



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107079325 B

(45) 授权公告日 2020.11.27

(21) 申请号 201580062882.7

(22) 申请日 2015.11.25

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 107079325 A

(43) 申请公布日 2017.08.18

(30) 优先权数据  
62/085,188 2014.11.26 US  
14/950,727 2015.11.24 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日  
2017.05.19

(86) PCT国际申请的申请数据  
PCT/US2015/062651 2015.11.25

(87) PCT国际申请的公布数据  
W02016/086120 EN 2016.06.02

(73) 专利权人 高通股份有限公司  
地址 美国加利福尼亚

(72) 发明人 M·S·瓦加匹亚姆

A·达姆尼亚诺维奇 陈万士

P·加尔

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司  
72002

代理人 张扬 王英

(51) Int.Cl.  
H04W 24/10 (2009.01)  
H04W 56/00 (2009.01)  
H04W 16/14 (2009.01)  
H04W 84/04 (2009.01)

(56) 对比文件  
CN 103947260 A, 2014.07.23  
CN 103763708 A, 2014.04.30  
CN 103825664 A, 2014.05.28  
US 2014341035 A1, 2014.11.20  
WO 2013071506 A1, 2013.05.23

审查员 张晨曦

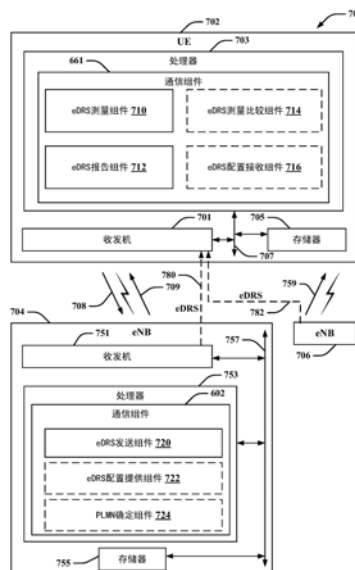
权利要求书4页 说明书18页 附图9页

(54) 发明名称

基于无线通信中的发现参考信号的网络识别

(57) 摘要

本文所描述的各个方面涉及测量公共陆地移动网络 (PLMN) 中的小区。在未许可载频上接收小区的增强型发现参考信号 (eDRS), 其中, 所述 eDRS 包括至少参考信号传输或同步信号传输。可以至少部分地基于与服务小区相关联的配置, 执行对所述小区的所述 eDRS 的测量。可以向所述服务小区报告对所述 eDRS 的所述测量。



1. 一种用于测量公共陆地移动网络 (PLMN) 中的小区的方法, 包括:  
确定与来自服务小区的服务PLMN的增强型发现参考信号 (eDRS) 传输相关的配置;  
在未许可载频上接收小区的eDRS, 其中, 所述eDRS包括参考信号或同步信号中的至少一者;  
至少部分地基于所述配置, 执行对所述小区的所述eDRS的测量; 以及  
向所述服务小区报告对所述eDRS的所述测量。
2. 根据权利要求1所述的方法, 其中, 所述参考信号传输包括公共参考信号 (CRS) 和信道状态信息参考信号 (CSI-RS), 并且其中, 报告对所述eDRS的所述测量包括向所述服务小区报告CRS测量结果和CSI-RS测量结果。
3. 根据权利要求2所述的方法, 还包括: 将所述CRS测量结果与所述CSI-RS测量结果进行比较, 以确定所述CRS测量结果和所述CSI-RS测量结果之间的差是否在门限差内, 其中, 报告所述CRS测量结果和所述CSI-RS测量结果是至少部分地基于确定所述差是在所述门限差内的。
4. 根据权利要求1所述的方法, 还包括接收所述配置, 其中, 所述配置与来自所述服务小区的服务PLMN的eDRS传输相关, 并且其中, 执行对所述eDRS的测量是至少部分地基于所述配置的一个或多个参数的。
5. 根据权利要求4所述的方法, 其中, 所述一个或多个参数与以下各项中的一项或多项相对应: 子帧偏移、资源索引、或被标识用于作为CSI-RS发送的所述eDRS传输的加扰标识符。
6. 根据权利要求1所述的方法, 还包括:  
从所述服务小区接收服务PLMN的PLMN ID; 以及  
至少部分地基于所述PLMN ID来确定所述配置, 其中, 所述配置与作为所述服务PLMN的CSI-RS发送的eDRS相关,  
其中, 执行对所述eDRS的测量是至少部分地基于所述配置的一个或多个参数的。
7. 根据权利要求6所述的方法, 其中, 所述一个或多个参数与以下各项中的一项或多项相对应: 子帧偏移、资源索引、或被标识用于所述CSI-RS的加扰标识符。
8. 根据权利要求1所述的方法, 还包括接收所述配置, 其中, 所述配置与来自所述服务小区的服务PLMN的主同步信号、辅同步信号、或公共参考信号传输相关, 并且其中, 执行对所述eDRS的测量是至少部分地基于所述配置的一个或多个参数的。
9. 根据权利要求1所述的方法, 还包括:  
从所述服务小区接收服务PLMN的PLMN ID; 以及  
至少部分地基于所述PLMN ID来确定所述配置, 其中, 所述配置与所述服务PLMN的主同步信号、辅同步信号、或公共参考信号传输相关,  
其中, 执行对所述eDRS的测量是至少部分地基于所述配置的一个或多个参数的。
10. 一种用于测量公共陆地移动网络 (PLMN) 中的小区的用户设备, 包括:  
收发机;  
至少一个处理器, 其经由总线与所述收发机通信地耦合, 以用于在无线网络中传送信号; 以及  
存储器, 其经由所述总线与所述至少一个处理器和/或所述收发机通信地耦合;

其中,所述至少一个处理器和所述存储器可操作用于进行以下操作:

确定与来自服务小区的服务PLMN的增强型发现参考信号(eDRS)传输相关的配置;

经由所述收发机,在未许可载频上接收小区的eDRS,其中,所述eDRS包括参考信号或同步信号中的至少一者;

至少部分地基于所述配置,执行对所述小区的所述eDRS的测量;以及

经由所述收发机,向所述服务小区报告对所述eDRS的所述测量。

11.根据权利要求10所述的设备,其中,所述参考信号传输包括公共参考信号(CRS)和信道状态信息参考信号(CSI-RS),并且其中,所述至少一个处理器和所述存储器可操作用于进行以下操作:至少部分地通过向所述服务小区报告CRS测量结果和CSI-RS测量结果,来报告对所述eDRS的所述测量。

12.根据权利要求11所述的设备,其中,所述至少一个处理器和所述存储器还可操作用于进行以下操作:将所述CRS测量结果与所述CSI-RS测量结果进行比较,以确定所述CRS测量结果和所述CSI-RS测量结果之间的差是否在门限差内,并且其中,所述至少一个处理器和所述存储器可操作用于进行以下操作:至少部分地基于确定所述差是在所述门限差内,报告所述CRS测量结果和所述CSI-RS测量结果。

13.根据权利要求10所述的设备,其中,所述至少一个处理器和所述存储器还可操作用于接收所述配置,其中,所述配置与来自所述服务小区的服务PLMN的eDRS传输相关,并且其中,所述至少一个处理器和所述存储器可操作用于进行以下操作:至少部分地基于所述配置的一个或多个参数,执行对所述eDRS的测量。

14.根据权利要求13所述的设备,其中,所述一个或多个参数与以下各项中的一项或多项相对应:子帧偏移、资源索引、或被标识用于作为CSI-RS发送的所述eDRS传输的加扰标识符。

15.根据权利要求10所述的设备,其中,所述至少一个处理器和所述存储器还可操作用于进行以下操作:

从所述服务小区接收服务PLMN的PLMN ID;以及

至少部分地基于所述PLMN ID来确定所述配置,其中,所述配置与作为所述服务PLMN的CSI-RS发送的eDRS相关,

其中,所述至少一个处理器和所述存储器可操作用于进行以下操作:至少部分地基于所述配置的一个或多个参数,执行对所述eDRS的测量。

16.根据权利要求15所述的设备,其中,所述一个或多个参数与以下各项中的一项或多项相对应:子帧偏移、资源索引、或被标识用于所述CSI-RS的加扰标识符。

17.根据权利要求10所述的设备,其中,所述至少一个处理器和所述存储器还可操作用于接收所述配置,其中,所述配置与来自所述服务小区的服务PLMN的主同步信号、辅同步信号、或公共参考信号传输相关,并且其中,所述至少一个处理器和所述存储器可操作用于进行以下操作:至少部分地基于所述配置的一个或多个参数,执行对所述eDRS的测量。

18.根据权利要求10所述的设备,其中,所述至少一个处理器和所述存储器还可操作用于进行以下操作:

从所述服务小区接收服务PLMN的PLMN ID;以及

至少部分地基于所述PLMN ID来确定所述配置,其中,所述配置与所述服务PLMN的主同

步信号、辅同步信号、或公共参考信号传输相关，

其中，所述至少一个处理器和所述存储器可操作用于进行以下操作：至少部分地基于所述配置的一个或多个参数，执行对所述eDRS的测量。

19. 一种用于测量公共陆地移动网络 (PLMN) 中的小区的用户设备，包括：

用于确定与来自服务小区的服务PLMN的增强型发现参考信号 (eDRS) 传输相关的配置的单元；

用于在未许可载频上接收小区的eDRS的单元，其中，所述eDRS包括参考信号或同步信号中的至少一者；

用于至少部分地基于所述配置，执行对所述小区的所述eDRS的测量的单元；以及

用于向所述服务小区报告对所述eDRS的所述测量的单元。

20. 根据权利要求19所述的设备，其中，所述参考信号传输包括公共参考信号 (CRS) 和信道状态信息参考信号 (CSI-RS)，并且其中，所述用于报告的单元向所述服务小区报告CRS测量结果和CSI-RS测量结果。

21. 根据权利要求19所述的设备，还包括：用于接收所述配置的单元，其中，所述配置与来自所述服务小区的服务PLMN的eDRS传输相关，并且其中，所述用于执行的单元至少部分地基于所述配置的一个或多个参数来执行对所述eDRS的测量。

22. 根据权利要求19所述的设备，还包括：

用于从所述服务小区接收服务PLMN的PLMN ID的单元；以及

用于至少部分地基于所述PLMN ID来确定所述配置的单元，其中，所述配置与作为所述服务PLMN的CSI-RS发送的eDRS相关，

其中，所述用于执行的单元至少部分地基于所述配置的一个或多个参数来执行对所述eDRS的测量。

23. 根据权利要求19所述的设备，还包括：用于接收所述配置的单元，其中，所述配置与来自所述服务小区的服务PLMN的主同步信号、辅同步信号、或公共参考信号传输相关，并且其中，所述用于执行的单元至少部分地基于所述配置的一个或多个参数来执行对所述eDRS的测量。

24. 根据权利要求19所述的设备，还包括：

用于从所述服务小区接收服务PLMN的PLMN ID的单元；以及

用于至少部分地基于所述PLMN ID来确定所述配置的单元，其中，所述配置与所述服务PLMN的主同步信号、辅同步信号、或公共参考信号传输相关，

其中，所述用于执行的单元至少部分地基于所述配置的一个或多个参数来执行对所述eDRS的测量。

25. 一种包括用于测量公共陆地移动网络 (PLMN) 中的小区的计算机可执行代码的计算机可读存储介质，所述代码包括：

用于确定与来自服务小区的服务PLMN的增强型发现参考信号 (eDRS) 传输相关的配置代码；

用于在未许可载频上接收小区的eDRS的代码，其中，所述eDRS包括参考信号或同步信号中的至少一者；

用于至少部分地基于所述配置，执行对所述小区的所述eDRS的测量的代码；以及

用于向所述服务小区报告对所述eDRS的所述测量的代码。

26. 根据权利要求25所述的计算机可读存储介质,其中,所述参考信号传输包括公共参考信号(CRS)和信道状态信息参考信号(CSI-RS),并且其中,所述用于报告的代码向所述服务小区报告CRS测量结果和CSI-RS测量结果。

27. 根据权利要求25所述的计算机可读存储介质,还包括:用于接收所述配置的代码,其中,所述配置与来自所述服务小区的服务PLMN的eDRS传输相关,并且其中,所述用于执行的代码至少部分地基于所述配置的一个或多个参数来执行对所述eDRS的测量。

28. 根据权利要求25所述的计算机可读存储介质,还包括:

用于从所述服务小区接收服务PLMN的PLMN ID的代码;以及

用于至少部分地基于所述PLMN ID来确定所述配置的代码,其中,所述配置与作为所述服务PLMN的CSI-RS发送的eDRS相关,

其中,所述用于执行的代码至少部分地基于所述配置的一个或多个参数来执行对所述eDRS的测量。

29. 根据权利要求25所述的计算机可读存储介质,还包括:用于接收所述配置的代码,其中,所述配置与来自所述服务小区的服务PLMN的主同步信号、辅同步信号、或公共参考信号传输相关,并且其中,所述用于执行的代码至少部分地基于所述配置的一个或多个参数来执行对所述eDRS的测量。

30. 根据权利要求25所述的计算机可读存储介质,还包括:

用于从所述服务小区接收服务PLMN的PLMN ID的代码;以及

用于至少部分地基于所述PLMN ID来确定所述配置的代码,其中,所述配置与所述服务PLMN的主同步信号、辅同步信号、或公共参考信号传输相关,

其中,所述用于执行的代码至少部分地基于所述配置的一个或多个参数来执行对所述eDRS的测量。

## 基于无线通信中的发现参考信号的网络识别

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本专利申请要求于2014年11月26日递交的名称为“NETWORK IDENTIFICATION BASED ON DISCOVERY REFERENCE SIGNALS IN WIRELESS COMMUNICATIONS”的临时申请 No.62/085,188、以及于2015年11月24日递交的名称为“NETWORK IDENTIFICATION BASED ON DISCOVERY REFERENCE SIGNALS IN WIRELESS COMMUNICATIONS”的美国专利申请 No.14/950,727的优先权,以引用方式将上述申请的全部内部明确地并入本文。

### 背景技术

[0003] 本文所描述的是总体上涉及通信系统,并且更具体地涉及处理在无线通信系统中发送的参考信号的方面。

[0004] 无线通信系统被广泛地部署以提供诸如语音、数据、多媒体等各种类型的通信内容。典型的无线通信系统是能够通过共享可用的系统资源(例如,带宽、发射功率等)来支持与多个用户进行通信的多址系统。这类多址系统的示例包括码分多址(CDMA)系统、时分多址(TDMA)系统、频分多址(FDMA)系统、正交频分多址(OFDMA)系统等等。这些系统通常遵循诸如第三代合作伙伴计划(3GPP)、3GPP长期演进(LTE)、超移动宽带(UMB)、演进数据优化(EV-DO)、电气与电子工程师协会(IEEE)等的规范来部署。

[0005] 在蜂窝网络中,“宏小区”基站向某个地理区域上的大量用户提供连接和覆盖。宏网络部署被仔细规划、设计并实现为在地理区域上提供良好覆盖。然而,即使如此仔细的规划也不能够完全适应诸如衰落、多径、遮蔽等的信道特性,特别是在室内环境中。因此,室内用户通常面临覆盖问题(例如,呼叫中断和质量下降),从而得到差的用户体验。另外,宏小区可能不能够足够地适应用于大量用户的无线资源。

[0006] 为了改善室内或其它特定的地理覆盖(诸如针对居民家庭和办公楼),和/或为了从宏小区卸载网络业务,一直并且正在部署另外的“小型小区”基站以补充常规宏网络,其中与宏小区基站相比,“小型小区”基站通常以较低的功率操作。小型小区基站还可以提供增量式容量增长、更丰富的用户体验等等。另外,在LTE中,小型小区已经被扩展到未许可频谱中,诸如无线局域网(WLAN)技术所使用的未许可国家信息基础设施(U-NII)频带。小型小区LTE操作的这种扩展被设计为增加频谱效率并且因此增加LTE系统的容量。这也可以使得与多个公共陆地移动网络(PLMN)相关的多个小型小区在相同的频率上操作。

[0007] 目前,被配置为在未许可频率中与这样的小型小区进行通信的设备可能不能够区分每个小型小区的潜在PLMN,并且因此可能尝试与在关联于该设备的当前PLMN以外的一个或多个小型小区建立通信。这可能导致设备对以下操作的尝试失败:切换到属于不同PLMN的小型小区,添加属于不同PLMN的辅小区载波(例如,在载波集合中)等,以及对设备可能不能够切换到其或向其添加载波的小区的测量。

### 发明内容

[0008] 以下内容介绍了对一个或多个方面的简要概括,以便提供对这样的方面的基本的

理解。这个概括不是对全部预期方面的详尽概述,并且不旨在标识全部方面的关键或重要元素,也不旨在描绘任何或全部方面的范围。其唯一的目的是以简化的形式介绍一个或多个方面的一些概念,作为随后介绍的更详细的描述的序言。

[0009] 本文所描述的是涉及与用于利用网络节点所发送的增强型发现参考信号(eDRS)来识别与该网络节点相关联的网络的方法、装置和计算机程序的各个方面。例如,用户设备(UE)可以向服务网络节点报告一个或多个网络节点的某些eDRS信号,以用于确定与该一个或多个网络节点相关联的网络。在另一个示例中,网络节点可以利用某些参数来发送eDRS,和/或可以基于参数来配置UE接收eDRS,其中,参数在给定网络的网络节点之间可以是共同的。例如,可以根据周期或准周期模式、在某些配置的资源上、利用某个定时等来发送eDRS。因此,UE可以基于确定与eDRS相关联的参数来测量来自一个或多个小区的信号,并且将测量结果报告给服务小区,以考虑将一个或多个小区用于切换、载波聚合中的载波添加等。因而,在一个非限制性示例中,本文所描述的方面可以允许UE执行可区分的信号测量,例如,在针对相同的公共陆地移动网络(PLMN)的邻居小区所执行的测量与针对与其它PLMN相关联的邻居小区所执行的测量之间进行区分。

[0010] 在一个方面中,提供了一种用于测量公共陆地移动网络(PLMN)中的小区的方法。所述方法包括:在未许可载频上接收小区的eDRS,其中,所述eDRS包括至少参考信号传输或同步信号传输;至少部分地基于与服务小区相关联的配置,执行对所述小区的所述eDRS的测量;以及向所述服务小区报告对所述eDRS的所述测量。

[0011] 在另一个方面中,提供了一种用于测量PLMN中的小区的用户设备。所述用户设备包括:收发机;至少一个处理器,其经由总线与所述收发机通信地耦合,以用于在无线网络中传送信号;以及存储器,其经由所述总线与所述至少一个处理器和/或所述收发机通信地耦合。所述至少一个处理器和所述存储器可操作用于进行以下操作:经由所述收发机,在未许可载频上接收小区的eDRS,其中,所述eDRS包括至少参考信号传输或同步信号传输;至少部分地基于与服务小区相关联的配置,执行对所述小区的所述eDRS的测量;以及经由所述收发机,向所述服务小区报告对所述eDRS的所述测量。

[0012] 在进一步的方面中,提供了一种用于测量PLMN中的小区的用户设备。所述用户设备包括:用于在未许可载频上接收小区的eDRS的单元,其中,所述eDRS包括至少参考信号传输或同步信号传输;用于至少部分地基于与服务小区相关联的配置,执行对所述小区的所述eDRS的测量的单元;以及用于向所述服务小区报告对所述eDRS的所述测量的单元。

[0013] 在再一个方面中,提供了一种包括用于测量PLMN中的小区的计算机可执行代码的计算机可读存储介质。所述代码包括:用于在未许可载频上接收小区的eDRS的代码,其中,所述eDRS包括至少参考信号传输或同步信号传输;用于至少部分地基于与服务小区相关联的配置,执行对所述小区的所述eDRS的测量的代码;以及用于向所述服务小区报告对所述eDRS的所述测量的代码。

[0014] 为实现前述目的和相关目的,一个或多个方面包括下文中充分描述的特征以及在权利要求书中特别指出的特征。下面的描述和附图详细阐述了一个或多个方面的某些说明性的特征。但是,这些特征仅仅是可以使用各方面的原理的各种方式中的一些方式的指示性特征,并且本描述旨在包括全部这样的方面和它们的等效物。

## 附图说明

[0015] 为了有助于对本文描述的方面的更全面的理解,现在参照附图,在附图中,使用相同的附图标记来引用相同的元素。这些附图不应当被解释为限制本公开内容,而是旨在在于仅是说明性的。

[0016] 图1根据本文描述的方面,示出了概念性地说明电信系统的示例的框图。

[0017] 图2是示出了接入网的示例的图。

[0018] 图3是示出了长期演进(LTE)中的下行链路(DL)帧结构的示例的图。

[0019] 图4是示出了LTE中的上行链路(UL)帧结构的示例的图。

[0020] 图5是示出了针对用户和控制平面的无线协议架构的示例的图。

[0021] 图6是示出了接入网中的演进型节点B和用户设备的示例的图。

[0022] 图7是根据本文描述的方面,示出了用于传送增强型发现参考信号(eDRS)的示例性系统的图。

[0023] 图8是用于接收和报告eDRS的测量结果的示例性方法的流程图。

[0024] 图9是用于发送eDRS和/或接收其测量结果的示例性方法的流程图。

## 具体实施方式

[0025] 以下结合附图阐述的具体实施方式旨在作为对各种配置的描述,而不旨在代表可以实施本文描述的概念的唯一的配置。出于提供对各种概念的全面理解的目的,具体实施方式包括具体细节。然而,对于本领域技术人员将显而易见的是,在没有这些具体细节的情况下,也可以实施这些概念。在一些实例中,众所周知的结构和部件以框图形式示出,以便避免模糊这样的概念。

[0026] 现在将参考各种装置和方法来给出电信系统的若干方面。这些装置和方法将通过各种方框、模块、部件、电路、步骤、过程、算法等(共同地被称之为“元素”),在以下具体实施方式中进行说明,以及在附图中进行示出。这些元素可以使用电子硬件、计算机软件或其任意组合来实现。至于这样的元素是实现为硬件还是软件,取决于特定的应用以及施加在整个系统上的设计约束。

[0027] 举例而言,元素或者元素的任何部分或者元素的任意组合可以利用包括一个或多个处理器的“处理系统”来实现。处理器的示例包括被配置为执行遍及本公开内容所描述的各种功能的微处理器、微控制器、数字信号处理器(DSP)、现场可编程门阵列(FPGA)、可编程逻辑器件(PLD)、状态机、门控逻辑、分立硬件电路以及其它适当的硬件。处理系统中的一个或多个处理器可以执行软件。无论是被称之为软件、固件、中间件、微代码、硬件描述语言或其它术语,软件应该被广义地解释为意指指令、指令集、代码、代码段、程序代码、程序、子程序、软件模块、应用、软件应用、软件包、例程、子例程、对象、可执行文件、执行线程、过程、功能等。

[0028] 相应地,在一个或多个方面中,所描述的功能可以在硬件、软件、固件或其任意组合中实现。如果在软件中实现,则所述功能可以作为一个或多个指令或代码存储在或编码在计算机可读介质上。计算机可读介质包括计算机存储介质。存储介质可以是可由计算机存取的任何可用的介质。通过举例而非限制性的方式,这样的计算机可读介质可以包括RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM或其它光盘存储、磁盘存储或其它磁存储设备,或者可以用于以指

令或数据结构的形式携带或存储期望的程序代码以及可以由计算机来存取的任何其它的介质。上述的组合也应当被包括在计算机可读介质的范围内。

[0029] 本文所描述的是涉及利用小区的增强型发现参考信号 (eDRS) 来识别与该小区相关联的公共陆地移动网络 (PLMN) 的各个方面。如下文更详细说明的, eDRS可以类似于DRS (例如, 诸如以下各项中的一项或多项的任何参考信号: 公共参考信号 (CRS)、主同步信号 (PSS)、辅同步信号 (SSS)、信道状态信息参考信号 (CSI-RS) 等等), 但是不同之处可能在于: eDRS可能是周期的并且不服从未许可频谱上的无线接入技术中的DRS经常要求的对话前监听或空闲信道评估 (CCA)。因而, 在一个非限制性示例中, 本文所描述的方面可以允许UE基于eDRS的利用来执行可区分的信号测量, 例如, 在针对相同PLMN的邻居小区所执行的测量与针对与其它PLMN相关联的邻居小区所执行的测量之间进行区分。

[0030] 例如, PLMN内的小区可以被配置为根据某些参数来发送eDRS。服务演进型节点B (eNB) (或者另一种类型的接入点或相关小区) 可以将用户设备 (UE) 配置为测量和报告邻居小区的eDRS, 以用于确定用于切换、载波聚合中的载波添加等的一个或多个邻居小区。在一个示例中, UE可以被配置为报告来自邻居小区的某些多个eDRS的测量结果, 其可以被比较以确定哪些eDRS属于给定的邻居小区。在另一个示例中, 小区可以使用对于PLMN中的小区是共同的配置来发送至少一些eDRS。因此, UE可以被配置为测量和报告与该配置相对应的eDRS, 使得服务eNB在确定是否切换UE、在载波聚合中添加用于UE的载波等时, 考虑来自PLMN中的小区的测量结果。例如, 小区可以根据某个周期或准周期模式、使用某些配置的资源、使用某个定时等来发送eDRS, 其中某个周期或准周期模式、使用某些配置的资源、使用某个定时等可以用于基于UE所执行的测量, 检测来自与服务小区处于相同PLMN中的小区的eDRS。

[0031] 如上所述的和本文进一步描述的, 在相同PLMN中的小区的eDRS与其它PLMN中的那些小区的eDRS之间进行区分可以允许避免切换到不同PLMN中的小区和/或在载波聚合中向不同PLMN中的小区的载波添加。与其它方法 (诸如物理小区标识符 (PCI) 划分, 其中, 网络运营商在区域内划分PCI, 因此避免了PCI混淆) 相比, 这可能是有益的, 因为物理小区标识符划分的方法可能需要网络规划并且在添加了新小区时可能不是可扩展的。此外, 与例如使用系统信息广播来指示PLMN相比, 本文所描述的方面可能是有益的, 因为使用系统信息广播来指示PLMN可能需要UE针对每个检测到的小区来读取另外的系统信息, 这需要与对另外的系统信息进行解码、分配用于读取系统信息的无线网络临时标识符 (RNTI) 等相关联的另外的处理/复杂度。

[0032] 首先参照图1, 图根据本文描述的方面, 示出了无线通信系统100的示例。无线通信系统100包括多个接入点 (例如, 基站、eNB或WLAN接入点) 105、多个用户设备 (UE) 115和核心网130。接入点105可以包括通信组件602, 其被配置为: 向一个或多个UE 115发送eDRS, 和/或将UE 115配置为接收和处理来自一个或多个PLMN中的其它接入点105的eDRS。UE 115可以包括通信组件661, 其用于接收来自一个或多个接入点105的eDRS和/或与接收和处理eDRS相关的、用于测量与服务接入点105处于相同PLMN中的一个或多个接入点105相关联的eDRS的配置。

[0033] 接入点105中的一些接入点105可以在基站控制器 (未示出) 的控制之下与UE 115进行通信, 基站控制器可以是各个示例中的核心网130或某些接入点105 (例如, 基站或eNB)

的一部分。接入点105可以通过回程链路132与核心网130传送控制信息和/或用户数据。在一些示例中,接入点105可以通过回程链路134直接地或间接地彼此进行通信,回程链路134可以是有线的或无线的通信链路。无线通信系统100可以支持在多个载波(不同频率的波形信号)上的操作。多载波发射机可以在多个载波上同时发送经调制的信号。例如,每个通信链路125可以是根据上述各种无线技术来调制的多载波信号。每个经调制的信号可以在不同的载波上被发送并且可以携带控制信息(例如,参考信号、控制信道等)、开销信息、数据等。

[0034] 在这一点上,UE 115可以被配置为使用载波聚合(CA)在多个载波上(例如,与一个接入点105)和/或通过多个连接(例如,与多个接入点105)来与一个或多个接入点105进行通信。在任一情况下,UE 115可以被配置有至少一个主小区(PCe11),其被配置为支持UE 115和接入点105之间的上行链路和下行链路通信。要认识到的是,对于UE 115和给定的接入点105之间的每个通信链路125,可以存在PCe11。另外,通信链路125中的每一个可以具有一个或多个辅小区(SCe11),其也可以支持上行链路和/或下行链路通信。在一些示例中,PCe11可以用于传送至少控制信道,而SCe11可以用于传送数据信道。

[0035] 接入点105可以经由一个或多个接入点天线与UE 115无线地进行通信。接入点105站点中的每个接入点105站点可以为相应的覆盖区域110提供通信覆盖。在一些示例中,接入点105可以被称为基站收发机、无线基站、无线收发机、基本服务集(BSS)、扩展服务集(ESS)、节点B、演进型节点B(eNB)、家庭节点B、家庭演进型节点B或某种其它适当的术语。可以将基站的覆盖区域110划分为扇区(未示出),扇区仅构成覆盖区域的一部分。无线通信系统100可以包括不同类型的接入点105(例如,宏基站、微基站和/或微微基站)。接入点105还可以利用不同的无线技术,诸如蜂窝和/或WLAN无线接入技术(RAT)。接入点105可以与相同或不同的接入网或运营商部署相关联。不同接入点105的覆盖区域(包括相同或不同类型的接入点105、利用相同或不同的无线技术、和/或属于相同或不同的接入网的覆盖区域)可以重叠。

[0036] 在LTE/LTE-A网络通信系统中,术语演进型节点B(eNodeB或eNB)通常可以用于描述接入点105。无线通信系统100可以是异构的LTE/LTE-A网络,其中不同类型的接入点为各个地理区域提供覆盖。例如,每个接入点105可以为宏小区、微微小区、毫微微小区和/或其它类型的小区提供通信覆盖。小型小区(诸如微微小区、毫微微小区和/或其它类型的小区)可以包括低功率节点或LPN。宏小区可以覆盖相对大的地理区域(例如,半径为若干公里),并且可以允许由具有与网络提供者的服务订制的UE 115进行无限制的接入。相对于宏小区,小型小区可以覆盖相对较小的地理区域。此外,例如,小型小区可以允许由具有与网络提供者的服务订制的UE 115进行无限制的接入,和/或还可以提供由具有与小型小区的关联的UE 115(例如,在封闭用户组(CSG)中的UE、针对住宅中的用户的UE等等)进行的受限制的接入。用于宏小区的eNB可以被称为宏eNB。用于小型小区的eNB可以被称为小型小区eNB。eNB可以支持一个或多个(例如,二个、三个、四个等等)小区。如本文通常使用的,术语eNB可以涉及宏eNB和/或小型小区eNB。在一个示例中,小型小区可以在“未许可”频带或频谱(其可以指代射频(RF)空间中的、没有被许可用于由一个或多个无线广域网(WWAN)技术使用但是可以由或可以不由其它通信技术(例如,无线局域网(WLAN)技术,诸如Wi-Fi)使用的一部分)中操作。此外,提供、适应或扩展其操作以用于在“未许可”频带或频谱中使用的网络或

设备可以指代被配置为在基于竞争的射频频带或频谱中操作的网络或设备。另外,出于说明性的目的,通过举例的方式,在一些方面中,下文描述可以指代在未许可频带上操作的LTE系统(在适当时),尽管要认识到的是,这样的描述不旨在排除其它蜂窝通信技术。未许可频带上的LTE还可以在本文中被称为未许可频谱中的LTE/先进的LTE,或者在周围的上下文中被简单地称为LTE。

[0037] 核心网130可以经由一个或多个回程132(例如,S1接口等)与eNB或其它接入点105进行通信。接入点105还可以例如经由回程链路134(例如,X2接口等)和/或经由回程链路132(例如,通过核心网130)与彼此直接地或间接地进行通信。无线通信系统100可以支持同步操作或异步操作。对于同步操作,接入点105可以具有相似的帧定时,并且来自不同接入点105的传输可以在时间上近似对齐。对于异步操作,接入点105可以具有不同的帧定时,并且来自不同接入点105的传输可以不在时间上对齐。本文所描述的技术可以用于同步操作或异步操作。

[0038] UE 115散布于整个无线通信系统100中,并且每个UE 115可以是静止的或移动的。UE 115还可以被本领域技术人员称为移动站、用户站、移动单元、用户单元、无线单元、远程单元、移动设备、无线设备、无线通信设备、远程设备、移动用户站、接入终端、移动终端、无线终端、远程终端、手持设备、用户代理、移动客户端、客户端或某种其它适当的术语。UE 115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、手持设备、平板型计算机、膝上型计算机、无绳电话、诸如手表或眼镜的可穿戴项目、无线本地环路(WLL)站等等。UE 115能够与宏eNB、小型小区eNB、中继站等等进行通信。UE 115还能够通过不同的接入网(诸如蜂窝或其它WWAN接入网或WLAN接入网)来进行通信。

[0039] 在无线通信系统100中示出的通信链路125可以包括从UE 115到接入点105的上行链路(UL)传输,和/或从接入点105到UE115的下行链路(DL)传输。下行链路传输还可以被称为前向链路传输,而上行链路传输还可以被称为反向链路传输。通信链路125可以携带一个或多个分级层的传输,在一些示例中,可以在通信链路125中对分级层进行复用。UE 115可以被配置为通过例如多输入多输出(MIMO)、载波聚合(CA)、协作多点(CoMP)、多个连接(例如,与一个或多个接入点105中的每个接入点105的CA)或其它方案来协作地与多个接入点105进行通信。MIMO技术使用接入点105上的多个天线和/或UE 115上的多个天线来发送多个数据流。载波聚合可以使用相同或不同服务小区上的两个或更多个分量载波来进行数据传输。CoMP可以包括用于由多个接入点105进行的发送和接收的协调的技术,以提高针对UE 115的整体传输质量以及增加网络和频率利用。

[0040] 如所提及的,在一些示例中,接入点105和UE 115可以利用载波聚合来在多个载波上进行发送。在一些示例中,接入点105和UE 115可以同时在第一分级层中进行发送,其中在帧内,一个或多个子帧均具有使用两个或更多个单独载波的第一子帧类型。每个载波可以具有例如20MHz的带宽,尽管可以使用其它带宽。例如,如果在载波聚合方案中,在第一分级层中使用四个单独的20MHz载波,则可以在第二分级层中使用单个80MHz载波。80MHz载波可以占用射频频谱的、至少与四个20MHz载波中的一个或多个所使用的射频频谱重叠的一部分。在一些示例中,针对第二分级层类型的可缩放带宽可以是用于提供诸如上文描述的更短RTT的组合技术,以提供进一步增强数据速率。

[0041] 无线通信系统100可以采用的不同操作模式中的每一个可以根据频分双共(FDD)

或时分双工 (TDD) 来操作。在一些示例中,不同的分级层可以根据不同的TDD或FDD模式来操作。例如,第一分级层可以根据FDD来操作,而第二分级层可以根据TDD来操作。在一些示例中,可以在通信链路125中使用OFDMA通信信号来进行针对每个分级层的LTE下行链路传输,而可以在通信链路125中使用单载波频分多址 (SC-FDMA) 通信信号来进行每个分级层中的LTE上行链路传输。下文参照以下附图提供了与这样的系统中的通信相关的其它特征和功能。

[0042] 图2是示出了LTE网络架构中的接入网200的示例的图。在该示例中,接入网200被划分成多个蜂窝区域(小区)202。一个或多个小型小区eNB 208可以具有与小区202中的一个或多个小区202重叠的蜂窝区域210。小型小区eNB 208可以提供小型小区(例如,家庭eNB (HeNB))、毫微微小区、微微小区、微小区、或远程无线头端 (RRH)。宏eNB 204均被分配给相应的小区202并且被配置为为小区202中的所有UE 206提供到核心网130的接入点。在一个方面中,eNB 204和/或小型小区eNB 208可以包括通信组件602,其被配置为向一个或多个UE 206发送eDRS,和/或将UE 206配置为从接收和处理来自一个或多个PLMN中的其它eNB 204和/或小型小区eNB 208的eDRS。UE 206可以包括通信组件661,其用于接收eDRS以确定来自一个或多个eNB 204和/或小型小区eNB 208的eDRS,和/或接收与接收和处理与服务eNB 204或小型小区eNB 208处于相同PLMN中的eDRS相关的配置。在接入网200的这个示例中没有集中式控制器,但是可以在替代的配置中使用集中式控制器。eNB 204负责所有与无线相关的功能,包括无线承载控制、准入控制、移动控制、调度、安全、以及到服务网关的连接性。

[0043] 由接入网200所采用的调制和多址方案可以取决于被部署的特定的电信标准来改变。在LTE应用中,可以在DL上使用OFDM以及在可以在UL上使用SC-FDMA以支持频分双工 (FDD) 和时分双工 (TDD) 二者。如本领域技术人员将从下面的具体实施方式中易于认识到的,本文所介绍的各种概念很好地适用于LTE应用。然而,这些概念可以容易地扩展到采用其它调制和多址技术的其它电信标准中。通过举例的方式,这些概念可以扩展到演进数据优化 (EV-DO) 或超移动宽带 (UMB)。EV-DO和UMB是由第三代合作伙伴计划2 (3GPP2) 发布的、作为CDMA2000系列标准的一部分的空中接口标准,并且采用CDMA来提供到移动站的宽带互联网接入。这些概念还可以扩展到采用宽带-CDMA (W-CDMA) 和诸如TD-SCDMA的CDMA的其它变型的通用陆地无线接入 (UTRA);采用TDMA的全球移动通信系统 (GSM);以及演进的UTRA (E-UTRA)、IEEE 802.11 (Wi-Fi)、IEEE 802.16 (WiMAX)、IEEE 802.20以及采用OFDMA的闪速OFDM。在来自3GPP的组织的文档中描述了UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE以及GSM。在来自于3GPP2的组织的文档中描述了CDMA2000和UMB。所采用的实际的无线通信标准和多址技术将取决于特定的应用和施加在系统上的整体设计约束。

[0044] eNB 204可以具有多个支持MIMO技术的天线。MIMO技术的使用使得eNB 204能够利用空间域来支持空分复用、波束成形以及发射分集。空分复用可以用于在相同的频率上同时发送不同的数据流。可以将数据流发送给单个UE 206以增加数据速率,或将数据流发送给多个UE 206以增加整体系统容量。这通过对每个数据流进行空间预编码(即,应用对振幅和相位的缩放)并且随后在DL上通过多个发射天线来发送每个经空间预编码的流来实现。具有不同的空间特征的、经空间预编码的数据流到达UE 206,这使得UE 206中的每一个UE能够恢复出去往该UE 206的一个或多个数据流。在UL上,每个UE 206发送经空间预编码的

数据流,这使得eNB 204能够识别每个经空间预编码的数据流的源。

[0045] 当信道条件好时通常使用空分复用。当信道条件不太良好时,可以使用波束成形来在一个或多个方向上聚集传输能量。这可以通过对针对通过多个天线进行传输的数据进行空间预编码来实现。为了实现在小区边缘处的好的覆盖,可以结合发射分集来使用单个流波束成形传输。

[0046] 在随后的具体实施方式中,将参照在DL上支持OFDM的MIMO系统来描述接入网的各个方面。OFDM是在OFDM符号内在多个子载波上调制数据的扩频技术。在精确的频率处将子载波隔开。间隔提供了“正交性”,该“正交性”使接收机能够从子载波中恢复出数据。在时域中,可以将保护间隔(例如,循环前缀)添加到每个OFDM符号中以对抗OFDM符号间干扰。UL可以以DFT扩展OFDM信号的形式来使用SC-FDMA以补偿高峰均功率比(PAPR)。

[0047] 图3是示出了LTE中的DL帧结构的示例的图300。帧(10ms)可以被划分成10个相等大小的子帧。每个子帧可以包括两个连续的时隙。可以使用资源网格来代表两个时隙,每个时隙包括一个资源元素块。资源网格被划分成多个资源元素。在LTE中,资源元素块可以包含在频域中的12个连续的子载波,并且针对每个OFDM符号中的常规循环前缀,包含在时域中的7个连续的OFDM符号,或者84个资源元素。针对扩展循环前缀,资源元素块可以包含在时域中的6个连续的OFDM符号,并且具有72个资源元素。被指示为R 302、304的资源元素中的一些资源元素包括DL参考信号(DL-RS)。DL-RS包括特定于小区的RS(有时还被称为共同RS) 302和特定于UE的RS(UE-RS) 304。仅在其上映射了相应的物理下行链路共享信道(PDSCH)的资源元素块上发送UE-RS 304。每个资源元素携带的比特的数量取决于调制方案。因此,UE接收的资源元素块越多并且调制方案越高,那么针对该UE的数据速率就越高。

[0048] 图4是示出了LTE中的UL帧结构的示例的图400。针对UL的可用的资源元素块可以被划分成数据部分和控制部分。控制部分可以在系统带宽的两个边缘处形成并且可以具有可配置的大小。可以将控制部分中的资源元素块分配给UE以用于控制信息的传输。数据部分可以包括所有未被包括在控制部分中的资源元素块。UL帧结构使得数据部分包括连续子载波,这可以允许将在数据部分中的连续子载波中的所有连续子载波分配给单个UE。

[0049] 可以将控制部分中的资源元素块410a、410b分配给UE以向eNB发送控制信息。还可以将数据部分中的资源元素块420a、420b分配给UE以向eNB发送数据。UE可以在控制部分中的所分配的资源块上、在物理UL控制信道(PUCCH)中发送控制信息。UE可以在数据部分中的所分配的资源元素块上、在物理UL共享信道(PUSCH)中仅发送数据或发送数据和控制信息二者。UL传输可以横跨子帧的两个时隙并且可以跨越频率来跳变。

[0050] 可以使用资源元素块的集合来执行初始的系统接入以及实现在物理随机接入信道(PRACH) 430中的UL同步。PRACH 430携带随机序列并且不能携带任何UL数据/信令。每个随机接入前导码占用对应于6个连续资源元素块的带宽。由网络指定起始频率。也就是说,随机接入前导码的传输受限于某些时间和频率资源。不存在针对PRACH的频率跳变。在单个子帧(1ms)或少数连续子帧的序列中携带PRACH尝试,并且对于每帧(10ms)UE仅能够进行单个PRACH尝试。

[0051] 图5是示出了针对LTE中的用户和控制平面的无线协议架构的示例的图500。针对UE和eNB的无线协议架构被示为具有三个层:层1、层2以及层3。层1(L1层)是最低层并且实现各种物理层信号处理功能。在本文中L1层将被称为物理层506。层2(L2层) 508位于物理层

506之上,并且负责在物理层506上的UE和eNB之间的链路。

[0052] 在用户平面中,L2层508包括:介质访问控制(MAC)子层510、无线链路控制(RLC)子层512、以及分组数据汇聚协议(PDCP)514子层,这些子层终止于网络侧的eNB处。虽然未示出,但是UE可以具有位于L2层508之上的若干较上层,包括终止于网络侧的PDN网关处的网络层(例如,IP层),以及终止于连接的另一端(例如,远端UE,服务器等)的应用层。

[0053] PDCP子层514提供在不同的无线承载和逻辑信道之间的复用。PDCP子层504还提供针对较上层数据分组的报头压缩以减少无线传输开销,通过对数据分组加密来提供安全性,针对UE在eNB之间的切换支持。RLC子层512提供对较上层数据分组的分段和重组,对丢失的数据分组的重传;以及对数据分组的重新排序以补偿由混合自动重传请求(HARQ)导致的无序接收。MAC子层510提供在逻辑信道和传输信道之间的复用。MAC子层510还负责在一个小区中在UE间分配各种无线资源(例如,资源元素块)。MAC子层510还负责HARQ操作。

[0054] 在控制平面中,对于物理层506和L2层508来说,针对UE和eNB的无线协议架构实质上是相同的,除了不存在针对控制平面的报头压缩功能。控制平面还包括在层3(L3层)中的无线资源控制(RRC)子层516。RRC子层负责获得无线资源(即,无线承载)以及使用在eNB和UE之间的RRC信令来对较低层进行配置。

[0055] 图6是eNB 610与UE 650在接入网中相通信的框图。在DL中,将来自于核心网的较上层分组提供给控制器/处理器675。控制器/处理器675实现L2层的功能。在DL中,控制器/处理器675提供报头压缩、加密、分组分段和重新排序、在逻辑信道和传输信道之间的复用、以及基于各种优先级度量来向UE 650进行的无线资源分配。控制器/处理器675还负责HARQ操作,对丢失的分组的重传,以及以信号形式向UE 650进行发送。

[0056] 发送(TX)处理器616实现针对L1层(即,物理层)的各种信号处理功能。信号处理功能包括编码和交织以有助于在UE 650处的前向纠错(FEC),以及基于各种调制方案(例如,二进制相移键控(BPSK)、正交相移键控(QPSK)、M-相移键控(M-PSK)、M-正交振幅调制(M-QAM))来映射到信号星座图。经编码和调制的符号随后被拆分成并行的流。每个流随后被映射到OFDM子载波,与时域和/或频域中的参考信号(例如,导频)复用,并且随后使用快速傅里叶逆变换(IFFT)将流结合到一起以产生携带时域OFDM符号流的物理信道。OFDM流被空间预编码以产生多个空间流。来自于信道估计器674的信道估计可以用于确定编码和调制方案,以及用于空间处理。可以从由UE 650发送的参考信号和/或信道条件反馈中导出信道估计。随后经由单独的发射机618TX将每一个空间流提供给不同的天线620。每个发射机618TX可以利用相应的针对传输的空间流来对RF载波进行调制。另外,eNB 610可以包括通信组件602,其被配置为向一个或多个UE 650发送eDRS,和/或将UE 650配置为接收和处理来自一个或多个PLMN中的其它eNB的eDRS。虽然被示为耦合到控制器/处理器675,但是要认识到的是,通信组件602和/或相关的组件或功能均可以基本由eNB 610的任何处理器(包括TX处理器616、RX处理器670、控制器/处理器675等)来执行、实现等,和/或存储器676可以存储用于执行功能的指令和/或相关参数。

[0057] 在UE 650处,每个接收机654RX通过其各自的天线652接收信号。每个接收机654RX恢复出在RF载波上调制的信息,并且将该信息提供给接收(RX)处理器656。RX处理器656实现L1层的各种信号处理功能。RX处理器656执行对信息的空间处理以恢复出去往UE 650的任何空间流。如果多个空间流是去往UE 650的,那么可以通过RX处理器656将它们合并成单

个OFDM符号流。RX处理器656随后使用快速傅里叶变换(FFT)将该OFDM符号流从时域转换到频域。频域信号包括针对该OFDM信号中的每一个子载波的单独的OFDM符号流。通过确定由eNB 610发送的最可能的信号星座图点来对每个子载波上的符号和参考信号进行恢复和解调。这些软决定可以基于由信道估计器658计算的信道估计。该软决定随后被解码和解交织以恢复出由eNB 610在物理信道上最初发送的数据和控制信号。随后将该数据和控制信号提供给控制器/处理器659。

[0058] 控制器/处理器659实现L2层。控制器/处理器可以与存储程序代码和数据的存储器660相关联。存储器660还可以被称为计算机可读介质。在UL中,控制器/处理器659提供在传输信道和逻辑信道之间的解复用、分组重组、解密、报头解压缩、控制信号处理以恢复出来自于核心网的较上层分组。随后将该较上层分组提供给数据宿662,所述数据宿662代表位于L2层之上的所有协议层。还可以将各种控制信号提供给数据宿662用于L3处理。控制器/处理器659还负责使用确认(ACK)和/或否定确认(NACK)协议来进行错误检测以支持HARQ操作。另外,UE 650可以包括通信组件661,其用于接收eDRS以确定来自一个或多个eNB 610的eDRS和/或与接收和处理与服务eNB 610处于相同PLMN中的eDRS相关的配置。虽然被示为耦合到控制器/处理器659,但是要认识到的是,通信组件661和/或相关的组件或功能均可以基本由UE 650的任何处理器(包括TX处理器668、RX处理器656、控制器/处理器659等)来执行、实现等,和/或存储器660可以存储用于执行功能的指令和/或相关参数。

[0059] 在UL中,数据源667用于向控制器/处理器659提供较上层分组。数据源667代表位于L2层之上的所有协议层。与结合由eNB 610进行的DL传输所描述的功能性相类似,控制器/处理器659通过提供报头压缩、加密、分组分段和重新排序,以及基于eNB 610进行的无线资源分配在逻辑信道和传输信道之间的复用,来实现针对用户平面和控制平面的L2层。控制器/处理器659还负责HARQ操作、对丢失的分组的重传、以及以信号形式向eNB 610进行发送。

[0060] TX处理器668可以使用由信道估计器658从由eNB 610发送的参考信号或反馈中导出的信道估计来选择适当的编码和调制方案,并且来有助于空间处理。经由单独的发射机654TX将由TX处理器668生成的空间流提供给不同的天线652。每个发射机654TX利用相应的用于传输的空间流来对RF载波进行调制。

[0061] 以与结合在UE 650处的接收机功能所描述的方式相类似的方式来在eNB 610处处理UL传输。每个接收机618RX通过其各自的天线620接收信号。每个接收机618RX恢复出在RF载波上调制的信息并且将该信息提供给RX处理器670。RX处理器670可以实现L1层。

[0062] 控制器/处理器675实现L2层。控制器/处理器675可以与存储程序代码和数据的存储器676相关联。存储器676还可以被称为计算机可读介质。在UL中,控制器/处理器675提供在传输信道和逻辑信道之间的解复用、分组重组、解密、报头解压缩、控制信号处理以恢复出来自于UE 650的较上层分组。可以将来自于控制器/处理器675的较上层分组提供给核心网。控制器/处理器675还负责使用ACK和/或NACK协议来进行错误检测以支持HARQ操作。

[0063] 参照图7-9,参照可以执行本文描述的动作或功能的一个或多个组件和一个或多个方法描绘了一些方面。在一个方面中,如本文中所使用的,术语“组件”可以是构成系统的部分中的一个部分,可以是硬件或软件或其某种组合,并且可以被划分成其它组件。虽然下文在图8和9中描述的操作是以特定次序给出的和/或是由示例性组件执行的,但是应当理

解的是,动作的次序和执行动作的组件可以根据实现方式而改变。此外,应当理解的是,下文的动作或功能可以由特殊编程的处理器、执行特殊编程的软件或计算机可读介质的处理器、或能够执行所描述的动作或功能的硬件组件和/或软件组件的任意其它组合来执行。

[0064] 图7示出了用于测量来自网络中的一个或多个小区的eDRS的示例性系统700,这可以例如实现测量与一个或多个期望PLMN相关联的小区。系统700包括UE 702,其在由eNB 704提供的一个或多个小区中与eNB 704进行通信,和/或在由eNB 706提供的一个或多个小区中与eNB 706进行通信,以接入无线网络。如上所述,eNB 704和/或706均可以是提供一个或多个小型小区并且在未许可频谱中操作的小型小区eNB。在该示例中,出于添加与小区或邻居小区相关联的载波(例如,SCell载波)、切换到小区或邻居小区等的目的,确保小型小区是相同PLMN的一部分可能是有益的。在一个示例中,eNB 704和/或706可以提供对UE 702进行服务的小区,和/或UE 702可能考虑与其进行通信(例如,经由切换)的另一个小区。在一个具体示例中,eNB 704可以是PCe11,而eNB 706可以被考虑作为UE 702的SCell来建立。

[0065] 系统700包括UE 702,其与eNB 704进行通信以接入无线网络,在上文图1、2和6中描述了它们的示例(例如,接入点105、eNB 204、小型小区eNB 208、eNB 610、UE 115、206、650等)。在一个方面中,eNB 704和UE 702可能已经建立了经由下行链路信号709来在其上进行通信的一个或多个下行链路信道,其中下行链路信号709可以由eNB 704(例如,经由收发机751)发送的并且由UE 702(例如,经由收发机701)接收的,以用于在经配置的通信资源上从eNB 704向UE 702传送控制和/或数据消息(例如,在信令中)。此外,例如,eNB 704和UE 702可能已经建立了经由上行链路信号708来在其上进行通信的一个或多个上行链路信道,其中上行链路信号708可以由UE 702(例如,经由收发机701)发送的并且由eNB 704(例如,经由收发机751)接收的,以用于在经配置的通信资源上从UE 702向eNB 704传送控制和/或数据消息(例如,在信令中)。eNB 704和UE 702可能已经建立了这样的通信资源,使得eNB 704可以为UE 702提供用于接入核心网的服务小区,如上所述。在另一个示例中,UE 702可以接收和测量来自eNB 704(例如,不必是由eNB 704提供的)的下行链路信号709(例如,参考信号),诸如eDRS 780。类似地,eNB 706可以传送下行链路信号759,其可以包括UE 702可以测量的eDRS 782。然而,要认识到的是,eNB 706可以另外或替代地对UE 702进行服务,并且因此可以包括eNB 704的一个或多个组件,如本文所描述的。然而,在该示例中,为了便于说明,将这样的组件从eNB 706中省略。

[0066] 在一个方面中,UE 702可以包括一个或多个处理器703和/或存储器705,其可以例如经由一个或多个总线707来通信地耦合,并且可以结合通信组件661来操作或以其它方式实现通信组件661,以用于接收、测量和/或以其它方式处理eNB 704和/或706小区中发送的eDRS。例如,与通信组件661相关的各种操作可以由一个或多个处理器703实现或以其它方式执行,并且在一个方面中,可以由单个处理器执行,而在其它方面中,操作中的不同操作可以由两个或更多个不同的处理器的组合执行。例如,在一个方面中,一个或多个处理器703可以包括以下各项中的任何一项或任何组合:调制解调器处理器、或基带处理器、或数字信号处理器、或专用集成电路(ASIC)、或发送处理器、接收处理器、或与收发机701相关联的收发机处理器。此外,例如,存储器705可以是非暂时性计算机可读介质,其包括但不限于:随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、可编程ROM(PROM)、可擦除PROM(EPROM)、电可擦除PROM(EEPROM)、磁存储设备(例如,硬盘、软盘、磁带)、光盘(例如,压缩光盘(CD)、数字

通用光盘 (DVD))、智能卡、闪存设备 (例如,卡、棒、钥匙驱动器)、寄存器、可移动盘、以及用于存储可由计算机或一个或多个处理器703进行存取和读取的软件和/或计算机可读代码或指令的任何其它适当介质。此外,存储器705或计算机可读存储介质可以存在于一个或多个处理器703中、在一个或多个处理器703外部、跨越包括一个或多个处理器703的多个实体来分布等。

[0067] 具体而言,一个或多个处理器703和/或存储器705可以执行通信组件661或其子组件所定义的动作或操作。例如,一个或多个处理器703和/或存储器705可以执行eDRS测量组件710所定义的动作或操作,以用于测量从(一个或多个eNB所提供的)一个或多个小区接收的一个或多个eDRS。在一个方面中,例如,eDRS测量组件710可以包括硬件(例如,一个或多个处理器703的一个或多个处理器模块)和/或存储器705中存储的并且可由一个或多个处理器703中的至少一个执行的计算机可读代码或指令,以执行本文描述的特殊配置的信号测量操作。此外,例如,一个或多个处理器703和/或存储器705可以执行eDRS报告组件712所定义的动作或操作,以用于向(服务eNB所提供的)服务小区报告eDRS测量或接收的eDRS的其它方面。在一个方面中,例如,eDRS报告组件712可以包括硬件(例如,一个或多个处理器703的一个或多个处理器模块)和/或存储器705中存储的并且可由一个或多个处理器703中的至少一个执行的计算机可读代码或指令,以执行本文描述的特殊配置的参考信号报告操作。

[0068] 此外,例如,一个或多个处理器703和/或存储器705可以可选地执行eDRS测量比较组件714所定义的动作或操作,以用于对一个或多个eDRS的测量结果进行比较以确定是否报告测量结果。在一个方面中,例如,eDRS测量比较组件714可以包括硬件(例如,一个或多个处理器703的一个或多个处理器模块)和/或存储器705中存储的并且可由一个或多个处理器703中的至少一个执行的计算机可读代码或指令,以执行本文描述的特殊配置的参考信号测量和/或比较操作。另外,例如,一个或多个处理器703和/或存储器705可以可选地执行eDRS配置接收组件716所定义的动作或操作,以用于获得与PLMN相关联的eDRS传输的配置,以测量和报告对于PLMN中的小区是共同的eDRS。在一个方面中,例如,eDRS配置接收组件716可以包括硬件(例如,一个或多个处理器703的一个或多个处理器模块)和/或存储器705中存储的并且可由一个或多个处理器703中的至少一个执行的计算机可读代码或指令,以执行本文描述的特殊配置的配置接收操作。

[0069] 类似地,在一个方面中,eNB 704可以包括一个或多个处理器753和/或存储器755,其可以例如经由一个或多个总线757来通信地耦合,并且可以结合通信组件602来操作或以其它方式实现通信组件602,以用于向一个或多个UE发送eDRS,和/或将UE配置为从接收和处理来自一个或多个PLMN中的其它eNB的eDRS。例如,与通信组件602相关的各种操作可以由一个或多个处理器753实现或以其它方式执行,并且在一个方面中,可以由单个处理器执行,而在其它方面中,功能中的不同功能可以由两个或更多个不同的处理器的组合执行,如上所述。要认识到的是,在一个示例中,可以如在上文示例中关于UE 702的一个或多个处理器703和/或存储器705所描述的来配置一个或多个处理器753和/或存储器755。

[0070] 在一个示例中,一个或多个处理器753和/或存储器755可以执行通信组件602或其子组件所定义的动作或操作。例如,一个或多个处理器753和/或存储器755可以执行eDRS发送组件720所定义的动作或操作,以用于发送一个或多个eDRS(其可以是根据特定于eNB

704或相关小区的PLMN的配置发送的)。在一个方面中,例如,eDRS发送组件720可以包括硬件(例如,一个或多个处理器753的一个或多个处理器模块)和/或存储器755中存储的并且可由一个或多个处理器753中的至少一个执行的计算机可读代码或指令,以执行本文描述的特殊配置的参考信号发送操作。此外,例如,一个或多个处理器753和/或存储器755可以可选地执行eDRS配置提供组件722所定义的动作或操作,以用于向一个或多个UE提供用于接收eDRS的配置。在一个方面中,例如,eDRS配置提供组件722可以包括硬件(例如,一个或多个处理器753的一个或多个处理器模块)和/或存储器755中存储的并且可由一个或多个处理器753中的至少一个执行的计算机可读代码或指令,以执行本文描述的特殊配置的配置提供操作。此外,例如,一个或多个处理器753和/或存储器755可以可选地执行PLMN确定组件724所定义的动作或操作,以用于确定与从一个或多个UE接收的eDRS测量结果相关联的PLMN。在一个方面中,例如,PLMN确定组件724可以包括硬件(例如,一个或多个处理器753的一个或多个处理器模块)和/或存储器755中存储的并且可由一个或多个处理器753中的至少一个执行的计算机可读代码或指令,以执行本文描述的特殊配置的PLMN确定操作。

[0071] 要认识到的是,收发机701、751可以被配置为通过一个或多个天线、RF前端、一个或多个发射机和一个或多个接收机来发送和接收无线信号。在一个方面中,收发机701、751可以被调谐为以指定的频率来操作,使得UE 702和/或eNB 704可以以特定频率来进行通信。在一个方面中,一个或多个处理器703可以将收发机701配置为和/或一个或多个处理器753可以将收发机751配置为基于配置、通信协议等,以指定频率和功率水平来操作,以分别在相关的上行链路或下行链路通信信道上传送上行链路信号708和/或下行链路信号709。

[0072] 在一个方面中,收发机701、751可以在多个频带中操作(例如,使用多频带多模式调制解调器,未示出),以便处理使用收发机701、751来发送和接收的数字数据。在一个方面中,收发机701、751可以是多频带的并且可以被配置为针对特定通信协议而支持多个频带。在一个方面中,收发机701、751可以被配置为支持多个操作网络和通信协议。因此,例如,收发机701、751可以实现基于指定的调制解调器配置的信号的发送和/或接收。如上所述,要认识到的是,eNB 706可以类似地包括被配置为在这一点上操作的收发机。

[0073] 通常,eNB可以利用发现参考信号(DRS)以允许UE发现eNB,这可以有助于eNB管理ON/OFF过程以基于检测周围的eNB和相关的信号强度来确定是否打开还是关闭(例如,以便分别提供另外的覆盖或避免与其它eNB的干扰)。eNB可以生成针对eNB所提供的一个或多个小区的DRS,其可以与一个或多个扇区、分量载波等相关。UE可以利用DRS来发现发送DRS的小区,并且因此,一旦DRS被检测和/或一旦相应小区的定位参考信号(PRS)被接收并且被通信组件661处理,UE就可以开始处理来自一个或多个小区的其它信号。在一个示例中,DRS可以包括一个或多个参考信号,诸如公共参考信号(CRS)、主同步信号(PSS)、辅同步信号(SSS)、信道状态信息参考信号(CSI-RS)等等。

[0074] 因此,如上文解释的,eDRS可以被定义成与DRS类似,在一些示例中,存在一些区别。例如,eDRS可能是周期的并且不服从未许可频谱上的无线接入技术中的DRS经常要求的对话前监听(LBT)或空闲信道评估(CCA)。此外,例如,eDRS可以具有可以显式地或隐式地链接到PLMN ID的强制CSI-RS等。

[0075] 在任何情况下,如本文进一步描述的,eNB 704和/或706可以将DRS作为eDRS来发送,并且可以将UE 702配置为测量处于相同PLMN中的小区的eDRS或者以其它方式报告某些

eDRS测量结果,以允许eNB 704确定哪些报告的测量结果与PLMN中的小区相关。在这一点上,出于切换、添加载波(例如,在载波聚合中向建立的PCell中添加SCell)等的目的,识别PLMN可以确保在所识别的小区之间的互操作性。

[0076] 图8示出了根据一个配置的用于报告接收的eDRS的方法800。现在将结合图7的示例性系统700的UE 702和eNB 704(以及类似地eNB 706)的示例性架构和组件来描述图8的方法800。方法800包括:在框802处,在未许可载频上接收小区的eDRS,其中,eDRS包括至少参考信号传输或同步信号传输。在一个方面中,UE 702(图7)的通信组件661可以在未许可载频上接收小区的eDRS。例如,UE 702可以由eNB 704或相关联的小区服务,并且例如结合处理器703和存储器705来操作的通信组件661可以经由收发机701接收来自eNB 706或相关联的小区的eDRS 782(和/或来自eNB 704的eDRS 780)。如上所述,eDRS 782(和/或780)可以包括来自eNB 706(和/或eNB 704)的PSS、SSS、CRS和/或CSI-RS传输,其中eNB 706(和/或eNB 704)发送PSS、SSS、CRS和/或CSI-RS传输以有助于一个或多个UE发现eNB 706(和/或UE 704)。

[0077] 方法800可以可选地包括:在框804处,确定与来自服务小区的服务PLMN的eDRS传输相关的配置。在一个方面中,例如结合一个或多个处理器703和存储器705来操作的eDRS配置接收组件716可以确定与来自服务小区(例如,eNB 704所提供的小区)的服务PLMN的eDRS传输相关的配置。例如,eNB 704可以例如结合处理器753和存储器755来操作eDRS配置提供组件722,以向UE 702提供用于指示eNB 704和相同服务PLMN中的其它eNB进行的eDRS传输的一个或多个参数的配置。因此,在框804处确定配置可以可选地包括:在框806处,从服务小区接收配置。在一个方面中,例如结合一个或多个处理器703和存储器705来操作的eDRS配置接收组件716可以从服务小区接收配置。例如,配置可以指定一个或多个参数,诸如PCI、子帧偏移、eDRS的资源索引包括CSI-RS传输、eDRS的加扰标识符、或信号的类似可测量参数。如本文进一步描述的,这些参数随后可以用于识别指定配置所针对的PLMN中的eNB所发送的eDRS。在一个示例中,UE 702可以例如结合一个或多个处理器703和存储器705来操作eDRS报告组件712,以报告针对所识别的PLMN中的eNB的eDRS测量结果。

[0078] 在另一个示例中,在框804处确定配置可以可选地包括:在框808处,从服务小区接收服务PLMN的PLMN ID并且基于PLMN ID来确定配置。在一个方面中,例如结合一个或多个处理器703和存储器705来操作的eDRS配置接收组件716可以经由收发机701来从服务小区(例如,eNB 704所提供的小区)接收服务PLMN的PLMN ID并且可以基于PLMN ID来确定配置。在该示例中,eDRS配置提供组件722可以例如结合一个或多个处理器753和存储器755来向UE 702发送PLMN ID。eDRS配置接收组件716可以(例如,在存储器705中)存储PLMN ID和eDRS参数的相应配置的列表,其中eDRS参数可以是从eNB 704或另一个网络实体接收的。在这一点上,例如结合一个或多个处理器703和存储器705来操作的eDRS配置接收组件716可以基于所接收的PLMN ID和存储在存储器705中的参数来确定用于识别所指定的PLMN ID的eDRS的一个或多个参数。在该示例中,UE 702可以例如结合一个或多个处理器703和存储器705来类似地操作eDRS报告组件712,以报告针对所识别的PLMN中的eNB的eDRS测量。

[0079] 方法800还包括:在框810处,至少部分地基于与服务小区相关联的配置,执行对小区的eDRS的测量。在一个方面中,eDRS测量组件710可以例如结合一个或多个处理器703和存储器705来至少部分地基于与服务小区相关联的配置,执行对小区的eDRS的测量。例如,

eDRS测量组件710可以测量与通信组件661从相关小区中的eNB 706接收的eDRS相关的一个或多个参数。该一个或多个参数可以包括用于实现识别DRS的源的参数,诸如子帧偏移、资源索引、加扰标识符、或信号的类似可测量参数,如上所述。在另一个示例中,该一个或多个参数可以另外地或替代地包括无线资源管理(RRM)测量参数,诸如eDRS到的信号强度(例如,接收信号强度指示符(RSSI)、参考信号接收功率(RSRP)、参考信号接收质量(RSRQ)等),以将相应的eNB或小区考虑成用于切换和/或载波聚合中的载波的添加的候选者。因此,eDRS测量组件710可以基于观察所接收的和/或所解码的eDRS的特性,来确定信号的一个或多个这样的参数。

[0080] 方法800可选地包括:在框812处,将CRS测量结果与CSI-RS测量结果进行比较,以确定是否报告CRS测量结果和/或CSI-RS测量结果。在一个方面中,eDRS报告组件712可以例如结合一个或多个处理器703和存储器705来将CRS测量结果与CSI-RS测量结果进行比较,以确定是否报告CRS测量结果和/或CSI-RS测量结果。例如,eNB 706可以将eDRS作为CRS和作为CSI-RS来发送。eDRS测量组件710可以接收和测量来自一个或多个小区或eNB的CSI-RS和CRS。例如,eDRS测量组件710可以基于针对服务PLMN的一个或多个参数(例如,子帧偏移、资源索引、加扰标识符等,如上所述)来接收CSI-RS传输,所述一个或多个参数还可以指示PCI。在eDRS测量组件710也接收到具有相同PCI的CRS时,eDRS报告组件712可以对CSI-RS和CRS的测量结果进行比较,以确定是否考虑将与CRS相对应的小区或eNB用于切换和/或载波添加(例如,是否向服务eNB 704报告CSI-RS和CRS)。例如,在CSI-RS和CRS测量结果在门限差内(例如,这可以指示CSI-RS和CRS可能来自相同的eNB)时,eDRS报告组件712可以考虑将小区或eNB用于切换和/或载波添加。例如,门限差可以是少量的分贝(dB)(例如,5dB或更少)。

[0081] 方法800还包括:在框814处,向服务小区报告对eDRS的测量。例如,eDRS报告组件712可以例如结合一个或多个处理器703和存储器705来向服务小区(例如,eNB 704所提供的服务小区)报告对(例如,来自eNB 706或相关小区的)eDRS的测量。例如,eDRS报告组件712可以报告所有测量结果和/或与在门限差内的针对PCI的CSI-RS测量结果和CRS测量结果相对应的测量结果,如上文关于可选框812描述的。在另一个示例中,如本文进一步描述的,eNB 704可以接收所有测量结果,并且可以基于确定测量结果的门限差来确定与PCI相关的CSI-RS和CRS。在任何情况下,如上所述,可以基于所报告的测量结果,由eNB 706或相关小区作出切换确定、对将载波作为SCell添加到载波聚合中的确定或多个连接等。例如,UE 702的通信组件661例如结合一个或多个处理器703和存储器705、和/或eNB 704的通信组件602例如结合一个或多个处理器753和存储器755可以包括确定组件,其具有用于作出关于切换、添加载波等的确定的确定逻辑单元。在这一点上,通过将UE 702配置为报告与PLMN相关的eDRS测量结果,eNB 704可以考虑将相同PLMN中的小区用于切换确定、对添加载波的确定等。

[0082] 在一个示例中,eDRS测量组件710可以执行对一个或多个CSI-RS的测量(被称为CSI-RS测量)以及对一个或多个CRS的测量(被称为CRS测量)。eDRS报告组件712可以向eNB 704提供CSI-RS和CRS测量。例如,eDRS测量组件710可以接收并且测量来自eNB 706或相关小区的eDRS。在该示例中,通信组件602可以从UE 702接收CSI-RS和CRS测量,并且PLMN确定组件724可以确定与对应于信号的一个或多个小区相关的PLMN。在一个示例中,PLMN确定组

件724可以对CSI-RS和CRS的测量结果(例如,信号强度)进行比较,并且可以链接具有类似测量结果的CSI-RS和CRS。随后,PLMN确定组件724可以确定所链接的CSI-RS和CRS测量是否与相同的小区相关(例如,基于CRS和CSI-RS中的PCI以及基于测量结果),并且如果相关,则eNB 704可以在进行以下操作时考虑测量结果:基于测量结果(例如,在测量结果达到门限、达到来自服务小区的那些门限的门限差时、当来自服务小区的测量结果低于门限时达到门限等的情况下)来将UE 702切换到PLMN中的经测量的小区(例如,eNB 706的小区)、经由PLMN中的经测量的小区(例如,eNB 706的小区)来向与UE 702的连接中添加载波等。另外,在如所描述的该示例中,eDRS配置提供组件722可以向UE 702提供用于请求UE 702报告从一个或多个小区检测到的CSI-RS和CRS测量的配置。eDRS配置接收组件716可以接收该配置,并且eDRS报告组件712可以相应地报告对CSI-RS和CRS信号的测量。

[0083] 在另一个示例中,eDRS测量比较组件714可以将所测量的CSI-RS与CRS进行比较,以确定其相对差,并且eDRS报告组件712可以向服务小区(例如,向eNB 704)报告在门限差内的测量结果,以用于确定与服务小区的PLMN相对应的测量结果,如上文关于框812所描述的。这可以类似地基于eDRS配置提供组件722将UE 702配置为在向eNB 704报告测量结果之前对测量结果进行比较。例如,eDRS配置提供组件722可以向UE 702提供一个或多个参数,以使得UE 702在发送测量结果之前执行比较。eDRS配置接收组件716可以接收配置并且在发送之前相应地操作以比较测量结果。这可以减少UE 702向服务小区传送测量结果所要求的信令。

[0084] 在另一个特定示例中,eNB 706可以发送eDRS,其可以包括eNB 706使用可以被特定PLMN中的eNB(或相关小区)共同使用的资源来发送参考信号,诸如CSI-RS。在这一点上,例如,用于CSI-RS传输的资源可以识别相关联的PLMN。在该示例中,eDRS配置提供组件722可以将UE 702配置为在与PLMN相对应的某些资源上接收CSI-RS。eDRS配置接收组件716可以从eNB 704接收CSI-RS配置。因此,eDRS测量组件710可以测量在经配置的资源上接收到的CSI-RS。在一个示例中,eDRS测量组件710可以测量在资源上从eNB 706接收的CSI-RS,并且eDRS报告组件712可以向eNB 704或eNB 704所提供的相关的服务小区报告CSI-RS测量结果,以考虑将eNB 706用于切换、SCell的添加等。

[0085] 例如,eNB 706可以利用(例如,从相关的PSS)特定子帧偏移来发送CSI-RS、与CSI-RS相关的一个或多个特定资源索引(例如,与CSI-RS传输相对应的OFDM符号的资源元素和/或一个或多个资源块的索引)、用于对CSI-RS信号进行加扰的加扰标识符等。eDRS配置提供组件722可以在将UE 702配置用于eDRS测量时指定CSI-RS的这些参数。在该示例中,eDRS配置接收组件716可以接收诸如子帧偏移、资源索引、加扰标识符等的参数,并且eDRS测量组件710可以在检测/测量从eNB 706和/或其它eNB接收的eDRS时使用这些参数。因此,eDRS报告组件712所报告的eDRS可以包括与用于UE 702的服务小区(例如,eNB 704所提供的小区)相同的PLMN的eDRS。

[0086] 在另一个示例中,eDRS配置提供组件722可以向UE 702提供PLMN标识符,eDRS配置接收组件716可以接收并使用PLMN标识符来确定针对与PLMN相关联的eDRS的配置参数(例如,子帧偏移、资源索引、加扰标识符等),如上所述。在该示例中,UE 702可以存储一个或多个PLMN标识符和相关的eDRS配置参数,其中一个或多个PLMN标识符和相关的eDRS配置参数可以被存储在UE 702的储存库中(例如,在永久存储设备(诸如存储器卡、用户身份模块等))

中、在非永久存储器存储设备中等)、在网络配置中被接收,等等。

[0087] 在再一个特定示例中,eNB 706可以根据被配置用于PLMN的小区的一个或多个参数,来发送同步信号(诸如PSS、SSS等)和/或参考信号(诸如CRS、CSI-RS等)。例如,eNB 706可以周期地(例如,在某些子帧中、在每个子帧中的某些符号上等)、准周期地(例如,在传输窗口内的某些子帧中、在传输窗口中的每个子帧中的某些符号上等,其中传输窗口是周期的)等等来发送信号。因此,在一个示例中,eDRS配置提供组件722可以提供用于在eNB 704的PLMN中发送同步或参考信号的配置参数。因此,eDRS配置接收组件716可以接收该配置,并且eDRS测量组件710可以基于该配置来测量在资源上接收的同步信号和/或参考信号(例如,具有确定的与一个或多个参数相对应的属性的同步信号和/或参考信号)。因此,eDRS报告组件712报告从由eDRS配置提供组件722配置的PLMN中的小区接收的信号的测量结果。在另一个示例中,如与上文描述相类似地,eDRS配置提供组件722可以向UE 702提供PLMN标识符,其中eDRS配置接收组件716可以根据PLMN标识符来确定配置和一个或多个相关参数,以用于PLMN的小区的同步或参考信号传输。

[0088] 图9示出了用于基于配置来提供eDRS配置和/或发送eDRS的示例性方法900。现在将结合图7的示例性系统700的eNB 704(以及类似地eNB 706)和UE 702的示例性架构和组件来描述图9的方法900。方法900包括:在框902处,生成与测量eDRS以确定与eDRS相关联的PLMN相关的配置。在一个方面中,eDRS配置提供组件722可以例如结合一个或多个处理器753和存储器755来生成与测量eDRS以确定与eDRS相关联的PLMN相关的配置。例如,如上所述,eDRS配置提供组件722生成该配置以关于测量和/或报告从一个或多个小区接收的eDRS来对UE 702进行指导。例如,该配置可以包括一个或多个同步或参考信号(例如,PSS、SSS、CRS等)的周期信息,诸如循环和/或偏移参数、与CSI-RS的传输相关的参数(诸如(例如,从PSS的)子帧偏移、一个CSI-RS资源索引或多个CSI-RS资源索引、加扰标识符等)、与报告CSI-RS测量结果和CRS测量结果相关的一个或多个门限(例如,用于向eNB 704报告测量结果的门限、CSI-RS和CRS测量结果之间的门限差(其中将在低于该门限差时报告测量结果)),等等。在一个示例中,eDRS配置提供组件722可以基于从一个或多个核心网组件接收的配置(例如,当向网络注册时)、基于存储在eNB 704的存储器中的配置等来生成与eNB 704的PLMN相关的配置。

[0089] 方法900还可以包括:在框904处,向被服务的UE提供配置。在一个方面中,eDRS配置提供组件722可以例如结合一个或多个处理器753和存储器755来经由收发机751向被服务的UE(诸如UE 702)提供配置。如上所述,UE 702可以操作eDRS配置接收组件716接收该配置,以用于在测量和报告来自一个或多个小区的eDRS时使用。例如,UE 702可以操作eDRS测量组件710来测量CSI-RS和CRS,并且操作eDRS报告组件712基于该配置来报告测量结果,和/或基于该配置来报告门限差内的某些测量结果。在另一个示例中,如上所述,UE 702的eDRS测量组件710可以测量与配置中的参数(例如,子帧偏移、资源索引、加扰标识符等)相对应的CSI-RS,可以测量与配置中的参数(例如,周期参数)相对应的PSS/SSS/CRS等等,这可以确保eNB 704从相同PLMN中的eNB接收测量结果。

[0090] 方法900还包括:在框906处,至少部分地基于配置来发送一个或多个eDRS。在一个方面中,通信组件602可以例如结合一个或多个处理器753和存储器755,经由收发机751来至少部分地基于配置来发送一个或多个eDRS。如上所述,这可以包括根据eDRS配置提供组

件722所生成的配置(其在相同PLMN中的eNB之间是共同的),将一个或多个eDRS作为同步信号或参考信号来发送,以便允许接收eDRS的UE识别eDRS并且将其报告给UE的服务小区。

[0091] 方法900可以可选地包括:在框908处,从被服务的UE接收一个或多个CRS测量结果和一个或多个CSI-RS测量结果。通信组件602可以例如结合一个或多个处理器753和存储器755,经由收发机751来从UE 702接收一个或多个CRS测量结果和一个或多个CSI-RS测量结果。如上所述,UE 702可以测量和报告针对各种PCI的CSI-RS测量结果和CRS测量结果,其中各种PCI可以是基于eDRS配置提供组件722提供给UE 702的配置的。

[0092] 方法900还可以可选地包括:在框910处,确定与对应于一个或多个CRS测量结果和一个或多个CSI-RS测量结果的一个或多个小区相关的PLMN。在一个方面中,PLMN确定组件724可以例如结合一个或多个处理器753和存储器755,来确定与对应于一个或多个CRS测量结果和一个或多个CSI-RS测量结果的一个或多个小区相关的PLMN。例如,PLMN确定组件724可以基于确定CRS和CSI-RS具有相同的PCI并且具有在门限差内的测量结果值(使得CRS和CSI-RS是从相同的eNB发送的),来确定与针对PLMN所测量的CSI-RS相对应的CRS。

[0093] 方法900还可以可选地包括:在框912处,至少部分地基于PLMN和测量结果,确定是否将UE切换到一个或多个小区或者与一个或多个小区添加用于UE的载波。在一个方面中,通信组件602例如结合一个或多个处理器753和存储器755可以包括具有确定逻辑单元的确定组件,其中确定逻辑单元可以至少部分地基于PLMN和测量结果,确定是否将UE(例如,UE 702)切换到一个或多个小区或者与一个或多个小区添加用于UE(例如,UE 702)的载波。因此,例如,通信组件602可以考虑将被确定为与eNB 704处于相同PLMN中的小区用于切换和/或载波聚合中的载波添加,并且可以在相应报告的CSI-RS和/或CRS测量结果达到门限、达到与eNB 704的测量结果的门限差、在eNB 704的测量结果低于门限时达到门限等(如上所述)的情况下,确定是否切换UE和/或添加用于UE的载波。

[0094] 应当理解的是,所公开的过程中步骤的特定次序或层次只是对示例性方法的说明。应当理解的是,基于设计偏好可以重新排列过程中步骤的特定次序或层次。此外,可以合并或省略一些步骤。所附的方法权利要求以样本次序给出了各个步骤的元素,但是并不意味着受限于所给出的特定次序或层次。

[0095] 提供前面的描述以使得本领域的任何技术人员能够实施本文描述的各个方面。对这些方面的各种修改对于本领域技术人员而言是显而易见的,以及本文所定义的一般原则可以应用到其它方面。因此,本权利要求书不旨在受限于本文所示出的方面,而是符合与权利要求书所表达的内容相一致的全部范围,其中,除非明确地声明如此,否则提及单数形式的元素不旨在意指“一个和仅仅一个”,而是“一个或多个”。除非以其它方式明确地声明,否则术语“一些”指的是一个或多个。本文中所描述的各个方面的元素的、对于本领域的普通技术人员而言已知或者稍后将知的全部结构的和功能的等效物以引用方式明确地并入本文中,以及旨在由权利要求书来包含。此外,本文中所公开的内容中没有内容是想奉献给公众的,不管这样的公开内容是否明确记载在权利要求书中。没有权利要求元素要被解释为功能模块,除非元素是明确地使用短语“用于……的单元”来记载的。

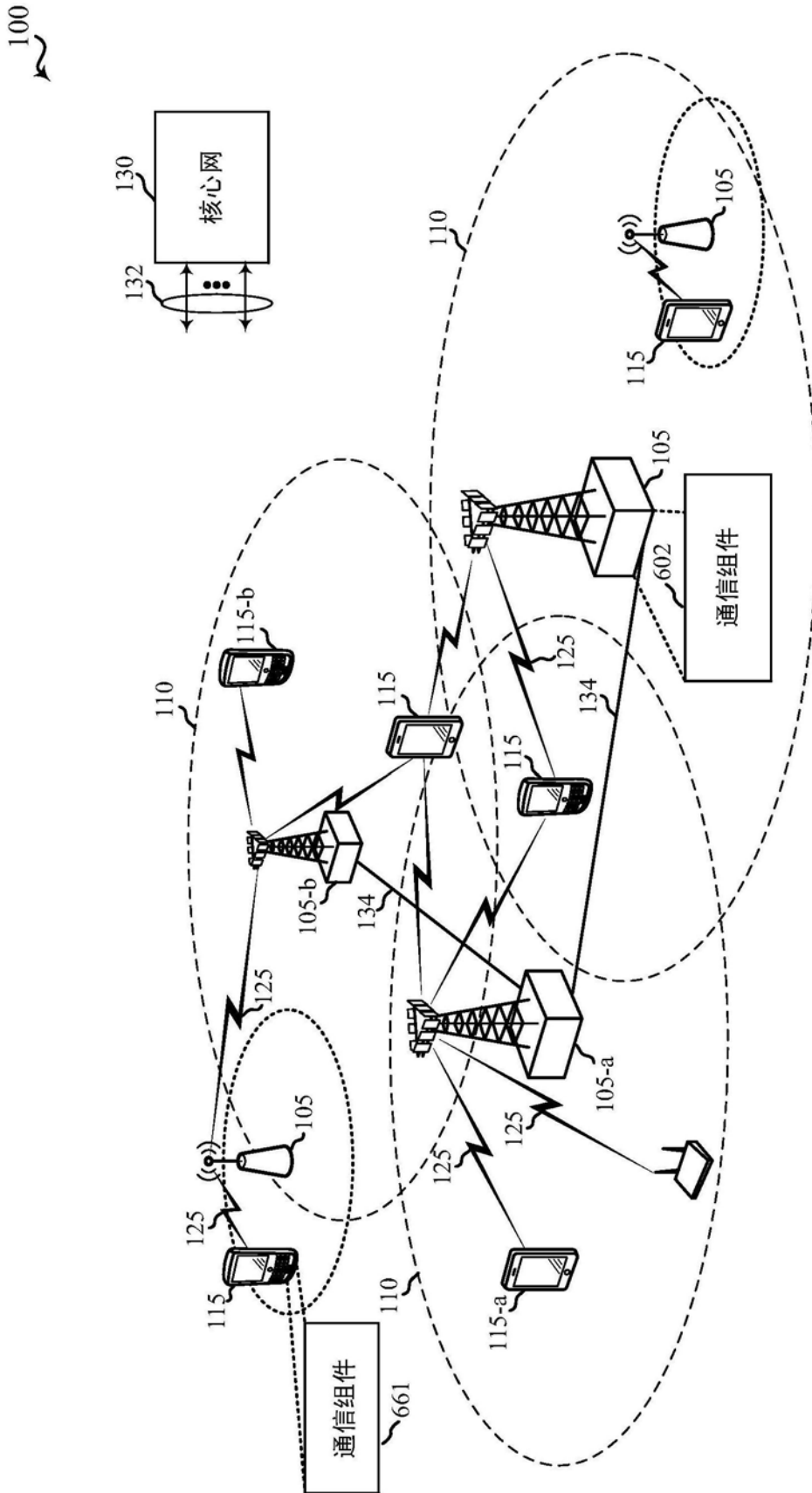


图1

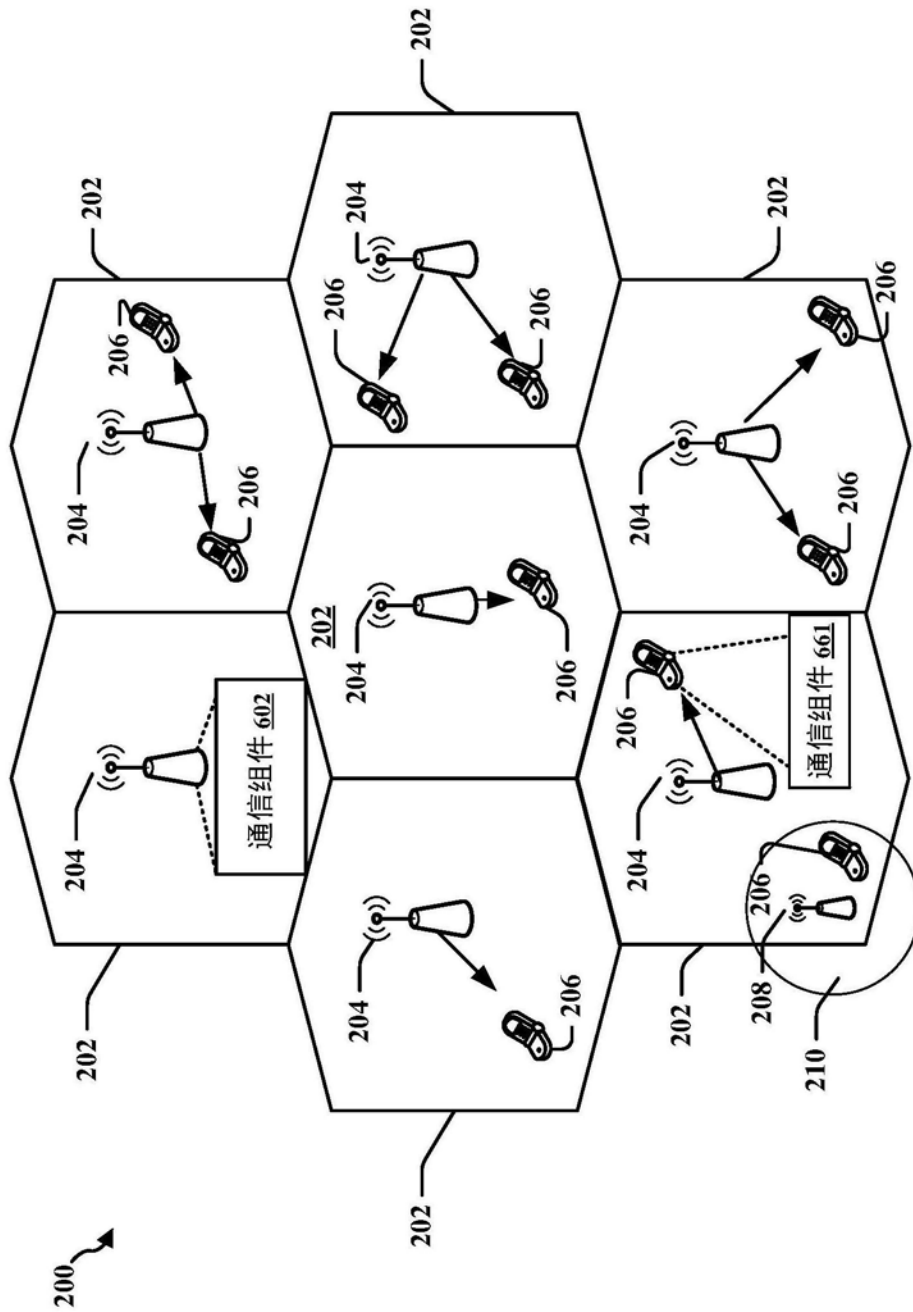


图2

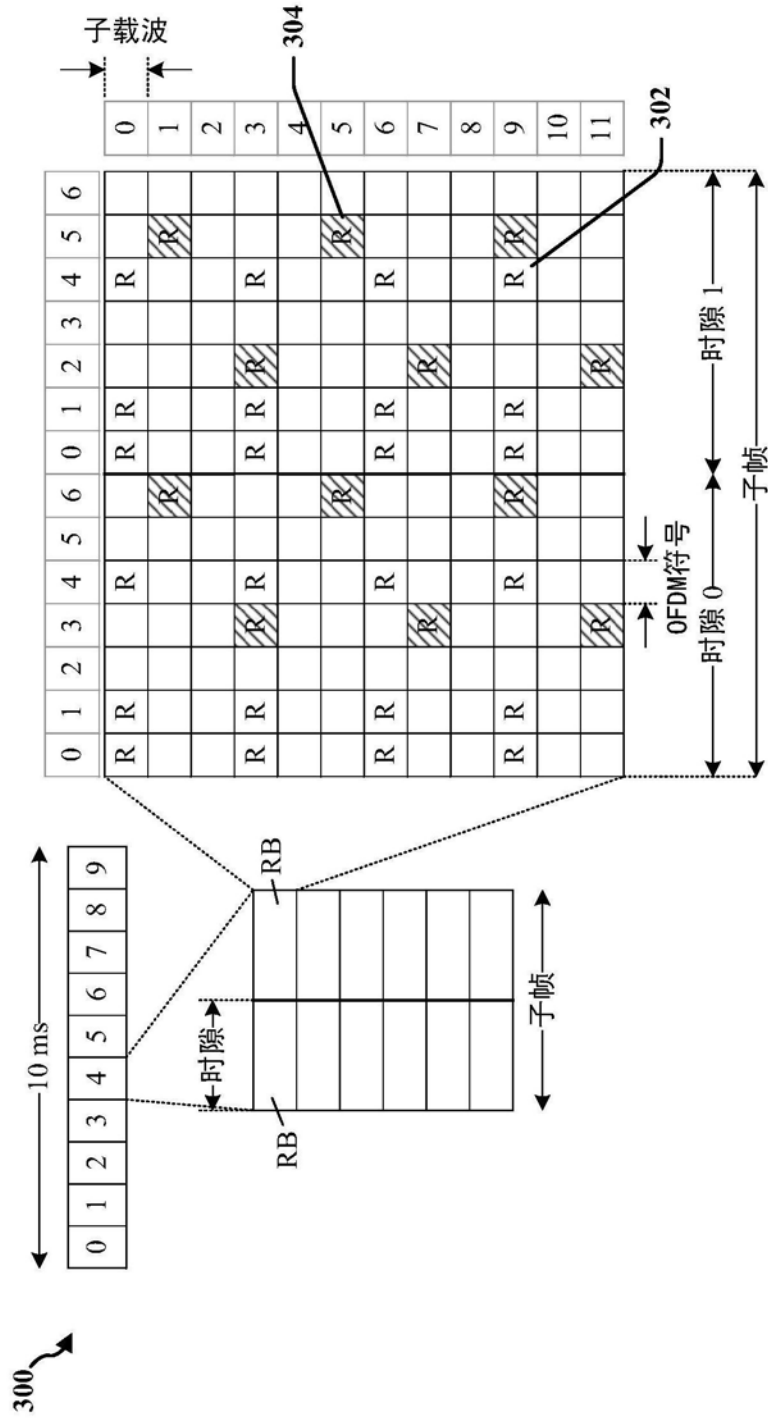


图3

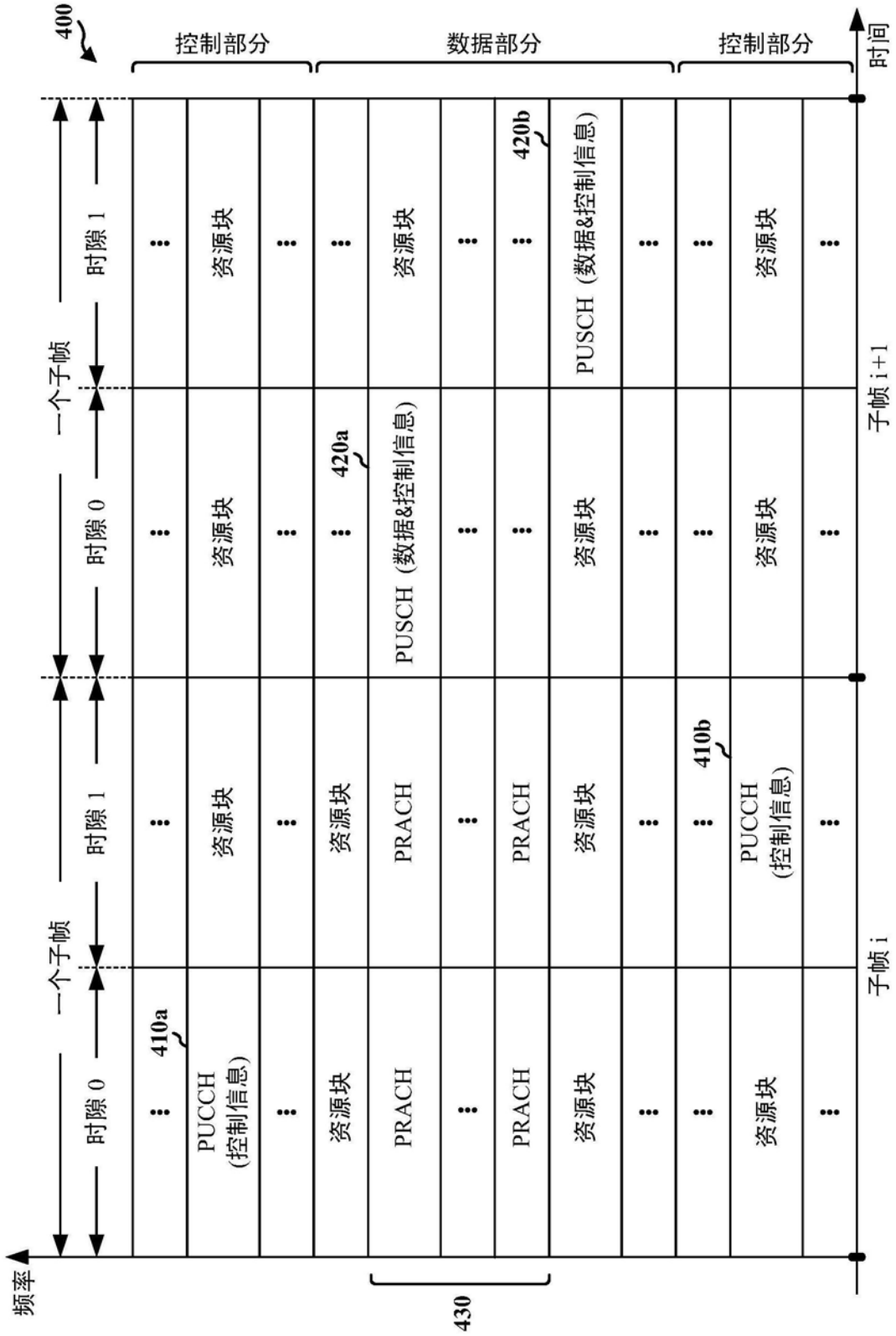


图4

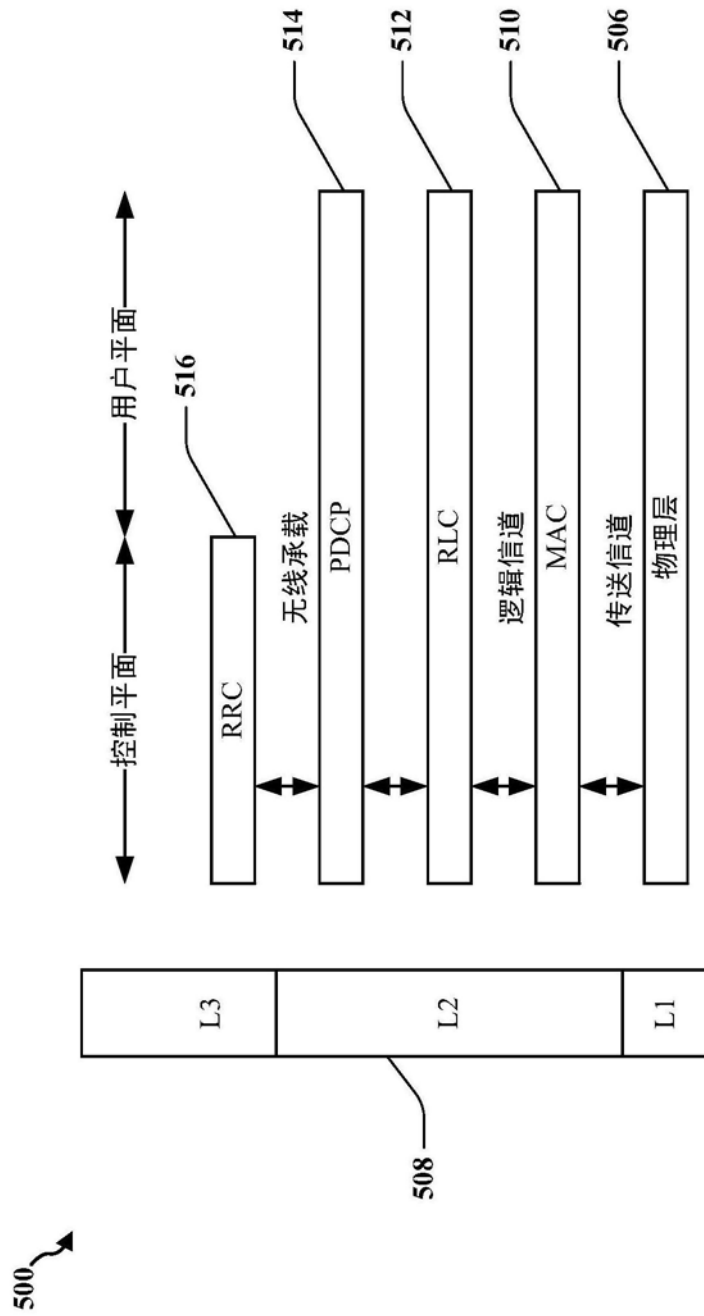


图5

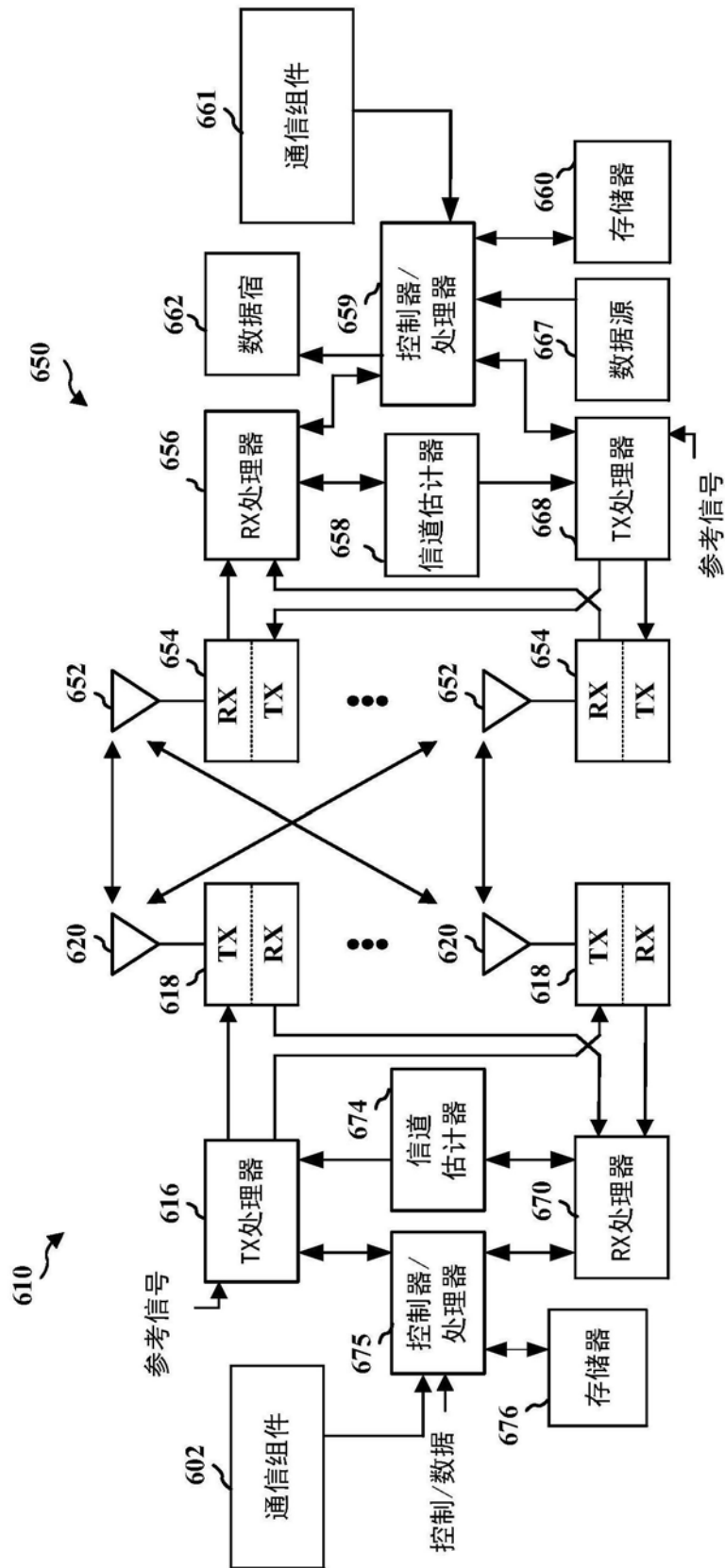


图6

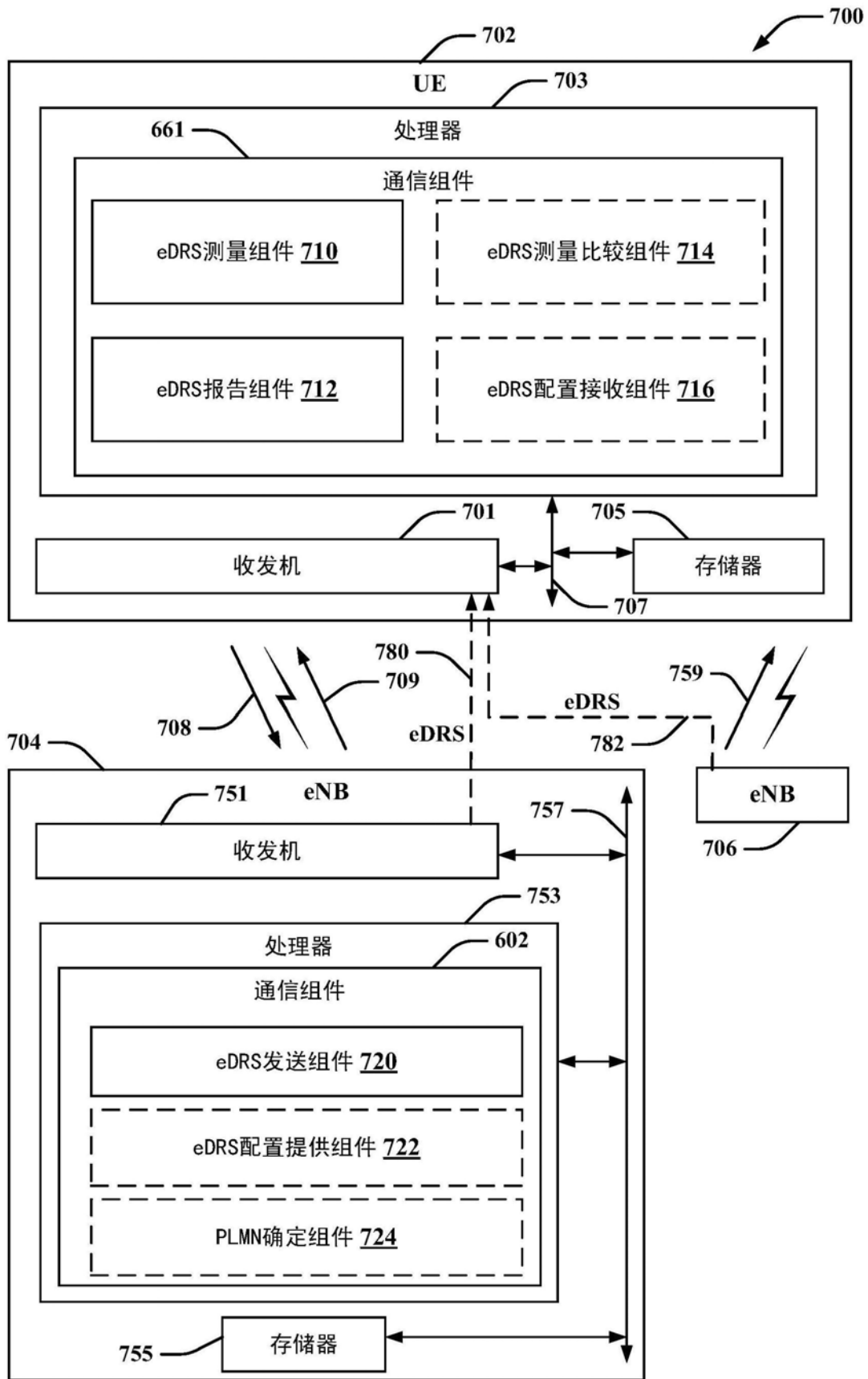


图7

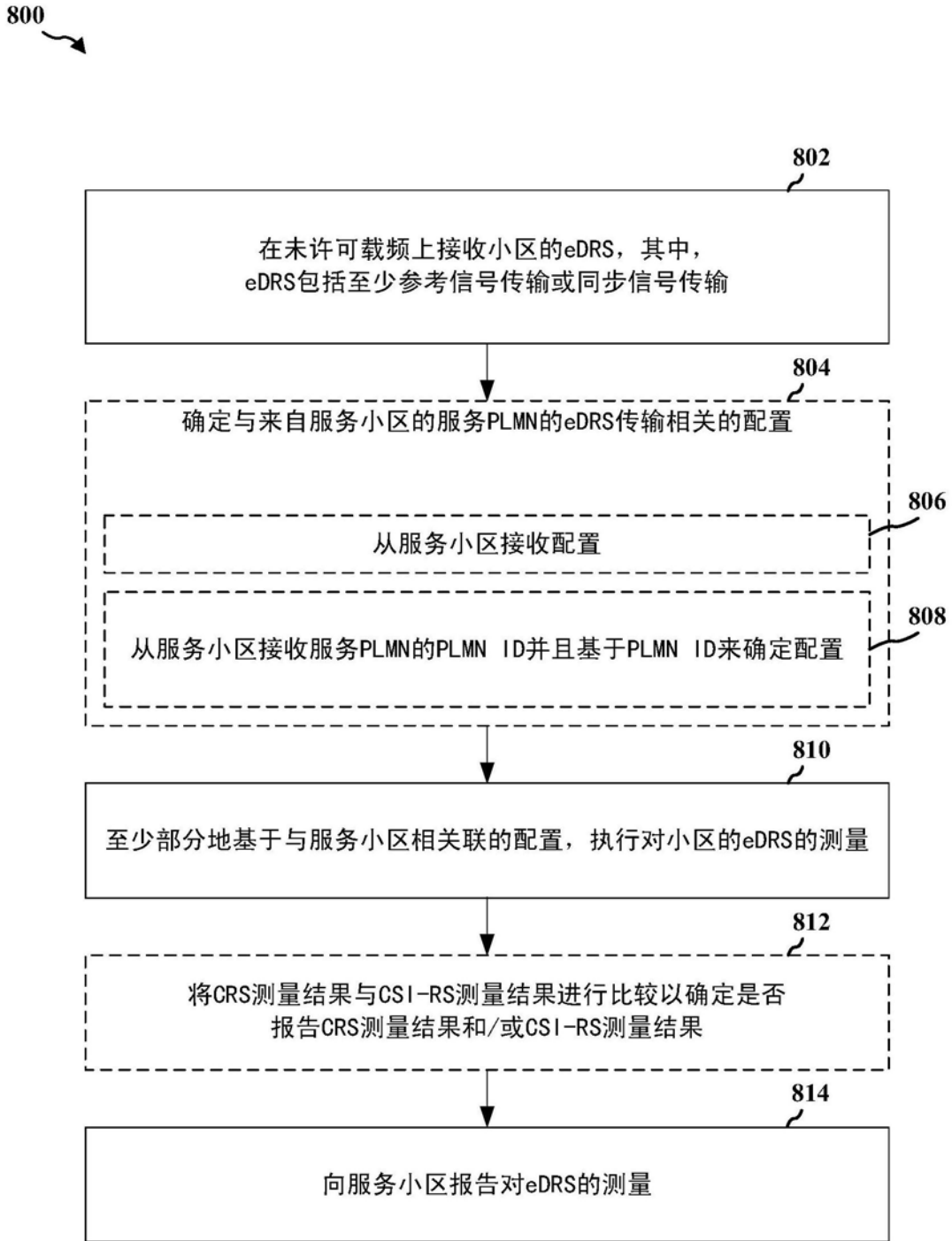


图8

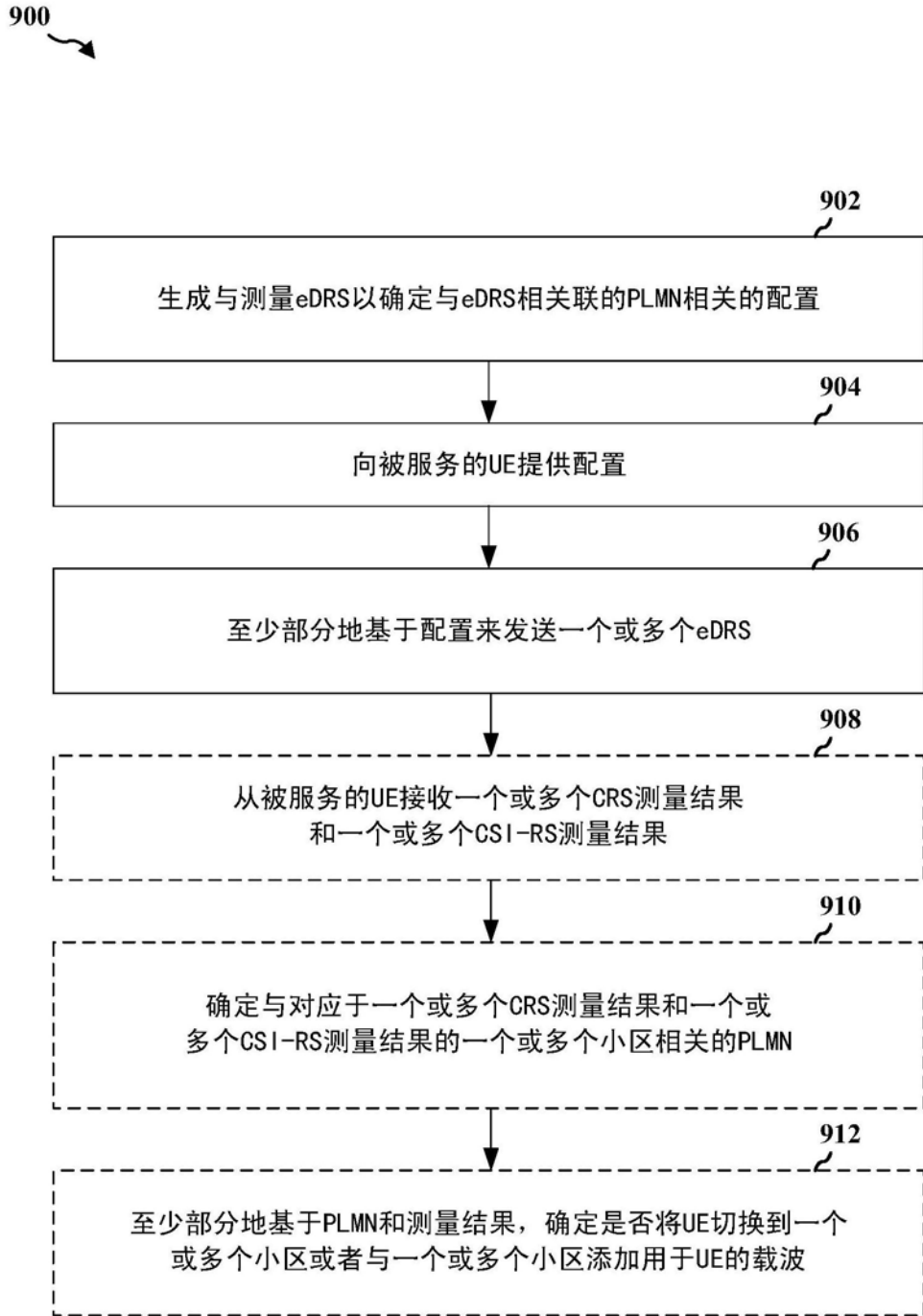


图9