



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110313202 B

(45) 授权公告日 2024. 03. 08

(21) 申请号 201780086227.4

(22) 申请日 2017.12.28

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110313202 A

(43) 申请公布日 2019.10.08

(30) 优先权数据
62/458,118 2017.02.13 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2019.08.12

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/IB2017/058475 2017.12.28

(87) PCT国际申请的公布数据
W02018/146538 EN 2018.08.16

(73) 专利权人 瑞典爱立信有限公司
地址 瑞典斯德哥尔摩

(72) 发明人 M·卡兹米 A·贝拉万
I·西奥米纳

(74) 专利代理机构 北京市中咨律师事务所
11247
专利代理师 于静

(51) Int.Cl.
H04W 72/00 (2006.01)
H04L 5/00 (2006.01)
H04W 88/02 (2006.01)

(56) 对比文件
CN 101959140 A, 2011.01.26
CN 102469412 A, 2012.05.23
CN 103493516 A, 2014.01.01
US 2012039229 A1, 2012.02.16

审查员 项丹丹

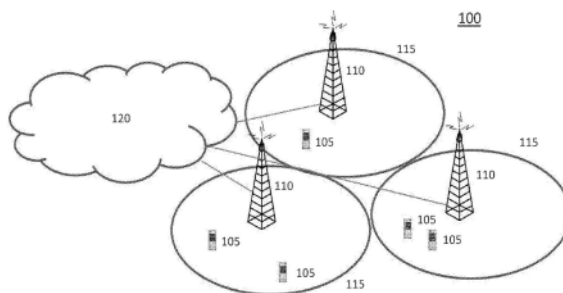
权利要求书6页 说明书20页 附图15页

(54) 发明名称

控制具有增强型多媒体广播组播服务的用户设备载波聚合配置

(57) 摘要

提供了一种操作无线通信网络中的无线设备的方法。该方法包括：确定用于无线设备在专用模式类型和/或混合模式类型的多个载波上接收eMBMS数据的载波聚合(CA)配置。CA配置至少部分地基于以下中的至少一个而确定：针对多个载波中的至少一部分限定一个或多个可接受特性的预定义规则；无线设备关于在多个载波上接收和解码组播数据的能力；以及一组预定义的可接受CA配置。该方法包括在无线设备中配置所确定的CA配置，以及在所配置的CA配置下执行一个或多个操作任务。



1. 一种操作无线通信网络中的无线设备的方法,所述方法包括:

确定用于所述无线设备在专用模式类型和/或混合模式类型的多个载波上接收组播数据的载波聚合CA配置,其中,在专用模式下操作的载波仅包括多媒体广播组播服务MBMS帧,并且在混合模式下操作的载波包括来自具有单播和FeMBSFN子帧的混合小区的载波,所述CA配置至少部分地基于以下中的至少一个而确定:

针对所述多个载波中的至少一部分限定一个或多个可接受特性的预定义规则;

所述无线设备关于在多个载波上接收和解码组播数据的能力;以及

一组预定义的可接受CA配置;

在所述无线设备中配置所确定的CA配置;以及

在所配置的CA配置下执行一个或多个操作任务,

其中,确定所述CA配置包括:向所述无线通信网络中的另一个节点发送与所述无线设备的支持一个或多个CA配置的能力相对应的无线设备能力,

其中,所述无线设备的支持一个或多个CA配置的能力包括以下中的至少一个:在专用组播操作模式期间的载波的数量、以及包括单播子帧和FeMBSFN子帧的混合小区的数量。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中,确定所述CA配置还包括:

在所述无线设备处确定对在多个专用载波和/或多个混合模式载波上接收组播数据的兴趣;以及

向所述无线通信网络中的所述另一个节点发送所确定的兴趣。

3. 根据权利要求2所述的方法,其中,确定所述CA配置还包括:

确定包括所述专用模式类型或所述混合模式类型的至少一个载波的可接受CA配置;以及

配置所述可接受CA配置。

4. 根据权利要求3所述的方法,其中,确定所述可接受CA配置包括:从一组预定义的可接受CA配置中选择。

5. 根据权利要求3所述的方法,其中,确定所述可接受CA配置是基于从所述另一个节点接收的可接受配置或所述可接受配置的特性。

6. 根据权利要求3所述的方法,其中,配置所述可接受CA配置包括:由所述无线设备聚合具有组播数据的载波以接收组播数据。

7. 根据权利要求3所述的方法,其中,配置所述可接受CA配置包括以下中的至少一个:

通过去激活一个或多个SCell来修改一组CC;

用第二模式类型小区替换一组服务小区中的第一模式类型小区,其中,所述第一模式类型小区是所述专用模式类型和所述混合模式类型中的一个,并且其中,所述第二模式类型小区是所述专用模式类型和所述混合模式类型中的另一个;以及

创建或扩展具有组播数据的一组一个或多个UE操作的载波。

8. 根据权利要求3所述的方法,其中,向所述另一个节点发送包括以下中的至少一个:提供是否针对CA配置和/或组播载波进行适配的指示符、和/或提供关于已被去配置和/或去激活的载波的信息。

9. 根据权利要求3所述的方法,其中,确定所述可接受CA配置是基于以下中的至少一个:

具有混合小区的CC的数量；
具有预定义的每载波子帧的百分比范围的CC的数量；
没有混合小区的CC的数量；以及
激活或去激活的混合SCell的数量。

10. 根据权利要求1所述的方法，其中，执行所述一个或多个操作任务包括以下中的至少一个：

在FeMBSFN子帧中接收组播数据；
在一个或多个服务小区中接收单播数据；
在满足预定义性能要求的单播子帧中执行测量；
在满足预定义性能要求的FeMBSFN子帧中执行和/或记录测量；以及
向所述另一个节点发送确定一组载波的可接受配置和/或适配的结果。

11. 根据权利要求1至10中任一项所述的方法，其中，所述无线设备关于在所述多个载波上接收和解码组播数据的能力包括：

定义的在专用组播模式期间和/或采用混合组播操作模式的载波的数量。

12. 根据权利要求1至10中任一项所述的方法，其中，所述无线设备关于在所述多个载波上接收和解码组播数据的能力包括以下中的至少一个：

所支持的具有混合小区的载波和/或频带的数量；
所支持的所述CA中的载波和/或频带的总数量；
所支持的所述CA中不是组播的载波和/或频带的数量；
所支持的所述CA中具有在MBSFN子帧中使用与在单播子帧中不同的参数集的混合小区的载波和/或频带的数量；
能够聚合组播数据的载波和/或频带的数量；以及
所支持的所述CA中所有MBSFN区域或具有特定特性或特定MBSFN配置的MBSFN区域的数量。

13. 根据权利要求1至10中任一项所述的方法，其中，FeMBMS子帧包括使用第一参数集发送组播数据的子帧，所述第一参数集包括1.25KHz的子载波间隔。

14. 根据权利要求13所述的方法，其中，所述第一参数集还包括：800微秒的符号时长和200微秒的CP长度。

15. 根据权利要求1至10中任一项所述的方法，其中，组播操作和/或数据是以下中的任何一个：MBMS操作或数据、以及eMBMS操作或数据。

16. 一种操作无线通信网络中的网络节点的方法，所述方法包括：

确定用于无线设备在专用模式类型和/或混合模式类型的多个载波上接收组播数据的载波聚合CA配置，其中，在专用模式下操作的载波仅包括多媒体广播组播服务MBMS帧，并且在混合模式下操作的载波包括来自具有单播和FeMBSFN子帧的混合小区的载波，所述CA配置至少部分地基于以下中的至少一个而确定：

针对所述多个载波中的至少一部分限定一个或多个可接受特性的预定义规则；
所述无线设备关于在多个载波上接收和解码组播数据的能力；以及
一组预定义的可接受CA配置；
对所述无线设备配置所确定的CA配置；以及

获得在所配置的CA配置下执行一个或多个操作任务的结果，

其中，确定所述CA配置包括：由所述无线通信网络中的所述网络节点接收与所述无线设备的支持一个或多个CA配置的能力相对应的无线设备能力，

其中，所述无线设备的支持一个或多个CA配置的能力包括以下中的至少一个：在专用组播操作模式期间的载波的数量、以及包括单播子帧和FeMBSFN子帧的混合小区的数量。

17. 根据权利要求16所述的方法，其中，确定所述CA配置还包括：由所述无线通信网络中的所述网络节点接收所述无线设备对在多个专用载波和/或多个混合模式载波上接收组播数据感兴趣的指示。

18. 根据权利要求16所述的方法，其中，确定所述CA配置还包括：

确定包括所述专用模式类型或所述混合模式类型的至少一个载波的可接受CA配置；以及

配置所述可接受CA配置。

19. 根据权利要求17所述的方法，其中，确定所述可接受CA配置包括：从一组预定义的可接受CA配置中选择。

20. 根据权利要求17所述的方法，其中，确定所述可接受CA配置是基于在所述网络节点处的可接受配置或所述可接受配置的特性。

21. 根据权利要求17所述的方法，其中，配置所述可接受CA配置包括：聚合具有组播数据的载波以接收组播数据。

22. 根据权利要求17所述的方法，其中，配置所述可接受CA配置包括以下中的至少一个：

通过去激活一个或多个SCell来修改一组CC；

用第二模式类型小区替换一组服务小区中的第一模式类型小区，其中，所述第一模式类型小区是所述专用模式类型和所述混合模式类型中的一个，并且其中，所述第二模式类型小区是所述专用模式类型和所述混合模式类型中的另一个；以及

创建或扩展具有组播数据的一组一个或多个UE操作的载波。

23. 根据权利要求18所述的方法，其中，由所述无线通信网络中的所述网络节点接收所述无线设备对接收组播数据感兴趣的指示包括以下中的至少一个：接收是否针对CA配置和/或组播载波进行适配的指示符、和/或接收关于已被去配置和/或去激活的载波的信息。

24. 根据权利要求18所述的方法，其中，确定所述可接受CA配置是基于以下中的至少一个：

具有混合小区的CC的数量；

具有预定义的每载波子帧的百分比范围的CC的数量；

没有混合小区的CC的数量；以及

激活或去激活的混合SCell的数量。

25. 根据权利要求16所述的方法，其中，执行所述一个或多个操作任务包括以下中的至少一个：

在FeMBSFN子帧中接收组播数据；

在一个或多个服务小区中接收单播数据；

在满足预定义性能要求的单播子帧中执行测量；

在满足预定义性能要求的FeMBSFN子帧中执行和/或记录测量;以及接收确定一组载波的可接受配置和/或适配的结果。

26. 根据权利要求16至25中任一项所述的方法,其中,所述无线设备关于在所述多个载波上接收和解码组播数据的能力包括:

定义的在专用MBMS模式期间和/或采用混合MBMS操作模式的载波的数量。

27. 根据权利要求16至25中任一项所述的方法,其中,所述无线设备关于在所述多个载波上接收和解码组播数据的能力包括以下中的至少一个:

所支持的具有混合小区的载波和/或频带的数量;

所支持的所述CA中的载波和/或频带的总数量;

所支持的所述CA中不是组播数据的载波和/或频带的数量;

所支持的所述CA中具有在MBSFN子帧中使用与在单播子帧中不同的参数集的混合小区的载波和/或频带的数量;

能够聚合组播数据的载波和/或频带的数量;以及

所支持的所述CA中所有MBSFN区域或具有特定特性或特定MBSFN配置的MBSFN区域的数量。

28. 根据权利要求16至25中任一项所述的方法,其中,FeMBMS子帧包括使用第一参数集发送组播数据的子帧,所述第一参数集包括1.25KHz的子载波间隔。

29. 根据权利要求28所述的方法,其中,所述第一参数集还包括:800微秒的符号时长和200微秒的CP长度。

30. 根据权利要求16至25中任一项所述的方法,其中,组播操作和/或数据是以下中的任何一个:MBMS操作或数据、以及eMBMS操作或数据。

31. 一种非暂时性计算机可读介质,存储有程序代码,所述程序代码在由无线设备的处理器执行时使得所述无线设备执行根据权利要求1至15中任一项所述的方法的操作。

32. 一种非暂时性计算机可读介质,存储有程序代码,所述程序代码在由无线通信网络中的网络节点的处理器执行时使得所述网络节点执行根据权利要求16至30中任一项所述的方法的操作。

33. 一种无线电通信网络,包括:

第一无线电节点,其包括:

收发机,用于通过无线电接口提供无线通信;

耦合到所述收发机的至少一个处理器;以及

至少一个存储器,耦合到所述至少一个处理器并存储有程序代码,所述程序代码在由所述至少一个处理器执行时使得所述至少一个处理器执行以下操作,包括:

确定用于无线设备在专用模式类型和/或混合模式类型的多个载波上接收组播数据的载波聚合CA配置,其中,在专用模式下操作的载波仅包括多媒体广播组播服务MBMS帧,并且在混合模式下操作的载波包括来自具有单播和FeMBSFN子帧的混合小区的载波,所述CA配置至少部分地基于以下中的至少一个而确定:

针对所述多个载波中的至少一部分限定一个或多个可接受特性的预定义规则;

所述无线设备关于在多个载波上接收和解码组播数据的能力;以及

一组预定义的可接受CA配置;

对所述无线设备配置所确定的CA配置;以及
获得在所配置的CA配置下执行一个或多个操作任务的结果,
其中,确定所述CA配置包括:从所述无线设备接收与所述无线设备的支持一个或多个CA配置的能力相对应的无线设备能力,

其中,所述无线设备的支持一个或多个CA配置的能力包括以下中的至少一个:在专用组播操作模式期间的载波的数量、以及包括单播子帧和FeMBSFN子帧的混合小区的数量。

34. 一种无线通信设备 (UE), 包括:

收发机, 用于通过无线电接口提供无线通信;

耦合到所述收发机的至少一个处理器; 以及

至少一个存储器, 耦合到所述至少一个处理器并存储有程序代码, 所述程序代码在由所述至少一个处理器执行时使得所述至少一个处理器执行以下操作, 包括:

确定用于所述无线通信设备在专用模式类型和/或混合模式类型的多个载波上接收组播数据的载波聚合CA配置, 其中, 在专用模式下操作的载波仅包括多媒体广播组播服务MBMS帧, 并且在混合模式下操作的载波包括来自具有单播和FeMBSFN子帧的混合小区的载波, 所述CA配置至少部分地基于以下中的至少一个而确定:

针对所述多个载波中的至少一部分限定一个或多个可接受特性的预定义规则;

所述无线通信设备关于在多个载波上接收和解码组播数据的能力; 以及

一组预定义的可接受CA配置;

在所述无线通信设备中配置所确定的CA配置; 以及

在所配置的CA配置下执行一个或多个操作任务,

其中, 确定所述CA配置包括: 向无线通信网络中的另一个节点发送与所述无线通信设备的支持一个或多个CA配置的能力相对应的无线通信设备能力,

其中, 所述无线通信设备的支持一个或多个CA配置的能力包括以下中的至少一个: 在专用组播操作模式期间的载波的数量、以及包括单播子帧和FeMBSFN子帧的混合小区的数量。

35. 根据权利要求34所述的无线通信设备, 其中, 确定所述CA配置进一步包括:

在所述无线通信设备处确定对在多个专用载波和/或多个混合模式载波上接收组播数据的兴趣;

向所述无线通信网络中的所述另一个节点发送所确定的兴趣;

确定包括所述专用模式类型或所述混合模式类型的至少一个载波的可接受CA配置; 以及

配置所述可接受CA配置;

并且其中, 配置所述可接受CA配置包括: 聚合具有组播的载波以接收组播数据。

36. 根据权利要求35所述的无线通信设备, 其中, 配置所述可接受CA配置包括以下中的至少一个:

通过去激活一个或多个SCell来修改一组CC;

用第二模式类型小区替换一组服务小区中的第一模式类型小区, 其中, 所述第一模式类型小区是所述专用模式类型和所述混合模式类型中的一个, 并且其中, 所述第二模式类型小区是所述专用模式类型和所述混合模式类型中的另一个; 以及

创建或扩展具有组播数据的一组一个或多个UE操作的载波。

37.一种网络节点,包括:

确定载波聚合CA配置模块,其被配置为确定用于无线设备在专用模式类型和/或混合模式类型的多个载波上接收组播数据的CA配置,其中,在专用模式下操作的载波仅包括多媒体广播组播服务MBMS帧,并且在混合模式下操作的载波包括来自具有单播和FeMBSFN子帧的混合小区的载波,所述CA配置至少部分地基于以下中的至少一个而确定:

针对所述多个载波中的至少一部分限定一个或多个可接受特性的预定义规则;

所述无线设备关于在多个载波上接收和解码组播数据的能力;以及

一组预定义的可接受CA配置;

配置所确定的CA配置模块,其被配置为对所述无线设备配置所确定的CA配置;以及

获得模块,其被配置为获得在所配置的CA配置下执行一个或多个操作任务的结果,

其中,确定所述CA配置包括:从所述无线设备接收与所述无线设备的支持一个或多个CA配置的能力相对应的无线设备能力,

其中,所述无线设备的支持一个或多个CA配置的能力包括以下中的至少一个:在专用组播操作模式期间的载波的数量、以及包括单播子帧和FeMBSFN子帧的混合小区的数量。

控制具有增强型多媒体广播组播服务的用户设备载波聚合配置

技术领域

[0001] 所公开的主题一般涉及电信领域。某些实施例更具体地涉及在网络中利用载波聚合技术有效使用增强型多媒体广播组播服务 (EMBMS)。

背景技术

[0002] 在无线通信网络中,存在源自一个节点的数据旨在用于多个用户的情况。这些服务被称为广播或组播,最著名的示例是电视和无线电广播。作为长期演进 (LTE) 的空中接口的蜂窝标准演进通用地面无线电接入 (E-UTRA) 支持组播。组播服务被称为多媒体广播组播服务 (MBMS)。

[0003] 在MBMS中,数据被发送到处于相同MBMS服务区域中的所有用户,MBMS服务区域可以包括多个小区。MBMS区域中的每个网络节点可以在其自己的小区区域中发送数据。如果传输是时间同步的,则用户终端处的接收信号表现为时间离散信道上的单个点的传输。在LTE中,这种类型的传输被称为MBMS单频网络 (MBSFN)。MBSFN的优点可以包括在相同MBSFN区域内的小区边界处增大的接收信号强度、减少的干扰,以及由于从多个节点进行接收而产生的附加分集。

[0004] 现在对图5进行简要参考,图5是示出逻辑、传输和物理信道间的MBSFN信道映射的框图。如图所示,用于组播的传输信道被称为组播信道 (MCH),其由两个逻辑信道组成:组播业务信道 (MTCH) 和组播控制信道 (MCCH)。顾名思义,MTCH承载MBMS数据,而MCCH承载控制信息。MCH被映射到被称为物理组播信道 (PMCH) 的物理信道,然后在MBSFN子帧中进行发送。

[0005] 基于传统MBMS,网络通常不知道UE是否正在接收MBMS。基于增强型MBMS,网络需要知道是否需要为UE配置具有单播/FeMBSFN子帧的混合小区,并且甚至可能需要知道UE是否在专用载波上使用(e)MBMS。此外,这可能影响UE的一般CA配置。

[0006] 在背景技术部分中描述的方法可被继续探讨,但不必是先前已经构思或探讨的方法。因此,除非本文另有说明,否则在背景技术部分中描述的方法不是本申请中所公开的发明实施例的现有技术,并且不因包括在背景技术部分中而被认为是现有技术。因此,在背景技术部分中包含的任何描述都可被移至具体实施方式部分。

发明内容

[0007] 示例性方法、节点和系统可操作以执行操作无线通信网络中的无线设备的方法。这样的方法可以包括确定用于无线设备在专用模式类型和/或混合模式类型的多个载波上接收组播数据的载波聚合 (CA) 配置。在一些实施例中,CA配置可以至少部分地基于以下中的至少一个而确定:针对多个载波中的至少一部分限定一个或多个可接受特性的预定义规则;无线设备关于在多个载波上接收和解码组播数据的能力;以及一组预定义的可接受CA配置。操作可以包括在无线设备中配置所确定的CA配置,以及在所配置的CA配置下执行一个或多个操作任务。

[0008] 在一些实施例中,确定CA配置包括:向无线通信网络中的另一个节点发送与无线设备的支持一个或多个CA配置的能力相对应的无线设备能力。一些实施例提供无线设备的支持一个或多个CA配置的能力包括以下中的至少一个:在专用组播操作模式期间的载波的数量、以及包括单播子帧和FeMBSFN子帧的混合小区的数量。

[0009] 在一些实施例中,确定CA配置还包括:在无线设备处确定对在多个专用载波和/或多个混合模式载波上接收组播数据的兴趣,以及向无线通信网络中的另一个节点发送所确定的兴趣。在一些实施例中,确定CA配置还包括:确定包括专用模式类型或混合模式类型的至少一个载波的可接受CA配置,以及配置可接受CA配置。

[0010] 在一些实施例中,确定可接受CA配置包括:从一组预定义的可接受CA配置中选择。一些实施例提供确定可接受CA配置是基于从另一个网络节点接收的可接受配置或可接受配置的特性。在一些实施例中,配置可接受CA配置包括:由无线设备聚合具有组播数据的载波以接收组播数据。一些实施例提供配置可接受CA配置包括以下中的至少一个:通过去激活一个或多个SCell来修改一组CC;用第二模式类型小区替换一组服务小区中的第一模式类型小区。第一模式类型小区是用模式类型和混合模式类型中的一个,并且第二模式类型小区是专用模式类型和混合模式类型中的另一个。操作还可以包括创建或扩展具有组播数据的一组一个或多个UE操作的载波。

[0011] 在一些实施例中,向另一个节点发送包括以下中的至少一个:提供是否针对CA配置和/或组播载波进行适配的指示符、和/或提供关于已被去配置和/或去激活的载波的信息。

[0012] 一些实施例提供确定可接受CA配置是基于以下中的至少一个:具有混合小区的CC的数量;具有预定义的每载波子帧的百分比范围的CC的数量;没有混合小区的CC的数量;以及激活或去激活的混合SCell的数量。

[0013] 在一些实施例中,执行一个或多个操作任务包括以下中的至少一个:在FeMBSFN子帧中接收组播数据;在一个或多个服务小区中接收单播数据;在满足预定义性能要求的单播子帧中执行测量;在满足预定义性能要求的FeMBSFN子帧中执行和/或记录测量;以及向另一个节点发送确定一组载波的可接受配置和/或适配的结果。

[0014] 在一些实施例中,无线设备关于在多个载波上接收和解码组播数据的能力包括:定义的在专用组播模式期间和/或采用混合组播操作模式的载波的数量。一些实施例提供无线设备关于在多个载波上接收和解码组播数据的能力包括以下中的至少一个:所支持的具有混合小区的载波和/或频带的数量;所支持的CA中的载波和/或频带的总数量;所支持的CA中不是组播的载波和/或频带的数量;所支持的CA中具有在MBSFN子帧中使用与在单播子帧中不同的参数集的混合小区的载波和/或频带的数量;能够聚合组播数据的载波和/或频带的数量;以及所支持的CA中所有MBSFN区域或具有特定特性或特定MBSFN配置的MBSFN区域的数量。

[0015] 在一些实施例中,FeMBMS子帧包括使用第一参数集发送组播数据的子帧,第一参数集包括1.25KHz的子载波间隔。一些实施例提供第一参数集还包括:约800微秒的符号时长和约200微秒的CP长度。在一些实施例中,组播操作和/或数据是以下中的任何一个:MBMS操作或数据、以及eMBMS操作或数据。

[0016] 一些实施例涉及操作无线通信网络中的网络节点的方法。这样的方法可以包括确

定用于无线设备在专用模式类型和/或混合模式类型的多个载波上接收组播数据的载波聚合(CA)配置,CA配置至少部分地基于以下中的至少一个而确定:针对多个载波中的至少一部分限定一个或多个可接受特性的预定义规则;无线设备关于在多个载波上接收和解码组播数据的能力;以及一组预定义的可接受CA配置。操作可以包括对无线设备配置所确定的CA配置,以及获得在所配置的CA配置下执行一个或多个操作任务的结果。

[0017] 在一些实施例中,确定CA配置包括:由无线通信网络中的网络节点接收与无线设备的支持一个或多个CA配置的能力相对应的无线设备能力。一些实施例提供无线设备的支持一个或多个CA配置的能力包括以下中的至少一个:在专用组播操作模式期间的载波的数量、以及包括单播子帧和FeMBSFN子帧的混合小区的数量。

[0018] 在一些实施例中,确定CA配置还包括:由无线通信网络中的网络节点接收无线设备对在多个专用载波和/或多个混合模式载波上接收组播数据感兴趣的指示。一些实施例提供确定CA配置还包括:确定包括专用模式类型或混合模式类型的至少一个载波的可接受CA配置,以及配置可接受CA配置。

[0019] 在一些实施例中,确定可接受CA配置包括:从一组预定义的可接受CA配置中选择。一些实施例提供确定可接受CA配置是基于在网络节点处的可接受配置或可接受配置的特性。在一些实施例中,配置可接受CA配置包括:聚合具有组播数据的载波以接收组播数据。一些实施例提供配置可接受CA配置包括以下中的至少一个:通过去激活一个或多个SCell来修改一组CC,以及用第二模式类型小区替换一组服务小区中的第一模式类型小区。第一模式类型小区是专用模式类型和混合模式类型中的一个,并且第二模式类型小区是专用模式类型和混合模式类型中的另一个。一些实施例提供创建或扩展具有组播数据的一组一个或多个UE操作的载波。

[0020] 在一些实施例中,由无线通信网络中的网络节点接收无线设备对接收组播数据感兴趣的指示包括以下中的至少一个:接收是否针对CA配置和/或组播载波进行适配的指示符、和/或接收关于已被去配置和/或去激活的载波的信息。

[0021] 在一些实施例中,确定可接受CA配置是基于以下中的至少一个:具有混合小区的CC的数量;具有预定义的每载波子帧的百分比范围的CC的数量;没有混合小区的CC的数量;以及激活或去激活的混合SCell的数量。

[0022] 一些实施例提供,执行一个或多个操作任务包括以下中的至少一个:在FeMBSFN子帧中接收组播数据;在一个或多个服务小区中接收单播数据;在满足预定义性能要求的单播子帧中执行测量;在满足预定义性能要求的FeMBSFN子帧中执行和/或记录测量;以及接收确定一组载波的可接受配置和/或适配的结果。

[0023] 在一些实施例中,无线设备关于在多个载波上接收和解码组播数据的能力包括:定义的在专用MBMS模式期间和/或采用混合MBMS操作模式的载波的数量。

[0024] 在一些实施例中,无线设备关于在多个载波上接收和解码组播数据的能力包括以下中的至少一个:所支持的具有混合小区的载波和/或频带的数量;所支持的CA中的载波和/或频带的总数量;所支持的CA中不是组播的载波和/或频带的数量;所支持的CA中具有在MBSFN子帧中使用与在单播子帧中不同的参数集的混合小区的载波和/或频带的数量;能够聚合组播数据的载波和/或频带的数量;以及所支持的CA中所有MBSFN区域或具有特定特性或特定MBSFN配置的MBSFN区域的数量。

[0025] 一些实施例提供FeMBMS子帧包括使用第一参数集发送组播数据的子帧,第一参数集包括1.25KHz的子载波间隔。在一些实施例中,第一参数集还包括:约800微秒的符号时长和约200微秒的CP长度。一些实施例提供组播操作和/或数据是以下中的任何一个:MBMS操作或数据、以及eMBMS操作或数据。

[0026] 一些实施例包括计算机程序产品,计算机程序产品包括存储有程序代码的非暂时性计算机可读介质,程序代码在由无线设备的处理器执行时使得无线设备执行本文公开的操作。

[0027] 一些实施例包括适于执行与本文公开的方法相对应的操作的UE。

[0028] 一些实施例涉及无线电通信网络,其包括第一无线电节点,第一无线电节点包括:收发机(301、321),用于通过无线电接口提供无线通信;耦合到收发机的至少一个处理器(305);以及至少一个存储器,耦合到至少一个处理器并存储有程序代码,程序代码在由至少一个处理器执行时使得至少一个处理器执行本文公开的操作。操作包括:确定用于无线设备在专用模式类型和/或混合模式类型的多个载波上接收组播数据的载波聚合(CA)配置。CA配置至少部分地基于以下中的至少一个而确定:针对多个载波中的至少一部分限定一个或多个可接受特性的预定义规则;无线设备关于在多个载波上接收和解码组播数据的能力;以及一组预定义的可接受CA配置。操作可以包括在无线设备中配置所确定的CA配置,以及在所配置的CA配置下执行一个或多个操作任务。

[0029] 一些实施例涉及一种无线通信设备,其包括:收发机,用于通过无线电接口提供无线通信;耦合到收发机的至少一个处理器;以及至少一个存储器,耦合到至少一个处理器并存储有程序代码,程序代码在由至少一个处理器执行时使得至少一个处理器执行本文公开的操作。操作可以包括:确定用于无线设备在专用模式类型和/或混合模式类型的多个载波上接收组播数据的载波聚合(CA)配置。CA配置至少部分地基于以下中的至少一个而确定:针对多个载波中的至少一部分限定一个或多个可接受特性的预定义规则;无线设备关于在多个载波上接收和解码组播数据的能力;以及一组预定义的可接受CA配置。操作可以包括在无线设备中配置所确定的CA配置,以及在所配置的CA配置下执行一个或多个操作任务。

[0030] 在一些实施例中,确定CA配置包括:向无线通信网络中的另一个节点发送与无线设备的支持一个或多个CA配置的能力相对应的无线设备能力。在一些实施例中,无线设备的支持一个或多个CA配置的能力包括以下中的至少一个:在专用组播操作模式期间的载波的数量、以及包括单播子帧和FeMBSFN子帧的混合小区的数量。操作可以包括在无线设备处确定对在多个专用载波和/或多个混合模式载波上接收组播数据的兴趣;向无线通信网络中的另一个节点发送所确定的兴趣,确定包括专用模式类型或混合模式类型的至少一个载波的可接受CA配置;以及配置可接受CA配置。一些实施例提供配置可接受CA配置包括:聚合具有组播的载波以接收组播数据。

[0031] 在一些实施例中,配置可接受CA配置包括以下中的至少一个:通过去激活一个或多个SCell来修改一组CC;用第二模式类型小区替换一组服务小区中的第一模式类型小区。第一模式类型小区是专用模式类型和混合模式类型中的一个,并且第二模式类型小区是专用模式类型和混合模式类型中的另一个。实施例可以包括创建或扩展具有组播数据的一组一个或多个UE操作的载波。

[0032] 一些实施例涉及一种网络节点,其包括:确定载波聚合(CA)配置模块,其被配置为

确定用于无线设备在专用模式类型和/或混合模式类型的多个载波上接收组播数据的载波聚合 (CA) 配置, 在一些实施例中, CA配置至少部分地基于以下中的至少一个而确定: 针对多个载波中的至少一部分限定一个或多个可接受特性的预定义规则; 无线设备关于在多个载波上接收和解码组播数据的能力; 以及一组预定义的可接受CA配置。操作可以包括配置所确定的CA配置模块被配置为在无线设备中配置所确定的CA配置; 以及执行模块被配置为在所配置的CA配置下执行一个或多个操作任务。

[0033] 一些实施例涉及一种网络节点, 其包括: 确定载波聚合 (CA) 配置模块, 其被配置为确定用于无线设备在专用模式类型和/或混合模式类型的多个载波上接收组播数据的CA配置。在一些实施例中, CA配置至少部分地基于以下中的至少一个而确定: 针对多个载波中的至少一部分限定一个或多个可接受特性的预定义规则; 无线设备关于在多个载波上接收和解码组播数据的能力; 以及一组预定义的可接受CA配置。实施例可以包括: 配置所确定的CA配置模块, 其被配置为对无线设备配置所确定的CA配置; 以及获得模块, 其被配置为获得在所配置的CA配置下执行一个或多个操作任务的结果。

附图说明

[0034] 附图示出了所公开主题的所选择的实施例。在附图中, 相同的参考标记表示相同的特征。

[0035] 图1是示出根据一些实施例的LTE网络的示意图。

[0036] 图2A和图2B是示出根据一些实施例的无线设备的示意图。

[0037] 图3A和图3B是示出与本文的一些实施例相对应的无线电接入节点的示意性框图。

[0038] 图4是示出根据本文的一些实施例的虚拟化无线电接入节点的框图。

[0039] 图5是示出逻辑、传送和物理信道间的MBSFN信道映射的框图。

[0040] 图6至图21是示出根据本文的一些实施例的操作无线设备的方法的操作的流程图。

[0041] 图22示出根据一些实施例的用于执行如本文所公开的操作的UE的模块。

[0042] 图23示出根据一些实施例的用于执行如本文所公开的操作的基站网络节点的模块。

[0043] 图24示出根据一些实施例的用于执行如本文所公开的操作的核心网络节点的模块。

具体实施方式

[0044] 现在将在下文中参考附图更全面地描述发明概念, 在附图中示出了发明构思的实施例的示例。然而, 本发明的概念可以采用许多不同的形式来具体化, 并且不应被解释为限于本文所阐述的实施例。相反, 提供这些实施例以使得本公开将是彻底且完整的, 并且将本发明构思的范围完全传达给本领域的技术人员。还应注意, 这些实施例不是相互排斥的。可以默认地假定来自一个实施例的组件在另一个实施例中存在/使用。下面描述的任何两个或更多实施例可以采用任何方式彼此组合。此外, 在不背离所描述的主题的范围的情况下, 可以修改、省略或扩展所描述的实施例的某些细节。

[0045] 注意, 诸如基站、5G基站、NR基站、节点B、gNodeB或eNodeB和UE的术语应被视为非

限制性的,并且尤其并不意味着两个节点之间的某种等级关系;通常,“节点B”可被认为是设备1而“UE”是设备2,并且这两个设备在某些无线电信道上彼此通信。在一些实施例中,使用通用术语网络节点。网络节点可以是基站、接入点、RRH、RRU、无线网络节点、gNodeB、传输接收点(TRP)、节点B或eNodeB、核心网络节点(例如,MME、SON节点、定位节点、MDT节点、MCE、MBMS节点等)。在一些实施例中,使用通用术语无线设备。无线设备可以是任何类型的UE,诸如LTE UE、NB-IoT UE、M2M UE、V2V UE、V2X UE、特定类别的UE(例如,UE类别NB1、UE类别M1、UE类别0等)等。本文使用的通用术语无线电节点可以是网络节点或无线设备。

[0046] 在一些实施例中,使用术语操作带宽(BW)。在操作BW上,网络节点向小区中的一个或多个UE发送信号和/或从小区中的一个或多个UE接收信号。操作带宽可互换地称为信道带宽、系统带宽、传输带宽、小区带宽、小区传输BW、载波带宽等。操作BW可以采用不同的单位表示。单位的示例是KHz、MHz、资源块的数量、资源元素的数量、子载波的数量、物理信道的数量、频率资源单元的数量等。RAT在其上操作的频率信道或载波频率由信道号列举或寻址,信道号又称绝对射频信道号(ARFCN),例如,LTE中的E-UTRA ARFCN(EARFCN)等。

[0047] 在一些实施例中,所使用的信号可以是上行链路(UL)信号、下行链路(DL)信号、或侧链路(SL)信号。由无线设备发送的上行链路信号可以是物理信号或物理信道。上行链路物理信号的示例是SRS、DMRS等。上行链路物理信道的示例是PUCCH、PUSCH、NPUSCH、NPUCCH、PRACH、NPRACH等。由网络节点发送的DL信号可以是物理信号或物理信道。DL物理信号的示例是CRS、DMRS、PRS、CSI-RS等。下行链路物理信道的示例是PDCCH、PDSCH、NPDSCH、NPDCCH、PMCH等。由能够引导UE到UE操作(也称为D2D操作、V2V操作等)的UE发送的侧链路(SL)信号可以是物理信号或物理信道。SL物理信号的示例是SLSS、DMRS等。SL物理信道的示例是PSSCH、PSCCH、PSDCH、PSBCH等。

[0048] 本文使用的术语“参数集”可以指定义信号特性的任何一个或多个属性。这种属性的示例是:子载波间隔、符号时长、CP时长(也称为CP长度)、时隙时长、子帧时长、每个物理信道的子载波的数量、带宽内的物理信道的数量等。本文使用的物理信道是指任何时间-频率无线电资源。物理信道的示例是资源块(RB)、物理RB(PRB)、虚拟RB(VRB)等。

[0049] 本文使用的术语“时间资源”可以对应于采用时间长度表示的任何类型的物理资源或无线电资源。时间资源的示例是:符号、时隙、子帧、短子帧、迷你时隙、无线电帧、TTI、交织时间等。

[0050] 术语FeMBSFN子帧可以包括例如根据在章节2.1.1.1中描述的eMBSFN增强而配置的MBSFN子帧(例如,具有新的参数集、1.25kHz子载波间隔、在子帧#0、#4、#5、#9中等)。术语混合小区单播/FeMBSFN子帧可以包括例如发送一个或多个FeMBSFN子帧和至少具有单播数据或PDSCH的一个或多个子帧的小区。

[0051] 如本文所使用的,“无线电节点”是无线电接入节点或无线设备。

[0052] 如本文所使用的,“无线电接入节点”是操作以无线发送和/或接收信号的蜂窝通信网络的无线电接入网络中的任何节点。无线电接入节点的一些示例包括但不限于基站(例如,第三代合作伙伴计划(3GPP)长期演进(LTE)网络中的增强型或演进型节点B(eNB))、高功率或宏基站、低功率基站(例如,微基站、微微基站、家庭eNB等)、以及中继节点。

[0053] 如本文所使用的,“核心网络节点”是核心网络(CN)中的任何类型的节点。核心网络节点的一些示例包括例如移动性管理实体(MME)、分组数据网络(PDN)网关(P-GW)、服务

能力开放功能 (SCEF) 等。

[0054] 如本文所使用的,“无线设备”是能够在蜂窝通信网络中向另一个无线设备和/或网络节点无线发送信号,和/或从另一个无线设备和/或网络节点无线接收信号,以获得对蜂窝通信网络的接入(即由其服务)的任何类型的设备。无线设备的一些示例包括但不限于3GPP网络中的用户设备(UE)、机器类型通信(MTC)设备、NB-IoT设备、FeMTC设备等。

[0055] 如本文所使用的,“网络节点”是所使用的任何节点并且可以对应于任何类型的无线网络节点或任何网络节点,其与UE和/或另一个网络节点通信。网络节点的示例是节点B、MeNB、SeNB、属于MCG或SCG的网络节点、基站(BS)、诸如MSR BS的多标准无线电(MSR)无线电节点、eNodeB、网络控制器、无线网络控制器(RNC)、基站控制器(BSC)、中继器、施主节点控制中继器、基站收发信台(BTS)、接入点(AP)、传输点、传输节点、RRU、RRH、分布式天线系统(DAS)中的节点、核心网节点(例如,MSC、MME等)、O&M、OSS、SON、定位节点(例如,E-SMLC)、MDT等。

[0056] 如本文所使用的,使用非限制性术语用户设备(UE),并且它是指在蜂窝或移动通信系统中与网络节点和/或另一个UE通信的任何类型的无线设备。UE的示例是目标设备、设备到设备(D2D)UE、机器类型UE、或能够机器到机器(M2M)通信的UE、PDA、PAD、平板计算机、移动终端、智能电话、膝上型嵌入式计算机(LEE)、膝上型安装式设备(LME)、USB加密狗、ProSe UE、V2V UE、V2X UE等。

[0057] 如本文所使用的,非限制性术语WAN(无线接入网络或RAN、无线电接入网络)节点可以是UE或网络节点(例如,接入点、BS等)。WAN节点可以可互换地称为蜂窝节点、NW源节点等

[0058] 注意,本文给出的描述侧重于3GPP蜂窝通信系统,并且因此经常使用3GPP LTE术语或类似于3GPP LTE术语的术语。然而,本文公开的概念不限于LTE或3GPP系统。此外,在本文的描述中,可以参考术语“小区”,然而,尤其是关于第五代(5G)概念,可以使用波束来代替小区,因此,重要的是注意本文描述的概念等地适用于小区和波束两者。

[0059] 根据一些实施例,可以在MBMS专用载波频率上或在共享载波频率上提供MBMS(即,在MBMS与单播之间共享)。在前一种情况下,所有子帧都可以用于MBMS信号传输。在后一种情况下,MBMS可以采用时分复用方式与单播服务共享,即,无线电帧内的不同子帧被用于MBMS和单播服务。MBMS子帧可由网络节点来配置。关于在小区中哪些子帧被配置用于MBMS的信息由网络节点传送。可被配置用于MBMS(即作为MBSFN子帧)的子帧的示例是用于LTE FDD的子帧#1、2、3、6、7和8以及用于LTE TDD的子帧#3、4、7、8和9。这意味着子帧#0和#5始终是在FDD和TDD下的单播子帧。此外,在LTE FDD的情况下,子帧#4和9,以及在LTE TDD情况下,子帧#1、2和6也是单播子帧。单播子帧仅用于单播服务。

[0060] MBSFN子帧由在开始部分的控制区域和用于MCH传输的MBSFN区域组成。控制区域具有一个或两个OFDM符号的长度,OFDM符号使用正常的 $4.7\mu\text{s}$ 循环前缀长度,而MBSFN区域根据内容可具有不同的结构。

[0061] MBSFN信号的物理层基于OFDM,其具有具有 $16.7\mu\text{s}$ 的扩展循环前缀的 15kHz 子载波间隔(在共享模式下,也称为混合模式),或者具有 $33.3\mu\text{s}$ 的长循环前缀的 7.5kHz 子载波间隔(在专用模式下)。

[0062] eNodeB(eNB)可以通过被称为多小区/组播协调实体(MCE)的网络实体而配置有

MBMS调度信息。MCE可以是单独的网络节点或者可以驻留在eNB中。MCE和eNB通过M2接口进行通信。M2接口是eNB与MCE之间的逻辑接口。

[0063] 提供了进一步的增强以在大站点间距离场景中更有效地使用MBMS。例如,在用于增强型MBMS (eMBMS) 的相关标准下,可以采用CP长度为200 μ s的新的800 μ s的符号长度。对于1.25kHz子载波间隔参数集和7.5kHz子载波间隔参数集两者,UE可以假定单播控制区域从未存在于MBSFN子帧中。

[0064] 对于支持15kHz、7.5kHz和1.25kHz参数集的专用模式,可以基于具有40ms的固定周期的发现参考信号在CAS (小区获取子帧) 中广播SI。

[0065] 对于支持15kHz和1.25kHz参数集 (后续还可以增加7.5kHz) 的混合模式,在具有单播控制区域的子帧中提供SI。对于这种操作模式,可以使用增加数量的MBSFN子帧 (如果子帧4和9被配置为MBSFN子帧和/或使用用于eMBMS的1.25kHz参数集,则子帧0和5将始终是非MBSFN并且小区将被配置为SCe11)。

[0066] 在多载波或载波聚合 (CA) 操作中,UE至少能够从多于一个的服务小区接收数据 (也可能是更高层信令) 和/或向多于一个的服务小区发送数据。每个服务小区的载波通常称为分量载波 (CC)。术语载波聚合 (CA) 也称为 (例如,可互换地称为) “多载波系统”、“多小区操作”、“多载波操作”、“多载波”发送和/或接收。可以将其中一个CC指定为主分量载波 (PCC)、主载波和/或锚载波。其余的CC可被指定为辅分量载波 (SCC)、辅载波和/或补充载波。在PCC上的服务小区可被称为主小区 (PCe11) 或主服务小区,而在SCC上的服务小区可被称为辅小区 (SCe11) 或辅服务小区。PCe11可以在上行链路和下行链路方向两者上存在。如果存在单个UL CC,则PCe11必须在该CC上。CC可以在相同的地理位置或地点共存,可以是非共存的,和/或其任何组合。CA中的所有CC可以属于相同的双工模式 (例如,FDD CA或TDD CA)。一些实施例提供一些CC可以属于FDD,而其它CC可以属于TDD,这可被称为TDD-FDD CA。

[0067] 双连接 (DC) 是CA的特殊情况,其中,被分配给UE的CC可以从不同的基站站点操作,例如,不同的eNodeB,诸如主eNB (MeNB) 和辅助eNB (SeNB)。MeNB中被称为PCe11的至少一个服务小区和SeNB中被称为PSCe11的一个服务小区包含UL和DL两者。由MeNB操作的服务小区属于主小区组 (MCG),而由SeNB操作的服务小区属于辅小区组 (SCG)。可以有一个或多个辅小区 (SCe11) 附接到MeNB和/或SeNB。

[0068] 所描述的实施例可以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通信系统中实现。作为一个示例,某些实施例可以在LTE网络中实现,诸如在图1中示出的LTE网络。虽然关于LTE系统和相关术语描述了某些实施例,但是所公开的概念不限于LTE或3GPP系统。此外,虽然可以参考术语“小区”,但是所描述的概念也可以应用在其它上下文中,例如,在第五代 (5G) 系统中使用的波束。

[0069] 如本文所提及的,CA能力可以实现用于确定和执行CA配置以用于在无线通信网络中接收组播 (例如,eMBMS) 数据的方法。在一些实施例中,在无线设备中实现的方法可以包括第一操作,其中,无线设备向另一个节点 (例如,网络节点) 指示无线设备关于支持一个或多个CA配置的能力。在一些实施例中,这种CA配置可以包括在专用 (e) MBMS操作模式期间的给定数量的载波和/或包括单播子帧和FeMBSFN子帧的混合小区。

[0070] 在第一操作中,无线设备可以向另一个节点 (例如,网络节点) 指示无线设备关于支持一个或多个CA配置的能力,一个或多个CA配置包括在专用MBMS模式和/或具有混合

MBMS模式(例如,包括单播子帧和FeMBSFN子帧的混合小区)的操作期间的某一数量的载波。

[0071] 所述能力还可以包括例如以下中的任何一个或多个:支持具有混合小区的至少K个载波和/或频带(例如,N可以不大于UE可针对CA而聚合的不同操作类型的载波总数);支持CA中的所有至少R个载波和/或频带,包括用于增强型MBMS操作的载波或一般MBMS操作的载波;支持CA中的至少L个载波和/或频带,不包括用于增强型MBMS操作或一般MBMS操作的载波;支持用于并行专用MBMS操作的至少M个载波和/或频带(例如,可以不包括在K中,因为用于专用MBMS操作的载波可能在传统CA意义(暗示针对单播业务的CA)上不可能聚合);支持具有在MBSFN子帧中使用与在单播子帧中不同的参数集的混合小区的至少P个载波和/或频带;支持能够聚合组播数据(例如,(e) MBMS)的至少S个载波和/或频带;以及支持所有至少Q个MBSFN区域或具有特定特性或特定MBSFN配置的MBSFN区域,其中,这些区域经由一个或多个专用载波和/或一个或多个混合小区进行广播。

[0072] 所述能力可以例如在来自另一个节点的请求时或者以自发的方式在触发条件或触发事件时或在确定需要接收(e) MBMS服务时提供。在一些实施例中,所述能力可以包括例如支持或可接受的配置的明确列表,或者用于导出这样的多个具有混合小区和/或专用(e) MBMS操作的混合SCell或载波或其列表的规则等。

[0073] 第二操作可以包括确定在至少N个(例如, $N=1,2,\dots$)载波上接收eMBMS的需求或兴趣。载波可以包括专用模式和/或混合模式(即,具有单播子帧和FeMBSFN子帧的混合小区)。在一些实施例中,无线设备还可以向另一个节点(例如,网络节点)指示所确定的需求或兴趣。

[0074] 在第二操作中,无线设备可以确定在至少N个(例如 $N=1,2,\dots$)载波上接收eMBMS的需求或兴趣。在一些实施例中,载波可以在专用模式下操作,即仅包含MBMS信号,诸如具有CAS和FeMBMS信号的子帧。在一些实施例中,载波可以在混合模式下操作,在这种情况下,载波可以包括来自具有单播子帧和FeMBSFN子帧的混合小区的载波。在一些实施例中,某一数量(N1)的载波可以在专用模式下操作,而另一某一数量(N2)的载波可以在混合模式下操作,其中 $N1+N2=N$ 或 $N1+N2>N$ 。

[0075] 对接收eMBMS的需求或兴趣的确定可以例如通过另一个节点、更高和/或不同的层和/或应用来指示。在无线设备中用于使用eMBMS的应用也可以由更高层来配置和/或启动,其继而又可以从内部模块和/或另一个节点接收请求。内部模块的示例是SIM卡、USIM卡等。另一个节点的示例是无线网络节点、核心网络节点、另一个UE等。无线设备还可以确定N个载波中的至少一些可以在专用模式下操作和/或在包括具有单播子帧和FeMBSFN子帧的混合小区的混合模式下操作,其中,所述确定可以是例如基于以下中的一个或多个:存储在无线设备中的历史、来自网络的消息或广播信息、无线设备测量、预定义规则或表等。

[0076] 在一些实施例中,无线设备还可以向另一个节点(例如,无线网络节点或另一个网络节点)指示所确定的需求或兴趣。

[0077] 在一些实施例中,第三操作包括确定包括专用模式和/或混合模式类型的至少K个($0 < K \leq N$)载波的可接受CA配置。在第三操作中,如果在第一操作中对在至少N个载波上接收eMBMS的需求或兴趣被确定,则无线设备可以确定包括至少K个($K \leq N$)载波的可接受CA配置。N个载波可以包括N1个专用模式(例如,仅包括FeMBMS子帧和CAS子帧)载波和/或N2个包括混合小区的混合模式载波。当载波根据针对单播数据的传统CA不能聚合时,如在专用

(e) MBMS模式的情况下,短语“包括K个载波的CA配置,其可以进一步包括专用载波”等可被用于表示例如:用于聚合载波(具有单播和/或混合小区)和专用载波的并行操作的UE配置,或者用于组播数据的CA的UE配置。

[0078] 在一些实施例中,如果用于接收eMBMS的所有载波(N1)在专用模式下操作,则 $K=K1$ 。在一些实施例中,如果用于接收eMBMS的所有载波(N2)在混合模式下操作,则 $K=K2$ 。在一些实施例中,如果用于接收eMBMS的某一数量的载波(N1)在专用模式下操作,而用于接收eMBMS的某一数量的载波(N2)在混合模式下操作,则 $K=K3$ 。

[0079] 在一些实施例中,可接受CA配置还可以包括从无线设备资源的角度可接受的无线设备配置,和/或无线设备能力,以使得无线设备被配置为在至少一个载波频率上使用(e) MBMS。

[0080] 在一些实施例中,如果由无线设备确定的可接受CA配置包括比用于CA操作的配置数量的载波更少的多个载波,则UE可以去配置和/或去激活一个或多个载波以便能够接收用于CA的至少某一数量的CC和/或用于eMBMS的某一数量的载波。无线设备被网络节点配置用于用于CA配置的某一数量的载波(例如,PCC和一个或多个SCC)。本文中的去配置/去激活意味着无线设备将不在去配置/去激活的载波上发送和/或接收(诸如控制信道的任何或特定类型)信道/信号。在一些示例中,在去配置/去激活之后,还可以响应于对于(e) MBMS(其还可以包括具有混合小区的(e) MBMS)不再需要无线设备资源(无线电、硬件、软件),对去配置/去激活的载波进行再次配置/激活。

[0081] 在一些实施例中,确定可接受CA配置可以基于以下中的一个或多个:预定义规则、要求、和/或无线设备能力。无线设备能力可以用无线设备所支持的最大CA配置来表示。CA可以表示单播和/或组播数据的聚合。例如,无线设备可以指示它能够具有H1个CA配置的DL服务小区和H2个UL服务小区。指示可以由无线设备预定义或传送给网络节点。无线设备所支持的CA配置也可以互换地被称为频带组合、多载波配置或组合等。

[0082] 在一些实施例中,确定可接受CA配置可以包括从一组预定义和/或配置的可接受CA配置中选择。在一些实施例中,确定可接受CA配置可以基于从网络节点接收的可接受配置或可接受配置的特性。

[0083] 在一些实施例中,无线设备还可以向另一个节点(例如,网络节点)指示所确定的可接受CA配置。

[0084] 可接受CA配置和用于确定可接受CA配置的规则的一些非限制性示例特性可以包括以下中的一个或任何适合的组合:具有混合小区的CC的最大数量M(例如, $M=1$ 或 2),每载波或混合小区具有X%的FeMBSFN子帧的CC的最大数量M1,或者具有Y%的FeMBSFN子帧的载波的最大数量M2(例如, $M1>M2$,并且 $X\%<Y\%$);每载波或混合小区具有X%的FeMBSFN子帧而没有PDCCH的CC的最大数量M1,或者具有Y%的FeMBSFN子帧而没有PDCCH的最多M2个载波(例如, $M1>M2$,并且 $X\%<Y\%$),没有混合小区的最多R-M个CC(例如, $R=5$ 是无线设备的最大一般CA能力),最多M1个激活的混合SCell,最多M2个去激活的混合SCell,最多M3个混合SCell,其中FeMBSFN子帧是基于特定参数集(例如,其中子载波间隔小于诸如 1.25kHz 的阈值)、包括一个或多个混合小区的CA配置满足一个或多个性能要求,例如,由于混合小区而引起的对服务载波的总中断影响(例如,时间或丢失消息的百分比)低于某一阈值,其中具有基于子载波间隔 1.25kHz 的FeMBSFN的混合服务小区(例如,SCell)在 $f2$ 上、另一个服务小

区(例如,PCe11)在 f_1 上、并且 f_2 与 f_1 之间的差低于阈值 d 的CA配置,具有至少部分地在时间上重叠的FeMBSFN子帧的CC的数量低于阈值,具有带有FeMBSFN子帧而没有PDCCH的混合服务小区的CC的数量低于阈值,用于(e)MBMS的操作专用载波的数量低于阈值,具有由UE接收的(e)MBMS数据的小区 and/或载波和/或频带的数量低于阈值,具有配置的MBSFN子帧的小区 and/或载波和/或频带的数量低于阈值,以及由UE并行接收的MBSFN区域的数量低于阈值。

[0085] 如果UE配置有CA,则可以允许UE至少在 P_1 个载波(除了在CA配置中的以外)上接收eMBMS(例如,在专用模式和/或混合模式下),前提是UE能够具有包括至少 Q_1 个载波的CA配置。在一个示例中, $P_1=1$,并且 $Q_1=3$ 个DL CC。在另一个示例中, $P_1=2$,并且 $Q_1=4$ 个DL CC。在另一个示例中, $P_1=1$,并且 $Q_1=2$ 个DL CC。如果UE配置有包括 Q_3 个载波的CA并且用于CA的UE最大能力是 Q_4 个载波($Q_4 \geq Q_3$),则允许UE在不超过 $P_2=(Q_4-Q_3)$ 上接收eMBMS(例如,在专用模式和/或混合模式下)。参数 P_2 还可以取决于eMBMS模式的类型,例如, P_{21} 和 P_{22} 分别适用于在 P_{21} 和 P_{22} 个载波上接收eMBMS。作为示例, $P_{21} < P_{22}$,因为UE需要更多资源以用于在专用载波上接收eMBMS。 $P_{21} \leq P_2$; $P_{22} \leq P_2$ 。在又一个示例中,参数 P_2 还可以取决于在用于接收eMBMS的载波上使用的参数集。例如,如果用于在第一载波(F1)和第二载波(F2)上接收的子载波间隔分别是15KHz和1.25KHz,则 $P_2=P_{23}$ 且 $P_2=P_{24}$ 。例如, $P_{23} < P_{24}$ 。

[0086] 一些实施例提供允许UE在至少一个载波(F1)上接收eMBMS,前提是UE可以至少用单播操作在 Q_2 个载波上操作,例如, $Q_2=1$ 。

[0087] 如果UE操作或预期在至少一个载波上操作eMBMS(除了在单播CA配置中的那些以外)并且还配置有具有 Q_3 个载波的CA配置,则UE可以基于以下规则中的一个或多个来适配或确定用于接收eMBMS的CA配置和/或载波:去配置UE可以在其上接收eMBMS的任何一个或多个载波;基于以下规则中的一个或多个去配置UE可以在其上接收eMBMS的特定类型的一个或多个载波:特定参数集的载波,例如去配置具有15KHz的子载波间隔的载波、具有最大可能子载波间隔的载波等;特定频率的载波,例如,去配置具有带宽最高频率的载波;特定信道带宽的载波,例如,去配置具有最小信道带宽的频带载波;基于业务活动性的载波,例如,去配置活动性最低的载波,其中,业务活动性的示例包括比特率、吞吐量等,去配置或去激活属于配置的CA的任何一个或多个CC。

[0088] 属于CA配置的特定类型的一个或多个CC可以仅基于以下中的一个或多个而去配置或去激活:一个或多个SCC;除了PCC以外的任何CC;除了PCC和PSCC以外的任何CC;在特定的时间提前组(TAG)(例如,sTAG)中配置的CC;属于包含最大数量的CC的TAG的CC;基于UE无线电架构的CC,例如,与被配置用于接收eMBMS的载波共享无线链路的CC,例如,与eMBMS载波相邻的CC;属于特定频带的CC,例如,属于在CA配置中所有CC的所有频带中具有最高载波频率的频带的CC(例如,如果CA配置包括 X_1 个在900MHz中的CC和 X_2 个在1800MHz中的CC,则去配置在1800MHz中的CC);其信号质量在无线设备处低于某一阈值或者最低/最差的CC,例如,其SCe11在无线设备处的接收信号质量低于-3dB的SCC,其中,信号质量的示例包括SNR、SINR、RSRQ等;和/或业务活动性最低或低于某一阈值的CC,其中,业务活动性的示例包括缓冲区分大小、用户比特率、吞吐量等。

[0089] 属于CA配置的特定类型的CC可以基于信道带宽(例如,无线设备去配置或去激活具有最小信道BW的CC或者其信道BW低于阈值的CC),和/或允许基于预定义规则而去配置或去激活的CC而去配置或去激活。规则可以是上述任何规则,其中允许由无线设备去配置或

去激活CC是基于从网络节点接收的指示。例如如下的情况,其中当无线设备在另一个载波上接收eMBMS数据时,网络节点配置无线设备关于允许哪些载波由无线设备去配置或去激活。

[0090] 在一些实施例中,如果网络节点允许无线设备这样做,则可以去配置或去激活具有CA配置的一个或多个CC。例如,这样的情况可以包括配置值0和1,这意味着分别不允许和允许无线设备去配置或去激活CC。

[0091] 如果无线设备已经确定可接受CA配置,则无线设备可以继续执行接下来的操作。如果无线设备以任何可能的方式尚未获得可接受CA配置,则无线设备可以向另一个节点(例如,无线网络节点)指示该结果。在另一个示例中,无线设备可以例如在某一时间之后重新尝试获得可接受CA配置。

[0092] 第四操作可以包括配置可接受CA配置,而第五操作可以包括在所配置的可接受CA配置下执行一个或多个操作任务。示例可以包括向另一个节点指示由无线设备确定的可接受CA配置的结果。

[0093] 在第四操作中,无线设备可以基于所确定的适用CA配置,配置可接受CA配置。术语CA可以包括具有单播子帧的载波的聚合。在一些实施例中,适用的CA配置甚至可以包括具有一个或多个专用载波和用于单播数据的至少一个服务小区的无线设备配置。在一些示例中,具有(e)MBMS的载波还可以由无线设备聚合以接收组播数据。

[0094] 所述配置可以进一步包括配置/更新/添加/移除一组CC,(去)激活一个或多个SCell,建立一个或多个服务小区,在一组服务小区中用混合小区替换非混合小区(反之亦然),改变PCell,创建和/或扩展具有组播数据的一组一个或多个UE操作的载波或其列表等。

[0095] 在第五操作中,无线设备可以在所配置的可接受CA配置下执行一个或多个操作任务。示例性操作任务包括在FeMBSFN子帧中接收eMBMS,在一个或多个服务小区中接收单播数据,在满足预定义性能要求的单播子帧中执行测量,在满足预定义性能要求的FeMBSFN子帧中执行和/或记录测量,执行用于MDT目的的测量,向另一个节点指示(例如,通过发射、传送或发送)可接受配置的适配/确定和/或一组用于接收由无线设备执行的eMBMS的载波和/或频带的适配的结果。上述这些适配参考其中其它节点包括另一个无线设备或网络节点的示例的操作来描述。指示结果的示例包括提供是否针对CA配置和/或eMBMS载波进行适配的指示符,和/或提供关于UE已被去配置和/或去激活的载波的信息。

[0096] 一些实施例提供支持无线设备中的CA能力的网络节点可以实现用于确定和执行用于在无线通信网络中接收eMBMS数据的CA配置的方法。在网络节点中实现的示例性方法可以包括获得无线设备的能力的第一操作,无线设备的能力与支持具有专用和/或混合操作模式的某一最小数量的载波的一个或多个CA配置有关(例如,包括小区,小区包括单播子帧和FeMBSFN子帧)。第二操作包括获得无线设备对在至少N个(例如, $N=1,2,\dots$)载波上接收eMBMS的需求或兴趣的指示。载波可以包括具有单播子帧和FeMBSFN子帧的混合小区。在第三操作中,确定可接受CA配置,该配置包括专用和/或混合模式类型的至少K个($K \leq N$)载波。在第四操作中,配置可接受CA配置。在第五步骤中,获得无线设备在所配置的可接受CA配置下执行一个或多个操作任务的结果。

[0097] 在第一操作中,网络节点可以获得与支持具有专用和/或混合操作模式的某一最

小数量的载波的一个或多个CA配置有关的无线设备的能力(例如,包括小区,小区包括单播子帧和/或FeMBSFN子帧)。在一个实施例中,所述获得可以是基于来自无线设备或来自另一个网络节点的指示。在另一个实施例中,所述获得可以是基于观察无线设备行为或无线设备测量。

[0098] 在第二操作中,网络节点可以获得无线设备对在至少N个(例如, $N=1,2,\dots$)载波上接收eMBMS的需求或兴趣的指示。载波可以包括具有单播子帧和FeMBSFN子帧的混合小区和/或具有专用模式的载波。指示可以从无线设备接收,或者可以是来自另一个节点(例如,O&M、MBMS控制节点、网络控制器)的消息。

[0099] 在第三操作中,网络节点可以确定包括具有专用和/或混合操作模式的至少K个($K \leq N$)载波的可接受CA配置。在一个实施例中,所述确定可以是基于以下中的一个或多个:预定义规则、要求、无线设备指示或消息、和/或无线设备能力。在另一个实施例中,所述确定可以包括从一组预定义或配置的可接受CA配置中选择。在又一个实施例中,所述确定可以是基于从网络接收的配置或者来自无线设备的优选或确定的配置。可接受配置的规则和特性可以类似于上面参考在无线设备中执行的第三操作所描述的那些。

[0100] 在第四操作中,网络节点可以在无线设备中配置可接受CA配置。可以通过例如向无线设备发送配置消息和/或发送具有与配置有关的动作的消息(例如,(去)激活请求)来执行配置。

[0101] 如果可接受CA配置没有被确定,则网络节点可以例如在某一时间之后重新尝试获得可接受CA配置。在另一个示例中,网络节点还可以隐含地或明确地向无线设备指示没有获得用于无线设备的可接受CA配置。

[0102] 在第五操作中,网络节点可以获得无线设备在所配置的可接受CA配置下执行一个或多个操作任务的结果。示例性任务包括上面参考在无线设备中执行的第五操作所描述的任务。获得结果可以通过例如接收以下中的一个或多个来执行:消息、操作报告(例如,测量报告)、无线信号/信道传输、对所应用的可接受配置的证实或确认、在来自无线设备的可接受配置成功配置时的预定义消息、观察无线设备行为等。

[0103] 现在参考图1。图1是示出根据一些实施例的LTE网络的示意图。通信网络100包括多个无线设备105和多个无线电接入节点110。通信网络100被组织成小区115,小区115经由对应的无线电接入节点110连接到核心网络120。无线电接入节点110能够与无线通信设备105以及适合于支持无线通信设备之间或无线通信设备与另一个通信设备(例如,陆线电话)之间的通信的任何附加单元进行通信。

[0104] 虽然无线设备105可以表示包括硬件和/或软件的任何适合组合的通信设备,但是在某些实施例中,这些无线设备可以表示诸如由图2A和图2B更详细示出的示例性无线设备的设备。类似地,虽然所示出的无线电接入节点可以表示包括硬件和/或软件的任何适合组合的网络节点,但是在特定实施例中,这些节点可以表示诸如由图3A、图3B和图4更详细示出的那些设备。

[0105] 在本文中可称为UE的无线通信设备200A(也称为无线终端、无线通信设备、无线通信终端、用户设备、用户设备节点/终端/设备等)可被配置以提供根据本发明构思的实施例的操作。参考图2A,无线通信设备200A包括处理器电路205,也称为处理器(例如,中央处理单元[CPU]、专用集成电路[ASIC]、现场可编程门阵列[FPGA]、和/或诸如此类);存储器210;

收发机电路215,也称为收发机;以及天线220。

[0106] 处理器205可以耦合到收发机215和存储器210。存储器210可以包括计算机可读程序代码,计算机可读程序代码在由处理器205执行时使得处理器205执行根据本文公开的实施例的用于无线通信设备200A的操作。根据其它实施例,处理器205可被定义为包括存储器,以使得不需要单独的存储器电路。无线通信设备200A还可以包括与处理器205耦合的接口(诸如用户接口)。

[0107] 如本文所讨论的,无线通信设备200A的操作可以由处理器205和/或收发机215执行。例如,处理器205可以控制收发机215通过无线电接口向另一个节点发送经由收发机215的通信,和/或通过无线电接口从另一个节点接收经由收发机215的通信。此外,模块可以存储在存储器210中,并且这些模块可以提供指令,以使得当处理器205执行模块的指令时,处理器205执行相应的操作(例如,下面关于示例性实施例所讨论的操作)。

[0108] 在某些实施例中,被描述为由UE、MTC或M2M设备和/或任何其它类型的无线通信设备提供的一些或所有功能可以由设备处理器来提供,设备处理器执行存储在计算机可读介质上的指令,计算机可读介质诸如在图2A中所示的存储器。一些实施例包括除了图2A中所示的那些之外的附加组件,这些附加组件可以负责提供设备的功能的某些方面,包括本文描述的任何功能。

[0109] 参考图2B,无线通信设备200B包括被配置为执行一个或多个对应功能的至少一个模块225。这种功能的示例包括如在本文中参考无线通信设备所描述的各种方法步骤或方法步骤的组合。通常,模块225可以包括被配置为执行对应功能的软件和/或硬件的任何适合组合。例如,在一些实施例中,模块225包括被配置为当在相关联的平台(诸如在图2A中所示出的)上执行时执行对应功能的软件。

[0110] 现在参考图3A和图3B,它们是示出与本文的一些实施例相对应的无线电接入节点的示意性框图。参考图3A,无线电接入节点300A包括控制系统320,控制系统320包括节点处理器305(例如,中央处理单元(CPU)、专用集成电路(ASIC)、现场可编程门阵列(FPGA)、和/或诸如此类)。此外,无线电接入节点300A包括至少一个无线电单元325,其包括至少一个发射机335和耦合到至少一个天线330的至少一个接收机。在一些实施例中,无线电单元325在控制系统320的外部并且经由例如有线连接(例如,光缆)连接到控制系统320。然而,在一些其它实施例中,无线电单元325和可能的天线330与控制系统320集成在一起。节点处理器305操作以提供如本文描述的无线电接入节点300A的至少一个功能345。在一些实施例中,功能通过存储在例如存储器310中并由节点处理器305执行的软件来实现。

[0111] 在某些实施例中,由基站、节点B、eNodeB和/或任何其它类型的网络节点提供的一些或所有功能可以由执行存储在计算机可读介质上的指令的节点处理器305来提供,计算机可读介质诸如在图3A中所示的存储器310。在一些实施例中,无线电接入节点300A可以包括附加组件以提供附加的功能,诸如本文描述的功能和/或有关的支持功能。

[0112] 参考图3B,无线电接入节点300B包括被配置为执行一个或多个对应功能的至少一个模块350。这种功能的示例包括如在本文中参考无线电接入节点所描述的各种方法步骤和/或操作或方法步骤和/或操作的组合。通常,模块350可以包括被配置为执行对应功能的软件和/或硬件的任何适合组合。例如,在一些实施例中,模块包括被配置为当在相关联的平台(诸如在图3A中所示出的)上执行时执行对应功能的软件。

[0113] 图4是示出根据本文的一些实施例的虚拟化无线电接入节点400的框图。关于图4描述的概念可以类似地被应用于其它类型的网络节点。此外,其它类型的网络节点可以具有类似的虚拟化架构。如本文所使用的,术语“虚拟化无线电接入节点”是指无线电接入节点的实现,其中,无线电接入节点的至少一部分功能被实现为虚拟组件(例如,经由在网络中的物理处理节点上执行的虚拟机)。

[0114] 参考图4,无线电接入节点400包括如上关于图3A所描述的控制系统320。

[0115] 控制系统320经由网络接口315连接到一个或多个处理节点420,一个或多个处理节点420耦合到网络425或者被包括作为网络425的一部分。每个处理节点420可以包括一个或多个处理器405(例如,CPU、ASIC、FPGA、和/或诸如此类)、存储器410、以及网络接口415。

[0116] 在一些实施例中,本文描述的无线电接入节点300A的功能345可以在一个或多个处理节点420处实现和/或以任何期望的方式分布在控制系统320和一个或多个处理节点420上。在一些实施例中,本文描述的无线电接入节点300A的一些或所有功能345被实现为虚拟组件,虚拟组件由在处理节点420托管的虚拟环境中实现的一个或多个虚拟机来执行。可以使用处理节点420与控制系统320之间的附加信令和/或通信,以执行至少一些期望的功能345。如由虚线所示,在一些实施例中,可以省略控制系统320,在这种情况下,无线电单元325经由适当的网络接口直接与处理节点420通信。

[0117] 图6至图21是示出根据本文的一些实施例的操作无线设备的方法的操作的流程图。现在参考图6,图6是示出根据本文的一些实施例的操作无线设备的方法的操作的流程图。方法600包括:由无线设备确定用于无线设备在专用模式和/或混合模式类型的多个载波上接收组播(例如,eMBMS)数据的CA配置(块605)。在一些实施例中,CA配置通常可以至少部分地基于以下中的一个或组合而确定:针对多个载波中的至少一部分限定一个或多个可接受特性的预定义规则;无线设备关于在多个载波上接收和解码eMBMS数据的能力;以及一组预定义的可接受CA配置。方法600还包括:在无线设备中配置所确定的CA配置(块610)。在一些实施例中,术语CA可以包括具有单播子帧的载波的聚合。在一些实施例中,适用的CA配置可以包括具有一个或多个专用载波和用于单播数据的至少一个服务小区的无线设备配置。在一些示例中,具有(e)MBMS的载波还可以由无线设备聚合以接收组播数据。

[0118] 所述配置可以进一步包括配置/更新/添加/移除一组CC,(去)激活一个或多个SCell,建立一个或多个服务小区,在一组服务小区中用混合小区替换非混合小区(反之亦然),改变PCell,创建和/或扩展具有组播数据的一组一个或多个UE操作的载波或其列表等。

[0119] 方法600还包括:在所配置的CA配置下执行一个或多个操作任务(块615)。操作任务的示例通常可以包括在FeMBSFN子帧中接收组播数据(例如,eMBMS),和/或在一个或多个服务小区中接收单播数据,执行和/或记录测量,和/或向另一个节点指示结果。

[0120] 方法600或其中的部分还可以适于在网络节点中执行。多个操作可以是类似的,其中操作615是例外,其在网络节点中执行时,可以被替换为获得在所配置的CA配置下执行一个或多个操作任务的结果的操作。

[0121] 现在简要参考图7,其示出了根据一些实施例的与确定CA配置(块605)相对应的进一步的操作。操作包括向无线通信网络中的另一个节点发送与无线设备的支持一个或多个CA配置的能力相对应的无线设备能力(块705)。在一些实施例中,无线设备的支持一个或多

个CA配置的能力包括以下中的至少一个:在专用组播操作模式期间的载波的数量、以及包括单播子帧和FeMBSFN子帧的混合小区的数量。

[0122] 现在简要参考图8,其示出了根据一些实施例的与确定CA配置(块605)相对应的进一步的操作。操作包括在无线设备处确定对在多个专用载波和/或多个混合模式载波上接收组播数据的兴趣(块805)。操作还可以包括向无线通信网络中的另一个节点发送所确定的兴趣(块810)。

[0123] 现在简要参考图9,其示出了根据一些实施例的与确定CA配置(块605)相对应的进一步的操作。操作可以包括确定包括专用模式或混合模式类型的至少一个载波的可接受CA配置(块905),以及配置可接受CA配置(块910)。

[0124] 现在简要参考图10,其示出了根据一些实施例的与确定可接受CA配置(块905)相对应的进一步的操作。例如,操作可以包括从一组预定义的可接受CA配置中选择(块1005)。在一些实施例中,确定可接受CA配置是基于从其它网络节点接收的可接受配置或可接受配置的特性。

[0125] 现在简要参考图11,其示出了根据一些实施例的与配置所确定的CA配置(块610)相对应的进一步的操作。操作可以包括由无线设备聚合具有组播数据的载波以接收组播数据(块1105)。

[0126] 现在简要参考图12,其示出了根据一些实施例的与配置所确定的CA配置(块610)相对应的进一步的操作。操作可以包括通过去激活一个或多个SCell来修改一组CC(块1205),以及用第二模式类型小区替换一组服务小区中的第一模式类型小区(块1210)。一些实施例提供第一模式类型小区是专用模式类型和混合模式类型中的一个。在一些实施例中,第二模式类型小区是专用模式类型和混合模式类型中的另一个。一些实施例包括创建或扩展具有组播数据的一组一个或多个UE操作的载波(块1215)。

[0127] 在一些实施例中,向另一个节点发送包括以下中的一个或多个:提供是否针对CA配置和/或组播载波进行适配的指示符,和/或提供关于已被去配置和/或去激活的载波的信息。一些实施例提供确定可接受CA配置是基于以下中的一个或多个:确定所述可接受CA配置是基于以下中的至少一个:具有混合小区的CC的数量;具有预定义的每载波子帧的百分比范围的CC的数量;没有混合小区的CC的数量;以及激活或去激活的混合SCell的数量。

[0128] 现在简要参考图13,其示出了根据一些实施例的与在所配置的CA配置下执行操作任务(块615)相对应的进一步的操作。操作可以包括在FeMBSFN子帧中接收组播数据(块1305),在一个或多个服务小区中接收单播数据(块1310),在满足预定义性能要求的单播子帧中执行测量(块1315),在满足预定义性能要求的FeMBSFN子帧中执行和/或记录测量(块1320),以及向另一个节点发送确定一组载波的可接受配置和/或适配的结果(块1325)。

[0129] 一些实施例提供无线设备关于在多个载波上接收和解码组播数据的能力包括:定义的在专用组播模式期间和/或采用混合组播操作模式的载波的数量。在一些实施例中,无线设备关于在多个载波上接收和解码组播数据的能力包括以下中的至少一个:所支持的具有混合小区的载波和/或频带的数量;所支持的CA中的载波和/或频带的总数量;所支持的CA中不是组播的载波和/或频带的数量;所支持的CA中具有在MBSFN子帧中使用与在单播子帧中不同的参数集的混合小区的载波和/或频带的数量;能够聚合组播数据的载波和/或频带的数量;以及所支持的CA中所有MBSFN区域或具有特定特性或特定MBSFN配置的MBSFN区

域的数量。

[0130] 一些实施例提供FeMBMS子帧包括使用第一参数集发送组播数据的子帧,第一参数集包括1.25KHz的子载波间隔。在一些实施例中,第一参数集包括约800微秒的符号时长和约200微秒的CP长度。一些实施例提供组播操作和/或数据是以下中的任何一个:MBMS操作或数据、以及eMBMS操作或数据。

[0131] 现在参考图14,其示出根据本文的一些实施例的操作无线通信网络中的网络节点的方法1400的操作的流程图。根据方法1400的操作可以包括:确定用于无线设备在专用模式类型和/或混合模式类型的多个载波上接收组播数据的载波聚合(CA)配置(块1405)。在一些实施例中,CA配置可以至少部分地基于以下中的至少一个而确定:针对多个载波中的至少一部分限定一个或多个可接受特性的预定义规则;无线设备关于在多个载波上接收和解码组播数据的能力;以及一组预定义的可接受CA配置。操作还可以包括对无线设备配置所确定的CA配置(块1410),以及获得在所配置的CA配置下执行一个或多个操作任务的结果(块1415)。

[0132] 现在简要参考图15,其示出了根据一些实施例的与确定CA配置(块1405)相对应的进一步的操作。操作包括向无线通信网络中的另一个节点发送与无线设备的支持一个或多个CA配置的能力相对应的无线设备能力(块1505)。在一些实施例中,无线设备的支持一个或多个CA配置的能力包括以下中的至少一个:在专用组播操作模式期间的载波的数量、以及包括单播子帧和FeMBSFN子帧的混合小区的数量。

[0133] 现在简要参考图16,其示出了根据一些实施例的与确定CA配置(块1405)相对应的进一步的操作。操作包括由无线通信网络中的网络节点接收无线设备对在多个专用载波和/或多个混合模式载波上接收组播数据感兴趣的指示(块1605)。

[0134] 现在简要参考图17,其示出了根据一些实施例的与确定CA配置(块1405)相对应的进一步的操作。操作包括确定包括专用模式或混合模式类型的至少一个载波的可接受CA配置(块1705)。操作还可以包括配置可接受CA配置(块1710)。

[0135] 现在简要参考图18,其示出了根据一些实施例的与确定可接受CA配置(块1705)相对应的进一步的操作。操作可以包括从一组预定义的可接受CA配置中选择(块1805)。

[0136] 现在简要参考图19,其示出了根据一些实施例的与配置所确定的CA配置(块1410)相对应的进一步的操作。例如,操作可以包括聚合具有组播数据的载波以接收组播数据(块1905)。

[0137] 现在简要参考图20,其示出了根据一些实施例的与配置所确定的CA配置(块1410)相对应的进一步的操作。操作可以包括通过去激活一个或多个SCell来修改一组CC(块2005),用第二模式类型小区替换一组服务小区集合中的第一模式类型小区(块2010),以及创建或扩展具有组播数据的一组一个或多个UE操作的载波(块2015)。在一些实施例中,第一模式类型小区是专用模式类型和混合模式类型中的一个。一些实施例提供第二模式类型小区是专用模式类型和混合模式类型中的另一个。

[0138] 现在简要参考图21,其示出了根据一些实施例的与在所配置的CA配置下执行操作任务(块1415)相对应的进一步操作。操作可以包括在FeMBSFN子帧中接收组播数据(块2105),在一个或多个服务小区中接收单播数据(块2110),在满足预定义性能要求的单播子帧中执行测量(块2115),在满足预定义性能要求的FeMBSFN子帧中执行和/或记录测量(块

2120),以及接收确定一组载波的可接受配置和/或适配的结果(块2125)。

[0139] 图22示出了根据一些实施例的用于执行如本文所公开的操作的UE(例如,分别如图2A和2B中所示的无线通信设备200A、200B)的模块。一些实施例包括确定CA配置模块2205,其被配置为确定用于无线设备在专用模式类型和/或混合模式类型的多个载波上接收组播数据的载波聚合(CA)配置。CA配置至少部分地基于以下中的至少一个而确定:针对多个载波中的至少一部分限定一个或多个可接受特性的预定义规则;无线设备关于在多个载波上接收和解码组播数据的能力;以及一组预定义的可接受CA配置。配置所确定的CA配置模块2210可操作以在无线设备中配置所确定的CA配置。执行模块2215可操作以在所配置的CA配置下执行一个或多个操作任务。

[0140] 图23示出了根据一些实施例的用于执行如本文所公开的操作的基站网络节点(例如,分别如图3A和3B中所示的无线电接入节点300A、300B)的模块。一些实施例包括确定CA配置模块2305,其被配置为确定用于无线设备在专用模式类型和/或混合模式类型的多个载波上接收组播数据的载波聚合(CA)配置。CA配置至少部分地基于以下中的至少一个而确定:针对多个载波中的至少一部分限定一个或多个可接受特性的预定义规则;无线设备关于在多个载波上接收和解码组播数据的能力;以及一组预定义的可接受CA配置。配置所确定的CA配置模块2310可操作以在无线设备中配置所确定的CA配置。获得模块2315可操作以获得在所配置的CA配置下执行一个或多个操作任务的结果。

[0141] 图24示出了根据一些实施例的用于执行如本文所公开的操作的核心网络节点的模块。一些实施例包括确定CA配置模块2405,其被配置为确定用于无线设备在专用模式类型和/或混合模式类型的多个载波上接收组播数据的载波聚合(CA)配置。CA配置至少部分地基于以下中的至少一个而确定:针对多个载波中的至少一部分限定一个或多个可接受特性的预定义规则;无线设备关于在多个载波上接收和解码组播数据的能力;以及一组预定义的可接受CA配置。配置所确定的CA配置模块2410可操作以在无线设备中配置所确定的CA配置。获得模块2415可操作以获取在所配置的CA配置下执行一个或多个操作任务的结果。

[0142] 在一些实施例中,计算机程序包括指令,所述指令在由至少一个处理器执行时使得至少一个处理器执行根据本文描述的任何实施例的无线电接入节点或在虚拟环境中实现该无线电接入节点的一个或多个功能的另一个节点的功能。

[0143] 虽然已经参考各种实施例在上面呈现了所公开的主题,但是应当理解,在不背离所公开的主题的整个范围的情况下,可以对所描述的实施例进行形式和细节上的各种改变。

[0144] 缩略词表

[0145]	MBMS	多媒体广播组播服务
[0146]	MCE	多小区/组播协调实体
[0147]	TX	发射机
[0148]	UE	用户设备
[0149]	BS	基站
[0150]	BLER	块错误率
[0151]	eNB	演进型节点B基站
[0152]	E-UTRAN	演进通用地面无线电接入网

[0153]	E-UTRA	演进通用地面无线电接入
[0154]	E-UTRA FDD	E-UTRA频分双工
[0155]	E-UTRA TDD	E-UTRA时分双工
[0156]	LTE	长期演进
[0157]	RAT	无线电接入技术
[0158]	TDD	时分双工
[0159]	WLAN	无线局域网
[0160]	DL	下行链路
[0161]	UL	上行链路
[0162]	SINR	信号干扰加噪声比
[0163]	SNR	信噪比
[0164]	DPD	数字预失真
[0165]	IM	互调制
[0166]	TPC	传输功率控制

[0167] 在以上本公开的各种实施例的描述中,应理解本文所使用的术语仅用于描述特定实施例的目的,并且并不旨在限制本发明。除非另外定义,否则本文所使用的术语(包括技术术语和科学术语)具有与本公开所属领域的普通技术人员通常理解的含义相同的含义。将进一步理解,诸如在常用词典中定义的那些术语应被解释为具有与其在本说明书和相关领域的上下文中的含义一致的含义,并且除非在本文中明确定义,否则将不会以理想化或过于正式的方式进行解释。

[0168] 当提及一个元件“连接”、“耦合”、“响应”或其变形另一个元件时,它可以直接连接、耦合或响应另一个元件,或者可以存在中间元件。相反,当提及元件“直接连接”、“直接耦合”、“直接响应”或其变形另一个元件时,不存在中间元件。相同的数字始终表示相同的元件。此外,本文所使用的“耦合”、“连接”、“响应”或其变形可以包括无线耦合、连接或响应。如本文所使用的,单数形式的“一”、“一个”和“该”旨在也包括复数形式,除非上下文另有明确说明。为了简洁和/或清楚起见,可能没有详细描述众所周知的功能或构造。术语“和/或”包括一个或多个相关联的所列项的任何和所有组合。

[0169] 应当理解,虽然本文可使用术语第一、第二、第三等来描述各种元件/操作,但是这些元件/操作不应受这些术语的限制。这些术语仅被用于将一个元件/操作与另一个元件/操作区分开。因此,在不背离本发明构思的教导的情况下,在一些实施例中的第一元件/操作可以在其它实施例中被称为第二元件/操作。在整个说明书中,相同的附图标号或相同的附图标记表示相同或相似的元件。

[0170] 如本文所用,术语“包含”、“包括”、“具有”、“有”或其变形是开放式的,并且包括一个或多个所述特征、整数、元件、步骤、组件或功能,但不排除一个或多个其它特征、整数、元件、步骤、组件、功能或其组的存在或添加。此外,如本文所使用的,源自拉丁语短语“*exempli gratia*”的通用缩写“*e.g.*”可被用于引入或规定先前提及的项的一个或多个一般性示例,并且不旨在限制这样的项。源自拉丁语短语“*id est*”的通用缩写“*i.e.*”可被用于从更一般的叙述中规定特定项。

[0171] 本文参考计算机实现的方法、装置(系统和/或设备)和/或计算机程序产品的框图

和/或流程图图示来描述示例性实施例。应当理解,框图和/或流程图图示的块以及框图和/或流程图图示中的块的组合可以由一个或多个计算机电路执行的计算机程序指令来实现。这些计算机程序指令可被提供给通用计算机电路的处理器电路、专用计算机电路和/或其它可编程数据处理电路以产生机器,以使得经由计算机的处理器和/或其它可编程数据处理装置的指令转变和控制晶体管、存储在存储器位置中的值、以及这种电路内的其它硬件组件,以实现在框图和/或一个或多个流程图块中指定的功能/动作,从而创建用于实现在框图和/或流程图块中指定的功能/动作的装置(功能)和/或结构。

[0172] 这些计算机程序指令还可被存储在有形计算机可读介质中,有形计算机可读介质可以引导计算机或其它可编程数据处理装置以特定方式工作,以使得存储在计算机可读介质中的指令产生包括实现在框图和/或一个或多个流程图块中指定的功能/动作的指令的制品。

[0173] 有形非暂时性计算机可读介质可以包括电子、磁、光、电磁或半导体数据存储系统、装置或设备。计算机可读介质的更具体示例包括以下:便携式计算机磁盘、随机存取存储器(RAM)电路、只读存储器(ROM)电路、可擦除可编程只读存储器(EPROM或闪存)电路、便携式压缩盘只读存储器(CD-ROM)、以及便携式数字视频磁盘只读存储器(DVD/BlueRay)。

[0174] 计算机程序指令还可被加载到计算机和/或其它可编程数据处理装置上,以使得在计算机和/或其它可编程装置上执行一系列操作步骤,以产生计算机执行的过程,以使得在计算机或其它可编程装置上执行的指令提供用于实现在框图和/或一个或多个流程图块中指定的功能/动作的步骤。因此,本公开的实施例可被具体化为在诸如数字信号处理器的处理器上运行的硬件和/或软件(包括固件、常驻软件、微代码等),其可被统称为“电路”、“模块”或其变形。

[0175] 还应注意,在一些替代实现中,块中涉及的功能/动作可以不按照流程图中涉及的顺序发生。例如,连续示出的两个块实际上可以基本上同时执行,或者这些块有时可以采用相反的顺序执行,这取决于所涉及的功能/动作。此外,流程图和/或框图的给定块的功能可被划分成多个块,和/或流程图和/或框图的两个或多个块的功能可以至少部分地结合在一起。最后,可以在所示出的块之间添加/插入其它块。此外,虽然一些附图包括在通信路径上的箭头以示出通信的主要方向,但是应当理解,通信可以在与所绘箭头相反的方向上发生。

[0176] 本文已结合以上描述和附图公开了许多不同的实施例。应当理解,字面上描述和说明这些实施例的每个组合和子组合将是过于重复和混淆的。因此,本说明书(包括附图)应被解释为构成实施例的各种示例性组合和子组合以及制造和使用它们的方式和过程的完整书面描述,并且将支持对任何这种组合或子组合的权利要求。

[0177] 在基本上不背离本发明构思的原理的情况下,可以对实施例进行许多变形和修改。所有这些变形和修改旨在被包括在本文中即落入本发明构思的范围内。因此,以上所公开的主题应被认为是说明性的而非限制性的,并且实施例的示例旨在覆盖落入本发明构思的精神和范围内的所有这样的修改、增强和其它实施例。因此,在法律允许的最大程度上,本发明构思的范围将由包括实施例的示例及其等同物在内的本公开的最广泛的可允许的解释来确定,并且不应受前述详细描述的限制。

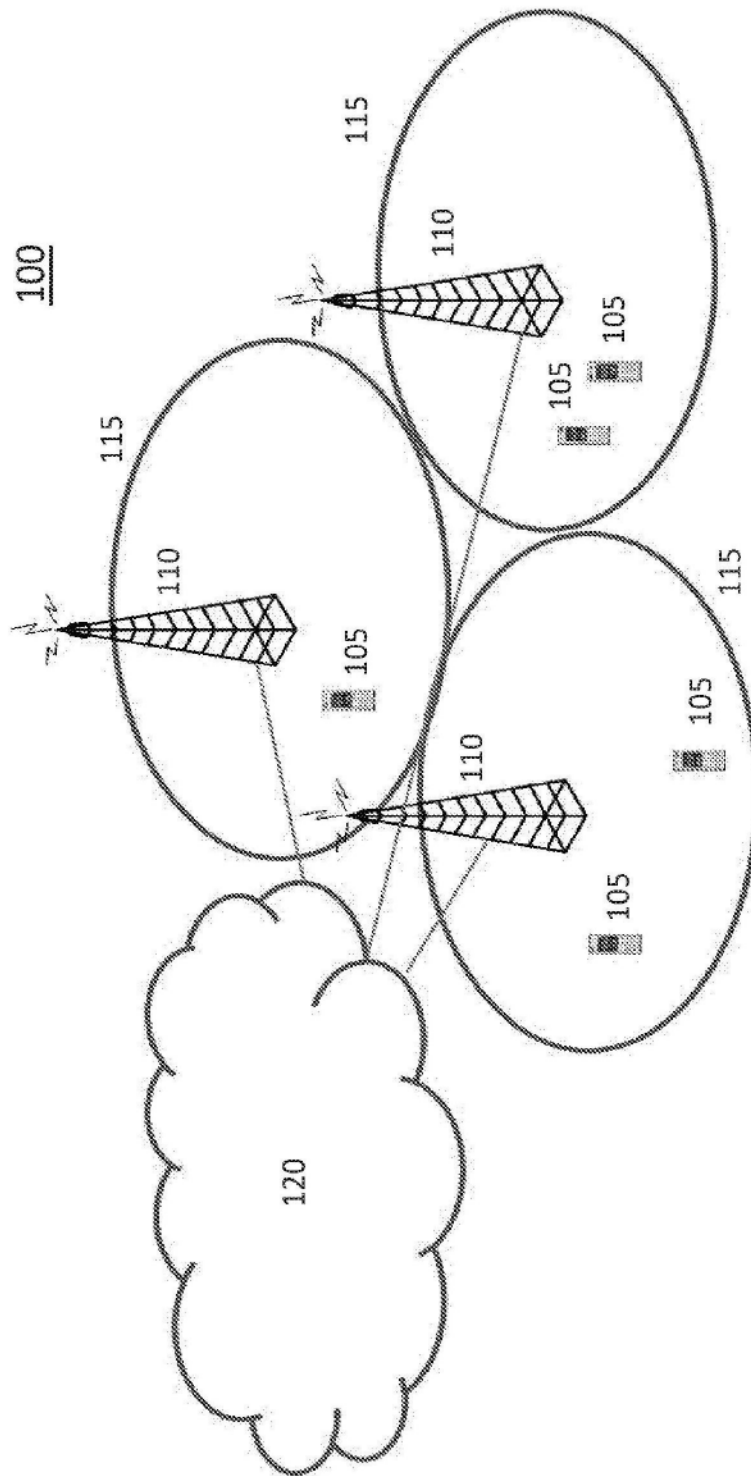


图1

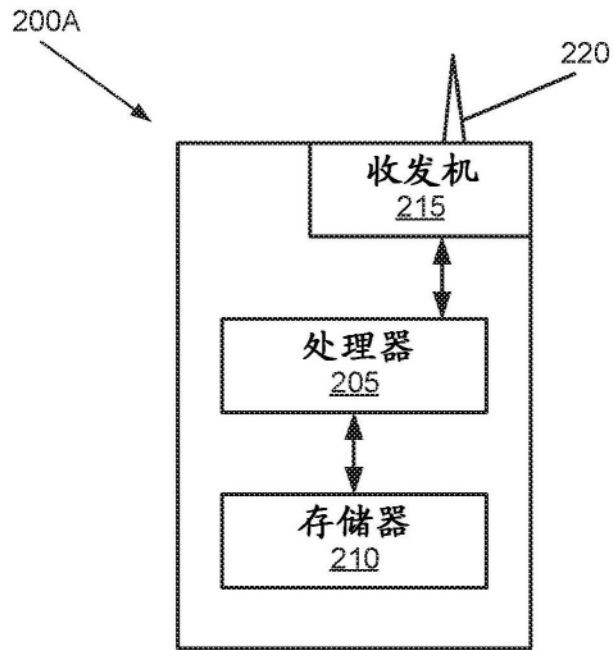


图2A

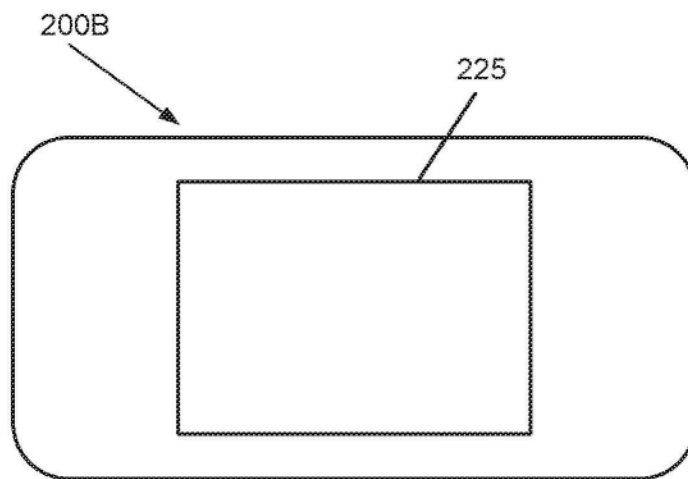


图2B

300A

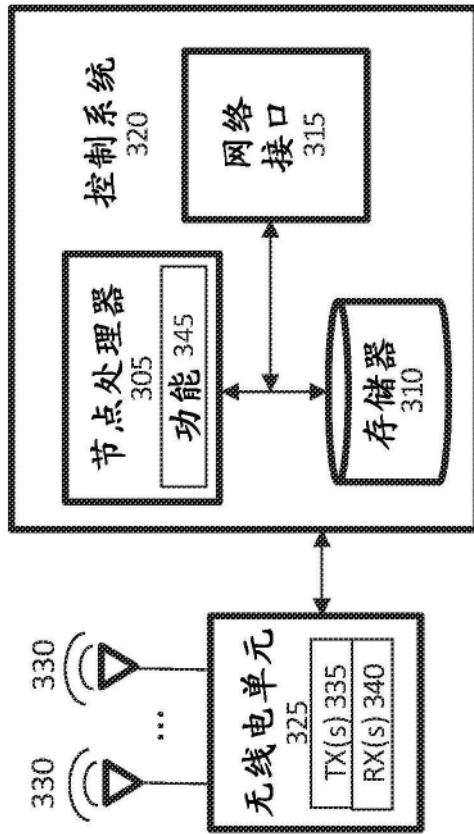


图3A

300B

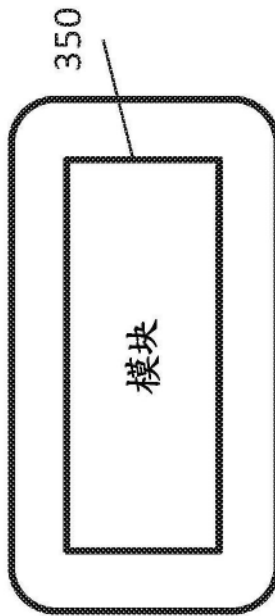


图3B

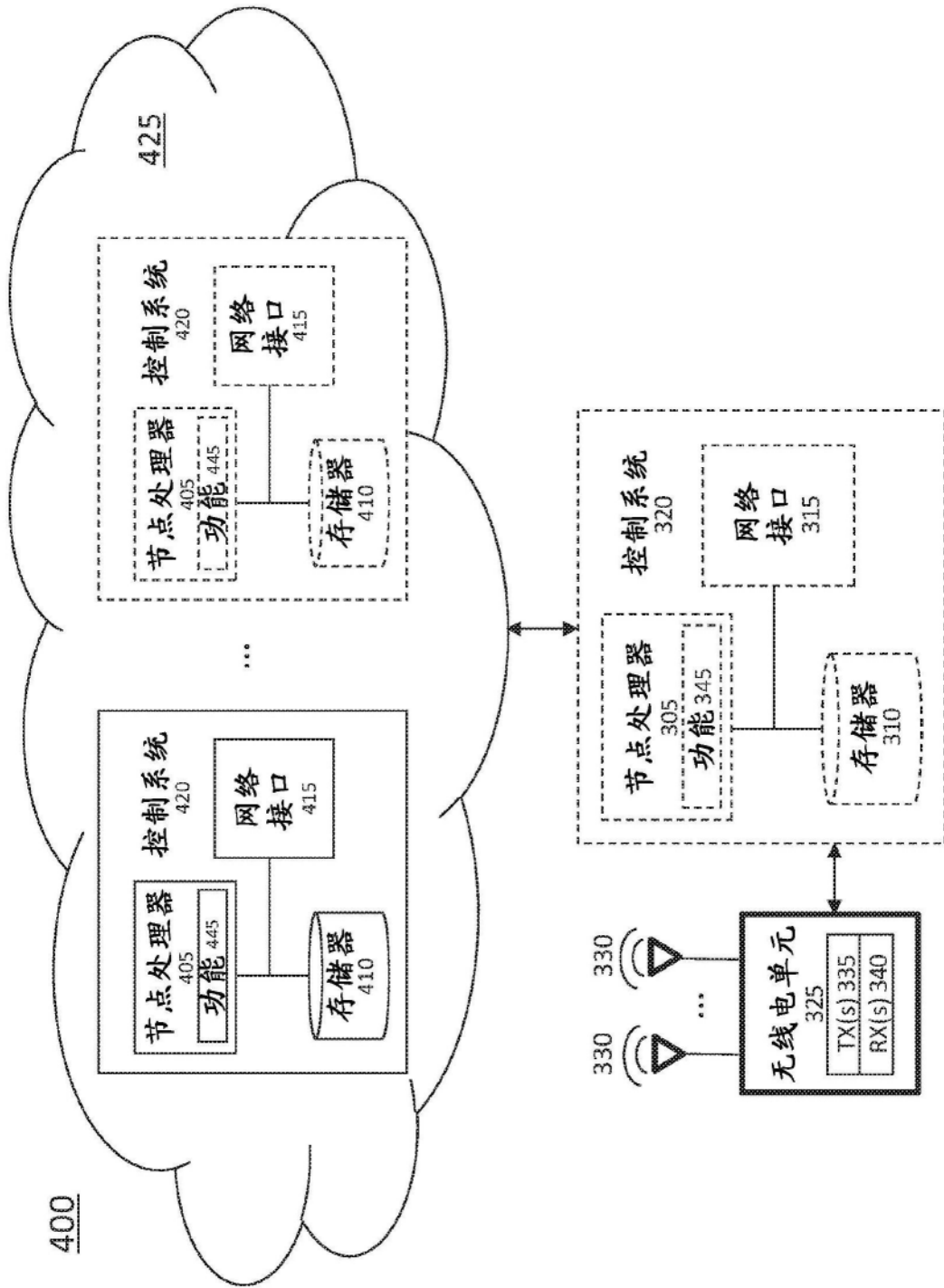


图4

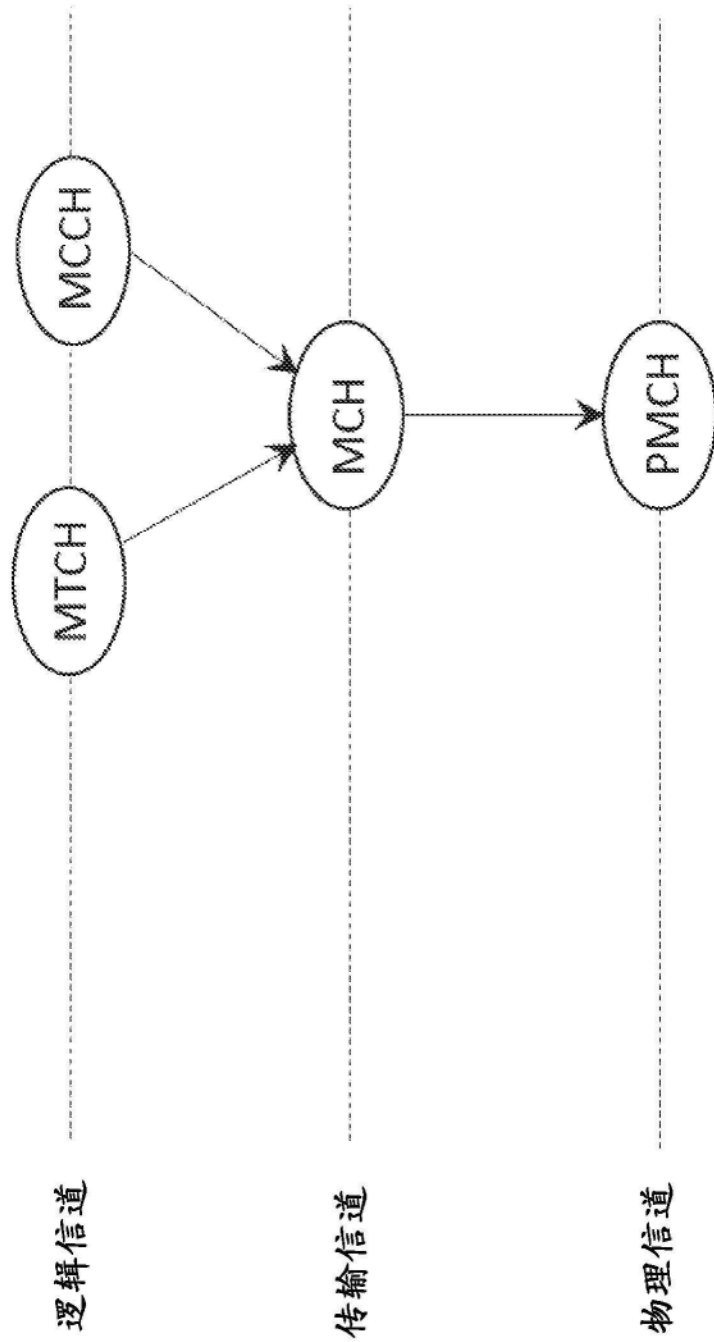


图5

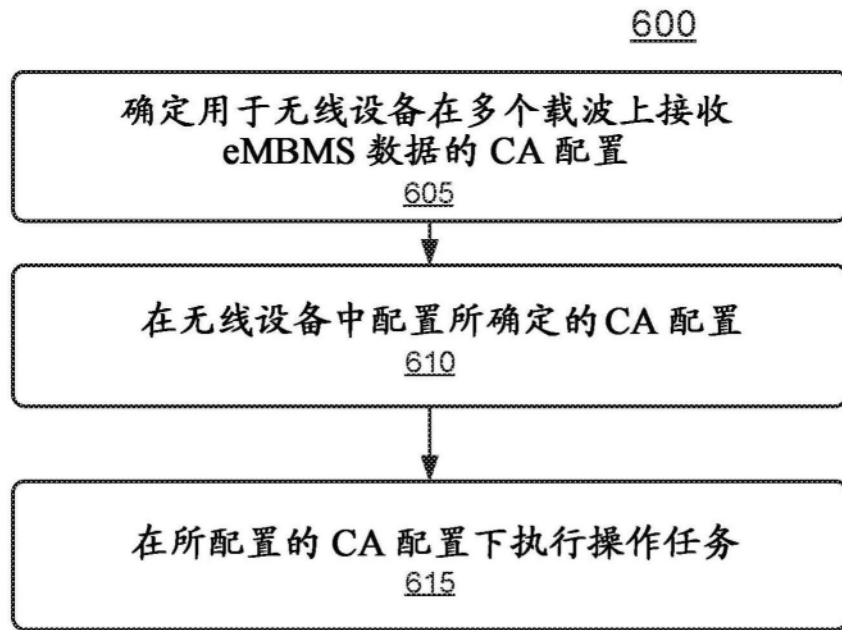


图6

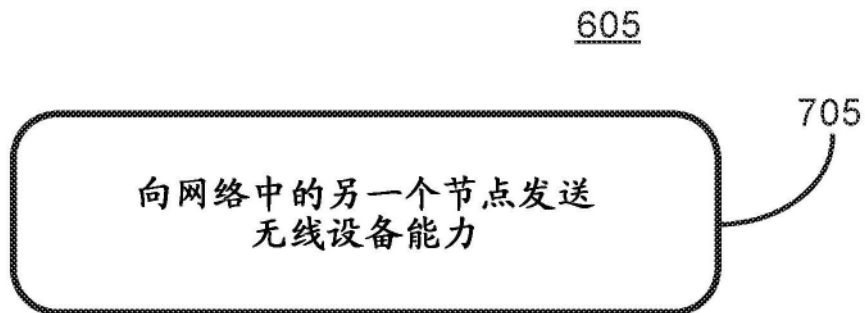


图7

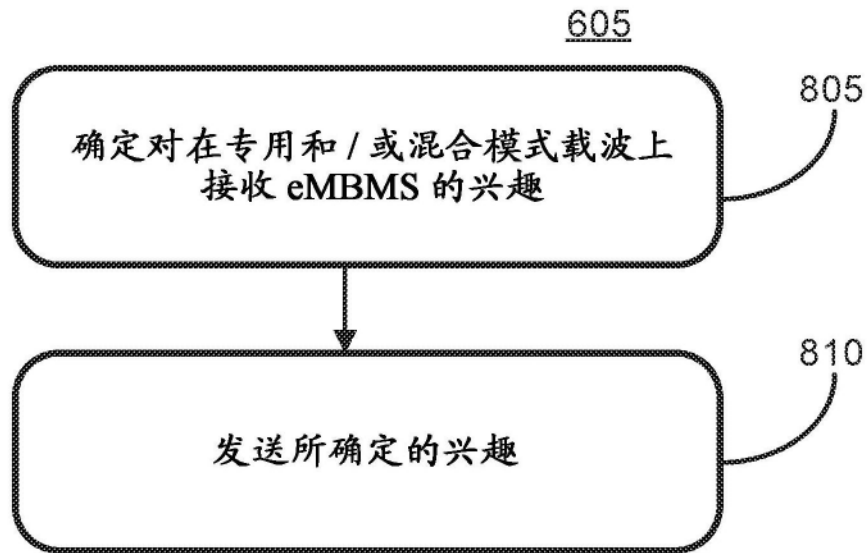


图8

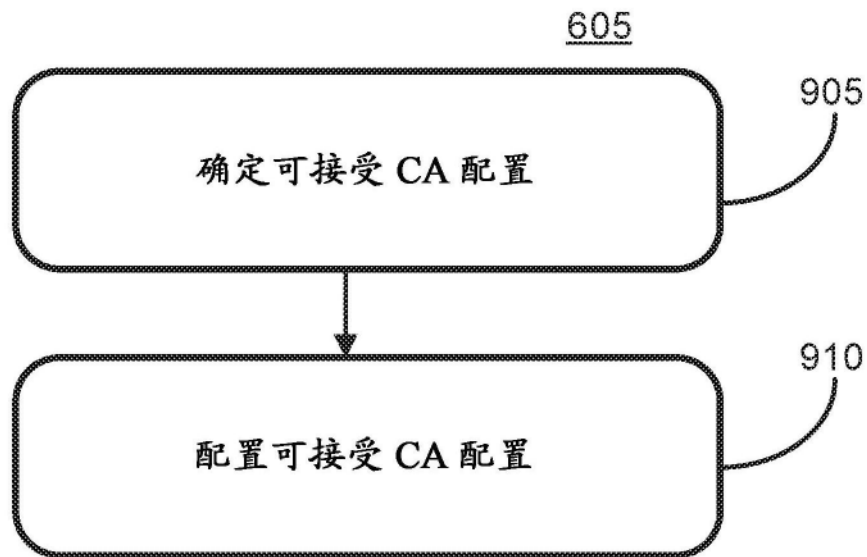


图9

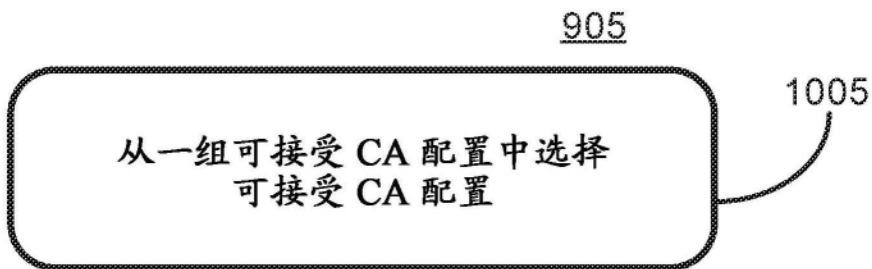


图10

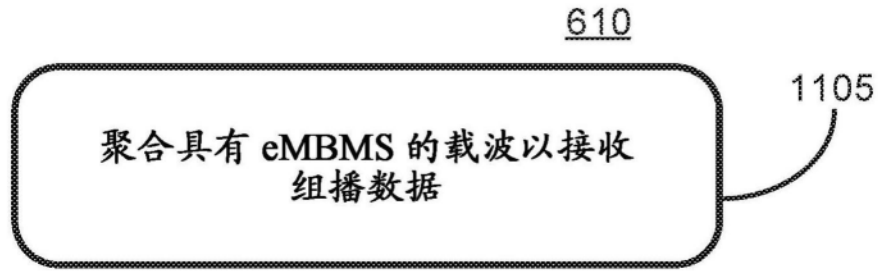


图11

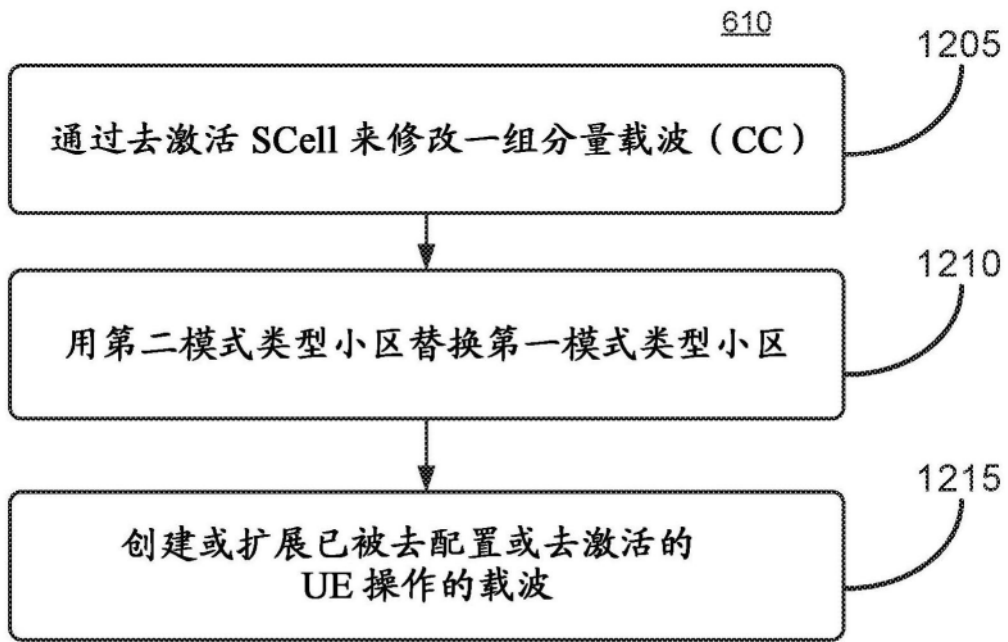


图12

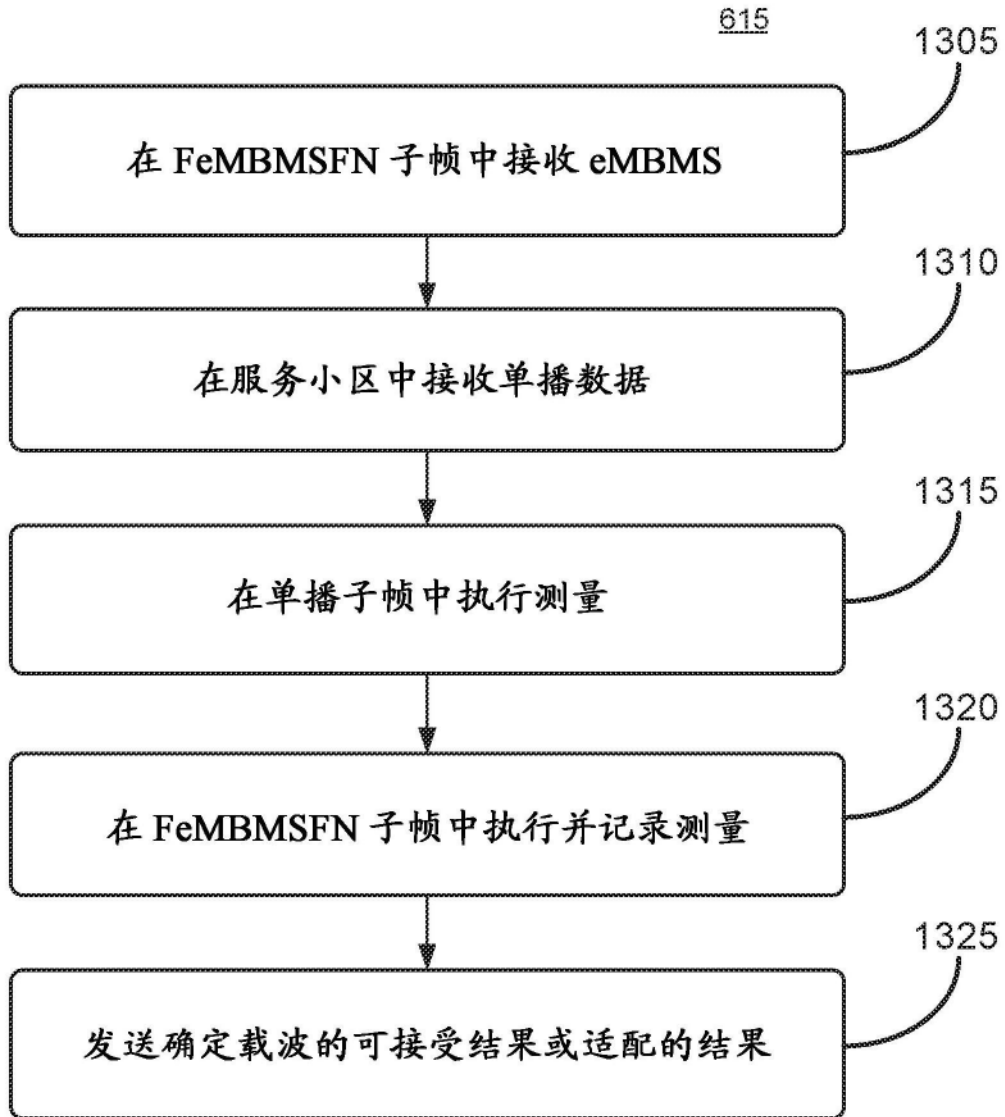


图13

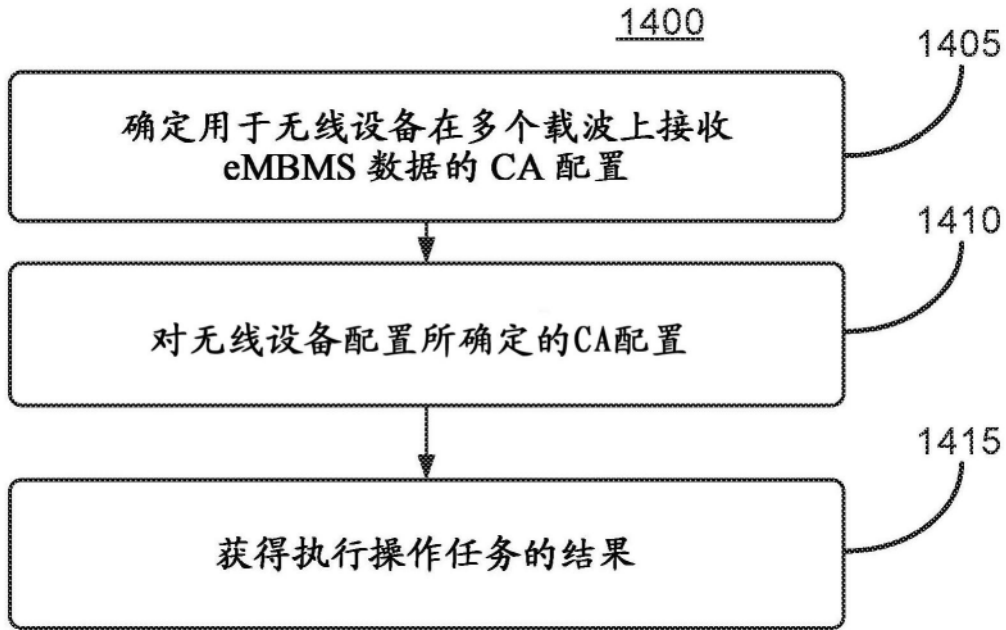


图14

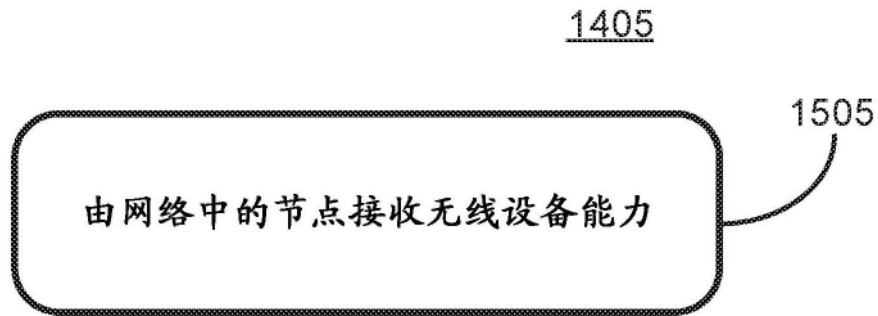


图15

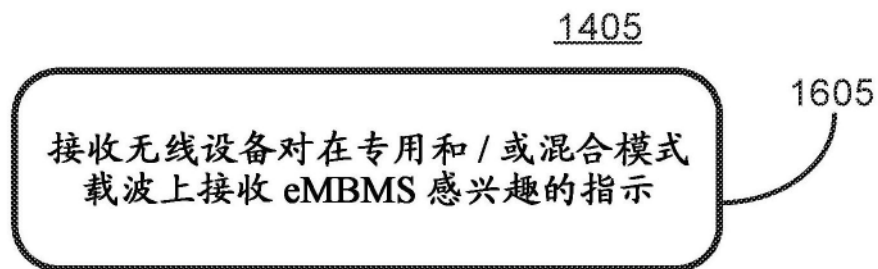


图16

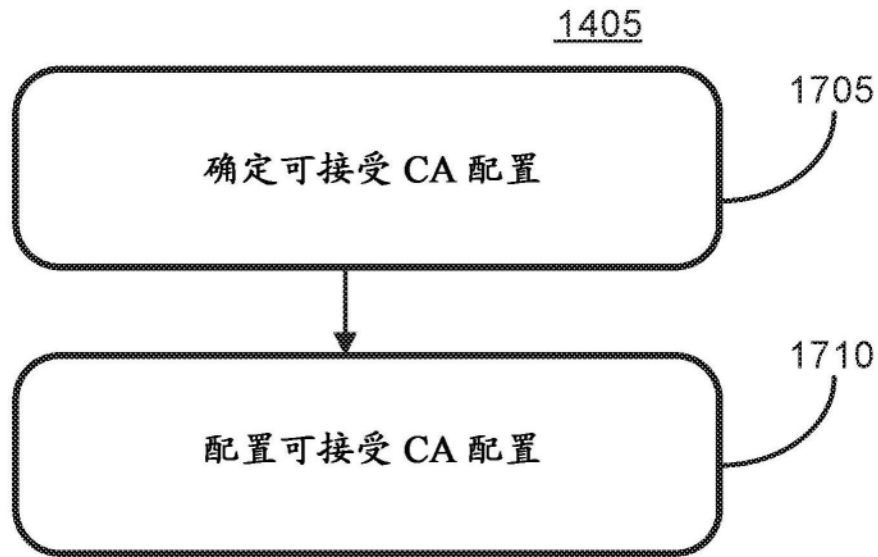


图17

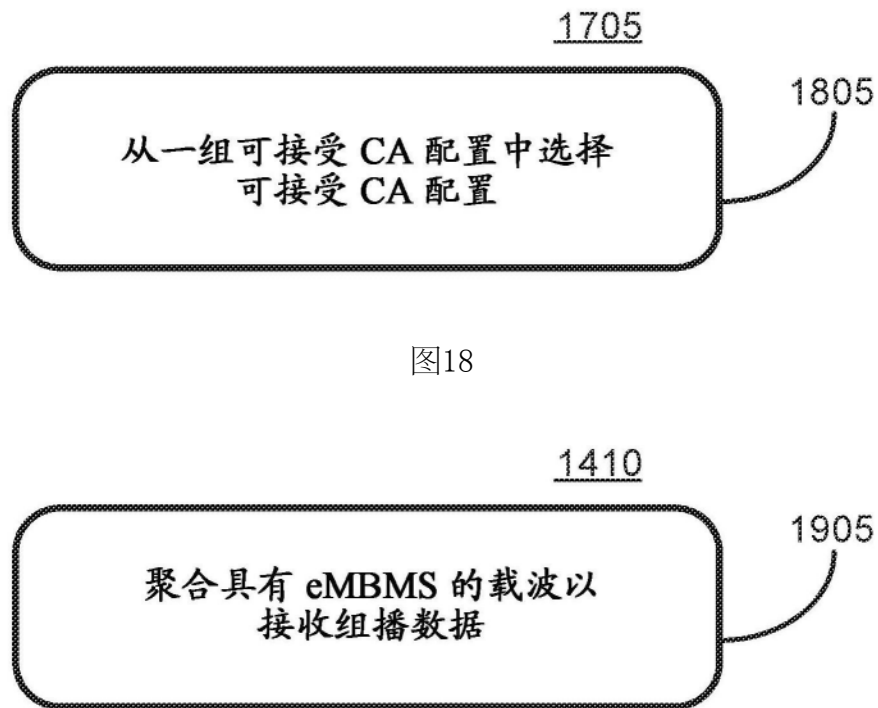


图18

图19

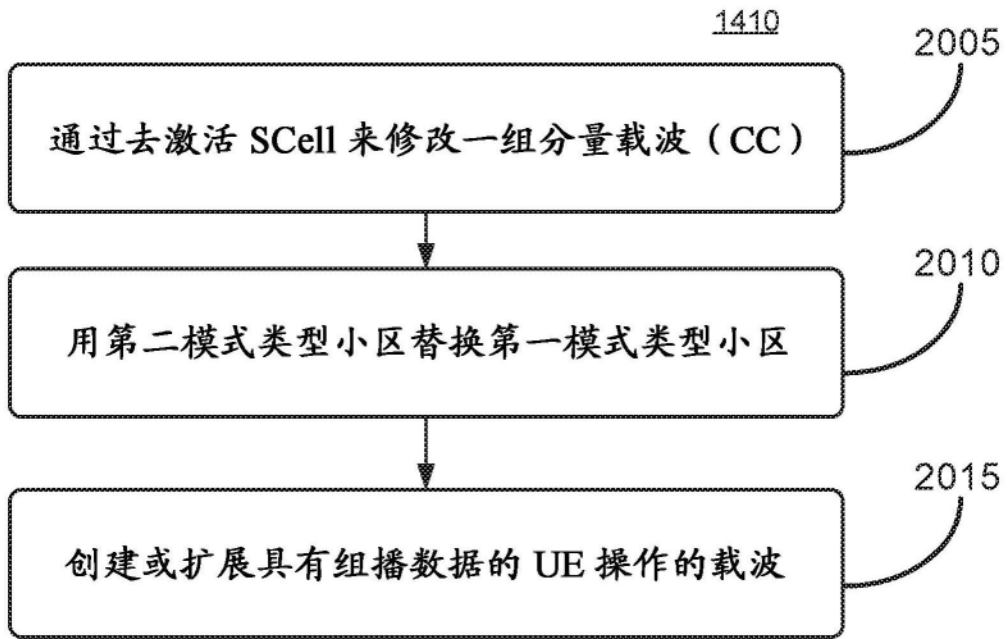


图20

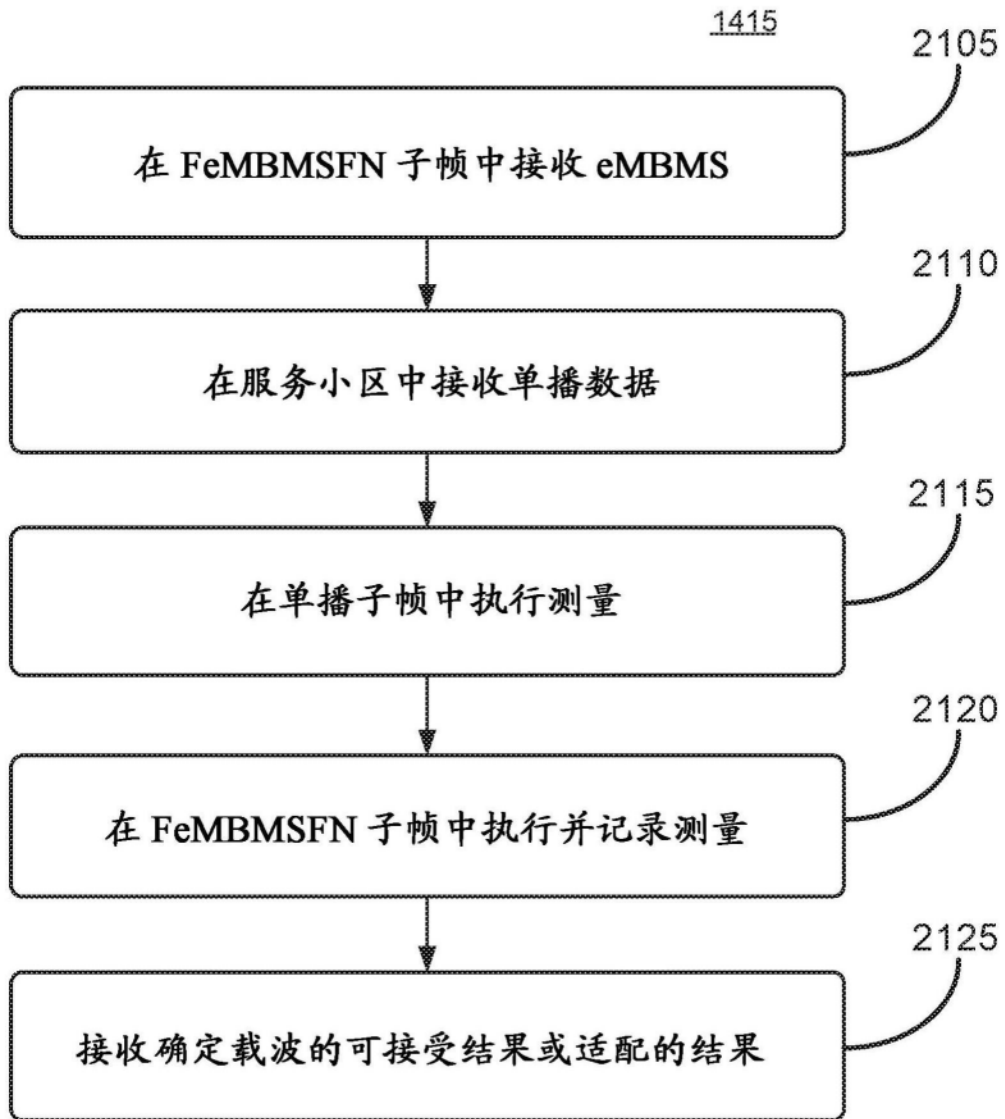


图21

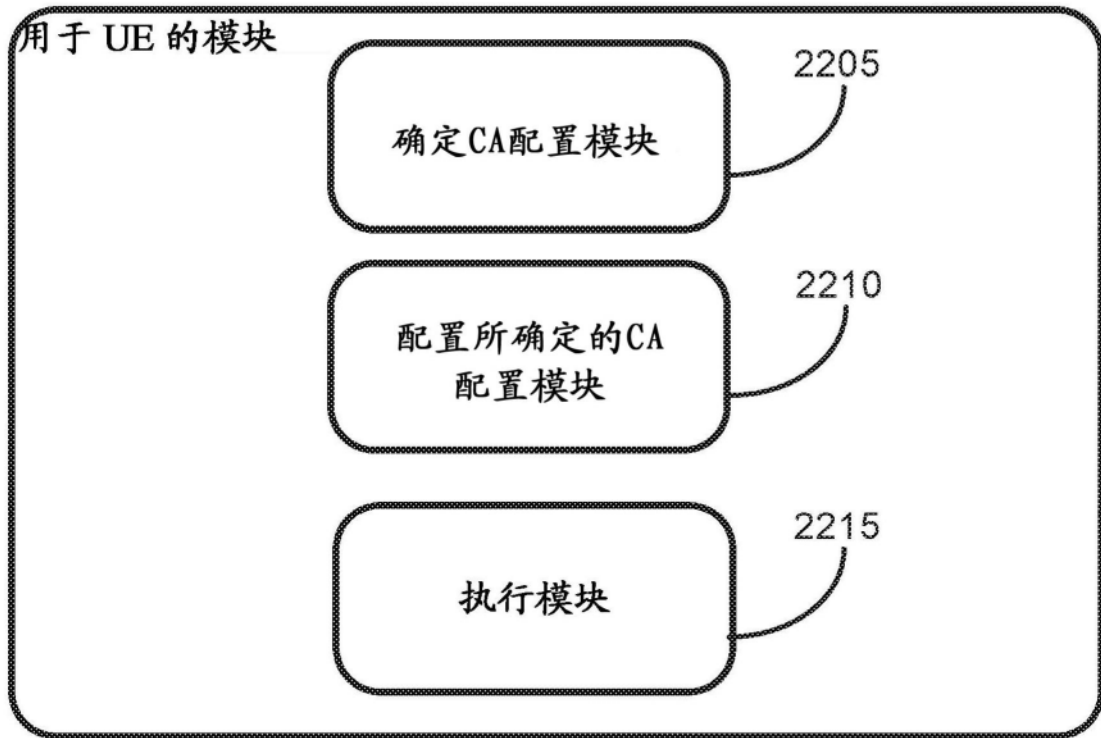


图22

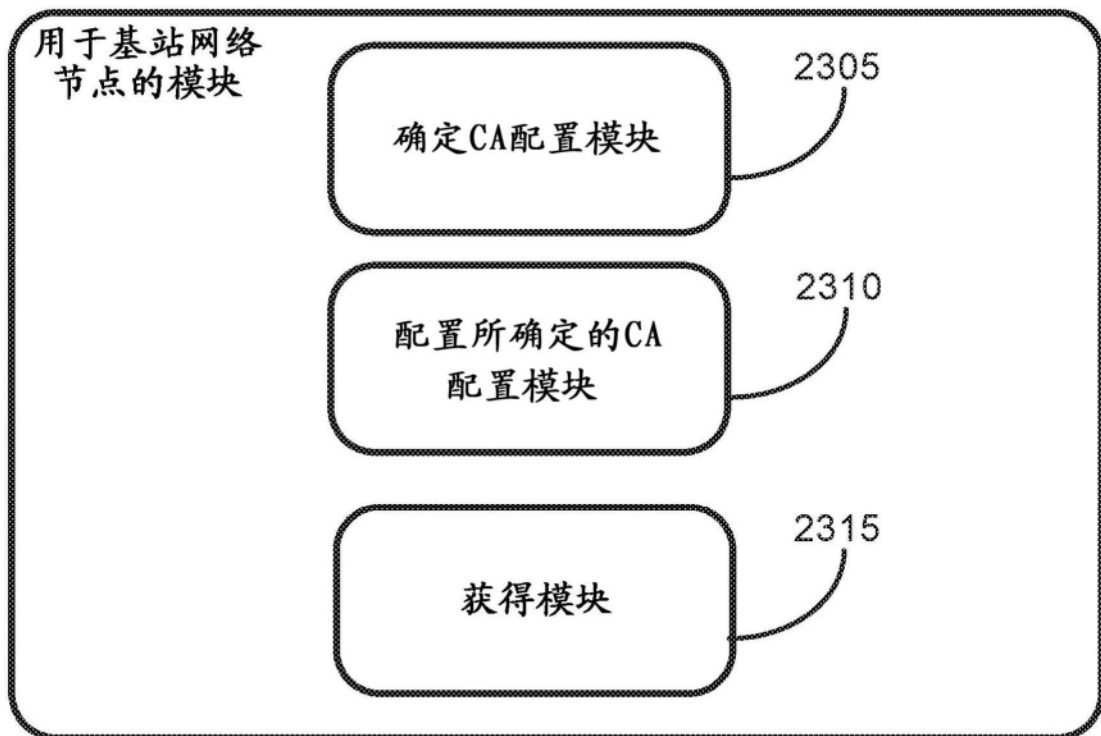


图23

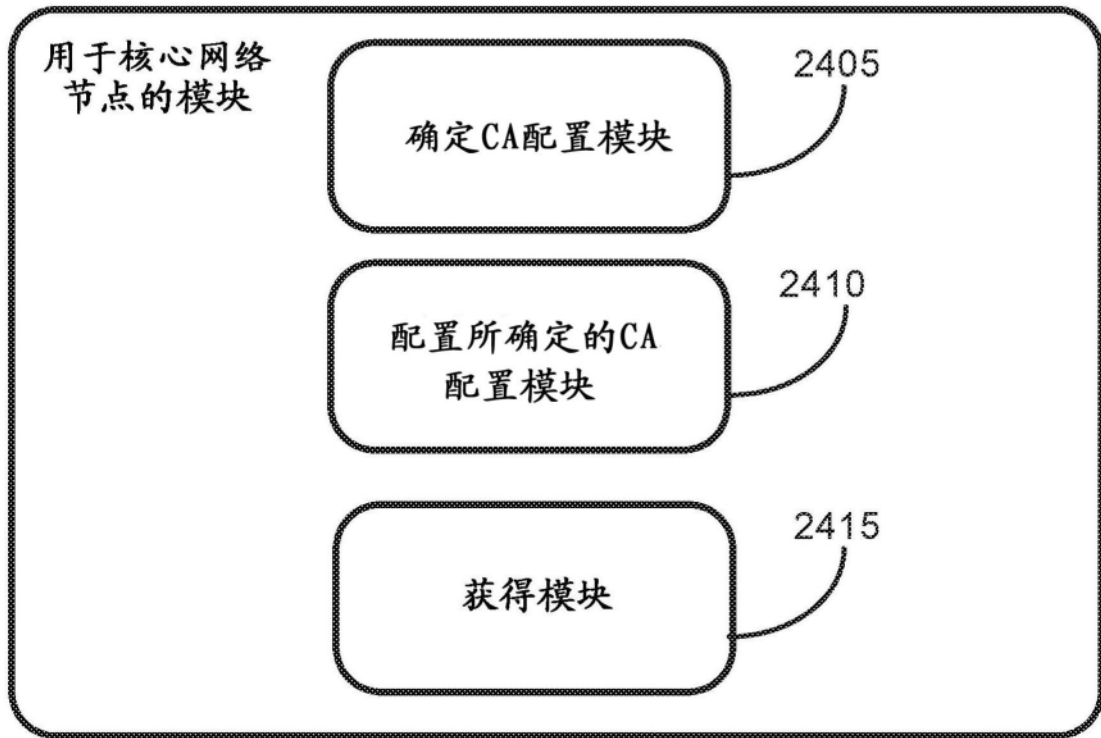


图24