



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118451744 A

(43) 申请公布日 2024. 08. 06

(21) 申请号 202180104794.4

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2021.12.10

H04W 28/18 (2006.01)

H04W 74/08 (2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2024.06.06

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2021/045695 2021.12.10

(87) PCT国际申请的公布数据
W02023/105798 JA 2023.06.15

(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 栗田大辅 原田浩树

(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 章琴 欧阳琴

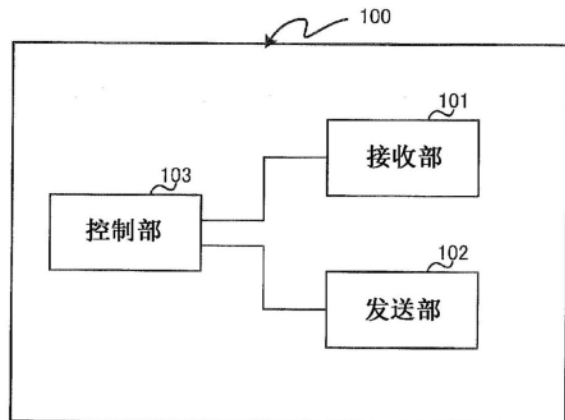
权利要求书1页 说明书17页 附图11页

(54) 发明名称

终端、基站以及无线通信方法

(57) 摘要

根据本公开的一个方式,提供一种终端,其具有:控制部,其根据用于随机接入过程中的重发用的上行链路数据信道的反复发送的、上行链路授权的调制编码方式字段即MCS字段,决定MCS和反复次数;以及发送部,其在所述随机接入过程中按照所述MCS和所述反复次数来反复发送所述重发用的上行链路数据信道。



1. 一种终端,其具有:
控制部,其根据用于随机接入过程中的重发用的上行链路数据信道的反复发送的、上行链路授权的调制编码方式字段即MCS字段,决定MCS和反复次数;以及
发送部,其在所述随机接入过程中按照所述MCS和所述反复次数来反复发送所述重发用的上行链路数据信道。
2. 根据权利要求1所述的终端,其中,
所述控制部基于系统信息,决定所述MCS字段中的表示所述MCS的比特数或表示所述反复次数的比特数。
3. 根据权利要求1或2所述的终端,其中,
所述控制部基于在初始发送中利用的MCS映射信息,决定所述重发用的上行链路数据信道的反复发送的MCS。
4. 根据权利要求1~3中的任意一项所述的终端,其中,
所述控制部根据预定的规则或系统信息,决定MCS映射信息。
5. 一种基站,其具有:
控制部,其对用于随机接入过程中的重发用的上行链路数据信道的反复发送的、上行链路授权的调制编码方式字段即MCS字段,设定MCS和反复次数;以及
接收部,其在所述随机接入过程中按照所述MCS和所述反复次数来反复接收所述重发用的上行链路数据信道。
6. 一种无线通信方法,其由终端执行,具有:
根据用于随机接入过程中的重发用的上行链路数据信道的反复发送的、上行链路授权的调制编码方式字段即MCS字段,决定MCS和反复次数;以及
在所述随机接入过程中按照所述MCS和所述反复次数来反复发送所述重发用的上行链路数据信道。

终端、基站以及无线通信方法

技术领域

[0001] 本公开涉及终端、基站以及无线通信方法。

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(5th generation mobile communication system)(也被称作5G、新空口(New Radio:NR)或下一代(Next Generation:NG))进行了规范化,还进行了被称作Beyond5G、5G Evolution或6G的下一代的规范化。

[0003] 例如,在3GPP版本17中,达成了与NR中的覆盖增强(CE:Coverage Enhancement)有关的Work Item(工作项目)的协议(非专利文献1)。

[0004] 具体而言,正在研究PUSCH scheduled by RAR UL grant(通过RAR UL授权调度的PUSCH)或PUSCH scheduled by DCI with CRC scrambled by TC-RNTI(通过包含由TC-RNTI加扰的CRC的DCI调度的PUSCH)的PUSCH的反复发送的规范。另外,RAR是Random Access Response(随机接入应答)的缩写。DCI是Downlink Control Information(下行链路控制信息)的缩写。CRC是Cyclic Redundancy Check(循环冗余校验)的缩写。TC-RNTI是Temporary Cell-Radio Network Temporary Identifier(临时小区无线网络临时标识符)的缩写。PUSCH是Physical Uplink Shared Channel(物理上行链路共享信道)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] 关于随机接入过程的上行链路信道的反复发送的实现,还有进一步研究的余地。

[0009] 根据本公开的一个方式,提供一种终端,其具有:控制部,其根据用于随机接入过程中的重发用的上行链路数据信道的反复发送的、上行链路授权的调制编码方式字段即MCS字段,决定MCS和反复次数;以及发送部,其在所述随机接入过程中按照所述MCS和所述反复次数来反复发送所述重发用的上行链路数据信道。

附图说明

[0010] 图1是示出本公开一个实施例的无线通信系统的概略图。

[0011] 图2是示出在本公开一个实施例的无线通信系统中使用的频率范围的一例的图。

[0012] 图3是示出在本公开一个实施例的无线通信系统中使用的无线帧、子帧以及时隙的结构例的图。

[0013] 图4是示出本公开一个实施例的基于竞争的随机接入(Contention Based Random Access)过程的时序图。

[0014] 图5是示出本公开一个实施例的非竞争随机接入 (Contention Free Random Access) 过程的时序图。

[0015] 图6是示出本公开一个实施例的映射信息的图。

[0016] 图7是示出本公开一个实施例的映射信息的图。

[0017] 图8是示出本公开一个实施例的映射信息的图。

[0018] 图9是示出本公开一个实施例的映射信息的图。

[0019] 图10是示出本公开一个实施例的映射信息的图。

[0020] 图11是示出本公开一个实施例的基站 (gNB) 的功能结构的框图。

[0021] 图12是示出本公开一个实施例的终端 (UE) 的功能结构的框图。

[0022] 图13是示出本公开一个实施例的基站和终端的硬件结构的框图。

[0023] 图14是示出本公开一个实施例的车辆的硬件结构的框图。

具体实施方式

[0024] 以下,参照附图说明本公开的实施方式。

[0025] <无线通信系统>

[0026] 图1是示出一个实施方式的无线通信系统10的一例的图。无线通信系统10是遵循5G新空口 (NR:New Radio) 的无线通信系统,包含下一代无线接入网络 (Next Generation-Radio Access Network) 20 (以下称作NG-RAN 20) 和终端200 (以下称作UE 200)。

[0027] 另外,无线通信系统10也可以是遵循被称作Beyond 5G、5G Evolution或6G的方式的无线通信系统。

[0028] NG-RAN 20包含基站100A (以下称作gNB 100A) 和基站100B (以下称作gNB 100B)。另外,在不需要分别区分gNB 100A、gNB 100B等的情况下,统称为gNB 100。此外,gNB和UE的数量不限于图1所示的示例。

[0029] NG-RAN 20实际上包含多个NG-RAN节点,具体而言,包含gNBg (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”。

[0030] gNB 100A和gNB 100B是遵循5G的基站,与UE 200之间执行遵循5G的无线通信。gNB 100A、gNB 100B和UE 200也可以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Multiple-Input Multiple-Output (MIMO:多输入多输出)、捆绑使用多个分量载波 (CC) 的载波聚合 (CA:Carrier Aggregation)、以及在UE与2个NG-RAN节点之间分别进行通信的双连接 (DC:Dual Connectivity) 等。

[0031] 此外,无线通信系统10支持多个频率范围 (FR)。

[0032] 图2是示出在无线通信系统10中使用的频率范围的一例的图。如图2所示,无线通信系统10支持FR1和FR2。各FR的频带例如以下所述。

[0033] • FR1:410MHz ~ 7.125GHz

[0034] • FR2:24.25GHz ~ 52.6GHz

[0035] 在FR1中,可以使用15kHz、30kHz或60kHz的子载波间隔 (SCS:Sub-Carrier Spacing),使用5 ~ 100MHz的带宽 (BW)。FR2的频率比FR1高,可以使用60kHz或120kHz (也可以包含240kHz) 的SCS,使用50 ~ 400MHz的带宽 (BW)。

[0036] 另外,子载波间隔 (SCS:Sub-Carrier Spacing) 也可以被解释为参数集

(numerology)。参数集在3GPP TS38.300中定义,与频域中的1个子载波间隔对应。

[0037] 并且,无线通信系统10也可以支持比FR2的频带高的频带。具体而言,无线通信系统10也可以支持超过52.6GHz且直到114.25GHz为止的频带。为了方便,这样的高频带也可以被称作“FR2x”。在使用超过52.6GHz的频带的情况下,可以应用具有更大的SCS的循环前缀-正交频分复用(CP-OFDM:Cyclic Prefix-Orthogonal Frequency Division Multiplexing)/离散傅里叶变换-扩展正交频分复用(DFT-S-OFDM:Discrete Fourier Transform-Spread-Orthogonal Frequency Division Multiplexing)。

[0038] 图3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。如图3所示,1个时隙由14个码元构成,SCS越大(越宽),码元期间(以及时隙期间)越短。SCS不限于图3所示的间隔(频率)。例如,作为SCS,也可以使用480kHz、960kHz等。

[0039] 此外,构成1个时隙的码元数量也可以不一定是14个码元(例如,28、56个码元)。此外,每个子帧的时隙数可以根据SCS而不同。

[0040] 另外,图3所示的时间方向(t)也可以被称作时域、码元期间或码元时间等。此外,频率方向也可以被称作频域、资源块、子载波、带宽部分(BWP:Bandwidth Part)等。

[0041] 解调参考信号(DMRS:Demodulation Reference Signal)是参考信号的一种,是为了各种信道用而准备的。在此,只要没有特别说明,则可以指下行链路数据信道(具体而言,可以指PDSCH(Physical Downlink Shared Channel:物理下行链路共享信道))用的DMRS。但是,上行链路数据信道(具体而言PUSCH)用的DMRS也可以与PDSCH用的DMRS同样地进行解释。

[0042] DMRS可以作为相干解调的一部分而用于设备(UE 200)中的信道估计。DMRS可以仅存在于用于PDSCH发送的资源块(RB:Resource Block)中。

[0043] DMRS可以具有多个映射类型。具体而言,DMRS可以具有映射类型A和映射类型B。在映射类型A中,最初的DMRS可以配置于时隙的第2个或第3个码元。在映射类型A中,DMRS可以与在时隙的何处开始实际的数据发送无关地,以时隙边界为基准来进行映射。最初的DMRS配置于时隙的第2个或第3个码元的理由也可以被解释为是为了将最初的DMRS配置于控制资源集(CORESET:Control Resource Sets)后。

[0044] 在映射类型B中,最初的DMRS可以配置于数据分配的最初码元。即,DMRS的位置可以不相对于时隙边界而相对于配置有数据的位置给出。

[0045] 此外,DMRS可以具有多个类型。具体而言,DMRS可以具有类型1(Type 1)和类型2(Type 2)。类型1和类型2在频域中的映射以及正交参考信号的最大数不同。类型1能够在单个码元(single-symbol)DMRS中最多输出4个正交信号,类型2能够在双码元(double-symbol)DMRS中最多输出8个正交信号。

[0046] 无线通信系统10也可以支持扩大gNB 100形成的小区(或者也可以是物理信道)的覆盖的覆盖增强(CE:Coverage Enhancement)。在覆盖增强中,Msg3 repetition(Msg3反复)等可以提供用于提高各种物理信道的接收成功率的机制。

[0047] 例如,UE 200从gNB 100接收与随机接入(RACH)过程关联的信息作为下行链路(DL)信号。此外例如,UE 200从gNB 100接收与Msg3反复有关的信息作为DL信号。在与Msg3反复有关的信息中,例如可以包括表示用于Msg3的反复发送的资源、反复发送的次数、跳频模式、跳频中使用的指定偏移等的信息。

[0048] 例如,UE 200将RACH过程中的Msg3反复的请求用的特殊的RACH occasion(RO)、前导码等作为上行链路(UL)信号发送给gNB 100。此外例如,UE 200基于针对Msg3反复的请求而从gNB 100接收到的与Msg3反复有关的信息,向gNB 100反复发送Msg3作为UL信号。

[0049] UL信号中例如可以包含UL的数据信号以及控制信息。例如,UL信号中可以包括与UE 200的处理能力有关的信息(例如,UE capability:UE能力)。此外,UL信号中可以包含参考信号。

[0050] 在用于UL信号的发送的信道中,例如包含数据信道以及控制信道。例如,数据信道中可以包括PUSCH,控制信道中可以包括物理上行链路控制信道(Physical Uplink Control Channel,PUCCH)。例如,UE 200使用PUCCH来发送控制信息,使用PUSCH来发送UL的数据信号。另外,PUSCH是上行链路共享信道的一例,PUCCH是上行链路控制信道的一例。共享信道也可以被称为数据信道。

[0051] UL信号所包含的参考信号中例如可以包含DMRS、PTRS(Phase Tracking Reference Signal:相位跟踪参考信号)、CSI-RS(Channel State Information-Reference Signal:信道状态信息参考信号)、SRS(Sounding Reference Signal:探测参考信号)以及位置信息用的Positioning Reference Signal(PRS:定位参考信号)中的至少一个。例如,DMRS、PTRS等参考信号用于UL的数据信号的解调,使用PUSCH来发送。

[0052] NR的RACH过程是为了从RRC_Idle的初始接入、RRC连接(重新)建立、波束失败的恢复、切换、下行链路数据到达、上行链路数据到达、定位、定时对准(Timing Alignment,TA)等而执行的。RACH过程有作为竞争型随机接入过程的基于竞争的随机接入(CBRA:Contention Based Random Access)过程和作为非竞争型随机接入过程的非竞争随机接入(CFRA:Contention Free Random Access)过程。由于CBRA过程由UE 200自发地开始,所以有时由于多个UE 200同时开始RACH过程而产生冲突。另一方面,CFRA由gNB 100指示连接中的UE 200,由此能够以在多个UE 200之间不产生冲突的方式执行RACH过程。

[0053] 图4是示出本公开一个实施例的CBRA过程的时序图。如图4所示,UE 200在步骤S101中,经由物理随机接入信道(PRACH)发送随机接入前导码(RA preamble)作为第1消息(Msg1)。

[0054] 在步骤S102中,UE 200经由PDSCH接收针对Msg1的应答消息(RAR(Random Access Response:随机接入应答))作为第2消息(Msg2)。在发送Msg1之后,UE 200可以监视用于调度包含Msg2的PDSCH的PDCCH。PDCCH中所包括的CRC比特可以通过RA-RNTI(Random Access-Radio Network Temporary Identifier:随机接入无线网络临时标识符)进行加扰。Msg2可以包括用于调度包含Msg3的PUSCH的上行链路授权(RAR上行链路授权)。RAR授权可以包括TC-RNTI(Temporary Cell-RNTI:临时小区无线网络临时标识符)。RAR授权可以包括表示针对功率控制调整值的校正值的TPC命令,功率控制调整值用于包含Msg3的PUSCH的发送功率。

[0055] 在步骤S103中,UE 200发送由RAR上行链路授权调度的PUSCH作为第3消息(Msg3)。例如,UE 200通过该PUSCH向gNB 100发送RRC连接请求、RRC连接重建请求等。Msg3也可以被称为RRC连接请求(RRC Connection Request)。在此,为了增强覆盖,UE 200可以反复发送Msg3的PUSCH。

[0056] 在步骤S104中,UE 200经由PDCCH接收冲突解决消息作为第4消息(Msg4)。UE 200

可以在发送Msg3之后监视用于调度包含Msg4的PDSCH的PDCCH。Msg4可以包括冲突解决ID (UE冲突解决ID)。冲突解决ID可以用于解决多个UE 200使用相同的无线资源来发送信号这一冲突。在UE 200接收到的Msg4中所包括的冲突解决ID是与用于识别该UE 200的ID相同的情况下,UE 200可以视为冲突解决成功,在C-RNTI字段中设定TC-RNTI的值。在C-RNTI字段中设定TC-RNTI的值时,UE 200可以视为RRC连接已完成。Msg4也可以被称为RRC连接建立(RRC Connection Setup)。

[0057] 完成了RRC连接的UE 200为了向gNB 100通知RRC连接已完成,可以借助由调度了Msg4的PDCCH中所包括的PUCCH资源指示字段表示的PUCCH (PUCCH资源) 发送Ack。此外,在RRC连接建立后,UE 200将UE能力发送给gNB 100。上述的RACH过程也可以被称为类型1RACH过程、4-step RACH(4步RACH) 过程、类型1RACH、4-step RACH(4步RACH) 等。

[0058] 图5是示出本公开一个实施例的CFRA过程的时序图。如图5所示,UE 200在步骤S201中被gNB 100请求发送RA前导码(Msg1)。gNB 100可以经由专用信令来分配RA前导码(Msg1)。针对这样的专用信令的PDCCH也可以被称为PDCCH命令。UE 200监视用于执行Msg1的资源分配的PDCCH(PDCCH命令)。

[0059] 在步骤S202中,UE 200发送上述Msg1。

[0060] 在步骤S203中,UE 200接收上述Msg2。完成了RRC连接的UE 200为了向gNB 100通知RRC连接已完成,可以经由PUCCH (PUCCH资源) 发送Ack。此外,在RRC连接建立后,UE 200将UE能力发送给gNB 100,通知是否支持Msg3的反复发送。

[0061] PUSCH的反复发送可以被规定多个类型。具体而言,可以规定Repetition type A(反复类型A)和Repetition type B(反复类型B)。反复类型A可以解释为反复发送在时隙内分配的PUSCH的形式。即,PUSCH为14个码元以下,不可能跨越多个时隙(相邻时隙)来分配。

[0062] 另一方面,反复类型B可以解释为可能分配15个码元以上的PUSCH的、PUSCH的反复发送。在本实施方式中,可以允许跨越多个时隙分配这样的PUSCH。

[0063] 此外,在无线通信系统10中,也可以使用多个类型的UE 200。例如,作为UE 200,可以存在功能或者性能等不同、或者支持的3GPP版本不同的多个类型的终端。该终端(UE)也可以称为第1类型终端和第2类型终端。另外,类型也可以置换为代(Generation)、版本(Release)等其他用语。第1类型终端和第2类型终端可以分别称为增强UE(enhanced UE)和传统UE(legacy UE)。例如,增强UE可以理解为支持Msg3反复的UE,传统UE可以理解为不支持Msg3反复的UE。

[0064] <研究>

[0065] 约定了在随机接入过程中设定了Msg3的PUSCH的反复发送时,重发用的Msg3的PUSCH(即,PUSCH scheduled by DCI format 0_0with CRC scrambled by TC-RNTI:通过包含由TC-RNTI加扰的CRC的DCI格式0_0调度的PUSCH)的反复发送的反复次数由UE 200基于用于调度的DCI的调制编码方式(MCS:Modulation and Coding Scheme)字段来决定。

[0066] 在Msg3的PUSCH的反复发送的初始发送(PUSCH scheduled by RAR UL grant:通过RAR UL授权调度的PUSCH)中,MCS字段的高位2比特用于指定反复次数,MCS索引和反复次数的候选值通过系统信息(例如,SIB1)来通知。在系统信息中没有设定候选值的情况下,应用MCS索引0~3和反复次数{1,2,3,4}作为候选值。此外,关于Msg3的PUSCH的初始发送的反复次数的通知,约定了利用RAR上行链路授权的MCS字段。在此,在RAR上行链路授权中,MCS

字段为4比特,在包含由TC-RNTI加扰的CRC的DCI中,MCS字段为5比特。约定了能够通过SIB1对Msg3的初始发送设定4个MCS索引,在没有该设定的情况下,应用MCS0~3。另外,在未设定4个反复次数的候选的情况下,应用默认的候选值{1,2,3,4}。

[0067] 进而,关于Msg3的PUSCH的重发的反复次数,虽然约定了使用与Msg3的PUSCH的初始发送同样的机制,但关于用于Msg3的PUSCH的重发的MCS索引,目前尚未约定。

[0068] <解决方案>

[0069] UE 200根据用于随机接入过程中的重发用的上行链路数据信道的反复发送的上行链路授权(DCI format 0_0with CRC scrambled by TC-RNTI:包含由TC-RNTI加扰的CRC的DCI格式0_0)的MCS字段,决定MCS和反复次数,并按照所决定的MCS和反复次数来反复发送重发用的上行链路数据信道。即,在设定了Msg3的PUSCH的反复发送的情况下,UE 200可以在应用Msg3反复指示用的上行链路授权的解释时,根据上行链路授权的MCS字段来决定MCS索引和反复次数,并按照所决定的MCS和反复次数来反复发送重发用的PUSCH。

[0070] 在一个实施例中,UE 200可以根据系统信息决定MCS字段中的表示MCS的比特数或表示反复次数的比特数。如上所述,在RAR上行链路授权中,MCS字段为4比特,在包含由TC-RNTI加扰的CRC的DCI中,MCS字段为5比特。UE 200可以根据MCS字段的高位(或低位)2或3比特判断反复次数,根据剩余的比特2或3比特判断MCS索引。在此,可以在SIB1等系统信息中指定MCS字段的高位(或低位)的哪个比特数被用于指定反复次数或MCS索引。由此,UE 200能够基于系统信息来确定重发用的Msg3的PUSCH的反复发送的反复次数、和在重发中应用的MCS。

[0071] 在一个实施例中,UE 200可以基于初始发送所利用的MCS映射信息,决定重发用的上行数据信道的反复发送的MCS。MCS索引和比特值在映射信息中被关联,UE 200可以将随机接入过程中的初始发送用的Msg3的PUSCH的反复发送所利用的映射信息重新应用于重发用的Msg3的PUSCH的反复发送。

[0072] 例如,在根据MCS字段的2比特判断MCS索引的情况下,UE 200也可以在重发时重新应用在初始发送时应用的映射信息。具体而言,UE 200可以按照如图6所示的映射表,根据MCS字段的2比特决定MCS索引。

[0073] 另一方面,在根据MCS字段的3比特判断MCS索引的情况下,UE 200也可以参照应用于初始发送的MCS索引的映射,决定应用3比特中的高位(或低位)的2比特的代码点(codepoint)的MCS,将剩余的1比特设为保留比特(Opt1-1)。

[0074] 或者,在根据MCS字段的3比特判断MCS索引的情况下,UE 200也可以根据3比特中的高位(或低位)的1比特判断在重发时是否重新利用应用于初始发送的MCS索引的映射,并在剩余的2比特中参照MCS索引来决定要应用的MCS索引(Opt1-2)。在重发时不重新利用应用于初始发送的MCS索引的映射的情况下,UE 200可以基于后述那样的预定的规则来决定映射表的MCS索引,或者也可以基于系统信息来决定映射表的MCS索引。

[0075] 或者,在根据MCS字段的3比特来判断MCS索引的情况下,UE 200也可以对应用于初始发送的映射信息追加其他MCS索引,根据包含追加的MCS索引的映射信息和3比特的代码点来决定重发时的MCS索引。具体而言,所追加的MCS索引可以从MCS索引0起按升序将未设定的MCS索引追加到映射信息中。此时,也可以不追加已经包含的MCS索引。例如,如图7所示,在应用于初始发送的映射信息中按升序追加了未设定的MCS索引。或者,追加的MCS索引

也可以通过系统信息或者RRC来设定。例如,如图8所示,可以对应用于初始发送的映射信息追加通过SIB1设定的MCS索引。

[0076] 或者,在根据MCS字段的3比特判断MCS索引的情况下,UE 200也可以基于预定的规则来设定映射信息(Opt2)。例如,映射信息也可以通过2比特来表示MCS索引0~3,并且通过3比特来表示MCS索引0~7,UE 200根据该映射信息来决定MCS索引。此时,MCS索引0~3由2比特和3比特双方表示。

[0077] 或者,在根据MCS字段的3比特判断MCS索引的情况下,UE 200也可以基于系统信息来设定映射信息(Opt3)。例如,也可以在系统信息(例如,SIB1等)中分别设定重发用的上行链路授权的MCS字段的比特值(代码点)与MCS索引的映射、和重发用的上行链路授权的MCS字段的比特值(代码点)与MCS索引的映射。或者,也可以在系统信息(例如,SIB1等)中设定在初始发送用和重发用中共用的MCS字段的比特值(代码点)与MCS索引的映射。例如,在初始发送中,可以对最高位比特赋予0(或1),并参照映射信息。具体而言,也可以设定图9所示那样的映射信息,在该映射信息中,在初始发送用和重发用的双方中能够参照MCS索引0~3,在重发用中能够参照MCS索引0~7。这里的比特值也可以称为代码点(code point)。

[0078] 上述的Opt1~3也可以组合应用。例如,在SIB1中设定有MCS索引与比特值的映射信息的情况下,UE 200没有限定,可以应用Opt3,在SIB1中未设定MCS索引与比特值的映射信息的情况下,UE 200可以应用Opt2。

[0079] 另一方面,关于重发用的Msg3的PUSCH的反复发送的反复次数与比特值的映射,也可以将上述的MCS索引与比特值的映射中的“MCS索引”置换为“反复次数”。

[0080] 此外,映射信息也可以由MCS字段的比特值(代码点)、反复次数以及MCS索引的组合构成。例如,UE 200也可以通过系统信息或者RRC接收这样的映射信息,并基于接收到的映射信息来决定MCS索引和反复次数。

[0081] 在一例中,可以对初始发送用的Msg3反复中的PUSCH(PUSCH scheduled by RAR UL grant:通过RAR UL授权调度的PUSCH)和重发用的Msg3反复中的PUSCH(PUSCH scheduled by DCI format 0_0with CRC scrambled by TC-RNTI:通过包含由TC-RNTI加扰的CRC的DCI格式0_0调度的PUSCH)分别设定映射信息。

[0082] 在另一例中,映射信息也可以设定为在初始发送用的Msg3反复中的PUSCH(PUSCH scheduled by RAR UL grant)和重发用的Msg3反复中的PUSCH(PUSCH scheduled by DCI format 0_0with CRC scrambled by TC-RNTI)的一部分或全部中包含共同的映射。例如,如图10所示,映射信息可以由5比特的比特值、反复次数以及MCS索引的组合构成,也可以在初始发送中仅参照低位的4比特,在重发中参照全部的候选值。例如,在初始发送中,可以对最高位比特赋予0(或1),并参照映射信息。此外,如图10所示,也可以设定初始发送用的映射部分,在初始发送中参照该映射部分,在重发中参照映射信息整体。

[0083] <变形例>

[0084] 在上述的实施例中,着眼于为了用于重发而被调度的PUSCH的反复发送的反复次数和MCS索引的组合,但本发明并不限于此,也可以应用于控制该反复发送的其他参数以及构成上行链路授权的其他字段的组合。

[0085] 通过上述解决方案,在重发用的Msg3的反复发送时,能够灵活设定MCS字段中的MCS索引和反复次数。

[0086] (装置结构)

[0087] 接着,对实施以上所说明的处理以及动作的gNB 100和UE 200的功能结构例进行说明。gNB 100和UE 200包含实施上述实施例的功能。但是,gNB 100和UE 200也可以分别仅具有实施例中的一部分功能。

[0088] <gNB 100>

[0089] 图11是示出gNB 100的功能结构的一例的图。如图11所示,gNB 100具有接收部101、发送部102和控制部103。图11所示的功能结构仅为一例。只要能够实施本发明实施方式所涉及的动作即可,功能区分和功能部的名称可以是任意的。

[0090] 接收部101包含接收从UE 200发送的各种信号,并从接收到的信号中取得例如更高层的信息的功能。发送部102包含生成向UE 200侧发送的信号并以有线或无线方式发送该信号的功能。

[0091] 控制部103将预先设定的设定信息以及向UE 200发送的各种设定信息存储到存储装置中,并根据需要从存储装置中读出。此外,控制部103执行与UE 200之间的通信所涉及的处理。也可以将控制部103中的与信号发送有关的功能部包含于发送部102,将控制部103中的与信号接收有关的功能部包含于接收部101。

[0092] <UE 200>

[0093] 图12是示出UE 200的功能结构的一例的图。如图12所示,UE 200具有发送部201、接收部202和控制部203。图12所示的功能结构仅为一例。只要能够实施本发明实施方式所涉及的动作即可,功能区分和功能部的名称可以是任意的。

[0094] 发送部201根据发送数据生成发送信号,并以无线的方式发送该发送信号。接收部202以无线的方式接收各种信号,并从接收到的物理层的信号中取得更高层的信号。此外,接收部202具有接收从gNB 100发送的NR-PSS、NR-SSS、NR-PBCH、DL/UL控制信号或参考信号等的功能。

[0095] 控制部203将由接收部202从gNB 100接收到的各种设定信息存储到存储装置中,并根据需要从存储装置中读出。此外,控制部203执行与gNB 100之间的通信所涉及的处理。也可以将控制部203中的与信号发送有关的功能部包含于发送部201,将控制部203中的与信号接收有关的功能部包含于接收部202。

[0096] (硬件结构)

[0097] 另外,在上述实施方式的说明中使用的框图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,使用这多个装置来实现。功能块也可以在上述一个装置或上述多个装置中组合软件来实现。

[0098] 功能具有判断、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)、重配置(reconfiguring)、分配(allocating、mapping)、分派(assigning)等,但是不限于于这些。例如,使发送发挥功能的功能块(结构部)被称作发送部(transmitting unit)或发送机

(transmitter)。总之,如上所述,对实现方法没有特别限定。

[0099] 例如,本公开的一个实施方式中的gNB 100和UE 200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发挥功能。图13是示出本公开一个实施方式的gNB 100和UE 200的硬件结构的一例的图。上述gNB 100和UE 200可以构成为在物理上包含处理器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。

[0100] 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。gNB 100和UE 200的硬件结构既可以构成为包含一个或者多个图13所示的各装置,也可以构成为不包含一部分的装置。

[0101] gNB 100和UE 200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),从而由处理器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。

[0102] 处理器1001例如使操作系统动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装置的接口、控制装置、运算装置、寄存器等的中央处理装置(CPU:Central Processing Unit)构成。例如,上述控制部103、203等也可以通过处理器1001来实现。

[0103] 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、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实施方式中说明的动作中的至少一部分的程序。例如,gNB 100和UE 200的控制部103、203可以通过保存于内存1002并在处理器1001中动作的控制程序来实现,对于其他功能块也可以同样地实现。虽然说明了通过1个处理器1001执行上述的各种处理,但也可以通过2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芯片来实现。另外,程序也可以经由电信线路从网络发送。

[0104] 内存1002是计算机可读的记录介质,例如也可以由ROM(Read Only Memory:只读存储器)、EPROM(Erasable Programmable ROM:可擦除可编程ROM)、EEPROM(Electrically Erasable Programmable ROM:电可擦除可编程ROM)、RAM(Random Access Memory:随机存取存储器)等中的至少一个构成。内存1002可以称作寄存器、高速缓冲存储器、主内存(主存储装置)等。内存1002可以保存为了执行本公开一个实施方式的无线通信方法而能够执行的程序(程序代码)、软件模块等。

[0105] 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也可以称作辅助存储装置。上述的存储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、服务器和其他适当的介质。

[0106] 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),例如也可以称作网络设备、网络控制器、网卡、通信模块等。通信装置1004例如也可以构成为包含高频开关、双工器、滤波器、频率合成器等,以实现频分双工(FDD:Frequency Division Duplex)和时分双工(TDD:Time Division Duplex)中的至少一方。例如,gNB 100和UE 200所具备的天线等可以由通信装置1004实现。

[0107] 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)。

[0108] 此外,处理器1001、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可以使用单个总线构成,也可以在装置间使用不同的总线构成。

[0109] 此外,处理器1001、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可以使用单个总线构成,也可以在装置间使用不同的总线构成。此外,处理器1001、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可以使用单个总线构成,也可以在装置间使用不同的总线构成。

[0110] 图14示出车辆2001的结构例。如图14所示,车辆2001具有驱动部2002、转向部2003、加速踏板2004、制动踏板2005、变速杆2006、前轮2007、后轮2008、车轴2009、电子控制部2010、各种传感器2021~2029、信息服务部2012和通信模块2013。在本公开中说明的各形式/实施方式也可以应用于搭载于车辆2001的通信装置,例如也可以应用于通信模块2013。

[0111] 驱动部2002例如由发动机、马达、发动机和马达的混合动力构成。转向部2003至少包含方向盘(也称为转向盘),构成为基于由用户操作的方向盘的操作来使前轮和后轮中的至少一方转向。

[0112] 电子控制部2010由微处理器2031、存储器(ROM、RAM)2032、通信端口(I/O端口)2033构成。向电子控制部2010输入来自车辆2001所具有的各种传感器2021~2029的信号。电子控制部2010也可以称为ECU(Electronic Control Unit:电子控制单元)。

[0113] 作为来自各种传感器2021~2029的信号,有来自感测马达的电流的电流传感器2021的电流信号、由转速传感器2022取得的前轮、后轮的转速信号、由气压传感器2023取得的前轮、后轮的气压信号、由车速传感器2024取得的车速信号、由加速度传感器2025取得的加速度信号、由加速踏板传感器2029取得的加速踏板的踩踏量信号、由制动踏板传感器2026取得的制动踏板的踩踏量信号、由变速杆传感器2027取得的变速杆的操作信号、由物体检测传感器2028取得的用于检测障碍物、车辆、行人等的检测信号等。

[0114] 信息服务部2012由汽车导航系统、音频系统、扬声器、电视机、收音机这样的用于提供驾驶信息、交通信息、娱乐信息等各种信息等各种设备和控制这些设备的一个以上的ECU构成。信息服务部2012利用经由通信模块2013等从外部装置取得的信息,向车辆2001的乘坐人员提供各种多媒体信息和多媒体服务。

[0115] 驾驶辅助系统部2030由毫米波雷达、LiDAR(Light Detection and Ranging:光探测和测距)、摄像头、定位用定位器(例如GNSS等)、地图信息(例如高精细(HD)地图、自动驾驶汽车(AV)地图等)、陀螺仪系统(例如IMU(Inertial Measurement Unit:惯性测量单元)、INS(Inertial Navigation System:惯性导航系统)等)、AI(Artificial Intelligence:人工智能)芯片、AI处理器这样的用于提供防止事故于未然或减轻驾驶员的驾驶负荷的功能的各种设备和控制这些设备的一个以上的ECU构成。另外,驾驶辅助系统部2030经由通信模块2013收发各种信息,实现驾驶辅助功能或者自动驾驶功能。

[0116] 通信模块2013能够经由通信端口与微处理器2031以及车辆2001的构成要素进行通信。例如,通信模块2013经由通信端口2033与车辆2001所具有的驱动部2002、转向部2003、加速踏板2004、制动踏板2005、变速杆2006、前轮2007、后轮2008、车轴2009、电子控制部2010内的微处理器2031以及存储器(ROM、RAM)2032、传感器2021~2029之间收发数据。

[0117] 通信模块2013能够由电子控制部2010的微处理器2031控制,是能够与外部装置之间进行通信的通信设备。例如,经由无线通信与外部装置之间进行各种信息的收发。通信模块2013可以位于电子控制部2010的内部或外部。外部装置例如也可以是基站、移动台等。

[0118] 通信模块2013将输入到电子控制部2010的来自电流传感器的电流信号经由无线通信向外部装置发送。另外,通信模块2013将输入到电子控制部2010的由转速传感器2022取得的前轮、后轮的转速信号、由气压传感器2023取得的前轮、后轮的气压信号、由车速传感器2024取得的车速信号、由加速度传感器2025取得的加速度信号、由加速踏板传感器2029取得的加速踏板的踩踏量信号、由制动踏板传感器2026取得的制动踏板的踩踏量信号、由变速杆传感器2027取得的变速杆的操作信号、由物体检测传感器2028取得的用于检测障碍物、车辆、行人等的检测信号等也经由无线通信向外部装置发送。

[0119] 通信模块2013接收从外部装置发送来的各种信息(交通信息、信号信息、车辆间信息等),并显示在车辆2001所具有的信息服务部2012上。此外,通信模块2013将从外部装置接收到的各种信息存储在微处理器2031可利用的存储器2032中。微处理器2031也可以基于存储于存储器2032的信息,进行车辆2001所具有的驱动部2002、转向部2003、加速踏板2004、制动踏板2005、变速杆2006、前轮2007、后轮2008、车轴2009、传感器2021~2029等的控制。

[0120] (实施方式的总结)

[0121] 如以上所说明的那样,根据本公开的一个方式,提供一种终端,其具有:控制部,其根据用于随机接入过程中的重发用的上行链路数据信道的反复发送的、上行链路授权的调制编码方式字段即MCS字段,决定MCS和反复次数;以及发送部,其在所述随机接入过程中按照所述MCS和所述反复次数来反复发送所述重发用的上行链路数据信道。

[0122] 根据上述结构,在重发用的上行链路数据信道的反复发送中,能够灵活地设定MCS字段中的MCS索引和反复次数。

[0123] 此外,根据一个实施例,所述控制部也可以基于系统信息,决定所述MCS字段中的表示所述MCS的比特数或表示所述反复次数的比特数。根据本实施例,能够基于系统信息确定MCS字段中的表示MCS的比特和表示反复次数的比特。

[0124] 此外,根据一个实施例,所述控制部也可以基于在初始发送中利用的MCS映射信息,决定所述重发用的上行链路数据信道的反复发送的MCS。根据本实施例,能够引用在初始发送中利用的MCS映射信息来设定重发用的MCS索引的映射信息。

[0125] 此外,根据一个实施例,所述控制部可以根据预定的规则或系统信息,决定MCS映射信息。根据本实施例,能够容易地设定重发用的MCS索引的映射信息。

[0126] 此外,根据本公开的一个方式,提供一种基站,其具有:控制部,其对用于随机接入过程中的重发用的上行链路数据信道的反复发送的、上行链路授权的调制编码方式字段即MCS字段,设定MCS和反复次数;以及接收部,其在所述随机接入过程中按照所述MCS和所述反复次数来反复接收所述重发用的上行链路数据信道。

[0127] 根据上述结构,在重发用的上行链路数据信道的反复发送中,能够灵活地设定MCS字段中的MCS索引和反复次数。

[0128] 此外,根据本公开的一个方式,提供一种无线通信方法,其由终端执行,具有:根据用于随机接入过程中的重发用的上行链路数据信道的反复发送的、上行链路授权的调制编

码方式字段即MCS字段,决定MCS和反复次数;以及在所述随机接入过程中按照所述MCS和所述反复次数来反复发送所述重发用的上行链路数据信道。

[0129] 根据上述结构,在重发用的上行链路数据信道的反复发送中,能够灵活地设定MCS字段中的MCS索引和反复次数。

[0130] (实施方式的补充)

[0131] 以上说明了本发明的实施方式,但所公开的发明不限于这样的实施方式,本领域技术人员应当理解各种变形例、修改例、替代例、替换例等。为了促进发明的理解而使用具体数值例进行了说明,但只要没有特别指出,这些数值就仅为一例,也可以使用适当的任意值。上述说明中的项目区分对于本发明而言并不是本质性的,既可以根据需要组合使用两个以上的项目中记载的事项,也可以将某一项目中记载的事项应用于在另一项目中记载的事项(只要不矛盾)。功能框图中的功能部或者处理部的边界不一定对应于物理性部件的边界。可以通过物理上的一个部件进行多个功能部的动作,或者也可以通过物理上的多个部件进行一个功能部的动作。关于实施方式中所述的处理步骤,在不矛盾的情况下,可以调换处理的顺序。为了便于说明处理,使用功能性的框图说明了gNB 100和UE 200,但这样的装置也可以通过硬件、软件或者它们的组合来实现。通过无线通信节点10所具有的处理器而按照本发明实施方式进行动作的软件和通过终端20所具有的处理器而按照本发明实施方式进行动作的软件也可以分别被保存于随机存取存储器(RAM)、闪存、只读存储器(ROM)、EPROM、EEPROM、寄存器、硬盘(HDD)、可移动盘、CD-ROM、数据库、服务器以及其他适当的任意存储介质中。

[0132] (信息的通知、信令)

[0133] 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,DCI(Downlink Control Information:下行链路控制信息)、UCI(Uplink Control Information:上行链路控制信息))、高层信令(例如,RRC(Radio Resource Control:无线资源控制)信令、MAC(Medium Access Control:介质接入控制)信令、广播信息(MIB(Master Information Block:主信息块)、SIB(System Information Block:系统信息块))、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。

[0134] (应用系统)

[0135] 本公开中所说明的各形式/实施方式也可以应用于利用LTE(Long Term Evolution:长期演进)、LTE-A(LTE-Advanced)、SUPER 3G、IMT-Advanced、4G(4th generation mobile communication system:第四代移动通信系统)、5G(5th generation mobile communication system:第五代移动通信系统)、FRA(Future Radio Access:未来的无线接入)、NR(New Radio:新空口)、W-CDMA(注册商标)、GSM(注册商标)、CDMA2000、UMB(Ultra Mobile Broadband:超移动宽带)、IEEE 802.11(Wi-Fi(注册商标))、IEEE 802.16(WiMAX(注册商标))、IEEE 802.20、UWB(Ultra-WideBand:超宽带)、Bluetooth(注册商标)、其他适当系统的系统以及据此扩展的下一代系统中的至少一种。此外,也可以组合多个系统(例如,LTE及LTE-A中的至少一方与5G的组合等)来应用。

[0136] (处理步骤等)

[0137] 对于本公开中所说明的各形式/实施方式的处理步骤、时序、流程等,在不矛盾的情况下,可以更换顺序。例如,对于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。

[0138] (IAB节点的动作)

[0139] 在本公开中由IAB节点进行的特定动作有时还根据情况由其上位节点(upper node)进行。在由具有IAB节点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IAB节点和IAB节点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。在上述中例示了除IAB节点以外的其他网络节点为一个的情况,但也可以为多个其他网络节点的组合(例如,MME和S-GW)。

[0140] (输入输出的方向)

[0141] 信息等(※参照“信息、信号”的项目)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。

[0142] (输入输出的信息等的处理)

[0143] 输入或输出的信息等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。输入或输出的信息等可以被重写、更新或追记。输出的信息等也可以被删除。输入的信息等还可以向其他装置发送。

[0144] (判定方法)

[0145] 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。

[0146] (软件)

[0147] 对于软件,无论被称作软件、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。

[0148] 另外,软件、命令、信息等也可以经由传输介质进行收发。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(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页、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。

[0149] (信息、信号)

[0150] 本公开中所说明的信息、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。

[0151] 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,可以置换为具有相同或类似的意思的用语。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(CC:Component Carrier)也可以被称作载波频率、小区、频率载波等。

[0152] (“系统”、“网络”)

[0153] 本公开中使用的“系统”和“网络”这样的用语可互换使用。

[0154] (参数、信道的名称)

[0155] 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,无线资源可以利用索引来指示。

[0156] 上述参数所使用的名称在任何方面都是非限制性的名称。进而,使用这些参数的数式等有时也与本公开中显式地公开的内容不同。可以通过所有适当的名称来识别各种信道(例如,PUCCH、PDCCH等)及信息元素,因此分配给这各种信道及信息元素的各种名称在任何方面都是非限制性的名称。

[0157] (基站(无线基站))

[0158] 在本发明中,IAB节点具有基站的功能。“基站(BS:Base Station)”、“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。

[0159] 基站能够容纳一个或者多个(例如,3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,各个更小的区域还能够通过基站子系统(例如,室内用的小型基站RRH:Remote Radio Head(远程无线头))来提供通信服务。“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至少一方的覆盖区域的一部分或者整体。

[0160] (终端)

[0161] 在本公开中,“移动站(MS:Mobile Station)”、“用户终端(user terminal)”、“用户装置(UE:User Equipment)”、“终端”等用语可以互换使用。

[0162] 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。

[0163] (基站/移动站)

[0164] 基站和移动站中的至少一方也可以被称作发送装置、接收装置、通信装置等。另外,基站和移动站中的至少一方也可以是搭载于移动体的设备、移动体自身等。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IoT(Internet of Things:物联网)设备。

[0165] 此外,本公开中的基站也可以替换为移动站(用户终端)。例如,关于将基站和移动站之间的通信置换为多个移动站之间的通信(例如,也可以称作D2D(Device-to-Device:设备到设备)、V2X(Vehicle-to-Everything:车辆到一切系统)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上述基站所具有的功能的结构。此外,“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。

[0166] 同样地,本公开中的移动站可以替换为基站。在该情况下,也可以设为基站具有移动站所具有的的功能的结构。

[0167] (用语的意思、解释)

[0168] 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。“判断”、“决定”例如可包含将进行了判定(judging)、计算(calculating)、算出(computing)、处理(processing)、导出(deriving)、调查(investigating)、搜索(looking up、search、inquiry)(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)、接入(accessing)(例如,接入内存中的数据)的事项视为进行了“判断”、“决定”的事项等。此外,“判断”、“决定”可包含将进行了解决(resolving)、选择(selecting)、选定(choosing)、建立(establishing)、比较(comparing)等的事项视为进行了“判断”、“决定”的事项。即,“判断”、“决定”可包含将某些动作视为进行了“判断”、“决定”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。

[0169] “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,可以包含在相互“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,或者还可以是这些的组合。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例子而使用具有无线频域、微波区域以及光(包含可视及不可视双方)区域的波长的电磁能量等来相互进行“连接”或“结合”。

[0170] (参考信号)

[0171] 参考信号可以简称作RS(Reference Signal),也可以根据所应用的标准,称作导频(Pilot)。

[0172] (“根据”的意思)

[0173] 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。

[0174] (“第1”、“第2”)

[0175] 针对使用了本公开中使用的“第1”、“第2”等称呼的要素的任何参考也并非全部限定这些要素的数量或者顺序。这些呼称可能作为在两个以上的要素之间进行区分的便利方法而在本公开中被使用。因此,针对第1要素和第2要素的参考不表示仅能采取两个要素或者在任何形式下第1要素必须先于第2要素。

[0176] (单元)

[0177] 也可以将上述各装置的结构中的“部”置换为“单元”、“电路”、“设备”等。

[0178] (开放形式)

[0179] 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)”同样意味着是包括性的。并且,在本公开中使用的

用语“或者(or)”并非指导或。

[0180] (TTI等时间单位、RB等频率单位、无线帧结构)

[0181] 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作子帧。子帧在时域中还可以由一个或者多个时隙构成。子帧可以为不依赖于参数集(numerology)的固定的时间长度(例如,1ms)。

[0182] 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(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TTI的码元数量、无线帧结构、收发机在频域中进行的特定的滤波处理、收发机在时域中进行的特定的加窗处理等中的至少一个。

[0183] 时隙在时域中可以由一个或者多个码元(OFDM(Orthogonal Frequency Division Multiplexing:正交频分复用)码元、SC-FDMA(Single Carrier Frequency Division Multiple Access:单载波频分多址)码元等)构成。时隙可以是基于参数集的时间单位。

[0184] 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,迷你时隙也可以被称作子时隙。迷你时隙可以由数量比时隙少的码元构成。以比迷你时隙大的时间为单位发送的PDSCH(或者PUSCH)可以被称作PDSCH(或者PUSCH)映射类型(type)A。使用迷你时隙发送的PDSCH(或者PUSCH)可以被称作PDSCH(或者PUSCH)映射类型(type)B。

[0185] 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。

[0186] 例如,1个子帧可以称作发送时间间隔(TTI:Transmission Time Interval),多个连续的子帧也可以称作TTI,1个时隙或者1个迷你时隙也可以称作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个码元),还可以是比1ms长的期间。另外,表示TTI的单位可以不称作子帧,而称作时隙、迷你时隙等。

[0187] 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,IAB节点进行以TTI为单位对各用户终端分配无线资源(能够在各用户终端中使用的频带宽度、发送功率等)的调度。另外,TTI的定义不限于此。

[0188] TTI可以是信道编码后的数据分组(传输块)、码块、码字等发送时间单位,也可以是调度、链路自适应等处理单位。另外,在给出了TTI时,传输块、码块、码字等实际被映射的时间区间(例如,码元数量)可以比该TTI短。

[0189] 另外,在1个时隙或者1个迷你时隙被称作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)可以成为调度的最小时间单位。此外,该构成调度的最小时间单位的时隙数(迷你时隙数)可以被控制。

[0190] 具有1ms的时间长度的TTI也被称作通常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也可以被称作缩短TTI、短TTI(short TTI)、部分TTI(partial或者fractional TTI)、缩短子帧、短(short)子帧、迷你时隙、子时隙、时隙等。

[0191] 另外,对于长TTI(long TTI)(例如,通常TTI、子帧等),可以被理解为具有超过1ms的时间长度的TTI,对于短TTI(short TTI)(例如,缩短TTI等),可以被理解为具有小于长

TTI (long TTI) 的TTI长度且1ms以上的TTI长度的TTI。

[0192] 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与参数集无关而相同,例如可以为12。RB中所包含的子载波的数量也可以根据参数集来决定。

[0193] 此外,RB的时域可以包含一个或者多个码元,可以是1个时隙、1个迷你时隙、1个子帧、或者1个TTI的长度。1个TTI、1个子帧等可以分别由一个或者多个资源块构成。

[0194] 另外,一个或多个RB也可以称作物理资源块 (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。

[0195] 此外,资源块可以由一个或者多个资源元素 (RE:Resource Element) 构成。例如,1个RE可以是1个子载波和1个码元的无线资源区域。

[0196] 带宽部分 (BWP:Bandwidth Part) (也可以称为部分带宽等) 也可以表示在某个载波中某个参数集用的连续的公共RB (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可以在某个BWP中定义并在该BWP内进行编号。

[0197] BWP可以包含UL用的BWP (UL BWP) 和DL用的BWP (DL BWP)。在1个载波内可以对终端设定一个或者多个BWP。

[0198] 所设定的BWP的至少一个可以是激活的 (active), 可以不设想终端在激活的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。

[0199] 上述的无线帧、子帧、时隙、迷你时隙以及码元等的结构只不过是例示。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 (CP:Cyclic Prefix) 长度等结构可以进行各种各样的变更。

[0200] 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。

[0201] 在本公开中,“A和B不同”这样的用语可以表示“A与B互不相同”。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。

[0202] (形式的变形等)

[0203] 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 (例如,“是X”的通知) 进行,也可以隐式地 (例如,不进行该预定信息的通知) 进行。

[0204] 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。

[0205] 标号说明

[0206] 10:无线通信系统

[0207] 100:基站 (gNB)

[0208] 200:终端 (UE)

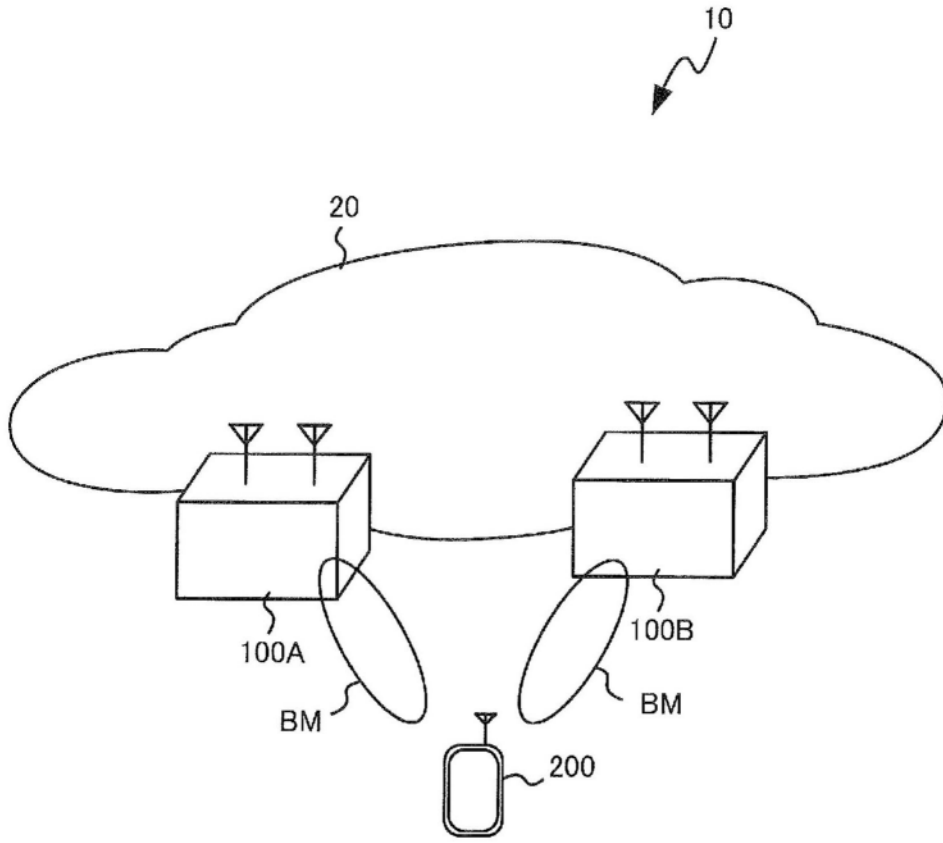


图1

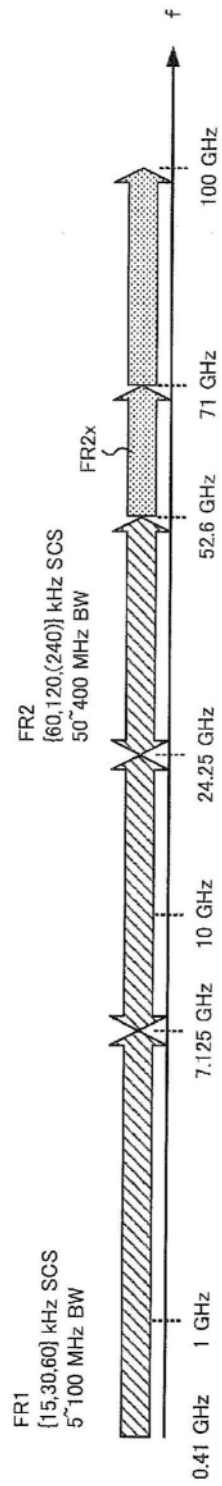


图2

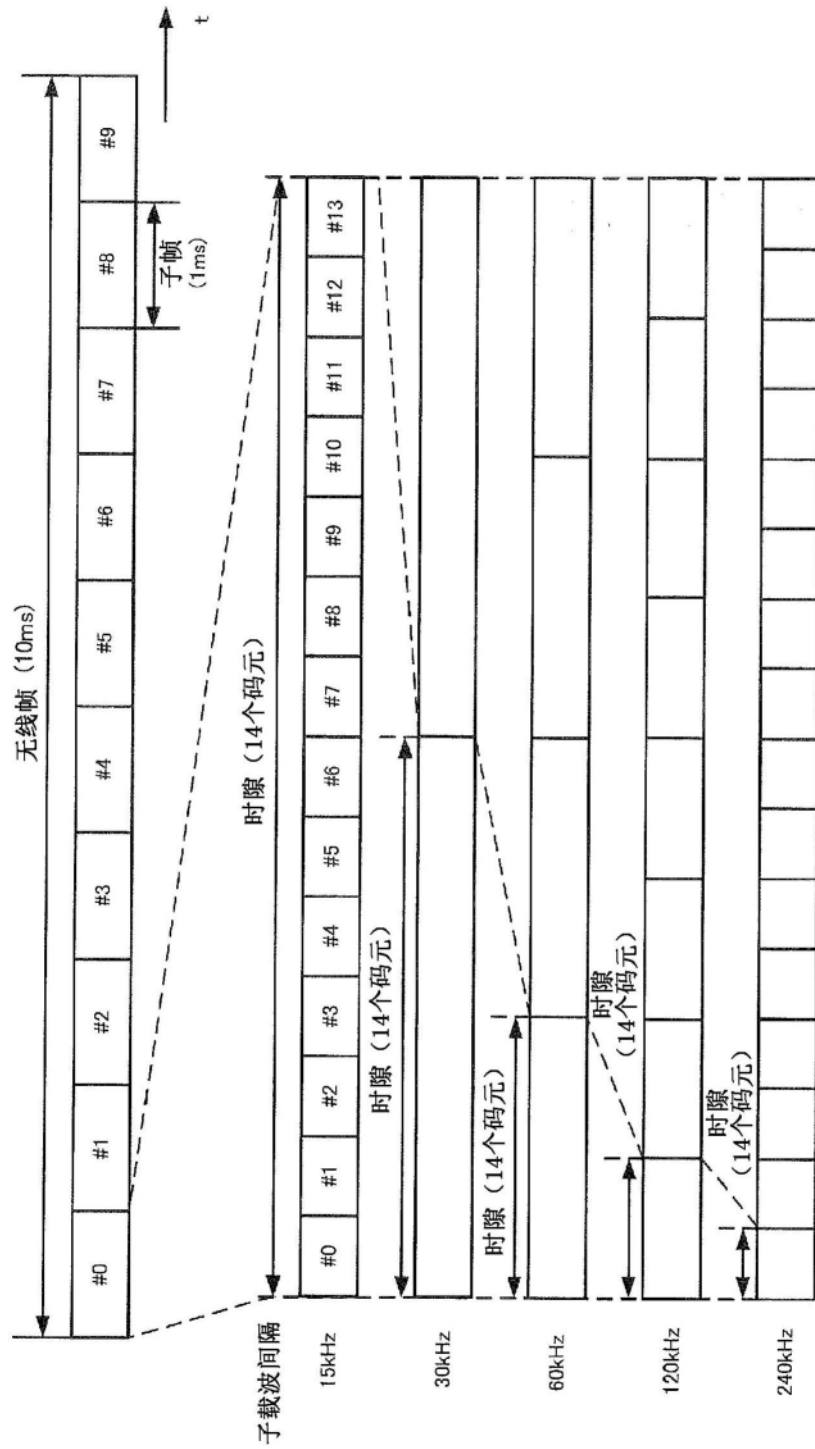


图3

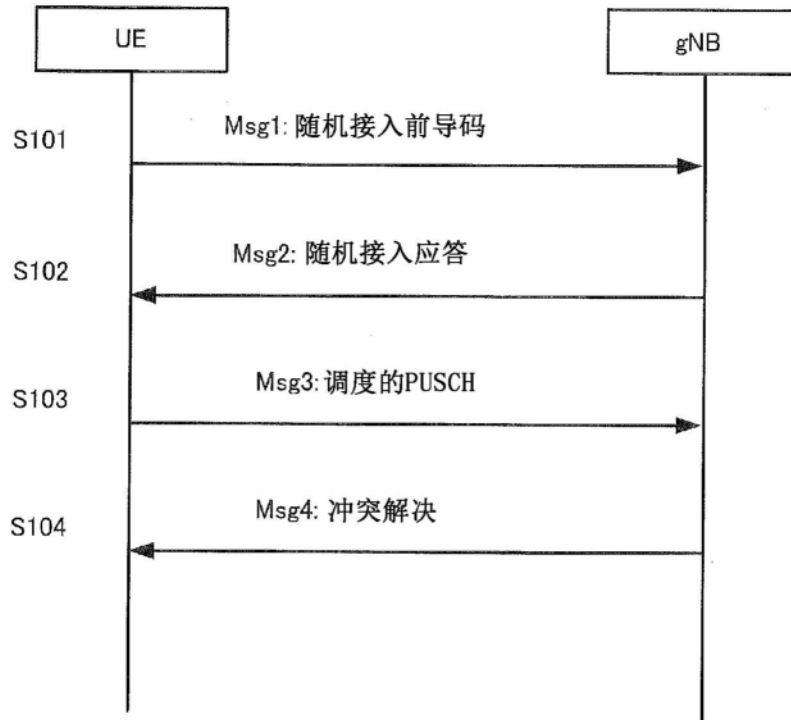


图4

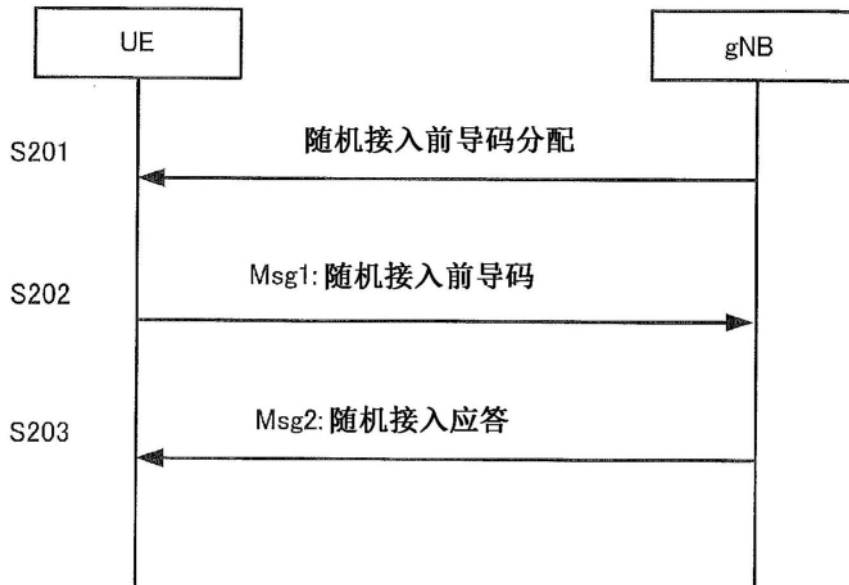


图5

设定为初始发送用的映射信息

代码点	MCS索引
00	0
01	1
10	3
11	5

图6

预定的规则

代码点	MCS索引
000	0
001	1
010	3
011	5
100	2
101	4
110	6
111	7

按升序追加未设定的MCS索引

图7

通过SIB1的值决定映射

代码点	MCS索引
000	0
001	1
010	3
011	5
100	6
101	7
110	8
111	9

接收通过SIB1
追加的
映射信息

图8

通过SIB1的值决定的映射

代码点	比特值	MCS索引
000 (00)	0	0
001 (01)	1	1
010 (10)	2	3
011 (11)	3	5
100	4	6
101	5	7
110	6	8
111	7	9

在重发时
参照

在初始发
送时参照

图9

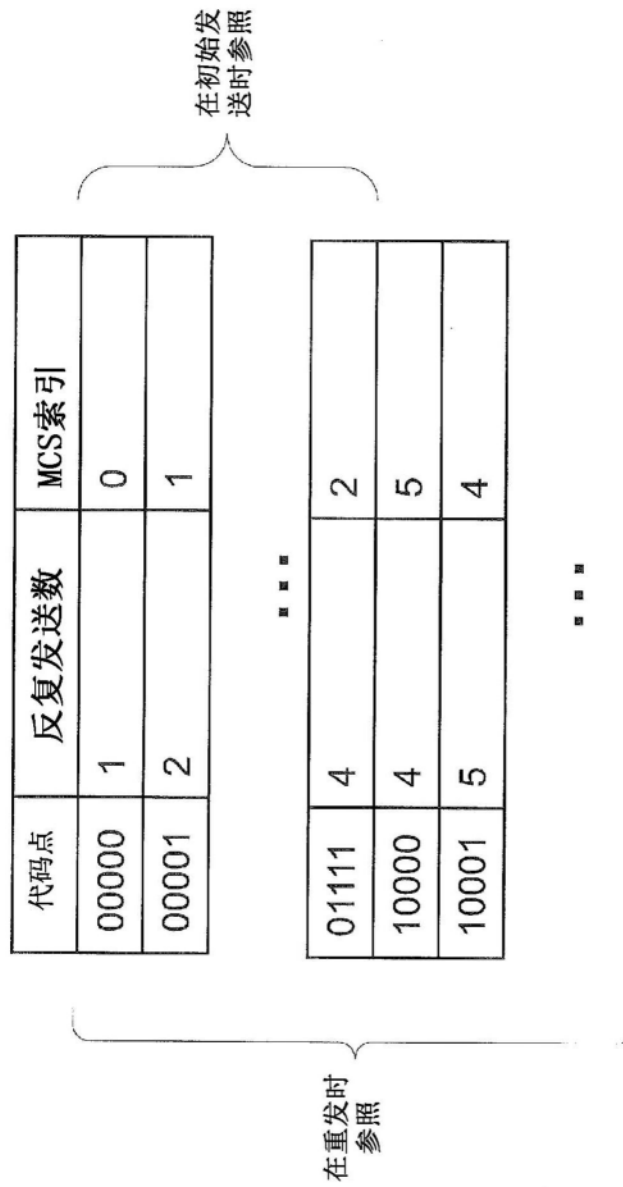


图10

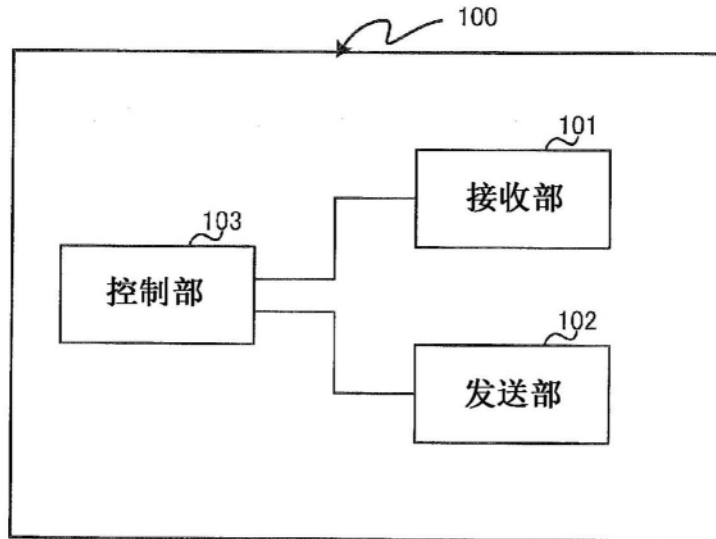


图11

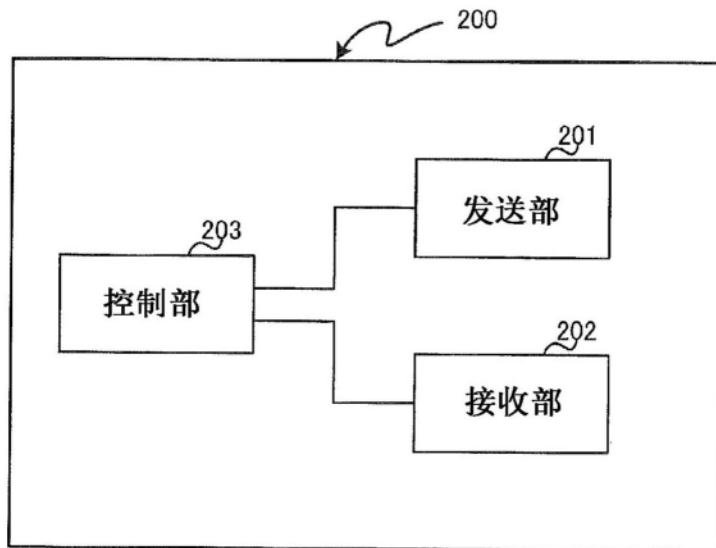


图12

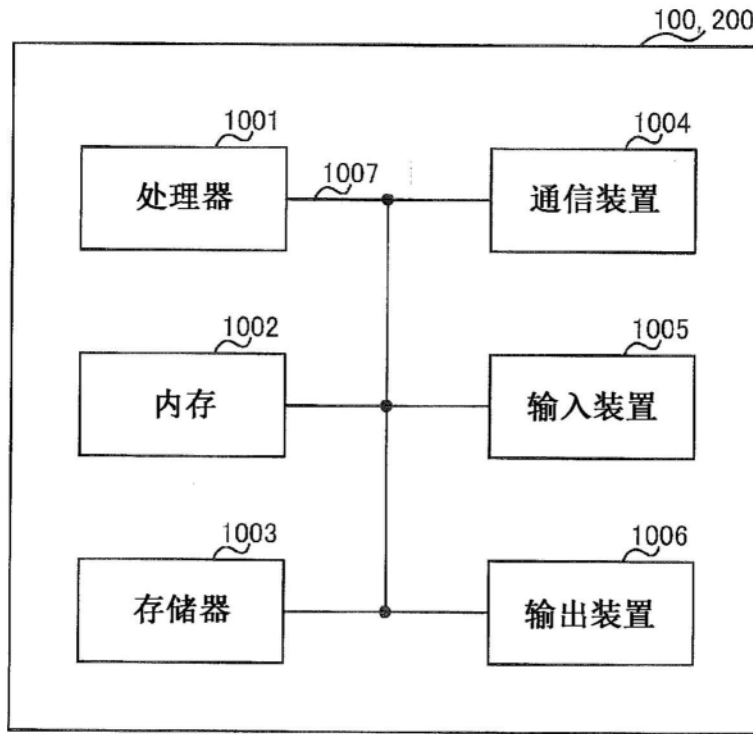


图13

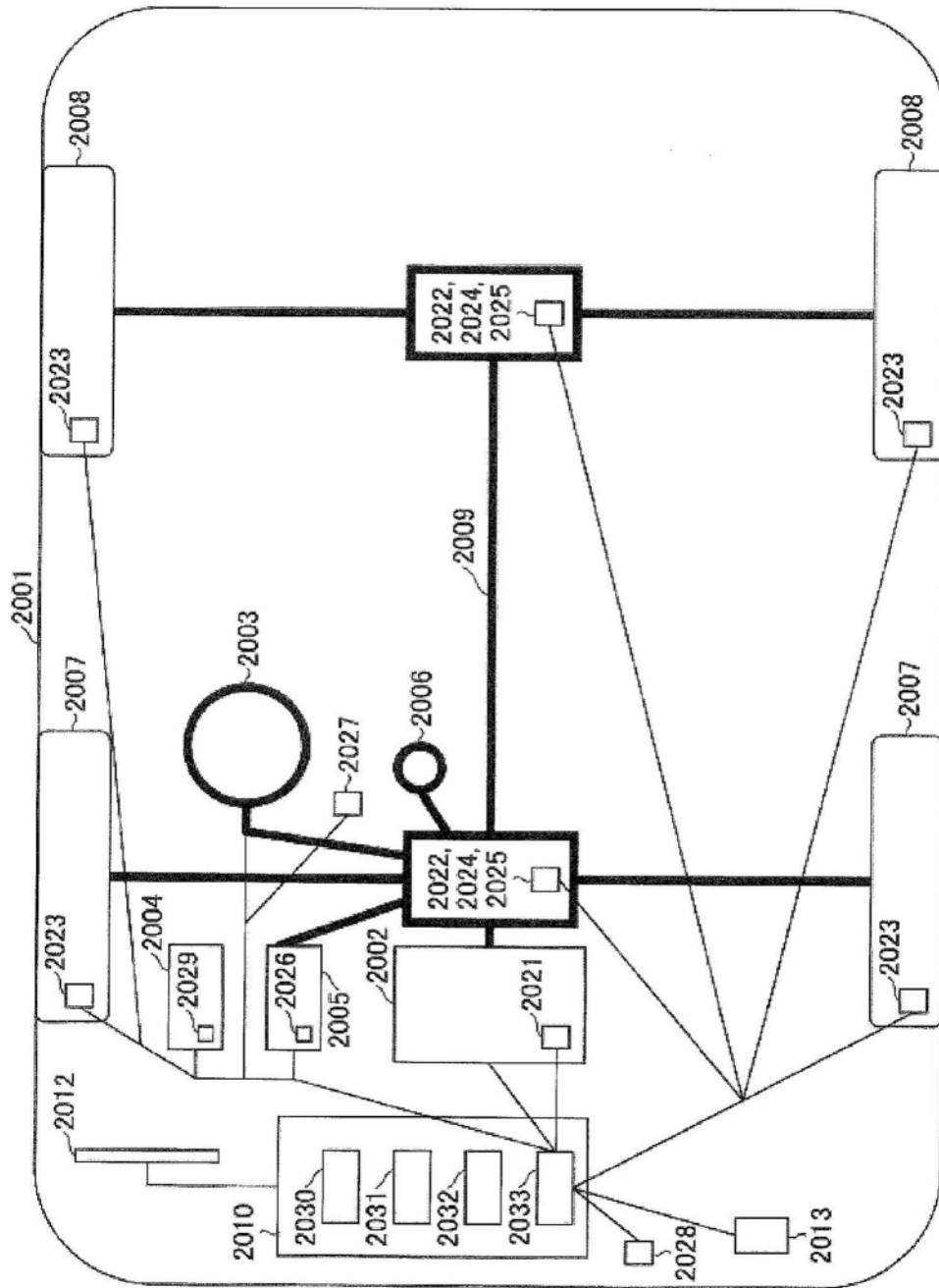


图14