



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114402687 A

(43) 申请公布日 2022. 04. 26

(21) 申请号 201980100443.9

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2019.08.08

H04W 72/12 (2006.01)

H04W 28/18 (2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2022.03.16

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2019/031526 2019.08.08

(87) PCT国际申请的公布数据
W02021/024494 JA 2021.02.11

(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 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

代理人 金兰

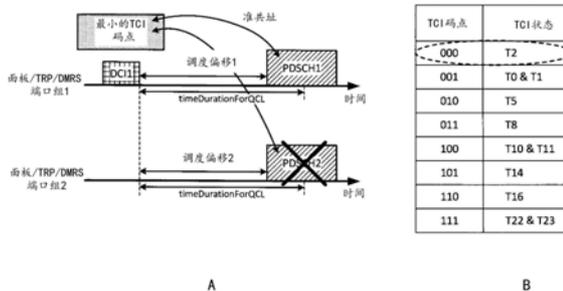
权利要求书1页 说明书26页 附图14页

(54) 发明名称

终端以及无线通信方法

(57) 摘要

本公开的一个方式所涉及的终端的特征在于,具有:接收单元,基于一个下行链路控制信息,接收多个下行链路共享信道(物理下行链路共享信道(Physical Downlink Shared Channel))即多个PDSCH;以及控制单元,判断为,应用于所述多个PDSCH的默认发送设定指示状态(Transmission Configuration Indication state)即默认TCI状态相当于与所述下行链路控制信息的TCI字段的码点对应的TCI状态。根据本公开的一个方式,即使在使用多面板/TRP的情况下,也能够适当地实施DL通信。



1. 一种终端,其特征在于,具有:

接收单元,基于一个下行链路控制信息,接收多个下行链路共享信道(物理下行链路共享信道(Physical Downlink Shared Channel))即多个PDSCH;以及

控制单元,判断为,应用于所述多个PDSCH的默认发送设定指示状态(Transmission Configuration Indication state)即默认TCI状态相当于与所述下行链路控制信息的TCI字段的码点对应的TCI状态。

2. 根据权利要求1所述的终端,其特征在于,

所述控制单元判断为,所述默认TCI状态相当于与最小的所述码点对应的TCI状态。

3. 根据权利要求1所述的终端,其特征在于,

所述控制单元判断为,与一面板相关的所述默认TCI状态相当于与所述码点对应的全部TCI状态中的、针对该面板的最小的TCI状态标识符的TCI状态。

4. 根据权利要求1至权利要求3中任一项所述的终端,其特征在于,

所述控制单元基于相同的规则来判断与一面板相关的所述默认TCI状态和与其他面板相关的所述默认TCI状态。

5. 根据权利要求1至权利要求3中任一项所述的终端,其特征在于,

所述控制单元基于不同的规则来判断与一面板相关的所述默认TCI状态和与其他面板相关的所述默认TCI状态。

6. 一种终端的无线通信方法,其特征在于,具有:

基于一个下行链路控制信息,接收多个下行链路共享信道(物理下行链路共享信道(Physical Downlink Shared Channel))即多个PDSCH的步骤;以及

判断为应用于所述多个PDSCH的默认发送设定指示状态(Transmission Configuration Indication state)即默认TCI状态相当于与所述下行链路控制信息的TCI字段的码点对应的TCI状态的步骤。

终端以及无线通信方法

技术领域

[0001] 本公开涉及下一代移动通信系统中的终端以及无线通信方法。

背景技术

[0002] 在通用移动通信系统(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,也称为第五代移动通信系统(5th generation mobile communication system(5G))、5G+(plus)、新无线(New Radio(NR))、3GPP Re1.15以后等)。

[0004] 现有技术文献

[0005] 非专利文献

[0006] 非专利文献1:3GPP TS 36.300 V8.12.0“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

[0007] 发明要解决的课题

[0008] 在将来的无线通信系统(例如,NR)中,正在研究用户终端(user terminal、用户设备(User Equipment(UE)))基于与准共址(Quasi-Co-Location(QCL))相关的信息来控制发送接收处理。

[0009] 此外,在NR中,正在研究一个或者多个发送接收点(Transmission/Reception Point(TRP))(多TRP)使用一个或者多个面板(多面板),对UE进行DL发送(例如,PDSCH发送)。

[0010] 然而,在至今为止的NR规范中,并未考虑多面板/TRP,因此无法恰当地控制使用多面板/TRP的情况下的QCL设想。因此,在遵循现状的NR规范的情况下,无法适当地实现使用多面板/TRP的情况下的空间分集增益、高秩发送等,存在通信吞吐量的增大被抑制的担忧。

[0011] 因此,本公开的目的之一在于,提供一种即使在使用多面板/TRP的情况下,也能够适当地实施DL通信的终端以及无线通信方法。

[0012] 用于解决课题的手段

[0013] 本公开的一个方式所涉及的终端的特征在于,具有:接收单元,基于一个下行链路控制信息,接收多个下行链路共享信道(物理下行链路共享信道(Physical Downlink Shared Channel))即多个PDSCH;以及控制单元,判断为,应用于所述多个PDSCH的默认发送设定指示状态(Transmission Configuration Indication state)即默认TCI状态相当于

与所述下行链路控制信息的TCI字段的码点对应的TCI状态。

[0014] 发明效果

[0015] 根据本公开的一个方式,即使在使用多面板/TRP的情况下,也能够适当地实施DL通信。

附图说明

[0016] 图1是示出PDSCH的DMRS端口的QCL设想的一例的图。

[0017] 图2A-2D是示出多TRP情景的一例的图。

[0018] 图3是示出使用多面板/TRP的情况下的PDSCH的DMRS端口的QCL设想的课题的图。

[0019] 图4A以及4B是示出在多PDSCH的默认TCI状态中应用最小的TCI码点的情况的一例的图。

[0020] 图5A以及5B是示出在多PDSCH的默认TCI状态中应用表示两个TCI状态的最小的TCI码点的情况的一例的图。

[0021] 图6A以及6B是示出在多PDSCH的默认TCI状态中应用对应的面板的最小的TCI状态ID的情况的一例的图。

[0022] 图7A以及7B是基于不同的规则来决定多PDSCH的各默认TCI状态的情况的一例的图。

[0023] 图8A以及8B是基于不同的规则来决定多PDSCH的各默认TCI状态的情况的一例的图。

[0024] 图9A以及9B示出基于不同的规则来决定多PDSCH的各默认TCI状态的情况的一例的图。

[0025] 图10是示出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。

[0026] 图11是示出一个实施方式所涉及的基站的结构的一例的图。

[0027] 图12是示出一个实施方式所涉及的用户终端的结构的一例的图。

[0028] 图13是示出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

[0029] (TCI、空间关系、QCL)

[0030] 在NR中,正在研究UE基于发送设定指示状态(Transmission Configuration Indication state(TCI状态)),控制信号以及信道中的至少一者(也可以被记为信号/信道。在本公开中,同样地,“A/B”也可以被替换为“A以及B中的至少一者”)的接收处理(例如,接收、解映射、解调、解码中的至少一个)、发送处理(例如,发送、映射、预编码、调制、编码中的至少一个)。

[0031] TCI状态也可以表示被应用于下行链路的信号/信道的状态。相当于被应用于上行链路的信号/信道的TCI状态的状态也可以被表现为空间关系(spatial relation)。

[0032] 所谓TCI状态,是指与信号/信道的准共址(Quasi-Co-Location(QCL))相关的信息,也可以被称为空间接收参数、空间关系信息(Spatial Relation Information(SRI))等。TCI状态也可以按每个信道或按每个信号而被设定给UE。

[0033] 所谓QCL,是指表示信号/信道的统计性质的指示符。例如,在某个信号/信道和其

他信号/信道为QCL的关系的情况下,也可以表示能够假定为在这些不同的多个信号/信道间,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))中的至少一个是相同的(关于这些的至少一个是QCL)。

[0034] 另外,空间接收参数也可以与UE的接收波束(例如,接收模拟波束)对应,也可以基于空间上的QCL来确定波束。本公开中的QCL(或QCL的至少一个元素)也可以被替换为sQCL(空间QCL(spatial QCL))。

[0035] 关于QCL,也可以被规定多个类型(QCL类型)。例如,也可以设置如下的四个QCL类型A-D,在该四个QCL类型A-D中,可假定为相同的参数(或者参数集合(parameter set))是不同的,以下,关于该参数(也可以被称为QCL参数),示出:

[0036] • QCL类型A:多普勒偏移、多普勒扩展、平均延迟以及延迟扩展、

[0037] • QCL类型B:多普勒偏移以及多普勒扩展、

[0038] • QCL类型C:多普勒偏移以及平均延迟、

[0039] • QCL类型D:空间接收参数。

[0040] 类型A至C也可以相当于与时间以及频率中的至少一者的同步处理关联的QCL信息,类型D也可以相当于与波束控制相关的QCL信息。

[0041] UE设想为特定的控制资源集(Control Resource Set(CORESET))、信道或参考信号与其他的CORESET、信道或参考信号处于特定的QCL(例如,QCL类型D)的关系,这也可以被称为QCL设想(QCL assumption)。

[0042] UE也可以基于信号/信道的TCI状态或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)中的至少一个。

[0043] TCI状态例如也可以是,成为对象的信道(或该信道用的参考信号(Reference Signal(RS)))与其他的信号(例如,其他的下行参考信号(下行链路参考信号(Downlink Reference Signal(DL-RS))))的QCL所相关的信息。TCI状态也可以通过高层信令、物理层信令或它们的组合而被设定(指示)。

[0044] 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、广播信息等的其中一个、或它们的组合。

[0045] 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))、最小限度的系统信息(剩余的最低系统信息(Remaining Minimum System Information(RMSI)))、其他系统信息(Other System Information(OSI))等。

[0046] 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)))。

[0047] 被设定(指定)TCI状态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))中的至少一个。

[0048] 此外,与该信道成为QCL关系的RS (DL-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)))中的至少一个。或者DL-RS也可以是为了用于跟踪而被利用的CSI-RS (也称为跟踪参考信号 (Tracking Reference Signal (TRS)))或者为了用于QCL检测而被利用的参考信号 (也称为QRS)。

[0049] 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)))中的至少一个的信号块。SSB也可以被称为SS/PBCH块。

[0050] 通过高层信令而被设定的TCI状态的信息元素 (RRC的“TCI-state IE”)也可以包含一个或多个QCL信息 (“QCL-Info”)。QCL信息也可以包含与成为QCL关系的DL-RS相关的信息 (DL-RS关系信息)以及表示QCL类型的信息 (QCL类型信息)中的至少一个。DL-RS关系信息也可以包含DL-RS的索引 (例如,SSB索引、非零功率CSI-RS (Non-Zero-Power (NZP) CSI-RS)资源ID (标识符 (Identifier)))、RS所处的小区的索引、RS所处的带宽部分 (Bandwidth Part (BWP))的索引等的信息。

[0051] <用于PDCCH的TCI状态>

[0052] PDCCH (或者与PDCCH关联的DMRS天线端口)与特定的DL-RS的QCL所相关的信息也可以被称为用于PDCCH的TCI状态等。

[0053] 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。

[0054] 在本公开中,高层信令例如也可以是RRC (无线资源控制 (Radio Resource Control))信令、MAC (媒体访问控制 (Medium Access Control))信令、广播信息等的其中一个或者它们的组合。

[0055] MAC信令例如也可以使用MAC控制元素 (MAC CE (控制元素 (Control Element)))、MAC PDU (协议数据单元 (Protocol Data Unit))等。广播信息例如也可以是主信息块 (MIB: Master Information Block)、系统信息块 (SIB: System Information Block)、最小限度的系统信息 (RMSI: Remaining Minimum System Information)等。

[0056] 例如,也可以对UE,按每个CORESET,通过RRC信令 (ControlResourceSet信息元素)被设定一个或者多个 (K个)TCI状态。此外,UE也可以针对各CORESET使用MAC CE来分别激活一个或者多个TCI状态。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的监视。

[0057] <用于PDSCH的TCI状态>

[0058] PDSCH (或者与PDSCH关联的DMRS天线端口)与特定的DL-RS的QCL所相关的信息也可以被称为用于PDSCH的TCI状态等。

[0059] 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,被设定给UE的TCI状态的数量 M 也可以通过UE能力 (UE capability)以及QCL类型中的至少一个而被限制。

[0060] 用于PDSCH的调度的下行控制信息 (DCI: Downlink Control Information)也可以

包含表示该PDSCH用的TCI状态的特定的字段(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。

[0061] 关于TCI字段是否包含在DCI中,也可以通过从基站通知给UE的信息而被控制。该信息也可以是表示在DCI内是否存在(存在或不存在(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给UE。

[0062] 在DCI包含x比特(例如,x=3)的TCI字段的情况下,基站也可以使用高层信令来将最大 2^x (例如,在x=3的情况下为8)种类的TCI状态预先设定给UE。DCI内的TCI字段的值(TCI字段值)也可以表示通过高层信令而被预先设定的TCI状态之一。

[0063] 在超过8种类的TCI状态被设定给UE的情况下,也可以使用MAC CE,被激活(或者指定)8种类以下的TCI状态。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而被激活的TCI状态之一。

[0064] 该MAC CE用于指定通过RRC信令而被设定的TCI状态ID(TCI state ID)中、映射到DCI的TCI字段的码点的TCI状态,并激活该TCI状态。被激活的TCI状态也可以以TCI状态ID的升序或者降序被映射到上述TCI字段的码点值0至 2^x-1 (例如,在x=3的情况下为7)。

[0065] 若将UE发送用于提供了上述MAC CE的PDSCH的HARQ-ACK(混合自动重发请求确认(Hybrid Automatic Repeat reQuest ACKnowledgement))的时隙设为n,则基于该MAC CE的激活/去激活(DCI内的TCI字段与TCI状态的映射)也可以从时隙 $n+3 * (\text{子帧内的时隙数}) + 1$ 中被应用。也就是说,在时隙 $n+3 * (\text{子帧内的时隙数}) + 1$ 中,基于上述MAC CE的TCI字段的码点的更新也可以是有效的。

[0066] 在TCI存在信息被设置为“有效(启用(enabled))”的情况下,(将PDSCH)调度的分量载波(CC)内的DCI内的TCI字段表示被调度的CC或者DL BWP内的被激活了的TCI状态,并且在该PDSCH通过DCI格式1_1而被调度的情况下,UE为了决定该PDSCH天线端口的QCL,也可以使用如下的TCI,所述TCI遵循具有DCI且被检测到的PDCCH内的TCI字段的值。

[0067] UE在DL DCI的接收、与该DCI所对应的PDSCH的接收之间的时间偏移为特定的阈值以上的情况下,UE也可以设想为,通过由该DCI指示的TCI状态而被提供的QCL类型参数所相关的TCI状态下的RS、与服务小区的PDSCH的DMRS端口为QCL(“the DM-RS ports of PDSCH of a serving cell are quasi co-located with the RS(s) in the TCI state with respect to the QCL type parameter(s) given by the indicated TCI state”)。

[0068] DL DCI的接收、与该DCI所对应的PDSCH的接收之间的时间偏移也可以被称为调度偏移。

[0069] 此外,上述阈值也可以被称为“阈值(Threshold)”、“用于指示TCI状态的DCI与由该DCI调度的PDSCH之间的偏移的阈值(Threshold for offset between a DCI indicating a TCI state and a PDSCH scheduled by the DCI)”、“Threshold-Sched-Offset”、“timeDurationForQCL”、调度(Schedule)偏移阈值、调度(Scheduling)偏移阈值、QCL用时间长度等。

[0070] 调度偏移阈值也可以基于UE能力,例如也可以基于PDCCH的解码以及波束切换所

涉及的延迟。该调度偏移阈值的信息可以从基站通过高层信令而被设定,也可以从UE发送给基站。

[0071] 在调度偏移比调度偏移阈值大的情况下,UE也可以设想为,PDSCH的DMRS端口、与通过由DCI指示的TCI状态而被提供的QCL类型参数所相关的RS是QCL。

[0072] 此外,在调度偏移小于调度偏移阈值的情况下,UE也可以设想为,为了在服务小区的激活BWP(带宽部分(Bandwidth Part))内一个以上的控制资源集(CORESET:Control Resource Set)被设定给该UE的最新(最近、latest)的时隙中的最小的CORESET-ID所对应的PDCCH QCL指示而被使用的QCL参数所相关的TCI状态下的RS、与该服务小区的PDSCH的DMRS端口是QCL(the DM-RS ports of PDSCH of a serving cell are quasi co-located with the RS(s) in the TCI state with respect to the QCL parameter(s) used for PDCCH quasi co-location indication of the lowest CORESET-ID in the latest slot in which one or more CORESETs within the active BWP of the serving cell are configured for the UE)。

[0073] 例如,UE也可以设想为,上述PDSCH的DMRS端口、与基于针对上述最小的CORESET-ID所对应的CORESET而被激活的TCI状态的DL-RS是QCL。最新的时隙例如也可以是接收调度上述PDSCH的DCI的时隙。

[0074] 另外,CORESET-ID也可以是通过RRC信息元素“ControlResourceSet”被设定的ID(用于CORESET的识别的ID)。

[0075] 图1是示出PDSCH的DMRS端口的QCL设想的一例的图。在本例中,调度偏移比调度偏移阈值小。因此,UE也可以设想为,该PDSCH的DMRS端口、与最新的时隙中的最小的CORESET-ID所对应的PDCCH用TCI状态下的RS(例如,PDCCH用DMRS)是QCL。

[0076] 在UE被设定了单时隙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也可以期待遍及具有被调度的PDSCH的时隙而相同。

[0077] 在UE被设定与交叉载波调度用的搜索空间集进行了关联的CORESET的情况下,UE针对该CORESET,被设置为TCI存在信息“有效”,在针对通过搜索空间集而被调度的服务小区被设定的TCI状态中的至少一个包含QCL类型D的情况下,UE也可以设想为,被检测到的PDCCH、与该PDCCH所对应的PDSCH之间的时间偏移为阈值以上。

[0078] (多TRP)

[0079] 在NR中,正在研究一个或多个发送接收点(Transmission/Reception Point (TRP))(多TRP)使用一个或多个面板(多面板)来对UE进行DL发送。此外,正在研究UE对一个或多个TRP进行UL发送。

[0080] 另外,多个TRP可以对应于相同的小区标识符(小区Identifier(ID)),也可以对应于不同的小区ID。该小区ID可以是物理小区ID,也可以是虚拟小区ID。

[0081] 图2A-2D是示出多TRP情景的一例的图。在这些例子中,设想为各TRP能够发送四个不同的波束,但是并不限于此。

[0082] 图2A示出多TRP中仅一个TRP(在本例中为TRP1)对UE进行发送的情形(也可以称为单模式、单TRP等)的一例。在该情况下,TRP1对UE发送控制信号(PDCCH)以及数据信号

(PDSCH) 这两者。

[0083] 图2B示出多TRP中仅一个TRP(在本例中为TRP1)对UE发送控制信号且该多TRP发送数据信号的情形(也可以称为单主模式)的一例。UE基于一个下行控制信息(下行链路控制信息(Downlink Control Information(DCI))),来接收从该多TRP发送的各PDSCH。

[0084] 图2C示出多TRP各自对UE发送控制信号的一部分且该多TRP发送数据信号的情形(也可以称为主从模式)的一例。在TRP1中也可以发送控制信号(DCI)的部分1,在TRP2中也可以发送控制信号(DCI)的部分2。控制信号的部分2也可以依赖于部分1。UE基于这些DCI的部分,接收从该多TRP发送的各PDSCH。

[0085] 图2D示出多TRP各自对UE发送不同的控制信号且该多TRP发送数据信号的情形(也可以称为多主模式)的一例。在TRP1中也可以发送第一控制信号(DCI),在TRP2中也可以发送第二控制信号(DCI)。UE基于这些DCI,接收从该多TRP发送的各PDSCH。

[0086] 在使用一个DCI来调度来自如图2B那样的多TRP的多个PDSCH(也可以称为多PDSCH(multiple PDSCH))的情况下,该DCI也可以称为单DCI(单PDCCH)。此外,在使用多个DCI来分别调度来自如图2D那样的多TRP的多个PDSCH的情况下,这些多个DCI也可以称为多DCI(多PDCCH(multiple PDCCH))。

[0087] 从多TRP的各TRP也可以分别发送不同的码字(Code Word(CW))以及不同的层。作为多TRP发送的一个方式,正在研究非相干联合发送(Non-Coherent Joint Transmission(NCJT))。

[0088] 在NCJT中,例如,TRP1对第一码字进行调制映射,并进行层映射,对第一数量的层(例如两层)使用第一预编码,来发送第一PDSCH。此外,TRP2对第二码字进行调制映射,并进行层映射,对第二数量的层(例如两层)使用第二预编码,来发送第二PDSCH。

[0089] 另外,被NCJT的多个PDSCH(多PDSCH)也可以定义为关于时域以及频域中的至少一者而部分或完全重叠。也就是说,来自第一TRP的第一PDSCH和来自第二TRP的第二PDSCH的时间以及频率资源中的至少一者也可以重叠。

[0090] 也可以设想为,这些第一PDSCH以及第二PDSCH不是准共址(Quasi-Co-Location(QCL))关系(非准共址(not quasi-co-located))。多PDSCH的接收也可以被替换为不是特定的QCL类型(例如,QCL类型D)的PDSCH的同时接收。

[0091] 根据这样的多TRP情景,能够进行使用了质量良好的信道的更灵活的发送控制。

[0092] 然而,在至今为止的NR规范中,并未考虑多面板/TRP,因此无法恰当地控制使用多面板/TRP的情况下的QCL设想。

[0093] 图3是示出使用多面板/TRP的情况下的PDSCH的DMRS端口的QCL设想的课题的图。本例对应于图2B所示的单PDCCH的例子。

[0094] UE接收从面板1(或者TRP1或者DMRS端口组1)被发送的DCI1以及PDSCH1。此外,UE接收从面板2(或者TRP2或者DMRS端口组2)被发送的PDSCH2。

[0095] DCI1调度PDSCH1以及PDSCH2的接收。从该DCI1的接收起到PDSCH1为止的调度偏移1比调度偏移阈值小。此外,从该DCI1的接收起到PDSCH2为止的调度偏移2比调度偏移阈值小。

[0096] 关于在图3的例子中如何设想PDSCH1以及PDSCH2的QCL,至今为止并未进行研究。因此,在遵循现状的NR规范的情况下,使用多面板/TRP的情况下的空间分集增益、高秩发送

等无法适当地实现,存在通信吞吐量的增大被抑制的担忧。

[0097] 因此,本发明的发明人们想到了,能够应对使用多面板/TRP的情况的QCL设想。

[0098] 以下,参照附图对本公开所涉及的实施方式进行详细说明。各实施方式所涉及的无线通信方法可以分别单独应用,也可以组合应用。

[0099] 另外,在本公开中,面板、上行链路 (Uplink (UL)) 发送实体、TRP、空间关系、控制资源集 (Control Resource Set (CORESET))、PDSCH、码字、基站、特定的天线端口 (例如,解调用参考信号 (Demodulation Reference Signal (DMRS)) 端口)、特定的天线端口组 (例如,DMRS端口组)、特定的组 (例如,码分复用 (Code Division Multiplexing (CDM)) 组、特定的参考信号组、CORESET组) 等也可以相互替换。此外,面板标识符 (Identifier (ID)) 与面板也可以相互替换。TRP ID与TRP也可以相互替换。

[0100] 此外,在本公开中,NCJT、使用了多TRP的NCJT、使用了NCJT的多PDSCH、来自多TRP的多个PDSCH等也可以相互替换。另外,多PDSCH可以表示时间资源中的至少一部分 (例如,1码元) 重叠 (overlap) 的多个PDSCH,也可以表示时间资源的全部 (例如,全码元) 重叠的多个PDSCH。也就是说,UE可以在重叠的定时中接收多PDSCH,也可以同时接收多PDSCH。

[0101] (无线通信方法)

[0102] 在以下的实施方式中,对在DL DCI的接收、与该DCI所对应的PDSCH的接收之间的时间偏移 (调度偏移) 比调度偏移阈值小的情况下,被应用于该PDSCH (或者该PDSCH的DMRS) 的TCI状态或者QCL (QCL设想) 进行说明。在调度偏移比调度偏移阈值小的情况下,UE所设想的被应用于PDSCH (PDSCH的DMRS) 的TCI状态或者QCL (QCL设想),也可以被称为默认TCI状态。默认TCI状态也可以与默认QCL、默认QCL设想等相互替换。以下,将该TCI状态或者QCL (QCL设想) 记为默认TCI状态,但是称呼并不限于此。

[0103] 另外,默认TCI状态的定义并不限于此。默认TCI状态例如可以是针对某信道/信号 (例如,PDSCH),在无法利用通过DCI被指定的TCI状态/QCL的情况下,设想的TCI状态,也可以是在未被指定 (或者设定) TCI状态/QCL的情况下,设想的TCI状态。

[0104] UE也可以基于以下的至少一个,判断使用单PDCCH而被调度的多PDSCH的一者或者两者的默认TCI状态:

[0105] (1) 与Re1.15NR相同的规则 (最新的时隙中的最小的CORESET-ID所关联的CORESET的QCL设想)、

[0106] (2) 上述单PDCCH的QCL设想、

[0107] (3) 与通过上述单PDCCH的TCI字段而被指定的TCI码点对应的TCI状态中的、针对对应的面板的TCI状态ID的TCI状态 (换言之,TCI字段所示的对应的面板的TCI状态)、

[0108] (4) 与能够通过上述单PDCCH的TCI字段而被指定的特定的TCI码点对应的TCI状态、

[0109] (5) 与能够通过上述单PDCCH的TCI字段而被指定的码点对应的全部TCI状态中的、针对对应的面板的特定的TCI状态ID的TCI状态。

[0110] 另外,在本公开中,“特定的”、“最小的”、“最大的”、“从小的一方起第M个的” (M为整数) 以及“从大的一方起第M个的”也可以相互替换。“TCI码点”也可以与“TCI字段的码点”、“TCI字段的值”等相互替换。

[0111] 在上述 (1) 的情况下,UE也可以判断为,使用单PDCCH而被调度的多PDSCH的一者或

者两者的默认TCI状态是与某服务小区的激活BWP内的一个以上的CORESET被设定给该UE的最新的时隙中的最小的CORESET-ID关联的CORESET的QCL设想。

[0112] 在上述(2)的情况下,UE也可以设想为,使用单PDCCH而被调度的多PDSCH的一者或者两者的默认TCI状态、与该单PDCCH所对应的PDCCH用TCI状态下的RS(例如,PDCCH DMRS)是QCL。

[0113] 在上述(3)的情况下,能够使应用于多PDSCH的一者或者两者的TCI状态在调度偏移为调度偏移阈值以上的情况和调度偏移小于调度偏移阈值的情况下为相同。

[0114] 在上述(4)的情况下,“特定的TCI码点”例如可以是表示任意的数量的TCI状态的TCI码点中的(也就是说,全部TCI码点中的)最小的TCI码点(4-1),也可以是表示两个TCI状态的TCI码点中的最小的TCI码点(4-2)。

[0115] 另外,第X个(X为一个以上)码点可以被替换为,为了PDSCH(或者多PDSCH)而通过MAC CE(例如,UE特定PDSCH用TCI状态激活/去激活MAC CE)被激活的第X个TCI状态,也可以被替换为,通过RRC信令而被设定的用于第X个PDSCH的TCI状态。

[0116] 上述(5)的与能够被指定的码点对应的全部TCI状态也可以意为通过MAC CE而被激活的全部TCI状态,也可以被替换为用于通过RRC信令而被设定的PDSCH的全部TCI状态。

[0117] 另外,TCI状态也可以与小区/BWP关联地被激活或者设定。

[0118] 以下,在多个TRP的PDSCH通过一个PDCCH而被调度(也就是说,多PDSCH使用单PDCCH而被调度)的情况下,分别对UE基于相同的源QCL或者相同的规则来设想该多PDSCH的各默认TCI状态的情形(也称为情形1)、和基于不同的源QCL或者不同的规则来设想该多PDSCH的各默认TCI状态的情形(也称为情形2)进行说明。

[0119] 若采用情形1,则能够统一规则,因此被期待能够抑制UE负载的增大。若采用情形2,则能够独立地决定不同的TRP的QCL设想,因此被期待性能改善。另外,关于与使用情形1以及2的哪一个或者UE基于哪个规则(例如上述(1)-(5))来判断默认TCI状态等相关的信息,可以基于高层信令而被决定,也可以基于UE能力而被决定。

[0120] <情形1>

[0121] [对多PDSCH的两者应用上述(4-1)]

[0122] UE也可以设想为,多PDSCH的默认TCI状态是与最小的TCI码点(例如,TCI字段=“000”)对应的TCI状态(或者通过MAC CE而被激活的第1个TCI状态)。

[0123] 这里,在与该最小的TCI码点对应的TCI状态为一个TCI状态(一个面板的量)的情况下,UE也可以设想为,单TRP发送通过单PDCCH而被应用。换言之,在与该最小的TCI码点对应的TCI状态为一个TCI状态的情况下,UE即使在假设通过单PDCCH而被调度多PDSCH的接收的情况下,也可以基于该一个TCI状态来仅接收该多PDSCH中的一者。

[0124] 另外,在与某TCI码点对应的TCI状态为两个TCI状态(两个面板的量)的情况下,UE也可以设想为,该一个TCI状态的一者(例如,第1个TCI状态)被应用于第1个TRP(多PDSCH的一者),并且另一者(例如,第2个TCI状态)被应用于第2个TRP(多PDSCH的另一者)。

[0125] 图4A以及4B是示出在多PDSCH的默认TCI状态中应用最小的TCI码点的情况下的一例的图。除了关于默认TCI状态的设想以外,图4A的例子与图3的例子相同,因此不重复说明重复的内容(另外,在以后的附图中也使用同样的例子)。

[0126] 图4B示出在图4A的例子中设想的DCI1的TCI字段的、TCI码点以及TCI状态的对应

关系的一例。最小的TCI码点为“000”，与此对应的TCI状态是TCI状态ID=T2的一个TCI状态。另外，TCI状态ID=TX (X为整数)也可以被替换为TCI状态ID=X。此外，“TCI状态ID=TX”也可以与“TCI状态ID=TX的TCI状态”相互替换。

[0127] 在图4A中，调度偏移1以及2这两者比调度偏移阈值小。另一方面，由于与最小的TCI码点对应的TCI状态为一个TCI状态，所以UE设想为图4A的PDSCH1的默认TCI状态是TCI状态ID=T2，并设想为PDSCH2不被发送(或者不接收、跳过接收、被静默(mute))。

[0128] 另外，在TCI状态为一个的情况下，也可以设想为，多PDSCH中的面板ID更小(或者更大)的一者的默认TCI状态是该TCI状态。

[0129] 另外，DCI1可以通过面板1的最小的CORESET-ID的CORESET被发送，也可以通过其他的CORESET被发送(在以下的附图中也同样地，即使在记载CORESET和DCI的情况下，该DCI可以被包含在该CORESET中，也可以不被包含在该CORESET中)。

[0130] 被期待为上述(4-1)适合于UE对DCI的解码没有足够的时间(例如，无法识别该DCI的TCI字段是表示单TRP，还是表示多TRP)的情况。

[0131] [对多PDSCH的两者应用上述(4-2)]

[0132] UE也可以设想为，多PDSCH的默认TCI状态是对应的TCI状态为两个的TCI码点中的最小的TCI码点。

[0133] 图5A以及5B是示出在多PDSCH的默认TCI状态中应用表示两个TCI状态的最小的TCI码点的情况下的一例的图。图5A的例子与图3的例子相同。

[0134] 图5B示出在图5A的例子中设想的DCI1的TCI字段的、TCI码点以及TCI状态的对应关系的一例。表示两个TCI状态的最小的TCI码点为“001”，与此对应的两个TCI状态是TCI状态ID=T0以及T1。

[0135] 在该情况下，UE也可以设想为，图5A的PDSCH1以及2的默认TCI状态通过TCI码点“001”被指示。也就是说，UE也可以对PDSCH1应用TCI状态ID=T0，并对PDSCH2应用TCI状态ID=T1。

[0136] 被期待为上述(4-2)适合于UE对DCI的解码有足够的时间(例如，能够识别该DCI的TCI字段表示单TRP，还是表示多TRP)的情况。

[0137] [对多PDSCH的两者应用上述(5)]

[0138] UE也可以设想为，多PDSCH的各面板的默认TCI状态是与TCI码点对应的全部TCI状态中的、针对对应的面板的最小的TCI状态ID。

[0139] 图6A以及6B是示出在多PDSCH的默认TCI状态中应用对应的面板的最小的TCI状态ID的情况下的一例的图。图6A的例子与图3的例子相同。

[0140] 图6B示出在图6A的例子中设想的DCI1的TCI字段的、TCI码点以及TCI状态的对应关系的一例。在图6B中，针对TRP1，激活的TCI状态是{T0、T2、T5、T8、T10、T14、T16、T22}，因此TRP1的最小的TCI状态ID是T0。针对TRP2，激活的TCI状态是{T4、T1、T23}，因此TRP2的最小的TCI状态ID是T1。

[0141] 在该情况下，UE也可以对图6A的PDSCH1应用TCI状态ID=T0，并对PDSCH2应用TCI状态ID=T1。

[0142] <情形2>

[0143] 以下，作为情形2的例示，对如下的情形进行说明，即，将多PDSCH的一者(例如，从

与调度该多PDSCH的单DCI所对应的TRP相同的TRP被发送的PDSCH)的默认TCI状态基于上述(1)来决定,将其他的默认TCI状态基于上述(2)-(5)的其中一个来决定。

[0144] 换言之,UE也可以针对与被发送了PDCCH(例如,单PDCCH)的TRP对应的PDSCH,按照Re1.15NR来判断默认TCI状态,并针对与除此以外的TRP对应的PDSCH(与未被发送上述PDCCH的TRP对应的PDSCH),基于Re1.16NR或者在Re1.16NR以后所规定的规则(例如,上述(2)-(5))来判断默认TCI状态。

[0145] 另外,各PDSCH的默认TCI状态的组合并不限于此。

[0146] [对多PDSCH的一者应用上述(1),对另一者应用上述(2)]

[0147] 图7A以及7B是示出基于不同的规则来决定多PDSCH的各默认TCI状态的情况下的一例的图。UE对多PDSCH中的TRP1的PDSCH1应用上述(1),对TRP2的PDSCH2应用上述(2)。

[0148] 图7B示出在图7A的例子中设想的DCI1的TCI字段的、TCI码点以及TCI状态的对应关系的一例。在图7A的例子中,设想为DCI1的TCI字段的值=“100”。根据图7B,是“100”,与此对应的TCI状态是TCI状态ID=T10以及T11。

[0149] UE也可以设想为,PDSCH1的DMRS端口与被设定了面板1的CORESET的最新的时隙的最小的CORESET-ID的CORESET是QCL。

[0150] UE也可以设想为,PDSCH2的DMRS端口与被指示了的TCI字段所示的TCI状态ID中的、面板2所对应的T11(也可以对应T10)的TCI状态的RS是QCL。

[0151] [对多PDSCH的一者应用上述(1),对另一者应用上述(4-2)]

[0152] 图8A以及8B是示出基于不同的规则来决定多PDSCH的各默认TCI状态的情况下的一例的图。UE对多PDSCH中的TRP1的PDSCH1应用上述(1),对TRP2的PDSCH2应用上述(4-2)。

[0153] 图8B示出在图8A的例子中设想的DCI1的TCI字段的、TCI码点以及TCI状态的对应关系的一例。表示两个TCI状态的最小的TCI码点为“001”,与此对应的两个TCI状态是TCI状态ID=T0以及T1。

[0154] UE也可以设想为,PDSCH1的DMRS端口与被设定了面板1的CORESET的最新的时隙的最小的CORESET-ID的CORESET是QCL。

[0155] UE也可以设想为,PDSCH2的DMRS端口与表示两个TCI状态的最小的TCI码点“001”所示的TCI状态ID中的、面板2所对应的T1(也可以对应T0)的TCI状态的RS是QCL。

[0156] [对多PDSCH的一者应用上述(1),对另一者应用上述(5)]

[0157] 图9A以及9B是示出基于不同的规则来决定多PDSCH的各默认TCI状态的情况的一例的图。UE对多PDSCH中的TRP1的PDSCH1应用上述(1),对TRP2的PDSCH2应用上述(5)。

[0158] 图9B示出在图9A的例子中设想的DCI1的TCI字段的、TCI码点以及TCI状态的对应关系的一例。针对TRP2,激活的或者被设定的TCI状态是{T3、T1、T23},因此TRP2的最小的TCI状态ID是T1。

[0159] UE也可以设想为,PDSCH1的DMRS端口与被设定了面板1的CORESET的最新的时隙的最小的CORESET-ID的CORESET是QCL。

[0160] UE也可以设想为,PDSCH2的DMRS端口与TRP2的最小的TCI状态ID所对应的T1的TCI状态的RS是QCL。

[0161] 根据以上说明的实施方式,能够恰当地决定调度偏移比调度偏移阈值小的情况下的多PDSCH所相关的各默认TCI状态。

[0162] <其他实施方式>

[0163] UE也可以被半静态(Semistatic)地设定PDSCH是基于单TRP还是基于多TRP。例如, UE也可以设想为,在高层参数“tci-PresentInDCI”被有效地设定的情况下,被调度的PDSCH是多PDSCH。UE也可以设想为,在高层参数“tci-PresentInDCI”未被有效地设定(以下,简写为“tci-PresentInDCI未被设定”)的情况下,被调度的PDSCH是单PDSCH(来自单TRP的PDSCH)。

[0164] UE也可以设想为,在“tci-PresentInDCI”未被设定的情况下,PDSCH始终通过单TRP而被调度(或者是单PDSCH、被应用一个TCI状态)。另一方面,如果“tci-PresentInDCI”被设定,则UE能够基于DCI的TCI字段,动态地切换针对PDSCH的单TRP以及多TRP的设想。

[0165] 此外,UE也可以设想为,在“tci-PresentInDCI”未被设定的情况下,PDSCH始终通过多TRP而被调度(或者是多PDSCH、被应用多个TCI状态)。在该情况下,即使不设定“tci-PresentInDCI”(即使不准备TCI字段),也能够对PDSCH应用多TRP。通过削减DCI的TCI字段的量,从而改善DCI的错误率,能够改善DCI的链路预算,或者改善覆盖范围。

[0166] 此外,UE也可以设想为,在“tci-PresentInDCI”未被设定的情况下,通过高层参数而被通知/设定是PDSCH始终通过单TRP而被调度(或者是单PDSCH、被应用一个TCI状态),还是PDSCH始终通过多TRP而被调度(或者是多PDSCH、被应用多个TCI状态)。由此,即使不设定“tci-PresentInDCI”,也能够通过高层来切换是单TRP还是多TRP。

[0167] UE也可以设想为,在通过高层参数而被设定单DCI且多TRP(或者多PDSCH)的情况下,PDSCH是多PDSCH。例如,UE也可以设想为,在面向用于PDSCH的多TRP的TCI状态(或者TCI状态的列表)被设定的情况下,或者在针对多个TRP被设定各自的PDSCH的时间/频率资源的情况下,被调度的PDSCH是多PDSCH。

[0168] 在调度PDSCH的DCI为面向多TRP的单DCI的情况下,UE也可以设想为该PDSCH是多PDSCH。

[0169] UE也可以设想为,满足以下的至少一个的DCI是面向多TRP的单DCI:

- [0170] • 包含指定多个TRP各自的TCI状态的面向多个TRP的一个或者多个TCI字段、
- [0171] • 包含指定多个PDSCH各自的DMRS端口的一个或者多个字段、
- [0172] • 包含指定多个PDSCH各自的时间/频率资源的一个或者多个字段。

[0173] UE也可以在“tci-PresentInDCI”未被设定的情况下,按照Rel.15NR来判断QCL设想,并设想单TRP发送。

[0174] 在“tci-PresentInDCI”被设定的情况下,UE也可以基于DCI的TCI状态的指定(例如TCI字段)来决定单TRP发送还是多TRP发送,针对多TRP的默认TCI状态,也可以按照上述的实施方式中的至少一个来判断。

[0175] 在“tci-PresentInDCI”未被设定的情况下,UE也可以基于在DCI中包含的指定单TRP发送还是多TRP发送的字段(例如,也可以被称为TRP数字段等)来决定单TRP发送还是多TRP发送。

[0176] 在“tci-PresentInDCI”未被设定的情况下,UE也可以设想为,根据高层参数来切换始终设想单TRP还是始终设想多TRP发送。

[0177] 在被指定/设定单TRP发送的情况下,UE也可以按照Rel.15NR来判断QCL设想,在被指定/设定多TRP发送的情况下,UE也可以按照上述的实施方式中的至少一个来判断默认

TCI状态。

[0178] 另外,在上述的实施方式中,示出了单PDCCH的例子,但是本公开的各实施方式也可以被应用于多PDCCH。

[0179] 另外,在本公开的各实施方式中示出的调度偏移1以及2也可以相等,也可以不同。

[0180] 此外,关于在本公开的各实施方式中示出的调度偏移阈值,示出了不依赖于面板并且是公共的例子,但是也可以按每个面板而不同。

[0181] CORESET-ID的索引的附加方法(索引(indexing))可以针对全部面板(或者TRP或者DMRS端口组)是公共(全局(global))的,也可以针对各面板(或者TRP或者DMRS端口组)是独立的。

[0182] 另外,DMRS端口组也可以按每个CORESET进行关联(例如,RRC信息元素“ControlResourceSet”也可以包含DMRS端口组的信息)。DMRS端口组的设定信息也可以包含对应的CORESET的信息。例如,表示DMRS端口组1与CORESET-ID=1以及2对应的信息也可以通过DMRS端口组的设定信息而被设定。

[0183] 本公开的DMRS端口组也可以包含PDSCH的DMRS端口组、PDCCH的DMRS端口组、PBCH的DMRS端口组以及其他信道的DMRS端口组中的至少一个。

[0184] (无线通信系统)

[0185] 以下,对本公开的一个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。

[0186] 图10是示出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。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。

[0187] 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。

[0188] 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。

[0189] 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)))。))。

[0190] 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。

[0191] 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)中的至少一者。

[0192] 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)))中的至少一个中。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(低于6GHz(sub-6GHz)),FR2也可以是比24GHz高的频带(高于24GHz(above-24GHz))。另外,FR1以及FR2的频带、定义等并不限于此,例如FR1也可以相当于比FR2高的频带。

[0193] 此外,用户终端20也可以在各CC中,利用时分双工(Time Division Duplex(TDD))以及频分双工(Frequency Division Duplex(FDD))中的至少一个来进行通信。

[0194] 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也可以称为IAB节点。

[0195] 基站10也可以经由其他基站10或者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))等中的至少一个。

[0196] 用户终端20也可以是对应LTE、LTE-A、5G等通信方式中的至少一个的终端。

[0197] 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))中的至少一者中,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。

[0198] 无线接入方式也可以称为波形(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)。

[0199] 在无线通信系统1中,作为下行链路信道,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。

[0200] 此外,在无线通信系统1中,作为上行链路信道,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。

[0201] 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))。

[0202] 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中的至少一者的调度信息。

[0203] 另外,调度PDSCH的DCI也可以称为DL分配、DL DCI等,调度PUSCH的DCI也可以称为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。

[0204] 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,来监视与某个搜索空间关联的CORESET。

[0205] 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称为搜索空间集合。另外,本公开的“搜索空间”、“搜索空间集合”、“搜索空间设定”、“搜索空间集合设定”、“CORESET”、“CORESET设定”等也可以相互替换。

[0206] 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))中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。

[0207] 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。

[0208] 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。在无线通信系统1中,作为DL-RS,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。

[0209] 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))中的至少一个。包含SS (PSS、SSS)以及PBCH(以及PBCH用的DMRS)的信号块也可以称为SS/PBCH块、SS块(SS Block (SSB))等。另外,SS、SSB等也可以称为参考信号。

[0210] 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也可以称为用户终端特定参考信号(UE-specific Reference Signal)。

[0211] (基站)

[0212] 图11是示出一个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。

[0213] 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,基站10也可以设想为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。

[0214] 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。

[0215] 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。

[0216] 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。

[0217] 发送接收单元120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。

[0218] 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。

[0219] 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。

[0220] 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中的至少一者。

[0221] 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取得的数据、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。

[0222] 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。

[0223] 发送接收单元120(RF单元122)也可以针对基带信号,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。

[0224] 另一方面,发送接收单元120(RF单元122)也可以针对通过发送接收天线130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。

[0225] 发送接收单元120(接收处理单元1212)也可以针对所取得的基带信号,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,取得用户数据等。

[0226] 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))、信号与噪声比(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。测量结果也可以被输出至控制单元110。

[0227] 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)、控制面数据等进行取得、传输等。

[0228] 另外,本公开中的基站10的发送单元以及接收单元也可以由发送接收单元120、发送接收天线130以及传输路径接口140中的至少一个构成。

[0229] 另外,发送接收单元120也可以发送基于一个下行链路控制信息(单PDCCH)而被调度的多个下行链路共享信道(物理下行链路共享信道(Physical Downlink Shared Channel(PDSCH)))(多PDSCH)的一者或者两者。

[0230] (用户终端)

[0231] 图12是示出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。

[0232] 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,用户终端20也可以设想为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。

[0233] 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。

[0234] 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。

[0235] 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。

[0236] 发送接收单元220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。

[0237] 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。

[0238] 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。

[0239] 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中的至少一者。

[0240] 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取得的数据、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。

[0241] 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。

[0242] 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),在变换预编码是激活(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。

[0243] 发送接收单元220(RF单元222)也可以针对基带信号,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。

[0244] 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。

[0245] 发送接收单元220(接收处理单元2212)也可以针对取得的基带信号,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,取得用户数据等。

[0246] 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。测量结果也可以被输出至控制单元210。

[0247] 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中的至少一个而构成。

[0248] 另外,发送接收单元220也可以基于一个下行链路控制信息(单PDCCH),接收多个下行链路共享信道(物理下行链路共享信道(Physical Downlink Shared Channel))即多个PDSCH(多PDSCH)。

[0249] 控制单元210也可以判断为,应用于所述多个PDSCH的默认发送设定指示状态(Transmission Configuration Indication state)即默认TCI状态相当于与所述下行链路控制信息的TCI字段的一个或者多个码点对应的TCI状态中的至少一个。

[0250] 控制单元210也可以判断为,所述默认TCI状态相当于与最小的所述码点对应的

TCI状态。

[0251] 控制单元210也可以判断为,与某面板相关的所述默认TCI状态相当于与所述码点对应的全部TCI状态中的、针对该面板的最小的TCI状态标识符的TCI状态。

[0252] 控制单元210也可以基于相同的规则来判断与某面板相关的所述默认TCI状态和与其他面板相关的所述默认TCI状态。

[0253] 控制单元210也可以基于不同的规则来判断与某面板相关的所述默认TCI状态和与其他面板相关的所述默认TCI状态。

[0254] (硬件结构)

[0255] 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)通过硬件以及软件中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者逻辑上结合而成的一个装置来实现,也可以将物理上或者逻辑上分离的两个以上的装置直接或者间接地(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。

[0256] 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、映射(mapping))、分派(assigning)等,但是并不受限于这些。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。

[0257] 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13是示出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。上述的基站10以及用户终端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。

[0258] 另外,在本公开中,装置、电路、设备、部分(section)、单元等术语能够相互替换。基站10以及用户终端20的硬件结构可以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。

[0259] 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。

[0260] 关于基站10以及用户终端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以及储存器1003中的数据的读出以及写入中的至少一者,由此来实现。

[0261] 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) 等中的至少一部分也可以由处理器1001实现。

[0262] 此外,处理器1001将程序(程序代码)、软件模块、数据等从存储器1003以及通信装置1004中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,可使用使计算机执行在上述的实施方式中说明的操作中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。

[0263] 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者而构成。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。

[0264] 存储器1003也可以是计算机可读的记录介质,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、蓝光(Blu-ray) (注册商标)盘)、可移动磁盘(removable disc)、硬盘驱动器、智能卡、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。存储器1003也可以称为辅助存储装置。

[0265] 通信装置1004是用于经由有线网络以及无线网络中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))以及时分双工(Time Division Duplex (TDD))中的至少一者,通信装置1004也可以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)在物理上或者逻辑上分离地被安装。

[0266] 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以及输出装置1006也可以是成为一体的结构(例如,触摸面板)。

[0267] 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可以用单一的总线构成,也可以在各装置间用不同的总线来构成。

[0268] 此外,基站10以及用户终端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也可以用这些硬件中的至少一个来被安装。

[0269] (变形例)

[0270] 另外,关于在本公开中进行了说明的术语以及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。

[0271] 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)。

[0272] 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中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)处理等中的至少一者。

[0273] 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。

[0274] 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。

[0275] 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。

[0276] 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,子帧以及TTI中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。

[0277] 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的定义并不限于此。

[0278] 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,在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。

[0279] 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。

[0280] 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。

[0281] 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。

[0282] 资源块 (Resource Block (RB)) 是时域以及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。RB中包含的子载波的数量也可以基于参数集来决定。

[0283] 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。

[0284] 另外,一个或者多个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。

[0285] 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以及一个码元的无线资源区域。

[0286] 带宽部分 (Bandwidth Part (BWP)) (也可以被称为部分带宽等)也可以表示在某个载波中某个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。

[0287] 在BWP中也可以包含UL BWP (UL用的BWP) 和DL BWP (DL用的BWP)。针对UE,也可以在一个载波内设定一个或者多个BWP。

[0288] 被设定的BWP中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”。

[0289] 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以及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。

[0290] 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。

[0291] 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) 以及信息元素能够通过任何适宜的名称来标识,因此,分配给这些各种各样的信道以及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。

[0292] 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的其中一

个来表示。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、磁场或者磁性粒子、光场或者光子、或者它们的任意组合来表示。

[0293] 此外,信息、信号等能够向从高(上位)层向低(下位)层、以及从低层向高层中的至少一者输出。信息、信号等也可以经由多个网络节点而被输入输出。

[0294] 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。

[0295] 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。

[0296] 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。

[0297] 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。

[0298] 判定可以通过由一个比特表示的值(0或者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。

[0299] 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。

[0300] 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、数字订户线路(Digital Subscriber Line(DSL))等)以及无线技术(红外线、微波等)中的至少一者,从网站、服务器或者其他远程源(remote source)来发送软件的情况下,这些有线技术以及无线技术中的至少一者被包含在传输介质的定义内。

[0301] 在本公开中使用的“系统”以及“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)。

[0302] 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。

[0303] 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。

[0304] 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中的至少一者的覆盖区域的一部分或者整体。

[0305] 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”等术语能够互换使用。

[0306] 还存在用订户站、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来称呼移动台的情况。

[0307] 基站以及移动台中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，基站以及移动台中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，基站以及移动台中的至少一者还包含并不一定在进行通信操作时进行移动的装置。例如，基站以及移动台中的至少一者也可以是传感器等物联网 (Internet of Things (IoT)) 设备。

[0308] 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”、“下行”等术语也可以被替换为与终端间通信对应的术语 (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。

[0309] 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。

[0310] 在本公开中，设为由基站进行的操作，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,但并不限于这些)或者它们的组合来进行。

[0311] 在本公开中进行了说明的各方式/实施方式可以单独地使用,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,但并不限于所提示的特定的顺序。

[0312] 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)、SUPER3G、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))、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中。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。

[0313] 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。

[0314] 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,关于第一以及第二元素的参照,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。

[0315] 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操作的情况。例如,“判断(决定)”还可以被视为对判定(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)等进行“判断(决定)”的情况。

[0316] 此外,“判断(决定)”也可以被视为对接收(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)等进行“判断(决定)”的情况。

[0317] 此外,“判断(决定)”还可以被视为对解决(resolving)、选择(selecting)、选定(choosing)、建立(establishing)、比较(comparing)等进行“判断(决定)”的情况。也就是说,“判断(决定)”还可以被视为对一些操作进行“判断(决定)”的情况。

[0318] 此外,“判断(决定)”还可以被替换为“设想(assuming)”、“期待(expecting)”、“视为(considering)”等。

[0319] 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的意思,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)”。

[0320] 在本公开中,在连接两个元素的情况下,能够认为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,来相互“连接”或“结合”。

[0321] 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”等术语也可以同样地被解释为“不同”。

[0322] 在本公开中,在使用“包含(include)”、“包含有(including)”、以及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)”不是指导或的意思。

[0323] 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。

[0324] 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以及范围的情况下,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。

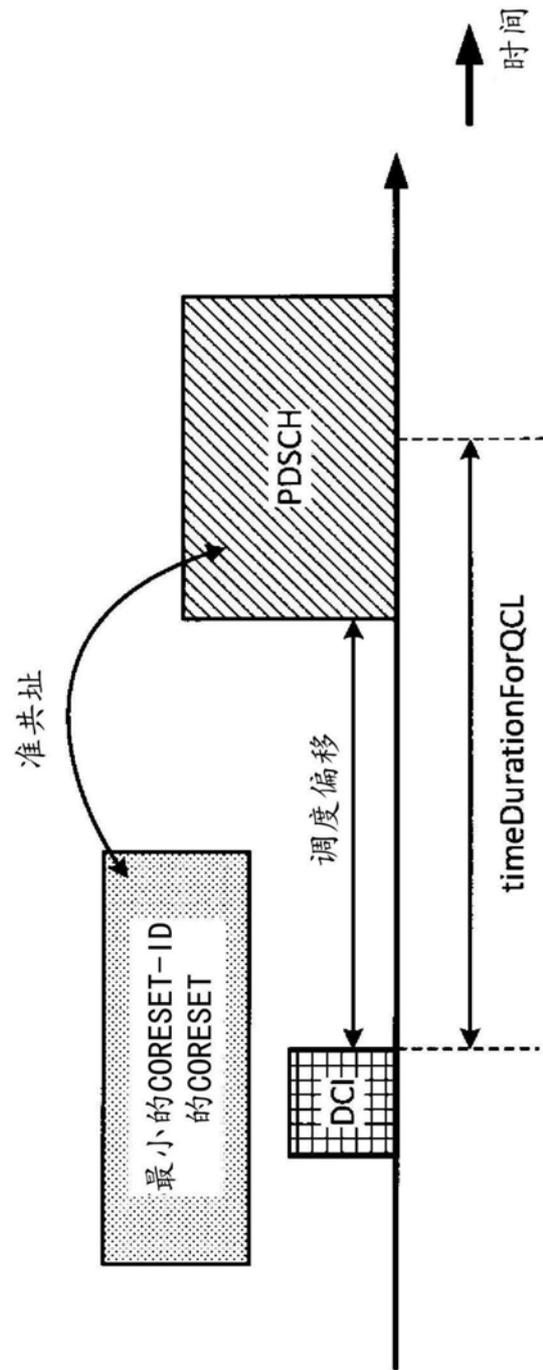


图1

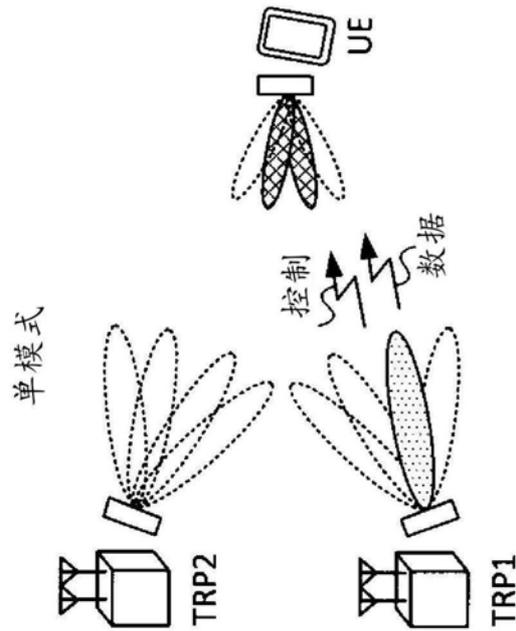


图2A

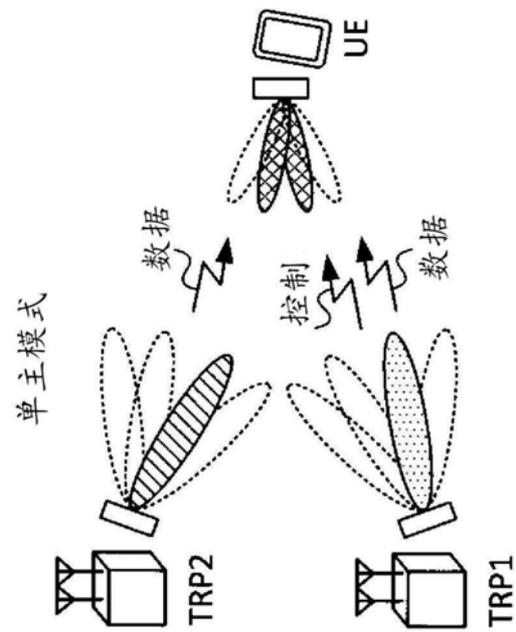


图2B

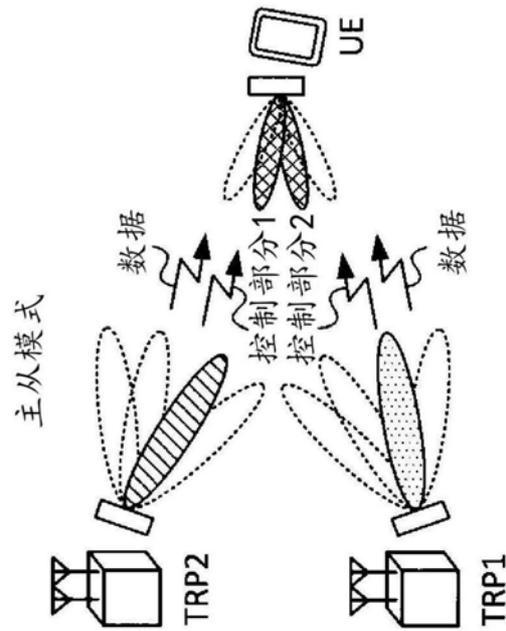


图2C

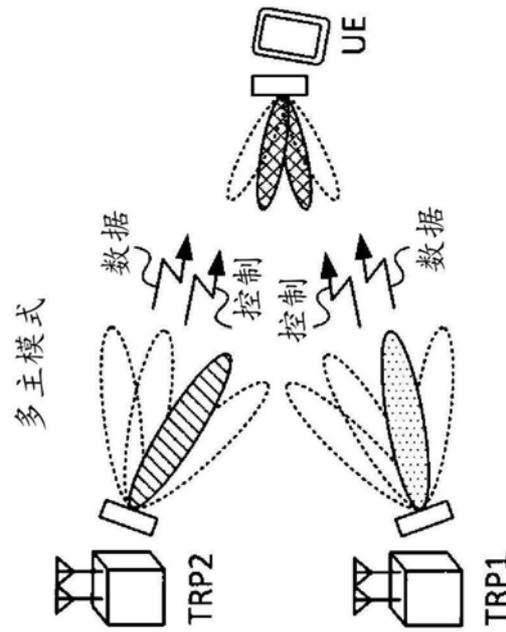


图2D

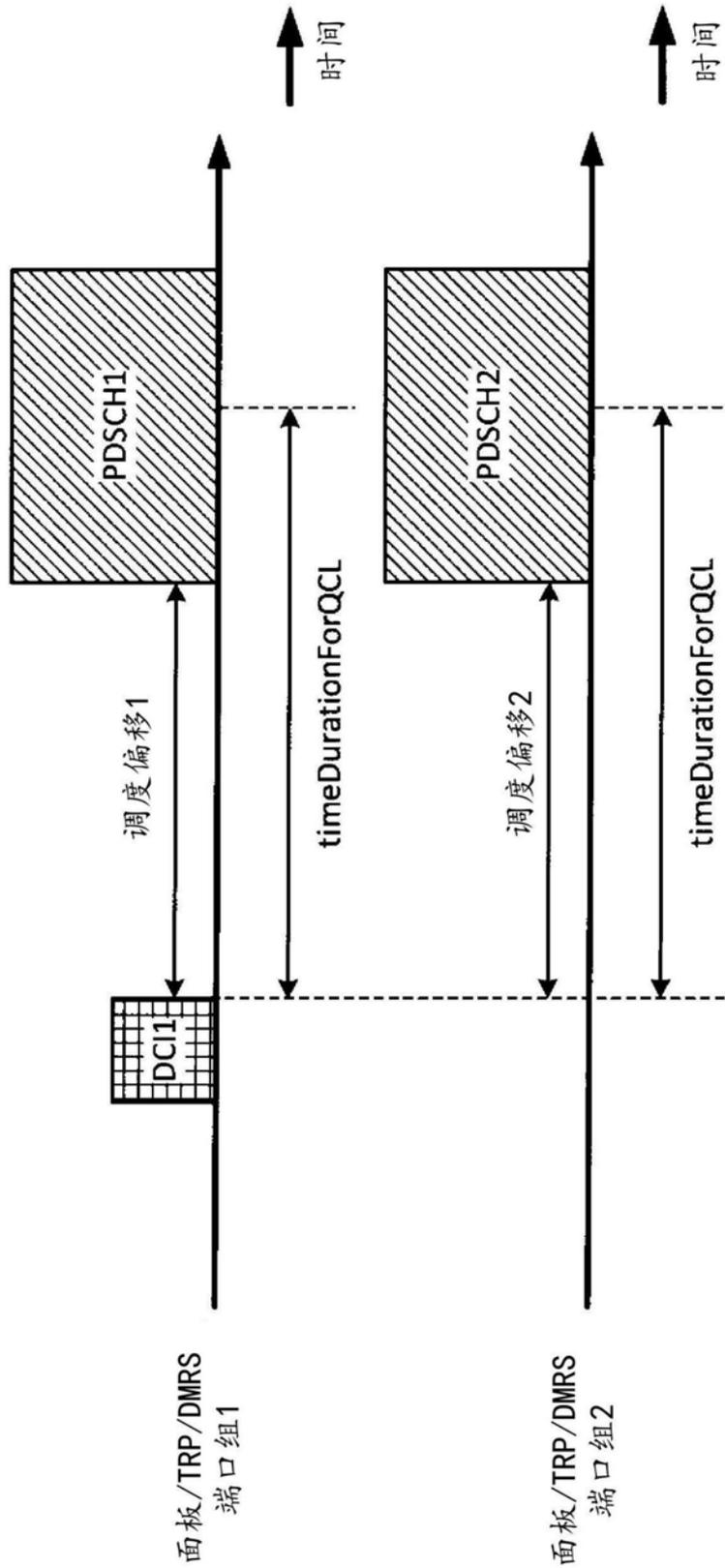


图3

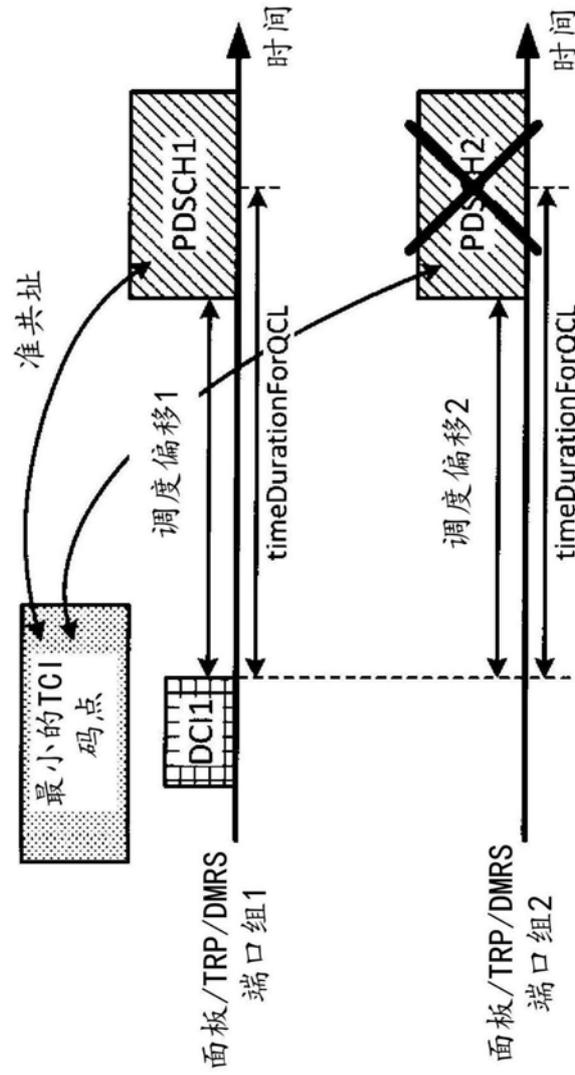


图4A

TCI码点	TCI状态
000	T2
001	T0 & T1
010	T5
011	T8
100	T10 & T11
101	T14
110	T16
111	T22 & T23

图4B

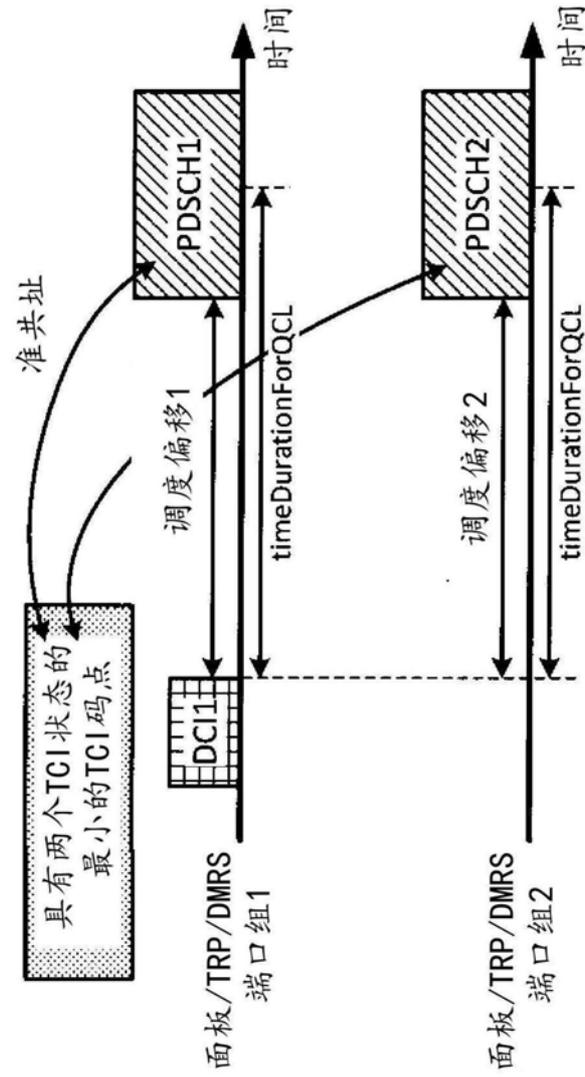


图5A

TCI码点	TCI状态
000	T2
001	T0 & T1
010	T5
011	T8
100	T10 & T11
101	T14
110	T16
111	T22 & T23

图5B

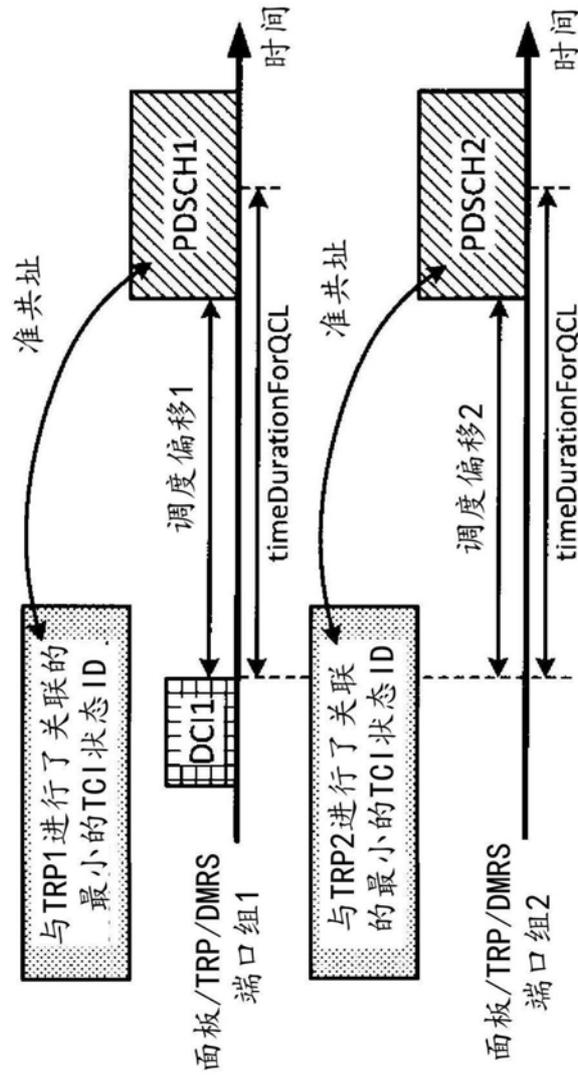


图6A

TCI码点	TCI状态
000	T0
001	T2 & T4
010	T5
011	T8
100	T10 & T11
101	T14
110	T16
111	T22 & T23

图6B

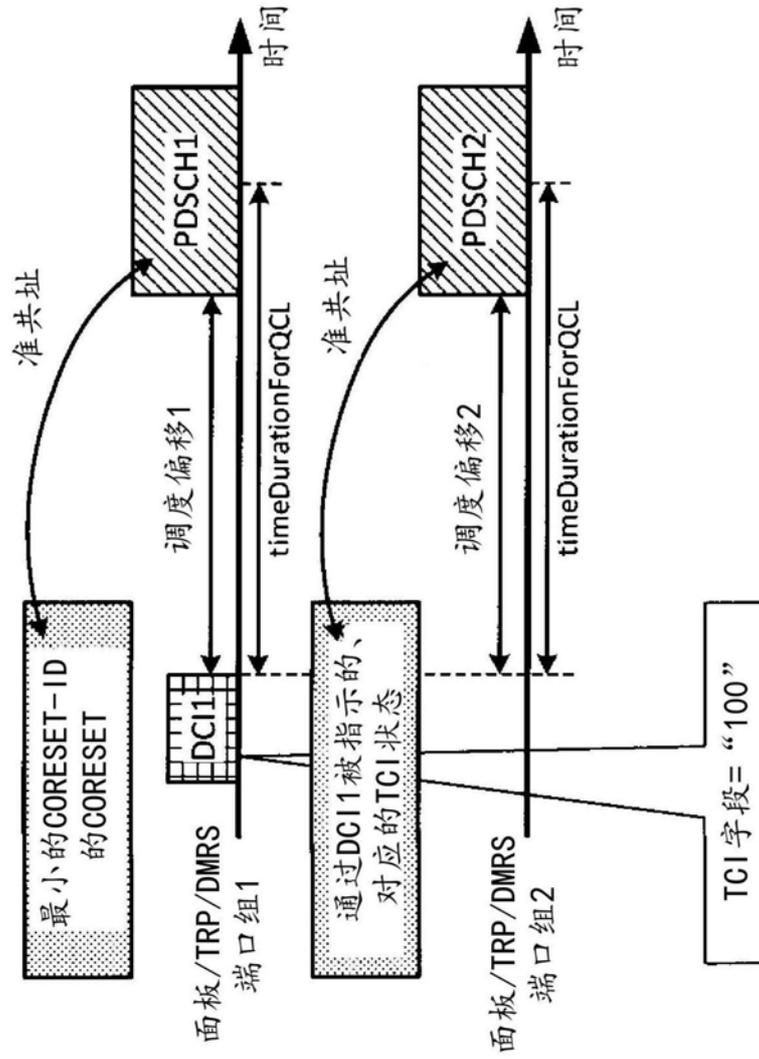


图7A

TCI码点	TCI状态
000	T2
001	T0 & T1
010	T5
011	T8
100	T10 & T11
101	T14
110	T16
111	T22 & T23

图7B

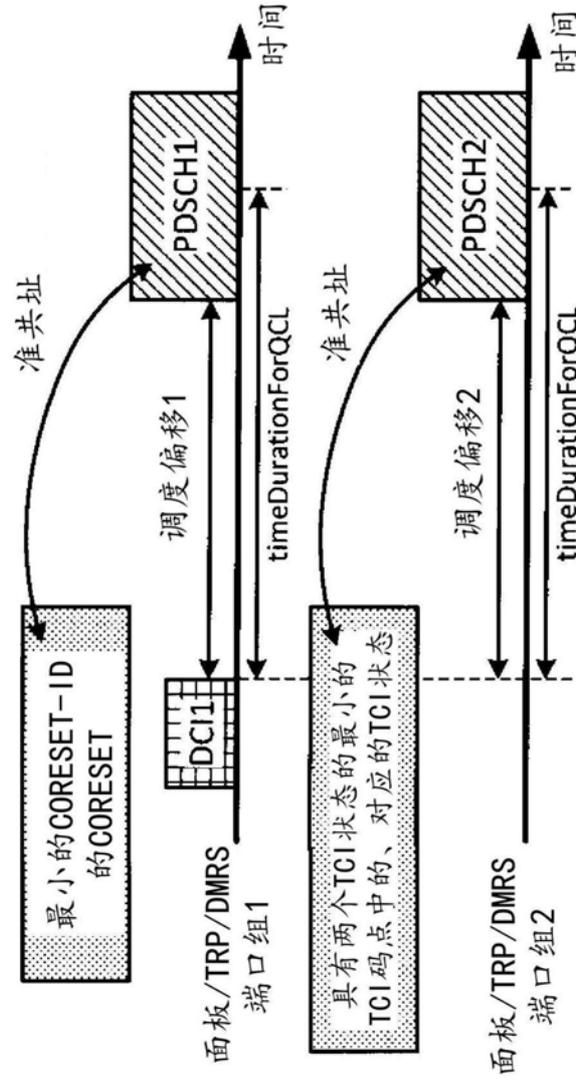


图8A

TCI码点	TCI状态
000	T2
001	T0 & T1
010	T5
011	T8
100	T10 & T11
101	T14
110	T16
111	T22 & T23

图8B

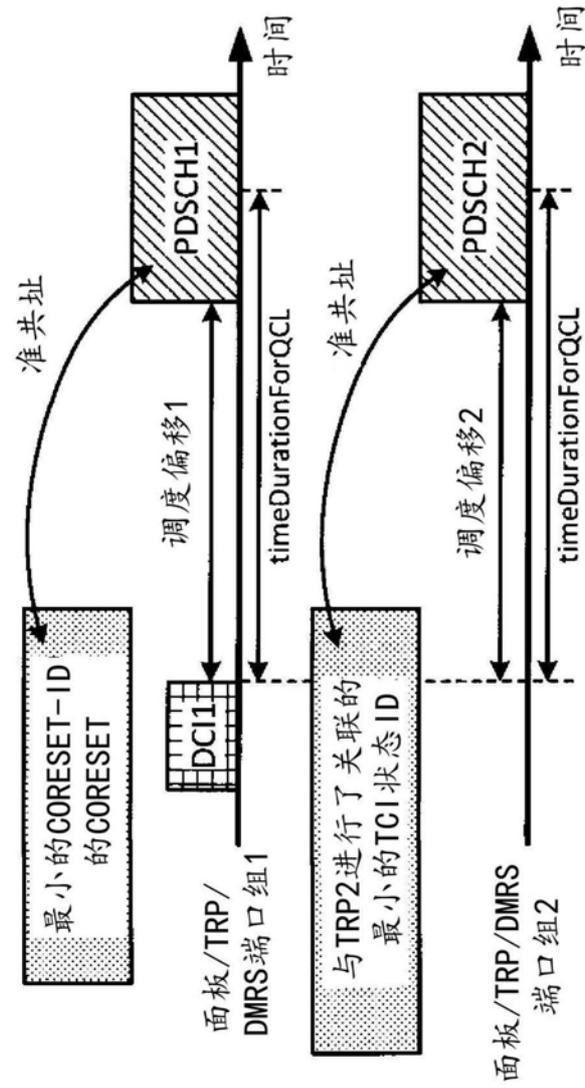


图9A

TCI码点	TCI状态
000	T2
001	T0 & T3
010	T5
011	T8
100	T4 & T1
101	T14
110	T16
111	T22 & T23

图9B

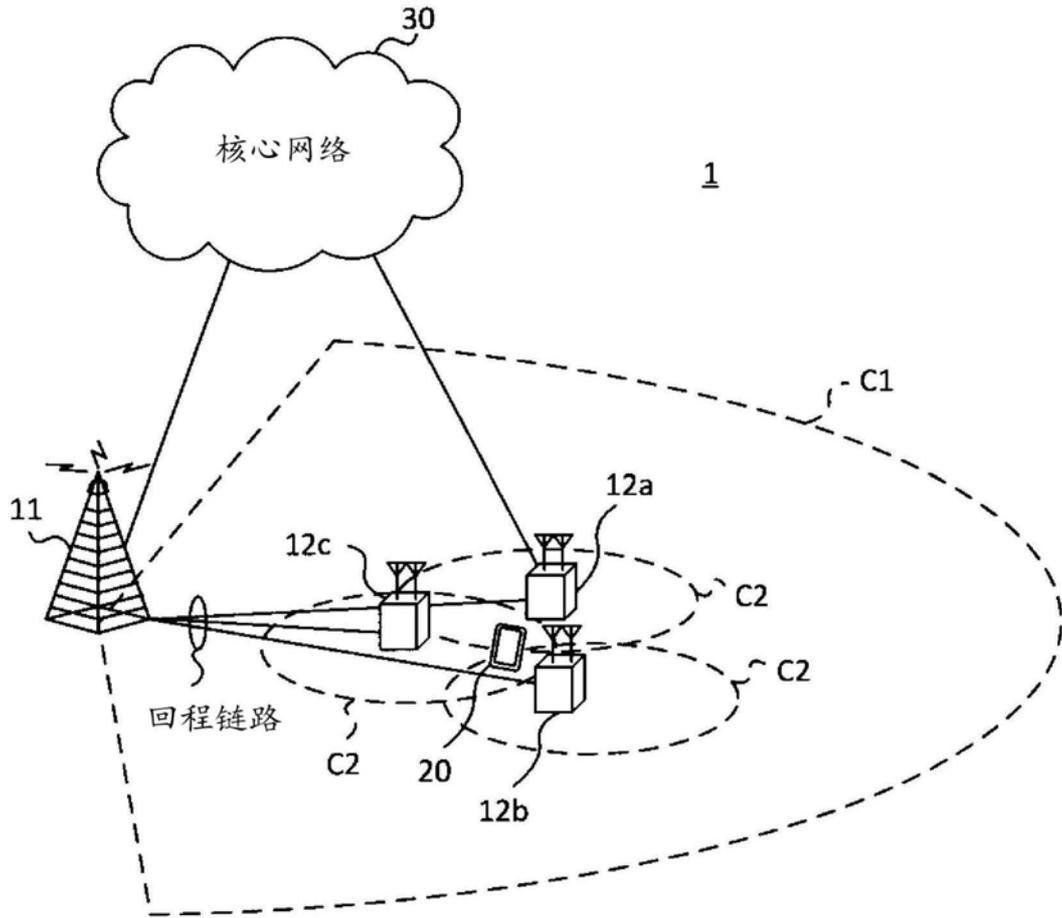


图10

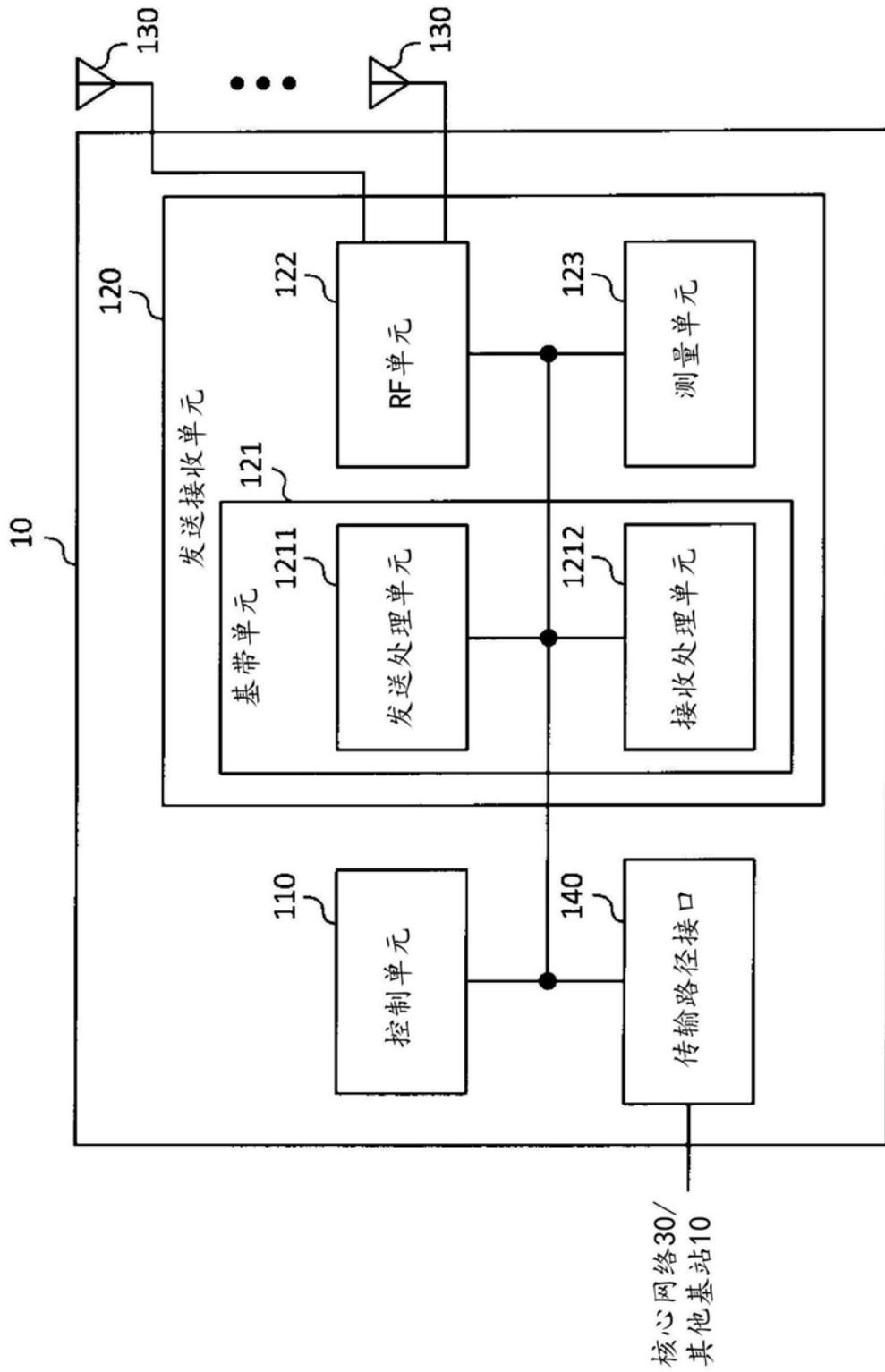


图11

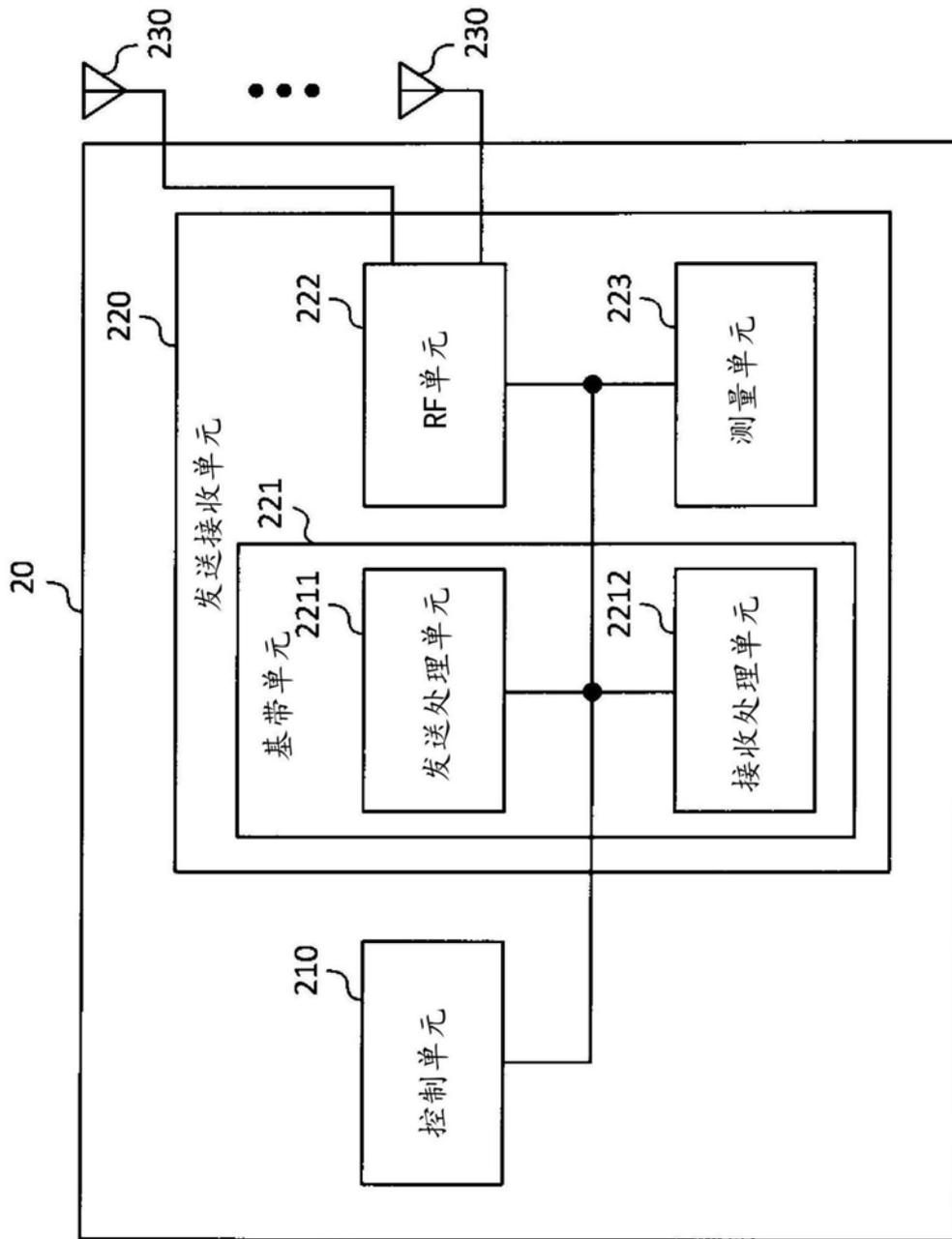


图12

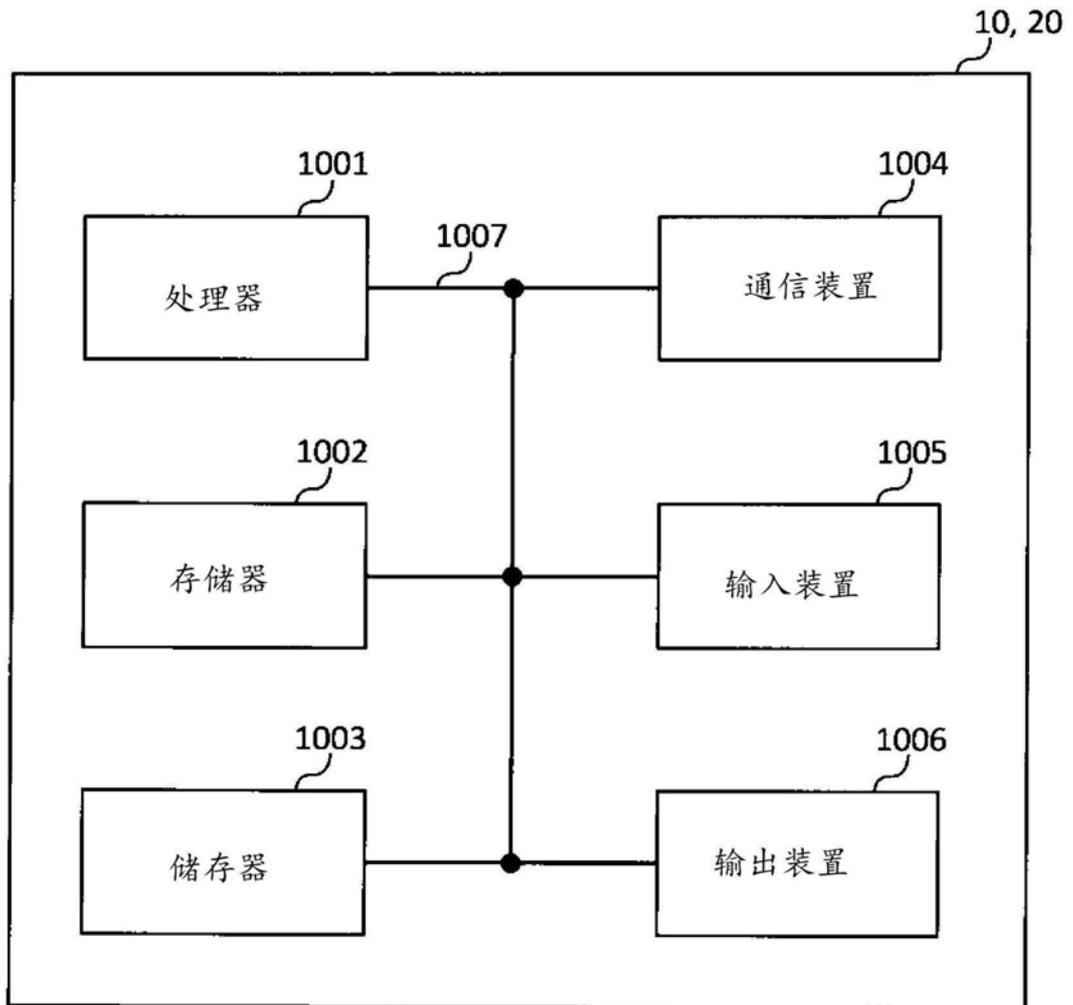


图13