



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 109076475 B

(45)授权公告日 2020.10.09

(21)申请号 201780028314.4

(22)申请日 2017.04.28

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 109076475 A

(43)申请公布日 2018.12.21

(30)优先权数据
62/334,740 2016.05.11 US
15/484,540 2017.04.11 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2018.11.07

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/CN2017/082550 2017.04.28

(87)PCT国际申请的公布数据
W02017/193835 EN 2017.11.16

(73)专利权人 华为技术有限公司
地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼

(72)发明人 纳坦·爱德华·坦尼 郑潇潇

(74)专利代理机构 广州三环专利商标代理有限公司 44202

代理人 熊永强 李稷芳

(51)Int.Cl.
H04W 56/00(2006.01)
H04W 92/10(2006.01)
H04L 29/08(2006.01)

(56)对比文件
CN 102422704 A,2012.04.18
CN 101651605 A,2010.02.17
3GPP.Overall description of the GPRS radio interface.《3GPP》.2015,
审查员 李淼

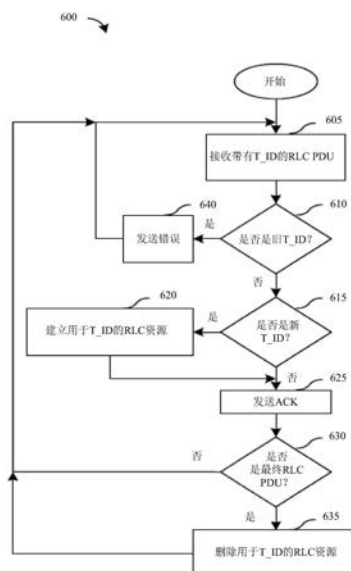
权利要求书3页 说明书13页 附图11页

(54)发明名称

一种用于保持无连接传输中同步的方法和系统

(57)摘要

本申请提供一种用于操作接收设备的方法,包括:接收第一突发传输的第一协议数据单元(protocol data unit,简称PDU),所述第一PDU包括与所述第一突发传输相关联的第一传输标识符(transmission identifier,简称T_ID),所述第一PDU还包括最终PDU指示,其指示所述第一PDU是所述第一突发传输的最终PDU;存在与所述第一T_ID相关联的第一无线链路控制(radio link control,简称RLC)资源时,释放与所述第一T_ID相关联的第一RLC资源。



1. 一种用于操作接收设备的方法,其特征在于,所述方法包括:

所述接收设备接收第一突发传输的第一协议数据单元(protocol data unit,简称PDU),所述第一PDU包括与所述第一突发传输相关联的第一传输标识符(transmission identifier,简称T_ID),所述第一PDU还包括最终PDU指示,其指示所述第一PDU是所述第一突发传输的最终PDU;

存在与所述第一T_ID相关联的第一无线链路控制(radio link control,简称RLC)资源时,所述接收设备释放与所述第一T_ID相关联的第一RLC资源;

所述接收设备接收第二突发传输的第二PDU,所述第二PDU包括与所述第二突发传输相关联的第二T_ID;

所述第二T_ID是新T_ID时,所述接收设备建立与所述第二T_ID相关联的第二RLC资源;

所述第二T_ID是旧T_ID且所述第二T_ID没有相关联RLC资源时,所述接收设备指示错误情况。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,还包括所述接收设备发送对所述第一PDU的确认。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,还包括所述接收设备将所述第二T_ID更新为旧T_ID。

4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述第一突发传输和所述第二突发传输相同。

5. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,还包括所述接收设备发送对所述第二PDU的确认。

6. 根据权利要求5所述的方法,其特征在于,在单个PDU中发送所述确认和所述错误情况。

7. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,建立所述第二RLC资源包括建立与所述第二个突发传输相关联的RLC实体。

8. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述接收设备包括下行突发传输中的用户设备(user equipment,简称UE)或上行突发传输中的接入节点中的一个。

9. 一种用于操作发送设备的方法,其特征在于,所述方法包括:

所述发送设备建立与突发传输的传输标识符(transmission identifier,简称T_ID)相关联的无线链路控制(radio link control,简称RLC)资源;

所述发送设备发送所述突发传输的第一协议数据单元(first protocol data unit,简称PDU),所述第一PDU包括所述T_ID以及最终PDU指示,其指示所述第一PDU是所述突发传输的最终PDU;

所述发送设备接收到对所述第一PDU的确认或与所述突发传输相关联的错误指示中的一个时,所述发送设备释放与所述T_ID相关联的所述RLC资源;

所述发送设备发送所述突发传输的第二PDU,所述第二PDU包括所述T_ID。

10. 根据权利要求9所述的方法,其特征在于,所述第二PDU还包括初始PDU指示,其指示所述第二PDU是所述突发传输的初始PDU。

11. 根据权利要求9所述的方法,其特征在于,所述发送设备包括上行突发传输中的用户设备(user equipment,简称UE)或下行突发传输中的接入节点中的一个。

12. 一种接收设备, 其特征在于, 包括:

一个或多个处理器;

计算机可读存储介质, 存储由一个或多个处理器执行的程序, 其中所述程序包括指令用以配置所述接收设备来执行以下操作:

接收第一突发传输的第一协议数据单元(protocol data unit, 简称PDU), 所述第一PDU包括与所述第一突发传输相关联的第一传输标识符(transmission identifier, 简称T_ID), 所述第一PDU还包括最终PDU指示, 其指示所述第一PDU是所述第一突发传输的最终PDU;

存在与所述第一T_ID相关联的第一无线链路控制(radio link control, 简称RLC)资源时, 释放与所述第一T_ID相关联的第一RLC资源;

所述程序包括指令, 用于配置所述接收设备接收第二突发传输的第二PDU, 所述第二PDU包括与所述第二突发传输相关联的第二T_ID, 所述第二T_ID为新T_ID时, 建立与所述第二T_ID相关联的第二RLC资源, 所述第二T_ID是旧T_ID且所述第二T_ID没有相关联RLC资源时, 指示错误情况。

13. 根据权利要求12所述的接收设备, 其特征在于, 所述程序包括指令, 用于配置所述接收设备发送对所述第一PDU的确认。

14. 根据权利要求12所述的接收设备, 其特征在于, 所述程序包括指令, 用于配置所述接收设备将所述第二T_ID更新为旧T_ID。

15. 根据权利要求12所述的接收设备, 其特征在于, 所述第一突发传输和所述第二突发传输相同。

16. 根据权利要求12所述的接收设备, 其特征在于, 所述程序包括指令, 用于配置所述接收设备发送对所述第二PDU的确认。

17. 根据权利要求16所述的接收设备, 其特征在于, 所述程序包括指令, 用于配置所述接收设备在单个PDU中发送所述确认和所述错误情况。

18. 根据权利要求12所述的接收设备, 其特征在于, 所述程序包括指令, 用于配置所述接收设备建立所述第二RLC资源包括建立与所述第二突发传输相关联的RLC实体。

19. 根据权利要求12所述的接收设备, 其特征在于, 所述接收设备包括下行突发传输中的用户设备(user equipment, 简称UE)或上行突发传输中的接入节点中的一个。

20. 一种发送设备, 其特征在于, 包括:

一个或多个处理器;

计算机可读存储介质, 存储由一个或多个处理器执行的程序, 其中所述程序包括指令用以配置所述发送设备来执行以下操作:

建立与突发传输的传输标识符(transmission identifier, 简称T_ID) 相关联的无线链路控制(radio link control, 简称RLC)资源;

发送所述突发传输的第一协议数据单元(first protocol data unit, 简称PDU), 所述第一PDU包括所述T_ID以及最终PDU指示, 其指示所述第一PDU是所述突发传输的最终PDU;

所述发送设备接收到对所述第一PDU的确认或与所述突发传输相关联的错误指示中的一个时, 释放与所述T_ID相关联的所述RLC资源;

所述程序包括指令, 用于配置所述发送设备发送所述突发传输的第二PDU, 所述第二

PDU包括所述T_ID。

21. 根据权利要求20所述的发送设备,其特征在于,所述第二PDU还包括初始PDU指示,其指示所述第二PDU是所述突发传输的初始PDU。

22. 根据权利要求20所述的发送设备,其特征在于,所述发送设备包括上行突发传输中的用户设备(user equipment,简称UE)或下行突发传输中的接入节点中的一个。

23. 一种通信装置,其特征在于,包括处理器,所述处理器与存储器耦合,并运行所述存储器内的指令或程序,以执行如权利要求1至8任一项所述的方法。

24. 一种通信装置,其特征在于,包括处理器,所述处理器与存储器耦合,并运行所述存储器内的指令或程序,以执行如权利要求9至11任一项所述的方法。

25. 一种计算机存储介质,存储有计算机程序,其特征在于,所述计算机程序用于执行如权利要求1至8任一权利要求所述的方法。

26. 一种计算机存储介质,存储有计算机程序,其特征在于,所述计算机程序用于执行如权利要求9至11任一权利要求所述的方法。

一种用于保持无连接传输中同步的方法和系统

[0001] 本申请要求于2017年4月11日递交的发明名称为“一种用于保持无连接传输中同步的方法和系统”的第15/484,540号美国非临时申请案的在先申请优先权,其又要求于2016年5月11日递交的发明名称为“一种用于保持无连接传输中同步的方法和系统”的第62/334,740号美国临时申请案的在先申请优先权,这两篇专利申请案的全部内容以引入的方式并入本文。

技术领域

[0002] 本发明大体上涉及数字通信方法和系统,并在特定实施例中涉及一种用于保持无连接传输中同步的方法和系统。

背景技术

[0003] 许多技术标准中的提议,例如第三代合作伙伴计划(Third Generation Partnership Project,简称3GPP)长期演进(Long Term Evolution,简称LTE)、窄带物联网(narrow-band Internet of Things,简称NB-IoT)和第五代(fifth generation,简称5G),已提出在用户设备(user equipment,简称UE)与通信网络实体(或简称网络)之间实现某种形式的无连接突发传输的可能性。通常,这些技术依赖于所述UE与在核心网节点(例如移动性管理实体(mobility management entity,简称MME))中针对所述UE保持的非接入层(non-access stratum,简称NAS)上下文之间的端对端安全性,以避免在接入节点(例如基站或演进型NodeB(evolved NodeB,简称eNB))针对所述UE建立和保持接入层(access stratum,简称AS)上下文相关的开销。由于所述NAS上下文在所述突发传输的实例中持续存在,因此所述NAS上下文的状态信息需要在所述UE与所述网络之间保持同步,不仅在一次传输期间如此,而且在所述突发传输完成后也当如此。特别地,当所述NAS上下文的信息(例如NAS序列号)用作密码同步,则所述信息必须保持可靠同步,否则将发生不正确的解密。可能无法检测到失去同步,从而导致将垃圾数据传递到应用层。所述同步要求致使需要进行可靠传递,例如在层2中使用自动重传请求(automatic repeat request,简称ARQ)机制。

发明内容

[0004] 示例实施例提供了用于保持无连接传输中同步的方法和系统。

[0005] 根据示例实施例,提供了一种操作接收设备的方法。所述方法包括:所述接收设备接收第一突发传输的第一协议数据单元(protocol data unit,简称PDU),所述第一PDU包括与所述第一突发传输相关联的第一传输标识符(transmission identifier,简称T_ID),所述第一PDU还包括最终PDU指示,其指示所述第一PDU是所述第一突发传输的最终PDU;存在与所述第一T_ID相关联的第一无线链路控制(radio link control,简称RLC)资源时,所述接收设备释放与所述第一T_ID相关联的第一RLC资源。

[0006] 所述方法还包括所述接收设备发送对所述第一PDU的确认。所述方法还包括:所述接收设备接收第二突发传输的第二PDU,所述第二PDU包括与所述第二突发传输相关联的第

二T_ID,所述第二T_ID为新T_ID时,所述接收设备建立与所述第二T_ID相关联的第二RLC资源;所述第二T_ID是旧T_ID且所述第二T_ID没有相关联RLC资源时,所述接收设备指示错误情况。

[0007] 所述方法还包括所述接收设备将第二T_ID更新为旧T_ID。所述第一突发传输和所述第二突发传输相同。所述方法还包括:所述接收设备发送对所述第二PDU的确认,在单个PDU中发送所述确认和所述错误情况;建立所述第二RLC资源包括建立与所述第二突发传输相关联的RLC实体。所述接收设备包括下行突发传输中的用户设备(user equipment,简称UE)或上行突发传输中的接入节点中的一个。

[0008] 根据示例实施例,提供了一种操作发送设备的方法。所述方法包括:所述发送设备建立与突发传输的T_ID相关联的RLC资源,所述发送设备发送所述突发传输的第一PDU,所述第一PDU包括所述T_ID以及最终PDU指示,其指示所述第一PDU是所述突发传输的最终PDU;所述发送设备接收到对所述第一PDU的确认或与所述突发传输相关联的错误指示中的一个时,所述发送设备释放与所述T_ID相关联的所述RLC资源。

[0009] 所述方法还包括所述发送设备发送所述突发传输的第二PDU,所述第二PDU包括所述T_ID。

[0010] 所述第二PDU还包括初始PDU指示,其指示所述第二PDU是所述突发传输的初始PDU。

[0011] 所述发送设备包括上行突发传输中的UE或下行突发传输中的接入节点中的一个。

[0012] 根据一示例实施例,提供了一种接收设备。所述接收设备包括一个或多个处理器和计算机可读存储介质,用于存储供所述一个或多个处理器执行的程序。所述程序包括指令,用于配置所述接收设备:接收第一突发传输的第一PDU,所述第一PDU包括与所述第一突发传输相关联的第一T_ID,所述第一PDU还包括最终PDU指示,其指示所述第一PDU是所述第一突发传输的最终PDU;存在与所述第一T_ID相关联的第一RLC资源时,释放与所述第一T_ID相关联的第一RLC资源。

[0013] 所述程序包括指令,用于配置所述接收设备发送对所述第一PDU的确认。所述程序包括指令,用于配置所述接收设备接收第二突发传输的第二PDU,所述第二PDU包括与所述第二突发传输相关联的第二T_ID;所述第二T_ID为新T_ID时,建立与所述第二T_ID相关联的第二RLC资源;所述第二T_ID是旧T_ID且所述第二T_ID没有相关联RLC资源时,指示错误情况。所述程序包括指令,用于配置所述接收设备将所述第二T_ID更新为旧T_ID。所述程序包括指令,用于配置所述接收设备发送对所述第二PDU的确认。

[0014] 根据一示例实施例,提供了一种发送设备。所述发送设备包括一个或多个处理器和计算机可读存储介质,用于存储供所述一个或多个处理器执行的程序。所述程序包括指令,用于配置所述发送设备建立与突发传输的T_ID相关联的RLC资源,发送所述突发传输的第一PDU,所述第一PDU包括所述T_ID以及最终PDU指示,其指示所述第一PDU是所述突发传输的最终PDU,所述发送设备接收对所述第一PDU的确认或与所述突发传输相关联的错误指示中的一个时,释放与所述T_ID相关联的所述RLC资源。

[0015] 所述程序包括指令,用于配置所述发送设备发送所述突发传输的第二PDU,所述第二PDU包括所述T_ID。

[0016] 前述实施例的实践能够防止使用突发传输通信的发送设备与接收设备之间发生

不同步的情况。不同步情况可致使所述接收设备无法对所接收数据进行解密,由此致使所述数据传输无效。

附图说明

[0017] 为了更完整地理解本发明及其优点,现在参考下文结合附图进行的描述,其中:

[0018] 图1示出了一种示例通信系统;

[0019] 图2示出了本文所述的实施例提供的在UE与接入节点之间上行突发传输期间所交换消息和所进行处理的示意图;

[0020] 图3示出了本文所述的实施例提供的突出密码同步问题的上行突发传输期间所交换消息和所进行处理的示意图;

[0021] 图4示出了本文所述的实施例提供的UE、接入节点和CN示例协议栈;

[0022] 图5示出了本文所述的实施例提供的一种发送设备中进行的示例操作的流程图;

[0023] 图6示出了本文所述的实施例提供的一种接收设备中进行的示例操作的流程图;

[0024] 图7示出了本文所述的实施例提供的在突发传输期间所交换消息和所进行处理的示意图,其中所交换的RLC PDU包括附加信息,以便于维护状态信息;

[0025] 图8示出了本文所述的实施例提供的在突发传输期间所交换消息和所进行处理的示意图,其中所交换的RLC PDU包括附加信息,以便于维护状态信息,突出了错误情况的示例处理;

[0026] 图9示出了本文所述的实施例提供的在突发传输期间所交换消息和所进行处理的示意图,其中,所交换的RLC PDU包括附加信息,以便于维护状态信息,突出了一种接收设备,用于在延长时间内维护RLC资源以处理重传;

[0027] 图10示出了本文所述的实施例提供的上行突发传输中的示例数据流的详细视图,突出了长距离突发传输;

[0028] 图11示出了用于执行本文所描述方法的实施处理系统的框图;

[0029] 图12示出了本文所述的实施例提供的用于通过电信网络发送和接收信令的收发器的框图。

具体实施方式

[0030] 下文详细论述当前示例实施例的制作和使用。但应了解,本发明提供的许多适用发明概念可实施在多种具体环境中。所论述的具体实施例仅仅说明用以实施和使用本发明的具体方式,而不限制本发明的范围。

[0031] 图1示出了一种示例通信系统100。通信系统100包括接入节点105,例如NodeB、eNB、基站、控制器、接入点、gNode B(gNB)等。在蜂窝运行模式中,接入节点105通过授予网络资源来控制与UE,例如UE 110、UE 112和UE 114,之间的通信。UE通常也可以称为站点、移动台、移动设备、用户、订阅用户、终端等。在直接运行模式中,UE可直接与其他设备进行通信,无需将接入节点105用作中介。例如,UE可与其他UE进行通信,无需向接入节点105发送或从接入节点105接收数据。UE通常也可以称为移动台、移动设备、订阅用户、终端、用户、站点等。可以理解,通信系统可以采用能够与多个UE进行通信的多个接入节点,但为了方便描述,仅示出了一个接入节点和五个UE。

[0032] 在UE与接入节点之间的典型上行突发传输中,存在较少或不存在随机接入过程。随机接入过程,如果执行,可以用于获取上行定时或识别所述UE。若需要,所述随机接入过程还可以用于为用户数据建立路由,例如MME选择方面。通常,所述UE传输与互联网协议(Internet Protocol,简称IP)包属于同类的少量数据。所述数据采用所述NAS安全上下文进行加密。所述传输可以对应一个或若干无线链路控制(radio link control,简称RLC)协议数据单元(protocol data unit,简称PDU),这取决于层2配置。所述传输完成后,AS上下文未得到保持且所述UE返回空闲态。突发传输通常还可以称为短传输。

[0033] 为便于论述所述示例实施例,做出以下假设:

[0034] -UE-接入节点链路使用某种形式的层2ARQ机制,暗示所述传输并不是真正无连接,因为存在某些RLC上下文。所述传输可以具有半无连接特征。

[0035] -UE-核心网(core network,简称CN)链路处理安全性,使用计数机制,例如密码同步。

[0036] -未进行任何显式连接维护信令,例如连接建立、配置或释放消息传递。

[0037] -所述接入节点能够识别突发传输的最终PDU。

[0038] 如果使用了3GPP LTE技术标准中规定的RLC流程,则大多数突发传输将起作用。然而,突发传输的所述最终PDU中可能会发生不同步情况。当对所述最终PDU的确认(acknowledgment,简称ACK)丢失时,所述问题便会出现,如图2所示。图2示出了在UE 205与接入节点210之间上行突发传输期间所交换消息和所进行处理的示图200。UE 205向接入节点210发送PDU1(事件215)和PDU2(事件217)。UE 205还发送轮询指示,以请求确认(事件219)。尽管所述轮询指示在图2中作为单独事件示出,但是应理解的是,在实践中,所述轮询指示可以与其它事件组合在单个消息中,例如在PDU2报头中设置轮询标志。接入节点210发送对PDU1和PDU2的确认(事件221),例如RLC STATUS PDU。UE 205发送PDU3(事件223),其刚好作为所述突发传输的所述最终PDU。UE 205还发送轮询指示和“END BURST”指示(事件225)。接入节点210发送对PDU3的确认(事件227)。然而,对PDU3的所述确认已丢失。因此,UE 205从未接收到对PDU3的所述确认(块229)。然而,接入节点210假设UE 205成功接收到对PDU3的所述确认,并释放与所述突发传输相关联的RLC状态(如有)(块231)。UE 205假设接入节点210未接收PDU3,并重新发送PDU3(事件233)。接入节点210接收重新发送的PDU3,但是将所述重新发送的PDU3理解为新突发传输,因为与所述突发传输相关联的所述RLC状态已释放(块235)。因此,UE 205与接入节点210之间已出现不同步情况。应注意,所述相同情形可能存在于下行传输,只是通信设备的角色转换了。

[0039] 图3示出了在突出密码同步问题的上行突发传输期间所交换消息和所进行处理的示图300。示图300示出了由UE 305、接入节点310和CN 315所交换的消息和所进行的处理。起初,UE 305和CN 315处的密码同步计数器与相同数值N同步(块320和322)。UE 305使用所述数值N对所述短突发传输中发送的数据进行加密(块324)。UE 305向接入节点310发送PDU 1、2和3,这样能够成功确认PDU 1和2,但是与PDU3相关联的确认丢失(事件326)。接入节点310向CN 315发送PDU 1、2和3(事件328),这样能够使用所述数值N(块330)成功解密所述PDU,从而生成转发至应用层的良好数据(事件332)。CN 315将所述密码同步计数器的值增加到N+1(块334),接入节点310释放与所述突发传输相关联的RLC状态(块336)。

[0040] 然而,UE 305从未接收对PDU3的所述确认,因此不会增加所述密码同步计数器的

值,相反将重新发送PDU3(事件338)。接入节点310将所述重新发送的PDU3理解为新传输,因为RLC状态已释放(块340)。接入节点310还向CN 315转发PDU3(事件342),并确认PDU3(事件344)。接入节点310释放所述RLC状态(块346);在收到对PDU3的确认时,UE 305释放所述RLC状态(块348)。从接入节点310接收PDU3时,CN 315根据所述数值N+1解密PDU3(块350),这将产生转发到所述应用层的垃圾数据(事件352),因为PDU3已根据所述数值N进行加密(块324,如上)。UE 305和CN 315均增加其各自密码同步计数器的值:对于UE 305而言,增加到N+1(块354);对于CN 315而言,增加到N+2(块356)。所述两个密码同步计数器不同步且未设恢复机制。

[0041] 通常,上文讨论的不同步问题不是有连接设置(在已建立连接上发生的传输)中的问题,这是因为有连接传输具有可靠传递的管理层3信令特性,例如,使用RLC确认模式(acknowledged mode,简称AM)操作。释放此类连接需要在删除上下文之前,在所述连接的两侧进行握手,因此在连接释放后不会发生延迟重传。在发生延迟重传的鲜少示例中,所述接收设备直接将所述重传视为无效数据,这是因为不存在与所述延迟重传相关联的连接建立流程,将不会存在用于处理所述延迟重传的协议栈。

[0042] 在不存在已建立连接的所述突发传输情形中,可以修复所述不同步问题,如下所示:

[0043] -维护一些现有协议状态信息,因此延迟重传可视为无效且正确处理;或

[0044] -添加附加信息,用于防止或检测延迟重传。

[0045] 图4示出了UE 405、接入节点410和CN 415示例协议栈400。UE 405处所述协议栈包括物理(physical,简称PHY)层实体、媒体接入控制(media access control,简称MAC)层实体、RLC实体和分组数据汇聚层协议(packet data convergence protocol,简称PDCP)实体。接入节点410处所述协议栈包括PHY层实体、MAC层实体和RLC实体。CN 415处所述协议栈包括PDCP实体。UE 405和接入节点410的所述RLC实体交换确认并确保UE 405与接入节点410之间进行可靠传递。所述RLC实体可以对数据包进行分段处理,但是数据包分段是不必要的。显示了一种类似于3GPP LTE的模型,使用轮询和状态PDU以进行确认。其它层2确认模型可以替代使用,无需对本文所述的示例实施例作出实质性改变。通常,两种设备均认为,对突发传输中的所有RLC PDU的层2确认意味着所述突发传输已传递。UE 405和CN 415的所述PDCP实体为所述突发传输提供安全保护。假设每个PDCP PDU均包括一次数据突发传输,未进行分段或级联处理。在所述PDCP实体中维持所述密码同步,例如使用PDCP序列号或一些类似内容。

[0046] 本文所作论述采用所述3GPP LTE技术标准的名称和流程。然而,所述示例实施例在支持突发传输的任何通信系统中是可操作的。因此,使用与3GPP LTE相关联的名称和流程不应被解释为限制示例实施例的范围或精神。

[0047] 可以有若干种维护突发传输后状态信息的方法,包括:

[0048] -备选1:使用所述CN中的现有PDCP上下文。

[0049] -使用所述现有PDCP上下文能够在所述PDCP实体中进行重复检测;

[0050] -在前述图3中讨论的示例情形中,根据重复信息,例如PDCP序列号(sequence number,简称SN),PDU3应被所述CN视为重复的PDU;

[0051] -然而,假设如同在LTE中一样,所述PDCP SN在所述PDCP业务数据单元(service

data unit,简称SDU) 开头部分附近,PDU3不包含所述PDCP SN,PDU1包含所述PDCP SN,因此用于PDU3的重复检测实际上不可行;

[0052] -相应地,使用现有PDCP上下文的所述解决方案将在不存在RLC分段的情形下发挥作用,因此每个RLC SDU都包含所述PDCP SN;

[0053] -对于在存在RLC分段情形下发挥作用的解决方案版本,PDCP功能需要更改。

[0054] -备选2:所述突发传输完成后,保留所述RLC上下文一段时间。这种针对解决方案的办法具有以下影响:

[0055] -上述时段应足够长,以涵盖任何可能的重传时间,例如超出最大时间量,在所述最大时间量内由于确认丢失而可以进行RLC PDU重传;

[0056] -所述UE与所述CN之间相当紧密的同步是必要的,否则在所述CN定时器到期前,新突发传输可以从所述UE进行发送,并且错误地与旧上下文相关联;

[0057] -突发传输之间的最短延迟时间是强制性的,可以很长,这取决于RLC设置。

[0058] -备选3:添加新信息,用于支持维护状态信息。

[0059] 添加新信息以支持维护状态信息涉及的可能不仅仅是简单指示突发传输的所述初始和/或最终(或同等地,第一个和/或最后一个)PDU,这是因为在单个PDU情形中依然发生所述不同步问题。添加新信息可以包括:

[0060] -使用显式释放命令,例如RRCConnectionRelease命令。

[0061] -然而,所述显式释放命令与所述无连接概念相反;

[0062] -此外,突发传输的双方均必须维护其上下文,直至完成双向握手;

[0063] -需要进行三步交换,如同所述无线资源控制(radio resource control,简称RRC)Release Request Release Accept-Release Complete三元组;

[0064] -所述显式释放命令将产生过多开销,并且在具有脆弱的无线链路的环境中不可靠,例如以超出5GHz的频率操作的无线链路。实质上,这种方法将包括使用带有传统流程的RRC连接,而不是影响较轻的无连接传输。

[0065] -用于突发传输的会话ID和/或事务ID已建立且包含在所述传输中,例如作为所述RLC报头的组成部分。

[0066] -所述突发传输的双方均存储或记住近期使用的标识符值,在所述RLC状态已释放后也依然如此;

[0067] -延迟重传将包括所述RLC报头中的过时标识符或旧标识符;

[0068] -所述接收器识别所述过时标识符,并且可以发送确认,但是不会向高层转发所述延迟重传;

[0069] -设置有限的持续信息量(可描述为“迷你连接”),但是不含上下文和建立信令,例如与RRC连接相关联的。下述实施例与这种解决方案形式相关。

[0070] 根据一示例实施例,将支持所述状态信息维护的信息添加至PDU。作为说明性示例,所述信息包括新传输标识符T_ID,所述新传输标识符T_ID包含在会话(即突发传输)的初始RLC PDU中。所述T_ID是否为新可以根据可能的T_ID列表中的滑动窗口或限制在参与所述突发传输的某对特定设备的定时器进行定义,由此,T_ID的特定值不会在所述同一对设备之间重复使用,直至所述定时器过期。举例而言,在持续时间方面,所述定时器需要比所述最长可能的重传时间更长。然而,所述定时器不排除使用其它新T_ID开始进行新突发

传输,因此不会强制规定连续突发传输之间的最短延迟时间。新RLC资源,例如新RLC实体和/或新RLC上下文,在所述通信的端点处建立,用于支持所述新T_ID。所述突发传输的其它RLC PDU也包括所述信息,例如所述新T_ID。因此,用于接收单个RLC PDU的设备可能能够通过所述T_ID识别所述PDU作为组成部分的传输,即使不包含其它信息,例如PDCP SN。

[0071] 根据一示例实施例,用于接收带有所述新T_ID的设备将建立新RLC资源,例如新RLC实体和/或新RLC上下文,这些都与所述新T_ID相关联。一种ARQ机制,例如RLC AM,和往常一样在所述新RLC资源内运行。应注意,使用初始RLC PDU指示。所述RLC报头中的显式标志或隐式指示可以用作所述初始RLC PDU指示。举例而言,RLC SN=1(或一些其它不同值)用作所述初始RLC PDU指示。

[0072] 根据一示例实施例,当所述突发传输结束时,删除相关联的RLC资源,例如所示RLC实体和/或所述RLC上下文,但是存储或记住所述T_ID。例如,存储或记住所述T_ID一段时间。可以使用滑动窗口技术。所述突发传输结束检测使用最终RLC PDU指示,这可以实现为所述RLC报头中的显式标志或隐式指示。确认可以在所述最终RLC PDU后发送,所述最终RLC PDU指示可以用作致使发送此类确认的隐式轮询。例如,在释放或删除所述RLC资源前,用于接收所述最终RLC PDU的设备可以自动发送状态PDU。

[0073] 根据一示例实施例,接收带有旧T_ID的数据RLC PDU属于错误情况。所述错误情况可以使用指示进行回答,例如已完成会话指示。使用所述指示有助于防止附加重传。所述指示还可以用作对接收到所述最终RLC PDU的确认。或者,所述错误情况在所述接收器处可能会忽略,致使发送对所述数据RLC PDU的确认指示,例如RLC STATUS PDU。

[0074] 根据一示例实施例,会话(即突发传输)的所述最终RLC PDU包括一项指示,用于指示自身作为所述会话的所述最终RLC PDU。所述指示可以称为最终RLC PDU指示,并作为支持所述状态信息维护的信息。一种接收设备,用于接收带有所述最终RLC PDU指示的RLC PDU,可以删除或释放与所述T_ID(还包括在RLC PDU中)相关联的RLC资源。

[0075] 图5示出了在发送设备上执行的示例操作500的流程图。操作500可以指示在发送设备上执行的操作,例如上行突发传输中的UE或下行突发传输中的接入节点。所述发送设备使用PDU中的附加信息,以便于维护状态信息。

[0076] 操作500从所述发送设备建立用于新T_ID的RLC资源开始,例如RLC实体和/或RLC上下文(块505)。所述新T_ID与将由所述发送设备发送的新会话(即新突发传输)相关联。所述发送设备生成所述会话的初始RLC PDU,所述初始RLC PDU包括所述新T_ID(块510)。所述发送设备向所述接收设备发送所述初始RLC PDU(块515)。若需要,所述发送设备生成并发送附加RLC PDU,用于所述突发传输(块520)。所述附加RLC PDU还包括所述新T_ID。如上所述,所述突发传输的所述最终RLC PDU(除所述新T_ID外)还包括最终RLC PDU指示。所述发送设备接收对所述RLC PDU的确认(块525)。在一些示例实施例中,所述发送设备通过向所述接收设备发送消息,例如轮询消息,请求所述确认。在其它示例实施例中,只要所述RLC PDU中包括的所述T_ID正确,所述接收设备就会自动发送对所接收的所述RLC PDU的确认。所述发送设备进行检查以确定是否已接收对所述最终RLC PDU的确认(块530)。如果已接收对所述最终RLC PDU的所述确认,则所述发送设备删除或释放与所述T_ID相关联的RLC资源(块535)。如果未接收对所述最终RLC PDU的所述确认,则所述发送设备返回块530,以等待所述确认。所述发送设备进行检查以确定是否已接收所述确认的超时机制或次数可以实

现,用于防止所述发送设备为了所述确认等待过长时间。

[0077] 在第一方面,本申请提供了一种操作发送设备的方法。所述方法包括:所述发送设备建立与突发传输的T_ID相关联的RLC资源,所述发送设备发送所述突发传输的第一PDU,所述第一PDU包括所述T_ID以及最终PDU指示,其指示所述第一PDU是所述突发传输的最终PDU;所述发送设备接收到对所述第一PDU的确认或与所述突发传输相关联的错误指示中的一个时,所述发送设备释放与所述T_ID相关联的所述RLC资源。

[0078] 根据第一方面的方法的第一个实施例,所述方法包括所述发送设备发送所述突发传输的第二PDU,所述第二PDU包括所述T_ID。根据第一方面或第一方面的先前实施例的方法的第二个实施例,所述第二PDU还包括初始PDU指示,其指示所述第二PDU是所述突发传输的初始PDU。根据第一方面或第一方面的先前实施例的方法的第三个实施例,所述发送设备包括上行突发传输中的UE或下行突发传输中的接入节点中的一个。

[0079] 图6示出了在接收设备上执行的示例操作600的流程图。操作600可以指示在接收设备上执行的操作,例如上行突发传输中的接入节点或下行突发传输中的UE。所述接收设备使用PDU中的附加信息,以便于维护状态信息。

[0080] 操作600从所述接收设备接收包括T_ID的RLC PDU开始(块605)。所述接收设备进行检查以确定所述RLC PDU中包括的所述T_ID是否是旧T_ID(块610)。如上所述,如果在滑动窗口或定时器过期前,已在已完成突发传输中使用了T_ID,则该T_ID是旧T_ID。如果所述RLC PDU中包括的所述T_ID是旧T_ID,则所述接收设备再次进行检查以确定所述T_ID是否是新T_ID(块615)。如果在滑动窗口或定时器过期前,未在其它突发传输中使用T_ID,则所述T_ID是新T_ID。换言之,如果所述T_ID近期末使用,则所述T_ID是新T_ID。如果所述T_ID是新T_ID,则所述接收设备建立RLC资源,例如RLC实体和/或RLC上下文,用于所述T_ID(块620)。如果所述T_ID不是新T_ID(例如,如果T_ID属于目前正在进行的突发传输),或在所述接收设备建立用于所述T_ID的RLC资源后,所述接收设备发送确认(块625)。在一些示例实施例中,从所述发送设备接收消息(例如轮询消息或包含轮询指示的消息)后,所述接收设备发送所述确认。在其它示例实施例中,接收不包括旧T_ID的RLC PDU后,所述接收设备自动发送所述确认。所述接收设备再次进行检查以确定所述RLC PDU是否是所述突发传输的所述最终RLC PDU(块630)。如上所述,除所述T_ID外,所述最终RLC PDU还包括最终RLC PDU指示。如果所述RLC PDU是所述突发传输的所述最终RLC PDU,则所述接收设备删除或释放与所述T_ID相关联的RLC资源(块635),并返回块605以接收附加RLC PDU。如果所述RLC PDU不是所述突发传输的所述最终RLC PDU,则所述接收设备返回块605以接收附加RLC PDU。如果所述T_ID是旧T_ID(块610),则所述接收设备向所述发送设备发送错误指示(块640),并返回块605以接收附加RLC PDU。除所述错误指示外,所述接收设备还可能会发送对带有所述旧T_ID的RLC PDU的确认。

[0081] 在第二方面,本申请提供了一种操作接收设备的方法。所述方法包括所述接收设备接收第一突发传输的第一PDU,所述第一PDU包括与所述第一突发传输相关联的第一T_ID,所述第一PDU还包括最终PDU指示,其指示所述第一PDU是所述第一突发传输的最终PDU;存在与所述第一T_ID相关联的第一RLC资源时,所述接收设备释放与所述第一T_ID相关联的第一RLC资源。

[0082] 根据第二方面的方法的第一个实施例,所述方法包括所述接收设备发送对所述第

一PDU的确认。根据第二方面或第二方面的先前实施例的方法的第二个实施例,所述方法包括所述接收设备接收第二突发传输的第二PDU,所述第二PDU包括与所述第二突发传输相关联的第二T_ID,所述第二T_ID是新T_ID时,所述接收设备建立与所述第二T_ID相关联的第二RLC资源,所述第二T_ID是旧T_ID且所述第二T_ID没有相关联RLC资源时,所述接收设备指示错误情况。根据第二方面或第二方面的先前实施例的方法的第三个实施例,所述方法包括所述接收设备将所述第二T_ID更新为旧T_ID。根据第二方面或第二方面的先前实施例的方法的第四个实施例,所述第一突发传输和所述第二突发传输相同。根据第二方面或第二方面的先前实施例的方法的第五个实施例,所述方法包括所述接收设备发送对所述第二PDU的确认。根据第二方面或第二方面的先前实施例的方法的第六个实施例,在单个PDU中发送所述确认和所述错误情况。根据第二方面或第二方面的先前实施例的方法的第七个实施例,建立所述第二RLC资源包括建立与所述第二突发传输相关联的RLC实体。根据第二方面或第二方面的先前实施例的方法的第八个实施例,所述接收设备包括下行突发传输中的UE或上行突发传输中的接入节点中的一个。

[0083] 图7示出了在突发传输期间所交换消息和所进行处理的示图700,其中所交换的RLC PDU包括附加信息,以便于维护状态信息。示图700示出了在未发生传输错误时由发送设备705和接收设备710所交换的消息和所进行的处理。

[0084] 图7中所示的初始处理和传输上文已论述,此处不作重复。如图7所示,在接收设备710发送对应于所述突发传输的所述最终RLC PDU的确认(事件715)后,接收设备710向上层发送所述突发传输中包含的信息,并删除与T_ID相关联的所述RLC资源(块720)。在发送设备705接收对应于所述最终RLC PDU的所述确认后,发送设备705删除与T_ID相关联的所述RLC资源(块725)。

[0085] 图8示出了在突发传输期间所交换消息和所进行处理的示图800,其中所交换的RLC PDU包括附加信息,以便于维护状态信息,突出了错误情况的示例处理。示图800示出了在发生传输错误时由发送设备805和接收设备810所交换的消息和所进行的处理。

[0086] 图8中所示的初始处理和传输上文已论述,此处不作重复。如图8所示,接收设备810发送对应于所述突发传输的所述最终RLC PDU的确认(事件815)。然而,所述确认丢失,发送设备805没有接收到所述确认。发送所述确认后,接收设备810向上层转发所述突发传输中包含的信息,并删除与T_ID相关联的所述RLC资源(块820)。发送设备805没有接收到对应于所述最终RLC PDU的所述确认,因此发送设备805重新发送所述最终RLC PDU(事件825)。所述最终RLC PDU包括所述突发传输的其它RLC PDU的相同T_ID。接收设备810接收带有所述T_ID的所述最终RLC PDU,并视所述最终RLC PDU包括旧T_ID(块830)。接收设备810向发送设备805发送错误指示(块835)。所述错误指示还包括对所述最终RLC PDU的确认。或者,接收设备810可省略所述错误指示,仅发送所述最终RLC PDU的确认。收到所述错误指示或确定所述传输的所有PDU均已确认时,发送设备805删除与T_ID相关联的所述RLC资源(块840)。

[0087] 图9示出了在突发传输期间所交换消息和所进行处理的示图900,其中,所交换的RLC PDU包括附加信息,以便于维护状态信息,突出了一种接收设备,用于在延长时间量内维护RLC资源以处理重传。示图900示出了由发送设备905和接收设备910所交换的消息和所进行的处理。

[0088] 图9中所示的初始处理和传输上文已论述,此处不作重复。如图9所示,接收设备910发送对应于所述突发传输的最终RLC PDU的确认(事件915),所述确认在传输中丢失,发送设备905没有接收到所述确认。与图8中示出的情形不同,接收设备910没有立即删除与所述最终RLC PDU的T_ID相关联的RLC资源。发送设备905重新发送带有相同T_ID(例如T_ID=X)的所述最终RLC PDU(事件920)。接收设备910接收带有T_ID=X的所述重新发送的最终RLC PDU,应注意,所述最终RLC PDU先前已接收且确认。因此,已发生错误。接收设备910向发送设备905发送错误指示(块925)。所述错误指示还包括对所述最终RLC PDU的确认。收到所述错误指示时,发送设备905删除与T_ID=X相关联的所述RLC资源(块930)。发送设备905稍后向接收设备910发送带有不同T_ID(例如T_ID=Y)的RLC PDU(事件935)。应注意,事件935可能会在事件925后的任何时间发生,但是不得迟于接收设备910已删除用于T_ID=X的RLC资源。接收设备910确定T_ID=Y是新T_ID,因此建立用于T_ID=Y的新RLC资源(块940)。接收设备910删除与T_ID=X相关联的所述RLC实体(块945)。

[0089] 根据一示例实施例,所述发送设备选择每次突发传输的传输ID,所述发送设备和所述接收设备均认为所述传输ID限制用于所述设备对(所述发送设备和所述接收设备)。换言之,不同的设备对可以使用相同的传输ID且不会冲突。作为说明性示例,第一UE-接入节点对和第二UE-接入节点对可使用相同的传输ID且不会冲突,其中所述两对中的所述接入节点相同。在上行突发传输中,建议向所述接入节点传递所述UE(所述发送设备)的标识符。或者,所述发送设备可以发送新鲜度参数,例如时间随机数或时基值,作为所述传输ID的组成部分。

[0090] 根据一示例实施例,所述传输ID的有效性根据窗口系统进行检查。一个设备对的两个设备维护所述设备之间使用的传输ID的列表(或等同地,位图或相似表示)。然后,在开始新突发传输时,所述发送设备将进行检查,以确定所述列表是否为空。如果所述列表为空,则所述发送设备可以挑选任意传输ID。如果所述列表不为空,则所述发送设备可以挑选最低传输ID并更新所述列表,所述最低传输ID先前从未用于所述突发传输的所述传输ID。

[0091] 接收到带有尚未进行的突发传输的传输ID的RLC PDU时,所述接收设备将进行检查以确定所述传输ID是否包含在所述列表中,如果所述传输ID包含在所述列表中,则所述接收设备会将所述RLC PDU视为来自先前突发传输的重复。如果所述传输ID不包含在所述列表中,则所述接收设备会将建立与所述传输ID相关联的新RLC资源并更新所述列表。

[0092] 可如下更新所述列表:

[0093] -当前传输ID在所述列表中标记为使用;

[0094] -所述列表中W数量的传输ID标记为未使用,其中,W=窗口大小。

[0095] 所述示例实施例可能会对RLC产生以下影响:

[0096] -所述传输ID添加到用于突发传输的数据PDU格式,具有以下影响:

[0097] -与3GPP LTE的潜在反向兼容性问题;

[0098] -可能会暗示突发传输使用采用不用格式的AM的变体;

[0099] -或者,可以采用报头中的传输ID设计新协议。

[0100] -所述初始PDU和最终PDU指示添加到数据PDU格式,具有以下影响:

[0101] -需要附加报头位,这在当前3GPP LTE确认模式数据(acknowledged mode data,简称AMD)报头格式中可能还不能获得;

- [0102] -在新协议中,所示指示位可以在一开始进行设计。
- [0103] -指示无效传输ID的新PDU类型(或状态PDU中的标志)是可选的;
- [0104] -可以通过使用不含错误指示的正常确认避免;
- [0105] -可能无法提供很多信息,例如有关所述错误或错误类型的信息。
- [0106] -添加传输ID值管理流程。

[0107] 图10示出了上行突发传输中的示例数据流1000的详细视图,突出了相对长距离的突发传输,其要求分割成多个RLC PDU以便通过空口进行传输。数据流1000涉及从UE 1005移动到接入节点1010且在CN 1015结束的数据。如图10所示,所述突发传输中存在足量数据以要求将所述数据分割成多个块,每个都可以作为单独的RLC PDU进行传输。在这种情形下,仍需要避免密码同步重用。密码同步重用是这样一种情形:在这种情形下数值重复用作所述密码同步,例如,获得使用相同密钥和相同密码同步加密的两个数据块的攻击者易于解密。

[0108] 当正在传输的数据量过大时,或如果用于加密的单独数据块,例如,进行加密的协议层的PDU太小时,则密码同步重用将会出现。一种避免在涉及大量数据时出现密码同步重用的方法是:将所述数据分割成多个更小部分,每个部分都足够小,以便所述密码同步可以依赖以避免重复。作为说明性示例,在加密作为所述RLC层功能且所述RLC SN用作密码同步的系统中,可确定所述部分(例如RLC SDU)的大小,以便生成不会致使所述RLC SN重复的大量RLC PDU。在该示例中,如果部分中的数据量小到足以确保所述部分的突发传输中的RLC PDU的RLC SN不会重复,则可能的密码同步可以表示为:传输ID+RLC SN,其中所述传输ID针对每个RLC SDU进行改变。因此,每个RLC SDU都会产生一系列永不重复的密码同步值,这是因为所述密码同步值通过RLC SN进行区分。并且不同RLC SDU之间的所述密码同步值也不会重复,这是因为所述密码同步值通过传输ID进行区分。这种技术可视化是在上层RLC子层中组合PDCP与RLC分段。或者,所述技术可视化是将分段和重复检测移入PDCP。在一些实施例中,如果所述RLC SN,在这种情况下指所述PDCP SN,长度足以避免频繁RLC SN滚存,则所述传输ID可以省略。位于CN和/或UE的上层2实体可以用于重排以及加密和/或解密所述信息。不频繁RLC SN滚存的情况可以通过密钥更新或类似流程处理,确保永远不会发生使用相同密钥重用相同密码同步的情况。在这种情况下,出于密码同步管理目的,CN 1015中的每个UE上下文均视为一个连续会话。

[0109] 在第三方面,本申请提供了一种接收设备。所述接收设备包括:处理器;计算机可读存储介质,用于存储供所述处理器执行的程序。所述程序包括指令,用于配置所述接收设备:接收第一突发传输的第一PDU,所述第一PDU包括与所述第一突发传输相关联的第一T_ID,所述第一PDU还包括最终PDU指示,其指示所述第一PDU是所述第一突发传输的最终PDU;存在与所述第一T_ID相关联的第一RLC资源时,释放与所述第一T_ID相关联的第一RLC资源。

[0110] 根据第三方面的所述发送设备的第一个实施例,所述程序包括指令,用于配置所述接收设备发送对所述第一PDU的确认。根据第三方面或第三方面的先前实施例的所述发送设备的第二个实施例,所述程序包括指令,用于配置所述接收设备接收第二突发传输的第二PDU,所述第二PDU包括与所述第二突发传输相关联的第二T_ID,所述第二T_ID是新T_ID时,建立与所述第二T_ID相关联的第二RLC资源,所述第二T_ID是旧T_ID且所述第二T_ID

没有相关联RLC资源时,指示错误情况。根据第三方面或第三方面的先前实施例的所述发送设备的第三个实施例,所述程序包括指令,用于配置所述接收设备将所述第二T_ID更新为旧T_ID。根据第三方面或第三方面的先前实施例的所述发送设备的第四个实施例,所述程序包括指令,用于配置所述接收设备发送对所述第二PDU的确认。

[0111] 第四方面,本申请提供了一种发送设备。所述发送设备包括:处理器;计算机可读存储介质,用于存储供所述处理器执行的程序。所述程序包括指令,用于配置所述发送设备建立与突发传输的T_ID相关联的RLC资源,发送所述突发传输的第一PDU,所述第一PDU包括所述T_ID以及最终PDU指示,其指示所述第一PDU是所述突发传输的最终PDU;所述发送设备接收到对所述第一PDU的确认或与所述突发传输相关联的错误指示中的一个时,释放与所述T_ID相关联的RLC资源。

[0112] 根据第四方面的所述接收设备的第一个实施例,所述程序包括指令,用于配置所述发送设备发送所述突发传输的第二PDU,所述第二PDU包括所述T_ID。

[0113] 图11示出了用于执行本文所描述方法的实施处理系统1100的框图,其中所述处理系统1100可以安装在主机设备中。如图所示,处理系统1100包括处理器1104、存储器1106和接口1110至1114,它们可以(或不)如图11所示排列。处理器1104可以是用于执行计算和/或其它处理相关任务的任何组件或组件的集合,存储器1106可以是用于存储程序和/或指令以供处理器1104执行的任何组件或组件的集合。在一实施例中,存储器1106包括非瞬时性计算机可读介质。接口1110、1112和1114可以是任何允许处理系统1100与其它设备/组件和/或用户通信的组件或组件的集合。例如,接口1110、1112和1114中的一个或多个可以用于将数据、控制或管理消息从处理器1104传送到安装在主机设备和/或远端设备上的应用。又如,接口1110、1112和1114中的一个或多个可以用于允许用户或用户设备(例如,个人计算机(personal computer,简称PC)等)与处理系统1100进行交互/通信。处理系统1100可以包括图11中未示出的附加组件,例如,长期存储器(例如,非易失性存储器等)。

[0114] 在一些实施例中,处理系统1100包括在接入电信网络或另外作为电信网络的部件的网络设备中。在一个示例中,处理系统1100处于无线或有线电信网络中的网络侧设备中,例如基站、中继站、调度器、控制器、网关、路由器、应用程序服务器,或电信网络中的任何其它设备。在其它实施例中,处理系统1100处于接入无线或有线电信网络的用户侧设备中,例如,用于接入电信网络的移动台、用户设备(user equipment,简称UE)、个人计算机(personal computer,简称PC)、平板电脑、可穿戴通信设备(例如,智能手表等)或任意其它设备。

[0115] 在一些实施例中,接口1110、1112和1114中的一个或多个连接处理系统1100和用于通过电信网络传输和接收信令的收发器。图12示出了用于通过电信网络传输和接收信令的收发器1200的框图。收发器1200可以安装在主机设备中。如图所示,收发器1200包括网络侧接口1202、耦合器1204、发送器1206、接收器1208、信号处理器1210以及设备侧接口1212。网络侧接口1202可以包括任何用于通过无线或有线电信网络传输或接收信令的组件或组件的集合。耦合器1204可以包括任何有利于通过网络侧接口1202进行双向通信的组件或组件的集合。发送器1206可以包括任何用于将基带信号转化为可通过网络侧接口1202传输的调制载波信号的组件(例如上变频器和功率放大器等)或组件的集合。接收器1208可以包括任何用于将通过网络侧接口1202接收的载波信号转化为基带信号的组件(例如下变频器和

低噪声放大器等)或组件的集合。信号处理器1210可以包括任何用于将基带信号转换成适合通过设备侧接口1212传送的数据信号或将数据信号转换成适合通过设备侧接口1212传送的基带信号的组件或组件的集合。设备侧接口1212可以包括任何用于在信号处理器1210和主机设备内的组件(例如,处理系统1100、局域网(local area network,简称LAN)端口等)之间传送数据信号的组件或组件的集合。

[0116] 收发器1200可通过任意类型的通信媒介传输和接收信令。在一些实施例中,收发器1200通过无线媒介传输和接收信令。例如,收发器1200可以为用于根据无线电信协议进行通信的无线收发器,例如蜂窝协议(例如长期演进(Long Term Evolution,简称LTE)协议等)、无线局域网(wireless local area network,简称WLAN)协议(例如Wi-Fi协议等)或任意其它类型的无线协议(例如蓝牙协议、近距离通讯(near field communication,简称NFC)协议等)。在此类实施例中,网络侧接口1202包括一个或多个天线/辐射元件。例如,网络侧接口1202可以包括单个天线,多个单独的天线,或用于多层通信,例如单收多发(single-input multiple-output,简称SIMO)、多输入单输出(multiple-input-single-output,简称MISO)、多输入多输出(multiple-input multiple-output,简称MIMO)等的多天线阵列。在其他实施例中,收发器1200通过有线介质例如双绞线电缆、同轴电缆、光纤等传输和接收信令。具体的处理系统和/或收发器可以使用示出的全部组件或使用组件的子集,设备的集成程度可能互不相同。虽然已详细地描述了本发明及其优点,但是应理解,可以在不脱离如所附权利要求书所界定的本发明的精神和范围的情况下对本发明做出各种改变、替代和更改。

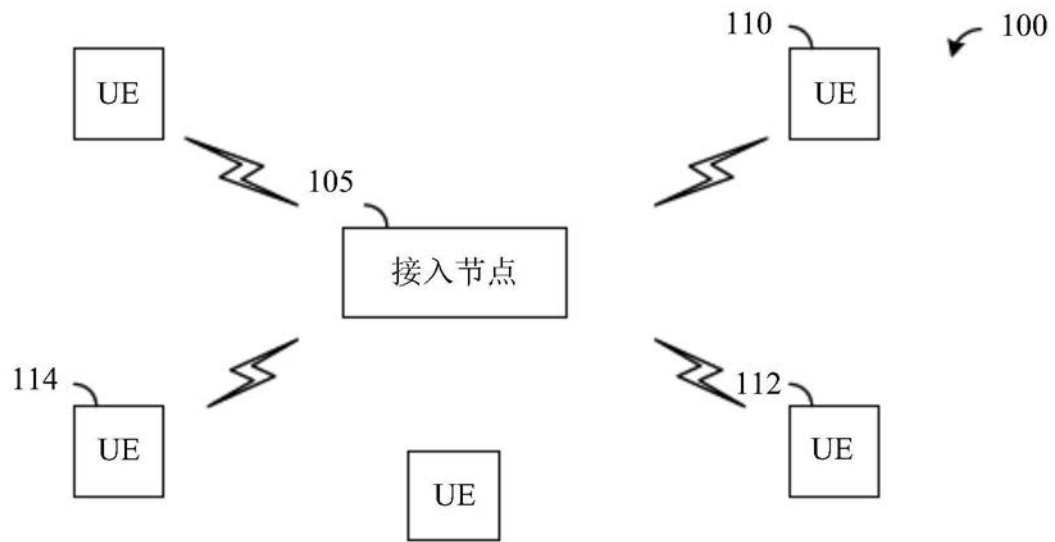


图1

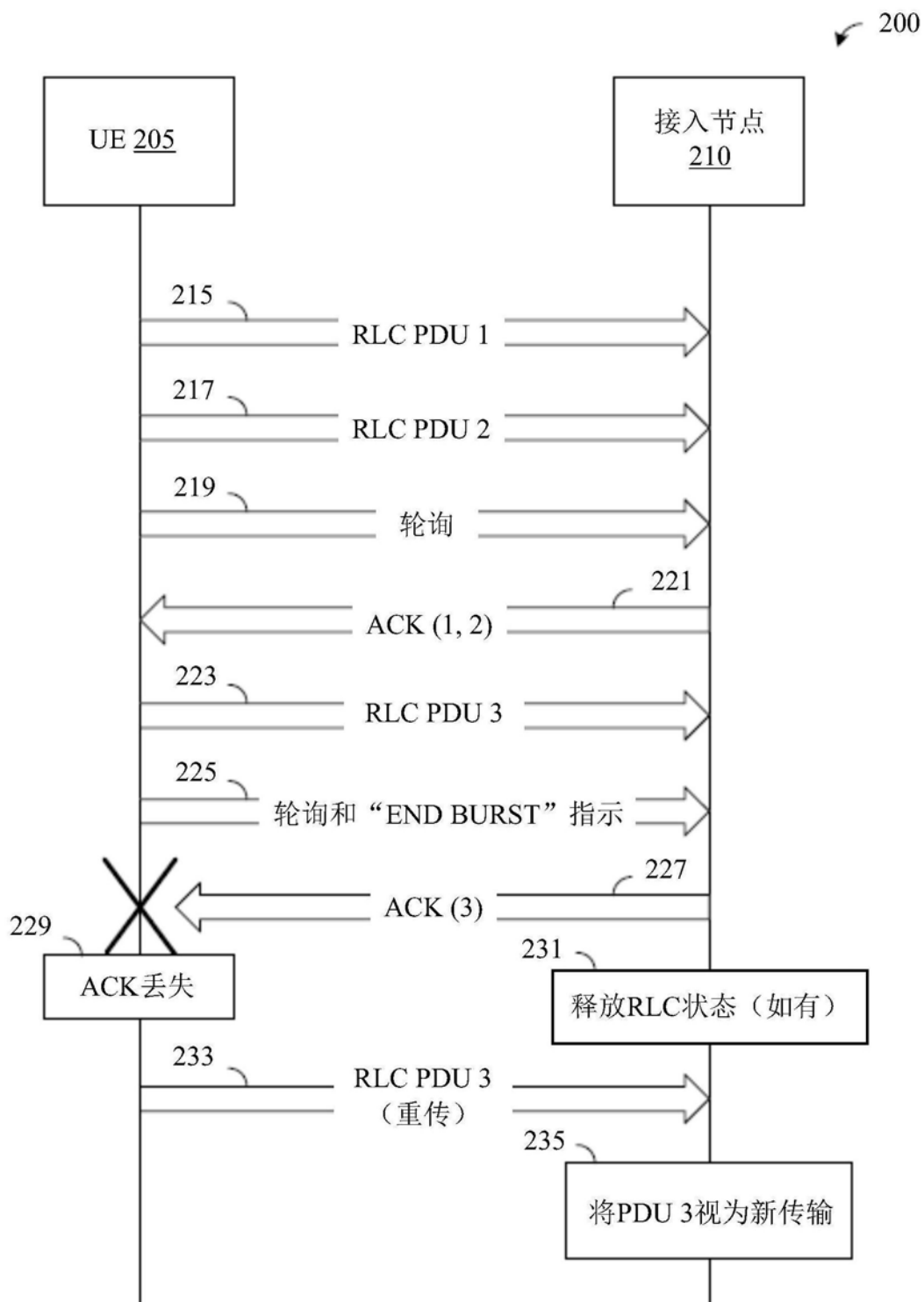


图2

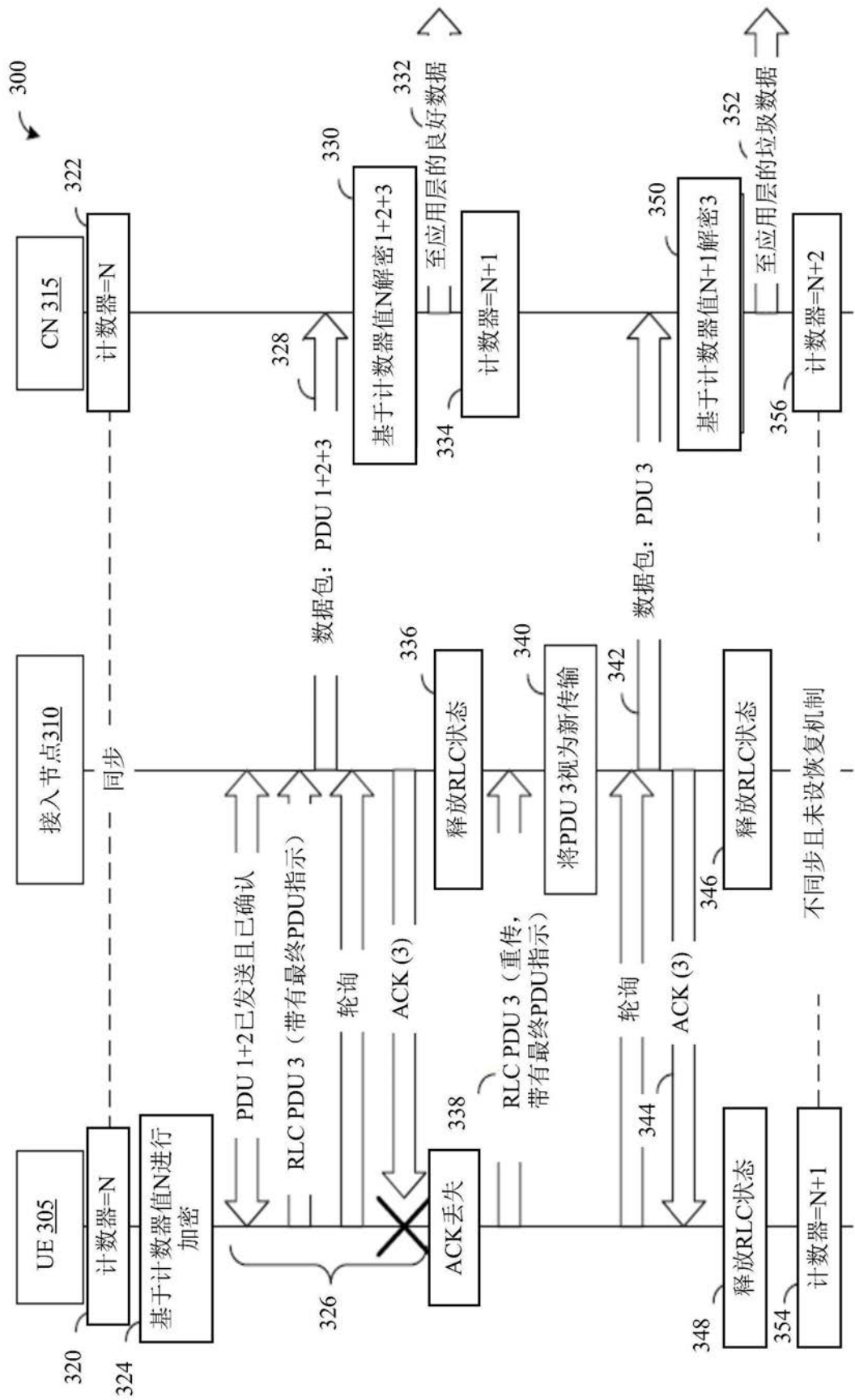


图3



图4

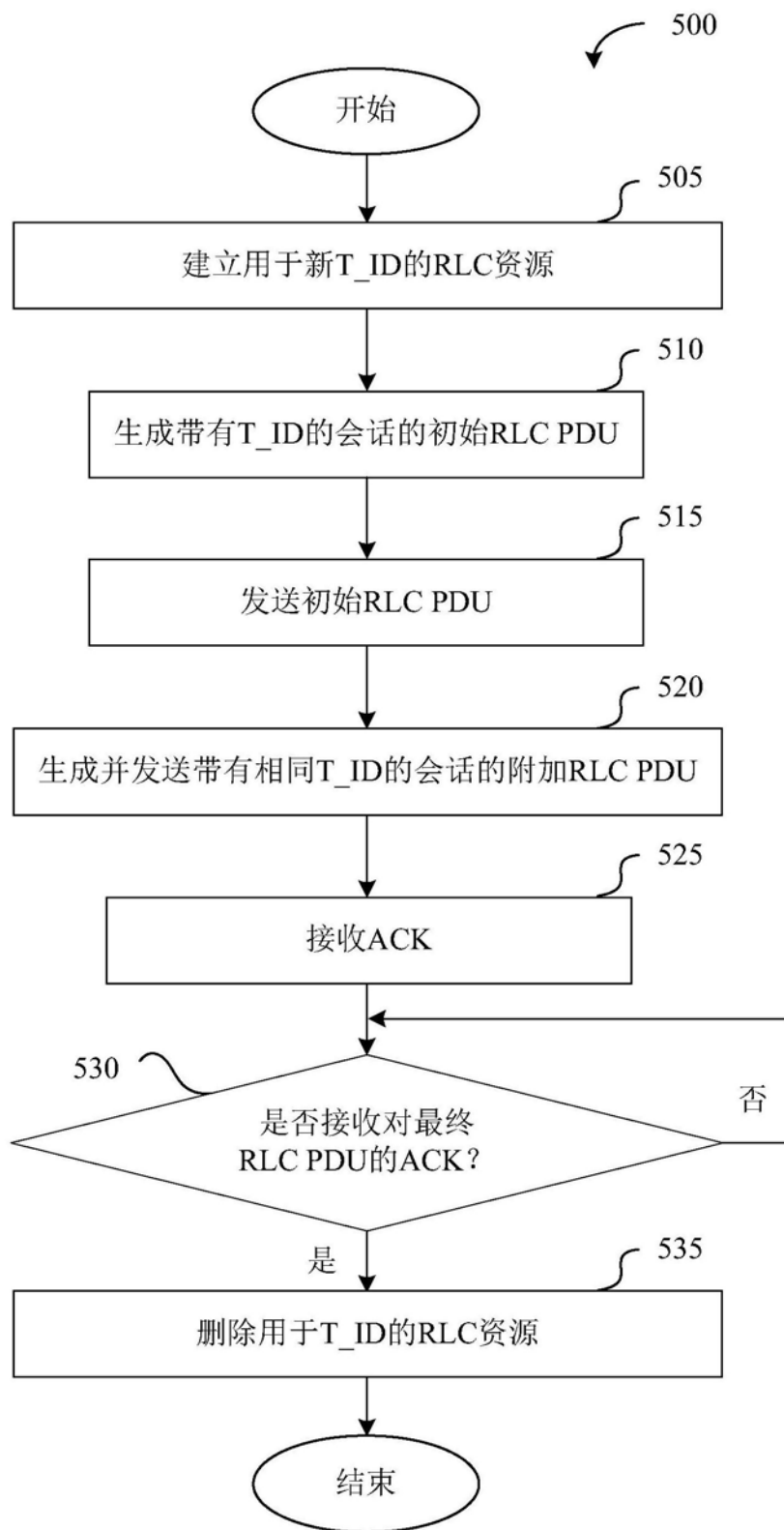


图5

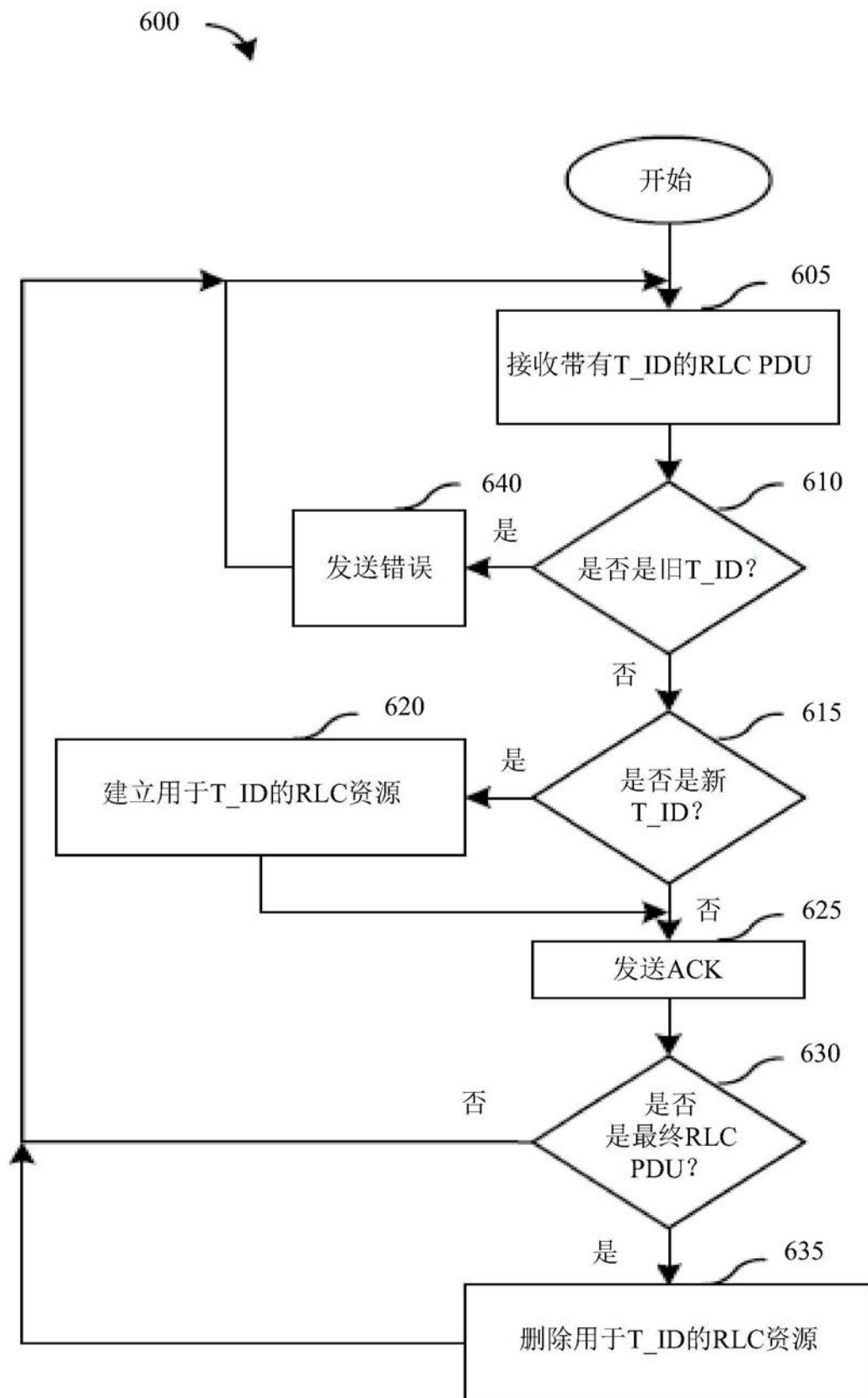


图6

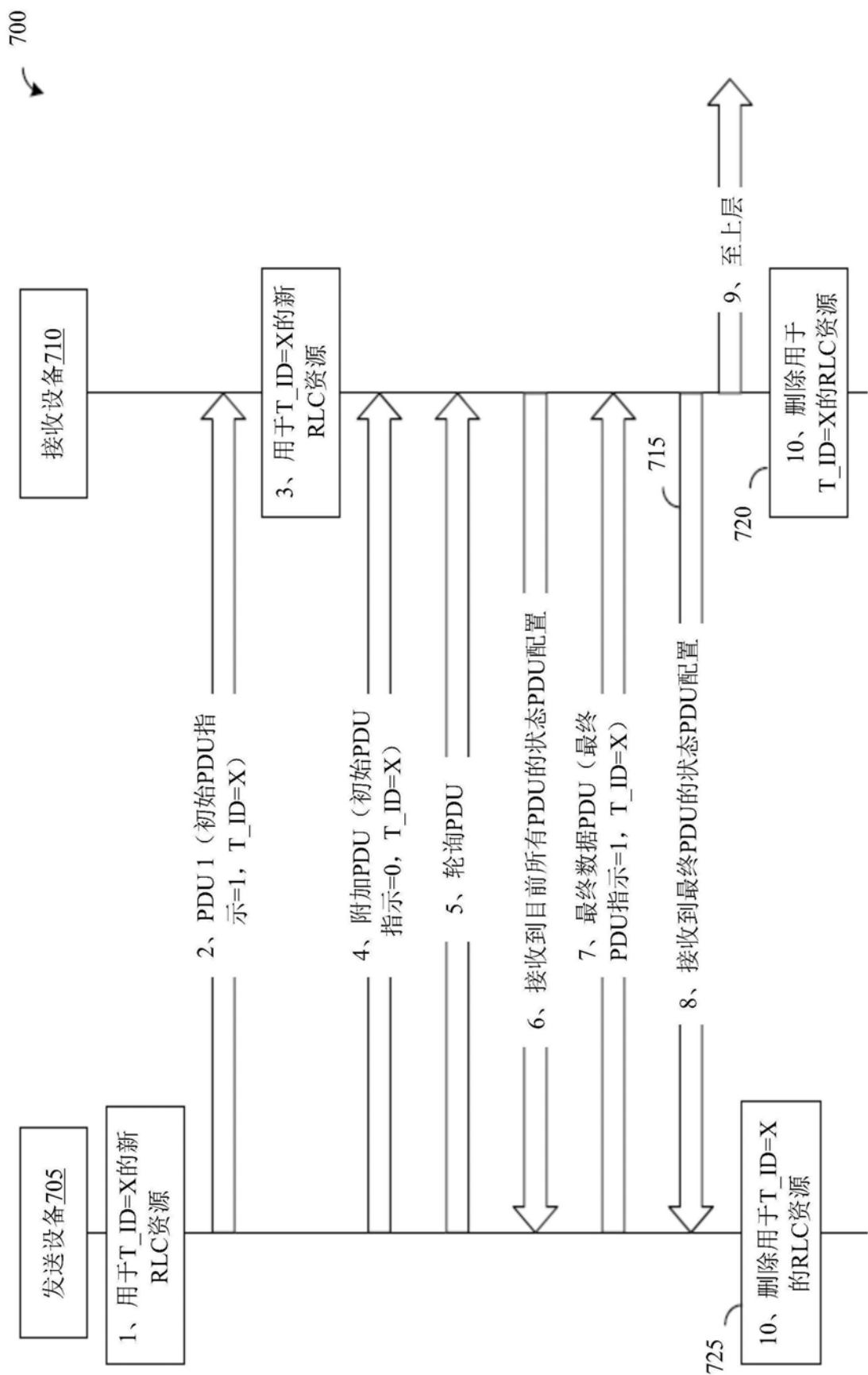


图7

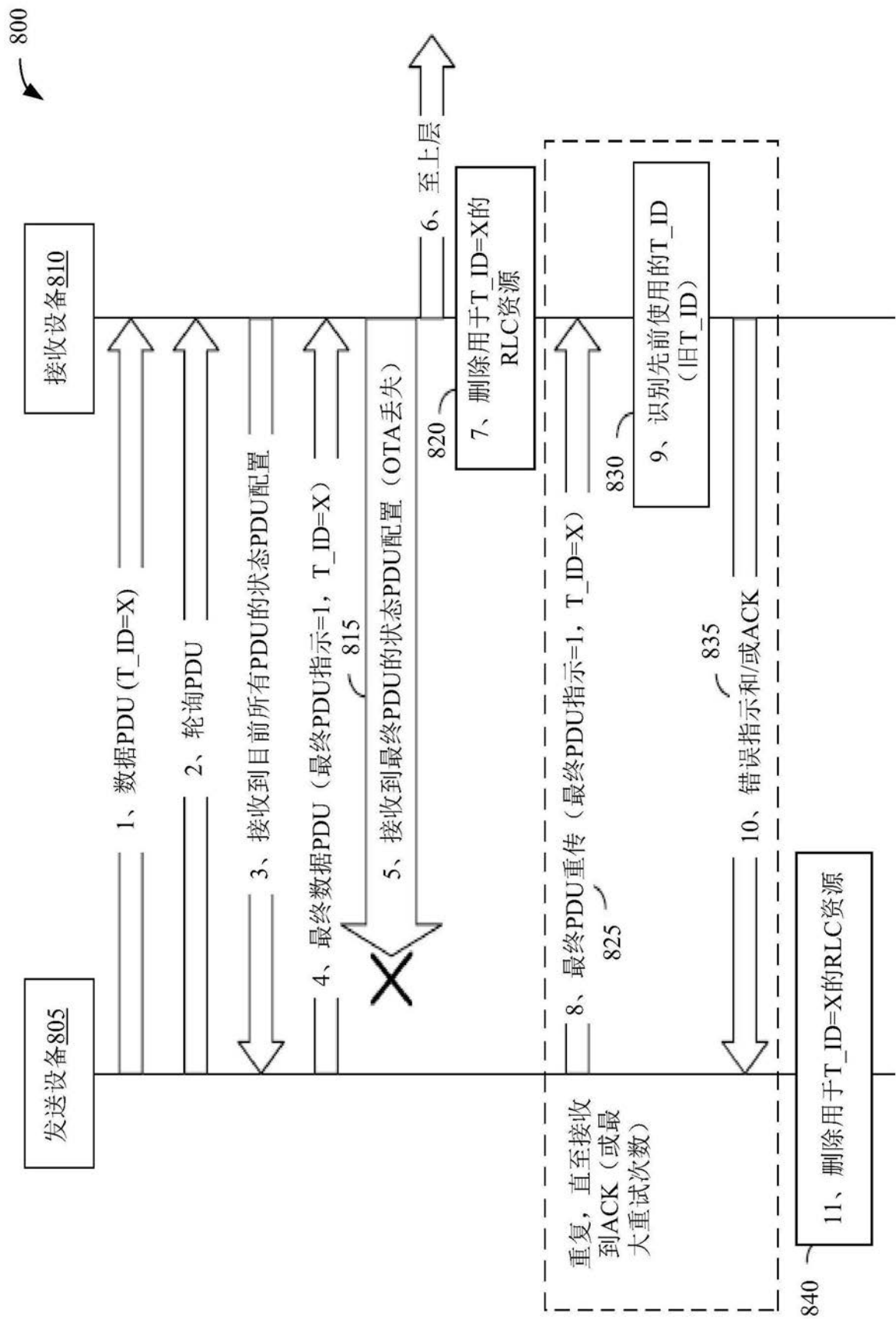


图8

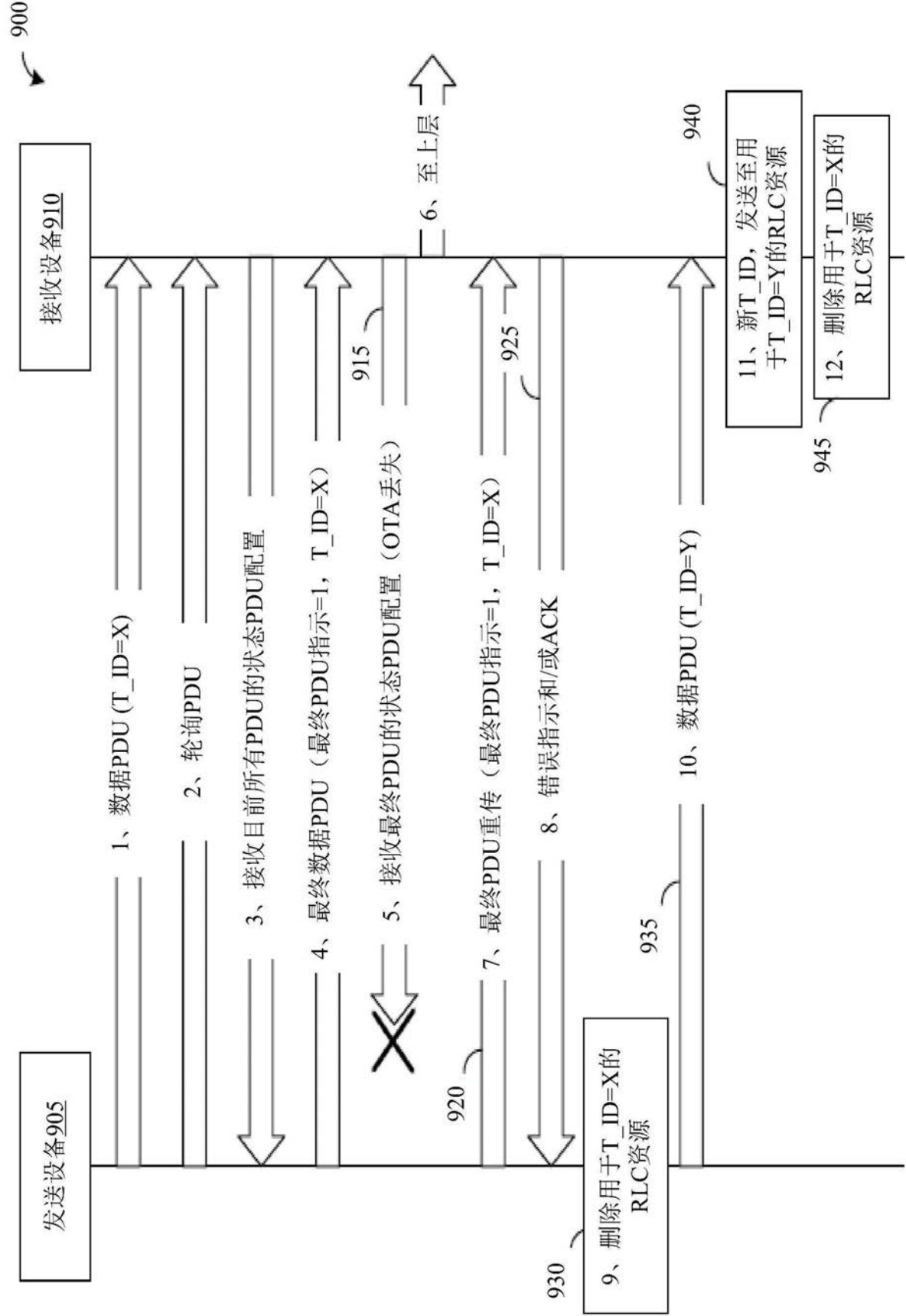


图9

1000

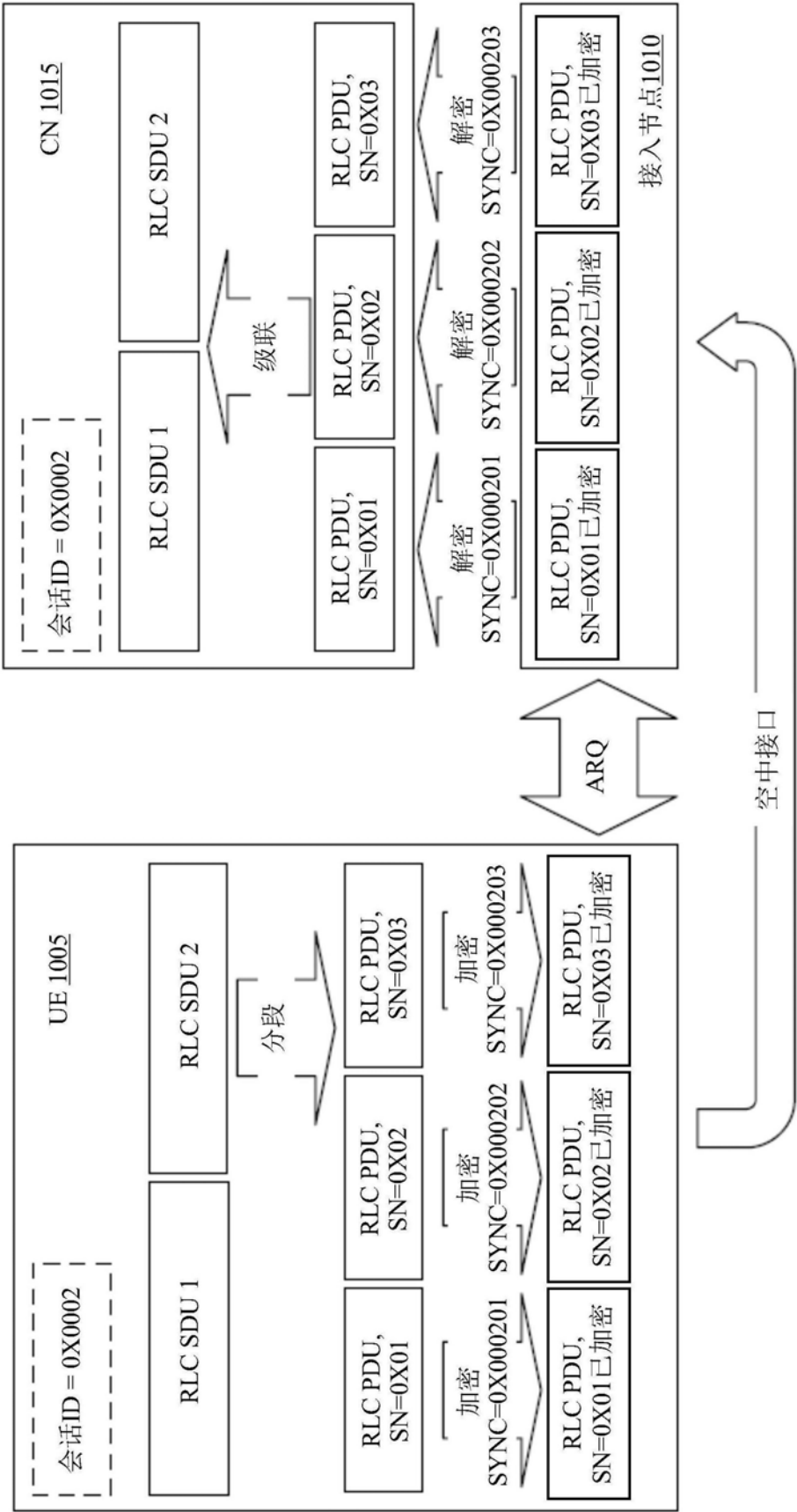


图10

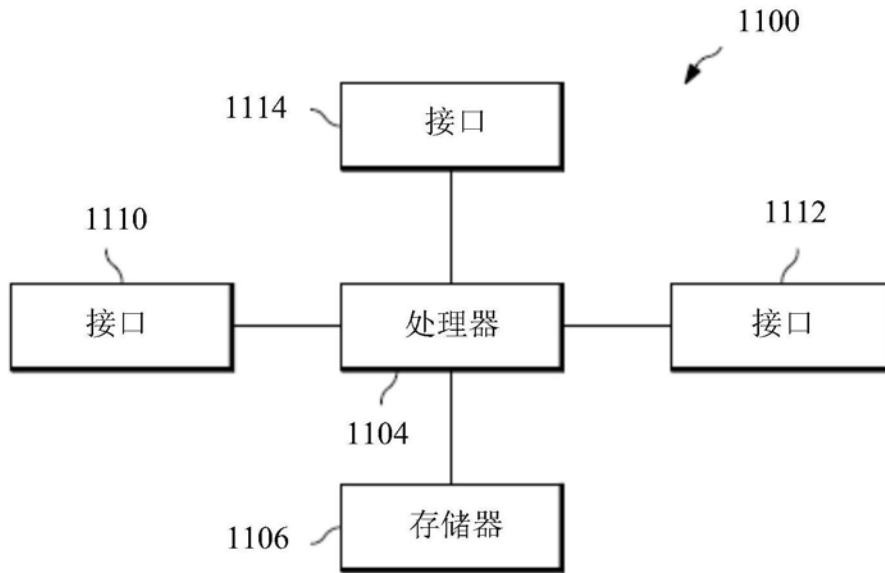


图11

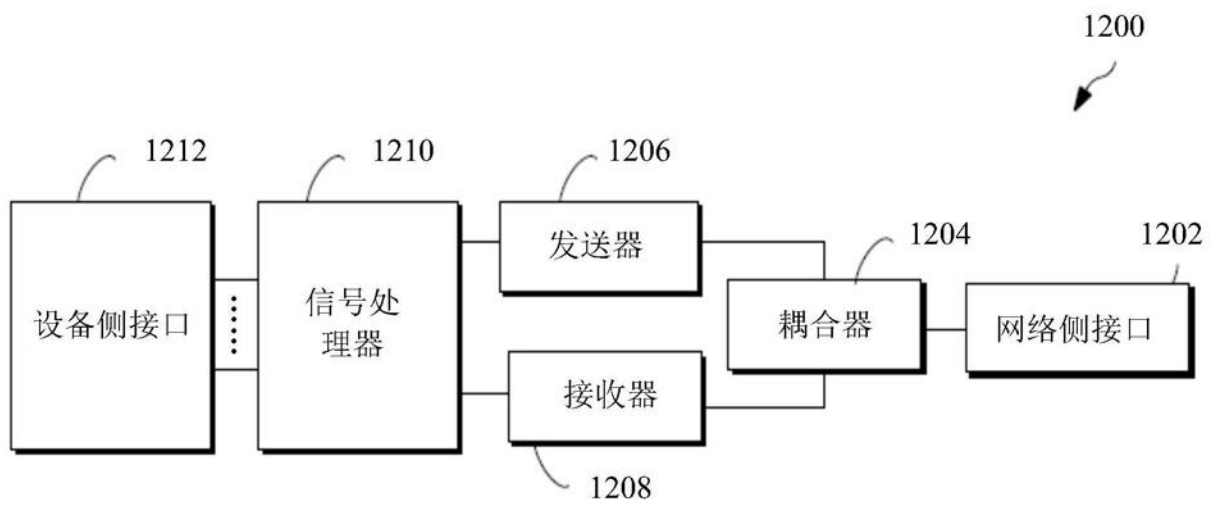


图12