



## (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 106464475 B

(45) 授权公告日 2021.02.09

(21) 申请号 201580030587.3

(22) 申请日 2015.04.14

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 106464475 A

(43) 申请公布日 2017.02.22

(30) 优先权数据  
62/010,366 2014.06.10 US  
14/685,327 2015.04.13 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日  
2016.12.08

(86) PCT国际申请的申请数据  
PCT/US2015/025732 2015.04.14

(87) PCT国际申请的公布数据  
W02015/191156 EN 2015.12.17

(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 Y·魏 H·徐 T·罗

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司 31100

代理人 陈小刚

(51) Int.Cl.  
H04L 5/00 (2006.01)  
H04L 27/00 (2006.01)  
H04W 72/12 (2009.01)  
H04L 27/26 (2006.01)

(56) 对比文件  
US 2014112289 A1, 2014.04.24  
US 2014112289 A1, 2014.04.24  
CN 102754508 A, 2012.10.24  
US 2014036853 A1, 2014.02.06  
US 2013315152 A1, 2013.11.28  
US 2012170563 A1, 2012.07.05

审查员 易利

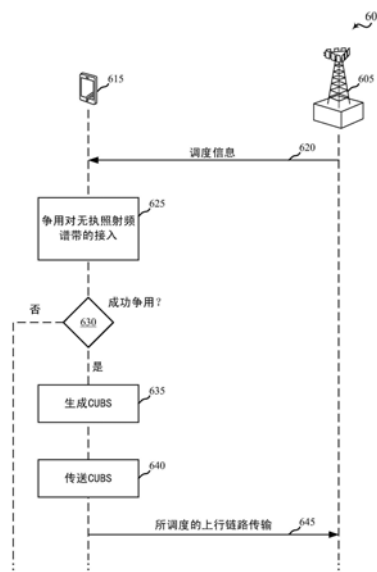
权利要求书3页 说明书25页 附图17页

### (54) 发明名称

一种信道使用信标信号传输的方法、装置及计算机可读介质

### (57) 摘要

描述了用于无线通信的技术。一种方法包括在无线设备处生成信道使用信标信号 (CUBS), 其中CUBS的波形至少部分地基于无线设备所调度的上行链路传输; 以及由无线设备在所调度的上行链路传输之前在无执照射频谱带上传送CUBS以占用无执照射频谱带。



1. 一种无线通信方法,包括:

在无线设备处生成信道使用信标信号CUBS,其中所述CUBS的波形至少部分地基于分配给来自所述无线设备的所调度的上行链路传输的资源块交织,所述资源块交织包括在频率上分开的多个资源块,其中所调度的上行链路传输包括经复用的传输,所述经复用的传输包括探测参考信号SRS传输,并且其中所述CUBS是至少部分地基于将用于传送所述CUBS的资源块的总数与分配给所调度的上行链路传输的资源块的总数相匹配来生成的;以及

由所述无线设备在所调度的上行链路传输之前在无执照射频频谱带上传送所述CUBS以占用所述无执照射频频谱带。

2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,生成所述CUBS进一步包括将所述CUBS的发射功率与所调度的上行链路传输的发射功率相匹配。

3. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,进一步包括:

至少部分地基于与所调度的上行链路传输相关联的静态或半静态调度来确定分配给所调度的上行链路传输的资源块交织。

4. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,将用于传送所述CUBS的资源块的总数与分配给所调度的上行链路传输的资源块的总数相匹配包括:

将所述CUBS的资源块交织与分配给所调度的上行链路传输的资源块所述资源块交织相匹配。

5. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所调度的上行链路传输包括从包括以下各项的组中选择的传输:物理上行链路共享信道PUSCH传输、以及物理上行链路控制信道PUCCH传输。

6. 如权利要求5所述的方法,其特征在于,所调度的上行链路传输包括所述SRS传输以及所述PUSCH传输或所述PUCCH传输中的至少一者,所述方法进一步包括:

将所述CUBS的资源块交织与分配给所述PUSCH传输或PUCCH传输中的所述至少一者的所述资源块交织相匹配;以及

传送所述SRS传输作为所调度的上行链路传输的最后码元。

7. 如权利要求6所述的方法,其特征在于,进一步包括以下至少一者:

将所述SRS传输的总发射功率与所述PUSCH传输或所述PUCCH传输中的所述至少一者的总发射功率相匹配;或

将所述SRS传输的功率谱密度与所述PUSCH传输或所述PUCCH传输中的所述至少一者的功率谱密度相匹配。

8. 如权利要求5所述的方法,其特征在于,所述CUBS是在分配给所述经复用的传输的资源块交织上传送的。

9. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述CUBS的波形至少部分地基于所述无线设备的身份来进一步地生成。

10. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述无线设备包括第一无线设备;其中所调度的上行链路传输包括多个所调度的上行链路传输中的在传输时段期间传送给基站的第一所调度的上行链路传输;其中所述多个所调度的上行链路传输包括第二无线设备的第二所调度的上行链路传输;其中所述第一所调度的上行链路传输不同于所述第二所调度的上行链路传输。

11. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所调度的上行链路传输包括第一所调度的上行链路传输并且其中所述CUBS包括第一CUBS,所述方法进一步包括:

在所述无线设备处生成第二CUBS,其中所述第二CUBS的波形至少部分地基于分配给来自所述无线设备的第二所调度的上行链路传输的第二资源块交织,所述第二资源块交织包括在频率上分开的第二多个资源块;以及

由所述无线设备在所述第二所调度的上行链路传输之前在所述无执照频谱带上传送所述第二CUBS以占用所述无执照频谱带。

12. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所调度的上行链路传输被调度用于从包括以下各项的组中选择的传输时段:先听后讲LBT帧、基站同步帧、或子帧。

13. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述CUBS的波形至少部分地基于所调度的上行链路传输被初始调度在其中的传输时段的身份来进一步地生成。

14. 一种用于无线通信的设备,包括:

用于在无线设备处生成信道使用信标信号CUBS的装置,其中所述CUBS的波形至少部分地基于分配给来自所述设备的所调度的上行链路传输的资源块交织,所述资源块交织包括在频率上分开的多个资源块,其中所调度的上行链路传输包括经复用的传输,所述经复用的传输包括探测参考信号SRS传输,并且其中所述CUBS是至少部分地基于将用于传送所述CUBS的资源块的总数与分配给所调度的上行链路传输的资源块的总数相匹配来生成的;以及

用于由所述无线设备在所调度的上行链路传输之前在无执照频谱带上传送所述CUBS以占用所述无执照频谱带的装置。

15. 如权利要求14所述的设备,其特征在于,所述用于生成所述CUBS的装置进一步包括:

用于将所述CUBS的发射功率与所调度的上行链路传输的发射功率相匹配的装置。

16. 如权利要求14所述的设备,其特征在于,进一步包括:

用于至少部分地基于与所调度的上行链路传输相关联的静态或半静态调度来确定分配给所调度的上行链路传输的资源块交织的装置。

17. 如权利要求14所述的设备,其特征在于,所述用于将用于传送所述CUBS的资源块的总数与分配给所调度的上行链路传输的资源块的总数相匹配的装置包括:

用于将所述CUBS的资源块交织与分配给所调度的上行链路传输的所述资源块交织相匹配的装置。

18. 如权利要求14所述的设备,其特征在于,所调度的上行链路传输包括从包括以下各项的组中选择的传输:物理上行链路共享信道PUSCH传输、以及物理上行链路控制信道PUCCH传输。

19. 如权利要求14所述的设备,其特征在于,所述CUBS的波形至少部分地基于所述设备的身份来进一步地生成。

20. 如权利要求14所述的设备,其特征在于,所述设备包括第一无线设备;其中所调度的上行链路传输包括多个所调度的上行链路传输中的在传输时段期间传送给基站的第一所调度的上行链路传输;其中所述多个所调度的上行链路传输包括第二无线设备的第二所调度的上行链路传输;并且其中所述第一所调度的上行链路传输不同于所述第二所调度的

上行链路传输。

21. 如权利要求14所述的设备,其特征在于,所调度的上行链路传输包括第一所调度的上行链路传输并且其中所述CUBS包括第一CUBS,所述设备进一步包括:

用于生成第二CUBS的装置,其中所述第二CUBS的波形至少部分地基于分配给第二所调度的上行链路传输的第二资源块交织;以及

用于在所述第二所调度的上行链路传输之前在所述无执照射频谱带上传送所述第二CUBS以占用所述无执照射频谱带的装置。

22. 一种用于无线通信的装置,包括:

处理器;以及

耦合到所述处理器的存储器,其中所述处理器被配置成:

生成信道使用信标信号CUBS,其中所述CUBS的波形至少部分地基于分配给来自所述装置的所调度的上行链路传输的资源块交织,所述资源块交织包括在频率上分开的多个资源块,其中所调度的上行链路传输包括经复用的传输,所述经复用的传输包括探测参考信号SRS传输,并且其中所述CUBS是至少部分地基于将用于传送所述CUBS的资源块的总数与分配给所调度的上行链路传输的资源块的总数相匹配来生成的;以及

由所述无线设备在所调度的上行链路传输之前在无执照射频谱带上传送所述CUBS以占用所述无执照射频谱带。

23. 如权利要求22所述的装置,其特征在于,被配置成生成所述CUBS的所述处理器被进一步配置成将所述CUBS的发射功率与所调度的上行链路传输的发射功率相匹配。

24. 如权利要求22所述的装置,其特征在于,所调度的上行链路传输包括从包括以下各项的组中选择的传输:物理上行链路共享信道PUSCH传输、以及物理上行链路控制信道PUCCH传输。

25. 如权利要求22所述的装置,其特征在于,所述CUBS的波形至少部分地基于所述无线设备的身份来进一步地生成。

26. 如权利要求22所述的装置,其特征在于,所述CUBS的波形至少部分地基于所调度的上行链路传输被初始调度在其中的传输时段的身份来进一步地生成。

27. 一种存储用于无线通信的代码的非瞬态计算机可读介质,所述代码包括能由处理器执行以用于以下操作的指令:

在无线设备处生成信道使用信标信号CUBS,其中所述CUBS的波形至少部分地基于分配给来自所述无线设备的所调度的上行链路传输的资源块交织,所述资源块交织包括在频率上分开的多个资源块,其中所调度的上行链路传输包括经复用的传输,所述经复用的传输包括探测参考信号SRS传输,并且其中所述CUBS是至少部分地基于将用于传送所述CUBS的资源块的总数与分配给所调度的上行链路传输的资源块的总数相匹配来生成的;以及

由所述无线设备在所调度的上行链路传输之前在无执照射频谱带上传送所述CUBS以占用所述无执照射频谱带。

## 一种信道使用信标信号传输的方法、装置及计算机可读介质

[0001] 交叉引用

[0002] 本专利申请要求由Wei等人于2015年4月13日提交的题为“Channel Usage Beacon Signal Transmissions Based on Uplink Transmissions Over an Unlicensed Radio Frequency Spectrum(基于无执照射频谱带上的上行链路传输的信道使用信标信号传输)”的美国专利申请No.14/685,327、以及由Wei等人于2014年 6月10日提交的题为“Channel Usage Beacon Signal Transmissions Based on Uplink Transmissions Over an Unlicensed Radio Frequency Spectrum(基于无执照射频谱带上的上行链路传输的信道使用信标信号传输)”的美国临时专利申请 No.62/010,366的优先权;其中每一件申请均被转让给本申请受让人。

[0003] 公开领域

[0004] 下文一般涉及无线通信,且尤其涉及基于无执照射频谱带上的上行链路传输的信道使用信标信号(CUBS)传输。

[0005] 背景

[0006] 无线通信系统被广泛部署以提供诸如语音、视频、分组数据、消息接发、广播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,时间、频率和功率)来支持与多个用户通信的多址系统。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、以及正交频分多址(OFDMA)系统。

[0007] 作为示例,无线多址通信系统可包括数个基站,每个基站同时支持多个无线设备(例如,移动电话和/或平板电脑)的通信。基站可在下行链路信道(例如,用于从基站至无线设备的传输)和上行链路信道(例如,用于从无线设备至基站的传输)上与无线设备通信。

[0008] 一些通信模式可使得能够在蜂窝网络的不同的射频谱带(例如,有执照射频谱带和/或无执照射频谱带)上与无线设备通信。随着使用有执照射频谱带的蜂窝网络中的数据话务不断增加,将至少一些数据话务卸载到无执照射频谱带可为蜂窝运营商提供增强数据传输容量的机会。在获得对无执照射频谱带的接入并在该无执照射频谱带上通信之前,在一些示例中,传送方装置可执行先听后讲(LBT)规程以竞争对该无执照射频谱带的接入。LBT规程可包括执行畅通信道评估(CCA)以确定无执照射频谱带的信道是否可用。当确定该无执照射频谱带的该信道不可用(例如,因为另一设备已经在使用该无执照射频谱带的该信道)时,可以在稍后时间再次对该信道执行CCA。在确定无执照射频谱带的信道可用或畅通时,可以在该信道上传送信道使用信标信号(CUBS)或前置码,以保留该信道直至可在该信道上作出下行链路传输和/或上行链路传输为止。

[0009] 概述

[0010] 本公开一般涉及一种或多种用于在无执照射频谱带中的上行链路传输之前生成并传送CUBS的经改进的技术。更具体而言,这些技术基于所调度的上行链路传输,通过:例如将CUBS的带宽与所调度的上行链路传输的带宽相匹配;将CUBS的发射功率与所调度的上行链路传输的发射功率相匹配;和/或将所调度的上行链路传输的一部分复制在CUBS中,来生成CUBS。

[0011] 在第一组解说性示例中,描述了一种用于无线通信的方法。在一个示例中,该方法可包括:在无线设备处生成信道使用信标信号(CUBS),其中CUBS的波形至少部分地基于无线设备所调度的上行链路传输;以及由无线设备在所调度的上行链路传输之前在无执照射频频谱带上传送CUBS以占用无执照射频频谱带。

[0012] 在该方法的一些示例中,生成CUBS可包括将CUBS的发射功率与所调度的上行链路传输的发射功率相匹配。在该方法的一些示例中,生成CUBS可包括将CUBS的带宽与所调度的上行链路传输的带宽相匹配。

[0013] 在该方法的一些示例中,将CUBS的带宽与所调度的上行链路传输的带宽相匹配可包括在一些示例中将CUBS的带宽与分配给所调度的上行链路传输的频调集相匹配。在一些示例中,该方法可包括将所调度的上行链路传输的至少一部分复制在CUBS中。在一些示例中,该方法可包括从基站接收分配给所调度的上行链路传输的频调集的指示。在一些示例中,该方法可包括至少部分地基于与所调度的上行链路传输相关联的静态或半静态调度来确定分配给所调度的上行链路传输的频调集。

[0014] 在该方法的一些示例中,将CUBS的带宽与所调度的上行链路传输的带宽相匹配可包括将与CUBS相关联的资源块交织的数目与关联于所调度的上行链路传输的资源块交织的数目相匹配。在该方法的一些示例中,将CUBS的带宽与所调度的上行链路传输的带宽相匹配可包括将用于传送CUBS的资源块的总数与关联于所调度的上行链路传输的资源块的总数相匹配。

[0015] 在该方法的一些示例中,所调度的上行链路传输可包括从包括以下各项的组中选择的传输:物理上行链路共享信道(PUSCH)传输、物理上行链路控制信道(PUCCH)传输、以及探测参考信号(SRS)传输。

[0016] 在该方法的一些示例中,所调度的上行链路传输可包括如下两者:SRS传输以及PUSCH传输或PUCCH传输中的至少一者。在这些示例中,该方法可包括:将CUBS的带宽与分配给PUSCH传输或PUCCH传输中的至少一者的频调集相匹配;以及传送SRS传输作为所调度的上行链路传输的最后码元。在这些示例中的一些示例中,该方法可进一步包括:将SRS传输的总发射功率与PUSCH传输或PUCCH传输中的至少一者的总发射功率相匹配;和/或将SRS传输的功率谱密度与PUSCH传输或PUCCH传输中的至少一者的功率谱密度相匹配。

[0017] 在该方法的一些示例中,所调度的上行链路传输可包括经复用的传输,该经复用的传输包括与PUSCH传输或PUCCH传输中的至少一者复用的SRS传输。在这些示例中,CUBS可在分配给经复用的传输的频调集上传送。

[0018] 在该方法的一些示例中,可至少部分地基于无线设备的身份来进一步生成CUBS的波形。在该方法的一些示例中,可至少部分地基于所调度的上行链路传输被初始调度在其中的传输时段的身份来进一步生成CUBS的波形。在该方法的一些示例中,所调度的上行链路传输可在从包括以下各项的组中选择的传输时段期间被调度:先听后讲(LBT)帧、基站同步帧、或子帧。

[0019] 在该方法的一些示例中,无线设备可包括第一无线设备,且所调度的上行链路传输可包括在传输时段期间传输给基站的多个所调度的上行链路传输中的第一所调度的上行链路传输。该多个所调度的上行链路传输还可包括第二无线设备的第二所调度的上行链路传输。第一所调度的上行链路传输可不同于第二所调度的上行链路传输。

[0020] 在该方法的一些示例中,所调度的上行链路传输可包括第一所调度的上行链路传输,且CUBS可包括第一CUBS。在这些示例中,该方法可进一步包括:在无线设备处生成第二CUBS,其中第二CUBS的波形可至少部分地基于无线设备的第二所调度的上行链路传输;以及由无线设备在第二所调度的上行链路传输之前在无执照射频谱带上传送第二CUBS以占用无执照射频谱带。

[0021] 在第二组解说性示例中,描述了一种用于无线通信的设备。在一种配置中,该设备可包括:用于在无线设备处生成CUBS的装置,其中CUBS的波形至少部分地基于无线设备所调度的上行链路传输;以及用于由无线设备在所调度的上行链路传输之前在无执照射频谱带上传送CUBS以占用无执照射频谱带的装置。在一些示例中,该设备可进一步包括用于实现以上关于第一组解说性示例描述的用于无线通信的方法的一个或多个方面的装置。

[0022] 在第三组解说性示例中,描述了另一种用于无线通信的装置。在一种配置中,该装置可包括处理器、与该处理器处于电子通信中的存储器、以及存储在该存储器中的指令。该指令可由处理器执行以:在无线设备处生成CUBS,其中CUBS的波形至少部分地基于无线设备所调度的上行链路传输;以及由无线设备在所调度的上行链路传输之前在无执照射频谱带上传送CUBS以占用无执照射频谱带。在一些示例中,这些指令还可由处理器执行以实现以上关于第一组解说性示例描述的用于无线通信的方法的一个或多个方面。

[0023] 在第四组解说性示例中,描述了一种存储用于无线通信的代码的非瞬态计算机可读介质。该代码可包括可由处理器执行以进行以下操作的指令:在无线设备处生成CUBS,其中CUBS的波形至少部分地基于无线设备所调度的上行链路传输;以及由无线设备在所调度的上行链路传输之前在无执照射频谱带上传送CUBS以占用无执照射频谱带。在一些示例中,这些指令还能由处理器执行以使该无线通信装置实现以上关于第一组解说性示例描述的用于无线通信的方法的一个或多个方面。

[0024] 前述内容已较宽泛地勾勒出根据本公开的示例的特征和技术优势以力图使下面的详细描述可以被更好地理解。附加的特征和优势将在此后描述。所公开的概念和具体示例可容易地被用作修改或设计用于实施与本公开相同的目的的其他结构的基础。此类等效构造没有背离所附权利要求书的精神和范围。被认为是本文所公开的概念的特性的各特征在其组织和操作方法两方面以及相关优势将因结合附图来考虑以下描述而被更好地理解。每一附图是仅出于解说和描述目的来提供的,且并不定义对权利要求的限定。

[0025] 通过参照以下附图可实现对本发明的本质和优势的更进一步的理解。在附图中,类似组件或特征可具有相同的附图标记。此外,相同类型的各个组件可通过在附图标记后跟随短划线以及在类似组件之间进行区分的第二标记来加以区分。如果在说明书中仅使用第一附图标记,则该描述可应用于具有相同的第一附图标记的类似组件中的任何一个组件而不论第二附图标记如何。

[0026] 附图简述

[0027] 参考以下附图可获得对本公开的本质与优点的进一步理解。在附图中,类似组件或特征可具有相同的附图标记。此外,相同类型的各个组件可通过在附图标记后跟随短划线以及在类似组件之间进行区分的第二标记来加以区分。如果在说明书中仅使用第一附图标记,则该描述可应用于具有相同的第一附图标记的类似组件中的任何一个组件而不论第二附图标记如何。

- [0028] 图1示出了根据本公开的各个方面的无线通信系统的框图；
- [0029] 图2示出了根据本公开的各方面的其中使用无执照射频谱带来在不同场景下部署LTE/LTE-A的无线通信系统；
- [0030] 图3示出了根据本公开的各方面的无执照射频谱带中的蜂窝下行链路的选通区间(或LBT无线电帧)的示例；
- [0031] 图4示出根据本公开的各个方面的在无执照射频谱带上的无线通信的示例；
- [0032] 图5示出根据本公开的各个方面的在无执照射频谱带上的无线通信的示例；
- [0033] 图6示出了根据本公开的各种方面的基站(例如,形成eNB的部分或全部的基站)与无线设备之间的消息流；
- [0034] 图7示出根据本公开的各个方面的CUBS和PUSCH在无执照射频谱带上的示例传输；
- [0035] 图8示出根据本公开的各个方面的CUBS和PUCCH在无执照射频谱带上的示例传输；
- [0036] 图9示出根据本公开的各个方面的CUBS和SRS在无执照射频谱带上的示例传输；
- [0037] 图10示出了根据本公开的各个方面的供在无线通信中使用的装置的框图；
- [0038] 图11示出了根据本公开的各个方面的供在无线通信中使用的装置的框图；
- [0039] 图12示出根据本公开的各方面的CUBS生成模块的框图。
- [0040] 图13示出了根据本公开的各种方面的供在无线通信中使用的无线设备(例如,能够与一个或多个基站通信的UE)的框图；
- [0041] 图14示出了根据本公开的各种方面的供在无线通信中使用的基站(例如,形成eNB的部分或全部的基站)的框图；
- [0042] 图15是解说根据本公开的各种方面的无线通信方法的示例的流程图；
- [0043] 图16是解说根据本公开的各种方面的无线通信方法的示例的流程图；以及
- [0044] 图17是解说根据本公开的各种方面的无线通信方法的示例的流程图。
- [0045] 详细描述
- [0046] 描述了其中CUBS传输基于无执照射频谱带上的上行链路传输的技术。如本描述中使用的,CUBS可以是在至少一些方面充当数据传输之前的前置码的任何信号。在一些示例中,无执照射频谱带可被用于蜂窝通信(例如,长期演进(LTE)通信和/或高级LTE(LTE-A)通信)。在一些示例中,无执照射频谱带可以是各装置可能因为该射频谱带是至少部分地可供无执照用途(诸如Wi-Fi用途)而需要争用对其的接入的射频谱带。
- [0047] 随着使用有执照射频谱带的蜂窝网络中的数据话务的增加,将至少一些数据话务卸载到无执照射频谱带可以向蜂窝运营方(例如,公共陆地移动网络(PLMN)和/或定义蜂窝网络(诸如LTE/LTE-A网络)的经协调基站集的运营方)提供增强的数据传输容量的机会。在获得对无执照射频谱带的接入并在该无执照射频谱带上通信之前,在一些示例中,传送装置可执行LBT规程以获得对无执照射频谱带的接入。这样的LBT规程可包括执行CCA(在一些示例中,包括扩展CCA)以确定无执照射频谱带的信道是否可用。如果确定信道不可用,则可在稍后的时间再次对该信道执行CCA。在确定无执照射频谱带的信道可用或畅通时,可以在该信道上传送CUBS,以保留该信道直至可在该信道上作出下行链路传输和/或上行链路传输为止。
- [0048] 所公开的技术基于所调度的上行链路传输,通过:例如将CUBS的带宽与所调度的上行链路传输的带宽相匹配;将CUBS的发射功率与所调度的上行链路传输的发射功率相匹



配;和/或将所调度的上行链路传输的一部分复制在 CUBS中,来生成CUBS。

[0049] 本文所描述的技术可用于各种无线通信系统,诸如CDMA、TDMA、FDMA、OFDMA、SC-FDMA和其它系统。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UTRA(E-UTRA)、IEEE 802.11(WiFi)、IEEE 802.16(WiMAX)、IEEE 802.20、Flash-OFDM™等无线电技术。UTRA和E-UTRA是通用移动通信系统(UMTS)的部分。3GPP长期演进(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。

[0050] 以下描述提供示例而并非限定权利要求中阐述的范围、适用性或者示例。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。各种示例可恰当地省略、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。另外,参照一些示例所描述的特征可在其他示例中被组合。

[0051] 图1示出根据本公开的各种方面的无线通信系统100的框图。无线通信系统100可包括多个基站105(例如,形成一个或多个eNB的部分或全部的基站)、数个无线设备115(例如,用户装备(UE))、以及核心网130。一些基站105可在基站控制器(未示出)的控制下与无线设备115通信,在各种示例中,基站控制器可以是核心网130或某些基站105的一部分。一些基站105可通过回程132与核心网130传达控制信息和/或用户数据。在一些示例中,基站105中的一些可以通过回程链路134直接或间接地彼此通信,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,每条通信链路125可以根据各种无线电技术来调制的多载波信号。每个已调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。

[0052] 基站105可经由一个或多个基站天线与无线设备115进行无线通信。每个基站105可以为各自相应的覆盖区域110提供通信覆盖。在一些示例中,基站105可被称为接入点、基收发机站(BTS)、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、演进型B节点(eNB)、家用B节点、家用演进型B节点、无线局域网(WLAN)接入点、WiFi节点或其他某个合适的术语。基站105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。无线通信系统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)。基站105也可利用不同的无线电技术,诸如蜂窝和/或WLAN无线电接入技术。基站105可与相同或不同的接入网或运营商部署(例如,在本文统称为“运营商”)相关联。不同基站105的覆盖区域(包括相同或不同类型的基站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。

[0053] 在一些示例中,无线通信系统100可包括LTE/LTE-A通信系统(或网络),该LTE/LTE-A通信系统可支持有执照射频谱带(例如,各装置由于该射频谱带被许可给特定用户以用于特定用途而并不争用对其的接入的射频谱带(诸如能用于LTE/LTE-A通信的有执照射频谱带))和/或无执照射频谱带(例如,各装置由于该射频谱带可供无执照用途(诸如,Wi-Fi用途)而需要争用对其的接入的射频谱带)中的一个或多个操作或部署模式。在其他示例中,无线通信系统100可支持使用不同于LTE/LTE-A的一种或多种接入技术的无线通信。在LTE/LTE-A通信系统中,术语演进型B节点或eNB可以例如用于描述多个或多群基站105。

[0054] 无线通信系统100可以是或包括异构LTE/LTE-A网络,其中不同类型的基站105提供对各种地理区划的覆盖。例如,每个基站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。宏蜂窝小区例如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具有与网络供应商的服务订阅的UE接入。微微蜂窝小区例如将覆盖相对较小的地理区域并且可允许无约束地由具有与网络供应商的服务订阅的UE接入。毫微微蜂窝小区例如也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、以及诸如此类)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。

[0055] 核心网130可以经由回程132(例如,S1应用协议等)与基站105通信。基站105还可例如直接或间接地经由回程链路134(例如,X2应用协议等)和/或经由回程132(例如,通过核心网130)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,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。

[0056] 无线设备115可散布遍及无线通信系统100。无线设备115也可被本领域技术人员称为UE、移动设备、移动站、订户站、移动单元、订户单元、无线单元、远程单元、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。无线设备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。无线设备115可以能够与宏eNB、微微eNB、毫微微eNB、中继器等通信。无线设备115还可以能够通过不同类型的接入网(诸如蜂窝或其他WWAN接入网、或WLAN接入网)来通信。在与无线设备115的一些通信模式中,通信可在多条通信链路125或多个信道(即,分量载波)上传导,其中每个信道使用无线设备115与数个蜂窝小区(例如,服务蜂窝小区,这些蜂窝小区在一些情形中可由相同或不同基站105操作)中的一个蜂窝小区之间的分量载波。

[0057] 每一分量载波可以在有执照射频谱带或无执照射频谱带上提供,并且特定通信模式中所使用的分量载波集可以全都在有执照射频谱带上接收到(例如,在无线设备115处),

全都在无执照射频谱带上接收到(例如,在无线设备115处)、或者在有执照射频谱带和无执照射频谱带的组合上接收到(例如,在无线设备115处)。

[0058] 无线通信系统100中所示的通信链路125可包括用于携带上行链路(UL)通信(例如,从无线设备115至基站105的传输)的上行链路信道(使用分量载波)、和/或用于携带下行链路(DL)通信(例如,从基站105至无线设备115的传输)的下行链路信道(使用分量载波)。UL通信或传输也可被称为反向链路通信或传输,而DL通信或传输也可被称为前向链路通信或传输。下行链路通信和/或上行链路通信可以使用有执照射频谱带、无执照射频谱带、或这两者来进行。

[0059] 在无线通信系统100的一些示例中,可使用无执照射频谱带来在不同场景下部署LTE/LTE-A。部署场景可包括其中有执照射频谱带中的LTE/LTE-A下行链路通信可被卸载到无执照射频谱带的补充下行链路模式、其中LTE/LTE-A下行链路和上行链路通信两者都可从有执照射频谱带卸载到无执照射频谱带的载波聚集模式、和/或其中基站105与无线设备115之间的LTE/LTE-A下行链路和上行链路通信可以在无执照射频谱带中进行的自立模式。在一些示例中,基站105以及无线设备115可支持这些或类似操作模式中的一者或多者。OFDMA波形可在通信链路125中被用于有执照射频谱带和/或无执照射频谱带中的LTE/LTE-A下行链路通信,而OFDMA、SC-FDMA和/或资源块交织式FDMA波形可在通信链路125中被用于有执照射频谱带和/或无执照射频谱带中的LTE/LTE-A上行链路通信。

[0060] 图2示出了根据本公开的各个方面的其中使用无执照射频谱带来在不同的场景下部署LTE/LTE-A的无线通信系统200。更具体而言,图2解说了补充下行链路模式、载波聚集模式、以及其中使用无执照射频谱带来部署LTE/LTE-A的自立模式的示例。无线通信系统200可以是参照图1描述的无线通信系统100的各部分的示例。此外,第一基站205和第二基站205-a可以是参照图1描述的各基站105中的一者或多者的各方面的示例,而第一无线设备215、第二无线设备215-a、第三无线设备215-b和第四无线设备215-c可以是参照图1描述的各无线设备115中的一者或多者的各方面的示例。

[0061] 在无线通信系统200中的补充下行链路模式的示例中,第一基站205可以使用下行链路信道220向第一无线设备215传送OFDMA波形。下行链路信道220可以与无执照射频谱带中的频率F1相关联。第一基站205可以使用第一双向链路225向第一无线设备215传送OFDMA波形,并且可以使用第一双向链路225从该第一无线设备215接收SC-FDMA波形。第一双向链路225可以与有执照射频谱带中的频率F4相关联。无执照射频谱带中的下行链路信道220和有执照射频谱带中的第一双向链路225可以并发地操作。下行链路信道220可以为第一基站205提供下行链路容量卸载。在一些示例中,下行链路信道220可被用于单播服务(例如,定址到一个无线设备)或用于多播服务(例如,定址到若干无线设备)。这一场景对于使用有执照射频谱带并且需要缓解某些话务和/或信令拥塞的任何服务提供商(例如移动网络运营商(MNO))均可能发生。

[0062] 在无线通信系统200中的载波聚集模式的一个示例中,第一基站205可以使用第二双向链路230向第二无线设备215-a传送OFDMA波形,并且可以使用第二双向链路230从第二无线设备215-a接收OFDMA波形、SC-FDMA波形、和/或资源块交织式FDMA波形。第二双向链路230可以与无执照射频谱带中的频率F1相关联。第一基站205还可以使用第三双向链路235向第二无线设备215-a传送OFDMA波形,并且可以使用第三双向链路235从第二无线设备

215-a接收SC-FDMA波形。第三双向链路235可以与有执照射频谱带中的频率F2相关联。第二双向链路230可以为第一基站205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射频谱带并且需要缓解一些话务和/或信令拥塞的任何服务提供商(例如MNO)。

[0063] 在无线通信系统200中的载波聚集模式的另一示例中,第一基站205可以使用第四双向链路240向第三无线设备215-b传送OFDMA波形,并且可以使用第四双向链路240从第三无线设备215-b接收OFDMA波形、SC-FDMA波形、和/或资源块交织式波形。第四双向链路240可以与无执照射频谱带中的频率F3相关联。第一基站205还可以使用第五双向链路245向第三无线设备215-b 传送OFDMA波形,并且可以使用第五双向链路245从第三无线设备215-b接收SC-FDMA波形。第五双向链路245可以与有执照射频谱带中的频率F2相关联。第四双向链路240可以为第一基站205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,并且可存在将有执照射频谱带和无执照接入射频谱中的LTE/LTE-A组合以供容量卸载的其他类似的操作模式或部署场景。

[0064] 如上所述,可获益于通过无执照接入射频谱中使用LTE/LTE-A所提供的容量卸载的一种类型的服务提供商是有限接入LTE/LTE-A有执照射频谱带的传统MNO。对于这些服务提供商,操作示例可包括使用有执照射频谱带上的LTE/LTE-A主分量载波(PCC)以及无执照射频谱带上的至少一个副分量载波(SCC)的引导模式(例如,补充下行链路、载波聚集)。

[0065] 在载波聚集模式中,数据和控制可以例如在有执照射频谱带中(例如,经由第一双向链路225、第三双向链路235、和第五双向链路245)传达,而数据可以例如在无执照射频谱带中(例如,经由第二双向链路230和第四双向链路 240)传达。在使用无执照接入射频谱时所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。

[0066] 在无线通信系统200中的自立模式的一个示例中,第二基站205-a可以使用双向链路250来向第四无线设备215-c传送OFDMA波形,并且可以使用双向链路250来从第四无线设备215-c接收OFDMA波形、SC-FDMA波形、和/或资源块交织式FDMA波形。该双向链路250可以与无执照射频谱带中的频率 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)。该操作模式的服务提供方类型的示例可以是无法接入有执照射频谱带的体育场所有者、有线电视公司、活动主办方、酒店、企业、或大型公司。

[0067] 在一些示例中,传送装置(诸如参照图1和/或2描述的基站105、205和/或205-a之一和/或参照图1和/或2描述的无线设备115、215、215-a、215-b 和/或215-c之一)可使用选通区间来获得对无执照射频谱带的信道(例如,对无执照射频谱带的物理信道)的接入。选通区间可定义对基于争用的协议(诸如至少部分地基于欧洲电信标准协会(ETSI)(EN 301 893)中规定的LBT协议的LBT协议)的应用。当使用定义LBT协议的应用的选通区间时,该选通区间可指示传送方装置何时需要执行争用规程(诸如畅通信道评估(CCA))。CCA的结果可以向传送方设备指示无执照射频谱带的信道对于该选通区间(也被称为LBT无线电帧或CCA帧)而言是可供使用还是正在使用中。当CCA指示该信道可供对应的LBT无线电帧使用(例如,“畅通”以供使用),则传送方装置可以在该LBT无线电帧的部分或全部期间保留和/或使用该无执照射频谱带的信道。当CCA指示该信道不可用(例如,该信道被另一装置使用

中或保留),则该传送方装置可以在该LBT无线电帧期间被阻止使用该信道。

[0068] 在一些情形中,发射设备在周期性基础上生成选通区间并且将该选通区间的至少一个边界与周期性区间的至少一个边界同步可能是有用的。例如,为无执照射频频谱带中的蜂窝下行链路生成周期性选通区间以及将该周期性选通区间的至少一个边界与关联于该蜂窝下行链路的周期性区间(例如,周期性 LTE/LTE-A无线电区间)的至少一个边界同步可能是有用的。此类同步的示例在图3中示出。

[0069] 图3示出了根据本公开的各方面的无执照射频频谱带中的蜂窝下行链路的选通区间(或LBT无线电帧)的示例300。第一选通区间305、第二选通区间315、和/或第三选通区间325可由支持无执照射频频谱带上的传输的eNB或无线设备用作周期性选通区间。此类eNB的示例可包括参照图1和/或2描述的基站105、205、和/或205-a,并且此类无线设备的示例可包括参照图1和/或2描述的无线设备115、215、215-a、215-b、和/或215-c。在一些示例中,第一选通区间 305、第二选通区间315、和/或第三选通区间325可以与参照图1和/或2描述的无线通信系统100和/或200联用。

[0070] 作为示例,第一选通区间305的历时被示为等于(或约等于)与蜂窝下行链路相关联的周期性区间的LTE/LTE-A无线电帧310的历时。在一些示例中,“约等于”意味着第一选通区间305的历时在周期性区间的历时的循环前缀(CP)历时之内。

[0071] 第一选通区间305的至少一个边界可被与包括LTE/LTE-A无线电帧N-1至N+1的周期性区间的至少一个边界同步。在一些情形中,第一选通区间305 可具有与周期性区间的帧边界对准的边界。在其他情形中,第一选通区间305 可具有与周期性区间的帧边界同步但有偏移的边界。例如,第一选通区间305 的边界可以与周期性区间的子帧边界对准,或者与周期性区间的子帧中点边界(例如特定子帧的中点)对准。

[0072] 在一些情形中,周期性区间可包括LTE/LTE-A无线电帧N-1至N+1。每一LTE/LTE-A无线电帧310可具有例如10毫秒历时,而第一选通区间305也可具有10毫秒历时。在这些情形中,第一选通区间305的边界可被与 LTE/LTE-A无线电帧之一(例如LTE/LTE-A无线电帧(N))的边界(例如,帧边界、子帧边界、或子帧中点边界)同步。

[0073] 作为示例,第二选通区间315和第三选通区间325的历时被示为与蜂窝下行链路相关联的周期性区间的历时的约数(或近似约数)。在一些示例中,“近似约数”意味着第二选通区间315和/或第三选通区间325的历时在周期性区间的约数(例如,一半或五分之一)的历时的循环前缀(CP)历时之内。例如,第二选通区间315可具有5毫秒的历时,而第三选通区间325可具有两毫秒的历时。第二选通区间315或第三选通区间325可因其更短的历时可促成对无执照射频频谱带的更频繁共享而优于第一选通区间305。

[0074] 图4示出根据本公开的各个方面的无执照射频频谱带上的无线通信410的示例400。可对应于选通区间(诸如参照图3描述的第一选通区间305)的LBT 无线电帧415可具有10毫秒的历时并且包括数个下行链路子帧420、数个上行链路子帧425、以及两种类型的特殊子帧(S子帧430和S'子帧435)。S子帧 430可提供下行链路子帧420与上行链路子帧425之间的转换,而S'子帧535 可提供上行链路子帧425与下行链路子帧420之间的转换。在S'子帧435期间,下行链路畅通信道评估(DCCA)规程440可由一个或多个基站(诸如参照图 1和/或2描述的基站105、205和/或205-a中的一者或多者)执行以保留在其上发生无线通信410的信道达一时间段。在由基站执行成功的DCCA 440之后,基站可传送信道使用信标信号(CUBS) 445

以向其他基站和/或装置(例如,无线设备、Wi-Fi接入点等)提供关于该基站已保留该信道的指示。CUBS 445 可不仅保留该信道以供基站进行传输,还供用于其UE的上行链路传输。在基站向无线设备传送数据之前,CUBS 445还可提供用于自动增益控制(AGC) 和跟踪无线设备的环路更新的信号。在一些示例中,CUBS 445可使用多个交织式资源块来传送。以此方式传送CUBS 445可使CUBS 445能够占用无执照射频谱带中的可用频率带宽的至少特定百分比,并且满足一个或多个管制要求(例如,CUBS 445占据可用频率带宽的至少80%的要求)。在一些示例中,CUBS 445可采取类似于LTE/LTE-A因蜂窝小区而异的参考信号(CRS)、LTE/LTE-A前置码和/或信道状态信息参考信号(CSI-RS)的形式。在DCCA 440 失败时,CUBS 445不被传送。

[0075] S' 子帧435可包括14个OFDM码元,在图4中被编号为0到13。S' 子帧 435的第一部分(在这一示例中为码元0到5)可被基站用作静默DL时段,该时段可以是针对与LTE/LTE-A通信标准的兼容性所要求的。因此,基站可不在该静默DL时段期间传送数据,但是无线设备可在该静默DL时段期间传送一定量的上行链路数据。S' 子帧435的第二部分可被用于DCCA 440。在示例400 中,S' 子帧435包括7个DCCA时隙,它们被包括在码元6到12中。由不同网络运营商对DCCA时隙的使用可被协调以提供更高效的系统操作。在一些示例中,为了确定要使用这7个可能的DCCA时隙中的哪个来执行DCCA 440,基站105可评价以下形式的映射函数:

[0076]  $F_U(\text{GroupID}, t) \in \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$

[0077] 其中GroupID(群ID)是被指派给基站105的“部署群id”,并且t是对应于用于执行DCCA 440的选通区间或帧的LBT无线电帧号。

[0078] 图5示出根据本公开的各个方面的无执照射频谱带上的无线通信510的示例500。可对应于选通区间(诸如参照图3描述的第一选通区间305)和/或参照图4描述的LBT无线电帧415的LBT无线电帧515可具有10毫秒的历时,并且包括数个下行链路子帧520、数个上行链路子帧525、以及两种类型的特殊子帧(例如,S子帧530和S' 子帧535)。S子帧530可提供下行链路子帧 520与上行链路子帧525之间的转换,而S' 子帧535可提供上行链路子帧525 与下行链路子帧520之间的转换。在S子帧530期间,上行链路CCA (UCCA) 规程540可由一个或多个无线设备(诸如参照图1和/或2描述的无线设备115、215、215-a、215-b和/或215-c中的一者或多者)执行以保留在其上发生无线通信510的信道达一时间段。在由无线设备执行成功的UCCA 540之后,无线设备可传送CUBS 545以向其他无线设备和/或装置(例如,基站、Wi-Fi接入点等)提供关于该无线设备已保留该信道的指示。在一些示例中,CUBS 545可使用多个交织式资源块来传送。以此方式传送CUBS 545可使得CUBS 545能够占据无执照射频谱带中至少某一百分比的可用频率带宽并且满足一个或多个管制要求(例如,CUBS 545占据可用频率带宽的至少80%的要求)。在一些示例中,CUBS 545可采取类似于LTE/LTE-A因蜂窝小区而异的参考信号(CRS)和/或信道状态信息参考信号(CSI-RS)的形式。在UCCA 540失败时,CUBS 545不被传送。

[0079] S子帧530可包括14个OFDM码元,在图5中被编号为0到13。S子帧 530的第一部分(在此示例中为码元0到3)可被用作下行链路导频时隙(DwPTS) 550,并且S子帧530的第二部分可被用作保护期(GP) 555。S子帧530的第三部分可被用于UCCA 540。在示例500中,S子帧530包括7个 UCCA时隙,它们被包括在码元6到12中。由不同无线设备对UCCA时隙的使用

可被协调以提供更高效率的系统操作。在一些示例中,为了确定要使用这7个可能的UCCA时隙中的哪个UCCA机会来执行UCCA 540,无线设备可评价以下形式的映射函数:

[0080]  $F_U(\text{GroupID}, t) \in \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$

[0081] 其中GroupID是被指派给无线设备的“部署群id”,并且t是对应于为其执行UCCA 540的帧的LBT无线电帧号。

[0082] 用于DCCA 440和/或UCCA 540的映射函数可至少部分地基于不同准则来构造,这取决于该映射函数将具有正交性质还是非正交性质。在具有正交LBT接入的示例中,该映射函数可根据下式具有正交性质:

[0083]  $F_{D/U}(x, t) \neq F_{D/U}(y, t)$

[0084]  $\text{GroupID } x, y \in \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$

[0085] 对于所有时间t,每当 $x \neq y$ 表示不同的群id时。在此情形中,具有不同群id的基站和/或无线设备可在非交叠的CCA时隙期间执行CCA(例如,DCCA 440和/或UCCA 540)。在没有干扰的情况下,具有映射到较早的CCA时隙的群id的基站或无线设备可保护信道达一段时间。根据各种部署,在映射 $\{F_{D/U}(x, t), t=1, 2, 3, \dots\}$ 跨不同时间索引t变化以使得不同的群id在适当长的时间区间上具有映射到较早的CCA时隙的相等几率(并且因此在缺少其他干扰的情况下保护信道)的意义下,该映射函数是公平的。

[0086] 由相同网络运营商/服务提供商部署的所有基站和无线设备可被指派相同的群id,以使得它们不会在争用过程中彼此抢先。这允许相同部署的基站和无线设备之间的全频率重用,从而导致增强的系统吞吐量。不同部署的基站和/或无线设备可被指派不同的群id,以使得在正交CCA时隙映射的情况下,对信道的接入是互斥的。

[0087] 在非正交或交叠CCA时隙接入的示例中,映射函数可允许多于七个的群id。例如,在一些情况下,支持不止7个部署群id可以是有用的,在这种情形中维持CCA时隙映射函数的正交性质是不可能的。在此类情形中,可能期望降低任何两个群id之间的冲突的频率。在一些示例中,非正交的CCA时隙映射序列还可被用于在没有对LBT机会的紧密协调的情况下提供诸部署之间的公平信道接入。非正交CCA时隙映射序列的一个示例由下式给出:

[0088]  $F_{D/U}(x, t) = R_{1,7}(x, t)$

[0089]  $\text{GroupID } x \in \{1, 2, \dots, 2^{16}\}$

[0090] 其中 $R_{1,7}(x, t)$ 是1到7之间独立地为GroupIDx选取的伪随机数生成器。在该情形中,在相同LBT无线电帧t中可能存在不同群ID的基站和/或无线设备之间的潜在冲突。

[0091] 因此,CCA时隙可根据所提及的映射函数来选择并且被用于DCCA 440和/或UCCA 540。

[0092] 在一些示例中,功率控制可被提供用于无线通信系统的下行链路传输和/或上行链路传输。在一些示例中,功率控制可被提供用于无执照频谱带上的传输。对于LTE/LTE-A下行链路传输(包括无执照频谱带上的LTE/LTE-A下行链路传输)的功率控制,蜂窝小区的下行链路传输的总传输功率可以在系统信息块一(SIB1)中广播。这可帮助无线设备执行路径损耗测量。在一些示例中,下行链路传输中的公共参考信号(CRS)可被功率推升。尽管针对控制/数据下行链路传输的功率控制可能很大程度上未被指定且留待实现,但可存在对用于控制/数据下行链路传输的功率控制的某些实际限制。例如,控制/数据下行链路传输的功率推升可被限于不超过阈值(例如,6dB)。在一些示例中,话务导频功率比(TPR)对



于基于CRS的物理下行链路共享信道(PDSCH)的高调制阶(16正交调幅(16QAM)及以上)而言是固定的。TPR还可对于基于解调参考信号(DM-RS)的PDSCH而言是固定的。

[0093] 对于LTE/LTE-A上行链路传输(包括无执照射频谱带上的LTE/LTE-A上行链路传输)的功率控制,可支持开环和闭环功率控制两者。在一些示例中,累积功率控制模式和/或绝对功率控制模式可被支持用于物理上行链路共享信道(PUSCH)功率控制和/或探测参考信号(SRS)功率控制。无线设备可在较高层上被相关于无线设备要将哪一功率控制模式(累积和/或绝对)用于PUSCH功率控制和/或SRS功率控制配置。在一些示例中,可在SRS功率控制和PUSCH功率控制之间提供可配置功率偏移。还可提供SRS功率控制和PUSCH功率控制之间的带宽差。在一些示例中,只有累积功率模式可被支持用于物理上行链路控制信道(PUCCH)功率控制。

[0094] 在LTE/LTE-A网络中,可在每子帧的基础上提供用于下行链路传输和/或上行链路传输的功率控制。

[0095] 图6示出了根据本公开的各种方面的基站605(例如,形成eNB的部分或全部的基站)与无线设备615之间的消息流600。在一些示例中,基站605可以是参照图1和/或2描述的基站105、205和/或205-a中的一者或多者的各方面的示例,且无线设备615可以是参照图1和/或2描述的无线设备115、215-a、215-b和/或215-c中的一者或多者的各方面的示例。在一些示例中,基站605和无线设备615可被配置成在无执照射频谱带(例如,各装置可能由于该射频谱带可供至少部分地用于无执照用途(诸如Wi-Fi用途)而需要争用对其的接入的射频谱带)上按补充下行链路模式、载波聚集模式、和/或独立模式来通信。

[0096] 在一些示例中,消息流600可以始于从基站605向无线设备615传输用于无线设备615的上行链路传输的调度信息620。在一些示例中,接收到的调度信息620可包括分配给所调度的上行链路传输的频调集的指示。在一些示例中,频调集可以按资源块或资源块交织的形式来指示。资源块交织可包括由频域中的其他资源块隔开的多个资源块。在一些示例中,用于上行链路传输的调度信息620还可以或另选地从基站605以外的基站接收。在一些示例中,用于上行链路传输的调度信息620可至少部分地基于静态或半静态调度,且可被用来调度一个以上上行链路传输。在一些示例中,调度信息620可以在无执照射频谱带上传送。在一些示例中,调度信息620可以在有执照射频谱带上传送。

[0097] 在框625,无线设备615可争用对无执照射频谱带的接入。争用对无执照射频谱带的接入可包括执行UCCA。在框630,无线设备615可以确定UCCA是否成功(例如,无线设备615可以确定无执照射频谱带或其信道是否畅通以用于接入)。

[0098] 在无线设备615成功争用对无执照射频谱带的接入时,在框635,无线设备615可以生成CUBS。CUBS的波形可至少部分地基于无线设备615所调度的上行链路传输645。在一些示例中,CUBS所基于的所调度的上行链路传输可包括PUSCH传输、PUCCH传输、和/或SRS传输。在一些示例中,CUBS所基于的所调度的上行链路传输可包括与PUSCH传输或PUCCH传输中的至少一者复用的SRS传输。

[0099] 在一些示例中,在框635生成的CUBS的波形还可以或另选地至少部分地基于无线设备615的身份和/或所调度的上行链路传输最初被调度在其中的传输时段的身份来生成。在一些示例中,所调度的上行链路传输最初被调度在其中的传输时段可以是LBT帧、基站同步帧、或子帧,且所调度的上行链路传输最初被调度在其中的传输时段的身份可以是当前



或先前LBT帧、基站同步帧、或子帧。所标识的传输时段可以是例如无线设备不能成功争用对无执照射频谱带的接入达所调度的上行链路传输最初被调度在其中的传输时段时的先前传输时段。

[0100] 在一些示例中,生成CUBS可包括将CUBS的带宽与所调度的上行链路传输645的带宽相匹配。在一些示例中,将CUBS的带宽与所调度的上行链路传输645的带宽相匹配可包括将CUBS的带宽与分配给所调度的上行链路传输 645的频调集相匹配。在一些示例中,将CUBS的带宽与所调度的上行链路传输645的带宽相匹配可包括将与CUBS相关联的资源块交织的数目与关联于所调度的上行链路传输645的资源块交织的数目相匹配。在一些示例中,将CUBS 的带宽与所调度的上行链路传输645的带宽相匹配可包括将用于传送CUBS的资源块的总数与关联于所调度的上行链路传输645的资源块的总数相匹配。

[0101] 在一些示例中,生成CUBS可包括将CUBS的发射功率与所调度的上行链路传输645的发射功率相匹配。

[0102] 在一些示例中,生成CUBS可包括将所调度的上行链路传输645的至少一部分(例如,所调度的上行链路传输645的有效载荷的至少一部分)复制在CUBS 中。

[0103] 在框640,无线设备615可以在所调度的上行链路传输645之前在无执照射频谱带上传送CUBS以占用无执照射频谱带。

[0104] 在一些示例中,无线设备615可包括第一无线设备,且所调度的上行链路传输可包括在传输时段期间传输给基站605的多个所调度的上行链路传输中的第一所调度的上行链路传输。该多个所调度的上行链路传输还可包括第二无线设备的第二所调度的上行链路传输。在这些示例中,第一所调度的上行链路传输可不同于第二所调度的上行链路传输,并且因而第一CUBS可不同于在第二所调度的上行链路传输之前在无执照射频谱带上传送的用于占用无执照射频谱带的第二CUBS。

[0105] 在一些示例中,所调度的上行链路传输可包括第一所调度的上行链路传输,且CUBS可包括第一CUBS。在这些示例中,无线设备615可进一步生成第二CUBS。第二CUBS的波形可至少部分地基于无线设备615的第二所调度的上行链路传输。无线设备615可以在第二所调度的上行链路传输之前在无执照射频谱带上传送第二CUBS以占用无执照射频谱带。

[0106] 作为示例,消息流600以无线设备615传输所调度的上行链路传输645结束。

[0107] 在无线设备没有成功争用对无执照射频谱带的接入时,在框635和框640 的操作可不被执行,并且所调度的上行链路传输645可不被作出。另选地,可在框635生成CUBS,但可不在框640传送该CUBS,并且可不作出所调度的上行链路传输645。

[0108] 在一些示例中,基站605可以向多个无线设备(诸如无线设备615)提供调度信息。在这样的示例中,基站605可以监视来自多个无线设备中的每一者的CUBS,以确定无线设备中的哪一者成功争用对无执照射频谱带的接入。因为无线设备中的诸不同无线设备可在不同时间并且有时在不同LBT无线电帧中成功争用对无执照射频谱带的接入,所以基站605可在延长的时间段期间监视CUBS。在一些示例中,无线设备可在CUBS中指示后续上行链路传输是否被调度以在先前帧或当前帧期间传输。

[0109] 一般而言,CUBS可由无线设备(诸如无线设备615)传送,以争用LBT 无线电帧、基站(或eNB)同步帧和/或子帧期间对无执照射频谱带的接入,并且因此可因变于LBT无线电帧、基站(或eNB)同步帧、和/或子帧来被生成。

[0110] 现在转向包括PUCCH传输和/或PUSCH传输的所调度的上行链路传输,常规LTE/LTE-A PUCCH传输和/或PUSCH传输可只占用频域中的一个资源块(例如,只占用射频谱带内的毗连频调的小子集)。然而,可存在使无执照射频谱带中的某些通信(例如,无执照射频谱带中的LTE/LTE-A通信)占用无执照射频谱带中的可用频率带宽的至少特定百分比(例如,可用频率带宽的至少80%)的要求。为满足这样的要求,在一些示例中,PUCCH传输和/或PUSCH传输可以在频域中的一个或多个资源块交织上传送,其中资源块交织包括多个资源块。在一些示例中,无执照射频谱带可被分成十个资源块交织,其中每一资源块交织包括十个资源块。使用资源块和资源块交织的这样的配置,在一些示例中,PUCCH传输和/或PUSCH传输可被调度在资源块交织中的一者或多者上(例如,一个或多个十个间隔开的资源块的集合)。

[0111] 图7示出根据本公开的各个方面的CUBS 720和PUSCH传输705在无执照射频谱带上的示例传输700。作为示例,图7可只示出无执照射频谱带中的资源块710的子集。在一些示例中,无执照射频谱带可包括一百个资源块710。图7中示出了三十个资源块。在其他示例中,无执照射频谱带可包括任何数目的资源块。每一资源块可包括一个或多个频调。同样作为示例,图7示出了CUBS 720的一个OFDM码元周期以及PUSCH传输705的一个子帧。在其他示例中,CUBS 720可以在多个OFDM码元周期和/或部分OFDM码元周期上传送,且PUSCH传输705可以在多个子帧、OFDM码元周期和/或部分OFDM码元周期上传送。

[0112] 在一些示例中,PUSCH传输705可被调度在一个或多个资源块交织(例如,包括第一资源块715-a、第二资源块715-b以及第三资源块715-c的第一资源块交织715;包括第一资源块725-a、第二资源块725-b以及第三资源块725-c的第二资源块交织725;包括第一资源块730-a、第二资源块730-b以及第三资源块730-c的第三资源块交织730)上。因为PUSCH传输705被提前调度(例如,在一些示例中,提前4ms),所以可至少部分地基于PUSCH传输705来生成CUBS 720。例如,CUBS 720的带宽可被匹配到PUSCH传输705的带宽。在一些示例中,将CUBS 720的带宽匹配到PUSCH传输705的带宽可包括将CUBS 720的带宽匹配到分配给PUSCH传输705的频调集(例如,资源块交织715、725、以及730)。

[0113] 在一些示例中,还可以或另选地通过将CUBS 720的发射功率匹配到PUSCH传输705的发射功率来生成CUBS 720。

[0114] 在一些示例中,还可以或另选地通过将PUSCH传输705的至少一部分(例如,PUSCH传输705的有效载荷的至少一部分)复制在CUBS 720中来生成CUBS 720。复制PUSCH传输705的有效载荷可以使基站处的接收机能够将CUBS 720与PUSCH传输705相组合。

[0115] 图8示出根据本公开的各个方面的CUBS 820和PUCCH传输805在无执照射频谱带上的示例传输800。作为示例,图8可只示出无执照射频谱带中的资源块810的子集。在一些示例中,无执照射频谱带可包括一百个资源块810。图8中示出了三十个资源块。在其他示例中,无执照射频谱带可包括任何数目的资源块。每一资源块可包括一个或多个频调。同样作为示例,图8示出了CUBS 820的一个OFDM码元周期以及PUCCH传输805的一个子帧。在其他示例中,CUBS 820可以在多个OFDM码元周期和/或部分OFDM码元周期上传送,且PUCCH传输805可以在多个子帧、OFDM码元周期和/或部分OFDM码元周期上传送。

[0116] 在一些示例中,PUCCH传输805可具有预定资源块分配。例如,与周期性信道状态信息(CSI)传输和/或非周期性CSI传输相关联的PUCCH传输可提前于该PUCCH传输而被配置或

触发。类似地,具有所调度的确收(ACK)的PUCCH传输可提前于该PUCCH传输而被配置/触发。如在图8中所示,PUCCH传输805可被调度在包括多个资源块(诸如第一资源块815-a、第二资源块815-b、以及第三资源块815-c)的资源块交织815上。因为PUCCH传输805被提前配置/触发,所以可至少部分地基于PUCCH传输805来生成CUBS 820。例如,CUBS 820的带宽可被匹配到PUCCH传输805的带宽。在一些示例中,将CUBS 820的带宽匹配到PUCCH传输805的带宽可包括将CUBS 820的带宽匹配到分配给PUCCH传输805的频调集(例如,资源块交织815)。

[0117] 在一些示例中,还可以或另选地通过将CUBS 820的发射功率匹配到PUCCH传输805的发射功率来生成CUBS 820。

[0118] 在一些示例中,还可以或另选地通过将PUCCH传输805的至少一部分(例如,PUCCH传输805的有效载荷的至少一部分)复制在CUBS 820中来生成CUBS 820。复制PUCCH传输805的有效载荷可以使基站处的接收机能够将CUBS 820与PUCCH传输805相组合。

[0119] 图9示出根据本公开的各个方面的CUBS 920和SRS传输905在无执照射频频谱带上的示例传输900。作为示例,图9可只示出无执照射频频谱带中的资源块910的子集。在一些示例中,无执照射频频谱带可包括一百个资源块910。图9中示出了三十个资源块。在其他示例中,无执照射频频谱带可包括任何数目的资源块。每一资源块可包括一个或多个频调。同样作为示例,图9示出了CUBS 920的一个OFDM码元周期以及SRS传输905的一个子帧。在其他示例中,CUBS 920可以在多个OFDM码元周期和/或部分OFDM码元周期上传送,且SRS传输905可以在多个子帧、OFDM码元周期和/或部分OFDM码元周期上传送。

[0120] 在一些示例中,SRS传输905可具有预定资源块分配。例如,周期性SRS传输或非周期性SRS传输可提前于该SRS传输而被配置/触发。如图9所示,SRS传输905可被调度在各资源块915上,包括第一资源块915-a、第二资源块915-b以及第三资源块915-c。因为SRS传输905被提前配置/触发,所以可至少部分地基于SRS传输905来生成CUBS 920。例如,CUBS 920的带宽可被匹配到SRS传输905的带宽。在一些示例中,将CUBS 920的带宽与SRS传输905的带宽相匹配可包括将CUBS 920的带宽与分配给SRS传输905的频调集相匹配。

[0121] 在一些示例中,还可以或另选地通过将CUBS 920的发射功率匹配到SRS传输905的发射功率来生成CUBS 920。

[0122] 在一些示例中,所调度的上行链路传输可包括一种以上类型的上行链路传输。例如,所调度的上行链路传输可包括SRS传输以及PUSCH传输或PUCCH传输中的至少一者。在一些示例中,PUSCH传输或PUCCH传输中的至少一者可以与SRS传输复用。在这些示例中,可至少部分地基于分配给SRS传输和PUSCH传输或PUCCH传输中的至少一者的经组合的频调集合来生成CUBS的波形。

[0123] 在其他示例中,SRS传输可被调度用于与PUSCH传输或PUCCH传输中的至少一者不同的OFDM码元上的传输。在这些示例中,可至少部分地基于分配给PUSCH传输或PUCCH传输的频调集来生成CUBS的波形。同样,SRS传输的功率相关参数可被匹配到PUSCH传输或PUCCH传输中的至少一者的功率相关参数。在一些示例中,将SRS传输的功率相关参数匹配到PUSCH传输或PUCCH传输中的至少一者的功率相关参数可包括将SRS传输的总发射功率匹配到PUSCH传输或PUCCH传输中的至少一者的总发射功率。在一些示例中,将SRS传输的功率相关参数匹配到PUSCH传输或PUCCH传输中的至少一者的功率相关参数可包括将SRS传输的

功率谱密度匹配到PUSCH传输或 PUCCH传输中的至少一者的功率谱密度。在一些示例中，SRS传输可被传送作为所调度的上行链路传输的最后码元。

[0124] 图10示出了根据本公开的各种方面的供在无线通信中使用的装置1005的框图1000。在一些示例中，装置1005可以是参照图1、2和/或6描述的无线设备115、215、215-a、215-b、215-c和/或615中的一者或多者的各方面的示例。装置1005也可以是处理器。装置1005可以包括接收机模块1010、无线通信管理模块1020、和/或发射机模块1030。这些组件中的每一者可与彼此处于通信。

[0125] 装置1005的组件可个体地或整体地用一个或多个适配成以硬件执行一些或所有适用功能的专用集成电路 (ASIC) 来实现。替换地，这些功能可以由一个或多个集成电路上一个或多个其他处理单元 (或核) 来执行。在其他示例中，可使用可按本领域所知的任何方式来编程的其他类型的集成电路 (例如，结构化/平台ASIC、现场可编程门阵列 (FPGA)、以及其他半定制IC)。每个单元的功能也可以整体或部分地用实施在存储器中的、被格式化成由一或多个通用或专用处理器执行的指令来实现。

[0126] 在一些示例中，接收机模块1010可包括至少一个射频 (RF) 接收机，诸如能操作用于在有执照射频谱带 (例如，各装置由于该射频谱带被许可给特定用户以用于特定用途而并不争用对其的接入的射频谱带 (例如，能用于 LTE/LTE-A通信的有执照射频谱带)) 和/或无执照射频谱带 (例如，各装置由于该射频谱带至少部分地可供用于无执照用途 (例如，Wi-Fi用途) 而需要争用对其的接入的射频谱带) 上接收传输的至少一个RF接收机。在一些示例中，有执照射频谱带和/或无执照射频谱带可被用于LTE/LTE-A通信，如例如参照图1、2、3、4、5、6、7、8和/或9描述的。接收机模块1010可被用来在无线通信系统的一条或多条通信链路 (诸如参照图1和/或2描述的无线通信系统100和/或200的一条或多条通信链路) 上接收各种类型的数据和/或控制信号 (即，传输)。通信链路可以在有执照射频谱带和/或无执照射频谱带上建立。

[0127] 在一些示例中，发射机模块1030可以包括至少一个RF发射机，诸如能操作用于在有执照射频谱带和/或无执照射频谱带上进行传送的至少一个RF发射机。发射机模块1030可被用来在无线通信系统的一条或多条通信链路 (诸如参照图1和/或2描述的无线通信系统100和/或200的一条或多条通信链路) 上传送各种类型的数据和/或控制信号 (即，传输)。通信链路可以在有执照射频谱带和/或无执照射频谱带上建立。

[0128] 在一些示例中，无线通信管理模块1020可被用来管理用于装置1005的无线通信的一个或多个方面。在一些示例中，无线通信管理模块1020可包括CUBS 生成模块1035和/或CUBS传输管理模块1040。这些组件中的每一者可与彼此处于通信。

[0129] 在一些示例中，CUBS生成模块1035可被用于生成CUBS。CUBS生成模块1035可以至少部分地基于装置1005所调度的上行链路传输来生成CUBS的波形。在一些示例中，所调度的上行链路传输可包括PUSCH传输、PUCCH传输、和/或SRS传输。在一些示例中，所调度的上行链路传输可包括与PUSCH 传输或PUCCH传输中的至少一者复用的SRS传输。

[0130] 在一些示例中，CUBS生成模块1035所生成的CUBS的波形还可以或另选地至少部分地基于装置1005的身份和/或所调度的上行链路传输最初被调度在其中的传输时段的身份来生成。在一些示例中，所调度的上行链路传输最初被调度在其中的传输时段可以是LBT帧、基站同步帧、或子帧，且所调度的上行链路传输最初被调度在其中的传输时段的身份可

以是当前或先前LBT帧、基站同步帧、或子帧。所标识的传输时段可以是例如装置1005不能成功争用对无执照射频谱带的接入达所调度的上行链路传输最初被调度在其中的传输时段时的先前传输时段。

[0131] 在一些示例中,CUBS传输管理模块1040可被用来在所调度的上行链路传输之前在无执照射频谱带上传送CUBS以占用无执照射频谱带。

[0132] 在一些示例中,装置1005可包括第一无线设备,且所调度的上行链路传输可包括在传输时段期间传输给基站的多个所调度的上行链路传输中的第一所调度的上行链路传输。该多个所调度的上行链路传输还可包括第二无线设备的第二所调度的上行链路传输。在这些示例中,第一所调度的上行链路传输可不同于第二所调度的上行链路传输,并且因而第一CUBS可不同于在第二所调度的上行链路传输之前在无执照射频谱带上传送的用于占用无执照射频谱带的第二CUBS。

[0133] 在一些示例中,所调度的上行链路传输可包括第一所调度的上行链路传输,且CUBS可包括第一CUBS。在这些示例中,CUBS生成模块1035可被用于生成第二CUBS。第二CUBS的波形可至少部分地基于装置1005的第二所调度的上行链路传输。CUBS传输管理模块1040可被用来在第二所调度的上行链路传输之前在无执照射频谱带上传送第二CUBS以占用无执照射频谱带。

[0134] 图11示出了根据本公开的各种方面的供在无线通信中使用的装置1105的框图1100。在一些示例中,装置1105可以是参照图1、2和/或6描述的无线设备115、215、215-a、215-b、215-c和/或615中的一者或多者的各方面的示例和/或参照图10描述的装置1005的各方面。装置1105也可以是处理器。装置1105可以包括接收机模块1110、无线通信管理模块1120、和/或发射机模块 1130。这些组件中的每一者可与彼此处于通信。

[0135] 装置1105的组件可个体地或整体地使用一个或多个适配成以硬件执行一些或所有适用功能的ASIC来实现。替换地,这些功能可以由一个或多个集成电路上一个或多个其他处理单元(或核)来执行。在其他示例中,可使用可按本领域所知的任何方式来编程的其他类型的集成电路(例如,结构化/平台 ASIC、FPGA、以及其他半定制IC)。每个单元的功能也可以整体或部分地用实施在存储器中的、被格式化或由一或多个通用或专用处理器执行的指令来实现。

[0136] 在一些示例中,接收机模块1110可以是参照图10描述的接收机模块1010 的一个或多个方面的示例。在一些示例中,接收机模块1110可包括至少一个 RF接收机,诸如能操作于在有执照射频谱带(例如,各装置由于该射频谱带被许可给特定用户以用于特定用途而并不争用对其的接入的射频谱带(例如,能用于LTE/LTE-A通信的有执照射频谱带))和/或无执照射频谱带(例如,各装置由于该射频谱带至少部分地可供用于无执照用途(例如,Wi-Fi用途) 而需要争用对其的接入的射频谱带)上接收传输的至少一个RF接收机。在一些示例中,有执照射频谱带和/或无执照射频谱带可被用于LTE/LTE-A通信,如例如参照图1、2、3、4、5、6、7、8和/或9描述的。在一些情形中,接收机模块1110可包括用于有执照射频谱带和无执照射频谱带的分开的接收机。在一些示例中,分开的接收机可采取用于在有执照射频谱带上通信的有执照射频谱带LTE/LTE-A接收机模块1112和用于在无执照射频谱带上通信的无执照射频谱带LTE/LTE-A接收机模块1114的形式。接收机模块1110还可包括用于在其他射频谱带上进行通信和/或用于经由其他无线电接入技术(例如,Wi-Fi) 进行通

信的接收机模块。接收机模块1110 (包括有执照射频谱带LTE/LTE-A 接收机模块1112和/或无执照射频谱带LTE/LTE-A接收机模块1114) 可被用于在无线通信系统的一条或多条通信链路 (诸如参照图1和/或2描述的无线通信系统100和/或200的一条或多条通信链路) 上接收各种类型的数据和/或控制信号 (即, 传输)。通信链路可以在有执照射频谱带和/或无执照射频谱带上建立。

[0137] 在一些示例中, 发射机模块1130可以包括至少一个RF发射机, 诸如能操作于在有执照射频谱带和/或无执照射频谱带上进行传送的至少一个RF发射机。在一些情形中, 发射机模块1130可包括用于有执照射频谱带和无执照射频谱带的分开的发射机。在一些示例中, 分开的发射机可采取用于在有执照射频谱带上通信的有执照射频谱带LTE/LTE-A发射机模块1132和用于在无执照射频谱带上通信的无执照射频谱带LTE/LTE-A发射机模块1134的形式。发射机模块1130还可包括用于在其他射频谱带上进行通信和/或用于经由其他无线电接入技术 (例如, Wi-Fi) 进行通信的发射机模块。发射机模块1130 (包括有执照射频谱带LTE/LTE-A发射机模块1132和/或无执照射频谱带LTE/LTE-A 发射机模块1134) 可被用于在无线通信系统的一条或多条通信链路 (诸如参照图1和/或2描述的无线通信系统100和/或200的一条或多条通信链路) 上传送各种类型的数据和/或控制信号 (即, 传输)。通信链路可以在有执照射频谱带和/或无执照射频谱带上建立。

[0138] 在一些示例中, 无线通信管理模块1120可被用来管理用于装置1105的无线通信的一个或多个方面。在一些示例中, 无线通信管理模块1120可以是参照图10描述的无线通信管理模块1020的一个或多个方面的示例。在一些示例中, 无线通信管理模块1120可包括所调度的上行链路传输分析模块1125、CUBS 生成模块1135、CUBS传输管理模块1140、和/或SRS管理模块1145。这些组件中的每一者可与彼此处于通信。

[0139] 在一些示例中, 所调度的上行链路传输分析模块1125可被用来确定分配给装置1105所调度的上行链路传输的频调集。在一些示例中, 所调度的上行链路传输可包括PUSCH传输、PUCCH传输、和/或SRS传输。在一些示例中, 所调度的上行链路传输可包括与PUSCH传输或PUCCH传输中的至少一者复用的SRS传输。

[0140] 在一些示例中, 确定分配给所调度的上行链路传输的频调集可包括至少部分地基于与所调度的上行链路传输相关联的静态或半静态调度来确定分配给所调度的上行链路传输的频调集。在一些示例中, 确定分配给所调度的上行链路传输的频调集可包括从基站接收分配给所调度的上行链路传输的频调集的指示。

[0141] 在一些示例中, CUBS生成模块1135可以是参照图10描述的CUBS生成模块1035的一个或多个方面的示例。在一些示例中, CUBS生成模块1135可被用于生成CUBS。CUBS生成模块1135可以至少部分地基于装置1105所调度的上行链路传输来生成CUBS的波形。在一些示例中, 所调度的上行链路传输可包括PUSCH传输、PUCCH传输、和/或SRS传输。在一些示例中, 所调度的上行链路传输可包括与PUSCH传输或PUCCH传输中的至少一者复用的 SRS传输。

[0142] 在一些示例中, CUBS传输管理模块1140可以是参照图10描述的CUBS 传输管理模块1040的一个或多个方面的示例。在一些示例中, CUBS传输管理模块1140可被用来在所调度的上行链路传输之前在无执照射频谱带上传送 CUBS以占用无执照射频谱带。

[0143] 在一些示例中, SRS管理模块1145可被用来将SRS传输的功率相关参数匹配到PUSCH传输或PUCCH传输中的至少一者的功率相关参数。在一些示例中, 将SRS传输的功率相

关参数匹配到PUSCH传输或PUCCH传输中的至少一者的功率相关参数可包括将SRS传输的总发射功率匹配到PUSCH传输或 PUCCH传输中的至少一者的总发射功率。在一些示例中,将SRS传输的功率相关参数匹配到PUSCH传输或PUCCH传输中的至少一者的功率相关参数可包括将SRS传输的功率谱密度匹配到PUSCH传输或PUCCH传输中的至少一者的功率谱密度。

[0144] 在一些示例中,SRS管理模块1145还可被用来传送SRS传输作为所调度的上行链路传输的最后码元。

[0145] 图12示出根据本公开的各方面的CUBS生成模块1235的框图1200。在一些示例中,CUBS生成模块1235可以是参照图10和/或11描述的CUBS生成模块1035和/或1135的一个或多个方面的示例。CUBS生成模块1235可包括带宽匹配模块1250、功率匹配模块1255、和/或有效载荷匹配模块1260。这些组件中的每一者可与彼此处于通信。

[0146] 在一些示例中,带宽匹配模块1250可被用来将CUBS的带宽匹配到所调度的上行链路传输的带宽。

[0147] 在一些示例中,将CUBS的带宽与所调度的上行链路传输的带宽相匹配可包括将CUBS的带宽与分配给所调度的上行链路传输的频调集相匹配。在一些示例中,将CUBS的带宽与所调度的上行链路传输的带宽相匹配可包括将与 CUBS相关联的资源块交织的数目与关联于所调度的上行链路传输的资源块交织的数目相匹配。在一些示例中,将CUBS的带宽与所调度的上行链路传输的带宽相匹配可包括将用于传送CUBS的资源块的总数与关联于所调度的上行链路传输的资源块的总数相匹配。

[0148] 在一些示例中,功率匹配模块1255可被用来将CUBS的发射功率匹配到所调度的上行链路传输的发射功率。

[0149] 在一些示例中,有效载荷匹配模块1260可被用来将所调度的上行链路传输的至少一部分(例如,所调度的上行链路传输的有效载荷的至少一部分)复制在CUBS中。

[0150] 图13示出了根据本公开的各种方面的供在无线通信中使用的无线设备 1315(例如,能够与一个或多个基站通信的UE)的框图1300。无线设备1315 可具有各种配置,并且可被包括在个人计算机(例如,膝上型计算机、上网本计算机、平板计算机等)、蜂窝电话、PDA、数字视频记录器(DVR)、因特网电器、游戏控制台、电子阅读器等中或是其一部分。无线设备1315在一些示例中可具有内部电源(未示出),诸如小电池,以促成移动操作。在一些示例中,无线设备1315可以是参照图1、2和/或6描述的无线设备115、215、215-a、215-b、215-c和/或615中的一者或多者的各方面、和/或参照图10和/或11描述的装置1015和/或1115中的一者或多者的各方面的示例。无线设备 1315可被配置成实现参照图1、2、3、4、5、6、7、8、9、10和/或11描述的无线设备特征和功能中的至少一些。

[0151] 无线设备1315可包括设备处理器模块1310、设备存储器模块1320、至少一个设备收发机模块(由(诸)设备收发机模块1330表示)、至少一个设备天线(由(诸)设备天线1340表示)、和/或设备无线通信管理模块1360。这些组件中的每一者可在一条或多条总线1335上直接或间接地彼此通信。

[0152] 设备存储器模块1320可包括随机存取存储器(RAM)和/或只读存储器(ROM)。设备存储器模块1320可存储计算机可读、计算机可执行代码1325,该代码包含被配置成在被执行时使设备处理器模块1310执行本文所描述的与无线通信(包括例如CUBS的生成和传输)有关的各种功能的指令。替换地,代码1325可以是不能由设备处理器模块1310直接执行的,



而是被配置成(例如,当被编译和执行时)使无线设备1315执行本文描述的各种功能。

[0153] 设备处理器模块1310可包括智能硬件设备,例如CPU、微控制器、ASIC 等。设备处理器模块1310可处理通过设备收发机模块1330接收到的信息和/ 或要被发送给设备收发机模块1330以供通过设备天线1340传输的信息。设备处理器模块1310可以单独或与设备无线通信管理模块1360相结合地处置第一射频频谱带(例如,各装置由于该射频频谱带被许可给特定用户以用于特定用途而并不争用对其的接入的有执照射频频谱带,诸如可用于LTE/LTE-A通信的有执照射频频谱带)和/或第二射频频谱带(例如,各装置由于该射频频谱带可供用于无执照用途(诸如,Wi-Fi用途)而需要争用对其的接入的无执照射频频谱带)上的通信(或者管理这些射频频谱带上的通信)的各个方面。

[0154] 设备收发机模块1330可包括调制解调器,该调制解调器被配置成调制分组并将经调制分组提供给设备天线1340以供传输、以及解调从设备天线1340 接收到的分组。设备收发机模块1330在一些示例中可被实现为一个或多个设备发射机模块以及一个或多个分开的设备接收机模块。设备收发机模块1330 可支持第一射频频谱带和/或第二射频频谱带中的通信。设备收发机模块1330可被配置成经由设备天线1340与参考图1、2和/或6描述的基站102、205、205-a 和/或605中的一者或多者双向地通信。虽然无线设备1315可包括单个设备天线,但可存在其中无线设备1315可包括多个设备天线1340的示例。

[0155] 设备状态模块1350可被用于例如管理无线设备1315在无线电资源控制 (RRC) 空闲状态与RRC连通状态之间的转变,并且可在一条或多条总线1335 上与无线设备1315的其他组件直接或间接地通信。设备状态模块1350或其各部分可包括处理器,和/或设备状态模块1350的一些或全部功能可由设备处理器模块1310执行和/或与设备处理器模块1310相结合地执行。

[0156] 设备无线通信管理模块1360可被配置成执行和/或控制参照图1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11和/或12描述的与在第一射频频谱带和/或第二射频频谱带上进行无线通信有关的部分或全部特征和/或功能。例如,设备无线通信管理模块1360可被配置成支持使用第一射频频谱带和/或第二射频频谱带的补充下行链路模式、载波聚集模式、和/或自立模式。设备无线通信管理模块1360可包括用于有执照射频频谱带的设备LTE/LTE-A模块1365(配置成处置第一射频频谱带中的LTE/LTE-A通信)和用于无执照射频频谱带的设备LTE/LTE-A模块1370(配置成处置第二射频频谱带中的LTE/LTE-A通信)。设备无线通信管理模块1360 或其各部分可包括处理器,和/或设备无线通信管理模块1360的一些或全部功能可由设备处理器模块1310执行和/或与设备处理器模块1310相结合地执行。在一些示例中,设备无线通信管理模块1360可以是参照图10和/或11描述的无线通信管理模块1020和/或1120的示例。

[0157] 图14示出了根据本公开的各个方面的供在无线通信中使用的基站1405(例如,形成eNB的部分或全部的基站)的框图1400。在一些示例中,基站1405 可以是参照图1、2和/或6描述的基站105、205、205-a和/或605的一个或多个方面的示例。基站1405可被配置成实现或促成参照图1、2、3、4、5、6、7、8和/或9描述的基站特征和功能中的至少一些。

[0158] 基站1405可包括基站处理器模块1410、基站存储器模块1420、至少一个基站收发机模块(由(诸)基站收发机模块1450表示)、至少一个基站天线(由(诸)基站天线1455表示)、和/或基站无线通信管理模块1460。基站1405 还可包括基站通信模块1430和/或网络通信模块1440中的一者或多者。这些组件中的每一者可在一条或多条总线1435上直接或间



接地彼此通信。

[0159] 基站存储器模块1420可包括RAM和/或ROM。基站存储器模块1420可存储计算机可读、计算机可执行代码1425,该代码包含被配置成在被执行时使基站处理器模块1410执行本文所描述的与无线通信(包括例如上行链路传输的调度)有关的各种功能的指令。替换地,代码1425可以是不能由基站处理器模块1410直接执行的,而是被配置成(例如,当被编译和执行时)使基站 1405执行本文描述的各种功能。

[0160] 基站处理器模块1410可包括智能硬件设备,例如,中央处理单元(CPU)、微控制器、ASIC等。基站处理器模块1410可处理通过基站收发机模块1450、基站通信模块1430和/或网络通信模块1440接收到的信息。基站处理器模块 1410还可处理要被发送给收发机模块1450以供通过天线1455传输、要被发送给基站通信模块1430以供传输至一个或多个其他基站1405-a和1405-b、和/ 或要被发送给网络通信模块1440以供传输至核心网1445(其可以是参照图1 描述的核心网130的一个或多个方面的示例)的信息。基站处理器模块1410 可以单独或与基站无线通信管理模块1460相结合地处置第一射频频谱带(例如,各装置由于该射频频谱带被许可给特定用户以用于特定用途而并不争用对其的接入的有执照射频频谱带,诸如可用于LTE/LTE-A通信的有执照射频频谱带)和/ 或第二射频频谱带(例如,各装置由于该射频频谱带可供用于无执照用途(诸如, Wi-Fi用途)而需要争用对其的接入的无执照射频频谱带)上的通信(或者管理这些射频频谱带上的通信)的各个方面。

[0161] 基站收发机模块1450可包括调制解调器,该调制解调器被配置成调制分组并将经调制分组提供给基站天线1455以供传输、以及解调从基站天线1455 接收到的分组。基站收发机模块1450在一些示例中可被实现为一个或多个基站发射机模块以及一个或多个分开的基站接收机模块。基站收发机模块1450 可支持第一射频频谱带和/或第二射频频谱带中的通信。基站收发机模块1450可被配置成经由天线1455与一个或多个无线设备或装置(诸如,参照图1、2、6 和/或13描述的无线设备115、215、215-a、215-b、215-c、615和/或1315中的一者或多者、和/或参照图10和/或11描述的装置1015和/或1115中的一者或多者)进行双向通信。基站1405可例如包括多个基站天线1455(例如,天线阵列)。基站1405可通过网络通信模块1445与核心网1440通信。基站1405 还可使用基站通信模块1430与其他基站(诸如基站1405-a和1405-b)通信。

[0162] 基站无线通信管理模块1460可被配置成执行和/或控制参照图1、2、3、4、5、6、7、8和/或9描述的与在第一射频频谱带和/或第二射频频谱带上进行无线通信有关的部分或全部特征和/或功能。例如,基站无线通信管理模块1460可被配置成支持使用第一射频频谱带和/或第二射频频谱带的补充下行链路模式、载波聚集模式、和/或自立模式。基站无线通信管理模块1460可包括用于有执照射频频谱带的基站LTE/LTE-A模块1465(配置成处置第一射频频谱带中的LTE/LTE-A 通信)和用于无执照射频频谱带的基站LTE/LTE-A模块1470(配置成处置第二射频频谱带中的LTE/LTE-A通信)。基站无线通信管理模块1460或其各部分可包括处理器,和/或基站无线通信管理模块1460的一些或全部功能可由基站处理器模块1410执行和/或与基站处理器模块1410相结合地执行。

[0163] 图15是解说根据本公开的各种方面的无线通信方法1500的示例的流程图。出于清楚起见,方法1500在以下是参照参考图1、2、6和/或13描述的无线设备115、215、215-a、215-b、215-c、615和/或1315中的一者或多者的各方面、和/或参考图10和/或11描述的装置1015

和/或1115中的一者或多者的各方面来描述的。在一些示例中,无线设备可执行用于控制无线设备的功能元件执行以下描述的功能的一个或多个代码集。

[0164] 在框1505,方法1500可包括在无线设备处生成CUBS。CUBS的波形可至少部分地基于无线设备所调度的上行链路传输。在一些示例中,所调度的上行链路传输可包括PUSCH传输、PUCCH传输、和/或SRS传输。在一些示例中,所调度的上行链路传输可包括与PUSCH传输或PUCCH传输中的至少一者复用的SRS传输。框1505处的操作可使用参照图10、11和/或13描述的无线通信管理模块1020、1120、和/或1360、和/或参照图10、11和/或12描述的CUBS生成模块1035、1135和/或1235来执行。

[0165] 在一些示例中,在框1505生成的CUBS的波形还可以或另选地至少部分地基于无线设备的身份和/或所调度的上行链路传输最初被调度在其中的传输时段的身份来生成。在一些示例中,所调度的上行链路传输最初被调度在其中的传输时段可以是LBT帧、基站同步帧、或子帧,且所调度的上行链路传输最初被调度在其中的传输时段的身份可以是当前或先前LBT帧、基站同步帧、或子帧。所标识的传输时段可以是先前传输时段,例如无线设备不能成功争用对无执照频谱带的接入达所调度的上行链路传输最初被调度在其中的传输时段。

[0166] 在框1510,方法1500可包括由无线设备在所调度的上行链路传输之前在无执照频谱带上传送CUBS以占用无执照频谱带。在一些示例中,无执照频谱带可以是各设备由于该射频谱带可供用于无执照用途(诸如Wi-Fi用途)而可能需要争用对其的接入的射频谱带。框1510处的操作可使用参照图10、11和/或13描述的无线通信管理模块1020、1120、和/或1360、和/或参照图10、11和/或12描述的CUBS传输管理模块1040、1140和/或1240来执行。

[0167] 在方法1500的一些示例中,无线设备可包括第一无线设备,且所调度的上行链路传输可包括在传输时段期间传输给基站的多个所调度的上行链路传输中的第一所调度的上行链路传输。该多个所调度的上行链路传输还可包括第二无线设备的第二所调度的上行链路传输。在这些示例中,第一所调度的上行链路传输可不同于第二所调度的上行链路传输,并且因而第一CUBS可不同于在第二所调度的上行链路传输之前在无执照频谱带上传送的用于占用无执照频谱带的第二CUBS。

[0168] 在方法1500的一些示例中,所调度的上行链路传输可包括第一所调度的上行链路传输,且CUBS可包括第一CUBS。在这些示例中,方法1500可进一步在无线设备处生成第二CUBS。第二CUBS的波形可至少部分地基于无线设备的第二所调度的上行链路传输。方法1500还可包括由无线设备在第二所调度的上行链路传输之前在无执照频谱带上传送第二CUBS以占用无执照频谱带。

[0169] 由此,方法1500可提供无线通信。应注意,方法1500仅仅是一个实现并且方法1500的操作可被重新排列或以其他方式修改以使得其它实现是可能的。

[0170] 图16是解说根据本公开的各种方面的无线通信方法1600的示例的流程图。出于清楚起见,方法1500在以下是参照参考图1、2、6和/或13描述的无线设备115、215、215-a、215-b、215-c、615和/或1315中的一者或多者的各方面、和/或参考图10和/或11描述的装置1015和/或1115中的一者或多者的各方面来描述的。在一些示例中,无线设备可执行用于控制无线设备的功能元件执行以下描述的功能的一个或多个代码集。

[0171] 在框1605,方法1600可包括确定分配给无线设备的所调度的上行链路传输的频调集。在一些示例中,所调度的上行链路传输可包括PUSCH传输、PUCCH传输、和/或SRS传输。在一些示例中,所调度的上行链路传输可包括与PUSCH传输或PUCCH传输中的至少一者复用的SRS传输。框1605处的操作可使用参照图10、11和/或13描述的无线通信管理模块1020、1120、和/或1360、和/或参照图11描述的所调度的上行链路传输分析模块1125来执行。

[0172] 在一些示例中,确定分配给所调度的上行链路传输的频调集可包括至少部分地基于与所调度的上行链路传输相关联的静态或半静态调度来确定分配给所调度的上行链路传输的频调集。在一些示例中,确定分配给所调度的上行链路传输的频调集可包括从基站接收分配给所调度的上行链路传输的频调集的指示。

[0173] 在框1610、框1615和/或框1620,方法1600可包括在无线设备处生成CUBS。CUBS的波形可至少部分地基于无线设备所调度的上行链路传输。例如,在框1610,方法1600可包括将CUBS的带宽匹配到所调度的上行链路传输的带宽。框1610处的操作可使用参照图10、11和/或13描述的无线通信管理模块1020、1120、和/或1360、和/或参照图10、11和/或12描述的CUBS生成模块1035、1135和/或1235、和/或参照图12描述的带宽匹配模块1250来执行。

[0174] 在一些示例中,将CUBS的带宽与所调度的上行链路传输的带宽相匹配可包括将CUBS的带宽与分配给所调度的上行链路传输的频调集相匹配。在一些示例中,将CUBS的带宽与所调度的上行链路传输的带宽相匹配可包括将与CUBS相关联的资源块交织的数目与关联于所调度的上行链路传输的资源块交织的数目相匹配。在一些示例中,将CUBS的带宽与所调度的上行链路传输的带宽相匹配可包括将用于传送CUBS的资源块的总数与关联于所调度的上行链路传输的资源块的总数相匹配。

[0175] 在框1615,方法1600可包括将CUBS的发射功率与所调度的上行链路传输的发射功率相匹配。框1615处的操作可使用参照图10、11和/或13描述的无线通信管理模块1020、1120、和/或1360、和/或参照图10、11和/或12描述的CUBS生成模块1035、1135和/或1235、和/或参照图12描述的功率匹配模块1255来执行。

[0176] 在框1620,方法1600可包括将所调度的上行链路传输的至少一部分(例如,所调度的上行链路传输的有效载荷的至少一部分)复制在CUBS中。框1620处的操作可使用参照图10、11和/或13描述的无线通信管理模块1020、1120、和/或1360、和/或参照图10、11和/或12描述的CUBS生成模块1035、1135和/或1235、和/或参照图12描述的有效载荷匹配模块1260来执行。

[0177] 在框1625,方法1600可包括由无线设备在所调度的上行链路传输之前在无执照射频谱带上传送CUBS以占用无执照射频谱带。在一些示例中,无执照射频谱带可以是各设备由于该射频谱带可供用于无执照用途(诸如Wi-Fi用途)而可能需要争用对其的接入的射频谱带。框1625处的操作可使用参照图10、11和/或13描述的无线通信管理模块1020、1120、和/或1360、和/或参照图10、11和/或12描述的CUBS传输管理模块1040、1140和/或1240来执行。

[0178] 由此,方法1600可提供无线通信。应注意,方法1600仅仅是一个实现并且方法1600的操作可被重新排列或以其他方式修改以使得其它实现是可能的。

[0179] 图17是解说根据本公开的各种方面的无线通信方法1700的示例的流程图。出于清楚起见,方法1500在以下是参照参考图1、2、6和/或13描述的无线设备115、215、215-a、215-

b、215-c、615和/或1315中的一者或多者的各方面、和/或参考图10和/或11描述的装置1015和/或1115中的一者或多者的各方面来描述的。在一些示例中,无线设备可执行用于控制无线设备的功能元件执行以下描述的功能的一个或多个代码集。

[0180] 在框1705,方法1700可包括确定分配给无线设备的所调度的上行链路传输的频调集。在一些示例中,所调度的上行链路传输可包括SRS传输以及 PUSCH传输或PUCCH传输中的至少一者。框1705处的操作可使用参照图10、11和/或13描述的无线通信管理模块1020、1120、和/或1360、和/或参照图11 描述的所调度的上行链路传输分析模块1125来执行。

[0181] 在一些示例中,确定分配给所调度的上行链路传输的频调集可包括至少部分地基于与所调度的上行链路传输相关联的静态或半静态调度来确定分配给所调度的上行链路传输的频调集。在一些示例中,确定分配给所调度的上行链路传输的频调集可包括从基站接收分配给所调度的上行链路传输的频调集的指示。

[0182] 在框1710,方法1700可包括在无线设备处生成CUBS。CUBS的波形可至少部分地基于无线设备所调度的上行链路传输。框1710处的操作可使用参照图10、11和/或13描述的无线通信管理模块1020、1120、和/或1360、和/或参照图10、11和/或12描述的CUBS生成模块1035、1135和/或1235来执行。

[0183] 在框1715,方法1700可包括由无线设备在无执照射频谱带的频调集上传送CUBS。在其上传送CUBS的频调集可以是分配给PUSCH传输或PUCCH传输中的至少一者的频调集。可以在所调度的上行链路传输之前在无执照射频谱带上传送CUBS以占用无执照射频谱带。在一些示例中,无执照射频谱带可以是各设备由于该射频谱带可供用于无执照用途(诸如Wi-Fi用途)而可能需要争用对其的接入的射频谱带。框1715处的操作可使用参照图10、11和/或13 描述的无线通信管理模块1020、1120、和/或1360、和/或参照图10、11和/或 12描述的CUBS传输管理模块1040、1140和/或1240来执行。

[0184] 在框1720,方法1700可包括将SRS传输的功率相关参数与PUSCH传输或PUCCH传输中的至少一者的功率相关参数相匹配。框1720处的操作可使用参照图10、11和/或13描述的无线通信管理模块1020、1120和/或1360、和/或参照图11描述的SRS管理模块1145来执行。

[0185] 在一些示例中,将SRS传输的功率相关参数匹配到PUSCH传输或PUCCH 传输中的至少一者的功率相关参数可包括将SRS传输的总发射功率匹配到 PUSCH传输或PUCCH传输中的至少一者的总发射功率。在一些示例中,将 SRS传输的功率相关参数匹配到PUSCH传输或PUCCH传输中的至少一者的功率相关参数可包括将SRS传输的功率谱密度匹配到PUSCH传输或PUCCH 传输中的至少一者的功率谱密度。

[0186] 在框1725,方法1700可包括传送SRS传输作为所调度的上行链路传输的最后码元。框1725处的操作可使用参照图10、11和/或13描述的无线通信管理模块1020、1120和/或1360、和/或参照图11描述的SRS管理模块1145来执行。

[0187] 由此,方法1700可提供无线通信。应注意,方法1700仅仅是一个实现并且方法1700的操作可被重新排列或以其他方式修改以使得其它实现是可能的。

[0188] 在一些示例中,参照图15、16和/或17描述的方法1500、1600和/或1700 中的一者或多者的各方面可被组合。

[0189] 以上结合附图阐述的详细说明描述了示例而不代表可被实现或者落在权利要求的范围内的仅有示例。在本说明书中使用的术语“示例”和“示例性”意指“用作示例、实例或

解说”，并且并不意指“优于”或“胜于其他示例”。本详细描述包括具体细节以提供对所描述的技术的理解。然而，可以在没有这些具体细节的情况下实践这些技术。在一些实例中，众所周知的结构和装置以框图形式示出以避免模糊所描述的示例的概念。

[0190] 信息和信号可使用各种各样的不同技艺和技术中的任一种来表示。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。

[0191] 结合本文中的公开描述的各种解说性框以及模块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)、ASIC、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核心协作的一个或多个微处理器、或任何其他此类配置。

[0192] 本文所描述的各功能可以在硬件、由处理器执行的软件、固件、或其任何组合中实现。如果在由处理器执行的软件中实现，则各功能可以作为一条或多条指令或代码存储在非瞬态计算机可读介质上或藉其进行传送。其他示例和实现落在本公开及所附权利要求的范围和精神内。例如，由于软件的本质，以上描述的功能可使用由处理器执行的软件、硬件、固件、硬连线或其任何组合来实现。实现功能的特征也可物理地位于各种位置，包括被分布以使得功能的各部分在不同的物理位置处实现。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)。

[0193] 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，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由通用或专用计算机、或者通用或专用处理器访问的任何其他介质。任何连接也被正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、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、或其他远程源传送而来，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。如本文所用的盘(disk)和碟(disc)包括压缩碟(CD)、激光碟、光碟、数字多用碟(DVD)、软盘以及蓝光碟，其中盘(disk)常常磁性地再现数据，而碟(disc)用激光来光学地再现数据。上述的组合也被包括在计算机可读介质的范围内。

[0194] 提供对本公开的先前描述是为使得本领域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。贯穿本公开的术语“示例”或“示例性”指示了示例或实例并且并不暗示或要求对所提及的示例的任何偏好。由此，本公开并非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。

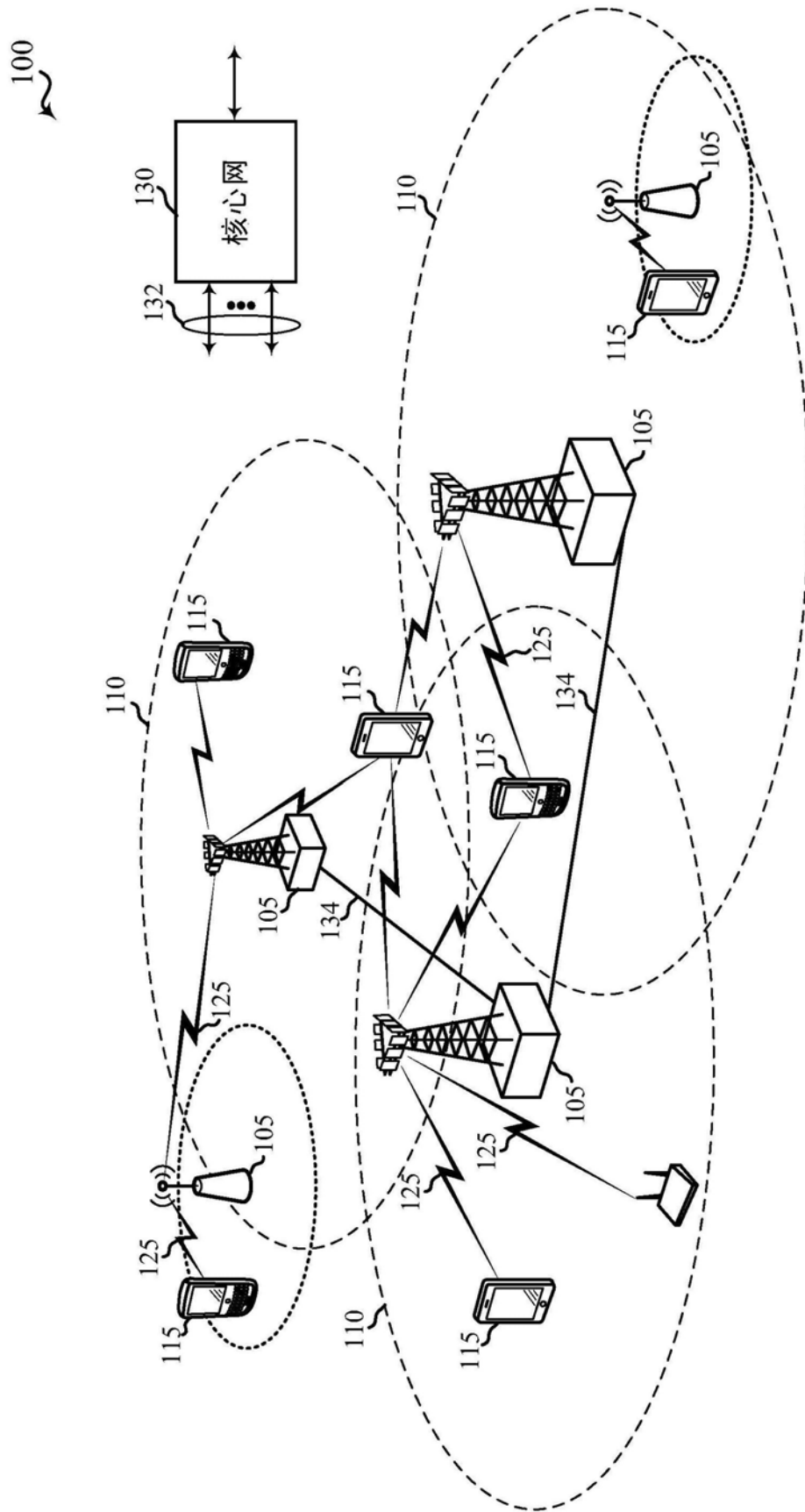


图1

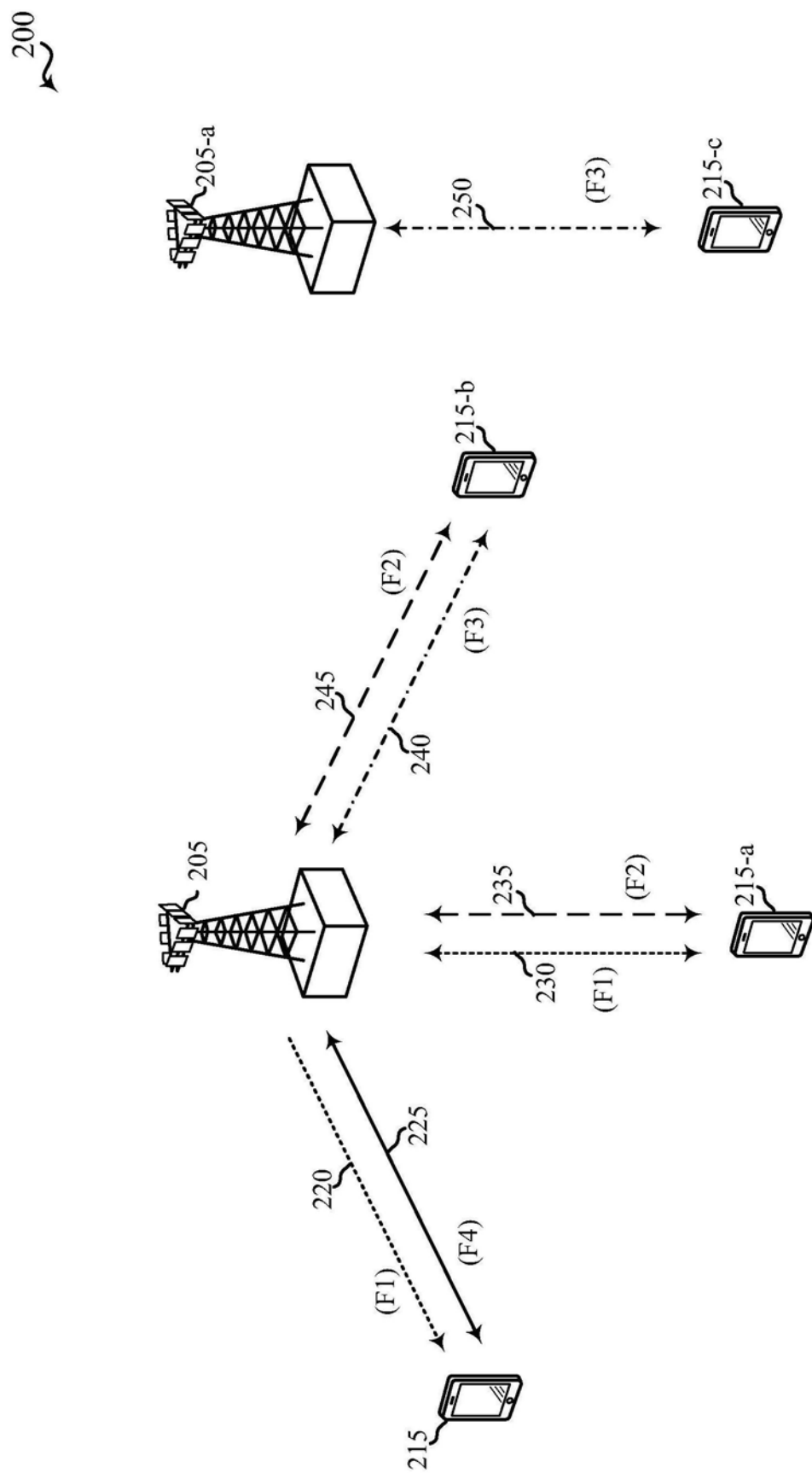


图2

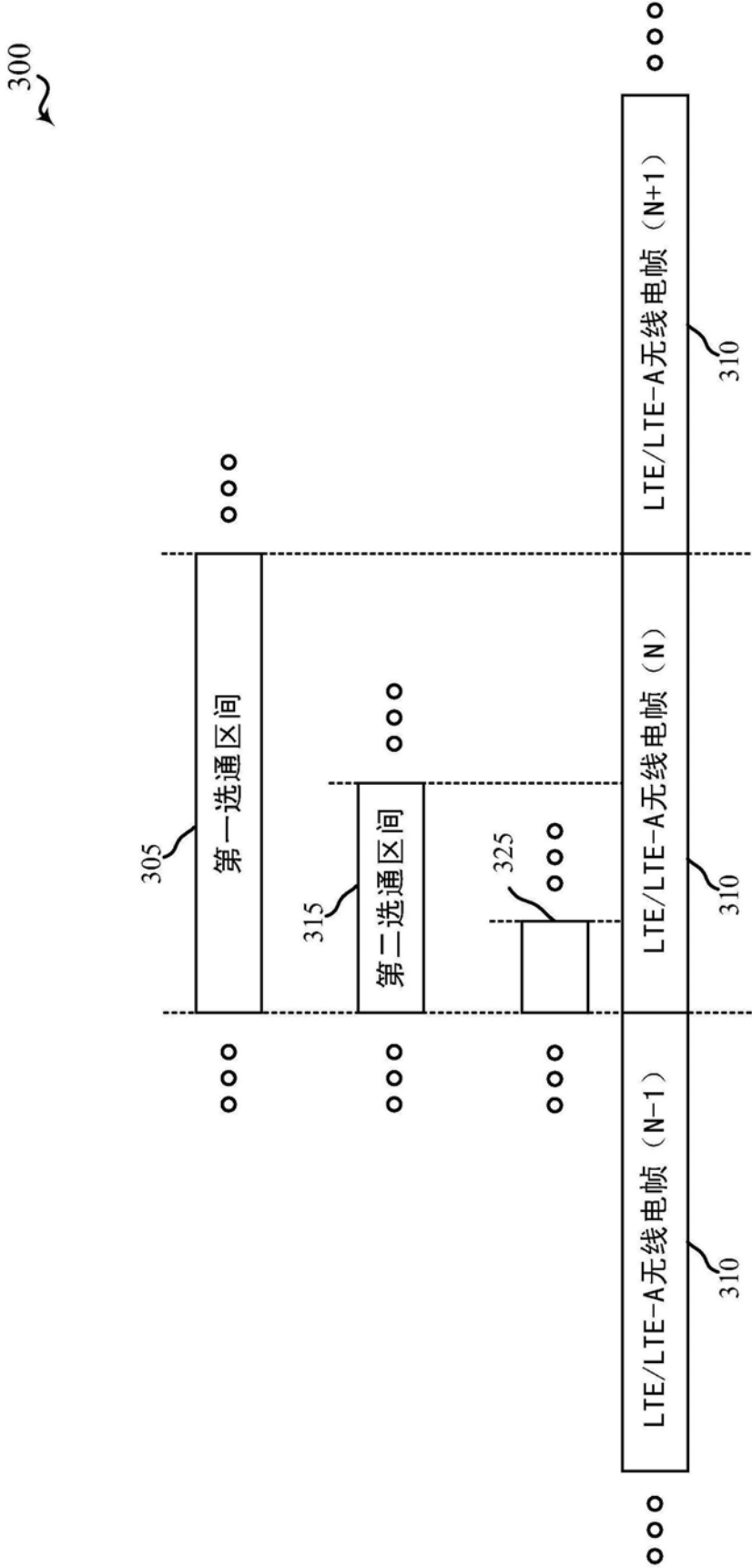


图3



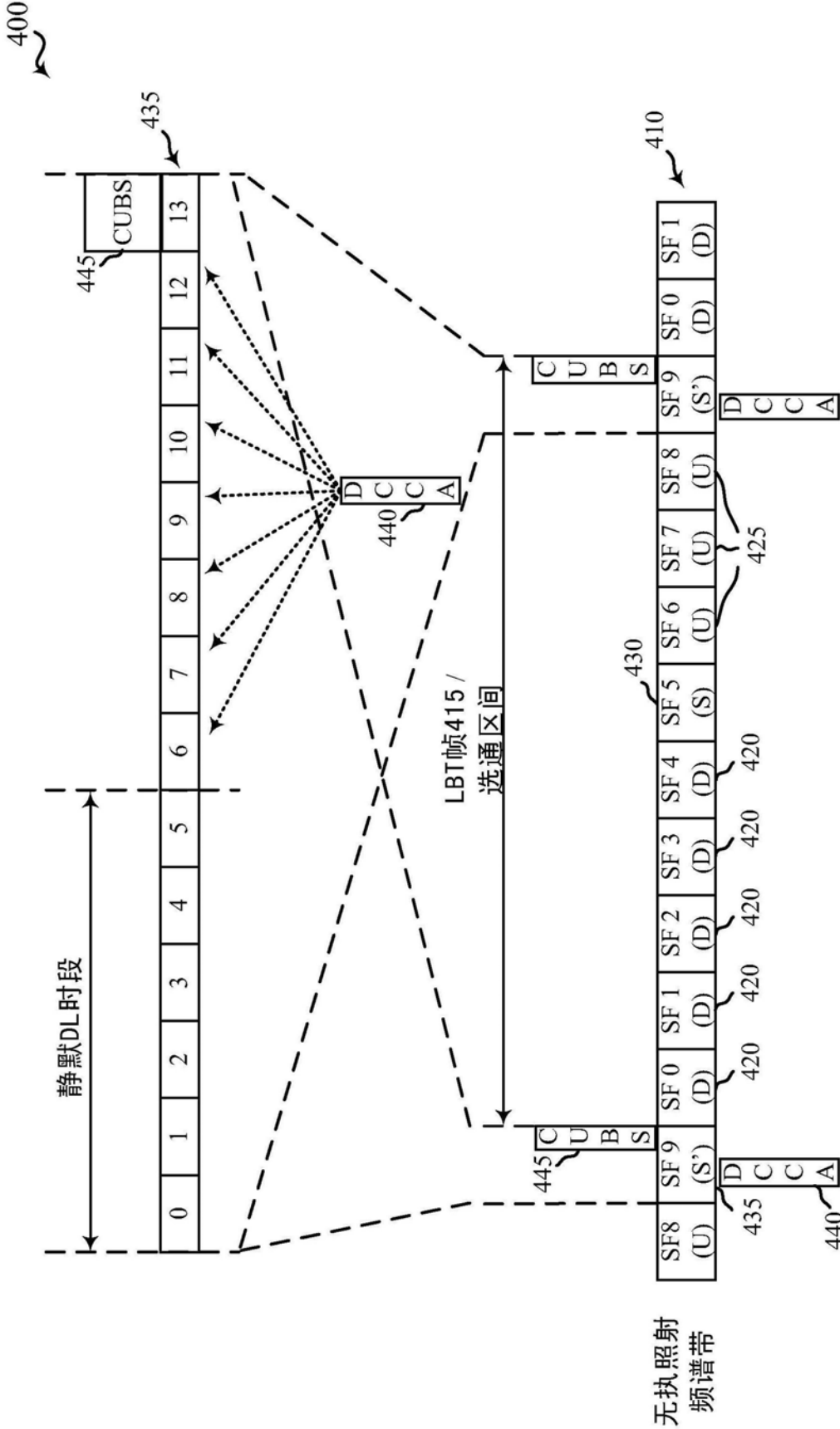


图4

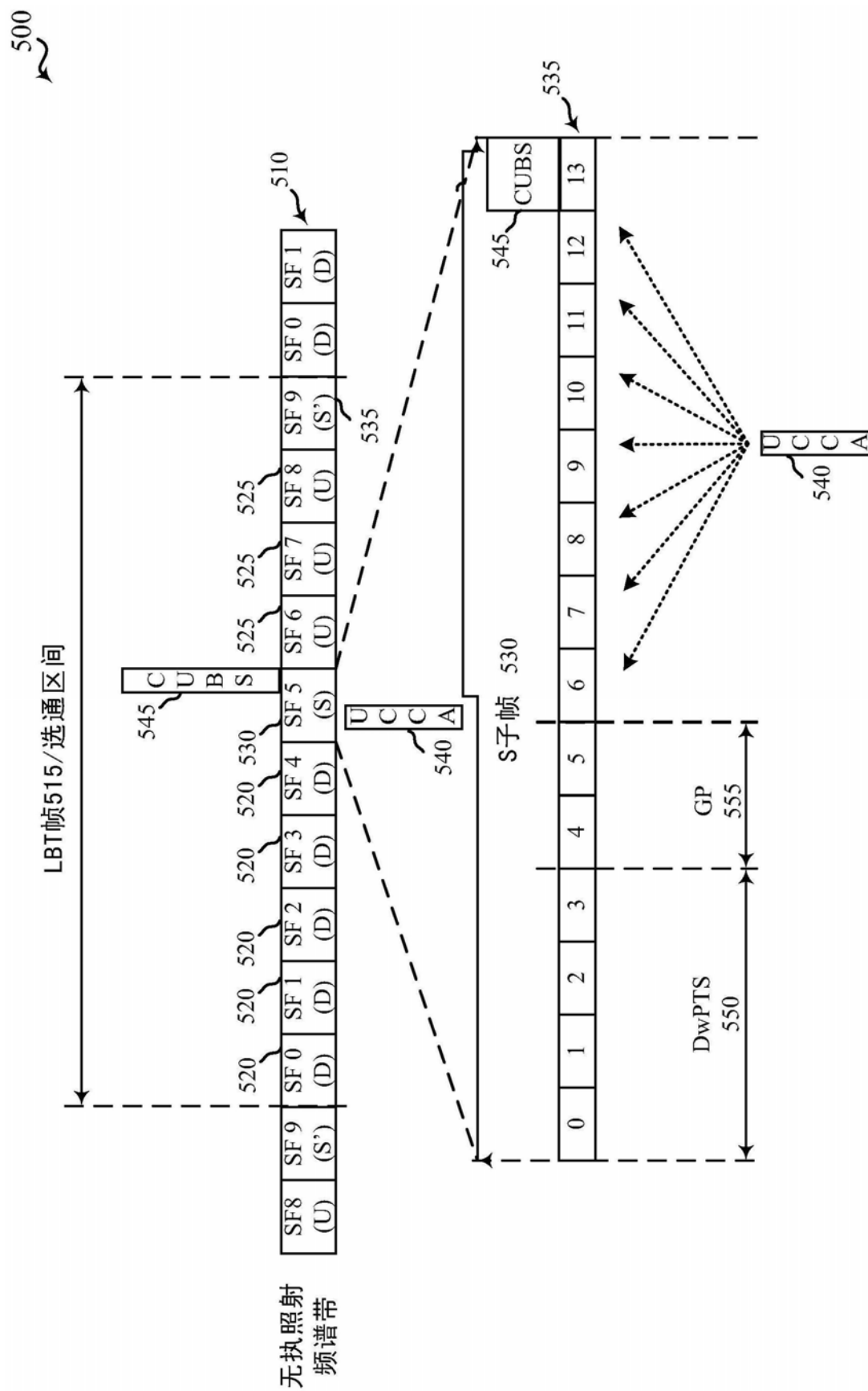


图5

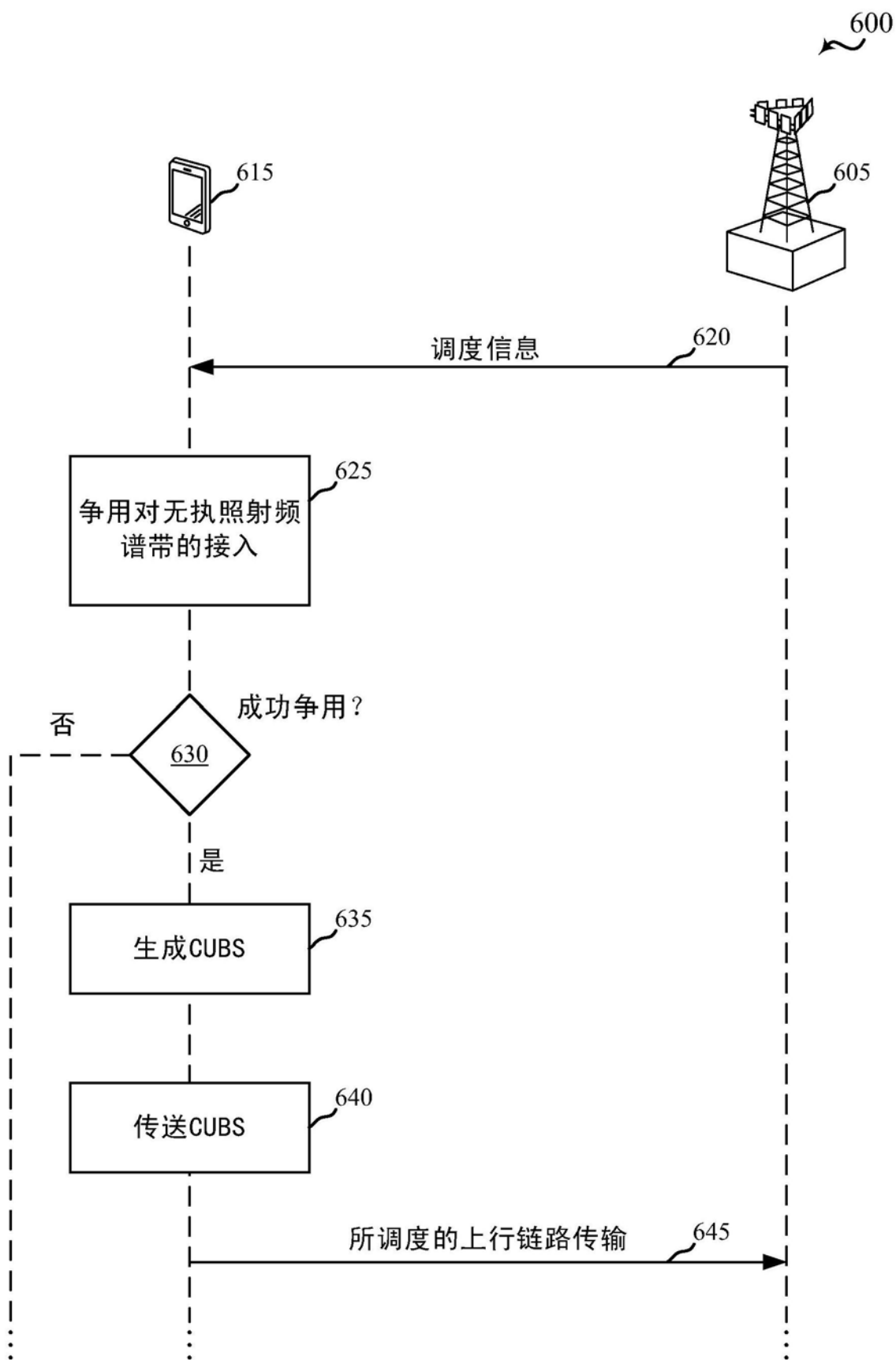


图6

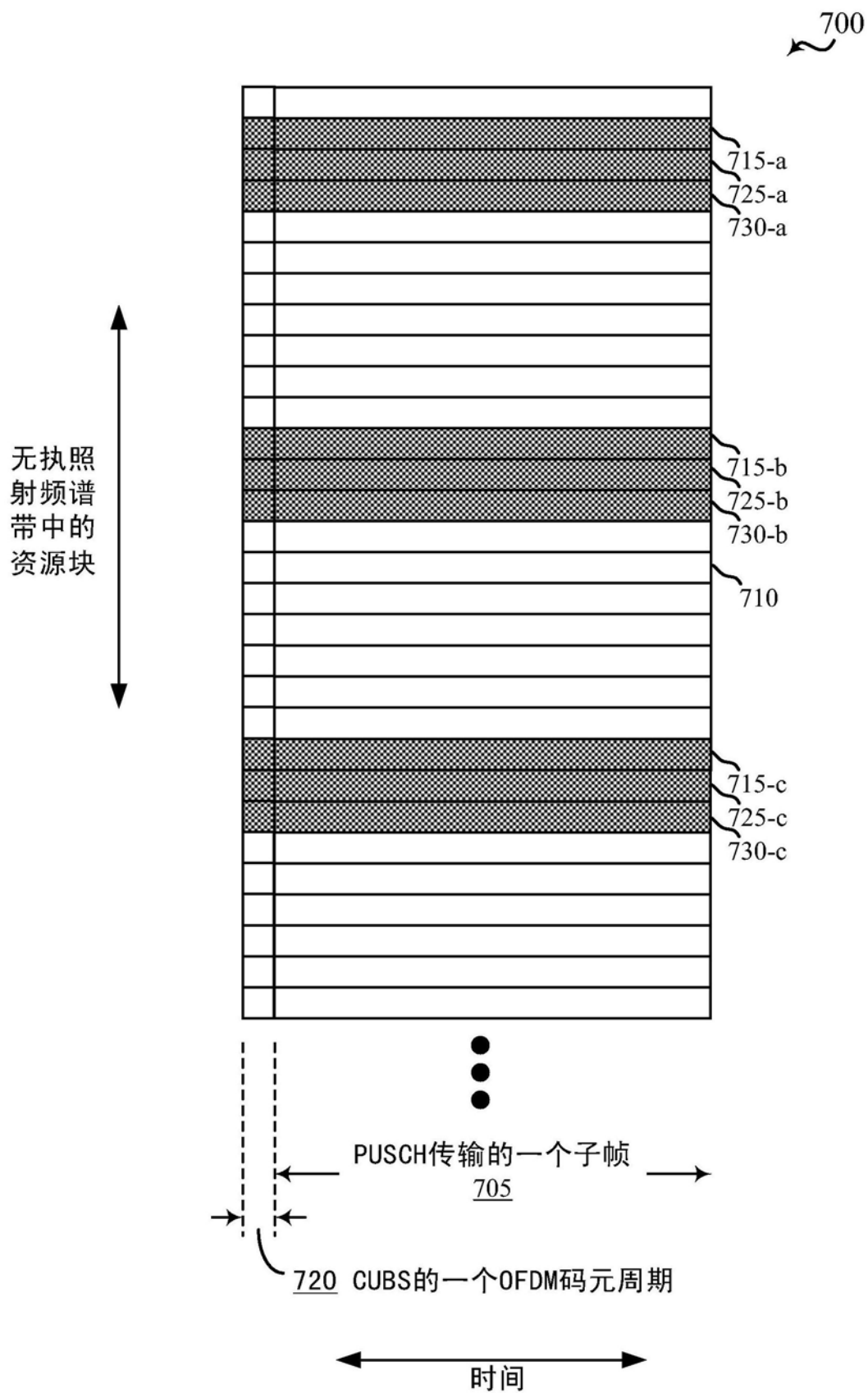


图7

800

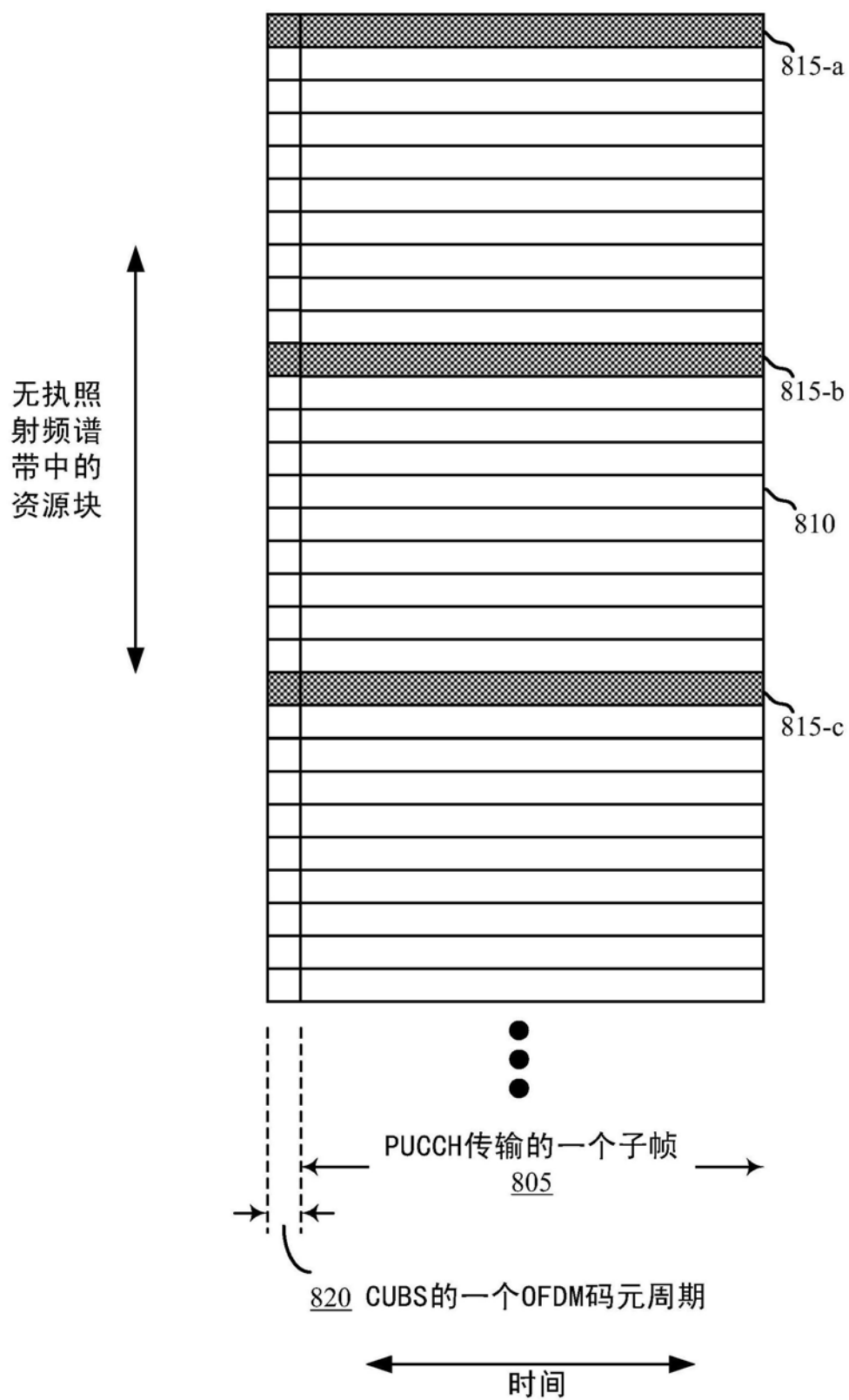


图8

900

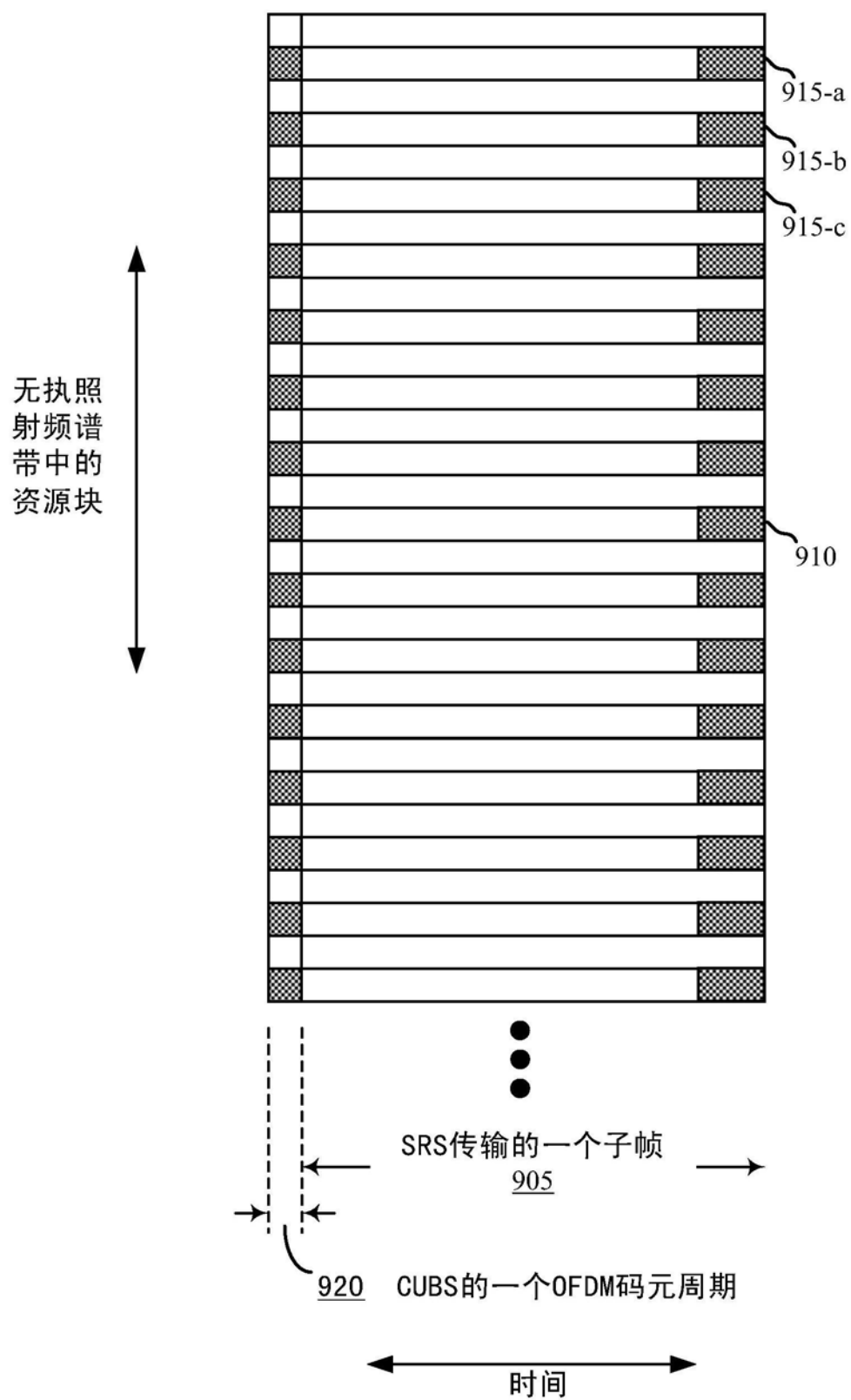


图9

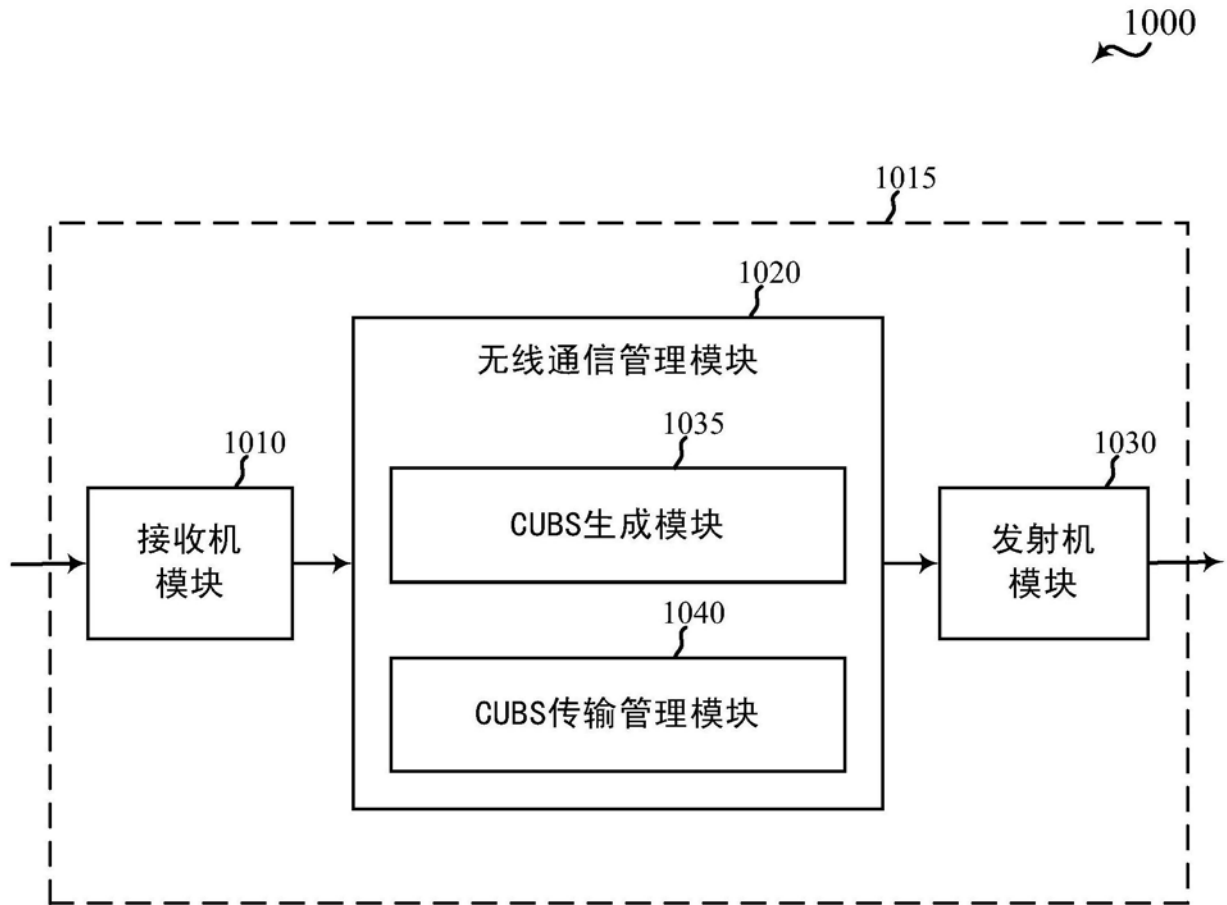


图10

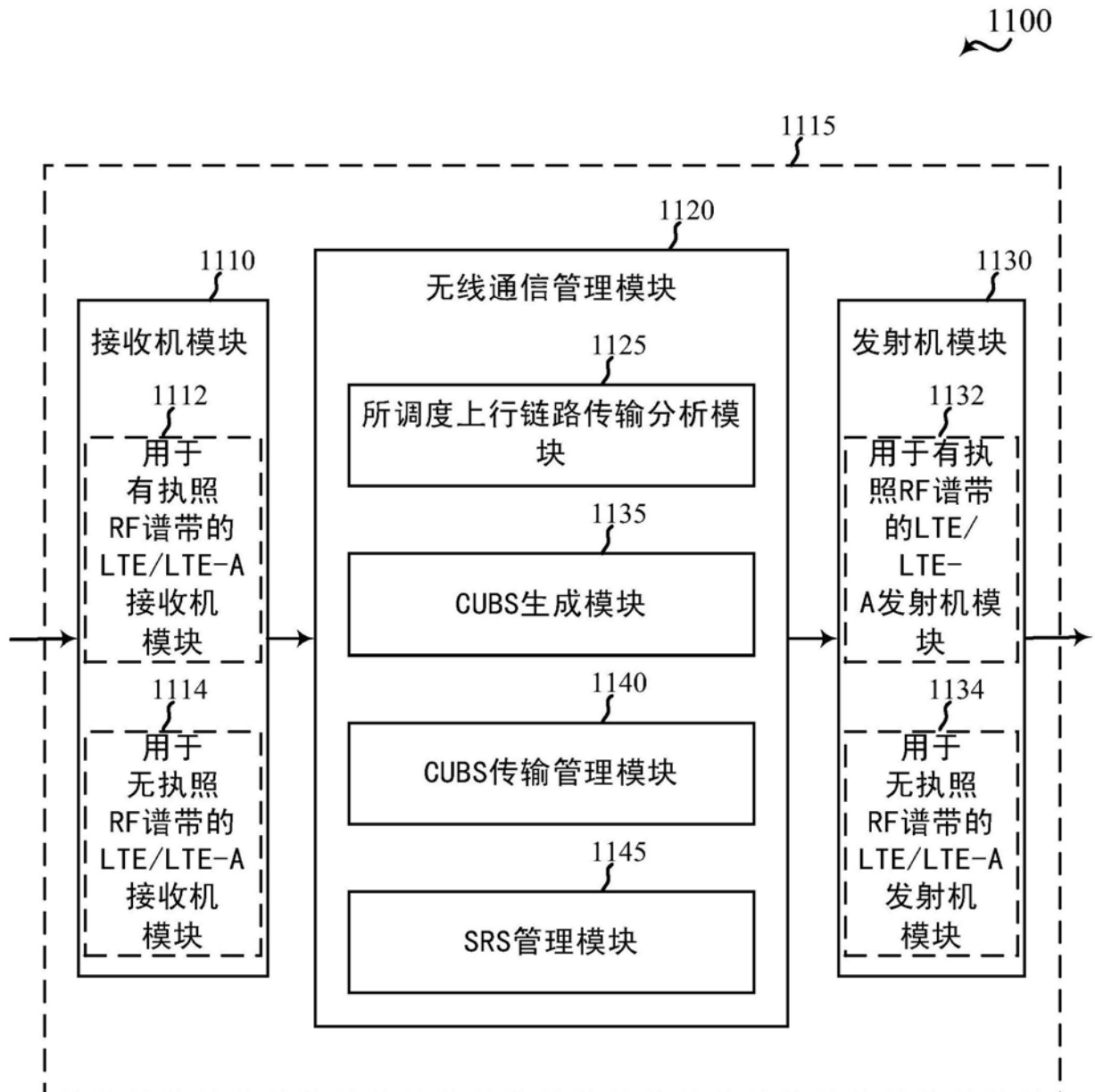


图11



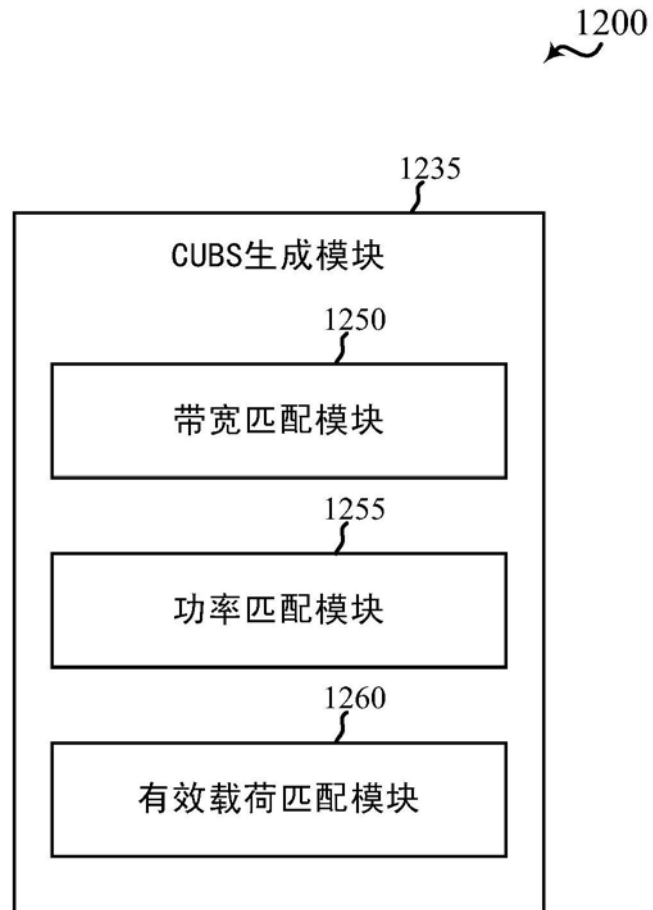


图12

1300

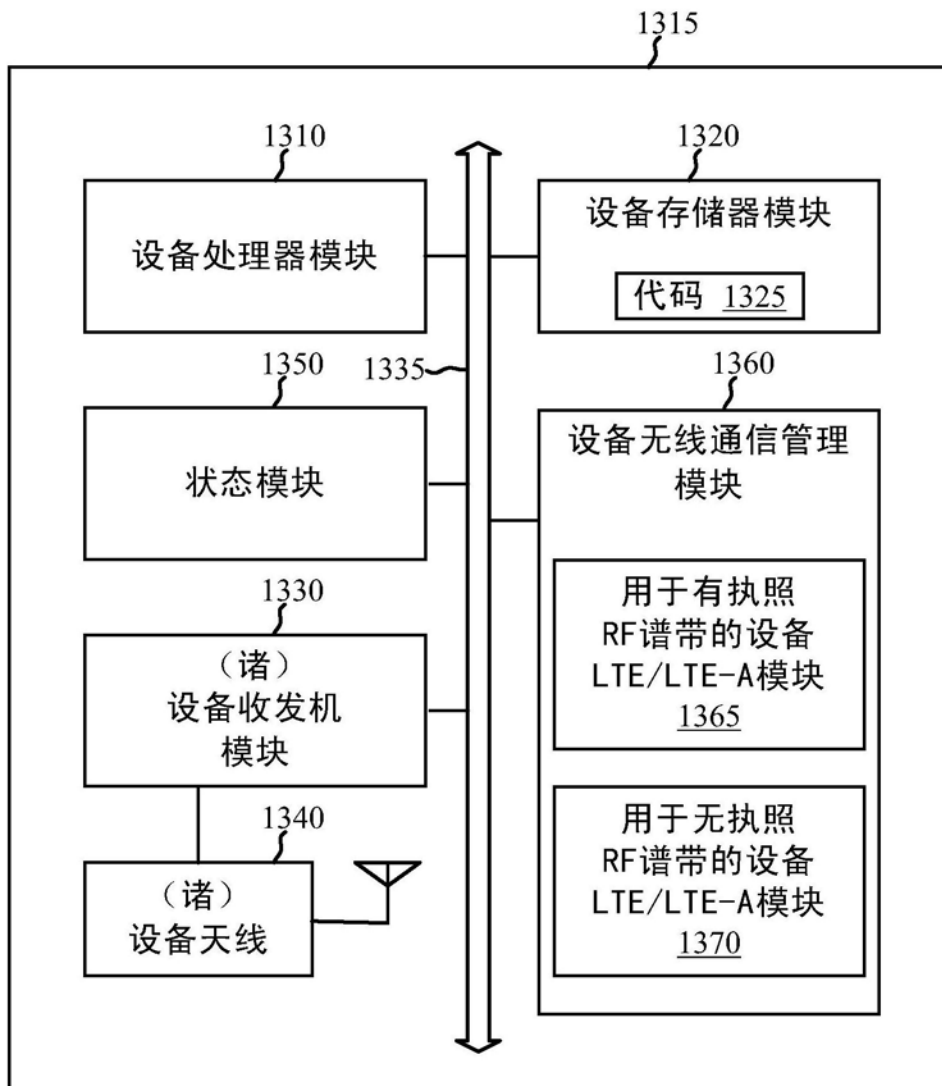


图13

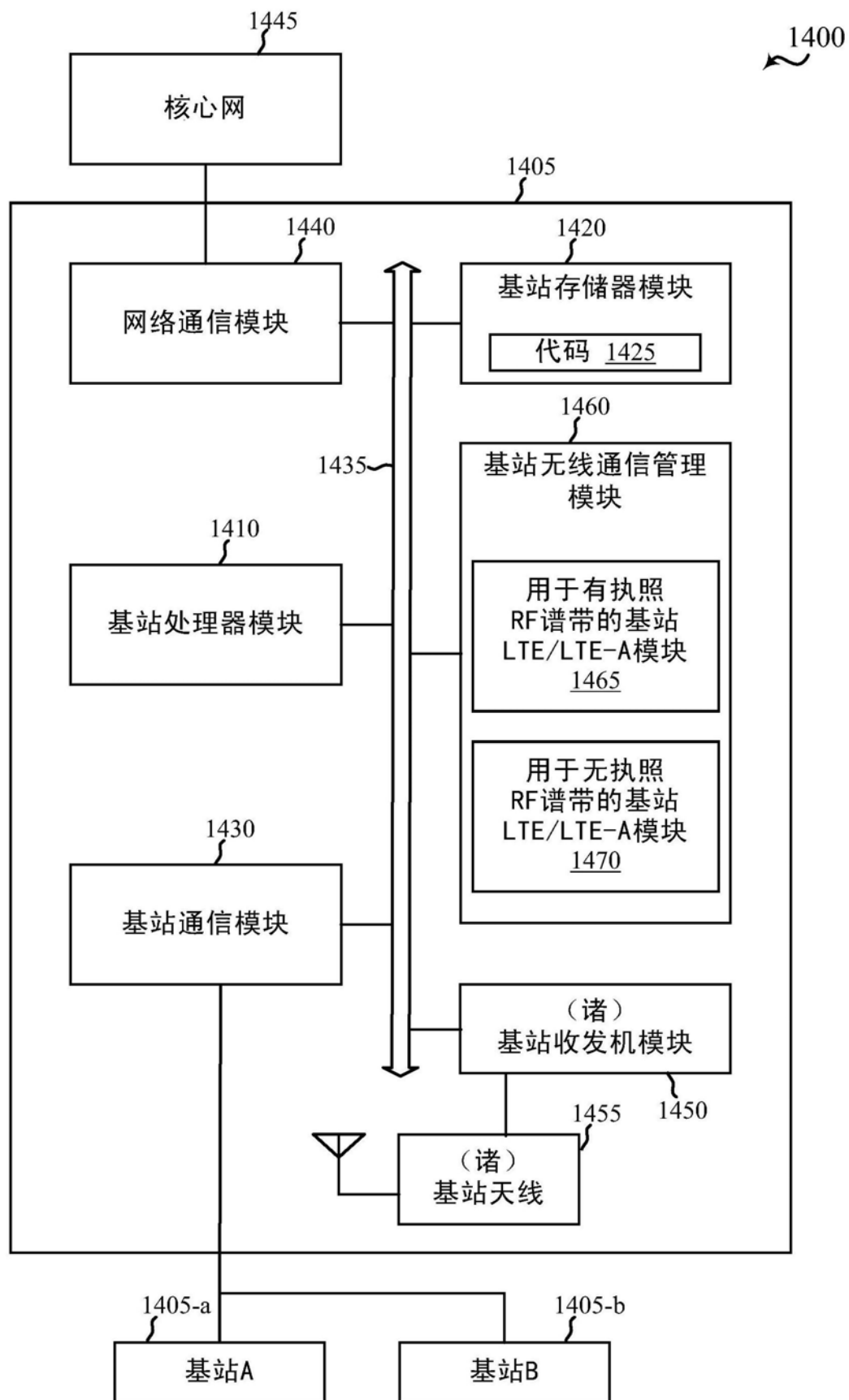


图14

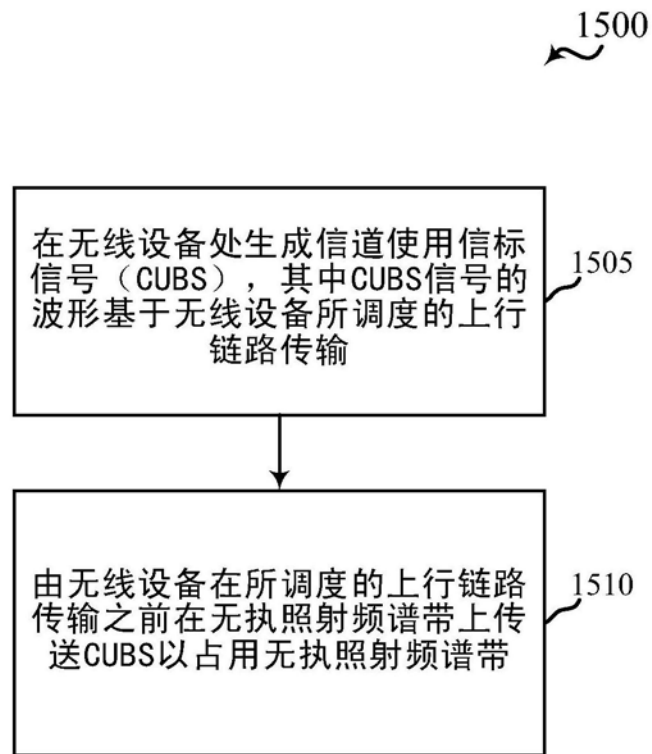


图15

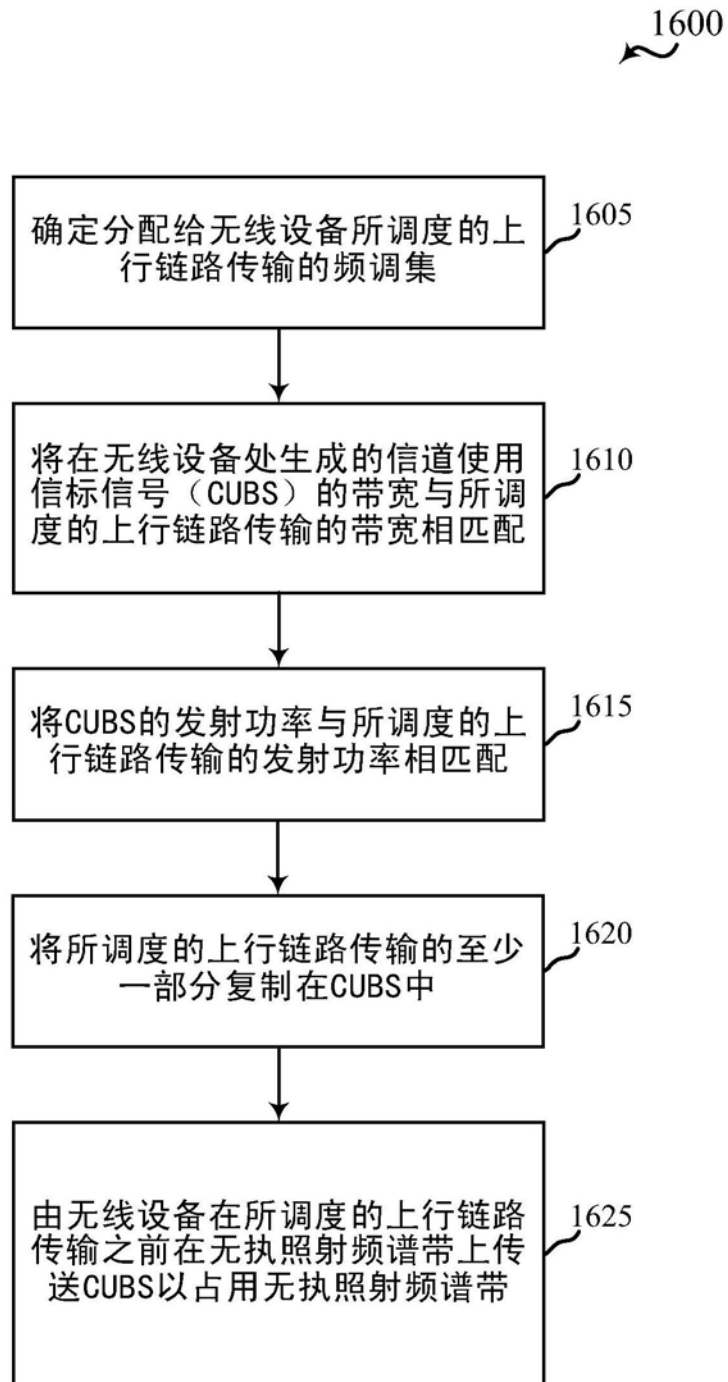


图16

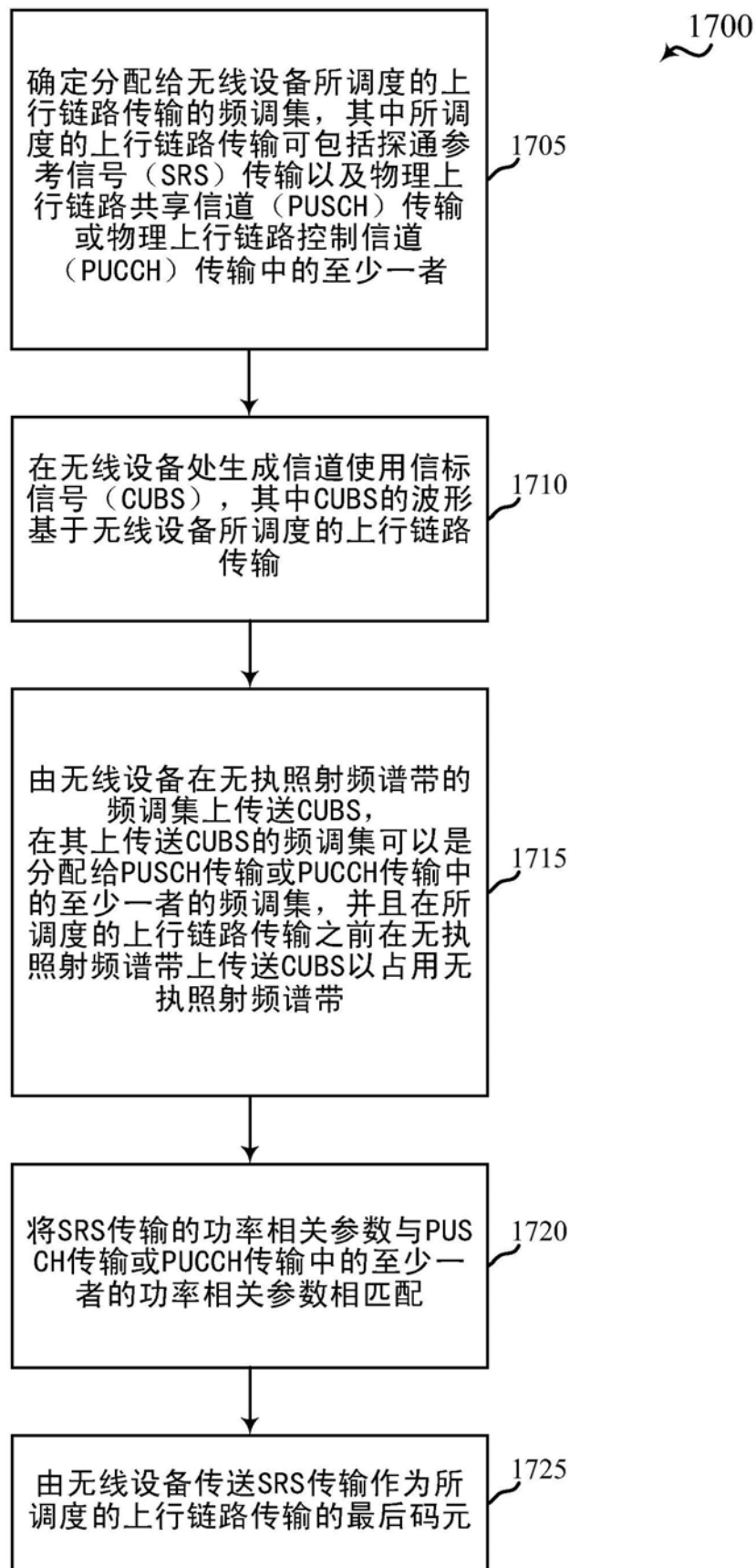


图17