



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118947195 A

(43) 申请公布日 2024. 11. 12

(21) 申请号 202280094198.7

(51) Int.Cl.

(22) 申请日 2022.03.30

H04W 72/0457 (2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2024.09.25

H04W 16/14 (2006.01)

H04W 72/54 (2006.01)

H04W 92/18 (2006.01)

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2022/016344 2022.03.30

(87) PCT国际申请的公布数据
W02023/188204 JA 2023.10.05

(71) 申请人 株式会社NTT都科摩
地址 日本东京都

(72) 发明人 芝池尚哉 吉冈翔平 永田聪

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

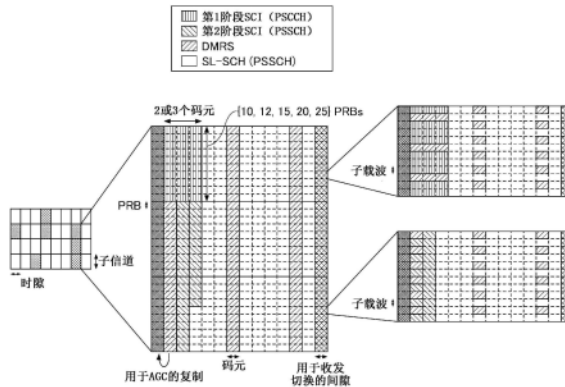
权利要求书1页 说明书25页 附图16页

(54) 发明名称

终端以及通信方法

(57) 摘要

终端具有:控制部,其基于指定频域的资源
的参数而确定非授权频段中的资源池的结构;接
收部,其在所述资源池中从其他终端接收信号;
以及发送部,其在所述资源池中向其他终端发
送信号,所述控制部在所述资源池中决定多个LBT
带宽所应用的信道接入过程,所述LBT是对话前
监听。



1. 一种终端,其具有:
控制部,其基于指定频域的资源参数而确定非授权频段中的资源池的结构;
接收部,其在所述资源池中从其他终端接收信号;以及
发送部,其在所述资源池中向其他终端发送信号,
所述控制部在所述资源池中决定多个LBT带宽所应用的信道接入过程,所述LBT是对话前监听。
2. 根据权利要求1所述的终端,其中,
所述控制部能够将现有的信道接入过程的全部用于所述多个LBT带宽所应用的信道接入过程。
3. 根据权利要求1所述的终端,其中,
所述控制部能够将现有的信道接入过程的一部分用于所述多个LBT带宽所应用的信道接入过程。
4. 根据权利要求1所述的终端,其中,
所述控制部决定将所述多个LBT带宽中的哪一个带宽作为所述信道接入过程中的主信道。
5. 根据权利要求4所述的终端,
所述控制部随机选择要使用的子信道,将与所选择的子信道对应的LBT带宽作为主信道。
6. 一种通信方法,由终端执行以下过程:
控制过程,基于指定频域的资源参数而确定非授权频段中的资源池的结构;
接收过程,在所述资源池中从其他终端接收信号;
发送过程,在所述资源池中向其他终端发送信号;以及
在所述资源池中决定多个LBT带宽所应用的信道接入过程,所述LBT是对话前监听。

终端以及通信方法

技术领域

[0001] 本发明涉及无线通信系统中的终端以及通信方法。

背景技术

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

[0003] D2D减轻终端与基站之间的业务量,即使在灾害时等基站不能通信的情况下也能够进行终端间的通信。此外,在3GPP(3rd Generation Partnership Project)中,将D2D称为“侧链路(sidelink)”,但在本说明书中,使用作为更一般的用语的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可通信的其他终端的D2D发现(D2D discovery,也称为D2D发现)和用于在终端间直接通信的D2D通信(也称为D2D direct communication、D2D通信、终端间直接通信等)。以下,在不特别区分D2D通信、D2D发现等时,简称为D2D。此外,将在D2D中收发的信号称为D2D信号。正在研究NR中的V2X(Vehicle to Everything)所涉及的服务的各种用例(例如非专利文献2)。

[0005] 此外,在NR版本17中,正在研究使用比以往的版本(例如非专利文献3)高的频带。例如,正在研究52.6GHz至71GHz的频带中的包含子载波间隔、信道带宽等的可应用的参数集、物理层的设计、在实际的无线通信中设想的故障等。

[0006] 现有技术文献

[0007] 非专利文献

[0008] 非专利文献1:3GPP TS 38.211V16.8.0(2021-12)

[0009] 非专利文献2:3GPP TR 22.886V15.1.0(2017-03)

[0010] 非专利文献3:3GPP TS 38.306V16.7.0(2021-12)

[0011] 非专利文献4:3GPP TS 37.213V16.7.0(2021-12)

[0012] 非专利文献5:3GPP TS 38.331V16.7.0(2021-12)

[0013] 非专利文献6:3GPP TS 38.214V16.8.0(2021-12)

[0014] 非专利文献7:3GPP TS 38.101-1V16.10.0(2021-12)

[0015] 非专利文献8:3GPP TS 38.321V16.7.0(2021-12)

发明内容

[0016] 发明要解决的课题

[0017] 在新运用的使用比以往高的频率的频带中,规定非授权频段。在非授权频段中,规定各种规则,例如,在信道接入时执行LBT(Listen before talk:对话前监听)。在该高频带中进行D2D通信的情况下,要求符合非授权频段中的规则的动作。

[0018] 本发明是鉴于上述的问题点而完成的,其目的在于执行满足非授权频段中的规定

的终端间直接通信。

[0019] 根据所公开的技术,提供一种终端,其具有:控制部,其基于指定频域的资源参数而确定非授权频段中的资源池的结构;接收部,其在所述资源池中从其他终端接收信号;以及发送部,其在所述资源池中向其他终端发送信号,所述控制部在所述资源池中决定多个LBT带宽所应用的信道接入过程,所述LBT是对话前监听。

[0020] 发明效果

[0021] 根据公开的技术,能够执行满足非授权频段中的规定的终端间直接通信。

附图说明

[0022] 图1是用于说明V2X的图。

[0023] 图2是示出本发明的实施方式中的频率范围的示例的图。

[0024] 图3是示出无线LAN信道的示例的图。

[0025] 图4是用于说明LBT的示例(1)的图。

[0026] 图5是用于说明LBT的示例(2)的图。

[0027] 图6是用于说明LBT的示例(3)的图。

[0028] 图7是示出LBT的频域所涉及的规定的示例(1)的图。

[0029] 图8是示出LBT的频域所涉及的规定的示例(2)的图。

[0030] 图9是示出LBT的频域所涉及的规定的示例(3)的图。

[0031] 图10是示出LBT的频域所涉及的规定的示例(4)的图。

[0032] 图11是示出保护带的示例的图。

[0033] 图12是示出本发明的实施方式的LBT的示例的图。

[0034] 图13是示出根据本发明的实施方式的侧链路的示例的图。

[0035] 图14是示出本发明的实施方式中的保护带的示例的图。

[0036] 图15是用于说明本发明的实施方式的侧链路中的LBT的示例的图。

[0037] 图16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。

[0038] 图17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。

[0039] 图18是示出本发明的实施方式中的基站10或终端20的硬件结构的一例的图。

[0040] 图19是示出本发明的实施方式中的车辆2001的结构的一例的图。

具体实施方式

[0041] 以下,参照附图对本发明的实施方式进行说明。另外,以下说明的实施方式是一例,应用本发明的实施方式不限于以下的实施方式。

[0042] 在本发明的实施方式的无线通信系统的动作时,适当使用现有技术。但是,该现有技术例如是现有的LTE,但不限于现有的LTE。此外,在本说明书中使用的用语“LTE”只要没有特别说明,则具有包括LTE-Advanced以及LTE-Advanced以后的方式(例:NR)、或者无线LAN(Local Area Network:局域网)的广泛含义。

[0043] 此外,在本发明的实施方式中,双工(Duplex)方式可以是TDD(Time Division Duplex)方式,也可以是FDD(Frequency Division Duplex)方式,或者也可以是除此以外(例如,Flexible Duplex等)的方式。

[0044] 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)规定的值,也可以是设定从基站10或终端20通知的无线参数。

[0045] 图1是用于说明V2X的图。在3GPP中,正在研究通过扩展D2D功能来实现V2X(Vehicle to Everything)或eV2X(enhanced V2X),并推进标准化。如图1所示,V2X是ITS(Intelligent Transport Systems:智能交通系统)的一部分,是表示在车辆间进行的通信方式的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)之间进行的通信方式的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方式的V2N(Vehicle to Network:车辆到网络)、以及表示在车辆与行人所持的移动终端之间进行的通信方式的V2P(Vehicle to Pedestrian:车辆到行人)的总称。

[0046] 此外,在3GPP中,正在研究使用了LTE或者NR的蜂窝通信以及终端间通信的V2X。也将使用蜂窝通信的V2X称为蜂窝V2X。在NR的V2X中,正在进行实现大容量化、低延迟、高可靠性、QoS(Quality of Service:服务质量)控制的研究。

[0047] 关于LTE或NR的V2X,设想今后还进行不限于3GPP标准的研究。例如,设想研究互操作性的确保、基于高层实现的成本降低、多个RAT(Radio Access Technology:无线接入技术)的并用或者切换方法、各国中的规则应对、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。

[0048] 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不限于该方式。例如,通信装置也可以是人持有的终端,通信装置也可以是安装于无人机或飞行器的装置,通信装置也可以是基站、RSU、中继站(中继节点)、具有调度能力的终端等。

[0049] 另外,SL(Sidelink)可以基于UL(Uplink)或DL(Downlink)和以下1)-4)中的任意一个或组合来区分。另外,SL也可以有其他名称。

[0050] 1) 时域的资源配置

[0051] 2) 频域的资源配置

[0052] 3) 参考的同步信号(包括SLSS(Sidelink Synchronization Signal))

[0053] 4) 在发送功率控制用的路径损耗测定中使用的参考信号

[0054] 此外,关于SL或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:离散傅里叶变换扩展OFDM)、未进行Transform precoding(变换预编码)的OFDM或进行了Transform precoding的OFDM中的任意一个。

[0055] 在LTE的SL中,关于对终端20的SL资源分配,规定了Mode3和Mode4。在Mode3中,通过从基站10发送到终端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Mode3中,还可以进行SPS(Semi Persistent Scheduling:半持续调度)。在Mode4中,终端20自主地从资源池中选择发送资源。

[0056] 本发明的实施方式中的时隙可以替换为码元、迷你时隙、子帧、无线帧、TTI(Transmission Time Interval:传输时间间隔)。此外,本发明的实施方式中的小区也可以替换为小区组、载波分量、BWP、资源池、资源、RAT(Radio Access Technology:无线接入技

术)、系统(包括无线LAN)等。

[0057] 另外,在本发明的实施方式中,终端20不限于V2X终端,也可以是进行D2D通信的所有类别的终端。例如,终端20可以是智能手机那样的用户持有的终端,也可以是智能仪表等IoT(Internet of Things)设备。

[0058] 3GPP版本16或者版本17侧链路以以下所示的1)以及2)为对象进行了标准化。1)在ITS(Intelligent Transport Systems)频带中仅存在3GPP终端的环境2)在NR定义的FR1(Frequency range1)以及FR2(Frequency range2)的授权频段中能够将UL资源用于SL的环境

[0059] 作为3GPP版本18以后的侧链路,正在研究将非授权频段新作为对象。例如5GHz-7GHz频段、60GHz频段等非授权频段。

[0060] 图2是示出本发明的实施方式中的频率范围的示例的图。在3GPP版本17的NR标准中,研究了运用例如52.6GHz以上的频带。另外,如图2所示,规定了现状运用的FR1是从410MHz到7.125GHz的频带,SCS(Sub carrier spacing)是15、30或60kHz,带宽是从5MHz到100MHz。FR2是从24.25GHz到52.6GHz的频带,SC S使用60、120或者240kHz,带宽是从50MHz到400MHz。例如,新运用的频带也可以设想从52.6GHz到71GHz。

[0061] 例如,作为5GHz-7GHz频段中的非授权频段的示例,设想5.15GHz至5.35GHz、5.47GHz至5.725GHz、5.925GHz以上等。

[0062] 例如,作为60GHz频带中的非授权频带的示例,设想59GHz至66GHz、57GHz至64GHz或66GHz、59.4GHz至62.9GHz等。

[0063] 在非授权频段中,为了不对其他系统或其他设备造成影响,规定了各种规则。

[0064] 例如,在5GHz-7GHz频带中,在信道接入时执行LBT(Listen before talk)。基站10或者终端20在即将进行发送之前在规定的期间进行功率检测,在功率超过一定值的情况下、即检测到其他设备的发送的情况下中止发送。此外,规定最大信道占用时间(Maximum channel occupancy time,MCOT)。MCOT是在LBT后开始发送的情况下允许继续发送的最大的时间区间,例如在日本为4ms。此外,作为占用信道带宽(Occupied channel bandwidth,OCB)要求(requirement),在发送使用某个载波带宽的情况下,必须使用该频带的X%以上。例如,在欧洲,要求使用NCB(Nominal channel bandwidth:标称信道带宽)中的80%至100%。OCB要求的目的是正确进行信道接入的功率检测。此外,关于最大发送功率、最大功率谱密度(Power spectral density),规定了在预定发送功率以下进行发送。例如,在欧洲,在5150MHz-5350MHz频带中,23dBm成为最大发送功率。另外,例如,在欧洲,在5150MHz-5350MHz频带中,10dBm/MHz成为最大功率谱密度。

[0065] 例如,在60GHz频带中,在信道接入时执行LBT。基站10或者终端20在即将进行发送之前在规定的期间进行功率检测,在功率超过一定值的情况即检测到其他设备的发送的情况下,中止发送。此外,关于最大发送功率、最大功率谱密度,规定在预定发送功率以下进行发送。另外,规定具有满足OCB要求的能力。

[0066] 图3是示出无线LAN信道的示例的图。5GHz频带中的无线LAN信道的标称中心频率(Nominal center frequency) f_c 也可以如图3所示由以下的式子规定。

[0067] $f_c = 5160 + (g \times 20)$ MHz 其中, $0 \leq g \leq 9$ 或 $16 \leq g \leq 27$

[0068] 标称信道带宽是包含分配给单一信道的保护带的最大带宽,可以是20MHz。也可以

将分配给运用的单一信道的带宽设为LBT带宽。

[0069] 另外,OCB(occupied channel bandwidth)也可以定义为包含信号功率的99%的带宽。

[0070] 在NR中,基于LBT的时间报告的行为(进行监听的期间)的差异,规定以下所示的4种类型的信道接入过程。

[0071] 类型1) 在发送前执行可变时间的监听。也称为类别4LBT。

[0072] 类型2A) 在发送前执行25 μ s的监听。也称为类别2LBT。

[0073] 类型2B) 在发送前执行16 μ s的监听。也称为类别2LBT。

[0074] 类型2C) 不进行LBT而开始发送。与授权频段的发送同样。

[0075] 图4是用于说明LBT的示例(1)的图。图4是类型1的信道接入过程的示例。

[0076] 类型1基于监听长度的差异进一步被分类为表示信道接入优先级等级(Channel access priority class)的4个等级。在以下的两个期间中执行监听。

[0077] 第1期间是优先排序期间(Prioritization Period)或保留期间(defer duration),具有 $16+9 \times m_p$ [μ s]的长度。 m_p 按每个信道接入优先级等级而规定了固定值。

[0078] 第2期间是退避(backoff)过程,具有 $9 \times N$ [μ s]的长度。 N 的值是从某个范围随机决定的(参照非专利文献4)。

[0079] 在上述中,也可以将9 μ s监听期间称为监听时隙期间。

[0080] 在图4的示例中, $m_p=3$,保留期间为43 μ s。如图4所示,退避计数器在信道忙碌时是固定的。此外,如图4所示,在NR-U gNB与无线LAN节点#2的发送冲突而检测到错误的情况下,在NR-U gNB中,竞争窗口尺寸从3扩大到13。

[0081] 图5是用于说明LBT的示例(2)的图。图5是不伴随随机退避的类型2A或类型2B的信道接入过程的示例。类型2A在发送前设定25 μ s的进行功率检测的间隙,类型2B在发送前设定16 μ s的进行功率检测的间隙。

[0082] 图6是用于说明LBT的示例(3)的图。图6是类型2C的信道接入过程的示例。如图6所示,在发送前不进行功率检测,在不超过16 μ s的间隙后,立即执行发送。发送期间最大可以为584 μ s。

[0083] 如上所述,类型1信道接入过程时的退避过程中的监听期间是从某个特定的范围{0..CW}随机地决定的。CW的值基于非专利文献4中定义的CWS(Contention Window Size: 竞争窗口尺寸)调整过程而从下述表1的CWmin(最小CW)至CWmax(最大CW)的范围中决定1个。

[0084] [表1]

等级#	m_p	最小CW	最大CW	最大COT	最小总保留时间	最大总保留时间
1	1	3	7	2 ms	52 μ s	88 μ s
2	1	7	15	3/4 ms	88 μ s	160 μ s
3	3	15	63/1023	8 ms	178 μ s	610/9250 μ s
4	7	15	1023	8 ms	214 μ s	9286 μ s

[0086] 如表1所示,最小CW和最大CW按照每个信道接入优先级等级而规定不同的值。等级

编号越高,则对最小CW以及最大CW规定越大的值。因此,等级编号越高,则与其他设备的冲突可能性越低,信道接入过程所需的时间越长。另一方面,等级编号越低,则与其他设备的冲突可能性越高,信道接入过程所需的时间越短。

[0087] 表1所示的最大COT为最大信道占用时间。

[0088] 另外,关于表1所示的a/b的记载,a表示gNB时的值,b表示UE时的值。

[0089] 在CWS调整过程中,将CW初始值设为最小CW。基于过去的PDSCH发送或者PUSCH发送的解码结果,使CW的值增加。

[0090] 某个LBT进行监听的信道的带宽(LBT bandwidth)可以固定为20MHz。在使用超过20MHz的带宽的发送前,可以执行以下所示的非专利文献4中规定的多信道接入过程中的任意一个。

[0091] 类型A多信道接入)针对各20MHz频带,使信道接入过程(LBT)单独地进行动作。类型A多信道接入被划分为类型A1和类型A2。在类型A1中,按各信道独立地决定CW。在类型A2中,在设备想要使用的信道间决定最大数的CW。

[0092] 图7是示出LBT的频域所涉及的规定的示例(1)的图。图7是示出类型A1的CW的决定方法的示例。分别独立地决定信道n的CW_{P_n}、信道n+1的CW_{P_n+1}、信道n+2的CW_{P_n+2}。

[0093] 图8是示出LBT的频域所涉及的规定的示例(2)的图。图8是示出类型A1的CW的决定方法的示例。信道n的CW_{P_n}、信道n+1的CW_{P_n+1}、信道n+2的CW_{P_n+2}中的最大值被决定为CW_{P_max},在各信道中按照CW_{P_max}执行类型1LBT。

[0094] 类型B多信道接入)选择某个1LBT带宽(20MHz)作为主信道,在主信道中使类型1信道接入过程进行动作。接着,对于使用的其他信道,使类型2A信道接入过程进行动作。类型B多信道接入进一步被划分为类型B1和类型B2。在类型B1中,在设备想要使用的多个信道中维持单一的CW。在类型B2中,在各信道中独立地维持CW。

[0095] 图9是示出LBT的频域所涉及的规定的示例(3)的图。图9示出类型B多信道接入的第1步骤。随机地决定主信道,或者按照1秒以上的周期选择主信道。图9示出将信道n+1决定为主信道的示例。在主信道上,设备按照CW_P执行类型1LBT。

[0096] 图10是示出LBT的频域所涉及的规定的示例(4)的图。图10示出类型B多信道接入的第2步骤。图10示出将信道n+1决定为主信道的示例。在作为主信道的信道n+1中,设备在按照CW_P执行类型1LBT之后,在信道n以及信道n+2中执行类型2A LBT。

[0097] 另外,在类型B1中,CW_P是基于全部信道的PDSCH/PUSCH的解码结果而决定的。在类型B2中,基于主信道的解码结果决定CW_P。

[0098] 图11是示出保护带的示例的图。小区内保护带可以是指,面向3GPP版本16定义的1个小区包含多个LBT带宽的情况下的LBT带宽间的保护带。不能使用保护带内包含的RB。

[0099] 在设定RRC参数IntraCellGuardBandsPerSCS的情况下(参照非专利文献5),如图11所示,BWP内部的保护带通过参数startCRB而设定开始位置,通过参数nrofC_{RB}而设定宽度。进而,也可以基于非专利文献6来设定保护带。另外,在不设定RRC参数IntraCellGuardBandsPerSCS的情况下,也可以基于非专利文献7设定保护带。

[0100] 这里,说明侧链路中的资源池。表2示出侧链路中的资源池的设定的一部分。

[0101] [表2]

	SCS [kHz]	最小子信道 尺寸[MHz]	最大子信道 尺寸[MHz]	可设定的最大 带宽[MHz]
[0102]	15	1.8	18	486
	30	3.6	36	972
	60	7.2	72	1944

[0103] 如表2所示,针对每个SCS,规定了最小子信道尺寸、最大子信道尺寸、可设定的最大带宽。在用PRB数表示子信道的频域的尺寸的情况下,也可以进行{10,12,15,20,25,50,75,100}的设定。资源池中的子信道的数量可以设定为1至27。

[0104] 作为资源池中的子信道的限制,资源池仅由连续的RB构成,仅由连续的子信道构成。

[0105] 图12是示出本发明的实施方式的LBT的示例的图。在资源分配模式2 (Resource allocation mode 2) 中,终端20选择资源进行发送。如图12所示,终端20在资源池中的监听窗口中执行监听。通过监听,终端20接收从其他终端20发送的SCI (Sidelink Control Information:侧链路控制信息) 中包含的资源预留 (resource reservation) 字段或资源分配 (resource assignment) 字段,基于该字段识别资源池内的资源选择窗口 (resource selection window) 内的可使用的资源候选。接着,终端20从可使用的资源候选中随机地选择资源。

[0106] 此外,如图12所示,资源池的设定可以具有周期。例如,该周期可以是10240毫秒的期间。图12是将时隙 t_0^{SL} 至时隙 t_{Tmax-1}^{SL} 设定为资源池的示例。各周期内的资源池例如可以通过位图来设定区域。

[0107] 此外,如图12所示,假设终端20中的发送触发在时隙n发生,该发送的优先级为 p_{TX} 。终端20能够检测出在从时隙 $n-T_0$ 到 $n-T_{proc,0}$ 的紧前方的时隙为止的监听窗口中、例如其他终端20正在进行优先级 p_{RX} 的发送。在监听窗口内检测出SCI且RSRP (Reference Signal Received Power:参考信号接收功率) 大于阈值的情况下,排除与该SCI对应的资源选择窗口内的资源。此外,在监听窗口内检测出SCI且RSRP小于阈值的情况下,不排除与该SCI对应的资源选择窗口内的资源。该阈值例如也可以是根据优先级 p_{TX} 和优先级 p_{RX} 来按照监听窗口内的每个资源而设定或者定义的阈值 $Th_{p_{TX}, p_{RX}}$ 。

[0108] 此外,如图12所示的时隙 t_m^{SL} 那样,例如与由于发送而未监视的监听窗口内的资源对应的作为资源预留信息的候选的资源选择窗口内的资源被排除。

[0109] 如图12所示,在时隙 $n+T_1$ 到 $n+T_2$ 的资源选择窗口中,识别其他UE占用的资源,该资源被排除后的资源成为能够使用的资源候选。在设能够使用的资源候选的集合为 S_A 时,在 S_A 小于资源选择窗口的20%的情况下,可以使按照监听窗口的每个资源而设定的阈值 $Th_{p_{TX}, p_{RX}}$ 上升3dB而再次执行资源的识别。即,可以通过使阈值 $Th_{p_{TX}, p_{RX}}$ 上升而再次执行资源的识别来使因RSRP小于阈值而未被排除的资源增加,使得资源候选的集合 S_A 成为资源选择窗口的20%以上。在 S_A 小于资源选择窗口的20%的情况下,可以反复进行使按照监听窗口的每个资源而设定的阈值 $Th_{p_{TX}, p_{RX}}$ 上升3dB而再次执行资源的识别的动作。

[0110] 终端20的下层可以将 S_A 报告给上层。终端20的上层可以对 S_A 执行随机选择来决定

要使用的资源。终端20也可以使用所决定的资源来执行侧链路发送。例如,上层可以是MAC层,下层可以是PHY层或物理层。

[0111] 在上述的图12中,说明了发送侧终端20的动作,但接收侧终端20也可以基于监听或部分监听的结果,检测来自其他终端20的数据发送,从该其他终端20接收数据。

[0112] 此外,作为从侧链路中的资源分配到实际发送的过程,可以执行以下所示的两个步骤。

[0113] 第1步骤) 如图12所示,终端20执行3GPP版本16/17侧链路中的监听以及资源选择过程。

[0114] 第2步骤) 终端20对与在第1步骤) 中选择的资源相应的频带执行上述的信道接入过程(3GPP版本16NR-U/ETSI BRAN(Broadband Radio Access Networks))。

[0115] 图13是示出本发明的实施方式的侧链路的示例的图。如图13所示,可以配置侧链路的控制信号和数据信号。图13是使用3个子信道来发送PSCCH和PSSCH的示例。如图13所示,SCI分离为第1阶段SCI和第2阶段SCI。第1阶段SCI经由PS CCH发送,第2阶段SCI经由PSSCH发送。如图13所示,承载第1阶段SCI的PS CCH不超过1个子信道宽度,由{10,12,15,20,25}PRB、2或3个码元构成。

[0116] 另外,复制开头码元的第2个码元用于AGC。使用末尾码元作为用于收发切换的间隙。

[0117] 在此,设想子信道与LBT带宽的关系性为以下所示的1)-3)。

[0118] 1) 子信道=LBT带宽

[0119] 在基于现有的SL频域资源分配的情况下,无需考虑OCB要求。在使用多个子信道的情况下,需要使用面向多信道的信道接入过程。虽然简单,但子信道尺寸的灵活设定是困难的。

[0120] 2) 子信道<LBT带宽

[0121] 需要考虑OCB要求。能够通过面向1个信道的LBT来监听多个子信道。虽然子信道尺寸是灵活的,但是仅1个子信道的发送变得困难,并且可能交错地定义资源池。

[0122] 3) 子信道>LBT带宽由于1个子信道包含多个LBT带宽,因此,在想仅使用1个子信道的情况下也需要使用面向多信道的LBT。在基于现有的SL频域资源分配的情况下,无需考虑OCB要求。要求子信道为LBT带宽的整数倍。虽然子信道尺寸变得灵活,但始终使用多信道LBT,因此,信道接入成功率降低。

[0123] 因此,也可以保证或设定满足上述设想的子信道和资源池的带宽。另外,与LBT带宽相等的带宽的意思可以是该带宽为20MHz或20MHz的整数倍,也可以是该带宽为20MHz的80%或20MHz的整数倍的80%、即满足OCB要求的带宽。

[0124] 在非授权频段上的侧链路通信中,终端20可以设想与资源池结构有关的参数仅应用可设定的值的组中的某个特定值。

[0125] 例如,与上述资源池结构有关的参数可以是以下所示的1)和2)中的一方或双方。

[0126] 1) 构成子信道的PRB数

[0127] 2) 构成资源池的子信道数

[0128] 例如,上述某个特定值可以是以下所示的1)和2)中的一方或双方。

[0129] 1) 可以是20MHz或LBT的带宽的倍数的80%以上、即满足OCB要求的带宽,也可以是

20MHz或LBT的带宽的倍数的80%以上、即满足OCB要求的PRB数。例如,1个子信道中包含的PRB数可以是表3的PRB数中包含的值。

[0130] [表3]

SCS[kHz]	PRB数	带宽[MHz]
15	100	18
30	50/100	18/36
60	25/50/75/100	18/36/54/72

[0132] 如表3所示,1个子信道中包含的PRB数可以是在SCS15kHz时为100,在SCS 30kHz时为50或100,在SCS60kHz时为25、50、75或100。

[0133] 2) 收敛于由BRAN限制而规定的面向5GHz无线LAN的20MHz频带组的范围的值。例如,构成1个资源池的子信道的数量的最大值可以是12个子信道,也可以是6个子信道。在每1个资源池为12个子信道的情况下,可以设想1LBT带宽,在每1个资源池为6个子信道的情况下,可以设想2LBT带宽。

[0134] 另外,上述某个特定值也可以基于特定条件而应用不同的值。例如,特定条件可以是子载波间隔。

[0135] 例如,上述可设定值的组可以是以下所示的1) -3)的一部分或全部。

[0136] 1) 在3GPP版本16或17中支持的值,例如参数sl-SubchannelSize所设定的{10,12,15,20,15,50,75,100}

[0137] 2) 在3GPP版本16或17中支持的值,例如参数sl-NumSubchannel所设定的{1...27}

[0138] 3) 除了上述1) 和/或上述2) 以外,在3GPP版本18中新支持的值

[0139] 此外,在非授权频带上的侧链路通信中,可以将新的值追加到与资源池结构有关的参数中。

[0140] 例如,与资源池结构有关的参数可以是以下所示的1) 和2) 中的一方或双方。

[0141] 1) 构成子信道的PRB数

[0142] 2) 构成资源池的子信道数

[0143] 例如,上述新的值也可以是以下所示的值。例如,也可以对构成子信道的PRB数(sl-SubchannelSize)追加使得1子信道满足 $20 \times N \times 0.8\text{MHz}$ 以上 $20 \times N \times 1\text{MHz}$ 以下的PRB数的候选。

[0144] 例如,sl-SubchannelSize={10,12,15,20,25,50,75,100,125,150,175,200,225,250,275,300,350,400,450,500,550,600,700,800,900,1000,1100,1200}。

[0145] 另外,1子信道可以是LBT频带或LBT频带的整数倍的带宽。另外,1个子信道可以是相对于LBT频带或LBT频带的整数倍的带宽满足OCB要求的带宽。

[0146] 此外,为了面向非授权频带上的侧链路通信,也可以从面向授权频带上的侧链路通信的方法变更与资源池结构有关的设定或预设方法。例如,可以应用以下所示的选项1-1)-选项1-4)的一部分或全部。另外,以下的连续或非连续的意思可以是频域上的资源配置。

[0147] 选项1-1) 1个子信道可以由连续或非连续的RB或PRB构成。

[0148] 选项1-2) 1资源池可以由连续或非连续的RB或PRB构成。

[0149] 选项1-3) 1资源池可以由连续或非连续的子信道构成。

[0150] 选项1-4) 1个子信道可以由连续的RB或PRB构成,资源池中包含的子信道可以连续,也可以不连续。

[0151] 此外,为了面向非授权频带上的侧链路通信,也可以从面向授权频带上的侧链路通信的方法变更与资源池结构有关的设定或预设方法。例如,也可以应用以下所示的选项2-1)至选项2-5)的一部分或者全部的方法。另外,以下,RB也可以置换为PRB。

[0152] 选项2-1)也可以通过按每个RB表示能否用于子信道可包含的多个RB的发送的位图进行设定。也可以与该资源池中包含的子信道数或子信道的最大数相应地设定该位图。

[0153] 选项2-2)也可以通过按每个RB表示能否用于资源池所包含的多个RB的发送的位图进行设定。

[0154] 选项2-3)也可以通过按每个子信道表示能否用于资源池所包含的多个子信道的发送的位图进行设定。

[0155] 选项2-4)在设定了小区内保护带的情况下,也可以在各子信道的两端设定与小区内保护带对应的RB数。可以定义与小区内保护带对应的RB数来使用,也可以基于设定或预设而设定与小区内保护带对应的RB数。也可以将有无小区内保护带的设定或者预设与对应于上述小区内保护带的RB数分开执行。

[0156] 选项2-5)在设定了小区内保护带的情况下,可以将基于上述选项1-1)-选项1-4)的设定或预设而确定的资源池所包含的频率资源中的至少一部分设想为偏移了与小区内保护带对应的频率资源的量的位置。

[0157] 例如,在某资源池中,在通过s1-NumSubchannel设定了子信道数N、通过s1-StartRB-Subchannel设定了lowestPRB索引n、通过s1-SubchannelSize设定了各子信道的PRB数M的情况下,该资源池的频率资源成为 $[n, n+(N \times M-1)]$ 的PRB。另外, $[a, b]$ 的记载对应于从索引a到索引b的PRB。

[0158] 此时,如果还设定了小区内保护带、小区内保护带的频率资源为 $[n+x1, n+x2]$ 的PRB,则该资源池的频率资源可以为 $[n, n+x1-1]$ 和 $[n+x2+1, n+(N \times M-1)]$ 的PRB。即,由连续的频率资源构成的资源池也可以通过小区内保护带的设定而被分割为两个频率资源组。但是,即使频率不连续,也可以作为一个资源池来处理。

[0159] 例如,可以组合上述选项2-1)和上述选项2-3)。即,在通过上述选项2-3)的位图而被通知了能够用于发送的子信道中,能够将通过选项2-1)的位图而被通知了能够用于发送的RB实际用于发送。

[0160] 通过上述的实施例,终端20能够执行适于非授权频段上的侧链路通信中的资源池的设定。

[0161] 图14是示出本发明的实施方式中的保护带的示例的图。如图14所示,侧链路资源或资源池中的LBT带宽之间的保护带的定义和配置方法不明确。例如,没有规定基于参数startCRB的保护带开始位置、基于参数nrofCRB的保护带宽度等具体值。

[0162] 因此,也可以规定侧链路资源或资源池中的LBT带宽间的保护带的定义以及设定方法。

[0163] 被设定为资源池的频率方向的资源也可以考虑小区内保护带。

[0164] 例如,可以基于下述所示的1)或2)中的任意一个定义和/或设定来决定小区内保护带。

[0165] 1) 在标准中固定地定义的小区保护带

[0166] 2) 通过RRC信令而设定的小区保护带

[0167] 例如,可以通过下述所示的1)或2)中的任意一种方法来设定小区内保护带。1)可以重新利用现有的资源池设定和现有的小区保护带的定义和/或设定。终端20也可以将从通过资源池设定而设定的频率方向资源中除去相当于小区内保护带的频率方向资源后的资源视为实际可利用的资源池。

[0168] 2) 在资源池设定中,可以追加与小区内保护带有关的设定。终端20可以通过参考资源池设定来决定实际可利用的资源池。追加的参数可以是以下3个参数的一部分或全部。参数startCRB:在该资源池中设定的各保护带中包含的CRB(Common Resource Block:公共资源块)中的索引最小的CRB。参数nrofCRB:在该资源池中设定的各保护带中包含的CRB数。endCRB:在该资源池中设定的各保护带中包含的CRB中的索引最大的CRB。

[0169] 另外,参数startCRB也可以是表示小区内保护带的开始位置的参数。参数nrofCRB可以是表示小区内保护带的长度的参数。参数endCRB可以是表示小区内保护带的结束位置的参数。

[0170] 另外,小区内保护带可以是指,包含在资源池中但不用于实际的SL发送和/或接收的频带,也可以置换为以下的任何一种表现。1) Intra-Resource Pool Guard Band。2) In-Resource Pool Guard Band

[0171] 此外,在某个资源池内设定或预先设定的保护带可以与在该资源池内设定的子信道具有以下的关系。

[0172] 例如,终端20可以不设想将资源池中的子信道中的、一部分或全部与保护带重叠的子信道用于侧链路通信中的发送和/或接收。

[0173] 例如,终端20可以不设想将资源池中的子信道中的、全部与保护带重叠的子信道用于侧链路通信中的发送和/或接收。终端20可以设想将资源池中的子信道中的、一部分与保护带重叠的子信道用于侧链路通信中的发送和/或接收。可以设想仅将该子信道的不与保护带重叠的频带用于侧链路通信中的发送和/或接收。

[0174] 通过上述的实施例,终端20能够执行适于非授权频段上的侧链路通信中的资源池的保护带所涉及的设定。

[0175] 此外,在针对多个LBT带宽的信道接入过程的侧链路通信中应用的方法不明确。例如,需要规定是否能够使用现有的类型A1、类型A2、类型B1以及类型B2全部。此外,在使用类型B1或类型B2时,需要规定如何选择主信道。

[0176] 因此,也可以规定在针对多个LBT带宽的信道接入过程的侧链路通信中应用的方法。

[0177] 在非授权频段上的侧链路通信中,针对多个LBT带宽(1LBT带宽例如为20MHz)的信道接入过程可以使用现有的类型A1、类型A2、类型B1以及类型B2的全部,也可以使用一部分。例如,该信道接入过程可以仅能够使用类型A1。例如,该信道接入过程也可以仅能够使用类型B1。例如,该信道接入过程还可以仅能够使用类型A1和类型B1。

[0178] 关于多信道LBT的设定方法,类型B多信道接入中的主信道的选择方法可以应用以下所示的1)-4)中的任意一个。另外,主信道可以表述为主运用信道(Primary operating channel)。

[0179] 1) 也可以从所使用的子信道中随机地选择,将与所选择的子信道相应的LBT带宽作为主信道。

[0180] 2) 也可以从包含所使用的子信道的LBT带宽中随机地选择LBT带宽作为主信道。

[0181] 3) 也可以将包含发送PSCCH的子信道的LBT带宽作为主信道。

[0182] 4) 也可以将包含最小索引或最大索引的子信道的LBT带宽作为主信道。

[0183] 另外,现有的类型A1、类型A2、类型B1以及类型B2的多接入过程也可以是非专利文献4中规定的过程。

[0184] 通过上述的实施例,终端20能够执行针对非授权频段上的侧链路通信中的多个LBT带宽的信道接入过程。

[0185] 此外,在LBT的处理后,为了执行发送,需要通过该LBT判定为在发送中使用的信道为空闲。需要使发送前的x码元的发送中使用的信道不被同一RAT中的其他设备使用。表4是用码元数表示类型1信道接入过程时的每个优先级以及每个SCS的最小或最大所需的监听期间即上述x的表。

[0186] [表4]

等级#	最小总保留时间				最大总保留时间			
	绝对时间	SCS 15kHz时 码元数	SCS 30kHz时 码元数	SCS 60kHz时 码元数	绝对时间	SCS 15kHz时 码元数	SCS 30kHz时 码元数	SCS 60kHz时 码元数
1	52 μ s	<1	<2	<3	88 μ s	<1	<3	<5
2	88 μ s	<1	<3	<5	160 μ s	<3	<5	<9
3	178 μ s	<3	<5	<10	610/9250 μ s	<9/130	<18/260	<35/519
4	214 μ s	<3	<6	<12	9286 μ s	<131	<261	<521

[0188] 如表4所示,规定了x的最小值和x的最大值。这里,不存在保证发送前的x码元的发送中使用的信道不被同一RAT中的其他设备使用的方法。

[0189] 因此,也可以规定保证发送中使用的信道不被同一RAT中的其他设备使用的方法。

[0190] 也可以限定侧链路通信中使用的信道接入过程。例如,可以限定信道接入过程的类型。例如,关于类型1信道接入,可以限定所设定的信道接入优先级。

[0191] 此外,也可以定义用于执行信道接入过程的时间,也可以定义用于执行LBT的时间。

[0192] 此外,在侧链路通信中,在监听过程(sensing procedure)、资源识别过程(resource identification procedure)、资源选择过程(resource selection procedure)的一部分或全部中,终端20除了其他UE预留的资源之外,还可以将该资源以前的某一定期间包含的资源作为预留的资源来执行资源识别和/或资源选择。

[0193] 此外,在非授权频段上的侧链路通信中,终端20也可以基于在至少包含进行监听的资源的时隙和/或子信道中设想的接收功率与实际的接收功率的差分,决定某个子信道-时隙资源中的可否发送判定。

[0194] 此外,也可以限制侧链路通信中使用的信道接入过程。例如,在非授权频带上的侧链路通信中,可以使用某个特定的信道接入过程的类型。该特定的信道接入类型可以是类

型1信道接入,也可以是类型2信道接入,还可以是类型2A、2B以及2C中的任意一个或多个,还可以是类型3信道接入。

[0195] 例如,在非授权频段上的侧链路通信中,在使用类型1信道接入的情况下,可以使用某个特定的信道接入优先级等级。例如,该特定的信道接入优先级等级可以是以下所示的1)-4)中的任意一个或多个。

[0196] 1) 信道接入优先级等级1

[0197] 2) 信道接入优先级等级2

[0198] 3) 信道接入优先级等级3

[0199] 4) 信道接入优先级等级4

[0200] 例如,作为信道接入优先级等级,可以使用X以下的值。X可以是1、2、3或4中的任意一个。

[0201] 此外,也可以定义用于使信道接入过程或LBT进行动作的时间、或不进行发送的时间。

[0202] 例如,在某个时隙进行发送时,也可以不在该时隙的起始X码元中进行发送。此外,例如,也可以不在该时隙的开头X码元中发送,而从(X+1)码元开始发送。(X+1)码元的发送可以与(X+2)码元的发送相同(重复, repetition)。

[0203] 另外, X也可以是依赖于下述任意一个的可变值。例如, X可以基于SCS来决定。例如,在SCS15kHz的情况下可以设为 $X=1$,在SCS30kHz的情况下可以设为 $X=2$,在SCS60kHz的情况下可以设为 $X=4$ 。此外,例如,也可以考虑在3GPP版本16中定义的时隙末尾的1个码元的保护期间,新定义从上述的值减去1而得到的值用于非授权频段上的侧链路通信。此外,例如, X可以基于信道接入优先级等级来决定,也可以基于可设定的信道接入优先级等级来决定。此外,例如, X可以基于为了该时隙中的发送而动作的信道接入过程的类型来决定。

[0204] 例如,在执行非授权频段上的侧链路通信的情况下,可以设想1个时隙中的用于SL的码元数(例如参数sl-LengthSymbols)为预定值以下,该预定值也可以基于可执行的信道接入过程或LBT的特征(例如最小监听期间或最大监听期间)来决定。

[0205] 例如,在执行非授权频段上的侧链路通信的情况下,可以设想1个时隙中的用于SL的码元的开始位置(例如参数sl-StartSymbol)为预定值以上,该预定值也可以基于可执行的信道接入过程或LBT的特征(例如最小监听期间或最大监听期间)来决定。

[0206] 此外,在侧链路通信中,在监听过程、资源识别过程、资源选择过程的一部分或全部中,终端20除了其他UE预留的资源之外,还可以将该资源以前的某一定期间所包含的资源作为预留的资源来执行资源识别和/或资源选择。例如,终端20也可以将该资源以前的某一定期间包含的资源从资源选择的候选中排除。

[0207] 上述“预留的资源”可以是在非专利文献6中定义的资源子集中不包含的资源,也可以是在非专利文献6中定义的过程的任意一个中被排除的资源。

[0208] 上述“某一定期间”也可以替换为以下所示的1)和2)中的任意一个。另外,信道接入过程或LBT可以限定于某个特定的类型,也可以使用所有的类型。

[0209] 1) 信道接入过程或LBT所需的时间的最小值或与该时间最小值对应的时隙数。时隙数可以根据SCS而不同。

[0210] 2) 信道接入过程或LBT所需的时间的最大值或与该时间最大值对应的时隙数。

时隙数可以根据SCS而不同。

[0211] 也可以在资源识别过程(参照非专利文献6)中将上述“某一定期间包含的资源”作为被排除的资源。例如,在资源识别过程中,也可以排除单一时隙资源的紧前方的X时隙。X可以是与上述“某一定期间”对应的时间或时隙数。此外,例如,在侧链路授权接收和SCI发送(参见非专利文献8)的过程中,也可以考虑上述“某一定期间包含的资源”。

[0212] 此外,在非授权频段上的侧链路通信中,终端20也可以基于在至少包含进行监听的资源的时隙和/或子信道中设想的接收功率与实际的接收功率的差分,来决定某个子信道-时隙资源中的可否发送判定。

[0213] 图15是用于说明本发明的实施方式中的侧链路中的LBT的示例的图。例如,在图15中,在码元#12以及码元#13中执行LBT的情况下,终端20也可以基于根据在其他码元(码元#1-码元#11的任意一个)中发送的PSCCH/PSSCH接收而算出的RSRP值与在码元#12以及码元#13中测量或算出的RSRP值的差分,决定LBT的结果。

[0214] 在码元#12及码元#13中,在测量到比其他码元高XdB以上或更高的RSRP的情况下,终端20可以判定为LBT失败。即,终端20可以视为检测到干扰。

[0215] 另一方面,在码元#12以及码元#13中测量到比其他码元中的RSRP+XdB低或以下的RSRP的情况下,终端20可以判定为LBT成功。即,终端20可以视为未检测到干扰。

[0216] 另外,上述动作也可以应用于码元#14。在将上述动作应用于码元#14的情况下,终端20可以基于对根据在其他码元中发送的PSCCH/PSSCH接收而算出的RSRP值应用了规定的校正的值与在码元#14中测量或算出的RSRP值的差分,决定LBT的结果。该规定的校正可以是与发送UE中的码元#13的发送后的迁移期间对应的校正。

[0217] 通过上述的实施例,终端20能够确认出在非授权频段上的侧链路通信中,发送所使用的信道未被处于同一RAT的其他设备使用。

[0218] 在上述实施例中,“设定(configuration)”可以替换为“预设(pre-configuration)”。

[0219] 上述实施例可以应用于某一终端20设定或分配其他终端20的发送资源的动作。

[0220] 上述实施例不限于V2X终端,也可以应用于进行D2D通信的终端。

[0221] 通过上述的实施例,能够执行满足非授权频段中的规定的终端间直接通信。

[0222] (装置结构)

[0223] 接下来,对执行以上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以及终端20包含实施上述实施例的功能。但是,基站10以及终端20也可以分别仅具备实施例中的一部分功能。

[0224] <基站10>

[0225] 图16是示出基站10的功能结构的一例的图。如图16所示,基站10包括发送部110、接收部120、设定部130和控制部140。图16所示的功能结构只不过是一例。只要能够执行本发明的实施方式的动作,则功能区分以及功能部的名称可以是任意的。

[0226] 发送部110包括生成向终端20侧发送的信号并以无线方式发送该信号的功能。接收部120包括接收从终端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。

[0227] 设定部130将预先设定的设定信息及向终端20发送的各种设定信息保存于存储装置,并根据需要从存储装置读出。设定信息的内容例如是与D2D通信的设定有关的信息等。

[0228] 如在实施例中说的那样,控制部140执行与用于供终端20进行D2D通信的设定有关的处理。此外,控制部140将D2D通信以及DL通信的调度经由发送部110发送到终端20。此外,控制部140经由接收部120从终端20接收与D2D通信以及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于发送部110,将控制部140中的与信号接收有关的功能部包含于接收部120。

[0229] <终端20>

[0230] 图17是示出终端20的功能结构的一例的图。如图17所示,终端20具有发送部210、接收部220、设定部230以及控制部240。图17所示的功能结构只不过是一例。只要能够执行本发明的实施方式的动作,则功能区分以及功能部的名称可以是任意的。

[0231] 发送部210根据发送数据生成发送信号,以无线方式发送该发送信号。接收部220以无线方式接收各种信号,从接收到的物理层的信号取得更高层的信号。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/SI控制信号或参考信号等的功能。此外,例如,发送部210可以向其他的终端20发送PS CCH(Physical Sidelink Control Channel)、PSSCH(Physical Sidelink Shared Channel)、PSDCH(Physical Sidelink Discovery Channel)、PSBCH(Physical Sidelink Broadcast Channel)等作为D2D通信,接收部220可以从其他的终端20接收PSCCH、PSSCH、PSDCH、PSBCH等。

[0232] 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保存于存储装置,并根据需要从存储装置读出。另外,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。

[0233] 如在实施例中说的那样,控制部240控制建立与其他终端20之间的RRC连接的D2D通信。此外,控制部240进行与省电动作有关的处理。此外,控制部240进行与D2D通信以及DL通信的HARQ有关的处理。此外,控制部240将与由基站10调度的针对其他终端20的D2D通信以及DL通信的HARQ应答有关的信息发送给基站10。此外,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可以基于监听的结果从资源选择窗口自主地选择D2D通信使用的资源,也可以执行重新评估或抢占。另外,控制部240进行D2D通信的收发中的与省电有关的处理。另外,控制部240进行D2D通信中的与终端间协调有关的处理。也可以将控制部240中的与信号发送有关的功能部包含于发送部210,将控制部240中的与信号接收有关的功能部包含于接收部220。

[0234] (硬件结构)

[0235] 在上述实施方式的说明中使用的框图(图16以及图17)示出功能单位的块。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。另外,各功能块的实现方法没有特别限定。即,各功能块可以使用在物理或逻辑上结合的1个装置来实现,也可以将在物理或逻辑上分离的2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。

[0236] 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、视为、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,但是不限于此。例如,使发送发挥功能的功能块(结构部)被称为发送部(transmitting unit)或发送机(transmitter)。总之,如上所述,对实现方法没有特别限定。

[0237] 例如,本公开的一实施方式中的基站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18是示出本公开的一实施方式的基站10以及终端20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、总线1007等的计算机装置。

[0238] 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的硬件结构可以构成包含一个或者多个图示的各装置,也可以构成不包含一部分的装置。

[0239] 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中的数据的读出和写入中的至少一方。

[0240] 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也可以由包括与外围设备的接口、控制装置、运算装置、寄存器等的中央处理装置(CPU: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。

[0241] 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)、软件模块或者数据等,并据此执行各种处理。作为程序,使用使计算机执行在上述的实施方式中所说明的动作中的至少一部分的程序。例如,图16所示的基站10的控制部140也可以通过存储于存储装置1002并在处理器1001中工作的控制程序来实现。此外,例如,图17所示的终端20的控制部240也可以通过存储于存储装置1002并在处理器1001中工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。

[0242] 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、高速缓存、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的通信方法而能够执行的程序(程序代码)、软件模块等。

[0243] 辅助存储装置1003是计算机可读的记录介质,例如也可以由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。上述的存储介质例如可以是包括存储装置1002和辅助存储装置1003中的至少一方的数据库、服务器等适当的介质。

[0244] 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,也可以构成为包括高频开关、双工器、滤波器、频率合成器等。例如,收发天线、放大器部、收发部、传输路径接口等也可以通过通信装置1004来实现。对于收发部,可以在发送部和接收部中进行物理地或逻辑地分开的安装。

[0245] 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)。

[0246] 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间使用不同的总线来构成。

[0247] 此外,基站10和终端20可以构成为包括微处理器、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实现。

[0248] 图19示出车辆2001的结构例。如图19所示,车辆2001具有驱动部2002、转向部2003、油门踏板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。本公开中说明的各方式/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。

[0249] 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handle),构成为根据由用户操作的方向盘的操作使前轮和后轮中的至少一方转向。

[0250] 电子控制部2010由微处理器2031、内存(ROM、RAM)2032、通信端口(IO端口)2033构成。向电子控制部2010输入来自设置于车辆2001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)。

[0251] 作为来自各种传感器2021~2029的信号,具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取得的前轮和后轮的转速信号、由气压传感器2023取得的前轮和后轮的气压信号、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、由油门踏板传感器2029取得的油门踏板的踩踏量信号、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。

[0252] 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的各种设备以及控制这些设备的1个以上的ECU构成。信息服务部2012利用从外部装置经由通信模块2013等取得的信息,向车辆2001的乘员提供各种多媒体信息和多媒体服务。

[0253] 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、定位器(例如GNSS等)、地图信息(例如高精度(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预先防止事故或减轻驾驶员的驾驶负荷的功能的各种设备以及控制这些设备的1个以上的ECU构成。此外,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自动驾驶功能。

[0254] 通信模块2013能够经由通信端口与微处理器2031以及车辆2001的结构要素进行通信。例如,通信模块2013经由通信端口2033与设置于车辆2001的驱动部2002、转向部2003、油门踏板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和内存(ROM、RAM) 2032、传感器2021~29收发数据。

[0255] 通信模块2013能够通过电子控制部2010的微处理器2031来控制,是能够与外部装置进行通信的通信设备。例如,经由无线通信与外部装置进行各种信息的收发。通信模块2013位于电子控制部2010的内部和外部均可。外部装置例如也可以是基站、移动站等。

[0256] 通信模块2013经由无线通信向外部装置发送输入到电子控制部2010的来自电流传感器的电流信号。此外,通信模块2013还经由无线通信向外部装置发送输入到电子控制部2010的、由转速传感器2022取得的前轮和后轮的转速信号、由气压传感器2023取得的前轮和后轮的气压信号、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、由油门踏板传感器2029取得的油门踏板的踩踏量信号、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。

[0257] 通信模块2013接收从外部装置发送的各种信息(交通信息、信号信息、车辆间信息等),显示在设置于车辆2001的信息服务部2012。此外,通信模块2013将从外部装置接收到的各种信息存储于能够由微处理器2031利用的内存2032。微处理器2031也可以根据内存2032中存储的信息,进行设置于车辆2001的驱动部2002、转向部2003、油门踏板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。

[0258] (实施方式的总结)

[0259] 如以上说明的那样,根据本发明的实施方式,提供一种终端,其具有:控制部,其基于指定频域的资源参数而确定非授权频段中的资源池的结构;接收部,其在所述资源池中从其他终端接收信号;以及发送部,其在所述资源池中向其他终端发送信号,所述控制部在所述资源池中决定多个LBT带宽所应用的信道接入过程,所述LBT是对话前监听。

[0260] 通过上述的结构,终端20能够执行针对非授权频段上的侧链路通信中的多个LBT带宽的信道接入过程。即,能够执行满足非授权频段中的规定的终端间直接通信。

[0261] 也可以是,所述控制部能够将现有的信道接入过程的全部用于所述多个LBT带宽所应用的信道接入过程。通过该结构,终端20能够执行针对非授权频段上的侧链路通信中的多个LBT带宽的信道接入过程。

[0262] 也可以是,所述控制部能够将现有的信道接入过程的一部分用于所述多个LBT带宽所应用的信道接入过程。通过该结构,终端20能够执行针对非授权频段上的侧链路通信中的多个LBT带宽的信道接入过程。

[0263] 也可以是,所述控制部决定将所述多个LBT带宽中的哪一个带宽作为所述信道接入过程中的主信道。通过该结构,终端20能够执行针对非授权频段上的侧链路通信中的多

个LBT带宽的信道接入过程。

[0264] 也可以是,所述控制部随机选择要使用的子信道,将与所选择的子信道对应的LBT带宽作为主信道。通过该结构,终端20能够执行针对非授权频段上的侧链路通信中的多个LBT带宽的信道接入过程。

[0265] 此外,根据本发明的实施方式,提供一种通信方法,由终端执行以下过程:控制过程,基于指定频域的资源参数而确定非授权频段中的资源池的结构;接收过程,在所述资源池中从其他终端接收信号;发送过程,在所述资源池中向其他终端发送信号;以及在所述资源池中决定多个LBT带宽所应用的信道接入过程,所述LBT是对话前监听。

[0266] 通过上述的结构,终端20能够执行针对非授权频段上的侧链路通信中的多个LBT带宽的信道接入过程。即,能够执行满足非授权频段中的规定的终端间直接通信。

[0267] (实施方式的补充)

[0268] 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、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,也可以将在某个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、服务器等适当的任意存储介质中。

[0269] 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。

[0270] 在本公开中说明的各方式/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)、6th generation mobile communication system(6G)、xth generation mobile communication system(xG)(xG(x例如为整数、小数))、FRA(Future Radio Access:未来无线接入)、NR(new Radio)、New radio access(NX)、Future generation radio access(FX)、W-CDMA(注册商标)、GSM(注册商标)、

CDMA2000、UMB(Ultra Mobile Broadband:超移动宽带)、IEEE802.11(Wi-Fi(注册商标))、IEEE802.16(WiMAX(注册商标))、IEEE802.20、UWB(Ultra-Wide Band:超宽带)、Bluetooth(注册商标)、利用其他适当的系统的系统以及基于这些系统而扩展、修正、生成、规定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以及LTE-A的至少一方与5G的组合等)来应用。

[0271] 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。

[0272] 在本说明书中由基站10进行的特定动作有时也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(例如可考虑MME或S-GW等,但不限于此)中的至少一个来进行,这是显而易见的。在上述中,例示了基站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)。

[0273] 在本公开中所说明的信息或者信号等能够从高层(或者低层)向低层(或者高层)输出。也可以经由多个网络节点输入或输出。

[0274] 所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。所输入的信息等还可以向其他装置发送。

[0275] 本公开中的判定可以通过1比特所表示的值(0或1)来进行,也可以通过布尔值(Boolean:true或false)来进行,还可以通过数值的比较(例如,与预定值的比较)来进行。

[0276] 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、子程序、软件模块、应用、软件应用、软件包、例程、子例程、对象、可执行文件、执行线程、过程、功能等。

[0277] 此外,软件、命令、信息等可以经由传输介质进行收发。例如,在使用有线技术(同轴缆线、光纤缆线、双绞线、数字订户线路(DSL:Digital Subscriber Line)等)和无线技术(红外线、微波等)中的至少一方来从网站、服务器或者其他远程源发送软件的情况下,这些有线技术和无线技术中的至少一方包含在传输介质的定义内。

[0278] 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、信息、信号、比特、码元、码片等。

[0279] 另外,对于本公开中所说明的用语和理解本公开所需的用语,可以与具有相同或相似的意思的用语进行置换。例如,信道和码元中的至少一方也可以是信号(信令)。此外,信号也可以是消息。此外,分量载波(CC:Component Carrier)也可以被称为载波频率、小区、频率载波等。

[0280] 本公开中使用的“系统”和“网络”这样的用语可以互换地使用。

[0281] 此外,本公开中所说明的信息、参数等可以使用绝对值表示,也可以使用与预定值的相对值表示,还可以使用对应的其他信息表示。例如,无线资源也可以通过索引来指示。

[0282] 上述的参数所使用的名称在任何方面都不是限制性的名称。并且,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。由于可以通过全部适当的名称来识别各种信道(例如,PUCCH、PDCCH等)以及信息元素,因此,分配给这些各种信道以及信息元素的各种名称在任何方面都不是限制性的名称。

[0283] 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、微微小区等用语来称呼基站。

[0284] 基站能够容纳一个或者多个(例如,三个)小区。在基站容纳多个小区的情况下,基站的覆盖区域整体能够划分为多个更小的区域,各个更小的区域也能够通过基站子系统(例如,室内用的小型基站(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内的至少一方的覆盖区域的一部分或者整体。

[0285] 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。

[0286] 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。

[0287] 基站和移动站中的至少一方可以被称为发送装置、接收装置、通信装置等。另外,基站和移动站中的至少一方也可以是搭载于移动体的设备、移动体本身等。该移动体可以是交通工具(例如,汽车、飞机等),也可以是以无人的方式运动的移动体(例如,无人机、自动驾驶汽车等),还可以是机器人(有人型或者无人型)。另外,基站和移动站中的至少一方也包括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。

[0288] 此外,本公开中的基站也可以替换为用户终端。例如,关于将基站和用户终端之间的通信替换为多个终端20之间的通信(例如,也可以称为D2D(Device-to-Device:设备对设备)、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,也可以设为终端20具有上述的基站10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。

[0289] 同样地,本公开中的用户终端可以替换为基站。在该情况下,也可以设为基站具有上述的用户终端所具有的功能的结构。

[0290] 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”的事项等。此外,“判断”、“决定”可以包含将进行了接收(receiving)(例如,接收信息)、发送(transmitting)(例如,发

送信息)、输入(input)、输出(output)、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”可以包含将进行了解决(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”可以包含视为“判断”、“决定”了任意动作的事项。此外,“判断(决定)”也可以通过“设想(assuming)”、“期待(expecting)”、“视为(considering)”等来替换。

[0291] “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。要素之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,也可以用“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(可见及不可见双方)区域的波长的电磁能量等来相互进行“连接”或“结合”。

[0292] 参考信号可以简称为RS(Reference Signal),也可以根据所应用的标准而被称为导频(Pilot)。

[0293] 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。

[0294] 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。这些称呼在本公开中可以用作区分两个以上的要素之间的简便方法。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。

[0295] 也可以将上述各装置的结构中的“单元”置换为“部”、“电路”、“设备(device)”等。

[0296] 当在本公开使用了“包括(include)”、“包含(including)”和它们的变形的情况下,这些用语与用语“具有(comprising)”同样意味着包括性的。并且,在本公开中使用的用语“或者(or)”意味着不是异或。

[0297] 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被称为子帧。子帧在时域中可以进一步由一个或者多个时隙构成。子帧也可以是不依赖于参数集(numerology)的固定的时间长度(例如,1ms)。

[0298] 参数集也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种。

[0299] 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。

[0300] 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)可以被称为PD SCH(或者PUSCH)映射类型A。使用迷你时隙发送的PDSCH(或者PUSCH)可以被称为PDSCH(或者PUSCH)映射类型B。

[0301] 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。

[0302] 例如,1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时隙或者1迷你时隙也可以被称为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,而被称为时隙、迷你时隙等。

[0303] 这里,TTI例如是指无线通信中的调度的最小时间单位。例如,在LTE系统中,基站进行以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。

[0304] 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)可以比该TTI短。

[0305] 另外,在1时隙或者1迷你时隙被称为TTI的情况下,一个以上的TTI(即,一个以上的时隙或者一个以上的迷你时隙)可以构成调度的最小时间单位。此外,构成该调度的最小时间单位的时隙数(迷你时隙数)可以被控制。

[0306] 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(normal TTI)、长TTI、通常子帧、正常子帧(normal subframe)、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。

[0307] 另外,对于长TTI(例如,通常TTI、子帧等),可以用具有超过1ms的时间长度的TTI来替换,对于短TTI(例如,缩短TTI等),可以用小于长TTI的TTI长度并且具有1ms以上的TTI长度的TTI来替换。

[0308] 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。

[0309] 此外,RB的时域可以包含一个或者多个码元,也可以是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。

[0310] 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。

[0311] 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,1RE可以是1子载波和1码元的无线资源区域。

[0312] 带宽部分(BWP:Bandwidth Part)(也可以被称为部分带宽等)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。

[0313] BWP可以包含UL用的BWP(UL BWP)和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。

[0314] 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。

[0315] 上述的无线帧、子帧、时隙、迷你时隙和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变更。

[0316] 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,本公开也可以包括接在这些冠词之后的名词是复数形式的情况。

[0317] 在本公开中,“A和B不同”这样的用语也可以意味着“A和B相互不同”。另外,该用语也可以意味着“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。

[0318] 本公开中所说明的各形式/实施方式可以单独使用,也可以组合使用,还可以伴随执行来切换使用。此外,预定信息的通知(例如,“是X”的通知)不限于显式地进行,也可以隐式地(例如,不进行该预定信息的通知)进行。

[0319] 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所说明的实施方式。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,作为修正和变更方式来实现。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。

[0320] 标号说明

[0321] 10 基站

[0322] 110 发送部

[0323] 120 接收部

[0324] 130 设定部

[0325] 140 控制部

[0326] 20 终端

[0327] 210 发送部

[0328] 220 接收部

[0329] 230 设定部

[0330] 240 控制部

[0331] 1001 处理器

[0332] 1002 存储装置

[0333] 1003 辅助存储装置

[0334] 1004 通信装置

[0335] 1005 输入装置

[0336] 1006 输出装置

[0337] 2001 车辆

[0338] 2002 驱动部

- [0339] 2003 转向部
- [0340] 2004 油门踏板
- [0341] 2005 制动踏板
- [0342] 2006 变速杆
- [0343] 2007 前轮
- [0344] 2008 后轮
- [0345] 2009 车轴
- [0346] 2010 电子控制部
- [0347] 2012 信息服务部
- [0348] 2013 通信模块
- [0349] 2021 电流传感器
- [0350] 2022 转速传感器
- [0351] 2023 气压传感器
- [0352] 2024 车速传感器
- [0353] 2025 加速度传感器
- [0354] 2026 制动踏板传感器
- [0355] 2027 变速杆传感器
- [0356] 2028 物体检测传感器
- [0357] 2029 油门踏板传感器
- [0358] 2030 驾驶辅助系统部
- [0359] 2031 微处理器
- [0360] 2032 存储器 (ROM、RAM)
- [0361] 2033 通信端口 (IO端口)

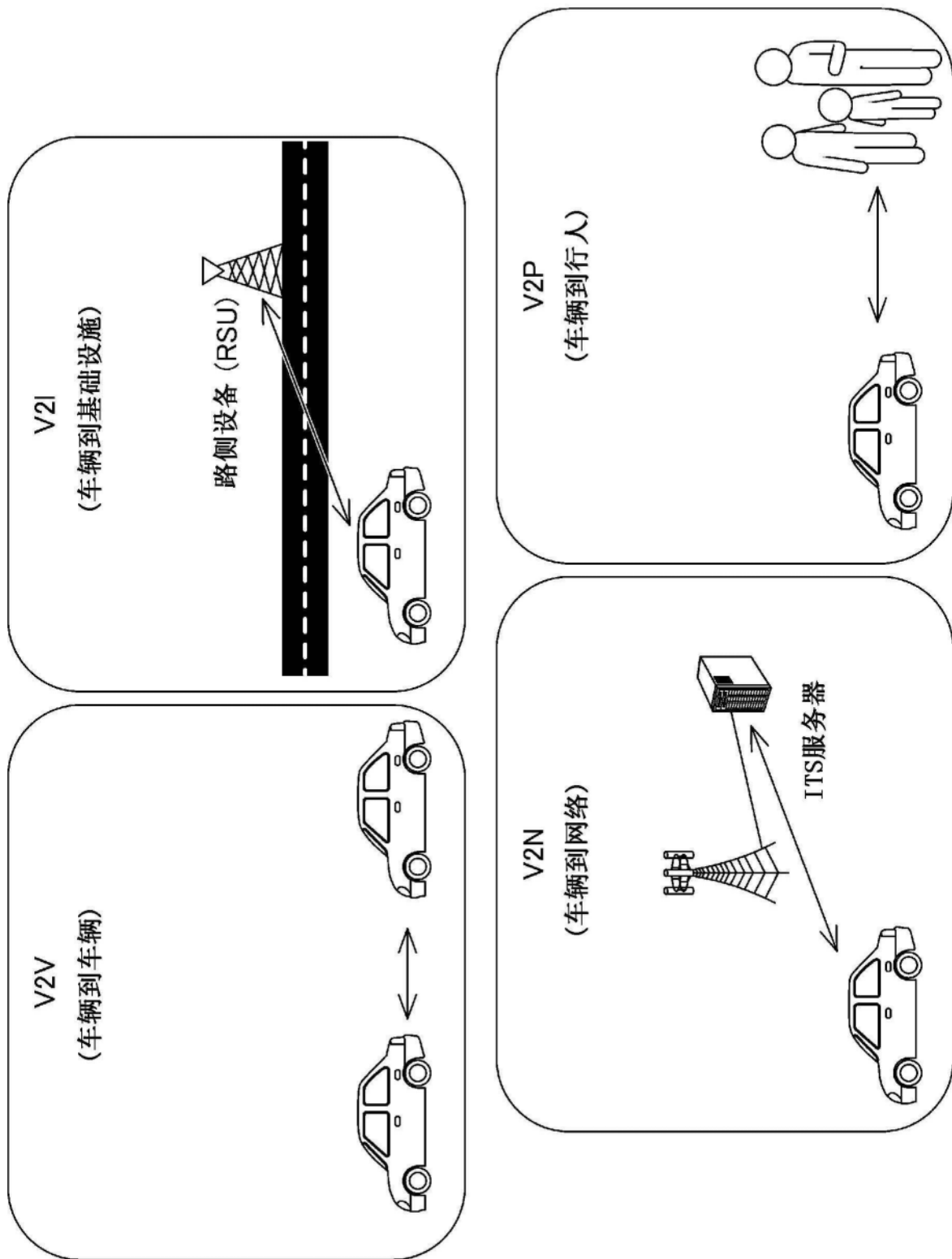


图1

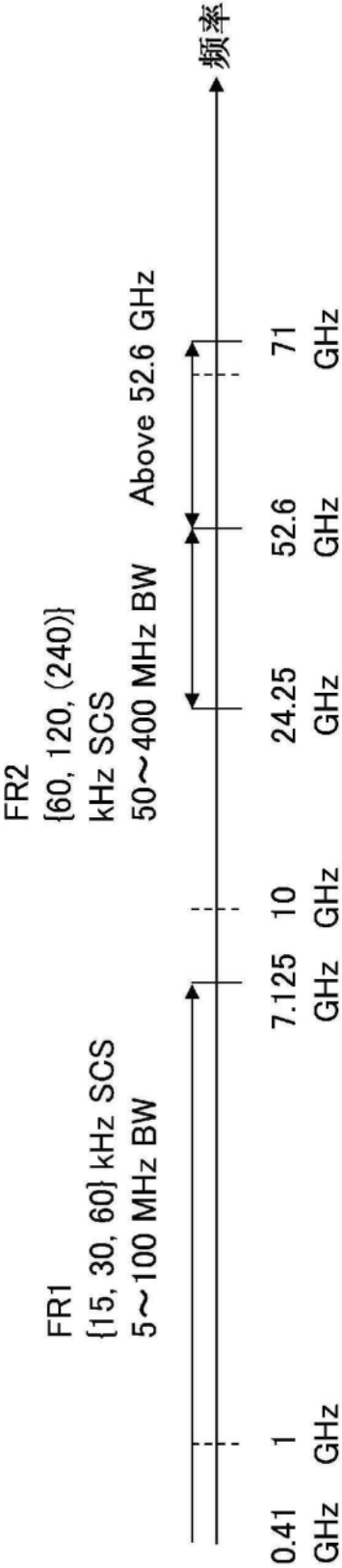


图2

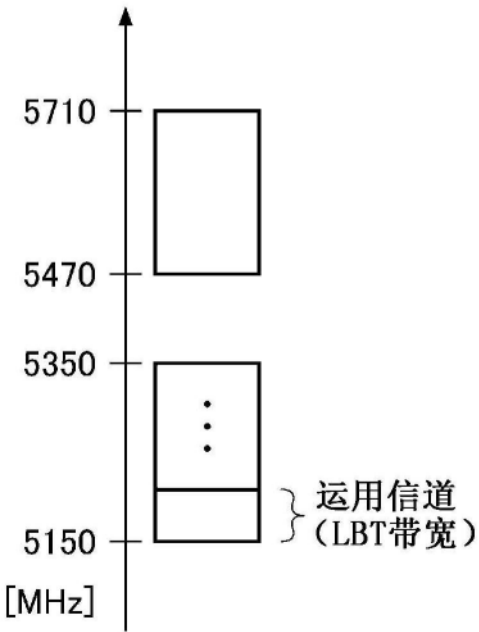


图3

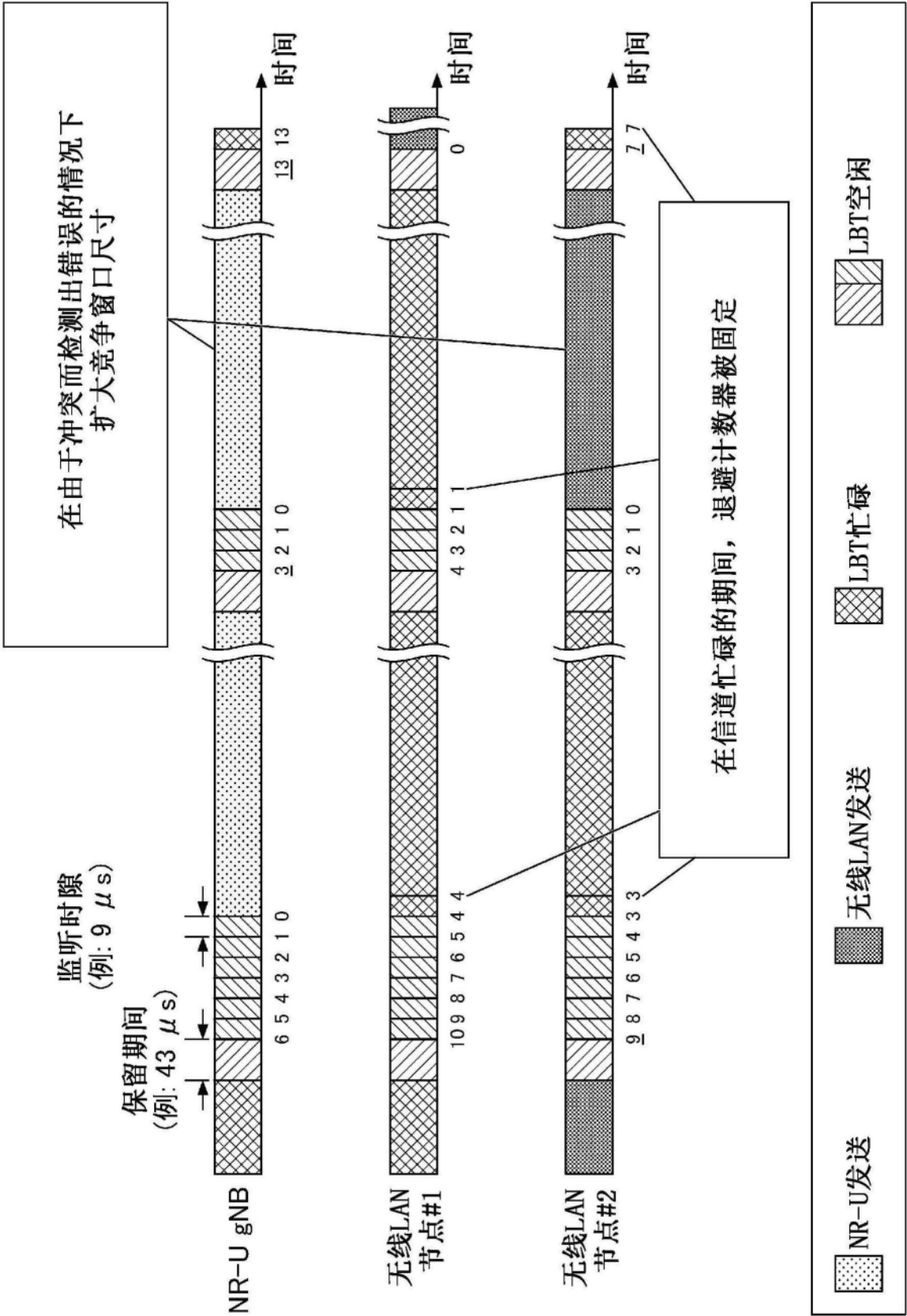


图4

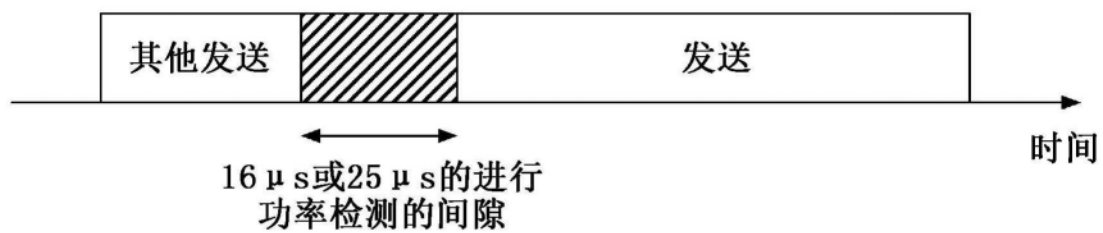


图5

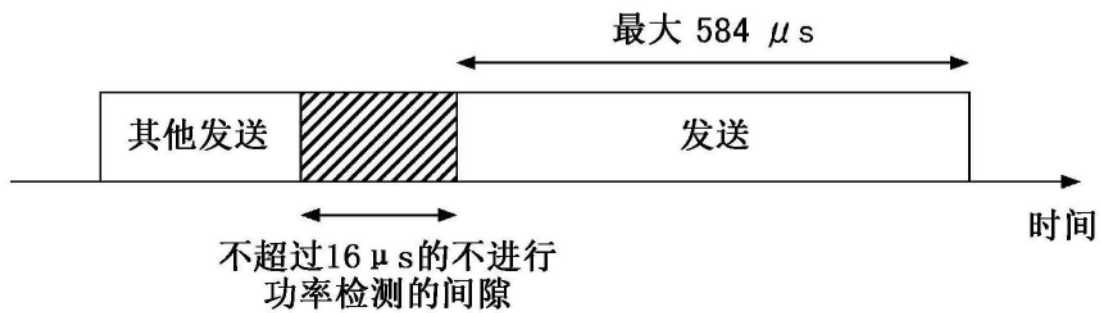


图6

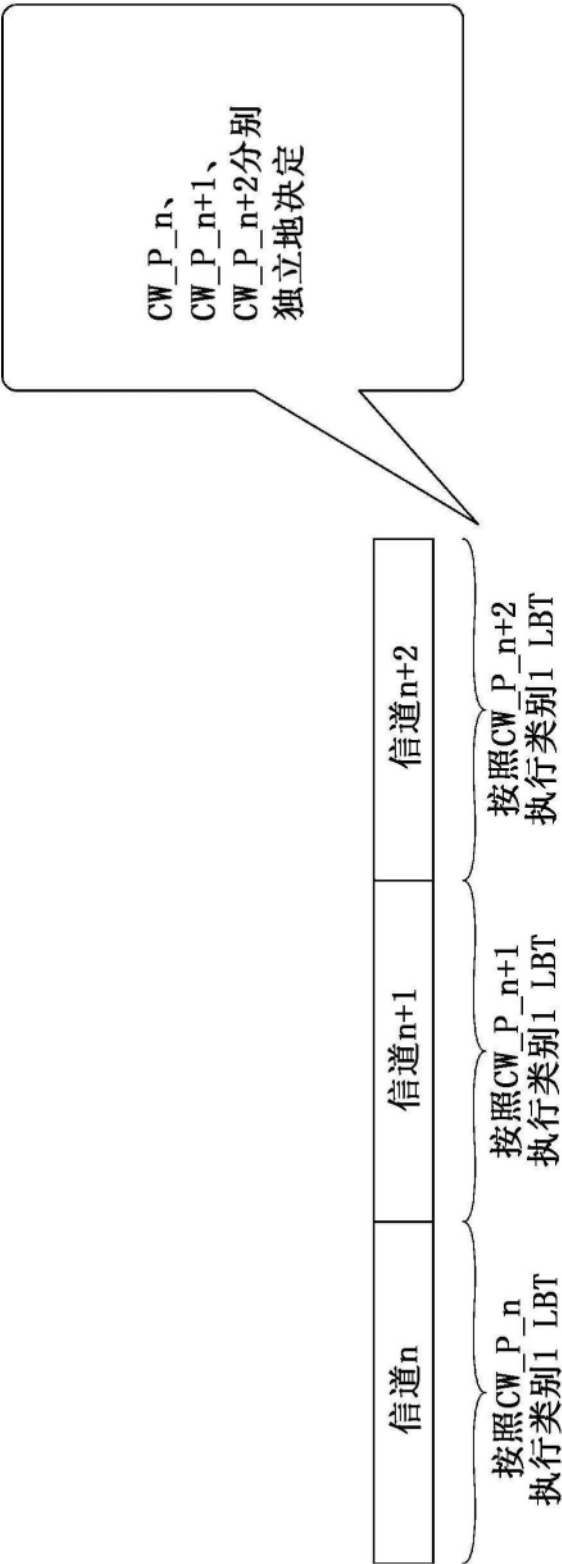


图7

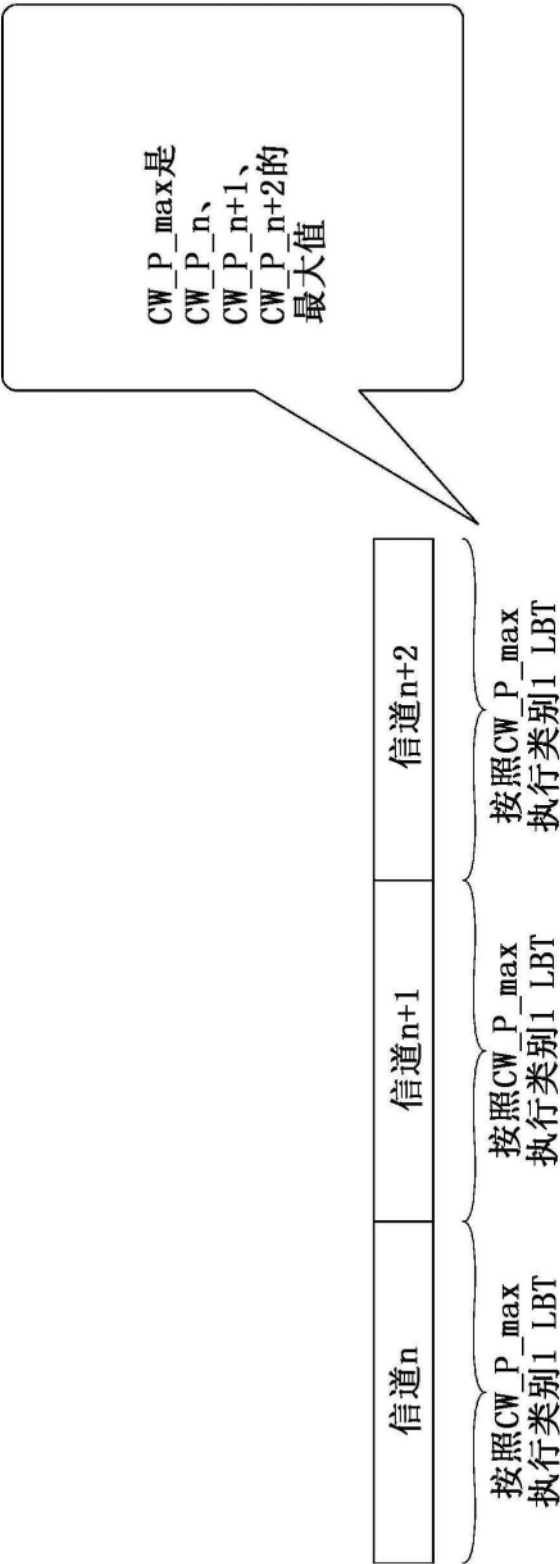


图8

随机地决定或者按照1秒以上的周期而选择

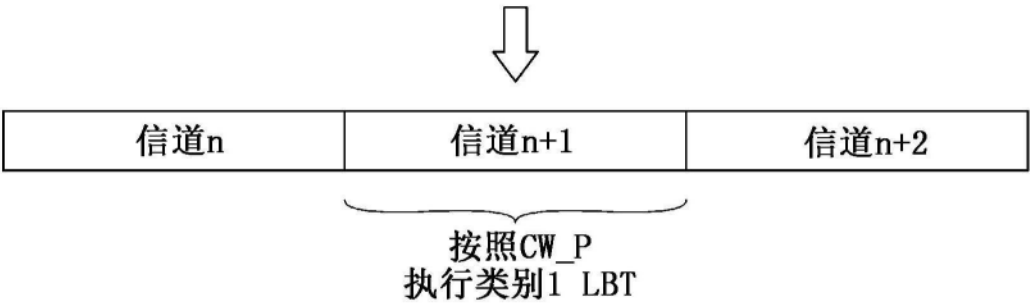


图9

随机地决定或者按照1秒以上的周期而选择

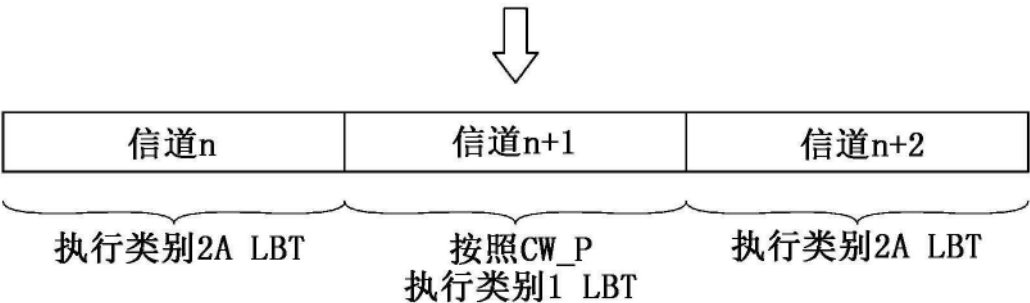


图10

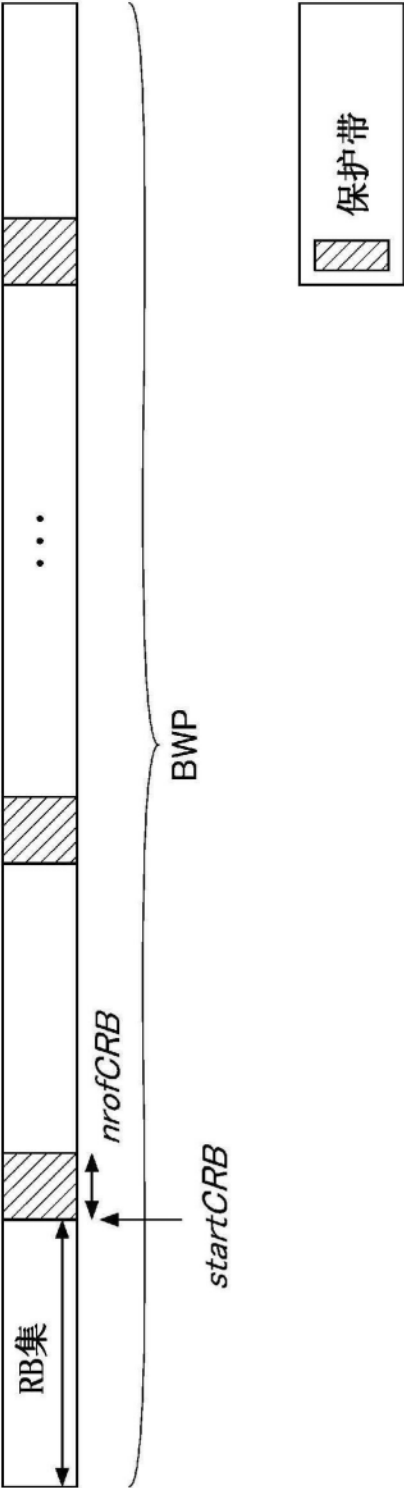


图11

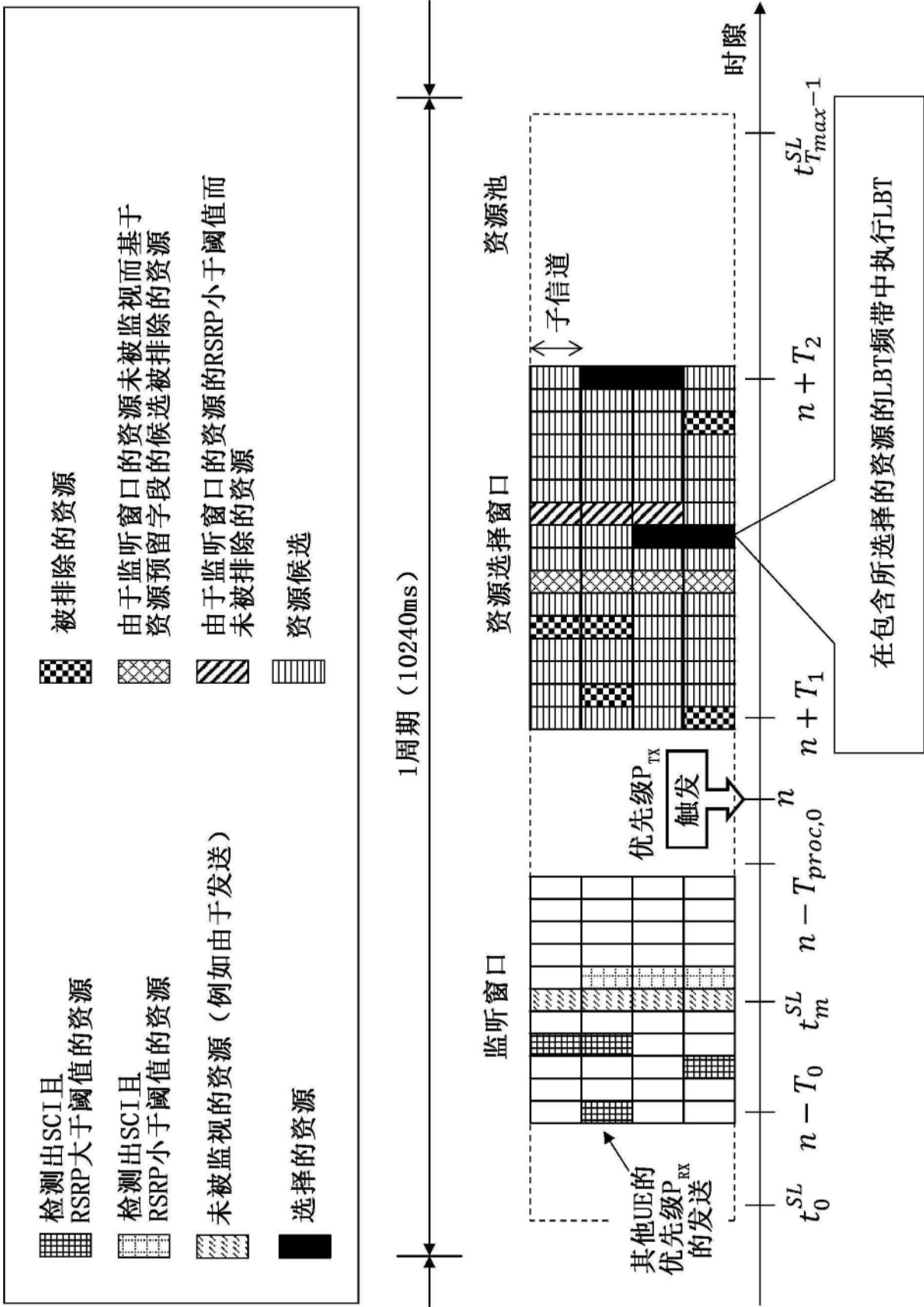


图12

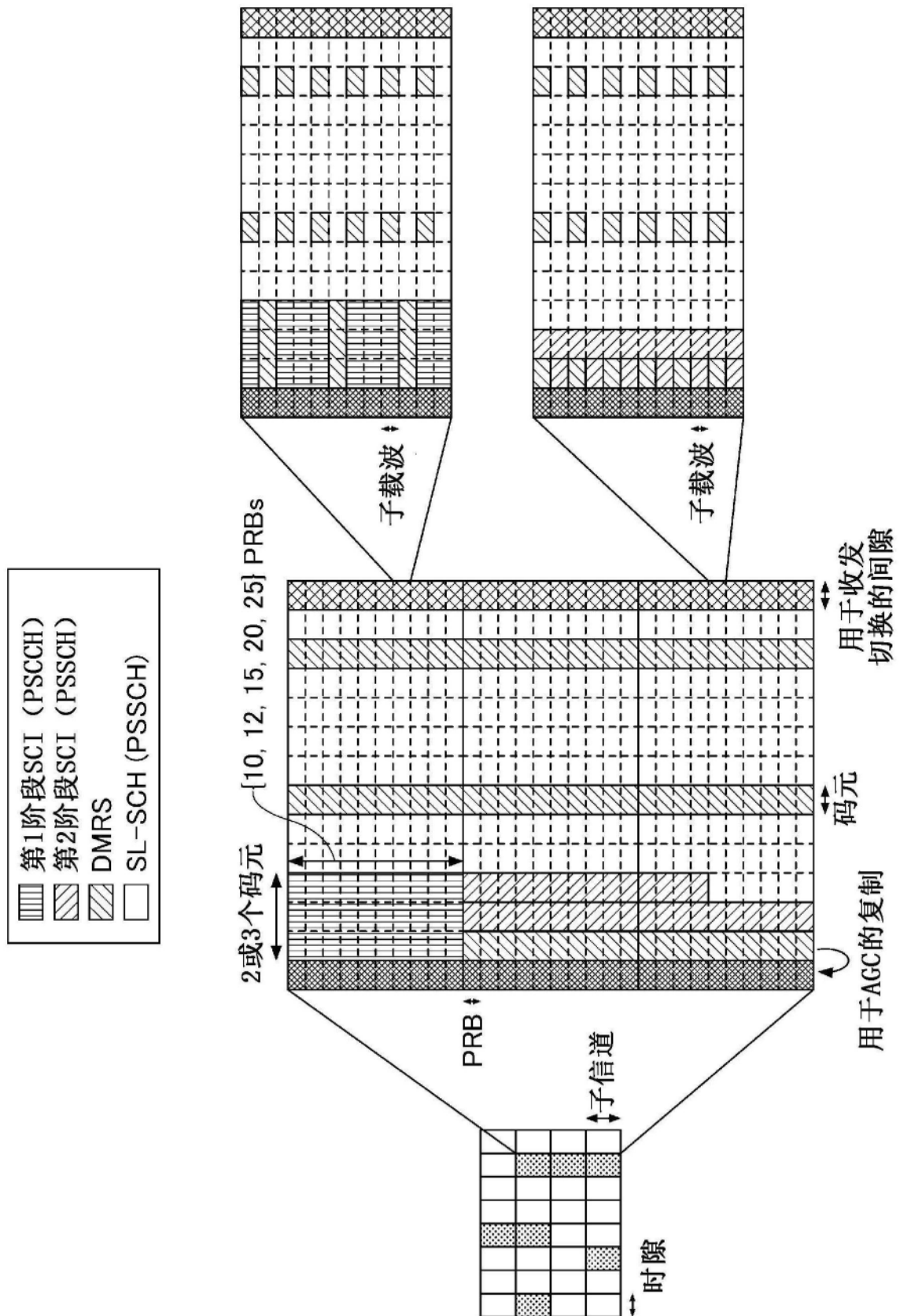


图13

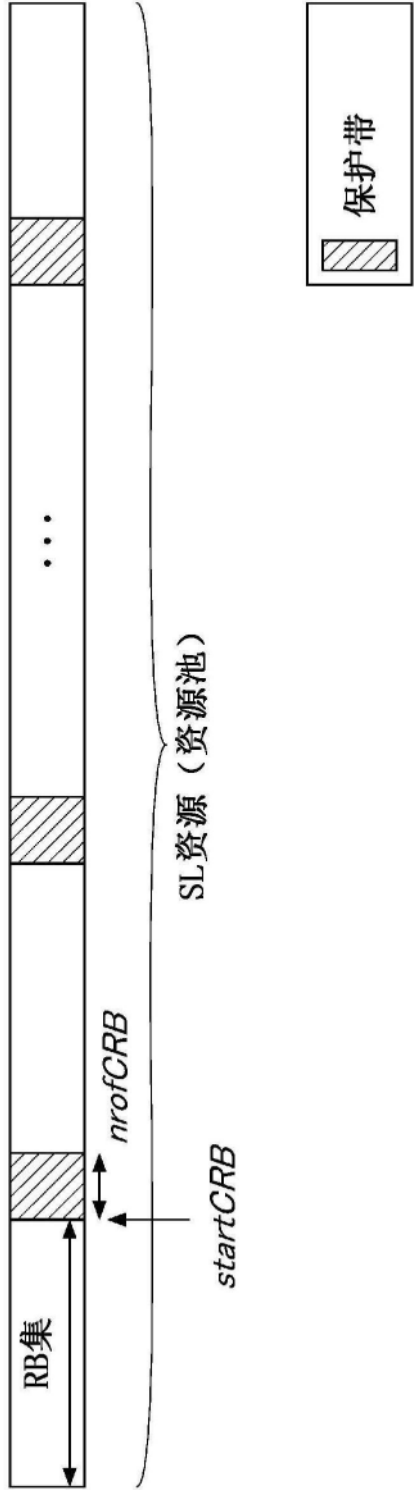


图14

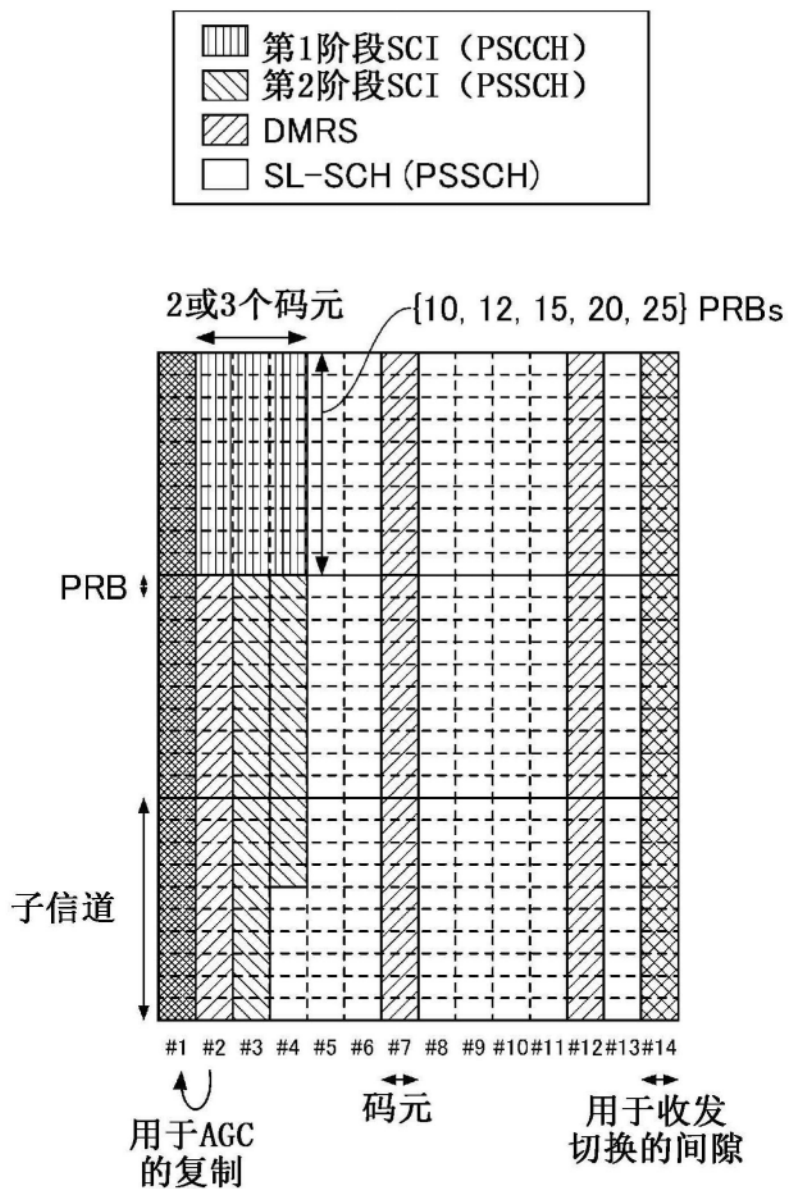


图15

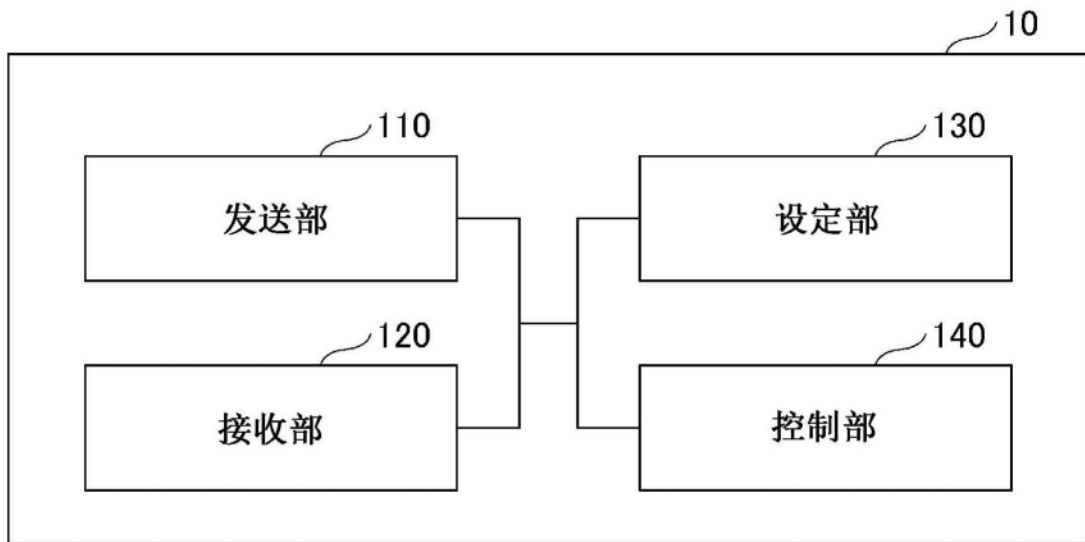


图16

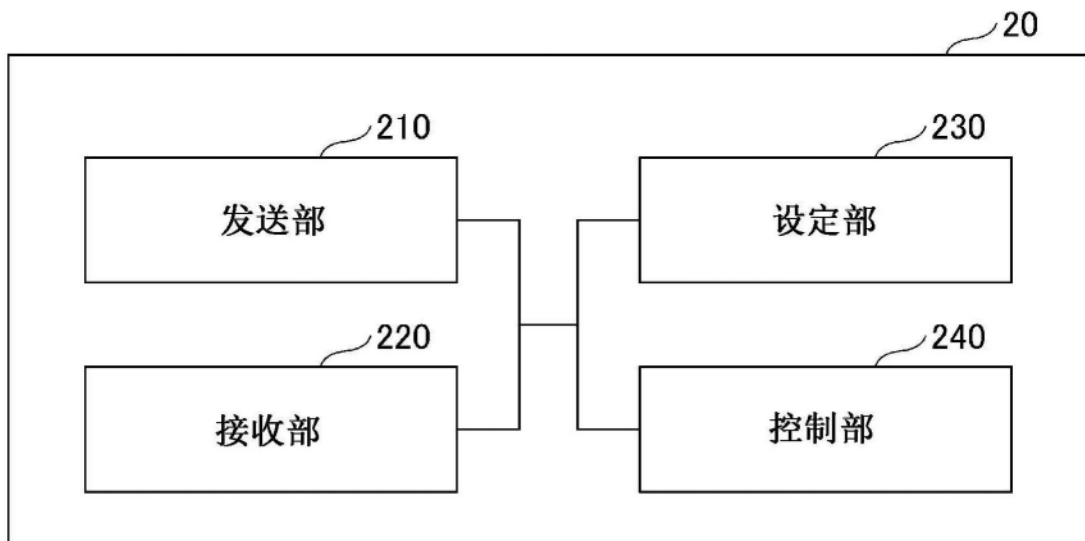


图17

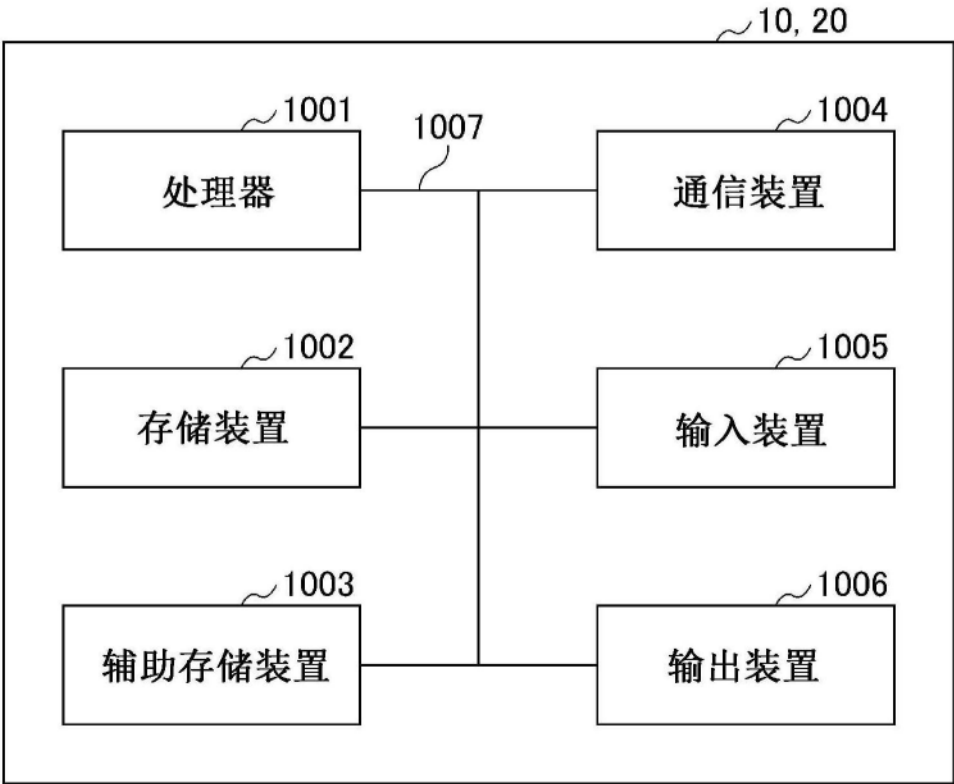


图18

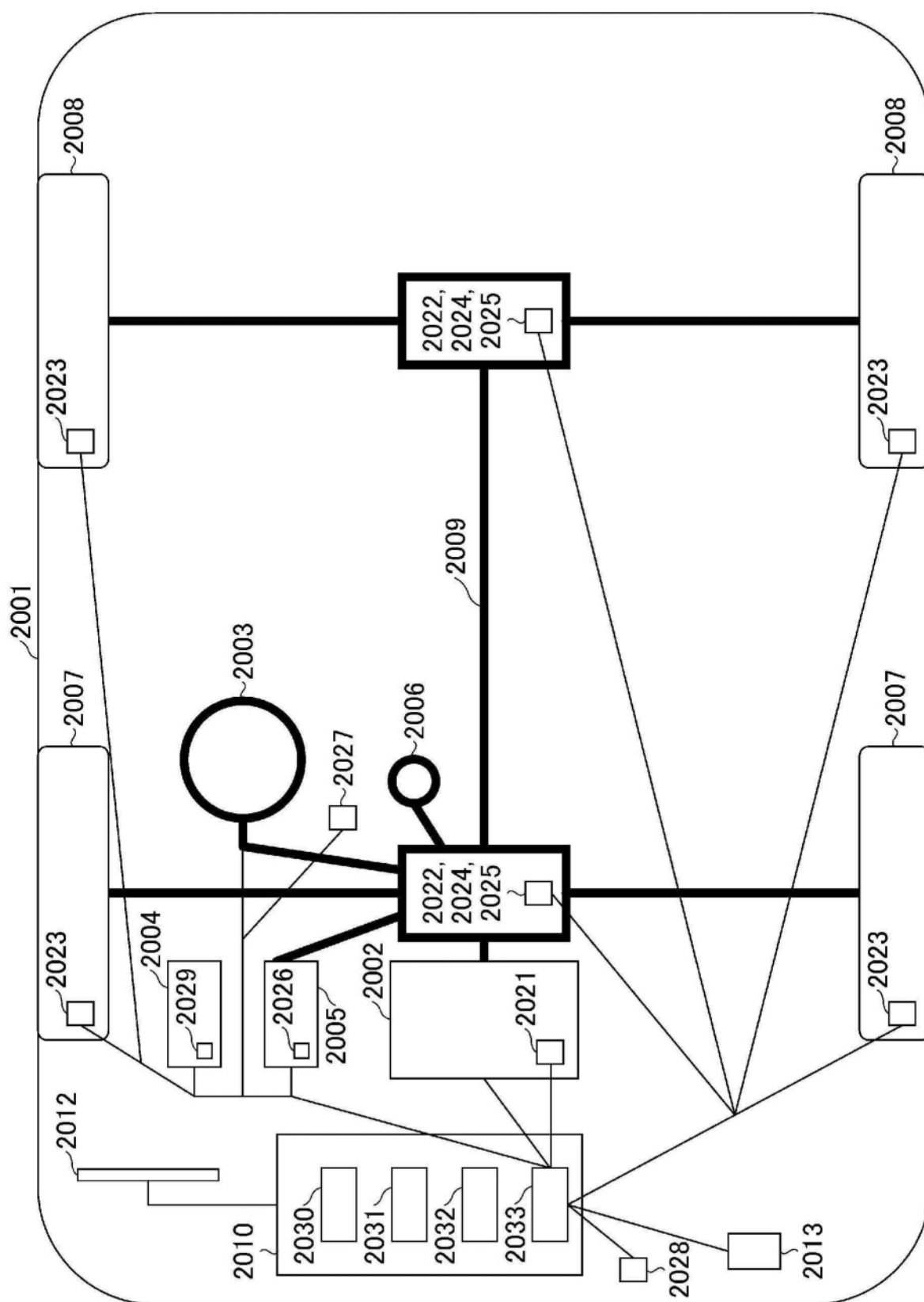


图19