



# (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114600553 B

(45) 授权公告日 2023. 12. 22

(21) 申请号 201980101727.X

H04W 4/46 (2006.01)

(22) 申请日 2019.11.01

H04W 28/18 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 114600553 A

### (56) 对比文件

US 2019230643 A1, 2019.07.25

JP 2019134354 A, 2019.08.08

(43) 申请公布日 2022.06.07

CN 110100496 A, 2019.08.06

(85) PCT国际申请进入国家阶段日  
2022.04.24

CN 106464647 A, 2017.02.22

WO 2018174611 A1, 2018.09.27

(86) PCT国际申请的申请数据  
PCT/JP2019/043150 2019.11.01

WO 2017017871 A1, 2017.02.02

CN 107615807 A, 2018.01.19

(87) PCT国际申请的公布数据  
W02021/084758 JA 2021.05.06

US 2017135098 A1, 2017.05.11

US 2018368108 A1, 2018.12.20

(73) 专利权人 株式会社NTT都科摩  
地址 日本东京都

CN 105164961 A, 2015.12.16

CN 109792640 A, 2019.05.21

(72) 发明人 吉冈翔平 永田聪

Intel Corporation.Sidelink physical structure for NR V2X communication.《3GPP TSG RAN WG1 Meeting #98bis R1-1910648》.2019,全文.

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127  
专利代理师 欧阳琴 邓毅

审查员 倪大建

(51) Int. Cl.

H04W 92/18 (2006.01)

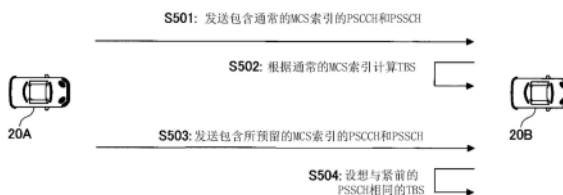
权利要求书1页 说明书22页 附图13页

### (54) 发明名称

终端及通信方法

### (57) 摘要

终端具有发送部,其向其他的终端发送包含表示MCS(Modulation and codingscheme:调制和编码方案)的索引的控制信息;以及控制部,其在向所述其他的终端通知预先定义的信息的情况下,将所预留的所述索引包含于所述控制信息中。



1. 一种终端,其中,所述终端具有:

接收部,其从其他终端接收终端间通信中的第1控制信息;以及

控制部,其基于所述第1控制信息中包含的“在调制和编码方案索引即MCS索引、调制阶数和目标编码率相互关联的表格中所述目标编码率为被预留的MCS索引以外的”MCS索引,计算从所述其他终端接收的传输块的尺寸,

所述控制部控制为不从所述其他终端接收包含“在所述表格中所述目标编码率为被预留的MCS索引”的所述第1控制信息。

2. 根据权利要求1所述的终端,其中,

所述接收部从基站接收用于下行链路共享信道即PDSCH的第2控制信息,

所述控制部基于所述第2控制信息中包含的所述表格中的所述目标编码率为被预留的MCS索引,计算从所述基站接收的PDSCH的TBS尺寸。

3. 根据权利要求1或2所述的终端,其中,

在使用能够将调制阶数设定为8的所述表格的情况下,在所述表格中所述目标编码率为被预留的所述MCS索引的值是28、29、30以及31,在使用不能够将调制阶数设定为8的所述表格的情况下,在所述表格中所述目标编码率为被预留的所述MCS索引的值是29、30以及31。

4. 一种终端的通信方法,其中,包括如下步骤:

接收步骤,从其他终端接收终端间通信中的第1控制信息;以及

控制步骤,基于所述第1控制信息中包含的“在调制和编码方案索引即MCS索引、调制阶数和目标编码率相互关联的表格中所述目标编码率为被预留的MCS索引以外的”MCS索引,计算从所述其他终端接收的传输块的尺寸,

在所述控制步骤中,控制为不从所述其他终端接收包含“在所述表格中所述目标编码率为被预留的MCS索引”的所述第1控制信息。

## 终端及通信方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种无线通信系统中的终端及通信方法。

### 背景技术

[0002] 在LTE (Long Term Evolution:长期演进) 以及LTE的后继系统 (例如,LTE-A (LTE Advanced)、NR (New Radio:新空口) (也称为5G)) 中,正在研究终端彼此不经由基站进行直接通信的D2D (Device to Device:设备到设备) 技术 (例如,非专利文献1)。

[0003] D2D减轻了终端与基站之间的业务量,即使在灾害时等基站不能进行通信的情况下,也能够进行终端之间的通信。另外,在3GPP (3rd Generation Partnership Project:第三代合作伙伴计划) 中,将D2D称为“侧链路 (sidelink)”,但在本说明书中,使用更一般的用语即D2D。但是,在后述的实施方式的说明中,根据需要也使用侧链路。

[0004] D2D通信大致分为用于发现能够进行通信的其他终端的D2D发现 (也称为D2D discovery) 和用于在终端之间进行直接通信的D2D通信 (也称为D2D direct communication、D2D communication、终端间直接通信等)。以下,在不特别区分D2D通信 (D2D communication)、D2D发现 (D2D discovery) 等时,简称为D2D。此外,将通过D2D收发信号称为D2D信号。正在研究NR中的与V2X (Vehicle to Everything:车辆到一切系统) 有关的服务的各种用例 (例如,非专利文献2)。

[0005] 现有技术文献

[0006] 非专利文献

[0007] 非专利文献1:3GPP TS36.211 V15.7.0 (2019-09)

[0008] 非专利文献2:3GPP TR22.886 V15.1.0 (2017-03)

### 发明内容

[0009] 发明要解决的问题

[0010] 在NR-V2X中的终端间直接通信中,指定MCS (Modulation and coding scheme:调制和编码方案) 的表格被用于控制信息的生成。然而,在该表格中,对于指定了作为目标的编码率 (Target code rate) 被预留 (reserved) 的索引的情况下的终端的动作。未作规定。

[0011] 本发明是鉴于上述情况而完成的,目的在于在终端间直接通信中,根据所预留的信息决定终端的动作。

[0012] 用于解决问题的手段

[0013] 根据所公开的技术,提供一种终端,该终端具有:发送部,其向其他的终端发送包含表示MCS (Modulation and coding scheme:调制和编码方案) 的索引的控制信息;以及控制部,其在向所述其他的终端通知预先定义的信息的情况下,将所预留的所述索引包含于所述控制信息中。

[0014] 发明效果

[0015] 根据所公开的技术,在终端间直接通信中,能够根据所预留的信息决定终端的动

作。

### 附图说明

- [0016] 图1是用于说明V2X的图。
- [0017] 图2是用于说明V2X的发送模式的示例(1)的图。
- [0018] 图3是用于说明V2X的发送模式的示例(2)的图。
- [0019] 图4是用于说明V2X的发送模式的示例(3)的图。
- [0020] 图5是用于说明V2X的发送模式的示例(4)的图。
- [0021] 图6是用于说明V2X的发送模式的示例(5)的图。
- [0022] 图7是用于说明V2X的通信类型的示例(1)的图。
- [0023] 图8是用于说明V2X的通信类型的示例(2)的图。
- [0024] 图9是用于说明V2X的通信类型的示例(3)的图。
- [0025] 图10是示出本发明的实施方式中的动作例(1)的图。
- [0026] 图11是示出本发明的实施方式中的动作例(2)的图。
- [0027] 图12是示出本发明的实施方式中的动作例(3)的图。
- [0028] 图13是用于说明本发明的实施方式中的所预留的信息的接收侧终端的动作例的流程图。
- [0029] 图14是用于说明本发明的实施方式中的发送所预留的信息的示例(1)的时序图。
- [0030] 图15是用于说明本发明的实施方式中的发送所预留的信息的示例(1)的图。
- [0031] 图16是用于说明本发明的实施方式中的发送所预留的信息的示例(2)的流程图。
- [0032] 图17是用于说明本发明的实施方式中的发送所预留的信息的示例(2)的图。
- [0033] 图18是示出本发明的实施方式中的基站10的功能结构的一例的图。
- [0034] 图19是示出本发明的实施方式中的终端20的功能结构的一例的图。
- [0035] 图20是示出本发明的实施方式中的基站10或者终端20的硬件结构的一例的图。

### 具体实施方式

[0036] 以下,参照附图说明本发明的实施方式。另外,以下说明的实施方式仅为一例,应用本发明的实施方式不限于以下的实施方式。

[0037] 在本发明的实施方式的无线通信系统进行工作时,可适当地使用现有技术。但是,该现有技术例如是现有的LTE,但不限于现有的LTE。此外,除非另有说明,本说明书中使用的术语“LTE”具有包含LTE-Advanced以及LTE-Advanced以后的方式(例如NR)或者无线LAN(Local Area Network:局域网)的广泛含义。

[0038] 此外,在本发明的实施方式中,双工(Duplex)方式可以是TDD(Time Division Duplex:时分双工)方式,也可以是FDD(Frequency Division Duplex:频分双工)方式,或者还可以是除此以外(例如,灵活双工(Flexible Duplex)等)的方式。

[0039] 此外,在本发明的实施方式中,“设定(Configure)”无线参数等可以是预先设定(Pre-configure)预定的值,也可以设定从基站10或者终端20通知的无线参数。

[0040] 图1是用于说明V2X的图。在3GPP中,正在研究通过扩展D2D功能从而实现V2X(Vehicle to Everything)或者eV2X(enhanced V2X:增强V2X)的技术,正在推进标准化。如

图1所示,V2X是ITS(Intelligent Transport Systems:智能交通系统)的一部分,是表示在车辆之间进行的通信形式的V2V(Vehicle to Vehicle:车辆到车辆)、表示在车辆与设置于道路旁边的路侧设备(RSU:Road-Side Unit)之间进行的通信形式的V2I(Vehicle to Infrastructure:车辆到基础设施)、表示在车辆与ITS服务器之间进行的通信形式的V2N(Vehicle to Network:车辆到网络)以及表示在车辆与行人所持有的移动终端之间进行的通信形式的V2P(Vehicle to Pedestrian:车辆到行人)的总称。

[0041] 此外,在3GPP中,正在研究使用了LTE或NR的蜂窝通信以及终端间通信的V2X。也将使用了蜂窝通信的V2X称为蜂窝V2X。在NR的V2X中,正在推进实现大容量化、低延迟、高可靠性、QoS(Quality of Service:服务质量)控制的研究。

[0042] 关于LTE或NR的V2X,设想了今后也推进不限于3GPP规范的研究。例如,设想了研究互可操作性(interoperability)的确保、基于高层的安装产生的成本的降低、多个RAT(Radio Access Technology:无线接入技术)的并用或者切换方法、各国中的法规支持、LTE或者NR的V2X平台的数据取得、发布、数据库管理以及利用方法。

[0043] 在本发明的实施方式中,主要设想通信装置搭载于车辆的方式,但本发明的实施方式并不限定于该方式。例如,通信装置可以是人所保持的终端,通信装置也可以是搭载于无人机或航空器的装置,通信装置还可以是基站、RSU、中继站(Relay node:中继节点)、具有调度能力的终端等。

[0044] 另外,SL(Sidelink:侧链路)可以根据UL(Uplink:上行链路)或者DL(Downlink:下行链路)以及下述1)~4)中的任意一个或者组合来区分。此外,SL也可以是其他的名称。

[0045] 1) 时域的资源配置

[0046] 2) 频域的资源配置

[0047] 3) 参考的同步信号(包括SLSS(Sidelink Synchronization Signal:侧链路同步信号))

[0048] 4) 发送功率控制用的路径损耗(Path-loss)测量中使用的参考信号

[0049] 此外,关于SL或者UL的OFDM(Orthogonal Frequency Division Multiplexing:正交频分复用),可以应用CP-OFDM(Cyclic-Prefix OFDM:循环前缀OFDM)、DFT-S-OFDM(Discrete Fourier Transform-Spread-OFDM:离散傅立叶变换-扩展-OFDM)、未被变换预编码(Transform precoding)的OFDM或者已被变换预编码(Transform precoding)的OFDM中的任意一种。

[0050] 在LTE的SL中,关于针对终端20的SL的资源分配,规定了模式3(Mode3)和模式4(Mode4)。在模式3(Mode3)中,利用从基站10发送给终端20的DCI(Downlink Control Information:下行链路控制信息)动态地分配发送资源。此外,在模式3(Mode3)中,也能够进行SPS(Semi Persistent Scheduling:半持续调度)。在模式4(Mode4)中,终端20从资源池中自主地选择发送资源。

[0051] 另外,本发明的实施方式中的时隙也可以被替换为码元、迷你时隙、子帧、无线帧、TTI(Transmission Time Interval:发送时间间隔)。此外,本发明的实施方式中的小区也可以被替换为小区组、载波分量、BWP、资源池、资源、RAT(Radio Access Technology:无线电接入技术)、系统(包含无线LAN)等。

[0052] 图2是用于说明V2X的发送模式的示例(1)的图。在图2所示的侧链路通信的发送模

式中,在步骤1中,基站10向终端20A发送侧链路的调度。接着,终端20A根据接收到的调度,向终端20B发送PSCCH(Physical Sidelink Control Channel:物理侧链路控制信道)和PSSCH(Physical Sidelink Shared Channel:物理侧链路共享信道)(步骤2)。也可以将图2所示的侧链路通信的发送模式称为LTE中的侧链路发送模式3。在LTE中的侧链路发送模式3中,进行基于Uu的侧链路调度。Uu是指UTRAN(Universal Terrestrial Radio Access Network:通用陆地无线接入网络)与UE(User Equipment:用户装置)之间的无线接口。另外,也可以将图2所示的侧链路通信的发送模式称为NR中的侧链路发送模式1。

[0053] 图3是用于说明V2X的发送模式的示例(2)的图。在图3所示的侧链路通信的发送模式中,在步骤1中,终端20A使用自主地选择出的资源,向终端20B发送PSCCH和PSSCH。也可以将图3所示的侧链路通信的发送模式称为LTE中的侧链路发送模式4。在LTE中的侧链路发送模式4中,UE自身执行资源选择。

[0054] 图4是用于说明V2X的发送模式的示例(3)的图。在图4所示的侧链路通信的发送模式中,在步骤1中,终端20A使用自主地选择出的资源,向终端20B发送PSCCH和PSSCH。同样地,终端20B使用自主地选择出的资源,向终端20A发送PSCCH和PSSCH(步骤1)。也可以将图4所示的侧链路通信的发送模式称为NR中的侧链路发送模式2a。在NR中的侧链路发送模式2中,终端20自身执行资源选择。

[0055] 图5是用于说明V2X的发送模式的示例(4)的图。在图5所示的侧链路通信的发送模式中,在步骤0中,基站10经由RRC(Radio Resource Control:无线资源控制)设定对终端20A发送侧链路的授权(grant)。接着,终端20A根据接收到的资源模式,向终端20B发送PSSCH(步骤1)。也可以将图5所示的侧链路通信的发送模式称为NR中的侧链路发送模式2c。

[0056] 图6是用于说明V2X的发送模式的示例(5)的图。在图6所示的侧链路通信的发送模式中,在步骤1中,终端20A经由PSCCH向终端20B发送侧链路的调度。接着,终端20B根据接收到的调度,向终端20A发送PSSCH(步骤2)。也可以将图6所示的侧链路通信的发送模式称为NR中的侧链路发送模式2d。

[0057] 图7是用于说明V2X的通信类型的示例(1)的图。图7所示的侧链路的通信类型是单播。终端20A向终端20发送PSCCH和PSSCH。在图7所示的示例中,终端20A对终端20B进行单播,并且,对终端20C进行单播。

[0058] 图8是用于说明V2X的通信类型的示例(2)的图。图8所示的侧链路的通信类型是组播。终端20A向一个或多个终端20所属的组发送PSCCH和PSSCH。在图8所示的示例中,组包含终端20B和终端20C,终端20A对组进行组播。

[0059] 图9是用于说明V2X的通信类型的示例(3)的图。图9所示的侧链路的通信类型是广播。终端20A向一个或多个终端20发送PSCCH和PSSCH。在图9所示的示例中,终端20A对终端20B、终端20C和终端20D进行广播。另外,可以将图7~图9所示的终端20A称为组长UE(header-UE)。

[0060] 此外,在NR-V2X中,设想在侧链路的单播和组播中支持HARQ(Hybrid automatic repeat request:混合自动重发请求)。另外,在NR-V2X中,定义包含HARQ应答的SFCI(Sidelink Feedback Control Information:侧链路反馈控制信息)。另外,研究了经由PSFCH(Physical Sidelink Feedback Channel:物理侧链路反馈信道)发送SFCI的技术。

[0061] 另外,在下述的说明中,设为在侧链路中的HARQ-ACK的发送中,使用PSFCH,但这为

一例。例如,可以使用PSCCH进行侧链路中的HARQ-ACK的发送,也可以使用PSSCH进行侧链路中的HARQ-ACK的发送,还可以使用其他的信道进行侧链路中的HARQ-ACK的发送。

[0062] 以下,为了便于说明,将在HARQ中终端20报告的全部信息称为HARQ-ACK。也可以将该HARQ-ACK称为HARQ-ACK信息。此外,更具体而言,将从终端20向基站10等报告的HARQ-ACK的信息中应用的码本称为HARQ-ACK码本。HARQ-ACK码本规定了HARQ-ACK信息的比特串。另外,通过“HARQ-ACK”,除了ACK以外,还发送NACK。

[0063] 图10是示出本发明的实施方式中的无线通信系统的结构和动作的示例(1)的图。如图10所示,本发明的实施方式所涉及的无线通信系统具有终端20A、以及终端20B。另外,实际上可能存在多个用户装置,但图10示出终端20A和终端20B作为示例。

[0064] 下面,在没有特别区分终端20A、20B等的情况下,都简记为“终端20”或者“用户装置”。在图10中,作为一例,示出了终端20A和终端20B均位于小区的覆盖范围内的情况,但本发明的实施方式中的动作还能够应用于终端20B位于覆盖范围外的情况。

[0065] 如上所述,在本实施方式中,终端20例如是搭载于汽车等的车辆的装置,具有作为LTE或者NR中的UE的蜂窝通信的功能以及侧链路功能。此外,终端20也可以是一般的便携终端(智能手机等)。此外,终端20也可以是RSU。该RSU也可以是具有UE的功能的UE型RSU(UE type RSU),也可以是具有基站装置的功能的gNB型RSU(gNB type RSU)。

[0066] 另外,终端20无需是一个壳体的装置,例如,即使在各种传感器被分散地配置在车辆内的情况下,包含该各种传感器的装置也是终端20。

[0067] 此外,终端20的侧链路的发送数据的处理内容基本与LTE或者NR中的UL发送的处理内容相同。例如,终端20将发送数据的码字加扰、调制而生成复值码元(complex-valued symbols),将该复值码元(发送信号)映射至层1或者层2,并进行预编码。而后,将预编码后的复值码元(precoded complex-valued symbols)映射至资源元素而生成发送信号(例如,complex-valued time-domain SC-FDMA signal),并从各天线端口发送该发送信号。

[0068] 此外,关于基站10,其具有作为LTE或者NR中的基站的蜂窝通信的功能、以及使得能够进行本实施方式中的终端20的通信的功能(例:资源池设定、资源分配等)。此外,基站10可以是RSU(gNB type RSU)。

[0069] 此外,在本发明的实施方式所涉及的无线通信系统中,终端20在SL或者UL中使用的信号波形可以是OFDMA,也可以是SC-FDMA,还可以是其他信号波形。

[0070] 在步骤S101中,终端20A从具有预定的期间的资源选择窗口中自主地选择PSCCH和PSSCH中使用的资源。资源选择窗口是可以从基站10对终端20设定的。

[0071] 在步骤S102和步骤S103中,终端20A使用在步骤S101中自主地选择出的资源,利用PSCCH发送SCI(Sidelink Control Information:侧链路控制信息),并且利用PSSCH发送SL数据。例如,终端20A可以使用与PSSCH的时间资源相同的时间资源,且使用与PSSCH的频率资源相邻频率资源,来发送SCI(PSCCH)。

[0072] 终端20B接收从终端20A发送的SCI(PSCCH)和SL数据(PSSCH)。通过PSCCH接收到的SCI中可以包含用于终端20B发送针对该数据的接收的HARQ-ACK的PSFCH的资源的信息。终端20A可以将自主地选择出的资源的信息包含于SCI中来发送。

[0073] 在步骤S104中,终端20B使用通过接收到的SCI指定的PSFCH的资源,向终端20A发送针对接收到的数据的HARQ-ACK。

[0074] 在步骤S105中,当在步骤S104中接收到的HARQ-ACK表示请求重发时,即,当是NACK(否定的应答)时,终端20A向终端20B重发PSCCH和PSSCH。终端20A可以使用自主地选择出的资源来重发PSCCH和PSSCH。

[0075] 另外,在不执行HARQ控制的情况下,也可以不执行步骤S104和步骤S105。

[0076] 图11是示出本发明的实施方式中的无线通信系统的结构和动作的示例(2)的图。可以执行不依赖于用于提高发送的成功率或者到达距离的HARQ控制的盲重发。

[0077] 在步骤S201中,终端20A从具有预定的期间的资源选择窗口中自主地选择PSCCH和PSSCH中使用的资源。资源选择窗口是可以从基站10对终端20设定的。

[0078] 在步骤S202和步骤S203中,终端20A使用在步骤S201中自主地选择出的资源,通过PSCCH发送SCI,并且通过PSSCH发送SL数据。例如,终端20A可以使用与PSSCH的时间资源相同的时间资源,且使用与PSSCH的频率资源相邻的频率资源来发送SCI(PSCCH)。

[0079] 在步骤S204中,终端20A使用在步骤S201中自主地选择出的资源,向终端20B重发基于PSCCH的SCI以及基于PSSCH的SL数据。步骤S204中的重发可以被执行多次。

[0080] 另外,在不执行盲重发的情况下,也可以不执行步骤S204。

[0081] 图12是示出本发明的实施方式中的无线通信系统的结构和动作的示例(3)的图。基站10可以进行侧链路的调度。即,基站10可以决定终端20要使用的侧链路的资源,并向终端20发送表示该资源的信息。另外,在应用HARQ控制的情况下,基站10可以向终端20发送表示PSFCH的资源的信息。

[0082] 在步骤S301中,基站10通过PDCCH对终端20A发送DCI(Downlink Control Information:下行链路控制信息),从而进行SL调度。以下为了便于说明,将用于SL调度的DCI称为SL调度DCI(SL scheduling DCI)。

[0083] 此外,在步骤S301中,设想了基站10通过PDCCH还对终端20A发送用于DL调度(也可以称为DL分配)的DCI。以下为了便于说明,将用于DL调度的DCI称为DL调度DCI(DL scheduling DCI)。接收到DL调度DCI的终端20A使用通过DL调度DCI指定的资源,通过PDSCH接收DL数据。

[0084] 在步骤S302和步骤S303中,终端20A使用通过SL调度DCI指定的资源,通过PSCCH发送SCI(Sidelink Control Information:侧链路控制信息),并且通过PSSCH发送SL数据。另外,在SL调度DCI中,可以仅指定PSSCH的资源。在该情况下,例如,终端20A可以使用与PSSCH的时间资源相同的时间资源,且使用与PSSCH的频率资源相邻的频率资源来发送SCI(PSCCH)。

[0085] 终端20B接收从终端20A发送的SCI(PSCCH)和SL数据(PSSCH)。通过PSCCH接收到的SCI中包含用于终端20B发送针对该数据的接收的HARQ-ACK的PSFCH的资源的信息。

[0086] 该资源的信息包含于在步骤S301中从基站10发送的DL调度DCI或者SL调度DCI中,终端20A从DL调度DCI或者SL调度DCI中取得该资源的信息并将其包含于SCI中。或者,也可以设为从基站10发送的DCI中不包含该资源的信息,终端20A自主地将该资源的信息包含于SCI中来发送。

[0087] 在步骤S304中,终端20B使用通过接收到的SCI指定的PSFCH的资源,向终端20A发送针对接收到的数据的HARQ-ACK。

[0088] 在步骤S305中,终端20A例如在通过DL调度DCI(或者SL调度DCI)指定的定时(例如

以时隙为单位的定时),使用通过该DL调度DCI(或者该SL调度DCI)指定的PUCCH资源,来发送HARQ-ACK,基站10接收该HARQ-ACK。该HARQ-ACK的码本可以包含从终端20B接收到的HARQ-ACK、以及针对DL数据的HARQ-ACK。但是,在不存在DL数据的分配的情况下等,不包含针对DL数据的HARQ-ACK。

[0089] 另外,在不执行HARQ控制的情况下,也可以不执行步骤S304和步骤S305。

[0090] 在NR-SL的收发中,可以使用在NR-Rel-15中使用的MCS(Modulation and coding scheme)表格。例如,以下所示的表1、表2以及表3是在NR-Rel-15中终端基站间通信的CP-OFDM(Cyclic prefix-Orthogonal Frequency Division Multiplexing:循环前缀-正交频分复用)中使用的MCS表格的示例。

[0091] 【表1】

MCS索引 $I_{MCS}$	调制阶数 $Q_m$	目标码率 $R \times [1024]$	频谱效率
0	2	120	0.2344
1	2	157	0.3066
2	2	193	0.3770
3	2	251	0.4902
4	2	308	0.6016
5	2	379	0.7402
6	2	449	0.8770
7	2	526	1.0273
8	2	602	1.1758
9	2	679	1.3262
10	4	340	1.3281
11	4	378	1.4766
:	:	:	:
27	6	910	5.3320
28	6	948	5.5547
29	2	预留	
30	4	预留	
31	6	预留	

[0092]

[0093] 【表2】

[0094]

MSC索引 $I_{MCS}$	调制阶数 $Q_m$	目标码率 $R_x$ [1024]	频谱效率
0	2	120	0.2344
1	2	193	0.3770
2	2	308	0.6016
3	2	449	0.8770
4	2	602	1.1758
5	4	378	1.4766
6	4	434	1.6953
7	4	490	1.9141
8	4	553	2.1602
9	4	616	2.4063
10	4	658	2.5703
11	6	466	2.7305
12	6	517	3.0293
:	:	:	:
26	8	916.5	7.1602
27	8	948	7.4063
28	2	预留	
29	4	预留	
30	6	预留	
31	8	预留	

[0095] 【表3】

[0096]

MCS索引 $I_{MCS}$	调制阶数 $Q_m$	目标码率 $R_x$ [1024]	频谱效率
0	2	30	0.0586
1	2	40	0.0781
2	2	50	0.0977
3	2	64	0.1250
4	2	78	0.1523
5	2	99	0.1934
6	2	120	0.2344
7	2	157	0.3066
8	2	193	0.3770
9	2	251	0.4902
10	2	308	0.6016
11	2	379	0.7402
12	2	449	0.8770
13	2	526	1.0273
14	2	602	1.1758
15	4	340	1.3281
16	4	378	1.4766
:	:	:	:
27	6	719	4.2129
28	6	772	4.5234
29	2	预留	
30	4	预留	
31	6	预留	

[0097] 如1、表2以及表3所示,通过MCS表格,调制阶数 (Modulation order) “ $Q_m$ ”以及目标编码率 (Target code Rate) “ $R$ ”与MCS索引关联。

[0098] 表1、表2以及表3所示的3个MCS表格是可以根据通信状况选择的。例如,在能够设定调制阶数 $Q_m=8$ 的情况下,即在能够设定256QAM(Quadrature amplitude modulation)的情况下,可以使用表2所示的MCS表格。

[0099] 例如,在NR-SL中,可以按照每个资源池,设定至少一个MCS表格,也可以预先规定。此外,例如,资源池中设定的MCS表格可以通过RRC信令变更,也可以通过SCI变更。此外,例如,各资源池可以针对第1SCI用的PSCCH,设定仅使用一个PSCCH格式(PSCCH的设定)。另外,SCI可以被分割为两个阶段(stage),该第1SCI可以是该两个阶段中的一方。

[0100] 其中,在表1和表3中,MCS索引的29、30以及31被预留(reserved)。在表2中,MCS索引的28、29、30以及31被预留。设想在NR的终端基站间通信中,所预留的MCS索引在重发时被使用。

[0101] 在重发中,需要指定相同的TBS(Transport block size)。另一方面,相同的TBS限制进行调度的参数集(例如,MCS、时域/频域的资源、层数、DM-RS的设置等)。由此,在终端20接收到包含所预留的MCS索引的DCI的情况下,设想为与“由指示相同的HPN(HARQ process number:HARQ进程号)、以及NDI(New data indicator:新数据指示符)未被翻转(toggled)的DCI中的最近的DCI所指示的PDSCH(Physical Downlink Shared Channel:物理下行共享信道)或者PUSCH(Physical Uplink Shared Channel:物理上行共享信道)”的TBS相同。

[0102] 例如,在基站10使用表1将MCS索引设为10来进行传输块的初发,并从终端20接收到NACK应答的情况下,为了在重发时提高可达性而变更调制阶数。另一方面,由于TBS需要相同,因此基站10可以将MCS索引10所对应的调制阶数4变更为调制阶数2,使用MCS索引29对终端20进行传输块的重发。不存在进行调度的参数集的限制,因此能够提高调度的灵活性。

[0103] 然而,在使用包含所预留的MCS索引的DCI的情况下,在不能正确地接收紧前的DCI时,在接收侧中重发的传输块的TBS变得未知。

[0104] 在NR-SL的情况下,由于终端20能够进行自主的资源选择以及是半双工通信,因此与NR的终端基站间通信中的PDCCH的接收相比,终端20中的PSCCH的接收失败的频度变高。

[0105] 由此,通过将所预留的MCS索引与NR-SL中的终端20的特定的动作关联,即使在PSCCH的接收成功率不高的环境下,也能够实现高效的控制。

[0106] 图13是用于说明本发明的实施方式中的所预留的信息的接收侧终端的动作例的流程图。例如,在通过SCI通知了所预留的MCS索引的情况下,该所预留的MCS索引可以是通知其他种类的信息的索引。

[0107] 在步骤S401中,终端20接收包含所预留的MCS索引的PSCCH和PSSCH。接着,终端20根据所预留的MCS索引,确定预先定义的信息(S402)。预先定义的信息可以是下述的a)-d)的至少一个。

[0108] a) 事先预留(pre-reservation)

[0109] 在某个单一子信道中,包含所预留的MCS索引的PSCCH和/或PSSCH被发送,通过该PSCCH和/或PSSCH,对应的用于传输块重发的多个子信道中的资源可以被预留。此外,在某个单一子信道中,包含所预留的MCS索引的PSCCH和/或PSSCH被发送,通过该PSCCH和/或PSSCH,用于传输块初发和/或重发的多个子信道中的资源可以被预留。另外,可以通过MCS索引字段以外的SCI的字段,执行事先预留。此外,该所预留的资源可以被用于不同的传输块发送的发送,也可以被用于传输块发送以外的发送。

[0110] 例如,对于某个单一子信道中的初发的PSCCH和PSSCH,可以预留用于传输块重发的多个子信道中的资源。初发的PSSCH的RE(Resource Element:资源元素)可以包含与重发有关的SCI和数据。

[0111] 此外,例如,对于某个单一子信道中的初发的PSCCH和PSSCH,可以预留用于传输块初发以及作为可选项而用于重发的多个子信道中的资源。初发的PSSCH的RE可以仅包含与重发有关的SCI。

[0112] b) 抢占(pre-emption)

[0113] 终端20可以利用SCI发送所预留的MCS索引,以抢占(改写预留)其他的终端20已经预留的资源用于优先级更高的通信。

[0114] c) 正在使用的MCS表格中不存在的MCS

[0115] 终端20可以利用SCI发送所预留的MCS索引,通知正在使用的MCS表格中不存在的MCS。

[0116] d) 不存在PSSCH发送

[0117] 终端20可以利用SCI发送所预留的MCS索引,通知不存在对应的PSSCH发送。例如,可以通知仅PSCCH被发送。

[0118] 如上述a) -d)所示,发送侧终端20利用SCI发送所预留的MCS索引,从而接收侧终端20确定预先定义的信息,能够尽可能地缩小SCI的尺寸。

[0119] 图14是用于说明本发明的实施方式中的发送所预留的信息的示例(1)的流程图。图15是用于说明本发明的实施方式中的发送所预留的信息的示例(1)的图。在终端20接收到包含所预留的MCS索引的SCI的情况下,可以设想为与“由指示相同的HPN、和/或NDI未被翻转、和/或指示相同的源ID、和/或相同的目的地ID的SCI中的最近的SCI所指示的PSSCH”的TBS相同。图15是子信道#0、#1以及#2的3个子信道被用于SL发送的示例。

[0120] 在步骤S501中,终端20A向终端20B发送包含通常的MCS索引的PSCCH和PSSCH,作为初发。例如,如图15的时隙#1所示,被设定为MCS=4、HPN=0、NDI=0的SCI可以在PSCCH中被发送。在步骤S502中,终端20B根据接收到的通常的MCS索引计算经由PSSCH接收到的传输块的TBS。例如,如图15的时隙#1所示,终端20B可以计算为TBS=X。

[0121] 在步骤S503中,终端20A向终端20B发送包含所预留的MCS索引的PSCCH和PSSCH,作为重发。例如,如图15的时隙#1所示,被设定为MCS=29、HPN=0、NDI=0的SCI可以在PSCCH中被发送。在步骤S504中,接收到包含所预留的MCS索引的PSCCH和PSSCH的终端20B设想与紧前的PSSCH相同的TBS。例如,在图15的时隙#1中经由PSSCH接收到的传输块的TBS为X,因此可以将将在时隙#2中终端20B经由PSSCH接收到的传输块的TBS设想为X。另外,图15中的两个PSCCH/PSSCH发送可以与相同的源ID和/或相同的目的地ID关联。

[0122] 如图14和图15所示,通过发送所预留的MCS索引,发送侧终端20能够容易向接收侧终端20通知初发以及重发中的TBS,资源配置的灵活性提高。

[0123] 另外,在通知了包含所预留的MCS索引的SCI时,终端20的动作是可以通过UE安装决定的。例如,终端20可以不设想收发包含所预留的索引的SCI。在不设想包含所预留的索引的SCI的收发的情况下,对于收发了包含所预留的索引的SCI的情况下的终端动作,可以不做规定。

[0124] 此外,例如,在初发中的SCI的接收不成功的情况下,当对重发中的SCI使用所预留的MCS索引时,接收侧终端20不能取得重发中的TBS。另一方面,在初发中的SCI的接收不成功的情况下,不对重发中的SCI使用所预留的MCS索引而使用通常的MCS索引,从而接收侧终端20能够取得重发中的TBS。

[0125] 图16是用于说明本发明的实施方式中的发送所预留的信息的示例(2)的流程图。图17是用于说明本发明的实施方式中的发送所预留的信息的示例(2)的图。针对包含所预留的MCS索引的SCI,可以根据特定的条件变更UE动作。图17是子信道#0、#1以及#2的三个子信道被用于SL发送的示例。

[0126] 在步骤S601中,发送侧终端20向接收侧终端20发送包含通常的MCS索引的PSCCH和PSSCH,作为初发或者重发。例如,如图17的时隙#1所示,被设定为MCS=4、HPN=0、NDI=0的

SCI可以在PSCCH中被发送。接收侧终端20根据接收到的通常的MCS索引计算经由PSSCH接收到的传输块的TBS。例如,如图17的时隙#1所示,接收侧终端20可以将TBS计算为X。

[0127] 在步骤S602中,发送侧终端20判定是否接收到包含NACK应答的PSFCH。在接收到包含NACK应答的PSFCH的情况下(S602的“是”),进入步骤S603,在未接收到包含NACK应答的PSFCH的情况下(S602的“否”),进入步骤S601。例如,在图17所示的时隙#3中,发送侧终端20未接收到PSFCH,因此在时隙#5中,发送侧终端20可以执行步骤S601。此外,在图17所示的时隙#7中,发送侧终端20接收到包含NACK应答的PSFCH,因此在时隙#9中,发送侧终端20可以执行步骤S603。

[0128] 在步骤S603中,发送侧终端20向接收侧终端20发送包含所预留的MCS索引的PSCCH和PSSCH,作为重发。例如,如图17的时隙#5所示,被设定为MCS=29、HPN=0、NDI=0的SCI可以在PSCCH中被发送。接收到包含所预留的MCS索引的PSCCH和PSSCH的接收侧终端20设想为与“由指示相同的HPN、和/或NDI未被翻转、和/或指示相同的源ID、和/或指示相同的目的地ID的SCI中的最近的SCI所指示的PSSCH”的TBS相同。例如,在图17的时隙#5中经由PSSCH接收到的传输块的TBS为X,因此可以将将在时隙#9中接收侧终端20经由PSSCH接收到的传输块的TBS设想为X。

[0129] 在步骤S604中,发送侧终端20判定是否接收到包含ACK应答的PSFCH。在接收到包含ACK应答的PSFCH的情况下(S604的“是”),发送侧终端20结束流程,在未接收到包含ACK应答的PSFCH的情况下(S604的“否”),发送侧终端20可以进入步骤S603,进行重发。另外,当在步骤S602中接收到包含ACK应答的PSFCH时,发送侧终端20可以结束流程。

[0130] 如图16以及图17所示,在接收NACK应答之前的期间内,发送侧终端20发送包含通常的MCS索引的SCI,从而发送侧终端20能够在不清楚接收侧终端20是否取得了TBS的情况下,不使用所预留的MCS索引。即,接收侧终端20能够可靠地取得与接收到的PSSCH对应的TBS。此外,在接收到NACK应答之后的期间内,发送侧终端20发送包含所预留的MCS索引的SCI,从而发送侧终端20能够知晓接收侧终端20是否取得了TBS。因此,发送侧终端20能够使用所预留的MCS索引。

[0131] 通过上述的实施例,发送侧终端20利用SCI发送所预留的MCS索引,从而接收侧终端20确定预先定义的信息,由此能够尽可能地缩小SCI的尺寸。终端20通过发送所预留的MCS索引,发送侧终端20能够容易地向接收侧终端20通知初发和重发中的TBS,资源配置的灵活性提高。此外,不对重发中的SCI使用所预留的MCS索引而使用通常的MCS索引,从而接收侧终端20能够取得重发中的TBS。此外,在接收NACK应答之前的期间内,发送侧终端20发送包含通常的MCS索引的SCI,从而接收侧终端20能够可靠地取得与接收到的PSSCH对应的TBS。此外,在接收到NACK应答之后的期间内,发送侧终端20发送包含所预留的MCS索引的SCI,从而发送侧终端20能够使用所预留的MCS索引。

[0132] 即,在终端间直接通信中,能够根据所预留的信息决定终端的动作。

[0133] (装置结构)

[0134] 接着,对执行至此所说明的处理和动作的基站10和终端20的功能结构例进行说明。基站10和终端20包含实施上述的实施例的功能。但是,基站10和终端20也可以分别仅具有实施例中的一部分功能。

[0135] <基站10>

[0136] 图18是示出基站10的功能结构的一例的图。如图18所示,基站10具有发送部110、接收部120、设定部130和控制部140。图18所示的功能结构仅为一例。只要能够执行本发明的实施方式所涉及的动作,则功能区分和功能部的名称可以是任意的。

[0137] 发送部110包含生成向终端20侧发送的信号并以无线的方式发送该信号的功能。接收部120包含接收从终端20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。此外,发送部110具有向终端20发送NR-PSS、NR-SSS、NR-PBCH、DL/UL控制信号、DL参考信号等的功能。

[0138] 设定部130将预先设定的设定信息以及向终端20发送的各种设定信息存储在存储装置中,并根据需要从存储装置中读出。设定信息的内容例如是与D2D通信的设定有关的信息等。

[0139] 如在实施例中所说明那样,控制部140进行与用于终端20进行D2D通信的设定有关的处理。此外,控制部140经由发送部110向终端20发送D2D通信和DL通信的调度。此外,控制部140经由接收部120从终端20接收与D2D通信和DL通信的HARQ应答有关的信息。也可以将控制部140中的与信号发送有关的功能部包含在发送部110中,将控制部140中的与信号接收有关的功能部包含在接收部120中。

[0140] <终端20>

[0141] 图19是示出终端20的功能结构的一例的图。如图19所示,终端20具有发送部210、接收部220、设定部230和控制部240。图19所示的功能结构仅为一例。只要能够执行本发明的实施方式所涉及的动作,则功能区分和功能部的名称可以是任意的。

[0142] 发送部210根据发送数据生成发送信号并以无线方式发送该发送信号。接收部220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220具有接收从基站10发送的NR-PSS、NR-SSS、NR-PBCH、DL/UL/SL控制信号或参考信号等的功能。此外,例如,作为D2D通信,发送部210向其他终端20发送PSCCH(Physical Sidelink Control Channel:物理侧链路控制信道)、PSSCH(Physical Sidelink Shared Channel:物理侧链路共享信道)、PSDCH(Physical Sidelink Discovery Channel:物理侧链路发现信道)、PSBCH(Physical Sidelink Broadcast Channel:物理侧链路广播信道)等,接收部220从其他终端20接收PSCCH、PSSCH、PSDCH或PSBCH等。

[0143] 设定部230将由接收部220从基站10或终端20接收到的各种设定信息存储在存储装置中,并根据需要从存储装置中读出。此外,设定部230还存储预先设定的设定信息。设定信息的内容例如是与D2D通信的设定有关的信息等。

[0144] 如在实施例中所说明那样,控制部240控制与其他终端20之间的D2D通信。此外,控制部240进行与D2D通信和DL通信的HARQ有关的处理。此外,控制部240向基站10发送与从基站10调度的朝向其他的终端20的D2D通信和DL通信的HARQ应答有关的信息。另外,控制部240也可以对其他终端20进行D2D通信的调度。此外,控制部240可以从资源选择窗口中自主地选择D2D通信中使用的资源。另外,控制部240进行与D2D通信的收发中的MCS有关的处理。也可以将控制部240中的与信号发送有关的功能部包含在发送部210中,将控制部240中的与信号接收有关的功能部包含在接收部220中。

[0145] (硬件结构)

[0146] 在上述实施方式的说明中使用的框图(图18和图19)示出了以功能为单位的块。这

些功能块(结构部)通过硬件和软件中的至少一方的任意组合来实现。此外,对各功能块的实现方法没有特别限定。即,各功能块可以使用物理地或逻辑地结合而成的一个装置来实现,也可以将物理地或逻辑地分开的两个以上的装置直接或间接地(例如,使用有线、无线等)连接,使用这些多个装置来实现。功能块也可以通过将软件与上述一个装置或上述多个装置组合来实现。

[0147] 在功能上具有判断、决定、判定、计算、算出、处理、导出、调查、搜索、确认、接收、发送、输出、接入、解决、选择、选定、建立、比较、设想、期待、视作、广播(broadcasting)、通知(notifying)、通信(communicating)、转发(forwarding)、配置(configuring)、重新配置(reconfiguring)、分配(allocating、mapping)、分派(assigning)等,但是不限于这些。例如,使发送发挥功能的功能块(结构部)称为发送部(transmitting unit)或发送机(transmitter)。总之,如上所述,对实现方法没有特别限定。

[0148] 例如,本公开的一个实施方式中的基站10、终端20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20是示出本公开的一个实施方式所涉及的基站10和终端20的硬件结构的一例的图。上述的基站10和终端20也可以构成为在物理上包含处理器1001、存储装置1002、辅助存储装置1003、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。

[0149] 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。基站10和终端20的硬件结构既可以构成为包含一个或者多个附图所示的各装置,也可以构成为不包含一部分装置。

[0150] 基站10和终端20中的各功能通过如下方法实现:在处理器1001、存储装置1002等硬件上读入预定的软件(程序),从而处理器1001进行运算,并控制通信装置1004的通信或者控制存储装置1002和辅助存储装置1003中的数据读出和写入中的至少一方。

[0151] 处理器1001例如使操作系统工作而对计算机整体进行控制。处理器1001也可以由包含与周边装置的接口、控制装置、运算装置、寄存器等中央处理装置(CPU:Central Processing Unit)构成。例如,上述的控制部140、控制部240等也可以通过处理器1001实现。

[0152] 此外,处理器1001从辅助存储装置1003和通信装置1004中的至少一方向存储装置1002读出程序(程序代码)、软件模块或数据等,据此执行各种处理。作为程序,使用使计算机执行在上述的实施方式中所说明的动作的至少一部分的程序。例如,图18所示的基站10的控制部140也可以通过存储在存储装置1002中并在处理器1001中工作的控制程序来实现。此外,例如,图19所示的终端20的控制部240也可以通过存储在存储装置1002中并在处理器1001中进行动作的控制程序来实现。关于上述的各种处理,虽然说明了通过一个处理器1001执行上述的各种处理,但也可以通过两个以上的处理器1001同时或依次执行。处理器1001也可以通过一个以上的芯片来实施。另外,程序也可以经由电信线路从网络发送。

[0153] 存储装置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:电可擦可编程ROM)、RAM(Random Access Memory:随机存取存储器)等中的至少一个构成。存储装置1002也可以称为寄存器、缓存、主存储器(主存储装置)等。存储装置1002能够保存为了实施本公开的一个实施方式所涉及的

通信方法而能够执行的程序(程序代码)、软件模块等。

[0154] 辅助存储装置1003是计算机可读取的记录介质,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、磁条等中的至少一个构成。上述的存储介质可以是例如包含存储装置1002和辅助存储装置1003中的至少一方的数据库、服务器等其他适当的介质。

[0155] 通信装置1004是用于经由有线网络和无线网络中的至少一方进行计算机之间的通信的硬件(收发设备),例如,也可以称为网络设备、网络控制器、网卡、通信模块等。通信装置1004例如为了实现频分双工(FDD:Frequency Division Duplex)和时分双工(TDD: Time Division Duplex)中的至少一方,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,收发天线、放大部、收发部、传输路径接口等也可以通过通信装置1004实现。收发部也可以通过发送部和接收部进行物理地或逻辑地分开的安装。

[0156] 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)。

[0157] 此外,处理器1001和存储装置1002等各装置通过用于对信息进行通信的总线1007来连接。总线1007可以使用单一的总线来构成,也可以按照每个装置使用不同的总线来构成。

[0158] 此外,基站10和终端20可以构成为包含微处理器、数字信号处理器(DSP:Digital Signal Processor)、ASIC(Application Specific Integrated Circuit:专用集成电路)、PLD(Programmable Logic Device:可编程逻辑器件)、FPGA(Field Programmable Gate Array:现场可编程门阵列)等硬件,也可以通过该硬件来实现各功能块的一部分或全部。例如,处理器1001也可以使用这些硬件中的至少一个硬件来安装。

[0159] (实施方式的总结)

[0160] 如以上所说明的那样,根据本发明的实施方式,提供一种终端,该终端具有:发送部,其向其他的终端发送包含表示MCS(Modulation and coding scheme:调制和编码方案)的索引的控制信息;以及控制部,其在向所述其他的终端通知预先定义的信息的情况下,将所预留的所述索引包含于所述控制信息中。

[0161] 通过上述的结构,发送侧终端20利用SCI发送所预留的MCS索引,接收侧终端20确定预先定义的信息,能够尽可能地缩小SCI的尺寸。终端20发送所预留的MCS索引,发送侧终端20能够容易向接收侧终端20通知初发和重发中的TBS,资源配置的灵活性提高。此外,不对重发中的SCI使用所预留的MCS索引而使用通常的MCS索引,从而接收侧终端20能够取得重发中的TBS。此外,在接收NACK应答之前的期间内,发送侧终端20发送包含通常的MCS索引的SCI,从而接收侧终端20能够可靠地取得与接收到的PSSCH对应的TBS。此外,在接收到NACK应答之后的期间内,发送侧终端20发送包含所预留的MCS索引的SCI,从而发送侧终端20能够使用所预留的MCS索引。即,在终端间直接通信中,能够根据所预留的信息决定终端的动作。

[0162] 所述预先定义的信息可以是下述a) -d)中的至少一个,

[0163] a) 事先预留(pre-reservation)

[0164] b) 抢占 (pre-emption)

[0165] c) 正在使用的MCS表格中不存在的MCS

[0166] d) 不存在与所述控制信息对应的PSSCH (Physical Sidelink Shared Channel) 发送。

[0167] 通过该结构,发送侧终端20利用SCI发送所预留的MCS索引,从而接收侧终端20确定预先定义的信息,能够尽可能地缩小SCI的尺寸。

[0168] 所述预先定义的信息可以表示传输块重发时的TBS (传输块尺寸) 与紧前发送的传输块的TBS相同。通过该结构,终端20发送所预留的MCS索引,从而发送侧终端20能够容易向接收侧终端20通知初发和重发中的TBS,资源配置的灵活性提高。

[0169] 可以是所述终端还具有接收部,其从所述其他的终端接收HARQ (Hybrid automatic repeat request:混合自动重发请求) 应答,在所述接收部接收到否定的应答之后的期间内,所述预先定义的信息表示传输块重发时的TBS与紧前发送的传输块的TBS相同。通过该结构,终端20在接收到NACK应答之后的期间内由发送侧终端20发送包含所预留的MCS索引的SCI,从而发送侧终端20能够使用所预留的MCS索引。

[0170] 在所述接收部接收到否定的应答之前的期间内,所述控制部可以不将所预留的所述索引包含于所述控制信息中。通过该结构,终端20在接收NACK应答之前的期间内由发送侧终端20发送包含通常的MCS索引的SCI,从而接收侧终端20能够可靠地取得与接收到的PSSCH对应的TBS。

[0171] 此外,根据本发明的实施方式,提供一种由终端执行的通信方法,该通信方法包括下述的步骤:发送步骤,向其他的终端发送包含表示MCS (Modulation and coding scheme:调制和编码方案) 的索引的控制信息;以及控制步骤,在向所述其他的终端通知预先定义的信息的情况下,将所预留的所述索引包含于所述控制信息中。

[0172] 通过上述的结构,发送侧终端20利用SCI发送所预留的MCS索引,从而接收侧终端20确定预先定义的信息,能够尽可能地缩小SCI的尺寸。终端20发送所预留的MCS索引,从而发送侧终端20能够容易向接收侧终端20通知初发和重发中的TBS,资源配置的灵活性提高。此外,不对重发中的SCI使用所预留的MCS索引而使用通常的MCS索引,从而接收侧终端20能够取得重发中的TBS。此外,在接收NACK应答之前的期间内,发送侧终端20发送包含通常的MCS索引的SCI,从而接收侧终端20能够可靠地取得与接收到的PSSCH对应的TBS。此外,在接收到NACK应答之后的期间内,发送侧终端20发送包含所预留的MCS索引的SCI,从而发送侧终端20能够使用所预留的MCS索引。即,在终端间直接通信中,能够根据所预留的信息决定终端的动作。

[0173] (实施方式的补充)

[0174] 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,本领域普通技术人员应当理解各种变形例、修改例、代替例、置换例等。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。上述说明中的项目的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在两个以上的项目中记载的事项,也可以将在某一项目中记载的事项应用于在其他项目中记载的事项(只要不矛盾)。功能框图中的功能部或处理部的边界不一定对应于物理性部件的边界。多个功能部的动作可以在物理上由一个部件进行,或者一个功能部的动作也

可以在物理上由多个部件进行。关于实施方式中所述的处理过程,在不矛盾的情况下,可以调换处理的顺序。为了方便说明处理,基站10和终端20使用功能框图进行了说明,但这样的装置还可以用硬件、用软件或用其组合来实现。按照本发明的实施方式而通过基站10具有的处理器进行工作的软件和按照本发明的实施方式通过终端20所具有的处理器进行工作的软件也可以分别被保存于随机存取存储器(RAM)、闪速存储器、只读存储器(ROM)、EPROM、EEPROM、寄存器、硬盘(HDD)、可移动盘、CD-ROM、数据库、服务器和其他适当的任意存储介质中。

[0175] 此外,信息的通知不限于本公开中所说明的形式/实施方式,也可以使用其他方法进行。例如,信息的通知可以通过物理层信令(例如,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:无线电资源控制)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信令可以称为RRC消息,例如,也可以是RRC连接建立(RRC Connection Setup)消息、RRC连接重新配置(RRC Connection Reconfiguration)消息等。

[0176] 本公开中所说明的各形式/实施方式也可以应用于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)、CDMA 2000、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)、Bluetooth(注册商标)、使用其他适当系统的系统和据此扩展的下一代系统中的至少一个。此外,也可以组合多个系统(例如,LTE及LTE-A中的至少一方与5G的组合等)来应用。

[0177] 对于本说明书中所说明的各形式/实施方式的处理过程、时序、流程等,在不矛盾的情况下,可以更换顺序。例如,对于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。

[0178] 在本说明书中由基站10进行的特定动作有时根据情况而通过其上位节点(upper node)来进行。在由具有基站10的一个或者多个网络节点(network nodes)构成的网络中,为了与终端20进行通信而进行的各种动作可以通过基站10和基站10以外的其他网络节点(例如,考虑有MME或者S-GW等,但并不限于这些)中的至少一个来进行。在上述中,例示了基站10以外的其他网络节点为一个的情况,但其他网络节点也可以是多个其他网络节点的组合(例如,MME和S-GW)。

[0179] 可以从高层(或低层)向低层(或高层)输出在本公开中说明的信息或者信号等。也可以经由多个网络节点输入或输出。

[0180] 输入或输出的信息等可以保存在特定的位置(例如,内存),也可以使用管理表进行管理。输入或输出的信息等可以被改写、更新或追记。所输出的信息等也可以被删除。所输入的信息等也可以向其他装置进行发送。

[0181] 本公开中的判定可以通过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)进行判定,还可以通过数值的比较(例如,与预定值的比较)进行判定。

[0182] 对于软件,无论被称为软件、固件、中间件、微码、硬件描述语言,还是以其他名称来称呼,均应当广泛地解释为是指命令、命令集、代码、代码段、程序代码、程序(program)、子程序、软件模块、应用、软件应用、软件包、例行程序(routine)、子程序(subroutine)、对象、可执行文件、执行线程、过程、功能等。

[0183] 此外,软件、命令、信息等可以经由传输介质进行收发。例如,在使用有线技术(同轴电缆、光纤电缆、双绞线及数字用户线(DSL:Digital Subscriber Line)等)和无线技术(红外线及微波等)中的至少一方从网站、服务器或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。

[0184] 可以使用各种各样不同的技术中的任意一种来表示本公开中所说明的信息、信号等。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涉及的数据、命令、指令(command)、信息、信号、比特、码元(symbol)、码片(chip)等。

[0185] 此外,对于本公开中所说明的用语和理解本公开所需的用语,可以与具有相同或类似的意思的用语进行置换。例如,信道和码元中的至少一方可以是信号(信令)。此外,信号可以是消息。另外,分量载波(CC:Component Carrier)可以是载波频率、小区、频率载波等。

[0186] 本公开中使用的“系统”和“网络”等用语可以互换地使用。

[0187] 此外,对于本公开中所说明的信息、参数等,可以通过绝对值表示,也可以通过相对于预定值的相对值来表示,还可以通过对应的其他信息来表示。例如,无线资源可以由索引来指示。

[0188] 上述参数所使用的名称在任意一点上都是非限制性的。进而,使用这些参数的数式等有时也与本公开中明示的内容不同。可以通过适当的名称来识别各种各样的信道(例如,PUCCH、PDCCH等)及信息要素,因此分配给这些各种各样的信道及信息要素的各种各样的名称在任意一点上都是非限制性的。

[0189] 在本公开中,“基站(BS:Base Station)”、“无线基站”、“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、微微小区等来称呼基站。

[0190] 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,各多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(远程无线头)))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。

[0191] 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”等用语可以互换地使用。

[0192] 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。

[0193] 基站和移动站中的至少一方可以称为发送装置、接收装置、通信装置等。另外,基站和移动站中的至少一方可以是搭载于移动体的设备、移动体本身等。该移动体可以是交通工具(例如,汽车、飞机等),也可以是以无人的方式运动的移动体(例如,无人机、自动驾驶车等),还可以是机器人(有人型或者无人型)。另外,基站和移动站中的至少一方也包含在通信动作时不一定移动的装置。例如,基站和移动站中的至少一方可以是传感器等的IoT (Internet of Things:物联网)设备。

[0194] 此外,本公开中的基站可以替换为用户终端。例如,关于将基站和用户终端间的通信替换为多个终端20间的通信(例如,也可以称为Device-to-Device (D2D)、Vehicle-to-Everything (V2X)等)的结构,也可以应用本公开的各形式/实施方式。在该情况下,可以设为终端20具有上述的基站10所具有的功能的结构。此外,“上行”和“下行”等的措辞可以用与终端间通信对应的措辞(例如,“侧(side)”)来替换。例如,上行信道、下行信道等可以用侧信道来替换。

[0195] 同样地,本公开中的用户终端可以替换为基站。在该情况下,可以设为基站具有上述的用户终端所具有的功能的结构。

[0196] 本公开中使用的“判断(determining)”、“决定(determining)”这样的用语有时也包含多种多样的动作的情况。“判断”、“决定”例如可以包含将进行了判定(judging)、计算(calculating)、算出(computing)、处理(processing)、导出(deriving)、调查(investigating)、搜索(looking up、search、inquiry)(例如,在表格、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”的情况等。此外,“判断”、“决定”可以包括将进行了接收(receiving)(例如,接收信息)、发送(transmitting)(例如,发送信息)、输入(input)、输出(output)、接入(accessing)(例如,接入存储器中的数据)的事项视为“判断”、“决定”的事项。此外,“判断”、“决定”可以包括将进行了解决(resolving)、选择(selecting)、选定(choosing)、建立(establishing)、比较(comparing)等的事项视为“判断”、“决定”的事项。即,“判断”、“决定”可以包含“判断”、“决定”了任意动作的事项。此外,“判断(决定)”可以替换为“设想(assuming)”、“期待(expecting)”、“视为(considering)”。

[0197] “连接(connected)”、“结合(coupled)”这样的用语或者它们的一切变形意在表示两个或者两个以上的要素之间的一切直接或间接的连接或结合,可以包括在相互“连接”或“结合”的两个要素之间存在一个或者一个以上的中间要素的情况。要素间的结合或连接可以是物理上的结合或连接,也可以是逻辑上的结合或连接,或者也可以是它们的组合。例如,“连接”可以用“接入(access)”来替换。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,以及作为一些非限制性且非包括性的示例,使用具有无线频域、微波区域以及光(包括可视及不可视双方)区域的波长的电磁能等而相互“连接”或“结合”。

[0198] 参考信号可以简称为RS(Reference Signal),按照所应用的标准也可以称为导频(Pilot)。

[0199] 本公开中使用的“根据”这样的记载,除非另有说明,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。

[0200] 针对使用了本公开中使用的“第一”、“第二”等称呼的要素的任何参照,也并非全部限定这些要素的数量和顺序。这些称呼作为区分两个以上的要素之间简便的方法而在本公开中被使用。因此,针对第一和第二要素的参照不表示在此仅能采取两个要素或者在任何形态下第一要素必须先于第二要素。

[0201] 上述的各装置结构中的“单元”可以置换为“部”、“电路”、“设备”等。

[0202] 当在本公开使用了“包括(include)”、“包含(including)”和它们的变形的用语时,这些用语与用语“具有(comprising)”同样意味着包括性的。并且,在本公开中使用的用语“或者(or)”意味着不是异或。

[0203] 无线帧在时域中可以由一个或者多个帧构成。在时域中,一个或者多个各帧可以称为子帧。进而,子帧在时域中可以由一个或者多个时隙构成。子帧可以是不依赖于参数集(numerology)的固定的时间长度(例如,1ms)。

[0204] 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、无线帧结构、收发器在频域中进行的特定的滤波处理、收发器在时域中进行的特定的加窗处理等的至少一个。

[0205] 时隙在时域中可以由一个或者多个码元(OFDM(Orthogonal Frequency Division Multiplexing)码元、SC-FDMA(Single Carrier Frequency Division Multiple Access)码元等)构成。时隙可以是基于参数集的时间单位。

[0206] 时隙可以包含多个迷你时隙。各迷你时隙在时域中可以由一个或者多个码元构成。此外,迷你时隙也可以称为子时隙。迷你时隙可以由比时隙更少的数量的码元构成。以比迷你时隙大的时间为单位发送的PDSCH(或者PUSCH)可以称为PDSCH(或者PUSCH)映射类型(type)A。使用迷你时隙发送的PDSCH(或者PUSCH)可以称为PDSCH(或者PUSCH)映射类型(type)B。

[0207] 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。

[0208] 例如,1子帧可以称为发送时间间隔(TTI:Transmission Time Interval),多个连续的子帧也可以称为TTI,1时隙或者1迷你时隙也可以称为TTI。即,子帧和TTI中的至少一方可以是现有的LTE中的子帧(1ms),也可以是比1ms短的期间(例如,1-13码元),还可以是比1ms长的期间。另外,表示TTI的单位可以不是子帧,而是时隙、迷你时隙等。

[0209] 在此,TTI例如是指无线通信中的调度的最小时间单位。例如,在LTE系统中,基站进行以TTI为单位对各终端20分配无线资源(能够在各终端20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。

[0210] TTI可以是信道编码后的数据分组(传输块)、码块、码字等的发送时间单位,也可以是调度、链路自适应等的处理单位。另外,在赋予了TTI时,实际映射传输块、码块、码字等的时间区间(例如,码元数量)可以比该TTI短。

[0211] 另外,在1时隙或者1迷你时隙被称为TTI的情况下,一个以上的TTI(即,一个以上

的时隙或者一个以上的迷你时隙)可以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)是可控的。

[0212] 具有1ms的时间长度的TTI也被称为通常TTI(LTE Rel.8-12中的TTI)、正常TTI(normal TTI)、长TTI(long TTI)、通常子帧、正常子帧(normal subframe)、长(long)子帧、时隙等。比通常TTI短的TTI可以称为缩短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。

[0213] 另外,对于长TTI(long TTI)(例如,通常TTI、子帧等),可以通过具有超过1ms的时间长度的TTI进行替换,对于短TTI(short TTI)(例如,缩短TTI等),可以用小于长TTI(long TTI)的TTI长度并且具有1ms以上的TTI长度TTI来替换。

[0214] 资源块(RB)是时域和频域的资源分配单位,在频域中,可以包含一个或者多个连续的子载波(subcarrier)。RB中所包含的子载波的数量可以是相同的而与参数集无关,例如可以是12个。RB中所包含的子载波的数量也可以根据参数集来决定。

[0215] 此外,RB的时域可以包含一个或者多个码元,可以是1时隙、1迷你时隙、1子帧、或者1TTI的长度。1TTI、1子帧等可以分别由一个或者多个资源块构成。

[0216] 另外,一个或者多个RB可以称为物理资源块(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。

[0217] 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,1RE可以是1子载波以及1码元的无线资源区域。

[0218] 带宽部分(BWP:Bandwidth Part)(也可称为部分带宽等)表示在某个载波中某个参数集用的连续的公共RB(common resource blocks)的子集。在此,公共RB可以通过以该载波的公共参考点为基准的RB的索引来确定。PRB在某个BWP中定义并在该BWP内进行编号。

[0219] BWP可以包含UL用的BWP(UL BWP)以及DL用的BWP(DL BWP)。在1载波内可以对终端20设定一个或者多个BWP。

[0220] 所设定的BWP的至少一个可以是激活的(active),可以不设想终端20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。

[0221] 上述的无线帧、子帧、时隙、迷你时隙以及码元等的结构仅是例示。例如,无线帧中所包含的子帧的数量、每子帧或者无线帧的时隙的数量、时隙内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)长度等的结构可以进行各种各样的变更。

[0222] 在本公开中,例如,在通过翻译增加了英语中的a、an以及the这样的冠词的情况下,本公开也包括这些冠词之后的名词是复数形式的情况。

[0223] 在本公开中,“A与B不同”这样的用语可以表示“A与B彼此不同”。另外,该用语也可以表示“A和B分别与C不同”。“分离”、“结合”等的用语也可以与“不同”同样地解释。

[0224] 本公开中说明的各形态/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。

[0225] 另外,本公开中的SCI是控制信息的一例。NACK应答是否定的应答的一例。

[0226] 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。

[0227] 标号说明:

[0228]	10	基站
[0229]	110	发送部
[0230]	120	接收部
[0231]	130	设定部
[0232]	140	控制部
[0233]	20	终端
[0234]	210	发送部
[0235]	220	接收部
[0236]	230	设定部
[0237]	240	控制部
[0238]	1001	处理器
[0239]	1002	存储装置
[0240]	1003	辅助存储装置
[0241]	1004	通信装置
[0242]	1005	输入装置
[0243]	1006	输出装置

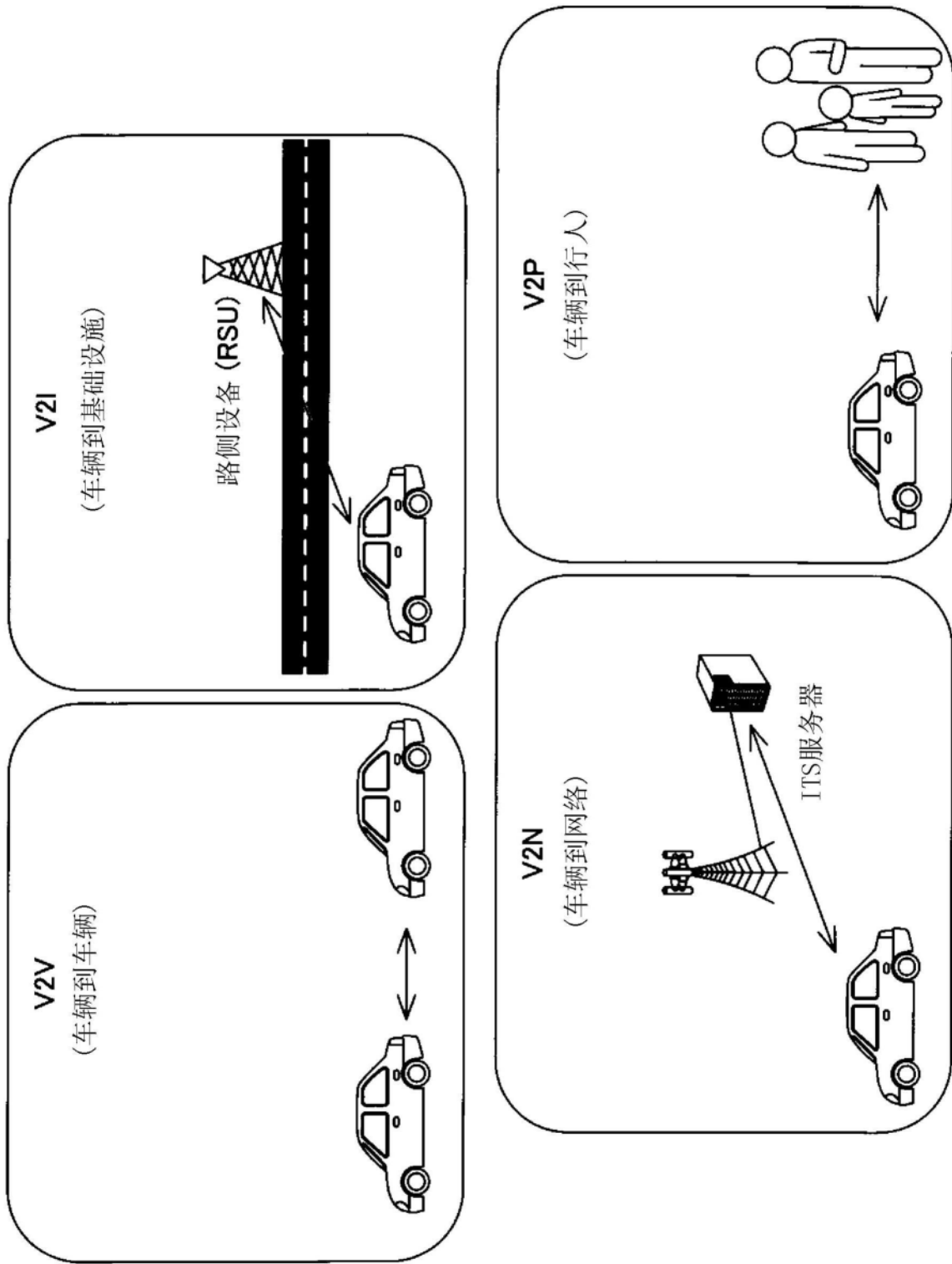


图1

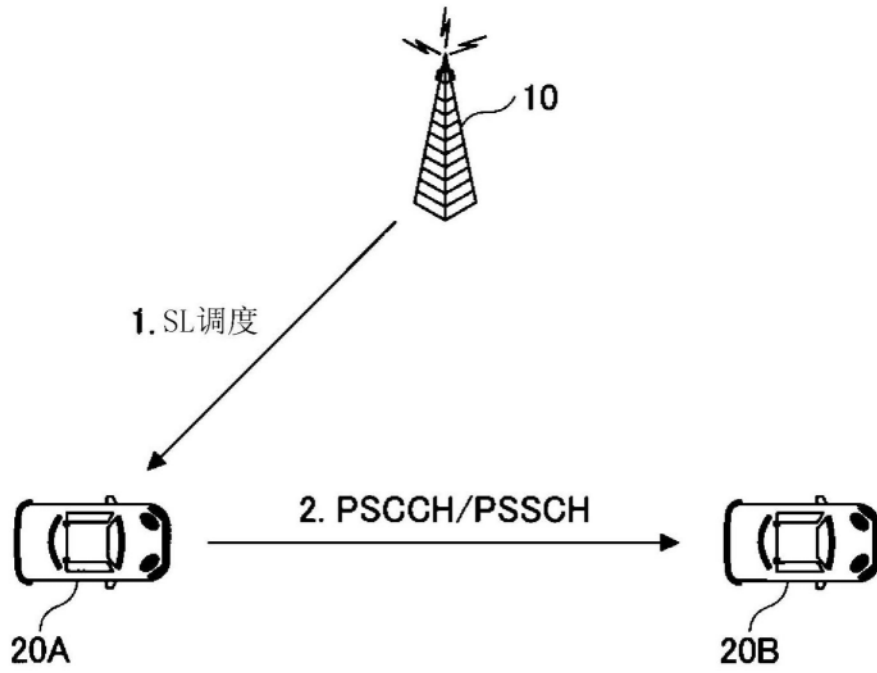


图2

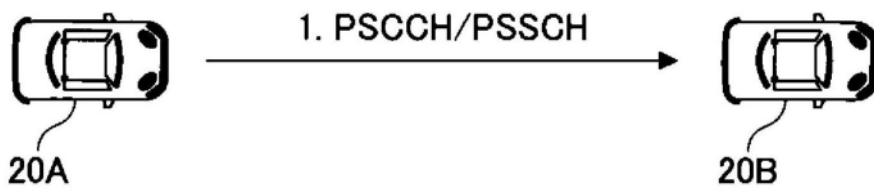


图3

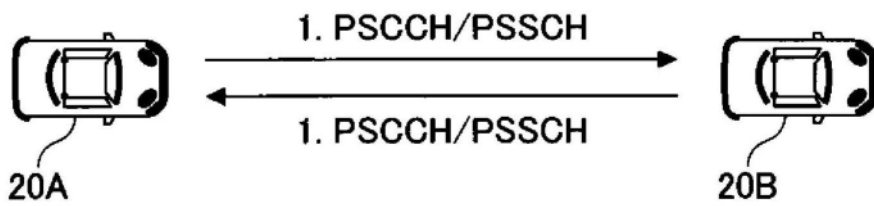


图4

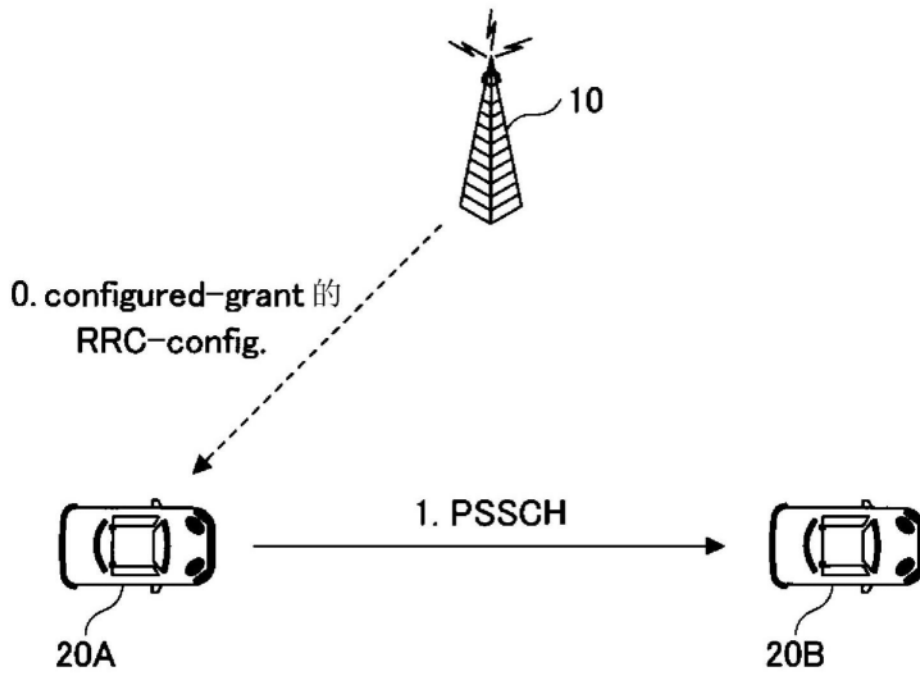


图5

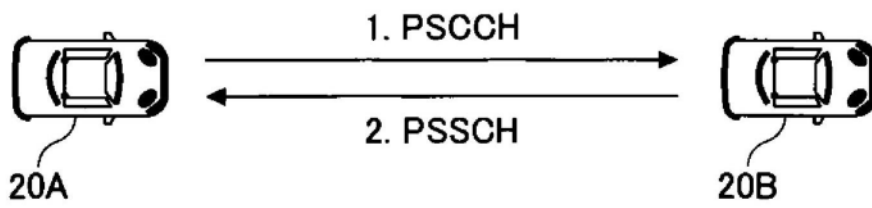


图6

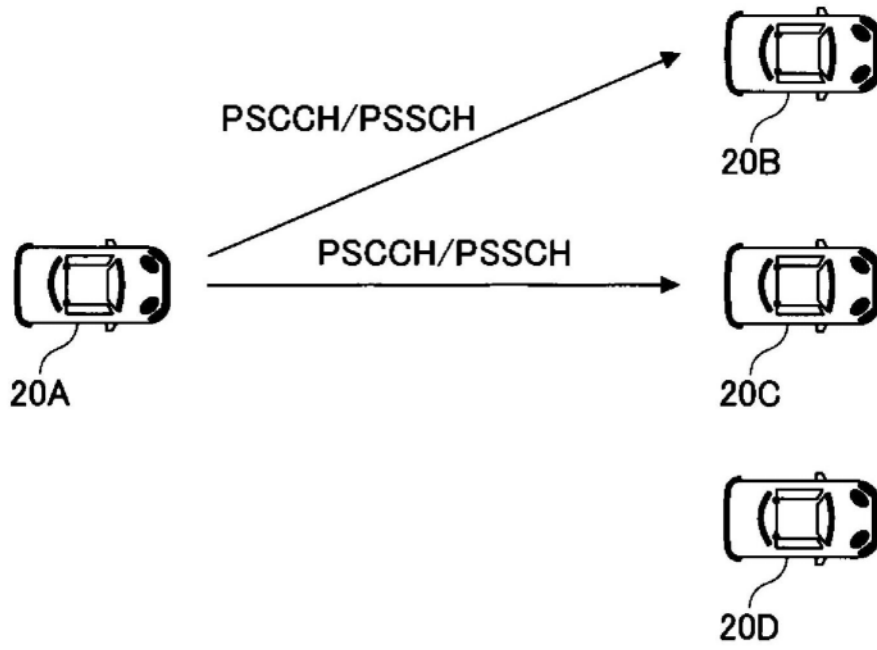


图7

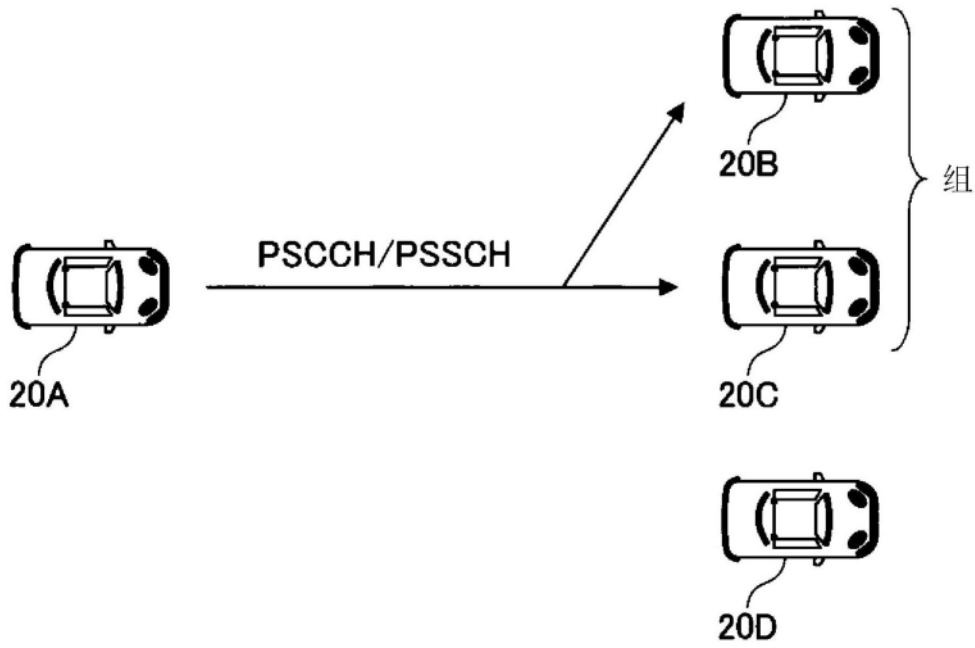


图8

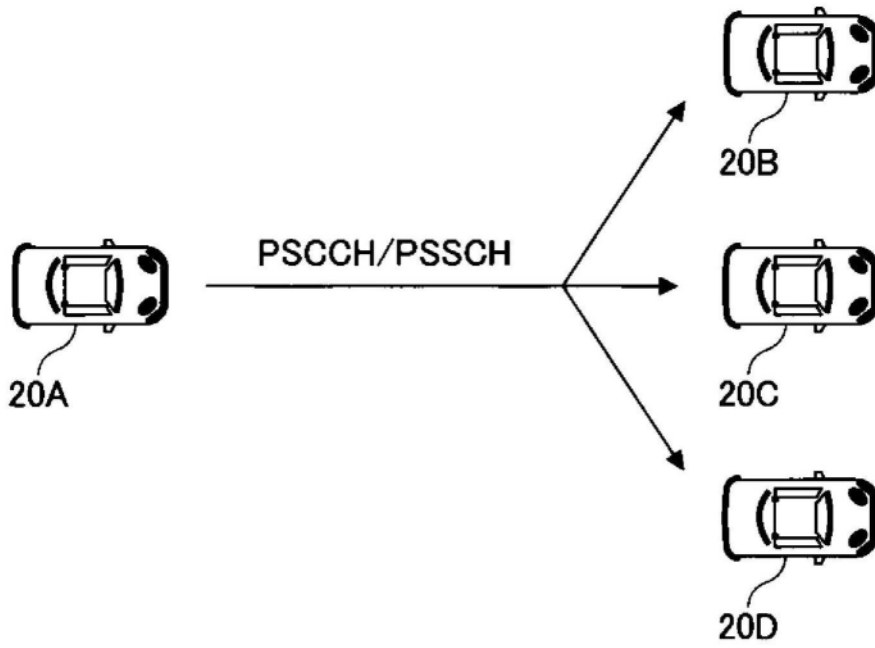


图9

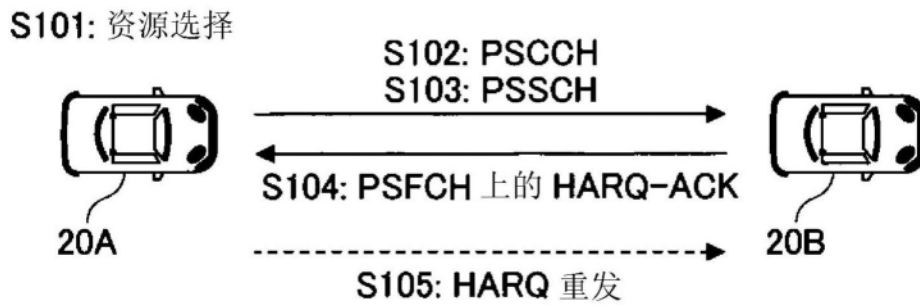


图10



图11

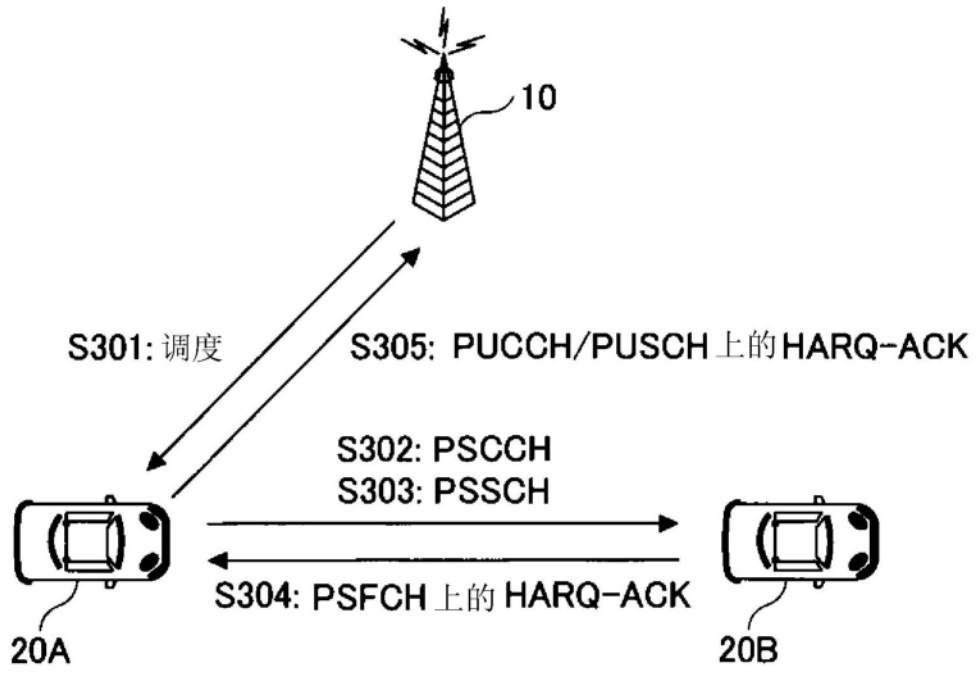


图12

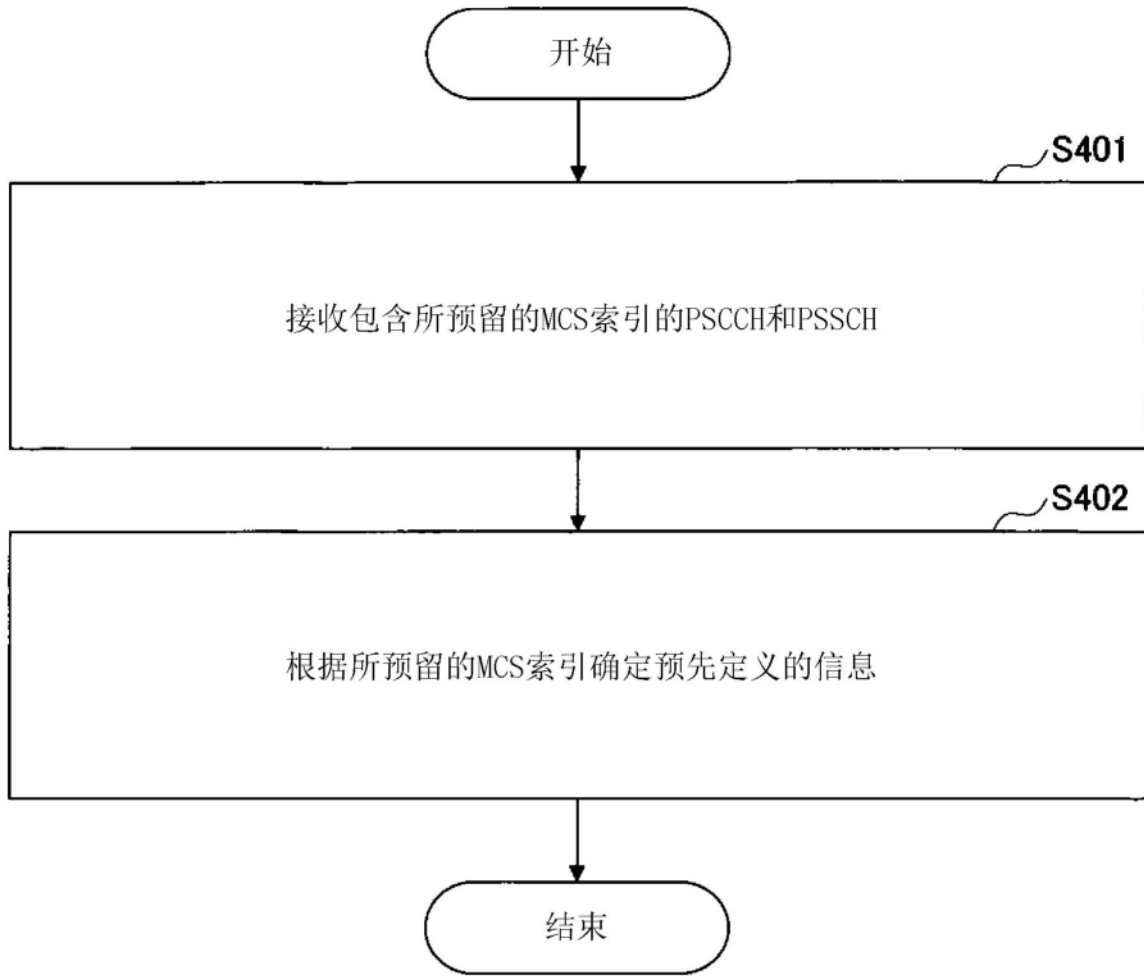


图13

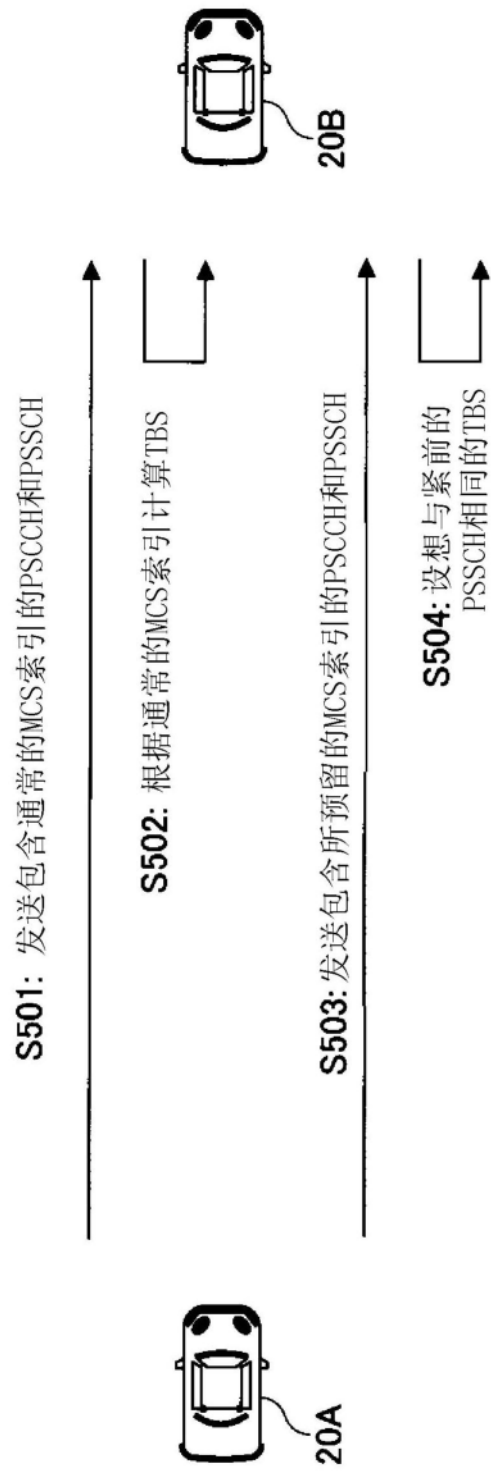


图14

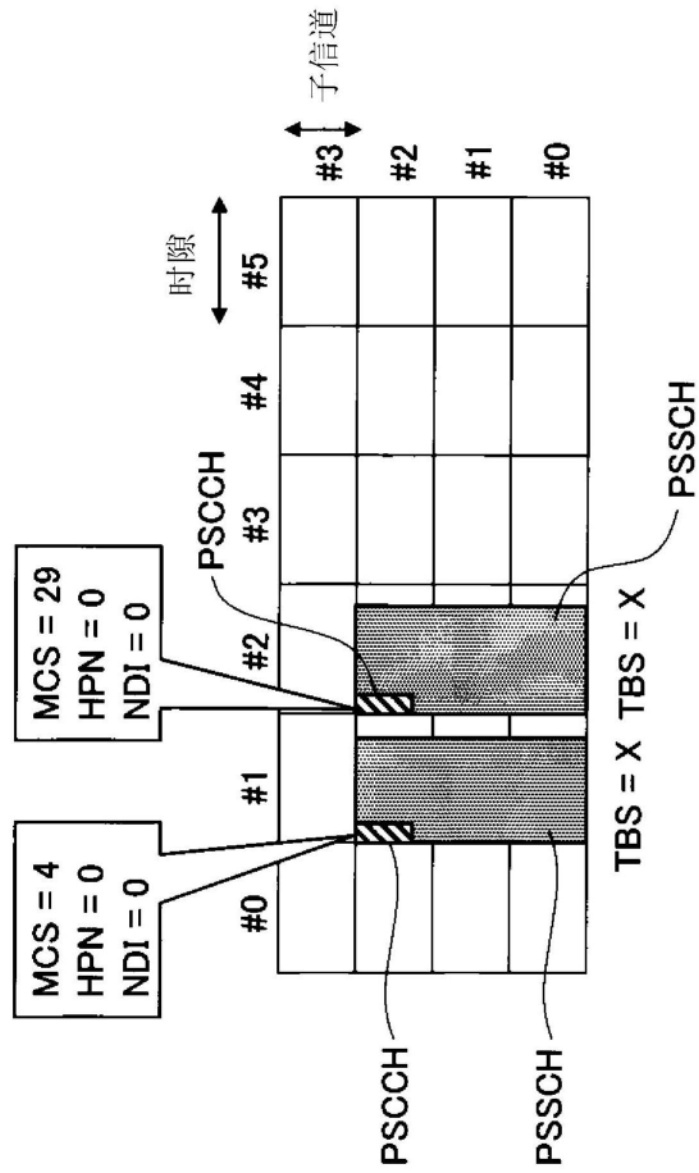


图15

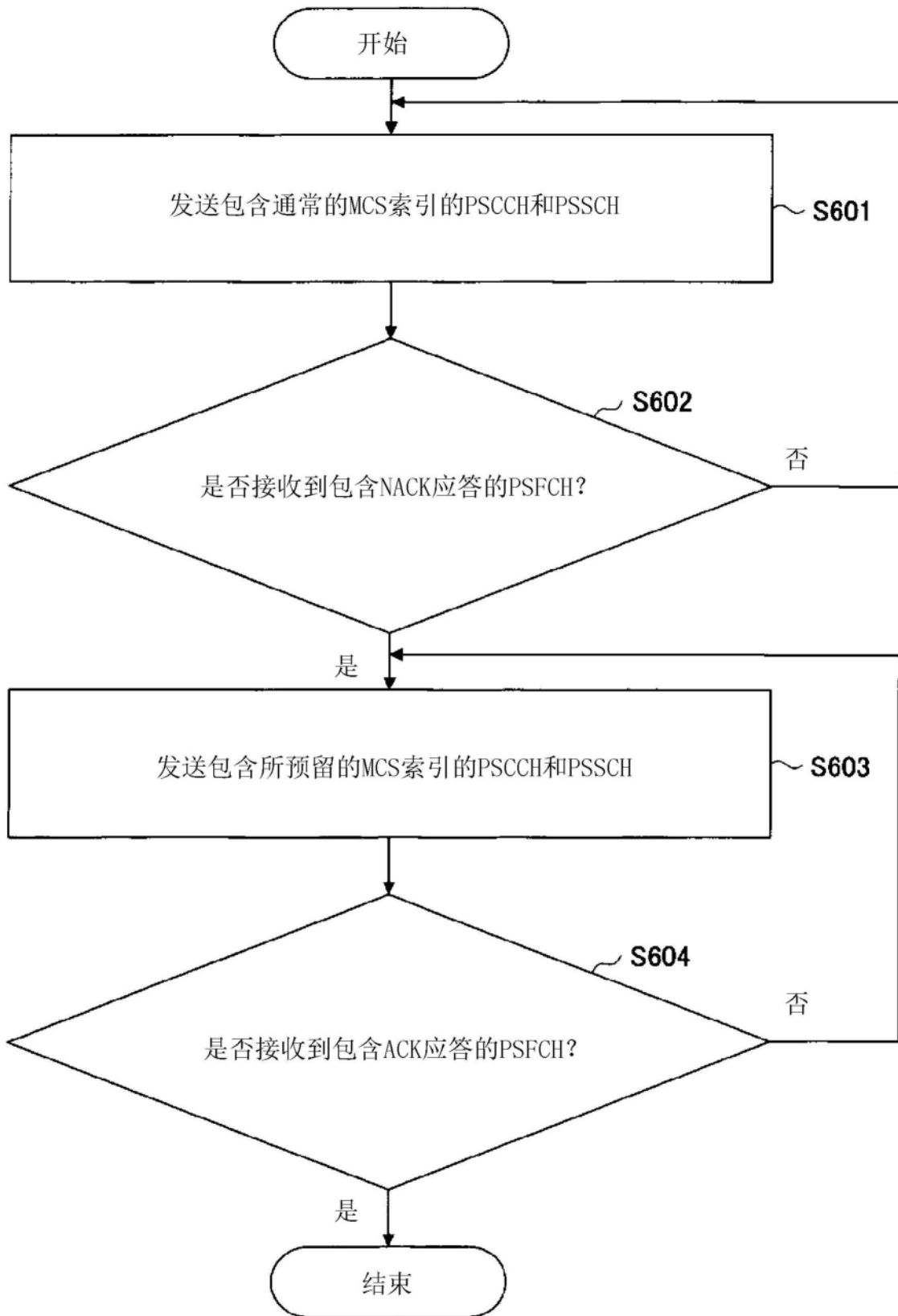


图16

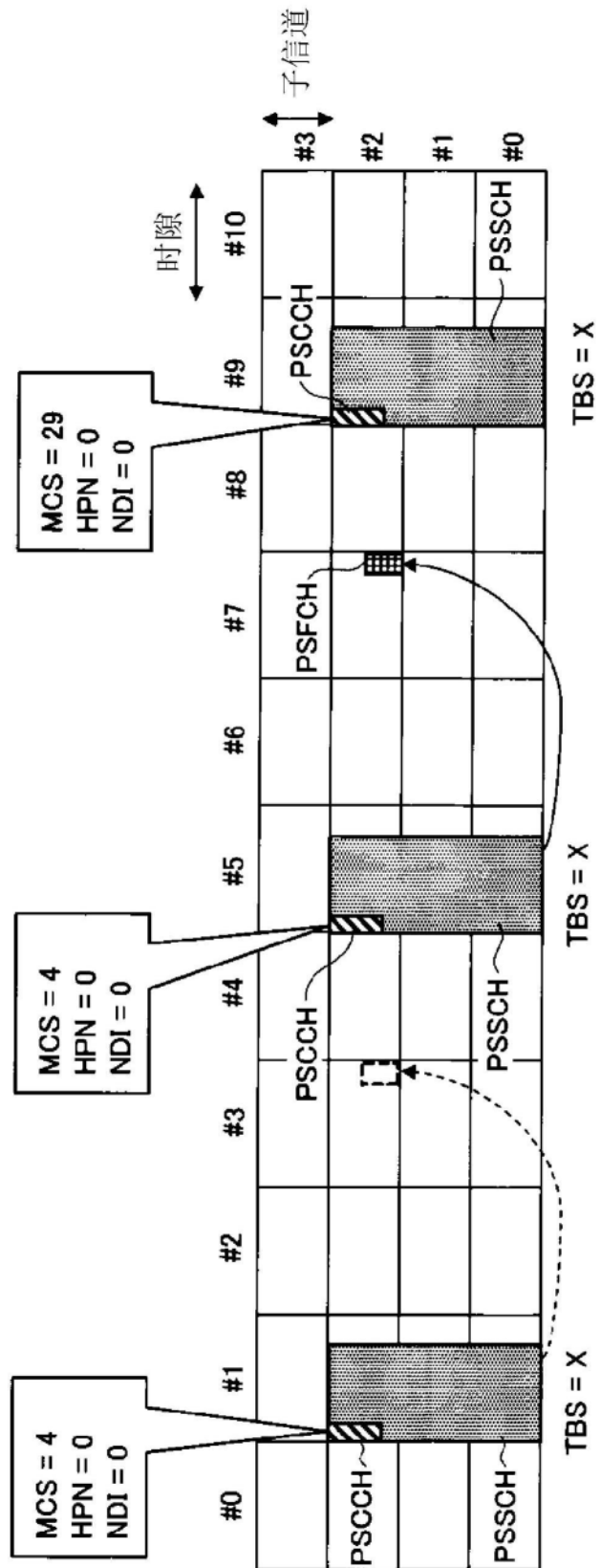


图17

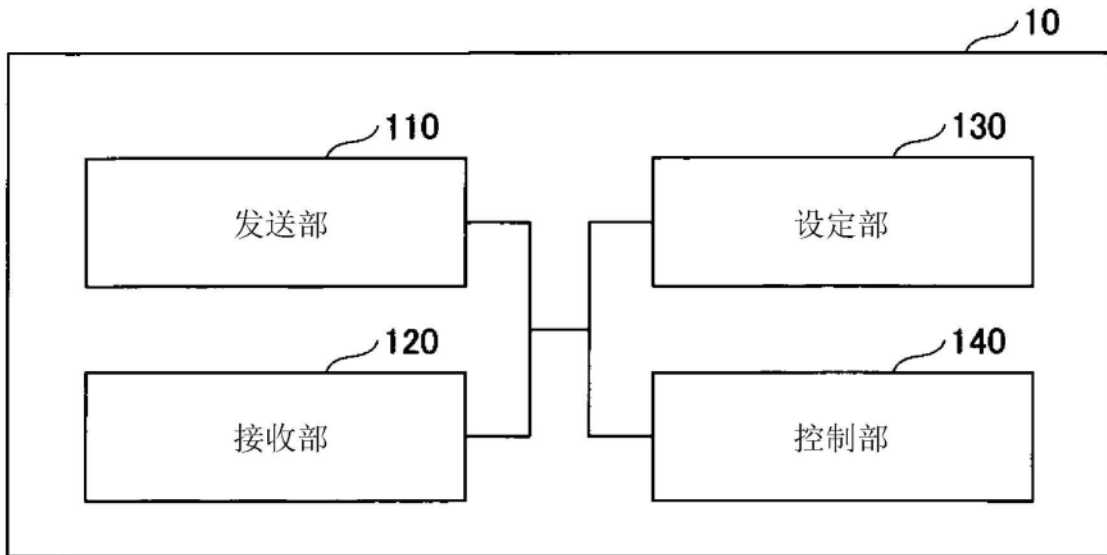


图18

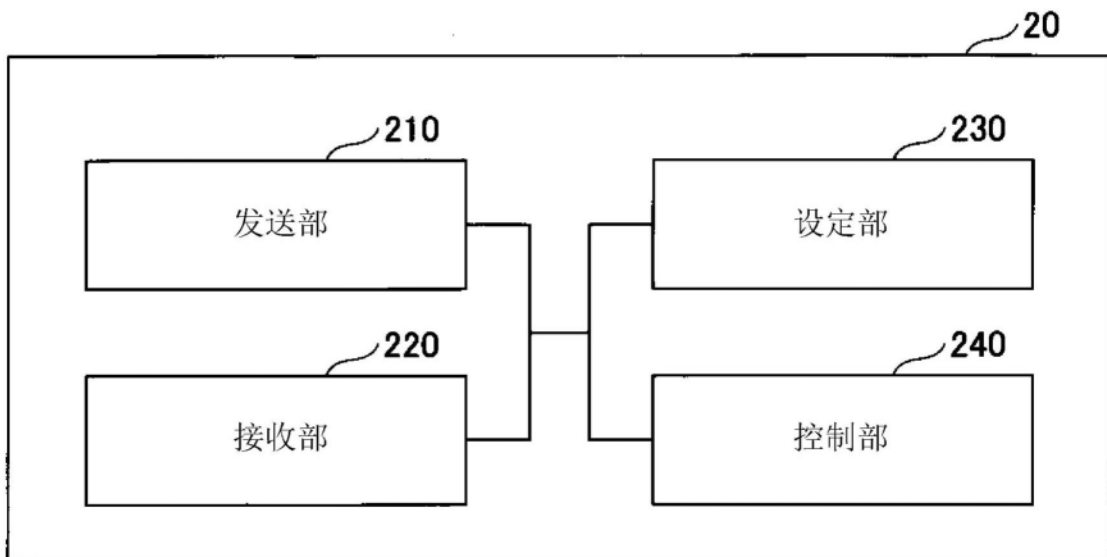


图19

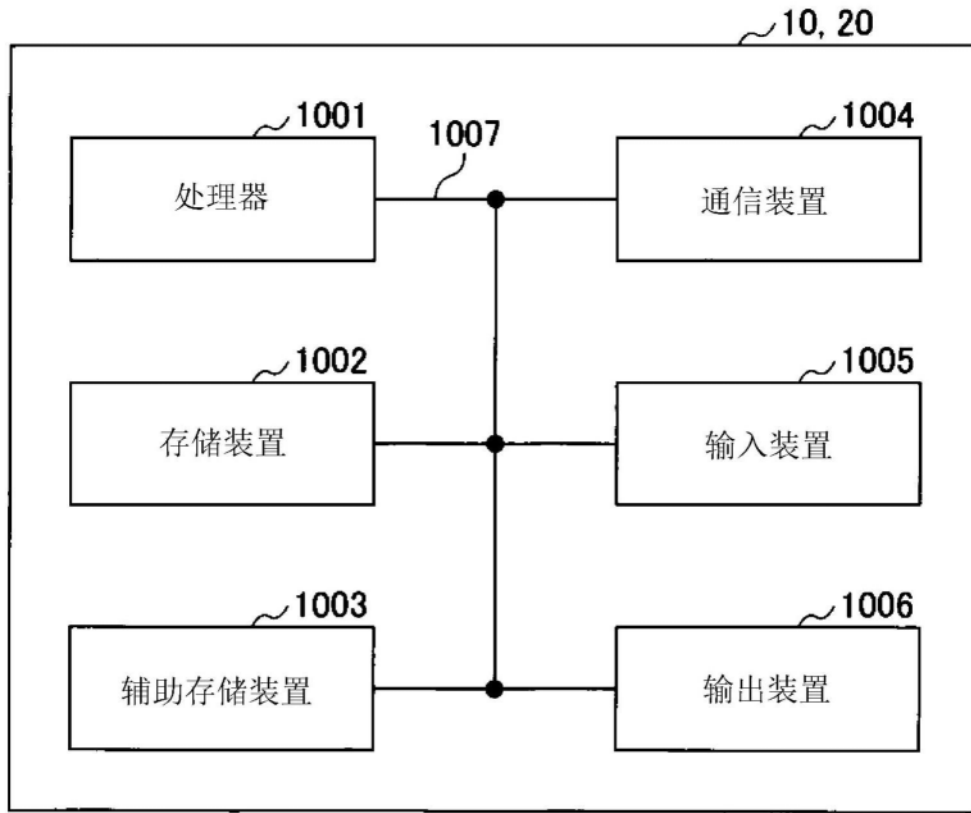


图20