



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111052665 B

(45) 授权公告日 2023. 03. 28

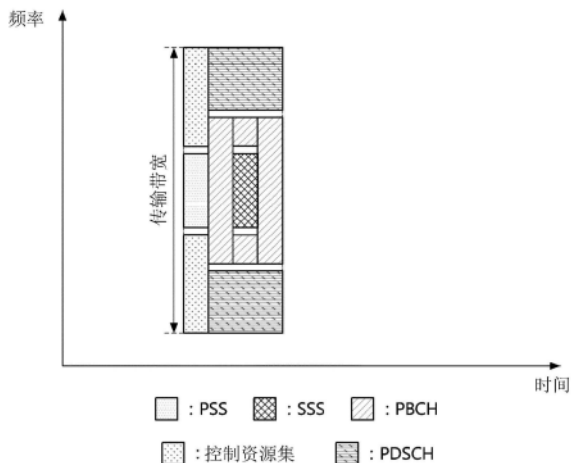
(21) 申请号 201880057033.6
 (22) 申请日 2018.08.03
 (65) 同一申请的已公布的文献号
 申请公布号 CN 111052665 A
 (43) 申请公布日 2020.04.21
 (30) 优先权数据
 10-2017-0114136 2017.09.06 KR
 10-2017-0116754 2017.09.12 KR
 10-2017-0155569 2017.11.21 KR
 (85) PCT国际申请进入国家阶段日
 2020.03.03
 (86) PCT国际申请的申请数据
 PCT/KR2018/008861 2018.08.03
 (87) PCT国际申请的公布数据
 W02019/050165 KO 2019.03.14
 (73) 专利权人 韩国电子通信研究院
 地址 韩国大田广域市
 (72) 发明人 郑会润 朴成益 金兴默 许南溟
 (74) 专利代理机构 北京弘权知识产权代理有限公司 11363
 专利代理师 许伟群 周晓雨

(51) Int.Cl.
 H04L 5/00 (2006.01)
 H04L 27/26 (2006.01)
 H04W 72/23 (2023.01)
 H04L 1/00 (2006.01)
 (56) 对比文件
 GB 201709679 D0, 2017.08.02
 Intel Corporation. "R1-1707340 " Remaining system information delivery mechanisms".《3GPP tsg_ran\WG1_RL1》.2017, Intel Corporation. "R1-1707340 " Remaining system information delivery mechanisms".《3GPP tsg_ran\WG1_RL1》.2017, MediaTek Inc.. "R1-1713675 CORESET configuration_final".《3GPP tsg_ran\WG1_RL1》.2017, Qualcomm Incorporated. "R1-1713376 Remaining system information delivery consideration".《3GPP tsg_ran\WG1_RL1》.2017,
 审查员 刘丽娜

权利要求书2页 说明书17页 附图18页

(54) 发明名称
 用于在通信系统中发送和接收系统信息的方法

(57) 摘要
 公开了一种在通信系统中发送和接收系统信息的方法。UE的操作方法包括以下步骤：检查从基站接收的SS/PBCH块中所包括的最小系统信息；在由所述最小系统信息所指示的控制资源集中接收PDCCH；基于PDCCH中所包括的调度信息来检查发送包括RMSI的PDSCH所经由的时频资源；以及从在所述时频资源中接收到的PDSCH来获取RMSI。因此，可以提高通信系统的性能。



CN 111052665 B

1. 一种通信系统中的用户设备UE的操作方法,所述操作方法包括:
识别从基站接收的同步信号/物理广播信道SS/PBCH块中所包括的最小系统信息;
在由所述最小系统信息所指示的控制资源集中接收物理下行链路控制信道PDCCH;
基于所述物理下行链路控制信道PDCCH中所包括的调度信息来识别发送物理下行链路共享信道PDSCH所经由的时频资源,所述物理下行链路共享信道PDSCH包括剩余最小系统信息RMSI;以及

从在所述时频资源中接收到的所述物理下行链路共享信道PDSCH来获得所述剩余最小系统信息RMSI,

其中,所述最小系统信息包括所述控制资源集在时间轴上的起始符号的索引、指示所述控制资源集在时间轴上的长度的信息和指示应用于所述物理下行链路控制信道PDCCH和所述物理下行链路共享信道PDSCH中的每一者的子载波间隔的信息,以及

所述控制资源集的长度对应于一个符号、两个符号或三个符号的长度。

2. 根据权利要求1所述的操作方法,其中,所述最小系统信息还包括指示所述控制资源集在频率轴上的大小、以及参考位置与所述控制资源集在频率轴上的起始位置之间的偏移的信息。

3. 根据权利要求2所述的操作方法,其中,以资源块RB为单位来配置所述控制资源集在频率轴上的大小和偏移中的每一者。

4. 根据权利要求1所述的操作方法,其中,根据控制信道元素CCE的聚合等级来配置所述物理下行链路控制信道PDCCH,并且所述物理下行链路控制信道PDCCH包括一个或多个控制信道元素CCE。

5. 根据权利要求1所述的操作方法,其中,所述物理下行链路控制信道PDCCH包括一个或多个控制信道元素CCE,并且针对属于所述基站的小区的每个用户设备UE不同地配置所述物理下行链路控制信道PDCCH中所包括的一个或多个控制信道元素CCE之中的起始控制信道元素CCE。

6. 根据权利要求1所述的操作方法,其中,所述控制资源集在频率轴上与所述同步信号/物理广播信道SS/PBCH块复用,所述物理下行链路共享信道PDSCH在频率轴上与所述同步信号/物理广播信道SS/PBCH块复用,并且所述控制资源集在时间轴上的长度和所述物理下行链路共享信道PDSCH在时间轴上的长度的总和等于所述同步信号/物理广播信道SS/PBCH块在时间轴上的长度。

7. 根据权利要求6所述的操作方法,其中,所述控制资源集在时间轴上的起始位置与所述同步信号/物理广播信道SS/PBCH块在时间轴上的起始位置相同,并且所述物理下行链路共享信道PDSCH在时间轴上的终止位置与所述同步信号/物理广播信道SS/PBCH块在时间轴上的终止位置相同。

8. 根据权利要求1所述的操作方法,其中,所述控制资源集在时间轴上与所述同步信号/物理广播信道SS/PBCH块复用,所述物理下行链路共享信道PDSCH在频率轴上与所述同步信号/物理广播信道SS/PBCH块复用,并且所述物理下行链路共享信道PDSCH在时间轴上的长度等于所述同步信号/物理广播信道SS/PBCH块在时间轴上的长度。

9. 根据权利要求1所述的操作方法,其中,所述控制资源集在时间轴上与所述同步信号/物理广播信道SS/PBCH块复用,并且所述物理下行链路共享信道PDSCH在时间轴上与所

述同步信号/物理广播信道SS/PBCH块复用。

10. 一种通信系统中的基站的操作方法,所述操作方法包括:

生成包括剩余最小系统信息RMSI的物理下行链路共享信道PDSCH;

生成包括用于所述物理下行链路共享信道PDSCH的调度信息的物理下行链路控制信道PDCCH;

生成包括最小系统信息的同步信号/物理广播信道SS/PBCH块,所述最小系统信息指示发送所述物理下行链路控制信道PDCCH所经由的控制资源集;以及

发送所述同步信号/物理广播信道SS/PBCH块、所述物理下行链路控制信道PDCCH和所述物理下行链路共享信道PDSCH,

其中,所述最小系统信息包括所述控制资源集在时间轴上的起始符号的索引、指示所述控制资源集在时间轴上的长度的信息和指示应用于所述物理下行链路控制信道PDCCH和所述物理下行链路共享信道PDSCH中的每一者的子载波间隔的信息,以及

所述控制资源集的长度对应于一个符号、两个符号或三个符号的长度。

11. 根据权利要求10所述的操作方法,其中,所述最小系统信息还包括指示所述控制资源集在频率轴上的大小、以及参考位置与所述控制资源集在频率轴上的起始位置之间的偏移的信息。

12. 根据权利要求10所述的操作方法,其中,根据控制信道元素CCE的聚合等级来配置所述物理下行链路控制信道PDCCH,并且所述物理下行链路控制信道PDCCH包括一个或多个控制信道元素CCE。

13. 根据权利要求10所述的操作方法,其中,所述控制资源集在频率轴上与所述同步信号/物理广播信道SS/PBCH块复用,所述物理下行链路共享信道PDSCH在频率轴上与所述同步信号/物理广播信道SS/PBCH块复用,并且所述控制资源集在时间轴上的长度和所述物理下行链路共享信道PDSCH在时间轴上的长度的总和等于所述同步信号/物理广播信道SS/PBCH块在时间轴上的长度。

14. 根据权利要求13所述的操作方法,其中,所述控制资源集在时间轴上的起始位置与所述同步信号/物理广播信道SS/PBCH块在时间轴上的起始位置相同,并且所述物理下行链路共享信道PDSCH在时间轴上的终止位置与所述同步信号/物理广播信道SS/PBCH块在时间轴上的终止位置相同。

15. 根据权利要求10所述的操作方法,其中,所述控制资源集在时间轴上与所述同步信号/物理广播信道SS/PBCH块复用,所述物理下行链路共享信道PDSCH在频率轴上与所述同步信号/物理广播信道SS/PBCH块复用,并且所述物理下行链路共享信道PDSCH在时间轴上的长度等于所述同步信号/物理广播信道SS/PBCH块在时间轴上的长度。

16. 根据权利要求10所述的操作方法,其中,所述控制资源集在时间轴上与所述同步信号/物理广播信道SS/PBCH块复用,并且所述物理下行链路共享信道PDSCH在时间轴上与所述同步信号/物理广播信道SS/PBCH块复用。

用于在通信系统中发送和接收系统信息的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于发送和接收系统信息的方法,并且更具体地,涉及一种用于在第五代(5G)通信系统中发送和接收系统信息(例如,最小系统信息、剩余最小系统信息(RMSI)、其他系统信息(OSI))的方法。

背景技术

[0002] 随着信息和通信技术的发展,正在开发各种无线通信技术。典型的无线通信技术包括被定义为第三代合作伙伴计划(3GPP)标准的长期演进(LTE)、新无线电(NR)等。LTE可以是第四代(4G)无线通信技术中的一种,并且NR可以是第五代(5G)无线通信技术中的一种。

[0003] 使用比4G通信系统(例如支持LTE的通信系统)的频带(例如低于6GHz的频带)更高的频带(例如高于6GHz的频带)和使用4G通信系统的频带的5G通信系统(例如支持NR的通信系统)已经被考虑用于处理自4G通信系统的商业化以来就已迅速增加的无线数据。5G通信系统可以支持增强型移动宽带(eMBB)、超可靠和低延迟通信(URLLC)以及大规模机器类通信(mMTC)。

[0004] 为了在5G通信系统中支持上述服务(例如eMBB、URLLC、mMTC等),基站可以向多个用户设备(UE)发送复用的信道和信号。系统信息可以被分类为最小系统信息、剩余最小系统信息(RMSI)和其他系统信息(OSI)。由于发送信道和发送方案根据系统信息的类型而不同地配置,所以需要用于有效地发送和接收系统信息的方法。

[0005] 同时,本发明的背景技术旨在增强对本发明背景的理解,并且可能包括本领域普通技术人员不知晓的内容。

发明内容

[0006] 技术问题

[0007] 本发明解决上述问题的目的是提供一种用于在通信系统中发送和接收系统信息的方法。

[0008] 技术方案

[0009] 为了实现上述目的,根据本发明的第一实施例的UE的操作方法可以包括:识别从基站接收的SS/PBCH块中所包括的最小系统信息;在由所述最小系统信息所指示的控制资源集中接收PDCCH;基于PDCCH中所包括的调度信息来识别发送包括RMSI的PDSCH所经由的时频资源;以及从在所述时频资源中接收到的PDSCH来获得RMSI,其中,最小系统信息包括控制资源集在时间轴上的起始符号的索引。

[0010] 在这里,所述最小系统信息还可以包括指示控制资源集在时间轴上的长度的信息,并且控制资源集的长度可以对应于一个符号、两个符号或三个符号的长度。

[0011] 在这里,所述最小系统信息还可以包括指示控制资源集在频率轴上的大小、以及参考位置与控制资源集在频率轴上的起始位置之间的偏移的信息。

[0012] 在这里,可以以资源块为单位来配置控制资源集在频率轴上的大小和偏移中的每一者。

[0013] 在这里,所述最小系统信息还可以包括指示应用于PDCCH和PDSCH中的每一者的子载波间隔的信息。

[0014] 在这里,可以根据CCE的聚合等级来配置PDCCH,并且PDCCH可以包括一个或多个CCE。

[0015] 在这里,PDCCH可以包括一个或多个CCE,并且可以针对属于基站的小区的每个UE不同地配置PDCCH中所包括的一个或多个CCE之中的起始CCE。

[0016] 在这里,控制资源集可以在频率轴上与SS/PBCH块复用,PDSCH可以在频率轴上与SS/PBCH块复用,并且控制资源集在时间轴上的长度和PDSCH在时间轴上的长度的总和可以等于SS/PBCH块在时间轴上的长度。

[0017] 在这里,控制资源集在时间轴上的起始位置可以与SS/PBCH块在时间轴上的起始位置相同,并且PDSCH在时间轴上的终止位置可以与SS/PBCH块在时间轴上的终止位置相同。

[0018] 在这里,控制资源集可以在时间轴上与SS/PBCH块复用,PDSCH可以在频率轴上与SS/PBCH块复用,并且PDSCH在时间轴上的长度可以等于SS/PBCH块在时间轴上的长度。

[0019] 在这里,控制资源集可以在时间轴上与SS/PBCH块复用,并且PDSCH可以在时间轴上与SS/PBCH块复用。

[0020] 为了实现上述目的,根据本发明的第二实施例的基站的操作方法可以包括:生成包括RMSI的PDSCH;生成包括用于PDSCH的调度信息的PDCCH;生成包括最小系统信息的SS/PBCH块,该最小系统信息指示发送PDCCH所经由的控制资源集;以及发送所述SS/PBCH块、PDCCH和PDSCH,其中,所述最小系统信息包括控制资源集在时间轴上的起始符号的索引。

[0021] 在这里,所述最小系统信息还可以包括指示控制资源集在时间轴上的长度的信息,并且控制资源集的长度可以对应于一个符号、两个符号或三个符号的长度。

[0022] 在这里,所述最小系统信息还可以包括指示控制资源集在频率轴上的大小以及参考位置与控制资源集在频率轴上的起始位置之间的偏移的信息。

[0023] 在这里,所述最小系统信息还可以包括指示应用于PDCCH和PDSCH中的每一者的子载波间隔的信息。

[0024] 在这里,可以根据CCE的聚合等级来配置PDCCH,并且PDCCH可以包括一个或多个CCE。

[0025] 在这里,控制资源集可以在频率轴上与SS/PBCH块复用,PDSCH可以在频率轴上与SS/PBCH块复用,并且控制资源集在时间轴上的长度和PDSCH在时间轴上的长度的总和可以等于SS/PBCH块在时间轴上的长度。

[0026] 在这里,控制资源集在时间轴上的起始位置可以与SS/PBCH块在时间轴上的起始位置相同,并且PDSCH在时间轴上的终止位置可以与SS/PBCH块在时间轴上的终止位置相同。

[0027] 在这里,控制资源集可以在时间轴上与SS/PBCH块复用,PDSCH可以在频率轴上与SS/PBCH块复用,并且PDSCH在时间轴上的长度可以等于SS/PBCH块在时间轴上的长度。

[0028] 在这里,控制资源集可以在时间轴上与SS/PBCH块复用,并且PDSCH可以在时间轴

上与SS/PBCH块复用。

[0029] 有益效果

[0030] 根据本发明,基站可以发送包括指示控制资源集的最小系统信息的同步信号/物理广播信道(SS/PBCH)块,在由最小系统信息所指示的控制资源集中发送包括用于物理下行链路共享信道(PDSCH)的调度信息的物理控制信道(PDCCH)(所述物理下行链路共享信道(PDSCH)包括剩余最小系统信息(RMSI)),并且在由调度信息所指示的时频资源中发送包括RMSI的PDSCH。

[0031] 在这种情况下,用户设备(UE)可以基于从基站接收到的SS/PBCH块中所包括的最小系统信息来识别控制资源集的位置,在识别出的控制资源集中接收PDCCH,在由所接收的PDCCH中包括的调度信息所指示的时频资源中接收PDSCH,以及识别接收到的PDSCH中所包括的RMSI。

[0032] 因此,可以在通信系统中有效地执行系统信息的发送和接收过程,并且可以提高通信系统的性能。

附图说明

[0033] 图1是示出无线通信系统的第一实施例的概念图。

[0034] 图2是示出构成无线通信网络的通信节点的第一实施例的框图。

[0035] 图3是示出无线通信网络中的系统帧配置的第一实施例的概念图。

[0036] 图4是示出无线通信网络中的子帧配置的第一实施例的概念图。

[0037] 图5是示出无线通信网络中的时隙配置的第一实施例的概念图。

[0038] 图6是示出无线通信网络中的时隙配置的第二实施例的概念图。

[0039] 图7是示出无线通信网络中的时频资源的第一实施例的概念图。

[0040] 图8是示出无线通信网络中的根据子载波间隔的时频资源的第一实施例的概念图。

[0041] 图9是示出无线通信网络中的根据子载波间隔的时频资源的第二实施例的概念图。

[0042] 图10是示出无线通信网络中的带宽部分(bandwidth part)配置的第一实施例的概念图。

[0043] 图11是示出无线通信网络中的根据子载波间隔的时频资源的第三实施例的概念图。

[0044] 图12是示出无线通信网络中的数据/控制信道的第一实施例的概念图。

[0045] 图13a是示出无线通信网络中的CCE的第一实施例的概念图。

[0046] 图13b是示出无线通信网络中的CCE的第二实施例的概念图。

[0047] 图13c是示出无线通信网络中的CCE的第三实施例的概念图。

[0048] 图14是示出无线通信网络中的CORESET的第一实施例的概念图。

[0049] 图15a是示出无线通信网络中的SS/PBCH块的第一实施例的概念图。

[0050] 图15b是示出无线通信网络中的SS/PBCH块的第二实施例的概念图。

[0051] 图16是示出用于在无线通信网络中发送SS/PBCH块、PDCCH和PDSCH的方法的第一实施例的概念图。

[0052] 图17是示出用于在无线通信网络中发送SS/PBCH块、PDCCH和PDSCH的方法的第二实施例的概念图。

[0053] 图18是示出用于在无线通信网络中发送SS/PBCH块、PDCCH和PDSCH的方法的第三实施例的概念图。

[0054] 图19是示出用于在无线通信网络中发送SS/PBCH块、PDCCH和PDSCH的方法的第四实施例的概念图。

[0055] 图20是示出用于在无线通信网络中发送SS/PBCH块、PDCCH和PDSCH的方法的第五实施例的概念图。

具体实施方式

[0056] 尽管本发明容易受到各种修改和替代形式的影响,但是在附图中以示例的方式示出并详细描述了特定的实施例。然而,应该理解的是,该描述并非旨在将本发明限制为特定的实施例,而是相反,本发明覆盖落入本发明的精神和范围内的所有修改、等同形式和替代形式。

[0057] 尽管在本文中关于各种元件可以使用术语“第一”、“第二”等,但是这样的元件不应被解释为受这些术语的限制。这些术语仅用于区分一个元件和另一个元件。例如,在不脱离本发明的范围的情况下,第一元件可以被称为第二元件,且第二元件可以被称为第一元件。术语“和/或”包括一个或多个相关的所列项的任何和所有组合。

[0058] 将理解的是,当一个元件被称为“连接”或“耦接”到另一个元件时,它可以是直接连接或耦接到另一个元件,或者可以存在居间元件。相反,当一个元件被称为“直接连接”或“直接耦接”至另一元件时,不存在居间元件。

[0059] 本文所使用的术语仅出于描述特定实施例的目的,而无意于限制本发明的实施例。如本文所使用的,单数形式“一”、“一个”和“该”也旨在包括复数形式,除非上下文另外明确指出。将进一步理解的是,当在本文中使用时,术语“包括”、“包含”、“包括有”和/或“包含有”指明了所述的特征、整体、步骤、操作、元件、部分和/或其组合的存在,但不排除一个或多个其他特征、整体、步骤、操作、元件、部分和/或其组合的存在或增加。

[0060] 除非另有定义,否则本文中使用的所有术语(包括技术术语和科学术语)具有与本发明所属领域的普通技术人员通常理解的含义。还将理解的是,除非在本文中明确地定义,否则在常用词典中定义的术语应被解释为具有与其在相关技术的背景中的含义一致的含义,并且将不以理想化或过度正式的意义来解释。

[0061] 在下文中,将参考附图更详细地描述本发明的示例性实施例。为了促进对本发明的整体理解,在整个附图的描述中,相似的附图标记指代相似的元件,并且将不再重复对相同组件的描述。

[0062] 将描述应用了根据本发明的实施例的无线通信网络。应用了根据本发明的实施例的无线通信网络不限于以下描述,并且根据本发明的实施例可以应用于各种无线通信网络。在这里,无线通信网络可以以与无线通信系统相同的意义来使用。

[0063] 图1是示出无线通信网络的第一实施例的概念图。

[0064] 参考图1,第一基站110可以支持蜂窝通信(例如,在第三代合作伙伴计划(3GPP)中指定的长期演进(LTE)、高级LTE(LTE-A)、新无线电(NR)等)、等等。第一基站110可以支持多

输入多输出 (MIMO) (例如,单用户MIMO (SU-MIMO)、多用户MIMO (MU-MIMO)、大规模MIMO等)、协作多点 (CoMP)、载波聚合 (CA) 等。

[0065] 第一基站110可以在频带F1中操作并且可以形成宏小区。第一基站110可以通过理想回程 (backhaul) 或非理想回程连接到另一基站 (例如,第二基站120、第三基站130等)。第二基站120可以位于第一基站110的覆盖范围内。第二基站120可以在频带F2中操作并且可以形成小小区。第二基站120所支持的通信方案 (例如, NR) 可以与第一基站110的通信方案 (例如, LTE) 不同。

[0066] 第三基站130可以位于第一基站110的覆盖范围内。第三基站130可以在频带F2中操作并且可以形成小小区。第三基站120所支持的通信方案 (例如, NR) 可以与第一基站110的通信方案 (例如, LTE) 不同。第一基站110和连接到第一基站110的用户设备 (UE) (未示出) 中的每一者可以通过频带F1和频带F2之间的载波聚合 (CA) 来发送和接收信号。可选地, 连接到第一基站110的UE和第一基站110中的每一者可以支持用于频带F1和频带F2的双连接 (DC), 并且可以在该DC环境中发送和接收信号。

[0067] 构成上述无线通信网络的通信节点 (即基站、UE等) 可以支持: 基于码分多址 (CDMA) 的通信协议、基于宽带CDMA (WCDMA) 的通信协议、基于时分多址 (TDMA) 的通信协议、基于频分多址 (FDMA) 的通信协议、基于单载波FDMA (SC-FDMA) 的通信协议、基于正交频分复用 (OFDM) 的通信协议、基于正交频分多址 (OFDMA) 的通信协议、等等。

[0068] 在通信节点之中, 基站可以被称为节点B、演进型节点B、5G节点B (gNodeB)、基站收发台 (BTS)、无线电基站、无线电收发器、接入点、接入节点、发送/接收点 (Tx/Rx Point) 等。在通信节点之中, UE可以被称为终端、接入终端、移动终端、站点、订户站、便携式订户站、移动站、节点、设备等。通信节点可以具有以下结构。

[0069] 图2是示出构成无线通信网络的通信节点的第一实施例的框图。

[0070] 参考图2, 通信节点200可以包括: 至少一个处理器210、存储器220和连接到网络以执行通信的收发器230。另外, 通信节点200可以进一步包括输入接口设备240、输出接口设备250、存储设备260等。通信节点200中包括的每个组件可以如同通过总线270连接的那样彼此通信。

[0071] 然而, 通信节点200中包括的每个组件可以不连接到公共总线270, 而是可以经由单个的接口或单独的总线连接到处理器210。例如, 处理器210可以经由专用接口连接到存储器220、收发器230、输入接口设备240、输出接口设备250和存储设备260中的至少一个。

[0072] 处理器210可以执行存储在存储器220和存储设备260中的至少一者中的程序。处理器210可以是指在其上执行根据本公开的实施例的方法的中央处理单元 (CPU)、图形处理单元 (GPU) 或专用处理器。存储器220和存储设备260中的每一个可以由易失性存储介质和非易失性存储介质中的至少一者构成。例如, 存储器220可以包括只读存储器 (ROM) 和随机存取存储器 (RAM) 中的至少一个。

[0073] 接下来, 将描述无线通信网络中的通信节点的操作方法。即使当描述的要在通信节点之中的第一通信节点处执行的方法 (例如, 信号的发送或接收) 时, 对应的第二通信节点也可以执行与在第一通信节点处执行的方法相对应的方法 (例如, 信号的接收或发送)。即, 当描述UE的操作时, 对应的基站可以执行与UE的操作相对应的操作。相反, 当描述基站的操作时, 对应的UE可以执行与基站的操作相对应的操作。

[0074] 图3是示出无线通信网络中的系统帧配置的第一实施例的概念图。

[0075] 参考图3,可以将无线通信网络中的时间资源划分为帧。例如,可以在无线通信网络的时间轴上连续地配置系统帧,每一个系统帧的长度为10毫秒(ms)。系统帧号(SFN)可以被设置为#0至#1023。在这种情况下,可以在无线通信网络的时间轴上重复1024个系统帧。例如,可以将系统帧#1023之后的系统帧的SFN设置为#0。一个系统帧可以包括两个半帧,并且一个半帧的长度可以是5ms。位于系统帧的起始区域中的半帧可以被称为“半帧#0”,并且位于系统帧的结束区域中的半帧可以被称为“半帧#1”。系统帧可以包括10个子帧,并且一个子帧的长度可以是1ms。一个系统帧内的10个子帧可以被称为“子帧#0至#9”。

[0076] 图4是示出无线通信网络中的子帧配置的第一实施例的概念图。

[0077] 参考图4,一个子帧可以包括n个时隙,并且n可以是1或更大的整数。因此,一个子帧可以由一个或多个时隙组成。

[0078] 图5是示出无线通信网络中的时隙配置的第一实施例的概念图。

[0079] 参考图5,一个时隙可以包括一个或多个OFDM符号。例如,一个时隙可以由14个OFDM符号组成。在这里,时隙的长度可以根据时隙中所包括的OFDM符号的数量和OFDM符号的长度而变化。OFDM符号可以被配置为下行链路符号、未知符号或上行链路符号。

[0080] 图6是示出无线通信网络中的时隙配置的第二实施例的概念图。

[0081] 参考图6,一个时隙可以包括7个OFDM符号。在这里,时隙的长度可以根据时隙中所包括的OFDM符号的数量和OFDM符号的长度而变化。OFDM符号可以被配置为下行链路符号、未知符号或上行链路符号。

[0082] 图7是示出无线通信网络中的时频资源的第一实施例的概念图。

[0083] 参考图7,在时间轴上配置有一个OFDM符号并且在频率轴上配置有一个子载波的资源可以被定义为“资源元素(RE)”。在时间轴上配置有一个OFDM符号并且在频率轴上配置有K个子载波的资源可以被定义为“资源元素组(REG)”。一个REG可以包括K个RE。在这里,K可以是12。在时间轴上配置有N个OFDM符号并且在频率轴上配置有K个子载波的资源可以被定义为“资源块(RB)”。在这里,N可以是6、7或14。RB可以被用作数据资源分配的基本单位。

[0084] 图8是示出无线通信网络中的根据子载波间隔的时频资源的第一实施例的概念图,并且图9是示出无线通信网络中的根据子载波间隔的时频资源的第二实施例的概念图。

[0085] 参考图8,在使用K kHz子载波间隔的无线通信网络中,一个OFDM符号的长度可以是S ms。参考图9,在使用J kHz子载波间隔的无线通信网络中,一个OFDM符号的长度可以是W ms。当子载波间隔J kHz是子载波间隔K kHz的两倍时(即, $J=2K$),图9中的OFDM符号的长度(即W ms)可以是图8中的OFDM符号的长度(即S ms)的一半。在这种情况下, $W=S/2$ 。

[0086] 在无线通信网络中,子载波间隔可以被可变地配置。例如,在使用15kHz子载波间隔的无线通信网络中,OFDM符号的长度可以是1/15000秒(s)。在这种情况下,图6所示的由7个OFDM符号组成的一个时隙的长度可以是7/15000s。

[0087] 图10是示出无线通信网络中的带宽部分(bandwidth part)配置的第一实施例的概念图。

[0088] 参考图10,系统带宽SB可以包括一个或多个带宽部分。例如,系统带宽SB可以包括带宽部分#1和带宽部分#2。带宽部分#1的子载波间隔可以与带宽部分#2的子载波间隔不同。带宽部分#1的子载波间隔可以是K kHz,在这种情况下,基站和UE可以基于根据子载波

间隔 K kHz的参数集 (numerology) 来执行通信。带宽部分#2的子载波间隔可以是 J kHz,在这种情况下,基站和UE可以基于根据子载波间隔 J kHz的参数集来执行通信。

[0089] UE可以根据其能力在整个系统带宽SB中或在一些系统带宽 (SB) 中发送和接收信号。例如,能够在整个系统带宽 (SB) 中发送和接收信号的UE可以被配置为在带宽部分#1、带宽部分#2或整个系统带宽SB (例如,带宽部分#1和带宽部分#2) 中发送和接收信号。能够在一些系统带宽SB中发送和接收信号的UE可以被配置为在带宽部分#1或带宽部分#2中发送和接收信号。

[0090] 图11是示出无线通信网络中的根据子载波间隔的时频资源的第三实施例的概念图。

[0091] 参考图11,带宽部分#1的子载波间隔可以与带宽部分#2的子载波间隔不同。例如,带宽部分#2的子载波间隔可以是带宽部分#1的子载波间隔的两倍。可以与子载波间隔无关地来定义时隙。例如,一个时隙可以由7个OFDM符号组成,而与OFDM符号的长度无关。在这种情况下,在相同的时间段中,可以在带宽部分#1中配置一个时隙 (例如,时隙#1-1),并且可以在带宽部分#2中配置两个时隙 (例如,时隙#2-1和时隙#2-2)。此外,RB可以配置有时间轴上的一个时隙和频率轴上的12个子载波,而与子载波间隔无关。在这种情况下,在相同大小的时频资源中,可以在带宽部分#1中在频率轴上配置两个RB (例如,RB#1-1和RB#1-2),并且可以在带宽部分#2中在时间轴上配置两个RB (例如,RB#2-1和RB#2-2)。

[0092] 同时,在无线通信网络中,时隙可以包括14个符号,而微时隙 (mini-slot) 可以包括2个、4个或7个符号。时隙的类型可以被分类为下行链路 (DL) 时隙、上行链路 (UL) 时隙和DL/UL时隙。仅包括用于下行链路传输的符号的时隙可以被称为“DL时隙”,并且仅包括用于上行链路传输的符号的时隙可以被称为“UL时隙”。用于下行链路传输的符号可以被称为“DL符号”,并且用于上行链路传输的符号可以被称为“UL符号”。包括至少一个DL时隙、至少一个灵活符号 (flexible symbol) 和至少一个UL符号的时隙可以被称为“DL/UL时隙”。灵活符号可以是其使用 (例如,下行链路传输或上行链路传输) 未被确定的符号。依据基站的配置,灵活符号可以被用于下行链路传输 (即,DL符号) 或上行链路传输 (即,UL符号)。可选地,在灵活符号中可以不发送信号。在这里,灵活符号可以称为“未知符号”、“间隙符号”或“保留符号”。

[0093] 接下来,将描述无线通信网络中的控制信道的配置。基站可以向UE发送下行链路信道/信号。下行链路信道可以包括:数据信道,其包括要被发送给UE的数据;以及控制信道,其包括用于数据信道的发送和接收所需的控制信息。例如,控制信息可以包括指示数据信道的时频资源的信息、指示应用于数据信道的调制和编码方案 (MCS) 的信息等。UE可以首先对控制信道执行检测/解调/解码操作以解调数据信道。

[0094] 另外,基站不仅可以通过控制信道来发送用于数据信道的发送和接收所需的控制信息,而且还可以发送与基站进行通信所需的信息 (例如系统信息)。UE可以通过监视搜索空间来检测控制信道,通过对控制信道进行解调和解码来获得控制信道中所包括的信息,并且可以基于所获得的信息进行操作。例如,UE可以基于获得的信息对数据信道执行接收/解调/解码操作。

[0095] 图12是示出无线通信网络中的数据/控制信道的第一实施例的概念图。

[0096] 参考图12,数据信道在频率轴上的带宽可以等于系统带宽或一个带宽部分,并且

控制信道在频率轴上的带宽可以等于或小于数据信道的带宽。例如,在频率轴上,数据信道可以占用10个资源元素组(REG)(或10个资源块(RB)),并且在频率轴上,控制信道可以占用4个REG(或4个RB)。可以为每个UE可变地配置数据信道的带宽。时间轴上的一个时隙可以包括14个符号。例如,在时间轴上,数据信道可以占用14个符号,并且在时间轴上,控制信道可以占用2个符号。

[0097] UE可以在数据信道的传输区域中对数据信道执行接收/解调/解码操作,并且可以在控制信道的传输区域(例如,由4个REG组成的控制信道的传输区域)中对控制信道执行检测/解调/解码操作。控制信道的传输区域可以被称为“控制资源集(CORESET)”。在时间轴上,可以以符号为单位来配置CORESET,并且在频率轴上,可以以REG或RB为单位来配置CORESET。

[0098] 可以通过同步信号/物理广播信道(SS/PBCH)块(例如,SS/PBCH块中所包括的PBCH)来发送CORESET的配置信息。可选地,可以通过上层消息(例如,无线电资源控制(RRC)消息)来发送CORESET的配置。CORESET的配置信息可以指示配置CORESET的时频资源。例如,CORESET的配置信息可以包括CORESET在时间轴上的起始符号的索引。CORESET的起始符号可以是时隙中的符号#0、#1或#2。

[0099] 而且,CORESET的配置信息可以包括指示CORESET在时间轴上的长度的信息。CORESET的长度可以以符号为单位来配置。例如,可以将CORESET的长度设置为1个符号、2个符号或3个符号。

[0100] 而且,CORESET的配置信息可以包括:指示在频率轴上参考位置与CORESET(例如,配置CORESET的频带的最低频率区域(例如,RB、REG或子载波))之间的偏移的信息、以及指示CORESET在频率轴上的大小的信息。在这里,可以以RB(或REG)为单位来配置CORESET的偏移和大小。

[0101] 同时,可以以控制信道元素(CCE)为单位来配置CORESET。CCE可以是用于传输控制信息的资源的最小单位。CCE可以是REG的集合。

[0102] 图13a是示出无线通信网络中的CCE的第一实施例的概念图。

[0103] 参考图13a,一个CCE可以包括6个REG。例如,CCE在时间轴上可以由一个符号组成,并且在频率轴上可以由6个REG组成。

[0104] 图13b是示出无线通信网络中的CCE的第二实施例的概念图。

[0105] 参考图13b,一个CCE可以包括6个REG。例如,CCE在时间轴上可以由2个符号组成,并且在频率轴上可以由3个REG组成。

[0106] 图13c是示出无线通信网络中的CCE的第三实施例的概念图。

[0107] 参考图13c,一个CCE可以包括6个REG。例如,CCE在时间轴上可以由3个符号组成,并且在频率轴上可以由2个REG组成。

[0108] 另一方面,可以根据CORESET在时间轴上的长度来配置CCE。例如,可以将用于在时间轴上由一个符号组成的CORESET的CCE配置为与图13a中所示的CCE相同。可以将用于在时间轴上由2个符号组成的CORESET的CCE配置为与图13b中所示的CCE相同。可选地,用于在时间轴上由2个符号组成的CORESET的CCE可以具有下面这样的配置,即在时间轴上连续地配置具有与图13a中所示的实施例相同的结构的2个CCE。

[0109] 可以将用于在时间轴上由3个符号组成的CORESET的CCE配置为与图13c中所示的

CCE相同。可选地,用于在时间轴上由3个符号组成的CORESET的CCE可以具有下面这样的配置,即在时间轴上连续地配置具有与图13a中所示的实施例相同的结构的一个CCE和具有与图13b中所示的实施例相同的结构的一个CCE。可选地,用于在时间轴上由3个符号组成的CORESET的CCE可以具有下面这样的配置,即在时间轴上连续地配置具有与图13a中所示的实施例相同的结构的3个CCE。

[0110] 接下来,将描述控制信道分配过程和控制信道检测过程。

[0111] 图14是示出无线网络中的CORESET的第一实施例的概念图。

[0112] 参考图14,CORESET可以包括多个CCE。例如,CORESET可以包括CCE#0至#19。CCE#0至#19可以是图13a至13c中所示的CCE。基站可以以CCE为单位来配置控制信道。而且,基站可以通过聚合CCE来配置控制信道,并且可以通过构成该控制信道的被聚合的CCE来发送控制信息。

[0113] 例如,CCE的聚合等级可以是1、2、4或8。当使用聚合等级1时,基站可以配置包括一个CCE(例如,CCE#0)的控制信道,并且通过被配置的控制通道来发送控制信息。当使用聚合等级2时,基站可以配置包括2个CCE(例如,CCE#0和#1)的控制信道,并且通过被配置的控制信道来发送控制信息。当使用聚合等级4时,基站可以配置包括4个CCE(例如,CCE#0至#3)的控制信道,并且通过被配置的控制信道来发送控制信息。当使用聚合等级8时,基站可以配置包括8个CCE(例如,CCE#0至#7)的控制信道,并且通过被配置的控制信道来发送控制信息。

[0114] 另一方面,在构成CORESET的CCE之中,对于每个UE,起始CCE可以不同。例如,当用于UE#0的起始CCE是CCE#0并且使用聚合等级4时,基站可以通过包括CCE#0至#3的控制信道来向UE#0发送控制信息。当用于UE#1的起始CCE是CCE#10并且使用聚合等级4时,基站可以通过包括CCE#10至#13的控制信道来向UE#1发送控制信息。可以基于以下信息元素中的一个或多个来确定CORESET中的起始CCE。

[0115] -UE的唯一标识号

[0116] -CORESET的传输位置

[0117] -CORESET中所包括的CCE的数量

[0118] -CCE的聚合等级

[0119] -UE应根据聚合等级来监视的控制信道的数量

[0120] -载波偏移

[0121] 可以基于下面的等式1来定义构成CORESET的CCE之中的起始CCE。即,等式1的结果可以指示起始CCE的索引。

[0122] [等式1]

$$[0123] \quad L\{(Y_k + m') \bmod [N_{CCE}/L]\}$$

[0124] 在等式1中,“mod”表示模运算,并且“ $[X]$ ”可以表示小于X的最大整数。L可以表示聚合等级,并且 N_{CCE} 可以表示CORESET中所包括的CCE的数量。 Y_k 可以基于UE的唯一标识号和CORESET的传输位置来确定。可以基于下面的等式2来定义 Y_k 。

[0125] [等式2]

$$[0126] \quad Y_k = (A \cdot Y_{k-1}) \bmod D$$

[0127] A和D中的每一个可以是预定的常数。 Y_k 中的k可以表示发送CORESET的时隙的索引。 Y_k 的初始值可以被定义为“ $Y_{-1} = \text{Terminal_ID}$ ”，并且Terminal_ID可以是UE的唯一标识号。可选地，可以基于下面的等式3或等式4来定义 Y_k 。

[0128] [等式3]

$$[0129] \quad Y_k = (A \cdot s \cdot Y_{k-1}) \bmod D$$

[0130] [等式4]

$$[0131] \quad Y_k = (A \cdot (Y_{k-1} + s)) \bmod D$$

[0132] 在等式3和等式4中，s可以是CORESET在时间轴上的起始符号的索引。在等式1中，可以基于下面的等式5来定义 m' 。

[0133] [等式5]

$$[0134] \quad m' = m + \text{offset}$$

[0135] 在等式5中， m' 可以以“ $m = 0, 1, \dots, R_1$ ”来定义。 R_1 可以指示当使用聚合等级1时，候选控制信道（例如，候选物理下行链路控制信道（PDCCH））的数量。当m是 R_1 时， m' 可以由UE执行的控制信道检测过程中的最大尝试次数。在等式5中，可以根据载波偏移来确定offset。

[0136] 当发送控制信道所经由的载波与发送由该控制信道所调度的数据信道所经由的载波不同时，载波偏移可以是发送控制信道所经由的载波的索引与发送数据信道所经由的载波的索引之间的偏移。可选地，当发送控制信道的带宽部分与发送由对应控制信道所调度的数据信道的带宽部分不同时，载波偏移可以是发送控制信道的带宽部分的索引与发送数据信道的带宽部分的索引之间的偏移。

[0137] 同时，在等式1至等式5中使用的变量可以根据CORESET而变化。例如， N_{CCE} 可以依据CORESET而变化。可选地，用于计算 Y_k 的A和D中的每一个可以依据CORESET而变化。

[0138] 控制信道可以包括从基于等式1定义的起始CCE开始的L个连续的CCE。因此，UE可以在从基于等式1定义的起始CCE开始的L个连续的CCE中对控制信道执行检测操作。

[0139] 可以配置CORESET的监视周期（例如，CORESET的时机），并且基站可以向UE发送指示CORESET的监视周期的上层消息。UE可以从基站接收上层消息，并且可以基于上层消息来识别CORESET的监视周期。因此，UE可以根据上层消息所指示的监视周期来对CORESET执行检测操作。在此，可以以时隙为单位来配置CORESET的监视周期。例如，CORESET的监视周期可以是1个或2个时隙。

[0140] 基站也可以向UE通知CORESET的监视周期的偏移。可以通过上层消息或控制信道来发送用于CORESET的监视周期的偏移。可以以时隙为单位来配置CORESET的监视周期的偏移。用于CORESET的监视周期的偏移可以等于或小于CORESET的监视周期。

[0141] 例如，当CORESET的监视周期是2个时隙时，用于CORESET的监视周期的偏移可以被设置为0个或1个时隙。当CORESET的监视周期是2个时隙并且用于CORESET的监视周期的偏移是0时，UE可以在时隙#0、#2、#4等等中对CORESET执行监视操作。可选地，当CORESET的监视周期是2个时隙并且用于CORESET的监视周期的偏移是1个时隙时，UE可以在时隙#1、#3、#5等等中对CORESET执行监视操作。

[0142] 而且，基站可以向UE通知要执行对CORESET的监视操作的符号。可以通过上层消息或控制信道来发送指示要执行对CORESET的监视操作的符号的信息（以下称为“符号指示

符”)。符号指示符可以被表示为位图。当一个时隙包括14个符号时,符号指示符的大小可以是14位。构成符号指示符的位当中的特定比特位可以指示是否在与该特定位相对应的符号中对CORESET执行监视操作。

[0143] 例如,设置为“0”的特定位可以指示不必在与该特定位相对应的符号中对CORESET执行监视操作。设置为“1”的特定位可以指示有必要在与该特定位相对应的符号中对CORESET执行监视操作。设置为“11100000000000”的符号指示符可以指示需要在时隙中的符号#0至#1中执行对CORESET的监视操作。

[0144] 而且,基站可以向UE发送指示针对每个聚合等级对CORESET的监视次数的信息。可以通过上层消息或控制信道来发送指示针对每个聚合等级对CORESET的监视次数的信息。例如,当聚合等级为1时,可以将对CORESET的监视次数设置为Y。当Y为0时,UE可以不在使用聚合等级1的无线通信网络中对CORESET执行监视操作。在这里,1可以是1、2、4或8,并且Y可以是0至7中的一个。

[0145] 接下来,将描述在无线通信网络中发送和接收系统信息的方法。基站可以向小区内的UE发送用于小区(例如,由基站形成的小区)的公共信息。该公共信息可以是公共系统信息、公共控制信息等。可以以广播方式向小区内的UE发送公共信息,并且用于发送和接收公共信息的信道可以是PBCH。可以在没有调度信息的情况下发送PBCH。

[0146] 基站可以发送同步信号,以使得小区中的UE可以获取时频同步。可以以广播方式将同步信号发送到小区内的UE。同步信号可以与PBCH一起发送,并且同步信号和PBCH的集合可以被称为SS/PBCH块。另外,SS/PBCH块还可以包括用于解调PBCH的PBCH解调参考信号(PBCH-DMRS)。

[0147] 图15a是示出无线通信网络中的SS/PBCH块的第一实施例的概念图。

[0148] 参考图15a,SS/PBCH块可以在时间轴上由4个OFDM符号组成。4个OFDM符号的第一符号(即,符号#n)可以由PSS组成,4个OFDM符号的第二符号(即,符号#n+1)可以由PBCH组成,4个OFDM符号中的第三符号(即,符号#n+2)可以由SSS组成,并且4个OFDM符号中的第四符号(即,符号#n+3)可以由PBCH组成。PSS和SSS中的每一个可以是特定序列,并且可以用于在UE处获取同步信息和小区信息。PBCH可以用于传送与小区相关的信息。

[0149] 图15b是示出无线通信网络中的SS/PBCH块的第二实施例的概念图。

[0150] 参考图15b,SS/PBCH块可以在时间轴上由4个OFDM符号组成。4个OFDM符号的第一符号(即,符号#n)可以由PSS组成,4个OFDM符号的第二符号(即,符号#n+1)可以由PBCH组成,4个OFDM符号的第三符号(即,符号#n+2)可以由SSS和PBCH组成,并且4个OFDM符号的第四符号(即,符号#n+3)可以由PBCH组成。

[0151] PSS和SSS中的每一个在频率轴上的大小可以是以SS/PBCH块的中心频率 F_s 为中心的 $2x$ 个RB。这里, x 可以是6。PBCH在频率轴上的大小可以是以SS/PBCH块的中心频率 F_s 为中心的 $2y$ 个RB。在这里, y 可以是12。当一个RB由12个子载波组成时,可以在144个子载波中发送PSS和SSS中的每一个。当将144个子载波的索引设置为#0至#143时,实际上可以在子载波#8至#134(即127个子载波)中发送PSS和SSS中的每一个。在这种情况下,可以不在剩余的17个子载波(即,子载波#0至#7和子载波#135至#143)中发送信号(例如,PSS或SSS)。

[0152] 在无线通信网络中,一些系统信息(例如,最小系统信息)可以通过SS/PBCH块(例如,SS/PBCH块中所包括的PBCH)来发送。通过SS/PBCH块发送的系统信息可以包括SFN、SS/

PBCH块的时序信息(例如,SS/PBCH块的索引)、CORESET的配置信息(例如,指示CORESET的时频资源的信息)等。由于用于SS/PBCH块中所包括的PBCH的发送和接收的时频资源存在限制,所以可以通过SS/PBCH块来发送最小系统信息。

[0153] 不通过SS/PBCH块发送的系统信息(例如,剩余最小系统信息(RMSI))可以通过控制信道或数据信道来发送。另外,其他系统信息(OSI)可以应UE的请求而通过控制信道或数据信道来发送。OSI可以是除最小系统信息和RMSI以外的系统信息。RMSI可以包括关于针对用于传输小区公共信息的小区公共搜索空间的CORESET的信息。而且,RMSI可以包括关于用于每个UE的CORESET的信息。

[0154] 当通过数据信道发送RMSI时,关于包括用于调度发送RMSI所经由的数据信道的控制信道的CORESET的信息可以被包括在最小系统信息(例如,通过SS/PBCH块发送的最小系统信息)中。通过SS/PBCH块发送的与RMSI相关的信息可以包括以下信息元素中的一个或多个。

[0155] -发送RMSI所经由的数据信道的配置信息(例如,关于OFDM环境参数的信息)

[0156] -调度发送RMSI所经由的数据信道的控制信道的配置信息(例如,关于OFDM环境参数的信息)

[0157] -关于控制信道的调制阶数的信息,该控制信道调度发送RMSI所经由的数据信道

[0158] -指示控制信道的时频资源的信息,该控制信道调度发送RMSI所经由的数据信道

[0159] -指示可以通过其来发送控制信道的CORESET的时频资源的信息,该控制信道调度发送RMSI所经由的数据信道。

[0160] 在这里,OFDM环境参数可以包括子载波间隔、循环前缀(CP)等。例如,发送RMSI所经由的数据信道的OFDM环境参数和调度发送RMSI所经由的数据信道的控制信道的OFDM环境参数可以与SS/PBCH块的OFDM环境参数相同。

[0161] 当根据15kHz子载波间隔来发送SS/PBCH块时,可以通过具有15kHz子载波间隔的控制信道来调度与SS/PBCH块相关联的RMSI。而且,包括RMSI的数据信道的OFDM环境参数可以与调度包括RMSI的数据信道的控制信道的OFDM环境参数相同。在这种情况下,调度RMSI的DCI可以不包括所述包括RMSI的数据信道的OFDM环境参数。

[0162] 同时,可以基于每个UE的唯一ID来对包括用于数据信道的调度信息的控制信道进行加扰。另一方面,当向小区内的UE共同发送RMSI时,可以基于小区公共ID来对包括用于所述包括RMSI的数据信道的调度信息的控制信道进行加扰。另外,可以在小区公共搜索空间中发送包括用于所述包括RMSI的数据信道的调度信息的控制信道。UE可以通过使用小区公共ID来检测包括用于所述包括RMSI的数据信道的调度信息的控制信道。可以在小区公共搜索空间中执行对控制信道的检测操作。

[0163] 由于最小系统信息是通过SS/PBCH块发送的,而RMSI是通过数据信道发送的,所以SS/PBCH块和数据信道可以相互关联地发送。例如,SS/PBCH块和数据信道可以在频率轴上被复用(例如,频分复用)。

[0164] 图16是示出用于在无线网络中发送SS/PBCH块、PDCCH和PDSCH的方法的第一实施例的概念图。

[0165] 参考图16,可以通过PDSCH来发送RMSI,可以在CORESET内发送PDCCH,该PDCCH包括发送RMSI所经由的PDSCH的调度信息,并且可以通过SS/PBCH块来发送CORESET的配置信息。

CORESET可以在频率轴上与SS/PBCH块复用。例如,可以在比SS/PBCH块所位于的频带更低的频率资源和更高的频率资源之中的一个或多个频率资源中配置CORESET。另外,发送RMSI所经由的PDSCH可以在频率轴上与SS/PBCH块复用。例如,可以在比SS/PBCH块所位于的频带更低的频率资源和更高的频率资源之中的一个或多个频率资源中配置PDSCH。

[0166] 在时间轴上,CORESET的长度和PDSCH的长度的总和可以等于SS/PBCH块的长度。例如,CORESET在时间轴上的长度可以是一个符号的长度,并且PDSCH在时间轴上的长度可以是3个符号的长度。在时间轴上CORESET的起始位置可以与SS/PBCH块的起始位置相同,并且在时间轴上PDSCH的终止位置可以与SS/PBCH块的终止位置相同。

[0167] 通过SS/PBCH块发送的CORESET的配置信息可以指示关于由CORESET占用的频带内的最低频率的信息(例如,RB、REG或子载波的索引)和关于由CORESET占用的频带内的最高频率的信息(例如,RB、REG或子载波的索引)中的一者。因此,接收SS/PBCH块的UE可以基于被包括在SS/PBCH块中的CORESET的配置信息来识别CORESET的位置。

[0168] 同时,在CORESET中发送的PDCCH可以包括指示PDSCH在频率轴上的大小的信息。当由PDCCH所指示的PDSCH在频率轴上的大小等于CORESET在频率轴上的大小时,UE可以通过在由PDCCH所指示的资源区域中执行速率匹配来获得PDSCH。

[0169] 当在频率轴上复用SS/PBCH块和PDSCH(或者,SS/PBCH块和CORESET)时,复用信号在频率轴上的大小可以被称为传输带宽。传输带宽可以小于或等于UE所需的最小操作带宽。当在频率轴上复用SS/PBCH块和CORESET并且在频率轴上复用SS/PBCH块和PDSCH时,可以使用同一波束来发送复用信号。

[0170] 图17是示出用于在无线通信网络中发送SS/PBCH块、PDCCH和PDSCH的方法的第二实施例的概念图。

[0171] 参考图17,可以通过PDSCH来发送RMSI,可以在CORESET内发送PDCCH,该PDCCH包括发送RMSI所经由的PDSCH的调度信息,并且可以通过SS/PBCH块来发送CORESET的配置信息。CORESET可以在频率轴上与SS/PBCH块复用。例如,可以在比SS/PBCH块所位于的频带更低的频率资源和更高的频率资源之中的一个或多个频率资源中配置CORESET。另外,发送RMSI所经由的PDSCH可以在频率轴上与SS/PBCH块复用。例如,可以在比SS/PBCH块所位于的频带更低的频率资源和更高的频率资源之中的一个或多个频率资源中配置PDSCH。

[0172] CORESET在时间轴上的长度和PDSCH在时间轴上的长度的总和可以等于SS/PBCH块的长度。例如,CORESET在时间轴上的长度可以是2个符号的长度,并且PDSCH在时间轴上的长度可以是2个符号的长度。在时间轴上CORESET的起始位置可以与SS/PBCH块的起始位置相同,并且在时间轴上PDSCH的终止位置可以与SS/PBCH块的终止位置相同。

[0173] 通过SS/PBCH块发送的CORESET的配置信息可以指示关于由CORESET占用的频带内的最低频率的信息(例如,RB、REG或子载波的索引)和关于由CORESET占用的频带内的最高频率的信息(例如,RB、REG或子载波的索引)中的一者。因此,接收SS/PBCH块的UE可以基于被包括在SS/PBCH块中的CORESET的配置信息来识别CORESET的位置。

[0174] 同时,SS/PBCH块可以包括指示CORESET的时频资源的信息,并且由SS/PBCH块所指示的CORESET的时频资源可以包括SS/PBCH块所位于的时频资源。接收SS/PBCH块的UE可以确定CORESET被配置在由SS/PBCH块所指示的时频资源之中的除去SS/PBCH块所位于的时频资源之外的剩余时频资源中。

[0175] 而且,在CORESET中发送的PDCCH可以包括指示PDSCH在频率轴上的大小的信息。当由PDCCH所指示的PDSCH在频率轴上的大小等于CORESET在频率轴上的大小时,UE可以通过在由PDCCH所指示的资源区域中执行速率匹配来获得PDSCH。

[0176] 图18是示出用于在无线通信网络中发送SS/PBCH块、PDCCH和PDSCH的方法的第三实施例的概念图。

[0177] 参考图18,可以通过PDSCH来发送RMSI,可以在CORESET内发送PDCCH,该PDCCH包括发送RMSI所经由的PDSCH的调度信息,并且可以通过SS/PBCH块来发送CORESET的配置信息。CORESET可以在时间轴上与SS/PBCH块复用(例如,时分复用(TDM))。发送RMSI所经由的PDSCH可以在频率轴上与SS/PBCH块复用。例如,可以在比SS/PBCH块所位于的频带更低的频率资源和更高的频率资源之中的一个或多个频率资源中配置PDSCH。

[0178] 包括RMSI的PDSCH的长度可以在时间轴上等于SS/PBCH块的长度。包括RMSI的PDSCH的起始位置可以在时间轴上与SS/PBCH块的起始位置相同,并且包括RMSI的PDSCH的终止位置可以在时间轴上与SS/PBCH块的终止位置相同。

[0179] CORESET在频率轴上的大小可以等于SS/PBCH块在频率轴上的大小和PDSCH在频率轴上的大小的总和。CORESET在频率轴上的大小可以被称为传输带宽。传输带宽可以小于或等于UE所需的最小操作带宽。当在时间轴上复用SS/PBCH块和CORESET并且在频率轴上复用SS/PBCH块和PDSCH时,可以使用同一波束来发送复用信号。

[0180] 通过SS/PBCH块发送的CORESET的配置信息可以指示关于由CORESET占用的频带内的最低频率的信息(例如,RB、REG或子载波的索引)和由CORESET占用的频带内的最高频率的信息(例如,RB、REG或子载波的索引)中的一者。另外,通过SS/PBCH块发送的CORESET的配置信息可以指示由CORESET占用的时间资源的长度。因此,接收SS/PBCH块的UE可以基于被包括在SS/PBCH块中的CORESET的配置信息来识别CORESET的位置。

[0181] 在CORESET中发送的PDCCH可以包括指示PDSCH在频率轴上的大小的信息。当由PDCCH所指示的PDSCH在频率轴上的大小等于CORESET在频率轴上的大小时,UE可以通过在由PDCCH所指示的资源区域中执行速率匹配来获得PDSCH。

[0182] 图19是示出用于在无线通信网络中发送SS/PBCH块、PDCCH和PDSCH的方法的第四实施例的概念图。

[0183] 参考图19,可以通过PDSCH来发送RMSI,可以在CORESET内发送PDCCH,该PDCCH包括发送RMSI所经由的PDSCH的调度信息,并且可以通过SS/PBCH块来发送CORESET的配置信息。CORESET可以在时间轴上与SS/PBCH块复用。包括RMSI的PDSCH可以在时间轴上与SS/PBCH块复用。CORESET和PDSCH可以在时间轴上与SS/PBCH块相邻地复用。

[0184] CORESET在时间轴上的长度和PDSCH在时间轴上的长度中的每一个可以独立于SS/PBCH块在时间轴上的长度来确定。CORESET在频率轴上的大小和PDSCH在频率轴上的大小中的每一个可以与SS/PBCH块在频率轴上的大小相同。SS/PBCH块在频率轴上的大小可以被称为传输带宽。传输带宽可以小于或等于UE所需的最小操作带宽。可选地,CORESET在频率轴上的大小和PDSCH在频率轴上的大小中的每一个可以大于SS/PBCH块在频率轴上的大小。当SS/PBCH块、CORESET和PDSCH被复用时,可以使用同一波束来发送复用的信号。

[0185] SS/PBCH块可以包括CORESET的配置信息。例如,CORESET的配置信息可以指示CORESET在时间轴上的起始位置和长度。接收SS/PBCH块的UE可以基于被包括在SS/PBCH块

中的CORESET的配置信息来识别CORESET的位置。在这里，CORESET在频率轴上的大小可以被配置为等于SS/PBCH块在频率轴上的大小。

[0186] 在CORESET中发送的PDCCH可以包括指示所述包括RMSI的PDSCH的时频资源的信息。例如，指示PDSCH的时频资源的信息可以指示PDSCH在时间轴上的起始位置和长度。接收PDCCH的UE可以基于由PDCCH所指示的信息来识别PDSCH的位置。在这里，PDSCH在频率轴上的大小可以被配置为等于SS/PBCH块在频率轴上的大小或CORESET在频率轴上的大小。

[0187] 图20是示出用于在无线通信网络中发送SS/PBCH块、PDCCH和PDSCH的方法的第五实施例的概念图。

[0188] 参考图20，可以通过PDSCH来发送RMSI，可以在CORESET内发送PDCCH，所述PDCCH包括发送RMSI所经由的PDSCH的调度信息，并且可以通过SS/PBCH块来发送CORESET的配置信息。CORESET可以在时间轴上与SS/PBCH块复用。包括RMSI的PDSCH可以在时间轴和频率轴上与SS/PBCH块复用。

[0189] 可以独立于SS/PBCH块在时间轴和频率轴上的长度和大小来确定CORESET在时间轴和频率轴上的长度和大小，并且可以独立于SS/PBCH块在时间轴和频率轴上的长度和大小来确定PDSCH在时间轴和频率轴上的长度和大小。PDSCH在频率轴上的大小可以被配置为等于CORESET在频率轴上的大小。CORESET的大小可以被称为传输带宽。传输带宽可以小于或等于UE所需的最小操作带宽。当SS/PBCH块、CORESET和PDSCH被复用时，可以使用同一波束来发送复用的信号。

[0190] SS/PBCH块可以包括CORESET的配置信息。例如，CORESET的配置信息可以指示CORESET在时间轴上的起始位置和长度。另外，CORESET的配置信息可以指示CORESET在频率轴上的起始位置、中心位置和大小中的至少一个。接收SS/PBCH块的UE可以基于被包括在SS/PBCH块中的CORESET的配置信息来识别CORESET的位置。

[0191] 在CORESET中发送的PDCCH可以包括指示所述包括RMSI的PDSCH的时频资源的信息。例如，指示PDSCH的时频资源的信息可以指示PDSCH在时间轴上的起始位置和长度。接收PDCCH的UE可以基于由PDCCH所指示的信息来识别PDSCH的位置。在这里，PDSCH在频率轴上的大小可以被配置为等于CORESET在频率轴上的大小。

[0192] 同时，在图16至图20中所示的实施例中SS/PBCH块、CORESET和PDSCH的复用类型可以如下面的表1中所示的那样定义。

[0193] [表1]

复用格式	方案
#0	-CORESET 在频率轴上与 SS/PBCH 块复用 -PDSCH 在频率轴上与 SS/PBCH 块复用
#1	-CORESET 在时间轴上与 SS/PBCH 块复用 -PDSCH 在频率轴上与 SS/PBCH 块复用
#2	-CORESET 在频率轴上与 SS/PBCH 块复用 -PDSCH 在时间轴上与 SS/PBCH 块复用
#3	-CORESET 在时间轴上与 SS/PBCH 块复用 -PDSCH 在时间轴上与 SS/PBCH 块复用
#4	-CORESET 在时间轴和频率轴上与 SS/PBCH 块复用 -PDSCH 在频率轴上与 SS/PBCH 块复用
#5	-CORESET 在频率轴上与 SS/PBCH 块复用 -PDSCH 在时间轴和频率轴上与 SS/PBCH 块复用
#6	-CORESET 在时间轴和频率轴上与 SS/PBCH 块复用 -PDSCH 在时间轴上与 SS/PBCH 块复用
#7	-CORESET 在时间轴上与 SS/PBCH 块复用
	-PDSCH 在时间轴和频率轴上与 SS/PBCH 块复用
#8	-CORESET 在时间轴和频率轴上与 SS/PBCH 块复用 -PDSCH 在时间轴和频率轴上与 SS/PBCH 块复用

[0194] 例如,复用格式#0可以指示图16或17中所示的SS/PBCH块、CORESET和PDSCH的复用类型,复用格式#1可以指示图18中所示的SS/PBCH块、CORESET和PDSCH的复用类型,复用格式#3可以指示图19中所示的SS/PBCH块、CORESET和PDSCH的复用类型,复用格式#7可以指示图20中所示的SS/PBCH块、CORESET和PDSCH的复用类型。

[0195] 在这种情况下,基站可以通过SS/PBCH块、上层消息或控制信道来发送指示复用格

式的信息。基站的小区内的UE可以基于SS/PBCH块、上层消息或控制信道来识别复用格式，并且可以确定SS/PBCH块、CORESET和PDSCH根据该复用格式而被复用。例如，当通过SS/PBCH块、上层消息或控制信道确认使用了复用格式#0时，UE可以确定CORESET和PDSCH在频率轴上与SS/PBCH块复用。

[0198] 在接收到指示了复用格式的SS/PBCH块时，UE可以基于该复用格式来估计CORESET的位置。可选地，UE可以基于该复用格式和SS/PBCH块中所包括的CORESET的配置信息来估计CORESET的位置。在这种情况下，CORESET的配置信息可以包括CORESET和SS/PBCH块之间的偏移（例如，频率偏移、时间偏移）、CORESET在时间轴上的长度、CORESET在频率轴上的大小等。

[0199] UE可以通过对所估计的CORESET执行监视操作来获得PDCCH。UE可以基于复用格式和被包括在PDCCH中的PDSCH的配置信息来估计PDSCH的位置。在这种情况下，PDSCH的配置信息可以包括从PDCCH到PDSCH的偏移（例如，频率偏移、时间偏移）、PDSCH在时间轴上的长度、以及PDSCH在频率轴上的大小。可选地，UE可以基于复用格式来估计PDSCH的位置。UE可以在所估计的位置处接收PDSCH，并且可以识别被包括在PDSCH中的RMSI。

[0200] 本公开的实施例可以被实现为可由各种计算机所执行的并且被记录在计算机可读介质上的程序指令。所述计算机可读介质可以包括程序指令、数据文件、数据结构或其组合。可以针对本公开专门设计和配置被记录在计算机可读介质上的程序指令，或者该程序指令可以是公知的并且对于计算机软件领域的技术人员来说是可用的。

[0201] 计算机可读介质的示例可以包括诸如ROM、RAM和快闪存储器之类的硬件设备，其被具体配置为存储和执行程序指令。程序指令的示例包括例如由编译器产生的机器代码、以及由计算机使用解释器而可执行的高级语言代码。可以将以上示例性硬件设备配置为用作至少一个软件模块来操作，以便执行本公开的实施例，并且反之亦然。

[0202] 尽管已经详细描述了本公开的实施例及其优点，但是应当理解，在不脱离本公开的范围的情况下，可以在本文中进行各种改变、替换和变更。

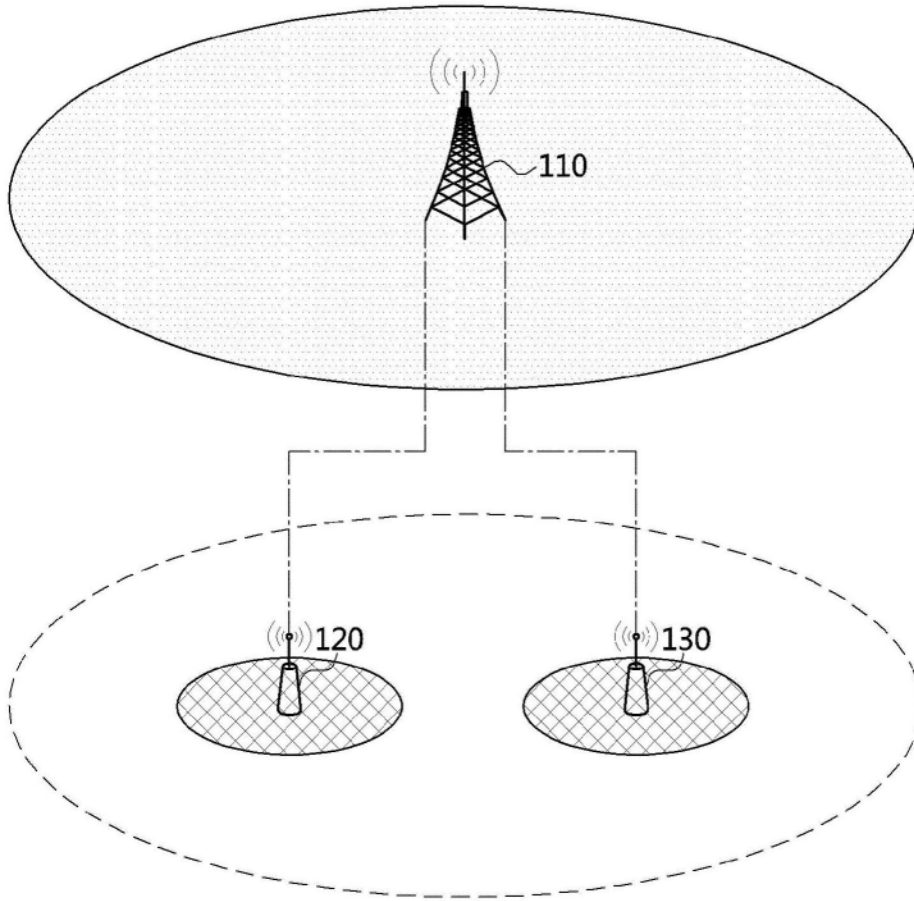


图1

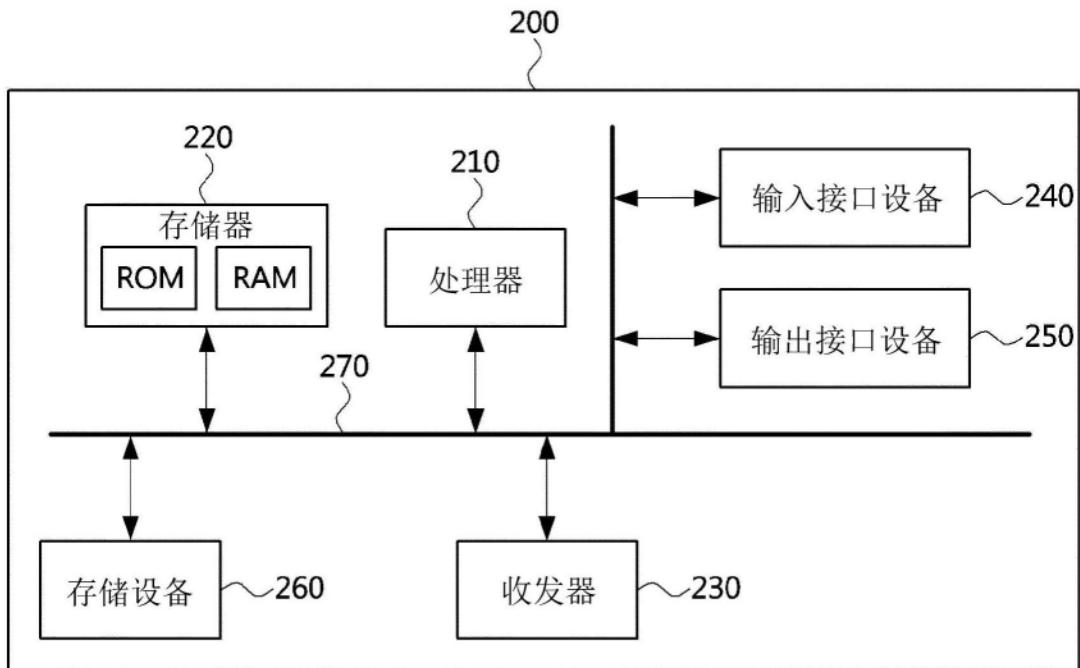


图2



图4

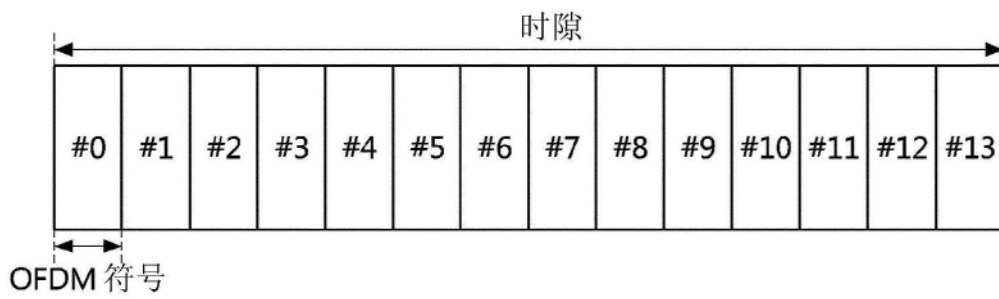


图5

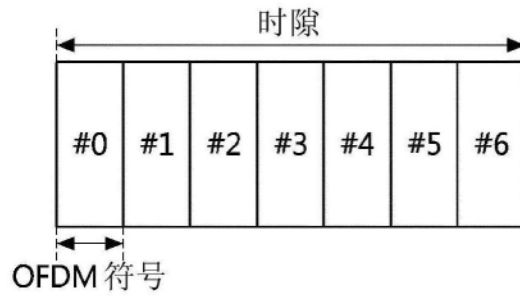


图6

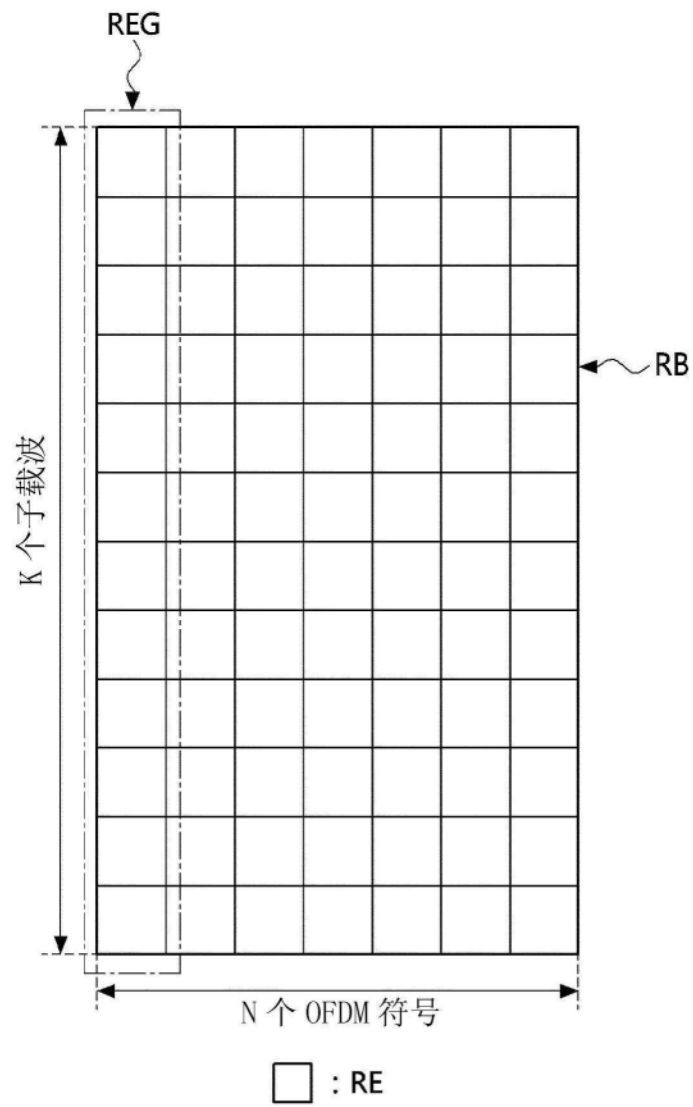


图7

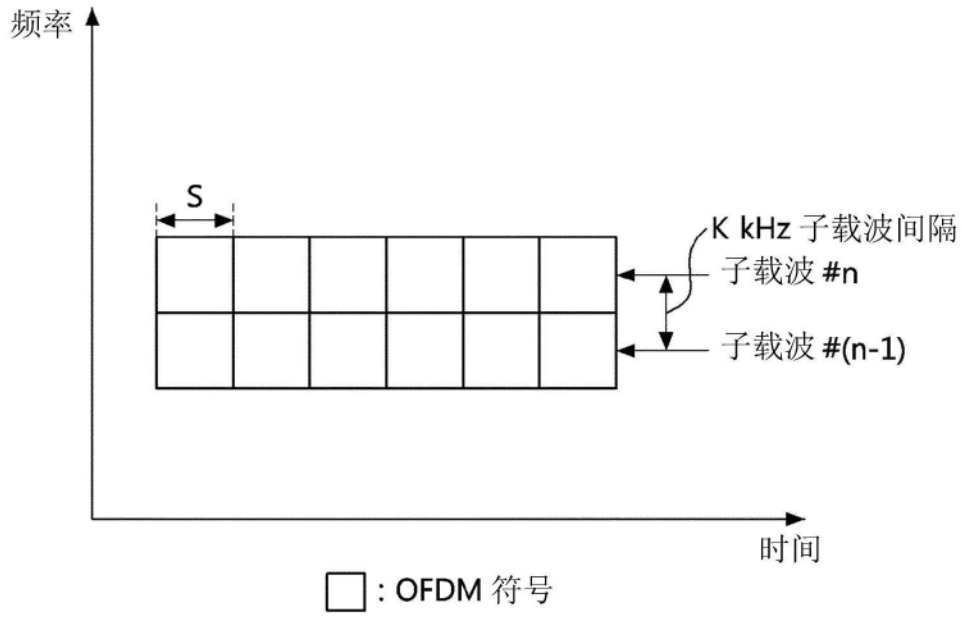


图8

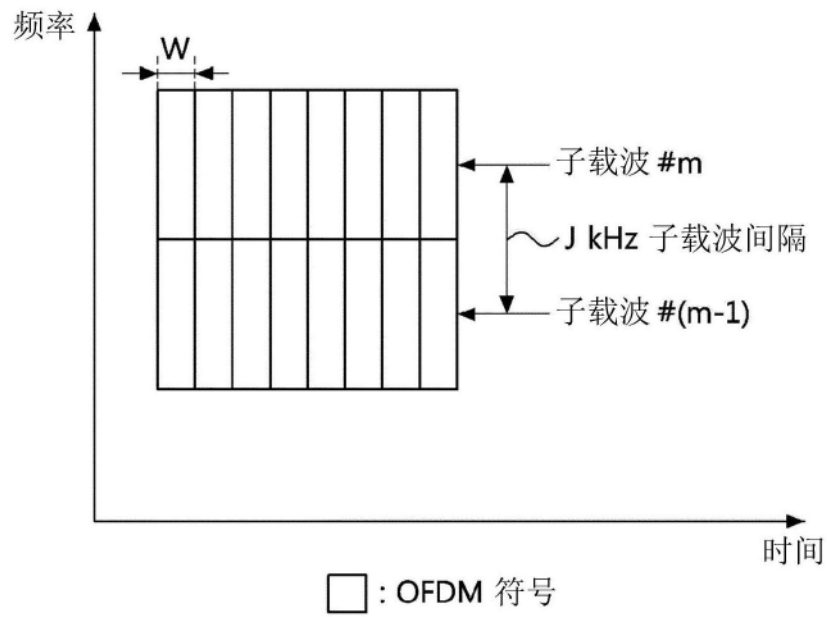


图9

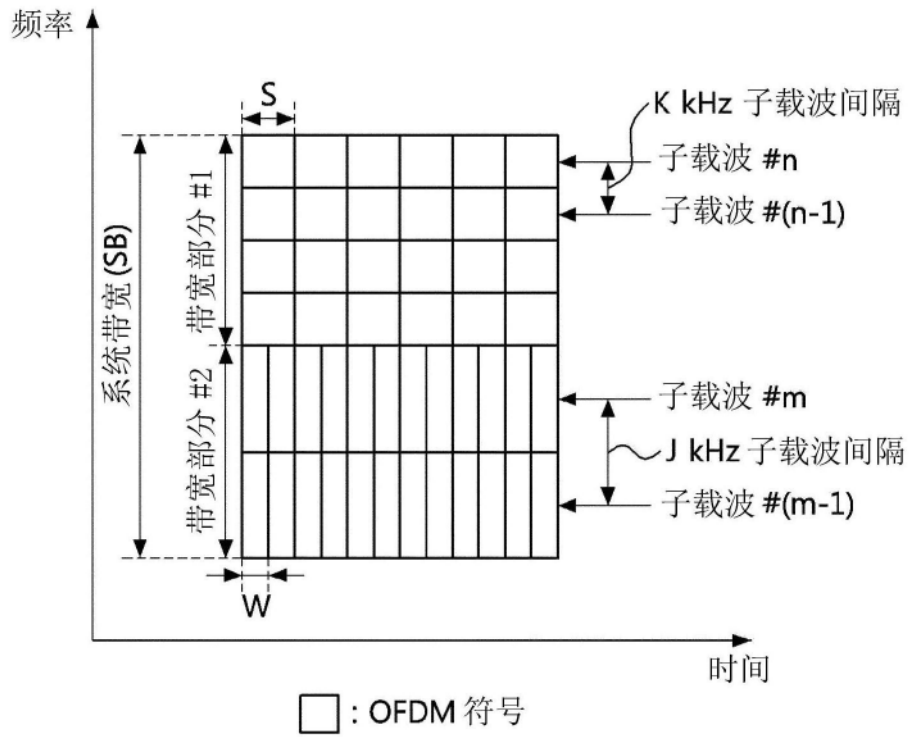


图10

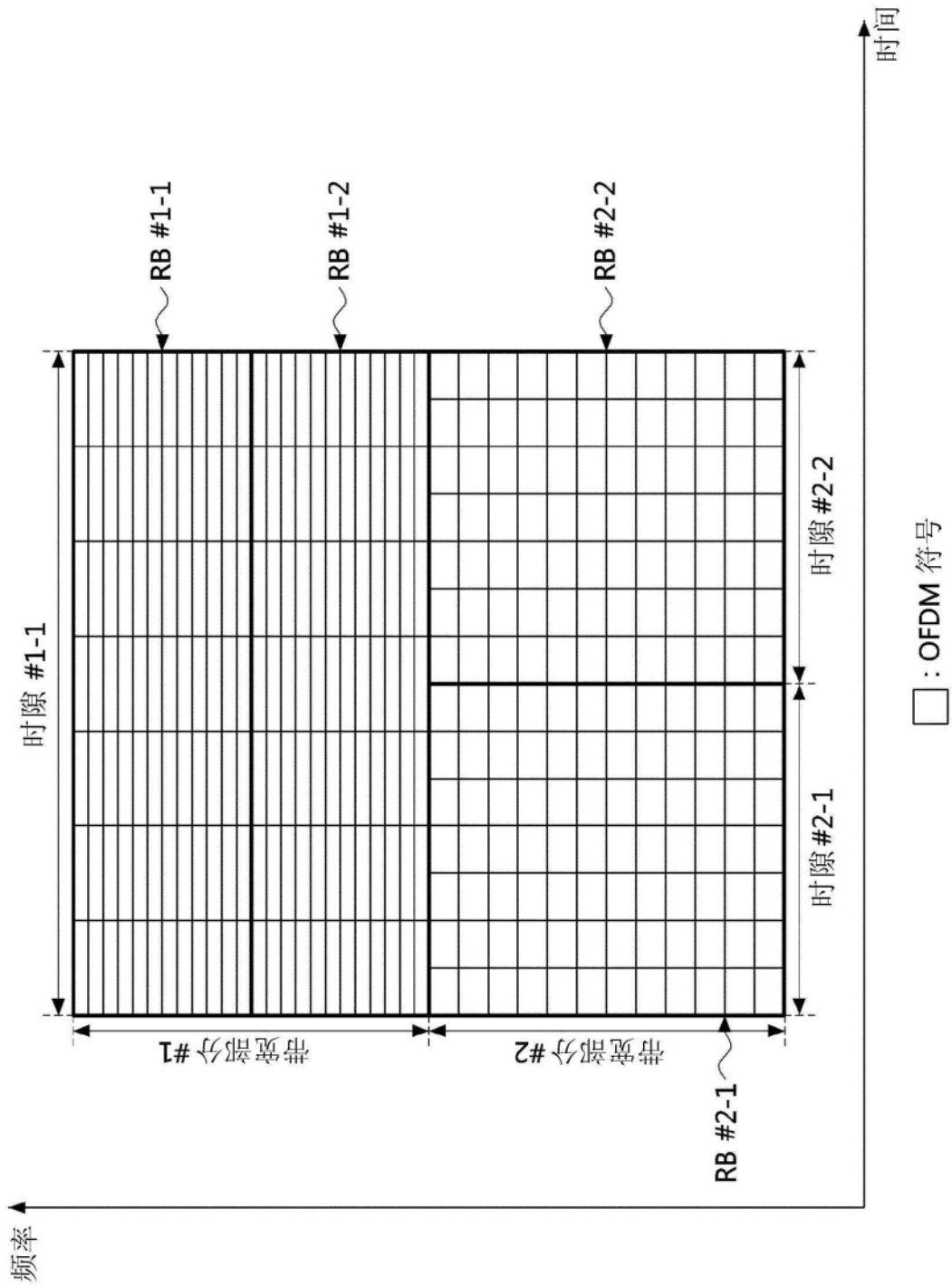


图11

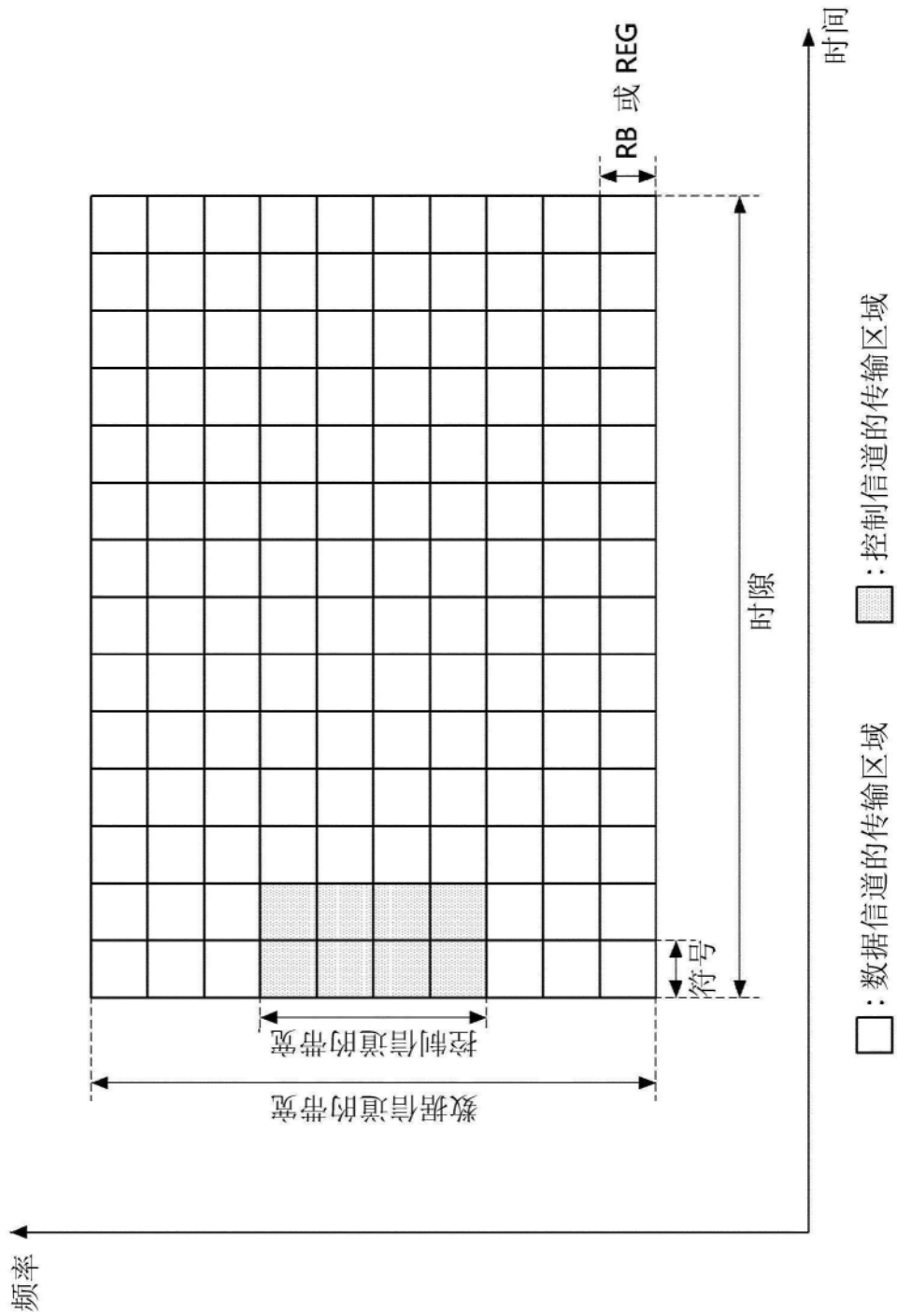


图12

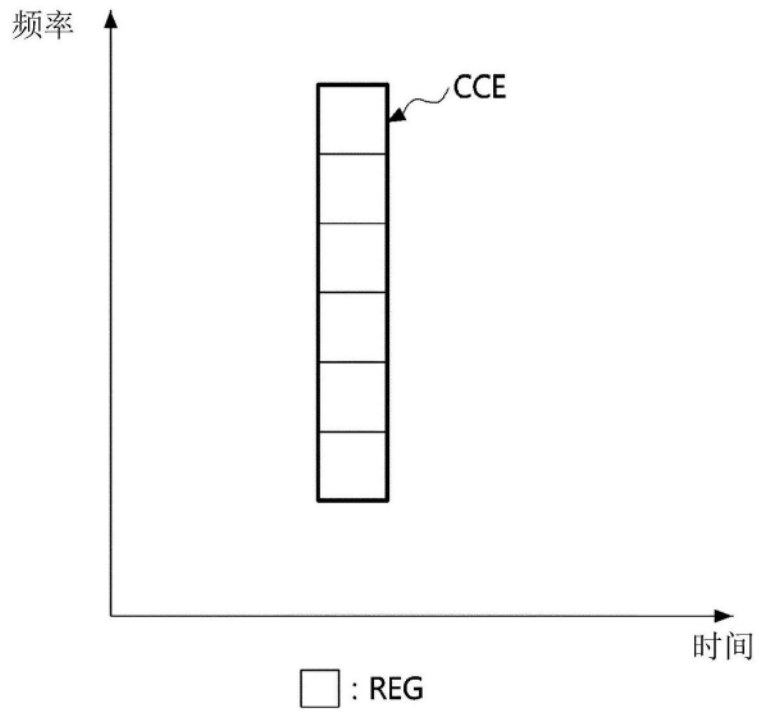


图13a

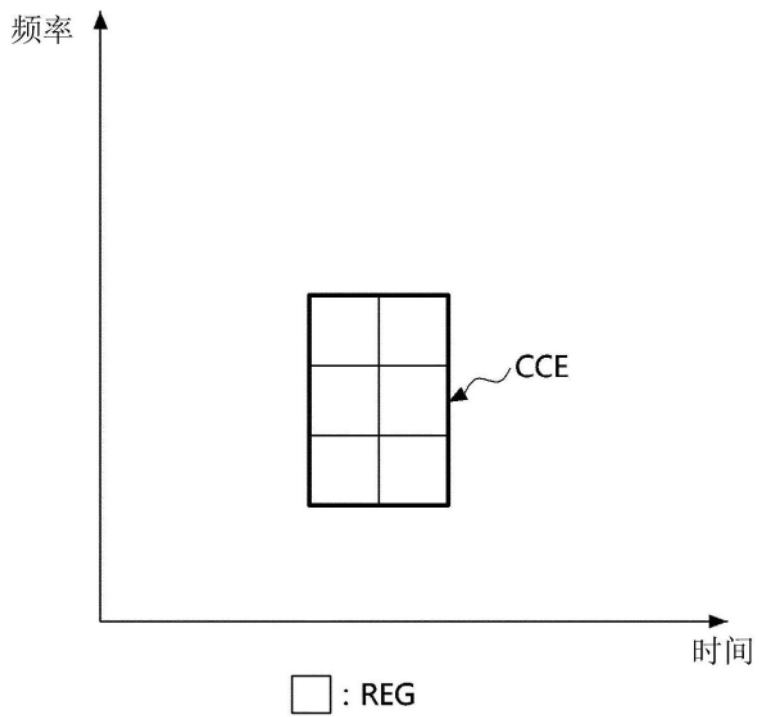


图13b

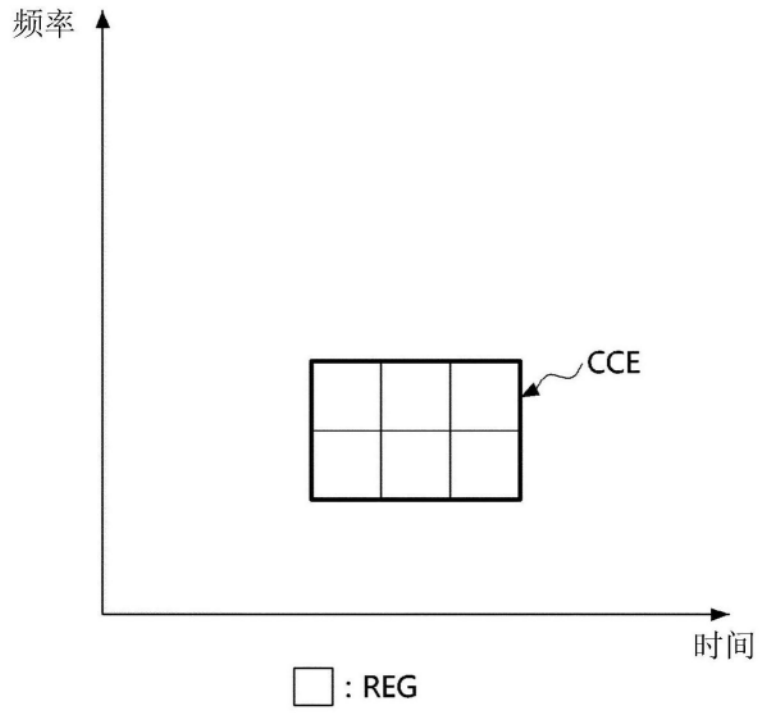


图13c

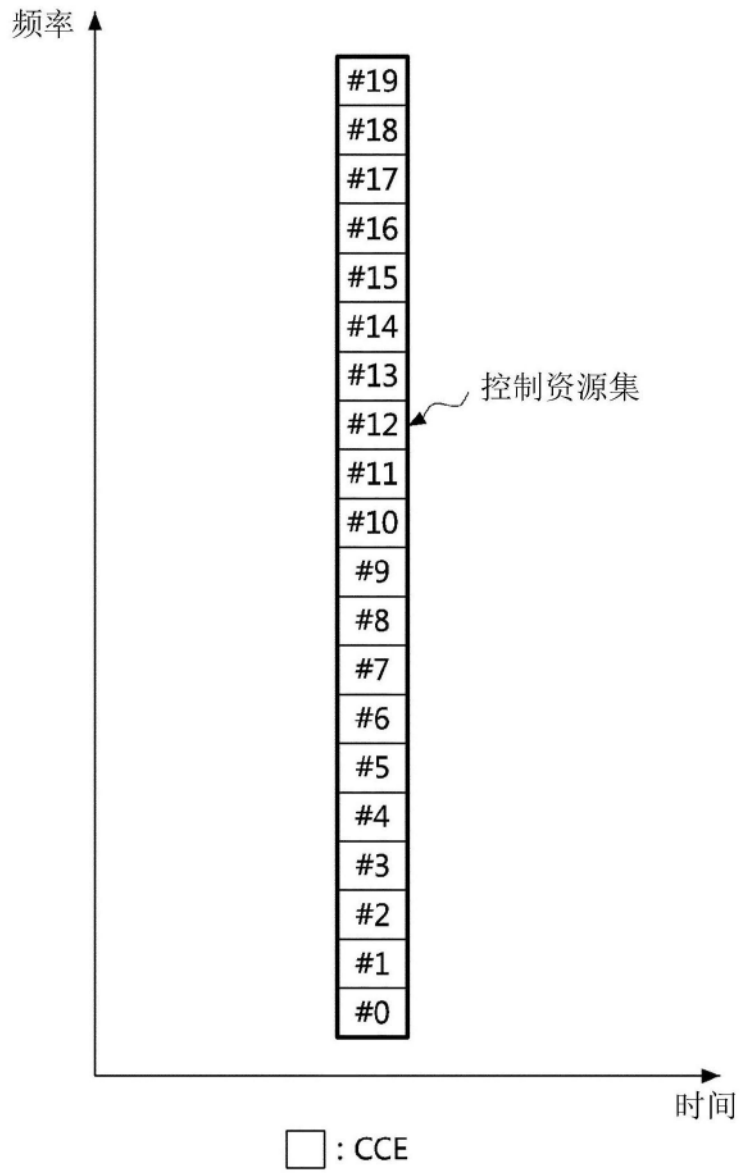


图14

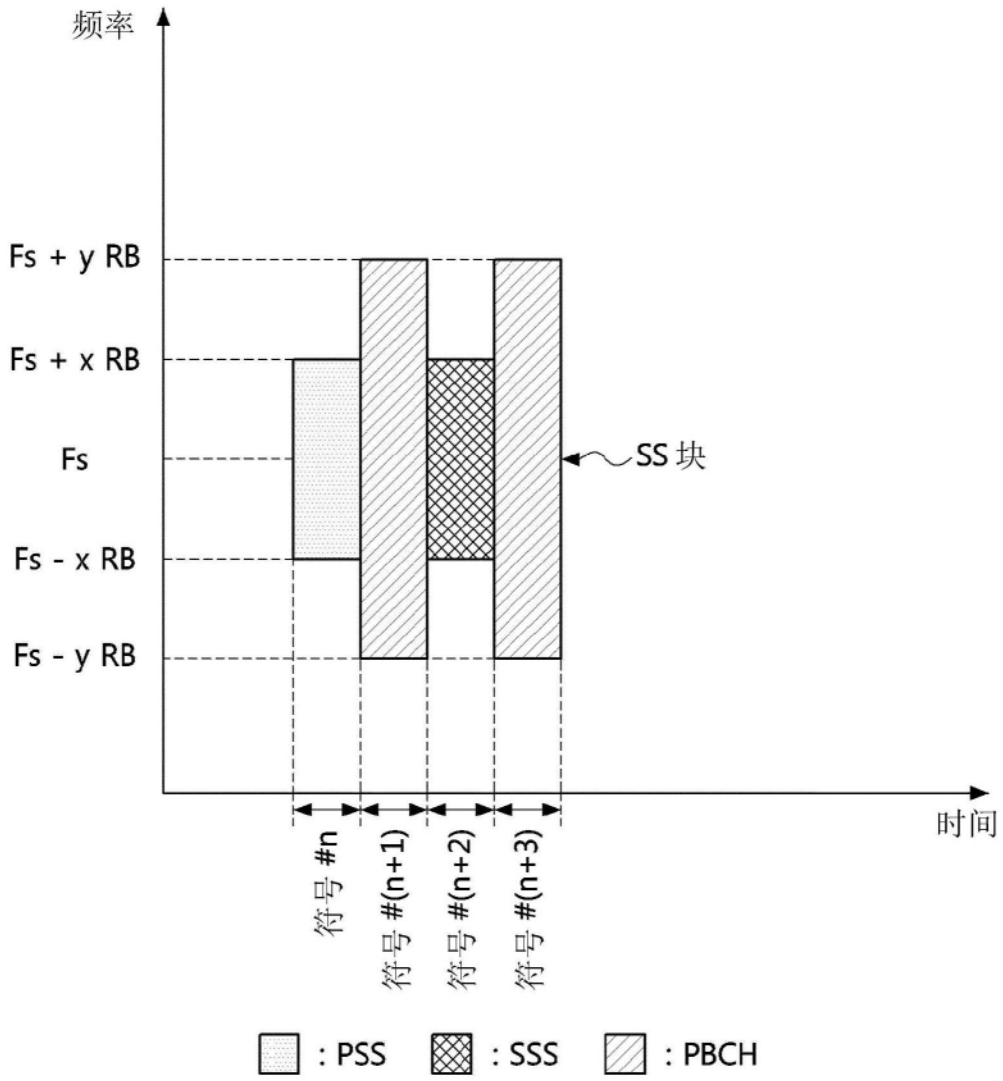


图15a

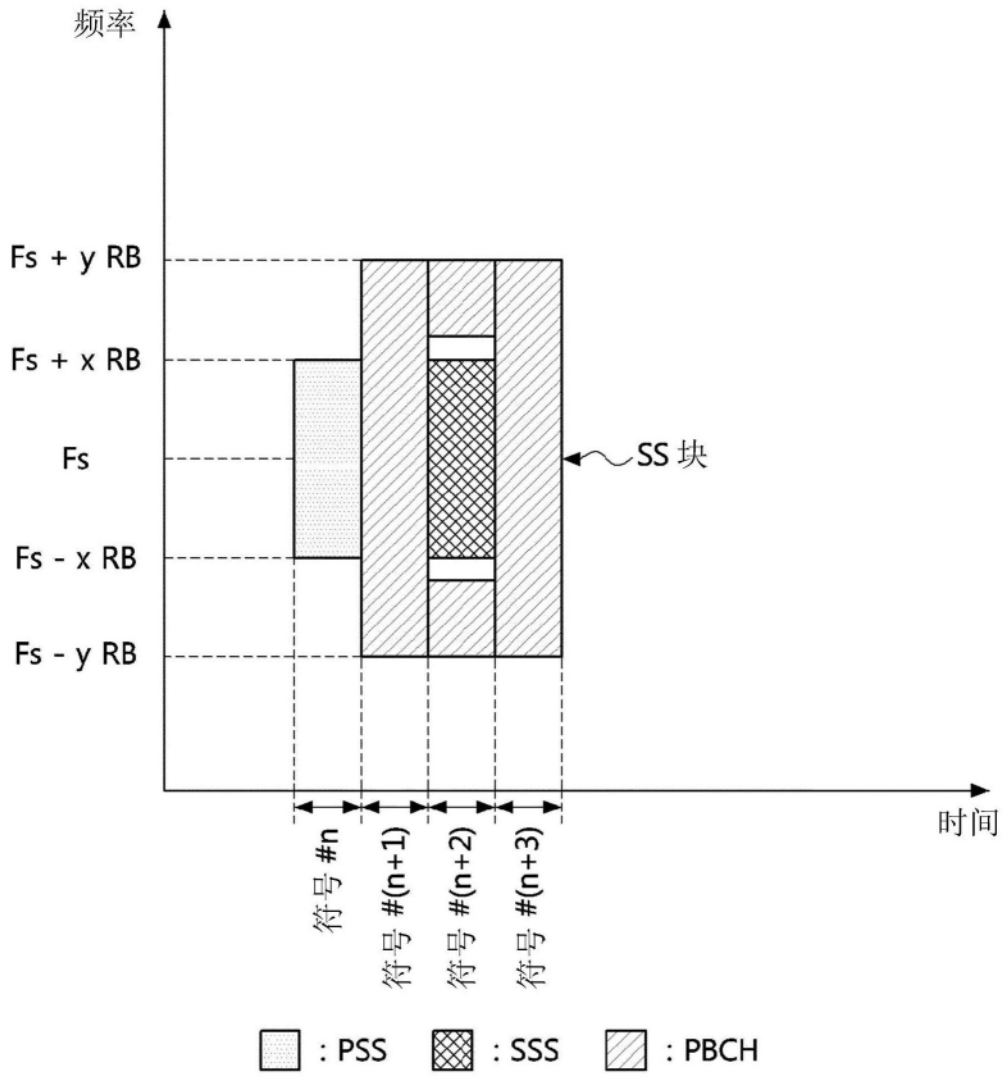


图15b

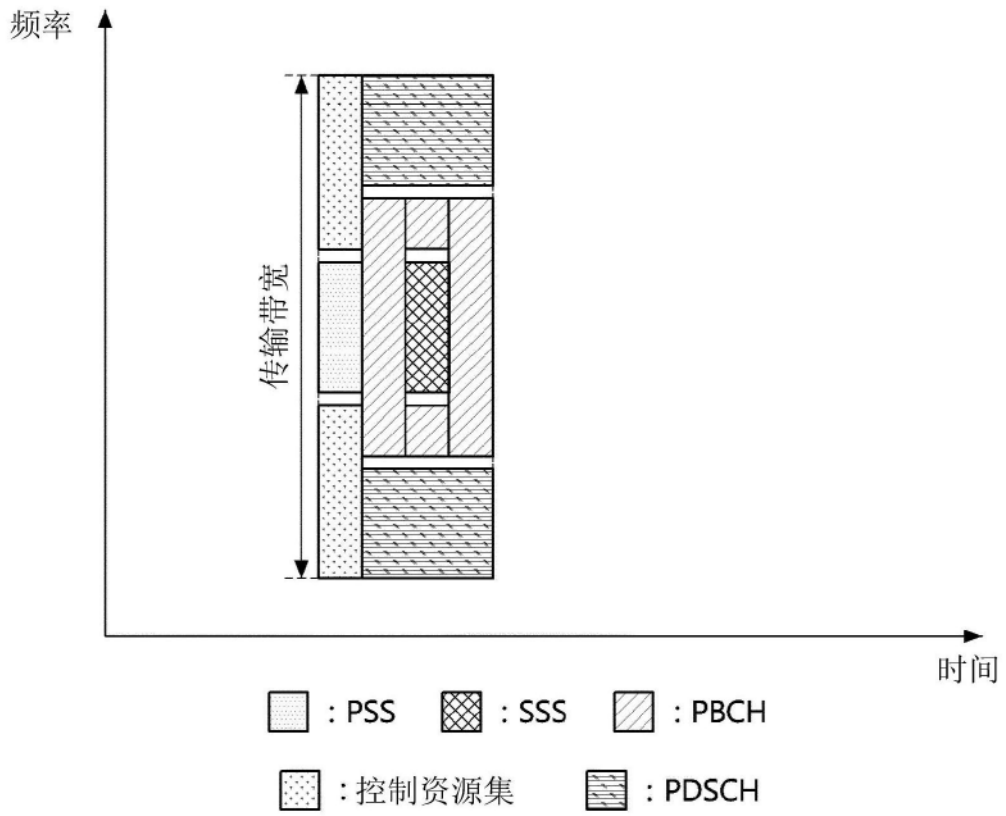


图16

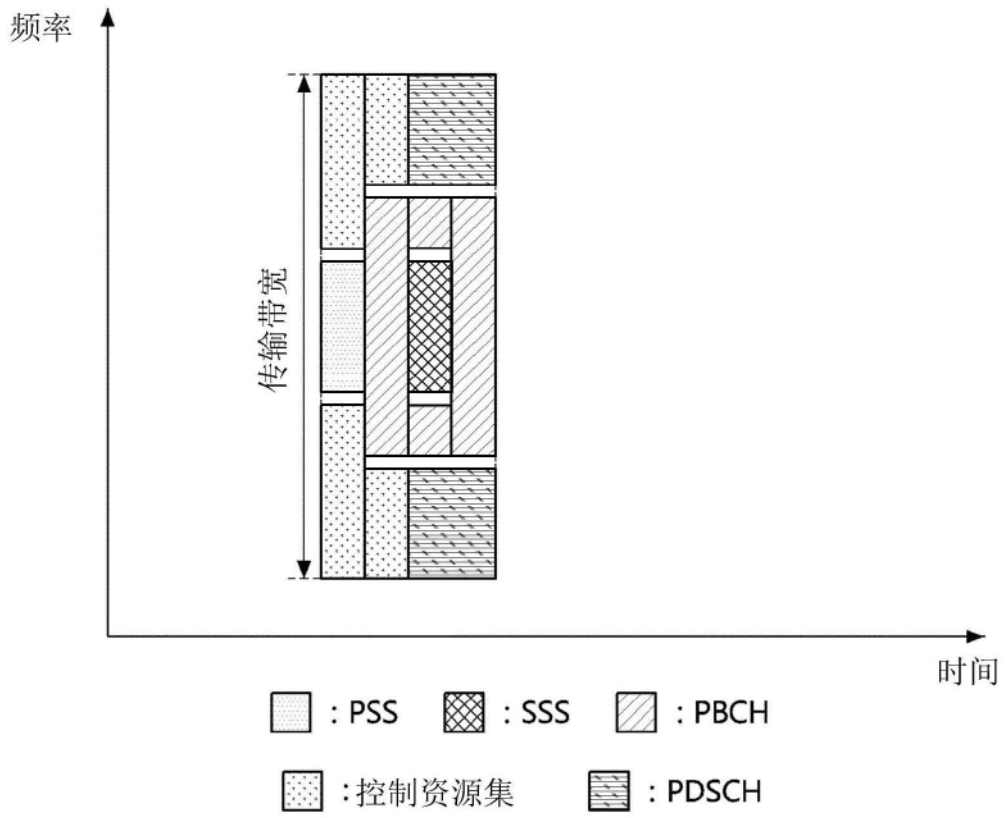


图17

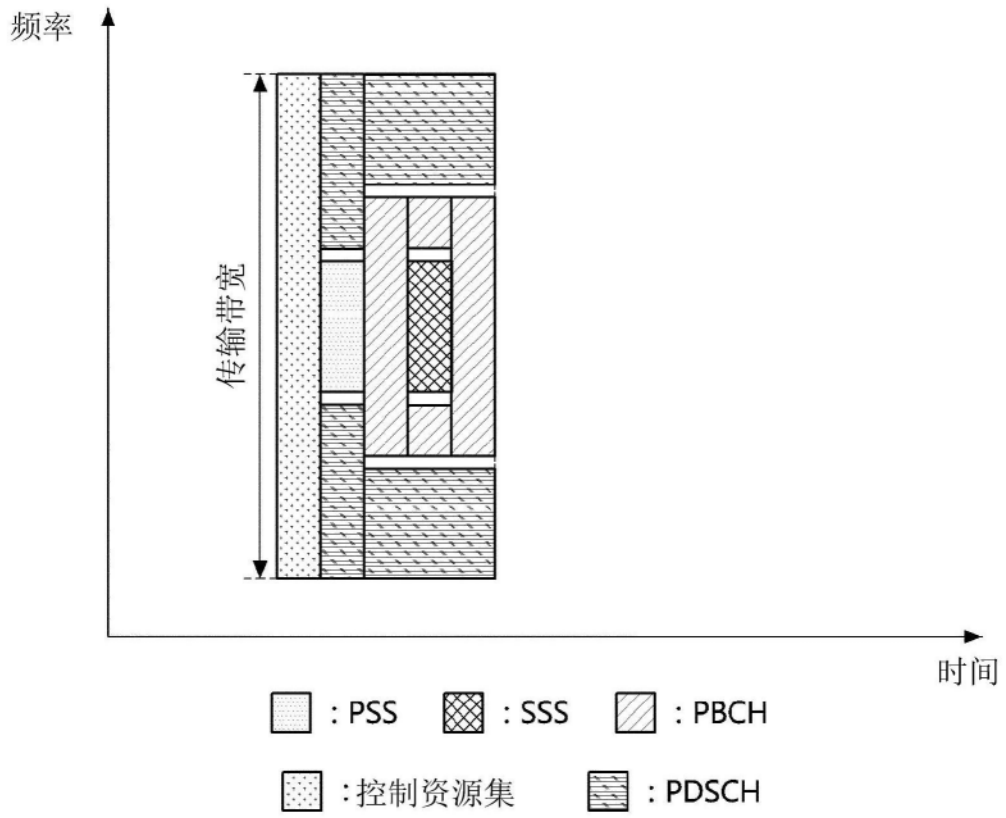


图18

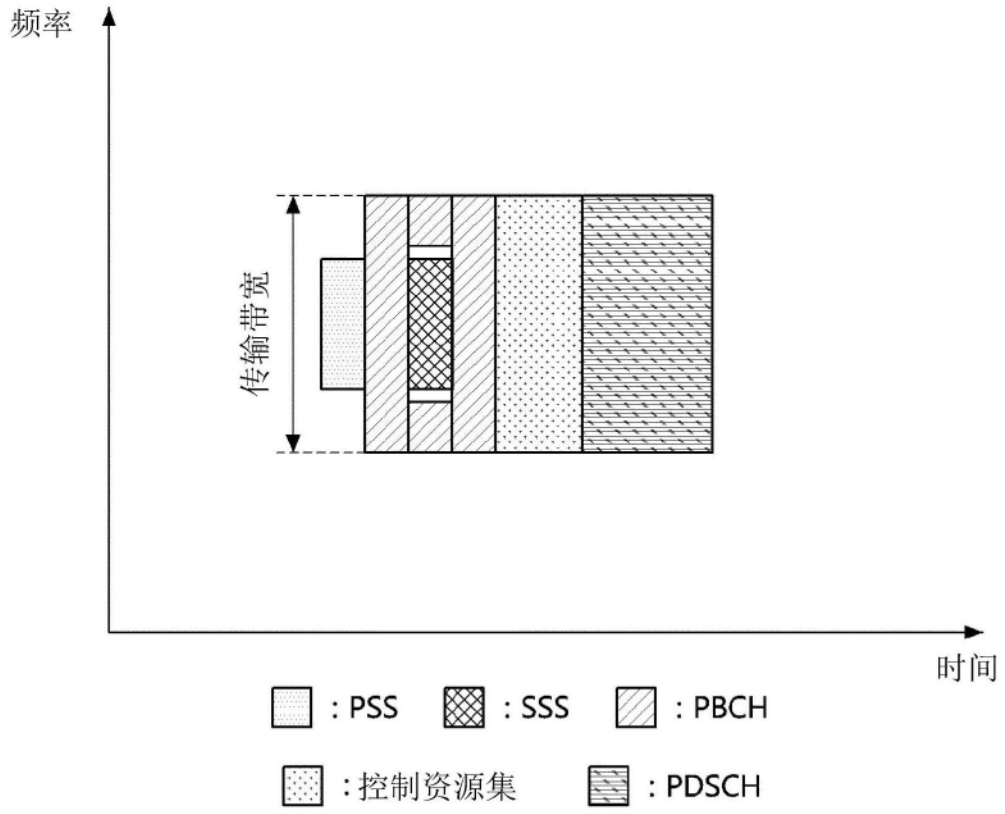


图19

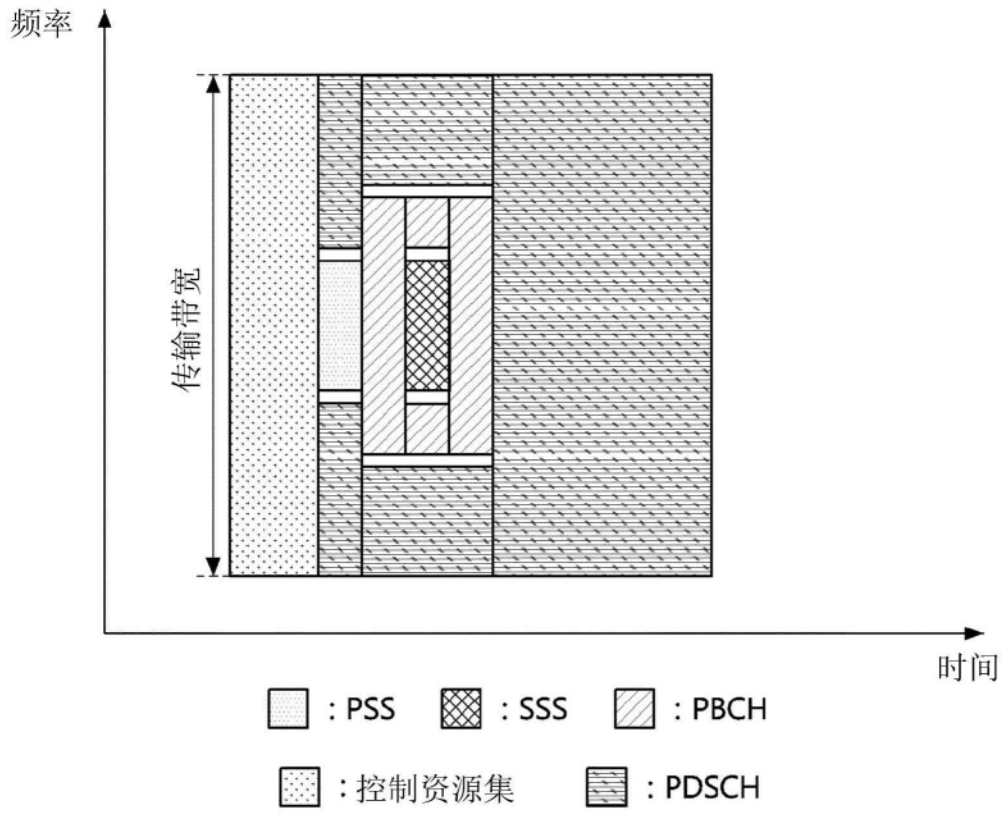


图20