共用的签名。

6. 如权利要求1所述的方法,进一步包括:

标识所述帧的多个子区间,所述多个子区间中的每一者被指定以供所述多个网络操作实体之一的优先化使用。

7. 如权利要求6所述的方法,其中所述多个子区间是非交叠的。

8. 如权利要求6所述的方法,其中所述多个子区间是不相交的。

9. 如权利要求6所述的方法,其中标识多个子区间至少部分地基于所述共用前置码、所述一个或多个因网络操作实体而异的信号、或其组合。

10. 如权利要求1所述的方法,其中来自相同的网络操作实体的节点共享相同的因网络操作实体而异的信号。

11. 一种用于无线通信的设备,包括:

用于在帧内在由多个网络操作实体共享的共享射频谱带中接收用于使所述多个网络操作实体与所述帧同步的共用前置码的装置;

用于在所述帧的捕获子区间期间并且在接收到所述共用前置码之后接收一个或多个因网络操作实体而异的信号的装置;以及

用于基于所述一个或多个因网络操作实体而异的信号来标识相邻无线节点的装置;

用于标识所述帧的多个子区间的装置,所述多个子区间中的每一者被指定以供所述多个网络操作实体之一的伺机使用;以及

用于接收与所述多个网络操作实体中的一个或多个网络操作实体相关联的优先级信

息的装置,其中所述优先级信息指示针对所述一个或多个网络操作实体中的每一者关于使用所述多个子区间中的一者或多者的优先级等级。

12. 如权利要求11所述的设备,进一步包括:

用于从多个无线节点接收所述共用前置码的装置,其中所述多个无线节点中的每一者根据所述多个网络操作实体中的至少一者来操作。

13. 如权利要求11所述的设备,其中所述共用前置码包括与所述帧的所述捕获子区间相关的信息、关于所述帧的同步信息、或其组合。

14. 一种用于无线通信的装置,包括:

处理器;

存储器,其与所述处理器处于电子通信;以及

指令,所述指令被存储在所述存储器中并且在被所述处理器执行时能操作用于使所述装置:

在帧内在由多个网络操作实体共享的共享射频谱带中接收用于使所述多个网络操作实体与所述帧同步的共用前置码;

在所述帧的捕获子区间期间并且在接收到所述共用前置码之后接收一个或多个因网络操作实体而异的信号;以及

基于所述一个或多个因网络操作实体而异的信号来标识相邻无线节点;

标识所述帧的多个子区间,所述多个子区间中的每一者被指定以供所述多个网络操作实体之一的伺机使用;以及

接收与所述多个网络操作实体中的一个或多个网络操作实体相关联的优先级信息,其中所述优先级信息指示针对所述一个或多个网络操作实体中的每一者关于使用所述多个子区间中的一者或多者的优先级等级。

15. 如权利要求14所述的装置,其中所述指令能进一步由所述处理器执行以:

从多个无线节点接收所述共用前置码,其中所述多个无线节点中的每一者根据所述多个网络操作实体中的至少一者来操作。

16. 如权利要求14所述的装置,其中所述共用前置码包括与所述帧的所述捕获子区间相关的信息、关于所述帧的同步信息、或其组合。

17. 如权利要求16所述的装置,其中与所述帧的所述捕获子区间相关的所述信息包括所述捕获子区间的开始、所述捕获子区间的结束、所述捕获子区间的历时、或其组合中的至少一者。

18. 如权利要求14所述的装置,其中所述共用前置码包括对于所述多个网络操作实体中的每一者而言共用的签名。

19. 如权利要求14所述的装置,其中所述指令能进一步由所述处理器执行以:

标识所述帧的多个子区间,所述多个子区间中的每一者被指定以供所述多个网络操作实体之一的优先化使用。

20. 如权利要求19所述的装置,其中所述多个子区间是非交叠的。

21. 如权利要求19所述的装置,其中所述多个子区间是不相交的。

22. 如权利要求19所述的装置,其中所述多个子区间是至少部分地基于所述共用前置码、所述一个或多个因网络操作实体而异的信号、或其组合来标识的。

23. 如权利要求14所述的装置,其中来自相同的网络操作实体的节点共享相同的因网络操作实体而异的信号。

协调式资源发现

[0001] 交叉引用

[0002] 本专利申请要求由Fan等人于2017年3月30日提交的题为“Coordinated Resource Discovery(协调式资源发现)”的美国专利申请No.15/474,546、以及由Fan等人于2016年10月13日提交的题为“Coordinated Resource Discovery(协调式资源发现)”的美国临时专利申请No.62/407,923的优先权，其中每一件申请均被转让给本申请受让人。

背景技术

[0003] 以下一般涉及无线通信，尤其涉及协调式资源发现。

[0004] 无线通信系统被广泛部署以提供各种类型的通信内容，诸如语音、视频、分组数据、消息接发、广播等等。这些系统可以能够通过共享可用系统资源（例如，时间、频率和功率）来支持与多个用户的通信。此类多址系统的示例包括码分多址(CDMA)系统、时分多址(TDMA)系统、频分多址(FDMA)系统、以及正交频分多址(OFDMA)系统（例如，长期演进(LTE)系统）。无线多址通信系统可包括数个基站，每个基站同时支持多个通信设备的通信，这些通信设备可另外被称为用户装备(UE)。

[0005] 无线通信系统可在共享频谱上操作，这意味着该无线通信系统包括可由多个网络操作实体共享的一个或多个频带。在一些实例中，对频带的共享可包括将频带细分成专用于特定网络操作实体的较窄频带。在其他实例中，频带谱的某些部分可供一个以上网络操作实体使用。

[0006] 对可用频带谱的使用随后可能经受可能涉及使用介质感测规程的争用规程。例如，为了避免不同设备之间或由不同网络操作实体操作的各设备之间的干扰，无线通信系统可在传送消息之前采用介质感测规程（诸如先听后讲(LBT)）以确保特定信道是畅通的。介质感测规程可能利用显著信令开销并且可能导致增加的等待时间，从而不利地影响多个网络操作实体对共享频谱的使用。相应地，期望用于改进分配以及在网络操作实体之间使用共享频谱的规程。

[0007] 概述

[0008] 所描述的技术提供了无线通信系统中的资源发现，在该无线通信系统中多个操作实体（例如，网络运营商）共享射频频谱。发现可以涉及共用前置码的传输，该共用前置码包括对于无线通信系统中的多个网络操作实体中的每一者而言共用的信息。前置码可由多个节点传送，并且与相同的网络操作实体相关联的节点可以传送相同的前置码或者包括至少一部分相同信息的前置码。共用前置码可包括可由接收该共用前置码的一个或多个设备用来在时间上与给定区间（例如，帧）对准的同步信息。共用前置码还可包括对帧的捕获子区间的指示，在该捕获子区间期间为每个网络操作实体分配用于供（例如，向与该网络操作实体相关联的其他设备）传送或广播信号的排他性使用的资源。使用共用前置码，设备可以标识相邻无线节点、可用网络操作实体、或被指定以供一个或多个网络操作实体优先化使用或伺机使用的子区间。

[0009] 描述了一种无线通信的方法。该方法可包括：在帧内在由多个网络操作实体共享

的共享射频谱带中接收用于使该多个网络操作实体与该帧同步的共用前置码,在该帧的捕获子区间期间并且在接收到该共用前置码之后接收一个或多个因网络操作实体而异的信号,以及基于该一个或多个因网络操作实体而异的信号来标识相邻无线节点。

[0010] 描述了一种用于无线通信的设备。该设备可包括:用于在帧内在由多个网络操作实体共享的共享射频谱带中接收用于使该多个网络操作实体与该帧同步的共用前置码的装置;用于在该帧的捕获子区间期间并且在接收到该共用前置码之后接收一个或多个因网络操作实体而异的信号的装置;以及用于基于该一个或多个因网络操作实体而异的信号来标识相邻无线节点的装置。

[0011] 描述了用于无线通信的另一装置。该装置可包括处理器、与该处理器处于电子通信的存储器、以及存储在该存储器中的指令。这些指令能操作用于使该处理器:在帧内在由多个网络操作实体共享的共享射频谱带中接收用于使该多个网络操作实体与该帧同步的共用前置码,在该帧的捕获子区间期间并且在接收到该共用前置码之后接收一个或多个因网络操作实体而异的信号,以及基于该一个或多个因网络操作实体而异的信号来标识相邻无线节点。

[0012] 描述了一种用于无线通信的非瞬态计算机可读介质。该非瞬态计算机可读介质可包括能操作用于使处理器执行以下操作的指令:在帧内在由多个网络操作实体共享的共享射频谱带中接收用于使该多个网络操作实体与该帧同步的共用前置码,在该帧的捕获子区间期间并且在接收到该共用前置码之后接收一个或多个因网络操作实体而异的信号,以及基于该一个或多个因网络操作实体而异的信号来标识相邻无线节点。

[0013] 以上描述的方法、设备(装置)和非瞬态计算机可读介质的一些示例可进一步包括用于以下操作的过程、特征、装置、或指令:从多个无线节点接收共用前置码,其中该多个无线节点中的每一者根据该多个网络操作实体中的至少一者来操作。

[0014] 在以上描述的方法、设备(装置)和非瞬态计算机可读介质的一些示例中,共用前置码包括与帧的捕获子区间相关的信息、关于帧的同步信息、或其组合。

[0015] 在以上描述的方法、设备(装置)和非瞬态计算机可读介质的一些示例中,与帧的捕获子区间相关的信息包括捕获子区间的开始、捕获子区间的结束、捕获子区间的历时、或其组合中的至少一者。

[0016] 在以上描述的方法、设备(装置)和非瞬态计算机可读介质的一些示例中,共用前置码包括对于该多个网络操作实体中的每一者而言共用的签名。

[0017] 以上描述的方法、设备(装置)和非瞬态计算机可读介质的一些示例可进一步包括用于以下操作的过程、特征、装置、或指令:标识帧的多个子区间,该多个子区间中的每一者被指定以供该多个网络操作实体之一的优先化使用。

[0018] 在以上描述的方法、设备(装置)和非瞬态计算机可读介质的一些示例中,多个子区间可以是非交叠的。

[0019] 在以上描述的方法、设备(装置)和非瞬态计算机可读介质的一些示例中,多个子区间可以是不相交的。

[0020] 以上描述的方法、设备(装置)和非瞬态计算机可读介质的一些示例可进一步包括用于以下操作的过程、特征、装置、或指令:标识多个子区间可至少部分地基于共用前置码、该一个或多个因网络操作实体而异的信号、或其组合。

[0021] 在以上描述的方法、设备(装置)和非瞬态计算机可读介质的一些示例中,来自相同的网络操作实体的节点共享相同的因网络操作实体而异的信号。

[0022] 以上描述的方法、设备(装置)和非瞬态计算机可读介质的一些示例可进一步包括用于以下操作的过程、特征、装置、或指令:标识帧的多个子区间,该多个子区间中的每一者被指定以供该多个网络操作实体之一的伺机使用。

[0023] 以上描述的方法、设备(装置)和非瞬态计算机可读介质的一些示例可进一步包括用于以下操作的过程、特征、装置、或指令:接收与该多个网络操作实体中的一个或多个网络操作实体相关联的优先级信息。

[0024] 在以上描述的方法、设备(装置)和非瞬态计算机可读介质的一些示例中,优先级信息指示针对该一个或多个网络操作实体中的每一者关于使用多个子区间中的一者或更多的优先级等级。

[0025] 描述了一种无线通信的方法。该方法可包括:在由多个网络操作实体共享的共享射频谱带中接收一个或多个因网络操作实体而异的信号,以及至少部分地基于该一个或多个因网络操作实体而异的信号来标识相邻无线节点。

[0026] 描述了一种用于无线通信的设备。该设备可包括:用于在由多个网络操作实体共享的共享射频谱带中接收一个或多个因网络操作实体而异的信号的装置,以及用于至少部分地基于该一个或多个因网络操作实体而异的信号来标识相邻无线节点的装置。

[0027] 描述了用于无线通信的另一装置。该装置可包括处理器、与该处理器处于电子通信的存储器、以及存储在该存储器中的指令。这些指令能操作用于使该处理器:在由多个网络操作实体共享的共享射频谱带中接收一个或多个因网络操作实体而异的信号,以及至少部分地基于该一个或多个因网络操作实体而异的信号来标识相邻无线节点。

[0028] 描述了一种用于无线通信的非瞬态计算机可读介质。该非瞬态计算机可读介质可包括能操作用于使处理器执行以下操作的指令:在由多个网络操作实体共享的共享射频谱带中接收一个或多个因网络操作实体而异的信号,以及至少部分地基于该一个或多个因网络操作实体而异的信号来标识相邻无线节点。

[0029] 以上描述的方法、设备(装置)和非瞬态计算机可读介质的一些示例可进一步包括用于以下操作的过程、特征、装置、或指令:在帧内在由多个网络操作实体共享的共享射频谱带中接收用于使该多个网络操作实体与该帧同步的共用前置码,其中一个或多个因网络操作实体而异的信号是在该帧的捕获子区间期间并且在接收到该共用前置码之后被接收的。

[0030] 以上描述的方法、设备(装置)和非瞬态计算机可读介质的一些示例可进一步包括用于以下操作的过程、特征、装置、或指令:从多个无线节点接收共用前置码,其中该多个无线节点中的每一者根据该多个网络操作实体中的至少一者来操作。

[0031] 在以上描述的方法、设备(装置)和非瞬态计算机可读介质的一些示例中,共用前置码包括与帧的捕获子区间相关的信息、关于帧的同步信息、或其组合。

[0032] 在以上描述的方法、设备(装置)和非瞬态计算机可读介质的一些示例中,与帧的捕获子区间相关的信息包括捕获子区间的开始、捕获子区间的结束、捕获子区间的历时、或其组合中的至少一者。

[0033] 在以上描述的方法、设备(装置)和非瞬态计算机可读介质的一些示例中,共用前

置码包括对于该多个网络操作实体中的每一者而言共用的签名。

[0034] 以上描述的方法、设备(装置)和非瞬态计算机可读介质的一些示例可进一步包括用于以下操作的过程、特征、装置、或指令：标识帧的多个子区间，该多个子区间中的每一者被指定以供该多个网络操作实体之一的优先化使用。

[0035] 在以上描述的方法、设备(装置)和非瞬态计算机可读介质的一些示例中，多个子区间可以是非交叠的。

[0036] 在以上描述的方法、设备(装置)和非瞬态计算机可读介质的一些示例中，多个子区间可以是不相交的。

[0037] 以上描述的方法、设备(装置)和非瞬态计算机可读介质的一些示例可进一步包括用于以下操作的过程、特征、装置、或指令：标识多个子区间可至少部分地基于共用前置码、该一个或多个因网络操作实体而异的信号、或其组合。

[0038] 在以上描述的方法、设备(装置)和非瞬态计算机可读介质的一些示例中，来自相同的网络操作实体的节点共享相同的因网络操作实体而异的信号。

[0039] 以上描述的方法、设备(装置)和非瞬态计算机可读介质的一些示例可进一步包括用于以下操作的过程、特征、装置、或指令：标识帧的多个子区间，该多个子区间中的每一者被指定以供该多个网络操作实体之一的伺机使用。

[0040] 以上描述的方法、设备(装置)和非瞬态计算机可读介质的一些示例可进一步包括用于以下操作的过程、特征、装置、或指令：接收与该多个网络操作实体中的一个或多个网络操作实体相关联的优先级信息。

[0041] 在以上描述的方法、设备(装置)和非瞬态计算机可读介质的一些示例中，优先级信息指示针对该一个或多个网络操作实体中的每一者关于使用多个子区间中的一者或多者的优先级等级。

[0042] 附图简述

[0043] 图1解说了根据本公开的各方面的用于支持协调式资源发现的无线通信的系统的示例。

[0044] 图2解说了根据本公开的各方面的支持协调式资源发现的无线通信系统的示例。

[0045] 图3解说了根据本公开的各方面的支持协调式资源发现的时序图的示例。

[0046] 图4解说了根据本公开的各方面的支持协调式资源发现的过程流的示例。

[0047] 图5到7示出了根据本公开的各方面的支持协调式资源发现的设备的框图。

[0048] 图8解说了根据本公开的各方面的包括支持协调式资源发现的用户装备(UE)的系统的框图。

[0049] 图9解说了根据本公开的各方面的包括支持协调式资源发现的基站的系统的框图。

[0050] 图10到13解说了根据本公开的各方面的用于协调式资源发现的方法。

[0051] 详细描述

[0052] 由不同的网络操作实体(例如，网络运营商)操作的无线通信系统可以共享频谱。在一些优选实例中，网络操作实体可被配置成在至少一时间段内使用整个指定共享频谱，然后另一网络操作实体在不同的时间段内使用该整个指定共享频谱。因此，为了允许网络操作实体使用完整的指定共享频谱，并且为了缓减不同的网络操作实体之间的干扰通信，

特定资源(例如,时间)可被划分并被分配给不同的网络操作实体以用于特定类型的通信。

[0053] 例如,可为网络操作实体分配被保留用于由该网络操作实体使用整个共享频谱进行的排他性通信的特定时间资源。还可为网络操作实体分配其他时间资源,在其中该实体被给予高于其他网络操作实体进行通信的优先级。优先供网络操作实体使用的这些时间资源可在优先化的网络操作实体不利用这些资源的情况下在伺机的基础上被其他网络操作实体利用。可为任何网络运营商分配要在伺机的基础上使用的附加时间资源。

[0054] 对共享频谱的接入可以通过发现或同步技术来获得,如本文中所描述的,发现或同步技术可包括由与各个网络操作实体(例如,网络运营商)相关联的一个或多个节点进行的共用前置码的传输。共用前置码可包括对于各个网络操作实体中的每一者而言共用的同步信息。网络操作实体也可被称为网络运营商、网络实体、运营商等等。

[0055] 本公开的各方面最初在无线通信系统的上下文中进行描述。本公开的各方面也在时序图和过程流程图的上下文中描述。本公开的各方面进一步通过并参照与协调式资源发现相关的装置示图、系统示图和流程图来解说和描述。

[0056] 图1解说了根据本公开的各个方面无线通信系统100的示例。无线通信系统100包括基站105、用户装备(UE)115和核心网130。在一些示例中,无线通信系统100在共享频谱上操作。共享频谱可能未被许可或被部分许可给一个或多个网络运营商。对该频谱的接入可能是受限的,并且可由分开的协调实体来控制。在一些示例中,无线通信系统100可以是长期演进(LTE)或高级LTE(LTE-A)网络。在又其他实施例中,无线通信系统100可以是毫米波(mmW)系统、新无线电(NR)系统、5G系统、或LTE的任何其他后继系统。无线通信系统100可由一个以上的网络运营商操作。无线资源可被划分并在不同的网络运营商中仲裁,以实现无线通信系统100上各网络运营商之间的协调式通信。

[0057] 基站105可经由一个或多个基站天线与UE 115进行无线通信。每个基站105可为相应的地理覆盖区域110提供通信覆盖。无线通信系统100中示出的通信链路125可包括从UE 115到基站105的上行链路(UL)传输、或者从基站105到UE 115的下行链路(DL)传输。各UE 115可分散遍及无线通信系统100,并且每个UE 115可以是驻定的或移动的。UE 115也可被称为移动站、订户站、移动单元、订户单元、无线单元、远程单元、移动设备、无线设备、无线通信设备、远程设备、移动订户站、接入终端、移动终端、无线终端、远程终端、手持机、用户代理、移动客户端、客户端或者某个其他合适的术语。UE 115还可以是蜂窝电话、个人数字助理(PDA)、无线调制解调器、无线通信设备、手持式设备、平板计算机、膝上型计算机、无绳电话、个人电子设备、手持式设备、个人计算机、无线本地环路(WLL)站、物联网(IoT)设备、物联网(IoE)设备、机器类型通信(MTC)设备、电器、汽车等等。

[0058] 各基站105可与核心网130通信并且彼此通信。核心网130可提供用户认证、接入授权、跟踪、网际协议(IP)连通性,以及其他接入、路由、或移动性功能。至少一些基站105(例如,其可以是演进型B节点(eNB)或接入节点控制器(ANC)的示例)可通过回程链路132(例如,S1、S2等)与核心网130对接,并且可执行无线电配置和调度以与UE 115通信。在各种示例中,基站105可以直接或间接地(例如,通过核心网130)在回程链路134(例如,X1、X2等)上彼此通信,回程链路134可以是有线或无线通信链路。

[0059] 每一基站105还可通过数个其他基站105与数个UE 115进行通信,其中基站105可以是智能无线电头端的示例。在替换配置中,每个基站105的各功能可跨各基站105(例如,

无线电头端和接入网控制器)分布或者被合并到单个基站105中。

[0060] 在一些情形中,UE 115和基站105可在共享射频谱带中操作,该共享射频谱带可包括有执照或无执照频谱。在共享射频谱带的无执照频率部分中,UE 115或基站105可传统地执行介质感测规程以争用对频谱的接入。例如,UE 115或基站105可在通信之前执行先听后讲(LBT)规程(诸如畅通信道评估(CCA))以便确定共享信道是否可用。CCA可包括用以确定是否存在任何其他活跃传输的能量检测规程。例如,设备可推断功率计的收到信号强度指示符(RSSI)的变化指示信道被占用。具体地,集中在某个带宽中并且超过预定噪声本底的信号功率可指示另一无线发射机。CCA还可包括对指示信道使用的特定序列的检测。例如,另一设备可在传送数据序列之前传送特定前置码。在一些情形中,LBT规程可包括无线节点基于信道上检测到的能量和/或关于其作为代理针对冲突的对自己传送的分组的确收/否定确收(ACK/NACK)反馈调节其自己的退避窗口。

[0061] 使用介质感测规程来争用对无执照共享频谱的接入可能导致通信低效率。这在多个网络操作实体(例如,网络运营商)尝试接入共享资源时可能是尤其显而易见的。在无线通信系统100中,基站105和UE 115可由相同或不同的网络操作实体操作。在一些示例中,个体基站105或UE 115可由不止一个网络操作实体操作。在其他示例中,每个基站105和UE 115可由单个网络操作实体操作。要求不同网络操作实体的每个基站105和UE 115争用共享资源可能导致增加的信令开销和通信等待时间。

[0062] 相应地,在一些示例中,无线通信系统100由多个网络操作实体操作,并且不同的网络操作实体可以共享无线频谱(例如,无执照频谱)。根据本公开的各方面,在各网络操作实体之间共享的资源(例如,时间)可在这些网络操作实体之间进行划分和分配以促成协调式通信。例如,在无线通信系统100中,基站105-a-1可与UE 115-a-1进行通信,基站105-a-1和UE 115-a-1两者均可与相同的网络操作实体相关联。基站105-a-2可与UE 115-a-2进行通信,基站105-a-2和UE 115-a-2可以类似地与不同的网络操作实体相关联。通过根据网络操作实体对共享频谱进行时间划分,基站105-a-1与UE 115-a-1之间的通信以及基站105-a-2与UE 115-a-2之间的通信可各自在相应的时间区间期间发生,并且它们可以利用整个指定共享频谱。为此,并且如以下更全面地解释的,特定资源(例如,时间)可被划分并被分配给不同的网络操作实体以用于特定类型的通信。

[0063] 在一些示例中,基站105或核心网130的实体可以充当中央仲裁器以管理接入并协调对在无线通信系统100内操作的不同网络操作实体之间的资源划分。在一些示例中,中央仲裁器可包括频谱接入系统(SAS)。

[0064] 在一些示例中,无线通信系统100可以是时间同步的。以此方式,不同的网络操作实体可各自在时间帧内以不同的时间区间操作,其中每个网络操作实体与其他网络操作实体是时间同步的。传统地,尝试接入无线通信系统100的UE 115可通过检测来自基站105的主同步信号(PSS)来执行初始蜂窝小区搜索。PSS可实现时隙定时的同步,并且可指示物理层身份值。UE 115可随后接收副同步信号(SSS)。SSS可实现无线电帧同步,并且可提供蜂窝小区身份值,其可以与物理层身份值相组合以标识该蜂窝小区。SSS还可实现对双工模式和循环前缀长度的检测。一些系统(诸如时分双工(TDD)系统)可以传送SSS但不传送PSS。PSS和SSS两者可分别位于载波的中心部分。在接收到PSS和SSS之后,UE 115可接收主信息块(MIB),其可在物理广播信道(PBCH)中传送。MIB可包含系统带宽信息、系统帧号(SFN)、以及

物理混合ARQ指示符信道(PHICH)配置。在解码MIB之后,UE 115可接收一个或多个系统信息块(SIB)。例如,SIB1可包含蜂窝小区接入参数和用于其他SIB的调度信息。解码SIB1可使得UE 115能够接收SIB2。SIB2可包含与随机接入信道(RACH)规程、寻呼、物理上行链路控制信道(PUCCH)、物理上行链路共享信道(PUSCH)、功率控制、探通参考信号(SRS)和蜂窝小区禁止相关的RRC配置信息。

[0065] 与无线通信系统100的同步可以由一个或多个无线节点(例如,UE 115、基站105、或者核心网130的节点)使用共用前置码来执行。共用前置码可由多个无线节点传送,这多个无线节点中的每一者可与一个或多个网络操作实体相关联。使用共用前置码,设备(例如,UE 115)可发现被指定以供一个或多个网络操作实体使用的资源(例如,时间)并且可在时间上与共享射频频谱的帧同步。

[0066] 图2解说了用于协调式资源发现的无线通信系统200的示例。无线通信系统200可包括基站105-b-1、基站105-b-2、UE 115-b-1和UE 115-b-2,它们可以是参照图1描述的对应设备的示例。基站105-b-1和基站105-b-2可与它们相应的覆盖区域220和225内的UE 115或其他无线设备进行通信。在一些示例中,无线通信系统200由多个网络操作实体(也称为网络运营商)操作,并且不同的网络操作实体可以共享无线频谱(例如,无执照或部分有执照的频谱)。根据本公开的各方面,在各网络操作实体之间共享的资源(例如,时间)的发现可通过共用前置码的使用来促成。

[0067] 基站105-b-1可由一个或多个网络操作实体操作。例如,基站105-b-1可由第一网络操作实体操作以经由通信链路205来与UE 115-b-1进行通信,并且基站105-b-1可由第二网络操作实体操作以经由通信链路210来与UE 115-b-2进行通信。在其他示例中,基站105-b-1可被配置成根据多个网络运营商来操作,并且可以使用多个运营商来经由通信链路205与UE 115-b-1进行通信。

[0068] 基站105-b-2也可由一个或多个网络操作实体操作。在一些示例中,基站105-b-2由第三网络操作实体操作以经由通信链路215来与UE 115-b-2进行通信。在该示例中,UE 115-b-2可被配置成使用第二和第三网络操作实体两者来操作。UE 115-b-2处对基站105-b-1与基站105-b-2之间的通信的协调可基于第二与第三网络运营商之间的经划分或经分配的时间尺度。

[0069] 当由多个网络运营商操作时,由于介质感测规程可能导致增加的开销和信号,因此这多个网络运营商可以使用共享射频频谱来协调通信。由无线通信系统200使用的共享频谱可以通过在多个网络操作实体之间采用协调式资源划分方案来高效地使用。例如,共享频谱可以通过将时间资源分类成区间并将这些区间指派给不同的网络操作实体来划分。在一些示例中,某些时间区间可被分配用于特定网络操作实体的排他性使用。其他时间区间可被分配用于特定网络操作实体的优先化使用,但是也可用于其他网络操作实体的伺机使用。在又其他示例中,某些时间区间可被指定以供所有网络操作实体的伺机使用。

[0070] 在一些情形中,共享射频频谱的帧可在时间上被分成多个子区间。一个或多个子区间可被分配为捕获子区间,并且可被用于捕获关于多个网络操作实体的信息。此类信息可包括同步信息,并且可以使用对于多个网络操作实体中的每一者而言共用的前置码来传送。共用前置码可在捕获子区间之前传送,或者可在捕获子区间内传送。

[0071] 共用前置码可使得接收该共用前置码的设备能够与共享射频频谱的帧同步。在一

些情形中,共用前置码可以标识被指定以供无线通信系统200的多个网络操作实体中的每一者排他性使用的资源(例如,子帧、码元、时隙)。使用排他性资源,与给定网络操作实体相关联的一个或多个节点可经由因网络操作实体而异的前置码来传送因运营商而异的信息。

[0072] 图3解说了用于协调式资源发现的时序图300的示例。时序图300包括帧305,其可表示固定时间历时(例如,10ms、20ms、35ms)。帧305可针对给定的通信会话被重复,并且可由无线系统(诸如参照图1-2描述的无线通信系统100和200)使用。帧305可被分成各区间(诸如捕获区间(A-INT)310和仲裁区间315)。如以下更详细描述的,A-INT 310和仲裁区间315可被细分成各子区间,这些子区间被指定用于特定资源类型,并且被分配给不同的网络操作实体以促成不同的网络操作实体之间的协调式通信。例如,仲裁区间315可被分成多个子区间320。同样,帧305可被进一步分成具有固定历时(例如,0.5ms、1ms)的多个子帧325。虽然时序图300解说了三个不同的网络操作实体(例如,运营商A、运营商B、运营商C),但是使用帧305进行协调式通信的网络操作实体的数目可以大于或小于时序图300中所解说的数目。

[0073] A-INT 310可以是帧305中被保留用于各网络操作实体的排他性通信的专用区间。在一些示例中,可为每个网络操作实体分配A-INT 310内的特定资源以用于排他性通信。例如,资源330-a可被保留用于运营商A的排他性通信,资源330-b可被保留用于运营商B的排他性通信,而资源330-c可被保留用于运营商C的排他性通信。在一些情形中,由于资源330-a被保留用于运营商A的排他性通信,因此运营商B和运营商C均不可以在资源330-a期间进行通信,即使在运营商A选择不在那些资源期间进行通信的情况下亦是如此。也就是说,对排他性资源的接入被限于指定网络运营商。类似的限制可以适用于运营商B的资源330-b以及运营商C的资源330-c。运营商A的无线节点(例如,UE 115或基站105)可以在它们的排他性资源330-a期间传达期望的信息(诸如控制信息或数据)。

[0074] 当在排他性资源上进行通信时,网络操作实体可以不需要执行任何介质感测规程(例如,LBT或CCA),因为该网络操作实体可知悉资源被保留。因为仅指定网络操作实体可以在排他性资源上进行通信,所以相比于仅依赖于介质感测技术,存在干扰通信的可能性会降低(例如,没有隐藏节点问题)。在一些示例中,A-INT 310可被用于传送控制信息,诸如同步信号(例如,包括PSS、SSS的SYNC信号、一个或多个SIB、寻呼信息(例如,PBCH消息)、或随机接入信息(例如,随机接入信道(RACH)信号)。在一些示例中,与网络操作实体相关联的无线节点中的一者或多者可在它们的排他性资源期间并发地传送。

[0075] 在一些示例中,资源可被分类为优先用于特定网络操作实体。被优先指派用于特定网络操作实体的资源可被称为用于该网络操作实体的保证区间(G-INT)。由网络操作实体在G-INT期间使用的资源区间可被称为优先化子区间。例如,资源335-a可优先供运营商A使用,并且因此可被称为用于运营商A的G-INT(例如,G-INT-0pA)。类似地,资源335-b可优先用于运营商B,资源335-c可优先用于运营商C,资源335-d可优先用于运营商A,资源335-e可优先用于运营商B,而资源335-f可优先用于运营商C。

[0076] 图3中所解说得各种G-INT资源看起来是被错开的,以解说它们与它们相应的网络操作实体的关联,但是这些资源可以都在相同的频率带宽上。因此,如果沿时频网格查看,则G-INT资源可以表现为帧305内的连续线。对数据的这种划分可以是时分复用(TDM)的示例。同样,当资源出现在相同的子区间中(例如,资源340-a和资源335-b)时,这些资源相对

于帧305表示相同的时间资源(例如,这些资源可以占用相同的子区间320),但是这些资源被分开地指定以解说相同的时间资源可针对不同的运营商进行不同地分类。

[0077] 当资源被优先指派用于特定网络操作实体(例如,G-INT)时,该网络操作实体可以使用那些资源进行通信,而不必等待或执行任何介质感测规程(诸如LBT或CCA)。例如,运营商A的无线节点可在资源335-a期间自由地传达数据或控制信息,而没有来自运营商B或运营商C的无线节点的干扰。

[0078] 在一些情形中,网络操作实体可以附加地向另一运营商发信号通知它旨在使用特定G-INT。例如,参照资源335-a,运营商A可向运营商B和运营商C发信号通知它旨在使用资源335-a。此类信令可被称为活动指示。此外,由于运营商A具有关于资源335-a的优先级,因此运营商A可被视为比运营商B和运营商C更高优先级的运营商。但是,如以上所讨论的,运营商A不必向其他网络操作实体发送信令来确保资源335-a期间的无干扰传输,因为资源335-a被优先指派给运营商A。

[0079] 类似地,网络操作实体可向另一网络操作实体发信号通知它旨在不使用特定G-INT。此类信令也可被称为活动指示。例如,参照资源335-b,运营商B可向运营商A和运营商C发信号通知它旨在不使用资源335-b进行通信,即使这些资源被优先指派给运营商B。参照资源335-b,运营商B可被视为比运营商A和运营商C更高优先级的网络操作实体。在此类情形中,运营商A和C可以尝试在伺机的基础上使用子区间320的资源。由此,从运营商A的角度来看,包含资源335-b的子区间320可被视为运营商A的伺机区间(0-INT)(例如,0-INT-0pA)。出于解说性目的,资源340-a可表示用于运营商A的0-INT。同样,从运营商C的角度来看,相同的子区间320可表示具有对应资源340-b的用于运营商C的0-INT。资源340-a、335-b和340-b都表示相同的时间资源(例如,特定的子区间320),但是被分开地标识以表示相同的资源对于某些网络操作实体可被视为G-INT然而对于其他网络操作实体可被视为0-INT。

[0080] 为了在伺机的基础上利用资源,运营商A和运营商C可在传送数据之前执行介质感测规程以检查特定信道上的通信。例如,如果运营商B决定不使用资源335-b(例如,G-INT-0pB),则运营商A可以通过首先针对干扰检查信道(例如,LBT)并且随后在确定信道是畅通的情况下传送数据来使用那些相同的资源(例如,由资源340-a表示的资源)。类似地,如果运营商C响应于运营商B将不使用其G-INT的指示而想要在子区间320期间在伺机的基础上接入资源(例如,使用由资源340-b表示的0-INT),则运营商C可执行介质感测规程并在这些资源可用的情况下接入这些资源。在一些情形中,两个运营商(例如,运营商A和运营商C)可能尝试接入相同的资源,在该情形中,这些运营商可以采用基于争用的规程来避免干扰通信。运营商还可以具有指派给它们的子优先级,这些子优先级被设计成在不止一个运营商尝试同时接入的情况下确定哪个运营商可以获得对资源的接入。

[0081] 在一些示例中,网络操作实体可能旨在不使用指派给它的特定G-INT,但可能不向外发送传达不使用资源的意图的活动指示。在此类情形中,对于特定的子区间320,较低优先级的操作实体可被配置成监视信道以确定较高优先级的操作实体是否正在使用资源。如果较低优先级的操作实体通过LBT或类似方法确定较高优先级的操作实体将不使用其G-INT资源,则较低优先级的操作实体可以尝试在伺机的基础上接入资源,如上所述。

[0082] 在时序图300中,可使用同步来允许多个运营商协调对多个网络操作实体的资源分配。由此,在一些示例中,每个A-INT 310可在用来使一个或多个节点与帧305同步的共用

前置码345之后。共用前置码345可由节点的全部或子集(例如,eNB 105或UE 115)传送,其中的每一者可与一个或多个网络操作实体相关联。传达共用前置码345可以实现对在采用时序图300的无线通信系统中操作的接收方节点的同步以在时间上与帧305对准。

[0083] 在一些示例中,共用前置码345可包括共用签名,其可以是跨已被分配帧305内的资源的所有网络操作实体相同或相似的。共用前置码345可以附加地或替换地包括对直到对应A-INT 310结束的时间长度或时间跨度的指示。该指示可由接收共用前置码345的节点用来确定仲裁区间315的开始,在仲裁区间315中可能发生优先化或未指派资源的指定。

[0084] 如以上所提及的,每个网络操作实体可以具有排他性资源330以经由因网络实体而异的前置码来传送因运营商而异的信息。在一些示例中,因网络实体而异的前置码可以使用共用前置码345之后的资源330-a、330-b和330-c来传送。分配给多个网络操作实体的资源330可以是非交叠的。例如,资源330可被指定用于不相交的时间片段(例如,子区间、码元、时隙),以使得单个网络操作实体是被指定于给定子区间的仅有网络操作实体。换言之,资源330可以是非交叠的,并且可被排他性地分配用于仅一个网络操作实体。

[0085] 在一些示例中,与相同的网络操作实体相关联的节点可使用指定资源330同时操作。例如,多个节点可与运营商A相关联并且可使用资源330-a来传送或接收因运营商A而异的前置码,而运营商B和运营商C的因网络操作实体而异的前置码可分别使用资源330-b和330-c来传送或接收。

[0086] 接收到一个或多个因网络操作实体而异的前置码可向与网络操作实体相关联的节点提供检测资源以及与该网络操作实体相关联的其他节点的能力。在一些情形中,因网络操作实体而异的前置码可向节点提供标识与不同的网络操作实体相关联的相邻节点的能力。因网络操作实体而异的前置码还可包括优先级信息。优先级信息可指示针对一个或多个G-INT的相对接入优先级,如上所述。

[0087] 在一些示例中,对G-INT或0-INT的接入可在保留信号(例如,请求发送(RTS)/清除发送(CTS))之后,并且争用窗口(CW)可在一至操作实体的总数之间随机地选择。

[0088] 在一些示例中,操作实体可以采用或兼容协调式多点(CoMP)通信。例如,操作实体可按需在G-INT中采用CoMP和动态时分双工(TDD)并在0-INT中采用伺机的CoMP。

[0089] 在图3中所解说的示例中,每个子区间320包括用于运营商A、B或C之一的G-INT。然而,在一些情形中,一个或多个子区间320可包括既不被保留用于排他性使用也不被保留用于优先化使用的资源(例如,未指派资源)。此类未指派资源可被视为用于任何网络操作实体的0-INT,并且可在伺机的基础上被接入,如上所述。

[0090] 在一些示例中,每个子帧325可包含14个码元(例如,对于60kHz频调间隔为 $250-\mu s$)。这些子帧325可以是自立、自包含的区间C(ITC),或者子帧325可以是长ITC的一部分。ITC可以是以下行链路传输开始并且以上行链路传输结束的自包含传输。在一些实施例中,ITC可包含在介质占用时连贯地操作的一个或多个子帧325。在一些情形中,在假定 $250-\mu s$ 传输机会的情况下,在(例如,具有为2ms的历时的)A-INT 310中可能存在最多八个网络运营商。

[0091] 尽管在图3中解说了三个运营商,但应理解,更多或更少的网络操作实体可被配置成以如上所述的协调式方式来操作。在一些情形中,帧305内用于每个运营商的G-INT、0-INT、或A-INT的位置是基于系统中活动的网络操作实体的数目来自主地确定的。例如,如果

仅存在一个网络操作实体，则每个子区间320可由用于该单个网络操作实体的G-INT占用，或者子区间320可在用于该网络操作实体的G-INT与0-INT之间交替以允许其他网络操作实体进入。如果存在两个网络操作实体，则子区间320可在用于第一网络操作实体的G-INT与用于第二网络操作实体的G-INT之间交替。如果存在三个网络操作实体，则用于每个网络操作实体的G-INT和0-INT可以如图3中所解说的那样设计。如果存在四个网络操作实体，则前四个子区间320可包括用于这四个网络操作实体的连贯G-INT，而剩余两个子区间320可包含0-INT。类似地，如果存在五个网络操作实体，则前五个子区间320可包含用于这五个网络操作实体的连贯G-INT，而剩余子区间320可包含0-INT。如果存在六个网络操作实体，则所有六个子区间320可包括用于每个网络操作实体的连贯G-INT。应理解，这些示例仅出于解说性目的，并且也可以使用其他自主确定的区间分配。

[0092] 此外，应理解，参照图3描述的协调框架仅出于解说性目的。例如，帧305的历时可以多于或少于20ms。同样，子区间320和子帧325的数目、历时和位置可不同于所解说的配置。同样，资源指定的类型（例如，排他性、优先化、未指派）可不同或包括更多或更少的细分指定。

[0093] 图4解说了用于协调式资源发现的过程流400的示例。过程流400可包括基站105-c、基站105-d和UE 115-c，它们可以是参照图1-3描述的对应设备的示例。虽然在该示例中示出了基站105-c、基站105-d和UE 115-c，但是可在过程流400中使用无线节点（例如，UE 115、基站105、核心网130的节点）的任何其他组合。

[0094] 过程流400可被实现在采用共享射频频谱的多个操作实体的无线通信系统中。例如，基站105-c可充当与第一网络操作实体相关联的节点的一部分或全部，而基站105-d可充当与第二网络操作实体相关联的节点的一部分或全部。

[0095] 在405和410，分别与第一和第二网络操作实体相关联的节点（诸如基站105-c和基站105-d）可使用共享射频频谱带来传送共用前置码。共用前置码可使用共享射频频谱来传送，并且可被用于与帧同步。在一些实例中，共用前置码可包括对于该多个网络操作实体而言共用的关于帧的同步信息。该共用前置码可进一步包括与帧的捕获子区间相关的信息。此类信息可包括捕获子区间的开始、捕获子区间的结束、捕获子区间的历时、或其组合中的至少一者。共用前置码还可包括对于该多个网络操作实体中的每一者而言共用的签名。

[0096] 在415，UE 115-c接收该共用前置码，并且可将该共用前置码用来在时间上与无线通信系统的基站105-c和105-d同步。如以上所提及的，共用前置码可指示捕获子区间，其可由UE 115-c用来标识被指定以供第一网络操作实体和/或第二网络操作实体排他性使用的资源。

[0097] 在420，在405和410传送共用前置码之后，基站105-c可以传送第一因网络实体而异的信号，并且在425，基站105-d可以传送第二因网络实体而异的信号。第一和第二因网络实体而异的信号可使用共享射频频谱来传送，但是可在帧的捕获子区间内的不同时间传送。由此，UE 115-c可以选择仅解码第一和第二因网络操作实体而异的信号中的一者。例如，在430，UE 115-c可以接收一个或多个因网络操作实体而异的信号。如果UE 115-c仅能够根据第一网络操作实体来操作，则UE 115-c可以选择仅接收和解码在420传送的第一因网络操作实体而异的信号。然而，如果UE 115-c能够根据第一和第二网络操作实体两者来操作，则UE 115-c可以选择接收和解码第一和第二因网络操作实体而异的信号两者。对第

一和第二因网络操作实体而异的信号的解码可以用盲解码、根据某些预定调度、或基于在415接收的共用前置码中所包括的信息来完成。

[0098] 使用一个或多个因网络实体而异的信号,UE 115-c可以接收、确定或以其他方式获得与第一和/或第二网络操作实体相关联的优先级信息。优先级信息可指示与第一和第二网络操作实体中的每一者相关联的可被用于接入0-INT的优先级等级,如上所述。

[0099] 在435,基于第一和/或第二因网络操作实体而异的信号,UE 115-c可标识根据第一和/或第二网络操作实体操作的一个或多个相邻无线节点。

[0100] 在440,UE 115-c可标识帧中用于使用共享射频频谱进行通信的多个子区间。在一些示例中,UE 115-c可标识被指定以供第一和第二网络操作实体之一优先化使用的子区间,或者可标识供第一和/或第二网络操作实体伺机使用的多个子区间。被指定以供不同实体使用的多个子区间可以是不交叠或不相交的,并且对该多个子区间的标识可至少部分地基于共用前置码、第一或第二因网络操作实体而异的信号、或者其组合。

[0101] 图5示出了根据本公开的各个方面支持协调式资源发现的无线设备505的框图500。无线设备505可以是如参照图1描述的UE 115或基站105的各方面的示例。无线设备505可包括接收机510、通信管理器515和发射机520。无线设备505还可包括处理器。这些组件中的每一者可彼此处于通信(例如,经由一条或多条总线)。

[0102] 接收机510可接收信息,诸如分组、用户数据、或与各种信息信道相关联的控制信息(例如,控制信道、数据信道、以及与协调式资源发现相关的信息等)。信息可被传递到该设备的其他组件。接收机510可以是参照图8描述的收发机835的各方面的示例。

[0103] 通信管理器515可以是参照图8描述的通信管理器815的各方面的示例。

[0104] 通信管理器515可在帧内在由一组网络操作实体共享的共享射频谱带中接收用于使该组网络操作实体与该帧同步的共用前置码。在一些情形中,共用前置码可包括对于该组网络操作实体而言共用的关于帧的同步信息。通信管理器515还可在帧的捕获子区间期间并且在接收到共用前置码之后接收一个或多个因网络操作实体而异的信号,以及基于该一个或多个因网络操作实体而异的信号来标识相邻无线节点。通信管理器515可在由一组网络操作实体共享的共享射频谱带中接收一个或多个因网络操作实体而异的信号,以及基于该一个或多个因网络操作实体而异的信号来标识相邻无线节点。在一些示例中,通信管理器515可在帧内在由多个网络操作实体共享的共享射频谱带中接收用于使该多个网络操作实体与该帧同步的共用前置码。在一些示例中,一个或多个因网络操作实体而异的信号是在帧的捕获子区间期间并且在接收到共用前置码之后被接收的。

[0105] 发射机520可传送由设备的其他组件生成的信号。在一些示例中,发射机520可与接收机510共处于收发机模块中。例如,发射机520可以是参照图8描述的收发机835的各方面的示例。发射机520可包括单个天线,或者它可包括天线集合。

[0106] 图6示出了根据本公开的各个方面支持协调式资源发现的无线设备605的框图600。无线设备605可以是如参照图1和5描述的无线设备505、或UE115、或基站105的各方面的示例。无线设备605可包括接收机610、通信管理器615和发射机620。无线设备605还可包括处理器。这些组件中的每一者可彼此处于通信(例如,经由一条或多条总线)。

[0107] 接收机610可接收信息,诸如分组、用户数据、或与各种信息信道相关联的控制信息(例如,控制信道、数据信道、以及与协调式资源发现相关的信息等)。信息可被传递到该

设备的其他组件。接收机610可以是参照图8描述的收发机835的各方面的示例。

[0108] 通信管理器615可以是参照图8描述的通信管理器815的各方面的示例。

[0109] 通信管理器615还可包括共用前置码组件625、捕获组件630和节点标识组件635。

[0110] 共用前置码组件625可在帧内在由一组网络操作实体共享的共享射频谱带中接收用于与该帧同步的共用前置码。在一些实例中,共用前置码可包括对于该组网络操作实体而言共用的关于帧的同步信息。共用前置码组件625可从多个无线节点接收该共用前置码,其中该多个无线节点中的每一者根据该组网络操作实体中的至少一者来操作。在一些方面,共用前置码包括与帧的捕获子区间相关的信息、关于与该帧同步的信息、或其组合。根据一些情形,与帧的捕获子区间相关的信息包括捕获子区间的开始、捕获子区间的结束、捕获子区间的历时、或其组合中的至少一者。共用前置码可包括对于该组网络操作实体中的每一者而言共用的签名。

[0111] 捕获组件630可在该帧的捕获子区间期间并且在接收到该共用前置码之后接收一个或多个因网络操作实体而异的信号。在一些示例中,捕获组件630可在由一组网络操作实体共享的共享射频谱带中接收一个或多个因网络操作实体而异的信号。在一些示例中,一个或多个因网络操作实体而异的信号是在帧的捕获子区间期间并且在接收到共用前置码之后被接收的。

[0112] 节点标识组件635可基于该一个或多个因网络操作实体而异的信号来标识相邻无线节点。在一些情形中,来自相同的网络操作实体的节点共享相同的因网络操作实体而异的信号。

[0113] 发射机620可传送由设备的其他组件生成的信号。在一些示例中,发射机620可与接收机610共处于收发机模块中。例如,发射机620可以是参照图8描述的收发机835的各方面的示例。发射机620可包括单个天线,或者它可包括天线集合。

[0114] 图7示出了根据本公开的各个方面的支持协调式资源发现的通信管理器715的框图700。通信管理器715可以是参照图5、6和8描述的通信管理器515、通信管理器615、或通信管理器815的各方面的示例。通信管理器715可包括共用前置码组件720、捕获组件725、节点标识组件730、优先级排定组件735、伺机组件740和优先级信息组件745。这些模块中的每一者可彼此直接或间接通信(例如,经由一条或多条总线)。

[0115] 共用前置码组件720可在帧内在由一组网络操作实体共享的共享射频谱带中接收用于与该帧同步的共用前置码。在一些实例中,共用前置码可包括对于该组网络操作实体而言共用的关于帧的同步信息。在一些方面,共用前置码组件720可从多个无线节点接收共用前置码,其中该多个无线节点中的每一者根据该组网络操作实体中的至少一者来操作。根据一些情形,共用前置码包括与帧的捕获子区间相关的信息、关于与该帧同步的信息、或其组合。在一些示例中,与帧的捕获子区间相关的信息包括捕获子区间的开始、捕获子区间的结束、捕获子区间的历时、或其组合中的至少一者。共用前置码可包括对于该组网络操作实体中的每一者而言共用的签名。

[0116] 捕获组件725可在该帧的捕获子区间期间并且在接收到该共用前置码之后接收一个或多个因网络操作实体而异的信号。在一些示例中,捕获组件725可在由一组网络操作实体共享的共享射频谱带中接收一个或多个因网络操作实体而异的信号。在一些示例中,一个或多个因网络操作实体而异的信号是在帧的捕获子区间期间并且在接收到共用前置码

之后被接收的。

[0117] 节点标识组件730可基于该一个或多个因网络操作实体而异的信号来标识相邻无线节点。在一些情形中,来自相同的网络操作实体的节点共享相同的因网络操作实体而异的信号。

[0118] 优先级排定组件735可标识帧的多个子区间,该多个子区间中的每一者被指定以供该组网络操作实体之一的优先化使用。优先级排定组件735还可基于共用前置码、该一个或多个因网络操作实体而异的信号、或其组合来标识多个子区间。在一些情形中,多个子区间是非交叠的。在一些情形中,多个子区间是不相交的。

[0119] 伺机组件740可标识帧的多个子区间,该多个子区间中的每一者被指定以供该组网络操作实体之一的伺机使用。

[0120] 优先级信息组件745可接收与该组网络操作实体中的一个或多个网络操作实体相关联的优先级信息。在一些情形中,优先级信息指示针对该一个或多个网络操作实体中的每一者关于使用多个子区间中的一者或多者的优先级等级。

[0121] 图8示出了根据本公开的各个方面包括协调式资源发现的设备805的系统800的示图。设备805可以是在以上例如参照图1、5和6描述的无线设备505、无线设备605、或UE 115的组件的示例或者包括这些组件。设备805可以包括用于双向语音和数据通信的组件,包括用于传送和接收通信的组件,包括UE通信管理器815、处理器820、存储器825、软件830、收发机835、天线840、以及I/O控制器845。这些组件可经由一条或多条总线(例如,总线810)处于电子通信。设备805可与一个或多个基站105进行无线通信。

[0122] 处理器820可包括智能硬件设备(例如,通用处理器、数字信号处理器(DSP)、中央处理单元(CPU)、微控制器、专用集成电路(ASIC)、现场可编程门阵列(FPGA)、可编程逻辑器件、分立的门或晶体管逻辑组件、分立的硬件组件、或其任何组合)。在一些情形中,处理器820可被配置成使用存储器控制器来操作存储器阵列。在其他情形中,存储器控制器可被集成到处理器820中。处理器820可被配置成执行存储器中所储存的计算机可读指令以执行各种功能(例如,支持协调式资源发现的功能或任务)。

[0123] 存储器825可包括随机存取存储器(RAM)和只读存储器(ROM)。存储器825可存储包括指令的计算机可读、计算机可执行软件830,这些指令在被执行时使得处理器执行本文中描述的各种功能。在一些情形中,存储器825可尤其包含基本输入/输出系统(BIOS),该BIOS可控制基本硬件和/或软件操作,诸如与外围组件或设备的交互。

[0124] 软件830可包括用于实现本公开的各方面的代码,包括用于支持协调式资源发现的代码。软件830可被存储在非瞬态计算机可读介质(诸如系统存储器或其他存储器)中。在一些情形中,软件830可能不能由处理器直接执行,但可使得计算机(例如,在被编译和执行时)执行本文中所描述的功能。

[0125] 收发机835可经由一个或多个天线、有线或无线链路进行双向通信,如上所述。例如,收发机835可表示无线收发机并且可与另一无线收发机进行双向通信。收发机835还可包括调制解调器以调制分组并将经调制的分组提供给天线以供传输、以及解调从天线接收到的分组。

[0126] 在一些情形中,无线设备可包括单个天线840。然而,在一些情形中,该设备可具有不止一个天线840,这些天线可以能够并发地传送或接收多个无线传输。

[0127] I/O控制器845可管理设备805的输入和输出信号。I/O控制器845还可管理未被集成到设备805中的外围设备。在一些情形中，I/O控制器845可代表至外部外围设备的物理连接或端口。在一些情形中，I/O控制器845可以利用操作系统，诸如iOS®、ANDROID®、MS-DOS®、MS-WINDOWS®、OS/2®、UNIX®、LINUX®、或另一已知操作系统。

[0128] 图9示出了根据本公开的各个方面的包括协调式资源发现的设备905的系统900的示图。设备905可以是在以上例如参照图1、6和7描述的无线设备605、无线设备705、或基站105的组件的示例或者包括这些组件。设备905可以包括用于双向语音和数据通信的组件，其包括用于传送和接收通信的组件，包括基站通信管理器915、处理器920、存储器925、软件930、收发机935、天线940、网络通信管理器945、以及基站管理器950。这些组件可经由一条或多条总线(例如，总线910)处于电子通信。设备905可与一个或多个UE 115进行无线通信。

[0129] 处理器920可包括智能硬件设备(例如，通用处理器、DSP、CPU、微控制器、ASIC、FPGA、可编程逻辑器件、分立的门或晶体管逻辑组件、分立的硬件组件，或者其任何组合)。在一些情形中，处理器920可被配置成使用存储器控制器来操作存储器阵列。在其他情形中，存储器控制器可被集成到处理器920中。处理器920可被配置成执行存储器中所储存的计算机可读指令以执行各种功能(例如，支持协调式资源发现的各功能或任务)。

[0130] 存储器925可包括RAM和ROM。存储器925可存储包括指令的计算机可读、计算机可执行软件930，这些指令在被执行时使得处理器执行本文中所描述的各种功能。在一些情形中，存储器925可尤其包含BIOS，该BIOS可以控制基本硬件和/或软件操作，诸如与外围组件或设备的交互。

[0131] 软件930可包括用于实现本公开的各方面的代码，包括用于支持协调式资源发现的代码。软件930可被存储在非瞬态计算机可读介质(诸如系统存储器或其他存储器)中。在一些情形中，软件930可能不能由处理器直接执行，但可使得计算机(例如，在被编译和执行时)执行本文中所描述的功能。

[0132] 收发机935可经由一个或多个天线、有线或无线链路进行双向通信，如上所述。例如，收发机935可表示无线收发机并且可与另一无线收发机进行双向通信。收发机935还可包括调制解调器以调制分组并将经调制的分组提供给天线以供传输、以及解调从天线接收到的分组。

[0133] 在一些情形中，无线设备可包括单个天线940。然而，在一些情形中，该设备可具有不止一个天线940，这些天线可以能够并发地传送或接收多个无线传输。

[0134] 网络通信管理器945可管理与核心网的通信(例如，经由一个或多个有线回程链路)。例如，网络通信管理器945可管理客户端设备(诸如一个或多个UE 115)的数据通信的传递。

[0135] 基站管理器950可管理与其他基站105的通信，并且可包括用于与其他基站105协作地控制与UE 115的通信的控制器或调度器。例如，基站管理器950可针对各种干扰缓解技术(诸如波束成形或联合传输)来协调对去往UE 115的传输的调度。在一些示例中，基站管理器950可提供LTE/LTE-A无线通信网络技术内的X2接口以提供基站105之间的通信。基站通信管理器915可提供兼容NR或其他下一代无线通信网络技术的其他接口。

[0136] 图10示出了解说根据本公开的各个方面的用于协调式资源发现的方法1000的流

程图。方法1000的操作可由如本文中所描述的UE 115或基站105或其组件来实现。例如，方法1000的操作可由如参照图5到7描述的通信管理器来执行。在一些示例中，UE 115或基站105可执行用于控制设备的功能元件以执行下述各功能的代码集。附加地或替换地，UE 115或基站105可使用专用硬件来执行以下描述的各功能的各方面。

[0137] 在框1005，UE 115或基站105可在帧内在由多个网络操作实体共享的共享射频谱带中接收用于使该多个网络操作实体与该帧同步的共用前置码。框1005的操作可根据参照图1到4描述的方法来执行。在某些示例中，框1005的操作的各方面可由如参照图5到7描述的共用前置码组件来执行。

[0138] 在框1010，UE 115或基站105可在该帧的捕获子区间期间并且在接收到该共用前置码之后接收一个或多个因网络操作实体而异的信号。框1010的操作可根据参照图1到4描述的方法来执行。在某些示例中，框1010的操作的各方面可由如参照图5到7描述的捕获组件来执行。

[0139] 在框1015，UE 115或基站105可基于该一个或多个因网络操作实体而异的信号来标识相邻无线节点。框1015的操作可根据参照图1到4描述的方法来执行。在某些示例中，框1015的操作的各方面可由如参照图5到7描述的节点标识组件来执行。

[0140] 图11示出了解说根据本公开的各个方面的用于协调式资源发现的方法1100的流程图。方法1100的操作可由如本文中所描述的UE 115或基站105或其组件来实现。例如，方法1100的操作可由如参照图5到7描述的通信管理器来执行。在一些示例中，UE 115或基站105可执行用于控制设备的功能元件以执行下述各功能的代码集。附加地或替换地，UE 115或基站105可使用专用硬件来执行以下描述的各功能的各方面。

[0141] 在框1105，UE 115或基站105可在帧内在由多个网络操作实体共享的共享射频谱带中接收用于使该多个网络操作实体与该帧同步的共用前置码。框1105的操作可根据参照图1到4描述的方法来执行。在某些示例中，框1105的操作的各方面可由如参照图5到7描述的共用前置码组件来执行。

[0142] 在框1110，UE 115或基站105可在该帧的捕获子区间期间并且在接收到该共用前置码之后接收一个或多个因网络操作实体而异的信号。框1110的操作可根据参照图1到4描述的方法来执行。在某些示例中，框1110的操作的各方面可由如参照图5到7描述的捕获组件来执行。

[0143] 在框1115，UE 115或基站105可基于该一个或多个因网络操作实体而异的信号来标识相邻无线节点。框1115的操作可根据参照图1到4描述的方法来执行。在某些示例中，框1115的操作的各方面可由如参照图5到7描述的节点标识组件来执行。

[0144] 在框1120，UE 115或基站105可标识该帧的多个子区间，该多个子区间中的每一者被指定以供该多个网络操作实体之一的优先化使用。框1120的操作可根据参照图1到4描述的方法来执行。在某些示例中，框1120的操作的各方面可由如参照图5到7描述的优先级排定组件来执行。在一些情形中，UE 115或基站105可至少部分地基于共用前置码、该一个或多个因网络操作实体而异的信号、或其组合来标识多个子区间。

[0145] 图12示出了解说根据本公开的各个方面的用于协调式资源发现的方法1200的流程图。方法1200的操作可由如本文中所描述的UE 115或基站105或其组件来实现。例如，方法1200的操作可由如参照图5到7描述的通信管理器来执行。在一些示例中，UE 115或基站

105可执行用于控制设备的功能元件以执行下述各功能的代码集。附加地或替换地,UE 115或基站105可使用专用硬件来执行以下描述的各功能的各方面。

[0146] 在框1205,UE 115或基站105可在帧内在由多个网络操作实体共享的共享射频谱带中接收用于使该多个网络操作实体与该帧同步的共用前置码。框1205的操作可根据参照图1到4描述的方法来执行。在某些示例中,框1205的操作的各方面可由如参照图5到7描述的共用前置码组件来执行。

[0147] 在框1210,UE 115或基站105可在该帧的捕获子区间期间并且在接收到该共用前置码之后接收一个或多个因网络操作实体而异的信号。框1210的操作可根据参照图1到4描述的方法来执行。在某些示例中,框1210的操作的各方面可由如参照图5到7描述的捕获组件来执行。

[0148] 在框1215,UE 115或基站105可基于该一个或多个因网络操作实体而异的信号来标识相邻无线节点。框1215的操作可根据参照图1到4描述的方法来执行。在某些示例中,框1215的操作的各方面可由如参照图5到7描述的节点标识组件来执行。

[0149] 在框1220,UE 115或基站105可标识该帧的多个子区间,该多个子区间中的每一者被指定以供该多个网络操作实体之一的伺机使用。框1220的操作可根据参照图1到4描述的方法来执行。在某些示例中,框1220的操作的各方面可由如参照图5到7描述的伺机组件来执行。

[0150] 在框1225,UE 115或基站105可接收与该多个网络操作实体中的一个或多个网络操作实体相关联的优先级信息。框1225的操作可根据参照图1到4描述的方法来执行。在某些示例中,框1225的操作的各方面可由如参照图5到7描述的优先级信息组件来执行。

[0151] 图13示出了解说根据本公开的各个方面的用于协调式资源发现的方法1300的流程图。方法1300的操作可由如本文中所描述的UE 115或基站105或其组件来实现。例如,方法1300的操作可由如参照图5到7描述的通信管理器来执行。在一些示例中,UE 115或基站105可执行用于控制设备的功能元件以执行下述各功能的代码集。附加地或替换地,UE 115或基站105可使用专用硬件来执行以下描述的各功能的各方面。

[0152] 在框1305,UE 115或基站105可在由多个网络操作实体共享的共享射频谱带中接收一个或多个因网络操作实体而异的信号。框1305的操作可根据参照图1到4描述的方法来执行。在某些示例中,框1305的操作的各方面可由如参照图5到7描述的捕获组件来执行。

[0153] 在框1310,UE 115或基站105可基于该一个或多个因网络操作实体而异的信号来标识相邻无线节点。框1310的操作可根据参照图1到4描述的方法来执行。在某些示例中,框1310的操作的各方面可由如参照图5到7描述的节点标识组件来执行。在一些示例中,一个或多个因网络操作实体而异的信号是在帧的捕获子区间期间并且在接收到共用前置码之后被接收的。

[0154] 应注意,上述方法描述了可能的实现,并且各操作和步骤可被重新安排或以其他方式被修改且其他实现也是可能的。此外,来自两种或更多种方法的诸方面可被组合。

[0155] 本文描述的技术可用于各种无线通信系统,诸如码分多址(CDMA)、时分多址(TDMA)、频分多址(FDMA)、正交频分多址(OFDMA)、单载波频分多址(SC-FDMA)以及其他系统。术语“系统”和“网络”常被可互换地使用。CDMA系统可实现诸如CDMA2000、通用地面无线电接入(UTRA)等无线电技术。CDMA2000涵盖IS-2000、IS-95和IS-856标准。IS-2000版本常

可被称为CDMA2000 1X、1X等。IS-856 (TIA-856) 常被称为CDMA20001xEV-D0、高速率分组数据 (HRPD) 等。UTRA包括宽带CDMA (WCDMA) 和其他CDMA变体。TDMA系统可实现诸如全球移动通信系统 (GSM) 之类的无线电技术。

[0156] OFDMA系统可实现诸如超移动宽带 (UMB) 、演进UTRA (E-UTRA) 、电气电子工程师协会 (IEEE) 802.11 (Wi-Fi) 、IEEE 802.16 (WiMAX) 、IEEE 802.20、Flash-OFDM等无线电技术。UTRA和E-UTRA是通用移动电信系统 (UMTS) 的部分。3GPP长期演进 (LTE) 和高级LTE (LTE-A) 是使用E-UTRA的UMTS版本。UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE、LTE-A以及全球移动通信系统 (GSM) 在来自名为“第三代伙伴项目” (3GPP) 的组织的文献中描述。CDMA2000和UMB在来自名为“第三代伙伴项目2” (3GPP2) 的组织的文献中描述。本文描述的技术既可用于以上提及的系统和无线电技术,也可用于其他系统和无线电技术。尽管LTE系统的各方面可被描述以用于示例目的,并且在以上大部分描述中使用了LTE术语,但本文描述的技术也可应用于LTE应用以外的应用。

[0157] 在LTE/LTE-A网络 (包括本文所描述的此类网络) 中,术语演进型B节点 (eNB) 可一般用于描述基站。本文中所描述的一个或多个无线通信系统可包括异构LTE/LTE-A网络,其中不同类型的eNB提供对各种地理区划的覆盖。例如,每个eNB或基站可提供对宏蜂窝小区、小型蜂窝小区、或其他类型的蜂窝小区的通信覆盖。取决于上下文,术语“蜂窝小区”可被用于描述基站、与基站相关联的载波或分量载波、或者载波或基站的覆盖区域 (例如,扇区等)。

[0158] 基站可包括或可由本领域技术人员称为基收发机站、无线电基站、接入点、无线电收发机、B节点、演进型B节点 (eNB) 、家用B节点、家用演进型B节点、或某个其他合适的术语。基站的地理覆盖区域可被分成仅构成该覆盖区域的一部分的扇区。本文中所描述的一个或数个无线通信系统可包括不同类型的基站 (例如,宏或小型蜂窝小区基站) 。本文中所描述的UE可以能够与各种类型的基站和网络装备 (包括宏eNB、小型蜂窝小区eNB、中继基站等) 通信。可能存在不同技术的交叠地理覆盖区域。

[0159] 宏蜂窝小区一般覆盖相对较大的地理区域 (例如,半径数千米),并且可允许无约束地由具有与网络供应商的服务订阅的UE接入。与宏蜂窝小区相比,小型蜂窝小区是可在与宏蜂窝小区相同或不同的 (例如,有执照、无执照等) 频带中操作的低功率基站。根据各个示例,小型蜂窝小区可包括微微蜂窝小区、毫微微蜂窝小区、以及微蜂窝小区。微微蜂窝小区例如可覆盖较小地理区域并且可允许无约束地由具有与网络供应商的服务订阅的UE接入。毫微微蜂窝小区也可覆盖较小地理区域 (例如,住宅) 且可提供有约束地由与该毫微微蜂窝小区有关联的UE (例如,封闭订户群 (CSG) 中的UE、该住宅中的用户的UE等等) 的接入。用于宏蜂窝小区的eNB可被称为宏eNB。用于小型蜂窝小区的eNB可被称为小型蜂窝小区eNB、微微eNB、毫微微eNB、或家用eNB。eNB可支持一个或多个 (例如,两个、三个、四个,等等) 蜂窝小区 (例如,分量载波) 。UE可以能够与各种类型的基站和网络装备 (包括宏eNB、小型蜂窝小区eNB、中继基站等) 通信。

[0160] 本文中所描述的一个或多个无线通信系统可以支持同步或异步操作。对于同步操作,各基站可具有相似的帧定时,并且来自不同基站的传输可以在时间上大致对齐。对于异步操作,各基站可具有不同的帧定时,并且来自不同基站的传输可以不在时间上对齐。本文中所描述的技术可用于同步或异步操作。

[0161] 本文中所描述的下行链路传输还可被称为前向链路传输,而上行链路传输还可被称为反向链路传输。本文中所描述的每条通信链路——包括例如图1和2的无线通信系统100和200——可包括一个或多个载波,其中每个载波可以是由多个副载波构成的信号(例如,不同频率的波形信号)。

[0162] 本文结合附图阐述的说明描述了示例配置而不代表可被实现或者落在权利要求的范围内的所有示例。本文所使用的术语“示例性”意指“用作示例、实例或解说”,而并不意指“优于”或“胜过其他示例”。本详细描述包括具体细节以提供对所描述的技术的理解。然而,可以在没有这些具体细节的情况下实践这些技术。在一些实例中,众所周知的结构和设备以框图形式示出以避免模糊所描述的示例的概念。

[0163] 在附图中,类似组件或特征可具有相同的附图标记。此外,相同类型的各个组件可通过在附图标记后跟随短划线以及在类似组件之间进行区分的第二标记来加以区分。如果在说明书中仅使用第一附图标记,则该描述可应用于具有相同的第一附图标记的类似组件中的任何一个组件而不论第二附图标记如何。

[0164] 本文中所描述的信息和信号可使用各种各样的不同技艺和技术中的任一种来表示。例如,贯穿上面说明始终可能被提及的数据、指令、命令、信息、信号、比特、码元和码片可由电压、电流、电磁波、磁场或磁粒子、光场或光粒子、或其任何组合来表示。

[0165] 结合本文中的公开描述的各种解说性框以及模块可以用设计成执行本文中描述的功能的通用处理器、DSP、ASIC、FPGA或其他可编程逻辑器件、分立的门或晶体管逻辑、分立的硬件组件、或其任何组合来实现或执行。通用处理器可以是微处理器,但在替换方案中,处理器可以是任何常规的处理器、控制器、微控制器、或状态机。处理器还可以被实现为计算设备的组合(例如,DSP与微处理器的组合、多个微处理器、与DSP核心协作的一个或多个微处理器、或任何其他此类配置)。

[0166] 本文中所描述的功能可以在硬件、由处理器执行的软件、固件、或其任何组合中实现。如果在由处理器执行的软件中实现,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。其他示例和实现落在本公开及所附权利要求的范围内。例如,由于软件的本质,上述功能可使用由处理器执行的软件、硬件、固件、硬连线或其任何组合来实现。实现功能的特征也可物理地位于各种位置,包括被分布以使得功能的各部分在不同的物理位置处实现。另外,如本文(包括权利要求中)所使用的,在项目列举(例如,以附有诸如中的“至少一个”或“中的一个或多个”之类的措辞的项目列举)中使用的“或”指示包含性列举,以使得例如A、B或C中的至少一个的列举意指A或B或C或AB或AC或BC或ABC(即,A和B和C)。同样,如本文所使用的,短语“基于”不应被解读为引述封闭条件集。例如,被描述为“基于条件A”的示例性步骤可基于条件A和条件B两者而不脱离本公开的范围。换言之,如本文所使用的,短语“基于”应当以与短语“至少部分地基于”相同的方式来解读。

[0167] 计算机可读介质包括非瞬态计算机存储介质和通信介质两者,其包括促成计算机程序从一地向另一地转移的任何介质。非瞬态存储介质可以是能被通用或专用计算机访问的任何可用介质。作为示例而非限定,非瞬态计算机可读介质可包括RAM、ROM、电可擦除可编程只读存储器(EEPROM)、压缩盘(CD) ROM或其他光盘存储、磁盘存储或其他磁存储设备、或能被用来携带或存储指令或数据结构形式的期望程序代码手段且能被通用或专用计算机、或者通用或专用处理器访问的任何其他非瞬态介质。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网站、服务器、或其他远程源传送的,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CD、激光盘、光盘、数字通用碟(DVD)、软盘和蓝光盘,其中盘常常磁性地再现数据而碟用激光来光学地再现数据。以上介质的组合也被包括在计算机可读介质的范围内。

[0168] 提供本文中的描述是为了使得本领域技术人员能够制作或使用本公开。对本公开的各种修改对于本领域技术人员将是显而易见的,并且本文中所定义的普适原理可被应用于其他变形而不会脱离本公开的范围。由此,本公开并非被限定于本文中所描述的示例和设计,而是应被授予与本文所公开的原理和新颖特征相一致的最广范围。

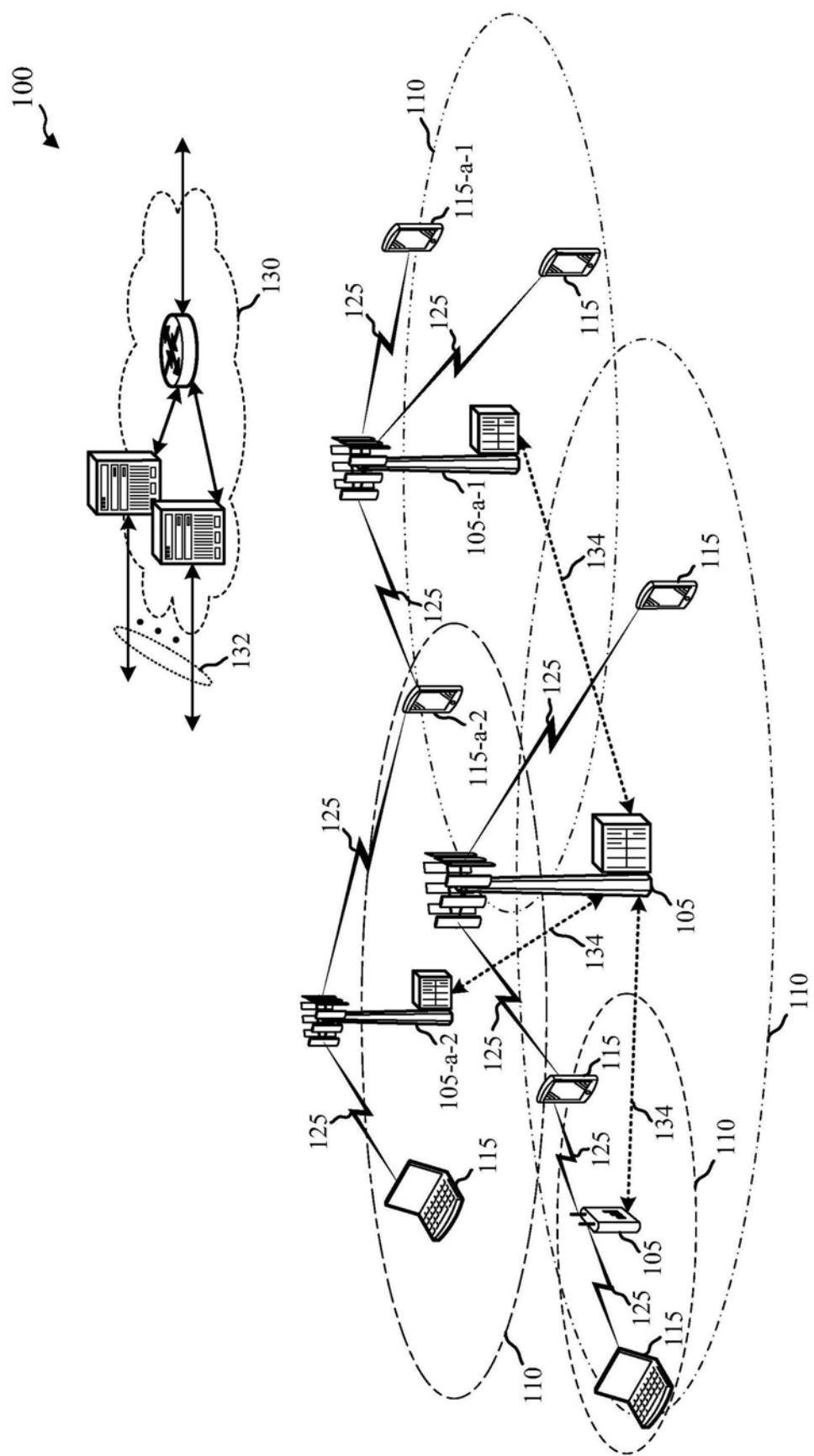


图1

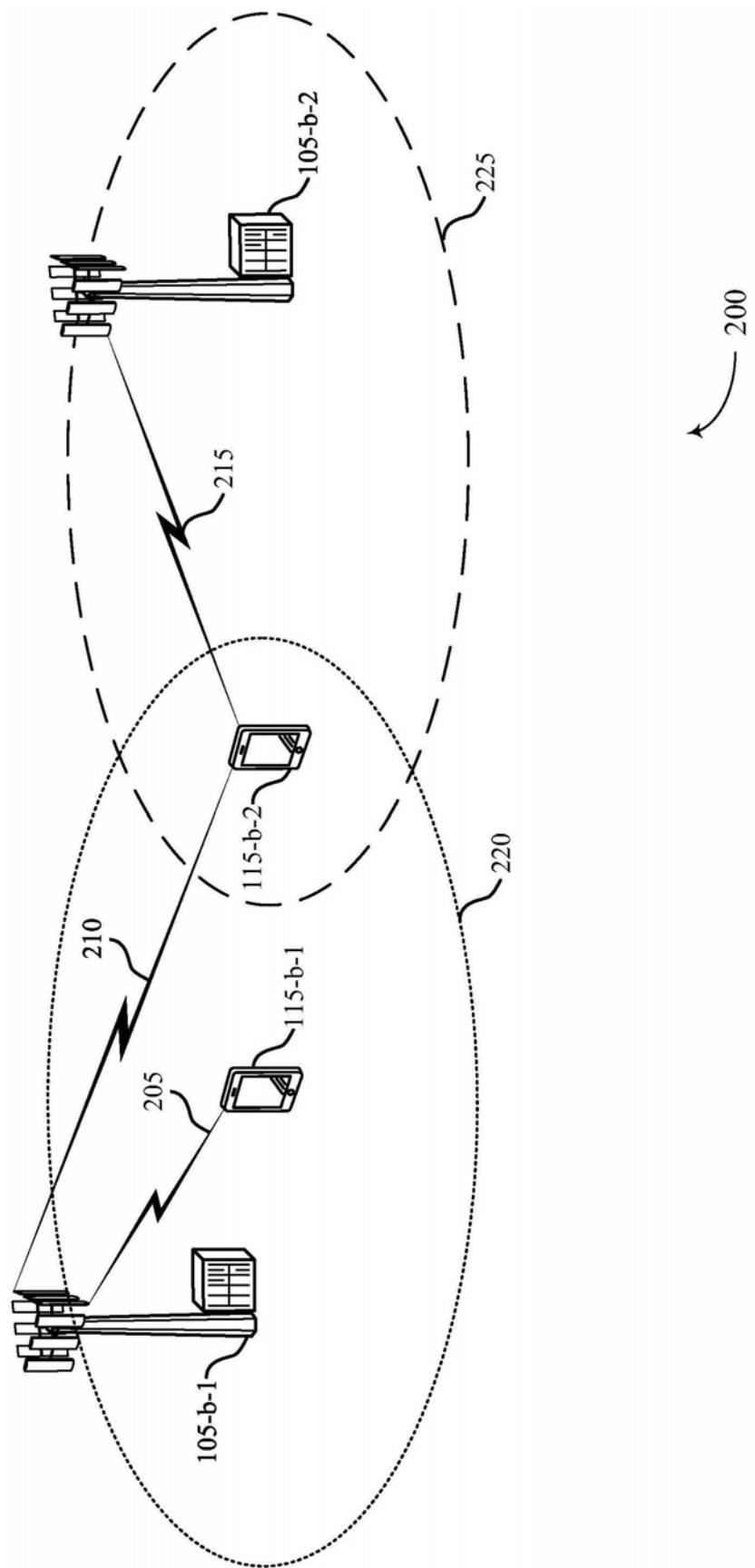


图2

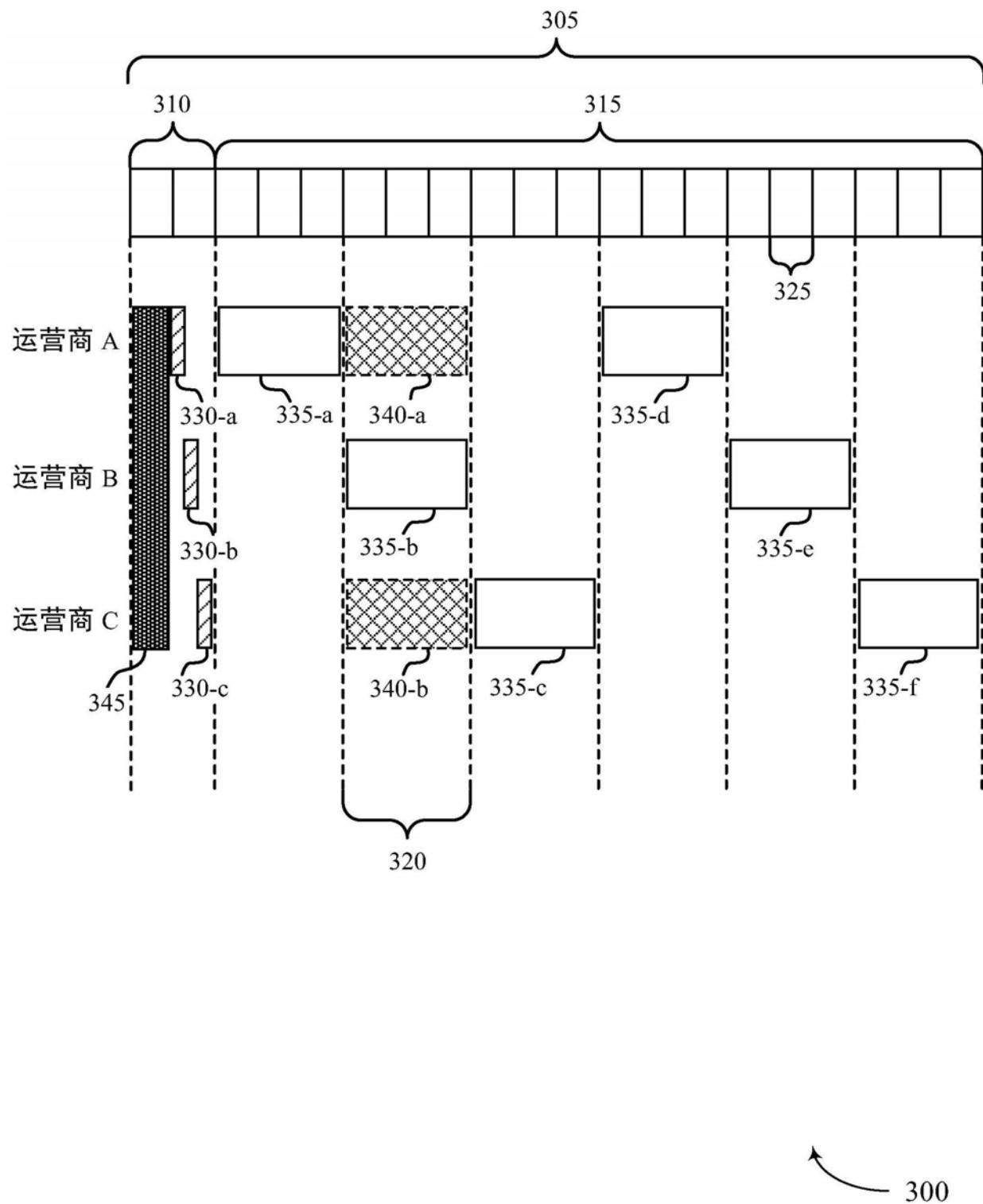


图3

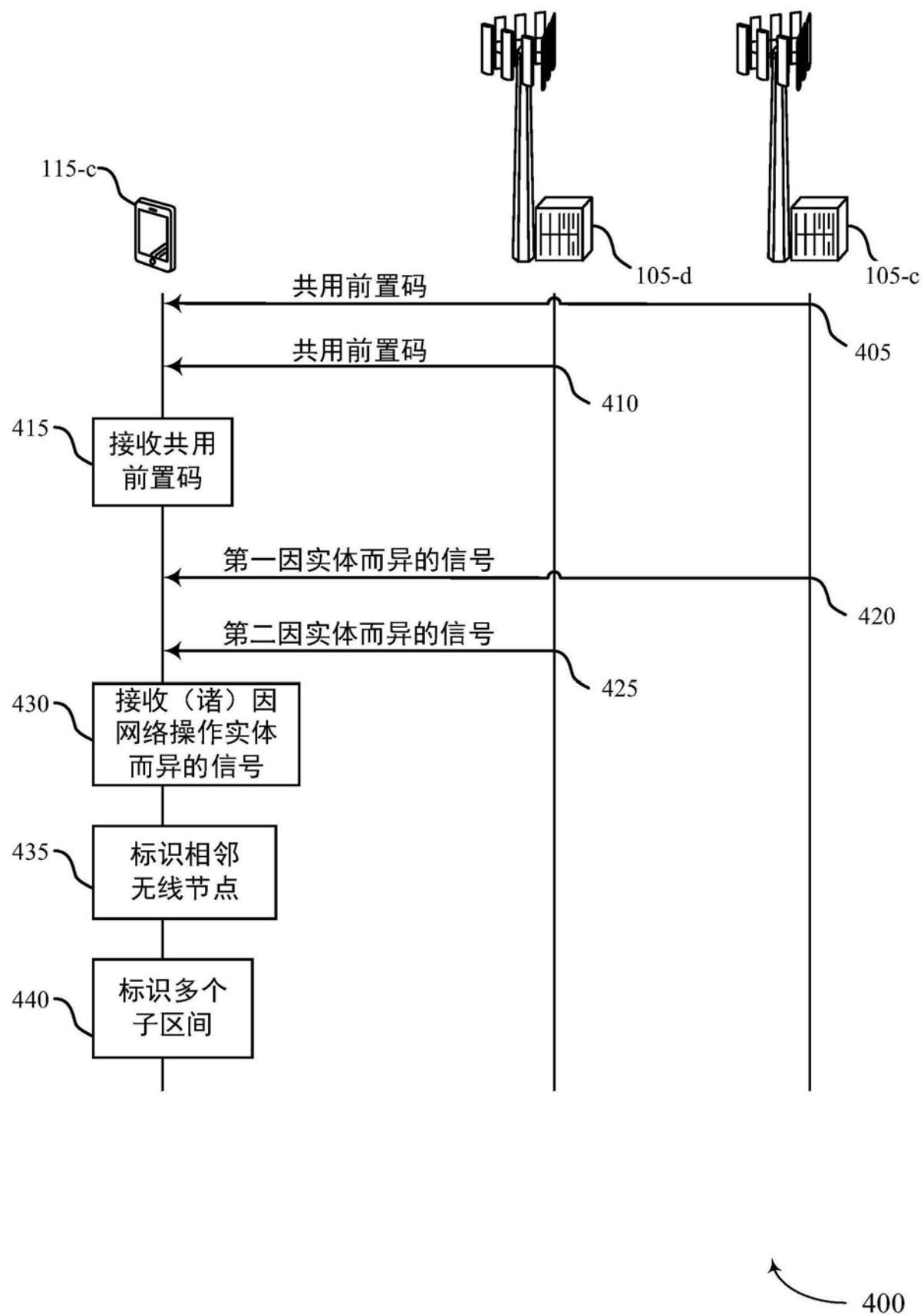


图4

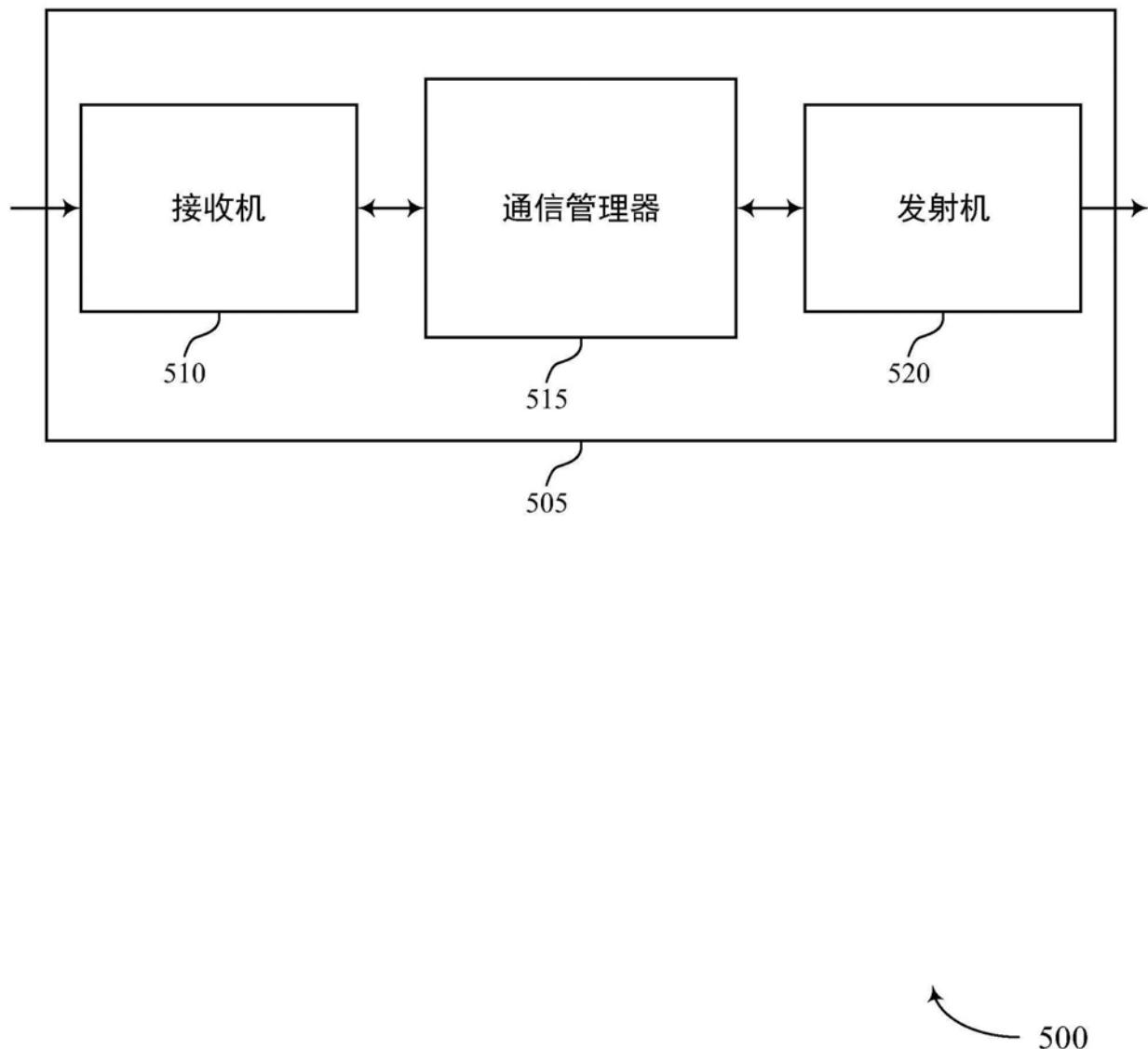


图5

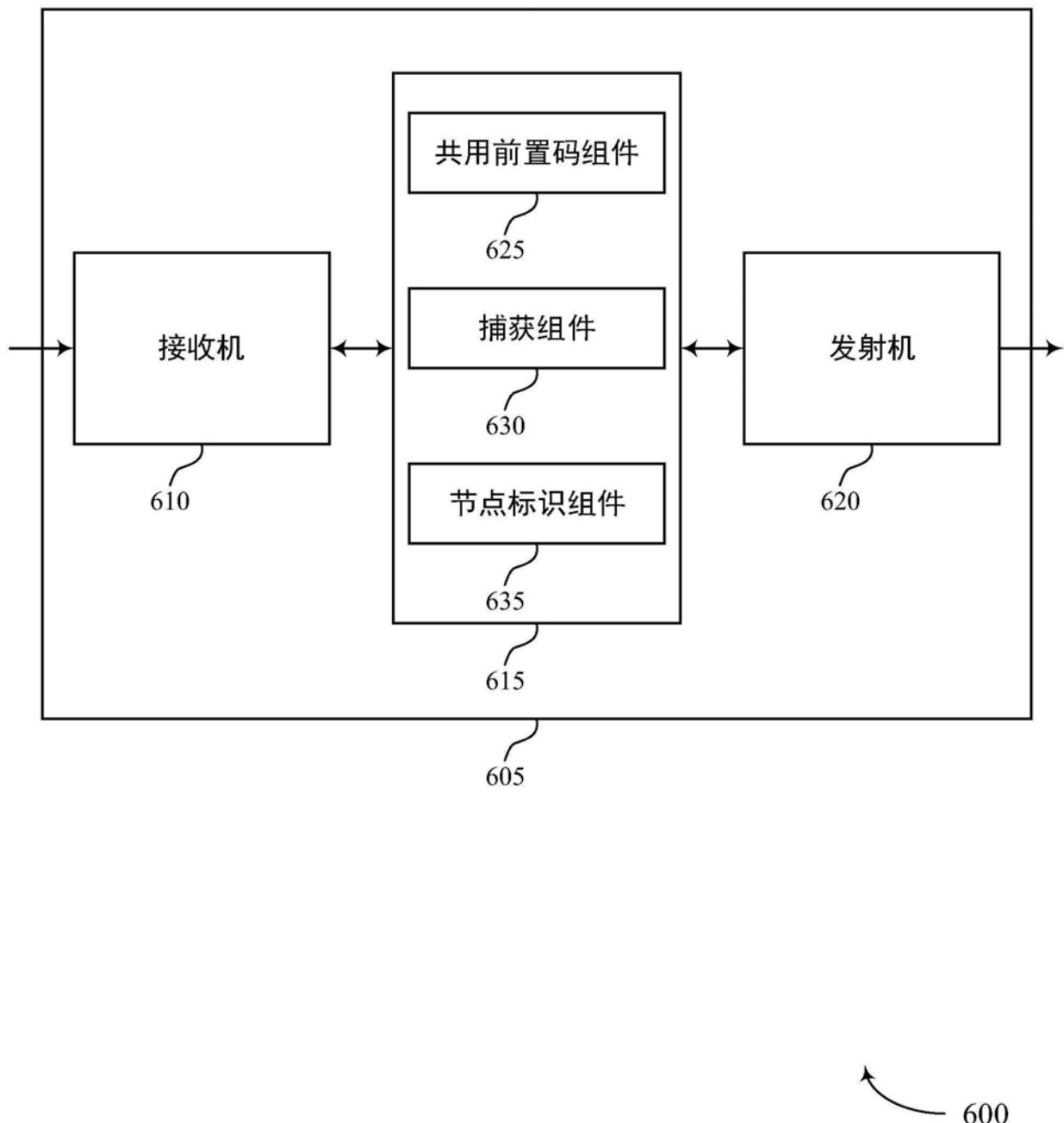


图6

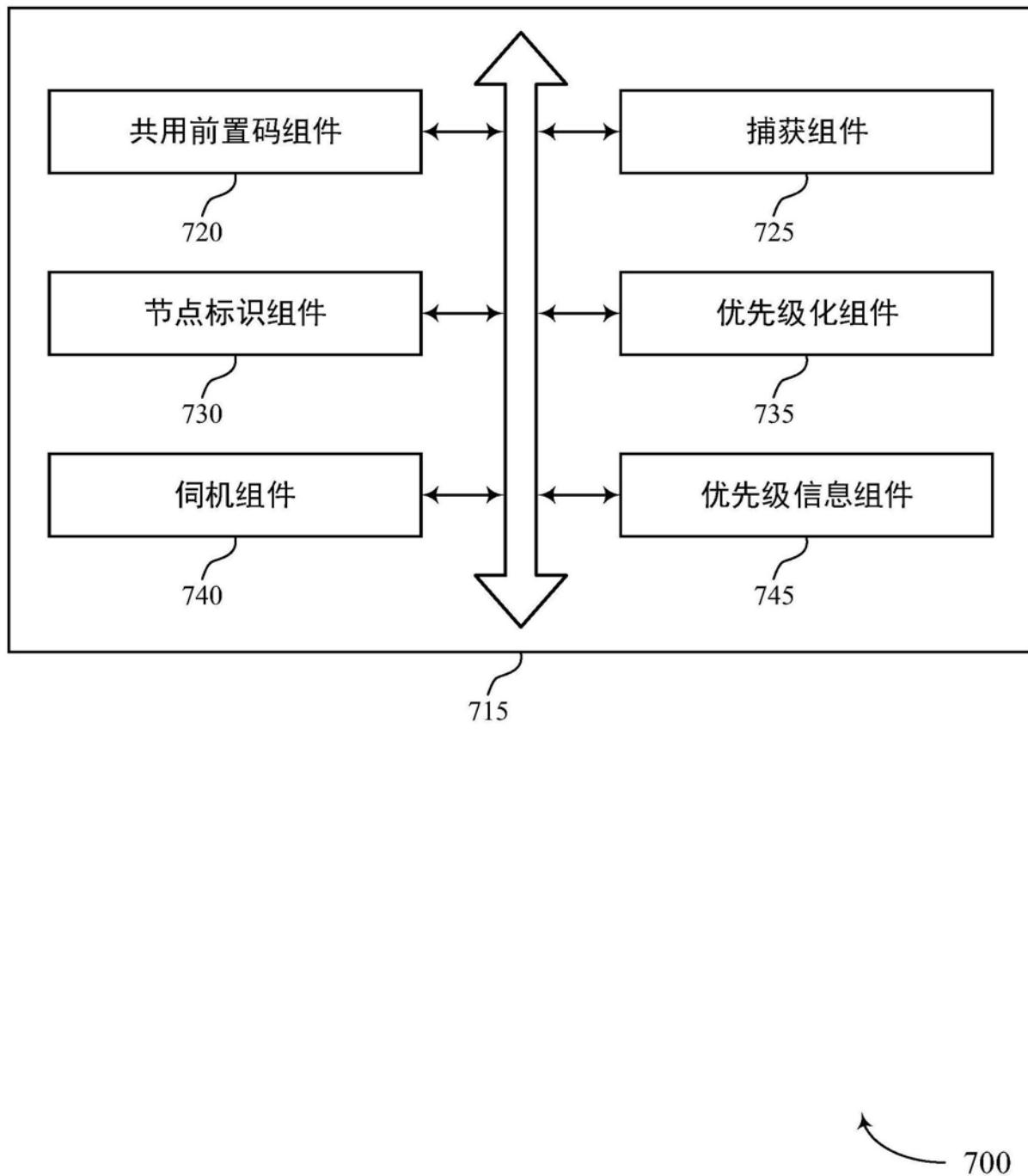


图7

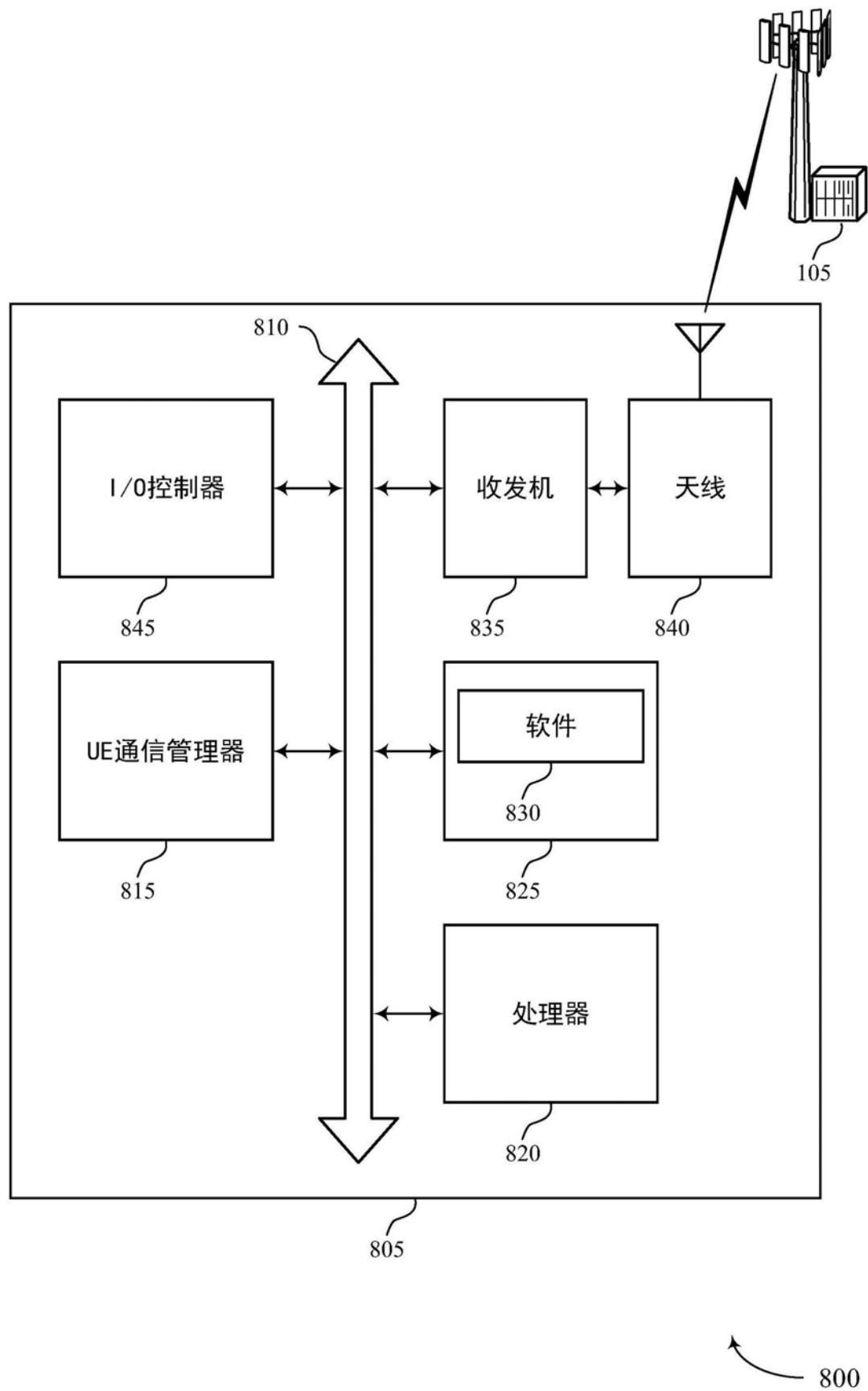


图8

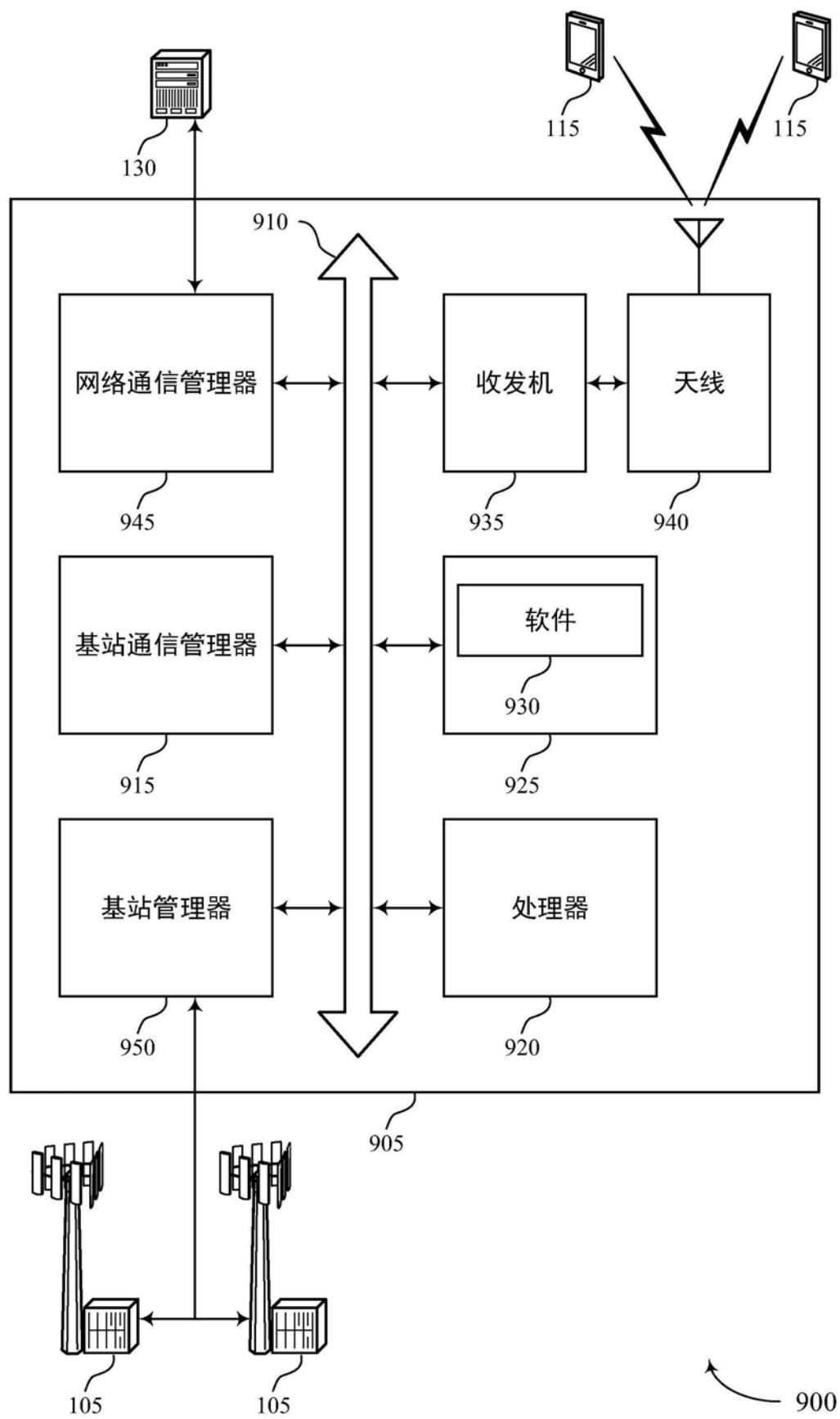


图9

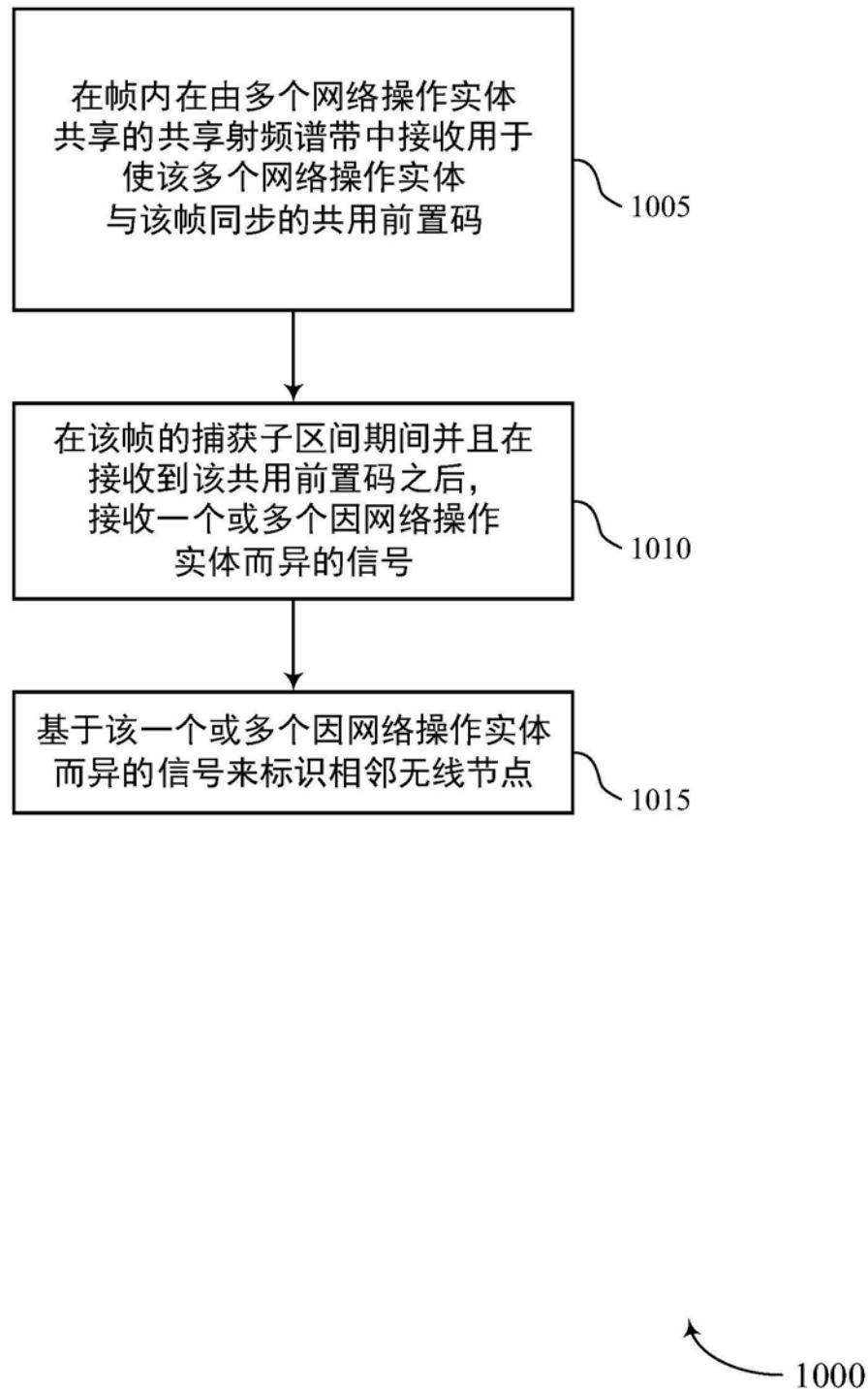


图10

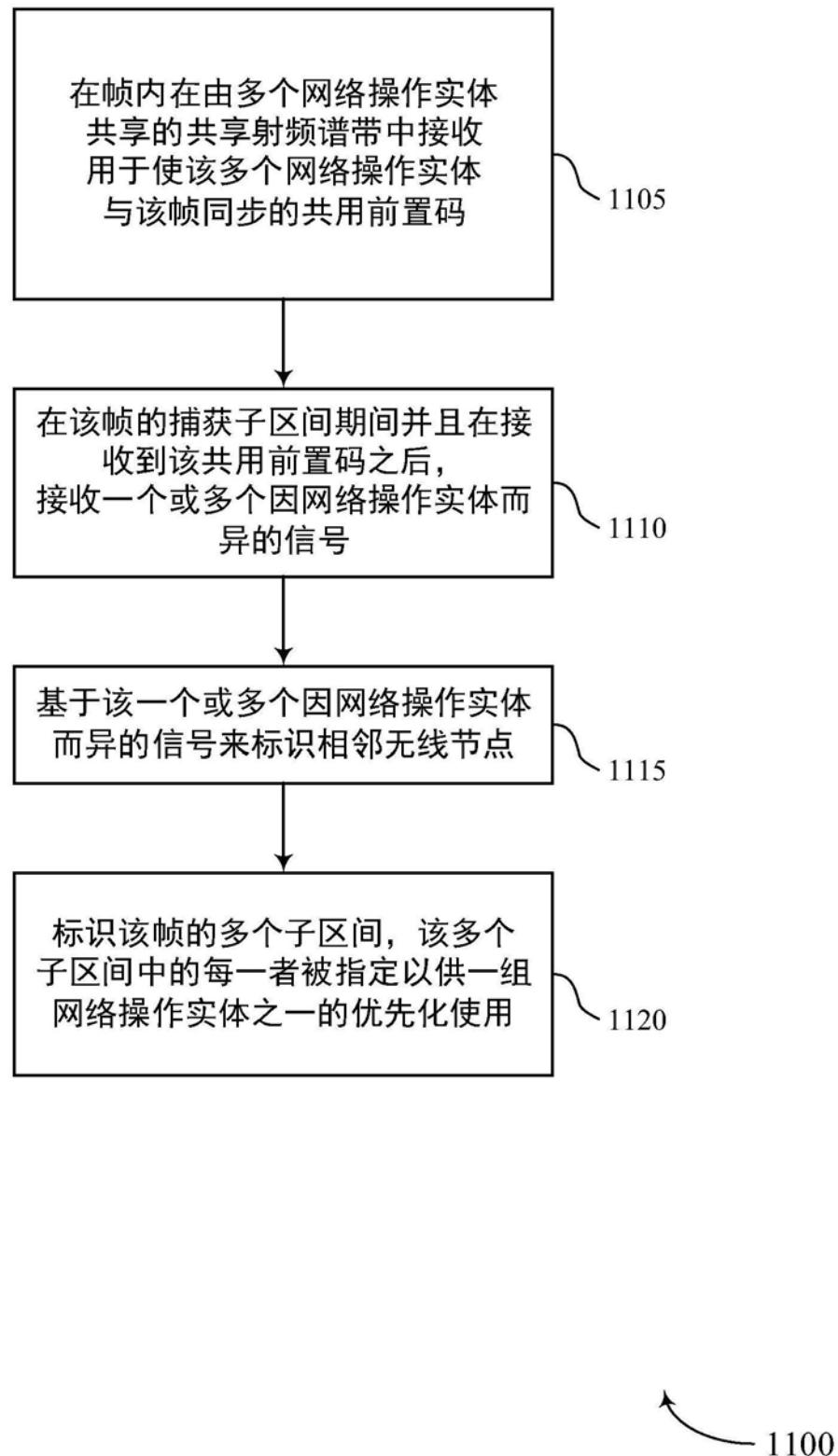


图11

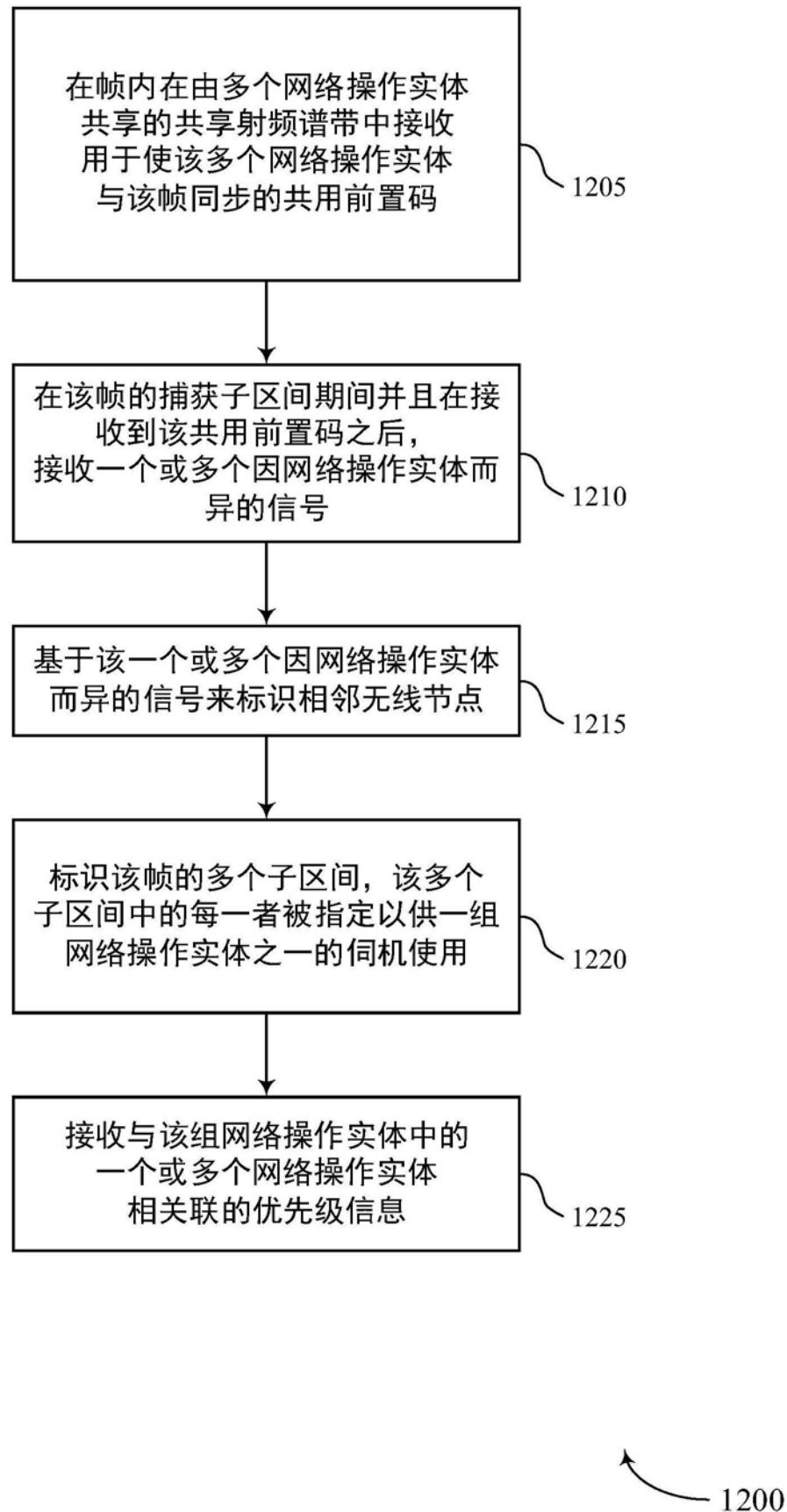


图12

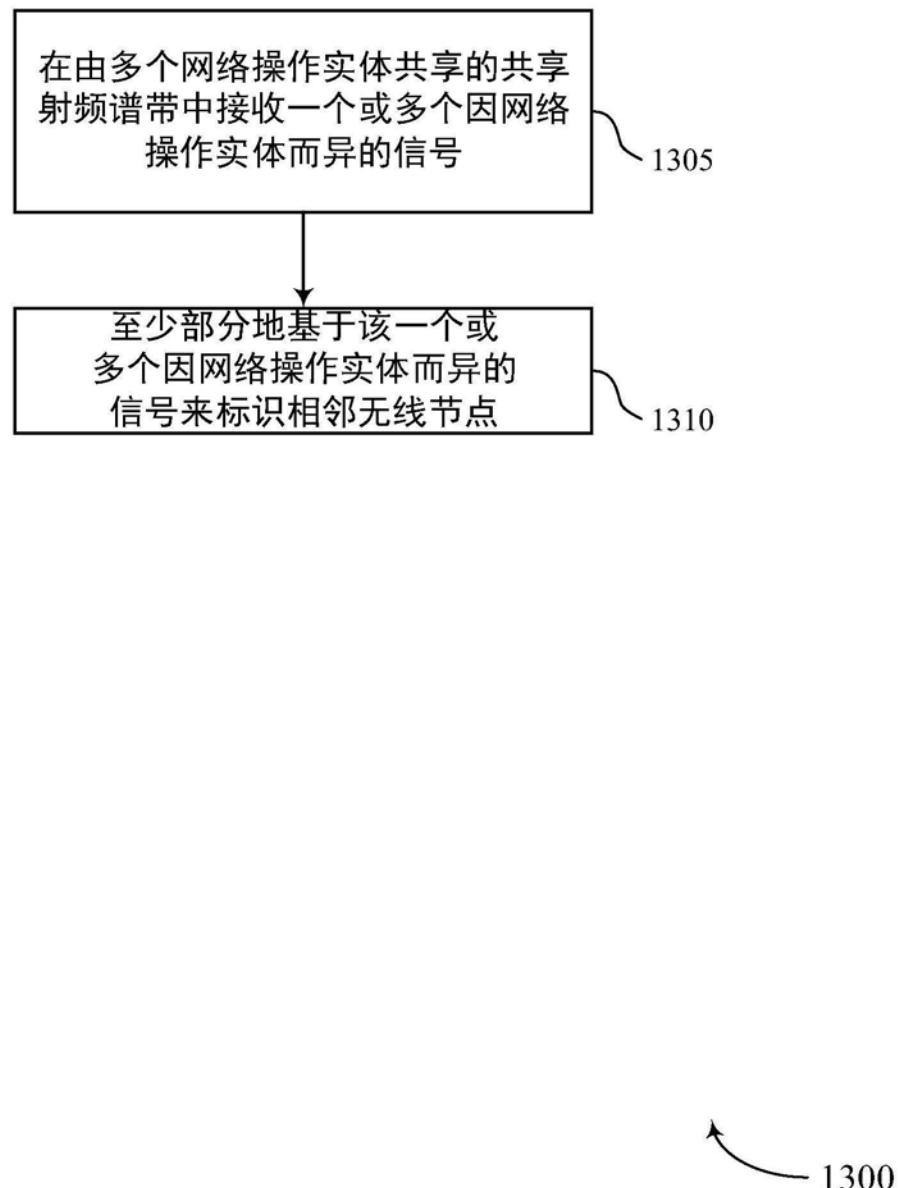


图13