



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114830552 B

(45) 授权公告日 2025. 02. 11

(21) 申请号 202080086589.5  
 (22) 申请日 2020.10.22  
 (65) 同一申请的已公布的文献号  
 申请公布号 CN 114830552 A  
 (43) 申请公布日 2022.07.29  
 (30) 优先权数据  
 62/924,688 2019.10.22 US  
 62/943,785 2019.12.04 US  
 (85) PCT国际申请进入国家阶段日  
 2022.06.14  
 (86) PCT国际申请的申请数据  
 PCT/KR2020/014492 2020.10.22  
 (87) PCT国际申请的公布数据  
 W02021/080347 KO 2021.04.29  
 (73) 专利权人 LG电子株式会社  
 地址 韩国首尔  
 (72) 发明人 李承旻 徐翰警  
 (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 王万影 党晓林

(51) Int.Cl.  
 H04B 7/06 (2006.01)  
 H04W 4/40 (2006.01)  
 H04W 24/10 (2006.01)  
 H04W 92/18 (2006.01)  
 (56) 对比文件  
 WO 2018218393 A1,2018.12.06  
 Lenovo等.Discussion on physical layer procedures for NR sidelink.3GPP TSG RAN WG1 #98bis R1-1910147.2019,第2.3节.  
 Lenovo, Motorola Mobility.R1-1910147 "Discussion on physical layer procedures for NR sidelink".3GPP TSG RAN WG1 #98bis R1-1910147.2019,第2.3节.  
 Intel Corporation.R1-1904296 "Sidelink resource allocation design for NR V2X communication".3GPP TSG RAN WG1 Meeting #96bis R1-1904296.2019,第2.6-2.7节.

审查员 蒋文婷

权利要求书2页 说明书32页 附图20页

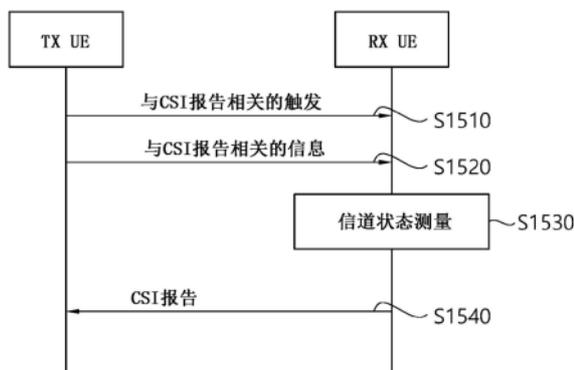
(54) 发明名称

在NR V2X中发送关于信道状态的信息的方法和设备

(57) 摘要

提出了一种第一设备执行无线通信的方法。该方法可以包括以下步骤:从第二设备接收与副链路信道状态信息相关的关于等待时间界限的信息;基于在用于报告所述副链路信道状态信息的时间窗口内不存在保留资源,在选择窗口中选择用于发送所述副链路信道状态信息的资源;以及通过所选择资源在所述时间窗口中将包括所述副链路信道状态信息的MAC CE发送到所述第二设备。例如,所述时间窗口能够基于所述等待时间界限来确定。例如,所述选择窗口可以基于所述时间窗口、时间偏移值或与所述副链路信道

状态信息相关的要求中的至少一个来确定。



1. 一种由第一装置执行无线通信的方法,该方法包括以下步骤:

选择用于发送副链路SL数据的第一资源,所述第一资源满足所述SL数据的剩余分组延迟预算PDB;

从第二装置接收与和副链路信道状态信息CSI相关的等待时间界限相关的信息,

其中,所述等待时间界限是用于发送副链路CSI的等待时间要求;

接收触发与所述副链路CSI相关的报告的消息;

基于所选择的满足所述SL数据的所述剩余PDB的所述第一资源不满足在时间窗口内的条件,触发资源重选,

其中,所述时间窗口的起始时间是接收到触发与所述副链路CSI相关的报告的消息的时间,并且

其中,用于发送所述副链路CSI的所述时间窗口的长度是基于与所述等待时间界限相关的所述信息来确定的;以及

通过基于所述资源重选而重选的资源在所述时间窗口内将包括所述副链路CSI的媒体访问控制控制元素MAC CE发送到所述第二装置。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中,通过PC5无线电资源控制RRC信令从所述第二装置接收与和所述副链路CSI相关的所述等待时间界限相关的信息。

3. 根据权利要求1所述的方法,其中,基于与所述重选的资源相关的数据的优先级低于与包括所述副链路CSI的MAC CE相关的优先级,所述MAC CE通过所述所述重选的资源发送到所述第二装置。

4. 根据权利要求3所述的方法,其中,基于发送所述MAC CE,副链路混合自动重传请求HARQ反馈请求被禁用。

5. 根据权利要求3所述的方法,其中,与所述重选的资源相关的数据的发送被跳过。

6. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述重选的资源满足与预配置的副链路CSI相关的要求,并且

其中,与所述预配置的副链路CSI相关的所述要求包括优先级、等待时间、可靠性或最低要求通信范围中的至少一个。

7. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述重选的资源满足与所述重选的资源相关的时间区间、与所述重选的资源相关的频域的大小、与所述重选的资源相关的重新发送资源的数目、与所述重选的资源相关的重新发送的次数、是否支持副链路HARQ反馈的操作、副链路HARQ反馈类型、与所述重选的资源相关的发送功率或与所述重选的资源相关的编码速率值中的至少一个当中的与所述副链路CSI相关的要求。

8. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述重选的资源小于与用于在所述重选的资源上发送所述MAC CE的编码速率相关的预配置阈值。

9. 根据权利要求8所述的方法,其中,针对与所述重选的资源相关的数据,在所述重选的资源上复用所述MAC CE。

10. 根据权利要求1所述的方法,其中,在逻辑信道优先级LCP过程中,所述副链路CSI的优先级高于与业务相关的数据的优先级。

11. 根据权利要求1所述的方法,其中,基于不发送与所述重选的资源相关的数据,发送所述MAC CE。

12. 一种被配置为执行无线通信的第一装置,该第一装置包括:  
一个或多个存储器,所述一个或多个存储器存储指令;  
一个或多个收发器;以及  
一个或多个处理器,所述一个或多个处理器连接到所述一个或多个存储器和所述一个或多个收发器,其中,所述一个或多个处理器执行所述指令以:  
选择用于发送副链路SL数据的第一资源,所述第一资源满足所述SL数据的剩余分组延迟预算PDB;  
从第二装置接收与和副链路信道状态信息CSI相关的等待时间界限相关的信息,其中,所述等待时间界限是用于发送副链路CSI的等待时间要求;  
接收触发与所述副链路CSI相关的报告的消息;  
基于所选择的满足所述SL数据的所述剩余PDB的所述第一资源不满足在时间窗口内的条件,触发资源重选,  
其中,所述时间窗口的起始时间是接收到触发与所述副链路CSI相关的报告的消息的时间,并且  
其中,用于发送所述副链路CSI的所述时间窗口的长度是基于与所述等待时间界限相关的所述信息来确定的;并且  
通过基于所述资源重选而重选的资源在所述时间窗口内将包括所述副链路CSI的媒体访问控制控制元素MAC CE发送到所述第二装置。
13. 一种被配置为控制第一用户设备UE的设备,该设备包括:  
一个或多个处理器;以及  
一个或多个存储器,所述一个或多个存储器在工作上连接到所述一个或多个处理器并存储指令,其中,所述一个或多个处理器执行所述指令以:  
选择用于发送副链路SL数据的第一资源,所述第一资源满足所述SL数据的剩余分组延迟预算PDB;  
从第二UE接收与和副链路信道状态信息CSI相关的等待时间界限相关的信息,其中,所述等待时间界限是用于发送副链路CSI的等待时间要求;  
接收触发与所述副链路CSI相关的报告的消息;  
基于所选择的满足所述SL数据的所述剩余PDB的所述第一资源不满足在时间窗口内的条件,触发资源重选,  
其中,所述时间窗口的起始时间是接收到触发与所述副链路CSI相关的报告的消息的时间,并且  
其中,用于发送所述副链路CSI的所述时间窗口的长度是基于与所述等待时间界限相关的所述信息来确定的;并且  
通过基于所述资源重选而重选的资源在所述时间窗口内将包括所述副链路CSI的媒体访问控制控制元素MAC CE发送到所述第二UE。

## 在NR V2X中发送关于信道状态的信息的方法和设备

### 技术领域

[0001] 本公开涉及无线通信系统。

### 背景技术

[0002] 副链路(SL)通信是在用户设备(UE)之间建立直接链路并且UE直接彼此交换语音和数据而没有演进节点B(eNB)干预的通信方案。正考虑将SL通信作为因数据流量快速增长而造成的eNB开销的解决方案。

[0003] V2X(车辆到一切)是指车辆用于与其他车辆、行人以及装配有基础设施的对象等交换信息的通信技术。V2X可以被分为诸如V2V(车辆到车辆)、V2I(车辆到基础设施)、V2N(车辆到网络)以及V2P(车辆到行人)这样的四种类型。V2X通信可以通过PC5接口和/或Uu接口提供。

[0004] 此外,由于越来越多的通信设备需要较大的通信容量,所以需要相对于传统无线电接入技术(RAT)增强的移动宽带通信。因此,考虑到对可靠性和等待时间敏感的UE或服务的通信系统设计也已经在讨论,并且考虑到增强移动宽带通信、大规模MTC以及超可靠低延时通信(URLLC)的下一代无线电接入技术可以被称为新型RAT(无线电接入技术)或NR(新型无线电)。

[0005] 图1是用于描述与基于NR之前使用的RAT的V2X通信相比的基于NR的V2X通信的图。图1的实施方式可以与本公开的各种实施方式组合。

[0006] 关于V2X通信,在讨论在NR之前使用的RAT时,侧重于基于诸如BSM(基本安全消息)、CAM(合作意识消息)和DENM(分散环境通知消息)这样的V2X消息提供安全服务的方案。V2X消息可以包括位置信息、动态信息、属性信息等。例如,UE可以向另一UE发送周期性消息类型CAM和/或事件触发消息类型DENM。

[0007] 例如,CAM可以包括诸如方向和速度这样的车辆的动态状态信息、诸如大小这样的车辆的静态数据以及诸如外部照明状态、路线细节等这样的基本车辆信息。例如,UE可以广播CAM,并且CAM的等待时间可以少于100ms。例如,UE可以生成DENM,并且在诸如车辆故障、事故等这样的意外情形下将其发送到另一UE。例如,在UE的发送范围内的所有车辆都能接收CAM和/或DENM。在这种情况下,DENM的优先级可以高于CAM。

[0008] 此后,关于V2X通信,在NR中提出了各种V2X场景。例如,这各种V2X场景可以包括车辆排队、高级驾驶、扩展传感器、远程驾驶等。

[0009] 例如,基于车辆排队,车辆可以通过动态地形成组而一起移动。例如,为了基于车辆编队执行排队操作,属于该组的车辆可以从领头车辆接收周期性数据。例如,属于该组的车辆可以通过使用周期性数据来减小或增大车辆之间的间隔。

[0010] 例如,基于高级驾驶,车辆可以是半自动或全自动的。例如,每个车辆都可以基于从附近车辆和/或附近逻辑实体的本地传感器获得的数据来调节轨迹或操纵。另外,例如,每个车辆可以与附近车辆共享驾驶意图。

[0011] 例如,基于扩展传感器,可以在车辆、逻辑实体、行人的UE和/或V2X应用服务器之

间交换通过本地传感器获得的原始数据、处理后的数据或实时视频数据。因此,例如,与使用自传感器进行检测的环境相比,车辆能识别出进一步改善的环境。

[0012] 例如,基于远程驾驶,对于不能驾驶的人或处于危险环境中的远程车辆,远程驾驶员或V2X应用可以操作或控制远程车辆。例如,如果路线是可预测的(例如,公共交通),则可以使用基于云计算的驾驶来操作或控制远程车辆。此外,例如,远程驾驶可以考虑访问基于云的后端服务平台。

[0013] 此外,在基于NR的V2X通信中讨论了指定用于诸如车辆排队、高级驾驶、扩展传感器、远程驾驶等这样的各种V2X场景的服务需求的方案。

## 发明内容

[0014] 技术目的

[0015] 同时,在NR V2X中,当在执行副链路通信(例如,单播)的UE之间(相互)交换或报告副链路信道状态信息/信道质量信息时,UE可以自适应性调整与发送相关的参数。例如,与发送相关的参数可以包括发送功率、重新发送次数、与特定传输块相关的重新发送次数、时间/频率资源的大小、有效编码速率、MCS值等。例如,当在执行副链路通信的UE之间交换或报告副链路信道状态信息/信道质量信息时,(一个或多个)UE可以基于副链路信道状态/副链路信道质量的变化自适应性控制发送相关参数。据此,UE可以高效地满足与目标服务相关的要求(例如,可靠性、等待时间、最低要求通信范围(minimum required communication range)等)。

[0016] 同时,UE可能需要用于确定完成副链路信道状态信息(SL CSI)上报的时间点的明确标准以及与选择用于SL CSI报告/上报的资源相关的选择窗口。

[0017] 同时,只有当SL数据在逻辑信道(LCH)上可用时,才可以触发用于在模式2下选择资源的操作,但在当前NR V2X中,SL CSI信息可以以MAC CE的形式直接从MAC实体生成。因此,可能需要定义触发用于发送SL CSI报告/上报的资源选择的新条件。

[0018] 同时,可以针对每个LCH配置是否启用/禁用混合自动重传请求(HARQ)反馈请求,但在当前NR V2X中,由于SL CSI信息是在MAC实体中以MAC CE的形式直接生成的,因此可能出现与设置是否启用/禁用混合自动重传请求(HARQ)反馈请求相关的问题。

[0019] 同时,在NR V2X中,由于在MAC实体中以MAC CE的形式直接生成SL CSI信息,因此可能需要定义用于LCP操作的SL CSI和SL数据之间的优先级。

[0020] 技术方案

[0021] 在实施方式中,提出了第一装置执行无线通信的方法。该方法包括以下步骤:从第二装置接收与副链路信道状态信息相关的等待时间界限相关的信息;基于在用于报告所述副链路信道状态信息的时间窗口内不存在保留资源,在选择窗口中选择用于发送所述副链路信道状态信息的资源;以及通过所选择资源在所述时间窗口内将包括所述副链路信道状态信息的媒体访问控制(MAC)控制元素(CE)发送到所述第二设备。例如,所述时间窗口可以基于等待时间界限来确定。例如,所述选择窗口可以基于所述时间窗口、时间偏移值或与所述副链路信道状态信息相关的要求中的至少一个来确定。

[0022] 本公开的效果

[0023] 用户设备(UE)可以高效地执行SL通信。

## 附图说明

- [0024] 图1是用于描述与基于NR之前使用的RAT的V2X通信相比的基于NR的V2X通信的图。
- [0025] 图2示出了基于本公开的实施方式的NR系统的结构。
- [0026] 图3示出了基于本公开的实施方式的NG-RAN与5GC之间的功能划分。
- [0027] 图4示出了基于本公开的实施方式的无线电协议架构。
- [0028] 图5示出了基于本公开的实施方式的NR系统的结构。
- [0029] 图6示出了基于本公开的实施方式的NR帧的时隙的结构。
- [0030] 图7示出了基于本公开的实施方式的BWP的示例。
- [0031] 图8示出了基于本公开的实施方式的SL通信的无线电协议架构。
- [0032] 图9示出了基于本公开的实施方式的执行V2X或SL通信的UE。
- [0033] 图10示出了基于本公开的实施方式的由UE基于传输模式执行V2X或SL通信的过程。
- [0034] 图11示出了基于本公开的实施方式的三种播放 (cast) 类型。
- [0035] 图12是例示了根据本公开的实施方式的接收UE测量信道状态并将与信道状态相关的信息发送到发送UE的方法的示图。
- [0036] 图13是例示了根据本公开的实施方式的通过接收UE发送CSI报告的保留的资源向发送UE发送CSI报告的过程的示图。
- [0037] 图14是例示了根据本公开的实施方式的在预配置的时间窗口内存在保留资源的情况的示图。
- [0038] 图15是例示了根据本公开的实施方式的通过接收UE发送CSI报告所需的保留的资源向发送UE发送CSI报告的过程的示图。
- [0039] 图16是例示了根据本公开的实施方式的发送CSI报告所需的保留的资源的情况的示图。
- [0040] 图17是例示了根据本公开的实施方式的第二装置通过在选择窗口内选择的资源向第一装置发送CSI报告的方法的示图。
- [0041] 图18是例示了根据本公开的实施方式的第二装置通过时间窗口内保留的资源向第一装置发送CSI报告的方法的示图。
- [0042] 图19示出了基于本公开的实施方式的通信系统1。
- [0043] 图20示出了基于本公开的实施方式的无线装置。
- [0044] 图21示出了基于本公开的实施方式的用于传输信号的信号处理电路。
- [0045] 图22示出了基于本公开的实施方式的无线装置的另一示例。
- [0046] 图23示出了基于本公开的实施方式的手持装置。
- [0047] 图24示出了基于本公开的实施方式的车辆或自主车辆。

## 具体实施方式

[0048] 在本公开中，“A或B”可以意指“仅A”、“仅B”或“A和B二者”。换句话说，在本公开中，“A或B”可以被解释为“A和/或B”。例如，在本公开中，“A、B或C”可以意指“仅A”、“仅B”、“仅C”或“A、B、C的任何组合”。

[0049] 在本公开中使用的斜杠 (/) 或逗号可以意指“和/或”。例如，“A/B”可以意指“A和/

或B”。因此，“A/B”可以意指“仅A”、“仅B”或“A和B二者”。例如，“A、B、C”可以意指“A、B或C”。

[0050] 在本公开中，“A和B中的至少一个”可以意指“仅A”、“仅B”或“A和B二者”。另外，在本公开中，表述“A或B中的至少一个”或“A和/或B中的至少一个”可以被解释为“A和B中的至少一个”。

[0051] 另外，在本公开中，“A、B和C中的至少一个”可以意指“仅A”、“仅B”、“仅C”或“A、B和C的任何组合”。另外，“A、B或C中的至少一个”或“A、B和/或C中的至少一个”可以意指“A、B和C中的至少一个”。

[0052] 另外，在本公开中使用的括号可以意指“例如”。具体地，当被指示为“控制信息(PDCCH)”时，这可以意指提出“PDCCH”作为“控制信息”的示例。换句话说，本公开的“控制信息”不限于“PDCCH”，并且可以提出“PDDCH”作为“控制信息”的示例。另外，当被指示为“控制信息(即，PDCCH)”时，这也可以意指提出“PDCCH”作为“控制信息”的示例。

[0053] 本公开中的一副附图中分别描述的技术特征可以被分别实现，或者可以被同时实现。

[0054] 下面描述的技术可以用在诸如码分多址(CDMA)、频分多址(FDMA)、时分多址(TDMA)、正交频分多址(OFDMA)、单载波频分多址(SC-FDMA)等这样的各种无线通信系统中。CDMA可以利用诸如通用陆地无线电接入(UTRA)或CDMA-2000这样的无线电技术实现。TDMA可以利用诸如全球移动通信系统(GSM)/通用分组无线服务(GPRS)/增强数据速率GSM演进(EDGE)这样的无线电技术实现。OFDMA可以利用诸如电子电气工程师协会(IEEE)802.11(Wi-Fi)、IEEE 802.16(WiMAX)、IEEE 802.20、演进UTRA(E-UTRA)等这样的无线电技术实现。IEEE 802.16m是IEEE 802.16e的演进版本，并且提供对于基于IEEE 802.16e的系统的后向兼容性。UTRA是通用移动通信系统(UMTS)的一部分。第三代合作伙伴计划(3GPP)长期演进(LTE)是使用E-UTRA的演进UMTS(E-UMTS)的一部分。3GPP LTE在下行链路中使用OFDMA，在上行链路中使用SC-FDMA。LTE-高级(LTE-A)是LTE的演进。

[0055] 5G NR是与具有高性能、低延时、高可用性等特性的新型全新式移动通信系统相对应的LTE-A后续技术。5G NR可以使用包括小于1GHz的低频带、从1GHz到10GHz的中间频带以及24GHz以上的高频(毫米波)等的所有可用频谱的资源。

[0056] 为了清楚描述，以下的描述将主要侧重于LTE-A或5G NR。然而，根据本公开的实施方式的技术特征将不仅限于此。

[0057] 图2示出了基于本公开的实施方式的NR系统的结构。图2的实施方式可以与本公开的各种实施方式组合。

[0058] 参照图2，下一代无线电接入网络(NG-RAN)可以包括向UE 10提供用户面和控制面协议终止的BS20。例如，BS20可以包括下一代节点B(gNB)和/或演进型节点B(eNB)。例如，UE 10可以是固定的或移动的，并且可以被称为诸如移动站(MS)、用户终端(UT)、订户站(SS)、移动终端(MT)、无线装置等这样的其他术语。例如，BS可以被称为与UE 10通信的固定站并且可以被称为诸如基站收发器系统(BTS)、接入点(AP)等这样的其它术语。

[0059] 图2的实施方式例示了仅包括gNB的情况。BS20可以经由Xn接口相互连接。BS20可以经由第五代(5G)核心网络(5GC)和NG接口相互连接。更具体地，BS20可以经由NG-C接口连接到接入和移动性管理功能(AMF)30，并且可以经由NG-U接口连接到用户面功能(UPF)30。

[0060] 图3示出了基于本公开的实施方式的NG-RAN与5GC之间的功能划分。图3的实施方

式可以与本公开的各种实施方式组合。

[0061] 参照图3, gNB可以提供诸如小区间无线电资源管理(小区间RRM)、无线电承载(RB)控制、连接移动性控制、无线电准入控制、测量配置和规定、动态资源分配等这样的功能。AMF可以提供诸如非接入层(NAS)安全性、空闲状态移动性处理等这样的功能。UPF可以提供诸如移动性锚定、协议数据单元(PDU)处理等这样的功能。会话管理功能(SMF)可以提供诸如用户设备(UE)互联网协议(IP)地址分配、PDU会话控制等这样的功能。

[0062] UE与网络之间的无线电接口协议层可以基于通信系统中公知的开放系统互连(OSI)模型的下三层被分类为第一层(L1)、第二层(L2)以及第三层(L3)。这里,属于第一层的物理(PHY)层使用物理信道提供信息传输服务,并且属于第三层的无线电资源控制(RRC)层控制UE与网络之间的无线电资源。为此,RRC层在UE与BS层之间交换RRC消息。

[0063] 图4示出了基于本公开的实施方式的无线电协议架构。图4的实施方式可以与本公开的各种实施方式组合。具体地,图4的(a)示出了用于用户面的无线电协议架构,并且图4的(b)示出了用于控制面的无线电协议架构。用户面对应于用于用户数据发送的协议栈,并且控制面对应于用于控制信号发送的协议栈。

[0064] 参照图4,物理层通过物理信道向上层提供信息传送服务。物理层通过传输信道连接到作为物理层的上层的介质访问控制(MAC)层。数据通过传输信道在MAC层和物理层之间传送。传输信道根据通过无线电接口如何传输数据及其传输什么特性的数据来分类。

[0065] 在不同的PHY层(即,发送器的PHY层和接收器的PHY层)之间,通过物理信道传送数据。可以使用正交频分复用(OFDM)方案对物理信道进行调制,并且物理信道使用时间和频率作为无线电资源。

[0066] MAC层经由逻辑信道向无线电链路控制(RLC)层提供服务,该RLC层是MAC层的高层。MAC层提供将多个逻辑信道映射到多个传输信道的功能。MAC层还通过将多个逻辑信道映射到单个传输信道提供逻辑信道复用的功能。MAC层通过逻辑信道提供数据传输服务。

[0067] RLC层执行无线电链路控制服务数据单元(RLC SDU)的串联、分割和重组。为了确保无线电承载(RB)所需要的不同服务质量(QoS),RLC层提供三个类型的操作模式,即,透明模式(TM)、非确认模式(UM)以及确认模式(AM)。AM RLC通过自动重传请求(ARQ)提供错误纠正。

[0068] 无线电资源控制(RRC)层仅定义在控制面中。并且,RRC层执行与无线电承载的配置、重配置以及释放相关联的物理信道、传输信道以及逻辑信道的控制的功能。RB是指由第一层(即,PHY层)和第二层(即,MAC层、RLC层以及PDCP(分组数据汇聚协议)层)提供以在UE与网络之间传输数据的逻辑路径。

[0069] 用户面中的分组数据汇聚协议(PDCP)层的功能包括用户数据传输、报头压缩和加密。控制面中的PDCP层的功能包括控制面数据传输和加密/完整性保护。

[0070] 仅在用户面中定义了服务数据适配协议(SDAP)层。SDAP层执行服务质量(QoS)流与数据无线承载(DRB)之间的映射以及DL分组和UL分组二者中的QoS流ID(QFI)标记。

[0071] RB的配置是指用于指定无线电协议层和信道属性以提供特定服务以及用于确定相应的详细参数和操作方法的处理。RB随后可以被分类为两个类型,即,信令无线电承载(SRB)和数据无线电承载(DRB)。SRB被用作用于在控制面中发送RRC消息的路径。DRB被用作用于在用户面中发送用户数据的路径。

[0072] 当RRC连接在UE的RRC层和E-UTRAN的RRC层之间建立时,UE处于RRC连接(RRC\_CONNECTED)状态,否则UE可以处于RRC空闲(RRC\_IDLE)状态。在NR的情况下,附加地定义了RRC不活动(RRC\_INACTIVE)状态,并且处于RRC\_INACTIVE状态的UE可以保持与核心网的连接而释放其与BS的连接。

[0073] 数据通过下行链路传输信道从网络发送到UE。下行链路传输信道的示例包括发送系统信息的广播信道(BCH)和发送用户业务或控制消息的下行链路共享信道(SCH)。下行链路多播或广播服务的业务或控制消息可以在下行链路SCH上发送或者可以在附加的下行链路多播信道(MCH)上发送。数据通过上行链路传输信道从UE发送到网络。上行链路传输信道的示例包括发送初始控制消息的随机接入信道(RACH)和发送用户业务或控制消息的上行链路SCH。

[0074] 属于比传输信道更高的层且映射到传输信道的逻辑信道的示例可以包括广播控制信道(BCCH)、寻呼控制信道(PCCH)、公共控制信道(CCCH)、多播控制信道(MCCH)、多播业务信道(MTCH)等。

[0075] 物理信道包括时域中的多个OFDM符号和频域中的多个子载波。一个子帧包括时域中的多个OFDM符号。资源块是资源分配的单位,并且资源块包括多个OFDM符号和多个子载波。另外,每个子帧可以使用物理下行链路控制信道(PDCCH)即L1/L2控制信道的相应子帧的特定OFDM符号(例如,第一OFDM符号)的特定子载波。传输时间间隔(TTI)是子帧发送的单位时间。

[0076] 图5示出了基于本公开的实施方式的NR系统的结构。图5的实施方式可以与本公开的各种实施方式组合。

[0077] 参照图5,在NR中,无线电帧可以被用于执行上行链路和下行链路传输。无线电帧的长度为10ms,并且可以定义为由两个半帧(HF)构成。半帧可以包括五个1ms子帧(SF)。子帧(SF)可以被分成一个或更多个时隙,并且子帧内的时隙数目可以基于子载波间隔(SCS)来确定。每个时隙根据循环前缀(CP)可以包括12或14个OFDM(A)符号。

[0078] 在使用正常CP的情况下,每个时隙可以包括14个符号。在使用扩展CP的情况下,每个时隙可以包括12个符号。本文中,符号可以包括OFDM符号(或CP-OFDM符号)和单载波-FDMA(SC-FDMA)符号(或离散傅里叶变换扩展OFDM(DFT-s-OFDM)符号)。

[0079] 例如下表1表示在采用正常CP的情况下,基于SCS设置( $\mu$ )的每个符号的时隙个数( $N_{\text{slot}}^{\text{slot}}$ )、每帧的时隙个数( $N_{\text{slot}}^{\text{frame},\mu}$ )和每子帧的时隙个数( $N_{\text{slot}}^{\text{subframe},\mu}$ )。

[0080] [表1]

SCS ( $15 \cdot 2^\mu$ )	$N_{\text{slot}}^{\text{slot}}$	$N_{\text{slot}}^{\text{frame},\mu}$	$N_{\text{slot}}^{\text{subframe},\mu}$
15KHz ( $\mu=0$ )	14	10	1
30KHz ( $\mu=1$ )	14	20	2
60KHz ( $\mu=2$ )	14	40	4
120KHz ( $\mu=3$ )	14	80	8
240KHz ( $\mu=4$ )	14	160	16

[0082] 表2示出了在使用扩展CP的情况下,基于SCS,每个时隙的符号数目、每帧的时隙数

目以及每个子帧的时隙数目的示例。

[0083] [表2]

[0084]	SCS ( $15 \times 2^\mu$ )	$N_{\text{symb}}^{\text{slot}}$	$N_{\text{slot}}^{\text{frame}, \mu}$	$N_{\text{slot}}^{\text{subframe}, \mu}$
	60KHz ( $\mu=2$ )	12	40	4

[0085] 在NR系统中,被整合到一个UE的多个小区之间的OFDM(A)参数集(例如,SCS、CP长度等)可以被不同地配置。因此,由相同数目的符号构成的时间资源(例如,子帧、时隙或TTI)(为了简单,统称为时间单元(TU))的(绝对时间)持续时间(或区间)在所整合的小区中可以被不同地配置。

[0086] 在NR中,可以支持用于支持各种5G服务的多个参数集或SCS。例如,在SCS为15kHz的情况下,可以支持传统蜂窝频带的宽范围,并且在SCS为30kHz/60kHz的情况下,可以支持密集的城市、更低的延时、更宽的载波带宽。在SCS为60kHz或更高的情况下,为了克服相位噪声,可以使用大于24.25GHz的带宽。

[0087] NR频带可以被定义为两种不同类型的频率范围。两种不同类型的频率范围可以是FR1和FR2。频率范围的值可以改变(或变化),例如,两种不同类型的频率范围可以如在下表3中所示。在NR系统中使用的频率范围当中,FR1可以意指“低于6GHz的范围”,并且FR2可以意指“高于6GHz的范围”,并且也可以被称为毫米波(mmW)。

[0088] [表3]

[0089]	频率范围指定	对应频率范围	子载波间隔(SCS)
	FR1	450MHz-6000MHz	15、30、60kHz
	FR2	24250MHz-52600MHz	60、120、240kHz

[0090] 如上所述, NR系统中的频率范围的值可以改变(或变化)。例如,如下表4中所示,FR1可以包括410MHz至7125MHz范围内的带宽。更具体地,FR1可以包括6GHz(或5850、5900、5925MHz等)及更高的频带。例如,FR1中所包括的6GHz(或5850、5900、5925MHz等)及更高的频带可以包括未许可频带。未许可频带可以用于各种目的,例如,未许可频带用于车辆特定通信(例如,自动驾驶)。

[0091] [表4]

[0092]	频率范围指定	对应频率范围	子载波间隔(SCS)
	FR1	410MHz-7125MHz	15、30、60kHz
	FR2	24250MHz-52600MHz	60、120、240kHz

[0093] 图6示出了基于本公开的实施方式的NR帧的时隙的结构。图6的实施方式可以与本公开的各种实施方式组合。

[0094] 参照图6,时隙在时域中包括多个符号。例如,在正常CP的情况下,一个时隙可以包括14个符号。例如,在扩展CP的情况下,一个时隙可以包括12个符号。另选地,在正常CP的情况下,一个时隙可以包括7个符号。然而,在扩展CP的情况下,一个时隙可以包括6个符号。

[0095] 载波包括频域中的多个子载波。资源块(RB)可以被定义为频域中的多个连续子载波(例如,12个子载波)。带宽部分(BWP)可以被定义为频域中的多个连续(物理)资源块(P)RB,并且BWP可以对应于一个参数集(例如,SCS、CP长度等)。载波可以包括最多N个BWP(例如,5个BWP)。数据通信可以经由激活的BWP执行。每个元素可以被称为资源网格中的资源元

素 (RE), 并且一个复数符号可以被映射到每个元素。

[0096] 此外, UE与另一UE之间的无线电接口或UE与网络之间的无线电接口可以包括L1层、L2层和L3层。在本公开的各种实施方式中, L1层可以意指物理层。另外, 例如, L2层可以意指MAC层、RLC层、PDCP层和SDAP层中的至少之一。另外, 例如, L3层可以意指RRC层。

[0097] 下文中, 将描述带宽部分 (BWP) 和载波。

[0098] BWP可以是给定参数集内的连续物理资源块 (PRB) 的集合。PRB可以选自针对给定载波上的给定参数集的公共资源块 (CRB) 的连续部分集合。

[0099] 当使用带宽适应 (BA) 时, 不需要用户设备 (UE) 的接收带宽和发送带宽与小区的带宽一样大, 并且可以调节UE的接收带宽和发送带宽。例如, UE可以从网络/BS接收用于带宽调节的信息/配置。在这种情况下, 可以基于接收到的信息/配置来执行带宽调节。例如, 带宽调节可以包括带宽的减小/扩大、带宽的位置改变或带宽的子载波间隔的改变。

[0100] 例如, 可以在活动很少的持续时间内减小带宽, 以便节省功率。例如, 可以在频域中移动带宽的位置。例如, 可以在频域中移动带宽的位置, 以便增强调度灵活性。例如, 带宽的子载波间隔可以改变。例如, 带宽的子载波间隔可以改变, 以便授权进行不同的服务。例如, 小区的总小区带宽的子集可以被称为带宽部分 (BWP)。当BS/网络为UE配置BWP时以及当BS/网络将所配置的BWP当中的当前处于激活状态的BWP通知给UE时, 可以执行BA。

[0101] 例如, BWP可以是激活BWP、初始BWP和/或默认BWP中的至少任一个。例如, UE不能监测除了在主小区 (PCell) 内的激活DL BWP之外的DL BWP中的下行链路无线电链路质量。例如, UE不能从激活DL BWP的外部接收PDCCH、物理下行链路共享信道 (PDSCH) 或信道状态信息-参考信号 (CSI-RS) (RRM除外)。例如, UE不能触发针对未激活DL BWP的信道状态信息 (CSI) 报告。例如, UE不能从非激活DL BWP的外部发送物理上行链路控制信道 (PUCCH) 或物理上行链路共享信道 (PUSCH)。例如, 在下行链路的情况下, 初始BWP可以被作为针对 (由物理广播信道 (PBCH) 配置的) 剩余最小系统信息 (RMSI) 控制资源集 (CORESET) 的连续RB集给出。例如, 在上行链路的情况下, 可以由系统信息块 (SIB) 针对随机接入过程给出初始BWP。例如, 可以由高层配置默认BWP。例如, 默认BWP的初始值可以是初始DL BWP。为了节能, 如果UE在预定时间段内无法检测下行链路控制信息 (DCI), 则UE可以将UE的激活BWP切换成默认BWP。

[0102] 此外, 可以针对SL定义BWP。在发送和接收中, 可以使用相同的SL BWP。例如, 发送UE可以在特定BWP上发送SL信道或SL信号, 并且接收UE可以在该特定BWP上接收SL信道或SL信号。在许可载波中, SL BWP可以与Uu BWP被分开定义, 并且SL BWP可以具有与Uu BWP分开的配置信令。例如, UE可以从BS/网络接收针对SL BWP的配置。可以 (预先) 针对覆盖范围外的NR V2X UE和RRC\_IDLE UE配置SL BWP。对于在RRC\_CONNECTED模式下操作的UE, 可以在载波内激活至少一个SL BWP。

[0103] 图7示出了基于本公开的实施方式的BWP的示例。图7的实施方式可以与本公开的各种实施方式组合。假定在图7的实施方式中, BWP的数目为3。

[0104] 参照图7, 公共资源块 (CRB) 可以从载波频带的一端到其另一端地进行编号的载波资源块。另外, PRB可以是在每个BWP内被编号的资源块。点A可以指示资源块网格的公共参考点。

[0105] 可以由点A、相对于点A的偏移 ( $N_{BWP}^{start}$ ) 和带宽 ( $N_{BWP}^{size}$ ) 来配置BWP。例如, 点A可以

是载波的PRB的外部参考点,所有参数集(例如,由网络在对应载波上支持的所有参数集)的子载波0在点A中对齐。例如,偏移可以是给定参数集内的最低子载波与点A之间的PRB距离。例如,带宽可以是给定参数集内的PRB的数目。

[0106] 下文中,将描述V2X或SL通信。

[0107] 图8示出了基于本公开的实施方式的SL通信的无线电协议架构。图8的实施方式可以与本公开的各种实施方式组合。更具体地,图8的(a)示出了用户面协议栈,并且图8的(b)示出了控制面协议栈。

[0108] 下面,将详细描述副链路同步信号(SLSS)和同步信息。

[0109] SLSS可以包括主副链路同步信号(PSSS)和辅助副链路同步信号(SSSS)作为SL特定序列。PSSS可以被称为副链路主同步信号(S-PSS),并且SSSS可以被称为副链路辅同步信号(S-SSS)。例如,长度为127的M序列可以用于S-PSS,并且长度为127的gold序列可以用于S-SSS。例如,UE可以将S-PSS用于初始信号检测和同步获取。例如,UE可以将S-PSS和S-SSS用于获取详细的同步并且用于检测同步信号ID。

[0110] 物理副链路广播信道(PSBCH)可以是用于发送默认(系统)信息的(广播)信道,该默认(系统)信息是在SL信号发送/接收之前由UE必须首先知道的。例如,默认信息可以是与SLSS、双工模式(DM)、时分双工(TDD)上行链路/下行链路(UL/DL)配置相关的信息、与资源池相关的信息、与SLSS相关的应用的类型、子帧偏移、广播信息等。例如,为了评估PSBCH性能,在NR V2X中,PSBCH的有效载荷大小可以为56位,包括24位循环冗余校验(CRC)。

[0111] S-PSS、S-SSS和PSBCH可以以支持周期性发送的块格式(例如,SL同步信号(SS)/PSBCH块,下文中,副链路同步信号块(S-SSB))被包括。S-SSB可以具有与载波中的物理副链路控制信道(PSCCH)/物理副链路共享信道(PSSCH)相同的参数集(即,SCS和CP长度),并且传输带宽可以存在于(预先)配置的副链路(SL)BWP内。例如,S-SSB可以具有11个资源块(SB)的带宽。例如,PSBCH可以跨11个RB存在。另外,可以(预先)配置S-SSB的频率位置。因此,UE不必在频率处执行假设检测以发现载波中的S-SSB。

[0112] 图9示出了基于本公开的实施方式的执行V2X或SL通信的UE。图9的实施方式可以与本公开的各种实施方式组合。

[0113] 参照图9,在V2X或SL通信中,术语“UE”可以通常是指用户的UE。然而,如果诸如BS这样的网络设备根据UE之间的通信方案来发送/接收信号,则BS也可以被视为一种UE。例如,UE 1可以是第一设备100,并且UE 2可以是第二设备200。

[0114] 例如,UE 1可以在意指一组资源系列的资源池中选择与特定资源对应的资源单元。另外,UE 1可以通过使用资源单元来发送SL信号。例如,UE 1能够在其中发送信号的资源池可以被配置到作为接收UE的UE 2,并且可以在该资源池中检测UE 1的信号。

[0115] 本文中,如果UE 1在BS的连接范围内,则BS可以将资源池告知UE1。否则,如果UE 1在BS的连接范围外,则另一UE可以将资源池告知UE 1,或者UE 1可以使用预先配置的资源池。

[0116] 通常,可以以多个资源为单元配置资源池,并且每个UE可以选择一个或多个资源的单元,以在其SL信号发送中使用它。

[0117] 下文中,将描述SL中的资源分配。

[0118] 图10示出了基于本公开的实施方式的由UE基于发送模式执行V2X或SL通信的过

程。图10的实施方式可以与本公开的各种实施方式组合。在本公开的各种实施方式中,发送模式可以被称为模式或资源分配模式。下文中,为了便于说明,在LTE中,发送模式可以被称为LTE发送模式。在NR中,发送模式可以被称为NR资源分配模式。

[0119] 例如,图10的(a)示出了与LTE发送模式1或LTE发送模式3相关的UE操作。另选地,例如,图10的(a)示出了与NR资源分配模式1相关的UE操作。例如,可以将LTE发送模式1应用于常规SL通信,并且可以将LTE发送模式3应用于V2X通信。

[0120] 例如,图10的(b)示出了与LTE发送模式2或LTE发送模式4相关的UE操作。另选地,例如,图10的(b)示出了与NR资源分配模式2相关的UE操作。

[0121] 参照图10的(a),在LTE发送模式1、LTE发送模式3或NR资源分配模式1下,BS可以调度将供UE用于SL发送的SL资源。例如,BS可以通过PDCCH(更具体地,下行链路控制信息(DCI))对UE 1执行资源调度,并且UE 1可以根据资源调度针对UE 2执行V2X或SL通信。例如,UE 1可以通过物理副链路控制信道(PSCCH)向UE 2发送副链路控制信息(SCI),此后通过物理副链路共享信道(PSSCH)向UE 2发送基于SCI的数据。

[0122] 参照图10的(b),在LTE发送模式2、LTE发送模式4或NR资源分配模式2下,UE可以确定由BS/网络配置的SL资源或预先配置的SL资源内的SL发送资源。例如,所配置的SL资源或预先配置的SL资源可以是资源池。例如,UE可以自主地选择或调度用于SL发送的资源。例如,UE可以通过自主地选择所配置的资源池中的资源来执行SL通信。例如,UE可以通过执行感测和资源(重新)选择过程来自主地选择选择窗口内的资源。例如,可以以子信道为单元执行感测。另外,已在资源池中自主选择资源的UE 1可以通过PSCCH将SCI发送到UE 2,此后可以通过PSSCH将基于SCI的数据发送到UE 2。

[0123] 图11示出了基于本公开的实施方式的三种播放(cast)类型。图11的实施方式可以与本公开的各种实施方式组合。具体地,图11的(a)示出了广播型SL通信,图11的(b)示出了单播型SL通信,并且图11的(c)示出了组播型SL通信。在单播型SL通信的情况下,UE可以针对另一UE执行一对一通信。在组播型SL发送的情况下,UE可以针对UE所属的组中的一个或多个UE执行SL通信。在本公开的各种实施方式中,SL组播通信可以被SL多播通信、SL一对多通信等替换。

[0124] 此外,在本公开中,例如,发送UE(TX UE)可以是向(目标)接收UE(RX UE))发送数据的UE。例如,TX UE可以是执行PSCCH发送和/或PSSCH发送的UE。另外地/另选地,例如,TX UE可以是向(目标)RX UE发送(一个或多个)SL CSI-RS和/或SL CSI报告请求指示符的UE。另外地/另选地,例如,TX UE可以是在(控制)信道上发送(控制)信道(例如,PSCCH、PSSCH等)和/或(一个或多个)参考信号(例如,DM-RS、CSI-RS等)的UE,该(控制)信道要用于(目标)RX UE的SL无线电链路监视(RLM)操作和/或SL无线电链路故障(RLF)操作。

[0125] 此外,在本公开中,例如,接收UE(RX UE)可以是基于从TX UE接收的数据是否被成功解码和/或TX UE发送的PSCCH(与PSSCH调度相关)是否被成功检测/解码来向发送UE(TX UE)发送SL HARQ反馈的UE。另外地/另选地,例如,RX UE可以是基于从TX UE接收的(一个或多个)SL CSI-RS和/或SL CSI报告请求指示符来执行向TX UE的SL CSI发送的UE。另外地/另选地,例如,RX UE是向TX UE发送基于从TX UE接收的SL(L1)RSRP报告请求指示符和/或(一个或多个)(预定义)参考信号测得的SL(L1)参考信号接收功率(RSRP)测量值的UE。另外地/另选地,例如,RX UE可以是向TX UE发送RX UE的数据的UE。例如,RX UE可以是基于(预

配置的) (控制) 信道和/或在 (控制) 信道上从TX UE接收的 (一个或多个) 参考信号执行SL RLM操作和/或SL RLF操作的UE。

[0126] 此外,在本公开中,例如,在RX UE发送针对从TX UE接收的PSSCH和/或PSCCH的SL HARQ反馈信息的情况下,可以考虑以下选项或以下选项中的一些。在本文中,例如,如果RX UE成功解码/检测到调度PSSCH的PSCCH,则可以受限制地应用以下选项或以下选项中的一些。

[0127] (1) 组播选项1:只有当RX UE无法解码/接收从TX UE接收的PSSCH时,才将否定确认 (NACK) 信息发送到TX UE。

[0128] (2) 组播选项2:如果RX UE成功解码/接收从TX UE接收的PSSCH时,则可以向TX UE发送ACK信息,并且如果RX UE无法解码/接收PSSCH,则可以向TX UE发送NACK信息。

[0129] 此外,在本公开中,例如,TX UE可以通过SCI将以下信息或以下信息中的一些发送到RX UE。这里,例如,TX UE可以通过第一SCI和/或第二SCI将以下信息中的一些或所有发送到RX UE。

[0130] -PSSCH (和/或PSCCH) 相关资源分配信息 (例如,时间/频率资源的位置/数目、资源保留信息 (例如,时段))

[0131] -SL CSI报告请求指示符或SL (L1) 参考信号接收功率 (RSRP) (和/或SL (L1) 参考信号接收质量 (RSRQ) 和/或SL (L1) 参考信号强度指示符 (RSSI)) 报告请求指示符

[0132] - (在PSSCH上) SL CSI发送指示符 (或SL (L1) RSRP (和/或SL (L1) RSRQ和/或SL (L1) RSSI) 信息发送指示符)

[0133] -调制和编码方案 (MCS) 信息

[0134] -TX功率信息

[0135] -L1目的地ID信息和/或L1源ID信息

[0136] -SL HARQ进程ID信息

[0137] -新数据指示符 (NDI) 信息

[0138] -冗余版本 (RV) 信息

[0139] - (发送业务/分组相关的) QoS信息 (例如,优先级信息)

[0140] -SL CSI-RS发送指示符或关于用于发送的SL CSI-RS的天线端口数目的信息

[0141] -TX UE位置信息或 (被请求SL HARQ反馈的) 目标RX UE的位置 (或距离范围) 信息

[0142] -与通过PSSCH发送的数据的解码 (和/或与信道估计) 有关的参考信号 (例如,DM-RS等) 信息。例如,与DM-RS的 (时间-频率) 映射资源的模式有关的信息、秩信息、天线端口索引信息、关于天线端口号的信息等。

[0143] 此外,在本公开中,例如,由于TX UE可以通过PSCCH将SCI、第一SCI和/或第二SCI发送到RX UE,因此PSCCH可以被SCI、第一SCI和/或第二SCI更换/替换。另外地或另选地,SCI可以被PSCCH、第一SCI和/或第二SCI更换/替换。另外地或另选地,例如,由于TX UE可以通过PSSCH将第二SCI发送到RX UE,因此PSSCH可以被第二SCI更换/替换。

[0144] 此外,在本公开中,例如,如果考虑到 (相对) 高的SCI有效载荷大小而将SCI配置字段划分为两个组,则包括第一SCI配置字段组的第一SCI可以被称为第一SCI,并且包括第二SCI配置字段组的第二SCI可以被称为第二SCI。另外,例如,第一SCI可以通过PSCCH发送到接收UE。另外,例如,第二SCI可以通过 (独立的) PSCCH发送到接收UE,或者可以通过PSSCH与

数据一起捎带和发送。

[0145] 此外,在本公开中,例如,术语“配置”或术语“定义”可以意指(通过预定义的信令(例如,SIB、MAC、RRC等))来自基站或网络的(针对每个资源池的)(预)配置。

[0146] 此外,在本公开中,例如,由于RLF可以基于不同步(OOS)指示符或同步(IS)指示符确定,因此RLF可以被不同步(OOS)指示符或同步(IS)指示符更换/替换。

[0147] 此外,在本公开中,例如,RB可以被子载波更换/替换。另外,例如,分组或业务可以基于发送层被TB或MAC PDU更换/替换。

[0148] 此外,在本公开中,CBG可以被TB更换/替换。

[0149] 此外,在本公开中,例如,源ID可以被目的地ID更换/替换。

[0150] 此外,在本公开中,例如,L1 ID可以被L2 ID更换/替换。例如,L1 ID可以是L1源ID或L1目的地ID。例如,L2 ID可以是L2源ID或L2目的地ID。

[0151] 此外,在本公开中,例如,发送UE保留/选择/确定(一个或多个)重新发送资源的操作可以包括:基于从接收UE接收的SL HARQ反馈信息来确定实际使用的发送UE保留/选择/确定(一个或多个)潜在重新发送资源的操作。

[0152] 此外,在本公开中,子选择窗口可以被选择窗口和/或选择窗口内预配置数目的资源集合更换/替换,或者反之亦然。

[0153] 此外,在本公开中,SL MODE 1可以是指其中基站通过预定义信令(例如,DCI或RRC消息)直接调度用于TX UE的(一个或多个)SL发送资源的资源分配方法或通信方法。例如,SL MODE 2可以是指其中UE在由基站或网络预配置或配置的资源池中独立地选择(一个或多个)SL发送资源的资源分配方法或通信方法。例如,基于SLMODE 1执行SL通信的UE可以被称为MODE 1UE或MODE 1TX UE,并且基于SLMODE 2执行SL通信的UE可以被称为MODE 2UE或MODE 2TX UE。

[0154] 此外,在本公开中,例如,动态许可(DG)可以被配置许可(CG)和/或半永久调度(SPS)许可更换/替换,或者反之亦然。例如,DG可以被CG和SPS许可的组合更换/替换,或者反之亦然。例如,CG可以包括配置许可(CG)类型1和/或配置许可(CG)类型2中的至少一个。例如,在CG类型1中,许可可以由RRC信令提供并可以被作为配置许可存储。例如,在CG类型2中,许可可以由PDCCH提供并可以基于指示许可的启用或禁用的L1信令作为配置许可被存储或删除。

[0155] 此外,在本公开中,信道可以被信号更换/替换,或者反之亦然。例如,信道的发送/接收可以包括信号的发送/接收。例如,信号的发送/接收可以包括信道的发送/接收。

[0156] 另外,例如,播放可以被单播、组播和/或广播中的至少一个更换/替换,或者反之亦然。例如,播放类型可以被单播、组播和/或广播中的至少一个更换/替换,或者反之亦然。

[0157] 此外,在本公开中,资源可以被时隙或符号更换/替换,或者反之亦然。例如,资源可以包括时隙和/或符号。

[0158] 此外,在本公开中,优先级可以被逻辑信道优先级(LCP)、等待时间、可靠性、最低要求通信范围、ProSe(邻近服务)每分组优先级(PPPP)、副链路无线电承载(SLRB)、QoS配置文件、QoS参数和/或要求中的至少一个替换/替代,或者反之亦然。

[0159] 此外,在本公开的各种实施方式中,保留资源和/或选择资源可以被副链路许可(SL许可)替换/替代。

[0160] 此外,在本公开的各种实施方式中,等待时间可以被分组延迟预算(PDB)替换/替代。

[0161] 此外,在本发明的各种实施方式中,用于触发关于副链路信道状态信息/副链路信道质量信息(下文中,SL\_CSI信息)的报告的消息可以被副链路信道状态信息参考信号(CSI-RS)接收替换/替代。

[0162] 此外,在本公开中,盲重新发送可以意指TX UE在没有接收到来自RX UE的SL HARQ反馈信息的情况下执行重新发送。例如,基于SL HARQ反馈的重新发送可以意指TX UE基于从RX UE接收的SL HARQ反馈信息来确定是否执行重新发送。例如,如果TX UE从RX UE接收到NACK和/或DTX信息,则TX UE可以执行向RX UE的重新发送。

[0163] 此外,在本公开中,例如,为了便于描述,当RX UE向TX UE发送以下信息中的至少一条时使用的(物理)信道可以被称为PSFCH。

[0164] -SL HARQ反馈、SL CSI、SL(L1)RSRP

[0165] 此外,在本公开中,Uu信道可以包括UL信道和/或DL信道。例如,UL信道可以包括PUSCH、PUCCH、探测参考信号(SRS)等。例如,DL信道可以包括PDCCH、PDSCH、PSS/SSS等。例如,SL信道可以包括PSCCH、PSSCH、PSFCH、PSBCH、PSSS/SSSS等。

[0166] 此外,在本公开中,副链路信息可以包括副链路消息、副链路分组、副链路服务、副链路数据、副链路控制信息和/或副链路传输块(TB)中的至少一个。例如,副链路信息可以通过PSSCH和/或PSCCH发送。

[0167] 同时,例如,当在执行副链路通信(例如,单播)的UE之间(相互)交换或报告副链路信道状态信息/信道质量信息(例如,RSRP/RSRQ、CQI/RI/PMI)时,(一个或多个)UE可以自适应地调整与发送相关的参数。例如,与发送相关的参数可以包括发送功率、重新发送次数、与特定传输块相关的重新发送次数、(一个或多个)时间/频率资源的大小、有效编码速率、MCS值等。例如,当在执行副链路通信的UE之间交换或报告副链路信道状态信息/信道质量信息时,(一个或多个)UE可以基于副链路信道状态/副链路信道质量的变化自适应地控制发送相关参数。据此,UE可以高效地满足与目标服务相关的要求(例如,可靠性、等待时间、最低要求通信范围等)。

[0168] 此外,例如,UE可以发送副链路信道状态信息/副链路信道质量信息(下文中,SL\_CSI信息),并且UE可以选择或保留与副链路信道状态信息/副链路信道质量信息的发送相关的资源。这里,例如,根据本公开的各种实施方式,UE可以基于资源池和/或服务类型/类型和/或服务优先级和/或播放类型(例如,单播、组播、广播)和/或目的地UE和/或L1目的地/源ID或L2目的地/源ID和/或组播选项和/或(一个或多个)QoS参数和/或(资源池)拥塞级别和/或模式类型和/或是否只发送SL\_CSI信息和/或参数集(例如,子载波间隔、CP长度)来不同地或独立地配置是否应用以下规则或与启用/禁用以下规则相关的参数。例如,组播选项可以包括只有当PSSCH解码/接收失败时才发送NACK信息的方法、当PSSCH解码/接收成功时发送ACK信息的方法以及当PSSCH解码/接收失败时发送NACK信息的方法。例如,是否只发送SL\_CSI信息可以包括同时发送SL\_CSI信息和数据信息/服务分组的情况以及只发送SL\_CSI信息的情况。在这种情况下,可以基于是否只发送SL\_CSI信息来不同地配置预配置的时间窗口(SL\_RPWIN)长度。例如,当同时发送SL\_CSI信息和数据信息/服务分组时,预配置的时间窗口SL\_RPWIN可以被配置得更长或更短。

[0169] 例如,与是否应用以下规则(中的某个部分)或是否启用/禁用以下规则相关的参数是最大或最小预配置时间窗口(下文中,SL\_RPWIN)长度/CSI\_QINF/RP\_TWIN/CSI\_LR、阈值、最大或最小选择/感测窗口长度等。这里,例如,CSI\_QINF可以是与逻辑信道优先级(LCP)和/或副链路无线电承载(SLRB)和/或(一个或多个)QoS配置文件/参数和/或(一个或多个)QoS要求(例如,优先级、延迟、可靠性、最低要求通信范围)和/或最大允许重新发送次数和/或是否启用/禁用副链路HARQ和/或SL HARQ反馈类型相关的信息。例如,RP\_TWIN可以是接收UE需要执行或发送与SL\_CSI信息相关的报告的时间。例如,CSI\_LR可以是预配置延迟要求。

[0170] 另外,例如,当以高层信令(例如,MAC CE/PPDU、RRC)或(例如,使用PSSCH上的某个(些)资源发送的)物理层信令发送SL\_CSI信息时,可以应用以下提议的方案/规则(中的某个部分)。另外,例如,当满足以下条件时,可以配置/允许发送UE执行到接收UE的副链路CSI-RS发送。这里,例如,当应用以上规则时,副链路CSI-RS发送和/或副链路CSI-RS接收可以隐式地触发与SL\_CSI信息相关的报告。

[0171] 例如,当发送UE具有将发送到接收UE的PSSCH和/或分组/数据时,可以配置/允许发送UE执行到接收UE的副链路CSI-RS发送。

[0172] 和/或,例如,当启用SL\_CSI信息的报告时,可以配置/允许发送UE执行到接收UE的副链路CSI-RS发送。和/或,这里,例如,可以基于资源池和/或服务类型/类型和/或服务优先级和/或播放类型(例如,单播、组播、广播)和/或目的地UE和/或L1目的地/源ID或L2目的地/源ID和/或组播选项和/或(一个或多个)QoS参数和/或(资源池)拥塞级别和/或模式类型和/或是否只发送SL\_CSI信息和/或参数集(例如,子载波间隔、CP长度)和/或更具体地预定义的信令(例如,发送UE和接收UE之间的PC5 RRC信令、从基站发送的SIB/RRC信令、网络进行的重新配置等)来启用或禁用与SL\_CSI信息相关的报告。例如,组播选项可以包括只有当PSSCH解码/接收失败时才发送NACK信息的方法、当PSSCH解码/接收成功时发送ACK信息的方法以及当PSSCH解码/接收失败时发送NACK信息的方法。例如,是否只发送SL\_CSI信息可以包括同时发送SL\_CSI信息和数据信息/服务分组的情况以及只发送SL\_CSI信息的情况。在这种情况下,可以基于是否只发送SL\_CSI信息来不同地配置SL\_RPWIN长度。例如,当同时发送SL\_CSI信息和数据信息/服务分组时,SL\_RPWIN可以被配置得更长或更短。

[0173] 和/或,例如,当发送UE针对接收UE通过PSCCH或PSSCH(例如,SCI)上的预配置字段触发与SL\_CSI信息相关的报告时,可以配置/允许发送UE执行到接收UE的副链路CSI-RS发送。

[0174] 另一方面,例如,副链路通信环境可以具有相对严重的干扰变化。例如,在副链路通信环境中,与基站和UE之间的通信环境相比,由于UE的基于移动性/感测的资源选择/保留,干扰的变化可能相对严重。例如,接收UE可以在预配置的时间窗口内发送或执行与副链路信道状态信息/副链路信道质量信息相关的报告。例如,接收UE可以在预配置的时间窗口内发送或执行发送UE触发的与副链路信道状态信息/副链路信道质量信息相关的报告,以便缓解所测得的副链路信道状态信息/副链路信道质量信息的老化问题。

[0175] 图12是例示了根据本公开的实施方式的接收UE测量信道状态并将与信道状态相关的信息发送到发送UE的方法的示图。图12可以与各种实施方式组合。

[0176] 参照图12,在步骤S1210中,接收UE可以测量发送UE和接收UE之间的信道状态。在

步骤S1220中,接收UE可以将与所测得的信道状态相关的信息发送到发送UE。例如,接收UE可以通过RP\_TWIN中满足特定条件的资源将与所测得的信道状态相关的信息发送到发送UE。例如,如果在RP\_TWIN中不存在满足特定条件的资源,则接收UE可以重新选择或保留用于报告信道状态信息的另一资源。这里,例如,RP\_TWIN可以是接收UE需要执行或发送与SL\_CSI信息相关的报告的时间。将描述根据本公开的各种实施方式的接收UE测量信道状态并将与信道状态相关的信息发送到发送UE的方法。

[0177] 例如,副链路通信环境可以具有相对严重的干扰变化。例如,在副链路通信环境中,与基站和UE之间的通信环境相比,由于UE的基于移动性/感测的资源选择/保留,干扰的变化可能相对严重。例如,接收UE可以在预配置的时间窗口内发送或执行与副链路信道状态信息/副链路信道质量信息(下文中,称为SL\_CSI信息)相关的报告。例如,接收UE可以在预配置的时间窗口(下文中,称为SL\_RPWIN)内发送或执行发送UE触发的与副链路信道状态信息/副链路信道质量信息相关的报告,以便缓解所测得的副链路信道状态信息/副链路信道质量信息的老化问题。这里,例如,接收UE从发送UE接收用于触发与副链路信道状态信息/副链路信道质量信息相关的报告的消息的时间点可以是“时隙#N”。接收UE可以在“时隙#(N+SL\_RPWIN)”中发送或执行与副链路信道状态信息/副链路信道质量信息相关的报告。另外,例如,当从更高层向UE发信号通知(例如,MAC CE/PDU、RRC)副链路信道状态信息/副链路信道质量信息时,UE可以重新指定或配置与逻辑信道优先级(LCP)和/或副链路无线电承载(SLRB)和/或(一个或多个)QoS配置文件/参数和/或(一个或多个)QoS要求(例如,优先级、延迟、可靠性、最低要求通信范围)和/或最大允许重新发送次数和/或是否启用/禁用副链路HARQ和/或SL HARQ反馈类型相关的信息(下文中,称为CSI\_QINF)。例如,SL HARQ反馈类型可以包括只有当PSSCH解码/接收失败时才发送NACK信息、当PSSCH解码/接收成功时发送ACK信息以及当PSSCH解码/接收失败时发送NACK信息的方法。这里,例如,CSI\_QINF可以配置为(一个或多个)服务相关信息/参数。例如,CSI\_QINF可以被配置为与发送UE和接收UE之间正在执行的资源池上允许的最高优先级服务或预配置服务相关的(一个或多个)信息/参数。例如,CSI\_QINF可以被配置为与发送UE和接收UE之间允许的最高优先级服务或预配置服务相关并在其间正在执行的载波和/或副链路BWP相关的(一个或多个)信息/参数。这里,例如,UE可以基于以下规则来选择或保留与SL\_CSI信息报告相关的资源,并且UE可以基于以下规则来发送SL\_CSI信息报告。这里,例如,与SL\_CSI信息相关的CSI\_QINF值(例如,LCP、优先级、等待时间)可以被配置为比(相关) (服务)数据的值相对更大或更小的值和/或严格或宽松的值。例如,UE可以通过PC5 RRC信令配置/交换与SL\_CSI信息相关的CSI\_QINF值(例如,LCP、优先级和等待时间)。这里,例如,UE可以将与SL\_CSI信息相关的优先级和/或LCP值配置为大于等于或大于与UE执行的服务/消息相关的优先级和/或LCP值的值。例如,UE可以将与SL\_CSI信息相关的优先级和/或LCP值配置为大于等于或大于与UE执行的服务/消息相关的最高优先级和/或LCP值的值。例如,UE可以将与SL\_CSI信息相关的优先级和/或LCP值配置为与和UE执行的服务/消息相关的最高优先级和/或LCP值相同的值。这里,例如,UE可以将与SL\_CSI信息相关的等待时间值配置为小于等于或小于与UE执行的服务/消息相关的等待时间值。例如,UE可以将与SL\_CSI信息相关的延迟值配置为小于等于或小于与UE执行的服务/消息相关的最小延迟值。例如,UE可以将与SL\_CSI信息相关的延迟值配置或指定为与UE执行的服务/消息相关的最小延迟值。例如,即使当基站/网络配置与SL\_CSI信息

相关的值时,也可以应用上述配置与SL\_CSI信息相关的值的方法。例如,即使当基站/网络针对资源池和/或服务类型/优先级具体地配置与SL\_CSI信息相关的值时,也可以应用上述配置与SL\_CSI信息相关的值的方法。这里,例如,可以在配置与关于SL\_CSI信息的报告相关的SL\_RPWIN和/或CSI\_QINF时应用该规则。

[0178] 例如,如果在接收UE需要执行或发送与SL\_CSI信息相关的报告的时间(下文中,称为RP\_TWIN)内存在满足以下条件的现有选择/保留资源(下文中,称为ORI\_RSC),则接收UE可以通过选择/保留资源将SL\_CSI信息发送到发送UE。这里,例如,RP\_TWIN可以是基于预配置SL\_RPWIN值确定的“时隙#(N+SL\_RPWIN)”和/或基于预配置CSI\_QINF信息(例如,延迟要求(下文中,CSI\_LR))确定的“时隙#(N+CSI\_LR)”或“时隙#(N+CSI\_LR-DE\_OFFSET)”。这里,例如,DE\_OFFSET值可以是发送UE对接收UE报告的SL\_CSI信息进行解码的时间。例如,RP\_TWIN可以是“时隙#(N+SL\_RPWIN)”、“时隙#(N+CSI\_LR)”或“时隙#(N+CSI\_LR-DE\_OFFSET)”中的一个。

[0179] 另一方面,例如,如果在期间接收UE需要执行或发送与SL\_CSI信息相关的报告的时间(RP\_TWIN)内不存在满足以下条件的现有选择/保留资源(ORI\_RSC),则接收UE可以触发选择/保留用于与SL\_CSI信息相关的报告的(发送)资源的操作。这里,例如,当接收UE选择/保留与关于SL\_CSI信息的报告相关的(一个或多个)(发送)资源时,如果存在已经选择/保留的资源,则接收UE可以确定除了包括选择/保留资源的时隙之外的剩余时隙中的(一个或多个)(发送)资源作为基于感测的可选择/可保留候选。例如,已经选择/保留的资源可以是未满足以下条件(中的某个部分)的资源。和/或,接收UE可以配置用于基于与SL\_RPWIN和/或CSI\_QINF相关的信息(例如,CSI\_LR)选择/保留与SL\_CSI信息的发送相关的资源的选择窗口(例如,可能存在基于感测的可选择/可保留发送资源候选的时域/窗口)。这里,例如,当接收UE配置选择窗口时,接收UE可以配置从“时隙#(N+PRC\_OFFSET)”到“时隙#(N+SL\_RPWIN)”或“时隙#(N+CSI\_LR)”或“时隙#(N+CSI\_LR-DE\_OFFSET)”的选择窗口。这里,例如,PRC\_OFFSET值可以是基于对在“时隙#N”中接收到的用于触发与SL\_CSI信息相关的报告的消息进行解码所需的时间和/或进行与SL\_CSI测量和信息相关的处理所需的时间等的(时间)偏移值。

[0180] 例如,如果在RP\_TWIN中存在ORI\_RSC,则无论是否满足以下条件(中的某个部分),接收UE都可以通过ORI\_RSC向发送UE发送SL\_CSI信息,和/或执行SL\_CSI信息与(服务)数据之间的复用发送和/或发送与SL\_CSI信息和(服务)数据相关的多个MAC PDU。和/或,当在RP\_TWIN中存在ORI\_RSC时,接收UE可以省略/跳过ORI\_RSC上的(服务)数据发送并发送或执行与SL\_CSI信息相关的报告。和/或,当在RP\_TWIN中存在ORI\_RSC时,接收UE的操作可以独立地触发选择/保留与SL\_CSI信息的相关报告相关的(发送)资源的操作。例如,接收UE可以选择/保留不同于ORI\_RSC的资源并发送或执行与SL\_CSI信息相关的报告。

[0181] -条件1

[0182] 例如,与ORI\_RSC相关的优先级(例如,LCP)等于或高于与(预配置的)SL\_CSI信息相关的优先级的情况。例如,与ORI\_RSC相关的最高/最大服务/数据优先级(例如,LCP)和/或为了选择/保留与ORI\_RSC相关的感测和资源而确定的优先级相对等于或高于与(预配置)SL\_CSI信息相关的优先级或预配置阈值。

[0183] 和/或,例如,与ORI\_RSC相关的最高/最大服务/数据优先级(例如,LCP)和/或为了

选择/保留与ORI\_RSC相关的感测和资源而确定的优先级相对等于或小于与(预配置)SL\_CSI信息相关的优先级或预配置阈值。

[0184] 和/或,例如,与ORI\_RSC相关的等待时间值比与SL\_CSI信息相关的等待时间值短的情况。例如,与ORI\_RSC相关的最短服务/数据的等待时间值比与预配置的SL\_CSI信息相关的延迟值或预配置的阈值短的情况。

[0185] 和/或,例如,当执行与ORI\_RSC相关的感测和资源选择/保留时假定或配置的延迟值比与SL\_CSI信息相关的延迟值短的情况。例如,当执行与ORI\_RSC相关的感测和资源选择/保留时假定或配置的延迟值比与预配置的SL\_CSI信息相关的延迟值或预配置的阈值短的情况。

[0186] 和/或,例如,与ORI\_RSC相关的等待时间值比与SL\_CSI信息相关的等待时间值长的情况。例如,与ORI\_RSC相关的最短服务/数据的等待时间值比与预配置的SL\_CSI信息相关的延迟值或预配置的阈值长的情况。

[0187] 和/或,例如,当执行与ORI\_RSC相关的感测和资源选择/保留时假定或配置的延迟值比与SL\_CSI信息相关的延迟值长的情况。例如,当执行与ORI\_RSC相关的感测和资源选择/保留时假定或配置的延迟值比与预配置的SL\_CSI信息相关的延迟值或预配置的阈值长的情况。

[0188] 和/或,例如,与ORI\_RSC相关的等待时间值与和SL\_CSI信息相关的等待时间值相同的情况。例如,与ORI\_RSC相关的最短服务/数据的等待时间值与和预配置的SL\_CSI信息相关的延迟值或预配置的阈值相同的情况。

[0189] 和/或,例如,当执行与ORI\_RSC相关的感测和资源选择/保留时假定或配置的延迟值与和SL\_CSI信息相关的延迟值相同的情况。例如,当执行与ORI\_RSC相关的感测和资源选择/保留时假定或配置的延迟值与和预配置的SL\_CSI信息相关的延迟值或预配置的阈值相同的情况。

[0190] 和/或,这里,例如,当满足条件1时,接收UE可以省略/跳过ORI\_RSC上的相对低优先级和/或长等待时间的(服务)数据的发送,并可以报告与SL\_CSI信息相关的信息。和/或,例如,接收UE可以仅在ORI\_RSC上发送与相对高优先级和/或短等待时间值或严格QoS要求对应的(服务)数据。例如,接收UE可以省略/跳过ORI\_RSC上的与相对低优先级和/或长延迟值或宽松QoS要求对应的(服务)数据的发送。

[0191] -条件2

[0192] 例如,时间/频率资源的大小和/或与ORI\_RSC相关的重新发送资源的数目和/或最大重新发送次数/最大允许重新发送次数/所确定的最大重新发送次数和/或是否支持副链路HARQ反馈操作(例如,是否基于副链路HARQ反馈操作来选择/保留资源)和/或副链路HARQ反馈类型和/或发送功率值和/或可支持的有效编码速率值满足(预配置的)SL\_CSI信息的要求或预配置的阈值的情况。

[0193] 这里,例如,满足以上条件2的ORI\_RSC可以是满足(预配置的)CSI\_QINF信息/要求(例如,优先级、延迟、可靠性、最低要求通信范围)的资源。和/或,条件2可以是用于检查资源是否满足(预配置的)CSI\_QINF信息/要求的条件。

[0194] -条件3

[0195] 例如,在ORI\_RSC上的SL\_CSI信息的发送和/或SL\_CSI信息与(服务)数据之间的复

用发送未超过预配置的有效编码速率的阈值的情况。和/或,例如,支持在ORI\_RSC上基于预配置的MCS值(例如,QPSK)发送SL\_CSI信息的情况。和/或,例如,在ORI\_RSC上支持基于传输块/MAC PDU大小的SL\_CSI信息的发送的情况。

[0196] 和/或,这里,例如,在ORI\_RSC上,当与(服务)数据相关的优先级(例如,LCP)和/或等待时间值等于或高于SL\_CSI信息的优先级和/或延迟值时,可以允许SL\_CSI信息与(服务)数据之间的复用发送或与SL\_CSI信息和(服务)数据相关的多个MAC PDU的发送。和/或,例如,在ORI\_RSC上,当与(服务)数据相关的优先级(例如,LCP)和/或等待时间值等于或小于SL\_CSI信息的优先级和/或延迟值时,可以允许SL\_CSI信息与(服务)数据之间的复用发送或与SL\_CSI信息和(服务)数据相关的多个MAC PDU的发送。和/或,当(服务)数据相关QoS要求等于SL\_CSI信息的QoS要求和/或比SL\_CSI信息的QoS要求严格或宽松时,它可以被允许。例如,当(服务)数据相关等待时间要求与SL\_CSI信息的等待时间要求相比相对短时,它可以被允许。例如,当与(服务)数据相关的可靠性要求与SL\_CSI信息的可靠性要求相比相对高时,它可以被允许。

[0197] 例如,当接收UE执行SL\_CSI信息与(服务)数据之间的复用发送或与SL\_CSI信息和(服务)数据相关的多个MAC PDU的发送时,接收UE可以将将在相关PSCCH(例如,SCI)上应用优先级字段和/或QoS参数字段和/或复用的MAC PDU指定为/视为SL\_CSI信息和(服务)数据当中的相对高优先级值和/或严格QoS参数值(例如,短延迟、高可靠性、长最低要求通信范围)。和/或,接收UE可以将优先级字段和/或QoS参数字段指定为/视为相关PSCCH(例如,SCI)上的预配置(特定)值。

[0198] 这里,例如,在ORI\_RSC上,当SL\_CSI信息与(服务)数据之间的复用发送或与SL\_CSI信息相关的多个MAC PDU的发送超过预配置的有效编码速率的阈值时,接收UE可以执行与相对高优先级和/或短等待时间值或严格QoS要求对应的发送操作。例如,接收UE可以省略/跳过与相对低优先级和/或长等待时间值或宽松QoS要求对应的发送操作。另外,例如,当优先级或QoS要求相同时,接收UE可以执行随机选择的发送操作,发送随机选择的SL\_CSI或者发送随机选择的(服务)数据。和/或,接收UE可以发送SL\_CSI或(服务)数据或针对预配置的类型/类型执行发送。和/或,可以发送SL\_CSI或(服务)数据,或者可以始终针对预配置分类/类型执行发送。

[0199] -条件4

[0200] 例如,在ORI\_RSC上实际上没有执行(服务)数据发送的情况。这里,例如,当与ORI\_RSC上的(服务)数据发送相关的优先级(例如,LCP)等于或高于SL\_CSI信息的优先级时,可以应用条件4。例如,当与ORI\_RSC上的(服务)数据发送相关的优先级(例如,LCP)等于或小于SL\_CSI信息的优先级时,可以应用条件4。当与ORI\_RSC上的(服务)数据发送相关的最高优先级(例如,LCP)和/或最短延迟值等于、高于或小于SL\_CSI信息的优先级和/或延迟值时,可以应用条件4。和/或,例如,当与ORI\_RSC上的(服务)数据发送相关的QoS要求等于SL\_CSI信息的QoS要求或比SL\_CSI信息的QoS要求严格时,可以应用条件4。例如,当与ORI\_RSC上的(服务)数据发送相关的QoS要求等于SL\_CSI信息的QoS要求或比SL\_CSI信息的QoS要求宽松时,可以应用条件4。

[0201] 例如,RRC可以配置(一个或多个)参数来控制SL-CSI报告/上报过程。例如,(一个或多个)参数可以包括针对每个PC5-RRC连接保持的sl-LatencyBound-CSI-Report。这里,

例如, `s1-LatencyBound-CSI-Report` 可以基于时隙的数目来指示来自相关SL CSI触发的SL CSI报告的延迟时间边界。例如, `s1-CSI-ReportTimer` 的值可以与RRC中设置的 `s1-LatencyBound-CSI-Report` 中的SL-CSI报告的延迟要求相同。例如, 如果SL-CSI报告由SCI触发并未被取消, 如果未执行用于被触发SL-CSI报告的 `s1-CSI-ReportTimer`, 则MAC实体可以启动 `s1-CSI-ReportTimer`。例如, 如果SL-CSI报告由SCI触发并未被取消, 如果被触发SL-CSI报告的 `s1-CSI-ReportTimer` 期满, 则MAC实体可以取消被触发SL-CSI报告。

[0202] 例如, MAC实体可以选择生成与单个MAC PDU的发送对应的所选择副链路许可, 并且可以触发SL-SCI报告。在这种情况下, MAC实体可以从资源池当中选择资源池。例如, MAC实体可以执行检查以选择用于所选择资源池的发送资源。例如, 如果检查的结果是触发了发送资源的选择, 则MAC实体可以从 `s1-PSSCH-TxConfigList` 中所包括的 `s1-MaxTxTransNumPSSCH` 中的通过RRC配置的所允许数目当中选择HARQ重新发送的数目。当通过RRC配置时, 它可以与针对在载波上允许的逻辑信道的最高优先级和下层中测得的CBR的 `s1-CBR-PSSCH-TxConfigList` 中指示的 `s1-MaxTxTransNumPSSCH` 交叠。例如, 作为检查的结果, 当触发了发送资源的选择时, MAC实体可以在 `s1-PSSCH-TxConfigList` 中所包含的 `s1-MinSubChannelNumPSSCH` 和 `s1-MaxSubChannelNumPSSCH` 之间选择通过RRC配置的范围内的频率资源量。例如, 作为检查的结果, 当触发了发送资源的选择时, MAC实体可以根据载波中允许的 (一个或多个) 逻辑信道中选择的 (一个或多个) 频率资源和可用的SL数据的剩余PDB的量, 从通过物理层指示的 (一个或多个) 资源随机地选择用于一个发送时机的时间和频率资源。

[0203] 例如, 如果MAC实体具有被分配用于新发送的SL资源, 并且SL-SCH资源可以承载/接受作为逻辑信道优先级结果的报告SL CSI的MAC CE及其 (一个或多个) 子报头, 则MAC实体可以指示复用和汇编过程生成用于报告副链路CSI的MAC CE。并且, MAC实体可以停止针对被触发的SL-CSI报告/上报的 `s1-CSI-ReportTimer`。例如, MAC实体可以取消被触发的SL-CSI报告。

[0204] 例如, 逻辑信道可以按SCCH的数据、用于副链路CSI报告的MAC CE和所有STCH的数据的顺序进行优先级排序。即, 与SCCH的数据相关的优先级可以是最高的。

[0205] 根据本公开的实施方式, 接收UE可以通过PC5 RRC信令从发送UE接收与SL CSI报告/上报相关的等待时间预算信息 (下文中, `CSI_LBT`)。然后, 例如, 如果接收UE在“时隙#N”时间点接收到请求SL CSI报告的消息, 则接收UE可以考虑/确定SL CSI报告应该直至与“时隙#N”时间点相距 `CSI_LBT` 的时间点“时隙#(N+`CSI_LBT`)”完成。在这种情况下, 例如, 可以从“时隙#(N+`OFF_VAL`)”时间点到“时隙#(N+`CSI_LBT`)”时间点确定用于选择用于SL CSI报告的发送资源的选择窗口 (SELECTION WINDOW) 区域。这里, `OFF_VAL` 可以包括用于对请求SL CSI报告的消息进行解码的时间或SL CSI测量/信息生成所需的处理时间中的至少一个。因此, 考虑到SL CSI报告完成时间和SL CSI报告完成时间, 可以清楚地确定与选择用于SL CSI报告的资源相关的选择窗口。

[0206] 根据本公开的实施方式, 如果直至在时域中应该完成SL CSI报告的“时隙#(N+`CSI_LBT`)”, 存在由接收UE选择/保留的现有资源 (`ORI_RSC`) 并且 `ORI_RSC` 可以承载/接受SL CSI报告, 则接收UE可以通过 `ORI_RSC` 发送SL CSI报告。另一方面, 例如, 如果直至在时域中应该完成SL CSI报告的“时隙#(N+`CSI_LBT`)”, 不存在 `ORI_RSC` 或者 `ORI_RSC` 不可以承载/接

受SL CSI报告,则接收UE可以触发用于发送SL CSI报告的新资源选择。即,由于SL CSI信息是由MAC实体以MAC CE的形式直接生成的,因此通过定义用于触发与发送SL CSI报告相关的资源的选择的新条件,接收UE可以高效地发送SL CSI报告。

[0207] 根据本公开的实施方式,在MAC PDU发送仅包括MAC CE格式的SL-CSI报告的情况下,可以始终禁用HARQ反馈请求。即,考虑到SL-CSI信息是由MAC实体以MAC CE的形式直接生成的,接收UE可以通过SL-CSI报告高效地发送HARQ反馈请求是否被启用/禁用。

[0208] 根据本公开的实施方式,在SL-LCP操作期间,与MAC CE格式的SL-CSI报告相关的优先级可以被定义为比一般SL数据高的优先级。即,由于SL CSI信息是由MAC实体以MAC CE的形式直接生成的,因此通过定义用于LCP操作的SL CSI和SL数据之间的优先级,接收UE可以高效地发送SL CSI报告。

[0209] 图13是例示了根据本公开的实施方式的通过接收UE发送CSI报告的保留的资源向发送UE发送CSI报告的过程的示图。图14是例示了根据本公开的实施方式的在预配置的时间窗口内存在保留资源的情况的示图。图13和图14可以与本公开的各种实施方式组合。

[0210] 参照图13,在步骤S1310中,发送UE可以向接收UE触发CSI报告/上报。例如,发送UE可以将用于触发CSI上报的消息发送到接收UE。例如,发送UE可以通过PSCCH或PSSCH(例如,SCI)上的预配置字段向接收UE触发CSI报告。

[0211] 在步骤S1320中,发送UE可以将与CSI报告/上报相关的信息发送到接收UE。例如,发送UE可以通过PC5 RRC信令将与CSI报告相关的信息发送到接收UE。例如,与CSI报告相关的信息可以包括与逻辑信道优先级(LCP)、副链路无线电承载(SLRB)、QoS配置文件/参数、QoS要求(例如,优先级、延迟、可靠性、最低要求通信范围)、等待时间界限、最大允许重新发送次数、是否启用/禁用副链路HARQ反馈或组播选项中的至少一个相关的信息。

[0212] 在步骤S1330中,接收UE可以通过保留资源执行到发送UE的数据发送或CSI报告/上报。例如,如果在发送CSI报告所需的时间内保留了资源,则接收UE可以通过在发送CSI报告所需的时间内保留的资源执行到发送UE的CSI报告。

[0213] 参照图14,发送CSI报告/上报所需的时间可以从接收UE从发送UE接收到用于触发CSI报告的消息的时间到预配置时间的的时间。例如,发送CSI报告所需的时间可以从接收UE从发送UE接收到用于触发CSI报告的消息的时间到基于等待时间界限设置的时间的时间。

[0214] 例如,发送CSI报告/上报所需的时间可以是基于等待时间界限的时间。例如,发送CSI报告所需的时间可以基于预配置的时间窗口来确定。例如,发送CSI报告所需的时间可以基于预配置的CSI报告相关信息(例如,延迟要求)来确定。例如,发送CSI报告所需的时间可以基于与预配置的CSI报告相关的信息以及发送UE对接收UE报告的CSI进行解码的时间来确定。

[0215] 例如,发送CSI报告所需的时间可以根据是否只发送CSI而被不同地设置。例如,是否只发送CSI可以包括同时发送CSI和(一个或多个)数据信息/服务分组的情况以及只发送CSI信息的情况。例如,当同时发送CSI和(一个或多个)数据信息/服务分组时,发送CSI报告所需的时间可以被设置得比仅发送CSI信息时长。

[0216] 例如,为了发送CSI报告/上报而保留的资源可以如下。例如,发送CSI报告所需的

时间内存在的保留资源可以是其中与保留资源相关的优先级等于或低于与CSI相关的优先级的资源。例如,保留资源可以是其中与保留资源相关的延迟值等于与CSI相关的延迟值或比与CSI相关的延迟值长的资源。例如,保留资源可以是满足与时间资源的大小、频率资源的大小、重新发送资源的数目、最大重新发送次数、最大允许重新发送次数、是否支持副链路HARQ反馈操作、副链路HARQ反馈类型、发送功率值或可支持有效编码速率中的至少一个相关的CSI相关要求的资源。例如,保留资源可以是满足与CSI报告(例如,优先级、延迟、可靠性、最低要求通信范围)相关的信息的资源。例如,保留资源可以是不执行与保留资源相关的数据的发送的资源。

[0217] 例如,当CSI和与保留资源相关的数据的复用未超过预配置的有效编码速率的阈值时,接收UE可以通过复用与保留资源相关的数据和CSI通过保留资源将复用数据发送到发送UE。在这种情况下,当CSI和与保留资源相关的数据被复用时,可以针对保留资源支持基于预配置的MCS值的CSI发送。在这种情况下,当CSI和与保留资源相关的数据被复用时,可以针对保留资源支持传输块或MAC PDU的大小的CSI发送。在这种情况下,当CSI和与保留资源相关的数据被复用时,与保留资源相关的数据的优先级可以等于或高于与CSI相关的优先级。例如,当CSI和与保留资源相关的数据被复用时,与保留资源相关的延迟值可以等于与CSI相关的延迟值或比与CSI相关的延迟值短。例如,当CSI和与保留资源相关的数据被复用时,与保留资源相关的数据的可靠性可以高于与CSI相关的可靠性。

[0218] 图15是例示了根据本公开的实施方式的通过接收UE发送CSI报告所需的时间内保留的资源向发送UE发送CSI报告的过程的示图。图16是例示了根据本公开的实施方式的发送CSI报告所需的时间内保留的资源的示图。图15和图16可以与本公开的各种实施方式组合。

[0219] 图15是例示了根据本公开的实施方式的接收UE通过在选择窗口内选择的资源将CSI报告发送到发送UE的过程的示图。图16是例示了根据本公开的实施方式的用于选择与CSI报告相关的资源的选择窗口的示图。图15和图16可以与本公开的各种实施方式组合。

[0220] 参照图15,在步骤S1510中,发送UE可以向接收UE触发CSI报告/上报。例如,发送UE可以将用于触发CSI报告的消息发送到接收UE。例如,发送UE可以通过PSCCH或PSSCH(例如,SCI)上的预配置字段向接收UE触发CSI报告。

[0221] 在步骤S1520中,发送UE可以将与CSI报告/上报相关的信息发送到接收UE。例如,发送UE可以通过PC5 RRC信令将与CSI报告相关的信息发送到接收UE。例如,与CSI报告相关的信息可以包括与逻辑信道优先级(LCP)、副链路无线电承载(SLRB)、QoS配置文件/参数、QoS要求(例如,优先级、延迟、可靠性、最低要求通信范围)、等待时间界限、最大允许重新发送次数、是否启用/禁用副链路HARQ反馈或组播选项中的至少一个相关的信息。

[0222] 在步骤S1530中,接收UE可以选择用于CSI报告/上报的资源。例如,当在发送CSI报告所需的时间内不存在保留资源时,可以针对接收UE触发用于选择用于CSI报告的资源的操作。例如,当在发送CSI报告所需的时间内不存在满足特定条件的保留资源时,可以确定可以保留在除了资源所属时隙外的时隙中的所述资源。例如,如果在发送CSI报告所需的时间内不存在保留资源,接收UE可以确定用于选择用于CSI报告的资源的选择窗口。例如,接收UE可以在选择窗口内选择用于CSI报告的资源。

[0223] 例如,发送CSI报告所需的时间可以是基于等待时间界限的时间。例如,发送CSI报

告所需的时间可以基于预配置的时间窗口来确定。例如,发送CSI报告所需的时间可以基于预配置的CSI报告相关信息(例如,延迟要求)来确定。例如,发送CSI报告所需的时间可以基于与预配置的CSI报告相关的信息以及发送UE对接收UE报告的CSI进行解码的时间来确定。

[0224] 例如,发送CSI报告所需的时间可以根据是否只发送CSI而被不同地设置。例如,是否只发送CSI可以包括同时发送CSI和(一个或多个)数据信息/服务分组的情况以及只发送CSI信息的情况。例如,当同时发送CSI和(一个或多个)数据信息/服务分组时,发送CSI报告所需的时间可以被设置得比仅发送CSI信息时长。

[0225] 参照图16,选择窗口可以包括从应用时间偏移值的时间点到接收到用于触发CSI报告的消息的时间点到需要完成CSI报告的时间点的时间区间。例如,选择窗口可以是接收UE从发送UE接收到用于触发CSI报告的消息的时间点到基于延迟界限、时间偏移值或与CSI报告相关的信息中的至少一个设置的时间点的时间区间。例如,时间偏移值可以基于对用于触发CSI报告进行解码的消息所需的时间、测量CSI所需的时间或处理CSI所需的时间中的至少一个来确定。

[0226] 在步骤S1540中,接收UE可以通过所选择的资源将CSI报告/上报发送到发送UE。例如,为了发送CSI报告而选择的资源可以如下。例如,所选择资源可以是其中与所选择资源相关的优先级等于或低于与CSI相关的优先级的资源。例如,所选择资源可以是其中与所选择资源相关的延迟值等于与CSI相关的延迟值或比与CSI相关的延迟值长的资源。例如,所选择资源可以是满足与时间资源的大小、频率资源的大小、重新发送资源的数目、最大重新发送次数、最大允许重新发送次数、是否支持副链路HARQ反馈操作、副链路HARQ反馈类型、发送功率值或可支持有效编码速率中的至少一个相关的CSI相关要求的资源。例如,所选择资源可以是满足与CSI报告(例如,优先级、延迟、可靠性、最低要求通信范围)相关的信息的资源。例如,所选择资源可以是不执行与所选择资源相关的数据的发送的资源。

[0227] 例如,当CSI和与所选择资源相关的数据的复用未超过预配置的有效编码速率的阈值时,接收UE可以通过复用CSI和与所选择资源相关的数据通过所选择资源将复用数据发送到发送UE。在这种情况下,当CSI和与所选择资源相关的数据被复用时,可以针对所选择资源支持基于预配置的MCS值的CSI发送。在这种情况下,当CSI和与所选择资源相关的数据被复用时,可以针对所选择资源支持MAC PDU或传输块的大小的CSI发送。在这种情况下,当CSI和与所选择资源相关的数据被复用时,与所选择资源相关的数据的优先级可以等于或高于与CSI相关的优先级。例如,当CSI和与所选择资源相关的数据被复用时,与所选择资源相关的延迟值可以等于与CSI相关的延迟值或比与CSI相关的延迟值短。例如,当CSI和与所选择资源相关的数据被复用时,与所选择资源相关的数据的可靠性可以高于与CSI相关的可靠性。

[0228] 图17是例示了根据本公开的实施方式的第一装置通过在选择窗口内选择的资源向第二装置发送CSI报告的方法的示图。图17可以与本公开的各种实施方式组合。

[0229] 在步骤S1710中,第一装置100可以从第二装置200接收与副链路信道状态信息的相关等待时间界限相关的信息。例如,第一装置100可以通过PC5-RRC信令从第二装置200接收与副链路信道状态信息的相关等待时间界限相关的信息。

[0230] 在步骤S1720中,第一装置100可以基于在用于报告副链路信道状态信息的时间窗口内不存在保留资源,在选择窗口中选择用于发送副链路信道状态信息的资源。例如,时间

窗口可以基于与等待时间界限相关的信息来确定。例如,选择窗口可以基于时间窗口、时间偏移值或与副链路信道状态信息相关的要求中的至少一个来确定。例如,第一装置100可以从第二装置200接收触发与副链路信道状态信息相关的报告的消息。例如,时间窗口的起始时间可以是接收到触发与副链路信道状态信息相关的报告的消息的时间。例如,可以基于对触发与接收到的副链路信道状态信息相关的报告的消息进行解码所需的时间、测量副链路信道状态信息所需的时间或处理副链路信道信息所需的时间中的至少一个来确定时间偏移值。

[0231] 在步骤S1730中,第一装置100可以通过所选择资源在时间窗口内将包括副链路信道状态信息的MAC CE发送到第二装置200。例如,第一装置100可以基于与所选择资源相关的数据的优先级低于与包括副链路信道状态信息的MAC CE相关的优先级,通过所选择资源将MAC CE发送到第二装置200。例如,基于正在发送MAC-CE,副链路HARQ反馈请求可以被禁用。例如,第一装置100可以基于与所选择资源相关的数据的优先级低于与包括副链路信道状态信息的MAC CE相关的优先级,省略/跳过与所选择资源相关的数据的发送。

[0232] 例如,所选择资源可以满足与预配置的副链路信道状态信息相关的要求。例如,与预配置的副链路信道状态信息相关的要求可以包括优先级、等待时间、可靠性或最低要求通信范围中的至少一个。

[0233] 例如,所选择资源可以满足所选择资源相关的时间区间、与所选择资源相关的频段的大小、与所选择资源相关的重新发送资源的数目、与所选择资源相关的重新发送的次数、是否支持副链路HARQ反馈的操作、副链路HARQ反馈类型、与所选择资源相关的发送功率或与所选择资源相关的编码速率值中的至少一个当中的与副链路信道状态信息相关的要求。

[0234] 例如,所选择资源可以小于与用于在所选择资源上发送MAC CE的编码速率相关的预配置阈值。例如,当在所选择资源上发送MAC-CE小于与编码速率相关的预配置阈值时,可以在所选择资源上针对与所选择资源相关的数据复用MAC CE。

[0235] 例如,在逻辑信道优先级(LCP)过程中,副链路信道状态信息的优先级可以高于与业务相关的数据的优先级。

[0236] 例如,可以基于不执行与所选择资源相关的数据的发送而发送MAC CE。例如,第一装置100可以基于不执行与所选择资源相关的数据的发送而将MAC-CE发送到第二装置100。

[0237] 上述实施方式可以应用于下面将描述的各种装置。例如,第一装置10的处理器102可以控制收发器106从第二装置200接收与副链路信道状态信息的相关等待时间界限相关的信息。并且,第一装置10的处理器102可以基于在用于报告副链路信道状态信息的时间窗口内不存在保留资源,在选择窗口中选择用于发送副链路信道状态信息的资源。然后,第一装置10的处理器102可以控制收发器106在时间窗口内通过所选择资源将包括副链路信道状态信息的媒体访问控制(MAC)控制元素(CE)发送到第二装置200。

[0238] 根据本公开的实施方式,可以提供用于执行无线通信的第一装置。例如,所述第一装置可以包括:一个或多个存储器,所述一个或多个存储器存储指令;一个或多个收发器;以及一个或多个处理器,所述一个或多个处理器连接到所述一个或多个存储器和所述一个或多个收发器。所述一个或多个处理器可以执行所述指令以:从第二装置接收与副链路信道状态信息相关的等待时间界限相关的信息;基于在用于报告所述副链

路信道状态信息的时间窗口内不存在保留资源,在选择窗口内选择用于发送所述副链路信道状态信息的资源;以及通过所选择资源在所述时间窗口内将包括所述副链路信道状态信息的媒体访问控制(MAC)控制元素(CE)发送到所述第二装置。例如,其中,时间窗口可以基于等待时间界限来确定。例如,选择窗口可以基于时间窗口、时间偏移值或与副链路信道状态信息相关的要求中的至少一个来确定。

[0239] 根据本公开的实施方式,可以提供一种被配置为控制第一UE的设备。例如,该设备可以包括:一个或多个处理器;以及一个或多个存储器,所述一个或多个存储器在工作上连接到所述一个或多个处理器并存储指令,其中,所述一个或多个处理器执行所述指令。所述一个或多个处理器可以执行所述指令以:从第二UE接收与副链路信道状态信息相关的等待时间界限相关的信息;基于在用于报告所述副链路信道状态信息的时间窗口内不存在保留资源,在选择窗口内选择用于发送所述副链路信道状态信息的资源;以及通过所选择资源在所述时间窗口内将包括所述副链路信道状态信息的媒体访问控制(MAC)控制元素(CE)发送到所述第二UE。例如,时间窗口可以基于等待时间界限来确定。例如,选择窗口可以基于时间窗口、时间偏移值或与副链路信道状态信息相关的要求中的至少一个来确定。

[0240] 根据本公开的实施方式,可以提供一种存储指令的非暂时性计算机可读存储介质。例如,该非暂时性计算机可读存储介质使第一装置:从第二装置接收与副链路信道状态信息相关的等待时间界限相关的信息;基于在用于报告所述副链路信道状态信息的时间窗口内不存在保留资源,在选择窗口内选择用于发送所述副链路信道状态信息的资源;以及通过所选择资源在所述时间窗口内将包括所述副链路信道状态信息的媒体访问控制(MAC)控制元素(CE)发送到所述第二装置。例如,时间窗口可以基于等待时间界限来确定。例如,选择窗口可以基于时间窗口、时间偏移值或与副链路信道状态信息相关的要求中的至少一个来确定。

[0241] 图18是例示了根据本公开的实施方式的第一装置通过时间窗口内保留的资源向第二装置发送CSI报告的方法的示图。图18可以与本公开的各种实施方式组合。

[0242] 参照图18,在步骤S1810中,第一装置100可以从第二装置200接收与副链路信道状态信息相关的等待时间界限相关的信息。例如,第一装置100可以通过PC5-RRC信令从第二装置200接收与副链路信道状态信息相关的等待时间界限相关的信息。

[0243] 在步骤S1820中,第一装置100可以基于在用于报告所述副链路信道状态信息的时间窗口内存在保留资源,发送具有与所述保留资源相关的数据的优先级和与包括所述副链路信道状态信息的媒体访问控制(MAC)控制元素(CE)相关的优先级当中的较高优先级的数据或MAC CE中的一个。例如,第一装置100可以从第二装置200接收触发与副链路信道状态信息相关的报告的消息。例如,时间窗口的起始时间可以是接收到触发与副链路信道状态信息相关的报告的消息的时间。

[0244] 例如,第一装置100可以基于与保留资源相关的数据的优先级低于与包括副链路信道状态信息的MAC CE相关的优先级,通过保留资源将MAC CE发送到第二装置200。例如,基于正在发送MAC-CE,副链路HARQ反馈请求可以被禁用。例如,第一装置100可以基于与保留资源相关的数据的优先级低于与包括副链路信道状态信息的MAC CE相关的优先级,省略/跳过与保留资源相关的数据的发送。

[0245] 例如,保留资源可以满足与预配置的副链路信道状态信息相关的要求。例如,与预配置的副链路信道状态信息相关的要求可以包括优先级、等待时间、可靠性或最低要求通信范围中的至少一个。

[0246] 例如,保留资源可以满足保留资源相关的时间区间、与保留资源相关的频域的大小、与保留资源相关的重新发送资源的数目、与保留资源相关的重新发送的次数、是否支持副链路HARQ反馈的操作、副链路HARQ反馈类型、与保留资源相关的发送功率或与保留资源相关的编码速率值中的至少一个当中的与副链路信道状态信息相关的要求。

[0247] 例如,保留资源可以小于与用于在保留资源上发送MAC CE的编码速率相关的预配置阈值。例如,当在保留资源上发送MAC-CE小于与编码速率相关的预配置阈值时,可以在保留资源上针对与保留资源相关的数据复用MAC CE。

[0248] 例如,在逻辑信道优先级 (LCP) 过程中,副链路信道状态信息的优先级可以高于与业务相关的数据的优先级。

[0249] 例如,可以基于不执行与保留资源相关的数据的发送而发送MAC CE。例如,第一装置100可以基于不执行与保留资源相关的数据的发送而将MAC-CE发送到第二装置100。

[0250] 上述实施方式可以应用于下面将描述的各种装置。例如,第一装置10的处理器102可以控制收发器106从第二装置200接收与副链路信道状态信息相关的等待时间界限相关的信息。并且,第一装置100的处理器102可以控制收发器106基于在用于报告所述副链路信道状态信息的时间窗口内存在保留资源,将具有与所述保留资源相关的数据的优先级和与包括所述副链路信道状态信息的媒体访问控制 (MAC) 控制元素 (CE) 相关的优先级当中的较高优先级的数据或MAC CE中的一个发送到第二装置。

[0251] 根据本公开的实施方式,可以提供用于执行无线通信的第一装置。例如,所述第一装置可以包括:一个或多个存储器,所述一个或多个存储器存储指令;一个或多个收发器;以及一个或多个处理器,所述一个或多个处理器连接到所述一个或多个存储器和所述一个或多个收发器。例如,所述一个或多个处理器可以执行指令以:从第二装置接收与副链路信道状态信息相关的等待时间界限相关的信息;以及基于在用于报告副链路信道状态信息的时间窗口内存在保留资源,将具有与所述保留资源相关的数据的优先级和与包括所述副链路信道状态信息的媒体访问控制 (MAC) 控制元素 (CE) 相关的优先级当中的较高优先级的数据或MAC CE中的一个发送到第二装置。例如,时间窗口可以基于等待时间界限来确定。

[0252] 以下,将描述可以应用本公开的各种实施方式的装置。

[0253] 本文档中描述的本公开的各种描述、功能、过程、提议、方法和/或操作流程可以应用于但不限于需要装置之间的无线通信/连接(例如,5G)的各种领域。

[0254] 下文中,将参照附图更详细地给出描述。在以下附图/描述中,除非另有描述,否则相同的附图标记可以表示相同或对应的硬件块、软件块或功能块。

[0255] 图19示出了基于本公开的实施方式的通信系统(1)。

[0256] 参照图19,应用本公开的各种实施方式的通信系统(1)包括无线装置、基站(BS)和网络。本文中,无线装置表示使用无线电接入技术(RAT)(例如,5G新RAT(NR)或长期演进(LTE))执行通信的装置,并且可以被称为通信/无线电/5G装置。无线装置可以包括而限于机器人(100a)、车辆(100b-1和100b-2)、扩展现实(XR)装置(100c)、手持装置(100d)、家

用电器 (100e)、物联网 (IoT) 装置 (100f) 和人工智能 (AI) 装置/服务器 (400)。例如,车辆可以包括具有无线通信功能的车辆、自主车辆以及能够执行车辆间通信的车辆。本文中,车辆可以包括无人驾驶飞行器 (UAV) (例如,无人机)。XR装置可以包括增强现实 (AR)/虚拟现实 (VR)/混合现实 (MR) 装置并且可以以头戴式装置 (HMD)、安装在车辆中的平视显示器 (HUD)、电视、智能电话、计算机、可穿戴装置、家用电器装置、数字标牌、车辆、机器人等形式来实现。手持装置可以包括智能电话、智能板、可穿戴装置 (例如,智能手表或智能眼镜) 和计算机 (例如,笔记本)。家用电器可以包括TV、冰箱和洗衣机。IoT装置可以包括传感器和智能仪表。例如,BS和网络可以被实现为无线装置,并且特定的无线装置 (200a) 可以相对于其它无线装置作为BS/网络节点进行操作。

[0257] 这里,在本公开的无线装置100a至100f中实现的无线通信技术除了LTE、NR和6G之外,还可以包括用于低功率通信的窄带物联网。在这种情况下,例如,NB-IoT技术可以是低功率广域网 (LPWAN) 技术的示例,并可以作为诸如LTE Cat NB1和/或LTE Cat NB2这样的标准来实现,并不限于上述名称。另外地或另选地,在本公开的无线装置100a至100f中实现的无线通信技术可以基于LTE-M技术来执行通信。在这种情况下,作为示例,LTE-M技术可以是LPWAN的示例,并可以被称为各种名称,包括增强型机器类型通信 (eMTC) 等。例如,LTE-M技术可以被实现为诸如1) LTE CAT 0、2) LTE Cat M1、3) LTE Cat M2、4) LTE非带宽限制 (非BL)、5) LTE-MTC、6) LTE机器类型通信和/或7) LTE M这样的各种标准中的至少任一种,并不限于上述名称。另外地或另选地,在本公开的无线装置100a至100f中实现的无线通信技术可以包括蓝牙、低功率广域网 (LPWAN) 和考虑到低功率通信的ZigBee中的至少一种,并不限于上述名称。作为示例,ZigBee技术可以基于包括IEEE 802.15.4等的各种标准来生成与小/低功率数字通信相关的个域网 (PAN),并可以被称为各种名称。

[0258] 无线装置100a至100f可以经由BS200连接到网络300。AI技术可以应用于无线装置100a至100f,并且无线装置100a至100f可以经由网络300连接到AI服务器400。网络300可以使用3G网络、4G (例如,LTE) 网络或5G (例如,NR) 网络进行配置。尽管无线装置100a至100f可以通过BS200/网络300相互通信,但是无线装置100a至100f可以执行相互之间的直接通信 (例如,副链路通信) 而无需通过BS/网络。例如,车辆100b-1和100b-2可以执行直接通信 (例如,车辆到车辆 (V2V)/车辆到一切 (V2X) 通信)。IoT装置 (例如,传感器) 可以执行与其他IoT装置 (例如,传感器) 或其他无线装置100a至100f的直接通信。

[0259] 无线通信/连接150a、150b或150c可以建立在无线装置100a至100f/BS200或BS200/BS200之间。这里,无线通信/连接可以通过诸如上行链路/下行链路通信150a、副链路通信150b (或D2D通信) 或BS间通信 (例如,中继、接入回传一体化 (IAB)) 这样的各种RAT (例如,5G NR) 建立。无线装置和BS/无线装置可以通过无线通信/连接150a和150b发送/接收去往/来自彼此的无线电信号。例如,无线通信/连接150a和150b可以通过各种物理信道发送/接收信号。为此,用于发送/接收无线电信号的各种配置信息配置过程、各种信号处理过程 (例如,信道编码/解码、调制/解调和资源映射/解映射) 以及资源分配过程的至少一部分可以基于本公开的各种提议执行。

[0260] 图20示出了基于本公开的实施方式的无线装置。

[0261] 参照图20,第一无线装置 (100) 和第二无线装置 (200) 可以通过各种RAT (例如,LTE和NR) 发送无线电信号。本文中,{第一无线装置 (100) 和第二无线装置 (200)} 可以对应于图

19中的{无线装置(100x)和BS(200)}和/或{无线装置(100x)和无线装置(100x)}。

[0262] 第一无线装置100可以包括一个或多个处理器102和一个或多个存储器104,并且可以附加地进一步包括一个或多个收发器106和/或一个或多个天线108。(一个或多个)处理器102可以控制(一个或多个)存储器104和/或(一个或多个)收发器106,并且可以被配置为实现本文档公开的描述、功能、过程、提议、方法和/或操作流程。例如,(一个或多个)处理器102可以处理(一个或多个)存储器104中的信息以生成第一信息/信号,然后通过(一个或多个)收发器106发送包括第一信息/信号的无线电信号。(一个或多个)处理器102可以通过收发器106接收包括第二信息/信号的无线电信号,然后将通过处理第二信息/信号得到的信息存储在(一个或多个)存储器104中。(一个或多个)存储器104可以连接到(一个或多个)处理器102,并且可以存储与(一个或多个)处理器102的操作有关的各种信息。例如,(一个或多个)存储器104可以存储包括用于执行由(一个或多个)处理器102控制的处理的一部分或全部或用于执行本文档公开的描述、功能、过程、提议、方法和/或操作流程的命令的软件代码。这里,(一个或多个)处理器102和(一个或多个)存储器104可以是设计为实现RAT(例如,LTE或NR)的通信调制解调器/电路/芯片的一部分。(一个或多个)收发器106可以连接到(一个或多个)处理器102,并且通过(一个或多个)天线108发送和/或接收无线电信号。每个收发器106可以包括发送机和/或接收机。(一个或多个)收发器106可以与(一个或多个)射频(RF)单元可交换地使用。在本公开中,无线装置可以代表通信调制解调器/电路/芯片。

[0263] 第二无线装置200可以包括一个或多个处理器202和一个或多个存储器204,并且可以附加地进一步包括一个或多个收发器206和/或一个或多个天线208。(一个或多个)处理器202可以控制(一个或多个)存储器204和/或(一个或多个)收发器206,并且可以被配置为实现本文档公开的描述、功能、过程、提议、方法和/或操作流程。例如,(一个或多个)处理器202可以处理(一个或多个)存储器204中的信息以生成第三信息/信号,并且随后通过(一个或多个)收发器206发送包括第三信息/信号的无线电信号。(一个或多个)处理器202可以通过(一个或多个)收发器106接收包括第四信息/信号的无线电信号,然后将通过处理第四信息/信号得到的信息存储在(一个或多个)存储器204中。(一个或多个)存储器204可以连接到(一个或多个)处理器202,并且可以存储与(一个或多个)处理器202的操作有关的各种信息。例如,(一个或多个)存储器204可以存储包括用于执行由(一个或多个)处理器202控制的处理的一部分或全部或用于执行本文档公开的描述、功能、过程、提议、方法和/或操作流程的命令的软件代码。这里,(一个或多个)处理器202和(一个或多个)存储器204可以是设计为实现RAT(例如,LTE或NR)的通信调制解调器/电路/芯片的一部分。(一个或多个)收发器206可以连接到(一个或多个)处理器202,并且通过(一个或多个)天线208发送和/或接收无线电信号。每个收发器206可以包括发送机和/或接收机。(一个或多个)收发器206可以与(一个或多个)RF单元可交换地使用。在本公开中,无线装置可以代表通信调制解调器/电路/芯片。

[0264] 下面,将更具体地描述无线装置100和200的硬件元件。一个或多个协议层可以但不限于由一个或多个处理器102和202实现。例如,一个或多个处理器102和202可以实现一个或多个层(例如,诸如PHY、MAC、RLC、PDCP、RRC和SDAP这样的功能层)。一个或多个处理器102和202可以根据本文档公开的描述、功能、过程、提议、方法和/或操作流程生

成一个或多个协议数据单元 (PDU) 和/或一个或多个服务数据单元 (SDU)。一个或多个处理器102和202可以根据本文档公开的描述、功能、过程、提议、方法和/或操作流程生成消息、控制信息、数据或信息。一个或多个处理器102和202可以根据本文档公开的描述、功能、过程、提议、方法和/或操作流程生成包括PDU、SDU、消息、控制信息、数据或信息的信号(例如,基带信号),并将所生成的信号提供给一个或多个收发器106和206。一个或多个处理器102和202可以从一个或多个收发器106和206接收信号(例如,基带信号),并根据本文档公开的描述、功能、过程、提议、方法和/或操作流程获取PDU、SDU、消息、控制信息、数据或信息。

[0265] 一个或多个处理器102和202可以被称为控制器、微控制器、微处理器或微计算机。一个或多个处理器102和202可以由硬件、固件、软件或它们的组合实现。例如,一个或多个专用集成电路 (ASIC)、一个或多个数字信号处理器 (DSP)、一个或多个数字信号处理装置 (DSPD)、一个或多个可编程逻辑器件 (PLD) 或一个或多个现场可编程门阵列 (FPGA) 可以被包括在一个或多个处理器102和202中。本文档中公开的描述、功能、过程、提议、方法和/或操作流程可以使用固件或软件实现,并且该固件或软件可以被配置为包括模块、过程或功能。被配置为执行本文档公开的描述、功能、过程、提议、方法和/或操作流程的固件或软件可以被包括在一个或多个处理器102和202中或者被存储在一个或多个存储器104和204中,从而由一个或多个处理器102和202驱动。本文档公开的描述、功能、过程、提议、方法和/或操作流程可以使用代码、命令和/或命令集形式的软件或固件实现。

[0266] 一个或多个存储器104和204可以连接到一个或多个处理器102和202,并且可以存储各种类型的数据、信号、消息、信息、程序、代码、指令和/或命令。一个或多个存储器104和204可以由只读存储器 (ROM)、随机存取存储器 (RAM)、电可擦除可编程只读存储器 (EPROM)、闪存、硬驱动器、寄存器、现金存储器、计算机可读存储介质和/或它们的组合构成。一个或多个存储器104和204可以位于一个或多个处理器102和202内部和/或外部。一个或多个存储器104和204可以通过诸如有线或无线连接这样的各种技术连接到一个或多个处理器102和202。

[0267] 一个或多个收发器106和206可以向一个或多个其他装置发送本文档的方法和/或操作流程中提到的用户数据、控制信息和/或无线电信号/信道。一个或多个收发器106和206可以从一个或多个其他装置接收本文档公开的描述、功能、过程、提议、方法和/或操作流程中提到的用户数据、控制信息和/或无线电信号/信道。例如,一个或多个收发器106和206可以连接到一个或多个处理器102和202,并且可以发送和接收无线电信号。例如,一个或多个处理器102和202可以执行控制,使得一个或多个收发器106和206可以向一个或多个其他装置发送用户数据、控制信息或无线电信号。一个或多个处理器102和202可以执行控制,使得一个或多个收发器106和206可以从一个或多个其他装置接收用户数据、控制信息或无线电信号。一个或多个收发器106和206可以连接到一个或多个天线108和208,并且一个或多个收发器106和206可以被配置为通过一个或多个天线108和208发送和接收本文档公开的描述、功能、过程、提议、方法和/或操作流程中提到的用户数据、控制信息和/或无线电信号/信道。在本文档中,一个或多个天线可以是多个物理天线或多个逻辑天线(例如,天线端口)。一个或多个收发器106和206可以将接收到的无线电信号/信道等从RF频带信号转换为基带信号,以使用一个或多个处理器102和

202处理接收到的用户数据、控制信息、无线电信号/信道等。一个或更多个收发器106和206可以将使用一个或更多个处理器102和202处理后的用户数据、控制信息、无线电信号/信道等从基带信号转换为RF频带信号。为此,一个或更多个收发器106和206可以包括(模拟)振荡器和/或滤波器。

[0268] 图21示出了基于本公开的实施方式的用于发送信号的信号处理电路。

[0269] 参照图21,信号处理电路(1000)可以包括加扰器(1010)、调制器(1020)、层映射器(1030)、预编码器(1040)、资源映射器(1050)和信号发生器(1060)。可以执行图21的操作/功能,而限于图20的处理器(102、202)和/或收发器(106、206)。可以通过图20的处理器(102、202)和/或收发器(106、206)来实现图21的硬件元件。例如,可以通过图20的处理器(102、202)来实现框1010至1060。另选地,可以通过图20的处理器(102、202)来实现框1010至1050,并且可以通过图20的收发器(106、206)来实现框1060。

[0270] 可以经由图21的信号处理电路(1000)将码字转换成无线电信号。本文中,码字是信息块的编码位序列。信息块可以包括传输块(例如,UL-SCH传输块、DL-SCH传输块)。可以通过各种物理信道(例如,PUSCH和PDSCH)来发送无线电信号。

[0271] 具体地,码字可以由加扰器1010转换为经过加扰的位序列。用于进行加扰的加扰序列可以基于初始值生成,并且初始值可以包括无线装置的ID信息。经过加扰的位序列可以由调制器1020调制为调制符号序列。调制方案可以包括 $\pi/2$ -二进制相移键控( $\pi/2$ -BPSK)、 $m$ -相移键控( $m$ -PSK)以及 $m$ -正交幅度调制( $m$ -QAM)。复数调制符号序列可以由层映射器1030映射到一个或更多个传输层。每个传输层的调制符号可以由预编码器1040映射(预编码)到一个或多个相应的天线端口。预编码器1040的输出 $z$ 可以通过将层映射器1030的输出 $y$ 与 $N \times M$ 预编码矩阵 $W$ 相乘得出。这里, $N$ 是天线端口的数目, $M$ 是传输层的数目。预编码器1040可以在执行对于复数调制符号的变换预编码(例如,DFT)之后执行预编码。替代地,预编码器1040可以在不执行变换预编码的情况下执行预编码。

[0272] 资源映射器1050可以将每个天线端口的调制符号映射到时频资源。时频资源可以包括时域中的多个符号(例如,CP-OFDMA符号和DFT-s-OFDMA符号)和频域中的多个子载波。信号发生器1060可以从所映射的调制符号生成无线电信号,并且所生成的无线电信号可以通过每个天线被发送到其他装置。为此目的,信号发生器1060可以包括逆快速傅里叶变换(IFFT)模块、循环前缀(CP)插入器、数模转换器(DAC)以及上变频器。

[0273] 可以以与图21的信号处理过程(1010至1060)相反的方式来配置用于在无线装置中接收的信号的处理过程。例如,无线装置(例如,图20的100和200)可以通过天线端口/收发器从外部接收无线电信号。可以通过信号恢复器将接收到的无线电信号转换成基带信号。为此,信号恢复器可以包括频率下行链路转换器、模数转换器(ADC)、CP去除器和快速傅里叶变换(FFT)模块。接下来,可以通过资源解映射过程、后编码过程、解调处理器和解扰过程将基带信号恢复成码字。可以通过解码将码字恢复成原始信息块。因此,用于接收信号的信号处理电路(未例示)可以包括信号恢复器、资源解映射器、后编码器、解调器、解扰器和解码器。

[0274] 图22示出了基于本公开的实施方式的无线装置的另一示例。可以根据用例/服务以各种形式实现无线装置(参照图19)。

[0275] 参照图22,无线装置(100和200)可以对应于图20的无线装置(100和200),并且可

以通过各种元件、部件、单元/部分和/或模块来配置。例如,无线装置(100和200)中的每一个可以包括通信单元(110)、控制单元(120)、存储器单元(130)和附加部件(140)。通信单元可以包括通信电路(112)和(一个或多个)收发器(114)。例如,通信电路(112)可以包括图20的一个或更多个处理器(102和202)和/或一个或更多个存储器(104和204)。例如,(一个或多个)收发器(114)可以包括图20的一个或更多个收发器(106和206)和/或一个或更多个天线(108和208)。控制单元(120)电连接到通信单元(110)、存储器(130)和附加部件(140),并且控制无线装置的整体操作。例如,控制单元(120)可以基于存储在存储器单元(130)中的程序/代码/命令/信息来控制无线装置的电气/机械操作。控制单元(120)可以通过无线/有线接口经由通信单元(110)将存储在存储器单元(130)中的信息发送到外部(例如,其它通信装置),或者将经由通信单元(110)通过无线/有线接口从外部(例如,其它通信装置)接收的信息存储在存储器单元(130)中。

[0276] 可以根据无线装置的类型对附加部件(140)进行各种配置。例如,附加部件(140)可以包括电力单元/电池、输入/输出(I/O)单元、驱动单元和计算单元中的至少一个。无线装置可以采用而限于以下形式来实现:机器人(图19的100a)、车辆(图19的100b-1和100b-2)、XR装置(图19的100c)、手持装置(图19的100d)、家用电器(图19的100e)、IoT装置(图19的100f)、数字广播终端、全息图装置、公共安全装置、MTC装置、医疗装置、金融科技装置(或金融装置)、安全装置、气候/环境装置、AI服务器/装置(图19的400)、BS(图19的200)、网络节点等。根据用例/服务,无线装置可以在移动或固定的地方使用。

[0277] 在图22中,无线装置(100和200)中的各种元件、部件、单元/部分和/或模块全部都可以通过有线接口彼此连接,或者其至少部分可以通过通信单元(110)无线地连接。例如,在无线装置(100和200)中的每一个中,控制单元(120)和通信单元(110)可以通过有线连接,并且控制单元(120)和第一单元(例如,130和140)可以通过通信单元(110)无线连接。无线装置(100和200)内的每个元件、部件、单元/部分和/或模块还可以包括一个或更多个元件。例如,可以通过一个或更多个处理器的集合来构造控制单元(120)。作为示例,可以通过通信控制处理器、应用处理器、电子控制单元(ECU)、图形处理单元和存储器控制处理器的集合来构造控制单元(120)。作为另一示例,可以通过随机存取存储器(RAM)、动态RAM(DRAM)、只读存储器(ROM)、闪存、易失性存储器、非易失性存储器和/或其组合来构造存储器(130)。

[0278] 下文中,将参照附图详细地描述实现图22的示例。

[0279] 图23示出了基于本公开的实施方式的手持装置。手持装置可以包括智能电话、智能板、可穿戴装置(例如,智能手表或智能眼镜)或便携式计算机(例如,笔记本)。手持式装置可以被称为移动站(MS)、用户终端(UT)、移动订户站(MSS)、订户站(SS)、高级移动站(AMS)或无线终端(WT)。

[0280] 参照图23,手持装置(100)可以包括天线单元(108)、通信单元(110)、控制单元(120)、存储器单元(130)、电源单元(140a)、接口单元(140b)和I/O单元(140c)。天线单元(108)可以被配置为通信单元(110)的一部分。框110至130/140a至140c分别对应于图22的框110至130/140。

[0281] 通信单元110可以发送和接收去往和来自其他无线装置或BS的信号(例如,数据信号和控制信号)。控制单元120可以通过控制手持装置100的构成元件来执行各种操作。控制

单元120可以包括应用处理器(AP)。存储器单元130可以存储驱动手持装置100所需要的数据/参数/程序/代码/命令。存储器单元130可以存储输入/输出数据/信息。电源单元140a可以向手持装置100供应功率,并且包括有线/无线充电电路、电池等。接口单元140b可以支持手持装置100到其他外部装置的连接。接口单元140b可以包括用于与外部装置连接的各种端口(例如,音频I/O端口和视频I/O端口)。I/O单元140c可以输入或输出用户输入的视频信息/信号、音频信息/信号、数据和/或信息。I/O单元140c可以包括相机、麦克风、用户输入单元、显示单元140d、扬声器和/或触觉模块。

[0282] 例如,在数据通信的情况下,I/O单元140c可以获取用户输入的信息/信号(例如,触摸、文本、语音、图像或视频),并且所获取的信息/信号可以被存储在存储器单元130中。通信单元110可以将存储器中存储的信息/信号转换为无线电信号,并将所转换的无线电信号直接发送给其他无线装置或发送给BS。通信单元110可以从其他无线装置或BS接收无线电信号,然后将所接收的无线电信号恢复为原始信息/信号。恢复出的信息/信号可以被存储在存储器单元130中,并且可以通过I/O单元140输出为各种类型(例如,文本、语音、图像、视频或触觉)。

[0283] 图24示出了基于本公开的实施方式的车辆或自主车辆。可以通过移动机器人、汽车、火车、有人/无人驾驶飞行器(AV)、轮船等来实现车辆或自主车辆。

[0284] 参照图24,车辆或自主车辆(100)可以包括天线单元(108)、通信单元(110)、控制单元(120)、驱动单元(140a)、电源单元(140b)、传感器单元(140c)和自动驾驶单元(140d)。天线单元(108)可以被配置为通信单元(110)的一部分。框110/130/140a至140d分别对应于图22的框110/130/140。

[0285] 通信单元110可以发送和接收去往和来自诸如其他车辆、BS(例如,gNB和路侧单元)和服务器这样的外部装置的信号(例如,数据信号和控制信号)。控制单元120可以通过控制车辆或自动驾驶车辆100的元件执行各种操作。控制单元120可以包括电子控制单元(ECU)。驱动单元140a可以促使车辆或自动驾驶车辆100在路上行驶。驱动单元140a可以包括引擎、马达、传动系统、车轮、刹车、转向装置等。电源单元140b可以向车辆或自动驾驶车辆100供应电力,并且可以包括有线/无线充电电路、电池等。传感器单元140c可以获取车辆状态、外部环境信息、用户信息等。传感器单元140c可以包括惯性测量单元(IMU)传感器、碰撞传感器、车轮传感器、速度传感器、坡度传感器、重量传感器、航向传感器、位置模块、车辆前进/后退传感器、电池传感器、燃油传感器、轮胎传感器、转向传感器、温度传感器、湿度传感器、超声波传感器、照明传感器、踏板位置传感器等。自动驾驶单元140d可以实现用于保持车辆行驶的车道的技术、用于自动调节速度的技术(例如,自适应巡航控制)、用于自主沿着确定路径驾驶的技术、用于在设置了目的地的情况下通过自动设置路径驾驶的技术等。

[0286] 例如,通信单元110可以从外部服务器接收地图数据、交通信息数据等。自动驾驶单元140d可以从所获取的数据生成自动驾驶路径和驾驶计划。控制单元120可以控制驱动单元140a,使得车辆或自动驾驶车辆100可以根据驾驶计划(例如,速度/方向控制)沿着自动驾驶路径移动。在自动驾驶中间,通信单元110可以非周期性/周期性地从外部服务器获取最近的交通信息数据,并且从相邻车辆获取周围的交通信息数据。在自动驾驶中间,传感器单元140c可以获取车辆状态和/或周围环境信息。自动驾驶单元140d可以基于新获取的数据/信息更新自动驾驶路径和驾驶计划。通信单元110可以向外部服务器传输有关车辆位

置、自动驾驶路径和/或驾驶计划的信息。外部服务器可以基于从车辆或自动驾驶车辆收集的信息使用AI技术等预测交通信息数据,并将所预测的交通信息数据提供给车辆或自动驾驶车辆。

[0287] 可以以各种方式组合本说明书中的权利要求。例如,本说明书的方法权利要求中的技术特征可以被组合以在设备中实现或执行,并且设备权利要求中的技术特征可以被组合以在方法中实现或执行。另外,(一个或多个)方法权利要求和(一个或多个)设备权利要求中的技术特征可以被组合以在设备中实现或执行。另外,(一个或多个)方法权利要求和(一个或多个)设备权利要求中的技术特征可以被组合以在方法中实现或执行。

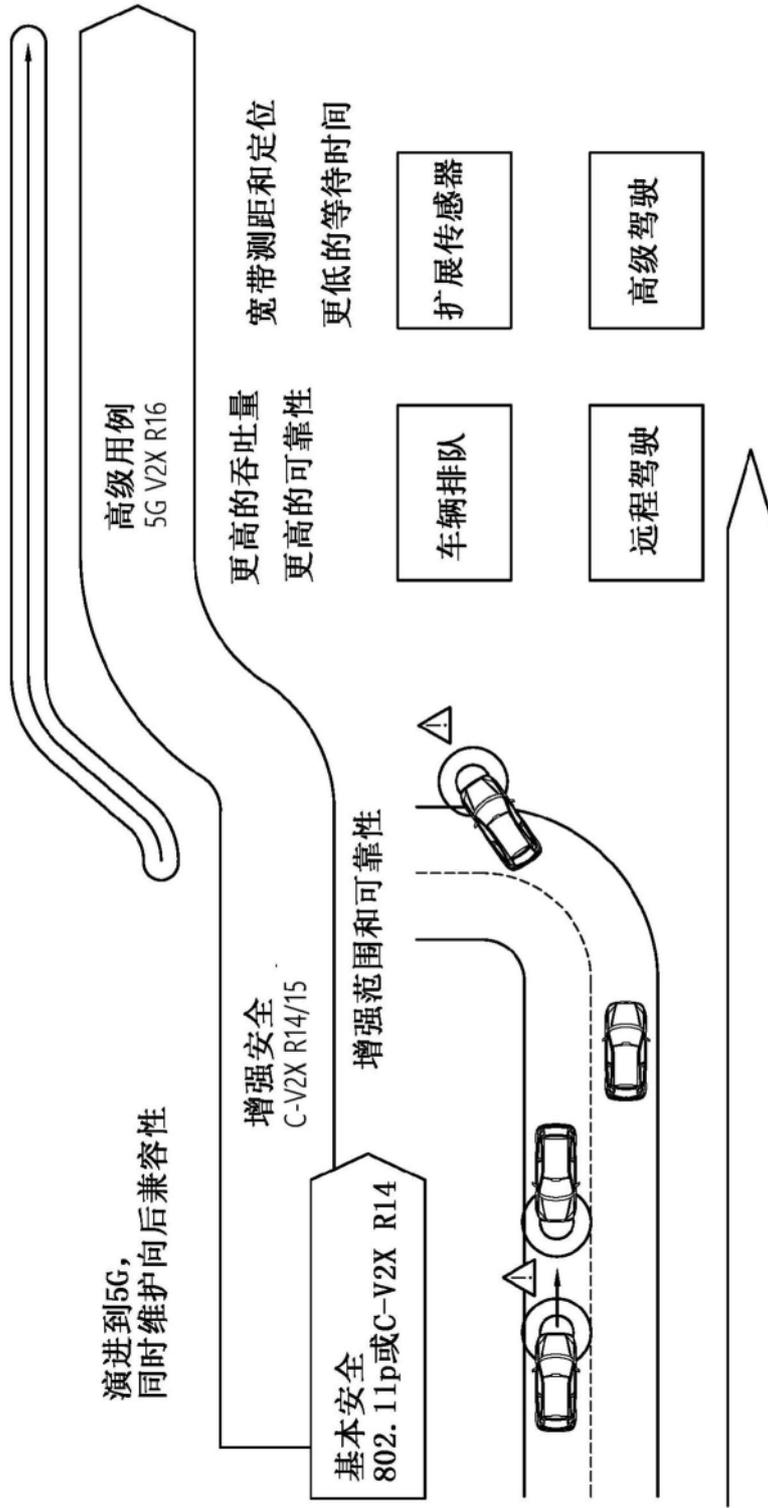


图1

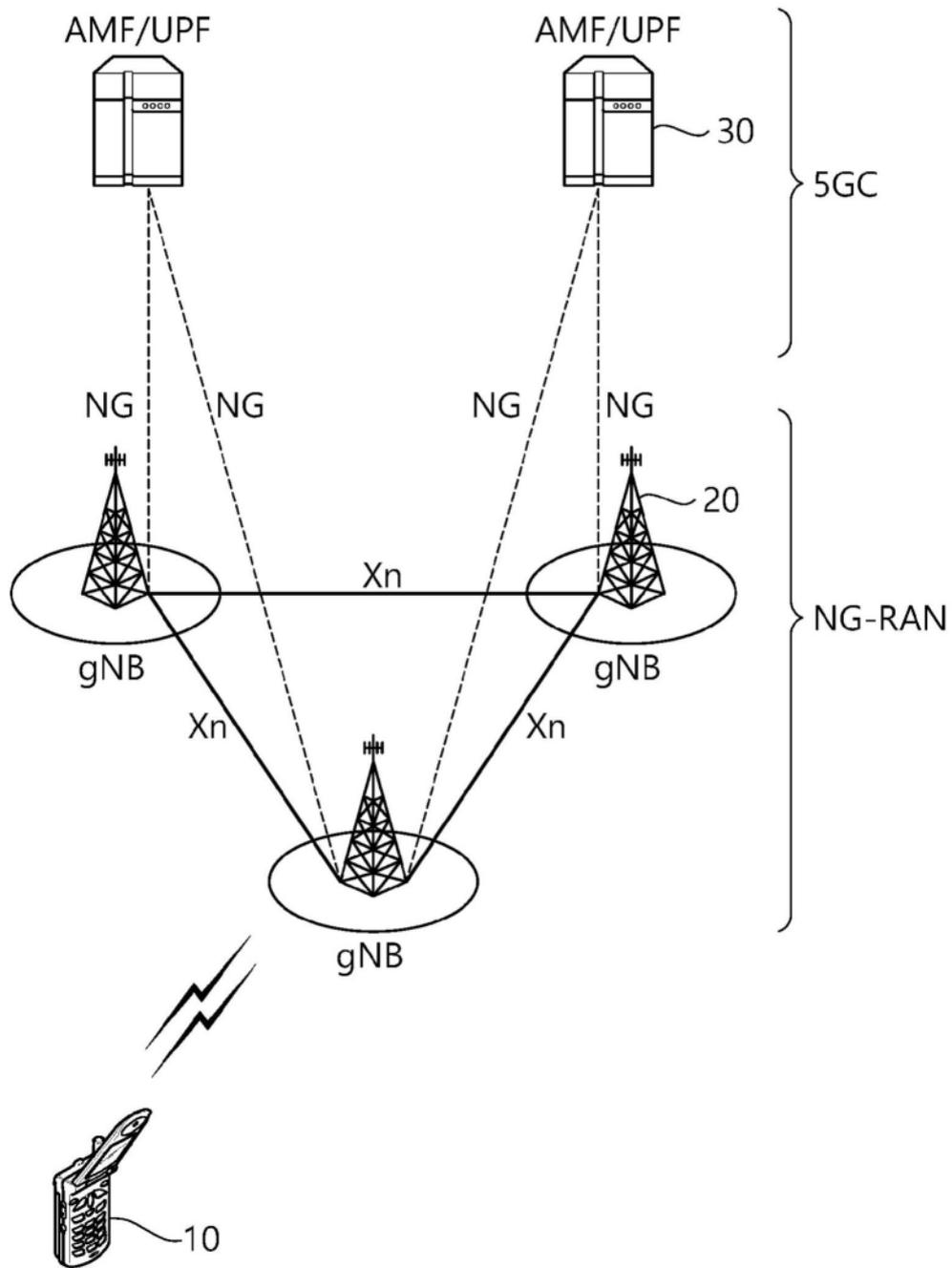


图2

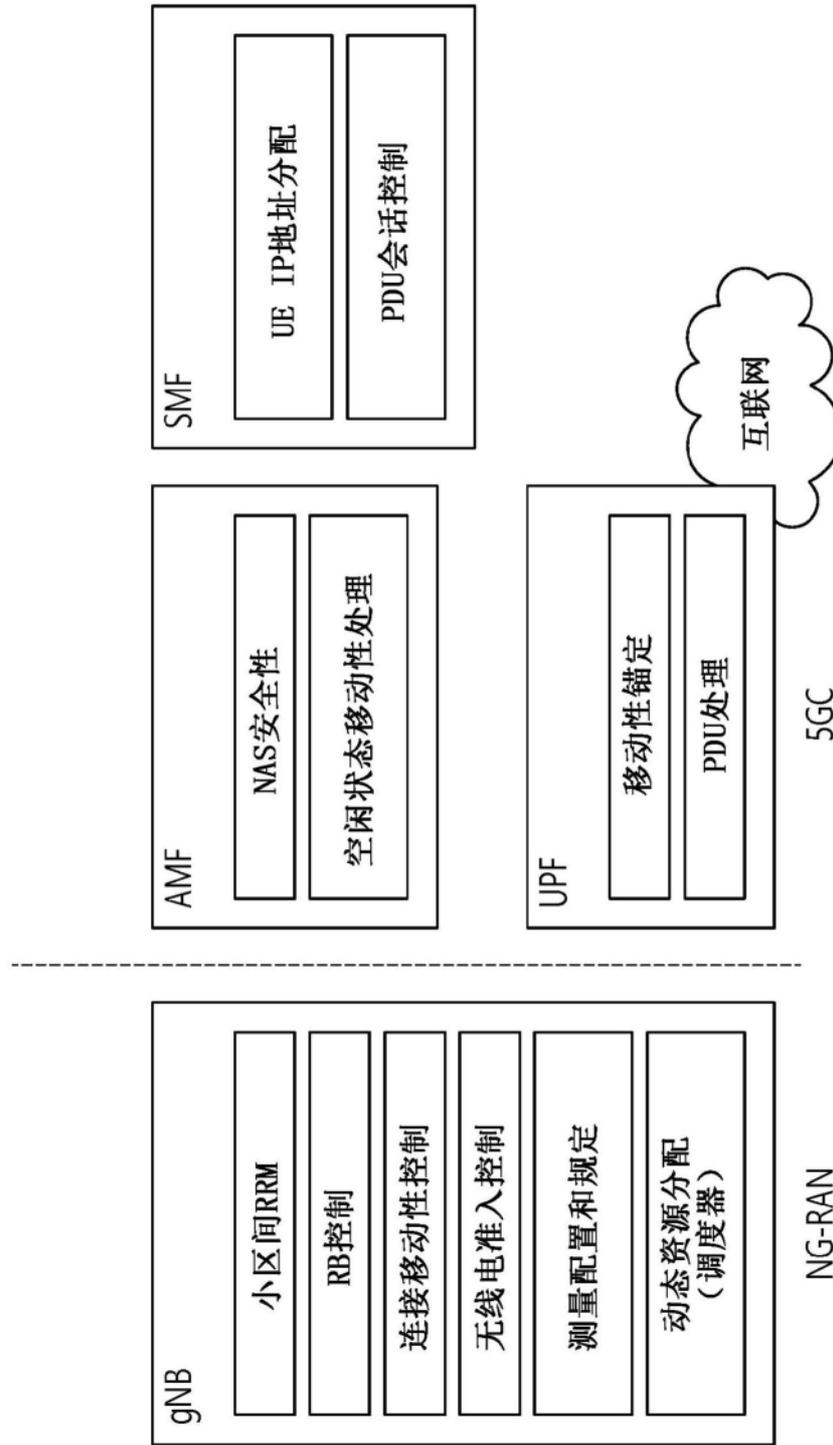


图3

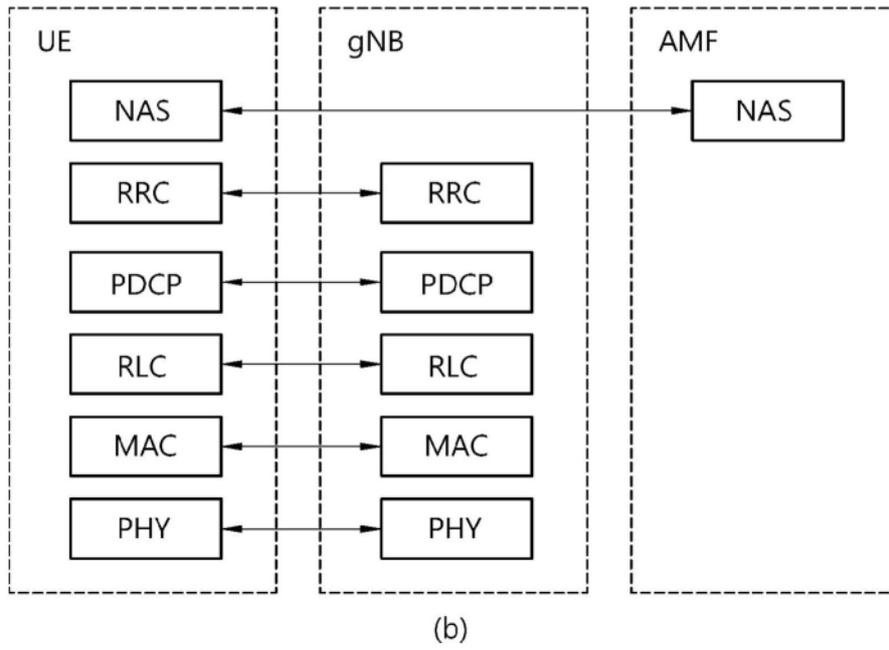
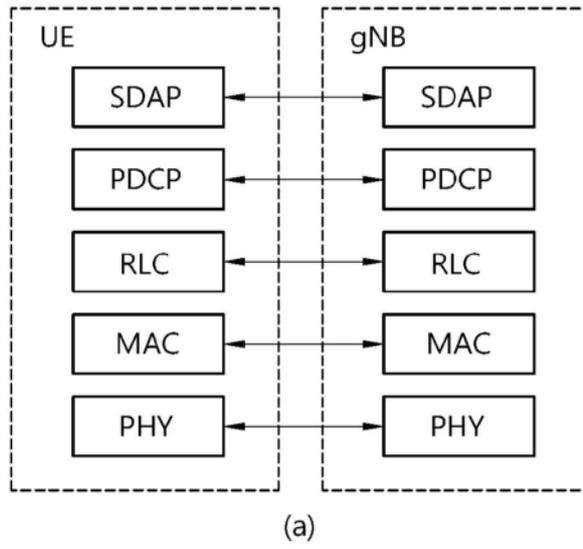


图4

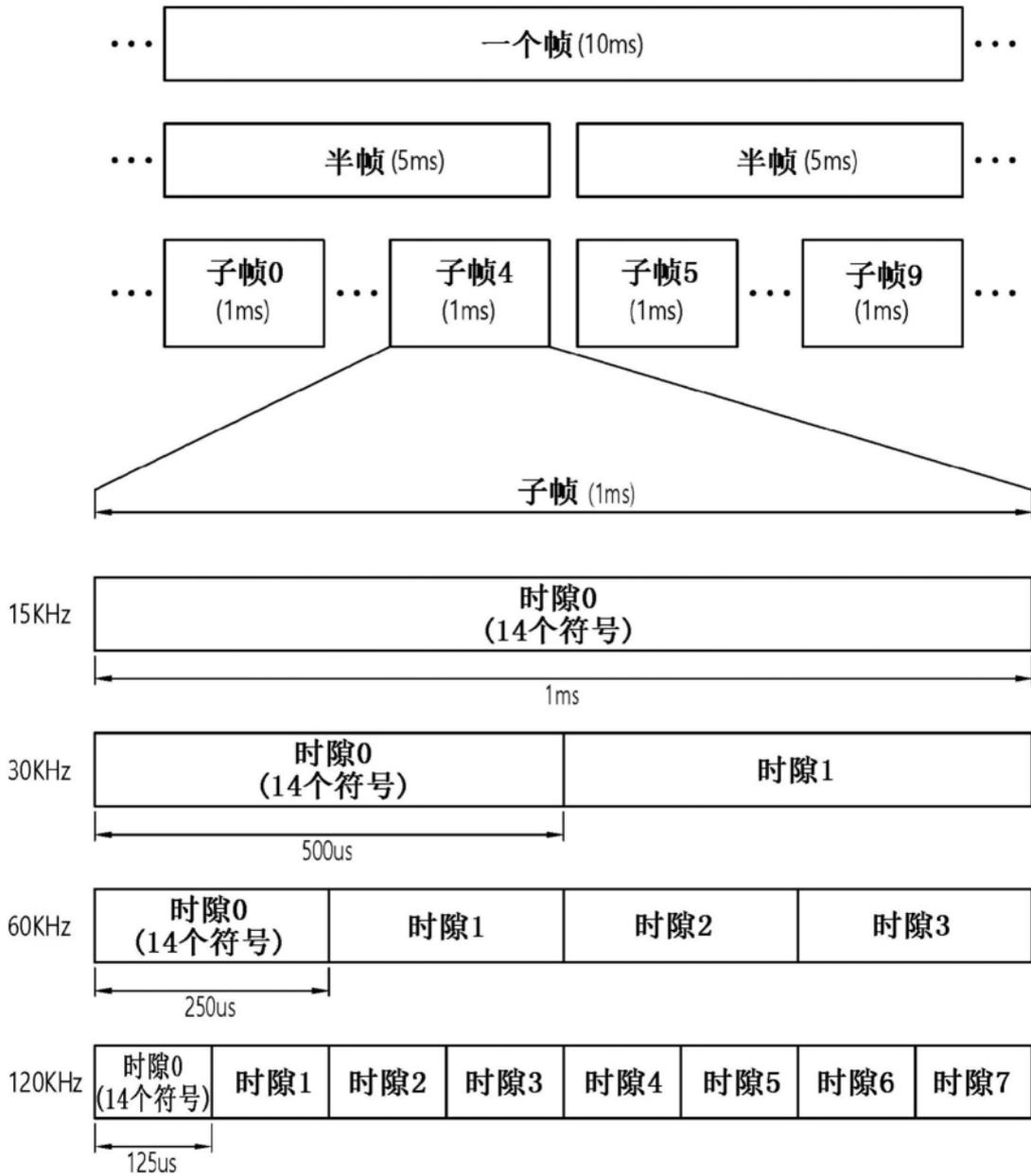


图5

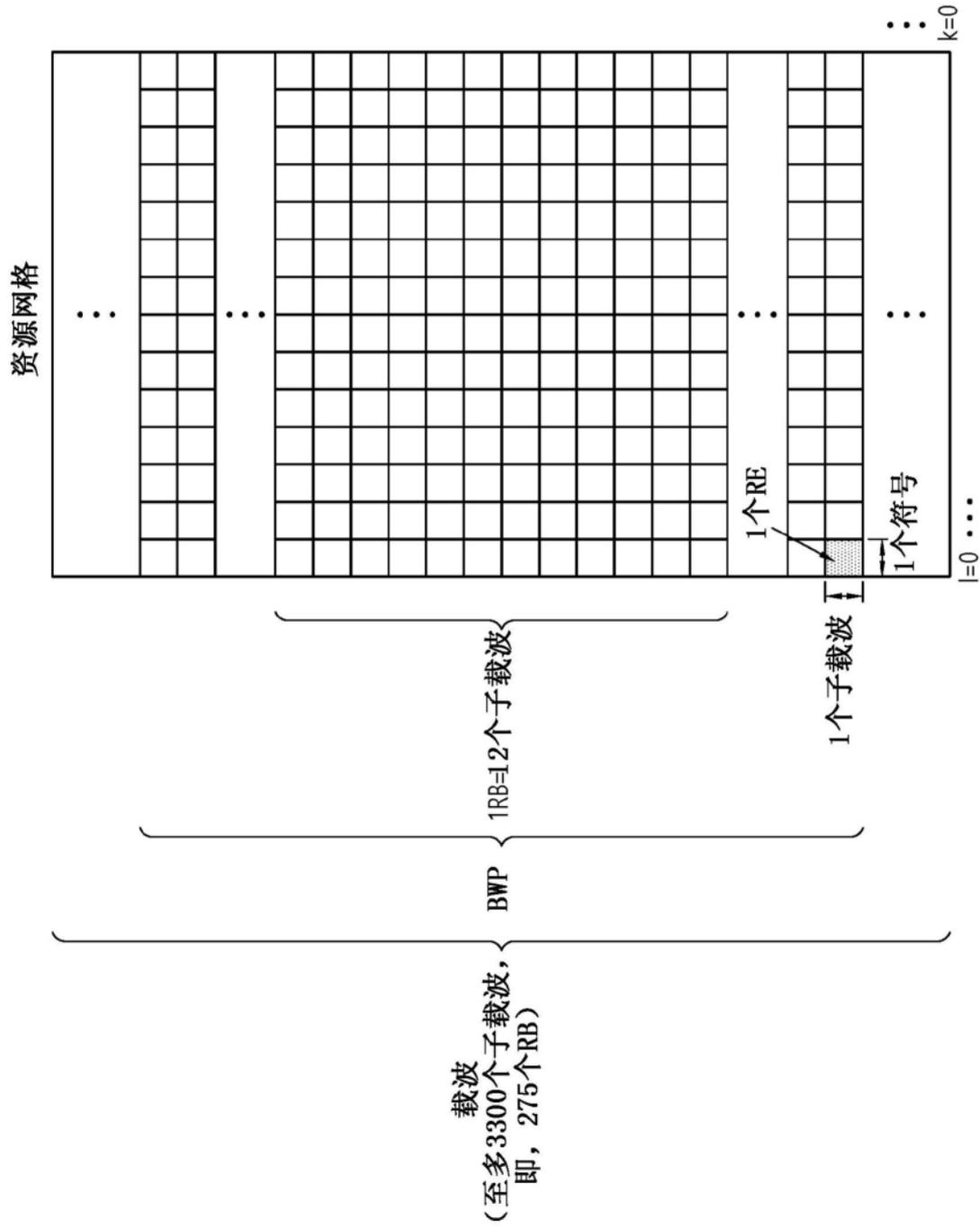


图6

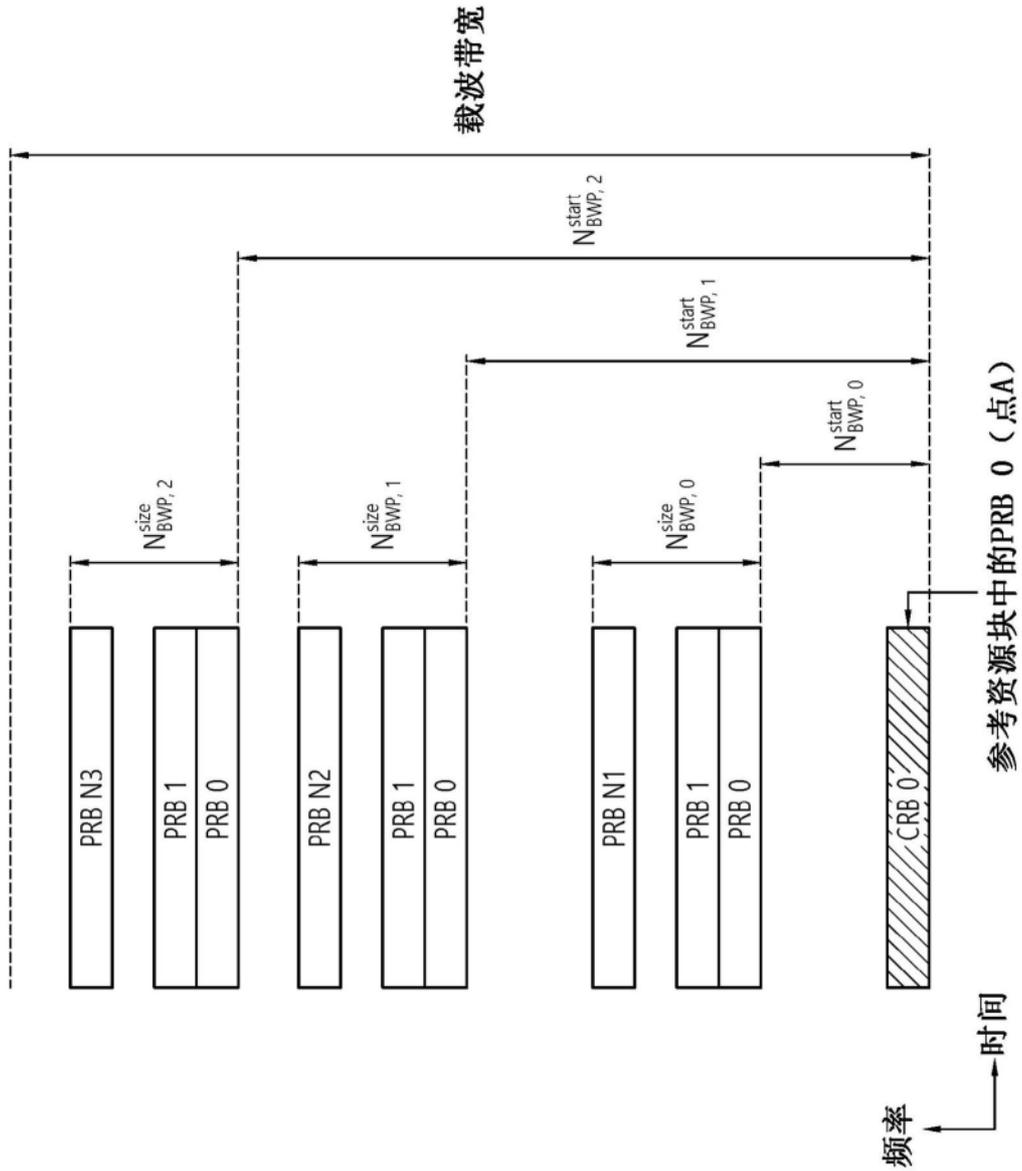


图7

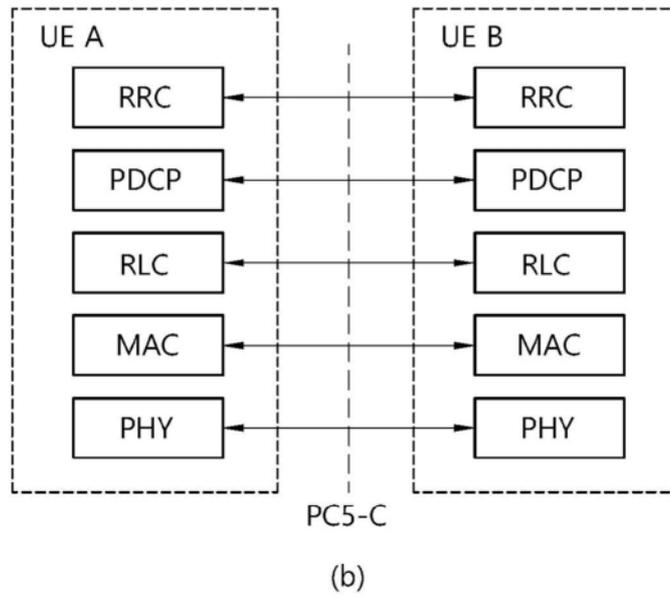
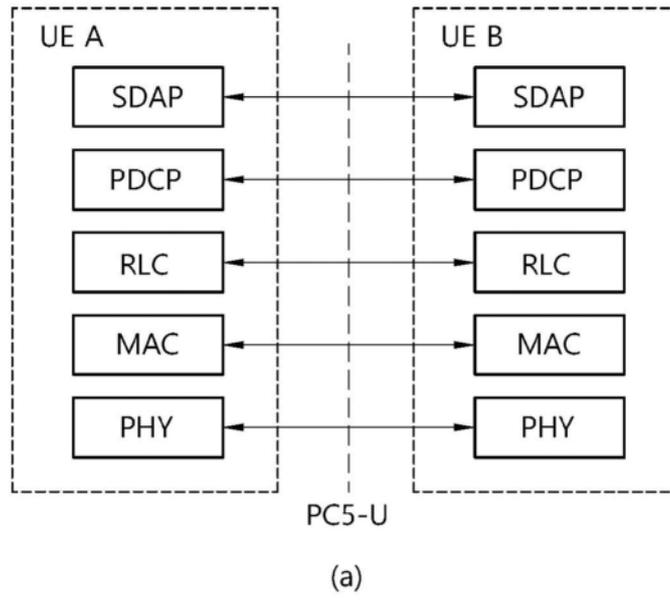


图8

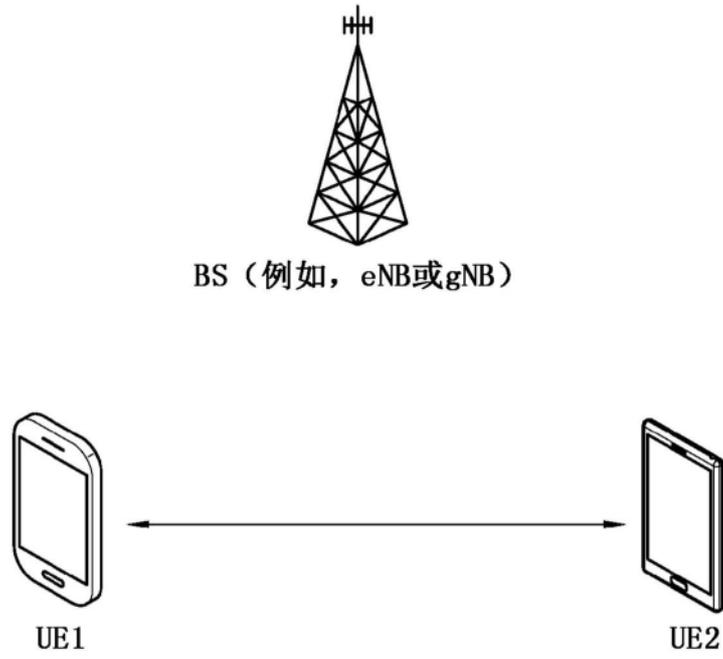


图9

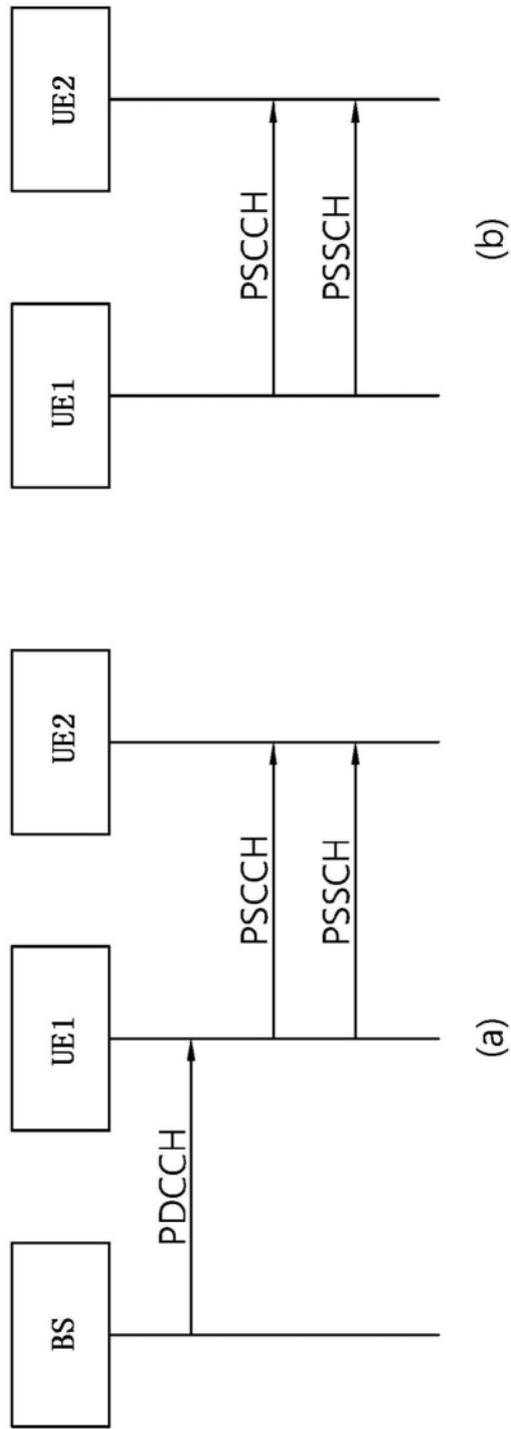


图10

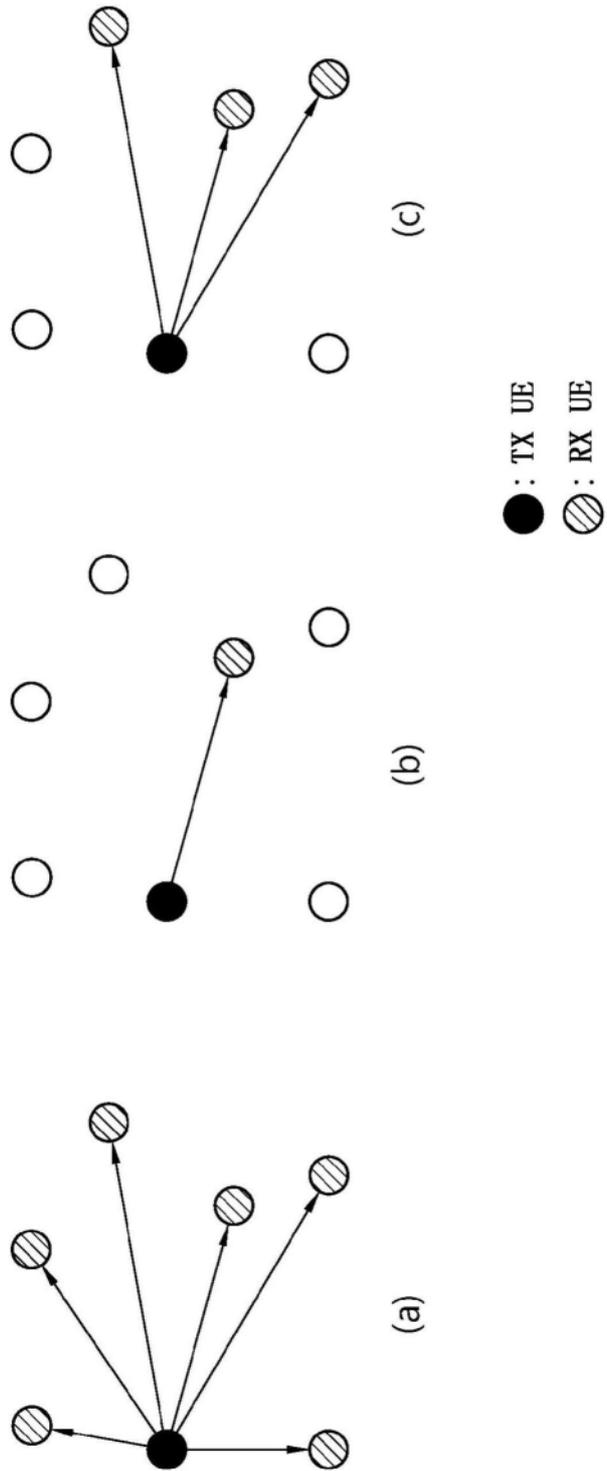


图11

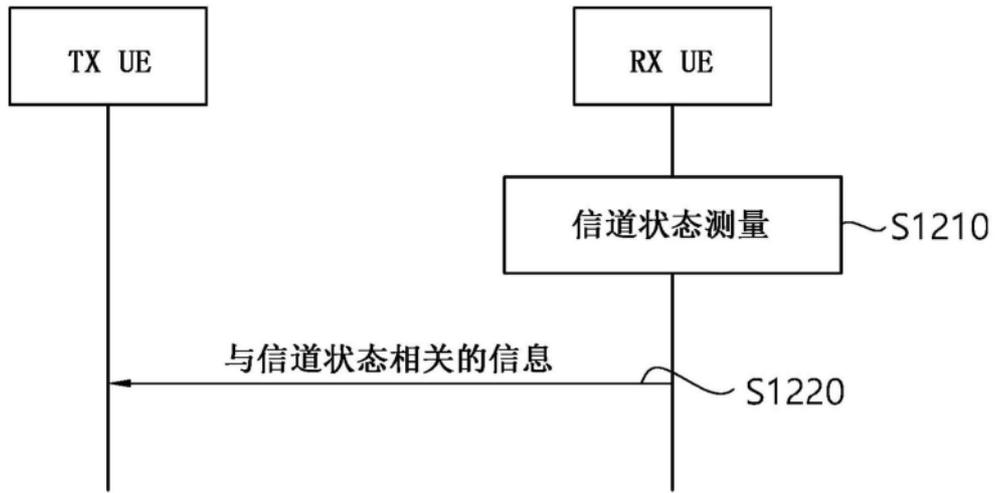


图12

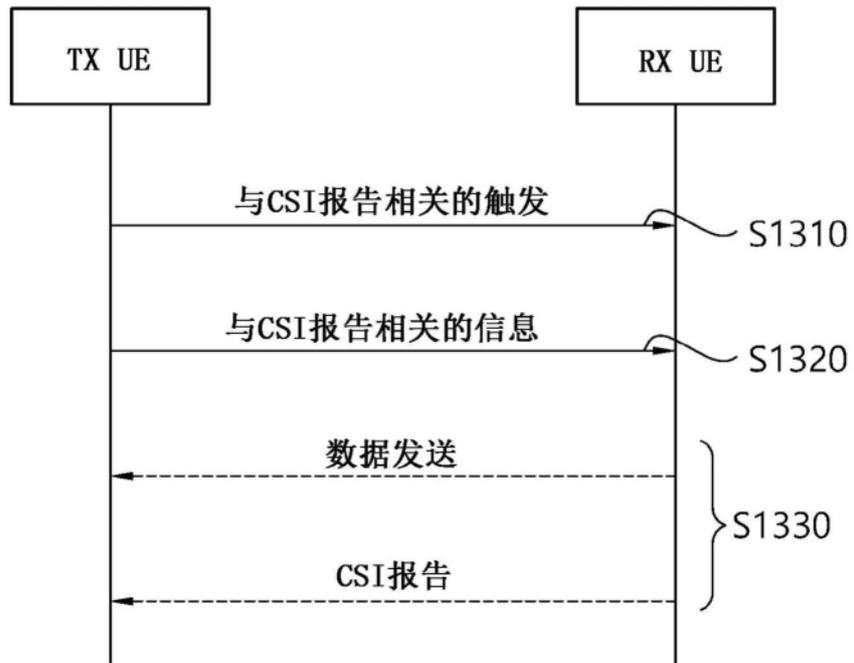


图13

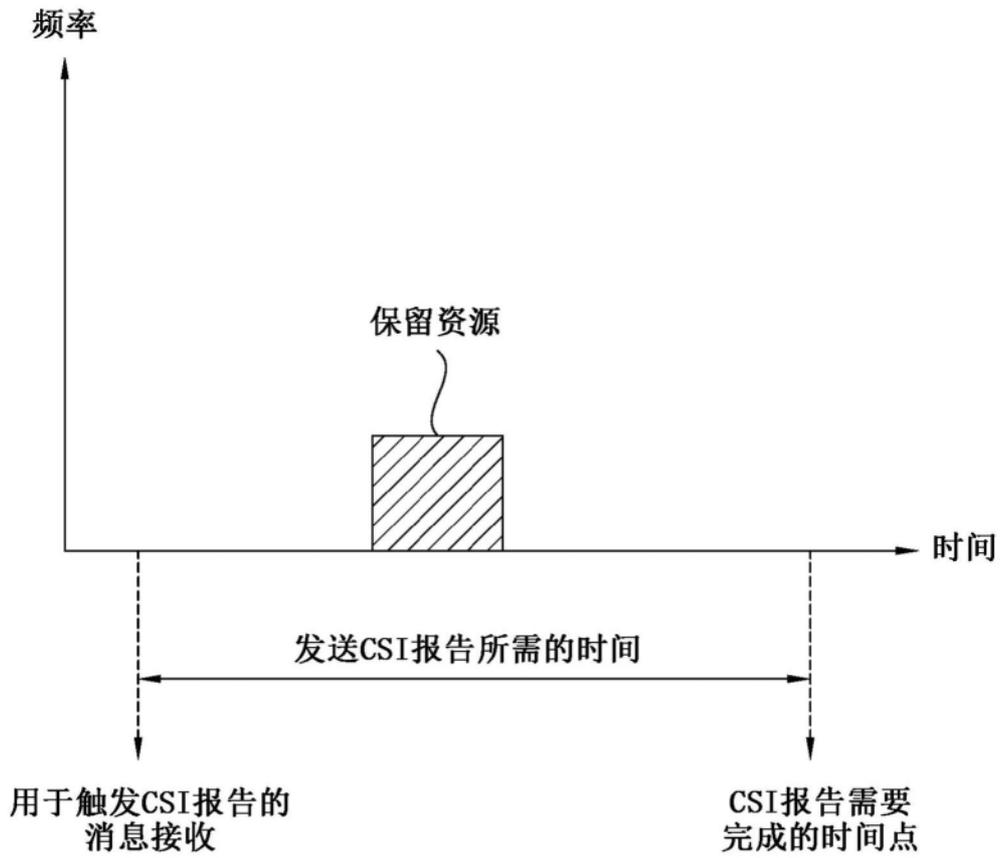


图14

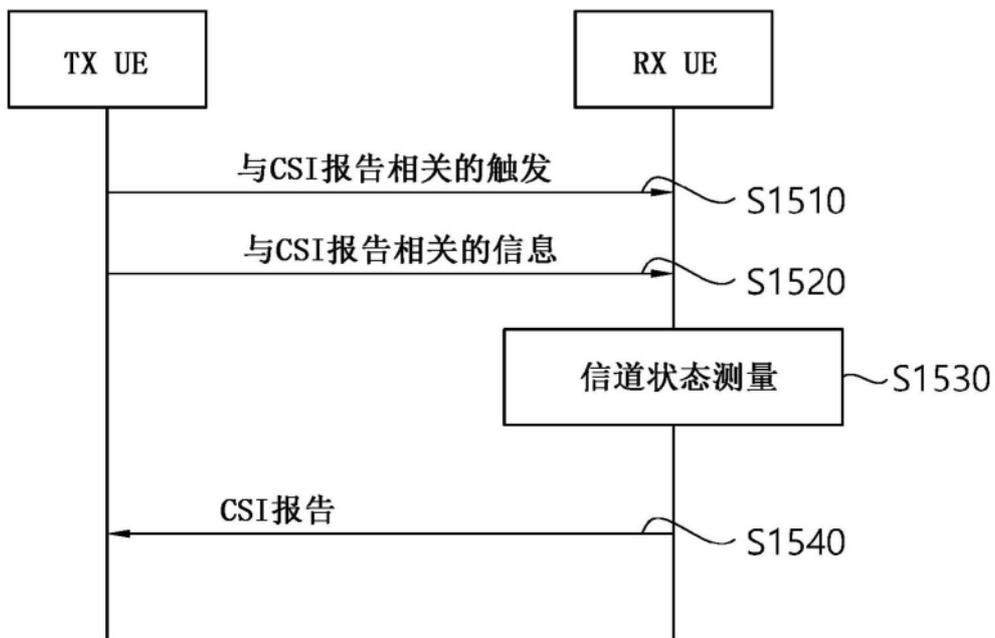


图15

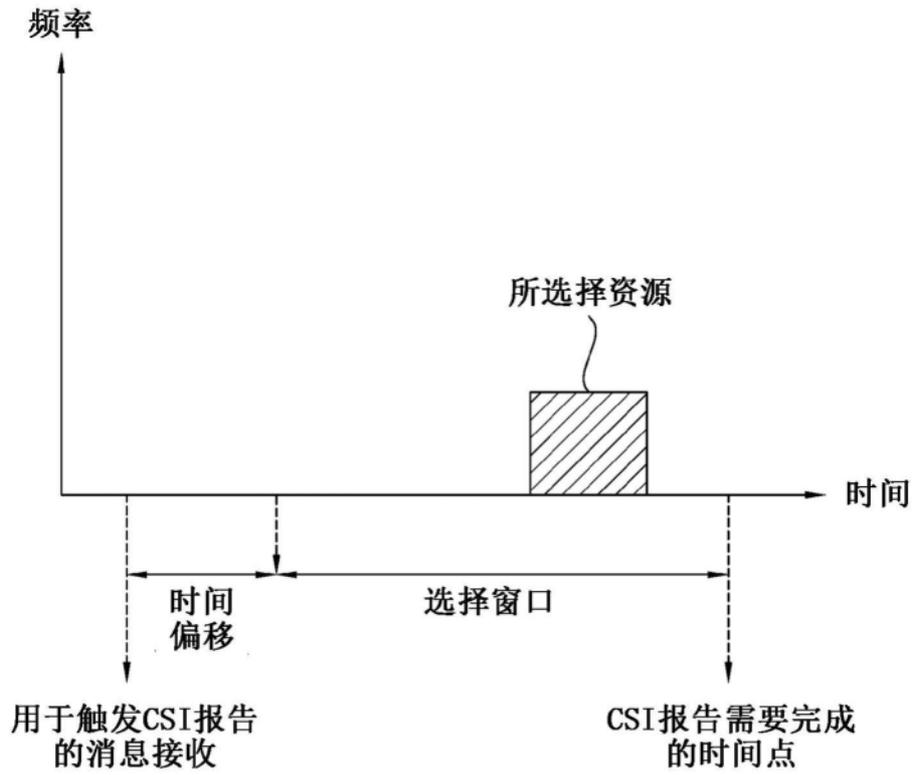


图16

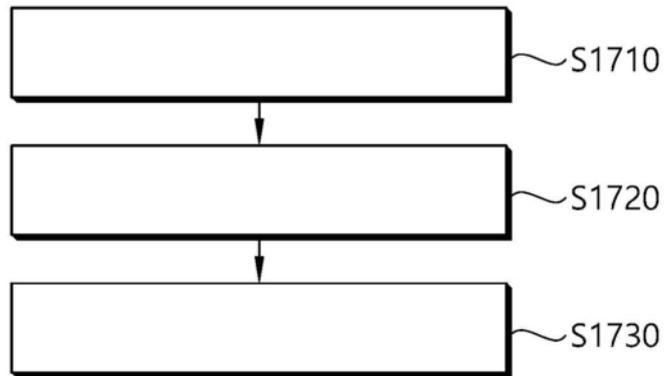


图17

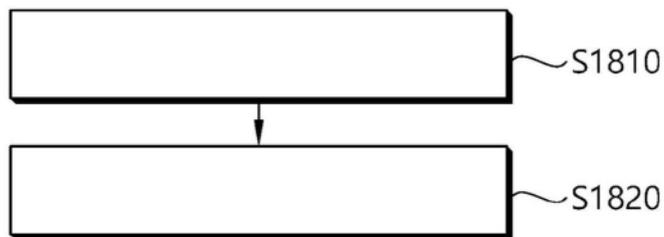
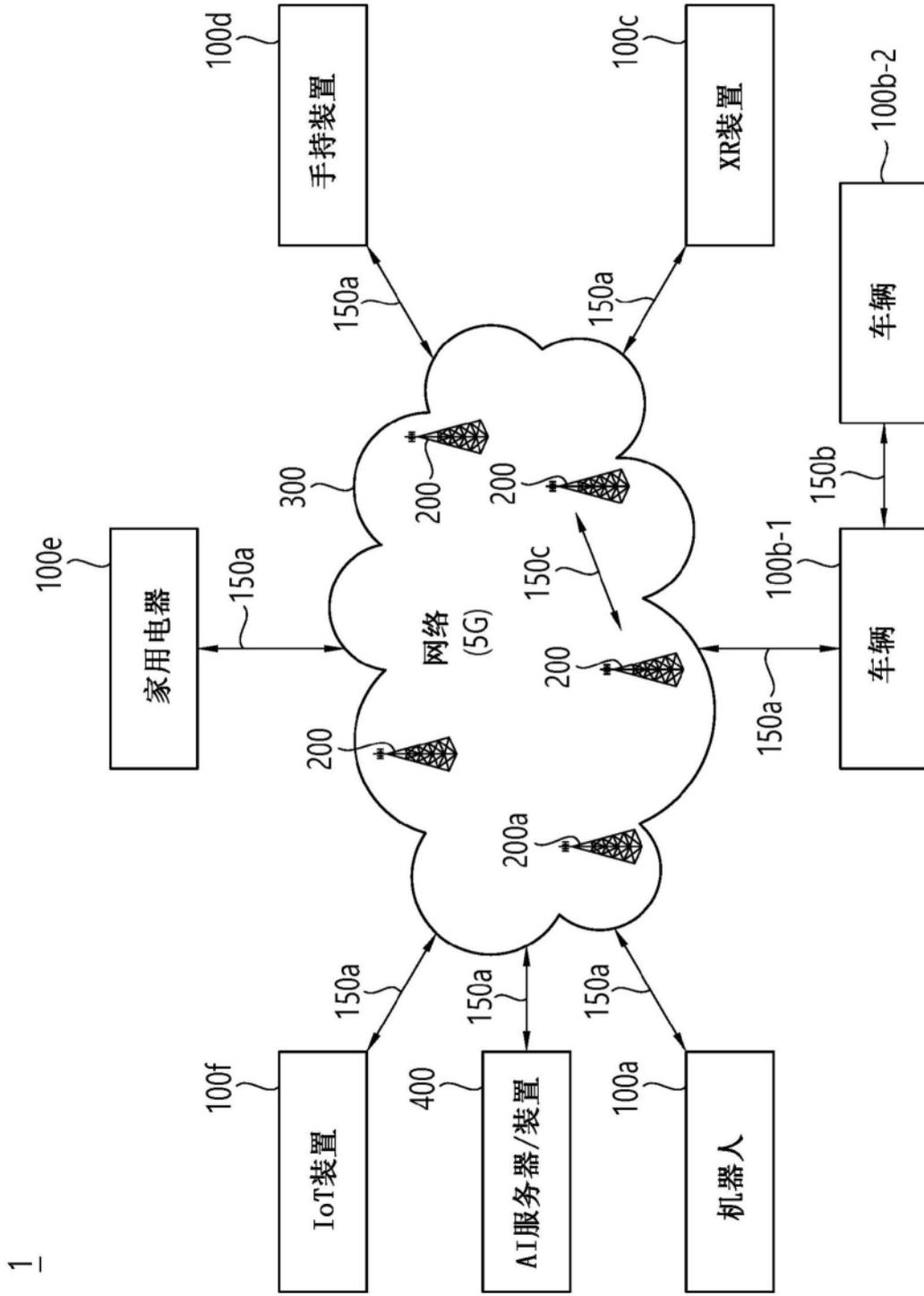


图18



1 -

图19

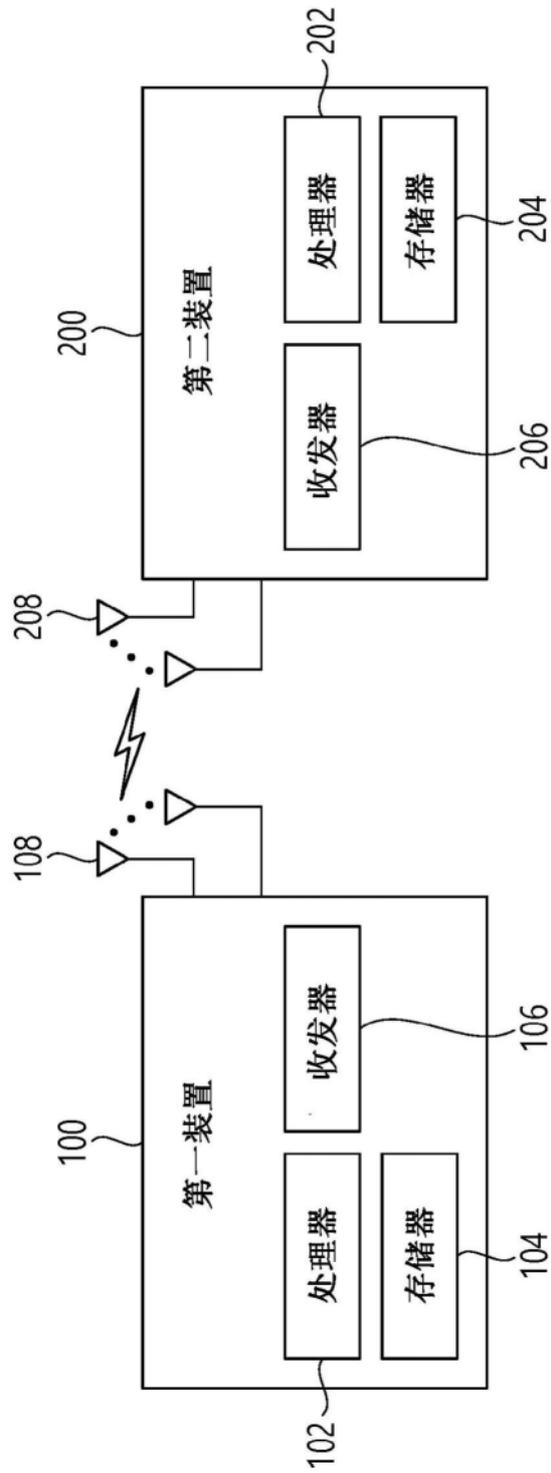


图20

1000(102/106, 202/206)

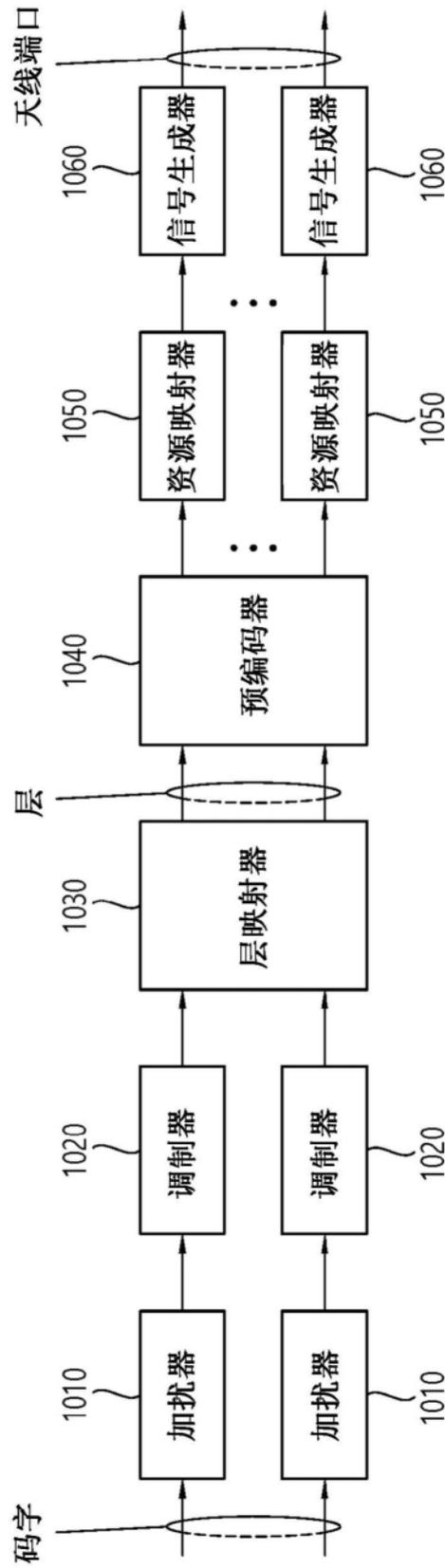


图21

装置 (100, 200)

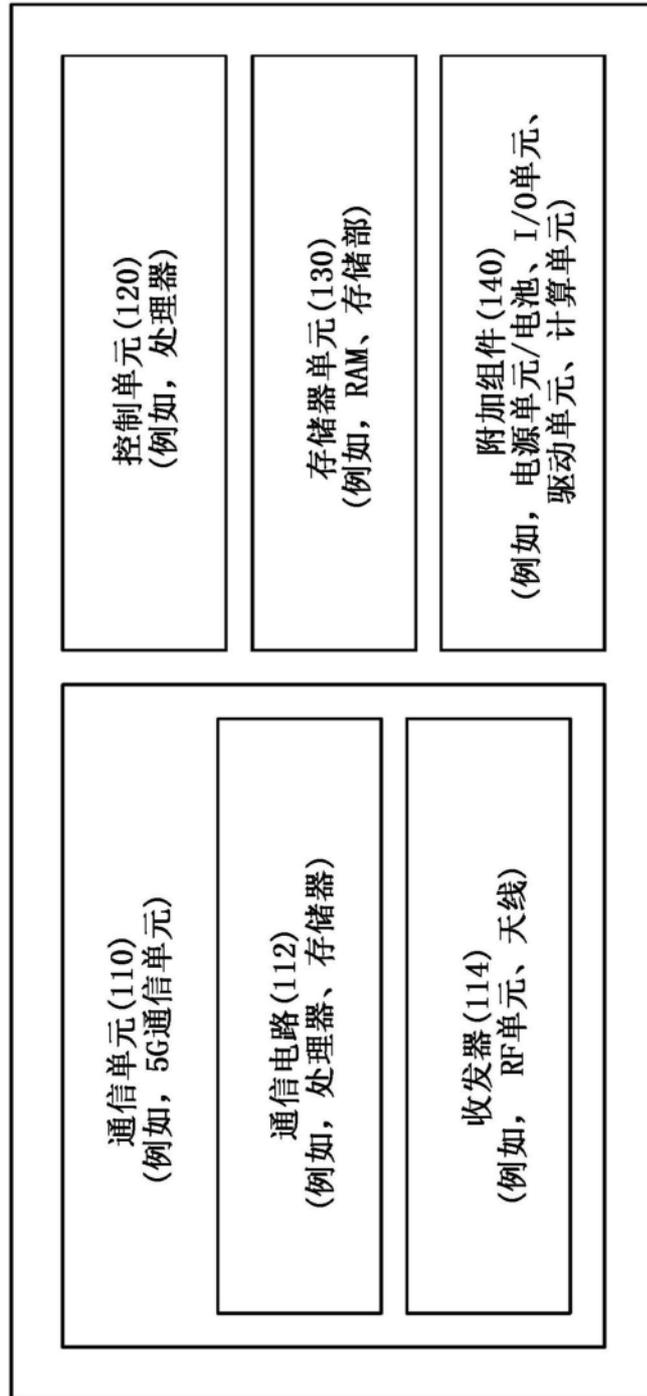


图22

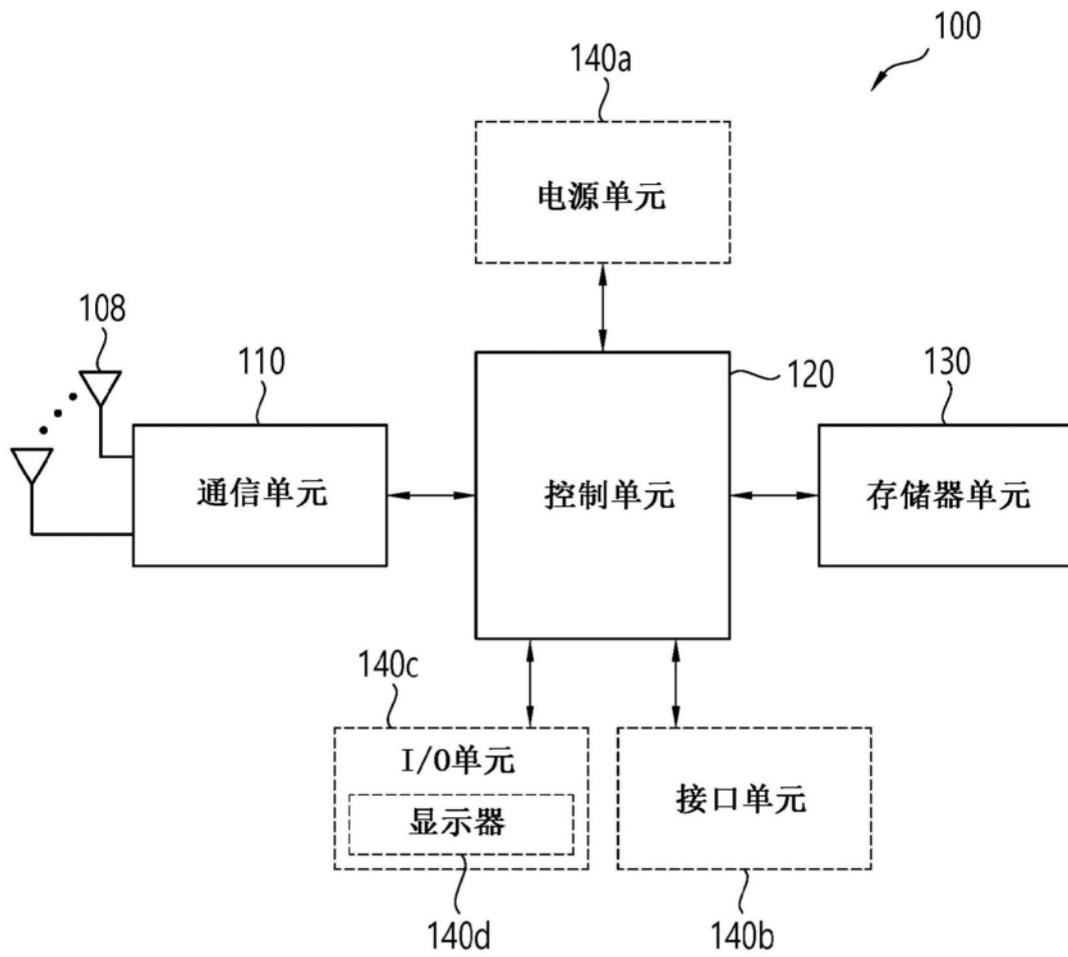


图23

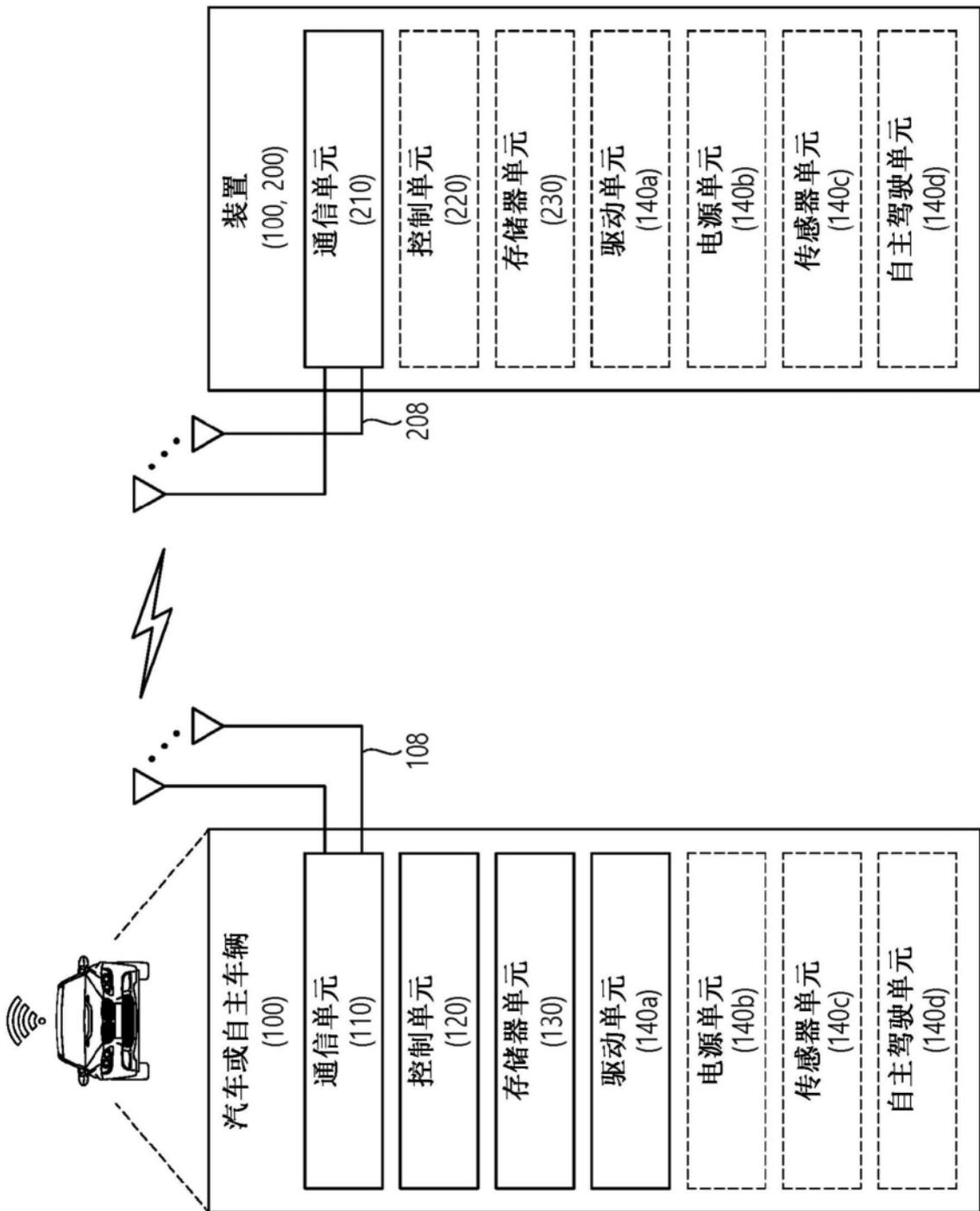


图24