



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108781471 B

(45) 授权公告日 2022. 02. 08

(21) 申请号 201780018524.5

(22) 申请日 2017.03.24

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108781471 A

(43) 申请公布日 2018.11.09

(30) 优先权数据
62/312,862 2016.03.24 US
15/467,379 2017.03.23 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2018.09.19

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/US2017/023943 2017.03.24

(87) PCT国际申请的公布数据
W02017/165723 EN 2017.09.28

(73) 专利权人 高通股份有限公司

地址 美国加利福尼亚

(72) 发明人 S·耶拉马利 A·达姆尼亚诺维奇
P·加尔 J·蒙托霍

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司
72002

代理人 张扬 王英

(51) Int.Cl.
H04W 74/08 (2006.01)

(56) 对比文件
CN 102648646 A, 2012.08.22
CN 1809998 A, 2006.07.26
US 2013051383 A1, 2013.02.28

审查员 张莹

权利要求书8页 说明书44页 附图24页

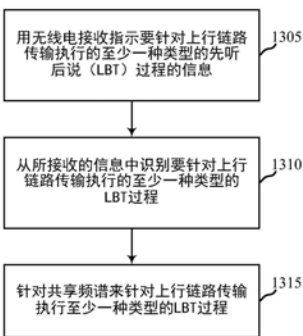
(54) 发明名称

用于辅助在用户设备处执行先听后说过程
和上行链路业务复用的技术

(57) 摘要

描述了用于无线通信的技术。一种用于用户设备(UE)处的无线通信的方法包括:用无线电接收指示要针对上行链路传输执行的至少一种类型的LBT过程的信息;从所接收的信息中识别要针对上行链路传输执行的所述至少一种类型的LBT过程;以及针对共享频谱来针对上行链路传输执行所述至少一种类型的LBT过程。一种用于网络接入设备处的无线通信的方法包括:在共享频谱中调度UE的上行链路传输;以及用无线电发送指示要针对上行链路传输执行的至少一种类型的LBT过程的信息。

1300



1. 一种用于用户设备 (UE) 处的无线通信的方法, 包括:

用无线电在针对上行链路传输的上行链路授权中接收指示多种类型的先听后说 (LBT) 过程中的一种的信息, 所述多种类型的LBT过程中的每一种都与所述上行链路传输相关联, 并且其中, 指示多种类型的LBT过程中的所述一种的所述信息包括在所述上行链路授权中接收的至少一个比特;

从所接收的信息中识别要针对所述上行链路传输执行的所指示类型的LBT过程; 以及
针对共享频谱来针对所述上行链路传输执行所指示类型的LBT过程。

2. 根据权利要求1所述的方法, 其中, 指示多种类型的LBT过程中的所述一种的所述信息指示以下各项中的至少一项: 所述上行链路传输的持续时间是否在网络接入设备在其内预留所述共享频谱的最大信道占用时间内、或者要在发送所述上行链路传输之前执行的LBT过程的类型、或者其组合, 所述多种类型的LBT过程中的每一种都与所述上行链路传输相关联。

3. 根据权利要求1所述的方法, 其中, 指示多种类型的LBT过程中的所述一种的所述信息指示最大信道占用时间的一部分的持续时间, 在所述一部分内, 所述共享频谱被网络接入设备预留并且可用于上行链路传输, 所述多种类型的LBT过程中的每一种都与所述上行链路传输相关联。

4. 根据权利要求3所述的方法, 还包括:

接收公共物理下行链路控制信道 (PDCCH);

其中, 指示多种类型的LBT过程中的所述一种的所述信息是在所述公共PDCCH中用信号发送的, 所述多种类型的LBT过程中的每一种都与所述上行链路传输相关联。

5. 根据权利要求3所述的方法, 其中, 要针对所述上行链路传输执行的所指示类型的LBT过程是至少部分地基于所述最大信道占用时间的所述一部分的所述持续时间和所述上行链路传输的持续时间来识别的, 在所述一部分内, 所述共享频谱被所述网络接入设备预留并且可用于上行链路传输。

6. 根据权利要求1所述的方法, 还包括:

接收对包括以下各项的至少一个LBT优先级类别的至少一个指示: 网络接入设备在执行LBT过程以竞争对所述共享频谱的接入时所使用的的第一LBT优先级类别; 或者当所述网络接入设备关于对所述共享频谱的接入的竞争不成功时, 要用于针对所述上行链路传输执行一种类型的LBT过程的的第二LBT优先级类别; 或其组合。

7. 根据权利要求6所述的方法, 其中, 所述第一LBT优先级类别与所述网络接入设备执行LBT过程以竞争对以下各项的接入相关联: 所述共享频谱中的所述上行链路传输在其上被调度的至少第一载波、或者所述共享频谱中的用于对所述上行链路传输进行跨载波调度的至少第二载波。

8. 根据权利要求6所述的方法, 其中, 对所述至少一个LBT优先级类别的所述至少一个指示是在所述上行链路授权中接收的。

9. 根据权利要求6所述的方法, 还包括:

确定所述网络接入设备是否成功地竞争到对所述共享频谱的接入; 以及

至少部分地基于确定所述网络接入设备是否成功地竞争到对所述共享频谱的接入, 确定要至少部分地基于所述第一LBT优先级类别还是所述第二LBT优先级类别来针对所述上

行链路传输执行LBT过程。

10. 根据权利要求6所述的方法,还包括:

在所述至少一个LBT优先级类别中识别用于针对所述上行链路传输执行LBT过程的LBT优先级类别;

至少部分地基于所识别的LBT优先级类别,来选择用于在所述上行链路传输期间传输的数据;以及

在所述上行链路传输期间发送所选择的数据。

11. 根据权利要求1所述的方法,还包括:

接收对要用于至少一个LBT优先级类别的竞争窗口大小的至少一个指示;

选择用于针对所述共享频谱执行LBT过程的LBT优先级类别;以及

至少部分地基于对与所选择的LBT优先级类别相对应的竞争窗口大小的指示,来设置用于所述LBT过程竞争窗口的大小。

12. 根据权利要求11所述的方法,其中,对要用于至少一个LBT优先级类别的竞争窗口大小的所述至少一个指示包括用于所述至少一个LBT优先级类别中的每个LBT优先级类别的竞争窗口大小的比率。

13. 根据权利要求12所述的方法,其中,竞争窗口大小的每个比率包括用于LBT优先级类别的竞争窗口大小与默认竞争窗口大小的比率。

14. 根据权利要求11所述的方法,其中,对要用于至少一个LBT优先级类别的竞争窗口大小的所述至少一个指示是在所述上行链路授权中接收的。

15. 根据权利要求1所述的方法,还包括:接收对要针对所述上行链路传输执行的多载波LBT过程的类型的指示。

16. 根据权利要求15所述的方法,其中,要执行的多载波LBT过程的所述类型包括:针对所述共享频谱中的UE选择的主载波执行的LBT过程的类型、或者针对所述共享频谱中的物理上行链路控制信道(PUCCH)载波执行的LBT过程的类型、或者针对所述共享频谱中的UE选择的载波执行的LBT过程的类型、或者针对所述共享频谱中的网络接入设备选择的载波执行的LBT过程的类型、或者针对所述共享频谱中的多个载波执行的LBT过程的类型。

17. 根据权利要求15所述的方法,其中,对要执行的多载波LBT过程的所述类型的所述指示是在无线资源控制(RRC)信令中接收的。

18. 一种用于用户设备(UE)处的无线通信的装置,包括:

用于用无线电在针对上行链路传输的上行链路授权中接收指示多种类型的先听后说(LBT)过程中的一种的信息的单元,所述多种类型的LBT过程中的每一种都与所述上行链路传输相关联,并且其中,指示多种类型的LBT过程中的所述一种的所述信息包括在所述上行链路授权中接收的至少一个比特;

用于从所接收的信息中识别要针对所述上行链路传输执行的所指示类型的LBT过程的单元;以及

用于针对共享频谱来针对所述上行链路传输执行所指示类型的LBT过程的单元。

19. 根据权利要求18所述的装置,其中,指示多种类型的LBT过程中的所述一种的所述信息指示以下各项中的至少一项:所述上行链路传输的持续时间是否在网络接入设备在其内预留所述共享频谱的最大信道占用时间内、或者要在发送所述上行链路传输之前执行的

LBT过程的类型、或者其组合,所述多种类型的LBT过程中的每一种都与所述上行链路传输相关联。

20.根据权利要求18所述的装置,其中,指示多种类型的LBT过程中的所述一种的所述信息指示最大信道占用时间的一部分的持续时间,在所述一部分内,所述共享频谱被网络接入设备预留并且可用于上行链路传输,所述多种类型的LBT过程中的每一种都与所述上行链路传输相关联。

21.根据权利要求20所述的装置,还包括:

用于接收公共物理下行链路控制信道(PDCCH)的单元;

其中,指示多种类型的LBT过程中的所述一种的所述信息是在所述公共PDCCH中用信号发送的,所述多种类型的LBT过程中的每一种都与所述上行链路传输相关联。

22.根据权利要求20所述的装置,其中,多种类型的LBT过程中的所述一种是至少部分地基于所述最大信道占用时间的所述一部分的所述持续时间和所述上行链路传输的持续时间来识别的,在所述一部分内,所述共享频谱被所述网络接入设备预留并且可用于上行链路传输,所述多种类型的LBT过程中的每一种都与所述上行链路传输相关联。

23.根据权利要求18所述的装置,还包括:

用于接收对包括以下各项的至少一个LBT优先级类别的至少一个指示的单元:网络接入设备在执行LBT过程以竞争对所述共享频谱的接入时所使用的的第一LBT优先级类别;或者当所述网络接入设备关于对所述共享频谱的接入的竞争不成功时,要用于针对所述上行链路传输执行一种类型的LBT过程的第二LBT优先级类别;或其组合。

24.根据权利要求23所述的装置,其中,所述第一LBT优先级类别与所述网络接入设备执行LBT过程以竞争对以下各项的接入相关联:所述共享频谱中的所述上行链路传输在其上被调度的至少第一载波、或者所述共享频谱中的用于对所述上行链路传输进行跨载波调度的至少第二载波。

25.根据权利要求23所述的装置,其中,对所述至少一个LBT优先级类别的所述至少一个指示是在所述上行链路授权中接收的。

26.根据权利要求23所述的装置,还包括:

用于确定所述网络接入设备是否成功地竞争到对所述共享频谱的接入的单元;以及

用于至少部分地基于确定所述网络接入设备是否成功地竞争到对所述共享频谱的接入,确定要至少部分地基于所述第一LBT优先级类别还是所述第二LBT优先级类别来针对所述上行链路传输执行LBT过程的单元。

27.根据权利要求23所述的装置,还包括:

用于在所述至少一个LBT优先级类别中识别用于针对所述上行链路传输执行LBT过程的LBT优先级类别的单元;

用于至少部分地基于所识别的LBT优先级类别,来选择用于在所述上行链路传输期间传输的数据的单元;以及

用于在所述上行链路传输期间发送所选择的数据的单元。

28.根据权利要求18所述的装置,还包括:

用于接收对要用于至少一个LBT优先级类别的竞争窗口大小的至少一个指示的单元;

用于选择用于针对所述共享频谱执行LBT过程的LBT优先级类别的单元;以及

用于至少部分地基于对与所选择的LBT优先级类别相对应的竞争窗口大小的指示,来设置用于所述LBT过程的竞争窗口的大小的单元。

29.根据权利要求28所述的装置,其中,对要用于至少一个LBT优先级类别的竞争窗口大小的所述至少一个指示包括用于所述至少一个LBT优先级类别中的每个LBT优先级类别的竞争窗口大小的比率。

30.根据权利要求29所述的装置,其中,竞争窗口大小的每个比率包括用于LBT优先级类别的竞争窗口大小与默认竞争窗口大小的比率。

31.根据权利要求28所述的装置,其中,对要用于至少一个LBT优先级类别的竞争窗口大小的所述至少一个指示是在所述上行链路授权中接收的。

32.根据权利要求18所述的装置,还包括:接收对要针对所述上行链路传输执行的多载波LBT过程的类型的指示。

33.根据权利要求32所述的装置,其中,要执行的多载波LBT过程的所述类型包括:针对所述共享频谱中的UE选择的主载波执行的LBT过程的类型、或者针对所述共享频谱中的物理上行链路控制信道(PUCCH)载波执行的LBT过程的类型、或者针对所述共享频谱中的UE选择的载波执行的LBT过程的类型、或者针对所述共享频谱中的网络接入设备选择的载波执行的LBT过程的类型、或者针对所述共享频谱中的多个载波执行的LBT过程的类型。

34.根据权利要求32所述的装置,其中,对要执行的多载波LBT过程的所述类型的所述指示是在无线资源控制(RRC)信令中接收的。

35.一种用于用户设备(UE)处的无线通信的装置,包括:

处理器;以及

耦合到所述处理器的存储器,其中,所述处理器被配置为:

用无线电在针对上行链路传输的上行链路授权中接收指示多种类型的先听后说(LBT)过程中的一种的信息,所述多种类型的LBT过程中的每一种都与所述上行链路传输相关联,并且其中,指示多种类型的LBT过程中的所述一种的所述信息包括在所述上行链路授权中接收的至少一个比特;

从所接收的信息中识别要针对所述上行链路传输执行的所指示类型的LBT过程;以及
针对共享频谱来针对所述上行链路传输执行所指示类型的LBT过程。

36.一种用于存储可由用户设备(UE)的处理器执行的指令的非暂时性计算机可读介质,包括:

用于用无线电在针对上行链路传输的上行链路授权中接收指示多种类型的先听后说(LBT)过程中的一种的信息的指令,所述多种类型的LBT过程中的每一种都与所述上行链路传输相关联,并且其中,指示多种类型的LBT过程中的所述一种的所述信息包括在所述上行链路授权中接收的至少一个比特;

用于从所接收的信息中识别要针对所述上行链路传输执行的所指示类型的LBT过程的指令;以及

用于针对共享频谱来针对所述上行链路传输执行所指示类型的LBT过程的指令。

37.一种用于网络接入设备处的无线通信的方法,包括:

在共享频谱中调度用户设备(UE)的上行链路传输;以及

用无线电在针对所述上行链路传输的去往所述UE的上行链路授权中发送指示多种类

型的先听后说 (LBT) 过程中的一种的信息,所述多种类型的LBT过程中的每一种都与所述上行链路传输相关联,并且其中,指示多种类型的LBT过程中的所述一种的所述信息包括所述上行链路授权中的至少一个比特。

38. 根据权利要求37所述的方法,其中,指示多种类型的LBT过程中的所述一种的所述信息指示以下各项中的至少一项:所述上行链路传输的持续时间是否在所述网络接入设备在其内预留所述共享频谱的最大信道占用时间内、或者要在发送所述上行链路传输之前执行的LBT过程的类型、或者其组合,所述多种类型的LBT过程中的每一种都与所述上行链路传输相关联。

39. 根据权利要求37所述的方法,其中,指示多种类型的LBT过程中的所述一种的所述信息指示最大信道占用时间的一部分的持续时间,在所述一部分内,所述共享频谱被所述网络接入设备预留并且可用于上行链路传输,所述多种类型的LBT过程中的每一种都与所述上行链路传输相关联。

40. 根据权利要求39所述的方法,还包括:

发送公共物理下行链路控制信道 (PDCCH); 以及

在所述公共PDCCH中用信号发送指示多种类型的LBT过程中的所述一种的所述信息,所述多种类型的LBT过程中的每一种都与所述上行链路传输相关联。

41. 根据权利要求37所述的方法,还包括:

发送对包括以下各项的至少一个LBT优先级类别的至少一个指示:所述网络接入设备在执行LBT过程以竞争对所述共享频谱的接入时所使用的的第一LBT优先级类别;或者当所述网络接入设备关于对所述共享频谱的接入的竞争不成功时,要由所述UE用于针对所述上行链路传输执行一种类型的LBT过程的第二LBT优先级类别;或其组合。

42. 根据权利要求41所述的方法,其中,所述第一LBT优先级类别与所述网络接入设备执行LBT过程以竞争对以下各项的接入相关联:所述共享频谱中的所述上行链路传输在其上被调度的至少第一载波、或者所述共享频谱中的用于对所述上行链路传输进行跨载波调度的至少第二载波。

43. 根据权利要求41所述的方法,其中,对所述至少一个LBT优先级类别的所述至少一个指示是在所述上行链路授权中发送的。

44. 根据权利要求37所述的方法,还包括:

发送对要用于至少一个LBT优先级类别的竞争窗口大小的至少一个指示。

45. 根据权利要求44所述的方法,其中,对要用于至少一个LBT优先级类别的竞争窗口大小的所述至少一个指示包括用于所述至少一个LBT优先级类别中的每个LBT优先级类别的竞争窗口大小的比率。

46. 根据权利要求45所述的方法,其中,竞争窗口大小的每个比率包括用于LBT优先级类别的竞争窗口大小与默认竞争窗口大小的比率。

47. 根据权利要求44所述的方法,其中,对要用于至少一个LBT优先级类别的竞争窗口大小的所述至少一个指示是在所述上行链路授权中用信号发送的。

48. 根据权利要求37所述的方法,还包括:

检测对所述上行链路传输的接收;

未能对用于所述上行链路传输的循环冗余校验 (CRC) 进行解码; 以及

至少部分地基于未能对用于所述上行链路传输的所述CRC进行解码,来更新用于竞争对所述共享频谱的接入的下一LBT过程的竞争窗口大小。

49.根据权利要求37所述的方法,其中,所述上行链路传输包括多传输时间间隔(TTI)上行链路传输,所述方法还包括:

发送针对所述多TTI上行链路传输的多TTI上行链路授权;

在所述多TTI上行链路传输的至少一个TTI期间检测对所述多TTI上行链路传输的接收;以及

至少部分地基于在所述多TTI上行链路传输的所述至少一个TTI期间检测到对所述多TTI上行链路传输的接收,禁止更新用于竞争对所述共享频谱的接入的下一LBT过程的竞争窗口大小。

50.根据权利要求49所述的方法,其中,所述禁止更新用于所述下一LBT过程的所述竞争窗口大小还是至少部分地基于在所述多TTI上行链路传输的所述多个TTI期间没有有所述共享频谱上检测到LBT间隙的。

51.根据权利要求37所述的方法,还包括:

发送对要针对所述上行链路传输执行的多载波LBT过程的类型的指示。

52.根据权利要求51所述的方法,其中,要执行的多载波LBT过程的所述类型包括:针对所述共享频谱中的UE选择的主载波执行的LBT过程的类型、或者针对所述共享频谱中的物理上行链路控制信道(PUCCH)载波执行的LBT过程的类型、或者针对所述共享频谱中的UE选择的载波执行的LBT过程的类型、或者针对所述共享频谱中的网络接入设备选择的载波执行的LBT过程的类型、或者针对所述共享频谱中的多个载波执行的LBT过程的类型。

53.根据权利要求51所述的方法,其中,对要执行的多载波LBT过程的所述类型的所述指示是在无线资源控制(RRC)信令中发送的。

54.一种用于网络接入设备处的无线通信的装置,包括:

用于在共享频谱中调度用户设备(UE)的上行链路传输的单元;以及

用于用无线电在针对所述上行链路传输的去往所述UE的上行链路授权中发送指示多种类型的先听后说(LBT)过程中的一种的信息的单元,所述多种类型的LBT过程中的每一种都与所述上行链路传输相关联,并且其中,指示多种类型的LBT过程中的所述一种的所述信息包括所述上行链路授权中的至少一个比特。

55.根据权利要求54所述的装置,其中,指示多种类型的LBT过程中的所述一种的所述信息指示以下各项中的至少一项:所述上行链路传输的持续时间是否在所述网络接入设备在其内预留所述共享频谱的最大信道占用时间内、或者要在发送所述上行链路传输之前执行的LBT过程的类型、或者其组合,所述多种类型的LBT过程中的每一种都与所述上行链路传输相关联。

56.根据权利要求54所述的装置,其中,指示多种类型的LBT过程中的所述一种的所述信息指示最大信道占用时间的一部分的持续时间,在所述一部分内,所述共享频谱被所述网络接入设备预留并且可用于上行链路传输,所述多种类型的LBT过程中的每一种都与所述上行链路传输相关联。

57.根据权利要求56所述的装置,还包括:

用于发送公共物理下行链路控制信道(PDCCH)的单元;以及

用于在所述公共PDCCH中用信号发送指示多种类型的LBT过程中的所述一种的所述信息的单元,所述多种类型的LBT过程中的每一种都与所述上行链路传输相关联。

58. 根据权利要求54所述的装置,还包括:

用于发送对包括以下各项的至少一个LBT优先级类别的至少一个指示的单元:所述网络接入设备在执行LBT过程以竞争对所述共享频谱的接入时所使用的的第一LBT优先级类别;或者当所述网络接入设备关于对所述共享频谱的接入的竞争不成功时,要由所述UE用于针对所述上行链路传输执行一种类型的LBT过程的第二LBT优先级类别;或其组合。

59. 根据权利要求58所述的装置,其中,所述第一LBT优先级类别与所述网络接入设备执行LBT过程以竞争对以下各项的接入相关联:所述共享频谱中的所述上行链路传输在其上被调度的至少第一载波、或者所述共享频谱中的用于对所述上行链路传输进行跨载波调度的至少第二载波。

60. 根据权利要求58所述的装置,其中,对所述至少一个LBT优先级类别的所述至少一个指示是在所述上行链路授权中发送的。

61. 根据权利要求54所述的装置,还包括:

发送对要用于至少一个LBT优先级类别的竞争窗口大小的至少一个指示。

62. 根据权利要求61所述的装置,其中,对要用于至少一个LBT优先级类别的竞争窗口大小的所述至少一个指示包括用于所述至少一个LBT优先级类别中的每个LBT优先级类别的竞争窗口大小的比率。

63. 根据权利要求62所述的装置,其中,竞争窗口大小的每个比率包括用于LBT优先级类别的竞争窗口大小与默认竞争窗口大小的比率。

64. 根据权利要求61所述的装置,其中,对要用于至少一个LBT优先级类别的竞争窗口大小的所述至少一个指示是在所述上行链路授权中用信号发送的。

65. 根据权利要求54所述的装置,还包括:

用于检测对所述上行链路传输的接收的单元;

用于未能对用于所述上行链路传输的循环冗余校验(CRC)进行解码的单元;以及

用于至少部分地基于未能对用于所述上行链路传输的所述CRC进行解码,来更新用于竞争对所述共享频谱的接入的下一LBT过程的竞争窗口大小的单元。

66. 根据权利要求54所述的装置,其中,所述上行链路传输包括多传输时间间隔(TTI)上行链路传输,所述装置还包括:

用于发送针对所述多TTI上行链路传输的多TTI上行链路授权的单元;

用于在所述多TTI上行链路传输的至少一个TTI期间检测对所述多TTI上行链路传输的接收的单元;以及

用于至少部分地基于在所述多TTI上行链路传输的所述至少一个TTI期间检测到对所述多TTI上行链路传输的接收,禁止更新用于竞争对所述共享频谱的接入的下一LBT过程的竞争窗口大小的单元。

67. 根据权利要求66所述的装置,其中,所述禁止更新用于所述下一LBT过程的所述竞争窗口大小还是至少部分地基于在所述多TTI上行链路传输的所述多个TTI期间没有在所述共享频谱上检测到LBT间隙的。

68. 根据权利要求54所述的装置,还包括:

用于发送对要针对所述上行链路传输执行的多载波LBT过程的类型的指示的单元。

69. 根据权利要求68所述的装置, 其中, 要执行的多载波LBT过程的所述类型包括: 针对所述共享频谱中的UE选择的主载波执行的LBT过程的类型、或者针对所述共享频谱中的物理上行链路控制信道 (PUCCH) 载波执行的LBT过程的类型、或者针对所述共享频谱中的UE选择的载波执行的LBT过程的类型、或者针对所述共享频谱中的网络接入设备选择的载波执行的LBT过程的类型、或者针对所述共享频谱中的多个载波执行的LBT过程的类型。

70. 根据权利要求68所述的装置, 其中, 对要执行的多载波LBT过程的所述类型的所述指示是在无线资源控制 (RRC) 信令中发送的。

71. 一种用于网络接入设备处的无线通信的装置, 包括:

处理器; 以及

耦合到所述处理器的存储器, 其中, 所述处理器被配置为:

在共享频谱中调度用户设备 (UE) 的上行链路传输; 以及

用无线电在针对所述上行链路传输的去往所述UE的上行链路授权中发送指示多种类型的先听后说 (LBT) 过程中的一种的信息, 所述多种类型的LBT过程中的每一种都与所述上行链路传输相关联, 并且其中, 指示多种类型的LBT过程中的所述一种的所述信息包括所述上行链路授权中的至少一个比特。

72. 一种用于存储可由网络接入设备的处理器执行的指令的非暂时性计算机可读介质, 包括:

用于在共享频谱中调度用户设备 (UE) 的上行链路传输的指令; 以及

用于用无线电在针对所述上行链路传输的去往所述UE的上行链路授权中发送指示多种类型的先听后说 (LBT) 过程中的一种的信息的指令, 所述多种类型的LBT过程中的每一种都与所述上行链路传输相关联, 并且其中, 指示多种类型的LBT过程中的所述一种的所述信息包括所述上行链路授权中的至少一个比特。

用于辅助在用户设备处执行先听后说过程和上行链路业务复用的技术

[0001] 交叉引用

[0002] 本专利申请要求以下申请的优先权：由Yerramalli等人于2017年3月23日递交的名称为“Techniques For Assisting Performance of Listen Before Talk Procedures and Uplink Traffic Multiplexing at User Equipment”的美国专利申请No.15/467,379；以及由Yerramalli等人于2016年3月24日递交的名称为“Techniques For Assisting Performance of Listen Before Talk Procedures and Uplink Traffic Multiplexing at User Equipment”的美国临时专利申请No.62/312,862；上述申请中的每一个申请被转让给本申请的受让人。

技术领域

[0003] 例如，本公开内容涉及无线通信系统，并且更具体地，本公开内容涉及用于辅助在用户设备 (UE) 处执行先听后说 (LBT) 过程和上行链路业务复用的技术。

背景技术

[0004] 无线通信系统被广泛地部署以提供诸如语音、视频、分组数据、消息传送、广播等等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、频率以及功率) 来支持与多个用户的通信的多址系统。这样的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。

[0005] 举例而言，无线多址通信系统可以包括多个基站，每个基站同时支持针对多个通信设备 (以其它方式被称为用户设备 (UE)) 的通信。基站可以在下行链路信道 (例如，针对从基站到UE的传输) 和上行链路信道 (例如，针对从UE到基站的传输) 上与UE进行通信。

[0006] 一些通信模式可以实现基站和UE之间在共享频谱或不同频谱 (例如，许可频谱和共享频谱) 上的通信。随着使用许可频谱的蜂窝网络中数据业务的不断增长，将至少一些数据业务卸载到共享频谱可以向移动网络运营商 (或蜂窝运营商) 提供用于增强的数据传输容量的机会。共享频谱还可以在对许可频谱的接入是不可用的区域中提供服务。在共享频谱上进行通信之前，发送装置可以执行先听后说 (LBT) 过程以竞争对共享频谱的接入。

发明内容

[0007] 共享频谱中的上行链路传输可以取决于各种因素和参数，例如，网络接入设备 (例如，基站) 赢得在传输时机 (其中，发生一部分或全部上行链路传输) 内对共享频谱的接入的竞争、或者UE赢得对用于上行链路传输的共享频谱的接入的竞争、或者上行链路传输中包括的一种或多种类型的业务 (例如，音频、视频、数据文件、实时或流数据等) 的优先级类别、或者要针对传输时机或上行链路传输执行的一种或多种类型的LBT过程等。本公开内容描述了用于辅助UE执行LBT过程并且辅助UE进行上行链路业务复用 (例如，在一个或多个上行链路传输期间传输与一个或多个优先级类别相关联的业务) 的技术。

[0008] 在一个示例中,描述了一种用于用户设备(UE)处的无线通信的方法。所述方法可以包括:用无线电接收指示要针对上行链路传输执行的至少一种类型的LBT过程的信息;从所接收的信息中识别要针对所述上行链路传输执行的所述至少一种类型的LBT过程;以及针对共享频谱来针对所述上行链路传输执行所述至少一种类型的LBT过程。

[0009] 在所述方法的一些示例中,指示要针对所述上行链路传输执行的所述至少一种类型的LBT过程的所述信息可以指示以下各项中的至少一项:所述上行链路传输的持续时间是否在网络接入设备在其内预留所述共享频谱的最大信道占用时间内、或者要在发送所述上行链路传输之前执行的LBT过程的类型、或者其组合。在一些示例中,所述方法可以包括:接收针对所述上行链路传输的上行链路授权,并且指示要针对所述上行链路传输执行的所述至少一种类型的LBT过程的所述信息可以包括在所述上行链路授权中接收的至少一个比特。在一些示例中,指示要针对所述上行链路传输执行的所述至少一种类型的LBT过程的所述信息可以指示最大信道占用时间的一部分的持续时间,在所述一部分内,所述共享频谱被网络接入设备预留并且可用于上行链路传输。在一些示例中,所述方法可以包括:接收公共物理下行链路控制信道(PDCCH),并且指示要针对所述上行链路传输执行的所述至少一种类型的LBT过程的所述信息可以是在所述公共PDCCH中用信号发送的。在一些示例中,要针对所述上行链路传输执行的所述至少一种类型的LBT过程可以是至少部分地基于所述最大信道占用时间的所述一部分的所述持续时间和所述上行链路传输的持续时间来识别的,在所述一部分内,所述共享频谱被所述网络接入设备预留并且可用于上行链路传输。

[0010] 在一些示例中,所述方法可以包括:接收对包括以下各项的至少一个LBT优先级类别的至少一个指示:网络接入设备在执行LBT过程以竞争对所述共享频谱的接入时所使用的的第一LBT优先级类别;或者当所述网络接入设备关于对所述共享频谱的接入的竞争不成功时,要用于针对所述上行链路传输执行一种类型的LBT过程的第二LBT优先级类别;或其组合。在一些示例中,所述第一LBT优先级类别可以与所述网络接入设备执行LBT过程以竞争对以下各项的接入相关联:所述共享频谱中的所述上行链路传输在其上被调度的至少第一载波、或者所述共享频谱中的用于对所述上行链路传输进行跨载波调度的至少第二载波。在一些示例中,所述方法可以包括:接收针对所述上行链路传输的上行链路授权,并且对所述至少一个LBT优先级类别的所述至少一个指示可以是在所述上行链路授权中接收的。在一些示例中,所述上行链路授权还可以包括指示要针对所述上行链路传输执行的所述至少一种类型的LBT过程的所述信息。在一些示例中,所述方法可以包括:确定所述网络接入设备是否成功地竞争到对所述共享频谱的接入;以及至少部分地基于确定所述网络接入设备是否成功地竞争到对所述共享频谱的接入,确定要至少部分地基于所述第一LBT优先级类别还是所述第二LBT优先级类别来针对所述上行链路传输执行LBT过程。在一些示例中,所述方法可以包括:在所述至少一个LBT优先级类别中识别用于针对所述上行链路传输执行LBT过程的LBT优先级类别;至少部分地基于所识别的LBT优先级类别,来选择用于在所述上行链路传输期间传输的数据;以及在所述上行链路传输期间发送所选择的数据。

[0011] 在一些示例中,所述方法可以包括:接收对要用于至少一个LBT优先级类别的竞争窗口大小的至少一个指示;选择用于针对所述共享频谱执行LBT过程的LBT优先级类别;以及至少部分地基于对与所选择的LBT优先级类别相对应的竞争窗口大小的指示,来设置用于所述LBT过程的竞争窗口的大小。在一些示例中,对要用于至少一个LBT优先级类别的竞

争窗口大小的所述至少一个指示可以包括用于所述至少一个LBT优先级类别中的每个LBT优先级类别的竞争窗口大小的比率。在一些示例中,竞争窗口大小的每个比率可以包括用于LBT优先级类别的竞争窗口大小与默认竞争窗口大小的比率。在一些示例中,所述方法可以包括:接收针对所述上行链路传输的上行链路授权,并且对要用于至少一个LBT优先级类别的竞争窗口大小的所述至少一个指示可以是在所述上行链路授权中接收的。

[0012] 在所述方法的一些示例中,指示要针对所述上行链路传输执行的至少一种类型的LBT过程的所述信息可以包括对要针对所述上行链路传输执行的多载波LBT过程的类型的指示。在一些示例中,要执行的多载波LBT过程的所述类型可以包括:针对所述共享频谱中的UE选择的主载波执行的LBT过程的类型、或者针对所述共享频谱中的物理上行链路控制信道(PUCCH)载波执行的LBT过程的类型、或者针对所述共享频谱中的UE选择的载波执行的LBT过程的类型、或者针对所述共享频谱中的网络接入设备选择的载波执行的LBT过程的类型、或者针对所述共享频谱中的多个载波执行的LBT过程的类型。在一些示例中,对要执行的多载波LBT过程的所述类型的所述指示可以是在无线资源控制(RRC)信令中接收的。

[0013] 在一个示例中,描述了一种用于UE处的无线通信的装置。所述装置可以包括:用于用无线电接收指示要针对上行链路传输执行的至少一种类型的LBT过程的信息的单元;用于从所接收的信息中识别要针对所述上行链路传输执行的所述至少一种类型的LBT过程的单元;以及用于针对共享频谱来针对所述上行链路传输执行所述至少一种类型的LBT过程的单元。

[0014] 在所述装置的一些示例中,指示要针对所述上行链路传输执行的所述至少一种类型的LBT过程的所述信息可以指示以下各项中的至少一项:所述上行链路传输的持续时间是否在网络接入设备在其内预留所述共享频谱的最大信道占用时间内、或者要在发送所述上行链路传输之前执行的LBT过程的类型、或者其组合。在一些示例中,所述装置可以包括:用于接收针对所述上行链路传输的上行链路授权的单元,并且指示要针对所述上行链路传输执行的所述至少一种类型的LBT过程的所述信息可以包括在所述上行链路授权中接收的至少一个比特。在一些示例中,指示要针对所述上行链路传输执行的所述至少一种类型的LBT过程的所述信息可以指示最大信道占用时间的一部分的持续时间,在所述一部分内,所述共享频谱被网络接入设备预留并且可用于上行链路传输。在一些示例中,所述装置可以包括:用于接收公共PDCCH的单元,并且指示要针对所述上行链路传输执行的所述至少一种类型的LBT过程的所述信息可以是在所述公共PDCCH中用信号发送的。在一些示例中,要针对所述上行链路传输执行的所述至少一种类型的LBT过程可以是至少部分地基于所述最大信道占用时间的所述一部分的所述持续时间和所述上行链路传输的持续时间来识别的,在所述一部分内,所述共享频谱被所述网络接入设备预留并且可用于上行链路传输。

[0015] 在一些示例中,所述装置可以包括:用于接收对包括以下各项的至少一个LBT优先级类别的至少一个指示的单元:网络接入设备在执行LBT过程以竞争对所述共享频谱的接入时所使用的的第一LBT优先级类别;或者当所述网络接入设备关于对所述共享频谱的接入的竞争不成功时,要用于针对所述上行链路传输执行一种类型的LBT过程的第二LBT优先级类别;或其组合。在一些示例中,所述第一LBT优先级类别可以与所述网络接入设备执行LBT过程以竞争对以下各项的接入相关联:所述共享频谱中的所述上行链路传输在其上被调度的至少第一载波、或者所述共享频谱中的用于对所述上行链路传输进行跨载波调度的至少

第二载波。在一些示例中,所述装置可以包括:用于接收针对所述上行链路传输的上行链路授权的单元,并且对所述至少一个LBT优先级类别的所述至少一个指示可以是在所述上行链路授权中接收的。在一些示例中,所述上行链路授权还可以包括指示要针对所述上行链路传输执行的所述至少一种类型的LBT过程的所述信息。在一些示例中,所述装置可以包括:用于确定所述网络接入设备是否成功地竞争到对所述共享频谱的接入的单元;以及用于至少部分地基于确定所述网络接入设备是否成功地竞争到对所述共享频谱的接入,确定要至少部分地基于所述第一LBT优先级类别还是所述第二LBT优先级类别来针对所述上行链路传输执行LBT过程的单元。在一些示例中,所述装置可以包括:用于在所述至少一个LBT优先级类别中识别用于针对所述上行链路传输执行LBT过程的LBT优先级类别的单元;用于至少部分地基于所识别的LBT优先级类别,来选择用于在所述上行链路传输期间传输的数据的单元;以及用于在所述上行链路传输期间发送所选择的数据的单元。

[0016] 在一些示例中,所述装置可以包括:用于接收对要用于至少一个LBT优先级类别的竞争窗口大小的至少一个指示的单元;用于选择用于针对所述共享频谱执行LBT过程的LBT优先级类别的单元;以及用于至少部分地基于对与所选择的LBT优先级类别相对应的竞争窗口大小的指示,来设置用于所述LBT过程的竞争窗口的大小的单元。在一些示例中,对要用于至少一个LBT优先级类别的竞争窗口大小的所述至少一个指示可以包括用于所述至少一个LBT优先级类别中的每个LBT优先级类别的竞争窗口大小的比率。在一些示例中,竞争窗口大小的每个比率可以包括用于LBT优先级类别的竞争窗口大小与默认竞争窗口大小的比率。在一些示例中,所述装置可以包括:用于接收针对所述上行链路传输的上行链路授权的单元,并且对要用于至少一个LBT优先级类别的竞争窗口大小的所述至少一个指示可以是在所述上行链路授权中接收的。

[0017] 在一些示例中,指示要针对所述上行链路传输执行的至少一种类型的LBT过程的所述信息可以包括对要针对所述上行链路传输执行的多载波LBT过程的类型的指示。在一些示例中,要执行的多载波LBT过程的所述类型可以包括:针对所述共享频谱中的UE选择的主载波执行的LBT过程的类型、或者针对所述共享频谱中的PUCCH载波执行的LBT过程的类型、或者针对所述共享频谱中的UE选择的载波执行的LBT过程的类型、或者针对所述共享频谱中的网络接入设备选择的载波执行的LBT过程的类型、或者针对所述共享频谱中的多个载波执行的LBT过程的类型。在一些示例中,对要执行的多载波LBT过程的所述类型的所述指示可以是在RRC信令中接收的。

[0018] 在一个示例中,描述了另一种用于UE处的无线通信的装置。所述装置可以包括处理器以及耦合到所述处理器的存储器。所述处理器可以被配置为:用无线电接收指示要针对上行链路传输执行的至少一种类型的LBT过程的信息;从所接收的信息中识别要针对所述上行链路传输执行的所述至少一种类型的LBT过程;以及针对共享频谱来针对所述上行链路传输执行所述至少一种类型的LBT过程。

[0019] 在一个示例中,描述了一种用于存储可由UE的处理器执行的指令的计算机可读介质。所述指令可以包括:用于用无线电接收指示要针对上行链路传输执行的至少一种类型的LBT过程的信息的指令;用于从所接收的信息中识别要针对所述上行链路传输执行的所述至少一种类型的LBT过程的指令;以及用于针对共享频谱来针对所述上行链路传输执行所述至少一种类型的LBT过程的指令。

[0020] 在一个示例中,描述了一种用于网络接入设备处的无线通信的方法。所述方法可以包括:在共享频谱中调度UE的上行链路传输;以及用无线电发送指示要针对所述上行链路传输执行的至少一种类型的LBT过程的信息。

[0021] 在所述方法的一些示例中,指示要针对所述上行链路传输执行的所述至少一种类型的LBT过程的所述信息可以指示以下各项中的至少一项:所述上行链路传输的持续时间是否在所述网络接入设备在其内预留所述共享频谱的最大信道占用时间内、或者要在发送所述上行链路传输之前执行的LBT过程的类型、或者其组合。在一些示例中,所述方法可以包括:向所述UE发送针对所述上行链路传输的上行链路授权,并且指示要针对所述上行链路传输执行的所述至少一种类型的LBT过程的所述信息可以包括所述上行链路授权中的至少一个比特。在一些示例中,指示要针对所述上行链路传输执行的所述至少一种类型的LBT过程的所述信息可以指示最大信道占用时间的一部分的持续时间,在所述一部分内,所述共享频谱被所述网络接入设备预留并且可用于上行链路传输。在一些示例中,所述方法可以包括:发送公共PDCCH;以及在所述公共PDCCH中用信号发送指示要针对所述上行链路传输执行的所述至少一种类型的LBT过程的所述信息。在一些示例中,所述方法可以包括:发送对包括以下各项的至少一个LBT优先级类别的至少一个指示:所述网络接入设备在执行LBT过程以竞争对所述共享频谱的接入时所使用的第一LBT优先级类别;或者当所述网络接入设备关于对所述共享频谱的接入的竞争不成功时,要由所述UE用于针对所述上行链路传输执行一种类型的LBT过程的第二LBT优先级类别;或其组合。在一些示例中,所述第一LBT优先级类别可以与所述网络接入设备执行LBT过程以竞争对以下各项的接入相关联:所述共享频谱中的所述上行链路传输在其上被调度的至少第一载波、或者所述共享频谱中的用于对所述上行链路传输进行跨载波调度的至少第二载波。在一些示例中,所述方法可以包括:向所述UE发送针对所述上行链路传输的上行链路授权,并且对所述至少一个LBT优先级类别的所述至少一个指示可以是在所述上行链路授权中发送的。在一些示例中,所述上行链路授权还可以包括指示要针对所述上行链路传输执行的所述至少一种类型的LBT过程的所述信息。

[0022] 在一些示例中,所述方法可以包括:发送对要用于至少一个LBT优先级类别的竞争窗口大小的至少一个指示。在一些示例中,对要用于至少一个LBT优先级类别的竞争窗口大小的所述至少一个指示可以包括用于所述至少一个LBT优先级类别中的每个LBT优先级类别的竞争窗口大小的比率。在一些示例中,竞争窗口大小的每个比率可以包括用于LBT优先级类别的竞争窗口大小与默认竞争窗口大小的比率。在一些示例中,所述方法可以包括:发送针对所述上行链路传输的上行链路授权,并且对要用于至少一个LBT优先级类别的竞争窗口大小的所述至少一个指示可以是在所述上行链路授权中用信号发送的。在一些示例中,所述方法可以包括:检测对所述上行链路传输的接收;未能对用于所述上行链路传输的循环冗余校验(CRC)进行解码;以及至少部分地基于未能对用于所述上行链路传输的所述CRC进行解码,来更新用于竞争对所述共享频谱的接入的下一LBT过程的竞争窗口大小。在一些示例中,所述上行链路传输可以包括多传输时间间隔(TTI)上行链路传输,并且所述方法还可以包括:发送针对所述多TTI上行链路传输的多TTI上行链路授权;在所述多TTI上行链路传输的至少一个TTI期间检测对所述多TTI上行链路传输的接收;以及至少部分地基于在所述多TTI上行链路传输的所述至少一个TTI期间检测到对所述多TTI上行链路传输的接

收,禁止更新用于竞争对所述共享频谱的接入的下一LBT过程的竞争窗口大小。在一些示例中,所述禁止更新用于所述下一LBT过程的所述竞争窗口大小还可以是至少部分地基于在所述多TTI上行链路传输的所述多个TTI期间没有在所述共享频谱上检测到LBT间隙的。

[0023] 在一些示例中,所述方法可以包括:发送对要针对所述上行链路传输执行的多载波LBT过程的类型的指示。在一些示例中,要执行的多载波LBT过程的所述类型可以包括:针对所述共享频谱中的UE选择的主载波执行的LBT过程的类型、或者针对所述共享频谱中的PUCCH载波执行的LBT过程的类型、或者针对所述共享频谱中的UE选择的载波执行的LBT过程的类型、或者针对所述共享频谱中的网络接入设备选择的载波执行的LBT过程的类型、或者针对所述共享频谱中的多个载波执行的LBT过程的类型。在一些示例中,对要执行的多载波LBT过程的所述类型的所述指示可以是在无线资源控制(RRC)信令中发送的。

[0024] 在一个示例中,描述了一种用于网络接入设备处的无线通信的装置。所述装置可以包括:用于在共享频谱中调度UE的上行链路传输的单元;以及用于用无线电发送指示要针对所述上行链路传输执行的至少一种类型的LBT过程的信息的单元。

[0025] 在所述装置的一些示例中,指示要针对所述上行链路传输执行的所述至少一种类型的LBT过程的所述信息可以指示以下各项中的至少一项:所述上行链路传输的持续时间是否在所述网络接入设备在其内预留所述共享频谱的最大信道占用时间内、或者要在发送所述上行链路传输之前执行的LBT过程的类型、或者其组合。在一些示例中,所述装置可以包括:用于向所述UE发送针对所述上行链路传输的上行链路授权的单元,并且指示要针对所述上行链路传输执行的所述至少一种类型的LBT过程的所述信息可以包括所述上行链路授权中的至少一个比特。在一些示例中,指示要针对所述上行链路传输执行的所述至少一种类型的LBT过程的所述信息可以指示最大信道占用时间的一部分的持续时间,在所述一部分内,所述共享频谱被所述网络接入设备预留并且可用于上行链路传输。在一些示例中,所述装置可以包括:用于发送公共PDCCH的单元;以及用于在所述公共PDCCH中用信号发送指示要针对所述上行链路传输执行的所述至少一种类型的LBT过程的所述信息的单元。在一些示例中,所述装置可以包括:用于发送对包括以下各项的至少一个LBT优先级类别的至少一个指示的单元:所述网络接入设备在执行LBT过程以竞争对所述共享频谱的接入时所使用的第一LBT优先级类别;或者当所述网络接入设备关于对所述共享频谱的接入的竞争不成功时,要由所述UE用于针对所述上行链路传输执行一种类型的LBT过程的第二LBT优先级类别;或其组合。在一些示例中,所述第一LBT优先级类别可以与所述网络接入设备执行LBT过程以竞争对以下各项的接入相关联:所述共享频谱中的所述上行链路传输在其上被调度的至少第一载波、或者所述共享频谱中的用于对所述上行链路传输进行跨载波调度的至少第二载波。在一些示例中,所述装置可以包括:用于向所述UE发送针对所述上行链路传输的上行链路授权的单元,并且对所述至少一个LBT优先级类别的所述至少一个指示可以是在所述上行链路授权中发送的。在一些示例中,所述上行链路授权还可以包括指示要针对所述上行链路传输执行的所述至少一种类型的LBT过程的所述信息。

[0026] 在一些示例中,所述装置可以包括:用于发送对要用于至少一个LBT优先级类别的竞争窗口大小的至少一个指示的单元。在一些示例中,对要用于至少一个LBT优先级类别的竞争窗口大小的所述至少一个指示可以包括用于所述至少一个LBT优先级类别中的每个LBT优先级类别的竞争窗口大小的比率。在一些示例中,竞争窗口大小的每个比率可以包括

用于LBT优先级类别的竞争窗口大小与默认竞争窗口大小的比率。在一些示例中,所述方法可以包括:用于发送针对所述上行链路传输的上行链路授权的单元,并且对要用于至少一个LBT优先级类别的竞争窗口大小的所述至少一个指示可以是在所述上行链路授权中用信号发送的。

[0027] 在一些示例中,所述装置可以包括:用于检测对所述上行链路传输的接收的单元;用于未能对用于所述上行链路传输的CRC进行解码的单元;以及用于至少部分地基于未能对用于所述上行链路传输的所述CRC进行解码,来更新用于竞争对所述共享频谱的接入的下一LBT过程的竞争窗口大小的单元。在一些示例中,所述上行链路传输可以包括多TTI上行链路传输,并且所述装置还可以包括:用于发送针对所述多TTI上行链路传输的多TTI上行链路授权的单元;用于在所述多TTI上行链路传输的至少一个TTI期间检测对所述多TTI上行链路传输的接收的单元;以及用于至少部分地基于在所述多TTI上行链路传输的所述至少一个TTI期间检测到对所述多TTI上行链路传输的接收,禁止更新用于竞争对所述共享频谱的接入的下一LBT过程的竞争窗口大小的单元。在一些示例中,所述禁止更新用于所述下一LBT过程的所述竞争窗口大小还可以是至少部分地基于在所述多TTI上行链路传输的所述多个TTI期间没有在所述共享频率上检测到LBT间隙的。

[0028] 在一些示例中,所述装置可以包括:用于发送对要针对所述上行链路传输执行的多载波LBT过程的类型的指示的单元。在一些示例中,要执行的多载波LBT过程的所述类型可以包括:针对所述共享频谱中的UE选择的主载波执行的LBT过程的类型、或者针对所述共享频谱中的PUCCH载波执行的LBT过程的类型、或者针对所述共享频谱中的UE选择的载波执行的LBT过程的类型、或者针对所述共享频谱中的网络接入设备选择的载波执行的LBT过程的类型、或者针对所述共享频谱中的多个载波执行的LBT过程的类型。在一些示例中,对要执行的多载波LBT过程的所述类型的所述指示可以是在RRC信令中发送的。

[0029] 在一个示例中,描述了另一种用于网络接入设备处的无线通信的装置。所述装置可以包括处理器以及耦合到所述处理器的存储器。所述处理器可以被配置为:在共享频谱中调度UE的上行链路传输;以及用无线电发送指示要针对所述上行链路传输执行的至少一种类型的LBT过程的信息。

[0030] 在一个示例中,描述了一种用于存储可由网络接入设备的处理器执行的指令的计算机可读介质。所述指令可以包括:用于在共享频谱中调度UE的上行链路传输的指令;以及用于用无线电发送指示要针对所述上行链路传输执行的至少一种类型的LBT过程的信息的指令。

[0031] 在一个示例中,描述了另一种用于网络接入设备处的无线通信的方法。所述方法可以包括:至少部分地基于与UE相关联的缓冲器状态报告(BSR),来确定所述UE的与多个LBT优先级类别中的每个LBT优先级类别相关联的上行链路业务的量;至少部分地基于所述UE的与每个LBT优先级类别相关联的所确定的上行链路业务的量,来选择用于执行LBT过程的LBT优先级类别;以及通过至少部分地基于所选择的LBT优先级类别来执行所述LBT过程,来竞争对共享频谱的接入。

[0032] 在一些示例中,所述方法可以包括:针对所述UE确定与所述多个LBT优先级类别中的每个LBT优先级类别相关联的下行链路业务的量。在这些示例中,用于执行所述LBT过程的所述LBT优先级类别还可以是至少部分地基于与每个LBT优先级类别相关联的所确定的

下行链路业务的量来选择的。

[0033] 在一个示例中,描述了另一种用于网络接入设备处的无线通信的装置。所述装置可以包括:用于至少部分地基于与UE相关联的BSR,来确定所述UE的与多个LBT优先级类别中的每个LBT优先级类别相关联的上行链路业务的量的单元;用于至少部分地基于所述UE的与每个LBT优先级类别相关联的所确定的上行链路业务的量,来选择用于执行LBT过程的LBT优先级类别的单元;以及用于通过至少部分地基于所选择的LBT优先级类别来执行所述LBT过程,来竞争对共享频谱的接入的单元。

[0034] 在一些示例中,所述装置可以包括:用于针对所述UE确定与所述多个LBT优先级类别中的每个LBT优先级类别相关联的下行链路业务的量的单元。在这些示例中,用于执行所述LBT过程的所述LBT优先级类别还可以是至少部分地基于与每个LBT优先级类别相关联的所确定的下行链路业务的量来选择的。

[0035] 在一个示例中,描述了另一种用于网络接入设备处的无线通信的装置。所述装置可以包括处理器以及耦合到所述处理器的存储器。所述处理器可以被配置为:至少部分地基于与UE相关联的BSR,来确定所述UE的与多个LBT优先级类别中的每个LBT优先级类别相关联的上行链路业务的量;至少部分地基于所述UE的与每个LBT优先级类别相关联的所确定的上行链路业务的量,来选择用于执行LBT过程的LBT优先级类别;以及通过至少部分地基于所选择的LBT优先级类别来执行所述LBT过程,来竞争对共享频谱的接入。

[0036] 在一个示例中,描述了另一种用于存储可由网络接入设备的处理器执行的指令的计算机可读介质。所述指令可以包括:用于至少部分地基于与UE相关联的BSR,来确定所述UE的与多个LBT优先级类别中的每个LBT优先级类别相关联的上行链路业务的量的指令;用于至少部分地基于所述UE的与每个LBT优先级类别相关联的所确定的上行链路业务的量,来选择用于执行LBT过程的LBT优先级类别的指令;以及用于通过至少部分地基于所选择的LBT优先级类别来执行所述LBT过程,来竞争对共享频谱的接入的指令。

[0037] 在一个示例中,描述了一种用于无线通信的方法。所述方法可以包括:确定与多个LBT优先级类别中的每个LBT优先级类别相关联的排队业务的量;选择用于执行LBT过程的LBT优先级类别;至少部分地基于所选择的LBT优先级类别来执行所述LBT过程,以竞争对共享频谱的接入;以及在赢得关于对所述共享频谱的接入的竞争时,发送所述排队业务中的与比所选择的LBT优先级类别低的LBT优先级类别相关联的至少一些排队业务。

[0038] 在一个示例中,描述了一种用于无线通信的装置。所述装置可以包括:用于确定与多个LBT优先级类别中的每个LBT优先级类别相关联的排队业务的量的单元;用于选择用于执行LBT过程的LBT优先级类别的单元;用于至少部分地基于所选择的LBT优先级类别来执行所述LBT过程,以竞争对共享频谱的接入的单元;以及用于在赢得关于对所述共享频谱的接入的竞争时,发送所述排队业务中的与比所选择的LBT优先级类别低的LBT优先级类别相关联的至少一些排队业务的单元。

[0039] 在一个示例中,描述了另一种用于无线通信的装置。所述装置可以包括处理器以及耦合到所述处理器的存储器。所述处理器可以被配置为:确定与多个LBT优先级类别中的每个LBT优先级类别相关联的排队业务的量;选择用于执行LBT过程的LBT优先级类别;至少部分地基于所选择的LBT优先级类别来执行所述LBT过程,以竞争对共享频谱的接入;以及在赢得关于对所述共享频谱的接入的竞争时,发送所述排队业务中的与比所选择的LBT优

优先级类别低的LBT优先级类别相关联的至少一些排队业务。

[0040] 在一个示例中,描述了一种用于存储可由处理器执行的指令的计算机可读介质。所述指令可以包括:用于确定与多个LBT优先级类别中的每个LBT优先级类别相关联的排队业务的量的指令;用于选择用于执行LBT过程的LBT优先级类别的指令;用于至少部分地基于所选择的LBT优先级类别来执行所述LBT过程,以竞争对共享频谱的接入的指令;以及用于在赢得关于对所述共享频谱的接入的竞争时,发送所述排队业务中的与比所选择的LBT优先级类别低的LBT优先级类别相关联的至少一些排队业务的指令。

[0041] 前面根据本公开内容已经相当广泛地概述了示例的技术和技术优点,以便可以更好地理解后面的具体实施方式。下文将描述额外的技术和优点。出于实现本公开内容的相同的目的,所公开的概念和具体示例可以易于作为修改或设计其它结构的基础来使用。这样的等效构造不脱离所附权利要求书的范围。根据下文的描述,当结合附图考虑时,将更好地理解本文公开的概念的特性(关于其组织和操作方法)连同相关联的优点。附图中的每个附图仅是出于说明和描述的目的而提供的,以及并不作为对权利要求书的界限的定义。

附图说明

[0042] 对本发明的性质和优势的进一步的理解可以参考以下附图来实现。在附图中,相似的组件或功能可以具有相同的参考标记。此外,相同类型的各种组件可以通过在参考标记后跟有破折号和第二标记进行区分,所述第二标记用于在相似组件之间进行区分。如果在说明书中仅使用了第一参考标记,则描述内容可应用到具有相同的第一参考标记的相似组件中的任何一个,而不考虑第二参考标记。

[0043] 图1根据本公开内容的各个方面,示出了无线通信系统的示例;

[0044] 图2根据本公开内容的各个方面,示出了其中可以在使用共享频谱的不同的场景下部署LTE/LTE-A的无线通信系统;

[0045] 图3根据本公开内容的各个方面,示出了基站和多个UE之间的无线通信的时间线;

[0046] 图4根据本公开内容的各个方面,示出了基站和多个UE之间的无线通信的时间线;

[0047] 图5根据本公开内容的各个方面,示出了基站和多个UE之间的无线通信的时间线;

[0048] 图6根据本公开内容的各个方面,示出了用于在无线通信中使用的装置的框图;

[0049] 图7根据本公开内容的各个方面,示出了用于在无线通信中使用的装置的框图;

[0050] 图8根据本公开内容的各个方面,示出了用于在无线通信中使用的装置的框图;

[0051] 图9根据本公开内容的各个方面,示出了用于在无线通信中使用的装置的框图;

[0052] 图10根据本公开内容的各个方面,示出了用于在无线通信中使用的装置的框图;

[0053] 图11根据本公开内容的各个方面,示出了用于在无线通信中使用的UE的框图;

[0054] 图12根据本公开内容的各个方面,示出了用于在无线通信中使用的基站的框图;

[0055] 图13是根据本公开内容的各个方面,示出了用于UE处的无线通信的方法的示例的流程图;

[0056] 图14是根据本公开内容的各个方面,示出了用于UE处的无线通信的方法的示例的流程图;

[0057] 图15是根据本公开内容的各个方面,示出了用于UE处的无线通信的方法的示例的流程图;

[0058] 图16是根据本公开内容的各个方面,示出了用于UE处的无线通信的方法的示例的流程图;

[0059] 图17是根据本公开内容的各个方面,示出了用于网络接入设备处的无线通信的方法的示例的流程图;

[0060] 图18是根据本公开内容的各个方面,示出了用于网络接入设备处的无线通信的方法的示例的流程图;

[0061] 图19是根据本公开内容的各个方面,示出了用于网络接入设备处的无线通信的方法的示例的流程图;

[0062] 图20是根据本公开内容的各个方面,示出了用于网络接入设备处的无线通信的方法的示例的流程图;

[0063] 图21是根据本公开内容的各个方面,示出了用于网络接入设备处的无线通信的方法的示例的流程图;

[0064] 图22是根据本公开内容的各个方面,示出了用于网络接入设备处的无线通信的方法的示例的流程图;

[0065] 图23是根据本公开内容的各个方面,示出了用于网络接入设备处的无线通信的方法的示例的流程图;以及

[0066] 图24是根据本公开内容的各个方面,示出了用于无线通信设备处的无线通信的方法的示例的流程图。

具体实施方式

[0067] 描述了其中共享频谱用于无线通信系统中的通信的至少一部分的技术。在一些示例中,共享频谱可以用于长期演进 (LTE) 或改进的LTE (LTE-A) 通信。共享频谱可以结合许可频谱或独立于许可频谱来使用。许可频谱可以包括被许可给特定用户用于特定用途的射频频谱。共享频谱可以包括免许可频谱、可用于Wi-Fi使用的射频频谱、可用于供不同的无线接入技术使用的射频频谱、或者可用于供多个移动网络运营商 (MNO) 以平等共享或优先化的方式使用的射频频谱。

[0068] 随着使用许可频谱的蜂窝网络中数据业务的不断增长,将至少一些数据业务卸载到共享频谱可以向蜂窝运营商 (例如,公共陆地移动网络 (PLMN) 的运营商或定义蜂窝网络 (例如,LTE/LTE-A网络) 的经协调的一组基站) 提供用于增强的数据传输容量的机会。使用共享频谱还可以在不可获得对许可频谱的接入的区域中提供服务。在共享频谱带上进行通信之前,发送装置可以执行LBT过程以竞争对共享频谱的接入。这样的LBT过程可以包括执行空闲信道评估 (CCA) 过程 (或扩展型CCA过程) 以确定共享频谱的信道是否可用。当确定共享频谱的信道可用时,可以发送信道预留信号 (例如,信道使用信标信号 (CUBS)) 以预留该信道。当确定信道不可用时,可以在稍后的时间针对该信道再次执行CCA过程 (或扩展型CCA过程)。

[0069] 下面的描述提供了示例,并且不对权利要求书中阐述的范围、适用性或示例进行限制。可以在不脱离本公开内容的范围的情况下,对论述的元素的功能和布置做出改变。各个示例可以酌情省略、替代或添加各种过程或组件。例如,所描述的方法可以以与所描述的次序不同的次序来执行,并且可以添加、省略或组合各种步骤。此外,可以将关于一些示例

描述的特征组合到其它示例中。

[0070] 图1根据本公开内容的各个方面,示出了无线通信系统100的示例。无线通信系统100可以包括基站105、UE 115以及核心网130。核心网130可以提供用户认证、接入授权、跟踪、互联网协议(IP)连接、以及其它接入、路由或移动功能。基站105可以通过回程链路132(例如,S1等)与核心网130对接并且可以执行用于与UE 115的通信的无线配置和调度,或者可以在基站控制器(未示出)的控制之下操作。在各个示例中,基站105可以通过回程链路134(例如,X1等)彼此直接地或间接地(例如,通过核心网130)进行通信,回程链路134可以是有线或无线的通信链路。

[0071] 基站105可以经由一个或多个基站与UE 115无线地进行通信。基站105站点中的每个基站105站点可以为相应的地理覆盖区域110提供通信覆盖。在一些示例中,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或某种其它适当的术语。可以将针对基站105的地理覆盖区域110划分为扇区(未示出),扇区仅构成覆盖区域的一部分。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)。对于不同的技术,可能存在重叠的地理覆盖区域110。

[0072] 在一些示例中,无线通信系统100可以包括LTE/LTE-A网络。在LTE/LTE-A网络中,术语演进型节点B(eNB)通常可以用于描述基站105。无线通信系统100可以是异构的LTE/LTE-A网络,其中不同类型的eNB为各个地理区域提供覆盖。例如,每个eNB或基站105可以为宏小区、小型小区或其它类型的小区提供通信覆盖。术语“小区”是3GPP术语,其可以用于描述基站、与基站相关联的载波或分量载波、或载波或基站的覆盖区域(例如,扇区等),这取决于上下文。

[0073] 宏小区可以覆盖相对大的地理区域(例如,半径为若干公里),并且可以允许由具有与网络提供商的服务订制的UE进行无限制的接入。与宏小区相比,小型小区是低功率基站,其可以操作在与宏小区相同或不同(例如,许可、共享等)的射频频带中。小型小区可以包括根据各个示例的微微小区、毫微微小区和微小区。微微小区可以覆盖相对较小的地理区域,并且可以允许由具有与网络提供商的服务订制的UE进行无限制的接入。毫微微小区也可以覆盖相对小的地理区域(例如,住宅),并且可以提供由具有与毫微微小区的关联的UE(例如,在封闭用户组(CSG)中的UE、针对住宅中的用户的UE等等)进行的受限制的接入。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或家庭eNB。eNB可以支持一个或多个(例如,二个、三个、四个等等)小区(例如,分量载波)。

[0074] 无线通信系统100可以支持同步操作或异步操作。对于同步操作,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对齐。对于异步操作,基站105可以具有不同的帧定时,并且来自不同基站105的传输可以不在时间上对齐。本文所描述的技术可以用于同步操作或异步操作。

[0075] 可以容纳各种公开的示例中的一些示例的通信网络可以根据分层协议栈来操作的基于分组的网络。在用户平面中,在承载或分组数据汇聚协议(PDCP)层处的通信可以是基于IP的。无线链路控制(RLC)层可以执行分组分段和重组以通过逻辑信道进行通信。介质访问控制(MAC)层可以执行优先级处理和将逻辑信道复用成传送信道。MAC层还可以使用

混合ARQ (HARQ) 来提供在MAC层处的重传,以提高链路效率。在控制平面中,无线资源控制(RRC)协议层可以提供UE 115和基站105或核心网130之间的RRC连接的建立、配置和维护,以支持针对用户平面数据的无线承载。在物理(PHY)层处,传送信道可以被映射到物理信道。

[0076] UE 115可以散布于整个无线通信系统100中,并且每个UE 115可以是固定的或移动的。UE 115还可以包括或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、客户端或某种其它适当的术语。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、平板型计算机、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、中继基站等等)进行通信。

[0077] 在无线通信系统100中示出的通信链路125可以包括从基站105到UE115的下行链路(DL)、或从UE 115到基站105的上行链路(UL)。下行链路还可以被称为前向链路,而上行链路还可以被称为反向链路。

[0078] 在一些示例中,每个通信链路125可以包括一个或多个载波,其中每个载波可以由根据上述各种无线技术调制的多个子载波(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被发送,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可以使用频域双工(FDD)操作(例如,使用成对的频谱资源)或时域双工(TDD)操作(例如,使用不成对的频谱资源)来发送双向的通信。可以定义针对FDD操作的帧结构(例如,帧结构类型1)和针对TDD操作的帧结构(例如,帧结构类型2)。

[0079] 在无线通信系统100的一些示例中,基站105或UE 115可以包括多个天线,用于采用天线分集方案来改善基站105和UE 115之间的通信质量和可靠性。另外或替代地,基站105或UE 115可以采用多输入多输出(MIMO)技术,其可以利用多路径环境来发送携带相同或不同编码数据的多个空间层。

[0080] 无线通信系统100可以支持多个小区或载波上的操作(一种被称为载波聚合(CA)或双重连接操作的特征)。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”和“信道”在本文中可互换地使用。可以利用FDD和TDD分量载波两者来使用载波聚合。

[0081] 在LTE/LTE-A网络中,UE 115可以被配置为:当在载波聚合模式或双重连接模式下操作时,使用多达五个CC进行通信。这些CC中的一个或多个CC可以被配置成DL CC,并且这些CC中的一个或多个CC可以被配置成UL CC。此外,被分配给UE 115的CC中的一个CC可以被配置成主CC(PCC),并且被分配给UE 115的剩余CC可以被配置成辅CC(SCC)。

[0082] 在一些示例中,无线通信系统100可以支持许可频谱(例如,被许可给特定用户用于特定用途的射频频谱)或共享频谱(例如,免许可频谱、可用于Wi-Fi使用的射频频谱、可用于供不同的无线接入技术使用的射频频谱、或者可用于供多个MNO以平等共享或优先化的方式使用的射频频谱)上的操作。

[0083] 图2根据本公开内容的各个方面,示出了其中可以在使用共享频谱的不同的场景下部署LTE/LTE-A的无线通信系统200。更具体地,图2示出了补充下行链路模式(也被称为

第一许可辅助接入 (LAA) 模式)、载波聚合模式 (也被称为第二许可辅助接入模式) 和独立模式的示例, 在独立模式中, LTE/LTE-A 是使用共享频谱来部署的。无线通信系统 200 可以是参照图 1 描述的无线通信系统 100 的部分的示例。此外, 第一基站 205 和第二基站 205-a 可以是参照图 1 描述的基站 105 中的一个或多个基站 105 的方面的示例, 而第一 UE 215、第二 UE 215-a 和第三 UE 215-b 可以是参照图 1 描述的 UE 115 中的一个或多个 UE 115 的方面的示例。

[0084] 在无线通信系统 200 的补充下行链路模式 (例如, 第一许可辅助接入模式) 的示例中, 第一基站 205 可以使用下行链路信道 220 来向第一 UE 215 发送 OFDMA 波形。下行链路信道 220 可以与共享频谱中的频率 F1 相关联。第一基站 205 可以使用第一双向链路 225 来向第一 UE 215 发送 OFDMA 波形, 并且可以使用第一双向链路 225 来从第一 UE 215 接收 SC-FDMA 波形。第一双向链路 225 可以与许可频谱中的频率 F4 相关联。共享频谱中的下行链路信道 220 可以和许可频谱中的第一双向链路 225 可以同时地操作。下行链路信道 220 可以为第一基站 205 提供下行链路容量卸载。在一些示例中, 下行链路信道 220 可以用于单播服务 (例如, 发往一个 UE) 或用于多播服务 (例如, 发往若干 UE)。此场景可以在使用许可频谱并且需要缓解一些业务拥塞或信令拥塞的任何服务提供商 (例如, MNO) 的情况下发生。

[0085] 在无线通信系统 200 中的载波聚合模式 (例如, 第二许可辅助接入模式) 的示例中, 第一基站 205 可以使用第二双向链路 230 向第二 UE 215-a 发送 OFDMA 波形, 并且可以使用第二双向链路 230 从第二 UE 215-a 接收 OFDMA 波形、SC-FDMA 波形、或资源块交织的 FDMA 波形。第二双向链路 230 可以与共享频谱中的频率 F1 相关联。第一基站 205 还可以使用第三双向链路 235 向第二 UE 215-a 发送 OFDMA 波形, 并且可以使用第三双向链路 235 从第二 UE 215-a 接收 SC-FDMA 波形。第三双向链路 235 可以与许可频谱中的频率 F2 相关联。第三双向链路 235 可以为第一基站 205 提供下行链路和上行链路容量卸载。与上述补充下行链路模式 (例如, 第一许可辅助接入模式) 一样, 该场景可以在使用许可频谱并且需要缓解一些业务拥塞或信令拥塞的任何服务提供商 (例如, MNO) 的情况下发生。

[0086] 如上所述, 可以受益于通过使用共享频谱中的 LTE/LTE-A 来提供的容量卸载的一种类型的服务提供商是具有对 LTE/LTE-A 许可频谱的接入权的传统 MNO。对于这些服务提供商, 可操作示例可以包括自举模式 (bootstrapped mode) (例如, 补充下行链路、载波聚合), 所述自举模式在许可频谱上使用 LTE/LTE-A 主分量载波 (PCC), 并且在共享频谱上使用至少一个辅分量载波 (SCC)。

[0087] 在载波聚合模式中, 可以例如在许可频谱中 (例如, 经由第三双向链路 235) 传输数据和控制, 而可以例如在共享频谱中 (例如, 经由第二双向链路 230) 传输数据。当使用共享频谱时, 所支持的载波聚合机制可以归入混合频分双工-时分双工 (FDD-TDD) 载波聚合或归入跨分量载波具有不同对称性的 TDD-TDD 载波聚合。

[0088] 在无线通信系统 200 中的独立模式的一个示例中, 第二基站 205-a 可以使用双向链路 245 向第三 UE 215-b 发送 OFDMA 波形, 并且可以使用双向链路 245 从第三 UE 215-b 接收 OFDMA 波形、SC-FDMA 波形、或资源块交织的 FDMA 波形。双向链路 245 可以与共享频谱中的频率 F3 相关联。独立模式可以用于非传统无线接入场景 (诸如, 体育场中的接入 (例如, 单播、多播)) 中。用于该操作模式的服务提供商的类型的示例可以是不具有对许可频谱的接入的体育场拥有者、线缆公司、活动主办方、宾馆、企业或大型公司。

[0089] 在一些示例中, 发送装置 (诸如参照图 1 或 2 描述的基站 105、205 或 205-a 中的一个

基站、或参照图1或2描述的UE 115、215、215-a或215-b中的一个UE)可以使用选通间隔来获得对共享频谱的无线信道的接入(例如,对共享频谱的物理信道的接入)。在一些示例中,选通间隔可以是同步且周期性的。例如,周期性的选通间隔可以与LTE/LTE-A无线间隔的至少一个边界同步。在其它示例中,选通间隔可以是异步的。选通间隔可以定义共享协议的应用,诸如基于在欧洲电信标准协会(ETSI)(EN 301 893)中指定的LBT协议的LBT协议。当使用对LBT协议的应用进行定义的选通间隔时,选通间隔可以指示发送装置何时需要执行竞争过程(例如,LBT过程),诸如空闲信道评估(CCA)过程或扩展型CCA(ECCA)过程。CCA过程或ECCA过程的结果可以向发送设备指示共享频谱的无线信道在选通间隔(例如,LBT无线帧或传输突发)内是可用的还是正在使用中。当CCA过程或ECCA过程指示无线信道在相应的LBT无线帧或传输突发内可用(例如,“空闲”以供使用)时,发送装置可以在LBT无线帧的部分或全部期间预留或使用共享频谱的无线信道。当CCA过程或ECCA过程指示无线信道不可用(例如,无线信道正被另一个发送装置使用或预留)时,可以阻止发送装置在LBT无线帧期间使用该无线信道。在一些示例中,发送装置可能需要针对共享频谱中的一些无线信道而不是其它无线信道来执行CCA过程或ECCA过程。

[0090] 图3根据本公开内容的各个方面,示出了基站和多个UE之间的无线通信的时间线300。无线通信可以在共享频谱中发生。共享频谱可以包括免许可频谱、可用于Wi-Fi使用的射频频谱、可用于供不同的无线接入技术使用的射频频谱、或者可用于供多个MNO以平等共享或优先化的方式使用的射频频谱。在一些示例中,在共享频谱中进行通信的基站和UE可以是参照图1或2描述的基站105、205或205-a和UE 115、215、215-a或215-b的方面的示例。

[0091] 在一些示例中,基站可以在传输时机310之前的时间 t_0 处执行LBT过程305(例如,CCA过程或ECCA过程)。可以执行LBT过程305以竞争在传输时机310期间对共享频谱的接入。传输时机310可以与最大信道占用时间(MCOT 315)相关联。当基站赢得在传输时机310内对共享频谱的接入的竞争时,基站可以在多个传输时间间隔(TTI)期间(例如,在多个下行链路(D)子帧期间)向一个或多个UE进行发送。基站还可以在多个TTI期间(例如,在多个上行链路(U)子帧期间)调度来自一个或多个UE的上行链路传输。当基站失去在传输时机310内对共享频谱的接入的竞争时,基站不可以在传输时机310期间进行发送或调度上行链路传输,并且可能必须延迟与一个或多个UE的通信,直到后续传输时机(例如,基站赢得在其内对共享频谱的接入的竞争的后续传输时机)为止。图3假设基站在LBT过程305期间赢得对共享频谱的接入的竞争。

[0092] 举例而言,时间线300示出了下行链路时段320,其后跟有在传输时机310内结束的上行链路时段325。可以在下行链路时段320期间发送下行链路传输,并且可以在上行链路时段325期间发送上行链路传输。可以在下行链路时段320期间发送和接收针对上行链路传输的一个或多个上行链路授权。在上行链路时段325期间发送上行链路传输之前,UE可以在上行链路时段325之前的时间 t_1 处执行LBT过程330(例如,CCA过程或ECCA过程)。可以执行LBT过程330以竞争对用于上行链路时段325期间的上行链路传输的共享频谱的接入。当UE赢得对用于上行链路传输的共享频谱的接入的竞争时,UE可以在多个TTI期间(例如,在多个U子帧期间)向基站进行发送。当UE失去对用于上行链路传输的共享频谱的接入的竞争时,UE不可以在上行链路时段325期间进行发送,并且可能必须延迟与基站的通信,直到后续上行链路时段(例如,UE赢得在其内对共享频谱的接入的竞争的后续上行链路时段)为

止。图3假设UE赢得对用于上行链路时段325期间的上行链路传输的共享频谱的接入的竞争。

[0093] 在一些示例中,基站可以用无线电(例如,在共享频谱中)发送指示要针对上行链路传输执行的至少一种类型的LBT过程的信息,并且UE可以用无线电接收该信息。可以在执行LBT过程330之前发送/接收该信息。在一些示例中,指示要针对上行链路传输执行的至少一种类型的LBT过程的信息可以指示上行链路传输的持续时间是否在基站在其内预留共享频谱的MCOT 315内。在一些示例中,指示要针对上行链路传输执行的至少一种类型的LBT过程的信息可以指示要在发送上行链路传输之前执行的LBT过程的类型。在一些示例中,可以将以下各项作为针对上行链路传输的上行链路授权中的至少一个比特来发送/接收:对上行链路传输的持续时间是否在MCOT 315内的指示、或者对要在发送上行链路传输之前执行的LBT的类型的指示。

[0094] 在一些示例中,指示要针对上行链路传输执行的至少一种类型的LBT过程的信息可以指示MCOT 315中的一部分(例如,MCOT 315中的跟在下行链路时段320之后的一部分)的持续时间,其中在所述一部分内,共享频谱被基站预留并且可用于上行链路传输。在一些示例中,可以在由一个以上(或全部)UE接收的公共PDCCH中用信号发送对MCOT 315中的所述一部分的持续时间的指示,其中在所述一部分内,共享频谱被基站预留并且可用于上行链路传输。接收对MCOT 315中的所述一部分的持续时间的指示的UE可以使用MCOT部分315的持续时间和上行链路传输的持续时间来确定上行链路传输的持续时间是否在MCOT 315内,其中在所述一部分内,共享频谱被基站预留并且可用于上行链路传输。

[0095] 在一些示例中,接收指示要针对上行链路传输执行的至少一种类型的LBT过程的信息的UE可以使用该信息来确定UE的上行链路传输具有在MCOT 315内的持续时间。UE还可以确定的是,因为上行链路传输具有在MCOT 315内的持续时间,因此LBT过程330可能是较短的LBT过程(例如,25微秒(μs))。

[0096] 图4根据本公开内容的各个方面,示出了基站和多个UE之间的无线通信的时间线400。无线通信可以在共享频谱中发生。共享频谱可以包括免许可频谱、可用于Wi-Fi使用的射频频谱、可用于供不同的无线接入技术使用的射频频谱、或者可用于供多个MNO以平等共享或优先化的方式使用的射频频谱。在一些示例中,在共享频谱中进行通信的基站和UE可以是参照图1或2描述的基站105、205或205-a和UE 115、215、215-a或215-b的方面的示例。

[0097] 在一些示例中,基站可以在传输时机410之前的时间 t_0 处执行LBT过程405(例如,CCA过程或ECCA过程)。可以执行LBT过程405以竞争在传输时机410期间对共享频谱的接入。传输时机410可以与MCOT 415相关联。当基站赢得在传输时机410内对共享频谱的接入的竞争时,基站可以在多个TTI期间(例如,在多个D子帧期间)向一个或多个UE进行发送。基站还可以在多个TTI期间(例如,在多个U子帧期间)调度来自一个或多个UE的上行链路传输。当基站失去在传输时机410内对共享频谱的接入的竞争时,基站不可以在传输时机410期间进行发送或调度上行链路传输,并且可能必须延迟与一个或多个UE的通信,直到后续传输时机(例如,基站赢得在其内对共享频谱的接入的竞争的后续传输时机)为止。图4假设基站在LBT过程405期间赢得对共享频谱的接入的竞争。

[0098] 举例而言,时间线400示出了下行链路时段420,其后跟有上行链路时段425。上行链路时段425可以延伸超过传输时机410的结束。可以在下行链路时段420期间发送下行链

路传输,并且可以在上行链路时段425期间发送上行链路传输。可以在下行链路时段420期间发送和接收针对上行链路传输的一个或多个上行链路授权。在上行链路时段425期间发送上行链路传输之前,UE可以在上行链路时段425之前的时间 t_1 处执行LBT过程430(例如,CCA过程或ECCA过程)。可以执行LBT过程430以竞争对用于上行链路时段425期间的上行链路传输的共享频谱的接入。当UE赢得对用于上行链路传输的共享频谱的接入的竞争时,UE可以在多个TTI期间(例如,在多个U子帧期间)向基站进行发送。当UE失去对用于上行链路传输的共享频谱的接入的竞争时,UE不可以在上行链路时段425期间进行发送,并且可能必须延迟与基站的通信,直到后续上行链路时段(例如,UE赢得在其内对共享频谱的接入的竞争的后继上行链路时段)为止。图4假设UE赢得对用于上行链路时段425期间的上行链路传输的共享频谱的接入的竞争。

[0099] 在一些示例中,基站可以用无线电(例如,在共享频谱中)发送指示要针对上行链路传输执行的至少一种类型的LBT过程的信息,并且UE可以用无线电接收该信息。可以在执行LBT过程430之前发送/接收该信息。在一些示例中,指示要针对上行链路传输执行的至少一种类型的LBT过程的信息可以指示上行链路传输的持续时间是否在基站在其内预留共享频谱的MCOT 415内。在一些示例中,指示要针对上行链路传输执行的至少一种类型的LBT过程的信息可以指示要在发送上行链路传输之前执行的LBT过程的类型。在一些示例中,可以将以下各项作为针对上行链路传输的上行链路授权中的至少一个比特来发送/接收:对上行链路传输的持续时间是否在MCOT 415内的指示、或者对要在发送上行链路传输之前执行的LBT的类型的指示。

[0100] 在一些示例中,指示要针对上行链路传输执行的至少一种类型的LBT过程的信息可以指示MCOT 415中的一部分(例如,MCOT 415中的跟在下行链路时段420之后的一部分)的持续时间,其中在所述一部分内,共享频谱被基站预留并且可用于上行链路传输。在一些示例中,可以在由一个以上(或全部)UE接收的公共PDCCH中用信号发送对MCOT 415中的所述一部分的持续时间的指示,其中在所述一部分内,共享频谱被基站预留并且可用于上行链路传输。接收对MCOT 415中的所述一部分的持续时间的指示的UE可以使用MCOT部分415的持续时间和上行链路传输的持续时间来确定上行链路传输的持续时间是否在MCOT 415内,其中在所述一部分内,共享频谱被基站预留并且可用于上行链路传输。

[0101] 在一些示例中,接收指示要针对上行链路传输执行的至少一种类型的LBT过程的信息的UE可以使用该信息来确定UE的上行链路传输具有超过MCOT 415的持续时间。UE还可以确定的是,因为上行链路传输具有超过MCOT 415的持续时间,因此LBT过程430可能是较短类型的LBT过程(例如,25 μ s),但是在MCOT 415的结束之后继续进行上行链路传输之前,需要执行较长类型的LBT过程(例如,类别4(CAT 4)LBT过程)。替代地,UE可以确定的是,因为上行链路传输具有超过MCOT 415的持续时间,因此LBT过程430可能需要是较长类型的LBT过程(例如,CAT 4LBT过程)。可以使用用于LBT优先级类别的参数来执行较长的LBT过程。当执行与LBT优先级类别相关联的LBT过程时,只要LBT优先级类别的参数允许(服从基站的调度约束),UE就可以继续进行发送。

[0102] 在一些示例中,可以针对多载波传输时机中包括的多个载波来执行基站在图3或4中执行的LBT过程305或405。类似地,可以针对多载波传输时机中包括的多个载波来执行UE在图3或4中执行的LBT过程330或430。

[0103] 图5根据本公开内容的各个方面,示出了基站和多个UE之间的无线通信的时间线500。无线通信可以在共享频谱中的多个载波(例如,至少第一载波535和第二载波540)上发生。共享频谱可以包括免许可频谱、可用于Wi-Fi使用的射频频谱、可用于供不同的无线接入技术使用的射频频谱、或者可用于供多个MNO以平等共享或优先化的方式使用的射频频谱。在一些示例中,在共享频谱中进行通信的基站和UE可以是参照图1或2描述的基站105、205或205-a和UE 115、215、215-a或215-b的方面的示例。

[0104] 在一些示例中,基站可以在至少第一载波535上在传输时机510之前的时间 t_0 处执行LBT过程505(例如,CCA过程或ECCA过程)。可以执行LBT过程505以竞争在传输时机510期间对共享频谱中的至少第一载波535的接入。传输时机510可以与最大信道占用时间(MCOT 515)相关联。当基站赢得在传输时机510内对共享频谱中的至少第一载波535的接入的竞争时,基站可以在多个TTI期间(例如,在多个D子帧期间)向一个或多个UE进行发送。基站还可以在多个TTI期间(例如,在多个U子帧期间)调度来自一个或多个UE的上行链路传输。在一些示例中,上行链路传输可以是跨载波调度的(例如,被调度在与基站在其上发送的载波不同的载波上,例如,当基站在至少第一载波535上进行发送时,上行链路传输被调度在至少第二载波540上)。当基站失去在传输时机510内对共享频谱中的第一载波535的接入的竞争时,基站不可以在第一载波535上进行发送,但是在一些情况下,可以在传输时机510期间在至少第二载波540上调度上行链路传输。在一些示例中,上行链路传输可以是使用半持久调度(SPS)来跨载波调度的。

[0105] 在至少第二载波540上发送跨载波调度的上行链路传输之前,UE可以在上行链路传输之前在时间 t_1 处执行LBT过程530(例如,CCA过程或ECCA过程)。可以执行LBT过程530以竞争对用于上行链路传输的共享频谱中的至少第二载波540的接入。当UE赢得对用于上行链路传输的共享频谱中的至少第二载波540的接入的竞争时,UE可以在多个TTI期间(例如,在多个U子帧期间)向基站进行发送。当UE失去对用于上行链路传输的共享频谱中的第二载波540的接入的竞争时,UE不可以在第二载波540上发送上行链路传输,并且可能必须延迟向基站发送上行链路传输。

[0106] 在一些示例中,基站可以用无线电(例如,在共享频谱中)发送指示要针对上行链路传输执行的至少一种类型的LBT过程的信息,并且UE可以用无线电接收该信息。可以在执行LBT过程530之前发送/接收该信息。

[0107] 在一些示例中,基站可以选择用于针对包括下行链路时段和上行链路时段的传输时机执行的LBT过程的参数。例如,基站可以选择用于参照图3或4描述的LBT过程305或405的参数。在这些示例中,基站可以至少部分地基于LBT优先级类别(例如,基于多个LBT优先级类别中的一个LBT优先级类别,其中每个LBT优先级类别与被排队用于传输的数据的优先级类别和用于针对该LBT优先级类别来执行LBT过程的一个或多个参数的集合相关联)来选择用于LBT过程的参数。在一些示例中,LBT优先级类别可以由基站至少部分地基于与多个LBT优先级类别中的每个LBT优先级类别相关联的下行链路业务(针对一个或多个UE)的所确定的量来选择的。LBT优先级类别也可以是由基站至少部分地基于与多个LBT优先级类别中的每个LBT优先级类别相关联的上行链路业务(针对一个或多个UE)的所确定的量、或者至少部分地基于与多个LBT优先级类别中的每个LBT优先级类别相关联的下行链路业务和上行链路业务的所确定的量的组合来选择的。一个或多个UE可以包括针对其来在传输时

机内调度(或将调度)上行链路传输的UE。在一些示例中,基站可以至少部分地基于与UE相关联的缓冲器状态报告(BSR)(或者基于与多个UE相关联的多个BSR),来确定与多个LBT优先级类别中的每个LBT优先级类别相关联的上行链路业务的量。在一些示例中,每个BSR可以包括来自UE的最后接收的BSR。

[0108] 在一些示例中,基站可以至少部分地基于针对选择的LBT优先级类别执行的LBT过程,来成功地竞争到在传输时机内对共享频谱的接入。当在传输时机内开始(或发生)的上行链路传输是被相同载波调度(例如,自调度)用于UE的时,基站可以用信号向UE通知基站在执行LBT过程以竞争在传输时机内对共享频谱的接入时所使用的LBT优先级类别。当在传输时机内开始(或发生)的上行链路传输是被跨载波调度用于UE的时,基站可以用信号向UE通知:基站在执行LBT过程以竞争在传输时机内对共享频谱的接入时所使用的的第一LBT优先级类别;以及当基站对共享频谱的接入的竞争不成功时,要被UE用来针对上行链路传输执行一种类型的LBT过程的第二LBT优先级类别。在一些示例中,UE可以至少部分地基于基站是否成功地竞争到在传输时机内对共享频谱的接入,来选择第一LBT优先级类别或第二LBT优先级类别来执行LBT过程。

[0109] 在一些示例中,至少部分地基于LBT优先级类别来执行LBT过程的UE可以发送与任何LBT优先级类别相关联的数据。在其它示例中,至少部分地基于LBT优先级类别来执行LBT过程的UE可以至少部分地基于LBT优先级类别来选择用于传输的数据。例如,UE可以选择与LBT优先级类别相关联的数据。替代地并且作为另一个示例,UE可以选择具有与用于执行LBT过程的LBT优先级类别相等或者低于其的LBT优先级类别的LBT优先级类别相关联的数据。替代地并且作为另一个示例,UE可以选择具有比用于执行LBT过程的LBT优先级类别低的LBT优先级类别的LBT优先级类别相关联的数据,但是仅在发送了与用于执行LBT过程的LBT优先级类别相关联的所有数据之后。

[0110] 在一些示例中,至少部分地基于LBT优先级类别来执行LBT过程的基站或UE可以执行优先级反转,其中,将关联于较高LBT优先级类别的数据与关联于较低LBT优先级类别的数据互换。这样的优先级反转可以使得基站或UE发送具有暂时地高于较高优先级数据的服务质量(QoS)要求的QoS要求的较低优先级数据。那么,出于执行LBT过程的目的,经互换的数据(即,与较高LBT优先级类别相关联的数据)可以被认为是较低优先级数据。

[0111] 在一些示例中,至少部分地基于LBT优先级类别来执行LBT过程的UE可以用无线电从基站接收对LBT优先级类别的指示(其中,用信号将对LBT优先级类别的指示仅发送给该UE或者发送一组UE或所有UE)。在其它示例中,UE可以选择用于执行LBT过程的优先级类别,而不从基站接收对LBT优先级类别的指示。在这些后一种情况的示例中,UE可以用无线电(例如,从基站)接收对要用于至少一个LBT优先级类别的竞争窗口大小的至少一个指示,并且可以至少部分地基于对与所选择的LBT优先级类别相对应的竞争窗口大小的指示,来设置用于LBT过程的竞争窗口的大小。在一些示例中,对要用于至少一个LBT优先级类别的竞争窗口大小的至少一个指示可以包括用于至少一个LBT优先级类别中的每个LBT优先级类别的竞争窗口大小的比率。在一些示例中,竞争窗口大小的每个比率可以包括用于LBT优先级类别的竞争窗口大小与默认竞争窗口大小(例如,最小竞争窗口大小(CW_{min}))的比率。因此,例如,当基站用信号通知为4的竞争窗口大小的比率并且UE选择与CW_{min}=15μs的最小竞争窗口大小相关联的LBT优先级类别时,UE可以将15μs与4相乘以得到60μs,并且可以

将竞争窗口的大小设置为60 μ s或者多个可用的竞争窗口大小中的下一较高的竞争窗口大小(例如,当可用的竞争窗口大小包括15 μ s、31 μ s和63 μ s时,设置为63 μ s)。在其它示例中,对要用于至少一个LBT优先级类别的竞争窗口大小的至少一个指示可以包括一个或多个比特,其指示竞争窗口大小从先前使用的竞争窗口大小的更新。

[0112] 当上行链路传输取决于UE执行的LBT过程的结果时,基站可以尝试确定LBT过程的结果。对于期望在发送上行链路传输(例如,物理上行链路共享信道(PUSCH))之前执行LBT过程的UE而言,在基站发送针对上行链路传输的上行链路授权之后可能发生的可能场景包括:1) UE可能没有接收到上行链路授权或者没有对其进行解码;或者2) UE可能没有发送上行链路传输,这是因为在执行LBT过程时没有赢得对共享频谱的接入的竞争;或者3) 基站可能没有检测到上行链路传输;或者4) 基站可以检测到上行链路传输(或者可以是上行链路传输的事物),但是可能未能对用于上行链路传输的CRC进行解码。注意的是,LAA上行链路传输可能不具有前导码,并且因此,可能不使用前导码来确定是否检测到LAA上行链路传输。然而,在一些情况下,可以至少部分地基于检测与LAA上行链路传输相关联的上行链路解调参考信号(DMRS)或探测参考信号(SRS)来检测LAA上行链路传输。在一些示例中,被基站用来执行下一LBT过程的竞争窗口大小可以响应于场景1)或4)而被更新,但是响应于场景2)或3)而不被更新。在其它示例中并且假设在传输时机期间存在下行链路业务,则基于下行链路传输(例如,物理下行链路共享信道(PDSCH)传输)的结果进行的竞争窗口大小更新可能是足够的;可以忽略上行链路授权接收和解码的成功;并且被基站用来执行下一LBT过程的竞争窗口大小可以响应于场景4)而被更新,但是响应于场景1)、2)或3)而不被更新。对于针对多TTI上行链路传输的多TTI上行链路授权,并且在一些示例中,在多TTI上行链路传输的至少一个TTI期间检测对多TTI上行链路传输的接收的基站可以假设多TTI上行链路传输是在多TTI上行链路传输的其它TTI期间发送的,并且禁止更新用于下一LBT过程的竞争窗口大小,除非基站在多TTI上行链路传输的多个TTI期间在共享频谱上检测到LBT间隙。

[0113] 在一些示例中,UE可以识别要针对上行链路传输执行的多载波LBT过程的类型。在一些示例中,UE可以用无线电接收指示要针对上行链路传输执行的多载波LBT过程的类型的信息。在一些示例中,要执行的多载波LBT过程的类型可以包括:针对共享频谱中的UE选择的主载波执行的LBT过程的类型;或者针对共享频谱中的物理上行链路控制信道(PUCCH)载波执行的LBT过程的类型,其中,PUCCH载波被指定成主载波;或者针对共享频谱中的UE选择的载波执行的LBT过程的类型;或者针对共享频谱中的网络接入设备选择的载波执行的LBT过程的类型;或者针对共享频谱中的多个载波执行的LBT过程的类型。在一些示例中,对要执行的多载波LBT过程的类型的所述指示可以是在RRC信令中接收的。

[0114] 图6根据本公开内容的各个方面,示出了用于在无线通信中使用的装置615的框图600。装置615可以是参照图1或2描述的UE 115、215、215-a或215-b中的一个或多个UE的方面的示例。装置615还可以是或包括处理器。装置615可以包括接收机610、无线通信管理器620或发射机630。这些组件中的每一个可以彼此相通信。

[0115] 可以利用适合在硬件中执行可应用的功能中的一些或全部功能的一个或多个专用集成电路(ASIC)来单独地或共同地实现装置615的组件。替代地,可以在一个或多个集成电路上由一个或多个其它处理单元(或内核)来执行所述功能。在其它示例中,可以使用可以被以本领域已知的任何方式编程的其它类型的集成电路(例如,结构化的/平台ASIC、现

场可编程门阵列 (FPGA)、片上系统 (SoC) 和/或其它类型的半定制IC)。还可以利用体现在存储器中的、被格式化以由一个或多个通用或专用处理器执行的指令来全部地或部分地实现每个组件的功能。

[0116] 在一些示例中,接收机610可以包括至少一个射频 (RF) 接收机,例如,可操作用于在许可频谱(例如,被许可给特定用户用于特定用途的射频频谱)或共享频谱(例如,免许可频谱、可用于Wi-Fi使用的射频频谱、可用于供不同的无线接入技术使用的射频频谱、或者可用于供多个MNO以平等共享或优先化的方式使用的射频频谱)上接收传输的至少一个RF接收机。在一些示例中,许可频谱或共享频谱可以用于LTE/LTE-A通信,如例如参照图1、2、3、4或5描述的。接收机610可以用于在无线通信系统的一个或多个通信链路(例如,参照图1或2描述的无线通信系统100或200的一个或多个通信链路)上接收各种类型的数据或控制信号(即,“数据”或传输)。通信链路可以是在许可频谱或共享频谱上建立的。

[0117] 在一些示例中,发射机630可以包括至少一个RF发射机,例如,可操作用于在许可频谱或共享频谱上进行发送的至少一个RF发射机。发射机630可以用于在无线通信系统的一个或多个通信链路(例如,参照图1或2描述的无线通信系统100或200的一个或多个通信链路)上发送各种类型的数据或控制信号(即,“数据”或传输)。通信链路可以是在许可频谱或共享频谱上建立的。

[0118] 在一些示例中,无线通信管理器620可以用于管理装置615的无线通信的一个或多个方面。在一些示例中,无线通信管理器620的一部分可以并入到接收机610或发射机630中或者与接收机610或发射机630共享。在一些示例中,无线通信管理器620可以包括LBT过程信息管理器635、LBT过程识别器640或LBT过程管理器645。

[0119] LBT过程信息管理器635可以用于用无线电(例如,在共享频谱中)接收指示要针对上行链路传输执行的至少一种类型的LBT过程的信息。在一些示例中,指示要针对上行链路传输执行的至少一种类型的LBT过程的信息可以包括在(由无线通信管理器620)针对上行链路传输接收的上行链路授权中接收的至少一个比特。在一些示例中,指示要针对上行链路传输执行的至少一种类型的LBT过程的信息可以由无线通信管理器620在公共PDCCH中用信号发送的。

[0120] 在一些示例中,指示要针对上行链路传输执行的至少一种类型的LBT过程的信息可以指示以下各项中的至少一项:上行链路传输的持续时间是否在网络接入设备在其内预留共享频谱的最大信道占用时间内、或者要在发送上行链路传输之前执行的LBT过程的类型、或者其组合。在这些示例中,该信息可以包括在上行链路授权中接收的至少一个比特。

[0121] 在一些示例中,指示要针对上行链路传输执行的至少一种类型的LBT过程的信息可以指示最大信道占用时间的一部分的持续时间,在所述一部分内,共享频谱被网络接入设备预留并且可用于上行链路传输。在这些示例中,指示要针对上行链路传输执行的至少一种类型的LBT过程的信息可以是在公共PDCCH中用信号发送的。

[0122] LBT过程识别器640可以用于从所接收的信息中识别要针对上行链路传输执行的至少一种类型的LBT过程。当指示要针对上行链路传输执行的至少一种类型的LBT过程的信息指示最大信道占用时间的所述一部分(在所述一部分内,共享频谱被网络接入设备预留并且可用于上行链路传输)的持续时间时,要针对上行链路传输执行的至少一种类型的LBT过程可以是至少部分地基于最大信道占用时间的所述一部分的持续时间和上行链路传输

的持续时间来识别的,在所述一部分内,共享频谱被网络接入设备预留并且可用于上行链路传输。

[0123] LBT过程管理器645可以用于针对共享频谱来针对上行链路传输执行至少一种类型的LBT过程。

[0124] 图7根据本公开内容的各个方面,示出了用于在无线通信中使用的装置715的框图700。装置715可以是参照图1或2描述的UE 115、215、215-a或215-b中的一个或多个UE的方面、或者参照图6描述的装置615的方面的示例。装置715还可以是或包括处理器。装置715可以包括接收机710、无线通信管理器720或发射机730。这些组件中的每一个可以彼此相通信。

[0125] 可以利用适合在硬件中执行可应用的功能中的一些或全部功能的一个或多个ASIC来单独地或共同地实现装置715的组件。替代地,可以在一个或多个集成电路上由一个或多个其它处理单元(或内核)来执行所述功能。在其它示例中,可以使用可以被以本领域已知的任何方式编程的其它类型的集成电路(例如,结构化的/平台ASIC、FPGA、SoC和/或其它类型的半定制IC)。还可以利用体现在存储器中的、被格式化以由一个或多个通用或专用处理器执行的指令来全部地或部分地实现每个组件的功能。

[0126] 在一些示例中,接收机710可以包括至少一个RF接收机,例如,可操作用于在许可频谱(例如,被许可给特定用户用于特定用途的射频频谱)或共享频谱(例如,免许可频谱、可用于Wi-Fi使用的射频频谱、可用于供不同的无线接入技术使用的射频频谱、或者可用于供多个MN0以平等共享或优先化的方式使用的射频频谱)上接收传输的至少一个RF接收机。在一些示例中,许可频谱或共享频谱可以用于LTE/LTE-A通信,如例如参照图1、2、3、4或5描述的。在一些情况下,接收机710可以包括用于许可频谱和共享频谱的单独的接收机。在一些示例中,单独的接收机可以采取如下形式:用于在许可射频频谱上进行通信的LTE/LTE-A接收机(例如,用于许可频谱的LTE/LTE-A接收机712)、以及用于在共享频谱上进行通信的LTE/LTE-A接收机(例如,用于免许可频谱的LTE/LTE-A接收机714)。接收机710(其包括用于许可频谱的LTE/LTE-A接收机712或用于免许可频谱的LTE/LTE-A接收机714)可以用于在无线通信系统的一个或多个通信链路(例如,参照图1或2描述的无线通信系统100或200的一个或多个通信链路)上接收各种类型的数据或控制信号(即,传输)。通信链路可以是在许可频谱或共享频谱上建立的。

[0127] 在一些示例中,发射机730可以包括至少一个RF发射机,例如,可操作用于在许可频谱或共享频谱上进行发送的至少一个RF发射机。在一些情况下,发射机730可以包括用于许可频谱和共享频谱的单独的发射机。在一些示例中,单独的发射机可以采取如下形式:用于在许可射频频谱上进行通信的LTE/LTE-A发射机(例如,用于许可频谱的LTE/LTE-A发射机732)、以及用于在共享频谱上进行通信的LTE/LTE-A发射机(例如,用于共享频谱的LTE/LTE-A发射机734)。发射机730(其包括用于许可频谱的LTE/LTE-A发射机732或用于共享频谱的LTE/LTE-A接收机734)可以用于在无线通信系统的一个或多个通信链路(例如,参照图1或2描述的无线通信系统100或200的一个或多个通信链路)上发送各种类型的数据或控制信号(即,“数据”或传输)。通信链路可以是在许可频谱或共享频谱上建立的。

[0128] 在一些示例中,无线通信管理器720可以用于管理装置715的无线通信的一个或多个方面。在一些示例中,无线通信管理器720的一部分可以并入到接收机710或发射机730中

或者与接收机710或发射机730共享。在一些示例中,无线通信管理器720可以包括LBT过程信息管理器735、LBT优先级类别信息管理器750、网络接入设备竞争成功评估器755、竞争窗口大小指示管理器775、LBT优先级类别识别器760、LBT过程识别器740、竞争窗口大小设置器780、LBT过程管理器745、上行链路数据选择器765或上行链路传输管理器770。

[0129] LBT过程信息管理器735可以用于用无线电(例如,在共享频谱中)接收指示要针对上行链路传输执行的至少一种类型的LBT过程的信息。在一些示例中,LBT过程信息管理器735可以包括多载波LBT过程信息管理器785。多载波LBT过程信息管理器785可以用于接收对要针对上行链路传输执行的至少一种类型的多载波LBT过程的指示。在一些示例中,指示要针对上行链路传输执行的至少一种类型的LBT过程的信息可以包括在(由无线通信管理器720)针对上行链路传输接收的上行链路授权中接收的至少一个比特。在一些示例中,指示要针对上行链路传输执行的至少一种类型的LBT过程的信息可以是由无线通信管理器720在公共PDCCH中用信号发送的。在一些示例中,对要执行的多载波LBT过程的类型的指示可以是在RRC信令中接收的。

[0130] 在一些示例中,指示要针对上行链路传输执行的至少一种类型的LBT过程的信息可以指示以下各项中的至少一项:上行链路传输的持续时间是否在网络接入设备在其内预留共享频谱的最大信道占用时间内、或者要在发送上行链路传输之前执行的LBT过程的类型、或者其组合。在这些示例中,该信息可以包括在上行链路授权中接收的至少一个比特。

[0131] 在一些示例中,指示要针对上行链路传输执行的至少一种类型的LBT过程的信息可以指示最大信道占用时间的一部分的持续时间,在所述一部分内,共享频谱被网络接入设备预留并且可用于上行链路传输。在这些示例中,指示要针对上行链路传输执行的至少一种类型的LBT过程的信息可以是在公共PDCCH中用信号发送的。

[0132] 在一些示例中,要执行的多载波LBT过程的类型可以包括:针对共享频谱中的UE选择的主载波执行的LBT过程的类型、或者针对共享频谱中的PUCCH载波执行的LBT过程的类型、或者针对共享频谱中的UE选择的载波执行的LBT过程的类型、或者针对共享频谱中的网络接入设备选择的载波执行的LBT过程的类型、或者针对共享频谱中的多个载波执行的LBT过程的类型。共享频谱可以包括免许可频谱、可用于Wi-Fi使用的射频频谱、可用于供不同的无线接入技术使用的射频频谱、或者可用于供多个MNO以平等共享或优先化的方式使用的射频频谱。

[0133] LBT优先级类别信息管理器750可以用于接收对包括以下各项的至少一个LBT优先级类别的至少一个指示:网络接入设备在执行LBT过程以竞争对共享频谱的接入时所使用的的第一LBT优先级类别;或者当网络接入设备对共享频谱的接入的竞争不成功时,要用于针对上行链路传输执行一种类型的LBT过程的第二LBT优先级类别;或其组合。在一些示例中,对至少一个LBT优先级类别的至少一个指示可以是在上行链路授权(例如,与指示要针对上行链路传输执行的至少一种类型的LBT过程的信息相同的上行链路授权)中接收的。在一些示例中,第一LBT优先级类别可以与网络接入设备执行LBT过程以竞争对以下各项的接入相关联:共享频谱中的上行链路传输在其上被调度的至少第一载波、或者共享频谱中的用于对上行链路传输进行跨载波调度的至少第二载波。

[0134] 网络接入设备竞争成功评估器755可以用于确定网络接入设备是否成功地竞争到对共享频谱的接入。

[0135] 竞争窗口大小指示管理器775可以用于接收对要用于至少一个LBT优先级类别的竞争窗口大小的至少一个指示。在一些示例中,对要用于至少一个LBT优先级类别的竞争窗口大小的至少一个指示可以包括用于至少一个LBT优先级类别中的每个LBT优先级类别的竞争窗口大小的比率。在一些示例中,竞争窗口大小的每个比率可以包括用于LBT优先级类别的竞争窗口大小与默认竞争窗口大小的比率。在一些示例中,对要用于至少一个LBT优先级类别的竞争窗口大小的至少一个指示可以是在上行链路授权(例如,与指示要针对上行链路传输执行的至少一种类型的LBT过程的信息相同的上行链路授权)中接收的。

[0136] LBT优先级类别识别器760可以用于在至少一个LBT优先级类别中识别用于针对上行链路传输执行LBT过程的LBT优先级类别。在一些示例中,LBT优先级类别识别器760可以用于选择用于针对共享频谱执行LBT过程(例如,CAT 4LBT过程)的LBT优先级类别。

[0137] LBT过程识别器740可以用于从所接收的信息中识别要针对上行链路传输执行的至少一种类型的LBT过程。在一些示例中,LBT过程的类型(例如,CAT 4LBT过程)也可以是至少部分地基于由LBT优先级类别识别器760选择的LBT优先级类别来识别的。当指示要针对上行链路传输执行的至少一种类型的LBT过程的信息指示最大信道占用时间的一部分(在所述一部分内,共享频谱被网络接入设备预留并且可用于上行链路传输)的持续时间时,要针对上行链路传输执行的至少一种类型的LBT过程可以是至少部分地基于最大信道占用时间的所述一部分的持续时间和上行链路传输的持续时间来识别的,在所述一部分内,共享频谱被网络接入设备预留并且可用于上行链路传输。

[0138] 在一些示例中,LBT过程识别器740可以至少部分地基于LBT优先级类别信息管理器750所接收的第一LBT优先级类别或第二LBT优先级类别,来确定是否针对上行链路传输执行LBT过程(例如,CAT 4LBT过程)。对LBT过程是至少部分地基于第一LBT优先级类别还第二LBT优先级类别的确定可以至少部分地基于网络接入设备竞争成功评估器755做出的确定和/或LBT优先级类别识别器760识别的LBT优先级类别。在一些示例中,当确定网络接入设备成功地竞争到对共享频谱的接入时,LBT过程可以至少部分地基于第一LBT优先级类别;而当确定网络接入设备没有成功地竞争到对共享频谱的接入时,LBT过程可以至少部分地基于第二LBT优先级类别。在一些示例中,LBT过程识别器740可以用于从所接收的信息中识别要针对上行链路传输执行的多载波LBT过程的类型。

[0139] 竞争窗口大小设置器780可以用于至少部分地基于所选择的LBT优先级类别来设置用于LBT过程的竞争窗口的大小。竞争窗口的大小可以是至少部分地基于对与所选择的LBT优先级类别相对应的竞争窗口大小的指示来设置的。

[0140] LBT过程管理器745可以用于针对共享频谱来针对上行链路传输执行至少一种类型的LBT过程。在一些示例中,至少一种类型的LBT过程可以包括一种类型的多载波LBT过程。

[0141] 上行链路数据选择器765可以用于至少部分地基于所识别的LBT优先级类别,来选择用于上行链路传输期间的传输的数据。

[0142] 上行链路传输管理器770可以用于发送上行链路数据选择器765所选择的数据。

[0143] 图8根据本公开内容的各个方面,示出了用于在无线通信中使用的装置805的框图800。装置805可以是参照图1或2描述的基站105、205或205-a中的一个或多个基站的方面的示例。装置805还可以是或包括处理器。装置805可以包括接收机810、无线通信管理器820或

发射机830。这些组件中的每一个可以彼此相通信。

[0144] 可以利用适合在硬件中执行可应用的功能中的一些或全部功能的一个或多个ASIC来单独地或共同地实现装置805的组件。替代地,可以在一个或多个集成电路上由一个或多个其它处理单元(或内核)来执行所述功能。在其它示例中,可以使用可以被以本领域已知的任何方式编程的其它类型的集成电路(例如,结构化的/平台ASIC、FPGA、SoC和/或其它类型的半定制IC)。还可以利用体现在存储器中的、被格式化以由一个或多个通用或专用处理器执行的指令来全部地或部分地实现每个组件的功能。

[0145] 在一些示例中,接收机810可以包括至少一个射频(RF)接收机,例如,可操作于在许可频谱(例如,被许可给特定用户用于特定用途的射频频谱)或共享频谱(例如,免许可频谱、可用于Wi-Fi使用的射频频谱、可用于供不同的无线接入技术使用的射频频谱、或者可用于供多个MN0以平等共享或优先化的方式使用的射频频谱)上接收传输的至少一个RF接收机。在一些示例中,许可频谱或共享频谱可以用于LTE/LTE-A通信,如例如参照图1、2、3、4或5描述的。接收机810可以用于在无线通信系统的一个或多个通信链路(例如,参照图1或2描述的无线通信系统100或200的一个或多个通信链路)上接收各种类型的数据或控制信号(即,“数据”或传输)。通信链路可以是在许可频谱或共享频谱上建立的。

[0146] 在一些示例中,发射机830可以包括至少一个RF发射机,例如,可操作于在许可频谱或共享频谱上进行发送的至少一个RF发射机。发射机830可以用于在无线通信系统的一个或多个通信链路(例如,参照图1或2描述的无线通信系统100或200的一个或多个通信链路)上发送各种类型的数据或控制信号(即,“数据”或传输)。通信链路可以是在许可频谱或共享频谱上建立的。

[0147] 在一些示例中,无线通信管理器820可以用于管理装置805的无线通信的一个或多个方面。在一些示例中,无线通信管理器820的一部分可以并入到接收机810或发射机830中或者与接收机810或发射机830共享。在一些示例中,无线通信管理器820可以包括上行链路传输调度器835或LBT过程信息传输管理器840。

[0148] 上行链路传输调度器835可以用于在共享频谱中调度UE的上行链路传输。在一些示例中,调度上行链路传输可以包括:向UE发送针对上行链路传输的上行链路授权。

[0149] LBT过程信息传输管理器840可以用于用无线电(例如,在共享频谱中)发送指示要针对上行链路传输执行的至少一种类型的LBT过程的信息。在一些示例中,指示要针对上行链路传输执行的至少一种类型的LBT过程的信息可以包括在针对上行链路传输的上行链路授权中发送的至少一个比特。在一些示例中,指示要针对上行链路传输执行的至少一种类型的LBT过程的信息可以是在无线通信管理器820发送的公共PDCCH中用信号发送的。

[0150] 在一些示例中,指示要针对上行链路传输执行的至少一种类型的LBT过程的信息可以指示以下各项中的至少一项:上行链路传输的持续时间是否在网络接入设备在其内预留共享频谱的最大信道占用时间内、或者要在发送上行链路传输之前执行的LBT过程的类型、或者其组合。在这些示例中,该信息可以包括在上行链路授权中发送的至少一个比特。

[0151] 在一些示例中,指示要针对上行链路传输执行的至少一种类型的LBT过程的信息可以指示最大信道占用时间的一部分的持续时间,在所述一部分内,共享频谱被网络接入设备预留并且可用于上行链路传输。在这些示例中,指示要针对上行链路传输执行的至少一种类型的LBT过程的信息可以是在公共PDCCH中用信号发送的。

[0152] 图9根据本公开内容的各个方面,示出了用于在无线通信中使用的装置905的框图900。装置905可以是参照图1或2描述的基站105、205或205-a中的一个或多个基站的方面、或者参照图8描述的装置805的方面的示例。装置905还可以是或包括处理器。装置905可以包括接收机910、无线通信管理器920或发射机930。这些组件中的每一个可以彼此相通信。

[0153] 可以利用适合在硬件中执行可应用的功能中的一些或全部功能的一个或多个ASIC来单独地或共同地实现装置905的组件。替代地,可以在一个或多个集成电路上由一个或多个其它处理单元(或内核)来执行所述功能。在其它示例中,可以使用可以被以本领域已知的任何方式编程的其它类型的集成电路(例如,结构化的/平台ASIC、FPGA、SoC和/或其它类型的半定制IC)。还可以利用体现在存储器中的、被格式化以由一个或多个通用或专用处理器执行的指令来全部地或部分地实现每个组件的功能。

[0154] 在一些示例中,接收机910可以包括至少一个RF接收机,例如,可操作用于在许可频谱(例如,被许可给特定用户用于特定用途的射频频谱)或共享频谱(例如,免许可频谱、可用于Wi-Fi使用的射频频谱、可用于供不同的无线接入技术使用的射频频谱、或者可用于供多个MNO以平等共享或优先化的方式使用的射频频谱)上接收传输的至少一个RF接收机。在一些示例中,许可频谱或共享频谱可以用于LTE/LTE-A通信,如例如参照图1、2、3、4或5描述的。在一些情况下,接收机910可以包括用于许可频谱和共享频谱的单独的接收机。在一些示例中,单独的接收机可以采取如下形式:用于在许可射频频谱上进行通信的LTE/LTE-A接收机(例如,用于许可频谱的LTE/LTE-A接收机912)、以及用于在共享频谱上进行通信的LTE/LTE-A接收机(例如,用于共享频谱的LTE/LTE-A接收机914)。接收机910(其包括用于许可频谱的LTE/LTE-A接收机912或用于共享频谱的LTE/LTE-A接收机914)可以用于在无线通信系统的一个或多个通信链路(例如,参照图1或2描述的无线通信系统100或200的一个或多个通信链路)上接收各种类型的数据或控制信号(即,传输)。通信链路可以是在许可频谱或共享频谱上建立的。

[0155] 在一些示例中,发射机930可以包括至少一个RF发射机,例如,可操作用于在许可频谱或共享频谱上进行发送的至少一个RF发射机。在一些情况下,发射机930可以包括用于许可频谱和共享频谱的单独的发射机。在一些示例中,单独的发射机可以采取如下形式:用于在许可射频频谱上进行通信的LTE/LTE-A发射机(例如,用于许可频谱的LTE/LTE-A发射机932)、以及用于在共享频谱上进行通信的LTE/LTE-A发射机(例如,用于共享频谱的LTE/LTE-A发射机934)。发射机930(其包括用于许可频谱的LTE/LTE-A发射机932或用于共享频谱的LTE/LTE-A接收机934)可以用于在无线通信系统的一个或多个通信链路(例如,参照图1或2描述的无线通信系统100或200的一个或多个通信链路)上发送各种类型的数据或控制信号(即,“数据”或传输)。通信链路可以是在许可频谱或共享频谱上建立的。

[0156] 在一些示例中,无线通信管理器920可以用于管理装置905的无线通信的一个或多个方面。在一些示例中,无线通信管理器920的一部分可以并入到接收机910或发射机930中或者与接收机910或发射机930共享。在一些示例中,无线通信管理器920可以包括上行链路传输调度器935、LBT过程信息传输管理器940、上行链路业务评定器975、下行链路业务评定器980、LBT优先级类别指示器945、LBT优先级类别选择器985、竞争窗口大小传输管理器950、共享频谱竞争管理器990、上行链路传输接收管理器955或竞争窗口大小设置器960。

[0157] 上行链路传输调度器935可以用于在共享频谱中调度UE的上行链路传输。在一些

示例中,上行链路传输可以包括多TTI上行链路传输或多载波上行链路传输。在一些示例中,调度上行链路传输可以包括:向UE发送针对上行链路传输的上行链路授权。

[0158] LBT过程信息传输管理器940可以用于用无线电(例如,在共享频谱中)发送指示要针对上行链路传输执行的至少一种类型的LBT过程的信息。在一些示例中,指示要针对上行链路传输执行的至少一种类型的LBT过程的信息可以包括在针对上行链路传输的上行链路授权中发送的至少一个比特。在一些示例中,指示要针对上行链路传输执行的至少一种类型的LBT过程的信息可以是在无线通信管理器920发送的公共PDCCH中用信号发送的。在一些示例中,LBT过程信息传输管理器940可以包括多载波LBT过程信息传输管理器970。多载波LBT过程信息传输管理器970可以用于发送对要针对多载波上行链路传输执行的多载波LBT过程的类型的指示。在一些示例中,对要执行的多载波LBT过程的类型的指示可以是在RRC信令中发送的。在一些示例中,该指示可以是在传输用于调度多载波上行链路传输的上行链路授权之前发送的。

[0159] 在一些示例中,指示要针对上行链路传输执行的至少一种类型的LBT过程的信息可以指示以下各项中的至少一项:上行链路传输的持续时间是否在网络接入设备在其内预留共享频谱的最大信道占用时间内、或者要在发送上行链路传输之前执行的LBT过程的类型、或者其组合。在这些示例中,该信息可以包括在上行链路授权中发送的至少一个比特。

[0160] 在一些示例中,指示要针对上行链路传输执行的至少一种类型的LBT过程的信息可以指示最大信道占用时间的一部分的持续时间,在所述一部分内,共享频谱被网络接入设备预留并且可用于上行链路传输。在这些示例中,指示要针对上行链路传输执行的至少一种类型的LBT过程的信息可以是在公共PDCCH中用信号发送的。

[0161] 在一些示例中,要执行的多载波LBT过程的类型可以包括:针对共享频谱中的UE选择的主载波执行的LBT过程的类型、或者针对共享频谱中的PUCCH载波执行的LBT过程的类型、或者针对共享频谱中的UE选择的载波执行的LBT过程的类型、或者针对共享频谱中的网络接入设备选择的载波执行的LBT过程的类型、或者针对共享频谱中的多个载波执行的LBT过程的类型。

[0162] 上行链路业务评定器975可以用于进行以下操作:至少部分地基于与UE相关联的BSR,来确定UE的与多个LBT优先级类别中的每个LBT优先级类别相关联的上行链路业务的量。

[0163] 下行链路业务评定器980可以用于针对UE确定与多个LBT优先级类别中的每个LBT优先级类别相关联的下行链路业务的量。

[0164] LBT优先级类别指示器945可以用于发送对包括以下各项的至少一个LBT优先级类别的至少一个指示:网络接入设备在执行LBT过程以竞争对共享频谱的接入时所使用的的第一LBT优先级类别;或者当网络接入设备对共享频谱的接入的竞争不成功时,要由UE用于针对上行链路传输执行一种类型的LBT过程的第二LBT优先级类别;或其组合。在一些示例中,第一LBT优先级类别可以与网络接入设备执行LBT过程以竞争对以下各项的接入相关联:共享频谱中的上行链路传输在其上被调度的至少第一载波、或者共享频谱中的用于对上行链路传输进行跨载波调度的至少第二载波。在一些示例中,对至少一个LBT优先级类别的至少一个指示可以是在上行链路授权(例如,用于调度上行链路传输的上行链路授权)中发送的。

[0165] LBT优先级类别选择器985可以用于进行以下操作：至少部分地基于UE的与每个LBT优先级类别相关联的所确定的上行链路业务的量(由上行链路业务评定器975确定)，来选择用于执行LBT过程的LBT优先级类别。在一些示例中，用于执行LBT过程的LBT优先级类别还可以是至少部分地基于与每个LBT优先级类别相关联的所确定的下行链路业务的量(由下行链路业务评定器980确定)来选择的。

[0166] 竞争窗口大小传输管理器950可以用于发送对要用于至少一个LBT优先级类别的竞争窗口大小的至少一个指示。在一些示例中，对要用于至少一个LBT优先级类别的竞争窗口大小的至少一个指示可以包括用于至少一个LBT优先级类别中的每个LBT优先级类别的竞争窗口大小的比率。在一些示例中，竞争窗口大小的每个比率可以包括用于LBT优先级类别的竞争窗口大小与默认竞争窗口大小的比率。在一些示例中，对竞争窗口大小的至少一个指示可以是在上行链路授权(例如，用于调度上行链路传输的上行链路授权)中用信号发送的。

[0167] 共享频谱竞争管理器990可以用于进行以下操作：通过至少部分地基于所选择的LBT优先级类别来执行LBT过程，来竞争对共享频谱的接入。

[0168] 上行链路传输接收管理器955可以用于确定是否检测到对上行链路传输的接收。当没有检测到对上行链路传输的接收时，竞争窗口大小设置器960可以确定使用与立即在先的LBT过程相同的竞争窗口大小来执行下一LBT过程以竞争对共享频谱的接入。当检测到对上行链路传输的接收时，上行链路传输接收管理器955可以用于确定用于上行链路传输的CRC是否被正确地解码。当正确地对CRC进行解码时，竞争窗口大小设置器960可以确定使用与立即在先的LBT过程相同的竞争窗口大小来执行下一LBT过程以竞争对共享频谱的接入。当未能对CRC进行解码时，竞争窗口大小设置器960可以确定更新(重新设置大小)用于下一LBT过程的竞争窗口大小以竞争对共享频谱的接入。

[0169] 在一些示例中，上行链路传输接收管理器955可以包括多TTI上行链路传输接收管理器965。多TTI上行链路传输接收管理器965可以用于在多TTI上行链路传输的至少一个TTI期间检测对多TTI上行链路传输的接收。在一些示例中，竞争窗口大小设置器960可以进行以下操作：至少部分地基于在多TTI上行链路传输的至少一个TTI期间检测到对多TTI上行链路传输的接收，禁止更新用于竞争对共享频谱的接入的下一LBT过程的竞争窗口大小。在一些示例中，禁止更新用于下一LBT过程的竞争窗口大小还可以是至少部分地基于在多TTI传输的多个TTI期间没有在共享频谱上检测到LBT间隙的。

[0170] 图10根据本公开内容的各个方面，示出了用于在无线通信中使用的装置1035的框图1000。装置1035可以是参照图1或2描述的UE 115、215、215-a或215-b中的一个或多个UE的方面、参照图1或2描述的基站105、205或205-a中的一个或多个基站的方面、或者参照图6、7、8或9描述的装置615、715、805或905中的一个或多个装置的方面的示例。装置1035还可以是或包括处理器。装置1035可以包括接收机1010、无线通信管理器1020或发射机1030。这些组件中的每一个可以彼此相通信。

[0171] 可以利用适合在硬件中执行可应用的功能中的一些或全部功能的一个或多个ASIC来单独地或共同地实现装置1035的组件。替代地，可以在一个或多个集成电路上由一个或多个其它处理单元(或内核)来执行所述功能。在其它示例中，可以使用可以被以本领域已知的任何方式编程的其它类型的集成电路(例如，结构化的/平台ASIC、FPGA、SoC和/或

其它类型的半定制IC)。还可以利用体现在存储器中的、被格式化以由一个或多个通用或专用处理器执行的指令来全部地或部分地实现每个组件的功能。

[0172] 在一些示例中,接收机1010可以包括至少一个射频(RF)接收机,例如,可操作用于在许可频谱(例如,被许可给特定用户用于特定用途的射频频谱)或共享频谱(例如,免许可频谱、可用于Wi-Fi使用的射频频谱、可用于供不同的无线接入技术使用的射频频谱、或者可用于供多个MNO以平等共享或优先化的方式使用的射频频谱)上接收传输的至少一个RF接收机。在一些示例中,许可频谱或共享频谱可以用于LTE/LTE-A通信,如例如参照图1、2、3、4或5描述的。接收机1010可以用于在无线通信系统的一个或多个通信链路(例如,参照图1或2描述的无线通信系统100或200的一个或多个通信链路)上接收各种类型的数据或控制信号(即,“数据”或传输)。通信链路可以是在许可频谱或共享频谱上建立的。

[0173] 在一些示例中,发射机1030可以包括至少一个RF发射机,例如,可操作用于在许可频谱或共享频谱上进行发送的至少一个RF发射机。发射机1030可以用于在无线通信系统的一个或多个通信链路(例如,参照图1或2描述的无线通信系统100或200的一个或多个通信链路)上发送各种类型的数据或控制信号(即,“数据”或传输)。通信链路可以是在许可频谱或共享频谱上建立的。

[0174] 在一些示例中,无线通信管理器1020可以用于管理装置1035的无线通信的一个或多个方面。在一些示例中,无线通信管理器1020的一部分可以并入到接收机1010或发射机1030中或者与接收机1010或发射机1030共享。在一些示例中,无线通信管理器1020可以包括排队业务分类器1040、LBT优先级类别选择器1045、LBT过程管理器1050或数据传输管理器1055。

[0175] 排队业务分类器1040可以用于确定与多个LBT优先级类别中的每个LBT优先级类别相关联的排队业务的量。LBT优先级类别选择器1045可以用于选择用于执行LBT过程的LBT优先级类别。LBT过程管理器1050可以用于进行以下操作:至少部分地基于所选择的LBT优先级类别来执行LBT过程,以竞争对共享频谱的接入。数据传输管理器1055可以用于进行以下操作:在赢得对共享频谱的接入的竞争时,发送排队业务中的与比所选择的LBT优先级类别低的LBT优先级类别相关联的至少一些排队业务。

[0176] 图11根据本公开内容的各个方面,示出了用于在无线通信中使用的UE 1115的框图1100。UE 1115可以包括在以下各项中或者是以下各项的一部分:个人计算机(例如,膝上型计算机、上网本计算机、平板计算机等)、蜂窝电话、PDA、DVR、互联网电器、游戏控制台、电子阅读器等。在一些示例中,UE 1115可以具有诸如小型电池的电源(未示出)以促进移动操作。在一些示例中,UE 1115可以是参照图1或2描述的UE 115、215、215-a或215-b中的一个或多个UE的方面、或者参照图6、7或10描述的装置615、715或1015中的一个或多个装置的方面的示例。UE 1115可以被配置为实现参照图1、2、3、4、5、6、7或10描述的UE或装置技术和功能中的至少一些。

[0177] UE 1115可以包括UE处理器1110、UE存储器1120、至少一个UE收发机(由UE收发机1130表示)、至少一个UE天线(由UE天线1140表示)、或UE无线通信管理器1150。这些组件中的每一个可以通过一个或多个总线1135直接地或间接地彼此相通信。

[0178] UE存储器1120可以包括随机存取存储器(RAM)或只读存储器(ROM)。UE存储器1120可以存储包含指令的计算机可读、计算机可执行代码1125,所述指令被配置为当被执行时,

使得UE处理器1110执行本文所描述的与无线通信有关的各种功能(包括例如根据从网络接入设备接收的信息或信令来针对共享频谱中的上行链路传输执行至少一种类型的LBT过程)。替代地,计算机可执行代码1125可以不由UE处理器1110直接地执行,但是可以被配置为使得UE 1115(例如,当被编译和执行时)执行本文所描述的各种功能。

[0179] UE处理器1110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。UE处理器1110可以处理通过UE收发机1130接收的信息、或者要被发送到UE收发机1130以通过UE天线1140进行传输的信息。UE处理器1110可以单独或结合UE无线通信管理器1150来处理在许可频谱或共享频谱上进行通信(或管理许可频谱或共享频谱上的通信)的各个方面。许可频谱可以包括被许可给特定用户用于特定用途的射频频谱。共享频谱可以包括免许可频谱、可用于Wi-Fi使用的射频频谱、可用于供不同的无线接入技术使用的射频频谱、或者可用于供多个MN0以平等共享或优先化的方式使用的射频频谱。

[0180] UE收发机1130可以包括调制解调器,所述调制解调器被配置为调制分组并且向UE天线1140提供所调制的分组以进行传输,并且解调从UE天线1140接收的分组。在一些示例中,UE收发机1130可以被实现为一个或多个UE发射机以及一个或多个单独的UE接收机。UE收发机1130可以支持许可频谱或共享频谱中的通信。UE收发机1130可以被配置为经由UE天线1140来与一个或多个网络接入设备(例如,基站)或装置(例如,参照图1或2描述的基站105、205或205-a中的一个或多个基站、或者参照图8、9或10描述的装置805、905或1005中的一个或多个装置)双向地进行通信。虽然UE 1115可以包括单个UE天线,但是可以存在其中UE 1115可以包括多个UE天线1140的示例。

[0181] UE无线通信管理器1150可以被配置为执行或控制参照图1、2、3、4、5、6、7或10描述的、与在许可频谱或共享频谱上的无线通信相关的UE或装置技术或功能中的一些或全部。例如,UE无线通信管理器1150可以被配置为支持使用许可频谱或共享频谱的补充下行链路模式(例如,许可辅助接入模式)、载波聚合模式或独立模式。UE无线通信管理器1150可以包括:UE LTE/LTE-A许可频谱管理器1155,其被配置为处理许可频谱中的LTE/LTE-A通信;以及UE LTE/LTE-A共享频谱管理器1160,其被配置为处理共享频谱中的LTE/LTE-A通信。UE无线通信管理器1150或其部分可以包括处理器,或UE无线通信管理器1150的功能中的一些功能或全部功能可以由UE处理器1110执行或结合UE处理器1110来执行。在一些示例中,UE无线通信管理器1150可以是参照图6、7或10描述的无线通信管理器620、720或1020的示例。

[0182] 图12根据本公开内容的各个方面,示出了用于在无线通信中使用的基站1205的框图1200。在一些示例中,基站1205可以是参照图1或2描述的基站105、205或205-a中的一个或多个基站的方面、或者参照图8、9或10描述的装置805、905或1005中的一个或多个装置的方面的示例。基站1205可以被配置为实现或促进参照图1、2、3、4、5、8、9或10描述的基站或基站技术和功能中的至少一些。

[0183] 基站1205可以包括基站处理器1210、基站存储器1220、至少一个基站收发机(由基站收发机1250表示)、至少一个基站天线(由基站天线1255表示)、或基站无线通信管理器1260。基站1205还可以包括网络接入设备通信器1230或网络通信器1240中的一个或多个。这些组件中的每一个可以通过一个或多个总线1235直接地或间接地彼此相通信。

[0184] 基站存储器1220可以包括RAM或ROM。基站存储器1220可以存储包含指令的计算机可读、计算机可执行代码1225,所述指令被配置为当被执行时,使得基站处理器1210执行本

文所描述的与无线通信有关的各种功能(包括例如在共享频谱中调度上行链路传输,以及发送可由UE用于识别要针对上行链路传输执行的至少一种类型的LBT过程的信息或信令)。替代地,计算机可执行代码1225可以不由基站处理器1205直接地执行,但是可以被配置为使得基站1205(例如,当被编译和执行时)执行本文所描述的各种功能。

[0185] 基站处理器1210可以包括智能硬件设备,例如,CPU、微控制器、ASIC等。基站处理器1210可以处理通过基站收发机1250、网络接入设备通信器1230或网络通信器1240接收的信息。基站处理器1210还可以处理要被发送到收发机1250以通过天线1255进行传输、要被发送到网络接入设备通信器1230以向一个或多个其它网络接入设备(例如,基站1205-a和/或基站1205-b)传输、或要被发送到网络通信器1240以向核心网1245(其可以是参照图1描述的核心网130的一个或多个方面的示例)传输的信息。基站处理器1210可以单独或结合基站无线通信管理器1260来处理在许可频谱或共享频谱上进行通信(或管理许可频谱或共享频谱上的通信)的各个方面。许可频谱可以包括被许可给特定用户用于特定用途的射频频谱。共享频谱可以包括免许可频谱、可用于Wi-Fi使用的射频频谱、可用于供不同的无线接入技术使用的射频频谱、或者可用于供多个MNO以平等共享或优先化的方式使用的射频频谱。

[0186] 基站收发机1250可以包括调制解调器,所述调制解调器被配置为调制分组并且向基站天线1255提供所调制的分组以进行传输,并且解调从基站天线1255接收的分组。在一些示例中,基站收发机1250可以被实现为一个或多个基站发射机以及一个或多个单独的基站接收机。基站收发机1250可以支持许可频谱或共享频谱中的通信。基站收发机1250可以被配置为经由基站天线1255来与一个或多个UE或装置(例如,参照图1、2或11描述的UE 115、215、215-a、215-b或1115中的一个或多个UE、或者参照图6、7或10描述的装置605、705或1115中的一个或多个装置)双向地进行通信。基站1205可以例如包括多个基站天线1255(例如,天线阵列)。基站1205可以通过网络通信器1240与核心网1245进行通信。基站1205还可以使用网络接入设备通信器1230与其它网络接入设备(例如,基站1205-a和/或基站1205-b)进行通信。

[0187] 基站无线通信管理器1260可以被配置为执行或控制参照图1、2、3、4、5、8、9或10描述的、与在许可频谱或共享频谱上的无线通信相关的技术或功能中的一些或全部。例如,基站无线通信管理器1260可以被配置为支持使用许可频谱或共享频谱的补充下行链路模式(例如,许可辅助接入模式)、载波聚合模式或独立模式。基站无线通信管理器1260可以包括:基站LTE/LTE-A许可频谱管理器1265,其被配置为处理许可频谱中的LTE/LTE-A通信;以及基站LTE/LTE-A免许可频谱管理器1270,其被配置为处理共享频谱中的LTE/LTE-A通信。基站无线通信管理器1260或其部分可以包括处理器,或基站无线通信管理器1260的功能中的一些功能或全部功能可以由基站处理器1210执行或结合基站处理器1210来执行。在一些示例中,基站无线通信管理器1260可以是参照图8、9或10描述的无线通信管理器820、920或1020的示例。

[0188] 图13是根据本公开内容的各个方面,示出了用于UE处的无线通信的方法1300的示例的流程图。为了清楚起见,下文参考参照图1、2或11描述的UE 115、215、215-a、215-b或1115中的一个或多个UE的方面、或参照图6或7描述的装置615或715中的一个或多个装置的方面来描述方法1300。在一些示例中,UE可以执行一个或多个代码集以控制UE的功能单元

来执行下文描述的功能。另外或替代地,UE可以使用专用硬件来执行下文描述的功能中的一个或多个功能。

[0189] 在框1305处,方法1300可以包括:用无线电(例如,在共享频谱中)接收指示要针对上行链路传输执行的至少一种类型的LBT过程的信息。在一些示例中,方法1300可以包括:接收针对上行链路传输的上行链路授权,并且指示要针对上行链路传输执行的至少一种类型的LBT过程的信息可以包括在上行链路授权中接收的至少一个比特。在一些示例中,方法1300可以包括:接收公共PDCCH,并且指示要针对上行链路传输执行的至少一种类型的LBT过程的信息可以是在公共PDCCH中用信号发送的。可以使用参照图6或7描述的无线通信管理器620或720、参照图11描述的UE无线通信管理器1150、或者参照图6或7描述的LBT过程信息管理器635或735来执行框1305处的操作。

[0190] 在一些示例中,指示要针对上行链路传输执行的至少一种类型的LBT过程的信息可以指示以下各项中的至少一项:上行链路传输的持续时间是否在网络接入设备在其内预留共享频谱的最大信道占用时间内、或者要在发送上行链路传输之前执行的LBT过程的类型、或者其组合。在这些示例中,该信息可以包括在上行链路授权中接收的至少一个比特。共享频谱可以包括免许可频谱、可用于Wi-Fi使用的射频频谱、可用于供不同的无线接入技术使用的射频频谱、或者可用于供多个MNO以平等共享或优先化的方式使用的射频频谱。

[0191] 在一些示例中,指示要针对上行链路传输执行的至少一种类型的LBT过程的信息可以指示最大信道占用时间的一部分的持续时间,在所述一部分内,共享频谱被网络接入设备预留并且可用于上行链路传输。在这些示例中,指示要针对上行链路传输执行的至少一种类型的LBT过程的信息可以是在公共PDCCH中用信号发送的。

[0192] 在框1310处,方法1300可以包括:从所接收的信息中识别要针对上行链路传输执行的至少一种类型的LBT过程。可以使用参照图6或7描述的无线通信管理器620或720、参照图11描述的UE无线通信管理器1150、或者参照图6或7描述的LBT过程识别器640或740来执行框1310处的操作。

[0193] 当指示要针对上行链路传输执行的至少一种类型的LBT过程的信息指示最大信道占用时间的所述一部分(在所述一部分内,共享频谱被网络接入设备预留并且可用于上行链路传输)的持续时间时,要针对上行链路传输执行的至少一种类型的LBT过程可以是至少部分地基于最大信道占用时间的所述一部分的持续时间和上行链路传输的持续时间来识别的,在所述一部分内,共享频谱被网络接入设备预留并且可用于上行链路传输。

[0194] 在框1315处,方法1300可以包括:针对共享频谱来针对上行链路传输执行至少一种类型的LBT过程。可以使用参照图6或7描述的无线通信管理器620或720、参照图11描述的UE无线通信管理器1150、或者参照图6或7描述的LBT过程管理器645或745来执行框1315处的操作。

[0195] 因此,方法1300可以提供无线通信。应当注意的是,方法1300仅是一种实现方式,并且可以重新安排或以其它方式修改方法1300的操作,使得其它实现方式是可能的。

[0196] 图14是根据本公开内容的各个方面,示出了用于UE处的无线通信的方法1400的示例的流程图。为了清楚起见,下文参考参照图1、2或11描述的UE 115、215、215-a、215-b或1115中的一个或多个UE的方面、或参照图6或7描述的装置615或715中的一个或多个装置的方面来描述方法1400。在一些示例中,UE可以执行一个或多个代码集以控制UE的功能单元

来执行下文描述的功能。另外或替代地,UE可以使用专用硬件来执行下文描述的功能中的一个或多个功能。

[0197] 在框1405处,方法1400可以包括:接收指示要针对上行链路传输执行的至少一种类型的LBT过程的信息。在一些示例中,方法1400可以包括:接收针对上行链路传输的上行链路授权,并且指示要针对上行链路传输执行的至少一种类型的LBT过程的信息可以包括在上行链路授权中接收的至少一个比特。在一些示例中,方法1400可以包括:接收公共PDCCH,并且指示要针对上行链路传输执行的至少一种类型的LBT过程的信息可以是在公共PDCCH中用信号发送的。可以使用参照图6或7描述的无线通信管理器620或720、参照图11描述的UE无线通信管理器1150、或者参照图6或7描述的LBT过程信息管理器635或735来执行框1405处的操作。

[0198] 在一些示例中,指示要针对上行链路传输执行的至少一种类型的LBT过程的信息可以指示以下各项中的至少一项:上行链路传输的持续时间是否在网络接入设备在其内预留共享频谱的最大信道占用时间内、或者要在发送上行链路传输之前执行的LBT过程的类型、或者其组合。在这些示例中,该信息可以包括在上行链路授权中接收的至少一个比特。共享频谱可以包括免许可频谱、可用于Wi-Fi使用的射频频谱、可用于供不同的无线接入技术使用的射频频谱、或者可用于供多个MNO以平等共享或优先化的方式使用的射频频谱。

[0199] 在一些示例中,指示要针对上行链路传输执行的至少一种类型的LBT过程的信息可以指示最大信道占用时间的一部分的持续时间,在所述一部分内,共享频谱被网络接入设备预留并且可用于上行链路传输。在这些示例中,指示要针对上行链路传输执行的至少一种类型的LBT过程的信息可以是在公共PDCCH中用信号发送的。

[0200] 在框1410处,方法1400可以包括:用无线电(例如,在共享频谱中)接收对包括以下各项的至少一个LBT优先级类别的至少一个指示:网络接入设备在执行LBT过程以竞争对共享频谱的接入时所使用的的第一LBT优先级类别;或者当网络接入设备对共享频谱的接入的竞争不成功时,要用于针对上行链路传输执行一种类型的LBT过程的第二LBT优先级类别;或其组合。在一些示例中,对至少一个LBT优先级类别的至少一个指示可以是在上行链路授权(例如,与指示要针对上行链路传输执行的至少一种类型的LBT过程的信息相同的上行链路授权)中接收的。可以使用参照图6或7描述的无线通信管理器620或720、参照图11描述的UE无线通信管理器1150、或者参照图7描述的LBT优先级类别信息管理器750来执行框1410处的操作。

[0201] 在一些示例中,在框1410处接收的第一LBT优先级类别可以与网络接入设备执行LBT过程以竞争对以下各项的接入相关联:共享频谱中的上行链路传输在其上被调度的至少第一载波、或者共享频谱中的用于对上行链路传输进行跨载波调度的至少第二载波。

[0202] 在框1415处,方法1400可以可选地包括:确定网络接入设备是否成功地竞争到对共享频谱的接入。可以使用参照图6或7描述的无线通信管理器620或720、参照图11描述的UE无线通信管理器1150、或者参照图7描述的网络接入设备竞争成功评估器755来执行框1415处的操作。

[0203] 在框1420处,方法1400可以可选地包括:在至少一个LBT优先级类别中识别用于针对上行链路传输执行LBT过程的LBT优先级类别。可以使用参照图6或7描述的无线通信管理器620或720、参照图11描述的UE无线通信管理器1150、或者参照图7描述的LBT优先级类别

识别器760来执行框1420处的操作。

[0204] 在框1425处,方法1400可以包括:从所接收的信息中识别要针对上行链路传输执行的至少一种类型的LBT过程。可以使用参照图6或7描述的无线通信管理器620或720、参照图11描述的UE无线通信管理器1150、或者参照图6或7描述的LBT过程识别器640或740来执行框1425处的操作。

[0205] 当指示要针对上行链路传输执行的至少一种类型的LBT过程的信息指示最大信道占用时间的所述一部分(在所述一部分内,共享频谱被网络接入设备预留并且可用于上行链路传输)的持续时间时,要针对上行链路传输执行的至少一种类型的LBT过程可以是至少部分地基于最大信道占用时间的所述一部分的持续时间和上行链路传输的持续时间来识别的,在所述一部分内,共享频谱被网络接入设备预留并且可用于上行链路传输。

[0206] 在一些示例中,框1425处的操作可以包括:至少部分地基于第一LBT优先级类别或第二LBT优先级类别,来确定是否针对上行链路传输执行LBT过程(例如,CAT 4LBT过程)。对LBT过程是至少部分地基于第一LBT优先级类别还第二LBT优先级类别的确定可以至少部分地基于在框1415处做出的确定。在一些示例中,当确定网络接入设备成功地竞争到对共享频谱的接入时,LBT过程可以至少部分地基于第一LBT优先级类别;而当确定网络接入设备没有成功地竞争到对共享频谱的接入时,LBT过程可以至少部分地基于第二LBT优先级类别。

[0207] 在框1430处,方法1400可以包括:针对共享频谱来针对上行链路传输执行至少一种类型的LBT过程。可以使用参照图6或7描述的无线通信管理器620或720、参照图11描述的UE无线通信管理器1150、或者参照图6或7描述的LBT过程管理器645或745来执行框1415处的操作。

[0208] 在框1435处,方法1400可以可选地包括:至少部分地基于所识别的LBT优先级类别,来选择用于上行链路传输期间的传输的数据。可以使用参照图6或7描述的无线通信管理器620或720、参照图11描述的UE无线通信管理器1150、或者参照图7描述的上行链路数据选择器765来执行框1435处的操作。

[0209] 在框1440处,方法1400可以可选地包括:在上行链路传输期间发送在框1435处选择的数据。框1435和/或340处的操作可以取决于框1430处的LBT过程的成功执行。使用参照图6或7描述的无线通信管理器620或720、参照图11描述的UE无线通信管理器1150、或者参照图7描述的上行链路传输管理器770来执行框1440处的操作。

[0210] 因此,方法1400可以提供无线通信。应当注意的是,方法1400仅是一种实现方式,并且可以重新安排或以其它方式修改方法1400的操作,使得其它实现方式是可能的。

[0211] 图15是根据本公开内容的各个方面,示出了用于UE处的无线通信的方法1500的示例的流程图。为了清楚起见,下文参考参照图1、2或11描述的UE 115、215、215-a、215-b或1115中的一个或多个UE的方面、或参照图6或7描述的装置615或715中的一个或多个装置的方面来描述方法1500。在一些示例中,UE可以执行一个或多个代码集以控制UE的功能单元来执行下文描述的功能。另外或替代地,UE可以使用专用硬件来执行下文描述的功能中的一个或多个功能。

[0212] 在框1505处,方法1500可以包括:接收指示要针对上行链路传输执行的至少一种类型的LBT过程的信息。在一些示例中,方法1500可以包括:接收针对上行链路传输的上行

链路授权,并且指示要针对上行链路传输执行的至少一种类型的LBT过程的信息可以包括在上行链路授权中接收的至少一个比特。在一些示例中,方法1500可以包括:接收公共PDCCH,并且指示要针对上行链路传输执行的至少一种类型的LBT过程的信息可以是在公共PDCCH中用信号发送的。可以使用参照图6或7描述的无线通信管理器620或720、参照图11描述的UE无线通信管理器1150、或者参照图6或7描述的LBT过程信息管理器635或735来执行框1505处的操作。

[0213] 在一些示例中,指示要针对上行链路传输执行的至少一种类型的LBT过程的信息可以指示以下各项中的至少一项:上行链路传输的持续时间是否在网络接入设备在其内预留共享频谱的最大信道占用时间内、或者要在发送上行链路传输之前执行的LBT过程的类型、或者其组合。在这些示例中,该信息可以包括在上行链路授权中接收的至少一个比特。共享频谱可以包括免许可频谱、可用于Wi-Fi使用的射频频谱、可用于供不同的无线接入技术使用的射频频谱、或者可用于供多个MNO以平等共享或优先化的方式使用的射频频谱。

[0214] 在一些示例中,指示要针对上行链路传输执行的至少一种类型的LBT过程的信息可以指示最大信道占用时间的一部分的持续时间,在所述一部分内,共享频谱被网络接入设备预留并且可用于上行链路传输。在这些示例中,指示要针对上行链路传输执行的至少一种类型的LBT过程的信息可以是在公共PDCCH中用信号发送的。

[0215] 在框1510处,方法1500可以包括:用无线电(例如,在共享频谱中)接收对要用于至少一个LBT优先级类别的竞争窗口大小的至少一个指示。在一些示例中,对要用于至少一个LBT优先级类别的竞争窗口大小的至少一个指示可以包括用于至少一个LBT优先级类别中的每个LBT优先级类别的竞争窗口大小的比率。在一些示例中,竞争窗口大小的每个比率可以包括用于LBT优先级类别的竞争窗口大小与默认竞争窗口大小的比率。在一些示例中,对要用于至少一个LBT优先级类别的竞争窗口大小的至少一个指示可以是在上行链路授权(例如,与指示要针对上行链路传输执行的至少一种类型的LBT过程的信息相同的上行链路授权)中接收的。可以使用参照图6或7描述的无线通信管理器620或720、参照图11描述的UE无线通信管理器1150、或者参照图7描述的竞争窗口大小指示管理器775来执行框1510处的操作。

[0216] 在框1515处,方法1500可以包括:选择用于针对共享频谱执行LBT过程(例如,CAT 4LBT过程)的LBT优先级类别。可以使用参照图6或7描述的无线通信管理器620或720、参照图11描述的UE无线通信管理器1150、或者参照图7描述的LBT优先级类别识别器760来执行框1515处的操作。

[0217] 在框1520处,方法1500可以包括:从所接收的信息中识别要针对上行链路传输执行的至少一种类型的LBT过程。在一些示例中,LBT过程的类型(例如,CAT 4LBT过程)也可以是至少部分地基于在框1515处选择的LBT优先级类别来识别的。可以使用参照图6或7描述的无线通信管理器620或720、参照图11描述的UE无线通信管理器1150、或者参照图6或7描述的LBT过程识别器640或740来执行框1520处的操作。

[0218] 当指示要针对上行链路传输执行的至少一种类型的LBT过程的信息指示最大信道占用时间的所述一部分(在所述一部分内,共享频谱被网络接入设备预留并且可用于上行链路传输)的持续时间时,要针对上行链路传输执行的至少一种类型的LBT过程可以是至少部分地基于最大信道占用时间的所述一部分的持续时间和上行链路传输的持续时间来识

别的,在所述一部分内,共享频谱被网络接入设备预留并且可用于上行链路传输。

[0219] 在框1525处,方法1500可以包括:至少部分地基于所选择的LBT优先级类别来设置用于LBT过程的竞争窗口的大小。竞争窗口的大小可以是至少部分地基于对与所选择的LBT优先级类别相对应的竞争窗口大小的指示来设置的。可以使用参照图6或7描述的无线通信管理器620或720、参照图11描述的UE无线通信管理器1150、或者参照图7描述的竞争窗口大小设置器780来执行框1525处的操作。

[0220] 在框1530处,方法1500可以包括:针对共享频谱来针对上行链路传输执行至少一种类型的LBT过程。可以使用参照图6或7描述的无线通信管理器620或720、参照图11描述的UE无线通信管理器1150、或者参照图6或7描述的LBT过程管理器645或745来执行框1530处的操作。

[0221] 因此,方法1500可以提供无线通信。应当注意的是,方法1500仅是一种实现方式,并且可以重新安排或以其它方式修改方法1500的操作,使得其它实现方式是可能的。

[0222] 图16是根据本公开内容的各个方面,示出了用于UE处的无线通信的方法1600的示例的流程图。为了清楚起见,下文参考参照图1、2或11描述的UE 115、215、215-a、215-b或1115中的一个或多个UE的方面、或参照图6或7描述的装置615或715中的一个或多个装置的方面来描述方法1600。在一些示例中,UE可以执行一个或多个代码集以控制UE的功能单元来执行下文描述的功能。另外或替代地,UE可以使用专用硬件来执行下文描述的功能中的一个或多个功能。

[0223] 在框1605处,方法1600可以包括:用无线电(例如,在共享频谱中)接收对要针对上行链路传输执行的至少一种类型的多载波LBT过程的指示。在一些示例中,对要执行的多载波LBT过程的类型的指示可以是在RRC信令中接收的。可以使用参照图6或7描述的无线通信管理器620或720、参照图11描述的UE无线通信管理器1150、参照图6或7描述的LBT过程信息管理器635或735、或者多载波LBT过程信息管理器785来执行框1605处的操作。

[0224] 在一些示例中,要执行的多载波LBT过程的类型可以包括:针对共享频谱中的UE选择的主载波执行的LBT过程的类型、或者针对共享频谱中的PUCCH载波执行的LBT过程的类型、或者针对共享频谱中的UE选择的载波执行的LBT过程的类型、或者针对共享频谱中的网络接入设备选择的载波执行的LBT过程的类型、或者针对共享频谱中的多个载波执行的LBT过程的类型。共享频谱可以包括免许可频谱、可用于Wi-Fi使用的射频频谱、可用于供不同的无线接入技术使用的射频频谱、或者可用于供多个MN0以平等共享或优先化的方式使用的射频频谱。

[0225] 在框1610处,方法1600可以包括:从所接收的信息中识别要针对上行链路传输执行的多载波LBT过程的类型。可以使用参照图6或7描述的无线通信管理器620或720、参照图11描述的UE无线通信管理器1150、或者参照图6或7描述的LBT过程识别器640或740来执行框1610处的操作。

[0226] 当指示要针对上行链路传输执行的至少一种类型的LBT过程的信息指示最大信道占用时间的所述一部分(在所述一部分内,共享频谱被网络接入设备预留并且可用于上行链路传输)的持续时间时,要针对上行链路传输执行的至少一种类型的LBT过程可以是至少部分地基于最大信道占用时间的所述一部分的持续时间和上行链路传输的持续时间来识别的,在所述一部分内,共享频谱被网络接入设备预留并且可用于上行链路传输。

[0227] 在框1615处,方法1600可以包括:针对共享频谱来针对上行链路传输执行至少一种类型的多载波LBT过程。可以使用参照图6或7描述的无线通信管理器620或720、参照图11描述的UE无线通信管理器1150、或者参照图6或7描述的LBT过程管理器645或745来执行框1615处的操作。

[0228] 因此,方法1600可以提供无线通信。应当注意的是,方法1600仅是一种实现方式,并且可以重新安排或以其它方式修改方法1600的操作,使得其它实现方式是可能的。

[0229] 在一些示例中,可以组合参照图13、14、15或16描述的方法1300、1400、1500或1600的方面。

[0230] 图17是根据本公开内容的各个方面,示出了用于网络接入设备处的无线通信的方法1700的示例的流程图。为了清楚起见,下文参考参照图1、2或12描述的基站105、205、205-a或1205中的一个或多个基站的方面、或参照图8或9描述的装置805或905中的一个或多个装置的方面来描述方法1700。在一些示例中,网络接入设备可以执行一个或多个代码集以控制网络接入设备的功能单元来执行下文描述的功能。另外或替代地,网络接入设备可以使用专用硬件来执行下文描述的功能中的一个或多个功能。

[0231] 在框1705处,方法1700可以包括:在共享频谱中调度UE的上行链路传输。在一些示例中,调度上行链路传输可以包括:向UE发送针对上行链路传输的上行链路授权。共享频谱可以包括免许可频谱、可用于Wi-Fi使用的射频频谱、可用于供不同的无线接入技术使用的射频频谱、或者可用于供多个MNO以平等共享或优先化的方式使用的射频频谱。可以使用参照图8或9描述的无线通信管理器820或920、参照图12描述的基站无线通信管理器1260、或者参照图8或9描述的上行链路传输调度器835或935来执行框1705处的操作。

[0232] 在框1710处,方法1700可以包括:用无线电(例如,在共享频谱中)发送指示要针对上行链路传输执行的至少一种类型的LBT过程的信息。在一些示例中,指示要针对上行链路传输执行的至少一种类型的LBT过程的信息可以包括在针对上行链路传输的上行链路授权中发送的至少一个比特。在一些示例中,方法1700可以包括:发送公共PDCCH,并且方法1700可以包括:在公共PDCCH中用信号发送指示要针对上行链路传输执行的至少一种类型的LBT过程的信息。可以使用参照图8或9描述的无线通信管理器820或920、参照图12描述的基站无线通信管理器1260、或者参照图8或9描述的LBT过程信息传输管理器840或940来执行框1710处的操作。

[0233] 在一些示例中,指示要针对上行链路传输执行的至少一种类型的LBT过程的信息可以指示以下各项中的至少一项:上行链路传输的持续时间是否在网络接入设备在其内预留共享频谱的最大信道占用时间内、或者要在发送上行链路传输之前执行的LBT过程的类型、或者其组合。在这些示例中,该信息可以包括在上行链路授权中发送的至少一个比特。

[0234] 在一些示例中,指示要针对上行链路传输执行的至少一种类型的LBT过程的信息可以指示最大信道占用时间的一部分的持续时间,在所述一部分内,共享频谱被网络接入设备预留并且可用于上行链路传输。在这些示例中,指示要针对上行链路传输执行的至少一种类型的LBT过程的信息可以是在公共PDCCH中用信号发送的。

[0235] 因此,方法1700可以提供无线通信。应当注意的是,方法1700仅是一种实现方式,并且可以重新安排或以其它方式修改方法1700的操作,使得其它实现方式是可能的。

[0236] 图18是根据本公开内容的各个方面,示出了用于网络接入设备处的无线通信的方

法1800的示例的流程图。为了清楚起见,下文参考参照图1、2或12描述的基站105、205、205-a或1205中的一个或多个基站的方面、或参照图8或9描述的装置805或905中的一个或多个装置的方面来描述方法1800。在一些示例中,网络接入设备可以执行一个或多个代码集以控制网络接入设备的功能单元来执行下文描述的功能。另外或替代地,网络接入设备可以使用专用硬件来执行下文描述的功能中的一个或多个功能。

[0237] 在框1805处,方法1800可以包括:在共享频谱中调度UE的上行链路传输。在一些示例中,调度上行链路传输可以包括:向UE发送针对上行链路传输的上行链路授权。共享频谱可以包括免许可频谱、可用于Wi-Fi使用的射频频谱、可用于供不同的无线接入技术使用的射频频谱、或者可用于供多个MNO以平等共享或优先化的方式使用的射频频谱。可以使用参照图8或9描述的无线通信管理器820或920、参照图12描述的基站无线通信管理器1260、或者参照图8或9描述的上行链路传输调度器835或935来执行框1805处的操作。

[0238] 在框1810处,方法1800可以包括:用无线电(例如,在共享频谱中)发送指示要针对上行链路传输执行的至少一种类型的LBT过程的信息。在一些示例中,指示要针对上行链路传输执行的至少一种类型的LBT过程的信息可以包括在针对上行链路传输的上行链路授权中发送的至少一个比特。在一些示例中,方法1800可以包括:发送公共PDCCH,并且方法1800可以包括:在公共PDCCH中用信号发送指示要针对上行链路传输执行的至少一种类型的LBT过程的信息。可以使用参照图8或9描述的无线通信管理器820或920、参照图12描述的基站无线通信管理器1260、或者参照图8或9描述的LBT过程信息传输管理器840或940来执行框1810处的操作。

[0239] 在一些示例中,指示要针对上行链路传输执行的至少一种类型的LBT过程的信息可以指示以下各项中的至少一项:上行链路传输的持续时间是否在网络接入设备在其内预留共享频谱的最大信道占用时间内、或者要在发送上行链路传输之前执行的LBT过程的类型、或者其组合。在这些示例中,该信息可以包括在上行链路授权中发送的至少一个比特。

[0240] 在一些示例中,指示要针对上行链路传输执行的至少一种类型的LBT过程的信息可以指示最大信道占用时间的一部分的持续时间,在所述一部分内,共享频谱被网络接入设备预留并且可用于上行链路传输。在这些示例中,指示要针对上行链路传输执行的至少一种类型的LBT过程的信息可以是在公共PDCCH中用信号发送的。

[0241] 在框1815处,方法1800可以包括:发送对包括以下各项的至少一个LBT优先级类别的至少一个指示:网络接入设备在执行LBT过程以竞争对共享频谱的接入时所使用的的第一LBT优先级类别;或者当网络接入设备对共享频谱的接入的竞争不成功时,要由UE用于针对上行链路传输执行一种类型的LBT过程的第二LBT优先级类别;或其组合。在一些示例中,第一LBT优先级类别可以与网络接入设备执行LBT过程以竞争对以下各项的接入相关联:共享频谱中的上行链路传输在其上被调度的至少第一载波、或者共享频谱中的用于对上行链路传输进行跨载波调度的至少第二载波。在一些示例中,对至少一个LBT优先级类别的至少一个指示可以是在上行链路授权(例如,用于调度上行链路传输的上行链路授权)中发送的。可以使用参照图8或9描述的无线通信管理器820或920、参照图12描述的基站无线通信管理器1260、或者参照图9描述的LBT优先级类别指示器945来执行框1810处的操作。

[0242] 因此,方法1800可以提供无线通信。应当注意的是,方法1800仅是一种实现方式,并且可以重新安排或以其它方式修改方法1800的操作,使得其它实现方式是可能的。

[0243] 图19是根据本公开内容的各个方面,示出了用于网络接入设备处的无线通信的方法1900的示例的流程图。为了清楚起见,下文参考参照图1、2或12描述的基站105、205、205-a或1205中的一个或多个基站的方面、或参照图8或9描述的装置805或905中的一个或多个装置的方面来描述方法1900。在一些示例中,网络接入设备可以执行一个或多个代码集以控制网络接入设备的功能单元来执行下文描述的功能。另外或替代地,网络接入设备可以使用专用硬件来执行下文描述的功能中的一个或多个功能。

[0244] 在框1905处,方法1900可以包括:在共享频谱中调度UE的上行链路传输。在一些示例中,调度上行链路传输可以包括:向UE发送针对上行链路传输的上行链路授权。共享频谱可以包括免许可频谱、可用于Wi-Fi使用的射频频谱、可用于供不同的无线接入技术使用的射频频谱、或者可用于供多个MNO以平等共享或优先化的方式使用的射频频谱。可以使用参照图8或9描述的无线通信管理器820或920、参照图12描述的基站无线通信管理器1260、或者参照图8或9描述的上行链路传输调度器835或935来执行框1905处的操作。

[0245] 在框1910处,方法1900可以包括:用无线电(例如,在共享频谱中)发送指示要针对上行链路传输执行的至少一种类型的LBT过程的信息。在一些示例中,指示要针对上行链路传输执行的至少一种类型的LBT过程的信息可以包括在针对上行链路传输的上行链路授权中发送的至少一个比特。在一些示例中,方法1900可以包括:发送公共PDCCH,并且方法1900可以包括:在公共PDCCH中用信号发送指示要针对上行链路传输执行的至少一种类型的LBT过程的信息。可以使用参照图8或9描述的无线通信管理器820或920、参照图12描述的基站无线通信管理器1260、或者参照图8或9描述的LBT过程信息传输管理器840或940来执行框1910处的操作。

[0246] 在一些示例中,指示要针对上行链路传输执行的至少一种类型的LBT过程的信息可以指示以下各项中的至少一项:上行链路传输的持续时间是否在网络接入设备在其内预留共享频谱的最大信道占用时间内、或者要在发送上行链路传输之前执行的LBT过程的类型、或者其组合。在这些示例中,该信息可以包括在上行链路授权中发送的至少一个比特。

[0247] 在一些示例中,指示要针对上行链路传输执行的至少一种类型的LBT过程的信息可以指示最大信道占用时间的一部分的持续时间,在所述一部分内,共享频谱被网络接入设备预留并且可用于上行链路传输。在这些示例中,指示要针对上行链路传输执行的至少一种类型的LBT过程的信息可以是在公共PDCCH中用信号发送的。

[0248] 在框1915处,方法1900可以包括:发送对要用于至少一个LBT优先级类别的竞争窗口大小的至少一个指示。在一些示例中,对要用于至少一个LBT优先级类别的竞争窗口大小的至少一个指示可以包括用于至少一个LBT优先级类别中的每个LBT优先级类别的竞争窗口大小的比率。在一些示例中,竞争窗口大小的每个比率可以包括用于LBT优先级类别的竞争窗口大小与默认竞争窗口大小的比率。在一些示例中,对竞争窗口大小的至少一个指示可以是在上行链路授权(例如,用于调度上行链路传输的上行链路授权)中用信号发送的。可以使用参照图8或9描述的无线通信管理器820或920、参照图12描述的基站无线通信管理器1260、或者参照图9描述的竞争窗口大小传输管理器950来执行框1915处的操作。

[0249] 因此,方法1900可以提供无线通信。应当注意的是,方法1900仅是一种实现方式,并且可以重新安排或以其它方式修改方法1900的操作,使得其它实现方式是可能的。

[0250] 图20是根据本公开内容的各个方面,示出了用于网络接入设备处的无线通信的方

法2000的示例的流程图。为了清楚起见,下文参考参照图1、2或12描述的基站105、205、205-a或1205中的一个或多个基站的方面、或参照图8或9描述的装置805或905中的一个或多个装置的方面来描述方法2000。在一些示例中,网络接入设备可以执行一个或多个代码集以控制网络接入设备的功能单元来执行下文描述的功能。另外或替代地,网络接入设备可以使用专用硬件来执行下文描述的功能中的一个或多个功能。

[0251] 在框2005处,方法2000可以包括:在共享频谱中调度UE的上行链路传输。在一些示例中,调度上行链路传输可以包括:向UE发送针对上行链路传输的上行链路授权。共享频谱可以包括免许可频谱、可用于Wi-Fi使用的射频频谱、可用于供不同的无线接入技术使用的射频频谱、或者可用于供多个MNO以平等共享或优先化的方式使用的射频频谱。可以使用参照图8或9描述的无线通信管理器820或920、参照图12描述的基站无线通信管理器1260、或者参照图8或9描述的上行链路传输调度器835或935来执行框2005处的操作。

[0252] 在框2010处,方法2000可以包括:用无线电(例如,在共享频谱中)发送指示要针对上行链路传输执行的至少一种类型的LBT过程的信息。在一些示例中,指示要针对上行链路传输执行的至少一种类型的LBT过程的信息可以包括在针对上行链路传输的上行链路授权中发送的至少一个比特。在一些示例中,方法2000可以包括:发送公共PDCCH,并且方法2000可以包括:在公共PDCCH中用信号发送指示要针对上行链路传输执行的至少一种类型的LBT过程的信息。可以使用参照图8或9描述的无线通信管理器820或920、参照图12描述的基站无线通信管理器1260、或者参照图8或9描述的LBT过程信息传输管理器840或940来执行框2010处的操作。

[0253] 在一些示例中,指示要针对上行链路传输执行的至少一种类型的LBT过程的信息可以指示以下各项中的至少一项:上行链路传输的持续时间是否在网络接入设备在其内预留共享频谱的最大信道占用时间内、或者要在发送上行链路传输之前执行的LBT过程的类型、或者其组合。在这些示例中,该信息可以包括在上行链路授权中发送的至少一个比特。

[0254] 在一些示例中,指示要针对上行链路传输执行的至少一种类型的LBT过程的信息可以指示最大信道占用时间的一部分的持续时间,在所述一部分内,共享频谱被网络接入设备预留并且可用于上行链路传输。在这些示例中,指示要针对上行链路传输执行的至少一种类型的LBT过程的信息可以是在公共PDCCH中用信号发送的。

[0255] 在框2015处,方法2000可以包括:确定是否检测到对上行链路传输的接收。当没有检测到对上行链路传输的接收时,方法2000可以在框2020处继续。当检测到对上行链路传输的接收时,方法2000可以在框2025处继续。可以使用参照图8或9描述的无线通信管理器820或920、参照图12描述的基站无线通信管理器1260、或者参照图9描述的上行链路传输接收管理器955来执行框2015处的操作。

[0256] 在框2020处,方法2000可以包括:确定使用与立即在先的LBT过程相同的竞争窗口大小来执行下一LBT过程以竞争对共享频谱的接入。可以使用参照图8或9描述的无线通信管理器820或920、参照图12描述的基站无线通信管理器1260、或者参照图9描述的竞争窗口大小设置器960来执行框2020处的操作。

[0257] 在框2025处,方法2000可以包括:确定用于上行链路传输的CRC是否被正确地解码。当正确地对CRC进行解码时,方法2000可以在框2020处继续。当未能对CRC进行解码时,方法2000可以在框2030处继续。可以使用参照图8或9描述的无线通信管理器820或920、参

照图12描述的基站无线通信管理器1260、或者参照图9描述的上行链路传输接收管理器955来执行框2025处的操作。

[0258] 在框2030处,方法2000可以包括:至少部分地基于未能对用于上行链路传输的CRC进行解码,来更新用于下一LBT过程的竞争窗口大小以竞争对共享频谱的接入。可以使用参照图8或9描述的无线通信管理器820或920、参照图12描述的基站无线通信管理器1260、或者参照图9描述的竞争窗口大小设置器960来执行框2020处的操作。

[0259] 因此,方法2000可以提供无线通信。应当注意的是,方法2000仅是一种实现方式,并且可以重新安排或以其它方式修改方法2000的操作,使得其它实现方式是可能的。

[0260] 图21是根据本公开内容的各个方面,示出了用于网络接入设备处的无线通信的方法2100的示例的流程图。为了清楚起见,下文参考参照图1、2或12描述的基站105、205、205-a或1205中的一个或多个基站的方面、或参照图8或9描述的装置805或905中的一个或多个装置的方面来描述方法2000。在一些示例中,网络接入设备可以执行一个或多个代码集以控制网络接入设备的功能单元来执行下文描述的功能。另外或替代地,网络接入设备可以使用专用硬件来执行下文描述的功能中的一个或多个功能。

[0261] 在框2105处,方法2100可以包括:在共享频谱中调度UE的多TTI上行链路传输。在一些示例中,调度上行链路传输可以包括:向UE发送针对上行链路传输的上行链路授权。共享频谱可以包括免许可频谱、可用于Wi-Fi使用的射频频谱、可用于供不同的无线接入技术使用的射频频谱、或者可用于供多个MNO以平等共享或优先化的方式使用的射频频谱。可以使用参照图8或9描述的无线通信管理器820或920、参照图12描述的基站无线通信管理器1260、或者参照图8或9描述的上行链路传输调度器835或935来执行框2105处的操作。

[0262] 在框2110处,方法2100可以包括:用无线电(例如,在共享频谱中)发送指示要针对多TTI上行链路传输执行的至少一种类型的LBT过程的信息。在一些示例中,指示要针对多TTI上行链路传输执行的至少一种类型的LBT过程的信息可以包括在针对上行链路传输的上行链路授权中发送的至少一个比特。在一些示例中,方法2100可以包括:发送公共PDCCH,并且方法2100可以包括:在公共PDCCH中用信号发送指示要针对多TTI上行链路传输执行的至少一种类型的LBT过程的信息。可以使用参照图8或9描述的无线通信管理器820或920、参照图12描述的基站无线通信管理器1260、或者参照图8或9描述的LBT过程信息传输管理器840或940来执行框2110处的操作。

[0263] 在一些示例中,指示要针对多TTI上行链路传输执行的至少一种类型的LBT过程的信息可以指示以下各项中的至少一项:多TTI上行链路传输的持续时间是否在网络接入设备在其内预留共享频谱的最大信道占用时间内、或者要在发送多TTI上行链路传输之前执行的LBT过程的类型、或者其组合。在这些示例中,该信息可以包括在上行链路授权中发送的至少一个比特。

[0264] 在一些示例中,指示要针对多TTI上行链路传输执行的至少一种类型的LBT过程的信息可以指示最大信道占用时间的一部分的持续时间,在所述一部分内,共享频谱被网络接入设备预留并且可用于上行链路传输。在这些示例中,指示要针对多TTI上行链路传输执行的至少一种类型的LBT过程的信息可以是在公共PDCCH中用信号发送的。

[0265] 在框2115处,方法2100可以包括:在多TTI上行链路传输的至少一个TTI期间检测对多TTI上行链路传输的接收。可以使用参照图8或9描述的无线通信管理器820或920、参照

图12描述的基站无线通信管理器1260、或者参照图9描述的上行链路传输接收管理器955或多TTI上行链路传输接收管理器965来执行框2115处的操作。

[0266] 在框2120处,方法2100可以包括:至少部分地基于在多TTI上行链路传输的至少一个TTI期间检测到对多TTI上行链路传输的接收,禁止更新用于竞争对共享频谱的接入的下一LBT过程的竞争窗口大小。在一些示例中,禁止更新用于下一LBT过程的竞争窗口大小还可以是至少部分地基于在多TTI上行链路传输的多个TTI期间没有在共享频谱上检测到LBT间隙的。可以使用参照图8或9描述的无线通信管理器820或920、参照图12描述的基站无线通信管理器1260、或者参照图9描述的竞争窗口大小设置器960来执行框2120处的操作。

[0267] 因此,方法2100可以提供无线通信。应当注意的是,方法2100仅是一种实现方式,并且可以重新安排或以其它方式修改方法2100的操作,使得其它实现方式是可能的。

[0268] 图22是根据本公开内容的各个方面,示出了用于网络接入设备处的无线通信的方法2200的示例的流程图。为了清楚起见,下文参考参照图1、2或12描述的基站105、205、205-a或1205中的一个或多个基站的方面、或参照图8或9描述的装置805或905中的一个或多个装置的方面来描述方法2200。在一些示例中,网络接入设备可以执行一个或多个代码集以控制网络接入设备的功能单元来执行下文描述的功能。另外或替代地,网络接入设备可以使用专用硬件来执行下文描述的功能中的一个或多个功能。

[0269] 在框2205处,方法2200可以包括:在共享频谱中调度UE的多载波上行链路传输。在一些示例中,调度多载波上行链路传输可以包括:向UE发送针对多载波上行链路传输的上行链路授权。共享频谱可以包括免许可频谱、可用于Wi-Fi使用的射频频谱、可用于供不同的无线接入技术使用的射频频谱、或者可用于供多个MNO以平等共享或优先化的方式使用的射频频谱。可以使用参照图8或9描述的无线通信管理器820或920、参照图12描述的基站无线通信管理器1260、或者参照图8或9描述的上行链路传输调度器835或935来执行框2205处的操作。

[0270] 在框2210处,方法2200可以包括:用无线电(例如,在共享频谱中)发送对要针对多载波上行链路传输执行的多载波LBT过程的类型的指示。在一些示例中,对要执行的多载波LBT过程的类型的指示可以是在RRC信令中发送的。在一些示例中,该指示可以是在传输用于调度多载波上行链路传输的上行链路授权之前发送的。可以使用参照图8或9描述的无线通信管理器820或920、参照图12描述的基站无线通信管理器1260、参照图8或9描述的LBT过程信息传输管理器840或940、或者参照图9描述的多载波LBT过程信息传输管理器940来执行框2210处的操作。

[0271] 在一些示例中,要执行的多载波LBT过程的类型可以包括:针对共享频谱中的UE选择的主载波执行的LBT过程的类型、或者针对共享频谱中的PUCCH载波执行的LBT过程的类型、或者针对共享频谱中的UE选择的载波执行的LBT过程的类型、或者针对共享频谱中的网络接入设备选择的载波执行的LBT过程的类型、或者针对共享频谱中的多个载波执行的LBT过程的类型。

[0272] 因此,方法2200可以提供无线通信。应当注意的是,方法2200仅是一种实现方式,并且可以重新安排或以其它方式修改方法2200的操作,使得其它实现方式是可能的。

[0273] 图23是根据本公开内容的各个方面,示出了用于网络接入设备处的无线通信的方法2300的示例的流程图。为了清楚起见,下文参考参照图1、2或12描述的基站105、205、205-

a或1205中的一个或多个基站的方面、或参照图8或9描述的装置805或905中的一个或多个装置的方面来描述方法2300。在一些示例中,网络接入设备可以执行一个或多个代码集以控制网络接入设备的功能单元来执行下文描述的功能。另外或替代地,网络接入设备可以使用专用硬件来执行下文描述的功能中的一个或多个功能。

[0274] 在框2305处,方法2300可以包括:至少部分地基于与UE相关联的BSR,来确定UE的与多个LBT优先级类别中的每个LBT优先级类别相关联的上行链路业务的量。可以使用参照图8或9描述的无线通信管理器820或920、参照图12描述的基站无线通信管理器1260、或者参照图9描述的上行链路业务评定器975来执行框2305处的操作。

[0275] 在框2310处,方法2300可以包括:针对UE确定与多个LBT优先级类别中的每个LBT优先级类别相关联的下行链路业务的量。可以使用参照图8或9描述的无线通信管理器820或920、参照图12描述的基站无线通信管理器1260、或者参照图9描述的下行链路业务评定器980来执行框2310处的操作。

[0276] 在框2315处,方法2300可以包括:至少部分地基于UE的与每个LBT优先级类别相关联的所确定的上行链路业务的量(在框2305处确定的),来选择用于执行LBT过程的LBT优先级类别。在一些示例中,用于执行LBT过程的LBT优先级类别还可以是至少部分地基于与每个LBT优先级类别相关联的所确定的下行链路业务的量(在框2310处确定的)来选择的。可以使用参照图8或9描述的无线通信管理器820或920、参照图12描述的基站无线通信管理器1260、或者参照图9描述的LBT优先级类别选择器985来执行框2315处的操作。

[0277] 在框2320处,方法2300可以包括:通过至少部分地基于所选择的LBT优先级类别来执行LBT过程,来竞争对共享频谱的接入。共享频谱可以包括免许可频谱、可用于Wi-Fi使用的射频频谱、可用于供不同的无线接入技术使用的射频频谱、或者可用于供多个MNO以平等共享或优先化的方式使用的射频频谱。可以使用参照图8或9描述的无线通信管理器820或920、参照图12描述的基站无线通信管理器1260、或者参照图9描述的共享频谱竞争管理器990来执行框2320处的操作。

[0278] 因此,方法2300可以提供无线通信。应当注意的是,方法2300仅是一种实现方式,并且可以重新安排或以其它方式修改方法2300的操作,使得其它实现方式是可能的。

[0279] 在一些示例中,可以组合参照图17、18、19、20、21、22或23描述的方法1700、1800、1900、2000、2100、2200或2300的方面。

[0280] 图24是根据本公开内容的各个方面,示出了用于无线通信设备处的无线通信的方法2400的示例的流程图。为了清楚起见,下文参考参照图1、2或10描述的UE 115、215、215-a、215-b或1115中的一个或多个UE的方面、参照图1、2或11描述的基站105、205、205-a或1205中的一个或多个基站的方面、或参照图6、7、8、9或10描述的装置615、715、805、905或1035中的一个或多个装置的方面来描述方法2400。在一些示例中,无线通信设备可以执行一个或多个代码集以控制无线通信设备的功能单元来执行下文描述的功能。另外或替代地,无线通信设备可以使用专用硬件来执行下文描述的功能中的一个或多个功能。

[0281] 在框2405处,方法2400可以包括:确定与多个LBT优先级类别中的每个LBT优先级类别相关联的排队业务的量。可以使用参照图6、7、8、9或10描述的无线通信管理器620、720、820、920或1020、参照图11描述的UE无线通信管理器1150、参照图12描述的基站无线通信管理器1260、或者参照图10描述的排队业务分类器1040来执行框2405处的操作。

[0282] 在框2410处,方法2400可以包括:选择用于执行LBT过程的LBT优先级类别。可以使用参照图6、7、8、9或10描述的无线通信管理器620、720、820、920或1020、参照图11描述的UE无线通信管理器1150、参照图12描述的基站无线通信管理器1260、或者参照图10描述的LBT优先级类别选择器1045来执行框2410处的操作。

[0283] 在框2415处,方法2400可以包括:至少部分地基于所选择的LBT优先级类别来执行LBT过程,以竞争对共享频谱的接入。共享频谱可以包括免许可频谱、可用于Wi-Fi使用的射频频谱、可用于供不同的无线接入技术使用的射频频谱、或者可用于供多个MN0以平等共享或优先化的方式使用的射频频谱。可以使用参照图6、7、8、9或10描述的无线通信管理器620、720、820、920或1020、参照图11描述的UE无线通信管理器1150、参照图12描述的基站无线通信管理器1260、或者参照图10描述的LBT过程管理器1050来执行框2415处的操作。

[0284] 在框2420处,方法2400可以包括:在赢得对共享频谱的接入的竞争时,发送排队业务中的与比所选择的LBT优先级类别低的LBT优先级类别相关联的至少一些排队业务。可以使用参照图6、7、8、9或10描述的无线通信管理器620、720、820、920或1020、参照图11描述的UE无线通信管理器1150、参照图12描述的基站无线通信管理器1260、或者参照图10描述的数据传输管理器1055来执行框2420处的操作。

[0285] 因此,方法2400可以提供无线通信。应当注意的是,方法2400仅是一种实现方式,并且可以重新安排或以其它方式修改方法2400的操作,使得其它实现方式是可能的。

[0286] 本文所描述的技术可以用于各种无线通信系统,诸如CDMA、TDMA、FDMA、OFDMA、SC-FDMA以及其它系统。术语“系统”和“网络”经常被互换使用。CDMA系统可以实现诸如CDMA 2000、通用陆地无线接入(UTRA)等的无线技术。CDMA 2000覆盖IS-2000、IS-95和IS-856标准。IS-2000版本0和A可以被称为CDMA2000 1X、1X等。IS-856(TIA-856)可以被称为CDMA2000 1xEV-DO、高速分组数据(HRPD)等。UTRA包括宽带CDMA(WCDMA)和CDMA的其它变形。TDMA系统可以实现诸如全球移动通信系统(GSM)的无线技术。OFDMA系统可以实现诸如超移动宽带(UMB)、演进的UTRA(E-UTRA)、IEEE 802.11(Wi-Fi)、IEEE 802.16(WiMAX)、IEEE 802.20、闪速OFDMTM等的无线技术。UTRA和E-UTRA是通用移动通信系统(UMTS)中的一部分。3GPP LTE和LTE-A是使用E-UTRA的UMTS的新版本。在来自名称为3GPP的组织的文档中描述了UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE、LTE-A和GSM。在来自名称为“第三代合作伙伴计划2”(3GPP2)的组织的文档中描述了CDMA 2000和UMB。本文所描述的技术可以用于上文所提及的系统和无线技术以及其它系统和无线技术,包括共享频谱上的蜂窝(例如,LTE)通信。然而,出于举例的目的,上文的描述对LTE/LTE-A系统进行了描述,以及在上文描述的大部分地方使用了LTE术语,尽管所述技术的适用范围超出LTE/LTE-A应用。

[0287] 上文结合附图阐述的具体实施方式描述了示例,并且具体实施方式不表示可以被实现或在本权利要求范围内的所有示例。当在该描述中使用术语“示例”和“示例性”时意味着“作为示例、实例或说明”,并且不是“优选的”或“比其它示例有优势”。出于提供对所描述的技术的理解的目的,具体实施方式包括具体细节。然而,可以在没有这些具体细节的情况下实施这些技术。在一些实例中,以框图的形式示出了公知的结构和装置,以便避免模糊所描述的示例的概念。

[0288] 信息和信号可以是使用多种不同的工艺和技术中的任何一种来表示的。例如,遍及以上描述所提及的数据、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、或其任意组合来表示。

[0289] 结合本文公开内容描述的各种说明性的框和模块可以利用被设计为执行本文描述的功能的通用处理器、数字信号处理器 (DSP)、ASIC、FPGA或其它可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件或其任意组合来实现或执行。通用处理器可以是微处理器,但是在替代的方式中,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。处理器也可以被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与DSP内核的结合,或任何其它这样的配置。

[0290] 本文所描述的功能可以在硬件、由处理器执行的软件、固件或其任意组合中实现。如果在由处理器执行的软件中实现,则所述功能可以作为一个或多个指令或代码存储在计算机可读介质上或通过其进行传输。其它示例和实现方式在本公开内容和所附的权利要求的范围和精神内。例如,由于软件的特性,所以可以使用由处理器执行的软件、硬件、固件、硬连线或这些中的任意项的组合来实现以上描述的功能。用于实现功能的组件还可以物理地位于各个位置,包括被分布以使得在不同的物理位置来实现功能中的部分功能。如本文所使用的(包括在权利要求书中),当在具有两个或更多个项目的列表中使用术语“或”时,其意指所列出的项目中的任何一个项目可以本身被采用,或者所列出的项目中的两个或更多个项目的任意组合可以被采用。例如,如果将组成描述为包含组成部分A、B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,如本文所使用的(包括在权利要求书中),项目列表(例如,以诸如“……中的至少一个”或“……中的一个或多个”的短语结束的项目列表)中所使用的“或”指示分离性列表,使得例如,列表“A、B或C中的至少一个”意指A或B或C或AB或AC或BC或ABC(即,A和B和C)。

[0291] 计算机可读介质包括计算机存储介质和通信介质二者,所述通信介质包括促进计算机程序从一个地方传送到另一个地方的任何介质。存储介质可以是可由通用或专用计算机存取的任何可用的介质。通过举例而非限制性的方式,计算机可读介质可以包括RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM或其它光盘存储、磁盘存储或其它磁存储设备、或者可以用于以指令或数据结构的形式携带或存储期望的程序代码单元以及可以由通用或专用计算机或通用或专用处理器来存取的任何其它介质。此外,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、光纤光缆、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、光纤光缆、双绞线、DSL或无线技术(例如红外线、无线电和微波)包括在介质的定义中。如本文所使用的,磁盘和光盘包括压缩光盘(CD)、激光光盘、光盘、数字多功能光盘(DVD)、软盘和蓝光光盘,其中磁盘通常磁性复制数据,而光盘则利用激光来光学地复制数据。上述的组合也包括在计算机可读介质的范围内。

[0292] 提供本公开内容的先前描述,以使本领域中熟练的技术人员能够实现或使用本公开内容。对本公开内容的各种修改对于本领域中熟练的技术人员将是显而易见的,以及在不脱离本公开内容的范围的情况下,本文所定义的通用原则可以应用到其它变形中。因此,本公开内容不旨在受限于本文描述的示例和设计,而是符合与本文所公开的原则和新颖性技术相一致的最宽的范围。

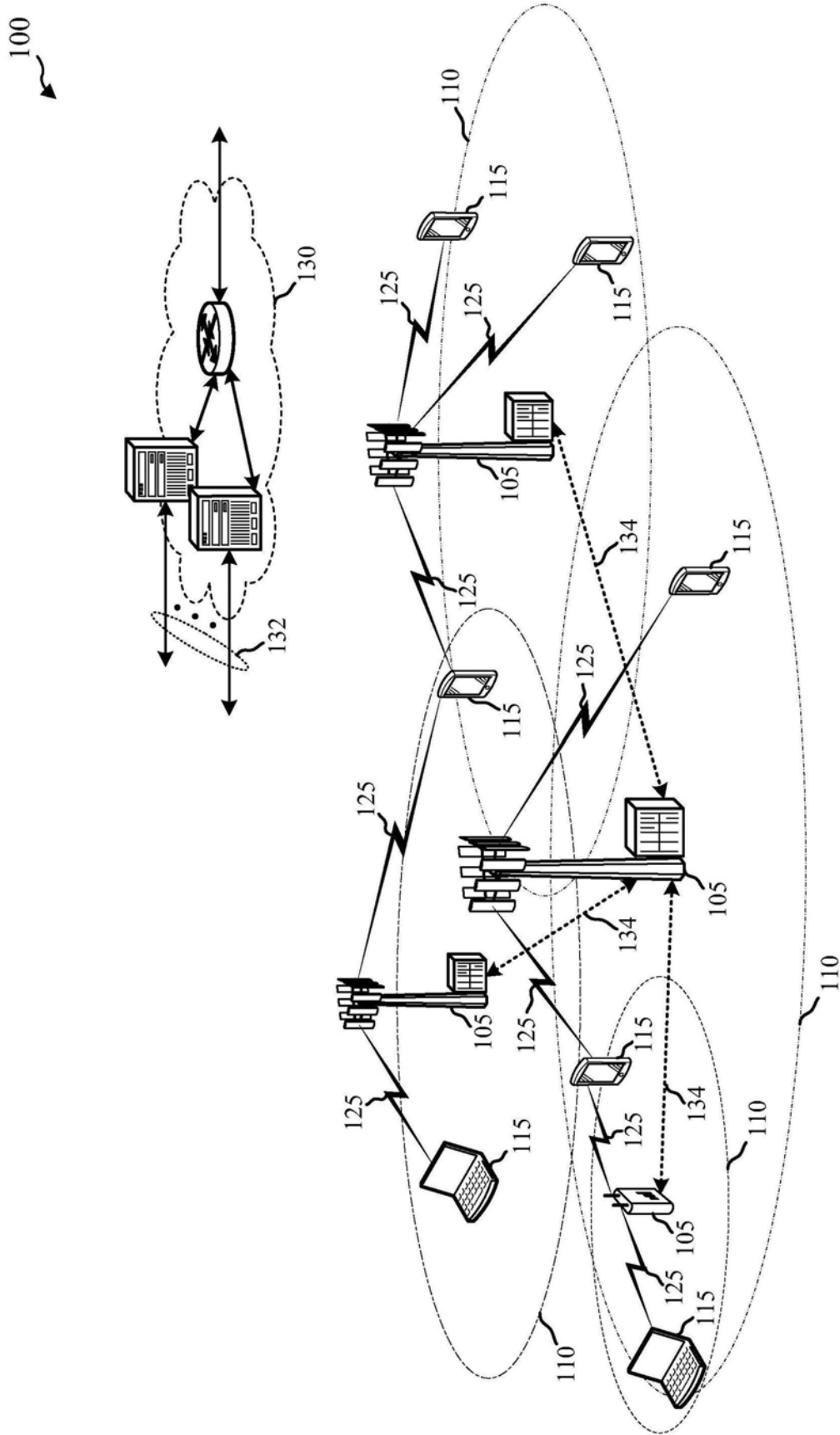


图1

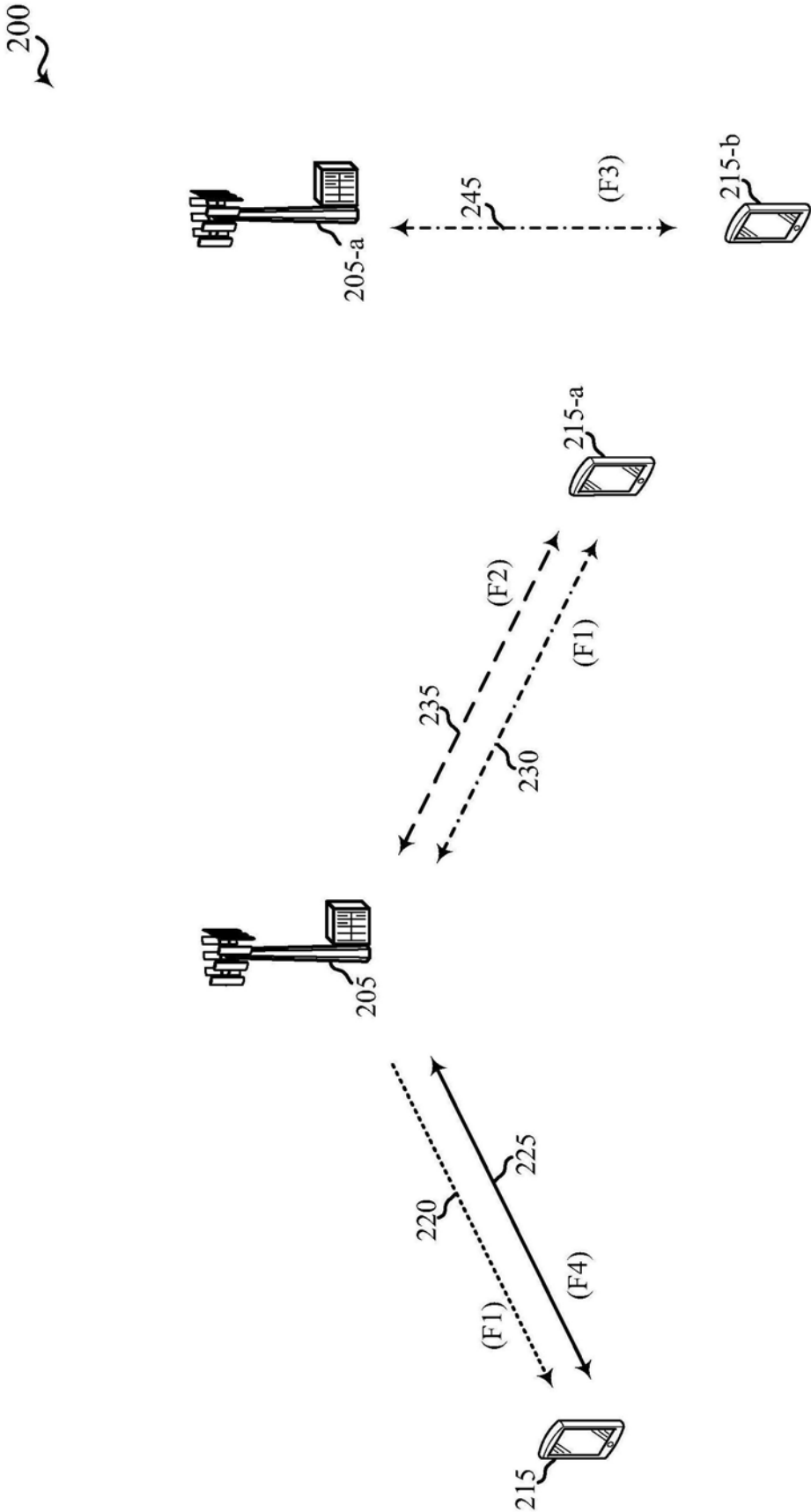


图2

300

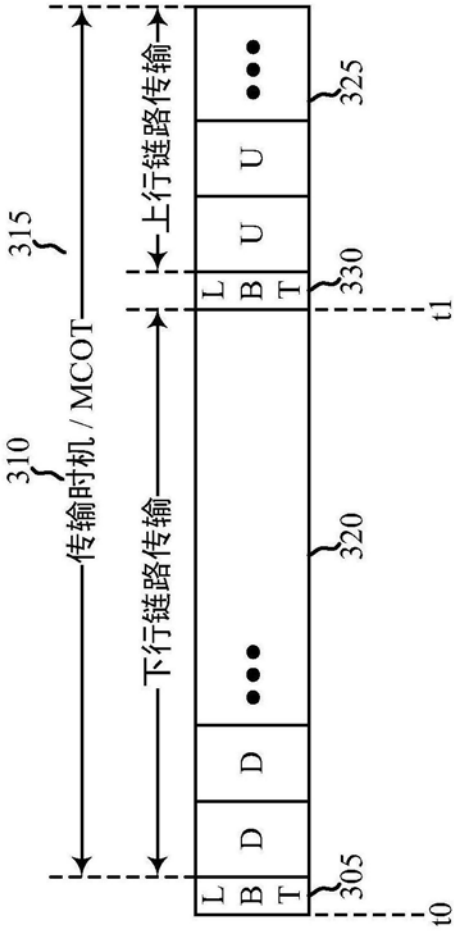


图3

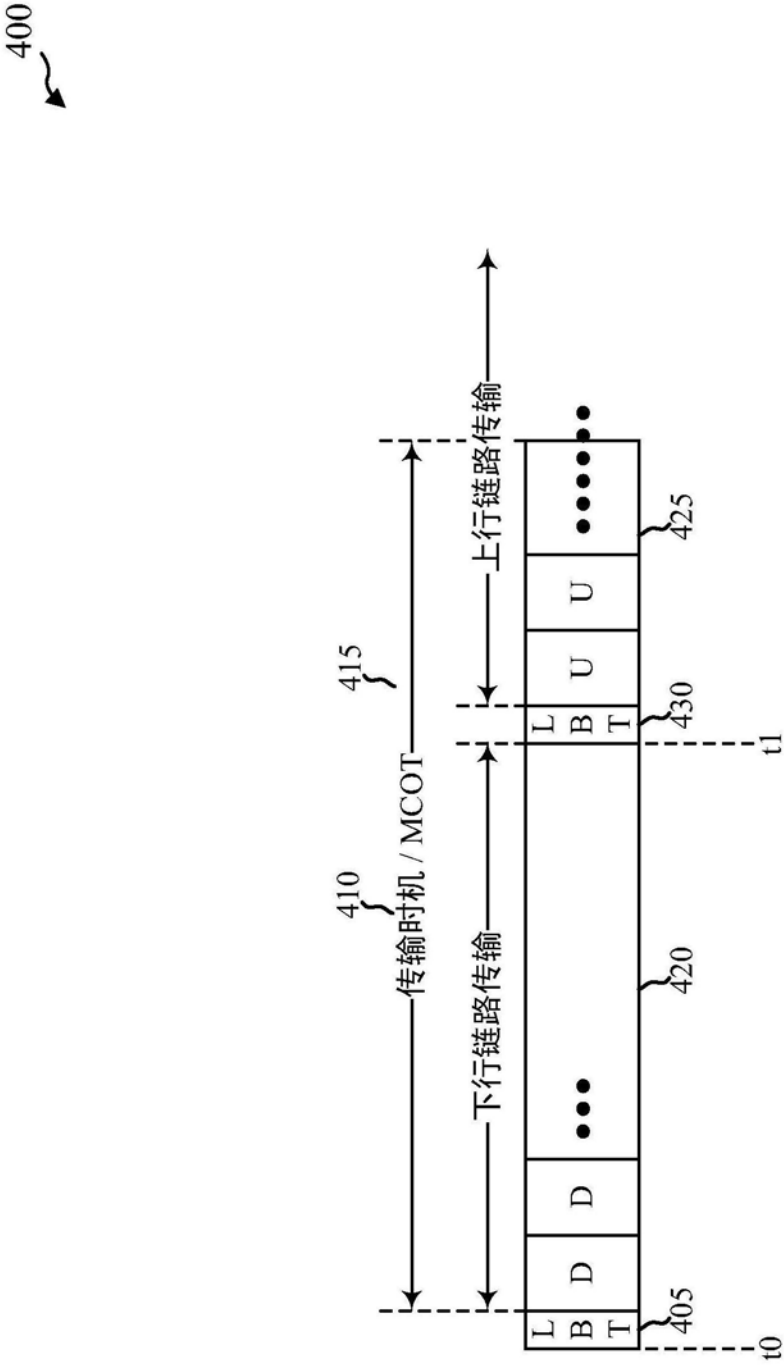
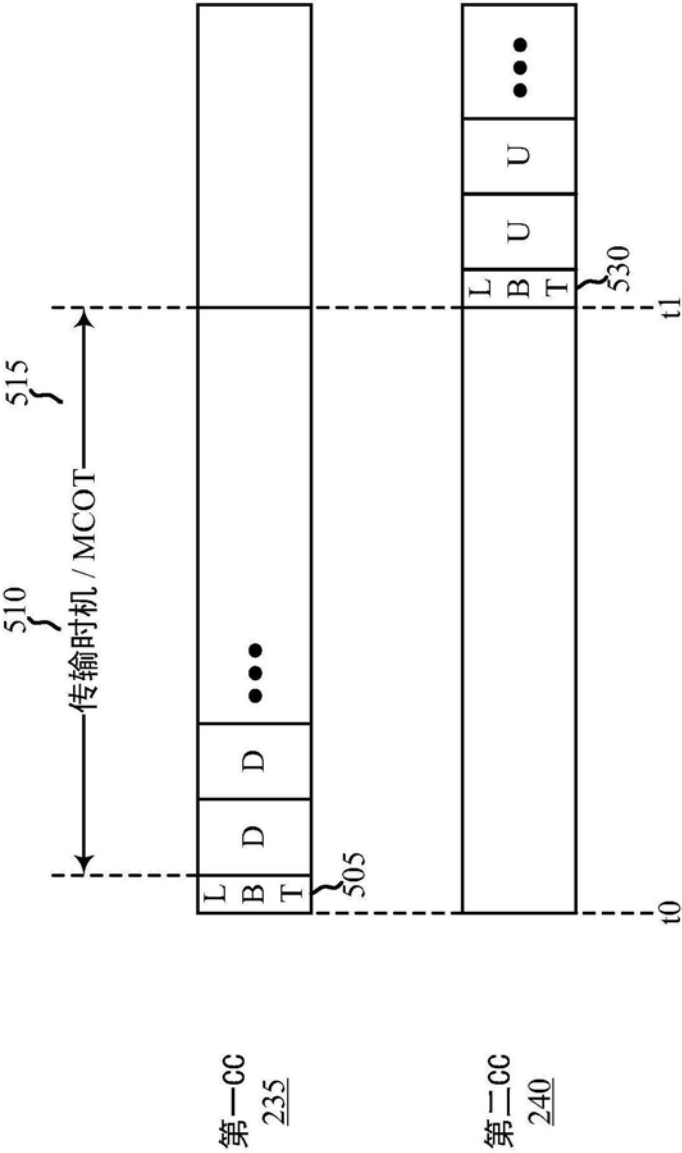


图4

500



第一CC
235

第二CC
240

图5

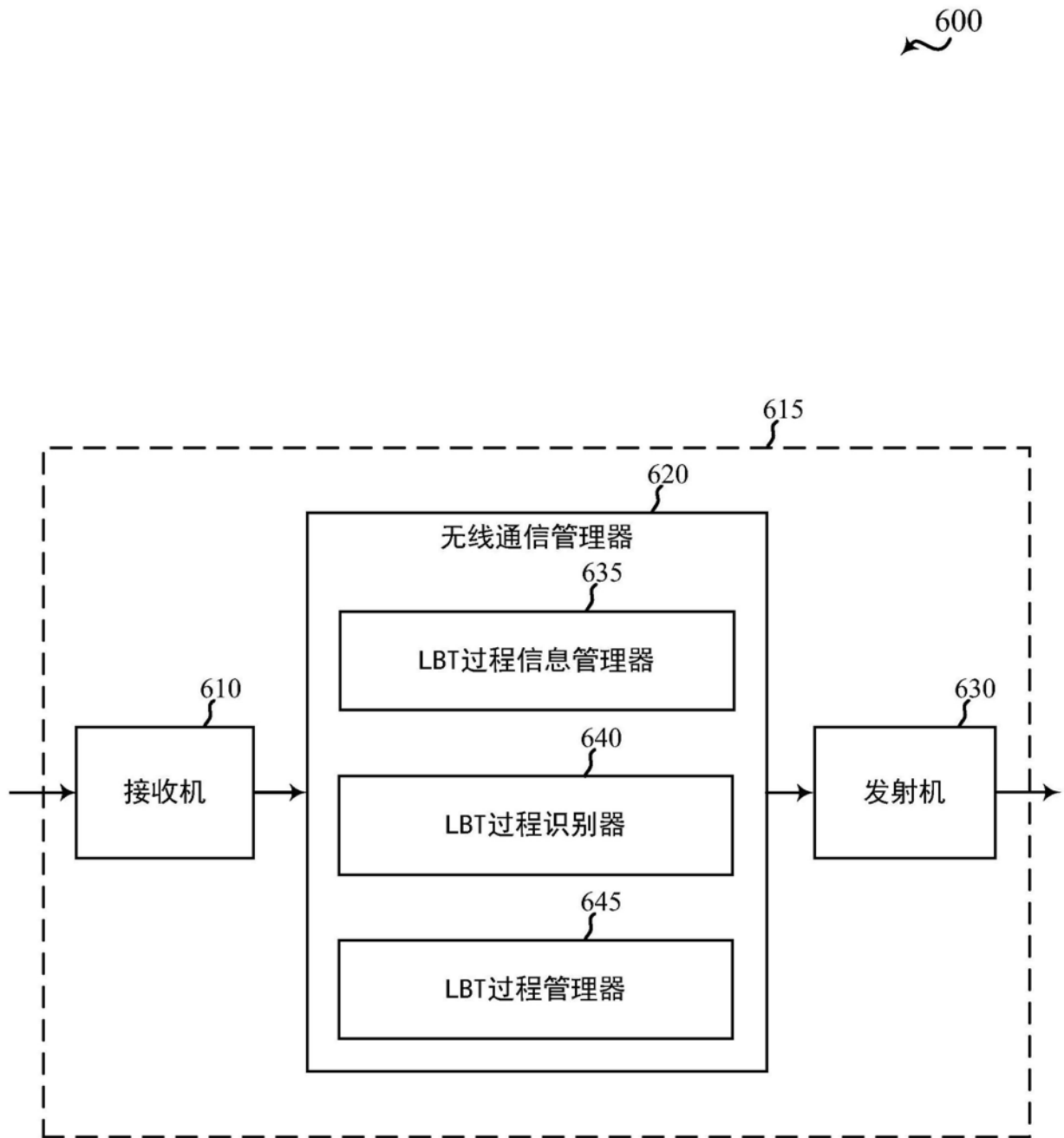


图6

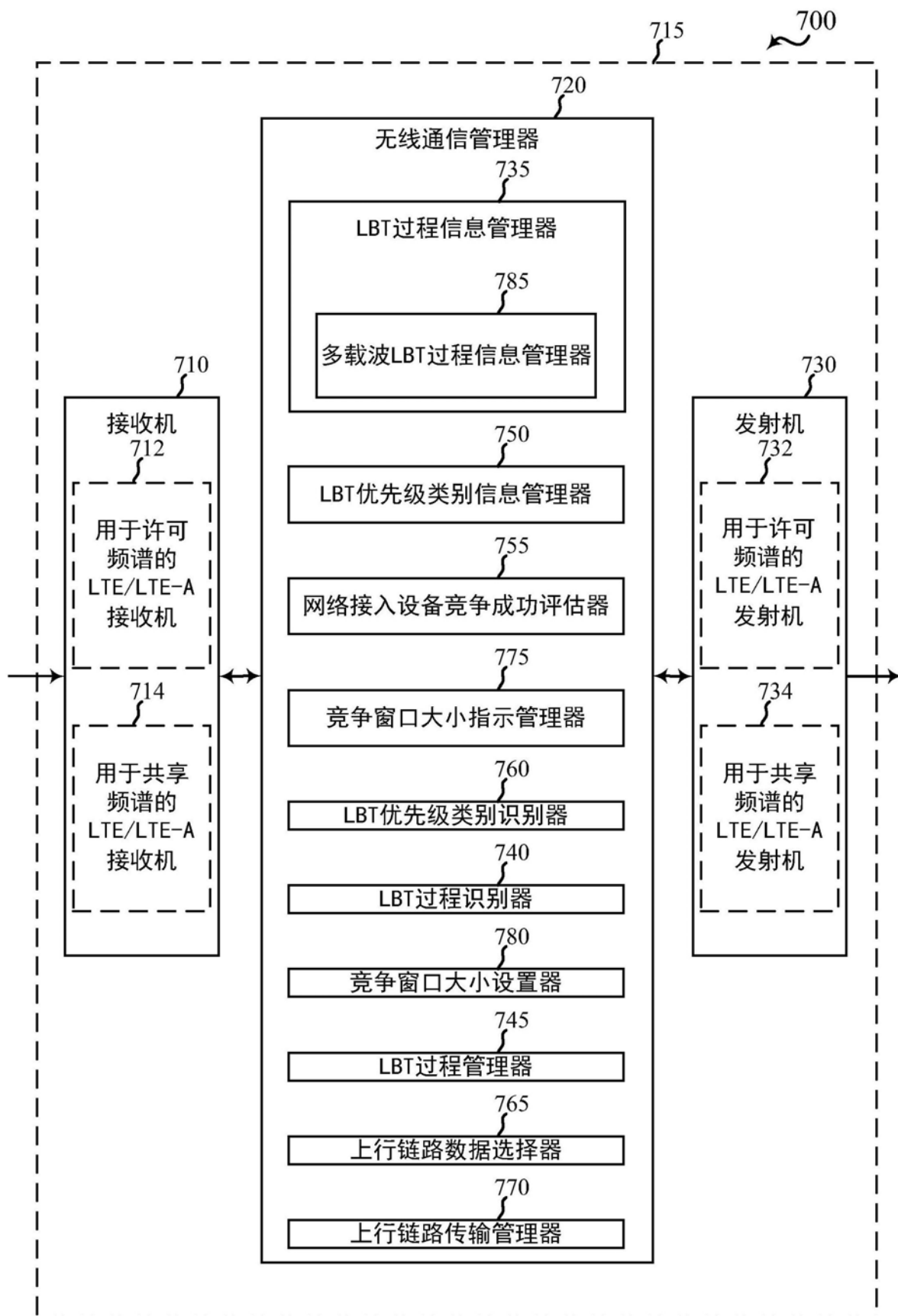


图7

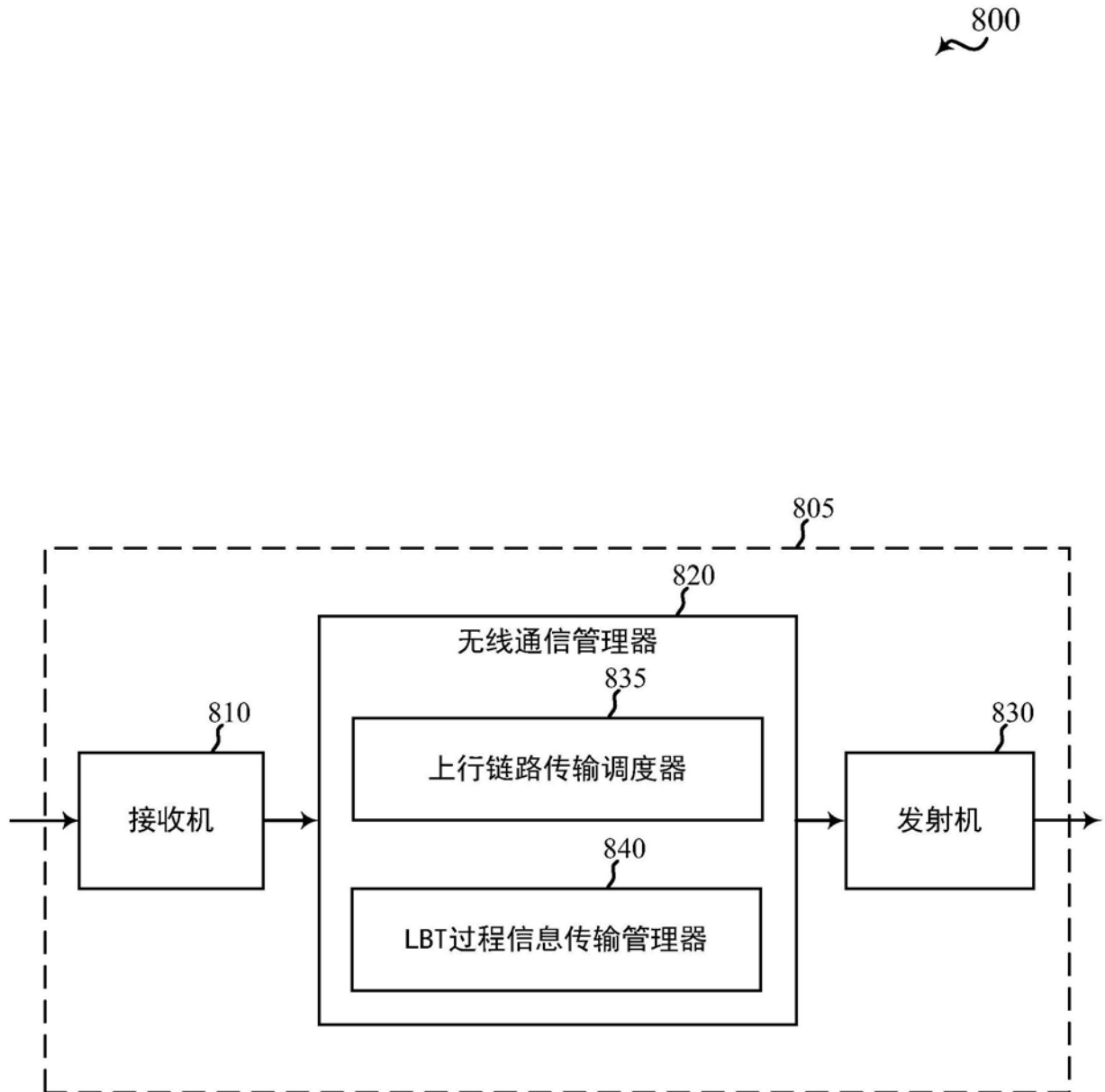


图8

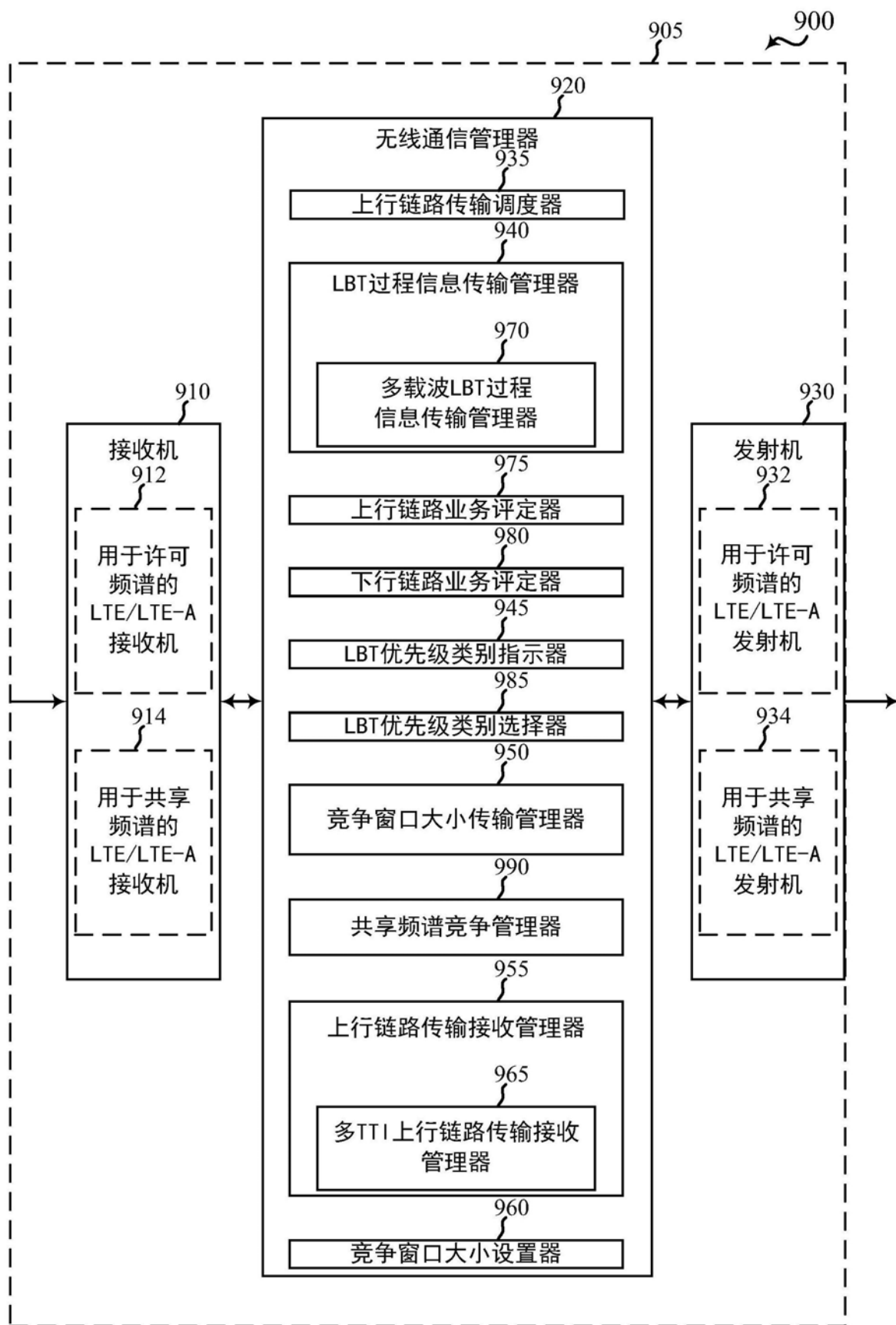


图9

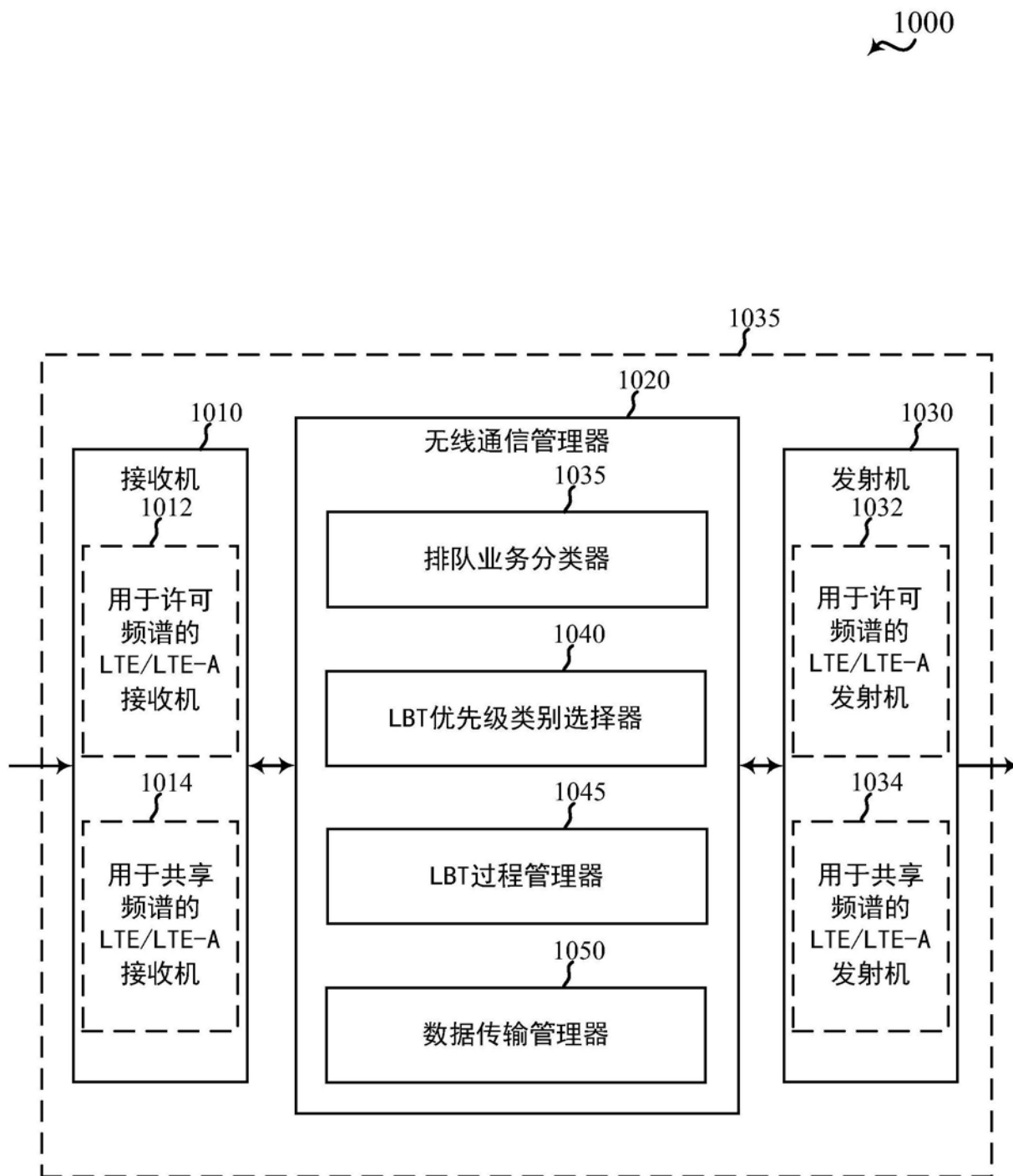


图10

1100

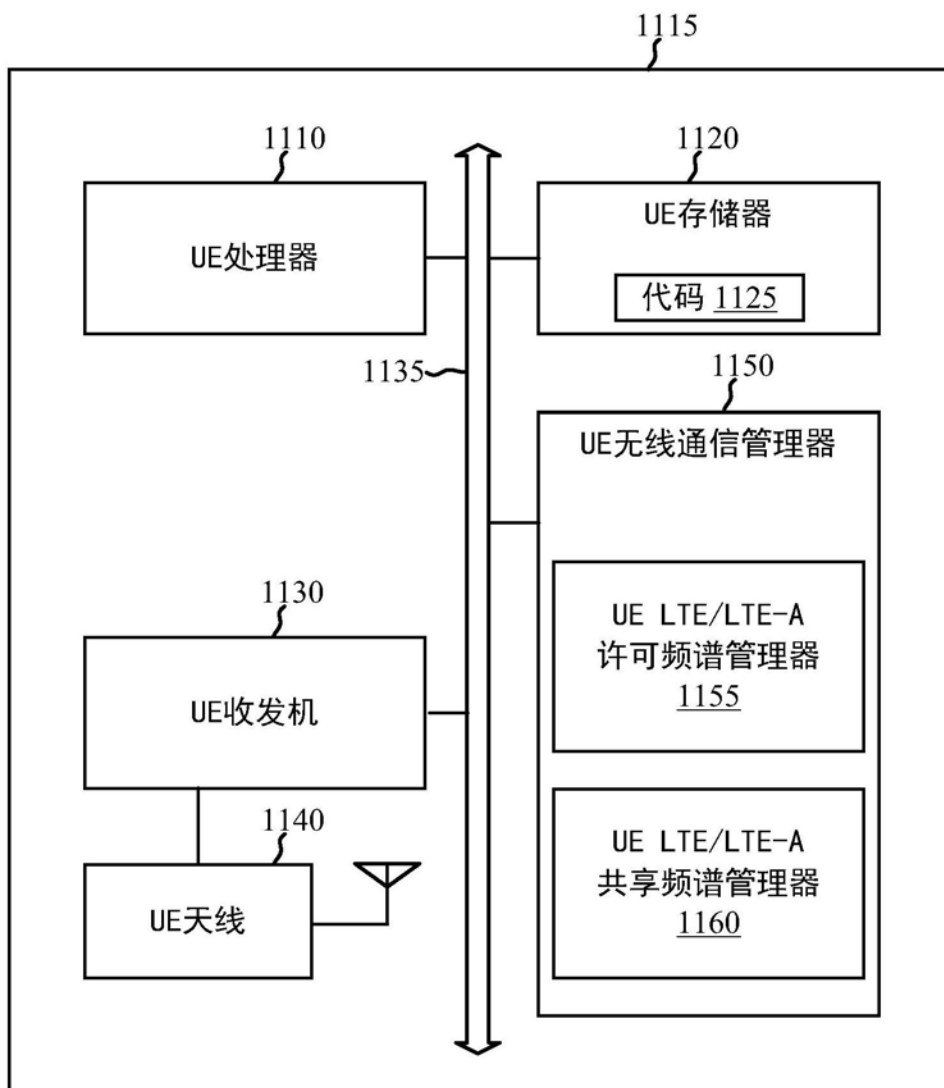


图11

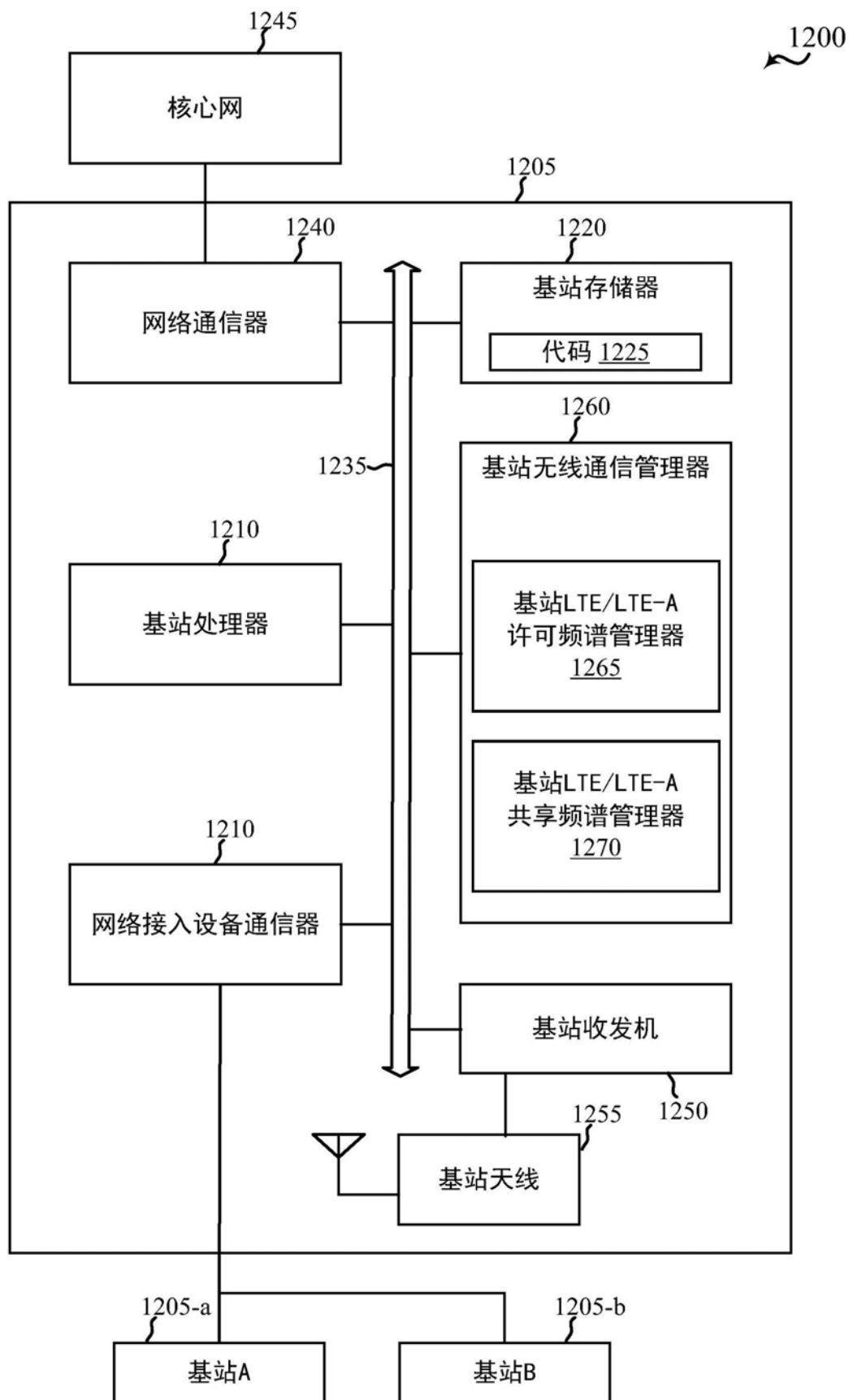


图12

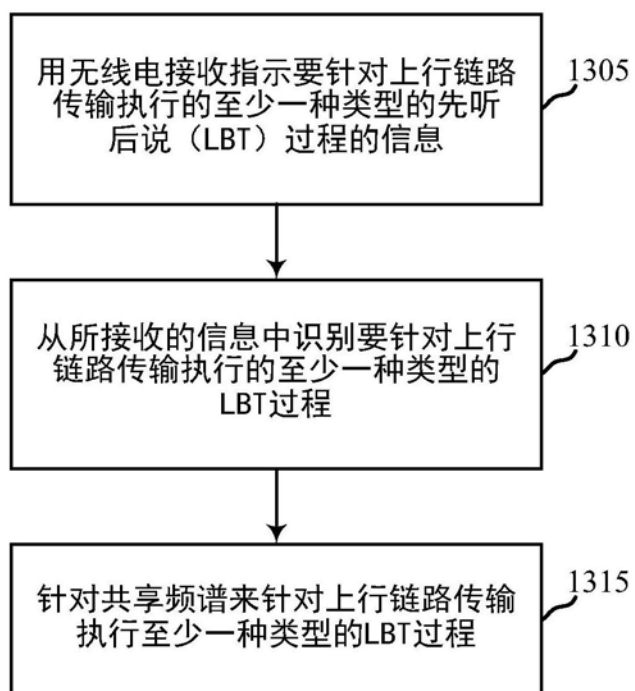
1300
↪

图13

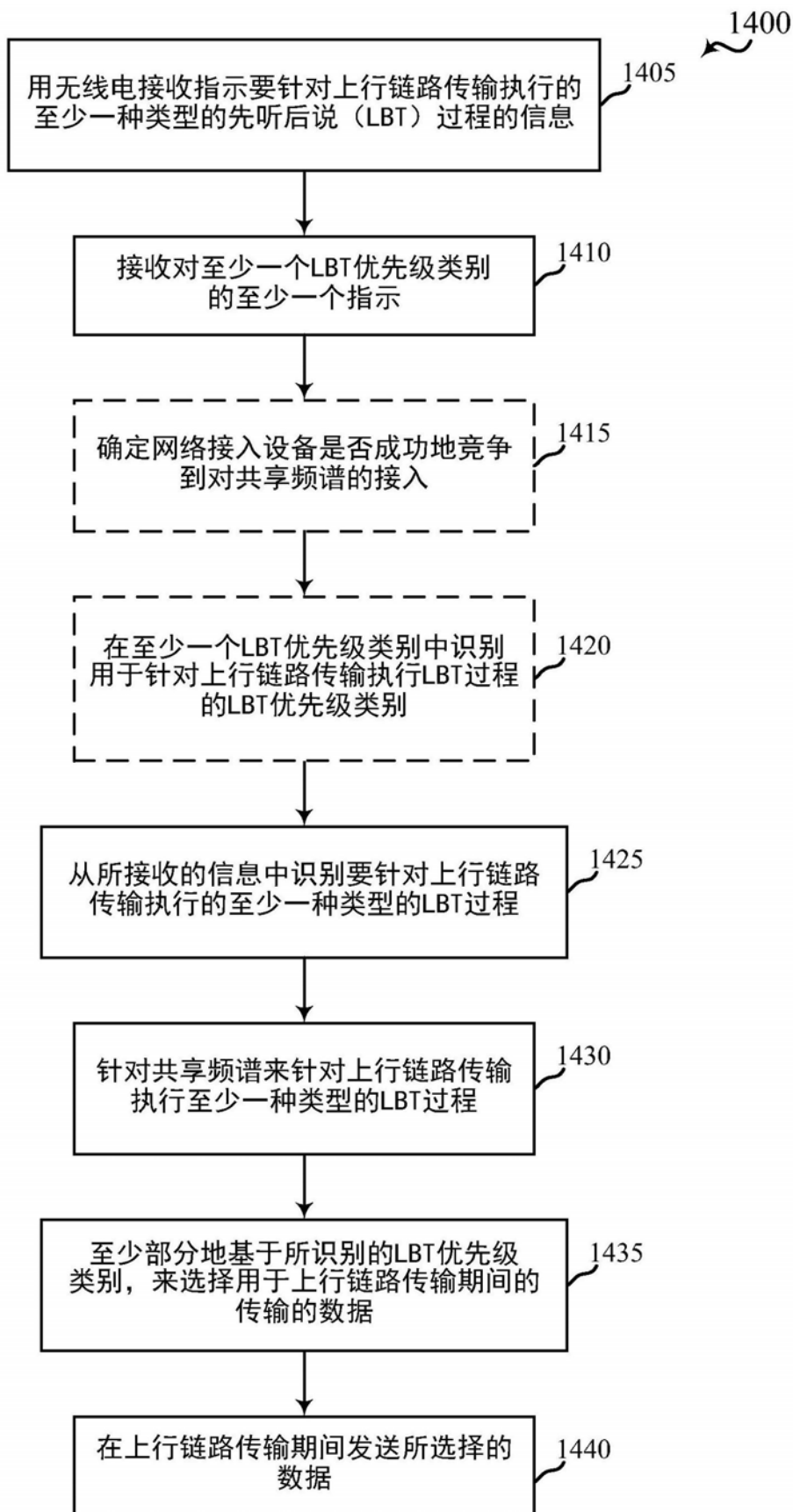


图14

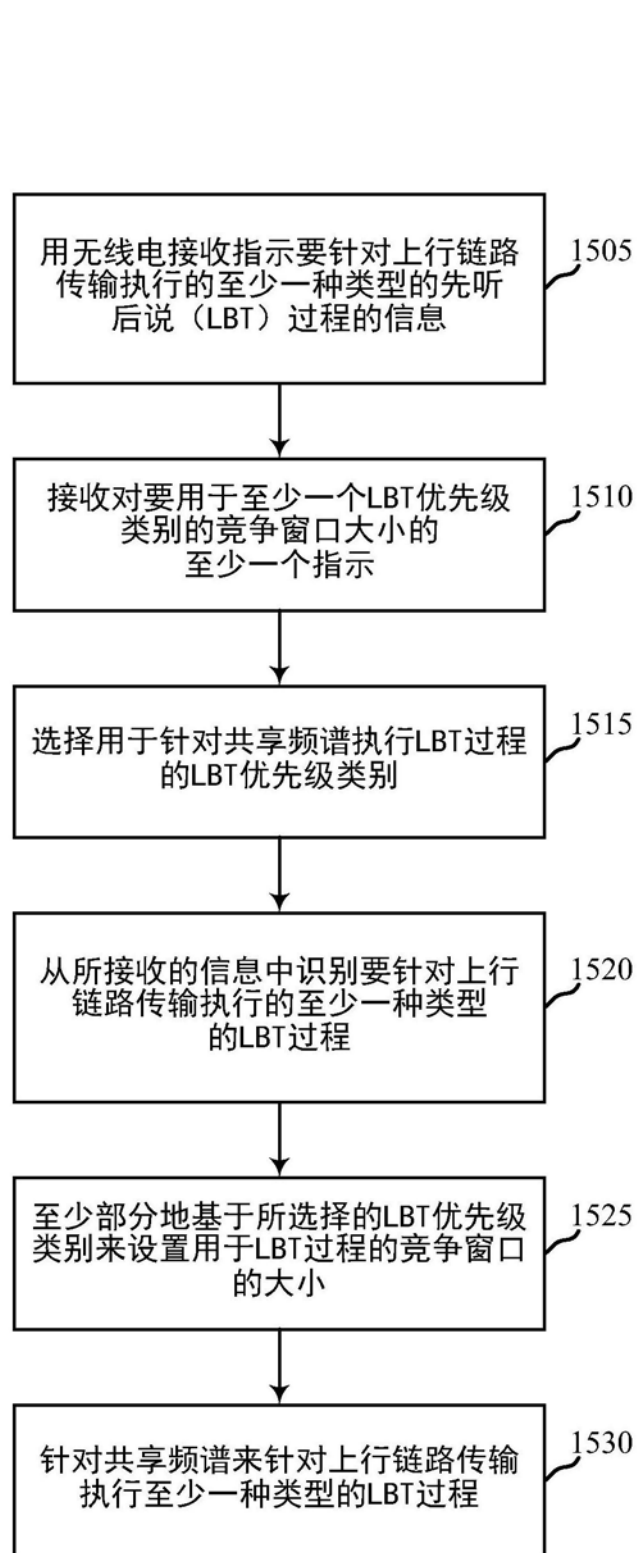


图15

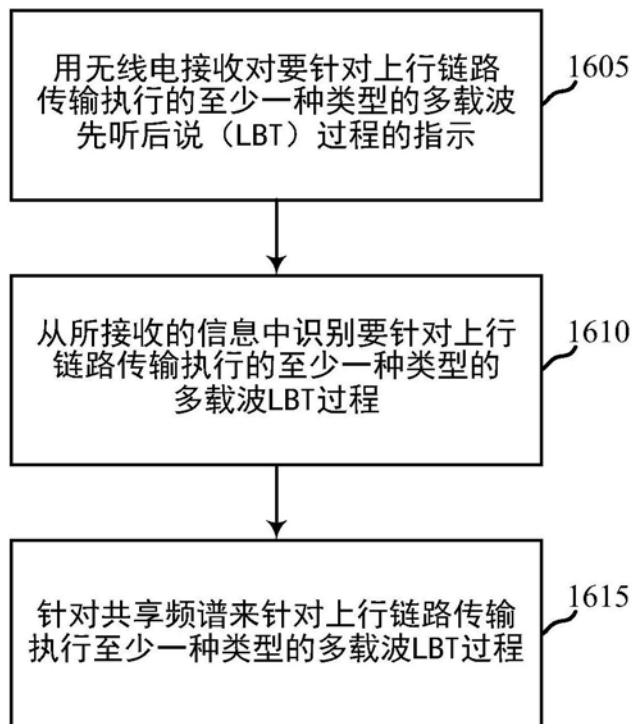
1600


图16

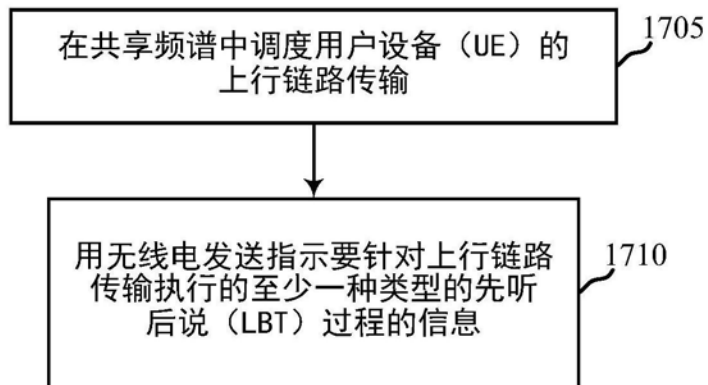
1700
~

图17

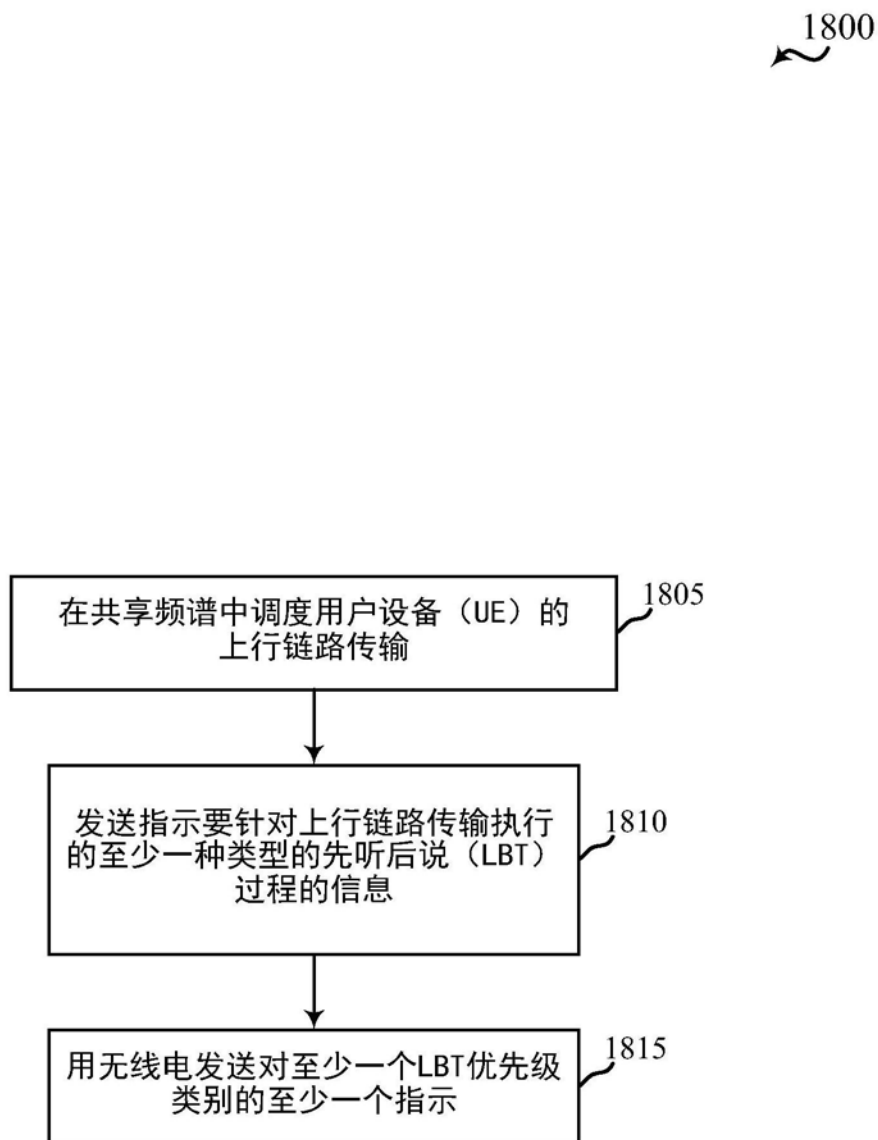


图18

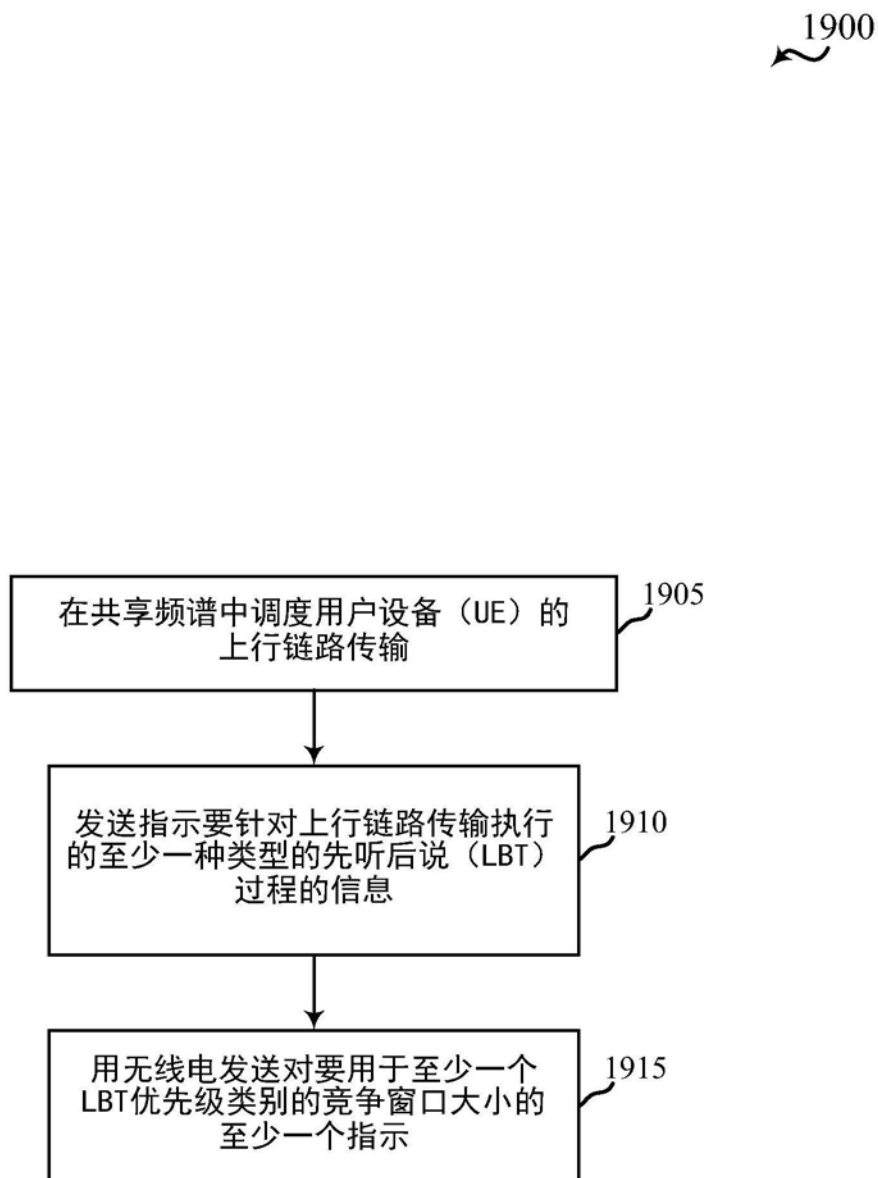


图19

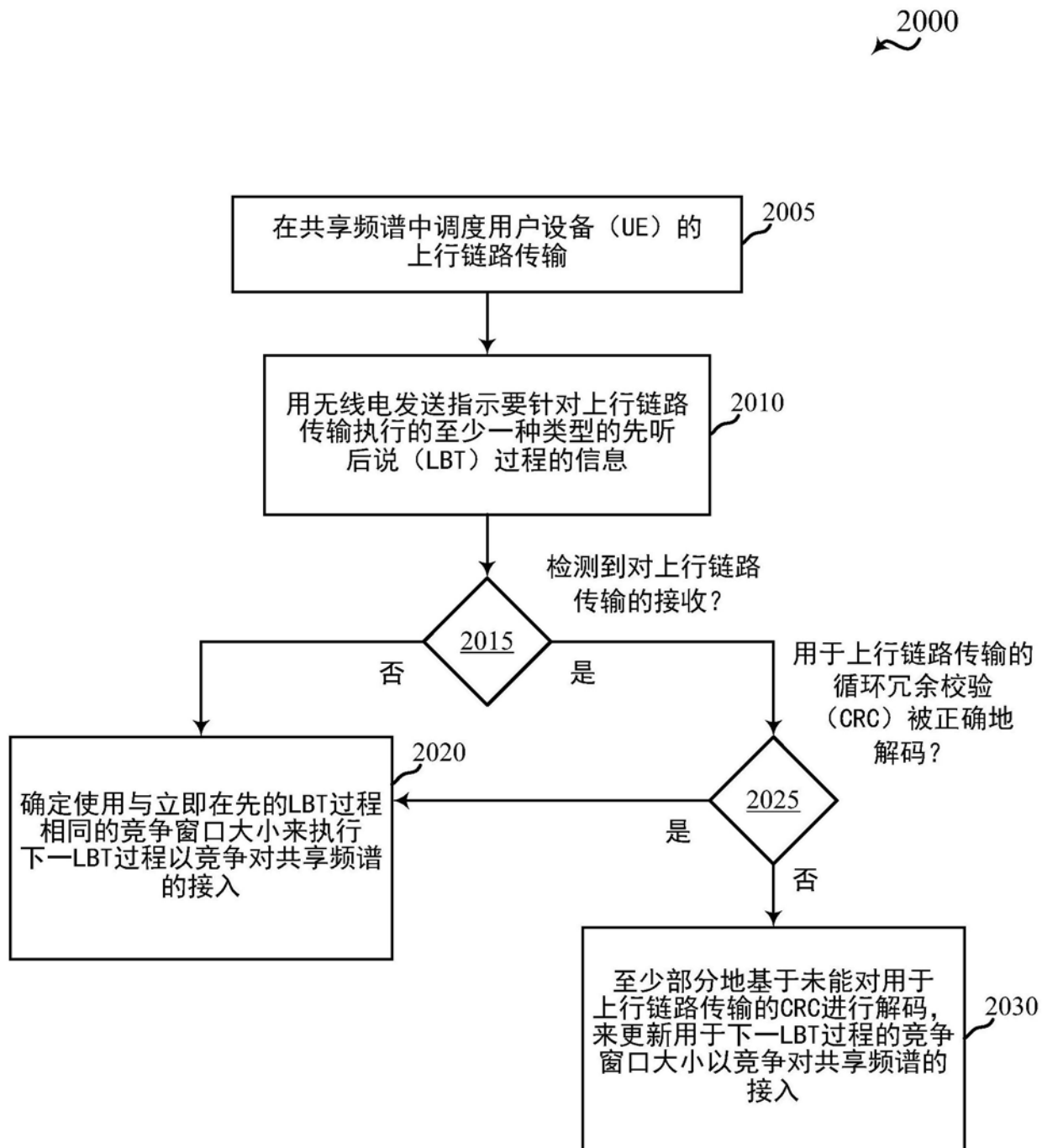


图20

2100

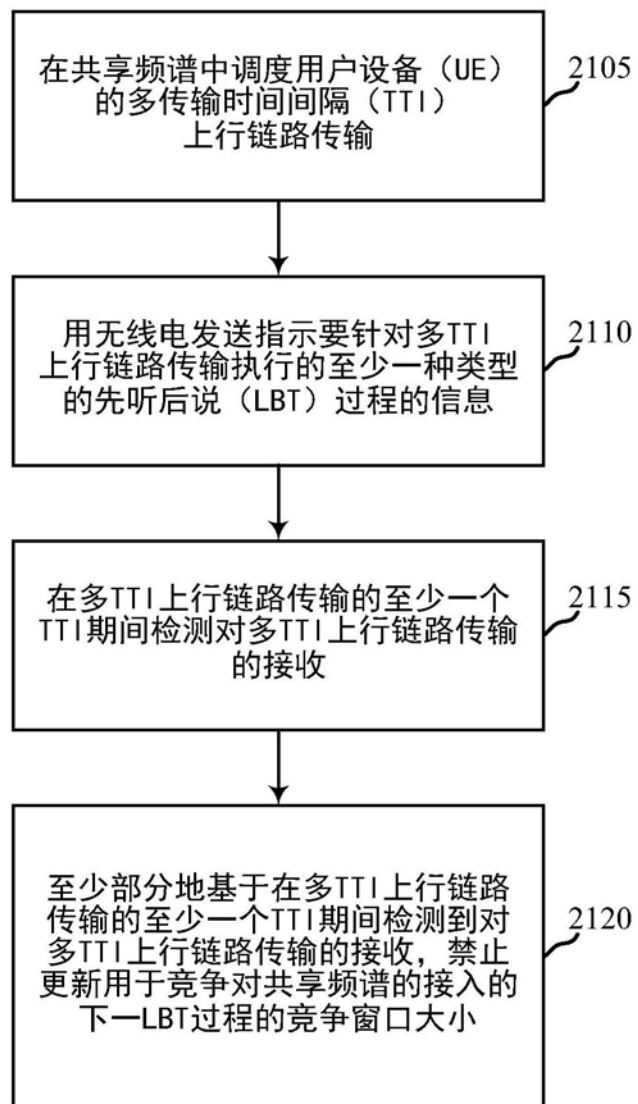


图21

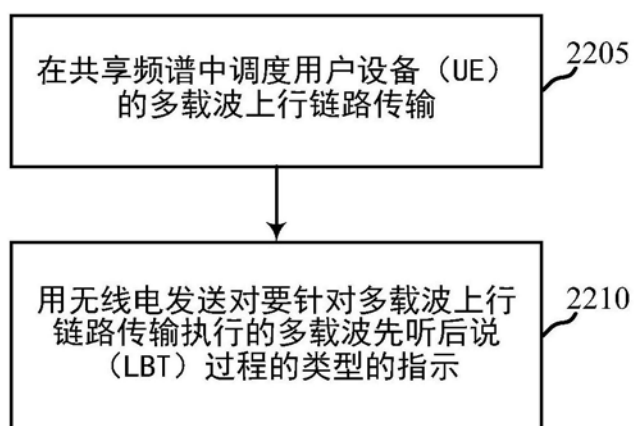
2200
↪

图22

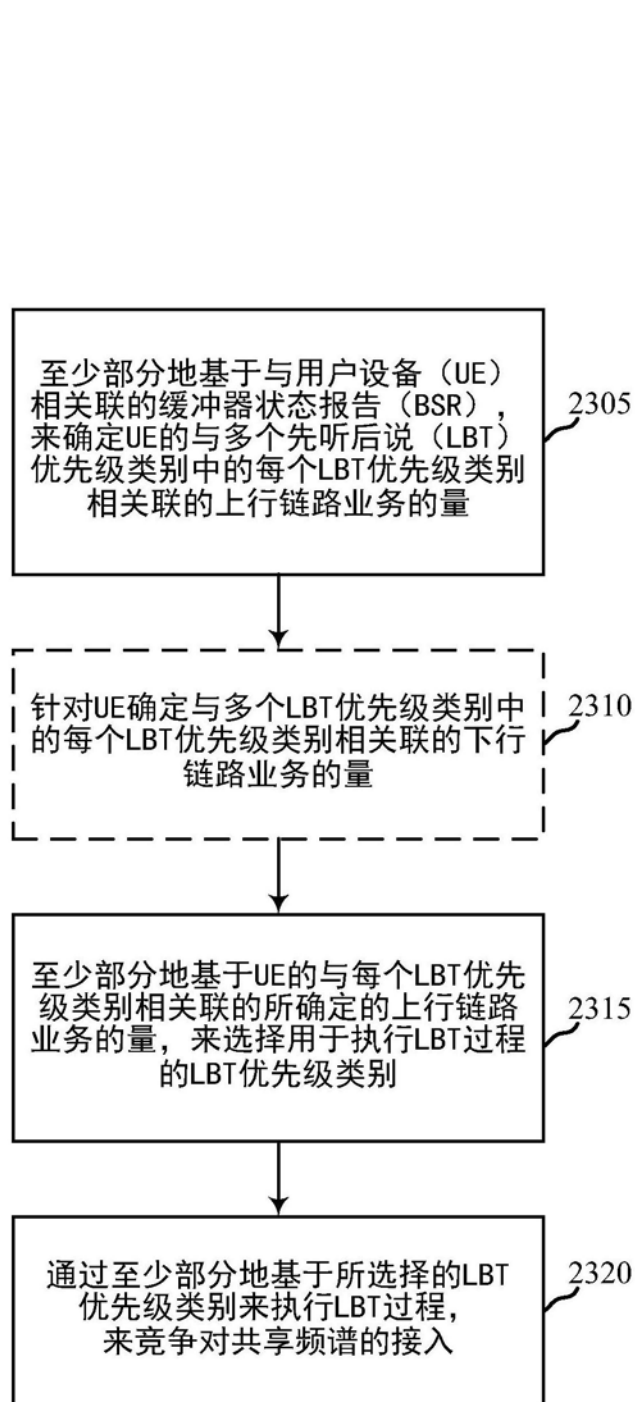


图23

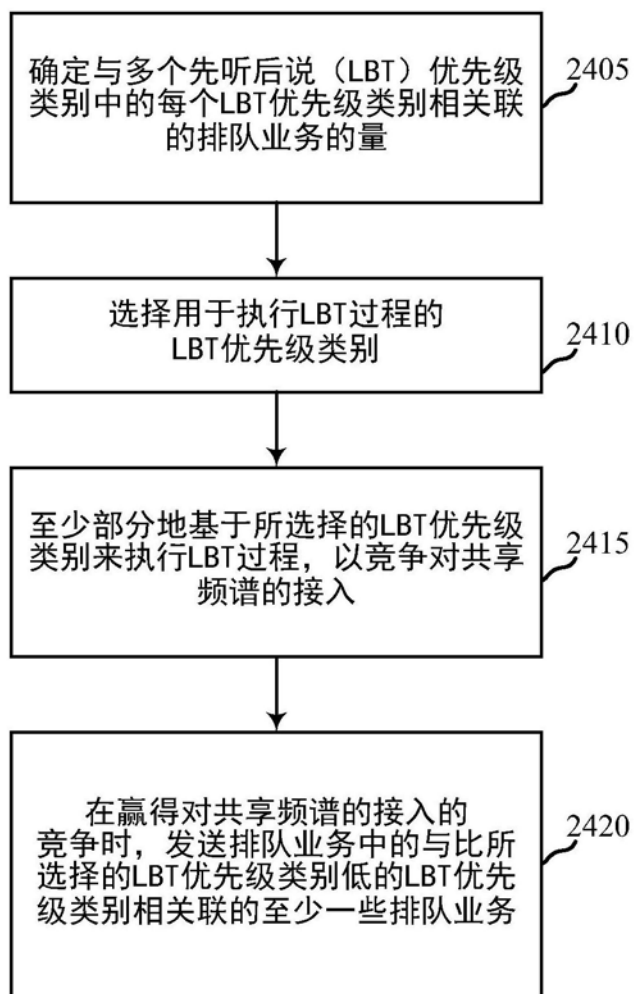
2400
↪

图24