



# (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106465429 B

(45)授权公告日 2020.02.18

(21)申请号 201580028997.4

(22)申请日 2015.06.03

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106465429 A

(43)申请公布日 2017.02.22

(30)优先权数据

62/007,113 2014.06.03 US

14/728,859 2015.06.02 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2016.11.30

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2015/033941 2015.06.03

(87)PCT国际申请的公布数据

W02015/187804 EN 2015.12.10

(73)专利权人 高通股份有限公司

地址 美国加利福尼亚州

(72)发明人 T·罗 P·盖尔 W·陈

A·达蒙佳诺维克 Y·魏

D·P·玛拉迪 H·徐

M·S·瓦贾佩亚姆 S·耶拉玛利

(74)专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司  
31100

代理人 唐杰敏

(51)Int.Cl.

H04W 74/08(2009.01)

(56)对比文件

WO 2013185835 A1,2013.12.19,

CN 103312388 A,2013.09.18,

HUAWEI."Radio resource management for  
1:M D2D communication".《3GPP DRAFT;R2-  
134131,3RD GENERATION PARTNERSHIP PROJRCT  
(3GPP),MOBILE COMPETERSTENCE CENTRE;650,  
ROUTE DES LUCIOLES;F-06921 SHPHIA-  
ANTIPOLIS CEDEX;FRANCE》.2013,

审查员 拓天甜

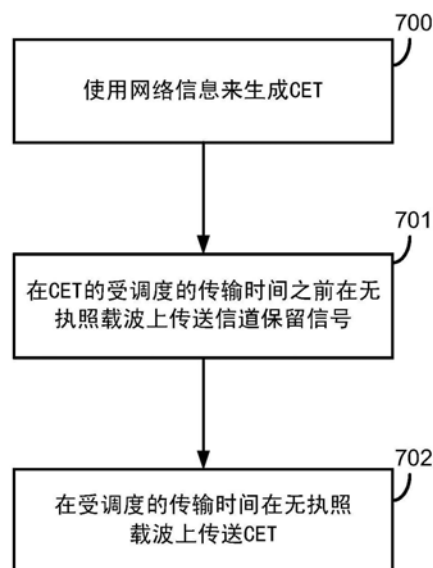
权利要求书3页 说明书14页 附图15页

(54)发明名称

一种无线通信方法及装置

(57)摘要

公开了对畅通信道评估(CCA)豁免传输(CET)的传送和接收的保护,其中信道保留信号或保护信号可由CET的传送方或接收方传送。所传送的信号可由可能潜在地对CET的接收造成干扰的相邻接入点接收。



1. 一种无线通信方法,包括:

使用网络信息来生成控制参考传输;

在所述控制参考传输的受调度的传输时间之前在不首先检查畅通信道的情况下在无执照载波上传送信道保留信号,其中所述信道保留信号用于使得接入点退避干扰传输;以及

在所述受调度的传输时间在所述无执照载波上传送所述控制参考传输。

2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,进一步包括对所述无执照载波执行畅通信道评估(CCA),

其中所述信道保留信号是响应于所述CCA指示所述无执照载波为畅通而被传送的,并且

其中所述信道保留信号包括以下至少一者:

信道使用信标信号(CUBS);

请求发送(RTS)信号;或者

清除发送(CTS)信号。

3. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述网络信息包括以下一者或多者:

与基站相关联的同步信息;

与所述基站相关联的公共参考信号(CRS);

与所述基站相关联的广播信道;

与所述基站相关联的定时信息;

与所述基站相关联的频率信息;

所述基站的蜂窝小区标识符(ID);

与所述基站相关联的信道状况测量;

与所述基站相关联的一个或多个网络参数;

与由所述基站服务的一个或多个用户装备(UE)相关联的寻呼信息;以及

与由所述基站服务的所述一个或多个UE相关联的即将到来的话务信息。

4. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述控制参考传输包括畅通信道评估豁免传输(CET)。

5. 一种被配置用于无线通信的设备,包括:

用于使用网络信息来生成控制参考传输的装置;

用于在所述控制参考传输的受调度的传输时间之前在不首先检查畅通信道的情况下在无执照载波上传送信道保留信号的装置,其中所述信道保留信号用于使得接入点退避干扰传输;以及

用于在所述受调度的传输时间在所述无执照载波上传送所述控制参考传输的装置。

6. 如权利要求5所述的设备,其特征在于,进一步包括用于对所述无执照载波执行畅通信道评估(CCA)的装置,

其中所述用于传送所述信道保留信号的装置是响应于所述CCA指示所述无执照载波为畅通而被执行的,并且

其中所述信道保留信号包括以下至少一者:

信道使用信标信号(CUBS);

请求发送 (RTS) 信号;或者  
清除发送 (CTS) 信号。

7. 如权利要求5所述的设备,其特征在于,所述网络信息包括以下一者或多者:

与基站相关联的同步信息;

与所述基站相关联的公共参考信号 (CRS);

与所述基站相关联的广播信道;

与所述基站相关联的定时信息;

与所述基站相关联的频率信息;

所述基站的蜂窝小区标识符 (ID);

与所述基站相关联的信道状况测量;

与所述基站相关联的一个或多个网络参数;

与由所述基站服务的一个或多个用户装备 (UE) 相关联的寻呼信息;以及

与由所述基站服务的所述一个或多个UE相关联的即将到来的话务信息。

8. 如权利要求5所述的设备,其特征在于,所述控制参考传输包括畅通信道评估豁免传输 (CET)。

9. 一种其上记录有程序代码的非瞬态计算机可读介质,所述程序代码包括:

用于使计算机使用网络信息来生成控制参考传输的程序代码;

用于使所述计算机在所述控制参考传输的受调度的传输时间之前在不首先检查畅通信道的情况下在无执照载波上传送信道保留信号的程序代码,其中所述信道保留信号用于使得接入点退避干扰传输;以及

用于使所述计算机在所述受调度的传输时间在所述无执照载波上传送所述控制参考传输的程序代码。

10. 如权利要求9所述的非瞬态计算机可读介质,其特征在于,进一步包括用于使所述计算机对所述无执照载波执行畅通信道评估 (CCA) 的程序代码,

其中所述用于使所述计算机传送所述信道保留信号的程序代码是响应于所述CCA指示所述无执照载波为畅通而被执行的,并且

其中所述信道保留信号包括以下至少一者:

信道使用信标信号 (CUBS);

请求发送 (RTS) 信号;或者

清除发送 (CTS) 信号。

11. 如权利要求9所述的非瞬态计算机可读介质,其特征在于,所述网络信息包括以下一者或多者:

与基站相关联的同步信息;

与所述基站相关联的公共参考信号 (CRS);

与所述基站相关联的广播信道;

与所述基站相关联的定时信息;

与所述基站相关联的频率信息;

所述基站的蜂窝小区标识符 (ID);

与所述基站相关联的信道状况测量;

与所述基站相关联的一个或多个网络参数；  
与由所述基站服务的一个或多个用户装备 (UE) 相关联的寻呼信息；以及  
与由所述基站服务的所述一个或多个 UE 相关联的即将到来的话务信息。

12. 如权利要求 9 所述的非瞬态计算机可读介质，其特征在于，所述控制参考传输包括畅通信道评估豁免传输 (CET)。

13. 一种被配置用于无线通信的装置，所述装置包括：

至少一个处理器；以及

耦合至所述至少一个处理器的存储器，

其中所述至少一个处理器被配置成：

使用网络信息来生成控制参考传输；

在所述控制参考传输的受调度的传输时间之前在不首先检查畅通信道的情况下在无执照载波上传送信道保留信号，其中所述信道保留信号用于使得接入点退避干扰传输；以及

在所述受调度的传输时间在所述无执照载波上传送所述控制参考传输。

14. 如权利要求 13 所述的装置，其特征在于，进一步包括所述至少一个处理器对所述无执照载波执行畅通信道评估 (CCA) 的配置，

其中所述信道保留信号是响应于所述 CCA 指示所述无执照载波为畅通而被传送的，并且

其中所述信道保留信号包括以下至少一者：

信道使用信标信号 (CUBS)；

请求发送 (RTS) 信号；或者

清除发送 (CTS) 信号。

15. 如权利要求 13 所述的装置，其特征在于，所述网络信息包括以下一者或多者：

与基站相关联的同步信息；

与所述基站相关联的公共参考信号 (CRS)；

与所述基站相关联的广播信道；

与所述基站相关联的定时信息；

与所述基站相关联的频率信息；

所述基站的蜂窝小区标识符 (ID)；

与所述基站相关联的信道状况测量；

与所述基站相关联的一个或多个网络参数；

与由所述基站服务的一个或多个用户装备 (UE) 相关联的寻呼信息；以及

与由所述基站服务的所述一个或多个 UE 相关联的即将到来的话务信息。

16. 如权利要求 13 所述的装置，其特征在于，所述控制参考传输包括畅通信道评估豁免传输 (CET)。

## 一种无线通信方法及装置

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于2014年6月3日提交的题为“PROTECTED CET TRANSMISSION AND RECEPTION(受保护的CET传送和接收)”的美国临时专利申请No.62/007,113以及于2015年6月2日提交的题为“PROTECTED CET TRANSMISSION AND RECEPTION(受保护的CET 传送和接收)”的美国发明专利申请No.14/728,859的权益,这两件申请通过援引被整体明确纳入于此。

[0003] 背景

### 技术领域

[0004] 本公开的各方面一般涉及无线通信系统,尤其涉及受保护的畅通信道评估(CCA)豁免传输(CET)传送和接收。

### 背景技术

[0005] 无线通信网络被广泛部署以提供各种通信服务,诸如语音、视频、分组数据、消息接发、广播等。这些无线网络可以是能够通过共享可用的网络资源来支持多个用户的多址网络。通常为多址网络的此类网络通过共享可用的网络资源来支持多个用户的通信。此类网络的一个示例是通用地面无线电接入网(UTRAN)。UTRAN是被定义为通用移动通信系统(UMTS)的一部分的无线电接入网(RAN),UMTS是由第三代伙伴项目(3GPP)支持的第三代(3G)移动电话技术。多址网络格式的示例包括码分多址(CDMA)网络、时分多址(TDMA)网络、频分多址(FDMA)网络、正交FDMA(OFDMA)网络、以及单载波FDMA(SC-FDMA)网络。

[0006] 无线通信网络可包括能够支持数个用户装备(UE)通信的数个基站或B节点。UE可经由下行链路和上行链路 with 基站进行通信。下行链路(或即前向链路)指从基站至UE的通信链路,而上行链路(或即反向链路)指从UE至基站的通信链路。

[0007] 基站可在下行链路上向UE传送数据和控制信息和/或可在上行链路上从UE接收数据和控制信息。在下行链路上,来自基站的传输可能遭遇由于来自邻居基站或来自其他无线射频(RF)发射机的传输而造成的干扰。在上行链路上,来自UE的传输可能遭遇来自与邻居基站通信的其他UE的上行链路传输或来自其他无线RF发射机的干扰。该干扰可能使下行链路和上行链路两者上的性能降级。

[0008] 由于对移动宽带接入的需求持续增长,随着更多的UE接入长程无线通信网络以及更多的短程无线系统正被部署于社区中,干扰和拥塞网络的可能性不断增长。研究和开发持续推进UMTS技术以便不仅满足对移动宽带接入的不断增长的需求,而且提升并增强用户对移动通信的体验。

[0009] 概述

[0010] 在本公开的一个方面,一种无线通信方法包括:使用网络信息来生成控制参考传输;在控制参考传输的受调度传输时间之前在无执照载波上传送信道保留信号;以及在受调度的传输时间在无执照载波上传送控制参考传输。

[0011] 在本公开的一附加方面,一种无线通信方法包括:使用网络信息来生成控制参考传输;选择受调度的控制参考传输窗口内用于在无执照载波上传送控制参考传输的位置;以及在受调度的控制参考传输窗口内的该位置处在无执照载波上传送控制参考传输。

[0012] 在本公开的一附加方面,一种无线通信方法包括:确定无执照载波上来自服务基站的下行链路控制参考传输的调度;根据该调度在下一控制参考传输之前在无执照载波上传送信道保留信号;以及无执照载波上接收下一控制参考传输。

[0013] 在本公开的一附加方面,一种无线通信方法包括:确定来自基站服务的 UE 的上行链路控制参考传输接收的预期历时;传送保护信号,其中该保护信号标识至少上行链路控制参考传输接收的预期历时的历时的保护历时;以及监视预期的上行链路控制参考传输。

[0014] 在本公开的一附加方面,一种被配置用于无线通信的设备包括:用于使用网络信息来生成控制参考传输的装置;用于在控制参考传输的受调度传输时间之前在无执照载波上传送信道保留信号的装置;以及用于在受调度的传输时间在无执照载波上传送控制参考传输的装置。

[0015] 在本公开的一附加方面,一种被配置用于无线通信的设备包括:用于使用网络信息来生成控制参考传输的装置;用于选择受调度的控制参考传输窗口内用于在无执照载波上传送控制参考传输的位置的装置;以及用于在受调度的控制参考传输窗口内的该位置处在无执照载波上传送控制参考传输的装置。

[0016] 在本公开的一附加方面,一种被配置用于无线通信的设备包括:用于确定无执照载波上来自服务基站的下行链路控制参考传输的调度的装置;用于根据该调度在下一控制参考传输之前在无执照载波上传送信道保留信号的装置;以及用于在无执照载波上接收下一控制参考传输的装置。

[0017] 在本公开的一附加方面,一种被配置用于无线通信的设备包括:用于确定从由基站服务的 UE 传送的预期上行链路控制参考传输的上行链路控制参考传输接收的预期历时的装置;用于传送保护信号的装置,其中该保护信号标识至少上行链路控制参考传输接收的预期历时的历时的保护历时;以及用于监视预期上行链路控制参考传输的装置。

[0018] 在本公开的一个附加方面,一种计算机可读介质具有记录于其上的程序代码。该程序代码包括:用于使用网络信息来生成控制参考传输的代码;用于在控制参考传输的受调度传输时间之前在无执照载波上传送信道保留信号的代码;以及用于在受调度的传输时间在无执照载波上传送控制参考传输的代码。

[0019] 在本公开的一个附加方面,一种计算机可读介质具有记录于其上的程序代码。该程序代码包括:用于使用网络信息来生成控制参考传输的代码;用于选择受调度的控制参考传输窗口内用于在无执照载波上传送控制参考传输的位置的代码;以及用于在受调度的控制参考传输窗口内的该位置处在无执照载波上传送控制参考传输的代码。

[0020] 在本公开的一个附加方面,一种计算机可读介质具有记录于其上的程序代码。该程序代码包括:用于确定无执照载波上来自服务基站的下行链路控制参考传输的调度的代码;用于根据该调度在下一控制参考传输之前在无执照载波上传送信道保留信号的代码;以及用于在无执照载波上接收下一控制参考传输的代码。

[0021] 在本公开的一个附加方面,一种计算机可读介质具有记录于其上的程序代码。该

程序代码包括：用于确定从由基站服务的UE传送的预期上行链路控制参考传输的上行链路控制参考传输接收的预期历时的代码；用于传送保护信号的代码，其中该保护信号标识至少上行链路控制参考传输接收的预期历时的历时的保护历时；以及用于监视预期上行链路控制参考传输的代码。

[0022] 在本公开的附加方面，一种装置包括至少一个处理器以及耦合至该处理器的存储器。该处理器被配置成使用网络信息来生成控制参考传输；在控制参考传输的受调度传输时间之前在无执照载波上传送信道保留信号；以及在受调度的传输时间在无执照载波上传送控制参考传输。

[0023] 在本公开的附加方面，一种装置包括至少一个处理器以及耦合至该处理器的存储器。该处理器被配置成：使用网络信息来生成控制参考传输；选择受调度的控制参考传输窗口内用于在无执照载波上传送控制参考传输的位置；以及在受调度的控制参考传输窗口内的该位置处在无执照载波上传送控制参考传输。

[0024] 在本公开的附加方面，一种装置包括至少一个处理器以及耦合至该处理器的存储器。该处理器被配置成：确定无执照载波上来自服务基站的下行链路控制参考传输的调度；根据该调度在下一控制参考传输之前在无执照载波上传送信道保留信号；以及无执照载波上接收下一控制参考传输。

[0025] 在本公开的附加方面，一种装置包括至少一个处理器以及耦合至该处理器的存储器。该处理器被配置成：确定从由基站服务的UE传送的预期上行链路控制参考传输的上行链路控制参考传输接收的预期历时；传送保护信号，其中该保护信号标识至少上行链路控制参考传输接收的预期历时的历时的保护历时；以及监视预期上行链路控制参考传输。

[0026] 附图简述

[0027] 图1示出了解说根据各种实施例的无线通信系统的示例的示意图。

[0028] 图2A示出了解说根据各种实施例的用于在无执照频谱中使用LTE的部署场景的示例的示意图。

[0029] 图2B示出了解说根据各种实施例的用于在无执照频谱中使用LTE的部署场景的另一示例的示意图。

[0030] 图3示出了解说根据各种实施例的在有执照和无执照频谱中并发使用LTE时的载波聚集的示例的示意图。

[0031] 图4是解说根据本公开的一个方面配置的基站/eNB和UE的设计的框图。

[0032] 图5是解说无执照载波上的下行链路传输流的框图。

[0033] 图6是解说配置成将至少无执照载波用于通信的无线网络的框图。

[0034] 图7是解说被执行以实现本公开的一个方面的示例框的功能框图。

[0035] 图8A是解说被执行以实现本公开的一个方面的示例框的功能框图。

[0036] 图8B是解说根据本公开的一个方面来配置的通信系统中的传输流的框图。

[0037] 图9A是解说根据本公开的一个方面来配置的通信系统的传输流的框图。

[0038] 图9B是解说被执行以实现本公开的一个方面的示例框的功能框图。

[0039] 图9C是解说根据本公开的一个方面来配置的通信系统中的传输流的框图。

[0040] 图9D是解说被执行以实现本公开的一个方面的示例框的功能框图。

[0041] 图10是解说根据本公开的一个方面来配置的通信系统中的传输流的框图。

[0042] 图11A是解说根据本公开的一个方面来配置的通信系统的传输流的框图。

[0043] 图11B是解说被执行以实现本公开的一个方面的示例框的功能框图。

[0044] 详细描述

[0045] 以下结合附图阐述的详细描述旨在作为各种配置的描述,而无意限定本公开的范围。相反,本详细描述包括具体细节以便提供对本发明主体内容的透彻理解。对于本领域技术人员将显而易见的是,并非在每一情形中都要求这些具体细节,并且在一些实例中,为了表述的清楚性,以框图形式示出了熟知的结构和组件。

[0046] 运营商目前将WiFi视为使用无执照频谱的主要机制以缓解蜂窝网络中不断升级的拥塞。然而,基于包括无执照频谱的LTE/LTE-A的新载波类型(NCT)可以与载波级WiFi兼容,从而使得具有无执照频谱的LTE/LTE-A成为WiFi的替换选项。具有无执照频谱的LTE/LTE-A可以利用LTE概念并且可以引入对网络或网络设备的物理层(PHY)和媒体接入控制(MAC)方面的一些修改以提供无执照频谱中的高效操作并满足规章要求。无执照频谱的范围例如可以从600兆赫(MHz)到6千兆赫(GHz)。在一些场景中,具有无执照频谱的LTE/LTE-A可以比WiFi显著表现更好。例如,当将具有无执照频谱部署的全LTE/LTE-A(对于单个或多个运营商)与全WiFi部署相比时,或者当存在密集的小型蜂窝小区部署时,具有无执照频谱的LTE/LTE-A可以比WiFi显著表现更好。在其他场景中(诸如当具有无执照频谱的LTE/LTE-A与WiFi混合(对于单个或多个运营商)时),具有无执照频谱的LTE/LTE-A可以比WiFi表现更好,。

[0047] 对于单个服务提供者(SP),具有无执照频谱的LTE/LTE-A网络可被配置成与有执照频谱上的LTE网络同步。然而,由多个SP部署在给定信道上的具有无执照频谱的LTE/LTE-A网络可被配置成跨这多个SP同步。纳入以上两种特征的一种办法可涉及对于给定SP在不具有无执照频谱的LTE/LTE-A与具有无执照频谱的LTE/LTE-A之间使用恒定的定时偏移。具有无执照频谱的LTE/LTE-A网络可以根据SP的需要来提供单播和/或多播服务。而且,具有无执照频谱的LTE/LTE-A网络可以在引导模式中操作,在该模式中LTE蜂窝小区充当锚并且提供针对具有无执照频谱的LTE/LTE-A蜂窝小区的相关蜂窝小区信息(例如,无线电帧定时、公共信道配置、系统帧号或即SFN等。)在此模式中,在不具有无执照频谱的LTE/LTE-A和具有无执照频谱的LTE/LTE-A之间可以存在紧密互通。例如,引导模式可以支持上述的补充下行链路和载波聚集模式。具有无执照频谱的LTE/LTE-A网络的PHY-MAC层可以在自立模式中操作,在该模式中具有无执照频谱的LTE/LTE-A网络独立于不具有无执照频谱的LTE网络来操作。在此情形中,例如,基于与共处一地的具有/不具有无执照频谱的LTE/LTE-A的蜂窝小区的RLC级聚集或者跨多个蜂窝小区和/或基站的多流,在不具有无执照频谱的LTE/LTE-A和具有无执照频谱的LTE/LTE-A之间可能存在松散互通。

[0048] 本文中所描述的技术不限于LTE,并且也可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CDMA2000、通用地面无线电接入(UTRA)等无线电技术。CDMA2000涵盖IS-2000、IS-95和IS-856标准。IS-2000版本0和A常被称为CDMA2000 1X、1X等。IS-856(TIA-856)常被称为CDMA2000 1xEV-DO、高速率分组数据(HRPD)等。UTRA包括宽带CDMA(WCDMA)和其他CDMA变体。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系统可实现诸如超移动宽带(UMB)、演进型UTRA(E-UTRA)、IEEE 802.11(Wi-Fi)、IEEE 802.16



(WiMAX)、IEEE 802.20、Flash-OFDM等无线电技术。UTRA和E-UTRA 是通用移动通信系统(UMTS)的部分。LTE和高级LTE (LTE-A) 是使用 E-UTRA的新UMTS版本。UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE、LTE-A以及GSM 在来自名为“第三代伙伴项目”(3GPP)的组织的文献中描述。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。本文所描述的技术既可用于以上提及的系统和无线电技术,也可用于其他系统和无线电技术。然而,以下描述出于示例目的描述了LTE系统,并且在以下大部分描述中使用LTE术语,尽管这些技术也可应用于LTE应用以外的应用。

[0049] 因此,以下描述提供示例而并非限定权利要求中阐述的范围、适用性或者配置。可以对所讨论的要素的功能和布置作出改变而不会脱离本公开的精神和范围。各个实施例可恰适地省略、替代、或添加各种规程或组件。例如,可以按不同于所描述的次序来执行所描述的方法,并且可以添加、省去、或组合各种步骤。此外,关于某些实施例描述的特征可在其他实施例中加以组合。

[0050] 首先参照图1,示图解说了无线通信系统或网络100的示例。系统100包括基站(或蜂窝小区)105、通信设备115和核心网130。基站105可在基站控制器(未示出)的控制下与通信设备115通信,在各个实施例中,该基站控制器可以是核心网130或基站105的部分。基站105可以通过回程链路132与核心网130传达控制信息和/或用户数据。在各实施例中,基站105可以直接或间接地在回程链路134上彼此通信,该回程链路134可以是有线或无线通信链路。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,每个通信链路125可以是根据以上描述的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的载波上发送并且可携带控制信息(例如,参考信号、控制信道等)、开销信息、数据等。

[0051] 基站105可经由一个或多个基站天线与设备115进行无线通信。这些基站 105站点中的每一者可为各自相应的地理区域110提供通信覆盖。在一些实施例中,基站105可被称为基收发机站、无线电基站、接入点、无线电收发机、基本服务集(BSS)、扩展服务集(ESS)、B节点、演进型B节点(eNB)、家用B节点、家用演进型B节点、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)。系统100可包括不同类型的基站105(例如,宏基站、微基站、和/或微微基站)。可能存在不同技术的交叠覆盖区域。

[0052] 在一些实施例中,系统100是支持一个或多个无执照频谱操作模式或部署场景的LTE/LTE-A网络。在其它实施例中,系统100可支持使用无执照频谱以及与具有无执照频谱的LTE/LTE-A不同的接入技术、或者有执照频谱以及与LTE/LTE-A不同的接入技术的无线通信。术语演进型B节点(eNB)和用户装备(UE)可一般用来分别描述基站105和设备115。系统100可以是具有或不具有无执照频谱的异构LTE/LTE-A网络,其中不同类型的eNB提供对各种地理区划的覆盖。例如,每个eNB 105可提供对宏蜂窝小区、微微蜂窝小区、毫微微蜂窝小区、和/或其他类型的蜂窝小区的通信覆盖。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供应商具有服务订阅的UE接入。微微蜂窝小区一般将覆盖相对较小的地理区域并且可允许无约束的由具有与网络供应商的服务订阅的UE接入。毫微微蜂窝小区也一般将覆盖相对较小的地理区域(例如,住宅)且除了无约束的接入之外还可提供有约束地由与该毫微微蜂窝小区有关联的

UE (例如,封闭订户群(CSG)中的UE、该住宅中的用户的UE、等等)接入。用于宏蜂窝小区的eNB可被称为宏eNB。用于微微蜂窝小区的eNB可被称为微微eNB。并且,用于毫微微蜂窝小区的eNB可被称为毫微微eNB或家用eNB。eNB可支持一个或多个(例如,两个、三个、四个、等等)蜂窝小区。

[0053] 核心网130可以经由回程132(例如,S1等)与eNB 105通信。eNB 105还可例如经由回程链路134(例如,X2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。系统100可支持同步或异步操作。对于同步操作,各eNB可以具有相似的帧和/或选通定时,并且来自不同eNB的传输可以在时间上大致对准。对于异步操作,各eNB可以具有不同的帧和/或选通定时,并且来自不同eNB的传输可能在时间上并不对准。本文描述的技术可被用于同步或异步操作。

[0054] 各UE 115分散遍及系统100,并且每个UE可以是驻定或移动的。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、无线本地环路(WLL)站、等等。UE可以能够与宏eNB、微微eNB、毫微微eNB、中继等等通信。

[0055] 系统100中示出的通信链路125可包括从移动设备115到基站105的上行链路(UL)传输、和/或从基站105到移动设备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。下行链路传输可以使用有执照频谱(例如LTE)、无执照频谱(例如,具有无执照频谱的LTE/LTE-A)或这两者(具有/不具有无执照频谱的LTE/LTE-A)来进行。类似地,上行链路传输可以使用有执照频谱(例如LTE)、无执照频谱(例如,具有无执照频谱的LTE/LTE-A)或这两者(具有/不具有无执照频谱的LTE/LTE-A)来进行。

[0056] 在系统100的一些实施例中,可以支持用于具有无执照频谱的LTE/LTE-A的各种部署场景,包括其中有执照频谱中的LTE下行链路容量可被卸载到无执照频谱的补充下行链路(SDL)模式、其中LTE下行链路和上行链路两者的容量可从有执照频谱卸载到无执照频谱的载波聚集模式、以及其中基站(例如,eNB)与UE之间的LTE下行链路和上行链路通信可以在无执照频谱中进行的自立模式。基站105以及UE 115可支持这些或类似操作模式中的一者或多者。在用于无执照频谱中的LTE下行链路传输的通信链路125中可使用OFDMA通信信号,而在用于无执照频谱中的LTE上行链路传输的通信链路125中可使用SC-FDMA通信信号。关于在诸如系统100之类的系统中的具有无执照频谱的LTE/LTE-A部署场景或操作模式的实现的附加细节以及与具有无执照频谱的LTE/LTE-A操作有关的其他特征和功能在下文参考图2A-11B来提供。

[0057] 接下来转到图2A,示图200示出了用于支持具有无执照频谱的LTE/LTE-A的LTE网络的补充下行链路模式和载波聚集模式的示例。示图200可以是图1的系统100的各部分的示例。而且,基站105-a可以是图1的基站105的示例,而UE 115-a可以是图1的UE 115的示例。

[0058] 在示图200中的补充下行链路模式的示例中,基站105-a可以使用下行链路205向

UE 115-a 传送 OFDMA 通信信号。下行链路 205 与无执照频谱中的频率 F1 相关联。基站 105-a 可以使用双向链路 210 向同一 UE 115-a 传送 OFDMA 通信信号,并且可以使用双向链路 210 从该 UE 115-a 接收 SC-FDMA 通信信号。双向链路 210 与有执照频谱中的频率 F4 相关联。无执照频谱中的下行链路 205 和有执照频谱中的双向链路 210 可以并发操作。下行链路 205 可以为基站 105-a 提供下行链路容量卸载。在一些实施例中,下行链路 205 可用于单播服务(例如定址到一个 UE)服务或用于多播服务(例如定址到若干 UE)。这一场景可以发生于使用有执照频谱并且需要缓解某些话务和/或信令拥塞的任何服务提供者(例如传统移动网络运营商或即 MNO) 情况下。

[0059] 在示图 200 中的载波聚集模式的一个示例中,基站 105-a 可以使用双向链路 215 向 UE 115-a 传送 OFDMA 通信信号,并且可以使用双向链路 215 从同一 UE 115-a 接收 SC-FDMA 通信信号。双向链路 215 与无执照频谱中的频率 F1 相关联。基站 105-a 还可以使用双向链路 220 向同一 UE 115-a 传送 OFDMA 通信信号,并且可以使用双向链路 220 从同一 UE 115-a 接收 SC-FDMA 通信信号。双向链路 220 与有执照频谱中的频率 F2 相关联。双向链路 215 可以为基站 105-a 提供下行链路和上行链路容量卸载。与上述补充下行链路类似,这一场景可发生于使用有执照频谱并且需要缓解某些话务和/或信令拥塞的任何服务提供者(例如 MNO) 情况下。

[0060] 在示图 200 中的载波聚集模式的另一示例中,基站 105-a 可以使用双向链路 225 向 UE 115-a 传送 OFDMA 通信信号,并且可以使用双向链路 225 从同一 UE 115-a 接收 SC-FDMA 通信信号。双向链路 225 与无执照频谱中的频率 F3 相关联。基站 105-a 还可以使用双向链路 230 向同一 UE 115-a 传送 OFDMA 通信信号,并且可以使用双向链路 230 从同一 UE 115-a 接收 SC-FDMA 通信信号。双向链路 230 与有执照频谱中的频率 F2 相关联。双向链路 225 可以为基站 105-a 提供下行链路和上行链路容量卸载。这一示例以及以上提供的那些示例是出于解说目的来给出的,并且可存在将具有或不具有无执照频谱的 LTE/LTE-A 相组合以供容量卸载的其他类似的操作模式或部署场景。

[0061] 如上所述,可受益于通过使用具有无执照频谱的 LTE/LTE-A 来提供的容量卸载的典型服务提供者是具有 LTE 频谱的传统 MNO。对于这些服务提供商,一种操作配置可包括使用有执照频谱上的 LTE 主分量载波 (PCC) 以及无执照频谱上的 LTE 辅分量载波 (SCC) 的引导模式(例如,补充下行链路、载波聚集)。

[0062] 在补充下行链路模式中,对具有无执照频谱的 LTE/LTE-A 的控制可通过 LTE 上行链路(例如,双向链路 210 的上行链路部分)来传输。提供下行链路容量卸载的理由之一是因为数据需求大部分是由下行链路消耗来驱动的。而且,在该模式中,可能没有调控影响,因为 UE 并未在无执照频谱中进行传送。不需要在 UE 上实现先听后讲 (LBT) 或载波侦听多址 (CSMA) 要求。然而,可以通过例如使用与无线电帧边界对齐的周期性(例如每 10 毫秒) 畅通信道评估 (CCA) 和/或抓放机制在基站(例如 eNB) 上实现 LBT。

[0063] 在载波聚集模式中,数据和控制可以在 LTE(例如双向链路 210、220 和 230) 中传达,而数据可以在具有无执照频谱的 LTE/LTE-A(例如双向链路 215 和 225) 中传达。在使用具有无执照频谱的 LTE/LTE-A 时受支持的载波聚集机制可归入混合频分双工-时分双工 (FDD-TDD) 载波聚集或跨分量载波具有不同对称性的 TDD-TDD 载波聚集。

[0064] 图 2B 示出了解说具有无执照频谱的 LTE/LTE-A 的自立模式的示例的示图 200-a。示图 200-a 可以是图 1 的系统 100 的各部分的示例。而且,基站 105-b 可以是图 1 的基站 105 和图

2A的基站105-a的示例,而UE 115-b可以是图1 的UE 115和图2A的UE 115-a的示例。

[0065] 在示图200-a中的自立模式的示例中,基站105-b可以使用双向链路240 向UE 115-b传送OFDMA通信信号,并且可以使用双向链路240从UE 115-b 接收SC-FDMA通信信号。双向链路240与以上参照图2A描述的无执照频谱中的频率F3相关联。该自立模式可被用在非传统无线接入场景中,诸如体育场内接入(例如单播、多播)。这种操作模式的典型服务提供者可以是体育场所有者、线缆公司、活动主办方、酒店、企业、以及不具有有执照频谱的大型公司。对于这些服务提供者,用于自立模式的一种可操作配置可以使用无执照频谱上的PCC。而且,可以在基站和UE两者上实现LBT。

[0066] 接着转向图3,示图300解说了根据各种实施例的在有执照和无执照频谱中并发使用LTE时的载波聚集的示例。示图300中的载波聚集方案可对应于以上参考图2A描述的混合FDD-TDD载波聚集。这一类型的载波聚集可以在图1的系统100的至少部分中使用。而且,这一类型的载波聚集可以分别在图 1和图2A的基站105和105-a中和/或分别在图1和图2A的UE 115和115-a 中使用。

[0067] 在该示例中,可以结合下行链路中的LTE执行FDD (FDD-LTE),可以结合具有无执照频谱的LTE/LTE-A执行第一TDD (TDD1),可以结合具有有执照频谱的LTE执行第二TDD (TDD2),并且可以结合具有有执照频谱的上行链路中的LTE执行另一FDD (FDD-LTE)。TDD1导致DL:UL比为6:4,而TDD2的DL:UL比为7:3。在时间尺度上,不同的有效DL:UL比为3:1、1:3、2:2、3:1、2:2和3:1。这一示例是出于解说目的而给出的,并且可以存在组合具有或不具有无执照频谱的LTE/LTE-A操作的其他载波聚集方案。

[0068] 图4示出了基站/eNB 105和UE 115的设计的框图,它们可以是图1中的基站/eNB之一和UE之一。eNB 105可装备有天线434a到434t,并且UE 115 可装备有天线452a到452r。在eNB 105处,发射处理器420可以接收来自数据源412的数据和来自控制器/处理器440的控制信息。该控制信息可用于物理广播信道(PBCH)、物理控制格式指示符信道(PCFICH)、物理混合自动重复请求指示符信道(PHICH)、物理下行链路控制信道(PDCCH)等。该数据可用于物理下行链路共享信道(PDSCH)等。发射处理器420可以处理(例如,编码以及码元映射)数据和控制信息以分别获得数据码元和控制码元。发射处理器420还可生成参考码元(例如,用于主同步信号(PSS)、副同步信号(SSS)、以及因蜂窝小区而异的参考信号的参考码元)。发射(TX)多输入多输出(MIMO)处理器430可在适用的情况下对数据码元、控制码元、和/或参考码元执行空间处理(例如,预编码),并且可将输出码元流提供给调制器(MOD) 432a到432t。每个调制器432可处理各自的输出码元流(例如,针对OFDM等)以获得输出采样流。每个调制器432可进一步处理(例如,转换至模拟、放大、滤波、及上变频)该输出采样流以获得下行链路信号。来自调制器432a到432t的下行链路信号可以分别经由天线434a到434t被发射。

[0069] 在UE 115处,天线452a到452r可接收来自eNB 105的下行链路信号并可分别向解调器(DEMOD) 454a到454r提供收到信号。每个解调器454可调理(例如,滤波、放大、下变频、以及数字化)各自的所接收到的信号以获得输入采样。每个解调器454可进一步处理输入采样(例如,针对OFDM等) 以获得收到码元。MIMO检测器456可从所有解调器454a到454r获得收到码元,在适用的情况下对这些收到码元执行MIMO检测,并提供检出码元。接收处理器458可处理(例如,解调、解交织、以及解码)这些检出码元,将经解码的给UE 115的数据提供

给数据阱460,并且将经解码的控制信息提供给控制器/处理器480。

[0070] 在上行链路上,在UE 115处,发射处理器464可接收并处理来自数据源 462的数据(例如,用于物理上行链路共享信道(PUSCH)的数据)以及来自控制器/处理器480的控制信息(例如,用于物理上行链路控制信道(PUCCH)的控制信息)。发射处理器464还可生成参考信号的参考码元。来自发射处理器464的码元可在适用的场合由TX MIMO处理器466预编码,进一步由解调器454a到454r处理(例如,用于SC-FDM等),并且向eNB 105传送。在eNB 105处,来自UE 115的上行链路信号可由天线434接收,由调制器432处理,在适用的情况下由MIMO检测器436检测,并由接收处理器438进一步处理以获得经解码的由UE 115发送的数据和控制信息。处理器438可将经解码的数据提供给数据阱439并将经解码的控制信息提供给控制器/处理器440。

[0071] 控制器/处理器440和480可以分别指导eNB 105和UE 115处的操作。eNB 105处的控制器/处理器440和/或其他处理器和模块可进行或指导本文中所描述的技术的各种过程的执行。UE 115处的控制器/处理器480和/或其他处理器和模块还可执行或指导图7、8A、9B和11B中所解说的功能框、和/或用于本文所描述的技术的其他过程的执行。存储器442和482可分别存储用于eNB 105 和UE 115的数据和程序代码。调度器444可调度UE以进行下行链路和/或上行链路上的数据传输。

[0072] 到具有无执照频谱的LTE/LTE-A网络中的无执照载波上的大多数传输是由发射机在首先遵循LBT协议之后作出的。然而,某些传输是在不首先检查畅通信道的情况下作出的。CCA豁免传输(CET)发生在下行链路和上行链路通信两者中。

[0073] 图5是解说无执照载波上的下行链路传输流50的框图。下行链路传输流 50示出来自eNB 105的下行链路CET(D-CET) 500的周期性传输。D-CET(诸如D-CET 500)一般包括PSS、SSS、增强型公共参考信号(eCRS)、增强型物理广播信道(ePBCH)等。D-CET还可包括时间/频率信息、蜂窝小区标识符(ID)、测量、网络参数等,并且每公共陆地移动号(PLMN)跨越4个OFDM码元。因此,D-CET可包括周期性传送的各种控制码元和/或参考码元(控制参考传输)。D-CET可按某个时间段P周期性地传送。例如,在当前的系统设计中,以80ms的周期性传送D-CET。

[0074] 在具有被配置用于自立(SA)模式的无执照频谱的LTE/LTE-A网络中,UE将首先解码D-CET以获得用于接入网络的信息。因此,对于SA模式网络,D-CET包括关于UE的时间关键信息。相反,对于具有被配置用于补充下行链路(SDL)或载波聚集(CA)模式的无执照频谱的LTE/LTE-A网络,可通过主分量载波(PCC)向处于连通模式的UE提供网络接入信息。在此类网络中,D-CET信息对于UE而言不是时间关键的。

[0075] 除了如以上提及的可以是CET的一部分的时间关键信息之外,寻呼信息也可被包括在CET中。当在SA模式中操作时,将不使用附加的寻呼信道。CET还可包括关于UE的即将到来的话务信息。例如,基于IEEE 802.11的无线技术可使用话务指示映射(TIM)来指示UE的即将到来的话务。此类TIM信息可被携带在来自无线接入点的信标信号中。

[0076] 当CET携带时间关键信息时,可能出现关于是否应当为UE处的CET接收提供保护的问题;尤其是当那些UE正在SA模式中操作时。由于在CET传输期间在eNB处不执行CCA,因而在传送CET时可能存在WiFi干扰。图6是解说配置成将至少无执照载波用于通信的无线网络60的框图。eNB 600向UE 601提供通信网络接入。当eNB 600传送CET时,eNB 600不首先

执行CCA 检查。因此,相邻的无执照接入点(例如,WiFi AP、具有无执照频谱基站的 LTE/LTE-A等)可能正在与CET传输相同的时间进行传送。例如,任何一个或多个接入点AT/AP1、AT2/AP2和AT3/AP3可依据CCA检查按某一周期性传送它们的信标信号。然而,因为eNB 600在传送CET时不执行CCA,所以 CET可始终受到来自相邻接入点的干扰。

[0077] 接入点AT/AP1、AT2/AP2和AT3/AP3还可检测eNB 600的CET,并且因此在它们的CCA检查被检测为畅通时退避传输。然而,仍可能存在UE 601 在接收CET时将经历干扰的场合。例如,AT/AP1位于来自eNB 600的能量检测范围602之内。在此范围之内,当AT/AP1检测到高于某个功率水平(例如, 82dBm、68dBm等)的任何传输信号时,AT/AP1可退避传输。类似地,AT3/AP3 位于前置码范围603之内。在前置码范围603之内,任何兼容无执照频带的发射机将在它们能够接收和解码相邻基站的各种信号(诸如请求发送(RTS)、清除发送(CTS)、或其他传输信号的前置码)时退避传输。由此,AT3/AP3 可解码来自由eNB 600传送的信号的前置码并且退避无执照频带上的传输。AT2/AP2位于来自eNB 600的CET范围604之内。CET范围604是其中UE 可准确地接收来自eNB 600的CET的范围。然而,在此范围处,AT2/AP2可能不能够检测高于能量检测范围的信号或者不能够解码来自eNB 600的CET 的前置码。因此,AT2/AP2可继续传输。因此,UE 601将在接收来自eNB 600 的CET时经历来自AT2/AP2的无执照频带传输的干扰。

[0078] 应当注意,图6中解说的范围是各种传输的可能范围的一个示例。因此,虽然图6示出了与ED/前置码检测范围相比较大的CET范围,但是取决于部署配置、距离、和发射机的功率,CET范围也可短于前置码范围或ED范围或两者。

[0079] 本公开的各个方面提供了可被实现以保护CET传送方/接收方实体处的 CET的传送或接收的规程和配置。例如,某些方面向基站提供针对D-CET传输的保护,而其他方面向UE提供针对D-CET接收的保护。类似地,本公开的附加方面向UE提供针对U-CET传输的保护,而其他方面向基站提供针对 U-CET接收的保护。

[0080] 图7是解说被执行以实现本公开的一个方面的示例框的功能框图。在框 700,基站或发射机使用网络信息来生成CET。例如,基站或发射机将使用PSS、SSS、eCRS、ePBCH等来生成CET。基站或发射机还可包括时间/频率信息、蜂窝小区ID、测量、网络参数等。

[0081] 在框701,基站或发射机在CET的任何受调度的传输时间之前在无执照载波上传送信道保留信号。信道保留信号可包括诸如CUBS、RTS、CTS等信号,这些信号将在CET传输之前被传送。信道保留信号传输可以是刚好在CET 传输之前的信号调度的一部分。例如,在CET传输之前执行CCA。

[0082] 在框702,基站或发射机在受调度的传输时间在无执照载波上传送CET。信道保留信号传输可由相邻的接入点接收和/或解码,这将导致此类接入点退避干扰传输。然而,这可能不会完全保护UE免受来自靠近UE、但是远离传送 CET的基站的接入点(诸如举例而言AT2/AP2(图6))的干扰。

[0083] 图8A是解说被执行以实现本公开的一个方面的示例框的功能框图。在框 800,基站或发射机使用网络信息来生成CET。在框801,基站选择受调度的 CET传输窗口内用于在无执照载波上传送CET的位置。图8B是解说根据本公开的一个方面来配置的通信系统中的传输流80的框图。参照图8B的传输流 80,eNB 105在CET传输窗口(诸如CET传输窗口803-806)中传送CET(诸如CET 807-810)。被解释为具有2ms的历时的CET传输窗口803-806为基

站提供传送CET的多个可能位置。因为CET的长度仅为4个OFDM码元,所以基站(eNB 105)可将各种手段用于选择CET传输窗口内的CET位置,诸如随机化模式、预定义模式、跳跃模式等。在框802,基站(诸如eNB 105)在受调度的CET传输窗口内的该位置处在无执照载波上传送CET。

[0084] 在执行图8A中解说的各个框时,eNB以CET传输窗口803-806的固定窗口上的变化位置传送CET(诸如CET 807-810(图8B))。基站(eNB 105)可在此窗口内随时间改变CET放置的位置。对于给定的PLMN,可预定义此类位置改变。例如,用于给定PLMN的随机化跳跃模式可被预定义并且被广播至接入PLMN的用户。因此,与eNB 105处于通信的UE可知晓随机化跳跃模式并且预期将CET传输定位在CET传输窗口内专门选择的位置处。在其他示例中,可以广播基于时间等顺序地选择的多个预定义位置。

[0085] 虽然本公开的通过由基站作出的传输来提供CET接收保护的各个方面将向UE提供某种程度的接收保护,但是这些选项可能在接收CET时不提供完全的干扰保护。本公开的附加方面提供使UE在保护其自己的CET接收时采取行动。

[0086] 图9A是解说根据本公开的一个方面来配置的通信系统的传输流90的框图。为了更积极地保护CET接收,UE 115在eNB 105知晓的受调度的CET传输之前传送信道保留信号。因此,UE 115在CET 901和904之前传送信道保留信号900和903。信道保留信号900和903的传输将用于保留围绕UE的覆盖区域中的无执照载波。因此,可能潜在地对CET接收造成干扰的任何相邻接入点将检测到信道保留信号900和903并且制止传送干扰信号。UE 115将随后具有更畅通的CET接收时段902和905。

[0087] 图9B是解说被执行以实现本公开的一个方面的示例框的功能框图。在框 906,UE确定无执照载波上来自基站的下行链路CET的调度。例如,当UE通过广播系统信息进入基站的服务区域时,UE可发现来自基站的CET传输调度。

[0088] 在框907,UE在下一受调度的CET之前在无执照载波上传送信道保留信号。信道保留信号可以是保留至少下一传输帧(CUB)或所定义的时间长度(RTS或CTS)的CUB、RTS、或CTS。执行LBT规程的任何相邻发射机可检测CUBS或解码和读取RTS或CTS,并且制止干扰传输达某个时间量。

[0089] 在框908,UE在无执照载波上接收下一CET。通过信道保留信号的先前传输,潜在地造成干扰的相邻发射机将制止传输,并且因此可为UE处的CET接收减少无执照载波上的潜在干扰。

[0090] 应当注意,关于图9B公开的示例方面可能不适用于定时未知时的初始系统接入。

[0091] 图9C是解说根据本公开的一个方面来配置的通信系统中的传输流91的框图。UE 115可在解码来自eNB 105的CET之前选择性地传送信道保留信号。此外,可自适应地改变信道保留信号的发射功率,以使得出于功率节省目的而最小化信道保留信号的发射功率。例如,在来自eNB 105的CET 910的受调度传输之前传送信道保留信号909的UE 115可按某功率(TxP1)传送信道保留信号909。在接收时段UERX 911,UE 115接收CET 910。在UE 115尝试接收CET(CET 912)的下一机会处,由于CET 910的先前成功解码,因而在eNB 105传送CET 912之前,UE 115选择不传送信道保留信号。然而,在接收时段UERX 913期间,UE 105未能接收或解码CET 912。响应于失败的解码尝试,UE 105选择以较高的传输功率(TxP2)来传送信道保留信号914。较高的传输功率可帮助更无疑地抵达可能提供干扰传输的任何相邻接



入点。因此,在接收时段 UERX 916,UE 105能够在具有来自相邻接入点的较少干扰的情况下解码CET 915。

[0092] 何时传送信道保留信号的确定还可通过各种环路或者通过监视CET解码的失败率或CET解码时的信道状况来控制。图9D是解说被执行以实现本公开的一个方面的示例框的功能框图。在框917,UE监视与UE位置相关联的解码条件。在框918,作出关于解码条件是否令人满意的确定。如果解码条件是令人满意的,则在框919,UE确定不在下一受调度的CET之前传送信道保留信号。否则,如果解码条件不是令人满意的,则在框920,UE选择在下一受调度的CET之前传送信道保留信号。

[0093] 例如,解码条件可以通过监视给定基站的可用寻呼机会期间的信号质量来监视。基站可广播寻呼持久性参数,该寻呼持久性参数标识寻呼机会将重复多少次。UE尝试在每个寻呼机会时进行解码并且记录信号质量的测量(诸如信噪比(SNR)、信号干扰加噪声比(SINR)等)。UE对信号质量对于正确解码而言太低的连贯寻呼机会的数目进行计数。如果计数接近寻呼持久性参数或UE的期望寻呼等待时间的最小值,则UE将在下一寻呼机会之前传送信道保留信号。

[0094] 另一示例解码条件可以简单地是监视CET解码的成功率。如果UE未能解码CET,则UE可确定解码条件不是令人满意的,并且选择在下一受调度的CET之前传送信道保留信号。每个成功解码将重置CUBS循环,所以CUBS传输无需是周期性的。

[0095] 应当注意,本公开的各个方面可提供触发UE在受调度的CET之前传送信道保留信号的不同解码条件或环路。

[0096] 除了提供对下行链路CET的接收的保护之外,本公开的各个附加方面还提供对上行链路CET的接收的保护。图10是解说根据本公开的一个方面来配置的通信系统中的传输流1000的框图。根据示例方面的通信系统提供来自UE 105的上行链路CET 1002受eNB 105的下行链路CET 1001定时的支配。就此而言,下行链路CET 1001的传输提供针对相邻传输的一些干扰保护。因此,可能刚好在下行链路CET 1001之后存在较少干扰。相应地,上行链路CET 1002受下行链路CET 1001定时的支配。上行链路CET 1002包括控制帧和上行链路控制信息(例如,SRS/PRACH/CSI/SR)的周期性传输,该周期性传输具有通常小于5%的占空比。

[0097] 应当注意,上行链路CET受支配于下行链路CET还可发生在本公开的诸方面中,其中下行链路CET使用随时间随机化的跳跃方案在CET传输窗口上传送。

[0098] 图11A是解说根据本公开的一个方面来配置的通信系统的传输流1100的框图。保护上行链路CET的另一方式是基站在传送下行链路CET之前传送保护信号。保护信号可以是信息信号(诸如CTS或RST),其中基站指定相邻发射机不应当在无执照载波上进行传送的特定时间长度。例如,eNB 105传送提供保护历时的保护信号1101,该保护历时包括CET 1102的传输历时和接收来自UE的上行链路CET 1103的预期历时两者。接收并解码保护信号1101的每个相邻发射机将制止在无执照载波上进行传送达保护信号1101中标识的整个历时。

[0099] 图11B是解说被执行以实现本公开的一个方面的示例框的功能框图。在框1104,基站确定来自UE的上行链路CET接收的预期历时。基站将知晓预期来自UE的上行链路CET的长度。为了至少获得对接收上行链路CET的保护,基站首先确定该历时。

[0100] 在框1105,基站传送保护信号,该保护信号标识至少上行链路CET接收的预期历时



的历时的保护历时。当保护信号包括刚好预期上行链路CET接收的保护历时时,基站可在传送下行链路CET之后、但是在上行链路CET的预期传输之前传送保护信号。然而,在附加方面,保护历时还可包括下行链路 CET的历时。因此,基站可在CET传输之前传送保护,其中保护历时向相邻发射机标识从下行链路CET传输直到相邻发射机将不在无执照载波上进行传送的上行链路CET接收结束为止的时间量。

[0101] 在框1106,基站将随后监视预期的上行链路CET。通过从下行链路CET 传输贯穿上行链路CET接收保护免受干扰传输的保护信号,基站应当经历潜在干扰的减少。

[0102] 本领域技术人员应理解,信息和信号可使用各种不同技术和技艺中的任何一种来表示。例如,贯穿上面描述始终可能被述及的数据、指令、命令、信息、信号、位(比特)、码元、以及码片可由电压、电流、电磁波、磁场或磁粒子、光场或光粒子、或其任何组合来表示。

[0103] 图7、8A、9B和11B中的功能框和模块可包括处理器、电子器件、硬件设备、电子组件、逻辑电路、存储器、软件代码、固件代码等,或其任何组合。

[0104] 技术人员将进一步领会,结合本文的公开所描述的各种解说性逻辑框、模块、电路、和算法步骤可被实现为电子硬件、计算机软件、或两者的组合。为清楚地解说硬件与软件的这一可互换性,各种解说性组件、块、模块、电路、以及步骤在上面是以其功能性的形式作一般化描述的。此类功能性是被实现为硬件还是软件取决于具体应用和施加于整体系统的设计约束。技术人员可针对每种特定应用以不同方式来实现所描述的功能性,但此类实现决策不应被解读为致使脱离本公开的范围。技术人员还将容易认识到,本文描述的组件、方法、或交互的顺序或组合仅是示例并且本公开的各个方面的组件、方法、或交互可按不同于本文解说和描述的那些方式的方式被组合或执行。

[0105] 结合本文的公开所描述的各种解说性逻辑框、模块、以及电路可用设计成执行本文中描述的功能的通用处理器、数字信号处理器(DSP)、专用集成电路(ASIC)、现场可编程门阵列(FPGA)或其他可编程逻辑器件、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核心协同的一个或多个微处理器、或任何其它此类配置。

[0106] 结合本文的公开所描述的方法或算法的步骤可直接在硬件中、在由处理器执行的软件模块中、或在这两者的组合中实施。软件模块可驻留在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、或本领域内已知的任何其它形式的存储介质中。示例性存储介质被耦合到处理器,以使得处理器能从/向该存储介质读取/写入信息。在替换方案中,存储介质可以被整合到处理器。处理器和存储介质可驻留在ASIC中。ASIC可驻留在用户终端中。替换地,处理器和存储介质可作为分立组件驻留在用户终端中。

[0107] 在一个或多个示例性设计中,所描述的功能可以在硬件、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。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。计算机可读存储介质可以是可被通用或专用计算机访问的任何可用介质。作为示例而非限定,这样的计算机可读介质可以包括RAM、

ROM、EEPROM、CD-ROM或其他光盘存储、磁盘存储或其他磁存储设备、或能被用来携带或存储指令或数据结构形式的期望程序代码手段且能被通用或专用计算机、或者通用或专用处理器访问的任何其他介质。而且,连接也可被适当地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、或数字订户线(DSL)从网站、服务器、或其他远程源发射而来的,则该同轴电缆、光纤电缆、双绞线、或DSL就被包括在介质的定义之中。如本文中使用的盘(disk)和碟(disc)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)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。

[0108] 如本文中(包括权利要求中)所使用的,在两个或更多个项目的列表中使用的术语“和/或”意指所列出的项目中的任一者可单独被采用,或者两个或更多个所列出的项目的任何组合可被采用。例如,如果组成被描述为包含组成部分A、B和/或C,则该组成可包含仅A;仅B;仅C;A和B的组合;A和C的组合;B和C的组合;或者A、B和C的组合。另外,如本文中(包括权利要求中)所使用的,在接有“中的至少一个”的项目列举中使用的“或”指示析取式列举,以使得例如“A、B或C中的至少一个”的列举表示A或B或C或AB或AC或BC或ABC(即,A和B和C)。

[0109] 提供对本公开的先前描述是为使得本领域任何技术人员皆能够制作或使用本公开。对本公开的各种修改对本领域技术人员而言将容易是显而易见的,并且本文中所定义的普适原理可被应用到其他变型而不会脱离本公开的精神或范围。因此,本公开并非旨在被限定于本文中所描述的示例和设计,而是应被授予与本文中所公开的原理和新颖性特征相一致的最广范围。

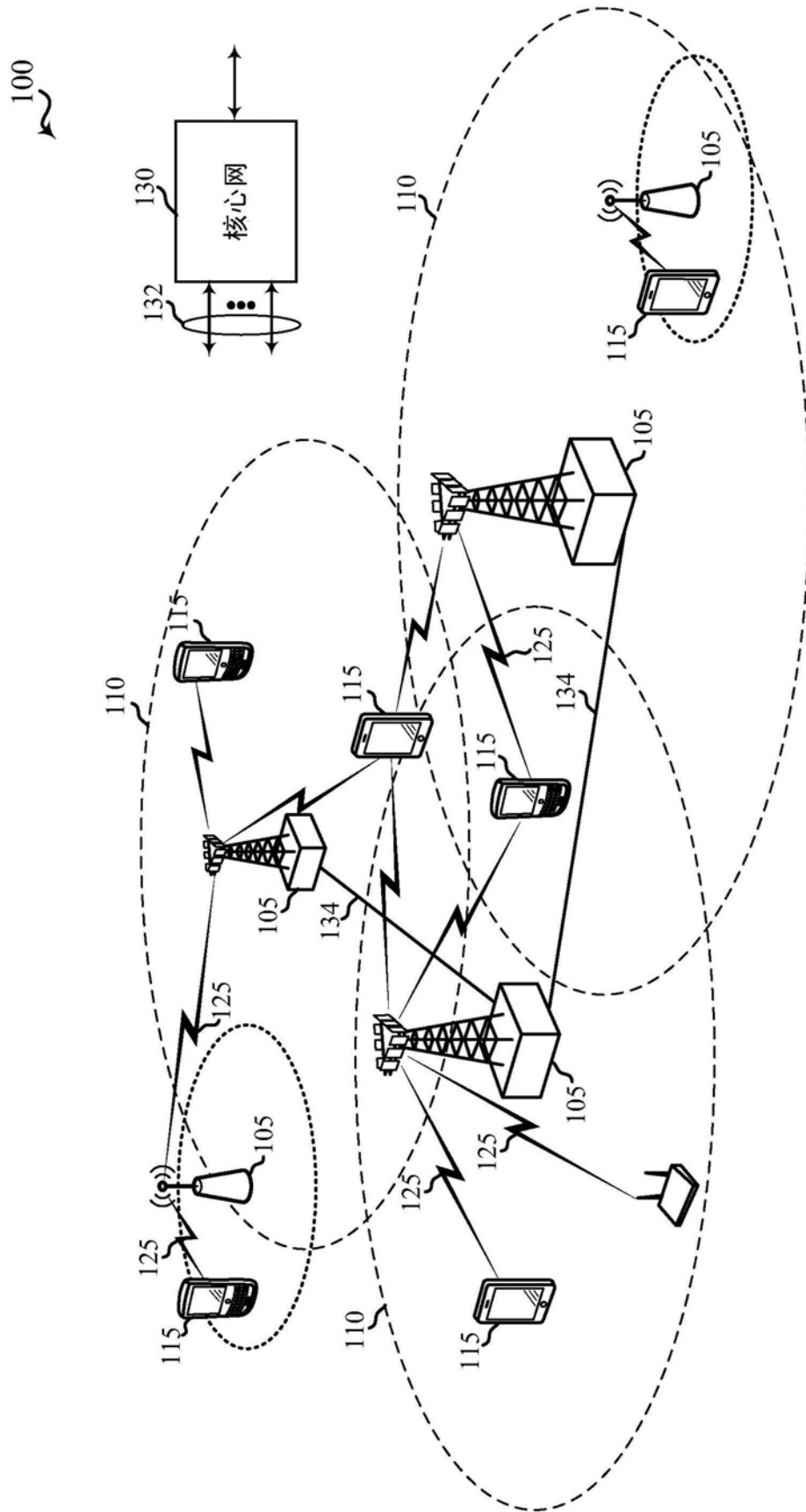


图1

200

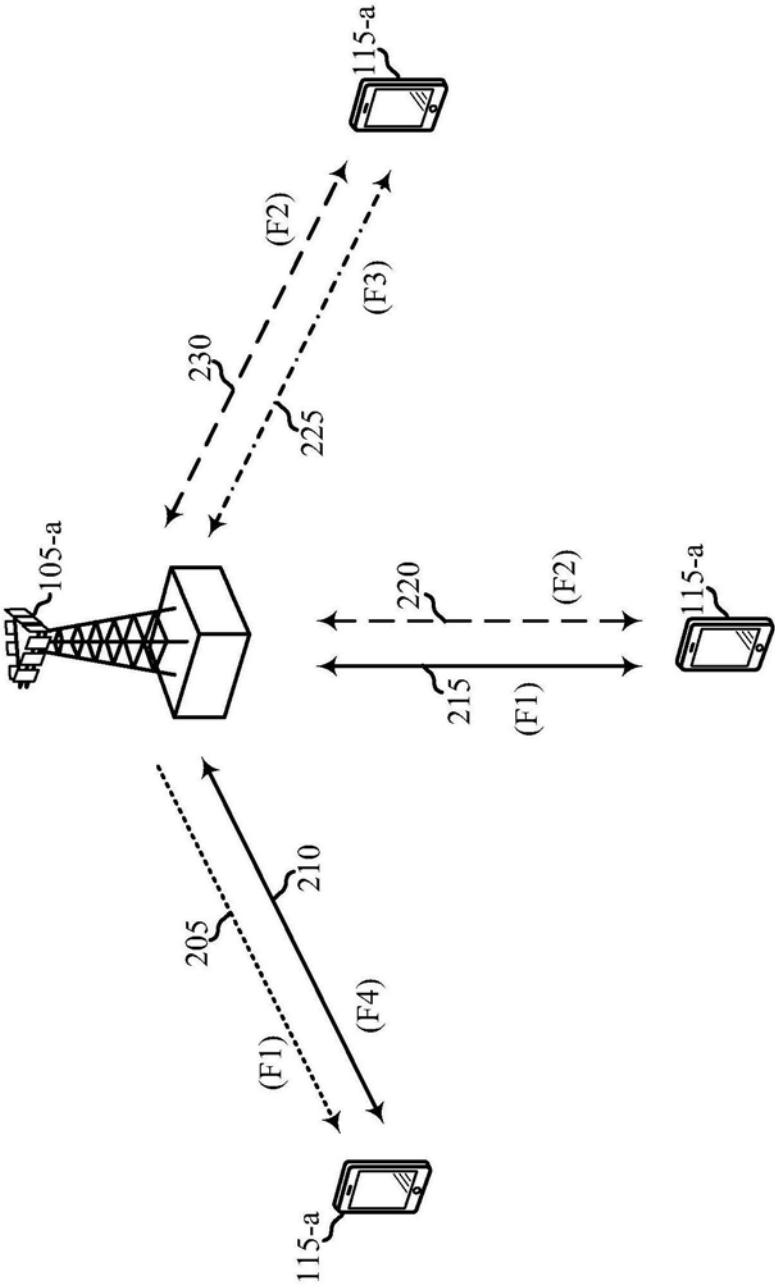


图2A

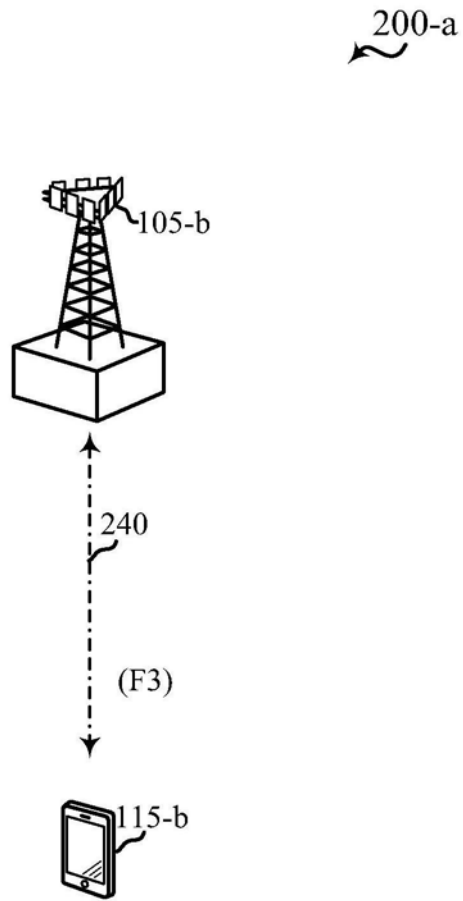


图2B

300

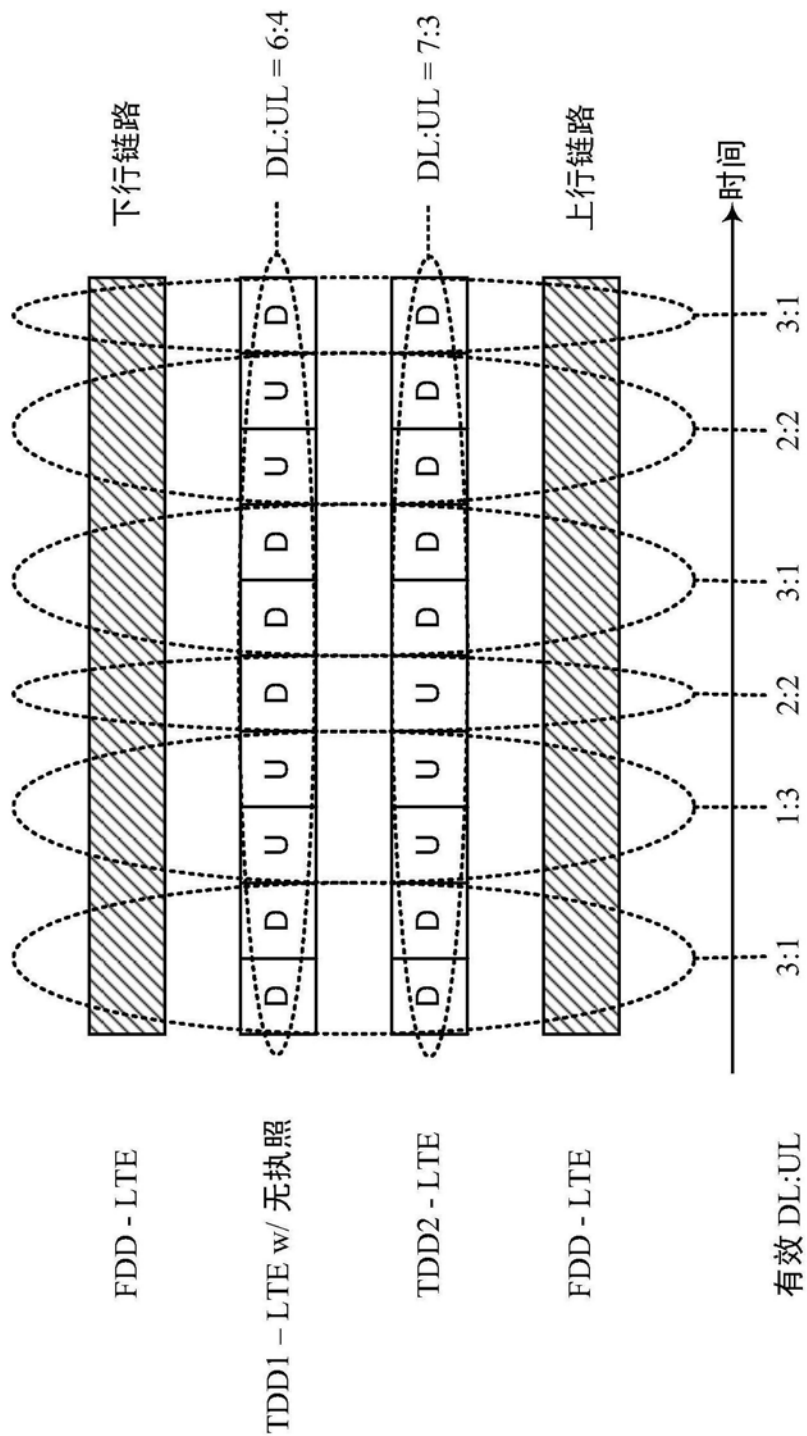


图3

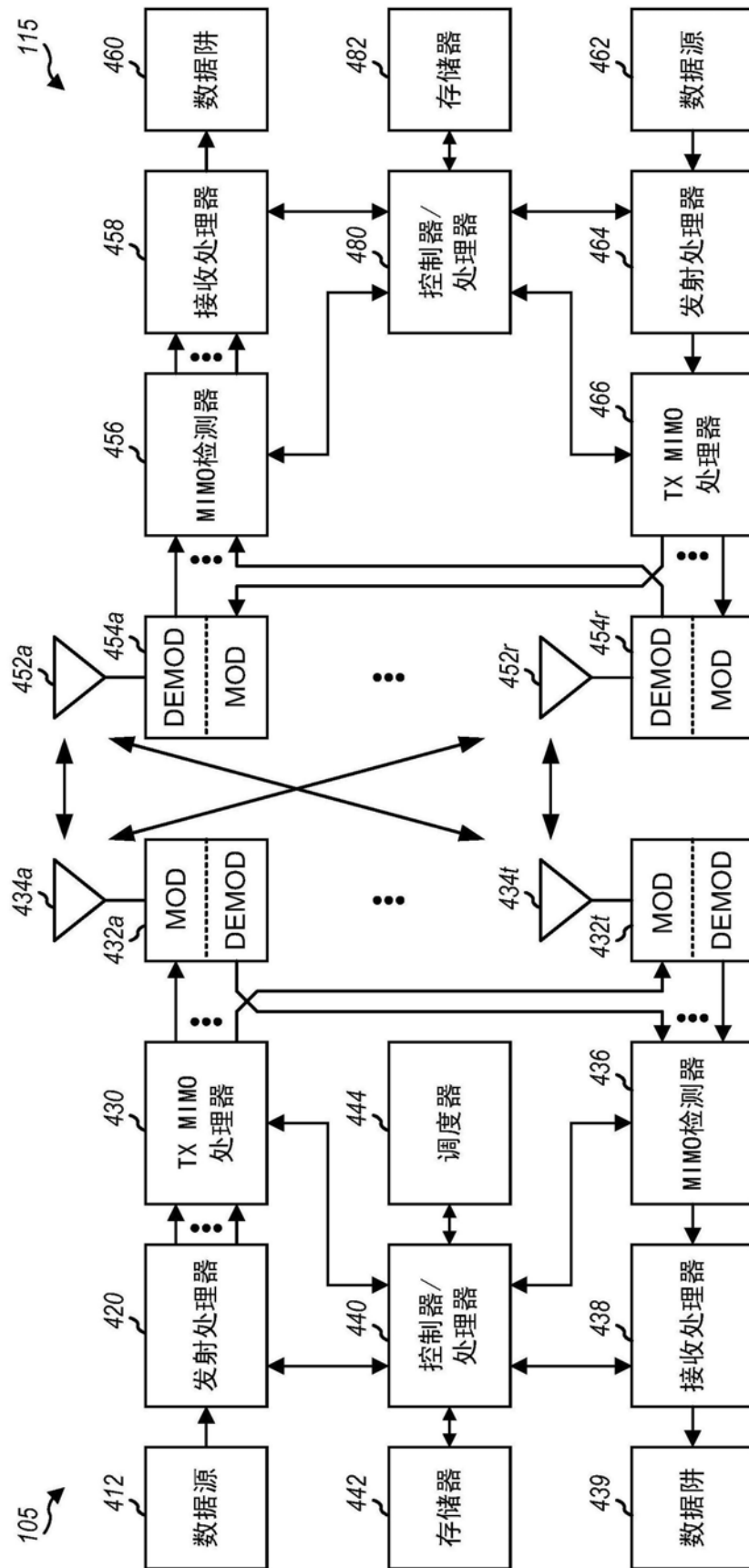


图4

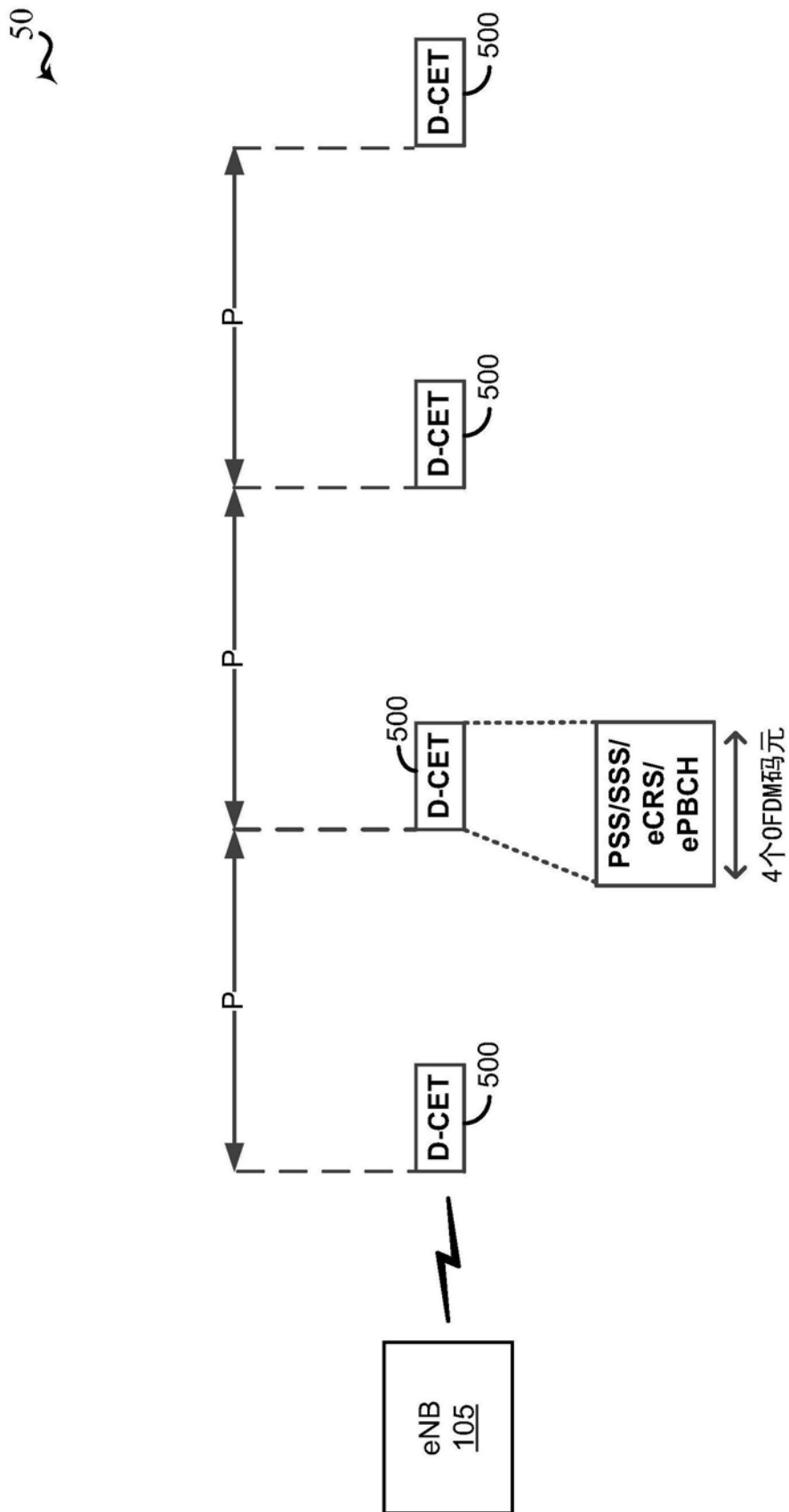


图5



60

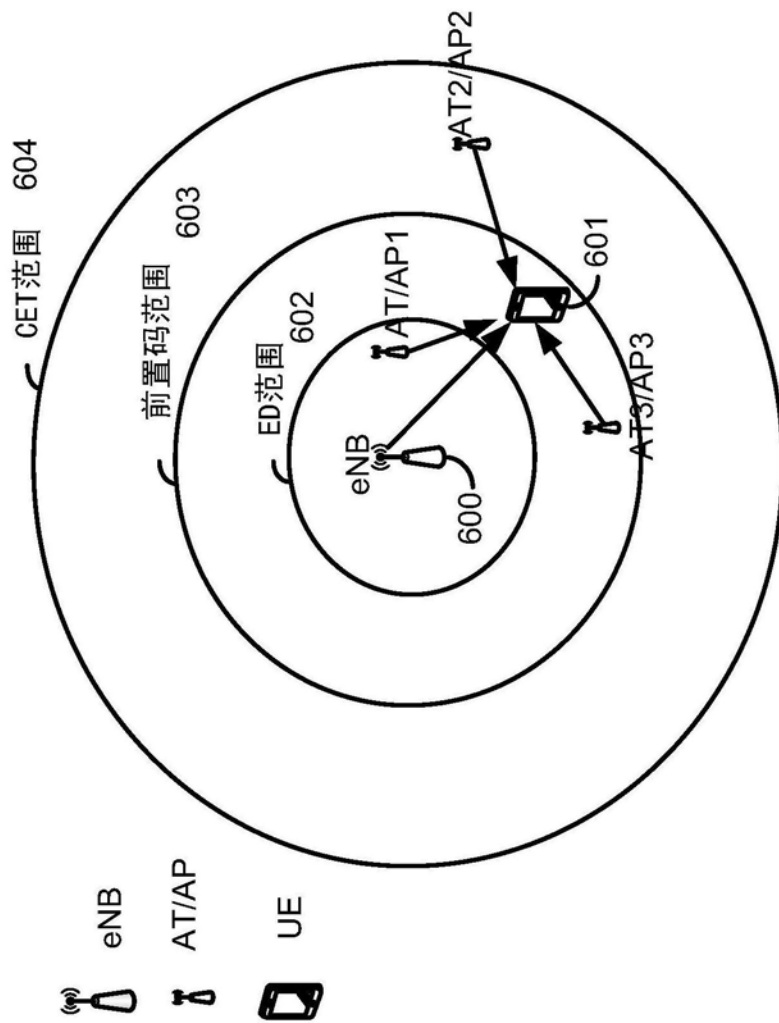


图6

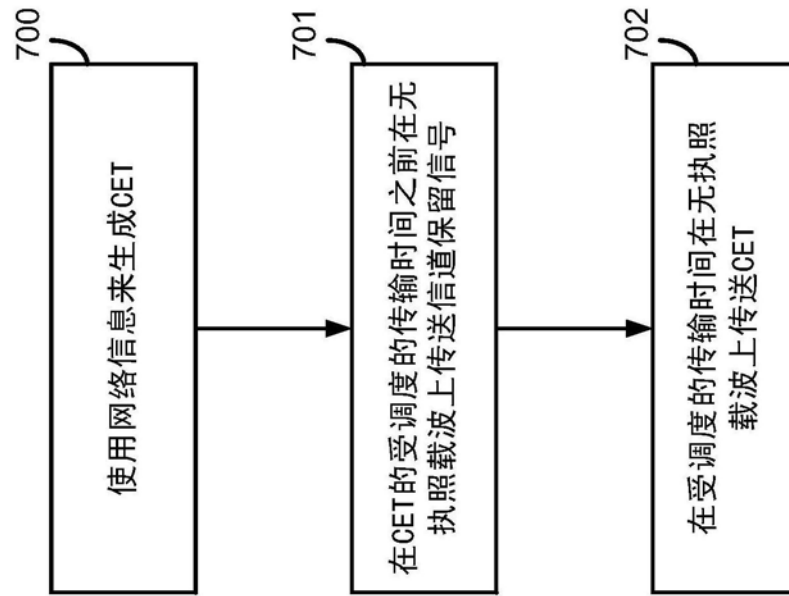


图7

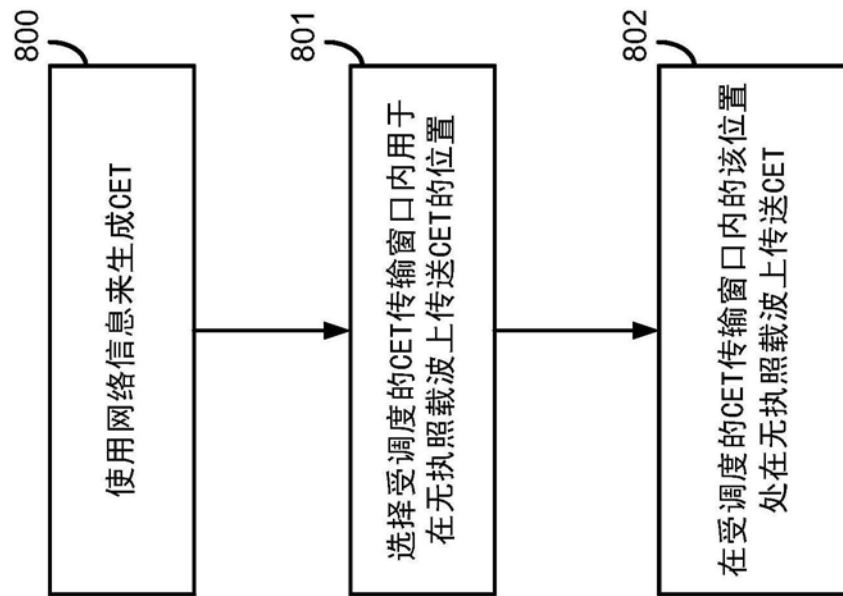


图8A

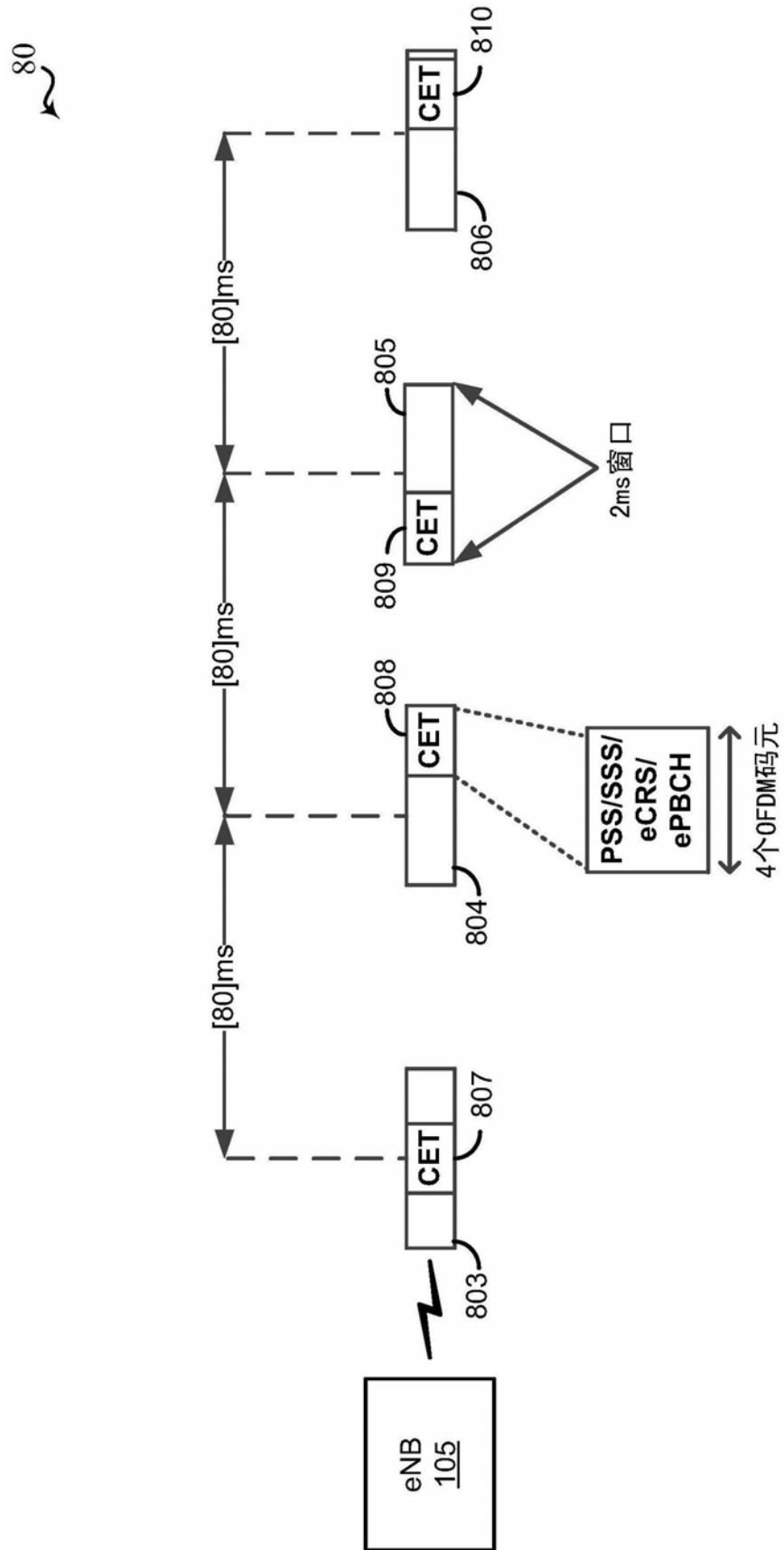


图8B

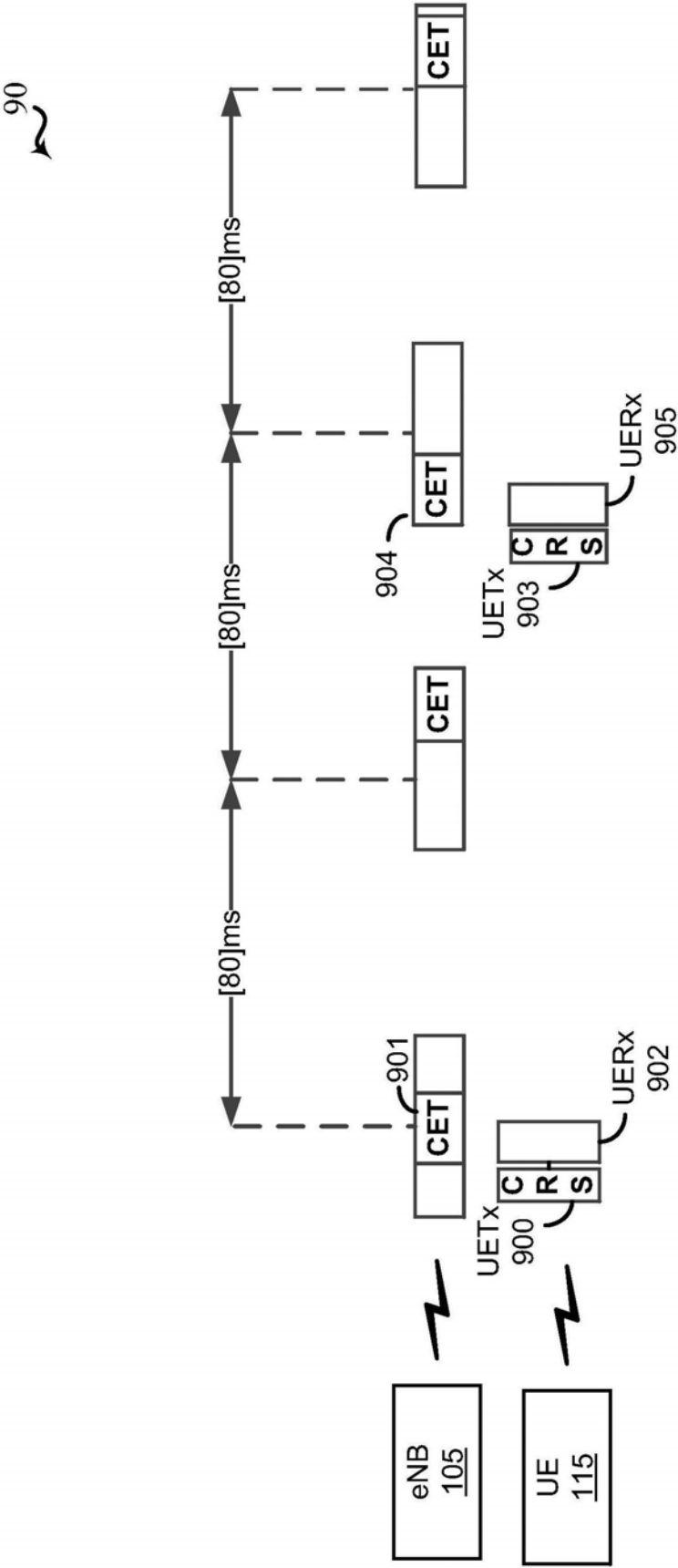


图9A

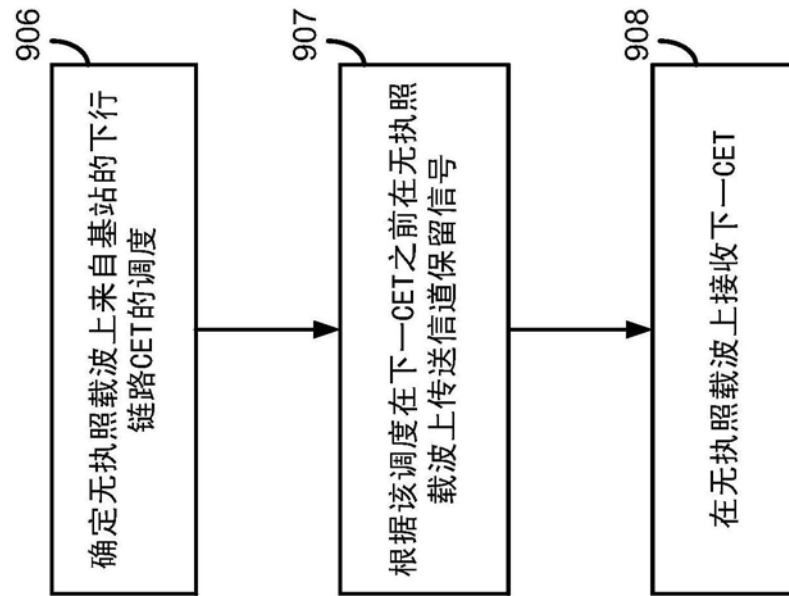


图9B

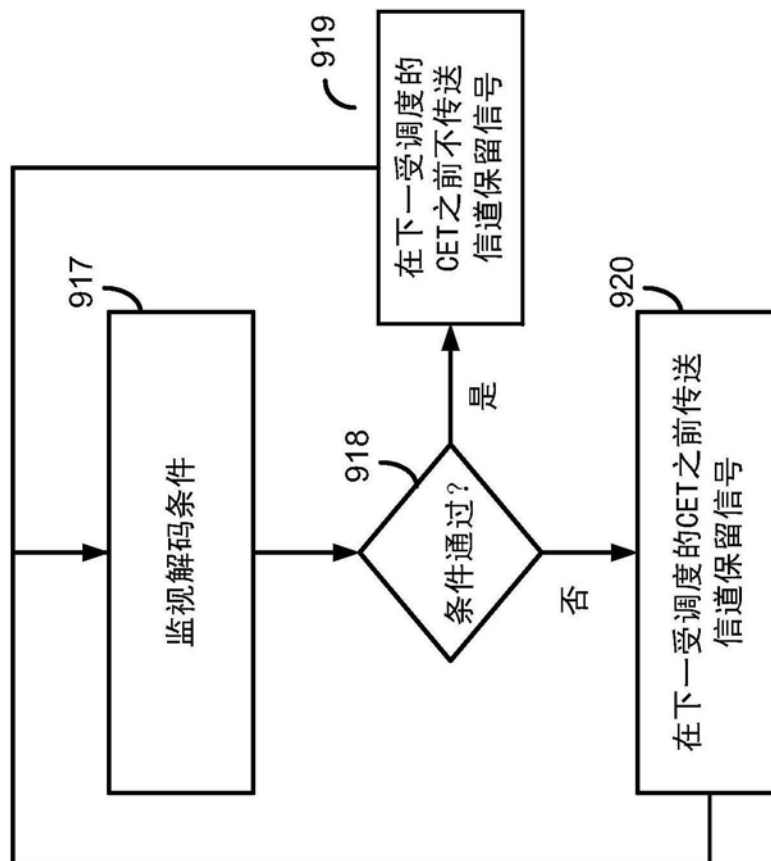


图9D

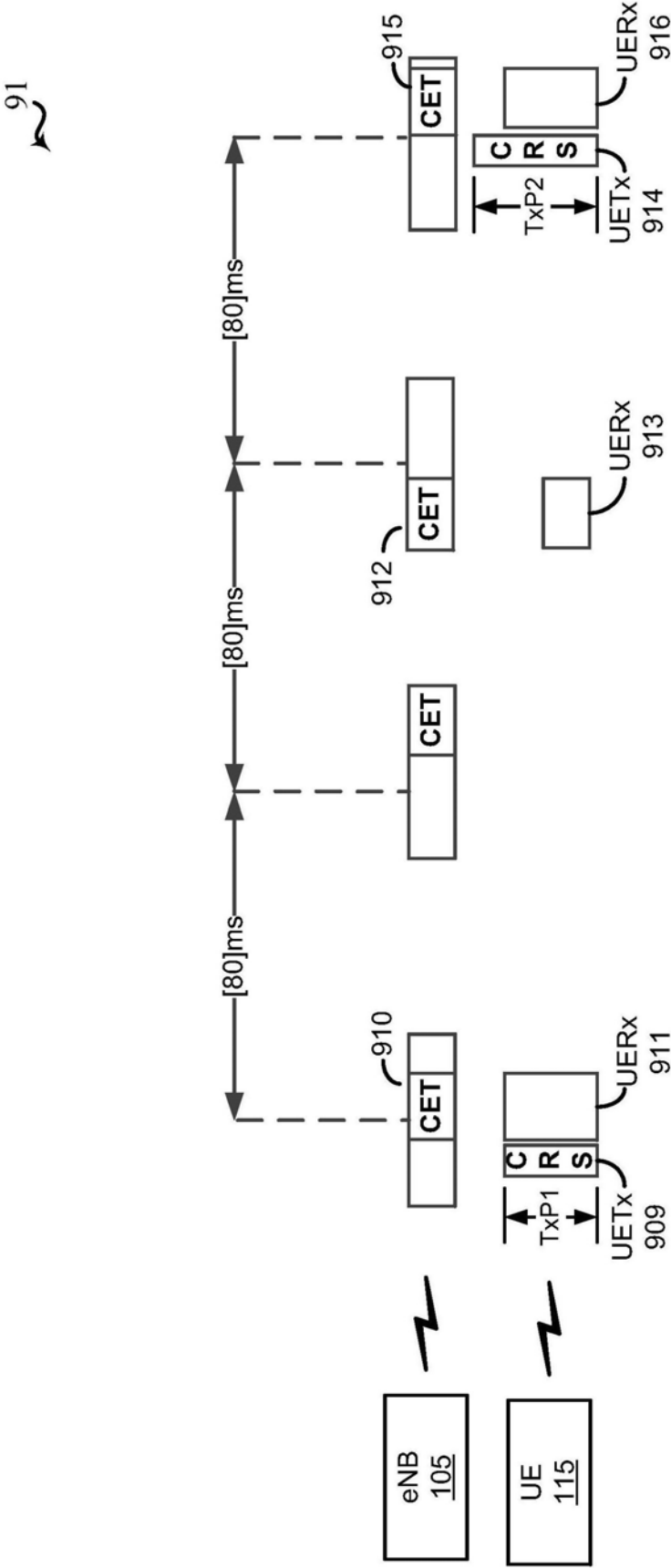


图9C

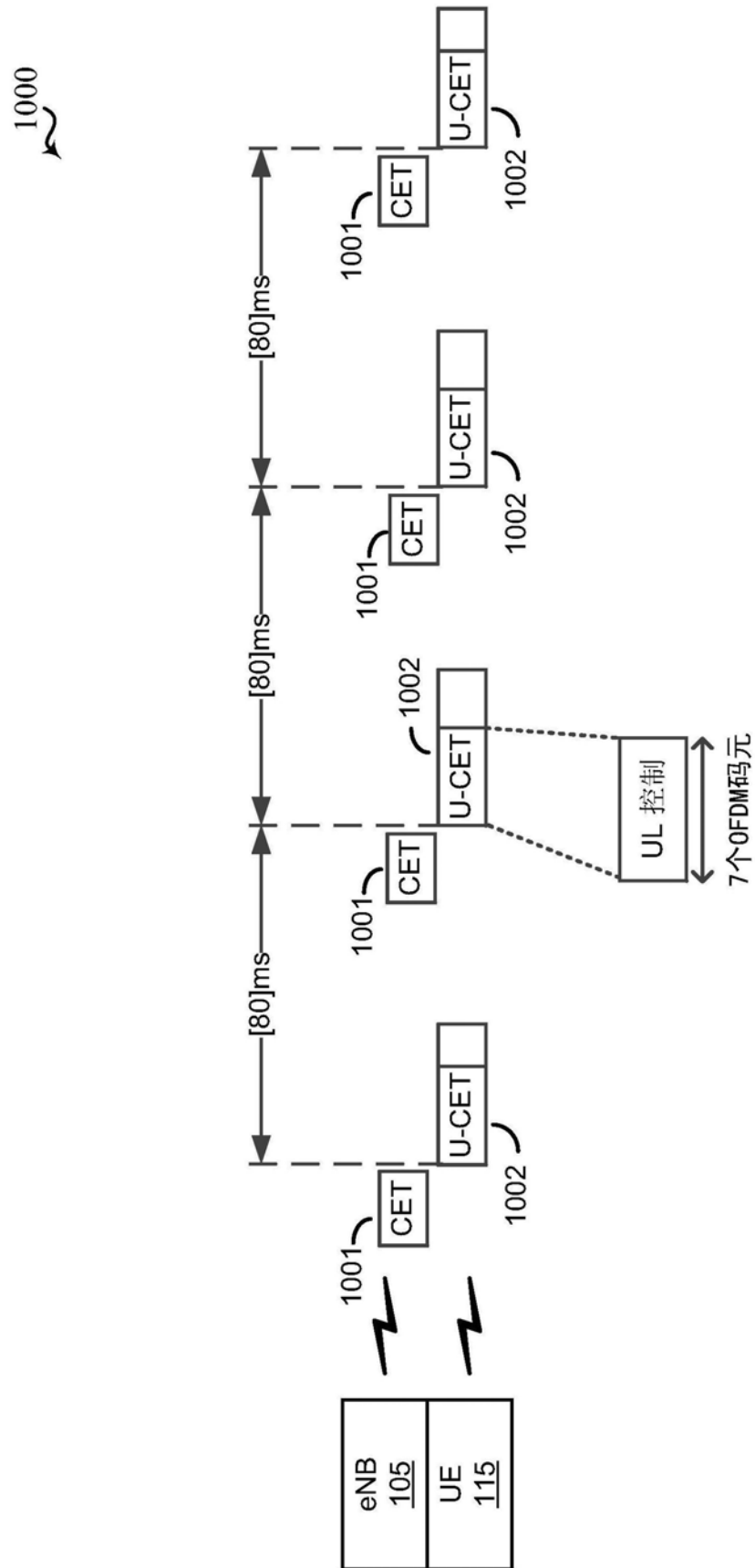


图10

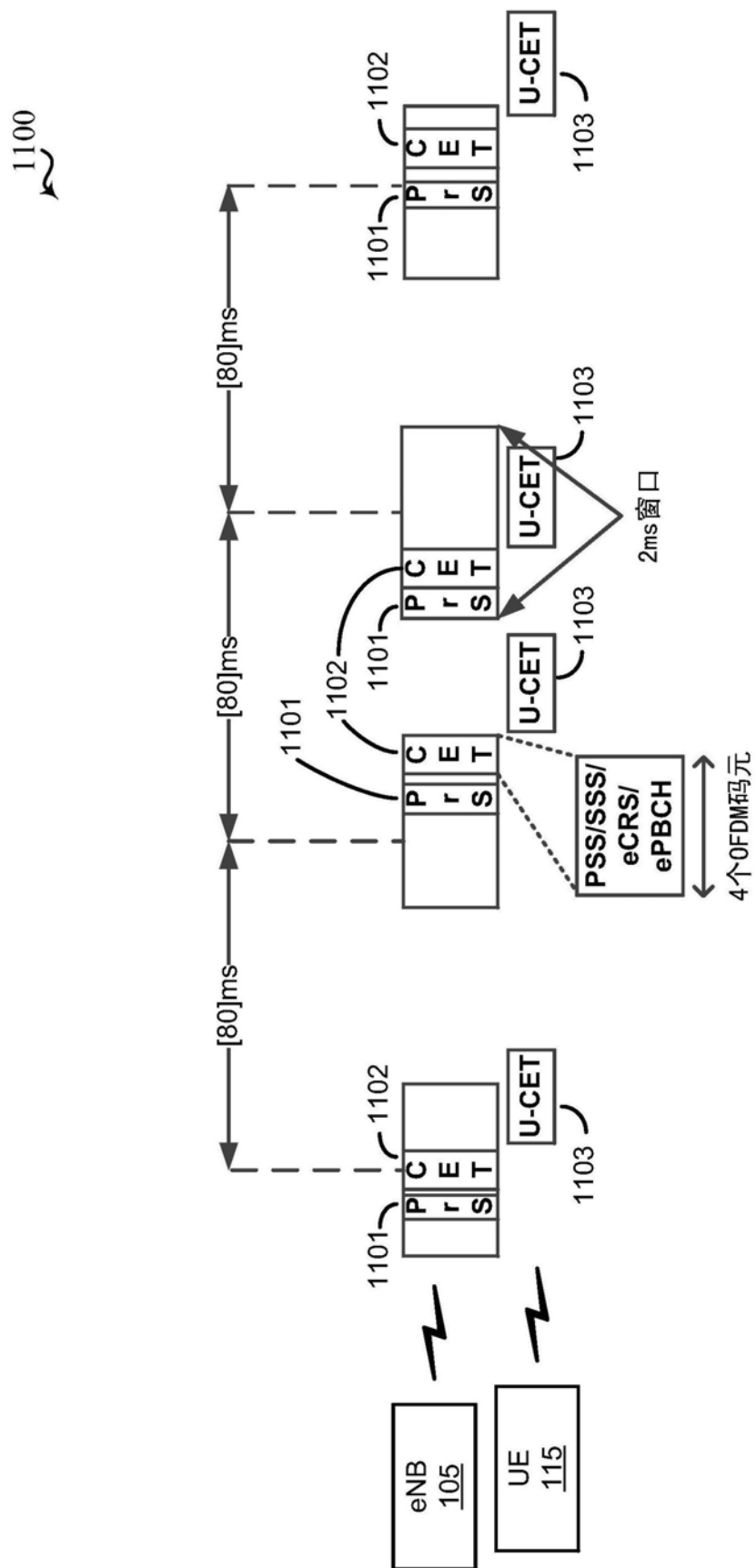


图11A



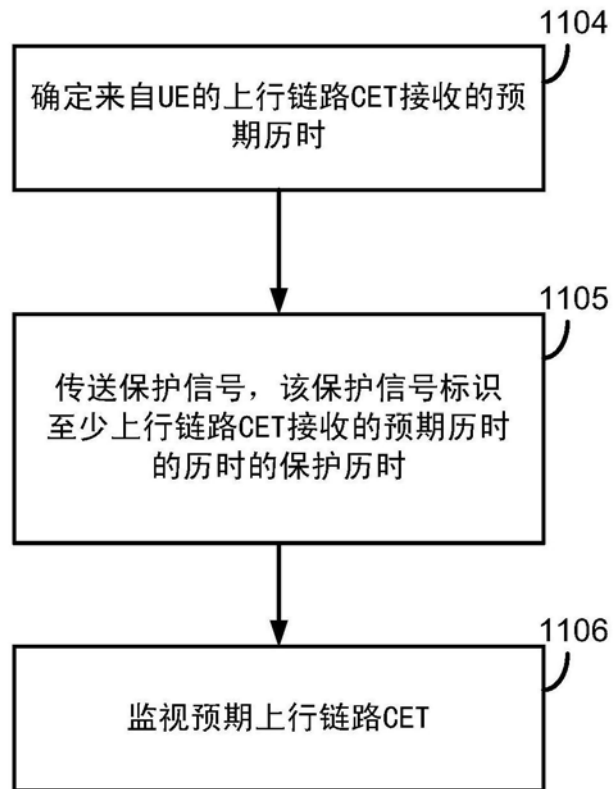


图11B