



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110214432 A

(43)申请公布日 2019.09.06

(21)申请号 201880009773.2

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001

(22)申请日 2018.01.29

代理人 姜冰 杨美灵

(30)优先权数据

62/453,096 2017.02.01 US

(51)Int.Cl.

H04L 5/00(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2019.08.01

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/IB2018/050531 2018.01.29

(87)PCT国际申请的公布数据

W02018/142264 EN 2018.08.09

(71)申请人 瑞典爱立信有限公司

地址 瑞典斯德哥尔摩

(72)发明人 王军

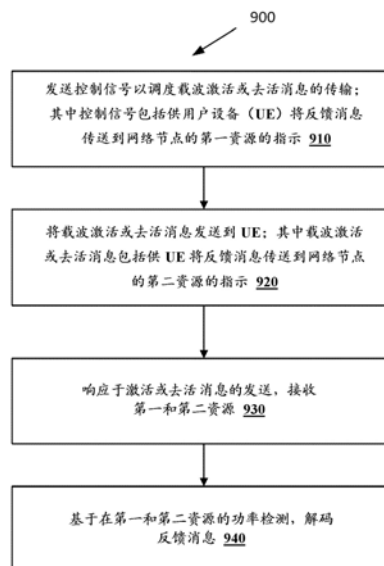
权利要求书5页 说明书21页 附图13页

(54)发明名称

用于在支持载波聚合的通信网络中载波的激活或去活的方法和节点

(57)摘要

提供了一种在用户设备(UE)中用于在支持载波聚合的通信网络中的载波的激活或去活的方法。方法包括:接收用于载波激活或去活消息命令的传输的控制信号,该控制信号包含供UE将反馈消息传送到网络节点的第一资源的指示;接收载波激活或去活消息;其中该载波激活或去活消息包括供UE将反馈消息传送到网络节点的第二资源的指示;解码收到的载波激活或去活消息;以及至少基于该载波激活或去活消息的解码的结果,使用第一资源和第二资源之一来发送反馈消息。也提供了一种用于执行此方法的UE。



1. 一种在网络节点中用于在支持载波聚合的通信网络中的载波的激活或去活的方法，所述方法包括：

发送控制信号以调度载波激活或去活消息的传输；其中所述控制信号包括供用户设备(UE)将反馈消息传送到所述网络节点的第一资源的指示；

发送所述载波激活或去活消息；其中所述载波激活或去活消息包括供所述UE将所述反馈消息传送到所述网络节点的第二资源的指示；

响应于所述激活和去活消息的所述发送，接收在所述第一和第二资源的所述反馈消息；以及

基于在所述第一和第二资源的功率检测，解码所述反馈消息。

2. 如权利要求1所述的方法，进一步包括在所述载波激活或去活消息的所述发送后响应于发送上行链路调度授予，接收上行链路数据分组，其中收到的数据分组包括对于在所述载波聚合中的每个配置的载波的载波状态的指示，所述载波状态确认以下之一：基于所述载波激活或去活消息的操作的成功和失败。

3. 如权利要求2所述的方法，其中所述载波状态的所述指示由介质访问控制元素给出。

4. 如权利要求1到3任一项所述的方法，进一步包括在发送所述载波激活或去活消息前分配所述第二资源。

5. 如权利要求4所述的方法，进一步包括在分配所述第二资源前查询所述UE的识别所述第二资源的能力。

6. 如权利要求1到5任一项所述的方法，其中通过将所述载波激活或去活消息的介质访问控制元素中的预留比特R设置成1，给出所述第二资源的所述指示。

7. 如权利要求1到6任一项所述的方法，其中检测到在所述第一资源的功率包括接收对于所述载波激活或去活消息的否定反馈。

8. 如权利要求7所述的方法，其中检测到在所述第一资源的功率包括检测到在所述第一资源的比在所述第二资源检测到的功率更高的功率。

9. 如权利要求7或8所述的方法，进一步包括响应于检测到在所述第一资源的功率，重新传送所述载波激活或去活消息的下一冗余版本。

10. 如权利要求1到6任一项所述的方法，其中检测在所述第二资源的功率包括接收对于所述载波激活或去活消息的肯定反馈。

11. 如权利要求10所述的方法，其中检测到在所述第二资源的功率包括检测到在所述第二资源的比在所述第一资源检测到的功率更高的功率。

12. 如权利要求10或11所述的方法，进一步包括响应于检测到在所述第二资源的功率，更新激活的载波的数量。

13. 如权利要求1到6任一项所述的方法，其中基于在所述第一和第二资源的功率检测来解码所述反馈消息进一步包括在所述第一和第二资源未检测到功率；以及响应于此类检测，将所述控制信号和所述载波激活或去活消息的初始冗余版本重新传送到所述UE。

14. 如权利要求1-13任一项所述的方法，其中所述反馈消息是混合自动重传请求(HARQ)反馈，所述HARQ反馈包括具有仅用于对应的激活的载波的比特占位符的比特序列。

15. 一种包括处理电路系统和连接到所述处理电路系统的网络接口的网络节点，所述处理电路系统配置成：

发送控制信号以调度载波激活或去活消息的传输;其中所述控制信号包括供用户设备(UE)将反馈消息传送到所述网络节点的第一资源的指示;

发送所述载波激活或去活消息;其中所述载波激活或去活消息包括供所述UE将所述反馈消息传送到所述网络节点的第二资源的指示;

响应于所述激活和去活消息的所述发送,接收在所述第一和第二资源的所述反馈消息;以及

基于在所述第一和第二资源的功率检测,解码所述反馈消息。

16. 如权利要求15所述的网络节点,其中所述处理电路系统包括处理器和连接到所述处理器的存储器,所述存储器包括指令,所述指令在被执行时促使所述处理器执行发送所述控制信号、发送所述载波激活或去活消息、接收和解码的所述步骤。

17. 如权利要求16所述的网络节点,其中所述处理器配置成在所述载波激活或去活消息的所述发送后响应于发送上行链路调度授予而接收上行链路数据分组,其中收到的数据分组包括对于在所述载波聚合中的每个配置的载波的载波状态的指示,所述载波状态确认以下之一:基于所述载波激活或去活消息的操作的成功和失败。

18. 如权利要求17所述的网络节点,其中所述载波状态的所述指示由介质访问控制元素给出。

19. 如权利要求16到18任一项所述的网络节点,其中所述处理器配置成在发送所述载波激活或去活消息前分配所述第二资源。

20. 如权利要求19所述的网络节点,其中所述处理器配置成在分配所述第二资源前查询所述UE的识别所述第二资源的能力。

21. 如权利要求15到20任一项所述的网络节点,其中所述处理器配置成将所述载波激活或去活消息的介质访问控制元素中的预留比特R设置成1作为所述第二资源的所述指示。

22. 如权利要求16到20任一项所述的网络节点,其中所述处理器配置成检测到在所述第一资源的功率,这意味着对于所述载波激活或去活消息的否定反馈被接收。

23. 如权利要求22所述的网络节点,其中所述处理器配置成进一步检测到在所述第一资源的比在所述第二资源的功率更高的功率。

24. 如权利要求22到23所述的网络节点,其中所述处理器配置成重新传送所述载波激活或去活消息的下一冗余版本。

25. 如权利要求16到20任一项所述的网络节点,其中所述处理器配置成检测到在所述第二资源的功率,这意味着对于所述载波激活或去活消息的肯定反馈被接收。

26. 如权利要求25所述的网络节点,其中所述处理器配置成检测到在所述第二资源的比在所述第一资源的功率更高的功率。

27. 如权利要求25或26所述的网络节点,其中所述处理器配置成更新激活的载波的数量。

28. 如权利要求16到20任一项所述的网络节点,其中所述处理器配置成在所述第一和第二资源未检测到功率;以及响应于此类检测,所述处理器配置成将所述控制信号和所述载波激活或去活消息的初始冗余版本重新传送到所述UE。

29. 如权利要求15-28任一项所述的网络节点,其中所述反馈消息是混合自动重传请求(HARQ)反馈,所述HARQ反馈包括具有仅用于对应的激活的载波的比特占位符的比特序列。

30. 一种包括非暂态计算机可读存储介质的计算机程序产品, 所述计算机可读存储介质具有在所述介质中实施的计算机可读程序代码, 所述计算机程序代码包括计算机可读代码以执行权利要求1-14的任一项或多项所述的方法。

31. 一种非暂态计算机可读存储器, 配置成存储用于网络节点的可执行指令, 所述可执行指令在由一个或多个处理器执行时促使所述网络节点执行权利要求1到14任一项所述的方法。

32. 一种在用户设备 (UE) 中用于在支持载波聚合的通信网络中的载波的激活或去活的方法, 所述方法包括:

接收用于载波激活或去活消息命令的传输的控制信号, 所述控制信号包含供所述UE将反馈消息传送到网络节点的第一资源的指示;

接收载波激活或去活消息; 其中所述载波激活或去活消息包括供所述UE将所述反馈消息传送到所述网络节点的第二资源的指示;

解码收到的载波激活或去活消息;

至少部分基于所述载波激活或去活消息的所述解码的结果, 使用所述第一资源和所述第二资源之一来发送所述反馈消息。

33. 如权利要求32所述的方法, 进一步包括在接收来自所述网络节点的所述载波激活或去活消息后响应于接收上行链路调度授予, 将上行链路数据分组发送到所述网络节点, 所述上行链路数据分组包括对于所述UE的每个配置的载波的载波状态的指示, 所述载波状态被用来确认以下之一: 基于所述载波激活或去活消息的操作的成功和失败。

34. 如权利要求33所述的方法, 其中所述载波状态的所述指示由介质访问控制元素给出。

35. 如权利要求32-34任一项所述的方法, 其中所述解码的所述结果是所述载波激活或去活消息的不成功解码; 响应于此类结果, 使用所述第一资源将所述反馈消息传送到所述网络节点。

36. 如权利要求32-35任一项所述的方法, 进一步包括不能识别所述第二资源的所述指示; 响应于此类失败, 使用所述第一资源将所述反馈消息传送到所述网络节点。

37. 如权利要求35或36所述的方法, 其中所述反馈消息是否定反馈。

38. 如权利要求37所述的方法, 进一步包括接收所述载波激活或去活消息的下一冗余版本。

39. 如权利要求36所述的方法, 其中不能识别所述第二资源的所述指示包括检测到所述第二资源不可用。

40. 如权利要求39所述的方法, 其中检测到所述第二资源不可用包括检测到所述载波激活或去活消息的介质访问控制元素中的预留比特R被设置成0。

41. 如权利要求32到34任一项所述的方法, 其中所述解码的所述结果是所述载波激活或去活消息的成功解码和所述第二资源的所述指示的成功识别。

42. 如权利要求41所述的方法, 其中所述第二资源的所述指示的所述成功识别包括检测到所述第二资源可用。

43. 如权利要求42所述的方法, 其中检测到所述第二资源可用包括检测到所述载波激活或去活消息的介质访问控制元素中的预留比特R被设置成1。

44. 如权利要求32-43任一项所述的方法,其中所述反馈消息是混合自动重传请求(HARQ)反馈,所述HARQ反馈包括具有仅用于对应的激活的载波的比特占位符的比特序列。

45. 一种用户设备(UE),包括处理电路系统和连接到所述处理电路系统的网络接口,所述处理电路系统配置成:

接收用于载波激活或去活消息命令的传输的控制信号,所述控制信号包含供所述UE将反馈消息传送到网络节点的第一资源的指示;

接收载波激活或去活消息;其中所述载波激活或去活消息包括供所述UE将所述反馈消息传送到所述网络节点的第二资源的指示;

解码收到的载波激活或去活消息;

至少部分基于所述载波激活或去活消息的所述解码的结果,使用所述第一资源和所述第二资源之一来发送所述反馈消息。

46. 如权利要求45所述的UE,其中所述处理电路系统配置成响应于接收上行链路调度授予而将上行链路数据分组发送到所述网络节点,所述上行链路数据分组包括对于所述UE的每个配置的载波的载波状态的指示,所述载波状态被用来确认以下之一:基于所述载波激活或去活消息的操作的成功和失败。

47. 如权利要求46所述的UE,其中所述载波状态的所述指示由介质访问控制元素给出。

48. 如权利要求45-47任一项所述的UE,其中所述处理电路系统不能解码所述激活或去活消息;以及其中响应于此类结果,所述处理电路系统配置成使用所述第一资源将所述反馈消息传送到所述网络节点。

49. 如权利要求45-48任一项所述的UE,其中所述处理电路系统不能识别所述第二资源的所述指示;以及其中响应于此类失败,所述处理电路系统配置成使用所述第一资源将所述反馈消息传送到所述网络节点。

50. 如权利要求48或49所述的UE,其中所述反馈消息是否定反馈。

51. 如权利要求50所述的UE,其中所述处理电路系统配置成接收所述载波激活或去活消息的下一冗余版本。

52. 如权利要求49所述的UE,其中所述处理电路系统配置成检测到所述第二资源不可用。

53. 如权利要求52所述的方法,其中所述处理电路系统配置成检测到所述载波激活或去活消息的介质访问控制元素中的预留比特R被设置成0。

54. 如权利要求45到47任一项所述的UE,其中所述处理电路系统配置成成功解码所述载波激活或去活消息和成功识别所述第二资源的所述指示。

55. 如权利要求54所述的UE,其中所述处理电路系统进一步配置成检测到所述第二资源可用。

56. 如权利要求55所述的方法,其中所述处理电路系统配置成检测到所述载波激活或去活消息的介质访问控制元素中的预留比特R被设置成1。

57. 如权利要求45-56任一项所述的UE,其中所述反馈消息是混合自动重传请求(HARQ)反馈,所述HARQ反馈包括具有仅用于对应激活的载波的比特占位符的比特序列。

58. 一种包括非暂态计算机可读存储介质的计算机程序产品,所述计算机可读存储介质具有在所述介质中实施的计算机可读程序代码,所述计算机程序代码包括计算机可读代

码以执行权利要求32-44的任一项或多项。

59. 一种非暂态计算机可读存储器,配置成存储用于用户设备(UE)的可执行指令,所述可执行指令在由一个或多个处理器执行时促使所述UE执行权利要求32-44的任一项。

60. 一种无线装置(WD),包括:

接收器,所述接收器配置成接收用于载波激活或去活消息命令的传输的控制信号,所述控制信号包含供UE将反馈消息传送到网络节点和接收载波激活或去活消息的第一资源的指示;其中所述载波激活或去活消息包括供所述UE将所述反馈消息传送到所述网络节点的第二资源的指示;

处理电路系统,所述处理电路系统配置成解码收到的载波激活或去活消息;

传送器,所述传送器配置成至少部分基于所述载波激活或去活消息的所述解码的结果来使用所述第一资源和所述第二资源之一发送所述反馈消息;以及

电源电路系统,所述电源电路系统配置成向所述无线装置供电。

用于在支持载波聚合的通信网络中载波的激活或去活的方法和节点

[0001] 相关申请

本申请要求标题为“An optimized HARQ feedback method in downlink carrier aggregation”且在2017年2月1日在美国专利和商标局提交的美国临时专利申请序号62/453096的优先权的益处,该临时专利申请的内容通过引用被结合于本文中。

技术领域

[0002] 本发明描述一般涉及在下行链路载波聚合中的优化的HARQ反馈方法。

背景技术

[0003] 长期演进(LTE)载波聚合(CA)使网络运营商能在相同频带内或者跨不同频带组合无线电信道以实现比否则将可能的数据率和时延更高得多的数据率和更低时延。大体上,LTE Advanced标准将允许多达五个载波的聚合,每个载波多达20MHz以实现100MHz的总有效带宽。

[0004] 因此,在下行链路(DL)载波聚合(CA)中,诸如eNB的基站可在多于一个DL载波(服务小区)中同时将DL数据调度到用户设备(UE)。然而,UE仅能够在主小区上反馈对应HARQ ACK/NACK比特。考虑到每个DL载波需要1或2比特,总HARQ反馈比特对于在FDD中的5个载波能够是多达10比特,即5(载波)* 2(码字)=10。HARQ反馈对于在TDD中的5个载波能够是多达40比特,即5(载波)* 2(码字)* 4捆绑子帧=40,这大大超过了当前PUCCH格式1a/1b或1b-cs容量。为支持此类大量的HARQ反馈比特,3GPP由版本12起引入了新HARQ反馈比特格式。

[0005] 在新格式中,每个服务小区的HARQ反馈(基于相应传输模式的1或2比特)以服务小区索引的升序被级联成比特序列,并且随后被编码成调制到24个PSK符号中的48比特。在PUCCH上,最多5个CA-UE的HARQ反馈通过例如长度5正交序列被复用到一个UL RB资源上。

[0006] 每个配置的DL载波具有两种状态:已去活和已激活。在eNB通过RRCconnectionReconfig消息添加新载波时,载波最初保留在已去活状态。在载波是在已去活状态时,它不能被用于DL调度,并且UE不能在载波的PDCCH上进行DCI的盲检测。在某些条件被满足时,诸如有足够的资源用于传输或良好SINR,载波由eNB通过MAC控制元素激活,随后UE开始在其PDCCH上对于潜在调度进行侦听。

发明内容

[0007] 根据3GPP TS.36.212,所有配置的DL载波(或服务小区)无论是已激活还是已去活,需要占用在用于HARQ反馈的级联的比特序列中的对应占位符比特。因此,可以设想至少以下问题:

- 一些HARQ比特资源被浪费;以及
- 在eNB与UE之间的配置的载波的数量未对准时间期被生成。

[0008] 本公开的某些方面及其实施例可提供对这些或其它问题的解决方案。

[0009] 本公开的实施例指定HARQ反馈比特序列,其仅分配比特到激活的载波;它意味着不再有分配到去活的载波的占位符比特。它们允许通过两种方法来改进载波激活或去活过程:

- [1] 通过提供两个资源,允许UE响应于激活或去活命令有意地选择特定资源来将HARQ反馈发送到网络节点;

- [2] 通过定义在用户数据传输中捎带的上行链路带内信令以向eNB指示所有配置的载波的最新状态。

[0010] 根据第一方面,提供有一种在网络节点中用于在支持载波聚合的通信网络中的载波的激活或去活的方法。方法包括:发送控制信号以调度载波激活或去活消息的传输;其中该控制信号包括供用户设备(UE)将反馈消息传送到网络节点的第一资源的指示;发送该载波激活或去活消息;其中该载波激活或去活消息包括供UE将反馈消息传送到网络节点的第二资源的指示;响应于该激活和去活消息的发送,接收在第一和第二资源的反馈消息;以及基于在第一和第二资源的功率检测,解码反馈消息。

[0011] 根据第二方面,提供有一种包括处理电路系统和连接到其的网络接口的网络节点。处理电路系统配置成:发送控制信号以调度载波激活或去活消息的传输;其中该控制信号包括供用户设备(UE)将反馈消息传送到网络节点的第一资源的指示;发送该载波激活或去活消息;其中该载波激活或去活消息包括供UE将反馈消息传送到网络节点的第二资源的指示;响应于该激活和去活消息的发送,接收在第一和第二资源的反馈消息;以及基于在第一和第二资源的功率检测,解码反馈消息。

[0012] 根据第三方面,提供有一种在用户设备(UE)中用于在支持载波聚合的通信网络中载波的激活或去活的方法。方法包括:接收用于载波激活或去活消息命令的传输的控制信号,该控制信号包含供UE将反馈消息传送到网络节点的第一资源的指示;接收载波激活或去活消息;其中该载波激活或去活消息包括供UE将反馈消息传送到网络节点的第二资源的指示;解码收到的载波激活或去活消息以及至少基于该载波激活或去活消息的解码的结果,使用第一资源和第二资源之一来发送反馈消息。

[0013] 根据第四方面,提供有一种包括处理电路系统和连接到其的网络接口的用户设备(UE)。处理电路系统配置成:接收用于载波激活或去活消息命令的传输的控制信号,该控制信号包含供UE将反馈消息传送到网络节点的第一资源的指示;接收载波激活或去活消息;其中该载波激活或去活消息包括供UE将反馈消息传送到网络节点的第二资源的指示;解码收到的载波激活或去活消息;至少基于该载波激活或去活消息的解码的结果,使用第一资源和第二资源之一来发送反馈消息。

[0014] 本公开的方面的某些实施例可提供一个或多个技术优点,包含:

降低了HARQ反馈比特序列大小,并且实现了更高HARQ反馈准确度。

[0015] 消除了载波配置过程期间由在eNB与UE之间的配置的载波的数量不匹配造成的HARQ解码失败。

[0016] 减小了HARQ反馈的BLER。

[0017] 实时检测在eNB与UE之间的激活的载波数的不同步,并且能够快速恢复同步。

[0018] 实施例适用于LTE和5G,并且也是向后兼容的。

[0019] 要注意的是,在适当之处,本文中公开的实施例中的任何实施例的任何特征可被

应用到任何其它实施例。同样地,任何实施例的任何优点可应用于其它实施例,且反之亦然。某些实施例可具有一些上述优点,或者没有上述优点。其它优点将对本领域技术人员是显而易见的。从下面描述中,所附上的实施例的其它目的、特征和优点将是显而易见的。

[0020] 一般地,除非在本文中另有明确定义,否则,本文中使用的所有用语将根据在技术领域中的其普通含义来解释。除非另有明确说明,否则,对“一(a/an)/该元件、设备、组件、部件、步骤等”的所有引用要以开放方式解释为指元件、设备、组件、部件、步骤等的至少一个实例。除非明确说明,否则,本文中公开的任何方法的步骤不必按公开的确切顺序被执行。

[0021] 本总结不是所有设想的实施例的广泛概述,并且无意识任何或所有实施例的关键或重要方面或特征或者描绘任何或所有实施例的范围。从该意义上讲,在结合附图查看特定实施例的以下描述时,其它方面和特征将对本领域技术人员变得显而易见。

附图说明

[0022] 将参照附图更详细地描述示范实施例,其中:

图1图示了通信网络的示意图。

[0023] 图2图示了带有用于去活的载波的占位符的HARQ反馈比特序列。

[0024] 图3图示了在eNB与UE之间的未对准窗口。

[0025] 图4图示了根据一实施例的未带有用于去活的载波的占位符的HARQ反馈比特序列。

[0026] 图5图示了用于载波激活/去活命令或消息的MAC控制元素。

[0027] 图6图示了根据一实施例的使用用于HARQ反馈的2个资源的载波激活或去活过程的示意图。

[0028] 图7图示了根据一实施例的带有显式确认反馈的载波激活或去活过程的示意图。

[0029] 图8图示了根据一实施例的在网络节点中的方法的流程图。

[0030] 图示了根据另一实施例的网络节点的示意图。

[0031] 图9图示了根据一实施例的在用户设备中的方法的流程图。

[0032] 图10图示了根据一实施例的无线装置。

[0033] 图11图示了根据一实施例的网络节点的示意图。

[0034] 图12图示了根据另一实施例的网络节点的示意图。

[0035] 图13图示了根据另一实施例的无线装置的示意图。

[0036] 图14图示了用于执行图9和10的方法的云计算环境。

具体实施方式

[0037] 现在将参照附图描述各种特征和实施例以向本领域技术人员充分传达本公开的范围。

[0038] 许多方面将根据动作或功能的序列来描述。应认识到的是,在一些实施例中,一些功能或动作能够通过专用电路、通过由一个或多个处理器执行的程序指令、或者通过二者的组合来执行。

[0039] 另外,一些实施例能够以计算机可读载体或载波的形式被部分或完全体现,计算机可读载体或载波含有将促使处理器实行本文中描述的技术的计算机指令的适当集合。

[0040] 在一些备选实施例中,功能/动作可不按动作的序列中注明的顺序发生。此外,在一些图示中,一些框、功能或动作可以是可选的,并且可以或可以不被执行;这些一般通过虚线来图示。

[0041] 本公开设想本文中描述的各种实施例可被应用到多种网络,诸如图1中示出的一个网络。

[0042] 图1图示了可被用于无线通信的无线通信网络300的示例。无线通信网络300包含无线装置310(例如,用户设备,UE)和经由互连网络330连接到一个或多个核心网络节点340的多个网络节点320(例如,eNB、gNB、基站等)。在覆盖区域内的无线装置310可每个有能力通过无线接口直接与网络节点320进行通信。在某些实施例中,无线装置310也可有能力经由装置对装置(D2D)通信相互通信。在某些实施例中,网络节点320也可有能力相互通信,例如经由接口(例如在LTE中的X2或其它适合的接口)。

[0043] 作为示例,无线装置310可通过无线接口与网络节点320进行通信。也就是说,无线装置310可从网络节点320接收无线信号和/或传送无线信号。无线信号可含有话音业务、数据业务、控制信号和/或任何其它适合的信息。在一些实施例中,与网络节点320关联的无线信号覆盖的区域可被称为小区。

[0044] 在一些实施例中,无线装置310可以可互换地被称为非限制性用语用户设备(UE)。无线装置310能够是有能力通过无线电信号与网络节点或另一UE通信的任何类型的无线装置。UE也可以是无线电通信装置、目标装置、装置对装置(D2D)UE、机器类型UE或有能力进行机器对机器通信(M2M)的UE、配有传感器的UE、iPAD、平板、移动终端、智能电话、膝上型嵌入式设备(LEE)、膝上型安装设备(LME)、USB软件狗、客户端设备(CPE)等。下面相对于图10和13,更详细地描述无线装置310的示例实施例。

[0045] 在一些实施例中,“网络节点”能够是任何种类的网络节点,其可包括诸如无线电接入节点的无线网络节点(其能够包含基站、无线电基站、基站收发信台、基站控制器、网络控制器、gNB、NR BS、演进节点B(eNB)、节点B、多小区/多播协调式实体(MCE)、中继节点、接入点、无线电接入点、远程无线电单元(RRU)、远程无线电头端(RRH)、多标准BS(也称为MRS BS)等)、核心网络节点(例如,MME、SON节点、协调节点、定位节点、MDT节点等)或甚至外部节点(例如,第三方节点、当前网络外部的节点)等。网络节点也可包括测试设备。

[0046] 在某些实施例中,网络节点320可与无线网络控制器(未示出)对接。无线网络控制器可控制网络节点320,并且可提供某些无线电资源管理功能、移动性管理功能和/或其它适合的功能。在某些实施例中,无线网络控制器的功能可被包含在网络节点320中。无线网络控制器可与核心网络节点340对接。在某些实施例中,无线网络控制器可经由互连网络330与核心网络节点对接。

[0047] 互连网络330可指有能力传送音频、视频、信号、数据、消息或前述的任何组合的任何互连系统。互连网络330可包含如下网络中的全部或部分:公共交换电话网络(PSTN)、公共或私有数据网络、局域网(LAN)、城域网(MAN)、广域网(WAN)、诸如因特网的本地、区域、或全球通信或计算机网络,有线或无线网络、企业内联网、或任何其它适合的通信链路,包含以上网络的组合。

[0048] 在一些实施例中,核心网络节点340可管理通信会话的建立和用于无线装置310的各种其它功能性。核心网络节点340的示例可包含MSC、MME、SGW、PGW、O&M、OSS、SON、定位节

点(例如,E-SMLC)、MDT节点等。无线装置310可使用非接入层层面与核心网络节点340交换某些信号。在非接入层信令中,可通过无线电接入网络透明地传递在无线装置310与核心网络节点340之间的信号。在某些实施例中,网络节点320可通过节点间接口与一个或多个其它网络节点对接。例如,网络节点320可通过X2接口相互对接。

[0049] 虽然图1图示了网络300的具体布置,但本公开设想了本文中描述的各种实施例可应用到具有任何适合配置的多种网络。例如,网络300可包含任何适合数量的无线装置310和网络节点320,以及适合支持在无线装置之间或在无线装置与另一通信装置(诸如陆线电话)之间的通信的任何另外元件。实施例可在支持任何适合的通信标准并且使用任何适合的组件的任何适当类型的电信系统中被实现,并且适用于无线装置利用其接收和/或传送信号(例如,数据)的任何无线电接入技术(RAT)或多RAT系统。尽管某些实施例被描述用于NR和/或LTE,但实施例可适用于任何RAT,诸如UTRA、E-UTRA、窄带物联网(NB-IoT)、WiFi、蓝牙、下一代RAT(NR,NX)、4G、5G、LTE FDD/TDD等。

[0050] 应注意的是,用语“载波激活或去活”或“载波激活/去活”或“载波激活(去活)”能够在下面的公开中被可互换地使用。

[0051] 如上所提及的,载波激活或去活过程使用HARQ反馈作为过程的成功或失败的确认机制。3GPP TS.36.212对于所有配置的DL载波规定在HARQ反馈序列中的占位符比特,无论它们是激活还是去活的载波。换言之,即使UE知道eNB将不在去活的载波上调度任何DL数据,UE也仍不得不对那些去活的载波在HARQ反馈比特序列中保持(1或2个比特的)占位符,只是为了使载波聚合HARQ反馈格式在eNB和UE对准。通过这样做,不但浪费了HARQ反馈序列中的比特资源,而且生成了有关在eNB与UE之间的配置的载波的数量未对准或不匹配时间期。

[0052] 例如,图2示出在由eNB 320配置的每个载波与在HARQ反馈序列或字符串的比特中的其对应预留比特之间的一对一映射。在此示例中,载波2或辅小区2(scell2)被去活。虽然UE 310知道eNB 320将不在此去活的载波上调度任何DL数据,但UE 310仍需要对于此去活的载波在HARQ反馈比特序列中预留对应比特,这导致宝贵的比特资源的浪费和HARQ反馈码率的递减。

[0053] 此外,由于基于配置的载波数(N_{cc})来决定HARQ反馈比特序列的大小,因此,eNB 320必须与UE保持 N_{cc} 的对准,否则,eNB将不能解码HARQ反馈。然而,载波的配置通过不能始终保证在eNB与UE 310之间的对准的两次握手RRC信令来实现。图3图示了在UE与eNB之间的未对准窗口。

[0054] 例如,在开始时在步骤400,在eNB和UE,载波的数量是 $N_{cc}=M$,因此,载波数在eNB和UE是对准的。随后,eNB将RRCConnectionReconfig消息发送到UE以添加新载波(步骤410)。在UE接收此消息并且将它成功解码时,它添加新载波,并且它将 N_{cc} 递增1,使得新 $N_{cc}=M+1$ (步骤420)。在UE侧,UE需要向eNB发送RRCConnectionReconfigComplete消息以确认RRCConnectionReconfig消息的接收和成功解码(步骤430)。从此时间开始(例如,在UE已成功解码RRCConnectionReconfig消息时),UE将使用新 $N_{cc}(M+1)$ 反馈用于随后DL CA调度的HARQ比特。

[0055] 在eNB侧,在eNB发送出RRCConnectionReconfig消息后,eNB不能立即递增其 N_{cc} ,因为它不知道UE是否已成功接收和解码该RRC消息。它必须等待,直至从UE收到对应RRC完

成消息才进行此操作。这意味着eNB仍使用其当前Ncc (M) 来解码用于随后DL CA调度的HARQ反馈比特序列,直至收到RRC完成消息(步骤440)。因此,动态瞬时窗口(从UE接收RRC重新配置消息的时间到eNB接收RRC重新配置完成消息的时间)不可避免地出现。在此瞬时窗口期间,eNB始终使用与UE使用的Ncc不同的Ncc来解码来自UE的CA HARQ反馈比特序列。此不匹配的Ncc造成HARQ反馈解码失败,并且导致由不必要的HARQ和RLC重新传输造成的对DL吞吐量的不良影响。

[0056] 此外,由于RRC消息也被视作用于RRC信令的信令无线电承载(SRB1)的有效负载,因此,其传输与依赖eNB的MAC层调度结果的数据无线电承载(DRB)上的用户数据完全相同。因此,对于eNB不可能准确地预测UE将何时接收RRCConnectionReconfig消息的时间,并且对于UE不可能估计eNB将何时接收RRCConnectionReconfigComplete消息的时间。因此,上面的未对准窗口是可变的并且难以预测。甚至更糟的是,如果空中接口干扰造成RRC完成消息的BLER,则要求更多HARQ和甚至无线电链路控制(RLC)重新传输,这将不可避免地延长未对准窗口(例如,最大到几百毫秒)。

[0057] 应注意的是,载波去活/激活过程通过介质访问控制(MAC)层来进行。然而,载波配置过程通过具有RRC完成消息作为过程的成功显式确认的RRC过程来进行。不同于载波配置过程,载波激活/去活过程在MAC层没有显式确认,相反,它只依赖HARQ ACK作为响应。由于HARQ ACK没有CRC保护,因此,其误解概率(10^{-2})远远大于CRC保护的RRC完成消息的概率($\leq 10^{-6}$)。这解释了3GPP TS.36.212规定在HARQ反馈比特序列中用于去活的载波的占位符的原因。如果没有用于去活的载波的占位符,则一旦载波激活或去活消息的HARQ反馈达到BLER,则它将造成eNB误解HARQ反馈,诸如例如从NACK到ACK。在此类情况下,UE根本不激活载波,但eNB错误地认识到载波已被激活。随后,在eNB与UE之间的HARQ比特序列大小不匹配意外地发生。甚至更糟的是,eNB无法检测到此类误解,这将进一步导致妨碍所有随后DL CA调度,直至用于载波激活/去活的MAC控制元素(MCE)被重新传送和由UE正确解码。

[0058] 例如在LTE中,在MAC层有几个通信子信道。它暗示有携带特殊控制信息的MAC带内信令信道。携带控制信息的此特殊MAC信道被称为“MAC控制元素”或“MCE”。此特殊MAC信道被实现为MAC报头的特殊逻辑信道标识(LCID)字段。

[0059] 应注意的是,载波激活或去活过程比载波配置过程更频繁。

[0060] 从HARQ反馈比特序列去除占位符比特

本公开的实施例引入了没有用于去活的载波的占位符的新HARQ反馈比特序列。通过这样做,资源对于去活的载波在HARQ反馈比特序列中未被浪费。

[0061] 例如,在图4中,HARQ反馈比特序列具有仅为诸如pcell、scell1和scell3的激活的载波预留或保持的比特。由于scell2被去活,因此它没有对应预留比特。在无占位符的情况下,CA HARQ比特序列能够被缩短,随后其码率能够被减小(例如,每载波20%)。此外,其解码鲁棒性能够被改进。如果HARQ反馈碰巧被与PUSCH复用,其占用的RE资源数能够被降低,则将有更多RE资源用于PUSCH数据,其UL吞吐量和解码成功率随后能够相应地被增大。

[0062] 此外,通过去除与去活的载波对应的占位符比特,消除了如上所述的未对准窗口。

[0063] 配置的载波始终保留在已去活状态,直至eNB通过MAC控制元素显式激活它。eNB将不激活该载波,直到它接收来自UE的RRC完成消息。因此,eNB和UE二者共享在eNB成功接收RRC完成消息前配置的载波将保留在去活状态的相同知识。由于UE在CA HARQ反馈比特序列

中对于新配置(但已去活)载波不再预留占位符,因此,eNB和UE在CA HARQ反馈比特格式和激活的载波的数量上是对准的。

[0064] 在去除专用于去活的载波的占位符比特情况下,需要改变在标准规范(3GPP)中使用的配置的载波的数量定义: N_{cells}^{DL} 。

[0065] 在3GPP 36.212第5.2.2.6部分中,控制信息的信道编码 N_{cells}^{DL} 被定义如下:

将 N_{cells}^{DL} 设置成由更高层为UE配置的小区的数量。

[0066] 通过本公开的教导,上述定义被修改如下:

将 N_{cells}^{DL} 设置成由更高层为UE激活的小区的数量。

[0067] 因此,仅与激活的小区对应的HARQ比特被级联成HARQ比特序列并且输入到信道编码器中。换言之,去活的小区/载波不再占用在HARQ比特序列中的占位符比特。

[0068] 降低有效值的范围

由于CA HARQ反馈既没有链路自适应,也没有重新传输机制,因此,难以使用现有方法来进一步改进其针对空中干扰的鲁棒性。为增大HARQ反馈的鲁棒性,一些实施例将HARQ反馈内容从3个可能值(ACK/NACK/DTX)降低到2个可能值(DTX/非DTX)。因此,载波激活/去活过程的鲁棒性被改进。

[0069] 在当前系统中,eNB需要在HARQ反馈的处理期间区分三个可能结果:ACK、NACK和DTX。反馈能够具有的可能值越多,对于解码HARQ反馈的鲁棒性就越低。如果有效值范围能够在解码HARQ反馈中被缩短,则HARQ反馈BLER能够被减小到例如小于 10^{-3} 。此外,对于激活的载波数在eNB与UE之间未对准的概率能够被进一步降低。

[0070] 现有3GPP标准已经在信息元素(IE)中提供多达4个CA HARQ反馈资源候选:“PUCCH-ConfigDedicated-v1020”,供UE将HARQ反馈发送到eNB。然而,在任何给定DL CA调度,四个资源中仅一个(由DCI中的TPC字段指示)由eNB选择用来携带来自UE的CA HARQ反馈。

[0071] 下面的配置示出IE“PUCCH-ConfigDedicated-v1020”。

```

PUCCH-ConfigDedicated-v1020 ::= SEQUENCE {
  pucch-Format-r10 CHOICE {
    format3-r10 SEQUENCE {
      n3PUCCH-AN-List-r10 SEQUENCE (SIZE (1..4)) OF
      INTEGER (0..549) OPTIONAL,-- Need ON
      twoAntennaPortActivatedPUCCH-Format3-r10 CHOICE {
        release NULL,
        setup SEQUENCE {
          n3PUCCH-AN-ListP1-r10 SEQUENCE (SIZE (1..4))
          OF INTEGER (0..549)
        }
      }
    }
  }
  OPTIONAL-- Need ON
},

```

[0072] 在本公开的一些实施例中，从4个候选的池中为UE 310提供两个资源（而不是一个）以便将HARQ反馈发送到eNB 320。更具体地说，除现有资源外，提供了来自候选的多一个资源以便UE反馈其HARQ比特序列。例如，在现有激活/去活MAC控制元素中有预留比特“R”。此预留比特能够被再使用以指示用于CA HARQ反馈的次要资源。

[0073] 例如，在现有MAC控制元素中，LCID = 11011被用于激活/去活命令或消息。也有带有LCID = 11000的由4个八位字节提供的扩展激活/去活命令。图5示出了一个八位字节结构，其中R比特被预留用于将来扩展。此R比特能够在一些实施例中被再使用以指示次要HARQ反馈资源。

[0074] 此外，图6图示了用于发送一个CA HARQ反馈的两个资源。例如，主要资源（第i个）500由PDCCH的DCI的传送功率控制（TPC）字段给出，其被用来调度激活或去活消息的传输。次要资源（第(i+1)个）510由用于载波激活/去活的MAC控制元素的R比特给出，其例如在主小区（pcell）的PDSCH内被发送。

[0075] 通过提供用于CA HARQ反馈的次要UL承载资源，eNB仅需要在HARQ反馈处理中区分两个有效值：DTX（无功率检测）和非DTX（带有功率检测）。

[0076] 例如，在eNB需要激活或去活CA载波时，eNB尝试从4个配置的候选中查找2个闲置/可用UL承载资源，例如，第i个资源作为主要资源，并且第i+1个资源作为次要资源。在图6中，第i个资源对应于带有索引2的资源，并且第(i+1)个资源对应于带有索引3的资源。随后，它将对第i个资源的指示（例如，索引2）放置到当前DCI的TPC字段中，并且将MCE中的R比特设置成1；否则，R比特被设置成0。在R比特被设置成1时，它意味着次要资源可用，并且对应于下一资源，即在图6的示例中的第(i+1)个或索引3。

[0077] eNB在PDCCH中将DCI发送到UE,DCI在其TPC字段中含有对第*i*个资源的指示(步骤520)。eNB也使用PDSCH在诸如pcell、scell1和scell3的已经激活的载波中发送下行链路传输(步骤530)。在主小区/载波(pcell)的PDSCH中,MAC控制元素(MCE)的R比特被用作第二资源的指示。

[0078] 在UE侧,在UE接收DCI和MCE时,它将解码它们(步骤540)。如果MCE被成功解码(步骤550),则UE不但知道需要激活/去活哪个载波,而且从MCE得到或识别R比特。如果R比特被设置成1,则UE随后能使用备用/次要/第二资源(例如,第*(i+1)*个)来将HARQ ACK反馈到eNB。如果R比特被设置成0,则它意味着没有提供的次要/第二HARQ资源。因此,UE仍能使用原始/主要/第一资源(由DCI的TPC字段指示)来反馈CA HARQ比特序列,其能够是ACK或NACK。换言之,如果次要/第二资源可用,则eNB仅需检测在第一资源或第二资源的功率,即在次要资源检测到的功率意味着ACK,并且在主要/第一资源检测到的功率意味着NACK。如果次要/第二资源不可用,则UE能使用主要/第一资源来发送ACK或NACK作为反馈。随后,eNB需要检测在第一资源的功率并且也在主要资源的内容解码以知道是否收到ACK或NACK。

[0079] 如果UE不能解码MCE(步骤560),则UE不能访问/识别R比特,因此,它需要使用原始/主要/第一资源(由DCI的TPC字段指示)来反馈CA HARQ比特序列,其能够是ACK或NACK。

[0080] 在eNB侧,在DCI被发送出后,eNB对于在第*i*(第一)个和第*(i+1)*(第二)个资源的UL接收功率(步骤570)进行检查。

[0081] 如果在任一资源未检测到功率(步骤580),则它意味着DCI缺失或者未被收到。因此,eNB需要再次传送DCI。

[0082] 如果在两个资源均检测到功率,则优选带有更高接收功率的资源。

[0083] 如果带有更高接收功率的资源是主要/第一资源,则它意味着MCE解码和激活/去活操作已失败(步骤582)。随后,eNB需要传送激活或去活消息的下一冗余版本(RV)。

[0084] 如果带有更高接收功率的资源是次要/第二资源,则它意味着UE已成功接收MCE并且已激活/去活对应CA载波(步骤584)。随后,eNB能够相应地安全地更新激活的载波的数量。

[0085] 如能在上面看到的,通过次要UL承载资源的引入,HARQ反馈的可辨别的值范围被成功地从3个值(ACK/NACK/DTX)减小到2个值(非DTX/DTX)。从现有资源候选中选择了次要UL资源。因此,不但在UL资源上传送的内容被用来指示HARQ反馈信息,而且资源位置本身(第一或第二资源)也被用来指示此类信息,因此,传送的内容变得更鲁棒并且能够容忍更大的干扰。

[0086] 相应地,HARQ反馈误解被大幅降低,至少降低了一个数量级($\ll 10^{-3}$)。此外,在eNB与UE之间关于激活的载波数的未对准概率也被减小到其最小级别。

[0087] 进一步,应注意的是,此方案的优点是鲁棒性改进不增加更多的资源消耗,因为当前实现已经预分配/配置了用于每个CA-UE(即,使用载波聚合的UE)的多达4个资源候选。eNB只需要从候选池中找到另一闲置/可用资源。由于一个UE的候选池与其它三个CA-UE被随机共享,因此,只要4个复用的CA-UE未在相同TTI被调度,则始终存在供CA-UE在载波激活/去活中使用的至少一个闲置资源。考虑在真实站点中的大CA-UE数和载波激活/去活的随机性,有高的概率找到用于载波激活/去活过程的次要资源。下面的示例示出找到闲置备用资源的高概率。

[0088] 假设一对PRB被用于CA HARQ反馈。每个PRB能够携带用于HARQ反馈的多达5个资源,因此,2个PRB能够携带总共10个资源。

[0089] 由于每个UE能够被分配多达4个资源候选,因此,上面的10个资源能够支持最多

$C_4^{10} = \frac{10 \times 9 \times 8 \times 7}{4 \times 3 \times 2 \times 1} = 210$ 个CA UE(即使用CA的UE)。相应地,9个资源能够支持最多

$C_4^9 = \frac{9 \times 8 \times 7 \times 6}{4 \times 3 \times 2 \times 1} = 126$ 个CA UE。

[0090] 在210个CA UE之中,eNB能够选择多达10个CA UE以用于在每个TTI中调度。只要所选的10个UE的资源候选未被约束成任何9个资源,换言之,只要10个UE的资源候选覆盖所有10个资源,便始终存在保证每个UE得到其自己的资源的方法。使10个UE的资源候选受约束到任何9个资源的概率是

$10 \times \frac{C_4^{126}}{C_4^{210}} = 10 \times \frac{126 \times 125 \times \dots \times 118 \times 117}{210 \times 209 \times \dots \times 202 \times 201} \leq 10 \times 0.6^{10} = 0.06$ 。相应地,10个所选UE的资源候选覆盖所有10个资源的概率 $\geq 1 - 0.06 = 0.94$ 。这意味着有至少94%概率使10个被调度的UE具有用于其相应HARQ反馈的其自己的资源。

[0091] 如果一个CA UE需要激活(去活)其DL载波,则它需要2个资源(1个主要和1个备用)来通过HARQ反馈进行回复。只要eNB在一个TTI中仅调度9个而不是10个CA UE,便仍有94%概率来保证2个资源被给予在进行激活(去活)过程的UE,并且一个资源被给予剩余8个普通CA UE。此外,甚至在最差情况中,如果eNB不能从候选池中找到次要资源,则本发明实施例通过将R比特设置成“0”来提供向后兼容性。

[0092] 显式确认

RRC过程具有显式确认(即RRC完成消息)。所有MAC控制元素是单向的,其依赖周期性传输(诸如时间对准或缓冲器状态报告(BSR))或HARQ ACK(例如载波激活/去活)来保证可靠性。然而,所有此类现有方案要么付出长时间延迟的代价,要么提供比RRC消息更低的可靠性。本公开中的实施例在MAC层中引入了显式确认,这不但将确认延迟缩短到5个TTI的最小值以支持快速同步,而且实现了与CRC保护的RRC消息相同的可靠性。与上面的增强HARQ反馈(两个HARQ反馈资源)一起,新的显式确认提供用于载波激活/去活过程的双重确认。

[0093] 用于载波激活/去活过程的上面两个HARQ反馈资源允许将HARQ误解率减小到($\leq 10^{-3}$)。实际上,显式确认将允许载波激活/去活过程与CRC保护并且具有 10^{-9} 的BLER率的RRC完成消息一样鲁棒。

[0094] 在当前系统中,没有由来自eNB的MAC控制元素(MCE)提供的对载波激活/去活过程的UE的成功接收的显式确认。为提供显式确认,使用MCE为上行链路传输引入了新载波状态。在DL CA激活/去活MCE被成功解码时,UE生成UL载波状态MCE作为对以前的激活/去活命令的响应,并且在下一PUSCH传输中将它捎带到eNB。像RRC完成消息一样,该UL载波状态MCE被捎带在也具有CRC保护的PUSCH PDU中,因此,此类显式确认能够提供与RRC完成消息相同的可靠性级别。

[0095] 这样,即使以前的CA HARQ反馈由于HARQ BLER而被eNB误解(例如,NACK \rightarrow ACK),eNB也仍能通过向UE发送UL调度授予(例如,DCI0)而稍后检测到它。响应于DCI0,eNB接收来自PUSCH传输的MCE载波状态。如果eNB发现在UL载波状态MCE中的对应比特为0,则它意味着对应载波仍是未激活的。因此,eNB能够回滚载波数,并且重新传送另一DL激活MCE以再次重

新激活该载波。

[0096] 图7示出了UL载波状态能够如何成功覆盖由BLER造成的以前误解的HARQ反馈的示例。

[0097] 一般而言, eNB 320基于来自UE 310的收到HARQ反馈来做出初始决定。如果它是ACK, 则eNB将以前的操作视为成功, 并且准备在4个TTI后将载波状态改变成已激活; 否则, 它将该操作视为失败, 并且准备再次重复以前的操作。

[0098] 我们假设在子帧N的时间(SF_N), eNB在激活的载波上向UE发送DCI和多个数据下行链路传输调度(PDSCH)(步骤600)。PDSCH携带MCE, 其提供激活例如辅小区2(sce112)的命令。在此时间(SF_N), 激活的载波的数量(N_{cc} 或 $N_{cc}^{activated}$) 在eNB和UE是相同的, 即 $N_{cc}^{activated} = M$ 。

[0099] 由于在HARQ反馈响应中的可能BLER, eNB不等待HARQ反馈, 而是触发显式确认过程。在下一TTI, 即在 SF_{N+1} , eNB将上行链路调度授予(DCI0)发送到UE(步骤610)。

[0100] 我们假设UE不能正确解码PDSCH(步骤620)。因此, 在 SF_{N+4} , 它使用M作为激活的载波的数量, 将NACK反馈发送到eNB(步骤630)。

[0101] 然而, 在eNB侧, 由于HARQ BLER, 反馈被误解为ACK反馈(步骤640)。因此, eNB将激活的载波递增1。

[0102] 但在 SF_{N+5} , 响应于收到的DCI0, UE在PUSCH上将数据传输发送到eNB(步骤650)。PUSCH也包含UL载波状态MCE。该MCE包括在其中有用利用对应比特来指示每个载波的载波状态的位图的字节。该比特被设置成“1”以指示激活的载波。该比特被设置成“0”以指示去活的载波。此信息在PUSCH的数据传输中被捎带。

[0103] 在此情况中, eNB接收PUSCH并且检测到对于sce112载波状态MCE是“0”(步骤660)。这意味着载波“sce112”尚未被激活。因此, eNB覆盖收到的ACK反馈和初始决定, 即取消在进行的改变以及回滚激活的载波数; 换言之, eNB将激活的载波的数量递减1。随后, eNB在 SF_{N+8} 重新传送以前的激活/去活MCE(步骤670)。eNB也在激活的载波上将多个数据下行链路调度(PDSCH)传送到UE(步骤670)。在 SF_{N+9} , eNB再次将上行链路调度授予(DCI0)发送到UE(步骤680)。

[0104] 我们假设此次PDSCH被UE成功解码(步骤682)。在 SF_{N+12} , UE仍使用M作为激活的载波的数量将ACK反馈发送到eNB, 并且将在4个TTI后将激活的载波的数量递增1(步骤684)。在 SF_{N+13} , eNB接收在PUSCH上的数据传输, 其也包含UL载波状态MCE(步骤686)。对于sce112载波状态比特被设置成“1”。因此, 显式确认了以前的激活或去活命令被成功收到和执行。随后, eNB将 $N_{cc}^{activated}$ 递增1, 并且从 SF_{N+16} 开始在sce112上的调度(步骤688)。在 SF_{N+16} , 激活的载波数在eNB和UE是对准的($N_{cc}^{activated} = M+1$)。

[0105] 第一方面: 网络节点中的方法

图8图示了根据本公开的第一方面的在诸如eNB的网络节点320中的方法的一些实施例。

[0106] 根据此方面的方法900的一些实施例包括以下步骤:

步骤910: 发送控制信号以调度载波激活或去活消息的传输, 其中控制信号包括供UE将反馈消息传送到网络节点的第一资源的指示。反馈消息能够是例如HARQ反馈消息。

[0107] 步骤920:将载波激活或去活消息发送到UE;其中载波激活或去活消息包括供UE将反馈消息传送到网络节点的第二资源的指示。

[0108] 步骤930:响应于激活或去活消息的发送,接收第一和第二资源。

[0109] 步骤940:基于在第一和第二资源的功率检测,解码反馈消息。

[0110] 步骤910

在此步骤中,eNB在例如PDCCH上发送作为控制信号的DCI,以调度载波激活或去活消息的传输。DCI包含在其中能够放置要被用来将反馈消息(例如,HARQ反馈消息)反馈到eNB的第一资源的指示的字段。例如,如果UE不能解码载波激活或去活消息,则第一资源由UE用来发送反馈消息(例如,HARQ反馈消息)。在此情况中,反馈消息是否定消息(例如,否定确认)。应注意的是,如本领域技术人员将领会的,eNB能够使用任何其它控制信号,其能够包含能够允许eNB指示供UE发送反馈消息的资源的任何类型的字段。

[0111] 步骤920

在此步骤中,eNB在包含用于携带载波激活或去活消息或命令的MAC控制元素(MCE)的PDSCH上发送多个数据传输调度。MCE包括R比特(例如,预留比特),其被用作供UE将反馈消息(例如,HARQ反馈消息)传送到eNB的第二资源的指示。例如,在R比特被设置成1时,第二资源由UE用来将反馈消息反馈到eNB。例如,如果载波激活或去活消息被成功解码,则UE使用第二资源来将肯定反馈发送到eNB。在发送载波激活或去活消息前,eNB可先分配用于携带反馈消息的第二资源。此外,eNB可与UE核对它是否具有读取或识别第二资源的能力。

[0112] 步骤930:

在此步骤中,eNB在第一和第二资源接收反馈消息(例如,HARQ反馈消息)。应注意的是,根据本公开的一实施例,就HARQ反馈而言,HARQ反馈包括已被修改以去除与去活的载波关联的占位符比特的比特序列。新HARQ比特序列具有仅用于激活的载波的预留比特。

[0113] 步骤940:

在此步骤中,eNB对于在第一和第二资源二者的接收功率进行检查以便解码反馈消息(例如,HARQ反馈消息)。例如,如果eNB在任一资源未检测到功率,则它意味着控制信号(例如DCI)缺失或未被收到。因此,eNB需要再次传送控制信号(例如DCI)。如果在两个资源均检测到功率,则优选带有更高接收功率的资源。如果带有更高接收功率的资源是第一资源(或者如果仅在第一资源检测到功率),则它意味着MCE解码和激活/去活操作已失败。随后,eNB需要传送激活或去活消息的下一RV版本。如果带有更高接收功率的资源是第二资源(或者如果仅在第二资源检测到功率),则它意味着UE已成功接收MCE和已激活/去活对应CA载波。随后,eNB能够相应地安全地更新激活的载波的数量。

[0114] 此外,方法900包括响应于将上行链路调度授予发送到UE,接收来自UE的上行链路数据分组,其中收到的数据分组包括对于每个配置的载波的载波状态的指示,其允许进一步确认由激活或去活消息给出的操作的成功或失败。例如,指示由MCE给出,其能够显式指示每个配置的载波的状态。因此,如果反馈消息的解码的结果不同于由MCE给出的配置的载波的指示状态,则此指示能够覆盖反馈消息的解码的结果。

[0115] 第二方面:UE中的方法

图9图示了根据本公开的第二方面的在诸如无线装置310的UE中的方法的一些实施例。

[0116] 根据此方面的方法1000的一些实施例包括以下步骤:

步骤1010:接收用于载波激活或去活消息的传输的控制信号,控制信号包含供UE将反馈消息传送到网络节点的第一资源的指示。

[0117] 步骤1020:接收载波激活或去活消息;其中载波激活或去活消息包括供UE将反馈消息传送到网络节点的第二资源的指示。

[0118] 步骤1030:解码收到的载波激活或去活消息。

[0119] 步骤1040:至少部分基于载波激活或去活消息的解码的结果,使用第一资源和第二资源之一来发送反馈消息。

[0120] 步骤1010:

在此步骤中,UE在PDCCH上接收作为用于载波激活或去活消息的传输的控制信号的DCI。DCI包含在其中能够放置要被用来将反馈消息(例如,HARQ反馈)发送到eNB的第一资源的指示的字段。例如,如果UE不能解码载波激活或去活消息,则第一资源由UE用来将反馈消息发送到eNB。在此情况下,否定反馈被发送到eNB。

[0121] 步骤1020:

在此步骤中,UE在包含用于携带载波激活或去活消息或命令的MAC控制元素(MCE)的PDSCH上接收多个数据传输调度。MCE能够包括R比特,其能够被用作供UE将反馈消息(例如,HARQ)传送到eNB的第二资源的指示。例如,在R比特被设置成1时,第二资源被用来将HARQ反馈到eNB。

[0122] 步骤1030:

在此步骤中,UE解码收到的载波激活或去活消息。解码的结果能够是解码消息成功或失败。

[0123] 步骤1040

基于解码的结果(参见步骤1030),UE能够使用第一或第二资源来发送反馈消息。如果载波激活或去活消息未被成功解码,则UE使用第一资源发送反馈消息。如果载波激活或去活消息被成功解码并且第二资源可用,即 $R=1$,则UE使用第二资源发送反馈消息。应注意的是,如果反馈消息是HARQ反馈,则HARQ反馈可如图4中所示出的包括具有仅用于对应激活的载波的占位符比特的比特序列。

[0124] 图10图示了用户设备(UE)310,其是示例无线装置。UE 310包含天线720、无线电前端电路系统730、处理电路系统710和计算机可读存储介质740。天线720可包含一个或多个天线或天线阵列,并且配置成发送和/或接收无线信号,以及被连接到无线电前端电路系统730。在某些备选实施例中,UE 310可不包含天线720,并且天线720可转而与UE 310分开,并且通过接口或端口可连接到UE 310。

[0125] 无线电前端电路系统730可包含各种滤波器和放大器,被连接到天线720和处理电路系统710,并且配置成调节在天线720与处理电路系统710之间传递的信号。在某些备选实施例中,UE 310可不包含无线电前端电路系统730,并且处理电路系统710可在没有无线电前端电路系统730的情况下转而被连接到天线720。

[0126] 处理电路系统710可包含以下电路系统的一个或多个:射频(RF)收发器电路系统、基带处理电路系统和应用处理电路系统。在一些实施例中,RF收发器电路系统、基带处理电路系统和应用处理电路系统可以在单独的芯片集上。在备选实施例中,部分或全部的基带处理电路系统和应用处理电路系统可被组合在一个芯片集中,并且RF收发器电路系统可以

在单独的芯片集上。在还有的备选实施例中,部分或全部的RF收发器电路系统和基带处理电路系统可以在相同芯片集上,并且应用处理电路系统可以在单独的芯片集上。在仍有的其它备选实施例中,部分或全部的RF收发器电路系统、基带处理电路系统和应用处理电路系统可被组合在相同芯片集中。处理电路系统710可包含例如一个或多个中央处理单元(CPU)、一个或多个微处理器、一个或多个专用集成电路(ASIC)和/或一个或多个现场可编程门阵列(FPGA)。

[0127] 在具体实施例中,本文中描述为由无线装置提供的一些或所有功能性可由执行在计算机可读存储介质740上存储的指令的处理电路系统710提供。例如,处理电路系统710配置成执行图9的方法1000。

[0128] 在备选实施例中,一些或全部的功能性可在未执行在计算机可读介质上存储的指令的情况下由处理电路系统710提供,诸如以硬连线方式。在那些具体实施例的任何实施例中,无论是否执行在计算机可读存储介质上存储的指令,处理电路系统能够被说成是配置成执行描述的功能性。由此类功能性提供的益处未被限于处理电路系统710本身或UE 310的其它组件,而是由无线装置或UE作为整体和/或一般由最终用户和无线网络享受。

[0129] 天线720、无线电前端电路系统730和/或处理电路系统710可配置成执行本文中描述为由无线装置执行的任何接收操作。可从网络节点和/或另一无线装置接收任何信息、数据和/或信号。

[0130] 处理电路系统710可配置成执行本文中描述为由无线装置执行的任何确定操作(例如方法1000)。如由处理电路系统710执行的确定可包含处理由处理电路系统710通过例如将获得的信息转换成其它信息而获得的信息,比较获得的信息或转换的信息与在无线装置中存储的信息,和/或基于获得的信息或转换的信息来执行一个或多个操作,以及由于所述处理而做出确定。

[0131] 天线720、无线电前端电路系统730和/或处理电路系统710可配置成执行本文中描述为由无线装置执行的任何传送操作。任何信息、数据和/或信号可被传送到网络节点和/或另一无线装置。

[0132] 计算机可读存储介质740一般可操作以存储指令,诸如计算机程序、软件、包括逻辑、规则、代码、表等中的一项或多项的应用、和/或能够由处理器执行的其它指令。计算机可读存储介质740的示例包含计算机存储器(例如,随机存取存储器(RAM)或只读存储器(ROM))、海量存储介质(例如,硬盘)、可移动存储介质(例如,紧致盘(CD)或数字视频盘(DVD))和/或存储可由处理电路系统710使用的信息、数据和/或指令的任何其它易失性或非易失性、非暂态计算机可读和/或计算机可执行存储器装置。在一些实施例中,处理电路系统710和计算机可读存储介质740可被视为是集成的。

[0133] UE 310的备选实施例可包含在图10中示出的那些组件外的另外组件,这些组件可负责提供UE的功能性的某些方面,包含本文中描述的任何功能性和/或支持上述解决方案所必需的任何功能性。仅作为一个示例,UE 310可包含输入接口、装置和电路以及输出接口、装置和电路。输入接口、装置和电路配置成允许信息输入到UE 310中,并且被连接到处理电路系统710以允许处理电路系统710处理输入信息。例如,输入接口、装置和电路可包含麦克风、邻近度或其它传感器、按键/按钮、触摸显示器、一个或多个摄像机、USB端口或其它输入元件。输出接口、装置和电路配置成允许信息从UE 310输出,并且被连接到处理电路系

统710以允许处理电路系统710从UE 310输出信息。例如,输出接口、装置或电路可包含扬声器、显示器、振动电路系统、USB端口、耳机接口或其它输出元件。使用一个或多个输入和输出接口、装置和电路,UE 310可与最终用户和/或无线网络进行通信,并且允许它们受益于本文中描述的功能性。

[0134] 作为另一示例,UE 310可包含功率源750。功率源750可包括功率管理电路系统。功率源750可接收来自电源的功率,其可被包括在功率源750中或者在其外部。例如,UE 310可包括以电池或电池组形式的电源,其被连接到功率源750或被集成在其中。也可使用其它类型的功率源,诸如光伏装置。作为又一示例,UE 310可以是经由诸如电缆的输入电路系统或接口而可连接到外部电源(诸如电插座)的,由此外部电源向功率源750供电。功率源750可被连接到无线电前端电路系统730、处理电路系统710和/或计算机可读存储介质740,并且配置成向包含处理电路系统710的UE 310供电以便执行本文中描述的功能性。

[0135] UE 310也可包含用于集成到无线装置310中的不同无线电技术(诸如例如GSM、WCDMA、LTE、NR、WiFi或蓝牙无线技术)的处理电路系统710、计算机可读存储介质740、无线电电路系统730和/或天线720的多个集合。这些无线电技术可被集成到无线装置或UE 310内的相同或不同芯片集和其它组件中。无线装置310的其它实施例可包含在图10中示出的那些组件外的另外组件,这些组件可负责提供无线装置的功能性的某些方面,包含上述任何功能性和/或任何另外的功能性(包含支持上述解决方案所必需的任何功能性)。仅作为一个示例,无线装置310可包含输入装置和电路、输出装置和一个或多个同步单元或电路,其可以是一个或多个处理器的部分。输入装置包含用于将数据输入到无线装置310的机构。例如,输入装置可包含诸如麦克风、输入元件、显示器等输入机构。输出装置可包含用于以音频、视频和/或硬拷贝格式输出数据的机构。例如,输出装置可包含扬声器、显示器等。

[0136] 图11是根据某些实施例的示范网络节点320的框图,其能够是例如基站或gNB。网络节点320包含处理电路系统810、网络接口830和一个或多个收发器820。电路系统810可包含一个或多个处理器840和存储器850。在一些实施例中,收发器820促进将无线信号传送到无线装置110和接收来自无线装置310的无线信号(例如,经由天线),一个或多个处理器840执行指令以提供以上被描述为由网络节点320提供的一些或所有功能性,存储器850存储用于由一个或多个处理器840执行的指令,以及网络接口830将信号传递到后端网络组件,诸如网关、交换机、路由器、因特网、公共交换电话网络(PSTN)、核心网络节点或无线网络控制器等。

[0137] 一个或多个处理器840可包含在一个或多个模块中实现的硬件和软件的任何适合的组合,以执行指令和操纵数据来执行网络节点320的一些或所有描述的功能,诸如上面描述的那些,即图8的方法900。在一些实施例中,一个或多个处理器840可包含例如一个或多个计算机、一个或多个中央处理单元(CPU)、一个或多个微处理器、一个或多个应用程序、一个或多个专用集成电路(ASIC)、一个或多个现场可编程门阵列(FPGA)和/或其它逻辑。在某些实施例中,一个或多个处理器840可包括下面相对于图12讨论的模块中的一个或多个。

[0138] 存储器850一般可操作以存储指令,诸如计算机程序、软件、包括逻辑、规则、算法、代码、表等中的一项或多项的应用、和/或能够由一个或多个处理器840执行的其它指令。存储器850的示例包含计算机存储器(例如,随机存取存储器(RAM)或只读存储器(ROM))、海量存储介质(例如,硬盘)、可移动存储介质(例如,紧致盘(CD)或数字视频盘(DVD))和/或存储

信息的任何其它易失性或非易失性、非暂态计算机可读和/或计算机可执行存储器装置。

[0139] 在一些实施例中,网络接口830以通信方式被耦合到一个或多个处理器840,并且可指的是可操作以接收对于网络节点320的输入、发送来自网络节点320的输出、执行对输入或输出或二者的适合处理、向其它装置进行传递或前面所述的任何组合的任何适合装置。网络接口830可包含适当的硬件(例如,端口、调制解调器、网络接口卡等)和软件以通过网络进行通信,硬件和软件包含协议转换和数据处理能力。

[0140] 网络节点320的其它实施例可包含在图11中示出的那些组件外的另外组件,这些组件可负责提供网络节点的功能性的某些方面,包含上述任何功能性和/或任何另外的功能性(包含支持上述解决方案所必需的任何功能性)。各种不同类型的网络节点可包含具有相同物理硬件但配置(例如,经由编程)成支持不同无线电接入技术的组件,或者可表示部分或完全不同的物理组件。

[0141] 类似于相对于图10-11描述的那些的处理器、接口和存储器可被包含在其它网络节点(诸如核心网络节点340)中。其它网络节点可以可选地包含或不包含无线接口(诸如图11中描述的收发器)。描述的功能性可驻留在相同无线电节点或网络节点内,或者可以被跨多个无线电节点和网络节点分布。

[0142] 图12图示了根据某些实施例的网络节点320的示例。网络节点320可包含第一发送模块1310、第二发送模块1320、接收模块1330和解码模块1340。

[0143] 在某些实施例中,第一发送模块1310可执行步骤的组合,步骤可包含诸如图8中的步骤910的步骤。

[0144] 在某些实施例中,第二发送模块1320可执行步骤的组合,步骤可包含诸如图8中的步骤920的步骤。

[0145] 在某些实施例中,接收模块1330可执行步骤的组合,步骤可包含诸如图8中的步骤930的步骤。

[0146] 在某些实施例中,解码模块1340可执行步骤的组合,步骤可包含诸如图8中的步骤940的步骤。

[0147] 在某些实施例中,第一发送模块1310、第二发送模块1320、接收模块1330和解码模块1340可使用诸如相对于图11描述的一个或多个处理器来实现。模块可以采用适合于执行描述的功能性的任何方式被集成或分开。

[0148] 图13图示了根据某些实施例的UE 310的示例。UE 310可包含第一接收模块1410、第二接收模块1420、解码模块1430和发送模块1440。

[0149] 在某些实施例中,第一接收模块1410可执行步骤的组合,步骤可包含诸如图9中的步骤1010的步骤。

[0150] 在某些实施例中,第二接收模块1420可执行步骤的组合,步骤可包含诸如图9中的步骤1020的步骤。

[0151] 在某些实施例中,解码模块1430可执行步骤的组合,步骤可包含诸如图9中的步骤1030的步骤。

[0152] 在某些实施例中,发送模块1440可执行步骤的组合,步骤可包含诸如图9中的步骤1040的步骤。

[0153] 在某些实施例中,第一接收模块1410、第二接收模块1420、解码模块1430和发送模

块1440可使用诸如相对于图10描述的一个或多个处理器(在处理电路系统中)来实现。模块可以采用适合用于执行描述的功能性的任何方式被集成或分开。

[0154] 应注意的是,根据一些实施例,图11和12的网络节点320或图10和13的无线装置310的虚拟化实现是可能的。在本文中使用时,“虚拟化”网络节点(例如虚拟化基站或虚拟化无线电接入节点)是在其中网络的功能性的至少一部分被实现为虚拟组件(例如,经由在(一个或多个)网络中的(一个或多个)物理处理节点上执行的(一个或多个)虚拟机)的网络节点的实现。无线装置310和网络节点320的功能(在上文中描述)分别在一个或多个处理器710和840被实现或者跨云计算系统被分布。在一些具体实施例中,无线装置310和网络节点320的一些或所有功能(在本文中描述)被实现为由在由(一个或多个)处理节点托管的(一个或多个)虚拟环境中实现的一个或多个虚拟机执行的虚拟组件。

[0155] 例如,转到图14,提供了实现一些实施例的方法或方法的部分的实例或虚拟设备1120。该实例在提供处理电路1160和存储器1190的云计算环境1100中运行。存储器含有由处理电路1160可执行的指令1195,借此该实例1120操作以执行相对于一些实施例在前面描述的方法或方法的部分。

[0156] 该包括通用网络装置,其包含硬件1130,硬件1130包括一个或多个处理器或处理电路1160的集合(其可以是商用现货(COTS)处理器、专门的专用集成电路(ASIC)或包含数字或模拟硬件组件或专用处理器的任何其它类型的处理电路)以及(一个或多个)网络接口控制器1170(NIC),也称为网络接口卡,其包含物理网络接口1180。通用网络装置也包含在其中存储了由处理器1160可执行的软件和/或指令1195的非暂态机器可读存储介质1190-2。在操作期间,(一个或多个)处理器1160执行软件/指令1195以例示有时被称为虚拟机监视器(VMM)的管理程序1150和由管理程序1150运行的一个或多个虚拟机1140。

[0157] 虚拟机1140是物理机器的软件实现,其运行程序,就好像它们在物理的非虚拟化机器上执行一样;并且与在“裸机”主机电子装置上运行相反,应用一般不知道它们在虚拟机上运行,尽管一些系统提供半虚拟化(para-virtualization),其为优化目的而允许操作系统或应用知晓虚拟化的存在。虚拟机1140中的每个虚拟机和执行该虚拟机的硬件1130的那部分无论是专用于该虚拟机的硬件和/或是由该虚拟机与(一个或多个)虚拟机1140中的其它虚拟机暂时共享的硬件的时间切片,都形成(一个或多个)单独的虚拟网络元件(VNE)。

[0158] 管理程序1150可展示虚拟操作平台,该平台对虚拟机1140显得像连网硬件一样,并且虚拟机1140可被用来实现诸如(一个或多个)控制通信和配置模块和(一个或多个)转发表的功能性,硬件的此虚拟化有时被称为网络功能虚拟化(NFV)。因此,NFV可被用来合并许多网络设备类型到能够位于数据中心和客户端设备(CPE)中的工业标准高容量服务器硬件、物理交换机和物理存储装置上。实例或虚拟设备1120的不同实施例可在(一个或多个)虚拟机1140中的一个或多个上被实现,并且实现可不同地进行。

[0159] 本文中公开的实施例展示了以下优点。

[0160] 更小的资源消耗和更高的HARQ反馈准确度

在本发明实施例中,仅允许激活的载波在CA HARQ反馈比特序列中占用位置。去活的载波不再预留无用的占位符,这不但避免了不必要的资源浪费(每去活的载波减小比特资源消耗20%),而且有利于在TDD-CA中的更高HARQ反馈准确度。

[0161] 例如,在TDD 3CC CA中,总共需要的HARQ比特数是24(3*2*4),这已超过了一个承

载资源的最大容量(20)。现有标准不得不通过应用与操作将两个码字的HARQ反馈捆绑到一个比特中,然而这失去了HARQ反馈准确度(任一码字的NACK将重新传送两个码字)。应用本公开的教导,为每个去活的载波排除了8个比特。因此,总共比特数能够是至少被减小到16(2*2*4)。它因而不需要捆绑操作,使得每个码字能够具有其自己的HARQ比特,这意味着被NACK的码字将不会造成被ACK的码字的不必要的重新传输。

[0162] 完全防止了在载波配置过程期间的HARQ解码失败

由于在HARQ反馈比特序列中用于去活载波的占位符比特的存在,始终存在其中eNB和UE关于实际配置的载波数是未对准的瞬时窗口,这因而不可避免地带来在eNB与UE之间的不匹配的HARQ反馈格式。此不匹配造成HARQ重新传输机制的失败并且影响所有随后CA调度。此外,从eNB的角度而言,未对准窗口是可变和不可预测的,这因而进一步增大了eNB的与UE重新同步的难度。

[0163] 通过从CA HARQ比特序列排除去活的载波的占位符比特,在载波配置过程期间的未对准窗口被完全消除。此外,通过提供次要HARQ反馈资源和显式MAC确认机制,本发明实施例不但实现了载波激活/去活过程的更高鲁棒性,而且实现了与CRC保护的RRC过程一样高的可靠性。

[0164] 鲁棒HARQ反馈和快速(重新)同步是适合用于要求高频率和可靠性的其它MAC过程的一般方法

与载波配置过程相比较,载波激活或去活过程由于快速空中条件波动和业务突发而是更频繁的。另外,它直接影响在eNB侧的正确HARQ解释,因为载波激活(去活)(即激活或去活)过程将改变在HARQ反馈比特序列中的比特数。然而,由于MAC层过程缺乏保证的机制,因此,一旦HARQ BLER发生,它将不可避免地导致eNB与UE关于实际HARQ比特数的未对准,并且它将然后弄乱所有随后的DL调度,或甚至造成RRC重新建立。

[0165] 在载波激活(去活)过程中从作为备用资源的现有候选池对未使用资源的检索允许将HARQ反馈值范围从3减小到最小的2,这保证了高HARQ鲁棒性。快速同步机制能够以实时方式检测HARQ BLER,并且从未对准状态恢复eNB。

[0166] 另一益处是实施例是能够被应用到要求频繁且可靠操作二者的其它MAC过程的一般方法。

[0167] 本文中描述的任何步骤或特征只是说明某些实施例。不要求所有实施例结合公开的所有步骤或特征,也不要求步骤以本文中所描绘或描述的确切顺序执行。此外,一些实施例可包含本文中未图示或描述的步骤或特征,包含本文中公开的步骤中的一个或多个步骤固有的步骤。

[0168] 本文档中描述的任何两个或更多实施例能够以任何方式相互组合。此外,描述的实施例未被限于描述的无线电接入技术(例如,LTE,NR)。也就是说,描述的实施例能够适于其它无线电接入技术。

[0169] 在不脱离本公开的范围的情况下,可对本文中描述的系统和设备进行修改、添加或省略。系统和设备的组件可以是集成的或者是分开的。另外,系统和设备的操作可由更多、更少或其它组件执行。另外,可使用包括软件、硬件和/或其它逻辑的任何适合的逻辑执行系统和设备的操作。在本文档中使用“每个”指集合的每个成员或集合的子集的每个成员。

[0170] 在不脱离本公开的范围的情况下,可对本文中描述的方法进行修改、添加或省略。方法可包含更多、更少或其它步骤。另外,步骤可以任何适合的顺序执行。一般地,除非在本文中另有明确定义,否则,在权利要求中使用的所有术语可根据在技术领域中的普通含意解释。除非另有明确说明,否则,对“一(a/an)/该元件、设备、组件、部件、步骤等”的所有引用要以开放方式解释为指元件、设备、组件、部件、步骤等的至少一个实例。除非明确说明,否则,本文中公开的任何方法的步骤不必按公开的确切顺序被执行。

[0171] 虽然本公开已根据某些实施例进行了描述,但本领域技术人员将明白实施例的变化和置换。相应地,实施例的以上描述不约束本公开。在不脱离本公开的精神和范围的情况下,其它更改、替代和变化是可能的。

[0172] 本公开中使用的一些缩写词包含:

ARQ	自动重传请求
AWGN	加性白高斯噪声
BCCH	广播控制信道
BCH	广播信道
BLER	误块率
CA	载波聚合
CPICH	公共导频信道
CPICH E_c/N_0	CPICH的每码片接收能量除以频带内的功率密度
CQI	信道质量信息
C-RNTI	小区RNTI
CSI	信道状态信息
DCCH	专用控制信道
DL	下行链路
DRX	非连续接收
DTX	非连续传输
DTCH	专用业务信道
eNB	E-UTRAN NodeB
ePDCCH	增强物理下行链路控制信道
E-SMLC	演进服务移动位置中心
E-UTRAN	演进UTRA
E-UTRAN	演进UTRAN
FDD	频分双工
GERAN	GSM EDGE无线电接入网络
GSM	全球移动通信系统
HARQ	混合自动重传请求
HO	切换
MIB	主控信息块
MME	移动性管理实体
MSC	移动交换中心

NPDCCH	窄带物理下行链路控制信道
NR	新无线电
OFDM	正交频分复用
OFDMA	正交频分多址
OSS	操作支持系统
OTDOA	观察到达时差
O&M	操作和维护
PBCH	物理广播信道
PCCPCH	主公共控制物理信道
PCell	主小区
PDCCH	物理下行链路控制信道
PDSCH	物理下行链路共享信道
PGW	分组网关
PHICH	物理混合ARQ指示符信道
PLMN	公共陆地移动网络
PMI	预编码矩阵指示符
PRACH	物理随机接入信道
PUCCH	物理上行链路控制信道
PUSCH	物理上行链路共享信道
RRC	无线电资源控制
RSCP	接收信号功率
RSRP	参考信号接收功率
RSRQ	参考信号接收质量
RSSI	接收信号强度指示符
RSTD	参考信号时差
RACH	随机接入信道
RAT	无线电接入技术
RNC	无线网络控制器
RNTI	无线网络临时标识符
RRC	无线电资源控制
RRM	无线电资源管理
SCH	同步信道
SCell	辅小区
SDU	服务数据单元
SFN	系统帧号
SGW	服务网关
SI	系统信息
SIB	系统信息块
SNR	信噪比

SON	自优化网络
TDD	时分双工
TTI	传输时间间隔
UE	用户设备
UL	上行链路
UMTS	通用移动通信系统
UTRA	通用地面无线电接入
UTRAN	通用地面无线电接入网络
WCDMA	宽CDMA
WLAN	无线局域网

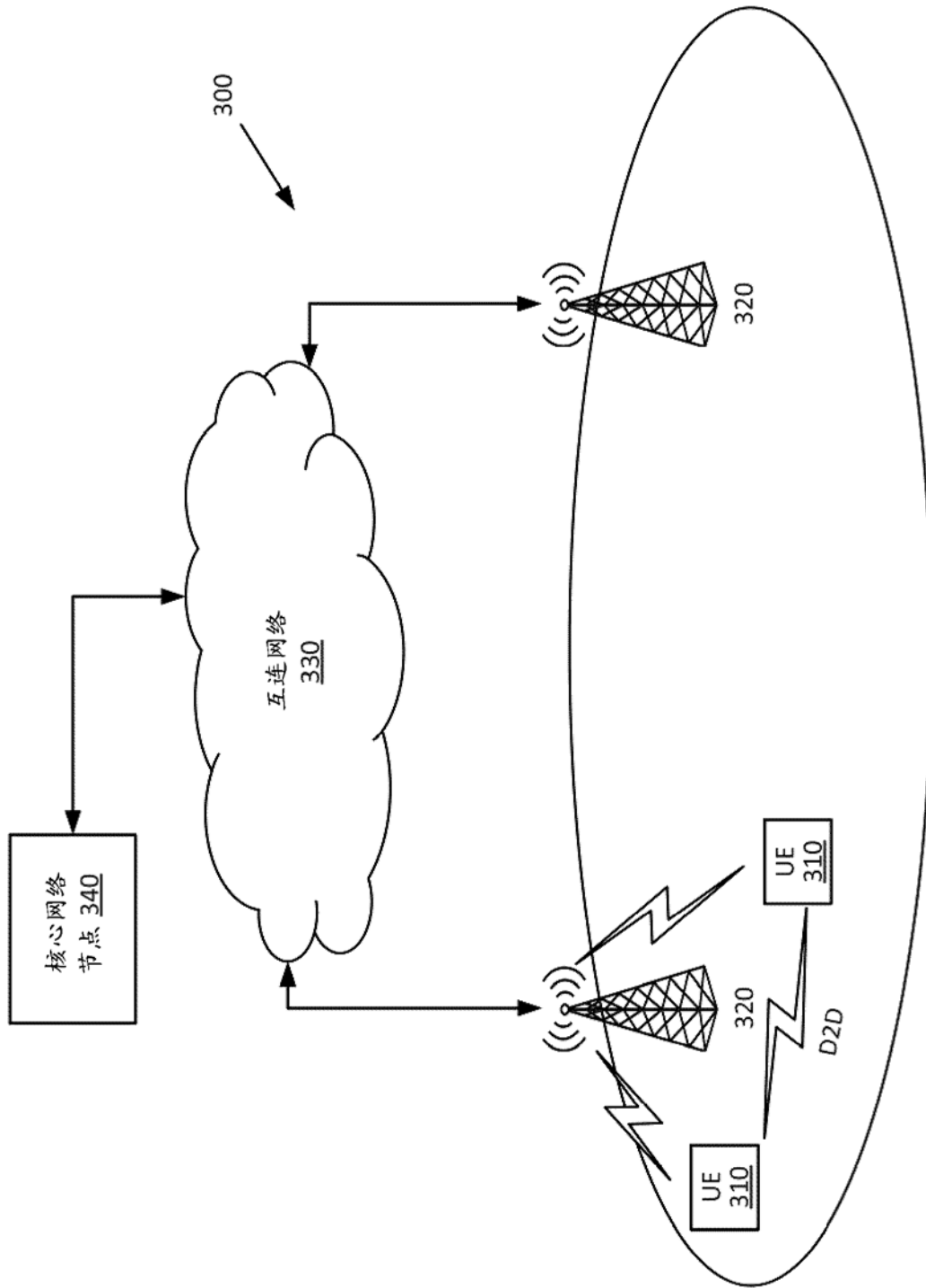


图 1

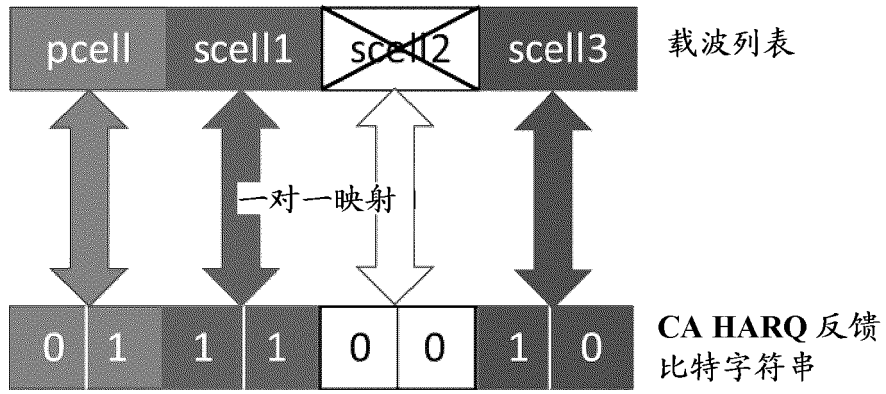


图 2

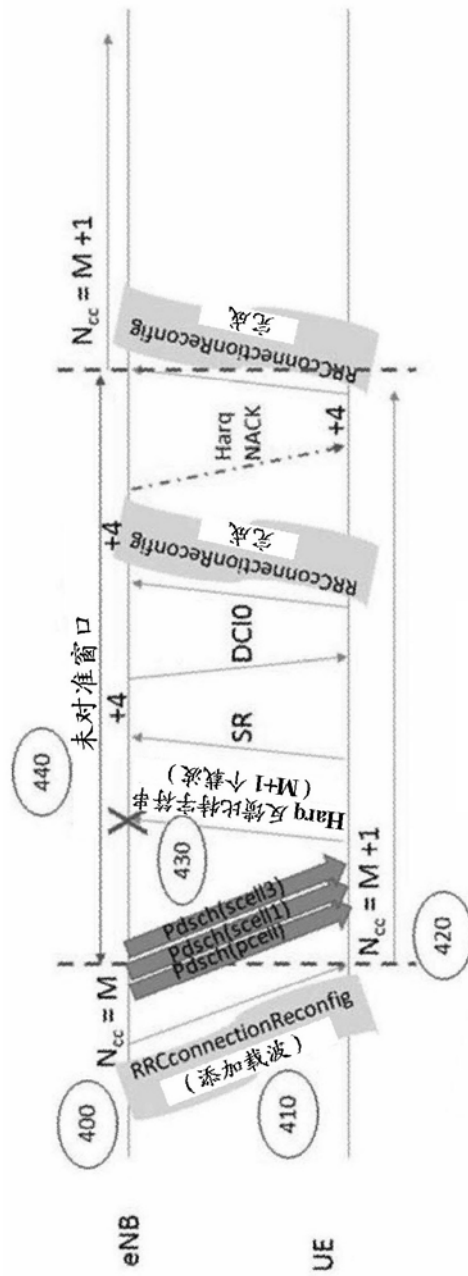


图 3

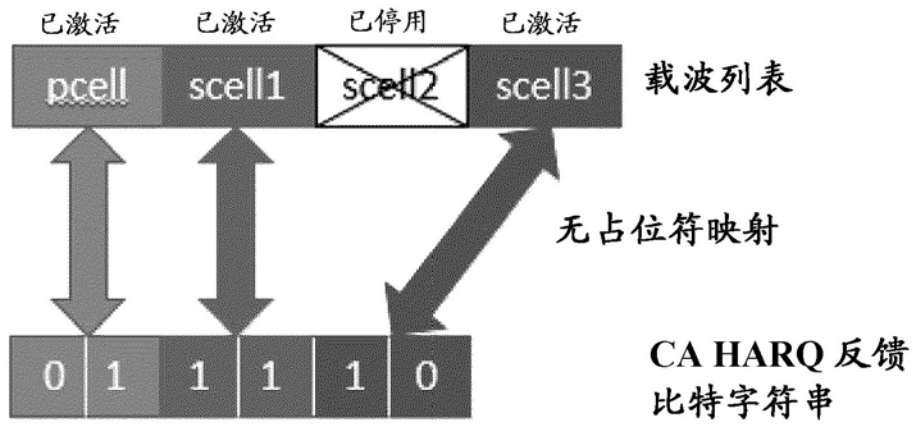


图 4

表 6.2.1.1 用于 DL-SCH 的 LCID 的值

索引	LCID 值
00000	CCCH
00001-01010	逻辑信道的标识
01011-10111	预留
11000	激活/去活(4 个八位字节)
11001	SC-MCCH, SC-MTCH(参见注释)
11010	长 DRX 命令
11011	激活/去活(1 个八位字节)
11100	UE 争用解决标识
11101	定时提前命令
11110	DRX 命令
11111	填充

注: 除填充外, SC-MCCH 和 SC-MTCH 二者均不能在相同 MAC PDU 中与其它逻辑信道被复用

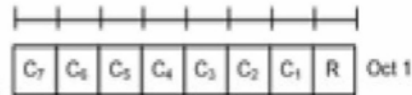


图 5

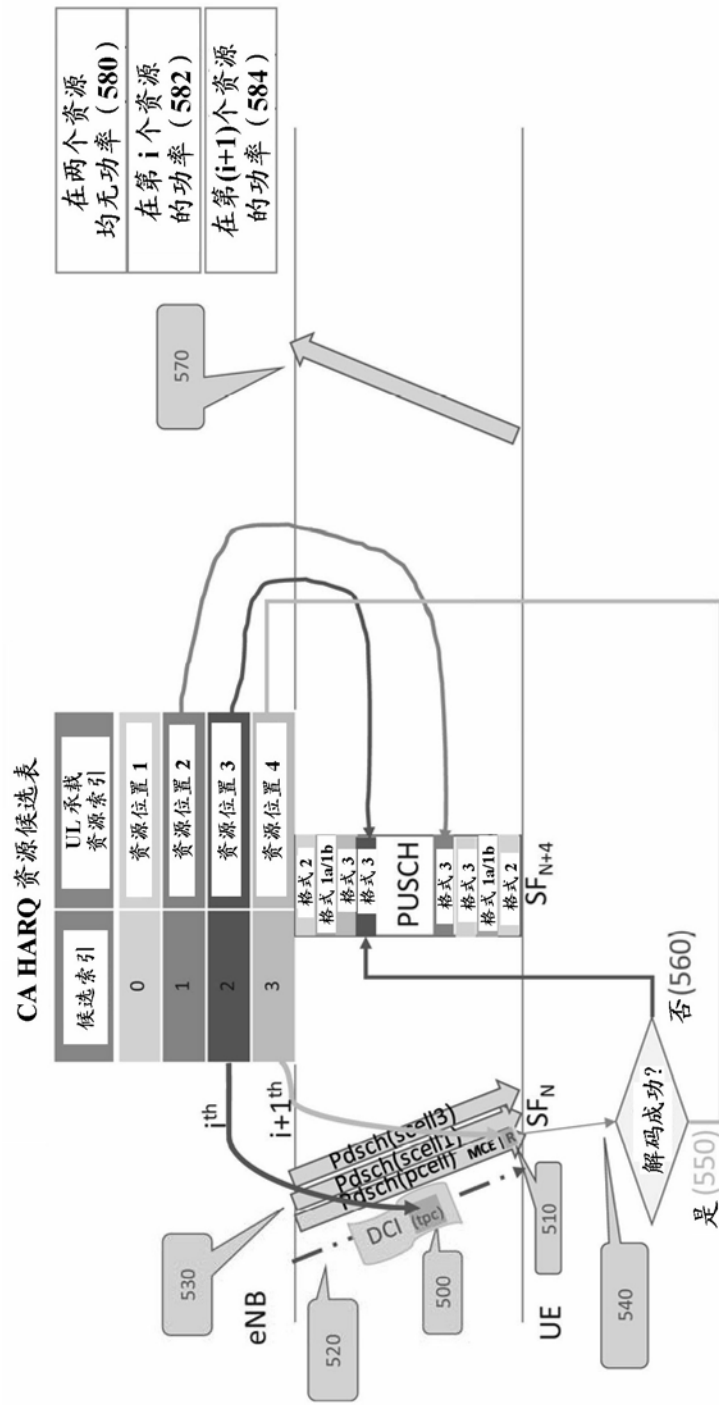


图 6

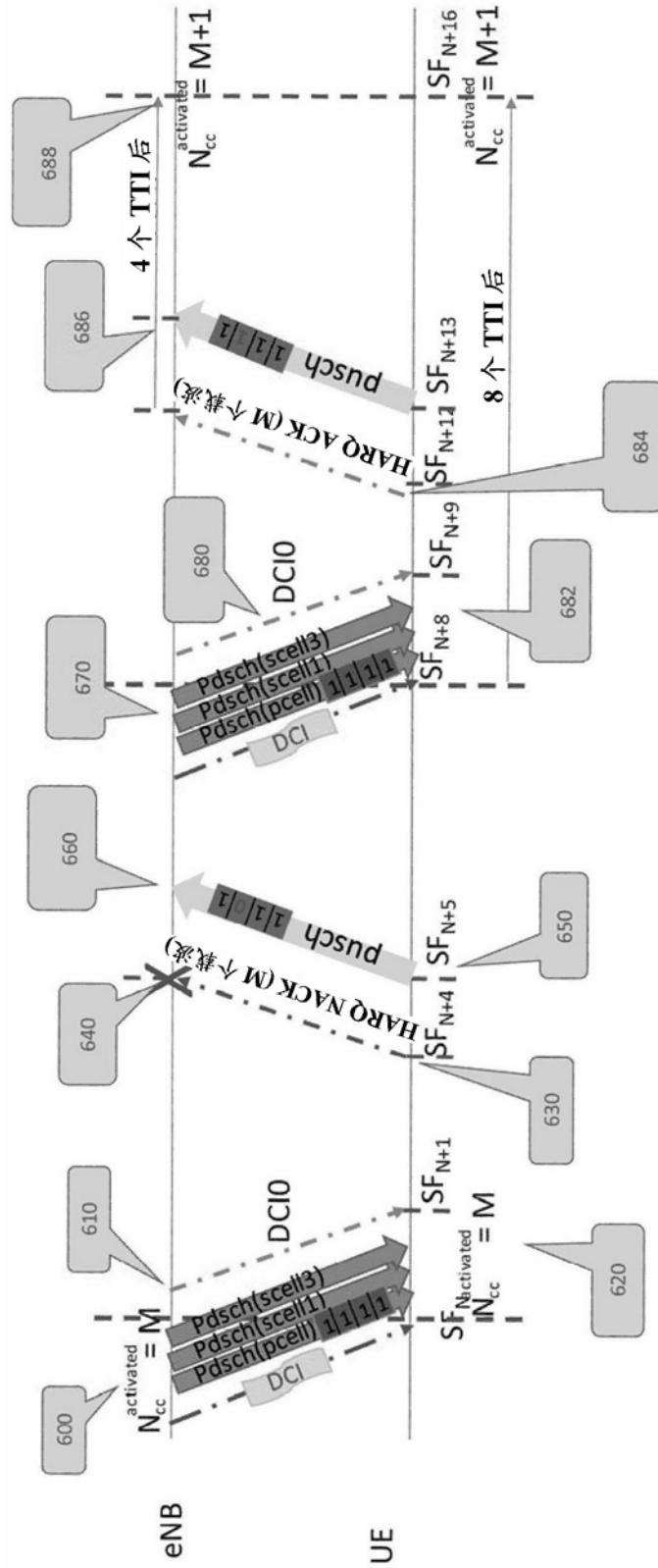


图 7

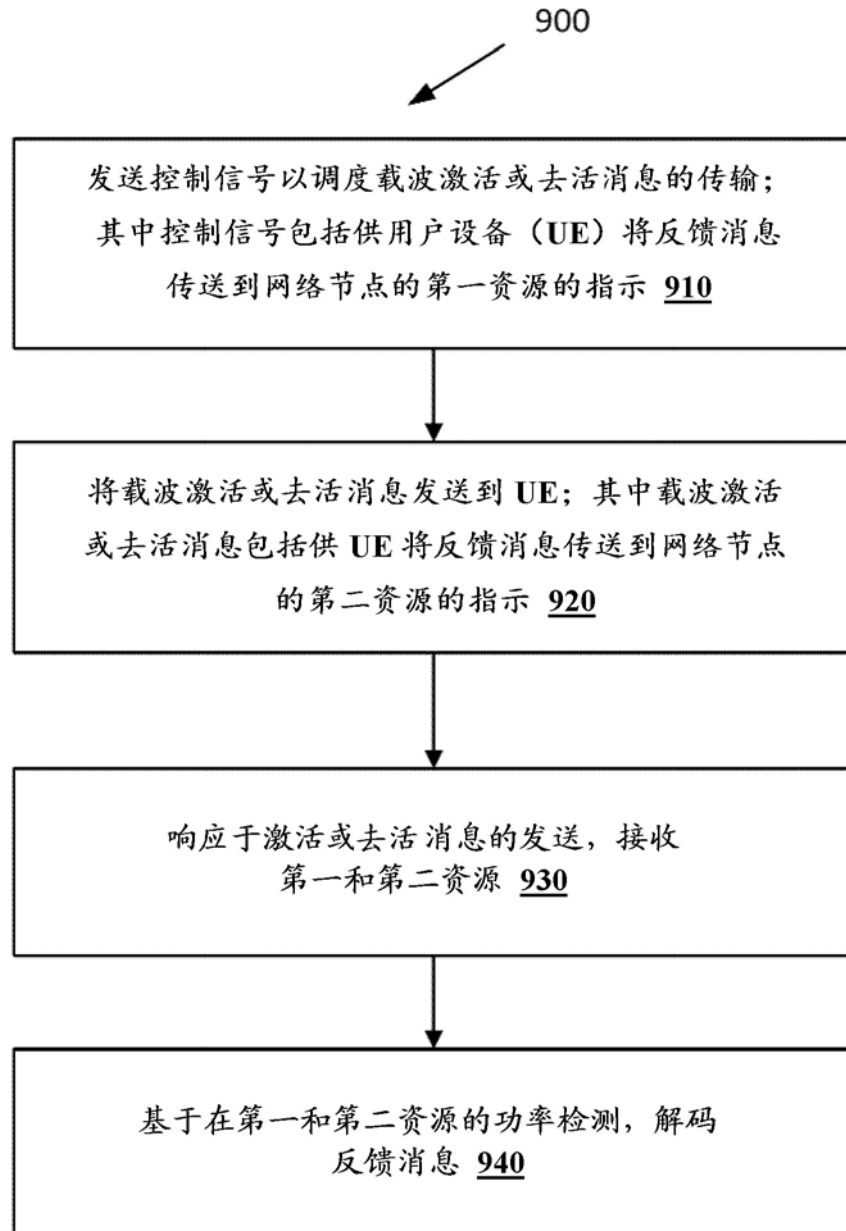


图 8

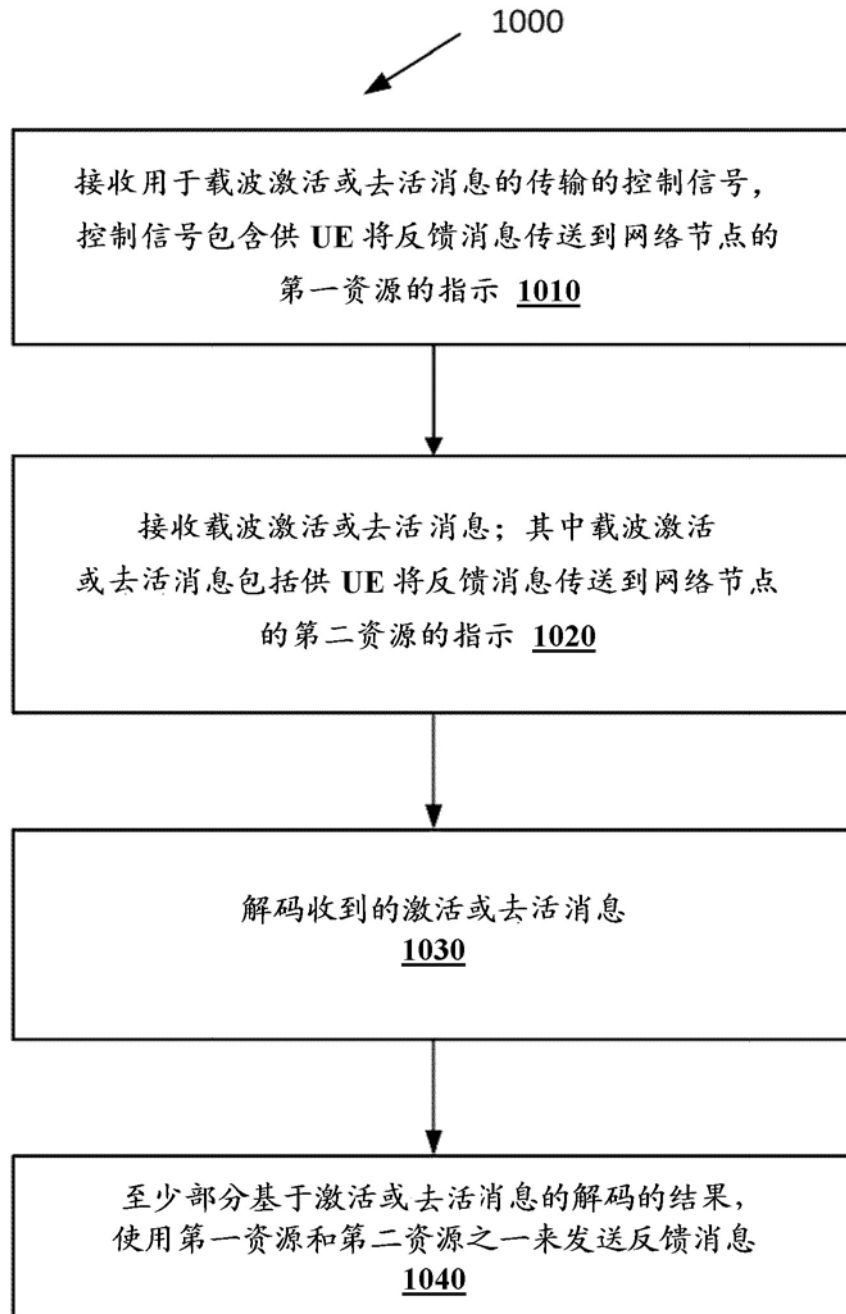


图 9

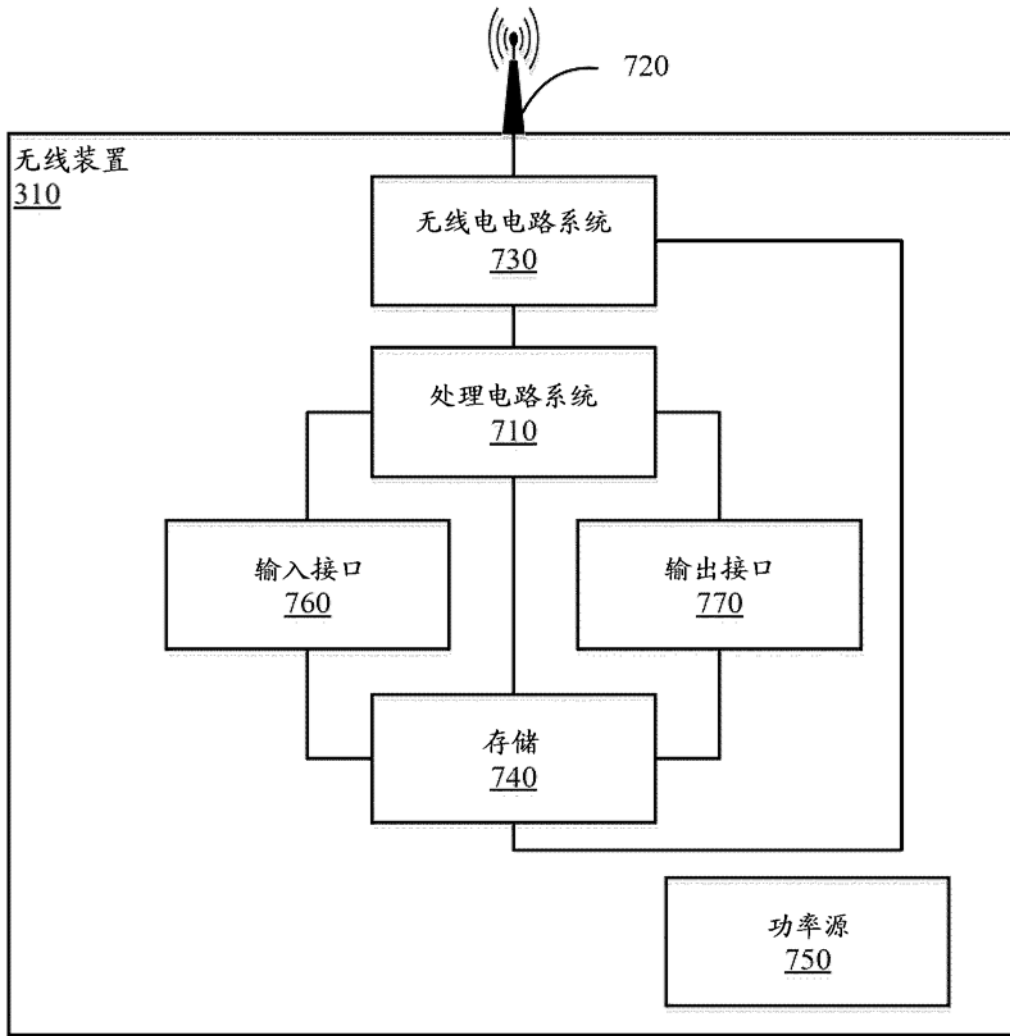


图 10

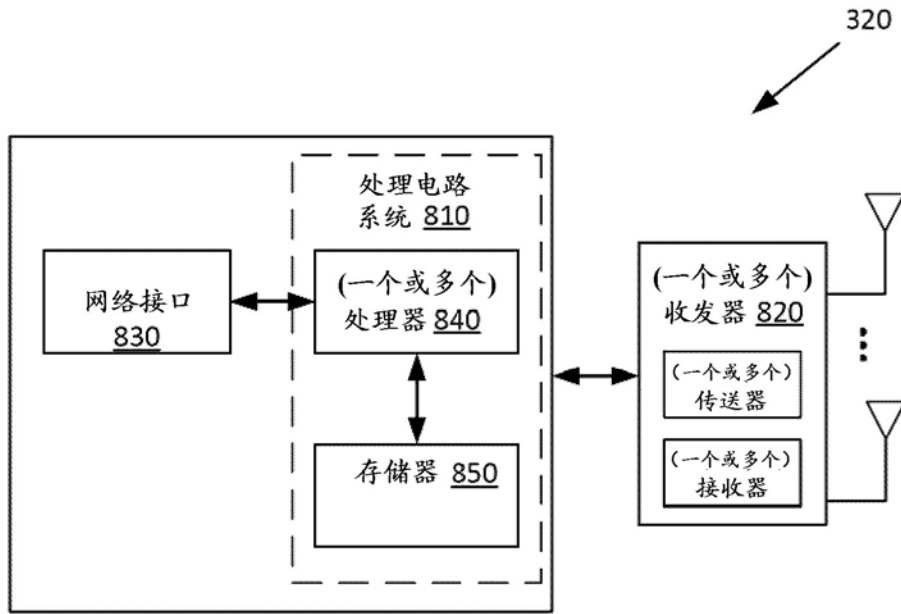


图 11

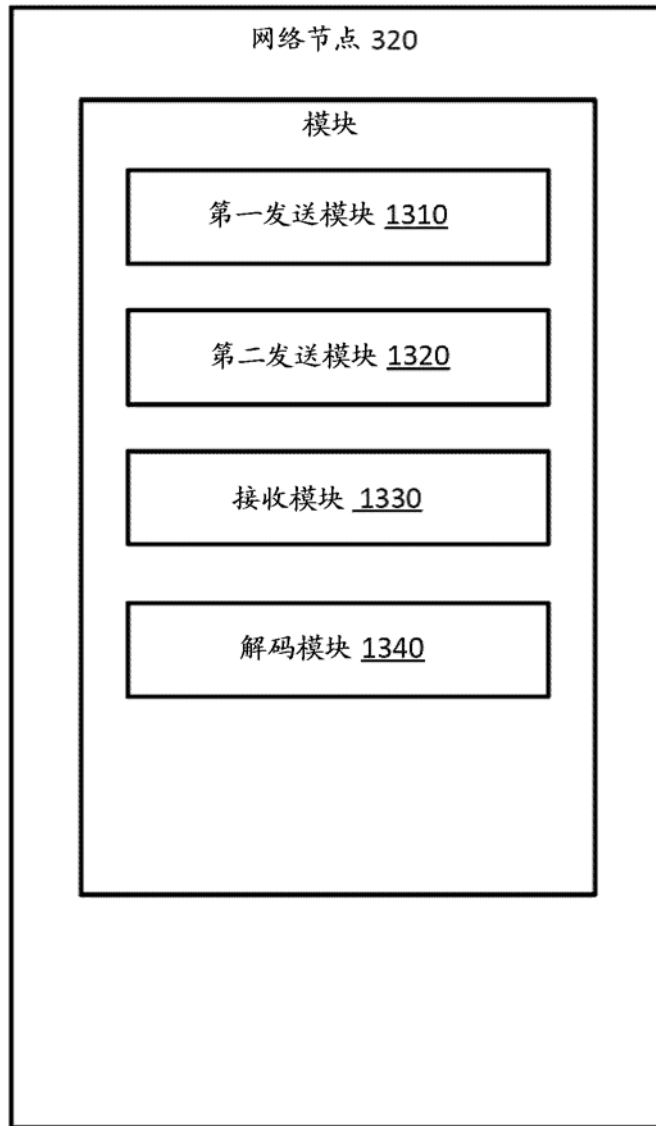


图 12

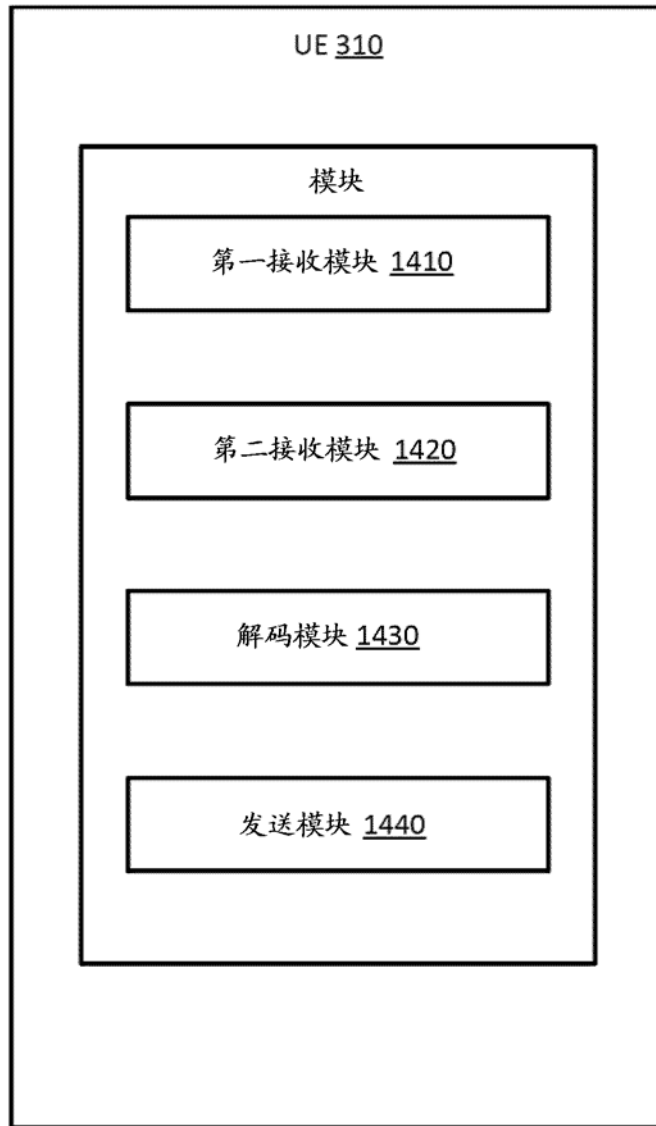


图 13

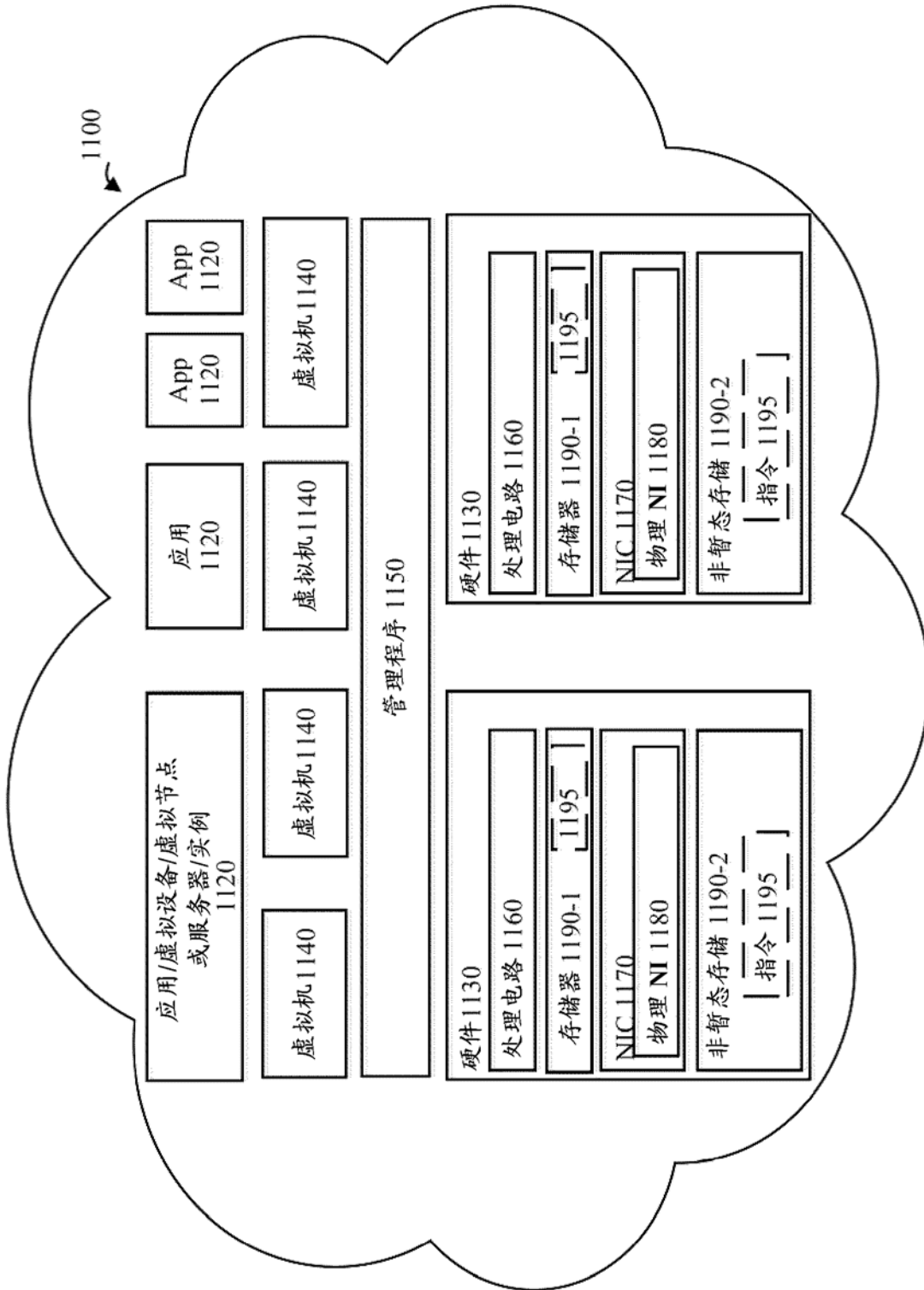


图 14