



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118509127 A

(43) 申请公布日 2024. 08. 16

(21) 申请号 202410504930.4 *H04L 27/26* (2006.01)

(22) 申请日 2019.09.27 *H04L 5/00* (2006.01)

(30) 优先权数据 *H04W 4/40* (2018.01)

10-2018-0116048 2018.09.28 KR *H04W 72/232* (2023.01)

(62) 分案原申请数据 *H04W 76/14* (2018.01)

201980063238.X 2019.09.27 *H04W 56/00* (2009.01)

(71) 申请人 创新技术实验室株式会社

地址 韩国首尔

(72) 发明人 朴东铉

(74) 专利代理机构 北京润平知识产权代理有限公司 11283

专利代理师 肖冰滨

(51) Int. Cl.

*H04L 1/1829* (2023.01)

*H04L 1/1867* (2023.01)

权利要求书4页 说明书25页 附图9页

(54) 发明名称

用于在NR V2X系统中执行HARQ的方法和装置

(57) 摘要

可以提供一种在新的无线电 (NR) 车辆到万物 (V2X) 系统中由用户设备 (UE) 执行侧链路混合自动重复请求 (HARQ) 操作的方法。这里, HARQ操作执行方法可以包括通过上层信令建立通信会话; 通过所述上层接收用于HARQ操作的配置信息; 从基站接收下行链路控制信息 (DCI); 基于所接收的DCI通过侧链路发送数据; 以及接收PSHICH。



1. 一种无线用户设备,包括:  
收发机;  
处理器;以及  
存储器,其存储指令,所述指令在由所述处理器执行时使得所述无线用户设备:  
从网络接收与侧链路通信相关联的至少一个消息,所述至少一个消息包括:  
第一参数,指示用于侧链路通信的起始符号;以及  
第二参数,指示用于侧链路通信的符号数量;  
接收与侧链路通信相关联的下行链路控制信息(DCI),所述DCI包括指示时隙偏移的字段,其中所述时隙偏移与在其中接收所述DCI的第一时隙和用于调度的侧链路传输的第二时隙之间的时隙数量相关联;  
在所述第二时隙的至少一个符号期间,从所述无线用户设备向一个或多个第二无线用户设备发送侧链路数据,其中发送所述侧链路数据是基于:  
所述第一参数;  
所述第二参数;以及  
所述时隙偏移;以及  
从所述一个或多个第二无线用户设备接收针对所述侧链路数据的响应。
2. 根据权利要求1所述的无线用户设备,其中所述指令在由所述处理器执行时使得所述无线用户设备:  
向所述网络发送指示所述响应的侧链路混合自动重传请求(HARQ)报告。
3. 根据权利要求1所述的无线用户设备,其中所述指令在由所述处理器执行时使得所述无线用户设备:  
在所述第二时隙的至少一个符号期间,经由物理侧链路控制信道(PSCCH)发送侧链路控制信息(SCI);以及  
通过经由物理侧链路共享信道(PSSCH)发送所述侧链路数据来发送所述侧链路数据。
4. 根据权利要求3所述的无线用户设备,其中所述SCI对应于第一SCI格式,以及其中所述SCI包括指示第二SCI格式的SCI格式字段。
5. 根据权利要求3所述的无线用户设备,其中所述SCI指示用于发送所述响应的资源。
6. 根据权利要求3所述的无线用户设备,其中所述指令在由所述处理器执行时使得所述无线用户设备:  
通过在所述第二时隙的第一数量的符号期间发送所述SCI来发送所述SCI;以及  
通过在所述第二时隙的第二数量的符号期间发送所述侧链路数据来发送所述侧链路数据,  
其中所述第一数量的符号在时间上先于所述第二数量的符号,以及  
其中所述第一数量的符号包括用于侧链路通信的所述起始符号。
7. 根据权利要求1所述的无线用户设备,其中所述指令在由所述处理器执行时使得所述无线用户设备在所述第二时隙的至少一个符号期间,经由物理侧链路控制信道(PSCCH)发送侧链路控制信息(SCI),并且其中所述SCI包括指示多个播发类型中的播发类型的字段。
8. 根据权利要求7所述的无线用户设备,其中所述多个播发类型包括广播、组播和单

播,以及

其中所述多个播发类型中的每种播发类型与不同的混合自动重传请求 (HARQ) 反馈操作相关联。

9. 根据权利要求1所述的无线用户设备,其中所述响应包括:

确认信息,指示成功接收所述侧链路数据;或者

否定确认信息,指示未成功接收所述侧链路数据。

10. 根据权利要求1所述的无线用户设备,其中所述时隙偏移指示整数 $k$ ,其中所述第一时隙对应于时隙 $n$ ,以及其中所述第二时隙对应于时隙 $n+k$ 。

11. 一种无线用户设备,包括:

收发机;

处理器;以及

存储器,其存储指令,所述指令在由所述处理器执行时使得所述无线用户设备:

从网络接收与侧链路通信相关联的至少一个消息,所述至少一个消息包括:

第一参数,指示用于侧链路通信的起始符号;以及

第二参数,指示用于侧链路通信的符号数量;

接收与侧链路通信相关联的下行链路控制信息 (DCI),所述DCI包括指示时隙偏移的字段,其中所述时隙偏移与在其中接收所述DCI的第一时隙和用于调度的侧链路传输的第二时隙之间的时隙数量相关联;

在所述第二时隙的至少一个符号期间,从所述无线用户设备向一个或多个第二无线用户设备发送侧链路控制信息 (SCI);以及

在所述第二时隙的至少一个符号期间,从所述无线用户设备向一个或多个第二无线用户设备发送侧链路数据,其中发送所述SCI以及所述发送所述侧链路数据是基于:

所述第一参数;

所述第二参数;以及

所述时隙偏移。

12. 根据权利要求11所述的无线用户设备,其中所述指令在由所述处理器执行时使得所述无线用户设备:

从所述一个或多个第二无线用户设备接收针对所述侧链路数据的一个或多个响应;以及

向所述网络发送指示所述一个或多个响应的侧链路混合自动重传请求 (HARQ) 报告。

13. 根据权利要求12所述的无线用户设备,其中所述SCI指示用于发送所述一个或多个响应的一个或多个资源。

14. 根据权利要求11所述的无线用户设备,其中所述SCI经由物理侧链路控制信道 (PSCCH) 被发送,以及

其中所述侧链路数据经由物理侧链路共享信道 (PSSCH) 被发送。

15. 根据权利要求11所述的无线用户设备,其中所述SCI对应于第一SCI格式,以及其中所述SCI包括指示第二SCI格式的SCI格式字段。

16. 根据权利要求11所述的无线用户设备,其中所述SCI包括指示多个播发类型中的播发类型的字段。

17. 根据权利要求16所述的无线用户设备,其中所述多个播发类型包括广播、组播和单播,以及

其中所述多个播发类型中的每种播发类型与不同的混合自动重传请求(HARQ)反馈操作相关联。

18. 根据权利要求11所述的无线用户设备,其中所述指令在由所述处理器执行时使得所述无线用户设备:

通过在所述第二时隙的第一数量的符号期间发送所述SCI来发送所述SCI;以及

通过在所述第二时隙的第二数量的符号期间发送所述侧链路数据来发送所述侧链路数据,

其中所述第一数量的符号在时间上先于所述第二数量的符号,以及

其中所述第一数量的符号包括用于侧链路通信的所述起始符号。

19. 根据权利要求11所述的无线用户设备,其中所述时隙偏移指示整数 $k$ ,其中所述第一时隙对应于时隙 $n$ ,以及其中所述第二时隙对应于时隙 $n+k$ 。

20. 一种无线用户设备,包括:

收发机;

处理器;以及

存储器,其存储指令,所述指令在由所述处理器执行时使得所述无线用户设备:

从网络接收指示用于侧链路通信的起始符号以及用于侧链路通信的符号数量的信息;

接收与侧链路通信相关联的下行链路控制信息(DCI),所述DCI包括指示时隙偏移的字段,其中所述时隙偏移与在其中接收所述DCI的第一时隙和用于调度的侧链路传输的第二时隙之间的时隙数量相关联;

在所述第二时隙的至少一个符号期间,从所述无线用户设备向一个或多个第二无线用户设备发送侧链路控制信息(SCI);以及

在所述第二时隙的至少一个符号期间,从所述无线用户设备向一个或多个第二无线用户设备发送侧链路数据,其中发送所述SCI和发送所述侧链路数据是基于:

用于侧链路通信的所述起始符号;

用于侧链路通信的所述符号数量;以及

所述时隙偏移。

21. 根据权利要求20所述的无线用户设备,其中所述指令在由所述处理器执行时使得所述无线用户设备:

通过在所述第二时隙的第一数量的符号期间发送所述SCI来发送所述SCI;以及

通过在所述第二时隙的第二数量的符号期间发送所述侧链路数据来发送所述侧链路数据,

其中所述第一数量的符号在时间上先于所述第二数量的符号,以及

其中所述第一数量的符号包括用于侧链路通信的所述起始符号。

22. 根据权利要求20所述的无线用户设备,其中所述SCI对应于第一SCI格式,以及其中所述SCI包括指示第二SCI格式的SCI格式字段。

23. 根据权利要求20所述的无线用户设备,其中所述SCI包括指示多个播发类型中的播发类型的字段。

24. 根据权利要求20所述的无线用户设备,其中所述时隙偏移指示整数 $k$ ,其中所述第一时隙对应于时隙 $n$ ,以及其中所述第二时隙对应于时隙 $n+k$ 。

## 用于在NR V2X系统中执行HARQ的方法和装置

本申请是申请日为2019年09月27日、申请号为201980063238.X、发明名称为“用于在NR V2X系统中执行HARQ的方法和装置”的中国发明专利申请的分案申请。

### 技术领域

[0001] 本公开涉及用于新无线电 (NR) 车辆到万物 (V2X) 系统的混合自动重复请求 (HARQ) 操作的时间资源分配方案的方法和过程。

### 背景技术

[0002] 国际电信联盟 (ITU) 已经开发了国际移动通信 (IMT) 框架和标准。同样,对于第5代 (5G) 通信的讨论正在通过一个名为“用于2020年及以后使用的IMT”的项目进行。

[0003] 为了满足“用于2020年及以后使用的IMT”所要求的需求,通过考虑第3代合作伙伴计划 (3GPP) 新无线电 (NR) 系统中的各种场景、服务需求和潜在的系统兼容性,支持关于时频资源单元标准的各种参数 (numerology) 正在进行讨论。

[0004] 车辆到万物 (V2X) 通信可以是在驾驶期间通过与其它车辆通信来交换或共享道路基础设施和信息 (例如交通状况) 的通信方法。V2X可以包括例如可以是车辆之间的基于长期演进 (LTE) 的通信的车辆到车辆 (V2V)、可以是车辆和用户携带的用户设备 (UE) 之间的基于LTE的通信的车辆到行人 (V2P)、以及可以是车辆和路边单元 (RSU) /网络之间的基于LTE的通信的车辆到基础设施/网络 (V2I/N)。RSU可以是由基站或固定终端配置的运输基础设施实体,例如向车辆发送速度通知的实体。

### 发明内容

#### 技术课题

[0005] 本公开的一个方面提供了一种用于执行与侧链路相关联的混合自动重传请求 (HARQ) 操作的方法和装置。

#### 技术方案

[0006] 根据本公开的一方面,提供了一种由用户设备 (UE) 在新无线电 (NR) 车辆到万物 (V2X) 系统中执行的侧链路 (Sidelink) 混合自动重传请求 (HARQ) 操作的方法。这里,HARQ操作执行方法可以包括通过上层信令建立通信会话;通过所述上层接收用于HARQ操作的配置信息;从基站接收下行链路控制信息 (DCI);基于所接收的DCI通过侧链路发送数据;接收物理侧链路HARQ-反馈指示信道 (PSHICH)。

#### 效果

[0007] 根据本公开,可以提供一种用于执行与侧链路相关联的混合自动重传请求 (HARQ) 操作的方法和装置。

[0008] 本公开的效果不限于上述效果,并且本领域技术人员根据以下描述可以清楚地理解未在此明确讨论的其他效果。

## 附图说明

- [0009] 图1示出了根据本公开的用于下行链路/上行链路传输的帧结构的示例。
- [0010] 图2示出了根据本公开的资源网格和资源块的示例。
- [0011] 图3示出基于新无线电 (NR) 车辆到万物 (V2X) 侧链路的基本网络架构配置和部署场景。
- [0012] 图4示出了基于前述描述在第3代合作伙伴计划 (3GPP) 执行NR V2X侧链路通信的场景。
- [0013] 图5示出时域分配方案的示例。
- [0014] 图6示出时域分配方案的示例。
- [0015] 图7示出了在组播传输的情况下,用于多个接收用户设备 (UE) 的基于时分复用 (TDM) 的混合自动重复请求 (HARQ) -ACK反馈 (PSHICH) 传输方法的示例。
- [0016] 图8示出了网络调度模式中的时域分配方案的示例。
- [0017] 图9示出了网络调度模式中的时域分配方案的示例。
- [0018] 图10示出了一种新型的侧链路 (SL) 数据传输模式的示例。
- [0019] 图11示出了一种新型SL数据传输模式的示例。
- [0020] 图12示出了模式1中的NR V2X HARQ-ACK反馈操作的示例。
- [0021] 图13示出了新型HARQ反馈模式的示例。
- [0022] 图14示出了当在物理侧链路共享信道 (PSSCH) /物理侧链路控制信道 (PSCCH) 和 PSHICH之间设置相同或不同的子载波间隔 (SCS) 时所指示的PSHICH传输定时的示例。
- [0023] 图15示出了用于报告SL信道状态以及SL数据发送和接收状态的反馈过程和方法的一个示例。
- [0024] 图16示出了执行单播/组播NR V2X SL HARQ发送和接收的UE的操作的示例。
- [0025] 图17是示出根据本公开的基站设备和终端设备的配置的示意图。

## 具体实施方式

- [0026] 在下文中,将参考附图详细描述本公开的示例,使得本领域技术人员能够容易地实现这些示例。然而,本公开可以以不同的方式实现,并且不限于下面描述的示例。
- [0027] 在描述示例时,为了清楚和简明,可以省略对已知配置或功能的详细描述。在附图中,省略了与详细描述无关的部分,并且相同的附图标记被理解为表示相同的元件、特征和结构。
- [0028] 在本公开中,如果元件“链接”、“耦合”或“连接到”另一元件,则除了直接连接之外,该表达还包括另一元件存在于两个元件之间的间接连接。此外,如果元件“包括”或“具有”另一元件,并且除非另外指出,否则该元件可以不排除另一元件,而是还可以包括另一元件。
- [0029] 在本公开中,术语“第一”、“第二”等仅用于将一个元件与另一个元件区分开,并且除非另有说明,否则不用于限定元件的顺序或重要性。因此,在本公开的范围,一个示例中的第一元件可以被称为另一示例中的第二元件,并且以相同的方式,一个示例中的第二元件可以被称为另一示例中的第一元件。
- [0030] 在本公开中,为了清楚地描述其各个特征而将元件彼此区分,但是元件必须是分

开的。即,多个元件可以被集成为单个硬件或软件,并且一个元件可以在多个硬件或软件中被单独地实现。因此,除非另外提及,其中元件被集成的示例或其中元件被单独地实现的示例可以落入本公开的范围。

[0031] 在本公开中,在各种示例中描述的元件可以不必是必要元件,并且它们中的一些可以是可选元件。因此,包括示例中描述的元件的子集的示例可以落入本公开的范围。另外,除了在各种示例中描述的元件之外还包括其他元件的示例可以落入本公开的范围。

[0032] 此外,这里的描述涉及无线通信网络,并且在无线通信网络中执行的操作可以在由控制无线网络的系统(例如,基站)控制网络和发送数据的处理中执行,或者可以在连接到无线通信网络的用户设备中执行。

[0033] 显然,在包括基站和多个网络节点的网络中,为与终端通信而执行的各种操作可以由基站或除基站之外的其它网络节点来执行。这里,术语“基站(BS)”可以与其它术语互换使用,例如,固定站、节点B、e节点B(eNB)、ng-eNB、g节点B(gNB)和接入点(AP)。此外,术语“终端”可以与其它术语互换使用,例如,用户设备(UE)、移动台(MS)、移动用户站(MSS)、用户站(SS)和非-AP站(非-AP STA)。

[0034] 在此,发送或接收信道包括通过相应信道发送或接收信息或信号的含义。例如,发送控制信道表示通过控制信道发送控制信息或信号。同样,发送数据信道表示通过数据信道发送数据信息或信号。

[0035] 在以下描述中,尽管术语“新无线电(NR)系统”用于区分根据本公开的各种示例的系统与现有系统,但是本公开的范围不限于此。此外,这里使用的术语“NR系统”用作能够支持各种子载波间隔(SCS)的无线通信系统的示例。然而,术语“NR系统”本身不限于支持多个SCS的无线通信系统。

[0036] 图1示出根据本公开的示例的NR帧结构和参数的示例。

[0037] 在NR中,时域的基本单位可以是 $T_c = 1 / (\Delta f_{\max} \cdot N_f)$ 。这里 $\Delta f_{\max} = 480 \cdot 10^3$ ,并且 $N_f = 4096$ 。此外, $\kappa = T_s / T_c = 64$ 可以是关于NR时间单元和LTE时间单元之间的倍数关系的常数。在LTE中, $T_s = \frac{1}{\Delta f_{\text{ref}} \cdot N_{f,\text{ref}}}$ ,  $\Delta f_{\text{ref}} = 15 \cdot 10^3 \text{Hz}$ 并且 $N_{f,\text{ref}} = 2048$ 可以被定义为参考时间单元。

[0038]

[0039] 帧结构

[0040] 参照图1,可以包括 $T_f = (\Delta f_{\max} N_f / 100) \cdot T_s = 10 \text{ms}$ 用于下行链路/上行链路(DL/UL)传输的帧的时间结构。这里,单个帧可以包括对应于 $T_{\text{sf}} = (\Delta f_{\max} N_f / 1000) \cdot T_s = 1 \text{ms}$ 的10个子帧。每子帧的连续正交频分复用(OFDM)符号的数量可以是 $N_{\text{symb}}^{\text{subframe},\mu} = N_{\text{symb}}^{\text{slot}} N_{\text{slot}}^{\text{subframe},\mu}$ 。此外,每个帧可以被分成两个半帧,并且半帧可以包括0~4子帧和5~9子帧。这里,半帧1可以包括0~4子帧,半帧2可以包括5~9子帧。

[0041] 这里,根据下面的等式1,基于UE处的下行链路接收定时来确定上行链路传输帧*i*的传输定时。

[0042] 在等式1中, $N_{\text{TA,offset}}$ 表示由于双工模式差等而出现的TA偏移值。基本上,在频分双工(FDD)中, $N_{\text{TA,offset}} = 0$ 。在时分双工(TDD)中, $N_{\text{TA,offset}}$ 可以通过考虑DL-UL切换时间的余量来定义为固定值。

[0043] [等式1]

$$T_{TA} = (N_{TA} + N_{TA,offset}) T_c$$

[0045] 图2示出了资源网格和资源块的示例。

[0046] 参考图2,可以基于每个子载波间隔来索引资源网格内的资源元素。这里,可以为每个天线端口和每个子载波间隔生成单个资源网格。可以基于对应的资源网格来执行上行链路/下行链路发送和接收。

[0047] 单个资源块可以在频域上使用12个资源元素来配置,并且可以每12个资源元素配置用于单个资源块的索引 $n_{PRB}$ ,如下面的等式2所表示的。资源块的索引可用于特定频段或系统带宽。

[0048] [等式2]

$$n_{PRB} = \left\lfloor \frac{k}{N_{RB}^{SC}} \right\rfloor$$

[0050]

[0051] 参数 (Numerologies)

[0052] 参数可进行多种配置以满足NR系统的各种服务和需求。此外,参考下表1,可以基于在OFDM系统中使用的SCS、循环前缀(CP)长度以及每时隙OFDM符号的数量来定义参数。可以通过上层参数DL-BWP-mu和DL-BWP-cp(DL)以及UL-BWP-mu和UL-BWP-cp(UL)将上述值提供给UE。

[0053] 此外,例如,参考下面的表1,如果 $\mu = 2$ 和 $SCS = 60\text{kHz}$ ,则可以应用正常CP和扩展CP。在其它频带中,可以仅应用普通CP。

[0054] [表1]

$\mu$	$\Delta f = 2^\mu \cdot 15 [\text{kHz}]$	循环前缀
0	15	正常
1	30	正常
2	60	正常,扩展
3	120	正常
4	240	正常

[0056]

[0057] 这里,正常时隙可被定义为用于在NR系统中发送单条数据和控制信息的基本时间单位。正常时隙的长度可以基本上包括14个OFDM符号。此外,与时隙不同,子帧可以具有与NR系统中的1ms相对应的绝对时间长度,并且可以用作另一时间段的长度的参考时间。这里,为了LTE和NR系统的共存和反向兼容性,NR标准可能需要诸如LTE子帧之类的时间段。

[0058] 例如,在LTE中,可以基于作为单位时间的传输时间间隔(TTI)来发送数据。TTI可以包括至少一个子帧单元。这里,即使在LTE中,单个子帧也可以被设置为1ms,并且可以包括14个OFDM符号(或12个OFDM符号)。

[0059] 此外,在NR系统中,可以定义非时隙。非时隙可以指具有比正常时隙的符号数量少至少一个符号的符号数量的时隙。例如,在提供诸如超可靠和低延迟通信(URLLC)服务之类的低延迟的情况下,延迟可以通过具有比正常时隙的时隙数量少的时隙数量的非时隙来减少。这里,可以基于频率范围来确定包括在非时隙中的OFDM符号的数量。例如,可以考虑在

6GHz或更高的频率范围内具有1个OFDM符号长度的非时隙。作为另一示例,用于定义非时隙的多个符号可包括至少两个OFDM符号。这里,非时隙中所包括的OFDM符号的数可以被配置为具有高达(正常时隙长度)-1的微小时隙长度。这里,尽管OFDM符号的数量可以被限制为2、4或7作为非时隙标准,但是它仅作为示例被提供。

[0060] 此外,例如,与 $\mu=1$ 和2相对应的SCS可以在6GHz或更小的未授权频带中使用,而与 $\mu=3$ 与4相对应的SCS可以在6GHz以上的未授权频带中使用。这里,例如,如果 $\mu=4$ ,它可以仅专用于同步信号块(SSB),这将在下面描述。然而,其仅作为示例提供且本发明不限于此。

[0061] 此外,表2示出了每个SCS设置的每个时隙的OFDM符号的 $N_{slot}^{symb,\mu}$ 数量。表2示出了根据每个SCS值的每时隙OFDM符号的数量、每帧时隙的数量、以及每子帧时隙的数量,如表1所提供的。这里,在表2中,这些值基于具有14个OFDM符号的正常时隙。

[0062] [表2]

$\mu$	$N_{slot}^{symb}$	$N_{slot}^{frame,\mu}$	$N_{slot}^{subframe,\mu}$
0	14	10	1
1	14	20	2
2	14	40	4
3	14	80	8
4	14	160	16

[0063]

[0064] 此外,如上所述,如果 $\mu=2$ 以及SCS=60kHz,则可以应用扩展的CP。在表3中,在扩展CP的情况下,可以基于每时隙OFDM符号的 $N_{slot}^{symb,\mu}$ 数量为12的正常时隙来指示每个值。这里,表3示出了在SCS为60kHz之后的扩展CP的情况下,每个时隙的符号数量、每帧的时隙数量以及每个子帧的时隙数量。

[0065] [表3]

$\mu$	$N_{slot}^{symb}$	$N_{slot}^{frame,\mu}$	$N_{slot}^{subframe,\mu}$
2	12	40	4

[0066]

[0067]

[0068] 在下文中,描述NR系统中的SSB/物理广播信道(PBCH)的结构和NR系统中的初始小区接入结构。

[0069] 这里,NR基站(即,gNB)可周期性地发送如下表4所示的信号和信道,以允许小区中UE的初始小区选择。

[0070] [表4]

[0071]

- SS/PBCH 块 (i.e. SSB)
- SIB1(系统信息块1)
- 其它 SIB

[0072]

[0073] 例如,SS/PBCH块可以是前述的SSB。这里,即使在NR系统中,UE也可能需要接收用于转发从相应的无线接入系统发送的同步信号和重要系统信息的广播信道,以执行初始无线接入。为此,UE可以检查同步信号的接收灵敏度,以发现存在于最佳信道环境中的最佳小区。UE可以执行频率/时间同步和小区识别操作,以执行对基于检查的接收灵敏度操作的特定频带中的一个或多个信道中的最佳信道的初始接入。UE可以通过上述操作来验证OFDM符号定时的边界,然后可以在相同SSB中发起PBCH解调。

[0074] 这里,UE可以接收PBCH解调参考信号(DMRS)并且可以执行PBCH解调。此外,UE可以通过PBCH DMRS从SSB索引信息比特获取3-最低有效位(LSB)信息。UE可以通过执行PBCH解调来获取包括在PBCH有效载荷中的信息。UE可以基于通过PBCH获取的信息来执行对SIB 1进行解调的过程。

[0075] 例如,在NR系统中,UE可以通过广播信号或信道接收剩余的系统信息(RMSI)作为未从PBCH发送的系统信息。此外,UE可以通过广播信号或信道接收其它系统信息(OSI)和寻呼信道作为其它附加系统信息。

[0076] UE可以通过随机接入信道(RACH)过程接入基站,然后执行移动性管理。

[0077] 此外,例如,当UE接收到SSB时,UE需要设置SSB组成和SS突发设置组成。

[0078]

[0079] 新的高级NR V2X服务

[0080] 与V2X服务相关联,现有V2X服务可支持V2X服务的一组基本要求。这里,基本上在充分考虑道路安全服务的情况下设计要求。因此,V2X UE可以通过侧链路交换自主状态信息,并且可以与基础设施节点和/或行人交换信息。

[0081] 同时,在作为V2X服务的进一步演进服务(例如,LTE Rel-15)中,通过考虑侧链路中的载波聚合、高阶调制、减少延迟、发射(Tx)分集和sTTI的可行性来引入新的特征。基于上述描述,需要与V2X UE(相同的资源池)共存,并且基于LTE来提供服务。

[0082] 例如,通过考虑用于支持新V2X服务作为系统方面(SA)1的使用情况,可以主要基于如由下表5表示的四个类别来对技术特征进行分类。这里,在表5中,“车辆编队”可以是使得多个车辆能够动态地形成组并相同地操作的技术。而且,“扩展传感器”可以是使得能够交换从传感器或视频图像收集的数据的技术。此外,“高级驾驶”可以是使车辆能够基于半自动化或全自动化驾驶的技术。此外,“远程驾驶”可以是用于远程控制车辆的技术和用于提供应用的技术。基于此,通过下表5给出了与其相关的进一步描述。

[0083] [表5]

[0084]

#### -车辆编队

车辆编队使车辆能够动态地形成一起行驶的编队。该编队中的所有车辆从领先车辆中获取信息以管理该编队。这些信息允许车辆以协调的方式比正常行驶得更近，朝相同的方向行驶并一起行驶。

#### -扩展传感器

扩展传感器能够在车辆、道路侧单元、行人设备和 V2X 应用服务器之间交换通过本地传感器或实时图像收集的原始或处理后的数据。车辆可以提高自身对环境的感知能力，而不仅仅是其自身的传感器可以检测到的事物，并且可以对当地情况有更广泛和全面的了解。高数据速率是关键特征之一。

#### -高级驾驶

高级驾驶能够半自动化或全自动化驾驶。每辆车和/或 RSU 与附近的车辆共享从其本地传感器获得的自己的感知数据，并允许车辆同步和协调其轨迹或动作。每辆车也与附近的车辆共享其驾驶意图。

#### -远程驾驶

远程驾驶针对那些不能自己驾驶或不能驾驶处于危险环境下的远程车辆的乘客，使得远程驾驶员或 V2X 应用程序能够操作远程车辆。对于变化有限且路线可预测的情况（例如公共交通），可以使用基于云计算的驾驶。高可靠性和低延迟是主要要求。

[0085]

[0086] 此外，上述SA1可将所有LTE和NR视为支持新V2X服务的增强V2X (eV2X) 支持技术。例如，NR V2X系统可以是第一V2X系统。

此外，LTE V2X系统可以是第二V2X系统。也就是说，NR V2X系统和LTE V2X系统可以是不同的V2X系统。以下，基于满足在基于NR V2X系统的NR侧链路中要求的低延迟和高可靠性的方法进行描述。这里，即使在LTE V2X系统中，相同或相似的组成可以扩展并由此应用。然而，其仅作为示例提供且本公开不限于此。也就是说，即使在LTE V2X系统中，本公开

也可应用于可交互部分,并且不限于以下示例。这里,例如,NR V2X能力可不限于基本上仅支持V2X服务,并且可选择要使用的V2X RaT。

[0087]

[0088] NR侧链路频率

[0089] NR侧链路基本上考虑了所有FR1和FR2(即,高达52.6GHz)未许可ITS频带和许可ITS频带。因此,支持相应频带的通用设计方法是优选的。因此,类似于NR标准设计,即使在全向Tx/Rx情况下而不是在基于波束的情况下,也可能需要能够基本上支持基于波束的发送和接收的NR侧链路设计。另外,本文所用的术语可以如下表6所定义。

[0090] [表6]

-UMTS (通用移动通信系统):

参考由 3 GPP 开发的基于全球移动通信系统(GSM)的第 3 代(3G)移动通信技术

-EPS (演进分组系统):

涉及一种网络系统,其包括演进分组核心(EPC)和诸如 LTE/通用地面无线电接入网络(UTRAN)的接入网络,该演进分组核心是基于因特网协议(IP)的分组交换(PS)核心网络。一种从通用移动电话系统(UMTS)演进的的网络。

[0091]

-NodeB:

是指 GERAN/UTRAN 的基站,安装在室外,具有宏小区规模的覆盖。-eNodeB:是指 E-UTRAN 的基站,安装在室外,具有宏小区规模的覆盖。-gNodeB:涉及 NR 的基站,并且被安装在室外,并且具有宏小区规模的覆盖。-UE (用户设备):指的是用户设备。UE 还可以与项目、终端、移动设备(ME)、移动站(MS)等互换地使用。此外,UE 可以是便携式设备,例如膝上型计算机、移动电话、个人数字助理(PDA)、智能电话、多媒体设备等。机器类型通信(MTC)

相关内容中的术语“UE”或“终端”可以指 MTC 设备。

-RAN (无线电接入网络):

是指一种单元, 其包括节点 B、e 节点 B、g 节点 B、以及用于在 3GPP 网络中控制它们的无线网络控制器(RNC), 并且存在于 UE 之间并提供到核心网络的连接。

-NG-RAN (下一代无线电接入网络):

指的是基于 3GPP 网络中的 NG 接口连接到 5GC (5G 核心 NW)的 NG-eNB (E-UTRA UP/CP 协议)和 gNB (NR UP/CP 协议)基站节点。-Xn 接口: 指用于

NG-eNB 和 gNB 之间互连的接口。-PLMN (公共陆地移动网络): 指的是被配置

为向个人提供移动通信服务的网络, 并且可以针对每个运营商来配置。-邻近

服务(或 ProSe 服务或基于邻近的服务): 指的是使得能够发现和直接在物理上接近的装置之间的通信、通过基站的通信、或通过第三装置的通信的服务。

这里, 用户平面数据通过直接数据路径交换, 而不通过 3GPP 核心网络(例如, EPC)。-LTE SFN (系统帧号): 指的是用于 LTE 的时域参考的帧索引。

-NR SFN (系统帧号):

指的是用于 NR 的时域参考的帧索引。

-NR DFN (直接帧号):

指的是 NR 侧链路的时域参考的帧索引。

[0092]

[0093] 在此,描述了NR V2X侧链路设计以满足新演进的V2X(即,eV2X)服务的要求。具体地,详细提供了形成NR侧链路的无线链路所需的同步过程和方法。这里,假设通过考虑FR1和FR2(即,高达52.6GHz)所有未许可ITS频带和许可ITS频带以及由NR系统操作的频带和范围来设计用于NR侧链路操作的NR侧链路频率,并且假设NR侧链路频率需要作为共同设计可应用于所有FR1和FR2中。此外,对于NR V2X侧链路发送和接收过程,需要考虑LTE(NG-eNB)/NR Uu链路(即上述3GPP NG-RAN)的可用性。

[0094] 需要考虑用于eV2X同步信息发送以及信号发送和接收以满足来自新演进的V2X服务的较高要求的设计。在用于上述NR V2X SL通信的频率的情况下,在Re1-15中引入了许多方案,例如,可扩展的频率使用和配置(例如,带宽部分(BWP))、各种参数(例如,可变SCS、每个时隙(或子帧)的OFDM符号的数量)、以及根据UE的新宽带频带和最大带宽能力的时隙格式(时隙/非时隙)、用于应对与高频带相对应的60GHz或更大频带中的信号衰减的基于波束的发送和接收、用于提供较低延迟的基于配置的授权的上行链路发送和接收等,其不同于现有的LTE。通过有效地应用基于上述各种Re1-15 NR无线电接入技术的NR V2X侧链路,特别是基于与上行链路传输相关的技术,需要满足新的V2X服务要求。

[0095]

[0096] NR V2X侧链路物理信道和信号,以及基本时隙结构和物理资源:

[0097] NR PSSCH(物理侧链路共享信道):

[0098] -物理层NR SL数据信道

[0099] NR PSCCH(物理侧链路控制信道):

[0100] -物理层NR SL控制信道,即用于转发NR SL数据信道的控制信息以及调度信息的信道。发送UE在发送NR PSSCH时或之前向接收的UE发送NR PSCCH。

[0101] NR PSHICH(物理侧链路HARQ-反馈指示符信道):

[0102] -物理层NR HARQ反馈信道,即用于转发信道状态信息(CSI)以及与所述NR SL数据信道相对应的HARQ-ACK反馈信息的信道。

[0103] NR SLSS/PSBCH块:

[0104] -同步和广播信道块,其中在物理层中在单个连续时间上发送NRSL同步信号和广播信道。为了支持NR频带上的基于波束的传输,可以基于一个或多个块索引的集合来周期性地执行传输。同步信号可包括主侧链路同步信号(PSSS)和次侧链路同步信号(SSSS),并且可基于至少一个SLSSID值生成对应信号的序列。物理侧链路广播信道(PSBCH)与SLSS一起被发送以转发执行V2X SL通信所需的系统信息。同样,PSBCH以一组SLSS/PSBCH块索引的形式周期性地发送,以支持基于波束的传输。

[0105] 在NR V2X侧链路网络调度模式中,通过NR Uu(gNB和UE之间的无线电链路)或ng-eNB Uu(ng-eNB和UE之间的无线电链路)发送到下行链路的NR物理下行链路控制信道(PDCCH)是指从基站发送到UE以转发NR V2X DCI格式的信道,该格式被定义为转发V2X调度和控制信息。

[0106] 这里,例如,图3示出了考虑NR V2X侧链路的基本网络架构配置和部署场景的示例。

[0107] 例如,参考图3,NG接口可以被设置在第5代核心(5GC NW)的节点410-1和410-2与NG-RAN的节点420-1、420-2、430-1和430-2之间。同样,可以在NG-RAN的节点420-1、420-2、430-1和430-2之间设置Xn接口。这里,在上述架构中,对应节点可以通过基于对应于节点420-1和420-2的gNB(NR UP/CP协议)和对应于构成NG-RAN的节点430-1和430-2的NG-eNB(E-UTRA UP/CP协议)的对应Xn接口互连。此外,如上所述,在5GC中,相应的节点可以通过相应的NG接口互连。这里,例如,在上述架构中,LTE侧链路UE和NR侧链路UE全部可以由NG-RAN(即,LTE Uu和NR Uu)基于gNB和NG-eNB来控制。因此,当发送同步信息时,NR侧链路UE可以从LTE Uu或NR Uu链路接收同步信息,并且可以基于所接收的同步信息来发送NR侧链路同步信息(例如,SL同步信号/SL物理广播信道(PBCH))。然而,其仅作为示例提供且本发明不限于此。

也就是说,NR侧链路UE还可以通过LTE Uu链路以及NR Uu链路来获取同步信息。

[0108] 同时,关于V2X侧链路通信,V2X侧链路UE可以执行V2X侧链路通信。这里,需要满足预定条件,使得V2X侧链路UE可以开始通信。这些条件可以由下表9表示,即,V2X侧链路UE可以在RRC空闲模式、非活动模式或连接模式下执行V2X侧链路通信。此外,执行V2X侧链路通信的V2X侧链路UE需要在使用频率上在所选小区上注册,或者需要属于相同的公共陆地移动网络(PLMN)。此外,如果V2X侧链路UE是用于V2X侧链路通信的频率上的OOC,则V2X侧链路

UE可以仅在基于预配置有可能执行V2X侧链路通信时才执行V2X侧链路通信。

[0109] [表7]

[0110]	<p>-如果 UE 在特定小区中处于 RRC_IDLE 或不活动或连接模式，</p> <p>-如果 UE 在用于 V2X SL 通信的频率上注册到所选小区或者属于相同 PLMN，</p> <p>-如果 UE 在用于 V2X SL 通信操作的频率上是 OCC，以及如果 UE 能够基于预配置执行 V2X SL 通信</p>
--------	--

[0111]

[0112] 这里,如上所述,为了开始V2X侧链路通信,可能需要侧链路同步信息。因此,UE需要发送侧链路同步信息。这里,发送UE(侧链路Tx UE)可以在发送相应的同步信息之前接收用于发送侧链路同步信息的配置。这里,例如,所述发送UE可以基于从上述NG-RAN节点广播的系统信息消息或RRC重新配置消息(在RRC连接的UE的情况下)来接收用于发送所述侧链路同步信息的配置。此外,例如,如果NR V2X侧链路UE(在下文中,称为UE)不存在于NG-RAN中,

则UE可以基于预配置的信息来发送侧链路同步信息,如上所述。

[0113]

[0114] NR V2X部署场景

[0115] 同时,图4示出了基于前述描述在3GPP网络中执行NR V2X侧链路通信的情形的示例。这里,NR V2X侧链路通信可以在3GPP网络(在下文中,NG-RAN)上执行。另外,可以考虑全球导航卫星系统(GNSS)信号的存在。

[0116] 详细地,参考图4,NR V2X侧链路UE中的每一个可以是基于NG-eNB 610的IC或OOC,也可以是基于gNB 620的IC或OOC,并且也可以是基于GNSS 630的IC或OOC。这里,NR V2X侧链路UE可以基于UE的位置和能力来选择同步参考资源。此外,例如,除了图4的情形之外,可以考虑下面的表8中所示的情形。但其仅作为示例提供且本发明并不限于此。

[0117] [表8]

[0118]	<p>-用于 NR 侧链路的 NR Uu 连接/空闲/不活动</p> <p>-用于 NR 侧链路的 NG-eNB Uu 连接/空闲</p> <p>-用于 NR 侧链路的 EN-DC 或 MR-DC</p>
--------	--

[0119]

[0120] 实施本发明特征的方式

[0121] 本文的问题和方法考虑

[0122] 在此,提出了一种提供关于与被认为执行NR V2X侧链路通信的单播/组播相关的数据传输的HARQ反馈的方法。

[0123] 在物理层中,基本上假设在上层中确定并指示激活单播/组播还是广播数据发送和接收。具体地,关于单播或组播,可以假设UE可以在生成用于相应单播/组播数据传输的会话之后执行相应的发送和接收。

[0124] 此外,在物理层中,假设用于与单播或组播相对应的数据传输的物理层参数信息

是已知的。假设相应的参数信息包括至少一个ID值,如下:

[0125] -NR V2X ID候选:

[0126] ->组播:目的组ID、源ID

[0127] ->单播:目的ID、源ID

[0128] ->HARQ进程ID

[0129]

[0130] 通常,单播或组播数据发送和接收可以考虑这样的场景,其中在Tx V2X UE周围存在相对少量的V2X UE,并且可保持用于稳定单播或组播数据发送的会话。否则,假定通常执行广播数据发送。

[0131] 通常,在应用层中产生的可分配给单播或组播发送和接收的数据与无线层没有直接的映射关系。然而,为了在无线层上执行数据发送和接收,例如单播或组播发送和接收,期望需要相应的映射关系或连接建立过程。

[0132] 此外,为了至少执行单播数据发送和接收,需要以相应的Tx和Rx UE执行发现相邻UE的存在的过程(例如,发现过程)的方式来建立相互会话。该过程可以使用各种方法来执行。

[0133] -作为第一方法,所述方法可以在来自基站的辅助下执行。基站可以收集UE的位置信息,可以确定能够执行单播或组播数据发送和接收的UE是否彼此接近,并且如果确定UE彼此接近,则可以初始化相应的发现过程,使得UE可以执行确定UE是否彼此在周围存在的操作。或者,

[0134] -可以通过设计新的发现信道并且通过周期性地发送和接收相应的信道来确定是否存在相邻的V2X UE。或者,

[0135] -可以通过使用V2X数据信道发送和接收相应的发现消息来确定是否存在相邻UE。

[0136] 基于上述过程和假设,完成了用于单播或组播数据发送和接收的会话建立。

[0137] 上层向物理层通知该信息,然后执行物理层操作,例如HARQ-ACK、CSI和链路自适应。在此,特别地,提出了一种用于在假定PSHICH用于转发HARQ-ACK反馈的情况下发送相应信道的定时确定方法,以及一种相应的资源选择方法。

[0138]

[0139] 设计问题1(NR SL HARQ操作的时域分配方案)

[0140] NG-RAN(即,gNB或ng-eNB)可以执行针对NR SL V2X数据传输的调度。这里,用于转发这种NR V2X调度信息的DCI格式可以是DCI格式3。DCI格式3通过PDCCH从NG-RAN基站提供给小区中的Tx UE。除非另外指出,否则以下DCI格式对应于DCI格式3。在NR V2X系统中,在根据基站调度在SL上执行数据发送和接收的模式中,可以基于各种数据业务类型(例如,单播/组播)和发送方法(例如,SL多输入多输出(MIMO)发送)来定义/确定不同的DCI格式和/或不同的RNTI值,并且可以在物理层中使用DCI格式和/或不同的RNTI值来指示业务类型和发送方法中的每一个。以下示例可以适用:

[0141] -用于单层Tx(SL 1TB传输)的DCI格式3\_0

[0142] 用于SL MIMO Tx(SL 2TB传输)的DCI格式3\_1

[0143] -由用于广播的广播ID加扰的DCI格式3\_0

[0144] -由组播ID加扰用于单播的DCI格式3\_1

[0145] -用于组播的由单播ID加扰的DCI格式3\_0

[0146]

[0147] 通过定义上述DCI格式,可以基于各个传输方案和目的来配置不同的DCI字段值。在下文中,可以通过用于本文提出的NR V2X HARQ操作的时域分配方案来提供新的DCI字段和与其对应的侧链路控制信息(SCI)格式字段值。此外,SCI格式被包括在PSCCH中,该PSCCH提供NR SL上的数据信道(即,PSSCH)和相关控制信息的调度,从而被发送。

[0148]

[0149] NR V2X SL通信的SL物理资源分配模式

[0150] 类似于LTE V2X系统,在NR V2X系统中可存在其中基站执行资源配置和调度的网络调度模式(例如,模式1)和其中Tx UE本身最终确定资源而没有网络调度的非网络调度模式(例如,模式2)。可以基于相应的传输模式来考虑潜在在不同的NR V2X SL HARQ方法。

[0151] 基本上,与NR Uu链路上的物理上行链路控制信道(PUCCH)类似,PSHICH的传输是通过指示或选择特定资源来执行的。能够发送PSHICH的资源可在单个物理资源块(PRB)或多个PRB上执行。这里,假设多个UE可以基于PSHICH传输格式,在相同物理资源上基于不同的码或空间信息进行复用。

[0152] 对于SL物理资源分配,NR-V2X SL通信可考虑以下方法:

[0153] -模式1:指的是基站为NR V2X SL通信调度SL物理资源的模式。这里,基站可以是3GPP NG-RAN,并且可以是gNB或ng-eNB。为了基于从每个UE接收的SL资源分配请求直接控制基站覆盖内的NRV2X SL通信,基站直接在SL物理资源上执行数据调度,以使用PDCCH(用于NR V2X SL的DCI格式)对应发送到Tx UE。

[0154] -模式2:是指UE在预先配置的资源或基站配置的资源(无需基站调度)中直接选择并使用SL物理资源的模式。模式2可以具有以下子模式。

[0155] -2-1:指的是UE自动选择SL物理资源的模式。在模式2-1中,UE通过自主感测必要的资源来直接确定资源,并执行NR V2X SL通信。

[0156] -2-2:指的是UE可以辅助其它UE选择SL物理资源的模式。单个代表性UE可提供调度其它UE的NR V2X SL通信的资源所需的指导或信息,并可帮助其它Tx UE执行资源选择。

[0157] -2-3:指的是UE在预配置的SL物理资源上执行SL传输的模式。在这种模式下,UE执行预配置物理资源的SL传输,或者在通过来自基站的广播或专用RRC消息指示的SL物理资源中执行SL传输。

[0158] -2-4:指UE调度其它UE的SL物理资源的模式。在这种模式中,几乎类似于基站,特定UE执行其它Tx UE的SL物理资源的调度。

[0159] 可以如下提供用于基于上述各种SL传输模式来支持时域上的SL HARQ操作的各种时间资源分配方案和指示方法。

[0160] 在模式1和模式2的一些子模式(例如,2-2或2-4)中,可以如下向SL数据Tx/Rx UE请求针对至少四个定时的指示。在模式2中,不考虑定时A。根据以下提出的方法,以下定时中的每一个可以通过经NG-RAN发送的DCI格式来指示,通过从Tx UE发送的SCI格式来指示,或者通过隐含方法由Rx UE确定。

[0161] -定时A:用于模式1的PDCCH->PSCCH和/或PSSCH

[0162] -定时A-1:S\_PSCCH和/或S\_PSSCH(调度或辅助PSCCH/PSSCH)

->用于其它UE的PSCCH和/或PSSCH。定时A-1可以被认为是在非网络调度模式中,特别是模式2-2和2-4,而不是在网络调度模式中。例如,在模式2-2中,从辅助Tx UE的资源选择的特定UE发送的S\_PSCCH和/或S\_PSSCH与从Tx UE发送的PSCCH/PSSCH之间的时间差或定时可以被认为是定时A-1。

[0163] -定时B:PSCCH和/或PSSCH->PSHICH。定时B对应于HARQ-ACK反馈定时,作为在用于单播/组播传输的所有模式1和2中考虑的定时。该定时用于Rx UE发送HARQ-ACK反馈(即,PSHICH)。它是从Rx UE的角度来看的。

[0164] -定时B-1:PSCCH和/或PSSCH->PSHICH#0,PSHICH#1,...,PSHICH#N-1用于组播(组内的N个UE)。作为定时B的具体情况,当在多个Rx UE处从单个Tx UE接收到组播数据时,可以定义独立

地确定多个Rx UE的PSHICH传输定时(即,定时B-1)中的每一个。

[0165] -定时C:PSHICH->ReTx PSCCH和/或PSSCH。从Tx UE的角度定义了Tx UE处接收的PSHICH(HARQ-ACK反馈)与随后的数据重传之间的定时关系。

[0166] -定时D:初始PSCCH和/或PSSCH->ReTx PSCCH和/或PSSCH。

从Tx UE的角度定义了初始PSCCH/PSSCH传输和随后的重传之间的定时关系。重传之间的定时关系可以同样应用。

[0167] 所有上述四个定时指的是相关信道之间的定时,并且可以使用“时隙偏移数量(K)”和/或“开始OFDM符号(S)和分配长度(L,符号数量)”来确定。例如,在定时A的情况下,Tx UE可以在时隙n中从基站接收PDCCH,然后可以由K(时隙偏移)时隙之后的特定OFDM符号的开始(S)所指示的符号长度(L)来执行PSCCH和/或PSSCH传输。

[0168] 在下文中,从单个HARQ处理的角度描述需要HARQ反馈传输的单播/组播数据传输。例如,UE不假定对应于HARQ过程#1的所有PSCCH/PSSCH和PHICH传输可以在对应于HARQ过程#0的PSCCH/PSSCH传输之后执行。

[0169] 在NR Uu链路中,最大Rx-Tx切换时间定义为FR1中的13us和FR2中的7us。相同的时间值可以由NR SL UE重用。因此,通常,单个OFDM符号持续时间对于Rx到Tx切换时间是足够的。相反,参考来自电流SA1的NR V2X需求,所需的最大通信范围约为1000m。

因此,往返时间需要6.66us。如果SCS=60kHz,则单个OFDM符号长度是17.84us(正常循环前缀(CP))。因此,可能需要13us+6.66us

=19.66us(FR1)作为GP。由于对于60kHz SCS,单个OFDM码元长度是17.84us,因此上述时间长度可能需要至少两个OFDM码元用于GP。因此,取决于相关联的配置或场景,至少一个OFDM符号可以用作GP。因此,这里假设一个或两个OFDM符号作为Rx到Tx切换时间以支持所有上述情形和配置。下面的图6假设Rx-Tx切换时间为单个OFDM符号。

[0170] 在以下各个方法和示例中提出的DCI/SCI字段值的一部分或全部可以以DCI格式或SCI格式一起存在。例如,在时域分配方案1中提出的相应字段和用于新型SL-数据和新型HARQ反馈传输的所有字段值一起以DCI格式存在,或者如果需要,以SCI格式存在。因此,本公开可考虑每次资源分配方案和传输方案所需的DCI格式或SCI格式字段值,并且假设,如果至少一个所提议的方法用于NR V2X,则与这些方法相关联的所有DCI格式/SCI格式字段一起存在。

[0171] 在下文中,基于作为网络调度模式的模式1来描述所提出的方法中的每一个。然

而,即使在作为非网络调度模式的模式2 (模式2-1/2/3/4) 中,假设同样应用在Tx和Rx UE之间排除基站的DCI信令 (例如,定时A) 的操作。例如,在下面提出的方法中,用于PSCCH发送和PSSCH/PSHICH发送和接收的信息,包括SCI格式,不包括可以应用于模式2的在DCI和定时A中提供的信息。

[0172]

[0173] 时域分配方案1

[0174] 图5示出时域分配方案1的示例。这里,用于指示关于上述四个定时的信息或者Rx节点是否直接选择信息的信令方案和Tx节点可以与下面的详细信令选项一起应用。如上所述,在非网络调度模式 (即,模式2) 中,至少不存在定时A。因此,在非网络调度模式中至少可以定义定时B、C (在下面的例子中描述) 和D。

[0175]

[0176] Alt 1-1:

[0177] -通过DCI字段从基站向Tx UE提供定时A、B和D,

[0178] -Tx UE (UE1) 通过DCI字段通过SCI字段 (PSCCH) 向Rx UE指示关于由基站指示的定时B的信息。

[0179] 或者,

[0180]

[0181] Alt 1-2:

[0182] -定时A和D由所述基站通过所述DCI字段向所述Tx UE指示,

[0183] -定时B由Tx UE自主确定而没有来自基站的指示,并且相应的信息通过SCI字段 (PSCCH) 指示给Rx UE。

[0184] 或者,

[0185]

[0186] Alt 1-3:

[0187] -通过所述DCI字段从所述基站向所述Tx UE提供定时A和B,

[0188] -Tx UE (UE1) 通过SCI字段 (PSCCH) 向Rx UE指示关于所指示的定时B的信息,并且除非是基站调度模式,否则定时D由上层 (RRC或MAC) 根据基站的信令或者通过预配置值指示来为Tx UE配置。

[0189] 或者,

[0190]

[0191] Alt 1-4:

[0192] -定时A由所述基站通过所述DCI字段向所述Tx UE指示,

[0193] -定时B由所述Tx UE自主确定,并且所述Tx UE通过SCI字段 (PSCCH) 向所述Rx UE指示所述信息,

[0194] -除非是基站调度模式,否则定时D由上层 (RRC或MAC) 根据所述基站的信令或通过预配置值指示来为所述Tx UE配置。

[0195] 每个详细方法可使用取决于用于基站或Tx UE的参与程度的一个或至少一部分选项来确定时域上的资源以执行NR V2X UE之间的SL数据发送和接收。

[0196] 例如,图6示出了基于上述时域分配方案1的更详细的所需参数、字段值和操作方

法的示例。

[0197]

[0198] 用于NR V2X HARQ操作的新DCI/SCI格式字段

[0199] 可以通过从Tx UE发送的PSCCH中的SCI格式字段,将在下面提出的方法中描述的新DCI格式字段中包括的信息的一部分或全部提供给Rx UE。

[0200] -DCI到PSCCH/PSSCH定时指示符:指示定时A的DCI字段。基于相应的字段值,提供用于PSCCH/PSSCH传输的随后的时间分配相关信息。

[0201] ->时隙偏移:PDCCH(DCI)与PSCCH/PSSCH之间的时隙数目

[0202] o {1, ..., 3}

[0203] ->S1:用于PSCCH/PSSCH传输的起始OFDM符号索引

[0204] o {0, ..., 13}

[0205] ->L1:用于PSCCH/PSSCH传输的多个OFDM符号

[0206] o {1, ..., 14} 或 {4, ..., 14}

[0207]

[0208] -PSCCH/PSSCH到HARQ反馈定时指示符:用于指示定时B的DCI字段。根据对应的字段值,提供用于PSHICH传输的随后的时间分配相关参数信息。具体地,该信息被包括在SCI字段(PSCCH)中,并且从UE1提供给UE2。因此,UE2 (Rx) 可接收包括在至少PSCCH中的相应SCI字段,然后可获取PSHICH传输的时间分配信息。

[0209] 假设通过上层执行相应的单播/组播会话建立过程,将与上述物理层中使用的组目的ID和源ID相对应的ID值提供给物理层,以进行单播/组播NR V2X数据发送和接收。因此,这里提供的ID值已经在Tx和Rx UE之间通过上层中的单播/组播会话建立过程被指示给物理层,并且被认为用于随后的HARQ操作。所考虑的上层可以是RRC层或MAC层。

[0210] ->SCI格式字段:基于DCI字段值将SCI格式字段包括在SCI字段中,并且通过从Tx UE发送的PSCCH发送到Rx UE。

[0211] 0时隙偏移:PSCCH/PSSCH与PSHICH之间的多个时隙

[0212] o {1, ..., 3}

[0213] -PSHICH格式/资源指示符:如果定义了至少一种PSHICH传输格式,则可以通过DCI字段向Tx UE指示相应的指示符,然后通过从Tx UE发送的PSCCH中的SCI字段向Rx UE提供该指示符。因此,PSHICH传输方法可以根据所指示的PSHICH格式/资源来确定。例如,可以引入仅使用一个或两个OFDM符号的PSHICH格式或使用3至14个OFDM符号的PSHICH格式。这里,可以指示其中的一种格式,并可以执行PSHICH传输。因此,PSHICH格式和资源可以通过DCI/SCI字段提供给Rx UE,并且用于确定所指示的PSHICH格式和资源的配置信息(例如,关于S2、L2、起始PRB索引、PRB数量、初始循环移位(CS)值、以及如下时域OCC值中的至少一个的信息)可以基于基站RRC信令(覆盖内)或预配置(覆盖外)而预先提供。

或者,基站或Tx UE可以根据PSHICH资源索引和在标准中预定义的格式与配置信息之间的相关性,使用DCI/SCI格式向其它UE指示PSHICH资源索引(即,如果通过将单个PSHICH资源索引映射到单个格式、单个S2、单个L2值、单个起始PRB索引、单个初始CS值和单个OCC值来指示或确定单个资源索引,则指示所有映射的相关信息)。以这种方式,可以确定与所指示的资源索引相关联的所有配置信息。

- [0214] ->S2:用于PSHICH传输的起始OFDM符号索引
- [0215] o {0, ..., 13}
- [0216] ->L2:用于PSHICH传输的多个OFDM符号
- [0217] o {1, ..., 14} 或 {4, ..., 14}
- [0218] ->起始PRB索引:用于执行PSHICH传输的第一PRB索引
- [0219] o PRB编号:多个PRB,其中执行PSHICH传输
- [0220] ->初始循环移位值:PSHICH传输的CS值。通过该值提供不同的码资源。
- [0221] ->时域OCC值:用于PSHICH传输的时域正交码值。基于该值提供不同的码资源。
- [0222]
- [0223] 此外,在组播传输的情况下,UE1向多个Rx UE发送SL数据。

因此,可以基于每个Rx UE的组目的ID值和源ID值以及偏移值的组合来指示相应的HARQ反馈定时。可替换地,可以基于如图7所示的每个Rx UE的源ID值和偏移值来指示不同的HARQ反馈定时或PHISCH资源值。至少Tx和Rx UE可以通过单播/组播会话建立过程来预先共享组目的ID、源ID和偏移值。因此,可以基于ID和偏移值在独立的物理资源上执行关于来自Tx UE的数据传输的HARQ反馈传输。可替换地,Tx UE向多个Rx UE指示与PSCCH/PSSCH到HARQ反馈定时指示符相对应的一个或多个值,并且通过组目的ID和/或源ID值来获取与相应Rx UE相对应的指示符信息,并且使用相应的信息。或者,Tx UE向多个Rx UE指示与PSHICH格式/资源指示符相对应的值,并通过组目的ID和/或源ID和/或偏移值来获取与相应的Rx UE相对应的指示符信息,并使用相应的信息。由PSHICH格式/资源指示符指示的资源索引由每个Rx UE导出,或者由Tx UE通过上述方法指示,使得组中要执行至少HARQ-ACK反馈的Rx UE可以具有不同的值。

[0224] 图7示出了在组播传输的情况下用于多个Rx UE的基于TDM的HARQ-ACK反馈(PSHICH)传输方法的示例。

[0225]

[0226] 在组播的情况下,关于与通过SCI格式指示的时域资源分配相关的参数、“时隙偏移”、“PSHICH格式指示符、起始符号(S2)、长度(L2)”、起始PRB索引、PRB编号、初始CS值和时域OCC值的信息可以如上所述使用以下内容来确定。

[0227] -每个Rx UE的PSHICH资源偏移(增量值)、组-目的-ID、和源-ID值的组合,或

[0228] -PSHICH资源偏移(增量值)、每个Rx UE的源ID值,或

[0229] -仅每个Rx UE的源ID值

[0230] 基于此,可以使用不同的HARQ反馈定时(PSHICH时间资源)、PSHICH频率资源索引/PSHICH循环移位索引等来确定该信息。

[0231] 例如,UE1的起始符号(S2)值可确定为{(组-目的-ID+源-ID) 模 $N_{\text{sym}}$ }+增量值=S2。这里, $N_{\text{sym}}$ 表示单个时隙中的OFDM符号的数量。例如,与相应组相关的UE根据组-目的ID值具有相同的ID值,并根据该ID值确定PSHICH传输的时间/频率/码资源集(即PSHICH资源集)。每个Rx UE可以接收指示,或者可以基于PSHICH资源偏移量(增量值)、每个Rx UE的源ID值等,确定在所确定的PSHICH资源集中配置的多个PSHICH资源中的单个PSHICH资源。这里,PSHICH资源集配置成包括一个或多个PSHICH资源。而且,可以配置多个PSHICH资源集。

[0232] 参考图7,在产生组播会话之后,UE1是Tx UE,UE2和UE3是Rx UE。UE1执行对应于组

播的数据传输,接收数据的UE至少基于不同的定时 (PSHICH时间资源) 执行PSHICH传输,即B2 (对于UE2) 和B3 (对于UE3)。

[0233]

[0234] SL数据类型指示符:指的是指示Tx UE的数据传输类型是单播、组播、或在建立单播/组播会话之后广播的指示符。可以基于每种数据传输类型在物理层中执行不同的HARQ操作。例如,参照图7,可以根据接收的数据类型确定独立的HARQ操作和资源选择,这类似于响应于接收组播数据确定不同的PSHICH发送定时。

[0235]

[0236] -初始到重传定时指示符:DCI字段用于指示定时D。

PSCCH/PSSCH重传定时是基于相应的字段值相对于初始传输相对确定的。在重复执行PSSCH传输的PSSCH重复传输突发的情况下,由指示符指示该突发的最后PSSCH与随后的重传PSSCH重复传输突发的第一PSSCH之间的间隔。该信息也包括在SCI字段 (PSCCH) 中,从而从UE1提供给UE2,其类似于PSCCH/PSSCH到HARQ反馈定时指示符参数。因此,UE2 (Rx) 可接收包括在PSCCH中的相应SCI字段,并可获取PSCCH/PSSCH重传的时间分配信息。

[0237] ->SCI格式字段

[0238] ->重传的最大次数:指示重传次数。基站可以向Tx UE指示重传次数。可替换地,Tx UE可以直接确定重传次数,并将所确定的重传次数提供给Rx UE。

[0239] ->时隙偏移:初始PSCCH/PSSCH与重传PSCCH/PSSCH之间的时隙数量

[0240]  $o \{1, \dots, 3\}$

[0241] ->重传PSCCH/PSSCH的S1和L1值可以使用与初始传输的值相同的值或由基站设置的值,或者可以被重新指示。

[0242]

[0243] -重传的最大次数:指示重传次数。基站可以向Tx UE指示重传次数,然后向Rx UE转发。可替换地,Tx UE可以直接确定重传的次数,并且可以将其提供给Rx UE。

[0244]

[0245] 时域分配方案2

[0246] 图8示出了网络调度模式中的时域分配方案的示例。

[0247] 这里,所有的定时A和B由基站通过DCI指示给Tx UE。Tx UE通过SCI (PSCCH) 向Rx UE指示关于定时B的信息。或者,基站通过DCI向Tx UE指示定时A,Tx UE自主地确定定时B,并通过SCI (PSCCH) 向Rx UE指示其信息。与上述方法的不同之处在于,定时C可以由基站通过DCI指示给Tx UE,或者可以通过RRC信令预配置为预定周期值,或者可以使用预配置信息来配置。

[0248]

[0249] Alt 2-1:

[0250] -通过DCI字段从基站向Tx UE (UE1) 提供定时A、B和C,

[0251] -Tx UE (UE1) 通过SCI字段 (PSCCH) 向Rx UE指示关于定时B或定时B和C的信息。

[0252] 或者,

[0253]

[0254] Alt 2-2:

[0255] -由所述基站通过所述DCI字段向所述Tx UE指示定时A和C

[0256] -定时B由Tx UE自主确定而没有来自基站的指示,并且通过SCI字段(PSCCH)向Rx UE指示信息。

[0257] 或者,

[0258]

[0259] Alt 2-3:

[0260] -通过所述DCI字段从所述基站向所述Tx UE提供定时A和C,

[0261] -所述Tx UE(UE1)通过SCI字段(PSCCH)向所述Rx UE指示关于所指示的定时B的信息,

[0262] -定时C由上层(RRC或MAC)根据所述基站的信令或通过预配置值指示来为所述Tx UE配置,除非其是基站调度模式。

[0263] 或者,

[0264]

[0265] Alt 2-4:

[0266] -由所述基站通过DCI向所述Tx UE指示定时A,

[0267] -定时B由Tx UE自主确定,并且通过SCI字段(PSCCH)向Rx UE指示该信息,以及

[0268] -定时C由上层(RRC或MAC)根据所述基站的信令或通过预配置值指示来为所述Tx UE配置,除非其处于基站调度模式。

[0269] 各个详细方法可以使用取决于用于基站或Tx UE的参与程度的一个或仅一部分选项来确定时域上的资源以执行NR V2X UE之间的SL数据发送和接收。

[0270] 图9示出了基于上述时域分配方案2的更详细的所需参数、字段值、操作方法的示例。

[0271]

[0272] 用于NR V2X HARQ操作的新DCI/SCI格式字段

[0273] 可以通过从Tx UE发送的PSCCH中的SCI格式字段,将在下面提出的方法中描述的新DCI格式字段中包括的信息的一部分或全部提供给Rx UE。

[0274] -DCI到PSCCH/PSSCH定时指示符:用于指示定时A的DCI字段。基于相应的字段值,提供用于PSCCH/PSSCH传输的随后的时间分配相关信息。

[0275] ->时隙偏移:PDCCH(DCI)与PSCCH/PSSCH之间的时隙数量

[0276] o{1, ..., 3}

[0277] ->S1:用于PSCCH/PSSCH传输的起始OFDM符号索引

[0278] o{0, ..., 13}

[0279] ->L1:用于PSCCH/PSSCH传输的多个OFDM符号

[0280] o{1, ..., 14} 或 {4, ..., 14}

[0281] -PSCCH/PSSCH到HARQ反馈定时指示符:用于指示定时B的DCI字段。根据对应的字段值,提供下面的用于PUSHICH传输的时间分配相关参数信息。具体地,该信息被包括在SCI字段(PSCCH)中,并且从UE1提供给UE2。因此,UE2(Rx)可接收包括在至少PSCCH中的相应SCI字段,然后可获取PUSHICH传输的时间分配信息。

[0282] 假设通过上层执行相应的单播/组播会话建立过程,将与上述物理层中使用的组目的ID和源ID相对应的ID值提供给物理层,以进行单播/组播NR V2X数据发送和接收。因

此,这里提供的ID值已经通过在Tx和Rx UE之间的上层中的单播/组播会话建立过程被指示给物理层,并且被认为用于随后的HARQ操作。所考虑的上层可以是RRC层或MAC层。

[0283] ->SCI格式字段:基于DCI字段值被包括在SCI字段中,并通过从Tx UE发送的PSCCH被发送到Rx UE。

[0284] ->时隙偏移:PSCCH/PSSCH与PSHICH之间的多个时隙

[0285] o {1, ..., 3}

[0286] -PSHICH格式/资源指示符:如果定义了至少一种PSHICH传输格式,则可以通过DCI字段向Tx UE指示相应的指示符,然后通过从Tx UE发送的PSCCH中的SCI字段向Rx UE提供该指示符。因此,PSHICH传输方法可以根据所指示的PSHICH格式/资源来确定。例如,可以引入仅使用一个或两个OFDM符号的PSHICH格式或使用3至14个OFDM符号的PSHICH格式。这里,可以指示其中的一种格式,并可以执行PSHICH传输。因此,PSHICH格式和资源可以通过DCI/SCI字段提供给Rx UE,并且用于确定所指示的PSHICH格式和资源的配置信息(例如,关于S2、L2、起始PRB索引、PRB数量、初始循环移位(CS)值、以及如下时域OCC值中的至少一个的信息)可以基于基站RRC信令(覆盖内)或预配置(覆盖外)而预先提供。或者,所有格式和以下配置信息可根据PSHICH资源索引来确定,该PSHICH资源索引根据PSHICH资源索引和标准中预定义的格式与配置信息之间的相关性向UE指示(即,单个PSHICH资源索引映射到单个格式、单个S2、单个L2值、单个起始PRB索引、单个初始CS值和单个OCC值)。

[0287] ->S2:用于PSHICH传输的起始OFDM符号索引

[0288] o {0, ..., 13}

[0289] ->L2:用于PSHICH传输的多个OFDM符号

[0290] o {1, ..., 14} 或 {4, ..., 14}

[0291] ->起始PRB索引:用于执行PSHICH传输的第一PRB索引

[0292] ->PRB编号:多个PRB,其中执行PSHICH传输

[0293] ->初始循环移位值:PSHICH传输的CS值。通过该值提供不同的码资源。

[0294] ->时域OCC值:用于PSHICH传输的时域正交码值。基于该值提供不同的码资源。

[0295] -重传的最大次数:指示重传次数。基站可以向Tx UE指示重传次数。可替换地,Tx UE可以直接确定重传次数,并将所确定的重传次数提供给Rx UE。

[0296] -PSHICH到重传定时指示符:用于指示定时C的DCI字段。PSCCH/PSSCH重传定时是根据相应的字段值相对于先前的PSHICH传输相对确定的。

[0297] ->时隙偏移:初始PSCCH/PSSCH与重传PSCCH/PSSCH之间的时隙数量

[0298] o {1, ..., 3}

[0299] ->重传PSCCH/PSSCH的S1和L1值可以使用与初始传输的值相同的值或由基站设置的值,或者可以被重新指示。

[0300] 或者,如果DCI字段值作为SCI字段值从Tx UE提供给Rx UE以降低Rx UE的接收复杂度,则使用SCI字段发送字段值。

[0301]

[0302] 具有启用新型SL数据的时域分配方案1或2

[0303] 根据当前S1要求(TS22.186),可能在延迟和置信度方面要求相对较高的要求。因此,可能需要诸如时隙聚合的传输方案。此外,可能需要进一步灵活的重传方案。

[0304] 在时域分配方案1和2的示例中,假设通过单个PSSCH传输针对TB传输进行单个HARQ-ACK反馈。然而,这种传输方法的缺点是根据频繁的Tx-Rx切换和半双工限制而失去了发送和接收机会。因此,可能需要支持附加的HARQ发送和接收方法,以最小化这种操作并进一步有效地执行HARQ操作。

[0305] 图10示出了一种新型SL数据传输模式的例子。

[0306] 在上述时域分配方案1和2中提出的方法可以类似地应用于图10的定时A、B、C和D。即,定时C和D可以不共存,并且可以基于传输方法选择性地使用定时C和D中的一个。相反,这里提出的方法是根据由“SL-数据Tx模式指示符”和“HARQ-ACK反馈模式指示符”指示的新传输模式的时域分配的指示方法。

[0307] 如果Tx UE采用SL数据时隙聚合传输方法(即,如果在多个连续时隙上以不同的冗余版本(RV)重复地发送单个TB,则可以基于时域分配方案1/2来应用基于发送单个TB的第一时隙或最后时隙的后续定时B/C/D 1/2)。

[0308] 而且,如果Tx UE指示或确定新的HARQ-ACK反馈模式,则可以通过根据下面提出的方法执行与多个TB对应的多个HARQ-ACK反馈传输或捆绑的HARQ-ACK反馈传输来执行随后的PSHICH传输。例如,可以如图11所示执行发送。

[0309] 参照图11,可以基于不同的RV值,通过多个时隙或多个PSSCH连续地发送单个TB。在这种情况下,所提出的时域分配方案1和2可以应用于随后的PSHICH,并且基于在最后时隙中发送的PSSCH来重传定时。即,在定时B中执行两次重复发送的情况下,可以基于发送第二PSSCH的时隙/符号,将重传定时确定为随后的PSHICH传输定时。同样,在定时C的情况下,可以根据PSHICH传输时隙确定重传定时。或者,可以基于初始重复传输的开始来确定重传定时,这与定时D类似。该确定可以由基站或可调度另一UE指示,或者可以由Tx UE自主确定。

[0310]

[0311] 用于NR V2X HARQ操作的新DCI/SCI格式字段

[0312] SL-数据Tx模式指示符:一种SL数据传输方案的指示符,如以下提出的图10和图11所示。

[0313] ->Tx模式1:指示是否每个PSSCH发送单个TB的发送方法,或者

[0314] ->Tx模式2:指示在PSSCH发送中是否在至少一个连续时隙上发送单个TB的发送方法。

[0315] ->聚合因素SL:指示与重复发送单个TB的时隙的数量相对应的值。在这种情况下,对每个时隙执行应用了不同RV值的PSSCH传输。在上述示例中,指示了值2。

[0316] ->可以被包括在SCI格式中,从而被指示给Rx UE。

[0317]

[0318] 具有启用新型HARQ反馈的时域分配方案1或2

[0319] 图12示出了模式1中的NR V2X HARQ-ACK反馈操作的示例,并且图13示出了新型的HARQ反馈模式的示例。

[0320] 参照图12和图13,可以考虑重复发送单条HARQ-ACK信息的HARQ-ACK复用或捆绑方法,或者对应于发送一个或更多个不同的TB以执行HARQ-ACK反馈的多个PSSCH的HARQ-ACK复用或捆绑方法。

[0321]

[0322] 用于NR V2X HARQ操作的新DCI格式字段

[0323] -HARQ-ACK反馈模式指示符:指示如下面提出的图12和图13所示的SL HARQ反馈传输方案。

[0324] ->HARQ反馈模式1(正常):指示是否执行每单个PSSCH传输的HARQ-ACK反馈,或者

[0325] ->HARQ反馈模式2(HARQ-ACK复用):指示是通过一次复用与至少一个PSSCH传输相对应的多个HARQ-ACK反馈来执行HARQ-ACK反馈,或者

[0326] ->HARQ反馈模式3(HARQ-ACK捆绑):指示是否通过捆绑与至少一个PSSCH传输相对应的多个HARQ-ACK反馈来执行HARQ-ACK反馈。

[0327] 捆绑方法可以在各个PSSCH之间执行CW的捆绑,或者可以在单个PSSCH内执行CW的空间捆绑(如果执行2TB传输)。因此,可以预先指示捆绑方法的指示符。

[0328] ->可以被包括在SCI格式中,从而被指示给Rx UE。

[0329] Rx UE可以基于所指示的HARQ反馈模式来确定相应的HARQ反馈传输方法,并且还可以确定HARQ-ACK码本大小(所传输的HARQ-ACK比特的数量)、相关联的PSHICH传输格式、资源索引等。

[0330]

[0331] 考虑不同参数的时域分配

[0332] 这里,需要注意的是,可以通过为PDCCH(DL BWP)、PSCCH(SL-资源池#n)、PSSCH(SL-资源池#n)和PSHICH(SL-资源池#k)中的每一个配置独立的参数(例如,SCS,CP长度)来执行信道发送和接收。因此,需要考虑该方面以确定定时。下面,从PDCCH(DL BWP)、PSCCH、PSSCH和PSHICH的角度描述不同参数相当多的情况。

[0333] -基于Tx UE监视的DL BWP配置来确定PDCCH参数。

[0334] -在通过PDCCH(网络调度模式)提供PSCCH/PSSCH调度的情况下,并且当跨载波调度被配置用于NR-V2X时,可以使用不同的参数。

[0335] -通常基于相同的资源池,可以为PSCCH和/或PSSCH假设相同的参数。然而,如果控制信道和数据信道是时分复用的,则可以使用比数据信道的SCS值(PSSCH)相对更高的SCS值来对控制信道(例如,PSCCH)进行快速监测(例如,支持基于波束扫描的监测)。

[0336] -假设PSHICH的发送和接收通常是基于与PSCCH和/或PSSCH相同的资源池执行的,则可以假设相同的参数。然而,可以基于HARQ-ACK反馈信道(PSHICH)的独立配置和与控制信道相同的同步来指示和使用不同的SCS值。具体地,在对多载波执行NR V2X操作的情况下,关于在多个载波上执行的数据信道的发送和接收的HARQ-ACK反馈信息可被限制为在特定载波上执行。在这种情况下,可以基于与特定载波相对应的SCS值通过PSHICH来执行HARQ-ACK反馈传输。在这种情况下,与基于单载波的NR V2X相比,可以假定不同的SCS值。

[0337] -如果引入跨BWP(资源池)调度,则由于用于每个不同BWP(资源池)的独立参数,需要在相应信道之间假设不同的参数。

[0338]

[0339] 如上所述,基站通过DCI格式向Tx UE提供关于定时A、B、C和D的信息。可替换地,存在于OOC中的Tx UE本身可以确定一部分或所有定时,并且可以向Rx UE指示所确定的定时。相应的单元基本上可以是多个时隙和/或多个OFDM符号。SL V2X UE可以预先接收关于相关

PSSCH到HARQ\_反馈传输定时的配置信息,以执行上述操作。覆盖范围内UE可以通过广播或专用信令从基站接收相应的信息。可以预配置超出覆盖范围的UE。

[0340] 随后,例如,Tx UE通过用于转发SCI的PSCCH向Rx UE提供从基站接收的PSHICH传输定时信息。

[0341] 图14示出了当在PSSCH/PSCCH和PSHICH之间设置相同或不同的SCS时,所指示的PSHICH传输定时的例子。

[0342] 图14示出了当在PSSCH和PSHICH之间设置不同的SCS值时,

应用所指示的传输定时值(K)的方法的例子。例如,如果PSSCH的SCS值大于或等于PSHICH的SCS值,则 $K=0$ 所应用的PSHICH传输时隙指的是在时间上与PSSCH传输时隙重叠的时隙。否则, $K=0$ 所应用的PSHICH传输时隙被确定为对应于PSSCH被接收的时隙末端的PSHICH时隙。

[0343] 另外,如果接收到指示SL V2X SPS释放的PSCCH,则基于在其中接收到PSCCH的时隙来应用相应的HARQ反馈传输。

[0344] 如果设置了PSSCH传输,则基于重复PSSCH传输中的最后PSSCH传输来执行HARQ反馈传输。

[0345] 此外,图15示出了用于报告SL信道状态以及SL数据发送和接收状态的反馈过程和方法的示例。

[0346] 图15示出了关于在网络调度模式中需要HARQ反馈的单播或组播数据传输的单个信令流。在上述过程中,基站(NG-RAN)提供关于将通过PDCCH从UE1(SL V2X Tx UE)发送的SL数据的调度。基于该信息,UE1可将包括SA/数据信息的PSCCH/PSSCH发送到UE2(SL V2X Rx UE)。在UE2处接收从UE1发送的SA/数据信息,并且UE2执行解调操作。UE2通过PSHICH向UE1发送与解调结果对应的HARQ反馈信息(A/N),并报告关于先前执行数据接收是否成功的信息。

[0347] 然而,参考图15,如果NACK出现相对多次,则Tx UE或Rx UE可能需要通过Uu链路(NG-RAN和UE之间的链路),即通过物理上行链路控制信道(PUCCH)或物理上行链路共享信道(PUSCH),向基站报告SL信道环境。在这种情况下,Tx UE或作为RRC连接的UE的Rx UE可以报告SL信道环境信息,以考虑下面的SL调度。HARQ-ACK和CSI可以作为这样的SL信道环境报告信息被提供给基站。

[0348] 此外,图16示出了执行单播/组播NR V2X SL HARQ发送和接收的UE的操作的示例。

[0349] 图16示出了根据本公开的执行单播/组播NR V2X SL HARQ发送和接收的UE的操作流程。基站信令基于模式1和模式2(包括子模式)而变化。图16的操作流程是基于模式1来示出的,然而,除基站信令之外,其也可应用于模式2。最初,Tx UE和Rx UE通过较高层(即,用于单播/组播SL数据发送和接收的上层)执行会话建立处理,并且向物理层转发和指示HARQ操作相关的配置信息(例如,目的ID

/源ID/组ID等)。单播/组播数据业务发生在Tx UE中,并且Tx UE请求基站进行相关调度,向基站报告关于缓冲器状态报告(BSR)和从基站接收基于模式1的数据调度。根据所提出的方法,基站使用新DCI格式字段通过PDCCH向Tx UE提供后续HARQ操作所需的信息。Tx UE基于所指示的信息或由Tx UE确定的信息来准备PSCCH/PSSCH传输,并且执行传输。如果基于所指示的定时从Rx UE接收到PSHICH,并且接收到NACK,则Tx UE基于所指示的定时

准备和执行PSCCH/PSSCH重传。

[0350] Rx UE在通过与Tx UE的单播/组播会话建立过程建立了相应会话之后准备相应的数据发送和接收。Rx UE从Tx UE接收PSCCH/PSSCH,并且在由Tx UE或PSCCH监视部分限定的资源池中执行解调。Rx UE根据所指示的或确定的定时,通过PSHICH向Tx UE报告相应的结果。如果随后执行重传,则Rx UE基于所指示的或确定的定时来执行接收。

[0351] 图17示出了本公开的基站装置和终端装置的结构图。

[0352] 参考图17,基站设备1400可以包括处理器1420、天线设备1412、收发机1414和存储器1416。

[0353] 处理器1420可以执行基带相关的信号处理,并且可以包括上层处理1430和物理(PHY)层处理1440。上层处理1430可以处理媒体访问控制(MAC)层、无线电资源控制(RRC)层或更多上层的操作。PHY层处理1440可处理PHY层的操作(例如,上行链路接收信号处理和下行链路发送信号处理)。处理器1420除了执行基带相关信号处理之外,还可以控制基站设备1400的整体操作。

[0354] 天线设备1412可以包括至少一个物理天线。如果天线设备1412包括多个天线,则可以支持MIMO发送和接收。收发机1414可以包括射频(RF)发射机和RF接收机。存储器1416可以存储处理器1420的操作处理信息以及与基站设备1400的操作相关联的软件、操作系统(OS)、应用程序等,并且可以包括诸如缓冲器之类的组件。

[0355] 基站设备1400的处理器1420可以被配置为实现本文公开的示例中的基站的操作。

[0356] 终端设备1450可以包括处理器1470、天线设备1462、收发机1464和存储器1466。终端设备1450包括用于NR V2X SL数据发送和接收的所有相关操作和设备。

[0357] 处理器1470可执行基带相关信号处理,并且可包括上层处理1480和PHY层处理1462。上层处理1480可以处理MAC层、RRC层或更多上层的操作。PHY层处理1490可处理PHY层的操作(例如,下行链路接收信号处理和上行链路发送信号处理)。处理器1470除了执行基带相关信号处理之外还可以控制终端设备1450的整体操作。

[0358] 天线设备1462可包括至少一个物理天线。如果天线设备1462包括多个天线,则可支持MIMO发送和接收。收发机1464可包含RF发射器和RF接收器。存储器1466可存储处理器1470的操作处理信息和与终端设备1450的操作相关联的软件、OS、应用程序等,且可包含例如缓冲器等组件。

[0359] 终端设备1450的处理器1470可以被配置为实现本文描述的示例中的终端的操作。

[0360] 在基站设备1400和终端设备1450的操作中,可以以相同的方式应用在本发明的示例中描述的内容,并且将省略重复的描述。

[0361] 为了解释清楚起见,本公开的示例性方法被表示为一系列操作,

但是这并不旨在限制步骤的执行顺序,并且每个步骤可以同时执行,或者如果需要,可以以不同的顺序执行。为了实现根据本公开的方法,示例性步骤可以包括附加步骤,可以包括除某些步骤之外的其他步骤,或者可以包括除某些步骤之外的其他步骤。

[0362] 此外,例如,终端设备1450可以是前述的NR V2X侧链路UE。

这里,例如,终端设备1450可以执行(或确定)如前述示例中描述的NR V2X侧链路HARQ操作。这里,例如,为了支持NR V2X侧链路单播/组播数据发送和接收的HARQ操作,终端设备1450向基站设备1400和/或Tx UE发送控制信息和数据信息,并从其接收控制信息和数

据信息,并且确定要在单播/组播会话中在相关联的UE之间执行的HARQ操作。更详细地,终端设备140可以基于上述方法指示(或确定)用于NR SL V2X HARQ的PDCCH、PSCCH/PSSCH、PSHICH和重传PSCCH/PSSCH的时间资源分配。此外,例如,终端设备1450可以接收指令或引起(或确定)NR SL V2X数据传输方法和HARQ-ACK反馈传输方法,如上所述。这里,终端设备1450的处理器1470可以执行针对前述示例的详细操作。这里,终端设备1450的处理器1470可以在执行示例的操作时使用天线设备1462、收发机1464、以及存储器1466中的至少一者。然而,其仅作为示例提供且本发明不限于此。

[0363] 同时,基站设备1400可以是上述基站中的一个,例如,ng-eNB和gNB。这里,类似于上述示例,基站设备1400可以将关于NR SL HARQ操作的控制信息作为ng-eNB/gNB提供给终端设备1450。这里,终端设备1450可基于从基站设备1400接收的信息来引起(或确定)用于NR V2X SL HARQ操作的时间资源分配和相关控制信息。这里,基站设备1400的处理器1420可以执行关于前述示例的详细操作。

基站设备1400的处理器1420可以使用天线设备1412、收发机1414和存储器1416中的至少一个。然而,其仅作为示例提供且本发明不限于此。

[0364] 工业适用性

[0365] 本公开内容的方面可以应用于无线通信系统。

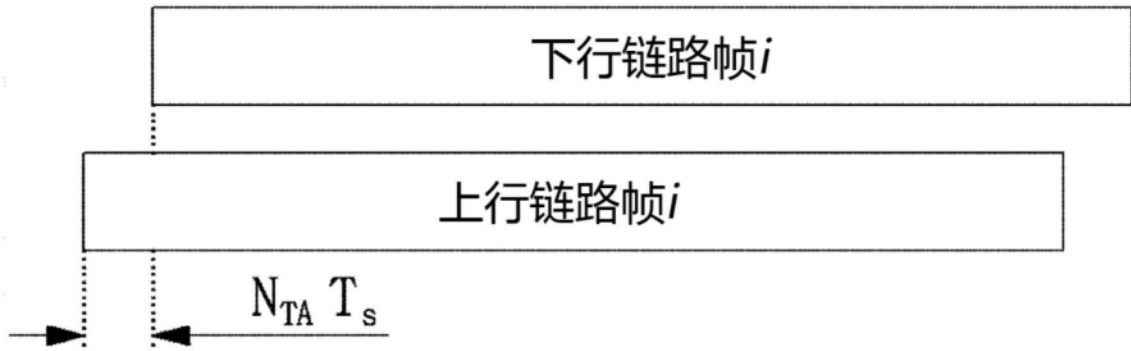


图1

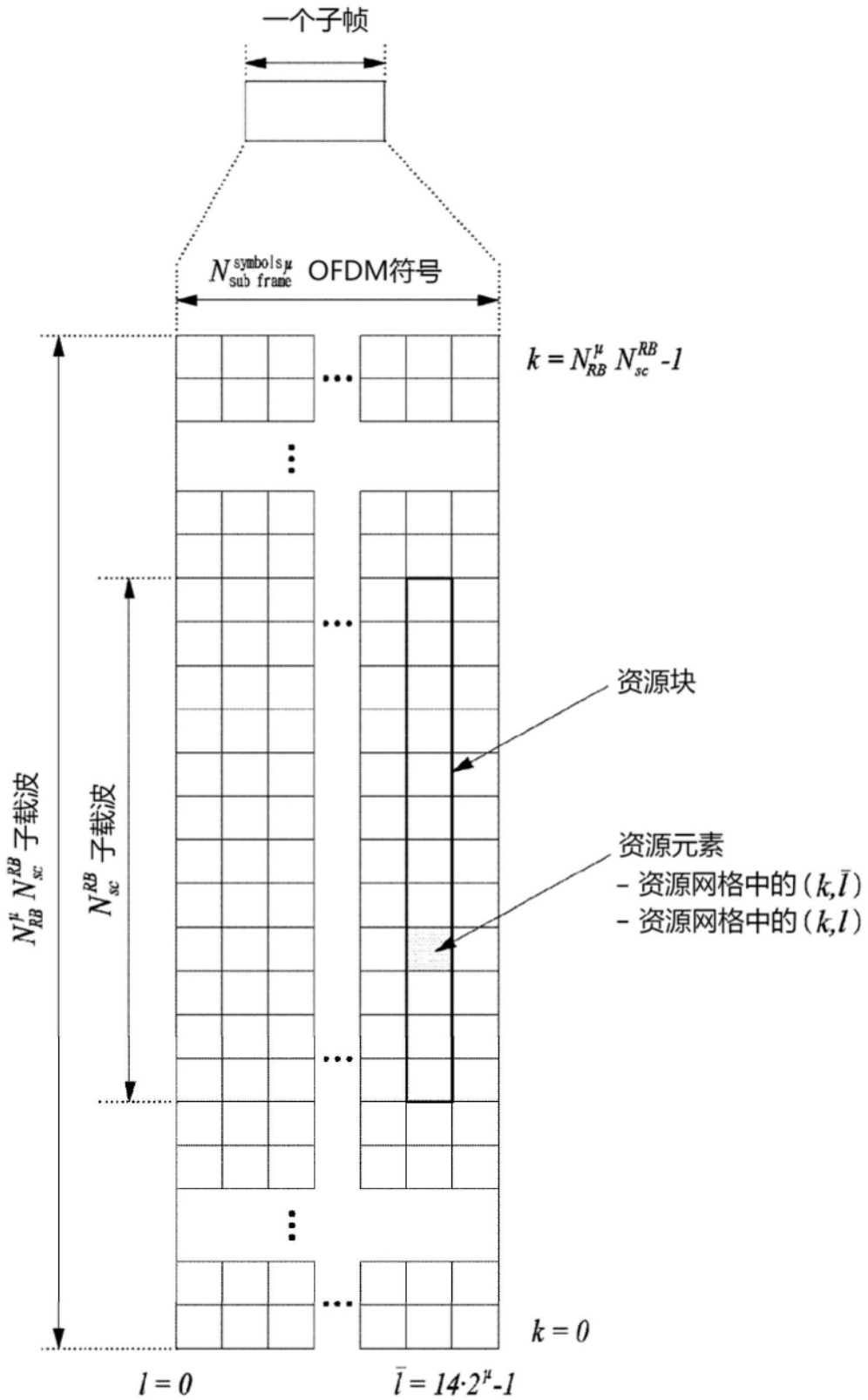


图2



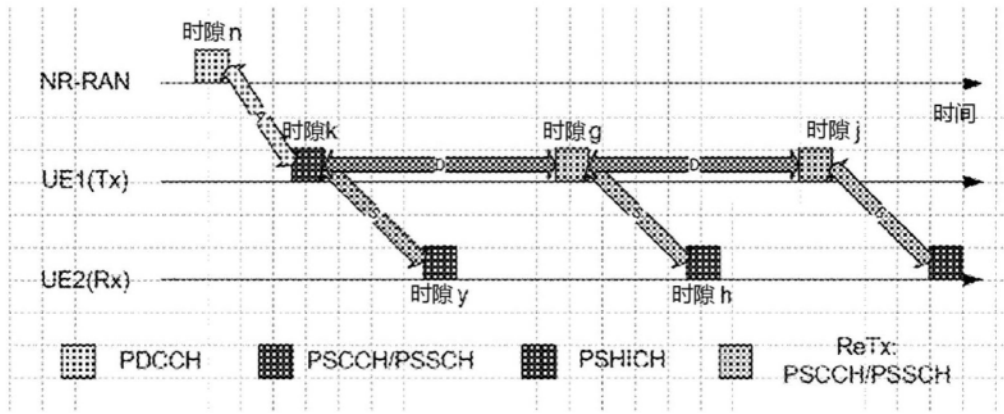


图5

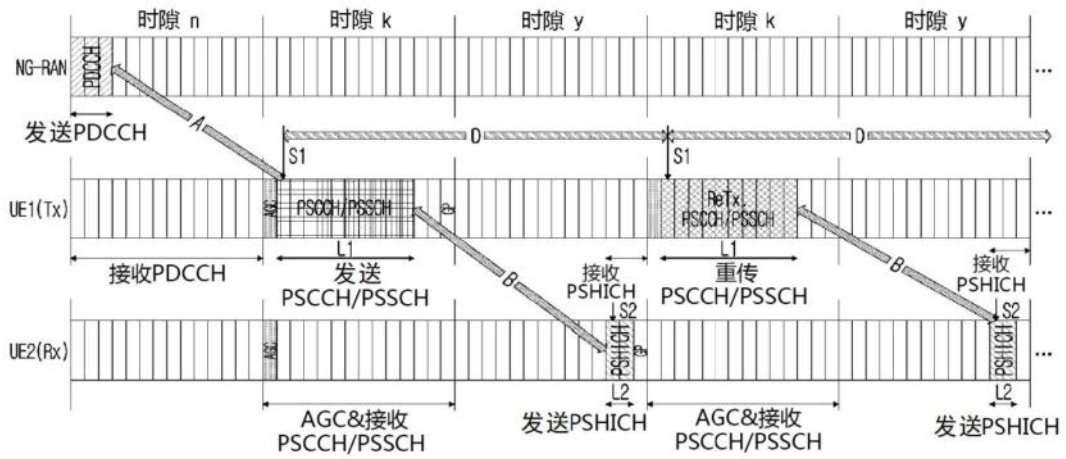


图6

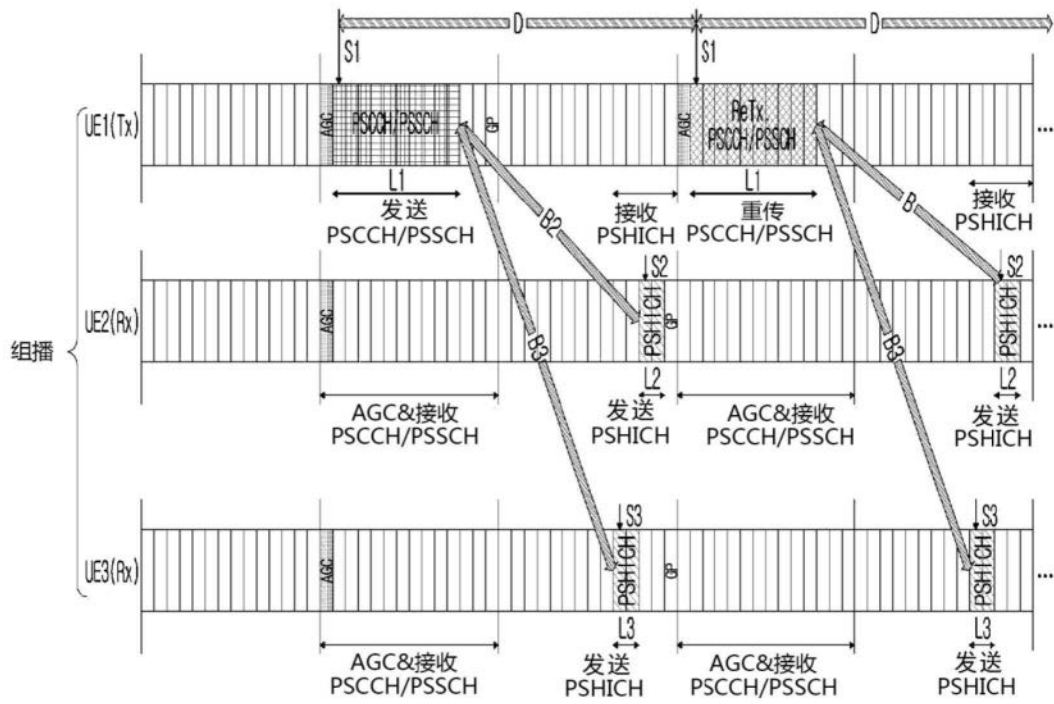


图7

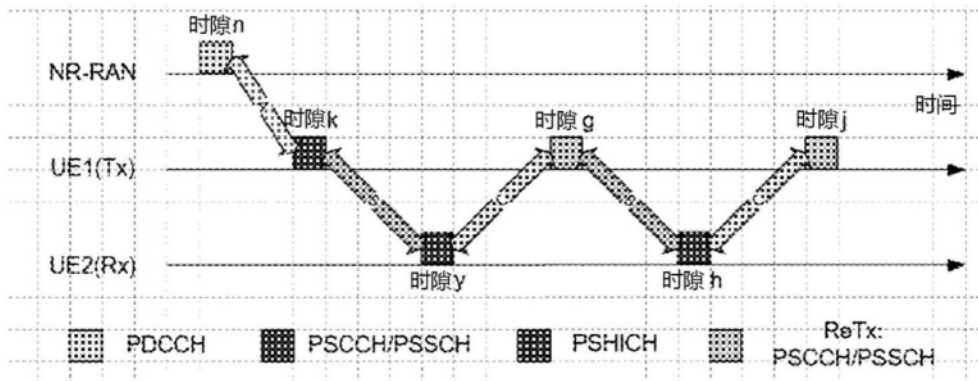


图8

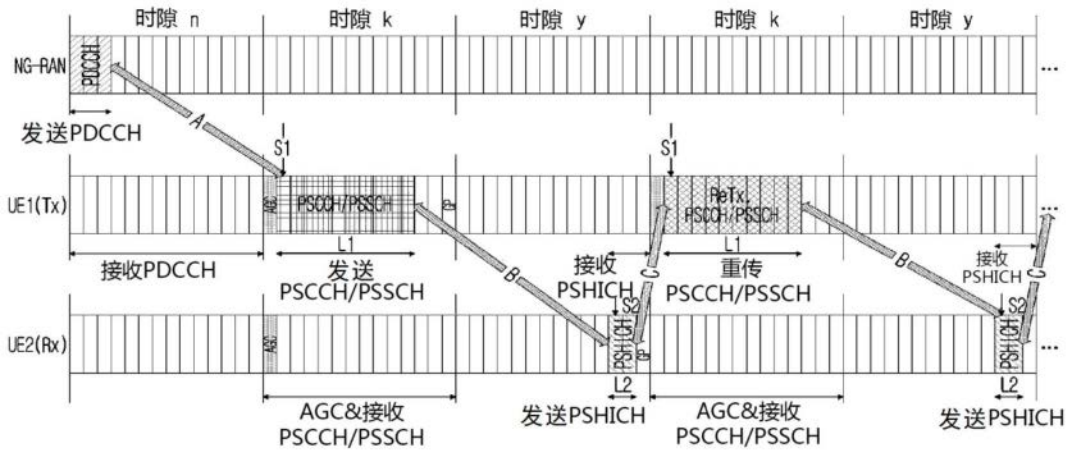


图9

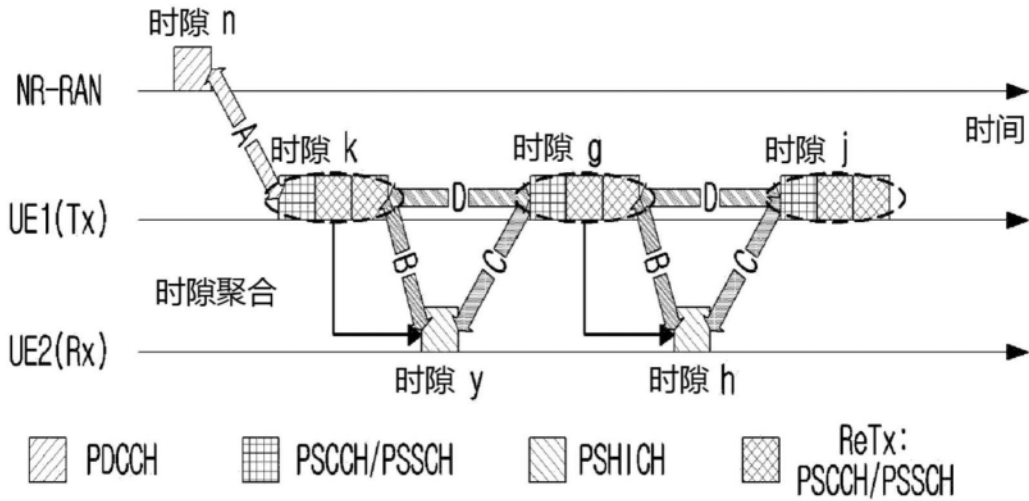


图10

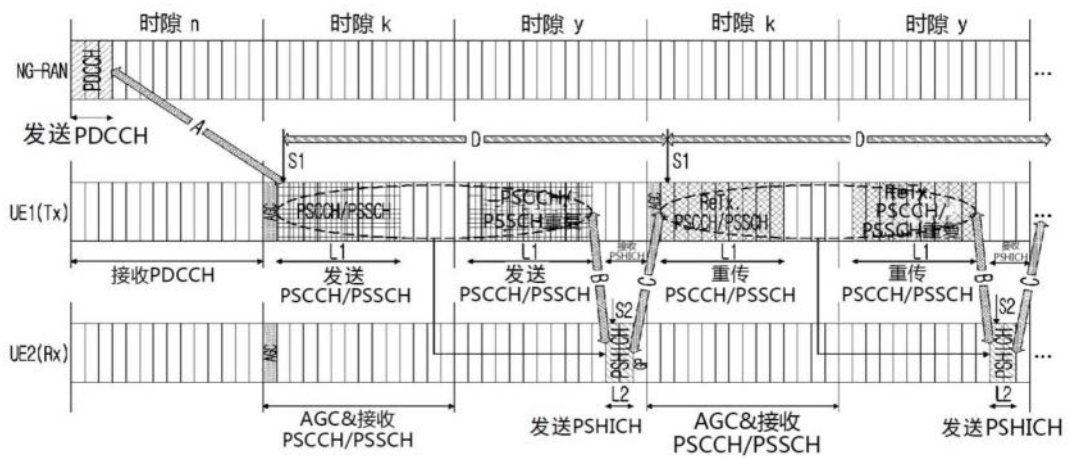


图11

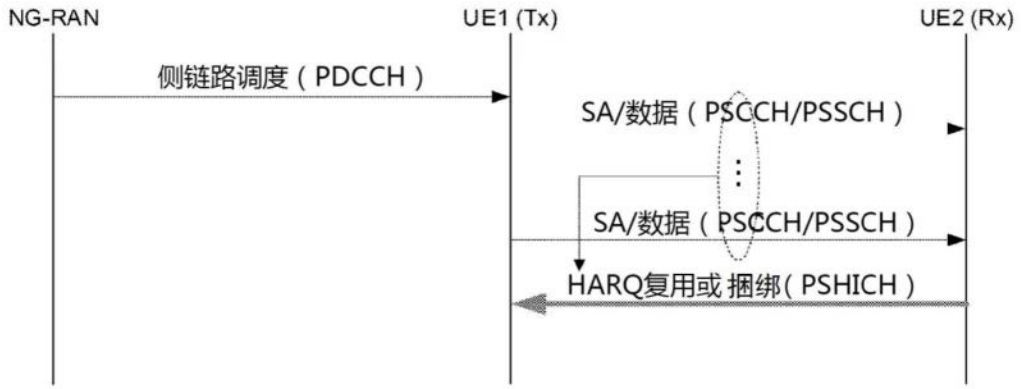


图12

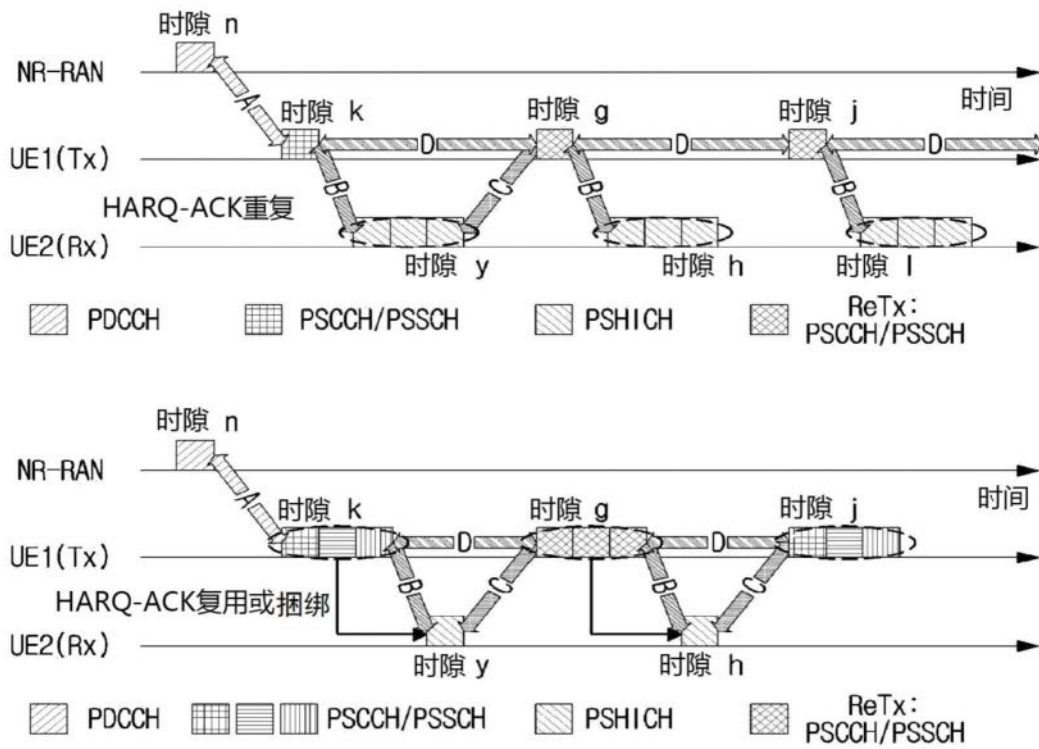


图13

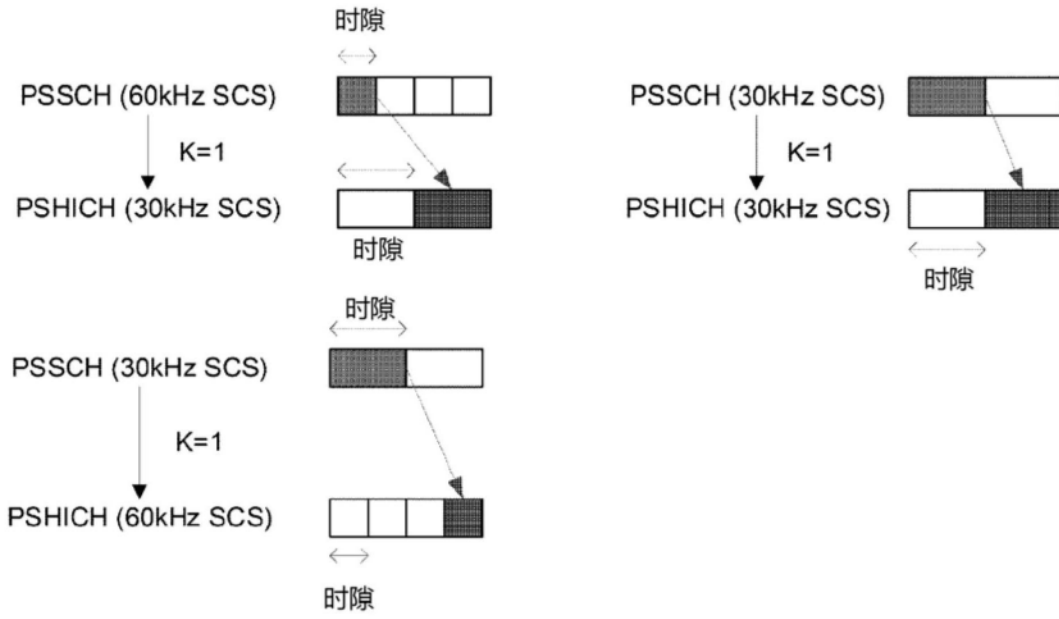


图14

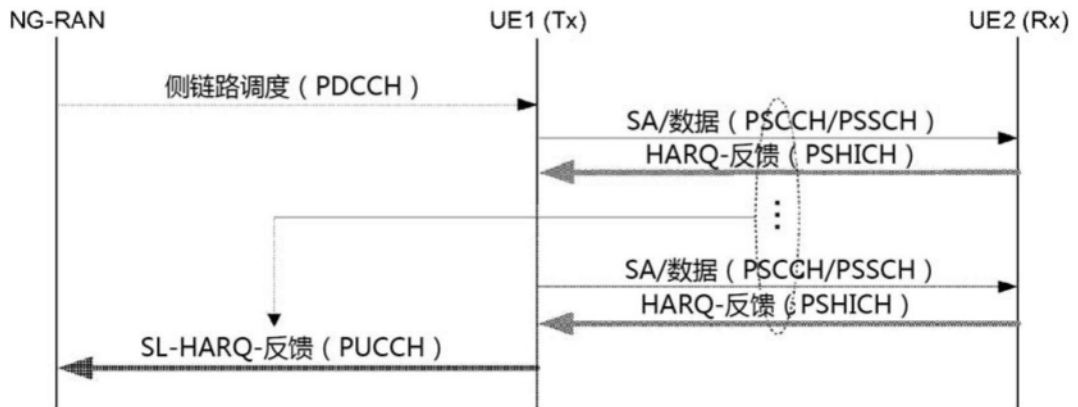


图15

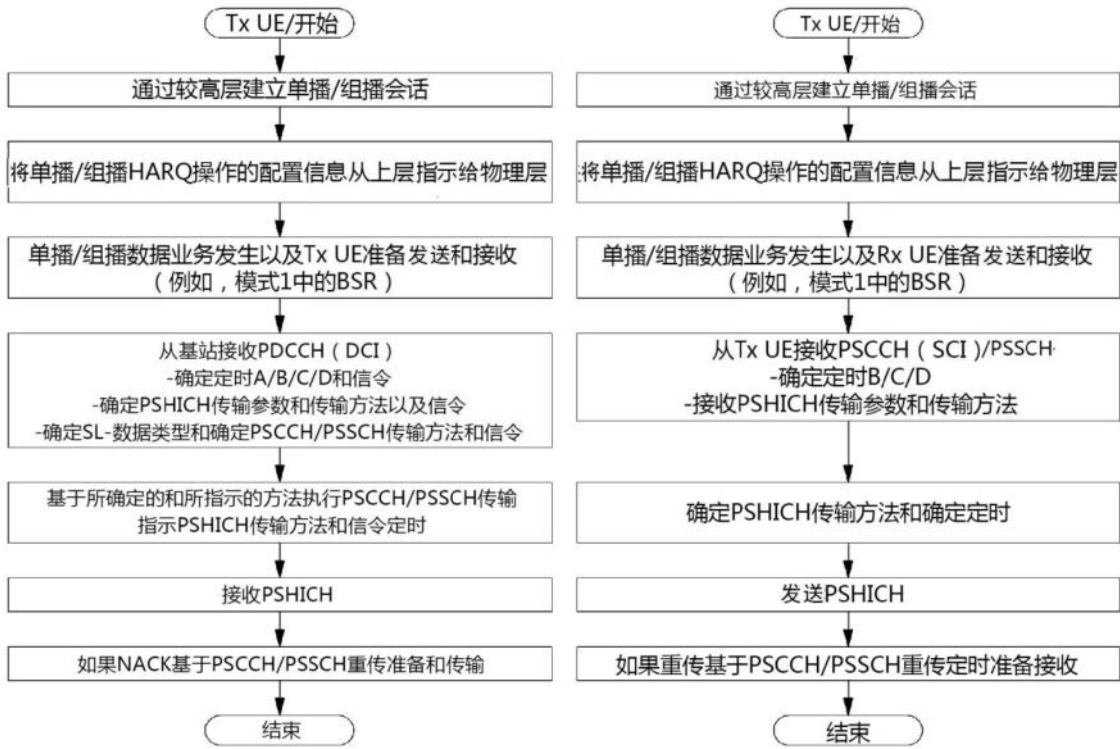


图16

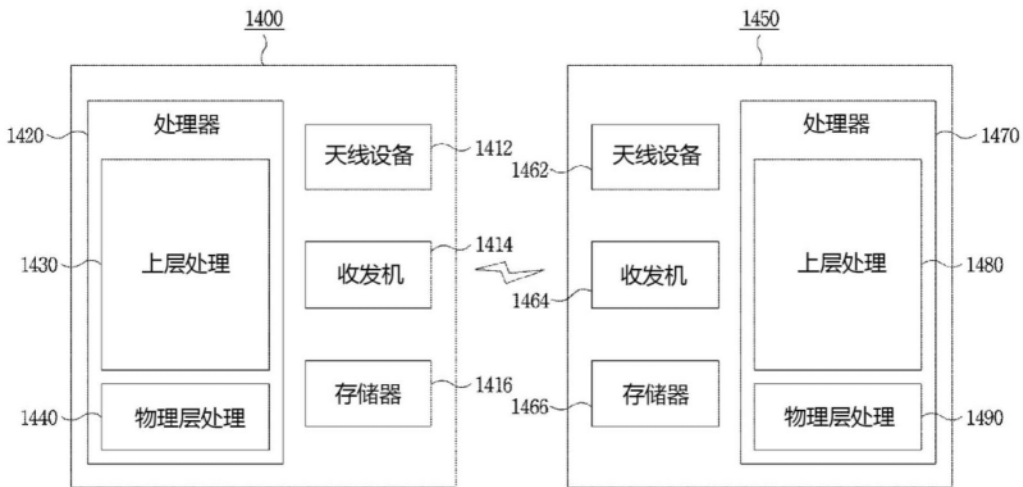


图17