



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117529943 A

(43) 申请公布日 2024. 02. 06

(21) 申请号 202180099483.3

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2021.06.18

H04W 16/26 (2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2023.12.15

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2021/023278 2021.06.18

(87) PCT国际申请的公布数据

W02022/264432 JA 2022.12.22

(71) 申请人 株式会社NTT都科摩

地址 日本东京都

(72) 发明人 越后春阳 原田浩树 栗田大辅

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

专利代理师 王瑞

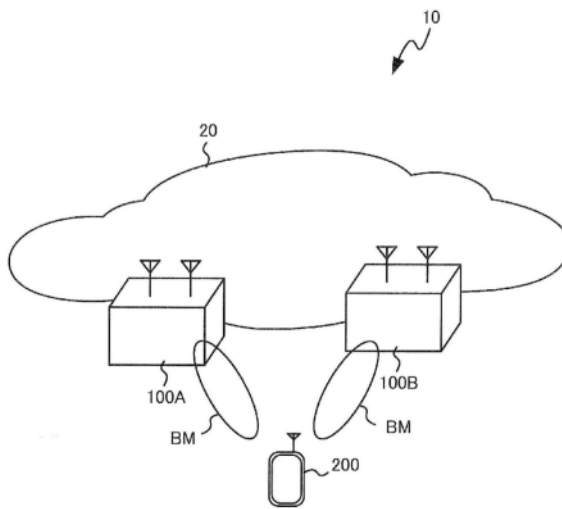
权利要求书1页 说明书22页 附图9页

(54) 发明名称

终端

(57) 摘要

终端具有接收单元,接收随机接入信道过程中的应答消息;以及控制单元,基于应答消息中包含的上行链路许可中包含的信息,决定在上行链路许可中被调度的上行信号的反复数。



1. 一种终端, 具有:
接收单元, 接收随机接入信道过程中的应答消息; 以及
控制单元, 基于所述应答消息中包含的上行链路许可中包含的信息, 决定在所述上行链路许可中被调度的上行信号的反复数。
2. 如权利要求1所述的终端, 其中,
所述控制单元基于表示所述上行信号的特性的所述信息的比特值, 决定所述上行信号的反复数。
3. 如权利要求2所述的终端, 其中,
所述控制单元在请求了所述上行信号的反复发送的情况下或被通知了执行所述上行信号的反复发送的情况下, 将所述比特值用作所述上行信号的反复数。
4. 一种终端, 具有:
接收单元, 接收调度随机接入信道过程中的上行信号的重发的下行控制信息; 以及
控制单元, 基于所述下行控制信息, 决定所述上行信号的反复数。
5. 如权利要求4所述的终端, 其中,
所述控制单元基于所述下行控制信息中包含的表示所述上行信号的特性的信息的比特值, 决定所述上行信号的反复数。
6. 如权利要求5所述的终端, 其中,
所述控制单元在请求了所述上行信号的反复发送的情况下或被通知了执行所述上行信号的反复发送的情况下, 将所述比特值用作所述上行信号的反复数。

终端

技术领域

[0001] 本公开涉及终端。

背景技术

[0002] 第三代合作伙伴计划(3rd Generation Partnership Project(3GPP))将第五代移动通讯系统(5th generation mobile communication system(也被称为5G、新无线(New Radio(NR))或下一代(Next Generation(NG)))规范化,进一步地,也在推进被称为超越5G(Beyond 5G)、5G进化(5G Evolution)或6G的下一代的规范化。

[0003] 例如,在3GPP版本-17中,与NR中的覆盖范围扩展(CE:Coverage Enhancement)有关的工作项目(Work Item)达成合意(非专利文献1)。

[0004] 具体而言,与基于RAR UL许可或通过TC-RNTI被加扰的DCI(DCI scrambled with TC-RNTI)而被调度的PUSCH的反复发送的规范有关的讨论正在被推进。另外,RAR是随机接入响应(Random Access Response)的缩写。DCI是下行链路控制信息(Downlink Control Information)的缩写。TC-RNTI是临时小区无线网络临时标识符(Temporary Cell Radio Network Temporary Identifier)的缩写。PUSCH是物理上行链路共享信道(Physical Uplink Shared Channel)的缩写。

[0005] 现有技术文献

[0006] 专利文献

[0007] 非专利文献1:“New WID on NR coverage enhancements”,RP-202928,3GPP TSG RAN meeting#90e,3GPP,2020年12月发明内容

[0008] 关于随机接入信道过程的消息(Msg3)的发送中被使用的上行信号的反复数的决定方法,尚有讨论的余地。

[0009] 本公开的一方式是提供能够恰当地决定随机接入信道过程的上行信号的反复数的终端。

[0010] 用于解决课题的手段

[0011] 本公开的一方式所涉及的终端具有:接收单元,接收随机接入信道过程中的应答消息;以及控制单元,基于所述应答消息中包含的上行链路许可中包含的信息,决定在所述上行链路许可中被调度的上行信号的反复数。

[0012] 本公开的一方式所涉及的终端具有:接收单元,接收调度了随机接入信道过程中的上行信号的重发的下行控制信息;以及控制单元,基于所述下行控制信息,决定所述上行信号的反复数。

附图说明

[0013] 图1是表示实施方式所涉及的无线通信系统的一例的图。

[0014] 图2是表示在无线通信系统中被使用的频率范围的一例的图。

[0015] 图3是表示在无线通信系统中被使用的无线帧、子帧以及时隙的结构例的图。

- [0016] 图4是说明TPC命令的限制例的图。
- [0017] 图5A是表示表示反复数的比特与反复数的映射例的图。
- [0018] 图5B是表示表示反复数的比特与反复数的映射例的图。
- [0019] 图5C是表示表示反复数的比特与反复数的映射例的图。
- [0020] 图6A是表示表示反复数的比特与反复数的映射例的图。
- [0021] 图6B是表示表示反复数的比特与反复数的映射例的图。
- [0022] 图6C是表示表示反复数的比特与反复数的映射例的图。
- [0023] 图6D是表示表示反复数的比特与反复数的映射例的图。
- [0024] 图6E是表示表示反复数的比特与反复数的映射例的图。
- [0025] 图7A是表示表示反复数的比特与反复数的映射例的图。
- [0026] 图7B是表示表示反复数的比特与反复数的映射例的图。
- [0027] 图8是表示表示反复数的比特与反复数的映射例的图。
- [0028] 图9是表示UE的结构的一例的框图。
- [0029] 图10是表示gNB的结构的一例的框图。
- [0030] 图11是表示实施方式所涉及的gNB和UE的硬件结构的一例的图。

具体实施方式

[0031] 以下参考附图对本公开的一方式所涉及的实施方式进行说明。

[0032] (实施方式)

[0033] (1) 无线通信系统的全体概略结构

[0034] 图1是表示实施方式所涉及的无线通信系统10的一例的图。无线通信系统10是遵循5G新无线(New Radio (NR))的无线通信系统,包含下一代-无线接入网络(Next Generation-Radio Access Network 20(以下,NG-RAN20))、以及终端200(以下,UE200)。

[0035] 另外,无线通信系统10也可以是遵循被称为超越5G(Beyond 5G)、5G进化(5G Evolution)或6G的方式的无线通信系统。

[0036] NG-RAN20包含基站100A(以下,gNB100A)以及基站100B(以下,gNB100B)。另外,gNB和UE的数量并不限于图1所示的例子。

[0037] NG-RAN20实际上包含多个NG-RAN节点,具体而言,包含gNB(或ng-eNB),与遵循5G的核心网络(5GC,不图示)连接。另外,NG-RAN20和5GC也可以仅被表达为“网络”。

[0038] gNB100A和gNB100B是遵循5G的基站,与UE200执行遵循5G的无线通信。gNB100A、gNB100B、以及UE200通过控制从多个天线元件被发送的无线信号,能够应对生成指向性更高的波束BM的大型MIMO(Massive MIMO)、捆绑并使用了多个分量载波(CC)的载波聚合(CA)、以及在UE与2个NG-RAN节点的各自之间同时与2个以上的传输块进行通信的双重连接(DC)等。另外,MIMO是多输入多输出(Multiple-Input Multiple-Output)的缩写。

[0039] 此外,无线通信系统10应对多个频率范围(FR)。

[0040] 图2是表示在无线通信系统10中被使用的频率范围的一例的图。如图2所示,无线通信系统10对应FR1和FR2。各FR的频带例如下。

[0041] • FR1:410MHz ~ 7.125GHz

[0042] • FR2:24.25GHz ~ 52.6GHz

[0043] 在FR1中,也可以是15kHz、30kHz、或60kHz的SCS被使用,5MHz~100MHz的带宽(BW)被使用。FR2是比FR1更高的频率,也可以是60kHz或120kHz(也可以包含240kHz)的SCS被使用,50MHz~400MHz的带宽(BW)被使用。

[0044] 另外,SCS是子载波空间(Sub-Carrier Spacing)的缩写。SCS也可以被解释为参数集(numerology)。参数集在3GPP TS38.300中被定义,与频域中的一个子载波间隔对应。

[0045] 进一步地,无线通信系统10也能对应比FR2的频带更高的频带。具体而言,无线通信系统10也能够对应超过52.6GHz而直到114.25GHz的频带。这样的高频带为了方便也可以被称为“FR2x”。

[0046] 为了解决这样的问题,在使用超过52.6GHz的带域的情况下,也能够应用具有更大的SCS的CP-OFDM/DFT-S-OFDM。另外,CP-OFDM是循环前缀-正交频分复用(Cyclic Prefix-Orthogonal Frequency Division Multiplexing)的缩写。DFT-S-OFDM是离散傅里叶变换-展开(Discrete Fourier Transform-Spread)的缩写。

[0047] 图3是表示在无线通信系统10中被使用的无线帧、子帧以及时隙的结构例的图。如图3所示,1个时隙由14个码元构成,SCS变得越大(广),码元期间(以及时隙期间)变得越短。SCS并不限定于图3所示的间隔(频率)。例如,480kHz、960kHz等也可以被使用。

[0048] 此外,构成1个时隙的码元数也可以不一定是14码元(例如,28、56码元)。进一步地,每个子帧的时隙数也可以根据SCS而不同。

[0049] 另外,图3所示的时间方向(t)也可以被称为时域、码元期间或码元时间等。此外,频率方向也可以被称为频域、资源块、子载波、带宽部分(BWP:Bandwidth part)等。

[0050] DMRS是参考信号的一种,被准备用于各种信道。在此,除非另有说明,下行数据信道,具体而言,也可以意味着PDSCH用的DMRS。但是,上行数据信道,具体而言,PUSCH用的DMRS也可以同样被解释为PDSCH用的DMRS。另外,DMRS是解调参考信号(Demodulation Reference Signal)的缩写。PDSCH是物理上行链路共享信道(Physical Downlink Shared Channel)的缩写。

[0051] DMRS能被用于设备,例如作为相干解调的一部分,被用于UE200中的信道估计。DMRS也可以仅存在于在PDSCH发送中被使用的资源块(RB)中。

[0052] DMRS也可以具有多个映射类型。具体而言,DMRS具有映射类型A和映射类型B。在映射类型A中,最初的DMRS被配置于时隙的第二或第三个码元。在映射类型A中,DMRS也可与实际的数据发送在时隙的哪里被开始而无关地,以时隙边界为基准而被映射。最初的DMRS被配置于时隙的第二或第三个码元的理由也可以被解释为为了配置控制资源集(CORESET: control resource sets)之后最初的DMRS。

[0053] 在映射类型B中,最初的DMRS也可以被配置在数据分配的最初的码元。也就是说,DMRS的位置也可以不是对于时隙边界,而是对于数据被配置的场所而相对地被给定。

[0054] 此外,DMRS也可以具有多个种类(类型(Type))。具体而言,DMRS具有类型1和类型2。类型1和类型2在频域中的映射和正交参考信号(orthogonal reference signals)的最大数不同。类型1通过单一码元(single-symbol)DMRS能够输出最大4个正交信号,类型2通过双重码元(double-symbol)DMRS能够输出最大8个正交信号。

[0055] (2) 无线通信系统的操作

[0056] 对无线通信系统10的操作例进行说明。具体而言,对与应对覆盖范围扩展(CE)的

物理上行数据信道 (PUSCH) 的反复发送有关的操作进行说明。

[0057] (2.1) 前提

[0058] 在3GPP的规范中,对Msg3初次传输(initial transmission)中的PUSCH的反复发送达成合意。然而,在3GPP的规范中,对于Msg3初次传输中的PUSCH的反复数的决定方法,并没有具体的规定。

[0059] 此外,在3GPP的规范中,对Msg3的重发(re-transmission)中的PUSCH的反复发送达成合意。然而,在3GPP的规范中,对于Msg3重发中的PUSCH的反复数的决定方法,并没有具体的规定。

[0060] 以下对Msg3初次传输中的PUSCH的反复数、以及Msg3重发中的PUSCH的反复数的决定方法进行说明。

[0061] (2.2) 操作概要

[0062] • 操作例1

[0063] UE200基于RAR UL许可(grant)而决定通过RAR UL许可被调度的PUSCH(Msg3初次传输)的反复数。

[0064] RAR具有例如称为定时提前命令(timing advance command)、UL许可(UL grant)、以及TC-RNTI的信息。RAR中包含的UL许可具有例如表示PUSCH的跳频的比特字段、表示频率资源的比特字段、表示时间资源的比特字段、表示MCS的比特字段、表示TPC的比特字段、表示CSI请求(Request)的比特字段、以及表示ChannelAccess-CPext的比特字段。

[0065] 另外,MCS是调制及编码方案(Modulation and Coding Scheme)的缩写。TPC是Tx功率控制(power control)的缩写。CSI是信道状态指示符(Channel State Indicator)的缩写。

[0066] • 操作例2

[0067] UE200基于通过TC-RNTI而被加扰的DCI(DCI scrambled by TC-RNTI)而决定通过DCI被调度的PUSCH(Msg3重发)的反复数。

[0068] 通过TC-RNTI而被加扰的DCI具有表示TPC的比特字段、表示MCS的比特字段、表示时间资源的比特字段、以及表示HARQ进程数(process number)的比特字段。另外,HARQ是混合自动重发请求(Hybrid automatic repeat request)的缩写。

[0069] • 操作例3

[0070] UE200基于特定的映射而决定Msg3的PUSCH的反复数。

[0071] • 动作例4

[0072] UE200根据特定的方法而决定Msg3 UL许可的比特字段的参考方法。UE200根据特定的方法,决定通过TC-RNTI而被加扰的DCI的比特字段的参考方法。

[0073] (2.3) 操作详细

[0074] 以下对操作例1~操作例4进行详述。

[0075] (2.3.1) 对于操作例1

[0076] UE200基于RAR UL许可中包含的信息,决定通过RAR UL许可而被调度的PUSCH(Msg3初次传输)的反复数。例如,UE200也可以基于以下的(a)~(f)的方法而决定PUSCH(Msg3初次传输)的反复数。以下,有时会将Msg3初次传输的PUSCH的反复数称为Msg3初次传输的反复数。

[0077] (a) UE200也可以基于RAR保留比特(reserved bit)而决定Msg3初次传输的反复数。例如,UE200也可以基于RAR保留比特的比特值而决定Msg3初次传输的反复数。

[0078] (b) UE200也可以基于表示CSI请求的比特字段而决定Msg3初次传输的反复数。例如,UE200也可以基于表示CSI请求的比特字段的比特值而决定Msg3初次传输的反复数。

[0079] (c) UE200也可以基于表示TPC的比特字段而决定Msg3初次传输的反复数。对于基于表示TPC的比特字段的Msg3初次传输的反复数的决定,将在操作例1-1中详述。

[0080] (d) UE200也可以基于表示MCS的比特字段而决定Msg3初次传输的反复数。对于基于表示MCS的比特字段的Msg3初次传输的反复数的决定,将在操作例1-2中详述。

[0081] (e) UE200也可以基于表示FDRA的比特字段而决定Msg3初次传输的反复数。对于基于表示FDRA的比特字段的Msg3初次传输的反复数的决定,将在操作例1-3中详述。另外,FDRA是频域资源分配(Frequency Domain Resource Allocation)的缩写。

[0082] (f) UE200也可以基于表示TDRA的比特字段而决定Msg3初次传输的反复数。对于基于表示TDRA的比特字段的Msg3初次传输的反复数的决定,将在操作例1-4中详述。另外,TDRA是时域资源分配(Time Domain Resource Allocation)的缩写。

[0083] 另外,UE200也可以组合上述的(a)~(f)的反复数的决定方法而决定Msg3初次传输的反复数。

[0084] 此外,UE200也可以接收显式地表示Msg3初次传输的反复数的比特字段。例如,RAR UL许可也可以具有表示Msg3初次传输的反复数的专用的(新的)比特字段。UE200也可以基于接收的RAR UL许可的专用的比特字段而决定Msg3初次传输的反复数。

[0085] 此外,也可以将各字段(值)与Msg3初次传输的反复数隐式地映射(进行关联)。例如,也可以将各字段与Msg3初次传输的反复数在特定的规则中映射。此外,各字段和Msg3初次传输的反复数的映射也可以使用称为SIB 1的系统信息块而向UE200通知。

[0086] 此外,UE200也可以基于表示RAR UL许可的跳频的比特字段而决定Msg3初次传输的反复数。此外,UE200也可以基于表示RAR UL许可的ChannelAccess-CPext的比特字段而决定Msg3初次传输的反复数。

[0087] (2.3.1.1) 关于操作例1-1

[0088] UE200也可以基于表示TPC命令的比特字段而决定Msg3初次传输的反复数。例如,TPC命令的数个比特也可以被用于Msg3初次传输的反复数的决定。

[0089] 具体而言,也可以在TPC命令的上位比特中表示Msg3初次传输的反复数,在剩余的下位比特中表示TPC命令。例如,也可以是在TPC命令的上位2比特或上位1比特中表示Msg3初次传输的反复数,在剩余的下位1比特或下位2比特中表示TPC命令。

[0090] 此外,也可以是在TPC命令的上位比特中表示TPC命令,在剩余的下位比特中表示Msg3初次传输的反复数。例如,也可以是在TPC命令的上位2比特或上位1比特中表示TPC命令,在剩余的下位1比特或下位2比特中表示Msg3初次传输的反复数。

[0091] 请求了Msg3初次传输的反复发送的UE200,或从gNB100被通知(指定)了进行Msg3初次传输的反复发送的UE200,也可以进行例如下面的操作例1-1-1或操作例1-1-2。

[0092] • 操作例1-1-1

[0093] 能够选择的TPC也可以被限制。例如,在TPC命令为3比特的情况下,能够选择的TPC虽然存在8个,但其中的4个也可以被限制。

[0094] 图4是说明TPC命令的限制例的图。如图4的框A1所示,被选择的TPC的值也可以是正的值。也就是说,针对TPC命令的8个值中的、0以下的4个值也可以被限制。

[0095] 即,也可以是通过3比特而表示的TPC命令中的2比特表示TPC命令,剩余的1比特(例如,上位1比特或下位1比特)表示Msg3初次传输的反复数。UE200也可以参考通过3比特而表示的TPC命令中的、表示Msg3初次传输的反复数的比特而决定Msg3初次传输的反复数。

[0096] Msg3初次传输的反复发送也可以被用于PUSCH的覆盖范围扩展。因此,如图4的例所示,0以下中的TPC的值也可以被限制。也就是说,即使TPC命令的选择为了Msg3初次传输的反复发送而被限制,UE200也能够适宜地扩展Msg3中的PUSCH的覆盖范围。

[0097] 另外,表示TPC命令的比特字段的最上位比特也可以被设定为1。在最上位比特被设定了1的情况下,UE200也可以决定TPC命令被限制,决定为在下位2比特中TPC的值与Msg3初次传输的反复数被映射(关联)。

[0098] 例如,在表示TPC命令的比特字段为101(2进制)的情况下,最上位比特为1,UE200也可以决定为TPC的值为4,Msg3初次传输的反复数为4。

[0099] 另外,上述中将表示TPC命令的比特字段的最上位比特设定为1,但不限于此。也可以表示TPC命令的比特字段中的上位数比特(例如,2比特)设定为1。

[0100] 这样,通过将表示TPC命令的比特字段中的上位数比特设定为1,能够使用现有的TPC表而映射TPC值和Msg3初次传输的反复数。

[0101] 另外,TPC命令的比特字段被限制了的比特数(被限制的上位比特数)也可以使用DCI和/或高层的信令而被通知。

[0102] 此外,在上述中,TPC值表示Msg3初次传输的反复数,但不限于此。与TPC命令的值对应的Msg3初次传输的反复数也可以使用DCI和/或高层的信令而被通知。

[0103] • 操作例1-1-2

[0104] UE200在进行Msg3初次传输的反复发送的情况下,也可以被准备表示了UE200所参考的TPC命令(TPC命令索引(index))与值的映射的专用的表(新的表)。UE200在进行Msg3初次传输的反复发送的情况下,也可以使用专用的表而决定TCP的值并决定Msg3初次传输的反复数。

[0105] 另外,请求了Msg3初次传输的反复发送的UE200,或者从gNB100被通知(指定)了进行Msg3初次传输的反复发送的UE200也可以基于后述的操作例1-4而判断为TPC命令的数个比特表示Msg3初次传输的反复数。

[0106] 此外,Msg3初次传输的反复数也可以随着TPC值增加而增加。由此,UE200通过Msg3初次传输的反复发送和TPC而能够相乘地扩展Msg3初次传输的覆盖范围。

[0107] 此外,Msg3初次传输的反复数也可以随着TPC值增加而减少。由此,UE200通过TPC能够扩展Msg3初次传输的覆盖范围并减少Msg3初次传输的反复数,抑制功耗。

[0108] (2.3.1.2) 关于操作例

[0109] UE200也可以基于表示MCS的比特字段而决定Msg3初次传输的反复数。例如,MCS的数个比特也可以被用于Msg3初次传输的反复数的决定。

[0110] 具体而言,也可以是在MCS(MCS字段)的上位比特中表示Msg3初次传输的反复数,在剩余的下位比特中表示MCS。例如,也可以是在MCS的上位2比特或上位3比特中表示Msg3初次传输的反复数,在剩余的下位3比特或下位2比特中表示MCS。

[0111] 或者,也可以是在MCS的上位比特中表示MCS,在剩余的下位比特中表示Msg3初次传输的反复数。例如,也可以是在MCS的上位2比特或上位3比特中表示MCS,在剩余的下位3比特或下位2比特中表示Msg3初次传输的反复数。

[0112] 请求了Msg3初次传输的反复发送的UE200,或从gNB100被通知(指定)了进行Msg3初次传输的反复发送的UE200,也可以进行例如下面的操作例1-2-1或操作例1-2-2。

[0113] • 操作例1-2-1

[0114] 能够选择的MCS(例如,被称为调制阶数(Modulation Order)、目标码率(Target code Rate)、以及频谱效率(Spectral Efficiency)的MCS值)也可以被限制。例如,在现有的MCS表中,也可以是MCS值低的(例如,频谱效率低的)MCS索引被设为能够选择。换言之,特定值以上的MCS索引的使用也可以被限制。这种情况下,也可以向比MCS字段的最上位比特更上位的比特追加表示0的比特。

[0115] 例如,当2比特被用于MCS索引的通知的情况下,也可以是索引值低的4个MCS索引(例如,0、1、2、3)能够选择。在这种情况下,UE200也能够解释为MCS字段的下位2比特表示MCS索引,剩余的上位比特表示表示Msg3初次传输的反复数的比特。

[0116] 例如,在3比特被用于MCS索引的通知的情况下,也可以是索引值低的8个MCS索引(例如,0、1、…、7、8)能够选择。在这种情况下,UE200也可以解释为MCS字段的下位3比特表示MCS索引,剩余的上位比特表示表示Msg3初次传输的反复数的比特。

[0117] 例如,在4比特被用于MCS索引的通知的情况下,也可以是索引值低的16个MCS索引(例如,0、1、…、15、16)能够选择。在这种情况下,UE200也可以解释为MCS字段的下位4比特表示MCS索引,剩余的上位比特表示表示Msg3初次传输的反复数的比特。

[0118] 另外,表示MCS的比特字段的上位数比特也可以被设定为0。UE200在表示MCS的比特字段的上位数比特被设定为0的情况下,决定MCS被限制,在剩余的下位比特中,决定为MCS的值与Msg3初次传输的反复数被映射(关联)。

[0119] 例如,UE200在表示MCS的比特字段的上位3比特被设定为0的情况下,也可以决定MCS被限制。在这种情况下,UE200使用下位2比特而能够选择4个MCS索引(例如,0、1、2、3)。UE200能够选择被映射到4个MCS索引的4个Msg3初次传输的反复数。

[0120] 此外,例如,UE200在表示MCS的比特字段的上位2比特被设定为0的情况下,也可以决定MCS被限制。在这种情况下,UE200使用下位3比特而能够选择8个MCS索引(例如,0、1、…、7、8)。UE200能够选择被映射到8个MCS索引的8个Msg3初次传输的反复数。

[0121] 此外,例如,UE200在表示MCS的比特字段的上位1比特被设定为0的情况下,也可以决定MCS被限制。在这种情况下,UE200使用下位4比特,能够选择16个MCS索引(例如,0、1、…、15、16)。UE200能够选择被映射到16个MCS索引的16个Msg3初次传输的反复数。

[0122] 这样,通过将表示MCS的比特字段中的上位比特设定为0,从而能够使用现有的MCS表而映射MCS索引和Msg3初次传输的反复数。

[0123] 另外,MCS的比特字段被限制的比特数(被限制的上位比特数)也可以使用DCI和/或高层的信令而被通知。

[0124] 此外,MCS索引的值也可以表示Msg3初次传输的反复数。例如,MCS索引的值为2的情况下,Msg3初次传输的反复数也可以是2。此外,与MCS索引的值对应的Msg3初次传输的反复数也可以使用DCI和/或高层的信令而被通知。

[0125] • 操作例1-2-2

[0126] UE200在进行Msg3初次传输的反复发送的情况下,也可以被准备UE200所参考的专用的MCS表(新的MCS表)。UE200在进行Msg3初次传输的反复发送的情况下,也可以使用专用的MCS表而决定MCS,并决定Msg3初次传输的反复数。

[0127] 另外,请求了Msg3初次传输的反复发送的UE200,或从gNB100被通知(指定)了进行Msg3初次传输的反复发送的UE200也可以基于后述的操作例1-4而判断为MCS(MCS字段)的数个比特表示Msg3初次传输的反复数。

[0128] 此外,Msg3初次传输的反复数也可以随着MCS索引(例如,频谱效率)变小而增加。由此,UE200能够提高Msg3初次传输的通信质量并扩展覆盖范围。

[0129] 此外,Msg3初次传输的反复数也可以随着MCS索引(例如,频谱效率)变大而增加。由此,UE200能够增加Msg3初次传输的数据量并扩展覆盖范围。

[0130] (2.3.1.3)关于操作例1-3

[0131] UE200也可以基于表示FDRA的比特字段而决定Msg3初次传输的反复数。

[0132] 也可以是在FDRA的上位比特中表示Msg3初次传输的反复数,在剩余的下位比特中表示频率资源分配(频域中的资源的分配)。或者,也可以是在FDRA的下位比特中表示Msg3初次传输的反复数,在剩余的上位比特中表示频率资源分配。

[0133] 请求了Msg3初次传输的反复发送的UE200,或从gNB100被通知(指定)了进行Msg3初次传输的反复发送的UE200也可以进行例如下面的操作例1-3-1、操作例1-3-2、或操作例1-3-3。

[0134] • 操作例1-3-1

[0135] UE200根据 N_{PRB} 是否大于阈值而改变FDRA的解读方式。在 N_{PRB} 为阈值以下(例如,127、90、63、44)的情况下,在表示FDRA的比特字段中,也可以去掉如以下的式(1)所示的上位比特或下位比特以外的比特。另外, N_{PRB} 表示BWP内的资源块数。

[0136] [式1]

$$[0137] \left\lceil \log_2(N_{RB}^{UL,BWP}(N_{RB}^{UL,BWP} + 1)/2) \right\rceil \quad (1)$$

[0138] 被去掉的比特字段也可以作为表示Msg3初次传输的反复数的比特字段而使用。UE200也可以基于表示Msg3初次传输的反复数的FDRA的比特字段而决定Msg3初次传输的反复数。

[0139] 在 N_{PRB} 超过阈值的情况下,在表示FDRA的比特字段中,也可以向上位比特追加以下的式(2)所示的比特数的比特字段。被追加到上位比特的比特字段的比特值也可以被设定为0。

[0140] [式2]

$$[0141] \left\lceil \log_2(N_{BWP}^{size} \cdot (N_{BWP}^{size} + 1)/2) - X \right\rceil \quad (2)$$

[0142] • 操作例1-3-2

[0143] 在上述的操作例1-3-1中,例如,在 N_{PRB} 的阈值为127、90、63、44的情况下,作为 $X=15、14、13、12$ 而分别将15比特、14比特、13比特、12比特用于表示FDRA。

[0144] 例如,在 N_{PRB} 的阈值为127的情况下,FDRA的16比特的比特字段中的15比特也可以

被用于表示FDRA。在 N_{PRB} 的阈值为90的情况下,FDRA的16比特的比特字段中的14比特也可以被用于表示FDRA。在 N_{PRB} 的阈值为63的情况下,FDRA的16比特的比特字段中的13比特也可以被用于表示FDRA。在 N_{PRB} 的阈值为44的情况下,FDRA的16比特的比特字段中的12比特也可以被用于表示FDRA。

[0145] • 操作例1-3-3

[0146] 在上述的操作例1-3-2中, N_{PRB} 的阈值为例如127、90、63、44的情况下,也可以分别将1比特、2比特、3比特、4比特用于表示Msg3初次传输的反复数。

[0147] 例如,在 N_{PRB} 的阈值为127的情况下,FDRA的16比特的比特字段中的1比特也可以被用于表示Msg3初次传输的反复数。在 N_{PRB} 的阈值为90的情况下,FDRA的16比特的比特字段中的2比特也可以被用于表示Msg3初次传输的反复数。在 N_{PRB} 的阈值为63的情况下,FDRA的16比特的比特字段中的3比特也可以被用于表示Msg3初次传输的反复数。在 N_{PRB} 的阈值为44的情况下,FDRA的16比特的比特字段中的4比特也可以被用于表示Msg3初次传输的反复数。

[0148] 另外,请求了Msg3初次传输的反复发送的UE200,或从gNB100被通知(指定)了进行Msg3初次传输的反复发送的UE200也可以基于后述的操作例1-4而判断为FDRA的数个比特表示Msg3初次传输的反复数。

[0149] 此外, N_{PRB} 的阈值是127、90、63、44的哪一个,也可以使用例如DCI和/或高层的信令而被通知。此外, N_{PRB} 的阈值也可以通过DCI和/或高层的信令而被切换。

[0150] (2.3.1.4) 关于操作例1-4

[0151] UE200也可以基于表示TDRA的比特字段而决定Msg3初次传输的反复数。

[0152] 请求了Msg3初次传输的反复发送的UE200,或从gNB100被通知(指定)了进行Msg3初次传输的反复发送的UE200也可以进行例如下面的操作例1-4-1、操作例1-4-2、或操作例1-4-3。

[0153] • 操作例1-4-1

[0154] 基于特定的规则或RRC的设定,Msg3初次传输的反复数与TDRA列表(list)的行(row)索引关联。Msg3初次传输的反复数与行索引关联的TDRA列表也可以通过例如称为SIB1的系统信息块而被通知。UE200也可以使用TDRA的比特值,参考被通知的TDRA列表而决定Msg3初次传输的反复数。另外,RRC是无线资源控制(Radio Resource Control)的缩写。

[0155] • 操作例1-4-2

[0156] UE200也可以基于TDRA的比特值,参考通过RRC(例如,PUSCH-ConfigCommon IE)而被设定(通知)的该UE200专用的TDRA列表而决定Msg3初次传输的反复数。在这种情况下,TDRA列表中的也可以被追加表示反复数的参数。

[0157] • 操作例1-4-3

[0158] 请求了Msg3初次传输的反复发送的UE200,或从gNB100被通知(指定)了进行Msg3初次传输的反复发送的UE200也可以参考专用的默认(Default)TDRA表而决定Msg3初次传输的反复数。

[0159] 另外,UE200也可以基于RRC的设定而在上述的操作例1-4-1、操作例1-4-2、以及操作例1-4-3的任一个中进行操作。例如,UE200在被设定了操作例1-4-2中说明的TDRA列表的情况下,也可以以操作例1-4-2而操作,在未被设定操作例1-4-2中说明的TDRA列表的情况下,也可以不以操作例1-4-3而操作。

[0160] 此外,请求了Msg3初次传输的反复发送的UE200,或从gNB100被通知(指定)了进行Msg3初次传输的反复发送的UE200也可以基于后述的操作例1-4而判断为TDRA的比特表示Msg3初次传输的反复数。

[0161] (2.3.2) 关于操作例2

[0162] UE200也可以基于通过TC-RNTI而被加扰的DCI(DCI scrambled by TC-RNTI)而决定通过DCI而被调度的PUSCH(Msg3重发)的反复数。例如,UE200也可以基于以下的(a)~(e)的方法而决定PUSCH(Msg3重发)的反复数。以下,有时将Msg3重发的PUSCH的反复数称为Msg3重发的反复数。

[0163] (a) UE200也可以基于表示TPC的比特字段而决定Msg3重发的反复数。例如,UE200也可以以与操作例1-1同样的方法而决定Msg3重发的反复数。

[0164] 例如,也可以是在表示TPC的比特字段的上位1比特中表示Msg3重发的反复数,在下位1比特中表示TPC。或者,也可以是在表示TPC的比特字段的下位1比特中表示Msg3重发的反复数,在上位1比特中表示TPC。

[0165] (b) UE200也可以基于表示MCS的比特字段而决定Msg3重发的反复数。例如,UE200也可以以与操作例1-2同样的方法而决定Msg3重发的反复数。

[0166] 例如,也可以是在表示MCS的比特字段的上位1比特、上位2比特、或上位3比特中表示Msg3重发的反复数,在剩余的下位4比特、下位3比特、或下位1比特中表示MCS。或,也可以是在表示MCS的比特字段的下位1比特、下位2比特、或下位3比特中表示Msg3重发的反复数,在剩余的上位4比特、上位3比特、或上位1比特中表示MCS。

[0167] (c) UE200也可以基于表示TDRA的比特字段而决定Msg3重发的反复数。例如,UE200也可以以与操作例1-4同样的方法而决定Msg3重发的反复数。

[0168] (d) UE200也可以基于表示HARQ进程数的比特字段而决定Msg3重发的反复数。

[0169] 例如,也可以是在HARQ进程数(HARQ process number)的4比特的比特字段中的X比特(X是1、2、3的任一个值)中表示Msg3重发的反复数。

[0170] (e) 作为Msg3重发的反复数,与Msg3初次传输的反复数的差分值也可以被使用。差分值也可以通过DCI而被通知。Msg3重发的反复数也可以通过例如(Msg3重发的反复数) = (Msg3初次传输的反复数) ± (被通知的差分值)而被表示。UE200也可以对例如基于RAR UL许可中包含的信息而决定的Msg3初次传输的反复数加上或减去通过DCI而被通知的差分值,作为Msg3重发的反复数。

[0171] 另外,UE200也可以组合上述的(a)~(e)的反复数的决定方法而决定Msg3重发的反复数。

[0172] (2.3.3) 关于操作例3

[0173] 以下,在不区别Msg3初次传输的反复数和Msg3重发的反复数的情况下,也可以仅标记为Msg3的反复数。

[0174] UE200也可以基于表示Msg3的反复数的比特而从特定的映射决定Msg3的反复数。

[0175] 图5A~图5C是表示表示反复数的比特与反复数的映射例的图。图5A~图5C表示表示Msg3的反复数的比特序列长为1比特的情况。

[0176] 图5A~图5C所示的“比特字段(bit field)”与例如操作例1-1、操作例1-2、以及操作例1-3中说明的表示反复数的比特字段对应。反复数如图5A所示也可以有是1的情况。

[0177] 图6A~图6E是表示表示反复数的比特与反复数的映射例的图。图6A~图6E表示表示Msg3的反复数的比特序列长为2比特的情况。

[0178] 图6A~图6E所示的“比特字段”与例如操作例1-1、操作例1-2、以及操作例1-3中说明的表示反复数的比特字段对应。反复数如图6A和图6B所示也可以有是1的情况。

[0179] 图7A和图7B是表示表示反复数的比特与反复数的映射例的图。图7A和图7B表示表示Msg3的反复数的比特序列长为3比特的情况。

[0180] 图7A和图7B所示的“比特字段”与例如操作例1-1、操作例1-2、以及操作例1-3中说明的表示反复数的比特字段对应。

[0181] 图8是表示表示反复数的比特与反复数的映射例的图。图8表示表示Msg3的反复数的比特序列长为4比特的情况。

[0182] 图8所示的“比特字段”与例如操作例1-1、操作例1-2、以及操作例1-3中说明的表示反复数的比特字段对应。

[0183] 另外,表示反复数的比特与反复数的映射例并不限于图5A~图5C、图6A~图6E、图7A、图7B、以及图8所示的例子。

[0184] (2.3.4) 关于操作例4

[0185] UE200根据特定的方法而决定Msg3 UL许可的比特字段的参考方法(操作例4-1)。UE200根据特定的方法而决定通过TC-RNTI而被加扰的DCI的比特字段的参考方法(操作例4-2)。

[0186] (2.3.4.1) 关于操作例4-1

[0187] PRACH发送时要求了Msg3的反复发送的UE200,为了决定Msg3的反复数,也可以基于是否进行Msg3的反复发送而以不同的方法参考RAR UL许可的比特字段。例如,UE200基于是否进行Msg3的反复发送,决定是将称为TPC或MCS的RAR UL许可的特定的比特字段与通常一样地参考,或是参考为被关联了Msg3的反复数。另外,PRACH是物理随机接入信道(Physical Random Access Channel)的缩写。

[0188] UE200也可以通过以下的(a)~(d)的方法而决定RAR UL许可的比特字段的参考方法(是否是通常的参考方法)。

[0189] (a)UE200也可以基于RAR的保留比特而决定RAR UL许可的比特字段的参考方法。

[0190] (b)UE200也可以基于表示CSI请求的比特字段而决定RAR UL许可的比特字段的参考方法。

[0191] (c)UE200也可以基于RAR MAC副包头(sub header)的保留比特而决定RAR UL许可的比特字段的参考方法。另外,MAC是媒体访问控制(Medium Access Control)的缩写。

[0192] (d)请求了Msg3初次传输的反复发送的UE200,或从gNB100被通知(指定)了进行Msg3初次传输的反复发送的UE200也可以决定为RAR UL许可的特定的比特字段被关联有Msg3初次传输的反复数,参考RAR UL许可的特定的比特字段。例如,请求反复发送,或被通知了反复发送的UE200也可以不参考上述的(a)~(c)中说明的信息而决定为RAR UL许可的特定的比特字段被关联有Msg3初次传输的反复数,而参考RAR UL许可的特定的比特字段。

[0193] (2.3.4.2) 关于操作例4-2

[0194] PRACH发送时请求了Msg3的反复发送的UE200为了决定Msg3的反复数,也可以基于是否进行Msg3的反复发送而使用不同的方法参考通过TC-RNTI而被加扰的DCI的比特字段。

例如,UE200也可以基于是否进行Msg3的反复发送,决定是将称为TPC或MCS的DCI的特定的比特字段与通常一样地参考,或参考为被关联了Msg3的反复数。

[0195] UE200也可以通过以下的(a)~(d)的方法而决定DCI的比特字段的参考方法(是否是通常的参考方法)。

[0196] (a)UE200也可以通过与操作例4-1同样的方法而决定DCI的比特字段的参考方法。例如,UE200也可以将在操作例4-1被通知的内容(信息)也应用于重发。

[0197] (b)UE200也可以基于表示HARQ进程数的比特字段,决定DCI的比特字段的参考方法。

[0198] (c)UE200也可以基于表示新数据指示符(New data indicator)的比特字段而决定DCI的比特字段的参考方法。

[0199] (d)请求了Msg3重发的反复发送的UE200,或从gNB100被通知(指定)了进行Msg3重发的反复发送的UE200,也可以决定为DCI的特定的比特字段被关联有Msg3重发的反复数,参考DCI的特定的比特字段。例如,请求反复发送或被通知了反复发送的UE200也可以不参考上述(a)~(c)中说明的信息而决定为DCI的特定的比特字段被关联有Msg3重发的反复数而参考DCI的特定的比特字段。

[0200] (3)无线通信系统的功能块结构

[0201] 接下来对无线通信系统10的功能块结构进行说明。

[0202] (3.1)UE的结构

[0203] 图9是表示UE200的结构的一例的框图。UE200包含例如接收单元201、发送单元202和控制单元203。UE200例如通过无线而与gNB100进行通信。

[0204] 接收单元201接收从gNB100被发送的DL(下行链路(DownLink))信号。例如,接收单元201也可以在控制单元203所进行的控制之下接收DL信号。

[0205] 发送单元202将UL(上行链路(UpLink))信号发送给gNB100。例如,发送单元202在控制单元203所进行的控制之下发送UL信号。

[0206] UL信号中包含例如上行链路的数据信号、以及控制信息(例如,DCI)。例如,与UE200的处理能力有关的信息(例如,UE能力(capability))也可以被包含。此外,UL信号中也可以包含参考信号。

[0207] 在UL信号的发送中被使用的信道中也可以包含例如数据信道和控制信道。例如,数据信道中包含PUSCH,控制信道中包含PUCCH(物理上行链路控制信道(Physical Uplink Control Channel))。例如,UE200使用PUCCH从gNB100接收控制信息,使用PUSCH发送上行链路的数据信号。

[0208] UL信号中包含的参考信号中也可以包含例如DMRS、相位追踪参考性(Phase Tracking Reference Signal (PTRS))、信道状态信息-参考信号(Channel State Information-Reference Signal (CSI-RS))、探测参考性(Sounding Reference Signal (SRS))、以及位置信息用的定位参考信号(Positioning Reference Signal (PRS))的任一至少一个。例如,DMRS、PTRS等参考信号也可以被用于上行链路的数据信号的解调,使用PUSCH而被发送。

[0209] 控制单元203控制包含接收单元201中的接收处理以及发送单元202中的发送处理的UE200的通信操作。

[0210] 例如,控制单元203从高层取得称为数据和控制信息的信息,向发送单元202输出。此外,控制单元203例如将从接收单元201接收的数据和控制信息等输出到高层。

[0211] 控制单元203也可以基于RACH过程中的Msg2中包含的UL许可中包含的信息,决定在UL许可中被调度的Msg3初次传输的PUSCH的反复数。UL许可中包含的信息是表示Msg3初次传输的PUSCH的特性的信息,例如,也窥视称为TPC、MCS、FDRA、和TDRA的信息。

[0212] 控制单元203也可以基于表示Msg3初次传输的PUSCH的特性的所述信息的比特值决定Msg3初次传输的PUSCH的反复数。例如,控制单元203也可以基于表示称为TPC、MCS、FDRA、和TDRA的PUSCH的特性的信息的比特字段的比特值而决定PUSCH的反复数。控制单元203在请求Msg3初次传输的PUSCH的反复发送的情况下,或被通知了执行Msg3初次传输的PUSCH的反复发送的情况下,也可以将所述比特值用作Msg3初次传输的PUSCH的反复数。

[0213] 此外,控制单元203例如也可以基于调度RACH过程中的PUSCH的重发(Msg3重发)的DCI而决定Msg3的PUSCH的反复数。DCI也可以包含表示Msg3重发的PUSCH的特性的信息,例如,也可以包含称为TPC、MCS、和TDRA的信息。

[0214] 控制单元203也可以基于表示Msg3重发的PUSCH的特性的所述信息的比特值而决定Msg3重发的PUSCH的反复数。例如,控制单元203也可以基于表示称为TPC、MCS、和TDRA的PUSCH的特性的DCI的比特字段的比特值而决定Msg3重发的PUSCH的反复数。控制单元203在请求Msg3重发的PUSCH的反复发送的情况下,或被通知了执行Msg3重发的PUSCH的反复发送的情况下,也可以将所述比特值用作Msg3重发的PUSCH的反复数。

[0215] 另外,Msg2也可以被称为应答消息。PUSCH也可以被称为上行信号。此外,Msg3的PUSCH的“反复数”也可以被替换为“反复发送数”。

[0216] 此外,在DL信号的发送中被使用的信道和在UL信号的发送中被使用的信道并不限于上述的例子。例如,在DL信号的发送中被使用的信道和在UL信号的发送中被使用的信道中也可以包含RACH和PBCH。RACH也可以被用于包含例如随机接入-RNTI(Random Access-RNTI(RA-RNTI))的DCI的发送。另外,PBCH是物理广播信道(Physical Broadcast Channel)的缩写。

[0217] 此外,PUSCH的反复发送也可以被规定多个种类。具体而言,也可以被规定反复类型A(Repetition type A)和反复类型B(Repetition type B)。反复类型A也可以被解释为被分配于时隙内的PUSCH被反复发送的方式。也就是说,PUSCH为14码元以下,没有跨多个时隙(邻接时隙)而被分配的可能性。

[0218] 另一方面,反复类型B也可以被解释为存在15码元以上的PUSCH被分配的可能性的PUSCH的反复发送。在本实施方式中,也可以容许这样的PUSCH跨多个时隙而分配。

[0219] 此外,控制单元203在RACH过程中,也可以将随机接入前导码作为第1消息(以下,Msg1)而发送。

[0220] 控制单元203也可以接收第2消息(以下,Msg2)作为在RACH过程中针对Msg1的应答消息(随机接入应答(RAR))。

[0221] 控制单元203在Msg2的接收后,也可以在RACH过程中经由PUSCH而发送第3消息(以下,Msg3)。

[0222] 控制单元203也可以接收第4消息(以下,Msg4)作为在RACH过程中针对Msg3的应答消息(3GPP TS38.321 V16.2.1§5.1“随机接入程序(Random Access procedure)”)。

[0223] 例如,Msg1也可以经由PRACH而被发送。Msg1也可以被称为PRACH前导码(Preamble)。Msg2也可以经由PDSCH而被发送。Msg2也可以被称为RAR(随机接入应答(Random Access Response))。Msg3也可以被称为RRC连接请求(Connection Request)。Msg4也可以被称为RRC连接建立(Connection Setup)。

[0224] (3.2) gNB的结构

[0225] 图10是表示gNB100的结构的一例的框图。gNB100包含例如发送单元101、接收单元102、控制单元103。gNB100也可以通过无线而与UE200(参考图9)进行通信。

[0226] 发送单元101将DL信号发送给UE200。例如,发送单元101在控制单元103所进行的控制之下发送DL信号。

[0227] DL信号中包含例如下行链路的数据信号以及控制信息。此外,DL信号中也可以包含表示与UE200的信号发送有关的调度的信息(例如,UL许可)。此外,DL信号中也可以包含高层的控制信息(例如,无线资源控制(Radio Resource Control)的控制信息)。此外,DL信号中也可以包含参考信号。

[0228] 指示DL信号的发送中被使用的信道也可以包含例如数据信道和控制信道。例如,数据信道也可以包含PDSCH,控制信道也可以包含PDCCH。例如,gNB100使用PDCCH对UE200发送控制信息,使用PDSCH而发送下行链路的数据信号。

[0229] DL信号中包含的参考信号中也可以包含例如DMRS、PTRS、CSI-RS、SRS、和PRS的任意至少一个。例如,DMRS、PTRS等参考信号也可以被用于下行链路的数据信号的解调,使用PDSCH而被发送。

[0230] 接收单元102接收从UE200被发送的UL信号。例如,接收单元102在控制单元103所进行的控制之下接收UL信号。

[0231] 控制单元103也可以控制包含发送单元101的发送处理以及接收单元102的接收处理的eNB100的通信操作。

[0232] 例如,控制单元103从高层取得称为数据和控制信息的信息并输出给发送单元101。此外,控制单元103将从接收单元102接收的数据和控制信息等输出给高层。

[0233] (4) 作用和效果

[0234] 根据上述的实施方式,UE200接收RACH过程中的Msg2,基于Msg2中包含的UL许可中包含的信息而决定在UL许可中被调度的Msg3初次传输的反复数。这样,UE200能够恰当地决定Msg3初次传输的反复数。此外,由于UE200能够恰当地决定Msg3初次传输的反复数,因此能够扩展Msg3初次传输的覆盖范围。

[0235] 根据上述的实施方式,UE200接收调度RACH过程中的Msg3的重发(Msg3重发)的DCI,基于DCI决定Msg3重发的反复数。这样,UE200能够恰当地决定Msg3重发的反复数。此外,由于UE200能够恰当地决定Msg3重发的反复数,因此能够扩展Msg3重发的覆盖范围。

[0236] (5) 变形例

[0237] 上述(2.3)中说明的操作例也可以基于称为SIB 1的系统信息块而按每个小区而被设定。例如,某个小区的UE200也可以被设定为基于操作例1-1而操作,其他小区的UE200也可以被设定为基于操作例1-3而操作。

[0238] 此外,UE200也可以被切换上述的(2.3)中说明的操作例。例如,UE200也可以基于DCI和/或高层的信令而从操作例1-1的操作被切换为操作例1-2的操作。

[0239] 以上,对本公开进行了说明。

[0240] <硬件结构等>

[0241] 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。

[0242] 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)、结构(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)被称为发送单元(transmitting unit)、发送机(transmitter)。任意一个均如上所述,实现方法并没有特别限定。

[0243] 例如,本公开的一个实施方式中的gNB100、UE200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11是表示实施方式所涉及的gNB100 UE200的硬件结构的一例的图。上述的gNB100和UE200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。

[0244] 另外,在以下的说明中,“装置”这样的术语能够替换为电路、设备、单元等。gNB100和UE200的硬件结构既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。

[0245] 关于gNB100和UE200中的各功能,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进行运算并控制基于通信装置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。

[0246] 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(CPU: Central Processing Unit))而构成。例如,上述的控制单元103、203等也可以由处理器1001实现。

[0247] 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,UE200的控制单元103、203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,其他的功能块也可以同样地被实现。说明了上述的各种处理由一个处理器1001执行的意思,但是也可以由两个以上的处理器1001同时或者依次执行。处理器1001也可以通过一个以上的芯片来安装。另外,程序也可以经由电通信线路从网络被发送。

[0248] 存储器1002是计算机可读的记录介质,例如也可以由ROM(只读存储器(Read Only Memory))、EPROM(可擦除可编程只读存储器(Erasable Programmable ROM))、EEPROM(电可擦除可编程只读存储器(Electrically EPROM))、RAM(随机存取存储器(Random

Access Memory))等中的至少一者而构成。存储器1002也可以称为寄存器、高速缓存、主存储器(主存储器)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。

[0249] 存储器1003是计算机可读的记录介质,例如也可以由CD-ROM(压缩盘只读存储器(Compact Disc ROM))等光盘、硬盘驱动器、柔性盘(flexible disc)、光磁盘(例如,压缩盘、数字多功能盘、蓝光(Blu-ray)(注册商标)盘)、智能卡、闪存(例如,卡(card)、棒(stick)、键驱动器(key drive))、软(Floppy(注册商标)盘)、磁条等中的至少一个而构成。存储器1003也可以被称为辅助存储装置。上述的存储介质例如也可以是包含存储器1002以及存储器1003中的至少一者的数据库、服务器、其他恰当的介质。

[0250] 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(FDD:Frequency Division Duplex)以及时分双工(TDD:Time Division Duplex)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,上述的发送单元101、接收单元102、接收单元201以及发送单元202也可以由通信装置1004来实现。发送接收单元也可以由发送单元和接收单元进行物理或者逻辑上分离的安装。

[0251] 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、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)。

[0252] 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可以使用单一的总线构成,也可以在各装置间用不同的总线来构成。

[0253] 此外,gNB100以及UE200还可以构成为包含微处理器、数字信号处理器(DSP:Digital Signal Processor)、ASIC(专用集成电路(Application Specific Integrated Circuit))、PLD(可编程逻辑器件(Programmable Logic Device))、FPGA(现场可编程门阵列(Field Programmable Gate Array))等硬件,也可以通过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。

[0254] <信息的通知、信令>

[0255] 信息的通知不限于在本公开中进行了说明的实施方式,也可以用其他方法进行。例如,信息的通知也可以通过物理层信令(例如,DCI(下行链路控制信息(Downlink Control Information))、UCI(上行链路控制信息(Uplink Control Information)))、高层信令(例如,RRC(无线资源控制(RadioResource Control))信令、MAC(媒体访问控制(Media Access Control))信令、广播信息(MIB(主信息块(Master Information Block))、SIB(系统信息块(System Information Block)))、其他信号或者它们的组合来实施。此外,此外,RRC信令也可以被称为RRC消息,例如,也可以是RRC连接建立(RRC Connection Setup)消息、RRC连接重构(RRC连接重新设定(RRC Connection Reconfiguration))消息等。

[0256] <应用系统>

[0257] 在本公开中进行了说明的实施方式也可以应用于LTE(长期演进(Long Term

Evolution))、LTE-A (LTE-Advanced)、SUPER 3G、IMT-Advanced、4G (第四代移动通信系统 (4th generation mobile communication system))、5G (第五代移动通信系统 (5th generation mobile communication system))、FRA (未来无线接入 (Future Radio Access))、NR (新无线 (new Radio))、W-CDMA (注册商标)、GSM (注册商标)、CDMA2000、UMB (超移动宽带 (Ultra Mobile Broadband))、IEEE 802.11 (Wi-Fi (注册商标))、IEEE 802.16 (WiMAX (注册商标))、IEEE 802.20、UWB (超宽带 (Ultra-WideBand))、蓝牙 (Bluetooth (注册商标))、利用其他恰当的系统的系统以及基于它们而扩展得到的下一代系统中的至少一个中。此外,多个系统还可以被组合 (例如,LTE以及LTE-A中的至少一者与5G的组合等) 来应用。

[0258] <处理过程等>

[0259] 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,使用例示性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。

[0260] <基站的操作>

[0261] 在本公开中设为由基站进行的特定操作,还有时根据情况由其上位节点 (upper node) 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,为了与终端的通信而进行的各种各样的操作,显然能够由基站以及基站以外的其他网络节点 (例如,考虑MME或者S-GW等,但并不限于这些) 中的至少一个进行。在上述中例示了基站以外的其他网络节点为一个的情况,但是也可以是多个其他网络节点的组合 (例如,MME以及S-GW)。

[0262] <输入输出的方向>

[0263] 信息等 (参考<信息、信号>的项目) 能够从高层 (或者下位层) 被输出到低层 (或者上位层)。也可以经由多个网络节点被输入输出。

[0264] <输入输出的信息等的处理>

[0265] 所输入输出的信息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。所输入输出的信息等能够被覆写、更新或者追加。所输出的信息等也可以被删除。所输入的信息等也可以被发送到其他装置。

[0266] <判定方法>

[0267] 判定可以通过由一个比特表示的值 (0或1) 来进行,也可以通过真假值 (布尔值 (Boolean):真 (true) 或者假 (false)) 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。

[0268] <方式的变化等>

[0269] 在本公开中进行了说明的各方式/实施方式既可以单独使用,也可以组合地使用,还可以随着执行而切换使用。此外,特定的信息的通知 (例如,“是X”的通知) 并不限于以显式的方式进行的通知,也可以通过隐式的方式 (例如,不进行该特定的信息的通知) 而进行。

[0270] 以上,针对本公开进行了详细的说明,但是对本领域技术人员而言,本公开显然并不限定于本公开中进行了说明的实施方式。本公开在不脱离基于权利要求书的记载而确定的本公开的主旨以及范围的情况下,能够作为修正以及变更方式来实施。因此,本公开的记载以例示说明为目的,不对本公开有任何限制性的意思。

[0271] <硬件>

[0272] 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。

[0273] 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、光缆、双绞线、数字订户线路 (DSL:Digital Subscriber Line) 等) 以及无线技术 (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) 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。

[0274] <信息、信号>

[0275] 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的技术中的其中一个来表示。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、磁场或磁性粒子、光场或光子、或者它们的任意组合来表示。

[0276] 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,信道以及码元中的至少一者也可以是信号 (信令)。此外,信号也可以是消息。此外,分量载波 (CC:Component Carrier) 也可以被称为载波频率、小区、频率载波等。

[0277] <系统、网络>

[0278] 在本公开中使用的“系统”以及“网络”这样的术语被互换使用。

[0279] <参数、信道的名称>

[0280] 此外,在本公开中进行了说明的信息、参数等既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,无线资源也可以由索引来指示。

[0281] 对上述的参数所使用的名称在所有方面均不是限定性的名称。进而,有时使用这些参数的数学式等与在本公开中明确公开的不同。各种各样的信道 (例如,PUCCH、PDCCH等) 以及信息元素能够通过所有适宜的名称来识别,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。

[0282] <基站>

[0283] 在本公开中,“基站 (BS:Base Station)”、“无线基站”、“固定台 (fixed station)”、“NodeB”、“eNodeB (eNB)”、“gNodeB (gNB)”、“接入点 (access point)”、“发送点 (transmission point)”、“接收点 (reception point)”、“发送接收点 (transmission/reception point)”、“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的情况。

[0284] 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 (RRH:Remote Radio Head))) 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。

[0285] <移动台>

[0286] 在本公开中,“移动台 (MS:Mobile Station)”、“用户终端 (user terminal)”、“用户装置 (用户设备 (UE:User Equipment))”、“终端”等术语能够互换使用。

[0287] 还存在移动台被本领域技术人员称为订户站、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的情况。

[0288] <基站/移动台>

[0289] 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、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在进行通信操作时并不一定移动的装置。例如,基站以及移动台中的至少一者也可以是传感器等IoT (物联网 (Internet of Things)) 设备。

[0290] 此外,本公开中的基站也可以用用户终端来替换。例如,针对将基站以及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D2D (设备对设备 (Device-to-Device))、V2X (车联网 (Vehicle-to-Everything)) 等) 的结构,也可以应用本公开的实施方式。在该情况下,也可以设为由UE200具有上述的gNB100所具有的的功能的结构。此外,“上行”以及“下行”等术语也可以替换为与终端间通信对应的术语 (例如,“侧 (side)”)。例如,上行信道、下行信道等也可以用侧信道来替换。

[0291] 同样地,本公开中的用户终端也可以用基站来替换。在该情况下,也可以设为由gNB100具有上述的UE200所具有的的功能的结构。

[0292] <用于的意思、解释>

[0293] 在本公开中使用的“判断 (determining)”、“决定 (determining)”这样的术语存在包含多种多样的操作的情况。“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 (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) 的情况视为进行了“判断”、“决定”的情况等。此外,“判断”、“决定”可以包含将进行了接收 (receiving) (例如,接收信息)、发送 (transmitting) (例如,发送信息)、输入 (input)、输出 (output)、访问 (accessing) (例如,访问存储器中的数据) 的情况视为进行了“判断”、“决定”的情况等。此外,“判断”、“决定”可以包含将进行了解决 (resolving)、选择 (selecting)、选定 (choosing)、建立 (establishing)、比较 (comparing) 等的情况视为进行了“判断”、“决定”的情况。也就是说,“判断”、“决定”可以包含将某些操作视为进行了“判断”、“决定”的情况。此外,“判断 (决定)”也可以被替换为“设想 (assuming)”、“期待 (expecting)”、“视为 (considering)”等。

[0294] “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其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,或者还可以是这些的组合。例如,“连接”也可以被替换为“接入(access)”。在本公开中使用的情况下,能够考虑使用一个或者其以上的电线、线缆以及印刷电连接中的至少一个,以及作为若干非限定性且非包括性的例子,使用具有无线频段、微波区域以及光(可见以及不可见两者)区域的波长的电磁能量等,两个元素相互被“连接”或者“结合”。

[0295] <参考信号>

[0296] 参考信号还能够被简称为RS(参考信号(Reference Signal)),还可以根据所应用的标准而被称为导频(Pilot)。

[0297] <“基于”的意思>

[0298] 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。

[0299] <“第一”、“第二”>

[0300] 任何对使用了在本公开中使用的“第一”、“第二”等称呼的元素的参考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能够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考,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。

[0301] <部件>

[0302] 也可以将上述各装置的结构中的“部件”替换为“单元”、“电路”、“设备”等。

[0303] <选项形式>

[0304] 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)”不是指异或的意思。

[0305] <TTI等时间单位、RB等频率单位、无线帧结构>

[0306] 无线帧在时域中还可以由一个或者多个帧构成。

[0307] 在时域中一个或者多个帧的各个帧也可以被称为子帧。

[0308] 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)。

[0309] 参数集还可以是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(SCS:SubCarrier Spacing)、带宽、码元长度、循环前缀长度、发送时间间隔(TTI:Transmission Time Interval)、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)处理等中的至少一个。

[0310] 时隙在时域中还可以由一个或者多个码元(OFDM(正交频分复用(Orthogonal Frequency Division Multiplexing))码元、SC-FDMA(单载波频分多址(Single Carrier Frequency Division Multiple Access))码元等)而构成。时隙也可以是基于参数集的时间单位。

[0311] 时隙也可以包含多个迷你时隙(mini slot)。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 (或者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 (或者PUSCH) 映射类型B。

[0312] 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。

[0313] 例如, 一个子帧也可以被称为发送时间间隔 (TTI: Transmission Time Interval), 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。

[0314] 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。

[0315] 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。

[0316] 另外, 在一个时隙或者一个迷你时隙被称为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) 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。

[0317] 具有1ms的时间长度的TTI也可以被称为通常TTI (LTE Rel.8-12中的TTI)、标准 (normal) 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。

[0318] 另外, 长TTI (例如, 通常TTI、子帧等) 也可以用具有超过1ms的时间长度的TTI来替换, 短TTI (例如, 缩短TTI等) 也可以用具有小于长TTI的TTI长度且1ms以上的TTI长度的TTI来替换。

[0319] 资源块 (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。

[0320] 此外, RB的时域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。

[0321] 另外, 一个或多个RB也可以被称为物理资源块 (PRB: Physical RB)、子载波组 (SCG: Sub-Carrier Group)、资源元素组 (REG: Resource Element Group)、PRB对、RB对等。

[0322] 此外, 资源块也可以由一个或者多个资源元素 (RE: Resource Element) 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。

[0323] 带宽部分 (BWP: Bandwidth Part) (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。

[0324] 在BWP中也可以包含UL用的BWP(UL BWP)和DL用的BWP(DL BWP)。针对UE,也可以在一个载波内设定一个或者多个BWP。

[0325] 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”。

[0326] 上述的无线帧、子帧、时隙、迷你时隙以及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(CP:Cyclic Prefix)长度等结构能够进行各种各样的变更。

[0327] <最大发送功率>

[0328] 本公开中记载的“最大发送功率”既可以意味着发送功率的最大值,也可以意味着公称最大发送功率(the nominal UE maximum transmit power),还可以意味着额定最大发送功率(the rated UE maximum transmit power)。

[0329] <冠词>

[0330] 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。

[0331] <“不同”>

[0332] 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”。

[0333] 工业上的可利用性

[0334] 本公开对无线通信系统有用。

[0335] 附图标记说明

[0336] 10无线通信系统;20NG-RAN;100gNB;200UE;101、202发送单元;102、201接收单元;103、203控制单元;1001处理器;1002存储器;1003储存器;1004通信装置;1005输入装置;1006输出装置;1007总线。

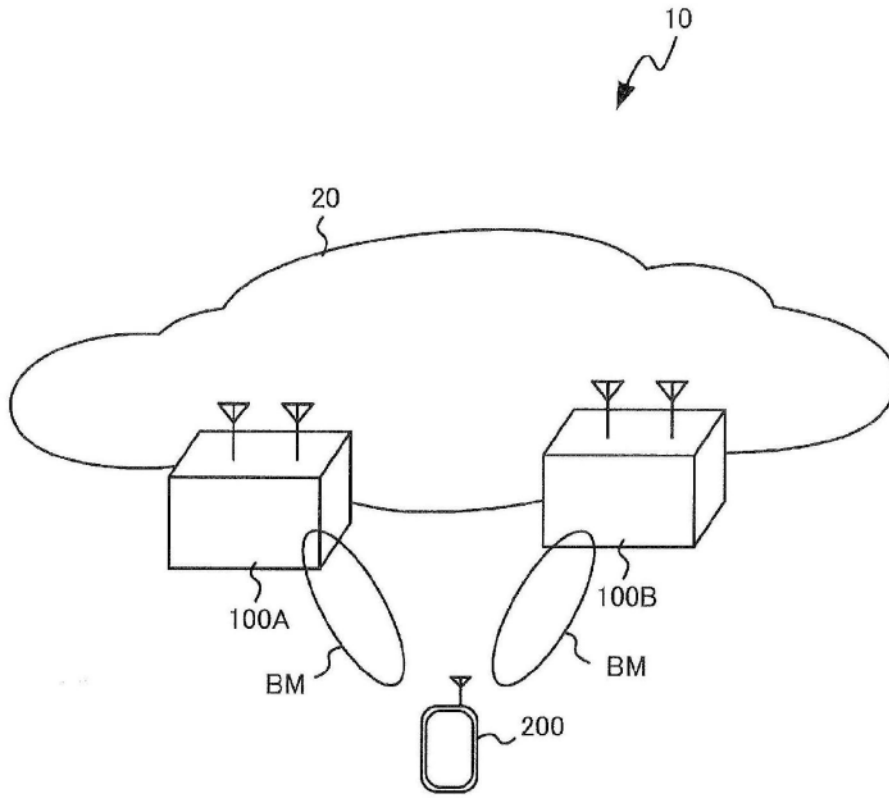


图1

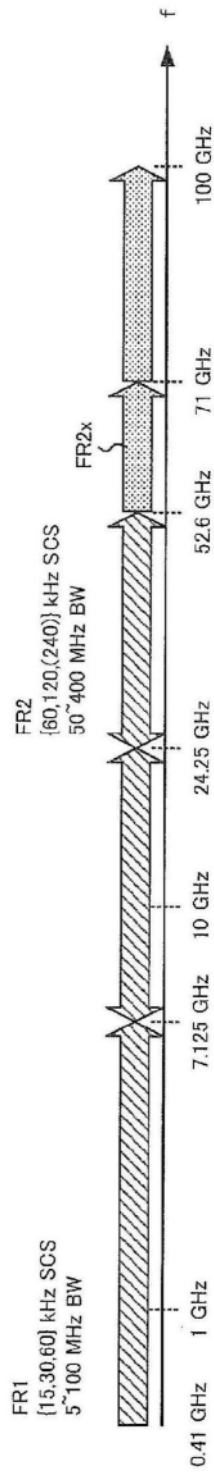


图2

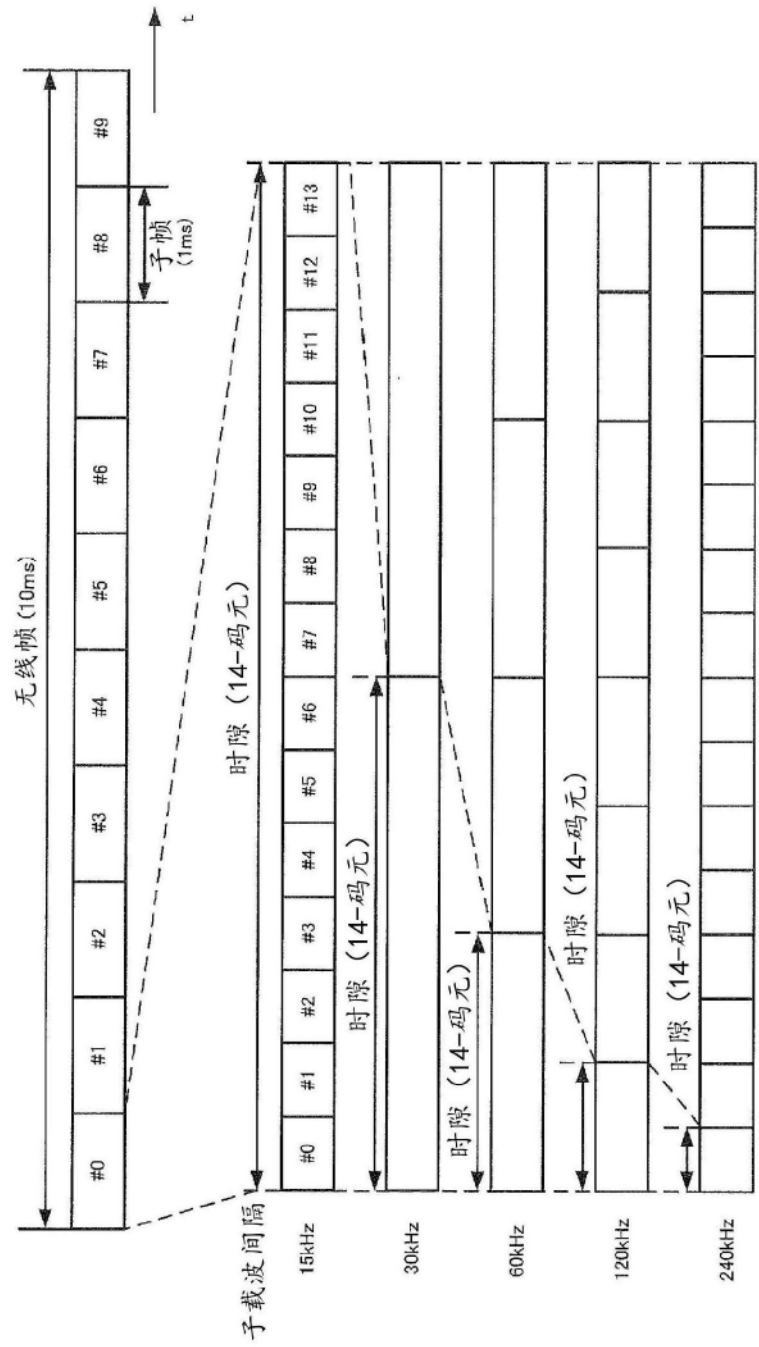


图3

TPC命令	值 (in dB)
0	-6
1	-4
2	-2
3	0
4	2
5	4
6	6
7	8

A1

图4

比特字段	反复发送数
0	1
1	2

图5A

比特字段	反复发送数
0	2
1	3

图5B

比特字段	反复发送数
0	2
1	4

图5C

比特字段	反复发送数
0	1
1	2
2	3
3	4

图6A

比特字段	反复发送数
0	1
1	2
2	4
3	6 (或8)

图6B

比特字段	反复发送数
0	2
1	3
2	4
3	6 (或8)

图6C

比特字段	反复发送数
0	2
1	4
2	6
3	8

图6D

比特字段	反复发送数
0	2
1	4
2	8
3	10 (或16)

图6E

比特字段	反复发送数
0	1
1	2
2	3
3	4
4	5
5	6
6	7
7	8

图7A

比特字段	反复发送数
0	1
1	2
2	3
3	4
4	7
5	8
6	12
7	16

图7B

比特字段	反复发送数
0	1
1	2
2	3
3	4
4	5
5	6
6	7
7	8
8	9
9	10
10	11
11	12
12	13
13	14
14	15
15	16

图8

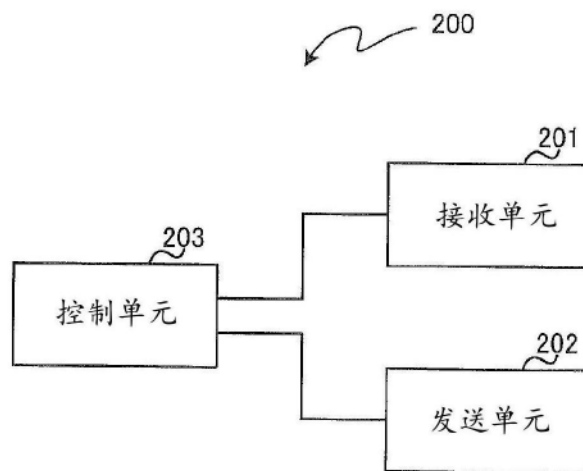


图9

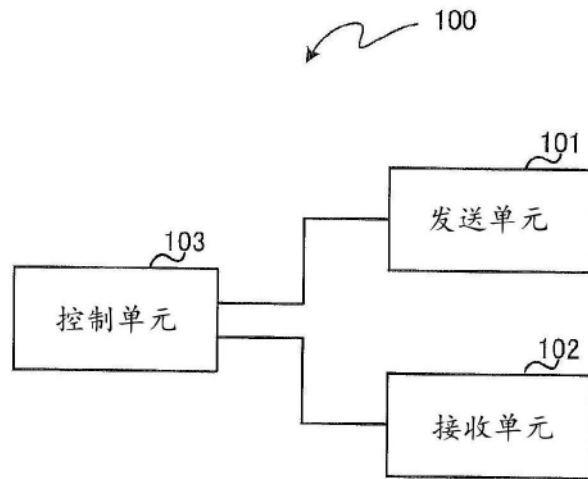


图10

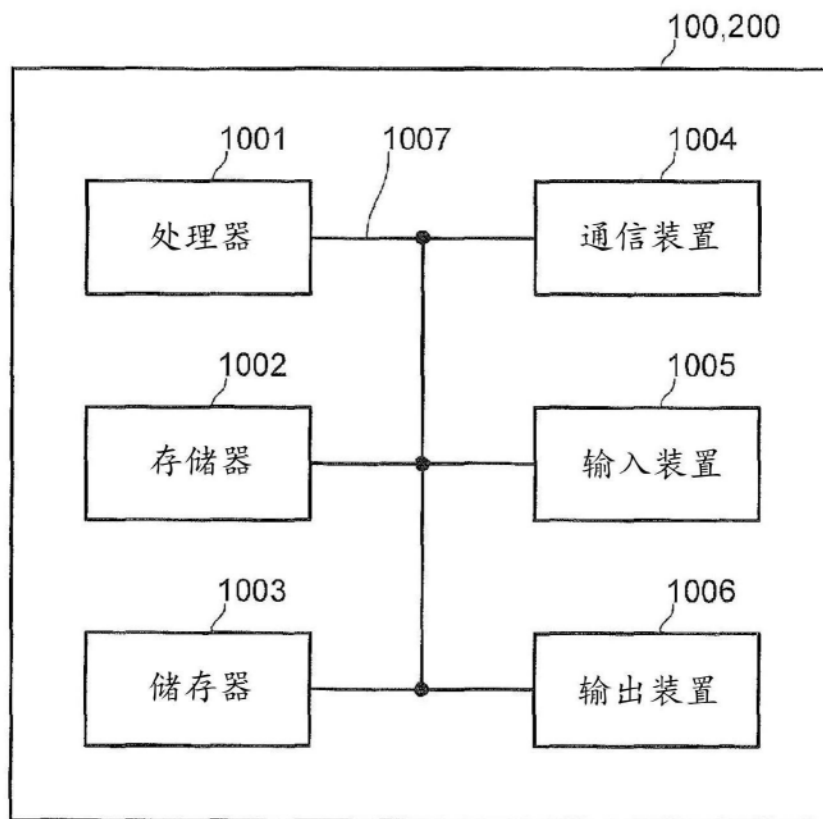


图11