



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110035552 B

(45) 授权公告日 2022. 05. 31

(21) 申请号 201910240821.5

(22) 申请日 2014.11.05

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110035552 A

(43) 申请公布日 2019.07.19

(62) 分案原申请数据
201410616525.8 2014.11.05

(73) 专利权人 上海朗帛通信技术有限公司
地址 200240 上海市闵行区东川路555号乙
楼A2117室

(72) 发明人 张晓博

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

(56) 对比文件

CN 101808327 A, 2010.08.18

CN 101039237 A, 2007.09.19

CN 101594685 A, 2009.12.02

US 2009290518 A1, 2009.11.26

审查员 张攀索

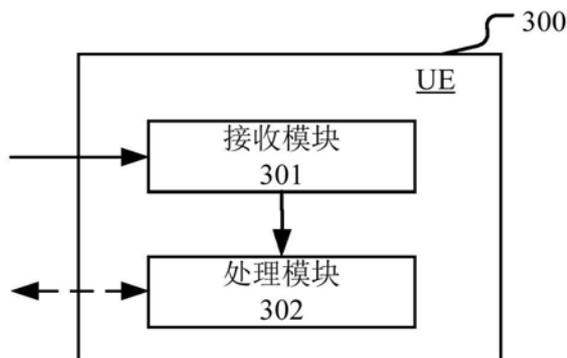
权利要求书3页 说明书10页 附图3页

(54) 发明名称

一种LAA调度方法和装置

(57) 摘要

本发明提出了一种LAA调度方法和装置。在步骤一中,UE接收第一信令和第二信令,第一信令指示第一载波的第一子帧被配置为第一结构,第二信令指示第一载波上的第一COT。在步骤二中,UE判断第一子帧是否属于第一COT,如果第一子帧属于第一COT,执行第一操作;如果第一子帧是第一COT之外的子帧,执行第二操作。其中,第一载波部署于非授权频谱。本发明使得引入LBT技术以后的LTE LAA能够兼容传统的下行半静态调度以及延迟较长的上行调度,避免了复杂的标准改动。



1. 一种用户设备中的方法,其特征在于,包括如下步骤:

-步骤A.接收第一信令和第二信令,第一信令指示第一载波的第一子帧被配置为第一结构,第二信令指示第一载波上的第一COT(信道占用时间);

-步骤B.判断第一子帧是否属于第一COT,如果第一子帧属于第一COT,执行第一操作;如果第一子帧是第一COT之外的子帧,执行第二操作;

其中,第一载波部署于非授权频谱,第二信令是在第一子帧之前最近一次接收到的用于指示第一载波上的COT的信令;所述COT是包括正整数个连续子帧的时间窗;第一COT包括K个连续子帧,所述K是正整数;第一操作是在第一载波的第一子帧上发送无线信号且第二操作是在第一载波的第一子帧上保持零发送功率且第一结构是{上行子帧,特殊子帧,D2D子帧}中的一种;第二信令是物理层信令。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述步骤A还包括如下步骤:

-步骤A1.接收第三信令,第三信令触发所述无线信号的传输;

其中,第三信令是高层信令,或者是物理层信令。

3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,第三信令是用于触发随机接入序列的DCI,所述无线信号是随机接入序列,第一子帧是从第三信令的传输子帧延迟5个子帧之后的第一个被高层信令配置了PRACH资源的子帧。

4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,第一信令是用于配置可用作D2D传输的子帧的高层信令。

5. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,所述步骤B还包括如下步骤:

-步骤B1.在第一载波的第二子帧上发送所述无线信号;

其中,第一子帧是第一COT之外的子帧,第二子帧是预备子帧之后的第一个被高层信令配置了PRACH资源且属于COT的子帧,所述预备子帧是第一子帧之后的第k1个子帧,所述k1是0或者是正整数。

6. 根据权利要求1至5中任一权利要求所述的方法,其特征在于,第一COT是包括第二信令的传输子帧以及其后K-1个连续子帧的时间窗。

7. 一种基站中的方法,其特征在于,包括如下步骤:

-步骤A.发送第一信令和第二信令,第一信令指示第一载波的第一子帧被配置为第一结构,第二信令指示第一载波上的第一COT(信道占用时间);

-步骤B.判断第一子帧是否属于第一COT,如果第一子帧属于第一COT,执行第一操作;如果第一子帧是第一COT之外的子帧,执行第二操作;

其中,第一载波部署于非授权频谱,第二信令是在第一子帧之前最近一次发送的用于指示第一载波上的COT的信令;所述COT是包括正整数个连续子帧的时间窗;第一操作是在第一载波的第一子帧上接收无线信号且第二操作是假定第二信令的目标UE在第一载波的第一子帧上保持零发送功率且第一结构是{上行子帧,特殊子帧,D2D子帧}中的一种;第二信令是物理层信令。

8. 根据权利要求7所述的方法,其特征在于,所述步骤A还包括如下步骤:

-步骤A1.发送第三信令,第三信令触发所述无线信号的传输;

其中,第三信令是高层信令,或者是物理层信令。

9. 根据权利要求8所述的方法,其特征在于,第三信令是用于触发随机接入序列的DCI,

所述无线信号是随机接入序列,第一子帧是从第三信令的传输子帧延迟5个子帧之后的第一个被高层信令配置了PRACH资源的子帧。

10. 根据权利要求7所述的方法,其特征在于,第一信令是用于配置可用作D2D传输的子帧的高层信令。

11. 根据权利要求9所述的方法,其特征在于,所述步骤B还包括如下步骤:

-步骤B1. 在第一载波的第二子帧上接收所述无线信号;

其中,第一子帧是第一COT之外的子帧,第二子帧是预备子帧之后的第一个被高层信令配置了PRACH资源且属于COT的子帧,所述预备子帧是第一子帧之后的第k1个子帧,所述k1是0或者是正整数。

12. 根据权利要求7至11中任一权利要求所述的方法,其特征在于,第一COT是包括第二信令的传输子帧以及其后K-1个连续子帧的时间窗。

13. 一种用户设备,其特征在于,该设备包括:

第一模块:用于接收第一信令和第二信令,第一信令指示第一载波的第一子帧被配置为第一结构,第二信令指示第一载波上的第一COT(信道占用时间);

第二模块:用于判断第一子帧是否属于第一COT,如果第一子帧属于第一COT,执行第一操作;如果第一子帧是第一COT之外的子帧,执行第二操作;

其中,第一载波部署于非授权频谱,第二信令是在第一子帧之前最近一次接收到的用于指示第一载波上的COT的信令;所述COT是包括正整数个连续子帧的时间窗;第一操作是在第一载波的第一子帧上发送无线信号且第二操作是在第一载波的第一子帧上保持零发送功率且第一结构是{上行子帧,特殊子帧,D2D子帧}中的一种;第二信令是物理层信令。

14. 根据权利要求13所述的设备,其特征在于,第一模块接收第三信令,第三信令触发所述无线信号的传输;

其中,第三信令是高层信令,或者是物理层信令。

15. 根据权利要求14所述的设备,其特征在于,第三信令是用于触发随机接入序列的DCI,所述无线信号是随机接入序列,第一子帧是从第三信令的传输子帧延迟5个子帧之后的第一个被高层信令配置了PRACH资源的子帧。

16. 根据权利要求13所述的设备,其特征在于,第一信令是用于配置可用作D2D传输的子帧的高层信令。

17. 根据权利要求15所述的设备,其特征在于,第二模块在第一载波的第二子帧上发送所述无线信号;

其中,第一子帧是第一COT之外的子帧,第二子帧是预备子帧之后的第一个被高层信令配置了PRACH资源且属于COT的子帧,所述预备子帧是第一子帧之后的第k1个子帧,所述k1是0或者是正整数。

18. 根据权利要求13至17中任一权利要求所述的设备,其特征在于,第一COT是包括第二信令的传输子帧以及其后K-1个连续子帧的时间窗。

19. 一种基站设备,其特征在于,该设备包括:

第一模块:用于发送第一信令和第二信令,第一信令指示第一载波的第一子帧被配置为第一结构,第二信令指示第一载波上的第一COT(信道占用时间);

第二模块:用于判断第一子帧是否属于第一COT,如果第一子帧属于第一COT,执行第一

操作;如果第一子帧是第一COT之外的子帧,执行第二操作;

其中,第一载波部署于非授权频谱,第二信令是在第一子帧之前最近一次发送的用于指示第一载波上的COT的信令;所述COT是包括正整数个连续子帧的时间窗;第一操作是在第一载波的第一子帧上接收无线信号且第二操作是假定第二信令的目标UE在第一载波的第一子帧上保持零发送功率且第一结构是{上行子帧,特殊子帧,D2D子帧}中的一种;第二信令是物理层信令。

20.根据权利要求19所述的基站设备,其特征在于,第一模块发送第三信令,第三信令触发所述无线信号的传输;

其中,第三信令是高层信令,或者是物理层信令。

21.根据权利要求20所述的基站设备,其特征在于,第三信令是用于触发随机接入序列的DCI,所述无线信号是随机接入序列,第一子帧是从第三信令的传输子帧延迟5个子帧之后的第一个被高层信令配置了PRACH资源的子帧。

22.根据权利要求19所述的基站设备,其特征在于,第一信令是用于配置可用作D2D传输的子帧的高层信令。

23.根据权利要求21所述的基站设备,其特征在于:

第二模块,用于在第一载波的第二子帧上接收所述无线信号;

其中,第一子帧是第一COT之外的子帧,第二子帧是预备子帧之后的第一个被高层信令配置了PRACH资源且属于COT的子帧,所述预备子帧是第一子帧之后的第 k_1 个子帧,所述 k_1 是0或者是正整数。

24.根据权利要求19至23中任一权利要求所述的基站设备,其特征在于,第一COT是包括第二信令的传输子帧以及其后 $K-1$ 个连续子帧的时间窗。

一种LAA调度方法和装置

- [0001] 本申请是以下原申请的分案申请：
[0002] --原申请的申请日:2014年11月05日
[0003] --原申请的申请号:201410616525.8
[0004] --原申请的发明创造名称:一种LAA调度方法和装置

技术领域

[0005] 本发明涉及无线通信系统中利用非授权频谱通信的方案,特别是涉及基于LTE (Long Term Evolution,长期演进)的针对非授权频谱(Unlicensed Spectrum)的通信方法和装置。

背景技术

[0006] 传统的3GPP (3rd Generation Partner Project,第三代合作伙伴项目)LTE系统中,数据传输只能发生在授权频谱上,然而随着业务量的急剧增大,尤其在一些城市地区,授权频谱可能难以满足业务量的需求。3GPP RAN的62次全会讨论了一个新的研究课题,即非授权频谱综合的研究(RP-132085),主要目的是研究利用在非授权频谱上的LTE的Non-standalone (非独立)部署,所谓Non-standalone是指在非授权频谱上的通信要和授权频谱上的服务小区相关联。一个直观的方法是尽可能重用现有系统中的CA (Carrier Aggregation,载波聚合)的概念,即部署在授权频谱上的服务小区作为PCC (Primary Component Carrier,主载波),部署在非授权频谱上的服务小区作为SCC (Secondary Component Carrier,辅载波)。对于非授权频谱,考虑到其干扰水平的不可控制/预测,LBT (Listen Before Talk,先侦听后发送)技术能够有效的避免LTE系统和其他系统间的干扰以及LTE系统内部不同运营商设备之间的干扰。在RAN#64次全会(研讨会)上,非授权频谱上的通信被统一命名为LAA (License Assisted Access,授权频谱辅助接入)。

[0007] 对于LTE LAA,一个需要考虑的问题是,基站在当前子帧调度目标子帧的无线传输时,(由于LBT技术的引入)可能无法确保目标子帧上的无线传输真正发生。例如,传统的LTE基站采用半静态调度 (SPS,Semi Persistent Scheduling)的方式调度周期性传输的下行信号。又例如,传统的LTE基站采用DCI (Downlink Control Information,下行控制信息)格式1A配置RACH (Random Access Channel,随机接入信道)导频(Preamble)参数进而触发PRACH (Physical Random Access Channel,物理随机接入信道)传输时,PRACH传输相比相应的PDCCH (Physical Downlink Control Channel,物理下行控制信道)传输至少延迟6个子帧,而支持LBT的基站可能不能确保延迟了6个(或者更多)子帧以后适合上行传输。

[0008] 针对上述问题,本发明公开了一种LAA调度方法和装置。

发明内容

[0009] 本发明公开了一种UE (User Equipment,用户设备)中的方法,其中,包括如下步骤:

[0010] -步骤A.接收第一信令和第一信令,第一信令指示第一载波的第一子帧被配置为第一结构,第二信令指示第一载波上的第一COT(Channel Occupancy Time,信道占用时间)

[0011] -步骤B.判断第一子帧是否属于第一COT,如果第一子帧属于第一COT,执行第一操作;如果第一子帧是第一COT之外的子帧,执行第二操作。

[0012] 其中,第一载波部署于非授权频谱,第二信令是在第一子帧之前最近一次接收到的用于指示第一载波上的COT的信令。所述COT是包括正整数个连续子帧的时间窗。第一COT包括K个连续子帧,所述K是正整数。第一操作是在第一载波的第一子帧上接收无线信号且第二操作是假定服务小区在第一载波的第一子帧上保持零发送功率且第一结构是{下行子帧,特殊子帧}中的一种,或者第一操作是在第一载波的第一子帧上发送无线信号且第二操作是在第一载波的第一子帧上保持零发送功率且第一结构是{上行子帧,特殊子帧,D2D子帧}中的一种。

[0013] 所述特殊子帧是同时包含上下行时隙的子帧。作为一个实施例,所述特殊子帧是TDD(Time Division Duplex,时分双工)LTE中的特殊子帧。所述D2D(Device to Device,装置对装置)子帧是用于D2D通信的子帧。所述服务小区是所述UE在第一载波上的服务小区。作为一个实施例,第一信令是用于指示小区帧结构的SIB(System Information Block,系统信息块)信令。作为一个实施例,第一信令是用于动态配置小区帧结构的物理层信令。作为一个实施例,第一信令是用于配置可用作D2D传输的子帧的高层信令。作为一个实施例,第二信令是物理层信令。作为一个实施例,所述假定服务小区在第一载波的第一子帧上保持零发送功率是:在第一载波的第一子帧关闭无线接收机。作为一个实施例,所述假定服务小区在第一载波的第一子帧上保持零发送功率是:是在第一载波的第一子帧监测接收信号功率作为干扰噪声功率。作为一个实施例,所述假定服务小区在第一载波的第一子帧上保持零发送功率是:在第一载波的第一子帧接收相邻小区的下行信号。作为一个实施例,第一信令和第一信令在部署于授权频谱的载波上传输。

[0014] 上述方面的本质是基站通过下行信令配置COT以辅助指示所调度的目标子帧上是否发送实际传输,避免了修改传统的调度时序,同时兼容LBT操作。

[0015] 具体的,根据本发明的一个方面,其特征在于,所述步骤A还包括如下步骤:

[0016] -步骤A1.接收第三信令,第三信令触发所述无线信号的传输。

[0017] 其中,第三信令是高层信令,或者是物理层信令。

[0018] 作为一个实施例,第三信令是RRC(Radio Resource Control,无线资源控制)层信令。作为一个实施例,第三信令是MAC(Medium Access Control,中接入控制)

[0019] 具体的,根据本发明的一个方面,其特征在于,第一操作是在第一载波的第一子帧上发送无线信号,第三信令是用于触发随机接入序列的DCI,所述无线信号是随机接入序列,第一子帧是从第三信令的传输子帧延迟5个子帧之后的第一个被高层信令配置了PRACH资源的子帧。

[0020] 作为一个实施例,第三信令是DCI格式1A。作为一个实施例,所述高层信令是PRACH-ConfigSCell-r10IE(Information Element,信息单元)。

[0021] 具体的,根据本发明的上述方面,其特征在于,所述步骤B还包括如下步骤:

[0022] -步骤B1.在第一载波的第二子帧上发送所述无线信号。

[0023] 其中,第一子帧是第一COT之外的子帧,第二子帧是预备子帧之后的第一个被高层

信令配置了PRACH资源且属于COT的子帧,所述预备子帧是第一子帧之后的第 k_1 个子帧,所述 k_1 是0或者是正整数。

[0024] 上述方面的本质是,基站发送DCI触发的RACH导频的传输子帧依赖于COT的配置,如果按照传统LTE的RACH导频调度时序的目标子帧(即第一子帧)属于一个基站配置的COT,则按照传统LTE的RACH导频调度时序发送RACH导频,否则按照上述方面的描述在备选子帧(即第二子帧)中发送RACH导频。第二子帧是预先确定的,因此不需要额外发送下行信令指示,(和重新发送DCI调度RACH导频相比)节省了信令开销,同时降低了RACH导频的延时。

[0025] 作为一个实施例,第二子帧所属的COT是由下行物理层信令配置的。

[0026] 作为一个实施例,所述 k_1 是0,即所述预备子帧是第一子帧。作为一个实施例,所述 k_1 是固定的常数。

[0027] 具体的,根据本发明的一个方面,其特征在于,第一操作是在第一载波的第一子帧上接收无线信号,第三信令是半静态调度信令,所述无线信号包括以下至少之一:

[0028] -.特征序列

[0029] -.信息块。

[0030] 作为一个实施例,所述特征序列包括{ZC(Zadoff-Chu)序列,伪随机序列}中的至少一种。

[0031] 作为一个实施例,所述特征序列用于以下至少之一:

[0032] -.UE侧获得下行同步

[0033] -.下行信道测量

[0034] -.小区识别。

[0035] 具体的,根据本发明的一个方面,其特征在于,COT的起始子帧是相应配置信令的传输子帧。

[0036] 根据上述方面,第一COT是包括第二信令的传输子帧以及其后 $K-1$ 个连续子帧的时间窗。作为一个实施例,COT中的子帧个数是由相应配置信令指示的。

[0037] 本发明公开了一种基站中的方法,其中,包括如下步骤:

[0038] -步骤A.发送第一信令和第二信令,第一信令指示第一载波的第一子帧被配置为第一结构,第二信令指示第一载波上的第一COT

[0039] -步骤B.判断第一子帧是否属于第一COT,如果第一子帧属于第一COT,执行第一操作;如果第一子帧是第一COT之外的子帧,执行第二操作。

[0040] 其中,第一载波部署于非授权频谱,第二信令是在第一子帧之前最近一次发送的用于指示第一载波上的COT的信令。所述COT是包括正整数个连续子帧的时间窗。第一COT包括 K 个连续子帧,所述 K 是正整数。第一操作是在第一载波的第一子帧上发送无线信号且第二操作是在第一载波的第一子帧上保持服务小区的零发送功率且第一结构是{下行子帧,特殊子帧}中的一种,或者第一操作是在第一载波的第一子帧上接收无线信号且第二操作是假定第二信令的目标UE在第一载波的第一子帧上保持零发送功率且第一结构是{上行子帧,特殊子帧,D2D子帧}中的一种。

[0041] 作为一个实施例,所述基站在第一载波只维持一个小区即所述服务小区。作为一个实施例,所述基站在第一载波上维持多个小区,所述服务小区是其中之一,所述服务小区是所述无线信号的发送小区。作为一个实施例,第二信令是小区公共信令,第二信令的目标

UE是所有处于第二信令的服务小区覆盖下的UE。作为一个实施例,第二信令是UE特定的,第二信令的目标UE是一个UE。作为一个实施例,所述假定第二信令的目标UE在第一载波的第一子帧上保持零发送功率是:在第一载波的第一子帧上关闭无线接收机。作为一个实施例,所述假定第二信令的目标UE在第一载波的第一子帧上保持零发送功率是:在第一载波的第一子帧上监测接收信号功率作为干扰噪声功率。作为一个实施例,所述假定第二信令的目标UE在第一载波的第一子帧上保持零发送功率是:在第一载波的第一子帧上接收来自第二信令的目标UE之外的其他UE的发送信号,第二信令是UE特定的。

[0042] 具体的,根据本发明的一个方面,其特征在于,所述步骤A还包括如下步骤:

[0043] -步骤A1.发送第三信令,第三信令触发所述无线信号的传输。

[0044] 其中,第三信令是高层信令,或者是物理层信令。

[0045] 具体的,根据本发明的一个方面,其特征在于,第一操作是在第一载波的第一子帧上接收无线信号,第三信令是用于触发随机接入序列的DCI,所述无线信号是随机接入序列,第一子帧是从第三信令的传输子帧延迟5个子帧之后的第一个被高层信令配置了PRACH资源的子帧。

[0046] 具体的,根据本发明的上述方面,其特征在于,所述步骤B还包括如下步骤:

[0047] -步骤B1.在第一载波的第二子帧上接收所述无线信号。

[0048] 其中,第一子帧是第一COT之外的子帧,第二子帧是预备子帧之后的第一个被高层信令配置了PRACH资源且属于COT的子帧,所述预备子帧是第一子帧之后的第 k_1 个子帧,所述 k_1 是0或者是正整数。

[0049] 作为一个实施例,第二子帧所属的COT是由下行物理层信令配置的。

[0050] 具体的,根据本发明的一个方面,其特征在于,第一操作是在第一载波的第一子帧上发送无线信号,第三信令是半静态调度信令,所述无线信号包括以下至少之一:

[0051] -.特征序列

[0052] -.信息块。

[0053] 作为一个实施例,所述无线信号在频域上是连续的,即占用了连续的子载波。

[0054] 具体的,根据本发明的一个方面,其特征在于,COT的起始子帧是相应配置信令的传输子帧。

[0055] 本发明公开了一种用户设备,其特征在于,该设备包括:

[0056] 第一模块:用于接收第一信令和第三信令,第一信令指示第一载波的第一子帧被配置为第一结构,第二信令指示第一载波上的第一COT

[0057] 第二模块:用于判断第一子帧是否属于第一COT,如果第一子帧属于第一COT,执行第一操作;如果第一子帧是第一COT之外的子帧,执行第二操作。

[0058] 其中,第一载波部署于非授权频谱,第二信令是在第一子帧之前最近一次接收到的用于指示第一载波上的COT的信令。所述COT是包括正整数个连续子帧的时间窗。第一COT包括 K 个连续子帧,所述 K 是正整数。第一操作是在第一载波的第一子帧上接收无线信号且第二操作是假定服务小区在第一载波的第一子帧上保持零发送功率且第一结构是{下行子帧,特殊子帧}中的一种,或者第一操作是在第一载波的第一子帧上发送无线信号且第二操作是在第一载波的第一子帧上保持零发送功率且第一结构是{上行子帧,特殊子帧,D2D子帧}中的一种。

[0059] 作为一个实施例,上述设备的特征在于:

[0060] 第一模块还用于接收第三信令,第二模块还用于在第一载波的第二子帧上发送所述无线信号。

[0061] 其中,第三信令触发所述无线信号的传输。第一操作是在第一载波的第一子帧上发送无线信号,第三信令是用于触发随机接入序列的DCI,所述无线信号是随机接入序列,第一子帧是从第三信令的传输子帧延迟5个子帧之后的第一个被高层信令配置了PRACH资源的子帧。第一子帧是第一COT之外的子帧,第二子帧是预备子帧之后的第一个被高层信令配置了PRACH资源且属于COT的子帧,所述预备子帧是第一子帧之后的第k1个子帧,所述k1是0或者是正整数。

[0062] 本发明公开了一种基站设备,其特征在于,该设备包括:

[0063] 第一模块:用于发送第一信令和第三信令,第一信令指示第一载波的第一子帧被配置为第一结构,第二信令指示第一载波上的第一COT

[0064] 第二模块:用于判断第一子帧是否属于第一COT,如果第一子帧属于第一COT,执行第一操作;如果第一子帧是第一COT之外的子帧,执行第二操作。

[0065] 其中,第一载波部署于非授权频谱,第二信令是在第一子帧之前最近一次发送的用于指示第一载波上的COT的信令。所述COT是包括正整数个连续子帧的时间窗。第一COT包括K个连续子帧,所述K是正整数。第一操作是在第一载波的第一子帧上发送无线信号且第二操作是在第一载波的第一子帧上保持服务小区的零发送功率且第一结构是{下行子帧,特殊子帧}中的一种,或者第一操作是在第一载波的第一子帧上接收无线信号且第二操作是假定第二信令的目标UE在第一载波的第一子帧上保持零发送功率且第一结构是{上行子帧,特殊子帧,D2D子帧}中的一种。

[0066] 作为一个实施例,上述设备的特征在于,第一模块还用于发送第三信令,第二模块还用于在第一载波的第二子帧上接收所述无线信号。

[0067] 其中,第三信令触发所述无线信号的传输。第一操作是在第一载波的第一子帧上接收无线信号,第三信令是用于触发随机接入序列的DCI,所述无线信号是随机接入序列,第一子帧是从第三信令的传输子帧延迟5个子帧之后的第一个被高层信令配置了PRACH资源的子帧。第一子帧是第一COT之外的子帧,第二子帧是预备子帧之后的第一个被高层信令配置了PRACH资源且属于COT的子帧,所述预备子帧是第一子帧之后的第k1个子帧,所述k1是0或者是正整数。

[0068] 针对基站在当前子帧调度LAA载波的目标子帧上的无线传输时可能无法确保目标子帧上的无线传输真正发生这一问题,本发明提出了一种LAA的调度方法和装置,基站发送信令指示COT,UE利用COT辅助确定基站触发的无线传输是否在目标子帧实施。作为一个实施例,基站通过PDCCH触发目标子帧的RACH导频发送,UE延迟到COT子帧中发送。本发明使得引入LBT技术以后的LTE LAA能够兼容传统的下行半静态调度以及延迟较长的上行调度,避免了复杂的标准改动,节省了RACH导频的调度信令开销同时降低了延时。

附图说明

[0069] 通过阅读参照以下附图所作的对非限制性实施例所作的详细描述,本发明的其它特征、目的和优点将会变得更加明显:

- [0070] 图1示出了根据本发明的一个实施例的在LAA载波上进行上行传输的流程图；
- [0071] 图2示出了根据本发明的一个实施例的在LAA载波上进行下行传输的流程图；
- [0072] 图3示出了根据本发明的一个实施例的传输时序图；
- [0073] 图4示出了根据本发明的一个实施例的LAA载波时序图；
- [0074] 图5示出了根据本发明的一个实施例的UE中的处理装置的结构框图；
- [0075] 图6示出了根据本发明的一个实施例的基站中的处理装置的结构框图；

具体实施方式

[0076] 下文将结合附图对本发明的技术方案作进一步详细说明,需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请的实施例和实施例中的特征可以任意相互组合。

[0077] 实施例1

[0078] 实施例1示例了在LAA载波上进行上行传输的流程图,如附图1所示。附图1中,基站N1维护UE U2的服务小区。其中标识F1的方框中的步骤是可选步骤。

[0079] 对于基站N1,在步骤S11中发送第一信令和第二信令。在步骤S12中判断第一子帧是否属于第一COT。如果第一子帧属于第一COT,在步骤S120中在第一载波的第一子帧上接收无线信号;如果第一子帧是第一COT之外的子帧,在步骤S121中假定(包括UE U2在内的)第二信令的目标UE在第一载波的第一子帧上保持零发送功率。

[0080] 对于UE U2,在步骤S21中接收第一信令和第二信令。在步骤S22中判断第一子帧是否属于第一COT。如果第一子帧属于第一COT,在步骤S220中在第一载波的第一子帧上发送无线信号;如果第一子帧是第一COT之外的子帧,在步骤S221中在第一载波的第一子帧上保持零发送功率。

[0081] 实施例1中,第一信令指示第一载波的第一子帧被配置为第一结构,第二信令指示第一载波上的第一COT。第一载波部署于非授权频谱,第二信令是在第一子帧之前最近一次基站N1发送给UE U2的用于指示第一载波上的COT的信令。所述COT是包括正整数个连续子帧的时间窗。第一COT包括K个连续子帧,所述K是正整数。第一结构是{上行子帧,特殊子帧,D2D子帧}中的一种。

[0082] 作为实施例1的子实施例1,基站N1在步骤S110中发送第三信令,在步骤S13中发送第四信令,在步骤S14中在第一载波的第二个子帧上接收无线信号。UE U2在步骤S210中接收第三信令,在步骤S23中接收第四信令,在步骤S24中在第一载波的第二个子帧上发送无线信号。其中,第三信令是用于触发随机接入序列的DCI,所述无线信号是随机接入序列,第一子帧是从第三信令的传输子帧延迟5个子帧之后的第一个被高层信令配置了PRACH资源的子帧(即第一子帧最早是第三信令的传输子帧之后的第6个子帧)。第四信令指示第二子帧所属的COT。第一子帧是第一COT之外的子帧,第二子帧是预备子帧之后的第一个被高层信令配置了PRACH资源且属于COT的子帧,所述预备子帧是第一子帧之后的第k1个子帧,所述k1是0或者是正整数。

[0083] 所述子实施例1中,第四信令是满足以下两个条件的最早出现的信令:

[0084] -. 基站N1在第二信令的传输子帧之后发送给UE U2的用于配置第一载波的COT的信令

[0085] -. 所配置的COT中包括至少一个在所述预备子帧之后的同时又被配置了PRACH资

源的子帧。

[0086] 作为实施例1的子实施例2,所述K是4或者是10。

[0087] 作为实施例1的子实施例3,实施例1中的所述信令在部署于授权频谱的载波上传输。

[0088] 实施例2

[0089] 实施例2示例了在LAA载波上进行下行传输的流程图,如附图2所示。附图2中,基站N3维护第二小区,第二小区是UE U4在第一载波上的服务小区。

[0090] 对于基站N3,在步骤S31中,发送第一信令和第二信令。在步骤S32中判断第一子帧是否属于第一COT。如果第一子帧属于第一COT,在步骤S320中在第一载波的第一子帧上发送无线信号;如果第一子帧是第一COT之外的子帧,在步骤S321中在第一载波的第一子帧上保持第二小区的零发送功率(即第二小区在第一载波的第一子帧上不发送无线信号)。

[0091] 对于UE U4,在步骤S41中,接收第一信令和第二信令。在步骤S42中判断第一子帧是否属于第一COT。如果第一子帧属于第一COT,在步骤S420中在第一载波的第一子帧上接收无线信号;如果第一子帧是第一COT之外的子帧,在步骤S421中假定第二小区在第一载波的第一子帧上保持零发送功率。

[0092] 实施例2中,第一信令指示第一载波的第一子帧被配置为第一结构,第二信令指示第一载波上的第一COT。第一载波部署于非授权频谱,第二信令是在第一子帧之前最近一次基站N3发送给UE U4的用于指示第一载波上的COT的信令。所述COT是包括正整数个连续子帧的时间窗。第一COT包括K个连续子帧,所述K是正整数。第一结构是{下行子帧,特殊子帧}中的一种。

[0093] 作为实施例2的子实施例1,所述无线信号是下行参考信号(RS,Reference Signal)。所述参考信号是指接收方和发送方已知的信号。作为所述参考信号的一个实施例,所述参考信号是PSS(Primary Synchronization Sequence,主同步序列)和SSS(Secondary Synchronization Sequence,辅同步序列)。作为所述参考信号的一个实施例,所述参考信号是CSI-RS(Channel Status Indicator Reference Signal,信道信息指示参考信号)。

[0094] 实施例3

[0095] 实施例3示例了传输时序图,如附图3所示。附图3中,斜线方格标识第二信令的传输子帧,反斜线方格标识第一COT中的子帧。

[0096] 实施例3中,第一载波部署于非授权频谱,第二载波部署于授权频谱,第二信令在第二载波上传输,第二信令的传输子帧是第一COT(包括子帧 S_0 ~子帧 S_{K-1} 的K个子帧)的第一个子帧(即子帧 S_0)。

[0097] 作为实施例3的子实施例1,基站在第二载波上第一COT中子帧 S_0 之外的子帧中也可发送用于指示第一载波上COT的下行信令。例如,在子帧S1上发送下行信令指示给定OCT,所述给定OCT包括子帧 S_1 ~子帧 S_{K-1} 的K-1个子帧。

[0098] 实施例4

[0099] 实施例4示例了LAA载波时序图,如附图4所示。附图4中,粗线框标识被配置了PRACH资源的子帧,斜线方格标识第一COT中的子帧,反斜线方格标识第二COT中的子帧,竖线标识第三COT。

[0100] 基站首先发送第一信令,第二信令和第三信令,然后判断第一子帧是否属于第一COT,第一子帧是第一COT之外的子帧,基站假定第二信令的目标UE在第一载波的第一子帧上保持零发送功率。基站然后在第一载波的第二子帧上接收无线信号。

[0101] UE首先接收第一信令,第二信令和第三信令,然后判断第一子帧是否属于第一COT,第一子帧是第一COT之外的子帧,UE在第一载波的第一子帧上保持零发送功率。UE然后在第一载波的第二子帧上发送无线信号。

[0102] 实施例4中,第一信令指示第一载波的第一子帧被配置为第一结构,第二信令指示第一载波上的第一COT。第三信令是用于触发随机接入序列的DCI,所述无线信号是随机接入序列。第一载波部署于非授权频谱,第二信令是在第一子帧之前最近一次基站发送给UE的用于指示第一载波上的COT的信令。所述COT是包括正整数个连续子帧的时间窗。第一COT包括K个连续子帧,所述K是正整数。第一结构是{上行子帧,特殊子帧,D2D子帧}中的一种。

[0103] 实施例4中,第一子帧是从第三信令的传输子帧延迟5个子帧之后的第一个被高层信令配置了PRACH资源的子帧(即第一子帧最早是第三信令的传输子帧之后的第6个子帧)。第二子帧(即子帧 P_1)是预备子帧之后的第一个被高层信令配置了PRACH资源且属于COT的子帧,第二子帧属于附图4中的第二COT,所述预备子帧是第一子帧之后的第 k_1 个子帧,所述 k_1 是0或者是正整数。

[0104] 实施例4中,第一COT包括子帧 $Q_0 \sim$ 子帧 Q_{K-1} 的K个子帧,第二COT包括子帧 $P_0 \sim$ 子帧 P_{L-1} 的L个子帧,所述L是正整数。

[0105] 实施例4中,第三COT虽然在第二COT之前,但是其中不包括配置了PRACH资源的子帧,因此UE不能在第三COT中发送所述无线信号。

[0106] 作为实施例4的子实施例1,所述预备子帧是第一子帧,即所述 k_1 为0。

[0107] 实施例5

[0108] 实施例5示例了UE中的处理装置的结构框图,如附图5所示。附图5中,UE处理装置300由接收模块301和处理模块302组成。

[0109] 接收模块301用于接收第一信令和第三信令,第一信令指示第一载波的第一子帧被配置为第一结构,第三信令指示第一载波上的第一COT。处理模块302用于判断第一子帧是否属于第一COT,如果第一子帧属于第一COT,执行第一操作;如果第一子帧是第一COT之外的子帧,执行第二操作。

[0110] 实施例5中,第一载波部署于非授权频谱,第三信令是在第一子帧之前最近一次接收到的用于指示第一载波上的COT的信令。所述COT是包括正整数个连续子帧的时间窗。第一COT包括K个连续子帧,所述K是正整数。第一操作是在第一载波的第一子帧上接收无线信号(附图5中的双向虚线箭头相应为进入处理模块302方向箭头,标识无线信号输入)且第二操作是假定服务小区在第一载波的第一子帧上保持零发送功率且第一结构是{下行子帧,特殊子帧}中的一种,或者第一操作是在第一载波的第一子帧上发送无线信号(附图5中的双向虚线箭头相应为远离处理模块302方向箭头,标识无线信号发送)且第二操作是在第一载波的第一子帧上保持零发送功率且第一结构是{上行子帧,特殊子帧,D2D子帧}中的一种。

[0111] 作为实施例5的子实施例1,接收模块301还用于接收第三信令。处理模块302还用于在第一载波的第二子帧上发送所述无线信号。

[0112] 实施例5的子实施例1中,第一模块还用于接收第三信令,第三信令触发所述无线信号的传输。第一操作是在第一载波的第一子帧上发送无线信号,第三信令是用于触发随机接入序列的DCI,所述无线信号是随机接入序列,第一子帧是从第三信令的传输子帧延迟5个子帧之后的第一个被高层信令配置了PRACH资源的子帧。第一子帧是第一COT之外的子帧,第二子帧是预备子帧之后的第一个被高层信令配置了PRACH资源且属于COT的子帧,所述预备子帧是第一子帧之后的第k1个子帧,所述k1是0或者是正整数。第二子帧所属COT由下行物理层信令指示。第二信令是物理层信令。

[0113] 作为实施例5的子实施例2,第一COT的起始子帧是第二信令的传输子帧。

[0114] 实施例6

[0115] 实施例6示例了一个基站中的处理装置的结构框图,如附图6所示。附图6中,基站处理装置400由发送模块401和处理模块402组成。

[0116] 发送模块401用于发送第一信令和第三信令,第一信令指示第一载波的第一子帧被配置为第一结构,第二信令指示第一载波上的第一COT。处理模块402用于判断第一子帧是否属于第一COT,如果第一子帧属于第一COT,执行第一操作;如果第一子帧是第一COT之外的子帧,执行第二操作。

[0117] 实施例6中,第一载波部署于非授权频谱,第二信令是在第一子帧之前最近一次发送的用于指示第一载波上的COT的信令。所述COT是包括正整数个连续子帧的时间窗。第一COT包括K个连续子帧,所述K是正整数。第一操作是在第一载波的第一子帧上发送无线信号且第二操作是在第一载波的第一子帧上保持服务小区的零发送功率且第一结构是{下行子帧,特殊子帧}中的一种,或者第一操作是在第一载波的第一子帧上接收无线信号且第二操作是假定第二信令的目标UE在第一载波的第一子帧上保持零发送功率且第一结构是{上行子帧,特殊子帧,D2D子帧}中的一种。

[0118] 作为实施例6的子实施例1,第一模块还用于发送第三信令,处理模块402还用于在第一载波的第二子帧上接收所述无线信号。

[0119] 实施例6的子实施例1中,第三信令触发所述无线信号的传输。第一操作是在第一载波的第一子帧上接收无线信号,第三信令是用于触发随机接入序列的DCI,所述无线信号是随机接入序列,第一子帧是从第三信令的传输子帧延迟5个子帧之后的第一个被高层信令配置了PRACH资源的子帧。第一子帧是第一COT之外的子帧,第二子帧是预备子帧之后的第一个被高层信令配置了PRACH资源且属于COT的子帧,所述预备子帧是第一子帧之后的第k1个子帧,所述k1是0或者是正整数。

[0120] 作为实施例6的子实施例2,第一信令是用于指示帧结构的信令,或者是用于指示用作D2D传输的子帧的高层信令,第二信令是物理层信令。

[0121] 本领域普通技术人员可以理解上述方法中的全部或部分步骤可以通过程序来指令相关硬件完成,所述程序可以存储于计算机可读存储介质中,如只读存储器,硬盘或者光盘等。可选的,上述实施例的全部或部分步骤也可以使用一个或者多个集成电路来实现。相应的,上述实施例中的各模块单元,可以采用硬件形式实现,也可以由软件功能模块的形式实现,本申请不限于任何特定形式的软件和硬件的结合。

[0122] 以上所述,仅为本发明的较佳实施例而已,并非用于限定本发明的保护范围。凡在本发明的精神和原则之内,所做的任何修改,等同替换,改进等,均应包含在本发明的保护

范围之内。

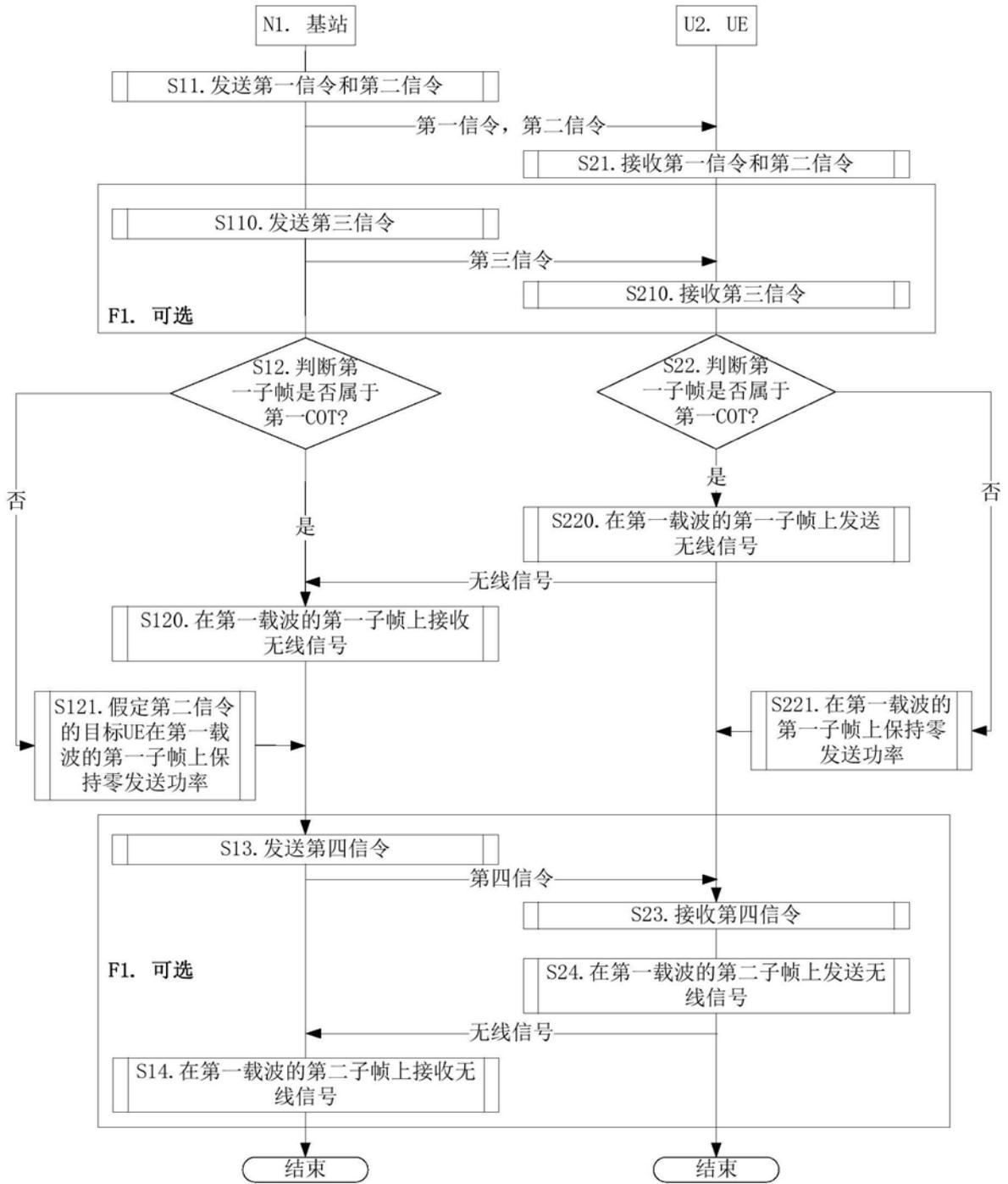


图1

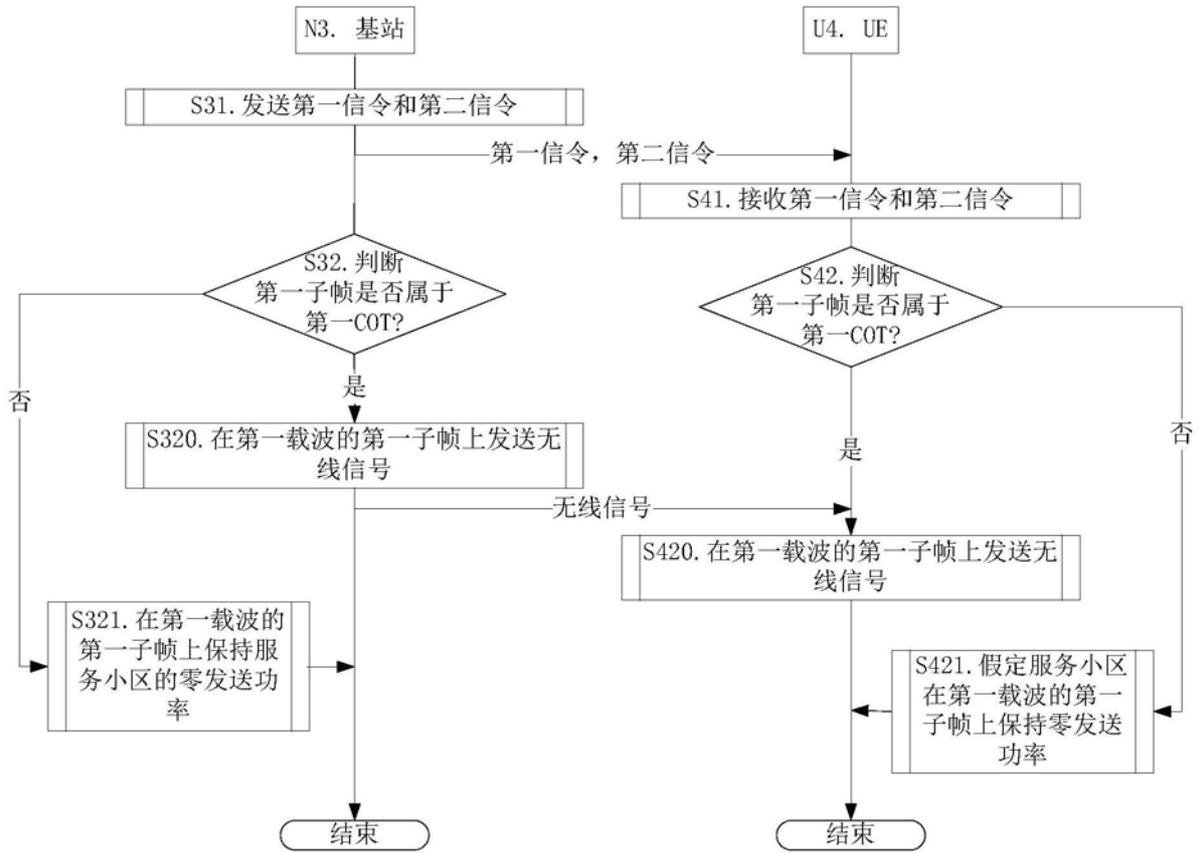


图2

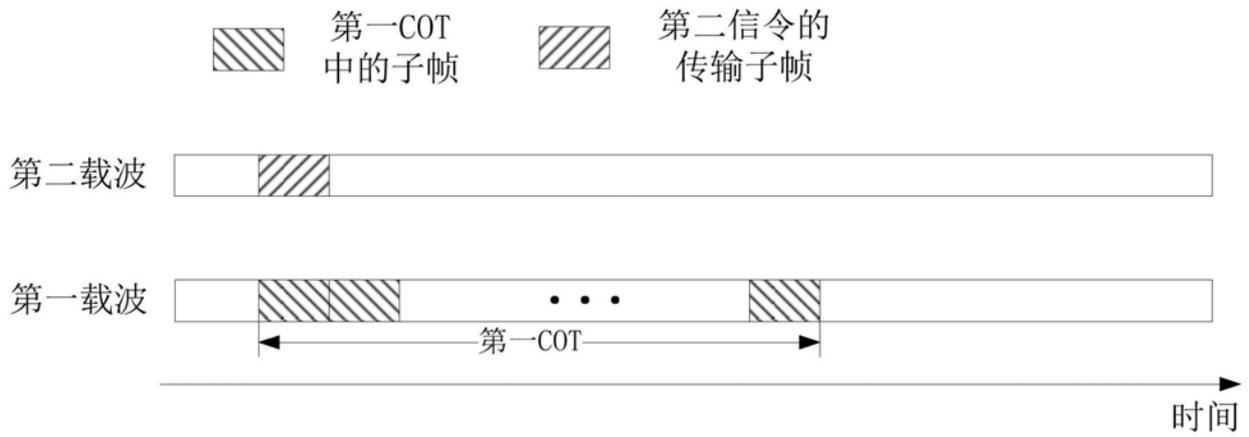


图3

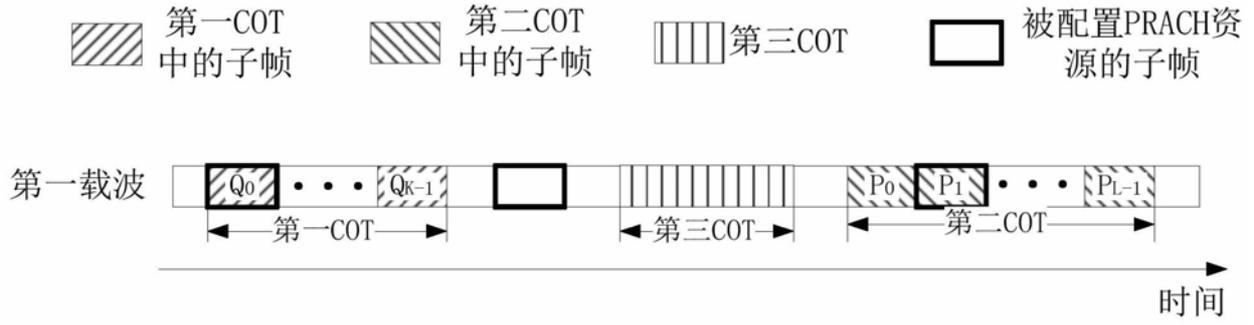


图4

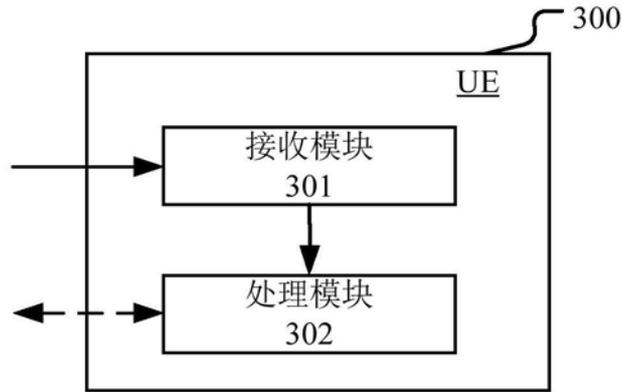


图5

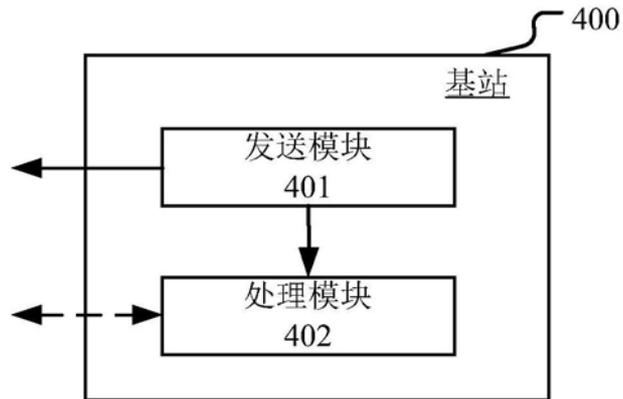


图6