



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110661772 B

(45) 授权公告日 2021.02.26

(21) 申请号 201910561094.2

H04W 76/10 (2018.01)

(22) 申请日 2019.06.26

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 106233697 A, 2016.12.14

申请公布号 CN 110661772 A

US 2018132304 A1, 2018.05.10

(43) 申请公布日 2020.01.07

CN 106233697 A, 2016.12.14

(30) 优先权数据

CATT. "Introduction of V2X duplication to TS 36.323". 《3GPP DRAFT

62/692,540 2018.06.29 US

R2-1809292》. 2018, 1-6.

(73) 专利权人 华硕电脑股份有限公司

ETSI. "LTE; Evolved Universal

地址 中国台湾台北市

Terrestrial Radio Access (E-UTRA); Packet Data Convergence Protocol (PDCP)

(72) 发明人 潘立德 曾立至 陈威宇 李名哲

specification (3GPP TS 36.323 version

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

14.5.0 Release 14)". 《ETSI TECHNICAL

11105

SPECIFICATION》. 2018, 1-46.

代理人 王珊珊

审查员 谢琳

(51) Int. Cl.

H04L 29/06 (2006.01)

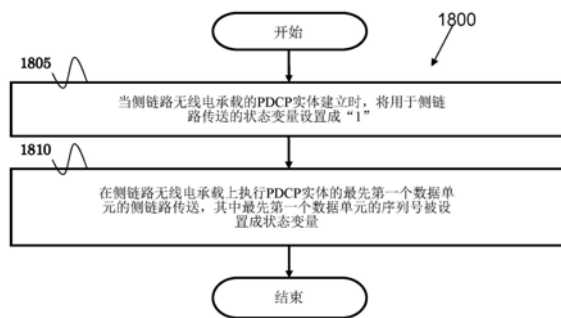
权利要求书2页 说明书33页 附图18页

(54) 发明名称

无线通信系统中处理侧链路传送的方法和用户设备

(57) 摘要

从用户设备的角度公开一种方法和设备。在一个实施例中,方法包含当侧链路无线电承载的包数据汇聚协议实体建立时将用于侧链路传送的状态变量设置成“1”。方法还包含在侧链路无线电承载上执行包数据汇聚协议实体的最先第一个数据单元的侧链路传送,其中最先第一个数据单元的序号被设置成状态变量。



1. 一种供用户设备在侧链路无线电承载上执行侧链路传送的方法,包括:
当所述侧链路无线电承载的包数据汇聚协议实体建立时,将用于所述侧链路传送的状态变量设置成“1”;以及
在所述侧链路无线电承载上执行所述包数据汇聚协议实体的最先第一个数据单元的所述侧链路传送,其中所述最先第一个数据单元的序列号被设置成所述状态变量。
2. 根据权利要求1所述的方法,另外包括:
如果在所述侧链路无线电承载上启用数据单元的复制,将所述状态变量设置成“1”。
3. 根据权利要求1所述的方法,另外包括:
如果在所述侧链路无线电承载上停用数据单元的复制,将所述状态变量设置成“0”。
4. 根据权利要求1所述的方法,另外包括:
建立第一逻辑信道和第二逻辑信道,其中所述第一逻辑信道和所述第二逻辑信道与所述侧链路无线电承载相关联。
5. 根据权利要求4所述的方法,另外包括:
产生复制数据单元,其中所述复制数据单元是所述最先第一个数据单元的复制本;以及
将所述最先第一个数据单元递送给所述第一逻辑信道,并将所述复制数据单元递送给所述第二逻辑信道,以用于所述侧链路传送。
6. 根据权利要求5所述的方法,所述复制数据单元是包数据汇聚协议数据单元。
7. 根据权利要求1所述的方法,所述状态变量是Next_PDCP_TX_SN。
8. 根据权利要求1所述的方法,所述序列号是包数据汇聚协议序列号。
9. 根据权利要求1所述的方法,所述最先第一个数据单元是包数据汇聚协议数据单元。
10. 一种在侧链路无线电承载上执行侧链路传送的用户设备,包括:
控制电路;
处理器,其安装在所述控制电路中;以及
存储器,其安装在所述控制电路中且可操作地耦合到所述处理器;
其中所述处理器被配置成执行存储在所述存储器中的程序代码以进行以下操作:
当所述侧链路无线电承载的包数据汇聚协议实体建立时,将用于所述侧链路传送的状态变量设置成“1”;以及
在所述侧链路无线电承载上执行所述包数据汇聚协议实体的最先第一个数据单元的所述侧链路传送,其中所述最先第一个数据单元的序列号被设置成所述状态变量。
11. 根据权利要求10所述的用户设备,其中所述处理器被配置成执行存储于所述存储器中的程序代码以进行以下操作:
如果在所述侧链路无线电承载上启用数据单元的复制,将所述状态变量设置成“1”。
12. 根据权利要求10所述的用户设备,其中所述处理器被配置成执行存储于所述存储器中的程序代码以进行以下操作:
如果在所述侧链路无线电承载上停用数据单元的复制,将所述状态变量设置成“0”。
13. 根据权利要求10所述的用户设备,其中所述处理器被配置成执行存储于所述存储器中的程序代码以进行以下操作:

建立第一逻辑信道和第二逻辑信道,其中所述第一逻辑信道和所述第二逻辑信道与所述侧链路无线电承载相关联。

14. 根据权利要求13所述的用户设备,其中所述处理器被配置成执行存储于所述存储器中的程序代码以进行以下操作:

产生复制数据单元,其中所述复制数据单元是所述最先第一个数据单元的复制本;以及

将所述最先第一个数据单元递送给所述第一逻辑信道,并将所述复制数据单元递送给所述第二逻辑信道,以用于所述侧链路传送。

15. 根据权利要求14所述的用户设备,其中所述复制数据单元是包数据汇聚协议协议数据单元。

16. 根据权利要求10所述的用户设备,其中所述状态变量是Next_PDCP_TX_SN。

17. 根据权利要求10所述的用户设备,其中所述序列号是包数据汇聚协议序列号。

18. 根据权利要求10所述的用户设备,其中所述最先第一个数据单元是包数据汇聚协议协议数据单元。

无线通信系统中处理侧链路传送的方法和用户设备

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求2018年6月29日提交的第62/692,540号美国临时专利申请的权益,所述申请的全部公开内容以全文引用的方式并入本文中。

技术领域

[0003] 本公开大体上涉及无线通信网络,且更具体地说,涉及无线通信系统中处理侧链路接收的方法和设备。

背景技术

[0004] 随着对将大量数据传送到移动通信装置以及从移动通信装置传送大量数据的需求的快速增长,传统的移动语音通信网络演变成与互联网协议(Internet Protocol,IP)数据包通信的网络。此类IP数据包通信可以为移动通信装置的用户提供IP承载语音、多媒体、多播和点播通信服务。

[0005] 示例性网络结构是演进型通用陆地无线接入网(E-UTRAN)。E-UTRAN系统可提供高数据吞吐量以便实现上述IP承载语音和多媒体服务。目前,3GPP标准组织正在讨论新一代(例如,5G)无线电技术。因此,目前正在提交和考虑对3GPP标准的当前主体的改变以使3GPP标准演进和完成。

发明内容

[0006] 从用户设备(User Equipment,UE)的角度公开一种方法和设备。在一个实施例中,所述方法包含当侧链路无线电承载的包数据汇聚协议(Packet Data Convergence Protocol,PDCP)实体建立时将用于侧链路传送的状态变量设置成“1”。所述方法还包含在侧链路无线电承载上执行PDCP实体的最先第一个数据单元的侧链路传送,其中最先第一个数据单元的序列号被设置成状态变量。

附图说明

[0007] 图1示出了根据一个示例性实施例的无线通信系统的图式。

[0008] 图2是根据一个示例性实施例的传送器系统(也被称作接入网络)和接收器系统(也被称作用户设备或UE)的框图。

[0009] 图3是根据一个示例性实施例的通信系统的功能框图。

[0010] 图4是根据一个示例性实施例的图3的程序代码的功能框图。

[0011] 图5是3GPP TS 36.300v 15.1.0的图6-3的再现。

[0012] 图6是3GPP TS 36.300v 15.1.0的图23.10.2.1-1的再现。

[0013] 图7是3GPP TS 36.300v 15.1.0的图23.10.2.2-1的再现。

[0014] 图8是3GPP TS 36.300v 15.1.0的图23.10.2.2-2的再现。

[0015] 图9是3GPP R2-1809265的图6.4-x的再现。

- [0016] 图10是3GPP R2-1808916的表6.2.4-1的再现。
- [0017] 图11是3GPP R2-1808916的表6.2.4-2的再现。
- [0018] 图12是根据一个示例性实施例的图式。
- [0019] 图13是根据一个示例性实施例的图式。
- [0020] 图14是根据一个示例性实施例的图式。
- [0021] 图15是根据一个示例性实施例的图式。
- [0022] 图16是根据一个示例性实施例的图式。
- [0023] 图17是根据一个示例性实施例的图式。
- [0024] 图18是根据一个示例性实施例的流程图。
- [0025] 图19是根据一个示例性实施例的流程图。
- [0026] 图20是根据一个示例性实施例的流程图。
- [0027] 图21是根据一个示例性实施例的流程图。

具体实施方式

[0028] 下文描述的示例性无线通信系统和装置采用支持广播服务的无线通信系统。无线通信系统经广泛部署以提供各种类型的通信,例如语音、数据等。这些系统可以基于码分多址(code division multiple access,CDMA)、时分多址(time division multiple access,TDMA)、正交频分多址(orthogonal frequency division multiple access,OFDMA)、3GPP长期演进(Long Term Evolution,LTE)无线接入、3GPP长期演进高级(Long Term Evolution Advanced,LTE-A或LTE-高级)、3GPP2超移动宽带(Ultra Mobile Broadband,UMB)、WiMax、3GPP新无线电(NR)或一些其它调制技术。

[0029] 具体地说,下文描述的示例性无线通信系统装置可以设计成支持一个或多个标准,例如由在本文中被称作3GPP的名称为“第三代合作伙伴计划”的协会提供的标准,包含:TS 36.300v15.1.0,“演进型通用陆地无线电接入(E-UTRA);概述;阶段2(Evolved Universal Terrestrial Radio Access(E-UTRA);Overall description;Stage 2)”;TS 36.323v14.5.0,“演进型通用陆地无线电接入(E-UTRA);包数据汇聚协议(PDCP)规范(Evolved Universal Terrestrial Radio Access(E-UTRA);Packet Data Convergence Protocol(PDCP) specification)”;R2-1809265,“TS 36.300中的eV2X的介绍(Introduction of eV2X in TS 36.300)”;R2-1808916,“36.321中的eV2X的介绍(Introduction of eV2X in 36.321)”;R2-1808921,“TS 36.323的V2X复制的介绍(Introduction of V2X duplication to TS 36.323)”;以及R2-1808917,“TS 36.331中的eV2X的介绍(Introduction of eV2X in TS 36.331)”。上文所列的标准和文档特此明确地以全文引用的方式并入。

[0030] 图1示出了根据本发明的一个实施例的多址无线通信系统。接入网络100(AN)包含多个天线群组,其中一个天线群组包含104和106,另一天线群组包含108和110,并且又一天线群组包含112和114。在图1中,针对每一天线群组仅示出了两个天线,但是每一天线群组可利用更多或更少个天线。接入终端116(AT)与天线112和114通信,其中天线112和114经由前向链路120向接入终端116传送信息,并经由反向链路118从接入终端116接收信息。接入终端(AT)122与天线106和108通信,其中天线106和108经由前向链路126向接入终端(AT)

122传送信息,并经由反向链路124从接入终端(AT)122接收信息。在FDD系统中,通信链路118、120、124和126可使用不同频率以供通信。例如,前向链路120可使用与反向链路118所使用的频率不同的频率。

[0031] 每一天线群组和/或它们被设计成在其中通信的区域常常被称作接入网络的扇区。在实施例中,天线群组各自被设计成与接入网络100所覆盖的区域的扇区中的接入终端通信。

[0032] 在经由前向链路120和126的通信中,接入网络100的传送天线可利用波束成形以便改进不同接入终端116和122的前向链路的信噪比。并且,相比于通过单个天线传送到它的所有接入终端的接入网络,使用波束成形以传送到在接入网络的整个覆盖范围中随机分散的接入终端的接入网络通常对相邻小区中的接入终端产生更少的干扰。

[0033] 接入网络(AN)可以是用于与终端通信的固定台或基站,并且也可被称作接入点、节点B、基站、增强型基站、演进节点B(eNB),或某一其它术语。接入终端(AT)还可以被称为用户设备(user equipment,UE)、无线通信装置、终端、接入终端或某一其它术语。

[0034] 图2是MIMO系统200中的传送器系统210(也被称作接入网络)和接收器系统250(也被称作接入终端(access terminal,AT)或用户设备(user equipment,UE)的实施例的简化框图。在传送器系统210处,从数据源212将用于数个数据流的业务数据提供到传送(TX)数据处理器214。

[0035] 在一个实施例中,经由相应的传送天线传送每一数据流。TX数据处理器214基于针对每一数据流而选择的特定译码方案而对所述数据流的业务数据进行格式化、译码和交错以提供经译码数据。

[0036] 可使用OFDM技术将每一数据流的经译码数据与导频数据多路复用。导频数据通常为以已知方式进行处理已知数据模式,且可在接收器系统处使用以估计信道响应。随后基于针对每个数据流选择的特定调制方案(例如,BPSK、QPSK、M-PSK或M-QAM)来调制(即,符号映射)用于所述数据流的经复用导频和经译码数据以提供调制符号。通过由处理器230执行的指令可确定用于每一数据流的数据速率、译码和调制。

[0037] 接着将所有数据流的调制符号提供到TX MIMO处理器220,所述TX MIMO处理器220可进一步处理所述调制符号(例如,用于OFDM)。TX MIMO处理器220接着将 N_T 个调制符号流提供给 N_T 个传送器(TMTR)222a到222t。在某些实施例中, TX MIMO处理器220将波束成形权重应用于数据流的符号及从其传送所述符号的天线。

[0038] 每个传送器222接收并处理相应符号流以提供一个或多个模拟信号,并且进一步调节(例如,放大、滤波和上变频转换)所述模拟信号以提供适合于经由MIMO信道传送的经调制信号。接着分别从 N_T 个天线224a到224t传送来自传送器222a到222t的 N_T 个经调制信号。

[0039] 在接收器系统250处,由 N_R 个天线252a到252r接收所传送的经调制信号,并且将从每一天线252接收到的信号提供到相应的接收器(RCVR)254a到254r。每一接收器254调节(例如,滤波、放大和下转换)相应的接收信号,数字化经调节信号以提供样本,并且进一步处理所述样本以提供对应的“接收”符号流。

[0040] RX数据处理器260接着基于特定接收器处理技术从 N_R 个接收器254接收并处理 N_R 个接收符号流以提供 N_T 个“检测到的”符号流。RX数据处理器260接着对每一检测到的符号流进行解调、解交错和解码以恢复数据流的业务数据。由RX处理器260进行的处理与传送器系

统210处的TX MIMO处理器220及TX数据处理器214所执行的处理互补。

[0041] 处理器270定期确定使用哪一预译码矩阵(在下文论述)。处理器270制定包括矩阵索引部分和秩值部分的反向链路消息。

[0042] 反向链路消息可包括与通信链路和/或接收数据流有关的各种类型的信息。反向链路消息接着通过TX数据处理器238(所述TX数据处理器238还从数据源236接收数个数据流的业务数据)处理,通过调制器280调制,通过传送器254a到254r调节,并被传送到传送器系统210。

[0043] 在传送器系统210处,来自接收器系统250的经调制信号通过天线224接收,通过接收器222调节,通过解调器240解调,并通过RX数据处理器242处理,以提取通过接收器系统250传送的反向链路消息。接着,处理器230确定使用哪一预译码矩阵以确定波束成形权重,然后处理所提取的消息。

[0044] 转向图3,此图示出了根据本发明的一个实施例的通信装置的替代性简化功能框图。如图3中所示,可以利用无线通信系统中的通信装置300来实现图1中的UE(或AT) 116和122或图1中的基站(AN) 100,并且无线通信系统优选地是NR系统。通信装置300可包含输入装置302、输出装置304、控制电路306、中央处理单元(central processing unit,CPU) 308、存储器310、程序代码312以及收发器314。控制电路306通过CPU 308执行存储器310中的程序代码312,由此控制通信装置300的操作。通信装置300可接收由用户通过输入装置302(例如,键盘或小键盘)输入的信号,且可通过输出装置304(例如,显示器或扬声器)输出图像和声音。收发器314用于接收和传送无线信号,以将接收信号传递到控制电路306且无线地输出由控制电路306产生的信号。也可以利用无线通信系统中的通信装置300来实现图1中的AN 100。

[0045] 图4是根据本发明的一个实施例在图3中所示的程序代码312的简化框图。在此实施例中,程序代码312包含应用层400、层3部分402以及层2部分404,且耦合到层1部分406。层3部分402一般执行无线电资源控制。层2部分404一般执行链路控制。层1部分406一般执行物理连接。

[0046] 3GPP TS 36.300描述相关侧链路操作,如下:

[0047] 6层2

[0048] 层2分成以下子层:媒体接入控制(MAC)、无线电链路控制(RLC)和包数据汇聚协议(PDCP)。

[0049] 此小节提供层2子层关于服务和功能的高级描述。下面的三个图描绘下行链路、上行链路和侧链路的PDCP/RLC/MAC架构,其中:

[0050] -用于对等通信的服务接入点(SAP)在子层之间的接口处标记有圆形。

[0051] 物理层和MAC子层之间的SAP提供传输信道。MAC子层和RLC子层之间的SAP提供逻辑信道。

[0052] -相同传输信道(即,传输块)上的若干逻辑信道(即,无线电承载)的复用由MAC子层执行;

[0053] -在上行链路和下行链路两者中,当CA和DC都未配置时,在不存在空间复用的情况下,每TTI仅产生一个传输块;

[0054] -在侧链路中,每TTI仅产生一个传输块。

[0055] [名称为“DL的层2结构”的图6-1省略]

[0056] [省略图6-2:名称为“UL的层2结构”]

[0057] 注1:eNB可能无法保证L2缓冲区溢出绝不会发生。如果此类溢出发生,那么UE可能会舍弃L2缓冲区中的包。

[0058] 注2:对于仅支持控制平面CIoT EPS优化的NB-IoT UE,如TS24.301[20]中所限定,PDCP被绕过。对于支持控制平面CIoT EPS优化和S1-U数据传递或用户平面CIoT EPS优化的NB-IoT UE,如TS 24.301[20]中所限定,在AS安全启动之前,同样一直绕过(即,不使用)PDCP。

[0059] [名称为“侧链路的层2结构”的3GPP TS 36.300v 15.1.0的图6-3再现为图5]

[0060] [...]

[0061] 23.10对侧链路通信的支持

[0062] 23.10.1综述

[0063] 侧链路通信是一种UE可借此通过PC5接口直接彼此通信的通信模式[62]。当UE由E-UTRAN服务时,且当UE在E-UTRA覆盖范围之外时,支持此通信模式。只有那些被授权用于公共安全操作的UE可以执行侧链路通信。

[0064] 为了执行在覆盖范围外的操作的同步,UE可通过传送SBCCH和同步信号来充当同步源。SBCCH携带接收其它侧链路信道和信号所需的最基本系统信息。SBCCH连同同步信号以40ms的固定周期性传送。当UE在网络覆盖范围内时,SBCCH的内容从通过eNB传信的参数导出。当UE在覆盖范围外时,如果UE选择另一UE作为同步参考,那么SBCCH的内容从接收到的SBCCH导出;否则UE使用预配置参数。SIB18提供用于同步信号和SBCCH传送的资源信息。对于在覆盖范围外的操作,存在每40ms两个预配置子帧。如果基于限定标准[16],UE变成同步源,那么UE在一个子帧中接收同步信号和SBCCH,并在另一子帧上传送同步信号和SBCCH。

[0065] UE在侧链路控制周期的持续时间内限定的子帧上执行侧链路通信。侧链路控制周期是小区中分配用于侧链路控制信息和侧链路数据传送的资源发生的周期。在侧链路控制周期内,UE发送后跟着侧链路数据的侧链路控制信息。侧链路控制信息指示层1ID和传送特性(例如,MCS、侧链路控制周期的持续时间内资源的位置、定时对准)。

[0066] 在侧链路发现间隙未配置的情况下,UE以以下优先级降序来执行Uu和PC5上的传送和接收:

[0067] -Uu传送/接收(最高优先级);

[0068] -PC5侧链路通信传送/接收;

[0069] -PC5侧链路发现宣布/监听(最低优先级)。

[0070] 在侧链路发现间隙经配置的情况下,UE以以下优先级降序来执行Uu和PC5上的传送和接收:

[0071] -RACH的Uu传送/接收;

[0072] -传送的侧链路发现间隙期间的PC5侧链路发现宣布;

[0073] -非RACH Uu传送;

[0074] -接收的侧链路发现间隙期间的PC5侧链路发现监听;

[0075] -非RACH Uu接收;

[0076] -PC5侧链路通信传送/接收。

[0077] 23.10.2无线电协议架构

[0078] 在此小节中，针对用户平面和控制平面给定用于侧链路通信的UE (user equipment) 无线电协议架构。

[0079] 23.10.2.1用户平面

[0080] 图23.10.2.1-1示出用户平面的协议堆栈，其中PDCP、RLC和MAC子层(在其它UE处终止)执行在小节6中针对用户平面列出的功能。

[0081] PC5接口中的接入层协议堆栈由PDCP、RLC、MAC和PHY组成，如下文在图23.10.2.1-1中所示。

[0082] [名称为“用于侧链路通信的用户平面协议堆栈”的3GPP TS 36.300v 15.1.0的图23.10.2.1-1再现为图6]

[0083] 侧链路通信的用户平面细节：

[0084] -不存在用于侧链路通信的HARQ反馈；

[0085] -RLC UM用于侧链路通信；

[0086] -接收UE需要针对每一传送对等UE保持至少一个RLC UM实体；

[0087] -用于侧链路通信的接收RLC UM实体不需要在接收第一RLC UMDPDU (Protocol Data Unit) 之前配置；

[0088] -ROHC单向模式用于PDCP中的标头压缩以用于侧链路通信。

[0089] UE可建立多个逻辑信道。包含于MAC子标头内的LCID唯一地标识一个源层2ID和目的地层2ID组合的范围内的逻辑信道。用于逻辑信道优先级排序的参数未配置。接入层 (AS) 具有由高层通过PC5接口传送的协议数据单元的PPPP。存在与每个逻辑信道相关联的PPPP。

[0090] 23.10.2.2控制平面

[0091] UE在一对多侧链路通信之前并不建立和维持到接收UE的逻辑连接。对于包括ProSeUE到网络的中继操作的一对一侧链路通信，高层建立并维持逻辑连接。

[0092] PC5接口中的SBCCH的接入层协议堆栈由RRC、RLC、MAC和PHY组成，如下文在图23.10.2.2-1中所示。

[0093] [名称为“SBCCH的控制平面协议堆栈”的3GPP TS 36.300v 15.1.0的图23.10.2.2-1再现为图7]

[0094] 用于建立、维持和释放用于一对一侧链路通信的逻辑连接的控制平面在图23.10.2.2-2中示出。

[0095] [名称为“用于一对一侧链路通信的控制平面协议堆栈”的3GPP TS 36.300v 15.1.0的图23.10.2.2-2再现为图8]

[0096] [...]

[0097] 23.14对V2X服务的支持

[0098] 23.14.1综述

[0099] 由V2X服务表示的车辆通信服务可由以下四种不同类型组成：V2V、V2I、V2N和V2P [71]。

[0100] V2X服务可由PC5接口和/或Uu接口提供。通过PC5接口的对V2X服务的支持由V2X侧链路通信提供，V2X侧链路通信是一种UE可借此通过PC5接口直接彼此通信的通信模式 [62]。当UE由E-UTRAN服务时，且当UE在E-UTRA覆盖范围之外时，支持此通信模式。只有被授

权用于V2X服务的UE可以执行V2X侧链路通信。

[0101] 23.14.1.1对V2X侧链路通信的支持

[0102] 如针对侧链路通信的小节23.10.2.1中所指定,用户平面协议堆栈和功能还用于V2X侧链路通信。此外,对于V2X侧链路通信:

[0103] -用于侧链路通信的STCH还用于V2X侧链路通信。

[0104] -非V2X(例如,公共安全)数据不与在配置成用于V2X侧链路通信的资源中传送的V2X数据复用。

[0105] -接入层(AS)具有由上部层通过PC5接口传送的协议数据单元的PPPP。协议数据单元的包延迟预算(PDB)可根据PPPP确定。低PDB映射到高优先级PPPP值[72]。

[0106] -基于PPPP的现有逻辑信道优先级排序用于V2X侧链路通信。

[0107] 如针对侧链路通信的小节23.10.2.2中所指定的SBCCH的控制平面协议堆栈还用于V2X侧链路通信。

[0108] 支持V2X侧链路通信的UE可以用于资源分配的两种模式操作:

[0109] -经调度资源分配,特征在于:

[0110] -UE需要进行RRC_CONNECTED以便传送数据;

[0111] -UE向eNB请求传送资源。eNB调度传送资源以传送侧链路控制信息和数据。针对经调度资源分配,支持侧链路SPS;

[0112] -UE自主资源选择,特征在于:

[0113] -UE自己从资源池中选择资源并执行传输格式选择以传送侧链路控制信息和数据;

[0114] -如果区域和V2X侧链路传送资源池之间的映射经配置,那么UE基于UE所在的区域而选择V2X侧链路资源池。

[0115] -UE执行感测以便(重新)选择侧链路资源。基于感测结果,UE(重新)选择一些具体侧链路资源并预留多个侧链路资源。允许UE执行最多2个并行独立资源预留过程。还允许UE执行单个资源选择以便进行它的V2X侧链路传送。

[0116] 为了帮助eNB提供侧链路资源,呈RRC_CONNECTED形式的UE可向eNB报告地理位置信息。eNB可基于周期性报告通过现有测量报告信令将UE配置成报告完整的UE地理位置信息。

[0117] 地理区域可由eNB配置或进行预先配置。当区域经(预先)配置时,使用单个固定参考点(即,地理坐标(0,0))、长度和宽度将世界划分成各个地理区域。UE借助于模运算使用每个区域的长度和宽度、长度上区域的数目、宽度上区域的数目、单个固定参考点和UE当前位置的地理坐标来确定区域标识。当UE在覆盖范围内时,每个区域的长度和宽度、长度上区域的数目和宽度上区域的数目由eNB提供,并且当UE在覆盖范围外时,它们进行预先配置。区域可针对在覆盖范围内和在覆盖范围外两种情况进行配置。

[0118] 对于在覆盖范围内的UE,当UE使用UE自主资源选择时,eNB可在RRC信令中提供区域和V2X侧链路传送资源池之间的映射。对于在覆盖范围外的UE,区域和V2X侧链路传送资源池之间的映射可预先配置。如果区域和V2X侧链路传送资源池之间的映射经(预先)配置,那么UE从资源池中选择对应于它当前所在的区域的传送侧链路资源。区域概念并不适用于异常V2X侧链路传送池以及接收池。V2X侧链路通信的资源池并不是基于优先级进行配置

的。

[0119] 对于V2X侧链路传送,在移交期间,包含目标小区的异常传送资源池的传送资源池配置可以在移交命令中传送以减少传送中断。通过这种方式,在GNSS被配置为同步源的情况下,如果eNB被配置为同步源或同步利用GNSS执行,那么只要执行目标小区的任一同步,UE就可在移交完成之前使用目标小区的V2X侧链路传送资源池。如果移交命令中包含异常传送资源池,那么UE使用从异常传送资源池随机选择的资源,从接收到移交命令开始。如果UE配置成使用移交命令中的经调度资源分配,那么UE继续使用异常传送资源池,同时与移交相关联的定时器处于运行中。如果UE配置成在目标小区中使用自主资源选择,那么UE继续使用异常传送资源池,直到关于用于自主资源选择的传送资源池的感测结果可用为止。对于异常情况(例如,在RLF期间、在从RRC IDLE转换到RRC CONNECTED期间或在小区内的专用V2X侧链路资源池改变期间),UE可基于随机选择而选择在服务小区的SIB21中或在专用信令中提供的异常池中的资源,并暂时地使用它们。在小区重选期间,RRC_IDLE UE可使用从重选小区的异常传送资源池随机选择的资源,直到关于用于自主资源选择的传送资源池的感测结果可用为止。

[0120] 为了避免接收V2X消息时由获取从目标小区广播的接收池的延迟所致的中断时间,可以在移交命令中将目标小区的同步配置和接收资源池配置传送到RRC_CONNECTED UE。对于RRC_IDLE UE,由UE实施最小化与目标小区的SIB21的获取相关联的V2X侧链路传送/接收中断时间。

[0121] 每当UE根据在[16]中指定的标准检测用于V2X侧链路通信的载波上的小区时,它就被视为在所述载波上在覆盖范围内。如果被授权用于V2X侧链路通信的UE在用于V2X侧链路通信的频率上在覆盖范围内,或如果eNB为所述频率提供V2X侧链路配置(包含UE在所述频率上在覆盖范围外的情况),那么UE根据eNB配置使用经调度资源分配或UE自主资源选择。当UE在用于V2X侧链路通信的频率上在覆盖范围外时,并且如果eNB不为所述频率提供V2X侧链路配置,UE可使用在UE中预先配置的一组传送和接收资源池。V2X侧链路通信资源不与通过侧链路传送的其它非V2X数据共享。

[0122] 如果RRC_CONNECTED UE对V2X侧链路通信传送感兴趣,那么RRC_CONNECTED UE可向服务小区发送侧链路UE信息消息以便请求侧链路资源。

[0123] 如果UE被上部层配置成接收V2X侧链路通信且提供V2X侧链路接收资源池,那么UE在那些提供的资源上接收。

[0124] 在不同载波/PLMN中的V2X侧链路通信的接收可通过在UE中具有多个接收器链来支持。

[0125] 对于侧链路SPS,可由eNB配置具有不同参数的最多8个SPS配置,且所有SPS配置可同时在作用中。SPS配置的启动/停用由eNB通过PDCCH传送。基于PPPP的现有逻辑信道优先级排序用于侧链路SPS。

[0126] UE辅助信息可被提供到eNB。UE辅助信息的报告由eNB配置用于V2X侧链路通信。用于V2X侧链路通信的UE辅助信息包含与SPS配置相关的业务特性参数(例如,一组优选SPS间隔、相对于SFN 0的子帧0的定时偏差、PPPP和基于观察到的业务模式的最大TB大小)。在SPS已经配置或未配置的情况下,可以报告UE辅助信息。UE辅助信息传送的触发由UE实施。举例来说,当包到达的经估计周期性和/或定时偏差发生改变时,允许UE报告UE辅助信息。针对

V2X侧链路通信,不支持每业务类型的SR掩模。

[0127] 服务小区可为用于V2X侧链路通信的载波提供同步配置。在此情况下,UE遵循从服务小区接收的同步配置。在用于V2X侧链路通信的载波上未检测到任何小区且UE不从服务小区接收同步配置的情况下,UE遵循预先配置的同步配置。存在三种类型的同步参考,即eNB、UE和GNSS。在GNSS被配置为同步源的情况下,UE利用UTC时间和(预先)配置的DFN偏移来计算直接帧号和子帧号。在eNB定时被配置为UE的同步参考的情况下,对于同步和DL测量,UE遵循与所涉及的频率(当在此频率上在覆盖范围内时)相关联的小区,或PCe11或服务小区(当在所涉及的频率上在覆盖范围外时)。UE可指示它针对eNB所使用的当前同步参考类型。考虑到UE的同步参考,配置用于经调度资源分配的一个传送池。

[0128] 为了控制信道利用,网络能够指示UE依据信道忙碌率(Channel Busy Ratio,CBR)针对每个传送池如何调适它的传送参数。UE测量所有经配置传送池,包含异常池。如果池被(预先)配置成使得UE将始终传送邻近资源块中的PSCCH和PSSCH,那么UE一起测量PSCCH和PSSCH资源。如果池被(预先)配置成使得UE可以在子帧中传送PSCCH和非邻近资源块中的对应PSSCH,那么PSSCH池和PSCCH池分开测量。

[0129] 可以配呈RRC_CONNECTED形式的UE来报告CBR测量结果。对于CBR报告,支持周期性报告和事件触发报告。针对事件触发的CBR报告,引入了两个报告事件。如果PSSCH和PSCCH资源不邻近放置,那么只使用PSSCH池测量进行事件触发的CBR报告。如果PSSCH和PSCCH资源邻近放置,那么使用PSSCH和PSCCH资源的CBR测量进行事件触发的CBR报告。事件触发的CBR报告由过载阈值和/或负载较低的阈值触发。网络可以配置UE需要报告的传送池。

[0130] UE(不考虑其RRC状态)基于CBR执行传送参数调适。如果PSSCH和PSCCH资源不邻近放置,那么只使用PSSCH池测量进行传送参数调适。在PSSCH和PSCCH资源邻近放置的情况下,使用PSSCH和PSCCH资源的CBR测量进行传送参数调适。当CBR测量不可用时,将使用预设传送参数。示例性经调适传送参数包含最大传送功率、每TB重传次数的范围、PSSCH RB号的范围、MCS的范围、信道占用率的最大限制。传送参数调适适用于所有传送池,包括异常池。

[0131] 对于V2X侧链路通信,可提供侧链路传送和/或接收资源,包含用于经调度资源分配和UE自主资源选择的不同频率的异常池。通过专用信令、SIB21和/或预先配置,可以提供不同频率的侧链路资源。服务小区可以只向UE指示UE获取用于V2X侧链路通信的资源配置的频率。如果提供多个频率和相关联的资源信息,那么由UE实施在提供的频率中选择频率。如果UE检测到为V2X侧链路通信提供资源配置或载波间资源配置的小区,那么UE不得使用预先配置的传送资源。可以提供V2X侧链路通信资源配置或交叉载波配置的频率可以在SIB21中传送,也可以在UE中预先配置。在小区重选期间,RRC_IDLE UE可以优先化为V2X侧链路通信提供交叉载波资源配置的频率。

[0132] 如果UE支持多个传送链,那么它可以通过PC5同时在多个载波上传送。对于支持V2X的多个频率的情况,V2X服务类型和V2X频率之间的映射由上部层配置。UE应确保V2X服务以相应的频率传送。对于经调度资源分配,eNB可以基于侧链路BSR在一频率上调度V2X传送[13],其中UE包含与UE在侧链路UE信息消息中向eNB报告的频率唯一地相关联的目的地索引,如3GPP TS36.331[16]中所指定。

[0133] UE可接收其它PLMN的V2X侧链路通信。服务小区可直接向UE指示用于PLMN间操作的V2X侧链路通信接收的资源配置,或仅指示UE可获取用于V2X侧链路通信接收的PLMN间资

源配置的频率。不允许其它PLMN中的V2X侧链路通信传送。

[0134] 当UL传送与V2X侧链路传送在同一频率下在时域中重叠时,如果侧链路MAC PDU的PPPP低于(预先)配置的PPPP阈值,那么UE使V2X侧链路传送优先于UL传送;否则,UE使UL传送优先于V2X侧链路传送。当UL传送与V2X侧链路传送在不同频率下在时域中重叠时,如果侧链路MAC PDU的the低于(预先)配置的PPPP阈值,那么UE可使V2X侧链路传送优先于UL传送,或者降低UL传送功率;否则,UE使UL传送优先于V2X侧链路传送,或者降低V2X侧链路传送功率。但是,如果UL传送通过上部层优先化,如3GPP TS 24.386[75]中所指定,或者执行随机接入程序,那么UE使UL传送优先于任何V2X侧链路传送(即,不考虑侧链路MAC PDU的PPPP)。

[0135] 用于传送行人UE (P-UE) 的资源池可与V2X侧链路通信的资源重叠。对于每个传送池,还配置了允许在此池中使用的资源选择机制(即,随机选择、基于部分感测的选择或者随机选择或基于部分感测的选择)。如果P-UE被配置成针对一个传送池使用随机选择或基于部分感测的选择,那么由UE实施选择特定的资源选择机制。如果P-UE被配置成仅使用基于部分感测的选择,那么P-UE应在池中使用基于部分感测的选择。P-UE不得在仅允许部分感测的池中进行随机选择。如果eNB不提供随机选择池,那么仅支持随机选择的P-UE无法执行侧链路传送。在异常池中,P-UE使用随机选择。P-UE可以发送侧链路UE信息消息,指示它请求用于与P2X相关的V2X侧链路通信传送的资源池,如3GPP TS 36.331[16]中所指定。

[0136] P-UE不必支持基于区域的资源选择。作为UE能力信令的一部分,P-UE报告它是否支持基于区域的资源选择。如果P-UE支持基于区域的资源选择,那么网络只能通过专用信令提供基于区域的配置。

[0137] P-UE的功率节省可以通过UE实施方案和上部层机制来实现。P-UE不执行CBR测量。但是,P-UE基于预设传送参数配置来调整传送参数,该配置可通过RRC信令提供给P-UE。

[0138] 为了支持CEN DSRC和V2X侧链路通信的共存,当UE接近CEN DSRC收费站时,执行V2X侧链路通信的UE的上部层向下部层发送指示。

[0139] 3GPP R2-1809265介绍了以下描述和概念:

[0140] 6.4载波聚合

[0141] 在CA的情况下,物理层的多载波性质仅暴露于其中每一服务小区需要一个HARQ实体的MAC层;

[0142] -在上行链路和下行链路两者中,每服务小区存在一个独立混合ARQ实体,且在不存在空间复用的情况下,每服务小区每TTI产生一个传输块。

[0143] 每个传输块和它的潜在HARQ重新传送映射到单个服务小区;

[0144] -对于授权辅助接入(LAA) SCell,HARQ操作异步。

[0145] [名称为“CA经配置的DL的层2结构”的3GPP R2-1809265的图6.4-1省略]

[0146] [名称为“CA经配置的UL的层2结构”的3GPP R2-1809265的图6.4-2省略]

[0147] 在适用于V2X侧链路通信的侧链路中的CA的情况下,针对每一用于V2X侧链路通信的载波存在一个独立HARQ实体,且每载波每TTI产生一个传输块。每个传输块和它的潜在HARQ重新传送映射到单载波。

[0148] [名称为“CA经配置的侧链路的层2结构”的3GPP R2-1809265的图6.4-x再现为图9]

[0149] [...]

[0150] 23.14.1.1对V2X侧链路通信的支持

[0151] 如针对侧链路通信的小节23.10.2.1中所指定,用户平面协议堆栈和功能还用于V2X侧链路通信。此外,对于V2X侧链路通信:

[0152] -用于侧链路通信的STCH还用于V2X侧链路通信。

[0153] -非V2X(例如,公共安全)数据不与在配置成用于V2X侧链路通信的资源中传送的V2X数据复用。

[0154] -接入层(AS)具有由上部层通过PC5接口传送的协议数据单元的PPPP和PPPR。协议数据单元的包延迟预算(PDB)可根据PPPP确定。低PDB映射到高优先级PPPP值[72]。

[0155] -接入层(AS)具有由上部层通过PC5接口传送的协议数据单元的传送轮廓[72]。

[0156] -基于PPPP的逻辑信道优先级排序用于V2X侧链路通信。

[0157] [...]

[0158] UE辅助信息可被提供到eNB。UE辅助信息的报告由eNB配置用于V2X侧链路通信。用于V2X侧链路通信的UE辅助信息包含与SPS配置相关的业务特性参数(例如,一组优选SPS间隔、相对于SFN 0的子帧0的定时偏差、PPPP、PPPR、目的地层2ID和基于观察到的业务模式的最大TB大小)。在SPS已经配置或未配置的情况下,可以报告UE辅助信息。UE辅助信息传送的触发由UE实施。举例来说,当包到达的经估计周期性和/或定时偏差发生改变时,允许UE报告UE辅助信息。针对V2X侧链路通信,不支持每业务类型的SR掩模。

[0159] [...]

[0160] 针对V2X侧链路通信,支持侧链路中的载波聚合(CA)。所述载波聚合适用于在覆盖范围内的UE和在覆盖范围外的UE。对于侧链路中的CA,主要分量载波和次要分量载波都未限定。(预先)配置成用于V2X侧链路通信传送或接收的每个资源池与单载波相关联。当支持侧链路中的CA的UE使用自主资源选择时,它执行载波选择,并且可选择一个或多个用于V2X侧链路通信传送的载波。依据(预先)配置成用于V2X侧链路通信的载波的CBR和待传送的V2X消息的PPPP,载波选择在MAC层处执行。当资源重新选择被触发,并针对每个侧链路过程被触发时,可执行载波重新选择。为了避免横跨不同载波的频繁切换,如果已经针对传送而选择的载波上测量的CBR低于(预先)配置的阈值,那么UE可保持使用此载波。针对使用自主资源选择的UE,依据载波上测量的CBR和侧链路逻辑信道的PPPP,针对载波上的侧链路资源执行逻辑信道优先级排序,如3GPP TS 36.321[13]中所指定。

[0161] 针对V2X侧链路通信,支持侧链路包复制,侧链路包复制在UE的PDCP层处执行。对于用于传送的侧链路包复制,PDCP PDU在PDCP实体处复制。相同PDCP实体的复制PDCP PDU提交到两个不同的RLC实体,且分别与两个不同的侧链路逻辑信道相关联。相同PDCP实体的复制PDCP PDU仅被允许在不同侧链路载波上传送。UE可基于(预先)配置而启动或停用侧链路包复制。其中支持侧链路包复制的PPPR值可通过PPPR阈值(预先)配置。为进行UE自主资源选择和经调度资源分配,UE将执行具有经配置PPPR值的数据的侧链路包复制,直到包复制针对这些PPPR值取消配置为止。为进行经调度资源分配,UE报告与一个或多个PPPR值相关联的数据量及数据通过侧链路BSR所属的目的地。PPPR值到逻辑信道群组的映射可由eNB配置,且PPPR值由包含在侧链路BSR中的相关联的逻辑信道群组ID反映。PPPR值的列表可由RRC_CONNECTED UE在侧链路UE信息中报告。

[0162] 对于使用经调度资源分配的UE,针对每一由UE报告给网络的目的地,eNB配置两组不重叠的载波,且所述载波应用于配置成用于侧链路包复制的所有PPPR。接着,UE使对应于相同PDCP实体的两个复制侧链路逻辑信道分别与针对这两个侧链路逻辑信道的目的地配置的两组载波相关联。复制侧链路逻辑信道和载波组之间的关联由UE实施。复制侧链路逻辑信道的数据只能在相关联的载波组中的载波上传送。

[0163] 为进行V2X侧链路通信接收,包复制检测在UE的PDCP层处执行。在PDCP层处还支持重新排序功能,在PDCP层处如何设置重新排序定时器由UE实施。存在唯一地应用于用于侧链路包复制的侧链路逻辑信道的特定逻辑信道标识,如3GPP TS 36.321[13]中所指定。

[0164] 3GPP R2-1808916介绍了以下描述和概念:

[0165] 6.2.4SL-SCH的MAC标头

[0166] MAC标头具有可变大小且由以下字段构成:

[0167] -V:MAC PDU格式版本号字段指示使用SL-SCH子标头的哪个版本。

[0168] 在本说明书的此版本中,定义三个格式版本,并且因此此字段应设置成“0001”、“0010”和“0011”。如果DST字段是24位,那么此字段应设置成“0011”。V字段大小是4个位;

[0169] -SRC:源层2ID字段携带源的标识。其设置成ProSe UE ID。SRC字段大小是24个位;

[0170] -DST:DST字段可以是16个位或24个位。如果DST字段是16个位,那么DST字段携带目的地层2ID的16个最高有效位。如果DST字段是24个位,那么DST字段设置成目的地层2ID。对于侧链路通信,目的地层2ID设置成ProSe层2群组ID或Prose UE ID。对于V2X侧链路通信,目的地层2ID设置成由上部层提供的标识符,如[14]中所限定。如果V字段被设置成“0001”,那么此标识符是组播标识符。如果V字段被设置成“0010”,那么此标识符是单播标识符;

[0171] -LCID:逻辑信道ID字段唯一地标识对应MAC SDU或填补的一个源层2ID和目的地层2ID对的范围内的逻辑信道实例,如表6.2.4-1中所描述。MAC PDU中针对每个MAC SDU或填补包含一个LCID字段。除此之外,当需要单字节或两字节填补,但是单字节或两字节填补无法在MAC PDU结束时通过填补实现时,MAC PDU中包含一个或两个额外的LCID字段。LCID的从‘01011’到‘10100’的值标识用于从具有LCID的相应地呈顺序次序的从‘00001’到‘01010’的值的逻辑信道发送复制RLC SDU的逻辑信道。LCID字段大小是5个位;

[0172] -L:长度字段指示对应MAC SDU的字节长度。除了最后一个子标头之外,每MAC PDU子标头存在一个L字段。L字段的大小由F字段指示;

[0173] -F:格式字段指示长度字段的大小,如表6.2.4-2所指示。除了最后一个子标头之外,每MAC PDU子标头存在一个F字段。F字段的大小是1个位。如果MAC SDU的大小少于128字节,那么F字段的值设置成0,否则F字段的值设置成1;

[0174] -E:扩展字段是指示MAC标头中是否存在更多字段的标志。E字段设置成“1”,指示另一组至少R/R/E/LCID字段。E字段设置成“0”,指示在下一字节开始MAC SDU或填补;

[0175] -R:保留位,设置成“0”。

[0176] MAC标头和子标头是八位字节对准的。

[0177] [名称为“SL-SCH的LCID的值”的3GPP R2-1808916的表6.2.4-1再现为图10]

[0178] [名称为“F字段的值”的3GPP R2-1808916的表6.2.4-2再现为图11]

[0179] 3GPP R2-1808921介绍了以下描述和概念:

[0180] 5.1.2.1.4用于映射在RLC AM上的DRB、当使用重新排序功能时用于LWA承载和SLRB的程序

[0181] 对于映射在RLC AM上的DRB且对于LWA承载,当出现以下情况时PDCP实体将使用重新排序功能,如此章节中所指定:

[0182] -PDCP实体与两个AM RLC实体相关联;或

[0183] -PDCP实体配置成用于LWA承载;或

[0184] -PDCP实体在它根据最新重新配置与两个AM RLC实体相关联或配置成用于LWA承载而不执行PDCP重新建立之后与一个AMRLC实体相关联。

[0185] 对于映射在RLC UM上的SLRB,当出现以下情况时PDCP实体将使用重新排序功能,如此章节中所指定:

[0186] -PDCP实体与两个侧链路UM RLC实体相关联;

[0187] PDCP实体在其它情况下将不使用重新排序功能。

[0188] 5.1.2.1.4.1当PDCP PDU从下部层接收时的程序

[0189] 对于在RLC AM上映射的DRB、用于复制传送和用于LWA承载的SLRB,当使用重新排序功能时,在从下部层接收PDCP数据PDU时,UE将:

[0190] -如果接收到的PDCPSN-Last_Submitted_PDCP_RX_SN>Reordering_Window或 $0 <= \text{Last_Submitted_PDCP_RX_SN} - \text{接收到的PDCP SN} < \text{Reordering_Window}$:

[0191] -如果PDCP PDU是在WLAN上接收的:

[0192] -如果接收到的PDCP SN>Next_PDCP_RX_SN:

[0193] -出于设置LWA状态报告中的HRW字段的的目的,基于RX_HFN-1和接收到的PDCP SN而使用COUNT;

[0194] -否则:

[0195] -出于设置LWA状态报告中的HRW字段的的目的,基于RX_HFN和接收到的PDCP SN而使用COUNT;

[0196] -舍弃PDCP PDU;

[0197] -否则,如果Next_PDCP_RX_SN-接收到的PDCP SN>Reordering_Window:

[0198] -使RX_HFN逐一递增;

[0199] -基于RX_HFN和接收到的PDCP SN使用COUNT来解密PDCPPDU;

[0200] -将Next_PDCP_RX_SN设置成接收到的PDCP SN+1;

[0201] -否则,如果接收到的PDCP SN-Next_PDCP_RX_SN>=Reordering_Window:

[0202] -基于RX_HFN-1和接收到的PDCP SN使用COUNT来解密PDCPPDU;

[0203] -否则,如果接收到的PDCP SN>=Next_PDCP_RX_SN:

[0204] -基于RX_HFN和接收到的PDCP SN使用COUNT来解密PDCPPDU;

[0205] -将Next_PDCP_RX_SN设置成接收到的PDCP SN+1;

[0206] -如果Next_PDCP_RX_SN大于Maximum_PDCP_SN,那么:

[0207] -将Next_PDCP_RX_SN设置成0;

[0208] -使RX_HFN逐一递增;

[0209] -否则,如果接收到的PDCP SN<Next_PDCP_RX_SN:

[0210] -基于RX_HFN和接收到的PDCP SN使用COUNT来解密PDCPPDU;

- [0211] -如果在上述情况中尚未舍弃PDCP PDU,那么:
- [0212] -如果存储具有相同PDCP SN的PDCP SDU,那么:
- [0213] -舍弃PDCP PDU;
- [0214] -否则:
- [0215] -执行PDCP PDU的解密并存储所得PDCP SDU;
- [0216] -如果接收到的PDCP SN=Last_Submitted_PDCP_RX_SN+1或接收到的PDCP SN=Last_Submitted_PDCP_RX_SN-Maximum_PDCP_SN,那么:
- [0217] -按相关联的COUNT值的升序递送给上部层:
- [0218] -所有存储的PDCP SDU具有开始于与接收到的PDCP PDU相关联的COUNT值的连续关联的COUNT值;
- [0219] -将Last_Submitted_PDCP_RX_SN设置成递送给上部层的最后一个PDCP SDU的PDCP SN;
- [0220] -如果t-Reordering处于运行中:
- [0221] -如果具有Reordering_PDCP_RX_COUNT-1的PDCP SDU已被递送给上部层,那么:
- [0222] -停止并重置t-Reordering;
- [0223] -如果t-Reordering不处于运行中(包含t-Reordering由于上述动作而停止的情况):
- [0224] -如果存在至少一个存储的PDCP SDU:
- [0225] -启动t-Reordering;
- [0226] -将Reordering_PDCP_RX_COUNT设置成与RX_HFN和Next_PDCP_RX_SN相关联的COUNT值。
- [0227] [...]
- [0228] 5.1.3SL数据传送程序
- [0229] 对于侧链路传送,UE将遵循小节5.1.1中的程序,进行以下修改:
- [0230] -保持Next_PDCP_TX_SN和TX_HFN的要求不适用;
- [0231] -确定PDCP SN,确保PDCP SN值不会重复用于同一个密钥;
- [0232] -执行加密(若经配置),如小节5.6.1和5.6.2中所指定;
- [0233] -当SDU类型被设置成000(即,IP SDU)时执行标头压缩(若经配置)。
- [0234] 对于能够进行侧链路复制传送的UE,当PDCP复制传送经配置时,针对具有PPPR不低于经配置PPPR阈值的包的SLRB,UE的侧链路传送将遵循小节5.1.1中的程序,并相比于上述侧链路传送程序进行以下修改:
- [0235] -保持Next_PDCP_TX_SN和TX_HFN的要求适用;
- [0236] -PDCP实体复制PDCP PDU,并将PDCP PDU递送给RLC实体以供传送。
- [0237] 5.1.4SL数据接收程序
- [0238] 对于侧链路接收,UE将遵循小节5.1.2.1.3中的程序,进行以下修改:
- [0239] -保持Next_PDCP_RX_SN和RX_HFN的要求不适用;
- [0240] -执行解密(若经配置),如小节5.6.1和5.6.2中所指定;
- [0241] -当SDU类型被设置成000(即,IP SDU)时执行标头解压缩(若经配置)。
- [0242] 对于能够进行侧链路复制接收的UE,如果它在复制逻辑信道中检测PDCP复制接

收,或者如果它从非复制逻辑信道接收非“0”的PDCP SN,那么UE的侧链路接收将遵循小节5.1.2.1.4.1中的程序,并相比于上述侧链路接收程序进行以下修改:

[0243] -保持Next_PDCP_RX_SN和RX_HFN的要求适用;

[0244] -执行重新排序程序,如小节5.1.2.1.4.1中所指定。

[0245] […]

[0246] 5.6.1用于一对多通信的SL加密和解密

[0247] 对于用于一对多通信的SLRB,加密功能包含加密和解密两者,且在PDCP中执行,如[13]中所限定。经加密的数据单元是PDCP PDU的数据部分(见小节6.3.3)。如[6]中所指定的加密功能应用有KEY (PEK)、COUNT(从PTK标识和PDCP SN导出,如[13]中所指定)、BEARER和DIRECTION(设置成0)作为输入。加密功能有ProSe功能配置。

[0248] 如果加密经配置,那么包含PGK、PGK标识和群组成员标识的加密算法和相关参数由ProSe密钥管理功能配置给UE。UE将基于PGK、PGK标识和PDCP SN设置PTK标识,如[13]中所指定。UE将使用PTK标识和群组成员标识从PGK导出PTK,并使用加密算法从PTK导出PEK。PGK索引、PTK标识和PDCP SN包含在PDCP PDU标头中。

[0249] 如果加密未经配置,那么PGK索引和PTK标识将在PDCP PDU标头中设置成“0”。

[0250] 如果加密未经配置,且侧链路复制传送针对SLRB停用,那么PDCP SN将在PDCP PDU标头中设置成“0”。

[0251] 5.6.2用于一对一通信的SL加密和解密

[0252] 对于用于一对一通信的SLRB,加密功能包含加密和解密两者,且在需要加密和解密的SLRB的PDCP中执行,如[13]中所限定。经加密的数据单元是PDCP PDU的数据部分(见小节6.3.3)。如[6]中所指定的加密功能应用有KEY (PEK)、COUNT(从 K_{D_sess} 标识和PDCP SN导出,如[13]中所指定)、BEARER和DIRECTION(其值如何设置在[13]中指定)作为输入。

[0253] 对于需要加密和解密的SLRB,UE将基于 K_{D_sess} 和算法导出KEY (PEK),所述算法通过发起UE和接收UE来确定,如[13]中所指定。 K_{D_sess} 标识和PDCP SN包含在PDCP PDU标头中。

[0254] 对于不需要加密和解密的SLRB,UE将在PDCP PDU标头中将 K_{D_sess} 标识设置成“0”。

[0255] 对于不需要加密和解密的SLRB,当侧链路复制传送停用,PDCP SN将在PDCP PDU标头中设置成“0”。

[0256] […]

[0257] b) t-Reordering

[0258] [3]除了SL PDCP复制接收的情况之外,定时器的持续时间由上部层配置。对于SL PDCP复制传送,t-Reordering定时器由UE产生。此定时器用于检测PDCP PDU的损耗,如小节5.1.2.1.4中所指定。如果t-Reordering处于运行中,那么t-Reordering将不另外开始,即在给定时间每PDCP实体仅一个t-Reordering处于运行中。

[0259] 根据3GPP R2-1809265,针对V2X(车辆到所有事物)侧链路通信,支持侧链路中的载波聚合(CA)。所述载波聚合既适用于覆盖范围内的UE,也适用于覆盖范围外的UE。此外,针对V2X侧链路通信将支持侧链路包复制,并且侧链路包复制可以在UE的包数据汇聚协议(Packet Data Convergence Protocol,PDCP)层执行。对于用于传送的侧链路包复制,在PDCP实体处复制PDCP协议数据单元(Protocol Data Unit,PDU)。相同PDCP实体的复制PDCP PDU被提交或递送给两个不同的无线电链路控制(RLC)实体,并分别与两个不同的侧链路逻

辑信道相关联。相同PDCP实体的复制PDCP PDU只能在不同的侧链路载波上传送。UE可以基于(预先)配置启动或停用侧链路包复制。支持侧链路包复制的ProSe每包可靠性(ProSe Per-Packet Reliability,PPPR)值可以通过PPPR阈值进行(预先)配置。

[0260] 为进行UE自主资源选择和经调度资源分配,UE将执行具有经配置PPPR值的数据的侧链路包复制,直到包复制针对这些PPPR值取消配置为止。对于经调度资源分配,UE报告与一个或多个PPPR值相关联的数据量以及数据通过侧链路缓冲区状态报告(BSR)所属的目的地。PPPR值到逻辑信道群组的映射可由eNB配置,且PPPR值由包含在侧链路BSR中的相关联的逻辑信道群组ID反映。PPPR值的列表可以在侧链路UE信息中由RRC_CONNECTED UE报告。

[0261] 对于使用经调度资源分配的UE,针对每一由UE报告给网络的目的地,eNB配置两组不重叠的载波,且所述载波应用于配置成用于侧链路包复制的所有PPPR。接着,UE使对应于相同PDCP实体的两个复制侧链路逻辑信道分别与针对这两个侧链路逻辑信道的目的地配置的两组载波相关联。目的地可为对应于(传送)UE执行侧链路通信传送的一个或超过一个(接收)UE的标识。复制侧链路逻辑信道和载波组之间的关联由UE实施。复制侧链路逻辑信道的数据只能在相关联的载波组中的载波上传送。

[0262] 图12说明用于侧链路包复制的传送操作的实例。(传送)UE可具有可用于侧链路无线电承载(SLRB)上的传送(对于目的地)的数据。SLRB可与可靠性(例如,PPPR)相关联。可靠性可低于阈值。UE可在SLRB上执行侧链路包复制。UE可复制PDCP PDU。UE可将PDCP PDU和PDCP PDU的复制本递送给与SLRB相关联的两个不同的RLC实体/层中。UE还可将PDCP PDU递送给与SLRB相关联的第一RLC实体/层中。此外,UE可将PDCP PDU的复制本递送给与SLRB相关联的第二RLC实体/层中。UE可配置成在SLRB上使用侧链路包复制。UE可保持用于SLRB上的侧链路传送的参数。参数可为Next_PDCP_TX_SN。参数可为TX_HFN。

[0263] 为进行侧链路包复制,UE可从第一范围(例如,LCH1到LCH10、‘00001’到‘01010’等等)选择非复制逻辑信道。为进行侧链路包复制,UE可从第二范围(例如,LCH11到LCH20、‘01011’到‘10100’等等)选择复制逻辑信道。第一范围的值可标识用于从具有第二范围的相应地呈顺序次序的值的逻辑信道发送复制无线电链路控制(RLC)服务数据单元(SDU)的逻辑信道。在此实例中,UE可使用第一逻辑信道(例如,LCH1)和第二逻辑信道(例如,LCH11)来进行侧链路包复制。UE可使用第一载波(例如,载波1)来服务第一逻辑信道。UE还可使用第二载波(例如,载波2)来服务第二逻辑信道。

[0264] 图13说明用于侧链路包复制的接收操作的实例。根据3GPP R2-1808921,(能够进行侧链路复制接收的)UE可基于复制逻辑信道上的接收业务或与非复制逻辑信道中非“0”的PDCP SN相关联的接收业务而检测PDCP复制接收。所述业务可为PDCP PDU或PDCP SDU。UE可使用第一载波(例如,载波1)来服务非复制逻辑信道。UE还可使用第二载波(例如,载波2)来服务复制逻辑信道。

[0265] 例如,UE可(首先)在第一逻辑信道(例如,LCH1)上接收第一业务。第一业务可与PDCP SN=“1”相关联。在此情形下,UE可以理解或确定使第一逻辑信道与将在其上执行侧链路包复制的SLRB相关联。UE可在第二逻辑信道(例如,LCH11)上接收第一业务。在此情形下,UE可以理解或确定使第二逻辑信道与SLRB和/或与第一逻辑信道(基于例如LCID对)相关联。第一逻辑信道上的第一业务的内容可与第二逻辑信道上的第一业务的内容相同。第二逻辑信道上的第一业务可为第一逻辑信道上的第一业务的复制本。

[0266] 再例如, (接收) UE可 (首先) 在第二逻辑信道上接收第二业务。在此情形下, UE可以理解或确定使第二逻辑信道与将在其上执行侧链路包复制的SLRB相关联。UE可在第一第二逻辑信道上接收第二业务。在此情形下, UE可以理解或确定使第一逻辑信道与SLRB相关联和/或使第一逻辑信道与第二逻辑信道 (基于例如LCID对) 相关联。第一逻辑信道上的第二业务的内容可与第二逻辑信道上的第二业务的内容相同。第二逻辑信道上的第二业务可为第一逻辑信道上的第二业务的复制本。

[0267] UE可保持用于SLRB上的侧链路接收的参数 (如果检测到PDCP复制接收)。参数可为Next_PDCP_RX_SN。参数可为RX_HFN。UE可执行重排序程序以用于SLRB上的侧链路接收 (如果检测到PDCP复制接收)。

[0268] 在一个实施例中, UE可首先在第二逻辑信道上接收SN=0的PDCP PDU。基于3GPP R2-1808921, UE将此PDCP PDU的所得PDCP SDU递送给上部层, 但不保持用于SLRB上的侧链路接收的参数 (例如, Next_PDCP_RX_SN和/或RX_HFN)。这可能是由于 (i) UE可能不理解 (或确定或知道) 在第一逻辑信道上接收的SN=0的PDCP PDU是PDCP PDU的复制本, 或 (ii) 从第一逻辑信道接收的SN=0的PDCP PDU既不是SN不等于非零的PDCP PDU, 也不是从复制逻辑信道接收的PDCP PDU。UE无法存储在第二逻辑信道上接收的SN=0的PDCP PDU的所得PDCP SDU。

[0269] 当UE在第二逻辑信道上接收SN=0的PDCP PDU时, UE可以理解 (或确定或知道) 在第二逻辑信道上接收的PDCP PDU是在第一逻辑信道上接收的 (SN=0的) PDCP PDU的复制本, 并且将保持用于SLRB上的侧链路接收的参数。在此情形下, UE将PDCP PDU的复制本的所得PDCP SDU递送给上部层, 因为基于 (当前) 保持的参数, 没有存储SLRB的复制本的所得PDCP SDU。

[0270] 例如, 当在第一逻辑信道上接收SN=0的PDCP PDU时, UE无法保持SLRB上的Next_PDCP_RX_SN和/或RX_HFN。UE可将第一逻辑信道上接收的SN=0的PDCP PDU的PDCP SDU递送给上部层。UE无法存储在第二逻辑信道上接收的SN=0的PDCP PDU的PDCP SDU。当在第二逻辑信道上接收SN=0的PDCP PDU时, UE可 (开始) 保持SLRB上的Next_PDCP_RX_SN和/或RX_HFN。Next_PDCP_RX_SN可为 '0'。RX_HFN可为 '0'。因为在第二逻辑信道上接收的PDCP PDU的SN (= '0') 等于Next_PDCP_RX_SN (= '0'), 所以UE可以认为未存储在第二逻辑信道上接收的PDCP PDU的PDCP SDU。UE可存储在第二逻辑信道上接收的PDCP PDU的PDCP SDU。UE可将第二逻辑信道上接收的PDCP PDU的PDCP SDU递送给上部层。实际上, 在第一逻辑信道上接收的SN=0的PDCP PDU的PDCP SDU已被递送给上部层, 并且似乎不需要在第二逻辑信道上接收的SN=0的PDCP PDU的PDCP SDU的递送。这个问题可在图14和15中加以说明。

[0271] 因为侧链路包复制可用于V2X侧链路通信, 所以考虑到上部层 (例如, V2X应用), 此情形会针对接收相同V2X服务信息的复制本引起非预期UE行为。为避免惩罚, 可提出某一替代方案。

[0272] 在一个替代方案中, 用于利用侧链路包复制传送的 (第一) PDCP SDU的SN可从特定编号开始。所述特定编号可大于 '0' (或可以不是 '0')。例如, 特定编号可为 '1'。SN可为PDCP SN。

[0273] 在一个实施例中, (传送) UE可传送SN从 '1' 开始的 (第一) PDCP SDU。(传送) UE可在使对应于Next_PDCP_TX_SN的SN与 (第一) PDCP SDU相关联之前使Next_PDCP_TX_SN逐一 (或

以大于‘0’的数值)递增。当SLRB的PDCP实体建立时,(传送)UE还可将Next_PDCP_TX_SN设置为非零(例如,大于‘0’的数值)。

TS38.323 的[5]上的文本提案- 实例 1-1

5.1.3 SL 数据传送程序

对于侧链路传送, UE 将遵循小节 5.1.1 中的程序, 进行以下修改:

- 保持 Next_PDCP_TX_SN 和 TX_HFN 的要求不适用;
- 确定 PDCP SN, 确保 PDCP SN 值不会重复用于同一个密钥;
- 执行加密 (若经配置), 如小节 5.6.1 和 5.6.2 中所指定;
- 当 SDU 类型被设置成 000 (即, IP SDU) 时执行标头压缩 (若经配置)。

[0274]

对于能够进行侧链路复制传送的 UE, 当 PDCP 复制传送经配置时, 针对具有 PPPR 不低于经配置 PPPR 阈值的包的 SLRB, UE 的侧链路传送将遵循小节 5.1.1 中的程序, 并相比于上述侧链路传送程序进行以下修改:

- 保持 Next_PDCP_TX_SN 和 TX_HFN 的要求适用;
- Next_PDCP_TX_SN 初始设置为 1;
- PDCP 实体复制 PDCP PDU, 并将 PDCP PDU 递送给 RLC 实体以供传

[0275]

送。

TS38.323 的[5]上的文本提案 - 实例 1-2

5.1.1 UL 数据传递程序

在从上部层接收 PDCP SDU 时, UE 将:

- 起始与此 PDCP SDU (若经配置) 相关联的 *discardTimer*;

对于从上部层接收的 PDCP SDU, UE 将:

- 如果在配置成使用 PDCP 复制传送的 SLRB 和具有 PPPR 不低于经配置 PPPR 阈值的包的 SLRB 上接收 PDCP SDU, 且 PDCP SDU 是此 SLRB 的第一 PDCP SDU, 那么:

- 使 Next_PDCP_TX_SN 逐一递增;
 - 使对应于 Next_PDCP_TX_SN 的 PDCP SN 与此 PDCP SDU 相关联;
- 注意: 当 (例如) PDCP SDU 在没有确认的情况下被舍弃或传送时, 使连续 PDCP SDU 的 PDCP SN 空间的超过一半与 PDCP SN 相关联可引起 HFN 去同步化问题。如何防止 HFN 去同步化问题取决于 UE 实施方案。
- 执行 PDCP SDU (若经配置) 的标头压缩, 如小节 5.5.4 中所指定;
 - 执行完整性保护 (若适用), 并基于 TX_HFN 和与此 PDCP SDU 相关联的 PDCP SN, 使用 COUNT 加密 (若适用), 分别如小节 5.7 和 5.6 中所指定;
 - 使 Next_PDCP_TX_SN 逐一递增;
 - 如果 Next_PDCP_TX_SN > Maximum_PDCP_SN:
 - 将 Next_PDCP_TX_SN 设置成 0;
 - 使 TX_HFN 逐一递增;
 - 将所得 PDCP 数据 PDU 提交到下部层。

[0276]

TS38.323 的[5]上的文本提案 - 实例 1-3

7.1 状态变量

此小节描述用于 PDCP 实体的状态变量以便指定 PDCP 协议。

所有状态变量都是非负整数。

每个 PDCP 实体的传送侧将保持以下状态变量：

[0277]

a) Next_PDCP_TX_SN

变量 Next_PDCP_TX_SN 指示给定 PDCP 实体的下一 PDCP SDU 的 PDCP SN。在建立 PDCP 实体时，UE 将 Next_PDCP_TX_SN 设置成 0。对于能够进行侧链路复制传送的 UE，当 PDCP 复制传送经配置时，针对具有 PPPR 不低于经配置 PPPR 阈值的包的 SLRB，UE 将在一开始将 Next_PDCP_TX_SN 设置成 1。

[0278] 在另一替代方案中，如果 SN=0 的 PDCP PDU 已在第一逻辑信道上接收，那么（接收）UE 无法将在第二逻辑信道上接收的 SN=0 的 PDCP PDU 的 PDCP SDU 递送给上部层。第一逻辑信道可为非复制逻辑信道。第二逻辑信道可为复制逻辑信道。复制逻辑信道可与非复制逻辑信道相关联。在第一逻辑信道上接收的 SN=0 的 PDCP PDU 可为在第一逻辑信道上接收的 SN=0 的第一 PDCP PDU。在第二逻辑信道上接收的 SN=0 的 PDCP PDU 可为在第二逻辑信道上接收的 SN=0 的第一 PDCP PDU。然而，在第二逻辑信道上接收的 SN=0 的第一 PDCP PDU 可为其中 SN 可卷绕的 SN=0 的 PDCP PDU。如果 UE 遵循此原理，那么 UE 无法递送在第二逻辑信道上接收的 SN=0 的第一 PDCP PDU。此情形可在图 16 中加以说明。

[0279] 在一个实施例中，在第一逻辑信道上接收 SN=0 的 PDCP PDU 之后，UE 无法保持用于侧链路接收的参数。例如，在第一逻辑信道上接收 SN=0 的 PDCP PDU 之前，UE 无法将用于侧链路接收的参数设置成 '0'。此外，在第一逻辑信道上接收 SN=0 的 PDCP PDU 之后，UE 无法基于 PDCP PDU 的 SN 设置用于侧链路接收的参数。

[0280] 在一个实施例中，在第一逻辑信道上接收 SN=0 的 PDCP PDU 之后，UE 可存储在第一逻辑信道上接收的此 PDCP PDU 的 PDCP SDU。UE 可将在第一逻辑信道上接收的 SN=0 的 PDCP SDU 递送给上部层。

[0281] 在一个实施例中，在第一逻辑信道上接收 SN=0 的 PDCP PDU 后，UE 无法保持用于侧链路接收的参数。例如，在第一逻辑信道上接收 SN=0 的 PDCP PDU 后，UE 无法基于 PDCP PDU 的 SN 设置用于侧链路接收的参数。

[0282] 在一个实施例中，在第一逻辑信道上接收 SN=0 的 PDCP PDU 之后，UE 可存储在第一逻辑信道上接收的此 PDCP PDU 的 PDCP SDU。UE 可将在第一逻辑信道上接收的 SN=0 的 PDCP SDU 递送给上部层。

[0283] 在一个实施例中，当在第一逻辑信道上接收 SN=0 的 PDCP PDU 时，UE 无法保持用于侧链路接收的参数。例如，当在第一逻辑信道上接收 SN=0 的 PDCP PDU 时，UE 无法基于 PDCP PDU 的 SN 设置用于侧链路接收的参数。

[0284] 在一个实施例中，当在第一逻辑信道上接收 SN=0 的 PDCP PDU 时，UE 可存储在第一逻辑信道上接收的此 PDCP PDU 的 PDCP SDU。UE 可将在第一逻辑信道上接收的 SN=0 的 PDCP SDU 递送给上部层。

[0285] 在一个实施例中，在第二逻辑信道上接收 SN=0 的 PDCP PDU 之前，UE 无法保持用于侧链路接收的参数。例如，在第二逻辑信道上接收 SN=0 的 PDCP PDU 之前，UE 无法基于 PDCP

PDU的SN设置用于侧链路接收的参数。

[0286] 在一个实施例中,在第二逻辑信道上接收SN=0的PDCP PDU之后,UE可保持用于侧链路接收的参数。例如,在第二逻辑信道上接收SN=0的PDCP PDU之后,UE可基于PDCP PDU的SN设置用于侧链路接收的参数。

[0287] 在一个实施例中,在第二逻辑信道上接收SN=0的PDCP PDU之后,UE无法存储在第二逻辑信道上接收的此PDCP PDU的PDCP SDU。如果除了SN=0的PDCP SDU之外没有PDCP SDU在第一逻辑信道(和/或第二逻辑信道)上接收或递送给上部层(在用于侧链路接收的参数可以卷绕之前),那么UE可舍弃在第二逻辑信道上接收的SN=0的PDCP SDU(在用于侧链路接收的参数可以卷绕之前)。如果除了SN=0的PDCP PDU之外没有PDCP PDU在第一逻辑信道(和/或第二逻辑信道)上接收(在用于侧链路接收的参数可以卷绕之前),那么UE还可舍弃含有在第二逻辑信道上接收的SN=0的PDCP SDU的PDCP PDU(在用于侧链路接收的参数可以卷绕之前)。此外,如果在第二逻辑信道上接收的SN=0的PDCP SDU是在第二逻辑信道上接收的SN=0的第一PDCP SDU(在用于侧链路接收的参数可以卷绕之前)且在第一逻辑信道上接收的SN=0的PDCP SDU已被递送给上部层(在用于侧链路接收的参数可以卷绕之前),那么UE可舍弃此PDCP SDU。此外,如果在第二逻辑信道上接收的SN=0的PDCP PDU是在第二逻辑信道上接收的SN=0的第一PDCP PDU(在用于侧链路接收的参数可以卷绕之前)且SN=0的PDCP PDU已在第一逻辑信道上接收(在用于侧链路接收的参数可以卷绕之前),那么UE可舍弃此PDCP PDU。

[0288] 在一个实施例中,在第二逻辑信道上接收SN=0的PDCP PDU后,UE可保持用于侧链路接收的参数。例如,在第二逻辑信道上接收SN=0的PDCP PDU后,UE可基于PDCP PDU的SN设置用于侧链路接收的参数。

[0289] 在一个实施例中,在第二逻辑信道上接收SN=0的PDCP PDU后,UE无法存储在第二逻辑信道上接收的此PDCP PDU的PDCP SDU。如果除了SN=0的PDCP SDU之外没有PDCP SDU在第一逻辑信道(和/或第二逻辑信道)上接收或递送给上部层(在用于侧链路接收的参数可以卷绕之前),那么UE可舍弃在第二逻辑信道上接收的SN=0的PDCP SDU(在用于侧链路接收的参数可以卷绕之前)。如果除了SN=0的PDCP PDU之外没有PDCP PDU在第一逻辑信道(和/或第二逻辑信道)上接收(在用于侧链路接收的参数可以卷绕之前),那么UE还可舍弃含有在第二逻辑信道上接收的SN=0的PDCP SDU的PDCP PDU(在用于侧链路接收的参数可以卷绕之前)。此外,如果在第二逻辑信道上接收的SN=0的PDCP SDU是在第二逻辑信道上接收的SN=0的第一PDCP SDU(在用于侧链路接收的参数可以卷绕之前)且在第一逻辑信道上接收的SN=0的PDCP SDU已被递送给上部层(在用于侧链路接收的参数可以卷绕之前),那么UE可舍弃此PDCP SDU。此外,如果在第二逻辑信道上接收的SN=0的PDCP PDU是在第二逻辑信道上接收的SN=0的第一PDCP PDU(在用于侧链路接收的参数可以卷绕之前)且SN=0的PDCP PDU已在第一逻辑信道上接收(在用于侧链路接收的参数可以卷绕之前),那么UE可舍弃此PDCP PDU。

[0290] 在一个实施例中,用于侧链路接收的参数可为Next_PDCP_RX_SN或RX_HFN。

[0291] 在另一替代方案中,如果SN=0的PDCP PDU已在第一逻辑信道上接收,那么(接收)UE无法将在第二逻辑信道上接收的SN=0的PDCP SDU递送给上部层。第一逻辑信道可为非复制逻辑信道。第二逻辑信道可为复制逻辑信道。复制逻辑信道可与非复制逻辑信道相关

联。在第一逻辑信道上接收的SN=0的PDCP SDU可为在第一逻辑信道上接收的SN=0的第一PDCP SDU。在第二逻辑信道上接收的SN=0的PDCP SDU可为在第二逻辑信道上接收的SN=0的第一PDCP SDU。然而,在第二逻辑信道上接收的SN=0的第一PDCP PDU可为其中SN可卷绕的SN=0的PDCP PDU。如果UE遵循此原理,那么UE无法递送在第二逻辑信道上接收的SN=0的第一PDCP PDU。此情形可在图16中加以说明。

[0292] 在一个实施例中,在第一逻辑信道上接收SN=0的PDCP SDU之后,UE无法保持用于侧链路接收的参数。例如,在第一逻辑信道上接收SN=0的PDCP SDU之后,UE无法基于PDCP SDU的SN设置用于侧链路接收的参数。

[0293] 在一个实施例中,在第一逻辑信道上接收SN=0的PDCP SDU之后,UE可存储在第二逻辑信道上接收的此PDCP SDU。UE可将在第一逻辑信道上接收的SN=0的PDCP SDU递送给上部层。

[0294] 在一个实施例中,在第一逻辑信道上接收SN=0的PDCP SDU后,UE无法保持用于侧链路接收的参数。例如,在第一逻辑信道上接收SN=0的PDCP SDU后,UE无法基于PDCP SDU的SN设置用于侧链路接收的参数。

[0295] 在一个实施例中,在第一逻辑信道上接收SN=0的PDCP SDU之后,UE可存储在第二逻辑信道上接收的此PDCP SDU。UE可将在第一逻辑信道上接收的SN=0的PDCP SDU递送给上部层。

[0296] 在一个实施例中,在第二逻辑信道上接收SN=0的PDCP SDU之前,UE无法保持用于侧链路接收的参数。例如,在第二逻辑信道上接收SN=0的PDCP SDU之前,UE无法基于PDCP SDU的SN设置用于侧链路接收的参数。

[0297] 在一个实施例中,在第二逻辑信道上接收SN=0的PDCP SDU之后,UE可保持用于侧链路接收的参数。例如,在第二逻辑信道上接收SN=0的PDCP SDU之后,UE可基于PDCP SDU的SN设置用于侧链路接收的参数。

[0298] 在一个实施例中,在第二逻辑信道上接收SN=0的PDCP SDU后,UE无法存储在第二逻辑信道上接收的此PDCP SDU。如果除了SN=0的PDCP SDU之外没有PDCP SDU在第一逻辑信道(和/或第二逻辑信道)上接收或递送给上部层(在用于侧链路接收的参数可以卷绕之前),那么UE可舍弃在第二逻辑信道上接收的SN=0的PDCP SDU(在用于侧链路接收的参数可以卷绕之前)。如果除了SN=0的PDCP PDU之外没有PDCP PDU在第一逻辑信道(和/或第二逻辑信道)上接收(在用于侧链路接收的参数可以卷绕之前),那么UE还可舍弃含有在第二逻辑信道上接收的SN=0的PDCP SDU的PDCP PDU(在用于侧链路接收的参数可以卷绕之前)。此外,如果在第二逻辑信道上接收的SN=0的PDCP SDU是在第二逻辑信道上接收的SN=0的第一PDCP SDU(在用于侧链路接收的参数可以卷绕之前)且在第一逻辑信道上接收的SN=0的PDCP SDU已被递送给上部层(在用于侧链路接收的参数可以卷绕之前),那么UE可舍弃此PDCP SDU。此外,如果在第二逻辑信道上接收的SN=0的PDCP PDU是在第二逻辑信道上接收的SN=0的第一PDCP PDU(在用于侧链路接收的参数可以卷绕之前)且SN=0的PDCP PDU已在第一逻辑信道上接收(在用于侧链路接收的参数可以卷绕之前),那么UE可舍弃此PDCP PDU。

[0299] 在一个实施例中,在第二逻辑信道上接收SN=0的PDCP SDU后,UE可保持用于侧链路接收的参数。例如,在第二逻辑信道上接收SN=0的PDCP SDU后,UE可基于PDCP SDU的SN

设置用于侧链路接收的参数。

[0300] 在一个实施例中,在第二逻辑信道上接收SN=0的PDCP SDU后,UE无法存储在第二逻辑信道上接收的此PDCP SDU。如果除了SN=0的PDCP SDU之外没有PDCP SDU在第一逻辑信道(和/或第二逻辑信道)上接收或递送给上部层(在用于侧链路接收的参数可以卷绕之前),那么UE可舍弃在第二逻辑信道上接收的SN=0的PDCP SDU(在用于侧链路接收的参数可以卷绕之前)。如果除了SN=0的PDCP PDU之外没有PDCP PDU在第一逻辑信道(和/或第二逻辑信道)上接收(在用于侧链路接收的参数可以卷绕之前),那么UE还可舍弃含有在第二逻辑信道上接收的SN=0的PDCP SDU的PDCP PDU(在用于侧链路接收的参数可以卷绕之前)。此外,如果在第二逻辑信道上接收的SN=0的PDCP SDU是在第二逻辑信道上接收的SN=0的第一PDCP SDU(在用于侧链路接收的参数可以卷绕之前)且在第一逻辑信道上接收的SN=0的PDCP SDU已被递送给上部层(在用于侧链路接收的参数可以卷绕之前),那么UE可舍弃此PDCP SDU。此外,如果在第二逻辑信道上接收的SN=0的PDCP PDU是在第二逻辑信道上接收的SN=0的第一PDCP PDU(在用于侧链路接收的参数可以卷绕之前)且SN=0的PDCP PDU已在第一逻辑信道上接收(在用于侧链路接收的参数可以卷绕之前),那么UE可舍弃此PDCP PDU。

[0301] 在一个实施例中,用于侧链路接收的参数可为Next_PDCP_RX_SN、RX_HFN、Last_Submitted_PDCP_RX_SN或COUNT。

[0302] 在一个实施例中,用于侧链路接收的参数可为用于确定它是不是窗口内第一次接收SN=0的PDCP SDU的窗口。例如,UE可在第一窗口内在第一逻辑信道上接收SN=0的PDCP SDU。UE可在第二逻辑信道上接收SN=0的PDCP SDU。如果SN=0的PDCP SDU在第一窗口内在第二逻辑信道上接收,那么UE可舍弃此PDCP SDU(并且不将此PDCP SDU递送给上部层)。如果SN=0的PDCP SDU在第二窗口内在第二逻辑信道上接收,那么UE可以不舍弃此PDCP SDU(并且将此PDCP SDU递送给上部层)。第一窗口可后跟着第二窗口。第一/第二窗口的大小/长度可基于PDCP SN的大小,例如,PDCP SN的一半大小。第一/第二窗口的大小/长度还可基于Reordering_Window。用于侧链路接收卷绕的此参数可意味着从第一窗口变成第二窗口。这种解决方案可在图17中加以说明。

[0303] 在一个实施例中,用于侧链路接收卷绕的参数可意味着用于侧链路接收的参数的值 2^X-1 (即, 2^X-1)可小于用于侧链路接收的参数的值'0',其中X可为用于侧链路接收的参数的尺寸/长度。

TS38.323 的[5]上的文本提案 - 实例 2-1

5.1.2.1.4.1 当 PDCP PDU 从下部层接收时的程序

[0304] 对于在 RLC AM 上映射的 DRB、用于复制传送和用于 LWA 承载的 SLRB, 当使用重新排序功能时, 在从下部层接收 PDCP 数据 PDU 时, UE 将:

...

[0305]

- 否则, 如果接收到的 PDCP SN \geq Next_PDCP_RX_SN:
 - 基于 RX_HFN 和接收到的 PDCP SN 使用 COUNT 来解密 PDCP PDU;
 - 将 Next_PDCP_RX_SN 设置成接收到的 PDCP SN+1;
 - 如果 Next_PDCP_RX_SN 大于 Maximum_PDCP_SN, 那么:
 - 将 Next_PDCP_RX_SN 设置成 0;
 - 使 RX_HFN 逐一递增;
- ...
- 如果在上述情况中尚未舍弃 PDCP PDU, 那么:
 - 如果 SN=0 的 PDCP PDU 在复制逻辑信道上接收, 且除了在相关联的非复制逻辑信道上接收的 SN=0 的 PDCP SDU 之外没有 PDCP SDU 被递送给上部层, 那么:
 - 舍弃 PDCP PDU;
 - 如果存储具有相同 PDCP SN 的 PDCP SDU, 那么:
 - 舍弃 PDCP PDU;
 - 否则:
 - 执行 PDCP PDU 的解密并存储所得 PDCP SDU;
 - 如果接收到的 PDCP SN=Last_Submitted_PDCP_RX_SN+1 或接收到 到 的 PDCP SN=Last_Submitted_PDCP_RX_SN-Maximum_PDCP_SN, 那么:
 - 按相关联的 COUNT 值的升序递送给上部层:
 - 所有存储的 PDCP SDU 具有开始于与接收到的 PDCP PDU 相关联的 COUNT 值的连续关联的 COUNT 值;
 - 将 Last_Submitted_PDCP_RX_SN 设置成递送给上部层的最后一个 PDCP SDU 的 PDCP SN;

[0306]

- TS38.323 的[5]上的文本提案 - 实例 2-2
- 5.1.2.1.4.1 当 PDCP PDU 从下部层接收时的程序**
- 对于在 RLC AM 上映射的 DRB、用于复制传送和用于 LWA 承载的 SLRB, 当使用重新排序功能时, 在从下部层接收 PDCP 数据 PDU 时, UE 将:
- ...
 - 否则, 如果接收到的 PDCP SN \geq Next_PDCP_RX_SN:
 - 基于 RX_HFN 和接收到的 PDCP SN 使用 COUNT 来解密 PDCP PDU;
 - 将 Next_PDCP_RX_SN 设置成接收到的 PDCP SN+1;
 - 如果 Next_PDCP_RX_SN 大于 Maximum_PDCP_SN, 那么:
 - 将 Next_PDCP_RX_SN 设置成 0;
 - 使 RX_HFN 逐一递增;
 - ...
 - 如果在上述情况中尚未舍弃 PDCP PDU, 那么:

[0307]

- 如果存储具有相同 PDCP SN 的 PDCP SDU; 或
- 如果 SN=0 的 PDCP PDU 在复制逻辑信道上接收, 且除了在相关联的非复制逻辑信道上接收的 SN=0 的 PDCP SDU 之外没有 PDCP SDU 被递送给上部层, 那么:
 - 舍弃 PDCP PDU;
- 否则:
 - 执行 PDCP PDU 的解密并存储所得 PDCP SDU;
- 如果接收到的 PDCP SN=Last_Submitted_PDCP_RX_SN+1 或接收到的 PDCP SN=Last_Submitted_PDCP_RX_SN-Maximum_PDCP_SN, 那么:
 - 按相关联的 COUNT 值的升序递送给上部层:
 - 所有存储的 PDCP SDU 具有开始于与接收到的 PDCP PDU 相关联的 COUNT 值的连续关联的 COUNT 值;
 - 将 Last_Submitted_PDCP_RX_SN 设置成递送给上部层的最后一个 PDCP SDU 的 PDCP SN;

TS38.323 的[5]上的文本提案 - 实例 2-3

5.1.2.1.4.1 当 PDCP PDU 从下部层接收时的程序

对于在 RLC AM 上映射的 DRB、用于复制传送和用于 LWA 承载的 SLRB, 当使用重新排序功能时, 在从下部层接收 PDCP 数据 PDU 时, UE 将:

[0308]

- ...
- 否则, 如果接收到的 PDCP SN \geq Next_PDCP_RX_SN:
 - 基于 RX_HFN 和接收到的 PDCP SN 使用 COUNT 来解密 PDCP PDU;
 - 将 Next_PDCP_RX_SN 设置成接收到的 PDCP SN+1;
 - 如果 Next_PDCP_RX_SN 大于 Maximum_PDCP_SN, 那么:
 - 将 Next_PDCP_RX_SN 设置成 0;
 - 使 RX_HFN 逐一递增;
- ...
- 如果在上述情况中尚未舍弃 PDCP PDU, 那么:
 - 如果 SN=0 的 PDCP PDU 在复制逻辑信道上接收, 且除了 SN=0 的 PDCP PDU 之外没有 PDCP PDU 在相关联的非复制逻辑信道上接收, 那么:
 - 舍弃 PDCP PDU;
 - 如果存储具有相同 PDCP SN 的 PDCP SDU, 那么:
 - 舍弃 PDCP PDU;
 - 否则:
 - 执行 PDCP PDU 的解密并存储所得 PDCP SDU;
 - 如果接收到的 PDCP SN=Last_Submitted_PDCP_RX_SN+1 或接收到的 PDCP SN=Last_Submitted_PDCP_RX_SN-Maximum_PDCP_SN, 那么:

[0309]

- 按相关联的 COUNT 值的升序递送给上部层:
 - 所有存储的 PDCP SDU 具有开始于与接收到的 PDCP PDU 相关联的 COUNT 值的连续关联的 COUNT 值;
- 将 Last_Submitted_PDCP_RX_SN 设置成递送给上部层的最后一个 PDCP SDU 的 PDCP SN;

TS38.323 的[5]上的文本提案 - 实例 2-4

5.1.2.1.4.1 当 PDCP PDU 从下部层接收时的程序

对于在 RLC AM 上映射的 DRB、用于复制传送和用于 LWA 承载的 SLRB，当使用重新排序功能时，在从下部层接收 PDCP 数据 PDU 时，UE 将：

...

- 否则，如果接收到的 PDCP SN \geq Next_PDCP_RX_SN:
 - 基于 RX_HFN 和接收到的 PDCP SN 使用 COUNT 来解密 PDCP PDU;
 - 将 Next_PDCP_RX_SN 设置成接收到的 PDCP SN+1;
 - 如果 Next_PDCP_RX_SN 大于 Maximum_PDCP_SN，那么：
 - 将 Next_PDCP_RX_SN 设置成 0;
 - 使 RX_HFN 逐一递增;

...

[0310]

- 如果在上述情况中尚未舍弃 PDCP PDU，那么：
 - 如果存储具有相同 PDCP SN 的 PDCP SDU; 或
 - 如果 SN=0 的 PDCP PDU 在复制逻辑信道上接收，且除了 SN=0 的 PDCP PDU 之外没有 PDCP PDU 在相关联的非复制逻辑信道上接收，那么：
 - 舍弃 PDCP PDU;
 - 否则：
 - 执行 PDCP PDU 的解密并存储所得 PDCP SDU;
 - 如果接收到的 PDCP SN=Last_Submitted_PDCP_RX_SN+1 或接收到的 PDCP SN=Last_Submitted_PDCP_RX_SN-Maximum_PDCP_SN，那么：
 - 按相关联的 COUNT 值的升序递送给上部层：
 - 所有存储的 PDCP SDU 具有开始于与接收到的 PDCP PDU 相关联的 COUNT 值的连续关联的 COUNT 值;
 - 将 Last_Submitted_PDCP_RX_SN 设置成递送给上部层的最后一个 PDCP SDU 的 PDCP SN;

TS38.323 的[5]上的文本提案 - 实例 2-5

5.1.2.1.4.1 当 PDCP PDU 从下部层接收时的程序

对于在 RLC AM 上映射的 DRB、用于复制传送和用于 LWA 承载的 SLRB，当使用重新排序功能时，在从下部层接收 PDCP 数据 PDU 时，UE 将：

...

[0311]

[0312]

- 否则, 如果接收到的 PDCP SN \geq Next_PDCP_RX_SN:
 - 基于 RX_HFN 和接收到的 PDCP SN 使用 COUNT 来解密 PDCP PDU;
 - 将 Next_PDCP_RX_SN 设置成接收到的 PDCP SN+1;
 - 如果 Next_PDCP_RX_SN 大于 Maximum_PDCP_SN, 那么:
 - 将 Next_PDCP_RX_SN 设置成 0;
 - 使 RX_HFN 逐一递增;
- ...
- 如果在上述情况中尚未舍弃 PDCP PDU, 那么:
 - 如果存储具有相同 PDCP SN 的 PDCP SDU, 那么:
 - 舍弃 PDCP PDU;
 - 否则:
 - 执行 PDCP PDU 的解密并存储所得 PDCP SDU;
 - 如果接收到的 PDCP SN=Last_Submitted_PDCP_RX_SN+1 或接收到的 PDCP SN=Last_Submitted_PDCP_RX_SN-Maximum_PDCP_SN, 那么:
 - 按相关联的 COUNT 值的升序递送给上部层:
 - 如果 SN=0 的 PDCP SDU 在复制逻辑信道上接收, 且除了在下部层的非复制逻辑信道上接收的 SN=0 的 PDCP SDU 之外没有 PDCP SDU 被递送给上部层, 那么除了此 PDCP SDU 之外, 所有存储的 PDCP SDU 具有开始于与接收到的 PDCP PDU 相关联的 COUNT 值的连续关联的 COUNT 值;
 - 将 Last_Submitted_PDCP_RX_SN 设置成递送给上部层的最后一个 PDCP SDU 的 PDCP SN;

TS38.323 的[5]上的文本提案 - 实例 2-6

5.1.2.1.4.1 当 PDCP PDU 从下部层接收时的程序

对于在 RLC AM 上映射的 DRB、用于复制传送和用于 LWA 承载的 SLRB, 当使用重新排序功能时, 在从下部层接收 PDCP 数据 PDU 时, UE 将:

[0313]

- ...
- 否则, 如果接收到的 PDCP SN \geq Next_PDCP_RX_SN:
 - 基于 RX_HFN 和接收到的 PDCP SN 使用 COUNT 来解密 PDCP PDU;
 - 将 Next_PDCP_RX_SN 设置成接收到的 PDCP SN+1;
 - 如果 Next_PDCP_RX_SN 大于 Maximum_PDCP_SN, 那么:
 - 将 Next_PDCP_RX_SN 设置成 0;
 - 使 RX_HFN 逐一递增;
- ...
- 如果在上述情况中尚未舍弃 PDCP PDU, 那么:
 - 如果存储具有相同 PDCP SN 的 PDCP SDU, 那么:
 - 舍弃 PDCP PDU;
 - 否则:

[0314]

- 执行 PDCP PDU 的解密并存储所得 PDCP SDU;
- 如果接收到的 PDCP SN=Last_Submitted_PDCP_RX_SN+1 或接收到的 PDCP SN=Last_Submitted_PDCP_RX_SN-Maximum_PDCP_SN, 那么:
 - 按相关联的 COUNT 值的升序递送给上部层:
 - 如果 SN=0 的 PDCP SDU 在复制逻辑信道上接收, 且除了 SN=0 的 PDCP SDU 之外没有 PDCP SDU 在相关联的非复制逻辑信道上接收, 那么除了此 PDCP SDU 之外, 所有存储的 PDCP SDU 具有开始于与接收到的 PDCP PDU 相关联的 COUNT 值的连续关联的 COUNT 值;
- 将 Last_Submitted_PDCP_RX_SN 设置成递送给上部层的最后一个 PDCP SDU 的 PDCP SN;

TS38.323 的[5]上的文本提案 - 实例 2-7

5.1.2.1.4.1 当 PDCP PDU 从下部层接收时的程序

对于在 RLC AM 上映射的 DRB、用于复制传送和用于 LWA 承载的 SLRB, 当使用重新排序功能时, 在从下部层接收 PDCP 数据 PDU 时, UE 将:

[0315]

- ...
- 否则, 如果接收到的 PDCP SN \geq Next_PDCP_RX_SN:
 - 基于 RX_HFN 和接收到的 PDCP SN 使用 COUNT 来解密 PDCP PDU;
 - 将 Next_PDCP_RX_SN 设置成接收到的 PDCP SN+1;
 - 如果 Next_PDCP_RX_SN 大于 Maximum_PDCP_SN, 那么:
 - 将 Next_PDCP_RX_SN 设置成 0;
 - 使 RX_HFN 逐一递增;
- ...
- 如果在上述情况中尚未舍弃 PDCP PDU, 那么:
 - 如果所述 PDCP PDU 是 Next PDCP RX SN 卷绕之前在复制逻辑信道上接收的 SN=0 的第一 PDCP PDU, 且在相关联的非复制逻辑信道上接收的 SN=0 的 PDCP SDU 已被递送给上部层, 那么:
 - 舍弃 PDCP PDU;
 - 如果存储具有相同 PDCP SN 的 PDCP SDU, 那么:
 - 舍弃 PDCP PDU;
 - 否则:
 - 执行 PDCP PDU 的解密并存储所得 PDCP SDU;
 - 如果接收到的 PDCP SN=Last_Submitted_PDCP_RX_SN+1 或接收到的 PDCP SN=Last_Submitted_PDCP_RX_SN-Maximum_PDCP_SN, 那么:
 - 按相关联的 COUNT 值的升序递送给上部层:
 - 所有存储的 PDCP SDU 具有开始于与接收到的 PDCP PDU 相关联的 COUNT 值的连续关联的 COUNT 值;

[0316]

- 将 Last_Submitted_PDCP_RX_SN 设置成递送给上部层的最后一个 PDCP SDU 的 PDCP SN;

TS38.323 的[5]上的文本提案 - 实例 2-8

5.1.2.1.4.1 当 PDCP PDU 从下部层接收时的程序

对于在 RLC AM 上映射的 DRB、用于复制传送和用于 LWA 承载的 SLRB，当使用重新排序功能时，在从下部层接收 PDCP 数据 PDU 时，UE 将：

- ...
- 否则，如果接收到的 PDCP SN \geq Next_PDCP_RX_SN:
 - 基于 RX_HFN 和接收到的 PDCP SN 使用 COUNT 来解密 PDCP PDU;
 - 将 Next_PDCP_RX_SN 设置成接收到的 PDCP SN+1;
 - 如果 Next_PDCP_RX_SN 大于 Maximum_PDCP_SN，那么：
 - 将 Next_PDCP_RX_SN 设置成 0;
 - 使 RX_HFN 逐一递增;
- ...
- 如果在上述情况中尚未舍弃 PDCP PDU，那么：
 - 如果 PDCP PDU 是 Next_PDCP_RX_SN 卷绕之前在复制逻辑信道上接收的 SN=0 的第一 PDCP PDU，且在相关联的非复制逻辑信道上接收的 SN=0 的 PDCP PDU 已在相关联的非复制逻辑信道上接收，那么：
 - 舍弃 PDCP PDU;
 - 如果存储具有相同 PDCP SN 的 PDCP SDU，那么：
 - 舍弃 PDCP PDU;
 - 否则：
 - 执行 PDCP PDU 的解密并存储所得 PDCP SDU;
 - 如果接收到的 PDCP SN=Last_Submitted_PDCP_RX_SN+1 或接收到的 PDCP SN=Last_Submitted_PDCP_RX_SN-Maximum_PDCP_SN，那么：
 - 按相关联的 COUNT 值的升序递送给上部层：
 - 所有存储的 PDCP SDU 具有开始于与接收到的 PDCP PDU 相关联的 COUNT 值的连续关联的 COUNT 值;
 - 将 Last_Submitted_PDCP_RX_SN 设置成递送给上部层的最后一个 PDCP SDU 的 PDCP SN;

[0317]

[0318] 在另一替代方案中，(接收) UE 可有条件地保持用于侧链路接收的参数。UE 可在第一逻辑信道上接收 PDCP PDU (其中 SN=0)。UE 还可在第二逻辑信道上接收 PDCP PDU (其中 SN=0)。在第二逻辑信道上接收的 PDCP PDU (其中 SN=0) 可为在第一逻辑信道上接收的 PDCP PDU (其中 SN=0) 的复制本。在第二逻辑信道上接收的 PDCP PDU (其中 SN=0) 的 PDCP SDU 可与在第一逻辑信道上接收的 PDCP PDU (其中 SN=0) 的 PDCP SDU 相同。第一逻辑信道可为非复制逻辑信道。第二逻辑信道可为复制逻辑信道。复制逻辑信道可与非复制逻辑信道相关联。

[0319] 在一个实施例中，如果第一 PDCP PDU 是在第一逻辑信道上接收的，那么 UE 可 (开始) 保持用于侧链路接收的参数。第一 PDCP PDU 的 SN 可为 '0'。例如，在第一逻辑信道上接收第一 PDCP PDU 之前，用于侧链路接收的参数的值可为 '0'。例如，当第一 PDCP PDU 在第一逻辑信道上接收时基于第一 PDCP PDU 的 SN，或在第一逻辑信道上接收第一 PDCP PDU 之后基于第一 PDCP PDU 的 SN，UE 可设置用于侧链路接收的参数。UE 可在第一逻辑信道上接收第一 PDCP PDU 后基于第一 PDCP PDU 的 SN 设置用于侧链路接收的参数。用于侧链路接收的参数可设置成第一 PDCP PDU 的 SN+1 (= '1')。UE 可 (开始) 执行用于处理从下部层接收的第一 PDCP

PDU (同时保持用于侧链路接收的参数) 的程序 (如3GPP R2-1808921的章节5.1.2.1.4.1“当PDCP PDU从下部层接收时的程序”中所指定)。

[0320] 在一个实施例中,如果第二PDCP PDU是在第一逻辑信道上接收的,那么UE可保持用于侧链路接收的参数。第二PDCP PDU的SN可不同于第一PDCP PDU的SN。第二PDCP PDU的SN可为‘1’或大于第一PDCP PDU的SN。例如,在第一逻辑信道上接收第二PDCP PDU之前,用于侧链路接收的参数的值可为‘1’。当第二PDCP PDU在第一逻辑信道上接收时基于第二PDCP PDU的SN,在第一逻辑信道上接收第二PDCP PDU之后基于第二PDCP PDU的SN,或在第一逻辑信道上接收第二PDCP PDU后基于第二PDCP PDU的SN,UE可设置用于侧链路接收的参数。用于侧链路接收的参数可设置成第二PDCP PDU的SN+1 (= ‘2’)。UE可执行用于处理从下部层接收的第二PDCP PDU (同时保持用于侧链路接收的参数) 的程序 (如3GPP R2-1808921的环节5.1.2.1.4.1“当PDCP PDU从下部层接收时的程序”中所指定)。

[0321] 如果第二PDCP PDU的SN可与第一PDCP PDU的SN相同,那么UE可以 (开始) 不保持用于侧链路接收的参数。第二PDCP PDU的SN可为‘0’。例如,在第一逻辑信道上接收第二PDCP PDU之前,用于侧链路接收的参数的值可为‘1’。例如,UE当第二PDCP PDU在第一逻辑信道上接收时可以不基于第二PDCP PDU的SN,在第一逻辑信道上接收第二PDCP PDU之后不基于第二PDCP PDU的SN,或在第一逻辑信道上接收第二PDCP PDU后不基于第二PDCP PDU的SN来设置用于侧链路接收的参数。用于侧链路接收的参数可为 (保持为) 第一PDCP PDU的SN+1 (= ‘1’)。用于侧链路接收的参数可被释放。UE可以不执行用于处理从下部层接收的第二PDCP PDU (同时保持用于侧链路接收的参数) 的程序 (如3GPP R2-1808921的章节5.1.2.1.4.1“当PDCP PDU从下部层接收时的程序”中所指定)。可替换地,UE可执行另一用于处理从下部层接收的第二PDCP PDU (同时不保持用于侧链路接收的参数) 的程序 (如3GPP TS 36.323的章节5.1.2.1.3“用于在RLC UM上映射的DRB的程序”中所指定)。

[0322] 在一个实施例中,如果第一PDCP PDU是在第二逻辑信道上接收的,那么UE可 (开始) 保持用于侧链路接收的参数。第一PDCP PDU的SN可为‘0’。

[0323] 在一个实施例中,如果第二PDCP PDU是在第二逻辑信道上接收的,那么UE可保持用于侧链路接收的参数。在第二逻辑信道上接收的第二PDCP PDU的SN可不同于在第二逻辑信道上接收的第一PDCP PDU的SN。第二PDCP PDU的SN可为‘1’或大于第一PDCP PDU的SN。

[0324] 在一个实施例中,用于侧链路接收的参数可为Next_PDCP_RX_SN或RX_HFN。

[0325] 在图14、15、16和17中,T可意指对应事件的定时。T的数值较大可意味着对应事件发生得比具有较小数值的T的事件晚或与其一起发生。

[0326] 图18是从UE的角度来看的根据一个示例性实施例的流程图1800。在步骤1805中,当侧链路无线电承载的PDCP实体建立时,UE将用于侧链路传送的状态变量设置成“1”。在步骤1810中,UE在侧链路无线电承载上执行PDCP实体的最先第一个数据单元的侧链路传送,其中最先第一个数据单元的序列号被设置成状态变量。

[0327] 在一个实施例中,如果复制在侧链路无线电承载上启用,那么UE可将状态变量设置成“1”。如果复制在侧链路无线电承载上停用,那么UE还可将状态变量设置成“0”。

[0328] 在一个实施例中,UE可建立第一逻辑信道和第二逻辑信道,其中第一逻辑信道和第二逻辑信道与侧链路无线电承载相关联。

[0329] 在一个实施例中,UE可产生复制数据单元,其中复制数据单元是最先第一个数据

单元的复制本。UE还可将最先第一个数据单元递送给第一逻辑信道,将复制数据单元递送给第二逻辑信道,以供侧链路传送。在一个实施例中,复制数据单元可为PDCP PDU。

[0330] 在一个实施例中,状态变量可为Next_PDCP_TX_SN。序列号可为PDCP序列号。数据单元可为PDCP PDU。

[0331] 返回参考图3和4,在UE的一个示例性实施例中,装置300包含存储于存储器310中的程序代码312。CPU 308可执行程序代码312,使得UE能够:(i)当侧链路无线电承载的PDCP实体建立时将用于侧链路传送的状态变量设置成“1”,及(ii)在侧链路无线电承载上执行PDCP实体的最先第一个数据单元的侧链路传送,其中最先第一个数据单元的序列号被设置成状态变量。此外,CPU308可执行程序代码312以执行所有上述动作和步骤或本文中描述的其它动作和步骤。

[0332] 图19是从UE的角度来看的根据一个示例性实施例的流程图1900。在步骤1905中,UE产生用于在无线电承载上传送的数据单元,其中所述数据单元是将在无线电承载上传送的第一数据单元。在步骤1910中,如果复制在无线电承载上启用,那么UE将数据单元的序列号设置成第一值。在步骤1915中,如果复制在无线电承载上停用,那么UE将数据单元的序列号设置成第二值,其中第二值不同于第一值。

[0333] 在一个实施例中,UE可将具有所述序列号的数据单元传送到第二UE。数据单元可为PDCP SDU。无线电承载是侧链路无线电承载。第一值可为“1”或大于“0”的数值。第二值可为“0”。

[0334] 在一个实施例中,序列号可为PDCP SN。序列号可基于Next_PDCP_TX_SN设置。Next_PDCP_TX_SN可初始地设置成“0”,并且可在设置序列号之前逐一递增。可替换地,Next_PDCP_TX_SN可初始地设置成“1”。

[0335] 在一个实施例中,如果PDCP复制传送经配置,那么复制可在无线电承载上启用。此外,如果无线电承载的可靠性高于或等于阈值,那么复制可在无线电承载上启用。

[0336] 在一个实施例中,如果PDCP复制传送经配置,那么复制可在无线电承载上停用。此外,如果无线电承载的可靠性低于阈值,那么复制可在无线电承载上停用。无线电承载的可靠性可为PPPR。阈值可在用于配置PDCP复制传送的配置中提供。

[0337] 在一个实施例中,如果复制在无线电承载上停用,那么UE可产生用于传送数据单元的PDCP PDU。PDCP PDU可在非复制逻辑信道上传送。

[0338] 在一个实施例中,如果复制在无线电承载上启用,那么UE可产生用于传送数据单元的第一PDCP PDU和用于传送数据的第二PDCP PDU。第一PDCP PDU可在非复制逻辑信道上传送。第二PDCP PDU可在复制逻辑信道上传送。

[0339] 返回参考图3和4,在UE的一个示例性实施例中,装置300包含存储于存储器310中的程序代码312。CPU 308可执行程序代码312,使得UE能够:(i)产生用于在无线电承载上传送的数据单元,其中所述数据单元是将在无线电承载上传送的第一数据单元,(ii)在复制在无线电承载上启用的情况下将数据单元的序列号设置成第一值,及(iii)在复制在无线电承载上停用的情况下将数据单元的序列号设置成第二值,其中第二值不同于第一值。此外,CPU 308可执行程序代码312以执行所有上述动作和步骤或本文中描述的其它动作和步骤。

[0340] 图20是从UE的角度来看的根据一个示例性实施例的流程图2000。在步骤2005中,

UE在复制逻辑信道上接收具有序列号的第二数据单元。在步骤2010中,如果具有序列号的第一数据单元尚未在非复制逻辑信道上接收,那么UE将第二数据单元递送给上部层。在步骤2015中,如果具有序列号的第一数据单元已在非复制逻辑信道上接收,那么UE不将第二数据单元递送给上部层。

[0341] 在一个实施例中,第一数据单元可从第二UE接收,第二数据单元可从第二UE接收。序列号可为“0”。序列号还可为PDCP SN。第一数据单元可为第一PDCP SDU,第二数据单元可为第二PDCP SDU。在一个实施例中,第一数据单元可与第二数据单元相同。

[0342] 在一个实施例中,上部层可为在第一UE的PDCP层顶部上的层。上部层可为IP层或应用层。

[0343] 返回参考图3和4,在UE的一个示例性实施例中,装置300包含存储于存储器310中的程序代码312。CPU 308可执行程序代码312,使得UE能够:(i)在复制逻辑信道上接收具有序列号的第二数据单元,(ii)在具有序列号的第一数据单元尚未在非复制逻辑信道上接收的情况下将第二数据单元递送给上部层,及(iii)在具有序列号的第一数据单元已在非复制逻辑信道上接收的情况下不将第二数据单元递送给上部层。此外,CPU 308可执行程序代码312以执行所有上述动作和步骤或本文中描述的其它动作和步骤。

[0344] 图21是从UE的角度来看的根据一个示例性实施例的流程图2100。在步骤2105中,UE接收具有第一序列号的第一数据单元。在步骤2110中,UE执行第一程序来处理第一数据单元。在步骤2115中,UE接收具有第二序列号的第二数据单元。在步骤2120中,如果第二序列号不同于第一序列号,那么UE执行第一程序来处理第二数据单元。在步骤2125中,如果第二序列号与第一序列号相同,那么UE执行第二程序来处理第二数据单元。

[0345] 在一个实施例中,用于处理第一数据单元的第一程序可基于第一序列号更新用于接收的参数。第一序列号可为零(0)。如果第二序列号不同于第一序列号,那么用于处理第二数据单元的第一程序可基于第二序列号更新用于接收的参数。第二序列号可大于零(0)。

[0346] 在一个实施例中,如果第二序列号与第一序列号相同,那么用于处理第二数据单元的第二程序可以不基于第二序列号更新用于接收的参数。第二序列号可为零(0)。

[0347] 在一个实施例中,第一数据单元可在非复制逻辑信道上接收。第二数据单元可在非复制逻辑信道上接收。具体地说,第一数据单元可从第二UE接收,且第二数据单元可从第二UE接收。

[0348] 在一个实施例中,第一数据单元可为PDCP SDU,且第二数据单元可为PDCP SDU。第一数据单元可为在非复制逻辑信道上接收的第一数据单元,第二数据单元可以不是非复制逻辑信道上接收的第一数据单元。

[0349] 在一个实施例中,第一序列号可为PDCP SN,第二序列号可为PDCP SN。用于接收的参数可为Next_PDCP_RX_SN。

[0350] 在一个实施例中,UE可将用于接收的参数设置成第一序列号+1。可替换地,如果第二序列号不同于第一序列号,那么UE可将用于接收的参数设置成第二序列号+1。此外,如果第二序列号与第一序列号相同,那么UE可以不将用于接收的参数设置成第二序列号+1。

[0351] 在一个实施例中,非复制逻辑信道可与复制逻辑信道相关联。

[0352] 返回参考图3和4,在UE的一个示例性实施例中,装置300包含存储于存储器310中的程序代码312。CPU 308可执行程序代码312,使得UE能够:(i)接收具有第一序列号的第一

数据单元, (ii) 执行第一程序来处理第一数据单元, (iii) 接收具有第二序列号的第二数据单元, (iv) 在第二序列号不同于第一序列号的情况下执行第一程序来处理第二数据单元, 及 (v) 在第二序列号与第一序列号相同的情况下执行第二程序来处理第二数据单元。此外, CPU 308 可执行程序代码 312 以执行所有上述动作和步骤或本文中描述的其它动作和步骤。

[0353] 上文已经描述了本公开的各种方面。应清楚, 本文中的教导可以广泛多种形式实施, 且本文中所公开的任何特定结构、功能或这两者仅是代表性的。基于本文中的教导, 所属领域的技术人员应了解, 本文中所公开的方面可独立于任何其它方面而实施, 且可以各种方式组合这些方面中的两个或更多个方面。例如, 可以使用本文中所阐述的任何数目个方面来实施设备或实践方法。此外, 通过使用其它结构、功能性或除了在本文中所阐述的方面中的一个或多个方面之外或不同于在本文中所阐述的方面中的一个或多个方面的结构和功能性, 可以实施此设备或可以实践此方法。作为上述概念中的一些的实例, 在一些方面中, 可基于脉冲重复频率而建立并行信道。在一些方面中, 可基于脉冲位置或偏移而建立并行信道。在一些方面中, 可基于时间跳频序列而建立并行信道。在一些方面中, 可基于脉冲重复频率、脉冲位置或偏移以及时间跳频序列而建立并行信道。

[0354] 所属领域的技术人员将理解, 可使用各种不同技术和技艺中的任一种来表示信息和信号。例如, 可通过电压、电流、电磁波、磁场或磁粒子、光场或光粒子或其任何组合来表示在整个上文描述中可能参考的数据、指令、命令、信息、信号、位、符号和码片。

[0355] 所属领域的技术人员将进一步了解, 结合本文中所公开的各方面描述的各种说明性逻辑块、模块、处理器、构件、电路和算法步骤可以实施为电子硬件 (例如, 数字实施方案、模拟实施方案或这两个的组合, 其可以使用源译码或某一其它技术来设计)、并有指令的各种形式的程序或设计代码 (为方便起见, 其在本文中可称为“软件”或“软件模块”), 或这两者的组合。为清晰地说明硬件与软件的此可互换性, 上文已大体就各种说明性组件、块、模块、电路和步骤的功能性对它们加以描述。此功能性被实施为硬件还是软件取决于特定应用和施加于总体系统上的设计约束。所属领域的技术人员可以针对每一特定应用以不同方式实施所描述的功能性, 但此类实施决策不应被解释为引起对本公开的范围的偏离。

[0356] 此外, 结合本文中所公开的方面描述的各种说明性逻辑块、模块和电路可在集成电路 (“IC”)、接入终端或接入点内实施或由所述集成电路、接入终端或接入点执行。IC 可包括通用处理器、数字信号处理器 (digital signal processor, DSP)、专用集成电路 (application specific integrated circuit, ASIC)、现场可编程门阵列 (field programmable gate array, FPGA) 或其它可编程逻辑装置、离散门或晶体管逻辑、离散硬件组件、电气组件、光学组件、机械组件, 或其经设计以执行本文中所描述的功能的任何组合, 且可执行驻存在 IC 内、在 IC 外或这两种情况下的代码或指令。通用处理器可以是微处理器, 但在替代方案中, 处理器可以是任何的常规处理器、控制器、微控制器或状态机。处理器还可实施为计算装置的组合, 例如, DSP 与微处理器的组合、多个微处理器的组合、一个或多个微处理器与 DSP 核心结合, 或任何其它此类配置。

[0357] 应理解, 在任何公开的过程中的步骤的任何特定次序或层级都是示例方法的实例。应理解, 基于设计偏好, 过程中的步骤的特定次序或层级可以重新布置, 同时保持在本公开的范围之内。伴随的方法权利要求项以示例次序呈现各个步骤的要素, 但并不意味着限于所呈现的特定次序或层级。

[0358] 结合本文中所公开的各方面描述的方法或算法的步骤可以直接用硬件、用由处理器执行的软件模块或用这两者的组合实施。软件模块(例如,包含可执行指令和相关数据)和其它数据可驻存在数据存储中,例如RAM存储器、快闪存储器、ROM存储器、EPROM存储器、EEPROM存储器、寄存器、硬盘、可移除式磁盘、CD-ROM或本领域中已知的任何其它形式的计算机可读存储媒体。示例存储媒体可耦合到例如计算机/处理器等机器(为方便起见,所述机器在本文中可称为“处理器”),使得所述处理器可以从存储媒体读取信息(例如,代码)并将信息写入到存储媒体。示例存储媒体可与处理器成一体式。处理器和存储媒体可以驻存在ASIC中。ASIC可驻存在用户设备中。在替代方案中,处理器和存储媒体可作为离散组件而驻存在用户设备中。此外,在一些方面中,任何合适的计算机程序产品可包括计算机可读媒体,所述计算机可读媒体包括与本公开的各方面中的一个或多个方面相关的代码。在一些方面中,计算机程序产品可包括封装材料。

[0359] 虽然已经结合各个方面描述本发明,但应理解本发明能够进行进一步修改。本申请意图涵盖对本发明的任何改变、使用或调适,这通常遵循本发明的原理且包含对本公开的此类偏离,所述偏离处于在本发明所属的技术领域内的已知及惯常实践的范围内。

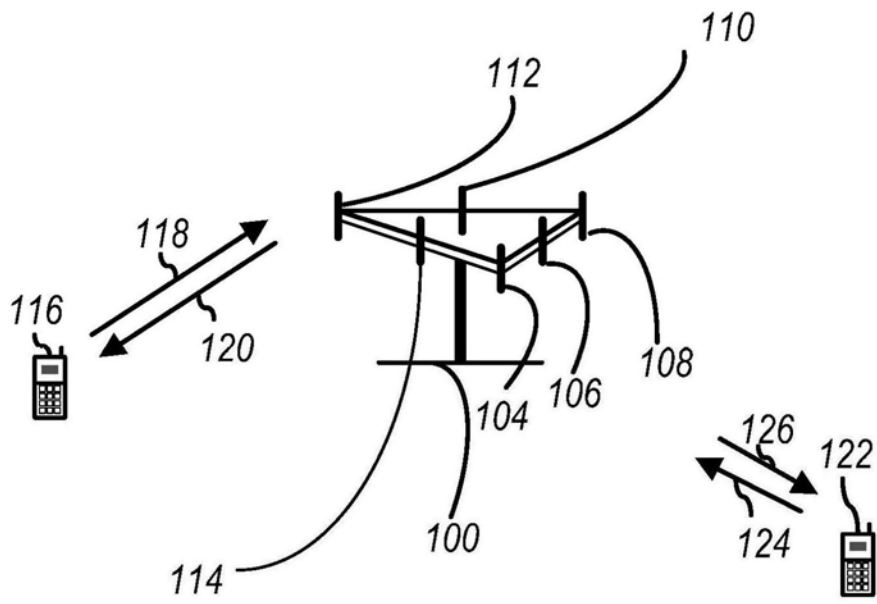


图1

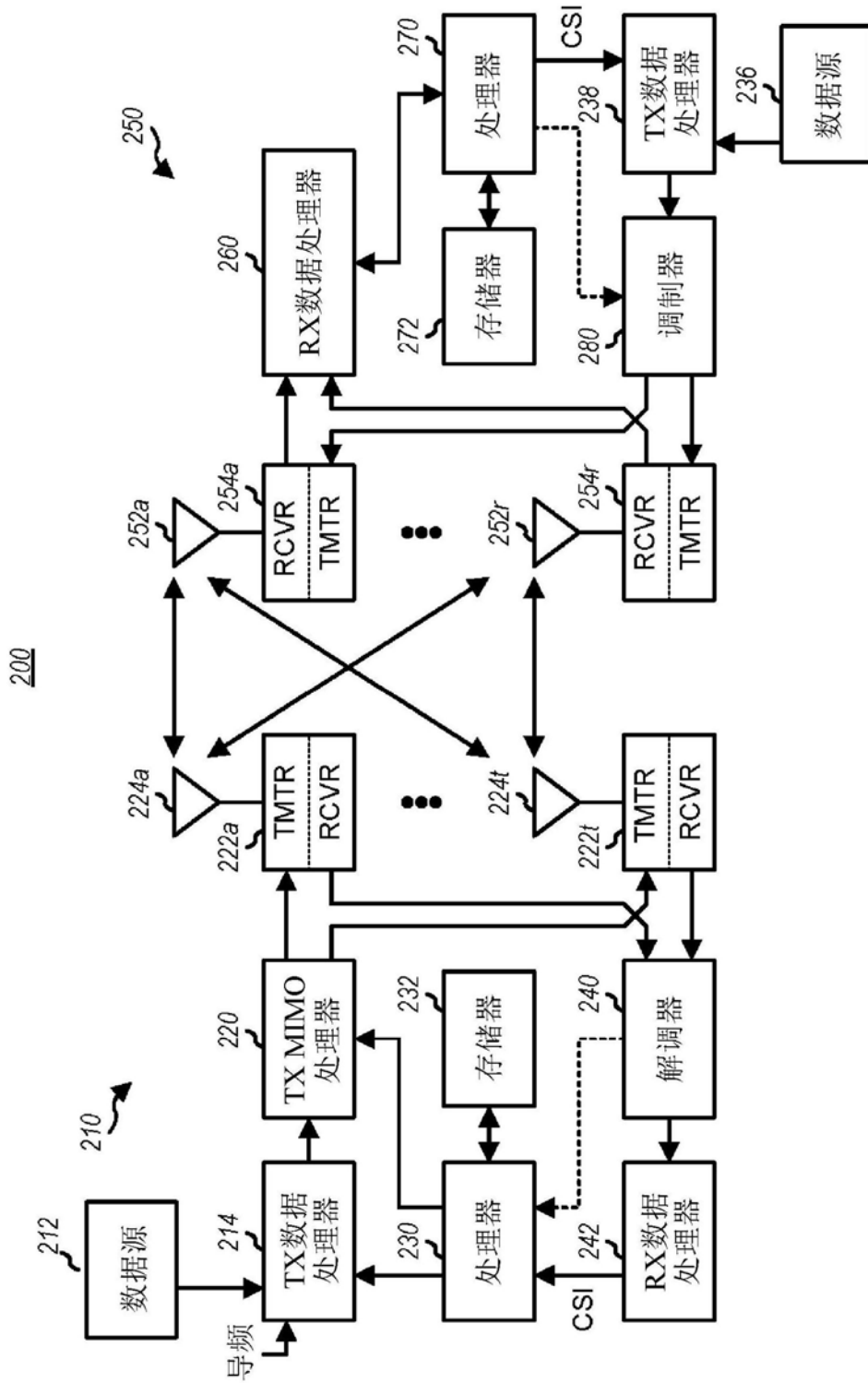


图2

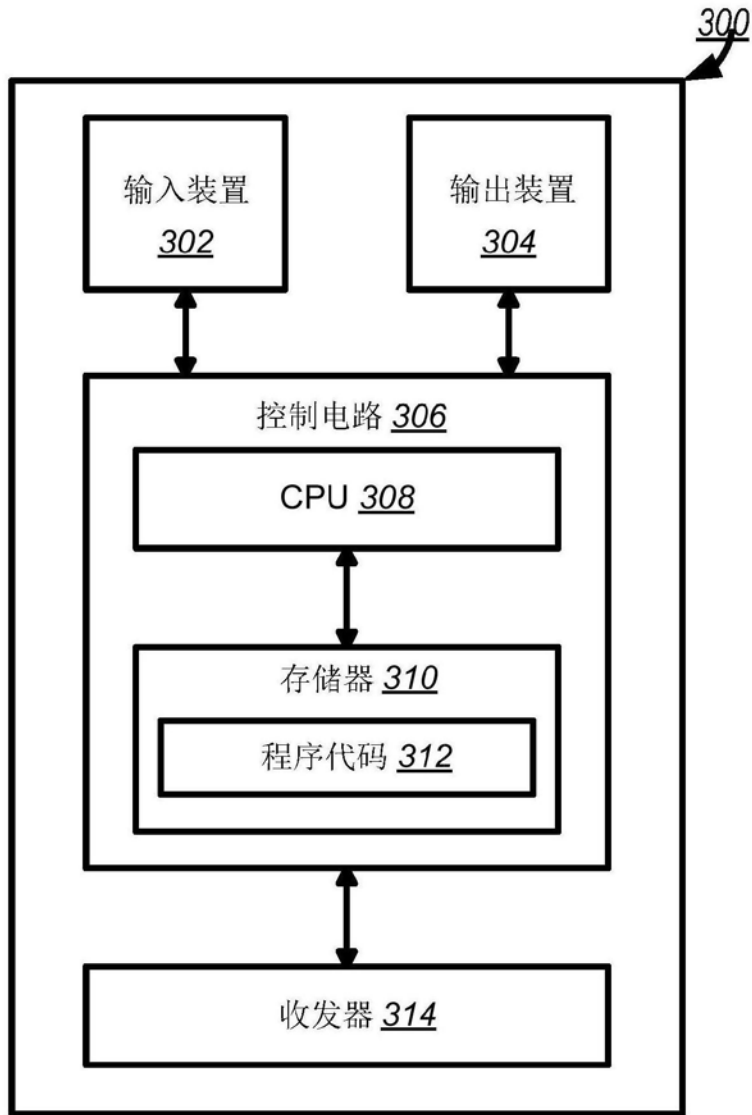


图3

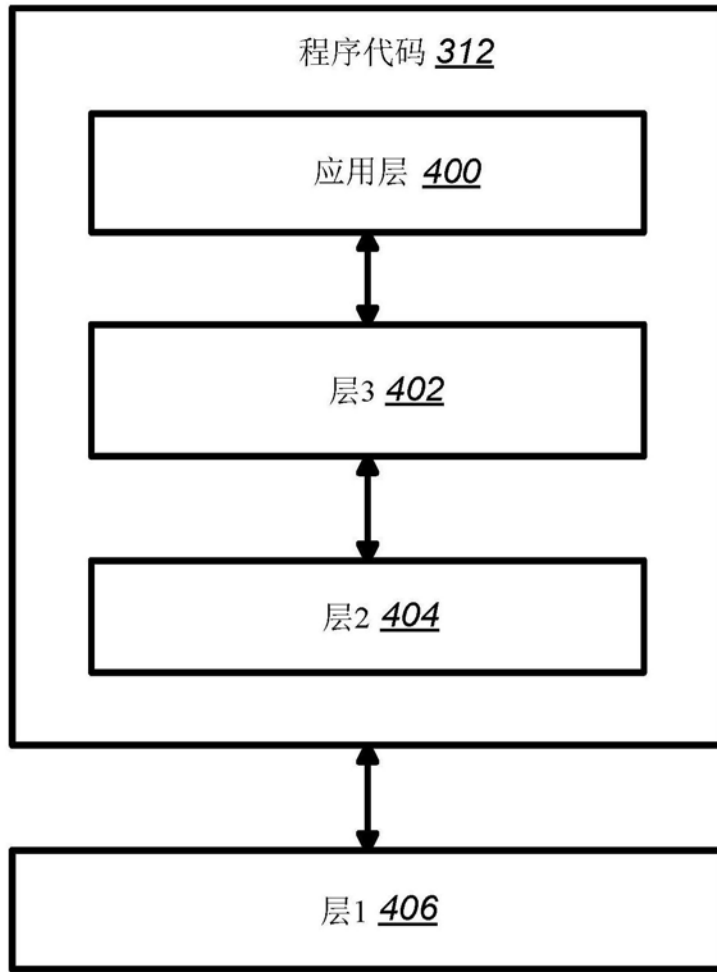


图4

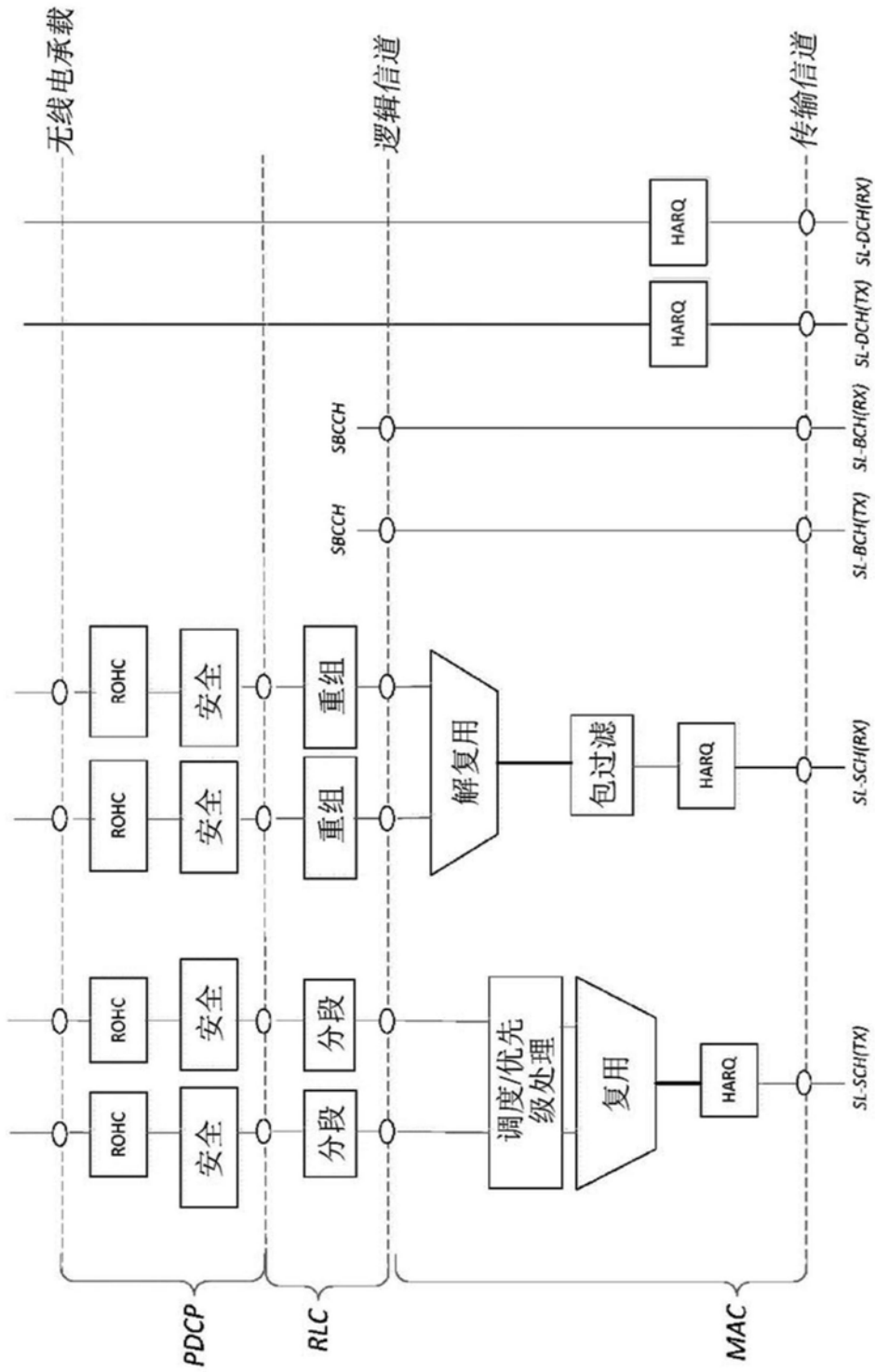


图5

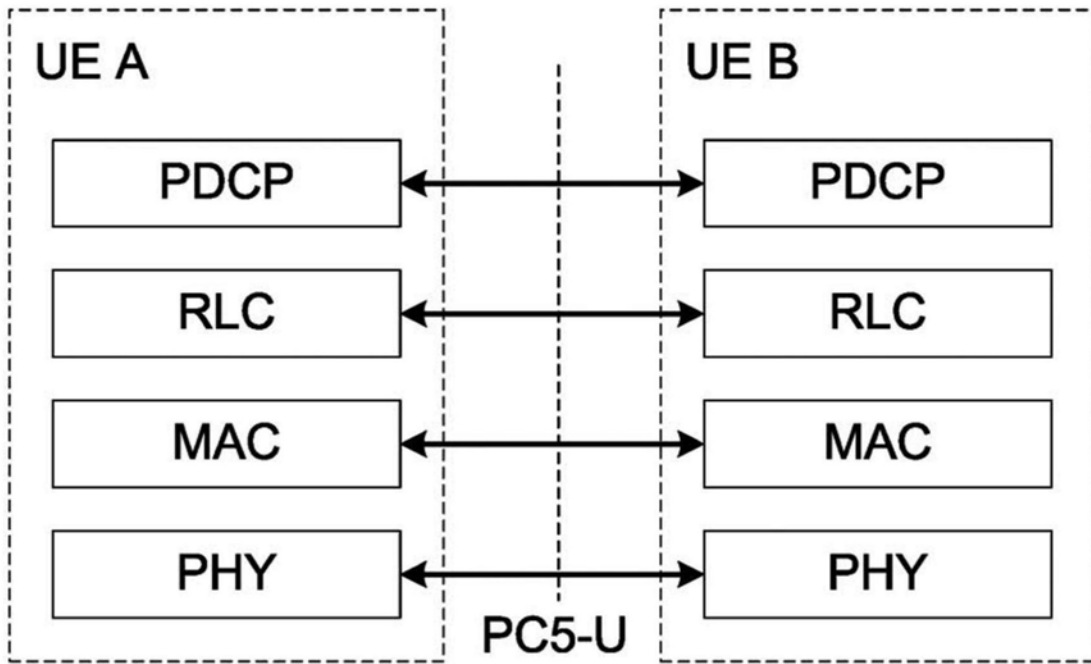


图6

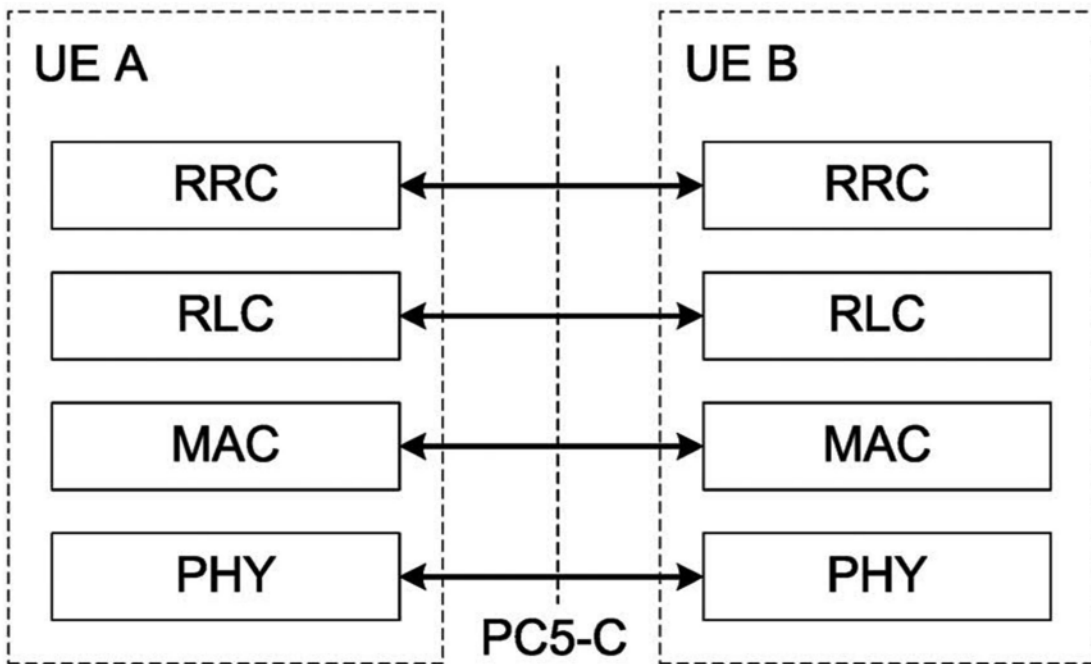


图7

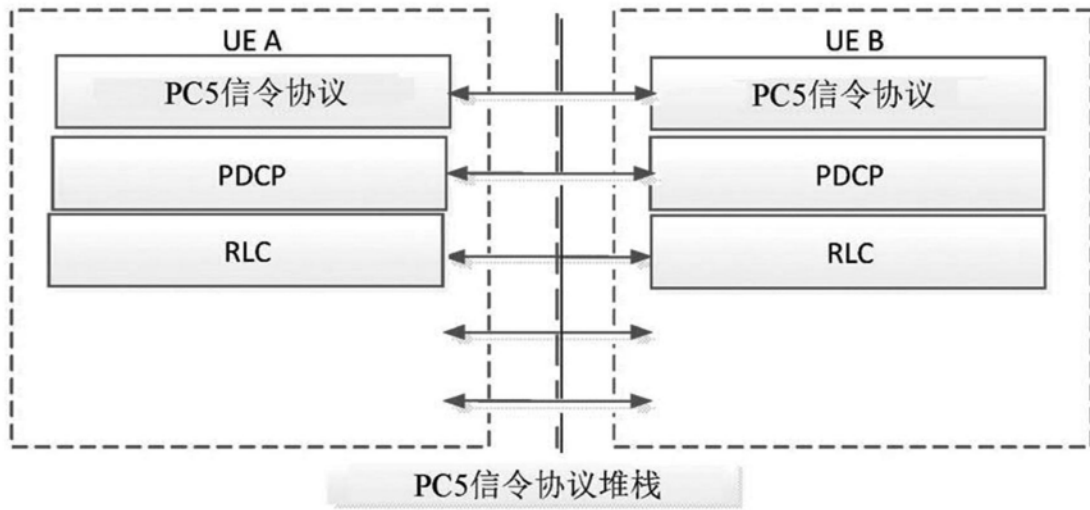


图8

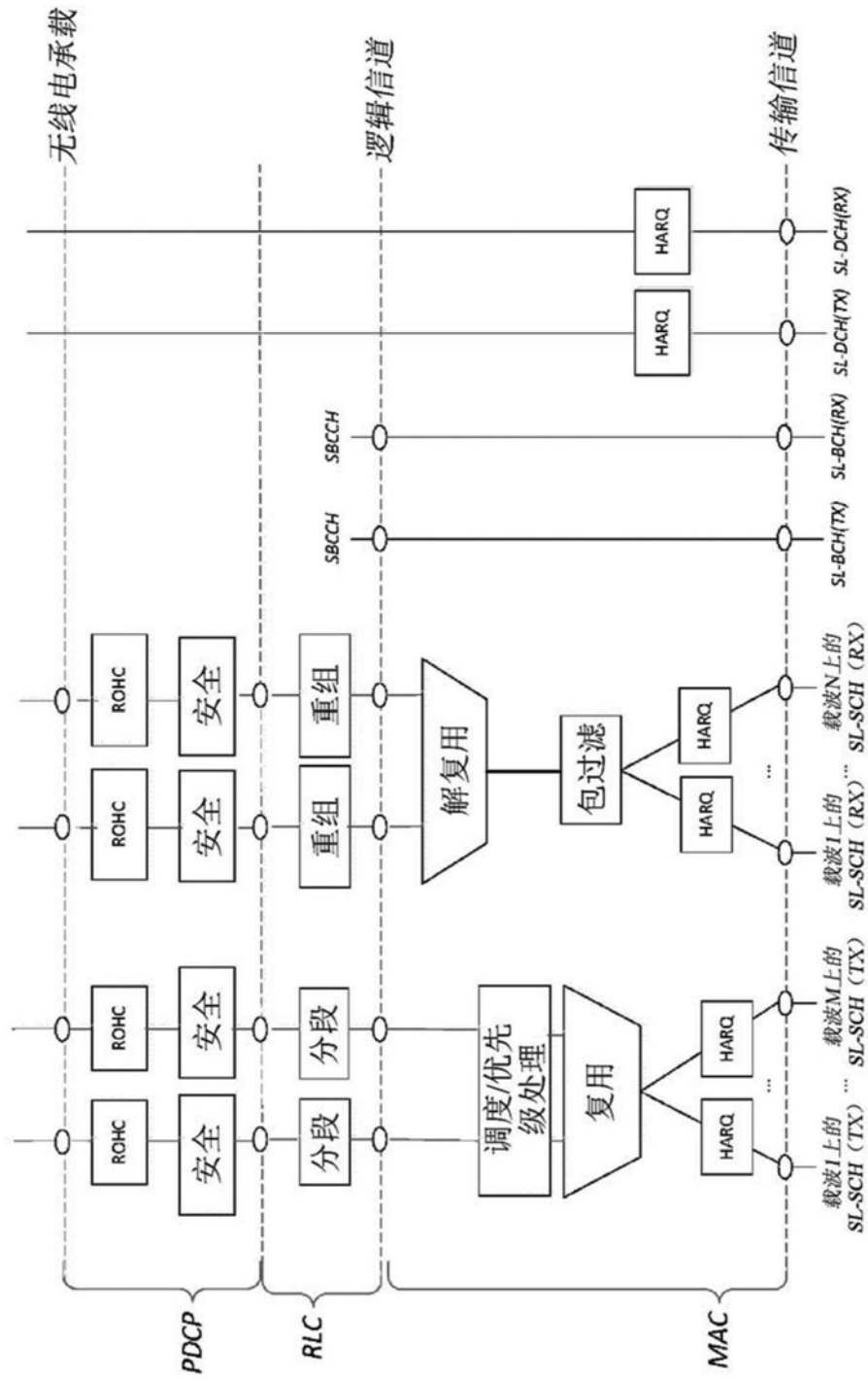


图9

索引	LCID值
00000	保留
00001-01010	逻辑信道的标识
01011-10100	用于复制的逻辑信道的标识
10101-11011	保留
11100	不受保护的PC5-S消息
11101	PC5-S消息“直接安全模式命令”和“直接安全模式完成”
11110	受保护的其它PC5-S消息
11111	填补

图10

索引	长度字段的大小（以位为单位）
0	7
1	15

图11

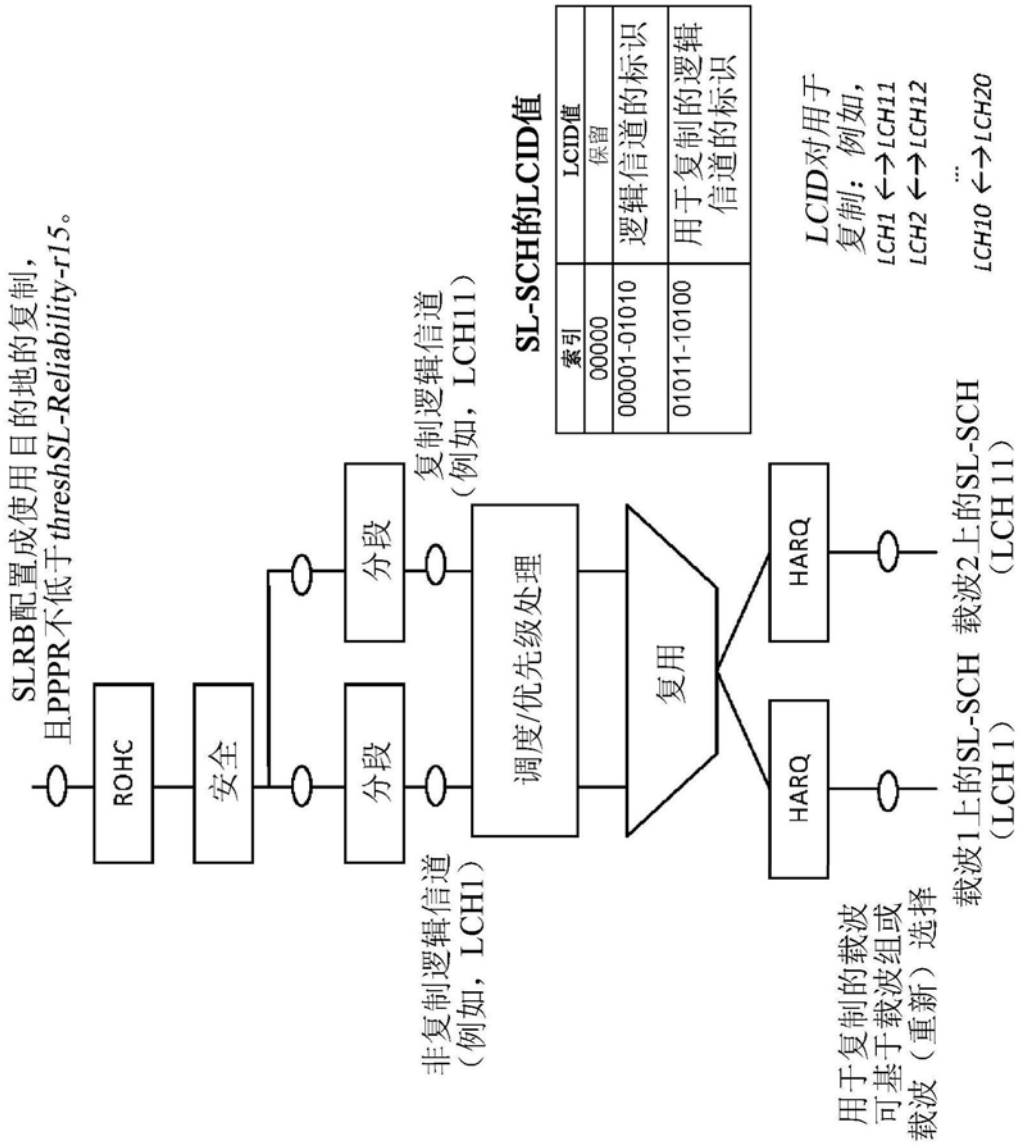


图12

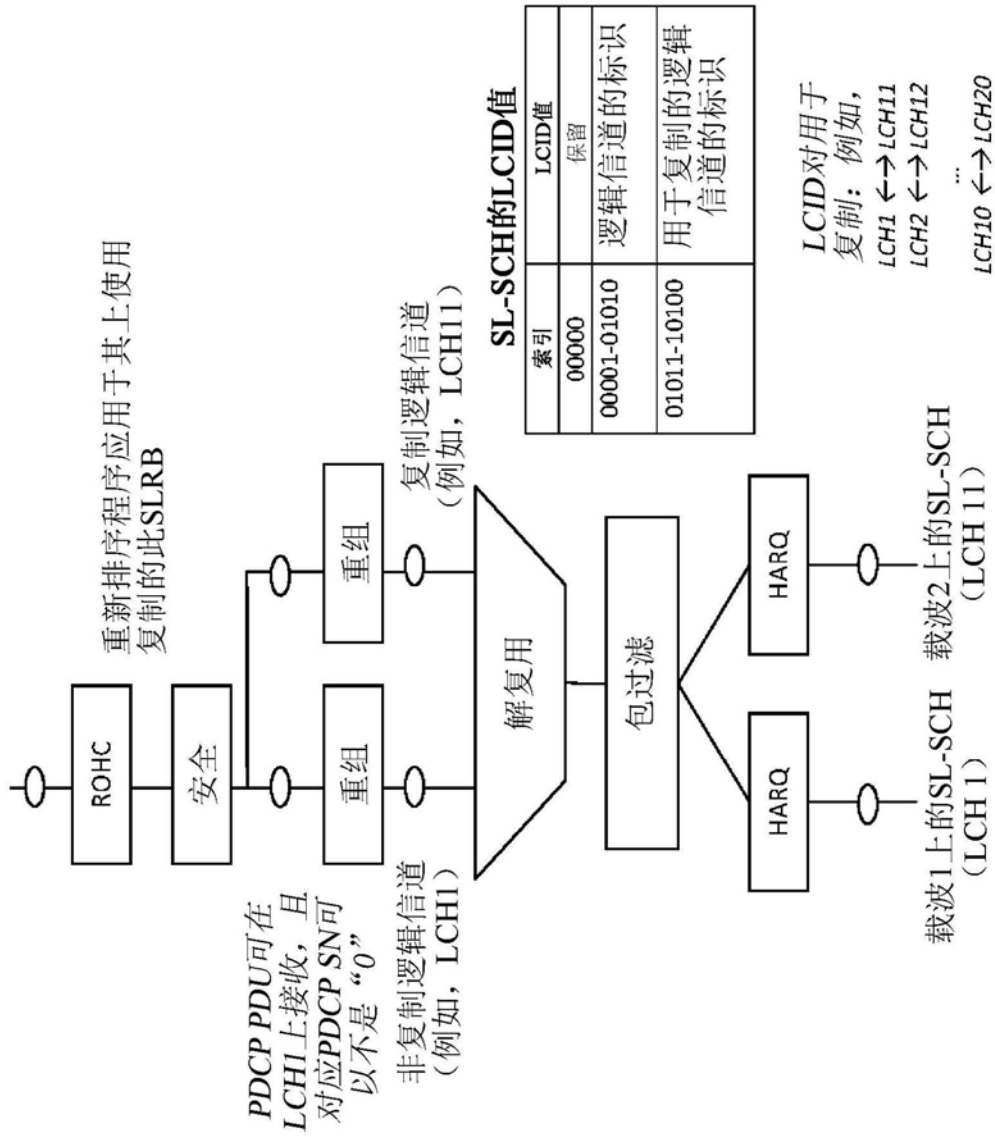


图13

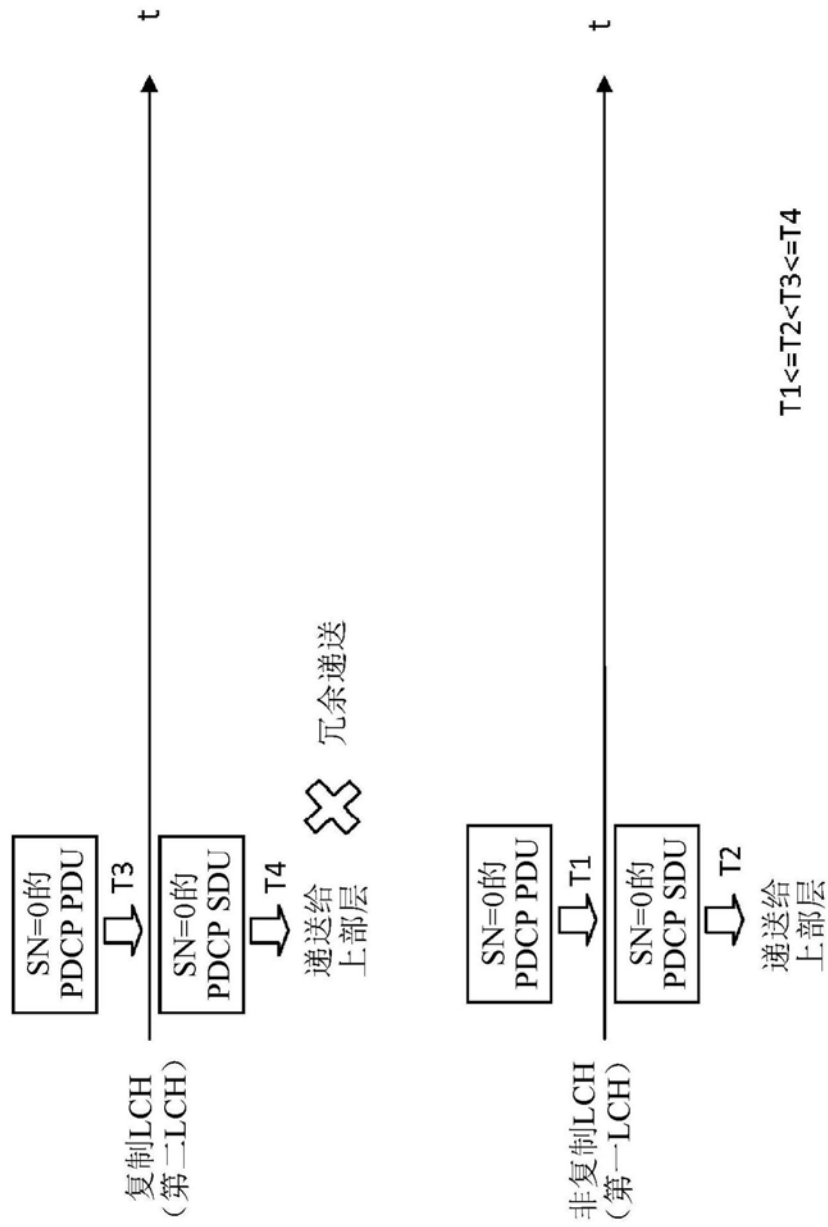


图14

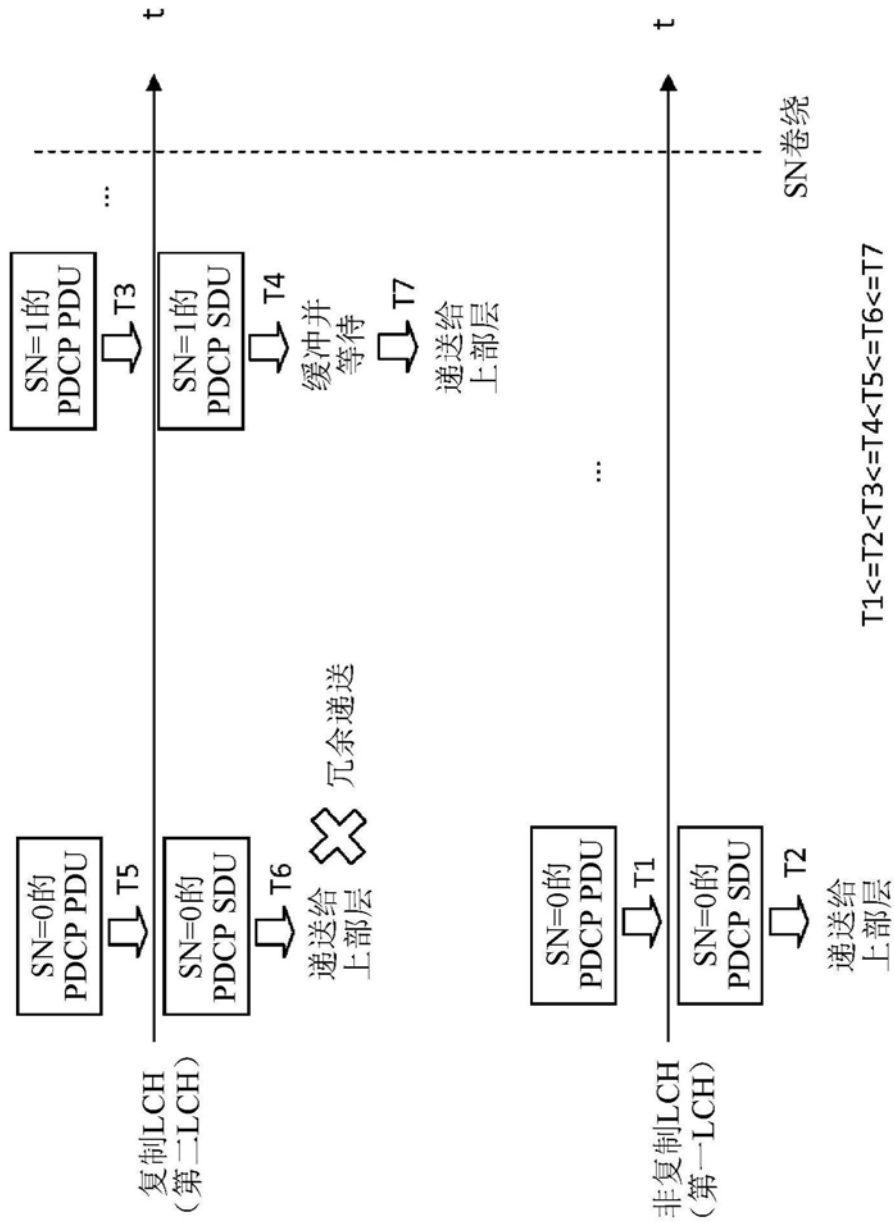


图15

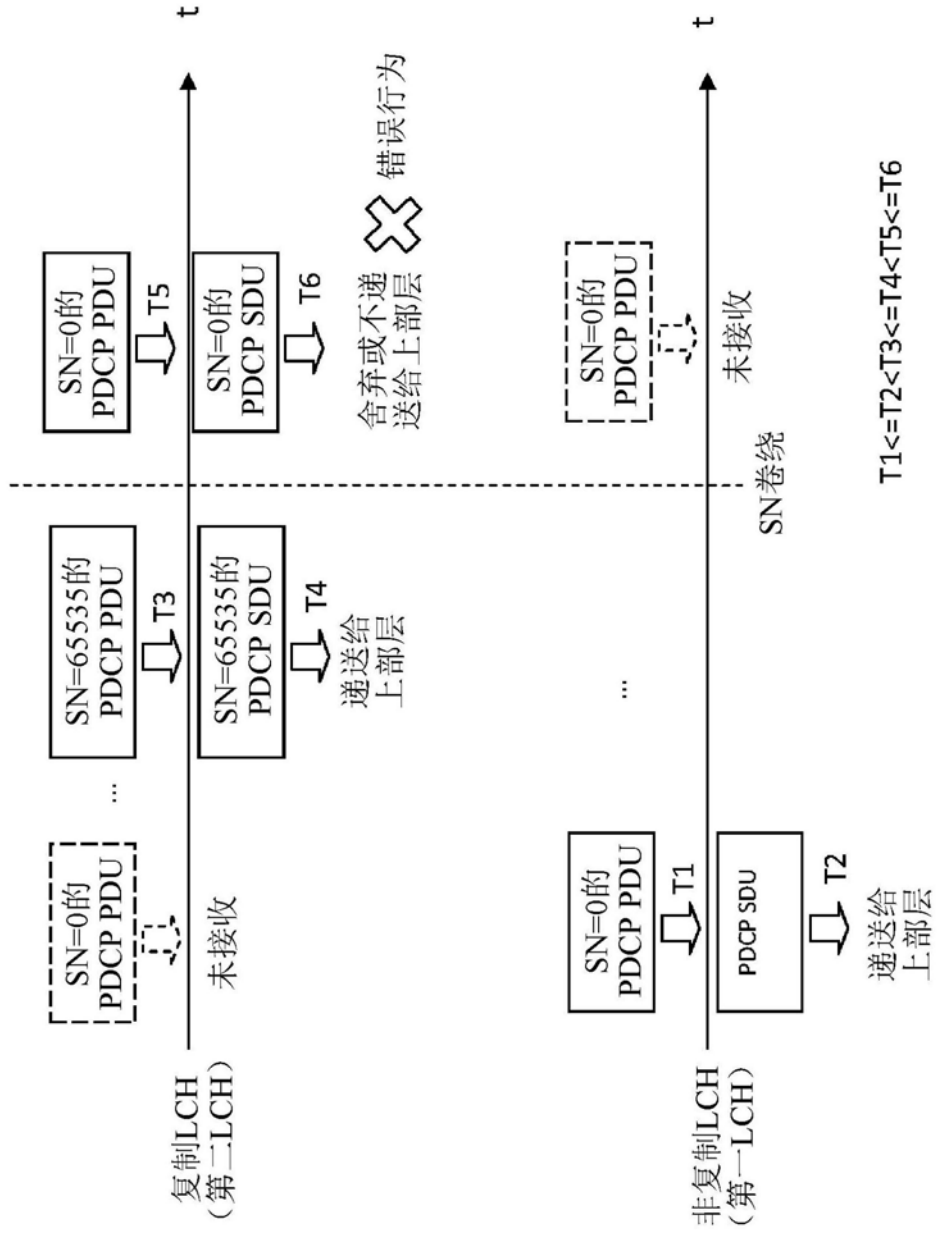


图16

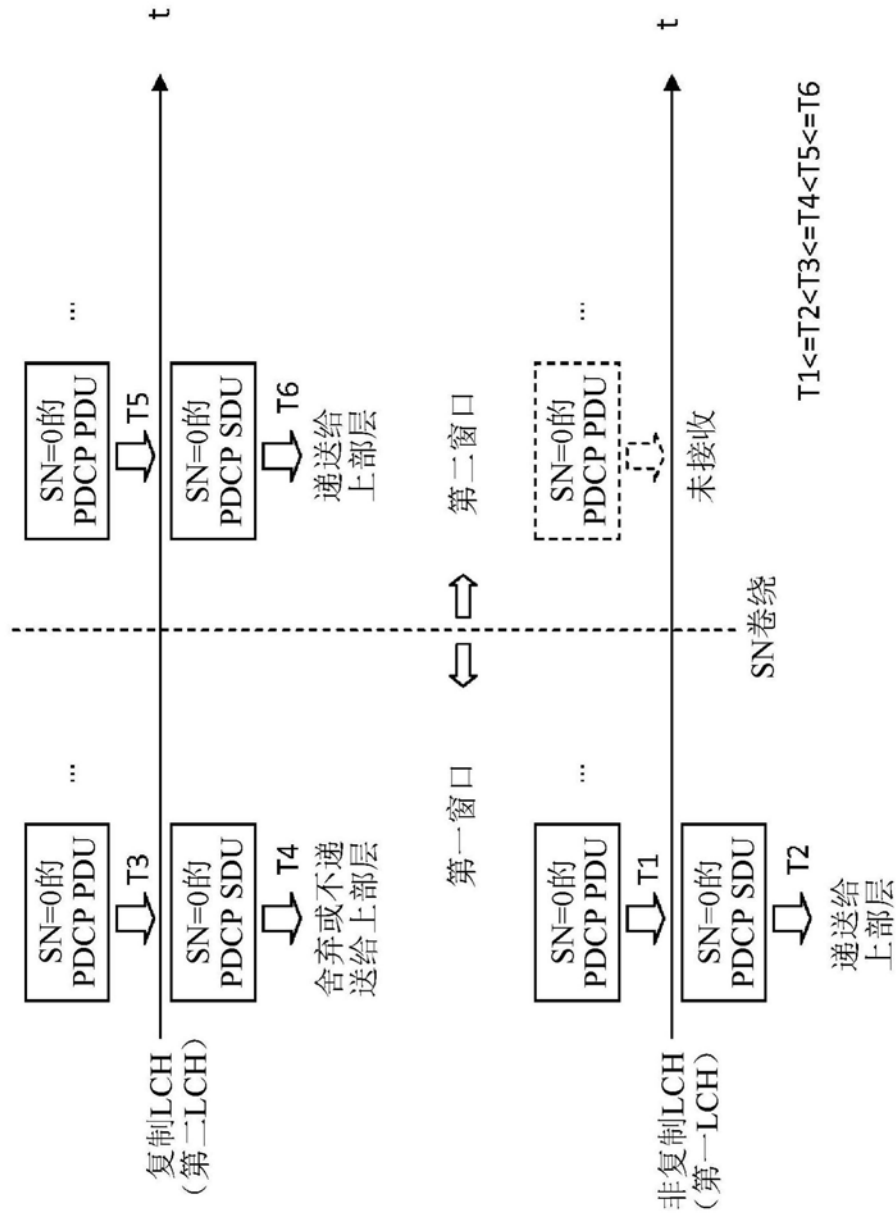


图17

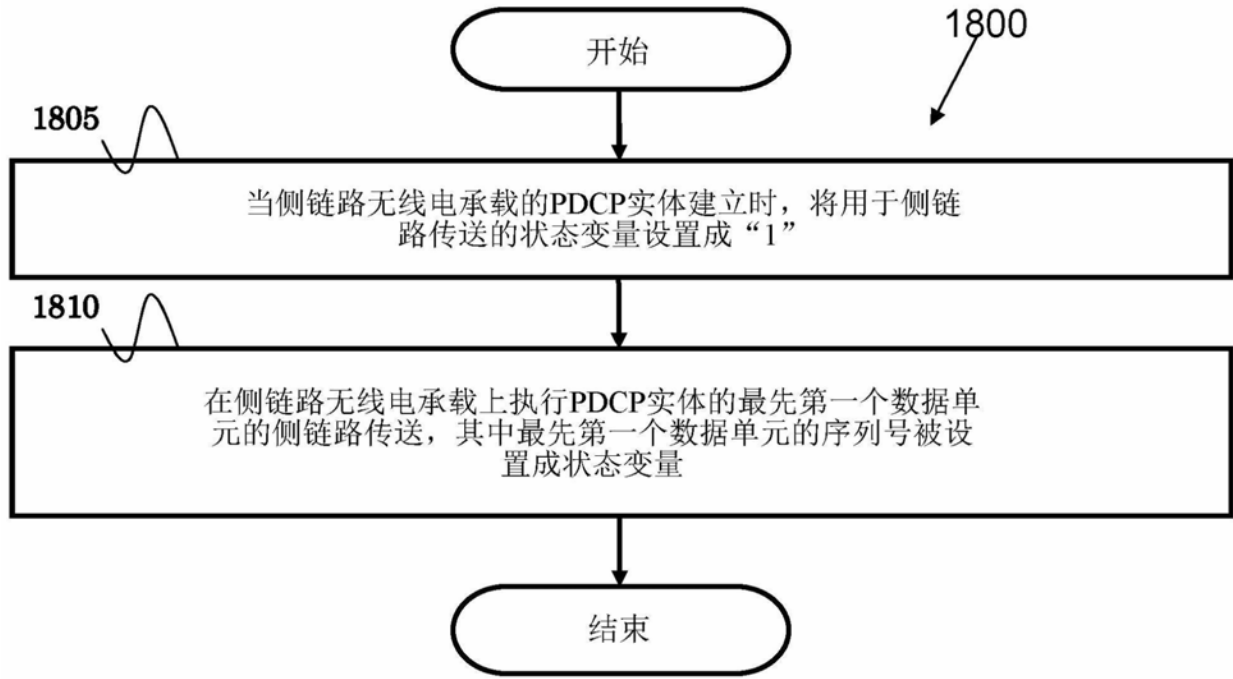


图18

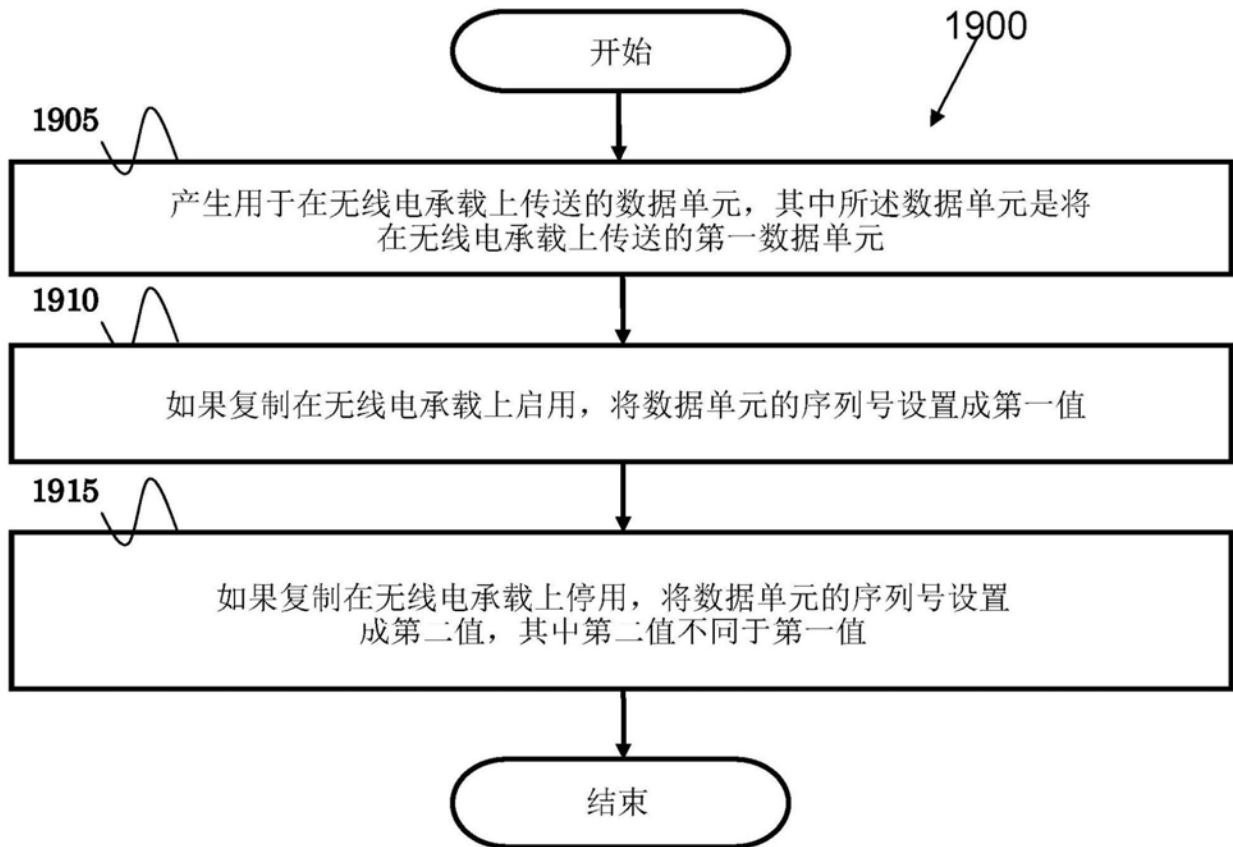


图19

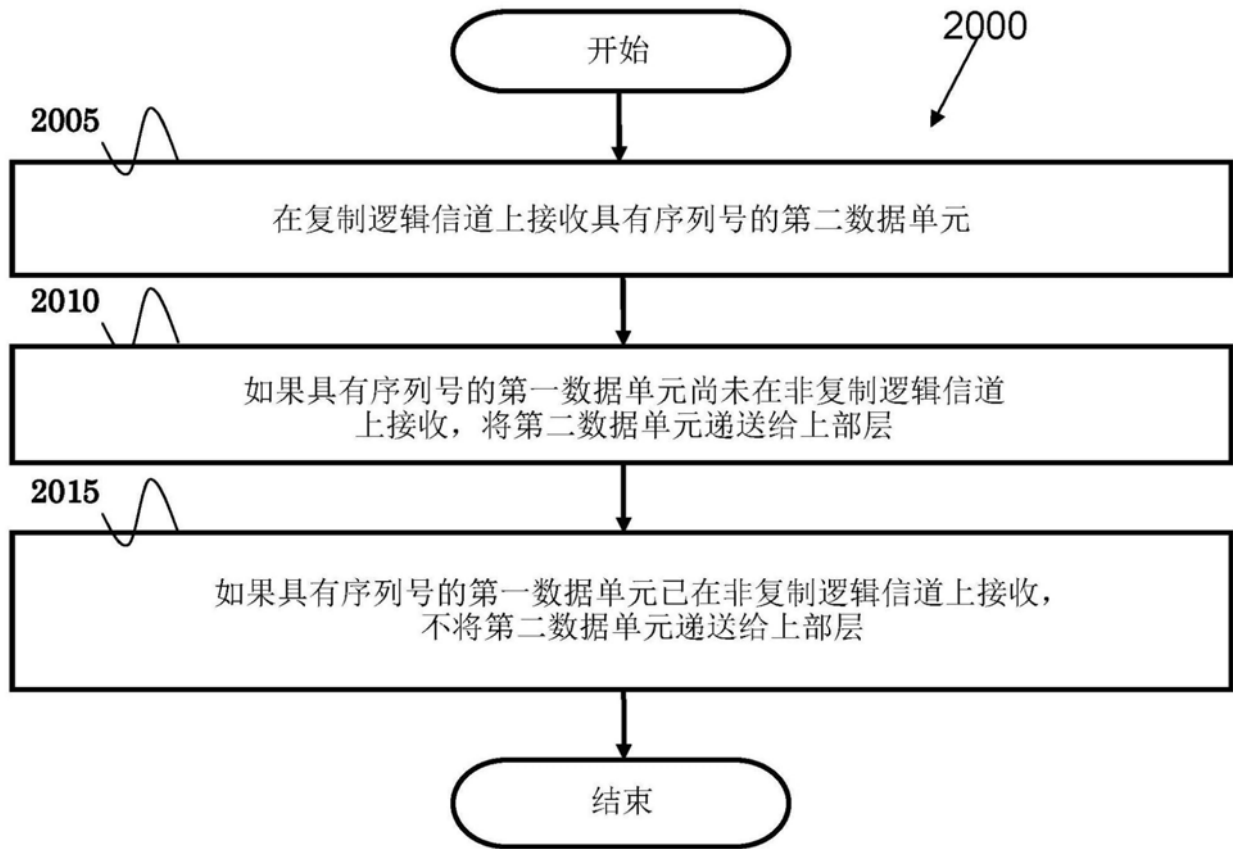


图20

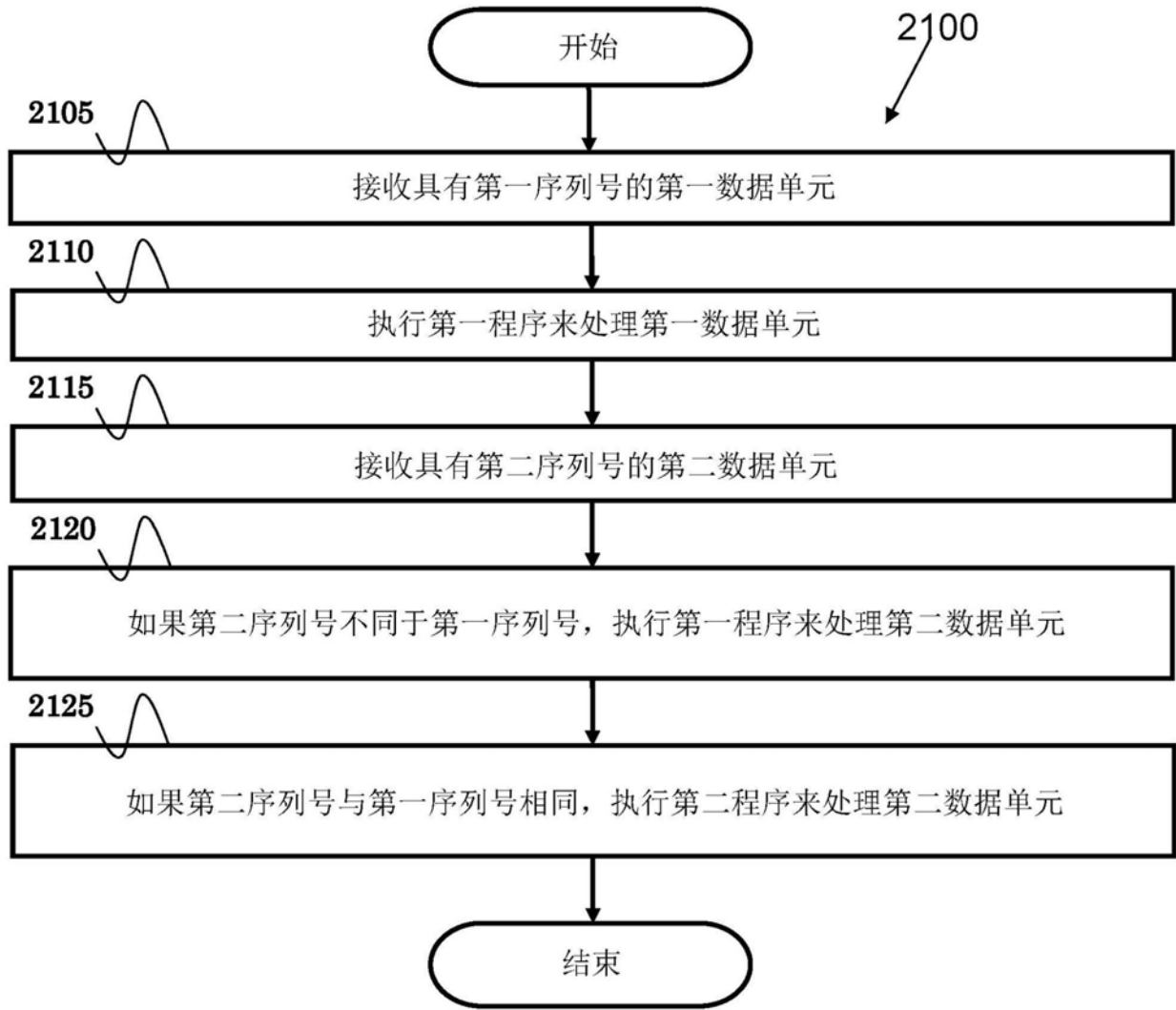


图21