



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117751608 A

(43) 申请公布日 2024. 03. 22

(21) 申请号 202180100964.1

(51) Int.Cl.

(22) 申请日 2021.07.26

H04W 24/10 (2006.01)

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/JP2021/027612 2021.07.26

(87) PCT国际申请的公布数据
W02023/007565 JA 2023.02.02

(71) 申请人 株式会社NTT都科摩
地址 日本东京都

(72) 发明人 高桥优元 永田聪 皮启平 王静
陈岚

(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

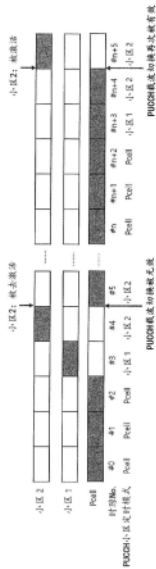
权利要求书1页 说明书20页 附图10页

(54) 发明名称

终端以及无线通信方法

(57) 摘要

终端具备：控制单元，基于表示发送控制信息的小区顺序的定时模式而决定发送所述控制信息的小区；以及发送单元，在被决定的所述小区中发送所述控制信息，在所述定时模式之中包含被去激活的Sce11的情况下，在所述Sce11被去激活之前，所述定时模式被变更。



1. 一种终端,具备:

控制单元,基于表示发送控制信息的小区的顺序的定时模式而决定发送所述控制信息的小区;以及

发送单元,在被决定的所述小区中发送所述控制信息,

在所述定时模式之中包含被去激活的Sce11的情况下,在所述Sce11被去激活之前,所述定时模式被变更。

2. 如权利要求1所述的终端,其中,

从所述定时模式被变更为不包含所述Sce11的第二定时模式。

3. 如权利要求1所述的终端,其中,

被变更为所述定时模式中的所述Sce11被激活的其他小区。

4. 一种终端,具备:

控制单元,基于表示发送控制信息的小区的顺序的定时模式进行半静态的控制信息发送用载波切换,决定发送所述控制信息的小区;以及

发送单元,在被决定的所述小区中发送所述控制信息,

在所述定时模式之中包含被去激活的Sce11的情况下,所述控制单元在所述Sce11被去激活之前,使所述半静态的控制信息发送用载波切换无效。

5. 一种终端,具备:

控制单元,基于表示发送控制信息的小区的顺序的定时模式而决定发送所述控制信息的小区;以及

发送单元,在被决定的所述小区中发送所述控制信息,

在所述定时模式之中包含被去激活的Sce11的情况下,所述控制单元在所述Sce11再次被激活之前临时变更所述定时模式。

6. 一种无线通信方法,

通过终端进行如下操作:

基于表示发送控制信息的小区的顺序的定时模式而决定发送所述控制信息的小区;

在被决定的所述小区中发送所述控制信息;以及

在所述定时模式之中包含被去激活的Sce11的情况下,所述定时模式被变更。

终端以及无线通信方法

技术领域

[0001] 本公开涉及终端以及无线通信方法。

背景技术

[0002] 在通用移动通信系统(Universal Mobile Telecommunication System(UMTS))网络中,以进一步的高速数据率、低延迟等为目的,长期演进(Long Term Evolution(LTE))被规范化。此外,以来自LTE的进一步的宽带域化以及高速化为目的,也在研究LTE的后续系统。LTE的后续系统中,存在例如被称为LTE-Advanced(LTE-A)、未来无线接入(Future Radio Access(FRA))、第五代移动通信系统(5th generation mobile communication system(5G))、5G plus(5G+)、无线接入技术(Radio Access Technology(New-RAT)、新无线(New Radio(NR))等的系统。

[0003] 例如,在NR中,为了提高通信质量,正在讨论强化从终端到基站的反馈的功能(例如,非专利文献1)。

[0004] 从终端向基站反馈的信息在物理上行链路控制信道(Physical Uplink Control Channel(PUCCH))的资源中被发送。关于3GPP的版本17的超可靠且低延迟通信(Ultra-Reliable and Low Latency Communications(URLLC))技术的扩展,对支持PUCCH载波切换(PUCCH carrier switching)达成合意。

[0005] 半静态的PUCCH载波切换操作基于发送PUCCH的小区的定时模式被进行。正在讨论终端基于该模式来决定用于发送向基站反馈的信息的小区。

[0006] 现有技术文献

[0007] 非专利文献

[0008] 非专利文献1:“Enhanced Industrial Internet of Things(IoT)and ultra-reliable and low latency communication”,RP-201310,3GPP TSG RAN Meeting#86e, 3GPP,2020年7月

发明内容

[0009] 对于用于发送从终端被反馈给基站的信息的小区的决定,有讨论的余地。

[0010] 本公开的一方式提供能够恰当地决定用于发送从终端被反馈给基站信息的小区的终端以及无线通信方法。

[0011] 本公开的一方式所涉及的终端具备:控制单元,基于表示发送控制信息的小区的顺序的定时模式而决定发送所述控制信息的小区;以及发送单元,在被决定的所述小区中发送所述控制信息,在所述定时模式之中包含被去激活的Sce11的情况下,在所述Sce11被去激活之前,所述定时模式被变更。

[0012] 在本公开的一方式所涉及的无线通信方法中,终端基于表示发送控制信息的小区的顺序的定时模式而决定发送所述控制信息的小区,在被决定的所述小区中发送所述控制信息,在所述定时模式之中包含被去激活的Sce11的情况下,所述定时模式被变更。

附图说明

- [0013] 图1是表示双重连接 (DC) 的例子的图。
- [0014] 图2是表示PUCCH载波切换的例子的图。
- [0015] 图3是表示基于PUCCH小区定时模式的PUCCH小区的决定的例子的图。
- [0016] 图4是表示一实施方式所涉及的基站的结构的一例的框图。
- [0017] 图5是表示一实施方式所涉及的终端的结构的一例的框图。
- [0018] 图6是表示Opt 2-1中的PUCCH小区的决定的例子的图。
- [0019] 图7是表示Opt 2-2A中的PUCCH小区的决定的例子的图。
- [0020] 图8是表示Opt 2-2B中的PUCCH小区的决定的例子的图。
- [0021] 图9是表示Opt 2-3A中的PUCCH小区的决定的例子的图。
- [0022] 图10是表示Opt 2-3B中的PUCCH小区的决定的例子的图。
- [0023] 图11是表示一实施方式所涉及的基站以及终端的硬件结构的一例的图。

具体实施方式

[0024] <达成本公开的知识>

[0025] 在3GPP中,在Rel.17中,正在讨论关于被称为超可靠且低延迟通信 (Ultra-Reliable and Low Latency Communications (URLLC)) 以及工业物联网 (Industrial Internet of Things (IIoT)) 的方式的技术。

[0026] 讨论关于在URLLC中对于混合自动重发请求确认 (Hybrid Automatic Repeat request-Acknowledgement (HARQ-ACK)) 的终端的反馈的功能强化。HARQ-ACK为与对于终端接收到的数据的确认应答 (例如,确认 (acknowledgement)) 有关的信息的一例。对于这些URLLC的讨论事项,对支持动态以及半静态的PUCCH载波切换 (PUCCH carrier switching) 达成合意。另外,也可以用所谓的控制信息发送用载波切换的其他名称来称呼PUCCH载波切换。

[0027] PUCCH载波切换是在基站经由多个小区而通信的情况下被应用的技术。以下,对作为经由多个小区的通信的一例的双重连接和PUCCH载波切换进行说明。

[0028] (双重连接)

[0029] 图1是表示双重连接 (DC) 的例子的图。在图1的例子中,基站10-1也可以是主节点 (Master Node (MN))。基站10-2也可以是副节点 (Secondary Node (SN))。如图1的例子所示,在DC中,掌管不同的基站间的载波。

[0030] 在图1的例子中,基站10-1经由主小区 (Pcell) 以及副小区 (Scell) 而与终端20进行通信。在图1的例子中,终端20与基站10-1建立RRC连接。

[0031] 在DC的情况下,基站10-1和基站10-2之间的通信的延迟可能存在,因此难以将在基站10-1的Pcell接收的上行控制信息 (例如,UCI) 经由回程链路 (例如,连接基站10-1和基站10-2的有线或无线链路) 而向基站10-2通知,使其反映到基站10-2下属的Scell的调度。因此,在DC中,除了基站10-1的Pcell以外,还可以将基站10-2下属的一个载波设定为主Scell (Primary Scell (PScell)) 而通过PScell来支持PUCCH发送。在这种情况下,终端20经由PScell向基站10-2发送UCI。

[0032] 在图1的例子中,终端20对基站10-1除了Pcell以外还设定Scell。此外,终端20对

基站10-2除了PScell还设定Scell。终端20通过Pcell的PUCCH来发送基站10-1下属的各载波的UCI。此外,终端20通过PScell的PUCCH来发送基站10-2下属的各载波的UCI。在图1的例子中,基站10-1下属的小区组(CG)也可以被称为主小区组(Master Cell-Group(MCG))。基站10-2下属的小区组也可以被称为副小区组(Secondary Cell-Group(SCG))。

[0033] 在DC被进行的情况下,终端20经由Pcell、PScell、和/或PUCCH-Scell来进行PUCCH的发送。一般地,终端20不被设想经由Pcell、PScell、和PUCCH-Scell以外的Scell来进行PUCCH的发送。

[0034] PUCCH载波切换在时分双工(Time Division Duplex(TDD))方式中,作为HARQ-ACK反馈的时延的缩减方法而被讨论。

[0035] 图2是表示PUCCH载波切换的例子图。

[0036] 在图2的例子中,基站10与终端20经由小区1和小区2进行通信。在图2的例子中,小区1为Pcell,小区2为Scell。此外,在图2的例子中,示出各小区中的下行链路(DL)的时隙和上行链路(UL)的时隙。

[0037] 在图2的例子中,终端20在S101的定时中接收数据(进行PDSCH的接收)。终端20尝试在S102的定时发送对于在S101接收的数据的HARQ-ACK,但在S102的定时中,小区1的时隙为下行链路(DL)的时隙。因此,在终端20在cell1中发送HARQ-ACK的情况下,由于要将HARQ-ACK的发送保留到上行链路(UL)的时隙中的PUCCH的发送定时(例如,图2的S103的定时),因此HARQ-ACK发送的时延增加。另外,上行链路(UL)的时隙中的PUCCH的发送定时也可以被称为PUCCH的发送机会。

[0038] 在图2的例子中,在S102的定时中,小区2的时隙为UL时隙。在图2的例子中,若终端20能够在小区2的S102的定时的PUCCH的发送机会中发送对于在S101中接收的数据的HARQ-ACK,则能够缩减HARQ-ACK发送的时延。在URLLC中,尤其要求无线区间中的低延迟。因此,在3GPP中,作为URLLC技术的扩展,正在讨论终端20切换进行PUCCH的发送的载波的PUCCH载波切换。

[0039] 另外,在以下的实施例中,“相同定时”既可以是完全相同的定时,也可以是时间资源(例如,一个或多个码元(也可以是比码元短的时间单位的资源)的全部或一部分相同或重复(overlap))。

[0040] PUCCH载波切换也可以是:终端20欲在Pcell(也可以是PScell或PUCCH-Scell)的特定的发送定时中进行PUCCH的发送的情况下,由于Pcell(也可以是PScell或PUCCH-Scell)的该特定的发送定时的时隙为DL时隙,因此终端20将进行PUCCH的发送的小区从Pcell(也可以是PScell或PUCCH-Scell)切换到与该特定的发送定时相同的定时的时隙为UL时隙的一个或多个Scell中的任意Scell(在PScell的情况下为PScell以外的Scell,在PUCCH-Scell的情况下为PUCCH-Scell以外的Scell)。另外,在本发明的实施例中,特定的发送定时的单位不限于时隙。例如,特定的发送定时既可以是子帧为单位的定时,也可以是以码元为单位的定时。

[0041] 正在讨论用于实现PUCCH载波切换的两个方法。第一个方法是基站10对终端20动态地指示用于进行PUCCH的发送的载波的方法。第二个方法是基站10对终端20半静态(semi-static)地设定用于进行PUCCH的发送的载波的方法。另外,在以下的实施例中,“PUCCH的发送”和“发送PUCCH”也可以是经由PUCCH而发送上行控制信息。

[0042] 另外,终端20也可以向基站10通知终端能力信息(UE capability),该终端能力信息规定与PUCCH发送有关的终端的能力所相关的信息。例如,作为终端20的终端能力信息,终端20也可以被规定表示是否支持切换与控制信息的发送有关的设定的信息。切换与控制信息的发送有关的设定例如也可以是切换在控制信息的发送中使用的资源(例如,载波)。切换在控制信息的发送中使用的资源,也可以被称为“PUCCH载波切换”。

[0043] 作为终端20的终端能力信息,终端20也可以被规定表示是否支持基于与PUCCH关联的DCI的PUCCH载波切换的信息。

[0044] 作为终端20的终端能力信息,终端20也可以被规定表示是否支持基于不与PUCCH关联的DCI的PUCCH载波切换的信息。

[0045] 例如,对于以下情况达成合意:在PUCCH载波切换的情况下,PUCCH资源的设定为按每个UL BWP(上行链路带宽部分(Uplink Bandwidth Part))(例如,按每个候选小区和该候选小区的UL BWP)。

[0046] 半静态的PUCCH载波切换操作基于PUCCH小区定时模式(以下,有时仅称为“模式”),支持具有不同的参数集的小区间的PUCCH载波切换。另外,PUCCH小区定时模式是表示发送PUCCH(控制信息)的小区的顺序的模式。

[0047] 然而,在半静态的PUCCH载波切换中,迄今为止,并未考虑关于PUCCH小区定时模式中包含的Sce11被去激活(非活性化)的情况。

[0048] 使用图3对基于PUCCH小区定时模式的半静态的PUCCH载波切换的课题进行说明。在图3的例子中,设Pcell和两个Sce11(小区1(cell 1),小区2(cell 2))为支持PUCCH发送的小区,即具有发送PUCCH的可能性的的小区(以下,称为“候选PUCCH小区”)。

[0049] 另外,多个PUCCH小区定时模式被预先设定,基站10和终端20分别具有表示多个PUCCH小区定时模式和与各模式关联的索引的关系的模式表。

[0050] 在PUCCH载波切换时,多个PUCCH小区定时模式之中的仅一个成为有效。有效的PUCCH小区定时模式经由无线资源控制(Radio Resource Control(RRC))而靠索引从基站10被通知给终端20。

[0051] 在图3的例子中,有效的PUCCH小区定时模式设置为索引值“0”的(Pcell,Pcell,Pcell,小区1,小区2,小区2)。

[0052] 终端20根据有效的模式决定PUCCH小区。在图3中,用灰色表示PUCCH资源。另外,虽然未在图3中图示,但终端20反复使用被通知的模式,在时隙#6及时隙#6以后,也根据有效的模式(Pcell,Pcell,Pcell,小区1,小区2,小区2)决定PUCCH小区。

[0053] 其结果,终端20在时隙#0、#1、#2中经由Pcell发送UCI,在时隙#3中经由小区1发送UCI,在时隙#4、#5中经由小区2发送UCI。

[0054] 然而,在被决定为从时隙#5起小区2被去激活的情况下,终端20即使根据模式(Pcell,Pcell,Pcell,小区1,小区2,小区2)发送UCI,基站10在时隙#5中也不能接收该UCI。

[0055] 这样,在半静态的PUCCH载波切换操作中,对于用于发送从终端被反馈给基站信息的小区的决定,有讨论的余地。

[0056] 以下基于上述的讨论事项,提供即使在Sce11被去激活的情况下,也能够恰当的决定用于发送信息的小区的终端以及无线通信方法。

[0057] <无线通信系统的例子>

[0058] 本实施方式所涉及的无线通信系统包含图4所示的基站10和图5所示的终端20。基站10的数量和终端20的数量并不特别限定。例如,如图1所示,也可以是两个基站10(基站10-1和基站10-2)与一个终端20进行通信的系统。无线通信系统也可以是遵循新无线(New Radio (NR))的无线通信系统。例示地,无线通信系统也可以是遵循被称为URLLC和/或IIoT的方式的无线通信系统。

[0059] 另外,无线通信系统也可以是遵循被称为5G、Beyond 5G、5G演进或6G的方式的无线通信系统。

[0060] 基站10也可以被称为NG-RAN节点(NG-RAN Node)、ng-eNB、eNodeB(eNB)、或gNodeB(gNB)。终端20也可以被称为用户设备(User Equipment (UE))。此外,基站10也可以被理解为终端20所连接的网络中包含的装置。

[0061] 无线通信系统也可以包含下一代无线接入网络(Next Generation-Radio Access Network (以下,NG-RAN))。NG-RAN也可以包含多个NG-RAN Node,具体地,包含多个gNB(或ng-eNB),被连接到遵循5G的核心网络(5GC,不图示)。另外,NG-RAN和5GC也可以仅被表述为“网络”。

[0062] 基站10与终端20执行无线通信。例如,被执行的无线通信遵循NR。基站10和终端20的至少一者也可以通过控制从多个天线元件被发送的无线信号,而与生成指向性更高的波束(BM)的大型MIMO(Massive MIMO (Multiple-Input Multiple-Output (多输入多输出)))对应。此外,基站10和终端20的至少一者也可以与掌管并使用多个分量载波(CC)的载波聚合(CA)对应。此外,基站10和终端20的至少一者也可以与在终端20和多个基站10的每一个之间进行通信的双重连接(DC)等对应。

[0063] 无线通信系统也可以与多个频带对应。例如,无线通信系统也可以与频率范围(Frequency Range (FR))1和FR2对应。各FR的频带例如如下。

[0064] • FR1:410MHz ~ 7.125GHz

[0065] • FR2:24.25GHz ~ 52.6GHz

[0066] 在FR1中,也可以是15kHz、30kHz或60kHz的子载波间隔(Sub-Carrier Spacing (SCS))被使用,5MHz ~ 100MHz的带宽(BW)被使用。FR2是例如比FR1更高的频率。在FR2中,也可以是60kHz或120kHz的SCS被使用,50MHz ~ 400MHz的带宽(BW)被使用。此外,在FR2中也可以包含240kHz的SCS。

[0067] 本实施方式中的无线通信系统也可以与比FR2的频带更高的频带对应。例如,本实施方式中的无线通信系统能与超过52.6GHz直至114.25GHz的频带对应。这样的高频带也可以被称为“FR2x”。

[0068] 此外,具有比上述的例子更大的子载波间隔(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-传播-正交频分复用(Discrete Fourier Transform-Spread-Orthogonal Frequency Division Multiplexing (DFT-S-OFDM))也可以被应用。此外,DFT-S-OFDM既可以被应用于上行链路和下行链路的两者中,也可以被应用于任意一者中。

[0069] 在无线通信系统中,也可以被设定时分双工(TDD)的时隙设定模式(Slot Configuration pattern)。例如,在时隙设定模式中,也可以被规定表示发送下行链路(DL)

信号的时隙、发送上行链路 (UL) 信号的时隙、DL信号和UL信号和保护码元混杂的时隙、以及发送的信号被变更为灵活 (flexible) 的时隙之中的两个以上的时隙的顺序的模式。

[0070] 此外,在无线通信系统中,能够按每个时隙使用解调用参考信号 (DMRS) 而执行 PUSCH(或PUCCH(物理上行链路控制信道 (Physical Uplink Control Channel))) 的信道估计,进一步地,能够使用分别被分配给多个时隙的DMRS而执行PUSCH(或PUCCH) 的信道估计。这样的信道估计也被称为联合信道估计 (Joint channel estimation)。或者,也可以被称为跨时隙信道估计 (cross-slot channel estimation) 等别的名称。

[0071] 终端20为了基站10能够执行使用了DMRS的联合信道估计 (Joint channel estimation),也可以在多个时隙中,发送被分配给多个时隙的每一个的DMRS。

[0072] 此外,在无线通信系统中,也可以对针对基站10的来自终端20的反馈功能被追加强化的功能。例如,也可以被追加针对HARQ-ACK的终端的反馈的被强化的功能。

[0073] 接下来,对基站10和终端20的结构进行说明。另外,以下说明的基站10和终端20的结构表示本实施方式所关联的功能的一例。基站10和终端20也可以具有未图示的功能。此外,只要是执行本实施方式所涉及的操作的功能,功能区分和/或功能单元的名称不限。

[0074] <基站的结构>

[0075] 图4是表示本实施方式所涉及的基站10的结构的一例的框图。基站10包含例如发送单元101、接收单元102、控制单元103。基站10通过无线与终端20(参考图5) 通信。

[0076] 发送单元101向终端20发送下行链路 (downlink (DL)) 信号。例如,发送单元101在控制单元103的控制下发送DL信号。

[0077] DL信号中例如也可以包含下行链路的数据信号和控制信息(例如,下行链路控制信息 (Downlink Control Information (DCI)))。此外,DL信号中也可以包含表示与终端20的信号发送有关的调度的信息(例如,UL许可)。此外,DL信号也可以包含高层的控制信息(例如,无线资源控制 (Radio Resource Control (RRC)) 的控制信息)。此外,DL信号也可以包含参考信号。

[0078] 在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(物理下行链路共享信道 (Physical Downlink Shared Channel)),控制信道也可以包含PDCCH(物理下行链路控制信道 (Physical Downlink Control Channel))。例如,基站10对终端20,使用PDCCH发送控制信息,使用PDSCH发送下行链路的数据信号。

[0079] DL信号中包含的参考信号也可以包含例如解调用参考信号 (Demodulation Reference Signal (DMRS))、相位跟踪参考信号 (Phase Tracking Reference Signal (PTRS))、信道状态信息-参考信号 (Channel State Information-Reference Signal (CSI-RS))、探测参考信号 (Sounding Reference Signal (SRS))、以及位置信息用的定位参考信号 (Positioning Reference Signal (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。

[0080] 接收单元102接收从终端20被发送的上行链路 (uplink (UL)) 信号。例如,接收单元102在控制单元103的控制下,接收UL信号。

[0081] 控制单元103控制包含发送单元101的发送处理以及接收单元102的接收处理的基站10的通信操作。

[0082] 例如,控制单元103从高层取得所谓数据和控制信息的信息,向发送单元101输出。此外,控制单元103向高层输出从接收单元102接收的数据和控制信息等。

[0083] 例如,控制单元103基于从终端20接收的信号(例如,数据和控制信息等)和/或从高层取得的数据和控制信息等,进行用于DL信号发送接收的资源(或信道)和/或用于UL信号的发送接收的资源的分配。与分配的资源有关的信息也可以被包含于向终端20发送的控制信息。

[0084] 控制单元103设想PUCCH资源作为用于UL信号的发送接收的资源的分配的一例。与PUCCH小区定时模式等的PUCCH的设定有关的信息(PUCCH的设定信息)也可以通过RRC被通知给终端20。

[0085] <终端的结构>

[0086] 图5是表示本实施方式所涉及的终端20的结构的一例的框图。终端20包含例如接收单元201、发送单元202、控制单元203。终端20例如通过无线与基站10通信。

[0087] 接收单元201接收从基站10被发送的DL信号。例如,接收单元201在控制单元203的控制下接收DL信号。

[0088] 发送单元202向基站10发送UL信号。例如,发送单元202在控制单元203的控制下发送UL信号。

[0089] UL信号也可以包含例如上行链路的数据信号和控制信息(例如,UCI)。例如,也可以包含与终端20的处理能力有关的信息(例如,UE能力(UE capability))。此外,UL信号也可以包含参考信号。

[0090] 在UL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PUSCH(物理上行链路共享信道(Physical Uplink Shared Channel)),控制信道也可以包含PUCCH(物理上行链路控制信道(Physical Uplink Control Channel))。例如,终端20从基站10,使用PUCCH接收控制信息,使用PUSCH发送上行链路的数据信号。

[0091] UL信号中包含的参考信号也可以包含例如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上行链路的数据信号的解调,使用上行链路信道(例如,PUSCH)而被发送。

[0092] 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中的发送处理的终端20的通信操作。

[0093] 例如,控制单元203从高层取得所谓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也可以向高层输出例如从接收单元201接收的数据和控制信息等。

[0094] 例如,控制单元203控制向基站10反馈的信息的发送。向基站10反馈的信息既可以包含例如HARQ-ACK,也可以包含信道状态信息(Channel State Information(CSI)),还可以包含调度请求(Scheduling Request(SR))。向基站10反馈的信息也可以被包含于UCI。UCI也可以在PUCCH的资源中被发送。

[0095] 控制单元203基于从基站10接收的设定信息(例如,通过RRC被通知的PUCCH小区定时模式等设定信息和/或DCI)而设定PUCCH资源。控制单元203决定在向基站10反馈的信息的发送中使用的PUCCH资源。发送单元202根据控制单元203的控制,在控制单元203所决定的PUCCH资源中,发送向基站10反馈的信息。

[0096] 另外,在DL信号的发送中被使用的信道和在UL信号的发送被使用的信道不限于上述的例子。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也可以包含RACH(随机接入信道(Random Access Channel))和PBCH(物理广播信道(Physical Broadcast Channel))。RACH也可以在例如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))的发送中被使用。

[0097] <PUCCH小区的决策>

[0098] 接下来,对在Sce11被去激活的情况下的PUCCH小区的决策进行说明。

[0099] <选项1>

[0100] 在选项1中,基站10在Sce11被去激活前进行更新PUCCH小区定时模式的控制。另外,在选项1中,终端20不必进行设想在PUCCH小区定时模式之中被去激活的Sce11的控制。

[0101] 以下,对选项1(Opt 1)的变形以及各变形的详情进行具体说明。

[0102] [Opt 1-1]:半静态的PUCCH小区定时模式通过RRC被重构。

[0103] 这种情况下,基站10在Sce11被去激活的定时中被使用的PUCCH小区定时模式开始前,向终端20通知表示被更新的PUCCH小区定时模式的索引值。

[0104] 例如,在图3的情况下,基站10在时隙#0之前,向终端20发送作为PUCCH小区不使用小区2的模式(Pcell,Pcell,Pcell,小区1,Pcell,Pcell)的索引值“2”。终端20在时隙#0及时隙#0以后,基于被更新的模式(Pcell,Pcell,Pcell,小区1,Pcell,Pcell)而决定PUCCH小区。

[0105] 其结果,终端20在时隙#0、#1、#2中经由Pcell发送UCI,在时隙#3中经由小区1发送UCI,在时隙#4、#5中经由Pcell发送UCI。

[0106] Opt 1-1由于能够从PUCCH小区定时模式的开头进行模式切换,因此存在对规范的影响变得轻微这个优点。

[0107] [Opt 1-2]:半静态的PUCCH小区定时模式能通过动态的指示而被更新。

[0108] 这种情况下,基站10在Sce11被去激活的定时之前,向终端20通知表示被更新的PUCCH小区定时模式的索引值。

[0109] Opt 1-2由于在PUCCH小区定时模式的途中也能够进行模式切换,因此具有PUCCH小区定时模式的更新变得灵活这个优点。

[0110] Opt 1-2存在以下的变形。

[0111] [Opt 1-2A]:通过向终端20通知新的PUCCH小区定时模式,更新PUCCH小区定时模式。

[0112] 这种情况下,终端20若接收表示新的PUCCH小区定时模式的索引值,则根据新的PUCCH小区定时模式而执行PUCCH载波切换。

[0113] 例如,在图3的情况下,基站10在时隙#5之前,向终端20发送作为PUCCH小区不使用小区2的模式(Pcell,Pcell,Pcell,小区1,Pcell,Pcell)的索引值“2”。终端20从时隙#5起,基于被更新的模式(Pcell,Pcell,Pcell,小区1,Pcell,Pcell)而决定PUCCH小区。

[0114] 其结果,终端20在时隙#0、#1、#2中经由Pcell发送UCI,在时隙#3中经由小区1发送UCI,在时隙#4中经由小区2发送UCI,在时隙#5中经由Pcell发送UCI。

[0115] [Opt 1-2B]:通过将去激活的Sce11置换为被激活的其他小区,更新PUCCH小区

定时模式。另外,作为小区的置换的通知方法的例子,列举以下的内容。

[0116] [Alt 1]:向终端20通知表示被去激活的Sce11的索引值#i和表示被置换的小区的索引值#j。

[0117] 例如,在图3中,若设被置换的小区为小区1,则基站10向终端20通知表示被去激活的小区2的索引值#i和表示被置换的小区1的索引值#j。终端20从时隙#5起,基于将有效的模式(Pce11,Pce11,Pce11,小区1,小区2,小区2)中的小区2置换为小区1的模式,即模式(Pce11,Pce11,Pce11,小区1,小区1,小区1)来决定PUCCH小区。其结果,终端20在时隙#0、#1、#2中经由Pce11发送UCI,在时隙#3中经由小区1发送UCI,在时隙#4中经由小区2发送UCI,在时隙#5中经由小区1发送UCI。

[0118] [Alt 2]:默认地,固定被置换的小区(例如Pce11),仅将表示被去激活的Sce11的索引值#i通知给终端20。

[0119] 例如,在图3中,设被置换的小区被预先设定给Pce11。这种情况下,基站10向终端20通知表示被去激活的小区2的索引值#i。终端20从时隙#5起,基于将有效的模式(Pce11,Pce11,Pce11,小区1,小区2,小区2)中的小区2置换为Pce11的模式,即模式(Pce11,Pce11,Pce11,小区1,Pce11,Pce11)来决定PUCCH小区。

[0120] 其结果,终端20在时隙#0、#1、#2中经由Pce11发送UCI,在时隙#3中经由小区1发送UCI,在时隙#4中经由小区2发送UCI,在时隙#5中经由Pce11发送UCI。

[0121] 另外,在Opt 1-2中,动态的指示既可以通过DCI而被通知给终端20,也可以通过MAC CE而被通知给终端20。由此,基站10的安装能够保证现在的PUCCH小区定时模式的PUCCH小区不会被去激活。

[0122] 在通过DCI而通知动态的指示的情况下,DCI格式也可以是新的DCI格式、具有新的或现有的未使用字段(例如,FDRA字段)的现有DCI格式的任一者。

[0123] 在为了更新PUCCH小区定时模式而对现有的DCI格式的未使用字段重新解释的情况下,终端20为了判断是应该以模式更新的目的对接收的DCI解释还是应该以其他目的进行解释,能够使用数个特定的DCI字段。例如,在HARQ过程、TDRA、SRI、TPMI等的字段全部为“0”的情况下,FDRA字段以模式更新的目的而被重新解释。

[0124] 此外,在通过DCI通知动态的指示的情况下,DCI在Opt 1-2B的情况下表示用于小区的置换的映射,在Opt 1-2A的情况下表示新的PUCCH小区定时模式。

[0125] 此外,在通过MAC CE通知动态的指示的情况下,也可以导入新的MAC CE。或者,也可以在Sce11激活/去激活MAC CE(Sce11 activation/de-activation MAC CE)的基础上进行强化,表示Sce11的激活/去激活并且表示动态的指示。

[0126] <选项2>

[0127] 在选项2中,对在PUCCH小区定时模式内的任意Sce11存在被去激活的可能性的情况下的规则进行定义,终端20根据该规则进行控制。

[0128] 另外,在选项2中,表示Sce11的激活/去激活的定时的信息被通知给终端20。信息的通知也可以通过物理层信令(例如,DCI)、高层信令(例如,RRC信令、MAC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而被实施。

[0129] 以下,对选项2(Opt 2)的变形以及各变形的详情进行具体的说明。

[0130] [Opt 2-1]:在PUCCH小区定时模式的任意Sce11被去激活的情况下,通过终端20,半静态的PUCCH载波切换基于规则被设为无效。

[0131] 另外,半静态的PUCCH载波切换成为无效后,也可以以Sce11被激活作为触发,将半静态的PUCCH载波切换再次设为有效。即,半静态的PUCCH载波切换在被设定的PUCCH小区定时模式内的被去激活的小区被再次激活的情况下,成为有效。

[0132] 另外,半静态的PUCCH载波切换有必要通过显式的信令而设为有效。

[0133] 使用图6对Opt 2-1的具体例进行说明。在图6的例子中,设Pce11和两个Sce11(小区1,小区2)为候选PUCCH小区。此外,在图6的例子中,设有效的PUCCH小区定时模式为(Pce11,Pce11,Pce11,小区1,小区2,小区2)。此外,在图6的例子中,设被决定从时隙#5起小区2被去激活,从时隙#n+4起小区2再次被激活。

[0134] 在这种情况下,终端20在小区2被激活的时隙#0至#4中,根据有效的模式(Pce11,Pce11,Pce11,小区1,小区2,小区2)决定PUCCH小区。其结果,终端20在时隙#0、#1、#2中经由Pce11发送UCI,在时隙#3中经由小区1发送UCI,在时隙#4中经由小区2发送UCI。

[0135] 此外,终端20在小区2被去激活的时隙#5至#n+4中,将PUCCH载波切换设为无效,始终将Pce11决定为PUCCH小区。其结果,终端20在时隙#5至#n+4中经由Pce11发送UCI。

[0136] 进一步,终端20在小区2再次被激活的时隙#n+5以后,根据有效的模式(Pce11,Pce11,Pce11,小区1,小区2,小区2)决定PUCCH小区。

[0137] [Opt 2-2]:在PUCCH小区定时模式的任意Sce11被去激活的情况下,通过终端20,PUCCH小区定时模式基于规则被更新。

[0138] Opt 2-2存在以下的变形。

[0139] [Opt 2-2A]:通过终端20,仅包含被激活的小区的其他PUCCH小区定时模式被激活。

[0140] 被预先设定的多个PUCCH小区定时模式被附以顺位,终端20选择仅包含被激活的小区的模式中顺位最高的模式。

[0141] 在未被设定仅包含被激活的小区的模式的情况下,半静态的PUCCH载波切换在成为以下的状态前为无效。

[0142] [Alt.1]:被去激活的小区通过显式的信令而再次被激活。

[0143] [Alt.2]:以前被应用的PUCCH小区定时模式中被去激活的小区被激活。

[0144] [Alt.3]:任意能够利用的PUCCH小区模式、即仅包含被激活的小区的模式成为能够利用的。

[0145] 使用图7对Opt 2-2A的具体例进行说明。在图7的例子中,设Pce11和两个Sce11(小区1,小区2)为候选PUCCH小区。此外,在图7的例子中,设小区2被去激活前的有效的PUCCH小区定时模式为(Pce11,Pce11,Pce11,小区1,小区2,小区2)。此外,在图7的例子中,设被决定从时隙#5起小区2被去激活,从时隙#n+3起小区2再次被激活。

[0146] 这种情况下,终端20在小区2被激活的时隙#0至#4中,根据有效的模式(Pce11,Pce11,Pce11,小区1,小区2,小区2)决定PUCCH小区。其结果,终端20在时隙#0、#1、#2中经由Pce11发送UCI,在时隙#3中经由小区1发送UCI,在时隙#4中经由小区2发送UCI。

[0147] 此外,终端20在小区2被去激活的时隙#5以后,将至此为止的PUCCH载波切换设为无效,根据仅包含被激活的小区(Pce11,小区1)的新的模式(Pce11,Pce11,Pce11,小区1,

Pcell, Pcell) 决定PUCCH小区。此外,终端20将新的模式的索引值“2”发送给基站10。

[0148] 其结果,终端20在时隙#5中经由Pcell发送UCI。此外,终端20在时隙#n+0、#n+1、#n+2中经由Pcell发送UCI、在时隙#n+3中经由小区1发送UCI、在时隙#n+4、#n+5中经由Pcell发送UCI。

[0149] 另外,在时隙#n+3的定时中小区2再次被激活,但终端20在时隙#n+3以后也不进行模式变更。

[0150] [Opt 2-2B]:通过终端20将被去激活的Scell置换为被激活的其他小区,从而PUCCH小区定时模式被更新。

[0151] 另外,被置换的小区也可以根据以下任意规则而被决定。

[0152] [Alt1]:默认的,被置换的小区被固定(例如Pcell)。

[0153] [Alt2]:若候选PUCCH小区集存在,则根据规则被选择在候选PUCCH小区集之中的被激活的小区。

[0154] 另外,候选PUCCH小区集也可以是以下的任意者。

[0155] [Alt 2-1]:候选PUCCH小区集通过RRC而被构成。例如,被构成用于在PUCCH小区被去激活的情况下的PUCCH小区选择的小区集。

[0156] [Alt 2-2]:候选PUCCH小区集为具有PUCCH资源结构的被激活的小区的集,为满足以下条件的小区的集:与现在的被去激活的小区为同一带域、为不同带域、和/或为同一SCS、为不同SCS等。

[0157] 另外,在Alt 2中,也可以基于小区索引、SCS、载波频率、DL/UL资源比、带宽等,从候选PUCCH小区集之中被选择被置换的小区。

[0158] 使用图8对Opt 2-2B的具体例进行说明。在图8的例子中,设Pcell和两个Scell(小区1,小区2)为候选PUCCH小区。此外,在图8的例子中,设小区2被去激活前的有效的PUCCH小区定时模式为(Pcell, Pcell, Pcell, 小区1, 小区2, 小区2)。此外,在图8的例子中,设被决定从时隙#5起小区2被去激活,从时隙#n+3起小区2再次被激活。

[0159] 这种情况下,终端20在小区2被激活的时隙#0至#4中,根据有效的模式(Pcell, Pcell, Pcell, 小区1, 小区2, 小区2)决定PUCCH小区。其结果,终端20在时隙#0、#1、#2中经由Pcell发送UCI,在时隙#3中经由小区1发送UCI,在时隙#4中经由小区2发送UCI。

[0160] 此外,终端20在小区2被去激活的时隙#5以后,将至此为止的PUCCH载波切换设为无效,基于将有效的模式(Pcell, Pcell, Pcell, 小区1, 小区2, 小区2)中的小区2置换为Pcell的模式,即模式(Pcell, Pcell, Pcell, 小区1, Pcell, Pcell)来决定PUCCH小区。另外,在被置换的小区不固定的情况下,终端20向基站10发送表示被置换的小区的索引值(#i)。

[0161] 其结果,终端20在时隙#5中经由Pcell发送UCI。此外,终端20在时隙#n+0、#n+1、#n+2中经由Pcell发送UCI,在时隙#n+3中经由小区1发送UCI,在时隙#n+4、#n+5中经由Pcell发送UCI。

[0162] 另外,在时隙#n+3的定时中小区2再次被激活,但终端20在时隙#n+3以后也不进行模式变更。

[0163] [Opt 2-3]:在PUCCH小区定时模式的任意的Scell被去激活的情况下,通过终端20, PUCCH小区定时模式基于规则临时地被添加变更。

[0164] 另外,与Opt 2-2不同,在Opt 2-3中, PUCCH小区定时模式不被更新。即,在Opt 2-3

中,在PUCCH小区定时模式内的被去激活的Sce11(可为多个)再次被激活的情况下,PUCCH定时模式被继续使用。

[0165] Opt 2-3存在以下的变形。

[0166] [Opt 2-3A]:通过终端20,仅包含被激活的小区的其他PUCCH小区定时模式临时地被使用。

[0167] 另外,其他PUCCH小区定时模式的决定方法也可以与上述Opt 2-2A的方法相同。

[0168] 使用图9对Opt 2-3A的具体例进行说明。在图9的例子中,设Pcell和两个Sce11(小区1,小区2)为候选PUCCH小区。此外,在图9的例子中,设小区2被去激活前的有效的PUCCH小区定时模式为(Pcell,Pcell,Pcell,小区1,小区2,小区2)。此外,在图9的例子中,设为被决定从时隙#5起小区2被去激活,从时隙#n+3起小区2再次被激活。

[0169] 这种情况下,终端20在小区2被激活的时隙#0至#4中,根据有效的模式(Pcell,Pcell,Pcell,小区1,小区2,小区2)决定PUCCH小区。其结果,终端20在时隙#0、#1、#2中经由Pcell发送UCI,在时隙#3中经由小区1发送UCI,在时隙#4中经由小区2发送UCI。

[0170] 此外,终端20在小区2被去激活的时隙#5以后,到小区2再次被激活为止,临时地,将至此为止的PUCCH载波切换设为,根据仅包含被激活的小区(Pcell,小区1)的新的模式(Pcell,Pcell,Pcell,小区1,Pcell,Pcell)决定PUCCH小区。此外,终端20向基站10发送新的模式的索引值“2”。

[0171] 其结果,终端20在时隙#5中经由Pcell发送UCI。此外,终端20在时隙#n+0、#n+1、#n+2中经由Pcell发送UCI。

[0172] 此外,由于在时隙#n+3的定时中小区2再次被激活,终端20根据以前的模式(Pcell,Pcell,Pcell,小区1,小区2,小区2)决定PUCCH小区。其结果,终端20在时隙#n+3中经由小区1发送UCI,在时隙#n+4、#n+5中经由小区2发送UCI。

[0173] [Opt 2-3B]:通过终端20,将被去激活的Sce11临时地替换为被激活的其他小区。

[0174] 另外,被替换的其他被激活的小区的决定方法也可以与上述Opt 2-2B的方法相同。

[0175] 使用图10对Opt 2-3B的具体例进行说明。在图10的例子中,设Pcell和两个Sce11(小区1,小区2)为候选PUCCH小区。此外,在图10的例子中,设小区2被去激活前的有效的PUCCH小区定时模式为(Pcell,Pcell,Pcell,小区1,小区2,小区2)。此外,在图10的例子中,设为被决定从时隙#5起小区2被去激活,从时隙#n+3起小区2再次被激活。

[0176] 这种情况下,终端20在小区2被激活的时隙#0至#4中,根据有效的模式(Pcell,Pcell,Pcell,小区1,小区2,小区2)决定PUCCH小区。其结果,终端20在时隙#0、#1、#2中经由Pcell发送UCI,在时隙#3中经由小区1发送UCI、时隙#4中经由小区2发送UCI。

[0177] 此外,终端20在小区2被去激活的时隙#5以后,临时地,将至此为止的PUCCH载波切换设为无效,基于将有效的模式(Pcell,Pcell,Pcell,小区1,小区2,小区2)中的小区2替换为Pcell的模式,即模式(Pcell,Pcell,Pcell,小区1,Pcell,Pcell)来决定PUCCH小区。另外,在被替换的小区不固定的情况下,终端20向基站10发送表示被替换的小区的索引值(#i)。

[0178] 其结果,终端20在时隙#5中经由Pcell发送UCI。此外,终端20在时隙#n+0、#n+1、#n+2中经由Pcell发送UCI。

[0179] 此外,由于在时隙#n+3的定时中小区2再次被激活,因此终端20根据以前的模式(Pcell,Pcell,Pcell,小区1,小区2,小区2)决定PUCCH小区。其结果,终端20在时隙#n+3中经由小区1发送UCI,在时隙#n+4、#n+5中经由小区2发送UCI。

[0180] <效果>

[0181] 如以上说明的,根据本实施方式,在基于PUCCH小区定时模式进行半静态的PUCCH载波切换的情况下,即使在Scell被去激活的情况下,终端20也能够始终在被激活的小区中设定PUCCH而发送UCI。

[0182] <变形>

[0183] 在上述中,示出了关于一个设定被应用多个选项的任意,和/或关于一个设定被应用多个选择项(上述中为Alt.1、Alt.2等)的任意。例如,关于被应用多个选项的哪个,和/或被应用多个选择项的哪个,也可以通过以下的方法被决定。

[0184] • 通过高层的参数而被设定。

[0185] • UE作为UE能力(UE capability(ies))而报告。

[0186] • 在规范中被记载。

[0187] • 基于高层参数的设定和被报告的UE capability而被决定。

[0188] • 通过上述的决定的两个以上的组合而被决定。

[0189] 另外,高层的参数既可以是RRC参数,也可以是MAC CE(Media Access Control Control Element(媒体访问控制控制元素)),还可以是它们的组合。

[0190] <UE能力(UE capability)>

[0191] 在表示UE的能力的UE capability中,也可以包含表示以下的UE的能力的信息。另外,表示UE的能力的信息也可以相当于定义UE的能力的信息。

[0192] • 定义UE是否支持PUCCH载波切换的信息。

[0193] • 定义UE是否支持半静态的PUCCH载波切换的信息

[0194] • 定义UE是否支持基于Scell的激活/去激活的半静态的PUCCH载波切换的信息。

[0195] • 定义UE是否支持基于动态指示的PUCCH小区定时模式的更新的信息。

[0196] • 定义UE是否支持基于Scell的激活/去激活的规则PUCCH小区定时模式的更新的信息。

[0197] • 定义UE是否支持在PUCCH小区定时模式内的任意小区被去激活的情况下被使用的临时的PUCCH小区定时模式的信息。

[0198] (硬件结构)

[0199] 另外,在上述实施方式的说明中使用的框图示出功能单位的块。这些功能块(结构单元)通过硬件以及软件的至少一方的任意的组合来实现。此外,各功能块的实现方法没有被特别限定。即,各功能块可以利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(例如有线、无线等)连接并利用该多个装置来实现。功能块也可以通过将上述一个装置或者上述多个装置与软件组合来实现。

[0200] 功能中,存在判断、决定、判定、计算、算出、处理、导出、调查、搜索、确认、接收、发送、输出、接入、解决、选择、选定、建立、比较、设想、期待、视为、广播(broadcasting)、通知(notifying)、通信(communicating)、转发(forwarding)、构成(设定(configuring))、重构

(重设定(reconfiguring))、分配(allocating、映射(mapping))、分派(assigning)等,但不限于此。例如,发挥发送的功能的功能块(结构单元)也可以被称为发送单元(transmitting unit)或发送器(transmitter)。其均如上所述,实现方法没有特别限定。

[0201] 例如,本公开的一实施方式中的基站、终端等也可以作为进行本公开的无线通信方法的处理的计算机而发挥功能。图11是表示本公开的一实施方式所涉及的基站以及终端的硬件结构的一例的图。上述的基站10以及终端20在物理上也可以构成为包含处理器1001、存储器1002、储存器1003、通信装置1004、输入装置1005、输出装置1006、总线1007等的计算机装置。

[0202] 另外,在以下的说明中,“装置”这一表述能够替换为电路、设备、单元等。基站10以及终端20的硬件结构可以被构成为将图示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。

[0203] 基站10以及终端20中的各功能例如通过将特定的软件(程序)读入处理器1001、存储器1002等硬件上,处理器1001进行运算,来控制经由通信装置1004的通信,或者控制存储器1002和储存器1003中的数据的读取以及写入的至少一方来实现。

[0204] 处理器1001例如对操作系统进行操作而控制计算机整体。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))构成。例如,上述的控制单元103以及控制单元203等也可以通过处理器1001来实现。

[0205] 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的至少一方读取至存储器1002,并根据它们执行各种处理。作为程序,利用使计算机执行在上述的实施方式中说明的操作的至少一部分程序。例如,基站10的控制单元103或终端20的控制单元203也可以通过被保存在存储器1002中并由处理器1001操作的控制程序来实现,针对其它功能块也可以同样地实现。上述各种处理说明为通过一个处理器1001而执行,但也可以通过两个以上的处理器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而安装。需要说明的是,程序也可以经由电通信线路而由网络发送。

[0206] 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ROM(Erasable Programmable ROM))、EEPROM(电可擦除可编程只读存储器ROM(Electrically Erasable Programmable ROM))、RAM(随机存取存储器(Random Access Memory))等中的至少一者构成。存储器1002也可以被称为寄存器、高速缓存、主存储器(主存储装置)等。存储器1002能够保存为了实施本公开的一实施方式所涉及的无线通信方法而能够执行的程序(程序代码)、软件模块等。

[0207] 储存器1003是计算机可读的记录介质,例如也可以由紧凑盘(CD-ROM(Compact Disc ROM)等光盘、硬盘驱动、软磁盘、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、棒、键驱动)、软(Floppy)(注册商标)盘、磁条等中的至少一者构成。储存器1003也可以被称为辅助存储装置。上述的存储介质也可以是例如包含存储器1002以及储存器1003中的至少一者的数据库、服务器等其它适当的介质。

[0208] 通信装置1004是用于经由有线网络以及无线网络的至少一者来进行计算机间的通信的硬件(发送接收设备),也称为例如网络设备、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)的至少一者,通信装置1004也可以被构成为包含高频开关、双工器、滤波器、频率合成器等。例如,上述的发送单元101、接收单元102、接收单元201以及发送单元202等也可以由通信装置1004来实现。

[0209] 输入装置1005是接受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)。

[0210] 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可以使用单个总线构成,也可以在各装置间使用不同的总线构成。

[0211] 此外,基站10以及终端20也可以被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,并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也可以使用这些硬件的至少一个来安装。

[0212] (信息的通知、信令)

[0213] 信息的通知不限于在本公开中进行了说明的方式/实施方式,也可以使用其它方法来进行。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(Radio Resource Control))信令、MAC(媒体访问控制(Medium 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))))、其它信号或者它们的组合来实施。此外,RRC信令也可以被称为RRC消息,也可以是例如RRC连接设置(RRC Connection Setup)消息、RRC连接重构(RRC连接重设定(RRC Connection Reconfiguration))消息等。

[0214] (应用系统)

[0215] 在本公开中进行了说明的各形态/实施方式也可以被应用于利用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))、其它适当的系统的系统以及基于它们而扩展的下一代系统的至少一个。此外,也可以组合应用多个系统(例如,LTE以及LTE-A的至少一者与5G的组合等)。

[0216] (处理过程等)

[0217] 在本公开中进行了说明的各形态/实施方式的处理过程、时序、流程图等只要不矛盾,也可以调换顺序。例如,针对在本公开中进行了说明的各方法,使用例示的顺序来提示各种步骤的元素,但不限于所提示的特定的顺序。

[0218] (基站的操作)

[0219] 在本公开中, 设为由基站进行的特定操作根据情况, 也有时会由其上位节点 (upper node) 进行。显然, 在包括具有基站的一个或者多个网络节点 (network nodes) 的网络中, 为了与终端进行通信而进行的各种各样的操作可以由基站以及除基站以外的其它网络节点 (例如, 考虑MME或者S-GW等, 但不限于这些) 中的至少一个来进行。在上文中, 例示了除了基站之外的其它网络节点为一个的情况, 但也可以为多个其它网络节点的组合 (例如, MME以及S-GW)。

[0220] (输入输出的方向)

[0221] 信息等 (※参考“信息、信号”的项目) 可以从高层 (或者低层) 向低层 (或者高层) 输出。也可以经由多个网络节点而被输入输出。

[0222] (所输入输出的信息等的处理)

[0223] 所输入输出的信息等可以被保存在特定的部位 (例如, 存储器), 也可以使用管理表来进行管理。所输入输出的信息等可以被改写、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至其它装置。

[0224] (判定方法)

[0225] 判定可以根据由1个比特表示的值 (0或1) 来进行, 也可以根据真伪值 (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。

[0226] (软件)

[0227] 软件无论被称为软件、固件、中间件、微代码、硬件描述语言, 还是被称为其它名称, 都应该被宽泛地解释为指令、指令集、代码、代码段、程序代码、程序、子程序、软件模块、应用、软件应用、软件包、例程、子例程、项目 (object)、可执行文件、可执行线程、过程、功能等的意思。

[0228] 此外, 软件、指令、信息等也可以经由传输介质而被发送接收。例如, 在使用有线技术 (同轴电缆、光纤电缆、双绞线、数字订户专线 (DSL: Digital Subscriber Line) 等) 以及无线技术 (红外线、微波等) 的至少一方从网站、服务器或者其它远程源 (remote source) 发送软件的情况下, 这些有线技术以及无线技术的至少一方被包含在传输介质的定义内。

[0229] (信息、信号)

[0230] 在本公开中进行了说明的信息、信号等也可以使用各种各样的不同技术中的任何一种技术来表示。例如, 遍及上述的说明整体而可能提及的数据、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。

[0231] 另外, 针对在本公开中进行了说明的各个术语以及理解本公开所需要的术语, 也可以替换为具有同一或者类似的意思的术语。例如, 信道以及码元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。

[0232] (“系统”、“网络”)

[0233] 在本公开中使用的“系统”和“网络”这样的术语可以互换使用。

[0234] (参数、信道的名称)

[0235] 此外, 在本公开中进行了说明的各信息、参数等可以利用绝对值表示, 也可以利用

相对于特定的值的相对值来表示,还可以利用对应的另外的信息来表示。例如,无线资源也可以是由索引指示的。

[0236] 上述参数中所使用的名称在所有方面均不是限定性的名称。进一步,使用这些参数的数式等也有时与本公开中显式公开的不同。各种各样的信道(例如,PUCCH、PDCCH等)以及信息元素能够根据任何适当的名称来识别,因此分配给这些各种各样的信道和信息元素的各种各样的名称在所有方面均不是限定性的名称。

[0237] (基站(无线基站))

[0238] 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”等术语可以互换使用。基站还有时用宏小区、小型小区、毫微微小区、微微小区等术语来称呼。

[0239] 基站能够容纳一个或多个(例如,三个)小区。在基站容纳多个小区的情况下,基站的整个覆盖区域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(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的至少一者的覆盖区域的一部分或者整体。

[0240] (终端)

[0241] 在本公开中,“移动台(MS:Mobile Station)”、“用户终端(user terminal)”、“用户装置(UE:User Equipment)”、“终端”等的术语可以互换使用。

[0242] 在有些情况下,移动台也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、手持设备、用户代理、移动客户端、客户端或者若干其它适当的术语。

[0243] (基站/移动台)

[0244] 基站和移动台中的至少一者可以称为发送装置、接收装置、通信装置等。另外,基站和移动台中的至少一者可以是移动体中搭载的设备、移动体本身等。该移动体可以是乘具(例如车、飞机等),也可以是无人活动的移动体(例如无人机、自动驾驶车等),也可以是机器人(有人型或者无人型)。另外,基站和移动台中的至少一者还包括未必在通信操作时移动的装置。例如,基站和移动台中的至少一者也可以是传感器等IoT(物联网(Internet of Things))机器。

[0245] 此外,本公开中的基站也可以替换为用户终端。例如,针对将基站以及用户终端间的通信替换为多个用户终端间(例如,也可以被称为D2D(设备对设备(Device-to-Device))、V2X(车联网(Vehicle-to-Everything))等)的通信的结构,也可以应用本公开的各形态/实施方式。在这种情况下,也可以将上述的基站10所具有的功能设为终端20所具有的结构。此外,“上行”以及“下行”等词语也可以替换为与终端间通信对应的词语(例如,“侧(side)”)。例如,上行信道、下行信道等也可以替换为侧信道。

[0246] 同样地,本公开中的终端也可以替换为基站。在这种情况下,也可以将上述的终端20所具有的功能设为基站10所具有的结构。

[0247] (术语的含义、解释)

[0248] 在本公开中使用的“判断(determining)”、“决定(determining)”这样的术语在有些情况下包含多种多样的操作。“判断”、“决定”可以包括将例如进行了判定(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、数据库或者其它数据结构中的搜索)、确认(ascertaining)视为进行了“判断”“决定”等的情况。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,访问存储器中的数据)视为进行了“判断”“决定”等的情况。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)等视为进行了“判断”“决定”的情况。也就是说,“判断”“决定”可以包括视为对某些操作进行了“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。

[0249] “连接(connected)”、“结合(coupled)”这样的术语、或者它们的全部变形表示2个或2个以上的元素间的直接或者间接的全部连接或者结合,并能够包含在彼此“连接”或者“结合”的2个元素间存在1个或者1个以上的中间元素的情况。元素间的结合或者连接可以是物理的,也可以是逻辑的,或者还可以是它们的组合。例如,“连接”也可以替换为“接入”。在本公开中使用的情况下,能够考虑使用1个或者1个以上的电线、线缆以及印刷电连接的至少一方,以及作为若干非限定且非包括的例子,使用具有无线频域、微波区域以及光(可见和不可见这两者)区域的波长的电磁能量等,将两个元素彼此“连接”或者“结合”。

[0250] (参考信号)

[0251] 参考信号也能够简称为RS(Reference Signal),还可以根据所应用的标准而被称为导频(Pilot)等。

[0252] (“基于”的含义)

[0253] 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。

[0254] (“第一”、“第二”)

[0255] 任何对使用了在本说明书中使用的“第一”、“第二”等的称呼的元素的参考均不全面地限定这些元素的量或者顺序。这些称呼可以作为区分2个以上的元素之间的便利的方法而在本说明书中使用。因此,对第一和第二元素的参考不表示仅可以采用2个元素的意思、或者第一元素必需以任何的形式优先于第二元素的意思。

[0256] (“单元”)

[0257] 上述的各装置的结构中的“单元”这一表述也可以替换为“部”、“电路”、“设备”等。

[0258] (开放形式)

[0259] 在本公开中使用“包含(include)”、“包括(including)”、和它们的变形的情况下,这些术语与术语“具有(comprising)”同样地,是指包括性。进一步,在本说明书或权利要求书中使用的术语“或者(or)”不是指导或。

[0260] (TTI等时间单位、RB等频率单位、无线帧结构)

[0261] 无线帧也可以在时域内由一个或者多个帧构成。

[0262] 在时域中,一个或者多个各帧也可以被称为子帧。子帧也可以在时域中由一个或者多个时隙构成。子帧也可以是不依存于参数集(numerology)的固定的时间长度(例如,1ms)。

[0263] 参数集也可以是在某一信号或者信道的发送和接收的至少一者中被应用的通信参数。参数集也可以表示例如子载波间隔(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)、每一个TTI的码元数量、无线帧结构、发送接收器在频域中进行的特定的滤波处理、发送接收器在时域中进行的特定的加窗(windowing)处理等中的至少一者。

[0264] 时隙也可以在时域中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)构成。时隙也可以是基于参数集的时间单位。

[0265] 时隙也可以包含多个迷你时隙。各迷你时隙也可以在时域中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。迷你时隙也可以由数量比时隙更少的码元构成。以比迷你时隙更大的时间单位被发送的PDSCH(或者PUSCH)也可以被称为PDSCH(或者PUSCH)映射类型A。使用迷你时隙而被发送的PDSCH(或者PUSCH)也可以被称为PDSCH(或者PUSCH)映射类型B。

[0266] 无线帧、子帧、时隙、迷你时隙以及码元中的任一者均表示在传输信号时的时间单位。无线帧、子帧、时隙、迷你时隙和码元也可以用与各自对应的别的称呼。

[0267] 例如,1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,1个时隙或者1个迷你时隙也可以被称为TTI。也就是说,子帧以及TTI的至少一者可以是现有的LTE中的子帧(1ms),也可以是比1ms短的期间(例如,1个至13个码元),还可以是比1ms长的期间。另外,表示TTI的单位也可以不称为子帧,而是称为时隙、迷你时隙等。

[0268] 这里,TTI是指例如无线通信中的调度的最小时间单位。例如,在LTE系统中,基站对各用户终端进行以TTI单位来分配无线资源(在各用户终端中能够使用的频率带宽、发送功率等)的调度。另外,TTI的定义不限于此。

[0269] TTI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,也可以成为调度、链路自适应等的处理单位。另外,在TTI被给定时,实际上映射有传输块、码块、码字等的时间区间(例如,码元数量)也可以比该TTI短。

[0270] 另外,在将1个时隙或者1个迷你时隙称为TTI的情况下,1个以上的TTI(即,1个以上的时隙或者1个以上的迷你时隙)也可以成为调度的最小时间单位。此外,也可以控制构成该调度的最小时间单位的时隙数量(迷你时隙数量)。

[0271] 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)、正常TTI、长TTI、通常子帧、正常子帧、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。

[0272] 另外,长TTI(例如,通常TTI、子帧等)也可以被替换为具有大于1ms的时间长度的TTI,短TTI(例如,缩短TTI等)也可以被替换为具有小于长TTI的TTI长度且在1ms以上的TTI

长度的TTI。

[0273] 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地相同,例如也可以为12个子载波。RB中包含的子载波的数量也可以基于参数集来决定。

[0274] 此外,RB的时域也可以包含一个或多个码元,也可以是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个子帧等也可以分别由一个或者多个资源块构成。

[0275] 另外,一个或者多个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。

[0276] 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,1个RE也可以是1个子载波以及1个码元的无线资源区域。

[0277] 带宽部分(BWP:Bandwidth Part)(也可以被称为部分带宽等)也可以表示在某个载波中用于某个参数集的连续的公共RB(公共资源块(common resource blocks))的子集。这里,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可以被某个BWP定义,在该BWP内被编号。

[0278] BWP中也可以包含UL用的BWP(ULBWP)以及DL用的BWP(DLBWP)。对UE,也可以在1个载波内设定一个或者多个BWP。

[0279] 所设定的BWP中的至少一个可以是激活的,UE也可以不设想在激活的BWP之外发送接收特定的信号/信道。另外,本公开中的“小区”、“载波”等也可以被替换为“BWP”。

[0280] 上述的无线帧、子帧、时隙、迷你时隙以及码元等结构仅为例示。例如,无线帧中包含的子帧的数量、每个子帧或者无线帧的时隙的数量、时隙内包含的迷你时隙的数量、时隙或者迷你时隙中包含的码元和RB的数量、RB中包含的子载波的数量、以及TTI内的码元数、码元长度、循环前缀(CP:Cyclic Prefix)长度等结构能够进行各种各样的变更。

[0281] 在本公开中,例如,如英语中的a、an以及the那样,在通过翻译而追加冠词的情况下,本公开还包括在这些冠词之后接续的名词为复数形式的情况。

[0282] 本公开中,“A与B不同”这一术语也可以意指“A与B彼此不同”。需要说明的是,该术语也可以意指“A和B各自与C不同”。“远离”、“结合”等术语也可以同样解释。

[0283] (方式的变形等)

[0284] 在本公开中进行了说明的各形态/实施方式可以单独使用,也可以组合使用,还可以伴随执行而切换使用。此外,特定的信息的通知(例如,“是X”的通知)不限于显式地进行,也可以通过隐式的(例如,不进行该特定的信息的通知)方式进行。

[0285] 以上,对本公开进行了详细说明,但对本领域技术人员而言,本公开显然不限于在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和范围的情况下,能够作为修正和变更形态来实施。因此,本公开的记载以例示说明为目的,对本公开不具有任何限制性的意思。

[0286] 工业上的可利用性

[0287] 本公开的一方式于移动通信系统有用。

[0288] 附图标记说明

[0289] 10:基站,20:终端,101、202:发送单元,102、201:接收单元,103、203:控制单元。

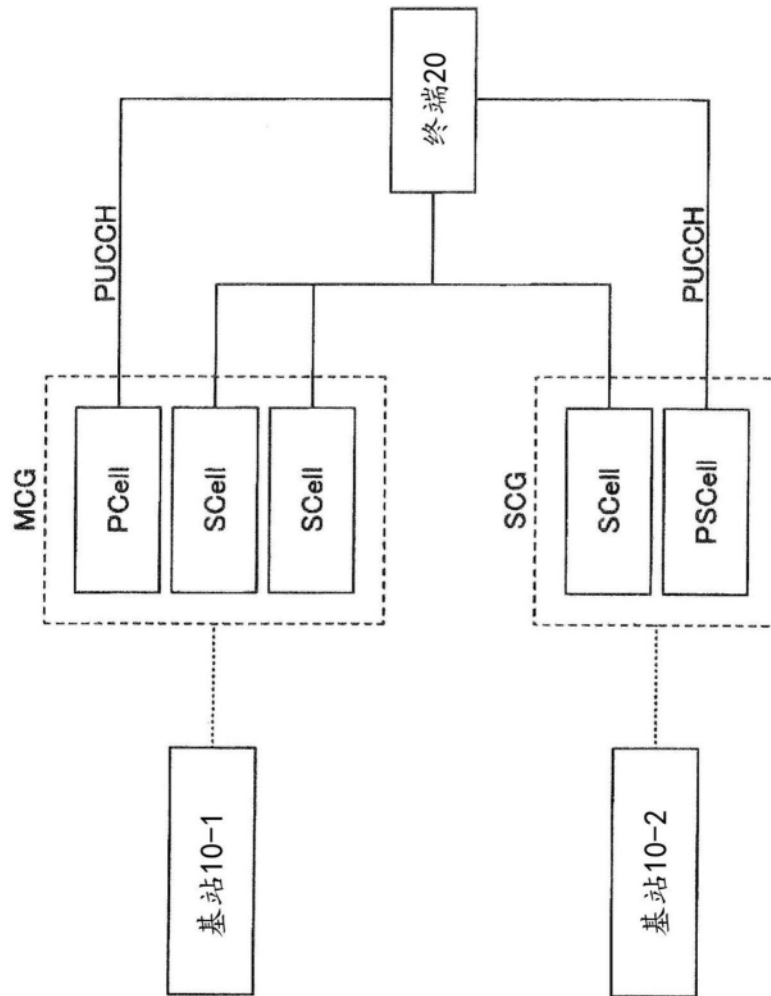


图1

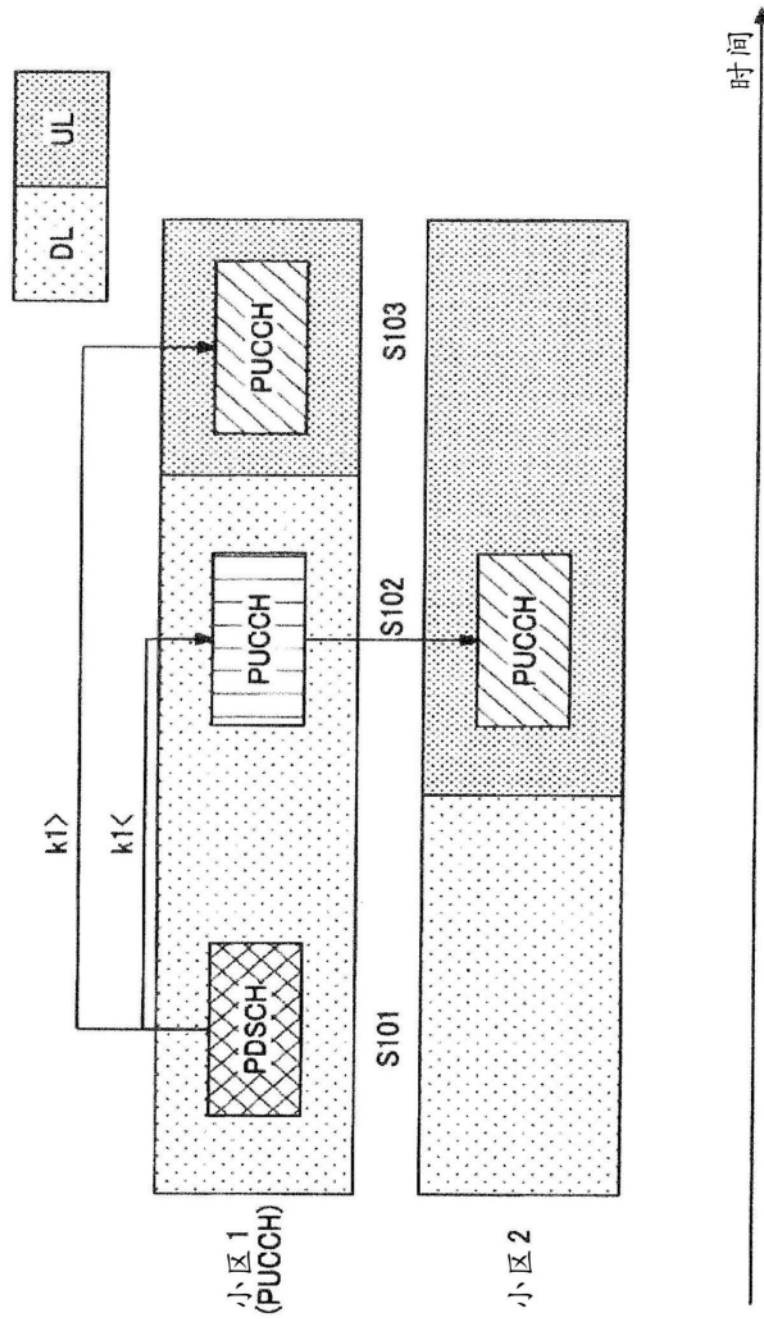


图2

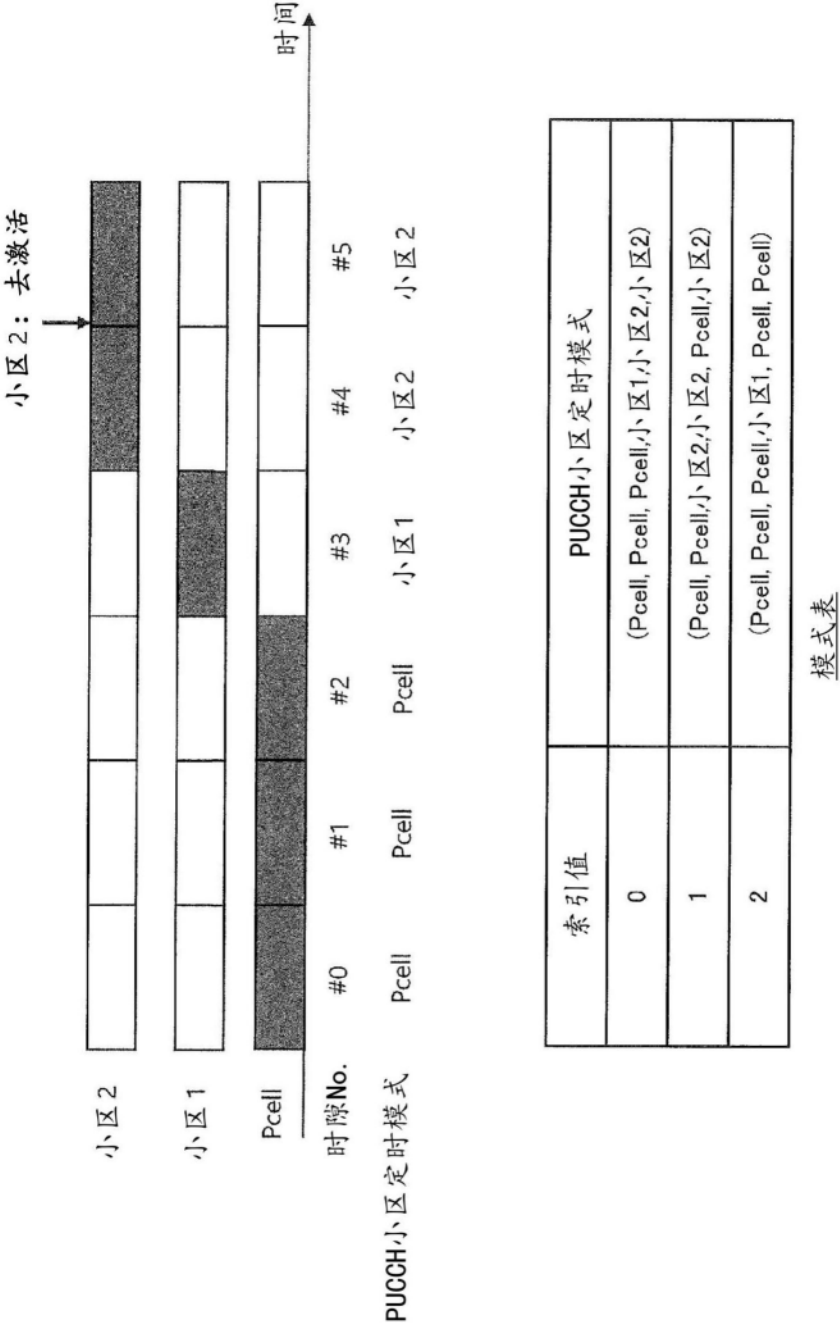


图3

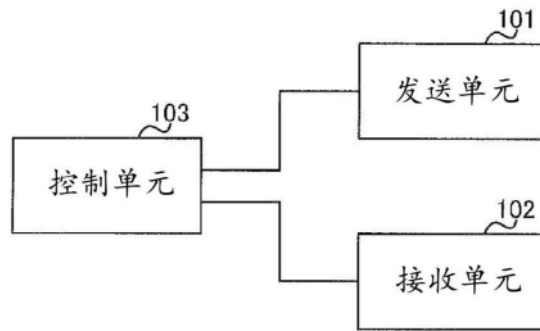
10

图4

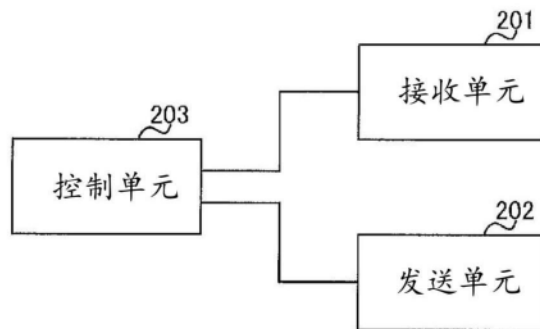
20

图5

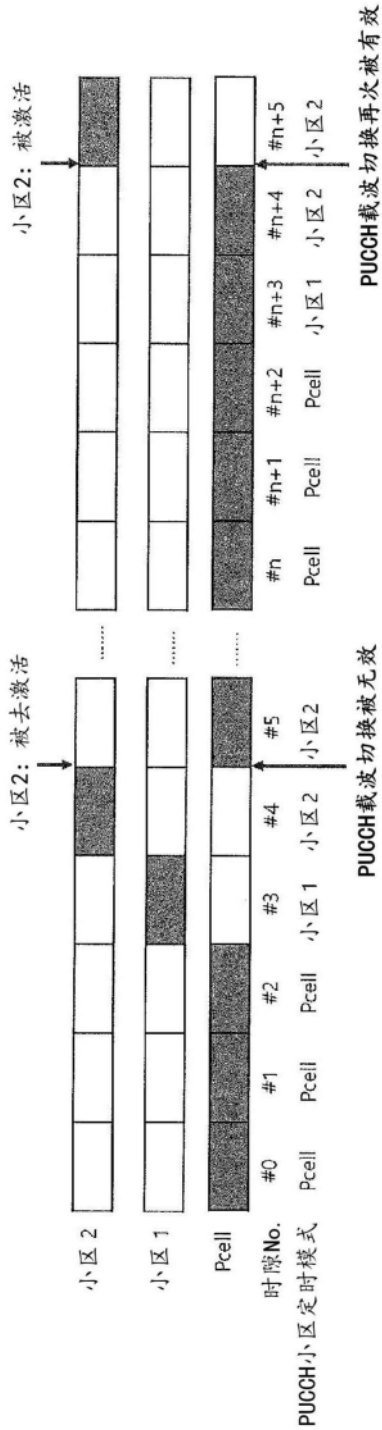


图6

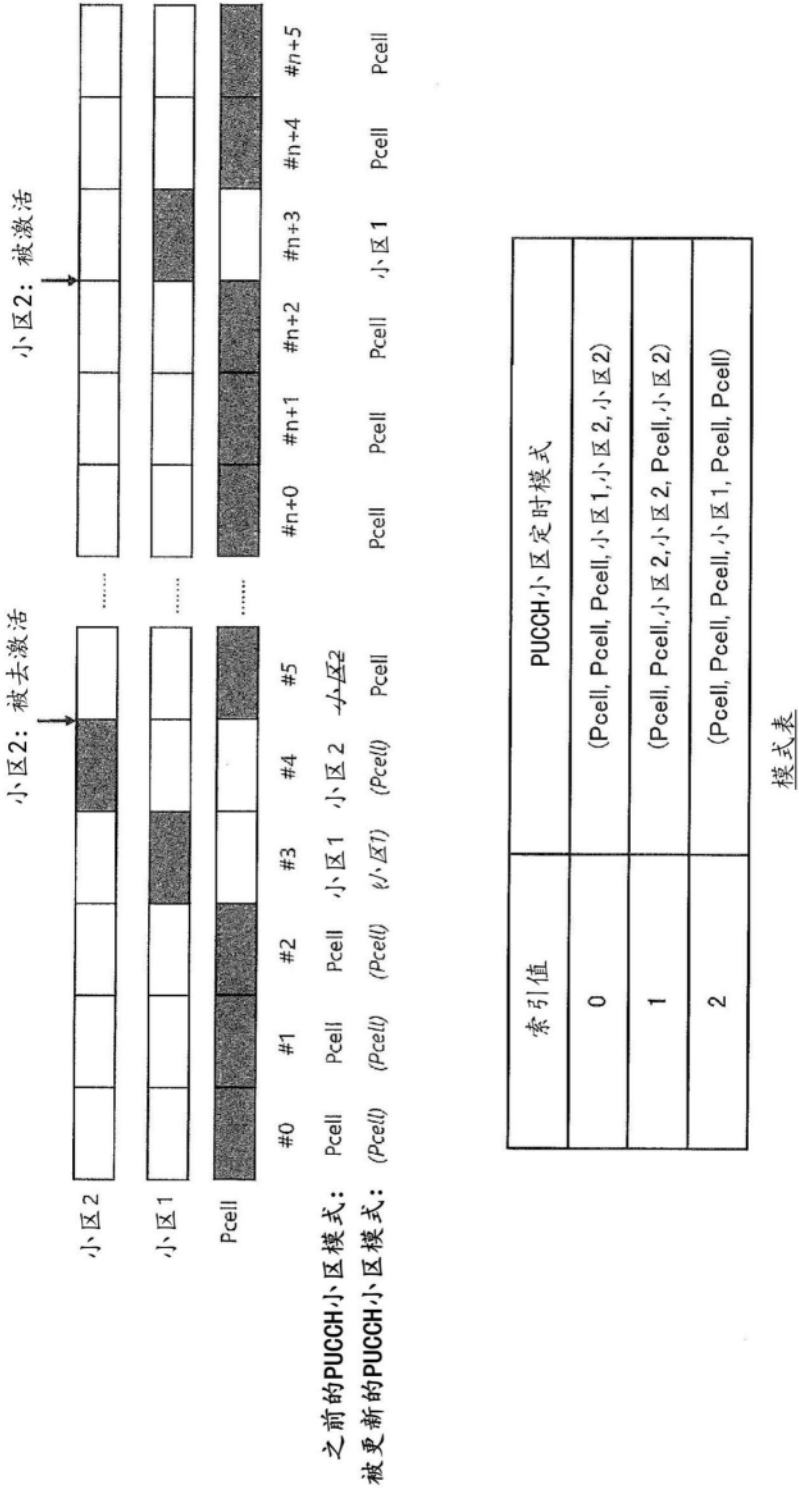


图7

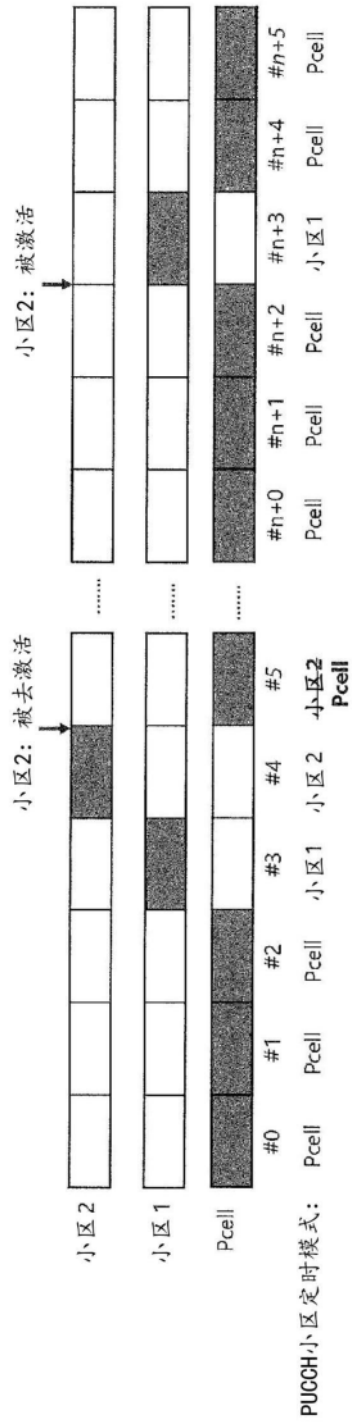


图8

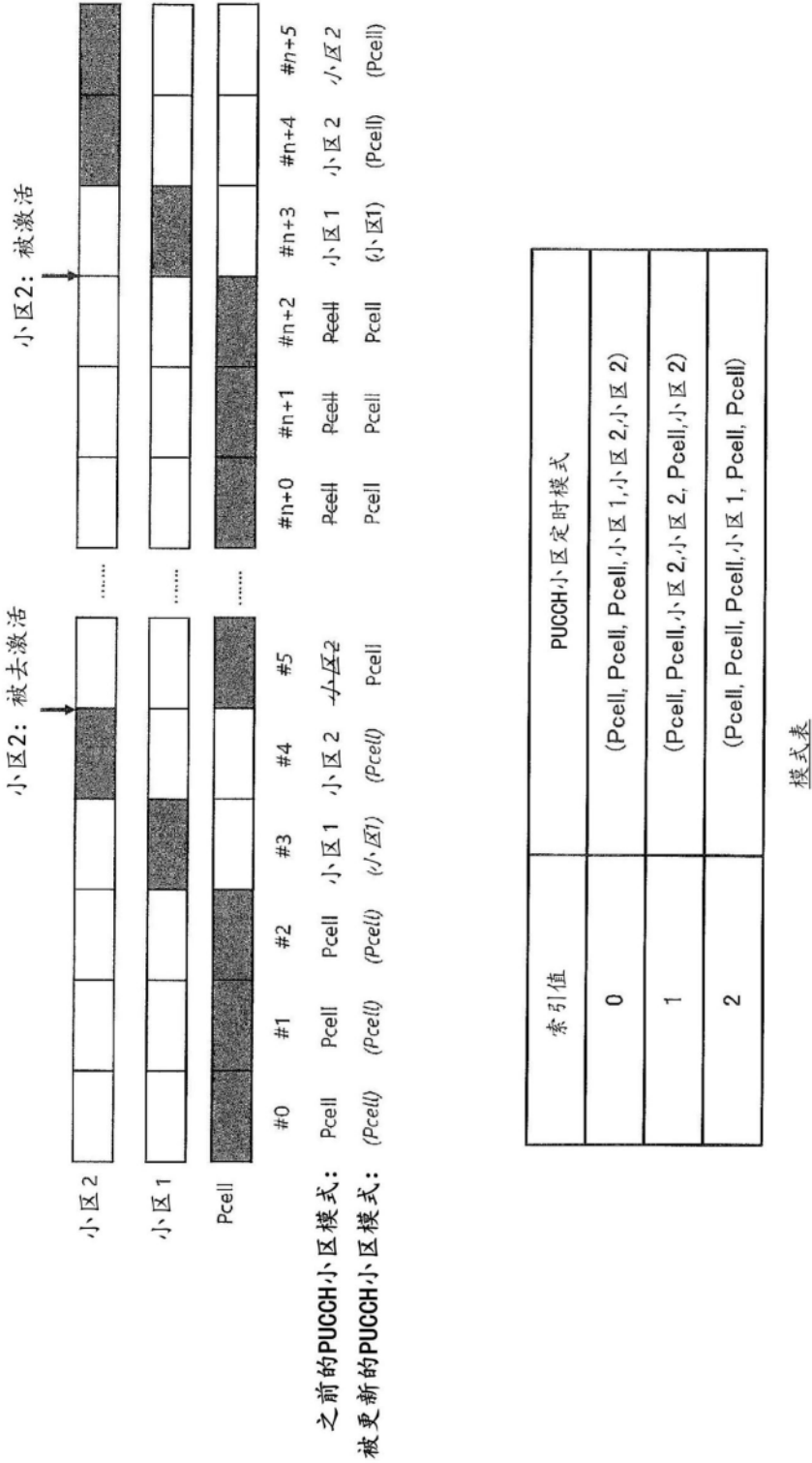


图9

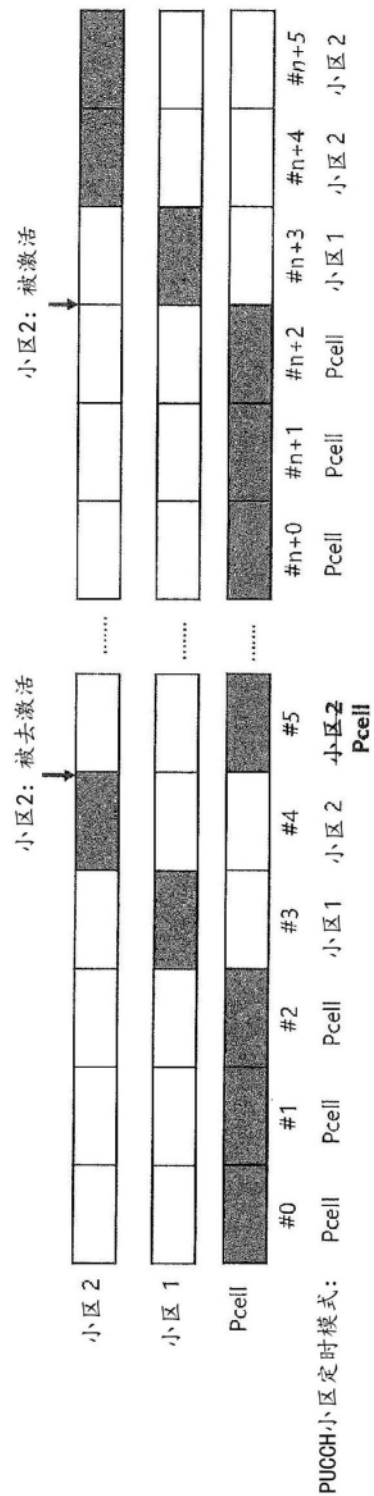


图10

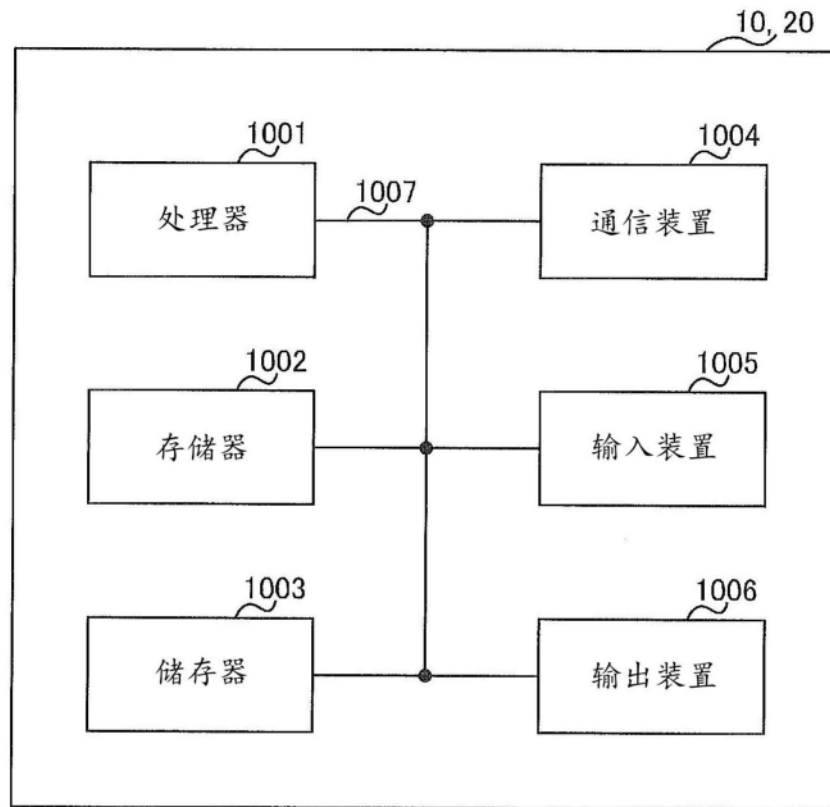


图11