



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115244865 A

(43) 申请公布日 2022. 10. 25

(21) 申请号 202080098158.0

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2020.03.06

H04B 7/06 (2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日  
2022.09.06

H04B 7/08 (2006.01)

H04W 88/02 (2006.01)

(86) PCT国际申请的申请数据  
PCT/JP2020/009750 2020.03.06

(87) PCT国际申请的公布数据  
W02021/176703 JA 2021.09.10

(71) 申请人 株式会社NTT都科摩  
地址 日本东京都

(72) 发明人 松村祐辉 永田聪 孙薇淇  
郭少珍 王静 侯晓林

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所  
11105

专利代理师 金明顺

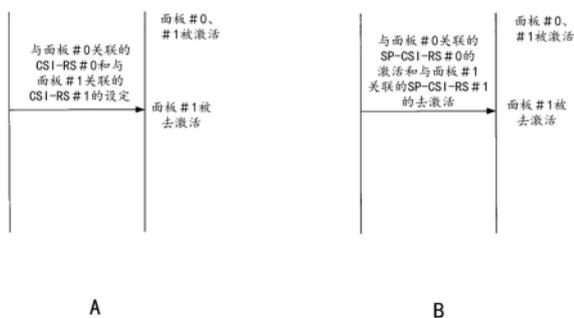
权利要求书1页 说明书43页 附图21页

(54) 发明名称

终端、无线通信方法以及基站

(57) 摘要

本公开的一个方式所涉及的终端具有:接收单元,接收与多个面板中的任意一个和特定信号之间的关联有关的信息;以及控制单元,基于所述信息来进行所述多个面板之中的一个面板的激活或者去激活。根据本公开的一个方式,能够适当地使用多个面板。



1. 一种终端,具有:  
接收单元,接收与多个面板中的任意一个和特定信号之间的关联有关的信息;以及  
控制单元,基于所述信息来进行所述多个面板之中的一个面板的激活或者去激活。
2. 如权利要求1所述的终端,其中,  
所述信息是将用于所述特定信号的控制资源集、用于所述特定信号的发送设定指示(TCI)状态、用于所述特定信号的资源、用于所述特定信号的资源集、用于所述特定信号的空间关系的一个与多个面板中的任意一个相关联。
3. 如权利要求1或权利要求2所述的终端,其中,  
在所述信息表示所述一个面板与所述特定信号之间的关联的情况下,所述控制单元激活所述一个面板。
4. 如权利要求1至权利要求3中任一项所述的终端,其中,  
在所述信息不表示所述一个面板与所述特定信号之间的关联的情况下,或者在与所述一个面板对应的定时器期满的情况下,或者在与所述一个面板对应的计数器到达结束值的情况下,所述控制单元将所述一个面板去激活。
5. 一种终端的无线通信方法,具有:  
接收与多个面板中的任意一个和特定信号之间的关联有关的信息的步骤;以及  
基于所述信息来进行所述多个面板之中的一个面板的激活或者去激活的步骤。
6. 一种基站,具有:  
控制单元,决定终端的多个面板之中的一个面板的激活或者去激活;以及  
发送单元,基于所述决定来发送与所述多个面板中的任意一个和特定信号之间的关联有关的信息。

## 终端、无线通信方法以及基站

### 技术领域

[0001] 本公开涉及下一代移动通信系统中的终端、无线通信方法以及基站。

### 背景技术

[0002] 在通用移动通讯系统(Universal Mobile Telecommunications System(UMTS))网络中,以进一步的高速数据速率、低延迟等为目的,长期演进(Long Term Evolution(LTE))被规范化(非专利文献1)。此外,以LTE(第三代合作伙伴计划(Third Generation Partnership Project(3GPP))版本(Release(Re1.))8、9)的进一步的大容量、高度化等为目的,LTE-Advanced(3GPP Re1.10-14)被规范化。

[0003] 还正在研究LTE的后续系统(例如,也被称为第五代移动通信系统(5th generation mobile communication system(5G))、5G+(plus)、第六代移动通信系统(6th generation mobile communication system(6G))、新无线(New Radio(NR))、3GPP Re1.15以后等)。

[0004] 在现有的LTE系统(例如,3GPP Re1.8-14)中,用户终端(用户设备(User Equipment(UE)))使用UL数据信道(例如,物理上行链路共享信道(Physical Uplink Shared Channel(PUSCH)))以及UL控制信道(例如,物理上行链路控制信道(Physical Uplink Control Channel(PUCCH)))的至少一者,来发送上行链路控制信息(Uplink Control Information(UCI))。

[0005] 现有技术文献

[0006] 非专利文献

[0007] 非专利文献1:3GPP TS 36.300V8.12.0“Evolved Universal Terrestrial Radio Access(E-UTRA)and Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network(E-UTRAN);Overall Description;Stage 2(Release 8)”,2010年4月

### 发明内容

[0008] 发明要解决的课题

[0009] 在未来的无线通信系统(例如,NR)中,正在研究UE基于从基站通知的信息来决定DL接收波束(空间域接收滤波器)以及UL发送波束(空间域发送滤波器)。此外,正在研究UE使用多个UE面板(面板、天线面板)来进行DL接收以及UL发送。

[0010] 然而,UE如何激活/去激活多个面板并不明确。如果不能适当地使用多个面板,则功耗的增加、波束增益的减少等有可能降低系统性能。

[0011] 因此,本公开的目的之一是,提供适当地使用多个面板的终端、无线通信方法以及基站。

[0012] 用于解决课题的方案

[0013] 本公开的一个方式所涉及的终端具有:接收单元,接收与多个面板中的任意一个和特定信号之间的关联有关的信息;以及控制单元,基于所述信息来进行所述多个面板之

中的一个面板的激活或者去激活。

[0014] 发明的效果

[0015] 根据本公开的一个方式,能够适当地使用多个面板。

### 附图说明

[0016] 图1A以及图1B是表示面板设定的RRC IE的一例的图。

[0017] 图2A至图2C是表示面板设定的RRC IE的另一例的图。

[0018] 图3A以及图3B是表示面板的激活/去激活的MAC CE的一例的图。

[0019] 图4A以及图4B是表示面板的激活/去激活的MAC CE的另一例的图。

[0020] 图5是表示基于去激活基准1的面板的激活/去激活的一例的图。

[0021] 图6是表示基于去激活基准3的面板的激活/去激活的一例的图。

[0022] 图7是表示基于激活基准1的面板的激活/去激活的一例的图。

[0023] 图8是表示基于激活基准1的面板的激活/去激活的另一例的图。

[0024] 图9是表示基于激活基准3的面板的激活/去激活的一例的图。

[0025] 图10是表示使用被去激活的面板的UE操作的一例的图。

[0026] 图11A以及图11B是表示去激活方法1-1的一例的图。

[0027] 图12是表示去激活方法1-2的一例的图。

[0028] 图13A以及13B是表示去激活方法1-2的另一例的图。

[0029] 图14是表示去激活方法2-1的一例的图。

[0030] 图15A以及图15B是表示去激活方法2-1的另一例的图。

[0031] 图16是表示去激活方法2-2的一例的图。

[0032] 图17是表示去激活方法2-2的另一例的图。

[0033] 图18是表示一个实施方式所涉及的无线通信系统的概略结构的一例的图。

[0034] 图19是表示一个实施方式所涉及的基站的结构的一例的图。

[0035] 图20是表示一个实施方式所涉及的用户终端的结构的一例的图。

[0036] 图21是表示一个实施方式所涉及的基站以及用户终端的硬件结构的一例的图。

### 具体实施方式

[0037] (TCI、空间关系、QCL)

[0038] 在NR中正在研究:基于发送设定指示状态(Transmission Configuration Indication state(TCI状态)),对信号以及信道的至少一者(表述为信号/信道)在UE中的接收处理(例如,接收、解映射、解调、解码的至少一个)、发送处理(例如,发送、映射、预编码、调制、编码的至少一个)进行控制。

[0039] TCI状态也可以表示应用于下行链路的信号/信道的元素。与应用于上行链路的信号/信道的TCI状态相当的元素也可以表述为空间关系(spatial relation)。

[0040] TCI状态是指与信号/信道的准共址(Quasi-Co-Location(QCL))有关的信息,也可以被称为空间接收参数、空间关系信息(Spatial Relation Information)等。TCI状态也可以按每个信道或者每个信号被设定于UE。

[0041] 另外,在本公开中,DL的TCI状态也可以与UL的空间关系、UL的TCI状态等相互替

换。

[0042] QCL是表示信号/信道的统计性质的指标。例如,某个信号/信道和其他信号/信道为QCL的关系的情况下也可以意指:在这些不同的多个信号/信道间,能够假定多普勒偏移(Doppler shift)、多普勒扩展(Doppler spread)、平均延迟(average delay)、延迟扩展(delay spread)、空间参数(spatial parameter)(例如,空间接收参数(spatial Rx parameter))的至少一个相同(关于这些的至少一个为QCL)。

[0043] 另外,空间接收参数也可以对应于UE的接收波束(例如,接收模拟波束),还可以基于空间QCL被确定波束。本公开中的QCL(或者QCL的至少一个的要素)也可以被替换为sQCL(spatial QCL)。

[0044] 也可以规定多种类型(QCL类型)QCL。例如,也可以设置能够假定为相同的参数(或者参数集)不同的四种QCL类型A-D,以下,对于该参数(也可以被称为QCL参数)进行表示:

[0045] • QCL类型A(QCL-A):多普勒偏移、多普勒扩展、平均延迟以及延迟扩展,

[0046] • QCL类型B(QCL-B):多普勒偏移以及多普勒扩展,

[0047] • QCL类型C(QCL-C):多普勒偏移以及平均延迟,

[0048] • QCL类型D(QCL-D):空间接收参数。

[0049] UE设想为某个控制资源集(Control Resource Set(CORESET))、信道或者参考信号与其他CORESET、信道或者参考信号具有特定的QCL(例如,QCL类型D)的关系也可以被称为QCL设想(QCL assumption)。

[0050] UE也可以基于信号/信道的TCI状态或者QCL设想,来决定该信号/信道的发送波束(Tx波束)以及接收波束(Rx波束)的至少一个。

[0051] TCI状态例如也可以是成为对象的信道(换言之,该信道用的参考信号(Reference Signal(RS)))和其他信号(例如,其他RS)之间的与QCL有关的信息。TCI状态也可以通过高层信令、物理层信令或者这些的组合而被设定(指示)。

[0052] 在本公开中,高层信令例如也可以是无资源控制(Radio Resource Control(RRC))信令、媒体访问控制(Medium Access Control(MAC))信令、广播信息等中的任意一个,或者它们的组合。

[0053] MAC信令例如也可以使用MAC控制元素(MAC Control Element(MAC CE))、MAC协议数据单元(MAC Protocol Data Unit(PDU))等。广播信息例如也可以是主信息块(Master Information Block(MIB))、系统信息块(System Information Block(SIB))、最低限度的系统信息(剩余最小系统信息(Remaining Minimum System Information(RMSI)))、其他系统信息(Other System Information(OSI))等。

[0054] 物理层信令例如也可以是下行控制信息(下行链路控制信息(Downlink Control Information(DCI)))。

[0055] 被设定(指定)TCI状态或者空间关系的信道例如也可以是下行共享信道(物理下行链路共享信道(Physical Downlink Shared Channel(PDSCH))、下行控制信道(物理下行链路控制信道(Physical Downlink Control Channel(PDCCH))、上行共享信道(物理上行链路共享信道(Physical Uplink Shared Channel(PUSCH))、上行控制信道(物理上行链路控制信道(Physical Uplink Control Channel(PUCCH)))的至少一个。

[0056] 此外,与该信道成为QCL关系的RS例如也可以是同步信号块(Synchronization

Signal Block (SSB)、信道状态信息参考信号 (Channel State Information Reference Signal (CSI-RS))、测量用参考信号 (探测参考信号 (Sounding Reference Signal (SRS)))、跟踪用CSI-RS (也被称为跟踪参考信号 (Tracking Reference Signal (TRS)))、QCL检测用参考信号 (也被称为QRS) 的至少一个。

[0057] SSB是包含主同步信号 (Primary Synchronization Signal (PSS))、副同步信号 (Secondary Synchronization Signal (SSS)) 以及广播信道 (物理广播信道 (Physical Broadcast Channel (PBCH))) 的至少一个的信号块。SSB也可以被称为SS/PBCH块。

[0058] UE也可以通过高层信令接收包含TCI状态的信息元素的列表的设定信息 (例如, PDSCH-Config、tci-StatesToAddModList)。

[0059] 通过高层信令被设定的TCI状态的信息元素 (RRC的“TCI-state IE”) 也可以包含TCI状态ID、一个或者多个QCL信息 (“QCL-Info”)。QCL信息也可以包含与成为QCL关系的RS有关的信息 (RS关系信息) 以及表示QCL类型的信息 (QCL类型信息) 的至少一个。RS关系信息也可以包含RS的索引 (例如, SSB索引、非零功率CSI-RS (Non-Zero-Power (NZP) CSI-RS) 资源ID (Identifier))、RS所在的小区的索引、RS所在的带宽部分 (Bandwidth Part (BWP)) 的索引等信息。

[0060] 在Rel.15NR中, 作为PDCCH以及PDSCH的至少一个的TCI状态, QCL类型A的RS和QCL类型D的RS这两者、或者仅QCL类型A的RS能够被设定于UE。

[0061] 在作为QCL类型A的RS被设定TRS的情况下, TRS与PDCCH或者PDSCH的解调用参考信号 (DeModulation Reference Signal (DMRS)) 不同, 设想为长时间地周期性地被发送相同的TRS。UE能够测量TRS并计算平均延迟、延迟扩展等。

[0062] 对PDCCH或者PDSCH的DMRS的TCI状态被设定了所述TRS以作为QCL类型A的RS的UE, 能够设想为PDCCH或者PDSCH的DMRS与所述TRS的QCL类型A的参数 (平均延迟、延迟扩展等) 相同, 因此根据所述TRS的测量结果, 能够求出PDCCH或者PDSCH的DMRS的类型A的参数 (平均延迟、延迟扩展等)。UE在进行PDCCH以及PDSCH的至少一个的信道估计时, 能够使用所述TRS的测量结果进行精度更高的信道估计。

[0063] 被设定了QCL类型D的RS的UE能够使用QCL类型D的RS来决定UE接收波束 (空间域接收滤波器、UE空间域接收滤波器)。

[0064] TCI状态的QCL类型X的RS也可以意指与某个信道/信号 (的DMRS) 处于QCL类型X的关系的RS, 该RS也可以被称为该TCI状态的QCL类型X的QCL源。

[0065] <用于PDCCH的TCI状态>

[0066] PDCCH (或者与PDCCH关联的DMRS天线端口) 和某个RS之间的与QCL有关的信息也可以被称为用于PDCCH的TCI状态等。

[0067] UE也可以基于高层信令来判断用于UE特定的PDCCH (CORESET) 的TCI状态。例如, 对于UE, 也可以按每个CORESET通过RRC信令被设定一个或者多个 (K个) TCI状态。

[0068] UE也可以对于各CORESET, 通过MAC CE被激活通过RRC信令被设定的多个TCI状态的一个。该MAC CE也可以被称为UE特定PDCCH用TCI状态指示MAC CE (TCI State Indication for UE-specific PDCCH MAC CE)。UE也可以基于与该CORESET对应的激活的TCI状态来实施CORESET的监控。

[0069] <用于PDSCH的TCI状态>

[0070] PDSCH (或者与PDSCH关联的DMRS天线端口) 和某个DL-RS之间的与QCL有关的信息也可以被称为用于PDSCH的TCI状态等。

[0071] UE也可以通过高层信令被通知 (设定) PDSCH用的M ( $M \geq 1$ ) 个TCI状态 (M个PDSCH用的QCL信息)。另外, 被设定于UE的TCI状态的数量M也可以被UE能力 (UE capability) 以及QCL类型的至少一个限制。

[0072] 在PDSCH的调度中使用的DCI也可以包含表示该PDSCH用的TCI状态的字段 (例如, 也可以被称为TCI字段、TCI状态字段等)。该DCI也可以在一个小区的PDSCH的调度中被使用, 例如, 也可以被称为DL DCI、DL分配、DCI格式1\_0、DCI格式1\_1等。

[0073] 也可以通过从基站通知给UE的信息来控制TCI字段是否被包含在DCI中。该信息也可以是表示在DCI内是否存在 (present or absent) TCI字段的信息 (例如, TCI存在信息、DCI内TCI存在信息、高层参数TCI-PresentInDCI)。该信息例如也可以通过高层信令被设定于UE。

[0074] 在超过8种的TCI状态被设定于UE的情况下, 8种以下的TCI状态也可以使用MAC CE被激活 (或者指定)。该MAC CE也可以被称为UE特定PDSCH用TCI状态激活/去激活MAC CE (TCI States Activation/Deactivation for UE-specific PDSCH MAC CE)。DCI内的TCI字段的值也可以表示通过MAC CE被激活的TCI状态的一个。

[0075] 在对调度PDSCH的CORESET (在调度PDSCH的PDCCH发送中使用的CORESET) UE被设定被设置为“有效 (启用 (enabled))”的TCI存在信息的情况下, UE也可以设想为: TCI字段存在于在该CORESET上被发送的PDCCH的DCI格式1\_1内。

[0076] 在对调度PDSCH的CORESET未被设定TCI存在信息、或者该PDSCH通过DCI格式1\_0被调度的情况下, 在DL DCI (调度该PDSCH的DCI) 的接收与对应于该DCI的PDSCH的接收之间的时间偏移量为阈值以上的情况下, 为了决定PDSCH天线端口的QCL, UE也可以设想为: 对于该PDSCH的TCI状态或者QCL设想与对在调度该PDSCH的PDCCH发送中使用的CORESET应用的TCI状态或者QCL设想相同。

[0077] 在TCI存在信息被设置为“有效 (启用 (enabled))”的情况下, 在调度 (PDSCH) 的分量载波 (CC) 内的DCI内的TCI字段表示被调度的CC或者DL BWP内的被激活的TCI状态, 并且该PDSCH通过DCI格式1\_1被调度的情况下, 为了决定该PDSCH天线端口的QCL, UE也可以使用根据具有DCI并被检测到的PDCCH内的TCI字段的值的TCI。在 (调度该PDSCH的) DL DCI的接收与对应于该DCI的PDSCH (通过该DCI被调度的PDSCH) 之间的时间偏移量为阈值以上的情况下, UE也可以设想为: 服务小区的PDSCH的DM-RS端口与通过被指示的TCI状态而被给定的QCL类型参数有关的TCI状态内的RS是QCL的。

[0078] 在UE被设定了单个时隙PDSCH的情况下, 被指示的TCI状态也可以基于具有被调度的PDSCH的时隙内的被激活的TCI状态。在UE被设定了多个时隙PDSCH的情况下, 被指示的TCI状态也可以基于具有被调度的PDSCH的最初的时隙内的被激活的TCI状态, UE也可以期待在具有被调度的PDSCH的时隙内被指示的TCI状态是相同的。在UE被设定与跨载波调度用的搜索空间集关联的CORESET的情况下, UE对于该CORESET, TCI存在信息被设置为“有效”, 在对通过搜索空间集被调度的服务小区设定的TCI状态的至少一个包含QCL类型D的情况下, UE也可以设想为: 被检测到的PDCCH与对应于该PDCCH的PDSCH之间的时间偏移量为阈值以上。

[0079] 在RRC连接模式中,在DCI内TCI信息(高层参数TCI-PresentInDCI)被设置为“有效(启用(enabled))”的情况和DCI内TCI信息未被设定的情况这两者中,在DL DCI(调度PDSCH的DCI)的接收与对应的PDSCH(通过该DCI被调度的PDSCH)之间的时间偏移量小于阈值的情况下,UE也可以设想为:服务小区的PDSCH的DM-RS端口与如下的RS是QCL,该RS是与被监控的搜索空间(monitored search space)进行了关联的CORESET的、PDCCH的QCL指示中被使用的QCL参数有关的RS,该CORESET具有在服务小区的激活BWP内的一个以上的CORESET被该UE监控的最新(最近、latest)的时隙中的最小(最低、lowest)的CORESET-ID。该RS也可以被称为PDSCH的默认TCI状态或者PDSCH的默认QCL设想。

[0080] DL DCI的接收与对应于该DCI的PDSCH的接收之间的时间偏移量也可以被称为调度偏移量。

[0081] 此外,上述阈值也可以被称为QCL用时间长度(time duration)、“timeDurationForQCL”、“阈值(Threshold)”、“指示TCI状态的DCI与通过该DCI而被调度的PDSCH之间的偏移量的阈值(Threshold for offset between a DCI indicating a TCI state and a PDSCH scheduled by the DCI)”、“Threshold-Sched-Offset”、调度偏移量阈值、调度偏移量阈值等。

[0082] QCL用时间长度也可以基于UE能力,例如还可以基于PDCCH的解码以及波束切换所需的延迟。QCL用时间长度也可以是为了进行PDCCH接收和在PDSCH处理用的DCI内接收的空间QCL信息的应用而UE所需的最小时间。QCL用时间长度既可以按每个子载波间隔由码元数表示,也可以由时间(例如, $\mu\text{s}$ )表示。该QCL用时间长度的信息既可以作为UE能力信息从UE报告给基站,也可以从基站使用高层信令被设定于UE。

[0083] 例如,UE也可以设想为:上述PDSCH的DMRS端口与如下DL-RS是QCL的,该DL-RS是基于对与上述最小的CORESET-ID对应的CORESET被激活的TCI状态的DL-RS。最新的时隙例如也可以是接收调度上述PDSCH的DCI的时隙。

[0084] 另外,CORESET-ID也可以是通过RRC信息元素“控制资源集(ControlResourceSet)”被设定的ID(用于CORESET的识别的ID、控制资源集Id(controlResourceSetId))。

[0085] 在一个CORESET也没有被设定于CC的情况下,默认TCI状态也可以是在该CC的激活DL BWP内的PDSCH中能够应用且具有最低ID的被激活的TCI状态。

[0086] 在Rel.16以后,在PDSCH和对其进行调度的PDCCH在不同的分量载波(component carrier(CC))内的情况(跨载波调度)下,在从PDCCH到PDSCH的延迟(PDCCH-to-PDSCH delay)比QCL用时间长度短的情况下,或者在用于该调度的DCI中没有TCI状态的情况下,UE也可以获取在该被调度的小区的激活BWP内的PDSCH中能够应用且来自具有最低ID的激活TCI状态的被调度的PDSCH用的QCL设想。

[0087] <用于PUCCH的空间关系>

[0088] UE也可以通过高层信令(例如,无线资源控制(Radio Resource Control(RRC))信令)被设定在PUCCH发送中使用的参数(PUCCH设定信息、PUCCH-Config)。PUCCH设定信息也可以按载波(也被称为小区、分量载波(Component Carrier(CC)))内的每个部分带宽(例如,上行带宽部分(Bandwidth Part(BWP)))而被设定。

[0089] PUCCH设定信息也可以包含PUCCH资源集信息(例如,PUCCH-ResourceSet)的列表、

PUCCH空间关系信息(例如,PUCCH-SpatialRelationInfo)的列表。

[0090] PUCCH资源集信息也可以包含PUCCH资源索引(ID,例如,PUCCH-ResourceId)的列表(例如,resourceList)。

[0091] 此外,在UE不具有通过PUCCH设定信息内的PUCCH资源集信息被提供的专用PUCCH资源设定信息(例如,专用PUCCH资源结构(dedicated PUCCH resource configuration))的情况下(建立RRC前),UE也可以基于系统信息(例如,系统信息块类型1(System Information Block Type1(SIB1))或者最低限度的系统信息(剩余最小系统信息(Remaining Minimum System Information(RMSI))))内的参数(例如,pucch-ResourceCommon)来决定PUCCH资源集。该PUCCH资源集也可以包含16个PUCCH资源。

[0092] 另一方面,在UE具有上述专用PUCCH资源设定信息(UE专用的上行控制信道结构、专用PUCCH资源结构)的情况下(建立RRC后),UE也可以按照UCI信息比特的数量来决定PUCCH资源集。

[0093] UE也可以基于下行控制信息(下行链路控制信息(Downlink Control Information(DCI)))(例如,在PDSCH的调度中使用的DCI格式1\_\_0或者1\_\_1)内的字段(例如,PUCCH资源指示(PUCCH resource indicator)字段)的值、携带该DCI的PDCCH接收用的控制资源集(CONTROL RESOURCE SET(CORESET))内的CCE数量( $N_{CCE}$ )、该PDCCH接收的开头(最初的)CCE的索引( $n_{CCE,0}$ )的至少一个,来决定上述PUCCH资源集(例如,小区特定或者UE单独被决定的PUCCH资源集)内的一个PUCCH资源(索引)。

[0094] PUCCH空间关系信息(例如,RRC信息元素的“PUCCH-spatialRelationInfo”)也可以表示用于PUCCH发送的多个候选波束(空间域滤波器)。PUCCH空间关系信息也可以表示RS(参考信号(Reference signal))与PUCCH之间的空间上的关联(association)。

[0095] PUCCH空间关系信息的列表也可以包含若干元素(PUCCH空间关系信息IE(Information Element))。各PUCCH空间关系信息例如也可以包含与PUCCH空间关系信息的索引(ID,例如,pucch-SpatialRelationInfoId)、服务小区的索引(ID,例如,servingCellId)、与PUCCH成为空间关系的RS(参考RS)有关的信息的至少一个。

[0096] 例如,与该RS有关的信息也可以是SSB索引、CSI-RS索引(例如,NZP-CSI-RS资源结构ID)、或者SRS资源ID以及BWP的ID。SSB索引、CSI-RS索引以及SRS资源ID也可以与通过对应的RS的测量被选择的波束、资源、端口的至少一个进行关联。

[0097] 在与PUCCH有关的空间关系信息被设定为比一个多的情况下,UE也可以基于PUCCH空间关系激活/去激活MAC CE(PUCCH spatial relation Activation/Deactivation MAC CE)进行控制,以使在某个时间中对于一个PUCCH资源,一个PUCCH空间关系信息成为激活。

[0098] Rel-15 NR的PUCCH空间关系激活/去激活MAC CE通过八位字节(Octet,Oct)1-3的合计三个八位字节(8比特 $\times$ 3=24比特)来表述。

[0099] 该MAC CE也可以包含应用对象的服务小区ID(“Serving Cell ID”字段)、BWP ID(“BWP ID”字段)、PUCCH资源ID(“PUCCH Resource ID”字段)等信息。

[0100] 此外,该MAC CE包含“ $S_i$ ”(i=0-7)的字段。在某个 $S_i$ 的字段表示1的情况下,UE激活空间关系信息ID#i的空间关系信息。在某个 $S_i$ 的字段表示0的情况下,UE去激活空间关系信息ID#i的空间关系信息。

[0101] UE也可以在从发送针对激活PUCCH空间关系信息的MAC CE的肯定响应(ACK)起3ms

后,激活通过该MAC CE被指定的PUCCH关系信息。

[0102] <用于SRS、PUSCH的空间关系>

[0103] UE也可以接收在测量用参考信号(例如,探测参考信号(Sounding Reference Signal (SRS)))的发送中使用的信息(SRS设定信息,例如,RRC控制元素的“SRS-Config”内的参数)。

[0104] 具体地说,UE也可以接收与一个或者多个SRS资源集有关的信息(SRS资源集信息,例如,RRC控制元素的“SRS-ResourceSet”)和与一个或者多个SRS资源有关的信息(SRS资源信息,例如,RRC控制元素的“SRS-Resource”)的至少一个。

[0105] 一个SRS资源集也可以与若干数量的SRS资源进行关联(也可以将若干数量的SRS资源分组)。各SRS资源也可以通过SRS资源标识符(SRS Resource Indicator (SRI))或者SRS资源ID(Identifier)而被确定。

[0106] SRS资源集信息也可以包含SRS资源集ID(SRS-ResourceSetId)、在该资源集中使用的SRS资源ID(SRS-ResourceId)的列表、SRS资源类型、SRS的用途(usage)的信息。

[0107] 这里,SRS资源类型也可以表示周期性SRS(Periodic SRS (P-SRS))、半持续SRS(Semi-Persistent SRS (SP-SRS))、非周期性SRS(Aperiodic SRS (A-SRS、AP-SRS))中的任意一个。另外,UE也可以周期性(或者激活后、周期性)地发送P-SRS以及SP-SRS,并且基于DCI的SRS请求来发送A-SRS。

[0108] 此外,用途(RRC参数的“usage”、L1(Layer-1)参数的“SRS-SetUse”)例如也可以是波束管理(beamManagement)、基于码本的发送(codebook:CB)、基于非码本的发送(nonCodebook:NCB)、天线切换(antennaSwitching)等。基于码本的发送或者基于非码本的发送的用途的SRS也可以在基于SRI的基于码本或基于非码本的PUSCH发送的预编码器的决定中使用。

[0109] 例如,UE也可以在基于码本的发送的情况下,基于SRI、发送秩指示符(Transmitted Rank Indicator:TRI)以及发送预编码矩阵指示符(Transmitted Precoding Matrix Indicator:TPMI),来决定用于PUSCH发送的预编码器。UE也可以在基于非码本的发送的情况下,基于SRI来决定用于PUSCH发送的预编码器。

[0110] SRS资源信息也可以包含SRS资源ID(SRS-ResourceId)、SRS端口数、SRS端口编号、发送Comb、SRS资源映射(例如,时间以及/或者频率资源位置、资源偏移量、资源的周期、反复数、SRS码元数、SRS带宽等)、跳跃关联信息、SRS资源类型、序列ID、SRS的空间关系信息等。

[0111] SRS的空间关系信息(例如,RRC信息元素的“spatialRelationInfo”)也可以表示某个参考信号与SRS之间的空间关系信息。该参考信号也可以是同步信号/广播信道(同步信号/物理广播信道(Synchronization Signal/Physical Broadcast Channel:SS/PBCH))块、信道状态信息参考信号(Channel State Information Reference Signal:CSI-RS)以及SRS(例如其他SRS)的至少一个。SS/PBCH块也可以被称为同步信号块(SSB)。

[0112] SRS的空间关系信息也可以包含SSB索引、CSI-RS资源ID、SRS资源ID的至少一个作为上述参考信号的索引。

[0113] 另外,在本公开中,SSB索引、SSB资源ID以及SSBRI(SSB资源标识符(SSB Resource Indicator))也可以相互替换。此外,CSI-RS索引、CSI-RS资源ID以及CRI(CSI-RS资源标识

符(CSI-RS Resource Indicator))也可以相互替换。此外,SRS索引、SRS资源ID以及SRI也可以相互替换。

[0114] SRS的空间关系信息也可以包含与上述参考信号对应的服务小区索引、BWP索引(BWP ID)等。

[0115] 在NR中,上行信号的发送也可以基于有无波束相关性(Beam Correspondence (BC))被进行控制。BC例如也可以是指某个节点(例如,基站或者UE)基于在信号的接收中使用的波束(接收波束、Rx波束)来决定在信号的发送中使用的波束(发送波束、Tx波束)的能力。

[0116] 另外,BC也可以被称为发送/接收波束相关性(Tx/Rx beamcorrespondence)、波束互易性(beam reciprocity)、波束校准(beam calibration)、已校正/未校正(Calibrated/Non-calibrated)、互易性已校正/未校正(reciprocity calibrated/non-calibrated)、对应度、一致度等。

[0117] 例如,在没有BC的情况下,UE也可以基于一个以上的SRS(或者SRS资源)的测量结果,使用与从基站被指示的SRS(或者SRS资源)相同的波束(空间域发送滤波器)来发送上行信号(例如,PUSCH、PUCCH、SRS等)。

[0118] 另一方面,在具有BC的情况下,UE也可以使用与在SSB或者CSI-RS(或者CSI-RS资源)的接收中使用的波束(空间域接收滤波器)相同或者对应的波束(空间域发送滤波器),来发送上行信号(例如,PUSCH、PUCCH、SRS等)。

[0119] 在针对某个SRS资源被设定与SSB或者CSI-RS以及SRS有关的空间关系信息的情况(例如,具有BC的情况)下,UE也可以使用与用于该SSB或者CSI-RS的接收的空间域滤波器(空间域接收滤波器)相同的空间域滤波器(空间域发送滤波器)来发送该SRS资源。在该情况下,UE也可以设想为:SSB或者CSI-RS的UE接收波束与SRS的UE发送波束相同。

[0120] 在针对某个SRS(目标SRS)资源被设定与其他SRS(参考SRS)和该SRS(目标SRS)有关的空间关系信息的情况(例如,没有BC的情况)下,UE也可以使用与用于该参考SRS的发送的空间域滤波器(空间域发送滤波器)相同的空间域滤波器(空间域发送滤波器)来发送目标SRS资源。也就是说,在该情况下,UE也可以设想为:参考SRS的UE发送波束与目标SRS的UE发送波束相同。

[0121] UE也可以基于DCI(例如,DCI格式0\_\_1)内的字段(例如,SRS资源标识符(SRI)字段)的值,来决定通过该DCI被调度的PUSCH的空间关系。具体地说,UE也可以在PUSCH发送中使用基于该字段的值(例如,SRI)而被决定的SRS资源的空间关系信息(例如,RRC信息元素的“spatialRelationInfo”)。

[0122] 在对PUSCH使用基于码本的发送的情况下,UE也可以通过RRC被设定两个SRS资源,并通过DCI(一个比特的字段)指示两个SRS资源的一个。在对PUSCH使用基于非码本的发送的情况下,UE也可以通过RRC被设定四个SRS资源,并通过DCI(两个比特的字段)指示四个SRS资源的一个。为了使用通过RRC被设定的两个或者四个空间关系以外的空间关系,需要进行RRC重设定。

[0123] 另外,对在PUSCH中使用的SRS资源的空间关系能够设定DL-RS。例如,对于SP-SRS,UE能够通过RRC被设定多个(例如,至多16个)SRS资源的空间关系,并通过MAC CE被指示多个SRS资源的一个。

[0124] (UE多面板)

[0125] 考虑基于使用用于UL高速面板选择的合并(unified)发送设定指示符(transmission configuration indicator (TCI))框架的UL波束指示,减轻由最大容许暴露(Maximum Permitted Exposure (MPE))引起的UL覆盖范围损失,正在研究对于具有多个面板的UE容易进行UL波束选择。

[0126] 为了优化UE的功耗,对未由UE使用的面板进行去激活是有效的。在Rel.16中,UE面板的激活/去激活依赖于UE实现(implementation),未被基站(例如,gNB)识别出来(从基站是不可见的(透明的(transparent)))。没有如下机构:支持UE面板的有效的激活/去激活,并在基站以及UE之间使UE面板的激活/去激活的信息一致(align)。

[0127] 如果没有适当地被进行UE面板的激活/去激活,则功耗的增加、波束增益的减少等有可能系统性能降低。

[0128] 因此,本发明的发明人们等想到了UE面板的激活/去激活的方法。

[0129] 以下,参考附图,对本公开所涉及的实施方式详细地进行说明。各实施方式所涉及的无线通信方法既可以分别单独应用,也可以组合应用。

[0130] 在本公开中,“A/B”,“A以及B的至少一者”也可以相互替换。在本公开中,小区、CC、载波、BWP、频带也可以相互替换。在本公开中,索引、ID、指示符、资源ID也可以相互替换。在本公开中,RRC参数、高层参数、RRC信息元素(IE)、RRC消息也可以相互替换。

[0131] 在本公开中,TCI状态、QCL设想、QCL参数、空间域接收滤波器、UE空间域接收滤波器、UE接收波束、DL接收波束、DL预编码、DL预编码器、DL-RS、TCI状态或者QCL设想的QCL类型D的RS、TCI状态或者QCL设想的QCL类型A的RS也可以相互替换。在本公开中,QCL类型X-RS、与QCL类型X关联的DL-RS、具有QCL类型X的DL-RS、DL-RS的源、SSB、CSI-RS也可以相互替换。

[0132] 在本公开中,空间关系、空间关系信息、空间关系设想、QCL参数、空间域发送滤波器、UE空间域发送滤波器、UE发送波束、UL发送波束、UL预编码、UL预编码器、空间关系的RS、DL-RS、QCL设想、SRI、基于SRI的空间关系、UL TCI也可以相互替换。

[0133] 在本公开中,面板、UE面板、天线面板,天线组、波束、空间域滤波器也可以相互替换。

[0134] (无线通信方法)

[0135] UE面板的激活/去激活既可以通过基站被控制并被通知(指示、设定)给UE。UE面板的激活/去激活也可以通过UE被控制并被通知(报告)给基站。UE面板的激活/去激活还可以通过UE被报告并通过基站被确认(承认)。

[0136] UE也可以经由UE面板与一个以上的特定信号之间的关联而被指示UE面板的激活/去激活(隐式指示(implicit indication))。

[0137] 在本公开中,特定信号、特定种类的信号、特定信号的资源、DL接收、DL信道、DL-RS、UL发送、UL信道、UL-RS也可以相互替换。在本公开中,DL-RS、CSI-RS也可以相互替换。在本公开中,DL信道、PDCCH、PDSCH也可以相互替换。在本公开中,UL-RS、SRS也可以相互替换。在本公开中,UL信道、PUCCH、PUSCH也可以相互替换。

[0138] 在本公开中,被激活(activated)、激活(active)、有效(enabled)、被接通电源也可以相互替换。在本公开中,去激活(deactivated)、非激活(inactive)、无效(disabled)、

被切断电源也可以相互替换。

[0139] <第一实施方式>

[0140] UE也可以被指示/设定UE面板的激活/去激活。UE也可以接收与多个UE面板的至少一个的激活或者去激活有关的信息。面板的激活/去激活也可以遵循以下指示方法1~3中的任意一个。通过指示方法1~3中的任意一个,使用面板的DL接收以及UL发送既可以被分开(separately)激活/去激活,也可以被联合(jointly)激活/去激活。

[0141] 《指示方法1》

[0142] UE也可以经由RRC信令以及MAC CE的至少一个,被显式指示/设定面板的激活/去激活。

[0143] 指示/设定也可以遵循以下指示方法1-1、1-2的至少一个。

[0144] [指示方法1-1]

[0145] UE也可以经由RRC信令被设定面板的激活/去激活。

[0146] 也可以被导入用于面板的激活/去激活的新RRC信息元素(information element (IE)) (例如,面板设定、PanelConfig)。该信息也可以被包含在现有的RRC IE中。

[0147] 例如,如图1A所示,面板设定也可以包含被激活的面板的ID和被去激活的面板的ID的至少一个。例如,如图1B所示,面板设定也可以包含面板ID和表示是被激活还是被去激活的状态(status)。

[0148] 面板ID也可以是RS组/集合ID、天线端口(组/集合)ID、其他新ID。

[0149] 指示方法1-1也可以遵循以下指示方法1-1a、1-1b中的任意一个。

[0150] [[指示方法1-1a]]

[0151] 面板的激活/去激活也可以按每个CC/BWP经由RRC信令而被设定。指示/设定也可以遵循以下指示方法1-1a-1、1-1a-2的至少一个。

[0152] [[[指示方法1-1a-1]]]

[0153] UE也可以与面板ID一起显式地被指示BWP ID/服务小区ID。例如,如图2A所示,面板设定也可以包含被激活的面板的信息和被去激活的面板的信息的至少一个,各信息也可以包含BWP ID、服务小区ID和面板ID。例如,如图2B所示,面板设定也可以包含BWP ID、服务小区ID、面板ID和状态。

[0154] [[[指示方法1-1a-2]]]

[0155] UE也可以根据包含面板的激活/去激活的信息的RRC IE来决定BWP ID/服务小区ID。例如,如图2C所示,面板设定也可以被包含在服务小区设定(servingCellConfig)中。面板的激活/去激活也可以被应用于对应的服务小区。

[0156] 在被设定了基于组的波束报告(group based beam reporting (groupBasedBeamReporting))的情况下,面板ID也可以与基于组的波束报告的各组(索引)对应。

[0157] [[指示方法1-1b]]

[0158] 面板的激活/去激活也可以按每个CC组/BWP组并经由RRC信令被设定。

[0159] [指示方法1-2]

[0160] UE也可以经由MAC CE被指示面板的激活/去激活。指示也可以遵循以下指示方法1-2a、1-2b中的任意一个。

[0161] [[指示方法1-2a]]

[0162] 面板的激活/去激活也可以按每个CC/BWP并经由MAC CE被指示。指示也可以遵循以下指示方法1-2a-1、1-2a-2中的任意一个。

[0163] [[[指示方法1-2a-1]]]

[0164] 对于各面板,具有1比特的位图也可以在激活/去激活的指示中被使用。例如,如图3A所示,MAC CE包含位图 $A_i$ 的字段。 $A_i$ 在面板ID $i$ 的激活/去激活的指示中被使用。 $A_i=1$ 也可以表示激活, $A_i=0$ 也可以表示去激活。 $A_i=0$ 也可以表示激活, $A_i=1$ 也可以表示去激活。MAC CE也可以还包含预备比特(保留比特(reserved bit(R)))字段、服务小区ID字段、BWP ID字段的至少一个。 $A_i$ 字段的顺序既可以是 $i$ 的降序,也可以是 $i$ 的升序。

[0165] [[[指示方法1-2a-2]]]

[0166] 也可以被指示面板ID和1比特。1比特也可以被用于被指示的面板的激活/去激活的指示中。例如,如图3B所示,MAC CE包含面板ID字段和1比特字段。1比特字段也可以被称为激活/去激活(A/D)字段或者激活字段等。A/D字段也可以在面板ID的激活/去激活的指示中被使用。MAC CE也可以还包含服务小区ID字段和BWP ID字段的至少一个。在MAC CE中,A/D字段也可以位于面板ID字段之后。该图的例子的MAC CE包含一个八位字节(8比特)的面板ID字段,但是MAC CE既可以包含多个面板ID字段(八位字节),也可以包含面板ID字段和与其对应的A/D字段的多个组(八位字节)。

[0167] 对于指示方法1-2a-1、1-2a-2,在激活/去激活的指示中被使用的比特数也可以依赖于面板的最大数,未被使用的比特也可以为预备比特(保留比特(reserved bits))。

[0168] [[指示方法1-2b]]

[0169] 面板的激活/去激活也可以按每个CC组/BWP组经由MAC CE被指示。

[0170] 到X个为止的列表也可以通过RRC信令被设定。各列表也可以表示CC组/BWP组。面板的激活/去激活也可以被应用于包含被指示的CC/BWP的列表内的CC/BWP。

[0171] 也可以导入用于面板的激活/去激活的新MAC CE。MAC CE也可以包含能够应用的CC/BWP的列表的列表ID字段。MAC CE既可以包含服务小区ID字段以及BWP ID字段的至少一个,也可以不包含服务小区ID字段以及BWP ID字段的至少一个。

[0172] 例如,如图4A所示,MAC CE也可以包含列表ID字段以取代图3A的服务小区ID字段以及BWP ID字段。

[0173] 例如,如图4B所示,MAC CE也可以包含列表ID字段以取代图3B的服务小区ID字段以及BWP ID字段。

[0174] MAC CE也可以不包含列表ID字段。例如,在仅一个列表通过RRC信令被设定的情况下,MAC CE也可以不包含列表ID字段。

[0175] 《指示方法2》

[0176] UE也可以被隐式地指示/设定面板的激活/去激活。UE也可以经由面板与一个或者多个特定信号之间的关联而被指示/设定面板的激活/去激活。

[0177] 在指示方法2中,也可以支持面板特定的特定信号。

[0178] 指示方法2也可以遵循以下指示方法2-1、2-2的至少一个。

[0179] [指示方法2-1]

[0180] UE也可以经由面板与特定信号之间的关联的设定/指示而被指示面板的激活/去

激活。

[0181] 例如,在被支持面板特定CSI-RS测量的情况下,也可以经由RRC信令被设定CSI-RS资源与面板之间的关联。在存在与某个面板关联的CSI-RS资源的情况下,该面板也可以被激活。在没有与某个面板关联的CSI-RS资源的情况下,该面板也可以被去激活。

[0182] [指示方法2-2]

[0183] UE也可以通过是否对于某个面板被调度动态的信道(PDCCH/PDSCH/PUCCH/PUSCH)而被指示面板的激活/去激活。

[0184] 例如,被支持面板特定PDCCH接收,在UE在由规范被规定或者在通过RRC信令被设定的某个持续时间(duration)内未检测到与某个面板关联的PDCCH的情况下,该面板也可以被去激活。在不是这样的情况下,该面板也可以保持被激活的状态。

[0185] 或者,例如,被支持面板特定PDCCH接收,在UE在PDCCH接收的连续数之中未检测到与面板关联的PDCCH的情况下,该面板也可以被去激活。在不是这样的情况下,该面板也可以保持被激活的状态。

[0186] 指示方法2也可以遵循以下指示方法2a、2b的至少一个。

[0187] [指示方法2a]

[0188] UE也可以根据面板以及特定信号之间的关联,按每个CC/BWP决定面板的激活/去激活。

[0189] 通过指示方法2被决定的面板的激活/去激活也可以被应用于特定信号所在的CC/BWP。

[0190] [指示方法2b]

[0191] UE也可以根据面板以及特定信号之间的关联,按每个CC组(一个以上的CC)/BWP组(一个以上的BWP)决定面板的激活/去激活。

[0192] 到X个为止的列表也可以通过RRC信令被设定。各列表也可以表示CC组/BWP组。面板的激活/去激活也可以被应用于包含指示方法2a的CC/BWP的列表内的CC/BWP。

[0193] 《指示方法3》

[0194] UE也可以支持面板的激活/去激活的显式的指示/设定(指示方法1)和面板的激活/去激活的隐式的指示/设定(指示方法2)这两者。

[0195] 例如,在某个面板的激活根据显式指示以及隐式指示这两者被决定的情况下,该面板也可以被激活。在某个面板的去激活根据显式指示以及隐式指示这两者被决定的情况下,该面板也可以被去激活。

[0196] 在某个面板的激活根据显式指示被决定、且该面板的去激活根据隐式指示被决定的情况下,也可以遵循以下指示方法3-1、3-2、3-3中的任意一个。

[0197] [指示方法3-1]

[0198] 该面板被激活。

[0199] [指示方法3-2]

[0200] 该面板被去激活。

[0201] [指示方法3-3]

[0202] 该面板是被激活还是被去激活依赖于半静态(semi-static、指示方法1-1/2-1)还是动态(dynamic、指示方法1-2/2-2)。

[0203] 在显式指示以及隐式指示这两者是半静态指示的情况下,该面板的激活/去激活也可以遵循显式指示。

[0204] 在显式指示以及隐式指示的一者是动态指示的情况下,该面板的激活/去激活也可以遵循动态指示。

[0205] 在显式指示以及隐式指示这两者是动态指示的情况下,该面板的激活/去激活也可以遵循最新的指示。

[0206] 在去激活根据显式指示被决定且激活根据隐式指示被决定的情况下,也可以与激活根据显式指示被决定且去激活根据被隐式指示被决定的情况下的所述操作相同。

[0207] 根据第一实施方式,UE也能够适当地被指示/设定面板的激活/去激活。

[0208] <第二实施方式>

[0209] UE面板的激活/去激活也可以遵循基准 (criterion)。基准也可以是以下去激活基准、2的至少一个。

[0210] 《去激活基准》

[0211] 去激活的基准也可以是以下去激活基准1、2、3的至少一个。

[0212] [去激活基准1]

[0213] 面板的去激活是基于CSI-RS测量结果的。去激活基准1也可以遵循以下去激活基准1-1、1-2中的任意一个。

[0214] [[去激活基准1-1]]

[0215] 在某个持续时间 (duration) 内,某个面板内的最佳 (best) 波束的测量结果 (RSRP/SINR) 比阈值小的情况下,该面板也可以被去激活。

[0216] [[去激活基准1-2]]

[0217] 在某个持续时间内,某个面板内的最佳的X个波束的平均测量结果 (RSRP/SINR) 比阈值小的情况下,该面板也可以被去激活。

[0218] 测量结果比阈值小也可以通过以下识别方法1-1、1-2中的任意一个被识别。

[0219] [[识别方法1-1]]

[0220] UE也可以在相同的时间或者不同的时间通过多个面板来测量相同的CSI-RS资源,UE也可以识别测量结果是否比阈值低。

[0221] [[识别方法1-2]]

[0222] UE也可以在相同的时间或者不同的时间通过多个面板来测量相同的CSI-RS资源,UE也可以报告测量结果,基站也可以识别该测量结果是否比阈值低。

[0223] 在图5的例子中,面板#1的与八个波束对应的RSRP的测量结果是1、2、5、5、3、4、6、15,面板#2的与八个波束对应的RSRP的测量结果是4、4、11、13、4、5、12、10。

[0224] 在使用去激活基准1-1、阈值为15的情况下,面板#1的最佳波束的测量结果15为阈值以上,面板#2的最佳波束的测量结果13比阈值低。因此,面板#1被激活,面板#2被去激活。

[0225] 在使用去激活基准1-2、阈值为11、X=2的情况下,面板#1的最佳的两个波束的平均测量结果10.5比阈值小,面板#2的最佳的两个波束的测量结果12.5为阈值以上。因此,面板#1被去激活,面板#2被激活。

[0226] [去激活基准2]

[0227] 面板的去激活是基于SRS测量的。去激活基准2也可以遵循以下去激活基准2-1、2-

2中的任意一个。

[0228] [[去激活基准2-1]]

[0229] 在某个持续时间内,某个面板内的最佳SRS的测量结果 (RSRP/SINR) 比阈值小的情况下,该面板也可以被去激活。

[0230] [[去激活基准2-2]]

[0231] 在某个持续时间内,某个面板内的最佳的X个SRSs的平均测量结果 (RSRP/SINR) 比阈值小的情况下,该面板也可以被去激活。

[0232] 所述测量结果比阈值小的情况也可以通过以下识别方法2-1被识别。

[0233] [[识别方法2-1]]

[0234] UE也可以通过不同的多个面板多次(使用相同的空间域滤波器)发送SRS,基站也可以测量SRS并识别测量结果是否比阈值低。

[0235] [去激活基准3]

[0236] 面板的去激活是基于PDCCH/PDSCH/PUCCH/PUSCH的性能的。去激活基准3也可以遵循以下去激活基准3-1、3-2中的任意一个。

[0237] [[去激活基准3-1]]

[0238] 在某个持续时间内,某个面板内的PDCCH/PDSCH/PUCCH/PUSCH的性能比阈值小的情况下,该面板也可以被去激活。例如,性能也可以是误块率(block error rate (BLER))。

[0239] [[去激活基准3-2]]

[0240] 在某个持续时间内,除了某个面板以外被激活的一个以上的面板内的PDCCH/PDSCH/PUCCH/PUSCH的性能满足要件的情况下,该面板也可以被去激活。在多个面板内的PDCCH/PDSCH/PUCCH/PUSCH的性能满足要件的情况下,也可以按照以下选择方法1~4的至少一个而被选择去激活的面板。

[0241] [[选择方法1]]

[0242] 被随机选择被去激活的面板。

[0243] [[选择方法2]]

[0244] 面板内的具有最佳波束的最低RSRP/SINR的面板被选择。

[0245] [[选择方法3]]

[0246] 面板内的具有最佳的X个波束的最低的平均RSRP/SINR的面板被选择。

[0247] [[选择方法4]]

[0248] 具有PDCCH/PDSCH/PUCCH/PUSCH的最差性能的面板被选择。

[0249] 性能比阈值小或者性能满足要件也可以通过以下识别方法3-1、3-2中的任意一个被识别。

[0250] [[识别方法3-1]]

[0251] UE在相同的时间或者不同的时间通过多个面板来进行PDCCH/PDSCH/PUCCH/PUSCH的发送或者接收,UE既可以识别PDCCH/PDSCH/PUCCH/PUSCH的性能是否比阈值低,也可以识别性能是否满足要件。

[0252] [[识别方法3-2]]

[0253] UE在相同的时间或者不同的时间通过多个面板来进行PDCCH/PDSCH/PUCCH/PUSCH的发送或者接收,UE也可以报告发送或者接收的结果,基站既可以识别PDCCH/PDSCH/

PUCCH/PUSCH的性能是否比阈值低,也可以识别性能是否满足要件。

[0254] 在图6的例子中,面板#0、#1、#2被激活。UE使用面板#0进行PDSCH#0的接收时失败,使用面板#1进行PDSCH#0的接收时成功,使用面板#1进行PDSCH#1的接收时成功。

[0255] 在使用去激活基准3-1、面板#0的PDSCH的性能比阈值小的情况下,面板#0被去激活。

[0256] 在使用去激活基准3-2、面板#0的PDSCH的性能不满足要件、且面板#1的PDSCH的性能满足要件的情况下,使用面板#1而PDSCH的要件被保证,因此其他面板#0、#2被去激活。

[0257] 《激活基准》

[0258] 激活的基准也可以是以下激活基准1、2、3的至少一个。

[0259] [激活基准1]

[0260] 面板的激活是基于CSI-RS测量结果的。

[0261] 在以下假定2-1-1之下,激活基准1也可以遵循激活基准1-1、1-2中的任意一个。

[0262] [[假定2-1-1]]

[0263] UE不使用被去激活的面板来测量CSI-RS。基站基于当前被激活的面板的测量结果来决定新的面板是否需要被激活。在当前被激活的面板的测量结果低的情况下,基站激活新的面板。

[0264] [[激活基准1-1]]

[0265] 在某个持续时间内,对于被激活的面板的一个或者N个或者全部,该面板内的最佳波束的测量结果(RSRP/SINR)比阈值小的情况下,被随机选择的新的面板也可以被激活。

[0266] [[激活基准1-2]]

[0267] 在某个持续时间内,对于被激活的面板的一个或者N个或者全部,该面板内的最佳的X个波束的平均测量结果(RSRP/SINR)比阈值小的情况下,被随机选择的新的面板也可以被激活。

[0268] 在以下假定2-1-2之下,激活基准1也可以遵循激活基准1-3至1-8中的任意一个。

[0269] [[假定2-1-2]]

[0270] UE使用被去激活的面板来测量CSI-RS。在面板的测量结果良好的情况下(激活基准1-3、1-4),或者在面板的测量结果比当前被激活的面板的测量结果好的情况下(激活基准1-5、1-6),或者在当前被激活的面板的测量结果低的情况下(激活基准1-7、1-8),基站决定激活面板。

[0271] [[激活基准1-3]]

[0272] 在某个持续时间内,面板内的最佳波束的测量结果(RSRP/SINR)比阈值大的情况下,该面板也可以被激活。

[0273] [[激活基准1-4]]

[0274] 在某个持续时间内,面板内的最佳的X个波束的平均测量结果(RSRP/SINR)比阈值大的情况下,该面板也可以被激活。

[0275] [[激活基准1-5]]

[0276] 在某个持续时间内,面板内的最佳波束的测量结果(RSRP/SINR)比被激活的面板的一个或者N个或者全部大的情况下,该面板也可以被激活。

[0277] [[激活基准1-6]]

[0278] 在某个持续时间内,面板内的最佳的X个波束的平均测量结果(RSRP/SINR)比被激活的面板的一个或者N个或者全部大的情况下,该面板也可以被激活。

[0279] 在图7的例子中,面板#1被去激活,面板#2、#3被激活。面板#1的与八个波束对应的RSRP的测量结果是1、2、5、5、3、4、6、15,面板#2的与八个波束对应的RSRP的测量结果是4、4、11、13、4、5、12、10,面板#3的与八个波束对应的RSRP的测量结果是4、4、11、16、4、5、12、10。

[0280] 在使用激活基准1-3、阈值为11的情况下,面板#1的最佳波束的测量结果15为阈值以上,因此面板#1被激活。

[0281] 在使用激活基准1-4、阈值为11、X=2的情况下,面板#1的最佳的两个波束的平均测量结果10.5比阈值小,因此面板#1未被激活。

[0282] 在使用激活基准1-5、N=1的情况下,面板#1的最佳波束的测量结果15大于面板#2的最佳波束的测量结果13(一个面板的测量结果)。因此,面板#1被激活。

[0283] 在使用激活基准1-5、N=2的情况下,面板#1的最佳波束的测量结果15大于面板#2的最佳波束的测量结果13、且小于面板#3的最佳波束的测量结果16。因此,面板#1的测量结果不满足大于两个面板的两者的测量结果,因此面板#1未被激活。

[0284] 在使用激活基准1-6、X=2、N=1的情况下,面板#1的最佳的两个波束的平均测量结果10.5小于面板#2的最佳的两个波束的平均测量结果12.5、且小于面板#3的最佳的两个波束的平均测量结果14。因此,面板#1未被激活。

[0285] [[激活基准1-7]]

[0286] 在某个持续时间内,对于被激活的面板的一个或者N个或者全部,该面板内的最佳波束的测量结果(RSRP/SINR)比阈值低的情况下,也可以激活某个面板。在被去激活的面板的最佳波束的测量结果比阈值大的情况下,被去激活的面板中的具有最高的测量结果的面板也可以被激活。

[0287] [[激活基准1-8]]

[0288] 在某个持续时间内,对于被激活的面板的一个或者N个或者全部,该面板内的最佳的X个波束的平均测量结果(RSRP/SINR)比阈值低的情况下,也可以激活某个面板。在被去激活的面板中的最佳的X个波束的平均测量结果比阈值大的情况下,被去激活的面板中的具有最高的平均测量结果的面板也可以被激活。

[0289] 在图8的例子中,面板#1被去激活,面板#2被激活。面板#1的与八个波束对应的RSRP的测量结果是1、2、5、5、3、4、6、15,面板#2的与八个波束对应的RSRP的测量结果是4、4、11、13、4、5、12、10。

[0290] 在使用激活基准1-7、阈值为14的情况下,面板#2的最佳波束的测量结果13比阈值小。面板#1的最佳波束的测量结果15为阈值以上,因此面板#1被激活。

[0291] 在使用激活基准1-8、阈值为14、X=2的情况下,面板#2的最佳的两个波束的平均测量结果12.5比阈值小。面板#1的最佳的两个波束的平均测量结果10.5比阈值小,因此面板#1未被激活。

[0292] [激活基准2]

[0293] 面板的激活是基于SRS测量的。

[0294] 在以下假定2-2-1之下,激活基准2也可以遵循激活基准2-1、2-2中的任意一个。

[0295] [[假定2-2-1]]

[0296] UE不使用被去激活的面板来发送SRS。基站基于当前被激活的面板的测量结果,来决定新的面板是否需要被激活。在当前被激活的面板的测量结果低的情况下,基站激活新的面板。

[0297] [[激活基准2-1]]

[0298] 在某个持续时间内,对于被激活的面板的一个或者N个或者全部,该面板内的最佳SRS的测量结果(RSRP/SINR)比阈值小的情况下,被随机选择的新的面板也可以被激活。

[0299] [[激活基准2-2]]

[0300] 在某个持续时间内,对于被激活的面板的一个或者N个或者全部,该面板内的最佳的X个SRS的平均测量结果(RSRP/SINR)比阈值小的情况下,被随机选择的新的面板也可以被激活。

[0301] 在以下假定2-2-2之下,激活基准2也可以遵循激活基准2-3至2-8中的任意一个。

[0302] [[假定2-2-2]]

[0303] UE也可以被设定为,使用被去激活的面板发送SRS。

[0304] [[激活基准2-3]]

[0305] 在某个持续时间内,面板内的最佳SRS的测量结果(RSRP/SINR)比阈值大的情况下,该面板也可以被激活。

[0306] [[激活基准2-4]]

[0307] 在某个持续时间内,面板内的最佳的X个SRS的平均测量结果(RSRP/SINR)比阈值大的情况下,该面板也可以被激活。

[0308] [[激活基准2-5]]

[0309] 在某个持续时间内,面板内的最佳SRS的测量结果(RSRP/SINR)大于被激活的面板的一个或者N个或者全部的情况下,该面板也可以被激活。

[0310] [[激活基准2-6]]

[0311] 在某个持续时间内,面板内的最佳的X个SRS的平均测量结果(RSRP/SINR)大于被激活的面板的一个或者N个或者全部的情况下,该面板也可以被激活。

[0312] [[激活基准2-7]]

[0313] 在某个持续时间内,对于被激活的面板的一个或者N个或者全部,该面板内的最佳SRS的测量结果(RSRP/SINR)比阈值低的情况下,也可以激活某个面板。在被去激活的面板的最佳SRS的测量结果比阈值大的情况下,被去激活的面板中的具有最高的测量结果的面板也可以被激活。

[0314] [[激活基准2-8]]

[0315] 在某个持续时间内,对于被激活的面板的一个或者N个或者全部,该面板内的最佳的X个SRS的平均测量结果(RSRP/SINR)比阈值低的情况下,也可以激活某个面板。在被去激活的面板中的最佳的X个SRS的平均测量结果比阈值大的情况下,被去激活的面板中的具有最高的平均测量结果的面板也可以被激活。

[0316] [激活基准3]

[0317] 面板的激活是基于PDCCH/PDSCH/PUCCH/PUSCH的性能的。

[0318] 在以下假定2-3-1之下,激活基准3也可以遵循激活基准3-1、3-2中的任意一个。

[0319] [[假定2-3-1]]

[0320] UE不使用被去激活的面板来接收PDCCH/PDSCH或者发送PUCCH/PUSCH。基站基于使用当前被激活的面板的性能来决定新的面板是否需要被激活。

[0321] [[激活基准3-1]]

[0322] 在某个持续时间内,对于被激活的面板的一个或者N个或者全部,该面板内的最佳波束的性能比阈值小的(差错率(BLER)比阈值大的)情况下,被随机选择的新的面板也可以被激活。

[0323] [[激活基准3-2]]

[0324] 在某个持续时间内,使用当前被激活的面板PDCCH/PDSCH/PUCCH/PUSCH的性能不满足要件的情况下,被随机选择的新的面板也可以被激活。

[0325] 例如,在使用被激活的面板的性能为最差、且使用其他被激活的面板而性能被保证的情况下,新的面板未被激活。

[0326] 在图9的例子中,面板#0、#1被激活,面板#2被去激活。UE在使用面板#0进行PDSCH#0的接收时失败,在使用面板#0进行PDSCH#0的接收时再次失败,在使用面板#1进行PDSCH#1的接收时成功。

[0327] 在使用激活基准3-1、 $N=1$ 、面板#0的PDSCH的性能比阈值小的情况下,面板#2被去激活。

[0328] 在使用激活基准3-2、面板#0的PDSCH的性能不满足要件、面板#1的PDSCH的性能满足要件的情况下,面板#2未被激活。

[0329] 根据第二实施方式,通过遵循基准,UE能够适当地进行UE面板的激活/去激活。

[0330] <第三实施方式>

[0331] UE也可以支持使用被去激活的面板的特定信号的发送或者接收。也可以被规定UE是否支持使用被去激活的UE面板的DL接收以及UL发送。例如,如图10所示,既可以使用假定3-1和操作1-1、1-2、2-1、2-2中的任意一个,也可以使用假定3-2和操作3-1至3-4中的任意一个。

[0332] [假定3-1]

[0333] 也可以分开进行用于DL接收的面板的激活/去激活和用于UL发送的面板的激活/去激活。

[0334] 在假定3-1之下,对于针对DL接收被去激活的面板,也可以支持操作1-1、1-2中的任意一个。

[0335] [[操作1-1]]

[0336] UE也可以不支持使用被去激活的面板的CSI-RS接收和使用被去激活的面板的PDCCH/PDSCH接收。

[0337] [[操作1-2]]

[0338] UE也可以支持使用被去激活的面板的CSI-RS接收,但不支持使用被去激活的面板的PDCCH/PDSCH接收。

[0339] 在假定3-1之下,对于针对UL接收而被去激活的面板,也可以支持操作2-1、2-2中的任意一个。

[0340] [[操作2-1]]

[0341] UE也可以不支持使用被去激活的面板的SRS发送和使用被去激活的面板的PUCCH/

PUSCH发送。

[0342] [[操作2-2]]

[0343] UE也可以支持使用被去激活的面板的SRS发送,但不支持使用被去激活的面板的PUCCH/PUSCH发送。

[0344] [假定3-2]

[0345] 也可以联合进行用于DL接收的面板的激活/去激活和用于UL发送的面板的激活/去激活。

[0346] 在假定3-2之下,也可以支持操作3-1至3-4中的任意一个。

[0347] [[操作3-1]]

[0348] UE也可以不支持使用被去激活的面板的CSI-RS接收、使用被去激活的面板的PDCCH/PDSCH接收、使用被去激活的面板的SRS发送、使用被去激活的面板的PUCCH/PUSCH发送。

[0349] [[操作3-2]]

[0350] UE也可以支持使用被去激活的面板的CSI-RS接收,但不支持使用被去激活的面板的PDCCH/PDSCH接收、使用被去激活的面板的SRS发送、使用被去激活的面板的PUCCH/PUSCH发送。

[0351] [[操作3-3]]

[0352] UE也可以支持使用被去激活的面板的SRS发送,但不支持使用被去激活的面板的CSI-RS接收、使用被去激活的面板的PDCCH/PDSCH接收、使用被去激活的面板的PUCCH/PUSCH发送。

[0353] [[操作3-4]]

[0354] UE也可以支持使用被去激活的面板的CSI-RS接收和使用被去激活的面板的SRS发送,但不支持使用被去激活的面板的PDCCH/PDSCH接收和使用被去激活的面板的PUCCH/PUSCH发送。

[0355] 根据第三实施方式,UE能够适当地进行对于被去激活的面板的操作。

[0356] <第四实施方式>

[0357] UE也可以被隐式地指示UE面板的激活。UE也可以接收与多个面板中的任意一个和特定信号之间的关联有关的信息。UE也可以基于该信息来进行多个面板之中的一个面板的激活。隐式指示也可以遵循以下激活方法1、2的至少一个。

[0358] 《激活方法1》

[0359] UE也可以经由通过RRC信令/MAC CE被设定/指示的某个面板与特定信号之间的关联而被指示该面板的激活。

[0360] 激活方法1也可以是以下激活方法1-1至1-7的至少一个。

[0361] [激活方法1-1]

[0362] 也可以经由通过RRC信令/MAC CE被设定/指示的某个面板与CSI-RS资源之间的关联而被指示该面板的激活。

[0363] 这里,也可以使用以下假定。

[0364] (假定)

[0365] 某个面板与CSI-RS资源之间的关联通过RRC信令和MAC CE的至少一个而被设定/

指示。该面板也可以与CSI报告设定(CSI-reportConfig)、CSI资源设定(CSI-ResourceConfig)、CSI-RS资源集(CSI-RS-resourceSet)、CSI-RS资源(CSI-RS-resource)、TCI状态(TCI-state)的至少一个相关联。

[0366] 激活方法1-1也可以是以下激活方法1-1-1至1-1-3的至少一个。

[0367] [[激活方法1-1-1]]

[0368] 在某个面板与CSI-RS资源相关联的情况下,该面板被激活。

[0369] [[激活方法1-1-2]]

[0370] 在某个面板与CSI-RS资源相关联的情况下,该面板被激活。该CSI-RS资源与被激活的CSI-RS资源集相关联。

[0371] 对于半持续(semi-persistent (SP))-CSI-RS以及非周期性(aperiodic (AP))-CSI-RS的至少一个,也可以使用激活方法1-1-2。对于SP-CSI-RS资源,被激活的CSI-RS资源集也可以是通过MAC CE被激活的SP-CSI-RS资源集。对于AP-CSI-RS,被激活的CSI-RS资源集也可以是通过DCI被触发的AP-CSI-RS资源集。

[0372] [[激活方法1-1-3]]

[0373] 在某个面板与CSI-RS资源相关联的情况下,该面板被激活。该CSI-RS资源与被激活的CSI报告相关联。

[0374] 对于周期性(periodic (P))-CSI-RS资源,被激活的CSI报告既可以是P-CSI报告,也可以是通过MAC CE被激活的SP-CSI报告,还可以是通过DCI被触发的AP-CSI报告。对于SP-CSI-RS资源,被激活的CSI报告既可以通过MAC CE被激活的SP-CSI报告,也可以通过DCI被触发的AP-CSI报告。对于AP-CSI-RS资源,被激活的CSI报告也可以通过DCI被触发的AP-CSI报告。

[0375] [激活方法1-2]

[0376] 也可以经由通过RRC信令/MAC CE被设定/指示的某个面板与PDCCH之间的关联而被指示该面板的激活。

[0377] 这里,也可以使用以下假定。

[0378] (假定)

[0379] 某个面板与PDCCH之间的关联通过RRC信令和MAC CE的至少一个而被设定/指示。该面板也可以与CORESET和TCI状态的至少一个相关联。

[0380] 在某个面板与CORESET之间的关联通过RRC信令和MAC CE的至少一个被设定/指示的情况下,该面板也可以被激活。

[0381] 某个面板与CORESET之间的关联通过RRC信令和MAC CE的至少一个被设定/指示也可以是以下至少一个:该面板与CORESET直接相关联、该面板与对于RRC信令中的CORESET被设定的若干TCI状态的一个相关联、该面板与用于CORESET的MAC CE内的被激活的TCI状态相关联。

[0382] [激活方法1-3]

[0383] 也可以经由通过RRC信令/MAC CE被设定/指示的某个面板与PDSCH之间的关联而被指示该面板的激活。

[0384] 这里,也可以使用以下假定。

[0385] (假定)

[0386] 某个面板与PDSCH之间的关联通过RRC信令和MAC CE的至少一个被设定/指示。该面板也可以与TCI状态相关联。

[0387] 在某个面板与PDSCH之间的关联通过RRC信令和MAC CE的至少一个被设定/指示的情况下,该面板也可以被激活。

[0388] 某个面板与PDSCH之间的关联通过RRC信令和MAC CE的至少一个被设定/指示也可以是以下至少一个:该面板与在RRC信令中的PDSCH设定(PDSCH-Config)中被设定的若干TCI状态的一个相关联和该面板与用于PDSCH的MAC CE内的被激活的若干TCI状态的一个相关联。

[0389] [激活方法1-4]

[0390] 也可以经由通过RRC信令/MAC CE被设定/指示的某个面板与SRS之间的关联而被指示该面板的激活。

[0391] 这里,也可以使用以下假定。

[0392] (假定)

[0393] 某个面板与SRS资源之间的关联通过RRC信令和MAC CE的至少一个被设定/指示。该面板也可以与SRS资源集(SRS-resourceSet)、SRS资源(SRS-resource)、SRS空间关系信息(SRS-spatialRelationInfo)的至少一个相关联。

[0394] 激活方法1-4也可以是以下激活方法1-4-1、1-4-2的至少一个。

[0395] [[激活方法1-4-1]]

[0396] 在某个面板与SRS资源相关联的情况下,该面板被激活。

[0397] [[激活方法1-4-2]]

[0398] 在某个面板与被激活的SRS资源相关联的情况下,该面板被激活。

[0399] 对于SP-SRS以及AP-SRS的至少一个,也可以使用激活方法1-4-2。对于SP-SRS资源,被激活的SRS资源也可以是通过MAC CE被激活的SP-SRS资源。对于AP-SRS,被激活的SRS资源也可以是通过DCI被触发的AP-SRS资源。

[0400] 激活方法1-4也可以被应用于波束管理(beamManagement(BM))、基于码本的发送(codebook-based transmission、codebook(CB))、基于非码本的发送(non-codebook-based transmission、nonCodebook(NCB))、天线切换(antennaSwitching)中的一个以上的SRS用途(usage)。

[0401] [激活方法1-5]

[0402] 也可以经由通过RRC信令/MAC CE被设定/指示的某个面板与PUCCH之间的关联而被指示该面板的激活。

[0403] 这里,也可以使用以下假定。

[0404] (假定)

[0405] 某个面板与PUCCH之间的关联通过RRC信令和MAC CE的至少一个被设定/指示。该面板也可以与PUCCH资源集(PUCCH-ResourceSet)、PUCCH资源(PUCCH-Resource)、PUCCH空间关系信息(PUCCH-spatialRelationInfo)的至少一个相关联。

[0406] 在某个面板与PUCCH资源之间的关联通过RRC信令和MAC CE的至少一个被设定/指示的情况下,该面板也可以被激活。

[0407] 某个面板与PUCCH资源之间的关联通过RRC信令和MAC CE的至少一个被设定/指示

也可以是以下至少一个：该面板与PUCCH资源直接相关联、该面板与在PUCCH设定信息(PUCCH-Config)中被设定的若干PUCCH空间关系信息的一个相关联、该面板与通过用于PUCCH资源的MAC CE而被激活的PUCCH空间关系信息相关联。

[0408] [激活方法1-6]

[0409] 也可以经由通过RRC信令/MAC CE被设定/指示的某个面板与PUSCH之间的关联而被指示该面板的激活。

[0410] 激活方法1-6也可以是以下激活方法1-6-1、1-6-2的至少一个。

[0411] [[激活方法1-6-1]]

[0412] 使用与如下SRS相同的机构：SRS用途为基于码本的发送以及基于非码本的发送的至少一个的SRS。

[0413] [[激活方法1-6-2]]

[0414] 在被支持UL用TCI状态、且某个面板与PUSCH之间的关联通过RRC信令和MAC CE的至少一个被设定/指示的情况下，该面板被激活。

[0415] 某个面板与PUSCH之间的关联通过RRC信令和MAC CE的至少一个被设定/指示也可以是以下至少一个：该面板与在RRC信令中对于PUSCH被设定的若干TCI状态的一个相关联、该面板与在MAC CE中对于PUSCH被激活的若干TCI状态的一个相关联。

[0416] [激活方法1-7]

[0417] 也可以使用激活方法1-1至1-6中的至少两个组合。

[0418] 《激活方法2》

[0419] 某个面板的激活也可以通过是否在该面板上被调度信道(PDCCH/PDSCH/PUCCH/PUSCH、动态信道/半持续信道)而被指示。

[0420] 对于PDSCH/PUSCH/PUCCH，也可以被设定某个面板与PDSCH/PUSCH/PUCCH的TCI/QCL/空间关系之间的映射。DCI也可以调度PDSCH/PUSCH/PUCCH。UE也可以识别出哪个面板为了被调度的PDSCH/PUSCH/PUCCH的接收或者发送而被激活。

[0421] 例如，对于PDSCH，被设定TCI状态#0以及面板#1的关联和TCI状态#1以及面板#2的关联。在DCI与TCI状态#0的指示一起调度PDSCH的情况下，UE解释(识别)为为了该PDSCH的接收而被指示了激活面板#1。

[0422] TCI、QCL、空间关系、时间资源(码元、时隙等)、频率资源(子载波、资源块等)也可以相互替换。

[0423] 激活方法2也可以是以下激活方法2-1至2-5的至少一个。

[0424] [激活方法2-1]

[0425] 某个面板的激活也可以通过是否在该面板上被接收动态的PDCCH而被指示。

[0426] 这里，也可以使用以下假定。

[0427] (假定)

[0428] 被支持面板特定PDCCH接收。面板也可以与CORESET和TCI状态的至少一个相关联。

[0429] 在面板的去激活仅被应用于UL发送的情形下，也可以使用激活方法2-1。对于UL发送被去激活的面板也可以在DL接收中被使用。

[0430] 在通过UE被检测到与某个面板关联的PDCCH的情况下，该面板也可以被激活。

[0431] 在UE监控与某个面板关联的CORESET上的PDCCH的情况下，UE也可以激活对应的面

板。

[0432] 也可以被设定CORESET、搜索空间和CORESET的TCI状态的至少一个与面板ID的映射。在UE监控与某个面板关联的搜索空间/CORESET上的PDCCH的情况下,UE也可以为了PDCCH的监控而激活对应的面板。

[0433] [激活方法2-2]

[0434] 某个面板的激活也可以通过是否在该面板上接收动态的PDSCH而被指示。

[0435] 这里,也可以使用以下假定。

[0436] (假定)

[0437] 支持面板特定PDSCH接收。面板既可以与TCI状态相关联,也可以通过DCI被指示。

[0438] 在面板的去激活仅被应用于UL发送的情形下,也可以使用激活方法2-2。对于UL发送被去激活的面板也可以在DL接收中被使用。在被激活了PDCCH的面板上被发送的情形下,使用被去激活的面板的PDSCH也可以通过DCI被指示。

[0439] 在对UE指示接收使用某个面板的PDSCH的接收的调度许可的情况下,该面板也可以被激活。调度许可既可以是调度动态PDSCH的DCI,也可以是半持续调度 (SPS、DL-SPS) 的激活DCI。

[0440] [激活方法2-3]

[0441] 某个面板的激活也可以通过在该面板上的动态的PUCCH是否被调度来被指示。

[0442] 这里,也可以使用以下假定。

[0443] (假定)

[0444] 被支持面板特定PUCCH发送。面板也可以与PUCCH资源集、PUCCH资源和PUCCH空间关系信息的至少一个相关联。

[0445] 在UE被设定/指示某个面板上的PUCCH的发送的情况下,该面板也可以被激活。PUCCH发送既可以是半持续PUCCH发送,也可以是动态PUCCH发送。

[0446] 在本公开中,半持续PUCCH发送是半持续地被调度的PUCCH,例如,也可以是PUCCH上携带SP-CSI的PUCCH发送。在本公开中,动态PUCCH发送是动态地被调度的PUCCH,例如,也可以是PUCCH上携带HARQ-ACK和A-CSI的至少一个的PUCCH发送。

[0447] [激活方法2-4]

[0448] 某个面板的激活也可以通过是否被调度该面板上的动态的PUSCH而被指示。

[0449] 这里,也可以使用以下假定。

[0450] (假定)

[0451] 支持面板特定PUSCH发送。面板既可以与UL用TCI状态和SRS的至少一个相关联,也可以通过DCI被指示。

[0452] 在UE接收到指示某个面板上的PUSCH的发送的调度许可的情况下,该面板也可以被激活。调度许可既可以是调度动态PUSCH的DCI,也可以是类型1设定许可 (configured grant (CG)) 的RRC设定,还可以是类型2设定许可的激活DCI。

[0453] [激活方法2-5]

[0454] 也可以使用激活方法2-1至2-4中的至少两个组合。

[0455] 根据第四实施方式,UE能够适当地进行面板的激活。

[0456] <第五实施方式>

[0457] UE也可以被隐式地指示UE面板的去激活。UE也可以接收与多个面板中的任意一个和特定信号之间的关联有关的信息。UE也可以基于该信息来进行多个面板之中的一个面板的去激活。隐式指示也可以遵循以下去激活方法1、2的至少一个。

[0458] 《去激活方法1》

[0459] UE也可以经由通过RRC信令以及MAC CE的至少一个被设定/指示的面板与特定信号之间的关联而被指示面板的去激活。

[0460] 去激活方法1也可以是以下去激活方法1-1、1-2的至少一个。

[0461] [去激活方法1-1]

[0462] 在未被设定/指示某个面板与特定信号之间的关联的情况下,该面板也可以被去激活。

[0463] 去激活方法1-1也可以是以下去激活方法1-1-1、1-1-2的至少一个。

[0464] [[去激活方法1-1-1]]

[0465] 在某个面板与特定信号之间的关联没有通过RRC信令以及MAC CE的至少一个被设定/指示的情况下,该面板也可以被去激活。

[0466] 在图11A的例子中,面板#0、#1被激活。在该状态下,UE接收表示与面板#0关联的CSI-RS资源#0和与面板#0关联的CSI-RS资源#1的信息。这里,在表示面板与CSI-RS资源之间的关联的信息中没有与面板#1和CSI-RS资源之间的关联有关的信息,因此UE使面板#1去激活。

[0467] [[去激活方法1-1-2]]

[0468] 对于CSI-RS以及SRS的至少一个的特定信号,在某个面板与被激活的资源之间的关联没有通过RRC信令以及MAC CE的至少一个被设定/指示的情况下,该面板也可以被去激活。

[0469] 对于CSI-RS,被激活的资源也可以是与被激活的CSI资源集关联的CSI-RS资源。对于SP-CSI-RS资源,被激活的CSI资源集也可以是通过MAC CE被激活的SP-CSI-RS资源集。对于AP-CSI-RS资源,被激活的CSI资源集也可以是通过DCI被触发的AP-CSI-RS资源集。

[0470] 对于SP-CSI-RS和AP-CSI-RS的至少一个,也可以使用去激活方法1-1-2。

[0471] 在图11B的例子中,面板#0、#1被激活。在该状态下,UE接收表示与面板#0关联的SP-CSI-RS资源#0和与面板#0关联的SP-CSI-RS资源#1的信息,并且接收激活SP-CSI-RS资源#0并去激活SP-CSI-RS资源#1的信息。这里,在被激活的CSI-RS资源中没有与面板#1关联的CSI-RS资源,因此UE使面板#1去激活。

[0472] 对于CSI-RS,被激活的资源也可以是与被激活的CSI报告关联的CSI-RS资源。对于P-CSI-RS资源,被激活的CSI报告既可以是P-CSI报告,也可以是通过MAC CE被激活的SP-CSI报告,还可以是通过DCI被触发的AP-CSI报告。对于SP-CSI-RS资源,被激活的CSI报告既可以通过MAC CE被激活的SP-CSI报告,也可以通过DCI被触发的AP-CSI报告。对于AP-CSI-RS资源,被激活的CSI报告也可以通过DCI被触发的AP-CSI报告。

[0473] 对于SRS,被激活的资源也可以是被激活的SRS资源。对于SP-SRS资源,被激活的SRS资源也可以是通过MAC CE被激活的SRS资源。对于AP-SRS资源,被激活的SRS资源也可以是通过DCI被触发的AP-SRS资源。

[0474] AP-CSI-RS/AP-SRS是单次触发(one shot)。因此,也可以在AP-CSI-RS/AP-SRS被

触发的情况下,与AP-CSI-RS/AP-SRS关联的面板被激活,在P-CSI-RS接收/AP-SRS发送后该面板被去激活。

[0475] [去激活方法1-2]

[0476] 在某个持续时间内,未被设定/指示某个面板与特定信号之间的关联的情况下,该面板也可以被去激活。

[0477] 去激活方法1-2也可以是以下去激活方法1-2-1、1-2-2的至少一个。

[0478] [[去激活方法1-2-1]]

[0479] 在某个持续时间内,某个面板与特定信号之间的关联没有通过RRC信令以及MAC CE的至少一个被设定/指示的情况下,该面板也可以被去激活。

[0480] 也可以为各面板保持由规范被规定或者通过RRC信令被设定的定时器。在未被设定某个面板与特定信号之间的关联的情况下,与该面板对应的定时器也可以启动。在被设定了该面板与特定信号之间的关联的情况下,也可以使与该面板对应的定时器复位。在与某个面板对应的定时器期满的情况下,该面板也可以被去激活。

[0481] 在图12的例子中,面板#0、#1被激活。在该状态下,UE接收表示与面板#0关联的CSI-RS资源#0和与面板#0关联的CSI-RS资源#1的信息。这里,在表示面板与CSI-RS资源之间的关联的信息中没有与面板#1和CSI-RS资源之间的关联有关的信息,因此UE启动与面板#1对应的定时器。

[0482] 此后,为了测量,基站将与CSI-RS资源#0关联的面板#0变更为面板#1。在定时器期满前,UE接收表示与面板#0关联的CSI-RS资源#0和与面板#1关联的CSI-RS资源#1的信息。这里,在表示面板与CSI-RS资源之间的关联的信息中存在与面板#1和CSI-RS资源之间的关联有关的信息,因此UE使与面板#1对应的定时器复位。

[0483] 此后,在测量结果差的情况下,基站使与CSI-RS资源#0关联的面板#1返回给(returns)面板#0。UE接收表示与面板#0关联的CSI-RS资源#0和与面板#0关联的CSI-RS资源#1的信息。这里,在表示面板与CSI-RS资源之间的关联的信息中没有与面板#1和CSI-RS资源之间的关联有关的信息,因此UE启动与面板#1对应的定时器。

[0484] 此后,如果定时器期满,则UE去激活面板#1。

[0485] 通过使用定时器,能够避免不必要的去激活以及激活。

[0486] [[去激活方法1-2-2]]

[0487] 对于CSI-RS以及SRS的至少一个的特定信号,在某个持续时间内,某个面板与被激活的资源之间的关联没有通过RRC信令以及MAC CE的至少一个被设定/指示的情况下,该面板也可以被去激活。

[0488] 也可以为各面板保持由规范被规定或者通过RRC信令被设定的定时器。在未被设定某个面板与被激活的资源之间的关联的情况下,与该面板对应的定时器也可以启动。在被设定了该面板与被激活的资源之间的关联的情况下,也可以使与该面板对应的定时器复位。在与某个面板对应的定时器期满的情况下,该面板也可以被去激活。

[0489] 对于CSI-RS,被激活的资源也可以是与被激活的CSI资源集关联的CSI-RS资源。对于SP-CSI-RS资源,被激活的CSI资源集也可以是通过MAC CE被激活的SP-CSI-RS资源集。对于AP-CSI-RS资源,被激活的CSI资源集也可以是通过DCI被触发的AP-CSI-RS资源集。

[0490] 对于CSI-RS,被激活的资源也可以是与被激活的CSI报告关联的CSI-RS资源。对于

P-CSI-RS资源,被激活的CSI报告既可以是P-CSI报告,也可以通过MAC CE被激活的SP-CSI报告,还可以是通过DCI被触发的AP-CSI报告。对于SP-CSI-RS资源,被激活的CSI报告既可以通过MAC CE被激活的SP-CSI报告,也可以是通过DCI被触发的AP-CSI报告。对于AP-CSI-RS资源,被激活的CSI报告也可以是通过DCI被触发的AP-CSI报告。

[0491] 在图13A的例子中,面板#0、#1被激活。在该状态下,UE接收表示与面板#0关联的SP-CSI-RS资源#0和与面板#0关联的SP-CSI-RS资源#1的信息,并且接收激活SP-CSI-RS资源#0并去激活SP-CSI-RS资源#1的信息。这里,在被激活的CSI-RS资源中没有与面板#1关联的CSI-RS资源,因此UE启动与面板#1对应的定时器。

[0492] 此后,为了测量,基站将与CSI-RS资源#0关联的面板#0变更为面板#1。UE在定时器期满前,接收表示与面板#0关联的CSI-RS资源#0和与面板#1关联的CSI-RS资源#1的信息。这里,在表示面板与CSI-RS资源之间的关联的信息中存在与面板#1和CSI-RS资源之间的关联有关的信息,因此UE将与面板#1对应的定时器复位。

[0493] 在图13B的例子中,面板#0、#1被激活。在该状态下,UE接收表示与面板#0关联的P-CSI-RS资源#0和与面板#0关联的AP-CSI-RS资源#1的信息,并且接收触发AP-CSI-RS资源#1的信息。这里,在被激活的CSI-RS资源中没有与面板#1关联的CSI-RS资源,因此UE启动与面板#1对应的定时器。这里,UE将被设定的P-CSI-RS资源识别为被激活的CSI-RS资源,不将被触发的AP-CSI-RS资源识别为被激活的CSI-RS资源。

[0494] 此后,如果定时器期满,则UE使面板#1去激活。

[0495] 对于SRS,被激活的资源也可以是被激活的SRS资源。对于SP-SRS资源,被激活的SRS资源也可以是通过MAC CE被激活的SRS资源。对于AP-SRS资源,被激活的SRS资源也可以是通过DCI被触发的AP-SRS资源。

[0496] AP-CSI-RS/AP-SRS是单次触发。因此,也可以在AP-CSI-RS/AP-SRS被触发的情况下,与AP-CSI-RS/AP-SRS关联的面板被激活,在AP-CSI-RS接收/AP-SRS发送后该面板被去激活。

[0497] 《去激活方法2》

[0498] 某个面板的去激活也可以通过是否在该面板上被调度信道(PDCCH/PDSCH/PUCCH/PUSCH、动态信道/半持续信道)而被指示。

[0499] 去激活方法2也可以是以下去激活方法2-1、2-2的至少一个。

[0500] [去激活方法2-1]

[0501] 在UE在某个持续时间内未检测到与某个面板关联的PDCCH的情况下,或者在UE在某个持续时间内未接收到指示使用该面板的PDSCH/PUSCH的调度许可的情况下,或者在UE在某个持续时间内未接收到与该面板关联的半持续PUCCH发送的设定/激活的情况下,或者在UE在某个持续时间内未接收到与该面板关联的动态PUCCH发送的指示的情况下,该面板也可以被去激活。

[0502] 也可以为各面板保持由规范被规定或者通过RRC信令被设定的定时器。在RRC设定后,定时器也可以启动。在UE检测到与某个面板关联的PDCCH的情况下,或者在UE接收到指示使用该面板的PDSCH/PUSCH的调度许可的情况下,或者在UE接收到与该面板关联的半持续PUCCH发送的设定/激活的情况下,或者在UE接收到与该面板关联的动态PUCCH发送的指示的情况下,与该面板对应的定时器也可以重新启动(restart)。

[0503] 在图14的例子中,UE根据RRC设定来启动与面板#0对应的定时器。此后,如果检测到使用面板#0的PDCCH,则UE重新启动与面板#0对应的定时器。此后,若UE未检测到与面板#0关联的PDCCH,且与面板#0对应的定时器期满,则面板#0被去激活。

[0504] 对于PDSCH,调度许可既可以是调度动态PDSCH的DCI,也可以是半持续调度 (SPS、DL-SPS) 的激活DCI。

[0505] 在UE接收到指示使用某个面板的PDSCH接收的SPS的激活DCI的情况下,也可以使与该面板对应的定时器复位并停止。在UE接收到使用该面板的SPS的去激活DCI的情况下,与该面板对应的定时器也可以重新启动。

[0506] 在图15A的例子中,UE根据RRC设定来启动与面板#0对应的定时器。此后,如果接收到调度使用面板#0的动态PDSCH的DCI,则UE重新启动与面板#0对应的定时器。此后,若UE未接收到使用面板#0的PDSCH的调度许可,与面板#0对应的定时器期满,则面板#0被去激活。

[0507] 在图15B的例子中,UE根据RRC设定来启动与面板#0对应的定时器。此后,如果接收到使用面板#0的PDSCH的SPS的激活,则UE使与面板#0对应的定时器复位并停止。此后,如果接收到SPS的去激活,则UE启动与面板#0对应的定时器。此后,若未接收到使用面板#0的PDSCH的调度许可,且与面板#0对应的定时器期满,则面板#0被去激活。

[0508] 对于PUSCH,调度许可既可以是调度动态PUSCH的DCI,也可以是类型1设定许可 (CG) 的RRC设定,还可以是类型2设定许可的激活DCI。

[0509] 在UE接收到指示使用某个面板的PUSCH发送的CG (类型1CG的设定、类型2CG的激活DCI) 的情况下,也可以使与该面板对应的定时器复位并停止。在UE接收到使用该面板的CG的去激活的情况下,与该面板对应的定时器也可以重新启动。

[0510] 在UE接收到使用某个面板的半持续PUCCH发送的设定/激活的情况下,也可以使与该面板对应的定时器复位并停止。

[0511] 对于PDCCH、PDSCH、PUCCH以及PUSCH中的一个以上(一个以上的种类)的信道,也可以支持去激活方法2-1。用于多个信道的定时器既可以被联合 (jointly) 保持,也可以被分开 (separately) 保持。在用于多个信道的定时器被分开的情况下,在与某个面板的多个信道对应的定时器的一个或者N个或者全部期满的情况下,该面板也可以被去激活。

[0512] [去激活方法2-2]

[0513] 在UE在信道 (PDCCH/PDSCH/PUCCH/PUSCH、动态信道/半持续信道、特定信息) 的连续数之中未被调度某个面板上的信道的情况下,该面板也可以被去激活。

[0514] 在连续的k个特定信息的检测 (接收) 中,在UE未接收到与某个面板关联的PDCCH的情况下,或者在UE未接收到指示使用该面板的PDSCH/PUSCH的调度许可的情况下,或者在UE未接收到与该面板关联的半持续PUCCH发送的设定/激活的情况下,或者在UE未接收到与该面板关联的动态PUCCH发送的指示的情况下,该面板也可以被去激活。

[0515] 特定信息也可以是用于PDCCH或者PDSCH/PUSCH的调度许可或者PUCCH发送的通过UE被检测的设定/指示。

[0516] 也可以为各面板保持特定信息的数量的计数器。计数器的初始值 (initial value) 和结束值 (ending value) 的至少一个既可以由规范被规定,也可以通过RRC信令被设定。

[0517] 如果通过UE被检测到未与某个面板关联的特定信息,则与该面板对应的计数器的

值既可以增加1,也可以减少1。在通过UE被检测到与该面板关联的特定信息的情况下,与该面板对应的计数器也可以被复位。在与该面板对应的计数器到达结束值的情况下,该面板也可以被去激活。

[0518] 在图16的例子中,与各面板#0、#1对应的计数器值k是初始值2,结束值是0。如果接收到未与面板#1关联的PDCCH(与面板#0关联的PDCCH),则UE使与面板#1对应的计数器值减少1。如果与面板#1对应的计数器值到达结束值0,则UE去激活面板#1。如果接收到与面板#1关联的PDCCH,则UE使与该面板对应的计数器值复位到初始值2。

[0519] 对于PDSCH,调度许可既可以是调度动态PDSCH的DCI,也可以是半持续调度(SPS、DL-SPS)的激活DCI。

[0520] 在UE接收到指示使用某个面板的PDSCH接收的SPS的激活DCI的情况下,与该面板对应的计数器也可以复位到初始值。与该面板对应的计数器的值也可以保持不变,直到UE接收到使用该面板的SPS的去激活DCI为止。

[0521] 在UE接收到指示未与该面板关联的PDSCH接收的SPS的激活DCI的情况下,与该面板对应的计数器的值既可以增加1,也可以减少1,还可以保持不变。

[0522] 在图17的例子中,与各面板#0、#1对应的计数器值是初始值2,结束值是0。此后,如果接收到未与某个面板#1关联的SPS的激活(使用面板#0的SPS的激活),则UE既可以使与面板#1对应的计数器的值减少1(例1),也可以保持不变(例2)。在该情况下,UE也可以将与面板#0对应的计数器复位到初始值。

[0523] 此后,如果接收到调度使用面板#1的动态PDSCH的DCI,则UE也可以将与面板#1对应的计数器值复位到初始值2。此后,如果接收到去激活使用面板#1的SPS且调度使用面板#1的动态PDSCH的DCI,则UE也可以将与面板#0对应的计数器值复位到初始值2。在该情况下,UE既可以将与面板#0对应的计数器的值减少1(例1),也可以保持不变(例2)。

[0524] 对于PUSCH,调度许可既可以是调度动态PUSCH的DCI,也可以是类型1设定许可(CG)的RRC设定,还可以是类型2设定许可的激活DCI。

[0525] 在UE接收到指示使用某个面板的PUSCH发送的CG(类型1CG的设定、类型2CG的激活DCI)的情况下,与该面板对应的计数器也可以复位到初始值。与该面板对应的计数器的值也可以保持不变,直到UE接收到使用该面板的CG的去激活为止。

[0526] 在UE接收到指示未与该面板关联的PUSCH发送的CG(类型1CG的设定、类型2CG的激活DCI)的情况下,与该面板对应的计数器的值既可以增加1,也可以减少1,还可以保持不变。

[0527] 在UE接收到使用某个面板的半持续PUCCH发送的设定/激活的情况下,与该面板对应的计数器复位到初始值,计数器的值也可以保持不变。在UE接收到未与该面板关联的半持续PUCCH发送的设定/激活的情况下,与该面板对应的计数器的值既可以增加1,也可以减少1,还可以保持不变。

[0528] 对于PDCCH、PDSCH、PUCCH以及PUSCH中的一个以上(一个以上种类)的信道,也可以支持去激活方法2-2。用于多个信道的计数器既可以被联合(jointly)保持,也可以被分开(separately)保持。在用于多个信道的定时器被分开的情况下,在与某个面板的多个信道对应的计数器的一个或者N个或者全部到达结束值的情况下,该面板也可以被去激活。

[0529] 根据第五实施方式,UE能够适当地进行面板的去激活。

[0530] (无线通信系统)

[0531] 以下,对本公开的一实施方式所涉及的无线通信系统的结构进行说明。在该无线通信系统中,使用本公开的上述各实施方式所涉及的无线通信方法的其中一个或者它们的组合来进行通信。

[0532] 图18是表示一实施方式所涉及的无线通信系统的概略结构的一例的图。无线通信系统1也可以是利用通过第三代合作伙伴计划(Third Generation Partnership Project (3GPP))而被规范化的长期演进(Long Term Evolution (LTE))、第五代移动通信系统新无线(5th generation mobile communication system New Radio (5G NR))等来实现通信的系统。

[0533] 此外,无线通信系统1也可以支持多个无线接入技术(Radio Access Technology (RAT))间的双重连接(多RAT双重连接(Multi-RAT Dual Connectivity (MR-DC)))。MR-DC也可以包含LTE(演进的通用陆地无线接入(Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA)))与NR的双重连接(E-UTRA-NR双重连接(E-UTRA-NR Dual Connectivity (EN-DC)))、NR与LTE的双重连接(NR-E-UTRA双重连接(NR-E-UTRA Dual Connectivity (NE-DC)))等。

[0534] 在EN-DC中,LTE(E-UTRA)的基站(eNB)是主节点(Master Node (MN)),NR的基站(gNB)是副节点(Secondary Node (SN))。在NE-DC中,NR的基站(gNB)是MN,LTE(E-UTRA)的基站(eNB)是SN。

[0535] 无线通信系统1也可以支持同一RAT内的多个基站间的双重连接(例如,MN以及SN这二者是NR的基站(gNB)的双重连接(NR-NR双重连接(NR-NR Dual Connectivity (NN-DC)))。

[0536] 无线通信系统1也可以具备:形成覆盖范围比较宽的宏小区C1的基站11、以及被配置在宏小区C1内并形成比宏小区C1窄的小型小区C2的基站12(12a-12c)。用户终端20也可以位于至少一个小区内。各小区以及用户终端20的配置、数量等并不限定于图中所示的方式。以下,在不区分基站11和12的情况下,总称为基站10。

[0537] 用户终端20也可以连接至多个基站10中的至少一个。用户终端20也可以利用使用了多个分量载波(Component Carrier (CC))的载波聚合(Carrier Aggregation (CA))以及双重连接(DC)的至少一者。

[0538] 各CC也可以被包含在第一频带(频率范围1(Frequency Range 1 (FR1)))以及第二频带(频率范围2(Frequency Range 2 (FR2)))的至少一个中。宏小区C1也可以被包含在FR1中,小型小区C2也可以被包含在FR2中。例如,FR1也可以是6GHz以下的频带(sub-6GHz),FR2也可以是比24GHz高的频带(above-24GHz)。另外,FR1以及FR2的频带、定义等并不限于此,例如FR1也可以对应于比FR2高的频带。

[0539] 此外,在各CC中,用户终端20也可以利用时分双工(Time Division Duplex (TDD))以及频分双工(Frequency Division Duplex (FDD))的至少一个来进行通信。

[0540] 多个基站10也可以通过有线(例如,基于通用公共无线接口(Common Public Radio Interface (CPRI))的光纤、X2接口等)或者无线(例如,NR通信)而连接。例如,当在基站11以及12间NR通信作为回程而被利用的情况下,相当于上位站的基站11也可以被称为集成接入回程(Integrated Access Backhaul (IAB))施主(donor),相当于中继站(relay)的

基站12也可以被称为IAB节点。

[0541] 基站10也可以经由其他基站10或直接地连接到核心网络30。核心网络30例如也可以包含演进分组核心 (Evolved Packet Core (EPC))、5G核心网络 (5G Core Network (5GCN))、下一代核心 (Next Generation Core (NGC)) 等的至少一个。

[0542] 用户终端20也可以是支持LTE、LTE-A、5G等通信方式的至少一个的终端。

[0543] 在无线通信系统1中,也可以利用基于正交频分复用 (Orthogonal Frequency Division Multiplexing (OFDM)) 的无线接入方式。例如,在下行链路 (Downlink (DL)) 以及上行链路 (Uplink (UL)) 的至少一者中,也可以利用循环前缀OFDM (Cyclic Prefix OFDM (CP-OFDM))、离散傅里叶变换扩展OFDM (Discrete Fourier Transform Spread OFDM (DFT-s-OFDM))、正交频分多址 (Orthogonal Frequency Division Multiple Access (OFDMA))、单载波频分多址 (Single Carrier Frequency Division Multiple Access (SC-FDMA)) 等。

[0544] 无线接入方式也可以被称为波形 (waveform)。另外,在无线通信系统1中,在UL以及DL的无线接入方式中,也可以应用其他无线接入方式 (例如,其他单载波传输方式、其他多载波传输方式)。

[0545] 作为下行链路信道,在无线通信系统1中也可以使用在各用户终端20中共享的下行共享信道 (物理下行链路共享信道 (Physical Downlink Shared Channel (PDSCH)))、广播信道 (物理广播信道 (Physical Broadcast Channel (PBCH)))、下行控制信道 (物理下行链路控制信道 (Physical Downlink Control Channel (PDCCH))) 等。

[0546] 此外,作为上行链路信道,在无线通信系统1中也可以使用在各用户终端20中共享的上行共享信道 (物理上行链路共享信道 (Physical Uplink Shared Channel (PUSCH)))、上行控制信道 (物理上行链路控制信道 (Physical Uplink Control Channel (PUCCH)))、随机接入信道 (物理随机接入信道 (Physical Random Access Channel (PRACH))) 等。

[0547] 通过PDSCH来传输用户数据、高层控制信息、系统信息块 (System Information Block (SIB)) 等。也可以通过PUSCH来传输用户数据、高层控制信息等。此外,也可以通过PBCH来传输主信息块 (Master Information Block (MIB))。

[0548] 也可以通过PDCCH来传输低层控制信息。低层控制信息例如也可以包含下行控制信息 (下行链路控制信息 (Downlink Control Information (DCI))), 该下行控制信息包含PDSCH以及PUSCH的至少一者的调度信息。

[0549] 另外,调度PDSCH的DCI也可以被称为DL分配、DL DCI等,调度PUSCH的DCI也可以被称为UL许可、UL DCI等。另外,PDSCH也可以被替换为DL数据,PUSCH也可以被替换为UL数据。

[0550] 在PDCCH的检测中,也可以利用控制资源集 (Control Resource Set (CORESET)) 以及搜索空间 (search space)。CORESET对应于搜索DCI的资源。搜索空间对应于PDCCH候选 (PDCCH candidates) 的搜索区域以及搜索方法。一个CORESET也可以与一个或者多个搜索空间进行关联。UE也可以基于搜索空间设定,来监控与某个搜索空间关联的CORESET。

[0551] 一个搜索空间也可以对应于与一个或者多个聚合等级 (aggregation Level) 相符合的PDCCH候选。一个或者多个搜索空间也可以被称为搜索空间集。另外,本公开的“搜索空间”、“搜索空间集”、“搜索空间设定”、“搜索空间集设定”、“CORESET”、“CORESET设定”等也可以相互替换。

[0552] 也可以通过PUCCH来传输包含信道状态信息 (Channel State Information

(CSI))、送达确认信息(例如,也可以被称为混合自动重发请求确认(Hybrid Automatic Repeat reQuest ACKnowledgement (HARQ-ACK))、ACK/NACK等)、以及调度请求(Scheduling Request (SR))的至少一个的上行控制信息(上行链路控制信息(Uplink Control Information (UCI)))。也可以通过PRACH来传输用于与小区建立连接的随机接入前导码。

[0553] 另外,在本公开中,下行链路、上行链路等也可以不带有“链路”而表述。此外,也可以在各种信道的开头不带有“物理(Physical)”而表述。

[0554] 在无线通信系统1中,也可以传输同步信号(Synchronization Signal (SS))、下行链路参考信号(Downlink Reference Signal (DL-RS))等。作为DL-RS,在无线通信系统1中也可以传输小区特定参考信号(Cell-specific Reference Signal (CRS))、信道状态信息参考信号(Channel State Information Reference Signal (CSI-RS))、解调用参考信号(DeModulation Reference Signal (DMRS))、定位参考信号(Positioning Reference Signal (PRS))、相位跟踪参考信号(Phase Tracking Reference Signal (PTRS))等。

[0555] 同步信号例如也可以是主同步信号(Primary Synchronization Signal (PSS))以及副同步信号(Secondary Synchronization Signal (SSS))的至少一个。包含SS (PSS、SSS)以及PBCH(以及PBCH用的DMRS)的信号块也可以被称为SS/PBCH块、SS块(SS Block (SSB))等。另外,SS、SSB等也可以被称为参考信号。

[0556] 此外,在无线通信系统1中,作为上行链路参考信号(Uplink Reference Signal (UL-RS)),也可以传输测量用参考信号(探测参考信号(Sounding Reference Signal (SRS)))、解调用参考信号(DMRS)等。另外,DMRS也可以被称为用户终端特定参考信号(UE-specific Reference Signal)。

[0557] (基站)

[0558] 图19是表示一实施方式所涉及的基站的结构的一例的图。基站10具备控制单元110、发送接收单元120、发送接收天线130以及传输路径接口(传输线接口(transmission line interface))140。另外,控制单元110、发送接收单元120以及发送接收天线130以及传输路径接口140也可以分别被具备一个以上。

[0559] 另外,在本例中,主要示出了本实施方式中的特征部分的功能块,也可以设想为基站10也具有无线通信所需要的其他功能块。在以下所说明的各单元的处理的一部分也可以省略。

[0560] 控制单元110实施基站10整体的控制。控制单元110能够由基于本公开所涉及的技术领域中的公共认知而说明的控制器、控制电路等构成。

[0561] 控制单元110也可以控制信号的生成、调度(例如,资源分配、映射)等。控制单元110也可以控制使用了发送接收单元120、发送接收天线130以及传输路径接口140的发送接收、测量等。控制单元110也可以生成作为信号而发送的数据、控制信息、序列(sequence)等,并转发给发送接收单元120。控制单元110也可以进行通信信道的呼叫处理(设定、释放等)、基站10的状态管理、无线资源的管理等。

[0562] 发送接收单元120也可以包含基带(baseband)单元121、射频(Radio Frequency (RF))单元122、测量单元123。基带单元121也可以包含发送处理单元1211以及接收处理单元1212。发送接收单元120能够由基于本公开所涉及的技术领域中的公共认知而说明的发送机/接收机、RF电路、基带电路、滤波器、相位偏移器(移相器(phase shifter))、测量电

路、发送接收电路等构成。

[0563] 发送接收单元120既可以作为一体的发送接收单元而构成,也可以由发送单元以及接收单元构成。该发送单元也可以由发送处理单元1211、RF单元122构成。该接收单元也可以由接收处理单元1212、RF单元122、测量单元123构成。

[0564] 发送接收天线130能够由基于本公开所涉及的技术领域中的公共认知而说明的天线、例如阵列天线等构成。

[0565] 发送接收单元120也可以发送上述的下行链路信道、同步信号、下行链路参考信号等。发送接收单元120也可以接收上述的上行链路信道、上行链路参考信号等。

[0566] 发送接收单元120也可以使用数字波束成形(例如,预编码)、模拟波束成形(例如,相位旋转)等,来形成发送波束以及接收波束的至少一者。

[0567] 发送接收单元120(发送处理单元1211)例如也可以针对从控制单元110获取的数据、控制信息等,进行分组数据汇聚协议(Packet Data Convergence Protocol(PDCP))层的处理、无线链路控制(Radio Link Control(RLC))层的处理(例如,RLC重发控制)、媒体访问控制(Medium Access Control(MAC))层的处理(例如,HARQ重发控制)等,生成要发送的比特串。

[0568] 发送接收单元120(发送处理单元1211)也可以针对要发送的比特串,进行信道编码(也可以包含纠错编码)、调制、映射、滤波器处理、离散傅里叶变换(Discrete Fourier Transform(DFT))处理(根据需要)、快速傅里叶逆变换(Inverse Fast Fourier Transform(IFFT))处理、预编码、数字-模拟转换等的发送处理,输出基带信号。

[0569] 发送接收单元120(RF单元122)也可以对基带信号进行向无线频带的调制、滤波器处理、放大等,将无线频带的信号经由发送接收天线130来发送。

[0570] 另一方面,针对通过发送接收天线130而被接收的无线频带的信号,发送接收单元120(RF单元122)也可以进行放大、滤波器处理、向基带信号的解调等。

[0571] 针对所获取的基带信号,发送接收单元120(接收处理单元1212)也可以应用模拟-数字转换、快速傅里叶变换(Fast Fourier Transform(FFT))处理、离散傅里叶逆变换(Inverse Discrete Fourier Transform(IDFT))处理(根据需要)、滤波器处理、解映射、解调、解码(也可以包含纠错解码)、MAC层处理、RLC层的处理以及PDCP层的处理等的接收处理,获取用户数据等。

[0572] 发送接收单元120(测量单元123)也可以实施与接收到的信号相关的测量。例如,测量单元123也可以基于接收到的信号,进行无线资源管理(Radio Resource Management(RRM))测量、信道状态信息(Channel State Information(CSI))测量等。测量单元123也可以针对接收功率(例如,参考信号接收功率(Reference Signal Received Power(RSRP)))、接收质量(例如,参考信号接收质量(Reference Signal Received Quality(RSRQ)))、信号与干扰加噪声比(Signal to Interference plus Noise Ratio(SINR))、信噪比(Signal to Noise Ratio(SNR)))、信号强度(例如,接收信号强度指示符(Received Signal Strength Indicator(RSSI)))、传播路径信息(例如,CSI)等,进行测量。测量结果还可以被输出至控制单元110。

[0573] 传输路径接口140也可以在与核心网络30中包含的装置、其他基站10等之间,对信号进行发送接收(回程信令),也可以对用于用户终端20的用户数据(用户面数据)、控制面

数据等进行获取、传输等。

[0574] 另外,本公开中的基站10的发送单元以及接收单元也可以通过发送接收单元120、发送接收天线130以及传输路径接口140的至少一个而构成。

[0575] 控制单元110也可以调度使用终端20的多个面板的一个的特定信号的发送或者接收。发送接收单元120也可以发送与所述多个面板的至少一个的激活或者去激活有关的信息(例如,RRC信令、MAC CE、DCI的至少一个)。

[0576] 控制单元110也可以决定终端的多个面板之中的一个面板的激活或者去激活。发送接收单元120也可以基于所述决定来发送与所述多个面板中的任意一个和特定信号之间的关联有关的信息(例如,RRC信令、MAC CE、DCI的至少一个)。

[0577] (用户终端)

[0578] 图20是表示一个实施方式所涉及的用户终端的结构的一例的图。用户终端20具备控制单元210、发送接收单元220以及发送接收天线230。另外,控制单元210、发送接收单元220以及发送接收天线230也可以分别被具备一个以上。

[0579] 另外,在本例中,主要示出了本实施方式中的特征部分的功能块,也可以设想为用户终端20也具有无线通信所需要的其他功能块。在以下所说明的各单元的处理的一部分也可以省略。

[0580] 控制单元210实施用户终端20整体的控制。控制单元210能够由基于本公开所涉及的技术领域中的公共认知而说明的控制器、控制电路等构成。

[0581] 控制单元210也可以控制信号的生成、映射等。控制单元210也可以控制使用了发送接收单元220以及发送接收天线230的发送接收、测量等。控制单元210也可以生成作为信号而发送的数据、控制信息、序列等,并转发给发送接收单元220。

[0582] 发送接收单元220也可以包含基带单元221、RF单元222、测量单元223。基带单元221也可以包含发送处理单元2211、接收处理单元2212。发送接收单元220能够由基于本公开所涉及的技术领域中的公共认知而说明的发送机/接收机、RF电路、基带电路、滤波器、相位偏移器、测量电路、发送接收电路等构成。

[0583] 发送接收单元220既可以作为一体的发送接收单元而构成,也可以由发送单元以及接收单元构成。该发送单元也可以由发送处理单元2211、RF单元222构成。该接收单元也可以由接收处理单元2212、RF单元222、测量单元223构成。

[0584] 发送接收天线230能够由基于本公开所涉及的技术领域中的公共认知而说明的天线、例如阵列天线等构成。

[0585] 发送接收单元220也可以接收上述的下行链路信道、同步信号、下行链路参考信号等。发送接收单元220也可以发送上述的上行链路信道、上行链路参考信号等。

[0586] 发送接收单元220也可以使用数字波束成形(例如,预编码)、模拟波束成形(例如,相位旋转)等,来形成发送波束以及接收波束的至少一者。

[0587] 发送接收单元220(发送处理单元2211)例如也可以针对从控制单元210获取的数据、控制信息等,进行PDCP层的处理、RLC层的处理(例如,RLC重发控制)、MAC层的处理(例如,HARQ重发控制)等,生成要发送的比特串。

[0588] 发送接收单元220(发送处理单元2211)也可以针对要发送的比特串,进行信道编码(也可以包含纠错编码)、调制、映射、滤波器处理、DFT处理(根据需要)、IFFT处理、预编

码、数字-模拟转换等发送处理,输出基带信号。

[0589] 另外,关于是否应用DFT处理,也可以基于变换预编码的设定。针对某个信道(例如,PUSCH),在变换预编码是有效(启用(enabled))的情况下,发送接收单元220(发送处理单元2211)也可以为了利用DFT-s-OFDM波形来发送该信道,作为上述发送处理而进行DFT处理,在不是这样的情况下,发送接收单元220(发送处理单元2211)也可以作为上述发送处理而不进行DFT处理。

[0590] 发送接收单元220(RF单元222)也可以对基带信号进行向无线频带的调制、滤波器处理、放大等,将无线频带的信号经由发送接收天线230来发送。

[0591] 另一方面,发送接收单元220(RF单元222)也可以针对通过发送接收天线230而被接收的无线频带的信号,进行放大、滤波器处理、向基带信号的解调等。

[0592] 发送接收单元220(接收处理单元2212)也可以针对获取的基带信号,应用模拟-数字转换、FFT处理、IDFT处理(根据需要)、滤波器处理、解映射、解调、解码(也可以包含纠错解码)、MAC层处理、RLC层的处理以及PDCP层的处理等接收处理,获取用户数据等。

[0593] 发送接收单元220(测量单元223)也可以实施与接收到的信号相关的测量。例如,测量单元223也可以基于接收到的信号,进行RRM测量、CSI测量等。测量单元223也可以针对接收功率(例如,RSRP)、接收质量(例如,RSRQ、SINR、SNR)、信号强度(例如,RSSI)、传播路径信息(例如,CSI)等进行测量。测量结果还可以被输出至控制单元210。

[0594] 另外,本公开中的用户终端20的发送单元以及接收单元也可以通过发送接收单元220、以及发送接收天线230的至少一个而构成。

[0595] 发送接收单元220也可以接收与多个面板的至少一个的激活或者去激活有关的信息(例如,RRC信令、MAC CE、DCI的至少一个)。控制单元210也可以基于所述信息,在特定信号的发送或者接收中使用所述多个面板的一个。

[0596] 所述信息也可以包含与面板对应的标识符、服务小区标识符和带宽部分(BWP)标识符的至少一个。

[0597] 所述信息也可以表示面板与特定信号之间的关联。

[0598] 所述控制单元210也可以支持使用被去激活的面板的特定信号的发送或者接收。

[0599] 发送接收单元220也可以接收与多个面板中的任意一个和特定信号之间的关联有关的信息(例如,RRC信令、MAC CE、DCI的至少一个)。控制单元210也可以基于所述信息来进行所述多个面板之中的一个面板的激活或者去激活。

[0600] 所述信息也可以使用于所述特定信号的控制资源集、用于所述特定信号的发送设定指示(TCI)状态、用于所述特定信号的资源、用于所述特定信号的资源集、用于所述特定信号的空间关系的一个与多个面板中的任意一个相关联。

[0601] 在所述信息表示所述一个面板与所述特定信号之间的关联的情况下,所述控制单元210也可以激活所述一个面板。

[0602] 在所述信息不表示所述一个面板与所述特定信号之间的关联的情况下,或者在与所述一个面板对应的定时器期满的情况下,或者在与所述一个面板对应的计数器到达结束值的情况下,所述控制单元210也可以将所述一个面板去激活。

[0603] (硬件结构)

[0604] 另外,在上述实施方式的说明中使用的框图示出了功能单位的块。这些功能块(结

构单元)通过硬件以及软件的至少一者的任意组合来实现。此外,各功能块的实现方法并没有特别限定。即,各功能块可以用物理上或逻辑上结合而成的一个装置来实现,也可以将物理上或逻辑上分离的两个以上的装置直接或间接地(例如用有线、无线等)连接而用这些多个装置来实现。功能块也可以将上述一个装置或者上述多个装置与软件组合来实现。

[0605] 这里,在功能中,有判断、决定、判定、计算、算出、处理、导出、调查、搜索、确认、接收、发送、输出、接入、解决、选择、选定、建立、比较、设想、期待、视为、广播(broadcasting)、通知(notifying)、通信(communicating)、转发(forwarding)、构成(设定(configuring))、重构(重设定(reconfiguring))、分配(allocating、mapping(映射))、分派(assigning)等,然而并不受限于这些。例如,实现发送功能的功能块(结构单元)也可以被称为发送单元(transmitting unit)、发送机(transmitter)等。任意一个均如上述那样,实现方法并不受到特别限定。

[0606] 例如,本公开的一个实施方式中的基站、用户终端等也可以作为进行本公开的无线通信方法的处理的计算机而发挥功能。图21是表示一个实施方式所涉及的基站和用户终端的硬件结构的一例的图。上述的基站10和用户终端20在物理上也可以构成为包含处理器1001、存储器1002、储存器1003、通信装置1004、输入装置1005、输出装置1006、总线1007等的计算机装置。

[0607] 另外,在本公开中,装置、电路、设备、部分(section)、单元等用语能够相互替换。基站10和用户终端20的硬件结构可以被构成为将图中示出的各装置包含一个或者多个,也可以构成为不包含一部分装置。

[0608] 例如,处理器1001仅图示出一个,但也可以有多个处理器。此外,处理可以由一个处理器来执行,也可以同时地、依次地、或者用其他手法由两个以上的处理器来执行处理。另外,处理器1001也可以通过一个以上的芯片而被实现。

[0609] 关于基站10和用户终端20中的各功能,例如通过将特定的软件(程序)读入到处理器1001、存储器1002等硬件上,从而由处理器1001进行运算并控制经由通信装置1004的通信,或者控制存储器1002和储存器1003中的数据的读出以及写入的至少一者,由此来实现。

[0610] 处理器1001例如使操作系统进行操作来控制计算机整体。处理器1001也可以由包含与外围设备的接口、控制装置、运算装置、寄存器等的中央处理装置(中央处理单元(Central Processing Unit(CPU)))而构成。例如,上述的控制单元110(210)、发送接收单元120(220)等的至少一部分也可以由处理器1001实现。

[0611] 此外,处理器1001将程序(程序代码)、软件模块、数据等从储存器1003和通信装置1004的至少一者读出至存储器1002,并根据它们来执行各种处理。作为程序,可利用使计算机执行在上述的实施方式中说明的操作的至少一部分的程序。例如,控制单元110(210)也可以通过被存储于存储器1002中并在处理器1001中进行操作的控制程序来实现,针对其他功能块也可以同样地实现。

[0612] 存储器1002也可以是计算机可读的记录介质,例如由只读存储器(Read Only Memory(ROM))、可擦除可编程只读存储器(Erasable Programmable ROM(EPROM))、电可擦除可编程只读存储器(Electrically EPROM(EEPROM))、随机存取存储器(Random Access Memory(RAM))、其他恰当的存储介质中的至少一个而构成。存储器1002也可以被称为寄存器、高速缓存、主存储器(主存储装置)等。存储器1002能够保存为了实施本公开的一个实施

方式所涉及的无线通信方法而可执行的程序(程序代码)、软件模块等。

[0613] 储存器1003也可以是计算机可读取的记录介质,例如由柔性盘(flexible disc)、软(Floppy (注册商标))盘、光磁盘(例如压缩盘(压缩盘只读存储器(Compact Disc ROM (CD-ROM))等)、数字多功能盘、Blu-ray (蓝光) (注册商标)盘、可移动磁盘(removable disc)、硬盘驱动器、智能卡(smart card)、闪存设备(例如卡(card)、棒(stick)、键驱动器(key drive))、磁条(stripe)、数据库、服务器、其他恰当的存储介质中的至少一者而构成。储存器1003也可以被称为辅助存储装置。

[0614] 通信装置1004是用于经由有线网络以及无线网络的至少一者来进行计算机间的通信的硬件(发送接收设备),例如也被称为网络设备、网络控制器、网卡、通信模块等。为了实现例如频分双工(Frequency Division Duplex (FDD))和时分双工(Time Division Duplex (TDD))的至少一者,通信装置1004也可以被构成为包含高频开关、双工器、滤波器、频率合成器等。例如上述的发送接收单元120 (220)、发送接收天线130 (230)等也可以由通信装置1004来实现。发送接收单元120 (220)也可以由发送单元120a (220a)和接收单元120b (220b)进行在物理上或者逻辑上分离的实现。

[0615] 输入装置1005是受理来自外部的输入的输入设备(例如,键盘、鼠标、麦克风、开关、按钮、传感器等)。输出装置1006是实施向外部的输出的输出设备(例如,显示器、扬声器、发光二极管(Light Emitting Diode (LED))灯等)。另外,输入装置1005和输出装置1006也可以是成为一体的结构(例如,触摸面板)。

[0616] 此外,处理器1001、存储器1002等各装置通过用于对信息进行通信的总线1007来连接。总线1007既可以用单个总线构成,也可以在各装置间用不同的总线来构成。

[0617] 此外,基站10和用户终端20还可以构成为包含微处理器、数字信号处理器(Digital Signal Processor (DSP))、专用集成电路(Application Specific Integrated Circuit (ASIC))、可编程逻辑器件(Programmable Logic Device (PLD))、现场可编程门阵列(Field Programmable Gate Array (FPGA))等硬件,也可以用该硬件来实现各功能块的一部分或者全部。例如,处理器1001也可以用这些硬件的至少一个来实现。

[0618] (变形例)

[0619] 另外,关于在本公开中进行了说明的术语和为了理解本公开所需要的术语,也可以替换为具有相同或者类似的意思的术语。例如,信道、码元以及信号(信号或者信令)也可以相互替换。此外,信号也可以是消息。参考信号(Reference Signal)还能够简称为RS,还可以根据所应用的标准而被称为导频(Pilot)、导频信号等。此外,分量载波(Component Carrier (CC))也可以被称为小区、频率载波、载波频率等。

[0620] 无线帧在时域中还可以由一个或者多个期间(帧)构成。构成无线帧的该一个或者多个期间(帧)的各个期间(帧)也可以被称为子帧。进一步地,子帧在时域中还可以由一个或者多个时隙构成。子帧也可以是不依赖于参数集(numerology)的固定的时间长度(例如1ms)。

[0621] 这里,参数集还可以是指在某信号或者信道的发送以及接收的至少一者中应用的通信参数。例如,参数集还可以表示子载波间隔(SubCarrier Spacing (SCS))、带宽、码元长度、循环前缀长度、发送时间间隔(Transmission Time Interval (TTI))、每个TTI的码元数、无线帧结构、发送接收机在频域中所进行的特定的滤波处理、发送接收机在时域中所进

行的特定的加窗 (windowing) 处理等的至少一者。

[0622] 时隙在时域中还可以由一个或者多个码元 (正交频分复用 (Orthogonal Frequency Division Multiplexing (OFDM)) 码元、单载波频分多址 (Single Carrier Frequency Division Multiple Access (SC-FDMA)) 码元等) 而构成。此外,时隙也可以是基于参数集的时间单位。

[0623] 时隙也可以包含多个迷你时隙。各迷你时隙也可以在时域内由一个或者多个码元构成。此外,迷你时隙也可以被称为子时隙。迷你时隙还可以由比时隙少的数量的码元构成。以比迷你时隙大的时间单位被发送的PDSCH (或者PUSCH) 还可以被称为PDSCH (PUSCH) 映射类型A。使用迷你时隙被发送的PDSCH (或者PUSCH) 还可以被称为PDSCH (PUSCH) 映射类型B。

[0624] 无线帧、子帧、时隙、迷你时隙以及码元均表示传输信号时的时间单位。无线帧、子帧、时隙、迷你时隙以及码元还可以使用各自所对应的其他称呼。另外,本公开中的帧、子帧、时隙、迷你时隙、码元等时间单位也可以相互替换。

[0625] 例如,一个子帧也可以被称为TTI,多个连续的子帧也可以被称为TTI,一个时隙或者一个迷你时隙也可以被称为TTI。也就是说,子帧和TTI的至少一者可以是现有的LTE中的子帧 (1ms),也可以是比1ms短的期间 (例如,1-13个码元),还可以是比1ms长的期间。另外,表示TTI的单位也可以不被称为子帧,而被称为时隙、迷你时隙等。

[0626] 这里,TTI例如是指无线通信中的调度的最小时间单位。例如,在LTE系统中,基站对各用户终端进行以TTI单位来分配无线资源 (在各用户终端中能够使用的频率带宽、发送功率等) 的调度。另外,TTI的定义不限于此。

[0627] TTI也可以是进行了信道编码的数据分组 (传输块)、码块、码字等的发送时间单位,还可以成为调度、链路自适应等的处理单位。另外,当TTI被给定时,实际上被映射传输块、码块、码字等的时间区间 (例如,码元数) 也可以比该TTI短。

[0628] 另外,在将一个时隙或者一个迷你时隙称为TTI的情况下,一个以上的TTI (即,一个以上的时隙或者一个以上的迷你时隙) 也可以成为调度的最小时间单位。此外,构成该调度的最小时间单位的时隙数 (迷你时隙数) 也可以被控制。

[0629] 具有1ms的时间长度的TTI也可以被称为通常TTI (3GPP Rel.8-12中的TTI)、标准TTI、长TTI、通常子帧、标准子帧、长子帧、时隙等。比通常TTI短的TTI也可以被称为缩短TTI、短TTI、部分TTI (partial或者fractional TTI)、缩短子帧、短子帧、迷你时隙、子时隙、时隙等。

[0630] 另外,长TTI (例如,通常TTI、子帧等) 也可以替换为具有超过1ms的时间长度的TTI,短TTI (例如,缩短TTI等) 也可以替换为具有小于长TTI的TTI长度且1ms以上的TTI长度的TTI。

[0631] 资源块 (Resource Block (RB)) 是时域和频域的资源分配单位,在频域中也可以包含一个或者多个连续的副载波 (子载波 (subcarrier))。RB中包含的子载波的数量也可以与参数集无关而均是相同的,例如也可以是12个。RB中包含的子载波的数量也可以基于参数集来决定。

[0632] 此外,RB在时域中也可以包含一个或者多个码元,也可以是一个时隙、一个迷你时隙、一个子帧、或者一个TTI的长度。一个TTI、一个子帧等也可以分别由一个或者多个资源

块构成。

[0633] 另外,一个或多个RB也可以被称为物理资源块(Physical RB (PRB))、子载波组(Sub-Carrier Group (SCG))、资源元素组(Resource Element Group (REG))、PRB对、RB对等。

[0634] 此外,资源块也可以由一个或者多个资源元素(Resource Element (RE))构成。例如,一个RE也可以是一个子载波和一个码元的无线资源区域。

[0635] 带宽部分(Bandwidth Part (BWP)) (也可以被称为部分带宽等)也可以表示在某载波中某参数集用的连续的公共RB(公共资源块(common resource blocks))的子集。这里,公共RB也可以通过以该载波的公共参考点为基准的RB的索引来确定。PRB也可以在某BWP中被定义,并在该BWP内被附加编号。

[0636] 在BWP中也可以包含UL BWP (UL用的BWP)和DL BWP (DL用的BWP)。对UE,也可以在一个载波内设定一个或者多个BWP。

[0637] 被设定的BWP的至少一个也可以是激活的,UE也可以不设想在激活的BWP以外对特定的信号/信道进行发送接收。另外,本公开中的“小区”、“载波”等也可以被替换为“BWP”。

[0638] 另外,上述的无线帧、子帧、时隙、迷你时隙和码元等结构只不过是例示。例如,无线帧中包含的子帧的数量、每个子帧或者无线帧的时隙的数量、时隙内包含的迷你时隙的数量、时隙或者迷你时隙中包含的码元和RB的数量、RB中包含的子载波的数量、以及TTI内的码元数、码元长度、循环前缀(Cyclic Prefix (CP))长度等结构能够进行各种各样的变更。

[0639] 此外,在本公开中说明了的信息、参数等可以用绝对值来表示,也可以用相对于特定的值的相对值来表示,还可以用对应的其他信息来表示。例如,无线资源也可以由特定的索引来指示。

[0640] 在本公开中,对参数等所使用的名称在所有方面均不是限定性的名称。此外,使用这些参数的数学式等也可以与在本公开中明确公开的不同。各种各样的信道(PUCCH、PDCCH等)和信息元素能够通过任何适宜的名称来识别,因此,分配给这些各种各样的信道和信息元素的各种各样的名称在所有方面均不是限定性的名称。

[0641] 在本公开中进行了说明的信息、信号等也可以使用各种各样的不同技术中的任一种技术来表示。例如,可能遍及上述的整个说明而提及的数据、指令、命令、信息、信号、比特、码元、码片(chip)等也可以通过电压、电流、电磁波、磁场或磁性粒子、光场或光子、或者它们的任意组合来表示。

[0642] 此外,信息、信号等能够以如下的至少一个方向输出:从高层(上位层)向低层(下位层)、以及从低层向高层。信息、信号等也可以经由多个网络节点而被输入输出。

[0643] 所输入输出的信息、信号等可以被保存于特定的部位(例如存储器),也可以用管理表格来进行管理。所输入输出的信息、信号等可以被覆写、更新或者追加。所输出的信息、信号等也可以被删除。所输入的信息、信号等也可以被发送至其他装置。

[0644] 信息的通知不限于在本公开中进行了说明的方式/实施方式,也可以用其他方法进行。例如,本公开中的信息的通知也可以通过物理层信令(例如,下行控制信息(下行链路控制信息(Downlink Control Information (DCI)))、上行控制信息(上行链路控制信息(Uplink Control Information (UCI))))、高层信令(例如,无线资源控制(Radio Resource

Control (RRC)) 信令、广播信息(主信息块 (Master Information Block (MIB))、系统信息块 (System Information Block (SIB)) 等)、媒体访问控制 (Medium Access Control (MAC)) 信令)、其他信号或者它们的组合来实施。

[0645] 另外,物理层信令也可以被称为层1/层2 (Layer 1/Layer 2 (L1/L2)) 控制信息 (L1/L2控制信号)、L1控制信息 (L1控制信号) 等。此外,RRC信令也可以被称为RRC消息,例如还可以是RRC连接建立 (RRC Connection Setup) 消息、RRC连接重构 (RRC连接重设定 (RRC Connection Reconfiguration)) 消息等。此外,MAC信令例如也可以使用MAC控制元素 (MAC Control Element (CE)) 而被通知。

[0646] 此外,特定的信息的通知(例如,“是X”的通知)不限于显式的通知,也可以隐式地(例如,通过不进行该特定的信息的通知、或者通过其他信息的通知)进行。

[0647] 判定可以通过由一个比特表示的值 (0或1) 来进行,也可以通过由真 (true) 或者假 (false) 来表示的真假值 (布尔值 (boolean)) 来进行,还可以通过数值的比较(例如,与特定的值的比较)来进行。

[0648] 软件无论被称为软件 (software)、固件 (firmware)、中间件 (middle-ware)、微代码 (micro-code)、硬件描述语言,还是以其他名称来称呼,都应该被宽泛地解释为指令、指令集、代码 (code)、代码段 (code segment)、程序代码 (program code)、程序 (program)、子程序 (sub-program)、软件模块 (software module)、应用 (application)、软件应用 (software application)、软件包 (software package)、例程 (routine)、子例程 (sub-routine)、对象 (object)、可执行文件、执行线程、过程、功能等的意思。

[0649] 此外,软件、指令、信息等也可以经由传输介质而被发送接收。例如,在使用有线技术(同轴电缆、光纤电缆、双绞线、数字订户专线 (Digital Subscriber Line (DSL)) 等)和无线技术(红外线、微波等)的至少一者,从网站、服务器或者其他远程源 (remote source) 来发送软件的情况下,这些有线技术和无线技术的至少一者被包含在传输介质的定义内。

[0650] 在本公开中使用的“系统”和“网络”这样的术语能够被互换使用。“网络”也可以意指网络中包含的装置(例如,基站)。

[0651] 在本公开中,“预编码 (precoding)”、“预编码器 (precoder)”、“权重 (预编码权重)”、“准共址 (Quasi-Co-Location (QCL))”、“发送设定指示状态 (Transmission Configuration Indication state (TCI状态))”、“空间关系 (spatial relation)”、“空间域滤波器 (spatial domain filter)”、“发送功率”、“相位旋转”、“天线端口”、“天线端口组”、“层”、“层数”、“秩”、“资源”、“资源集”、“资源组”、“波束”、“波束宽度”、“波束角度”、“天线”、“天线元件”、“面板”等术语能够互换使用。

[0652] 在本公开中,“基站 (Base Station (BS))”、“无线基站”、“固定台 (fixed station)”、“NodeB”、“eNB (eNodeB)”、“gNB (gNodeB)”、“接入点 (access point)”、“发送点 (Transmission Point (TP))”、“接收点 (Reception Point (RP))”、“发送接收点 (Transmission/Reception Point (TRP))”、“面板”、“小区”、“扇区”、“小区组”、“载波”、“分量载波”等术语能够互换使用。还存在如下情况,即,用宏小区、小型小区、毫微微小区、微微小区等术语来称呼基站。

[0653] 基站能够容纳一个或者多个(例如三个)小区。在基站容纳多个小区的情况下,基站的覆盖区域整体能够划分为多个更小的区域,各个更小的区域也能够通过基站子系统

(例如,室内用的小型基站(远程无线头(Remote Radio Head(RRH)))来提供通信服务。“小区”或者“扇区”这样的术语是指,在该覆盖范围内进行通信服务的基站以及基站子系统的至少一者的覆盖区域的一部分或者整体。

[0654] 在本公开中,“移动台(Mobile Station(MS))”、“用户终端(user terminal)”、“用户装置(用户设备(User Equipment(UE)))”、“终端”等术语能互换使用。

[0655] 在有些情况下,也将移动台称为订户站、移动单元、订户单元、无线单元、远程单元、移动设备、无线设备、无线通信设备、远程设备、移动订户站、接入终端、移动终端、无线终端、远程终端、手持通话器(hand set)、用户代理、移动客户端、客户端或者若干其他恰当的术语。

[0656] 基站以及移动台的至少一者还可以被称为发送装置、接收装置、无线通信装置等。另外,基站以及移动台的至少一者还可以是在移动体中搭载的设备、移动体本体等。该移动体可以是交通工具(例如,车辆、飞机等),还可以是以无人的方式移动的移动体(例如,无人机(drone)、自动驾驶车辆等),还可以是机器人(有人型或者无人型)。另外,基站以及移动台的至少一者还包含在进行通信操作时不一定移动的装置。例如,基站以及移动台的至少一者也可以是传感器等物联网(Internet of Things(IoT))设备。

[0657] 此外,本公开中的基站也可以替换为用户终端。例如,针对将基站与用户终端间的通信替换为多个用户终端间的通信(例如,还可以被称为设备对设备(Device-to-Device(D2D))、车联网(Vehicle-to-Everything(V2X))等的结构,也可以应用本公开的各方式/实施方式。在该情况下,也可以设为由用户终端20具有上述的基站10所具有的功能的结构。此外,“上行”和“下行”等表述也可以被替换为与终端间通信对应的表述(例如,“侧(side)”)。例如,上行信道、下行信道等也可以被替换为侧信道。

[0658] 同样地,本公开中的用户终端也可以被替换为基站。在该情况下,也可以设为由基站10具有上述的用户终端20所具有的功能的结构。

[0659] 在本公开中,设为由基站进行的动作,有时还根据情况而由其上位节点(upper node)进行。明显地,在包含具有基站的一个或者多个网络节点(network nodes)的网络中,为了与终端的通信而进行的各种各样的操作可以由基站、除基站以外的一个以上的网络节点(例如考虑移动性管理实体(Mobility Management Entity(MME))、服务网关(Serving-Gateway(S-GW))等,但不限于这些)或者它们的组合来进行。

[0660] 在本公开中进行了说明的各方式/实施方式既可以单独地使用,也可以组合地使用,还可以随着执行而切换着使用。此外,在本公开中进行了说明的各方式/实施方式的处理过程、序列、流程图等,只要不矛盾则也可以调换顺序。例如,针对在本公开中进行了说明的方法,使用例示的顺序来提示各种各样的步骤的元素,但并不限定于所提示的特定的顺序。

[0661] 在本公开中进行了说明的各方式/实施方式也可以应用于长期演进(Long Term Evolution(LTE))、LTE-Advanced(LTE-A)、LTE-Beyond(LTE-B)、SUPER 3G、IMT-Advanced、第四代移动通信系统(4th generation mobile communication system(4G))、第五代移动通信系统(5th generation mobile communication system(5G))、第六代移动通信系统(6th generation mobile communication system(6G))、第x代移动通信系统(xth generation mobile communication system(xG))(xG(x例如为整数、小数))、未来无线接

入(Future Radio Access (FRA))、新无线接入技术(New-Radio Access Technology (RAT))、新无线(New Radio (NR))、新无线接入(New radio access (NX))、新一代无线接入(Future generation radio access (FX))、全球移动通信系统(Global System for Mobile communications (GSM(注册商标)))、CDMA2000、超移动宽带(Ultra Mobile Broadband (UMB))、IEEE 802.11 (Wi-Fi(注册商标))、IEEE 802.16 (WiMAX(注册商标))、IEEE 802.20、超宽带(Ultra-WideBand (UWB))、Bluetooth(蓝牙)(注册商标)、利用其他恰当的无线通信方法的系统、基于它们而扩展得到的下一代系统等等。此外,多个系统还可以被组合(例如,LTE或者LTE-A、与5G的组合等)来应用。

[0662] 在本公开中使用的“基于”这一记载,只要没有特别地写明,就不表示“仅基于”的意思。换言之,“基于”这一记载表示“仅基于”和“至少基于”这两者的意思。

[0663] 任何对使用了在本公开中使用的“第一”、“第二”等称呼的元素的参照均不会全面地限定这些元素的量或者顺序。这些称呼在本公开中可以作为区分两个以上的元素之间的便利的方法来使用。因此,关于第一和第二元素的参照,并不表示仅可以采用两个元素的意思、或者第一元素必须以某种形式优先于第二元素的意思。

[0664] 在本公开中使用的“判断(决定) (determining)”这样的术语存在包含多种多样的动作的情况。例如,“判断(决定)”还可以是将判定(judging)、计算(calculating)、算出(computing)、处理(processing)、导出(deriving)、调查(investigating)、搜索(looking up(查找)、search、inquiry(查询)) (例如表格、数据库或者其他数据结构中的搜索)、确认(ascertaining)等视为进行“判断(决定)”的情况。

[0665] 此外,“判断(决定)”也可以是将接收(receiving) (例如,接收信息)、发送(transmitting) (例如,发送信息)、输入(input)、输出(output)、访问(accessing) (例如,访问存储器中的数据)等视为进行“判断(决定)”的情况。

[0666] 此外,“判断(决定)”还可以是将解决(resolving)、选择(selecting)、选定(choosing)、建立(establishing)、比较(comparing)等视为进行“判断(决定)”的情况。也就是说,“判断(决定)”还可以是将一些动作视为进行“判断(决定)”的情况。

[0667] 此外,“判断(决定)”还可以被替换为“设想(assuming)”、“期待(expecting)”、“视为(considering)”等。

[0668] 本公开所记载的“最大发送功率”既可以意指发送功率的最大值,也可以意指标称最大发送功率(标称UE最大发送功率(the nominal UE maximum transmit power)),还可以意指额定最大发送功率(额定UE最大发送功率(the rated UE maximum transmit power))。

[0669] 在本公开中使用的“连接(connected)”、“结合(coupled)”这样的术语,或者它们的所有变形,表示两个或其以上的元素间的直接或者间接的所有连接或者结合,并能够包含在相互“连接”或者“结合”的两个元素间存在一个或一个以上的中间元素这一情况。元素间的结合或者连接可以是物理上的,也可以是逻辑上的,或者还可以是它们的组合。例如,“连接”也可以被替换为“接入(access)”。

[0670] 在本公开中,在两个元素被连接的情况下,能够考虑使用一个以上的电线、线缆、印刷电连接等,以及作为若干个非限定且非包括的示例而使用具有无线频域、微波区域、光(可见以及不可见的两者)区域的波长的电磁能量等,而被相互“连接”或“结合”。

[0671] 在本公开中，“A与B不同”这样的术语也可以表示“A与B相互不同”的意思。另外，该术语也可以表示“A和B分别与C不同”的意思。“分离”、“结合”等术语也可以与“不同”进行同样的解释。

[0672] 在本公开中使用“包含(include)”、“包含有(including)”、和它们的变形的情况下，这些术语与术语“具备(comprising)”同样地，是指包括性的意思。进而，在本公开中使用的术语“或者(or)”不是指异或的意思。

[0673] 在本公开中，例如在如英语中的a、an以及the那样通过翻译追加了冠词的情况下，本公开还可以包含接在这些冠词之后的名词是复数形式的情况。

[0674] 以上，针对本公开所涉及的发明详细地进行了说明，但是对本领域技术人员而言，本公开所涉及的发明显然并不限于本公开中进行了说明的实施方式。本公开所涉及的发明在不脱离基于权利要求书的记载而确定的发明的主旨和范围的情况下，能够作为修正和变更方式来实施。因此，本公开的记载以例示说明为目的，不带有对本公开所涉及的发明任何限制性的意思。

```

panelConfig ::=          SEQUENCE {
  panelToActivate ::=    SEQUENCE OF PanelID
  panelToDeactivate ::=  SEQUENCE OF PanelID
}

```

图1A

```

panelConfig ::=          SEQUENCE {
  panelID
  status                CHOICE {
    activated
    deactivated
  }
}

```

图1B

```

panelConfig ::= SEQUENCE {
  panelToActivate ::= SEQUENCE OF {
    BWP ID
    Serving cell ID
    PanelIDs
  }
  panelToDeactivate ::= SEQUENCE OF {
    BWP ID
    Serving cell ID
    PanelIDs
  }
}

```

图2A

```

panelConfig ::= SEQUENCE {
  BWP ID
  Serving cell ID
  panel ID
  status        CHOICE {
    activated
    deactivated
  }
}

```

图2B

```

ServingCellConfig ::= SEQUENCE {
    ...
    panelConfig
    ...
}
    
```

图2C

激活 / 去激活  
MAC CE

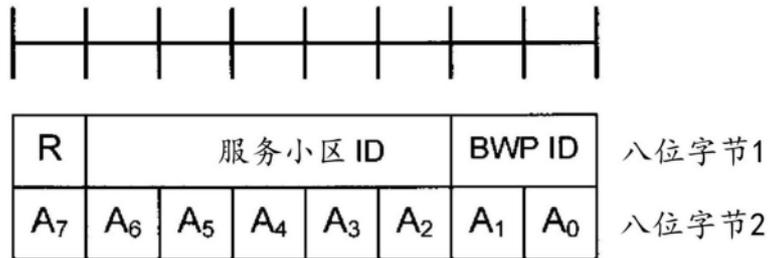


图3A

激活 / 去激活  
MAC CE



图3B

激活 / 去激活  
MAC CE

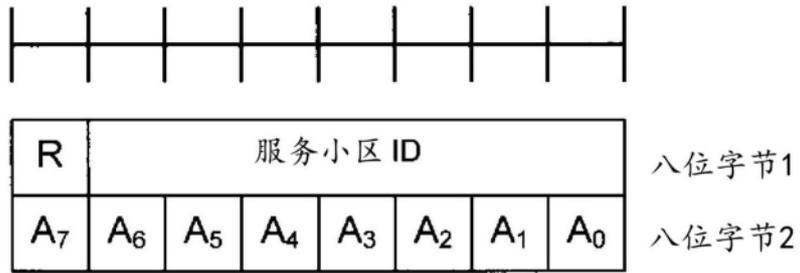


图4A

激活 / 去激活  
MAC CE

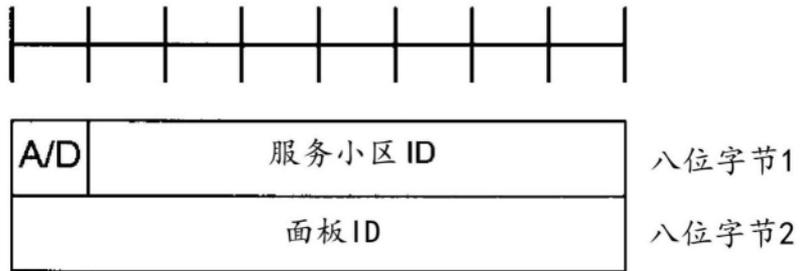


图4B

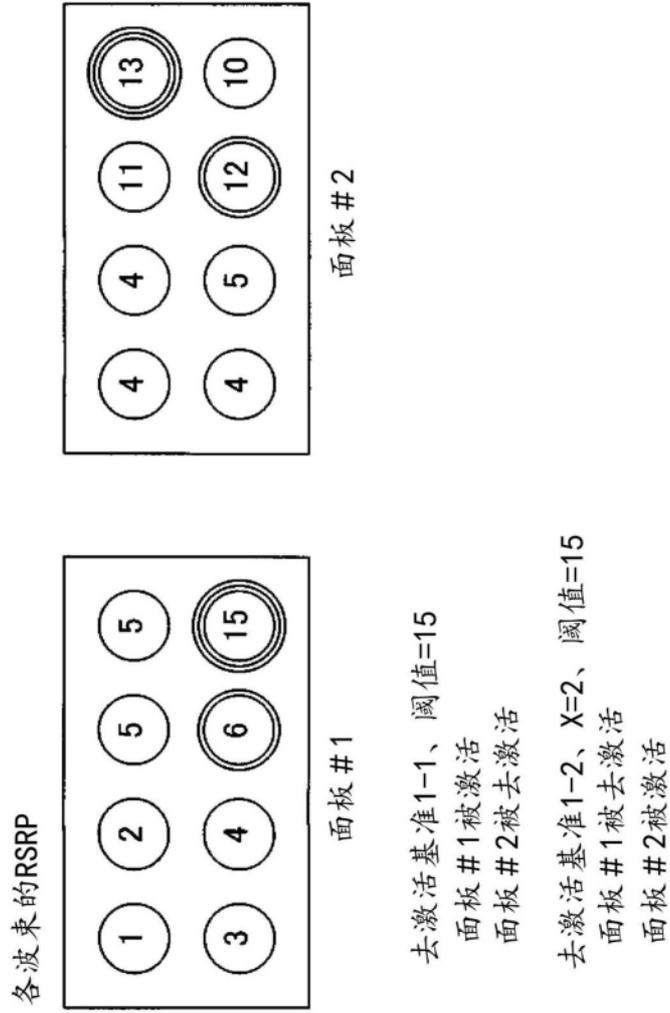


图5

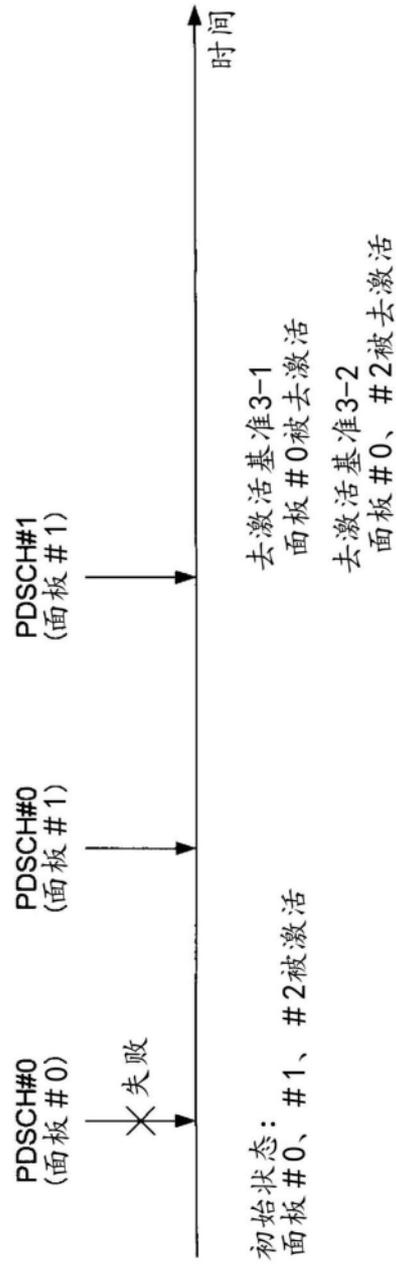


图6

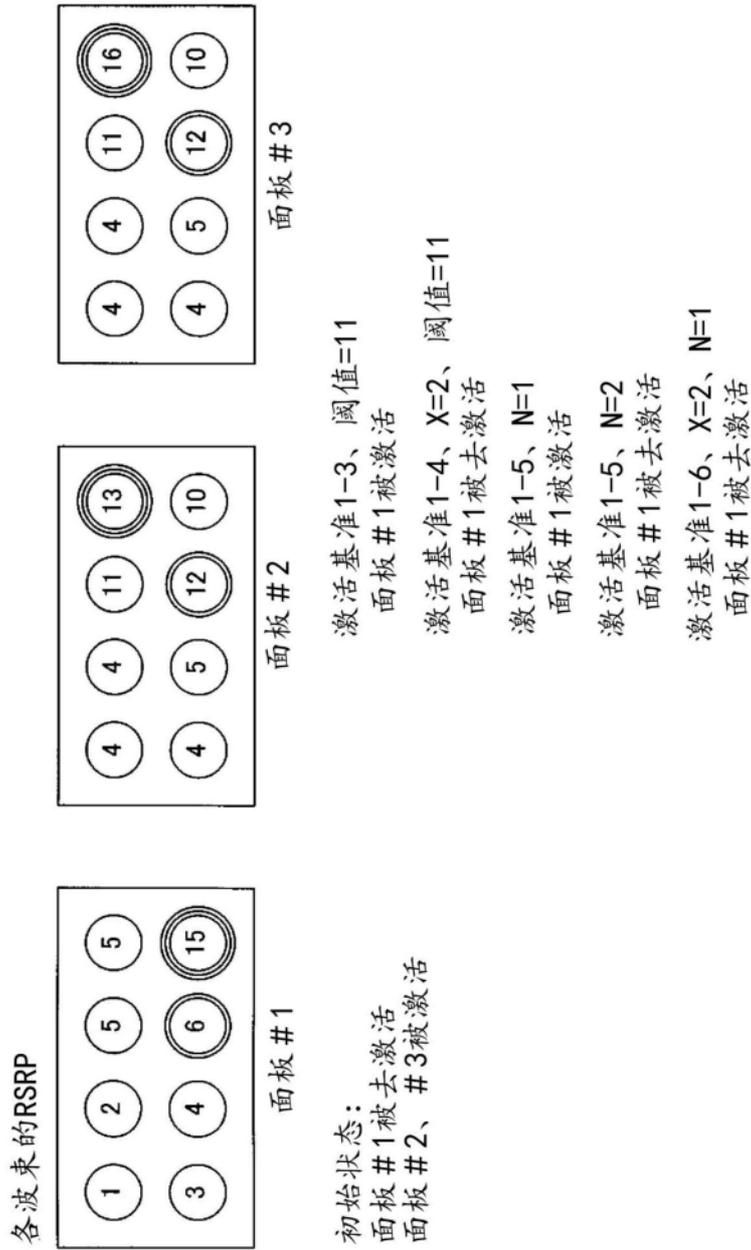


图7

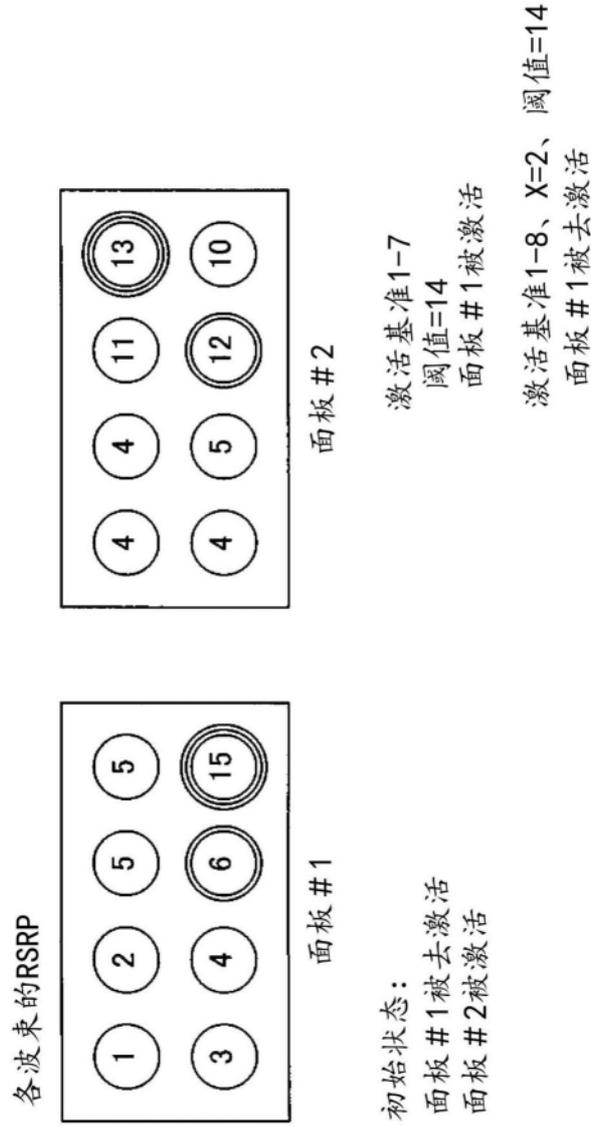


图8

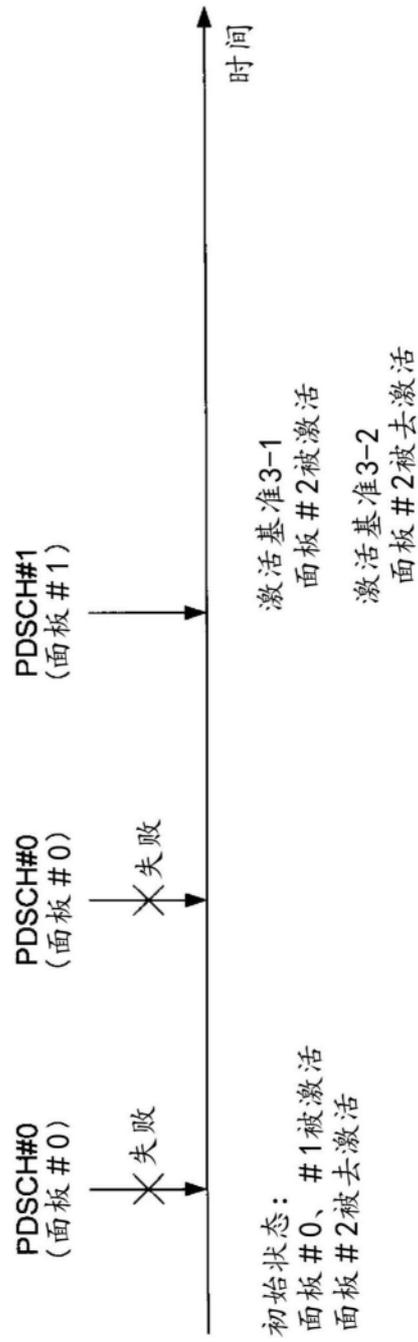


图9

| 假定          | 操作  | 使用被去激活的面板的UE动作 |                 |     |                 |
|-------------|-----|----------------|-----------------|-----|-----------------|
|             |     | CSI-RS         | PDCCH/<br>PDSCH | SRS | PUCCH/<br>PUSCH |
| 3-1<br>(分开) | 1-1 | x              | x               | NA  | NA              |
|             | 1-2 | √              | x               | NA  | NA              |
|             | 2-1 | NA             | NA              | x   | x               |
|             | 2-2 | NA             | NA              | √   | x               |
| 3-2<br>(联合) | 3-1 | x              | x               | x   | x               |
|             | 3-2 | √              | x               | x   | x               |
|             | 3-3 | x              | x               | √   | x               |
|             | 3-4 | √              | x               | √   | x               |

图10

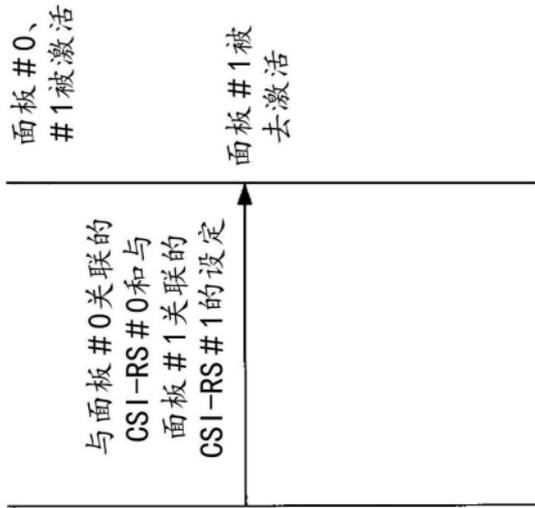


图11A

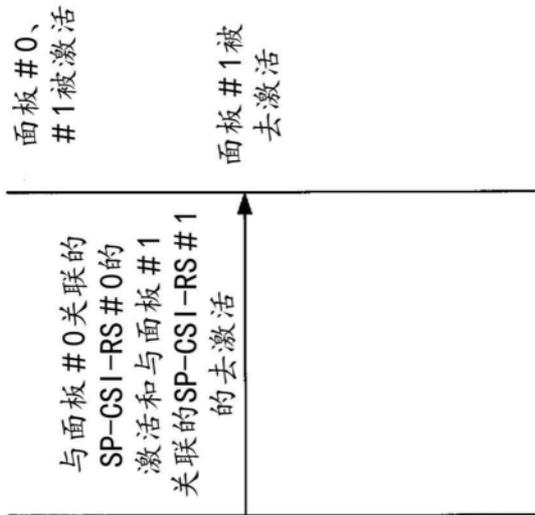


图11B

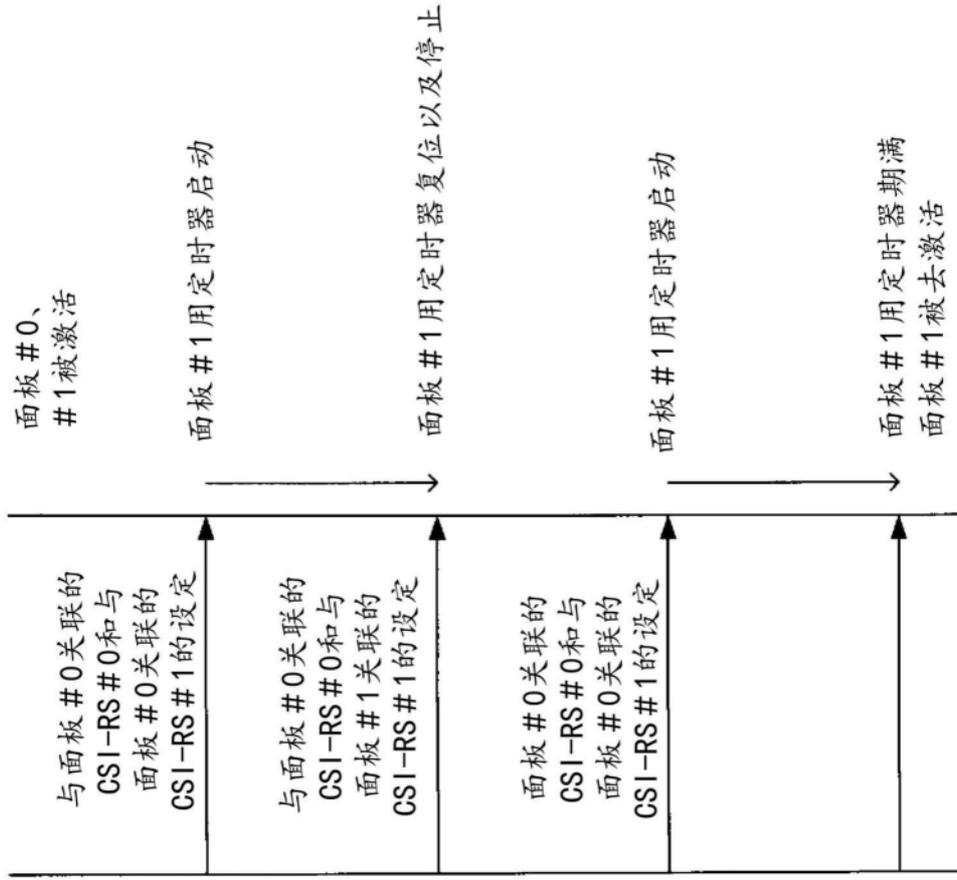


图12

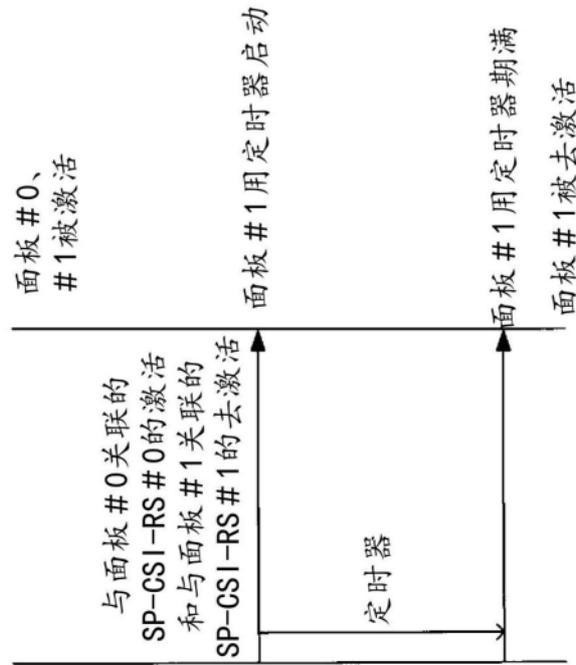


图13A

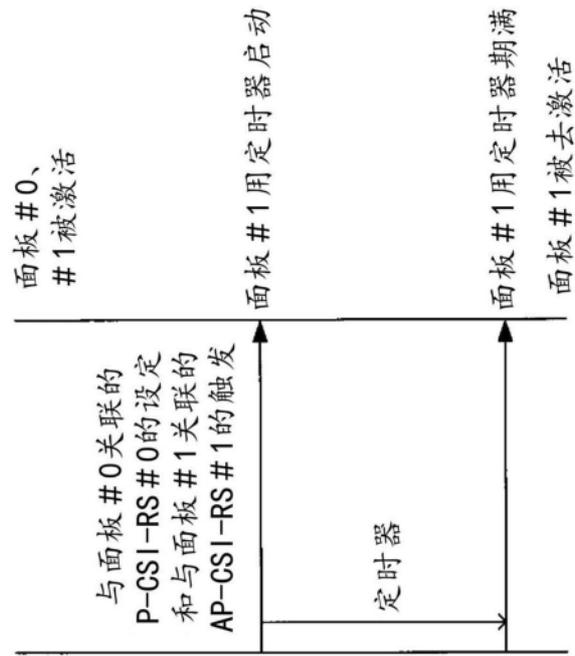


图13B

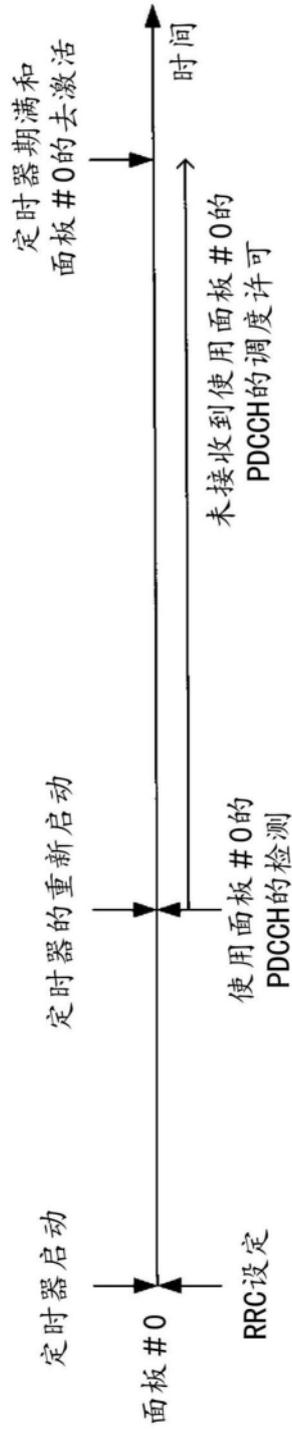


图14

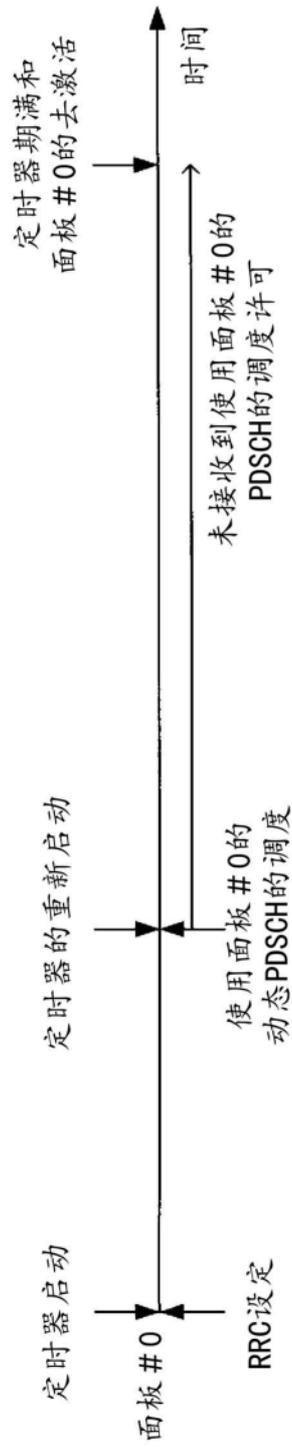


图15A

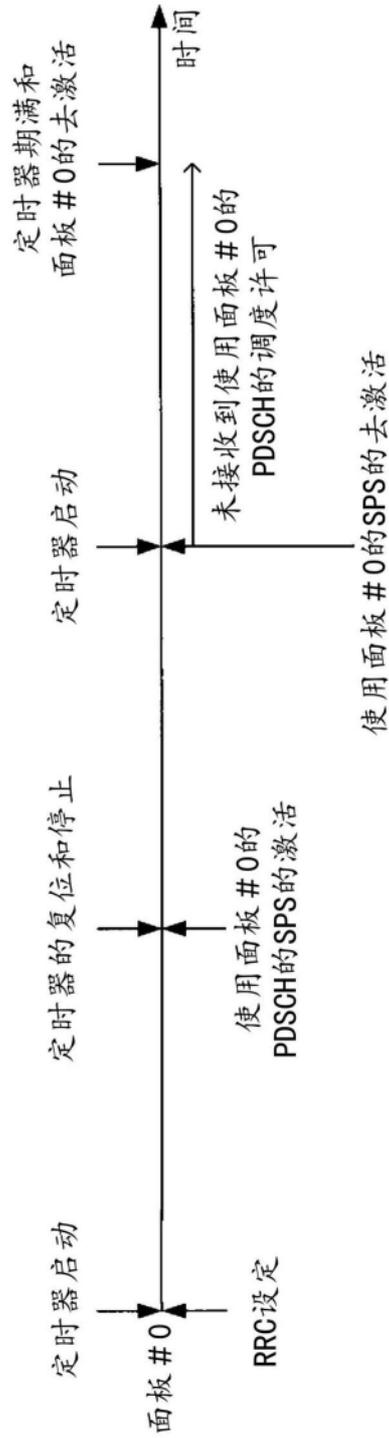


图15B

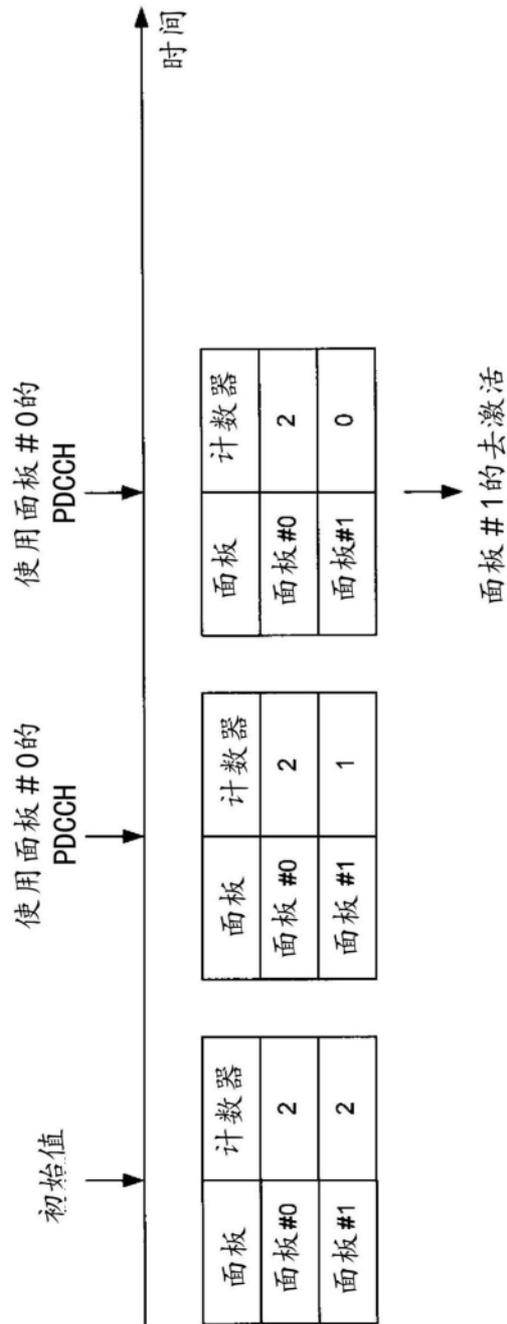


图16

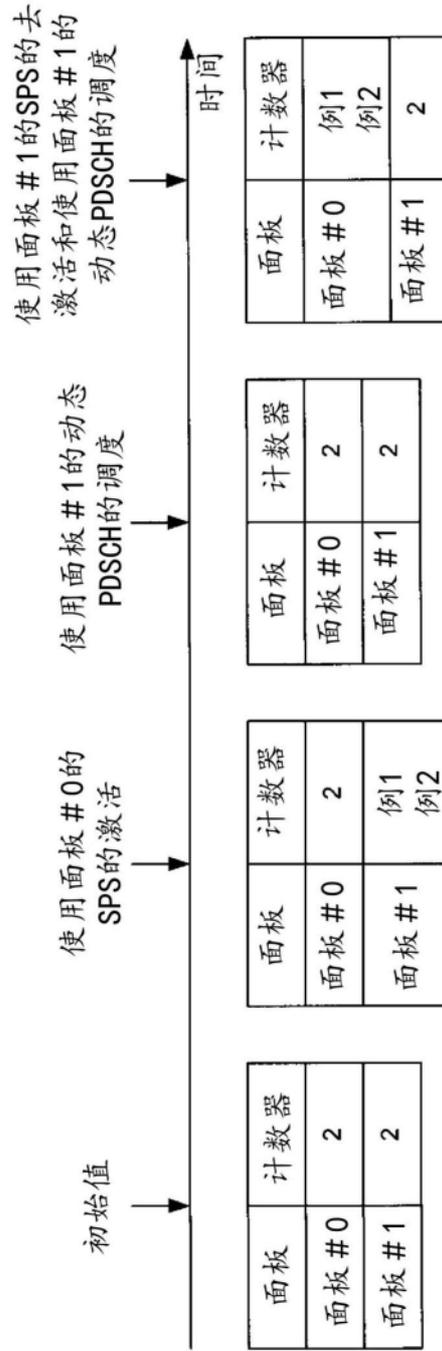


图17

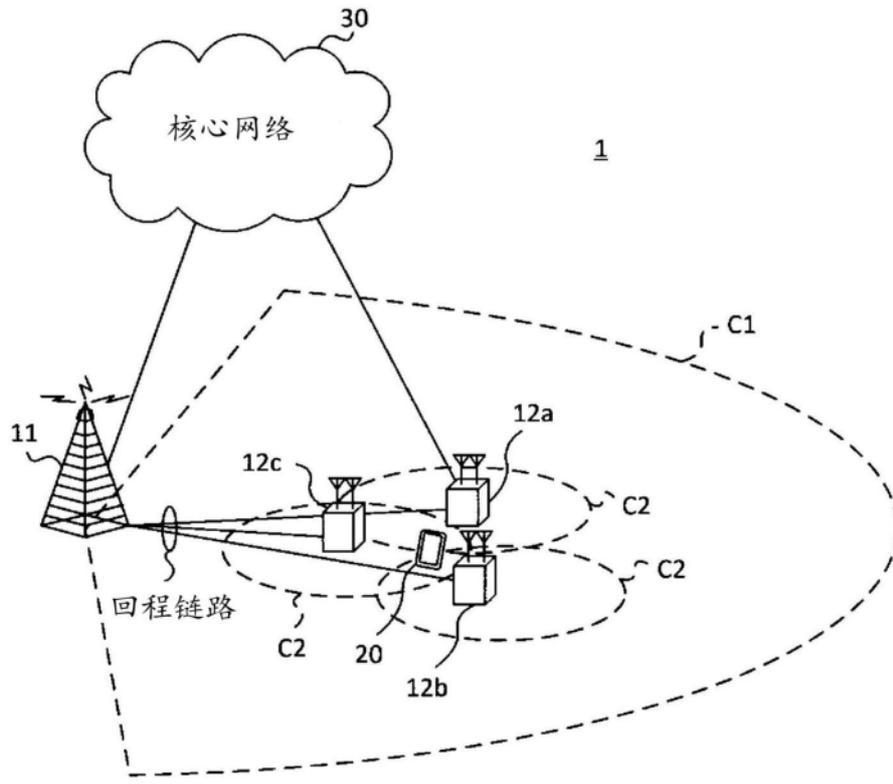


图18

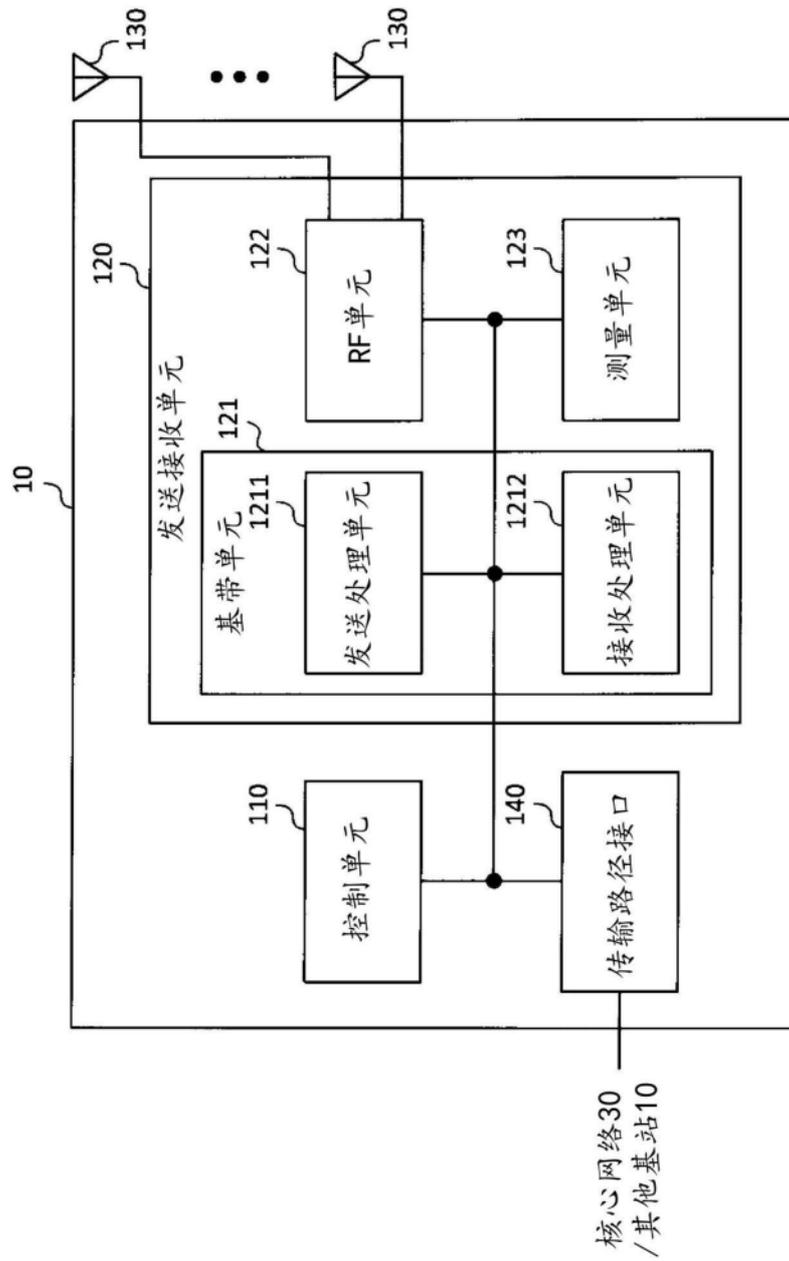


图19

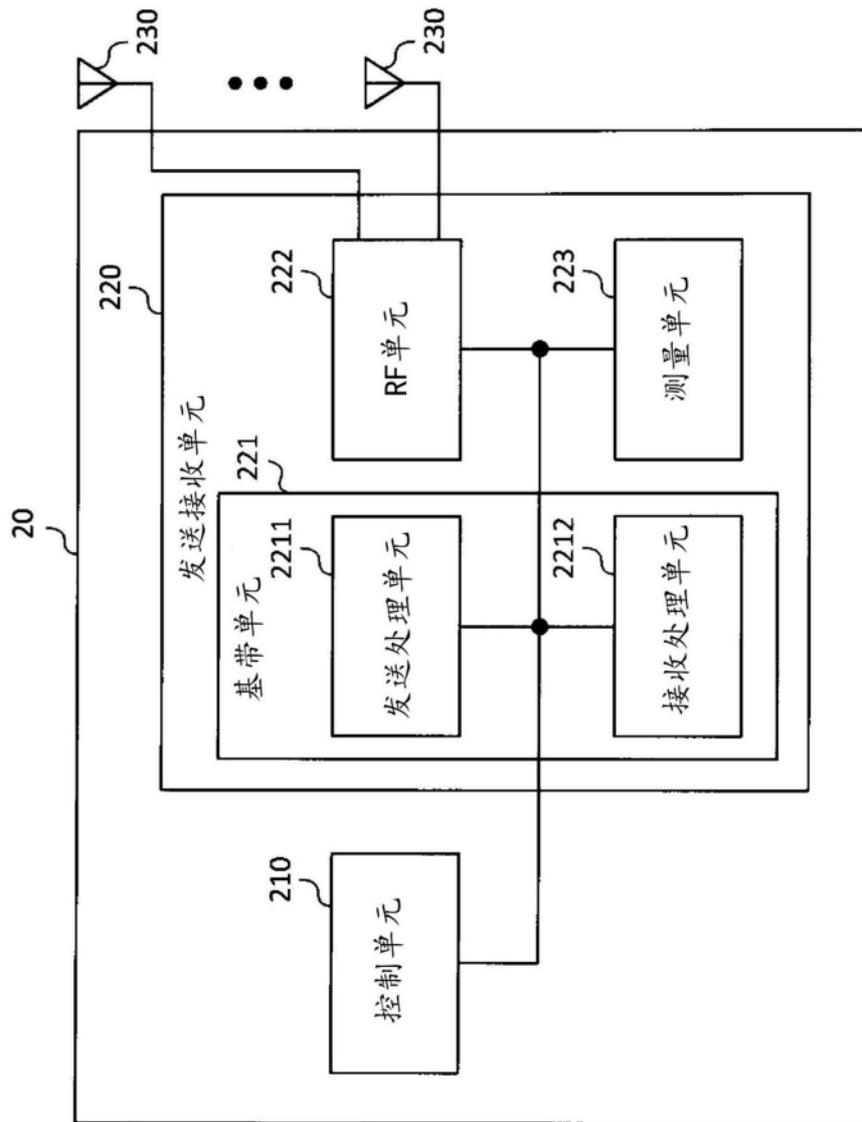


图20

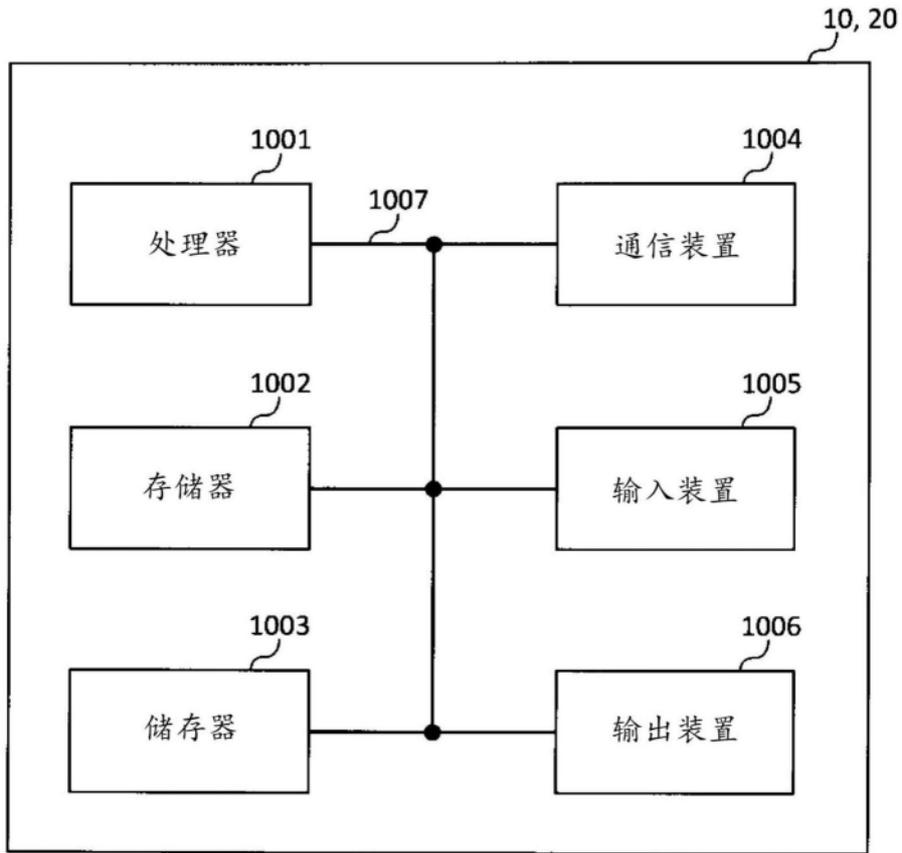


图21