



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107113889 B

(45)授权公告日 2020.09.04

(21)申请号 201680006086.6

(73)专利权人 高通股份有限公司

(22)申请日 2016.01.07

地址 美国加利福尼亚

(65)同一申请的已公布的文献号

(72)发明人 J·达姆尼亚诺维奇

申请公布号 CN 107113889 A

A·达姆尼亚诺维奇

(43)申请公布日 2017.08.29

D·P·马拉蒂

(30)优先权数据

(74)专利代理机构 永新专利商标代理有限公司
72002

62/105,033 2015.01.19 US

代理人 张立达 王英

14/989,505 2016.01.06 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

(51)Int.Cl.

2017.07.17

H04W 74/08(2009.01)

(86)PCT国际申请的申请数据

(56)对比文件

PCT/US2016/012442 2016.01.07

CN 103916865 A, 2014.07.09

(87)PCT国际申请的公布数据

WO 2011093642 A2, 2011.08.04

W02016/118329 EN 2016.07.28

CN 103650544 A, 2014.03.19

审查员 叶鼎晟

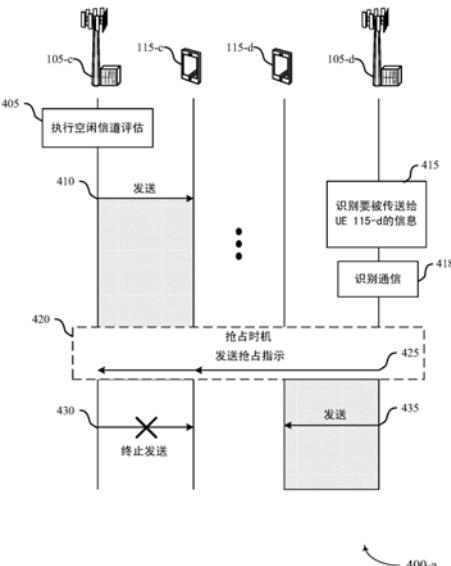
权利要求书3页 说明书19页 附图14页

(54)发明名称

无线设备处的通信的方法和用于无线设备
处的通信的装置

(57)摘要

描述了用于UE处的无线通信的方法、系统和设备。无线设备可以基于用于共享频率资源的优先化方案来使用共享或者未许可频谱配置。优先化方案可以将优先级分配给不同的运营商，并且可以使得与优先化运营商相关联的设备能够优先于非优先化设备来接入共享频带。例如，非优先化设备可以赢得信道，并且开始在共享或者未许可频谱上进行通信。非优先化设备然后可以将传输周期性地停止预设间隔(即，抢占时机)，并且监听关于优先化设备希望使用信道的指示。如果优先化设备开始发送(或者，在一些情况下，如果优先化设备发送介质抢占指示)，那么非优先化设备可以放弃对信道的控制。



1. 一种无线设备处的通信的方法,包括:

执行针对共享或者未许可频谱的空闲信道评估CCA,其中所述CCA的长度至少部分地基于来自优先级状态的有序集合中的优先级状态;

至少部分地基于所述CCA来确定所述共享或者未许可频谱是否可用于在第一传输时间段期间发送信号;

在所述第一传输时间段期间在所述共享或者未许可频谱中的载波上发送所述信号;

识别针对所述载波的介质抢占时机;

在所述介质抢占时机期间接收对介质抢占的指示;以及

至少部分地基于所述对介质抢占的指示以及所述优先级状态,禁止在随后的传输时间段期间在所述载波上进行发送。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中,执行所述CCA包括:

检测所述共享或者未许可频谱上的能量分布,或者对在所述共享或者未许可频谱上发送的前导码进行监测。

3. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述CCA的最小基本步长的长度与所述介质抢占时机的长度相比较长。

4. 根据权利要求1所述的方法,其中,来自所述优先级状态的有序集合中的每个优先级状态与来自相互不重叠的CCA计数器范围的集合中的CCA计数器范围相关联,并且其中,每个CCA计数器范围的最小值与每个在前的CCA计数器范围的最大值相比较大。

5. 根据权利要求1所述的方法,其中,包括所述共享或者未许可频谱的频带被许可给至少一个优先化网络运营商,并且其中,所述优先级状态与使用所述频带的非优先化网络运营商相关联。

6. 一种用于无线设备处的通信的装置,包括:

用于执行针对共享或者未许可频谱的空闲信道评估CCA的单元,其中所述CCA的长度至少部分地基于来自优先级状态的有序集合中的优先级状态;

用于至少部分地基于所述CCA来确定所述共享或者未许可频谱是否可用于在第一传输时间段期间发送信号的单元;

用于在所述第一传输时间段期间在所述共享或者未许可频谱中的载波上发送所述信号的单元;

用于识别针对所述载波的介质抢占时机的单元;

用于在所述介质抢占时机期间接收对介质抢占的指示的单元;以及

用于至少部分地基于所述对介质抢占的指示以及所述优先级状态,禁止在随后的传输时间段期间在所述载波上进行发送的单元。

7. 根据权利要求6所述的装置,其中,所述用于执行所述CCA的单元检测所述共享或者未许可频谱上的能量分布,或者对在所述共享或者未许可频谱上发送的前导码进行监测。

8. 根据权利要求6所述的装置,其中,所述CCA的最小基本步长的长度与所述介质抢占时机的长度相比较长。

9. 根据权利要求6所述的装置,其中,来自所述优先级状态的有序集合中的每个优先级状态与来自相互不重叠的CCA计数器范围的集合中的CCA计数器范围相关联,并且其中,每个CCA计数器范围的最小值与每个在前的CCA计数器范围的最大值相比较大。

10. 根据权利要求6所述的装置,其中,包括所述共享或者未许可频谱的频带被许可给至少一个优先化网络运营商,并且其中,所述优先级状态与所述频带的非优先化网络运营商相关联。

11. 一种用于无线设备处的通信的装置,包括:

处理器;以及

与所述处理器电子通信的存储器,其中在所述存储器中存储有指令,所述指令可由所述处理器执行以使所述无线设备进行以下操作:

执行针对共享或者未许可频谱的空闲信道评估CCA,其中所述CCA的长度至少部分地基于来自优先级状态的有序集合中的优先级状态;

至少部分地基于所述CCA来确定所述共享或者未许可频谱是否可用于在第一传输时间段期间发送信号;

在所述第一传输时间段期间在所述共享或者未许可频谱中的载波上发送所述信号;

识别针对所述载波的介质抢占时机;

在所述介质抢占时机期间接收对介质抢占的指示;以及

至少部分地基于所述对介质抢占的指示以及所述优先级状态,禁止在随后的传输时间段期间在所述载波上进行发送。

12. 根据权利要求11所述的装置,其中,所述指令可由所述处理器执行以使所述无线设备进行以下操作:

检测所述共享或者未许可频谱上的能量分布,或者对在所述共享或者未许可频谱上发送的前导码进行监测。

13. 根据权利要求11所述的装置,其中,所述CCA的最小基本步长的长度与所述介质抢占时机的长度相比较长。

14. 根据权利要求11所述的装置,其中,来自所述优先级状态的有序集合中的每个优先级状态与来自相互不重叠的CCA计数器范围的集合中的CCA计数器范围相关联,并且其中,每个CCA计数器范围的最小值与每个在前的CCA计数器范围的最大值相比较大。

15. 根据权利要求11所述的装置,其中,包括所述共享或者未许可频谱的频带被许可给至少一个优先化网络运营商,并且其中,所述优先级状态与使用所述频带的非优先化网络运营商相关联。

16. 一种存储用于无线设备处的通信的代码的非暂时性计算机可读介质,所述代码包括可由处理器执行以使所述无线设备进行以下操作的指令:

执行针对共享或者未许可频谱的空闲信道评估CCA,其中所述CCA的长度至少部分地基于来自优先级状态的有序集合中的优先级状态;

至少部分地基于所述CCA来确定所述共享或者未许可频谱是否可用于在第一传输时间段期间发送信号;

在所述第一传输时间段期间在所述共享或者未许可频谱中的载波上发送所述信号;

识别针对所述载波的介质抢占时机;

在所述介质抢占时机期间接收对介质抢占的指示;以及

至少部分地基于所述对介质抢占的指示以及所述优先级状态,禁止在随后的传输时间段期间在所述载波上进行发送。

17. 根据权利要求16所述的非暂时性计算机可读介质,其中,所述指令可由所述处理器执行以使所述无线设备进行以下操作:

检测所述共享或者未许可频谱上的能量分布,或者对在所述共享或者未许可频谱上发送的前导码进行监测。

18. 根据权利要求16所述的非暂时性计算机可读介质,其中,所述CCA的最小基本步长的长度与所述介质抢占时机的长度相比较长。

19. 根据权利要求16所述的非暂时性计算机可读介质,其中,来自所述优先级状态的有序集合中的每个优先级状态与来自相互不重叠的CCA计数器范围的集合中的CCA计数器范围相关联,并且其中,每个CCA计数器范围的最小值与每个在前的CCA计数器范围的最大值相比较大。

20. 根据权利要求16所述的非暂时性计算机可读介质,其中,包括所述共享或者未许可频谱的频带被许可给至少一个优先化网络运营商,并且其中,所述优先级状态与使用所述频带的非优先化网络运营商相关联。

无线设备处的通信的方法和用于无线设备处的通信的装置

[0001] 交叉引用

[0002] 本专利申请要求以下申请的优先权:由Damjanovic等人于2016年1月6日提交的、名称为“Medium Access for Shared or Unlicensed Spectrum”的美国专利申请No.14/989,505;以及由Damjanovic等人于2015年1月19日提交的、名称为“Medium Access for Enhanced Component Carriers in Shared Spectrum”的美国临时专利申请No.62/105,033;这两个申请中的每个申请被转让给本申请的受让人。

技术领域

[0003] 概括地说,下文涉及无线通信,并且更具体地,涉及共享或者未许可频谱中的介质接入(例如,针对增强型分量载波(eCC))。

背景技术

[0004] 广泛部署了无线通信系统,以提供诸如语音、视频、分组数据、消息传送、广播等的各种类型的通信内容。这些系统可以是能够通过共享可用的系统资源(例如,时间、频率和功率)来支持与多个用户的通信的多址系统。这种多址系统的例子包括码分多址(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系统(OFDMA)系统(例如,长期演进(LTE)系统)。

[0005] 举例而言,无线多址通信系统可以包括若干基站,每个基站同时支持针对多个通信设备(其还可以被称为用户设备(UE))的通信。基站可以在下行链路(DL)信道(例如,用于从基站到UE的传输)以及上行链路(UL)信道(例如,用于从UE到基站的传输)上与通信设备进行通信。

[0006] 在一些情况下,共享频率资源可能可用于与多个运营商相关联的无线设备。与不同的运营商相关联的设备可能同时尝试使用共享频谱。这可能导致来自不同设备的传输之间的冲突,并且可能扰乱优先化的传输。

发明内容

[0007] 描述了用于共享或者未许可频谱中的介质接入的系统、方法和装置。无线设备可以使用优先化方案来共享频带。优先化方案可以将优先级分配给不同的运营商,并且可以使得与优先化运营商相关联的设备能够优先于非优先化设备来接入共享频带。由优先化或者非优先化设备进行的通信可以使用共享或者未许可频谱中的载波(例如,eCC等)。例如,非优先化设备可以赢得信道,并且开始在该载波上进行通信。非优先化设备然后可以将传输周期性地停止预设间隔(即,抢占时机),并且监听关于优先化设备希望使用信道的指示。如果优先化设备开始进行发送(或者,在一些情况下,如果该设备发送介质抢占指示),那么非优先化设备可以放弃对信道的控制。

[0008] 描述了一种无线设备处的通信的方法。所述方法可以包括:在第一传输时间段期间在共享或者未许可频谱中的载波(例如,eCC等)上发送信号;识别针对所述载波的介质抢

占时机；在所述介质抢占时机期间接收对介质抢占的指示；以及至少部分地基于所述对介质抢占的指示以及优先级状态，禁止在随后的传输时间段期间在所述载波上进行发送。

[0009] 描述了一种用于无线设备处的通信的装置。所述装置可以包括：用于在第一传输时间段期间在共享或者未许可频谱中的载波上发送信号的单元；用于识别针对所述载波的介质抢占时机的单元；用于在所述介质抢占时机期间接收对介质抢占的指示的单元；以及用于至少部分地基于所述对介质抢占的指示以及优先级状态，禁止在随后的传输时间段期间在所述载波上进行发送的单元。

[0010] 描述了一种用于无线设备处的通信的另外的装置。所述装置可以包括处理器、与所述处理器电子通信的存储器以及在所述存储器中存储的指令，其中，所述指令可由所述处理器执行以进行以下操作：在第一传输时间段期间在共享或者未许可频谱中的载波上发送信号；识别针对所述载波的介质抢占时机；在所述介质抢占时机期间接收对介质抢占的指示；以及至少部分地基于所述对介质抢占的指示以及优先级状态，禁止在随后的传输时间段期间在所述载波上进行发送。

[0011] 描述了一种存储用于无线设备处的通信的代码的非暂时性计算机可读介质。所述代码可以包括可执行以进行以下操作的指令：在第一传输时间段期间在共享或者未许可频谱中的载波上发送信号；识别针对所述载波的介质抢占时机；在所述介质抢占时机期间接收对介质抢占的指示；以及至少部分地基于所述对介质抢占的指示以及优先级状态，禁止在随后的传输时间段期间在所述载波上进行发送。

[0012] 上述的方法、装置或者非暂时性计算机可读介质的一些例子还可以包括用于以下操作的过程、特征、单元或者指令：执行针对所述共享或者未许可频谱的空闲信道评估 (CCA)；以及至少部分地基于所述CCA，来确定所述共享或者未许可频谱可用于在所述第一传输时间段期间发送所述信号。另外或者替代地，在一些例子中，执行所述CCA包括检测所述共享或者未许可频谱上的能量分布或者检测在所述共享或者未许可频谱上发送的前导码。

[0013] 在上述方法、装置或者非暂时性计算机可读介质的一些例子中，所述CCA的最小基本步长的长度与所述介质抢占时机的长度相比较长。另外或者替代地，在一些例子中，所述CCA的长度至少部分地基于来自优先级状态的有序集合中的优先级状态。

[0014] 在上述方法、装置或者非暂时性计算机可读介质的一些例子中，来自所述优先级状态的有序集合中的每个优先级状态与来自相互不重叠的CCA计数器范围的集合中的CCA计数器范围相关联，并且其中，每个CCA计数器范围的最小值与每个在前的CCA计数器范围的最大值相比较大。另外或者替代地，在一些例子中，包括所述共享或者未许可频谱的频带被许可给至少一个优先化网络运营商，并且其中，所述优先级状态与使用所述共享或者未许可频谱的非优先化网络运营商相关联。上述的方法、装置或者非暂时性计算机可读介质的一些例子还可以包括用于以下操作的过程、特征、单元或者指令：将指示所述载波已经被抢占的消息发送给第二无线设备。

[0015] 描述了一种无线设备处的通信的方法。所述方法可以包括：针对共享或者未许可频谱，识别用于由优先化无线设备在所述共享或者未许可频谱中的载波上传输的通信；确定所述共享或者未许可频谱的频率范围正在被非优先化无线设备使用；识别针对所述载波的介质抢占时机；在所述介质抢占时机期间使用所述载波发送信号；以及在所述载波上发

送所述通信。

[0016] 描述了一种用于无线设备处的通信的装置。所述装置可以包括：用于针对共享或者未许可频谱，识别用于由优先化无线设备在所述共享或者未许可频谱中的载波上传输的通信的单元；用于确定所述共享或者未许可频谱的频率范围正在被非优先化无线设备使用的单元；用于识别针对所述载波的介质抢占时机的单元；用于在所述介质抢占时机期间使用所述载波发送信号的单元；以及用于在所述载波上发送所述通信的单元。

[0017] 描述了一种用于无线设备处的通信的另外的装置。所述装置可以包括处理器、与所述处理器电子通信的存储器以及在所述存储器中存储的指令，其中，所述指令可由所述处理器执行以进行以下操作：针对共享或者未许可频谱，识别用于由优先化无线设备在所述共享或者未许可频谱中的载波上传输的通信；确定所述共享或者未许可频谱的频率范围正在被非优先化无线设备使用；识别针对所述载波的介质抢占时机；在所述介质抢占时机期间使用所述载波发送信号；以及在所述载波上发送所述通信。

[0018] 描述了一种存储用于无线设备处的通信的代码的非暂时性计算机可读介质。所述代码可以包括可执行以进行以下操作的指令：针对共享或者未许可频谱，识别用于由优先化无线设备在所述共享或者未许可频谱中的载波上传输的通信；确定所述共享或者未许可频谱的频率范围正在被非优先化无线设备使用；识别针对所述载波的介质抢占时机；在所述介质抢占时机期间使用所述载波发送信号；以及在所述载波上发送所述通信。

[0019] 在上述的方法、装置或者非暂时性计算机可读介质的一些例子中，发送所述通信包括在通信时间段期间发送与所述通信相关联的信令，所述通信时间段包括针对所述载波的下一个介质抢占时机。另外或者替代地，在一些例子中，发送所述信号包括发送以下各项中的任何项：指示由所述优先化无线设备对所述共享频谱eCC的频率范围的抢占的介质抢占信号、随机接入消息、调度请求或其组合。

[0020] 在上述的方法、装置或者非暂时性计算机可读介质的一些例子中，在所述载波上发送所述通信包括在所述介质抢占时机之前、起始时或者期间，开始在所述载波上发送所述通信。

[0021] 所公开的构思和特定例子可以用作用以修改或设计用于实现本公开内容的相同目的的其它结构的基础。这些等效构造并没有脱离所附权利要求的范围。当结合附图考虑时，根据下面的描述将会更好地理解本文所公开的构思的特性（它们的组织结构和操作方法二者）以及相关联的优点。这些图中的每个图仅是出于说明和描述的目的而提供的，并不作为权利要求的限制的定义。

附图说明

[0022] 对本公开内容的本质和优点的进一步理解可以通过参照以下图来实现。在附图中，类似的组件或者特征可以具有相同的附图标记。另外，相同类型的各个组件可以通过在附图标记之后跟随破折号以及在类似组件之间进行区分的第二标记来进行区分。如果在说明书中仅使用了第一附图标记，那么该描述适用于具有相同第一附图标记的类似组件中的任何一个，而不管第二附图标记如何。

[0023] 图1示出了根据本公开内容的各个方面的用于共享或者未许可频谱中的介质接入的无线通信系统的例子；

[0024] 图2示出了根据本公开内容的各个方面的用于共享或者未许可频谱中的介质接入的无线通信子系统的例子；

[0025] 图3A-3F示出了根据本公开内容的各个方面的用于共享或者未许可频谱中的介质接入的时序图的例子；

[0026] 图4A和4B示出了根据本公开内容的各个方面的用于共享或者未许可频谱中的介质接入的过程流的例子；

[0027] 图5示出了根据本公开内容的各个方面的被配置用于共享或者未许可频谱中的介质接入的用户设备(UE)的框图；

[0028] 图6示出了根据本公开内容的各个方面的被配置用于共享或者未许可频谱中的介质接入的UE的框图；

[0029] 图7示出了根据本公开内容的各个方面的被配置用于共享或者未许可频谱中的介质接入的介质接入管理器的框图；

[0030] 图8A示出了根据本公开内容的各个方面的包括被配置用于共享或者未许可频谱中的介质接入的UE的系统的框图；

[0031] 图8B示出了根据本公开内容的各个方面的包括被配置用于共享或者未许可频谱中的介质接入的基站的系统的框图；

[0032] 图9示出了根据本公开内容的各个方面的用于共享或者未许可频谱中的介质接入的方法的流程图；

[0033] 图10示出了根据本公开内容的各个方面的用于共享或者未许可频谱中的介质接入的方法的流程图；

[0034] 图11示出了根据本公开内容的各个方面的用于共享或者未许可频谱中的介质接入的方法的流程图。

具体实施方式

[0035] 概括地说，所描述的特征涉及用于共享频谱中的介质接入的系统、方法或者装置。与多个运营商相对应的多个无线设备可以在共享频带上进行操作。共享频带上的设备可以根据优先化方案(例如，基于网络运营商优先级水平的方案)进行操作。非优先化设备可以使用空闲信道评估(CCA)过程，来接入并且获得控制信道。另外，可以将专用时间间隔保留用于介质抢占时机，在所述介质抢占时机期间，非优先化设备可以监听优先化设备尝试使用信道。也就是说，在取得对信道的控制之后，非优先化运营商可以周期性地停止发送以监听抢占指示。如果接收到抢占指示(或者以其它方式检测到优先化传输)，那么非优先化设备可以将对信道的控制让与优先化设备。

[0036] 共享或者未许可频谱中的一个或多个载波可以用于适应与不同网络运营商相关联的多个无线设备的优先化操作。这些载波可以是共享频谱频带内的宽带宽载波(例如，增强型分量载波(eCC)等)。载波以及相关联的优先化方案可以为优先化运营商提供对介质的近瞬时接入，同时允许在优先化运营商非活动时非优先化运营商灵活地共享介质。在一个例子中，可以为多个运营商分配用于在指定的频带中的操作的优先级水平，并且可以将一个运营商指定为优先化运营商。给定的优先级水平可以是预先确定的，并且可以被分配给每个运营商，以使得所有非优先化运营商可以让步于优先化运营商。与优先化运营商相关

联的设备可以接入频带,而无需与其它运营商竞争。优先化设备还可以抢占正在进行的传输,并且接管介质。非优先化运营商可以在尝试接入频带时让步于优先化运营商。在一些情况下,还可以对非优先化运营商在它们之间划分优先次序。

[0037] 额外的物理层结构可以用于适应基于优先级的载波。例如,可以使用用于对信道的抢占的指定时间间隔。优先化设备可以在信道上发送抢占指示(即,使用专用周期性抢占时机)。也就是说,抢占资源可以使得优先化设备能够向非优先化设备指示优先化设备正在取得信道。当非优先化设备正在使用信道时,该设备可以在抢占时机期间对优先化传输进行监测,并且如果该设备检测到抢占信号,那么可以释放对该信道的控制。在一些情况下,当优先化运营商具有对载波的控制时,可以不保留抢占资源。

[0038] CCA可以用于允许多个设备有接入信道的机会。在CCA过程期间,设备可以在尝试获得对信道的控制之前等待回退时段。回退时段可以基于优先级水平而变化。在一些情况下,竞争接入载波的多个设备均可以执行与某个回退时段相关联的CCA。优先化设备可以放弃CCA或者可以在没有回退时段的情况下执行CCA。这可以使得优先化设备能够在任何时间接入频带。在一些情况下,基站(例如,演进型节点B(eNB))或者由该eNB服务并且与优先化运营商相关联的用户设备(UE)都可以使用介质抢占时机。eNB和UE都可以监测介质抢占资源。在一些情况下,UE可以检测到eNB已经开始在载波上进行发送并且可以开始对DL控制信号进行监测。UE可以使用介质抢占资源作为基于竞争的随机接入信道(RACH)或者用于调度请求(SR)。这可以允许UE告知eNB关于UE的标识。非优先化eNB还可以检测UE的优先化活动,并且停止信道上的任何正在进行的传输。在一些例子中,优先化eNB可以经由回程连接向非优先化eNB通知释放信道。

[0039] 非优先化运营商可以在回退的情况下执行CCA,并且可以在已经清除CCA之后,获得对信道的接入。如上所提到的,非优先化运营商均可以在它们之间被分配优先级水平。优先级水平可以与不同的CCA计数器相关联。在一个例子中,与较低优先级的运营商相比,可以为较高优先级的运营商分配较小的计数器值(与较短的回退时间相对应)。使用具有优先化的连续优先次序的计数器值的CCA可以确保在非优先化设备同时尝试获得接入之前,较高优先次序的设备将获得对信道的接入。将累计清除状况用于具有基于优先次序的计数器值的CCA可以导致平均而言较高优先次序的运营商的优先化。在任一情况(连续或者累计)中,与空闲信道的最小持续时间要求相比,介质抢占时机的持续时间可以较短。这可以防止第二非优先化设备尝试从已经正在发送的第一非优先化设备取得控制(即,第二非优先化设备无法在抢占时机期间完成CCA)。

[0040] 以下描述提供了例子,而非限制权利要求中阐述的范围、适用性或者例子。可以在不脱离本公开内容的范围的情况下,在元素的功能和布置方面进行改变。各个例子可以在适当的情况下忽略、替代或者添加各个过程或者组件。例如,可以以不同于所描述的次序来执行所描述的方法,并且可以添加、忽略或者组合各个步骤。此外,可以在其它例子中组合关于一些例子所描述的特征。

[0041] 图1示出了根据本公开内容的各个方面的无线通信系统100的例子。无线通信系统100可以包括基站105、至少一个UE 115和核心网络130。核心网络130可以提供用户认证、接入授权、跟踪、互联网(IP)连接以及其他接入、路由或者移动性功能。基站105通过回程链路132(例如,S1等)与核心网络130以接口方式连接。基站105可以执行用于与UE 115的通信的

无线电配置和调度,或者可以在基站控制器(未示出)的控制之下进行操作。在各个例子中,基站105可以在回程链路134(例如,X1等)上直接地或者间接地(例如,通过核心网络130)相互通信,其中回程链路134可以是有线或者无线通信链路。

[0042] 在各方面中,无线通信系统利用被划分为频带的无线频谱,无线频谱可以根据各种监管方案来监管(例如,由美国联邦通信委员会(FCC)等)。例如,可以将经许可频带保留用于特定运营商或者目的,并且未被许可在经许可频带上进行操作的设备通常被禁止在该频带上进行发送。未许可频带可以不被保留用于特定运营商,但是可以根据各种规则或者协议(例如,有限的发射功率、竞争解决协议等)来使用。共享频带可以具有在发送时具有优先次序的优先化运营商,但是可以允许由非优先化运营商的机会性使用。

[0043] 基站105可以经由一个或多个基站天线与UE 115无线地通信。基站105中的每个基站可以为相应的地理覆盖区域110提供通信覆盖。在一些例子中,基站105可以被称为基站收发机、无线基站、接入点、无线收发机、节点B、演进型节点B(eNB)、家庭节点B、家庭演进型节点B(家庭eNB)或其它适当的术语。基站105的地理覆盖区域110可以被划分为仅构成覆盖区域的一部分的扇区(未示出)。无线通信系统100可以包括不同类型的基站105(例如,宏小区基站或小型小区基站)。此外,根据一些方面,针对不同的技术可能存在重叠的地理覆盖区域110。

[0044] 在一些例子中,无线通信系统100是长期演进(LTE)/改进的LTE(LTE-A)网络。在LTE/LTE-A网络中,术语演进型节点B(eNB)可以用于描述基站105,而术语UE可以用于描述UE 115。无线通信系统100可以是异构LTE/LTE-A网络,其中,不同类型的eNB为各个地理区域(例如,地理覆盖区域110)提供覆盖。例如,每个eNB或者基站105可以为宏小区、小型小区或者其它类型的小区提供通信覆盖。术语“小区”是第三代合作伙伴计划(3GPP)术语,根据上下文,其可以用于描述基站、与基站相关联的载波或者分量载波、或者载波或者基站的覆盖区域(例如,扇区等)。

[0045] 宏小区通常覆盖相对大的地理区域(例如,半径为几千米),并且可以允许由具有与网络提供商的服务订制的UE 115进行的不受限制的接入。与宏小区相比,小型小区是较低功率基站,其可以在与宏小区相同或者不同的(例如,经许可、未许可等)频带中进行操作。根据各个例子,小型小区可以包括微微小区、毫微微小区和微小区。例如,微微小区可以覆盖小的地理区域,并且可以允许由具有与网络提供商的服务订制的UE 115进行的不受限制的接入。毫微微小区也可以覆盖小的地理区域(例如,家庭),并且可以提供由与该毫微微小区具有关联的UE 115(例如,封闭用户组(CSG)中的UE 115、家庭中的用户的UE 115等)进行的受限接入。用于宏小区的eNB可以被称为宏eNB。用于小型小区的eNB可以被称为小型小区eNB、微微eNB、毫微微eNB或者家庭eNB。eNB可以支持一个或多个(例如,两个、三个、四个等)小区(例如,分量载波)。

[0046] 无线通信系统100可以支持同步或异步操作。对于同步操作来说,基站105可以具有相似的帧定时,并且来自不同基站105的传输可以在时间上近似地对齐。对于异步操作来说,基站105可以具有不同的帧定时,并且来自不同基站105的传输可以在时间上不对齐。本文所述技术可以被用于同步操作或异步操作。

[0047] 可以适应各个公开的例子中的一些例子的通信网络可以是基于分组的网络,其可以根据分层协议栈进行操作,并且用户平面中的数据可以基于IP。无线链路控制(RLC)层可

以执行分组分段和重组,以在逻辑信道上进行通信。介质接入控制(MAC)层可以执行优先级处理以及逻辑信道到传输信道的复用。MAC层还可以使用混合自动重传请求(HARQ)来提供MAC层处的重传,以改善链路效率。在控制平面中,无线资源控制(RRC)协议层可以提供UE 115与基站105之间的RRC连接的建立、配置和维护。RRC控制层还可以用于核心网络130支持用于用户平面数据的无线承载。在物理(PHY)层,传输信道可以被映射到物理信道。

[0048] UE 115可以散布在整个无线通信系统100中,并且每个UE 115可以是静止的或移动的。UE 115也可以包括或者被本领域技术人员称为移动站、用户站、移动单元、用户单元、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、移动用户站、接入终端、移动终端、无线终端、远程终端、手持设备、用户代理、移动客户端、客户端或其它适当的术语。UE 115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、手持设备、平板计算机、膝上型计算机、无绳电话、无线本地环路(WLL)站等。UE能够与各种类型的基站和网络设备(包括宏eNB、小型小区eNB、中继基站、其它UE等)进行通信。

[0049] 无线通信系统100中的通信链路125可以包括从UE 115到基站105的UL传输或者从基站105到UE 115的DL传输。DL传输还可以被称为前向链路传输,而UL传输可以被称为反向链路传输。每个通信链路125可以包括一个或多个载波,其中,每个载波可以是由根据上述各种无线电技术而调制的多个子载波(例如,不同频率的波形信号)构成的信号。每个经调制的信号可以在不同的子载波上进行发送,并且可以携带控制信息(例如,参考信号、控制信道等)、开销信息、用户数据等。通信链路125可以使用频分双工(FDD)(例如,使用成对的频谱资源)或者时分双工(TDD)操作(例如,使用非成对的频谱资源)来发送双向通信。可以定义针对FDD的帧结构(例如,帧结构1)以及针对TDD的帧结构(例如,帧结构2)。

[0050] LTE系统可以在DL上使用正交频分多址(OFDMA)以及在UL上使用单载波频分多址(SC-FDMA)。OFDMA和SC-FDMA将系统带宽分成多个(K)正交子载波,正交子载波通常还可以被称为音调或者频段。每个子载波可以利用数据来调制。相邻子载波之间的间隔可以是固定的,并且子载波的总数(K)可以取决于系统带宽。例如,对于分别为1.4、3、5、10、15或者20兆赫兹(MHz)的对应系统带宽(具有保护带)而言,K可以等于72、180、300、600、900或者1200,其中,子载波间隔为15千赫兹(KHz)。系统带宽还可以被划分为子带。例如,子带可以覆盖1.08MHz,并且可以存在1、2、4、8或者16个子带。

[0051] 在无线通信系统100的一些例子中,基站105或者UE 115可以包括多个天线,以用于利用天线分集方案来改善基站105与UE 115之间的通信质量和可靠性。另外或者替代地,基站105或者UE 115可以利用多输入多输出(MIMO)技术,该技术可以利用多路径环境来发送携带相同或者不同的编码数据的多个空间层。

[0052] 无线通信系统100可以支持多个小区或者载波上的操作,即可以被称为载波聚合(CA)或者多载波操作的特征。载波还可以被称为分量载波(CC)、层、信道等。术语“载波”、“分量载波”、“小区”以及“信道”在本文中可以互换地使用。UE 115可以被配置有用于载波聚合的多个下行链路CC和一个或多个上行链路CC。载波聚合可以与FDD和TDD分量载波二者一起使用。

[0053] 在一些情况中,无线通信系统100可以使用一个或多个eCC。eCC可以以包括以下各项的一个或多个特征为特点:灵活带宽、可变长度的传输时间间隔(TTI)、以及经修改的控制信道配置。在一些情况中,eCC可以与载波聚合配置或者双连接配置相关联(例如,当多个

服务小区具有次优回程链路时)。eCC还可以被配置用于在未许可频谱或者共享频谱中使用(其中,多于一个的运营商被许可使用该频谱)。以灵活带宽为特点的eCC可以包括可以由UE 115使用的一个或多个片段,其中UE 115无法监测整个带宽或者被配置为使用有限的带宽(例如,以节省功率)。

[0054] 在一些情况中,eCC可以使用可变的TTI长度和符号持续时间。根据一些方面,eCC可以包括与不同的TTI长度相关联的多个分级层。例如,在一个分级层处的TTI可以与统一的1ms子帧相对应,而在第二层中,可变长度的TTI可以与短持续时间的符号周期的突发相对应。在一些情况中,较短的符号周期还可以与增加的子载波间隔相关联。

[0055] 灵活带宽和可变的TTI可以与经修改的控制信道配置相关联(例如,eCC可以使用用于DL控制信息的增强型物理下行链路控制信道(ePDCCH))。例如,eCC的一个或多个控制信道可以使用频分复用(FDM)调度来适应灵活带宽使用。其它控制信道修改包括对额外的控制信道(例如,用于演进型多媒体广播多播服务(eMBMS)调度,或者以指示可变长度的UL和DL突发的长度)、或者在不同的时间间隔处发送的控制信道的使用。eCC还可以包括经修改的或者额外的HARQ相关的控制信息。在一些例子中,无线通信系统可以基于宽带宽操作,来使用一个或多个eCC。例如,eCC可以占用80MHz的带宽。

[0056] 为了接入信道,UE 115可以读取基站105的系统信息,并且将RACH前导码发送给基站105。当在共享频谱上进行操作时,UE 115可以等待介质抢占时机以发送RACH前导码。在一些例子中,可以从64个预定序列的集合中随机地选择RACH前导码。这可以使得基站105能够在同时尝试接入系统的多个UE 115之间进行区分。基站105可以利用随机接入响应来进行响应,随机接入响应提供UL资源授权、定时提前以及临时小区无线网络临时标识(C-RNTI)。UE 115然后可以将RRC连接请求连同临时移动用户标识(TMSI)(例如,如果UE 115先前已经连接到同一无线网络)或者随机标识符一起发送。RRC连接请求还可以指示UE 115正在连接到网络的原因(例如,紧急情况、发信号、数据交换等)。基站105可以以寻址到UE 115的竞争解决消息来对连接请求进行响应,该竞争解决消息可以提供新的C-RNTI。如果UE 115接收到具有正确的标识的竞争解决消息,那么UE 115可以以RRC建立来继续进行。如果UE 115没有接收到竞争解决消息(例如,如果与另一UE 115存在冲突),那么UE 115可以通过发送新的RACH前导码来重复RACH过程。

[0057] 根据本公开内容,诸如基站105和UE 115之类的无线设备可以使用用于共享频率资源的优先化方案来进行通信。优先化方案可以将优先级分配给不同的运营商,并且可以使得与优先化运营商相关联的设备能够优先于非优先化设备来接入共享频带。例如,非优先化基站105可以开始进行通信,并且在通信期间,将传输周期性地停止预设间隔(例如,抢占时机),以监听关于优先化基站105希望夺取对信道的控制的指示。如果优先化基站105开始进行发送(或者发送介质抢占指示),那么非优先化基站105可以放弃对信道的控制。优先化技术可以应用于单独的分量载波或者载波聚合系统中的辅助小区(例如,经许可辅助接入(LAA)等)。

[0058] 图2示出了根据本公开内容的各个方面的用于共享或者未许可频谱中的介质接入的无线通信子系统200的例子。无线通信子系统200可以包括基站105-a和105-b以及UE 115-a和115-b,它们可以是以上参照图1所描述的基站105和UE 115的例子。

[0059] 无线设备中的每个无线设备可以根据基于网络运营商优先级水平的优先化方案,

来在共享频带上进行操作。非优先化设备可以使用CCA过程,来接入并且获得控制信道。另外,可以将专用时间间隔保留用于介质抢占时机,在所述介质抢占时机期间,非优先化设备可以监听优先化设备尝试使用信道。在一些情况中,优先化运营商可以是优选的网络运营商。在其它情况中,优先化运营商可以是政府运营商(例如,政府所运营的网络或者诸如雷达站之类的另一无线设备)。优先化还可以基于设备类型(例如,与同一运营商相关联的机器类型的通信设备相比,用户操作的移动设备可以具有不同的优先级水平)。

[0060] 基站105-a和UE 115-a可以表示非优先化设备(即,与非优先化网络运营商相关联的设备),其经由载波205(虽然被示为下行链路,但是在一些情况中载波205可以包括上行链路传输)在共享频带上相互通信。信号传输210可以表示载波205上的通信会话,并且可以包括CCA过程以及周期性介质抢占时机,在介质抢占时机期间,UE 115-a和基站105-a两者监听来自优先化设备的传输。

[0061] 基站105-b和UE 115-b可以表示优先化设备(即,与优先化网络运营商相关联的设备),其使用共享频带中的与基站105-a和UE 115-a相同或者重叠的部分。基站105-b和UE 115-b可以经由载波215(例如,UL或者DL载波)进行通信。载波215可以使用共享频带中的与载波205相同或者重叠的部分。载波215的覆盖区域110-b可以与由非优先化设备(包括基站105-a和UE 115-a)使用的载波205的覆盖区域110-a重叠。信号传输220可以表示载波215上的通信会话,并且可以包括介质抢占指示符的传输和随后的数据传输。

[0062] 根据一个或多个方面,基站105-a和105-b以及UE 115-a和115-b可以使用CCA过程来接入共享频带的信道。在一些情况中,共享频谱载波205和215中的一个或多个可以是在共享频带中进行操作的eCC。例如,基站105-a可以使用CCA过程来赢得对共享频带的接入和控制。基站105-a然后可以开始经由下行链路205到UE 115-a的信号传输210。在信号传输210期间,基站105-a可以周期性地暂停传输,以监听来自优先化设备(例如,基站105-b或者UE 115-b)的抢占指示。在一些情况中,基站105-a可以在抢占时机期间监测共享频带的能量,以确定优先化设备是否已经取得对信道的控制。

[0063] 如果基站105-b具有数据要发送,那么基站105-b可以从基站105-a抢占信号传输210。例如,基站105-b可以立即开始在共享频带上进行发送,或者等待使用专用抢占时机发送抢占指示。基站105-b还可以使用回程链路来将抢占指示发送给基站105-a。在另一例子中,UE 115-a和UE 115-b可以类似地观察抢占时机,并且分别在上行链路传输期间发送抢占指示符。

[0064] 基站105-a和105-b以及UE 115-a和115-b可以使用与它们各自的网络相关联的eCC,在共享频带上进行操作。eCC可以支持同步和异步操作二者。在同步操作中,如果基站105-b希望获得对eCC的控制,那么基站105-b可以监测共享频带。如果基站105-b确定非优先化运营商(例如,基站105-a)正在发送,那么基站105-b可以等待随后的抢占时机来发送抢占指示,以及在抢占时机处发送非受限信号传输220。基站105-a可以监测专用抢占资源,并且在接收到抢占指示时,停止传输。在一些情况中,非优先化基站105-a可以通过监测来自基站105-a的信号(例如,信标、同步信号等),来与优先化基站105-b进行同步(例如,针对抢占时机)。优先化UE 115-b还可以监测专用抢占资源,并且基于对基站105-b的抢占的指示,持续地监测DL控制信道。在异步操作期间,基站105-b可以在不监测共享频带的情况下,开始不受限的信号传输220。在一些情况中,基站105-b可以与基站105-a同时进行发送。在

随后的抢占时机处,基站105-a可以执行对信道的能量检测,并且在确定优先化设备(例如,基站105-b或者UE 115-b)已经接管信道之后或者基于对抢占指示符的接收,停止传输。

[0065] 图3A-3C示出了根据本公开内容的各个方面的共享或者未许可频谱中的介质接入的示例时序图。时序图300-a、300-b以及300-c可以示出共享频率带宽上的优先化和非优先化传输的各方面。在一些情况中,非优先化设备(即,第一基站105或者第一UE 115)以及优先化设备(即,第二基站105或者UE 115)可以在如上参照图1-2所描述的相同信道上进行操作。时序图300-a、300-b和300-c可以包括抢占时机305,在抢占时机305中,无线设备可以监测用于由优先化设备进行的抢占的指示的专用抢占资源。

[0066] 在一个例子中,如图3A中所示,优先化通信会话315可以与在第一时间段期间进行通信的优先化设备相关联。如图3B中所示,非优先化通信会话320可以与在第二时间段期间进行通信的非优先化设备相关联。共享通信会话325可以示出在第三时间段期间优先化和非优先化操作二者。优先化设备可以在介质抢占时机305-a终止时开始信号传输,并且可以通过随后的抢占时机305进行发送,如图3A中的时序图300-a所示。在一些情况中,优先化设备可以在介质抢占时机305-a期间发送抢占指示符。

[0067] 如图3B的时序图300-b中所示,非优先化通信会话320可以以CCA开始。如果信道是空闲的,那么通信会话320可以继续进行。在一些情况中,非优先化设备可以在周期性抢占时机305期间停止传输,如图3B中所示。

[0068] 在一些情况中,非优先化设备可以在与优先化设备相同的共享频带上进行操作,如图3C中的时序图300-c的共享通信会话325所示。例如,在共享通信会话325期间,非优先化设备可以执行CCA以确保信道是空闲的,并且如果空闲的话,那么非优先化设备可以开始发送。非优先化设备可以停止传输,以观察周期性的抢占时机305-b。如果非优先化设备没有观察到对抢占的指示,那么传输可以继续进行。在一些情况中,优先化设备可能希望接管信道,并且可以在非优先化传输期间执行信道监测操作310(例如,具有减小的或者零回退计数器的CCA)。在确定信道正被使用之后,优先化设备可以等待抢占时机305-c以发送抢占指示。在某些例子中,优先化设备可以检测一个或多个抢占时机305(例如,通过信道感测)。在其它例子中,优先化设备可以与非优先化设备进行同步,并且然后可以确定或者获得用于一个或多个抢占时机305的定时。如果优先化设备已知抢占时机305,那么优先化设备可以等待直到抢占时机(例如,抢占时机305-c)以发送抢占指示。在任何情况中,非优先化设备可以在抢占时机305-c期间监测频谱,并且可以在检测到抢占指示符时,在抢占时机305-c之后,将对信道的控制让与优先化设备一段时间。

[0069] 图3D-3F示出了根据本公开内容的各个方面的用于共享或者未许可频谱中的介质接入的时序图300-d、300-e、300-f的例子。时序图300-d、300-e、300-f可以示出共享频带上的优先化和非优先化传输的各方面。在一些情况中,非优先化设备(即,第一基站105或者第一UE 115)以及优先化设备(即,第二基站105或者UE 115)可以在如上参照图1-2所描述的相同信道上进行操作。时序图300-d、300-e、300-f可以包括抢占时机305,在抢占时机305中,无线设备可以监测用于对优先化抢占的指示的专用抢占资源。

[0070] 在一个例子中,如图3D中所示,优先化通信会话330可以在第一时间段期间与优先化设备相关联。如图3E中所示,非优先化通信会话335可以在第二时间段期间与非优先化设备相关联。如图3F中所示,共享通信会话340可以在第三时间段期间包括组合的优先化和非

优先化操作。优先化通信设备330可以由优先化设备进行的信号传输立即开始,并且可以通过随后的抢占时机305继续进行,如图3D中的时序图300-d所示。在一些情况下,优先化通信会话330可以在介质抢占时机305之前、期间或者之后开始,但是在其它情况下,通信会话330可以在任意时间处开始。

[0071] 如图3E的时序图300-e中所示,非优先化通信会话335可以以CCA开始。如果信道是空闲的,那么通信会话335可以继续进行。在一些情况下,非优先化设备可以在周期性抢占时机305期间停止传输。

[0072] 非优先化设备可以在共享通信会话340期间与优先化设备共享信道,如图3F中的时序图300-f所示。在共享通信会话340期间,非优先化设备可以执行CCA来赢得对信道的接入,并且开始发送。非优先化设备然后可以停止传输,以观察周期性的抢占时机305-d。如果非优先化设备没有观察到对抢占的指示,那么传输可以继续进行。在一些情况下,优先化设备可以在任意时间350处开始立即的信号传输。如在同时的传输时段345期间所指示的,由优先化设备进行的传输可以与非优先化通信会话并发地发生(即,两个设备可以同时尝试使用共享频带)。在抢占时机305-e处,非优先化设备可以监测频带以确定是否存在正在进行的优先化传输,而优先化设备可以继续发送,而不观察抢占时机(但是在一些情况下,优先化设备可以发送抢占指示符)。在一些例子中,监测信道包括对信道执行能量检测。在确定优先化传输正在发生之后(例如,对来自优先化设备进行的传输的信号能量的检测或者对抢占指示符的检测等),非优先化设备可以停止传输,并且将信道的控制让与优先化设备。在一些情况下,除了检测信道上的能量之外或者作为对检测信道上的能量的替代,非优先化设备可以从优先化设备接收抢占指示。

[0073] 图4A示出了根据本公开内容的各个方面的用于共享或者未许可频谱中的介质接入的过程流400-a的例子。过程流400-a可以包括非优先化UE 115-c和优先化UE 115-d,它们可以是如上参照图1-2所描述的UE 115的例子。过程流400-a还可以包括非优先化基站105-c和优先化基站105-d,它们可以是如上参照图1-2所描述的基站105的例子。优先化UE 115-d和基站105-d可以与优先化运营商相关联,而非优先化UE 115-c和基站105-c可以与非优先化运营商相关联。设备都可以共享频带(例如,使用共享频谱eCC)。例如,UE 115-c和基站105-c可以经由第一共享频谱eCC进行通信,并且UE 115-d和基站105-d可以经由第二共享频谱eCC进行通信,第二共享频谱eCC可以具有与第一共享频谱eCC相同的频率范围或者重叠的频率范围。频谱可以被许可给优先化网络运营商和/或与其它非优先化网络运营商共享。

[0074] 基站105-c可以在共享频带上执行CCA 405。基站105-c可以基于CCA 405来确定信道可用于传输。在一些例子中,执行CCA 405包括检测信道上的能量分布或者检测该信道上发送的前导码。在一些例子中,CCA 405的最小长度可以比介质抢占时机的长度长。例如,在清除CCA的过程中最小间隔的长度可以比介质抢占时机间隔长。在一些情况下,非优先化运营商还可以优先于共享信道的另外的非优先化运营商。另外或者替代地,CCA的长度可以基于优先级状态(例如,来自基于网络运营商或者设备类型的优先级状态的有序集合)。

[0075] 针对非优先化运营商的优先化水平可以确定针对优先化设备的CCA计数器范围的分配。在一些情况下,CCA计数器范围可以是从相互不重叠的CCA计数器范围的集合中选择的,其中,每个CCA计数器范围的最小值比每个在前的CCA计数器范围的最大值大。例如,如

果基站105-c具有优先级水平2,并且基站105-d具有优先级水平3,那么针对基站105-c的范围可以由 $\{T_{\min}(2), T_{\max}(2)\}$ 给定,而针对基站105-d的范围可以由 $\{T_{\min}(3), T_{\max}(3)\}$ 给定,其中, $T_{\max}(2) < T_{\min}(3)$ 。在CCA过程期间,基站105-c和105-d中的每一个在 T_{\min} 与 T_{\max} 之间的间隔(例如,随机选择的)内回退(即,停止传输)。因此,在优先级水平2的基站105-c具有小于 $T_{\min}(3)$ 的 $T_{\max}(2)$ 的情况下,基站105-c将优先于优先级水平3的基站105-d(以及具有优先级水平3或者更大优先级水平的所有其它基站)而赢得信道。在具有相同优先级水平的基站(即,两个优先级水平3的基站)之间,不同的(例如,随机)回退间隔可以减轻传输冲突,同时将对信道的平等接入(平均而言)给予每个基站。

[0076] 基站105-c可以在基于CCA过程而赢得信道之后,发送信号410。基站105-c可以继续进行发送,直到传输完成为止或者直到基站105-c被优先化设备抢占为止。

[0077] 基站105-d可以识别要在共享频带上发送给UE 115-d的通信415,并且可以开始监测信道,以确定共享频谱是否正在被非优先化无线设备使用。在418处,基站105-d然后可以识别基站105-c在共享频带上的通信会话(即,正在进行的传输410)。在检测到共享频谱的使用之后,基站105-d可以在开始发送通信之前等待抢占时机。

[0078] 在各方面中,抢占时机420可以被配置用于共享信道,并且基站105-c、基站105-d、UE 115-c和UE 115-d可以识别针对共享频谱的介质抢占时机420。在一些情况下,可以分配专用资源(例如,预定的周期性时隙),以适应抢占时机420。在一些情况下,信道上的每个设备可以使用专用资源来监听介质抢占时机420。在一些情况下,基站105-c和UE 115-c(即,非优先化设备)可以停止在共享频带上进行发送,以监听来自优先化基站105-d(或者UE 115-d)的抢占指示。在抢占时机420期间,优先化设备可以发送介质抢占信号、随机接入消息或者调度请求。

[0079] 基站105-c、UE 115-c和/或UE 115-d可以在介质抢占时机期间接收对介质抢占的指示425。在一些情况下,如果对抢占的指示包括用于UE 115-d的控制信息,那么UE 115-d可以仅接收对介质抢占的指示425。基站105-d可以发送介质抢占信号425,并且指示对该信道的抢占。另外或者替代地,UE 115-d可以在介质抢占时机420期间发送介质抢占信号425。在一些情况下,基站105-d可以向其它基站通知由与基站105-d和UE 115-d相关联的优先化运营商进行的介质抢占。例如,基站105-d可以基于从UE 115-d接收到介质抢占信号,在回程接口上将介质抢占的指示发送给基站105-c。在回程接口上将介质抢占指示给可以机会性地使用介质的其它基站可以减轻可能由介质抢占导致的隐藏节点问题。

[0080] 基站105-c可以基于在抢占时机420中来自优先化设备的介质抢占的指示,禁止在抢占时机之后的时间段430期间在共享频谱上进行发送(例如,在相关联的eCC上)。

[0081] 基站105-d可以在共享频谱上发送通信435(即,所识别的要发送的信息)。在一些例子中,在共享频谱上发送通信435发生在抢占时机之前、期间或者之后。

[0082] 图4B示出了根据本公开内容的各个方面的用于共享或者未许可频谱中的介质接入的过程流400-b的例子。过程流400-b可以包括非优先化UE 115-e和优先化UE 115-f,它们可以是以上参照图1-2所描述的UE 115的例子。过程流400-b还可以包括非优先化基站105-e和优先化基站105-f,它们可以是以上参照图1-2所描述的基站105的例子。优先化UE 115-f和基站105-f可以与优先化运营商相关联,而非优先化UE 115-e和基站105-e可以与非优先化运营商相关联。设备都可以共享频带(例如,使用共享频谱eCC)。频谱可以被许可

给优先化网络运营商和/或与非优先化网络运营商共享。

[0083] 基站105-e可以执行针对共享频带的CCA 440。基站105-e可以基于CCA 440来确定信道可以可用于传输。

[0084] 基站105-e可以在基于CCA过程而赢得信道之后,发送信号445。基站105-e可以继续进行发送,直到传输完成为止或者直到基站105-e被优先化设备抢占为止。

[0085] 基站105-f可以识别用于在eCC上传输的通信450(即,寻址到UE 115-f的信息)。

[0086] 基站105-f可以与来自基站105-e的传输445同时地开始立即传输455。在一些情况下,传输455可以通过随后的抢占时机继续进行。

[0087] 基站105-e、基站105-f、UE 115-e和UE 115-f可以识别针对共享频谱的介质抢占时机460。基站105-f可以继续通过介质抢占时机进行发送。在一些情况下,基站105-e和UE 115-e可以停止在eCC上进行发送,以监听来自优先化设备的抢占指示(或者传输)。在抢占时机460期间,优先化设备可以发送以下各项中的任何项:介质抢占信号、随机接入消息、调度请求、数据分组或者任何其它合适的信号、数据或者消息。

[0088] 基站105-e可以执行信道监测465,以确定另一设备是否正在使用信道。在一些情况下,信道监测465包括检测信道上的能量分布或者对该信道上发送的前导码进行监测。如果基站105-e检测到信道上的传输,那么基站105-e可以确定优先化运营商已经抢占到对信道的控制。

[0089] 基站105-e可以基于来自优先化设备的介质抢占的指示,禁止在随后的传输时间段470期间在共享频谱上进行发送。基站105-f可以继续进行发送,直到通信终止为止。

[0090] 图5示出了根据本公开内容的各个方面的被配置用于共享或者未许可频谱中的介质接入的无线设备500的框图。无线设备500可以是参照图1-4所描述的UE 115或者基站105的各方面的例子。无线设备500可以包括接收机505、介质接入管理器510或者发射机515。无线设备500还可以包括处理器。这些组件中的每个组件可以相互通信。

[0091] 接收机505可以接收诸如与各种信息信道(例如,控制信道、数据信道以及与针对共享或者未许可频谱中的载波的介质接入相关的信息)相关联的分组、用户数据或者控制信息之类的信息。信息可以被传递给介质接入管理器510,以及传递给无线设备500的其它组件。

[0092] 介质接入管理器510可以在第一传输时间段期间在共享或者未许可频谱中的载波(例如,eCC等)上发送信号,识别针对该载波的介质抢占时机,在介质抢占时机期间接收介质抢占的指示,以及至少基于介质抢占的指示以及优先级状态(即,与在同一信道上进行发送的另一设备相关的非优先化状态)来禁止在随后的传输时间段期间在该载波上进行发送。

[0093] 发射机515可以发送从无线设备500的其它组件接收的信号。在一些例子中,发射机515可以与接收机505共置于收发机中。发射机515可以包括单个天线,或者可以包括多个天线。在一些例子中,发射机515可以在传输时间段期间在共享或者未许可频谱中的载波(例如,eCC等)上发送通信(具有无线信号的形式)。在一些情况下,传输时间段可以与专用于抢占时机的一个或多个时间段不同。在一些例子中,发送通信包括在通信时间段期间发送与通信相关联的信令,该通信时间段包括针对载波的下一个介质抢占时机。在一些例子中,发送信号包括发送以下各项中的任何项:指示优先化无线设备对共享或者未许可频谱

的频率范围的抢占的介质抢占信号、随机接入消息、调度请求或其组合。在一些例子中，在载波上发送通信包括在介质抢占时机之后在载波上发送通信。

[0094] 图6示出了根据本公开内容的各个方面的用于共享或者未许可频谱中的介质接入的无线设备600的框图。无线设备600可以是参照图1-5所描述的无线设备500、基站105和/或UE 115的各方面的例子。无线设备600可以包括接收机505-a、介质接入管理器510-a或者发射机515-a。无线设备600还可以包括处理器。这些组件中的每个组件可以相互通信。介质接入管理器510-a还可以包括介质抢占时机识别器605、介质抢占处理器610和传输控制器615。

[0095] 接收机505-a可以接收可以被传递给介质接入管理器510-a和/或传递给无线设备600的其它组件的信息。介质接入管理器510-a可以执行以上参照图5所描述的操作。发射机515-a可以发送从无线设备600的其它组件接收的信号。

[0096] 如以上参照图2-4所描述的，介质抢占时机识别器605可以识别针对共享或者未许可频谱中的载波的介质抢占时机。在一些例子中，包括该载波的频带可以被许可给至少一个优先化网络运营商，并且优先级状态可以与使用共享频谱的非优先化运营商相关联。

[0097] 如以上参照图2-4所描述的，介质抢占处理器610可以在介质抢占时机期间接收介质抢占的指示。介质抢占处理器610还可以在介质抢占时机期间使用该载波发送信号(即，介质抢占信号)。

[0098] 如以上参照图2-4所描述的，传输控制器615可以使得设备至少部分地基于介质抢占的指示以及优先级状态(例如，与在同一信道上进行发送的另一设备相关的非优先化状态)，禁止在随后的传输时间段期间在载波上进行发送。

[0099] 无线设备500和无线设备600的组件可以单独地或者共同地使用适于用硬件执行可应用功能中的一些或者全部功能的至少一个专用集成电路(ASIC)来实现。替代地，可以由至少一个集成电路(IC)上的一个或多个其它处理单元(或者核)执行这些功能。在其它例子中，可以使用其它类型的集成电路(例如，结构化/平台ASIC、现场可编程门阵列(FPGA)或者任何其它半定制IC)，其可以以本领域已知的任何方式来编程。还可以全部地或部分地利用体现在存储器中的指令来实现每个单元的功能，所述指令被格式化为由一个或多个通用或专用处理器来执行。

[0100] 图7示出了根据本公开内容的各个方面的可以是用于共享或者未许可频谱中的介质接入的无线设备500或者无线设备600的组件的介质接入管理器510-b的框图700。介质接入管理器510-b可以是参照图5-6描述的介质接入管理器510的各方面的例子。介质接入管理器510-b可以包括介质抢占时机识别器605-a、介质抢占处理器610-a以及传输控制器615-a。这些组件中的每个组件可以执行以上参照图6所描述的功能。介质接入管理器510-b还可以包括CCA管理器705、通信识别管理器710以及频谱使用管理器715。

[0101] CCA管理器705可以执行如以上参照图2-4所描述的针对共享频谱eCC的CCA。在一些情况下，CCA管理器705可以至少部分地基于CCA来确定共享或者未许可频谱可用于在第一传输时间段期间发送信号。在一些情况下，信道将不是可用的。在一些例子中，执行CCA包括检测共享或者未许可频谱上的能量分布或者检测在共享或者未许可频谱的载波上发送的前导码。在一些例子中，CCA的长度可以比介质抢占时机的长度长。例如，CCA的长度可以取决于优先级水平以及CCA时段是连续地还是累计地计数，但是最小长度可以总是大于抢占

时机的长度。在一些例子中,CCA的长度可以至少部分地基于来自优先级状态的有序集合中的优先级状态。在一些例子中,来自优先级状态的有序集合中的每个优先级状态可以与相互不重叠的CCA计数器范围的集合中的CCA计数器范围相关联,并且其中,每个CCA计数器范围的最小值比每个在前的CCA计数器范围的最大值大。

[0102] 通信识别管理器710可以针对共享或者未许可频谱,识别用于由优先化无线设备在共享或者未许可频谱中的载波上传输的通信,如以上参照图2-4所描述的。

[0103] 频谱使用管理器715可以确定共享或者未许可频谱的频率范围正在被非优先化无线设备使用,如以上参照图2-4所描述的。

[0104] 图8A示出了根据本公开内容的各个方面包括被配置用于共享或者未许可频谱中的介质接入的UE 115的系统800-a的图。系统800-a可以包括UE 115-g,其可以是以上参照图1、2和5-7所描述的无线设备500、无线设备600或者UE 115的例子。UE 115-g可以包括介质接入管理器810,其可以是参照图5-7描述的介质接入管理器510的例子。UE 115-g还可以包括eCC管理器825。UE 115-g还可以包括用于双向语音和数据通信的组件,其包括用于发送通信的组件以及用于接收通信的组件。例如,UE 115-g可以与基站105-g和/或UE 115-h进行双向通信。

[0105] eCC管理器825使得UE 115-g能够使用eCC能力。例如,如以上参照图1所描述的,eCC管理器825使得能够使用灵活带宽、可变长度的TTI以及经修改的控制信道配置。

[0106] UE 115-g还可以包括处理器805和存储器815(包括软件(SW)820、收发机835以及一个或多个天线840,其中每个可以直地或者间接地相互通信(例如,经由总线845)。如上所述,收发机835可以经由天线840或者有线或无线链路与一个或多个网络相互通信。例如,收发机835可以与基站105和者另一UE 115进行双向通信。收发机835可以包括调制解调器,该调制解调器用于对分组进行调制并且将经调制的分组提供给天线840以用于传输,以及对从天线840接收到的分组进行解调。虽然UE 115-g可以包括单个天线840,但是UE 115-g还可以具有能够同时发送或者接收多个无线传输的多个天线840。

[0107] 存储器815可以包括随机存取存储器(RAM)和只读存储器(ROM)。存储器815可以存储包括指令的计算机可读、计算机可执行软件/固件代码820,所述指令在被执行时使得处理器805执行本文描述的各种功能(例如,用于共享频谱中的eCC的介质接入等)。替代地,软件/固件代码820可以不是由处理器805可直接执行的,而是可以使得计算机(例如,当被编译和被执行时)执行本文所描述的功能。处理器805可以包括智能硬件设备(例如,中央处理单元(CPU)、微控制器、ASIC等)。

[0108] 图8B示出了根据本公开内容的各个方面包括被配置用于共享或者未许可频谱中的介质接入的基站的系统800-b的框图。系统800-a可以包括基站105-g,其可以是以上参照图1-8A描述的无线设备500、无线设备600或者基站105的例子。基站105-g可以包括介质接入管理器855,其可以是参照图6-8A所描述的基站介质接入管理器855的例子。基站105-g还可以包括用于双向语音和数据通信的组件,其包括用于发送通信的组件以及用于接收通信的组件。例如,基站105-g可以与基站105-h和基站105-i或者UE 115-i和UE 115-j双向通信。

[0109] 在一些情况中,基站105-g可以具有一个或多个有线回程链路。基站105-g可以具有到核心网络130的有线回程链路(例如,S1接口等)。基站105-g还可以经由基站间回程链

路(例如,X2接口)与其它基站105(例如,基站105-h和基站105-i)进行通信。基站105中的每个基站可以使用相同或者不同的无线通信技术与UE 115进行通信。在一些情况中,基站105-g可以使用基站通信管理器870与其它基站(例如,105-h或者105-i)进行通信。在一些例子中,基站通信管理器870可以在LTE/LTE-A无线通信网络技术内提供X2接口,以提供基站105中的一些基站之间的通信。在一些例子中,基站105-g可以通过核心网络130与其它基站进行通信。另外或者替代地,基站105-g可以通过网络通信管理器875与核心网络130进行通信。

[0110] 基站105-g可以包括处理器850、存储器860(包括软件(SW)865)、收发机880以及天线885,其均可以直接地或者间接地相互通信(例如,在总线890上)。收发机880可以被配置为经由天线885与UE 115双向通信,UE 115可以是多模式设备。收发机880(或者基站105-g的其它组件)还可以被配置为经由天线885与一个或多个其它基站(未示出)双向通信。收发机880可以包括调制解调器,该调制解调器被配置为对分组进行调制并且将经调制的分组提供给天线885以用于传输,以及对从天线885接收到的分组进行解调。基站105-g可以包括多个收发机880,每个具有一个或多个相关联的天线885。收发机880可以是图5的组合的接收机505和发射机515的例子。

[0111] 存储器860可以包括RAM和ROM。存储器860还可以存储包含指令的计算机可读、计算机可执行软件代码865,所述指令被配置为:在被执行时使得处理器850执行本文描述的各种功能(例如,介质接入、选择覆盖增强技术、呼叫处理、数据库管理、消息路由等)。替代地,软件865可以不是由处理器850可直接执行的,而是可以被配置为使得计算机(例如,当被编译和被执行时)执行本文所描述的功能。处理器850可以包括智能硬件设备,例如,中央处理单元(CPU)、微控制器、ASIC等。处理器850可以包括各种专用处理器,例如,编码器、队列处理模块、基带处理器、无线电头端控制器、数字信号处理器(DSP)等。

[0112] 基站通信管理器870可以管理与其它基站105的通信。通信管理器870可以包括用于与其它基站105相协作地控制与UE 115的通信的控制器或者调度器。例如,基站通信管理器870可以协调针对到UE 115的传输的调度,以用于各种干扰减轻技术,例如波束成形或者联合传输。

[0113] 图9示出了根据本公开内容的各个方面的用于共享或者未许可频谱中的介质接入的方法900的流程图。如参照图1-8B所描述的,方法900的操作可以由诸如UE 115或者基站105之类的设备或其组件来实现。例如,如参照图5-8B所描述的,方法900的操作可以由介质接入管理器510来执行。在一些例子中,设备可以执行代码集,以控制该设备的功能单元执行以下所描述的功能。另外或者替代地,该设备可以使用专用硬件来执行以下所描述的功能的各方面。

[0114] 在905处,如以上参照图2-4所描述的,该设备可以在第一传输时间段期间在共享或者未许可频谱中的载波上发送信号。在某些例子中,905的操作可以由如上参照图5描述的发射机515来执行。

[0115] 在910处,如以上参照图2-4所描述的,该设备可以识别针对载波的介质抢占时机。在某些例子中,910的操作可以由如上参照图6描述的介质抢占时机识别器605来执行。

[0116] 在915处,如以上参照图2-4所描述的,该设备可以在介质抢占时机期间接收介质抢占的指示。在一个或多个实施例中,915的操作可以由如上参照图6描述的介质抢占处理

器610来执行。

[0117] 在920处,如以上参照图2-4所描述的,该设备可以至少部分地基于介质抢占的指示以及优先级状态,禁止在随后的传输时间段期间在载波上进行发送。在某些例子中,920的操作可以由如上参照图6描述的传输控制器615来执行。

[0118] 图10示出了根据本公开内容的各个方面的用于共享或者未许可频谱中的介质接入的方法1000的流程图。如参照图1-8B所描述的,方法1000的操作可以由诸如UE 115或者基站105之类的设备或其组件来实现。例如,如参照图5-8B所描述的,方法1000的操作可以由介质接入管理器510来执行。在一些例子中,设备可以执行代码集,以控制该设备的功能单元执行以下所描述的功能。另外或者替代地,该设备可以使用专用硬件来执行以下所描述的功能的各方面。方法1000还可以将图9的方法900的各方面并入其中。

[0119] 在1005处,如以上参照图2-4所描述的,该设备可以执行针对共享或者未许可频谱的CCA。在某些例子中,1005的操作可以由如上参照图7描述的CCA管理器705来执行。

[0120] 在1010处,如以上参照图2-4所描述的,该设备可以至少部分地基于CCA来确定共享或者未许可频谱可用于在第一传输时间段期间发送信号。在某些例子中,1010的操作可以由如上参照图7描述的CCA管理器705来执行。

[0121] 在1015处,如以上参照图2-4所描述的,该设备可以在第一传输时间段期间在共享或者未许可频谱中的载波上发送信号。在某些例子中,1015的操作可以由如上参照图5描述的发射机515来执行。

[0122] 在1020处,如以上参照图2-4所描述的,该设备可以识别针对载波的介质抢占时机。在某些例子中,1020的操作可以由如上参照图6描述的介质抢占时机识别器605来执行。

[0123] 在1025处,如以上参照图2-4所描述的,该设备可以在介质抢占时机期间接收介质抢占的指示。在某些例子中,1025的操作可以由如上参照图6描述的介质抢占处理器610来执行。

[0124] 在1030处,如以上参照图2-4所描述的,该设备可以至少部分地基于介质抢占的指示以及优先级状态,禁止在随后的传输时间段期间在载波上进行发送。在某些例子中,1030的操作可以由如上参照图6描述的传输控制器615来执行。

[0125] 图11示出了根据本公开内容的各个方面的用于共享或者未许可频谱中的介质接入的方法1100的流程图。如参照图1-8B所描述的,方法1100的操作可以由诸如UE 115或者基站105之类的设备或其组件来实现。例如,如参照图5-8B所描述的,方法1100的操作可以由介质接入管理器510来执行。在一些例子中,设备可以执行代码集,以控制该设备的功能单元执行以下所描述的功能。另外或者替代地,该设备可以使用专用硬件来执行以下所描述的功能的各方面。方法1100还可以将图9-10的方法900和1000的各方面并入其中。

[0126] 在1105处,如以上参照图2-4所描述的,该设备可以针对共享或者未许可频谱,识别用于由优先化无线设备在共享或者未许可频谱中的载波上传输的通信。在某些例子中,1105的操作可以由如上参照图7描述的通识别管理器710来执行。

[0127] 在1110处,如以上参照图2-4所描述的,该设备可以确定共享或者未许可频谱的频率范围正在被非优先化无线设备使用。在某些例子中,1110的操作可以由如上参照图7描述的频谱使用管理器715来执行。

[0128] 在1115处,如以上参照图2-4所描述的,该设备可以识别针对载波的介质抢占时

机。在某些例子中,1115的操作可以由如上参照图6描述的介质抢占时机识别器605来执行。

[0129] 在1120处,如以上参照图2-4所描述的,该设备可以在介质抢占时机期间使用载波发送信号。在某些例子中,1120的操作可以由如上参照图6描述的介质抢占处理器610来执行。

[0130] 在1125处,如以上参照图2-4所描述的,该设备可以在载波上发送通信。在某些例子中,1125的操作可以由如上参照图5描述的发射机515来执行。

[0131] 因此,方法900、1000和1100可以提供共享频谱中的介质接入。应当注意的是,方法900、1000和1100描述了可能的实现,并且可以重新排列或以其它方式修改操作和步骤,从而使得其它实现是可能的。在一些例子中,可以将来自方法900、1000和1100中的两种或者更多种方法的各方面进行组合。

[0132] 上面结合附图阐述的详细描述对示例性配置进行了描述,并不表示可以实现或者在权利要求的范围内的所有例子。贯穿本说明书使用的术语“示例性”意指“用作例子、实例或说明”,而不是“优选的”或“相对于其它例子有优势”。为了提供对所描述的技术的理解,详细描述包括特定细节。然而,可以在不使用这些特定细节的情况下实施这些技术。在一些实例中,为了避免模糊所描述的例子的概念,以框图形式示出了公知的结构和设备。

[0133] 可以使用各种不同的技术和方法中的任何一种来表示信息和信号。例如,可能贯穿上面的描述提及的数据、指令、命令、信息、信号、比特、符号和码片可以由电压、电流、电磁波、磁场或粒子、光场或粒子、或者其任意组合来表示。

[0134] 可以使用被设计为执行本文所述功能的通用处理器、DSP、ASIC、FPGA或其它可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑、分立硬件组件或者其任意组合,实现或执行结合本文中的公开内容所描述的各个说明性的框和模块。通用处理器可以是微处理器,但是在替代方案中,该处理器可以是任何常规的处理器、控制器、微控制器或者状态机。处理器还可以实现为计算设备的组合(例如,DSP和微处理器的组合、多个微处理器、一个或多个微处理器结合DSP核、或任何其它这种配置)。

[0135] 可以用硬件、由处理器执行的软件、固件或其任何组合来实现本文中所描述的功能。如果用由处理器执行的软件来实现,则这些功能可以存储在计算机可读介质上,或者作为计算机可读介质上的一个或多个指令或代码来进行传输。其它例子和实现处于本公开内容和所附权利要求的范围内。例如,由于软件的性质,可以使用由处理器执行的软件、硬件、固件、硬接线、或者前述项的组合来实现上述功能。实现功能的特征还可以在物理上位于各个位置处,包括被分布为使得在不同物理位置处实现功能的各部分。如本文中所使用的(包括在权利要求中),术语“和/或”在两个或更多个项目的列表中使用时,意指可以单独使用所列出的项目中的任何一个项目,或者可以使用所列出的项目中的两个或更多个项目的任意组合。例如,如果组成被描述为包含组成部分A、B和/或C,则该组成可以包含:仅A;仅B;仅C;A和B的组合;A和C的组合;B和C的组合;或者A、B和C的组合。此外,如本文中所使用的(包括在权利要求中),如项目列表中所使用的“或”(例如,以诸如“……中的至少一个”或“……中的一个或多个”之类的短语结束的项目列表)指示分离的列表,使得例如“A、B、或C中的至少一个”的列表意指A、或B、或C、或AB、或AC、或BC、或ABC(即,A和B和C)。

[0136] 计算机可读介质包括非暂时性计算机存储介质和通信介质二者,通信介质包括促进将计算机程序从一个地方传输到另一个地方的任何介质。非暂时性存储介质可以是通用

计算机或专用计算机可访问的任何可用介质。通过举例而非限制的方式,非暂时性计算机可读介质可以包括RAM、ROM、电可擦除可编程只读存储器(EEPROM)、压缩光盘(CD)ROM或其它光盘存储、磁盘存储或其它磁存储设备、固态或者闪速存储装置、或者能够用于携带或存储具有指令或数据结构形式的期望程序代码单元并且能够由通用或专用计算机或者通用或专用处理器进行访问的任何其它非暂时性介质。另外,任何连接被适当地称为计算机可读介质。例如,如果使用同轴电缆、光纤电缆、双绞线、数字用户线(DSL)或无线技术(例如,红外线、无线电和微波)从网站、服务器或其它远程源发送软件,则同轴电缆、光纤电缆、双绞线、DSL或无线技术(例如,红外线、无线电和微波)被包括在介质的定义中。如本文中所使用的,磁盘(disk)和光盘(disc)包括CD、激光光盘、光盘、数字多功能光盘(DVD)、软盘和蓝光光盘,其中,磁盘通常磁性地复制数据,而光盘则用激光来光学地复制数据。上述各项的组合也包括在计算机可读介质的范围之内。

[0137] 为了使本领域技术人员能够实现或使用本公开内容,提供了对本公开内容的先前描述。对于本领域技术人员而言,对本公开内容的各种修改将是显而易见的,并且在不脱离本公开内容的范围的情况下,本文中定义的总体原理可以适用于其它变型。因此,本公开内容并不限于本文中所描述的例子和设计,而是被赋予与本文中所公开的原理和新颖特征相一致的最广范围。

[0138] 本文描述的技术可以用于各种无线电通信系统,例如,码分多址(CDMA)、时分多址(TDMA)、频分多址(FDMA)、OFDMA、SC-FDMA和其它系统。术语“系统”和“网络”经常可互换地使用。CDMA系统可以实现诸如CDMA2000、通用陆地无线接入(UTRA)等的无线电技术。CDMA2000涵盖IS-2000、IS-95和IS-856标准。IS-2000版本0和A通常被称为CDMA2000 1X、1X等。IS-856(TIA-856)通常被称为CDMA2000 1xEV-D0、高速分组数据(HRPD)等。UTRA包括宽带CDMA(WCDMA)和CDMA的其它变型。TDMA系统可以实现诸如全球移动通信系统(GSM)之类的无线电技术。OFDMA系统可以实现诸如以下各项的无线电技术:超移动宽带(UMB)、演进型UTRA(E-UTRA)、IEEE 802.11(Wi-Fi)、IEEE 802.16(WiMAX)、IEEE 802.20、闪速OFDM等。UTRA和E-UTRA是通用移动电信系统(UMTS)的部分。3GPP长期演进(LTE)和改进的LTE(LTE-A)是通用移动电信系统(UMTS)的使用E-UTRA的新版本。在来自名为“第三代合作伙伴计划”(3GPP)的组织的文档中描述了UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE、LTE-A和全球移动通信系统(GSM)。在来自名为“第三代合作伙伴计划2”(3GPP2)的组织的文档中描述了CDMA2000和UMB。本文中描述的技术可以用于上文提到的系统和无线电技术以及其它系统和无线电技术。然而,上面的描述出于示例的目的描述了LTE系统,并且在以上大部分描述中使用了LTE术语,虽然这些技术适用于LTE应用之外的情况。

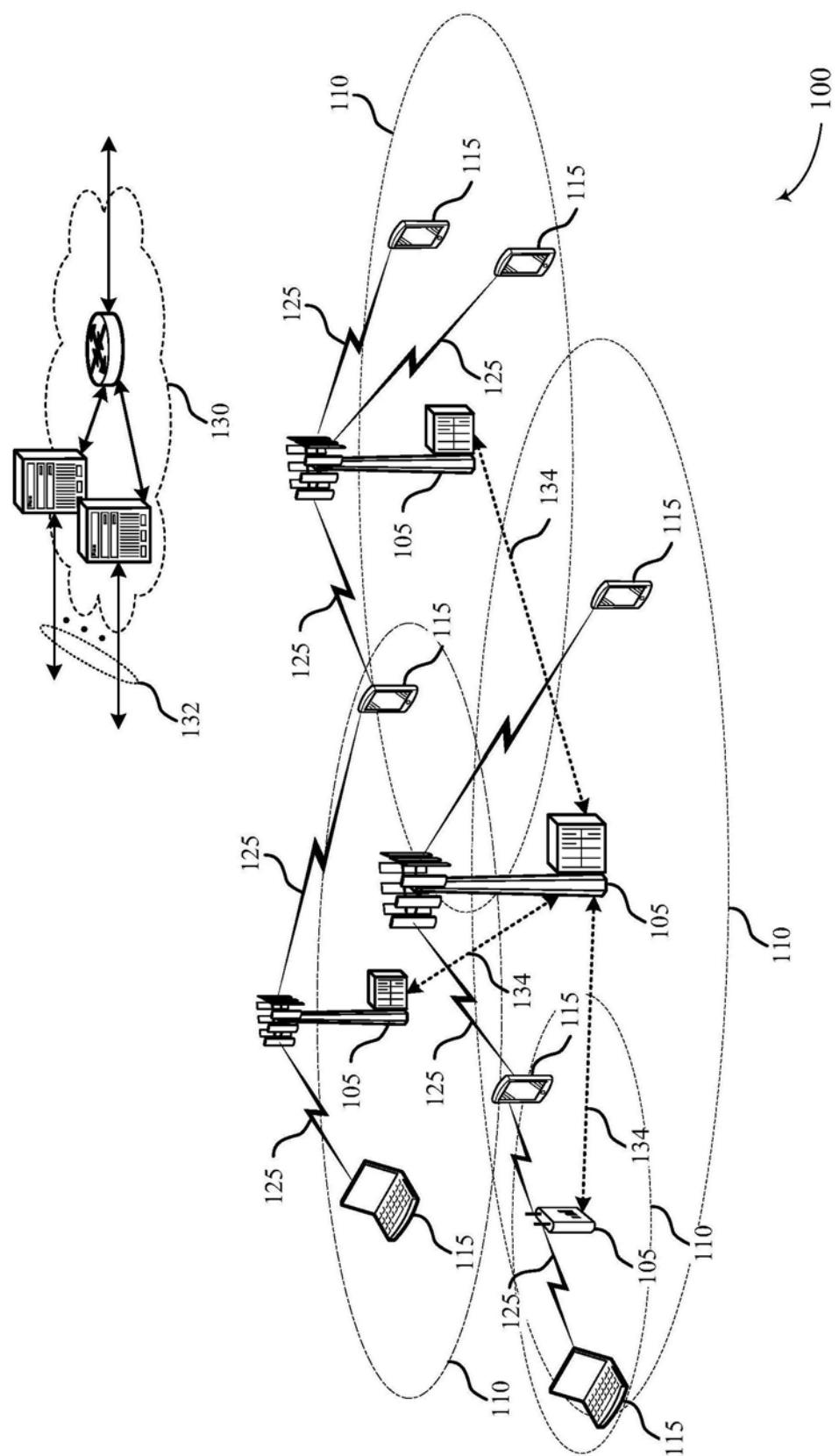


图1

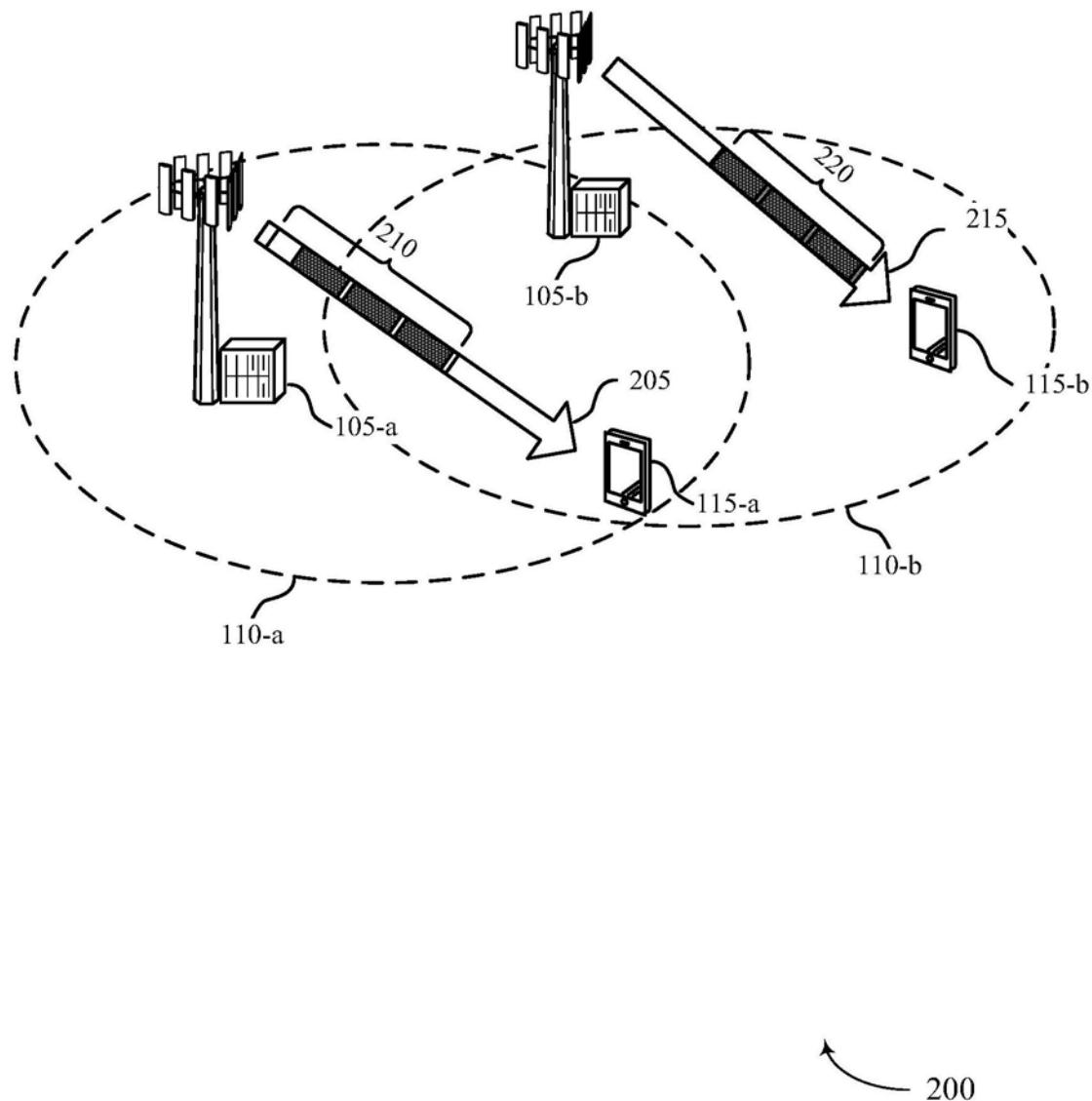


图2

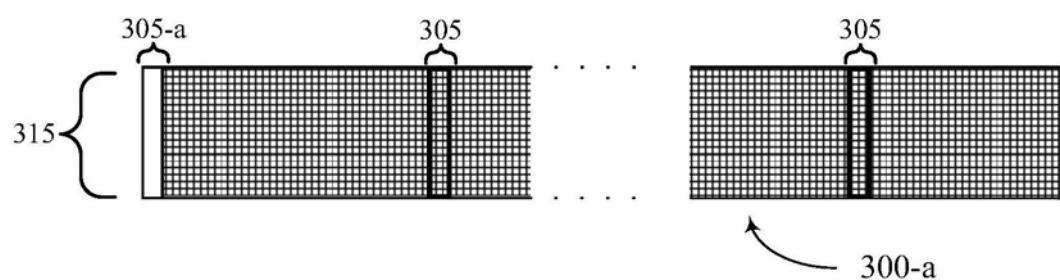


图3A

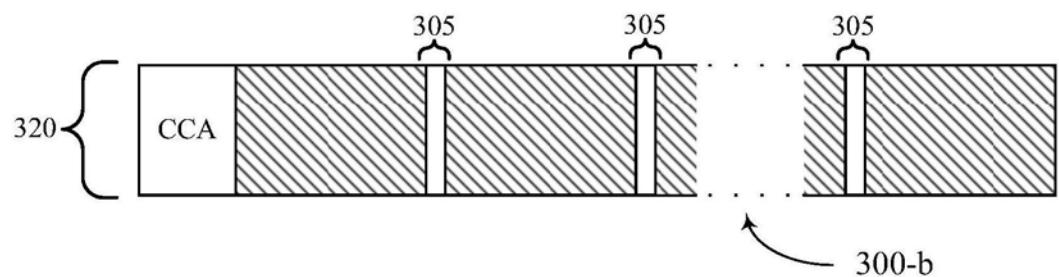


图3B

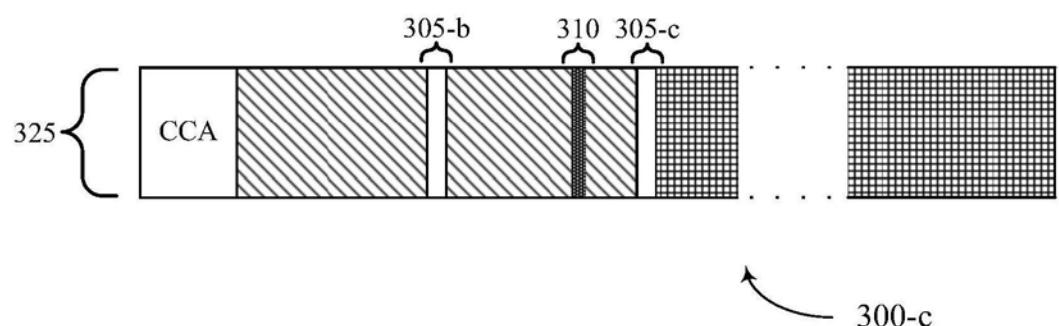


图3C

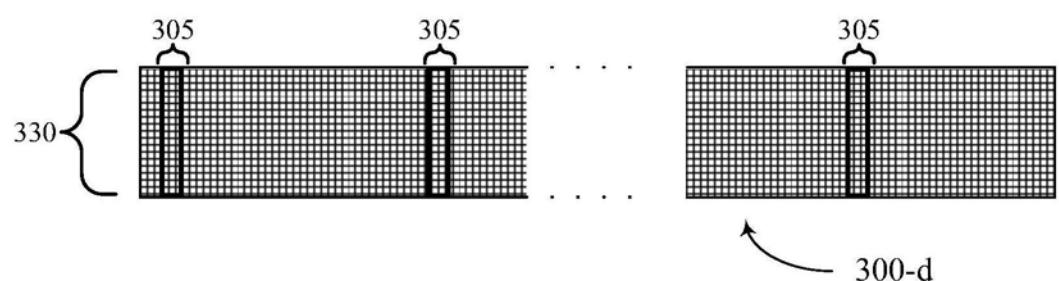


图3D

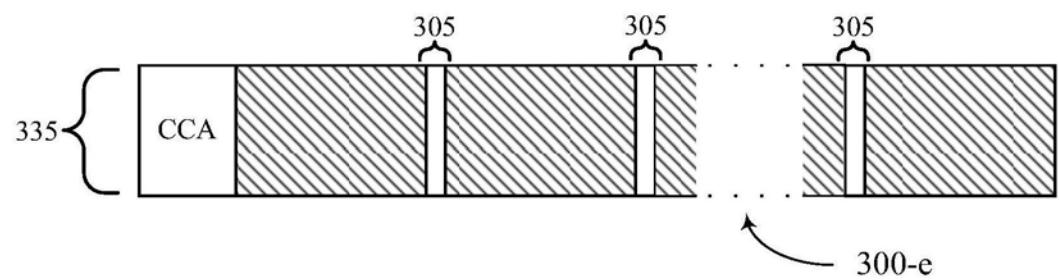


图3E

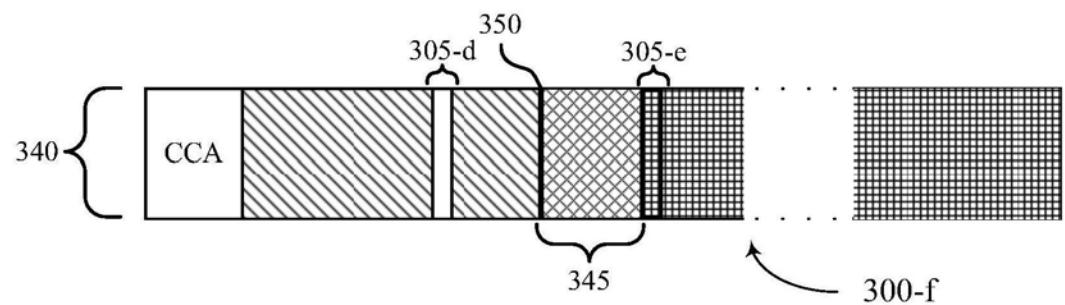


图3F

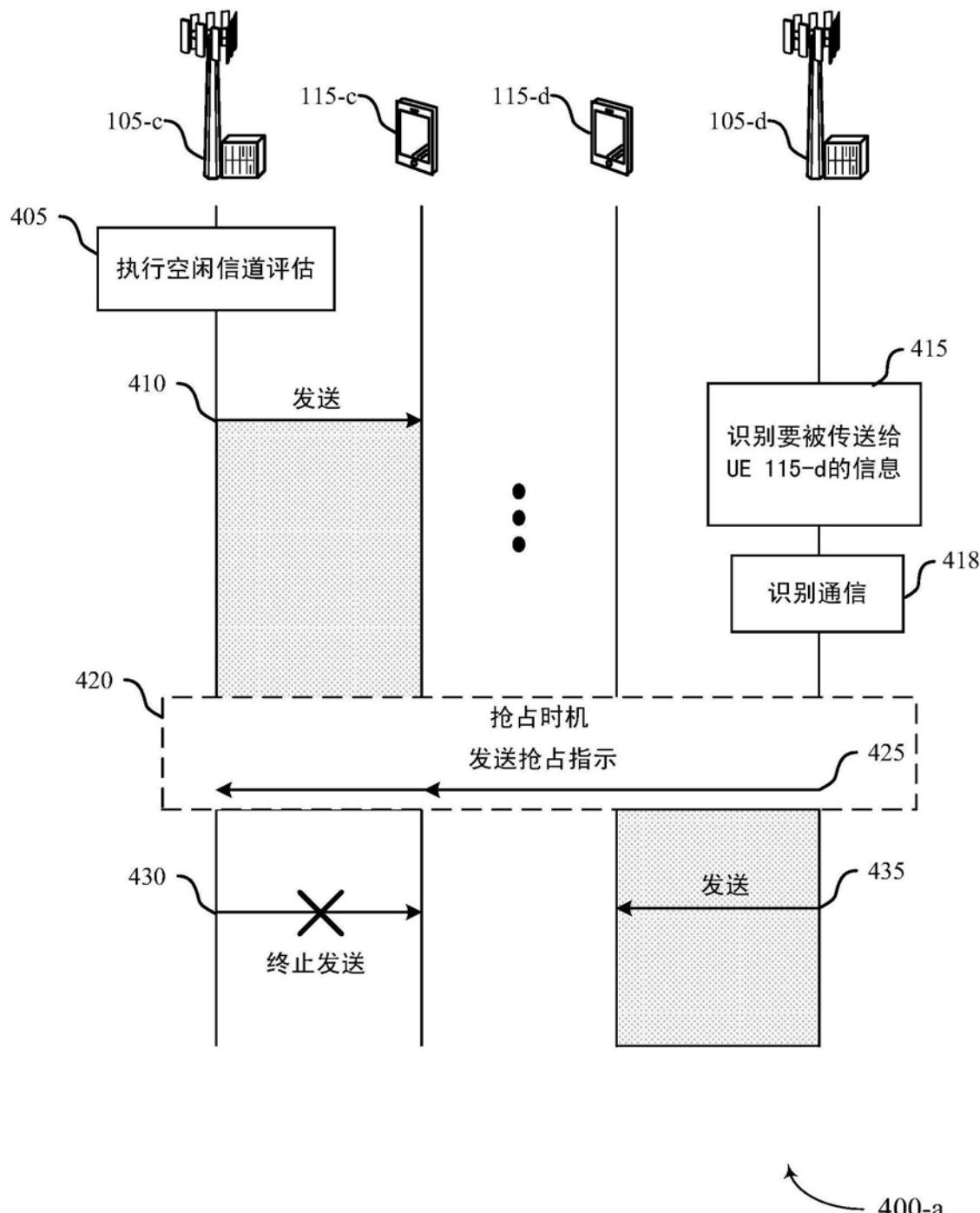


图4A

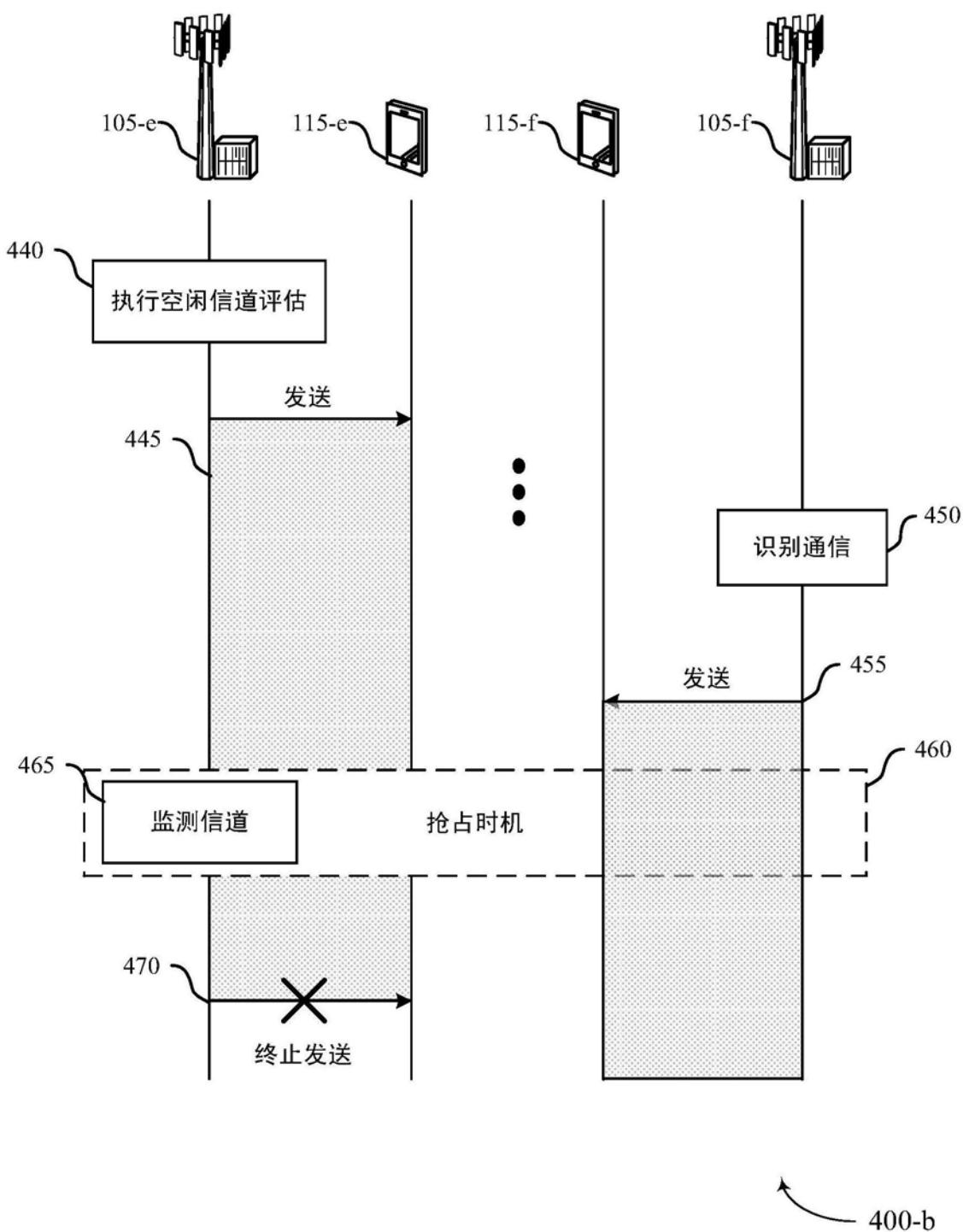


图4B

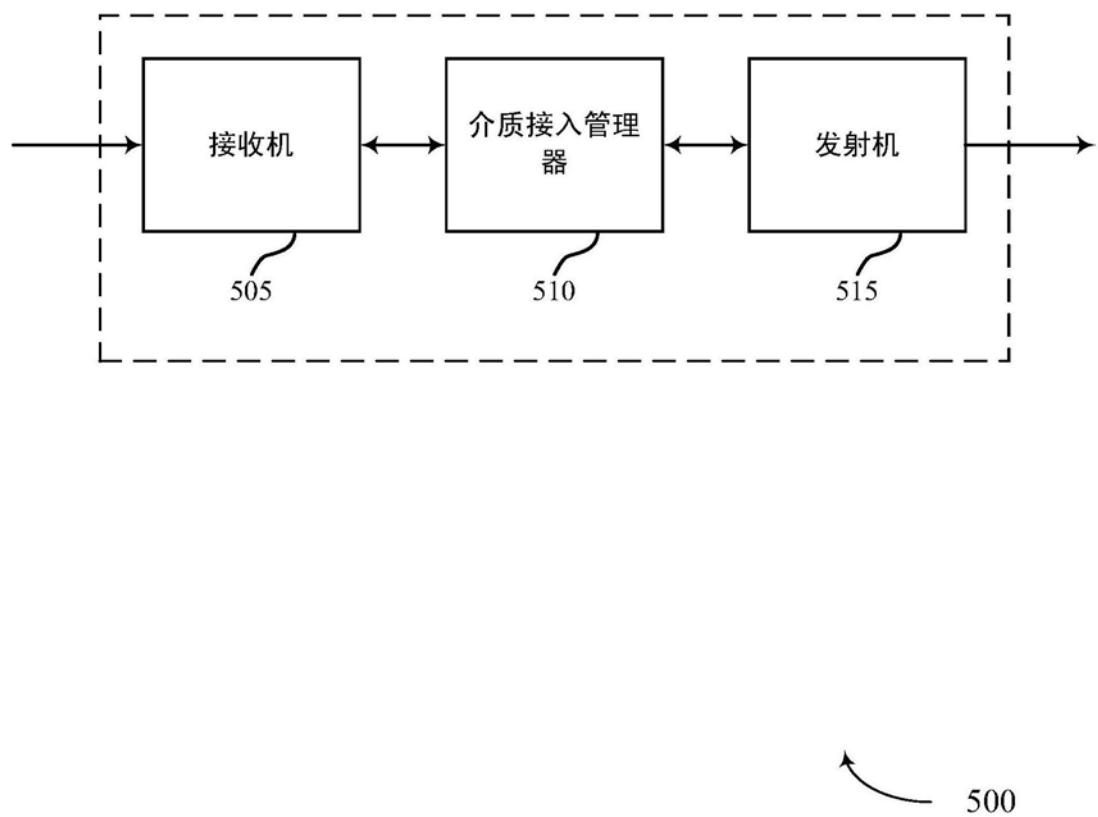
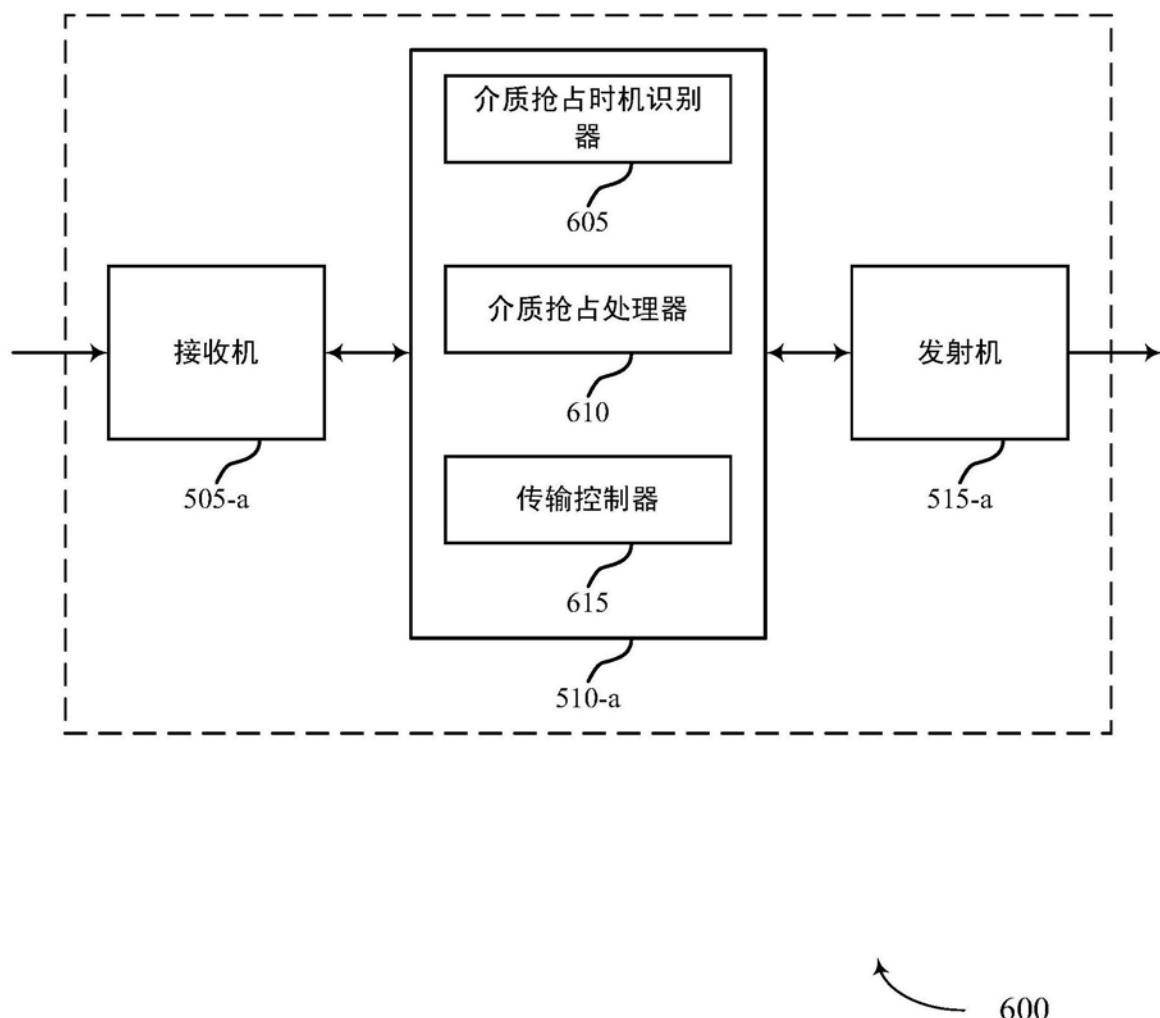


图5



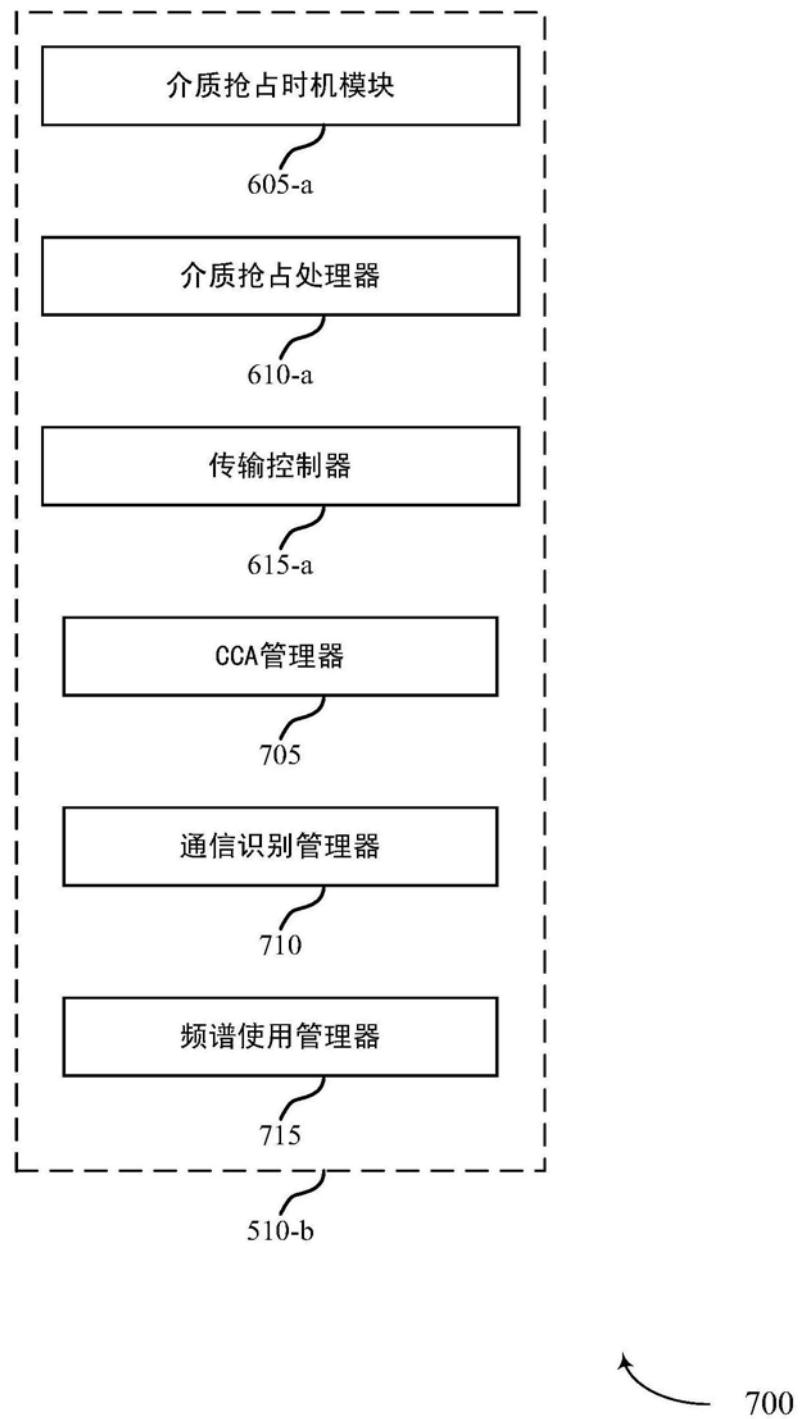


图7

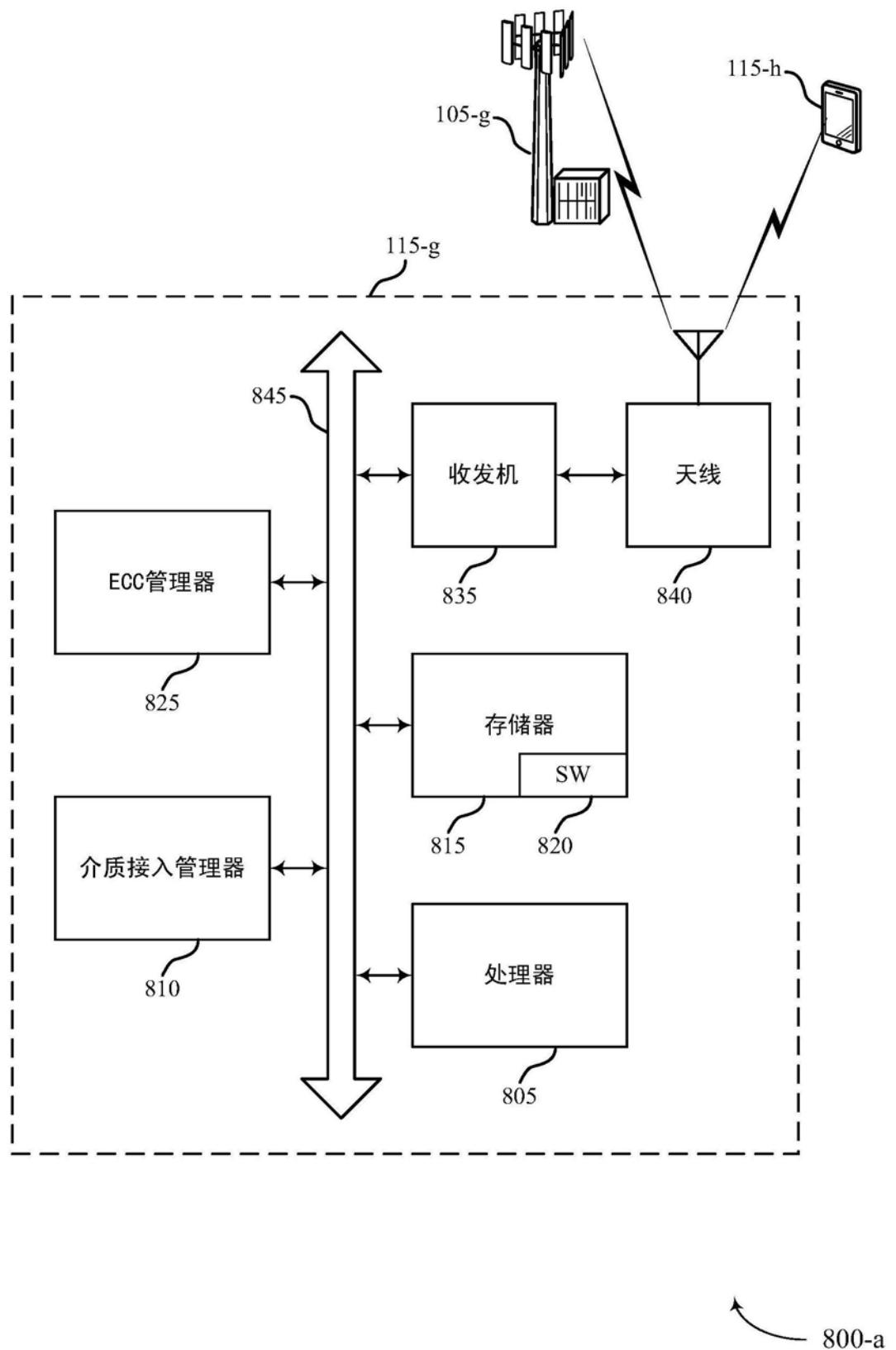


图8A

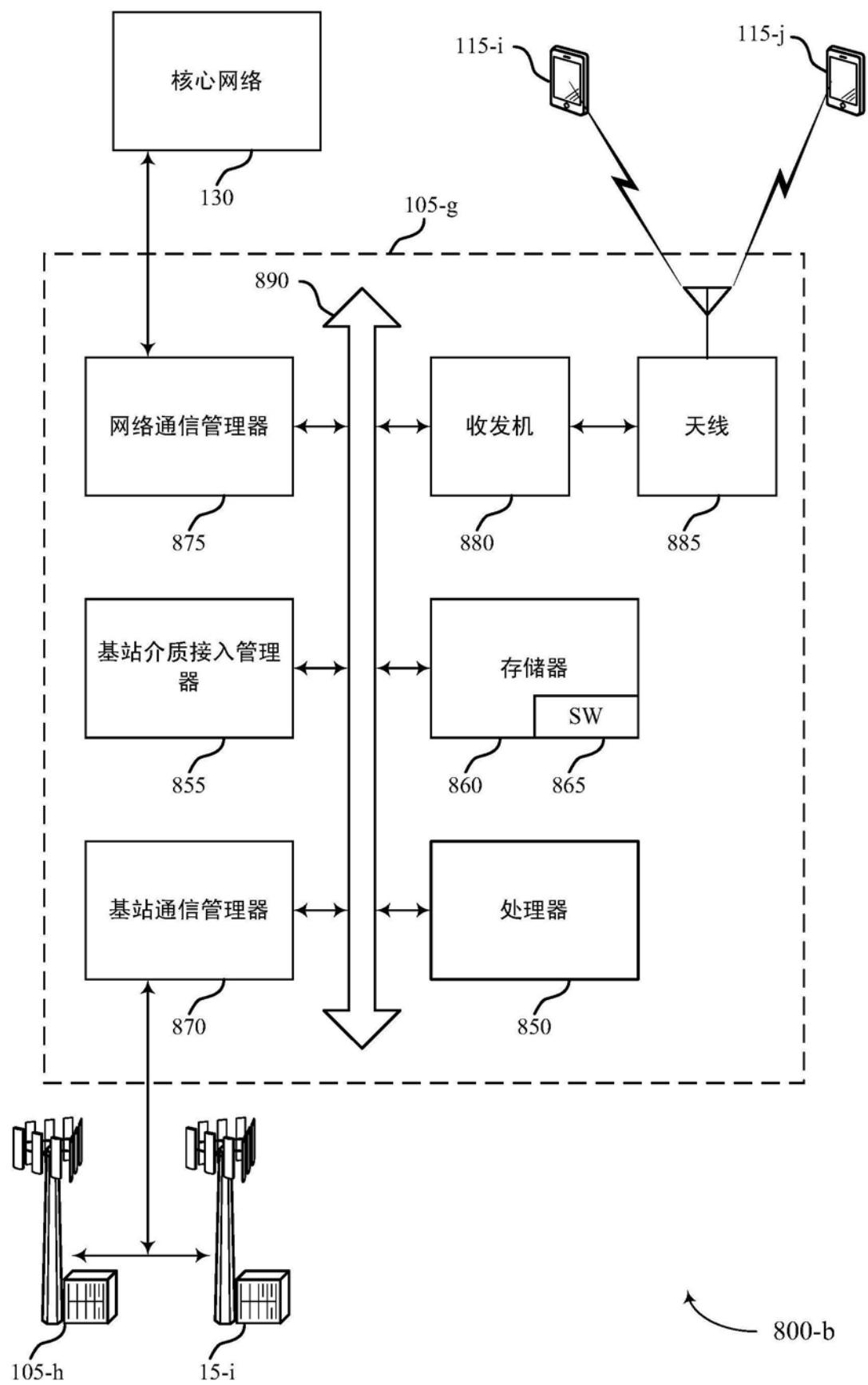


图8B

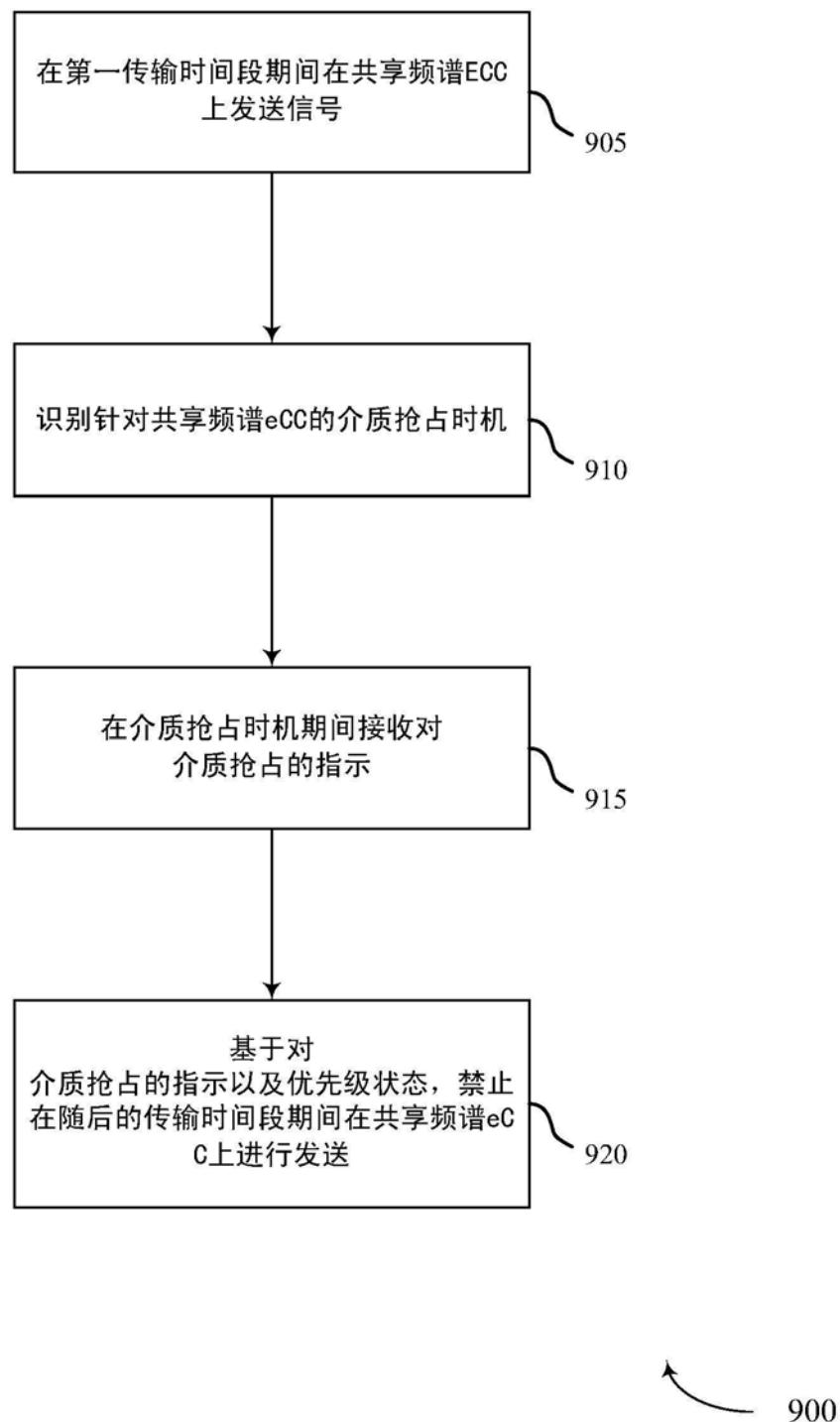


图9

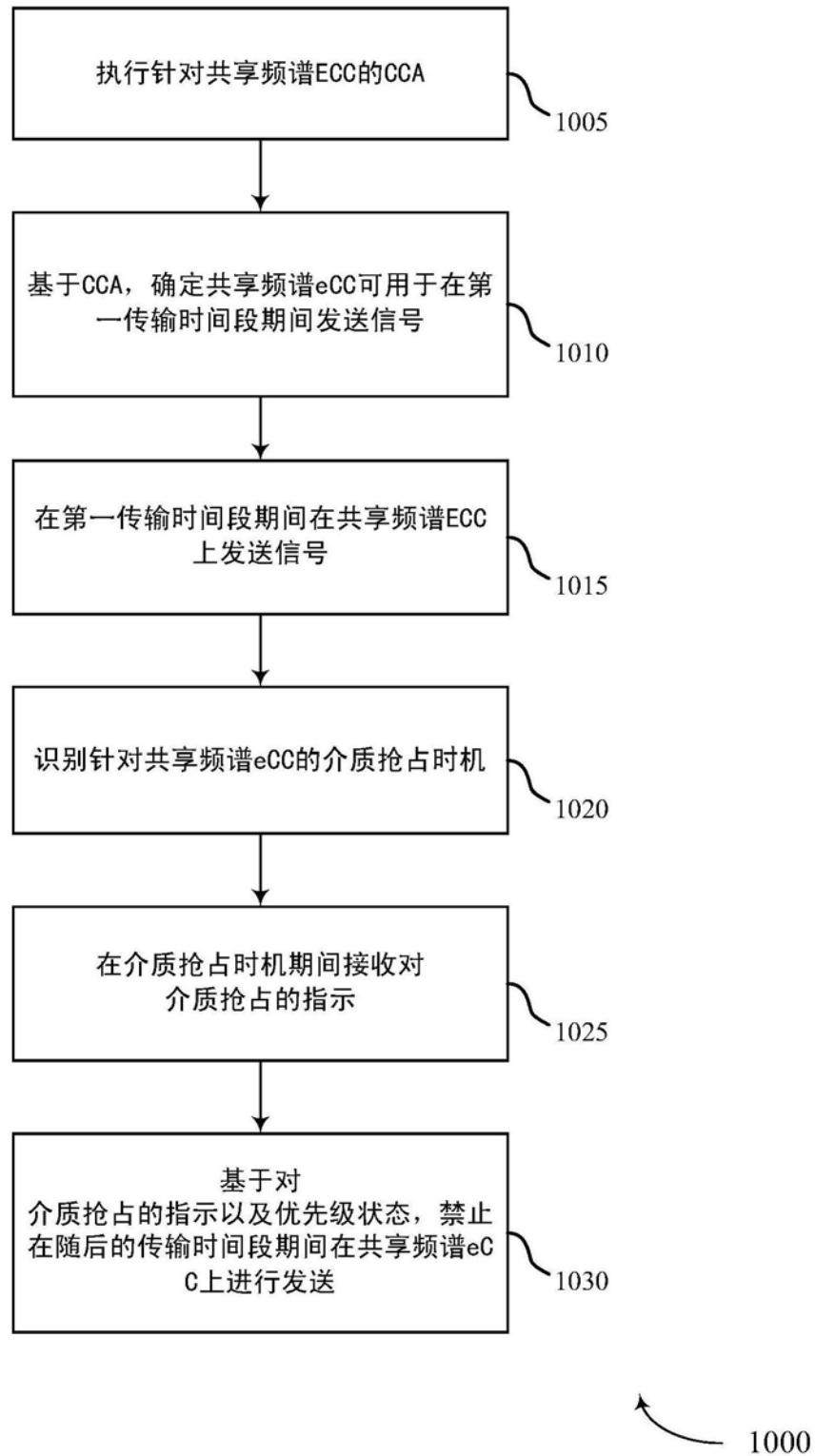


图10

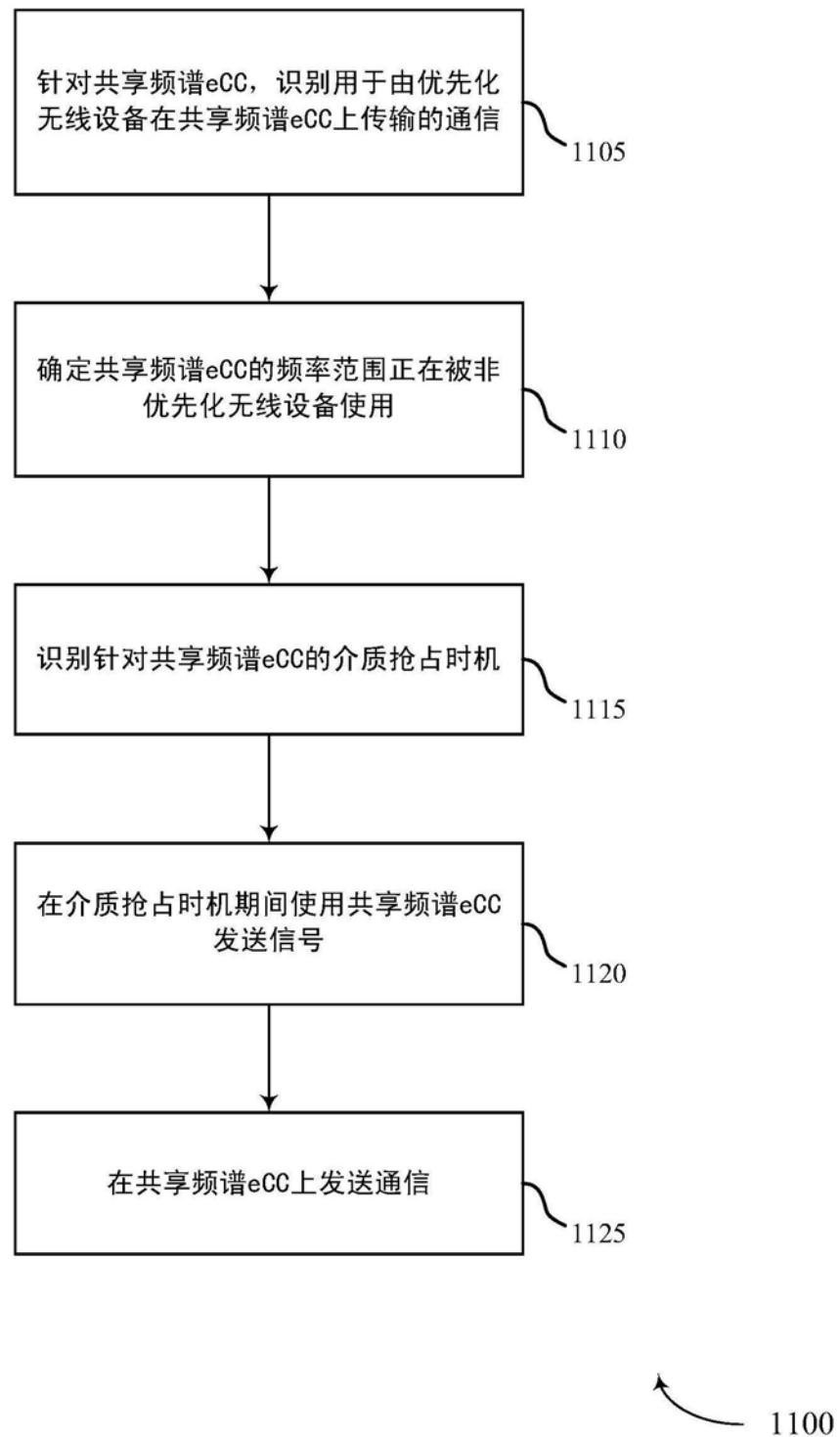


图11