



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109997331 B

(45) 授权公告日 2022.03.29

(21) 申请号 201780074192.2

(22) 申请日 2017.09.26

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 109997331 A

(43) 申请公布日 2019.07.09

(30) 优先权数据  
62/402093 2016.09.30 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日  
2019.05.30

(86) PCT国际申请的申请数据  
PCT/SE2017/050935 2017.09.26

(87) PCT国际申请的公布数据  
W02018/063062 EN 2018.04.05

(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 I.西奥米那

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司  
72001  
代理人 付曼 杨美灵

H04W 72/04 (2006.01)

H04W 28/18 (2006.01)

H04B 7/26 (2006.01)

(56) 对比文件

WO 2015147736 A1,2015.10.01

CN 104521273 A,2015.04.15

US 2015180622 A1,2015.06.25

CN 104769857 A,2015.07.08

CN 104219787 A,2014.12.17

WO 2016055095 A1,2016.04.14

WO 2015147733 A1,2015.10.01

NSN, Nokia Corporation.Considerations on PCell interruption due to UE measurement.《3GPP,R4-142183》.2016,

LG Electronics.Discussion on interruption of eD2D in multi carrier.《3GPP,R4-156124》.2015,

Nokia Corporation, NSN.Discussion on PCell interrupts for rel.11&12 from UE aspect.《3GPP,R4-142196》.2014,

审查员 陈培

(51) Int.Cl.

H04L 5/00 (2006.01)

权利要求书4页 说明书17页 附图7页

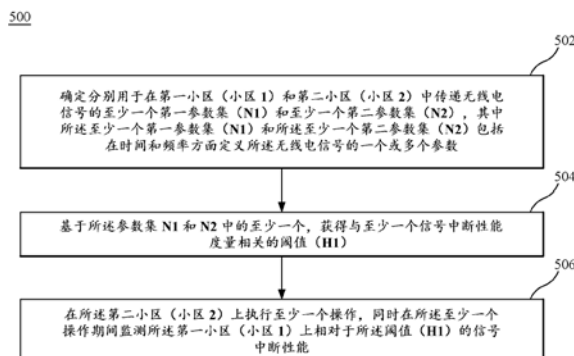
(54) 发明名称

用于基于参数集适配服务小区中断的方法和设备

(57) 摘要

描述了用于经由信令通信的方法、系统和装置。所述系统或装置确定分别用于在第一小区和第二小区中传递无线电信号的至少一个第一参数集(N1)和至少一个第二参数集(N2),其中所述至少一个第一参数集(N1)和所述至少一个第二参数集(N2)包括在时间和频率方面定义所述无线电信号的一个或多个参数。系统或装置基于所述参数集中的至少一个获得与至少一个信号中断性能度量相关的阈值。所述系统或装置监测或维持第一小区上相对于所述阈值的信号中断性能。

CN 109997331 B



1. 一种由用户设备 (UE) 通信的方法 (500), 所述方法包括:

确定 (502) 分别用于在第一小区 (小区1) 和第二小区 (小区2) 中传递无线电信号的至少一个第一参数集 (N1) 和至少一个第二参数集 (N2), 其中所述至少一个第一参数集 (N1) 和所述至少一个第二参数集 (N2) 包括在时间和频率方面定义所述无线电信号的一个或多个参数;

基于所述参数集N1和N2中的至少一个, 获得 (504) 与至少一个信号中断性能度量相关的阈值 (H1); 以及

在所述第二小区 (小区2) 上执行 (506) 至少一个操作, 同时在所述至少一个操作期间监测所述第一小区 (小区1) 上相对于所述阈值 (H1) 的信号中断性能。

2. 根据权利要求1所述的方法, 其中在时间和频率方面定义所述无线电信号的所述一个或多个参数包括下列各项中的一项或多项: 帧持续时间、子帧或传输时间间隔 (TTI) 持续时间、时隙持续时间、子载波间隔、循环前缀 (CP) 长度、每资源块 (RB) 的子载波的数量以及带宽内的RB的数量。

3. 根据权利要求1或2所述的方法, 还包括:

向另一节点传送信号, 所述信号指示基于参数集适配与信号中断性能相关的所述UE的操作的所述UE的能力, 或者指示当所述参数集N1和N2不同时操作的所述UE的能力。

4. 根据权利要求1或2所述的方法, 还包括:

当所监测的信号中断性能超过所述阈值 (H1) 时, 适配一个或多个操作任务。

5. 根据权利要求4所述的方法, 其中适配的所述步骤还包括:

调节与取得无线电测量样本关联的一个或多个参数。

6. 根据权利要求4所述的方法, 其中适配的所述步骤还包括:

调节一个或多个接收器和/或传送器配置。

7. 根据权利要求1或2所述的方法, 其中所述信号中断性能度量能够在下列各项中的任何一项或多项的方面来表达: 一个或多个中断的时间资源、在某个时间段上丢失的分组的数量、分组丢失率以及响应于在时间段上数据到所述UE的连续传输的错失ACK/NACK的数量。

8. 一种用户设备 (UE, 810), 包括:

处理器 (812), 配置成确定分别用于在第一小区 (小区1) 和第二小区 (小区2) 中传递无线电信号的至少一个第一参数集 (N1) 和至少一个第二参数集 (N2), 其中所述至少一个第一参数集 (N1) 和所述至少一个第二参数集 (N2) 包括在时间和频率方面定义所述无线电信号的一个或多个参数, 并且还配置成基于所述参数集N1和N2中的至少一个来获得与至少一个信号中断性能度量相关的阈值 (H1); 以及

收发器 (811), 配置成在所述第二小区 (小区2) 上执行至少一个操作,

其中所述处理器还配置成在所述至少一个操作期间监测所述第一小区 (小区1) 上相对于所述阈值 (H1) 的信号中断性能。

9. 根据权利要求8所述的UE, 其中在时间和频率方面定义所述无线电信号的所述一个或多个参数包括下列各项中的一项或多项: 帧持续时间、子帧或传输时间间隔 (TTI) 持续时间、时隙持续时间、子载波间隔、循环前缀 (CP) 长度、每资源块 (RB) 的子载波的数量以及带宽内的RB的数量。

10. 根据权利要求8或9所述的UE,其中所述收发器还配置成向另一节点传送信号,所述信号指示基于参数集适配与信号中断性能相关的所述UE的操作的所述UE的能力,或者指示当所述参数集N1和N2不同时操作的所述UE的能力。

11. 根据权利要求8或9所述的UE,其中所述处理器还配置成当所监测的信号中断性能超过所述阈值(H1)时,适配一个或多个操作任务。

12. 根据权利要求11所述的UE,其中所述处理器配置成通过调节与取得无线电测量样本关联的一个或多个参数来适配所述一个或多个操作任务。

13. 根据权利要求11所述的UE,其中所述处理器配置成通过调节一个或多个接收器和/或传送器配置来适配所述一个或多个操作任务。

14. 根据权利要求8或9所述的UE,其中所述信号中断性能度量能够在下列各项中的任何一项或多项的方面来表达:一个或多个中断的时间资源、在某个时间段上丢失的分组数量、分组丢失率以及响应于在时间段上数据到所述UE的连续传输的错失ACK/NACK的数量。

15. 一种由网络节点通信的方法(700),所述方法包括:

确定(702)分别用于在第一小区(小区1)和第二小区(小区2)中传递无线电信号的至少一个第一参数集(N1)和至少一个第二参数集(N2),其中(708)所述至少一个第一参数集(N1)和所述至少一个第二参数集(N2)包括在时间和频率方面定义所述无线电信号的一个或多个参数;

基于所述参数集N1和N2中的至少一个,获得(704)与至少一个信号中断性能度量相关的阈值(H1);以及

适配(706)一个或多个操作任务以维持信号中断性能低于所述阈值(H1)。

16. 根据权利要求15所述的方法,其中在时间和频率方面定义所述无线电信号的所述一个或多个参数包括下列各项中的一项或多项:帧持续时间、子帧或传输时间间隔(TTI)持续时间、时隙持续时间、子载波间隔、循环前缀(CP)长度、每资源块(RB)的子载波的数量以及带宽内的RB的数量。

17. 根据权利要求15或16所述的方法,还包括:

从另一节点接收信号,所述信号指示基于参数集适配与信号中断性能相关的用户设备的(UE的)操作的所述UE的能力,或者指示当所述参数集N1和N2不同时操作的所述UE的能力。

18. 根据权利要求15或16所述的方法,其中适配的所述步骤还包括:

调节用户设备的服务小区上的上行链路和/或下行链路中的数据调度。

19. 根据权利要求15或16所述的方法,其中适配的所述步骤还包括:

调节针对所述第一小区(小区1)的添加或释放过程。

20. 根据权利要求15或16所述的方法,其中适配的所述步骤还包括:

如果所述信号中断性能超过所述阈值(H1),则激活所述第二小区(小区2)。

21. 根据权利要求15或16所述的方法,其中所述信号中断性能能够在下列各项中的任何一项或多项的方面来表达:一个或多个中断的时间资源、在某个时间段上丢失的分组数量、分组丢失率以及响应于在时间段上数据到所述UE的连续传输的错失ACK/NACK的数量。

22. 一种网络节点(800),包括:

处理器(802),配置成确定分别用于在第一小区(小区1)和第二小区(小区2)中传递无线电信号的至少一个第一参数集(N1)和至少一个第二参数集(N2),其中所述至少一个第一参数集(N1)和所述至少一个第二参数集(N2)包括在时间和频率方面定义所述无线电信号的一个或多个参数,并且配置成基于所述参数集N1和N2中的至少一个来获得与至少一个信号中断性能度量相关的阈值(H1);并且还配置成适配一个或多个操作任务以维持信号中断性能低于所述阈值(H1)。

23. 根据权利要求22所述的网络节点,其中在时间和频率方面定义所述无线电信号的所述一个或多个参数包括下列各项中的一项或多项:帧持续时间、子帧或传输时间间隔(TTI)持续时间、时隙持续时间、子载波间隔、循环前缀(CP)长度、每资源块(RB)的子载波的数量以及带宽内的RB的数量。

24. 根据权利要求22或23所述的网络节点,还包括:

收发器,配置成从另一节点接收信号,所述信号指示基于参数集适配与信号中断性能相关的用户设备的(UE的)操作的所述UE的能力,或者指示当所述参数集N1和N2不同时操作的所述UE的能力。

25. 根据权利要求22或23所述的网络节点,其中所述处理器配置成通过调节用户设备的服务小区上的上行链路和/或下行链路中的数据的调度来适配所述一个或多个操作任务。

26. 根据权利要求22或23所述的网络节点,其中所述处理器配置成通过调节针对所述第一小区(小区1)的添加或释放过程来适配所述一个或多个操作任务。

27. 根据权利要求22或23所述的网络节点,其中所述处理器配置成:如果所述信号中断性能超过所述阈值(H1),则通过激活所述第二小区(小区2)来适配所述一个或多个操作任务。

28. 根据权利要求22或23所述的网络节点,其中所述信号中断性能能够在下列各项中的任何一项或多项的方面来表达:一个或多个中断的时间资源、在某个时间段上丢失的分组的数量、分组丢失率以及响应于在时间段上数据到所述UE的连续传输的错失ACK/NACK的数量。

29. 一种用户设备(UE),配置成:

确定(502)分别用于在第一小区(小区1)和第二小区(小区2)中传递无线电信号的至少一个第一参数集(N1)和至少一个第二参数集(N2),其中所述至少一个第一参数集(N1)和所述至少一个第二参数集(N2)包括在时间和频率方面定义所述无线电信号的一个或多个参数;

基于所述参数集N1和N2中的至少一个,获得(504)与至少一个信号中断性能度量相关的阈值(H1);以及

在所述第二小区(小区2)上执行(506)至少一个操作,同时在所述至少一个操作期间监测所述第一小区(小区1)上相对于所述阈值(H1)的信号中断性能。

30. 根据权利要求29所述的UE,所述UE还配置成执行根据权利要求2-7中任一项所述的方法。

31. 一种网络节点,配置成:

确定(702)分别用于在第一小区(小区1)和第二小区(小区2)中传递无线电信号的至少一个第一参数集(N1)和至少一个第二参数集(N2),其中(708)所述至少一个第一参数集(N1)和所述至少一个第二参数集(N2)包括在时间和频率方面定义所述无线电信号的一个或多个参数;

基于所述参数集N1和N2中的至少一个,获得(704)与至少一个信号中断性能度量相关的阈值(H1);以及

适配(706)一个或多个操作任务以维持信号中断性能低于所述阈值(H1)。

32.根据权利要求31所述的网络节点,所述网络节点还配置成执行根据权利要求16-21中任一项所述的方法。

33.一种包含计算机可读代码的计算机可读存储介质,所述代码当由计算机读取时,使所述计算机执行以下步骤:

确定(502)分别用于在第一小区(小区1)和第二小区(小区2)中传递无线电信号的至少一个第一参数集(N1)和至少一个第二参数集(N2),其中所述至少一个第一参数集(N1)和所述至少一个第二参数集(N2)包括在时间和频率方面定义所述无线电信号的一个或多个参数;

基于所述参数集N1和N2中的至少一个,获得(504)与至少一个信号中断性能度量相关的阈值(H1);以及

在所述第二小区(小区2)上执行(506)至少一个操作,同时在所述至少一个操作期间监测所述第一小区(小区1)上相对于所述阈值(H1)的信号中断性能。

34.一种包含计算机可读代码的计算机可读存储介质,所述代码当由计算机读取时,使所述计算机执行以下步骤:

确定(702)分别用于在第一小区(小区1)和第二小区(小区2)中传递无线电信号的至少一个第一参数集(N1)和至少一个第二参数集(N2),其中(708)所述至少一个第一参数集(N1)和所述至少一个第二参数集(N2)包括在时间和频率方面定义所述无线电信号的一个或多个参数;

基于所述参数集N1和N2中的至少一个,获得(704)与至少一个信号中断性能度量相关的阈值(H1);以及

适配(706)一个或多个操作任务以维持信号中断性能低于所述阈值(H1)。

## 用于基于参数集适配服务小区中断的方法和设备

[0001] 相关申请

[0002] 本申请涉及2016年9月30日提交的、Muhammad Kazmi和Iana Siomina的题为“Methods and Apparatuses for Adapting Serving Cell Interruption based on Numerology”的美国临时专利申请62/402093并要求来自其的优先权,其全部公开通过引用结合于本文。

### 技术领域

[0003] 本发明一般涉及无线电通信,并且更具体地,涉及基于参数集适配服务小区中断的无线电通信系统、装置和方法。

### 背景技术

[0004] 正在进行建立对于包括被视为从4G无线电接入技术(即,长期演进(LTE))的演进的新无线电接入技术(本文称为“NR”)的下一代(5G)无线电通信系统的要求并且然后对下一代(5G)无线电通信系统进行标准化的工作。所谓的“紧密集成”是用于传达正被开发以满足5G用户要求的技术概念的用语,所述5G用户要求例如是通过用户平面聚合的非常高的数据速率或通过用户或控制平面分集的超可靠性。如果NR和LTE为具体用户供应类似的吞吐量,则用户平面聚合特别有效率,使得聚合可以大致使吞吐量加倍。这些情况的发生将取决于两个接入的负载和覆盖、分配的谱。对于一些关键应用,超可靠性可能是强制的,对于那些关键应用来说,维持可靠性和低延是关键。

[0005] 除了这些开发无线电通信方面之外,由于无线电接入网(RAN)级别集成对核心网(CN)透明(更少信令),紧密集成还提供对现有的多种无线电接入技术(多RAT)特征(例如负载均衡和服务连续性)的增强。具体地,服务连续性在早期部署中会是重要的,因为可以预期,早期NR部署将由更广泛的、已经部署的LTE网络覆盖范围内的无线电覆盖“岛”组成。

[0006] 此外,在像LTE的传统无线电通信系统中的节点与NR系统中的节点之间的接口和交互在考虑之中。图1示出了具有当前现有的接口以及其间潜在的新接口两者的此类节点。例如,LTE的核心网(演进分组核心或(EPC))100和LTE基站(eNode B或eNB)102当前具有将它们互连以用于数据通信的S1接口,但是至今尚不明确是否将存在EPC 100和NR基站104(gNode B或gNB)之间的接口。同样地,关于NR核心106与eNB 108和gNB 110两者之间的可能接口(描绘为接口NG1)以及eNB与gNB之间的接口(描绘为“像X2”接口)的讨论正在进行,但是不明确是否将为两个不同核心网100和106之间的通信建立接口。

[0007] 用于LTE和NR的部署的网络情形在覆盖和并置方面可以是非常多样的。在部署方面,如图2(a)中所示,LTE和NR可以是并置的200,或者如图2(b)中所示,LTE和NR可以非并置的202。除了基站部署之外,核心网部署也可以变化,例如,如图2(c)中所示,核心网可以被集中化204,或者如图2(d)中所示,核心网可以被共享206。

[0008] 由于此类无线电通信系统支持或将支持包括载波聚合(CA)和双连接性(DC)的多载波技术,并且可能涉及许可和/或免许可谱中的载波,进一步的复杂性出现。在CA中,终端

配置有主载波分量(CC) (或小区或服务小区),其被称为主小区或PCell。PCell特别重要,例如,这是因为控制信令在此小区上传送,并且还因为UE在PCell上执行无线电质量的监测。具有CA能力的终端还可以配置有附加载波(或小区或服务小区),其称为辅小区(SCell)。

[0009] 在双连接性(DC)中,处于RRC\_CONNECTED状态的用户设备(UE)配置有主小区群组(MCG)和辅小区群组(SCG)。小区群组(CG)是分别与主eNB(MeNB)或辅eNB(SeNB)关联的服务小区的群组。MCG和SCG定义如下:主小区群组(MCG)是与MeNB关联的服务小区的群组,包括PCell以及可选地一个或多个SCell;辅小区群组(SCG)是与SeNB关联的服务小区群组,包括主SCell(pSCell)以及可选地一个或多个SCell。借助于媒体接入控制(MAC)命令来执行服务小区管理以控制一个或多个SCell的配置(也称为SCell添加)或解除配置、一个或多个SCell的(去)激活、在DC中设立和释放PSCell。PCell始终激活,而SCell可以激活或去激活。

[0010] 在多载波无线电通信系统中执行的某些操作可能引起在其服务小区的一个或多个上操作的信号的中断。例如,当UE在可以是或可以不是UE的服务小区的另一小区上执行一个或多个操作时,那些操作可以中断该UE的服务小区中的一个或多个上的信令。下面描述引起UE的一个或多个服务小区上的中断的操作的一些示例。

[0011] 例如,当UE在其SCell中的一个上执行设立或释放过程时,可能发生中断。本文的多载波服务小区设立指的是使网络节点能在UE至少暂时设立或释放辅服务小区以用于多载波操作的过程,例如,在具有CA能力的UE中的SCell的使用、在双连接性(DC)中的PSCell的使用等。服务设立或释放过程或命令可以执行例如以下中的任何一个或多个:一个或多个SCell的配置,也称为SCell添加;一个或多个SCell的解除配置,也称为SCell释放;一个或多个SCell的激活;一个或多个SCell的去激活;在双连接中PSCell的设立;和/或在双连接中PSCell的释放。

[0012] SCell设立或释放(即,当SCell被配置、解除配置、激活或去激活时)可能引起PCell或任何其它激活的SCell上的UE的操作的中断。在此上下文中的UE的操作意味着关于信号的接收和/或传输。当UE具有单个无线电链以接收和/或传送多于一个CC时,上行链路(UL)传输和/或下行链路(DL)接收中的中断通常发生。然而,当UE在相同芯片上具有独立的无线电传送和/或接收链时,甚至可能发生中断。当具有载波聚合(CA)能力的UE将其接收和/或传输带宽(BW)从单载波操作改变成多载波操作时通常发生中断,或反之亦然。为了改变BW,UE必须重新配置它在射频(RF)链中的RF组件,例如RF滤波器、功率放大器(PA)等。中断时段可以例如从2-5ms之间变化。中断是由于若干因素引起的,所述因素包括RF调谐以重新配置BW(即,缩短或延长BW)、设置或调节例如自动增益控制(AGC)设置之类的一个或多个无线电参数等。

[0013] 在现有解决方案中,当由UE执行SCell设立或释放过程中的任何一个时,对于带内CA,允许PCell上的多达5个子帧的中断。然而,当由UE执行SCell设立或释放过程中的任何一个时,对于带间CA,允许PCell上的多达1个子帧的中断。当配置多个SCC时,则此要求扩展到PCell和任何激活的SCell。

[0014] 在中断时段期间,UE不能从网络接收任何信号或信息和/或向网络传送任何信号或信息。在中断时段期间,UE由于其不能接收和/或传送信号,也不能执行测量。这导致在UE与它的一个或多个服务小区之间传送的分组的丢失或丢弃。应该注意,中断可能影响若干或所有活动载波,并且可能影响上行链路和下行链路两者。

[0015] 其它UE操作也可能引起此类中断,例如UE的测量执行。UE可以在去激活的SCell上执行测量或在具有去激活的SCell的辅分量载波(SCC)上的其它小区上执行测量。在这种情况下,测量在由更高层配置的测量周期中执行。用于移动性测量(例如,参考信号接收功率(RSRP)和参考信号接收质量(RSRQ)测量)的SCell测量周期和参考信号时间差(RSTD)的定位参考信号(PRS)配置是此类测量周期的示例。SCell测量周期可以具有160ms、320ms、640ms或1024ms的周期性。每个测量周期内的测量的最大时间当前不受3GPP标准限制,但在实践中每个周期中可能高达6个子帧。

[0016] 在具有去激活的一个或多个SCell的SCC的小区上无间隙地执行测量时,UE通常重新调谐其接收器。这些小区可以是该SCC的一个或多个邻小区和/或SCell。因此,如图3中所示,UE的服务小区的DL和/或UL中的中断在每个测量样本之前和之后,即,当带宽被扩展(例如,从20MHz到40MHz)时,以及还在它返回服务载波的BW(例如,从40MHz到20MHz)时发生。即使当而使用相同的硬件,即,使用相同的接收链来接收服务载波和SCC时,由于调谐也可能发生中断。在这种情况下,每个方向上的中断可以在2-5ms之间,因为UE必须重新调谐下行链路的带宽和中心频率。UE根据由eNB配置的SCell测量周期,在定期基础上在具有去激活的一个或多个SCell的SCC的小区上进行测量。

[0017] 当配置的measCycleSCell参数[如在标准文档3GPP TS 36.331中指定的]是640ms或更长时,对由于在具有去激活的SCell的SCC上的测量的最大允许中断的当前要求高达0.5%的错失ACK / NACK消息的概率。此外,当配置多个SCC时,也存在如下要求:当为去激活的SCell配置的measCycleSCell参数是640ms或更长时,任何激活的SCell上的中断不应该超过0.5%的错失ACK / NACK消息的概率。

[0018] 在LTE系统中,如上所述,这些中断已经被识别和控制以使性能问题最小化。然而,在LTE中,这已经至少部分是可能的,因为目前为止,在现有LTE RAT中使用的参数集是相当静态的并且通常可以由UE例如通过到RAT、频带、服务类型(例如MBMS)等等的一对一映射来导出。在此上下文中,术语参数集指的是定义如何在时间和频率方面定义无线电信号的一个或多个参数。例如,对于LTE而言,术语“参数集”包括例如以下元素中的一个或多个:帧持续时间、子帧或传输时间间隔(TTI)持续时间、时隙持续时间、子载波间隔、每RB的子载波的数量、带宽内的资源块(RB)的数量(不同的参数集可能得出相同带宽内的RB的不同数量)、循环前缀(CP)。

[0019] 作为对比,在NR中预期将更频繁地使用不同的参数集。例如,NR可以使用(在时间和/或频率上复用的)相同链路的不同时间资源或在多载波操作中涉及的不同链路上的不同时间资源。在多载波操作中,UE可以引起一个或多个服务小区上的中断,同时在另一服务小区上执行一个或一个操作(例如,激活/去激活)。服务小区中断应该被避免或最小化。然而,在多载波操作下不同的参数集对中断的影响是未定义的。这可能使UE的服务小区的UL和/或DL中的信号的调度性能降级。由于多载波操作中的未定义和未指定的服务中断级别,UE性能可能不一致,导致服务小区性能的降级。这还可能导致一个小区上的操作的不适当的结果,其引起UE的服务小区上的中断。

[0020] 相应地,会希望提供解决与采用多个参数集的无线电系统中的服务小区的中断关联的问题的方法、装置和系统。



## 发明内容

[0021] 根据实施例,用户设备(UE)确定分别用于在第一小区和第二小区中传递无线电信号的至少一个第一参数集和至少一个第二参数集。所述至少一个第一参数集和所述至少一个第二参数集包括在时间和频率方面定义所述无线电信号的一个或多个参数。所述UE基于所述参数集N1和N2中的至少一个获得与至少一个信号中断性能度量相关的阈值。所述UE在所述第二小区上执行至少一个操作,同时在所述至少一个操作期间监测所述第一小区(小区1)上相对于所述阈值的信号中断性能。

[0022] 根据另一实施例,用户设备(UE)包括配置成确定分别用于在第一小区和第二小区中传递无线电信号的至少一个第一参数集和至少一个第二参数集的处理器。所述至少一个第一参数集和所述至少一个第二参数集包括在时间和频率方面定义所述无线电信号的一个或多个参数。所述处理器还配置成基于所述参数集中的至少一个来获得与至少一个信号中断性能度量相关的阈值。所述UE还包括配置成在所述第二小区上执行至少一个操作,同时在所述至少一个操作期间监测所述第一小区上相对于所述阈值的信号中断性能的收发器。

[0023] 根据另一实施例,网络节点确定分别用于在第一小区和第二小区中传递无线电信号的至少一个第一参数集和至少一个第二参数集。所述至少一个第一参数集和所述至少一个第二参数集包括在时间和频率方面定义所述无线电信号的一个或多个参数。所述网络节点基于所述参数集中的至少一个获得与至少一个信号中断性能度量相关的阈值。所述网络节点适配一个或多个操作任务以维持信号中断性能低于所述阈值。

[0024] 根据另一实施例,网络节点包括配置成确定分别用于在第一小区和第二小区中传递无线电信号的至少一个第一参数集和至少一个第二参数集的处理器。所述至少一个第一参数集和所述至少一个第二参数集包括在时间和频率方面定义所述无线电信号的一个或多个参数。所述处理器还配置成基于所述参数集中的至少一个来获得与至少一个信号中断性能度量相关的阈值。所述网络节点适配一个或多个操作任务以维持信号中断性能低于所述阈值。

## 附图说明

[0025] 结合在说明书中并构成说明书的一部分的附图示出一个或多个实施例,并且与描述一起解释这些实施例。在附图中:

[0026] 图1示出与5G无线电通信系统的部署关联的各种网络接口;

[0027] 图2(a)-2(d)示出与5G无线电通信系统的部署关联的各种网络情形;

[0028] 图3描绘与测量关联的中断;

[0029] 图4示出对于5G无线电通信系统,针对频率和小区大小的可能的载波间隔;

[0030] 图5-7是描绘根据各种实施例的方法的流程图。

[0031] 图8描绘无线电通信系统的元件;以及

[0032] 图9描绘在其上可以存储计算机程序实施例的电子存储介质。

## 具体实施方式

[0033] 实施例的以下描述参考附图。不同附图中的相同参考数字标识相同或类似的元

件。以下详细描述不限制本发明。相反,本发明的范围由所附权利要求来定义。接下来要讨论的实施例不限于下面描述的配置,而是可以扩展到如稍后讨论的其它布置。

[0034] 贯穿说明书,对“一个实施例”或“实施例”的引用意味着结合实施例描述的具体特征、结构或特性被包括在本发明的至少一个实施例中。因此,贯穿说明书,用语“在一个实施例中”或“在实施例中”在各种地方的出现不一定全部指的是相同实施例。此外,具体特征、结构或特性可以在一个或多个实施例中以任何合适的方式组合。

[0035] 如背景技术中描述的,预计将在下一代无线电通信系统中存在的不同参数集将导致针对具有多载波能力UE的小区服务中的未定义/不受控制的中断。此外,本文描述的实施例提供基于参数集的服务小区中断度量,其可用于控制引起信令中断的UE操作的性能。因此,讨论首先将概括地进行参数集的更详细讨论,随后是一些附加的术语描述,以及然后是各种实施例。

[0036] 如较早提到的,对于LTE,术语“参数集”包括例如以下元素:帧持续时间、子帧或TTI持续时间、时隙持续时间、子载波间隔、每RB的子载波数量、带宽内的RB数量(不同参数集可能得出相同带宽内的RB的不同数量)。不同无线电接入技术中的参数集元素的确切值通常由性能目标驱动,例如,性能要求对可用的子载波间隔大小强加约束,例如,最大可接受相位噪声和谱的缓慢衰减(影响滤波复杂度和保护带大小);对于给定的载波频率设置最小子载波带宽;并且所要求的循环前缀对于给定载波频率设置最大子载波带宽。

[0037] 然而,还如上面提到的,目前为止,在现有RAT中使用的参数集是相当静态的并且通常可以由UE例如通过到RAT、频带、服务类型(例如,MBMS)等等的一对一映射容易地导出,因为在基于OFDM的LTE下行链路中,对于正常CP,子载波间隔是15kHz,并且对于扩展CP,子载波间隔是15kHz和7.5kHz(即,减少的载波间隔),其中允许后者仅用于MBMS专用载波。然而,已经同意对于NR的多个参数集的支持,多个参数集可以针对相同或不同的UE在频域和/或时域中复用。

[0038] 更特别地,在要基于OFDM的NR中,对于一般操作将支持多个参数集。缩放方法(基于缩放因子 $2^n$ ,  $n = 1, 2, \dots$ )被考虑用于导出用于NR的子载波间隔候选:15kHz、30kHz、60kHz等。然后,参数集特定的子帧持续时间可以基于子载波间隔以毫秒(ms)为单位确定:( $2m * 15$ )kHz的子载波间隔给出恰好 $1/2m$  ms。

[0039] 当前正针对NR讨论高达960kHz的子载波间隔(所讨论的最高值对应于基于毫米波的技术)。还同意支持在相同NR载波带宽内复用不同的参数集,并且可以考虑FDM和/或TDM复用。进一步同意使用不同参数集的多个频率/时间部分共享同步信号,其中同步信号指的是信号本身和用于传送同步信号的时间-频率资源。还同意所使用的参数集可以独立于频带进行选择,尽管假设在非常高的载波频率将不使用非常低的子载波间隔。在图4中,针对频率和小区大小示出用于NR的一些候选载波间隔。在下面提供的表1中,提供了关于一些候选载波间隔的对应时间持续时间的进一步细节。不管对有关NR的参数集元素做出的特定选择和值,本领域技术人员将意识到,相比对于LTE的情况而言,对于NR,参数集的数量会显著更大并且其中此类参数集随时间改变的动态性质会更显著突出。

[0040] 在讨论本文的其它实施例之前,考虑一些附加术语。

[0041] 在一些实施例中,使用非限制性术语“UE”。本文的UE可以是能够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还可以是无线电通信装置、目标装置、

装置到装置 (D2D) UE、机器类型UE或能够机器到机器通信 (M2M) 的UE、配备有UE的传感器、iPAD、平板、移动终端、智能电话、膝上嵌入式设备 (LEE)、膝上安装设备 (LME)、USB软件狗、客户端设备 (CPE) 等。

[0042] 同时, 在一些实施例中, 使用通用术语“网络节点”。它可以是任何类型的网络节点, 网络节点可以包括无线网络节点, 例如基站 (BS)、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 (RRH)、多标准BS (也称为MSR BS)、核心网节点 (例如, 移动性管理实体 (MME)、自组织网络 (SON) 节点、协调节点、定位节点、最小路测 (MDT) 节点等) 或者甚至外部节点 (例如, 第三方节点、当前网络外部的节点) 等。网络节点还可以包括测试设备。

[0043] 本文使用的术语“无线电节点”可以用于表示UE或无线网络节点。

[0044] 在多载波或载波聚合 (CA) 操作中, UE能够从多于一个服务小区接收数据和/或向多于一个服务小区传送数据。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”传输和/或接收。在CA中, 分量载波 (CC) 中的一个主分量载波 (PCC) 或简称主载波或甚至锚载波。剩余的载波可以称为辅分量载波 (SCC) 或简称辅载波或甚至辅助载波。服务小区可互换地称为主小区 (PCell) 或主服务小区 (PSC)。类似地, 辅服务小区可互换地称为辅小区 (SCell) 或辅服务小区 (SSC)。

[0045] 在双连接性 (DC) 操作中, UE可以由称为主eNB (MeNB) 和辅eNB (SeNB) 的至少两个节点服务。更一般地, 在多个连接性 (multiple connectivity) (也称为多连接性 (multi-connectivity)) 操作中, UE可以由两个或更多个节点 (例如, MeNB、SeNB1、SeNB2等等) 服务。UE配置有来自MeNB和SeNB两者的PCC。来自MeNB和SeNB的PCell分别称为PCell和PSCell。PCell和PSCell通常独立地操作UE。UE还配置有来自MeNB和SeNB中的每个的一个或多个SCC。由MeNB和SeNB服务的对应辅服务小区称为SCell。对于与MeNB和SeNB的每个连接, DC中的UE通常具有单独的TX/RX。这允许MeNB和SeNB利用一个或多个过程, 例如, 利用分别在其PCell和PSCell上的无线链路监测 (RLM)、DRX周期等来独立地配置UE。本文描述的方法和实施例可适用于所有CA、DC和多连接性 (MC), 以及潜在地其它类型的系统。

[0046] 本文使用的术语“信令”可以包括下列各项中的任何一项: 高层信令 (例如, 经由RRC等等)、下层信令 (例如, 经由物理控制信道或广播信道), 或其组合。信令可以是隐式的或显式的。信令还可以单播、多播或广播。信令也可以直接到另一节点或经由第三节点。

[0047] 本文使用的术语“时间资源”可以对应于在时间长度方面表达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、无线电帧、TTI、交织时间等。

[0048] 本文使用的术语“灵活参数集”可以指例如下列各项中的任何一项或多项: 子载波间隔、每RB的子载波数量、带宽内的RB数量等, 其可以以例如动态改变的灵活的方式来配置, 以及还作为先前在上面描述的参数集。

[0049] 本文使用的术语“无线电测量”可以指对无线电信号执行的任何测量。无线电测量可以是绝对的或相对的。无线电测量可以是例如频率内、频率间、CA等。无线电测量可以是单向的 (例如, DL或UL) 或双向的 (例如, 往返时间 (RTT)、Rx-Tx等)。无线电测量的一些示例: 定时测量 (例如, 到达时间 (TOA)、定时提前、RTT、RSTD、SSTD、Rx-Tx、传播延迟等)、角度测量 (例如, 到达角)、基于功率的测量 (例如, 接收信号功率、RSRP、接收信号质量、RSRQ、SINR、

SNR、CSI、CQI、PMI、干扰功率、总干扰加噪声、RSSI、噪声功率等)、小区检测或标识、波束检测或波束标识、系统信息读取、RLM等。

[0050] 本文使用的术语“中断”或中断级别或中断性能可以对应于UE与服务小区(例如, PCell或SCell或PSCell)之间的任何类型的信号中断。中断导致服务小区性能的损失或降级。中断可能影响任何一个或多个服务小区(例如PCell、PSCell、SCell等)的性能。服务小区性能的损失或中断可以在一个或多个度量方面表达,这些度量可以是绝对的或相对的,例如错误率或分组的丢失或分组丢失率或丢失分组的数量或分组丢弃率或检测概率的减少或误检测概率的增加或甚至错失或丢弃或丢失分组的概率。中断级别可以在被中断的一个或多个时间资源方面表达,例如, 1个子帧、5个子帧、1个TTI、2个TTI等的中断时间。本文的分组指的是任何“数据块”,例如在UL或DL中通过无线电接口发送的传输块。通常在某个时间段上,例如,在无线电测量的测量时间、预定义时间等,估计分组丢失率或丢失分组的数量。在一个示例中,丢失分组的数量表达为响应于在某个时间段上数据从UE的服务小区到UE的连续传输的错失ACK / NACK的总数量。在LTE中,传输机会或调度实例是1ms(即1个TTI)。因此,例如,如果UE响应于在100ms的时段上进行的连续DL传输而不能在UL中传送10个ACK / NACK,则LTE中丢失的分组数量是10。在此示例中,对应的分组丢失率为10%或0.1。这也可以表述为概率,其中,响应于在时段上的连续DL传输,在上行链路中传送的ACK / NACK的部分以所述概率错失或丢弃或丢失。它也可以表达为a / b的比率,其中:

[0051] a是响应于在某个时间段(T0)上数据从UE的服务小区到UE的连续传输的错失ACK / NACK的数量;以及

[0052] b是响应于数据从UE的服务小区到UE的连续传输的ACK/NACK的总数量,如果接收到所有数据块的话。

[0053] 因此,服务小区性能(例如,PCell或SCell或PSCell性能)也可以在错失ACK / NACK的概率方面来表达。更特别地,它可以表达为在错失ACK / NACK的概率方面的服务小区中断。为了一致性,使用术语“错失ACK / NACK的服务小区中断概率”。对于PCell上的中断,其可以被称为“错失ACK / NACK的PCell中断概率”。对于任何SCell上的中断,其可以被称为“错失ACK / NACK的SCell中断概率”。

[0054] 在记住这个术语的情况下,与UE操作关联的方法实施例500被示出为图5。其中在步骤502,UE确定分别用于在第一小区(小区1)和第二小区(小区2)中传递无线电信号的至少一个第一参数集N1和至少一个第二参数集N2,其中所述至少一个第一参数集N1和所述至少一个第二参数集N2包括在时间和频率方面定义无线电信号的一个或多个参数,如上面提到的。在步骤504,UE还基于参数集N1和N2中的至少一个获得与至少一个信号中断性能度量相关的阈值。在步骤506,UE在第二小区(小区2)上执行,同时在至少一个操作期间监测第一小区(小区1)上相对于阈值(H1)的信号中断性能。现在将更详细地讨论这些步骤502-506的每个。

[0055] 在步骤502中,UE可以确定与分别用于在第一小区(小区1)中操作第一信号以及在第二小区(小区2)中操作第二信号的至少一个第一参数集(N1)和至少一个第二参数集(N2)相关的信息。在一个示例中,可以在两个小区中使用相同的参数集,即 $N1 = N2$ 。在另一示例中,相同的参数集可以用在相同小区的上行链路和下行链路中。

[0056] 在另一示例中,在相同小区的上行链路和下行链路中使用不同的参数集。在这种

情况下,UE可以进一步确定与分别用于操作在小区1中使用的的第一上行链路信号(ULS1)和在小区2中使用的的第二上行链路信号(ULS2)的第三参数集(N3)和第四参数集(N4)相关的信息。在一个示例中,N3和N4是不同的。在又一示例中,N3和N4是相同的,即 $N3 = N4$ 。

[0057] 可以分别使用载波频率#1(F1)和载波频率#2(F2)来操作小区1和小区2。小区1和小区2也可以在DL中分别使用载波频率#1(F1)和载波频率#2(F2)并且分别使用载波频率#3(F3)和载波频率#4(F4)来操作。在一个示范实现中,F1和F2可以是相同的。在另一示范实现中,F1和F2可以是不同的。同时,在一个示范实现中,F3和F4可以是相同的。在另一示范实现中,F3和F4可以是不同的。

[0058] 第一DL信号(DLS1)和第二DL信号(DLS2)可以分别使用参数集#1(N1)和参数集#2(N2)分别由NW1和NW2传送。ULS1和ULS2也可以分别使用参数集#1(N1)和参数集#2(N2)由UE来传送。在又一示例中,ULS1和ULS2可以分别使用参数集#3(N3)和参数集#4(N4)由UE来传送。

[0059] 在一个示范实现中,N1和N2可以是相同的。在另一示范实现中,N1和N2可以是不同的。同时,在一个示范实现中,N3和N4可以是相同的。在另一示范实现中,N3和N4可以是不同的。在又一实施例中,使用两个或更多个参数集,例如,在时间和/或频率上复用,并且动态地、半静态地或静态地配置或基于在第一和第二小区中的至少一个中配置的预定义的规则或调度配置。

[0060] UE可以基于下列各项中的一项或多项来确定参数集:在UE中存储的信息、从网络节点接收的指示、由UE执行的无线电测量等。与参数集相关的信息可以包括例如:子载波间隔、时间资源长度、CP长度、给定带宽内的RB数量、每RB的子载波数量,或其任何组合等。

[0061] 现在转向图5中的步骤504,UE可以基于所确定的关于N1和N2中的至少一个的信息来确定与小区1的服务小区中断性能相关的至少第一阈值(H1)。当UE在小区2上执行至少一个操作时,阈值H1定义小区1上允许的最大服务小区中断级别。小区2上的操作的示例是配置、解除配置、添加、释放、激活、去激活、测量等。H1的示例是对应于在小区1上DL数据的连续分配的、由UE传送的错失ACK / NACK的中断概率。在另一示例中,H1是时间资源(例如,其大小取决于参数集的子帧)的数量。在又一示例中,H1是时间单位(例如,ms)的数量。H1也可以是绝对数或相对数,相对数例如是相对于参考(例如,预定义的或可配置的)的,例如5ms或相对于可以是另一值(例如3ms)的参考的额外2ms。

[0062] UE还可以基于所确定的关于N1和N2中的至少一个的信息来确定与小区1的服务小区中断性能相关的第二阈值(H2)。H2的示例是当UE在小区2上执行至少一个操作时小区1上中断的时间资源的最大数量。H2的其它示例解释可以类似于针对H1描述的那些。H1和H2之间可能还存在预定义关系。

[0063] 在一个示例中,H1和H2可以是N1和N2的函数,并且可以由以下广义表达式表达。

$$H1 = f(N1, N2) \quad (1)$$

$$H2 = f1(N1, N2) \quad (2)$$

[0064] 在另一示例中,H1和H2可以是N3和N4的函数,并且可以由以下广义表达式表达。

$$H1 = f2(N3, N4) \quad (3)$$

$$H2= f3(N3, N4) \quad (4)$$

[0065] 在又一个示例中, H1和H2可以是N1、N2、N3和N4的函数, 并且可以由以下广义表达式表达。H1= f4(N1, N2, N3, N4) (5)

$$H2= f5(N1, N2, N3, N4) \quad (6)$$

[0066] 在又一示例集合中, H1可以由N1、N2、N3和N4中的一个表达。

[0067] 在又一示例集合中, H2可以由N1、N2、N3和N4中的一个表达。

[0068] 在上面, 当由NW1和NW2中的至少一个使用两个或更多个参数集时, 可以基于预定义规则从由NW1和/或NW2使用的复数个参数集中选择N1和/或N2, 所述预定义规则例如: N1和N2分别对应于NW1和NW2中具有最大子载波间隔的参数集。相同的原理可以应用于N3和N4。

[0069] 作为分别在小区1和小区2中使用的N1和N2的函数的H1和H2的值的示例在表1中示出。在表1中, 在一个示例中, Z3可以与Z1相同并且Z4可以与Z2相同; 在另一示例中, Z3可以与Z2相同, 并且Z4可以与Z1相同; 在又一示例中, Z3不同于Z1和Z2和/或Z4不同于Z1和Z2。

[0070] 表1: H1和H2的值, 作为在小区1和小区2中使用的参数集的函数, 在小区1的UL和DL中假设相同参数集N1并且在小区2的UL和DL中假设相同参数集N2

编号	小区 1 中使用的参数集	小区 2 中使用的参数集	H1 (%)	H2 (时间资源的数量)
1	N1	N1	X1	X2
2	N2	N2	Y1	Y2
3	N1	N2	Z1	Z2
4	N2	N1	Z3	Z4

[0071] 表2中示出了分别作为小区1和小区2中使用的子载波间隔的函数的H1和H2的大小的特定示例。如表2中示出的, 小区中使用的较大子载波间隔得出较小的H1和H2值。这是因为较大的子载波间隔导致短时间资源持续时间(例如, 时隙、子帧等)。这导致中断持续时间的更精细的分辨率。在表2中, 中断主要取决于小区1的子载波间隔。例如, 如果小区2上的操作要求0.2ms的最大中断持续时间, 则小区1上的实际中断可以是: 1ms, 如果小区1上的子载波间隔是15KHz的话; 0.5ms, 如果小区1上的子载波间隔是30KHz的话; 以及甚至0.25 ms, 如果小区1上的子载波间隔是60KHz的话。

[0072] 表2: H1和H2的值, 作为小区1和小区2中使用的子载波的函数, 其中中断取决于小区1, 即, 服务小区的子载波间隔。

[0074]

编号	小区 1 中使用的子载波间隔	小区 2 中使用的子载波间隔	H1(%)	H2	
				中断时间资源的数量	中断时间持续时间 (ms)
1	15 KHz	15 KHz	0.5	1	1
2	30 KHz	30 KHz	0.25	1	0.5
3	15 KHz	30 KHz	0.5	1	1
4	30 KHz	15 KHz	0.25	1	0.5
5	60 KHz	60 KHz	0.25	2	0.5
6	60 KHz	15 KHz	0.25	2	0.5

[0075] 在又一示例中,中断级别取决于导致中断的最大值的子载波间隔。这在表3中示出。例如,即使小区1使用60KHz的子载波间隔(例如,子帧长度= 0.25ms),但是小区2使用15KHz的子载波间隔(例如,子帧长度= 1ms),则中断长度与如果在小区1和小区2两者中使用15KHz的情况相同。

[0076] 表3:H1和H2的值,作为小区1和小区2中使用的子载波的函数,其中中断取决于导致中断的最大值的小区(即,小区1或小区2)的子载波间隔

编号	小区 1 中使用的子载波间隔	小区 2 中使用的子载波间隔	H1(%)	H2	
				中断时间资源的数量	中断时间持续时间(ms)
1	15 KHz	15 KHz	0.5	1	1
2	30 KHz	30 KHz	0.25	1	0.5
3	15 KHz	30 KHz	0.5	1	1
4	30 KHz	15 KHz	0.5	1	1
5	60 KHz	60 KHz	0.25	2	0.5
6	60 KHz	15 KHz	0.5	1	1

[0077] 在又一示例中，H1和H2的值可以基于N3，例如在小区1的UL中使用的子载波间隔。在又一示例中，H1和H2的值可以取决于会导致中断持续时间的最大值的N3和N4的任何一个。在又一示例中，H1和H2的值可以取决于会导致中断持续时间的最大值的N1、N2、N3和N4的任何一个。

[0079] UE可以基于以下因素中的一个或多个在步骤504确定阈值参数H1和H2中的任何一个：

- [0080] - 预定义的规则，例如预定义的映射表1、2和3；
- [0081] - 从节点，例如从另一UE和/或从网络节点接收的信息；
- [0082] - 历史或统计；和/或
- [0083] - 最近使用的值，例如存储在UE的存储器中的最近的值。

[0084] 现在转到步骤506，在此步骤中，UE可以在小区2上执行一个或多个操作。上面描述了操作的示例（例如，配置、解除配置、添加、释放、激活、去激活、测量等）。在执行一个或多个操作时，UE可以估计或确定或观测服务小区中断的值。UE可以进一步将一个或多个服务小区中断性能与它们相应的阈值进行比较。例如，UE可以将小区1上的中断持续时间与H2进行比较。在另一示例中，UE可以将小区1上的连续DL分配下的错失ACK/NACK方面的中断概率与H1进行比较。UE可以适配一个或多个过程以确保当在小区1上执行一个或多个操作时，UE不超过相对于相关性性能阈值的所估计的服务小区性能。例如，小区1上的每个中断的中断持续时间不超过H2，而错失ACK/NACK的中断概率不超过H1等。确保服务小区中断性能不超过其相应阈值的过程的适配的示例包括下列各项中的一项或多项：

[0085] 适配测量样本的持续时间和/或带宽（例如，更大的带宽可能要求更少的样本以实现相同的准确度），

[0086] 适配用于重新调谐RF电路的时间，



- [0087] 适配获得测量样本的频率或周期性，
- [0088] 将小区2的激活或去激活延迟，
- [0089] 适配样本的总测量时间和/或数量(例如，增加总数以减少相对中断影响)，和/或
- [0090] 适配测量过程的开始/暂停/恢复/停止时间。
- [0091] 例如，如果在错失ACK/NACK方面的中断概率超过H1，则对于在小区2上进行测量，UE可以获得更短的测量样本(例如，1ms而不是2ms)。
- [0092] 图5的方法实施例500可以通过向其添加一个或多个可选步骤来修改，如图6中示出的下一方法实施例600中示出的那样。其中在步骤602，UE可以向另一节点(例如，网络节点，例如，无线网络节点、核心网节点、定位节点等)指示关于与基于参数集情形来适配服务小区中断性能相关的UE的能力的信息。
- [0093] 在一个示例中，所述能力可以包括根据本文描述的一个或多个实施例来执行的UE的能力。
- [0094] 在另一示例中，所述能力可以指示由UE支持的中断级别其取决于参数集。
- [0095] 可以在来自另一节点的请求时或以自发的方式，例如，在触发事件、条件、从另一节点接收消息等时，发送所述能力。
- [0096] 步骤604、606和608分别对应于步骤502、504和506的变体，并且为了简洁，此处不重复它们的详细描述。
- [0097] 在对于UE是可选的步骤610中，UE将基于参数集所确定或获得的关于服务小区中断的信息用于一个或多个操作任务。此类操作任务的示例是：
- [0098] 适配执行无线电测量的测量采样以使服务小区上的中断减少或最小化，
- [0099] 适配小区1上的总测量时间和/或样本数量(例如，增加总数以减少相对中断影响)，
- [0100] 适配小区1上的测量过程的开始/暂停/恢复/停止时间，
- [0101] 适配引起一个或多个服务小区上的中断的载波的测量配置(例如，测量周期)，
- [0102] 适配UE的接收器和/或传送器配置。例如，UE在执行一个或多个操作时可以不改变它的无线电传送器的中心频率和/或其无线电传送器的RF带宽。此类操作的示例是在去激活的载波频率(例如f3)的小区上执行测量，其引起服务小区上的中断和/或
- [0103] 在中断期间后期处理数据，即在中断期间使用可用的处理器和存储器资源。
- [0104] 方法实施例可包括可选步骤602和610中的一个或多个。根据实施例，方法包括步骤602、604、606和608。根据另一实施例，方法包括步骤604、606、608和610。
- [0105] 至此，实施例已聚焦于与基于参数集的服务小区中断度量关联的UE执行的方法，其可以用于控制引起信令中断的UE操作的性能。然而，其它实施例涉及网络节点中执行的方法，其示例示出为图7中的方法700。网络节点可以是下列各项中的任何一项：第一网络节点(NW1)、第二网络节点(NW2)、任何其它无线网络节点(例如NW1和/或NW2的邻居)核心网节点等。
- [0106] 可选地，并且未在图7中示出，网络节点可以从UE接收关于与基于参数集适配服务小区中断性能相关的UE的能力的信息。指示的UE能力还可以包括在灵活参数集情形下进一步适配服务小区中断性能的UE的能力。
- [0107] 获得的能力还可以由网络节点在下面步骤中的一个或多个中使用，例如，对于具

有此类能力的UE和不具有此类能力的UE,步骤的结果可以是不同的。

[0108] 现在参考步骤702,网络节点可以确定分别用于在第一小区和第二小区中传递无线电信号的至少一个第一参数集和至少一个第二参数集,其中至少一个第一参数集和至少一个第二参数集包括在时间和频率方面定义无线电信号的一个或多个参数。例如,网络节点可以确定关于分别用于操作DLS1和DLS2的至少一个第一参数集(N1)和至少一个第二参数集(N2)的信息。网络节点还可以确定关于分别用于操作ULS1和ULS2的第三参数集(N3)和第四参数集(N4)的信息。网络节点可以基于由网络节点或例如NW1、NW2等的另一节点发送到UE的配置信息来确定参数集。

[0109] 现在参考步骤706,网络节点可以基于关于N1和N2中的至少一个的确定的信息来确定与小区1的服务小区中断性能相关的至少第一阈值(H1)。当UE在小区2上执行至少一个操作时,阈值H1定义小区1上允许的最大服务小区中断级别。

[0110] 网络节点还可以基于关于N1和N2中的至少一个的确定的信息来确定与小区1的服务小区中断性能相关的第二阈值(H2)。H2的示例是当UE在小区2上执行至少一个操作时在小区1上中断的时间资源的最大数量。

[0111] 网络节点可以基于以下因素中的一个或多个来确定阈值参数H1和H2的任何一个:

[0112] 预定义的规则,例如,如上面所描述的预定义的映射表1、2和3;

[0113] 从另一节点,例如从另一网络节点接收的信息;

[0114] 历史或统计,即,在过去使用的值;和/或

[0115] 最近使用的值,例如存储在网络节点的存储器中的最近的值。

[0116] 现在参见步骤706,网络节点可以适配一个或多个过程以确保当UE在小区2上执行至少一个操作时,在小区1上通过UE的信号中断体验不比H1差。网络节点可以进一步适配一个或多个过程以确保当UE在小区2上执行至少一个操作时,在小区1上通过UE的信号中断体验不比H2差。

[0117] 过程的适配的示例是:

[0118] 在UE的服务小区上,例如在小区1上的UL和/或DL中的数据的调度的适配。例如,当UE正在小区2上执行或预期在小区2上执行操作时,不在小区1上调度UE;

[0119] 针对小区1的添加或释放过程的适配。例如,网络节点可以在某个时间段延迟配置UE与小区1或激活小区1或去激活小区1;

[0120] 适配在小区2上或属于小区2的载波的小区上由UE执行的测量的测量配置或测量执行。例如,将UE配置成在更大的测量时间上在小区2上执行测量;

[0121] 如果服务小区中断性能超过阈值H1和H2的任何一个,则激活小区2;

[0122] 适配小区1和/或小区2的参数集,例如适配N1、N2、N3和N4中的任何一个或多个;

[0123] 控制小区上的例如测量、小区标识、RLM、SI读取等操作的开始/推迟/延迟/恢复/停止时间;

[0124] 控制小区2上的例如激活、去激活、设立、(解除)配置、测量等操作的开始/推迟/延迟/恢复/停止时间。

[0125] 图7中未示出,网络节点可以将基于UE的参数集的关于服务小区中断性能的信息可选地用于一个或多个操作任务。操作任务的示例是:

[0126] 来自UE的信号接收,例如解调;

- [0127] 信号到UE的传输；
- [0128] 在UE处UL和/或DL中的信号的调度；
- [0129] 无线电测量；
- [0130] 测量间隙的配置的适配；
- [0131] 用于UE的DRX配置的适配；
- [0132] 向UE发送的测量配置的适配；
- [0133] 向例如相邻网络节点、核心网节点定位节点等的另一网络节点传送所确定的H1和/或H2的值。

[0134] 此类实施例潜在地提供多个优点或益处,包括:(a)增强涉及不同参数集的多载波操作,(b)在涉及不同参数集的多载波操作下由UE在服务小区上引起的中断级别被良好地定义,和/或(c)所述方法使网络节点能在使用不同的参数集时适配调度并避免或最小化服务小区中断。

[0135] 至此,所述描述聚焦于由UE和网络节点执行的方法。然而,其它实施例涉及可以在其内实现此类方法的装置,例如UE和例如基站或eNB的网络节点。因此,根据一些实施例,上面描述的各种功能可以由包括用于执行每个步骤或功能的模块的设备执行。

[0136] 作为结构实施例的另一示例,图8示出了根据实施例的包括网络节点800和无线装置(WD)810的更详细视图的无线网络。为了简单性,图8仅描绘了网络820、网络节点800和800a,以及WD 810,即UE。网络节点800包括处理器802、存储装置803、接口801和天线801a。类似地,WD 810包括处理器812、存储装置813、接口811和天线811a。这些组件可以一起工作以便提供网络节点和/或无线装置功能性,例如在无线网络中提供无线连接。在不同的实施例中,无线网络可以包括任何数量的有线或无线网络、网络节点、基站、控制器、无线装置、中继站和/或可以促进或参与经由有线或无线连接的数据和/或信号的通信的任何其它组件。

[0137] 网络820可以包括一个或多个IP网络、公共交换电话网(PSTN)、分组数据网络、光网络、广域网(WAN)、局域网(LAN)、无线局域网(WLAN)、有线网络、无线网络、城域网和实现装置之间的通信的其它网络。

[0138] 网络节点800包括处理器802、存储装置803、接口801和天线801a。这些组件描绘为位于单个较大框内的单个框。然而,在实践中,网络节点可以包括构成单个示出组件的多个不同物理组件(例如,接口801可以包括用于耦合有线连接的线和无线连接的无线电收发器的端子)。作为另一示例,网络节点800可以是虚拟网络节点,其中多个不同的物理分离的组件交互以提供网络节点800的功能性(例如,处理器802可以包括位于三个分离的封装中的三个单独的处理器,其中每个处理器负责网络节点800的具体实例的不同功能)。类似地,网络节点800可以由多个物理分离的组件(例如NodeB组件或gNB组件和RNC组件、BTS组件和BSC组件等)组成,其各自可以具有它们自己的相应处理器、存储装置和接口组件。在其中网络节点800包括多个分离组件(例如BTS组件和BSC组件)的某些情形中,可以在若干网络节点之间共享分离组件中的一个或多个。例如,单个RNC可以控制多个NodeB。在此类情形中,每个唯一的NodeB和BSC对可以是分离的网络节点。在一些实施例中,网络节点800可以配置成支持多种无线电接入技术(RAT)。在此类实施例中,可以复制一些组件(例如针对不同RAT的单独存储装置803)并且可以重用一些组件(例如相同天线801a可由RAT共享)。

[0139] 处理器802可以是微处理器、控制器、微控制器、中央处理单元、数字信号处理器、专用集成电路、现场可编程门阵列或任何其它适合的计算装置、资源中的一个或多个的组合,或者可操作以独自或与例如存储装置803的其它网络节点800组件结合来提供网络节点800功能性的硬件、软件和/或编码逻辑的组合。例如,处理器802可以执行存储在存储装置803中的指令。此类功能性可以包括向例如WD 810的无线装置提供本文讨论的各种无线特征,包括本文公开的任何特征或益处。

[0140] 存储装置803可包括任何形式的易失性或非易失性计算机可读存储器,包括但不限于持久存储装置、固态存储器、远程安装存储器、磁介质、光介质、随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、可移动介质或任何其它适合的本地或远程存储器组件。存储装置803可以存储由网络节点800利用的任何适合的指令、数据或信息,包括软件和编码逻辑。存储装置803可以用于存储由处理器802进行的任何计算和/或经由接口801接收的任何数据。

[0141] 网络节点800还包括接口801,其可以用在网络节点800、网络820和/或WD 810之间的信令和/或数据的有线或无线通信中。例如,接口801可以执行允许网络节点800通过有线连接发送以及从网络820接收数据可能需要的任何格式化、编码或转换。接口801还可以包括可以耦合到天线801a或者作为天线801a的一部分的无线电传送器和/或接收器。无线电设备可以接收要经由无线连接向其它网络节点或WD发送出的数字数据。无线电设备可以将数字数据转化成具有适当信道和带宽参数的无线电信号。然后,无线电信号可以经由天线801a向适当的接收方(例如WD 810)传送。

[0142] 天线801a可以是能够无线地传送和接收数据和/或信号的任何类型的天线。在一些实施例中,天线801a可以包括可操作以在例如2GHz和66GHz之间传送/接收无线电信号一个或多个全向、扇形或平板天线。全向天线可以用于在任何方向上传送/接收无线电信号,扇形天线可以用于在具体区域内传送/从装置接收无线电信号,并且平板天线可以是用于在相对直的线中传送/接收无线电信号的视线天线。

[0143] WD 810可以是任何类型的无线端点、移动台、移动电话、无线本地环路电话、智能电话、用户设备、台式计算机、PDA、蜂窝电话、平板、膝上型计算机、VoIP电话或手持机,WD 810能够分别经由上行链路信号或侧链路信号无线地向例如网络节点800的网络节点和/或其它WD发送数据和/或信号以及从例如网络节点800的网络节点和/或其它WD接收数据和/或信号。WD 810包括处理器812、存储装置813、接口811和天线811a。像网络节点800,WD 810的组件被描绘为位于单个较大框内的单个框,然而在实践中,无线装置可以包括构成单个示出的组件的多个不同物理组件(例如,存储装置813可以包括多个分立的微芯片,每个微芯片表示总存储容量的一部分)。

[0144] 处理器812可以是微处理器、控制器、微控制器、中央处理单元、数字信号处理器、专用集成电路、现场可编程门阵列或任何其它适合的计算装置、资源中的一个或多个的组合,或者可操作以独自或与例如存储装置813的其它WD 810组件组合来提供WD 810功能性的硬件、软件和/或编码逻辑的组合。此类功能性可以包括提供本文讨论的各种无线特征,包括本文公开的任何特征或益处。

[0145] 存储装置813可以是任何形式的易失性或非易失性存储器,包括但不限于持久存储装置、固态存储器、远程安装存储器、磁介质、光介质、随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、可移动介质或任何其它适合的本地或远程存储器组件。存储装置813可以存储由WD

810利用的任何适合数据、指令或信息,包括软件和编码逻辑。存储装置813可以用于存储由处理器812进行的任何计算和/或经由接口811接收的任何数据。

[0146] 接口811可以用在WD 810和网络节点800之间的信令和/或数据的无线通信中。例如,接口811可以执行允许WD 810通过无线连接发送以及从网络节点800接收数据可能需要的任何格式化、编码或转换。接口811还可以包括可以耦合到天线811a或作为天线811a的一部分的无线电传送器和/或接收器。无线电设备可以接收要经由无线连接向网络节点801发送出的数字数据。无线电设备可以将数字数据转化成具有适当信道和带宽参数的无线电信号。然后,无线电信号可以经由天线801a向网络节点800传送。

[0147] 天线811a可以是能够无线地传送和接收数据和/或信号的任何类型的天线。在一些实施例中,天线811a可以包括可操作以在2GHz和66GHz之间传送/接收无线电信号的一个或多个全向、扇形或平板天线。为了简单性,就正使用无线信号来说,天线811a可以被认为是接口811的一部分。

[0148] 本文描述的任何步骤仅仅是说明某些实施例。并不要求所有实施例都结合所公开的所有步骤,也不要求以本文描述或描绘的确切顺序执行所述步骤。此外,一些实施例可包括本文未示出或描述的步骤,包括本文公开的步骤的中一个或多个固有的步骤。

[0149] 可以通过计算机程序产品执行任何适当的步骤、方法或功能,所述计算机程序产品可以例如由上面附图中示出的组件和设备执行。例如,存储装置803可以包括计算机可读部件,计算机程序可以存储在所述计算机可读部件上。所述计算机程序可以包括使处理器802(以及任何可操作地耦合的实体和装置,诸如接口801和存储装置803)执行根据本文描述的实施例的方法的指令。因此,计算机程序和/或计算机程序产品可以提供用于执行本文公开的任何步骤的部件。

[0150] 可以通过一个或多个功能模块执行任何适当的步骤、方法或功能。每个功能模块可以包括软件、计算机程序、子例程、库、源代码或由例如处理器执行的任何其它形式的可执行指令。在一些实施例中,每个功能模块可以以硬件和/或软件实现。例如,一个或多个或所有功能模块可以由处理器812和/或802,可能地与存储装置813和/或803配合来实现。因此,处理器812和/或802以及存储装置813和/或803可以布置成允许处理器812和/或802从存储装置813和/或803取指令并执行所取指令以允许相应的功能模块执行本文公开的任何步骤或功能。

[0151] 相反,实施例意在涵盖本发明的精神和范围中包括的备选、修改和等效物。此外,在实施例的详细描述中,阐述了许多特定细节以便提供对要求保护的发明的全面理解。然而,本领域技术人员会理解,可以在没有此类特定细节的情况下实践各种实施例。

[0152] 如本领域技术人员还会意识到,实施例可以采取完全硬件实施例或组合硬件和软件方面的实施例的形式。此外,可以使用计算机可读存储介质上存储的计算机程序产品来实现实施例,所述计算机程序产品具有介质中实施的计算机可读指令的。可以利用任何适合的计算机可读介质,包括RAM、硬盘、CD-ROM、数字通用盘(DVD)、光存储装置或诸如软盘或磁带的磁存储装置,其示例由图9中的介质900提供。计算机可读媒体的其它非限制性示例包括闪存类型存储器或其它已知存储器。

[0153] 虽然在实施例中以具体组合描述了本实施例的特征和元素,但是每个特征或元件可以在没有实施例的其它特征和元素的情况下独自使用,或者以具有或不具有本文公开的

其它特征和元素的各种组合来使用。本申请中提供的方法或流程图可以在有形地实施在计算机可读存储介质中的计算机程序、软件或固件中实现以用于经特定编程的计算机或处理器来执行。

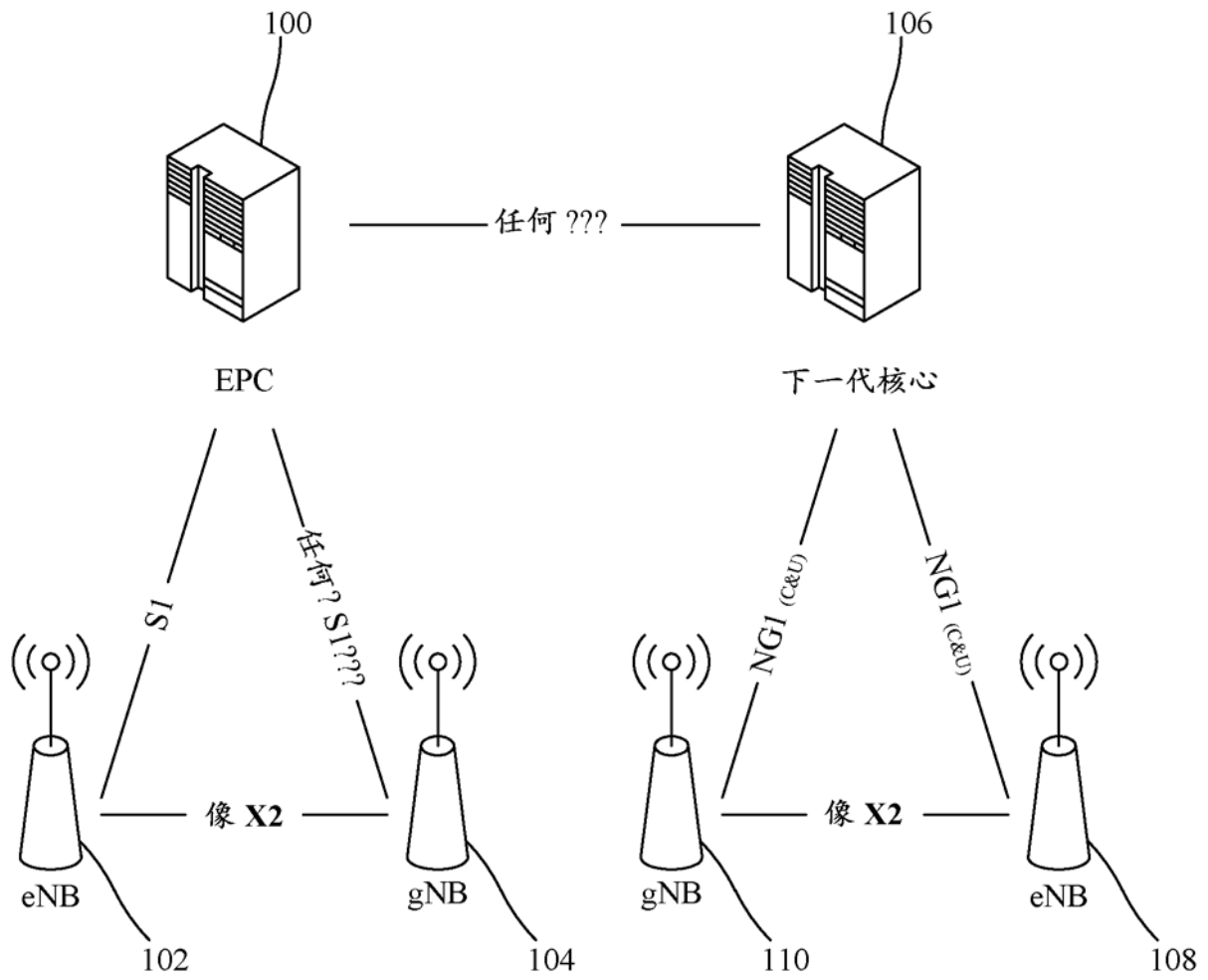


图 1

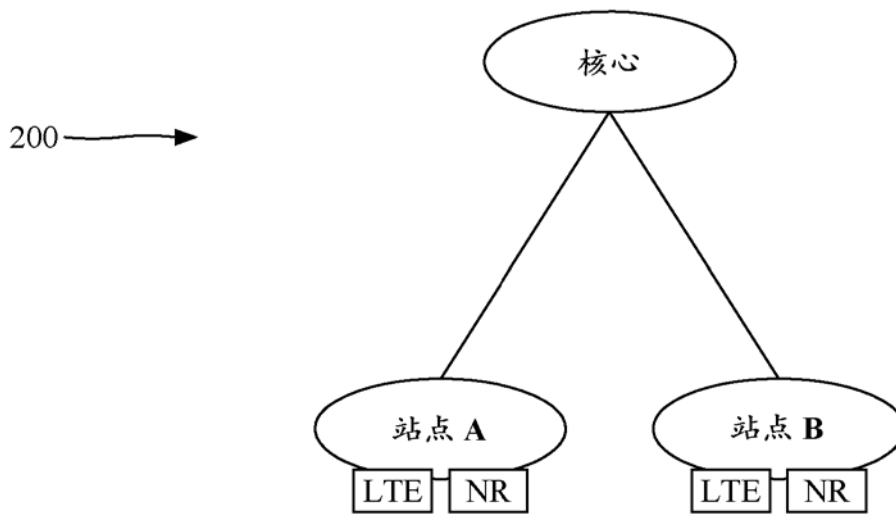


图 2(a)

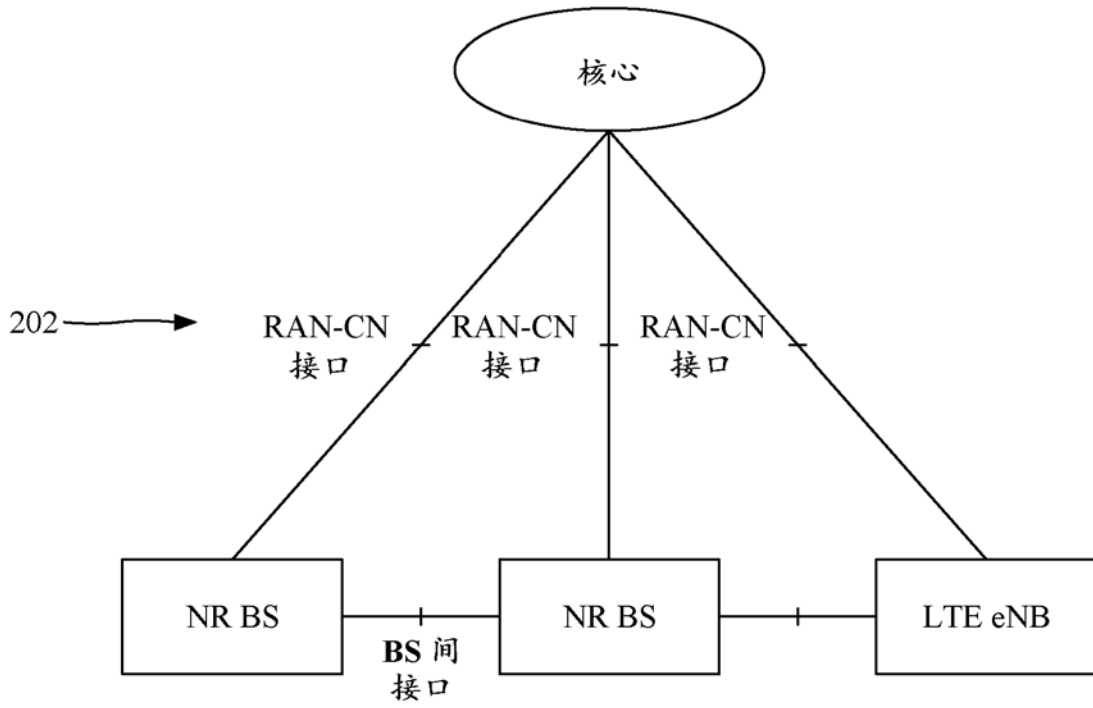


图 2(b)

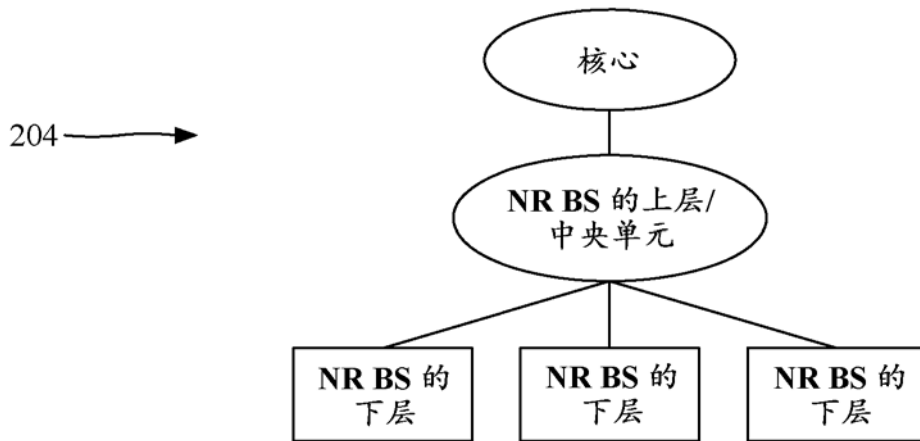


图 2(c)



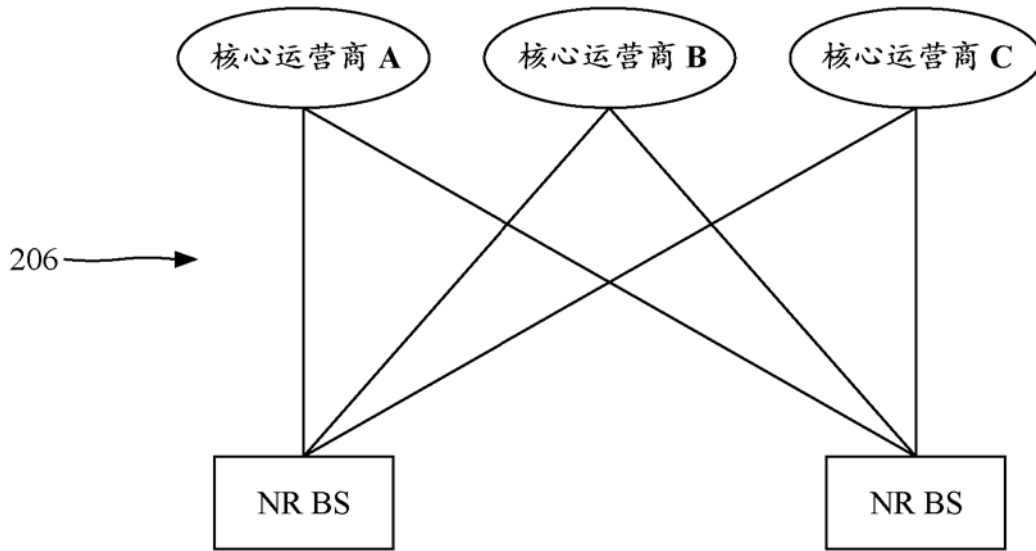


图 2(d)

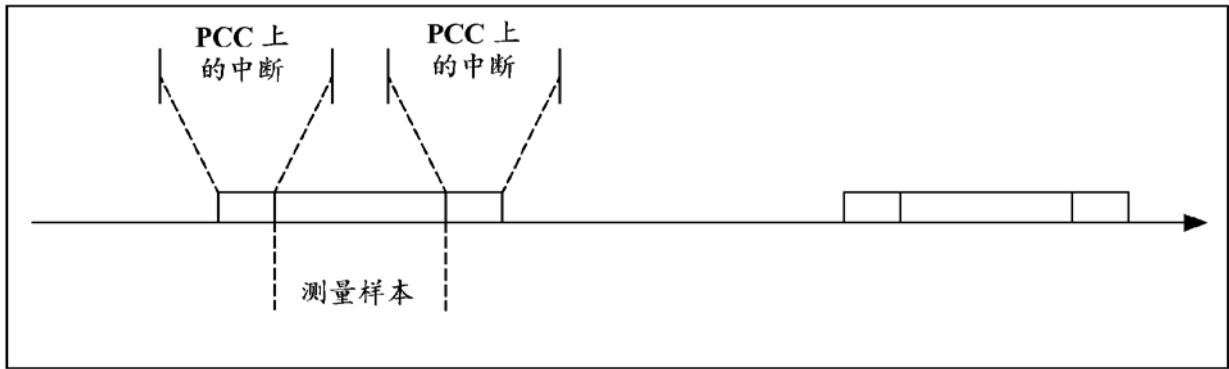


图 3

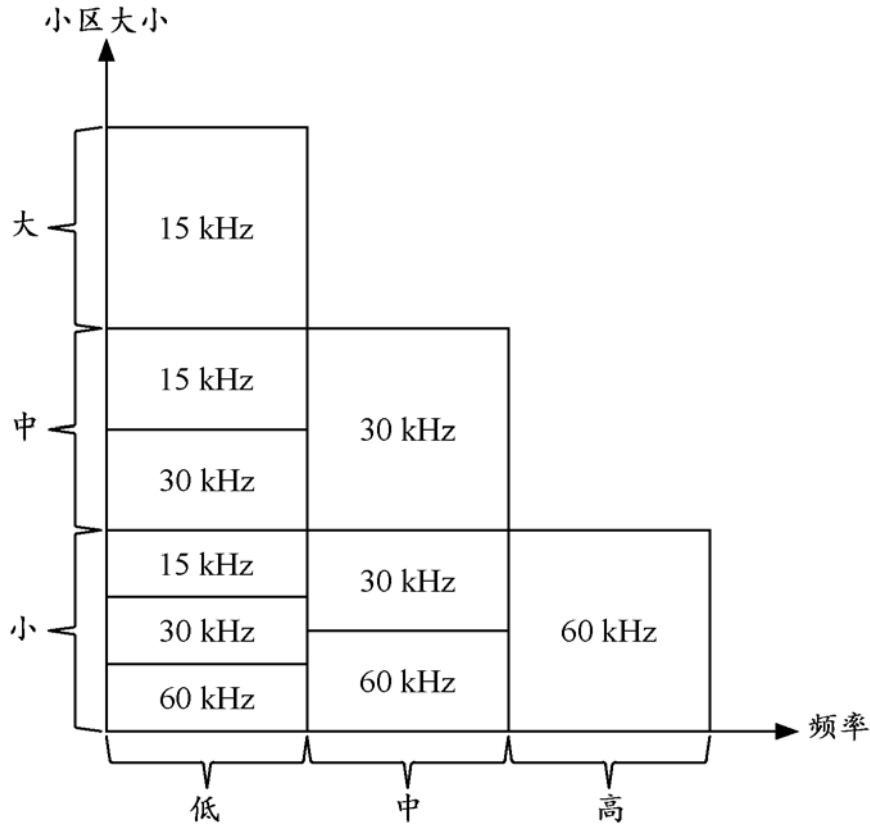


图 4

500

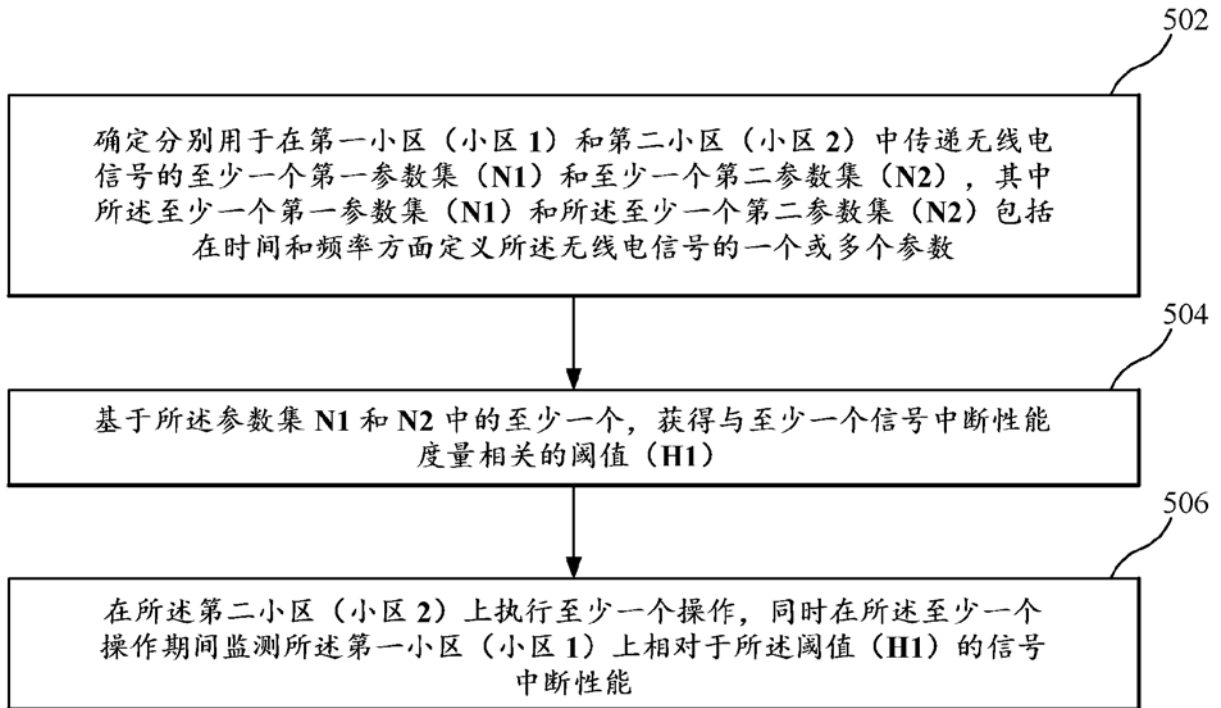


图 5

600

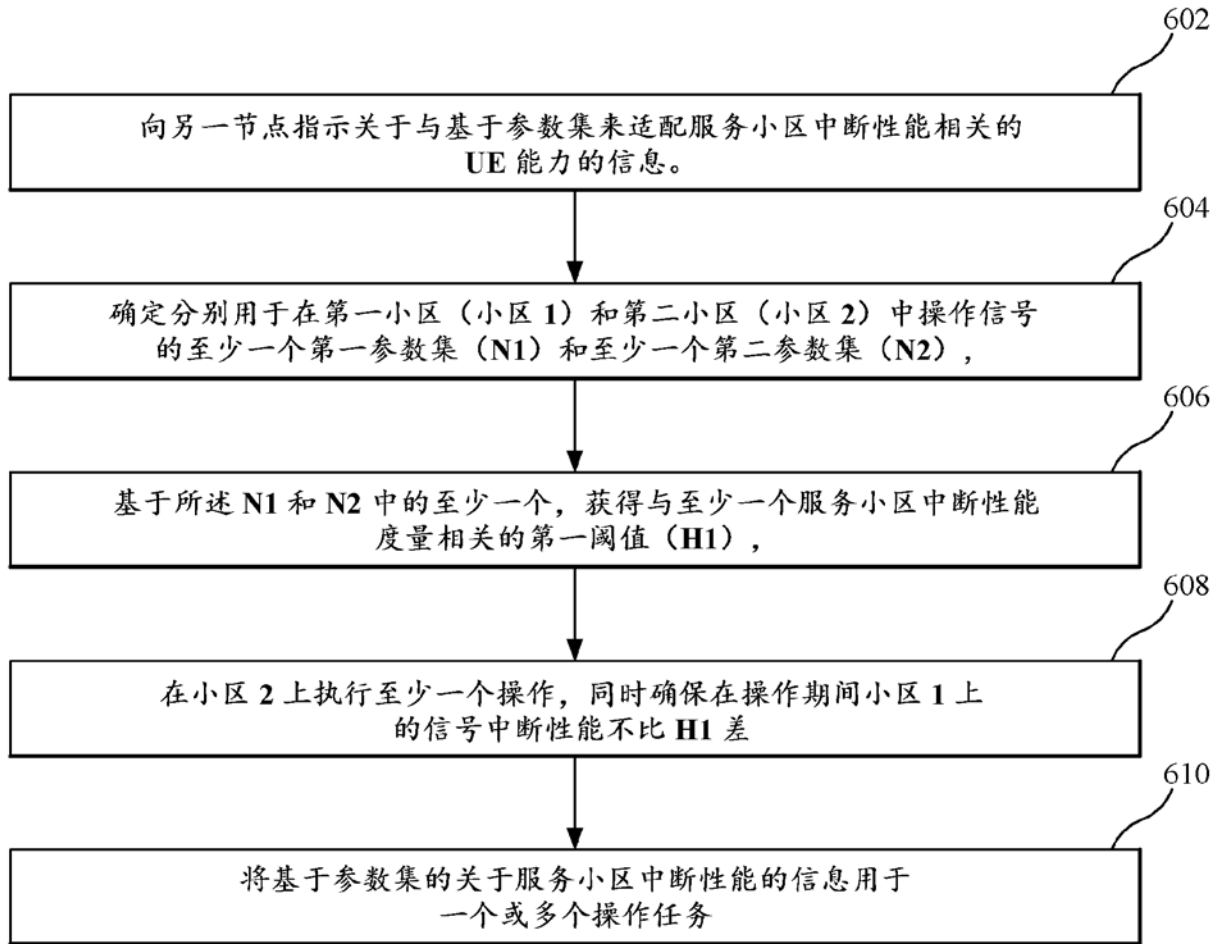


图 6

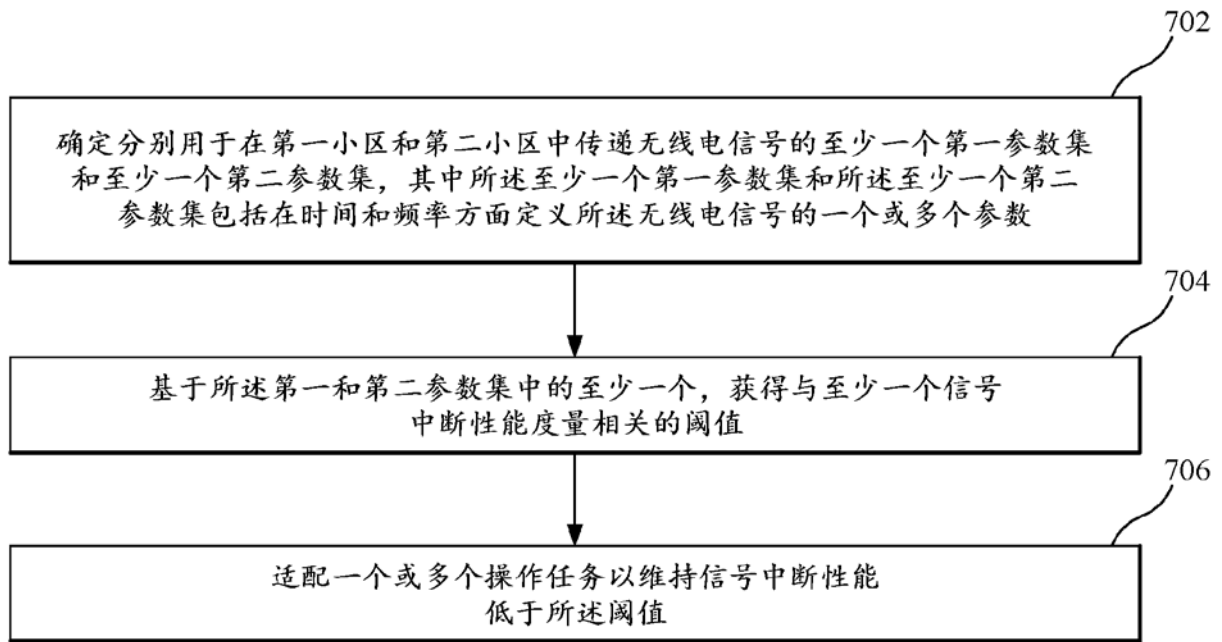
700

图 7

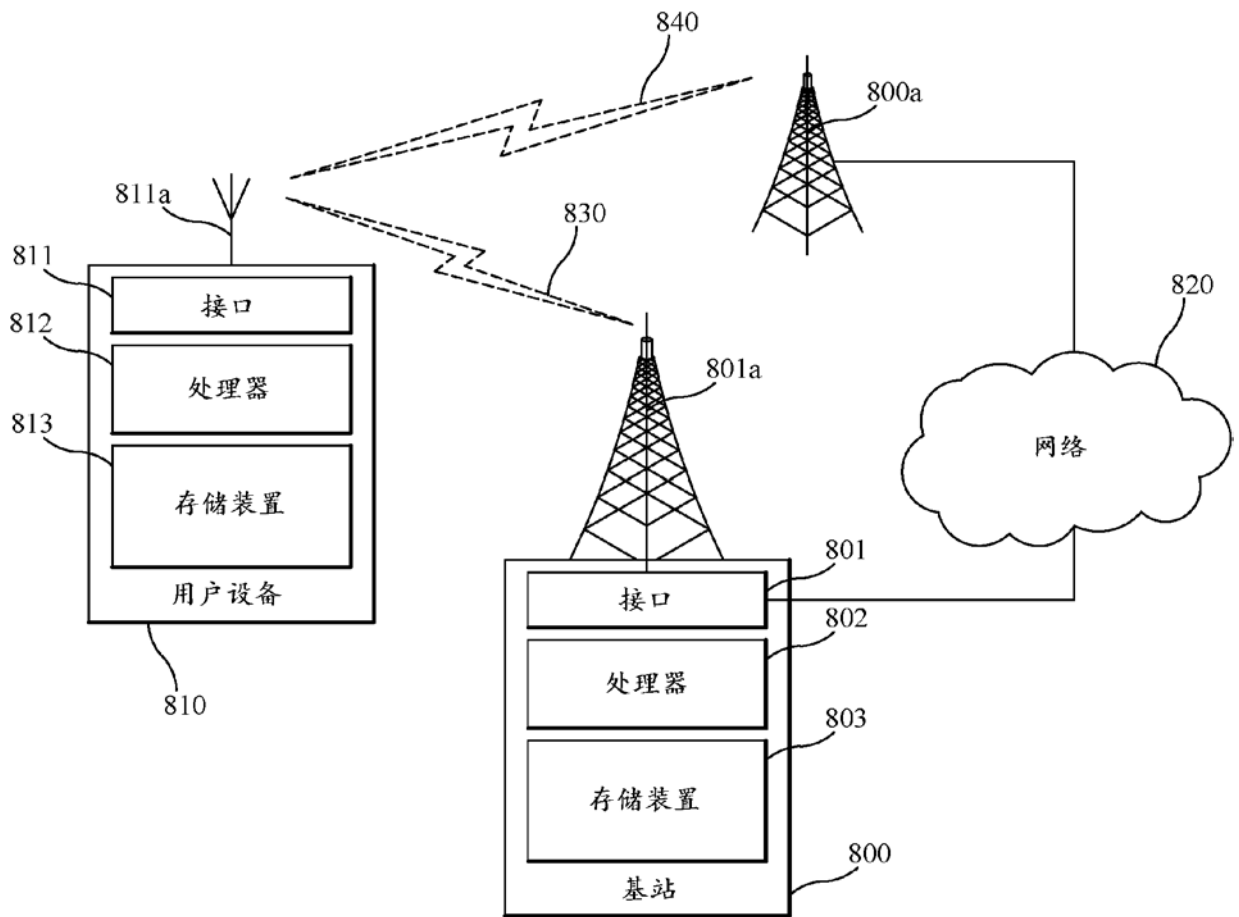


图 8

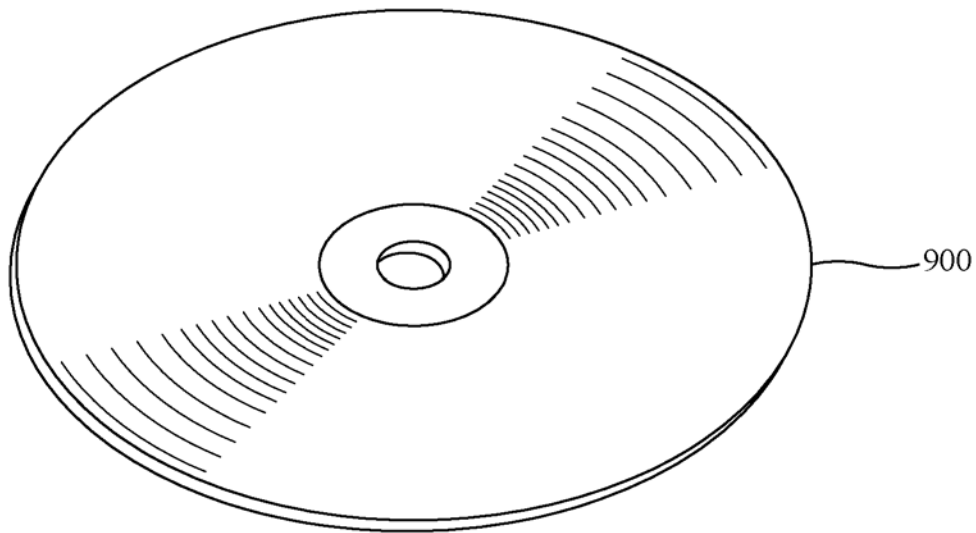


图 9