



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117716765 A

(43) 申请公布日 2024.03.15

(21) 申请号 202180100945.9

(51) Int.Cl.

(22) 申请日 2021.08.05

H04W 72/04 (2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2024.01.25

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2021/029181 2021.08.05

(87) PCT国际申请的公布数据

W02023/012982 JA 2023.02.09

(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 吉冈翔平 原田浩树

永田聪

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

11127

专利代理师 欧阳琴 章琴

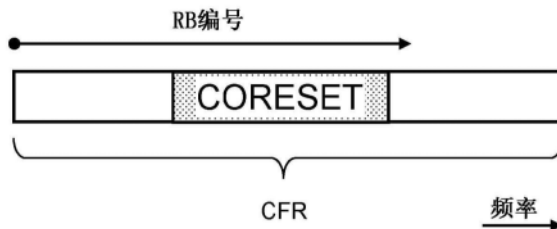
权利要求书1页 说明书20页 附图8页

(54) 发明名称

终端及无线通信方法

(57) 摘要

终端接收下行链路控制信息,在针对多个终端的数据发布中下行链路控制信息是特定格式的情况下,以数据发布用的最低的资源块为基准来设想下行数据信道的资源块。



如果 CFR lowest PRB < CORESET lowest PRB

1. 一种终端,其中,所述终端具有:
接收部,其接收下行链路控制信息;以及
控制部,其在针对多个终端的数据发布中所述下行链路控制信息是特定格式的情况下,以所述数据发布用的最低的资源块为基准来设想下行数据信道的资源块。

2. 一种终端,其中,所述终端具有:
接收部,其接收下行链路控制信息;以及
控制部,其在针对多个终端的数据发布中所述下行链路控制信息是特定格式的情况下,设想为控制资源集的最低的资源块为所述数据发布用的最低的资源块以下。

3. 一种终端,其中,所述终端具有:
接收部,其接收下行链路控制信息;以及
控制部,其在针对多个终端的数据发布中所述下行链路控制信息是特定格式的情况下,以控制资源集的最低的资源块为基准来设想下行数据信道的资源块,
所述控制部设想为至少所述控制资源集的最低的资源块通过负值来表示。

4. 一种终端,其中,所述终端具有:
接收部,其接收下行链路控制信息;以及
控制部,其在针对多个终端的数据发布中所述下行链路控制信息是特定格式的情况下,以控制资源集的最低的资源块为基准来设想下行数据信道的资源块,
所述控制部在所述数据发布用的频率资源或者规定的带宽部分的范围内,设想以所述控制资源集为基准的资源块的表示。

5. 一种无线通信方法,其中,该无线通信方法包括如下步骤:
接收下行链路控制信息;以及
在针对多个终端的数据发布中所述下行链路控制信息是特定格式的情况下,以所述数据发布用的最低的资源块为基准来设想下行数据信道的资源块。

6. 一种无线通信方法,其中,该无线通信方法包括如下步骤:
接收下行链路控制信息;以及
在针对多个终端的数据发布中所述下行链路控制信息是特定格式的情况下,设想为控制资源集的最低的资源块为所述数据发布用的最低的资源块以下。

终端及无线通信方法

技术领域

[0001] 本公开涉及一种支持多播/广播服务的终端及无线通信方法。

背景技术

[0002] 第三代合作伙伴计划(3rd Generation Partnership Project:3GPP)对第五代移动通信系统(也称为5G、新空口(New Radio:NR)或者下一代(Next Generation:NG))进行了规范化,另外,也推进了被称为Beyond 5G、5G Evolution或者6G的下一代的规范化。

[0003] 在3GPP的版本17中,向NR中的特定或者非特定的多个终端(User Equipment,UE)的同时数据发送(也可以称为发布)服务(称为MBS:Multicast and Broadcast Services(多播和广播服务)(临时名称))成为对象(非专利文献1)。

[0004] 在MBS中,商定了使用DCI format 1_0和DCI format 1_1作为下行链路控制信息(DCI:Downlink Control Information)的格式(非专利文献2)。

[0005] 此外,在MBS中,还商定了设定有相同的识别信息(组公共RNTI(group-common RNTI)(Radio Network Temporary Identifier:无线网络临时标识符),也可以称为G-RNTI)的多个UE设想使用了公共的频率资源(CFR:common frequency resource)的MBS用的下行数据信道(PDSCH:Physical Downlink Shared Channel(物理下行链路共享信道),也可以称为Multicast PDSCH)的情况(非专利文献3)。

[0006] 现有技术文献

[0007] 非专利文献

[0008] 非专利文献1:“New Work Item on NR support of Multicast and Broadcast Services”,RP-193248,3GPP TSG RAN Meeting#86,3GPP,2019年12月

[0009] 非专利文献2:“Final Report of 3GPP TSG RAN WG1#104-e v1.0.0”,R1-2102281,3GPP TSG RAN WG1 Meeting#104bis-e,3GPP,2021年4月

[0010] 非专利文献3:“Final Report of 3GPP TSG RAN WG1#104bis-e v1.0.0”,R1-2104151,3GPP TSG RAN WG1 Meeting#105-e,3GPP,2021年5月

发明内容

[0011] 在DCI format 1_0中,在公共搜索空间(CSS:Common Search Space)中被调度的PDSCH的资源块(RB)编号(numbering)以接收到DCI的控制资源集(CORESET:control resource sets)的最低的RB(lowest RB)为基准(参照3GPP TS38.214 5.1.2.2章)。

[0012] 其中,在CFR的带域(RB)比CORESET的带域(RB)宽的情况下,无法表示全部CFR,可能会产生无法分配的CFR(RB)。

[0013] 由此,下述公开是鉴于上述情况而完成的,目的在于提供一种终端及无线通信方法,即使在使用DCI format 1_0等特定的DCI的情况下,也能够更可靠地对Multicast PDSCH进行调度。

[0014] 本公开的一个方式提供一种终端(UE 200),该终端具有:接收部(控制信号·参考

信号处理部240),其接收下行链路控制信息;以及控制部(控制部270),其在针对多个终端的数据发布中所述下行链路控制信息是特定格式的情况下,以所述数据发布用的最低的资源块为基准来设想下行数据信道的资源块。

[0015] 本公开的一个方式提供一种终端(UE 200),该终端具有:接收部(控制信号·参考信号处理部240),其接收下行链路控制信息;以及控制部(控制部270),其在针对多个终端的数据发布中所述下行链路控制信息是特定格式的情况下,设想为控制资源集的最低的资源块为所述数据发布用的最低的资源块以下。

[0016] 本公开的一个方式提供一种终端(UE 200),该终端具有:接收部(控制信号·参考信号处理部240),其接收下行链路控制信息;以及控制部(控制部270),其在针对多个终端的数据发布中所述下行链路控制信息是特定格式的情况下,以控制资源集的最低的资源块为基准来设想下行数据信道的资源块,所述控制部设想为至少所述控制资源集的最低的资源块通过负值来表示。

[0017] 本公开的一个方式提供一种终端(UE 200),该终端具有:接收部(控制信号·参考信号处理部240),其接收下行链路控制信息;以及控制部(控制部270),其在针对多个终端的数据发布中所述下行链路控制信息是特定格式的情况下,以控制资源集的最低的资源块为基准来设想下行数据信道的资源块,所述控制部在所述数据发布用的频率资源或者规定的带宽部分的范围内,设想以所述控制资源集为基准的资源块的表示。

[0018] 本公开的一个方式提供一种无线通信方法,该无线通信方法包括如下步骤:接收下行链路控制信息;以及在针对多个终端的数据发布中所述下行链路控制信息是特定格式的情况下,以所述数据发布用的最低的资源块为基准来设想下行数据信道的资源块。

[0019] 本公开的一个方式提供一种无线通信方法,该无线通信方法包括如下步骤:接收下行链路控制信息;以及在针对多个终端的数据发布中所述下行链路控制信息是特定格式的情况下,设想为控制资源集的最低的资源块为所述数据发布用的最低的资源块以下。

附图说明

[0020] 图1是无线通信系统10的整体概略结构图。

[0021] 图2是示出在无线通信系统10中使用的无线帧、子帧以及时隙的结构例的图。

[0022] 图3是示出PTM发送方式1和PTM发送方式2的结构例的图。

[0023] 图4是gNB 100和UE 200的功能块结构图。

[0024] 图5是示出MBS中的PDCCH、PDSCH以及HARQ feedback的时序例的图。

[0025] 图6是示出使用了DCI format 1_0的情况下的CORESET的资源块与CFR的资源块的关系例的图。

[0026] 图7是示出动作例1所涉及的CORESET的资源块与CFR的资源块的关系例(其1)的图。

[0027] 图8是示出动作例1所涉及的CORESET的资源块与CFR的资源块的关系例(其2)的图。

[0028] 图9是示出动作例1所涉及的CORESET的资源块与CFR的资源块的关系例(其3)的图。

[0029] 图10是示出动作例2所涉及的CORESET的资源块与CFR的资源块的关系例的图。

- [0030] 图11是示出动作例3所涉及的CORESET的资源块与CFR的资源块的关系例的图。
- [0031] 图12是示出动作例4所涉及的CORESET的资源块与CFR的资源块的关系例(其1)的图。
- [0032] 图13是示出动作例4所涉及的CORESET的资源块与CFR的资源块的关系例(其2)的图。
- [0033] 图14是示出gNB 100和UE 200的硬件结构的一例的图。

具体实施方式

[0034] 以下,基于附图说明实施方式。另外,对相同的功能、结构赋予相同或者类似的标号,适当省略其说明。

[0035] (1) 无线通信系统的整体概略结构

[0036] (1.1) 系统结构例

[0037] 图1是本实施方式所涉及的无线通信系统10的整体概略结构图。无线通信系统10是遵循5G新空口(New Radio:NR)的无线通信系统,包括下一代无线接入网络20(Next Generation-Radio Access Network 20,以下称为NG-RAN 20)、以及多个终端200(User Equipment 200,以下称为UE 200)。

[0038] 另外,无线通信系统10也可以是遵循被称为Beyond 5G、5G Evolution或者6G的方式的无线通信系统。

[0039] NG-RAN 20包括无线基站100(以下称为gNB 100)。另外,包含gNB以及UE的数量在内的无线通信系统10的具体结构不限于图1所示的示例。

[0040] NG-RAN 20实际上包括多个NG-RAN节点(NG-RAN Node),具体而言,包括多个gNB(或者ng-eNB),与遵循5G的核心网络(5GC,未图示)连接。另外,NG-RAN 20和5GC可以简单表述为“网络”。

[0041] gNB 100是遵循NR的无线基站,与UE 200执行遵循NR的无线通信。gNB 100和UE 200能够支持通过控制从多个天线元件发送的无线信号而生成具有更高的指向性的波束BM的Massive MIMO、捆绑使用多个分量载波(CC)的载波聚合(CA)、以及在UE与多个NG-RAN节点之间分别同时进行通信的双重连接(DC)等。

[0042] 无线通信系统10支持FR1和FR2。各FR(Frequency Range)的频带如下所述。

[0043] • FR1:410MHz ~ 7.125GHz

[0044] • FR2:24.25GHz ~ 52.6GHz

[0045] 在FR1中,可以使用15、30或者60kHz的子载波间隔(Sub-Carrier Spacing:SCS)、且使用5~100MHz的带宽(BW)。FR2具有比FR1更高的频率,可以使用60或者120kHz(可以包含240kHz)的SCS、且使用50~400MHz的带宽(BW)。

[0046] 另外,无线通信系统10可以支持比FR2的频带更高的频带。具体而言,无线通信系统10可以支持超过52.6GHz、直至114.25GHz为止的频带。无线通信系统10可以支持FR1与FR2之间的频带。此外,FR2可以包含FR2-1(24.25~52.6GHz)以及FR2-2(52.6~71GHz)。

[0047] 此外,可以应用具有更大的Sub-Carrier Spacing(SCS)的循环前缀-正交频分复用(Cyclic Prefix-Orthogonal Frequency Division Multiplexing:CP-OFDM)/离散傅里叶变换-扩展(Discrete Fourier Transform-Spread:DFT-S-OFDM)。另外,DFT-S-OFDM不仅

可以应用于上行链路 (UL),也可以应用于下行链路 (DL)。

[0048] 图2示出在无线通信系统10中使用的无线帧、子帧以及时隙的结构例。

[0049] 如图2所示,1时隙由14码元构成,SCS越大(越宽),码元期间(以及时隙期间)越短。另外,构成1时隙的码元数可以不一定是14码元(例如,28、56码元)。此外,每一子帧的时隙数可以根据SCS而不同。另外,SCS可以比240kHz宽(例如,如图2所示,480kHz,960kHz)。

[0050] 另外,图2所示的时间方向(t)可以被称为时域、码元期间或者码元时间等。此外,频率方向也可以被称为频域、资源块、资源块组、子载波、带宽部分(BWP:Bandwidth part)、子信道、公共频率资源等。

[0051] (1.2)MBS的提供

[0052] 在无线通信系统10中,可以提供多播/广播服务(MBS:Multicast and Broadcast Services)。

[0053] 例如,设想在体育场或大厅等中多个UE 200位于一定的地理区域内且多个UE 200同时接收相同数据的情况。在这种情况下,利用MBS而不是单播是有效的。

[0054] 另外,单播可以被解释为指定特定的一个UE 200(可以指定UE 200固有的识别信息),以一对一的方式与网络进行的通信。

[0055] 多播可以被解释为指定特定的多个UE 200(还可以指定多播用的识别信息),以一对多(特定多个)的方式与网络进行的通信。另外,对接收多播的数据进行接收的UE 200的数量最终可以是一个。

[0056] 广播可以被解释为针对全部的UE 200以一对非特定多个的方式与网络进行的通信。多播/广播的数据可以是复制后的相同的内容,但报头等部分的内容可以不同。此外,多播/广播的数据可以被同时发送(发布),但也不一定需要严格的的同时性,可以包含传播延迟和/或RAN节点内的处理延迟等。

[0057] 另外,对于作为对象的UE 200,无线资源控制层(RRC)的状态可以是空闲状态(RRC idle)、连接状态(RRC connected)、或者其他的状态(例如,非激活状态)的任意状态。非激活状态可以被解释为RRC的一部分的设定被维持的状态。

[0058] 在MBS中,关于多播/广播PDSCH(Physical Downlink Shared Channel(物理下行链路共享信道)),也可以被称为MBS PDSCH、Multicast PDSCH)的调度(具体而言,MBS分组(可以替换为数据)的调度),设想了下述三种方法。另外,RRC connected UE可以替换为RRC idle UE、RRC inactive UE。

[0059] • PTM发送方式1(PTM-1):

[0060] • 针对RRC connected UE的MBS group,使用组公共(group-common)PDCCH(Physical Downlink Control Channel:物理下行链路控制信道)来调度group-common PDSCH。

[0061] • PDCCH的CRC和PDSCH通过group-common RNTI(Radio Network Temporary Identifier(无线网络临时标识符)),也可以被称为G-RNTI)而被加扰。

[0062] • PTM发送方式2(PTM-2):

[0063] • 针对RRC connected UE的MBS group,使用终端固有(UE-specific)PDCCH来调度group-common PDSCH。

[0064] • PDCCH的CRC通过UE-specific RNTI而被加扰。

[0065] • PDSCH通过group-common RNTI而被加扰。

[0066] • PTP发送方式:

[0067] • 针对RRC connected UE,使用UE-specific PDCCH来调度UE-specific PDSCH。

[0068] • PDCCH的CRC和PDSCH通过UE-specific RNTI而被加扰。即,可以意味着MBS分组通过单播而被发送。

[0069] 图3示出PTM发送方式1和PTM发送方式2的结构例。另外,对于UE固有PDCCH/PDSCH,可以是目标UE能够识别,但同一MBS组内的其他的UE不能识别。组公共PDCCH/PDSCH在同一时间/频率资源中被发送,能够由同一MBS组内的全部的UE进行识别。此外,PTM发送方式1、2的名称是临时名称,只要能够执行上述的动作,也可以是其他的名称。

[0070] 另外,在基于点对点(PTP)的发布中,RAN节点可以以无线的方式对各UE发布MBS数据分组的个别的复制(copy)。在点对多点(PTM)发布中,RAN节点可以以无线的方式对UE的集合发布MBS数据分组的单一复制。

[0071] 此外,为了实现MBS的可靠性提高,关于HARQ (Hybrid Automatic repeat request:混合自动重发请求)的反馈(具体而言,针对多播/广播PDSCH的HARQ反馈),设想了下述两个反馈方法。

[0072] • 选项1:反馈ACK/NACK双方(ACK/NACK feedback)

[0073] • PDSCH接收 • 解码成功的UE发送ACK

[0074] • PDSCH接收 • 解码失败的UE发送NACK

[0075] • PUCCH (Physical Uplink Control Channel:物理上行链路控制信道)资源设定:能够针对多播设定PUCCH-Config

[0076] • PUCCH资源:UE间的共享/正交(shared/orthogonal)基于网络的设定

[0077] • HARQ-ACK CB (codebook:码本):支持type-1和type-2 (CB决定算法(3GPP TS38.213中规定))

[0078] • 复用:能够应用单播或者多播

[0079] • 选项2:仅反馈NACK (NACK-only feedback)

[0080] • PDSCH接收 • 解码成功的UE不发送ACK (不发送应答)

[0081] • PDSCH接收 • 解码失败的UE发送NACK

[0082] • 在预定的UE中,PUCCH资源设定能够通过单播或者组播(多播)分别设定

[0083] 另外,ACK可以被称为positive acknowledgement (肯定应答),NACK可以被称为negative acknowledgement (否定应答)。HARQ可以被称为自动重发请求。

[0084] 对于选项1或者选项2的有效化和无效化(enable/disable),可以应用下述的任意一个。

[0085] • RRC和下行链路控制信息(DCI:Downlink Control Information)

[0086] • 仅RRC

[0087] 此外,关于多播/广播PDSCH的SPS (Semi-persistent Scheduling:半持久调度),设想了如下所示的内容。

[0088] • 采用SPS group-common PDSCH(也可以被称为group common SPS PDSCH)

[0089] • 作为UE能力(capability),能够设定多个SPS group-common PDSCH

[0090] • 能够进行针对SPS group-common PDSCH的HARQ反馈

[0091] • 能够至少进行基于group-common PDCCH(下行控制信道)的激活/去激活(activation/deactivation)

[0092] 另外,去激活(deactivation)可以替换为释放(release)等其他同义的用语。例如,激活可以替换为启动、开始、触发等,另外,去激活还可以替换为结束、停止等。

[0093] SPS是被用作与动态(dynamic)调度的对比的调度,可以被称为半固定、半持续或者半持久的调度等,可以被解释为设定的调度(Configured Scheduling:CS)。

[0094] 调度可以被解释为分配用于发送数据的资源的进程(process)。可以被解释为在动态调度中,全部的PDSCH通过DCI(例如,DCI 1_0、DCI 1_1或者DCI 1_2)而被调度的机制。SPS可以被解释为PDSCH发送通过RRC消息等的高层信令而被调度的机制。

[0095] 此外,在MBS中,设定有相同识别信息(G-RNTI)的多个UE可以设想使用了公共的频率资源(CFR:common frequency resource)的MBS PDSCH。

[0096] 另外,Multicast SPS PDSCH接收可以是group common SPS PDSCH接收,也可以是多个终端接收的SPS PDSCH,还可以是与G-RNTI或者G-CS-RNTI(即,与多个终端关联的RNTI)关联的SPS PDSCH接收。此外,Multicast(多播)可以替换为Broadcast(广播)。

[0097] 关于物理层,可以存在时域的调度和频域的调度这样的调度类别。

[0098] 此外,多播、组播、广播、MBS可以相互替换。多播PDSCH、通过组公共RNTI而被加扰后的PDSCH可以相互替换。

[0099] 另外,数据和分组的用语可以相互替换,可以被解释为与信号、数据单元等用语同义。此外,发送、接收、传输以及发布可以相互替换。

[0100] (2)无线通信系统的功能块结构

[0101] 接着,对无线通信系统10的功能块结构进行说明。具体而言,对gNB 100和UE 200的功能块结构进行说明。

[0102] 图4是gNB 100和UE 200的功能块结构图。以下对UE 200进行说明。如图4所示,UE 200具有无线信号收发部210、放大器部220、调制解调部230、控制信号·参考信号处理部240、编码/解码部250、数据收发部260以及控制部270。

[0103] 另外,在图4中,仅示出与实施方式的说明关联的主要功能块,但应注意的是UE 200具有其他的功能块(例如,电源部等)。此外,图4示出UE 200(gNB 100)的功能性的块结构,关于硬件结构,请参照图14。

[0104] 无线信号收发部210收发遵循NR的无线信号。无线信号收发部210能够支持Massive MIMO、捆绑使用多个CC的CA、以及在UE与两个NG-RAN节点之间分别同时进行通信的DC等。

[0105] 此外,无线信号收发部210支持MBS,在针对多个UE 200的数据发布中,能够接收终端组公共(group common)的下行信道。

[0106] 此外,无线信号收发部210在MBS、即针对多个终端的数据发布中,能够接收下行数据信道(PDSCH)。

[0107] 具体而言,无线信号收发部210能够接收作为终端组公共的下行数据信道(PDSCH)的group-common PDSCH(可以包含SPS group-common PDSCH)。

[0108] 此外,无线信号收发部210能够接收终端组公共的下行控制信道(具体而言,group-common PDCCH),能够接收终端固有的下行控制信道(具体而言,UE-specific

PDCCH)。

[0109] 放大器部220由PA (Power Amplifier:功率放大器)/LNA(Low Noise Amplifier:低噪声放大器)等构成。放大器部220将从调制解调部230输出的信号放大到预定的功率等级。此外,放大器部220将从无线信号收发部210输出的RF信号放大。

[0110] 调制解调部230按照每个预定的通信目的地(gNB 100等)执行数据调制/解调、发送功率设定以及资源块分配等。在调制解调部230中,可以应用Cyclic Prefix-Orthogonal Frequency Division Multiplexing (CP-OFDM)/Discrete Fourier Transform-Spread (DFT-S-OFDM)。此外,DFT-S-OFDM不仅可以应用于上行链路(UL),也可以应用于下行链路(DL)。

[0111] 控制信号·参考信号处理部240执行与UE 200所收发的各种控制信号有关的处理、以及UE 200所收发的各种的参考信号有关的处理。

[0112] 具体而言,控制信号·参考信号处理部240接收从gNB 100经由预定的控制信道发送的的各种的控制信号,例如,接收无线资源控制层(RRC)的控制信号。此外,控制信号·参考信号处理部240经由预定的控制信道向gNB 100发送各种控制信号。

[0113] 控制信号·参考信号处理部240执行使用了解调参考信号(Demodulation reference signal:DMRS)、以及相位跟踪参考信号(Phase Tracking Reference Signal:PTRS)等的参考信号(RS)的处理。

[0114] DMRS是用于估计数据解调中使用的衰落信道的终端专用的在基站~终端间已知的参考信号(导频信号)。PTRS是以在高频带中构成课题的相位噪声的估计为目的的终端专用的参考信号。

[0115] 另外,除了DMRS和PTRS以外,参考信号还包含信道状态信息-参考信号(Channel State Information-Reference Signal:CSI-RS)、探测参考信号(Sounding Reference Signal:SRS)以及位置信息用的定位参考信号(Positioning Reference Signal:PRS)等。

[0116] 此外,信道包含控制信道以及数据信道。控制信道包含PDCCH、PUCCH(Physical Uplink Control Channel:物理上行链路控制信道)、RACH(Random Access Channel(随机接入信道)、包含随机接入无线网络临时标识符(Random Access Radio Network Temporary Identifier:RA-RNTI)的下行链路控制信息(Downlink Control Information:DCI))、以及物理广播信道(Physical Broadcast Channel:PBCH)等。

[0117] 此外,数据信道包含PDSCH、以及PUSCH(Physical Uplink Shared Channel:物理上行链路共享信道)等。数据是指经由数据信道发送的数据。

[0118] 在本实施方式中,控制信号·参考信号处理部240可以构成接收下行链路控制信息(DCI)的接收部。DCI可以将在3GPP TS38.212中规定的全部格式作为对象,但在本实施方式中,尤其是控制信号·参考信号处理部240可以接收依据DCI format 1_0和DCI format 1_1的DCI。在MBS中,可以利用DCI format 1_0或者DCI format 1_1。

[0119] DCI format 1_0可以用于小区内的PDSCH的调度。DCI format 1_1也可以用于小区内的PDSCH的调度。DCI format 1_0的比特数可以比DCI format 1_1(以及其他的DCI format)的比特数少。该DCI format可以包含频域资源分配(FDRA)、时域资源分配(TDRA)、从虚拟资源块(VRB)到物理资源块(PRB)的映射(VRB-PRB mapping)、调制和编码方式(Modulation and coding scheme)等。

[0120] 编码/解码部250按照每个预定的通信目的地 (gNB 100或者其他gNB) 执行数据的分割/连结以及信道编码/解码等。

[0121] 具体而言,编码/解码部250将从数据收发部260输出的数据分割为预定的尺寸,并对分割后的数据执行信道编码。此外,编码/解码部250将从调制解调部230输出的数据解码,并将解码后的数据连结。

[0122] 数据收发部260执行协议数据单元 (Protocol Data Unit:PDU) 以及服务数据单位 (Service Data Unit:SDU) 的收发。具体而言,数据收发部260执行多个层 (媒体接入控制层 (MAC)、无线链路控制层 (RLC)、以及分组数据汇聚协议层 (PDCP) 等) 中的PDU/SDU的组装/分解等。此外,数据收发部260根据混合ARQ (Hybrid automatic repeat request),执行数据的纠错以及重发控制。具体而言,数据收发部260能够发送HARQ (自动重发请求) 的反馈。

[0123] 控制部270控制构成UE 200的各功能块。尤其是,在本实施方式中,控制部270执行与MBS有关的下行信道的调度以及与该信道的HARQ反馈有关的控制。

[0124] 控制部270在MBS (即,针对多个UE 200的数据发布) 中,执行与终端组公共 (group common) 的下行信道的调度对应的控制。具体而言,控制部270能够执行与group-common PDCCH以及group-common PDSCH的调度对应的控制。

[0125] 控制部270在MBS中DCI是特定格式的情况下,可以以MBS用的最低的资源块为基准来设想下行数据信道的资源块 (RB)。例如,控制部270在MBS中使用了DCI format 1_0的情况下,可以设想为使用公共搜索空间 (CSS:Common Search Space) 内的DCI format 1_0而被调度的PDSCH (MBS PDSCH) 的RB numbering (RB编号) 以CFR的最低的RB (lowest RB) 为基准。另外,DCI format不一定必须限定为DCI format 1_0,也可以是DCI format 1_1等 (以下同样)。

[0126] RB numbering是指直接或者间接地示出分配有PDSCH的RB编号 (也可以是RB索引 (RB index))。RB编号可以通过0~x等任意的编号表示,也可以实质上与子载波等对应。

[0127] 用于PDCCH的发送的下行链路 (DL) 的无线资源能够通过控制资源集 (CORESET: control resource sets) 来指定。即,CORESET可以被解释为是用于传输PDCCH (包含DCI) 的物理资源 (具体而言,DL资源网格上的特定区域) 以及参数的集合。

[0128] UE 200能够根据通过CSS指定的定时和周期,设想分配有CORESET的该特定的区域。

[0129] 控制部270在MBS中DCI是特定格式的情况下,可以设想为CORESET的最低的资源块为数据发布用的最低的资源块以下。例如,控制部270在MBS中使用DCI format 1_0且使用CSS内的DCI format 1_0而被调度的情况下,可以设想为CORESET的lowest RB为CFR的lowest RB以下。

[0130] 更具体而言,控制部270在使用CSS内的DCI format 1_0而被调度的情况下,可以设想为CORESET lowest RB \leq CFR lowest RB。即,可以设想为CORESET lowest RB的编号始终为CFR lowest RB以下。

[0131] 或者,控制部270在MBS中DCI是特定格式 (例如,DCI format 1_0) 的情况下,可以以CORESET的最低的资源块 (CORESET lowest RB) 为基准来设想MBS PDSCH的RB。这种动作与Release-16等的3GPP TS38.214的规定内容是同样的。但是,在该情况下,控制部270可以设想为至少CORESET的最低的资源块 (CORESET lowest RB) 通过负值表示。即,CORESET的低

频率侧的一部分的RB编号可以通过负值表示。

[0132] 此外,控制部270在MBS中DCI是特定格式(例如,DCI format 1_0)的情况下,可以以CORESET的最低的资源块(CORESET lowest RB)为基准来设想MBS PDSCH的RB,但也可以在MBS用的频率资源(CFR)或者规定的带宽部分(BWP)的范围内,设想以CORESET为基准的资源块的表示。另外,BWP的带域(RB数)可以比CFR的带域(RB数)宽。

[0133] 具体而言,控制部270以CORESET lowest RB为基准来确定RB编号,同时在到达在频率方向上的CFR的一个端部(可以是高频率侧,也可以是低频率侧)的情况下,向CFR的相反侧的端部移动,RB编号可以连续(也可以被称为mod运算(mod operation))。

[0134] 或者,控制部270以CORESET lowest RB为基准来确定RB编号,同时在到达频率方向上的BWP的一个端部(可以是高频率侧,也可以是低频率侧)的情况下,向BWP的相反侧的端部移动,RB编号可以连续(可以被称为mod operation)。

[0135] 另外,关于这种mod operation的具体例,将进一步进行后述。

[0136] (3) 无线通信系统的动作

[0137] 接着,对无线通信系统10的动作进行说明。具体而言,对与MBS有关的下行信道的调度以及与该信道的HARQ反馈有关的动作进行说明。

[0138] (3.1) 前提以及课题

[0139] 图5示出MBS中的PDCCH、PDSCH以及HARQ feedback的时序例。如图5所示,PDCCH(可以包含DCI)和PDSCH可以通过单播或者多播(广播)而被发送。此外,UE 200可以发送针对该信道(经由该信道接收到的传输块(TB))的HARQ反馈(ACK/NACK)。

[0140] 另外,在图5中,可以看出在一个PDCCH/DCI之后,单播PDSCH和多播PDSCH双方被发送,但在一个PDCCH/DCI之后,可以是单播PDSCH和多播PDSCH的任意一方被发送。即,一个PDCCH/DCI可以对单播PDSCH和多播PDSCH的任意一方进行调度。

[0141] 在3GPP中,可以对作为MBS的对象多个UE设定同一的RNTI(例如,G-RNTI),各UE可以根据G-RNTI对DCI进行盲解码。如上所述,商定了在MBS中,至少使用DCI format 1_0或者DCI format 1_1。另外,MBS用的DCI不仅可以包含DCI format 1_0或者DCI format 1_1,也可以包含作为PDSCH用的DCI的DCI format 1_2。此外,DCI format 1_0可以是在该DCI中尺寸最小的DCI。

[0142] 如上所述,在MBS中,可以是设定有相同识别信息(G-RNTI)的多个UE设想公共的频率资源(CFR:common frequency resource),并使用该CFR,来指示、控制MBS PDSCH(Multicast PDSCH)的资源。

[0143] 图6示出使用了DCI format 1_0的情况下的CORESET的资源块与CFR的资源块的关系例。

[0144] UE 200在通过DCI format 1_0接收到调度授权(grant)的情况下,可以使用下行链路资源分配类型1(参照3GPP TS38.214 5.1.2.2章)。

[0145] 当在任意类型的PDCCH公共搜索空间(CSS)中通过DCI format 1_0而被调度的PDSCH的情况下,如图6所示,可以与任意的带宽部分(BWP)是否是激活的BWP无关地,RB编号(RB numbering)可以从接收到DCI的CORESET的最低RB(lowest RB)开始。否则,RB编号可以从决定出的DL BWP的最低RB开始。

[0146] 因此,如图6所示,在CFR比CORESET大(带域宽)的情况下,可能会产生无法分配(无

法进行基于RB编号的指示)的RB。

[0147] 以下对即使在这种情况下也能够适当地设定(调度)MBS PDSCH (Multicast PDSCH)的动作例进行说明。

[0148] (3.2)动作例

[0149] 以下对与在MBS中使用特定格式的DCI(具体而言,DCI format 1_0)的情况下的RB编号的处理有关的动作进行说明。

[0150] (3.2.1)动作例1

[0151] 在本动作例中,UE 200可以设想为以CFR的最低RB(lowest RB)为基准来决定RB编号。另外,lowest RB可以被解释为在该频带(例如,CFR的频带)中频率最低的RB(以下同样)。此外,所谓基准,可以是设作为基准的PRB index为“PRB index=0”来分配PDSCH的资源(以下同样)。

[0152] 图7示出动作例1所涉及的CORESET的资源块与CFR的资源块的关系例(其1)。如图7所示,在PDCCH公共搜索空间(CSS)中通过DCI format 1_0而被调度的PDSCH的RB numbering(RB编号)可以以CFR的lowest RB为基准。

[0153] 对于CFR,可以通过高层(RRC等)的信令设定,也可以由UE 200自身利用预定的方法来决定。

[0154] 另外,PDSCH的RB numbering以CFR lowest RB为基准的动作可以被限定为设定有MBS PDSCH的情况(也可以替换为设定有CFR的情况)。

[0155] 或者,将PDSCH的RB numbering以CFR lowest RB为基准的动作可以被限定为通过G-RNTI而被CRC(Cyclic Redundancy Checksum)加扰的情况。另一方面,对于通过G-RNTI而被CRC加扰的情况以外的情况,可以以CORESET lowest RB为基准(与Release-16等同样)。

[0156] 此外,将PDSCH的RB numbering以CFR lowest RB为基准的动作可以被限定为CFR lowest RB<CORESET lowest RB的情况,即,可以被限定为CFR lowest RB的频率比CORESET lowest RB的频率低的情况。

[0157] 图8示出动作例1所涉及的CORESET的资源块与CFR的资源块的关系例(其2)。图9示出动作例1所涉及的CORESET的资源块与CFR的资源块的关系例(其3)。

[0158] 如图8所示,在CORESET lowest RB \leq CFR lowest RB的情况下,可以以CORESET lowest RB为基准(与Release-16等同样)。

[0159] 此外,图9所示,在CORESET lowest RB \leq CFR lowest RB的情况下,可以以CFR lowest RB为基准。

[0160] 关于以CORESET lowest RB或者CFR lowest RB的哪一个为基准,可与通过3GPP标准预先规定,也可以通过高层的信令设定。

[0161] (3.2.2)动作例2

[0162] 在本动作例中,UE 200可以设想为是CORESET lowest RB \leq CFR lowest RB。图10示出动作例2所涉及的CORESET的资源块与CFR的资源块的关系例。

[0163] 当在PDCCH公共搜索空间(CSS)中通过DCI format 1_0而被调度的情况下,如图10所示,UE 200可以设想为必须是CORESET lowest RB(PRB) \leq CFR lowest RB(PRB)。即,在PDCCH公共搜索空间(CSS)中通过DCI format 1_0而被调度的PDSCH的RB numbering(RB编号)可以被设想为是CORESET lowest PRB \leq CFR lowest PRB。

[0164] 由此,UE 200可以不设想不是CORESET lowest PRB \leq CFR lowest PRB的CFR的设定。此外,上述的设想可以被限定为设定有MBS PDSCH的情况(可以替换为设定有CFR的情况)。

[0165] 或者,上述的设想可以被限定为通过G-RNTI而被CRC加扰的情况。另一方面,对于通过G-RNTI而被CRC加扰的情况以外的情况,UE 200可以不进行上述这样的设想。

[0166] (3.2.3) 动作例3

[0167] 在本动作例中,UE 200可以以CORESET lowest RB为基准来设想MBS PDSCH的RB,但也可以设想为CORESET的RB编号(RB index)通过负值表示。

[0168] 图11示出动作例3所涉及的CORESET的资源块与CFR的资源块的关系例。

[0169] 当在PDCCH公共搜索空间(CSS)中通过DCI format 1_0而被调度的情况下,如图11所示,对于UE 200,通过DCI format 1_0而被调度的PDSCH的RB numbering(RB编号)可以以CORESET lowest RB为基准(与Release-16等同样),但也可以对RB编号(RB index)设定负值,以能够指示CFR。

[0170] 在图11所示的示例中,CORESET lowest RB的RB index为0,比CORESET lowest RB低的CFR的RB通过负值(-1~-10)而被指定。

[0171] 对于这种负的RB index,可以利用通过RRC设定的FDRA指示负值,作为PRB index。此外,负的最大值可以设为CFR lowest RB。

[0172] 另外,对CORESET的RB编号(RB index)应用负值的动作可以被限定为设定有MBS PDSCH的情况(可以替换为设定有CFR的情况)。

[0173] 或者,对CORESET的RB编号(RB index)应用负值的动作可以被限定为通过G-RNTI而被CRC加扰的情况。另一方面,对于通过G-RNTI而被CRC加扰的情况以外的情况,可以以CORESET lowest RB为基准(与Release-16等同样),无法设定负值。

[0174] (3.2.4) 动作例4

[0175] 在本动作例中,UE 200可以以CORESET lowest RB为基准来设想MBS PDSCH的RB,但在CFR或者BWP的范围内,可以设想以CORESET为基准的RB编号(RB index)。

[0176] 图12示出动作例4所涉及的CORESET的资源块与CFR的资源块的关系例(其1)。图13示出动作例4所涉及的CORESET的资源块与CFR的资源块的关系例(其2)。

[0177] 在本动作例中,也与动作例3同样地,当在PDCCH公共搜索空间(CSS)中通过DCI format 1_0而被调度的情况下,对于UE200,通过DCI format 1_0而被调度的PDSCH的RB numbering(RB编号)可以以CORESET lowest RB为基准(与Release-16等同样),但对于RB编号(RB index),在到达CFR或者BWP的端部(在图12、13中为右端)之后,转向相反侧(左端),RB编号可以连续(也可以被称为mod运算(mod operation)),以能够指示CFR。

[0178] 在图12中,示出RB编号在到达CFR的右端(RB index=40)之后,向CFR的左端移动,RB编号连续(RB index=41)的示例。从CFR lowest RB(RB index=41)到CORESET lowest RB的紧前(RB index=50)为止,通过负值来指示。另外,CFR的右端可以解释为高频率侧的端部,CFR的左端可以解释为低频率侧的端部。

[0179] 在图13中,示出在到达BWP的右端(RB index=50)之后,向BWP的左端移动,RB编号连续(RB index=51)的示例。从BWP的lowest RB(RB index=51)到CORESET lowest RB的紧前(RB index=70)为止,通过负值来指示。

[0180] 另外,这种应用RB编号的mod operation的动作可以被限定为设定有MBS PDSCH的情况(可以替换为设定有CFR的情况)。

[0181] 或者,应用RB编号的mod operation的动作可以被限定为通过G-RNTI而被CRC加扰的情况。另一方面,对于通过G-RNTI而被CRC加扰的情况以外的情况,可以以CORESETlowest RB为基准(与Release-16等同样)。

[0182] 此外,即使在PRB index连号的情况下,由于存在PRB allocation不连号的情况,因此这种应用RB编号的mod operation的动作可以被限定为Non contiguous PRB allocation的情况。

[0183] (3.2.5) 变更例等

[0184] 上述的动作例不仅可以应用于MBS中的RRC_CONNECTED状态的UE 200,也可以应用于其他的RRC的状态UE 200,具体而言,可以应用于MBS中的RRC_IDLE和/或RRC_INACTIVE状态的UE 200。

[0185] 即,UE 200的RRC的状态可以是RRC_IDLE,也可以是RRC_INACTIVE。另外,INACTIVE可以被解释为如RRC_IDLE那样,不是全部RRC的设定被释放,而是一部分的设定被维持的状态。

[0186] 此外,在设定有CORESET0的情况下,在CSS中发送的DCI format 1_0的FDRA字段的比特数可以根据CORESET0的尺寸而被决定如下。

[0187] • 24RB:9比特

[0188] • 48RB:11比特

[0189] • 96RB:13比特

[0190] 另外,CORESET0是与通常的CORESET不同的特殊的CORESET。这种特定的CORESET可以被解释为发送PDCCH以用于SIB(System Information Block)1调度的CORESET。

[0191] 另一方面,在未设定有CORESET0的情况下,DCI format 1_0的FDRA字段的比特数可以根据initial DL BWP尺寸而被如下决定。

[0192] • 275RB:16比特

[0193] 此外,PDSCH分配粒度(granularity)可以被解释为能够通过13比特的RIV(Resource Indication Value:资源指示值)而无浪费地覆盖的CFR尺寸是到127RB为止。因此,在CORESET0尺寸为96RB、且CFR大于127RB的情况下,可能会产生以1RB的分配粒度无法分配的RB。

[0194] 由此,可以至少实施下述任意的对策。

[0195] • 增加FDRA字段的比特数

[0196] • 使得RB分配粒度以多个RB为单位(或者,增大RB分配粒度/单位)

[0197] (4) 作用/效果

[0198] 根据上述的实施方式,可以得到以下的作用效果。具体而言,UE 200在MBS中DCI是DCI format 1_0的情况下,可以以CFR lowest RB为基准来设想PDSCH的RB。

[0199] 此外,当在MBS中,DCI是DCI format 1_0的情况下,UE 200可以设想为是CORESET lowest RB \leq CFR lowest RB。

[0200] 另外,UE 200在MBS中DCI是DCI format 1_0的情况下,可以以CORESET lowest RB为基准来设想MBS PDSCH的RB,并设想为CORESETlowest RB的一部分通过负值表示。或者,

UE 200在MBS中DCI是DCI format 1_0的情况下,可以以CORESET lowest RB为基准来设想MBS PDSCH的RB,并且在CFR或者BWP的范围内,设想以CORESET为基准的RB的表示。

[0201] 因此,即使在使用DCI format 1_0等尺寸较小的特定的DCI,且CFR的带域(RB)比CORESET的带域(RB)宽的情况下,也能够分配适当的CFR,能够更可靠地对MBS PDSCH (Multicast PDSCH) 进行调度。

[0202] (5)其他实施方式

[0203] 以上,对实施方式进行了说明,但不限于该实施方式的记载,能够进行各种变形和改良,这对于本领域技术人员来说是显而易见的。

[0204] 例如,在上述的实施方式中,作为下行信道,使用了PDCCH以及PDSCH的名称,但只要是下行控制信道或者下行数据信道(也可以是共享信道)即可,也可以称为其他的名称。

[0205] 此外,如上所述,作为对象的DCI format不限于DCI format 1_0,也可以是其他的DCI format(DCI format 1_1,DCI format 1_2等)。

[0206] 此外,在上述的记载中,设定(configure)、激活(activate)、更新(update)、指示(indicate)、有效化(enable)、指定(specify)、选择(select)可以相互替换。同样地,链接(link)、关联(associate)、对应(correspond)、映射(map)可以相互替换,配置(allocate)、分配(assign)、监视(monitor)、映射(map)也可以相互替换。

[0207] 另外,固有(specific)、专用(dedicated)、UE固有、UE专用可以相互替换。同样地,公共(common)、共享(shared)、组公共(group-common)、UE公共、UE共享可以相互替换。

[0208] 此外,在上述的实施方式的说明中使用的框图(图4)示出了以功能为单位的块。这些功能块(结构部)通过硬件和软件中的至少一方的任意组合来实现。此外,对各功能块的实现方法没有特别限定。即,各功能块可以使用物理地或逻辑地结合而成的一个装置来实现,也可以将物理地或逻辑地分开的两个以上的装置直接或间接地(例如,使用有线、无线等)连接,使用这些多个装置来实现。功能块也可以通过将软件与上述一个装置或上述多个装置组合来实现。

[0209] 在功能上具有判断、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、视作、广播(broadcasting)、通知(notifying)、通信(communicating)、转发(forwarding)、配置(configuring)、重新配置(reconfiguring)、分配(allocating、mapping)、分派(assigning)等,但是不限于这些。例如,使发送发挥功能的功能块(结构部)称为发送部(transmitting unit)或发送机(transmitter)。总之,如上所述,对实现方法没有特别限定。

[0210] 另外,上述的gNB 100和UE 200也可以作为进行本公开的无线通信方法的处理的计算机发挥功能。图14是示出该装置的硬件结构的一例的图。如图9所示,该装置也可以构成为包含处理器1001、内存1002(memory)、存储器1003(storage)、通信装置1004、输入装置1005、输出装置1006和总线1007等的计算机装置。

[0211] 另外,在下面的说明中,“装置”这一措辞可以替换为“电路”、“设备(device)”、“单元(unit)”等。该装置的硬件结构既可以构成为包含一个或者多个图示的各装置,也可以构成为不包含一部分的装置。

[0212] 该装置的各功能块(参照图4)通过该计算机装置的任意的硬件要素或该硬件要素的组合来实现。

[0213] 此外,该装置中的各功能通过如下方法实现:在处理器1001、内存1002等硬件上读入预定的软件(程序),从而处理器1001进行运算,并控制通信装置1004的通信或者控制内存1002和存储器1003中的数据的读出和写入中的至少一方。

[0214] 处理器1001例如使操作系统工作而对计算机整体进行控制。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(CPU)构成。

[0215] 此外,处理器1001从存储器1003和通信装置1004中的至少一方向内存1002读出程序(程序代码)、软件模块或数据等,并据此执行各种处理。作为程序,使用使计算机执行在上述的实施方式中所说明的动作的至少一部分的程序。另外,关于上述的各种处理,可以通过一个处理器1001执行上述的各种处理,也可以通过两个以上的处理器1001同时或依次执行上述的各种处理。处理器1001也可以通过一个以上的码片来安装。另外,程序也可以经由电信线路从网络发送。

[0216] 内存1002是计算机可读的记录介质,例如也可以由只读存储器(Read Only Memory:ROM)、可擦除可编程ROM(Erasable Programmable ROM:EPROM)、电可擦可编程ROM(Electrically Erasable Programmable ROM:EEPROM)、随机存取存储器(Random Access Memory:RAM)等中的至少一个构成。内存1002也可以称为寄存器、缓存、主存储器(主存储装置)等。内存1002能够保存能够执行本公开的一个实施方式所涉及的方法的程序(程序代码)、软件模块等。

[0217] 存储器1003是计算机可读的记录介质,例如可以由CD-ROM(Compact Disc ROM)等光盘、硬盘驱动器、软盘、磁光盘(例如,压缩盘、数字多用途盘、Blu-ray(注册商标)盘、智能卡、闪存(例如,卡、棒、键驱动(Key drive))、Floppy(注册商标)盘、磁条等中的至少一种构成。存储器1003也可以被称为辅助存储装置。上述的记录介质例如可以是包含内存1002和存储器1003中的至少一方的数据库、服务器等其他适当的介质。

[0218] 通信装置1004是用于经由有线网络和无线网络中的至少一方进行计算机之间的通信的硬件(收发设备),例如,也可以称为网络设备、网络控制器、网卡、通信模块等。

[0219] 通信装置1004例如为了实现频分双工(Frequency Division Duplex:FDD)和时分双工(Time Division Duplex:TDD)中的至少一方,也可以构成为包含高频开关、双工器、滤波器、频率合成器等。

[0220] 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、按键、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、LED灯等)。另外,输入装置1005和输出装置1006也可以一体地构成(例如,触摸面板)。

[0221] 此外,处理器1001和内存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可以使用单一的总线来构成,也可以按照每个装置间使用不同的总线来构成。

[0222] 此外,该装置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,也可以通过该硬件来实现各功能块的一部分或全部。例如,处理器1001也可以使用这些硬件中的至少一个硬件来安装。

[0223] 此外,信息的通知不限于本公开中所说明的形式/实施方式,也可以使用其他方法进行。例如,信息的通知可以通过物理层信令(例如,下行链路控制信息(Downlink Control

Information:DCI)、上行链路控制信息(Uplink Control Information:UCI)、高层信令(例如,RRC信令、媒体接入控制(Medium Access Control:MAC)信令、广播信息(主信息块(Master Information Block:MIB)、系统信息块(System Information Block:SIB))、其他信号或它们的组合来实施。此外,RRC信令也可以称为RRC消息,例如,也可以是RRC连接创建(RRC Connection Setup)消息、RRC连接重新配置(RRC Connection Reconfiguration)消息等。

[0224] 在本公开中所说明的各形式/实施方式也可以应用于长期演进(Long Term Evolution:LTE)、LTE-Advanced(LTE-A)、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)、未来的无线接入(Future Radio Access:FRA)、新空口(New Radio:NR)、W-CDMA(注册商标)、GSM(注册商标)、CDMA 2000、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、UWB(Ultra-WideBand)、Bluetooth(注册商标)、使用其他适当系统的系统和据此扩展的下一代系统中的至少一个。此外,也可以组合多个系统(例如,LTE和LTE-A中的至少一方与5G的组合等)来应用。

[0225] 对于在本公开中所说明的各形式/实施方式的处理过程、时序、流程等,在不矛盾的情况下,可以更换顺序。例如,对于在本公开中所说明的方法,使用例示的顺序提示各种步骤的要素,但不限于所提示的特定的顺序。

[0226] 在本公开中由基站进行的特定动作有时根据情况而通过其上位节点(upper node)来进行。在由具有基站的一个或者多个网络节点(network nodes)构成的网络中,为了与终端进行通信而进行的各种动作可以通过基站和基站以外的其他网络节点(例如,考虑有MME或者S-GW等,但不限于这些)中的至少一个来进行,这是显而易见的。在上述中,例示了基站以外的其他网络节点为一个的情况,但其他网络节点也可以是多个其他网络节点的组合(例如,MME和S-GW)。

[0227] 信息、信号(信息等)能够从高层(或者低层)向低层(或者高层)输出。也可以经由多个网络节点输入或输出。

[0228] 所输入或输出的信息可以保存在特定的位置(例如,内存),也可以使用管理表来管理。输入或输出的信息可以重写、更新或追记。所输出的信息也可以被删除。所输入的信息还可以向其他装置发送。

[0229] 判定可以通过1比特所表示的值(0或1)进行,也可以通过布尔值(Boolean:true或false)进行,还可以通过数值的比较(例如,与预定值的比较)进行。

[0230] 在本公开中说明的各形式/实施方式可以单独使用,也可以组合使用,还可以根据执行来切换使用。此外,预定信息的通知不限于显式地进行(例如,“是X”的通知),也可以隐式地进行(例如,不进行该预定信息的通知)。

[0231] 对于软件,无论被称为软件、固件、中间件、微码、硬件描述语言、还是以其他名称来称呼,均应当广泛地解释为是指命令、命令集、代码、代码段、程序代码、程序(program)、子程序、软件模块、应用、软件应用、软件包、例行程序(routine)、子程序(subroutine)、对象、可执行文件、执行线程、过程、功能等。

[0232] 此外,软件、命令、信息等可以经由传输介质进行收发。例如,在使用有线技术(同

轴缆线、光纤缆线、双绞线、数字订户线路(DSL:Digital Subscriber Line)等)和无线技术(红外线、微波等)中的至少一方来从网站、服务器或者其他远程源发送软件的情况下,这些有线技术和无线技术中的至少一方包含在传输介质的定义内。

[0233] 在本公开中说明的信息、信号等也可以使用各种不同的技术中的任意一种技术来表示。例如,可以通过电压、电流、电磁波、磁场或磁性颗粒、光场或光子、或者这些的任意组合来表示上述说明整体所可能涉及的数据、命令、指令(command)、信息、信号、比特、码元(symbol)、码片(chip)等。

[0234] 另外,对于本公开中所说明的用语和理解本公开所需的用语,可以与具有相同或类似的意思的用语进行置换。例如,信道和码元中的至少一方也可以是信号(信令)。此外,信号也可以是消息。此外,分量载波(Component Carrier:CC)可以称为载波频率、小区、频率载波等。

[0235] 在本公开中使用的“系统”和“网络”这样的用语可以互换地使用。

[0236] 此外,本公开中所说明的信息、参数等可以使用绝对值表示,也可以使用与预定值的相对值表示,还可以使用对应的其他信息表示。例如,无线资源也可以通过索引来指示。

[0237] 上述参数所使用的名称在任何方面都是非限制性的。进而,使用这些参数的数式等有时也与本公开中明示地公开的内容不同。能够通过适当的名称来识别各种各样的信道(例如,PUCCH、PDCCH等)及信息元素,因此分配给这些各种各样的信道及信息元素的各种各样的名称在任何方面都是非限制性的。

[0238] 在本公开中,“基站(Base Station:BS)”、“无线基站”、“固定站(fixed station)”、“NodeB”、“eNodeB(eNB)”、“gNodeB(gNB)”、“接入点(access point)”、“发送点(transmission point)”、“接收点(reception point)”、“收发点(transmission/reception point)”、“小区”、“扇区”、“小区组”、“载波”、“分量载波”等用语可以互换地使用。有时也用宏小区、小型小区、毫微微小区、微微小区等用语来称呼基站。

[0239] 基站能够容纳一个或者多个(例如,三个)小区(也称为扇区)。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(Remote Radio Head(远程无线头):RRH)提供通信服务。

[0240] “小区”或者“扇区”这样的用语是指在该覆盖范围内进行通信服务的基站和基站子系统内的至少一方的覆盖区域的一部分或者整体。

[0241] 在本公开中,“移动站(Mobile Station:MS)”、“用户终端(user terminal)”、“用户装置(User Equipment:UE)”、“终端”等用语可以互换地使用。

[0242] 对于移动站,本领域技术人员有时也用下述用语来称呼:订户站、移动单元(mobile unit)、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、手持机、用户代理(user agent)、移动客户端、客户端、或一些其他适当的用语。

[0243] 基站和移动站中的至少一方也可以称为发送装置、接收装置、通信装置等。另外,基站和移动站中的至少一方可以是搭载于移动体的设备、移动体本身等。该移动体可以是交通工具(例如,汽车、飞机等),也可以是以无人的方式运动的移动体(例如,无人机、自动驾驶汽车等),还可以是机器人(有人型或者无人型)。另外,基站和移动站中的至少一方也

包含在通信动作时不一定移动的装置。例如,基站和移动站中的至少一方可以是传感器等的物联网(Internet of Things:IoT)设备。

[0244] 此外,本公开中的基站也可以替换为移动站(用户终端,以下相同)。例如,关于将基站和移动站之间的通信替换为多个移动站之间的通信(例如,也可以称为设备对设备(Device-to-Device:D2D)、车辆到一切系统(Vehicle-to-Everything:V2X)等)的结构,也可以应用本公开的各形式/实施方式。在该情况下,也可以设为移动站具有基站所具有的功能的结构。另外,“上行”以及“下行”等措辞也可以替换为与终端间通信对应的措辞(例如“侧(side)”)。例如,上行信道、下行信道等也可以替换为侧信道(或者侧链路)。

[0245] 同样地,本公开中的移动站可以替换为基站。在该情况下,可以设为基站具有移动站所具有的功能的结构。

[0246] 无线帧在时域中可以由一个或者多个帧构成。在时域中,一个或者多个各帧可以称为子帧。子帧在时域中可以由一个或者多个时隙构成。子帧可以是不依赖于参数集(numerology)的固定的时间长度(例如,1ms)。

[0247] 参数集可以是应用于某个信号或者信道的发送和接收中的至少一方的通信参数。参数集例如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TTI的码元数、无线帧结构、收发器在频域中进行的特定的滤波处理、收发器在时域中进行的特定的加窗处理等的至少一个。

[0248] 时隙在时域中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)构成。时隙可以是基于参数集的时间单位。时隙可以包含多个迷你时隙。各迷你时隙在时域中可以由一个或者多个码元构成。此外,迷你时隙也可以称为子时隙。迷你时隙可以由比时隙更少的数量的码元构成。以比迷你时隙大的时间为单位发送的PDSCH(或者PUSCH)可以称为PDSCH(或者PUSCH)映射类型(type)A。使用迷你时隙发送的PDSCH(或者PUSCH)可以称为PDSCH(或者PUSCH)映射类型(type)B。

[0249] 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、迷你时隙以及码元可以分别使用对应的其他称呼。

[0250] 例如,1子帧可以称为发送时间间隔(TTI),多个连续的子帧也可以称为TTI,1时隙或者1迷你时隙也可以称为TTI。即,子帧和TTI中的至少一方可以是现有的LTE中的子帧(1ms),也可以是比1ms短的期间(例如,1-13码元),还可以是比1ms长的期间。另外,表示TTI的单位可以不是子帧,而是时隙、迷你时隙等。

[0251] 在此,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为单位分配无线资源(能够在各用户终端中使用的频带宽度、发送功率等)的调度。此外,TTI的定义不限于此。

[0252] TTI可以是信道编码后的数据分组(传输块)、码块、码字等的发送时间单位,也可以是调度、链路自适应等的处理单位。另外,在赋予了TTI时,传输块、码块、码字等实际被映射的时间区间(例如,码元数)可以比该TTI短。

[0253] 另外,在1时隙或者1迷你时隙被称为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)可以构成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)可以被控制。

[0254] 具有1ms的时间长度的TTI可以被称为通常TTI(LTE Rel.8-12中的TTI)、正常TTI(normal TTI)、长TTI(long TTI)、通常子帧、正常子帧(normal subframe)、长(long)子帧、时隙等。比通常TTI短的TTI可以被称为缩短TTI、短TTI(short TTI)、部分TTI(partial或fractional TTI)、缩短子帧、短子帧、迷你时隙、子时隙、时隙等。

[0255] 另外,对于长TTI(long TTI)(例如,通常TTI、子帧等),可以用具有超过1ms的时间长度的TTI进行替换,对于短TTI(short TTI)(例如,缩短TTI等),可以用小于长TTI(long TTI)的TTI长度并且具有1ms以上的TTI长度TTI来替换。

[0256] 资源块(RB)是时域和频域的资源分配单位,在频域中,可以包含一个或者多个连续的子载波(subcarrier)。RB中所包含的子载波的数量可以是相同的而与参数集无关,例如可以是12个。RB中所包含的子载波的数量也可以根据参数集来决定。

[0257] 此外,RB的时域可以包含一个或者多个码元,可以是1时隙、1迷你时隙、1子帧、或者1TTI的长度。1TTI、1子帧等可以分别由一个或者多个资源块构成。

[0258] 另外,一个或者多个RB可以称为物理资源块(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。

[0259] 此外,资源块可以由一个或者多个资源元素(Resource Element:RE)构成。例如,1RE可以是1子载波以及1码元的无线资源区域。

[0260] 带宽部分(Bandwidth Part:BWP)(也可称为部分带宽等)表示在某个载波中某个参数集用的连续的公共RB(common resource blocks:公共资源块)的子集。在此,公共RB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在某个BWP中定义并在该BWP内进行编号。

[0261] BWP可以包含UL用的BWP(UL BWP)以及DL用的BWP(DL BWP)。在1载波内可以对UE设定一个或者多个BWP。

[0262] 所设定的BWP的至少一个可以是激活的(active),可以不设想UE在激活的BWP之外收发预定的信号/信道的情况。另外,本公开中的“小区”、“载波”等可以用“BWP”来替换。

[0263] 上述的无线帧、子帧、时隙、迷你时隙以及码元等的结构仅是例示。例如,无线帧中所包含的子帧的数量、每子帧或者无线帧的时隙的数量、时隙中所包含的迷你时隙的数量、时隙或者迷你时隙中所包含的码元以及RB的数量、RB中所包含的子载波的数量、以及TTI内的码元数量、码元长度、循环前缀(Cyclic Prefix:CP)长度等的结构可以进行各种各样的变更。

[0264] “连接(connected)”、“结合(coupled)”这样的用语或者这些用语的一切变形意在表示两个或者两个以上的要素之间的一切直接或间接的连接或结合,可以包括在相互“连接”或“结合”的两个要素之间存在一个或者一个以上的中间要素的情况。要素间的结合或连接可以是物理上的结合或连接,也可以是逻辑上的结合或连接,或者也可以是这些的组合。例如,可以用“接入(Access)”来替换“连接”。在本公开中使用的情况下,可以认为两个要素使用一个或者一个以上的电线、电缆和印刷电连接中的至少一方来相互进行“连接”或“结合”,以及作为一些非限制性且非包括性的示例而使用具有无线频域、微波区域以及光(包括可视及不可视双方)区域的波长的电磁能量等来相互进行“连接”或“结合”。

[0265] 参考信号也可以简称为Reference Signal(RS),也可以根据所应用的标准,称为

导频(Pilot)。

[0266] 本公开中使用的“根据”这样的记载,除非另有明确记载,否则不是“仅根据”的意思。换言之,“根据”这样的记载的意思是“仅根据”和“至少根据”双方。

[0267] 上述各装置的结构中的“单元”可以置换为“部”、“电路”、“设备(device)”等。

[0268] 针对使用了本公开中使用的“第一”、“第二”等称呼的要素的任何参照,也并非全部限定这些要素的数量和顺序。这些称呼作为区分两个以上的要素之间简便的方法而在本公开中被使用。因此,针对第一和第二要素的参照不表示在此仅能采取两个要素或者在任何形态下第一要素必须先于第二要素。

[0269] 当在本公开使用了“包括(include)”、“包含(including)”和它们的变形的情况下,这些用语与用语“具有(comprising)”同样意味着包括性的。并且,在本公开中使用的用语“或者(or)”意味着不是异或。

[0270] 在本公开中,例如,如英语中的a、an以及the这样,通过翻译而增加了冠词的情况下,本公开也包括接在这些冠词之后的名词是复数形式的情况。

[0271] 本公开中使用的“判断(determining)”、“决定(determining)”这样的用语有时也包含多种多样的动作的情况。“判断”、“决定”例如可以包含将进行了判定(judging)、计算(calculating)、算出(computing)、处理(processing)、导出(deriving)、调查(investigating)、搜索(looking up)(例如,在表、数据库或其他数据结构中的搜索)、确认(ascertaining)的事项视为进行了“判断”、“决定”的事项等。此外,“判断”、“决定”可以包括将进行了接收(receiving)(例如,接收信息)、发送(transmitting)(例如,发送信息)、输入(input)、输出(output)、接入(accessing)(例如,接入内存中的数据)的事项视为“判断”、“决定”的事项等。此外,“判断”、“决定”可以包括将进行了解决(resolving)、选择(selecting)、选定(choosing)、建立(establishing)、比较(comparing)等的事项视为“判断”、“决定”的事项。即,“判断”、“决定”可以包括“判断”、“决定”了任意动作的事项。此外,“判断(决定)”也可以通过“设想(assuming)”、“期待(expecting)”、“视为(considering)”等来替换。

[0272] 在本公开中,“A和B不同”这样的用语也可以表示“A与B相互不同”。另外,该用语也可以表示“A和B分别与C不同”。“分离”、“结合”等用语也可以与“不同”同样地进行解释。

[0273] 以上,对本公开详细地进行了说明,但对于本领域技术人员而言,应清楚本公开不限于在本公开中说明的实施方式。本公开能够在不脱离由权利要求确定的本公开的主旨和范围的情况下,作为修改和变更方式来实施。因此,本公开的记载目的在于例示说明,对本公开不具有任何限制意义。

[0274] 标号说明:

[0275] 10:无线通信系统;

[0276] 20:NG-RAN;

[0277] 100:gNB;

[0278] 200:UE;

[0279] 210:无线信号收发部;

[0280] 220:放大器部;

[0281] 230:调制解调部;

- [0282] 240:控制信号·参考信号处理部;
- [0283] 250:编码/解码部;
- [0284] 260:数据收发部;
- [0285] 270:控制部;
- [0286] 1001:处理器;
- [0287] 1002:内存;
- [0288] 1003:存储器;
- [0289] 1004:通信装置;
- [0290] 1005:输入装置;
- [0291] 1006:输出装置;
- [0292] 1007:总线。

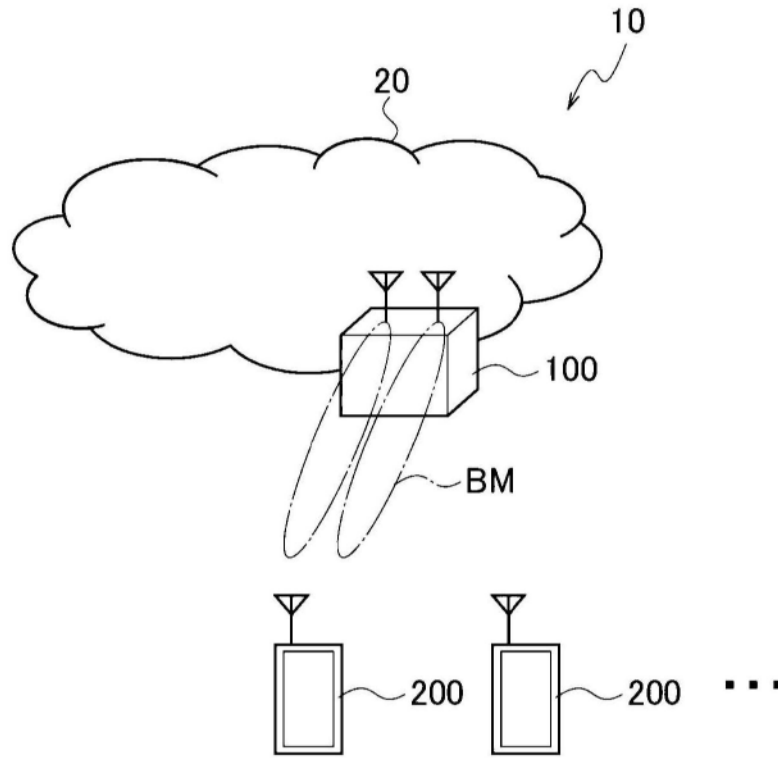
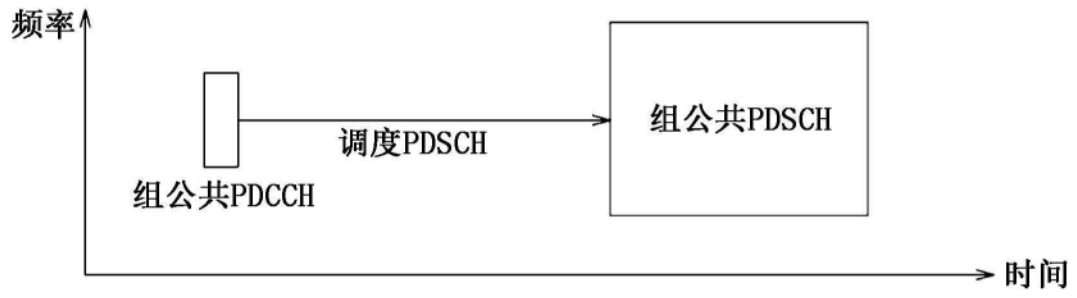


图1

PTM发送方式1



PTM发送方式2

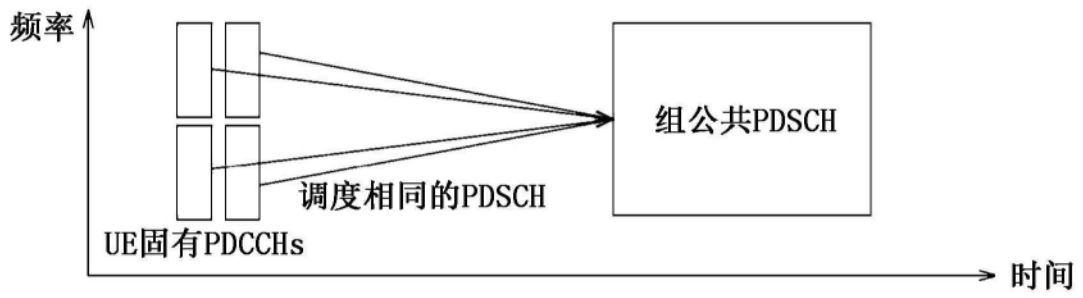


图3

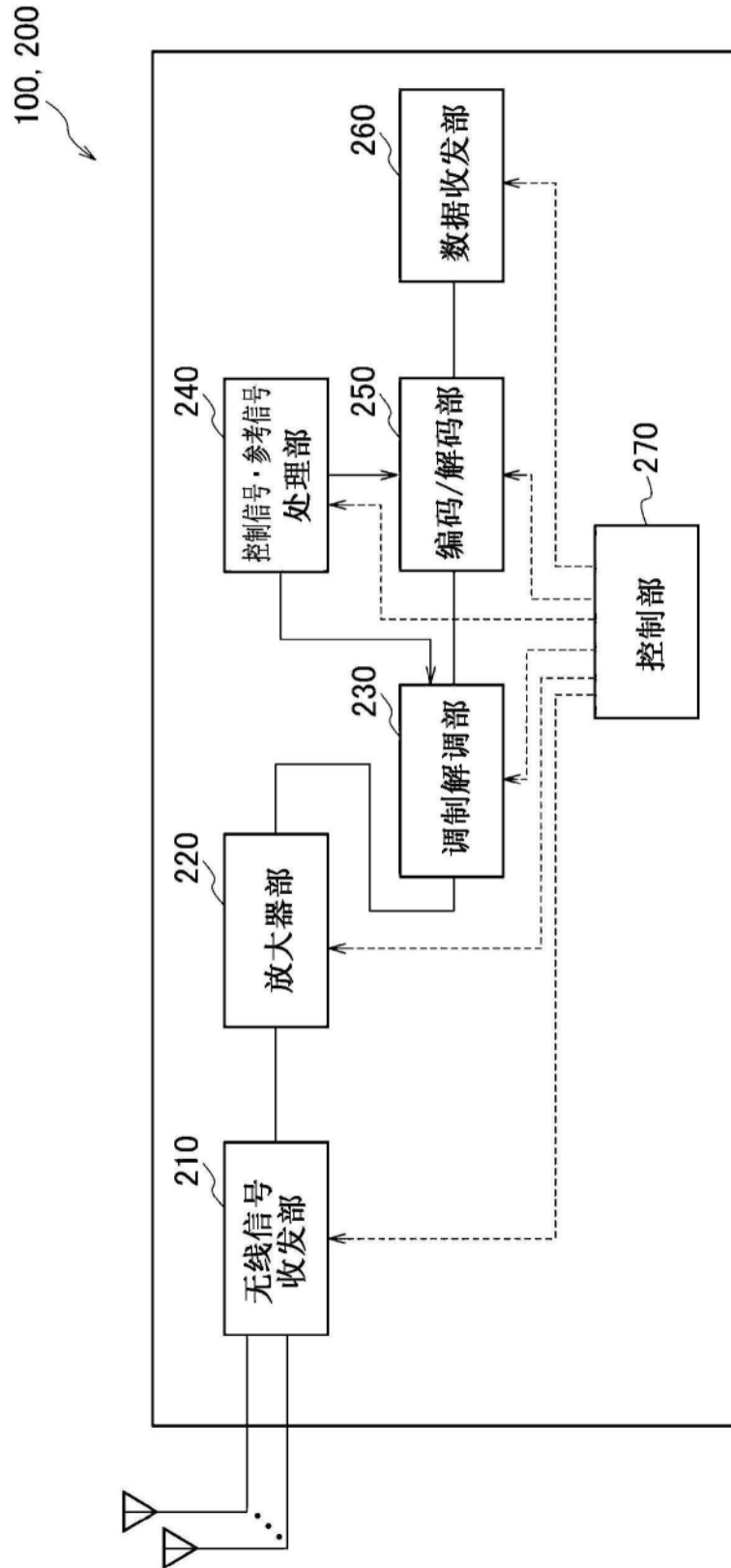


图4

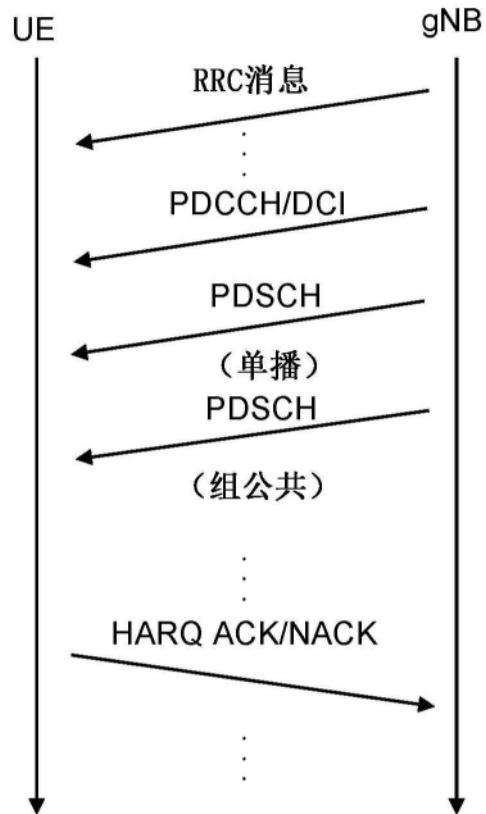


图5

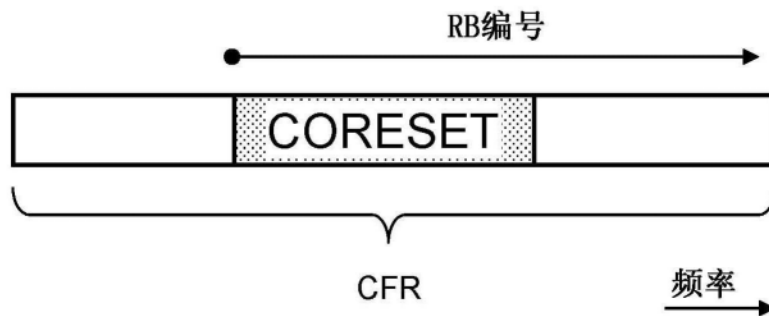
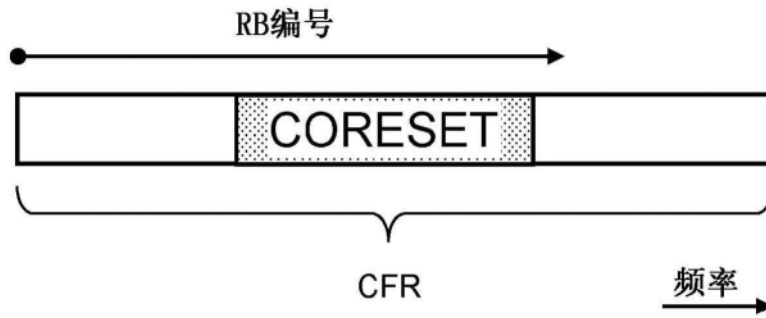
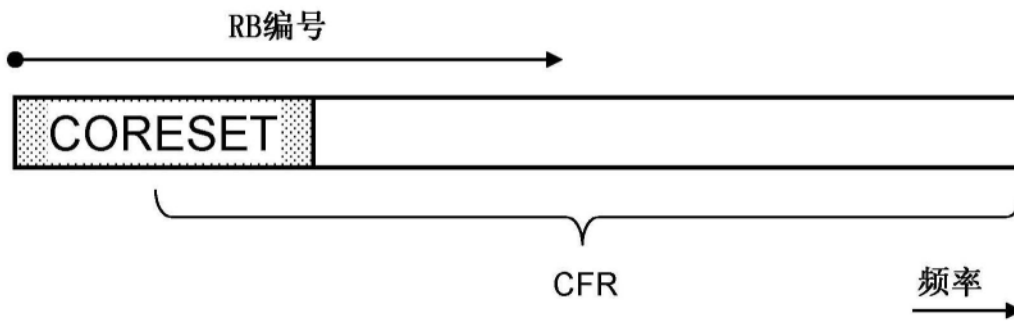


图6



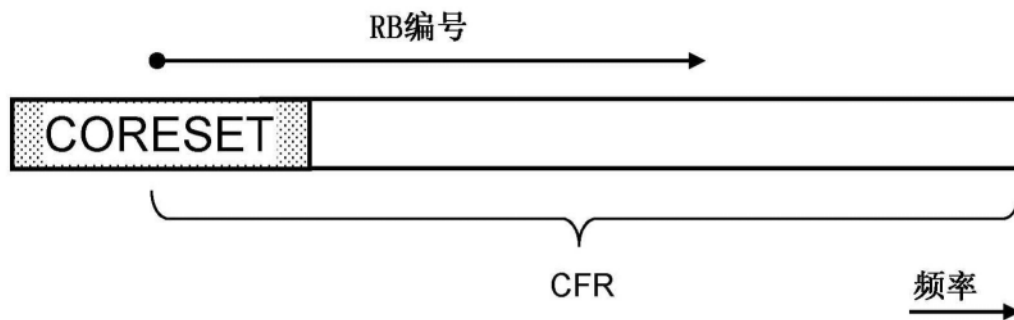
如果 CFR lowest PRB < CORESET lowest PRB

图7



如果 CORESET lowest PRB <= CFR lowest PRB

图8



如果 CORESET lowest PRB <= CFR lowest PRB

图9

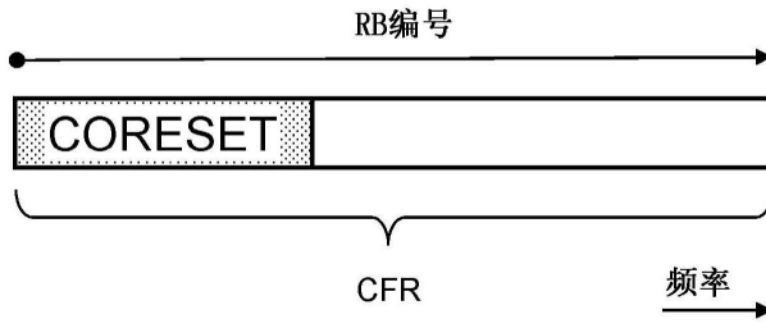


图10

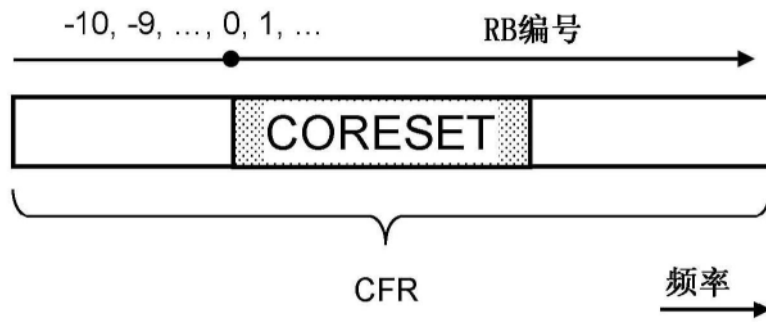


图11

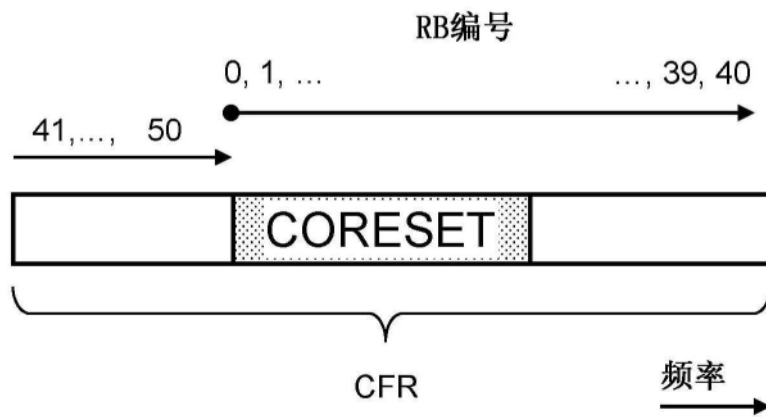


图12

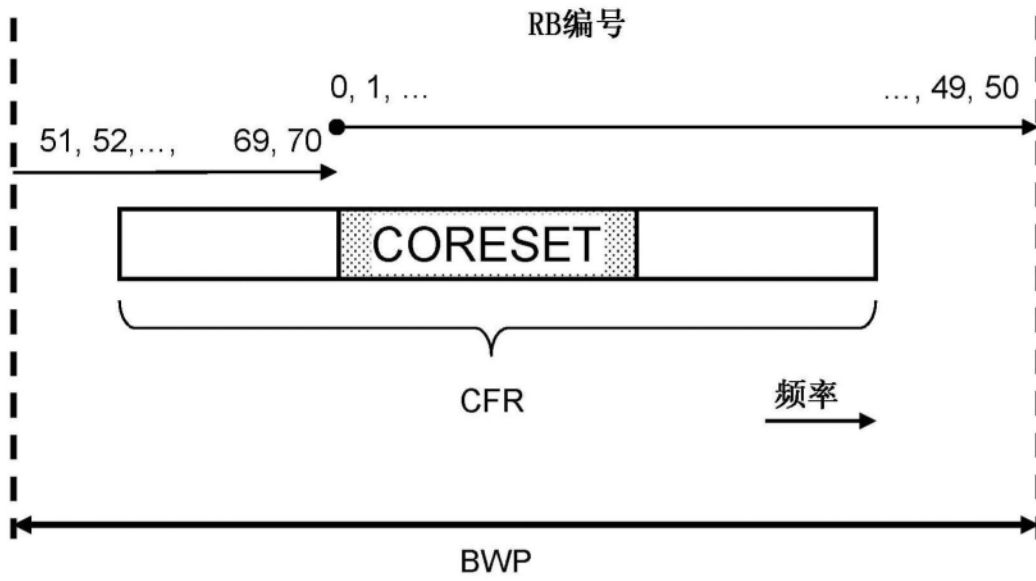


图13

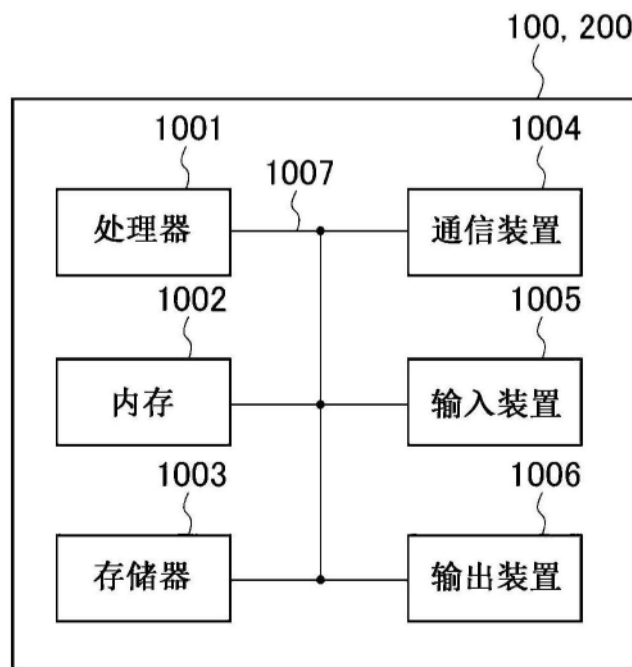


图14