



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110546990 A
(43)申请公布日 2019.12.06

(21)申请号 201980001496.5

(22)申请日 2019.07.25

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2019.08.28

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/CN2019/097685 2019.07.25

(71)申请人 北京小米移动软件有限公司
地址 100085 北京市海淀区清河中街68号
华润五彩城购物中心二期9层01房间

(72)发明人 刘洋

(74)专利代理机构 北京三高永信知识产权代理
有限责任公司 11138
代理人 郑光

(51)Int.Cl.
H04W 28/22(2009.01)

权利要求书3页 说明书12页 附图5页

(54)发明名称

速率匹配的指示方法、装置、设备及存储介
质

(57)摘要

本公开是关于一种速率匹配的指示方法、装
置、设备及存储介质,属于通信领域。该方法包
括:基站在一个时隙中发送SSB 0和SSB 1,所述
SSB 0中携带有第一指示,所述第一指示用于向
终端指示采用将所述SSB 1所占据的时频资源进
行扣除的速率匹配方式。本公开能够由基站采用
一个比特来向终端指示速率匹配方式,使得UE能
够采用合理的速率匹配方式进行下行数据的接
收。



1. 一种速率匹配的指示方法,其特征在于,应用于非授权频谱独立组网NR-U的接入网设备中,所述方法包括:

在一个时隙中发送同步广播块SSB 0和SSB 1,所述SSB 0中携带有第一指示,所述第一指示用于向终端指示采用将所述SSB 1所占据的时频资源进行扣除的速率匹配方式。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述第一指示为1个比特。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述第一指示为所述SSB 0的物理广播信道PBCH中的子载波间隔SCS指示域。

4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述时隙包括14个符号;

所述SSB 0占用所述时隙中的第2个符号至第6个符号;

所述SSB 1占用所述时隙中的第8个符号至第11个符号。

5. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

在所述时隙中发送所述SSB 0对应的剩余最小系统信息RMSI 0,以及所述SSB 1对应的RMSI 1。

6. 根据权利要求5所述的方法,其特征在于,所述RMSI 1的物理下行控制信道PDCCH中携带有第二指示,所述第二指示用于指示所述RMSI 1的物理下行共享信道PDSCH的起始符号为所述时隙中的第8个符号。

7. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于,

所述第二指示为物理下行共享信道PDSCH的资源配置索引13。

8. 一种速率匹配的指示方法,其特征在于,应用于非授权频谱独立组网NR-U的终端中,所述方法包括:

在一个时隙中接收同步广播块SSB 0,所述SSB 0中携带有第一指示,所述第一指示用于指示对所述时隙中的SSB 1所占据的时频资源进行扣除的速率匹配方式。

9. 根据权利要求8所述的方法,其特征在于,所述第一指示为1个比特。

10. 根据权利要求8所述的方法,其特征在于,所述第一指示为所述SSB 0的物理广播信道PBCH中的子载波间隔SCS指示域。

11. 根据权利要求10所述的方法,其特征在于,所述时隙中还携带有所述SSB 1对应的剩余最小系统信息RMSI 1的物理下行控制信道PDCCH;

所述方法还包括:

当所述RMSI 1的PDCCH携带有第二指示时,在所述SSB 0中检测所述SSB0的物理广播信道PBCH中的子载波间隔SCS指示域;

其中,所述第二指示用于指示所述RMSI 1的物理下行共享信道PDSCH的起始符号为所述时隙中的第8个符号。

12. 根据权利要求11所述的方法,其特征在于,所述第二指示为物理下行共享信道PDSCH的资源配置索引13。

13. 一种速率匹配的指示装置,其特征在于,所述装置包括:

发送模块,被配置为在一个时隙中发送同步广播块SSB 0和SSB 1,所述SSB 0中携带有第一指示,所述第一指示用于向终端指示采用将所述SSB 1所占据的时频资源进行扣除的速率匹配方式。

14. 根据权利要求13所述的装置,其特征在于,所述第一指示为1个比特。

15. 根据权利要求13所述的装置,其特征在于,所述第一指示为所述SSB0的物理广播信道PBCH中的SCS指示域。

16. 根据权利要求13所述的装置,其特征在于,所述时隙包括14个符号;

所述SSB 0占用所述时隙中的第2个符号至第6个符号;

所述SSB 1占用所述时隙中的第8个符号至第11个符号。

17. 根据权利要求13所述的装置,其特征在于,所述装置还包括:

所述发送模块,还被配置为在所述时隙中发送所述SSB 0对应的剩余最小系统信息RMSI 0,以及所述SSB 1对应的RMSI 1。

18. 根据权利要求17所述的装置,其特征在于,所述RMSI 1的物理下行控制信道PDCCH中携带有第二指示,所述第二指示用于指示所述RMSI 1的物理下行共享信道PDSCH的起始符号为所述时隙中的第8个符号。

19. 根据权利要求18所述的装置,其特征在于,

所述第二指示为PDSCH的资源配置索引13。

20. 一种速率匹配的指示装置,其特征在于,所述装置包括:

接收模块,被配置为在一个时隙中接收同步广播块SSB 0,所述SSB 0中携带有第一指示,所述第一指示用于指示对所述时隙中的SSB 1所占据的时频资源进行扣除的速率匹配方式。

21. 根据权利要求20所述的装置,其特征在于,所述第一指示为1个比特。

22. 根据权利要求20所述的装置,其特征在于,所述第一指示为所述SSB0的物理广播信道PBCH中的子载波间隔SCS指示域。

23. 根据权利要求22所述的装置,其特征在于,所述时隙中还携带有所述SSB 1对应的剩余最小系统信息RMSI 1的物理下行控制信道PDCCH;

所述装置还包括:

检测模块,当所述RMSI 1的PDCCH携带有第二指示时,在所述SSB 0中检测所述SSB 0的PBCH中的SCS指示域;

其中,所述第二指示用于指示所述RMSI 1的物理下行共享信道PDSCH的起始符号为所述时隙中的第8个符号。

24. 根据权利要求23所述的装置,其特征在于,所述第二指示为PDSCH的资源配置索引13。

25. 一种接入网设备,其特征在于,所述接入网设备包括:

处理器;

存储器,所述存储器存储有可执行指令;

其中,所述处理器被配置为加载并执行所述可执行指令以实现如权利要求1至6任一所述的速率匹配的指示方法。

26. 一种终端,其特征在于,所述终端包括:

处理器;

存储器,所述存储器存储有可执行指令;

其中,所述处理器被配置为加载并执行所述可执行指令以实现如权利要求7至12任一所述的速率匹配的指示方法。

27. 一种计算机可读存储介质,其特征在于,所述计算机可读存储介质中存储有可执行指令,所述可执行指令由所述处理器加载并执行以实现如权利要求1至12任一所述的速率匹配的指示方法。

速率匹配的指示方法、装置、设备及存储介质

技术领域

[0001] 本公开涉及通信领域,特别涉及一种速率匹配的指示方法、装置、设备及存储介质。

背景技术

[0002] 第三代合作伙伴项目(Third Generation Partnership Project,3GPP)开展了非授权频谱(New Radio Unlicense,NR-U)的研究。基站需要向用户设备(User Equipment,UE)发送同步广播块(Synchronization Signal Block,SSB),以便UE进行初始接入。

[0003] 在NR-U中,基站向UE发送数据时需要进行先听后说(Listen Before Talk,LBT)。LBT是指基站在侦听到非授权频谱处于空闲状态时,能够对非授权频谱占用一定时长来进行数据或信令的发送。比如,基站在LBT成功后,在1ms内向UE发送2个SSB和对应的剩余最小系统信息(Remaining Minimum System Information,RMSI)。

发明内容

[0004] 本公开实施例提供了一种速率匹配的指示方法、装置、设备及存储介质,能够解决UE不明确在1ms内发送有4个SSB或2个SSB时,如何确定速率匹配方式的问题。所述技术方案如下:

[0005] 本公开的一个方面,提供了一种速率匹配的指示方法,应用于NR-U的接入网设备中,所述方法包括:

[0006] 在一个时隙中发送SSB 0和SSB 1,所述SSB 0中携带有第一指示,所述第一指示用于向终端指示采用将所述SSB 1所占据的时频资源进行扣除的速率匹配方式。

[0007] 在一个可能的设计中,所述第一指示为1个比特。

[0008] 在一个可能的设计中,所述第一指示为所述SSB 0的物理广播信道(Physical Broadcast Channel,PBCH)中的SCS指示域。

[0009] 在一个可能的设计中,所述时隙包括14个符号;

[0010] 所述SSB 0占用所述时隙中的第2个符号至第6个符号;

[0011] 所述SSB 1占用所述时隙中的第8个符号至第11个符号。

[0012] 在一个可能的设计中,所述方法还包括:

[0013] 在所述时隙中发送所述SSB 0对应的RMSI 0,以及所述SSB 1对应的RMSI1。

[0014] 在一个可能的设计中,所述RMSI 1的物理下行控制信道(Physical Downlink Control Channel,PDCCH)中携带有第二指示,所述第二指示用于指示所述RMSI1的物理下行共享信道(Physical Downlink Share Channel,PDSCH)的起始符号为所述时隙中的第8个符号。

[0015] 在一个可能的设计中,所述第二指示为PDSCH的资源配置索引为13。

[0016] 本公开的一个方面,提供了一种速率匹配的指示方法,应用于NR-U的终端中,所述方法包括:

- [0017] 在一个时隙中接收SSB 0,所述SSB 0中携带有第一指示,所述第一指示用于指示对所述时隙中的SSB 1所占据的时频资源进行扣除的速率匹配方式。
- [0018] 在一个可能的设计中,所述第一指示为1个比特。
- [0019] 在一个可能的设计中,所述第一指示为所述SSB 0的PBCH中的SCS指示域。
- [0020] 在一个可能的设计中,所述时隙中还携带有所述SSB 1对应的RMSI 1的PDCCH;
- [0021] 所述方法还包括:
- [0022] 当所述RMSI 1的PDCCH携带有第二指示时,在所述SSB 0中检测所述SSB0的PBCH中的SCS指示域;
- [0023] 其中,所述第二指示用于指示所述RMSI 1的PDSCH的起始符号为所述时隙中的第8个符号。
- [0024] 在一个可能的设计中,所述第二指示为PDSCH的资源配置索引13。
- [0025] 本公开的一个方面,提供了一种速率匹配的指示装置,所述装置包括:
- [0026] 发送模块,被配置为在一个时隙中发送SSB 0和SSB 1,所述SSB 0中携带有第一指示,所述第一指示用于向终端指示采用将所述SSB 1所占据的时频资源进行扣除的速率匹配方式。
- [0027] 在一个可能的设计中,所述第一指示为1个比特。
- [0028] 在一个可能的设计中,所述第一指示为所述SSB 0的PBCH中的SCS指示域。
- [0029] 在一个可能的设计中,所述时隙包括14个符号;
- [0030] 所述SSB 0占用所述时隙中的第2个符号至第6个符号;
- [0031] 所述SSB 1占用所述时隙中的第8个符号至第11个符号。
- [0032] 在一个可能的设计中,所述装置还包括:
- [0033] 所述发送模块,还被配置为在所述时隙中发送所述SSB 0对应的RMSI 0,以及所述SSB 1对应的RMSI 1。
- [0034] 在一个可能的设计中,所述RMSI 1的PDCCH中携带有第二指示,所述第二指示用于指示所述RMSI 1的PDSCH的起始符号为所述时隙中的第8个符号。
- [0035] 在一个可能的设计中,所述第二指示为PDSCH的资源配置索引13。
- [0036] 本公开的一个方面,提供了一种速率匹配的指示装置,所述装置包括:
- [0037] 接收模块,被配置为在一个时隙中接收SSB 0,所述SSB 0中携带有第一指示,所述第一指示用于指示对所述时隙中的SSB 1所占据的时频资源进行扣除的速率匹配方式。
- [0038] 在一个可能的设计中,所述第一指示为1个比特。
- [0039] 在一个可能的设计中,所述第一指示为所述SSB 0的PBCH中的SCS指示域。
- [0040] 在一个可能的设计中,所述时隙中还携带有所述SSB 1对应的RMSI 1的PDCCH;
- [0041] 所述装置还包括:
- [0042] 检测模块,当所述RMSI 1的PDCCH携带有第二指示时,在所述SSB 0中检测所述SSB 0的PBCH中的SCS指示域;
- [0043] 其中,所述第二指示用于指示所述RMSI 1的PDSCH的起始符号为所述时隙中的第8个符号。
- [0044] 在一个可能的设计中,所述第二指示为PDSCH的资源配置索引13。
- [0045] 本公开的一个方面,提供了一种接入网设备,所述接入网设备包括:

- [0046] 处理器；
- [0047] 存储器，所述存储器存储有可执行指令；
- [0048] 其中，所述处理器被配置为加载并执行所述可执行指令以实现如上方面所述的速率匹配的指示方法。
- [0049] 本公开的一个方面，提供了一种终端，所述终端包括：
- [0050] 处理器；
- [0051] 存储器，所述存储器存储有可执行指令；
- [0052] 其中，所述处理器被配置为加载并执行所述可执行指令以实现如上方面所述的速率匹配的指示方法。
- [0053] 本公开的一个方面，提供了一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质中存储有可执行指令，所述可执行指令由所述处理器加载并执行以实现如上方面所述的速率匹配的指示方法。
- [0054] 本公开实施例提供的技术方案可以包括以下有益效果：
- [0055] 通过由基站采用第一指示来向终端指示速率匹配方式，使得UE能够采用合理的速率匹配方式进行下行数据的接收。
- [0056] 应当理解的是，以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性和解释性的，并不能限制本公开。

附图说明

- [0057] 图1是根据一示例性实施例示出的通信系统的结构框图；
- [0058] 图2是根据一示例性实施例示出的同步广播块集合的发送方法的流程图；
- [0059] 图3是根据一示例性实施例示出的同步广播块的接口示意图；
- [0060] 图4是根据另一示例性实施例示出的两个SSB以及对应的RMSI的时频资源位置图；
- [0061] 图5是根据一示例性实施例示出的同步广播块的发送方法的流程图；
- [0062] 图6是根据另一示例性实施例示出的四个SSB以及对应的RMSI的时频资源位置图；
- [0063] 图7是根据一示例性实施例示出的速率匹配的指示方法的流程图；
- [0064] 图8是根据一示例性实施例示出的速率匹配的指示方法的流程图；
- [0065] 图9是根据一示例性实施例示出的速率匹配的指示装置的框图；
- [0066] 图10是根据一示例性实施例示出的速率匹配的指示装置的框图；
- [0067] 图11是根据一示例性实施例示出的接入网设备的结构示意图；
- [0068] 图12是根据一示例性实施例示出的终端的结构示意图。

具体实施方式

[0069] 这里将详细地对示例性实施例进行说明，其示例表示在附图中。下面的描述涉及附图时，除非另有表示，不同附图中的相同数字表示相同或相似的要素。以下示例性实施例中所描述的实施方式并不代表与本公开相一致的所有实施方式。相反，它们仅是与如所附权利要求书中所详述的、本公开的一些方面相一致的装置和方法的例子。

[0070] 本申请实施例描述的通信系统以及业务场景是为了更加清楚地说明本申请实施例的技术方案，并不构成对本申请实施例提供的技术方案的限定，本领域普通技术人员可

知,随着通信系统的演变和新业务场景的出现,本申请实施例提供的技术方案对于类似的技术问题,同样适用。

[0071] 图1示出了本申请一个示意性实施例提供的通信系统的框图,该通信系统可以包括:接入网12和终端13。

[0072] 接入网12中包括若干个接入网设备120。接入网设备120可以是基站,所述基站是一种部署在接入网中用以为终端提供无线通信功能的装置。基站可以包括各种形式的宏基站,微基站,中继站,接入点等等。在采用不同的无线接入技术的系统中,具备基站功能的设备的名称可能会有所不同,例如在LTE系统中,称为eNodeB或者eNB;在5G NR-U系统中,称为gNodeB或者gNB。随着通信技术的演进,“基站”这一描述可能会变化。为方便本申请实施例中,上述为终端13提供无线通信功能的装置统称为接入网设备。示例性的,接入网设备120中包括:源基站和目标基站。

[0073] 终端13可以包括各种具有无线通信功能的手持设备、车载设备、可穿戴设备、计算设备或连接到无线调制解调器的其他处理设备,以及各种形式的终端(User Equipment, UE),移动台(Mobile Station,MS),终端(terminal device)等等。为方便描述,上面提到的设备统称为终端。接入网设备120与终端13之间通过某种空口技术互相通信,例如Uu接口。

[0074] 终端开机后通过执行小区搜索及随机接入过程接入到一个小区中。在NR-U中,小区搜索主要基于对下行同步信道及信号的检测来完成。终端通过小区搜索过程获得小区ID、频率同步、下行时间同步。其中,小区搜索过程又包括:主同步信号(Primary Synchronization Signal,PSS)搜索、辅同步信号(Secondary Synchronization Signal,SSS)搜索以及物理广播信道(Physical Broadcast Channel,PBCH)检测。

[0075] 下行同步信道及信号包括多个同步广播块集合,每个同步广播块集合中包括一个或多个同步广播块。每个同步广播块中包括:PSS、SSS和PBCH的发送。

[0076] 同步广播块集合

[0077] NR系统的设计目标是支持0~100GHz的载波频率。但系统工作在毫米波频段时,往往需要使用波束赋形技术来提供小区的覆盖。与此同时,由于受到硬件的限制,基站往往不能同时发送多个覆盖整个小区的波束,因此引入波束扫描技术来解决小区覆盖的问题。

[0078] 所谓“波束扫描”是指基站在某一个时刻只发送一个或几个波束方向。通过多个时刻发送不同波束覆盖整个小区所需要的所有方向。SSB集合就是针对波束扫描而设计的,用于在各个波束方向上发送终端搜索小区所需要的PSS、SSS和PBCH(这些信号组成了一个同步广播块)。同步广播块集合(SS burst set)是一定时间周期内的多个SSB的集合,在同一个周期内每个SSB对应一个波束方向。且同一个SS burst set内的各个SSB的波束方向覆盖了整个小区。图2给出了多个时刻在不同波束方向上发送SSB的示意图。但需要说明的是,当NR系统工作在低频,不需要使用波束扫描技术的时候,使用SS burst set仍然对提高小区覆盖有好处,这是因为UE在接收SS burst set内的多个时分复用的同步广播块时,可以累积更多的能量。示例性的,一个SS burst set被限制在某一个5ms的半帧内,且从这个半帧的第0个时隙开始。

[0079] 如图3所示,SSB在时域上占用4个OFDM符号,在SSB内部从0至3进行索引标号,而频域上占用20个RB的频域宽度,最多占用240个子载波(每个RB包含12子载波),频域的RB索引和子载波索引分别可从0起始进行升序标识。

[0080] UE首先搜索PSS,PSS长度为127位的伪随机序列,采用频域BPSK M序列。PSS映射到12个PRB中间的连续127个子载波(56至182),占用144个子载波,两侧做保护间隔,不发射功率。UE搜索到PSS后,可以获得SSB的子载波间隔。

[0081] SSS的频域和PSS类似,映射到12个PRB中间的连续127个子载波,占用144子载波。UE搜索到SSS后,可以获得唯一的物理层小区ID。

[0082] UE搜索到PSS/SSS,获得了物理小区号后,下一步要解调PBCH。解调PBCH需要获得PBCH信道的DMRS位置,PBCH的DMRS在时域上和PBCH位置相同,在频域上间隔4个子载波,初始偏移由物理小区号确定。

[0083] UE获得SSB后,还需要得到一些必要的系统信息才可以完成驻留小区及初始接入,这些必要的系统信息在NR中称为RMSI。在某些角度中,RMSI可以认为是LTE中的SIB1消息,主要通过PDSCH发送,而PDSCH需要PDCCH的DCI来调度。UE需要在主信息块(Master Information Block,MIB)中得到调度RMSI的PDCCH信道信息,在PDCCH上进行盲检,获得RMSI,MIB中的这个信息就是pdccch-ConfigSIB1字段。其中,MIB是UE从SSB中得到。

[0084] 示例性的,UE通过MIB中下发参数ssb-SubcarrierOffset可以确认当前SSB所处频域范围内是否包含了公共控制资源集(Control Resource Set,CORESET),即配置了Type0-PDCCH公共搜索空间,并由此可判断该小区当前SSB所处频域是否配置了RMSI,某些条件下当UE检测到该小区当前SSB所处频域没有配置RMSI时,可通过MIB消息中所含参数pdccch-ConfigSIB1来检测下一个SSB所处频域范围内与当前SSB的一定偏置范围内的Type0-PDCCH公共搜索空间是否提供了CORESET,如果UE依然没有检测到公共CORESET,可认为该小区没有配置RMSI,则放弃对前期锁频的SSB所获对应频点的小区搜索流程。

[0085] “SSB+RMSI的PDCCH和PDSCH”一起可以定义为发现参考信号(Discovery Reference Signal,DRS)。DRS最多发送连续的1ms。

[0086] 对于子载波间隔为30kHz的情况下,图4示出了基站在连续的两个时隙中发送SSB以及RMSI的可能设计。在第0个时隙的第2至5个符号中发送有SSB0,在第0个时隙的第2至7个符号中发送有RMSI 0的PDSCH;在第1个时隙的第2至5个符号中发送有SSB2,在第1个时隙的第2至7个符号中发送有RMSI2的PDSCH。

[0087] 其中,RMSI 0的PDCCH的搜索空间(Coreset#0)包括:第0个时隙的第0个符号和第1个符号,以及第1个时隙的第0个符号和第1个符号。RMSI 2的PDCCH的搜索空间(Coreset#0)包括:第1个时隙的第0个符号和第1个符号,以及第2个时隙的第0个符号和第1个符号。

[0088] 在该可能的设计中,需要连续的28个符号才能完成SSB的发送,超过了1ms(26个符号)的长度。因此1ms内无法发送4个SSB和对应的RMSI,导致基站需要发送4个SSB时需要分2次发送,也即需要两次LBT,多一次LBT就会造成延迟和UE的功耗增加,而且系统性能下降。为此,提供有如下实施例。

[0089] 发明人发现,基站在1ms(DRS的单次最长发送时间)内同时发送4个SSB,是因为4个SSB对应的RMSI的PDSCH没有相应的传输方式。图5示出了本公开一个示例性实施例提供的同步广播块的发送方法的流程图。该方法可以由NR-U场景下的接入网设备和终端执行,以接入网设备是基站为例。该方法包括:

[0090] 步骤401,基站在非授权频谱上进行LBT;

[0091] 基站在使用非授权频谱时,需要先进行LBT。比如,LBT Cat2级别的LBT,或者,LBT

Cat4级别的LBT等。本实施例对基站的LBT方式不加以限定。

[0092] 当LBT成功时,执行步骤604;当LBT失败时,基站进行退避。

[0093] 步骤402,在LBT成功时,基站在连续的两个时隙中发送四个SSB以及四个SSB分别对应的RMSI;

[0094] 示例性的,该两个时隙的子载波间隔为30kHz,每个时隙包括14个符号。以四个SSB包括:SSB0、SSB1、SSB2和SSB3为例,如图6所示,连续的两个时隙包括:第0个时隙和第1个时隙。

[0095] 在第0个时隙中发送SSB 0和SSB 0对应的RMSI 0的PDCCH和PDSCH;以及SSB 1和SSB 1对应的RMSI 1的PDCCH和PDSCH。在第1个时隙中发送SSB 2和SSB 2对应的RMSI 2的PDCCH和PDSCH;以及SSB 3和SSB 3对应的RMSI 3的PDCCH和PDSCH。

[0096] SSB 0承载在第0个时隙的第2至5个符号,SSB 0对应RMSI 0的PDCCH承载在第0个时隙的第0个符号,SSB 0对应RMSI 0的PDSCH承载在第0个时隙的第2至7个符号。其中,SSB 0和RMSI 0的PDSCH采用频分复用(TDM)方式。

[0097] SSB 1承载在第0个时隙的第8至11个符号,SSB 1对应RMSI 1的PDCCH承载在第0个时隙的第1个符号,SSB 1对应RMSI 1的PDSCH承载在第0个时隙的第8至11个符号。其中,SSB 1和RMSI 1的PDSCH采用频分复用(TDM)方式。

[0098] SSB 2承载在第1个时隙的第2至5个符号,SSB 2对应RMSI 2的PDCCH承载在第1个时隙的第0个符号,SSB 2对应RMSI 2的PDSCH承载在第1个时隙的第2至7个符号。其中,SSB 2和RMSI 2的PDSCH采用频分复用(TDM)方式。

[0099] SSB 3承载在第1个时隙的第8至11个符号,SSB 3对应RMSI 3的PDCCH承载在第1个时隙的第1个符号,SSB 3对应RMSI 3的PDSCH承载在第1个时隙的第8至11个符号。其中,SSB 3和RMSI 3的PDSCH采用频分复用(TDM)方式。

[0100] 示例性的,四个SSB中的每个SSB采用不同的波束进行扫描发送,也即采用波束扫描方式分别发送四个SSB。

[0101] 步骤404,UE在非授权频谱上接收SSB以及该SSB对应的RMSI,该SSB以及对应的RMSI是基站在连续的两个时隙中发送的四个SSB以及四个SSB分别对应的RMSI中的一组。

[0102] 当UE处于基站提供的小区的覆盖范围内时,UE接收一组SSB和RMSI。该组SSB和RMSI是四组SSB和RMSI中的一组。也即,SSB 0和RMSI 0,或者SSB 1和RMSI 1,或者SSB 2和RMSI 2,或者SSB 3和RMSI 3。

[0103] 综上所述,本实施例提供的方法,在NR-U的场景下提供了在1ms(DRS的单次最大发送时长)内同时发送四个SSB以及对应的RMSI的方式,基站只需要一次LBT就可以同时发送四个SSB以及对应的RMSI,减少了基站的LBT次数,提高通信系统的吞吐量,并且能够节省UE的电量。

[0104] 在基于图6所示的实施例中,针对上述步骤402,在连续的两个时隙中发送四个SSB分别对应的RMSI,包括如下步骤:

[0105] 按照第一配置在第0个时隙中的第0个符号,发送SSB0对应的RMSI的PDCCH;在第0个时隙中的第1个符号,发送SSB1对应的RMSI的PDCCH;在第1个时隙中的第0个符号,发送SSB 2对应的RMSI的PDCCH;在第1个时隙中的第1个符号,发送SSB 3对应的RMSI的PDCCH;

[0106] 按照第二配置在第0个时隙中的第2至6个符号中,发送SSB0对应的RMSI的PDSCH;

在第1个时隙中的第2至6个符号,发送SSB 2对应的RMSI的PDSCH;

[0107] 按照第三配置在第0个时隙中的第8至13个符号,发送SSB1对应的RMSI的PDSCH;第1个时隙中的第8至13个符号,发送SSB3对应的RMSI的PDSCH。

[0108] 在一个示例中,第一配置包括类型0的PDCCH公共搜索空间的配置信息,类型0的PDCCH公共搜索空间的配置信息如下:

$$[0109] \quad n_0 = (O * 2_{\mu} + [i * M]) \bmod N_{slot}^{frame};$$

[0110] 其中, $M=1/2, 0=0$, μ 是子载波间隔, i 为SSB的索引, n_0 为时隙的索引, $N_{slot}^{frame, \mu}$ 为子载波间隔配置的第子帧的时隙数, \bmod 为取模运算。每个时隙有两个搜索空间集。

[0111] 结合参考图5,虽然按照上述配置信息确定出的Coreset#0的搜索空间包括:当前时隙的第0个符号和第1个符号,以及下一个时隙的第0个符号和第1个符号。但UE仅需要对当前时隙的第0个符号和第1个符号进行搜索即可,无需对下一个时隙的第0个符号和第1个符号进行搜索,因此可以在1ms (26个符号) 中发送4个SSB以及RMSI。也即,UE在接收SSB2和SSB3后,不需要对图5中的最后2个符号(第2个时隙的第0个符号和第1个符号) 进行搜索,只需要对第1个时隙的第0个符号和第1个符号进行搜索即可。

[0112] 在一个示例中,本申请实施例提供了RMSI的PDSCH的配置表格如下表一所示。

[0113] 表一

索引号	DMRS的类型A位置	PDSCH映射类型	K_0	S	L
1	2	Type A	0	2	12
	3	Type A	0	3	11
2	2	Type A	0	2	10
	3	Type A	0	3	9
3	2	Type A	0	2	9
	3	Type A	0	3	8
4	2	Type A	0	2	7
	3	Type A	0	3	6
5	2	Type A	0	2	5 (或 6)
	3	Type A	0	3	4
6	2	Type B	0	9	4
	3	Type B	0	10	4
7	2	Type B	0	4	4
	3	Type B	0	6	4
8	2,3	Type B	0	5	7
9	2,3	Type B	0	5	2
10	2,3	Type B	0	9	2
11	2,3	Type B	0	12	2
12	2,3	Type A	0	1	13
13	2,3	Type A	0	8	6 (或 5)
14	2,3	Type A	0	2	4
15	2,3	Type B	0	4	7
16	2,3	Type B	0	8	4

[0114] 在一个示例中,第二配置包括:PDSCH的时隙偏移量 K_0 为0,开始符号 S 为2,分配长度 L 为5 (或6),资源映射类型为A类型,DMRS的类型A位置为2。

[0115] 示例性的,当分配长度 L 为5时,SSB 0 (或SSB 2) 的RMSI 0的PDSCH在第2至6个符号中承载;当分配长度 L 为6时,SSB 0 (或SSB 2) 的RMSI 0的PDSCH在第2至7个符号中承载。

[0116] 示例性的结合表一,第二配置可以采用索引号为5的RMSI的PDSCH的配置。结合参考图5,SSB 0对应的RMSI 0的PDCCH中携带有第二配置,位于第0个时隙的第0个符号中;SSB2对应的RMSI 2的PDCCH中携带有第二配置,位于第1个时隙的第0个符号中。

[0118] 在一个示例中,第三配置包括:PDSCH的时隙偏移量 K_0 为0,开始符号S为8,分配长度为6,资源映射类型为A类型,DMRS的类型A位置为2。

[0119] 示例性的结合表一,第三配置可以采用索引号为13的RMSI的PDSCH的配置。结合参考图5,SSB 1对应的RMSI 1的PDCCH中携带有第三配置,位于第0个时隙的第1个符号中;SSB3对应的RMSI 3的PDCCH中携带有第三配置,位于第1个时隙的第1个符号中。

[0120] 在一个示例中,本申请实施例中需要增加一种PDSCH的配置定义,如下表二所示。

[0121] 表二

PDSCH配置类型	K_0	S	L
类型A	0	8	6(或5)

[0123] 示例性的,当分配长度L为6时,SSB 1(或SSB 3)的RMSI 1的PDSCH在第8至13个符号中承载;当分配长度L为5时,SSB 1(或SSB 3)的RMSI1的PDSCH在第8至12个符号中承载。

[0124] 在基于图6所示的实施例中,针对上述步骤404,UE接收SSB 0以及该SSB 0对应的RMSI 0,包括如下步骤:

[0125] 在非授权频谱的第0个时隙的第2至5个符号中接收SSB 0;根据SSB 0中的第一配置,在第0个时隙的第0个符号中接收SSB 0对应的RMSI 0的PDCCH;根据SSB 0对应的RMSI 0的PDCCH中的第二配置,在第0个时隙的第2至A个符号中接收SSB 0对应的RMSI 0的PDSCH。

[0126] 其中,A为6或7。本实施例以A为7来举例说明。

[0127] 在基于图6所示的实施例中,针对上述步骤404,UE接收SSB 1以及该SSB 1对应的RMSI 1,包括如下步骤:

[0128] 在非授权频谱的第0个时隙的第8至11个符号中接收SSB 1;根据SSB 1中的第一配置,在第0个时隙的第1个符号中接收SSB 1对应的RMSI 1的PDCCH;根据SSB 1对应的RMSI 1的PDCCH中的第三配置,在第0个时隙的第8至B个符号中接收SSB 1对应的RMSI 1的PDSCH。

[0129] 其中,B为12或13。本实施例以B为13来举例说明。

[0130] 在基于图6所示的实施例中,针对上述步骤404,UE接收SSB 2以及该SSB 2对应的RMSI 2,包括如下步骤:

[0131] 在非授权频谱的第1个时隙的第2至5个符号中接收SSB 2;根据SSB 2中的第一配置,在第1个时隙的第0个符号中接收SSB 2对应的RMSI 2的PDCCH;根据SSB 2对应的RMSI 2的PDCCH中的第二配置,在第1个时隙的第2至A个符号中接收SSB 2对应的RMSI 2的PDSCH。

[0132] 其中,A为6或7。本实施例以A为7来举例说明。

[0133] 在基于图6所示的实施例中,针对上述步骤404,UE接收SSB 3以及该SSB 3对应的RMSI 3,包括如下步骤:

[0134] 在非授权频谱的第2个时隙的第8至11个符号中接收SSB 3;根据SSB 3中的第一配置,在第1个时隙的第1个符号中接收SSB 3对应的RMSI 3的PDCCH;根据SSB 3对应的RMSI 3的PDCCH中的第三配置,在第1个时隙的第8至B个符号中接收SSB 3对应的RMSI 3的PDSCH。

[0135] 其中,B为12或13。本实施例以B为13来举例说明。

[0136] 但是在一些实施例中,基站有可能采用图4的SSB发送方式,也有可能采用图6所示的SSB发送方式。当采用图4的SSB发送方式时,每个时隙中第8至13个符号有可能全部或绝大部分被PDSCH占据;当采用图6所示的SSB发送方式时,每个时隙中第8至13个符号除SSB之外的部分被PDSCH占据。因此UE需要事先知道基站的SSB发送方式,以便采用合理的速率匹

配方式。

[0137] 图7示出了本申请一个示例性实施例提供的速率匹配的指示方法的流程图。该方法包括：

[0138] 步骤702,基站在一个时隙中发送SSB 0和SSB 1,SSB 0中携带有第一指示,第一指示用于向终端指示采用将SSB 1所占据的时频资源进行扣除的速率匹配方式;

[0139] 其中,SSB 0占用时隙中的第2个符号至第6个符号;SSB 1占用时隙中的第8个符号至第11个符号。

[0140] 在一个示例中,第一指示为1个比特。

[0141] 在一个示例中,第一指示为SSB 0的PBCH中的SCS指示域。由于NR-U中将SCS固定为30kHz,因此可以复用该SCS指示域进行第一指示的发送。

[0142] 步骤704,终端在一个时隙中接收SSB 0,SSB 0中携带有第一指示,第一指示用于指示对该时隙中的SSB 1所占据的时频资源进行扣除的速率匹配方式。

[0143] 综上所述,本实施例提供的方法,通过由基站采用一个比特来向终端指示速率匹配方式,使得UE能够采用合理的速率匹配方式进行下行数据的接收。

[0144] 结合上述实施例可知,图7实施例中的基站可以采用图6所示的SSB发送方式,因此图7实施例中的SSB0和SSB1可替代实现为SSB2和SSB3,对此实现细节不加以赘述。

[0145] 图8示出了本申请一个示例性实施例提供的速率匹配的指示方法的流程图。该方法包括：

[0146] 步骤802,基站在一个时隙中发送SSB 0以及RMSI0,和SSB 1以及RMSI1,SSB 0中携带有第一指示,第一指示用于向终端指示采用将SSB 1所占据的时频资源进行扣除的速率匹配方式;

[0147] 其中,SSB 0占用时隙中的第2个符号至第6个符号;SSB 1占用时隙中的第8个符号至第11个符号。

[0148] 在一个示例中,第一指示为1个比特。

[0149] 在一个示例中,第一指示为SSB 0的PBCH中的SCS指示域。由于NR-U中将SCS固定为30kHz,因此可以复用该SCS指示域进行第一指示的发送。

[0150] 结合图6可知,基站还在该时隙中发送SSB 0对应的RMSI 0,以及SSB 1对应的RMSI 1。在RMSI 1的PDCCH中发送第二指示,第二指示用于指示RMSI1的PDSCH的起始符号为时隙中的第8个符号。在一个示例中,第二指示为PDSCH的资源配置索引为13。

[0151] 步骤804,当RMSI 1的PDCCH携带有第二指示时,终端在SSB 0中检测SSB 0的PBCH中的SCS指示域;

[0152] 步骤806,终端在SSB 0的PBCH中的SCS指示域中接收第一指示。

[0153] 当SCS指示域中的1个比特取值为第一取值(比如1)时,认为接收到第一指示,第一指示用于指示对该时隙中的SSB 1所占据的时频资源进行扣除的速率匹配方式。或,第一指示用于指示对该时隙中的第8至13个符号中SSB 1所占据的时频资源进行扣除的速率匹配方式;

[0154] 当SCS指示域中的1个比特取值为第二取值(比如0)时,认为接收到第三指示,第三指示用于指示不对该时隙中的SSB 1所占据的时频资源进行扣除的速率匹配方式。或,第三指示用于指示将该时隙中的第8至13个符号中均认为被PDSCH占用的速率匹配方式。

[0155] 上述各个实施例中,由基站执行的步骤可以实现成为接入网设备侧的方法,由UE执行的步骤可以实现成为UE侧的方法。

[0156] 图9示出了本公开一个示例性实施例提供的速率匹配的指示装置的框图。该装置包括:

[0157] 发送模块920,被配置为在一个时隙中发送SSB 0和SSB 1,所述SSB 0中携带有第一指示,所述第一指示用于向终端指示采用将所述SSB 1所占据的时频资源进行扣除的速率匹配方式。

[0158] 在一个可能的实施例中,所述第一指示为1个比特。

[0159] 在一个可能的实施例中,所述第一指示为所述SSB 0的PBCH中的SCS指示域。

[0160] 在一个可能的实施例中,所述时隙包括14个符号;

[0161] 所述SSB 0占用所述时隙中的第2个符号至第6个符号;

[0162] 所述SSB 1占用所述时隙中的第8个符号至第11个符号。

[0163] 在一个可能的实施例中,所述发送模块920,还被配置为在所述时隙中发送所述SSB 0对应的RMSI 0,以及所述SSB 1对应的RMSI 1。

[0164] 在一个可能的实施例中,所述RMSI 1的PDCCH中携带有第二指示,所述第二指示用于指示所述RMSI 1的PDSCH的起始符号为所述时隙中的第8个符号。

[0165] 在一个可能的实施例中,所述第二指示为PDSCH的资源配置索引13。

[0166] 图10示出了本公开一个示例性实施例提供的速率匹配的指示装置的框图。该装置包括:

[0167] 接收模块1020,被配置为在一个时隙中接收SSB 0,所述SSB 0中携带有第一指示,所述第一指示用于指示对所述时隙中的SSB 1所占据的时频资源进行扣除的速率匹配方式。

[0168] 在一个可能的实施例中,所述第一指示为1个比特。

[0169] 在一个可能的实施例中,所述第一指示为所述SSB 0的PBCH中的SCS指示域。

[0170] 在一个可能的实施例中,所述时隙中还携带有所述SSB 1对应的RMSI 1的PDCCH;

[0171] 所述装置还包括:

[0172] 检测模块1010,当所述RMSI 1的PDCCH携带有第二指示时,在所述SSB0中检测所述SSB 0的PBCH中的SCS指示域;

[0173] 其中,所述第二指示用于指示所述RMSI 1的PDSCH的起始符号为所述时隙中的第8个符号。

[0174] 在一个可能的实施例中,所述第二指示为PDSCH的资源配置索引13。

[0175] 图11示出了本公开一个示例性实施例提供的接入网设备的结构示意图,该接入网设备包括:处理器1101、接收器1102、发射器1103、存储器1104和总线1105。

[0176] 处理器1101包括一个或者一个以上处理核心,处理器1101通过运行软件程序以及模块,从而执行各种功能应用以及信息处理。

[0177] 接收器1102和发射器1103可以实现为一个通信组件,该通信组件可以是一块通信芯片。

[0178] 存储器1104通过总线1105与处理器1101相连。

[0179] 存储器1104可用于存储至少一个指令,处理器1101用于执行该至少一个指令,以

实现上述方法实施例中的各个步骤。

[0180] 此外,存储器1104可以由任何类型的易失性或非易失性存储设备或者它们的组合实现,易失性或非易失性存储设备包括但不限于:磁盘或光盘,电可擦除可编程只读存储器(EEPROM),可擦除可编程只读存储器(EPROM),静态随机存取存储器(SRAM),只读存储器(ROM),磁存储器,快闪存储器,可编程只读存储器(PROM)。

[0181] 在示例性实施例中,还提供了一种包括指令的非临时性计算机可读存储介质,例如包括指令的存储器,上述指令可由接入网设备的处理器执行以完成上述方法。例如,所述非临时性计算机可读存储介质可以是ROM、随机存取存储器(RAM)、CD-ROM、磁带、软盘和光数据存储设备等。

[0182] 一种非临时性计算机可读存储介质,当所述非临时性计算机存储介质中的指令由接入网设备的处理器执行时,使得接入网设备能够执行上述方法。

[0183] 图12示出了本公开一个示例性实施例提供的终端的结构示意图,该终端包括:处理器1201、接收器1202、发射器1203、存储器1204和总线1205。

[0184] 处理器1201包括一个或者一个以上处理核心,处理器1201通过运行软件程序以及模块,从而执行各种功能应用以及信息处理。

[0185] 接收器1202和发射器1203可以实现为一个通信组件,该通信组件可以是一块通信芯片。

[0186] 存储器1204通过总线1205与处理器1201相连。

[0187] 存储器1204可用于存储至少一个指令,处理器1201用于执行该至少一个指令,以实现上述方法实施例中的各个步骤。

[0188] 此外,存储器1204可以由任何类型的易失性或非易失性存储设备或者它们的组合实现,易失性或非易失性存储设备包括但不限于:磁盘或光盘,电可擦除可编程只读存储器(EEPROM),可擦除可编程只读存储器(EPROM),静态随机存取存储器(SRAM),只读存储器(ROM),磁存储器,快闪存储器,可编程只读存储器(PROM)。

[0189] 在示例性实施例中,还提供了一种包括指令的非临时性计算机可读存储介质,例如包括指令的存储器,上述指令可由终端的处理器执行以完成上述方法。例如,所述非临时性计算机可读存储介质可以是ROM、随机存取存储器(RAM)、CD-ROM、磁带、软盘和光数据存储设备等。

[0190] 一种非临时性计算机可读存储介质,当所述非临时性计算机存储介质中的指令由终端的处理器执行时,使得终端能够执行上述方法。

[0191] 本公开一示例性实施例还提供了一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质中存储有至少一条指令、至少一段程序、代码集或指令集,所述至少一条指令、所述至少一段程序、所述代码集或指令集由所述处理器加载并执行以实现上述各个方法实施例提供的方法。

[0192] 应当理解的是,在本文中提及的“多个”是指两个或两个以上。“和/或”,描述关联对象的关联关系,表示可以存在三种关系,例如,A和/或B,可以表示:单独存在A,同时存在A和B,单独存在B这三种情况。字符“/”一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

[0193] 本领域技术人员在考虑说明书及实践这里公开的发明后,将容易想到本公开的其它实施方案。本公开旨在涵盖本公开的任何变型、用途或者适应性变化,这些变型、用途或

者适应性变化遵循本公开的一般性原理并包括本公开未公开的本技术领域中的公知常识或惯用技术手段。说明书和实施例仅被视为示例性的，本公开的真正范围和精神由下面的权利要求指出。

[0194] 应当理解的是，本公开并不局限于上面已经描述并在附图中示出的精确结构，并且可以在不脱离其范围进行各种修改和改变。本公开的范围仅由所附的权利要求来限制。

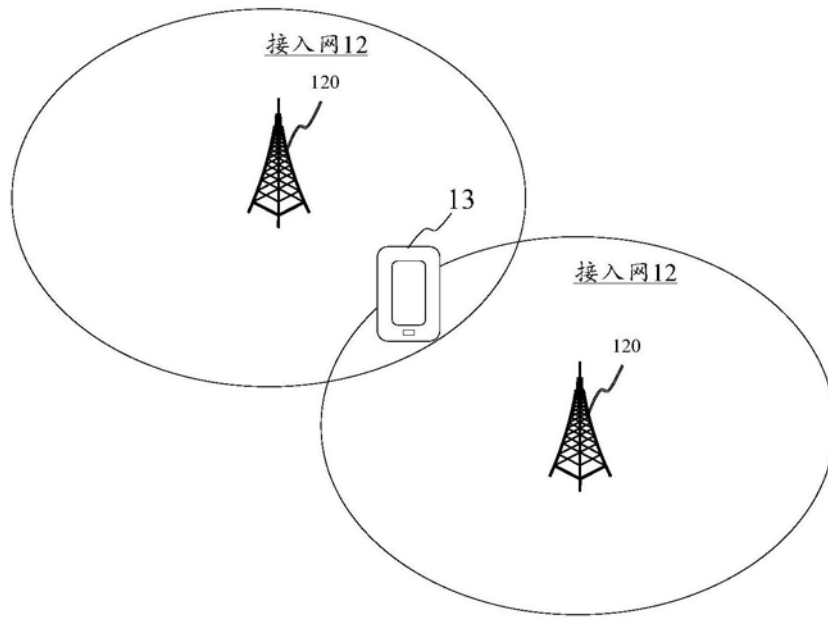


图1

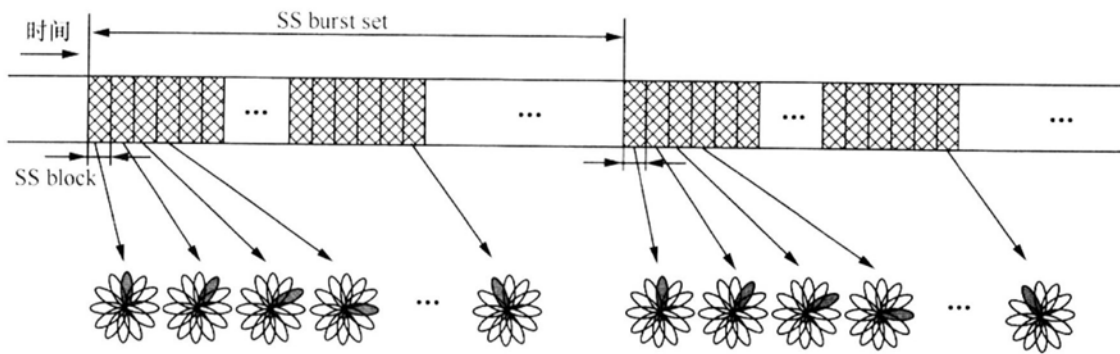


图2

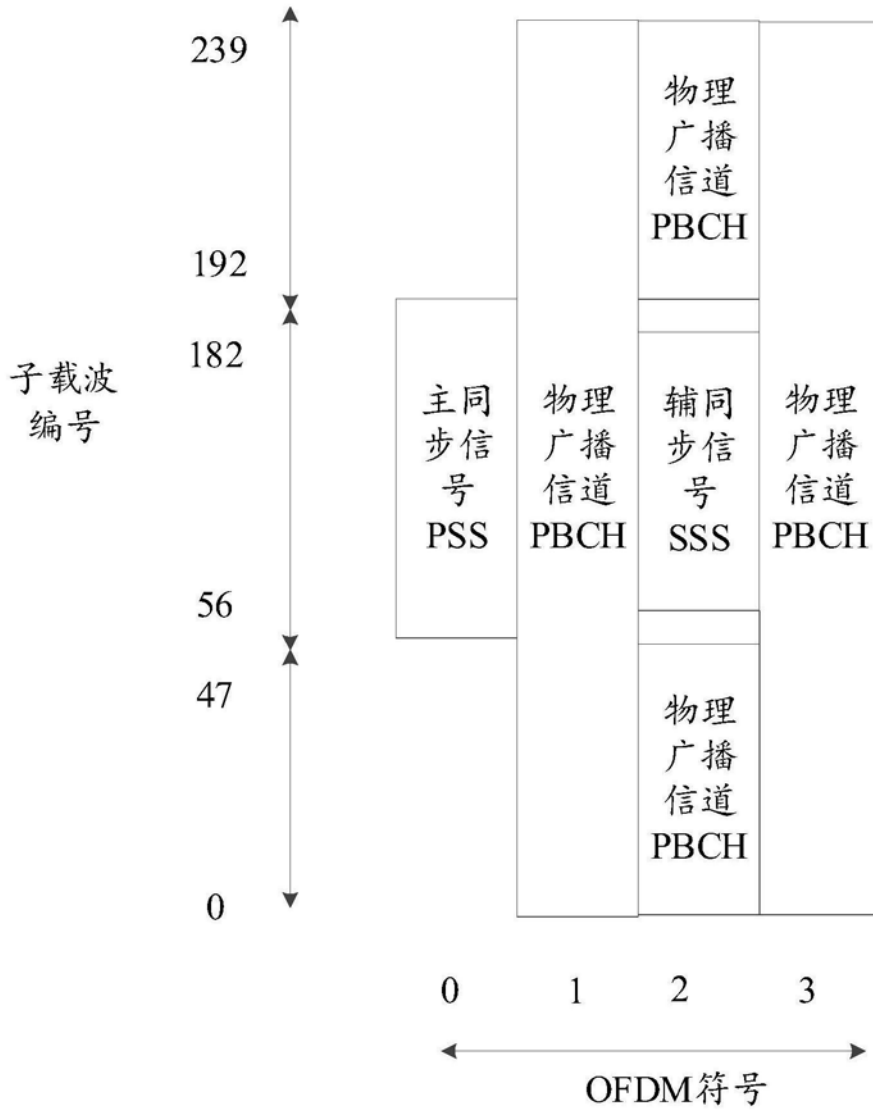


图3

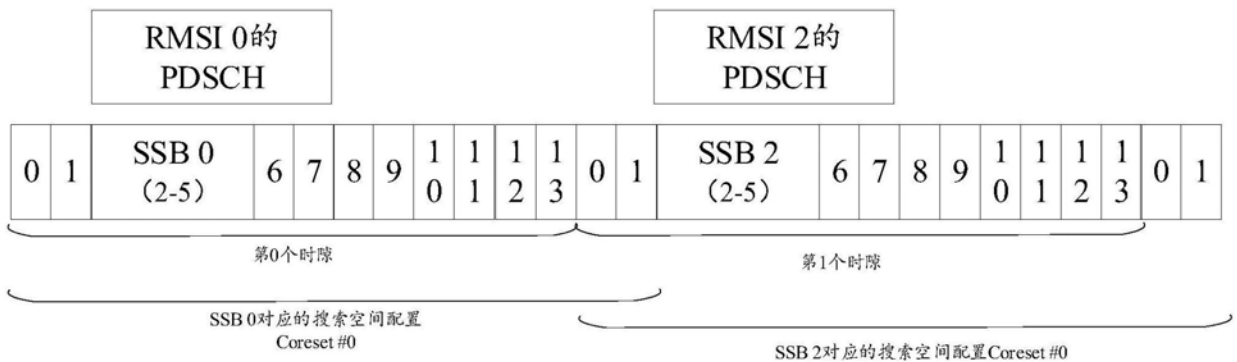


图4



图5

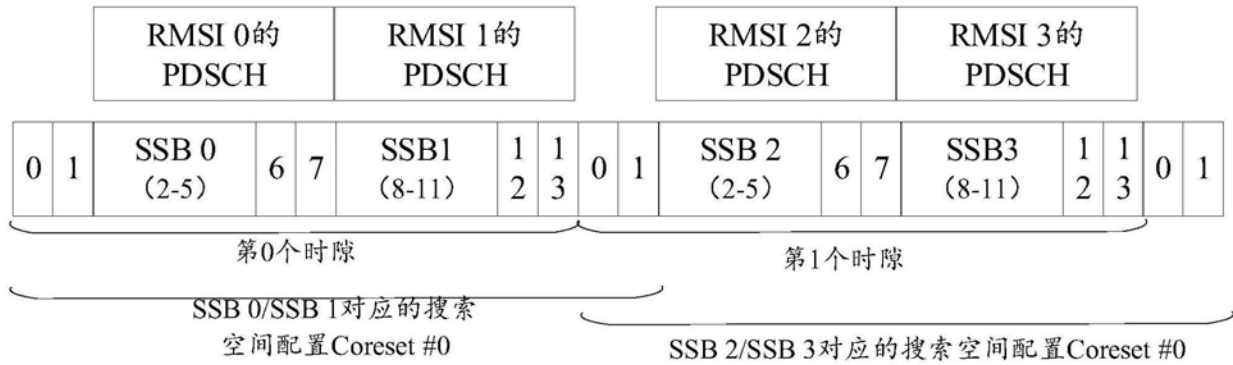


图6

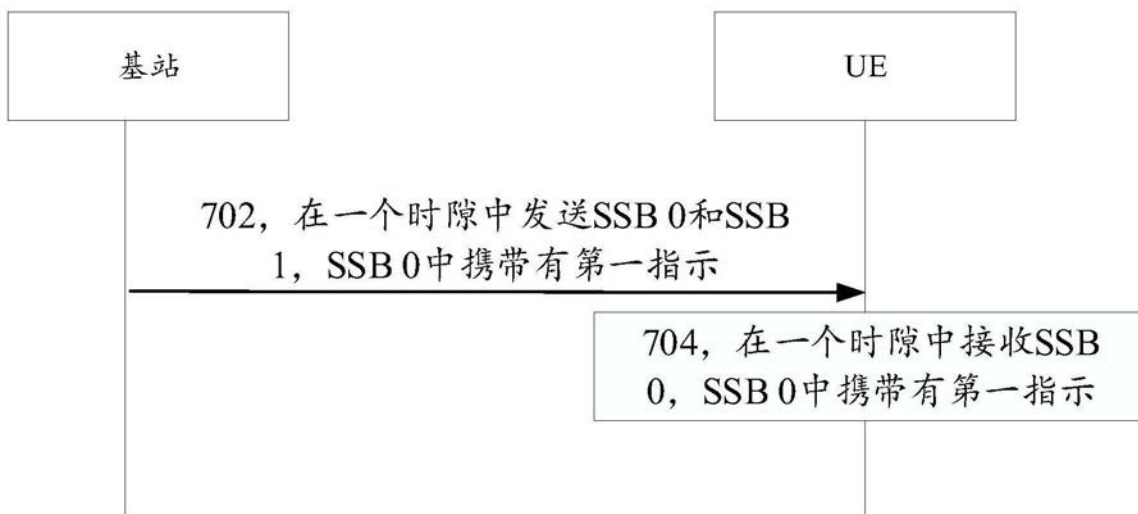


图7



图8

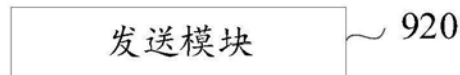


图9

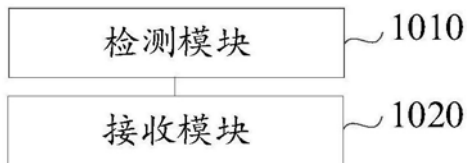


图10

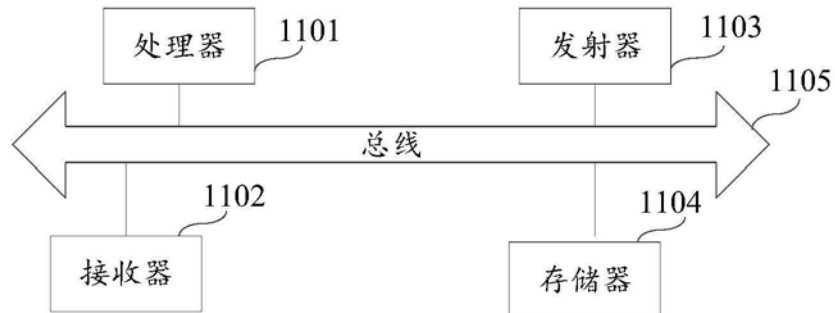


图11

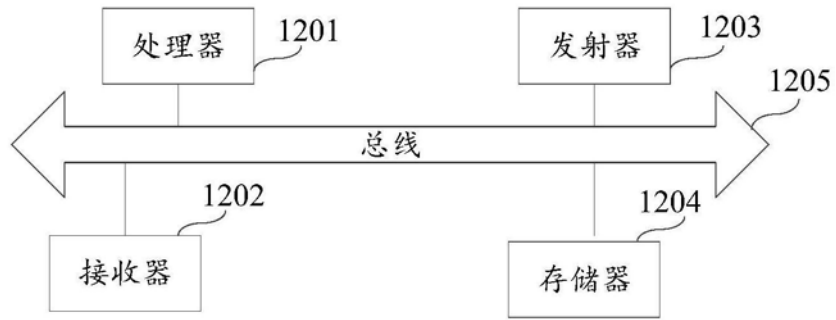


图12