



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108353349 B

(45) 授权公告日 2021.01.29

(21) 申请号 201680064570.4

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

(22) 申请日 2016.09.21

72002

(65) 同一申请的已公布的文献号

代理人 张扬 王英

申请公布号 CN 108353349 A

(51) Int.CI.

(43) 申请公布日 2018.07.31

H04W 48/16 (2006.01)

(30) 优先权数据

62/252,271 2015.11.06 US

(56) 对比文件

15/270,720 2016.09.20 US

US 2015092768 A1, 2015.04.02

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

US 2015092768 A1, 2015.04.02

2018.05.04

US 2015131568 A1, 2015.05.14

(86) PCT国际申请的申请数据

US 2015055588 A1, 2015.02.26

PCT/US2016/052775 2016.09.21

CN 102804657 A, 2012.11.28

(87) PCT国际申请的公布数据

CN 104968052 A, 2015.10.07

W02017/078856 EN 2017.05.11

US 2010246585 A1, 2010.09.30

(73) 专利权人 高通股份有限公司

CN 103427968 A, 2013.12.04

地址 美国加利福尼亚

US 2015189574 A1, 2015.07.02

(72) 发明人 S·耶拉马利 P·加尔 骆涛

US 2015289208 A1, 2015.10.08

陈万士

Motorola Mobility.Physical Layer
options for LAA-LTE.《3GPP TSG RAN WG1 #
78bis, R1-144236》.2014,

审查员 邱敏

权利要求书4页 说明书19页 附图12页

(54) 发明名称

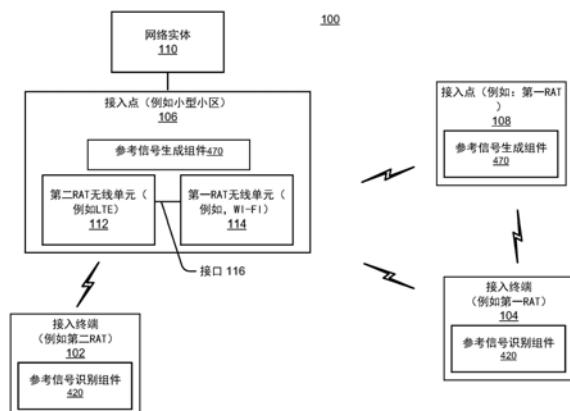
在许可辅助接入中发现参考信号配置和加

扰

(57) 摘要

本公开内容提供了用于接收用于无线通信的下行链路传输。用户设备(UE)可以在主分量载波上接收对于辅助分量载波的子帧包括发现参考信号的指示。在子帧期间,UE可以在辅助分量载波上通过免许可频谱接收包括发现参考信号的传输。UE可以基于该指示对传输进行速率匹配。本公开内容还提供了在无线通信期间发现定时信息。UE可以在主分量载波上接收相邻小区的载波的子帧集合包括发现参考信号的指示。UE可以基于该指示来确定要接收发现参考信号的子帧。UE可以在子帧期间在免许可频谱中从相邻小区接收发现参考信号。

CN 108353349 B



1.一种在无线通信网络中通信的方法,包括:

由用户设备(UE)在被接收的子帧处接收发现参考信号(DRS),其中,所述DRS的被发送的子帧是未知的;

由所述UE确定所述被接收的子帧相对于由DRS测量定时配置定义的发现窗口的相对位置,包括确定所述DRS是在所述发现窗口的第一位置发送的、在所述发现窗口的第二位置发送的、还是在所述发现窗口之外发送的;以及

由所述UE基于所述被接收的子帧相对于所述发现窗口的所述相对位置从多个加扰序列中选择加扰序列以解扰被接收的DRS。

2.根据权利要求1所述的方法,其中,确定所述被接收的子帧相对于所述发现窗口的所述相对位置包括:

确定所述DRS的相对位置包括所述发现窗口内的子帧0、1、2、3或4中的任何一个子帧;以及

其中,选择所述加扰序列包括选择所述多个加扰序列中对应于子帧0的一个加扰序列。

3.根据权利要求1所述的方法,其中,确定所述被接收的子帧相对于所述发现窗口的所述相对位置包括:

确定所述DRS的相对位置包括所述发现窗口内的子帧5、6、7、8或9中的任何一个子帧;以及

其中,选择所述加扰序列包括选择所述多个加扰序列中对应于子帧5的一个加扰序列。

4.根据权利要求1所述的方法,其中,确定所述被接收的子帧相对于所述发现窗口的所述相对位置包括:

确定所述DRS在所述被接收的子帧处的相对位置包括所述发现窗口内的子帧0、1、2、3、4、6、7、8、9中的任何一个子帧;以及

其中,选择所述加扰序列包括选择所述多个加扰序列中对应于子帧0的一个加扰序列。

5.根据权利要求1所述的方法,其中,所述DRS包括以下各项中的至少一项:

主同步信号(PSS);或

辅助同步信号(SSS)。

6.根据权利要求1所述的方法,其中,确定所述被接收的子帧相对于所述发现窗口的所述相对位置包括:

确定所述DRS的相对位置包括所述发现窗口之外的子帧,以及

其中,选择所述加扰序列包括选择所述多个加扰序列中对应于子帧0或子帧5中的一个子帧的一个加扰序列。

7.根据权利要求1所述的方法,还包括:

确定所述DRS是否包括小区特定的参考信号(CRS);以及

基于确定所述DRS包括所述CRS并且基于所选择的加扰序列来确定对所述CRS的加扰。

8.一种无线通信网络中通信的方法,包括:

由用户设备(UE)在被接收的子帧处接收小区特定的参考信号(CRS),其中,所述CRS的被发送的子帧是未知的;

由所述UE确定所述被接收的子帧相对于由发现参考信号测量定时配置定义的发现窗口的相对位置,包括确定所述被接收的子帧是在所述发现窗口的第一位置发送的、在所述

发现窗口的第二位置发送的、还是在所述发现窗口之外发送的；以及

由所述UE基于所述被接收的子帧相对于所述发现窗口的所述相对位置来确定信道状态信息(CSI)资源的存在。

9. 根据权利要求8所述的方法，还包括：

基于确定所述CSI资源存在，处理所述CSI资源以用于以下各项中的一项：

无线资源管理(RRM)测量、或

针对信道质量指示符(CQI)的信道测量。

10. 根据权利要求8所述的方法，其中，所述CSI资源包括以下各项中的至少一项：

CSI参考信号(CSI-RS)信息；或

CSI干扰管理(CSI-IM)信息。

11. 根据权利要求10所述的方法，其中，确定所述被接收的子帧的所述相对位置包括确定所述被接收的子帧在所述发现窗口之外，所述方法还包括：

确定所述被接收的子帧是否包括全子帧、末尾部分子帧或者初始部分子帧，其中，确定所述CSI资源的存在是基于所述被接收的子帧是否包括所述全子帧、所述末尾部分子帧或者所述初始部分子帧的。

12. 根据权利要求11所述的方法，其中，所述CSI-RS信息和CSI-IM信息在子帧内的时间和频率位置取决于所述部分子帧的配置或类型。

13. 根据权利要求10所述的方法，其中，确定所述被接收的子帧的所述相对位置包括确定所述被接收的子帧在所述发现窗口内部，所述方法还包括：

确定所述被接收的子帧是否包括发现参考信号(DRS)子帧，其中，确定CSI资源的存在是还基于所述被接收的子帧是否包括所述DRS子帧的。

14. 根据权利要求13所述的方法，还包括基于作为所述DRS的一部分的所述CSI-RS信息的配置，在所述UE处监测存在于DRS测量定时配置(DMTC)窗口内的所述CSI资源中的一个CSI资源。

15. 根据权利要求13所述的方法，还包括基于作为所述DRS的一部分的所述CSI-RS信息的配置，在所述UE处监测存在于所述DRS子帧内的所述CSI资源中的一个CSI资源。

16. 根据权利要求13所述的方法，还包括接收用于CSI处理以及周期性和非周期性CQI请求的报告的定时松弛。

17. 根据权利要求16所述的方法，其中，PUSCH或PUCCH资源中的至少一者配置有基于存在于所述DRS中的所述CSI资源的CSI处理的用于报告所述CSI资源的所述定时松弛。

18. 根据权利要求17所述的方法，其中，所配置的PUSCH或PUCCH资源中的至少一者是经由RRC信令或者作为携带所述非周期性CSI请求的上行链路授权的一部分来接收的。

19. 一种用于无线通信网络中的通信的装置，包括：

存储器；

收发机，所述收发机被配置为在被接收的子帧处接收发现参考信号(DRS)，其中，所述DRS的被发送的子帧是未知的；以及

处理器，所述处理器耦合到所述收发机和所述存储器，所述处理器被配置为：

确定所述被接收的子帧相对于由DRS测量定时配置定义的发现窗口的相对位置，包括确定所述DRS是在所述发现窗口的第一位置发送的、在所述发现窗口的第二位置发送的、还

是在所述发现窗口之外发送的；以及

基于所述被接收的子帧相对于所述发现窗口的所述相对位置从多个加扰序列中选择加扰序列以解扰被接收的DRS。

20. 根据权利要求19所述的装置，其中，为了确定所述被接收的子帧相对于所述发现窗口的所述相对位置，所述处理器还被配置为：

确定所述DRS的相对位置包括所述发现窗口内的子帧0、1、2、3或4中的任何一个子帧；以及

其中，为了选择所述加扰序列，所述处理器还被配置为选择所述多个加扰序列中对应于子帧0的一个加扰序列。

21. 根据权利要求19所述的装置，其中，为了确定所述被接收的子帧相对于所述发现窗口的所述相对位置，所述处理器还被配置为：

确定所述DRS的相对位置包括所述发现窗口内的子帧5、6、7、8或9中的任何一个子帧；以及

其中，为了选择所述加扰序列，所述处理器还被配置为选择所述多个加扰序列中对应于子帧5的一个加扰序列。

22. 根据权利要求19所述的装置，其中，为了确定所述被接收的子帧相对于所述发现窗口的所述相对位置，所述处理器还被配置为：

确定所述DRS在所述被接收的子帧处的相对位置包括所述发现窗口内的子帧0、1、2、3、4、6、7、8、9中的任何一个子帧；以及

其中，为了选择所述加扰序列，所述处理器还被配置为选择所述多个加扰序列中对应于子帧0的一个加扰序列。

23. 根据权利要求19所述的装置，其中，所述DRS包括以下各项中的至少一项：

主同步信号 (PSS)；或

辅助同步信号 (SSS)。

24. 根据权利要求19所述的装置，其中，为了确定所述被接收的子帧相对于所述发现窗口的所述相对位置，所述处理器还被配置为：

确定所述DRS的相对位置包括所述发现窗口之外的子帧，以及

其中，选择所述加扰序列包括选择所述多个加扰序列中对应于子帧0或子帧5中的一个子帧的一个加扰序列。

25. 一种用于无线通信网络中的通信的装置，所述装置包括：

存储器；

收发机，所述收发机被配置为在被接收的子帧处接收小区特定的参考信号 (CRS)，其中，所述CRS的被发送的子帧是未知的；以及

处理器，所述处理器耦合到所述收发机和所述存储器，所述处理器被配置为：

确定所述被接收的子帧相对于由发现参考信号测量定时配置定义的发现窗口的相对位置，包括确定所述被接收的子帧是在所述发现窗口的第一位置发送的、在所述发现窗口的第二位置发送的、还是在所述发现窗口之外发送的；以及

基于所述被接收的子帧相对于所述发现窗口的所述相对位置来确定信道状态信息 (CSI) 资源的存在。

26. 根据权利要求25所述的装置,其中,所述处理器还被配置为:

基于确定所述CSI资源存在,处理所述CSI资源以用于以下各项中的一项:

无线资源管理(RRM)测量、或

针对信道质量指示符(CQI)的信道测量。

27. 根据权利要求25所述的装置,其中,所述CSI资源包括以下各项中的至少一项:

CSI参考信号(CSI-RS)信息;或

CSI干扰管理(CSI-IM)信息。

28. 根据权利要求27所述的装置,其中,为了确定所述被接收的子帧的所述相对位置,所述处理器还被配置为确定所述被接收的子帧在所述发现窗口之外,其中,所述处理器还被配置为:

确定所述被接收的子帧是否包括全子帧、末尾部分子帧或初始部分子帧,其中,确定所述CSI资源的存在是基于所述被接收的子帧是否包括所述全子帧、所述末尾部分子帧或者所述初始部分子帧的。

29. 根据权利要求28所述的装置,其中,所述CSI-RS信息和CSI-IM信息在子帧内的时间和频率位置取决于所述部分子帧的配置或类型。

30. 根据权利要求27所述的装置,其中,为了确定所述被接收的子帧的所述相对位置,所述处理器还被配置为确定所述被接收的子帧在所述发现窗口内部,其中,所述处理器还被配置为:

确定所述被接收的子帧是否包括发现参考信号(DRS)子帧,其中,确定CSI资源的存在是还基于所述被接收的子帧是否包括所述DRS子帧的。

在许可辅助接入中发现参考信号配置和加扰

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本专利申请要求享有于2016年9月20日提交的题为“DISCOVERY REFERENCE SIGNAL CONFIGURATION AND SCRAMBLING IN LICENSED-ASSISTED ACCESS”的美国非临时申请No.15/270,720以及于2015年11月6日提交的题为“DISCOVERY REFERENCE SIGNAL CONFIGURATION AND SCRAMBLING IN LICENSED-ASSISTED ACCESS”的美国临时申请No.62/252,271的优先权，其转让给本申请的受让人并由此通过引用的方式明确地并入本文。

技术领域

[0003] 本公开内容的各方面总体上涉及电信，具体而言，涉及用于在免许可频谱中配置和加扰发现信号的技术。

背景技术

[0004] 可以部署无线无线网络以向网络的覆盖区域内的用户提供各种类型的服务(例如，语音、数据、多媒体服务等)。在一些实施方式中，一个或多个接入点(例如，对应于不同小区)为在接入点的覆盖范围内操作的接入终端(例如蜂窝电话)提供无线连接。在一些实施方式中，对等设备提供无线连接以用于彼此通信。

[0005] 一些通信模式可以实现基站和用户设备(UE)之间通过免许可射频频谱频带或者通过不同射频频谱频带(例如，许可射频频谱频带和/或免许可射频频谱频带)的通信。随着使用许可射频频谱频带的蜂窝网络中的数据业务的增加，将至少一些数据业务卸载到免许可射频频谱频带可以为蜂窝运营商提供增强数据传输容量的机会。免许可射频频谱频带也可以在对许可射频频谱频带的接入不可用的区域中提供服务。

[0006] 在一些无线网络中，某些参考信号的定时可能改变或者以其它方式对于UE是事先未知的。例如，对于配置有许可辅助接入(LAA)辅助小区(SCell)的UE，能够通过载波聚合(CA)框架从相应主小区(PCell)的定时导出SCell的定时。因而，对于服务SCell，能够使用这种关系来确定在每个子帧中使用的加扰序列。相比之下，当UE执行相邻小区测量以检测例如属于服务公共陆地移动网络(PLMN)或相邻PLMN的其他LAA小区时，UE可能不知道这些小区的定时。

[0007] 因而，在这种情况下，UE可以在发现窗口期间监听参考信号。然而，这些参考信号可以在发现窗口内的可变位置处被接收。由于这种参考信号的加扰可以基于特定的定时，所以UE可能消耗大量的资源来处理用于发送被接收的参考信号的加扰序列的不同假设。因此，考虑到增长的免许可频谱的使用，参考信号传输和接收的改进可能是期望的。

发明内容

[0008] 以下呈现一个或多个方面的简化概要以提供对这些方面的基本理解。本概要不是对所有预期方面的广泛概述，既不旨在标识所有方面的关键或重要要素，也不是描述任何或全部方面的范围。其唯一目的是以简化形式呈现一个或多个方面的一些概念，作为稍后

呈现的更详细描述的序言。

[0009] 本公开内容描述了用于由用户设备(UE)使用许可辅助接入(LAA)以接入免许可频谱中的资源来检测和解扰发现参考信号(DRS)的技术。UE可以使用经过检测和经过解扰的DRS来结合诸如针对免许可频谱的小区选择的处理来执行相邻小区测量。免许可或共享频谱可以指至少由某些设备通过基于争用的方法实现接入的频谱。

[0010] 根据一方面,提供了一种在无线通信网络中通信的当前的方法。所描述的方面包括:由用户设备(UE)在被接收的子帧处接收发现参考信号(DRS)。此外,DRS的被发送的子帧是未知的。所描述的方面包括:确定被接收的子帧相对于发现窗口的相对位置。另外,所描述的方面包括:基于被接收的子帧相对于发现窗口的相对位置从多个加扰序列中选择加扰序列。

[0011] 根据一方面,一种用于无线通信网络中的通信的当前的装置包括:存储器组件,被配置为在被接收的子帧处接收发现参考信号(DRS)的收发机,以及耦合到收发机和存储器组件的处理器。此外,DRS的被发送的子帧是未知的。另外,处理器被配置为确定被接收的子帧相对于发现窗口的相对位置,并基于被接收的子帧相对于发现窗口的相对位置从多个加扰序列中选择加扰序列。

[0012] 根据一方面,一种计算机可读介质可以存储用于无线通信系统中的通信的当前的计算机可执行代码。所描述的方面包括用于由用户设备(UE)在被接收的子帧处接收发现参考信号(DRS)的代码。此外,DRS的被发送的子帧是未知的。所描述的方面包括用于确定被接收的子帧相对于发现窗口的相对位置的代码。另外,所描述的方面包括用于基于被接收的子帧相对于发现窗口的相对位置从多个加扰序列中选择加扰序列的代码。

[0013] 根据一方面,提供了一种用于无线通信系统中的通信的当前的装置。所描述的方面包括用于由用户设备(UE)在被接收的子帧处接收发现参考信号(DRS)的单元。此外,DRS的被发送的子帧是未知的。所描述的方面包括用于确定被接收的子帧相对于发现窗口的相对位置的单元。另外,所描述的方面包括用于基于被接收的子帧相对于发现窗口的相对位置从多个加扰序列中选择加扰序列的单元。

[0014] 根据一方面,提供了一种无线通信网络中的通信的当前的方法。所描述的方面包括由用户设备(UE)在被接收的子帧处接收小区特定的参考信号(CRS)。CRS的被发送的子帧是未知的。所描述的方面还包括确定被接收的子帧相对于发现窗口的相对位置。另外,所描述的方面包括基于被接收的子帧相对于发现窗口的相对位置来确定信道状态信息(CSI)资源的存在。

[0015] 根据一方面,一种用于无线通信网络中的通信的装置包括存储器组件,被配置为在被接收的子帧处接收小区特定的参考信号(CRS)的收发机,以及耦合到收发机和存储器组件的处理器。CRS的被发送的子帧是未知的。此外,处理器被配置为确定被接收的子帧相对于发现窗口的相对位置,以及基于被接收的子帧相对于发现窗口的相对位置来确定信道状态信息(CSI)资源的存在。

[0016] 根据一方面,一种当前的计算机可读介质可以存储用于无线通信系统中的通信的计算机可执行代码。所描述的方面包括用于由用户设备(UE)在被接收的子帧处接收小区特定的参考信号(CRS)的代码。此外,CRS的被发送的子帧是未知的。所描述的方面包括用于确定被接收的子帧相对于发现窗口的相对位置的代码。另外,所描述的方面包括用于基于被

接收的子帧相对于发现窗口的相对位置来确定信道状态信息 (CSI) 资源的存在的代码。

[0017] 根据一方面,提供了一种用于无线通信系统中的通信的当前的装置。所描述的方面包括用于由用户设备 (UE) 在被接收的子帧处接收小区特定的参考信号 (CRS) 的模块。此外,CRS的被发送的子帧是未知的。所描述的方面包括用于确定被接收的子帧相对于发现窗口的相对位置的模块。另外,所描述的方面包括用于基于被接收的子帧相对于发现窗口的相对位置来确定信道状态信息 (CSI) 资源的存在的模块。

[0018] 下面参考如附图中所示的各种示例来更详细地描述本公开内容的各个方面和特征。虽然以下参考各种示例描述了本公开内容,但应理解,本公开内容不限于此。能够获得本文教导的本领域普通技术人员将认识到在本文所述的本公开内容的范围内并且对于其本公开内容可能具有重要用途的附加实施方式、修改和示例以及其他使用领域。

附图说明

[0019] 通过参考以下附图可以实现对本公开内容的本质和优点的进一步理解。在附图中,类似的组件或特征可以具有相同的附图标记。此外,相同类型的多个组件可以通过在附图标记之后用区分相似组件的第二标记来区分。如果在说明书中仅使用第一附图标记,则该说明适用于具有相同第一附图标记的任何一个类似组件,而与第二附图标记无关。

[0020] 图1是示出根据当前方面的采用包括并置无线单元的一个或多个实体的示例性无线通信系统的方块图。

[0021] 图2是示出根据当前方面的接入网络中的演进型节点B和用户设备的示例的图。

[0022] 图3A示出了根据当前方面的在LTE中使用的下行链路帧结构。

[0023] 图3B是示出根据当前方面的LTE中的下行链路帧结构的另一示例的图。

[0024] 图4是示出包括在无线通信期间发送和接收物理层参考信号的方面的通信网络的示例的示意图。

[0025] 图5是示出根据当前方面的在无线通信期间接收物理层参考信号的示例性方法的流程图。

[0026] 图6是示出根据当前方面的在无线通信期间接收物理层参考信号的另一示例性方法的流程图。

[0027] 图7是示出根据当前方面的UE和网络实体之间的发现参考信号的传输的示例的概念图。

[0028] 图8是根据当前方面的无线通信系统的简化图。

[0029] 图9是根据当前方面的可以在通信节点中采用的示例性组件的简化方块图。

[0030] 图10是示出根据当前方面的包括帧识别组件的示例性装置中的不同单元/组件之间的数据流的概念数据流程图。

[0031] 图11是示出根据当前方面的采用包括帧识别组件的处理系统的装置的硬件实施方式的示例的图。

具体实施方式

[0032] 当前方面总体上涉及发送和接收包括物理层参考信号的传输。例如,发现参考信号 (DRS) 可以包括物理层信号,诸如主同步信号 (PSS)、辅助同步信号 (SSS) 和小区特定的参

考信号(CRS)。用户设备(UE)可以使用DRS来识别、选择小区并且与小区同步(例如,诸如演进型节点B的基站的小区)。其他物理层参考信号可以包括但不限于例如用于无线资源管理(RRM)测量和/或信道估计(例如,信道质量指示符(CQI))测量的信道状态信息参考信号(CSI-RS)和/或信道状态信息-干扰测量(CSI-IM)信号。

[0033] 在UE可以与基站通信之前,UE可能需要发现或获取基站(或小区)。在UE发现基站或小区之后,UE可能需要周期性地与基站或小区同步,以便正确地与基站通信并解码来自基站的通信。在一方面,UE可以周期性或非周期性地测量相邻小区发送的物理层参考信号以确定是否选择该相邻小区作为服务的新小区。在一些示例中,相邻小区可以发送诸如同步信号的参考信号,并且UE可以接收并解码同步信号以发现相邻小区和/或与相邻小区同步)。在一些当前情况下,诸如当UE执行相邻小区测量以检测与免许可或共享频谱中的小区的许可协助接入(LAA)相关的其他小区时,UE可能不知道相邻小区参考信号传输的定时信息。因而,在接收到参考信号时,UE可以使用过多的资源来处理接收到的参考信号,以便确定与相邻小区同步的定时并执行相邻小区传输的被接收的信号的测量。

[0034] 在一方面,例如,UE可以在发现窗口期间监听在不同时间从网络实体向UE发送的发现参考信号(例如,“发现信号”或“DRS”)。在一方面,发现窗口可以由DRS测量定时配置(DMTC)来定义,并且因此可以被称为DMTC窗口。在一方面,DMTC窗口可以包括至少一个无线帧(例如,10ms)。在一方面,相邻小区可以在发现窗口的一个或多个特定子帧期间发送DRS,并且DRS的加扰可以特定于发送它的相应子帧。在一方面,相邻小区还可以在发现窗口之外的子帧中发送DRS。此外,在LAA环境中,可以通过设计或基于关于在免许可频谱中发送的空闲信道评估(CCA)或通话前监听(LBT)限制来周期性或非周期性地发送DRS。因而,UE可以在相对于发现窗口的可变定时处接收DRS。该可变定时连同UE可能不知道发送相邻小区的定时的事实可能导致UE与小区检测、同步和相邻小区测量相关的问题。

[0035] 因此,在一些方面,当前方法和装置提供了一种UE,当UE正在使用许可辅助接入(LAA)来接入免许可频谱中的资源时,该UE可以有效地检测和解扰由具有UE未知定时的相邻小区发送的诸如同步信号的DRS。

[0036] 此外,在其它方面,当前方法和装置提供了一种UE,当UE正在使用许可辅助接入(LAA)来接入免许可频谱中的资源时,该UE可以有效地检测和解扰由具有UE未知定时的相邻小区发送的诸如CSI-RS和/或CSI-IM的DRS。

[0037] 因此,当前方法和装置与当前的解决方案相比通过一旦其接收到DRS就降低UE使用的处理资源的量来提供有效的解决方案。

[0038] 在以下针对具体公开的方面的描述和相关附图中提供了本公开内容的各方面。在不脱离本公开内容的范围的情况下可以设计替代方面。另外,可能不详细描述或省略本公开内容的公知方面以免使得更多相关细节难以理解。此外,根据例如由计算设备的元件执行的动作的序列来描述许多方面。将认识到,能够通过特定电路(例如,专用集成电路(ASIC)),通过由一个或多个处理器执行的程序指令或通过两者的组合来执行本文描述的各种操作。另外,本文描述的这些动作的序列能够被认为完全体现在其中存储有对应的计算机指令集的任何形式的计算机可读存储介质中,计算机指令集在执行时将导致相关联的处理器执行本文所述的功能。因此,本公开内容的各个方面可以以许多不同的形式来体现,所有这些都被认为是在所要求保护的主题的范围内。另外,对于本文所述的各个方面而言,

任何此类方面的对应形式在本文中都可以被描述为例如“被配置为执行所描述的动作的逻辑”。

[0039] 图1示出了示例性无线通信系统100(例如,通信网络的一部分)的几个节点。接入终端(例如,接入终端102、104)可以包括参考信号识别组件420(图4),并且接入点(例如接入点106、108)可以包括对应的参考信号生成组件470(图4)。各个组件被配置为操作以使接入终端能够在免许可射频频谱频带中对接入点执行测量。

[0040] 为了说明的目的,将在相互通信的一个或多个接入终端、接入点和网络实体的上下文中描述本公开内容的各个方面。然而,应该理解的是,本文的教导可适用于使用其他术语引用的其他类型的装置或其他类似装置。例如,在各种实施方式中,接入点可被称为或实现为基站、节点B、演进型节点B、家庭节点B、家庭演进型节点B、小型小区、宏小区、毫微微小区等,而接入终端可被称为或实现为用户设备(UE)、移动站等。

[0041] 可对应于包括系统400中的参考信号生成组件470(图4)的网络实体404的接入点106、108可提供对用于一个或多个无线终端(例如,接入终端102、104)的一个或多个服务(例如,网络连接)的访问,所述一个或多个无线终端可以安装在系统100的覆盖区域内或者可以在系统100的整个覆盖区域内漫游。例如,在各种时间,接入终端102可以连接到接入点106或系统100中的某个其他接入点。类似地,接入终端104可以连接到接入点108或某个其他接入点。一个或多个接入点106、108可以与包括彼此在内的一个或多个网络实体(为了方便,由网络实体110表示)通信以促进广域网(WAN)连接。两个或更多个这样的网络实体可以并置和/或两个或更多个这样的网络实体可以分布在整个网络中。

[0042] 网络实体可以采取各种形式,诸如例如一个或多个无线单元和/或核心网实体。因此,在各种实施方式中,网络实体110可以表示诸如以下各项中的至少一项的功能:网络管理(例如,经由操作、管控、管理和供应实体)、呼叫控制、会话管理、移动性管理、网关功能、互通功能或一些其他合适的网络功能。在一些方面,移动性管理涉及:通过使用跟踪区域、位置区域、路由区域或一些其他合适的技术来保持跟踪接入终端的当前位置;控制对接入终端的寻呼;并为接入终端提供接入控制。

[0043] 当接入点106(或系统100中的任何其他设备)使用第一无线接入技术(RAT)在给定资源上进行通信时,该通信可能受到来自使用第二RAT在该资源上进行通信的附近设备(例如,接入点108和/或接入终端104)的干扰。例如,接入点106经由LTE在特定免许可RF频带(例如,5GHz)上的通信可能受到来自在该频带上操作的Wi-Fi设备的干扰。为了方便起见,在免许可RF频带上的LTE可以在本文中被称为在免许可频谱中的LTE/改进的LTE,或者简称为周围环境中的LTE。此外,提供、适应或扩展免许可频谱中的LTE/改进的LTE的网络或设备可以指被配置为在基于争用的无线频带或频谱中操作的网络或设备。

[0044] 在一些系统中,免许可频谱中的LTE可以以独立配置被采用,其中所有的载波在无线频谱的免许可部分中专有地操作(例如LTE独立)。在其他系统中,通过提供在无线频谱的免许可部分中操作的一个或多个免许可载波结合在无线频谱的许可部分(例如,LTE补充下行链路(SDL)或许可辅助接入(LAA))中操作的锚定许可载波,可以以补充许可频带操作的方式来采用免许可频谱中的LTE。在任一情况下,可以采用载波聚合(CA)来管理不同的分量载波,其中,一个载波充当相应UE的主小区(PCe11)(例如,LTE SDL中的锚定许可载波或者LTE独立中的免许可载波中指定的一个载波),并且剩余载波用作各个辅助小区(SCe11)。这

样,PCe11可以提供FDD配对的下行链路和上行链路(许可或免许可),并且每个SCe11可以根据需要提供额外的下行链路容量。

[0045] 通常,LTE在下行链路上利用正交频分复用(OFDM),并且在上行链路上利用单载波频分复用(SC-FDM)。OFDM和SC-FDM将系统带宽划分为多个(K)个正交子载波,子载波通常也称为音调、频段等。每个子载波可以用数据调制。一般来说,调制符号在频域以OFDM发送,而在时域以SC-FDM发送。相邻子载波之间的间隔可以是固定的,并且子载波的总数(K)可以取决于系统带宽。例如,对于1.25、2.5、5、10或20兆赫(MHz)的系统带宽,K可以分别等于128、256、512、1024或2048。系统带宽也可以划分为子带。例如,子带可以覆盖1.08MHz,并且可以有分别用于1.25、2.5、5、10或20MHz的系统带宽的1、2、4、8或16个子带。

[0046] 本公开内容在一些方面涉及在本文中被称为载波侦听自适应传输(CSAT)的技术,其可用于促进在共同使用的资源(例如,特定的免许可RF频带或同信道)上操作的不同技术之间的共存。接入点106包括并置的无线单元(例如,收发机)112和114。无线单元112使用第二RAT(例如LTE)进行通信。无线单元114能够使用第一RAT(例如,Wi-Fi)来接收信号。另外,接口116使无线单元112和114能够相互通信。在另一方面,无线单元114可以使用与第一RAT(例如,许可频谱中的LTE)相关的第二RAT(例如,免许可频谱中的LTE)进行通信。无线单元112、114可以共享物理层传输信息,例如DRS的位置。因此,第二无线单元112可以在辅助分量载波中发送DRS,而第一无线单元114在主分量载波上发送DRS的放置指示。

[0047] 图2是在接入网络中与UE 250通信的基站210的方块图。在DL中,将来自核心网的上层分组提供给控制器/处理器275。控制器/处理器275实现L2层的功能。在DL中,控制器/处理器275基于各种优先级度量提供报头压缩、加密、分组分段和重排序、逻辑信道和传输信道之间的复用以及对UE 250的无线资源分配。控制器/处理器275还负责HARQ操作、丢失分组的重传以及向UE 250用信号发送。

[0048] 发射(TX)处理器216实现用于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促进UE 250处的前向纠错(FEC)并且基于各种调制方案(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-正交幅度调制(M-QAM))来映射到信号星座。经编码和调制的符号然后被分成并行流。然后将每个流映射到OFDM子载波,在时域和/或频域中与参考信号(例如,导频)复用,然后使用快速傅立叶逆变换(IFFT)将其组合在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。来自信道估计器274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。信道估计可以从由UE 250发送的参考信号和/或信道状况反馈中导出。然后,将每个空间流经由单独的发射机218TX提供给不同的天线220。每个发射机318TX用相应空间流来调制RF载波以用于传输。

[0049] 另外,基站210可以包括参考信号生成组件470(图4),其被配置为将包括参考信号的一个或多个传输通过免许可射频频谱发送到UE。虽然参考信号生成组件470被示出为耦合到控制器/处理器275,但是应该理解,参考信号生成组件470也能够耦合到其他处理器(例如,RX处理器270、TX处理器216等)和/或由一个或多个处理器216、270、275实施以执行本文描述的操作。此外,例如,参考信号生成组件470可以由包括但不限于处理器216、270和/或275的处理器中的任何一个或多个处理器来实施。类似地,参考信号生成组件470可以由包括但不限于处理器256、259和/或268的处理器中的任何一个或多个处理器来实施。

[0050] 在UE 250处,每个接收机254RX通过其各自的天线252接收信号。每个接收机254RX恢复调制到RF载波上的信息并将该信息提供给接收(RX)处理器256。RX处理器256实现L1层的各种信号处理功能。RX处理器256对信息执行空间处理以恢复去往UE 250的任何空间流。如果多个空间流去往UE 250,则它们可以由RX处理器256组合成单个OFDM符号流。RX处理器256然后使用快速傅立叶变换(FFT)将OFDM符号流从时域转换到频域。频域信号包括用于OFDM信号的每个子载波的单独的OFDM符号流。通过确定由基站210发送的最可能的信号星座点来恢复和解调每个子载波上的符号和参考信号。这些软判决可以基于由信道估计器258计算的信道估计。然后对软判决解码和解交织以恢复由基站210在物理信道上最初发送的数据和控制信号。然后将数据和控制信号提供给控制器/处理器259。

[0051] 控制器/处理器259实现L2层。控制器/处理器能够与存储程序代码和数据的存储器260相关联。存储器260可以被称为计算机可读介质。在UL中,控制器/处理器259提供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来自核心网的上层分组。然后将上层分组提供给数据宿262,该数据宿262表示L2层之上的所有协议层。各种控制信号也可以提供给数据宿262以用于L3处理。控制器/处理器259还负责使用确认(ACK)和/或否定确认(NACK)协议的错误检测以支持HARQ操作。另外,UE 250可以包括参考信号识别组件420(例如参见图4),其被配置为监测一个或多个发现参考信号。尽管参考信号识别组件420被示出为耦合到控制器/处理器259,但是应该理解,参考信号识别组件420也能够耦合到其他处理器(例如,RX处理器256、TX处理器268等)和/或由一个或多个处理器256、259、268实施以执行本文描述的动作。

[0052] 在UL中,数据源267用于向控制器/处理器259提供上层分组。数据源267表示L2层之上的所有协议层。类似于结合基站210进行的DL传输所描述的功能,控制器/处理器259通过基于基站310进行的无线资源分配来提供报头压缩、加密、分组分段和重排序以及逻辑信道和传输信道之间的复用来实现用户平面和控制平面的L2层。控制器/处理器259还负责HARQ操作、丢失分组的重传以及向基站210用信号发送。

[0053] 由信道估计器258从基站210发送的参考信号或反馈导出的信道估计可以由TX处理器268用于选择适当的编码和调制方案,并促进空间处理。将由TX处理器368生成的空间流经由单独的发射机254TX提供给不同的天线252。每个发射机254TX用相应空间流调制RF载波以用于传输。

[0054] 以类似于结合UE 250处的接收机功能所描述的方式在基站210处处理UL传输。每个接收机218RX通过其各自的天线220接收信号。每个接收机218RX恢复被调制到RF载波上的信息,并将该信息提供给RX处理器270。RX处理器270可以实现L1层。

[0055] 控制器/处理器275实现L2层。控制器/处理器275能够与存储程序代码和数据的存储器276相关联。存储器276可以被称为计算机可读介质。在UL中,控制器/处理器275提供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来自UE 250的上层分组。可以将来自控制器/处理器275的上层分组提供到核心网。控制器/处理器275还负责使用ACK和/或NACK协议的错误检测以支持HARQ操作。

[0056] 图3A示出了在LTE中使用的下行链路帧结构300,其可以用于从参考信号生成组件470(图4)向参考信号识别组件320发送通信。可以将下行链路的传输时间线划分成无线帧302、304的单元。每个无线帧302可以具有预定持续时间(例如,10毫秒(ms)),并且可以被划

分为索引为0至9的10个子帧306。每个子帧可以包括两个时隙，例如时隙308、310。因此每个无线帧302、304可以包括索引为0到19的20个时隙。每个时隙可以包括L个符号周期，例如，正常循环前缀(CP)的7个符号周期212，如图3A所示，或者扩展循环前缀的6个符号周期。正常CP和扩展CP在本文中可以被称为不同的CP类型。可以为每个子帧中的2L个符号周期分配0到2L-1的索引。可以将可用的时间频率资源划分成资源块。每个资源块可以覆盖一个时隙中的N个子载波(例如，12个子载波)。

[0057] 在LTE中，可以对应于包括参考信号生成组件470(图4)的网络实体404的接入点(被称为演进型节点B(eNB))可以发送发现参考信号(DRS)。DRS可以包括主同步信号(PSS)和辅助同步信号(SSS)，其对于每个小区可以是唯一的。在一方面，例如，可以在包括DRS的每个子帧中分别在符号周期6和5中发送主同步信号和辅助同步信号。例如，如图3A所示，具有正常循环前缀的子帧0和5可以包括DRS的至少一些物理参考信号(例如，同步信号、PSS和SSS)。接入终端(被称为UE)可以使用同步信号进行小区检测和捕获。例如，UE可以在小区检测和/或小区选择过程期间使用同步信号作为测量的一部分。eNB也可以发送小区特定的参考信号(CRS)。例如，在正常循环前缀的情况下，可以在每个时隙的符号0、1和4中以及在扩展循环前缀的情况下在每个时隙的符号0、1和3中发送CRS。UE可以使用CRS进行物理信道的相干解调、定时和频率跟踪、无线链路监测(RLM)、参考信号接收功率(RSRP)和参考信号接收质量(RSRQ)测量等。

[0058] eNB还可以发送其他信号，例如在子帧0的时隙1中的符号周期0至3中的物理广播信道(PBCH)以及物理控制格式指示符信道(PCFICH)。在一方面，虽然在图3A中的整个第一符号周期中示出，但是eNB可以仅在每个子帧的第一符号周期的一部分中发送PCFICH。eNB也可以在每个子帧的前M个符号周期(图3A中的M=3)中发送物理HARQ指示符信道(PHICH)和物理下行链路控制信道(PDCCH)。eNB也可以在每个子帧的剩余符号周期中发送物理下行链路共享信道(PDSCH)。在题为“Evolved Universal Terrestrial Radio Access(E-UTRA)；Physical Channels and Modulation”的3GPP TS 36.211中描述了LTE中的各种信号和信道，其可公开获得并且通过引用将其全部内容并入。此外，3GPP出版物3GPP TS36.212、36.213和36.331也是公众可获得的，并且通过引用将其全部内容并入。

[0059] 在一方面，eNB可以在由eNB使用的系统带宽的中心1.08MHz中发送PSS、SSS和PBCH。在一方面，用于发送PSS、SSS和/或PBCH的带宽可以扩展到使用高达整个系统带宽。eNB可以在发送这些信道的每个符号周期中在整个系统带宽上发送PCFICH和PHICH。eNB可以在系统带宽的某些部分中将PDCCH发送到UE组。eNB可以在系统带宽的特定部分中将PDSCH发送到特定UE。

[0060] 多个资源元素可以在每个符号周期中可用。每个资源元素可以覆盖一个符号周期内的一个子载波并且可以用于发送一个调制符号，该调制符号可以是实数值或复数值。可以将每个符号周期中未用于参考信号的资源元素布置到资源元素组(REG)中。每个REG可以包括一个符号周期中的四个资源元素。在符号周期0中，PCFICH可以占用四个REG，所述四个REG可以在频率上大致相等地间隔开。PHICH可以在一个或多个可配置符号周期中占用三个REG，这三个REG可以在频率上扩展。例如，用于PHICH的三个REG可以全都属于符号周期0或者可以在符号周期0、1和2中扩展。PDCCH可以占用前M个符号周期中的9、18、32或64个REG，它们可以从可用REG中选择。只有REG的某些组合可以被允许用于PDCCH。

[0061] UE可以知道用于PHICH和PCFICH的特定REG。UE可以搜索用于PDCCH的REG的不同组合。要搜索的组合的数量通常小于对于PDCCH允许的组合的数量。eNB可以以UE将搜索的任何组合(例如,公共搜索空间或UE特定的搜索空间)将PDCCH发送到UE。UE可能在多个eNB的覆盖范围内。这些eNB中的一个eNB可以被选择来为UE服务,并且也可以被称为小区(Pcell)。可以基于诸如接收功率、路径损耗、信噪比(SNR)等的各种标准来选择服务eNB。

[0062] 图3B是示出LTE中的下行链路(DL)帧结构360的另一示例的图350。可以将帧(10ms)划分成10个相等大小的子帧365。每个子帧365可以包括两个连续的时隙。资源网格370可以用于表示两个时隙,每个时隙包括资源块。将资源网格370划分成多个资源元素(RE)。表示为R 372、374的一些资源元素包括DL参考信号(DL-RS)。DL-RS可以包括小区特定的RS(CRS)(有时也称为公共RS)372和UE特定的RS(UE-RS)374。UE-RS374在映射相应的物理DL共享信道(PDSCH)的资源块上发送。每个资源元素携带的位数取决于调制方案。因此,UE接收的资源块越多并且调制方案越高,则UE的数据速率就越高。

[0063] 在发送DRS的子帧中,资源网格370还可以包括用于DRS的资源元素。例如,资源网格370可以包括用于PSS(P)376、SSS(S)378和CSI-RS(C)380的资源元素。在一方面,用于发送DRS的元素可能不可用于在PDSCH上发送用于UE的传输块。因此,传输块可以围绕DRS以及DL-RS进行速率匹配。在一方面,eNB可以用信号发送哪些子帧包括DRS,使得UE能够适当地对在那些子帧中接收到的传输进行速率匹配。在一方面,可以通过在DRS(诸如CSI-RS)的资源元素周围对eSIB进行速率匹配而在PDSCH上发送eSIB。

[0064] 图4是概念性地示出根据本公开内容的一方面的无线通信系统400的示例的方块图,其中,当UE或接入终端在免许可频谱中以许可辅助接入(LAA)模式和/或载波聚合模式进行操作时,各个组件进行操作以使UE或接入终端能够执行关于演进型节点B或接入点的测量。无线通信系统400可以包括一个或多个网络实体404,例如经由一个或多个通信信道408和/或410与一个或多个UE(诸如UE 402)通信的一个或多个演进型节点B(eNodeB)。

[0065] 在一方面,每个网络实体404可以是接入点106(图1)的示例,并且UE 402可以是接入终端102的示例。每个网络实体404可以包括参考信号生成组件470,该参考信号生成组件470可以被配置为通过免许可无线频谱向UE(例如UE 402)发送包括发现参考信号的一个或多个传输。UE 402可以配置有参考信号识别组件420以监测一个或多个发现参考信号。例如,在一方面,参考信号可以包括但不限于物理信道上的被配置为向UE 402提供信息以与网络实体404连接的被发送的信号。此外,例如,在一方面,参考信号可以包括PSS、SSS、CRS、CSI-RS、CSI-IM和/或eSIB。在一些方面,可以在发现窗口的不同子帧期间或其他方面在发现窗口之外的不同子帧期间发送和/或接收DRS。

[0066] 在一些方面,UE 402可以包括存储器422、一个或多个处理器424和收发机426。存储器、一个或多个处理器424和收发机426可以经由总线438在内部通信。在一些示例中,存储器422和一个或多个处理器424可以是相同硬件组件的一部分(例如,可以是相同板、模块或集成电路的一部分)。可替换地,存储器422和一个或多个处理器424可以是可以相互结合起作用的分离组件。在一些方面,总线438可以是在UE 402的多个组件和子组件之间传输数据的通信系统。在一些示例中,一个或多个处理器424可以包括调制解调器处理器、基带处理器、数字信号处理器和/或发射处理器中的任何一个或组合。另外或可替换地,一个或多个处理器424可以包括用于执行本文描述的一个或多个方法或过程的参考信号识别组件

420。参考信号识别组件420可以包括硬件、固件和/或软件，并且可以被配置为执行代码或执行存储在存储器(例如，计算机可读存储介质)中的指令。

[0067] 在一些示例中，UE 402可以包括存储器422，诸如用于存储本文使用的数据和/或应用的本地版本或者与由一个或多个处理器424执行的参考信号标识组件420和/或其一个或多个子组件的通信。存储器422能够包括可由计算机或一个或多个处理器424使用的任何类型的计算机可读介质，诸如随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、磁带、磁盘、光盘、易失性存储器、非易失性存储器及其任何组合。在一方面，例如，当UE 402正在操作一个或多个处理器424以执行参考信号识别组件420和/或其子组件中的一个或多个子组件时，存储器422可以是存储定义参考信号识别组件420和/或其子组件中的一个或多个子组件和/或与其相关联的数据的一个或多个计算机可执行代码的计算机可读存储介质(例如，非暂时性介质)。

[0068] 在一些示例中，UE 402还可以包括收发机426，用于经由一个或多个网络实体404向网络发送和/或从网络接收一个或多个数据和控制信号。收发机426可以包括硬件、固件和/或软件，并且可以被配置为执行代码或执行存储在存储器(例如，计算机可读存储介质)中的指令。收发机426可以包括包含调制解调器430的第一RAT无线单元428和包含调制解调器434的第二RAT无线单元432(例如LTE无线单元)。第一RAT无线单元428和第二RAT无线单元432可以利用一个或多个天线436a-b来向一个或多个网络实体404发送信号并从一个或多个网络实体404接收信号。在一示例中，第一RAT无线单元428可以与无线局域网(WLAN)相关联，并且第二RAT无线单元432可以通过免许可频谱与无线广域网(WWAN)相关联。

[0069] 参考信号识别组件420可以包括相对位置确定组件440，该相对位置确定组件440可以被配置为确定被接收的子帧相对于发现窗口的相对位置。例如，UE 402可以经由收发机426在通信信道410上接收被接收的子帧中的DRS。在一些方面，DRS的被发送的子帧对UE 402而言可能是未知的。相对位置确定组件440可以被配置为确定被接收的子帧相对于发现窗口的相对位置。例如，相对位置确定组件440可以基于相对于DRS的发现窗口的被接收的子帧来确定DRS是在发现窗口的第一部分、第二部分还是在发现窗口的外部发送的(例如，发现窗口可以是一个无线帧202的大小的DRS测量定时配置窗口)。

[0070] 在一方面，参考信号识别组件420可以包括加扰序列选择组件442，该加扰序列选择组件442可以被配置为基于被接收的子帧相对于发现窗口的相对位置来选择用于解扰被接收的DRS的加扰序列，而不是基于特定子帧。例如，一个或多个网络实体404的参考信号生成组件470可以被配置为通常根据不同加扰序列的组中的一个加扰序列来发送经过加扰的DRS，该加扰序列的组中的每一个加扰序列对应于被发送的子帧的不同部分(也被称为子帧索引)。UE 402可以基于包括DRS的子帧相对于发现窗口的相对位置来选择特定加扰序列。

[0071] 例如，当DRS的被接收的子帧处于子帧0、1、2、3或4中的一个子帧时，UE 402经由相对位置确定组件440可以确定DRS携带前导码模式。此外，例如，当DRS的被接收的子帧处于子帧5、6、7、8或9中的一个子帧时，UE 402可以经由相对位置确定组件440确定DRS携带中间码模式。在这种情况下，代替确定特定子帧索引以识别特定加扰序列，UE 402经由相对位置确定组件440可简单地确定子帧是处于发现窗口中接收到的子帧的第一部分(在子帧0-4中的一个子帧中)还是第二部分(在子帧5-9中的一个子帧中)中。然后，UE 402可以经由加扰序列选择组件442被配置为选择当在子帧的第一部分或第二部分中发送DRS时被识别用于

使用的加扰序列。在一方面,用于第一或第二部分的加扰序列可以被包括在该部分的第一子帧中(例如,第一部分的子帧0,第二部分的子帧5)。在一方面,UE 402可以经由相对位置确定组件440确定DRS在发现窗口内的子帧0、1、2、3、4、6、7、8、9中的任何子帧内的相对位置。然后,UE 402可以选择对应于子帧0的加扰序列。

[0072] 例如,如果UE 402在子帧2中接收到DRS,则UE 402可以经由相对位置确定组件440确定DRS是在与发现窗口相关联的子帧的第一部分中发送的,并且可以经由加扰序列选择组件442选择已知与第一部分相关联的加扰序列,例如但不限于对应于子帧0的加扰序列。类似地,如果UE 402在子帧8中接收到DRS,则UE 402可以经由相对位置确定组件440确定在第二部分中接收到DRS,并且可以经由加扰序列选择组件442选择包含在子帧5中的加扰序列。在一方面中,可以在发现窗口之外的子帧中接收DRS。在这种情况下,UE 402可以确定实际的子帧号。

[0073] 在另一方面,参考信号识别组件420可以包括信道状态确定组件444,该信道状态确定组件444可以被配置为基于所接收的参考信号来确定信道状态信息(CSI)资源。在一方面,例如,UE 402可以以小区特定的资源信号(CRS)的形式接收DRS。UE 402可以使用相对位置确定组件440来确定CRS相对于发现窗口的相对位置。在一方面,UE 402可以使用信道状态确定组件444来确定CSI资源是否存在。在一方面,该确定可以基于包括CRS的子帧相对于发现窗口的相对位置。

[0074] 例如,UE 402可以将CSI-RS资源用于不同的处理,例如用于周期性CSI-RS传输配置,用于无线资源管理(RRM)测量,和/或用于信道估计。在一方面,可以独立地为这些处理中的每一个处理配置CSI-RS资源。为了避免冲突,UE 402和/或网络实体404可以限制通过接入和/或使用CSI-RS资源的处理。例如,UE 402可被限制为仅针对RRM测量或信道确定(例如,用于确定信道质量指示符(CQI)、信道估计和/或确定参考信号接收功率(RSRP)的信道测量)中的一个而使用CSI-RS。在一方面,当处理DRS(例如,CRS)时,UE 402还可以将CSI-RS用于信道状态信息。在这种情况下,用于DRS和其他处理(例如,RRM测量等)的CSI-RS资源可以是相同的。在一方面,这可以防止UE 402使用子帧中的最后两个符号来配置CSI-RS资源。

[0075] 当CSI-RS被配置为周期性CSI-RS传输的一部分时,可以周期性出现受到通话前监听(LBT)的影响。当接收到携带CRS和(CSI-RS)的子帧时,UE 402可以确定子帧相对于发现窗口的相对位置。当UE 402确定子帧在接收窗口之外并且是全子帧时,UE 402还可以尝试确定该子帧是否是有效的下行链路子帧。

[0076] 在一方面,可以预期UE 402仅监视存在于DMTC窗口内或DRS子帧内的几个CSI资源中的一个CSI资源。当UE 402配置有作为DRS的一部分的CSI-RS时,这可以发生。

[0077] 在一方面,可以为UE 402提供用于CSI处理和报告周期性和非周期性CQI的定时松弛。在另一方面,网络实体404可以利用定时松弛来配置物理上行链路共享信道(PUSCH)或物理上行链路控制信道(PUCCH)资源。这可能仅出现在基于DRS中存在的CSI处理资源来报告CSI的情况下。在一方面,RRC信令能够提供CSI配置;在另一方面,CSI配置可以作为携带非周期性CSI请求的UL许可的一部分而被包括。

[0078] 当确定子帧是有效DL子帧时,UE 402可以确定在该子帧中包括CSI-RS和CSI干扰管理(CSI-IM)信息。UE 402可以使用包括在子帧中的信息来配置被接收的CSI-RS。类似地,当UE 402确定该子帧是初始部分子帧(例如,发现窗口的第一部分中的子帧)或末尾部分子

帧(例如发现窗口的第二部分中的子帧)时,UE 402可以确定其他信息。例如,对于初始部分子帧,UE 402可以基于如何定义子帧来确定CSI-RS和/或CSI-IM资源是否存在于子帧中。对于末尾部分子帧,UE 402可以基于下行链路导频时隙(DwPTS)配置来确定CSI-RS和/或CSI-IM信息的存在。在一方面,子帧内的CSI-RS和/或CSI-IM信息的时间和频率位置取决于部分子帧的配置类型。

[0079] 而且,例如,通信系统400可以是LTE网络。通信系统400可以包括多个演进型节点B(eNodeB)(例如,网络实体404)以及UE 402和其他网络实体。演进型节点B可以是与UE 402通信的站,并且也可以被称为基站、接入点等。节点B是与UE 402通信的站的另一示例。每个演进型节点B(例如,网络实体404)可以为特定地理区域提供通信覆盖。在3GPP中,术语“小区”可以指代服务覆盖区域的演进型节点B和/或演进型节点B子系统的覆盖区域,这取决于使用该术语的上下文。

[0080] 演进型节点B(例如,网络实体404)可以为小型小区和/或其他类型的小区提供通信覆盖。本文使用的术语“小型小区”(或“小覆盖小区”)可以指接入点或接入点的相应覆盖区域,其中,接入点在这种情况下与例如宏网络接入点或宏小区的发射功率或覆盖区域相比,具有相对较低的发射功率,或者相对较小的覆盖范围。例如,宏小区可以覆盖相对较大的地理区域,例如但不限于半径几公里。相反,小型小区可以覆盖相对较小的地理区域,例如但不限于家、建筑物或建筑物的楼层。因而,小型小区可以包括但不限于诸如基站(BS)、接入点、毫微微节点、毫微微小区、微微节点、微节点、节点B、演进型节点B(eNB)、家庭节点B(HNB)或家庭演进型节点B(HeNB)的装置。因此,本文使用的术语“小型小区”是指与宏小区相比相对较低的发射功率和/或相对较小的覆盖区域小区。宏小区的演进型节点B可以被称为宏演进型节点B。微微小区的演进型节点B可以被称为微微演进型节点B。毫微微小区的演进型节点B可以被称为毫微微演进型节点B或家庭演进型节点B。

[0081] UE 402可以分散在整个电信网络系统400中,并且每个UE 402可以是静止的或移动的。例如,UE 402可以被称为终端、移动站、用户单元、站等。在另一示例中,UE 402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、膝上型计算机、无绳电话、无线本地环路(WLL)站、平板电脑、上网本、智能书等。UE 402能够与宏演进型节点B、微微演进型节点B、毫微微演进型节点B、中继站等进行通信。例如,在图4中,传输可以发生在UE 402与服务演进型节点B(例如,网络实体404)之间,服务演进型节点B是被指定为在下行链路和/或上行链路上服务UE 402的演进型节点B。

[0082] 在非限制性使用情况下,例如,可以在DMTC窗口的外部进行DRS中的信号传输(PSS/SSS/CSI-RS)。具体而言,在一些方面,对于每个子帧0和5,当由eNB(例如,网络实体404中的至少一个)发送时,可以包含PSS/SSS/CRS,其中LSS DRS中的PSS/SSS/CRS是这些信号的一子集。在一些方面,CRS端口的数量可以与DRS中CRS端口的数量相同或比DRS中CRS端口的数量高。此外,在一些方面,部分传输时间间隔(TTI)(例如,向下传递到物理层的MAC协议数据单元(PDU)之间的最长时间)可以在子帧0和5中。另外,在一些方面,UE 402可以被配置为检测和/或测量在被配置的DRS DMTC窗口期间发送DRS的小区(例如,网络实体404的小区)。

[0083] 在一些方面,LAA DRS中的PSS/SSS/CRS可以是PSS/SSS/CRS的子集。另外,出于信道估计以计算CQI的目的,CSI-RS可以作为DRS的一部分来发送。出于使用所配置的CSI-RS

的CSI信道测量的目的,UE 402可以在相同子帧中配置有DRS和CSI-RS。此外,在一些方面,出于CSI测量的目的(例如,取决于DRS设计/结构),UE 402可以假定在DRS时机期间发送CRS端口。因而,可以为LAA确定用于上述参考信号的加扰序列。另外,对于信道测量、RSRP和周期性CSI-RS,可以解决作为DRS的一部分的CSI-RS传输之间的冲突。

[0084] 关于PSS/SSS/CRS/CSI-RS加扰,UE 402可以配置有LAA SCe11,其中SCe11的定时可以通过CA架构从PCe11的定时导出。因此,对于服务SCe11,可以使用这种关系来确定在每个子帧中使用的加扰序列。对加扰序列的选择施加限制的因素起因于期望从属于服务PLMN或者相邻PLMN的其他LAA发射机执行相邻小区测量。

[0085] 在LAA中,DRS能够在DMTC内“浮动”,即,它可以出现在DMTC内的几个子帧候选位置中的一个子帧候选位置中。为了使得UE 402能够在相邻小区上执行RRM测量,可以使用对于PSS/SSS的加扰的多个选择。最初,例如,PSS/SSS可以作为DRS的一部分在携带前导码模式的无线帧的子帧0、1、2、3和4中发送。此外,例如,PSS/SSS可以作为DRS的一部分在携带中间码模式的无线帧的子帧5、6、7、8和9中发送。另外,例如,PSS/SSS可以在遵循Rel-12结构的DMTC模式之外发送。

[0086] 此外,在一些方面,一旦UE 402检测到PSS/SSS,其可以被配置为确定发送DRS的子帧是子帧0、1、2、3或4中的一个子帧(当检测到前导码类型时)还是子帧5、6、7、8或9中的一个子帧(当检测到中间码类型时)。在一些方面,出于RRM测量和确定PLMN ID等的目的,UE 402可以被配置为确定要用于CRS和CSI-RS处理的准确加扰序列。如果将DMTC内的子帧中的加扰序列确定为准确的子帧索引,则UE 402可以测试对于加扰序列的几个假设(至少5个)以确定在该子帧中使用的准确加扰序列。这可能导致检测复杂度显著增加和由于在UE 402处的错误检测和虚警而引起的测量值不可靠。

[0087] 在一些方面,为了减少UE 402的实现复杂度并提高可靠性,对于用于CRS和CSI-RS传输的DMTC内的DRS,可以使用以下加扰方案中的至少一个:在实际子帧SF#0、SF#1、SF#2、SF#3和SF#4中使用SF#0加扰,在实际子帧SF#5、SF#6、SF#7、SF#8和SF#9中使用SF#5加扰或者UE特定的参考信号(UERS)加扰。此外,对于DMTC之外的传输,所有序列的加扰可以基于实际的子帧号。注意,DMTC之外的PSS/SSS传输可能只在子帧0和5中出现。

[0088] 这样的加扰方案确保UE 402是否在DMTC内检测到(同步或异步的)相邻小区的PSS/SSS传输,可以通过确定PSS/SSS传输是基于前导码(SF#0)还是基于中间码(SF#5)来确定在该子帧中对CRS和CSI-RS序列的加扰。这可以简化相邻小区的测量过程,而不会显著增加UE 402的计算复杂度并降低测量的可靠性。

[0089] 对于相邻小区(例如网络实体404的相邻小区),UE 402可以确定如果配置了用于RSRP的CSI-RS,则CRS的存在还可以指示存在CSI-RS资源。UE 402可以从CRS资源中确定对CSI-RS资源的加扰。为了测量其实际DRS传输没有出现在UE的DMTC内的高度异步邻居,假定由于PSS/SSS传输可能不是DMTC的一部分,所以CSI-RS的存在可能不是有效的。在这样的场景中,应当假定eNB(例如,网络实体404)正确地配置UE 402或者可能准备使用CSI-RS来处理不准确的RSRP测量。

[0090] 关于DMTC内的控制和数据传输,在一些方面,UE 402可以具有数据路径和“窄带”搜索器路径。数据路径实现可以用于控制和数据信道解调、CSI反馈以及诸如时间/频率同步等各种其他功能,并且可以假设根据子帧号加扰给定子帧中的所有参考信号,而搜索

器路径可以处理与服务小区定时不同步(出于FFT的目的)的小区。搜索器路径可以被更动态地配置,而不会显著影响现有的UE 402实现。

[0091] 因而,如果子帧1、2、3、4和6、7、8、9是能够沿着UE 402的数据路径造成实现困难的DMTC的一部分,则可以在子帧1、2、3、4和6、7、8、9中使用不同的加扰。为了避免序列加扰混淆并降低实现复杂度,UE 402可以在CRS加扰与实际子帧索引一致的那些子帧中解调控制和数据信道。

[0092] 关于CSI-RS/CSI-IM配置、对LAA的加扰和UE 402行为,可以为LAA配置三个独立的CSI-RS“资源”,其中一个是作为周期性CSI-RS传输配置的一部分的CSI-RS,另一个是作为用于RRM测量的DRS的一部分的CSI-RS,最后一个作为用于信道估计的DRS的一部分的CSI-RS。在一些方面,在三种不同的CSI-RS配置之间可能会遇到冲突情况,因此,在每个传输实例中,特定的加扰序列可以用于CSI-RS。

[0093] 在一些方面,被配置为周期性CSI-RS传输的一部分的CSI-RS可以周期性地出现受到通话前监听(LBT)的影响。UE 402可以处理携带CSI-RS的子帧的多个场景。例如,在与子帧在DMTC之外并且是全子帧相关的一些方面,如果在符号0中检测到CRS,或者如果UE 402通过DL-UL配置的知识或任何其他手段获知当前子帧是有效的DL子帧,则UE可以确定CSI-RS和CSI-IM出现在该子帧中。此外,例如,当子帧是末尾部分子帧时,如果在符号0中检测到CRS并且指示末尾部分子帧的信令存在,则UE402可以确定由DwPTS配置确定的CSI-RS存在。在一些方面,对于FD-MIMO,可以在DwPTS中引入零功率(ZP)和非零功率(NZP-CSI-RS)。应为CSI-IM假设参考资源的组中的一个参考资源。另外,由于在使用DwPTS配置来计算CQI之前,UE 402可以确定DwPTS配置的类型,所以可以存在用于计算CQI的处理时间松弛。

[0094] 此外,例如,当子帧是初始部分子帧时,取决于如何定义初始部分子帧,UE 402可以以多种方式处理CSI。在一些方面,如果初始部分子帧是DwPTS的移位版本(或者子帧的第一时隙),则UE 402可以根据DwPTS配置来确定CSI-RS/CSI-IM资源的存在。在一些方面,如果初始部分子帧是全子帧的第二时隙,则如果CSI-RS/CSI-IM资源被配置为在子帧的第二时隙内并且在初始部分子帧的PDCCH区域之外出现,则UE 402可以确定CSI-RS/CSI-IM资源的存在。在一些方面,可以在初始部分子帧中不发送CSI-RS/CSI-IM资源,并且UE 402不需要针对EPDCCH/PDSCH解调在这些资源周围进行速率匹配。

[0095] 此外,当子帧在DMTC内并且是DRS子帧时,由于CSI资源与PSS/SSS的冲突以及如果资源被配置为在子帧中的最后两个符号中,在UE 402处可能存在不确定性。UE 402可以利用信令来确定在当前子帧中是否存在作为周期性CSI-RS传输的一部分的CSI-RS/CSI-IM资源。如果该子帧包含PDSCH,则该信息还可以用于UE 402处的EPDCCH/PDSCH速率匹配。UE 402可以接收作为可能与子帧号不一致的CRS加扰的信令。

[0096] 另外,在一些方面中,不同的CSI-RS可以被配置为用于CQI和RRM测量的信道估计的DRS的一部分。在一些场景中,尤其是在作为DRS的一部分的CSI-RS在DMTC内浮动的情况下,UE 402的一个或多个CSI-RS配置之间可能存在冲突。为了实现作为DRS的一部分的配置和管理CSI-RS处理,可以针对LAA SCe11限制作为DRS一部分的CSI-RS。

[0097] 例如,关于作为DRS的一部分的CSI-RS配置,对于UE 402和服务小区(例如,网络实体404的服务小区),用于RRM的CSI-RS或用于CQI的信道测量的CSI-RS中的一者可以被配置为DRS的一部分。可替换地,同一资源集合可以用于针对RSRP和针对计算CQI的信道估计两

者的CSI-RS。例如,被配置用于计算CQI的资源子集可以用于计算基于CSI-RS的RRM。

[0098] 另外,被配置为DRS的一部分的CSI-RS可以用于计算用于周期性和非周期性报告的CQI,并且因此作为DRS的一部分的CSI-RS的端口的配置可以与作为周期性CSI-RS传输的一部分的CSI-RS的端口相同(或至少兼容)。对于UE 402处理,CSI-RS配置可以以多种方式受到限制。例如,在一些方面,如果DRS中的CSI的CSI-RS和周期性CSI-RS资源两者都被配置用于UE 402,则它们的资源配置必须是相同的。这意味着可以不在子帧中的最后2个OFDM符号中配置周期性CSI-RS资源。此外,在一些方面,如果DRS中的CSI的CSI-RS和周期性CSI-RS资源都被配置用于UE402并且它们的配置不相同,则可以预期UE 402不处理用于DMTC内的CQI的周期性CSI-RS,并且如果用于CQI的CSI-RS和DRS中的CSI-RS能够在DMTC内出现,则UE 402仅依赖于作为DRS的一部分的CSI-RS。为了有助于这一点并减少DMTC期间UE 402处的CSI处理负载,DRS中的CSI-RS可以仅用于信道测量,并且仅用于在DMTC的最后一个子帧之后至少4ms出现的周期性和非周期性报告。

[0099] 参考图5,在操作中,诸如UE 402(图4)的UE可以执行用于无线通信网络中的通信的方法500的一方面。尽管出于简化说明的目的,本文的方法被显示和描述为一系列操作,但是应该理解和认识到,方法不受动作顺序的限制,因为根据一个或多个方面,一些操作可以与本文所示和所述的不同的顺序发生和/或与来自本文所示和所述的其他动作同时发生。例如,可以理解的是,这些方法可以可替换地表示为一系列相互关联的状态或事件,例如在状态图中。而且,并非所有示出的动作可以是实现根据本文描述的一个或多个特征的方法所必需的。

[0100] 在一方面,在方块510处,方法500可以在被接收的子帧处接收DRS。例如,如本文所描述的,UE 402(图4)可以执行收发机426(图4)以在被接收的子帧处接收DRS。在一些方面,DRS的被发送的子帧可能是未知的。在一方面,在方块520处,方法500可以确定被接收的子帧相对于发现窗口的相对位置。例如,如本文所描述的,UE 402和/或参考信号识别组件420(图4)可以执行相对位置确定组件440(图4)以确定被接收的子帧相对于发现窗口的相对位置。在一方面,在方块530处,方法500可以基于被接收的子帧相对于发现窗口的相对位置从多个加扰序列中选择加扰序列。例如,如本文所描述的,UE 402和/或参考信号识别组件420可以执行加扰序列选择组件442(图4),以基于被接收的子帧相对于发现窗口的相对位置从多个加扰序列中选择加扰序列。

[0101] 图6示出了用于无线通信网络中的通信的另一方法600。在一方面,在方块610处,方法600可以在被接收的子帧处接收CRS。例如,如本文所描述的,UE 402(图4)可以执行收发机426(图4)以在被接收的子帧处接收CRS。在一些方面,CRS的被发送的子帧可能是未知的。在一方面,在方块620处,方法600可以确定被接收的子帧相对于发现窗口的相对位置。例如,如本文所描述的,UE 402和/或参考信号识别组件420(图4)可以执行相对位置确定组件440以确定被接收的子帧相对于发现窗口的相对位置。在一方面,在方块630处,方法600可以基于被接收的子帧相对于发现窗口的相对位置来确定CSI资源的存在。例如,如本文所描述的,UE 402和/或参考信号识别组件420可以执行信道状态确定组件444,以基于被接收的子帧相对于发现窗口的相对位置来确定CSI资源的存在。

[0102] 图7示出了根据本公开内容的各个方面的由网络实体在免许可射频频谱频带上进行的DRS传输725的示例图700。在一方面,进行DRS传输的网络实体725可以是包括参考图4

描述的参考信号生成组件470的网络实体404的各方面的示例。举例来说,图7示出了在三个相邻发现时段705、710、715中由网络实体随时间进行的随时间的传输。可以根据DMTC来确定发现时段705、710、715。

[0103] 可以在发现时段705、710、715中的每一个发现时段中提供发现窗口730(例如,每N个发现时段一个(其中N>1))或在动态基础上在一个或多个发现时段705、710、715中提供发现窗口730。发现窗口730的长度或持续时间可以比所示的更短或更长。例如,在一方面,发现窗口730可以在时间上等于一个无线帧202(例如,10ms)。在一方面,发现窗口730可以是DMTC窗口。

[0104] 在一些方面,DRS传输725可以由网络实体在发现窗口730期间或在发现窗口730之外发送。在一些示例中,被发送的同步信号(PSS/SSS)可以用于小区发现、同步和/或其他目的。在一些示例中,被发送的同步信号可以包括PSS和/或SSS。在一些方面,网络实体可以在发现窗口730期间尝试发送DRS传输725。在一些情况下,网络实体可以在发现窗口730之外发送一个或多个DRS传输725。

[0105] 在一方面,每个发现窗口730可以包括第一部分731和第二部分733。UE 402可以在发现窗口730的部分731、733中的一者期间(或者在发现窗口730之外)接收DRS传输725。在一方面,UE 402可以确定是在第一部分(例如,如发现时段705中所示)、第二部分(例如,如发现时段710中所示)中还是在发现窗口730之外(例如,如发现时段715中所示)接收到包括DRS传输725的子帧。UE 402可以使用参考信号识别组件420基于被接收的子帧的相对位置来处理DRS传输725。例如,UE 402可以基于被接收的子帧的相对位置来选择加扰序列。在一方面,UE 402还可以被配置为基于子帧的相对位置来确定该子帧是否包括CSI-RS和/或CSI-IM信息。

[0106] 图8示出了被配置为支持多个用户的无线通信系统800,通信系统800包括各包括参考信号识别组件420的一个或多个接入终端,和各自具有参考信号生成组件470的一个或多个接入点,它们操作以使得接入终端能够在免许可频谱中从接入点接收参考信号。在一方面,接入终端可以从相邻小区接收参考信号,并且可以使用参考信号进行配置和/或加扰以实现相邻小区测量。

[0107] 系统800为诸如例如宏小区802A-802G的多个小区802提供通信,其中每个小区由对应的接入点804(例如接入点804A-804G)进行服务,接入点804可以对应于接入点106(图1)或包括参考信号生成组件470(图4)的网络实体404(图4)。如图8所示,可以对应于接入终端102(图1)或包括参考信号识别组件420(图4)的UE 402(图4)的接入终端806(例如接入终端806A-806L)可以随着时间的推移散布在整个系统的不同位置。每个接入终端1106可以在给定时刻在前向链路(FL)和/或反向链路(RL)上与一个或多个接入点1104进行通信,例如这取决于接入终端806是否活动以及它是否处于软切换中。无线通信系统800可以在大的地理区域上提供服务。例如,宏小区802A-802G可以覆盖邻域中的几个街区或农村环境中的几英里。

[0108] 图9示出了可以被并入可对应于接入终端102(图1)或包括参考信号识别组件420(图4)的UE 402(图4)的装置902(例如接入终端)以及装置904和装置906(例如,分别为接入点106(图1)和网络实体110(图1))中的几个示例性组件(由对应方块表示),其中,装置904和装置906中的一个或两个可以对应于包括参考信号生成组件470(图4)的网络实体404以

支持如本文教导的操作。应该理解的是，这些组件可以在不同实施方式中的不同类型的装置中实现（例如，在ASIC中、在SoC中等）。所描述的组件也可以并入通信系统中的其他装置中。例如，系统中的其他装置可以包括与描述的组件类似的组件，以提供类似的功能。而且，给定装置可以包含一个或多个所描述的组件。例如，装置可以包括使装置能够在多个载波上操作和/或经由不同技术进行通信的多个收发机组件。

[0109] 图10是示出包括参考信号识别组件420的示例性装置1002中的不同单元/组件之间的数据流的概念性数据流程图1000。装置1002可以是UE，例如图4的UE 402。装置1002包括接收组件1004，接收组件1004在一方面在被接收的子帧处接收DRS。此外，在一些方面，接收组件1004可以在被接收的子帧处接收CRS。在一些方面，DRS或CRS中的一个或两者的被发送的子帧可能是未知的。装置1002包括参考信号识别组件420，其确定被接收的子帧相对于发现窗口的相对位置，并且基于被接收的子帧相对于发现窗口的相对位置从多个加扰序列中选择加扰序列。此外，参考信号识别组件420可以确定被接收的子帧相对于发现窗口的相对位置，并且基于被接收的子帧相对于发现窗口的相对位置来确定信道状态信息（CSI）资源的存在。在一方面，装置1002还包括传输组件1012，其向一个或多个基站中的至少一个基站发送一个或多个信号。

[0110] 该装置可以包括执行图10的前述流程图中的算法的每个方块的附加组件。这样，图10的前述流程图中的每个方块都可以由组件执行，并且该装置可以包括这些组件中的一个或多个组件。这些组件可以是被专门配置为执行所述过程/算法的一个或多个硬件组件，可以由被配置为执行所述过程/算法的处理器实现，可以存储在计算机可读介质中以供处理器实现，或其某个组合。

[0111] 图11是示出采用包括参考信号识别组件420的处理系统1114的装置1002'的硬件实施方式的示例的图1100。处理系统1114可以用总线架构来实现，总线架构通常由总线1124表示。根据处理系统1114的具体应用和总体设计约束，总线1124可以包括任何数量的互连总线和桥接器。总线1124将包括由处理器1104（其可以与处理器424（图4）相同或相似）、组件1004、1012以及计算机可读介质/存储器1106（其可以与存储器422（图4）相同或相似）表示的一个或多个处理器和/或硬件组件的各种电路链接在一起。总线1124还可以链接诸如定时源、外围设备、稳压器和电源管理电路的各种其它电路，它们在本领域中是众所周知的，因此将不再进一步描述。

[0112] 处理系统1114可以耦合到收发机1110。收发机1110耦合到一个或多个天线1120。收发机1110提供用于通过传输介质与各种其它装置进行通信的单元。收发机1110从一个或多个天线1120接收信号，从接收到的信号中提取信息，并将所提取的信息提供给处理系统1114，具体地是接收组件1004。此外，收发机1110从处理系统1114，具体地是从传输组件1112接收信息，并且基于被接收的信息，生成要应用于一个或多个天线1120的信号。处理系统1114包括耦合到计算机可读介质/存储器1106的处理器1104。处理器1104负责一般处理，包括执行存储在计算机可读介质/存储器1106上的软件。当由处理器1104执行时，软件使处理系统1114执行以上针对任何特定装置所述的各种功能。计算机可读介质/存储器1106还可用作存储在执行软件时由处理器1104操纵的数据。处理系统1114还包括组件1004、1010和1012中的至少一个组件。组件可以是在处理器1104中运行的、驻留/存储在计算机可读介质/存储器1106中的软件组件、耦合到处理器1104的一个或多个硬件组件或其某个组合。

[0113] 在一种配置中,用于无线通信的装置1102/1102'包括用于由UE在被接收的子帧处接收DRS的单元,其中DRS的被发送的子帧是未知的。该装置还包括用于确定被接收的子帧相对于发现窗口的相对位置的单元。另外,该装置包括用于基于被接收的子帧相对于发现窗口的相对位置从多个加扰序列中选择加扰序列的单元。

[0114] 在另一种配置中,用于无线通信的装置1102/1002'包括用于由UE在被接收的子帧处接收CRS的单元,其中CRS的被发送的子帧是未知的。该装置还包括用于确定被接收的子帧相对于发现窗口的相对位置的单元。另外,该装置包括用于基于被接收的子帧相对于发现窗口的相对位置来确定信道状态信息(CSI)资源的存在的单元。

[0115] 上述单元可以是被配置为执行由上述单元所述的功能的装置1102和/或装置1002'的处理系统1114的上述组件中的一个或多个。在一些方面,处理系统1114可以包括TX处理器268(图2)、RX处理器256(图2)和控制器/处理器259(图2)。因此,在一种配置中,上述单元可以是被配置为执行由上述单元所述的功能的TX处理器268(图2)、RX处理器256(图2)和控制器/处理器259(图2)。

[0116] 应当理解,所公开的过程中的步骤的特定顺序或层次是示例性方案的说明。基于设计偏好,可以理解,可以重新排列过程中的步骤的特定顺序或层次。此外,一些步骤可以组合或省略。所附的方法权利要求以示例顺序呈现各个步骤的要素,并不意味着限于所呈现的特定顺序或层次。

[0117] 在一些方面,装置或装置的任何组件可以被配置为(或可操作为或适于)提供如本文教导的功能。这可以通过如下各项实现,例如:通过加工(例如制造)装置或组件以使得其将提供功能;通过对装置或组件进行编程以使其将提供功能;或者通过使用其他合适的实现技术。作为一个示例,可以制造集成电路来提供必要的功能。作为另一示例,可以制造集成电路以支持必要的功能,然后被配置(例如,经由编程)以提供必要的功能。作为又一示例,处理器电路可以执行代码以提供必要的功能。

[0118] 应该理解的是,对本文使用诸如“第一”、“第二”等名称的要素的任何引用通常不会限制那些要素的数量或顺序。而是,这些名称可以在本文用作区分两个或多个要素或要素的实例的便利方法。因此,对第一和第二要素的引用并不意味着在那里只可以使用两个要素,或者第一要素必须以某种方式在第二要素之前。而且,除非另有说明,要素集合可以包括一个或多个要素。另外,在说明书或权利要求中使用的“A、B或C中的至少一个”或“A、B或C中的一个或多个”或“由A、B和C组成的组中的至少一个”形式的术语表示“A或B或C或这些要素的任何组合”。例如,该术语可以包括A或B或C或A和B或A和C或A和B和C或2A或2B或2C等。

[0119] 本领域技术人员将认识到,可以使用多种不同的技术和方法来表示信息和信号。例如,在以上描述通篇中可能提及的数据、指令、命令、信息、信号、位、符号和码片可以用电压、电流、电磁波、磁场或磁性粒子、光场或光学粒子或者其任意组合来表示。

[0120] 此外,本领域技术人员还应当认识到,本文结合所公开方面描述的各种示例性的逻辑块、模块、电路和算法步骤均可以实现成电子硬件、计算机软件或二者组合。为了清楚地表示硬件和软件之间的这种可互换性,上面已经在功能方面对各种示例性的组件、方块、模块、电路和步骤进行了总体描述。至于这种功能是实现成硬件还是实现成软件,取决于特定的应用和对整个系统所施加的设计约束条件。本领域技术人员可以针对每个特定应用,

以变通的方式实现所描述的功能,但是,不应将这种实施方式决策解释为背离本公开内容的范围。

[0121] 结合本文公开的方面所描述的方法、序列和/或算法可以直接体现为硬件、由处理器执行的软件模块或二者组合。软件模块可以驻留在RAM存储器、闪存、ROM存储器、EPROM存储器、EEPROM存储器、寄存器、硬盘、可移动盘、CD-ROM或者本领域公知的任何其它形式的存储介质中。示例性存储介质可耦合至处理器,使得处理器能够从该存储介质读取信息且可向该存储介质写入信息。可替换地,存储介质可以整合到处理器中。

[0122] 因此,本公开内容的一方面能够包括计算机可读介质,该计算机可读介质体现方法,该方法用于至少部分基于用于在免许可频带中的通信的第一配置来调度业务的帧持续时间中的第一子帧集合;至少部分地基于第一配置,调度帧持续时间中的第二子帧集合以用于检测免许可频带的主要用户(例如,雷达检测);以及基于用于通信的第二配置来调整第一和第二子帧集合中的子帧的数量,其中基于被检测到的主要用户的类型(例如,雷达类型)来识别用于通信的第二配置。因此,本公开内容不限于所示的示例。

[0123] 虽然前面的公开内容示出了说明性方面,但应该注意的是,在不脱离由所附权利要求限定的本公开内容的范围的情况下,可以在此做出各种改变和修改。根据本文描述的本公开内容的各方面的方法权利要求的功能、步骤和/或大工作不需要以任何特定的顺序执行。此外,虽然可能以单数形式描述或要求保护某些方面,但除非明确表述限于单数,否则复数也是可预期的。

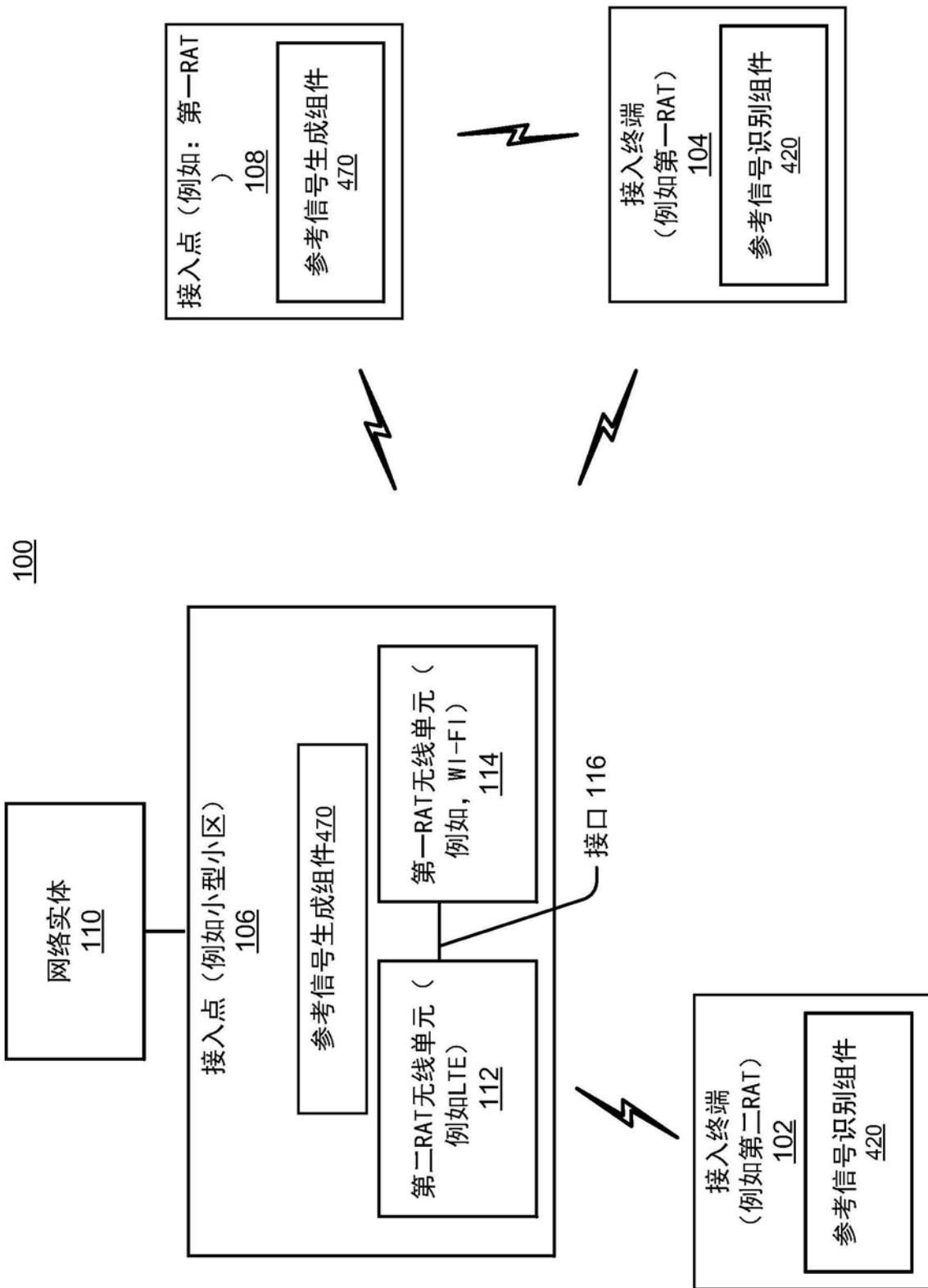


图1

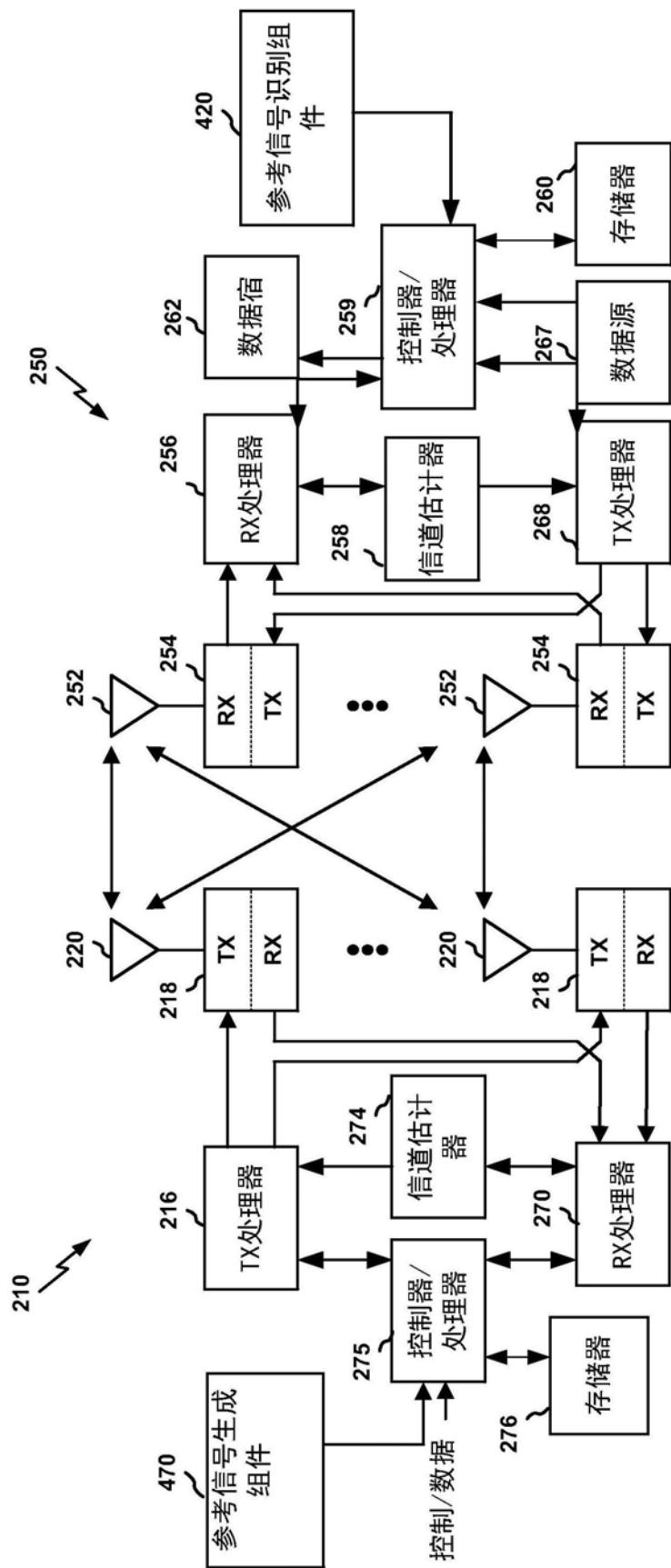


图2

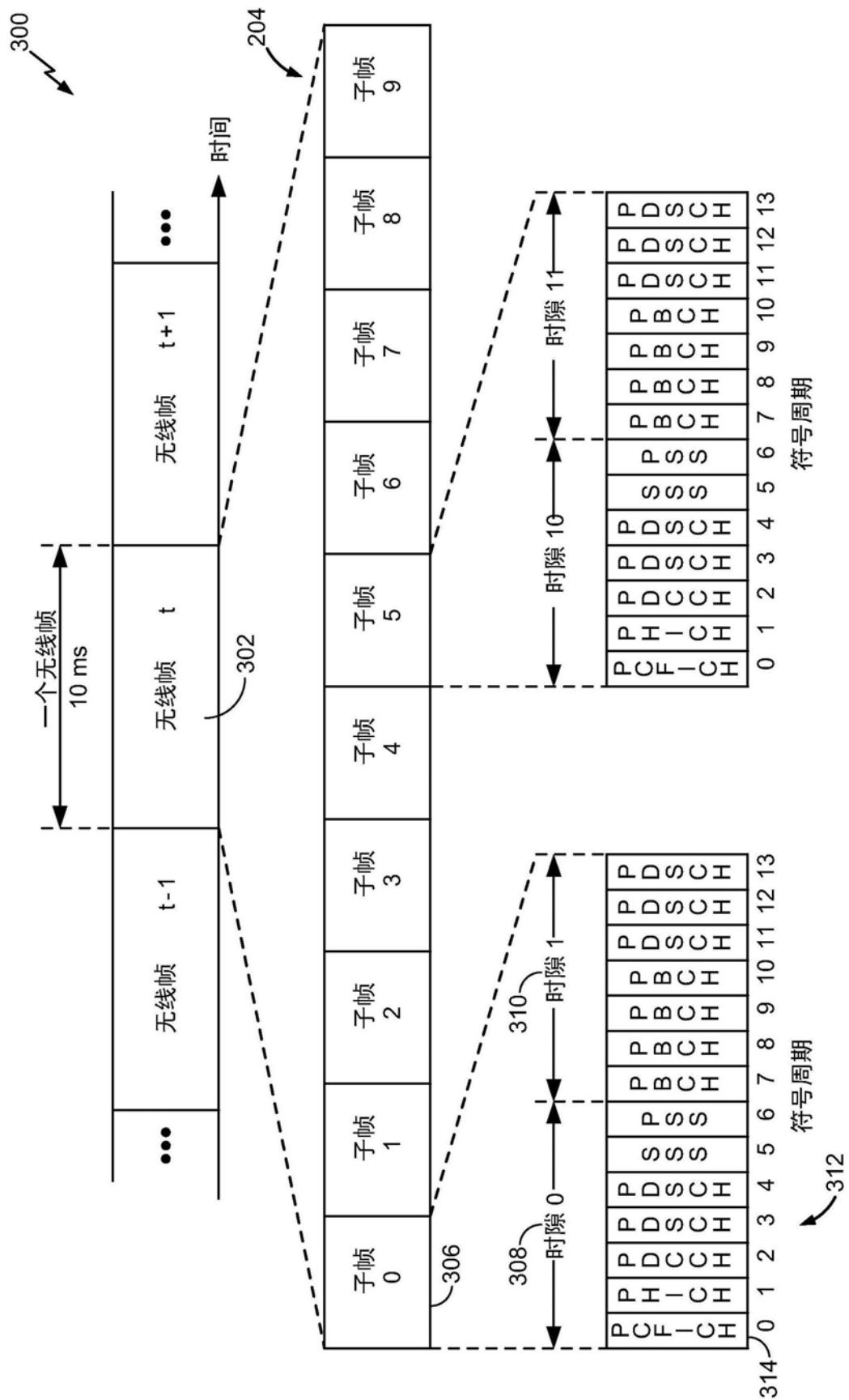


图3A

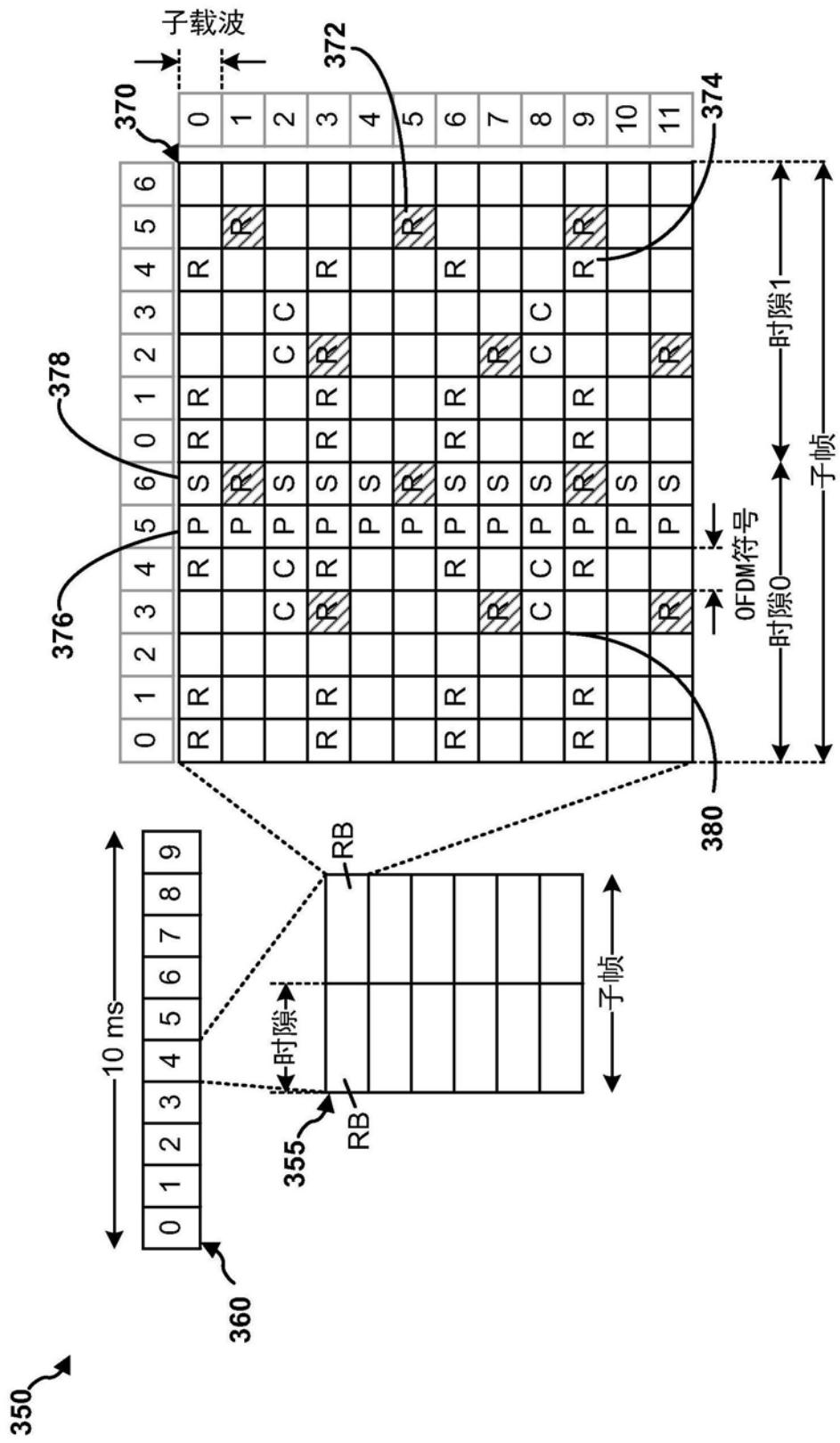


图3B

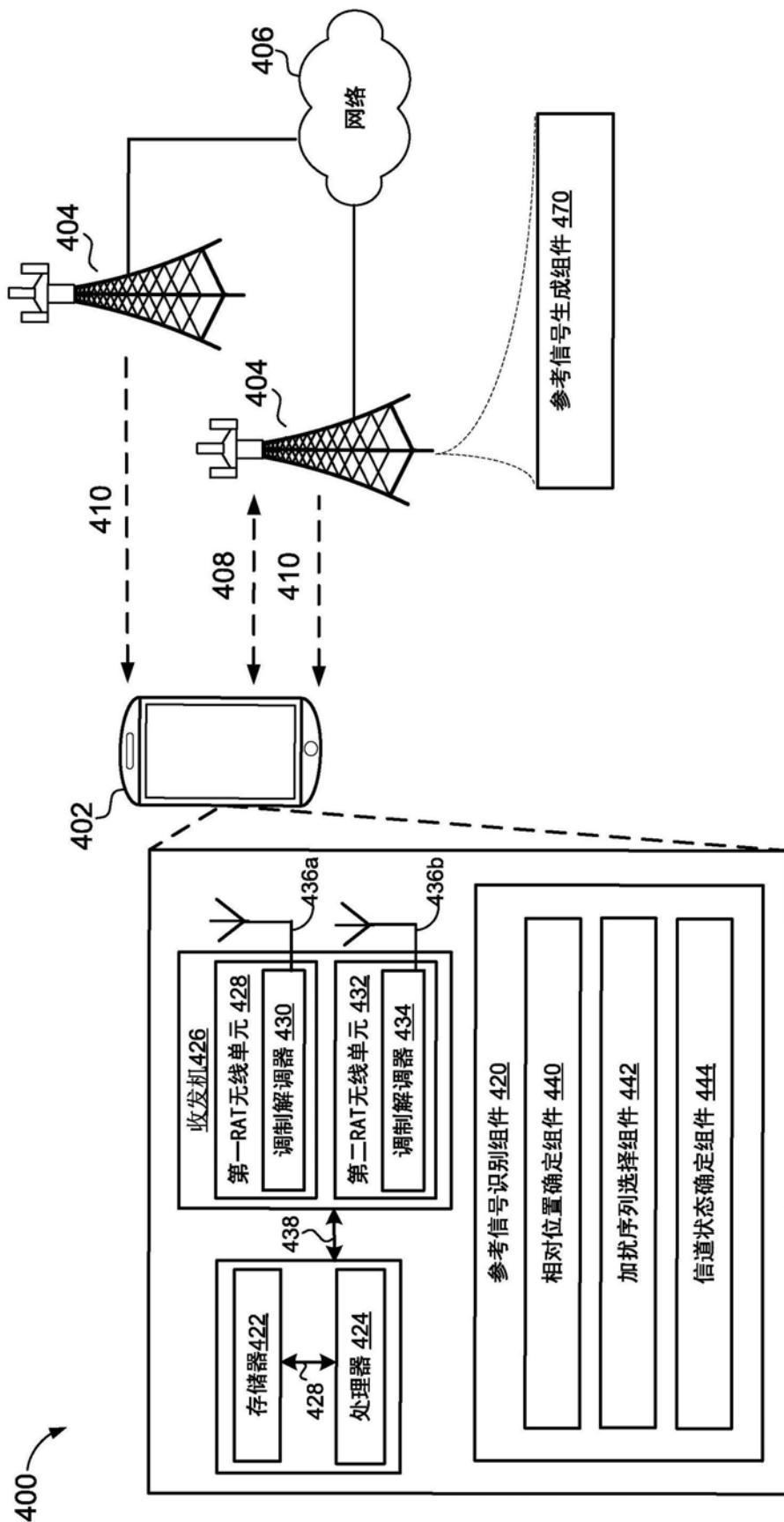


图4

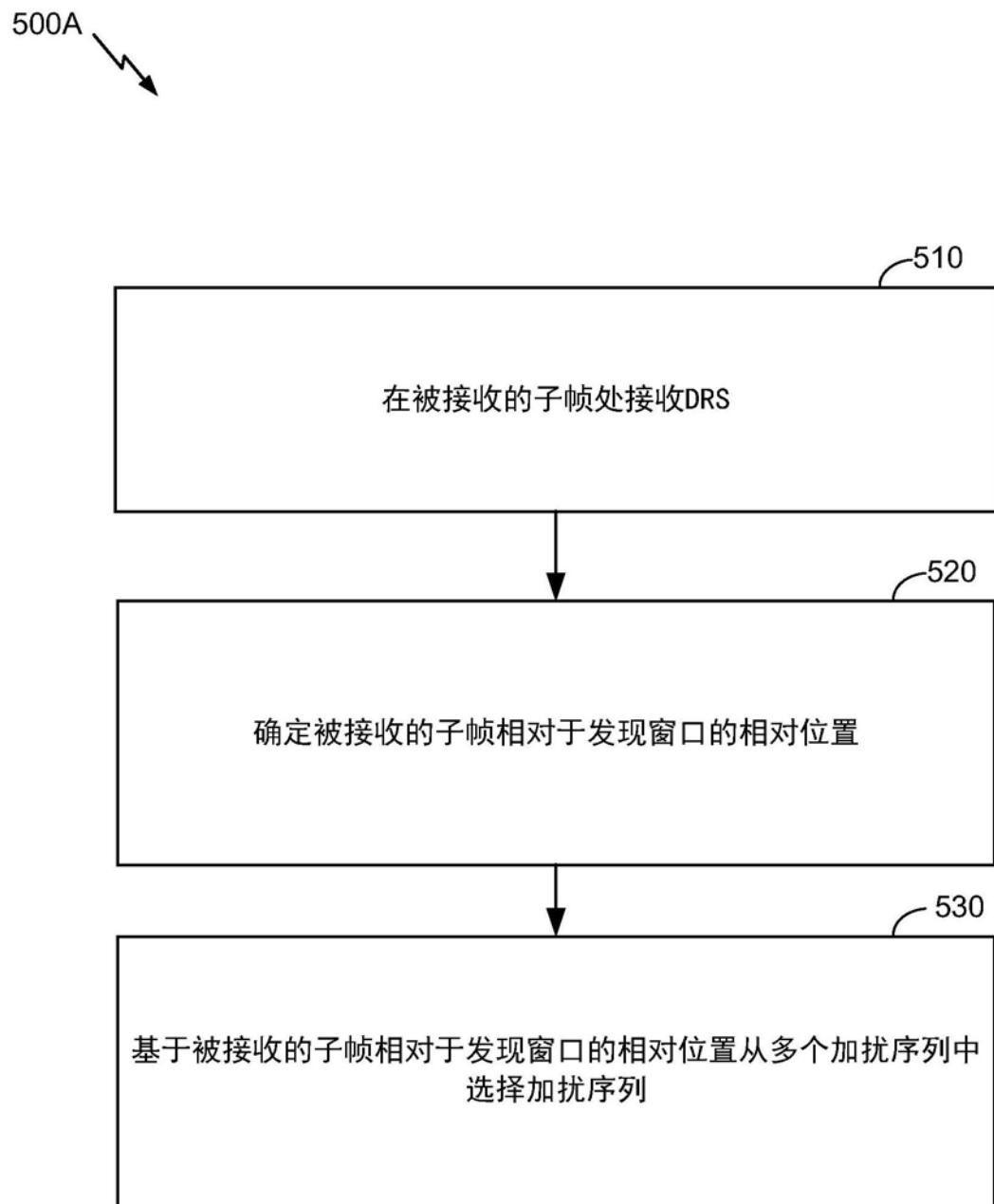


图5

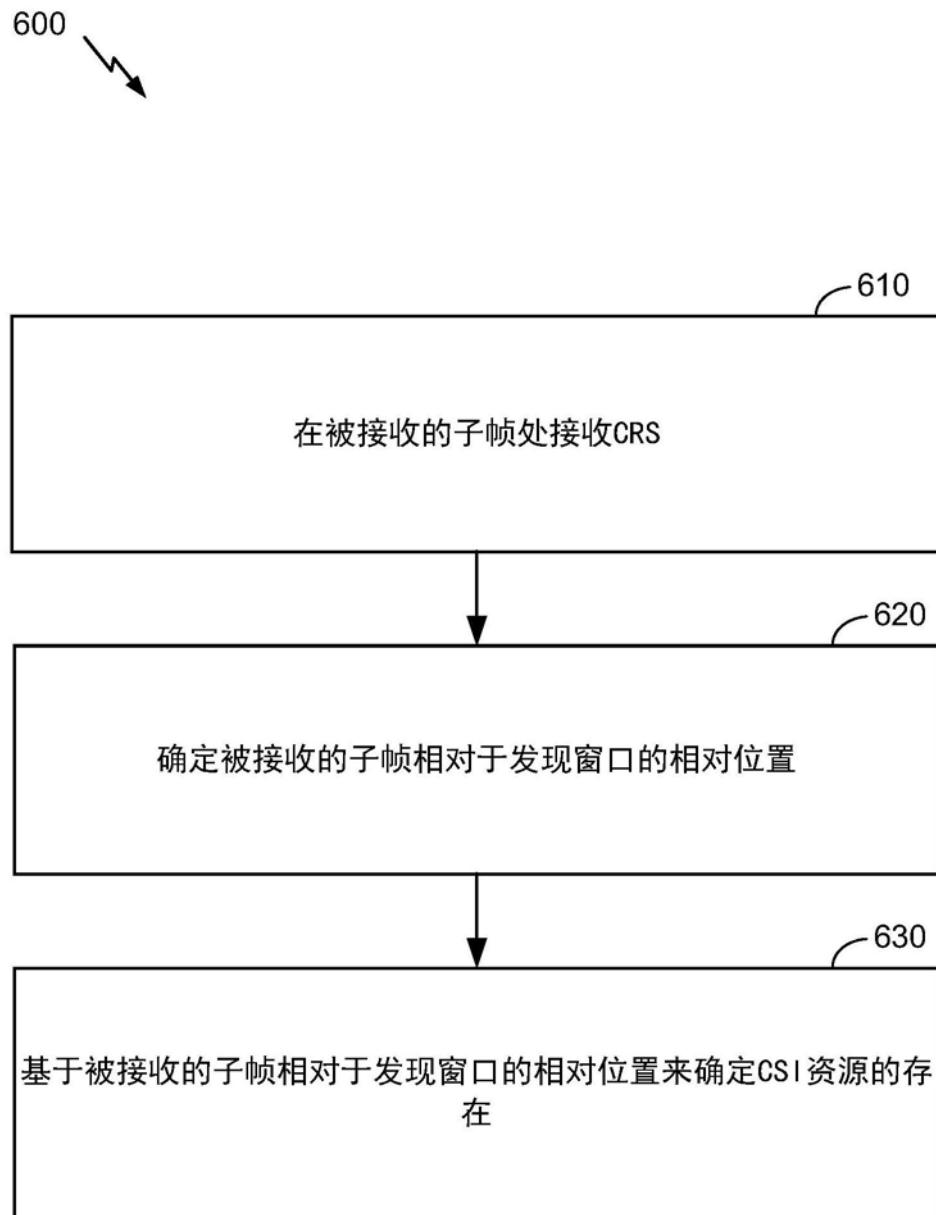


图6

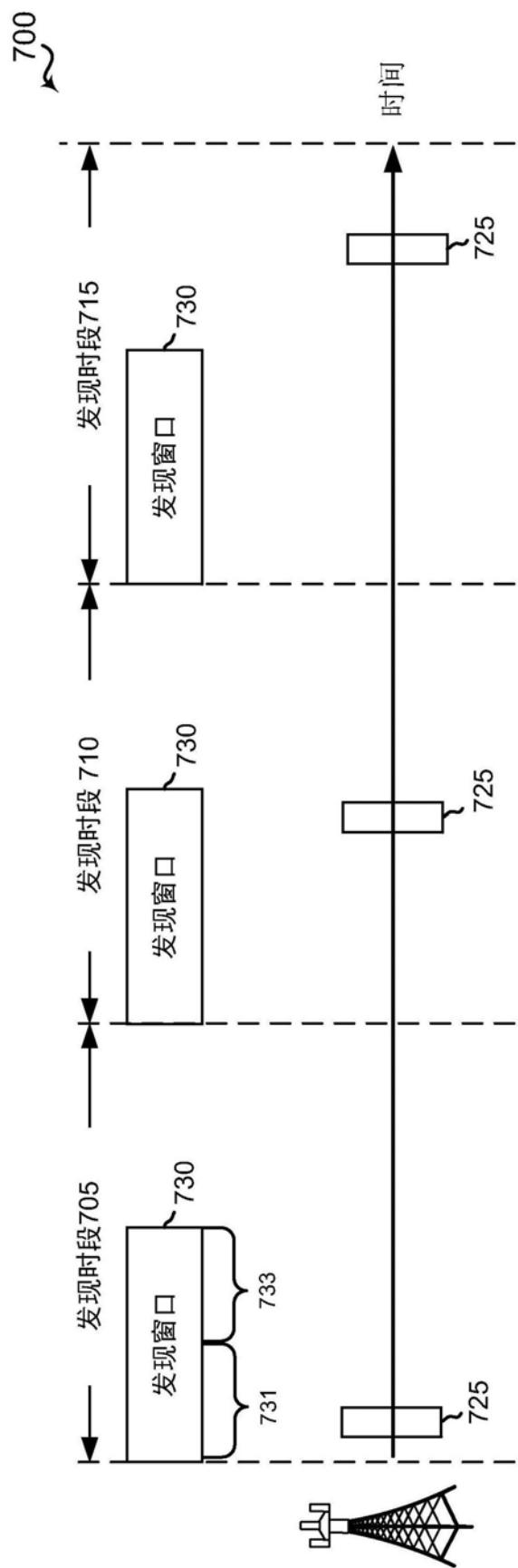


图7

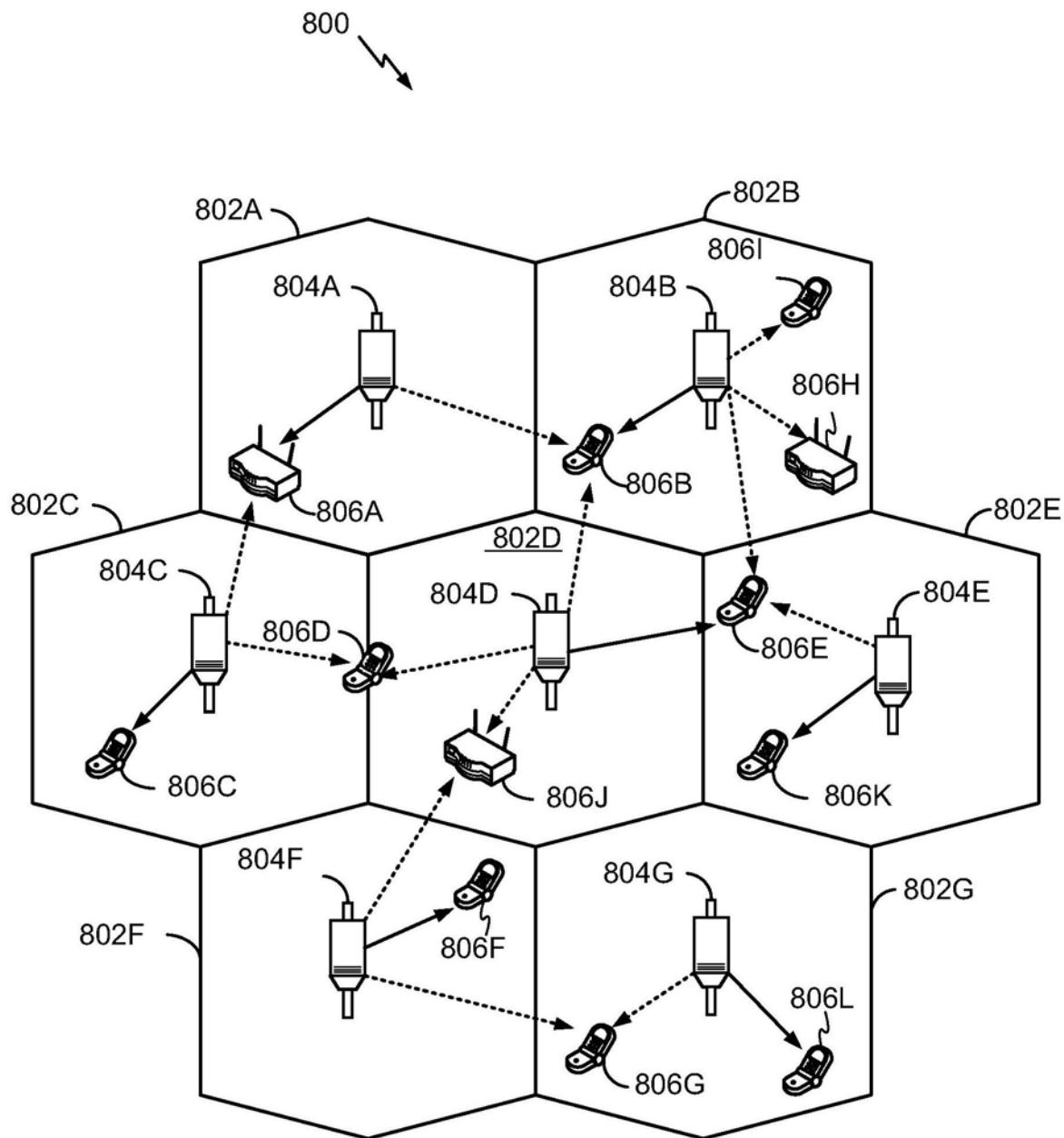


图8

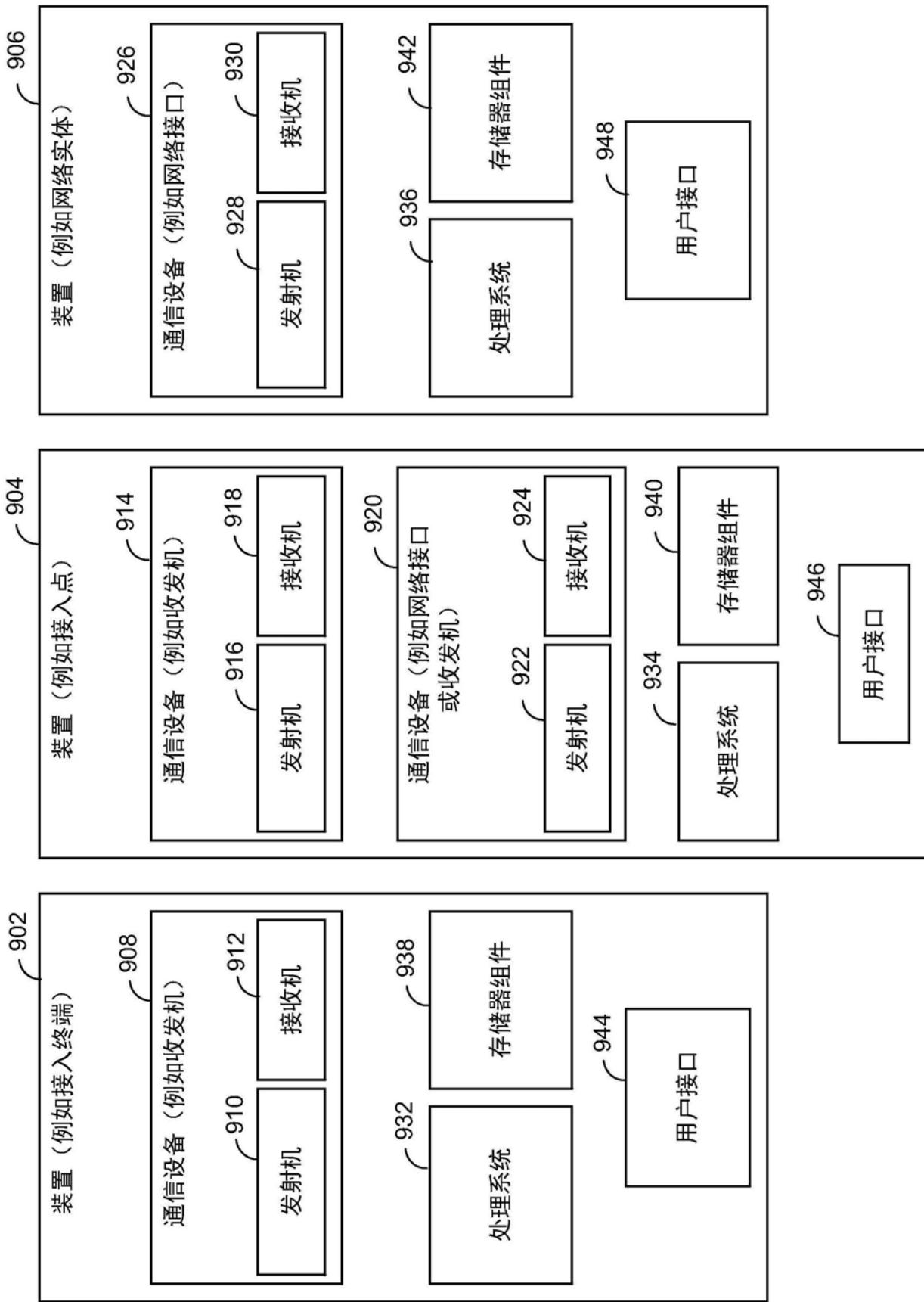


图9

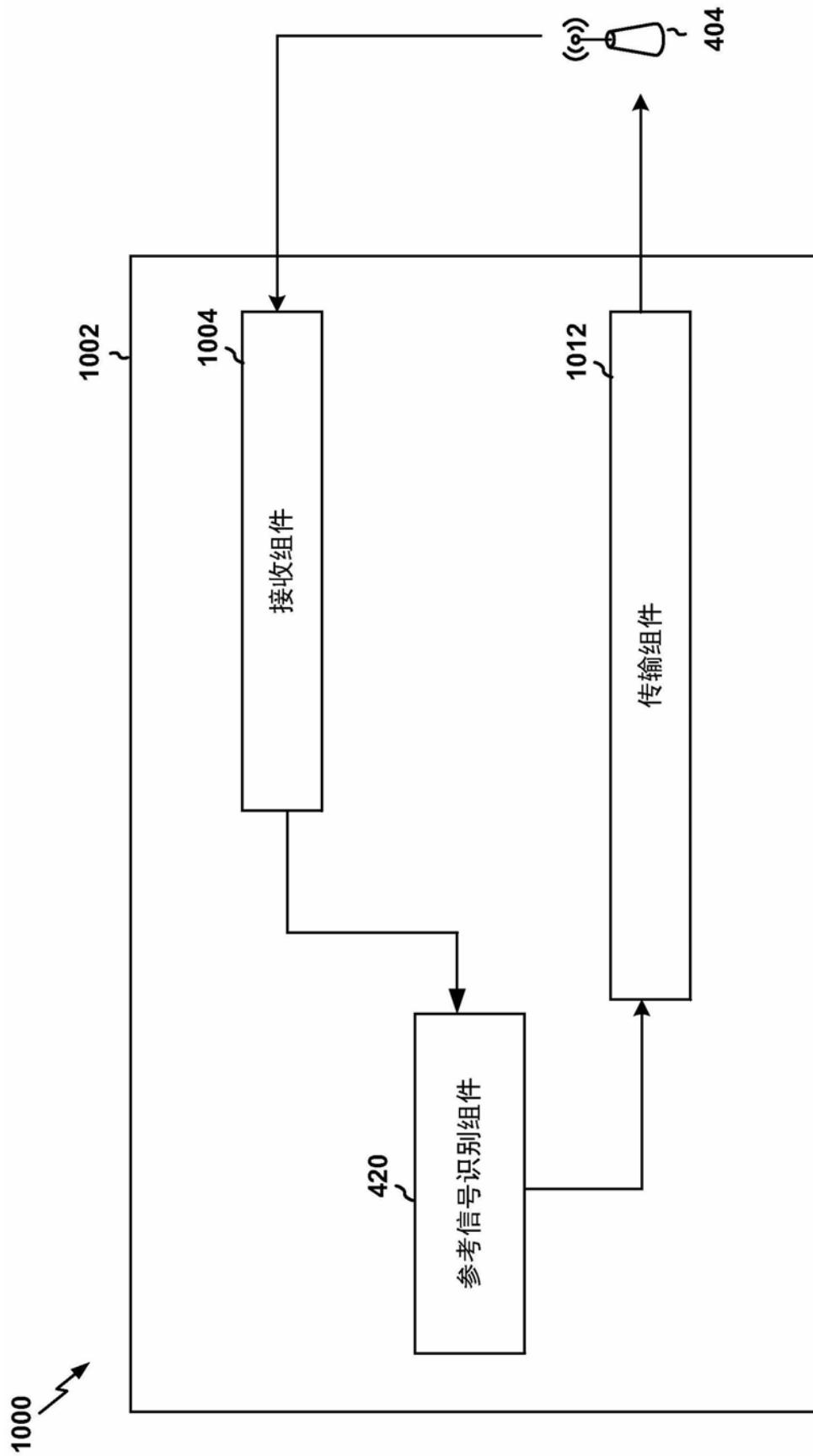


图10

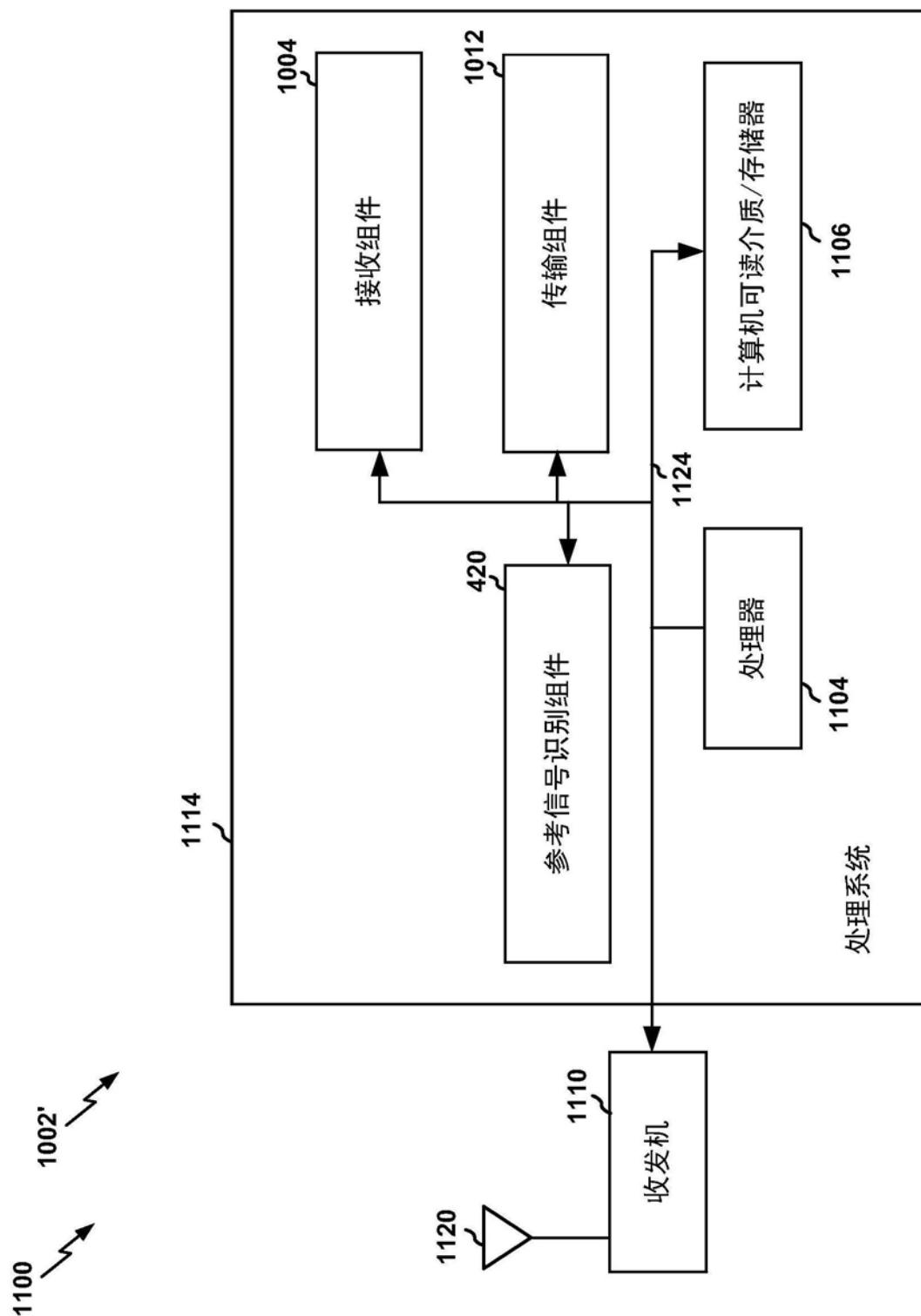


图11