



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105519033 B

(45)授权公告日 2020.02.18

(21)申请号 201480049042.2

(72)发明人 A·K·萨德克 T·A·卡多斯

(22)申请日 2014.09.03

(74)专利代理机构 上海专利商标事务有限公司 31100

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105519033 A

代理人 李小芳

(43)申请公布日 2016.04.20

(51)Int.CI.

H04L 5/00(2006.01)

(30)优先权数据

61/873,649 2013.09.04 US

(56)对比文件

WO 2012/108399 A1, 2012.08.16,

14/255,926 2014.04.17 US

WO 2012/134567 A1, 2012.10.04,

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

WO 2012/121757 A1, 2012.09.13,

2016.03.04

WO 2012/135998 A1, 2012.10.11,

(86)PCT国际申请的申请数据

WO 2013/006988 A1, 2013.01.17,

PCT/US2014/053928 2014.09.03

王毅.LTE中RRM功能及架构分析.《现代电子

(87)PCT国际申请的公布数据

技术》.2011,第34卷(第13期),第59-61页.

W02015/034945 EN 2015.03.12

审查员 王勇

(73)专利权人 高通股份有限公司

权利要求书4页 说明书11页 附图10页

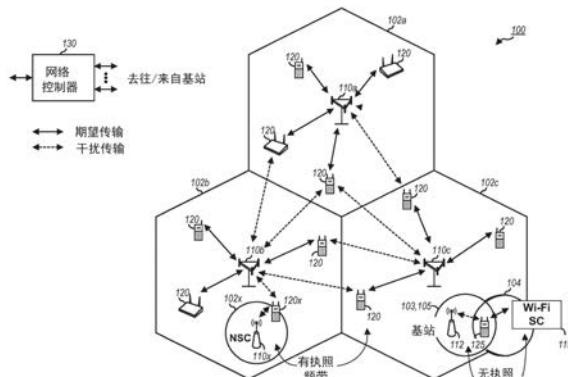
地址 美国加利福尼亚州

(54)发明名称

用于高效的LTE操作的伺机载波聚集的方法
和装置

(57)摘要

本文描述了用于无执照频带中的高效LTE操作的技术。例如，该技术可涉及在有执照通信频带或无执照通信频带上建立与主分量载波的连接。该技术还可涉及确定与对无执照通信频带的传输信道的约束相关联的至少一个度量。该技术还可涉及将该至少一个度量发送到主分量载波。该技术还可涉及响应于发送该至少一个度量而接收关于打开或关闭用于在无执照通信频带上传输的副分量载波(SCC)之一的消息。



1. 一种能由无线设备操作的方法,所述无线设备被配置成在有执照通信频带和无执照通信频带中操作,所述方法包括:

在所述有执照通信频带或所述无执照通信频带上建立与主分量载波 (PCC) 的连接;

确定与对所述无执照通信频带的传输信道的约束相关联的至少一个度量;

将所述至少一个度量发送到所述PCC;以及

响应于发送所述至少一个度量而从基站接收关于打开或关闭用于在所述无执照通信频带上传输的副分量载波 (SCC) 之一的消息,其中基于所述至少一个度量指示所述无执照通信频带上的话务负载高于阈值,所述消息指示打开用于在所述无执照通信频带上传输的所述SCC。

2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述至少一个度量与指示所述无执照通信频带上的话务负载的阈值相关联,其中所述至少一个度量包括以下各项中的一者:话务类型、服务质量 (QoS) 指示、或者来自接入点的干扰。

3. 如权利要求2所述的方法,其特征在于,基于所述至少一个度量未指示所述无执照通信频带上的话务负载高于阈值,所述消息指示关闭用于在所述无执照通信频带上传输的所述SCC。

4. 如权利要求3所述的方法,其特征在于,所述SCC选自无执照通信频带的优选集合或非优选集合之一,所述优选集合与定义选自所述优选集合的可能性的偏向参数相关联。

5. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,进一步包括在所述有执照通信频带不可用的情况下选择已知频带。

6. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,进一步包括在所述有执照通信频带不可用的情况下从可用频带集合中选择一个频带。

7. 一种用于无线通信的设备,包括:

用于在有执照通信频带或无执照通信频带上建立与主分量载波的连接的装置;

用于确定与对所述无执照通信频带的传输信道的约束相关联的至少一个度量的装置;以及

用于将所述至少一个度量发送到所述主分量载波的装置;以及

用于响应于发送所述至少一个度量而从基站接收关于打开或关闭用于在所述无执照通信频带上传输的副分量载波 (SCC) 之一的消息的装置,其中基于所述至少一个度量指示所述无执照通信频带上的话务负载高于阈值,所述消息指示打开用于在所述无执照通信频带上传输的所述SCC。

8. 如权利要求7所述的设备,其特征在于,所述至少一个度量与指示所述无执照通信频带上的话务负载的阈值相关联,其中所述至少一个度量包括以下各项中的一者:话务类型、服务质量 (QoS) 指示、或者来自接入点的干扰。

9. 如权利要求8所述的设备,其特征在于,基于所述至少一个度量未指示所述无执照通信频带上的话务负载高于阈值,所述消息指示关闭用于在所述无执照通信频带上传输的所述SCC。

10. 如权利要求9所述的设备,其特征在于,所述SCC选自无执照通信频带的优选集合或非优选集合之一,所述优选集合与定义选自所述优选集合的可能性的偏向参数相关联。

11. 如权利要求7所述的设备,其特征在于,进一步包括用于以下操作的装置:

在所述有执照通信频带不可用的情况下选择已知频带。

12. 如权利要求7所述的设备,其特征在于,进一步包括用于以下操作的装置:

在所述有执照通信频带不可用的情况下从可用频带集合中选择一个频带。

13. 一种用于无线通信的装置,包括:

至少一个处理器,所述至少一个处理器被配置成在有执照通信频带或无执照通信频带上建立与主分量载波的连接,并且确定与对所述无执照通信频带的传输信道的约束相关联的至少一个度量;

至少一个收发机,所述至少一个收发机被配置成将所述至少一个度量发送到所述主分量载波,并且响应于发送所述至少一个度量而从基站接收关于打开或关闭用于在所述无执照通信频带上传输的副分量载波(SCC)之一的消息;以及

耦合到所述至少一个处理器的用于存储数据的存储器,其中基于所述至少一个度量指示所述无执照通信频带上的话务负载高于阈值,所述消息指示打开用于在所述无执照通信频带上传输的所述SCC。

14. 如权利要求13所述的装置,其特征在于,所述至少一个度量与指示所述无执照通信频带上的话务负载的阈值相关联,其中所述至少一个度量包括以下各项中的一者:话务类型、服务质量(QoS)指示、或者来自接入点的干扰。

15. 如权利要求14所述的装置,其特征在于,基于所述至少一个度量未指示所述无执照通信频带上的话务负载高于阈值,所述消息指示关闭用于在所述无执照通信频带上传输的所述SCC。

16. 如权利要求15所述的装置,其特征在于,所述SCC选自无执照通信频带的优选集合或非优选集合之一,所述优选集合与定义选自所述优选集合的可能性的偏向参数相关联。

17. 如权利要求13所述的装置,其特征在于,所述至少一个处理器被进一步配置成在所述有执照通信频带不可用的情况下选择已知频带。

18. 如权利要求13所述的装置,其特征在于,所述至少一个处理器被进一步配置成在所述有执照通信频带不可用的情况下从可用频带集合中选择一个频带。

19. 一种计算机可读介质,其上存储有计算机程序,所述计算机程序在由处理器执行时实现以下步骤:

在有执照通信频带或无执照通信频带上建立与主分量载波的连接;

确定与对所述无执照通信频带的传输信道的约束相关联的至少一个度量;

将所述至少一个度量发送到所述主分量载波;以及

响应于发送所述至少一个度量而从基站接收关于打开或关闭用于在所述无执照通信频带上传输的副分量载波(SCC)之一的消息,其中基于所述至少一个度量指示所述无执照通信频带上的话务负载高于阈值,所述消息指示打开用于在所述无执照通信频带上传输的所述SCC。

20. 如权利要求19所述的计算机可读介质,其特征在于,所述至少一个度量与指示所述无执照通信频带上的话务负载的阈值相关联,其中所述至少一个度量包括以下各项中的一者:话务类型、服务质量(QoS)指示、或者来自接入点的干扰。

21. 如权利要求20所述的计算机可读介质,其特征在于,基于所述至少一个度量未指示所述无执照通信频带上的话务负载高于阈值,所述消息指示关闭用于在所述无执照通信频

带上传输的所述SCC。

22. 如权利要求21所述的计算机可读介质,其特征在于,所述SCC选自无执照通信频带的优选集合或非优选集合之一,所述优选集合与定义选自所述优选集合的可能性的偏向参数相关联。

23. 一种能由接入点操作的方法,所述接入点被配置成在有执照通信频带和无执照通信频带中操作,所述方法包括:

在所述有执照通信频带或所述无执照通信频带上建立与移动实体的连接;

确定与对所述无执照通信频带的传输信道的约束相关联的至少一个度量是否指示所述无执照通信频带上的话务负载;以及

响应于确定所述至少一个度量指示所述无执照通信频带上的话务负载高于阈值来向所述移动实体发送用于激活副分量载波(SCC)的配置消息。

24. 如权利要求23所述的方法,其特征在于,进一步包括从所述移动实体接收所述至少一个度量以用于确定所述至少一个度量是否低于指示所述无执照通信频带上的话务负载的阈值。

25. 如权利要求23所述的方法,其特征在于,进一步包括基于数据传输队列大小、话务类型或服务质量(QoS)指示来推断所述至少一个度量的值。

26. 如权利要求23所述的方法,其特征在于,进一步包括响应于确定所述至少一个度量未指示所述无执照通信频带上的话务负载高于阈值而向所述移动实体发送用于停用第二分量载波的另一配置消息。

27. 如权利要求23所述的方法,其特征在于,所述至少一个度量与指示所述有执照通信频带上的话务负载的阈值相关联,并且其中所述至少一个度量包括以下各项中的至少一者:蜂窝小区负载、所述无执照通信频带上的用户数、可用回程带宽、或者来自被配置用于操作的接入点的干扰。

28. 一种用于无线通信的设备,包括:

用于在有执照通信频带或无执照通信频带上建立与移动实体的连接的装置;

用于确定与对所述无执照通信频带的传输信道的约束相关联的至少一个度量是否指示所述无执照通信频带上的话务负载的装置;以及

用于响应于确定所述至少一个度量指示所述无执照通信频带上的话务负载高于阈值来向所述移动实体发送用于激活第二分量载波(SCC)的配置消息的装置。

29. 如权利要求28所述的设备,其特征在于,进一步包括用于以下操作的装置:

从所述移动实体接收所述至少一个度量以用于确定所述至少一个度量是否低于指示所述无执照通信频带上的话务负载的阈值。

30. 如权利要求28所述的设备,其特征在于,进一步包括用于以下操作的装置:

基于数据传输队列大小、话务类型或服务质量(QoS)指示来推断所述至少一个度量的值。

31. 如权利要求28所述的设备,其特征在于,进一步包括用于以下操作的装置:

响应于确定所述至少一个度量未指示所述无执照通信频带上的话务负载高于阈值来向所述移动实体发送用于激活第二分量载波的另一配置消息。

32. 一种用于无线通信的装置,包括:

至少一个处理器,所述至少一个处理器被配置成在有执照通信频带或无执照通信频带上建立与移动实体的连接,并且确定与对所述无执照通信频带的传输信道的约束相关联的至少一个度量是否指示所述无执照通信频带上的话务负载;

至少一个收发机,所述至少一个收发机被配置成响应于确定所述至少一个度量指示所述无执照通信频带上的话务负载高于阈值来向所述移动实体发送用于激活第二分量载波(SCC)的配置消息;以及

耦合到所述至少一个处理器的用于存储数据的存储器。

33. 如权利要求32所述的装置,其特征在,所述至少一个收发机被进一步配置成从所述移动实体接收所述至少一个度量以用于确定所述至少一个度量是否低于指示所述无执照通信频带上的话务负载的阈值。

34. 如权利要求32所述的装置,其特征在于,所述至少一个处理器被进一步配置成基于数据传输队列大小、话务类型或服务质量(QoS)指示来推断所述至少一个度量的值。

35. 如权利要求32所述的装置,其特征在于,所述至少一个收发机被进一步配置成响应于确定所述至少一个度量未指示所述无执照通信频带上的话务负载高于阈值而向所述移动实体发送用于停用第二分量载波的另一配置消息。

36. 一种计算机可读介质,其上存储有计算机程序,所述计算机程序在由处理器执行时实现以下步骤:

在有执照通信频带或无执照通信频带上建立与移动实体的连接;

确定与对所述无执照通信频带的传输信道的约束相关联的至少一个度量是否指示所述无执照通信频带上的话务负载;以及

响应于确定所述至少一个度量指示所述无执照通信频带上的话务负载高于阈值来向所述移动实体发送用于激活副分量载波(SCC)的配置消息。

37. 如权利要求36所述的计算机可读介质,其特征在,所述计算机程序在由处理器执行时实现以下步骤:从所述移动实体接收所述至少一个度量以用于确定所述至少一个度量是否低于指示所述无执照通信频带上的话务负载的阈值。

38. 如权利要求36所述的计算机可读介质,其特征在于,所述计算机程序在由处理器执行时实现以下步骤:基于数据传输队列大小、话务类型或服务质量(QoS)指示来推断所述至少一个度量的值。

39. 如权利要求36所述的计算机可读介质,其特征在于,所述计算机程序在由处理器执行时实现以下步骤:响应于确定所述至少一个度量未指示所述无执照通信频带上的话务负载高于阈值而向所述移动实体发送用于停用第二分量载波的另一配置消息。

用于高效的LTE操作的伺机载波聚集的方法和装置

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本专利申请要求于2013年9月4日提交的题为“OPPORTUNISTIC CARRIER AGGREGATION FRAMEWORK FOR EFFICIENT LTE OPERATION IN UNLICENSED SPECTRUM(用于无执照频谱中的高效的LTE操作的伺机载波聚集框架)”的临时申请No.61/873,649的优先权,该临时申请被转让给本申请受让人并因而通过援引全部明确纳入于此。

[0003] 背景

[0004] 本公开的各方面一般涉及无线通信系统,尤其涉及无执照信道中的长期演进(LTE)操作。

[0005] 无线通信网络被广泛部署以提供各种通信服务,诸如语音、视频、分组数据、消息接发、广播等。这些无线网络可以是能够通过共享可用的网络资源来支持多个用户的多址网络。这类多址网络的示例包括码分多址(CDMA)网络、时分多址(TDMA)网络、频分多址(FDMA)网络、正交FDMA(OFDMA)网络、以及单载波FDMA(SC-FDMA)网络。如本文中所使用的,“载波”是指以所定义的频率为中心且被用于无线通信的无线电频带。

[0006] 无线通信网络可包括能够支持数个用户装备(UE)通信的数个基站。UE可经由下行链路和上行链路与基站进行通信。下行链路(或即前向链路)是指从基站至UE的通信链路,而上行链路(或即反向链路)是指从UE至基站的通信链路。

[0007] 无线通信网络可支持多个载波上的操作。载波可指被用于通信的频率范围并且可与某些特性相关联。例如,载波可与描述该载波上的操作的系统信息相关联。载波也可被称为分量载波(CC)、频率信道、蜂窝小区等。

[0008] LTE UE设备通常在有执照频谱上操作。然而,无执照频谱可提供用于无线通信的不昂贵的资源,因为不需要执照来在无执照频谱上操作。在此上下文中,仍存在对用于利用无执照频带中的载波聚集的机制的需求。

[0009] 概述

[0010] 附图中示出的本公开的解说性方面在以下进行了概述。这些和其他方面在详细描述部分被更全面地描述。然而,要理解,本公开不被限定于在本概述中或在详细描述中描述的形式。

[0011] 根据本文描述的一个或多个方面,提供了一种用于无执照频谱中的LTE操作的方法。例如,LTE操作可针对无执照频谱优化。该方法可涉及在有执照通信频带或无执照通信频带上建立与主分量载波的连接。该方法可涉及确定与无执照通信频带的传输信道上的约束相关联的至少一个度量。该方法可涉及将该至少一个度量发送到主分量载波。该方法可涉及响应于发送该至少一个度量而接收关于打开或关闭用于在无执照通信频带上传输的副分量载波(SCC)之一的消息。

[0012] 在相关方面,该方法可涉及确定与指示无执照通信频带上的话务负载的阈值相关联的至少一个度量,其中该至少一个度量包括以下各项中的一者:蜂窝小区负载、话务类型、服务质量(QoS)指示、无执照通信频带上的用户数、可用回程带宽、或者来自接入点的干扰。

[0013] 在另一些相关方面,该方法可涉及接收消息,该消息指示:当至少一个度量指示相对较高的话务负载时打开用于在无执照通信频带上传输的SCC,或者当该至少一个度量未指示相对较高的话务负载时关闭用于在无执照通信频带上传输的SCC。

[0014] 在还有一些相关方面,该方法可涉及确定有执照通信频带是否可用,并且在有执照通信频带可用的情况下在该有执照通信频带上建立连接。

[0015] 在另外一些相关方面,该方法可涉及在有执照通信频带不可用的情况下选择已知频带。该方法可涉及在有执照通信频带不可用的情况下从可用频带集合中选择一个频带。

[0016] 根据本文描述的另一个或多个方面,提供了一种用于无执照频谱中的LTE操作的方法。该方法可涉及在有执照通信频带或无执照通信频带上建立与移动实体的连接。该方法可涉及确定与对无执照通信频带的传输信道的约束相关联的至少一个度量是否指示该无执照通信频带上的话务负载。该方法可涉及响应于确定该至少一个度量指示相对较高的话务负载来向移动实体发送用于激活SCC的配置消息。

[0017] 在另一些相关方面,该方法可涉及从移动实体接收至少一个度量以用于确定该至少一个度量是否低于指示无执照通信频带上的话务负载的阈值。

[0018] 在另一些相关方面,该方法可涉及基于数据传输队列大小、话务类型或服务质量(QoS)指示来推断至少一个度量的值。

[0019] 在另一些相关方面,该方法可涉及响应于确定该至少一个度量未指示相对较高的话务负载而向移动实体发送用于停用第二分量载波的另一配置消息。

[0020] 在还有一些相关方面,该方法可涉及确定与指示有执照通信频带上的话务负载的阈值相关联的至少一个度量是否指示无执照通信频带上的话务负载,其中该至少一个度量包括蜂窝小区负载、无执照通信频带上的用户数、可用回程带宽、或者来自被配置用于操作的接入点的干扰中的至少一者。

[0021] 附图简述

[0022] 图1是概念性地解说电信系统的示例的框图。

[0023] 图2示出了示例双重能力基站。

[0024] 图3是解说根据本公开的一个方面配置的基站/eNB和UE的设计的框图。

[0025] 图4A公开了连续载波聚集类型。

[0026] 图4B公开了非连续载波聚集类型。

[0027] 图5解说了用于信令通知打开或关闭无执照频带中的副分量载波(SCC)的示例呼叫流图。

[0028] 图6解说了用于信令通知打开或关闭无执照频带中的SCC的方法的各方面。

[0029] 图7解说了用于信令通知打开或关闭无执照频带中的SCC的另一方法的各方面。

[0030] 图8解说了用于信令通知打开或关闭无执照频带中的SCC的移动设备的示例实施例。

[0031] 图9解说了用于信令通知打开或关闭无执照频带中的SCC的接入点的示例实施例。

[0032] 详细描述

[0033] 本公开涉及用于无执照频带中的高效LTE操作的技术。例如,高效LTE操作可包括打开或关闭无执照通信频带中的副分量载波(SCC)。邻域小蜂窝小区(NSC)可提供对部署宏基站的替代方案以提供增加的蜂窝覆盖。然而,广NSC部署的主要障碍是在有执照频带上缺

少可用频谱。在无执照频带上部署NSC拥有增加蜂窝覆盖的较大潜力。注意,特定蜂窝协议(诸如LTE)提供了相比于非蜂窝或WLAN协议(诸如Wi-Fi)更高的频谱效率和覆盖。然而,在无执照频带中部署NSC可中断无执照频带上的非蜂窝(例如,Wi-Fi)通信或导致对其的干扰。

[0034] 在一个示例中,提供了可以与移动设备建立连接并且基于一个或多个度量来发送关于打开或关闭无执照通信频带上的SCC的消息的网络实体(例如,小基站)。移动设备可接收到该消息并打开或关闭SCC。

[0035] 以下结合附图阐述的详细描述旨在作为各种配置的描述,而无意表示可实践本文中所描述的概念的仅有的配置。本详细描述包括具体细节以便提供对各种概念的透彻理解。然而,对于本领域技术人员将显而易见的是,没有这些具体细节也可实践这些概念。在一些实例中,以框图形式示出众所周知的结构和组件以避免湮没此类概念。

[0036] 本文中所描述的技术可用于各种无线通信网络,诸如CDMA、TDMA、FDMA、OFDMA、SC-FDMA及其他网络。术语“网络”和“系统”常常可互换地使用。CDMA网络可以实现诸如通用地面无线电接入(UTRA)、cdma2000等无线电技术。UTRA包括宽带CDMA(WCDMA)和CDMA的其他变体。cdma2000涵盖IS-2000、IS-95和IS-856标准。TDMA网络可实现诸如全球移动通信系统(GSM)之类的无线电技术。OFDMA网络可以实现诸如演进型UTRA(E-UTRA)、超移动宽带(UMB)、IEEE 802.11(Wi-Fi)、IEEE 802.16(WiMAX)、IEEE 802.20、Flash-OFDM等无线电技术。UTRA和E-UTRA是通用移动电信系统(UMTS)的一部分。3GPP长期演进(LTE)和高级LTE(LTE-A)是使用E-UTRA的新UMTS版本。UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE、LTE-A以及GSM在来自名为“第三代伙伴项目”(3GPP)的组织的文献中描述。CDMA2000和UMB在来自名为“第三代伙伴项目2”(3GPP2)的组织的文献中描述。本文所描述的诸技术可被用于以上所提及的无线网络和无线电技术以及其他无线网络和无线电技术。为了清楚起见,以下针对LTE来描述这些技术的某些方面,并且在以下大部分描述中使用LTE术语。

[0037] 图1示出了示例无线通信网络100,其可以是LTE网络等。无线网络100可包括数个基站110(例如,演进型B节点(eNB)、NSC等)和其他网络实体。基站可以是与UE通信的站并且也可被称为B节点、AP、或其他术语。每个eNB 110a、110b、110c可提供对特定地理区域的通信覆盖。在3GPP中,术语“蜂窝小区”取决于使用该术语的上下文可指eNB的覆盖区域和/或服务该覆盖区域的eNB子系统。

[0038] eNB可提供对宏蜂窝小区或小蜂窝小区(例如,微微蜂窝小区、毫微微蜂窝小区、和/或其他类型的小蜂窝小区)的通信覆盖。宏蜂窝小区可覆盖相对较大的地理区域(例如,半径为数千米),并且可允许无约束地由具有服务订阅的UE接入。一些类型的小蜂窝小区(例如,微微蜂窝小区)可覆盖相对较小的地理区域并且可允许具有服务订阅的UE的不受限接入。另一种类型的小蜂窝小区(例如,毫微微蜂窝小区)可覆盖相对较小的地理区域(例如,住宅)且可允许与该毫微微蜂窝小区有关联的UE(例如,封闭订户群(CSG)中的UE、住宅中用户的UE等)的受限接入。注意,微微蜂窝小区和毫微微蜂窝小区是NSC的示例。NSC是小蜂窝小区的示例。如此处所使用的,小蜂窝小区意指通过具有显著地小于具有该小蜂窝小区的网络中的每一宏蜂窝小区的发射功率来表征的蜂窝小区,此类蜂窝小区包括例如低功率接入节点(诸如在3GPP技术报告(T.R.)36.932V12.1.0第4节(“引言”)中定义)。

[0039] 用于宏蜂窝小区的eNB可被称为宏eNB。用于小蜂窝小区的eNB可被称为小蜂窝小

区eNB。用于NSC的eNB可被称为NSC eNB或家用eNB (HNB)。在图1中所示的示例中, eNB 110a、110b和110c可以分别是宏蜂窝小区102a、102b和102c的宏eNB。

[0040] eNB 110x可以是服务UE 120x的NSC 102x的NSC eNB。在本示例中, eNB 110x在有执照频带中操作, 如同eNB 110a、110b和110c。作为对比, 基站112在无执照频带中操作, 并且包括用于NSC 103的NSC eNB模块以及用于在服务区域105中提供Wi-Fi覆盖的WLAN AP模块。假定被配置成在无执照频带中操作的UE 125在覆盖区域105内并且被配置成用于Wi-Fi (即, 包括Wi-Fi无线电模块), 双重能力基站112可经由NSC 103或经由Wi-Fi来服务UE 125。

[0041] 示例双重能力基站112在图2中示出。例如, NSC无线电模块230和WLAN无线电模块240可以共处一地。

[0042] 基站112可任选地包括控制器模块213, 该控制器模块在操作上与NSC无线电模块230和WLAN无线电模块240通信以协调模块230、240和/或其组件的活动。

[0043] 在相关方面, NSC无线电模块230可包括发射机 (TX) 组件232、接收机 (RX) 组件234、处理器组件236, 以及信道负载确定组件238, 其中每一个组件彼此处于可操作通信中。信道负载确定组件238可确定用于决定是激活/打开还是关闭SCC的度量或协调对该度量的确定。

[0044] NSC无线电模块230可包括在图2的左侧示出的基站112的一个或多个组件。WLAN无线电模块240可包括TX组件242、RX组件244、以及处理器组件246, 其中每一个组件彼此处于可操作通信中。在其它相关方面, 组件232-238中的一个或多个可被配置成从移动设备接收度量以用于确定该度量指示无执照频带上的高话务负载还是低话务负载。例如, 一个或多个组件可将度量与阈值进行比较。在其它相关方面, 组件232-238中的一个或多个可被配置成基于数据传输队列大小、话务类型或服务质量 (QoS) 指示来推断度量的值。在其它相关方面, 组件232-238中的一个或多个可被配置成响应于确定至少一个度量未指示相对较高的话务负载 (例如在该度量不低于阈值或不高于阈值的情况下) 来向移动设备发送用于停用SCC的配置消息。在其它相关方面, 组件232-238中的一个或多个可被配置成从移动设备接收至少一个度量以用于确定该度量是否低于指示无执照通信频带上的话务负载的阈值。在其它相关方面, 组件232-238中的一个或多个可被配置成基于数据传输队列大小、话务类型或QoS指示来推断度量的值。在另一些相关方面, 组件232-238中的一个或多个可被配置成响应于确定该至少一个度量未指示相对较高的话务负载而向移动实体发送用于停用第二分量载波的另一配置消息。例如, 该至少一个度量可以与指示有执照通信频带上的话务负载的阈值进行比较, 并且该至少一个度量可包括以下各项中的至少一者: 蜂窝小区负载、无执照通信频带上的用户数、可用回程带宽、或者来自被配置用于操作的接入点的干扰。

[0045] 基站112最初可作为WLAN AP来操作并且确定来自基站处可用的发起或者来自在无执照频带的信道上通信的移动设备的信道负载。基站112然后可作为NSC操作并且使用该信息来确定激活/打开还是关闭无执照通信频带中的SCC。

[0046] 再次参照图1, 网络100还可包括WLAN AP, 诸如Wi-Fi服务中心 (SC) 115等。Wi-Fi SC 115可以在无执照频带中操作以便在服务区域104中提供Wi-Fi覆盖。Wi-Fi SC 115可以为处在覆盖区域104内并且被配置成用于Wi-Fi (即, 包括Wi-Fi无线电模块) 的UE 125提供Wi-Fi服务。UE 125可以同时处在NSC 103和覆盖区域104中, 并因此可具备无执照频带中的蜂窝和非蜂窝通信的能力。

[0047] 网络控制器130可耦合至一组eNB并提供对这些eNB的协调和控制。网络控制器130可经由回程与eNB 110进行通信。eNB 110还可例如经由无线或有线回程直接或间接地彼此进行通信。

[0048] 各UE 120可分散遍及无线网络100，并且每个UE可以是驻定的或移动的。UE还可以指终端、移动站、订户单元、站等。UE可以是蜂窝电话、个人数字助理 (PDA)、无线调制解调器、无线通信设备、手持式设备、膝上型计算机、无绳电话、无线本地环路 (WLL) 站或其它移动设备。在图1中，带有双箭头的实线指示UE与服务eNB之间的期望传输，服务eNB是被指定在下行链路和/或上行链路上服务该UE的eNB。带有双箭头的虚线指示UE与eNB之间的干扰性传输。

[0049] 图3示出分别可以是图1中的基站之一(例如,NSC,诸如110x、110y或110z)和UE之一的基站110和UE 120的设计的框图。基站110可装备有天线334a到334t，并且UE 120可装备有天线352a到352r。

[0050] 在基站110处，发射处理器320可接收来自数据源312的数据和来自控制器/处理器340的控制信息。控制信息可用于PBCH、PCFICH、PHICH、PDCCH等。数据可用于PDSCH等。处理器320可处理(例如，编码和码元映射)数据和控制信息以分别获得数据码元和控制码元。处理器320还可生成(例如，用于PSS、SSS、以及因蜂窝小区而异的参考信号的)参考码元。发射(TX)多输入多输出(MIMO)处理器330可在适用的情况下对数据码元、控制码元、和/或参考码元执行空间处理(例如，预编码)，并且可将输出码元流提供给调制器(MOD) 332a到332t。每个调制器332可处理各自的输出码元流(例如，针对OFDM等)以获得输出采样流。每个调制器332可进一步处理(例如，转换至模拟、放大、滤波、及上变频)该输出采样流以获得下行链路信号。来自调制器332a到332t的下行链路信号可以分别经由天线334a到334t被发射。

[0051] 在UE 120处，天线352a到352r可接收来自基站110的下行链路信号并可分别向解调器(DEMOD) 354a到354r提供所接收到的信号。每个解调器354可调理(例如，滤波、放大、下变频、以及数字化)各自的收到信号以获得输入采样。每个解调器354可进一步处理输入采样(例如，针对OFDM等)以获得收到码元。MIMO检测器356可获得来自所有解调器354a到354r的收到码元，在适用的情况下对这些收到码元执行MIMO检测，和提供检出码元。接收处理器358可处理(例如，解调、解交织、以及解码)这些检出码元，将经解码的给UE 120的数据提供给数据阱360，并且将经解码的控制信息提供给控制器/处理器380。

[0052] 在上行链路上，在UE 120处，发射处理器364可接收并处理来自数据源362的(例如，用于PUSCH的)数据以及来自控制器/处理器380的(例如，用于PUCCH的)控制信息。处理器364还可生成参考信号的参考码元。来自发射处理器364的码元可在适用的情况下由TX MIMO处理器366预编码，由调制器354a到354r进一步处理(例如，针对SC-FDM等)，并且向基站110传送。在基站110处，来自UE 120的上行链路信号可由天线334接收，由解调器332处理，在适用的情况下由MIMO检测器336检测，并由接收处理器338进一步处理以获得经解码的由UE 120发送的数据和控制信息。处理器338可将经解码的数据提供给数据阱339并将经解码的控制信息提供给控制器/处理器340。

[0053] 控制器/处理器340和380可以分别指导基站110和UE 120处的操作。基站110处的处理器340和/或其他处理器和模块还可执行或指导图7中所解说的功能框、和/或用于本文中所描述的技术的其他过程的执行。UE 120处的处理器380和/或其他处理器和模块还可执

行或指导图6中所解说的功能框、和/或用于本文中描述的技术的其他过程的执行。存储器342和382可分别存储用于基站110和UE 120的数据和程序代码。调度器344可调度UE以进行下行链路和/或上行链路上的数据传输。

[0054] 如将被容易地理解的,天线352、调制器354、发射处理器364和/或TX MIMO处理器366可形成UE 120的发射链并提供用于在处理器380的控制下发送或传送下行链路信号的装置。例如,发射链可提供用于与接入点(例如,eNB)的分量载波(例如,主分量载波)建立连接的装置。发射链可提供用于向接入点发送至少一个度量的装置。

[0055] 如将被容易地理解的,天线352、解调器354、接收处理器358和/或RX MIMO检测器356可形成UE 120的接收链,并且提供用于与接入点(例如,eNB)的分量载波(例如,主分量载波)建立连接的装置。

[0056] 在一方面,处理器380包括用于通过执行存储器382中保持的指令来执行本文所描述的方法的各操作的模块。处理器380可包括用于确定有执照通信频带是否可用并且在有执照通信频带可用的情况下控制发射链和/或接收链以在该有执照通信频带上建立连接的装置。处理器380可包括用于在有执照通信频带不可用的情况下选择已知频带的装置。处理器380可包括用于在有执照通信频带不可用的情况下从可用频带集合中选择一个频带的装置。

[0057] 处理器380可包括用于确定与对无执照通信频带的传输信道的约束相关联的至少一个度量的装置。例如,这些模块可被处理器380用来控制相应的发射和接收链的操作。

[0058] 图4A示出连续载波聚集的示例。K个CC可以是可用的并且可以彼此毗邻,其中K一般可以是任何整数值。在一些LTE版本中,K可被限于5或更小。每一CC可具有最多20MHz的带宽。当支持五个CC时,总系统带宽可以最多是100MHz。图4B示出非连续载波聚集的示例。K个CC可以是可用的并且可以彼此分开。每一CC可具有最多20MHz的带宽。经聚集载波可包括服务于主服务蜂窝小区(PSC或PCell)的主分量载波(PCC)。主服务蜂窝小区可被称为PCell。经聚集载波可包括多个SCC,每一SCC服务于相应的副服务蜂窝小区(SSC或SCell)。

[0059] 根据本公开的一个或多个方面,提供了用于在无执照频带中操作LTE设备的方法和装置。例如,这些操作可包括用于无执照频带中的高效的载波聚集操作的方法。

[0060] 广NSC部署的一个挑战可以是用于无线通信的有限的频谱可用性。NSC可以是有益的,但缺少专用频谱可以对移动网络的运营商提出挑战。例如,3.5千兆赫兹(GHz)频带可以只具有总共100兆赫兹(MHz),且该频带可以是或不是有执照的。而且,具有宏层的NSC的共信道操作可能需要与宏现任供应商的互操作性。

[0061] 在无执照频谱(例如,5GHz)上部署NSC可释放潜在益处。例如,可能存在大量无执照频谱可用性(例如,在5GHz频带中)。LTE可以提供相比于Wi-Fi更高的频谱效率和覆盖。在某些情况下,可能需要改变来在无执照频带中操作LTE设备。在其它情况下(诸如在PHY层和MAC层中),可能需要极少或不需要改变。例如,LTE版本8到版本11可被使用。具有无线电频率集成电路(RFIC)接口的毫微微蜂窝小区站调制解调器(FSM)和移动站调制解调器(MSM)基带可被改变以用于无执照频带中的操作。

[0062] 使用LTE(例如在无执照频带中)可提供胜于Wi-Fi的优点。例如,优点可包括改进的覆盖、容量以及移动性和服务质量(QoS)。

[0063] 相对于覆盖,LTE可支持更大的传输信号延迟扩展。LTE能够以较低的信号干扰噪

声比 (SINR) 和 PHY 层速率操作。LTE 可提供 OFDMA 和频率选择调度。

[0064] 相关于容量, 相比于载波侦听多址 (CSMA) LTE 可以在进行蜂窝小区拆分的情况下提供高空间重用增益。LTE 中的混合自动重复请求 (HARQ) 可以在具有突发性干扰的情况下提供环境中的稳健性。LTE 可以用 ICIC 和上行链路 (UL) 功率控制来提供严格干扰管理。富导频结构使得能够进行高效的信道估计和干扰清零。在进行载波聚集的情况下可以有更高的灵活性和干扰分集。

[0065] 相关于移动性和 QoS, 自组织网络技术可以为超密集的无规划网络部署提供优秀的移动性和 QoS。

[0066] 在无执照频带中操作 LTE 设备可提出某些挑战。例如, 可能存在来自在无执照频带中操作的其它设备 (例如, Wi-Fi 设备、无绳电话、微波炉等) 的异步和非协调干扰。可能存在来自共信道且相邻的信道 LTE 部署的 LTE 运营商间干扰。在一方面, 不同的 LTE 运营商可通过同步 TDD 模式、FDM 或 SCC 上的增强型蜂窝小区间干扰协调 (eICIC) 或被部署用于运营商间共存的其它方法来进行协调。

[0067] 一个挑战可以是由于 WLAN RFIC 引入的约束而导致的性能问题。

[0068] 根据本公开的各方面, 提供了用于无执照频带中的载波聚集的高效操作的方法和技术。用于优化无执照频谱中的 LTE 操作的方法包括基于一个或多个度量来打开或关闭无执照频带中的 SCC。度量可以信令通知无执照频带的可用性或拥塞。例如, 当无执照频带是畅通且可用的时候 (诸如当极少其它设备正在使用这些频带时), 则接入点 (例如, eNB) 可以打开无执照频带中的一个或多个 SCC 以用于与 UE 通信。例如, 当无执照频带拥塞时, 接入点可关闭无执照频带中的一个或多个 SCC。

[0069] 在一个示例中, 可使用包括 PCC 以及多个 SCC 的载波聚集。PCC 可以在有执照频带上或者可以在无执照频带上。SCC 可以在有执照频带上或者可以在无执照频带上; SCC 可以在有执照和无执照频带的任何组合上。当有执照信道可用时, PCC 可以在有执照信道上。如果有执照信道不可用, 则 PCC 可以在无执照频带上, 例如在无执照频带中的已知信道上。在一方面, PCC 可以在预定 (例如, 固定) 信道号上, 或者 PCC 可以是预定信道列表中的一信道。预定信道或信道列表在 UE 处可以是已知的, 例如通过预先配置或者通过从网络接收包括预定信道或信道列表的信息。在另一方面, PCC 可基于最佳覆盖 (例如基于发射限制和中心频率) 来选择。选择不是动态频率选择 (DFS) 信道的 PCC (例如, 上无执照国家信息基础设施 (U-NII) 频带) 可以是优选的。

[0070] 可基于触发来执行伺机载波聚集。SCell 可基于至少一个触发来打开或关闭 SCell。例如, 触发可基于度量, 诸如蜂窝小区负载、用户数、回程带宽或来自 Wi-Fi 或其它 LTE 运营商的干扰。例如, 当一个 SCell 被重度加载时, 该 SCell 可被打开。触发可基于度量, 诸如来自附近的 Wi-Fi 基本服务集 (BSS) (例如, 测量 Wi-Fi 分组强度) 的干扰。可以在打开或关闭 SCell 时使用滞后。例如, 触发可基于两个阈值 (例如, 低阈值和高阈值)。例如, SCell 可以在与触发相关联的度量超过高阈值时打开, 并且直到该度量低于低阈值才关闭。在关于用作触发的回程带宽的示例中, 表示两个带宽值的两个阈值可被用于滞后。例如, 当主蜂窝小区或使用回程的其它节点的带宽使用高于高阈值时, 一个或多个 SCell 可被停用。一个或多个 SCell 可被再次停用直到带宽使用落到低阈值之下。

[0071] 图 5 示出了用于信令通知打开或关闭无执照频带中的 SCC 的示例呼叫流图。PCC (例

如,在服务eNB)可确定至少一个度量以决定是打开还是关闭SCC。度量可以从UE 125接收。度量可以在eNB 112处基于在eNB 112处可用的信息来确定。例如,在可任选步骤510,UE 125可将至少一个度量发送到eNB 112。度量可涉及来自其它Wi-Fi设备或其它LTE设备的干扰。例如,度量可以是涉及测量报告的信息。在步骤520,eNB 112可基于从UE 125接收到的度量信息和/或基于在eNB112处可用的信息来确定是打开还是关闭SCC。例如,度量可涉及蜂窝小区负载、用户数、回程带宽或来自Wi-Fi或其它LTE运营商的干扰。在步骤530,eNB 112可以基于eNB处的确定520来向UE 125发送打开或关闭SCC的指示。

[0072] LTE小蜂窝小区可以专注于可携带PCC并且可伺机打开/关闭SCell的频带部分。该行为可实现伺机新载波类型 (NCT) LTE行为并且减少对Wi-Fi的干扰。智能Wi-Fi可离开PCC信道并且移至其它信道,这可使得PCC较不易遭受Wi-Fi干扰,这可提高稳定性。

[0073] 在一个示例中,连接设立可以在PCC上执行,这可减少UE的蜂窝小区搜索空间。例如,PCC可以在可被搜索(对于该PCC)的信道子集上,而不是较大量信道上(例如,20+)。移动性可以是较容易的,因为LTE小蜂窝小区可以对PCC使用相同的信道。例如,连接和空闲模式中的移动性可以在PCC上且空闲用户可驻留在PCC上。

[0074] 与LTE小蜂窝小区相关联的一个挑战可涉及LTE小蜂窝小区期望由于DFS或信道选择触发而切换到不同信道,于是小蜂窝小区可能需要告知UE切换到新信道。信道选择和切换可需要附加方法和机制,因为现有规程可能是不存在的。此外,可能不存在UE可以移至新信道并找到小蜂窝小区的保证。

[0075] 所公开的方法和机制可解决以上与信道选择和切换相关联的问题,因为信道切换可由PCC通过停用旧信道并激活新信道来控制。使用多个SCC可提供干扰分集,且一个SCC上的遭受干扰的UE可以在其它SCC上服务。

[0076] SCC选择可基于SCC池。例如,在执行SCC信道选择时,较高的权重可被给予特定信道池以使得LTE小蜂窝小区保持专注于一些信道并减少对Wi-Fi的干扰。例如,信道质量可以偏向于属于该池的信道。在一种情况下,该偏向可被设为无穷大以避免对池外的信道的任何信道选择。对信道的选择可以是静态或动态的。

[0077] 参考图6,示出了可由移动设备、无线实体、用户装备、无线设备、无线终端等操作的方法600。移动设备可以是图3的UE 120或者图1的UE 125。移动设备可被配置成并被允许在有执照通信频带和/或无执照通信频带中操作。具体而言,方法600可描述与打开或关闭无执照频带上的SCC相关联的方法。方法600可包括在602在有执照通信频带或无执照通信频带上建立与主分量载波的连接。方法600可包括在604确定与对无执照通信频带的传输信道的约束相关联的至少一个度量。该方法600可包括在606将该至少一个度量发送到主分量载波。方法600可包括在608响应于发送该至少一个度量而接收关于打开或关闭用于在无执照通信频带上传输的SCC之一的消息。

[0078] 参照图7,示出了可由接入点、接入节点、eNB、网络节点等操作的方法700。接入点可以是图3的eNB 110或者图2的eNB 112。接入点可被配置成并被允许在有执照通信频带和/或无执照通信频带中操作。具体而言,方法700可描述管理移动设备的功率设置。方法700可包括在702在有执照通信频带或无执照通信频带上建立与移动实体的连接。该方法700可包括在704确定与对无执照通信频带的传输信道的约束相关联的至少一个度量是否指示该无执照通信频带上的话务负载。例如,超过阈值的度量可指示相对较高的话务负载。

该方法700可包括在706响应于确定该至少一个度量指示相对较高的话务负载来向移动实体发送用于激活SCC的配置消息。相对较高的话务负载可包括例如高于正常或者足够高以使得用户注意到带宽约束的话务负载。

[0079] 参照图8,提供了示例性装置800,该装置可被配置为UE、移动设备或其它合适的实体或者配置为处理器、组件或类似设备以供在UE或其它合适的实体内使用。装置800可包括可表示由处理器、软件或其组合(例如,固件)实现的功能的功能块。

[0080] 如图所示,在一个实施例中,装置800可包括用于在有执照通信频带或无执照通信频带上建立与主分量载波的连接的电子组件或模块802。组件或模块802可以是或者可包括用于在有执照通信频带或无执照通信频带上建立与主分量载波的连接的装置。所述装置可以是或者可包括连接到收发机的执行来自计算机存储器的算法的处理器。算法可包括例如接收指示有执照通信频带或无执照通信频带之一的信号以及响应于该接收在所选频带上传送信号。

[0081] 装置800可包括用于确定与对无执照通信频带的传输信道的约束相关联的至少一个度量的电子组件或模块804。组件或模块804可以是或者可包括用于确定与对无执照通信频带的传输信道的约束相关联的至少一个度量的装置。所述装置可以是或者可包括执行来自计算机存储器的算法的处理器。算法可包括例如标识与连接相关联的无执照通信频带的传输信道,以及通过从存储器中取回或者向通信网络中的另一节点进行请求中的一者或者来获取对传输信道的约束的至少一个度量。

[0082] 装置800可包括用于向主分量载波发送至少一个度量的电子组件或模块806。组件或模块806可以是或者可包括用于向主分量载波发送至少一个度量的装置。所述装置可以是或者可包括连接到收发机或网络端口的执行来自计算机存储器的算法的处理器。算法可包括例如对至少一个度量进行编码并且在有线或无线连接上传送该至少一个度量。

[0083] 装置800可包括用于响应于发送该至少一个度量而接收关于打开或关闭用于在无执照通信频带上传输的SCC之一的消息的电子组件或模块808。组件或模块808可以是或者可包括用于响应于发送该至少一个度量而接收关于打开或关闭用于在无执照通信频带上传输的SCC的消息的装置。所述装置可以是或者可包括连接到收发机或网络端口的执行来自计算机存储器的算法的处理器。算法可包括例如接收信号、解码信号以及确定所解码的信号响应于发送至少一个度量。

[0084] 在相关方面,在设备800被配置成网络实体的情形中,设备800可任选地包括具有至少一个处理器的处理器组件810。在此类情形中,处理器810可经由总线812或类似通信耦合与组件802-808或类似组件处于可操作通信中。处理器810可实施对电组件或模块802-808所执行的过程或功能的发起和调度。

[0085] 在其他相关方面,设备800可以包括用于与其他网络实体通信的网络接口组件814。设备800可以可任选地包括用于存储信息的组件,诸如举例而言存储器设备/组件816。计算机可读介质或存储器组件816可经由总线812或类似物起作用地耦合到设备800的其它组件。存储器组件816可被适配成存储用于执行组件802-808及其子组件、或处理器810的活动的计算机可读指令和数据。存储器组件816可保留用于执行与组件802-808相关联的功能的指令。虽然被示为在存储器816外部,但是可以理解,组件802-808可以存在于存储器816内。

[0086] 参照图9,提供了示例性装备900,该示例性装备900可被配置为接入点、接入节点、eNB、网络节点或其它合适的实体或者被配置为处理器、组件或供在eNB或其它合适实体内使用的类似设备。装备900可包括能代表由处理器、软件、或其组合(例如,固件)实现的功能的功能块。

[0087] 如图所示,在一个实施例中,装置900可包括用于在有执照通信频带或无执照通信频带上与移动实体建立连接的电子组件或模块902。组件或模块902可以是或者可包括用于在有执照通信频带或无执照通信频带上建立与移动实体的连接的装置。所述装置可以是或者可包括连接到收发机的执行来自计算机存储器的算法的处理器。算法可包括例如确定指示一个或多个通信信道的当前状态的至少一个参数、基于该至少一个参数来选择有执照通信频带或无执照通信频带之一、在所选频带上传送信号以及在所选频带上接收信号。

[0088] 装置900可包括用于确定与对无执照通信频带的传输信道的约束相关联的至少一个度量是否指示该无执照通信频带上的话务负载的电子组件或模块904。组件或模块904可以是或者可包括用于确定与对无执照通信频带的传输信道的约束相关联的至少一个度量是否指示该无执照通信频带上的话务负载的装置。所述装置可以是或者可包括执行来自计算机存储器的算法的处理器。算法可包括例如确定至少一个度量的值、将该值与从存储器或者从另一节点取回的阈值进行比较、以及基于相关的阈值和度量的值来做出话务负载是否是高、低或正常中的一者或更多的判定。

[0089] 装置900可包括用于响应于确定该至少一个度量指示相对较高的话务负载来向移动实体发送用于激活SCC的配置消息的电子组件或模块906。该组件或模块906可以是或者可包括用于响应于确定该至少一个度量指示相对较高的话务负载来向移动实体发送用于激活SCC的配置消息的装置。所述装置可以是或者可包括连接到收发机的执行来自计算机存储器的算法的处理器。算法可包括例如响应于确定至少一个度量指示相对较高的话务负载来对配置消息进行编码以及传送配置信息。

[0090] 在相关方面,在设备900被配置成网络实体的情形中,设备910可任选地包括具有至少一个处理器的处理器组件900。在此类情形中,处理器910可经由总线912或类似通信耦合与组件902-906或类似组件处于可操作通信中。处理器910可实施对电组件或模块902-906所执行的过程或功能的发起和调度。

[0091] 在其他相关方面,设备900可以包括用于与其他网络实体通信的网络接口组件914。设备900可以可任选地包括用于存储信息的组件,诸如举例而言存储器设备/组件916。计算机可读介质或存储器组件916可经由总线912或类似物起作用地耦合到设备900的其它组件。存储器组件916可被适配成存储用于执行组件902-906及其子组件、或处理器910的活动的计算机可读指令和数据。存储器组件916可保留用于执行与组件902-906相关联的功能的指令。虽然被示为在存储器916外部,但是应理解,组件902-906可以存在于存储器916内。

[0092] 本领域技术人员应理解,信息和信号可使用各种不同技术和技艺中的任何一种来表示。例如,贯穿上面描述始终可能被述及的数据、指令、命令、信息、信号、位(比特)、码元、和码片可由电压、电流、电磁波、磁场或磁粒子、光场或光粒子、或其任何组合来表示。

[0093] 技术人员将进一步领会,结合本文的公开所描述的各种解说性逻辑框、模块、电路、和算法步骤可被实现为电子硬件、计算机软件、或两者的组合。为清楚地解说硬件与软件的这一可互换性,各种解说性组件、块、模块、电路、和步骤在上面是以其功能性的形式作

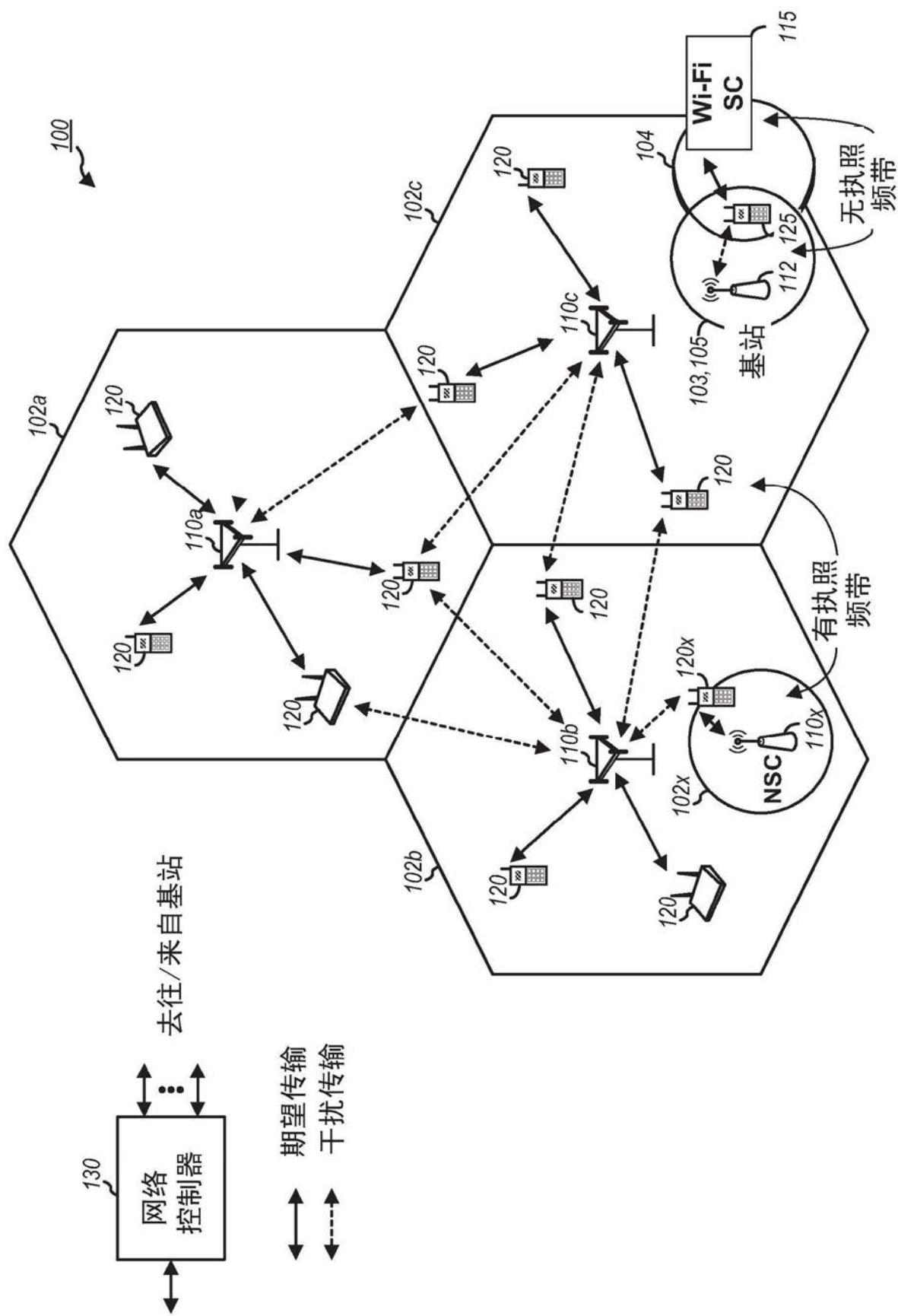
一般化描述的。此类功能性是被实现为硬件还是软件取决于具体应用和施加于整体系统的设计约束。技术人员可针对每种特定应用以不同方式来实现所描述的功能性,但此类实现决策不应被解读为致使脱离本公开的范围。

[0094] 结合本文的公开所描述的各种解说性逻辑框、模块、以及电路可用设计成执行本文中描述的功能的通用处理器、数字信号处理器 (DSP)、专用集成电路 (ASIC)、现场可编程门阵列 (FPGA) 或其他可编程逻辑器件、分立的门或晶体管逻辑、分立的硬件组件、或其任何组合来实现或执行。通用处理器可以是微处理器,但在替换方案中,处理器可以是任何常规的处理器、控制器、微控制器、或状态机。处理器还可以被实现为计算设备的组合,例如DSP与微处理器的组合、多个微处理器、与DSP核心协同的一个或多个微处理器、或任何其它此类配置。

[0095] 结合本文的公开所描述的方法或算法的步骤可直接在硬件中、在由处理器执行的软件模块中、或在这两者的组合中实施。软件模块可驻留在RAM存储器、闪存、ROM存储器、EPROM存储器、EEPROM存储器、寄存器、硬盘、可移动盘、CD-ROM或者本领域中所知的任何其他形式的存储介质中。示例性存储介质耦合到处理器以使得该处理器能从/向该存储介质读写信息。替换地,存储介质可以被整合到处理器。处理器和存储介质可驻留在ASIC中。ASIC可驻留在用户终端中。在替换方案中,处理器和存储介质可作为分立组件驻留在用户终端中。

[0096] 在一个或多个示例性设计中,所描述的功能可以在硬件、软件、固件、或其任何组合中实现。如果在软件中实现,则各功能可以作为一条或多条指令或代码存储在计算机可读介质上或藉其进行传送。计算机可读介质包括计算机可读存储介质和通信介质两者,包括促成计算机程序从一地到另一地的转移的介质。计算机可读存储介质可以是能被通用或专用计算机访问的任何可用介质。作为示例而非限定,这样的计算机可读介质可以包括RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM或其他光盘存储、磁盘存储或其他磁存储设备、或能被用来携带或存储指令或数据结构形式的期望程序代码手段且能被通用或专用计算机、或者通用或专用处理器访问的任何其他介质。任何连接也被正当地称为计算机可读介质。例如,如果软件是使用同轴电缆、光纤电缆、双绞线、或数字订户线 (DSL) 从网站、服务器、或其它远程源传送而来的,则该同轴电缆、光纤电缆、双绞线、或DSL就被包括在计算机可读介质的定义之中。如本文中所使用的盘 (disk) 和碟 (disc) 包括压缩碟 (CD)、激光碟、光碟、数字多用碟 (DVD)、软盘和蓝光碟,其中盘 (disk) 往往以磁的方式再现数据,而碟 (disc) 用激光以光学方式再现数据。上述的组合应当也被包括在计算机可读介质的范围内。

[0097] 提供对本公开的先前描述是为使得本领域任何技术人员皆能够制作或使用本公开。对本公开的各种修改对本领域技术人员来说都将是显而易见的,且本文中所定义的普适原理可被应用到其他变型而不会脱离本公开的精神或范围。由此,本公开并非旨在被限定于本文中所描述的示例和设计,而是应被授予与本文中所公开的原理和新颖性特征相一致的最广范围。



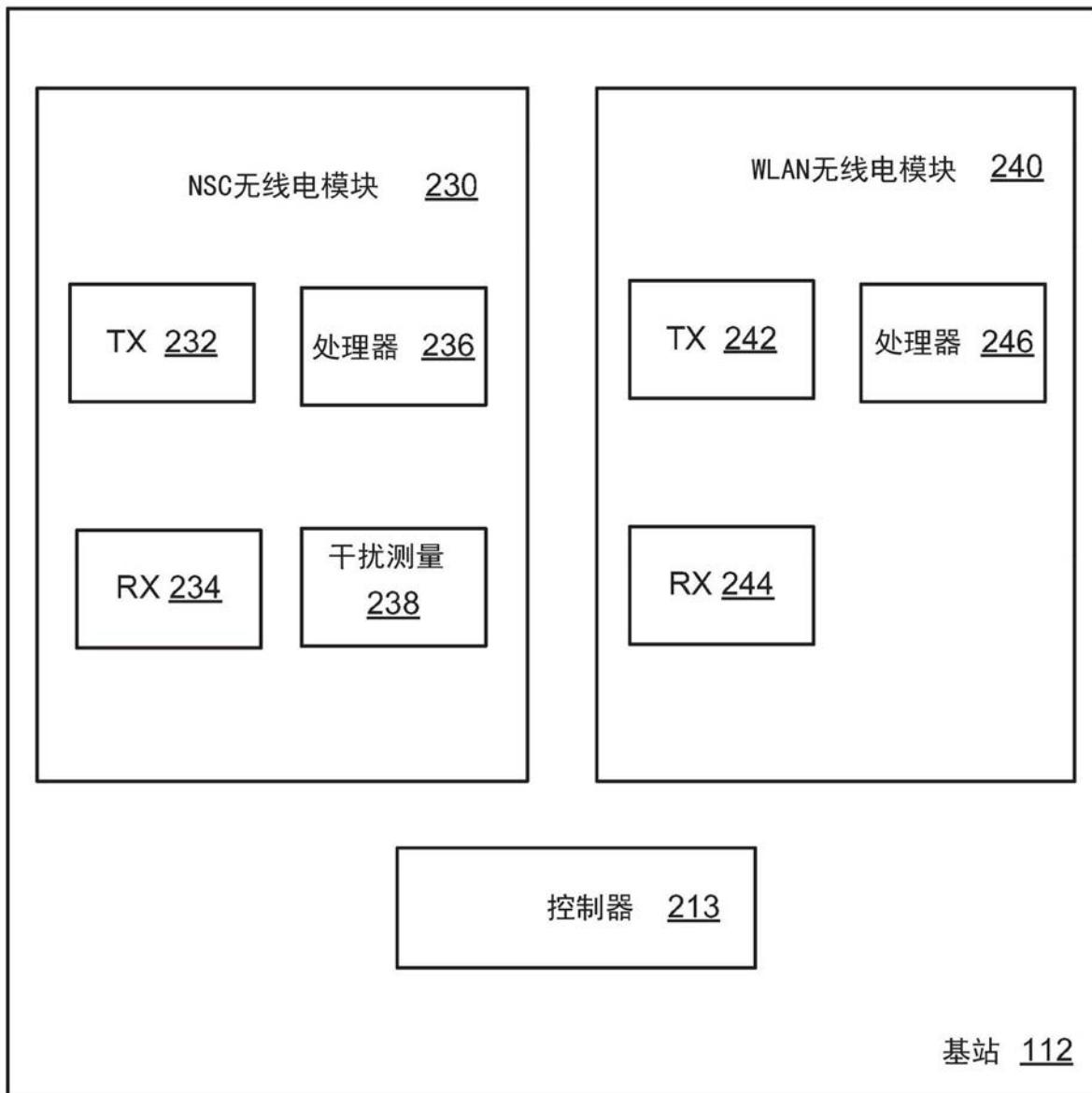


图2

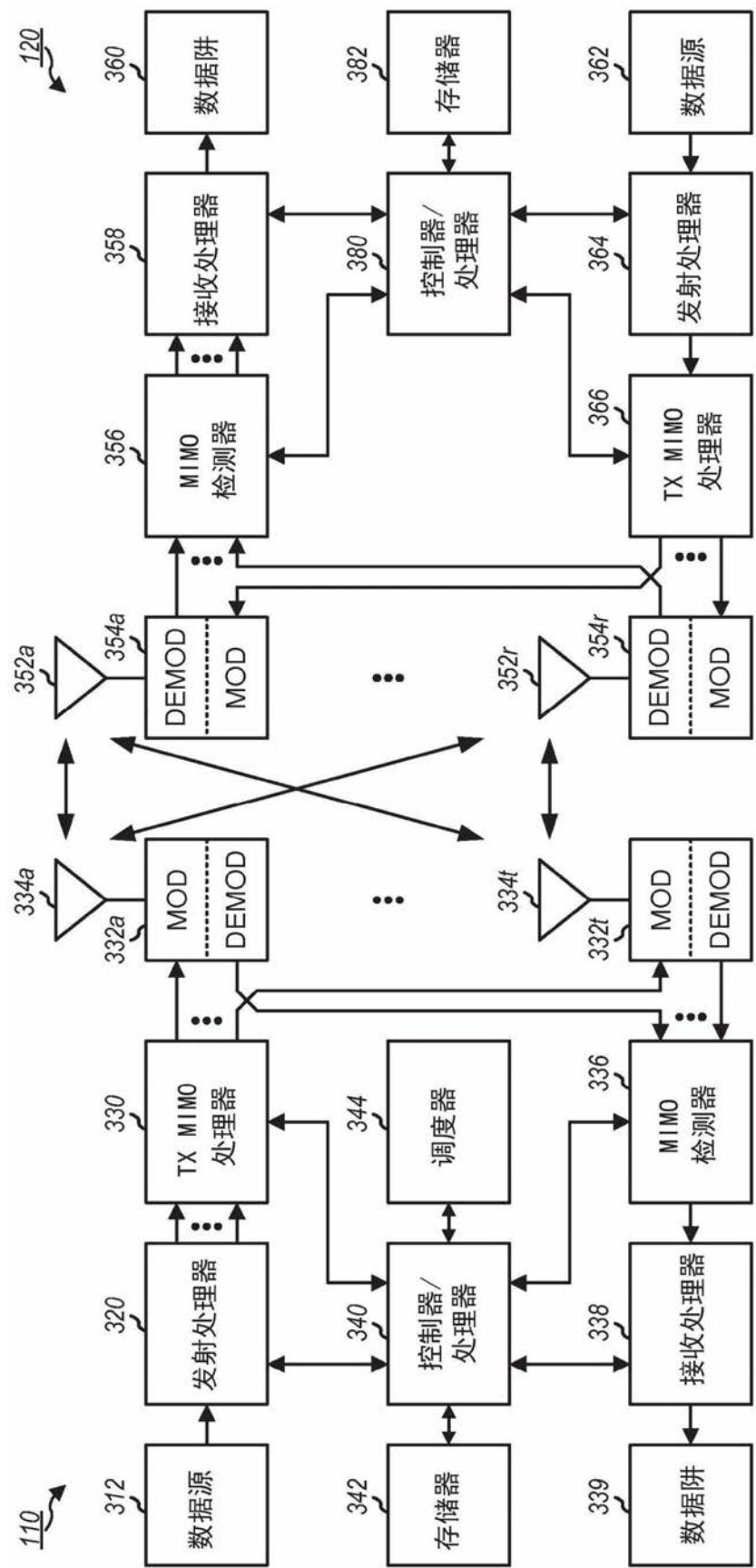


图3

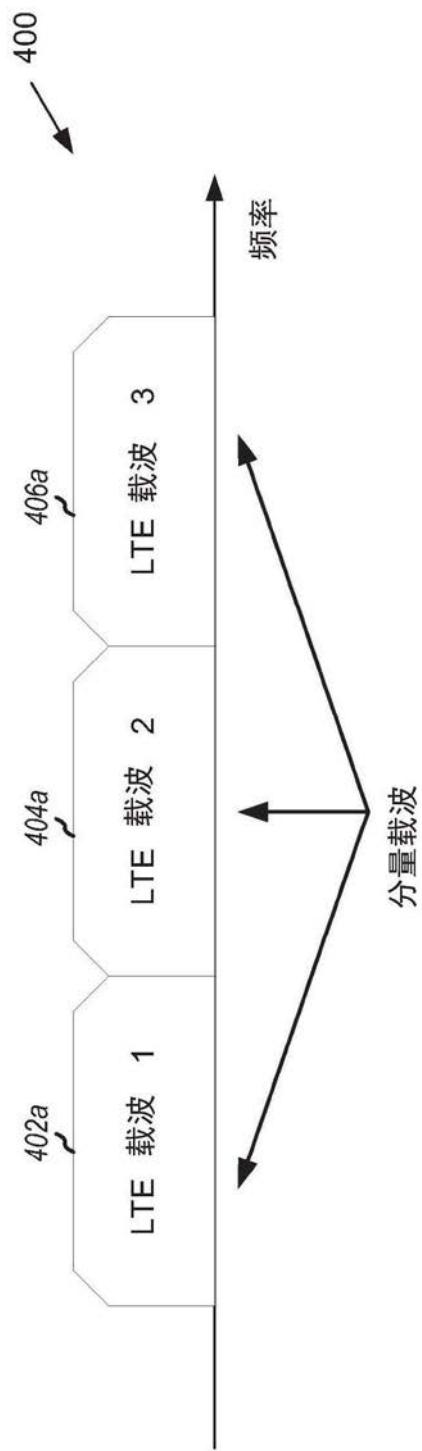


图4A

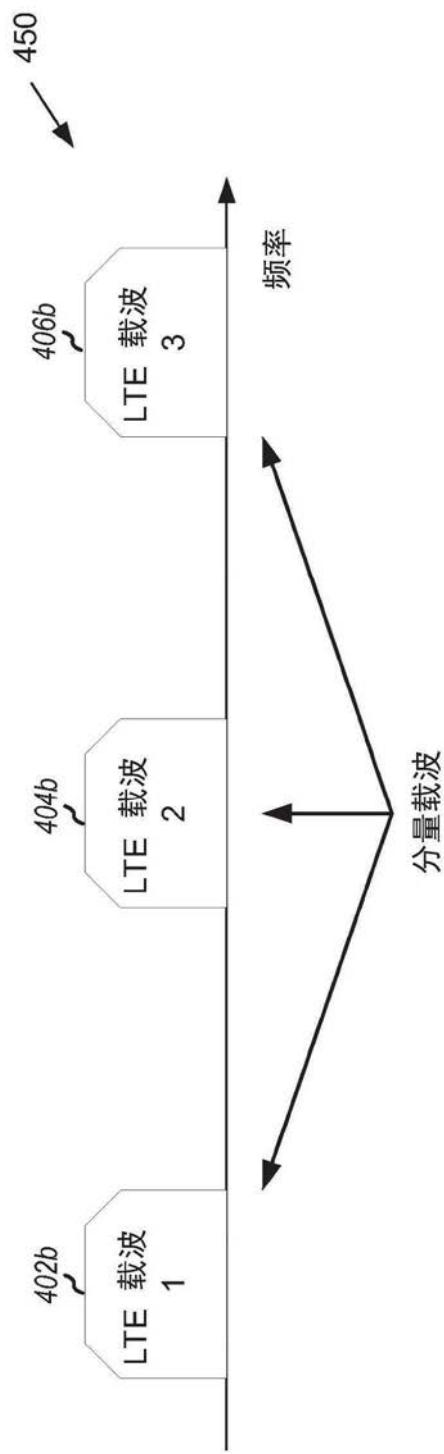


图4B

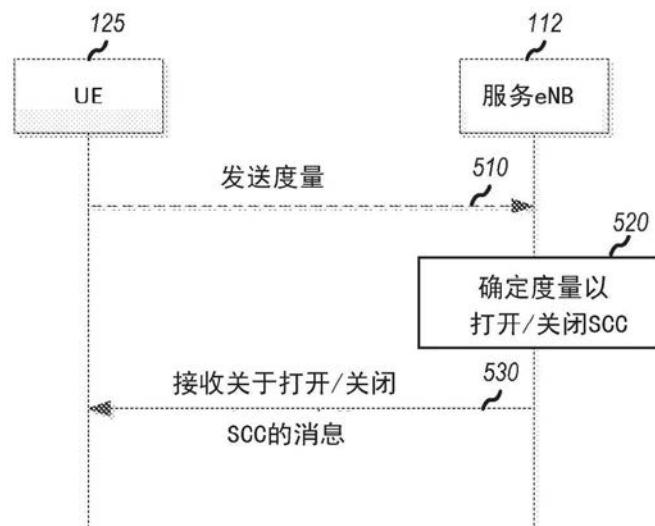


图5

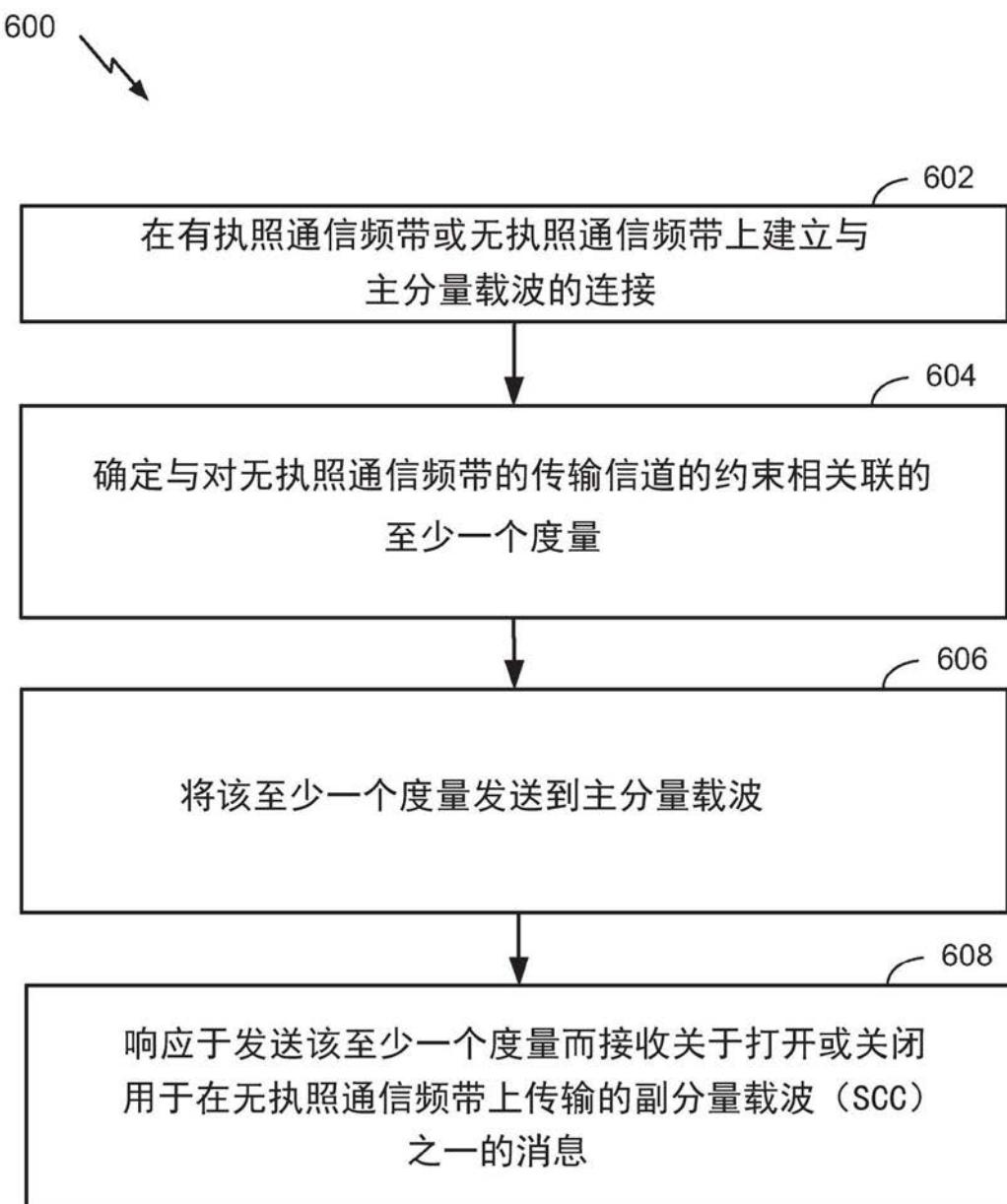


图6

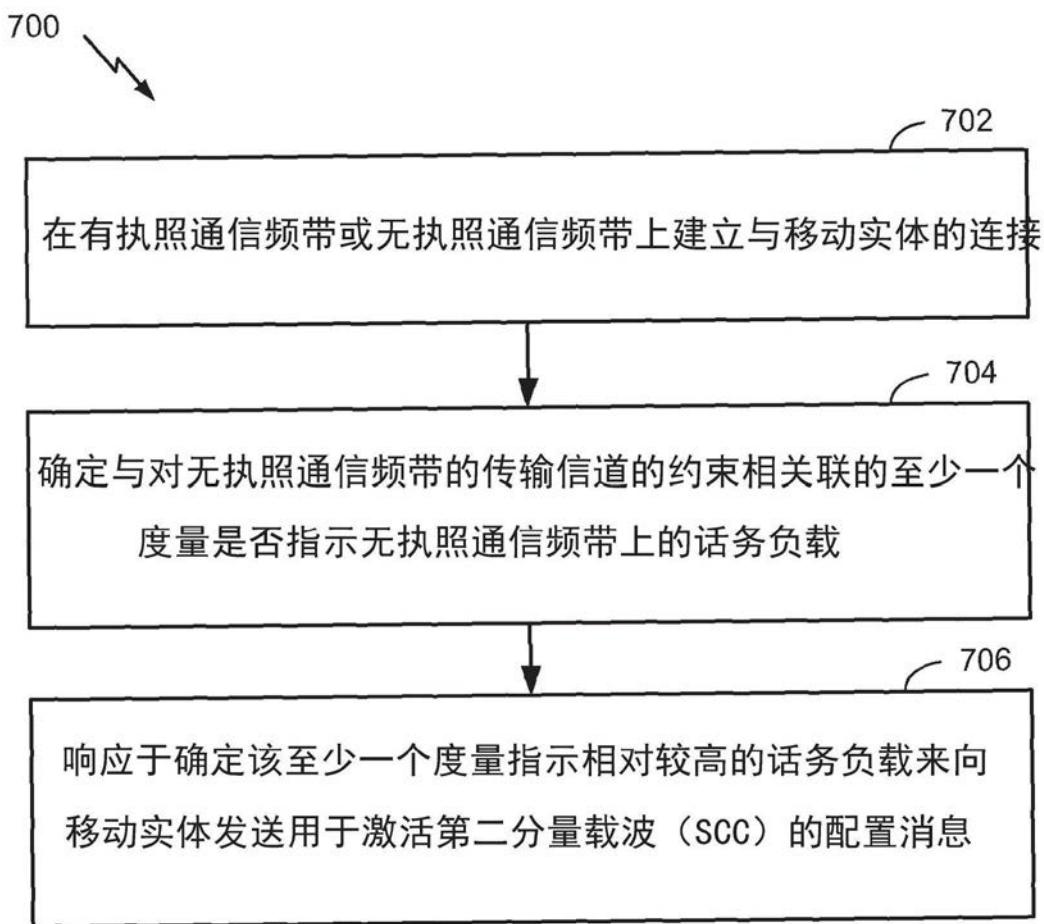


图7

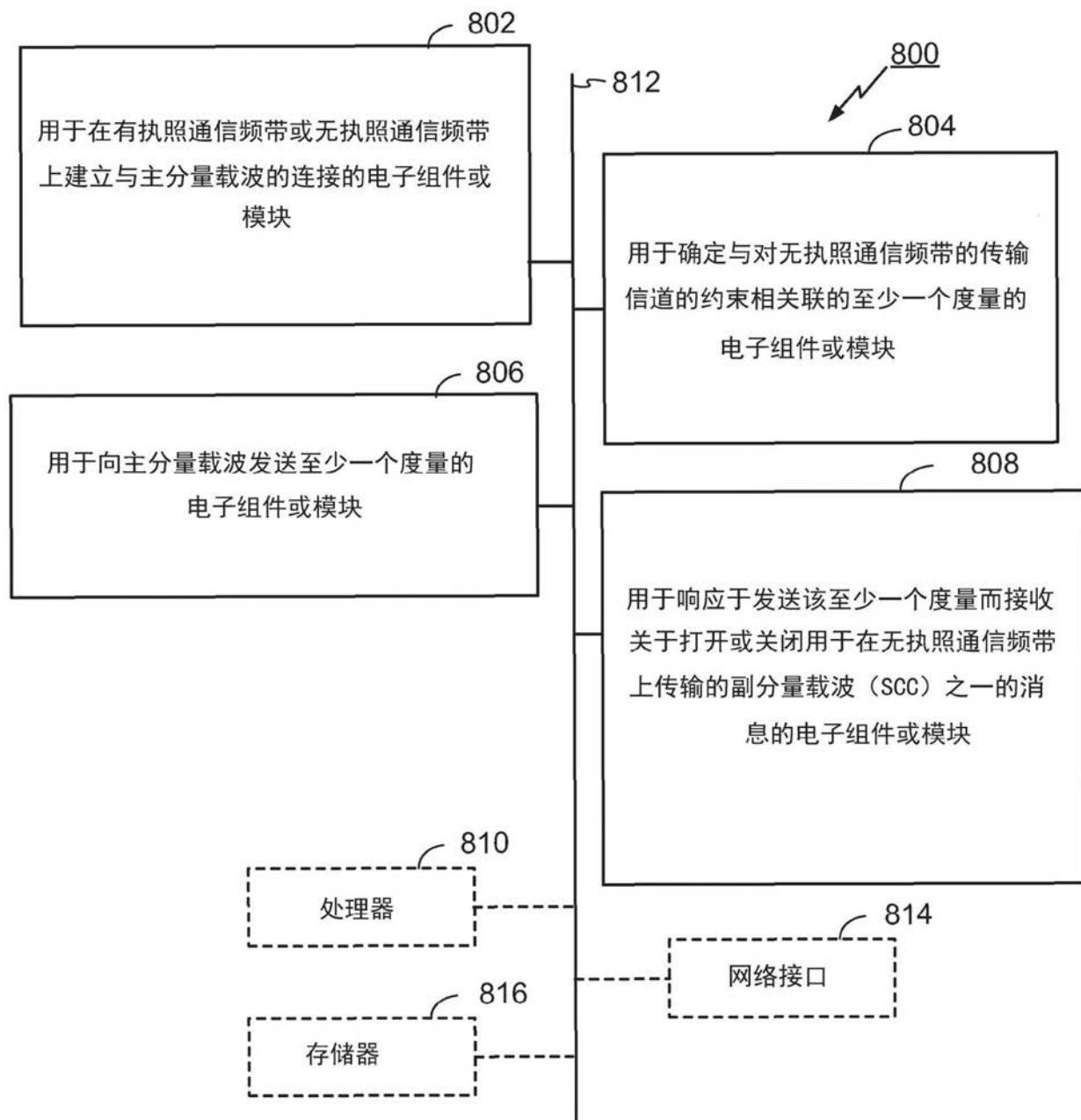


图8

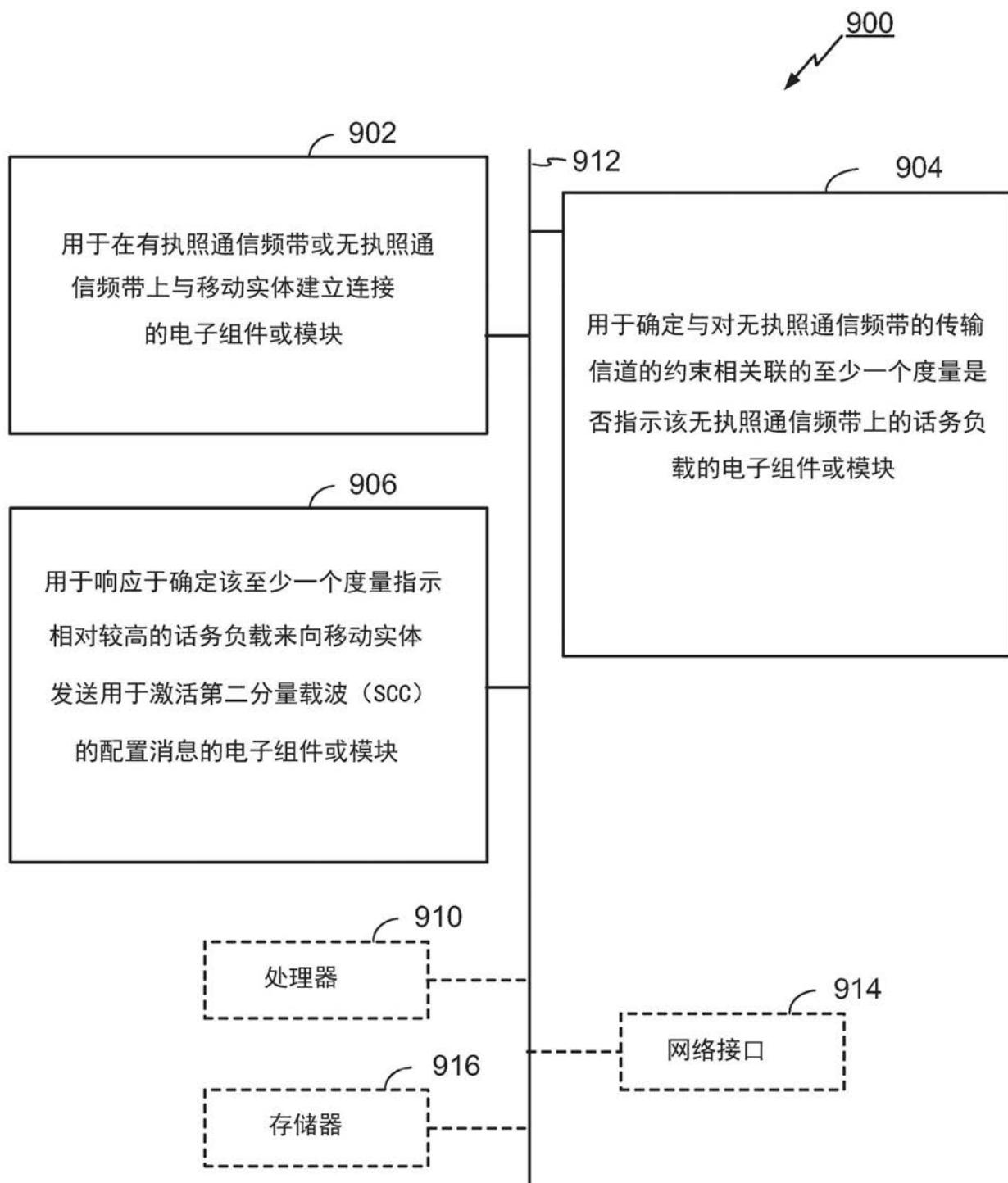


图9