



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102804667 A

(43) 申请公布日 2012. 11. 28

(21) 申请号 201080026491. 7

(22) 申请日 2010. 06. 16

(30) 优先权数据

61/187, 534 2009. 06. 16 US

61/233, 882 2009. 08. 14 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2011. 12. 14

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2010/038820 2010. 06. 16

(87) PCT申请的公布数据

W02010/148086 EN 2010. 12. 23

(71) 申请人 交互数字专利控股公司

地址 美国特拉华州

(72) 发明人 P·M·艾杰佩尔 S·E·泰利

M·C·贝卢里 辛承嫻

J·A·斯特恩-波科维茨

M·鲁道夫 J·W·哈伊姆

(74) 专利代理机构 北京润平知识产权代理有限公司 11283

代理人 南毅宁 刘国平

(51) Int. Cl.

H04L 1/18(2006. 01)

权利要求书 3 页 说明书 23 页 附图 17 页

(54) 发明名称

用于同步 HARQ 操作和干扰避免的方法和设
备

(57) 摘要

一种用于避免冲突的方法和设备。可以通过将第一组子帧分配给回程链路传输以及将第二组子帧分配给接入链路传输来避免冲突。在一个示例中,第二组子帧可以是不与第一组子帧交迭的一组子帧。在第二实施方式中,通过接收来自演进型节点 B(eNB) 的数据,以及向无线发射/接收单元(WTRU)传送上行链路许可,并且向 eNB 传送第一应答(ACK),可以避免接入链路传输与回程链路传输之间冲突。该传输可以是响应于接收到的数据的传输。RN 可以进一步通过向 WTRU 传送自动 ACK 以及向 WTRU 传送第二 UL 许可来避免冲突。在第三实施方式中,接入链路传输与回程链路传输之间的冲突可以通过检测冲突并根据冲突发生类型确定接口优先级来避免。

将第一组子帧分配给回程链路

~1110

将第二组子帧分配给接入
链路,以使得第二组子帧
可以不与第一组子帧相交

~1120

1. 一种在中继节点 (RN) 中实施的用于避免接入链路传输与回程链路传输之间冲突的方法,该方法包括:

将第一组子帧分配给所述回程链路传输;以及

将第二组子帧分配给所述接入链路传输,其中所述第二组子帧是不与所述第一组子帧交迭的子帧组。

2. 根据权利要求 1 所述的方法,其中所述第一组子帧和所述第二组子帧的分配是周期性的结构,并且其中该周期性的结构包括五个子帧。

3. 根据权利要求 2 所述的方法,其中具有五个子帧的周期性的结构包括三个接入链路传输子帧,其后跟随的是两个回程链路传输子帧。

4. 根据权利要求 1 所述的方法,该方法还包括:

将应答/非应答 (ACK/NACK) 等待时间从四毫秒 (ms) 修改成 5ms。

5. 根据权利要求 1 所述的方法,该方法还包括:

将第三组子帧分配给演进型节点 B (eNB) 与无线发射/接收单元 (WTRU) 之间的业务量。

6. 根据权利要求 1 所述的方法,该方法还包括:

禁止将第四组子帧用于初始的无线发射/接收单元 (WTRU) 上行链路 (UL) 许可;

在将子帧分配给了所述回程链路传输的情况下,在子帧 n+4 中传送应答/非应答 (ACK/NACK) 反馈;以及

在没有将子帧分配给所述回程链路传输的情况下,在第一个可用回程子帧中传送所述 ACK/NACK 反馈。

7. 根据权利要求 6 所述的方法,其中所述子帧是子帧 2 或子帧 3。

8. 一种在中继节点 (RN) 中实施的用于避免接入链路传输与回程链路传输之间冲突的方法,该方法包括:

接收来自演进型节点 B (eNB) 的数据传输;

向无线发射/接收单元 (WTRU) 传送上行链路 (UL) 许可,以及向所述 eNB 传送第一应答 (ACK),其中所述传送是响应于所接收到的数据传输而进行的;

向所述 WTRU 传送自动 ACK;以及

向所述 WTRU 传送第二 UL 许可。

9. 根据权利要求 8 所述的方法,其中所述自动 ACK 是在遗漏了来自所述 WTRU 的数据传输的情况下传送的。

10. 根据权利要求 8 所述的方法,其中所述自动 ACK 是在接收到了来自所述 WTRU 的数据传输的情况下传送的。

11. 一种在中继节点 (RN) 中实施的用于避免接入链路传输与回程链路传输之间冲突的方法,该方法包括:

检测冲突;以及

根据冲突发生类型来确定接口优先级。

12. 根据权利要求 11 所述的方法,其中所述冲突发生类型是 U_u 链路上行链路 (UL) 信道探测响应 (CSR) 与 U_u 链路 UL 数据的冲突,该方法还包括:

使得所述 U_n 链路优先于所述 U_u 链路;以及

在所述 Uu 链路上向演进型节点 B(eNB) 传送数据,并且在所述 Uu 链路上允许所述 CSR 失败。

13. 根据权利要求 11 所述的方法,其中所述冲突发生类型是 Uu 链路上行链路 (UL) 应答 / 非应答 (ACK/NACK) 与 Un 链路 UL 数据的冲突,该方法还包括:

在所述 Uu 链路被配置用于 ACK/NACK 重复的情况下,使得所述 Un 链路优先于所述 Uu 链路;以及

在所述 Un 链路上向演进型节点 B(eNB) 传送数据。

14. 根据权利要求 11 所述的方法,其中所述冲突发生类型是 Uu 链路上行链路 (UL) 数据与 Un 链路 UL 应答 / 非应答 (ACK/NACK) 反馈的冲突,该方法还包括:

根据下列各项中的至少一项来确定接口优先级:存储在 UL 缓存器和下行链路 (DL) 缓存器中的数据量、频谱效率需求、以及服务质量 (QoS) 需求。

15. 根据权利要求 11 所述的方法,其中所述冲突发生类型是 Uu 链路上行链路 (UL) 数据与 Un 链路 UL 数据的冲突,该方法还包括:

根据缓存器状态来动态地指定接口优先级。

16. 一种用于避免接入链路传输与回程链路传输之间冲突的中继节点 (RN),该 RN 包括:

处理器,被配置成:

将第一组子帧分配给所述回程链路传输;以及

将第二组子帧分配给所述接入链路传输,其中所述第二组子帧是不与所述第一组子帧交迭的子帧组。

17. 一种用于避免接入链路传输与回程链路传输之间冲突的中继节点 (RN),该 RN 包括:

接收机,被配置成接收来自演进型节点 B(eNB) 的数据传输;以及

发射机,被配置成:

响应于所接收到的数据传输,而向无线发射 / 接收单元 (WTRU) 传送上行链路 (UL) 许可,以及向所述 eNB 传送第一应答 (ACK);

向所述 WTRU 传送自动 ACK;以及

向所述 WTRU 传送第二 UL 许可。

18. 一种用于避免接入链路传输与回程链路传输之间冲突的中继节点 (RN),该 RN 包括:

处理器,被配置成:

检测冲突;以及

根据冲突发生类型来确定接口优先级。

19. 根据权利要求 18 所述的 RN,其中所述处理器还被配置成执行资源交叉调度,该 RN 还包括:

发射机,被配置成在子帧 n 中传送下行链路 (DL) 许可,其中所述子帧 n 在子帧 n+k 中有效。

20. 根据权利要求 18 所述的 RN,其中所述处理器还被配置成执行资源交叉调度,该 RN 还包括:

发射机,被配置成在子帧 n 中使用混合自动重复请求 (HARQ) 定时作为参考点来传送下行链路 (DL) 许可。

用于同步 HARQ 操作和干扰避免的方法和设备

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求享有 2009 年 6 月 16 日提交的美国临时申请 61/187,534 以及 2009 年 8 月 14 日提交的 61/233,882 的权益,该申请的内容在这里引入作为参考。

技术领域

[0003] 本申请涉及无线通信。

背景技术

[0004] 为了支持更高的数据速率和频谱效率,目前已经引入了第三代合作伙伴项目 (3GPP) 长期演进 (LTE) 系统。LTE 的目标是提供高数据速率、缩短的等待时间、增强的服务质量 (QoS)、低运营商成本和成本效益合算的实施。在高级 LTE (LTE-A) 系统中可以考虑若干种技术组件来提供更高的数据速率,缩短的等待时间以及增强的 QoS。例如,这些技术组件可以包括例如带宽扩展、频谱聚合、扩展的多天线解决方案、协调多点传输以及中继器 / 中继功能。

[0005] 中继对于 LTE-A 而言可以被认为是一种用于改善例如以下几项的工具:高数据速率覆盖、群组移动性、临时网络部署、小区边缘吞吐量和 / 或在新区域中提供覆盖。考虑到 LTE-A 部署的可能频谱范围以及可能限制城区无线电覆盖的相关联的高路径损耗以及恶劣的 (aggressive) 传播条件,中继技术有可能在 LTE-A 环境中具有重大意义。但是,实施中继技术有可能引入信令复杂,而这可能会导致发生冲突。

发明内容

[0006] 一种可以在中继节点中实施的用于避免冲突的方法。可以通过将第一组子帧分配给回程链路传输以及将第二组子帧分配给接入链路传输来避免冲突。在一个示例中,第二组子帧可以是不与第一组子帧交迭 (overlap) 的一组子帧。

[0007] 在 RN 中实施的另一个方法中,通过接收来自演进型节点 B (eNB) 的数据,以及向无线发射 / 接收单元 (WTRU) 传送上行链路许可 (grant),并且向 eNB 传送第一应答 (ACK),可以避免接入链路传输与回程链路传输之间冲突。该传输可以是响应于接收到的数据的传输。RN 可以进一步通过向 WTRU 传送自动 ACK 以及向 WTRU 传送第二 UL 许可来避免冲突。

[0008] 在 RN 中实施的再一个方法中,接入链路传输与回程链路传输之间的冲突可以通过检测冲突并根据冲突发生类型确定接口优先级来避免。

附图说明

[0009] 更详细的理解可以从以下结合附图并举例给出的描述中得到,其中:

[0010] 图 1 是例示的长期演进 (LTE) 无线通信系统 / 接入网络的图示;

[0011] 图 2 是 LTE 无线通信系统示例的框图;

[0012] 图 3 是可以在例示的 LTE 系统中使用的信道的图示;

- [0013] 图 4 是用于中继部署的例示网络等级架构的图示；
- [0014] 图 5A 是上行链路 (UL) 接入数据有可能与 UL 回程应答 / 否定应答 (ACK/NACK) 反馈发生冲突的例示情景的图示；
- [0015] 图 5B 是 UL 接入链路数据有可能与 UL 回程数据冲突的例示情景的图示；
- [0016] 图 5C 和图 5D 是图 5A 所示情景的例示变体的图示；
- [0017] 图 6A 和图 6B 分别是图 5C 和 5D 所示情景的例示变体的图示；
- [0018] 图 7 是 UL 接入链路数据可能与 UL 回程数据冲突并导致后续冲突的例示情景的图示；
- [0019] 图 8A 是 UL 接入信道探测响应 (CSR) 反馈可能与 UL 回程数据冲突的例示情景的图示；
- [0020] 图 8B 是 UL 接入 CSR 反馈可能与 UL 接入上行链路数据冲突的例示情景的图示；
- [0021] 图 9A 是 UL 接入 ACK/NACK 可能与 UL 回程 CSR 冲突的例示情景的图示；
- [0022] 图 9B 是 UL 接入 CSR 可能与 UL 回程 ACK/NACK 冲突的例示情景的图示；
- [0023] 图 10 是 UL 接入 ACK/NACK 和 CSR 可能与 UL 回程 CSR 冲突的例示情景的图示；
- [0024] 图 11 是用于避免 UL 接入传输与回程传输之间的冲突的例示方法的图示；
- [0025] 图 12 是将不相交的子帧组用于回程和接入链路的例示传输分配的图示；
- [0026] 图 13 是可以被配置成支持回程和接入链路的不同带宽需求的可配置分配的图示；
- [0027] 图 14 是例示的自动 ACK 过程的图示；
- [0028] 图 15 是用于使用了周期为 8 个子帧的混合自动重复请求 (HARQ) 操作的例示分配的图示；
- [0029] 图 16 是使用了 DL HARQ 和 UL HARQ 的回程链路上的例示 HARQ 进程的图示；
- [0030] 图 17 是用于确定接口优先级的例示方法的图示；
- [0031] 图 18 是用于确定接口优先级的另一个例示方法的图示；
- [0032] 图 19 是用于确定接口优先级的另一个例示方法的图示；
- [0033] 图 20 是用于确定接口优先级的另一个例示方法的图示；
- [0034] 图 21 是使用提前向中继节点 (RN) 通告 UL 回程子帧的处理来避免冲突的例示方法的图示；
- [0035] 图 22 是用于在 RTT 和 HARQ 进程数量可能增加的情况下避免冲突的例示方法的图示；
- [0036] 图 23 是用于避免冲突的例示方法的图示；
- [0037] 图 24 是使用包含 HARQ 定时偏移的 R-PDCCH 来避免冲突的例示方法的图示；以及
- [0038] 图 25 是使用包含 HARQ 定时偏移的 R-PDCCH 来避免冲突的例示方法的图示。

具体实施方式

[0039] 下文引用的术语“无线发射 / 接收单元 (WTRU)”包括但不限于用户设备 (UE)、移动站 (MS)、高级移动站 (AMS)、站 (STA)、固定或移动用户单元、寻呼机、蜂窝电话、个人数字助理 (PDA)、计算机或是其他任何能在无线环境中工作的设备。下文引用的术语“基站”包括但不限于节点 B、高级基站 (ABS)、站点控制器、接入点 (AP)、家用节点 B (HnB) 或是其

他任何能在无线环境中工作的接口设备。术语“WTRU”和“基站”并不是相互排斥的。

[0040] 图 1 是例示的长期演进 (LTE) 无线通信系统 / 接入网络 100 的图示, 其中包括演进型通用陆地无线电接入网络 (E-UTRAN) 105。E-UTRAN 105 可以包括若干个演进型节点 B (eNB) 120、一个或多个家用 eNB (HeNB) 122、一个中继节点 (RN) 125 以及一个 HeNB 网关 (HeNB GW) 132。WTRU 110 可以与 eNB 120、HeNB 122 或是所有这两者进行通信。eNB 120 可以使用 X2 接口 (未显示) 相互对接。eNB 120 和 HeNB GW 132 中的每一个都可以通过 S1 接口与移动性管理实体 (MME) / 服务网关 (S-GW) 130 对接。HeNB 122 可以通过 S1 接口与 HeNB GW 132 对接, 通过 S1 接口与 MME/S-GW 130 对接, 或是与这两者全都对接。虽然在图 1 中显示的是单个 WTRU 100、多个 HeNB 122、单个 RN 125 以及两个 eNB 120, 但是很明显, 在无线通信系统 / 接入网络 100 中可以包括无线和有线设备的任何组合。

[0041] 图 2 是 LTE 通信系统 200 的示例的框图, 其中包括 WTRU 110、eNB 120、RN 125 以及 MME/S-GW 130。虽然为了简便起见显示了 eNB 120 和 MME/S-GW 130, 但是很明显, HeNB 122 和 HeNB GW 132 的示例有可能包括基本相似的功能。如图 2 所示。WTRU 110、eNB 120、RN 125 以及 MME/S-GW 130 可以被配置成支持同步混合自动重复请求 (HARQ) 操作和干扰避免。

[0042] 除了可以在典型 WTRU 中发现的组件之外, WTRU 100 还可以包括具有可选的相连存储器 222 的处理器 216、至少一个收发信机 214、可选的电池 220 以及天线 218。处理器 216 可以被配置成执行 HARQ 操作和干扰避免。收发信机 214 可以与处理器 216 以及天线 218 通信, 以便于无线通信消息的传输和接收。在 WTRU 110 中可以使用可选的电池 220, 以便为收发信机 214 和处理器 216 供电。

[0043] WTRU 110 可以被适配成避免 UL 接入回程冲突。处理器 216 可以被配置成处理以下结构 (pattern): 该结构具有三个接入子帧、随后跟随了两个回程子帧。收发信机 214 可以被配置成周期性地接收子帧。该 WTRU 110 还可以被配置成根据经过修改的 UL 许可定时来传送和 / 或接收 ACK 和 NACK 消息, 以确保接入与回程链路之间没有冲突。

[0044] 除了可以在典型 eNB 中发现的组件之外, eNB 120 可以包括具有可选的相连存储器 215 的处理器 217、收发信机 219 以及天线 221。处理器 217 可以被配置成执行带宽管理。收发信机 219 可以与处理器 217 和天线 221 通信, 以便于无线通信的传输和接收。eNB 120 可以与包含了具有可选的相连存储器 234 的处理器 233 的移动性管理实体 / 服务网关 (MME/S-GW) 130 相连。

[0045] eNB 120 可以与 RN 125 协同工作, 以便在 RN 125 上解决 UL 接入回程冲突。处理器 217 可以被配置成产生以下结构: 该结构具有三个接入子帧并且随后跟随了两个回程子帧。收发信机 219 可以被配置成周期性地传送子帧。eNB 120 还可以被配置成修改 ACK 和 NACK 消息的定时, 以及修改 UL 许可定时, 从而确保接入与回程链路之间没有冲突。

[0046] 除了可以在典型 RN 中发现的组件之外, RN 125 还可以包括具有可选的相连存储器 242 的处理器 240、至少一个收发信机 245、可选的电池 250、以及天线 255。处理器 240 可以被配置成执行 HARQ 操作和干扰避免。收发信机 245 可以与处理器 240 和天线 255 通信, 以便于无线通信的传输和接收。在 RN 125 中可以使用可选的电池 250 来为收发信机 245 和处理器 240 供电。

[0047] RN 125 可以解决 UL 接入回程冲突。处理器 240 可以被配置成产生以下结构: 该

结构具有三个接入子帧并且随后跟随了两个回程子帧。收发信机 245 可以被配置成周期性地传送子帧。RN 125 还可以被配置成修改 ACK 和 NACK 消息定时,以及修改 UL 许可定时,从而确保接入与回程链路之间没有冲突。

[0048] 图 3 是可以在例示的 LTE 系统 300 中使用的信道的图示。参考图 3,基站 310 可以包括物理层 311、介质访问控制 (MAC) 层 312、以及逻辑信道 313。基站 310 的物理层 311 和 MAC 层 312 可以经由传输信道进行通信,其中该传输信道可以包括但不限于广播信道 (BCH) 314、多播信道 (MCH) 315、下行链路共享信道 (DL-SCH) 316 以及寻呼信道 (PCH) 317。WTRU 320 可以包括物理层 321、介质访问控制 (MAC) 层 322 以及逻辑信道 323。WTRU 320 的物理层 321 和 MAC 层 322 可以经由传输信道进行通信,其中该传输信道可以包括但不限于上行链路共享信道 (UL-SCH) 324 和随机接入信道 (RACH) 325。基站 310 和 WTRU 320 的物理层可以经由物理信道进行通信,其中该物理信道包括但不限于物理上行链路控制信道 (PUCCH) 331、物理下行链路控制信道 (PDCCH) 332、物理控制格式指示符信道 (PCFICH) 333、物理混合自动重复请求信道 (PHICH) 334、物理广播信道 (PBCH) 335、物理多播信道 (PMCH) 336、物理下行链路共享信道 (PDSCH) 337、物理上行链路共享信道 (PUSCH) 338 和 / 或物理随机接入信道 (PRACH) 339。

[0049] 图 1-3 所示的 LTE 网络仅仅是特定通信网络的一个示例,其他类型的通信网络同样是可以使用的。不同的实施方式可以采用任何无线通信技术来实施。一些示例类型的无线通信技术包括但不限于全球微波接入互操作性 (WiMAX)、802. xx、全球移动通信系统 (GSM)、码分多址 (CDMA2000)、通用移动通信系统 (UMTS)、长期演进 (LTE)、高级 LTE (LTE-A) 或是其他未来的技术。出于说明目的,不同的实施方式是在高级长期演进 (LTE-A) 环境中描述的,但是不同的实施方式是可以在任何无线通信技术中实施的。

[0050] 下文引用的术语“宏小区”可以包括但不限于基站、演进型节点 B (eNB) 或是其他任何能在无线环境中工作的接口设备。下文引用的术语“家用节点 B (HNB)”可以包括但不限于基站,家用演进型节点 B (HeNB),毫微微小区或是其他任何能在闭合用户群无线通信环境中工作的接口设备。下文引用的术语“Uu”可以指 RN 与 WTRU 之间的链路,并且术语“Un”可以指 RN 与 eNB 之间的链路。

[0051] 中继对于 LTE-A 而言可以被认为是一种用于改善例如以下几项的工具:高数据速率覆盖、群组移动性、临时网络部署、小区边缘吞吐量和 / 或在新区域提供覆盖。LTE 部署的可能频谱范围以及相关的高路径损耗可能导致产生恶劣的传播条件,而这会限制无线电覆盖,尤其是限制城区的无线电覆盖。

[0052] 在图 4 中描述了用于中继部署的网络等级架构的一个示例,其中 RN 405 可以经由宿主 (donor) 小区 410 与无线接入网络无线连接。该连接可以是带内的,举例来说,由此使得网络 -RN 链路可以与宿主小区 410 内部的直接的网络 - 无线发射 / 接收单元 (WTRU) 链路共享相同波段。在带外示例中,网络 -RN 链路可以不与宿主小区内部的直接的网络 -WTRU 链路在相同的波段中工作。

[0053] 该 RN 可以是透明的 RN,例如,由此使得 WTRU 415 不知道其是否经由 RN 405 与网络通信,或者该 RN 也可以是非透明的 RN,在这种情况下,WTRU 415 知道其否经由 RN 405 与网络通信。RN 405 可以是宿主小区的一部分,或者也可以控制其自己的小区。

[0054] 如果 RN 405 是宿主小区 410 的一部分,那么 RN 405 可以不具有自己的小区标识

(ID),但是它有可能具有中继 ID。如果 RN 405 控制自己的小区,那么 RN 405 可以控制一个或几个小区,并且可以在 RN 405 控制的每一个小区中提供唯一的物理层小区标识。自回程 (L3RN) 和“类型 1”的 RN 可以使用这种中继。

[0055] 类型 1 的 RN 可以是控制小区的带内中继节点,其中每个小区对于 WTRU 而言都会显现成是不同于宿主小区的单独小区。这些小区可以具有自己的物理小区 ID,并且 RN 可以传送同步信道、参考符号等等。在单小区操作的环境中,WTRU 可以直接从 RN 接收调度信息和 HARQ 反馈,以及向 RN 发送其控制信道。该控制信道可以包括但不限于调度请求 (SR)、信道状态报告以及应答 (ACK)。RN 可以向后兼容。对于 LTE-A WTRU 来说,类型 1 的 RN 可以以不同于 e 节点 B(eNB) 的方式显现,从而顾及进一步的性能增强。

[0056] 对于带内中继来说,eNB-RN 链路可以与 RN-WTRU 链路在相同频谱中工作。附着于 RN 的 eNB 可被称为宿主 eNB (DeNB)。RN 发射机有可能干扰自己的接收机。如果没有充分隔离发出信号和进入信号,那么在相同频率资源上进行的的同时的 eNB-RN 和 RN-WTRU 传输未必可行。类似地,当 RN 有可以在向 eNB 进行传输时,在 RN 上是无法同时接收 WTRU 传输的。

[0057] 一种用于处理干扰问题的可能性可以是对 RN 进行操作,以便通过在 RN-WTRU 传输中创建间隙而将该 RN 调度成使得在接收来自宿主 eNB 的数据的时候 RN 不向终端进行传输。这些间隙可以通过配置多媒体广播多播服务 (MBMS) 单频网络 (MBSFN) 子帧来创建,并且终端在这些间隙中可以被不被调度成接收 RN 传输。通过在一些子帧中不允许任何终端-RN 传输,可以促成 RN-eNB 传输。

[0058] 中继技术可以是一种有助于克服小区边缘吞吐量和覆盖扩展方面的挑战的技术组件。但是,中继技术的部署有可能出现很多挑战。尽管存在着 MBSFN 子帧配置中的间隙产生的约束以及相关的自干扰问题,但是其中的一个挑战还有可能是在保持恰当的 HARQ 操作结果时确保回程链路带宽的使用效率。

[0059] 通过在 RN 到 WTRU 的传输中创建间隙,可以避免下行链路 (DL) 回程冲突。这些间隙可以通过在 DL 接入链路中使用 MBSFN 子帧来实现。但是,对于上行链路 (UL) 是不存在类似机制的。例如,为了执行 UL 回程,在 UL 接入链路中可以创建间隙。在本示例中可以不执行 WTRU 到 RN 的传输。UL 接入链路中缺少用于间隙的框架可能导致在 UL 接入链路 (WTRU 到 RN 的传输) 与 UL 回程链路 (RN 到 eNB 的传输) 之间发生冲突。由于在相同频率上执行接收和传输可以不需要类型 1 的 RN,因此,这些冲突可能导致 RN 遗漏从 WTRU 进行接收的处理。

[0060] 可能发生的冲突情景有若干种。表 1 列举了这其中的一些情景以及关于其发生时间的描述。除了场景 7 和 9 之外,用于所有场景的公共配置是将编号为 n 的子帧用于 DL 回程。编号为 n 的子帧可以是 Un 接口上的常规子帧,并且它可以由 RN 作为 Uu 上的 MBSFN 保留子帧传递。编号为 n 的子帧可以携带 eNB 向 RN 发起的资源许可 (DL 或 UL) 通信或是 RN 向 WTRU 发起的资源许可通信。如表 1 所示,可能在编号为 n+4 的子帧中发生的冲突可以取决于在编号为 n 的子帧中的回程和接入链路的传输类型。表 1 所示的情景假设宿主 eNB 和 RN 不能在编号为 n 的子帧之前在调度决定方面进行协作。例如,eNB 可以不提前将其资源调度信息传递给 RN,类似地,RN 可以不提前将其资源调度信息传递给 eNB。

[0061] 表 1

[0062]

场景编号	编号为 $n+4$ 的子帧 UL 回程链路 (RN 传送)	编号为 $n+4$ 的子帧 UL 接入链路 (RN 接收)	发生的事件
1	A/N-eNB	来自 WTRU 的 PUSCH 数据	-RN 有可能使用编号为 n 的 MBSFN 子帧中的物理下行链路控制信道 (PDCCH) 来向 WTRU 发送 UL 许可, 并且 -eNB 有可能在编号为 n 的子帧中向 RN 发送中继物理下行链路共享信道 (R-PDSCH) 数据, 由此导致编号为 $n+4$ 的子帧中发生冲突
2	数据 (R-PUSCH)	数据 (PUSCH)	-eNB 有可能在编号为 n 的子帧中使用 R-PDCCH 来向 RN 提供 UL 许可 -同时, RN 有可能在编号为 n 的子帧中使用 PDCCH 来向 WTRU 提供 UL 许可, 由此导致在编号为 $n+4$ 的子帧中发生冲突。此外, 如果 $n=3$ 或 $n=8$, 那么 $(n+8) \bmod 10$ 分别可以是 1 或 6。这些子帧可以被配置成是 U_n 上的 MBSFN, 由此, 在子帧 $n+8$ 中可以避免 DL 接入 PHICH 与 DL 回程 R-PHICH 之间的冲突。 但是, 如果 $n=1, 2, 6$ 或 7 , 那么 $(n+8) \bmod 10$ 分别是 9、0、4、5。这些子帧可以不被配置成用于回程, 从而在子帧 $n+8$ 中可以不传送回程 R-PHICH。
3	送至 eNB 的	来自 WTRU	-eNB 有可能在编号为 n 的子帧中使用

[0063]

	R-PUSCH 数据	的重复的 ACK/NACK	R-PDCCH 来向 RN 提供 UL 许可 -RN 可以将 WTRU 配置为实施 ACK/NACK 重复 -RN 有可能在子帧 n-1 中向 WTRU 发送 DL 数据 (PDSCH), 并且 WTRU 有可能在子帧 n+3、n+4、n+5 和 n+6 中传送 UL ACK/NACK (具有重复) -由此, 在子帧 n+4 中有可能发生冲突
4	数据 (R-PUSCH)	数据 (PUSCH)	与 4 类似, 但是不同之处在于由于先前的传输失败, Uu PUSCH 传输有可能是重传。
5	从 RN 到 eNB 的 CSR	从 WTRU 到 RN 的数据 (PUSCH)	-RN 有可能使用在编号为 n 的子帧的 PDCCH 中提供的 UL 许可来调度 WTRU 以在编号为 n+4 的子帧中实施数据传输 -eNB 有可能调度 RN 以在编号为 n+4 的子帧中实施信道状态报告 (CSR) WTRU UL 数据传输有可能与从 RN 到 eNB 的预调度信道状态报告相冲突
6	从 RN 到 eNB 的数据 (R-PUSCH)	从 WTRU 到 RN 的 CSR	-eNB 有可能使用在编号为 n 的子帧的 R-PDCCH 中提供的 UL 许可来调度 RN 以在编号为 n+4 的子帧中实施数据传输 -RN 有可能调度 WTRU 以在编号为 n+4 的子帧中实施信道状态报告 (CSR)
7	CSR	ACK/NACK	-eNB 有可能调度 RN 以在编号为 n+4 的子帧中实施信道状态报告 (CSR) -RN 有可能在编号为 n 的子帧向 WTRU 传送 DL 数据, 并且有可能在编号为 n+4 的子帧中预期 UL ACK/NACK
8	从 RN 到 eNB 的 CK/NACK	CSR	-eNB 有可能在编号为 n 的子帧中向 RN 发送 DL 数据 (R-PDSCH) -RN 有可能在编号为 n+4 的子帧中向 RN 发送 ACK 或 NACK -RN 还有可能调度 WTRU 以在编号为 n+4 的子帧中实施 CSR
9	从 RN 到 eNB 的 CSR	从 WTRU 到的 ACK/NACK	编号为 n 的子帧可以不是 DL 回程子帧。 RN 有可能在编号为 n 的子帧中在 DL 接入链路上向 R-WTRU 发送 PDSCH 数据

[0064]

		和 CSR	R-WTRU 有可能在编号为 $n+4$ 的子帧中在 UL 接入上向 RN 传送 A/N 反馈（并且有可能在以这种方式配置的情况下传送 CSR） eNB 有可能将 RN 配置为在编号为 $n+4$ 的子帧中在 UL 回程上实施 CSR 报告
10	A/N-eNB	来自 WTRU 的 PUSCH 数据	非常类似于 1 的场景，但是 ACK/NACK 传输有可能是重复的 ACK/NACK
11	A/N-eNB	来自 WTRU 的 PUSCH 数据	与 1 类似的场景，但其不同之处在于 PUSCH 数据有可能是重传

[0065] 应该指出的是，这些冲突有可能具有不同的代价。例如，接入链路上的 UL 数据传输损耗有可能导致资源浪费。在本示例中，WTRU 可以重传 PUSCH，而这有可能导致电池电力使用效率很低。但是，来自 WTRU 的 CSR 报告的丢失有可能导致非灾难性的性能温和降级。CSR 可以包括信道质量指示符 (CQI)、预编码器矩阵指示符 (PMI) 和 / 或秩指示符 (RI)。此外，这些示例情景未必会导致从 WTRU 到 RN 的重传。因此，资源浪费将会相对较少，并且对电池寿命的影响也相对较小。

[0066] 在情景 1 和 2 中，如图 5A 和 5B 分别显示的那样，物理 UL 共享信道 (PUSCH) 上的 UL 接入链路数据 505 有可能与 UL 回程 ACK/NACK 反馈 510 或中继 PUSCH (R-PUSCH) 上的 UL 回程数据 515 发生冲突。参考图 5A，第一冲突情景有可能在接入链路 PUSCH 505 与中继物理下行链路共享信道 (R-PDSCH) 指定 520 产生的回程链路 ACK/NACK 传输 510 发生冲突的时候出现。RN 525 有可能在编号为 n 的子帧中在适用于接入链路的物理下行链路控制信道 (PDCCH) 上传送 UL 许可给 WTRU 530，而不知道 eNB 535 有可能在相同编号的子帧内部在 R-PDSCH 上已经为回程链路同时调度了 DL 数据传输。

[0067] 出现这种情景的原因在于，在具有 PDCCH 到 PDSCH 定时的情况下，R-PDFCCH 有可能会较晚发送。例如在图 5A 中，R-PDCCH 可以在第三正交频分复用 (OFDM) 符号而不是编号为 n 的子帧 (OFDM 符号 #1 和 #2) 中的接入链路控制区域中发送。当 eNB 535 通过用于同一子帧的 R-PDCCH 将回程资源指定给 RN 525 时，RN 525 有可能先前已经通过 PDCCH 将 UL 许可传送给其 WTRU 540。RN 525 可以被请求在编号为 $n+4$ 的子帧中在回程上传送对应于 R-PDCCH 的 UL ACK/NACK 510，而 WTRU 530 则有可能在相同的子帧中在接入链路上传送为该 WTRU 530 指定的 PUSCH 505。

[0068] 图 5C 和 5D 显示的示例是图 5A 中的情景的变体。参考图 5C，如果 ACK/NACK 传输是重复的 ACK/NACK 547，那么在子帧 $n+4$ 中有可能出现冲突。在该情景中，冲突有可能在 PUSCH 数据 505 与重复的 ACK/NACK 547 之间出现。参考图 5D，RN 525 可以在子帧 n 接收 PUSCH 数据 505，以及在子帧 $n+4$ 传送 NACK 545。在该示例情景中，在子帧 $n+8$ ，接入链路上的重传 PUSCH 数据 550 有可能与回程链路上的 ACK/NACK 555 发生冲突。

[0069] 图 6A 和 6B 所示示例分别是图 5C 和 5D 中的情景的变体。参考图 6A，如果 ACK/NACK 传输是重复的 ACK/NACK 657，那么在子帧 $n+4$ 中有可能发生冲突。在该情景中，该冲

突有可能在来自 WTRU 的重复 ACK/NACK 657 与来自 RN 625 的 R-PUSCH 数据之间出现。参考图 6B, RN 625 可以在子帧 n 接收 PUSCH 数据 605 以及在子帧 $n+4$ 传送 NACK 645。在该例示情景中,在子帧 $n+8$ 中,重传的 PUSCH 数据 650 可能与 R-PUSCH 数据 660 冲突。

[0070] 图 7 是 UL 链路数据有可能与 UL 回程数据冲突、并导致出现 eNB 710 可能无法在回程链路上向 RN 720 传送 PHICH 的后续状况的例示情景。参考图 7,对于 DL MBSFN 回程子帧的任何选择 (即对于 FDD, $n = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8$) 来说,在子帧 $n+4$ 中,在 UL 上都有可能发生冲突 730。对于在子帧 $n = 3$ 或 8 中同时执行回程链路 740 和接入链路 750 中的初始 UL 许可指定 (assignment) 的例示情景而言,PHICH 上的 ACK/NACK 有可能是在可能作为 MBSFN 子帧的子帧 $(n+8) \bmod 10$ (例如子帧 1 或 6) 上传送的。由于回程控制区域和接入链路控制区域在时域中可以不交迭的区域,因此有可以不发生冲突。但是,如果初始子帧 $n = 1, 2, 6$ 或 7 ,那么在依照现有 rel (版本) 8/9 规范的回程 PHICH 上,ACK/NACK 有可能会在不作为 MBSFN 子帧的子帧 $(n+8) \bmod 10$ (例如子帧 0、4、5 或 9) 上传送。在此情况下可以考虑若干种备选解决方案。在第一示例中可以实施一种始终保持 ACK 的解决方案,由此 RN 720 假设 eNB 710 传送的是 ACK。然后,eNB 710 可以通过在子帧 $n+12$ 中向 RN 720 提供 UL 许可来启用自适应重传。在第二示例中,A/N(ACK 或 NACK) 反馈可以在下一个可用的 MBSFN 子帧中传送。

[0071] 如图 7 所示,如果不能为 DL 回程配置编号为 $n+8$ 的子帧,那么该情景有可能导致在子帧 $n+8$ 中发生冲突。如果初始子帧编号为 $n = 3$ 或 $n = 8$,那么 $(n+8) \bmod 10$ 分别 $= 1$ 或 6 ,这意味着在中继小区中可以使用 MBSFN 子帧来配置 DL 回程。由此可以避免编号为 $n+8$ 的子帧中的 DL 冲突。但是,如果初始子帧编号 n 为 $1, 2, 6$ 或 7 ,那么可以不为 DL 回程配置子帧 $(n+8) \bmod 10$ 。这有可能导致在回程与接入链路之间存在潜在的 DL 冲突,其中回程 PHICH ACK/NACK 670 有可能与 PHICH ACK 580 冲突。

[0072] 图 8A 和 8B 是 UL 接入 CSR 反馈有可能与 UL 回程数据 (R-PUSCH) 发生冲突或者 UL 接入链路数据 (PUSCH) 有可能与 UL 回程 CSR 发生冲突的例示冲突情景的图示。在 FDD 中,对于 $n = 1, 2, 3, 6, 7, 8$ 来说,这些冲突都是有可能发生的。参考图 8A, eNB 840 有可能使用在子帧 n 中在 R-PDCCH 内部提供的 UL 许可 817 来调度 RN 810 在子帧 $n+4$ 中执行数据传输 815。RN 810 有可能已经调度 WTRU 820 来实施 CSR 825,由此可能导致在子帧 $n+4$ 中在 CSR 825 与所调度的数据传输 815 之间发生冲突。参考图 8B, RN 810 有可能使用在子帧 n 中在 PDCCH 内部提供的 UL 许可 830 来调度 WTRU 820 以在子帧 $n+4$ 中执行数据传输。eNB 840 可以调度 RN 810 以在子帧 $n+4$ 中实施 CSR 850。来自 WTRU 810 的 UL 数据传输 860 有可能与 CSR 850 发生冲突。

[0073] 图 9A 和 9B 是 UL 接入 ACK/NACK 可能与 UL 回程 CSR 冲突或者 UL 接入 CSR 可能与 UL 回程 ACK/NACK 冲突的例示冲突情景的图示。对于任何 DL MBSFN 回程子帧 (对于 FDD, $n = 1, 2, 3, 6, 7, 8$) 来说,这些冲突都有可能发生。图 9A 所示的情景可以具有两个变化。在第一示例中,WTRU 910 可以被配置成在 UL 接入链路上实施 ACK/NACK 接收,由此可能在子帧 $n+3, n+4, n+5$ 和 $n+6$ (为简单起见在 $n+4$ 中显示) 中传送 ULACK/NACK 920,其中所述 ULACK/NACK 针对的是编号为 $n-1$ 的子帧中的 DL 接入 PDSCH 传输。在子帧 $n+4$,与 CSR 930 发生的 UL 冲突损失未必很大,这是因为 RN 940 可能有三次更多的正确接收来自 WTRU 910 的 ACK/NACK 的机会。在第二示例中,编号为 n 的子帧有可能是常规 UL 接入子帧。RN 940 可以在

编号为 n 的子帧中向 WTRU 910 传送 PDSCH 数据 945, 由此在编号为 $n+4$ 的子帧中预期 UL 接入上的 ACK/NACK 响应 920。如果 RN 940 被调度成在编号为 $n+4$ 的子帧中向 eNB 950 传送 CSR 930, 那么在接入与回程链路之间有可能发生冲突。无论子帧索引编号 n 如何 (假设编号 n 是 DL 接入子帧), 这种冲突都有可能发生。

[0074] 参考图 9B, 响应于 eNB 950 在子帧 n 传送数据 960, RN 940 有可能在子帧 $n+4$ 中传送 ACK/NACK 955。在这种情景中, 如果 WTRU 910 被预先调度成在子帧 $n+4$ 中传送 CSR 965, 那么在子帧 $n+4$ 中有可能发生冲突。

[0075] 图 10 是 UL 接入 ACK/NACK 及 CSR 有可能与 UL 回程 CSR 发生冲突的冲突情景的图示。这种冲突情景与图 9A 中的情景类似。参考图 10, RN 1010 有可能在子帧 n 中向 R-WTRU 1030 传送 PDSCH, 由此在编号为 $n+4$ 的子帧中在 UL 接入上预期 ACK/NACK 响应 1040。ACK/NACK 响应 1040 可以是 ACK/NACK 或 CSR。如果 RN 1010 被调度成在编号为 $n+4$ 的子帧中向 eNB 1060 传送 CSR 1050, 那么在接入与回程链路之间有可能发生冲突。无论子帧索引编号 n 如何 (假设编号 n 是 DL 接入子帧), 该冲突都有可能发生。

[0076] 图 11 是用于避免 UL 接入传输与回程传输之间冲突的例示方法的图示。如图 11 所示, 第一组子帧可以被分配给回程链路 1110。第二组子帧可以被分配给接入链路 1120, 由此第二组子帧有可以与第一组子帧不相交。例如, 将 HARQ 操作从 8 个子帧的周期修改成 10 个子帧的周期的处理可以结合用于为接入和回程链路定义非交迭子帧组的处理来加以使用。

[0077] 图 12 是为回程和接入链路使用不相交子帧组的例示传输分配的图示。参考图 12, 回程链路子帧组 1210 可以被分配给子帧 2、3、7 和 8, 接入链路子帧组 1220 可以被分配给子帧 0、1、4、5、6 和 9。这种类型的分配可以与回程链路上的恶劣的信道编码及信道调制方案结合使用, 从而实现更高的频谱效率。

[0078] 这种例示分配有可能导致产生周期为五个子帧的周期性结构, 其中在三个接入子帧之后可以跟随有两个回程子帧。如果将 ACK/NACK 等待时间从 4ms 修改成 5ms, 那么可以在接入子帧中传送针对在接入子帧中发送的数据的 ACK/NACK。相同的情况也适用于回程上的 ACK/NACK 信令。通过将回程子帧与接入子帧分离, 并且将 ACK/NACK 定时和 UL 许可定时从 4ms 修改成 5ms, 可以避免在 DL 或 UL 中的接入与回程链路之间发生冲突。

[0079] 应该注意的是, 划分对于接入链路而言约为 60%, 对回程链路来说约为 40%。与接入链路相比, 该例示划分可能需要对于回程链路来说更恶劣的调制和编码方案 (MCS)。由于固定 RN 具有的回程链路的质量可能优于接入链路, 因此这种假设是很合理的。

[0080] 该分配方案可以被配置成支持回程和接入链路的不同带宽需求。在图 13 中显示了一个示例, 其中子帧 1、3、6 和 8 可用于常规业务量 1310, 例如来自 eNB 并且可以直接被传递到 WTRU 的业务量。在本示例中, 子帧 0、4、5 和 9 可以被分配给接入链路, 子帧 2 和 7 可以被分配给回程链路。这样做有可能产生周期为 5 个子帧的周期性的子帧结构“ARBRA”, 该结构具有如下属性: 对每一个接入链路子帧“A”来说, 在 5 个子帧之后可能存在接入链路子帧“A”, 对每一个回程子帧“B”来说, 在 5 个子帧之后可能存在回程子帧“B”, 对每一个常规子帧“R”来说, 在 5 个子帧之后可能存在常规子帧“R”。在一个替换方案中 (未显示), 除了强制性子帧 0、4、5 和 9 之外, 子帧 3 和 8 也可以被配置用于接入链路, 而回程链路则可以使用子帧 2 和 7, 并且常规业务量可以使用子帧 1 和 6。这样做有可能产生与前述结构具有相

同属性的结构“ARBAA”。在另一个替换方案中（未显示），除了已经用于接入的子帧 0、4、5 和 9 之外，子帧 2 和 7 也可以被配置用于接入链路。回程链路可以使用子帧 3 和 8，而常规业务量则可以使用子帧 1 和 6。这样做可能产生与上述结构具有相同属性的结构“ARABA”，其中举例来说，该结构的周期是 5 个子帧，并且接入（“A”）、回程（“B”）和常规（“R”）子帧中的每一个分别具有 5 个子帧的周期。通过保持分配结构周期与 ACK/NACK 响应时间相等，可以产生灵活的子帧配置，以便匹配接入、回程和常规链路的带宽需要，同时确保避免冲突。该方法可以用于在 LTE-AWTRU 中避免 UL 接入与回程传输之间发生冲突，但是由于 ACK/NACK 响应时间有可能是 5ms，因此，该方法未必向后兼容以在 LTE WTRU 中使用。该方法可以用于解决回程 / 选择性中继问题。

[0081] 在另一个示例中，UL 同步 HARQ 操作可以被配置成使用与自适应 HARQ 重传相耦合的自动 ACK，由此可以将冗余值（RV）设置成可以与用于初始传输的值相同的值。自动 ACK 选项可以在 UL 反馈落入 MBSFN 子帧时间窗口的时候使用。

[0082] 图 14 是例示的自动 ACK 过程 1400 的图示。参考图 14，在 MBSFN 子帧 n 中，RN 1410 可以在子帧的 PDCCH 部分中在接入链路 1440 上向 WTRU1430 发送 UL 许可 1420，而 eNB 1450 则可以在子帧的 PDSCH 部分中在回程链路 1470 上向 RN 1410 发送 PDSCH 数据。结果，RN 1410 有可能在子帧 n+4 中在回程链路上发送 UL ACK/NACK 反馈 1480，由此遗漏接收来自 WTRU 1430 的 UL 接入链路 PDSCH 数据 1485。在本示例中，RN 1410 可以被配置成向 WTRU 发送自动 ACK 1487，以便对 PDSCH 数据 1485 的接收做出肯定地应答。结果，WTRU 1430 可以不刷新其内部缓存，并且可以不自动执行重传。取而代之的是，WTRU 1430 可以等待下一个 UL 许可 1489。

[0083] 下一个 UL 许可 1490 可以在来自 RN 1410 的 PDCCH 中用 DCI 格式 0 通告。RN 1410 可以配置 NDI 比特，并且传送用于重传的 UL 许可，此外它还可以将 MCS 配置成基于信道条件 1495 的，由此执行自适应重传。RN 可以受 UL 许可调度的控制并执行自适应重传。自适应重传可以是在为 PHICH 和 PDCCH 信道保持相同定时的同时执行的。在子帧 n+4 中调度重传 RN 遗漏的传输块的处理中，这种自动 ACK 方法可以提供灵活性，并且可以提供执行自适应重传的时机，其中举例来说，所述时机是通过使用不同于初始传输的 MCS 提供的。应该指出的是，一旦调度了重传，则 RN 可以在 PDCCH 格式 0 中将冗余值（RV）设置成 0，例如将用于新传输的冗余值设置成 0，以便将系统比特设置成优先于码字的奇偶校验比特。

[0084] 例如，在自动 ACK 之后继之以自适应 HARQ 重传的方法可以用于在子帧 n+4 中避免 UL 接入数据与 UL 回程数据之间冲突。此外，对于可以配置传输定时间隔（TTI）绑定的情景来说，RN 可以在下一个 TTI 中接收数据，在这种情况下，RN 可以不请求重传。

[0085] 图 15 是用于使用了周期为 8 个子帧的 HARQ 操作的例示分配的图示。该示例可以向后兼容。在本示例中，回程链路子帧组 1510 可以分配给子帧 2、3、6 和 7。接入链路子帧组 1520 可以分配给子帧 0、1、4、5、8 和 9。在本示例中，RN 可以禁止将子帧 8 和 9 用于初始 WTRU UL 许可。

[0086] 应该指出的是，通过不在子帧 8 和 9 中向 WTRU 发送 UL 许可，可以保持向后兼容 LTE WTRU。例如，在子帧 0 和 1 中发送给 WTRU 的 UL 许可分别可以在接入子帧 4 和 5 中触发接入链路上的 UL PUSCH 传输。在本示例中，由于回程是在不同子帧中分配的，因此与回程未必会发生冲突。类似地，在子帧 4 和 5 中发送给 WTRU 的 UL 许可分别可以在子帧 8 和

9 中触发接入链路上的 UL PUSCH 传输。

[0087] 图 16 是在回程链路上使用了 DL HARQ 和 UL HARQ 的例示 HARQ 进程的图示。参考图 16, RN 可以将第一组子帧分配给回程链路 1610。第二组子帧可以分配给接入链路, 由此第二组子帧不与第一组子帧相交 1620。在本示例中, 第三组子帧可以禁止用于初始 WTRU UL 许可 1630。在步骤 1640, 如果子帧 2 或 3 是为回程链路分配的, 那么 RN 可以在子帧 $n+4$ 传送 ACK/NACK UL 反馈 1650。在步骤 1640, 如果子帧 2 或 3 不是为接入链路分配的, 那么 RN 可以在第一个可用回程子帧中传送 ACK/NACK 反馈 1660。

[0088] R-PDCCH 子帧定时偏移可以用于在回程链路中支持早期控制信道接收。R-PDCCH 可以用于在所述子帧和 / 或在一个或多个以后的子帧中指定 DL 资源, 以及在一个或多个以后的子帧中指定 UL 资源。如果将 R-PDCCH 配置成预先将用于 RN 的调度信息通告给 RN, 则 RN 可以调度 DL 和 / 或 UL 接入链路来避免回程链路与接入链路之间的任何潜在冲突。R-PDCCH 配置可以是动态或半静态的。该方法可以考虑到协调资源分配框架, 其中 RN 可以根据 eNB 可能已经做出的决定而在接入链路上执行资源分配决定。

[0089] 如上所述, DL 回程可以在使用了 MBSFN 子帧的 RN 到 WTRU 的传输中使用间隙。在 LTE 中, 在编号为 n 的子帧中接收的 UL 许可对于子帧 $n+4$ 中的数据传输而言是适用的。此外, 由于上行链路 HARQ 操作的同步特性, 如果在编号为 $n+4$ 的子帧中没有接收到 ACK, 那么 WTRU 可以在编号为 $n+8$ 的子帧中重传上行链路数据。为了避免来自 WTRU 的不必要的数据重传或是 WTRU 做出的不必要的失步声明, eNB 可以对 UL 数据的接收做出应答。但是, 由于回程子帧定义中的间隙, eNB 有可能无法对 UL 数据的接收做出应答。

[0090] 以下示例假设 DL 回程可以通过在 RN DL 传输中创建间隙来实现, 其中该 RN DL 传输是在中继小区中通过 MBSFN 实施的。这种机制可以用于避免 DL 中的接入 / 回程冲突。由此, 在这里可以只考虑 DL 冲突。在这里可以确定三种主要类型的解决方案来解决 UL 冲突, 其中包括在发生 UL 冲突时的接口 (U_n 或 U_u) 优先化处理, 提前向 RN 通告 UL 回程子帧, 以及通过预先定义接入 / 回程子帧划分的子帧配置来最小化冲突。

[0091] 接口优先化解决方案的一个基础是每种类型的 UL 冲突都具有不同代价。如果根据冲突代价而使接入链路 (U_u 接口) 优先于回程链路 (U_n 接口), 那么将会非常有益。在其他情景中, 更理想的有可能是使 U_n 优先于 U_u 。典型解决方案可以默认假设回程链路 (U_n) 优先于接入链路 (U_u)。例如对 DL 冲突而言, 一种解决方案可以是使接入链路优先于回程, 但其未必为 UL 冲突提供类似解决方案。由此, 较理想的是具有一种用于在检测到 UL 冲突情景时确定 U_u 与 U_n 的相对优先级的方法和设备, 所述方法和设备会相应地对 U_u 或 U_n 进行优先级排序。

[0092] 为了帮助确定接口的相对优先级, 在这里可以对每一个 UL 冲突的代价进行评估。如果由于 RN 在 U_n 上执行 UL 中的传输而导致 U_u UL 数据丢失, 则这种冲突的代价将会很大, 这是因为这些冲突有可能会增大 R-WTRU 上的功率功耗, 增大 R-WTRU UL 数据传输所产生的干扰, 以及浪费 U_u 上的带宽。

[0093] 在以下示例中, 优先级可以在子帧 n 的末端被确定。如果给予 U_u 接口优先级, 那么在子帧 $n+4$ 中不会在 U_u 接口上进行传输, 由此可以避免冲突。如果给予 U_n 接口优先级, 那么在子帧 $n+4$ 中有可能发生冲突。图 17 是用于在 U_u UL CSR 有可能与 U_n UL 数据冲突的情况下确定接口优先级的例示方法的图示。这种类型的冲突可能导致 RN 1710 遗漏来自

R-WTRU 1720 的 Uu UL CSR, 并且其代价未必很高。与灾难性故障相反, 这种类型的冲突可能导致逐步的性能降级。当 Uu UL CSR 与 Un UL 数据 1730 冲突时, RN 可以通过在 Un 上传送 PUSCH 1750 以及允许 Uu 上的 CSR 失败 1760 而使 Un 优先于 Uu 1740。

[0094] 图 18 是用于在 Uu UL ACK/NACK 有可能与 Un UL 数据冲突的情况下确定接口优先级的例示方法的图示。这种类型的冲突有可能在 Uu 接口被配置用于 ACK/NACK 接收的情况下出现。当 Uu UL ACK/NACK 与 Un UL 数据冲突时 1810, RN 可以使 Un 优先于 Uu 1820, 并且向 eNB 传送 Un UL 数据 1830。

[0095] 图 19 是用于在 Un UL 数据可能与 Un UL ACK/NACK 反馈冲突的情况下确定接口优先级的例示方法的图示。当 Uu UL 数据与 Un UL ACK/NACK 反馈传输冲突时 1910, 这时可以在优先化了 Un 接口的条件下由 WTRU 实施的接入链路 UL 数据重传、与在优先化了 Uu 接口的条件下由 eNB 为 RN 实施的回程 DL 数据重传之间进行权衡。在一个替换方案中, 在 RN 上可以根据 UL 和 DL 缓存器中存储的数据量来确定 Uu 相对于 Un 的相对优先级 1920。例如, 如果 RN UL 缓存器不具有足够数据来支持 Un 上的 UL 许可, 那么 RN 可以使 Un 优先于 Un, 如果 RN DL 缓存器不具有足够数据来支持 Uu 上的 DL 许可, 那么 RN 可以使 Un 优先于 Uu, 或者如果上述条件全都成立, 那么 RN 可以根据诸如等待时间之类的其他 QoS 度量来确定相对优先级。

[0096] 图 20 是用于在 Uu UL 数据可能与 Un UL 数据冲突的情况下确定接口优先级的例示方法的图示。当 Uu UL 数据与 Un UL 数据冲突时 2010, 这时可以在 RN 上根据缓存器状态而将优先级动态地指定给 Uu 或 Un。更具体地说, 如果 RN 缓存中缓存的 UL 数据的大小很大, 则表明 Un 接口用有可能拥塞, 这时可以将优先级指定给 Un UL 数据传输。相反, 如果 RN 缓存器没有很多数据, 那么可以将优先级指定给 Uu UL 数据。这种根据 Un UL 数据与 Uu UL 数据之间的冲突来动态改变 Un 与 Uu 的相对优先级的机制可以在 RN 上提供一种形式的流控制。

[0097] 上述方法可以用于为上述冲突情景规定接口的相对优先级, 其结果是在表 2 中显示的:

[0098] 表 2 用于 UL 干扰情景的接口优先级

[0099]

情景编号	描述	优先级	注释
1	Uu UL 数据与 Un UL A/N 冲突	如果 UL RN 缓存器为空，则 Uu 优先于 Un	RN 可以接收来自 R-WTRU 的 Uu UL 数据 RN 不能在 Un UL 上传送 A/N
		如果 RN DL 缓存器为空，则 Un 优先于 Uu	
2	Uu UL 数据与 Un UL 数据冲突	如果 UL RN 缓存器为空，则 Uu 优先于 Un	RN 可以接收来自 R-WTRU 的 Uu UL 数据 RN 不能传送 Un UL 数据
		如果 UL RN 缓存器为空 (Un 接口拥塞)，则 Un 优先于 Uu	RN 可以传送 Un UL 数据 RN 不能接收来自 R-WTRU 的 Uu UL 数据
3	Uu UL A/N (重复) 与 Un UL 数据冲突	Un 优先于 Uu	RN 可以传送 Un UL 数据 RN 不能接收 Uu UL A/N
4	Uu UL 数据重传与 Un UL 数据冲突	如果 UL RN 缓存器为空，则 Uu 优先于 Un	RN 可以接收来自 R-WTRU 的 Uu UL 数据 RN 不能传送 Un UL 数据

[0100]

		如果 UL RN 缓存器为空, 则 Un 优先于 Uu	RN 可以传送 Un UL 数据 RN 不能接收来自 R-WTRU 的 Uu UL 数据
5	Uu UL 数据与 Un UL CSR 冲突	Uu 优先于 Un	RN 可以接收来自 R-WTRU 的 Uu UL 数据 RN 不能传送 Un UL CSR
6	Uu UL CSR 与 Un UL 数据冲突	Un 优先于 Uu	RN 可以在 Un UL 回程上传送数据 RN 接收机可以断电或者忽略来自 R-WTRU 的 CSR
7	Uu UL A/N 与 Un UL CSR 冲突	Uu 优先于 Un	RN 可以接收来自 R-WTRU 的 Uu UL A/N RN 不能传送 Un UL CSR
8	Uu UL CSR 与 Un UL A/N 冲突	Un 优先于 Uu	RN 可以传送 Un UL A/N RN 不能接收来自 R-WTRU 的 Uu UL CSR
9	Uu UL A/N 和 CSR 与 Un UL CSR 冲突	Uu 优先于 Un	RN 可以接收来自 R-WTRU 的 Uu UL A/N 和 CSR RN 不能传送 Un UL CSR

[0101] 在一个示例中, Un 或 Uu 接口上的 UL 或 DL 缓存器可以基于 QoS 并依据逻辑信道而被直接或间接维持。Un 接口数据相比于 Uu 接口数据的优先化处理可以使用下列有助于整体频谱效率的目标功能 (objective function) 来确定。一个目标功能可以是 DL 缓存器内容大小相对于 UL 缓存器内容大小的相对比值不会对同时实现频谱效率目标的能力产生负面影响。关于该目标功能的一个示例可以是 DL 中的 5ps/Hz 相比于 UL 中的 3.75 比特 /MHz。另一个目标功能可以是最小化新排队的数据在传输队列中的等待时间。例如, 在有时机传送来自别的队列的数据时, 这时数据是不会有在队列中等待的。该情况可以基于这样一个条件, 那就是如果没有足够数据来确保传输许可, 那么后一个队列有可能为空。第三个目标功能可以由 QoS 分类标识符 (QCI) 标识的一般 QoS 需求, 其中举例来说, 所述 QCI 代表下列 QoS 参数: 保证比特率 (GBR) 相比于非 GBR、最大比特率 (MBR)、总计最大比特率 (AMBR)、第二层 (L2) 分组延迟预算 (L2PDB)、L2 分组损失率 (L2PLR) 以及分配保持优先级 (ARP)。

[0102] 在本示例中, 根据如上列举的目标功能, 与 Uu 上的数据相对比的 Un 上的数据可以采用下列方式来优先化。ρ 可以被表示成是 DL 频谱效率与 UL 频谱效率的比值。在这里为 LTE 假设了 DL 中的 5bps/Nz 相比于 UL 中的 3.75 比特 /MHz, 比值 ρ 可以是 1.33。β 可

以被表示成是在扣除了物理层信令所需带宽之后可用于数据传输的 DL 带宽与 UL 带宽的比值。对于指定的 QoS 等级来说, DL Un 接口缓存器内容的总计大小(缓存占用率)与相同 QoS 等级的总计 UL Uu 接口缓存器之比可以是 ρ 和 β 的乘积,即 $\rho * \beta$ 。对具有不同传输优先等级(QoS/ 等待时间)的数据来说,用于新添加数据且具有最小预期等待时间的缓存器可以确定接口优先级。

[0103] 图 21 是使用提前向中继节点(RN)通告 UL 回程子帧的处理来避免冲突的例示方法的图示。参考图 21, RN 可以在回程链路上许可 UL 资源 2110。然后, RN 可以在接入链路上调度 WTRU, 以免在接入链路与回程链路之间发生冲突 2120。例如, R-PDCCH 可以在以后的子帧中提供 DL 指定或 UL 许可, 由此 R-PDCCH 到 R-PDSCH 可以是 δD 个子帧($\delta D > 1$), 并且 R-PDCCH 到 PUSCH 可以是 $\delta U > 4$ 。如果 R-PDCCH 在一个或多个以后的子帧中许可回程链路上的上行链路资源, 那么 RN 可以预先知道哪些子帧可用于 UL 数据回程。这样做可以允许 RN 在接入链路上调度 R-WTRU, 从而通过调度接入链路上不会导致 UL 冲突的 UL 和 DL 传输来避免或者最小化接入链路与回程 UL 数据之间的 UL 冲突。可以用这种机制避免的冲突的示例包括表 2 中的情景 2、4 和 5。

[0104] 如果 R-PDCCH 在一个或多个以后的子帧中指定回程链路上的下行链路资源, 那么 RN 可以预先知道回程上的 ACK/NACK 反馈的 UL 传输需要哪些子帧。类似地, 如果 R-PDCCH 在大于 $n+4$ 的子帧中许可回程链路上的上行链路资源, 那么 RN 可以预先知道回程需求, 并且可以避免接入链路上的调度冲突。然后, RN 可以调度 R-WTRU, 以便避免或者最小化 UL 接入链路与 UL ACK/NACK 回程之间的冲突。可以在本范例中避免的冲突的示例是表 2 中的 1 和 8。

[0105] R-PDCCH 与 DL 指定/UL 许可之间的延迟可以允许 RN 提前知道回程链路上的 DL 和 UL 指定, 由此可以调度与 RN 相关联的 WTRU, 从而避免或者最小化 UL 冲突。如下所述, 由于 R-PDCCH 与用于 R-PDSCH 的 DL 资源指定之间的延迟或用于 UL 许可的附加延迟, 回程接口上的 DL 和 UL HARQ 进程的定时有可能被修改。通过在子帧 n 中不向与 RN 相关联的 WTRU 发送 UL 许可, 可以用这种例示方法来避免表 2 中的情景 5 的冲突。通过在携带 DL 指定的 R-PDCCH 与相应 DL 数据之间设置延迟, 可以在不同于 Un ULCSR 的子帧中发送 Uu UL ACK/NACK, 由此可以避免表 2 中的情景 7 的例示冲突。

[0106] 图 22 是用于在循环时间(RTT)和 HARQ 进程的数量可能增加的情况下避免冲突的例示方法的图示。图 22 显示的示例基于 $\delta D = 2$ 。如图 22 所示, DL 指定 2210 可能具有相关联的延迟 δD 2220。如果 δD 2120 的值为 2, 则 RN 2230 可以在子帧 6 传送 ACK/NACK 2240。如果应用的是延迟 δD 子帧的 DL 指定和/或附加延迟 $\delta D+4$ 的 UL 许可 2250, 则可以将 HARQ RTT 增大至 $\delta D+8$ 。此外, HARQ 进程的数量也有可能增大至 $N_{HARQ} = \delta D+8$ 。对 DL 情况来说, 假设用于编号为 n 的 HARQ 进程的数据可以在编号为 n 的子帧中传送, 那么相应的控制可以在编号为 $n - \delta D$ 的子帧中通告。用于编号为 n 的处理的 UL ACK/NACK 可以在编号为 $n+4$ 的子帧中传送, 由此在编号为 $n+8$ 的子帧中有可能对用于该 HARQ 进程的 DL 控制信息进行相应传输。因此, 对用于编号为 n 的 HARQ 进程的控制 R-PDCCH 来说, 其两次连续传输之间的周期可以是: $(n+8) - (n - \delta D) = 8 + \delta D$ 。由此, RTT 和 HARQ 进程的数量的值有可能从 8 增大到 $8 + \delta D$ 。

[0107] 延迟 δD 2220 可以被选定成是下述约束条件之间的折衷。HARQ 进程的数量可以

保持为很低,由此可以使得接收机上需要的软存储器数量为最少,并且用以通告 HARQ 进程的数量的比特数量也不会显著增加。一种用于限制信令比特的替换方案可以是 HARQ 进程的数量限制为 16,这有可能导致用以表示 HARQ 进程的数量的比特从 3 个增加到 4 个。这样做可以为大小为 8ms 或 8 个子帧的延迟 δD 设置上限。

[0108] 更大的 δD 值可以允许 RN 从预先通知在接入链路上恰当调度 R-WTRU 的处理中受益。对于固定 RN 来说,用于回路自适应处理的总延迟未必是设计问题,其中信道有可能随时间缓慢变化。例如,假设用于回程信道中的非视线 (NLOS) 组分的多普勒频率是 5Hz,那么信道相干时间有可能是 200ms。对 R-PDCCH 到 R-PDSCH 延迟 δD 的某些值来说,大小为 $\delta D+8$ 的总回路延迟有可能显著小于信道相干时间,由此可能不会发生链路自适应处理的性能降级。对移动 RN 来说,较理想的是保持相对较小的延迟 δD ,以使 R-PDSCH 数据传输可以不使用旧的调整和控制方案 (MCS)。在这种情况下,一种解决方案可以是增大 CQI/RI/PMI 以及探测参考信道 (SRS) 的频率,以便做出恰当的调度决定。

[0109] 前面的描述说明的是 R-PDCCH 到 R-PDSCH 延迟 δD 对于 DL HARQ 的影响。类似说明可以适用于 R-PDCCH 与 UL 许可 R-PUSCH 之间的延迟对于回程 UL HARQ 进程定时的影响。通过执行增加 HARQ 进程的数量并且由此增大 RTT 的处理,所有传输时机均可得到支持。但是,如果只考虑与 MBSFN 子帧分配对应的 DL 传输时机,则可能不需要增加 HARQ 进程的数量。

[0110] 图 23 是用于避免冲突的例示方法的图示。参考图 23, eNB 可以选择 HARQ 定时偏移值 2310。然后, eNB 可以识别那些为传输 2320 准备的 HARQ 进程,并且将 MBSFN 子帧 n 指定给所识别的 HARQ 进程 2330。

[0111] 图 24 是通过使用包含了 HARQ 定时偏移的 R-PDCCH 来避免冲突的例示方法的图示。R-PDCCH 可以通过用于 PDSCH 的许可而在编号为 n 的子帧中被接收,其中该许可可以包括涉及编号为 n 的子帧的 DL HARQ 定时偏移,该编号为 n 的子帧指示的是 DL HARQ 定时起始子帧。如果资源指定在编号为 n 的子帧上有效,那么该偏移可以是 0。类似地, R-PDCCH 可以通过用于 PUSCH 的许可而在编号为 n 的子帧中被接收,其中该许可可以包括相对于编号为 n 的子帧的 UL HARQ 定时偏移,并且该编号为 n 的子帧指示的是 UL HARQ 定时起始子帧。如果资源指定在编号为 $n+4$ 的子帧有效,则该偏移可以是 0。

[0112] 在该方法中,在 U_n 接口上可以为 HARQ 操作保持 LTE 子帧周期。该偏移可以等效于时间表 (timeline) 转换,由此在时域中相对于携带 UL 资源或 DL 资源分配信息的编号为 n 的子帧来转换 HARQ 时间表。定时偏移值还可以被解释成是所分配的许可首次有效的的时间。就 LTE 而言,这种用于定义定时偏移的技术可以避免 U_n 接口上的数据传送等待时间增大。

[0113] eNB 可以根据对于已经以半静态方式传递给 RN 进行回程通信的 DL 和 UL 子帧的了解以及针对 RN 的在先 eNB 许可指定来盲选择该偏移值。如果 eNB 知道 RN 在接入链路方面做出的调度决定,例如 CSR 及 ACK 重复调度和 / 或半永久性的资源分配,那么 eNB 可以进一步改善偏移值的选择。

[0114] 在每个传输时间间隔 (TTI), eNB 可以识别预备传输的所有 HARQ 进程,例如已被其相应对等体做出肯定应答的 HARQ 进程。eNB 可以为用于 DL 或 UL 许可的 HARQ 指定恰当的 HARQ 定时偏移。该定时偏移有可能随 UL 许可指定而改变。

[0115] DL HARQ 定时偏移值和 UL HARQ 定时偏移值可以是相同的,在这种情况下,它们可以通过使用 R-PDCCH 格式中的相同信息元素 (IE) 而被通告。作为替换,DL 偏移值可能不同于上行链路偏移值,在这种情况下,它们可以通过使用不同 IE 而被通告。

[0116] 上述描述的提前用信号通告的方法可以用于避免或者最小化首次传输冲突。由重传引起的冲突未必可以通过这些方法避免。即便这些方法避免了重传引发的冲突,其在频谱资源使用方面的效率也有可能很低。

[0117] 参考图 24,在子帧 n , eNB 2405 可以在 R-PDCCH 上传送 UL 许可 2410。该 UL 许可 2410 可以包括 HARQ 定时偏移。在本示例中,HARQ 定时偏移是 2,由此 HARQ 定时起始点 2415 是子帧 $n+2$ 。然后,在子帧 $n+6$, RN 2420 可以在 PUSCH 上传送 UL 回程数据 2425。作为响应,在子帧 $n+10$, eNB 2405 可以在 PHICH 上传送 ACK/NACK 2430。

[0118] 图 25 是使用包含了 HARQ 定时偏移的 R-PDCCH 来避免冲突的例示方法的图示。参考图 25,在子帧 n , eNB 2505 可以在 R-PDCCH 上传送 DL 许可 2510。该 DL 许可 2510 可以包括 HARQ 定时偏移。在本示例中,HARQ 定时偏移是 2,由此 eNB 2505 可以在子帧 $n+2$ 在 PDSCH 上传送数据 2515。作为响应,RN 2520 可以在子帧 $n+6$ 传送 ACK/NACK 2525。然后,在子帧 $n+10$ 、 $n+14$ 等等,eNB 2505 可以重传数据 2530。

[0119] 根据 MBSFN 子帧指定结构,很容易即可预测一些冲突。因此,HARQ 定时的变换可以使用隐性规则来执行,这与如上所述的显性信号通告规则是相反的。

[0120] 在第一示例中,其中可以为 MBSFN 结构指定 10ms 周期。在该示例中,DL 子帧 $k = 1, 11, 21, 31$ 可以被标记成 MBSFN 子帧,并且四个无线电帧中的子帧可以用 0 到 39 来枚举。因此,在子帧 $k = 1, 11, \dots$, eNB 可以在 DL 上执行针对 RN 的传输,相应地,在子帧 $k+4 = 5, 15, 25, 35$, RN 会在上行链路上执行针对 eNB 的传输。从而,用于可能被中断的第二 WTRU 的 UL HARQ 进程是 $(k+4) \bmod 8 = 5, 7, 1, 3$ 。因此,每隔 40ms 或者在五个传输时机中只能将奇数的 UL HARQ 进程中断一次。偶数的 HARQ 进程可以不受到中断。在这种情况下,eNB-RN 链路有可能每隔 10ms 可用。

[0121] 在第二示例中,其中可以为 MBSFN 结构指定 5ms 周期。在该示例中,子帧 $k = 1, 6, 11, 16, 21, 26, 31, 36$ 可以被标记成 MBSFN 子帧,并且四个无线电帧中的子帧可以用 0 到 39 来枚举。相应地,用于可能被中断的第二 WTRU 的 UL HARQ 进程是 $(k+4) \bmod 8 = 5, 2, 7, 4, 1, 6, 3, 0$ 。因此,每隔 40ms 或者在 UL HARQ 进程的五个传输时机中只能将每个 ULHARQ 进程中断一次。在本示例中,eNB-RN 链路有可能每隔 5ms 可用。

[0122] 在这些示例中,HARQ 定时在时域中的变换可以借助隐性规则得到,例如考虑对于 4 个子帧的偏移有效的资源许可分配。举个例子,在 UL 中,首次传输可以位于编号为 $n+8$ 而不是编号为 $n+4$ 的子帧。

[0123] 实施例

[0124] 1. 一种用于避免接入链路传输与回程链路传输之间的冲突的方法,该方法包括:

[0125] 分配第一组子帧;以及

[0126] 分配第二组子帧,其中第二组子帧是一个不与第一组子帧交迭的子帧组。

[0127] 2. 根据实施例 1 所述的方法,其中第一组子帧被分配给回程链路传输。

[0128] 3. 根据实施例 1 或 2 所述的方法,其中第二组子帧被分配给接入链路传输。

[0129] 4. 根据前述任一实施例所述的方法,其中第一组子帧和第二组子帧的分配是周期

性的结构。

[0130] 5. 根据实施例 4 所述的方法,其中该周期性的结构包括五个子帧。

[0131] 6. 根据实施例 5 所述的方法,其中具有五个子帧的周期性的结构包括三个接入链路传输子帧。

[0132] 7. 根据实施例 6 所述的方法,其中在三个接入链路传输子帧之后跟随了两个回程链路传输子帧。

[0133] 8. 根据前述实施例中任一实施例所述的方法,该方法还包括:

[0134] 修改应答 / 非应答 (ACK/NACK) 等待时间。

[0135] 9. 根据实施例 8 所述的方法,其中 ACK/NACK 等待时间被从 4 毫秒 (ms) 修改成 5ms。

[0136] 10. 根据前述任一实施例所述的方法,该方法还包括:

[0137] 将第三组子帧分配给演进型节点 B (eNB) 与无线发射 / 接收单元 (WTRU) 之间的业务量。

[0138] 11. 根据前述任一实施例所述的方法,该方法还包括:

[0139] 禁止将第四组子帧用于初始的无线发射 / 接收单元 (WTRU) 上行链路 (UL) 许可。

[0140] 12. 根据前述任一实施例所述的方法,该方法还包括:

[0141] 在将子帧分配给了回程链路传输的情况下,在子帧 $n+4$ 中传送应答 / 非应答 (ACK/NACK) 反馈。

[0142] 13. 根据前述任一实施例的方法,该方法还包括:

[0143] 在没有将子帧分配给回程链路传输的情况下,在第一可用回程子帧中传送应答 / 非应答 (ACK/NACK) 反馈。

[0144] 14. 根据实施例 13 所述的方法,其中该子帧是子帧 2 或子帧 3。

[0145] 15. 根据前述任一实施例所述的方法,该方法还包括:

[0146] 接收来自演进型节点 B (eNB) 的数据传输。

[0147] 16. 根据前述任一实施例所述的方法,该方法还包括:向无线发射 / 接收单元 (WTRU) 传送上行链路 (UL) 许可,以及向 eNB 传送第一应答 (ACK),其中所述传送是响应于接收到的数据传输而进行的。

[0148] 17. 根据前述任一实施例所述的方法,该方法还包括:

[0149] 向无线发射 / 接收单元 (WTRU) 传送自动应答 (ACK)。

[0150] 18. 根据实施例 16 或 17 所述的方法,该方法还包括:

[0151] 向 WTRU 传送第二 UL 许可。

[0152] 19. 根据实施例 17 所述的方法,其中自动 ACK 是在遗漏了来自 WTRU 的数据传输的情况下传送的。

[0153] 20. 根据实施例 17 所述的方法,其中自动 ACK 是在接收到来自 WTRU 的数据传输的情况下传送的。

[0154] 21. 根据前述任一实施例所述的方法,该方法还包括:

[0155] 检测冲突。

[0156] 22. 根据前述任一实施例所述的方法,该方法还包括:

[0157] 根据冲突发生类型来确定接口优先级。

[0158] 23. 根据实施例 22 所述的方法,其中冲突发生类型是 Uu 链路上行链路 (UL) 信道探测响应与 Uu 链路 UL 数据的冲突。

[0159] 24. 根据前述任一实施例所述的方法,该方法还包括:

[0160] 使得 Un 链路优先于 Uu 链路。

[0161] 25. 根据前述任一实施例所述的方法,还包括:在 Uu 链路上向演进型节点 B(eNB) 传送数据,并且在 Uu 链路上允许信道探测响应 (CSR) 失败。

[0162] 26. 根据实施例 221 所述的方法,其中冲突发生类型是 Uu 链路上行链路 (UL) 应答 / 非应答与 Un 链路 UL 数据的冲突。

[0163] 27. 根据前述任一实施例所述的方法,该方法还包括:

[0164] 在 Uu 链路被配置用于应答 / 非应答 (ACK/NACK) 重复的情况下,使得 Un 链路优先于 Uu 链路。

[0165] 28. 根据前述任一实施例所述的方法,该方法还包括:

[0166] 在 Un 链路上向演进型节点 B(eNB) 传送数据。

[0167] 29. 根据实施例 22 所述的方法,其中冲突发生类型是 Uu 链路上行链路 (UL) 数据与 Un 链路 UL 应答 / 非应答 (ACK/NACK) 反馈的冲突。

[0168] 30. 根据前述任一实施例所述的方法,该方法还包括:

[0169] 根据存储在 UL 缓存器和下行链路 (DL) 缓存器中的数据量来确定接口优先级。

[0170] 31. 根据前述任一实施例所述的方法,该方法还包括:

[0171] 根据频谱效率需求来确定接口优先级。

[0172] 32. 根据前述任一实施例所述的方法,该方法还包括:

[0173] 根据服务质量 (QoS) 需求来确定接口优先级。

[0174] 33. 根据实施例 22 所述的方法,其中冲突发生类型是 Uu 链路上行链路 (UL) 数据与 Un 链路 UL 数据的冲突。

[0175] 34. 根据前述任一实施例所述的方法,该方法还包括:

[0176] 根据缓存器状态来动态地指定接口优先级。

[0177] 35. 根据前述任一实施例所述的方法,其中该方法是由中继节点 (RN) 执行的。

[0178] 36. 根据前述任一实施例所述的方法,其中该方法是由演进型节点 B(eNB) 执行的。

[0179] 37. 根据前述任一实施例所述的方法,其中该方法是由无线发射 / 接收单元 (WTRU) 执行的。

[0180] 38. 一种用于避免接入链路传输与回程链路传输之间的冲突的中继节点 (RN),该 RN 包括:

[0181] 处理器,被配置成:

[0182] 分配第一组子帧;以及

[0183] 分配第二组子帧,其中第二组子帧是一个是不与第一组子帧交迭的

[0184] 子帧组。

[0185] 39. 根据实施例 38 所述的 RN,其中所述处理器被配置成将第一组子帧分配给回程链路传输。

[0186] 40. 根据实施例 38 或 39 所述的 RN,其中所述处理器被配置成将第二组子帧分配

给接入链路传输。

- [0187] 41. 根据实施例 38-40 中任一实施例所述的 RN, 该 RN 还包括 :
- [0188] 接收机, 被配置成接收来自演进型节点 B(eNB) 的数据传输。
- [0189] 42. 根据实施例 38-41 中任一实施例所述的 RN, 该 RN 还包括 :
- [0190] 发射机, 被配置成 :
- [0191] 响应于接收到的数据传输, 而向无线发射 / 接收单元 (WTRU) 传送
- [0192] 上行链路 (UL) 许可, 以及向 eNB 传送第一应答 (ACK) ;
- [0193] 向 WTRU 传送自动 ACK ; 以及
- [0194] 向 WTRU 传送第二 UL 许可。
- [0195] 43. 根据实施例 38-42 中任一实施例所述的 RN, 其中该处理器被配置成检测冲突。
- [0196] 44. 根据实施例 38-43 中任一实施例所述的 RN, 其中该处理器被配置成根据冲突发生类型来确定接口优先级。
- [0197] 45. 根据实施例 38-44 中任一实施例所述的 RN, 其中该处理器还被配置成执行资源交叉调度, 该 RN 还包括 :
- [0198] 发射机, 被配置成在子帧 n 中传送下行链路 (DL) 许可, 其中子帧 n 在子帧 n+k 中有效。
- [0199] 46. 根据实施例 38-45 中任一实施例所述的 RN, 其中该处理器还被配置成执行资源交叉调度, 该 RN 还包括 :
- [0200] 发射机, 被配置成在子帧 n 中使用混合自动重复请求 (HARQ) 定时作为参考点来传送下行链路 (DL) 许可。
- [0201] 47. 一种用于避免接入链路传输与回程链路传输之间的冲突的无线发射 / 接收单元 (WTRU), 该 WTRU 包括 :
- [0202] 接收机, 被配置成 :
- [0203] 接收第一组分配的子帧 ; 以及
- [0204] 接收第二组分配的子帧, 其中第二组子帧是不与第一组子帧交迭的子帧组。
- [0205] 48. 根据实施例 47 所述的 WTRU, 其中接收机被配置成接收分配给回程链路传输的第一组分配的子帧。
- [0206] 49. 根据实施例 47 或 48 所述的 RN, 其中该接收机被配置成接收分配给接入链路传输的第二组分配的子帧。
- [0207] 50. 根据实施例 47-49 中任一实施例所述的 WTRU, 该 WTRU 还包括 :
- [0208] 被配置成接收来自演进型节点 B(eNB) 的数据传输的接收机。
- [0209] 51. 根据实施例 47-49 中任一实施例所述的 WTRU, 其中接收机还被配置成 :
- [0210] 接收上行链路 (UL) 许可 ;
- [0211] 接收自动应答 (ACK) ; 以及
- [0212] 接收第二 UL 许可。
- [0213] 52. 根据实施例 47-51 中任一实施例所述的 WTRU, 该 WTRU 还包括 :
- [0214] 处理器, 被配置成检测冲突。
- [0215] 53. 根据实施例 52 所述的 WTRU, 其中该处理器还被配置成根据冲突发生类型来确定接口优先级。

[0216] 54. 根据实施例 47-53 中任一实施例所述的 WTRU, 其中该接收机还被配置成在子帧 n 中接收下行链路 (DL) 许可, 其中子帧 n 在子帧 $n+k$ 中有效。

[0217] 55. 根据实施例 47-54 中任一实施例所述的 WTRU, 其中接收机还被配置成在子帧 n 中使用混合自动重复请求 (HARQ) 定时作为参考点来接收下行链路 (DL) 许可。

[0218] 56. 一种用于避免接入链路传输与回程链路传输之间的冲突的演进型节点 B (eNB), 该 eNB 包括:

[0219] 接收机, 被配置成:

[0220] 接收第一组分配的子帧; 以及

[0221] 接收第二组分配的子帧, 其中第二组子帧是不与第一组子帧交迭的子帧组。

[0222] 57. 根据实施例 56 所述的 eNB, 其中该接收机被配置成接收分配给回程链路传输的第一组分配的子帧。

[0223] 58. 根据实施例 56 或 57 所述的 eNB, 其中该接收机被配置成接收分配给接入链路传输的第二组分配的子帧。

[0224] 59. 根据实施例 56-58 中任一实施例所述的 eNB, 该 eNB 还包括:

[0225] 发射机, 被配置成向无线发射 / 接收单元 (WTRU) 或中继节点 (RN) 传送数据传输。

[0226] 60. 根据实施例 56-59 中任一实施例所述的 eNB, 其中该接收机还被配置成:

[0227] 响应于数据传输, 而接收针对 eNB 的第一应答 (ACK)。

[0228] 61. 根据实施例 56-60 中任一实施例所述的 eNB, 该 eNB 还包括:

[0229] 处理器, 被配置成检测冲突。

[0230] 62. 根据实施例 61 所述的 eNB, 其中该处理器被配置成根据冲突发生类型来确定接口优先级。

[0231] 63. 根据实施例 56-62 中任一实施例所述的 eNB, 其中接收机还被配置成在子帧 n 中接收下行链路 (DL) 许可, 其中子帧 n 在子帧 $n+k$ 中有效。

[0232] 64. 根据实施例 56-63 中任一实施例所述的 eNB, 其中接收机还被配置成在子帧 n 中使用混合自动重复请求 (HARQ) 定时作为参考点来接收下行链路 (DL) 许可。

[0233] 虽然本发明的特征和元素以特定的结合进行了描述, 但每个特征或元素可以在没有其它特征和元素的情况下单独使用, 或在与或不与其它特征和元素结合的各种情况下使用。这里提供的方法或流程图可以在由通用计算机或处理器执行的计算机程序、软件或固件中实施, 其中所述计算机程序、软件或固件是以有形的方式包含在计算机可读存储介质中的。关于计算机可读存储介质的实例包括只读存储器 (ROM)、随机存取存储器 (RAM)、寄存器、缓冲存储器、半导体存储设备、内部硬盘和可移动磁盘之类的磁介质、磁光介质以及 CD-ROM 磁盘和数字多功能光盘 (DVD) 之类的光介质。

[0234] 举例来说, 恰当的处理器包括: 通用处理器、专用处理器、常规处理器、数字信号处理器 (DSP)、多个微处理器、与 DSP 核相关联的一个或多个微处理器、控制器、微控制器、专用集成电路 (ASIC)、现场可编程门阵列 (FPGA) 电路、任何一种集成电路 (IC) 和 / 或状态机。

[0235] 与软件相关联的处理器可以用于实现一个射频收发机, 以便在无线发射接收单元 (WTRU)、用户设备 (UE)、终端、基站、无线电网络控制器 (RNC) 或任何主机计算机中加以使用。WTRU 可以与采用硬件和 / 或软件形式实施的模块结合使用, 例如相机、摄像机模块、可

视电话、扬声器电话、振动设备、扬声器、麦克风、电视收发机、免提耳机、键盘、蓝牙®模块、调频 (FM) 无线电单元、液晶显示器 (LCD) 显示单元、有机发光二极管 (OLED) 显示单元、数字音乐播放器、媒体播放器、视频游戏机模块、因特网浏览器和 / 或任何无线局域网 (WLAN) 或超宽带 (UWB) 模块。

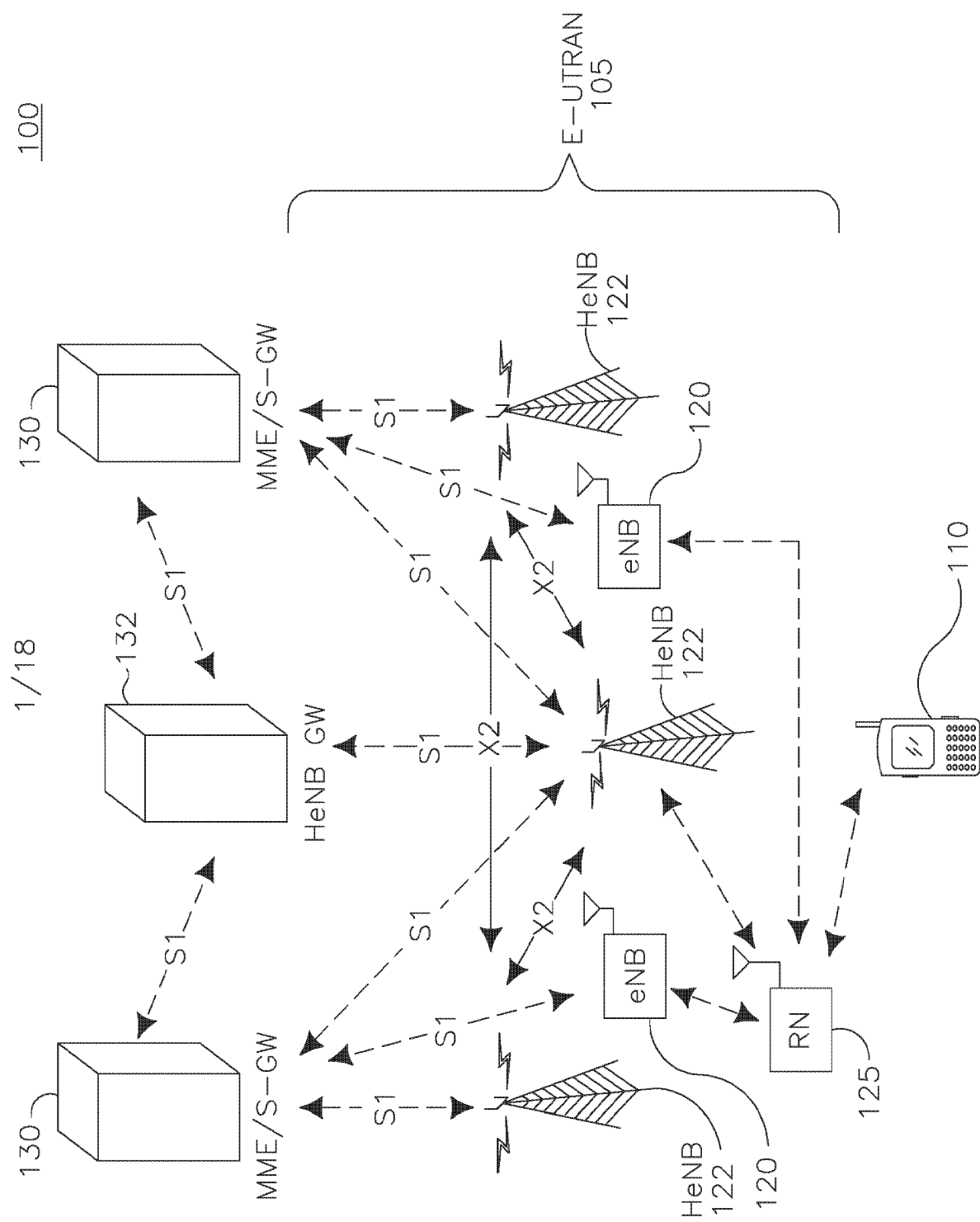


图 1

200

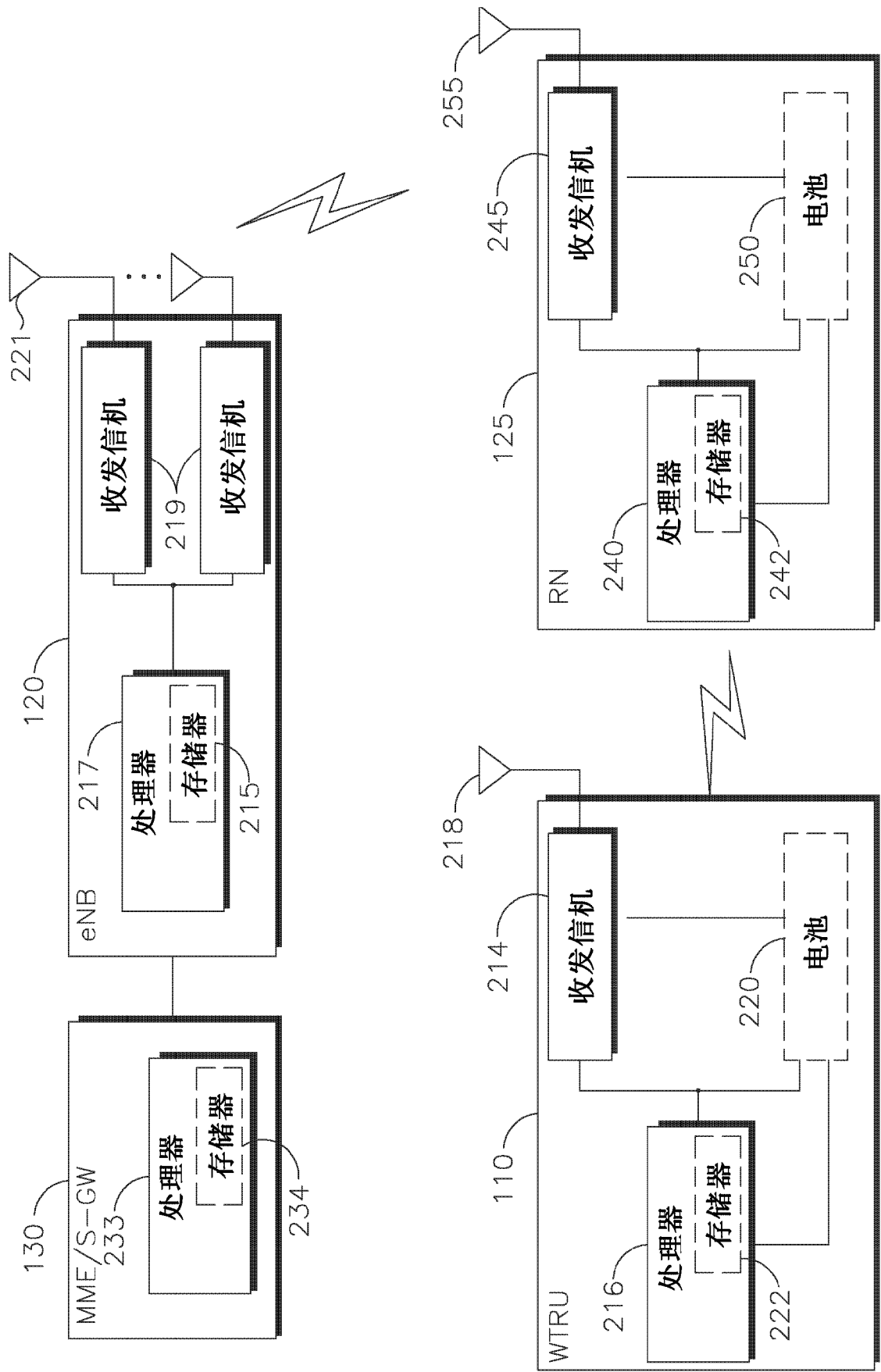


图 2

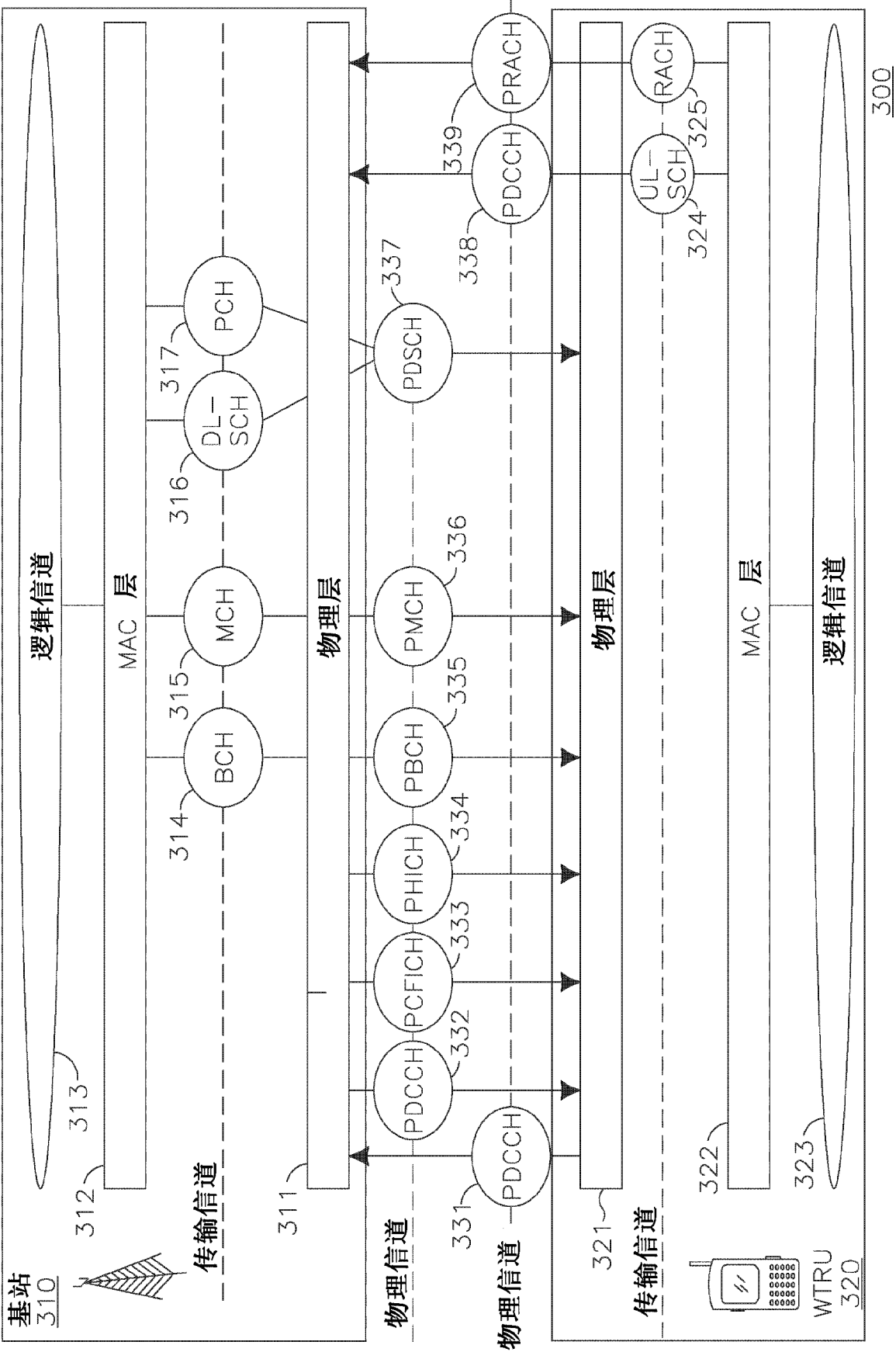


图 3

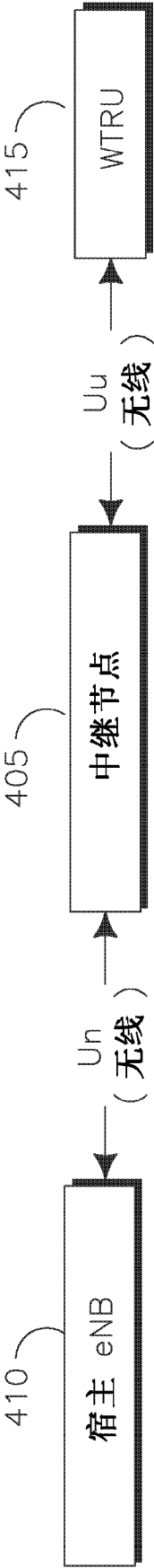


图 4

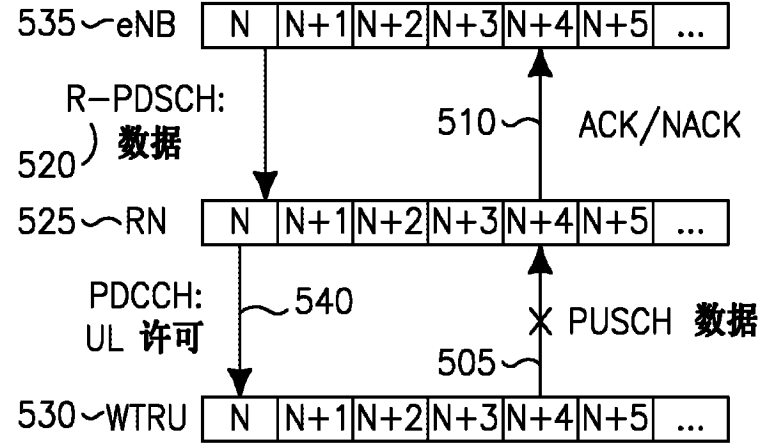


图 5A

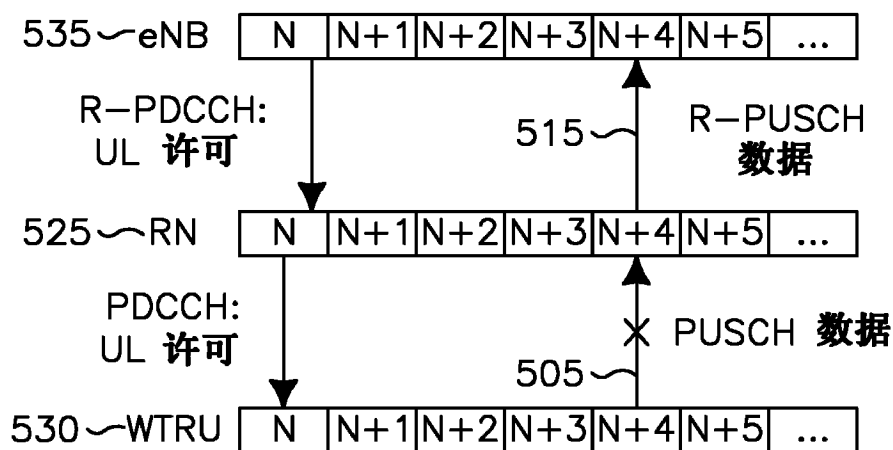


图 5B

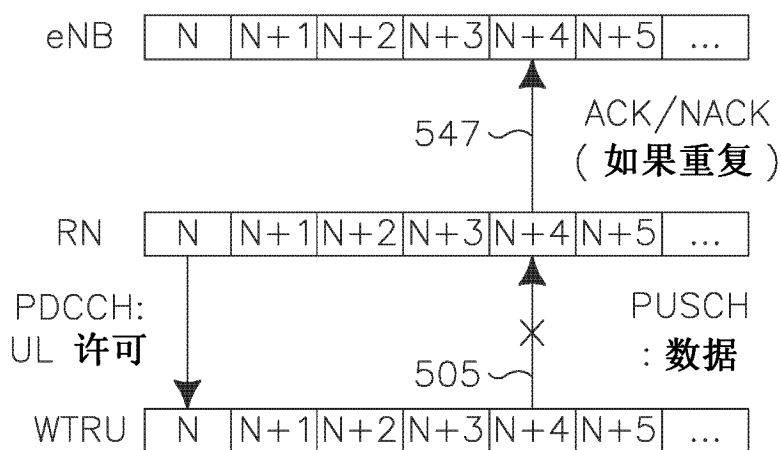


图 5C

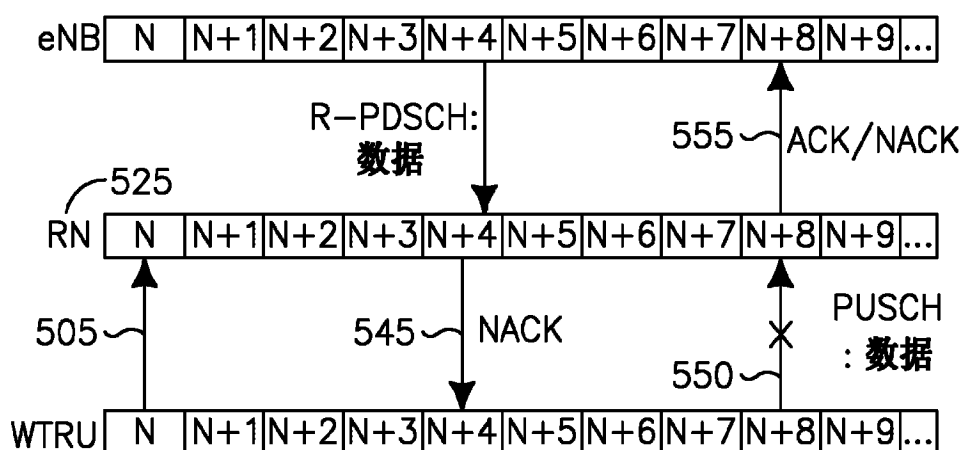


图 5D

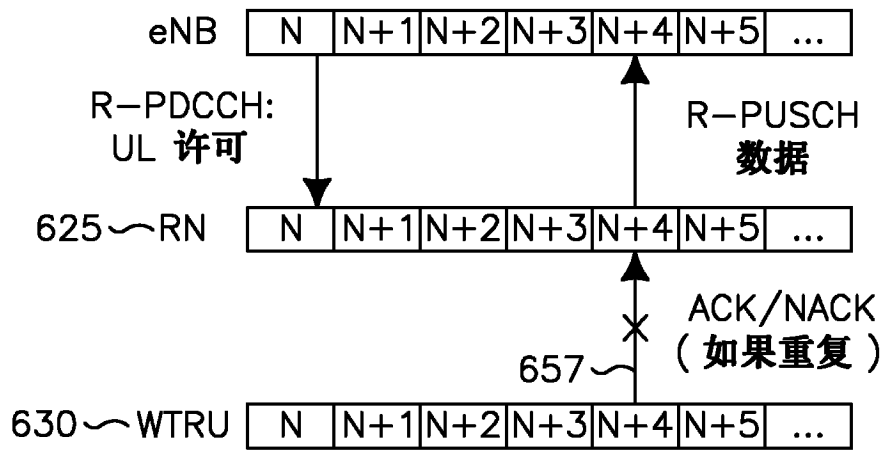


图 6A

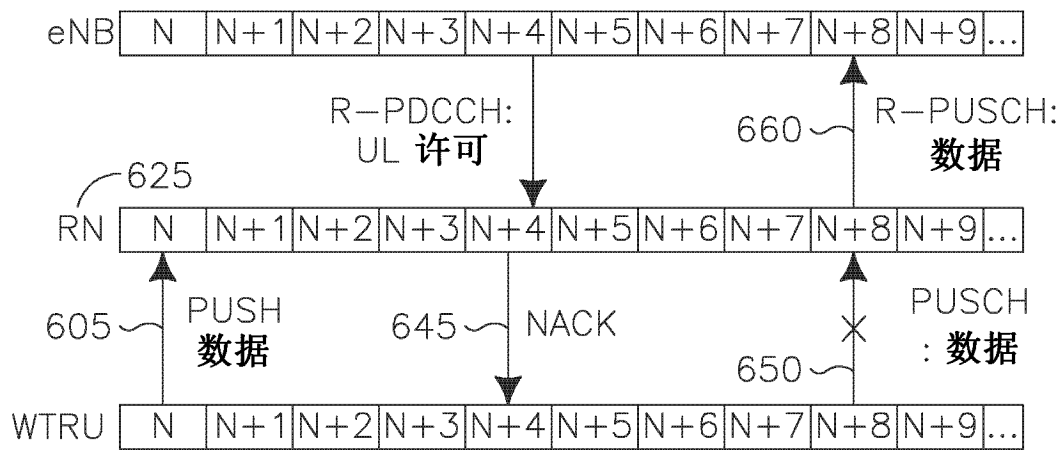


图 6B

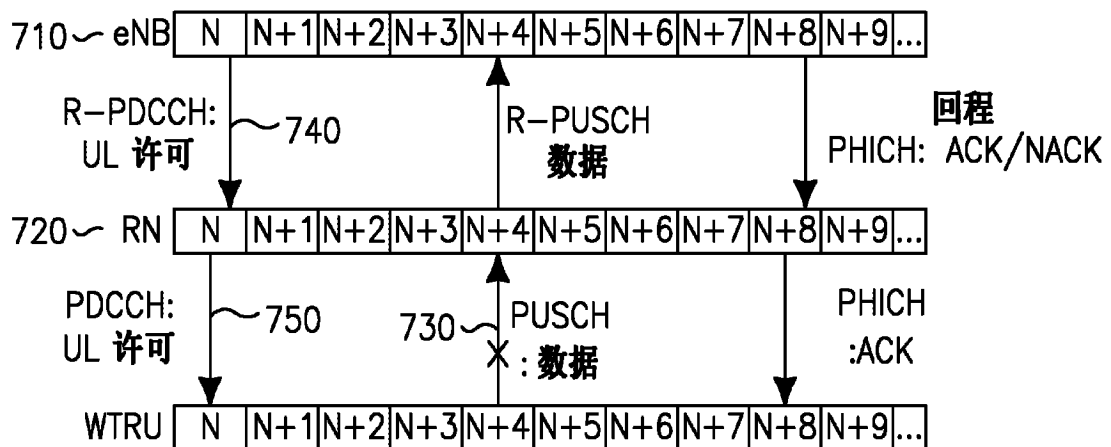


图 7

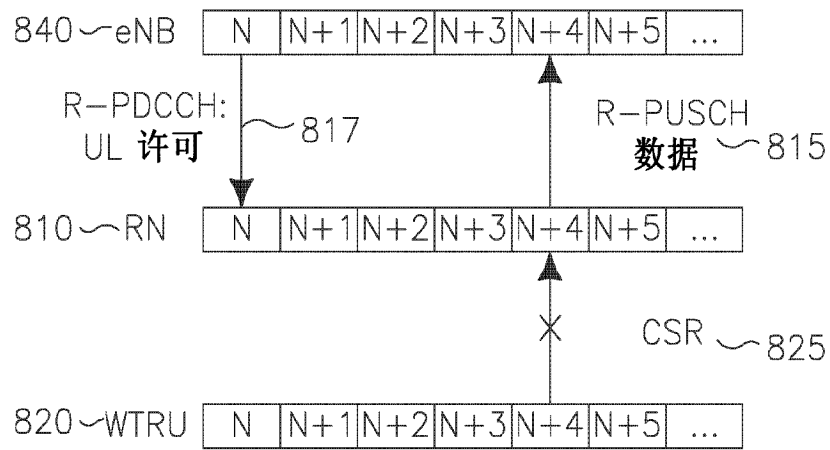


图 8A

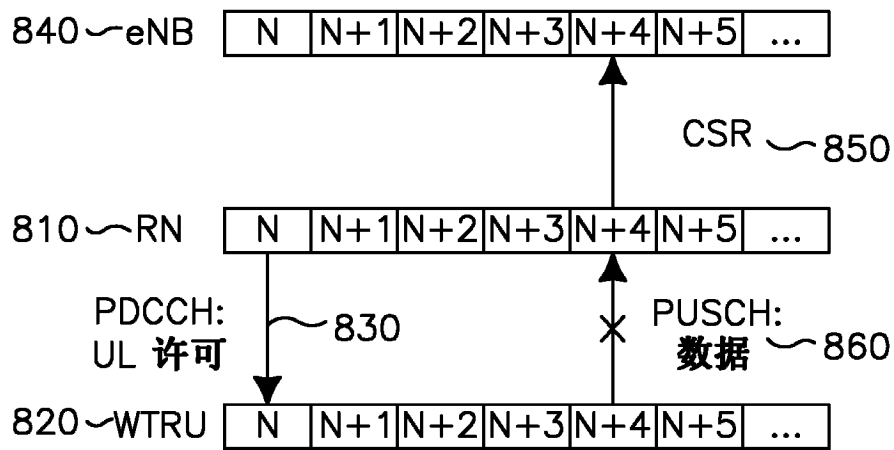


图 8B

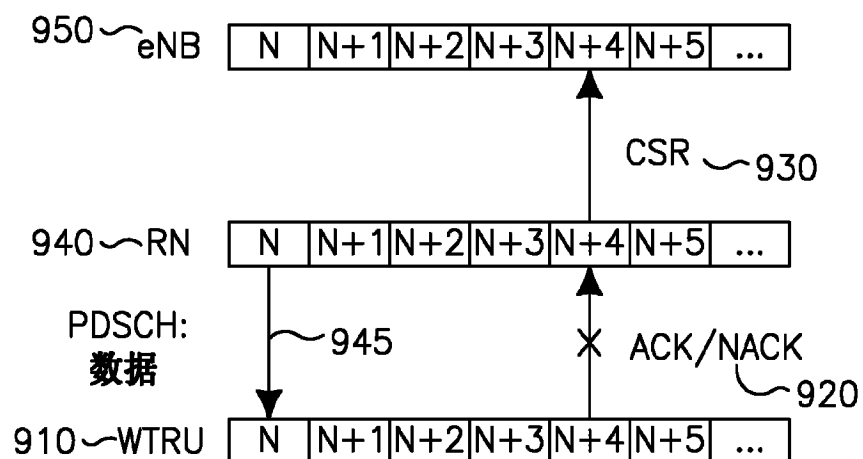


图 9A

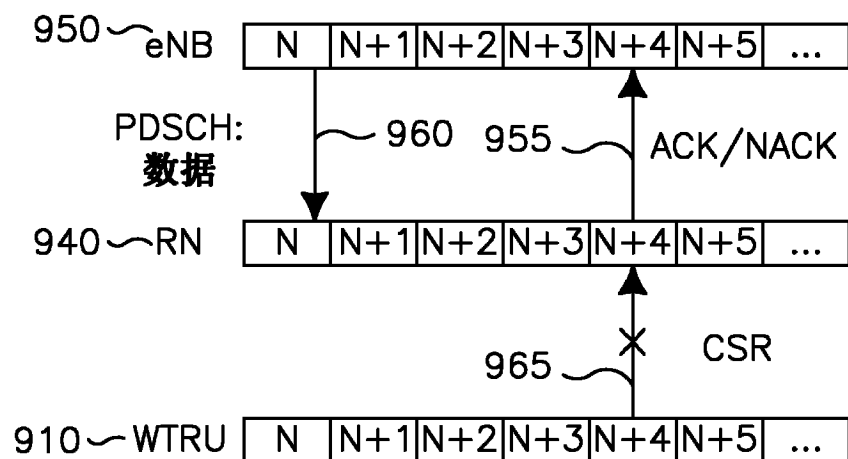


图 9B

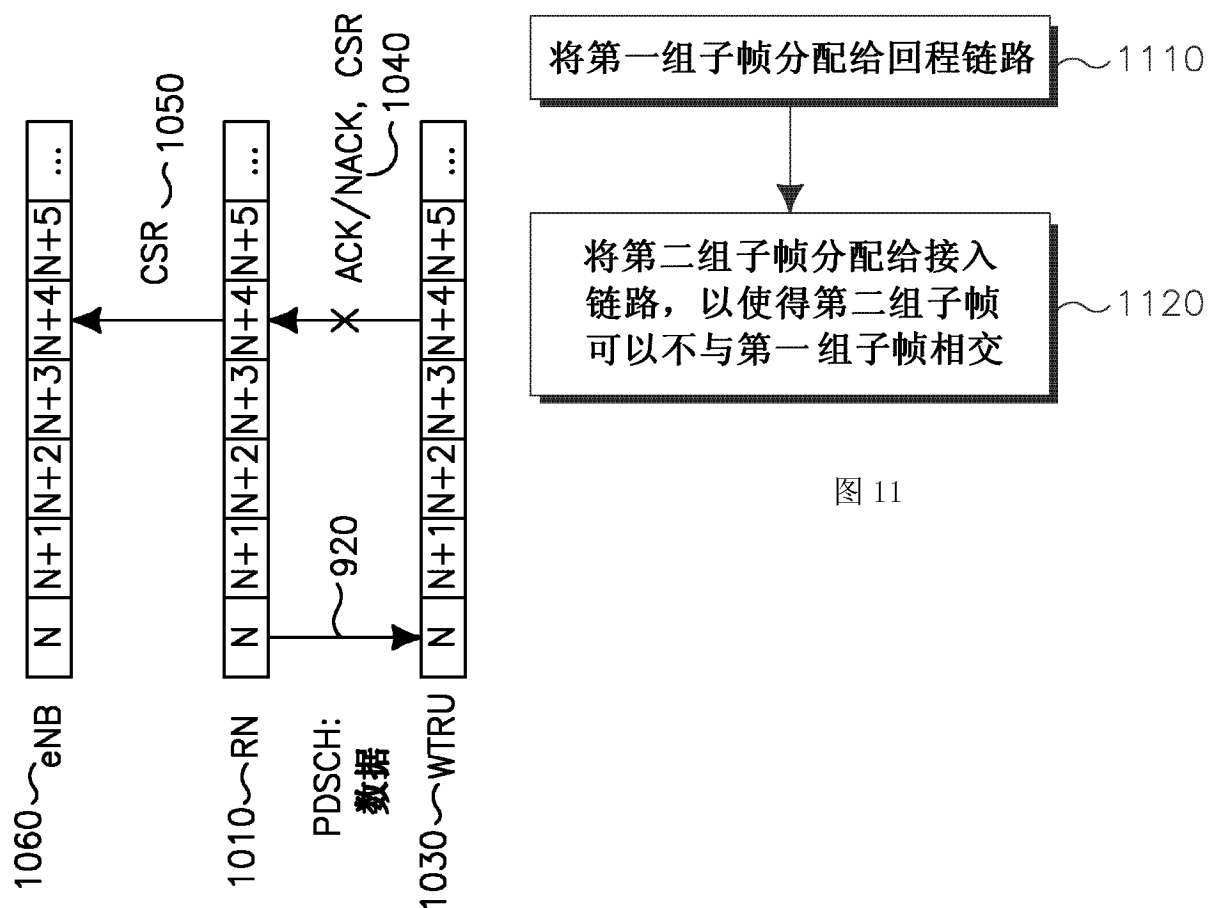


图 10

图 11

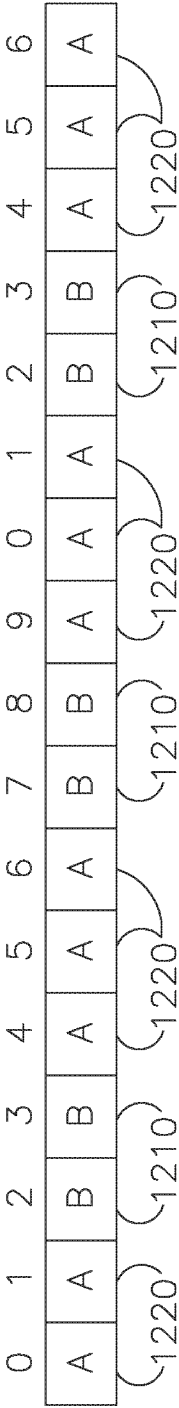


图 12

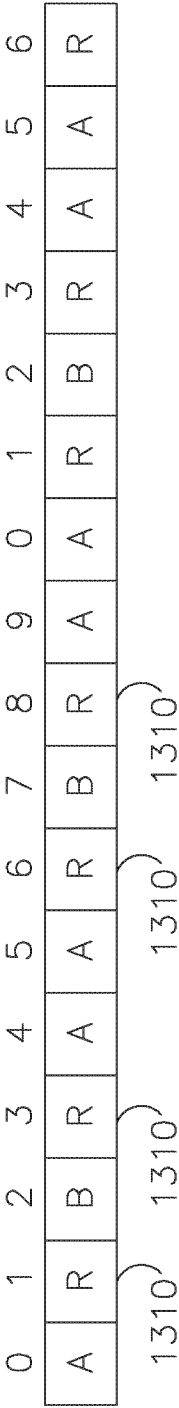


图 13

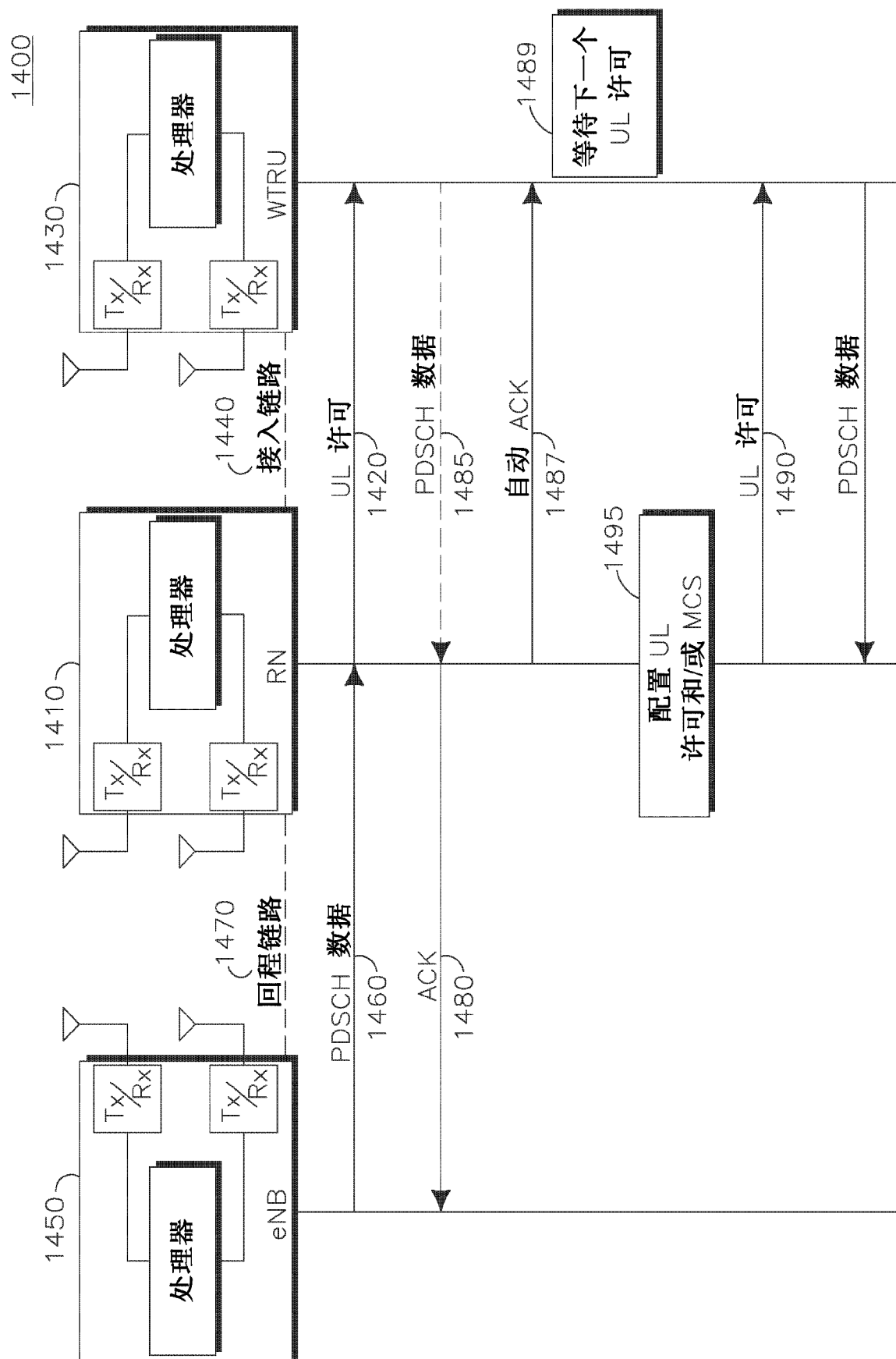


图 14

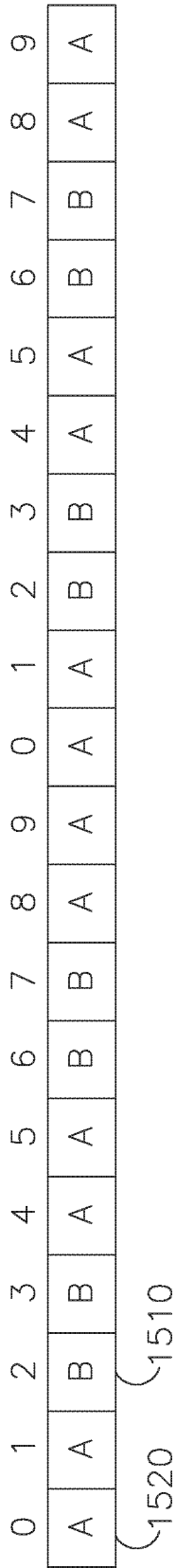


图 15

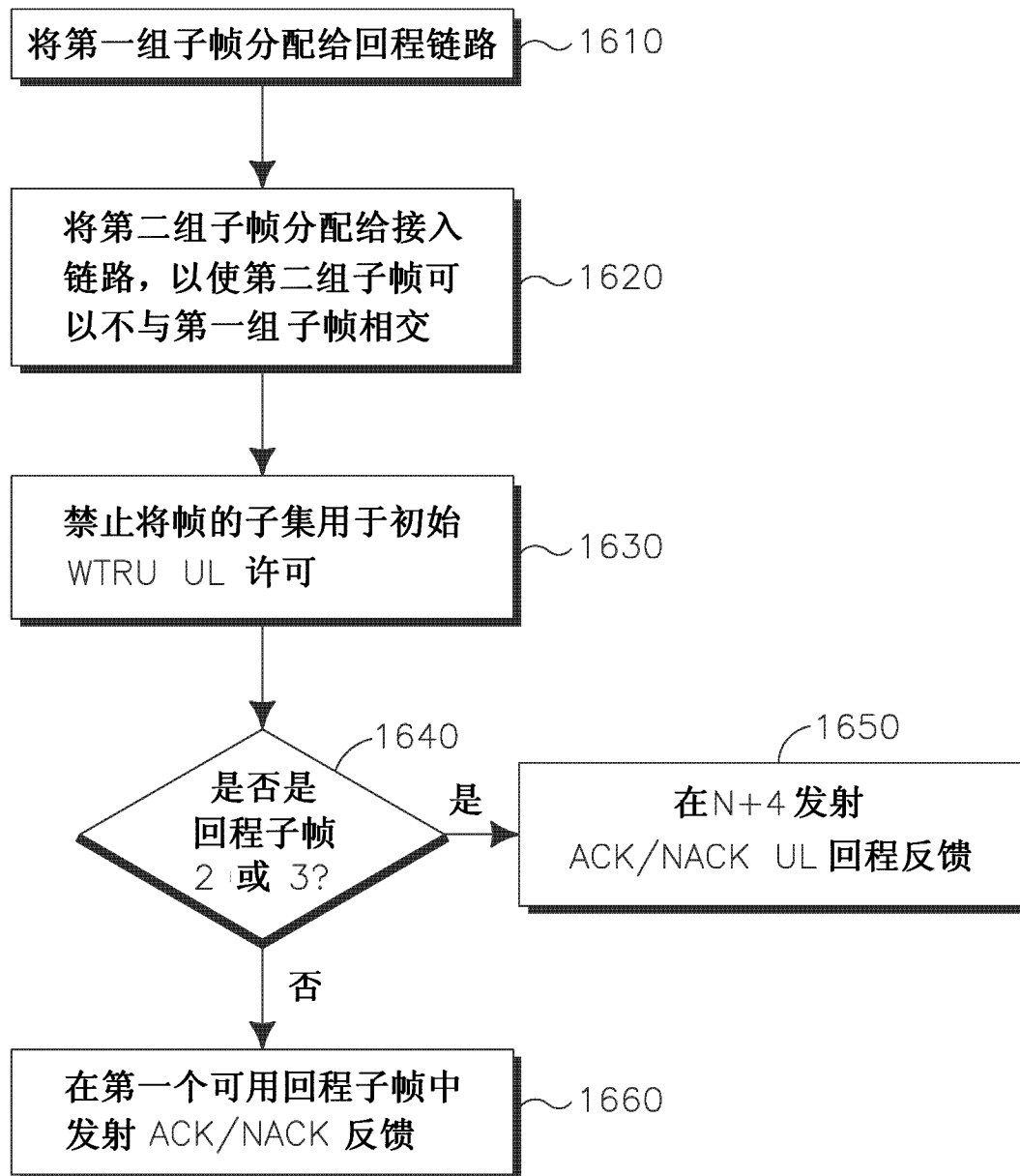


图 16

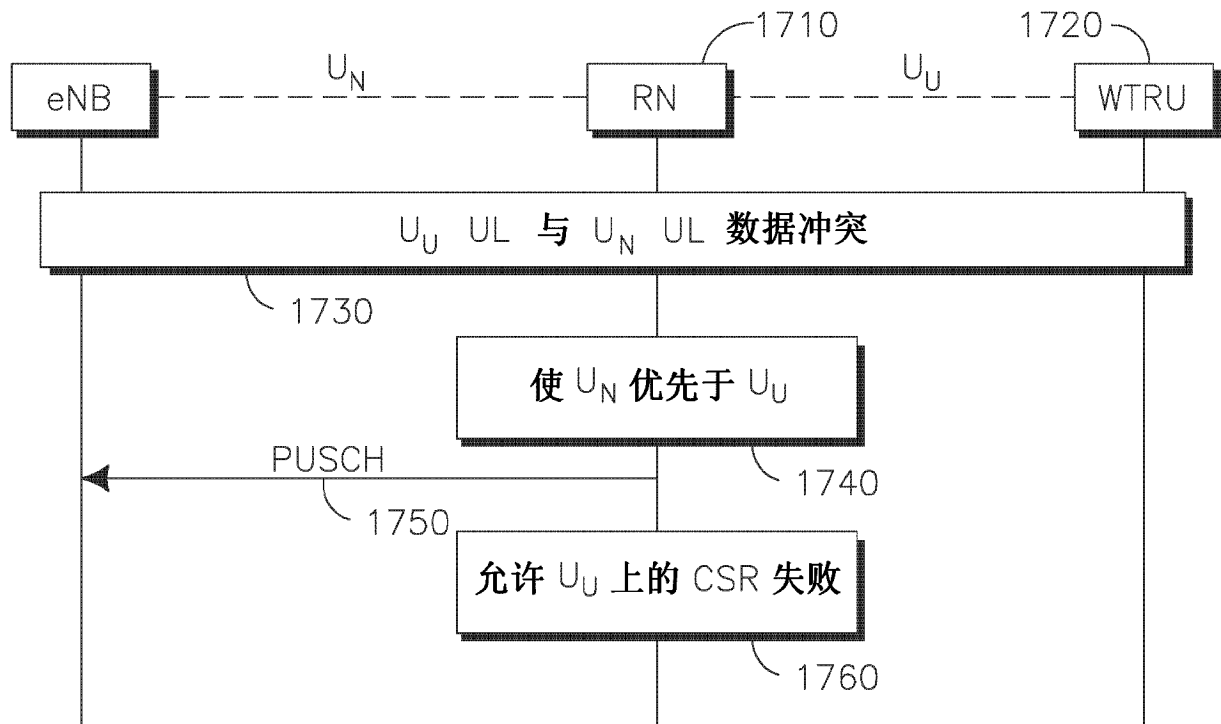


图 17

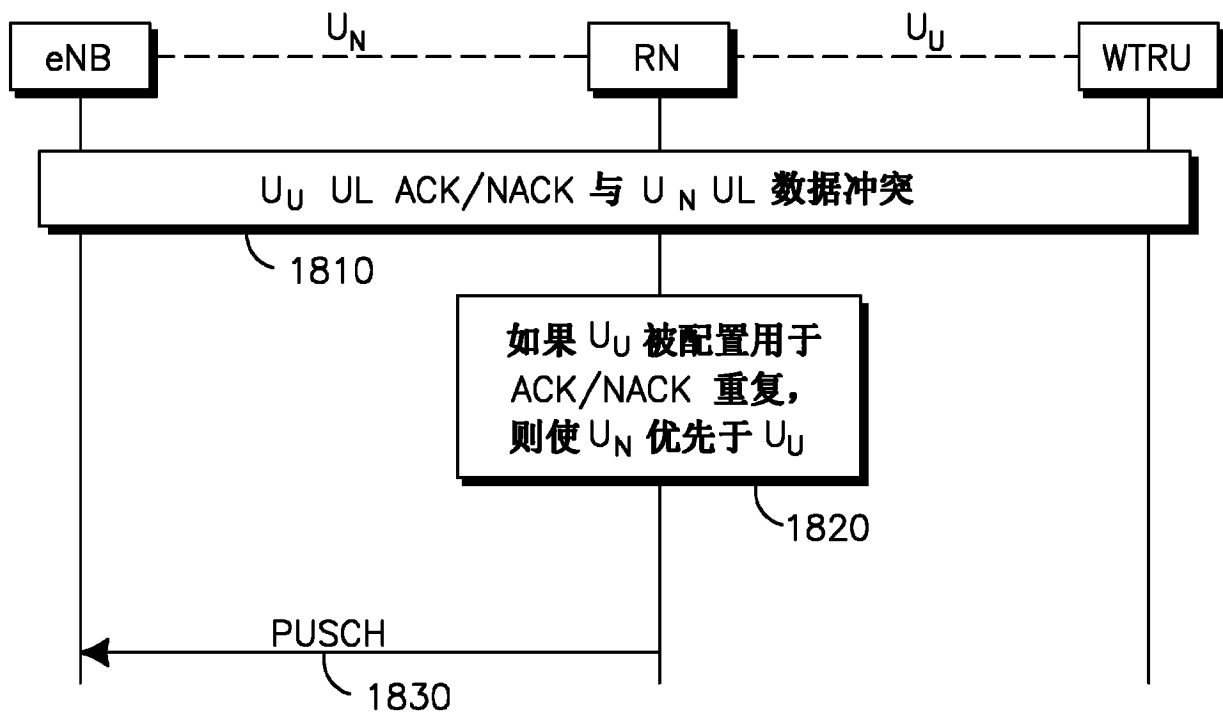


图 18

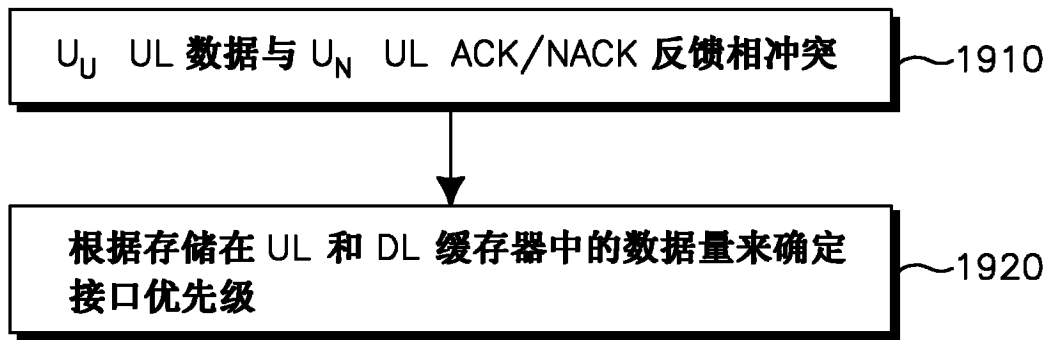


图 19

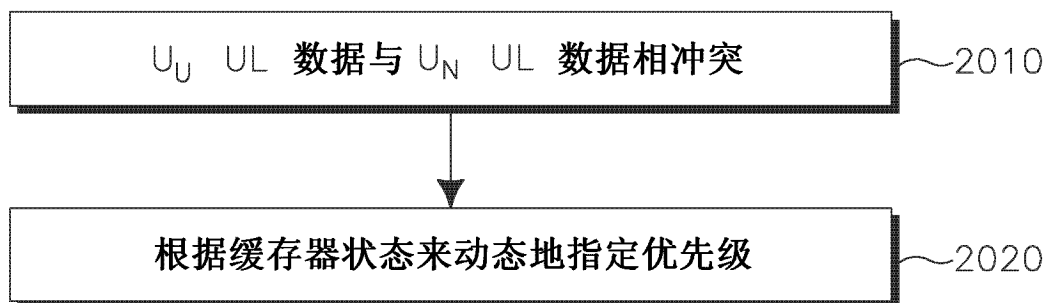


图 20

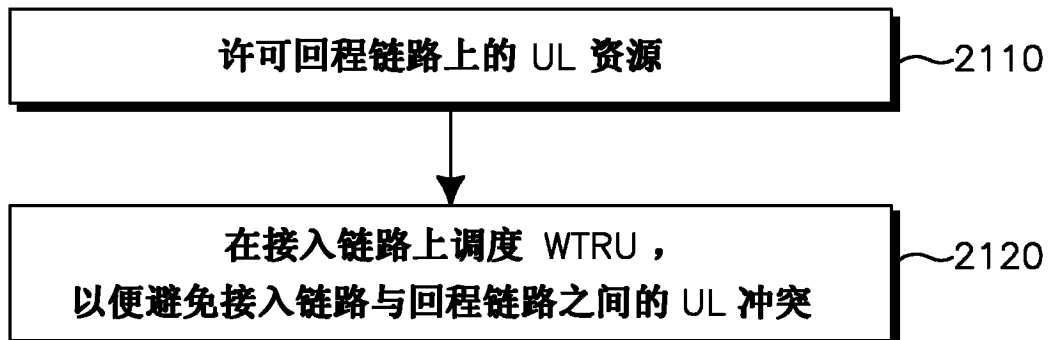


图 21

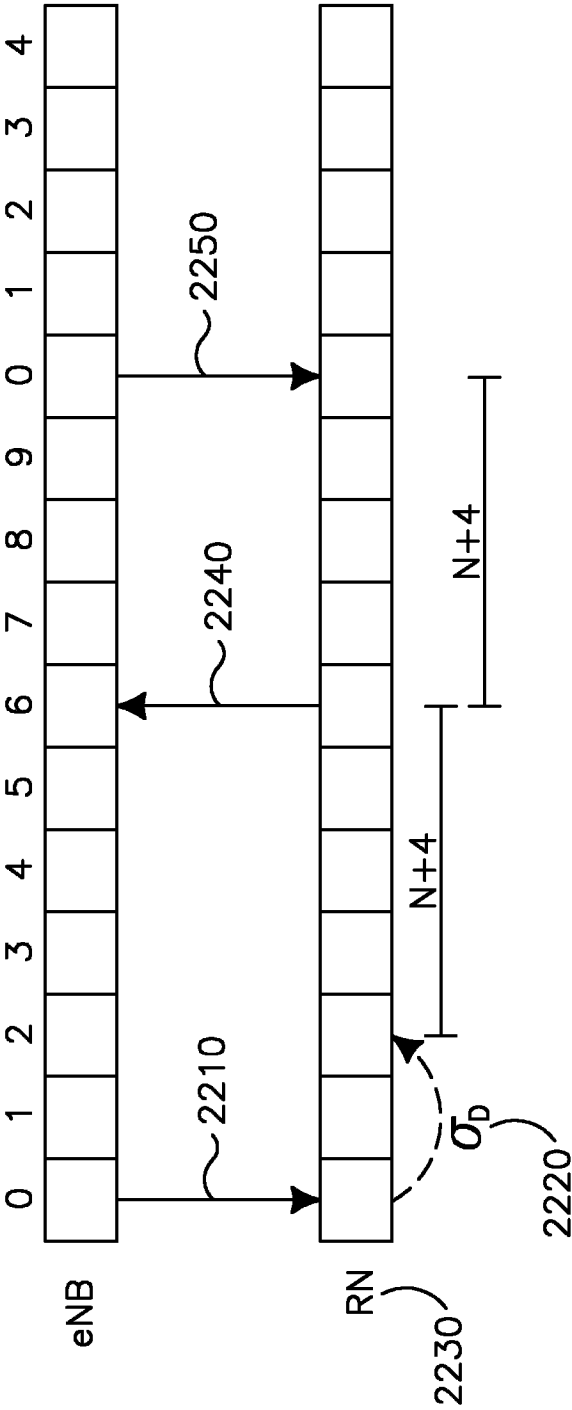


图 22

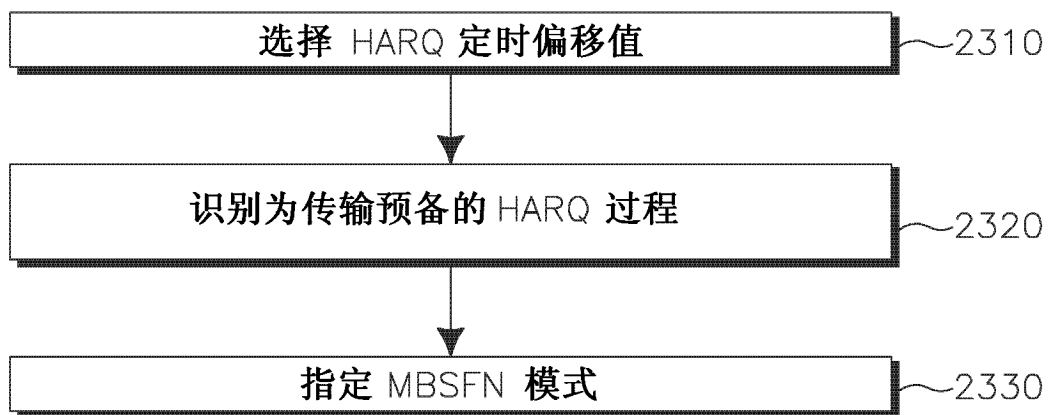


图 23

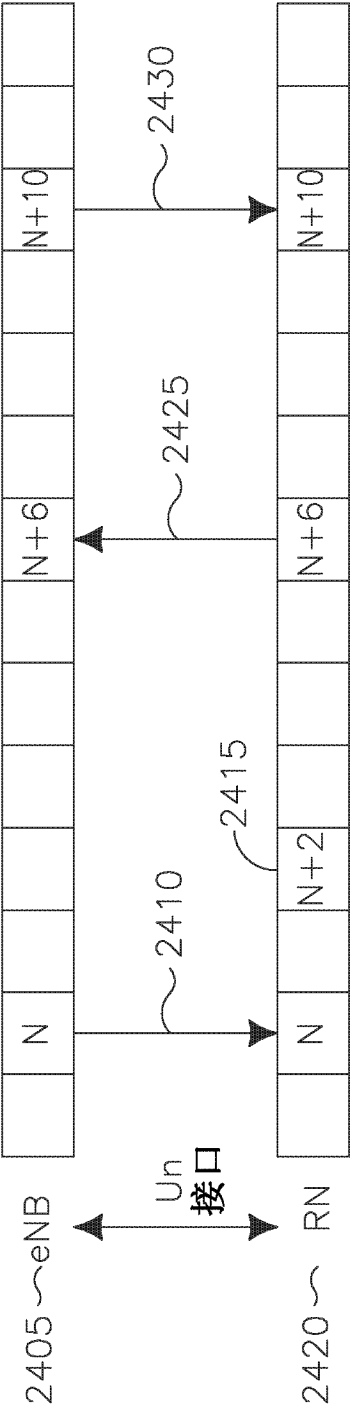


图 24

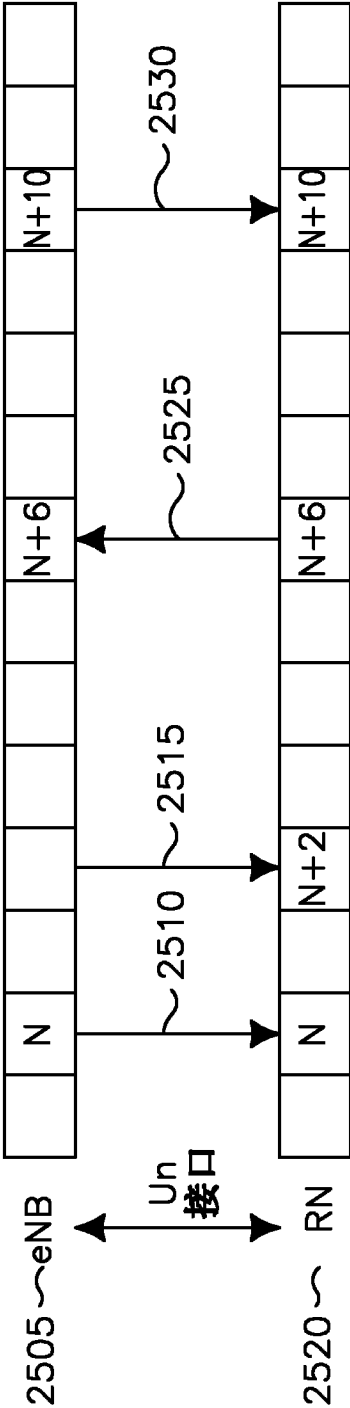


图 25