



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117242738 A

(43) 申请公布日 2023. 12. 15

(21) 申请号 202280032855.5

(22) 申请日 2022.05.11

(30) 优先权数据

20210100318 2021.05.11 GR

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2023.11.03

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2022/028808 2022.05.11

(87) PCT国际申请的公布数据

W02022/241016 EN 2022.11.17

(71) 申请人 高通股份有限公司

地址 美国加利福尼亚

(72) 发明人 黄轶 J·孙 K·迪穆

S·侯赛尼 季庭方

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

专利代理师 张殿慧

(51) Int.Cl.

H04L 5/00 (2006.01)

权利要求书7页 说明书40页 附图23页
按照条约第19条修改的权利要求书4页

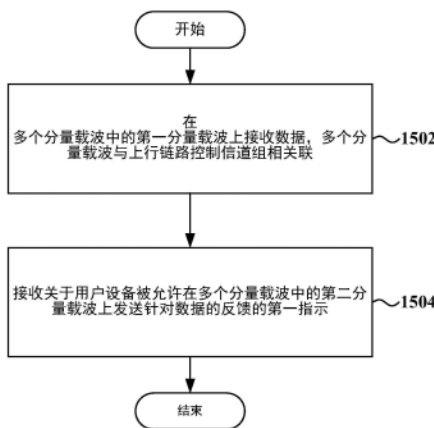
(54) 发明名称

上行链路控制信息载波切换

(57) 摘要

各方面涉及与上行链路控制信道组相关联的分量载波。在一些示例中,数据可以在分量载波中的一个分量载波上传送,以及针对数据的反馈可以在分量载波中的另一分量载波上传送。

1500



1. 一种用户设备, 包括:

收发机;

存储器; 以及

耦合到所述收发机和所述存储器的处理器, 其中, 所述处理器和所述存储器被配置为进行以下操作:

在多个分量载波中的第一分量载波上接收数据, 所述多个分量载波与上行链路控制信道组相关联; 以及

接收关于所述用户设备被允许在所述多个分量载波中的第二分量载波上发送针对所述数据的反馈的第一指示。

2. 根据权利要求1所述的用户设备, 其中, 所述处理器和所述存储器还被配置为进行以下操作:

在每个分量载波的基础上接收包括所述第一指示的无线电资源控制 (RRC) 消息。

3. 根据权利要求1所述的用户设备, 其中, 所述处理器和所述存储器还被配置为进行以下操作:

在接收所述第一指示之后, 在所述第二分量载波的物理上行链路控制信道 (PUCCH) 上发送所述反馈。

4. 根据权利要求3所述的用户设备, 其中, 所述处理器和所述存储器还被配置为进行以下操作:

在所述第一分量载波的物理下行链路共享信道 (PDSCH) 上接收所述数据。

5. 根据权利要求1所述的用户设备, 其中, 所述处理器和所述存储器还被配置为进行以下操作:

接收关于所述用户设备被允许在所述多个分量载波中的第三分量载波上发送针对所述数据的所述反馈的第二指示; 以及

在所述第二分量载波和所述第三分量载波之间进行选择, 以发送所述反馈。

6. 根据权利要求5所述的用户设备, 其中:

所述第一分量载波是主分量载波;

所述第二分量载波是第一辅助分量载波; 以及

所述第三分量载波是第二辅助分量载波。

7. 根据权利要求1所述的用户设备, 其中, 所述上行链路控制信道组包括用于上行链路载波聚合的物理上行链路控制信道 (PUCCH) 组。

8. 根据权利要求1所述的用户设备, 其中:

所述第二分量载波是主分量载波; 以及

所述第一分量载波是辅助分量载波。

9. 根据权利要求1所述的用户设备, 其中, 所述处理器和所述存储器还被配置为进行以下操作:

接收第一资源分配, 其中, 所述第一资源分配用于在所述第一分量载波上传输针对所述数据的所述反馈; 以及

接收第二资源分配, 其中, 所述第二资源分配用于在所述多个分量载波中的所述第二分量载波上传输针对所述数据的所述反馈。

10.一种用于在用户设备处的无线通信的方法,所述方法包括:

在多个分量载波中的第一分量载波上接收数据,所述多个分量载波与上行链路控制信道组相关联;以及

接收关于所述用户设备被允许在所述多个分量载波中的第二分量载波上发送针对所述数据的反馈的第一指示。

11.一种网络实体,包括:

收发机;

存储器;以及

耦合到所述收发机和所述存储器的处理器,其中,所述处理器和所述存储器被配置为进行以下操作:

在多个分量载波中的第一分量载波上向用户设备发送数据,所述多个分量载波与上行链路控制信道组相关联;以及

发送关于所述用户设备被允许在所述多个分量载波中的第二分量载波上发送针对所述数据的反馈的第一指示。

12.根据权利要求11所述的网络实体,其中,所述处理器和所述存储器还被配置为进行以下操作:

发送包括所述第一指示的无线电资源控制(RRC)消息。

13.根据权利要求11所述的网络实体,其中,所述处理器和所述存储器还被配置为进行以下操作:

在所述发送所述第一指示之后,在所述第二分量载波的物理上行链路控制信道(PUCCH)上接收所述反馈。

14.根据权利要求13所述的网络实体,其中,所述处理器和所述存储器还被配置为进行以下操作:

在所述第一分量载波的物理下行链路共享信道(PDSCH)上发送所述数据。

15.根据权利要求11所述的网络实体,其中,所述处理器和所述存储器还被配置为进行以下操作:

发送关于所述用户设备被允许在所述多个分量载波中的第三分量载波上发送针对所述数据的所述反馈的第二指示;以及

在所述第二分量载波或所述第三分量载波上接收所述反馈。

16.根据权利要求15所述的网络实体,其中:

所述第一分量载波是主分量载波;

所述第二分量载波是第一辅助分量载波;以及

所述第三分量载波是第二辅助分量载波。

17.根据权利要求11所述的网络实体,其中,所述上行链路控制信道组包括用于上行链路载波聚合的物理上行链路控制信道(PUCCH)组。

18.根据权利要求11所述的网络实体,其中:

所述第二分量载波是主分量载波;以及

所述第一分量载波是辅助分量载波。

19.根据权利要求11所述的网络实体,其中,所述处理器和所述存储器还被配置为进行

以下操作：

发送第一资源分配，其中，所述第一资源分配用于在所述第一分量载波上传输针对所述数据的所述反馈；以及

发送第二资源分配，其中，所述第二资源分配用于在所述多个分量载波中的所述第二分量载波上传输针对所述数据的所述反馈。

20. 一种用于在网络实体处的无线通信的方法，所述方法包括：

在多个分量载波中的第一分量载波上向用户设备发送数据，所述多个分量载波与上行链路控制信道组相关联；以及

发送关于所述用户设备被允许在所述多个分量载波中的第二分量载波上发送针对所述数据的反馈的第一指示。

21. 一种用户设备，包括：

收发机；

存储器；以及

耦合到所述收发机和所述存储器的处理器，其中，所述处理器和所述存储器被配置为进行以下操作：

在多个分量载波中的第一分量载波上接收数据，所述多个分量载波与上行链路控制信道组相关联；

接收第一资源分配，所述第一资源分配用于在所述第一分量载波上传输针对所述数据的反馈；以及

接收第二资源分配，所述第二资源分配用于在所述多个分量载波中的第二分量载波上传输针对所述数据的所述反馈。

22. 根据权利要求21所述的用户设备，其中：

所述第一资源分配指定用于所述第一分量载波的第一物理上行链路控制信道 (PUCCH) 资源集合；以及

所述第二资源分配指定用于所述第二分量载波的第二PUCCH资源集合。

23. 根据权利要求21所述的用户设备，其中，所述处理器和所述存储器还被配置为进行以下操作：

接收指示所述第一资源分配和所述第二资源分配的至少一个无线电资源控制 (RRC) 配置消息。

24. 根据权利要求21所述的用户设备，其中，所述处理器和所述存储器还被配置为进行以下操作：

接收第三资源分配，其中，所述第三资源分配用于在所述多个分量载波中的第三分量载波上传输针对所述数据的所述反馈。

25. 根据权利要求24所述的用户设备，其中：

所述第一分量载波是主分量载波；

所述第二分量载波是第一辅助分量载波；以及

所述第三分量载波是第二辅助分量载波。

26. 根据权利要求24所述的用户设备，其中，所述处理器和所述存储器还被配置为进行以下操作：

在所述第二分量载波或所述第三分量载波上发送所述反馈。

27. 根据权利要求21所述的用户设备, 其中:

所述第一分量载波被分配第一带宽; 以及

所述第二分量载波被分配与所述第一带宽不同的第二带宽。

28. 根据权利要求21所述的用户设备, 其中:

所述第二分量载波是主分量载波; 以及

所述第一分量载波是辅助分量载波。

29. 根据权利要求21所述的用户设备, 其中, 所述处理器和所述存储器还被配置为进行以下操作:

接收关于所述用户设备被允许在所述多个分量载波中的所述第二分量载波上发送针对所述数据的所述反馈的第一指示。

30. 一种用于在用户设备处的无线通信的方法, 所述方法包括:

在多个分量载波中的第一分量载波上接收数据, 所述多个分量载波与上行链路控制信道组相关联;

接收第一资源分配, 所述第一资源分配用于在所述第一分量载波上传输针对所述数据的反馈; 以及

接收第二资源分配, 所述第二资源分配用于在所述多个分量载波中的第二分量载波上传输针对所述数据的所述反馈。

31. 一种网络实体, 包括:

收发机;

存储器; 以及

耦合到所述收发机和所述存储器的处理器, 其中, 所述处理器和所述存储器被配置为进行以下操作:

在多个分量载波中的第一分量载波上发送数据, 所述多个分量载波与上行链路控制信道组相关联;

发送第一资源分配, 所述第一资源分配用于在所述第一分量载波上传输针对所述数据的反馈; 以及

发送第二资源分配, 所述第二资源分配用于在所述多个分量载波中的第二分量载波上传输针对所述数据的所述反馈。

32. 根据权利要求31所述的网络实体, 其中:

所述第一资源分配指定用于所述第一分量载波的第一物理上行链路控制信道 (PUCCH) 资源集合; 以及

所述第二资源分配指定用于所述第二分量载波的第二PUCCH资源集合。

33. 根据权利要求31所述的网络实体, 其中, 所述处理器和所述存储器还被配置为进行以下操作:

发送指示所述第一资源分配和所述第二资源分配的至少一个无线电资源控制 (RRC) 配置消息。

34. 根据权利要求31所述的网络实体, 其中, 所述处理器和所述存储器还被配置为进行以下操作:

发送第三资源分配,其中,所述第三资源分配用于在所述多个分量载波中的第三分量载波上传输针对所述数据的所述反馈。

35.根据权利要求34所述的网络实体,其中:

所述第一分量载波是主分量载波;

所述第二分量载波是第一辅助分量载波;以及

所述第三分量载波是第二辅助分量载波。

36.根据权利要求34所述的网络实体,其中,所述处理器和所述存储器还被配置为进行以下操作:

在所述第二分量载波或所述第三分量载波上接收所述反馈。

37.根据权利要求31所述的网络实体,其中:

所述第一分量载波被分配第一带宽;以及

所述第二分量载波被分配与所述第一带宽不同的第二带宽。

38.根据权利要求31所述的网络实体,其中:

所述第二分量载波是主分量载波;以及

所述第一分量载波是辅助分量载波。

39.根据权利要求31所述的网络实体,其中,所述处理器和所述存储器还被配置为进行以下操作:

发送关于用户设备被允许在所述多个分量载波中的所述第二分量载波上发送针对所述数据的所述反馈的第一指示。

40.一种用于在网络实体处的无线通信的方法,所述方法包括:

在多个分量载波中的第一分量载波上发送数据,所述多个分量载波与上行链路控制信道组相关联;

发送第一资源分配,所述第一资源分配用于在所述第一分量载波上传输针对所述数据的反馈;以及

发送第二资源分配,所述第二资源分配用于在所述多个分量载波中的第二分量载波上传输针对所述数据的所述反馈。

41.一种用户设备,包括:

收发机;

存储器;以及

耦合到所述收发机和所述存储器的处理器,其中,所述处理器和所述存储器被配置为进行以下操作:

在多个分量载波中的第一分量载波上接收数据,所述多个分量载波与上行链路控制信道组相关联;

在所述多个分量载波中的第二分量载波上选择用于发送针对所述数据的反馈的物理上行链路控制信道(PUCCH)资源;以及

在对所述第二分量载波上的所述PUCCH资源的所述选择之后,基于是否启用了并行上行链路传输来选择性地与上行链路信息并行地发送所述反馈。

42.根据权利要求41所述的设备,其中,所述处理器和所述存储器还被配置为进行以下操作:

在启用了并行上行链路传输时,与物理上行链路共享信道(PUSCH)信息并行地发送所述反馈。

43.根据权利要求41所述的用户设备,其中,所述处理器和所述存储器还被配置为进行以下操作:

在未启用并行上行链路传输时,将所述反馈与物理上行链路共享信道(PUSCH)进行复用。

44.根据权利要求41所述的用户设备,其中,所述处理器和所述存储器还被配置为进行以下操作:

在未启用并行上行链路传输时,放弃与所述上行链路信息并行地发送所述反馈。

45.根据权利要求41所述的用户设备,其中,所述处理器和所述存储器还被配置为进行以下操作:

在确定所述PUCCH资源与所述第二分量载波上的调度的物理上行链路共享信道(PUSCH)资源或所述第二分量载波上的调度的上行链路控制信息(UCI)资源不重叠之后,放弃与所述上行链路信息并行地发送所述反馈。

46.根据权利要求41所述的用户设备,其中:

所述第一分量载波是主分量载波;以及

所述第二分量载波是辅助分量载波。

47.根据权利要求41所述的用户设备,其中:

所述第二分量载波是主分量载波;以及

所述第一分量载波是辅助分量载波。

48.根据权利要求41所述的用户设备,其中,所述处理器和所述存储器还被配置为进行以下操作:

在启用了并行上行链路传输时,与物理上行链路共享信道(PUSCH)信息并行地发送所述反馈;以及

在未启用并行上行链路传输时,将所述反馈与物理上行链路共享信道(PUSCH)进行复用。

49.一种用于在用户设备处的无线通信的方法,所述方法包括:

在多个分量载波中的第一分量载波上接收数据,所述多个分量载波与上行链路控制信道组相关联;

在所述多个分量载波中的第二分量载波上选择用于发送针对所述数据的反馈的物理上行链路控制信道(PUCCH)资源;以及

在所述选择在所述第二分量载波上的所述PUCCH资源之后,基于是否启用了并行上行链路传输来选择性地与上行链路信息并行地发送所述反馈。

50.一种网络实体,包括:

收发机;

存储器;以及

耦合到所述收发机和所述存储器的处理器,其中,所述处理器和所述存储器被配置为进行以下操作:

在多个分量载波中的第一分量载波上发送数据,所述多个分量载波与上行链路控制信

道组相关联；

在所述多个分量载波中的第二分量载波上识别物理上行链路控制信道 (PUCCH) 资源以用于由用户设备传输针对所述数据的反馈；以及

在对所述第二分量载波上的所述PUCCH资源的所述识别之后，基于是否启用了并行上行链路传输来选择性地与上行链路信息并行地接收所述反馈。

51. 根据权利要求50所述的网络实体，其中，所述处理器和所述存储器还被配置为进行以下操作：

在启用了并行上行链路传输时，与物理上行链路共享信道 (PUSCH) 信息并行地接收所述反馈。

52. 根据权利要求50所述的网络实体，其中，所述处理器和所述存储器还被配置为进行以下操作：

在未启用并行上行链路传输时，接收经复用的反馈和物理上行链路共享信道 (PUSCH) 信息。

53. 根据权利要求50所述的网络实体，其中，所述处理器和所述存储器还被配置为进行以下操作：

在未启用并行上行链路传输时，放弃与所述上行链路信息并行地接收所述反馈。

54. 根据权利要求50所述的网络实体，其中：

所述第一分量载波是主分量载波；以及

所述第二分量载波是辅助分量载波。

55. 根据权利要求50所述的网络实体，其中：

所述第二分量载波是主分量载波；以及

所述第一分量载波是辅助分量载波。

56. 一种用于在网络实体处的无线通信的方法，所述方法包括：

在多个分量载波中的第一分量载波上发送数据，所述多个分量载波与上行链路控制信道组相关联；

在所述多个分量载波中的第二分量载波上识别物理上行链路控制信道 (PUCCH) 资源以用于由用户设备传输针对所述数据的反馈；以及

在所述识别所述第二分量载波上的所述PUCCH资源之后，基于是否启用了并行上行链路传输来选择性地与上行链路信息并行地接收所述反馈。

上行链路控制信息载波切换

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本专利申请要求享受于2021年5月11日递交的、名称为“UPLINK CONTROL INFORMATION CARRIER SWITCH”的未决希腊专利申请No.20210100318的优先权和权益,该希腊专利申请被转让给本申请的受让人并且据此通过引用的方式被明确地并入本文中,如同下文充分阐述其全部内容一样并且用于所有适用的目的。

技术领域

[0003] 下文所讨论的技术大体上涉及无线通信,以及更具体地,涉及在不同载波之间切换上行链路控制信息的传输。

背景技术

[0004] 下一代无线通信系统(例如,5GS)可以包括5G核心网络和5G无线接入网络(RAN),比如新无线电(NR)-RAN。NR-RAN支持经由一个或多个小区的通信。例如,无线通信设备(比如用户设备(UE))可以接入第一基站(BS)(比如gNB)的第一小区和/或接入第二基站的第二小区。

[0005] 基站可以调度对小区的接入以支持由多个UE进行的接入。例如,基站可以分配不同的资源(例如,时域和频域资源)以供在小区内操作的不同UE使用。在一些示例中,基站可以向UE发送下行链路控制信息(DCI),其中DCI标识要用于去往UE的下行链路传输或来自UE的上行链路传输的资源,以及UE可以用于接收下行链路传输或发送上行链路传输的其它信息。

发明内容

[0006] 为了提供对本公开内容的一个或多个方面的基本理解,下面给出了对这样的方面的概述。该概述不是对本公开内容的全部预期特征的详尽概述,以及既不旨在标识本公开内容的全部方面的关键或重要元素,也不旨在描绘本公开内容的任何或全部方面的范围。其唯一目的是以一种形式呈现本公开内容的一个或多个方面的一些概念,作为稍后所呈现的更加详细的描述的序言。

[0007] 在一些示例中,一种用户设备可以包括:收发机;存储器;以及耦合到所述收发机和所述存储器的处理器。处理器和存储器可以被配置为在多个分量载波中的第一分量载波上接收数据。在一些示例中,多个分量载波与上行链路控制信道组相关联。处理器和存储器还可以被配置为接收关于用户设备被允许在多个分量载波中的第二分量载波上发送针对数据的反馈的第一指示。

[0008] 在一些示例中,公开了一种用于在用户设备处进行无线通信的方法。方法可以包括在多个分量载波中的第一分量载波上接收数据。在一些示例中,多个分量载波与上行链路控制信道组相关联。方法还可以包括接收关于用户设备被允许在多个分量载波中的第二分量载波上发送针对数据的反馈的第一指示。

[0009] 在一些示例中,用户设备可以包括用于在多个分量载波中的第一分量载波上接收数据的单元。在一些示例中,多个分量载波与上行链路控制信道组相关联。用户设备还可以包括用于接收关于用户设备被允许在多个分量载波中的第二分量载波上发送针对数据的反馈的第一指示的单元。

[0010] 在一些示例中,供用户设备使用的制造品包括非暂时性计算机可读介质,该计算机可读介质具有存储在其中的可由用户设备的一个或多个处理器执行以进行以下操作的指令:在多个分量载波中的第一分量载波上接收数据。在一些示例中,多个分量载波与上行链路控制信道组相关联。计算机可读介质还具有存储在其中的可由用户设备的一个或多个处理器执行以进行以下操作的指令:接收关于用户设备被允许在多个分量载波中的第二分量载波上发送针对数据的反馈的第一指示。

[0011] 在一些示例中,一种网络实体可以包括:收发机;存储器;以及耦合到所述收发机和所述存储器的处理器。处理器和存储器可以被配置为在多个分量载波中的第一分量载波上向用户设备发送数据。在一些示例中,多个分量载波与上行链路控制信道组相关联。处理器和存储器还可以被配置为发送关于用户设备被允许在多个分量载波中的第二分量载波上发送针对数据的反馈的第一指示。

[0012] 在一些示例中,公开了一种用于网络实体处的无线通信的方法。方法可以包括在多个分量载波中的第一分量载波上向用户设备发送数据。在一些示例中,多个分量载波与上行链路控制信道组相关联。方法还可以包括发送关于用户设备被允许在多个分量载波中的第二分量载波上发送针对数据的反馈的第一指示。

[0013] 在一些示例中,网络实体可以包括用于在多个分量载波中的第一分量载波上向用户设备发送数据的单元。在一些示例中,多个分量载波与上行链路控制信道组相关联。网络实体还可以包括用于发送关于用户设备被允许在多个分量载波中的第二分量载波上发送针对数据的反馈的第一指示的单元。

[0014] 在一些示例中,供网络实体使用的制造品包括非暂时性计算机可读介质,该计算机可读介质具有存储在其中的可由网络实体的一个或多个处理器执行以进行以下操作的指令:在多个分量载波中的第一分量载波上向用户设备发送数据。在一些示例中,多个分量载波与上行链路控制信道组相关联。计算机可读介质还可以具有存储在其中的可由网络实体的一个或多个处理器执行以进行以下操作的指令:发送关于用户设备被允许在多个分量载波中的第二分量载波上发送针对数据的反馈的第一指示。

[0015] 在一些示例中,一种用户设备可以包括:收发机;存储器;以及耦合到所述收发机和所述存储器的处理器。处理器和存储器可以被配置为在多个分量载波中的第一分量载波上接收数据。在一些示例中,多个分量载波与上行链路控制信道组相关联。处理器和存储器还可以被配置为接收第一资源分配。在一些示例中,第一资源分配用于在第一分量载波上传输针对数据的反馈。处理器和存储器还可以被配置为接收第二资源分配。在一些示例中,第二资源分配用于在多个分量载波中的第二分量载波上传输针对数据的反馈。

[0016] 在一些示例中,公开了一种用于在用户设备处进行无线通信的方法。方法可以包括在多个分量载波中的第一分量载波上接收数据。在一些示例中,多个分量载波与上行链路控制信道组相关联。方法还可以包括接收第一资源分配。在一些示例中,第一资源分配用于在第一分量载波上传输针对数据的反馈。方法还可以包括接收第二资源分配。在一些示

例中,第二资源分配用于在多个分量载波中的第二分量载波上传输针对数据的反馈。

[0017] 在一些示例中,用户设备可以包括用于在多个分量载波中的第一分量载波上接收数据的单元。在一些示例中,多个分量载波与上行链路控制信道组相关联。用户设备还可以包括用于接收第一资源分配的单元。在一些示例中,第一资源分配用于在第一分量载波上传输针对数据的反馈。用户设备还可以包括用于接收第二资源分配的单元。在一些示例中,第二资源分配用于在多个分量载波中的第二分量载波上传输针对数据的反馈。

[0018] 在一些示例中,供用户设备使用的制造品包括非暂时性计算机可读介质,该计算机可读介质具有存储在其中的可由用户设备的一个或多个处理器执行以进行以下操作的指令:在多个分量载波中的第一分量载波上接收数据。在一些示例中,多个分量载波与上行链路控制信道组相关联。计算机可读介质还具有存储在其中的可由用户设备的一个或多个处理器执行以进行以下操作的指令:接收第一资源分配。在一些示例中,第一资源分配用于在第一分量载波上传输针对数据的反馈。计算机可读介质还具有存储在其中的可由用户设备的一个或多个处理器执行以进行以下操作的指令:接收第二资源分配。在一些示例中,第二资源分配用于在多个分量载波中的第二分量载波上传输针对数据的反馈。

[0019] 在一些示例中,一种网络实体可以包括:收发机;存储器;以及耦合到所述收发机和所述存储器的处理器。处理器和存储器可以被配置为在多个分量载波中的第一分量载波上发送数据。在一些示例中,多个分量载波与上行链路控制信道组相关联。处理器和存储器还可以被配置为发送第一资源分配。在一些示例中,第一资源分配用于在第一分量载波上传输针对数据的反馈。处理器和存储器还可以被配置为发送第二资源分配。在一些示例中,第二资源分配用于在多个分量载波中的第二分量载波上传输针对数据的反馈。

[0020] 在一些示例中,公开了一种用于网络实体处的无线通信的方法。方法可以包括在多个分量载波中的第一分量载波上发送数据。在一些示例中,多个分量载波与上行链路控制信道组相关联。方法还可以包括发送第一资源分配。在一些示例中,第一资源分配用于在第一分量载波上传输针对数据的反馈。方法还可以包括发送第二资源分配。在一些示例中,第二资源分配用于在多个分量载波中的第二分量载波上传输针对数据的反馈。

[0021] 在一些示例中,网络实体可以包括用于在多个分量载波中的第一分量载波上发送数据的单元。在一些示例中,多个分量载波与上行链路控制信道组相关联。网络实体还可以包括用于发送第一资源分配的单元。在一些示例中,第一资源分配用于在第一分量载波上传输针对数据的反馈。网络实体还可以包括用于发送第二资源分配的单元。在一些示例中,第二资源分配用于在多个分量载波中的第二分量载波上传输针对数据的反馈。

[0022] 在一些示例中,供网络实体使用的制造品包括非暂时性计算机可读介质,该计算机可读介质具有存储在其中的可由网络实体的一个或多个处理器执行以进行以下操作的指令:在多个分量载波中的第一分量载波上发送数据。在一些示例中,多个分量载波与上行链路控制信道组相关联。计算机可读介质还可以具有存储在其中的可由网络实体的一个或多个处理器执行以进行以下操作的指令:发送第一资源分配。在一些示例中,第一资源分配用于在第一分量载波上传输针对数据的反馈。计算机可读介质还可以具有存储在其中的可由网络实体的一个或多个处理器执行以进行以下操作的指令:发送第二资源分配。在一些示例中,第二资源分配用于在多个分量载波中的第二分量载波上传输针对数据的反馈。

[0023] 在一些示例中,一种用户设备可以包括:收发机;存储器;以及耦合到所述收发机

和所述存储器的处理器。处理器和存储器可以被配置为在多个分量载波中的第一分量载波上接收数据。在一些示例中,多个分量载波与上行链路控制信道组相关联。处理器和存储器还可以被配置为在多个分量载波中的第二分量载波上选择用于发送针对数据的反馈的物理上行链路控制信道 (PUCCH) 资源。处理器和存储器还可以被配置为:在选择第二分量载波上的PUCCH资源之后,基于是否启用了并行上行链路传输来选择性地与上行链路信息并行地发送反馈。

[0024] 在一些示例中,公开了一种用于在用户设备处进行无线通信的方法。方法可以包括:在多个分量载波中的第一分量载波上接收数据。在一些示例中,多个分量载波与上行链路控制信道组相关联。方法还可以包括:在多个分量载波中的第二分量载波上选择用于发送针对数据的反馈的物理上行链路控制信道 (PUCCH) 资源。方法还可以包括:在选择第二分量载波上的PUCCH资源之后,基于是否启用了并行上行链路传输来选择性地与上行链路信息并行地发送反馈。

[0025] 在一些示例中,用户设备可以包括用于在多个分量载波中的第一分量载波上接收数据的单元。在一些示例中,多个分量载波与上行链路控制信道组相关联。用户设备还可以包括:用于在多个分量载波中的第二分量载波上选择用于发送针对数据的反馈的物理上行链路控制信道 (PUCCH) 资源的单元。用户设备还可以包括:用于在选择第二分量载波上的PUCCH资源之后,基于是否启用了并行上行链路传输来选择性地与上行链路信息并行地发送反馈的单元。

[0026] 在一些示例中,供用户设备使用的制造品包括非暂时性计算机可读介质,该计算机可读介质具有存储在其中的可由用户设备的一个或多个处理器执行以进行以下操作的指令:在多个分量载波中的第一分量载波上接收数据。在一些示例中,多个分量载波与上行链路控制信道组相关联。计算机可读介质还可以具有存储在其中的可由用户设备的一个或多个处理器执行以进行以下操作的指令:在多个分量载波中的第二分量载波上选择用于发送针对数据的反馈的物理上行链路控制信道 (PUCCH) 资源。计算机可读介质还可以具有存储在其中的可由用户设备的一个或多个处理器执行以进行以下操作的指令:在选择第二分量载波上的PUCCH资源之后,基于是否启用了并行上行链路传输来选择性地与上行链路信息并行地发送反馈。

[0027] 在一些示例中,一种网络实体可以包括:收发机;存储器;以及耦合到所述收发机和所述存储器的处理器。处理器和存储器可以被配置为在多个分量载波中的第一分量载波上发送数据。在一些示例中,多个分量载波与上行链路控制信道组相关联。处理器和存储器还可以被配置为:在多个分量载波中的第二分量载波上识别用于由用户设备传输针对数据的反馈的物理上行链路控制信道 (PUCCH) 资源。处理器和存储器还可以被配置为:在识别第二分量载波上的PUCCH资源之后,基于是否启用了并行上行链路传输来选择性地与上行链路信息并行地接收反馈。

[0028] 在一些示例中,公开了一种用于网络实体处的无线通信的方法。方法可以包括:在多个分量载波中的第一分量载波上发送数据。在一些示例中,多个分量载波与上行链路控制信道组相关联。方法还可以包括:在多个分量载波中的第二分量载波上识别用于由用户设备传输针对数据的反馈的物理上行链路控制信道 (PUCCH) 资源。方法还可以包括:在识别第二分量载波上的PUCCH资源之后,基于是否启用了并行上行链路传输来选择性地与上行

链路信息并行地接收反馈。

[0029] 在一些示例中,网络实体可以包括用于在多个分量载波中的第一分量载波上发送数据的单元。在一些示例中,多个分量载波与上行链路控制信道组相关联。用于在多个分量载波中的第二分量载波上识别用于由用户设备传输针对数据的反馈的物理上行链路控制信道(PUCCH)资源的单元;以及用于在识别第二分量载波上的PUCCH资源之后,基于是否启用了并行上行链路传输来选择性地与上行链路信息并行地接收反馈的单元。

[0030] 在一些示例中,供网络实体使用的制造品包括非暂时性计算机可读介质,该计算机可读介质具有存储在其中的可由网络实体的一个或多个处理器执行以进行以下操作的指令:在多个分量载波中的第一分量载波上发送数据。在一些示例中,多个分量载波与上行链路控制信道组相关联。计算机可读介质还可以具有存储在其中的可由用户设备的一个或多个处理器执行以进行以下操作的指令:在多个分量载波中的第二分量载波上识别用于由用户设备传输针对数据的反馈的物理上行链路控制信道(PUCCH)资源。计算机可读介质还可以具有存储在其中的可由用户设备的一个或多个处理器执行以进行以下操作的指令:在识别第二分量载波上的PUCCH资源之后,基于是否启用了并行上行链路传输来选择性地与上行链路信息并行地接收反馈。

[0031] 在阅读随后的具体实施方式之后,将更加充分地理解本公开内容的这些和其它方面。在结合附图回顾对本公开内容的特定示例方面的以下描述之后,本公开内容的其它方面、特征和示例对于本领域普通技术人员来说将变得显而易见。虽然下文可能关于某些示例和附图讨论了本公开内容的特征,但是本公开内容的所有示例可以包括本文讨论的有利特征中的一个或多个特征。换句话说,虽然可能将一个或多个示例讨论为具有某些有利特征,但是这样的特征中的一个或多个特征还可以根据本文讨论的本公开内容的各个示例来使用。以类似的方式,虽然下文可能将示例方面讨论为设备、系统或者方法示例,但是应当理解,这样的示例方面可以在各种设备、系统和方法中实现。

附图说明

[0032] 图1是根据一些方面的无线通信系统的说明性示意图。

[0033] 图2是根据一些方面的无线接入网络的示例的概念性示意图。

[0034] 图3是根据一些方面的使用正交频分复用(OFDM)的空中接口中的无线资源的说明性示意图。

[0035] 图4是根据一些方面的提供对分解式基站的配置的一个示例的高层说明的示意图。

[0036] 图5是示出根据一些方面的与物理下行链路共享信道(PDSCH)相关的信令的示例的信令图。

[0037] 图6是根据一些方面的经由多个射频(RF)载波的无线通信的示例的概念性示意图。

[0038] 图7是根据一些方面的物理上行链路控制信道(PUCCH)调度的示例的概念性示意图。

[0039] 图8是根据一些方面的PUCCH载波切换的示例的概念性示意图。

[0040] 图9是根据一些方面的PUCCH载波切换的另一示例的概念性示意图。

- [0041] 图10是根据一些方面的PUCCH载波切换的另一示例的概念性示意图。
- [0042] 图11是根据一些方面的PUCCH载波切换和并行传输的示例的概念性示意图。
- [0043] 图12是根据一些方面的受限的PUCCH载波切换的示例的概念性示意图。
- [0044] 图13是示出根据一些方面的与PDSCH相关的信令的示例的信令图。
- [0045] 图14是概念性地示出根据一些方面的、用于使用处理系统的用户设备的硬件实施方式示例的方块图。
- [0046] 图15是示出根据一些方面的与反馈传输有关的示例无线通信方法的流程图。
- [0047] 图16是示出根据一些方面的与用于反馈传输的资源分配有关的示例无线通信方法的流程图。
- [0048] 图17是示出根据一些方面的与用于反馈传输的PUCCH资源有关的示例无线通信方法的流程图。
- [0049] 图18是示出根据一些方面的与选择性的反馈传输有关的示例无线通信方法的流程图。
- [0050] 图19是概念性地示出根据一些方面的用于使用处理系统的网络实体的硬件实现方式的示例的方块图。
- [0051] 图20是示出根据一些方面的与反馈传输有关的示例无线通信方法的流程图。
- [0052] 图21是示出根据一些方面的与用于反馈传输的资源分配有关的示例无线通信方法的流程图。
- [0053] 图22是示出根据一些方面的与用于反馈传输的PUCCH资源有关的示例无线通信方法的流程图。
- [0054] 图23是示出根据一些方面的与选择性的反馈接收有关的示例无线通信方法的流程图。

具体实施方式

[0055] 以下结合附图阐述的详细描述旨在作为各种配置的描述,而不旨在代表可以在其中实施本文所述概念的唯一配置。出于提供对各个概念的透彻理解的目的,详细描述包括特定细节。然而,对于本领域的技术人员来说显而易见的是,这些概念可以在没有这些具体细节的情况下实施。在某些情况下,众所周知的结构和组件以方框图形式显示,以避免模糊这些概念。

[0056] 虽然在本申请中通过对一些示例的说明来描述各方面和实施例,但是本领域技术人员将理解的是,在许多不同的布置和场景中可以产生额外的实现和用例。本文中所述的创新可以跨许多不同的平台类型、设备、系统、形状、大小、以及封装布置来实现。例如,方面和/或用途可以经由集成芯片示例和其它基于非模块组件的设备(例如,终端用户装置、运载工具、通信设备、计算设备、工业设备、零售/购买设备、医疗设备、启用人工智能(启用AI)的设备等等)来产生。虽然一些示例可能专门或可能不专门指向用例或应用,但是可以出现所描述的创新的各类的适用性。实现方式可以从芯片级或模块化组件到非模块化、非芯片级实现方式的范围,并且进一步到合并所描述的创新的一个或多个方面的聚合、分布式或原始设备制造商(OEM)设备或系统的范围。在一些实际设置中,并入所描述的方面和特征的设备还可以必要地包括用于所要求保护和描述的示例的实现和实施的额外组件和特征。

例如,对无线信号的发送和接收必要地包括用于模拟和数字目的的多个组件(例如,包括天线、射频(RF)链、功率放大器、调制器、缓冲器、处理器、交织器、加法器/相加器等硬件组件)。本文中描述的创新旨在可以在不同大小、形状和构造的各种设备、芯片级组件、系统、分布式布置、分解式布置(例如,基站和/或UE)、终端用户设备等中实践。

[0057] 本公开内容的各个方面涉及动态地选择要用于发送上行链路控制信息的分量载波。该选择过程可以被称为上行链路控制信息载波切换。例如,为了使上行链路控制信息(比如物理上行链路控制信道(PUCCH)反馈)能够尽快被发送(例如,对于时间敏感通信,比如增强型工业物联网(IIoT)业务和/或超可靠低延迟通信(URLLC)业务),UE可以在与用于接收针对其发送反馈的数据的载波不同的载波上发送上行链路控制信息。

[0058] 在上行链路载波聚合配置中,UE可以在特定时隙期间在主分量载波的物理下行链路共享信道(PDSCH)上从网络实体(比如基站)接收数据。此外,UE还可以被指示为(例如,经由下行链路控制信息)在随后的时隙中发送混合自动重传请求(HARQ)ACK/NAK反馈。在上行链路或特殊时隙在主分量载波上在若干时隙内不可用的情况下,替代地在被配置有较早的上行链路或特殊时隙的辅助分量载波上发送HARQ ACK/NAK反馈可能是有益的。

[0059] 这样的上行链路控制信息(例如,PUCCH)载波切换可以在不同的示例中以不同的方式进行配置。在一些示例中,每个分量载波可以独立地被配置(例如,通过无线电资源控制(RRC)信令)用于上行链路控制信息载波切换。在一些示例中,每个分量载波的上行链路资源可以独立地被配置(例如,通过RRC信令)用于上行链路控制信息载波切换。

[0060] 可以在UE处启用(例如,配置)或不启用(例如,未配置)并行上行链路传输。在一些示例中(例如,在UE被配置为执行并行上行链路传输的情况下),UE可以首先选择用于发送上行链路控制信息的载波,然后执行PUCCH和物理上行链路共享信道(PUSCH)并行传输。类似地,在一些示例中(例如,在UE被配置为执行并行上行链路传输的情况下),UE可以首先选择用于发送上行链路控制信息的载波,然后执行PUCCH和PUSCH复用。

[0061] 在一些示例中,UE可以优先考虑用于上行链路控制信息的传输的主分量载波。例如,UE可以首先确定被指定用于传输反馈的时隙是否可用于主分量载波上的上行链路传输(例如,主分量载波的该时隙未被调度用于下行链路传输)。如果该时隙可用,则UE使用主分量载波来发送反馈。如果主分量载波上的该时隙不可用,则UE使用指定的辅助分量载波来发送反馈,前提是辅助分量载波上的该时隙可用于上行链路传输。在一些示例中,UE被允许仅使用一个辅助分量载波来发送该反馈(即,UE不进行检查以查看其是否可以在任何其它辅助分量载波上发送反馈)。

[0062] 遍及本公开内容所给出的各种概念可以跨越广泛的各种各样的电信系统、网络架构和通信标准来实现。现在参考图1,举例而言而非进行限制,参考无线通信系统100示出了本公开内容的各个方面。无线通信系统100包括三个交互域:核心网102、无线电接入网(RAN)104和用户设备(UE)106。借助于无线通信系统100,可以使得UE 106能够执行与外部数据网络110(比如(但不限于)互联网)的数据通信。

[0063] RAN 104可以实现任何一种或多种适当的无线通信技术以向UE 106提供无线电接入。例如,RAN 104可以根据第三代合作伙伴计划(3GPP)新无线电(NR)规范(经常被称为5G)来操作。作为另一个示例,RAN 104可以在通常被称为长期演进(LTE)的5G NR和演进型通用陆地无线电接入网络(eUTRAN)标准的混合下工作。3GPP将这种混合RAN指代成下一代RAN或

者NG-RAN。在另一示例中,RAN 104可以根据LTE和5G NR标准二者进行操作。当然,在本公开内容的范围内可以使用许多其它例子。

[0064] 如图所示,RAN 104包括多个基站108。广泛来讲,基站是无线接入网络中的负责一个或多个小区中的去往或者来自UE的无线电发送和接收的网络元素。在不同的技术、标准或上下文中,本领域技术人员可以将基站不同地称为基站收发机站(BTS)、无线基站、无线收发机、收发机功能、基本服务集(BSS)、扩展服务集(ESS)、接入点(AP)、节点B(NB)、演进节点B(eNB)、gNodeB(gNB)、发送接收点(TRP)或者某种其它适当的术语。在一些示例中,基站可以包括两个或更多个可以共址或非共址的TRP。每个TRP可以在相同或不同的频带内在相同或不同的载波频率上进行通信。在RAN 104根据LTE和5G NR标准二者操作的示例中,基站108之一可以是LTE基站,而另一基站可以是5G NR基站。

[0065] 无线接入网络104还被示为支持针对多个移动装置的无线通信。移动装置在3GPP标准中可以被称为用户设备(UE) 106,但是还可以由本领域技术人员称为移动站(MS)、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(AT)、移动终端、无线终端、远程终端、手持装置、终端、用户代理、移动客户端、客户端、或者某种其它适当的术语。UE 106可以是向用户提供对网络服务的访问的装置。在RAN 104根据LTE和5G NR标准二者操作的示例中,UE 106可以是演进型通用陆地无线电接入网络-新无线电双连接(EN-DC) UE,其能够同时连接到LTE基站和NR基站以从LTE基站和NR基站二者接收数据分组。

[0066] 在本文中,移动装置不一定具有移动的能力,并且可以是静止的。术语移动装置或者移动设备广泛地指代各种各样的设备和技术。UE可以包括多个硬件结构组件,其大小、形状和布置被改变为有助于通信;这样的组件可以包括相互电耦合的天线、天线阵列、RF链、放大器、一个或多个处理器等。例如,移动装置的一些非限制性示例包括移动台、蜂窝(小区)电话、智能电话、会话发起协议(SIP)电话、膝上型计算机、个人计算机(PC)、笔记本电脑、上网本、智能本、平板电脑、个人数字助理(PDA)和各种各样的嵌入式系统(例如,对应于物联网(IoT))。

[0067] 移动装置还可以是汽车或其它交通工具、远程传感器或致动器、机器人或机器人技术设备、卫星无线电单元、全球定位系统(GPS)设备、目标跟踪设备、无人机、多旋翼直升机、四旋翼直升机、遥控设备、消费者和/或可穿戴设备,如眼镜、可穿戴相机、虚拟现实设备、智能手表、健康或健身追踪器、数字音频播放器(例如,MP3播放器)、照相机、游戏机等。移动装置还可以是数字家庭或智能家居设备,如家庭音频、视频和/或多媒体设备、电器、自动售货机、智能照明、家庭安全系统、智能电表等。此外,移动装置还可以是智能能源设备、安全设备、太阳能电池板或太阳能电池阵列、控制电力(例如,智能电网)、照明、水等的市政基础设施设备、工业自动化和企业设备、物流控制器、农业设备等。此外,移动装置还可提供互联医疗或远程医疗支持,即,远距离医疗保健。远程医疗设备可以包括远程医疗监测设备和远程医疗管理设备,其通信可以被给予优先处理或者优先于其它类型的信息的访问,例如,在用于关键服务数据的传输的优先访问和/或用于关键服务数据的传输的相关QoS方面。

[0068] 可以将RAN 104和UE 106之间的无线通信描述成使用空中接口。空中接口上的从基站(例如,基站108)到一个或多个UE(例如,UE 106)的传输可以称为下行链路(DL)传输。

在一些示例中,术语下行链路可以指代源自基站(例如,基站108)的点对多点传输。描述该点到多点传输方案的另一种方式可以是使用术语广播信道复用。从UE(例如,UE 106)到基站(例如,基站108)的传输可以称为上行链路(UL)传输。在一些示例中,术语上行链路可以指代在UE(例如,UE 106)处发起的点对点传输。

[0069] 在一些示例中,可以调度对空中接口的接入,其中,某种其它类型的网络实体的调度实体(例如,基站108)在其服务区域或小区之内的一些或者全部设备和装置之间分配用于通信的资源。在本公开内容内,如下文进一步讨论的,调度实体可以负责调度、分配、重新配置和释放一个或多个被调度实体(例如,UE)的资源。也就是说,对于被调度的通信,多个UE 106(其可以是被调度实体)可以利用由调度实体(例如,基站108)所分配的资源。

[0070] 基站108不是可以充当调度实体的仅有实体。即,在一些示例中,UE可以充当调度实体,调度用于一个或多个被调度实体(例如,一个或多个其它UE)的资源。例如,UE可以以对等或设备到设备的方式和/或以中继配置与其它UE通信。

[0071] 如图1中所示,调度实体(例如,基站108)可以向一个或多个被调度实体(例如,UE 106)广播下行链路业务112。广泛来讲,调度实体是负责在无线通信网络中调度业务(包括下行链路业务112,以及在一些示例中,包括从一个或多个被调度实体到调度实体的上行链路业务116和/或上行链路控制信息118)的节点或设备。另一方面,被调度实体是接收下行链路控制信息114(包括但不限于调度信息(例如,准许)、同步或定时信息、或来自无线通信网络中的另一实体(比如调度实体)的其它控制信息)的节点或设备。

[0072] 此外,上行链路控制信息118、下行链路控制信息114、下行链路业务112和/或上行链路业务116可以被时分为帧、子帧、时隙和/或符号。如本文中所使用的,符号可以指代在正交频分复用(OFDM)波形中每子载波携带一个资源元素(RE)的时间单元。在一些示例中,时隙可以携带7个或14个OFDM符号。子帧可以指代1毫秒(ms)的持续时间。多个子帧或时隙可以成组在一起以形成单个帧或无线帧。在本公开内容内,帧可以指代用于无线传输的预定持续时间(例如,10ms),其中每个帧例如由每个为1ms的10个子帧组成。当然,这些定义不是必需的,以及可以利用用于组织波形的任何合适方案,以及波形的各种时间划分可以具有任何合适的持续时间。

[0073] 通常,基站108可以包括用于与无线通信系统的回程120通信的回程接口。回程120可以提供基站108与核心网102之间的链路。进一步地,在一些示例中,回程网络可以提供在相应基站108之间的互连。可以采用各种类型的回程接口,如使用任何合适的传输网络的直接物理连接、虚拟网络等。

[0074] 核心网102可以是无线通信系统100的一部分,以及可以独立于在RAN 104中使用的无线接入技术。在一些例子中,可以根据5G标准(例如,5GC)来配置核心网络102。在其它示例中,核心网102可以是根据4G演进分组核心(EPC)或任何其它适当的标准或配置来配置的。

[0075] 现在参照图2,通过示例而非限制的方式,提供无线电接入网络(RAN) 200的示意图。在一些示例中,RAN 200可以与上文描述的以及在图1中示出的RAN 104相同。

[0076] 可以将RAN 200所覆盖的地理区域划分成蜂窝区域(小区),用户设备(UE)可以基于从一个接入点或基站广播的标识来唯一地识别这些蜂窝区域(小区)。图2示出了小区202、204、206以及208,它们中的每一者可以包括一个或多个扇区(未示出)。扇区是小区的

子区域。一个小区中的全部扇区由相同的基站进行服务。在扇区内的无线链路可以由属于该扇区的单个逻辑标识来标识。在划分成扇区的小区中,小区内的多个扇区可以通过多组天线来形成,其中每个天线负责与该小区的一部分中的UE进行通信。

[0077] 可以利用各种基站布置。例如,在图2中,在小区202和204中示出了两个基站210和212;以及将基站214示出为用于控制小区206中的远程无线头端(RRH) 216。就是说,基站可以具有集成天线,或者可以通过馈线电缆连接到天线或RRH。在所示出的示例中,小区202、204和206可以被称为宏小区,这是由于基站210、212和214支持具有较大尺寸的小区。此外,基站218被示为在小区208中,小区208可以与一个或多个宏小区重叠。在该示例中,小区208可以被称为小型小区(例如,微小区、微微小区、毫微微小区、家庭基站、家庭节点B、家庭eNodeB等),这是因为基站218支持具有相对小尺寸的小区。可以根据系统设计以及组件约束来进行小区尺寸改变。

[0078] 要理解的是,RAN 200可以包括任何数量的无线基站和小区。此外,可以部署中继节点,以扩展给定小区的大小或覆盖区域。基站210、212、214、218针对任何数量的移动装置提供去往核心网的无线接入点。在一些示例中,基站210、212、214和/或218可以与上文描述的以及在图1中示出的基站/调度实体相同。

[0079] 图2还包括无人驾驶飞行器(UAV) 220,其可以是无人机或四旋翼直升机。UAV 220可以被配置为充当基站,或者更具体地,充当移动基站。也就是说,在一些示例中,小区可能未必是静止的,以及小区的地理区域可以根据移动基站(比如UAV 220)的位置而移动。

[0080] 在RAN 200中,小区可以包括可以与每个小区的一个或多个扇区进行通信的UE。此外,每个基站210、212、214和218可以被配置为针对各个小区中的所有UE提供到核心网络102(参加图1)的接入点。例如,UE 222和UE 224可以与基站210相通信;UE 226和UE 228可以与基站212相通信;UE 230和UE 232可以通过RRH 216与基站214相通信;并且UE 234可以与基站218相通信。在一些示例中,UE 222、224、226、228、230、232、234、236、238、240和/或242可以与上文描述的以及在图1中示出的UE/被调度实体相同。在一些示例中,UAV 220(例如,四旋翼直升机)可以是移动网络节点,并且可以被配置为充当UE。例如,UAV 220可以通过与基站210进行通信来在小区202内操作。

[0081] 在RAN 200的另外方面中,可以在UE之间使用侧行链路信号,而不必依赖来自基站的调度或控制信息。可以例如在设备到设备(D2D)网络、对等(P2P)网络、车辆到车辆(V2V)网络、车辆到万物(V2X)网络和/或其它适当的侧行链路网络中利用侧行链路通信。例如,两个或更多个UE(例如,UE 238、240和242)可以使用侧行链路信号237彼此通信,而无需通过基站中继该通信。在一些示例中,UE 238、240和242各自可以充当调度实体或发送侧行链路设备和/或被调度实体或接收侧行链路设备,来调度资源并且在其之间传送侧行链路信号237,而不依赖于来自基站的调度或控制信息。在其它示例中,基站(例如,基站212)的覆盖区域内的两个或更多个UE(例如,UE 226和228)也可以通过直接链路(侧行链路)传送侧行链路信号227,而无需通过基站212传送该通信。在该示例中,基站212可以将资源分配给UE 226和UE 228用于侧行链路通信。

[0082] 在RAN 200中,供UE在移动时进行通信的能力(不依赖于其位置)称为移动性。UE和无线电接入网络之间的各种物理信道通常在接入和移动性管理功能(AMF,未示出,是图1中的核心网102的一部分)的控制下建立、维护和释放,AMF可以包括对控制平面和用户平面功

能二者的安全上下文进行管理的安全性上下文管理功能 (SCMF) 以及执行认证的安全锚功能 (SEAF)。

[0083] RAN 200可以使用基于DL的移动性或者基于UL的移动性,来实现移动和切换(即,UE的连接从一个无线信道转换到另一无线信道)。在被配置用于基于DL的移动性的网络中,在与调度实体的呼叫期间或者在任何其它时间,UE可以监视来自其服务小区的信号的各种参数以及相邻小区的各种参数。根据这些参数的质量,UE可以保持与一个或多个相邻小区的通信。在这段时间内,如果UE从一个小区移动到另一个小区,或者如果来自相邻小区的信号质量超过来自服务小区的信号质量达到给定的时间量,则UE可以进行从服务小区到相邻(目标)小区的移交或切换。例如,UE 224(被示为车辆,尽管可以使用任何适当形式的UE)可以从与其服务小区(例如,小区202)相对应的地理区域移动到与相邻小区(例如,小区206)相对应的地理区域。当来自邻居小区的信号强度或者质量超过服务小区的信号强度或质量达到给定的时间量时,UE 224可以向其服务基站(例如,基站210)发送用于指示该状况的报告消息。作为响应,UE 224可以接收切换命令,以及UE可以进行去往小区206的切换。

[0084] 在为基于UL的移动性配置的网络中,网络可以利用来自每个UE的UL参考信号为每个UE选择服务小区。在一些例子中,基站210、212和214/216可以广播统一的同步信号(例如,统一的主同步信号(PSS)、统一的辅助同步信号(SSS)和统一的物理广播信道(PBCH))。UE 222、224、226、228、230和232可以接收统一的同步信号,根据同步信号来推导载波频率和时隙时序,并且响应于推导出时序来发送上行链路导频或者参考信号。UE(例如,UE 224)发送的上行链路导频信号可以被RAN 200内的两个或更多个小区(例如,基站210和214/216)并发地接收。小区中的每一者可以测量该导频信号的强度,以及无线接入网络(例如,基站210和214/216和/或核心网络内的中央节点中的一者或多者)可以确定用于UE 224的服务小区。随着UE 224移动穿过RAN 200,网络可以继续监测由UE 224发送的上行链路导频信号。当相邻小区测量的导频信号的信号强度或质量超过服务小区测量的信号强度或质量时,RAN 200可以在通知UE 224或不通知UE 224的情况下,将UE 224从服务小区切换到该相邻小区。

[0085] 虽然基站210、212和214/216发送的同步信号可以是统一的,但是该同步信号可能不标识特定的小区,而是可以标识在相同的频率上和/或使用相同的时序进行操作的多个小区的区域。在5G网络或其它下一代通信网络中使用区域,实现了基于上行链路的移动性框架并且提高了UE和网络两者的效率,这是由于可以减少需要在UE和网络之间交换的移动性消息的数量。

[0086] 在各种实现中,RAN 200中的空中接口可以利用许可频谱、非许可频谱或共享频谱。许可频谱通常借助于移动网络运营商从政府监管机构购买许可证,来提供对频谱的一部分的独占使用。非许可频谱提供对频谱的一部分的共享使用,而不需要政府准许的许可证。虽然通常仍然需要遵守一些技术规则来接入非许可频谱,但是通常任何运营商或设备都可以获得接入。共享频谱可能落在许可和非许可频谱之间,其中可能需要技术规则或限制来访问频谱,但频谱仍然可以由多个运营商和/或多种无线电接入技术(RAT)共享。例如,一部分许可频谱的许可证持有者可以提供许可共享接入(LSA),以与其它方(例如,具有适当的被许可人确定的条件以获得接入)共享该频谱。

[0087] RAN 200中的空中接口可以利用一种或多种复用和多址接入算法,来实现各个设

备的同时通信。例如,5G NR规范提供针对从UE 222和224到基站210的UL传输的多址,以及利用具有循环前缀(CP)的正交频分复用(OFDM)对从基站210到一个或多个UE 222和224的DL传输的复用。另外,对于UL传输,5G NR规范提供针对具有CP的离散傅里叶变换扩频OFDM(DFT-s-OFDM)(还被称为单载波FDMA(SC-FDMA))的支持。然而,在本公开内容的范围内,复用和多址不限于上文的方案,以及可以是利用时分多址(TDMA)、码分多址(CDMA)、频分多址(FDMA)、稀疏码多址(SCMA)、资源扩展多址(RSMA)或者其它适当的多址方案来提供的。此外,可以利用时分复用(TDM)、码分复用(CDM)、频分复用(FDM)、正交频分复用(OFDM)、稀疏码复用(SCM)或其它合适的复用方案来提供对从基站210到UE 222和UE 224的DL传输进行复用。

[0088] 此外,RAN 200中的空中接口可以利用一种或多种双工算法。双工是指两个端点可以在两个方向上彼此通信的点对点通信链路。全双工意指两个端点可以同时彼此通信。半双工意指一次只有一个端点可以向另一端点发送信息。半双工仿真利用时分双工(TDD)经常被实现用于无线链路。在TDD中,在给定信道上的在不同方向上的传输使用时分复用来彼此分离。也就是说,在某些时间,信道专用于一个方向上的传输,而在其它时间,信道专用于另一方向上的传输,其中,方向可以非常迅速地变化,例如,每时隙若干次。在无线链路中,全双工信道通常依赖于发射机和接收机的物理隔离以及合适的干扰消除技术。全双工仿真通过利用频分双工(FDD)或空分双工(SDD)经常被实施用于无线链路。在FDD中,不同方向的传输在不同的载波频率进行操作。在SDD中,使用空分复用(SDM)将在给定信道上的在不同方向上的传输彼此分离。在其它示例中,全双工通信可以在不成对的频谱内(例如,在单载波带宽内)实现,其中,不同方向的传输发生在载波带宽的不同子带内。这种类型的全双工通信可以被称为子带全双工(SBFD)、交叉分割双工(xDD)或灵活双工。

[0089] 将参考OFDM波形(其示例在图3中示意性地示出)来描述本公开内容的各个方面。本领域技术人员应当理解的是,本公开内容的各个方面可以以与本文中以下所描述的基本相同的方式应用于SC-FDMA波形。也就是说,虽然为了清楚起见,本公开内容的一些示例可能关注于OFDM链路,但是应当理解的是,相同的原理也可以应用于SC-FDMA波形。

[0090] 现在参照图3,示出了示例子帧302的扩展视图,其示出了OFDM资源网格。然而,如本领域技术人员将易于认识到的,根据任何数量的因素,用于任何特定应用的物理(PHY)层传输结构可以与此处描述的示例不同。此处,时间在水平方向上,以OFDM符号为单位;而频率在垂直方向上,以载波子载波为单位。

[0091] 资源网格304可以用于示意性地表示用于给定天线端口的时间-频率资源。即,在具有多个可用的天线端口的多输入多输出(MIMO)实现方式中,对应的多个资源网格304可以是可用于通信的。资源网格304被划分为多个资源元素(RE)306。RE(其是1个子载波 $\times$ 1个符号)是时间-频率网格的最小离散部分,并且包含表示来自物理信道或信号的数据的单个复值。取决于在特定实现中利用的调制,每个RE可以表示一个或多个比特的信息。在一些示例中,可以将RE块称为物理资源块(PRB),或者更简单地称为资源块(RB)308,其在频域中包含任何合适数量的连续子载波。在一个示例中,RB可以包括12个子载波(一个独立于所使用的数字方案(numerology)的数字)。在一些示例中,根据数字方案,RB可以在时域中包括任何合适数量的连续OFDM符号。在本公开内容内,假设单个RB(比如RB 308)完全对应于单个方向的通信(针对给定设备的发送或者接收)。

[0092] 连续或不连续的资源块集合在本文中可以被称为资源块组 (RBG)、子带或带宽部分 (BWP)。子带或BWP集合可以跨越整个带宽。调度被调度实体 (例如, UE) 进行下行链路、上行链路或侧行链路传输通常涉及在一个或多个子带或带宽部分 (BWP) 内调度一个或多个资源元素306。因此, UE通常仅利用资源网格304的子集。一些示例中, RB可以是分配给UE的资源的最小单位。因此, 针对UE调度的RB越多, 针对空中接口选择的调制方案越高, 则针对UE的数据速率就越高。RB可以由比如基站 (例如, gNB、eNB等) 的调度实体调度, 或者可以由实现D2D侧链路通信的UE自调度。

[0093] 在该图示中, RB 308被示为占用小于子帧302的整个带宽, 其中在RB 308上方和下方示出了一些子载波。在给定的实现方案中, 子帧302可以具有对应于任何数量的一个或多个RB 308的带宽。此外, 在该图示中, RB 308被示为占用小于子帧302的整个持续时间, 尽管这仅是一个可能的示例。

[0094] 每个1ms子帧302可以包括一个或多个相邻时隙。在图3所示的示例中, 作为说明性示例, 一个子帧302包括四个时隙310。在一些示例中, 可以根据具有给定的循环前缀 (CP) 长度的指定数量个OFDM符号来定义时隙。例如, 时隙可以包括具有标称CP的7或14个OFDM符号。额外示例可以包括具有更短持续时间 (例如, 一至三个OFDM符号) 的微时隙 (有时被称为缩短的传输时间间隔 (TTI))。这些微时隙或缩短的传输时间间隔 (TTI) 在一些情况下可以占用针对相同UE或不同的UE被调度用于正在进行的时隙传输的资源而被发送。可以在子帧或时隙内使用任意数量的资源块。

[0095] 时隙310中的一个时隙310的展开图示出了时隙310包括控制区域312和数据区域314。通常, 控制区域312可以携带控制信道, 并且数据区域314可以携带数据信道。当然, 时隙可以包含全DL、全UL或者至少一个DL部分和至少一个UL部分。在图3中示出的结构在本质上仅是示例, 以及可以利用不同的时隙结构, 以及不同的时隙结构可以包括控制区域和数据区域中的每一者中的一个或多个区域。

[0096] 虽然图3中未示出, 但是RB 308内的各种RE 306可以被调度为携带一个或多个物理信道, 包括控制信道、共享信道、数据信道等。RB 308内的其它RE 306还可以携带导频信号或参考信号。这些导频或参考信号可以提供给接收设备以执行对应信道的信道估计, 这可以实现在RB 308内的控制和/或数据信道的相干解调/检测。

[0097] 在一些示例中, 时隙310可以用于广播、多播、组播或单播通信。例如, 广播、多播或组播通信可以指代由一个设备 (例如, 基站、UE或其它类似设备) 到其它设备的点到多点传输。此处, 广播通信被递送到所有设备, 而多播或组播通信被递送到多个预期接收者设备。单播通信可以指由一个设备到单个其它设备的点对点传输。

[0098] 在经由Uu接口在蜂窝载波上的蜂窝通信的示例中, 对于DL传输, 调度实体 (例如, 基站) 可以向一个或多个被调度实体 (例如, UE) 分配一个或多个RE 306 (例如, 在控制区域312内) 以携带包括一个或多个DL控制信道 (比如物理下行链路控制信道 (PDCCH)) 的DL控制信息。PDCCH携带下行链路控制信息 (DCI), 包括但不限于功率控制命令 (例如, 一个或多个开环功率控制参数和/或一个或多个闭环功率控制参数)、调度信息、准许和/或用于DL传输和UL传输的RE的指派。PDCCH还可以携带混合自动重传请求 (HARQ) 反馈传输, 比如确认 (ACK) 或否定确认 (NACK)。HARQ是本领域技术人员公知的技术, 其中, 可以在接收侧针对准确性来校验分组传输的完整性, 例如, 利用任何适当的完整性校验机制, 比如校验和

(checksum) 或者循环冗余校验 (CRC)。如果确认了传输的完整性,则可以发送ACK,而如果没有确认传输的完整性,则可以发送NACK。响应于NACK,发送设备可以发送HARQ重传,其可以实现追赶组合、增量冗余等。

[0099] 基站还可以分配一个或多个RE 306 (例如,在控制区域312或数据区域314中)以携带其它DL信号,比如解调参考信号 (DMRS);相位跟踪参考信号 (PT-RS);信道状态信息 (CSI) 参考信号 (CSI-RS);以及同步信号块 (SSB)。SSB可以基于周期 (例如5、10、20、30、80或130ms)以规律间隔定期进行广播。SSB包括主同步信号 (PSS)、辅同步信号 (SSS)以及物理广播控制信道 (PBCH)。UE可以利用PSS和SSS在时域中实现无线电帧、子帧、时隙和符号同步,在频域中识别信道 (系统) 带宽的中心,以及识别小区的物理小区标识 (PCI)。

[0100] SSB中的PBCH还可以包括包含各种系统信息的主信息块 (MIB) 以及用于解码系统信息块 (SIB) 的参数。SIB可以是例如SystemInformationType 1 (SIB1),其可以包括各种附加 (其余) 系统信息。MIB和SIB1一起针对初始接入提供最小系统信息 (SI)。在MIB中发送的系统信息的示例可以包括但不限于子载波间隔 (例如,默认下行链路数字方案)、系统帧号、PDCCH控制资源集 (CORESET) 的配置 (例如,PDCCH CORESET0)、小区禁止指示符、小区重选指示符、栅格偏移和针对SIB1的搜索空间。在SIB1中发送的剩余最小系统信息 (RMSI) 的示例可以包括但不限于随机接入搜索空间、寻呼搜索空间、下行链路配置信息和上行链路配置信息。基站也可以发送其它系统信息 (OSI)。

[0101] 在UL传输中,被调度实体 (例如,UE) 可以利用一个或多个RE 306来携带去往调度实体的包括一个或多个UL控制信道 (比如物理上行链路控制信道 (PUCCH)) 的UL控制信息 (UCI)。UCI可以包括各种各样的分组类型和类别,包括导频、参考信号和被配置为实现或辅助对上行链路数据传输进行解码的信息。上行链路参考信号的示例可以包括探测参考信号 (SRS) 和上行链路DMRS。在一些示例中,UCI可以包括调度请求 (SR),即,请求调度实体来调度上行链路传输。这里,响应于在UCI上发送的SR,调度实体可以发送下行链路控制信息 (DCI),其可以调度用于上行链路分组传输的资源。UCI也可以包括HARQ反馈、信道状态反馈 (CSF) (比如CSI报告) 或任何其它适当的UCI。

[0102] 除了控制信息之外,一个或多个RE 306 (例如,在数据区域314内) 还可以被分配用于数据业务。这样的数据业务可以被携带在一个或多个业务信道 (例如,针对DL传输,为物理下行链路共享信道 (PDSCH);或者针对UL传输,为物理上行链路共享信道 (PUSCH)) 上。在一些示例中,数据区域314内的一个或多个RE 306可以被配置为携带其它信号 (比如一个或多个SIB和DMRS)。

[0103] 在经由接近度服务 (ProSe) PC5接口在侧行链路载波上的侧行链路通信的示例中,时隙310的控制区域312可以包括物理侧行链路控制信道 (PSCCH),其包括由发起 (发送) 侧行链路设备 (例如,发送 (Tx) V2X设备或其它Tx UE) 朝向一个或多个其它接收侧行链路设备 (例如,接收 (Rx) V2X设备或某个其它Rx UE) 的集合发送的侧行链路控制信息 (SCI)。时隙310的数据区域314可以包括物理侧行链路共享信道 (PSSCH),其包括由发起 (发送) 侧行链路设备在发送侧行链路设备经由SCI在侧行链路载波上预留的资源内发送的侧行链路数据业务。还可以通过时隙310内的各种RE 306来发送其它信息。例如,HARQ反馈信息可以在时隙310内的物理侧行链路反馈信道 (PSFCH) 中从接收侧行链路设备发送到发送侧行链路设备。另外,可以在时隙310内发送一个或多个参考信号 (比如侧行链路SSB、侧行链路CSI-RS、

侧行链路SRS和/或侧行链路定位参考信号 (PRS))。

[0104] 上文描述的这些物理信道通常被复用并且被映射到传输信道用于在介质访问控制 (MAC) 层处进行处理。传输信道携带被称为传输块 (TB) 的信息块。基于调制和编码方案 (MCS) 以及给定传输中RB的数量, 传输块大小 (TBS) (其可以对应于信息比特的数量) 可以是受控参数。

[0105] 上文参照图1-图3描述的信道或载波不一定是可以在调度实体与被调度实体之间利用的全部信道或载波, 并且本领域的普通技术人员将认识到, 除了所示的信道或载波之外, 可以利用其它信道或载波, 比如其它业务、控制和反馈信道。

[0106] 通信系统 (比如5G新无线电 (NR) 系统) 的部署可以利用各种组件或组成部分以不同的方式进行布置。在5G NR系统或网络中, 网络节点、网络实体、网络的移动元件、无线电接入网络 (RAN) 节点、核心网络节点、网络元件或网络设备 (比如基站 (BS) 或执行基站功能的一个或多个单元 (或一个或多个组件)) 可以在聚合式或分解式架构中实现。例如, BS (比如节点B (NB)、演进型NB (eNB)、NR BS、5G NB、接入点 (AP)、发送接收点 (TRP) 或小区等) 可以被实现为聚合式基站 (也被称为独立BS或单片BS) 或分解式基站。

[0107] 聚合式基站可以被配置为利用物理上或逻辑上集成在单个RAN节点内的无线电协议栈。分解式基站可以被配置为利用物理上或逻辑上分布在两个或更多个单元 (比如一个或多个中央或集中式单元 (CU)、一个或多个分布式单元 (DU) 或一个或多个无线电单元 (RU)) 之间的协议栈。在一些方面中, CU可以在RAN节点内实现, 并且一个或多个DU可以与CU共址, 或者替代地, 可以地理上或虚拟地分布在一个或多个其它RAN节点中。DU可以被实现为与一个或多个RU进行通信。CU、DU和RU中的每一者还可以被实现为虚拟单元, 即, 虚拟中央单元 (VCU)、虚拟分布式单元 (VDU) 或虚拟无线电单元 (VRU)。

[0108] 基站类型操作或网络设计可以考虑基站功能的聚合特性。例如, 分解式基站可以用于集成接入回程 (IAB) 网络、开放式无线电接入网络 (O-RAN (比如由O-RAN联盟倡议的网络配置) 或虚拟化无线电接入网络 (vRAN, 也称为云无线电接入网络 (C-RAN))。分解可以包括在各个物理位置跨越两个或更多个单元分布功能, 以及虚拟地分布用于至少一个单元的功能, 这可以实现网络设计的灵活性。分解式基站的各个单元或分解式RAN架构可以被配置用于与至少一个其它单元进行有线或无线通信。

[0109] 图4示出说明示例分解式基站400架构的图。分解式基站400架构可以包括一个或多个中央单元 (CU) 410, 其可以经由回程链路直接与核心网420进行通信, 或者通过一个或多个分解式基站单元 (比如经由E2链路的近实时 (近RT) RAN智能控制器 (RIC) 425、或服务管理和编排 (SMO) 框架405相关联的非实时 (非RT) RIC 415、或两者) 间接与核心网420进行通信。CU 410可以经由比如F1接口之类的相应中程链路与一个或多个分布式单元 (DU) 430进行通信。DU 430可以经由相应前程链路与一个或多个无线电单元 (RU) 440进行通信。RU 440可以经由一个或多个射频 (RF) 接入链路与相应UE 450进行通信。在一些实现方式中, UE 450可以同时由多个RU 440服务。

[0110] 单元中的每个单元 (即, CU 410、DU 430、RU 440以及近RT RIC 425、非RT RIC 415和SMO框架405) 可以包括一个或多个接口或者耦合到一个或多个接口, 所述一个或多个接口被配置为经由有线或无线传输介质接收或发送信号、数据或信息 (统称为信号)。所述单元中的每个单元、或者向所述单元的通信接口提供指令的相关联的处理器或控制器可以被

配置为经由传输介质与其它单元中的一个或多个单元进行通信。例如,所述单元可以包括有线接口,所述有线接口被配置为通过到所述其它单元中的一个或多个单元的有线传输介质接收或发送信号。此外,所述单元可以包括无线接口,该无线接口可以包括接收机、发射机或收发机(比如射频(RF)收发机),其被配置为通过无线传输介质向所述其它单元中的一个或多个单元接收或发送信号,或接收和发送信号。

[0111] 在一些方面中,CU 410可以托管一个或多个高层控制功能。这样的控制功能可以包括无线电资源控制(RRC)、分组数据汇聚协议(PDCP)、服务数据适配协议(SDAP)等。每个控制功能可以利用被配置为与由CU 410托管的其它控制功能传送信号的接口来实现。CU 410可以被配置为处理用户平面功能(即,中央单元-用户平面(CU-UP))、控制平面功能(即,中央单元-控制平面(CU-CP))或其组合。在一些实现方案中,CU 410可以在逻辑上被划分为一个或多个CU-UP单元和一个或多个CU-CP单元。当以O-RAN配置来实现时,CU-UP单元可以经由比如E1接口之类的接口与CU-CP单元双向地进行通信。CU 410可以被实现以在必要时与分布式单元(DU) 430进行通信以用于网络控制和信令。

[0112] DU 430可以对应于逻辑单元,该逻辑单元包括用于控制一个或多个RU 440的操作的一个或多个基站功能。在一些方面中,DU 430可以至少部分地取决于(比如由第三代合作伙伴计划(3GPP)定义的那些)功能划分来托管无线电链路控制(RLC)层、介质访问控制(MAC)层和一个或多个高物理(PHY)层(比如用于前向纠错(FEC)编码和解码、加扰、调制和解调等的模块)中的一个或多个。在一些方面中,DU 430可以进一步托管一个或多个低PHY层。每个层(或模块)可以利用被配置为与由DU 430托管的其它层(和模块)或由CU 410托管的控制功能传送信号的接口来实现。

[0113] 较低层功能可以由一个或多个RU 440实现。在一些部署中,由DU 430控制的RU 440可以对应于至少部分地基于功能划分(比如低层功能划分)来托管RF处理功能或低PHY层功能(比如执行快速傅立叶变换(FFT)、逆FFT(iFFT)、数字波束成形、物理随机接入信道(PRACH)提取和滤波等)或这两者的逻辑节点。在这样的架构中,RU 440可以被实现为处理与一个或多个UE 450的空中(OTA)通信。在一些实现方式中,与RU 440的控制和用户平面通信的实时和非实时方面可以由对应的DU 430控制。在一些场景中,该配置可以使得DU 430和CU 410能够在基于云的RAN架构(比如vRAN架构)中实现。

[0114] SMO框架405可以被配置为支持对非虚拟化网络元件和虚拟化网络元件的RAN部署和供应。对于非虚拟化网络元件,SMO框架405可以被配置为支持针对RAN覆盖要求的专用物理资源的部署,其可以经由操作和维护接口(比如O1接口)进行管理。对于虚拟化网络元件,SMO框架405可以被配置为与云计算平台(比如开放云(O-云) 490)进行交互,以经由云计算平台接口(比如O2接口)执行网络元件生命周期管理(比如以实例化虚拟化网络元件)。这样的虚拟化网络元件可以包括但不限于CU 410、DU 430、RU 440和近RT RIC 425。在一些实现方式中,SMO框架405可以经由O1接口与4G RAN的硬件方面(比如开放eNB(O-eNB) 411)进行通信。此外,在一些实现方式中,SMO框架405可以经由O1接口直接与一个或多个RU 440通信。SMO框架405还可以包括非RT RIC 415,其被配置为支持SMO框架405的功能。

[0115] 非RT RIC 415可以被配置为包括逻辑功能,该逻辑功能实现了对RAN元件和资源的非实时控制和优化、包括模型训练和更新的人工智能/机器学习(AI/ML) workflows、或近RT RIC 425中的应用/特征的基于策略的指导。非RT RIC 415可以耦合到近RT RIC 425或与其

进行通信(比如经由A1接口)。近RT RIC 425可以被配置为包括逻辑功能,该逻辑功能实现了经由在将一个或多个CU 410、一个或多个DU 430或两者以及O-eNB与近RT RIC 425连接的接口上(比如经由E2接口)的数据收集和动作对RAN元件和资源的近实时控制和优化。

[0116] 在一些实现方案中,为了生成要部署在近RT RIC 425中的AI/ML模型,非RT RIC 415可以从外部服务器接收参数或外部富集信息。这样的信息可以由近RT RIC 425利用,并且可以是在SMO框架405或非RT RIC 415处从非网络数据源或从网络功能接收的。在一些示例中,非RT RIC 415或近RT RIC 425可以被配置为调谐RAN行为或性能。例如,非RT RIC 415可以监测性能的长期趋势和模式,并通过SMO框架405(比如经由O1的重新配置)或经由创建RAN管理策略(比如A1策略)来采用AI/ML模型以执行校正动作。

[0117] 图5是示出在包括网络实体502和用户设备(UE) 504的无线通信系统中的PDSCH相关信令的示例的信令图500。在一些示例中,网络实体502可以对应于图1、2、4、6、13和19中的任何图中所示的基站、CU、DU、RU或调度实体中的任何一者。在一些示例中,UE 504可以对应于在图1、2、4、6、13和14中的任何图中所示的UE或被调度实体中的任何一者。

[0118] 在图5的506处,网络实体502发送(例如,经由RRC消息传递)UE 504用于接收来自网络实体502的信息的CORESET和SS配置。例如,UE的CORESET配置可以指定用于针对UE 504配置的每个CORESET的RB和符号数量。此外,搜索空间(SS)配置可以针对每个配置的SS集指定相关联的CORESET、PDCCH监测时机(MO)信息、PDCCH候选等。

[0119] 在508处,UE 504重复地监测配置的SS集合,以确定网络实体502是否已经向UE 504发送了任何消息。在一些方面中,这可能涉及在针对UE 504配置的搜索空间中对PDCCH候选进行盲解码。

[0120] 在510处,在某个时间点,网络实体502针对UE 504调度PDSCH传输。在一些示例中,网络实体502可以调度PDSCH传输和相关联的PUCCH传输(例如,用于HARQ-Ack)。因此,在512处,网络实体502向UE 504发送DCI,其中DCI可以指示用于PDSCH传输的PDSCH资源和用于HARQ-Ack的PUCCH资源。在514处,网络实体502向UE 504发送PDSCH传输。

[0121] 在516处,UE 504尝试对PDSCH传输进行解码,并且生成要发送到网络实体502的HARQ-Ack,以指示UE 504是否成功地接收到PDSCH传输。因此,在518处,UE 504将识别用于向网络实体502发送HARQ-Ack的PUCCH资源(例如,基于在512处接收的DCI中的信息)。在520处,UE 504在518处识别的PUCCH资源上发送HARQ-Ack传输。

[0122] 5G-NR网络可以支持在多小区传输环境中从不同小区和/或不同发送和接收点(TRP)发送的分量载波的载波聚合(CA)。不同的TRP可以与单个服务小区或多个服务小区相关联。在一些方面中,术语分量载波可以指代用于小区内的通信的载波频率(或频带)。

[0123] 图6是示出根据本公开内容的一些方面的经由多个载波进行通信的网络实体(例如,BS)和用户设备(UE)的无线通信系统的概念性示意图。具体地,图6示出包括主服务小区(PCell) 602和一个或多个辅助服务小区(SCell) 606a、606b、606c和606d的无线通信系统600的示例。PCell 602可以被称为锚小区,其提供到UE 610的无线电资源控制(RRC)连接。在一些示例中,PCell和SCell可以是同位的(例如,同一位置处的不同TRP)。在一些示例中,UE 610可以对应于在图1、2、4、5、13和14中的任何图中所示的UE或被调度实体中的任何一者。

[0124] SCell 606a-606d中的一者或多者可以被激活或添加到PCell 602中,以形成为UE

610服务的服务小区。每个服务小区对应于一分量载波(CC)。PCell 602的CC可以被称为主CC,以及SCell606a-606d的CC可以被称为辅助CC。PCell 602和SCell 606中的一者或多者可以由与图1、2、4、5、13和19中任何图中所示的网络实体、基站、CU、DU、RU或调度实体中的任何一者类似的相应的基站604和608a-608c来服务。在图6中所示的示例中,SCell 606a-606c均是由相应的基站608a-608c提供服务的。SCell 606d与PCell 602是同位的。例如,基站604可以包括多个TRP,每个TRP支持不同的载波。PCell 602和SCell 606d的覆盖可能不同,因为不同频段的分量载波可能经历不同的路径损耗。

[0125] 在一些示例中,PCell 602可以添加或移除SCell 606a-606d中的一者或多者,以改善到UE 610连接的可靠性和/或提高数据速率。PCell 602可以在切换到另一PCell时进行更改。

[0126] 在一些示例中,PCell 602可以使用第一无线电接入技术(RAT)(比如LTE),而SCell 606中的一者或多者可以使用第二RAT(比如5G-NR)。在该示例中,多小区传输环境可以被称为多RAT-双连接(MR-DC)环境。MR-DC的一个示例是演进型-通用陆地无线电接入网(E-UTRAN)-新无线电(NR)双连接(EN-DC)模式,其使得UE能够同时连接到LTE基站和NR基站,以从LTE基站和NR基站两者接收数据分组并且向两者发送数据分组。

[0127] 在一些示例中,PCell 602可以是低频带小区,并且SCell 606可以是高频带小区。低频带(LB)小区使用在比高频带小区的频带低的频带中的CC。例如,高频带小区可以使用毫米波(mmW)CC,而低频带小区可以使用在低于mmW的频带(例如,亚6GHz频带)中的CC。一般来说,使用mmW CC的小区可以提供与使用低频带CC的小区相比更大的带宽。此外,当使用高于6GHz的频率载波(例如,mmW)时,在一些示例中可以使用波束成形来发送和接收信号。

[0128] 本公开内容在一些方面涉及物理层反馈技术。在一些示例中,这些技术可以提供改进的反馈,改进的反馈例如可以满足增强型工业物联网(IIOT)要求和超可靠低时延通信(URLLC)要求。在一些示例中,该反馈可以涉及用于HARQ反馈的PUCCH载波切换。

[0129] 在一些无线通信网络中,仅在上行链路(UL)载波聚合(CA)中的PUCCH组中的主分量载波(PCC)或PUCCH辅助分量载波(SCC)上发送PUCCH。这种限制可能会带来不必要的额外时延和可靠性降低,尤其是在TDD频谱中。

[0130] 图7的图700示出在包括PCC 704和SCC 706的PUCCH组702中的PDSCH调度的示例。如图7所示,PCC 704和SCC 705上的时隙可以被指定(例如,配置)为下行链路(D)时隙、上行链路(U)时隙或特殊(S)时隙(例如,其可以携带上行链路和/或下行链路信令)。PDSCH传输708发生在PCC 804上的时隙710期间,并且相关联的PUCCH传输712(例如,HARQ-Ack)发生在PCC 804上的时隙714期间。此外,被包括在调度PDSCH传输708的DCI中的参数K1指定2个时隙的延迟716。

[0131] 如图7所示,在TDD+FDD CA的示例中,对于第一DL时隙(时隙710)中的PDSCH,UE必须等待直到“S”时隙(时隙714)才能最早在PUCCH中反馈HARQ-ACK,因为HARQ-ACK只能在PUCCH上发送。这里,发送HARQ-ACK的时隙是通过调度PDSCH的DCI中的K1参数来指示的。由于在该示例中K1=2,所以UE最早可以发送HARQ-ACK是在所指示的特殊(S)时隙的UL部分期间。

[0132] 然而,如果关于仅在PCC上允许PUCCH的限制被解除,则可以在PUCCH组中的任何分量载波(CC)上反馈HARQ-ACK。因此,在这种情况下,UE可以通过利用在其它CC上配置的

PUCCH资源更早地反馈HARQ-ACK,这可以减少HARQ-ACK延迟(例如,对于URLLC等),如图8所示。此外,通过允许UE切换用于HARQ-ACK的CC,UE可以选择具有更高可靠性的CC。

[0133] 图8的图800示出在包括PCC 804和SCC 806的PUCCH组802中的PDSCH调度的示例。如图8所示,PCC 804和SCC 806上的时隙可以被指定为下行链路(D)时隙、上行链路(U)时隙或特殊(S)时隙。PDSCH传输808发生在PCC 804上的时隙810期间,并且相关联的PUCCH传输812(例如,HARQ-Ack)发生在SCC 806上的时隙814期间。在这种情况下,被包括在调度PDSCH传输708的DCI中的参数K1可以指定1个时隙的较短延迟816。

[0134] 因此,用于HARQ-ACK的PUCCH载波切换方案可以减少HARQ-ACK反馈时延(例如,对于具有未对准子帧号(SFN)的带间CA)。因此,在一些方面,HARQ-ACK载波切换可以提供更短的时延和更高的可靠性,这在比如URLLC和IIOT的用例中可能是重要的。

[0135] 可以使用各种技术来指示用于HARQ-ACK的PUCCH载波切换。在一些示例中,PUCCH载波切换可以由DCI中的动态且明确的指示来指示。在一些示例中,PUCCH载波切换可以通过基于某些静态规则的隐式推导来指示。DCI中的动态/明确指示可以具有更大的灵活性。然而,可能存在与这样的指示相关联的可靠性问题。因为每个DCI可以更新发送HARQ-ACK码本的载波,所以如果UE没有成功接收到DCI,则基站(例如,gNB)不知道HARQ-ACK在哪个CC上发送,并且因此将执行多个盲检测。在PUSCH上进行UCI复用的情况下,如果针对该特征应用动态/显式指示,则未成功接收DCI的问题可能更加严重。在一些方面中,这可能比由于未成功接收的DCI而导致的HARQ-ACK码本大小的模糊性更成问题。对于HARQ-ACK码本大小问题,引入了下行链路分配索引(DAI)机制来解决该问题(例如,至少对于大多数场景,除了在监测时机中错过所有DL CC上的所有DL DCI的场景之外)。

[0136] 另一方面,如果指示是基于某些静态规则(例如,在3GPP RAN 1规范中实现)的,则可以实现更稳健的性能。对于PUCCH载波切换,可以在一些示例中应用以下静态规则来确定在给定时隙中发送HARQ-ACK的CC:选择具有足够的UL OFDM符号以容纳HARQ-ACK PUCCH资源的最低索引CC来发送HARQ-ACK。

[0137] 对于PUCCH载波切换,发送HARQ-ACK的时隙遵循在调度DCI中指示的K1,并且K1的粒度遵循PCC的数字方案(numerology)。

[0138] 以下步骤可用于使用以上静态规则的示例中。步骤1:UE遵循K1(参考PCC数字方案)来确定用于反馈HARQ-ACK的参考时隙。步骤2:在确定的参考时隙中,UE遵循CC的预定义排序(例如,首先是PCC,然后是SCC-1、SCC-2)。如果第一CC具有足够的UL OFDM符号来容纳所指示的HARQ-ACK PUCCH资源,则该CC用于发送HARQ ACK。如果第二CC不具有足够的UL OFDM符号来容纳所指示的HARQ-ACK PUCCH资源,则UE检查下一个CC以查看该CC是否具有足够的UL OFDM符号来容纳所指示的HARQ-ACK PUCCH资源。如果是,则UE使用该CC来发送HARQ-ACK。该过程可以重复,直到识别出具有足够资源的CC为止。在一些示例中,确定是否有足够的UL OFDM符号可以类似于SPS ACK/NAK(A/N)延迟过程(例如,延迟到下一个时隙)。在支持不同CC上的不同子载波间隔(SCS)的场景中,在所确定的参考时隙中,如果CC包括均具有足够的UL OFDM符号来容纳HARQ-ACK PUCCH资源的多个时隙,则可以选择多个时隙的集合中的最早时隙。

[0139] 图9示出了在每个载波上具有相同数字方案(SCS)的UL CA的场景中的上述规则的示例。一旦UE识别出参考时隙,UE就根据定义的顺序检查SCC中的分配,以识别可以用于发

送A/N的SCC。在这种情况下,UE在SCC-1上发送A/N。

[0140] 图9的示意图900示出在包括PCC 904、第一SCC (SCC-1) 906和第二SCC (SCC-2) 908的PUCCH组902中的PDSCH调度的示例。如图9所示,PCC 904、第一SCC 906和第二SCC 908上的时隙可以被指定为下行链路(D)时隙、上行链路(U)时隙或特殊(S)时隙。PDSCH传输910发生在PCC 904上的时隙912期间,并且用于A/N 914的相关联的PUCCH传输(例如,HARQ-Ack)发生在第一SCC 906上的时隙916期间。

[0141] PUCCH载波切换可以被支持用于具有跨CC的不同数字方案(SCS)的UL CA。图10示出在不同载波上具有不同数字方案的UL CA的场景中的上述规则的示例。一旦UE识别出参考时隙,UE就根据定义的顺序检查SCC中的分配,以识别可以用于发送A/N的SCC。在这种情况下,UE在SCC-1上发送A/N。在一些示例中,在由K1指示的参考时隙(基于PCC数字方案)内,如果确定的CC上的多个时隙可以用于发送PUCCH,则可以选择最早的时隙。

[0142] 图10的示意图1000示出在包括PCC 1004、第一SCC (SCC-1) 1006和第二SCC (SCC-2) 1008的PUCCH组1002中的PDSCH调度的示例。在该示例中,PCC 1004的SCS为30kHz,第一SCC 1006的SCS是60kHz,以及第二SCC 1008的SCS是15kHz。如图10所示,PCC 1004、第一SCC 1006和第二SCC 1008上的时隙可以被指定为下行链路(D)时隙、上行链路(U)时隙或特殊(S)时隙。PDSCH传输1010发生在PCC 1004上的时隙1012期间,并且用于A/N 1014的相关联的PUCCH传输(例如,HARQ-Ack)发生在第一SCC 1006上的时隙1016期间。

[0143] 在一些方面中,本公开内容涉及通过RRC针对每CC(例如,与每UE相对)配置的PUCCH载波切换。在这种情况下,基站(例如,gNB)可以具有基于是否满足某些先决条件来控制哪个SCC可以支持PUCCH载波切换的灵活性。例如,RRC配置消息可以用于在每CC的基础上启用/禁用特征。作为一个示例,gNB可以限制具有与PCC相同的PDSCH处理能力(CAP1与CAP2)的SCC之间的PUCCH载波切换。

[0144] 在一些方面中,本公开内容涉及其中不支持动态PUCCH资源(由DCI中的PUCCH资源指示符(PRI)指示)和配置的PUCCH资源(由RRC指示)之间的PUCCH资源共享的PUCCH载波切换。例如,具有配置的PUCCH资源的时隙可能不适用于PUCCH载波切换(例如,与SPS A/N延迟一样)。为了支持SPS A/N延迟和PUCCH载波切换之间的统一设计,动态PUCCH资源(由PRI指示)和半静态配置的PUCCH资源(由RRC指示)之间的PUCCH资源的共享可以被指示为不支持。

[0145] 在一些方面中,本公开内容涉及配置针对每CC的PUCCH资源(例如,与针对所有CC配置相同的PUCCH资源相反)。例如,在不同CC具有不同带宽的情况下,可以以每CC为基础来配置PUCCH资源。例如,PCC可以具有100个RB的带宽,而SCC可能仅具有50个RB的带宽。在这种情况下,PUCCH资源可以在PCC的[0,99]范围中的RB上配置。例如,10个RB的PUCCH资源从RB 90跨越到RB 99。然而,在该示例中,针对PCC配置的PUCCH资源不能在SCC上使用。针对每CC配置PUCCH资源可以解决此问题。

[0146] 在一些方面,本公开内容涉及指定PUCCH载波切换、UCI复用和PUCCH/PUSCH并行传输之间的交互。在UCI复用中,如果UCI (PUCCH) 传输在时域中与PUSCH传输重叠,则可以将UCI与PUSCH复用。例如,可以丢弃原始PUCCH传输,但是该PUCCH传输的内容可以与PUSCH传输复用。在PUCCH/PUSCH并行传输中,如果PUCCH传输在时域中与PUSCH传输重叠,则同时执行两个传输。

[0147] 参考图11,作为第一操作1102,UE执行PUCCH载波切换以确定应当在哪个CC/时隙

上发送PUCCH。之后,作为第二操作1104,UE可以执行并行PUCCH/PUSCH传输或UCI复用过程(例如,在针对PUCCH载波切换选择的CC上),这取决于并行传输是否被启用。无论是否支持PUCCH载波切换特征,该过程的第二操作1104都是相同的。此外,即使当启用PUCCH载波切换特征时,gNB也可以经由动态调整K1值来有效地绕过第一操作1102(PUCCH载波切换特征),如果gNB打算这样做的话。

[0148] 在一些方面中,除了PCC之外,本公开内容还涉及仅允许一个SCC被配置为发送PUCCH。在一些示例中,允许另一载波发送PUCCH足以获得期望水平的时延减少和分集增益。通过将PUCCH载波切换限制为仅一个SCC,PUCCH载波切换过程可以更有效。在一些示例中,RRC消息可以用于指示这一个SCC(例如,通过配置要使用的SCC索引)。在一些示例中,RRC消息可以携带位图,该位图针对每个SCC指示该SCC是否被启用用于PUCCH载波切换。

[0149] 在一些方面中,本公开内容涉及对于PUCCH载波切换优先考虑PCC。在UE侧,UE通过首先基于PCC解释K1和PRI(例如,使用传统技术)来优先考虑PCC。如果PCC上的解释的时隙和PUCCH资源与非UL OFDM符号(例如DL符号、SSB符号、CORESET0符号等)不冲突,则UE在PCC上发送PUCCH(例如,而不进行检查以查看单个额外配置的SCC是否具有更早的可用PUCCH资源)。否则,UE移动到单个额外配置的SCC(在图12所示的示例中的SCC-1),并且基于在该SCC上的数字方案和PUCCH资源配置来解释K1和PRI。可以预期的是,鉴于PCC没有用于PUCCH传输的可用资源,UE将在该SCC上找到用于发送PUCCH的足够UL资源。例如,如果UE不能在PCC或额外允许的PUCCH SCC上发送PUCCH,则可以认为是gNB调度错误。

[0150] 可以看出,该方案可以避免在DCI中使用额外的开销,同时实现适当级别的灵活性以动态指示PCC和SCC之间的PUCCH载波。此外,UE可以避免扫描多个CC并且针对每个CC检查UL OFDM符号,直到它找到合法的CC来发送PUCCH为止。在图12的示例中,UE对K1和PRI进行两次解释,一次在PCC上,以及一次在允许的PUCCH SCC上。在这两种解释之间,在PCC上的解释优先。

[0151] 图12的示意图1200示出在包括PCC 1204、第一SCC(SCC-1) 1206和第二SCC(SCC-2) 1208的PUCCH组1202中的PDSCH调度的示例。在该示例中,在PCC 1204上允许PUCCH,在第一SCC 1206上允许PUCCH,并且在第二SCC 1208上不允许PUCCH。如图12中所示,PCC 1204、第一SCC 1206和第二SCC 1208上的时隙可以被指定为下行链路(D)时隙、上行链路(U)时隙或特殊(S)时隙。PDSCH传输1210发生在PCC 1204上的时隙1212期间,并且用于A/N 1214的相关联的PUCCH传输(例如,HARQ-Ack)发生在第一SCC 1206上的时隙1206期间(例如,由于PCC 1204上的冲突,其中用于发送A/N的优选时隙是下行链路时隙)。

[0152] 因此,在一些方面中,本公开内容涉及高效的PUCCH载波切换,其涉及将被允许发送PUCCH的CC限制为仅一个额外SCC。UE解释K1和PRI参数(或用于SPS A/N的RRC配置的PUCCH资源指示符)两次,一次用于PCC,以及一次用于配置的允许的PUCCH SCC,其中PCC优先。

[0153] 图13是示出在包括网络实体1302和用户设备(UE) 1304的无线通信系统中的PDSCH相关信令的示例的信令图130。在一些示例中,网络实体1302可以对应于图1、2、4、5、6和19中的任何图中所示的基站、CU、DU、RU或调度实体中的任何一者。在一些示例中,UE 1304可以对应于在图1、2、4、5、6和14中的任何图中所示的UE或被调度实体中的任何一者。

[0154] 在图13的1306处,网络实体1302发送(例如,经由RRC消息传送)UE 1304可以用于

发送PUCCH的资源信息。例如,资源信息可以指定第一RB集合(例如,100个RB)可以用于第一CC(例如,CC1)上的PUCCH传输,并且第二RB集合(例如,10个RB)可以用于第二CC(例如,CC2)上的PUCCH传输。

[0155] 在1308处,网络实体1302发送(例如,经由RRC消息传送)关于UE 1304是否被允许针对一个CC上的数据传输在另一CC上发送反馈的指示。例如,指示可以指定可以在第二CC(例如,SCC)上确认第一CC(例如,PCC)上的数据传输和/或反之亦然。

[0156] 在1310处,在某个时间点,网络实体1302针对UE 1304调度PDSCH传输。在一些示例中,网络实体1302可以调度PDSCH传输和相关联的PUCCH传输(例如,用于HARQ-Ack)。因此,在1312处,网络实体1302向UE 1304发送DCI,其中DCI可以指示用于第一CC(CC1)上的PDSCH传输的PDSCH资源和用于第二CC(CC2)上的HARQ-Ack的PUCCH资源。在1314处,网络实体1302在CC1上向UE 1304发送PDSCH传输。

[0157] 在1316处,UE 1304尝试解码PDSCH传输。UE 1304随后生成要发送到网络实体1302的HARQ-Ack,以指示UE 1304是否成功地接收到PDSCH传输。

[0158] 在1318处,UE 1304识别用于向网络实体1302发送HARQ-Ack的CC。例如,UE 1304可以选择在CC2上发送HARQ-Ack,以提供与在CC1上可能的反馈周转时间相比较短的反馈周转时间。在1320处,UE 1304在CC2上发送HARQ-Ack传输。

[0159] 图14是示出用于采用处理系统1414的UE 1400的硬件实现方式的示例的框图。例如,UE 1400可以是配置为与基站进行无线通信的设备,如在图1-13中的任何一个或多个图中讨论的。在一些实现方式中,UE 1400可以对应于在图1、2、4、5、6和13中的任何图中所示的UE或被调度实体中的任何一者。

[0160] 根据本公开内容的各个方面,可以使用处理系统1414来实现元件或元件的任何部分或者元件的任何组合。处理系统1414可以包括一个或多个处理器1404。处理器1404的示例包括微处理器、微控制器、数字信号处理器(DSP)、现场可编程门阵列(FPGA)、可编程逻辑器件(PLD)、状态机、门控逻辑、分立硬件电路和被配置为执行遍及本公开内容描述的各种功能的其它适当的硬件。在各个示例中,UE 1400可以被配置为执行本文所描述的功能中的任何一个或多个。也就是说,如在UE 1400中利用的处理器1404可以用于实现本文描述的处理和过程中的任何一项或多项。

[0161] 在一些情况下,处理器1404可以经由基带或调制解调器芯片来实现,并且在其它实现中,处理器1404可以包括与基带或调制解调器芯片截然不同的多个设备(例如,在这样的场景中可以协同工作以实现本文讨论的示例)。并且如上所提到的,在基带调制解调器处理器之外的各种硬件排列和组件可以用在各实现方式中,包括RF链、功率放大器、调制器、缓冲器、交织器、加法器/相加器等。

[0162] 在该示例中,可以利用总线架构(其通常通过总线1402表示)来实现处理系统1414。该总线1402可以根据处理系统1414的具体应用和整体设计约束包括任意数量的互连总线和桥接器。总线1402将包括一个或多个处理器(其通常由处理器1404来表示)、存储器1405、以及计算机可读介质(其通常由计算机可读介质1406来表示)的各种电路通信地耦合在一起。总线1402还可以链接比如时钟源、外围设备、电压调节器和功率管理电路的各种其它电路,这些电路是本领域公知的,因此将不再进行任何进一步的描述。总线接口1408提供总线1402与收发机1410之间以及总线1402与接口1430之间的接口。收发机1410提供通信接

口或者用于在无线传输介质上与各种其它装置进行通信的单元。接口1430提供在内部总线或外部传输介质(比如以太网电缆)上与各种其它装置和设备(例如,与UE或其它外部装置容纳在相同装置内的其它设备)进行通信的通信接口或单元。根据该装置的性质,接口1430可以包括用户接口(例如,小键盘、显示器、扬声器、麦克风、操纵杆)。当然,这样的用户接口是可选的,并且在一些示例(比如IoT设备)中可以被省略。

[0163] 处理器1404负责管理总线1402和通用处理,所述通用处理包括执行在计算机可读介质1406上存储的软件。该软件当由处理器1404执行时,使得处理系统1414执行下文针对任何特定装置描述的各种功能。计算机可读介质1406和存储器1405还可以用于存储当执行软件时由处理器1404操纵的数据。例如,存储器1405可以存储由处理器1404用于如本文所描述的通信操作的载波配置信息1415(例如,PCC和SCC信息)。

[0164] 处理系统中的一个或多个处理器1404可以执行软件。软件应当被广泛地解释为意指指令、指令集、代码、代码段、程序代码、程序、子程序、软件模块、应用、软件应用、软件包、例程、子例程、对象、可执行文件、执行的线程、过程、函数等,无论被称为软件、固件、中间件、微码、硬件描述语言还是其它。软件可以位于计算机可读介质1406上。

[0165] 计算机可读介质1406可以是非暂时性计算机可读介质。非暂时性计算机可读介质例如包括磁存储设备(例如,硬盘、软盘、磁条)、光盘(例如,压缩光盘(CD)或数字多功能光盘(DVD))、智能卡、闪存设备(例如,卡、棒或键驱动器)、随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、可编程ROM(PROM)、可擦除PROM(EPROM)、电可擦除PROM(EEPROM)、寄存器、可移动盘以及用于存储可以由计算机存取和读取的软件和/或指令的任何其它适当的介质。计算机可读介质1406可以驻留在处理系统1414中、在处理系统1414外部、或者跨越包括处理系统1414的多个实体进行分布。计算机可读介质1406可以通过计算机程序产品来体现。举例而言,计算机程序产品可以包括具有封装材料的计算机可读介质。本领域普通技术人员将认识到的是,如何最佳地实现贯穿本公开内容所给出的所描述的功能,取决于特定的应用和对整个系统所施加的设计约束。

[0166] UE 1400可以被配置为执行本文描述的操作中的任何一个或多个操作(例如,如上文结合图1-13描述的以及如下文结合图15-18描述的)。在本公开内容的一些方面,在UE 1400中使用的处理器1404可以包括被配置用于各种功能的电路。

[0167] 处理器1404可以包括通信和处理电路1441。通信和处理电路1441可以被配置为与基站(比如gNB)进行通信。通信和处理电路1441可以包括提供物理结构的一个或多个硬件组件,该物理结构执行如本文描述的与无线通信(例如,信号接收和/或信号发送)相关的各种过程。通信和处理电路1441还可以包括提供物理结构的一个或多个硬件组件,该物理结构执行如本文描述的与信号处理(例如,处理接收的信号和/或处理信号以用于传输)相关的各种过程。在一些示例中,通信和处理电路1441可以包括两个或更多个发送/接收链。通信和处理电路1441还可以被配置为:执行被包括在计算机可读介质1406上的通信和处理软件1451,以实现本文描述的一个或多个功能。

[0168] 在其中通信涉及接收信息的一些实现中,通信和处理电路1441可以从UE 1400的组件(例如,从经由射频信令或适于适用的通信介质的某种其它类型的信令接收信息的收发机1410)获得信息,处理(例如,解码)信息,并且输出经处理的信息。例如,通信和处理电路1441可以将信息输出到处理器1404的另一组件、输出到存储器1405或输出到总线接口

1408。在一些示例中,通信和处理电路1441可以接收下列一项或多项:信号、消息、其它信息,或者它们的任意组合。在一些示例中,通信和处理电路1441可以经由一个或多个信道接收信息。在一些示例中,通信和处理电路1441可以包括用于进行接收的单元的功能。在一些示例中,通信和处理电路1441可以包括用于解码的单元的功能性。在一些示例中,通信和处理电路1441可以包括用于在一个或多个分量载波上接收数据的单元的功能。

[0169] 在通信涉及发送(例如,传输)信息的一些实现方式中,通信和处理电路1441可以(例如,从处理器1404的另一组件、存储器1405或总线接口1408)获得信息,处理(例如,编码)该信息,并且输出所处理的信息。例如,通信和处理电路1441可以将信息输出到收发机1410(例如,其经由射频信令或适合于适用通信介质的某种其它类型的信令来发送信息)。在一些示例中,通信和处理电路1441可以发送下列一项或多项:信号、消息、其它信息,或者它们的任意组合。在一些示例中,通信和处理电路1441可以经由一个或多个信道发送信息。在一些示例中,通信和处理电路1441可以包括用于发送(send)的单元(例如,用于发送(transmit)的单元)的功能。在一些示例中,通信和处理电路1441可以包括用于编码的单元的功能。在一些示例中,通信和处理电路1441可以包括用于在一个或多个分量载波上发送反馈的单元的功能。

[0170] 处理器1404可以包括反馈处理电路1442,其被配置为执行如本文所讨论的反馈处理相关操作(例如,结合图8-17描述的操作中的一个或多个操作)。反馈处理电路1442还可以被配置为执行被包括在计算机可读介质1406上的反馈处理软件1452,以实现本文描述的一个或多个功能。

[0171] 反馈处理电路1442可以包括用于接收关于UE被允许在另一CC上发送反馈的指示的单元的功能(例如,如上文结合图8-17所描述的)。例如,反馈处理电路1442与通信和处理电路1441以及收发机1410一起可以在PDSCH上接收包括指示的RRC消息。

[0172] 处理器1404可以包括资源控制电路1443,其被配置为执行如本文所讨论的资源控制相关操作(例如,上文结合图8-17描述的操作中的一个或多个操作)。资源控制电路1443可以被配置为执行包括在计算机可读介质1406上的资源控制软件1453以实现本文描述的一个或多个功能。

[0173] 资源控制电路1443可以包括用于选择资源的单元的功能。例如,资源控制电路1443可以从CC集合中选择一个CC以用于接收PUCCH。

[0174] 资源控制电路1443可以包括用于接收资源分配的单元的功能。例如,资源控制电路1443可以在PDSCH上接收包括对用于传输反馈的资源分配的指示的RRC消息。

[0175] 图15是示出根据本公开内容的一些方面的用于无线通信系统的示例方法1500的流程图。如下文所描述的,在本公开内容的范围内的特定实现中,可以省略一些或所有示出的特征,并且对于所有示例的实现来说可能不需要一些示出的特征。在一些示例中,方法1500可以由在图14中示出的用户设备1400来执行。在一些示例中,方法1500可以由用于执行下面描述的功能或算法的任何适当的装置或单元来执行。

[0176] 在框1502处,用户设备可以在多个分量载波中的第一分量载波上接收数据,所述多个分量载波与上行链路控制信道组相关联;在一些示例中,图14中示出和描述的通信和处理电路1441以及收发机1410可以提供用于在多个分量载波中的第一分量载波上接收数据的单元。

[0177] 在框1504处,用户设备可以接收关于用户设备被允许在多个分量载波中的第二分量载波上发送针对数据的反馈的第一指示。在一些示例中,图14中所示和描述的反馈处理电路1442与通信和处理电路1441以及收发机1410一起可以提供用于接收关于用户设备被允许在多个分量载波中的第二分量载波上发送针对数据的反馈的第一指示的单元。

[0178] 在一些示例中,为了接收第一指示,用户设备可以在每个分量载波的基础上接收包括第一指示的无线电资源控制(RRC)消息。

[0179] 在一些示例中,用户设备可在接收第一指示后,在第二分量载波的物理上行链路控制信道(PUCCH)上发送反馈。

[0180] 在一些示例中,用户设备可以在第一分量载波的物理下行链路共享信道(PDSCH)上接收数据。

[0181] 在一些示例中,用户设备可以接收关于所用户设备被允许在多个分量载波中的第三分量载波上发送针对数据的反馈的第二指示,以及在第二分量载波和第三分量载波之间进行选择,以发送反馈。在一些示例中,第一分量载波是主分量载波,第二分量载波是第一辅助分量载波,以及第三分量载波是第二辅助分量载波。

[0182] 在一些示例中,上行链路控制信道组可以是用于上行链路载波聚合的物理上行链路控制信道(PUCCH)组。

[0183] 在一些示例中,用户设备可以接收第一资源分配,其中第一资源分配用于在第一分量载波上传输针对数据的反馈。在一些示例中,用户设备可以接收第二资源分配,其中第二资源分配用于在多个分量载波中的第二分量载波上传输针对数据的反馈。

[0184] 在一些示例中,第一分量载波是主分量载波,以及第二分量载波是辅助分量载波。在一些示例中,第一分量载波是辅助分量载波,以及第二分量载波是主分量载波。

[0185] 图16是示出根据本公开内容的一些方面的用于无线通信系统的示例方法1600的流程图。如下文所描述的,在本公开内容的范围内的特定实现中,可以省略一些或所有示出的特征,并且对于所有示例的实现来说可能不需要一些示出的特征。在一些示例中,方法1600可以由在图14中示出的用户设备1400来执行。在一些示例中,方法1600可以由用于执行下面描述的功能或算法的任何适当的装置或单元来执行。

[0186] 在框1602处,用户设备可以在多个分量载波中的第一分量载波上接收数据,所述多个分量载波与上行链路控制信道组相关联。在一些示例中,图14中示出和描述的通信和处理电路1441以及收发机1410可以提供用于在多个分量载波中的第一分量载波上接收数据的单元。

[0187] 在框1604处,用户设备可以接收第一资源分配,第一资源分配用于在第一分量载波上传输针对数据的反馈。在一些示例中,图14中示出和描述的资源控制电路1443与通信和处理电路1441以及收发机1410一起,可以提供用于接收第一资源分配的单元。

[0188] 在框1606处,用户设备可以接收第二资源分配,第二资源分配用于在多个分量载波中的第二分量载波上传输针对数据的反馈。在一些示例中,图14中示出和描述的资源控制电路1443与通信和处理电路1441以及收发机1410一起,可以提供用于接收第二资源分配的单元。

[0189] 在一些示例中,第一资源分配指定用于第一分量载波的第一物理上行链路控制信道(PUCCH)资源集合,以及第二资源分配指定用于第二分量载波的第二PUCCH资源集合。

[0190] 在一些示例中,为了接收第一资源分配和接收第二资源分配,用户设备可以接收指示第一资源分配和第二资源分配的至少一个无线电资源控制(RRC)配置消息。

[0191] 在一些示例中,用户设备可以接收第三资源分配,其中第三资源分配用于在多个分量载波中的第三分量载波上传输针对数据的反馈。在一些示例中,第一分量载波是主分量载波,第二分量载波是第一辅助分量载波,以及第三分量载波是第二辅助分量载波。在一些示例中,用户设备可在第二分量载波或第三分量载波上发送反馈。

[0192] 在一些示例中,第一分量载波被分配第一带宽,以及第二分量载波被分配与第一带宽不同的第二带宽。

[0193] 在一些示例中,用户设备可以接收关于用户设备被允许在多个分量载波中的第二分量载波上发送针对数据的反馈的第一指示。

[0194] 在一些示例中,第一分量载波是主分量载波,以及第二分量载波是辅助分量载波。在一些示例中,第一分量载波是辅助分量载波,以及第二分量载波是主分量载波。

[0195] 图17是示出根据本公开内容的一些方面的用于无线通信系统的示例方法1700的流程图。如下文所描述的,在本公开内容的范围内的特定实现中,可以省略一些或所有示出的特征,并且对于所有示例的实现来说可能不需要一些示出的特征。在一些示例中,方法1700可以由在图14中示出的用户设备1400来执行。在一些示例中,方法1700可以由用于执行下面描述的功能或算法的任何适当的装置或单元来执行。

[0196] 在框1702处,用户设备可以在多个分量载波中的第一分量载波上接收数据,所述多个分量载波与上行链路控制信道组相关联。在一些示例中,图14中示出和描述的通信和处理电路1441以及收发机1410可以提供用于在多个分量载波中的第一分量载波上接收数据的单元。

[0197] 在框1704处,用户设备可以选择在多个分量载波中的第二分量载波上的物理上行链路控制信道(PUCCH)资源以用于发送针对数据的反馈。在一些示例中,图14中示出和描述的资源控制电路1443可以提供用于选择在多个分量载波中的第二分量载波上的物理上行链路控制信道(PUCCH)资源以用于发送针对数据的反馈的单元。

[0198] 在框1706处,用户设备可以在选择第二分量载波上的PUCCH资源之后,基于是否启用了并行上行链路传输来选择性地与上行链路信息并行地发送反馈。在一些示例中,图14中所示和描述的反馈处理电路1442与通信和处理电路1441以及收发机1410一起,可以提供用于基于是否启用了并行上行链路传输来选择性地与上行链路信息并行地发送反馈的单元。

[0199] 在一些示例中,为了基于是否启用了并行上行链路传输来选择性地与上行链路信息并行地发送反馈,用户设备可以在启用了并行上行链路传输时与物理上行链路共享信道(PUSCH)信息并行地发送反馈。

[0200] 在一些示例中,为了基于是否启用了并行上行链路传输来选择性地与上行链路信息并行地发送反馈,用户设备可以在未启用并行上行链路传输时将反馈与物理上行链路共享信道(PUSCH)进行复用。

[0201] 在一些示例中,为了基于是否启用了并行上行链路传输来选择性地与上行链路信息并行地发送反馈,用户设备可以在未启用并行上行链路传输时放弃与上行链路信息并行地发送反馈。

[0202] 在一些示例中,为了基于是否启用了并行上行链路传输来选择性地与上行链路信息并行地发送反馈,用户设备可以在确定PUCCH资源与第二分量载波上的调度的物理上行链路共享信道(PUSCH)资源或第二分量载波上的调度的上行链路控制信息(UCI)资源不重叠之后,放弃与上行链路信息并行地发送反馈。

[0203] 在一些示例中,用户设备可以在启用了并行上行链路传输时与物理上行链路共享信道(PUSCH)信息并行地发送反馈。在一些示例中,用户设备可以在未启用并行上行链路传输时将反馈与物理上行链路共享信道(PUSCH)进行复用。

[0204] 在一些示例中,第一分量载波是主分量载波,以及第二分量载波是辅助分量载波。在一些示例中,第一分量载波是辅助分量载波,以及第二分量载波是主分量载波。

[0205] 图18是示出根据本公开内容的一些方面的用于无线通信系统的示例方法1800的流程图。如下文所描述的,在本公开内容的范围内的特定实现中,可以省略一些或所有示出的特征,并且对于所有示例的实现来说可能不需要一些示出的特征。在一些示例中,方法1800可以由在图14中示出的用户设备1400来执行。在一些示例中,方法1800可以由用于执行下面描述的功能或算法的任何适当的装置或单元来执行。

[0206] 在框1802处,用户设备可以在多个分量载波中的第一分量载波上接收数据,所述多个分量载波与上行链路控制信道组相关联;在一些示例中,图14中示出和描述的通信和处理电路1441以及收发机1410可以提供用于在多个分量载波中的第一分量载波上接收数据的单元。

[0207] 在框1804处,用户设备可以确定第一分量载波不具有用于传输针对数据的反馈的可用资源。在一些示例中,图14中示出和描述的资源控制电路1443与通信和处理电路1441以及收发机1410一起,可以提供用于确定第一分量载波不具有用于传输针对数据的反馈的可用资源的单元。

[0208] 在框1806处,用户设备可以在确定第一分量载波不具有用于传输反馈的可用资源之后,选择性地在多个分量载波中的第二分量载波上发送反馈。在一些示例中,图14中示出和描述的反馈处理电路1442与通信和处理电路1441以及收发机1410一起,可以提供用于在多个分量载波中的第二分量载波上选择性地发送反馈的单元。

[0209] 在一些示例中,用户设备可以接收关于仅多个分量载波中的一个辅助分量载波可以用于发送反馈的指示。

[0210] 在一些示例中,为了确定第一分量载波不具备用于传输反馈的可用资源,用户设备可以识别第一分量载波上的用于传输反馈的时隙,并且识别反馈的传输与至少一个下行链路正交频分复用(OFDM)符号冲突。

[0211] 在一些示例中,为了在多个分量载波中的第二分量载波上选择性地发送反馈,当第二分量载波具有用于传输反馈的可用资源时,用户设备可以在第二分量载波上的物理上行链路控制信道(PUCCH)资源上发送反馈。

[0212] 在一些示例中,为了在多个分量载波中的第二分量载波上选择性地发送反馈,当第二分量载波不具有用于传输反馈的可用资源时,用户设备可以放弃在第二分量载波上的物理上行链路控制信道(PUCCH)资源上发送反馈。

[0213] 在一些示例中,第一分量载波是主分量载波,以及第二分量载波是辅助分量载波。在一些示例中,第一分量载波是辅助分量载波,以及第二分量载波是主分量载波。

[0214] 在一种配置中,用户设备1400包括:用于在多个分量载波中的第一分量载波上接收数据的单元,多个分量载波与上行链路控制信道组相关联;以及用于接收关于用户设备被允许在多个分量载波中的第二分量载波上发送针对数据的反馈的第一指示的单元。在一种配置中,用户设备1400包括:用于在多个分量载波中的第一分量载波上接收数据的单元,多个分量载波与上行链路控制信道组相关联;用于接收第一资源分配的单元,第一资源分配用于在第一分量载波上传输针对数据的反馈;以及用于接收第二资源分配的单元,第二资源分配用于在多个分量载波中的第二分量载波上传输针对数据的反馈。在一种配置中,用户设备1400包括:用于在多个分量载波中的第一分量载波上接收数据的单元,多个分量载波与上行链路控制信道组相关联;用于在多个分量载波中的第二分量载波上选择用于发送针对数据的反馈的物理上行链路控制信道(PUCCH)资源的单元;以及用于在选择第二分量载波上的PUCCH资源之后,基于是否启用了并行上行链路传输来选择性地与上行链路信息并行地发送反馈的单元。在一种配置中,用户设备1400包括:用于在多个分量载波中的第一分量载波上接收数据的单元,多个分量载波与上行链路控制信道组相关联;用于确定第一分量载波不具有用于传输针对数据的反馈的可用资源的单元;以及用于在确定第一分量载波不具有用于传输反馈的可用资源之后在多个分量载波中的第二分量载波上选择性地发送反馈的单元。在一个方面中,前述单元可以是在图14中所示的处理器1404,其被配置为执行由前述单元记载的功能(例如,如上所讨论的)。在另一方面中,上述单元可以是被配置为执行由上述单元所记载的功能的电路或任何装置。

[0215] 当然,在以上示例中,被包括在处理器1404中的电路仅是作为示例提供的,并且用于执行所描述的功能的其它单元可以被包括在本公开内容的各个方面内,包括但不限于存储在计算机可读介质1406中的指令,或者在图1、2、4、5、6、13和14中的任何一个或多个图中所描述的任何其它合适的装置或单元,并且利用例如在本文中关于图15-图18描述的方法和/或算法。

[0216] 图19是示出用于采用处理系统1914的网络实体1900的硬件实现的示例的概念图。在一些示例中,网络实体1900可以对应于图1、2、4、5、6和13中的任何图中所示的网络实体、BS(例如,gNB)、CU、DU、RU或调度实体中的任何一者。

[0217] 根据本公开内容的各个方面,可以使用处理系统1914来实现元件或元件的任何部分或者元件的任何组合。处理系统可以包括一个或多个处理器1904。处理系统1914可以与在图14中示出的处理系统1414基本上相同,包括总线接口1908、总线1902、存储器1905、处理器1904和计算机可读介质1906。存储器1905可以存储由处理器1904用于如本文所讨论的通信操作的载波配置信息1915(例如,PCC和SCC信息)。此外,网络实体1900可以包括接口1930(例如,网络接口),其提供用于与核心网络内的至少一个其它装置以及与至少一个无线电接入网络进行通信的单元。

[0218] 网络实体1900可以被配置为执行本文描述的操作中的任何一个或多个操作(例如,如上文结合图1-13描述的以及如下文结合图20-23描述的)。在本公开内容的一些方面,如在网络实体1900中使用的处理器1904可以包括被配置用于各种功能的电路。

[0219] 处理器1904可以被配置为生成、调度和修改对时频资源的资源指派或准许(例如,一个或多个资源元素的集合)。例如,处理器1904可以调度多个时分双工(TDD)和/或频分双工(FDD)子帧、时隙和/或微时隙内的时频资源,以携带去往和/或来自多个UE的用户数据业

务和/或控制信息。处理器1904可以被配置为：调度用于下行链路信号传输的资源和/或用于上行链路信号传输的资源。

[0220] 在本公开内容的一些方面中，处理器1904可以包括通信和处理电路1941。通信和处理电路1944可以被配置为与UE进行通信。通信和处理电路1941可以包括一个或多个硬件组件，其提供执行与如本文所述的通信相关的各种过程（例如，信号接收和/或信号传输）的物理结构。通信和处理电路1941还可以包括提供物理结构的一个或多个硬件组件，该物理结构执行如本文所述的与信号处理相关的各种过程（例如，处理接收到的信号和/或处理用于传输的信号）。通信和处理电路1941可以进一步被配置为执行包括在计算机可读介质1906上的通信和处理软件1951以实现文本描述的一个或多个功能。

[0221] 通信和处理电路1941还可以被配置为向UE发送消息和/或从UE接收消息。例如，下行链路消息被包括在PDSCH中携带的MAC-CE、PDCCH或PDSCH中携带的DCI、或RRC消息中。此外，上行链路消息被包括在PUSCH中携带的MAC-CE、PUCCH中携带的UCI、随机接入消息、或RRC消息中。

[0222] 在其中通信涉及接收信息的一些实现方式中，通信和处理电路1941可以从网络实体1900的组件（例如，从经由射频信令或适合用于适用的通信介质的某种其它类型的信令接收信息的收发机1910）获得信息，对该信息进行处理（例如，解码），以及输出经处理的信息。例如，通信和处理电路1941可以将信息输出到处理器1904的另一组件、存储器1905或总线接口1908。在一些示例中，通信和处理电路1941可以接收信号、消息、其它信息或其任何组合中的一项或多项。在一些示例中，通信和处理电路1941可以经由一个或多个信道接收信息。在一些示例中，通信和处理电路1941可以包括用于接收的单元的功能。在一些示例中，通信和处理电路1941可以包括用于解码的单元的功能。在一些示例中，通信和处理电路1941可以包括用于在一个或多个分量载波上接收反馈数据的单元的功能。

[0223] 在其中通信涉及发送（send）（例如，发送（transmit））信息的一些实现中，通信和处理电路1941可以（例如，从处理器1904的另一组件、存储器1905或总线接口1908）获得信息，处理（例如，编码）信息，并且输出经处理的信息。例如，通信和处理电路1941可以将信息输出到收发机1910（例如，其经由射频信令或适合适用的通信介质的一些其它类型的信令来发送信息）。在一些示例中，通信和处理电路1941可以发送信号、消息、其它信息或其任何组合中的一个或多个。在一些示例中，通信和处理电路1941可以经由一个或多个信道发送信息。在一些示例中，通信和处理电路1941可以包括用于发送的单元（例如，用于传输的单元）的功能。在一些示例中，通信和处理电路1941可以包括用于编码的单元的功能。在一些示例中，通信和处理电路1941可以包括用于在一个或多个分量载波上发送数据的单元的功能。

[0224] 处理器1904可以包括反馈控制电路1942，其被配置为执行如本文所讨论的反馈控制相关操作（例如，上文结合图8-13描述的操作中的一个或多个操作）。反馈控制电路1942可以被配置为执行包括在计算机可读介质1906上的反馈控制软件1952以实现本文描述的一个或多个功能。

[0225] 反馈控制电路1942可以包括用于发送关于UE被允许在另一CC上发送反馈的指示的单元的功能（例如，如上文结合图8-13所描述的）。例如，反馈控制电路1942与通信和处理电路1941以及收发机1910一起，可以在PDSCH上接收包括指示的RRC消息。

[0226] 处理器1904可以包括资源控制电路1943,其被配置为执行如本文所讨论的资源控制相关操作(例如,上文结合图8-13描述的操作中的一个或多个操作)。资源控制电路1943可以被配置为执行包括在计算机可读介质1906上的资源控制软件1953以实现本文描述的一个或多个功能。

[0227] 资源控制电路1943可以包括用于识别资源的单元的功能。例如,资源控制电路1943可以从CC集合中选择一个CC以用于PUCCH传输。

[0228] 资源控制电路1943可以包括用于发送资源分配的单元的功能。例如,资源控制电路1943可以在PDSCH上发送包括对用于传输反馈的资源分配的指示的RRC消息。

[0229] 在一些示例中,上文结合图19示出和描述的网络实体1900可以是分解式基站。例如,图19中示出的网络实体1900可以包括CU和可选的分解式基站的一个或多个DU/RU。与网络实体1900相关联的其它DU/RU可以分布在整个网络中。在一些示例中,DU/RU可以对应于与网络实体相关联的TRP。在一些示例中,分解式基站的CU和/或DU/RU(例如,在网络实体1900内)可以生成数据,并且经由多个分量载波中的第一分量载波将数据提供给用户设备,其中,多个分量载波与上行链路控制信道组相关联。

[0230] 图20是示出根据本公开内容的一些方面的用于无线通信系统的另一示例方法2000的流程图。如下文所描述的,在本公开内容的范围内的特定实现中,可以省略一些或所有示出的特征,并且对于所有示例的实现来说可能不需要一些示出的特征。在一些示例中,方法2000可以由在图19中示出的网络实体1900来执行。在一些示例中,方法2000可以由用于执行下面描述的功能或算法的任何适当的装置或单元来执行。

[0231] 在框2002处,网络实体可以在多个分量载波中的第一分量载波上向用户设备发送数据,多个分量载波与上行链路控制信道组相关联。在一些示例中,图19中示出和描述的通信和处理电路1941以及收发机1910可以提供用于在多个分量载波中的第一分量载波上向用户设备发送数据的单元。

[0232] 在框2004处,网络实体可以发送关于用户设备被允许在多个分量载波中的第二分量载波上发送针对数据的反馈的第一指示。在一些示例中,图19中示出和描述的反馈控制电路1942与通信和处理电路1941以及收发机1910一起,可以提供用于发送关于用户设备被允许在多个分量载波中的第二分量载波上发送针对数据的反馈的第一指示的单元。

[0233] 在一些示例中,网络实体可以发送包括第一指示的无线电资源控制(RRC)消息。

[0234] 在一些示例中,网络实体可以在发送第一指示后,在第二分量载波的物理上行链路控制信道(PUCCH)上接收反馈。

[0235] 在一些示例中,网络实体可以在第一分量载波的物理下行链路共享信道(PDSCH)上发送数据。

[0236] 在一些示例中,网络实体可以接收关于用户设备被允许在多个分量载波中的第三分量载波上发送针对数据的所述反馈的第二指示;以及在第二分量载波或第三分量载波上接收反馈。在一些示例中,第一分量载波是主分量载波,第二分量载波是第一辅助分量载波,以及第三分量载波是第二辅助分量载波。

[0237] 在一些示例中,上行链路控制信道组可以是用于上行链路载波聚合的物理上行链路控制信道(PUCCH)组。

[0238] 在一些示例中,网络实体可以发送第一资源分配,其中,第一资源分配用于在第一

分量载波上传针对数据的反馈。在一些示例中,网络实体可以发送第二资源分配,其中,第二资源分配用于在多个分量载波中的第二分量载波上传针对数据的反馈。

[0239] 在一些示例中,第一分量载波是主分量载波,以及第二分量载波是辅助分量载波。在一些示例中,第一分量载波是辅助分量载波,以及第二分量载波是主分量载波。

[0240] 图21是示出根据本公开内容的一些方面的用于无线通信系统的另一示例方法2100的流程图。如下文所描述的,在本公开内容的范围内的特定实现方式中,可以省略一些或所有示出的特征,并且对于所有示例的实现方式而言可能不需要一些示出的特征。在一些示例中,方法2100可以由在图19中示出的网络实体1900来执行。在一些示例中,方法2100可以由用于执行下面描述的功能或算法的任何适当的装置或单元来执行。

[0241] 在框2102处,网络实体可以在多个分量载波中的第一分量载波上发送数据,多个分量载波与上行链路控制信道组相关联;在一些示例中,图19中示出和描述的通信和处理电路1941以及收发机1910可以提供用于在多个分量载波中的第一分量载波上发送数据的单元。

[0242] 在框2104处,网络实体可以发送第一资源分配,第一资源分配用于在第一分量载波上传针对数据的反馈。在一些示例中,图19中示出和描述的资源控制电路1943与通信和处理电路1941以及收发机1910一起,可以提供用于发送第一资源分配的单元。

[0243] 在框2106处,网络实体可以发送第二资源分配,第二资源分配用于在多个分量载波中的第二分量载波上传针对数据的反馈。在一些示例中,图19中示出和描述的资源控制电路1943与通信和处理电路1941以及收发机1910一起,可以提供用于发送第二资源分配的单元。

[0244] 在一些示例中,第一资源分配指定用于第一分量载波的第一物理上行链路控制信道(PUCCH)资源集合,以及第二资源分配指定用于第二分量载波的第二PUCCH资源集合。

[0245] 在一些示例中,网络实体可以发送指示第一资源分配和第二资源分配的至少一个无线电资源控制(RRC)配置消息。

[0246] 在一些示例中,网络实体可以发送第三资源分配,其中,第三资源分配用于在多个分量载波中的第三分量载波上传针对数据的反馈。在一些示例中,第一分量载波是主分量载波,第二分量载波是第一辅助分量载波,以及第三分量载波是第二辅助分量载波。

[0247] 在一些示例中,网络实体可以在第二分量载波或第三分量载波上接收反馈。

[0248] 在一些示例中,第一分量载波被分配第一带宽,以及第二分量载波被分配与第一带宽不同的第二带宽。

[0249] 在一些示例中,网络实体可以发送关于用户设备被允许在多个分量载波中的第二分量载波上发送针对数据的反馈的第一指示。

[0250] 在一些示例中,第一分量载波是主分量载波,以及第二分量载波是辅助分量载波。在一些示例中,第一分量载波是辅助分量载波,以及第二分量载波是主分量载波。

[0251] 图22是示出根据本公开内容的一些方面的用于无线通信系统的另一示例方法2200的流程图。如下文所描述的,在本公开内容的范围内的特定实现方式中,可以省略一些或所有示出的特征,并且对于所有示例的实现方式而言可能不需要一些示出的特征。在一些示例中,方法2200可以由在图19中示出的网络实体1900来执行。在一些示例中,方法2200可以由用于执行下面描述的功能或算法的任何适当的装置或单元来执行。

[0252] 在框2202处,网络实体可以在多个分量载波中的第一分量载波上发送数据,多个分量载波与上行链路控制信道组相关联;在一些示例中,图19中示出和描述的通信和处理电路1941以及收发机1910可以提供用于在多个分量载波中的第一分量载波上发送数据的单元。

[0253] 在框2204处,网络实体可以识别在多个分量载波的第二分量载波上的物理上行链路控制信道(PUCCH)资源以用于由用户设备传输针对数据的反馈。在一些示例中,图19中示出和描述的资源控制电路1943可以提供用于识别在多个分量载波中的第二分量载波上的物理上行链路控制信道(PUCCH)资源以用于由用户设备传输针对数据的反馈的单元。

[0254] 在框2206处,网络设备可以在识别第二分量载波上的PUCCH资源之后,基于是否启用了并行上行链路传输来选择性地与上行链路信息并行地接收反馈。在一些示例中,图19中所示和描述的反馈控制电路1942与通信和处理电路1941以及收发机1910一起,可以提供用于基于是否启用了并行上行链路传输来选择性地与上行链路信息并行地接收反馈的单元。

[0255] 在一些示例中,为了基于是否启用了并行上行链路传输来选择性地与上行链路信息并行地接收反馈,网络实体可以在启用了并行上行链路传输时与物理上行链路共享信道(PUSCH)信息并行地接收反馈。

[0256] 在一些示例中,为了基于是否启用了并行上行链路传输来选择性地与上行链路信息并行地接收反馈,网络实体可以在启用了并行上行链路传输时接收经复用的反馈和上行链路控制信息(UCI)。

[0257] 在一些示例中,为了基于是否启用了并行上行链路传输来选择性地与上行链路信息并行地接收反馈,网络实体可以在未启用并行上行链路传输时放弃与上行链路信息并行地接收反馈。

[0258] 在一些示例中,第一分量载波是主分量载波,以及第二分量载波是辅助分量载波。在一些示例中,第一分量载波是辅助分量载波,以及第二分量载波是主分量载波。

[0259] 图23是示出根据本公开内容的一些方面的用于无线通信系统的另一示例方法2300的流程图。如下文所描述的,在本公开内容的范围内的特定实现方式中,可以省略一些或所有示出的特征,并且对于所有示例的实现方式而言可能不需要一些示出的特征。在一些示例中,方法2300可以由在图19中示出的网络实体1900来执行。在一些示例中,方法2300可以由用于执行下文描述的功能或算法的任何适当的装置或单元来执行。

[0260] 在框2302处,网络实体可以在多个分量载波中的第一分量载波上发送数据,多个分量载波与上行链路控制信道组相关联。在一些示例中,图19中示出和描述的通信和处理电路1941以及收发机1910可以提供用于在多个分量载波中的第一分量载波上发送数据的单元。

[0261] 在框2304处,网络实体可以确定第一分量载波不具有用于传输针对数据的反馈的可用资源。在一些示例中,图19中示出和描述的资源控制电路1943与通信和处理电路1941以及收发机1910一起,可以提供用于确定第一分量载波不具有用于传输针对数据的反馈的可用资源的单元。

[0262] 在框2306处,网络实体可以在确定第一分量载波不具有用于传输反馈的可用资源之后,选择性地在多个分量载波中的第二分量载波上接收反馈。在一些示例中,图19中示出

和描述的反馈控制电路1942与通信和处理电路1941以及收发机1910一起,可以提供用于在多个分量载波中的第二分量载波上选择性地接收反馈的单元。

[0263] 在一些示例中,网络实体可以发送关于仅多个分量载波中的一个辅助分量载波可以用于发送反馈的指示。

[0264] 在一些示例中,为了确定第一分量载波不具有用于传输反馈的可用资源,网络实体可以识别在第一分量载波上的用于传输反馈的时隙,并且识别在时隙期间与反馈的传输冲突的调度的下行链路传输。

[0265] 在一些示例中,为了在多个分量载波中的第二分量载波上选择性地接收反馈,当第二分量载波具有用于传输反馈的可用资源时,网络实体可以在第二分量载波上的物理上行链路控制信道(PUCCH)资源上接收反馈。

[0266] 在一些示例中,为了在多个分量载波中的第二分量载波上选择性地接收反馈,当第二分量载波不具有用于传输反馈的可用资源时,网络实体可以放弃在第二分量载波上的物理上行链路控制信道(PUCCH)资源上接收反馈。

[0267] 在一些示例中,第一分量载波是主分量载波,以及第二分量载波是辅助分量载波。在一些示例中,第一分量载波是辅助分量载波,以及第二分量载波是主分量载波。

[0268] 在一种配置中,网络实体1900包括:用于在多个分量载波中的第一分量载波上发送数据的单元,多个分量载波与上行链路控制信道组相关联;以及用于发送关于用户设备被允许在多个分量载波中的第二分量载波上发送针对数据的反馈的第一指示的单元。在一种配置中,网络实体1900包括:用于在多个分量载波中的第一分量载波上发送数据的单元;用于发送第一资源分配的单元,第一资源分配用于在第一分量载波上传输针对数据的反馈;以及用于发送第二资源分配的单元,第二资源分配用于在多个分量载波中的第二分量载波上传输针对数据的反馈。在一种配置中,网络实体1900包括:用于在多个分量载波中的第一分量载波上发送数据的单元,多个分量载波与上行链路控制信道组相关联;用于识别在多个分量载波中的第二分量载波上的用于由用户设备传输针对数据的反馈的物理上行链路控制信道(PUCCH)资源的单元;以及用于在识别第二分量载波上的PUCCH资源之后,基于是否启用了并行上行链路传输来选择性地与上行链路信息并行地接收反馈的单元。在一种配置中,网络实体1900包括:用于在多个分量载波中的第一分量载波上发送数据的单元,多个分量载波与上行链路控制信道组相关联;用于确定第一分量载波不具有用于传输针对数据的反馈的可用资源的单元;以及用于在确定第一分量载波不具有用于传输反馈的可用资源之后在多个分量载波中的第二分量载波上选择性地接收反馈的单元。在一个方面中,前述单元可以是在图19中所示的处理器1904,其被配置为执行由前述单元记载的功能(例如,如上所讨论的)。在另一方面中,上述单元可以是被配置为执行由上述单元所记载的功能的电路或任何装置。

[0269] 当然,在以上示例中,被包括在处理器1904中的电路仅是作为示例提供的,并且用于执行所描述的功能的其它单元可以被包括在本公开内容的各个方面内,包括但不限于存储在计算机可读介质1906中的指令,或者在图1、2、4、5、6、13和19中的任何一个或多个图中所描述的任何其它合适的装置或单元,并且利用例如在本文中关于图20-图23描述的方法和/或算法。

[0270] 在图15-18和20-23中所示的方法可以包括额外方面,比如下文和/或结合本文其

它地方描述的一个或多个其它过程描述的任何单个方面或各方面的任何组合。

[0271] 在一些示例中,一种用户设备可以包括:收发机;存储器;以及耦合到收发机和存储器的处理器。处理器和存储器可以被配置为进行以下操作:在多个分量载波中的第一分量载波上接收数据,多个分量载波与上行链路控制信道组相关联;确定第一分量载波不具有用于传输针对数据的反馈的可用资源;以及在确定第一分量载波不具有用于传输反馈的可用资源之后,在多个分量载波中的第二分量载波上选择性地发送反馈。

[0272] 在一些示例中,公开了一种用于在用户设备处进行无线通信的方法。方法可以包括:在多个分量载波中的第一分量载波上接收数据,多个分量载波与上行链路控制信道组相关联;确定第一分量载波不具有用于传输针对数据的反馈的可用资源;以及在确定第一分量载波不具有用于传输反馈的可用资源之后,在多个分量载波中的第二分量载波上选择性地发送反馈。

[0273] 在一些示例中,用户设备可以包括:用于在多个分量载波中的第一分量载波上接收数据的单元,多个分量载波与上行链路控制信道组相关联;用于确定第一分量载波不具有用于传输针对数据的反馈的可用资源的单元;以及用于在确定第一分量载波不具有用于传输反馈的可用资源之后在多个分量载波中的第二分量载波上选择性地发送反馈的单元。

[0274] 在一些示例中,供用户设备使用的制造品包括具有存储在其中的指令的非暂时性计算机可读介质,指令可由用户设备的一个或多个处理器执行以进行以下操作:在多个分量载波中的第一分量载波上接收数据,多个分量载波与上行链路控制信道组相关联;确定第一分量载波不具有用于传输针对数据的反馈的可用资源;以及在确定第一分量载波不具有用于传输反馈的可用资源之后,在多个分量载波中的第二分量载波上选择性地发送反馈。

[0275] 在一些示例中,一种网络实体可以包括:收发机;存储器;以及耦合到收发机和存储器的处理器。处理器和存储器可以被配置为进行以下操作:在多个分量载波中的第一分量载波上发送数据,多个分量载波与上行链路控制信道组相关联;确定第一分量载波不具有用于传输针对数据的反馈的可用资源;以及在确定第一分量载波不具有用于传输反馈的可用资源之后在多个分量载波中的第二分量载波上选择性地接收反馈。

[0276] 在一些示例中,公开了一种用于网络实体处的无线通信的方法。方法可以包括:在多个分量载波中的第一分量载波上发送数据,多个分量载波与上行链路控制信道组相关联;确定第一分量载波不具有用于传输针对数据的反馈的可用资源;以及在确定第一分量载波不具有用于传输反馈的可用资源之后在多个分量载波中的第二分量载波上选择性地接收反馈。

[0277] 在一些示例中,网络实体可以包括:用于在多个分量载波中的第一分量载波上发送数据的单元,多个分量载波与上行链路控制信道组相关联;用于确定第一分量载波不具有用于传输针对数据的反馈的可用资源的单元;以及用于在确定第一分量载波不具有用于传输反馈的可用资源之后在多个分量载波中的第二分量载波上选择性地接收反馈的单元。

[0278] 在一些示例中,供网络实体使用的制造品包括具有存储在其中的指令的非暂时性计算机可读介质,指令可由网络实体的一个或多个处理器执行以进行以下操作:在多个分量载波中的第一分量载波上发送数据,多个分量载波与上行链路控制信道组相关联;确定第一分量载波不具有用于传输针对数据的反馈的可用资源;以及在确定第一分量载波不具

有用于传输反馈的可用资源之后在多个分量载波中的第二分量载波上选择性地接收反馈。

[0279] 下文提供了本公开内容的若干方面的概述。

[0280] 方面1:一种用于在用户设备处的无线通信的方法,所述方法包括:在多个分量载波中的第一分量载波上接收数据,所述多个分量载波与上行链路控制信道组相关联;以及接收关于所述用户设备被允许在所述多个分量载波中的第二分量载波上发送针对所述数据的反馈的第一指示。

[0281] 方面2:根据方面1所述的方法,其中,接收所述第一指示包括:在每个分量载波的基础上接收包括所述第一指示的无线电资源控制(RRC)消息。

[0282] 方面3:根据方面1或2所述的方法,还包括:在接收所述第一指示之后,在所述第二分量载波的物理上行链路控制信道(PUCCH)上发送所述反馈。

[0283] 方面4:根据方面3所述的方法,其中,所述接收所述数据包括:在所述第一分量载波的物理下行链路共享信道(PDSCH)上接收所述数据。

[0284] 方面5:根据方面1至4中任一项所述的方法,还包括:接收关于所述用户设备被允许在所述多个分量载波中的第三分量载波上发送针对所述数据的所述反馈的第二指示;以及在所述第二分量载波和所述第三分量载波之间进行选择,以发送所述反馈。

[0285] 方面6:根据方面5所述的方法,其中:所述第一分量载波是主分量载波;所述第二分量载波是第一辅助分量载波;以及所述第三分量载波是第二辅助分量载波。

[0286] 方面7:根据方面1至6中任一项所述的方法,其中,所述上行链路控制信道组包括用于上行链路载波聚合的物理上行链路控制信道(PUCCH)组。

[0287] 方面8:根据方面1至5和方面7中任一项所述的方法,其中:所述第二分量载波是主分量载波;以及所述第一分量载波是辅助分量载波。

[0288] 方面9:根据方面1至8中任一项所述的方法,还包括:接收第一资源分配,其中,所述第一资源分配用于在所述第一分量载波上传输针对所述数据的所述反馈;以及接收第二资源分配,其中,所述第二资源分配用于在所述多个分量载波中的所述第二分量载波上传输针对所述数据的所述反馈。

[0289] 方面11:一种用于在网络实体处的无线通信的方法,所述方法包括:在多个分量载波中的第一分量载波上向用户设备发送数据,所述多个分量载波与上行链路控制信道组相关联;以及发送关于所述用户设备被允许在所述多个分量载波中的第二分量载波上发送针对所述数据的反馈的第一指示。

[0290] 方面12:根据方面11所述的方法,其中,所述发送所述第一指示包括:发送包括所述第一指示的无线电资源控制(RRC)消息。

[0291] 方面13:根据方面11至12中任一项所述的方法,还包括:在所述发送所述第一指示之后,在所述第二分量载波的物理上行链路控制信道(PUCCH)上接收所述反馈。

[0292] 方面14:根据方面13所述的方法,其中,所述发送所述数据包括:在所述第一分量载波的物理下行链路共享信道(PDSCH)上发送所述数据。

[0293] 方面15:根据方面11至14中任一项所述的方法,还包括:发送关于所述用户设备被允许在所述多个分量载波中的第三分量载波上发送针对所述数据的所述反馈的第二指示;以及在所述第二分量载波或所述第三分量载波上接收所述反馈。

[0294] 方面16:根据方面15中任一项所述的方法,其中:所述第一分量载波是主分量载

波;所述第二分量载波是第一辅助分量载波;以及所述第三分量载波是第二辅助分量载波。

[0295] 方面17:根据方面11至16中任一项所述的方法,其中,所述上行链路控制信道组包括用于上行链路载波聚合的物理上行链路控制信道(PUCCH)组。

[0296] 方面18:根据方面11至14和方面17中任一项所述的方法,其中:所述第二分量载波是主分量载波;以及所述第一分量载波是辅助分量载波。

[0297] 方面19:根据方面11至18中任一项所述的方法,还包括:发送第一资源分配,其中,所述第一资源分配用于在所述第一分量载波上传输针对所述数据的所述反馈;以及发送第二资源分配,其中,所述第二资源分配用于在所述多个分量载波中的所述第二分量载波上传输针对所述数据的所述反馈。

[0298] 方面21:一种用于在用户设备处的无线通信的方法,所述方法包括:在多个分量载波中的第一分量载波上接收数据,所述多个分量载波与上行链路控制信道组相关联;接收第一资源分配,所述第一资源分配用于在所述第一分量载波上传输针对所述数据的反馈;以及接收第二资源分配,所述第二资源分配用于在所述多个分量载波中的第二分量载波上传输针对所述数据的所述反馈。

[0299] 方面22:根据方面21所述的方法,其中:所述第一资源分配指定用于所述第一分量载波的第一物理上行链路控制信道(PUCCH)资源集合;以及所述第二资源分配指定用于所述第二分量载波的第二PUCCH资源集合。

[0300] 方面23:根据方面21至22中任一项所述的方法,其中,所述接收所述第一资源分配和所述接收所述第二资源分配包括:接收指示所述第一资源分配和所述第二资源分配的至少一个无线电资源控制(RRC)配置消息。

[0301] 方面24:根据方面21至23中任一项所述的方法,还包括:接收第三资源分配,其中,所述第三资源分配用于在所述多个分量载波中的第三分量载波上传输针对所述数据的所述反馈。

[0302] 方面25:根据方面24所述的方法,其中:所述第一分量载波是主分量载波;所述第二分量载波是第一辅助分量载波;以及所述第三分量载波是第二辅助分量载波。

[0303] 方面26:根据方面24至25中任一项所述的方法,还包括:在所述第二分量载波或所述第三分量载波上发送所述反馈。

[0304] 方面27:根据方面21至26中任一项所述的方法,其中:所述第一分量载波被分配第一带宽;以及所述第二分量载波被分配与所述第一带宽不同的第二带宽。

[0305] 方面28:根据方面21至24和方面27中任一项所述的方法,其中:所述第二分量载波是主分量载波;以及所述第一分量载波是辅助分量载波。

[0306] 方面29:根据方面21至28中任一项所述的方法,还包括:接收关于所述用户设备被允许在所述多个分量载波中的所述第二分量载波上发送针对所述数据的所述反馈的第一指示。

[0307] 方面31:一种用于在网络实体处的无线通信的方法,所述方法包括:在多个分量载波中的第一分量载波上发送数据,所述多个分量载波与上行链路控制信道组相关联;发送第一资源分配,所述第一资源分配用于在所述第一分量载波上传输针对所述数据的反馈;以及发送第二资源分配,所述第二资源分配用于在所述多个分量载波中的第二分量载波上传输针对所述数据的所述反馈。

[0308] 方面32:根据方面31所述的方法,其中:所述第一资源分配指定用于所述第一分量载波的第一物理上行链路控制信道(PUCCH)资源集合;以及所述第二资源分配指定用于所述第二分量载波的第二PUCCH资源集合。

[0309] 方面33:根据方面31至32中任一项所述的方法,其中,所述发送所述第一资源分配和所述发送所述第二资源分配包括:发送指示所述第一资源分配和所述第二资源分配的至少一个无线电资源控制(RRC)配置消息。

[0310] 方面34:根据方面31至33中任一项所述的方法,还包括:发送第三资源分配,其中,所述第三资源分配用于在所述多个分量载波中的第三分量载波上传输针对所述数据的所述反馈。

[0311] 方面35:根据方面34所述的方法,其中:所述第一分量载波是主分量载波;所述第二分量载波是第一辅助分量载波;以及所述第三分量载波是第二辅助分量载波。

[0312] 方面36:根据方面34至35中任一项所述的方法,还包括:在所述第二分量载波或所述第三分量载波上接收所述反馈。

[0313] 方面37:根据方面31至36中任一项所述的方法,其中:所述第一分量载波被分配第一带宽;以及所述第二分量载波被分配与所述第一带宽不同的第二带宽。

[0314] 方面38:根据方面31至34和方面37中任一项所述的方法,其中:所述第二分量载波是主分量载波;以及所述第一分量载波是辅助分量载波。

[0315] 方面39:根据方面31至38中任一项所述的方法还包括:接收关于所述用户设备被允许在所述多个分量载波中的所述第二分量载波上发送针对所述数据的所述反馈的第一指示。

[0316] 方面41:一种用于在用户设备处的无线通信的方法,所述方法包括:在多个分量载波中的第一分量载波上接收数据,所述多个分量载波与上行链路控制信道组相关联;在所述多个分量载波中的第二分量载波上选择用于发送针对所述数据的反馈的物理上行链路控制信道(PUCCH)资源;以及在所述选择所述第二分量载波上的所述PUCCH资源之后,基于是否启用了并行上行链路传输来选择性地与上行链路信息并行地发送所述反馈。

[0317] 方面42:根据方面41所述的方法,其中,基于是否启用了并行上行链路传输来选择性地与所述上行链路信息并行地发送所述反馈包括:在启用了并行上行链路传输时,与物理上行链路共享信道(PUSCH)信息并行地发送所述反馈。

[0318] 方面43:根据方面41所述的方法,其中,基于是否启用了并行上行链路传输来选择性地与所述上行链路信息并行地发送所述反馈包括:在未启用并行上行链路传输时,将所述反馈物理与上行链路共享信道(PUSCH)进行复用。

[0319] 方面44:根据方面41所述的方法,其中,基于是否启用了并行上行链路传输来选择性地与所述上行链路信息并行地发送所述反馈包括:在未启用并行上行链路传输时,放弃与所述上行链路信息并行地发送所述反馈。

[0320] 方面45:根据方面41所述的方法,其中,基于是否启用了并行上行链路传输来选择性地与所述上行链路信息并行地发送所述反馈包括:在确定所述PUCCH资源与所述第二分量载波上的调度的物理上行链路共享信道(PUSCH)资源或所述第二分量载波上的调度的上行链路控制信息(UCI)资源不重叠之后,放弃与所述上行链路信息并行地发送所述反馈。

[0321] 方面46:根据方面41至45中任一项所述的方法,其中:所述第一分量载波是主分量

载波;以及所述第二分量载波是辅助分量载波。

[0322] 方面47:根据方面41至45中任一项所述的方法,其中:所述第二分量载波是主分量载波;以及所述第一分量载波是辅助分量载波。

[0323] 方面48:根据方面41和方面46至47中任一项所述的方法,还包括:在启用了并行上行链路传输时,与物理上行链路共享信道(PUSCH)信息并行地发送所述反馈;以及在未启用并行上行链路传输时,将所述反馈与物理上行链路共享信道(PUSCH)进行复用。

[0324] 方面51:一种用于在网络实体处的无线通信的方法,所述方法包括:在多个分量载波中的第一分量载波上发送数据,所述多个分量载波与上行链路控制信道组相关联;在所述多个分量载波中的第二分量载波上识别物理上行链路控制信道(PUCCH)资源以用于由用户设备传输针对所述数据的反馈;以及在所述识别所述第二分量载波上的所述PUCCH资源之后,基于是否启用了并行上行链路传输来选择性地与上行链路信息并行地接收所述反馈。

[0325] 方面52:根据方面51所述的方法,其中,基于是否启用了并行上行链路传输来选择性地与所述上行链路信息并行地接收所述反馈包括:在启用了并行上行链路传输时,与物理上行链路共享信道(PUSCH)信息并行地接收所述反馈。

[0326] 方面53:根据方面51所述的方法,其中,基于是否启用了并行上行链路传输来选择性地与所述上行链路信息并行地接收所述反馈包括:在未启用并行上行链路传输时,接收经复用的反馈和物理上行链路共享信道(PUSCH)信息。

[0327] 方面54:根据方面51所述的方法,其中,基于是否启用了并行上行链路传输来选择性地与所述上行链路信息并行地接收所述反馈包括:在未启用并行上行链路传输时,放弃与所述上行链路信息并行地接收所述反馈。

[0328] 方面55:根据方面51至54中任一项所述的方法,其中:所述第一分量载波是主分量载波;以及所述第二分量载波是辅助分量载波。

[0329] 方面56:根据方面51至54中任一项所述的方法,其中:所述第二分量载波是主分量载波;以及所述第一分量载波是辅助分量载波。

[0330] 方面57:一种用户设备,包括:收发机,其被配置为与无线电接入网络通信;存储器;以及处理器,所述处理器通信地耦合至所述收发机和所述存储器,其中,所述处理器和所述存储器被配置为执行方面1至方面9中的任一方面。

[0331] 方面58:一种被配置用于无线通信的装置,包括用于执行方面1至9中任一方面的至少一个单元。

[0332] 方面59:一种存储计算机可执行代码的非暂时性计算机可读介质,包括用于使得装置执行方面1至方面9中任一方面的代码。

[0333] 方面60:一种网络实体,包括:收发机;存储器;以及处理器,所述处理器通信地耦合至所述收发机和所述存储器,其中,所述处理器和所述存储器被配置为执行方面11至方面19中的任一方面。

[0334] 方面61:一种被配置用于无线通信的装置,包括用于执行方面11至19中任一方面的至少一个单元。

[0335] 方面62:一种存储计算机可执行代码的非暂时性计算机可读介质,包括用于使得装置执行方面11至方面19中任一方面的代码。

[0336] 方面63:一种用户设备,包括:收发机,其被配置为与无线电接入网络通信;存储器;以及处理器,所述处理器通信地耦合至所述收发机和所述存储器,其中,所述处理器和所述存储器被配置为执行方面21至方面29中的任一方面。

[0337] 方面64:一种被配置用于无线通信的装置,包括用于执行方面21至29中任一方面的至少一个单元。

[0338] 方面65:一种存储计算机可执行代码的非暂时性计算机可读介质,包括用于使得装置执行方面21至方面29中任一方面的代码。

[0339] 方面66:一种网络实体,包括:收发机;存储器;以及处理器,所述处理器通信地耦合至所述收发机和所述存储器,其中,所述处理器和所述存储器被配置为执行方面31至方面39中的任一方面。

[0340] 方面67:一种被配置用于无线通信的装置,包括用于执行方面31至39中任一方面的至少一个单元。

[0341] 方面68:一种存储计算机可执行代码的非暂时性计算机可读介质,包括用于使得装置执行方面31至方面39中任一方面的代码。

[0342] 方面69:一种用户设备,包括:收发机,其被配置为与无线电接入网络通信;存储器;以及处理器,所述处理器通信地耦合至所述收发机和所述存储器,其中,所述处理器和所述存储器被配置为执行方面41至方面48中的任一方面。

[0343] 方面70:一种被配置用于无线通信的装置,包括用于执行方面41至48中任一方面的至少一个单元。

[0344] 方面71:一种存储计算机可执行代码的非暂时性计算机可读介质,包括用于使得装置执行方面41至方面48中任一方面的代码。

[0345] 方面72:一种网络实体,包括:收发机;存储器;以及处理器,所述处理器通信地耦合至所述收发机和所述存储器,其中,所述处理器和所述存储器被配置为执行方面51至方面56中的任一方面。

[0346] 方面73:一种被配置用于无线通信的装置,包括用于执行方面51至56中任一方面的至少一个单元。

[0347] 方面74:一种存储计算机可执行代码的非暂时性计算机可读介质,包括用于使得装置执行方面51至方面56中任一方面的代码。

[0348] 已经参考示例实现方式来给出了无线通信网络的若干方面。如本领域技术人员将容易认识到的,遍及本公开内容描述的各个方面可以扩展到其它电信系统、网络架构和通信标准。

[0349] 举例而言,各个方面可以在3GPP所定义的其它系统(比如长期演进(LTE)、演进分组系统(EPS)、通用移动通信系统(UMTS)和/或全球移动通信系统(GSM))内实现。各个方面还可以扩展到第三代合作伙伴计划2(3GPP2)所定义的系统,比如CDMA2000和/或演进数据优化(EV-DO)。其它示例可以在采用电气与电子工程师协会(IEEE) 802.11(Wi-Fi)、IEEE 802.16(WiMAX)、IEEE 802.20、超宽带(UWB)、蓝牙的系统和/或其它适当的系统内实现。实际的电信标准、网络架构和/或所采用的通信标准将取决于具体的应用和对该系统所施加的总体设计约束。

[0350] 在本公开内容内,词语“示例性”用于意指“用作示例、实例或说明”。本文中被描述

为“示例性”的任何实现方式或方面不必被解释为优选的或者比本公开内容的其它方面更有优势。同样,术语“方面”不要求本公开内容的全部方面都包括所论述的特征、优点或者操作模式。在本文中使用术语“耦合的”来指代在两个对象之间的直接或间接耦合。例如,如果对象A物理地接触对象B,并且对象B接触对象C,则对象A和C仍然可以被认为是相互耦合的,即使它们相互并没有直接地物理接触。例如,第一对象可以耦合到第二对象,即使第一对象从未与第二对象直接物理地接触。广泛地使用术语“电路”和“电子电路”,以及它们旨在包括电子设备和导体的硬件实现方式(其中这些电子设备和导体在被连接和配置时实现对本公开内容中所描述的功能的执行,而关于电子电路的类型没有限制)以及信息和指令的软件实现方式(其中这些信息和指令在由处理器执行时实现对本公开内容中所描述的功能的执行)两者。如本文所使用的,术语“确定”可包括例如断定、解决、选择、选取、建立、计算、运算、处理、推导、调查、查找(例如,在表、数据库或其它数据结构中进行查找),等等。此外,“确定”可以包括接收(例如,接收信息)、存取(例如,在存储器中存取数据),等等。

[0351] 可以对图1-23中示出的组件、步骤、特征和/或功能中的一者或多者进行重新排列和/或将其组合成单个组件、步骤、特征或者功能,或者体现在若干组件、步骤或者功能中。此外,在不背离本文所公开的新颖特征的情况下,还可以增加额外的元素、组件、步骤和/或功能。图1、2、4、6、13、14和19中示出的装置、设备和/或组件可以被配置为执行本文中描述的方法、特征或者步骤中的一个或多个方法、特征或者步骤。本文中描述的新颖的算法还可以在软件中有效地实现和/或嵌入硬件中。

[0352] 要理解的是,本文所公开的方法中的步骤的特定次序或层次是对示例过程的说明。应当理解的是,基于设计偏好,可以重新布置这些方法中的步骤的具体顺序或层级。所附的方法权利要求以示例顺序给出了各种步骤的元素,但并不意味着其受到给出的特定顺序或层次的限制,除非本文进行了明确地说明。

[0353] 提供前面的描述是为了使本领域的任何技术人员能够实践这里描述的各个方面。对这些方面的各种修改对于本领域技术人员而言将是显而易见的,以及本文中所定义的通用原理可以应用于其它方面。因此,权利要求不旨在限于本文示出的各方面,而是要符合与权利要求的文字一致的全部范围,其中除非明确地声明如此,否则对单数形式的元素的提及不旨在意指“一个和仅一个”,而是“一个或多个”。除非另外特别说明,否则术语“一些”是指一个或多个。提及项目列表“中的至少一个”的短语指的是这些项目的任何组合,包括单个成员。例如,“a、b或c中的至少一个”旨在涵盖:a;b;c;a和b;a和c;b和c;以及a、b和c。贯穿本公开内容描述的各个方面的元素的所有结构和功能等效物通过引用方式被明确地并入本文,并且其旨在由权利要求所包含,这些结构和功能等效物对于本领域技术人员来说是已知的或者将要是已知的。此外,本文所公开的任何内容都不是旨在奉献给公众的,无论这种公开是否在权利要求中明确地记载。

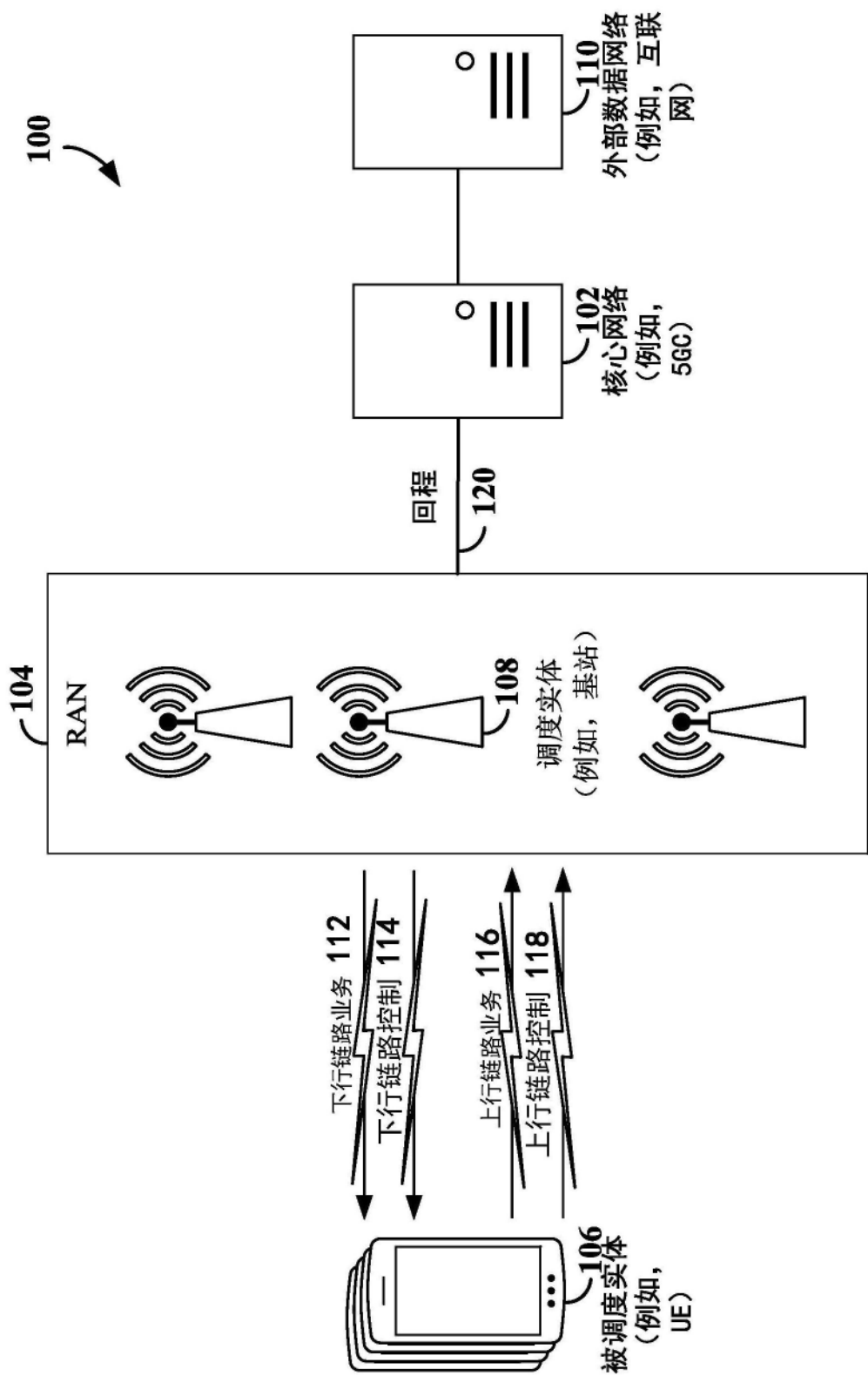


图1

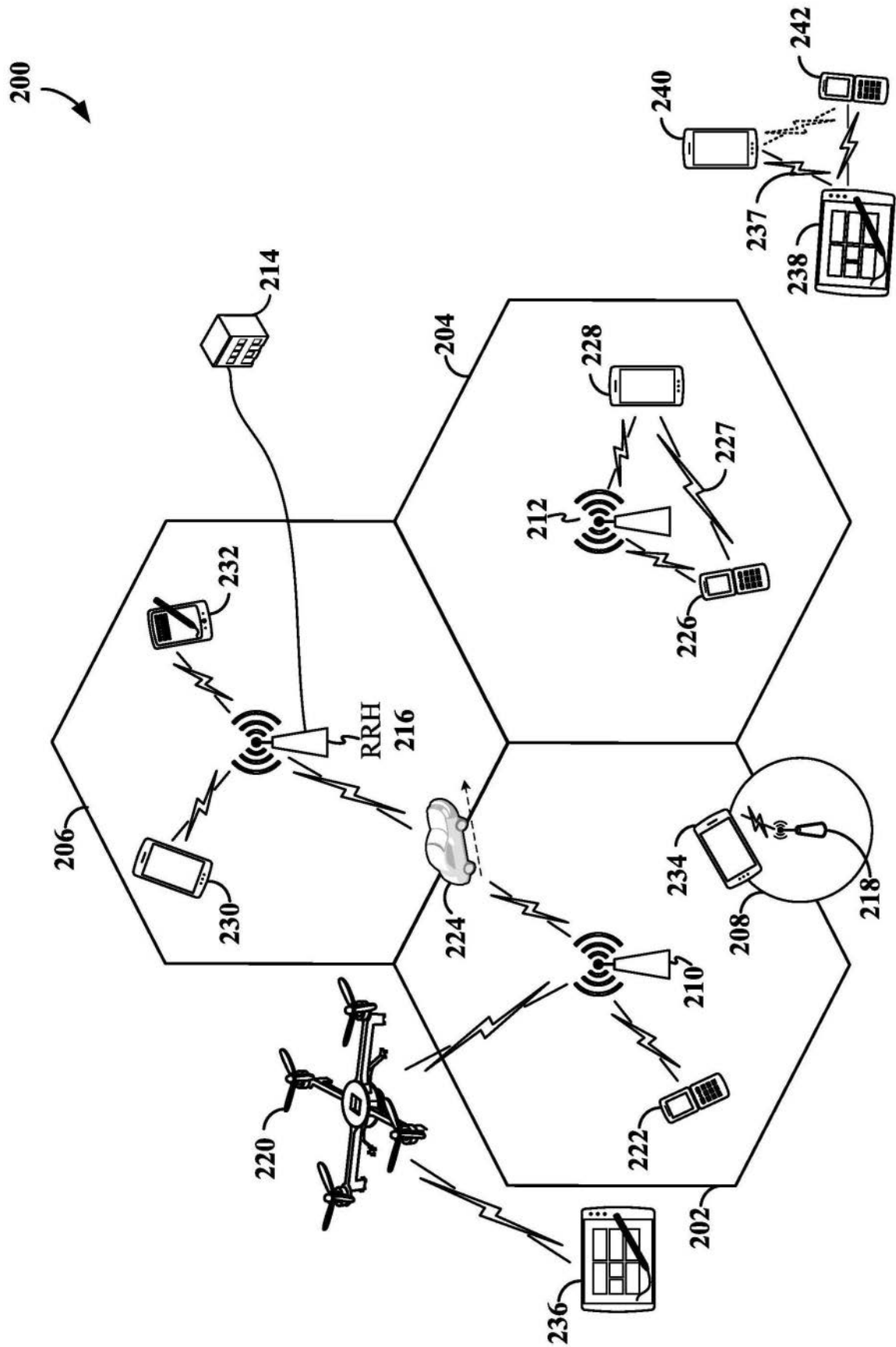


图2

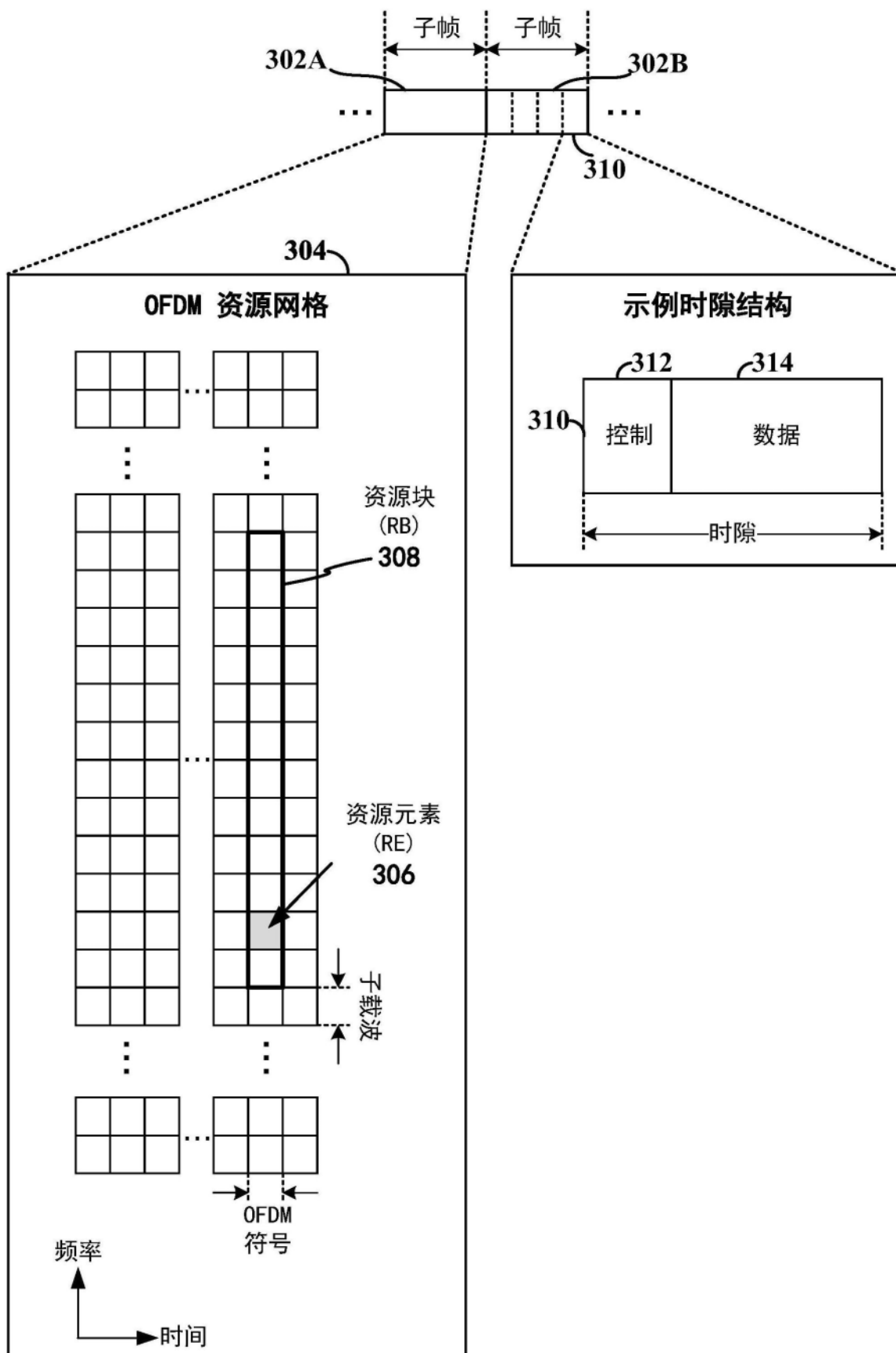


图3

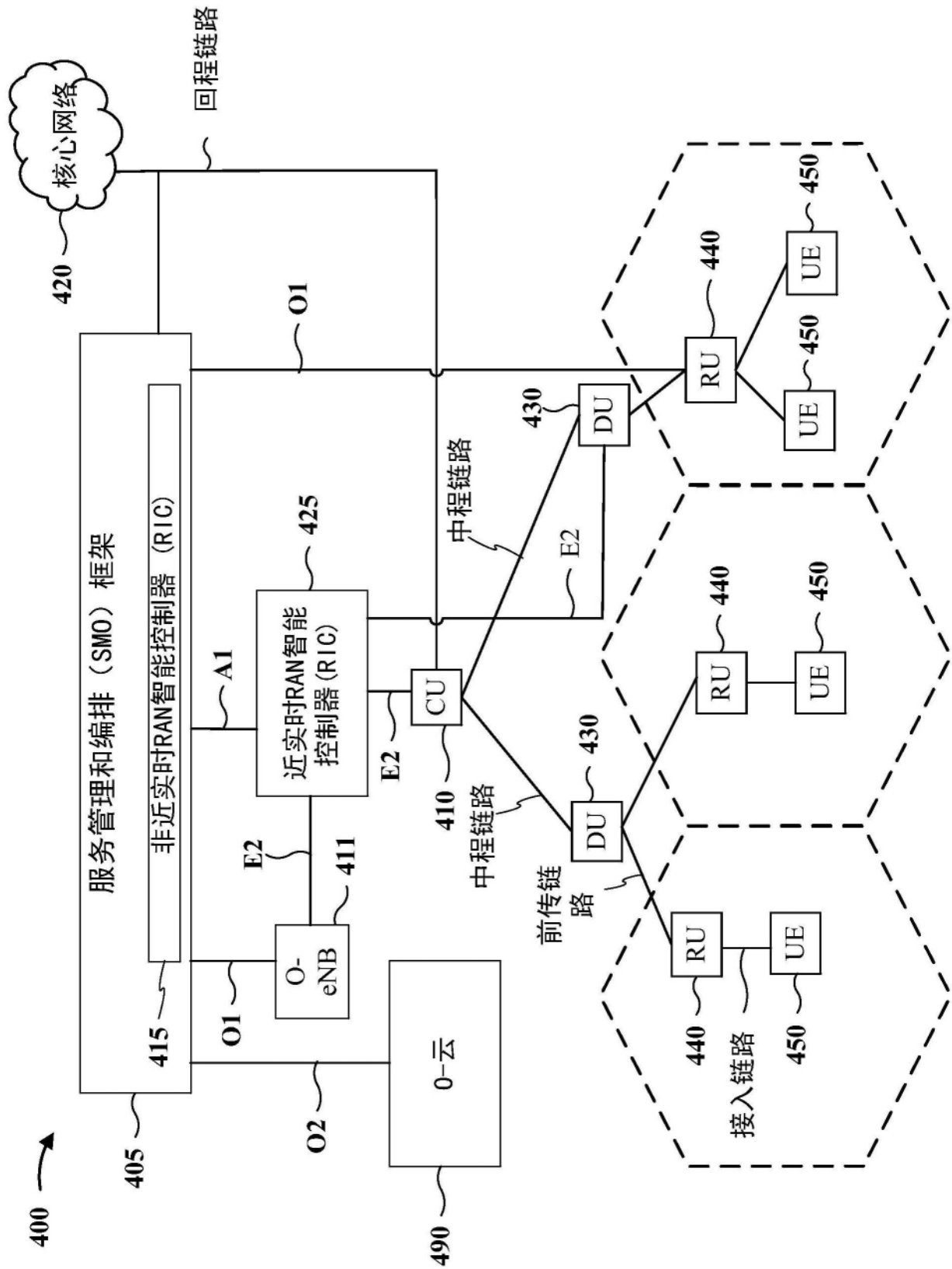


图4

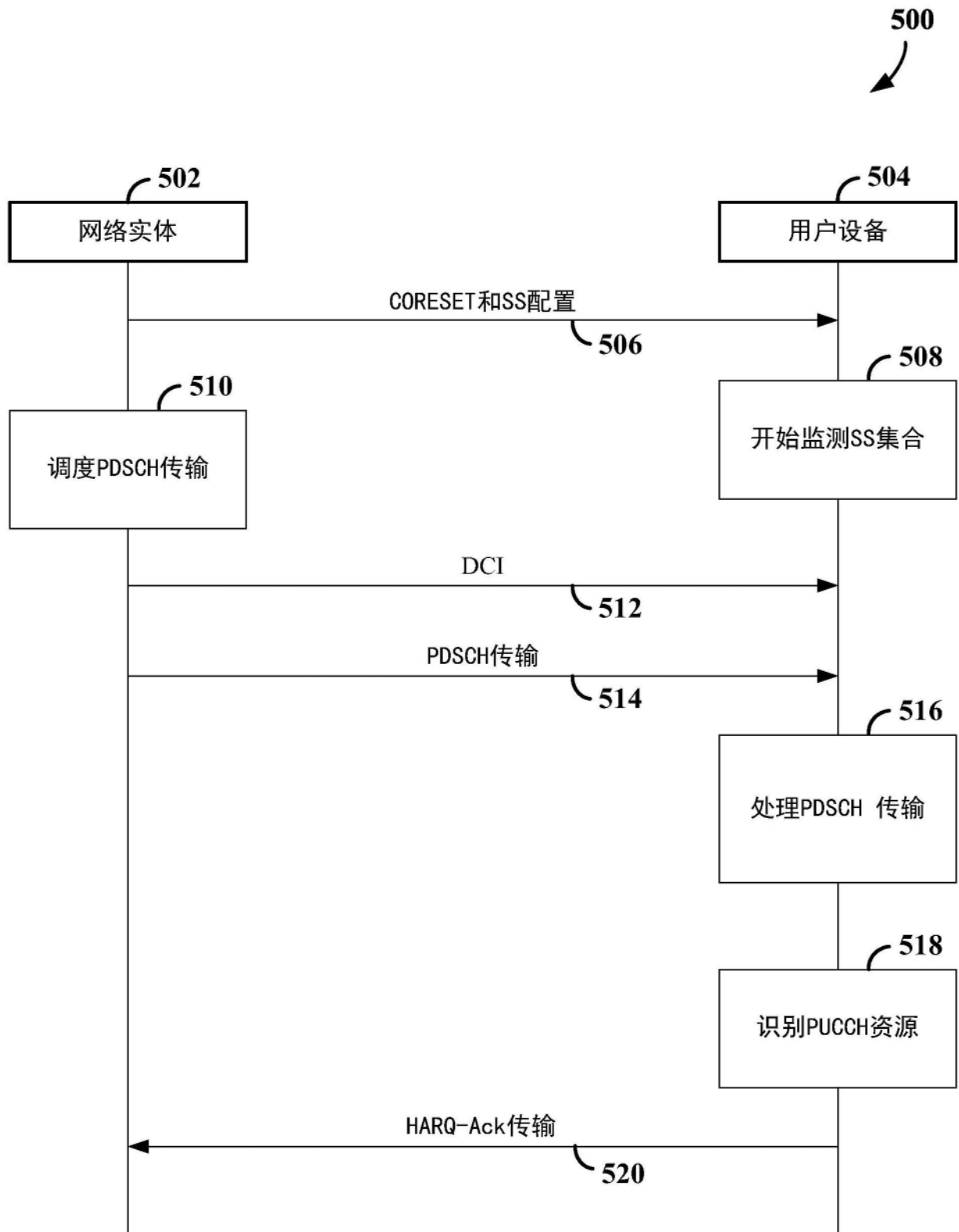


图5

600

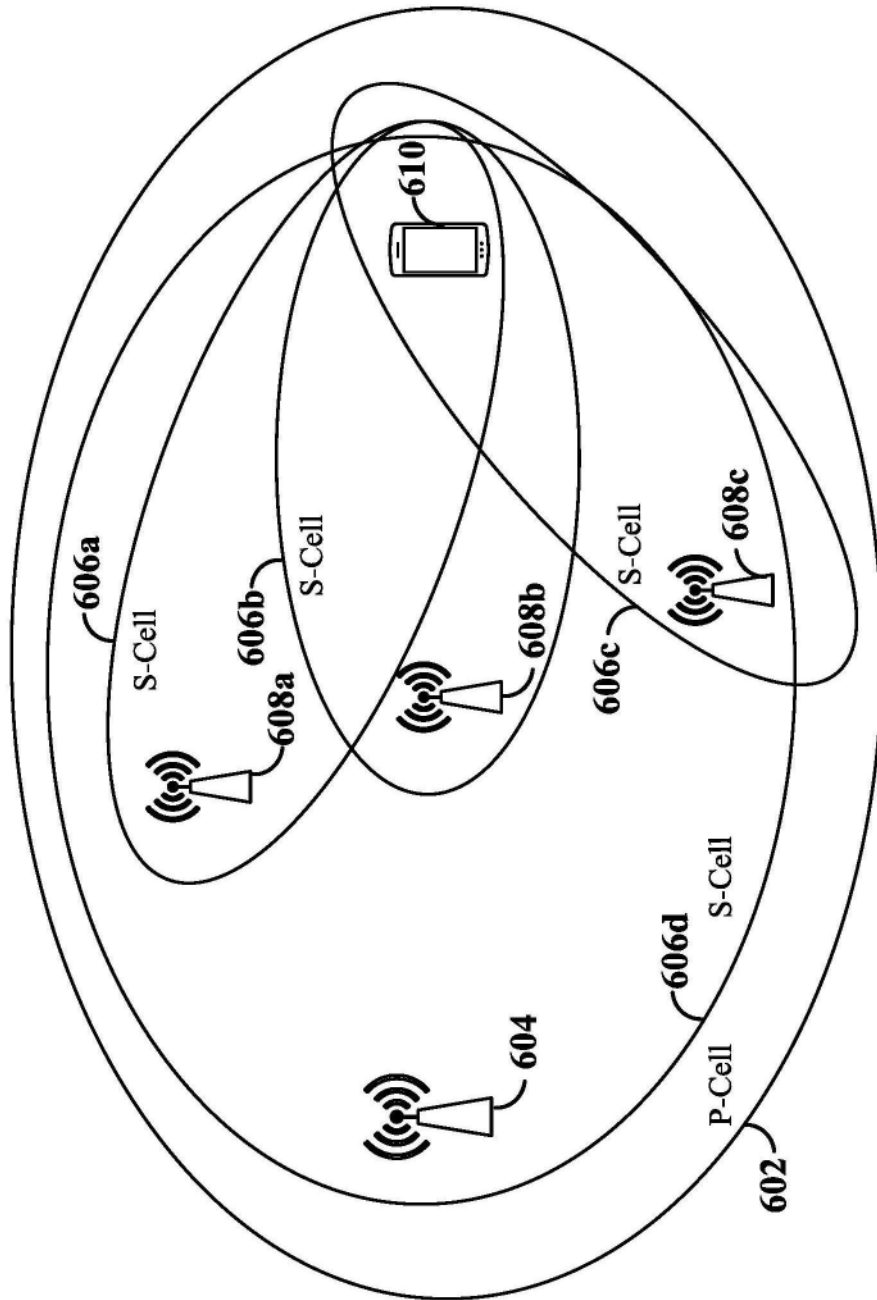


图6

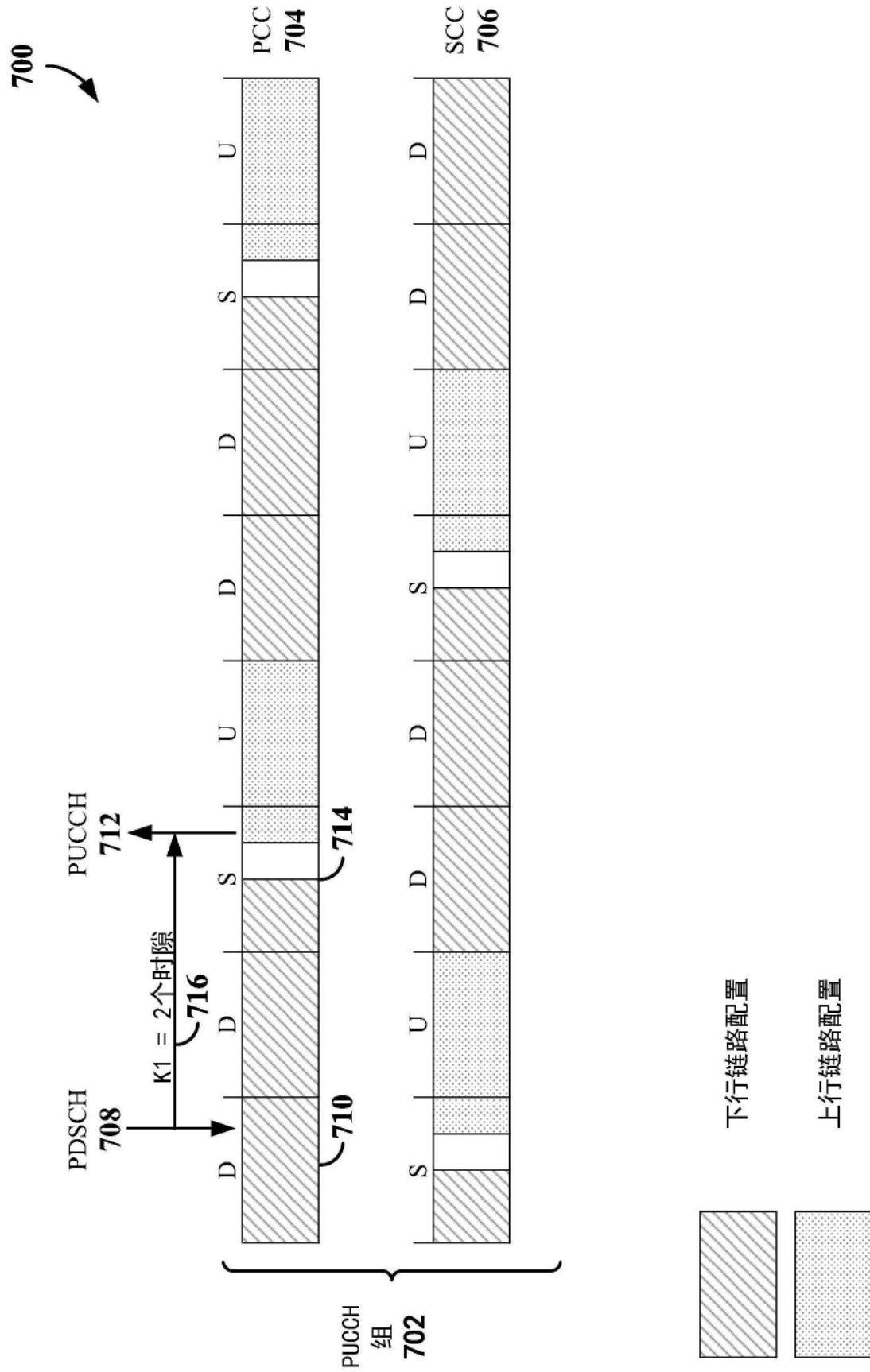
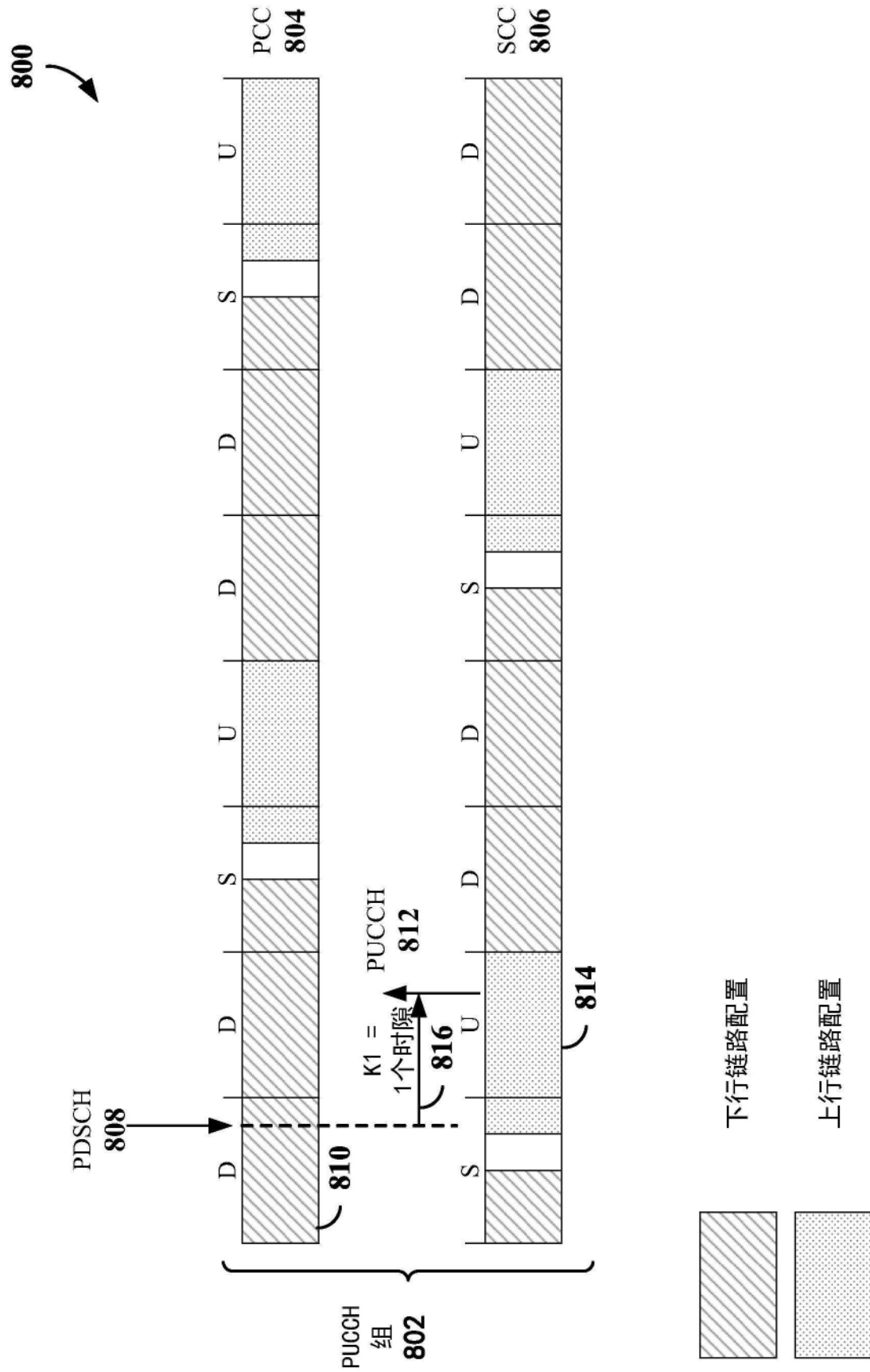


图7



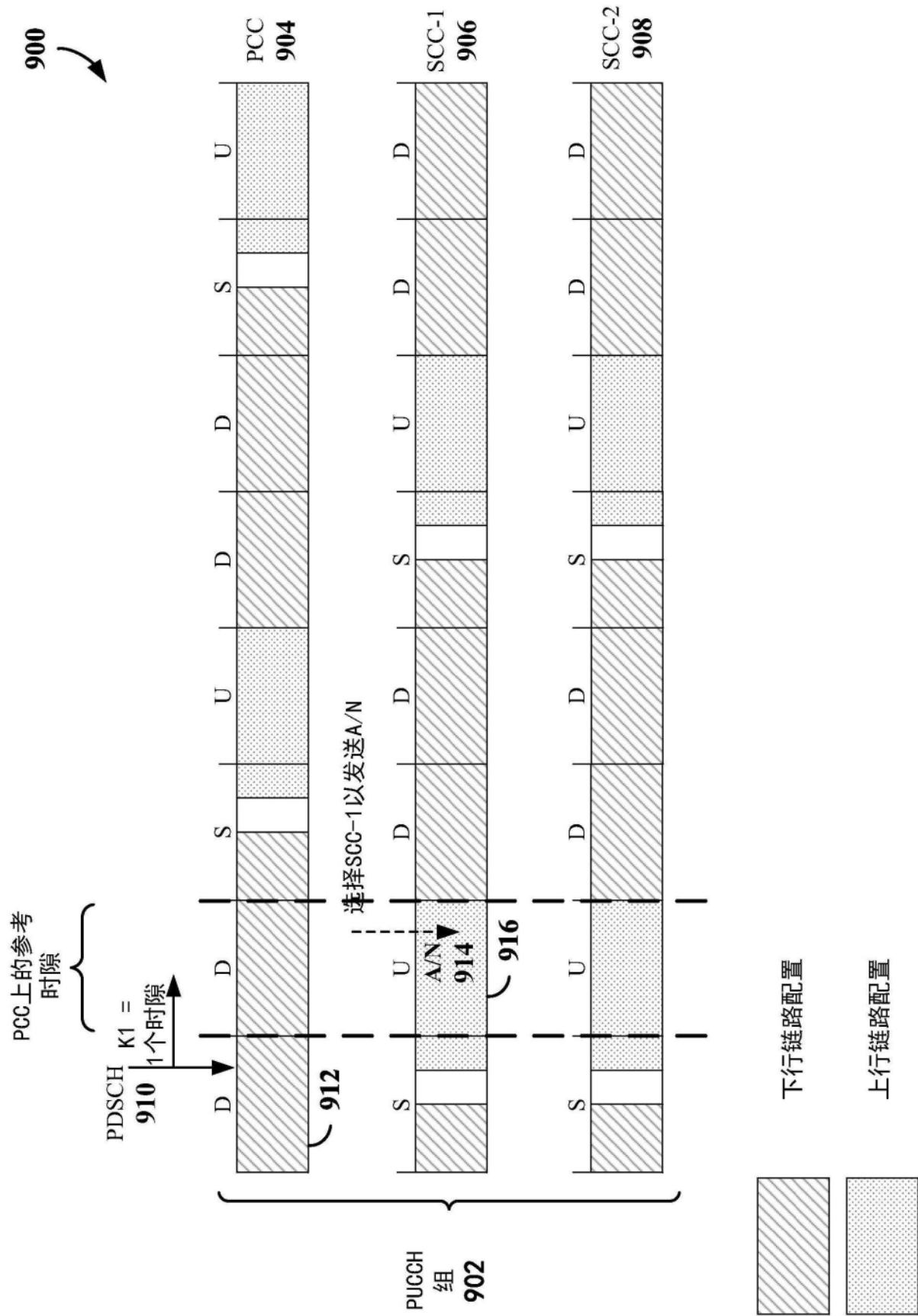


图9

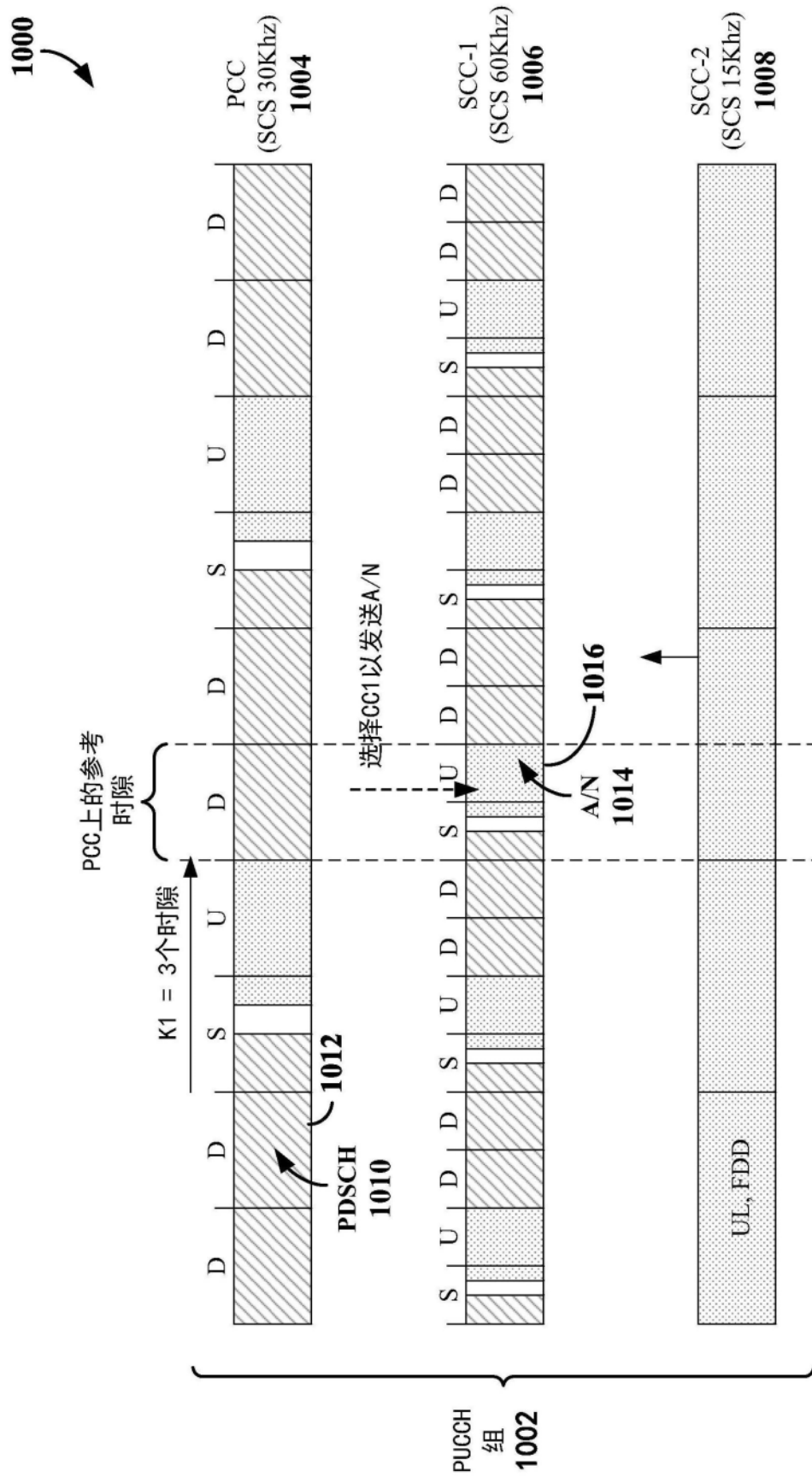


图10

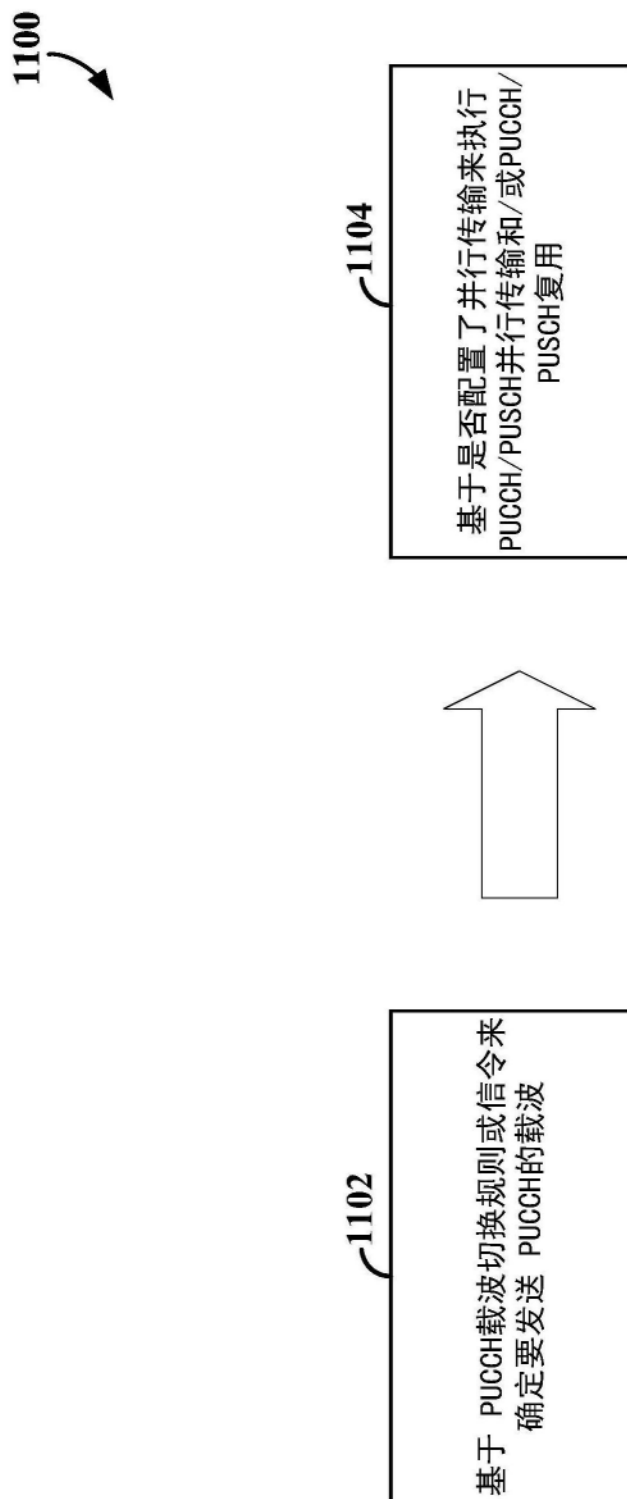


图11

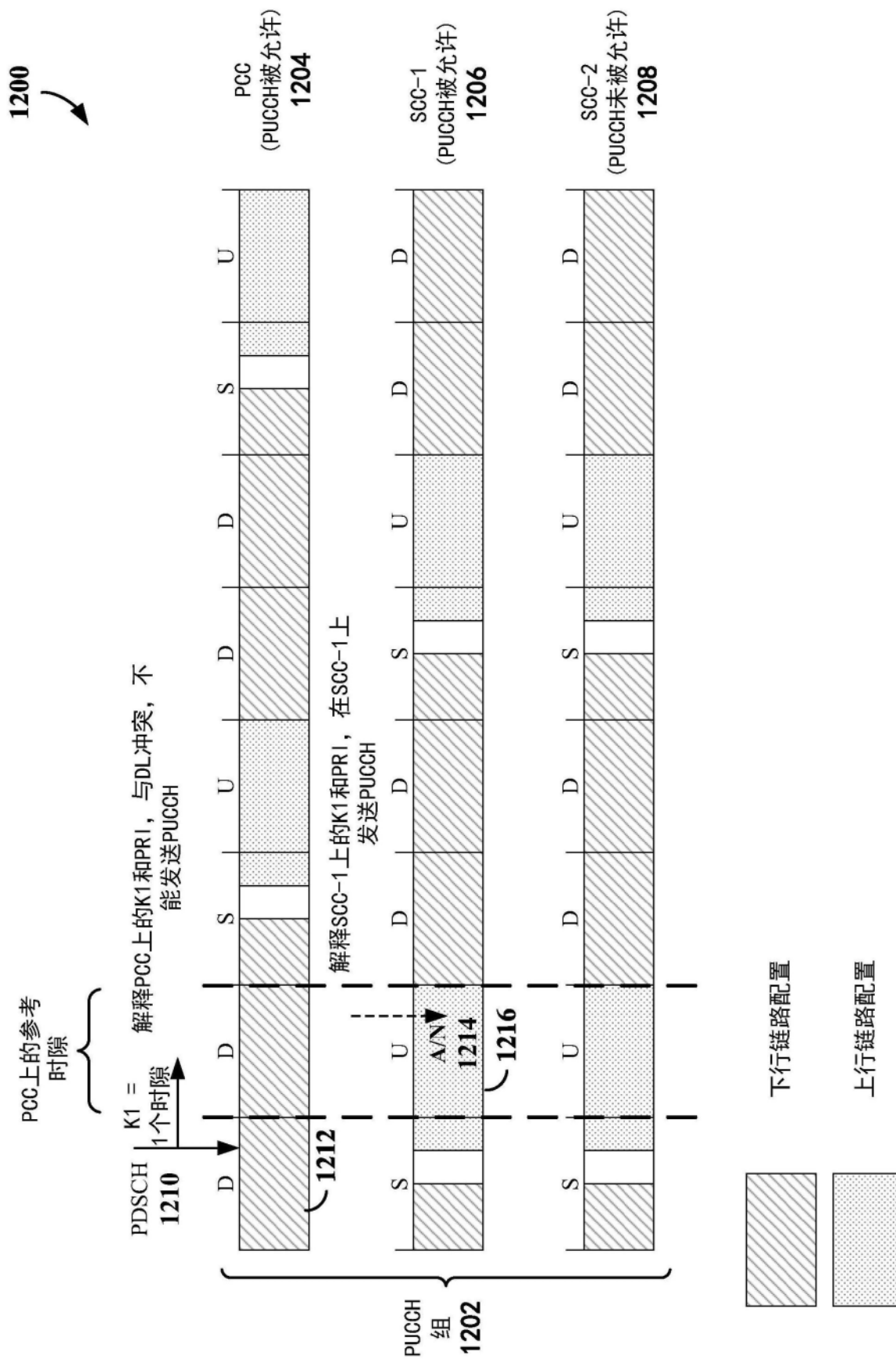


图12

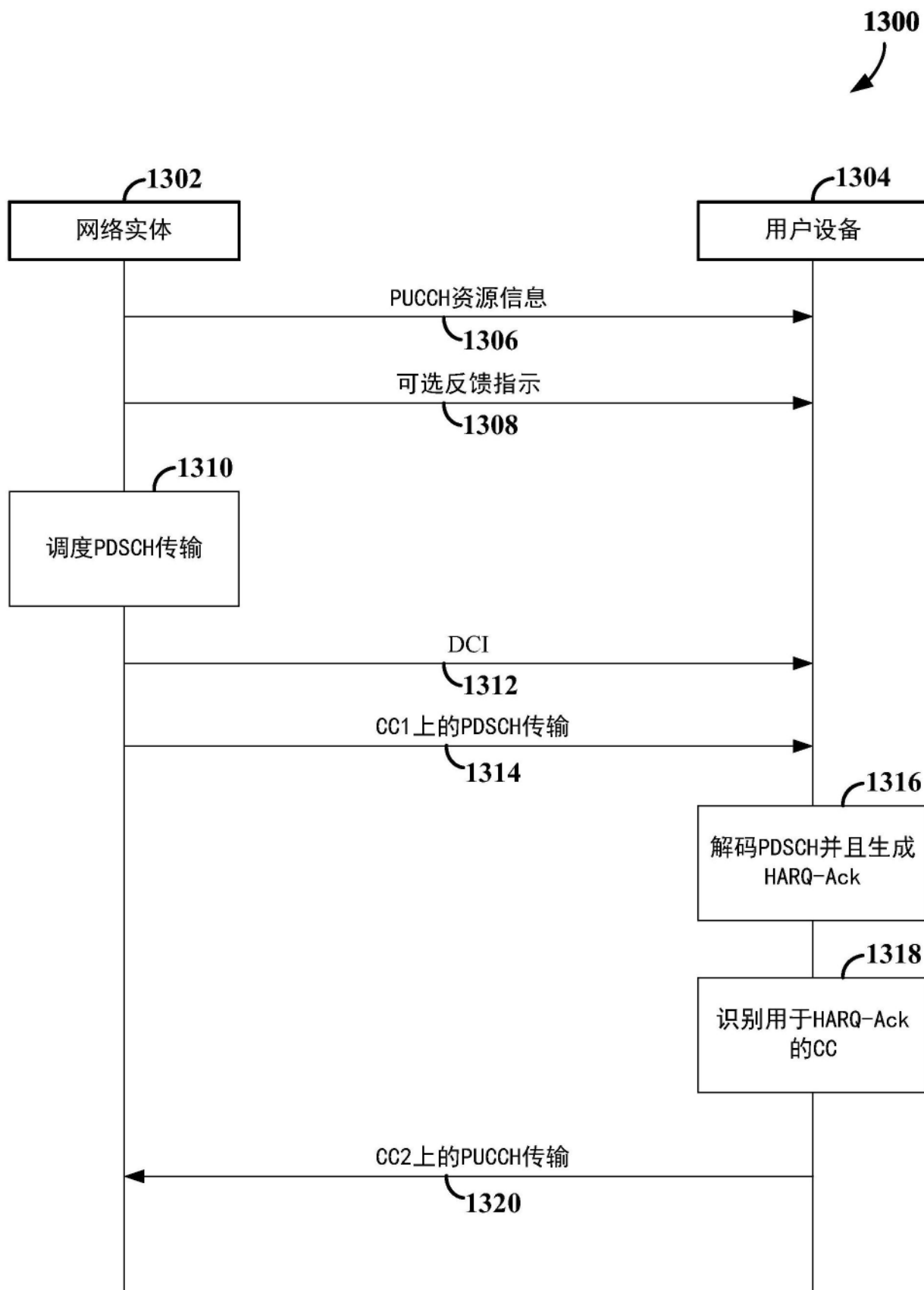


图13

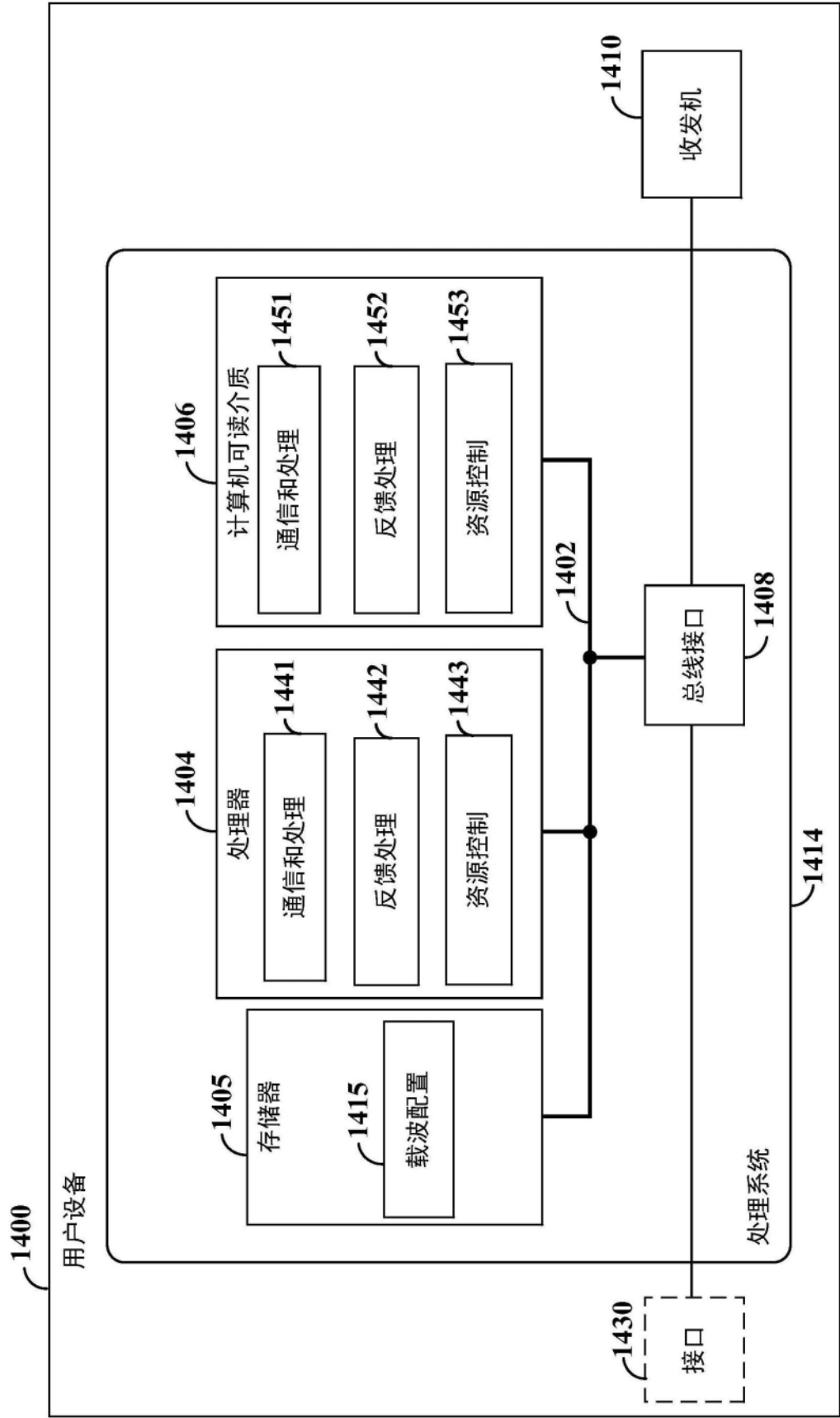


图14

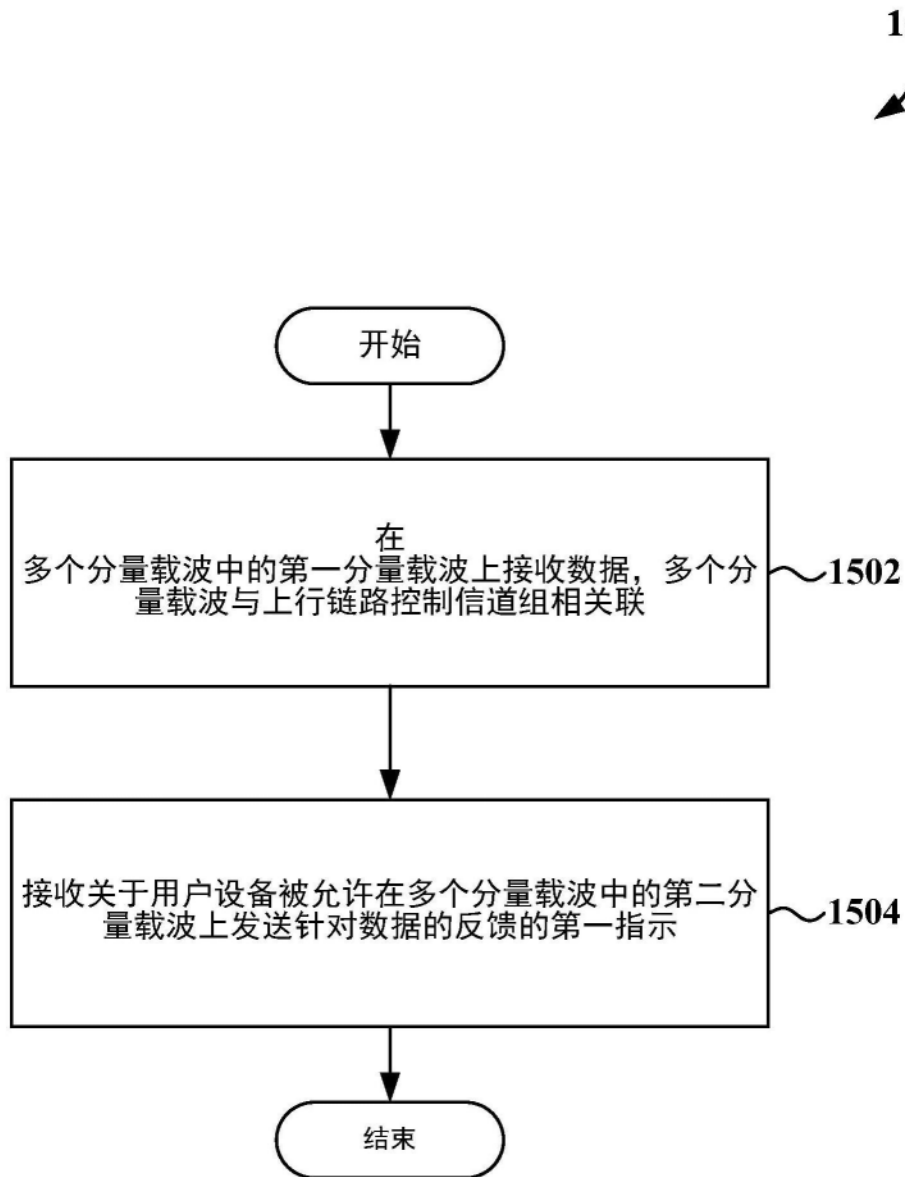


图15

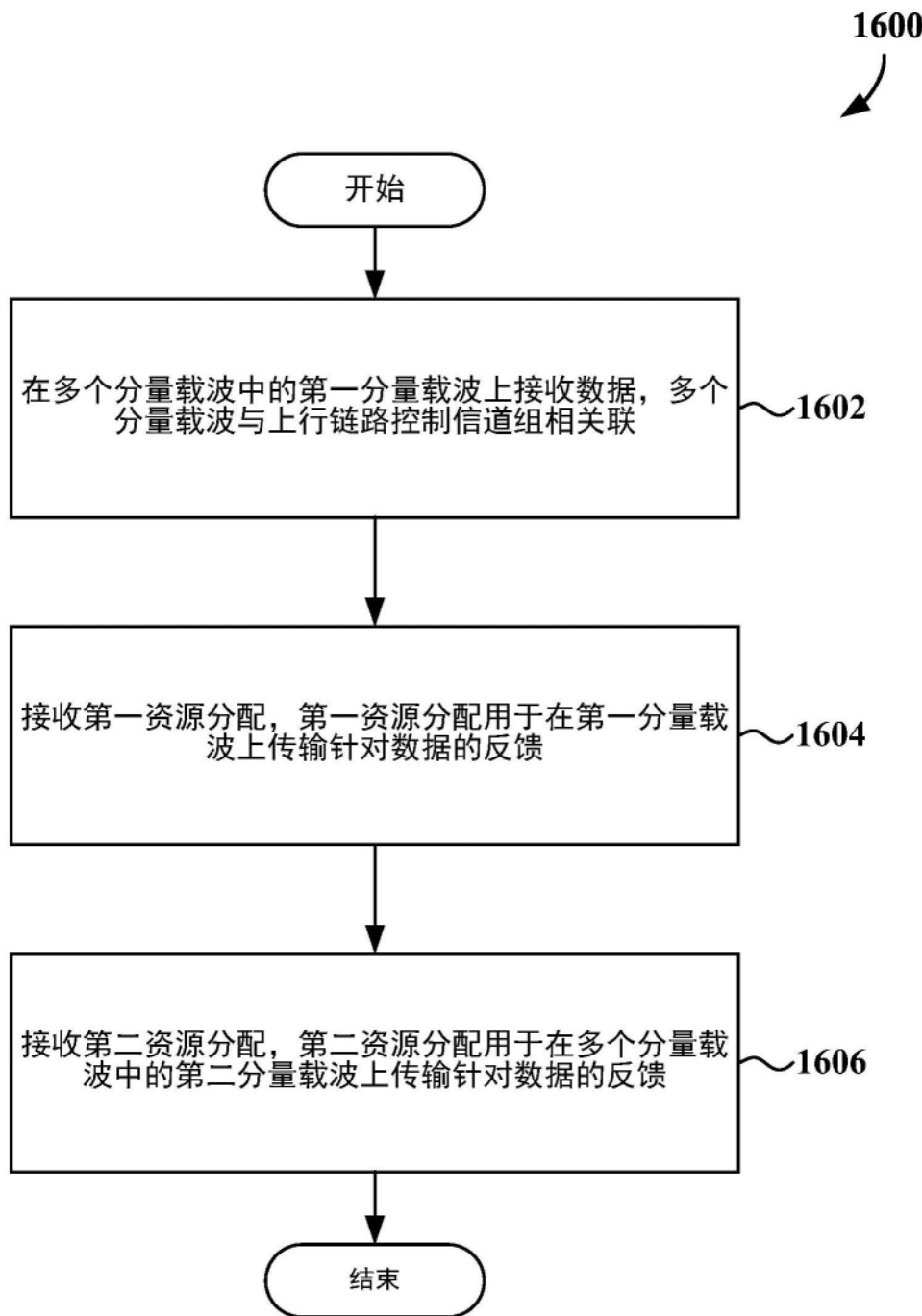


图16

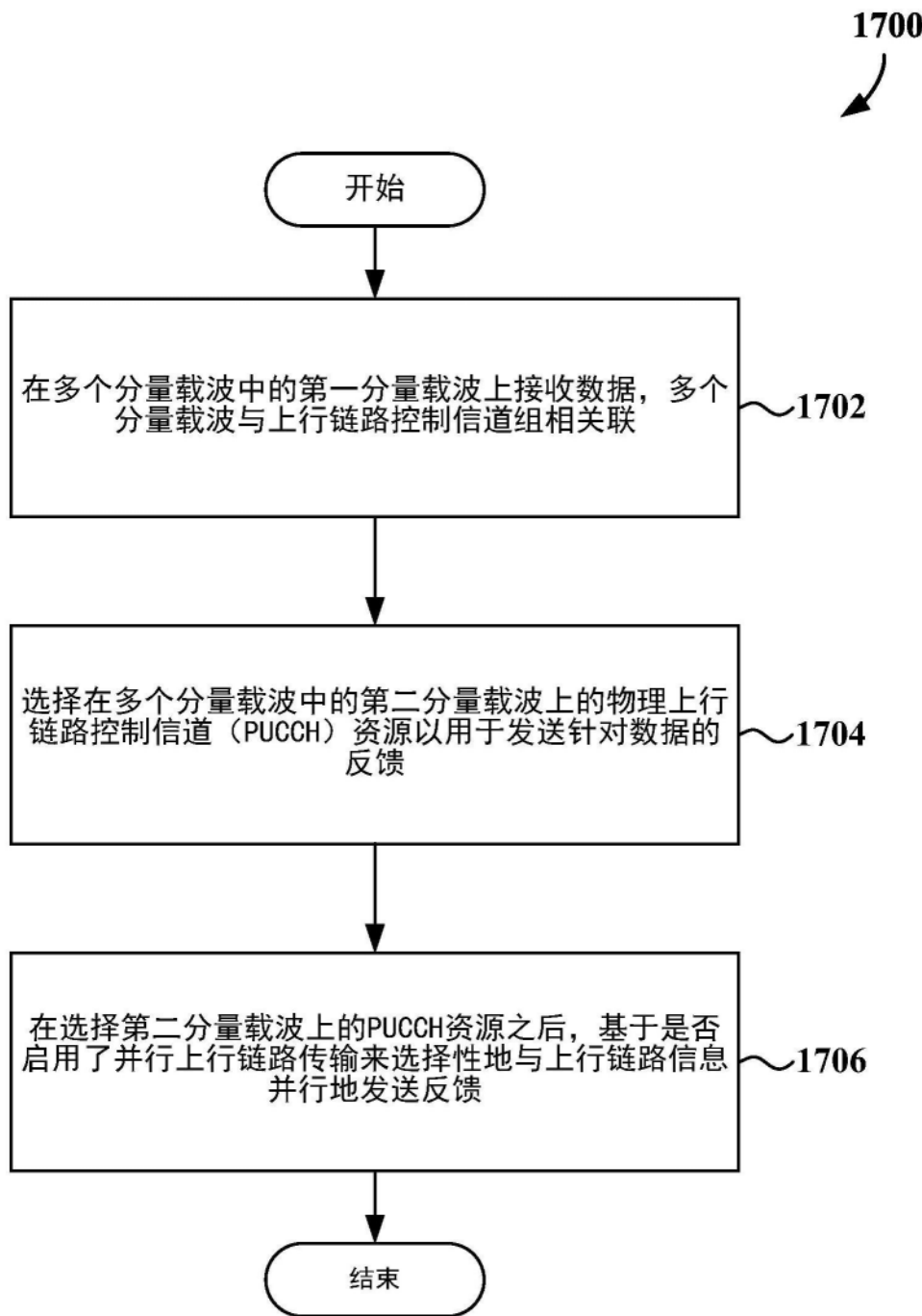


图17

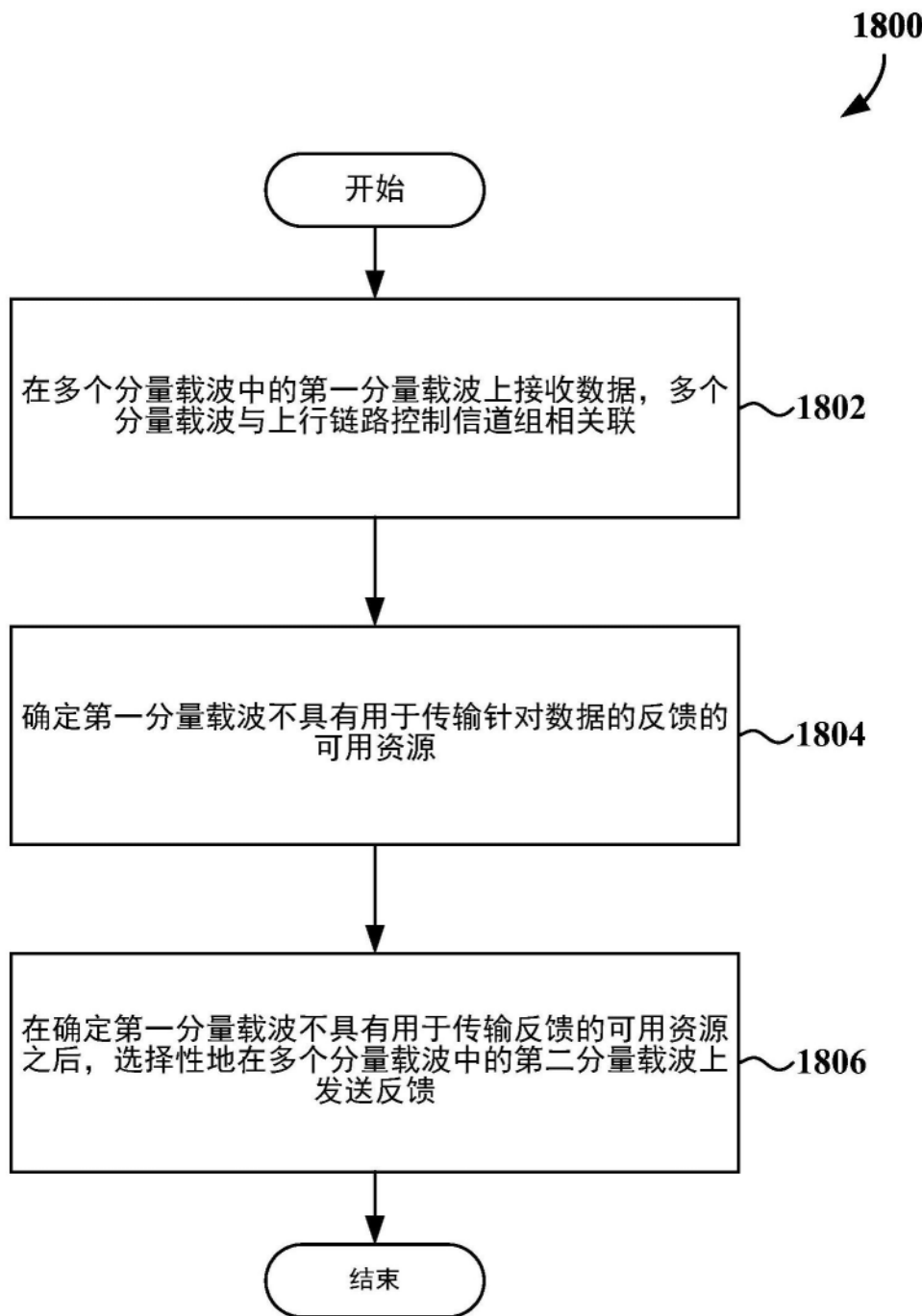


图18

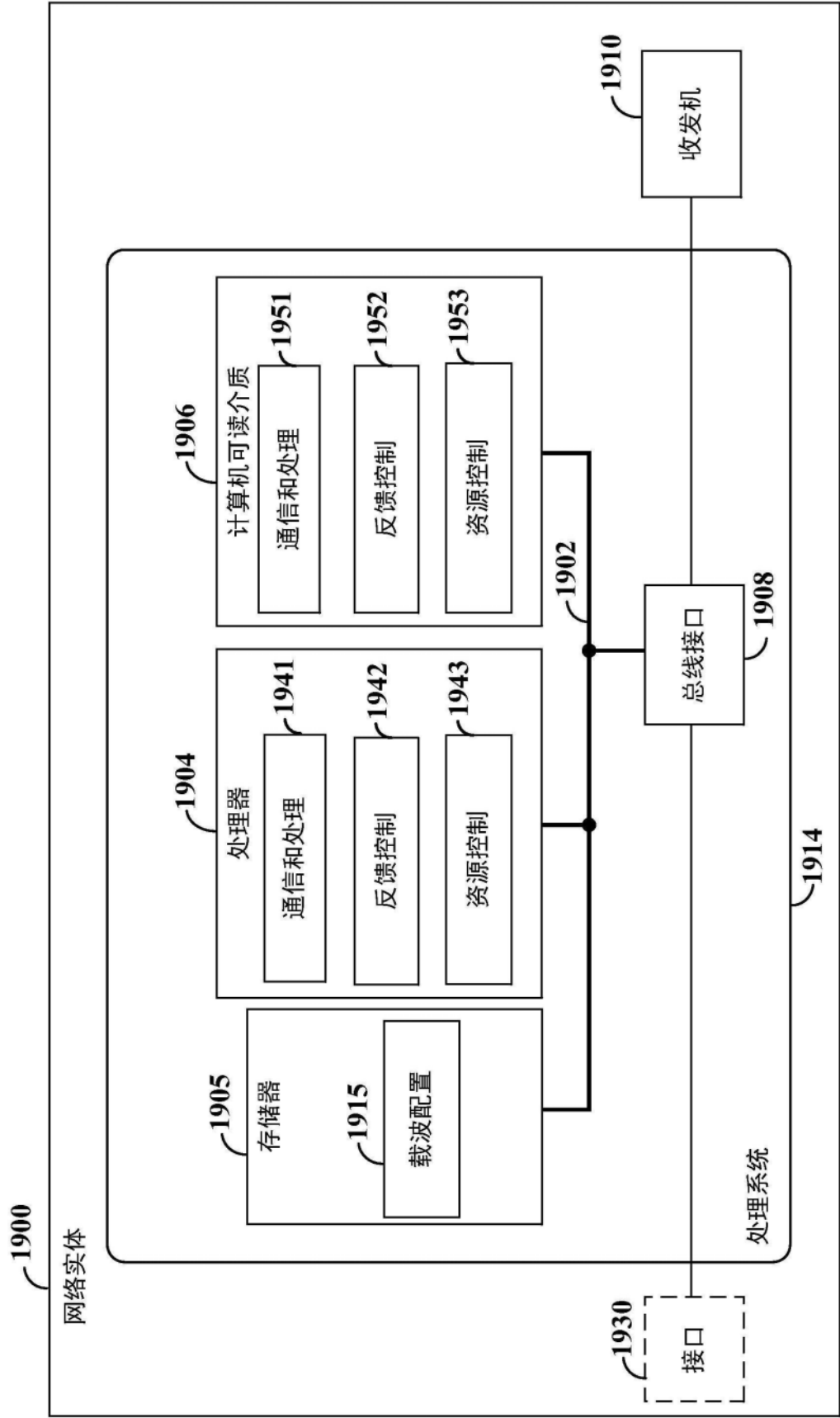


图19

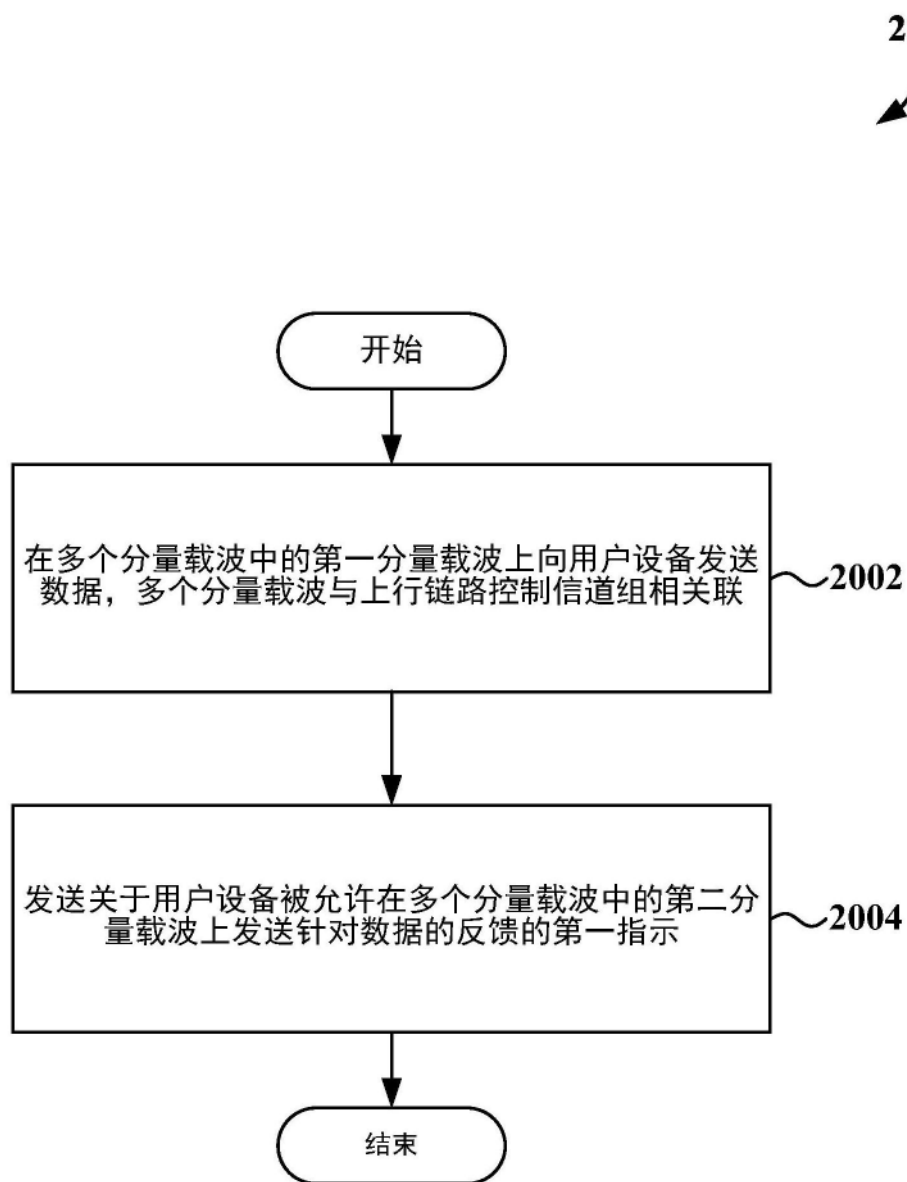


图20

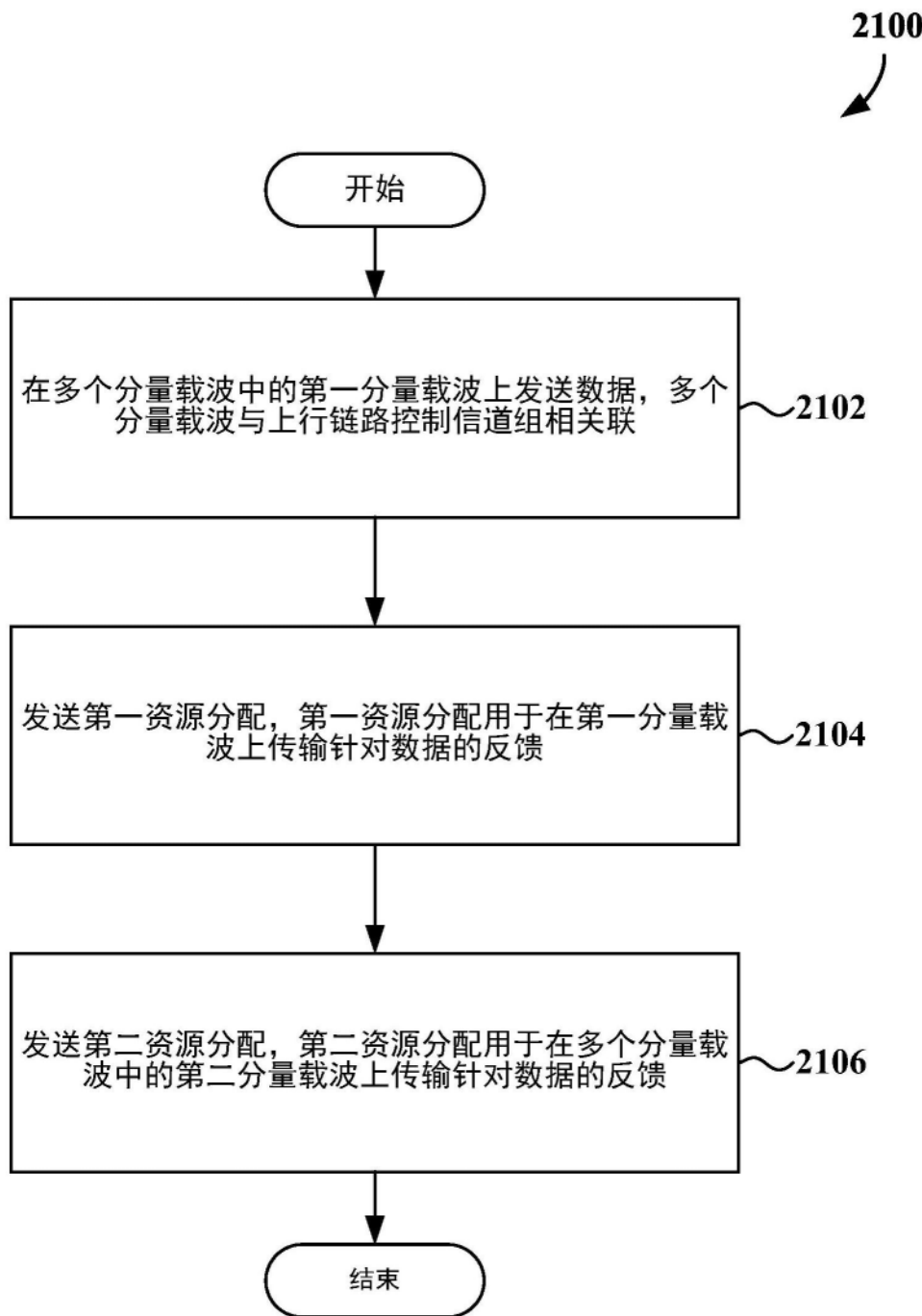


图21

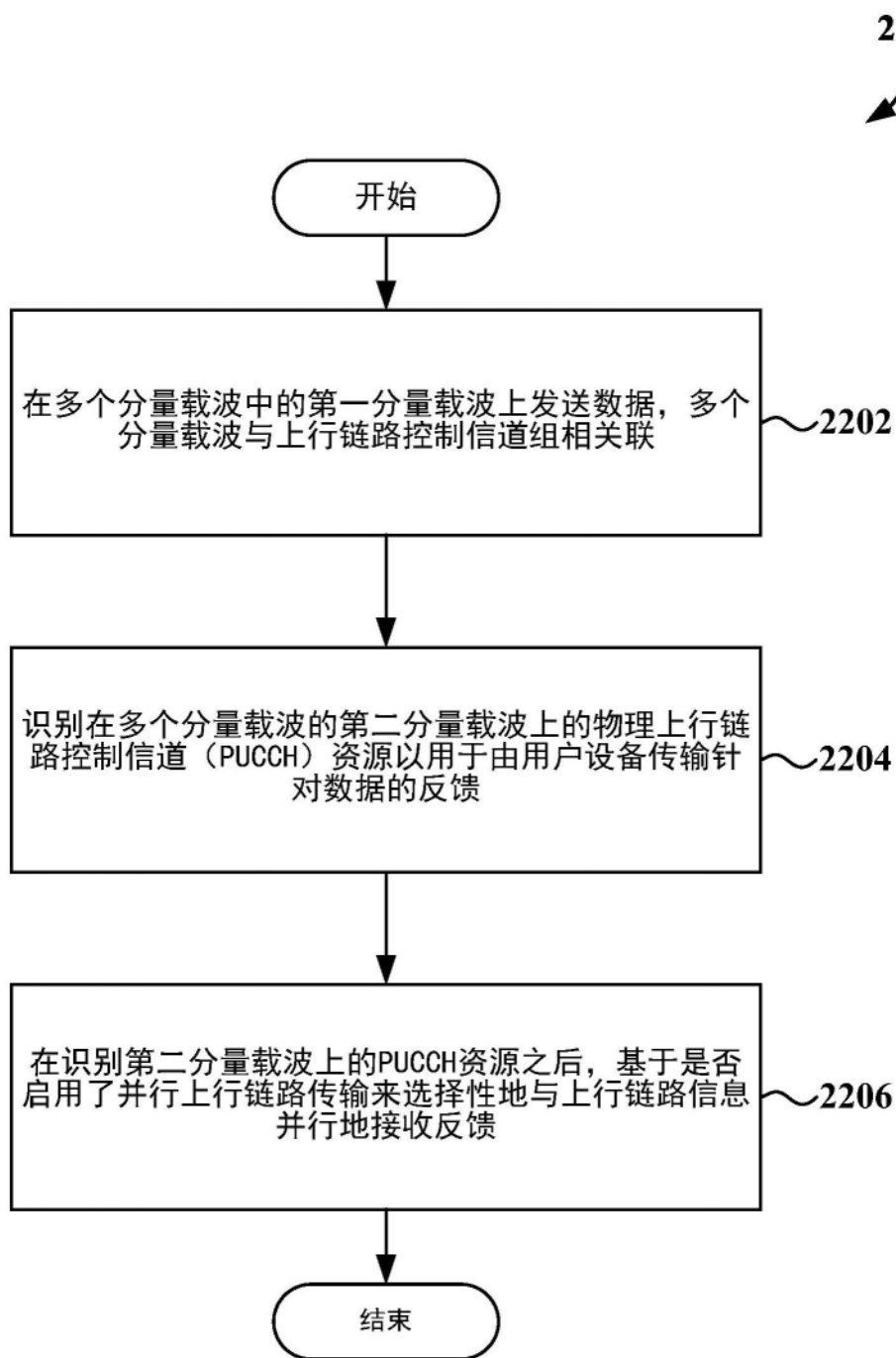


图22

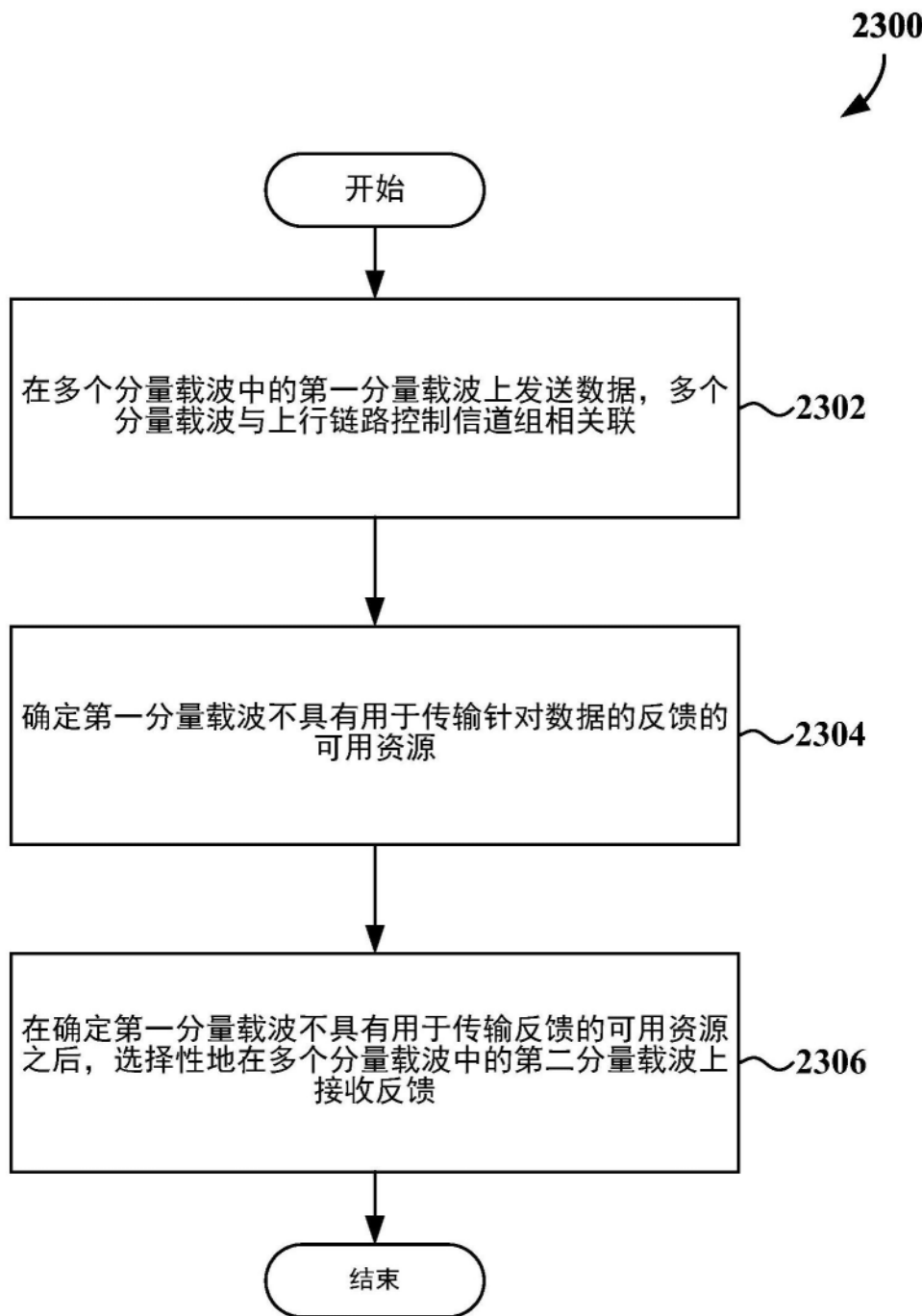


图23

1. 一种用户设备, 包括:

收发机;

存储器; 以及

耦合到所述收发机和所述存储器的处理器, 其中, 所述处理器和所述存储器被配置为进行以下操作:

在多个分量载波中的第一分量载波上接收数据, 所述多个分量载波与上行链路控制信道组相关联; 以及

接收关于所述用户设备被允许在所述多个分量载波中的第二分量载波上发送针对所述数据的反馈的第一指示。

2. 根据权利要求1所述的用户设备, 其中, 所述处理器和所述存储器还被配置为进行以下操作:

在每个分量载波的基础上接收包括所述第一指示的无线电资源控制 (RRC) 消息。

3. 根据权利要求1所述的用户设备, 其中, 所述处理器和所述存储器还被配置为进行以下操作:

在接收所述第一指示之后, 在所述第二分量载波的物理上行链路控制信道 (PUCCH) 上发送所述反馈。

4. 根据权利要求3所述的用户设备, 其中, 所述处理器和所述存储器还被配置为进行以下操作:

在所述第一分量载波的物理下行链路共享信道 (PDSCH) 上接收所述数据。

5. 根据权利要求1所述的用户设备, 其中, 所述处理器和所述存储器还被配置为进行以下操作:

接收关于所述用户设备被允许在所述多个分量载波中的第三分量载波上发送针对所述数据的所述反馈的第二指示; 以及

在所述第二分量载波和所述第三分量载波之间进行选择, 以发送所述反馈。

6. 根据权利要求5所述的用户设备, 其中:

所述第一分量载波是主分量载波;

所述第二分量载波是第一辅助分量载波; 以及

所述第三分量载波是第二辅助分量载波。

7. 根据权利要求1所述的用户设备, 其中, 所述上行链路控制信道组包括用于上行链路载波聚合的物理上行链路控制信道 (PUCCH) 组。

8. 根据权利要求1所述的用户设备, 其中:

所述第二分量载波是主分量载波; 以及

所述第一分量载波是辅助分量载波。

9. 根据权利要求1所述的用户设备, 其中, 所述处理器和所述存储器还被配置为进行以下操作:

接收第一资源分配, 其中, 所述第一资源分配用于在所述第一分量载波上传输针对所述数据的所述反馈; 以及

接收第二资源分配, 其中, 所述第二资源分配用于在所述多个分量载波中的所述第二分量载波上传输针对所述数据的所述反馈。

10. 一种网络实体, 包括:

收发机;

存储器; 以及

耦合到所述收发机和所述存储器的处理器, 其中, 所述处理器和所述存储器被配置为进行以下操作:

在多个分量载波中的第一分量载波上向用户设备发送数据, 所述多个分量载波与上行链路控制信道组相关联; 以及

发送关于所述用户设备被允许在所述多个分量载波中的第二分量载波上发送针对所述数据的反馈的第一指示。

11. 根据权利要求10所述的网络实体, 其中, 所述处理器和所述存储器还被配置为进行以下操作:

发送包括所述第一指示的无线电资源控制 (RRC) 消息。

12. 根据权利要求10所述的网络实体, 其中, 所述处理器和所述存储器还被配置为进行以下操作:

在所述发送所述第一指示之后, 在所述第二分量载波的物理上行链路控制信道 (PUCCH) 上接收所述反馈。

13. 根据权利要求12所述的网络实体, 其中, 所述处理器和所述存储器还被配置为进行以下操作:

在所述第一分量载波的物理下行链路共享信道 (PDSCH) 上发送所述数据。

14. 根据权利要求10所述的网络实体, 其中, 所述处理器和所述存储器还被配置为进行以下操作:

发送关于所述用户设备被允许在所述多个分量载波中的第三分量载波上发送针对所述数据的所述反馈的第二指示; 以及

在所述第二分量载波或所述第三分量载波上接收所述反馈。

15. 根据权利要求14所述的网络实体, 其中:

所述第一分量载波是主分量载波;

所述第二分量载波是第一辅助分量载波; 以及

所述第三分量载波是第二辅助分量载波。

16. 根据权利要求10所述的网络实体, 其中, 所述上行链路控制信道组包括用于上行链路载波聚合的物理上行链路控制信道 (PUCCH) 组。

17. 根据权利要求10所述的网络实体, 其中:

所述第二分量载波是主分量载波; 以及

所述第一分量载波是辅助分量载波。

18. 根据权利要求10所述的网络实体, 其中, 所述处理器和所述存储器还被配置为进行以下操作:

发送第一资源分配, 其中, 所述第一资源分配用于在所述第一分量载波上传输针对所述数据的所述反馈; 以及

发送第二资源分配, 其中, 所述第二资源分配用于在所述多个分量载波中的所述第二分量载波上传输针对所述数据的所述反馈。

19. 一种用户设备, 包括:

收发机;

存储器; 以及

耦合到所述收发机和所述存储器的处理器, 其中, 所述处理器和所述存储器被配置为进行以下操作:

在多个分量载波中的第一分量载波上接收数据, 所述多个分量载波与上行链路控制信道组相关联;

接收第一资源分配, 所述第一资源分配用于在所述第一分量载波上传输针对所述数据的反馈; 以及

接收第二资源分配, 所述第二资源分配用于在所述多个分量载波中的第二分量载波上传输针对所述数据的所述反馈。

20. 根据权利要求19所述的用户设备, 其中:

所述第一资源分配指定用于所述第一分量载波的第一物理上行链路控制信道 (PUCCH) 资源集合; 以及

所述第二资源分配指定用于所述第二分量载波的第二PUCCH资源集合。

21. 根据权利要求19所述的用户设备, 其中, 所述处理器和所述存储器还被配置为进行以下操作:

接收指示所述第一资源分配和所述第二资源分配的至少一个无线电资源控制 (RRC) 配置消息。

22. 根据权利要求19所述的用户设备, 其中, 所述处理器和所述存储器还被配置为进行以下操作:

接收第三资源分配, 其中, 所述第三资源分配用于在所述多个分量载波中的第三分量载波上传输针对所述数据的所述反馈。

23. 根据权利要求22所述的用户设备, 其中:

所述第一分量载波是主分量载波;

所述第二分量载波是第一辅助分量载波; 以及

所述第三分量载波是第二辅助分量载波。

24. 根据权利要求22所述的用户设备, 其中, 所述处理器和所述存储器还被配置为进行以下操作:

在所述第二分量载波或所述第三分量载波上发送所述反馈。

25. 根据权利要求19所述的用户设备, 其中:

所述第一分量载波被分配第一带宽; 以及

所述第二分量载波被分配与所述第一带宽不同的第二带宽。

26. 根据权利要求19所述的用户设备, 其中:

所述第二分量载波是主分量载波; 以及

所述第一分量载波是辅助分量载波。

27. 根据权利要求19所述的用户设备, 其中, 所述处理器和所述存储器还被配置为进行以下操作:

接收关于所述用户设备被允许在所述多个分量载波中的所述第二分量载波上发送针

对所述数据的所述反馈的第一指示。

28. 一种网络实体, 包括:

收发机;

存储器; 以及

耦合到所述收发机和所述存储器的处理器, 其中, 所述处理器和所述存储器被配置为进行以下操作:

在多个分量载波中的第一分量载波上发送数据, 所述多个分量载波与上行链路控制信道组相关联;

发送第一资源分配, 所述第一资源分配用于在所述第一分量载波上传输针对所述数据的反馈; 以及

发送第二资源分配, 所述第二资源分配用于在所述多个分量载波中的第二分量载波上传输针对所述数据的所述反馈。

29. 根据权利要求28所述的网络实体, 其中:

所述第一资源分配指定用于所述第一分量载波的第一物理上行链路控制信道 (PUCCH) 资源集合; 以及

所述第二资源分配指定用于所述第二分量载波的第二PUCCH资源集合。

30. 根据权利要求28所述的网络实体, 其中, 所述处理器和所述存储器还被配置为进行以下操作:

发送指示所述第一资源分配和所述第二资源分配的至少一个无线电资源控制 (RRC) 配置消息。