



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107925966 B

(45) 授权公告日 2020.12.25

(21) 申请号 201680048880.7

(72) 发明人 R·M·帕特沃德哈

(22) 申请日 2016.08.26

M·S·瓦贾佩亚姆 A·吉普塔

(65) 同一申请的已公布的文献号

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司 31100

申请公布号 CN 107925966 A

代理人 陈炜 袁逸

(43) 申请公布日 2018.04.17

(51) Int.CI.

(30) 优先权数据

H04W 52/02 (2009.01)

62/210,622 2015.08.27 US

H04W 76/28 (2018.01)

15/247,637 2016.08.25 US

H04W 16/14 (2009.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

(56) 对比文件

2018.02.23

WO 2014025211 A1, 2013.02.13

(86) PCT国际申请的申请数据

EP 2600673 A1, 2013.05.06

PCT/US2016/049090 2016.08.26

WO 2014056154 A1, 2014.04.17

(87) PCT国际申请的公布数据

WO 2014209040 A1, 2014.12.31

W02017/035504 EN 2017.03.02

审查员 张琨

(73) 专利权人 高通股份有限公司

权利要求书4页 说明书16页 附图9页

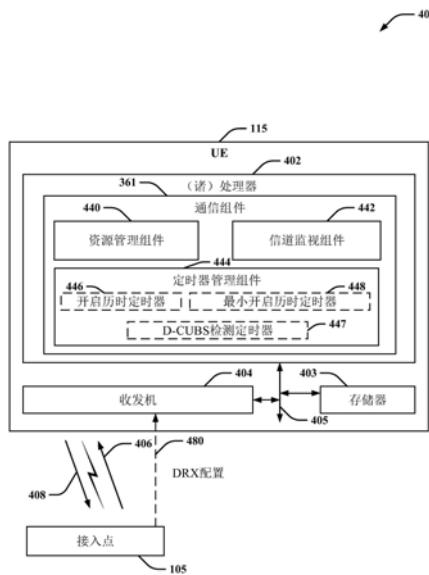
地址 美国加利福尼亚州

(54) 发明名称

用于基于争用的无线电接入技术的不连续接收

(57) 摘要

本文中所描述的各方面涉及接收基于争用的无线电接入技术(RAT)中的通信。可至少部分地基于不连续接收(DRX)循环来激活通信资源以用于监视与基于争用的RAT相关的一个或多个信道。可在激活通信资源之后在一个或多个时间段中监视与基于争用的RAT相关的一个或多个信道以确定是否从接入网节点接收到通信。在其间通信资源保持活跃以接收基于争用的RAT中的通信的开启历时定时器可至少部分地基于确定从接入网节点接收到通信来被初始化。可在开启历时定时器期满之后停用通信资源。



1. 一种用于接收基于争用的无线电接入技术RAT中的通信的方法,包括:

至少部分地基于不连续接收DRX循环来激活通信资源以用于监视与基于争用的RAT相关的一个或多个信道;

初始化下行链路信道使用信标信号D-CUBS检测定时器;

针对所述D-CUBS检测定时器的历时,在激活所述通信资源之后的一个或多个时间段中监视与所述基于争用的RAT相关的所述一个或多个信道中的广播信道以确定是否从接入网节点接收到包括所述D-CUBS的第一通信;

在确定在所述D-CUBS检测定时器的所述历时期间通过所述广播信道从所述接入网节点接收到所述第一通信的情况下:

初始化在其间所述通信资源保持活跃以接收所述基于争用的RAT中的第二通信的开启历时定时器;以及

在所述开启历时定时器期满之后停用所述通信资源。

2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,进一步包括:至少部分地基于确定从所述接入网节点接收到所述D-CUBS来在所述开启历时定时器的历时内激活所述通信资源以接收与所述基于争用的RAT相关的一个或多个附加下行链路信道。

3. 如权利要求2所述的方法,其特征在于,激活所述通信资源以接收所述一个或多个附加下行链路信道在确定从所述接入网节点接收到所述D-CUBS之后偏移历时发生。

4. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,进一步包括:接收来自所述接入网节点的配置中指示所述D-CUBS检测定时器的历时的值。

5. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,进一步包括:至少部分地基于所述DRX循环来初始化第二开启历时定时器,其中激活所述通信资源以用于监视与所述基于争用的RAT相关的所述一个或多个信道至少部分地基于所述第二开启历时定时器的历时,并且其中所述开启历时定时器是具有小于所述第二开启历时定时器的历时的最小开启历时定时器。

6. 如权利要求5所述的方法,其特征在于,进一步包括:至少部分地基于确定从所述接入网节点接收到所述第二通信来停止所述第二开启历时定时器。

7. 如权利要求5所述的方法,其特征在于,从所述接入网节点接收到的所述第二通信与下行链路参考信号或下行链路控制信道中的至少一者相对应。

8. 如权利要求5所述的方法,其特征在于,进一步包括:接收来自所述接入网节点的配置中的所述最小开启历时定时器的历时。

9. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,进一步包括:

接收对从所述接入网节点接收到的所述第二通信中剩余的下行链路子帧的数目的指示;以及

至少部分地基于所述下行链路子帧的数目来确定用于请求所述基于争用的RAT中的另一信道以用于传送下行链路通信的子帧。

10. 一种用于接收基于争用的无线电接入技术RAT中的通信的装置,包括:

收发机;

耦合到所述收发机以用于在无线网络中传达信号的一个或多个天线;

经由总线与所述收发机通信耦合的至少一个处理器;以及

经由所述总线与所述至少一个处理器和/或所述收发机通信耦合的存储器;

其中所述至少一个处理器被配置成：

至少部分地基于不连续接收DRX循环来激活通信资源以用于监视与基于争用的RAT相关的一个或多个信道；

初始化下行链路信道使用信标信号D-CUBS检测定时器；

经由所述收发机并且针对所述D-CUBS检测定时器的历时，在激活所述通信资源之后的一个或多个时间段中监视与所述基于争用的RAT相关的所述一个或多个信道中的广播信道以确定是否从接入网节点接收到包括所述D-CUBS的第一通信；

在确定在所述D-CUBS检测定时器的所述历时期间通过所述广播信道从所述接入网节点接收到所述第一通信的情况下：

初始化在其间所述通信资源保持活跃以接收所述基于争用的RAT中的第二通信的开启历时定时器；以及

在所述开启历时定时器期满之后停用所述通信资源。

11. 如权利要求10所述的装置，其特征在于，所述至少一个处理器被进一步配置成：至少部分地基于确定从所述接入网节点接收到所述D-CUBS来在所述开启历时定时器的历时内激活所述通信资源以接收与所述基于争用的RAT相关的一个或多个附加下行链路信道。

12. 如权利要求11所述的装置，其特征在于，所述至少一个处理器被配置成：在确定从所述接入网节点接收到所述D-CUBS之后的偏移历时处激活所述通信资源以接收所述一个或多个附加下行链路信道。

13. 如权利要求10所述的装置，其特征在于，所述至少一个处理器被进一步配置成：接收来自所述接入网节点的配置中指示所述D-CUBS检测定时器的历时的值。

14. 如权利要求10所述的装置，其特征在于，所述至少一个处理器被进一步配置成：至少部分地基于所述DRX循环来初始化第二开启历时定时器，其中所述至少一个处理器被配置成：至少部分地基于所述第二开启历时定时器的历时来激活所述通信资源以用于监视与所述基于争用的RAT相关的所述一个或多个信道，并且其中所述开启历时定时器为具有小于所述第二开启历时定时器的历时的最小开启历时定时器。

15. 如权利要求14所述的装置，其特征在于，所述至少一个处理器被进一步配置成：至少部分地基于确定从所述接入网节点接收到所述第二通信来停止所述第二开启历时定时器。

16. 如权利要求14所述的装置，其特征在于，从所述接入网节点接收到的所述第二通信与下行链路参考信号或下行链路控制信道中的至少一者相对应。

17. 如权利要求14所述的装置，其特征在于，所述至少一个处理器被进一步配置成：接收来自所述接入网节点的配置中的所述最小开启历时定时器的历时。

18. 如权利要求10所述的装置，其特征在于，所述至少一个处理器被进一步配置成：

接收对从所述接入网节点接收到的所述第二通信中剩余的下行链路子帧的数目的指示；以及

至少部分地基于所述下行链路子帧的数目来确定用于请求所述基于争用的RAT中的另一信道以用于传送下行链路通信的子帧。

19. 一种用于接收基于争用的无线电接入技术RAT中的通信的设备，包括：

用于至少部分地基于不连续接收DRX循环来激活通信资源以用于监视与基于争用的

RAT相关的一个或多个信道的装置；

用于初始化下行链路信道使用信标信号D-CUBS检测定时器的装置；

用于针对所述D-CUBS检测定时器的历时在激活所述通信资源之后的一个或多个时间段中监视与所述基于争用的RAT相关的所述一个或多个信道中的广播信道以确定是否从接入网节点接收到包括所述D-CUBS的第一通信的装置；

在确定在所述D-CUBS检测定时器的所述历时期间通过所述广播信道从所述接入网节点接收到所述第一通信的情况下：

用于初始化在其间所述通信资源保持活跃以接收所述基于争用的RAT中的第二通信的开启历时定时器的装置；以及

用于在所述开启历时定时器期满之后停用所述通信资源的装置。

20. 如权利要求19所述的设备，其特征在于，进一步包括：用于至少部分地基于确定从所述接入网节点接收到所述D-CUBS来在所述开启历时定时器的历时内激活所述通信资源以接收与所述基于争用的RAT相关的一个或多个附加下行链路信道的装置。

21. 如权利要求20所述的设备，其特征在于，进一步包括：用于在确定从所述接入网节点接收到所述D-CUBS之后的偏移历时处激活所述通信资源以接收所述一个或多个附加下行链路信道的装置。

22. 如权利要求19所述的设备，其特征在于，进一步包括：用于至少部分地基于所述DRX循环来初始化第二开启历时定时器的装置，其中用于激活的装置至少部分地基于所述第二开启历时定时器的历时来激活所述通信资源以用于监视与所述基于争用的RAT相关的所述一个或多个信道，并且其中所述开启历时定时器为具有小于所述第二开启历时定时器的历时的最小开启历时定时器。

23. 一种包括用于接收基于争用的无线电接入技术RAT中的通信的计算机可执行代码的计算机可读存储介质，所述代码在被处理器执行时使所述处理器进行以下操作：

至少部分地基于不连续接收DRX循环来激活通信资源以用于监视与基于争用的RAT相关的一个或多个信道；

初始化下行链路信道使用信标信号D-CUBS检测定时器；

针对所述D-CUBS检测定时器的历时，在激活所述通信资源之后的一个或多个时间段中监视与所述基于争用的RAT相关的所述一个或多个信道中的广播信道以确定是否从接入网节点接收到包括所述D-CUBS的第一通信；

在确定在所述D-CUBS检测定时器的所述历时期间通过所述广播信道从所述接入网节点接收到所述第一通信的情况下：

初始化在其间所述通信资源保持活跃以接收所述基于争用的RAT中的第二通信的开启历时定时器；以及

在所述开启历时定时器期满之后停用所述通信资源。

24. 如权利要求23所述的计算机可读存储介质，其特征在于，所述代码进一步使所述处理器：至少部分地基于确定从所述接入网节点接收到所述D-CUBS来在所述开启历时定时器的历时内激活所述通信资源以接收与所述基于争用的RAT相关的一个或多个附加下行链路信道。

25. 如权利要求24所述的计算机可读存储介质，其特征在于，所述代码进一步使所述处

理器:在确定从所述接入网节点接收到所述D-CUBS之后的偏移历时处激活所述通信资源以接收所述一个或多个附加下行链路信道。

26. 如权利要求23所述的计算机可读存储介质,其特征在于,所述代码进一步使所述处理器:至少部分地基于所述DRX循环来初始化第二开启历时定时器,其中至少部分地基于所述第二开启历时定时器的历时来激活所述通信资源以用于监视与所述基于争用的RAT相关的所述一个或多个信道,并且其中所述开启历时定时器为具有小于所述第二开启历时定时器的历时的最小开启历时定时器。

用于基于争用的无线电接入技术的不连续接收

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于2015年8月25日提交的题为“DISCONTINUOUS RECEIVE FOR CONTENTION-BASED RADIO ACCESS TECHNOLOGIES(用于基于争用的无线电接入技术的不连续接收)”的美国专利申请No.15/247,637的权益,该申请进一步要求于2015年8月27日提交的题为“DISCONTINUOUS RECEIVE FOR CONTENTION-BASED RADIO ACCESS TECHNOLOGIES(用于基于争用的无线电接入技术的不连续接收)”的美国临时申请No.62/210,622的权益,这两个申请被转让给本申请的受让人并且通过援引被整体明确纳入于此。

背景技术

[0003] 无线通信系统被广泛部署以提供诸如语音、数据等等各种类型的通信内容。这些系统可以是能够通过共享可用系统资源(例如,带宽和发射功率)来支持与多个用户的通信的多址系统。此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、3GPP长期演进(LTE)系统、以及正交频分多址(OFDMA)系统。

[0004] 一般而言,无线多址通信系统可同时支持针对多个用户装备设备(UE)的通信。每个UE经由前向和反向链路上的传输与一个或多个基站(诸如演进型B节点(eNB))通信。前向链路(或即下行链路)是指从eNB至UE的通信链路,而反向链路(或即上行链路)是指从UE至eNB的通信链路。这种通信链路可经由单入单出、多入单出或多入多出(MIMO)系统来建立。就此,UE可经由一个或多个eNB接入无线网络。

[0005] 附加地,LTE无线电接入功能性已被扩展到无执照频谱中,诸如由无线局域网(WLAN)技术所使用的无执照国家信息基础设施(U-NII)频带。这种对蜂窝小区LTE操作的扩展被设计成提高频谱效率并由此提高LTE系统的容量,并且通常由小型蜂窝小区提供。在WLAN技术上提供LTE功能性的无线电接入技术(RAT)的各示例包括无执照频谱(LTE-U)中的LTE。为了使资源用于在无执照频带中进行通信,LTE-U网络节点在传送通信之前执行畅通信道评估(CCA)/增强型CCA(eCCA)以确定对应信道是否可用。就此而言,确定在网络中传送/接收通信的确切时间线或许是不可能的。

[0006] 另外,LTE用户装备(UE)或其他设备可被配置成在不连续接收(DRX)模式中操作,在该DRX模式中演进型B节点(eNB)可以使用定义在其间UE可以激活通信资源(例如,开启历时)以及停用通信资源(或使其睡眠)(例如,关闭历时)的时间段的参数来配置UE或其他设备,以降低UE的功耗。然而,当UE处于不连续接收(DRX)模式中并且正在使用基于争用的RAT来操作时,经配置开启历时可在其中eNB尚不能够成功地捕获用于在无执照频带中进行通信的信道的时间段上发生。在该示例中,DRX开启历时可能被浪费,这降低了DRX用于降低UE处的功耗的有效性。另外,在一示例中,eNB可能捕获信道并且开始传送至开启历时的结束,并且由此UE可在从eNB接收所有通信之前进入关闭历时(例如,并且可以基于DRX模式参数来使通信资源休眠)。

[0007] 概述

[0008] 以下给出一个或多个方面的简要概述以提供对这些方面的基本理解。此概述不是

所有构想到的方面的详尽综览,并且既非旨在标识出所有方面的关键性或决定性要素亦非试图界定任何或所有方面的范围。其唯一的目的是以简化形式给出一个或多个方面的一些概念以作为稍后给出的更详细描述之序言。

[0009] 根据一示例,提供了一种用于接收基于争用的无线电接入技术(RAT)中的通信的方法。该方法包括:至少部分地基于不连续接收(DRX)循环来激活通信资源以用于监视与基于争用的RAT相关的一个或多个信道;在激活这些通信资源之后的一个或多个时间段中监视与该基于争用的RAT相关的该一个或多个信道以确定是否从接入网节点接收到通信;至少部分地基于确定从该接入网节点接收到通信来初始化在其间这些通信资源保持活跃以接收该基于争用的RAT中的通信的开启历时定时器;以及在该开启历时定时器期满之后停用这些通信资源。

[0010] 在另一示例中,提供了一种用于接收基于争用的RAT中的通信的装置。该装置包括:收发机;耦合到该收发机以用于在无线网络中传达信号的一个或多个天线;经由总线与该收发机通信耦合的至少一个处理器;以及经由该总线与该至少一个处理器和/或该收发机通信耦合的存储器;该至少一个处理器被配置成:至少部分地基于DRX循环来激活通信资源以用于监视与基于争用的RAT相关的一个或多个信道;经由该收发机在激活这些通信资源之后的一个或多个时间段中监视与该基于争用的RAT相关的该一个或多个信道以确定是否从接入网节点接收到通信;至少部分地基于确定从该接入网节点接收到通信来初始化在其间这些通信资源保持活跃以接收该基于争用的RAT中的通信的开启历时定时器;以及在该开启历时定时器期满之后停用这些通信资源。

[0011] 在另一示例中,提供了一种用于接收基于争用的RAT中的通信的设备。该设备包括:用于至少部分地基于DRX循环来激活通信资源以用于监视与基于争用的RAT相关的一个或多个信道的装置;用于在激活这些通信资源之后的一个或多个时间段中监视与该基于争用的RAT相关的该一个或多个信道以确定是否从接入网节点接收到通信的装置;用于至少部分地基于确定从该接入网节点接收到通信来初始化在其间这些通信资源保持活跃以接收该基于争用的RAT中的通信的开启历时定时器的装置;以及用于在该开启历时定时器期满之后停用这些通信资源的装置。

[0012] 在另一示例中,提供一种包括用于接收基于争用的RAT中的通信的计算机可执行代码的计算机可读存储介质。该代码包括:用于至少部分地基于DRX循环来激活通信资源以用于监视与基于争用的RAT相关的一个或多个信道的代码;用于在激活这些通信资源之后的一个或多个时间段中监视与该基于争用的RAT相关的该一个或多个信道以确定是否从接入网节点接收到通信的代码;用于至少部分地基于确定从该接入网节点接收到通信来初始化在其间这些通信资源保持活跃以接收该基于争用的RAT中的通信的开启历时定时器的代码;以及用于在该开启历时定时器期满之后停用这些通信资源的代码。

[0013] 为能达成前述及相关目的,这一个或多个方面包括在下文中充分描述并在所附权利要求中特别指出的特征。以下描述和附图详细阐述了这一个或多个方面的某些解说性特征。但是,这些特征仅仅是指示了可采用各种方面的原理的各种方式中的若干种,并且本描述旨在涵盖所有此类方面及其等效方案。

[0014] 附图简述

[0015] 以下将结合附图来描述所公开的方面,提供附图是为了解说而非限定所公开的各

方面,其中相似的标号标示相似的要素。

[0016] 图1示出了概念性地解说根据本文中所描述的各方面的电信系统的示例的框图。

[0017] 图2是解说接入网的示例的示图。

[0018] 图3是解说接入网中的演进型B节点和用户装备的示例的示图。

[0019] 图4解说了根据本文中所描述的各方面的用于在基于争用的无线电接入技术(RAT)中的不连续接收(DRX)模式中操作的系统的示例。

[0020] 图5解说了根据本文中所描述的各方面的用于在基于争用的RAT中在DRX模式中操作的方法的示例。

[0021] 图6解说了根据本文中所描述的各方面的用于在基于争用的RAT中在DRX模式中操作的方法的另一示例。

[0022] 图7解说了根据本文中所描述的各方面的用于在基于争用的RAT中在DRX模式中操作的方法的又一示例。

[0023] 图8解说了根据本文中所描述的各方面的通信时间线的示例。

[0024] 图9解说了根据本文中所描述的各方面的通信时间线的另一示例。

[0025] 详细描述

[0026] 现在参照附图描述各个方面。在以下描述中,出于解释目的阐述了众多具体细节以提供对一个或多个方面的透彻理解。但是显然的是,没有这些具体细节也可实践此(诸)方面。

[0027] 本文中所描述的是与改进基于争用的无线电接入技术(RAT)中的不连续接收(DRX)性能相关的各个方面。例如,基于争用的RAT可包括在无执照频谱中操作的RAT,在信道上传送通信之前节点针对该无执照频谱执行畅通信道评估(CCA) / 增强型CCA(eCCA)以确定该信道是否可用。例如,基于争用的RAT可包括无执照频带(LTE-U)中的第三代伙伴项目(3GPP)长期演进(LTE)、增强型组件载波(eCC)、电气电子工程师协会(IEEE)802.11技术(例如,IEEE 802.11a、IEEE 802.11g、IEEE 802.11n、IEEE 802.11ac等)、及诸如此类。DRX(其在本文中也被称为不连续接收)可由(例如,通过向设备传送的节点)为设备配置的一个或多个参数来定义,包括定义通信资源的活动时段(开启历时)和不活动时段(关闭历时)的一个或多个DRX循环参数、定义一个或多个DRX循环期间要在其间激活通信资源以从传送节点接收通信的时间历时的开启历时参数等。开启历时或许可能与传送节点进行的成功CCA/eCCA不匹配,以及由此开启历时可能在DRX模式中操作的设备处被浪费。就此而言,例如,根据本文中所描述的各方面,设备可在基于争用的RAT中的DRX模式中操作,以缓解所浪费的开启历时。例如,设备可以执行下行链路子帧检测以检测来自传送节点的一个或多个信道上的一个或多个子帧,并相应地确定是否和/或何时初始化定义DRX模式的一个或多个定时器(例如,开启历时定时器、最小开启历时定时器等)。

[0028] 如本申请中所使用的,术语“组件”、“模块”、“系统”及类似术语旨在包括计算机相关实体,诸如但并不限于硬件、固件、硬件与软件的组合、软件、或执行中的软件。例如,组件可以是但不限于在处理器上运行的进程、处理器、对象、可执行件、执行的线程、程序、和/或计算机。作为解说,在计算设备上运行的应用和该计算设备两者都可以是组件。一个或更多个组件可驻留在进程和/或执行的线程内,并且组件可局部化在一台计算机上和/或分布在两台或更多台计算机之间。另外,这些组件能从其上存储有各种数据结构的各种计算机可

读介质来执行。这些组件可借助于本地和/或远程进程来通信,诸如根据具有一个或多个数据分组的信号来通信,这样的数据分组诸如是来自藉由该信号与本地系统、分布式系统中另一组件交互的、和/或跨诸如因特网之类的网络与其他系统交互的一个组件的数据。

[0029] 此外,在本文中结合终端来描述各个方面,该终端可以是有线终端或无线终端。终端也可被称为系统、设备、订户单元、订户站、移动站、移动台、移动设备、远程站、远程终端、接入终端、用户终端、终端、通信设备、用户代理、用户设备、用户装备、或用户装备设备。无线终端可以是蜂窝电话、卫星电话、无绳电话、会话发起协议 (SIP) 电话、无线本地环路 (WLL) 站、个人数字助理 (PDA)、具有无线连接能力的手持式设备、计算设备、或连接到无线调制解调器的其他处理设备。此外,在本文中结合基站来描述各个方面。基站可以用于与(诸)无线终端进行通信,并且也可被称为接入点、接入节点、B节点、演进型B节点 (eNB) 或某个其他术语。

[0030] 此外,术语“或”旨在表示包含性“或”而非排他性“或”。即,除非另外指明或从上下文能清楚地看出,否则短语“X采用A或B”旨在表示任何自然的可兼排列。即,短语“X采用A或B”得到以下任何实例的满足:X采用A;X采用B;或X采用A和B两者。另外,本申请和所附权利要求书中所用的冠词“一”和“某”一般应当被理解成表示“一个或多个”,除非另外声明或者可从上下文中清楚看出是指单数形式。

[0031] 本文中所描述的技术可被用于各种无线通信系统,诸如CDMA、TDMA、FDMA、OFDMA、SC-FDMA和其他系统。术语“系统”和“网络”常被可互换地使用。CDMA系统可实现诸如通用地面无线电接入 (UTRA)、cdma2000等无线电技术。UTRA包括宽带CDMA (W-CDMA) 和其他CDMA变体。此外,cdma2000涵盖IS-2000、IS-95和IS-856标准。TDMA系统可实现诸如全球移动通信系统 (GSM) 之类的无线电技术。OFDMA系统可实现诸如演进型UTRA (E-UTRA)、超移动宽带 (UMB)、IEEE 802.11 (WiFi)、IEEE 802.16 (WiMAX)、IEEE 802.20、Flash-OFDM®等无线电技术。UTRA和E-UTRA是通用移动电信系统 (UMTS) 的部分。3GPP长期演进 (LTE) 是使用E-UTRA的UMTS版本,其在下行链路上采用OFDMA而在上行链路上采用SC-FDMA。UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE和GSM在来自名为“第三代伙伴项目” (3GPP) 的组织的文献中描述。另外,cdma2000和UMB在来自名为“第三代伙伴项目2” (3GPP2) 的组织的文献中描述。此外,此类无线通信系统可另外包括常使用非配对无执照频谱、802.xx无线LAN (WLAN)、蓝牙以及任何其他短程或长程无线通信技术的对等(例如,移动对移动)自组织 (ad hoc) 网络系统。

[0032] 各个方面或特征将以可包括数个设备、组件、模块、及类似物等的系统的形式来呈现。应理解和领会,各个系统可包括附加设备、组件、模块等,和/或可以并不包括结合附图所讨论的设备、组件、模块等的全部。也可以使用这些办法的组合。

[0033] 首先参照图1,示图解说了根据本文中所描述的各方面的无线通信系统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、数个用户装备(UE)115、以及核心网130。UE 115可包括通信组件361,其用于在基于一个或多个经配置参数的DRX模式中操作,以接收基于争用的RAT中的通信。

[0034] 一些接入点105可在基站控制器(未示出)的控制下与UE 115进行通信,在各个示例中,基站控制器可以是核心网130或某些接入点105(例如,基站或eNB)的一部分。接入点105可通过回程链路132同核心网130传达控制信息和/或用户数据。在各示例中,接入点105可以直接或间接地在回程链路134上彼此通信,回程链路134可以是有线或无线通信链路。

无线通信系统100可支持多个载波(不同频率的波形信号)上的操作。多载波发射机能同时在这多个载波上传送经调制信号。例如,通信链路125中的每一者可以是根据上述各种无线电技术调制的多载波信号。每个经调制信号可在不同载波上发送并且可携带控制信息(例如,下行链路参考信号、下行链路控制信道等)、开销信息、数据等。

[0035]就此而言,UE 115可被配置成在多个载波上使用载波聚集(CA)(例如,与一个接入点105)和/或多连通性(例如,与多个接入点105)来与一个或多个接入点105进行通信。在任一情形中,UE 115可被配置有至少一个主蜂窝小区(PCell),该PCell被配置成支持UE 115与接入点105之间的上行链路和下行链路通信。将领会,对于UE 115与给定接入点105之间的通信链路125中的每一者,可存在PCell。另外,通信链路125中的每一者可具有也能够支持上行链路和/或下行链路通信的一个或多个副蜂窝小区(SCell)。在一些示例中,PCell可被用于传送至少控制信道,而SCell可被用于传送数据信道。

[0036]接入点105可经由一个或多个接入点天线与UE 115无线地通信。接入点105站点中的每一者可为各自相应的覆盖区域110提供通信覆盖。在一些示例中,接入点105可被称为基收发机站、无线电基站、无线电收发机、基本服务集(BSS)、扩展服务集(ESS)、B节点、eNodeB、家用B节点、家用eNodeB、或其他某个合适的术语。基站的覆盖区域110可被划分成仅构成该覆盖区域的一部分的扇区(未示出)。无线通信系统100可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也可利用不同无线电技术(诸如蜂窝和/或WLAN无线电接入技术(RAT))。接入点105可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的覆盖区域、利用相同或不同无线电技术的覆盖区域、和/或属于相同或不同接入网的覆盖区域)可以交叠。

[0037]在LTE/高级LTE(LTE-A)网络通信系统中,术语演进型B节点(eNodeB或eNB)一般可被用于描述接入点105。无线通信系统100可以是异构LTE/LTE-A网络,其中不同类型的接入点提供对各种地理区划的覆盖。例如,每个接入点105可为宏蜂窝小区、微微蜂窝小区、毫微微蜂窝小区、和/或其他类型的蜂窝小区提供通信覆盖。小型蜂窝小区(诸如微微蜂窝小区、毫微微蜂窝小区、和/或其他类型的蜂窝小区)可包括低功率节点或即LPN。宏蜂窝小区一般覆盖相对较大的地理区域(例如,半径为数千米的区域),并且可允许无约束地由与网络提供方具有服务订阅的UE 115接入。小型蜂窝小区一般将覆盖相对较小的地理区域且可允许例如无约束地由与网络提供方具有服务订阅的UE 115接入,并且除了无约束的接入之外还可提供有约束地由与该小型蜂窝小区有关联的UE 115(例如,封闭订户群(CSG)中的UE、该住宅中的用户的UE、及诸如此类)接入。用于宏蜂窝小区的eNB可被称为宏eNB。用于小型蜂窝小区的eNB可被称为小型蜂窝小区eNB。eNB可支持一个或多个(例如,两个、三个、四个、等等)蜂窝小区。如本文中一般地使用的术语eNB可涉及宏eNB和/或小型蜂窝小区eNB。在一示例中,小型蜂窝小区可在“无执照”频带或频谱中操作,“无执照”频带或频谱中可指代射频(RF)空间中未被许可由一个或多个无线广域网(WWAN)技术使用、但是可以或不可以由其他通信技术(例如,无线局域网(WLAN)技术,诸如Wi-Fi)使用的一部分。此外,提供、适配、或扩展其操作以在“无执照”频带或频谱中使用的网络或设备可指代被配置成在基于争用的无线电频带或频谱中操作的网络或设备。另外,出于解说目的,作为示例(在恰适时),以下描述在一些方面可涉及在无执照频带上操作的LTE系统,但是将领会,此类描述无意排除其他蜂窝通信技术。LTE-U在本文中也可被称为无执照频谱中的LTE/LTE-A,或在周围上下文中

简称为LTE。

[0038] 核心网130可经由回程链路132(例如,S1接口等)与eNB或其他接入点105通信。接入点105还可例如经由回程链路134(例如,X2接口等)和/或经由回程链路132(例如,通过核心网130)直接或间接地彼此通信。无线通信系统100可支持同步或异步操作。对于同步操作,接入点105可具有相似的帧定时,并且来自不同接入点105的传输可在时间上大致对齐。对于异步操作,接入点105可具有不同帧定时,并且来自不同接入点105的传输可在时间上不对齐。此外,第一阶层和第二阶层中的传输可在各接入点105之间同步或不同步。本文中所描述的技术可被用于同步或异步操作。

[0039] UE 115分散遍及无线通信系统100,并且每个UE 115可以是驻定的或移动的。UE 115也可被本领域技术人员称为移动站、订户站、移动单元、订户单元、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、移动订户站、接入终端、移动终端、无线终端、远程终端、手持机、用户代理、移动客户端、客户端、或其他某个合适的术语。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、手持式设备、平板计算机、膝上型计算机、无绳电话、可穿戴物品(诸如手表或眼镜)、无线本地环路(WLL)站、等等。UE 115可以能够与宏eNodeB、小型蜂窝小区eNodeB、中继、等等通信。UE 115还可以能够在不同接入网(诸如蜂窝或其他WWAN接入网、或WLAN接入网)上通信。

[0040] 无线通信系统100中示出的通信链路125可包括从UE 115到接入点105的上行链路(UL)传输、和/或从接入点105到UE 115的下行链路(DL)传输。下行链路传输也可被称为前向链路传输,而上行链路传输也可被称为反向链路传输。通信链路125可携带每一阶层的传输,在一些示例中,这些传输可在通信链路125中进行复用。UE 115可被配置成通过例如多输入多输出(MIMO)、载波聚集(CA)、协作多点(CoMP)、多连通性(例如,与一个或多个接入点105中的每一者的CA)或其他方案来与多个接入点105协作地通信。MIMO技术使用接入点105上的多个天线和/或UE 115上的多个天线来传送多个数据流。载波聚集可利用相同或不同服务蜂窝小区上的两个或更多个分量载波进行数据传输。CoMP可包括用于由数个接入点105协调传送和接收以改进UE 115的总体传输质量以及提高网络和频谱利用率的技术。

[0041] 如所提及的,在一些示例中,接入点105和UE 115可利用载波聚集以在多个载波上进行传送。在一些示例中,接入点105和UE 115可并发地在帧内在第一阶层中使用两个或更多个分开的载波来传送各自具有第一子帧类型的一个或多个子帧。每个载波可具有例如20MHz的带宽,但是可以利用其他带宽。例如,如果在第一阶层中的载波聚集方案中使用4个分开的20MHz载波,则可在第二阶层中使用单个80MHz载波。该80MHz载波可占用射频频谱的一部分,其至少部分地与这4个20MHz载波中的一者或者所使用的射频频谱交叠。在一些示例中,用于第二阶层类型的可缩放带宽可以是用于提供较短RTT(诸如上述RTT)以提供进一步增强的数据率的组合技术。

[0042] 无线通信系统100可采用的不同操作模式中的每一者可根据频分双工(FDD)或时分双工(TDD)来操作。在一些示例中,不同阶层可根据不同TDD或FDD模式来操作。例如,第一阶层可根据FDD来操作,而第二阶层可根据TDD来操作。在一些示例中,OFDMA通信信号可在通信链路125中用于每一阶层的LTE下行链路传输,而单载波频分多址(SC-FDMA)通信信号可在通信链路125中用于每一阶层中的LTE上行链路传输。关于系统(诸如无线通信系统100)中的阶层以及与此类系统中的通信相关的其他特征和功能的实现的附加细节在以下

参照后续附图来提供。

[0043] 图2是解说LTE网络架构中的接入网200的示例的示图。在该示例中,接入网200被划分成数个蜂窝区划(蜂窝小区)202。一个或多个较低功率类eNB208可具有与一个或多个蜂窝小区202交叠的蜂窝区划210。较低功率类eNB208可以是小型蜂窝小区(例如,家用eNB(HeNB))、毫微微蜂窝小区、微微蜂窝小区、微蜂窝小区、或远程无线电头端(RRH)。宏eNB204被各自指派给相应的蜂窝小区202并且被配置成为蜂窝小区202中的所有UE 206提供到核心网130的接入点。在一方面,UE 206可包括通信组件361,其用于在基于一个或多个经配置参数的DRX模式中操作,以接收基于争用的RAT中的通信。在接入网200的该示例中没有示出集中式控制器,但是在替换性配置中可以使用集中式控制器。eNB 204负责所有与无线电有关的功能,包括无线电承载控制、准入控制、移动性控制、调度、安全性、以及与服务网关的连通性。

[0044] 接入网200所采用的调制和多址方案可以取决于正部署的特定电信标准而变化。在LTE应用中,可在DL上使用OFDM并且可在UL上使用SC-FDMA以支持频分双工(FDD)和时分双工(TDD)两者。如本领域技术人员将容易地从以下详细描述中领会的,本文中给出的各种概念良好地适用于LTE应用。然而,这些概念可以容易地扩展到采用其他调制和多址技术的其他电信标准。作为示例,这些概念可扩展到演进数据最优化(EV-DO)或超移动宽带(UMB)。EV-DO和UMB是由第三代伙伴项目2(3GPP2)颁布的作为CDMA 2000标准族的一部分的空中接口标准,并且采用CDMA向移动站提供宽带因特网接入。这些概念还可被扩展到采用宽带CDMA(W-CDMA)和其他CDMA变体(诸如TD-SCDMA)的通用地面无线电接入(UTRA);采用TDMA的全球移动通信系统(GSM);以及采用OFDMA的演进型UTRA(E-UTRA)、IEEE 802.11(Wi-Fi)、IEEE 802.16(WiMAX)、IEEE 802.20和Flash-OFDM。UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE和GSM在来自3GPP组织的文献中描述。CDMA2000和UMB在来自3GPP2组织的文献中描述。所采用的实际无线通信标准和多址技术将取决于具体应用以及加诸于系统的整体设计约束。

[0045] eNB 204可具有支持MIMO技术的多个天线。MIMO技术的使用使得eNB204能够利用空域来支持空间复用、波束成形和发射分集。空间复用可被用于在相同频率上同时传送不同数据流。这些数据流可被传送给单个UE 206以提高数据率或传送给多个UE 206以增加系统总容量。这是藉由对每一数据流进行空间预编码(即,应用振幅和相位的比例缩放)并且随后通过多个发射天线在DL上传送每一经空间预编码的流来达成的。经空间预编码的数据流带有不同空间签名地抵达(诸)UE 206处,这些不同空间签名使得(诸)UE 206中的每一者能够恢复旨在去往该UE 206的一个或多个数据流。在UL上,每个UE 206传送经空间预编码的数据流,这使得eNB 204能够标识每个经空间预编码的数据流的源。

[0046] 空间复用一般在信道状况良好时使用。在信道状况不那么有利时,可使用波束成形来将发射能量集中在一个或多个方向上。这可通过对数据进行空间预编码以通过多个天线传输来达成。为了在蜂窝小区边缘处达成良好覆盖,单流波束成形传输可结合发射分集来使用。

[0047] 在以下详细描述中,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是将数据调制到OFDM码元内的数个副载波上的扩频技术。这些副载波以精确频率分隔开。该分隔提供使接收机能够从这些副载波恢复数据的“正交性”。在时域中,可向每个OFDM码元添加保护区间(例如,循环前缀)以对抗OFDM码元间干扰。UL可使用经DFT扩展的

OFDM信号形式的SC-FDMA来补偿高峰均功率比 (PAPR)。

[0048] 图3是接入网中eNB 310与UE 350处于通信的框图。在DL中,来自核心网的上层分组被提供给控制器/处理器375。控制器/处理器375实现L2层的功能性。在DL中,控制器/处理器375提供报头压缩、暗码化、分组分段和重排序、逻辑信道与传输信道之间的复用、以及基于各种优先级度量向UE 350进行的无线电资源分配。控制器/处理器375还负责混合自动重复/请求 (HARQ) 操作、丢失分组的重传、以及对UE 350的信令。

[0049] 发射 (TX) 处理器316实现用于L1层 (即,物理层) 的各种信号处理功能。这些信号处理功能包括编码和交织以促成UE 350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)) 向信号星座进行的映射。随后,经编码和调制的码元被拆分成并行流。每个流随后被映射到OFDM副载波、在时域和/或频域中与参考信号 (例如,导频) 复用、并且随后使用快速傅里叶逆变换 (IFFT) 组合到一起以产生携带时域OFDM码元流的物理信道。该OFDM流被空间预编码以产生多个空间流。来自信道估计器374的信道估计可被用来确定编码和调制方案以及用于空间处理。该信道估计可以从由UE 350传送的参考信号和/或信道状况反馈推导出来。每个空间流随后经由分开的发射机318TX被提供给不同天线320。每个发射机318TX使用各自相应的空间流来调制RF载波以供传送。

[0050] 在UE 350处,每个接收机354RX通过其各自相应的天线352来接收信号。每个接收机354RX恢复出调制到RF载波上的信息并将该信息提供给接收 (RX) 处理器356。RX处理器356实现L1层的各种信号处理功能。RX处理器356对该信息执行空间处理以恢复出以UE 350为目的地的任何空间流。如果有多个空间流以该UE 350为目的地,那么它们可由RX处理器356组合成单个OFDM码元流。RX处理器356随后使用快速傅里叶变换 (FFT) 将该OFDM码元流从时域变换到频域。该频域信号对该OFDM信号的每个副载波包括单独的OFDM码元流。通过确定最有可能由eNB 310传送的信号星座点来恢复和解调每个副载波上的码元、以及参考信号。这些软判决可以基于由信道估计器358计算出的信道估计。这些软判决随后被解码和解交织以恢复出原始由eNB 310在物理信道上传送的数据和控制信号。这些数据和控制信号随后被提供给控制器/处理器359。

[0051] 控制器/处理器359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360相关联。存储器360可被称为计算机可读介质。在UL中,控制器/处理器359提供传输信道与逻辑信道之间的解复用、分组重组、去暗码化、报头解压缩、控制信号处理以恢复出来自核心网的上层分组。这些上层分组随后被提供给数据阱362,该数据阱362代表L2层以上的所有协议层。各种控制信号也可被提供给数据阱362以进行L3处理。控制器/处理器359还负责使用确收 (ACK) 和/或否定确收 (NACK) 协议进行检错以支持HARQ操作。另外,UE 350可包括通信组件361,其用于在基于一个或多个经配置参数的DRX模式中操作,以接收基于争用的RAT中的通信。虽然通信组件361被示为耦合到控制器/处理器359,但是将领会上,通信组件361还可被耦合到其他处理器 (例如,RX处理器356、TX处理器368等) 和/由一个或多个处理器356、359、368实现以执行本文中所描述的动作。

[0052] 在UL中,数据源367被用来将上层分组提供给控制器/处理器359。数据源367代表L2层以上的所有协议层。类似于结合由eNB 310进行的DL传输所描述的功能性,控制器/处理器359通过提供报头压缩、暗码化、分组分段和重排序、以及基于由eNB 310进行的无线电

资源分配在逻辑信道与传输信道之间进行的复用,从而实现用户面和控制面的L2层。控制器/处理器359还负责HARQ操作、丢失分组的重传、以及对eNB 310的信令。

[0053] 由信道估计器358从由eNB 310所传送的参考信号或者反馈推导出的信道估计可由TX处理器368用来选择恰当的编码和调制方案,以及促成空间处理。由TX处理器368生成的各空间流经由分开的发射机354TX被提供给不同天线352。每个发射机354TX采用各自相应空间流来调制RF载波以供传送。

[0054] 在eNB 310处以与结合UE 350处的接收机功能所描述的方式相类似的方式来处理UL传输。每个接收机318RX通过其各自相应的天线320来接收信号。每个接收机318RX恢复出调制到RF载波上的信息并将该信息提供给RX处理器370。RX处理器370可实现L1层。

[0055] 控制器/处理器375实现L2层。控制器/处理器375可以与存储程序代码和数据的存储器376相关联。存储器376可被称为计算机可读介质。在UL中,控制器/处理器375提供传输信道与逻辑信道之间的分用、分组重组装、暗码译解、报头解压缩、控制信号处理以恢复出来自UE 350的上层分组。来自控制器/处理器375的上层分组可被提供给核心网。控制器/处理器375还负责使用ACK和/或NACK协议进行检错以支持HARQ操作。

[0056] 现在转到图4-9,参照一个或多个组件和可执行本文中所描述的动作或操作的一个或多个方法描述了各个方面,其中虚线中的各方面可以是可任选的。尽管以下在图5-7中描述的操作以特定次序呈现和/或被呈现为如由示例组件执行,但应理解这些动作的次序以及执行动作的组件可因实现而异。此外,应当理解,以下动作、功能和/或所描述的组件可由专门编程的处理器、执行专门编程的软件或计算机可读介质的处理器、或由能够执行所描述的动作或功能的硬件组件和/或软件组件的任何其他组合来执行。

[0057] 图4描绘了用于在基于争用的RAT中在DRX模式中操作的系统400。系统400包括UE 115,其与接入点105进行通信以接入无线网络(其示例在以上图1-3中描述)。在一方面,接入点105和UE 115可能已经建立了一个或多个下行链路信道,在其上下行链路信号406可由接入点105传送并由UE 115接收(例如,经由一个或多个天线407、一个或多个收发机404、一个或多个RF前端组件等)以用于在经配置通信资源上从接入点105向UE 115传达控制和/或数据消息(例如,信令)。此外,例如,接入点105和UE 115可能已经建立了一个或多个上行链路信道,在其上上行链路信号408可由UE 115传送(例如,经由一个或多个天线407、一个或多个收发机404、一个或多个RF前端组件等)并由接入点105接收以用于在经配置通信资源上从UE 115向接入点105传达控制和/或数据消息(例如,信令)。

[0058] 例如,接入点105可向UE 115传送与DRX配置480相关的一个或多个参数(其在本文中一般被称为DRX配置,但是可包括由接入点105和/或其他设备传送的一个或多个消息中的一个或多个参数),DRX配置480经由一个或多个天线407、一个或多个收发机404、和/或一个或多个RF前端组件等被接收。相应地,UE 115可基于DRX配置480来在DRX模式中操作以根据DRX配置480中的一个或多个参数来激活和/或停用通信资源(例如,一个或多个天线407、一个或多个收发机404、一个或多个相关处理器(诸如调制解调器处理器)、一个或多个RF前端组件(诸如(诸)功率放大器、(诸)低噪声放大器、(诸)滤波器等)、及诸如此类)。在LTE中,例如,DRX配置480可包括以下至少一者:(1)短DRX循环参数(shortDRX-Cycle),其指示包括激活的通信资源的时段和/或停用的通信资源的时段的短DRX循环的长度;(2)短循环定时器参数(drxShortCycleTimer),其指示在进入长DRX循环之前要执行的短DRX循环的数目;

(3) 长DRX循环偏移和开始参数 (longDRX-CycleStartOffset) , 其指示可以为短DRX循环的倍数的长DRX循环的周期和偏移; (4) 开启历时定时器 (onDurationTimer) 参数, 其指示在DRX循环的开始处维持活跃的通信资源以从接入点105接收通信的历时; (5) 不活动定时器 (drx-InactivityTimer) , 其指示在其后在信道上未检测到活动的情况下, UE 115可进入DRX循环 (例如, 要开始的一个或多个DRX短循环) 的历时; 和/或 (6) 重传定时器 (drx-RetransmissionTimer) , 其指示在期望来自接入点105的重传时监视信道的时间历时。在一示例中, 这些历时可以物理下行链路控制信道 (PDCCH) 子帧的形式来指定。

[0059] 就此而言, 例如在LTE中, 在UE 115在由不活动定时器定义的历时内未检测到数据活动或者从接入点105接收到DRX命令时, UE 115可基于短DRX循环参数来决定开始短DRX循环 (如果被配置) 并且可基于短循环定时器参数来初始化短循环定时器。在短循环定时器期满之后, 或者初始地在UE 115未被配置有短DRX循环参数的情况下, UE 115可基于长DRX循环偏移和开始参数来决定开始长DRX循环。在DRX循环期间, UE 115可在由开启历时定时器定义的历时内 (例如, 和/或基于检测到数据活动和不活动定时器、所接收DRX命令、HARQ往返时间 (RTT) 定时器、重传定时器等) 激活通信资源。如所描述的, 在基于争用的RAT中, 可能无法知晓信道是否可供接入点105在UE 115的开启历时期间用于与UE 115进行通信。相应地, 如本文中进一步所描述的, UE 115可基于检测到某些下行链路子帧和/或初始化附加定时器 (其可基于在DRX配置480中接收到的附加参数) 来在DRX模式中操作, 以促成DRX模式在基于争用的RAT中经改进的使用。另外, 尽管被示出和描述为UE 115执行本文中所描述的功能, 但是将领会, 使用基本上任何RAT与另一网络节点进行通信的基本上任何网络节点都可以利用所描述的功能来增强DRX模式通信。

[0060] 在一方面, UE 115可包括一个或多个处理器402和/或存储器403, 它们可例如经由一个或多个总线405通信地耦合并且可结合通信组件361操作或以其他方式实现通信组件361, 以接收基于争用的RAT中的通信, 通信组件361用于在基于一个或多个经配置参数的DRX模式中操作。例如, 与通信组件361相关的各个操作可由一个或多个处理器402实现或以其他方式执行, 并且在一方面可由单个处理器执行, 而在其他方面, 各操作中的不同操作可由两个或更多个不同处理器的组合来执行。例如, 在一方面, 该一个或多个处理器402可以包括调制解调器处理器、或基带处理器、或数字信号处理器、或应用专用集成电路 (ASIC) 、或发射处理器、或与收发机404相关联的收发机处理器中的任一者或任何组合。此外, 例如, 存储器403可以是非瞬态计算机可读介质, 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) 、可擦式PROM (EPROM) 、电可擦式PROM (EEPROM) 、磁存储设备 (例如, 硬盘、软盘、磁条) 、光盘 (例如, 压缩盘 (CD) 、数字多用盘 (DVD)) 、智能卡、闪存设备 (例如, 记忆卡、记忆棒、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402访问和读取的软件和/或计算机可读代码或指令的任何其他合适介质。此外, 存储器403或计算机可读存储介质可以驻留在一个或多个处理器402中、在一个或多个处理器402外部、跨包括一个或多个处理器402的多个实体分布等。

[0061] 具体而言, 一个或多个处理器402和/或存储器403可执行由通信组件361或其子组件定义的动作或操作。例如, 一个或多个处理器402和/或存储器403可以执行由资源管理组件440定义的动作或操作, 资源管理组件440用于基于DRX配置 (例如, DRX配置480) 的一个或多个参数来激活和/或停用UE 115的通信资源 (例如, 一个或多个天线407、一个或多个收发

机404、一个或多个相关处理器(诸如调制解调器处理器)、一个或多个RF前端组件等)。在一方面,例如,资源管理组件440可包括硬件(例如,一个或多个处理器402的一个或多个处理器模块)和/或存储在存储器403中并且能够由一个或多个处理器402中的至少一者执行的计算机可读代码或指令以执行本文中所描述的专门配置的通信资源管理操作。此外,例如,一个或多个处理器402和/或存储器403可执行由信道监视组件442定义的动作或操作,信道监视组件442用于确定是否从其中通信资源已被激活的接入网节点(例如,接入点105)接收到通信。在一方面,例如,信道监视组件442可包括硬件(例如,一个或多个处理器402的一个或多个处理器模块)和/或存储在存储器403中并且能够由一个或多个处理器402中的至少一者执行的计算机可读代码或指令以执行本文中所描述的专门配置的信道监视操作。此外,例如,一个或多个处理器和/或存储器403还可执行由定时器管理组件444定义的动作或操作,定时器管理组件444用于基于DRX配置来管理与DRX配置相关的一个或多个定时器以促成资源管理组件440激活/停用通信资源。在一方面,例如,定时器管理组件444可包括硬件(例如,一个或多个处理器402的一个或多个处理器模块)和/或存储在存储器403中并且能够由一个或多个处理器402中的至少一者执行的计算机可读代码或指令以执行本文中所描述的专门配置的定时器管理操作。

[0062] 在一示例中,收发机404可被配置成通过一个或多个天线(诸如天线407)、一个或多个RF前端组件(例如,功率放大器、低噪声放大器、滤波器等)、一个或多个发射机、一个或多个接收机等来传送和接收无线信号。在一方面,收发机404可被调谐以在指定频率处操作,以使得UE 115可在特定频率处进行通信。在一方面,一个或多个处理器402可基于配置、通信协议等来将收发机404配置成在指定的频率和功率电平处操作。

[0063] 在一方面,收发机404可在多个频带中操作(例如,使用多频带-多模式调制解调器,未示出),以处理使用收发机404发送和接收的数字数据。在一方面,收发机404可以是多频带的且被配置成支持特定通信协议的多个频带。在一方面,收发机404可被配置成支持多个运营网络和通信协议。由此,例如,收发机404可基于指定调制解调器配置来启用信号的传送和/或接收。

[0064] 参照图5,解说了用于(例如,由能够进行无线通信的设备)根据DRX循环来激活和停用通信资源的方法500的示例。在方法500中,被指示为虚线的各个框表示可任选步骤。

[0065] 方法500包括:在框502,至少部分地基于DRX循环来激活通信资源以用于监视与基于争用的RAT相关的一个或多个信道。在一方面,资源管理组件440可(例如,结合(诸)处理器402、存储器403、收发机404等)至少部分地基于DRX循环来激活通信资源以用于监视与基于争用的RAT相关的一个或多个信道。例如,如所描述的,UE 115可被配置有DRX配置(例如,从接入点105接收的DRX配置480),以用于在由DRX循环定义的特定时间段中从接入点105接收通信。DRX配置可包括上述用于定义以下至少一者的参数中的一者或多者:DRX循环、DRX循环的开始处(或DRX循环期间的任一时间)的开启历时,其中资源管理组件440要在该开启历时期间激活通信资源。另外,资源管理组件440可基于以下至少一者来开始DRX循环:在不活动定时器的历时期间检测到资源上(例如,一个或多个天线407、一个或多个收发机404、相关RF前端组件等处)的不活动时段;从接入点105接收到开始DRX的命令等;并且资源管理组件440可基于检测到不活动时段、接收到该命令等来相应地激活通信资源以用于监视一个或多个信道。此外,资源管理组件440可以激活通信资源,其可包括一个或多个天线407、

一个或多个收发机404、与收发机404相关的一个或多个处理器(例如,调制解调器处理器)、天线、相关RF前端的其他组件等。

[0066] 方法500还包括:在框504,在激活通信资源之后的一个或多个时间段中监视与基于争用的RAT相关的一个或多个信道以确定是否从接入网节点接收到通信。在一方面,信道监视组件442可(例如,结合(诸)处理器402、存储器403、收发机404等)在由资源管理组件440激活通信资源之后的一个或多个时间段中(例如,经由收发机404)监视与基于争用的RAT相关的一个或多个信道以确定是否从接入网节点(例如,接入点105)接收到通信。例如,在一个或多个信道上从接入网节点接收到一个或多个通信的情况下,可指示接入网节点已经捕获了基于争用的RAT中的信道(例如,接入网节点执行了成功CCA/eCCA),并且可向UE 115传送通信。由此,UE 115可基于从接入网节点检测到通信来修改DRX配置的一个或多个参数以将DRX模式与由接入网节点对基于争用的资源的捕获至少部分地对准。

[0067] 相应地,方法500还可包括:在框506,至少部分地基于确定从接入网节点接收到通信来初始化在其间通信资源保持活跃以接收基于争用的RAT中的通信的开启历时定时器。在一方面,定时器管理组件444可(例如,结合(诸)处理器402、存储器403、收发机404等)至少部分地基于确定从接入网节点(例如,接入点105)接收到通信来初始化在其间通信资源保持活跃以接收基于争用的RAT中的通信的开启历时定时器446。在一示例中,通信组件361可以接收指示DRX配置480中的开启历时定时器446的历时(例如,作为数个子帧、毫秒(ms)等)的值,并且定时器管理组件444可基于该值并基于确定从接入网节点接收到通信来初始化开启历时定时器446。由此,如所描述的,资源管理组件440可在开启历时定时器446的历时期间维持活跃的通信资源,并且随后可在DRX循环的剩余部分(或在DRX循环期间的一个或多个其他时间段)内停用通信资源,DRX循环的剩余部分可对应于关闭历时。

[0068] 在一个示例中,开启历时定时器446可类似于LTE中的开启历时定时器,但也可以是不同定时器,如本文中进一步描述的。在任何情形中,开启历时定时器都是基于从接入网节点(例如,接入点105)接收到下行链路通信来初始化的,这可确保通信资源(至少用于接收所有信道的资源)直到从接入网节点检测到下行链路通信才被资源管理组件440激活。

[0069] 在任何情形中,方法500还包括:在框508,在开启历时定时器期满之后停用通信资源。在一方面,资源管理组件440可(例如,结合(诸)处理器402、存储器403、收发机404等)在开启历时定时器446期满之后停用通信资源,这可指示DRX循环的开启历时的结束和/或关闭历时的开始。在一示例中,定时器管理组件444可向资源管理组件440通知开启历时定时器446的期满和/或该定时器的值,以使得资源管理组件440可确定开启历时定时器446的期满何时发生。例如,资源管理组件440可基于DRX配置的参数(如上所述,诸如检测到不活动时段、从接入点105接收到DRX命令等)来在下一DRX循环(例如,短循环或长循环)中重新激活通信资源。

[0070] 在特定示例中,在框504处监视一个或多个信道可包括监视来自接入点105的下行链路信道使用信标信号(D-CUBS)。D-CUBS可包括允许信号被标识的预定或唯一波形。D-CUBS通常可指示接入点105已经捕获了该信道(例如,成功地执行了CCA/eCCA),和/或可包括与在该信道上与接入点105进行通信相关的一个或多个参数。由此,检测到由接入点105传送的D-CUBS可以是接入点105已经捕获了该信道并将传送附加下行链路通信的指示符。相应地,在框504处监视一个或多个信道还可以可任选地包括:在框510,初始化D-CUBS检测

定时器,并且监视广播信道以确定在D-CUBS检测定时器的历时期间是否从接入网节点接收到D-CUBS。在一方面,定时器管理组件444可(例如,结合(诸)处理器402、存储器403、收发机404等)初始化D-CUBS检测定时器447,并且信道监视组件442可(例如,结合(诸)处理器402、存储器403、收发机404等)监视广播信道以确定在D-CUBS检测定时器447的历时期间是否从接入网节点(例如,从接入点105在一个或多个下行链路信号406中)接收到D-CUBS。例如,信道监视组件442可至少部分地基于检测到接收到具体而言与D-CUBS相关联的已知波形(例如,由接入点105传送的所有D-CUBS、D-CUBS等)来确定是否接收到D-CUBS。就此而言,定时器管理组件444可在初始化开启历时定时器446之前初始化D-CUBS检测定时器447(例如,基于确定开始DRX循环,诸如基于以不活动定时器为基础检测到不活动时段、基于从接入点105接收到DRX命令等,如所描述的)。

[0071] 在该示例中,在D-CUBS检测定时器447期满之前从接入点105检测到D-CUBS的情况下,定时器管理组件444可以初始化开启历时定时器446以用于在开启历时期间激活通信资源以从接入点105接收通信,如所描述的(例如,在框506处描述的)。例如,资源管理组件440最初可能已经激活了用于检测D-CUBS的通信资源的一部分(例如,激活一个或多个天线407、一个或多个收发机404、相关处理器或RF前端组件等,以在与D-CUBS相关的信道(但不一定是所有信道)上接收信号)。相应地,当在框504处在所监视的一个或多个信道上接收到D-CUBS时,方法500可以可任选地包括:在框512,基于接收到D-CUBS来在开启历时定时器的历年内激活通信资源以接收与基于争用的RAT相关的一个或多个附加下行链路信道。在一方面,资源管理组件440可(例如,结合(诸)处理器402、存储器403、收发机404等)基于接收到D-CUBS来在开启历时定时器446的历年内激活通信资源(例如,附加组件、由这些组件利用的频率、在其间这些组件接收信号的时间段等)以接收与基于争用的RAT相关的一个或多个附加下行链路信道。由此,DRX循环的开启历时可基于D-CUBS来在接入点105已经指示其将传送通信时开始(并且通信资源被激活以用于在基于争用的信道上进行接收)。在一个示例中,DRX配置480可包括指示检测到D-CUBS与何时激活通信资源以在基于争用的信道上从接入点105接收通信之间的偏移时间历时(例如,数个子帧、ms等)的参数,其可允许使多个UE的激活资源以用于从接入点接收通信错开。

[0072] 在一示例中,在D-CUBS检测定时器447期满之前未接收到D-CUBS的情况下,定时器管理组件444可以检测定时器的期满,并且资源管理组件440可相应地停用通信资源(例如,包括用于接收D-CUBS的资源)直到下一DRX循环。此外,将领会上,D-CUBS检测定时器447的定时器值可类似地在来自接入点105的DRX配置480中接收,或以其他方式确定以实现UE 115处的功耗效率、期望吞吐量、和/或诸如此类。就此而言,图8中示出了执行D-CUBS监视的示例。

[0073] 图8描绘了包括用于监视D-CUBS并相应地确定DRX循环的多个子帧(例如,编号为0-9)的通信时间线800的示例。在一示例中,每个子帧可对应于10ms通信帧的1ms传输时间间隔。例如,UE可在802开始监视来自接入点的D-CUBS,这可基于在不活动定时器的时段内检测到不活动性、从接入点接收到DRX命令、或可引起DRX循环开始的其他事件等。在一示例中,UE还可以初始化在其间监视D-CUBS发生的D-CUBS检测定时器。在所描绘的示例中,UE可以在子帧9之后检测D-CUBS,并且可在804在子帧0中激活附加通信资源以在基于争用的信道上接收附加通信。另外,如所描述的,UE还可基于检测到D-CUBS来初始化开启历时定时

器。相应地,接入点基于捕获信道并传送D-CUBS来在806在子帧0中传送下行链路通信。由此,UE可在从接收D-CUBS开始的开启历时定时器的历时(在该示例中为4个子帧)内从接入点接收下行链路通信。类似地,在UE停用通信资源之后,UE可在812再次监视D-CUBS(其可包括激活通信资源的一部分)并可在子帧4之后检测D-CUBS。相应地,UE可在814激活通信资源的附加部分以用于在816从接入点接收下行链路通信和/或初始化开启历时定时器。此外,在一示例中,在UE停用通信资源之后,UE可在820监视D-CUBS,但是可能在D-CUBS检测定时器期满之前(例如,在15个子帧之后)未检测到D-CUBS。在该示例中,通信资源可以不被激活,并且开启历时定时器不需要被初始化,因为未检测到D-CUBS。相应地,UE可以维持停用的通信资源并且可在下一DRX循环中开始监视D-CUBS,依此类推。

[0074] 参照图6,解说了用于(例如,由能够进行无线通信的设备)根据DRX循环来激活和停用通信资源的方法600的示例。在方法600中,被指示为虚线的各个框表示可任选步骤。

[0075] 类似于方法500,方法600包括:在框502,至少部分地基于DRX循环来激活通信资源以用于监视与基于争用的RAT相关的一个或多个信道。另外,方法600包括:在框504,在激活通信资源之后的一个或多个时间段中监视与基于争用的RAT相关的一个或多个信道以确定是否从接入网节点接收到通信。同样,方法600包括:在框506,至少部分地基于确定从接入网节点接收到通信来初始化在其间通信资源保持活跃以接收基于争用的RAT中的通信的开启历时定时器。方法600还可包括:在框508,在开启历时定时器期满之后停用通信资源。

[0076] 另外,在特定示例中,在框504处监视一个或多个信道可包括(例如,基于接收到参考信号、PDCCH等)对下行链路子帧执行盲检测。一旦检测到下行链路子帧,就可在开启历时内接收通信,并且随后可停用通信资源。在该示例中,在框502处激活通信资源可以可任选地包括:在框602,至少部分地基于DRX循环来初始化第二开启历时定时器,并基于第二开启历时定时器的历时来激活通信资源。在一示例中,定时器管理组件444可(例如,结合(诸)处理器402、存储器403、收发机404等)初始化可以是开启历时定时器446的第二开启历时定时器,并且资源管理组件440可基于第二开启历时定时器(例如,开启历时定时器446)的历时来激活通信资源。由此,在该示例中,信道监视组件442可在第二开启历时定时器(例如,开启历时定时器446)的历时内监视一个或多个信道以寻找与标识下行链路子帧相关的参考信号、PDCCH等。

[0077] 另外,在框506处基于确定从接入网节点(例如,接入点105)接收到通信来初始化开启历时定时器可与定时器管理组件444初始化最小开启历时定时器448相对应,最小开启历时定时器448可具有允许在DRX模式中接收通信的小于开启历时定时器446的值。相应地,例如,通信组件361可在由最小开启历时定时器448定义的时间段内基于争用的信道上从接入点105接收通信,并且随后资源管理组件440可以停用通信资源直到下一DRX循环。此外,就此而言,在框506处初始化开启历时定时器可以可任选地包括:在框604,至少部分地基于确定从接入网节点接收到通信来停止第二开启历时定时器。在一方面,定时器管理组件444可(例如,结合(诸)处理器402、存储器403、收发机404等)至少部分地基于确定从接入网节点(例如,从接入点105)接收到通信来停止第二开启历时定时器(例如,开启历时定时器446)。由此,在开启历时定时器446和最小开启历时定时器448均期满时,资源管理组件440可以停用通信资源。图9中示出了监视下行链路子帧并相应地确定DRX循环的示例。

[0078] 图9解说了包括用于监视下行链路子帧并相应地确定DRX循环的多个子帧(例如,

编号为0-9)的通信时间线900的示例。例如,UE可在902开始监视来自接入点的下行链路子帧,这可基于在不活动定时器的时段内检测到不活动性、从接入点接收到DRX命令等、或其他方式开始开启历时定时器。这可包括初始化开启历时定时器。在所描绘的示例中,UE可在子帧0中检测下行链路子帧,并且可在904开始在子帧0中在基于争用的信道上接收通信。UE可附加地初始化最小开启历时定时器以用于从接入点接收下行链路通信(在该示例中可以为4个子帧)。UE还可基于检测到下行链路子帧来停止开启历时定时器。由此,一旦开启历时和最小开启历时定时器期满,UE就停用通信资源(在子帧3之后),并且UE可在912再次监视下行链路信号并可在914在子帧5中检测下行链路信号。相应地,UE可再次初始化最小开启历时定时器并结束开启历时定时器。此外,在一示例中,在UE停用通信资源之后,UE可在920监视下行链路信号,但是可能在开启历时定时器期满之前(例如,在15个子帧之后)未检测到下行链路信号。在该示例中,可基于开启历时定时器和最小开启历时定时器的期满来停用通信资源。相应地,UE可以维持停用的通信资源并且可在下一DRX循环中开始监视下行链路子帧。

[0079] 参照图7,解说了用于(例如,由能够进行无线通信的设备)根据DRX循环来激活和停用通信资源的方法700的示例。在方法700中,被指示为虚线的各个框表示可任选步骤。

[0080] 类似于方法500和600,方法700包括:在框502,至少部分地基于DRX循环来激活通信资源以用于监视与基于争用的RAT相关的一个或多个信道。另外,方法700包括:在框504,在激活通信资源之后的一个或多个时间段中监视与基于争用的RAT相关的一个或多个信道以确定是否从接入网节点接收到通信。同样,方法700包括:在框506,至少部分地基于确定从接入网节点接收到通信来初始化在其间通信资源保持活跃以接收基于争用的RAT中的通信的开启历时定时器。方法700还可包括:在框508,在开启历时定时器期满之后停用通信资源。

[0081] 方法700还可任选地包括:在框702,接收对从接入网节点接收到的通信中剩余的下行链路子帧的数目的指示。在一方面,通信组件361可(例如,结合(诸)处理器402、存储器403、收发机404等)接收对从接入网节点(例如,接入点105)接收到的通信中剩余的下行链路子帧的数目的指示。例如,在接入点105放弃信道之前,接入点105可以传送,并且通信组件361可以接收(例如,经由收发机404)来自接入点105的通信中剩余的下行链路子帧的数目。在一个示例中,接入点105可在专用信令中、在广播信令中等向UE 115发信令通知剩余子帧的数目,这可每UE 115、每个子帧中、和/或诸如此类发生一次。

[0082] 方法700还可以可任选地包括:在框704,至少部分地基于下行链路子帧的数目来确定用于请求基于争用的RAT中的另一信道以用于传送下行链路通信的子帧。在一方面,通信组件361可(例如,结合(诸)处理器402、存储器403、收发机404等)至少部分地基于下行链路子帧的数目来确定用于请求基于争用的RAT中的另一信道以用于传送下行链路通信的子帧。由此,例如,通信组件361可在数个下行链路子帧之后在基于争用的信道上执行CCA/eCCA,以尝试捕获信道以用于上行链路通信。例如,在图8和9中,UE可在806/906接收对来自接入点的用于下行链路通信的下行链路子帧的数目的指示,并且可以确定下行链路子帧在子帧5处结束。相应地,在子帧6中,在830/930,UE可执行CCA/eCCA来捕获信道以用于上行链路通信。类似地,UE可在816/916接收对来自接入点的用于下行链路通信的下行链路子帧的数目的指示,并且可以确定下行链路子帧在子帧0处结束。相应地,在子帧1中,在832/932,

UE可执行CCA/eCCA来捕获信道以用于上行链路通信,并且UE可相应地向接入点传送上传行链路通信。

[0083] 结合本文所公开的实施例描述的各种解说性逻辑、逻辑块、模块、组件、和电路可用通用处理器、数字信号处理器(DSP)、专用集成电路(ASIC)、现场可编程门阵列(FPGA)或其它可编程逻辑器件、分立的门或晶体管逻辑、分立的硬件组件、或其设计成执行本文所描述功能的任何组合来实现或执行。通用处理器可以是微处理器,但在替换方案中,处理器可以是任何常规的处理器、控制器、微控制器、或状态机。处理器还可以被实现为计算设备的组合,例如DSP与微处理器的组合、多个微处理器、与DSP核心协同的一个或更多个微处理器、或任何其他此类配置。此外,至少一个处理器可包括可作用于执行以上描述的一个或多个步骤和/或动作的一个或多个模块。示例性存储介质可被耦合到处理器以使得该处理器能从/向该存储介质读写信息。替换地,存储介质可以被整合到处理器。另外,在一些方面,处理器和存储介质可驻留在ASIC中。另外,ASIC可驻留在用户终端中。在替换方案中,处理器和存储介质可作为分立组件驻留在用户终端中。

[0084] 在一个或多个方面中,所描述的功能、方法或算法可在硬件、软件、固件或其任何组合中实现。如果在软件中实现,则各功能可以作为一条或多条指令或代码存储在计算机可读介质上或藉其进行传送,该计算机可读介质可被纳入计算机程序产品。计算机可读介质包括计算机存储介质和通信介质两者,包括促成计算机程序从一地向另一地转移的任何介质。存储介质可以是能被计算机访问的任何可用介质。作为示例而非限定,此类计算机可读介质可包括RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM或其他光盘存储、磁盘存储或其他磁存储设备、或能用于携带或存储指令或数据结构形式的期望程序代码且能被计算机访问的任何其他介质。而且,基本上任何连接也可被称为计算机可读介质。例如,如果软件是使用同轴电缆、光纤电缆、双绞线、数字订户线(DSL)、或诸如红外、无线电、以及微波之类的无线技术从web网站、服务器、或其它远程源传送而来,则该同轴电缆、光纤电缆、双绞线、DSL、或诸如红外、无线电、以及微波之类的无线技术就被包括在介质的定义之中。如本文中所使用的盘和碟包括压缩碟(CD)、激光碟、光碟、数字多用碟(DVD)、软盘和蓝光碟,其中盘(disk)往往以磁的方式再现数据,而碟(disc)往往用激光以光学方式再现数据。上述的组合应当也被包括在计算机可读介质的范围内。

[0085] 尽管前面的公开讨论了解说性的方面和/或实施例,但是应当注意,在其中可作出各种变更和改动而不会脱离所描述的这些方面和/或实施例的如由所附权利要求定义的范围。此外,尽管所描述的方面和/或实施例的要素可能是以单数来描述或主张权利的,但是复数也是已构想了的,除非显式地声明了限定于单数。另外,任何方面和/或实施例的全部或部分可与任何其他方面和/或实施例的全部或部分联用,除非另外声明。

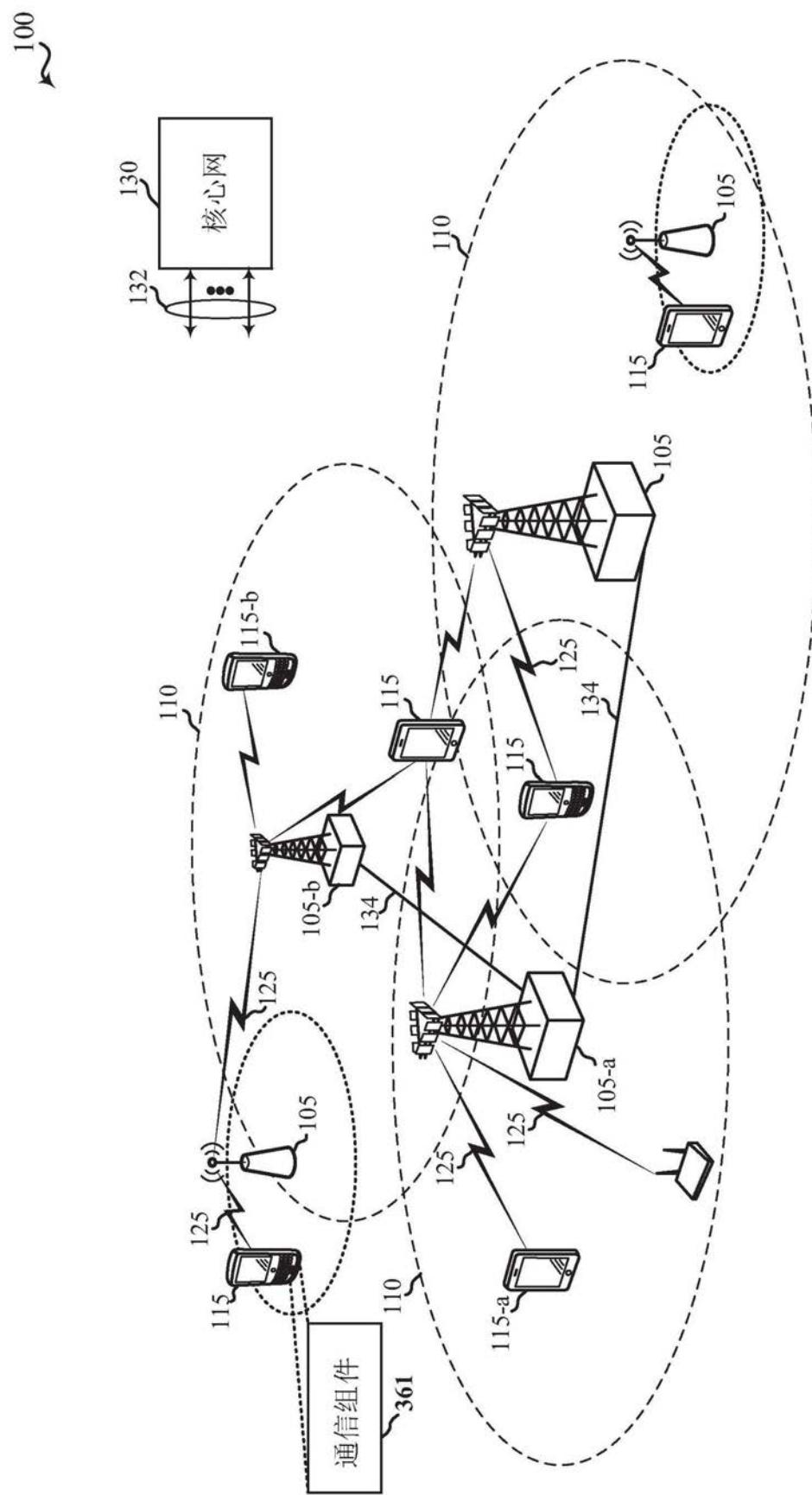


图1

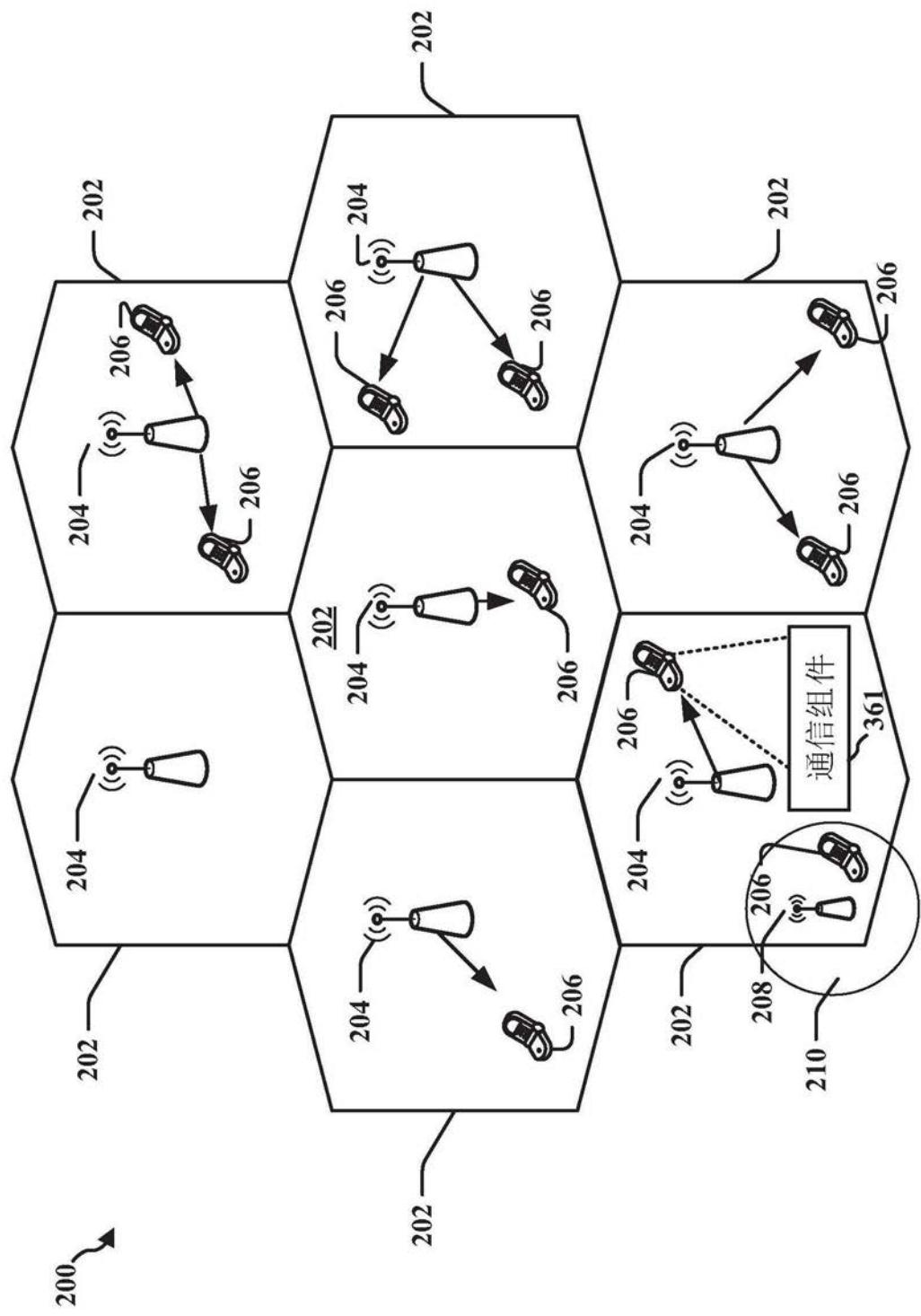


图2

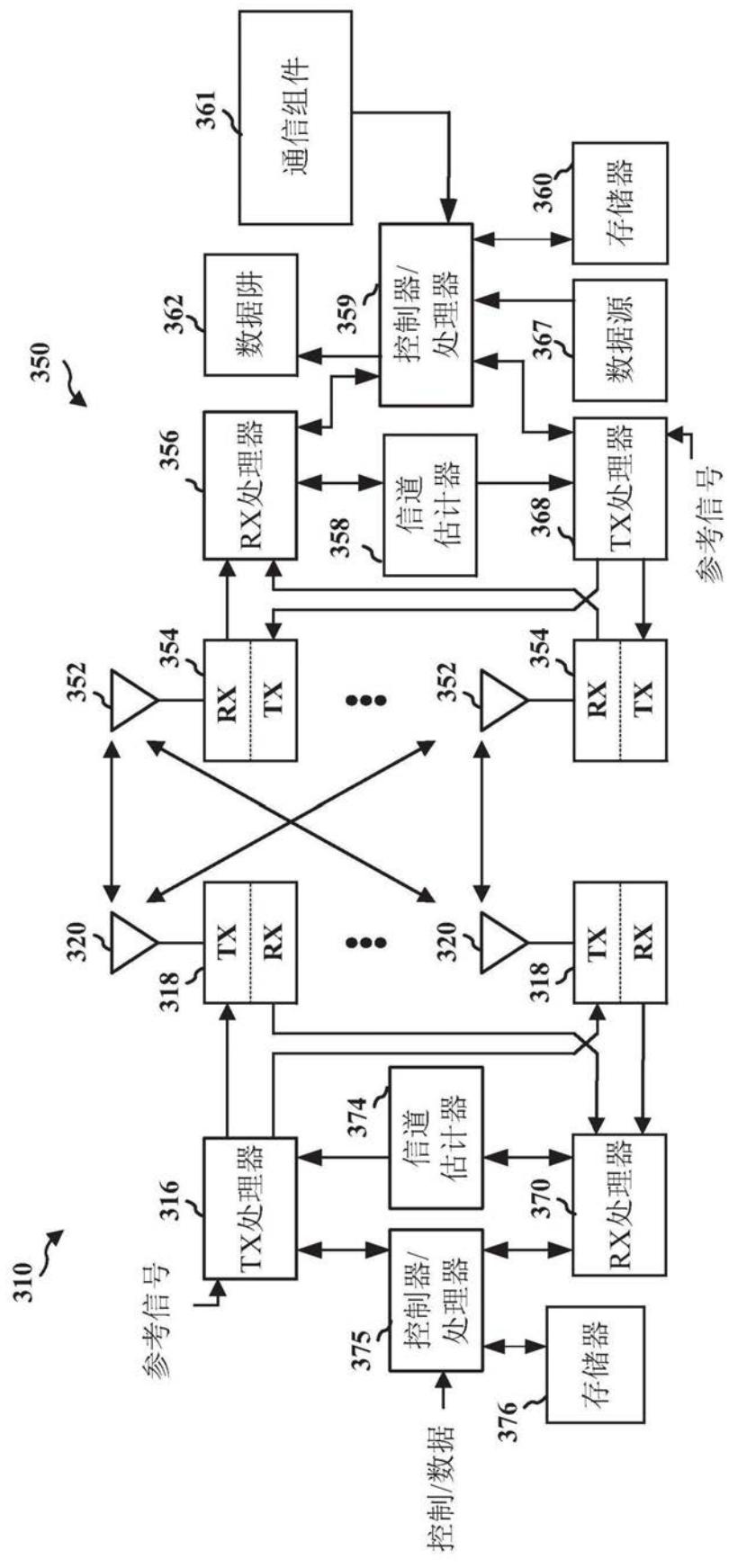


图3

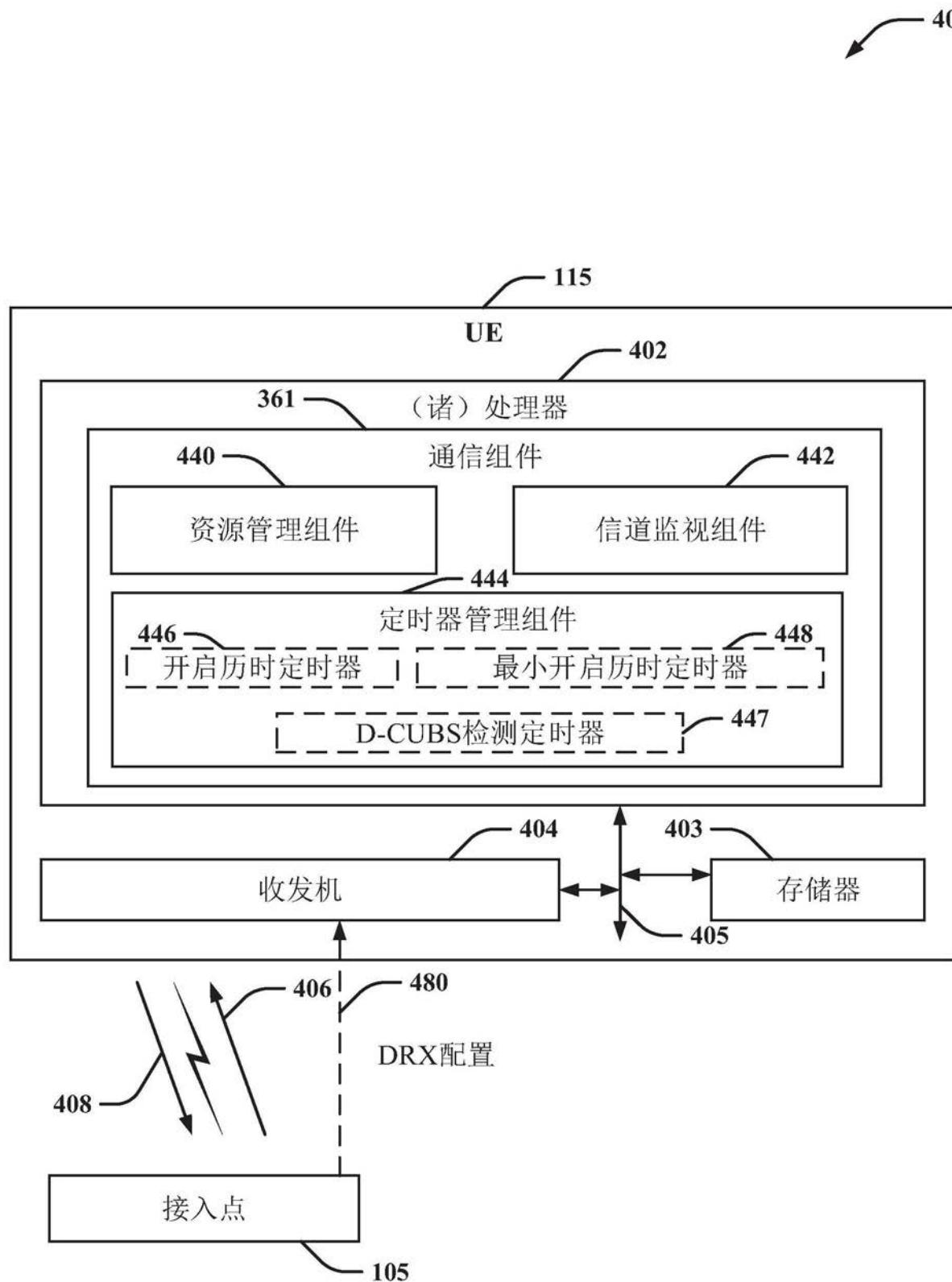


图4

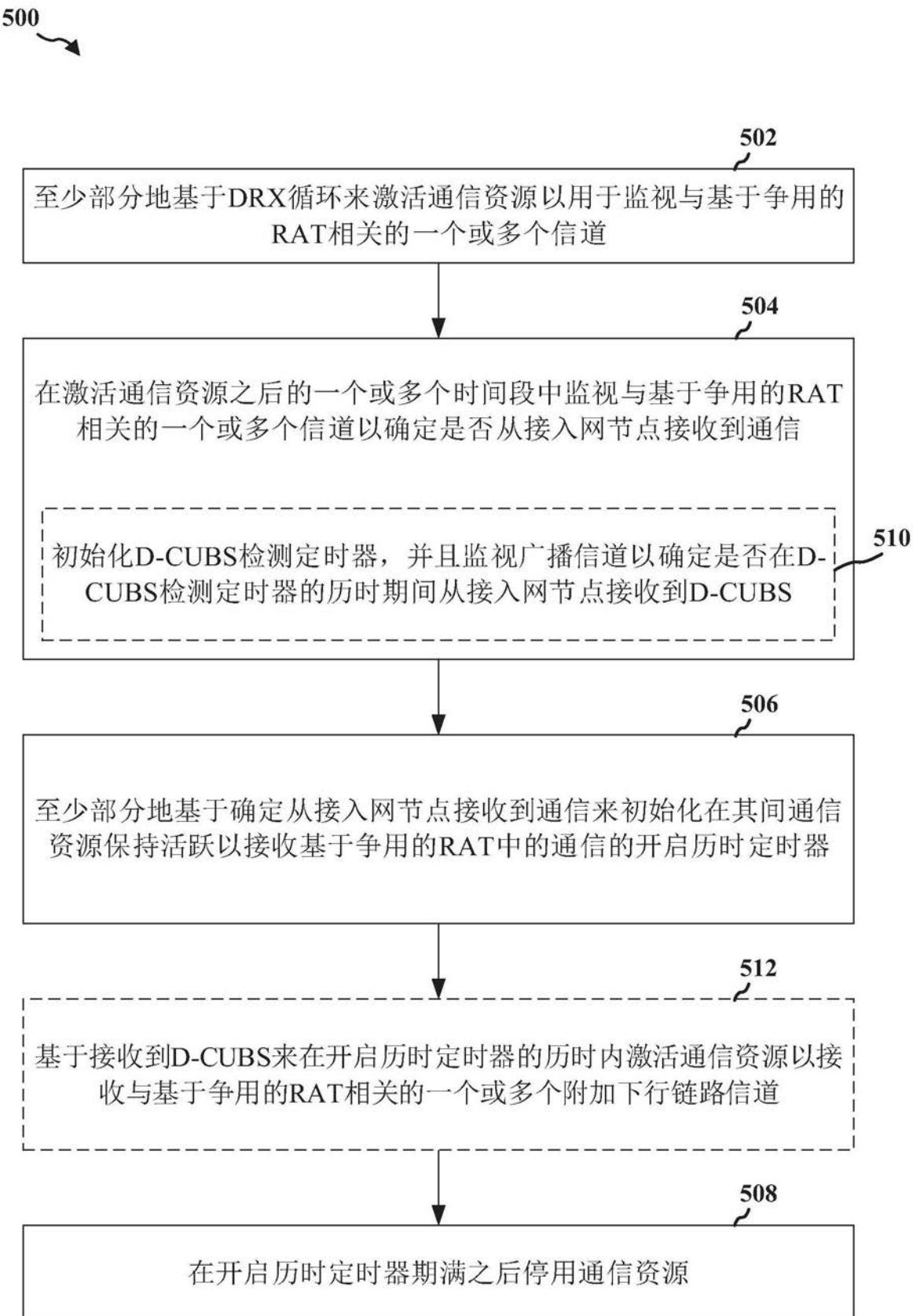


图5

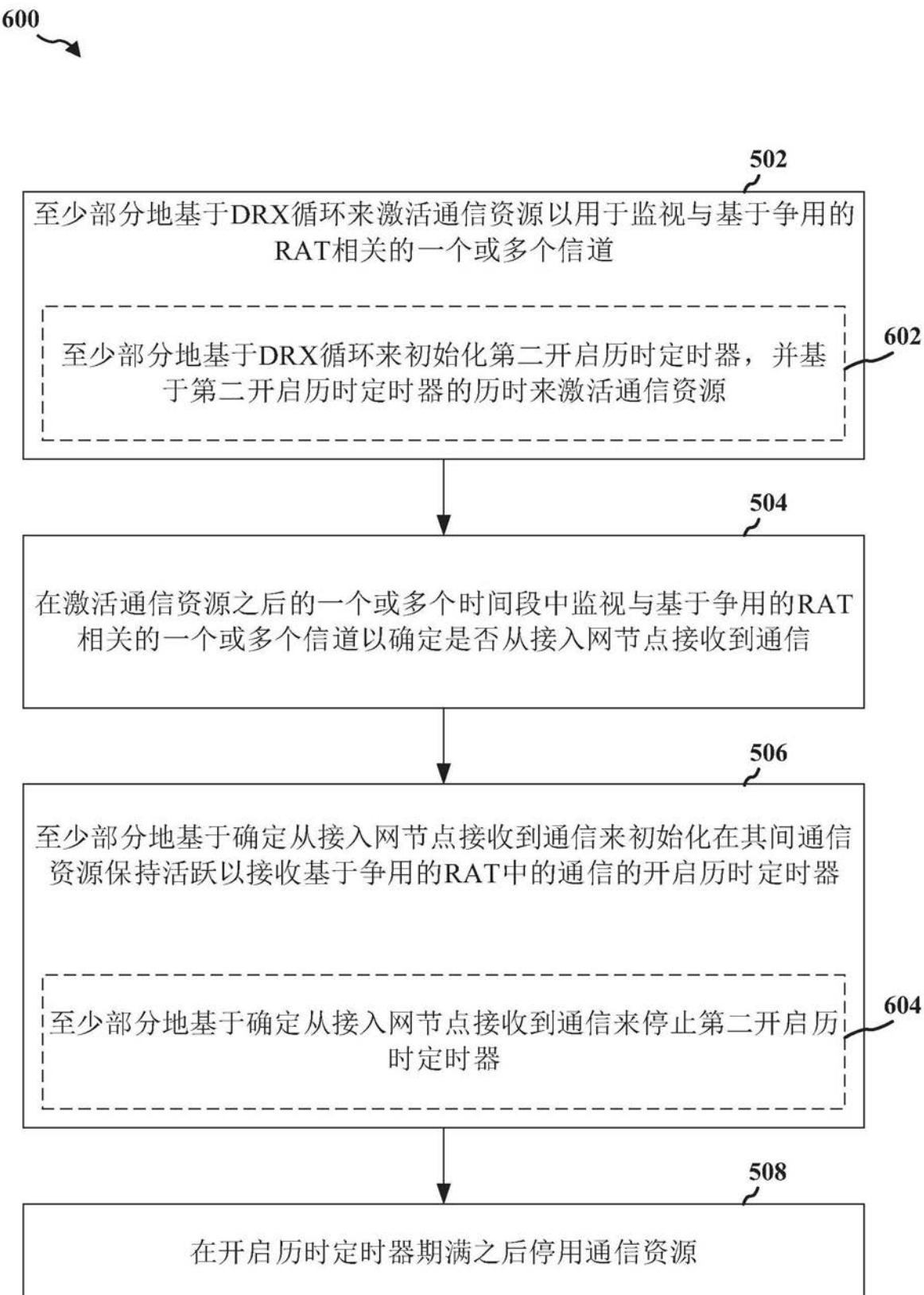


图6

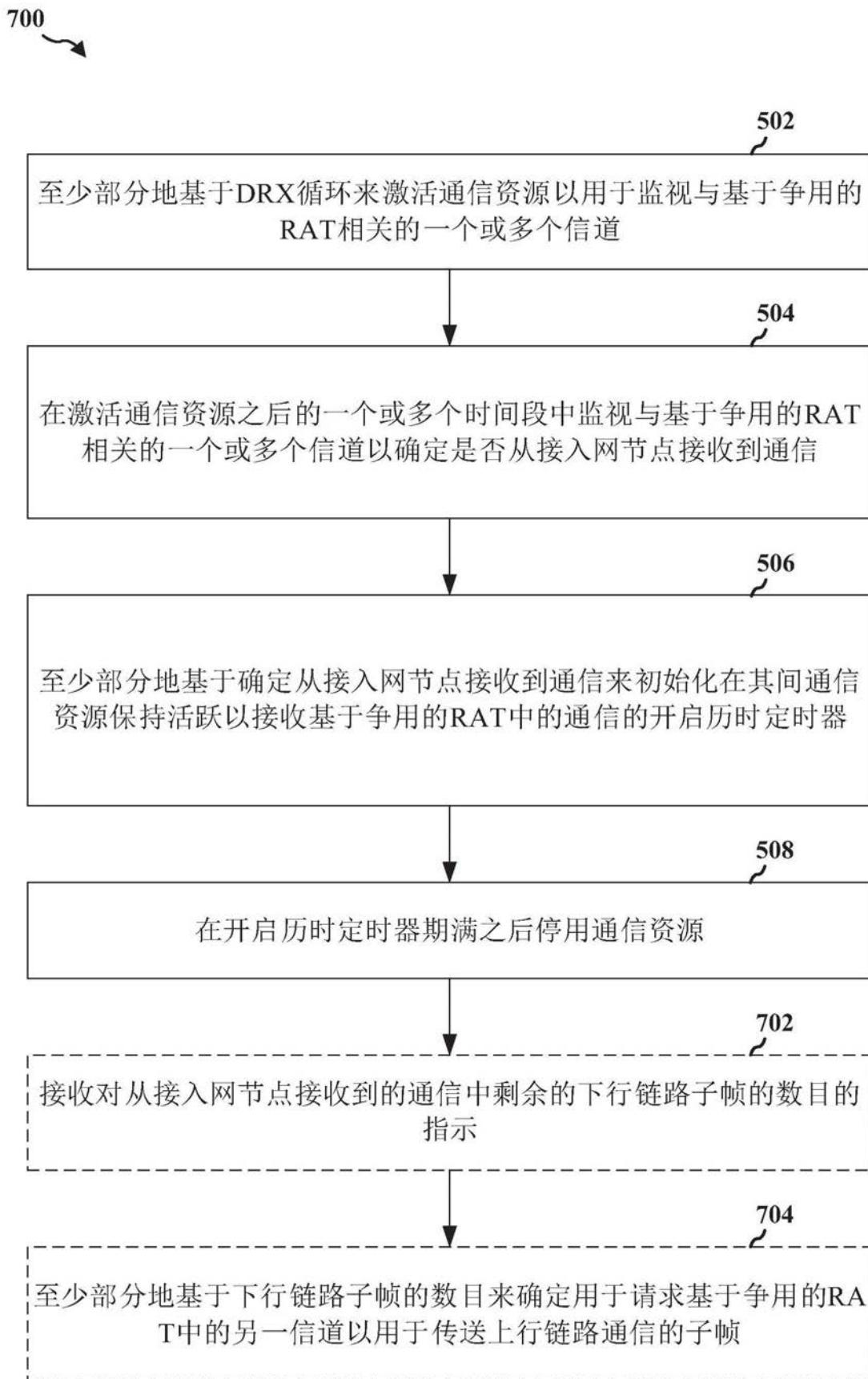


图7

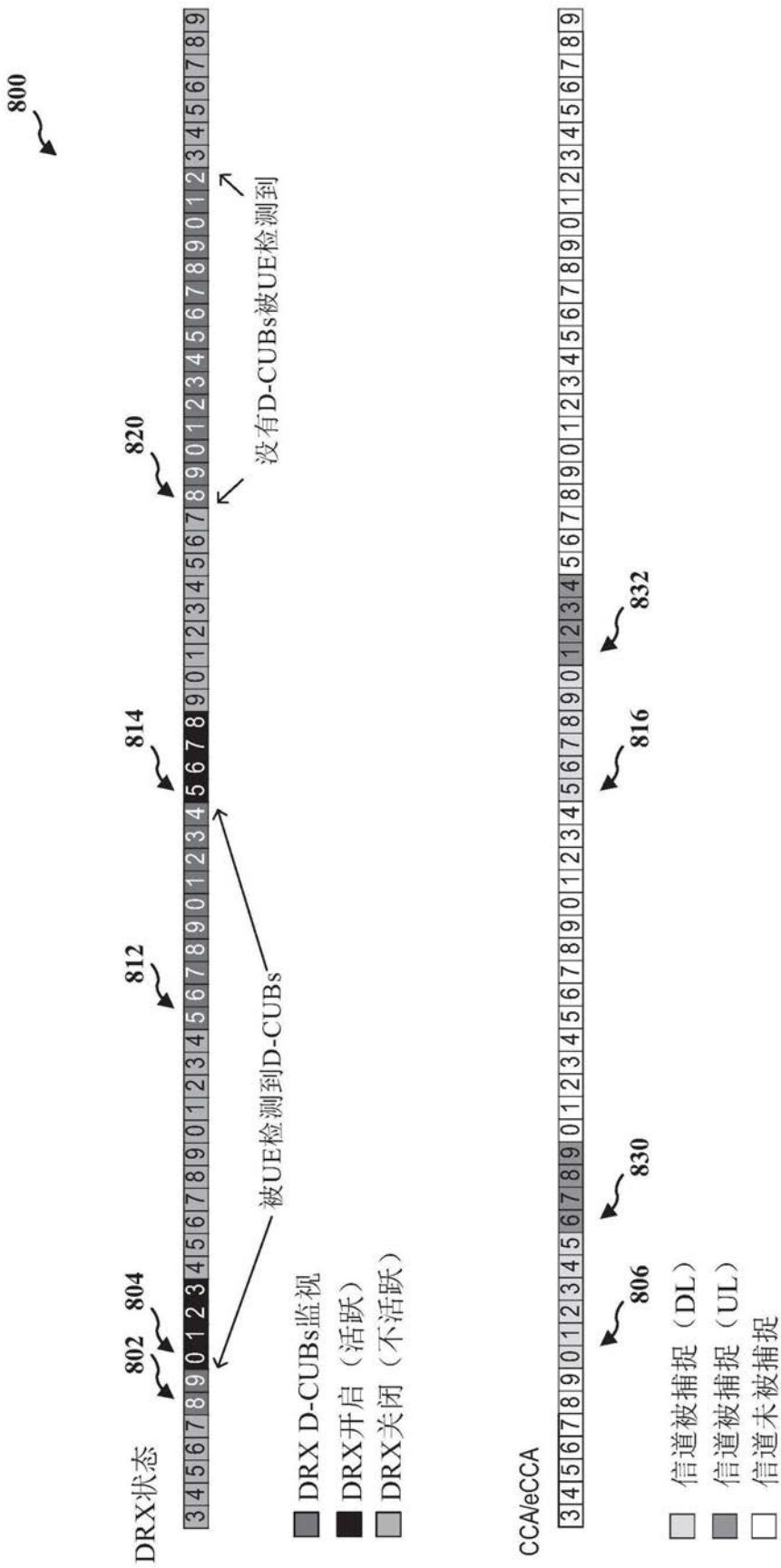


图8

