



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104272795 A

(43) 申请公布日 2015.01.07

(21) 申请号 201380024246.6

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2013.05.10

H04W 28/04 (2006.01)

H04W 72/04 (2006.01)

(30) 优先权数据

13/470, 124 2012.05.11 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2014.11.07

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2013/063733 2013.05.10

(87) PCT国际申请的公布数据

W02013/168828 EN 2013.11.14

(71) 申请人 夏普株式会社

地址 日本大阪府

(72) 发明人 尹占平 山田升平

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任

公司 11021

代理人 王玮

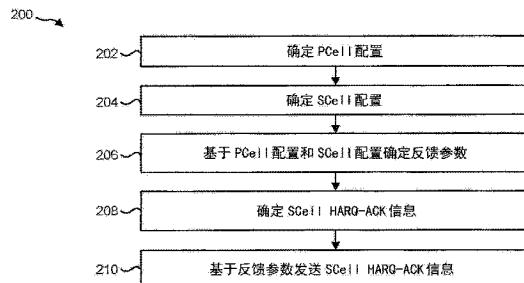
权利要求书2页 说明书34页 附图13页

(54) 发明名称

用于发送和接收反馈信息的设备

(57) 摘要

一种用于向演进的节点B(eNB)发送信息的用户设备(UE),所述UE包括:操作单元,被配置为确定主小区PCell的时分双工TDD上行链路-下行链路UL-DL配置,并确定辅小区SCell的TDD UL-DL配置,其中SCell的TDD UL-DL配置与PCell的TDD UL-DL配置不同;以及发送单元,被配置为在小区的UL子帧中发送混合自动重复请求应答/否定应答(HARQ-ACK)信息,所述信息对应于在与所述小区的UL子帧相关联的集合K中的元素内的DL子帧和特殊子帧。



1. 一种用于向演进的节点 B(eNB) 发送信息的用户设备 UE, 所述 UE 包括：

操作单元, 被配置为确定主小区 PCe11 的时分双工 TDD 上行链路 - 下行链路 UL-DL 配置, 并确定辅小区 SCell1 的 TDD UL-DL 配置, 其中 SCell1 的 TDD UL-DL 配置与 PCe11 的 TDD UL-DL 配置不同; 以及

发送单元, 被配置为在小区的 UL 子帧中发送混合自动重复请求应答 / 否定应答 (HARQ-ACK) 信息, 所述信息对应于在与所述小区的 UL 子帧相关联的集合 K 中的元素内的 DL 子帧和特殊子帧, 其中集合 K 包括一个或更多个 k 值, 其中子帧 n 中的 HARQ-ACK 与子帧 n-k 中的物理下行链路共享信道 PDSCH 相对应;

其中基于 PCe11 的 TDD UL-DL 配置, 确定 PCe11 的集合 K, 并基于根据 PCe11 的 TDD UL-DL 配置和 SCell1 的 TDD UL-DL 配置确定的 TDD UL-DL 配置, 确定 SCell1 的集合 K。

2. 一种用于与 UE 通信的 eNB, 所述 eNB 包括：

发送单元, 被配置为发信号通知 PCe11 的 TDD UL-DL 配置并发信号通知 SCell1 的 TDD UL-DL 配置, 其中 SCell1 的 TDD UL-DL 配置与 PCe11 的 TDD UL-DL 配置不同;

接收单元, 被配置为在小区的 UL 子帧中接收 HARQ-ACK 信息, 所述信息对应于在与所述小区的 UL 子帧相关联的集合 K 中的元素内的 DL 子帧和特殊子帧, 其中集合 K 包括一个或更多个 k 值, 其中子帧 n 中的 HARQ-ACK 与子帧 n-k 中的 PDSCH 相对应;

其中基于 PCe11 的 TDD UL-DL 配置, 确定 PCe11 的集合 K, 并基于根据 PCe11 的 TDD UL-DL 配置和 SCell1 的 TDD UL-DL 配置确定的 TDD UL-DL 配置, 确定 SCell1 的集合 K。

3. 一种用于通过 UE 发送信息的方法, 包括：

确定 PCe11 的 TDD UL-DL 配置;

确定 SCell1 的 TDD UL-DL 配置, 其中 SCell1 的 TDD UL-DL 配置与 PCe11 的 TDD UL-DL 配置不同;

在小区的 UL 子帧中发送 HARQ-ACK 信息, 所述信息对应于在与所述小区的 UL 子帧相关联的集合 K 中的元素内的 DL 子帧和特殊子帧, 其中集合 K 包括一个或更多个 k 值, 其中子帧 n 中的 HARQ-ACK 与子帧 n-k 中的 PDSCH 相对应;

其中基于 PCe11 的 TDD UL-DL 配置, 确定 PCe11 的集合 K, 并基于根据 PCe11 的 TDD UL-DL 配置和 SCell1 的 TDD UL-DL 配置确定的 TDD UL-DL 配置, 确定 SCell1 的集合 K。

4. 一种用于通过 eNB 接收信息的方法, 包括：

发信号通知 PCe11 的 TDD UL-DL 配置;

发信号通知 SCell1 的 TDD UL-DL 配置, 其中 SCell1 的 TDD UL-DL 配置与 PCe11 的 TDD UL-DL 配置不同; 以及

在小区的 UL 子帧中接收 HARQ-ACK 信息, 所述信息对应于在与所述小区的 UL 子帧相关联的集合 K 中的元素内的 DL 子帧和特殊子帧, 其中集合 K 包括一个或更多个 k 值, 其中子帧 n 中的 HARQ-ACK 与子帧 n-k 中的 PDSCH 相对应;

其中基于 PCe11 的 TDD UL-DL 配置, 确定 PCe11 的集合 K, 并基于根据 PCe11 的 TDD UL-DL 配置和 SCell1 的 TDD UL-DL 配置确定的 TDD UL-DL 配置, 确定 SCell1 的集合 K。

5. 一种安装在 UE 上以使所述 UE 执行多个功能的集成电路, 所述集成电路使所述 UE 执行以下操作：

确定 PCe11 的 TDD UL-DL 配置;

确定 SCell 的 TDD UL-DL 配置,其中 SCell 的 TDD UL-DL 配置与 PCell 的 TDD UL-DL 配置不同;

在小区的 UL 子帧中发送 HARQ-ACK 信息,所述信息对应于在与所述小区的 UL 子帧相关联的集合 K 中的元素内的 DL 子帧和特殊子帧,其中集合 K 包括一个或更多个 k 值,其中子帧 n 中的 HARQ-ACK 与子帧 n-k 中的 PDSCH 相对应;

其中基于 PCell 的 TDD UL-DL 配置,确定 PCell 的集合 K,并基于根据 PCell 的 TDD UL-DL 配置和 SCell 的 TDD UL-DL 配置确定的 TDD UL-DL 配置,确定 SCell 的集合 K。

6. 一种安装在 eNB 上以使所述 eNB 执行多个功能的集成电路,所述集成电路使所述 eNB 执行以下操作:

发信号通知 PCell 的 TDD UL-DL 配置;

发信号通知 SCell 的 TDD UL-DL 配置,其中 SCell 的 TDD UL-DL 配置与 PCell 的 TDD UL-DL 配置不同;以及

在小区的 UL 子帧中接收 HARQ-ACK 信息,所述信息对应于在与所述小区的 UL 子帧相关联的集合 K 中的元素内的 DL 子帧和特殊子帧,其中集合 K 包括一个或更多个 k 值,其中子帧 n 中的 HARQ-ACK 与子帧 n-k 中的 PDSCH 相对应;

其中基于 PCell 的 TDD UL-DL 配置,确定 PCell 的集合 K,并基于根据 PCell 的 TDD UL-DL 配置和 SCell 的 TDD UL-DL 配置确定的 TDD UL-DL 配置,确定 SCell 的集合 K。

用于发送和接收反馈信息的设备

技术领域

[0001] 本公开总体上涉及通信系统。更具体地，本公开涉及用于发送并接收反馈信息的设备。

背景技术

[0002] 无线通信设备变得越来越小并且越来越强大，以便满足消费者需要并改善便携性和便利性。消费者已经变得依赖于无线通信设备，并期望可靠的服务、扩展的覆盖区域和增加的功能性。无线通信系统可以针对大量无线通信设备提供通信，其中每个无线通信设备可以由基站提供服务。基站可以是与无线通信设备进行通信的设备。

[0003] 随着无线通信设备已经进步，已经寻求通信能力、速度、灵活性和 / 或效率的改进。然而，改进的通信能力、速度、灵活性和 / 或效率可能提出一些问题。

[0004] 例如，无线通信设备可能使用一种通信结构与一个或更多个设备进行通信。然而，所使用的通信结构可能仅提供有限的灵活性和 / 或效率。如本讨论所述，改进通信灵活性和 / 或效率的系统和方法可以是有益的。

发明内容

[0005] 本发明的一个方面提供了一种用于向演进的节点 B(eNB) 发送信息的用户设备(UE)，所述 UE 包括：操作单元，被配置为确定主小区 (PCe11) 的时分双工 (TDD) 上行链路 - 下行链路 (UL-DL) 配置，并确定辅小区 (SCe11) 的 TDD UL-DL 配置，其中辅小区 (SCe11) 的 TDD UL-DL 配置与主小区 (PCe11) 的 TDD UL-DL 配置不同；以及发送单元，被配置为在小区的 UL 子帧中发送混合自动重复请求应答 / 否定应答 (HARQ-ACK) 信息，所述信息对应于在与所述小区的 UL 子帧相关联的集合 K 中的元素内的 DL 子帧和特殊子帧，其中集合 K 包括一个或更多个 k 值，其中子帧 n 中的 HARQ-ACK 与子帧 n-k 中的物理下行链路共享信道 (PDSCH) 相对应；其中基于 PCe11 的 TDD UL-DL 配置，确定 PCe11 的集合 K，并基于根据 PCe11 的 TDD UL-DL 配置和 SCe11 的 TDD UL-DL 配置确定的 TDD UL-DL 配置，确定 SCe11 的集合 K。

[0006] 本发明的其它方面提供了一种用于与 UE 通信的 eNB，所述 eNB 包括：发送单元，被配置为发信号通知 PCe11 的 TDD UL-DL 配置和发信号通知 SCe11 的 TDD UL-DL 配置，其中 SCe11 的 TDD UL-DL 配置与 PCe11 的 TDD UL-DL 配置不同；接收单元，被配置为在小区的 UL 子帧中接收 HARQ-ACK 信息，所述信息对应于在与所述小区的 UL 子帧相关联的集合 K 中的元素内的 DL 子帧和特殊子帧，其中集合 K 包括一个或更多个 k 值，其中子帧 n 中的 HARQ-ACK 与子帧 n-k 中的 PDSCH 相对应；其中基于 PCe11 的 TDD UL-DL 配置，确定 PCe11 的集合 K，并基于根据 PCe11 的 TDD UL-DL 配置和 SCe11 的 TDD UL-DL 配置确定的 TDD UL-DL 配置，确定 SCe11 的集合 K。

[0007] 本发明的其它方面提供了一种用于通过 UE 发送信息的方法，包括：确定 PCe11 的 TDD UL-DL 配置，确定 SCe11 的 TDD UL-DL 配置，其中 SCe11 的 TDD UL-DL 配置与 PCe11 的

TDD UL-DL 配置不同；在小区的 UL 子帧中发送 HARQ-ACK 信息，所述信息对应于在与所述小区的 UL 子帧相关联的集合 K 中的元素内的 DL 子帧和特殊子帧，其中集合 K 包括一个或更多个 k 值，其中子帧 n 中的 HARQ-ACK 与子帧 n-k 中的 PDSCH 相对应；其中基于 PCe11 的 TDD UL-DL 配置，确定 PCe11 的集合 K，并基于根据 PCe11 的 TDD UL-DL 配置和 SCe11 的 TDD UL-DL 配置确定的 TDD UL-DL 配置，确定 SCe11 的集合 K。

[0008] 本发明的其它方面提供了一种用于通过 eNB 接收信息的方法，包括：发信号通知 PCe11 的 TDD UL-DL 配置；发信号通知 SCe11 的 TDD UL-DL 配置，其中 SCe11 的 TDD UL-DL 配置与 PCe11 的 TDD UL-DL 配置不同；以及在小区的 UL 子帧中接收 HARQ-ACK 信息，所述信息对应于在与所述小区的 UL 子帧相关联的集合 K 中的元素内的 DL 子帧和特殊子帧，其中集合 K 包括一个或更多个 k 值，其中子帧 n 中的 HARQ-ACK 与子帧 n-k 中的 PDSCH 相对应；其中基于 PCe11 的 TDD UL-DL 配置，确定 PCe11 的集合 K，并基于根据 PCe11 的 TDD UL-DL 配置和 SCe11 的 TDD UL-DL 配置确定的 TDD UL-DL 配置，确定 SCe11 的集合 K。

[0009] 本发明的其它方面提供了一种安装在 UE 上以使所述 UE 执行多个功能的集成电路，所述集成电路引起所述 UE 执行以下操作：确定 PCe11 的 TDD UL-DL 配置；确定 SCe11 的 TDD UL-DL 配置，其中 SCe11 的 TDD UL-DL 配置与 PCe11 的 TDD UL-DL 配置不同；在小区的 UL 子帧中发送 HARQ-ACK 信息，所述信息对应于在与所述小区的 UL 子帧相关联的集合 K 中的元素内的 DL 子帧和特殊子帧，其中集合 K 包括一个或更多个 k 值，其中子帧 n 中的 HARQ-ACK 与子帧 n-k 中的 PDSCH 相对应；其中基于 PCe11 的 TDD UL-DL 配置，确定 PCe11 的集合 K，并基于根据 PCe11 的 TDD UL-DL 配置和 SCe11 的 TDD UL-DL 配置确定的 TDD UL-DL 配置，确定 SCe11 的集合 K。

[0010] 本发明的其它方面提供了一种安装在 eNB 上以使所述 eNB 执行多个功能的集成电路，所述集成电路使所述 eNB 执行以下操作：发信号通知 PCe11 的 TDD UL-DL 配置；发信号通知 SCe11 的 TDD UL-DL 配置，其中 SCe11 的 TDD UL-DL 配置与 PCe11 的 TDD UL-DL 配置不同；以及在小区的 UL 子帧中接收 HARQ-ACK 信息，所述信息对应于在与所述小区的 UL 子帧相关联的集合 K 中的元素内的 DL 子帧和特殊子帧，其中集合 K 包括一个或更多个 k 值，其中子帧 n 中的 HARQ-ACK 与子帧 n-k 中的 PDSCH 相对应；其中基于 PCe11 的 TDD UL-DL 配置，确定 PCe11 的集合 K，并基于根据 PCe11 的 TDD UL-DL 配置和 SCe11 的 TDD UL-DL 配置确定的 TDD UL-DL 配置，确定 SCe11 的集合 K。

附图说明

[0011] 图 1 是示出了一个或更多个演进的节点 B(eNB) 和一个或更多个用户设备(UE) 的一个配置的框图，在所述配置下可以实现用于发送并接收反馈信息的系统和方法；

[0012] 图 2 是示出了用于发送反馈信息的方法的一个配置的流程图；

[0013] 图 3 是示出了用于发送反馈信息的方法的更具体配置的流程图；

[0014] 图 4 是示出了根据本文所公开的系统和方法可以使用的无线帧的一个示例的图；

[0015] 图 5 是示出了根据本文所述的系统和方法的一些上行链路 - 下行链路(UL-DL) 配置的图；

[0016] 图 6 是示出了主小区(PCe11) 和辅小区(SCe11) 配置的示例的图；

[0017] 图 7 是示出了在 PCe11 配置和 SCe11 配置之间的冲突子帧的示例的图；

- [0018] 图 8 是示出了具有 UL-DL 配置 0 的物理下行链路共享信道 (PDSCH) 混合自动重复请求应答 (HARQ-ACK) / 否定应答报告的图；
- [0019] 图 9 是示出了用于接收反馈信息的方法的一个配置的流程图；
- [0020] 图 10 是示出了用于接收反馈信息的方法的更具体配置的流程图；
- [0021] 图 11 是示出了用于发送反馈信息的方法的另一更具体配置的流程图；
- [0022] 图 12 示出了可以在 UE 中使用的多种组件；
- [0023] 图 13 示出了可以在 eNB 中使用的多种组件；
- [0024] 图 14 是示出了 UE 的一个配置的框图，在所述配置下，可以实现用于发送反馈信息的系统和方法；以及
- [0025] 图 15 是示出了 eNB 的一个配置的框图，在所述配置下，可以实现用于接收反馈信息的系统和方法。

具体实施方式

[0026] 描述了一种用于发送反馈信息的 UE。所述 UE 包括处理器以及存储在存储器中的指令，所述存储器与处理器电子通信。UE 确定 PCe11 配置。UE 还确定 SCe11 配置。SCe11 配置与 PCe11 配置不同。UE 还基于 PCe11 配置和 SCe11 配置来确定反馈参数 M_c 。 M_c 指示在给定上行链路子帧中针对小区 c 需要 PDSCH HARQ-ACK 反馈的子帧的数目。附加地，UE 确定 SCe11 HARQ-ACK 信息。UE 还基于反馈参数发送 SCe11 HARQ-ACK 信息。

[0027] 反馈参数可以指示集合 K 中的元素的数目。集合 K 可以包括至少一个 PDSCH HARQ-ACK 关联 (association) k。可以针对跨载波调度的 SCe11，确定反馈参数。

[0028] 确定反馈参数可以基于参考参数 M_{ref} 。 M_{ref} 可以指示针对参考配置的具有 PDSCH HARQ-ACK 关联的子帧的数目。如果针对 SCe11 配置的下行链路子帧的第一集合是针对 PCe11 配置的下行链路子帧的第二集合的子集，则可以将参考参数设置为 PCe11 参数 M_{PCe11} 。 M_{PCe11} 可以指示针对 PCe11 配置的具有 PDSCH HARQ-ACK 关联的子帧的数目。

[0029] 如果针对 PCe11 配置的下行链路子帧的第二集合是针对 SCe11 配置的下行链路子帧的第一集合的子集，则可以将参考参数设置为 SCe11 参数 M_{SCe11} 。 M_{SCe11} 可以指示针对 SCe11 配置的具有 PDSCH HARQ-ACK 关联的子帧的数目。

[0030] 如果针对 SCe11 配置的下行链路子帧的第一集合不是针对 PCe11 配置的下行链路子帧的第二集合的子集或超集 (superset)，则可以将参考参数设置为预定参数 $M_{RefConf}$ 。 $M_{RefConf}$ 可以指示针对参考配置的具有 PDSCH HARQ-ACK 关联的子帧的数目。

[0031] 反馈参数可以等于 $M_{Eff} = M_{Ref} - m$ 。 M_{Eff} 可以是针对遵循参考配置的 SCe11 的具有 PDSCH HARQ-ACK 关联的下行链路子帧和特殊子帧的数目 (排除了冲突子帧)， M_{Ref} 可以是针对参考配置的具有 PDSCH HARQ-ACK 关联的子帧的数目， m 可以是冲突子帧的数目，所述冲突子帧在参考配置中是下行链路子帧和特殊子帧并且在 SCe11 配置中是上行链路子帧。

[0032] 确定反馈参数可以基于针对跨载波调度的 SCe11 的调度小区参数 $M_{SchedulingCell}$ 或有效调度小区参数 $M_{Eff_SchedulingCell}$ 。 $M_{SchedulingCell}$ 可以是针对调度小区配置的具有 PDSCH HARQ-ACK 关联的子帧的数目， $M_{Eff_SchedulingCell}$ 可以是排除冲突子帧的针对调度小区配置的具有 PDSCH HARQ-ACK 关联的子帧的数目。或者，如果调度小区不是 PCe11，则可以使用调度小区的 PDSCH 报告参考配置，而不是调度小区配置。

[0033] UE 可以基于反馈参数,针对至少一个小区,确定用于 HARQ-ACK 反馈复用的下行链路子帧的数目。反馈参数可以是基于参考参数的。反馈参数可以是基于参考参数和冲突子帧的数目的。

[0034] 如果 PCe11 配置是上行链路 - 下行链路配置 0,则 UE 可以针对一个或更多个小区应用物理上行链路控制信道 (PUCCH) 格式 3 和 HARQ-ACK 复用。如果 PCe11 配置是上行链路 - 下行链路配置 0 且如果仅存在两个已配置服务小区,则对于子帧 3 和 8 中的 HARQ-ACK 报告,UE 可以应用 PUCCH 格式 1a、PUCCH 格式 1b 和具有信道选择的 PUCCH 格式 1b 中的一个或更多个。

[0035] UE 可以接收方案。所述确定反馈参数还可以是基于所述方案的。

[0036] 还描述了一种用于接收反馈信息的 eNB。eNB 包括处理器和存储在存储器中的指令,所述存储器与处理器电子通信。eNB 发信号通知 PCe11 配置。eNB 还发信号通知 SCe11 配置。SCe11 配置与 PCe11 配置不同。eNB 基于 PCe11 配置和 SCe11 配置来确定反馈参数 M_c 。 M_c 指示在给定上行链路子帧中针对小区 c 需要 PDSCH HARQ-ACK 反馈的子帧的数目。附加地,eNB 基于反馈参数接收 SCe11 HARQ-ACK 信息。eNB 还基于由 PUCCH 格式 3、PUCCH 格式 1a、PUCCH 格式 1b 和具有信道选择的 PUCCH 格式 1b 构成的组中的至少一个,来解释 SCe11 HARQ-ACK 信息。eNB 可以发信号通知方案。

[0037] 确定反馈参数可以基于参考参数 M_{Ref} 。 M_{Ref} 可以指示针对参考配置的具有 PDSCH HARQ-ACK 关联的子帧的数目。

[0038] 反馈参数可以等于 $M_{Eff} = M_{Ref} - m$ 。 M_{Eff} 可以是针对遵循参照配置的 SCe11 的具有 PDSCH HARQ-ACK 关联的下行链路子帧和特殊子帧的数目(排除冲突子帧), M_{Ref} 可以是针对参考配置的具有 PDSCH HARQ-ACK 关联的子帧的数目, m 可以是冲突子帧的数目,所述冲突子帧在参考配置中是下行链路子帧和特殊子帧并且在 SCe11 配置中是上行链路子帧。

[0039] 确定反馈参数可以基于针对跨载波调度的 SCe11 的调度小区参数 $M_{SchedulingCell}$ 或有效调度小区参数 $M_{Eff_SchedulingCell}$ 。 $M_{SchedulingCell}$ 可以是针对调度小区配置的具有 PDSCH HARQ-ACK 关联的子帧的数目, $M_{Eff_SchedulingCell}$ 可以是排除冲突子帧的针对调度小区配置的具有 PDSCH HARQ-ACK 关联的子帧的数目。或者,如果调度小区不是 PCe11,则可以使用调度小区的 PDSCH 报告参考配置,而不是调度小区配置。

[0040] 还描述了一种用于通过 UE 发送反馈信息的方法。所述方法包括确定 PCe11 配置。所述方法还包括确定 SCe11 配置。SCe11 配置与 PCe11 配置不同。所述方法还可以包括基于 PCe11 配置和 SCe11 确定反馈参数 M_c 。 M_c 指示在给定上行链路子帧中针对小区 c 需要 PDSCH HARQ-ACK 反馈的子帧的数目。所述方法还包括确定 SCe11 HARQ-ACK 信息。附加地,所述方法包括基于反馈参数发送 SCe11 HARQ-ACK 信息。

[0041] 还描述了一种用于通过 eNB 接收反馈信息的方法。所述方法包括发信号通知 PCe11 配置。所述方法还包括发信号通知 SCe11 配置。SCe11 配置与 PCe11 配置不同。所述方法还包括基于 PCe11 配置和 SCe11 确定反馈参数 M_c 。 M_c 指示在给定上行链路子帧中针对小区 c 需要 PDSCH HARQ-ACK 反馈的子帧的数目。附加地,所述方法包括基于反馈参数接收 SCe11 HARQ-ACK 信息。

[0042] 第三代合作伙伴计划(也称作“3GPP”)是一种合作协议,旨在针对第三和第四代无线通信系统,限定全球适用的技术规范和技术报告。3GPP 可以限定下一代移动网络、系统

和设备的规范。

[0043] 3GPP 长期演进 (LTE) 是向用于改善通用移动通信系统 (UMTS) 移动电话或设备标准以应对未来要求的项目赋予的名称。在一个方面,已将 UMTS 修改为针对演进的通用陆地无线接入 (E-UTRA) 和演进的通用陆地无线接入网 (E-UTRAN) 提供支持和规范。

[0044] 可能与 3GPP LTE、LTE-Advanced 标准和其它标准有关 (例如,版本 -8、9、10 和 / 或 11) 关联地对本文所公开的系统和方法的至少某些方面进行描述。然而,本公开的范围应不限于此。本文所公开的系统和方法的至少某些方面可用于其它类型的无线通信系统。

[0045] 无线通信设备可以是用于与基站通信语音和 / 或数据的电子设备,所述基站进而可以与设备网络 (例如,公共交换电话网 (PSTN)、互联网等) 进行通信。在描述本文的系统和方法时,备选地,可以将无线通信设备称作移动台、UE、接入终端、订户站、移动终端、远程站、用户终端、终端、订户单元、移动设备等。无线通信设备的示例包括蜂窝电话、智能电话、个人数字助理 (PDA)、膝上型计算机、上网本、电子阅读器、无线调制解调器等。在 3GPP 规范中,无线通信设备通常被称作 UE。然而,由于本公开的范围应不限于 3GPP 标准,本文可以可互换地使用术语“UE”和“无线通信设备”来表示更广义的术语“无线通信设备。”

[0046] 在 3GPP 规范中,基站通常被称作节点 B、eNB、家用增强或演进的节点 B (HeNB) 或一些其它类似术语。由于本公开的范围应不限于 3GPP 标准,本文可以可互换地使用术语“基站”、“节点 B”、“eNB”和“HeNB”来表示更广义的术语“基站”。此外,可以将术语“基站”用于表示接入点。接入点可以是针对无线通信设备提供对网络 (例如,局域网 (LAN)、互联网等) 的接入的电子设备。可以将术语“通信设备”用于表示无线通信设备和 / 或基站二者。

[0047] 应注意,如本文所用,“小区”可以是由标准化或规范化机构指定的用于国际移动电信 - 先进 (IMT-Advanced) 的任何通信信道,其全部或其子集可以由 3GPP 采用作为用于 eNB 和 UE 之间通信的许可带 (例如,频带)。“已配置小区”是 UE 意识到的并且被 eNB 允许发送或接收信息的那些小区。“已配置小区”可以是服务小区。UE 可以在所有已配置小区上接收系统信息并执行所需测量。“已激活小区”是 UE 正在其上进行发送和接收的那些已配置小区。也就是说,已激活小区是 UE 针对其监控物理下行链路控制信道 (PDCCH) 的那些小区,并且在下行链路传输的情况下 UE 针对其解码 PDSCH 的那些小区。“去活小区”是 UE 不监控传输 PDCCH 的那些已配置小区。应注意可以关于不同维度来描述“小区”。例如,“小区”可以具有时间、空间 (例如,地理) 和频率特征。

[0048] 本文所公开的系统和方法描述了用于发送和接收反馈信息的设备。这可以是在载波聚合的背景下实现的。例如,描述了针对具有不同时分双工 (TDD) UL-DL 配置的载波聚合 (例如,带间载波聚合) 的 PDSCH HARQ-ACK 报告。

[0049] 根据本文所公开的系统和方法,可以将不同 TDD UL-DL 配置用于带间载波聚合。换言之,不同频带中的小区或分量载波 (CC) 可以具有不同的 UL-DL 配置。载波聚合是指同时利用多于一个的载波。在一个示例中,可以使用载波聚合来增加 UE 可用的有效带宽。一种载波聚合的类型是带间载波聚合。在带间载波聚合中,可以聚合来自多个频带的多个载波。例如,第一频带中的载波可以与第二频带中的载波相聚合。如本文所用,术语“同时”和其多种变形可以表示至少两个事件可以在时间上彼此重叠,并且可以或可以不意味着所述至少两个事件在完全相同的时间开始和 / 或结束。本文所公开的系统和方法可以不限于带间载波聚合,还可以将其应用于带内载波聚合。

[0050] 如本文所用,术语“配置”可以是指 UL-DL 配置。UL-DL 配置指定了无线帧中的每个子帧是 UL 子帧、DL 子帧还是特殊子帧。下文结合表 1 示出了与 UL-DL 配置有关的更多详情。“PCe11 配置”可以是指与 PCe11 相对应的 UL-DL 配置。例如,PCe11 配置是由 eNB 和 UE 用于在 PCe11 中进行通信的 UL-DL 配置。可以在 SystemInformationBlockType 1 (SIB-1) 中,由 eNB 向 UE 发信号通知 PCe11 配置。可以在作为逻辑信道的广播控制信道上传输(例如,由 eNB 传输) SIB-1。“SCe11 配置”可以是指与 SCe11 相对应的 UL-DL 配置。例如,SCe11 配置是由 eNB 和 UE 用于在 SCe11 中进行通信的 UL-DL 配置。可以在专用无线资源控制 (RRC) 信令中,由 eNB 向能够载波聚合的 UE 发信号通知 SCe11 配置。可以在作为逻辑信道的专用控制信道上传输(例如,由 eNB 传输) 专用 RRC 信令。附加地或备选地,eNB 可以针对将该小区用作 PCe11 的 UE,在 SIB-1 中发送 SCe11 配置。eNB 通常在针对将该小区用作 PCe11 的 UE 的 SIB-1 和针对能够载波聚合的 UE 的专用 RRC 信令之间发送相同的系统信息参数,尽管这不是严格要求的。然而,通过专用 RRC 信令来向能够载波聚合的 UE 发信号通知的作为小区专用参数的参数以及可以向将该小区用作 PCe11 的 UE 发信号通知的参数可以被称作 SCe11 SIB-1 配置或 SCe11 配置。

[0051] 可以在上行链路上报告 PDSCH HARQ-ACK。在一个方法中,可以将 PCe11 配置选择作为参考配置。可以将 SCe11 PDSCH HARQ-ACK 映射至 PCe11 UL 子帧分配。“UL 子帧分配”可以是指为 UL 传输配置的一个或更多个子帧。例如,PCe11 UL 子帧分配可以根据 PCe11 配置指定一个或更多个 UL 子帧。“DL 子帧分配”可以是指为 DL 传输配置的一个或更多个子帧。例如,PCe11 DL 子帧分配可以根据 PCe11 配置来指定一个或更多个 DL 子帧。

[0052] 载波聚合可以假定相同的 eNB 调度器管理 PCe11 和 SCe11 的通信资源。因此,调度器可以得知每个小区的实际配置。可以向 UE 通知(例如,由 eNB 通知) 每个聚合小区的实际 UL-DL 配置,具体地,小区是否与 PCe1 具有不同 UL-DL 配置。

[0053] 在一些实施方案中,本文所公开的系统和方法可以针对具有不同时分双工 (TDD) 上行链路 - 下行链路 (UL-DL) 配置的载波聚合,实现 PDSCH HARQ-ACK 报告和 PUCCH 格式 3 上的复用。为了方便起见,此处,TDD UL-DL 配置可以被称作“UL-DL 配置”或类似术语。附加地,为了方便起见,此处,可以将与 PCe11 相对应的 UL-DL 配置称作“PCe11 配置”,可以将与 SCe11 相对应的 UL-DL 配置称作“SCe11 配置”。此外,为了方便起见,此处,将“上行链路”缩写为“UL”,将“下行链路”缩写为“DL”。

[0054] 增强载波聚合 (eCA) 可以包括具有不同 UL-DL 配置的带间载波聚合 (CA)。例如,本文所公开的系统和方法可以实现具有不同 UL-DL 配置的带间 CA,其中版本 -11 可以支持所述 UL-DL 配置。此外,根据本文所公开的系统和方法,可以使用预定的 PDSCH HARQ-ACK 报告关联。

[0055] 在 LTE 版本 -8、9 和 10 规范中,TDD CA 仅允许具有相同 UL-DL 配置的小区。因此,可以将相同参数集合用于确定所有小区的 HARQ-ACK。然而,对于具有不同 UL-DL 配置的 TDD CA,可以将不同参数集合用于不同小区。因此,出现了与在不同 PUCCH 格式(例如,PUCCH 格式 3 和具有信道选择的 PUCCH 格式 1a/1b) 上复用 HARQ-ACK 比特相关的新问题。

[0056] 然而,在 3GPP 会议中没有讨论对 PDSCH HARQ-ACK 报告的具体 PUCCH 格式。重用版本 -10 规范并添加新的扩展可以解决这些问题。

[0057] 本文所公开的系统和方法提供了用于针对具有不同 UL-DL 配置的 CA 来复用和报

告 HARQ-ACK 比特的方法。由于不同的 UL-DL 配置,可以将不同的参数用于不同的小区。本文提供了用于确定这些参数的方法。具体地,本文针对以下情况描述了出现的问题和解决方案。

[0058] 如果针对具有不同 UL-DL 配置的 CA 配置了 PUCCH 格式 3,则可以将不同参数集合用于不同小区。此外,SCell 的参数可以遵循参考配置。取决于 PCell 和 SCell 配置组合,参考配置可以是 PCell 配置、SCell 配置或不是 PCell 配置或 SCell 配置的参考配置。在 SCell 分配有 UL 子帧且参考配置分配有 DL 子帧的情况下,可以指定是否在 HARQ-ACK 报告中包括该子帧的规则。

[0059] 此外,当向 PCell 配置了 UL-DL 配置 0 时,可以存在上行链路子帧,其中不报告与 PCell 相对应的 HARQ-ACK,并且仅报告来自一个或更多个 SCell 的 HARQ-ACK 比特。当前版本 -10 规范无法完全支持这种情况。可能需要特殊处理。

[0060] eCA 可以在不同频带上支持不同的 TDD UL-DL 配置。具有不同 UL-DL 配置的 CA 还可以被称作带间载波聚合。为了简单起见,PCell 的 UL-DL 配置可以被称作 PCell 配置。此外,SCell 的 UL-DL 配置可以被称作 SCell 配置。如本文所用,“冲突子帧”可以是在配置之间具有不同子帧类型(例如,与上行链路子帧相对的下行链路或特殊子帧)的子帧。

[0061] 当在 LTE 版本 10 中应用载波聚合时,可以根据两个方法之一,在 PUCCH 上传输与所传输的下行链路通信相对应的 HARQ-ACK。在一个方法中,可以基于具有“信道选择”的格式 1a/1b 或基于格式 3,传输 HARQ-ACK。本文所公开的系统和方法的一些实施方案可以使用具有信道选择的格式 1a/1b 或格式 3,其中进行聚合的载波具有不同的 UL-DL 配置。可以将其称作具有不同 TDD UL-DL 配置的带间 CA。

[0062] 下表 1(来自 3GPP TS 36.211 中的表 4.2-2)示出了 TDD UL-DL 配置 0-6。可以支持具有 5 毫秒(ms)和 10ms 的下行链路到上行链路切换点周期的 UL-DL 配置。具体地,在 3GPP 规范中指定了 7 个 UL-DL 配置,如下表 1 所示。在表 1 中,“D”表示下行链路子帧,“S”表示特殊子帧,“U”表示 UL 子帧。

[0063] 表 1

[0064]

TDD UL-DL 配置编号	下行链路 到下行链路 切换点 周期	子帧编号									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	5ms	D	S	U	U	U	D	S	U	U	U
1	5ms	D	S	U	U	D	D	S	U	U	D
2	5ms	D	S	U	D	D	D	S	U	D	D
3	10ms	D	S	U	U	U	D	D	D	D	D
4	10ms	D	S	U	U	D	D	D	D	D	D
5	10ms	D	S	U	D	D	D	D	D	D	D
6	5ms	D	S	U	U	D	S	U	U	D	

[0065] 本文所述的系统和方法可以支持具有不同 UL-DL 配置的 TDD 的带间载波聚合 CA。在一些实现方案中,可以仅在 PCell 上传输 PUCCH,除了已在版本 -8、9 和 10 规范中定义的

HARQ-ACK 定时表之外,不可以使用新的 HARQ-ACK 定时表。PCe11 可以使用提供在版本 -8、9 和 10 规范中的相同定时,包括 PDSCH HARQ-ACK 定时、PUSCH 调度和 PUSCH HARQ-ACK 定时。
[0066] 可以将 PDSCH HARQ-ACK 定时问题分类为三种情况。在第一情况(例如,“情况 A”)下(由 SCell 配置指示的 DL 子帧的集合是由 PCe11 配置指示的 DL 子帧的子集),SCe11 可以遵循 PCe11 配置。

[0067] 可以如下实现针对其它情况(例如,“情况 B”和“情况 C”)的 PDSCH HARQ-ACK 报告。对于第二情况(例如,“情况 B”)(至少在自调度和全双工通信的背景下,由 PCe11 配置指示的 DL 子帧的集合是由 SCell 配置指示的 DL 子帧的子集),SCe11 可以遵循 SCell 配置。在一些实现方案中,可以将相同规则用于半双工通信的背景中。本文所公开的系统和方法可以呈现针对跨载波调度情况的方法。

[0068] 对于第三种情况(例如,“情况 C”)(至少在自调度和全双工通信的背景下,由 SCell 配置指示的 DL 子帧的集合不是由 PCe11 配置指示的 DL 子帧的子集或超集),SCe11 可以遵循如下文表 2 所述的参考配置。可以基于在 PCe11 和 SCell 中重叠的 UL 子帧来选择参考配置。在一些实现方案中,可以将相同规则用于半双工通信的背景中。本文所公开的系统和方法可以呈现针对跨载波调度情况的方法。

[0069] 下表 2 示出了针对 PDSCH HARQ-ACK 报告的 UL-DL 配置。具体地,纵列示出了 PCe11(TDD UL-DL) 配置 0-6,而横行示出了 SCell(TDD UL-DL) 配置 0-6。与 PCe11 配置和 SCell 配置相交的网格示出了与 SCell 基于该情况遵循的 UL-DL 配置相对应的 PDSCH HARQ-ACK 定时。在表 2 中,“A”表示上述情况 A。在情况 A 中,SCell PDSCH HARQ-ACK 定时遵循 PCe11 配置。在表 2 中,“B”表示上述情况 B。在情况 B 中,SCell PDSCH HARQ-ACK 定时遵循 SCell 配置。在表 2 中,“C”表示上述情况 C。在情况 C 中,SCell PDSCH HARQ-ACK 定时遵循由表 2 中伴随“C”情况的数字所指示的参考(TDD UL-DL)配置。换言之,表 2 网格中的数字是在 C 情况下 SCell PDSCH HARQ-ACK 定时遵循的参考配置。例如,当 PCe11 配置是 UL-DL 配置 3 且 SCell 配置是 UL-DL 配置 1 时,SCell PDSCH HARQ-ACK 定时可以遵循配置 4。

[0070] 表 2

[0071]

SCell PDSCH HARQ-ACK 定时 遵循配置#		PCell SIB-1 UL-DL 配置						
		0	1	2	3	4	5	6
SCell SIB-1 UL-DL 配置	0		A	A	A	A	A	A
	1	B		A	C,4	A	A	B
	2	B	B		C,5	C,5	A	B
	3	B	C,4	C,5		A	A	B
	4	B	B	C,5	B		A	B
	5	B	B	B	B	B		B
	6	B	A	A	A	A	A	

[0072] 在 LTE 版本 -10 中,通过高层来配置 UE,所述 UE 支持聚合多于一个的具有帧结构类型 2 的服务小区。当向 UE 配置了多于一个的具有帧结构类型 2 的服务小区时,UE 可以

被配置为使用具有信道选择的 PUCCH 格式 1b 或 PUCCH 格式 3 的来传输 HARQ-ACK。当向 UE 配置了一个的具有帧结构类型 2 的服务小区时,可以通过高层来配置 UE 使用 HARQ-ACK 绑定 (bundling),以使用具有信道选择的 PUCCH 格式 1b(例如,根据 3GPP TS 36.213 的表格 10.1.3-2、3 或 4 的集合,或根据表格 10.1.3-5、6 或 7 的集合)或使用 PUCCH 格式 3 来传输 HARQ-ACK。可以通过高层信令来配置使用 3GPP TS 36.213 的表格 10.1.3-2、3 或 4 或者表格 10.1.3.-5、6 或 7 的集合。

[0073] 下文给出了与根据本文所公开的系统和方法的、用于以不同 UL-DL 配置报告 PUCCH 的 PDSCH HARQ-ACK 的方法相关的更多详情。在 LTE 版本 -10 TDD CA 中,所有小区具有相同的 UL-DL 配置。因此,当确定 HARQ-ACK 报告时,可以向所有小区应用相同的参数。然而,在 eCA 中,支持具有不同配置的 TDD。因此,不同小区可以具有不同参数集合 M。使用不同参数集合 M 引入设计挑战。下文描述了用于确定在具有不同 UL-DL 配置的 CA(例如 eCA)中的参数 M 的方法。

[0074] 在 LTE 版本 -10 中, M 是限定在下表 3 内 (例如,3GPP TS 36.213 的表格 10.1.3.1-1) 的集合 K 中的元素的数目,所述表格与子帧 n 和集合 K 相关联。换言之,可以将 TDD 的下行链路关联集合索引 (downlink association set index) 定义在表 3 中作为 K : {k₀, k₁, ..., k_{M-1}}, 其中 M 是集合 K 中的元素的数目。下行链路关联集合取决于 UL-DL 配置,如下表 (3) 所示。还应注意,PDSCH HARQ-ACK 定时可以基于在具有不同配置 (如表格 2 所示) 的 TDD CA 中的一个或更多个 TDD UL-DL 配置。

[0075] PDSCH HARQ-ACK 关联指 PDSCH 传输和其在上行链路子帧中的 HARQ-ACK 反馈之间的联系。对于上行链路子帧 n, TDD 的下行链路关联集合索引定义在表格 10.1.3.1-1 中,示出为以下表格 3。因此,子帧 (n-k) 中的 PDSCH 传输,其中 k 属于关联集合索引 K : {k₀, k₁, ..., k_{M-1}}, 在相关联的上行链路子帧 n 中报告该 PDSCH 的对应 HARQ-ACK。表格 3 中的条目定义了下行链路关联 (例如, PDSCH HARQ-ACK 关联)。集合 K 定义了针对给定上行链路的 PDSCH HARQ-ACK 关联集合。

[0076] 表格 3

[0077]

UL-DL 配置编号	子帧 n									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	-	-	6	-	4	-	-	6	-	4
1	-	-	7,6	4	-	-	-	7,6	4	-
2	-	-	8,7,4,6	-	-	-	-	8,7,	-	-
								4,6		
3	-	-	7,6,11	6,5	5,4	-	-	-	-	-
4	-	-	12,8,7,11	6,5,4,7	-	-	-	-	-	-
5	-	-	13,12,9,8, 7,5,4,11,6	-	-	-	-	-	-	-
6	-	-	7	7	5	-	-	7	7	-

[0078] 在 eCA 中, 支持具有不同配置的 TDD。因此, 不同小区可以具有不同参数集合, 例如 M 。这提出了设计挑战。

[0079] 对于自调度, 每个小区通过 PDCCH 或通过同一小区的半永久调度 (SPS) 来调度 PDSCH 传输。根据表格 2 中限定的定时参数, 在 PCe11 上报告一个或更多个 SCell 的 PDSCH HARQ-ACK。

[0080] 对于具有不同 UL-DL 配置的 eCA, 每个小区可以具有不同的 M 值。可以将 M_c 定义为针对小区 c 的 M 。换言之, M_c 指示在给定上行链路子帧中针对小区 c 需要 PDSCH HARQ-ACK 反馈的子帧的数目。应注意, 例如, M_c 可以取决于上行链路子帧。更具体地, 在不同上行链路子帧中, 针对小区的 M (例如, M_c) 可以是不同的。对于 PCe11, M_c 是根据 PCe11 配置在与子帧 n 和集合 K 相关联的表格 3 内限定的集合 K 中的元素的数目。集合 K 可以包括至少一个 PDSCH HARQ-ACK 关联 k 。对于 SCell, 由于 PDSCH HARQ-ACK 定时可以与 SCell 定时相同或不同, 可以有区别地确定 PDSCH HARQ-ACK 和 SCell 定时。

[0081] 在一个方法中, 可以将 SCell 的 M_c 定义为 M_{Ref} (例如, 遵循 PDSCH HARQ-ACK 定时的参考配置的 M)。换言之, M_{Ref} 指示针对参考配置的具有 PDSCH HARQ-ACK 关联的子帧的数目。对于该方法中的情况 A (例如, 如果由 SCell 配置指示的 DL 子帧的集合是由 PCe11 配置指示的 DL 子帧的子集), SCell 可以遵循 PCe11 配置。因此, $M_{\text{Ref}} = M_{\text{PCe11}}$, 其中 M_{PCe11} 是 PCe11 的 M (例如, 根据 PCe11 配置在与子帧 n 和集合 K 相关联的表格 3 内限定的集合 K 中的元素的数目)。换言之, M_{PCe11} 指示针对 PCe11 配置的具有 PDSCH HARQ-ACK 关联的子帧的数目。

[0082] 对于该方法中的情况 B (例如, 如果由 PCe11 配置指示的 DL 子帧的集合是由 SCell 配置指示的 DL 子帧的子集), SCell 可以遵循 SCell 配置。因此, $M_{\text{Ref}} = M_{\text{SCell}}$, 其中 M_{SCell} 是 SCell 的 M (例如, 根据 SCell 配置在与子帧 n 和集合 K 相关联的表格 3 内限定的集合 K 中的元素的数目)。换言之, M_{SCell} 指示针对 SCell 配置的具有 PDSCH HARQ-ACK 关联的子帧的数目。

[0083] 对于该方法中的情况 C (例如, 如果由 PCe11 配置指示的 DL 子帧的集合是由 SCell

配置指示的 DL 子帧的子集), SCe11 可以遵循如表格 2 所示的参考配置。因此, $M_{Ref} = M_{RefConf}$, 其中 $M_{RefConf}$ (例如, 预定参数) 是参考配置的 M (例如, 根据表格 2 中的参考 UL-DL 配置在与子帧 n 和集合 K 相关联的表格 3 内限定的集合 K 中的元素的数目)。换言之, $M_{RefConf}$ 指示针对参考配置的具有 PDSCH HARQ-ACK 关联的子帧的数目。

[0084] 在情况 A 中, 存在冲突子帧, 其中 PCe11 被配置了 DL 子帧 (或例如特殊子帧) 且 SCe11 被配置了 UL 子帧。因此, 将决不在 SCe11 上产生对应 HARQ-ACK 比特, 或者可将对应 HARQ-ACK 比特报告为非连续传输 (DTX)。对于情况 A, 可以将 m 定义为 : 在根据 PCe11 配置在与子帧 n 和集合 K 相关联的表格 3 内限定的集合 K 中, 冲突子帧的数目 (在冲突子帧中 PCe11 配置包括 DL 子帧 (或例如特殊子帧), 一个或更多个 SCe11 配置包括 UL 子帧)。

[0085] 类似地, 在情况 C 中, 存在冲突子帧, 其中参考配置包括 DL 子帧 (或例如特殊子帧), SCe11 配置包括 UL 子帧。因此, 决不可以再 SCe11 上产生对应 HARQ-ACK 比特, 或者可以将对应 HARQ-ACK 比特报告为 DTX。对于情况 C, 可以将 m 定义为 : 在根据表格 2 中的参考配置在与子帧 n 和集合 K 相关联的表格 3 内限定的集合 K 中, 冲突子帧的数目 (在冲突子帧中 PCe11 配置包括 DL 子帧 (或例如特殊子帧), SCe11 配置包括 UL 子帧)。

[0086] 在另一方法中, 可以将 SCe11 的 M_c 定义为 M_{Eff} , 其中 M_{Eff} 是排除冲突子帧的遵循 PDSCH HARQ-ACK 定时的参考配置的有效 M , 在冲突子帧中 PCe11 配置或参考配置包括 DL 子帧 (或例如特殊子帧) 且 SCe11 配置包括 UL 子帧 (例如, $M_{Eff} = M_{Ref} - m$)。换言之, M_{Ref} 是针对参考配置的具有 PDSCH HARQ-ACK 关联的子帧的数目, m 是冲突子帧的数目, 所述冲突子帧是参考配置中的下行链路子帧和特殊子帧以及 SCe11 配置中的上行链路子帧。

[0087] 对于跨载波调度, 可以从一个小区调度另一小区的 PDSCH 传输, 除了只能自身调度 PCe11 之外。在跨载波调度背景下, 可以考虑若干方法以决定 SCe11 的 M_c 。

[0088] 在跨载波调度背景下, 可以应用上述用于自身调度的相同方法。这导致对 PDSCH HARQ-ACK 报告的通用设计。例如, 针对支持对冲突子帧进行跨载波调度的方法 (例如, 通过交叉传输时间间隔 (TTI) 或跨子帧调度), 可能如此。

[0089] 然而, 在已知方法中, 跨载波 PDSCH 调度仅允许在相同 TTI 中从另一小区调度。因此, SCe11 遵循调度小区 (例如, PCe11) 的 HARQ-ACK 定时可能更简单。因此, 被跨载波调度的小区可以遵循调度小区的定时。

[0090] 因此, 在另一方法中, SCe11 的 M_c 可以遵循调度小区 (例如, PCe11)。在一个实施方案中, SCe11 的 M_c 可以是 $M_{SchedulingCell}$, 其中 $M_{SchedulingCell}$ 是调度小区的 M (其中 M 是在根据调度小区 UL-DL 配置在与子帧 n 和集合 K 相关联的表格 3 内限定的集合 K 中的元素的数目)。换言之, $M_{SchedulingCell}$ 是针对调度小区配置的具有 PDSCH HARQ-ACK 关联的子帧的数目。在调度小区不是 PCe11 的情况下, 可以使用调度小区的 PDSCH 报告参考配置, 而不是调度小区配置。在另一实现方案中, SCe11 的 M_c 可以是 $M_{Eff_SchedulingCell}$, 其中 $M_{Eff_SchedulingCell}$ 是调度小区的 M_{Eff} (例如, 其中 M_{Eff} 是遵循 PDSCH HARQ-ACK 定时的调度小区配置 (排除冲突子帧) 的有效 M)。换言之, $M_{Eff_SchedulingCell}$ 是针对调度小区配置 (排除冲突子帧) 的具有 PDSCH HARQ-ACK 关联的子帧的数目。在这种情况下, 冲突子帧可以是如下子帧, 其中, 调度小区配置包括 DL 子帧 (或例如特殊子帧), SCe11 配置包括 UL 子帧。在调度小区不是 PCe11 的情况下, 可以使用调度小区的 PDSCH 报告参考配置, 而不是调度小区配置。

[0091] 下文更详细地描述了用于支持具有不同配置的 TDD CA 的修改和扩展。使用具有

不同 UL-DL 配置的 TDD CA 可能由于不同小区的不同参数而导致若干问题。例如,如果配置了 PUCCH 格式 3,则 HARQ-ACK 复用可能需要考虑是否在 HARQ-ACK 比特中对冲突子帧(例如,具有 PCe11 DL 和 SCell UL)进行报告或计数。此外,如果 PCe11 配置是配置 0,则子帧 3 和 8 没有要在 PCe11 上报告的 HARQ-ACK。因此,子帧 3 和 8 可以仅包括与 SCell 相对应的 HARQ-ACK 比特。可能需要特殊的处理。如下,本文所公开的系统和方法提供了对这些问题的解决方案。

[0092] 下文示出了与 PUCCH 格式 3 HARQ-ACK 复用相关的更多详情。如果针对 UE 配置了 PUCCH 格式 3,则小区的 HARQ-ACK 比特可以用载波聚合进行复用。可以基于 M 确定每个小区的 HARQ-ACK 比特的数目。

[0093] 对于 TDD,当将 PUCCH 格式 3 配置用于传输 HARQ-ACK 时,可以如下构建针对通过无线资源控制 (RRC)(例如,信令)配置的第 c 个服务小区的 HARQ-ACK 反馈比特 $O_{c,0}^{ACK}, O_{c,1}^{ACK}, \dots, O_{c,M_c-1}^{ACK}$ 。如果在第 c 个服务小区中配置的传输模式支持一个传输块或应

用了空间 HARQ-ACK 绑定 (bundling),则 $c >= 0$ 且 $O_c^{ACK} = B_c^{DL}$,否则 $O_c^{ACK} = 2B_c^{DL}$ 。

B_c^{DL} 是 UE 需要针对第 c 个服务小区反馈 HARQ-ACK 比特的下行链路子帧的数目。

[0094] 在版本 -10 中,对于 UE 在 PUCCH 上进行传输的情况, $B_c^{DL} = M$,其中 M 是在与子帧 n 相关联的表格 3 内限定的集合 K 中的元素的数目,集合 K 不包括具有正常下行链路循环前缀 (CP) 的配置 0 和 5 的特殊子帧,或具有扩展下行链路 CP 的配置 0 和 4 的特殊子帧。否则, $B_c^{DL} = M - 1$ 。根据本文所述的系统和方法,可以应用相同规则。采用每个小区的 M_c ,如果参考配置的集合 K 包括具有正常下行链路 CP 的配置 0 和 5 的特殊子帧或具有扩展下行链路 CP 的配置 0 和 4 的特殊子帧, $B_c^{DL} = M_c - 1$ 。

[0095] 在 LTE 版本 -10 中, M 对所有小区是相同的。然而,采用具有不同 UL-DL 配置的 eCA,每个小区的 M_c 可以是不同的。上文提供了用于确定 M_c 的方法。因此,确定 M_c 的方法可以影响 PUCCH 格式 3 HARQ-ACK 复用。对于 UE 在 PUCCH 上进行传输的情况, $B_c^{DL} = M_c$,其中 M_c 是在与子帧 n 相关联的表格 3 内限定的集合 K 中的元素的数目。在这种情况下,集合 K 不包括具有正常下行链路 CP 的配置 0 和 5 的特殊子帧或具有扩展下行链路 CP 的配置 0 和 4 的特殊子帧。否则, $B_c^{DL} = M_c - 1$ 。

[0096] 在一个方法中, M_c 可以是所选择的 M_{Ref} 。因此,根据表格 2, SCell 的 M_c 在情况 A 下是 M_{PCe11} ,在情况 B 下是 M_{SCe11} ,且在情况 C 下是 $M_{RefConf}$ 。这可以提供以下益处:重用已有表格的更简单的方案,以及根据参考 UL-DL 配置确定 M 。另一方面,在具有 DL 子帧的 PCe11 配置或参考配置和具有 UL 子帧的 SCell 配置之间可能存在冲突子帧。如果无法在 SCell 上调度 PDSCH,则仍可能需要将 HARQ-ACK 比特报告为 DTX。因此,该方法可以在 PUCCH 格式 3 下具有更高的 HARQ-ACK 有效载荷,当聚合多个小区时尤其如此。

[0097] 在另一方法中,可以将 M_c 选为 M_{Eff} (例如,遵循 PDSCH HARQ-ACK 定时的参考配置的有效 M),排除冲突子帧(其中 PCe11 或参考配置包括 DL 子帧(或特殊子帧), SCell 配

置包括 UL 子帧)。该方法不在冲突子帧(其中 PCe11 或参考配置具有 DL 子帧(或特殊子帧), SCell 配置具有 UL 子帧)中报告 HARQ-ACK 比特。因此,它减少了在 PUCCH 格式 3 下的 HARQ-ACK 有效载荷,当聚合多个小区时尤其如此。

[0098] 采用跨载波调度和无跨 TTI 调度或多个子帧调度,可以将被调度小区的 M_c 设置为调度小区的 M_c 。类似地,可以将调度小区的 M_{Ref} 或 M_{Eff} 用作被调度小区的 M_c 。在调度小区不是 PCe11 的情况下,可以使用调度小区的 PSDCH 报告参考配置,而不是调度小区配置。

[0099] 下文示出了在根据本文所公开的系统和方法向 PCe11 配置了 UL-DL 配置 0 的情况下,与子帧 3 和 8 中的 PDSCH HARQ-ACK 报告相关的更多详情。在 UL-DL 配置 0 中,不存在与子帧 3 和 8 相关联的 DL 子帧。如果向 PCe11 配置了 UL-DL 配置 0,则不向 PCe11 分配 PUCCH 资源。然而,采用具有不同配置的 eCA,可以在 PCe11 上报告一个或更多个 SCell 的 HARQ-ACK。下表 4 示出了当向 PCe11 配置了 UL-DL 配置 0 时,具有 SCell 报告的可能组合。换言之,表 4 示出了当 PCe11 配置是配置 0 时,在 PCe11 上没有 HARQ-ACK 的情况。

[0100] 表 4

[0101]

PCell 配置	SCell 配置	与 SCell 中子帧 3 相关联的子帧的数目	与 SCell 中子帧 8 相关联的 DL 子帧的数目
0	1	1	1
0	2	N/A	N/A
0	3	2	N/A
0	4	4	N/A
0	5	N/A	N/A
0	6	1	1

[0102] 在 LTE 版本 -10 CA 中,所有小区具有相同的 UL-DL 配置。UE 可以使用 PUCCH 格式 3 或具有信道选择的 PUCCH 格式 1a/1b。如果在 PCe11 上配置了 UL-DL 配置 0,则 SCell 的 PDSCH HARQ-ACK 定时可以遵循 SCell 配置。如果针对 UE 配置了 PUCCH 格式 3,则存在用于 HARQ-ACK 报告的若干方法。

[0103] 一个方法涉及始终使用 PUCCH 格式 3 和对所有小区进行 HARQ-ACK 复用。在该方法中,采用 UL-DL 配置 6 作为 PCe11 配置,在 UL 子帧 3 和 8 中,PCe11 上 HARQ-ACK 的数目应是 0。因此,仅使用格式 3 来对一个或更多个 SCell 的 HARQ-ACK 比特进行复用和报告。可以将其视为对版本 -10 的扩展。然而,还可以将格式 3 甚至用于报告仅来自 SCell 的一个或两个比特。这可能不必要的浪费 PUCCH 资源。

[0104] 在 LTE 版本 -10 中,在 CA 下针对 PCe11 定义了回退(fallback)模式。在接收到仅在 PCe11 上进行的 PDSCH 传输的情况下,可以使用格式 1a/1b 和具有信道选择的格式 1b,而不是格式 3。在另一方法中,当在 PCe11 上配置了 UL-DL 配置 0 并且仅存在两个已配置服务小区时,可以将该原理扩展到在子帧 3 和 8 中的 HARQ-ACK 报告。对于多于两个的已配置服务小区,可以应用 PUCCH 格式 3。

[0105] 因此,在子帧 3 和 8 中,当在 PCe11 上配置了 UL-DL 配置 0 并仅配置了两个小区时,

UE 可以在以下情况中应用 PUCCH 格式 1a/1b 和 PUCCH 资源 $n_{\text{PUCCH}}^{(1,p)}$, 以针对映射至天线端口 p 的 \overline{p} 在子帧 n 中传输 HARQ-ACK。在一种情况下, UE 可以将 PUCCH 格式 1a/1b 和 PUCCH 资源 $n_{\text{PUCCH}}^{(1,p)}$ 用于通过对子帧 $n-k_m$ (其中根据 SCell1 UL-DL 配置, $k_m \in K$) 中对应 PDCCH 的检测而指示的仅在 SCell1 上的单个 PDSCH 传输, 以及用于 UL-DL 配置 1-6, 其中 PDCCH 中的下行链路分配索引 (DAI) 值等于“1”(例如, 由 3GPP TS 36.213 的表格 7.3-X 所限定)。换言之, 在子帧 3 和 8 中, 当在 PCell1 上配置了 UL-DL 配置 0 并且仅配置两个小区时, 如果 $M_{\text{Scell1}} = 1$, 则可以使用 PUCCH 格式 1a/1b, 而不是格式 3。

[0106] 在子帧 3 和 8 中, 当在 PCell1 上配置了 UL-DL 配置 0 并仅配置了两个小区时, 对于 $M_{\text{Scell1}} > 1$, 可以应用单个小区信道选择方法, 并且可以应用具有信道选择的 PUCCH 格式 1b(根据基于高层信令的 3GPP TS 36.213 的表格 10.1.3-2、3 和 4 的集合或表格 10.1.3-5、6 和 7 的集合)。对于由高层信令指示的所选表格集合, UE 可以使用 PUCCH 格式 1b, 在子帧 n 中的 PUCCH 资源 $n_{\text{PUCCH}}^{(1)}$ 上发送 $b(0), b(1)$ 。通过分别根据所选择的针对 $M_{\text{Scell1}} = 2, 3$ 和 4 的表格集合进行信道选择, 来产生 $b(0), b(1)$ 和 PUCCH 资源 $n_{\text{PUCCH}}^{(1)}$ 的值。

[0107] 现在参考附图来描述本文所公开的系统和方法的多种示例, 在附图中, 相似的附图标记可以指示功能相似的单元。在本文附图中总体描述和示出的系统和方法可以用各种不同配置来布置和设计。因此, 如附图所表示的对若干配置的以下更详细描述不意在限制所要求保护的范围, 而仅仅表示系统和方法。

[0108] 图 1 是示出了一个或更多个 eNB 160 以及一个或更多个 UE 102 的一个配置的框图, 在所述配置中, 可以实现用于发送和接收反馈信息的系统和方法。一个或更多个 UE 102 使用一个或更多个天线 122a-n 来与一个或更多个 eNB 160 进行通信。例如, UE 102 使用一个或更多个天线 122a-n 向 eNB 160 发送电磁信号并从 eNB 160 接收电磁信号。eNB 160 使用一个或更多个天线 180a-n 与 UE 102 进行通信。

[0109] UE 102 和 eNB 160 可以使用一个或更多个信道 119、121 来彼此通信。例如, UE 102 可以使用一个或更多个上行链路信道 121 来向 eNB 160 发送信息或数据。上行链路信道 121 的示例包括 PUCCH 和 PUSCH 等。例如, 一个或更多个 eNB 160 还可以使用一个或更多个下行链路信道 119 向一个或更多个 UE 102 发送信息或数据。下行链路信道 119 的示例包括 PDCCH、PDSCH 等。可以使用其它类型的信道。

[0110] 一个或更多个 UE 102 中的每个可以包括一个或更多个收发机 118、一个或更多个解调器 114、一个或更多个解码器 108、一个或更多个编码器 150、一个或更多个调制器 154、数据缓冲器 104 和 UE 操作模块 124。例如, 可以将一个或更多个接收和 / 或发送路径实现在 UE 102 中。尽管可以实现多个并列元件 (例如, 收发机 118、解码器 108、解调器 114、编码器 150 和调制器 154), 然而为了方便起见, 在 UE 102 中仅示出了单个收发机 118、解码器 108、解调器 114、编码器 150 和调制器 154。

[0111] 收发机 118 可以包括一个或更多个接收机 120 和一个或更多个发射机 158。一个或更多个接收机 120 可以使用一个或更多个天线 122a-n 从 eNB 160 接收信号。例如, 接收机 120 可以对信号进行接收并下变频, 以产生一个或更多个接收信号 116。可以向解调器

114 提供一个或更多个接收信号 116。一个或更多个发射机 158 可以使用一个或更多个天线 122a-n 向 eNB 160 发送信号。例如，一个或更多个发射机 158 可以对一个或更多个调制信号 156 进行上变频并发送。

[0112] 解调器 114 可以对一个或更多个接收信号 116 解调，以产生一个或更多个解调信号 112。可以向解码器 108 提供一个或更多个解调信号 112。UE 102 可以使用解码器 108 来对信号解码。解码器 108 可以产生一个或更多个解码信号 106、110。例如，第一 UE 解码信号 106 可以包括接收到的有效载荷数据，所述数据可以存储在数据缓冲器 104 内。第二 UE 解码信号 110 可以包括开销数据和 / 或控制数据。例如，第二 UE 解码信号 110 可以提供可以由 UE 操作模块 124 用来执行一个或更多个操作的数据。

[0113] 如本文所使用的，术语“模块”可以意味着：可以用硬件、软件或硬件和软件的组合来实现特定单元或组件。然而，应当注意到：本文中表示为“模块”的任何单元可以备选地用硬件来实现。例如，UE 操作模块 124 可以用硬件、软件或这二者的组合来实现。

[0114] 一般而言，UE 操作模块 124 可以使 UE 102 能够与一个或更多个 eNB 160 通信。UE 操作模块 124 可以包括 UL-DL 配置 128、UE UL-DL 配置确定模块 130、HARQ-ACK 产生模块 132、UE 报告子帧确定模块 134、UE 反馈参数确定模块 126 和格式应用模块 184 中的一个或更多个。

[0115] UL-DL 配置 128 可以指定可以用于在 UE 102 和 eNB 160 之间进行通信的 UL-DL 配置的集合。UL-DL 配置的示例包括如上表 1 所示的 UL-DL 配置 0-6。UL-DL 配置 128 可以指定用于与 eNB 160 进行通信的 UL、DL 和特殊子帧。例如，UL-DL 配置 128 可以指示 UE 102 用于从 eNB 160 接收信息的 DL 子帧，并且可以指示 UE 102 用于向 eNB 160 发送信息的 UL 子帧。为了在小区上进行正确通信，UL 102 和 eNB 160 可以在相同小区上应用相同 UL-DL 配置 128。然而，可以在不同小区（例如，PCe11 和 SCe11）上应用不同的 UL-DL 配置 128。

[0116] UL-DL 配置 128 还可以指示 PDSCH HARQ-ACK 关联。PDSCH HARQ-ACK 关联可以指定用于发送与 PDSCH 相对应的 HARQ-ACK 信息的具体（PDSCH HARQ-ACK）定时。例如，HARQ-ACK 产生模块 132 可以基于是否正确接收到 PDSCH 中的信号（例如，数据）来产生与 PDSCH 相对应的 HARQ-ACK 信息。PDSCH HARQ-ACK 关联可以指定 UE 102 报告（例如，发送）与 PDSCH 相对应的 HARQ-ACK 信息的报告子帧。可以基于包括 PDSCH 的子帧，确定报告子帧。

[0117] UE UL-DL 配置确定模块 130 可以确定 UE 102 针对一个或更多个小区应用 UL-DL 配置 128 中的哪个。例如，UE 102 可以接收一个或更多个 RRC 配置（例如，SIB-1 广播信息或专用信令），所述 RRC 配置指示针对 PCe11 和一个或更多个 SCe11 的 UL-DL 配置。例如，可以将 PCe11 和 SCe11 用于载波聚合。UE UL-DL 配置确定模块 130 可以确定向 PCe11 分配哪个 UL-DL 配置 128，向 SCe11 分配哪个 UL-DL 配置 128。针对 PCe11 和 SCe11 的 UL-DL 配置 128 可以是相同的或不同的。

[0118] UE 报告子帧确定模块 134 可以确定用于发送 HARQ-ACK 信息的报告子帧。例如，UE 报告子帧确定模块 134 可以确定 HARQ-ACK 报告子帧，UE 102 在所述报告子帧中发送 SCe11 HARQ-ACK 信息（例如，与 SCe11 相对应的 PDSCH HARQ-ACK 信息）。例如，UE 报告子帧确定模块 134 可以根据上表 3 所述的定时参考，确定在 PCe11 上用于发送 SCe11 HARQ-ACK 信息的报告子帧。例如，上表 3（例如，PDSCH HARQ-ACK 关联表格）针对子帧（例如，UL 子帧）编号 n 通过索引集合 K : {k₀, k₁, ..., k_{M-1}}，示出了对应 PDSCH 的位置，其中在 UL 子帧 n 中报

告子帧 $n-k$ (例如, $n-k_1$) 中的 PDSCH 的 HARQ-ACK。UE 102 可以在所确定的 HARQ-ACK 报告子帧中发送 SCell HARQ-ACK 信息。

[0119] UE 反馈参数确定模块 126 可以确定与一个或更多个小区 (例如, PCell、SCell) 相对应的一个或更多个反馈参数。例如, UE 反馈参数确定模块 126 可以确定用于一个或更多个小区 c 的反馈参数 M_c 。例如, 可以如结合图 2、图 3 和图 11 中的一个或更多个所述, 完成这种确定。在一些实现方案中, 所述确定可以基于 PCell 配置、SCell 配置、参考配置、冲突子帧的数目和反馈参数确定方案中的一个或更多个。

[0120] 格式应用模块 184 可以在特定情况下向 HARQ-ACK 应用特定格式。例如, 格式应用模块 184 可以应用格式 3、格式 1a/1b 和具有信道选择的格式 1a/1b 中的一个或更多个。例如, 可以如结合图 11 所述, 完成所述操作。

[0121] UE 操作模块 124 可以向一个或更多个接收机 120 提供信息 148。例如, UE 操作模块 124 可以向接收机 120 通知何时或何时不基于 UL-DL 配置 128 接收传输。

[0122] UE 操作模块 124 可以向解调器 114 提供信息 138。例如, UE 操作模块 124 可以向解调器 114 通知针对来自 eNB 160 的传输而预计的调制方式。

[0123] UE 操作模块 124 可以向解码器 108 提供信息 136。例如, UE 操作模块 124 可以向解码器 108 通知预计的针对来自 eNB 160 的传输的编码。

[0124] UE 操作模块 124 可以向编码器 150 提供信息 142。信息 142 可以包括要编码的数据和 / 或用于编码的指令。例如, UE 操作模块 124 可以命令编码器 150 编码传输数据 146 和 / 或其它信息 142。其它信息 142 可以包括 PDSCH HARQ-ACK 信息。

[0125] 编码器 150 可以对传输数据 146 和 / 或由 UE 操作模块 124 提供的其它信息 142 进行编码。例如, 对数据 146 和 / 或其它信息 142 进行编码可以涉及检错和 / 或纠错编码, 将数据映射至空间、时间和 / 或频率资源以便传输、复用等。编码器 150 可以向调制器 154 提供编码数据 152。

[0126] UE 操作模块 124 可以向调制器 154 提供信息 144。例如, UE 操作模块 124 可以向调制器 154 通知要用于向 eNB 160 的传输的调制类型 (例如, 星座映射)。调制器 154 可以对编码数据 152 进行调制, 以向一个或更多个发射机 158 提供一个或更多个调制信号 156。

[0127] UE 操作模块 124 可以向一个或更多个发射机 158 提供信息 140。该信息 140 可以包括用于一个或更多个发射机 158 的指令。例如, UE 操作模块 124 可以命令一个或更多个发射机 158 何时向 eNB 160 发送信号。在一些配置中, 该信号可以是基于 UL-DL 配置 128 的。例如, 一个或更多个发射机 158 可以在 UL 子帧期间进行发送。一个或更多个发射机 158 可以对调制信号 156 进行上变频并将其发送到一个或更多个 eNB 160。

[0128] eNB 160 可以包括一个或更多个收发机 176、一个或更多个解调器 172、一个或更多个解码器 166、一个或更多个编码器 109、一个或更多个调制器 113、数据缓冲器 162 和 eNB 操作模块 182。例如, 可以在 eNB 160 中实现一个或更多个接收和 / 或发送路径。尽管可以实现多个并列元件 (例如, 收发机 176、解码器 166、解调器 172、编码器 109 和调制器 113), 然而为了方便起见, 在 eNB 160 中仅示出了单个收发机 176、解码器 166、解调器 172、编码器 109 和调制器 113。

[0129] 收发机 176 可以包括一个或更多个接收机 178 和一个或更多个发射机 117。一个或更多个接收机 178 可以使用一个或更多个天线 180a-n 从 UE 102 接收信号。例如, 接收

机 178 可以对信号进行接收并下变频, 以产生一个或更多个接收信号 174。可以向解调器 172 提供一个或更多个接收信号 174。一个或更多个发射机 117 可以使用一个或更多个天线 180a-n 向 UE 102 发送信号。例如, 一个或更多个发射机 117 可以对一个或更多个调制信号 115 进行上变频并发送。

[0130] 解调器 172 可以对一个或更多个接收信号 174 解调, 以产生一个或更多个解调信号 170。可以向解码器 166 提供一个或更多个解调信号 170。eNB 160 可以使用解码器 166 来对信号解码。解码器 166 可以产生一个或更多个解码信号 164、168。例如, 第一 eNB 解码信号 164 可以包括接收到的有效载荷数据, 所述数据可以存储在数据缓冲器 162 内。第二 eNB 解码信号 168 可以包括开销数据和 / 或控制数据。例如, 第二 eNB 解码信号 168 可以提供可以由 eNB 操作模块 182 用来执行一个或更多个操作的数据 (例如, PDSCH HARQ-ACK 信息)。

[0131] 一般而言, eNB 操作模块 182 可以使 eNB 160 能够与一个或更多个 UE 102 通信。eNB 操作模块 182 可以包括 UL-DL 配置 194、eNB 报告子帧确定模块 198、eNB UL-DL 配置确定模块 196、eNB 反馈参数确定模块 151 和解释器 107 中的一个或更多个。在一些实施方案中, eNB 操作模块 182 还可以包括方案信令模块 153。

[0132] UL-DL 配置 194 可以指定可以用于在 eNB 160 和 UE 102 之间进行通信的 UL-DL 配置的集合。UL-DL 配置 194 的示例包括如上表 1 所示的 UL-DL 配置 0-6。UL-DL 配置 194 可以指定用于与 UL 102 进行通信的 UL 和 DL 子帧。例如, UL-DL 配置 194 可以指示 eNB 160 用于向 UE 102 发送信息的 DL 子帧, 并且可以指示 eNB 160 用于从 UE 102 接收信息的 UL 子帧。为了在小区上进行正确通信, UL 102 和 eNB 160 可以在相同小区上应用相同 UL-DL 配置 194。然而, 可以在不同小区 (例如, PCe11 和 SCe11) 上应用不同的 UL-DL 配置 194。

[0133] UL-DL 配置 194 还可以指示 PDSCH HARQ-ACK 关联。PDSCH HARQ-ACK 关联可以指定用于接收与 PDSCH 相对应的 HARQ-ACK 信息的具体 (PDSCH HARQ-ACK) 定时。PDSCH HARQ-ACK 关联可以指定 UE 102 向 eNB 160 报告 (例如, 发送) 与 PDSCH 相对应的 HARQ-ACK 信息的报告子帧。可以基于包括由 eNB 160 发送的 PDSCH 的子帧, 确定报告子帧。

[0134] eNB UL-DL 配置确定模块 196 可以确定 UE 102 针对一个或更多个小区应用 UL-DL 配置 194 中的哪个。例如, eNB 160 可以发送一个或更多个 RRC 配置 (例如, SIB-1 广播信息或专用信令), 所述 RRC 配置指示针对 PCe11 和一个或更多个 SCe11 的 UL-DL 配置 194。例如, 可以将 PCe11 和 SCe11 用于载波聚合。eNB UL-DL 配置确定模块 196 可以向 PCe11 和 SCe11 分配 UL-DL 配置 194。eNB 160 可以向 UE 102 发信号通知这些分配中的一个或更多个。针对 PCe11 和 SCe11 的 UL-DL 配置 194 可以是相同的或不同的。

[0135] eNB 报告子帧确定模块 198 可以确定用于接收 HARQ-ACK 信息的报告子帧。例如, eNB 报告子帧确定模块 198 可以确定 HARQ-ACK 报告子帧, 其中 eNB 160 接收来自 UE 102 的 SCe11 PDSCH HARQ-ACK 信息 (例如, 与 SCe11 相对应的 PDSCH HARQ-ACK 信息)。例如, eNB 报告子帧确定模块 198 可以根据上表 3 所述的定时参考, 确定在 PCe11 上用于接收 SCe11 HARQ-ACK 信息的报告子帧。例如, 上表 3 (例如, PDSCH HARQ-ACK 关联表格) 针对子帧 (例如, UL 子帧) 编号 n 通过索引集合 $K : \{k_0, k_1, \dots, k_{M-1}\}$, 示出了对应 PDSCH 的位置, 其中在 UL 子帧 n 中报告子帧 n-k (例如, n-k_i) 中的 PDSCH 的 HARQ-ACK。eNB 160 可以在所确定的 HARQ-ACK 报告子帧中接收 SCe11 HARQ-ACK 信息。

[0136] eNB 反馈参数确定模块 151 可以确定与一个或更多个小区（例如，PCell、SCell）相对应的一个或更多个反馈参数。例如，eNB 反馈参数确定模块 151 可以确定用于一个或更多个小区 c 的反馈参数 M_c 。例如，可以如结合图 9 和图 10 中的一个或更多个所述，完成这种确定。在一些实现方案中，所述确定可以基于 PCel1 配置、SCel1 配置、参考配置、冲突子帧的数目和反馈参数确定方案中的一个或更多个。

[0137] 可选的方案信令模块 153 可以产生反馈参数确定方案指示符。在一些实现方案中，可以使用多个反馈参数确定方案之一。在这些实现方案中，eNB 160 可以发信号通知使用哪个方案。例如，eNB 160 可以发送反馈参数确定方案指示符，所述指示符指示反馈参数（例如， M_c ）是基于参考参数（例如， M_{Ref} ）还是基于参考参数和冲突子帧的数目（例如， $M_{Eff} = M_{Ref} - m$ ）确定的。在其它实现方案中，eNB 160 和 UE 102 可以仅使用一个反馈参数确定方案。在这些实现方案中，eNB 160 可以不发信号通知方案。

[0138] 在一些情况下，解释器 107 可以解释 HARQ-ACK 信息的格式。例如，解释器 107 可以解释格式 3、格式 1a/1b 和具有信道选择的格式 1a/1b 中的一个或更多个。例如，这可以如结合图 10 描述的来实现。

[0139] eNB 操作模块 182 可以向一个或更多个接收机 178 提供信息 190。例如，eNB 操作模块 182 可以向接收机 178 通知何时或何时不基于针对给定小区的 UL-DL 配置 194 接收传输。

[0140] eNB 操作模块 182 可以向解调器 172 提供信息 188。例如，eNB 操作模块 182 可以向解调器 172 通知针对来自 UE 102 的传输而预计的调制方式。

[0141] eNB 操作模块 182 可以向解码器 166 提供信息 186。例如，UE 操作模块 182 可以向解码器 166 通知预计的针对来自 UE 102 的传输的编码。

[0142] eNB 操作模块 182 可以向编码器 109 提供信息 101。信息 101 可以包括要编码的数据和 / 或用于编码的指令。例如，eNB 操作模块 182 可以命令编码器 109 编码传输数据 105 和 / 或其它信息 101。例如，其它信息 142 可以包括 RRC 配置（例如，SIB-1 广播信息或专用信令）（例如，PCel1 配置指示符、SCel1 配置指示符）和反馈参数确定方案指示符中的一个或更多个。

[0143] 编码器 109 可以对传输数据 105 和 / 或由 UE 操作模块 182 提供的其它信息 101 进行编码。例如，对数据 105 和 / 或其它信息 101 进行编码可以涉及检错和 / 或纠错编码，将数据映射至空间、时间和 / 或频率资源以便传输、复用等。编码器 109 可以向调制器 113 提供编码数据 111。传输数据 105 可以包括向 UE 102 中继的网络数据。

[0144] eNB 操作模块 182 可以向调制器 113 提供信息 103。该信息 103 可以包括对调制器 113 的指令。例如，eNB 操作模块 182 可以向调制器 113 通知要用于向 UE 102 的传输的调制类型（例如，星座映射）。调制器 113 可以对编码数据 111 进行调制，以向一个或更多个发射机 117 提供一个或更多个调制信号 115。

[0145] eNB 操作模块 182 可以向一个或更多个发射机 117 提供信息 192。该信息 192 可以包括用于一个或更多个发射机 117 的指令。例如，eNB 操作模块 182 可以命令一个或更多个发射机 117 何时（或何时不）向 UE 102 发送信号。在一些配置中，该信号可以是基于 UL-DL 配置 194 的。一个或更多个发射机 117 可以对调制信号 115 进行上变频并将其发送到一个或更多个 UE 102。

[0146] 应注意,可以从 eNB 160 向一个或更多个 UE 102 发送 DL 子帧,并且可以从一个或更多个 UE 102 向 eNB 160 发送 UL 子帧。此外,eNB 160 和一个或更多个 UE 102 可以在标准特殊子帧中发送数据。

[0147] 应注意,可以硬件来实现 eNB 160 和 UE 102 所包括的一个或更多个的元件或组件。例如,可以将上述的这些元件或组件中的一个或更多个实现为芯片、电路或硬件组件等。还应注意,可以硬件来实现和 / 或使用硬件来执行本文所述的功能或方法中的一个或更多个。例如,可以在芯片集、专用集成电路 (ASIC)、大规模集成电路 (LSI) 或集成电路等中实现或使用芯片集、专用集成电路 (ASIC)、大规模集成电路 (LSI) 或集成电路等来实现本文所述的一个或更多个方法。

[0148] 图 2 是示出了用于发送反馈信息的方法 200 的一个配置的流程图。UE 102 可以确定 202 PCe11 配置。例如,UE 102 可以接收 RRC 配置(例如,SIB-1 广播信息或专用信令),并基于 RRC 配置确定与 PCe11 相对应的 UL-DL 配置(例如,分配给、应用到 PCe11 的 UL-DL 配置)。

[0149] UE 102 可以确定 204 SCe11 配置。例如,UE 102 可以接收 RRC 配置(例如,SIB-1 广播信息或专用信令),并基于 RRC 配置,确定与 SCe11 相对应的 UL-DL 配置(例如,分配给、应用到 SCe11 的 UL-DL 配置)。当 PCe11 配置和 SCe11 配置不同时,可以执行其余方法 200 步骤。

[0150] UE 102 可以基于 PCe11 配置和 SCe11 配置确定 206 反馈参数。例如,UE 102 可以基于 SCe11 配置的 DL 子帧的集合是否是 PCe11 配置的 DL 子帧的集合的子集(情况 A)、PCe11 配置的 DL 子帧的集合是否是 SCe11 配置的 DL 子帧的集合的子集(情况 B)或都不是(情况 C),来确定 206 反馈参数。

[0151] 在一些实现方案中,UE 102 可以根据上述方法中的一个或更多个,确定 206 反馈参数。反馈参数可以指示在给定上行链路子帧中对于特定 UL-DL 配置针对 SCe11 需要 PDSCH HARQ-ACK 反馈的子帧的数目。例如,UE 102 可以将 SCe11 的反馈参数确定为参考参数。参考参数可以指示针对参考配置的具有 PDSCH HARQ-ACK 关联的子帧的数目。

[0152] 例如,如果 SCe11 配置的 DL 子帧的集合是 PCe11 配置的 DL 子帧的集合的子集(例如,情况 A),则可以将参考参数设置为 PCe11 参数。备选地,如果 PCe11 配置的 DL 子帧的集合是 SCe11 配置的 DL 子帧的集合的子集(例如,情况 B),则可以将参考参数设置为 SCe11 参数。备选地,如果 SCe11 配置的 DL 子帧的集合不是 PCe11 配置的 DL 子帧的集合的子集或超集(例如,情况 C),则可以将参考参数设置为预定参数。

[0153] 在一些实现方案中,可以将相似的方法应用于跨载波调度。例如,当 SCe11 被跨载波调度时,UE 102 可以基于相似方法确定 206 反馈参数。备选地,当 SCe11 被跨载波调度时,UE 102 可以将反馈参数确定 206 为调度小区参数。

[0154] 在一些实现方案中,UE 102 可以基于冲突子帧的数目确定 206 反馈参数。例如,UE 102 可以如上所述地确定参考参数,并且可以将反馈参数设置为等于参考参数减去冲突子帧的数目。换言之,可以是针对遵循参考配置的 SCe11 的具有 PDSCH HARQ-ACK 关联的下行链路子帧和特殊子帧的数目(排除冲突子帧)。冲突子帧可以是如下子帧:在参考配置下是 DL 子帧和特殊子帧并且在 SCe11 配置下是 UL 子帧。

[0155] UE 102 可以确定 208 SCe11 HARQ-ACK 信息。例如,UE 102 可以确定 208 是否在

SCell 上正确接收到一个或更多个 PDSCH 信令（例如，语音、数据）。例如，UE 102 可以针对在 SCell 的 PSDCH 上正确接收到的每个分组产生应答（ACK）比特。然而，UE 102 可以针对没有在 SCell 的 PDSCH 上正确接收到的每个分组，产生否定应答（NACK）比特。应注意，UE 102 还可以产生 PCe11 HARQ-ACK 信息。例如，在一些情况下，可以产生与 PCe11 和 SCell 相对应的 HARQ-ACK 信息。如下文所详述，例如，可以针对与 PCe11 HARQ-ACK 比特的 HARQ-ACK 复用，确定 SCell 的反馈参数（例如， M ）。

[0156] UE 102 可以基于反馈参数发送 210 SCell HARQ-ACK 信息。例如，反馈参数可以指定用于针对 SCell 反馈 HARQ-ACK 的子帧的数目。例如，可以将反馈参数用于确定要针对 SCell 报告的 HARQ-ACK 比特的数目。然后，可以将 SCell 的 HARQ-ACK 比特与 PCe11 的 HARQ-ACK 比特进行复用，并在上行链路报告中进行报告。

[0157] 图 3 是示出了用于发送反馈信息的方法 300 的更具体配置的流程图。UE 102 可以确定 302 PCe11 配置。例如，UE 102 可以接收 RRC 配置（例如，SIB-1 广播信息或专用信令），并基于 RRC 配置确定与 PCe11 相对应的 UL-DL 配置（例如，分配给、应用到 PCe11 的 UL-DL 配置）。

[0158] UE 102 可以确定 304 SCell 配置。例如，UE 102 可以接收 RRC 配置（例如，SIB-1 广播信息或专用信令），并基于 RRC 配置，确定与 SCell 相对应的 UL-DL 配置（例如，分配给、应用到 SCell 的 UL-DL 配置）。当 PCe11 配置和 SCell 配置不同时，可以执行其余方法 300 步骤。

[0159] 在一些方法中，UE 102 可以如下基于参考参数来确定反馈参数。具体地，可以根据上文所述的一个或更多个方法确定反馈参数 M_c 。 M_c 可以指示在给定上行链路中对于 UL-DL 配置针对小区 c（例如，SCell）需要 PDSCH HARQ-ACK 反馈的子帧的数目。例如，UE 102 可以将 SCell 的反馈参数 M_c 确定为参考参数 M_{Ref} 。 M_{Ref} 可以指示针对参考配置的具有 PDSCH HARQ-ACK 关联的子帧的数目。

[0160] UE 102 可以确定 306 SCell 配置的 DL 子帧的集合是否是 PCe11 配置的 DL 子帧的集合的子集。例如，UE 102 可以确定由 SCell 配置（如表格 1 所示）指定的所有 DL 子帧（或例如特殊子帧）是否还是由 PCe11 配置（如表格 1 所示）指定的 DL 子帧（或例如特殊子帧）。例如，UE 102 可以确定 SCell 配置和 PCe11 配置与如表格 2 所示的情况 A 相对应。

[0161] 如果 SCell 配置的 DL 子帧的集合是 PCe11 配置的 DL 子帧的集合的子集（情况 A），则 UE 102 可以将参考参数设置 308 为 PCe11 参数。例如，如果 SCell 配置的 DL 子帧的集合是 PCe11 配置的 DL 子帧的集合的子集（情况 A），则可以将参考参数 M_{Ref} 设置 308 为 PCe11 参数 M_{PCe11} 。

[0162] 如果 SCell 配置的 DL 子帧的集合不是 PCe11 配置的 DL 子帧的集合的子集，则 UE 102 可以确定 310 PCe11 配置的 DL 子帧的集合是否是 SCell 配置的 DL 子帧的集合的子集。如果 PCe11 配置的 DL 子帧的集合是 SCell 配置的 DL 子帧的集合的子集（情况 B），则 UE 102 可以将参考参数设置 312 为 SCell 参数。例如，如果 PCe11 配置的 DL 子帧的集合是 SCell 配置的 DL 子帧的集合的子集（情况 B），则可以将参考参数 M_{Ref} 设置 312 为 SCell 参数 M_{SCell} 。

[0163] 如果 PCe11 配置的 DL 子帧的集合不是 SCell 配置的 DL 子帧集合的子集或 DL 子

帧集合的超集，则UE 102可以将参考参数设置314为预定参数。例如，如果SCell配置的DL子帧的集合不是PCell配置的DL子帧集合的子集或DL子帧集合的超集（情况C），则可以将参考参数 M_{Ref} 设置314为预定参数 $M_{RefConf}$ 。应注意，预定参数 $M_{RefConf}$ 可以与表格2针对情况C指定的参考配置相对应。

[0164] 在一些实现方案中，UE 102可以基于冲突子帧的数目 m 和参考参数 M_{Ref} 来确定反馈参数。例如，UE 102可以如上所述地确定参考参数 M_{Ref} ，并可以将反馈参数 M_c 设置为等于 $M_{Eff} = M_{Ref} - m$ 。换言之， M_{Eff} 可以是针对遵循参考配置的SCell的具有PDSCH HARQ-ACK关联的下行链路子帧和特殊子帧的数目（排除冲突子帧）。冲突子帧可以是如下子帧：在参考配置下是DL子帧或特殊子帧并且在SCell配置下是UL子帧。

[0165] 在一些实现方案中，可以将相似方案应用于跨载波调度。例如，当SCell被跨载波调度时，UE 102可以基于参考参数 M_{Ref} （附加地或备选地，根据冲突子帧的数目 m ），确定反馈参数。备选地，当SCell被跨载波调度时，UE 102可以将反馈参数确定为调度小区参数 $M_{SchedulingCell}$ 。 $M_{SchedulingCell}$ 可以是针对调度小区（UL-DL）配置的具有PDSCH HARQ-ACK关联的数目。在调度小区不是PCell的情况下，可以使用调度小区的PDSCH报告参数配置（的 M_c ），而不是调度小区配置（的 M_c ）。在另一实现方案中，SCell的反馈参数 M_c 可以是 $M_{Eff_SchedulingCell}$ ，其中 $M_{Eff_SchedulingCell}$ 是调度小区的 M_{Eff} （例如，其中 M_{Eff} 是遵循PDSCH HARQ-ACK定时的调度小区（例如，PCell）配置（排除冲突子帧）的有效 M ）。在这种情况下，冲突子帧可以是如下子帧：在调度小区配置中是DL或特殊子帧并且在SCell配置中是UL子帧。在调度小区不是PCell的情况下，可以使用调度小区的PDSCH报告参考配置（的 M_c ），而不是调度小区配置（的 M_c ）。

[0166] UE102可以确定316 SCell HARQ-ACK信息。例如，UE 102可以确定316是否在SCell上正确接收到一个或更多个PDSCH信号（例如，语音、数据）。例如，UE 102可以针对在SCell的PSDCH上正确接收到的每个分组产生应答（ACK）比特。然而，UE 102可以针对没有在SCell的PDSCH上正确接收到的每个分组，产生否定应答（NACK）比特。

[0167] UE 102可以基于反馈参数（例如，针对SCell反馈HARQ-ACK的子帧的数目）发送318 SCell HARQ-ACK信息。例如，可以将反馈参数用于确定要针对SCell报告的HARQ-ACK比特的数目。然后，可以将SCell的HARQ-ACK比特与PCell的HARQ-ACK比特进行复用，并在上行链路报告中进行报告。

[0168] 图4是示出了根据本文所公开的系统和方法的可以使用的无线帧435的一个示例的图。该无线帧435结构可应用于TDD方法。每个无线帧435的长度可以是 $T_f = 307200 \cdot T_s = 10\text{ms}$ ，其中 T_f 是无线帧435持续时间， T_s 是等于 $\frac{1}{(15000 \times 2048)}$ 秒的时间单元。无线帧435可以包括两个半帧433，每个半帧长度为 $153600 \cdot T_s = 5\text{ms}$ 。每个半帧433可以包括五个子帧423a-e、423f-j，每个的长度为 $30720 \cdot T_s = 1\text{ms}$ 。

[0169] 在上表1中，对于无线帧的每个子帧，“D”表示保留用于下行链路传输的子帧，“U”表示保留用于上行链路传输的子帧，“S”表示具有以下三个域的特殊子帧：下行导频时隙（DwPTS）、保护周期（GP）和上行导频时隙（UpPTS）。表格5（来自3GPP TS 36.211的表格4.2-1）示出了DwPTS和UpPTS的长度，受限于DwPTS、GP和UpPTS的总长等于 $30720 \cdot T_s = 1\text{ms}$ 。表格5示出了（标准）特殊子帧的若干配置。将每个子帧*i*定义为两个时隙 $2i$ 和

$2i+1$, 每个子帧中的 $2i$ 和 $2i+1$ 的长度为 $T_{slot} = 153600 \cdot T_s = 0.5\text{ms}$ 。在表格 5 中, 为了方便起见, 将“循环前缀”缩写为“CP”, 将“配置”缩写为“Config”。

[0170] 表 5

[0171]

特 殊 子 帧 配 置	下行链路中的正常 CP			下行链路中的扩展 CP		
	DwPTS	UpPTS		DwPTS	UpPTS	
		上行链路中的正常 CP	上行链路中的扩展 CP		上行链路中的正常 CP	上行链路中的扩展 CP

[0172]

0	$6592 \cdot T_s$	2192 $\cdot T_s$	2560 $\cdot T_s$	7680 $\cdot T_s$	2192 $\cdot T_s$	2560 $\cdot T_s$
1	$19760 \cdot T_s$			20480 $\cdot T_s$		
2	$21952 \cdot T_s$			23040 $\cdot T_s$		
3	$24144 \cdot T_s$			25600 $\cdot T_s$		
4	$26336 \cdot T_s$			7680 $\cdot T_s$	4384 $\cdot T_s$	5120 $\cdot T_s$
5	$6592 \cdot T_s$	4384 $\cdot T_s$	5120 $\cdot T_s$	20480 $\cdot T_s$		
6	$19760 \cdot T_s$			23040 $\cdot T_s$		
7	$21952 \cdot T_s$			-		-
8	$24144 \cdot T_s$			-		-

[0173] 支持具有 5ms 和 10ms 下行链路到上行链路切换点周期的 UL-DL 配置。在 5ms 下行链路到上行链路切换点周期的情况下, 特殊子帧存在于这两个半帧中。在 10ms 下行链路到上行链路切换点周期的情况下, 特殊子帧仅存在于第一个半帧中。可以将子帧 0 和 5 以及 DwPTS 保留用于下行链路传输。可以将 UpPTS 和紧跟特殊子帧的子帧保留用于上行链路传输。

[0174] 根据本文所公开的系统和方法, 可以使用的一些类型的子帧 423 包括下行链路子帧、上行链路子帧和特殊子帧 431。在图 4 所示的具有 5ms 周期的示例中, 无线子帧 435 中包括两个标准特殊子帧 431a-b。

[0175] 第一特殊子帧 431a 包括下行导频时隙 (DwPTS) 425a、保护周期 (GP) 427a 和上行导频时隙 (UpPTS) 429a。在该示例中, 第一标准特殊子帧 431a 包括在子帧一 423b 中。第二标准特殊子帧 431b 包括下行导频时隙 (DwPTS) 425a、保护周期 (GP) 427b 和上行导频时隙 (UpPTS) 429b。在该示例中, 第二标准特殊子帧 431b 包括在子帧六 423g 中。DwPTS 425a-b 和 UpPTS 429a-b 的长度可以由 3GPP TS 36.211 的表格 4.2-1 (示出在表上表 5 中) 所示,

受限于 DwPTS 425、GP 427 和 UpPTS 429 的每个集合的总长等于 $30720 \cdot T_s = 1\text{ms}$ 。

[0176] 将每个子帧 i 423a-j (其中在该示例中, i 表示从子帧零 23a (例如 0) 到子帧九 423j (例如, 9) 范围内的子帧) 定义为两个时隙 2i 和 2i+1, 每个子帧 423 中的 2i 和 2i+1 的长度为 $T_{\text{slot}} = 153600 \cdot T_s = 0.5\text{ms}$ 。例如, 子帧零 (例如, 0) 423a 可以包括两个时隙, 包括第一时隙。

[0177] 根据本文所公开的系统和方法, 可以使用具有 5ms 和 10ms 下行链路到上行链路切换点周期的 UL-DL 配置。图 4 示出了具有 5ms 切换点周期的无线帧的一个示例。在 5ms 下行链路到上行链路切换点周期的情况下, 每个半帧 433 包括标准特殊子帧 431a-b。在 10ms 下行链路到上行链路切换点周期的情况下, 可以仅在第一个半帧 433 中存在特殊子帧。

[0178] 可以将子帧零 (例如, 0) 423a 和子帧五 (例如, 5) 423f 以及 DwPTS 425a-b 保留用于下行链路传输。可以将 UpPTS 429a-b 和紧跟特殊子帧 431a-b 的子帧 (例如, 子帧二 423c 和子帧七 423h) 保留用于上行链路传输。应注意, 在一些实施例中, 可以将特殊子帧 431 认为是 DL 子帧, 以便确定冲突子帧的数目。

[0179] 图 5 是示出了根据本文所述的系统和方法的一些 UL-DL 配置 537a-g 的图。具体地, 图 5 示出了具有子帧 523a 和子帧编号 539a 的 UL-DL 配置零 537a (例如“UL-DL 配置 0”)、具有子帧 523b 和子帧编号 539b 的 UL-DL 配置一 537b (例如“UL-DL 配置 1”)、具有子帧 523c 和子帧编号 539c 的 UL-DL 配置二 537c (例如“UL-DL 配置 2”) 以及具有子帧 523d 和子帧编号 539d 的 UL-DL 配置三 537d (例如“UL-DL 配置 3”)。图 5 还示出了具有子帧 523e 和子帧编号 539e 的 UL-DL 配置四 537e (例如“UL-DL 配置 4”)、具有子帧 523f 和子帧编号 539f 的 UL-DL 配置五 537f (例如“UL-DL 配置 5”) 以及具有子帧 523g 和子帧编号 539g 的 UL-DL 配置六 537g (例如“UL-DL 配置 6”)。

[0180] 图 5 还示出了 PDSCH HARQ-ACK 关联 541 (例如, PUCCH 或 PUSCH 关联上的 PDSCH HARQ-ACK 反馈)。PDSCH HARQ-ACK 关联 541 可以指示与用于 PDSCH 传输的子帧 (例如, 可以发送和 / 或接收 PDSCH 传输的子帧) 相对应的 HARQ-ACK 报告子帧。应注意, 为了方便起见, 截短了图 5 所示的一部分无线帧。

[0181] 可以将本文所公开的系统和方法应用于如图 5 所示的一个或更多个 UL-DL 配置 537a-g。例如, 可以将与图 5 所示 UL-DL 配置 537a-g 之一相对应的一个或更多个 PDSCH HARQ-ACK 关联 541 应用于 UE 102 和 eNB 160 之间的通信。例如, 可以确定与 PCe11 相对应的 UL-DL 配置 537 (例如, 分配给、应用到 PCe11 的 UL-DL 配置)。在这种情况下, PDSCH HARQ-ACK 关联 541 可以针对与 PCe11 相对应的 HARQ-ACK 反馈传输, 指定 PDSCH HARQ-ACK 定时 (例如, HARQ-ACK 报告子帧)。为了进行 SCe11 HARQ-ACK 反馈传输, 可以使用根据反馈参数的与参考 UL-DL 配置相对应的 PDSCH HARQ-ACK 关联 541。

[0182] 图 6 是示出了 PCe11 和 SCe11 配置的示例的图。更具体地, 示例 A 645a 示出了 SCe11 配置的 DL 子帧的集合, 所述 SCe11 配置的 DL 子帧的集合是 PCe11 配置的 DL 子帧的集合的子集 (例如, 情况 A)。示例 B 645b 示出了 PCe11 配置的 DL 子帧的集合, 所述 PCe11 配置的 DL 子帧的集合是 SCe11 配置的 DL 子帧的集合的子集 (例如, 情况 B)。

[0183] 根据本文所公开的系统和方法, 如果如反馈参数 M_c 决定的由 SCe11 配置 (例如, 基于 RCC 专用信令所确定的) 指示的 DL 子帧的集合是由 PCe11 配置 (例如, 基于 SIB-1 所确定的) 指示的 DL 子帧的子集, 则 SCe11 PDSCH HARQ-ACK 定时 (例如, 报告) 可以遵循

PCe11 配置。在这种情况下, SCell 配置中的所有 DL 子帧还是 PCe11 配置中的 DL 子帧。应注意,除了 SCell 中的 DL 子帧之外, PCe11 可以分配有额外的 DL 子帧。在图 6 中,为了方便起见,将 DL 子帧以“D”表示,将 UL 子帧以“U”表示,将特殊子帧(例如,包括 UL 分量和 DL 分量的子帧)以“S”表示。

[0184] 具体地,图 6 示出了示例 A 645a,其中由 SCell 配置指示的 DL 子帧的集合是由 PCe11 配置指示的 DL 子帧的子集。更具体地,示例 A 645a 示出了 PCe11 配置二(例如,“2”)637a 和 SCell 配置一(例如,“1”)637b。在示例 A 645a 中,SCell DL 子帧 0、1、4、5、6 和 9 是 PCe11 DL 子帧 643a 的子集。

[0185] 根据本文所述的系统和方法,如果如反馈参数 M_c 决定的由 PCe11 配置(例如,如基于 RRC 指示信令所确定的)指示的 DL 子帧的集合是由 SCell 配置(例如,基于 SIB-1 所确定的)指示的 DL 子帧的子集,则 SCell PDSCH HARQ-ACK 定时(例如,报告)可以遵循 SCell 配置。在这种情况下,PCe11 配置中的所有 DL 子帧还是 SCell 配置中的 DL 子帧。应注意,除了 PCe11 的 DL 子帧之外,SCell 可以分配有额外的 DL 子帧。

[0186] 具体地,图 6 示出了示例 B 645b,其中由 PCe11 指示的 DL 子帧的集合是由 SCell 配置指示的 DL 子帧的子集。更具体地,示例 B 645b 示出了 SCell 配置二(例如,“2”)637c 和 PCe11 配置一(例如,“1”)637d。在示例 B 645b 中,PCe11 DL 子帧 0、1、4、5、6 和 9 是 SCell DL 子帧 643b 的子集。

[0187] 图 7 是示出了在 PCe11 配置 737b 和 SCell 配置 737a 之间的冲突子帧 747 的示例的图。当一个 UL-DL 配置中的子帧是 DL(或特殊子帧)并且是在另一 UL-DL 配置中的 UL 子帧时,可能发生冲突子帧。在该示例中,由于子帧 3 和 8 是在 SCell 配置一 737a 和 PCe11 配置二 737b 中的 UL 子帧,所以子帧 3 和 8 是在 SCell 配置一 737a 和 PCe11 配置二 737b 之间的冲突子帧 747。

[0188] 根据本文所公开的系统和方法,可以将冲突子帧的数目 m 用于上述一些方法。例如,可以将 SCell 的反馈参数 M_c 定义为 M_{Eff} ,其中 M_{Eff} 是遵循 PDSCH HARQ-ACK 定时的参考配置的有效 M (排除冲突子帧),在冲突子帧中,PCe11 配置或参考配置包括 DL 子帧(例如或特殊子帧)且 SCell 配置包括 UL 配置(例如, $M_{\text{Eff}} = M_{\text{Ref}} - m$)。在图 7 中,为了方便起见,将 DL 子帧以“D”表示,将 UL 子帧以“U”表示,将特殊子帧(例如,可以包括 UL 分量和 DL 分量的子帧)以“S”表示。

[0189] 图 8 是示出了具有 UL-DL 配置零 837 的 PDSCH HARQ-ACK 报告的图。具体地,图 8 示出了具有子帧 823 和子帧编号 839 的 UL-DL 配置零 837(例如,“UL-DL 配置 0”)。图 8 还示出了 PDSCH HARQ-ACK 关联 841(例如,针对 PUCCH 或 PUSCH 上的 PDSCH HARQ-ACK 反馈)。PDSCH HARQ-ACK 关联 841 可以指示与用于 PDSCH 传输的子帧(例如,可以发送和 / 或接收 PDSCH 传输的子帧)相对应的 HARQ-ACK 报告子帧。

[0190] 下文示出了如果根据本文所公开的系统和方法向 PCe11 配置了 UL-DL 配置零 837(例如,“0”)则与子帧 3 和 8 中的 HARQ-ACK 报告相关的更多详情。在 UL-DL 配置零 837 中,不存在与子帧 3 和 8 相关联的 DL 子帧,如图 8 所示。如果向 PCe11 配置了 UL-DL 配置零 837,则不向 PCe11 分配 PUCCH 资源。然而,采用具有不同 UL-DL 配置的 eCA,可以在 PCe11 上报告一个或更多个 SCell 的 HARQ-ACK。上表 4 示出了当向 PCe11 配置了 UL-DL 配置零 837 时,具有 SCell 报告的可能组合。换言之,表格 4 示出了当 PCe11 配置是配置零 837 时,

在 PCe11 上没有 HARQ-ACK 的情况。

[0191] 在 LTE 版本 -10 CA 中,所有小区具有相同 UL-DL 配置。UE 可以使用 PUCCH 格式 3 或具有信道选择的 PUCCH 格式 1a/1b。如果在 PCe11 上配置了 UL-DL 配置 8,则 SCell 的 PDSCH HARQ-ACK 定时可以遵循 SCell 配置。如果针对 UE 配置了 PUCCH 格式 3,则存在若干用于 HARQ-ACK 报告的方法。

[0192] 一个方法涉及始终应用 PUCCH 格式 3 和对所有小区进行 HARQ-ACK 复用。在该方法中,采用 UL-DL 配置 6 作为 PCe11 配置,在 UL 子帧 3 和 8 中,PCe11 上 HARQ-ACK 的数目应是 0。因此,UE102 可以使用格式 3 对一个或更多个 SCell 的仅 HARQ-ACK 比特进行复用和报告。可以将其视为版本 -10 的扩展。然而,可以将格式 3 甚至用于报告仅来自 SCell 的一个或两个比特。这可能不必要地浪费 PUCCH 资源。

[0193] 在 LTE 版本 -10 中,在 CA 下针对 PCe11 定义了回退模式。在接收到仅在 PCe11 上进行的 PDSCH 传输的情况下,可以使用格式 1a/1b 和具有信道选择的格式 1a/1b,而不是格式 3。在另一方法中,当在 PCe11 上配置了 UL-DL 配置 0 并且仅存在两个已配置服务小区时,可以将该原理扩展到在子帧 3 和 8 中的 HARQ-ACK 报告。对于多于两个的已配置服务小区,可以应用 PUCCH 格式 3。

[0194] 因此,在子帧 3 和 8 中,当在 PCe11 上配置了 UL-DL 配置 0 并仅配置了两个小区时,UE 102 可以在以下情况中应用 PUCCH 格式 1a/1b 和 PUCCH 资源 $n_{\text{PUCCH}}^{(1, \bar{p})}$ 。在一种情况下,UE 可以针对仅在通过对子帧 $n-k_m$ (其中根据 SCell UL-DL 配置, $k_m \in K$) 中对应 PDCCH 的检测而指示的 SCell 上的单个 PDSCH 传输,以及针对 UL-DL 配置 1-6,来应用 PUCCH 格式 1a/1b 和 PUCCH 资源 $n_{\text{PUCCH}}^{(1, \bar{p})}$, 其中 PDCCH 中的下行链路分配索引 (DAI) 值等于“1”(例如,由 3GPP TS 36.213 的表格 7.3-X 所限定)。换言之,在子帧 3 和 8 中,当在 PCe11 上配置了 UL-DL 配置 0 并且仅配置两个小区时,如果 $M_{\text{Scell}} = 1$,则可以使用 PUCCH 格式 1a/1b,而不是格式 3。

[0195] 在子帧 3 和 8 中,当在 PCe11 上配置了 UL-DL 配置 0 并仅配置了两个小区时,对于 $M_{\text{Scell}} > 1$,可以应用单个小区信道选择方法,并且可以应用具有信道选择的 PUCCH 格式 1b(根据基于高层信令的 3GPP TS 36.213 的表格 10.1.3-2、3 和 4 的集合或表格 10.1.3-5、6 和 7 的集合)。对于由高层信令指示的所选表格集合,UE 可以使用 PUCCH 格式 1b,在子帧 n 中的 PUCCH 资源 $n_{\text{PUCCH}}^{(1)}$ 上发送 $b(0), b(1)$ 。通过分别根据所选择的针对 $M_{\text{Scell}} = 2, 3$ 和 4 的表格集合进行信道选择,来产生 $b(0), b(1)$ 和 PUCCH 资源 $n_{\text{PUCCH}}^{(1)}$ 的值。

[0196] 图 9 示出了用于接收反馈信息的方法 900 的一个配置的流程图。eNB 160 可以发信号通知 PCe11 配置。例如,eNB 160 可以发送分配与 PCe11 相对应的 UL-DL 配置的 SIB-1。

[0197] eNB 160 可以发信号通知 904 SCell 配置。例如, eNB 160 可以发送 RRC 专用信令,所述 RRC 专用信令分配与 SCell 相对应的 UL-DL 配置。当 PCe11 配置和 SCell 配置不同时可以执行所述方法 900。

[0198] eNB 160 可以基于 PCe11 配置和 SCell 配置确定 906 反馈参数。例如,eNB 160 可以基于 SCell 配置的 DL 子帧的集合是否是 PCe11 配置的 DL 子帧的集合的子集 (情况 A)、

PCe11 配置的 DL 子帧的集合是否是 SCell 配置的 DL 子帧的集合的子集（情况 B）或都不是（情况 C），来确定 906 反馈参数。

[0199] 在一些实现方案中，eNB 160 可以根据上述方法中的一个或更多个，确定 906 反馈参数。反馈参数可以指示在给定上行链路子帧中对于特定 UL-DL 配置针对 SCell 需要 PDSCH HARQ-ACK 反馈的子帧的数目。例如，eNB 160 可以将 SCell 的反馈参数确定为参考参数。参考参数可以指示针对参考配置的具有 PDSCH HARQ-ACK 关联的子帧的数目。

[0200] 例如，如果 SCell 配置的 DL 子帧的集合是 PCe11 配置的 DL 子帧的集合的子集（例如，情况 A），则可以将参考参数设置为 PCe11 参数。备选地，如果 PCe11 配置的 DL 子帧的集合是 SCell 配置的 DL 子帧的集合的子集（例如，情况 B），则可以将参考参数设置为 SCell 参数。备选地，如果 SCell 配置的 DL 子帧的集合不是 PCe11 配置的 DL 子帧的集合的子集或超集（例如，情况 C），则可以将参考参数设置为预定参数。

[0201] 在一些实现方案中，可以将相似的方法应用于跨载波调度。例如，当 SCell 被跨载波调度时，eNB 160 可以基于相似方法确定 906 反馈参数。备选地，当 SCell 被跨载波调度时，eNB 160 可以将反馈参数确定 906 为调度小区参数。

[0202] 在一些实现方案中，eNB 160 可以基于冲突子帧的数目确定 906 反馈参数。例如，eNB 160 可以如上所述地确定参考参数，并且可以将反馈参数设置为等于参考参数减去冲突子帧的数目。换言之，可以是针对遵循参考配置的 SCell 的具有 PDSCH HARQ-ACK 关联的下行链路子帧和特殊子帧的数目（排除冲突子帧）。冲突子帧可以是如下子帧：在参考配置下是 DL 子帧和特殊子帧，并且在 SCell 配置下是 UL 子帧。

[0203] 在一些配置中，eNB 160 可以向 UE 102 发信号通知所确定的反馈参数（例如，通过高层信令）。在这些配置中，UE 102 可以遵循由 eNB 160 发信号通知的给定参数（例如，反馈参数）。例如，eNB 160 和 UE 102 可以使用相同参数。

[0204] eNB 160 可以基于反馈参数接收 908 SCell HARQ-ACK 信息。例如，反馈参数可以指定用于针对 SCell 的 HARQ-ACK 反馈的子帧的数目。例如，可以将反馈参数用于确定针对 SCell 报告的 HARQ-ACK 比特的数目。可以将 SCell 的 HARQ-ACK 比特与 PCe11 的 HARQ-ACK 比特进行复用，并基于反馈参数在上行链路报告中进行接收 908。

[0205] 图 10 是示出了用于接收反馈信息的方法 1000 的更具体配置的流程图。eNB 160 可以发信号通知 1002 PCe11 配置。例如，eNB 160 可以发送 SIB-1，所述 SIB-1 分配与 PCe11 相对应的 UL-DL 配置。

[0206] eNB 160 可以发信号通知 1004 SCell 配置。例如，eNB 160 可以发送 RRC 专用信令，所述 RRC 专用信令分配与 SCell 相对应的 UL-DL 配置。当 PCe11 配置和 SCell 配置不同时，可以执行其余方法 1000 步骤。

[0207] eNB 160 可以发信号通知 1006 方案。在一些实现方案中，可以使用多个反馈参数确定方案之一。在这些实现方案中，eNB 160 可以发信号通知使用哪个方案。例如，eNB 160 可以发送反馈参数确定方案指示符，所述反馈参数确定方案指示符指示是基于参考参数（例如， M_{Ref} ）或基于参考参数和冲突子帧的数目（例如， $M_{Eff} = M_{Ref} - m$ ）来确定参考参数（例如， M_c ）。在其它实现方案中，eNB 160 和 UE 102 可以仅使用一个反馈参数确定方案。在这些实现方案中，eNB 160 可以不发信号通知方案。

[0208] eNB 160 可以基于 PCe11 配置、SCell 配置和方案（例如，如果使用了多个反馈参

数确定方案)确定 1008 反馈参数。例如, eNB 160 可以基于 SCell 配置的 DL 子帧的集合是否是 PCe11 配置的 DL 子帧的集合的子集(情况 A)、PCe11 配置的 DL 子帧的集合是否是 SCell 配置的 DL 子帧的集合的子集(情况 B)或都不是(情况 C),来确定 1008 反馈参数。

[0209] 此外,可以基于方案确定 1008 反馈参数(例如, M_c)。例如, eNB 160 可以根据所选择的和发信号通知 1006 的反馈确定方案,来基于参考参数(例如, M_{Ref})或基于参考参数和冲突子帧的数目(例如, $M_{Eff} = M_{Ref}-m$),确定 1008 反馈参数(例如, M_c)。

[0210] 在一些方法中, eNB 160 可以下基于参考参数 1008 确定反馈参数。具体地,可以根据上述方法中的一个或更多个,来确定反馈参数 M_c 。 M_c 可以指示在给定上行链路子帧中对于 UL-DL 配置针对小区 c(例如, SCell) 需要 PDSCH HARQ-ACK 反馈的子帧的数目。例如, eNB 160 可以将 SCell 的反馈参数 M_c 确定为 1008 参考参数 M_{Ref} 。 M_{Ref} 可以指示针对参考配置的具有 PDSCH HARQ-ACK 关联的子帧的数目。

[0211] eNB 160 可以确定针对 SCell 配置的 DL 子帧的集合是否是针对 PCe11 配置的 DL 子帧的集合的子集。例如, eNB 160 可以确定由 SCell 配置(如表格 1 所示)指定的所有 DL 子帧(或特殊子帧)是否还是由 PCe11 配置(如表格 1 所示)指定的 DL 子帧(或例如特殊子帧)。例如, eNB 160 可以确定 SCell 配置和 PCe11 配置是否与如表格 2 所示的情况 A 相对应。

[0212] 如果 SCell 配置的 DL 子帧的集合是 PCe11 配置的 DL 子帧的集合的子集(情况 A),则 eNB 160 可以将参考参数设置为 PCe11 参数。例如,如果 SCell 配置的 DL 子帧的集合是 PCe11 配置的 DL 子帧的集合的子集(情况 A),则可以将参考参数 M_{Ref} 设置为 PCe11 参数 M_{PCe11} 。

[0213] 如果 SCell 配置的 DL 子帧的集合不是 PCe11 配置的 DL 子帧的集合的子集,则 eNB 160 可以确定 PCe11 配置的 DL 子帧的集合是否是 SCell 配置的 DL 子帧的集合的子集。如果 PCe11 配置的 DL 子帧的集合是 SCell 配置的 DL 子帧的集合的子集(情况 B),则 eNB 160 可以将参考参数设置为 SCell 参数。例如,如果 PCe11 配置的 DL 子帧的集合是 SCell 配置的 DL 子帧的集合的子集(情况 B),则可以将参考参数 M_{Ref} 设置为 SCell 参数 M_{SCell} 。

[0214] 如果 PCe11 配置的 DL 子帧的集合不是 SCell 配置的 DL 子帧集合的子集,则 eNB 160 可以将参考参数设置为预定参数。例如,如果 SCell 配置的 DL 子帧的集合不是 PCe11 配置的 DL 子帧的集合的子集或 DL 子帧的集合的超集(情况 C),则可以将参考参数 M_{Ref} 设置为预定参数 $M_{RefConf}$ 。应注意,预定参数 $M_{RefConf}$ 可以与表格 2 针对情况 C 指定的参考配置相对应。

[0215] 在一些实现方案中, eNB 160 可以基于冲突子帧的数目 m 和参考参数 M_{Ref} 来确定反馈参数。例如, eNB 160 可以如上所述地确定参考参数 M_{Ref} ,并可以将反馈参数 M_c 设置为等于 $M_{Eff} = M_{Ref}-m$ 。换言之, M_{Eff} 可以是针对遵循参考配置的 SCell 的具有 PDSCH HARQ-ACK 关联的下行链路子帧和特殊子帧的数目(排除冲突子帧)。冲突子帧可以是如下子帧:在参考配置下是 DL 子帧或特殊子帧,并且在 SCell 配置下是 UL 子帧。

[0216] 在一些实现方案中,可以将相似方案应用于跨载波调度。例如,当 SCell 被跨载波调度时,eNB 160 可以基于参考参数 M_{Ref} (附加地或备选地,根据冲突子帧的数目 m),确定反馈参数。备选地,当 SCell 被跨载波调度时,eNB 160 可以将反馈参数确定为调度小区参数 $M_{SchedulingCell}$ 。 $M_{SchedulingCell}$ 可以是针对调度小区(UL-DL) 配置的具有 PDSCH HARQ-ACK 关联的

子帧的数目。在调度小区不是 PCe11 的情况下,可以使用调度小区的 PDSCH 报告参数配置 (的 M_c),而不是调度小区配置 (的 M_c)。在另一实现方案中,SCell 的反馈参数 M_c 可以是 $M_{Eff_SchedulingCell}$,其中 $M_{Eff_SchedulingCell}$ 是调度小区的 M_{Eff} (例如,其中 M_{Eff} 是遵循 PDSCH HARQ-ACK 定时的调度小区(例如,PCe11) 配置(排除冲突小区)的有效 M)。在这种情况下,冲突子帧可以是如下子帧:在调度小区配置中是 DL 或特殊子帧,并且在 SCell 配置中是 UL 子帧。在调度小区不是 PCe11 的情况下,可以使用调度小区的 PDSCH 报告参考配置的 M_c ,而不是调度小区配置的 M_c 。

[0217] eNB 160 可以基于反馈参数接收 1010 SCell HARQ-ACK 信息。例如,反馈参数可以指定针对 SCell 的 HARQ-ACK 反馈的子帧的数目。例如,可以将反馈参数用于确定针对 SCell 报告的 HARQ-ACK 比特的数目。可以将 SCell 的 HARQ-ACK 比特与 PCe11 的 HARQ-ACK 比特进行复用,并基于反馈参数在上行链路报告中进行接收 1010。

[0218] 在一些实现方案中,可选地,eNB 160 可以基于格式 3、格式 1a/1b 和具有信道选择的格式 1a/1b,来解释 1012 SCell HARQ-ACK 信息。例如,由于不同小区上的不同参数,使用具有不同 UL-DL 配置的 TDD CA 可以引起若干问题。例如,如果配置了 PUCCH 格式 3,则 HARQ-ACK 复用(例如,由 eNB 160 执行解复用)可能需要考虑是否在 HARQ-ACK 比特中对冲突子帧(例如,具有 PCe11 DL 和 SCell UL)报告或计数。此外,如果 PCe11 配置是配置 0,则子帧 3 和 8 没有要在 PCe11 上报告的 HARQ-ACK。因此,它们可以包括仅与 SCell 相对应的 HARQ-ACK 比特。可能需要进行特殊处理。

[0219] 下文示出了与 PUCCH 格式 3 HARQ-ACK 复用相关的更多详情。如果针对 UE 配置了 PUCCH 格式 3,则小区的 HARQ-ACK 比特可以用载波聚合进行复用。可以基于 M 确定每个小区的 HARQ-ACK 比特的数目。

[0220] 对于 TDD,当将 PUCCH 格式 3 配置用于 HARQ-ACK 传输时,可以如下构建针对由 RRC 信令配置的第 c 个服务小区的 HARQ-ACK 反馈比特 $\overset{ACK}{o_{c,0}^{ACK}}, \overset{ACK}{o_{c,1}^{ACK}}, \dots, \overset{ACK}{o_{c,O_c^{ACK}-1}^{ACK}}$ 。如果在第 c

个服务小区中配置的传输模式支持一个传输块或应用了空间 HARQ-ACK 绑定(bundling),则 $c \geq 0$ 且 $O_c^{ACK} = B_c^{DL}$,否则 $O_c^{ACK} = 2B_c^{DL}$ 。 B_c^{DL} 是 UE 需要针对第 c 个服务小区反馈 HARQ-ACK 比特的下行链路子帧的数目。

[0221] 在版本 -10 中,对于 UE 102 在 PUCCH 上进行传输的情况, $B_c^{DL} = M$,其中 M 是在与子帧 n 相关联的表格 3 内限定的集合 K 中的元素的数目,集合 K 不包括具有正常下行链路循环前缀(CP)的配置 0 和 5 的特殊子帧,或具有扩展的下行链路 CP 的配置 0 和 4 的特殊子帧。否则, $B_c^{DL} = M - 1$ 。

[0222] 在 LTE 版本 -10 中,M 对所有小区是相同的。然而,采用具有不同 UL-DL 配置的 eCA,每个小区的 M_c 可以是不同的。上文提供了用于确定 M_c 的方法。因此,确定 M_c 的方法可以影响 PUCCH 格式 3 HARQ-ACK 复用(以及由 eNB 160 执行的解复用)。对于 UE 102 在 PUCCH 上进行传输的情况, $B_c^{DL} = M_c$,其中 M_c 是在与子帧 n 相关联的表格 3 内限定的集合 K 中的元素的数目。在这种情况下,集合 K 不包括具有正常下行链路 CP 的配置 0 和 5 的特

殊子帧或具有扩展下行链路 CP 的配置 0 和 4 的特殊子帧。否则, $B_c^{DL} = M_c - 1$ 。

[0223] 在一个方法中, M_c 可以是所选择的 M_{Ref} 。因此, 根据表格 2, SCell 的 M_c 在情况 A 下是 M_{PCe11} , 在情况 B 下是 M_{SCe11} , 且在情况 C 下是 $M_{RefConf}$ 。这样可以提供以下益处: 重用已有表格的更简单的方案, 以及根据参考 UL-DL 配置确定 M 。另一方面, 在具有 DL 子帧的 PCe11 配置或参考配置和具有 UL 子帧的 SCe11 配置之间可能存在冲突子帧。即使无法在 SCe11 上调度 PDSCH, 则仍可能需要将 HARQ-ACK 比特报告为 DTX。因此, 该方法可以在 PUCCH 格式 3 下具有更高的 HARQ-ACK 有效载荷, 当聚合多个小区时尤其如此。

[0224] 在另一方法中, 可以将 M_c 选为 M_{Eff} (例如, 遵循 PDSCH HARQ-ACK 定时的参考配置的有效 M), 排除冲突子帧 (其中 PCe11 或参考配置包括 DL 子帧 (或特殊子帧), SCe11 配置包括 UL 子帧)。该方法不在冲突子帧 (其中 PCe11 或参考配置具有 DL 子帧 (或特殊子帧), SCe11 配置具有 UL 子帧) 中报告 HARQ-ACK 比特。因此, 它减少了在 PUCCH 格式 3 下的 HARQ-ACK 有效载荷, 当聚合多个小区时尤其如此。

[0225] 采用跨载波调度和无跨 TTI 调度或多个子帧调度, 可以将被调度小区的 M_c 设置为调度小区的 M_c 。类似地, 可以将调度小区的 M_{Ref} 或 M_{Eff} 用作被调度小区的 M_c 。在使用通过以上或以下描述提供的 PUCCH HARQ-ACK 格式 3 复用的情况下, eNB 160 可以通过基于格式 3 解复用 SCe11 HARQ-ACK 信息, 来解释 1012 接收 1010 到的 SCe11 HARQ-ACK 信息。

[0226] 下文示出了如果根据本文所公开的系统和方法向 PCe11 配置了 UL-DL 配置 0 则与子帧 3 和 8 中的 PDSCH HARQ-ACK 报告相关的更多详情。如图 8 所示, 在 UL-DL 配置 0 中, 不存在与子帧 3 和 8 相关联的 DL 子帧。如果向 PCe11 配置了 UL-DL 配置 0, 则不向 PCe11 分配 PUCCH 资源。然而, 采用具有不同配置的 eCA, 可以在 PCe11 上报告一个或更多个 SCe11 的 HARQ-ACK。下表 4 示出了当向 PCe11 配置了 UL-DL 配置 0 时, 具有 SCe11 报告的可能组合。换言之, 表 4 示出了当 PCe11 配置是配置 0 时, 在 PCe11 上没有 HARQ-ACK 的情况。

[0227] 在 LTE 版本 -10 CA 中, 所有小区具有相同的 UL-DL 配置。UE 可以使用 PUCCH 格式 3 或具有信道选择的 PUCCH 格式 1a/1b。如果在 PCe11 上配置了 UL-DL 配置 0, 则 SCe11 的 PDSCH HARQ-ACK 定时可以遵循 SCe11 配置。如果针对 UE 102 配置了 PUCCH 格式 3, 则存在用于 HARQ-ACK 报告的若干方法。

[0228] 一个方法涉及始终使用 PUCCH 格式 3 和对所有小区进行 HARQ-ACK 复用。在该方法中, 采用 UL-DL 配置 6 作为 PCe11 配置, 在 UL 子帧 3 和 8 中, PCe11 上 HARQ-ACK 的数目应是 0。因此, 仅使用格式 3 来对一个或更多个 SCe11 的 HARQ-ACK 比特进行复用和报告。可以将其视为对版本 -10 的扩展。然而, 还可以将格式 3 甚至用于报告仅来自 SCe11 的一个或两个比特。这可能不必要地浪费 PUCCH 资源。

[0229] 在 LTE 版本 -10 中, 在 CA 下针对 PCe11 定义了回退模式。在接收到仅在 PCe11 上进行的 PDSCH 传输的情况下, 可以使用格式 1a/1b 和具有信道选择的格式 1a/1b, 而不是格式 3。在另一方法中, 当在 PCe11 上配置了 UL-DL 配置 0 并且仅存在两个已配置服务小区时, 可以将该原理扩展到在子帧 3 和 8 中的 HARQ-ACK 报告。对于多于两个的已配置服务小区, 可以应用 PUCCH 格式 3。

[0230] 因此, 在子帧 3 和 8 中, 当在 PCe11 上配置了 UL-DL 配置 0 并仅配置了两个小区时, UE 102 可以在以下情况中应用 PUCCH 格式 1a/1b 和 PUCCH 资源 $n_{PUCCH}^{(1,2)}$ 。在一种情况下, UE

102 可以将 PUCCH 格式 1a/1b 和 PUCCH 资源 $n_{\text{PUCCH}}^{(1,p)}$ 用于通过对子帧 $n-k_m$ (其中根据 SCell UL-DL 配置, $k_m \in K$) 中对应 PDCCH 的检测而指示的仅在 SCell 上的单个 PDSCH 传输, 以及用于 UL-DL 配置 1-6, 其中 PDCCH 中的 DAI 值等于“1”(例如, 由 3GPP TS 36.213 的表格 7.3-X 所限定)。换言之, 当在 PCe11 上配置了 UL-DL 配置 0 并且仅配置两个小区时, 在子帧 3 和 8 中, 如果 $M_{\text{Scell}} = 1$, 则可以使用 PUCCH 格式 1a/1b, 而不是格式 3。

[0231] 在子帧 3 和 8 中, 当在 PCe11 上配置了 UL-DL 配置 0 并仅配置了两个小区时, 对于 $M_{\text{Scell}} > 1$, 可以应用单个小区信道选择方法, 并且可以应用具有信道选择的 PUCCH 格式 1b(根据基于高层信令的 3GPP TS 36.213 的表格 10.1.3-2、3 和 4 的集合或表格 10.1.3-5、6 和 7 的集合)。对于由高层信令指示的所选表格集合, UE 102 可以使用 PUCCH 格式 1b, 在子帧 n 中的 PUCCH 资源 $n_{\text{PUCCH}}^{(1)}$ 上发送 $b(0), b(1)$ 。通过分别根据所选择的针对 $M_{\text{Scell}} = 2, 3$ 和 4 的表格集合进行信道选择, 来产生 $b(0), b(1)$ 和 PUCCH 资源 $n_{\text{PUCCH}}^{(1)}$ 的值。

[0232] 在由以上描述提供的情况下(例如, PCe11 配置是 0, 并且仅配置了两个小区等), eNB 160 可以基于格式 3、格式 1a/1b 或具有信道选择的格式 1a/1b, 解释 1012 接收 1010 到的 SCell HARQ-ACK 信息。可以完成以上操作以便从接收到的信号正确提取 SCell HARQ-ACK 信息。

[0233] 图 11 是示出了用于发送反馈信息的方法 1100 的另一更具体配置的流程图。UE 102 可以确定 1102 PCe11 配置。例如, UE 102 可以接收 RRC 配置(例如, SIB-1 广播信息或专用信令)并基于所述 RRC 配置来确定与 PCe11 相对应的 UL-DL 配置(例如, 分配给或应用于 PCe11 的 UL-DL 配置)。

[0234] UE 102 可以确定 1104 SCell 配置。例如, UE 102 可以接收 RRC 配置(例如, SIB-1 广播信息或专用信令), 并基于所述 RRC 配置确定与 SCell 相对应的 UL-DL 配置(例如, 分配给或应用于 PCe11 的 UL-DL 配置)。当 PCe11 配置和 SCell 配置是不同的时, 可以执行其余方法 1100 步骤。

[0235] UE 102 可以接收 1106 方案。在一些实现方案中, 可以使用多个反馈参数确定方案之一。在这些实现方案中, eNB 160 可以发信号通知使用哪个方案。例如, UE 102 可以接收 1106 反馈参数确定方案指示符, 所述指示符指示反馈参数(例如, M_c)是基于参考参数(例如, M_{Ref})或是基于参考参数和冲突子帧的数目(例如, $M_{\text{Eff}} = M_{\text{Ref}} - m$)确定的。在其它实现方案中, eNB 160 和 UE 102 可以仅使用一个反馈参数确定方案。在这些方法中, UE 102 可以不接收方案。

[0236] UE 102 可以基于 PCe11 配置、SCell 配置和方案(例如, 如果使用多个反馈参数确定方案), 确定 1108 反馈参数。例如, UE 102 可以基于 SCell 配置的 DL 子帧的集合是否是 PCe11 配置的 DL 子帧的集合的子集(情况 A)、PCe11 配置的 DL 子帧的集合是否是 SCell 配置的 DL 子帧的集合的子集(情况 B) 或都不是(情况 C), 来确定 1108 反馈参数。例如, 可以如以上结合图 2 或图 3 详述的那样完成上述操作。

[0237] 此外, 可以基于方案确定 1108 反馈参数(例如, M_c)。例如, UE 102 可以根据接收 1106 到的反馈确定方案, 基于参考参数(例如, M_{Ref})或基于参考参数和冲突子帧的数目(例如, $M_{\text{Eff}} = M_{\text{Ref}} - m$)确定 1108 反馈参数(例如, M_c)。

[0238] UE 102 可以确定 1110 SCell HARQ-ACK 信息。例如, 如以上结合图 2 或图 3 所示,

UE 102 可以确定 1110 SCell HARQ-ACK 信息。

[0239] 在一些实现方案中,可选地,UE 102 可以向 SCell HARQ-ACK 信息应用 1112 格式 3、格式 1a/1b 或具有信道选择的格式 1a/1b。例如,由于不同小区上的不同参数,使用具有不同 UL-DL 配置的 TDD CA 可以导致若干问题。例如,如果配置了 PUCCH 格式 3,则 HARQ-ACK 复用(例如由 UE 102 执行的复用)可能需要考虑是否在 HARQ-ACK 比特中对冲突子帧(例如,具有 PCe11 DL 和 SCell UL)进行报告或计数。此外,如果 PCe11 配置是配置 0,则子帧 3 和 8 没有要在 PCe11 上进行报告的 HARQ-ACK。因此,它们可以包括仅与 SCell 相对应的 HARQ-ACK 比特。可能需要进行特殊处理。

[0240] 下文示出了与 PUCCH 格式 3 HARQ-ACK 复用相关的更多详情。如果针对 UE 102 配置了 PUCCH 格式 3,则小区的 HARQ-ACK 比特可以由 UE 102 用载波聚合进行复用。可以基于 M 确定每个小区的 HARQ-ACK 比特的数目。

[0241] 对于 TDD,当将 PUCCH 格式 3 配置用于 HARQ-ACK 传输时,可以如下构建针对由 RRC

信令配置的第 c 个服务小区的 HARQ-ACK 反馈比特 $\overset{ACK}{o_{c,0}^{ACK}}, \overset{ACK}{o_{c,1}^{ACK}}, \dots, \overset{ACK}{o_{c,O_c^{ACK}-1}^{ACK}}$ 。如果在第 c

个服务小区中配置的传输模式支持一个传输块或应用了空间 HARQ-ACK 绑定(bundling),则 $c \geq 0$ 且 $O_c^{ACK} = B_c^{DL}$,否则 $O_c^{ACK} = 2B_c^{DL}$ 。 B_c^{DL} 是 UE 需要针对第 c 个服务小区反馈 HARQ-ACK 比特的下行链路子帧的数目。

[0242] 在版本 -10 中,对于 UE 102 在 PUCCH 上进行传输的情况, $B_c^{DL} = M$,其中 M 是在与子帧 n 相关联的表格 3 内限定的集合 K 中的元素的数目,集合 K 不包括具有正常下行链路循环前缀(CP)的配置 0 和 5 的特殊子帧,或具有扩展的下行链路 CP 的配置 0 和 4 的特殊子帧。否则, $B_c^{DL} = M - 1$ 。

[0243] 在 LTE 版本 -10 中, M 对所有小区是相同的。然而,在具有不同 UL-DL 配置的 eCA 中,每个小区的 M_c 可以是不同的。上文提供了用于确定 M_c 的方法。因此,确定 M_c 的方法可以影响 PUCCH 格式 3 HARQ-ACK 复用(由 UE 102 执行)。对于 UE 102 在 PUCCH 上进行传输的情况, $B_c^{DL} = M_c$,其中 M_c 是在与子帧 n 相关联的表格 3 内限定的集合 K 中的元素的数目。在这种情况下,集合 K 不包括具有正常下行链路 CP 的配置 0 和 5 的特殊子帧或具有扩展下行链路 CP 的配置 0 和 4 的特殊子帧。否则, $B_c^{DL} = M_c - 1$ 。

[0244] 在一个方法中, M_c 可以是所选择的 M_{Ref} 。因此,根据表格 2,SCell 的 M_c 在情况 A 下是 M_{PCe11} ,在情况 B 下是 M_{SCell} ,且在情况 C 下是 $M_{RefConf}$ 。这可以提供以下益处:重用已有表格的更简单的解决方案,以及根据参考 UL-DL 配置确定 M。另一方面,在具有 DL 子帧的 PCe11 配置或参考配置和具有 UL 子帧的 SCell 配置之间可能存在冲突子帧。即使无法在 SCell 上调度 PDSCH,则仍可能需要将 HARQ-ACK 比特报告为 DTX。因此,该方法可以在 PUCCH 格式 3 下具有更高的 HARQ-ACK 有效载荷,当聚合多个小区时尤其如此。

[0245] 在另一方法中,可以将 M_c 选为 M_{Eff} (例如,遵循 PDSCH HARQ-ACK 定时的参考配置的有效 M),排除冲突子帧(其中 PCe11 或参考配置包括 DL 子帧(或特殊子帧),SCell 配置包括 UL 子帧)。该方法不在冲突子帧(其中 PCe11 或参考配置具有 DL 子帧(或特殊子

帧), SCell 配置具有 UL 子帧) 中报告 HARQ-ACK 比特。因此, 它减少了在 PUCCH 格式 3 下的 HARQ-ACK 有效载荷, 当聚合多个小区时尤其如此。

[0246] 采用跨载波调度和无跨 TTI 调度或多个子帧调度, 可以将被调度小区的 M_c 设置为调度小区的 M_c 。类似地, 可以将调度小区的 M_{ref} 或 M_{eff} 用作被调度小区的 M_c 。在以上或以下描述提供的情况下, UE 102 可以向 SCell HARQ-ACK 信息应用 PUCCH HARQ-ACK 格式 3 复用。在调度小区不是 PCe11 的情况下, 可以使用调度小区的 PDSCH 报告参考配置的 M_c , 而不是调度小区配置的 M_c 。

[0247] 下文示出了如果根据本文所公开的系统和方法向 PCe11 配置了 UL-DL 配置 0 则与子帧 3 和 8 中的 PDSCH HARQ-ACK 报告相关的更多详情。如图 8 所示, 在 UL-DL 配置 0 中, 不存在与子帧 3 和 8 相关联的 DL 子帧。如果向 PCe11 配置了 UL-DL 配置 0, 则不向 PCe11 分配 PUCCH 资源。然而, 采用具有不同配置的 eCA, 可以在 PCe11 上报告一个或更多个 SCell 的 HARQ-ACK。表 4 示出了当向 PCe11 配置了 UL-DL 配置 0 时, 具有 SCell 报告的可能组合。换言之, 表 4 示出了当 PCe11 配置是配置 0 时, 在 PCe11 上没有 HARQ-ACK 的情况。

[0248] 在 LTE 版本 -10 CA 中, 所有小区具有相同的 UL-DL 配置。UE 102 可以使用 1112 PUCCH 格式 3 或具有信道选择的 PUCCH 格式 1a/1b。如果在 PCe11 上配置了 UL-DL 配置 0, 则 SCell 的 PDSCH HARQ-ACK 定时可以遵循 SCell 配置。如果针对 UE 102 配置了 PUCCH 格式 3, 则存在用于 HARQ-ACK 报告的若干方法。

[0249] 一个方法涉及使用使用 PUCCH 格式 3 和对所有小区进行 HARQ-ACK 复用。在该方法中, 采用 UL-DL 配置 6 作为 PCe11 配置, 在 UL 子帧 3 和 8 中, PCe11 上 HARQ-ACK 的数目应是 0。因此, 仅使用格式 3 来对一个或更多个 SCell 的 HARQ-ACK 比特进行复用和报告。可以将其视为对版本 -10 的扩展。然而, 还可以将格式 3 甚至用于报告仅来自 SCell 的一个或两个比特。这可能不必要地浪费 PUCCH 资源。

[0250] 在 LTE 版本 -10 中, 在 CA 下针对 PCe11 定义了回退模式。在接收到仅在 PCe11 上进行的 PDSCH 传输的情况下, 可以使用 1112 格式 1a/1b 和具有信道选择的格式 1a/1b, 而不是格式 3。在另一方法中, 当在 PCe11 上配置了 UL-DL 配置 0 并且仅存在两个已配置服务小区时, 可以将该原理扩展到在子帧 3 和 8 中的 HARQ-ACK 报告。对于多于两个的已配置服务小区, 可以应用 1112 PUCCH 格式 3。

[0251] 因此, 在子帧 3 和 8 中, 当在 PCe11 上配置了 UL-DL 配置 0 并仅配置了两个小区时, UE 102 可以在以下情况中应用 1112 PUCCH 格式 1a/1b 和 PUCCH 资源 $n_{PUCCH}^{(1,p)}$ 。在一种情况下, UE 102 可以将 PUCCH 格式 1a/1b 和 PUCCH 资源 $n_{PUCCH}^{(1,p)}$ 用于通过对子帧 $n-k_m$ (其中根据 SCell UL-DL 配置, $k_m \in K$) 中对应 PDCCH 的检测而指示的仅在 SCell 上的单个 PDSCH 传输, 以及用于 UL-DL 配置 1-6, 其中 PDCCH 中的 DAI 值等于“1”(例如, 由 3GPP TS 36.213 的表格 7.3-X 所限定)。换言之, 当在 PCe11 上配置了 UL-DL 配置 0 并且仅配置两个小区时, 在子帧 3 和 8 中, 如果 $M_{Scell} = 1$, 则可以使用 PUCCH 格式 1a/1b, 而不是格式 3。

[0252] 在子帧 3 和 8 中, 当在 PCe11 上配置了 UL-DL 配置 0 并仅配置了两个小区时, 对于 $M_{Scell} > 1$, 可以应用单个小区信道选择方法, 并且可以应用 1112 具有信道选择的 PUCCH 格式 1b(根据基于高层信令的 3GPP TS 36.213 的表格 10.1.3-2、3 和 4 的集合或表格 10.1.3-5、6 和 7 的集合)。对于由高层信令指示的所选表格集合, UE 102 可以使用 PUCCH 格式 1b, 在

子帧 n 中的 PUCCH 资源 $n_{\text{PUCCH}}^{(1)}$ 上发送 $b(0), b(1)$ 。通过分别根据所选择的针对 $M_{\text{Scell}} = 2, 3$ 和 4 的表格集合进行信道选择, 来产生 $b(0), b(1)$ 和 PUCCH 资源 $n_{\text{PUCCH}}^{(1)}$ 的值。

[0253] UE 102 可以基于反馈参数发送 1114 SCe11 HARQ-ACK 信息。例如, 反馈信息可以指定针对 SCe11 反馈 HARQ-ACK 的子帧的数目。例如, 可以将反馈参数用于确定要针对 SCe11 报告的 HARQ-ACK 比特的数目。接着, 可以将 SCe11 的 HARQ-ACK 比特与 PCe11 的 HARQ-ACK 比特进行复用, 并将其报告在上行链路报告中。

[0254] 图 12 示出了可以在 UE 1202 中使用的多种组件。可以根据结合图 1 所述的 UE 102 实现结合图 12 所述的 UE 1202。UE 1202 包括控制 UE 1202 的操作的处理器 1263。还可以将处理器 1263 称作中央处理单元 (CPU)。存储器 1269 向处理器 1263 提供指令 1265a 和数据 1267a, 所述存储器 1269 可以包括只读存储器 (ROM)、随机存取存储器 (RAM) 或可以存储信息的上述两个或任何类型的器件的组合。存储器 1269 的一部分还可以包括非易失性随机存取存储器 (NVRAM)。指令 1265b 和数据 1267b 还可以驻留在处理器 1263 中。加载到处理器 1263 中的指令 1265b 和 / 或数据 1267b 还可以包括来自存储器 1269 的指令 1256a 和 / 或数据 1267a, 加载所述指令和或数据以便由处理器 1263 执行或处理。可以通过处理器 1263 执行指令 1265b, 以实现上述方法 200、300、1100 中的一个或更多个。

[0255] UE 1202 还包括外壳, 所述外壳包含发射机 1258 和接收机 1220, 以允许发送和接收数据。发射机 1258 和接收机 1220 可以合并为一个或更多个收发机 1218。将一个或更多个天线 1222a-n 附接到所述外壳, 并与收发机 1218 电子耦合。

[0256] UE 1202 的多种组件通过总线系统 1271 钩接在一起, 其中所述总线系统 1271 除了数据总线之外还可以包括电力总线、控制信号总线和状态信号总线。然而, 为了清楚起见, 图 12 中将多种总线示出为总线系统 1271。UE 1202 还可以包括用于处理信号的数字信号处理器 (DSP) 1273。UE 1202 还可以包括通信接口 1275, 提供对 UE 1202 功能的用户访问。图 12 示出的 UE 1202 是功能框图, 而不是具体组件的列表。

[0257] 图 13 示出了可以在 eNB 1360 中使用的多种组件。可以根据结合图 1 所述的 eNB 160 实现结合图 13 所述的 eNB 1360。eNB 1360 包括控制 eNB 1360 的操作的处理器 1377。还可以将处理器 1377 称作中央处理单元 (CPU)。存储器 1383 向处理器 1377 提供指令 1379a 和数据 1381a, 所述存储器 1383 可以包括只读存储器 (ROM)、随机存取存储器 (RAM) 或可以存储信息的上述两个或任何类型的器件的组合。存储器 1383 的一部分还可以包括非易失性随机存取存储器 (NVRAM)。指令 1379b 和数据 1381b 还可以驻留在处理器 1377 中。加载到处理器 1377 中的指令 1379b 和 / 或数据 1381b 还可以包括来自存储器 1383 的指令 1379a 和 / 或数据 1381a, 加载所述指令和或数据以便由处理器 1377 执行或处理。可以通过处理器 1377 执行指令 1379b, 以实现上述方法 900、1000 中的一个或更多个。

[0258] eNB 1360 还包括外壳, 所述外壳包括一个或更多个发射机 1317 和一个或更多个接收机 1378, 以允许发送和接收数据。发射机 1317 和接收机 1378 可以合并为一个或更多个收发机 1376。将一个或更多个天线 1380a-n 附接到所述外壳, 并与收发机 1376 电子耦合。

[0259] eNB 1360 的多种组件通过总线系统 1385 钩接在一起, 其中所述总线系统 1385 除了数据总线之外还可以包括电力总线、控制信号总线和状态信号总线。然而, 为了清楚起

见,图 13 中将多种总线示出为总线系统 1385。eNB 1360 还可以包括用于处理信号的数字信号处理器 (DSP) 1387。eNB 1360 还可以包括通信接口 1389, 提供对 eNB 1360 功能的用户访问。图 13 示出的 eNB 1360 是功能框图, 而不是具体组件的列表。

[0260] 图 14 是示出了 UE 1402 的一个配置的框图, 在所述 UE 的配置中可以实现用于发送反馈信息的系统和方法。UE 1402 包括发射装置 1458、接收装置 1420 和控制装置 1424。发射装置 1458、接收装置 1420 和控制装置 1424 可以被配置为执行以上结合图 2、图 3、图 11 和图 12 所述的功能中的一个或更多个。以上图 12 示出了图 14 的具体装置结构的一个示例。可以实现其它多种结构以实现图 2、图 3、图 11 和图 12 的多个功能中的一个或更多个。例如,可以用软件实现 DSP。

[0261] 图 15 是示出了 eNB 1560 的一个配置的框图, 在所述 eNB 的配置中可以实现用于接收反馈信息的系统和方法。eNB 1560 包括发射装置 1517、接收装置 1578 和控制装置 1582。发射装置 1517、接收装置 1578 和控制装置 1582 可以被配置为执行以上结合图 9、图 10、和图 13 所述的功能中的一个或更多个。以上图 13 示出了图 15 的具体装置结构的一个示例。可以实现其它多种结构以实现图 9、图 10 和图 13 的多个功能中的一个或更多个。例如,可以用软件实现 DSP。

[0262] 术语“计算机可读介质”是指可以由计算机或处理器访问的任何可用介质。如文本所用,术语“计算机可读介质”可以表示非暂时性且有形的计算机和 / 或处理器可读介质。例如,而非限制性地,计算机可读或处理器可读介质可以包括:RAM、ROM、EEPROM、CD-COM 或其它光盘存储设备、磁盘存储设备或其它磁性存储器件;或可以用于以指令或数据结构的形式携带或存储所需程序代码并且可由计算机或处理器访问的任何其它介质。如本文所用,磁盘和光盘包括:紧凑型 (CD)、激光盘、光盘、数字多功能盘 (DVD)、软盘和蓝光 (注册商标) 盘,其中磁盘通常磁性重现数据,而光盘用激光光学重现数据。

[0263] 应注意,可以硬件来实现和 / 或使用硬件来执行本文所述的一个或更多个方法。例如,可以在芯片、专用集成电路 (ASIC)、大规模集成电路 (LSI) 或集成电路等中实现,或使用芯片、专用集成电路 (ASIC)、大规模集成电路 (LSI) 或集成电路等来实现本文所述的一个或更多个方法。

[0264] 本文所公开的每个方法包括一个或更多个用于实现所述方法的步骤或动作。可以将所述方法步骤和 / 或动作彼此交换和 / 或将其合并为单个步骤,而不脱离权利要求的范围。换言之,除非需要特定顺序的步骤或动作以便正确操作所述的方法,否则可以修改特定步骤和 / 或动作的顺序和 / 或使用,而不脱离权利要求的范围。

[0265] 应理解,所述权利要求不限于上述具体的配置和组件。可以在文本所述的系统、方法和装置的布置、操作和细节上进行多种修改、改变和变化,而不脱离权利要求的范围。

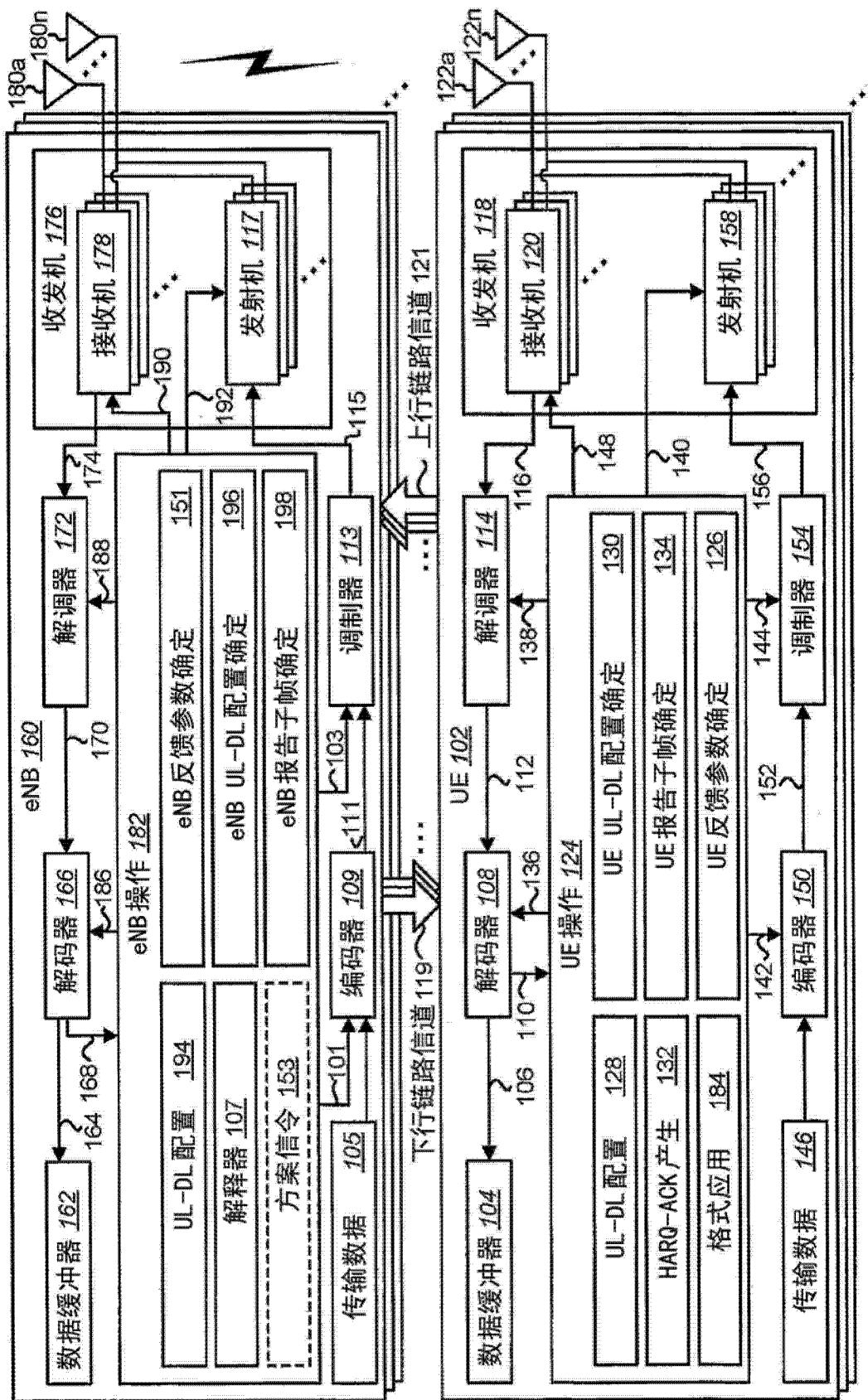


图 1

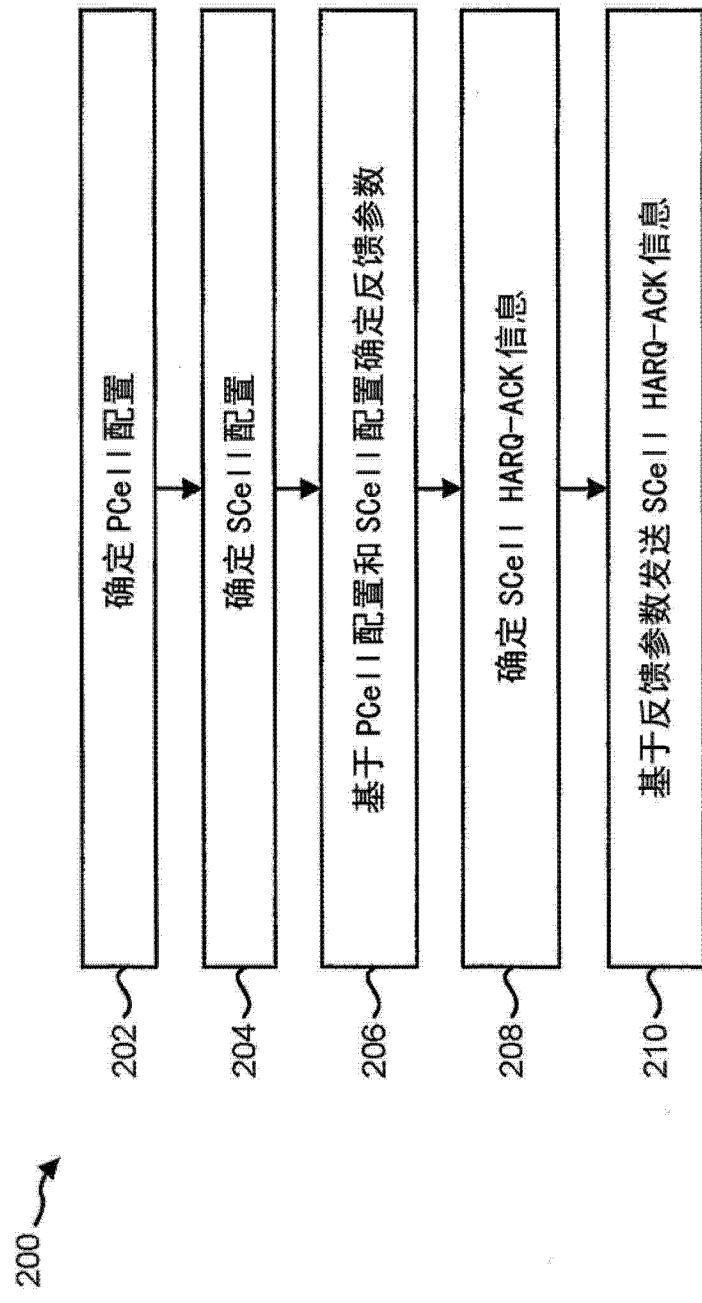


图 2

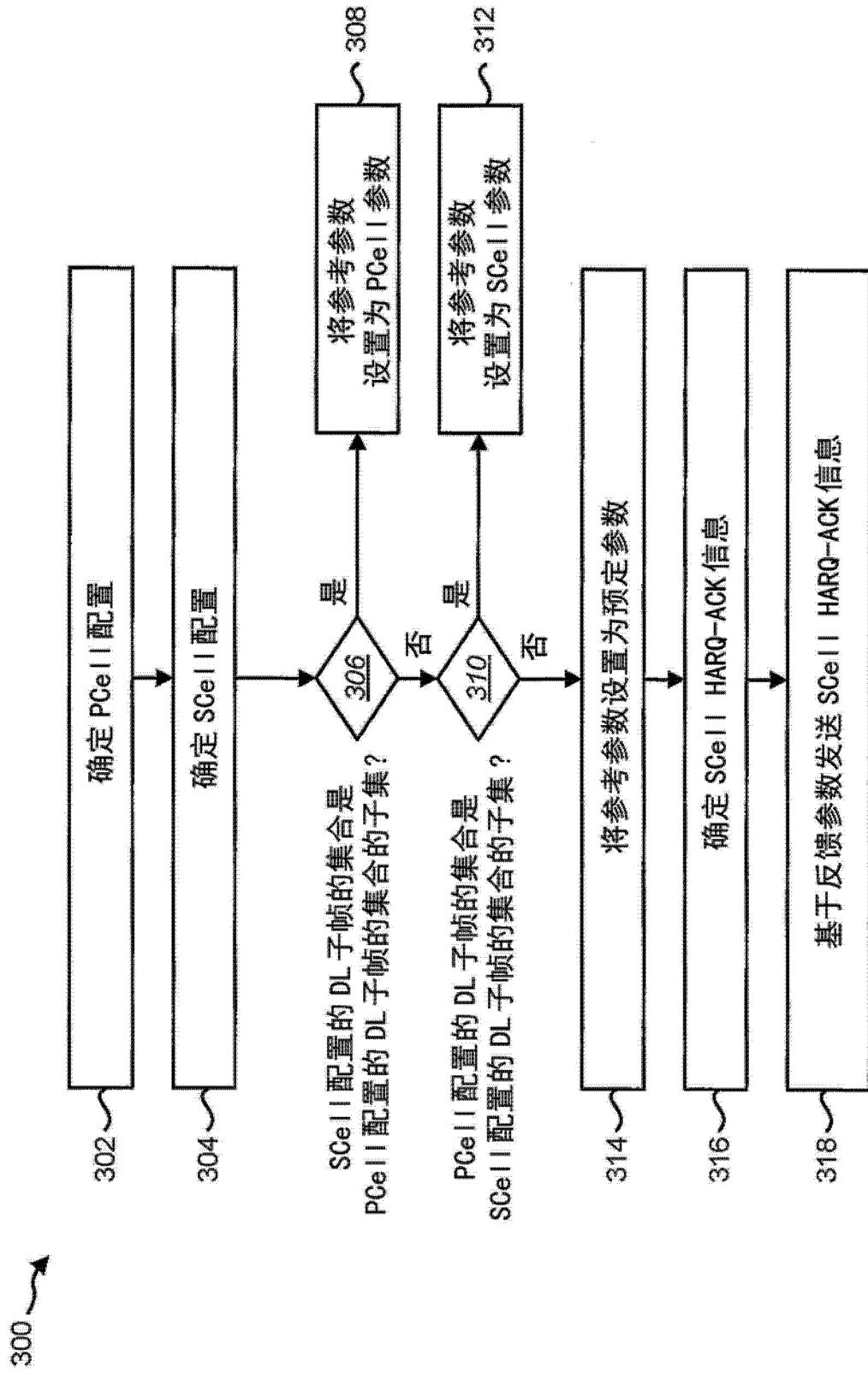


图 3

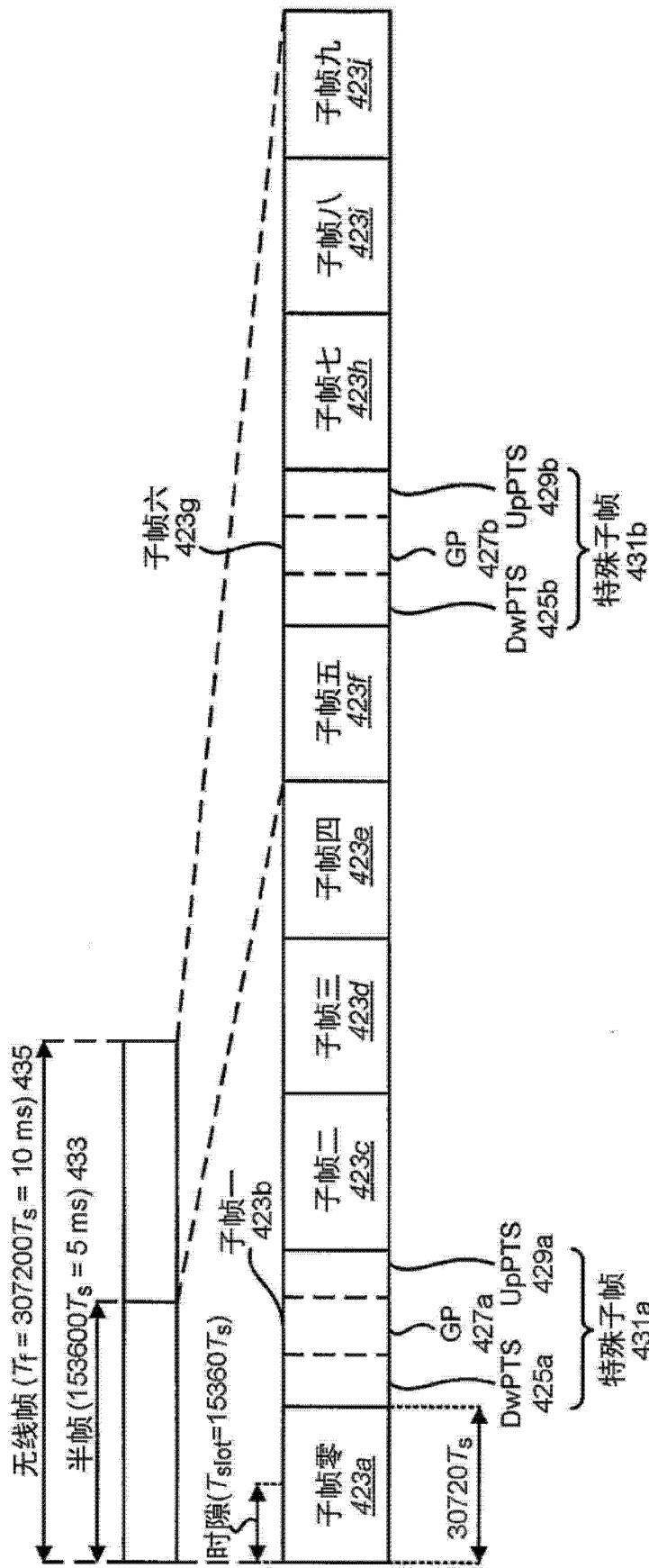


图 4

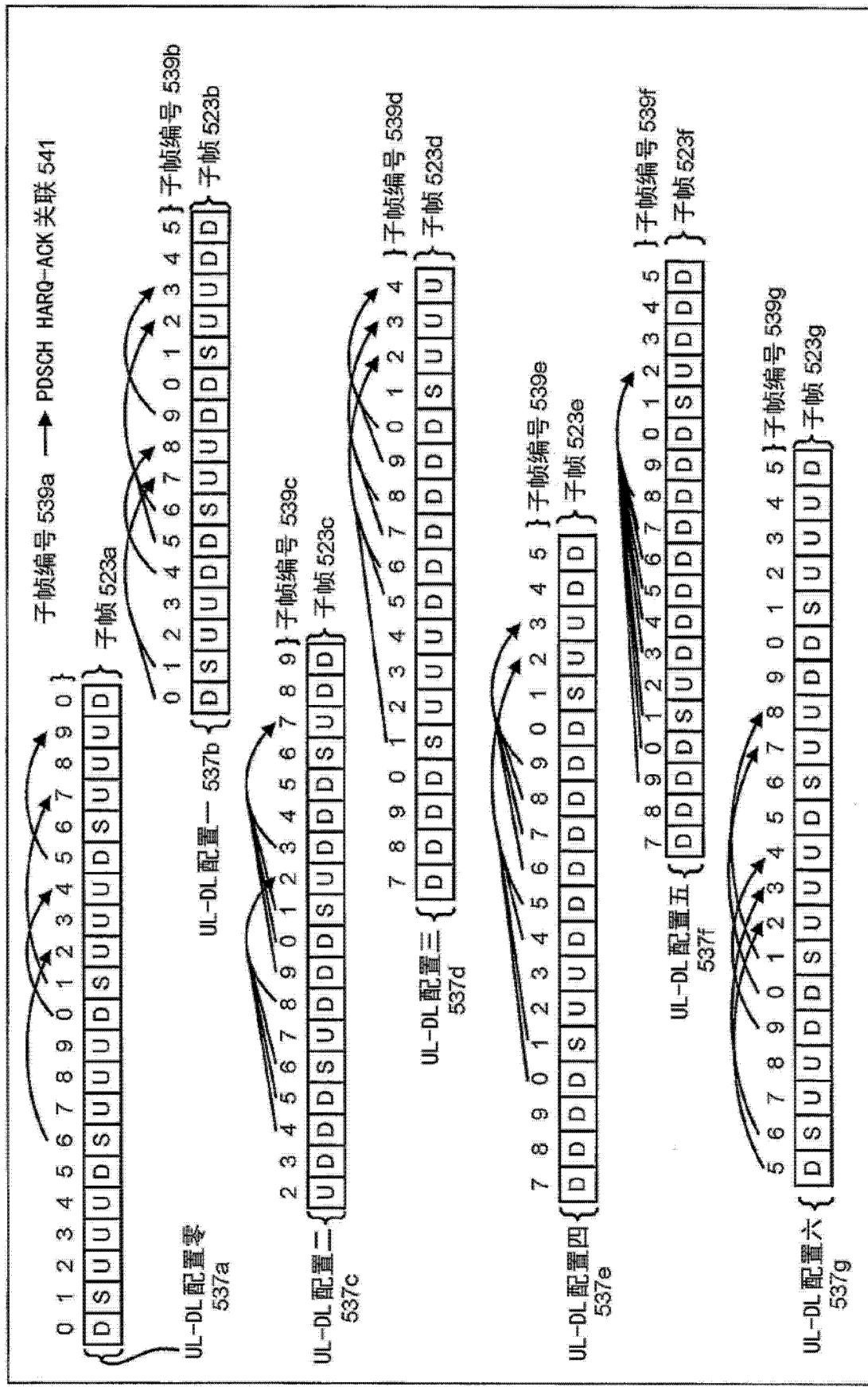


图 5

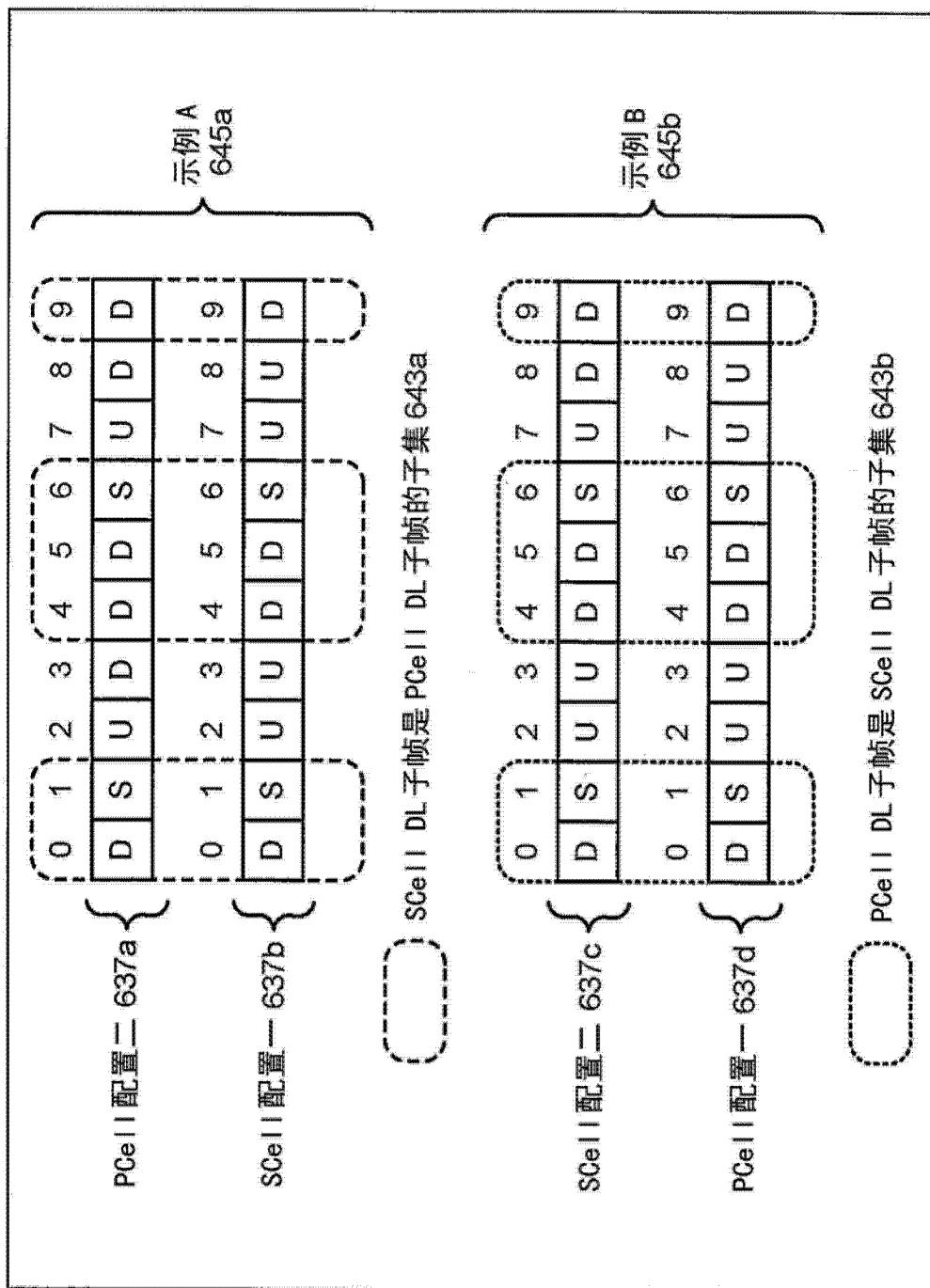


图 6

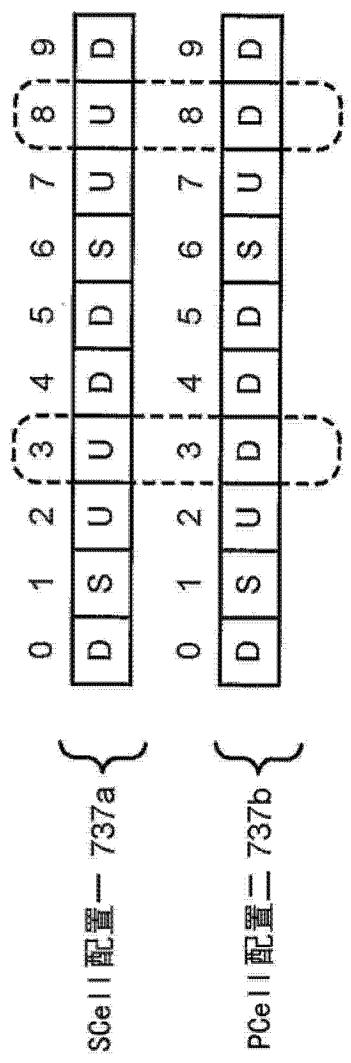


图 7

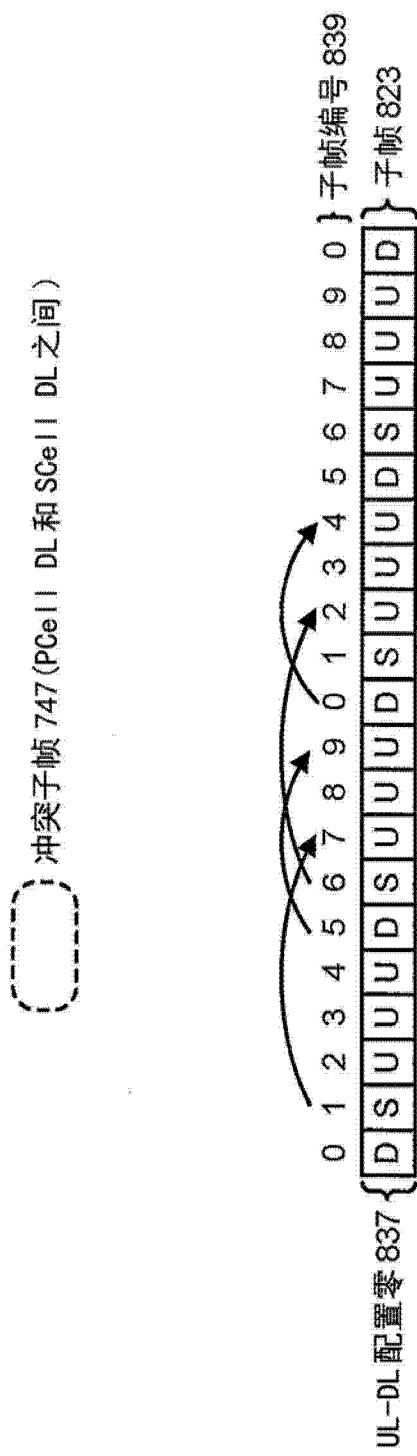


图 8

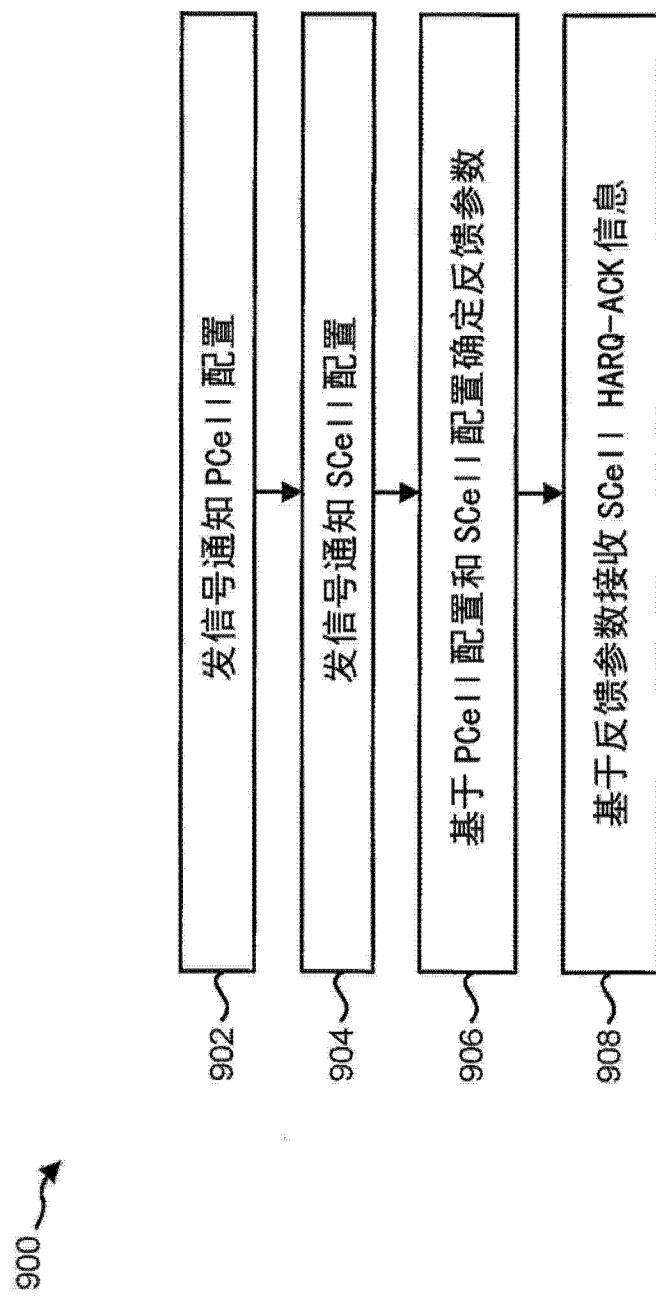


图 9

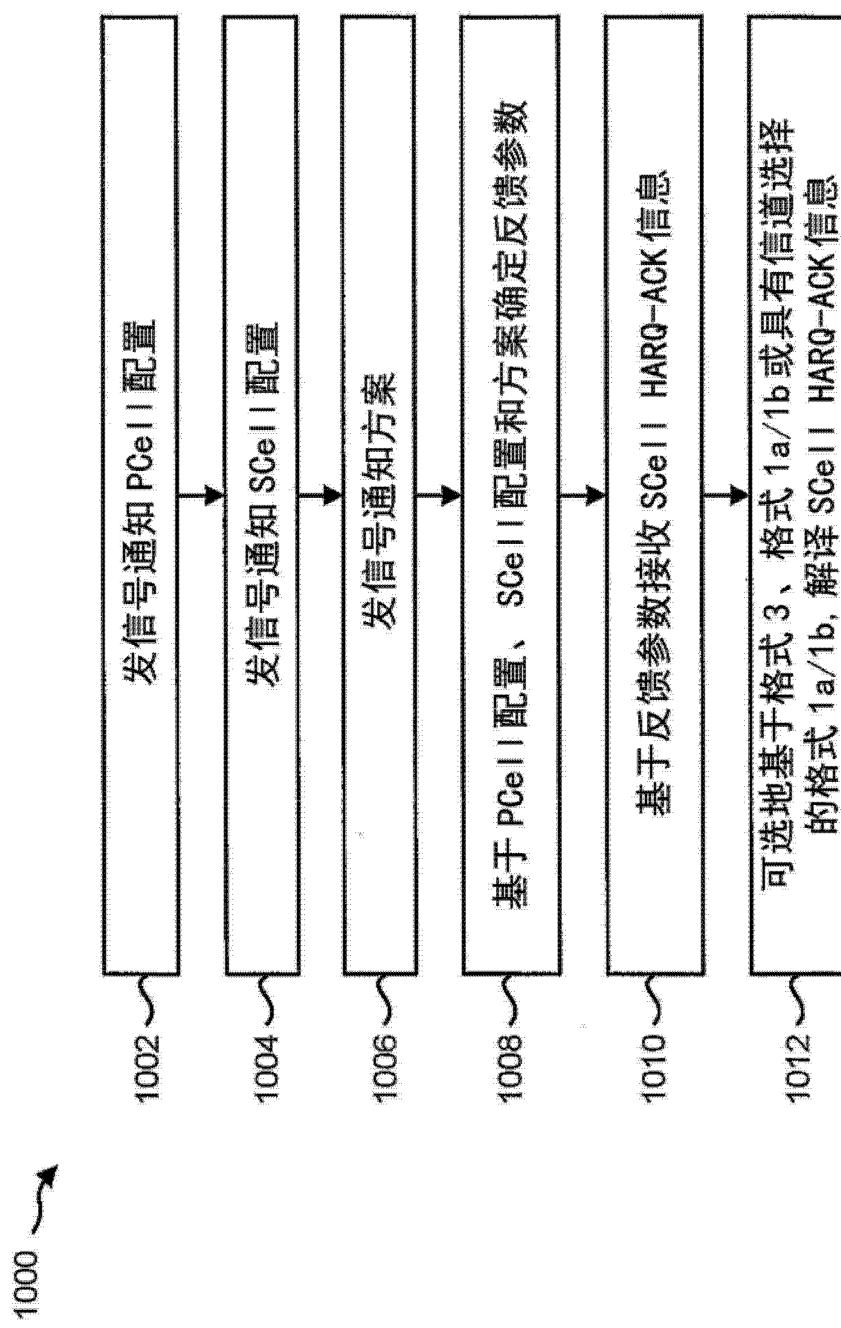


图 10

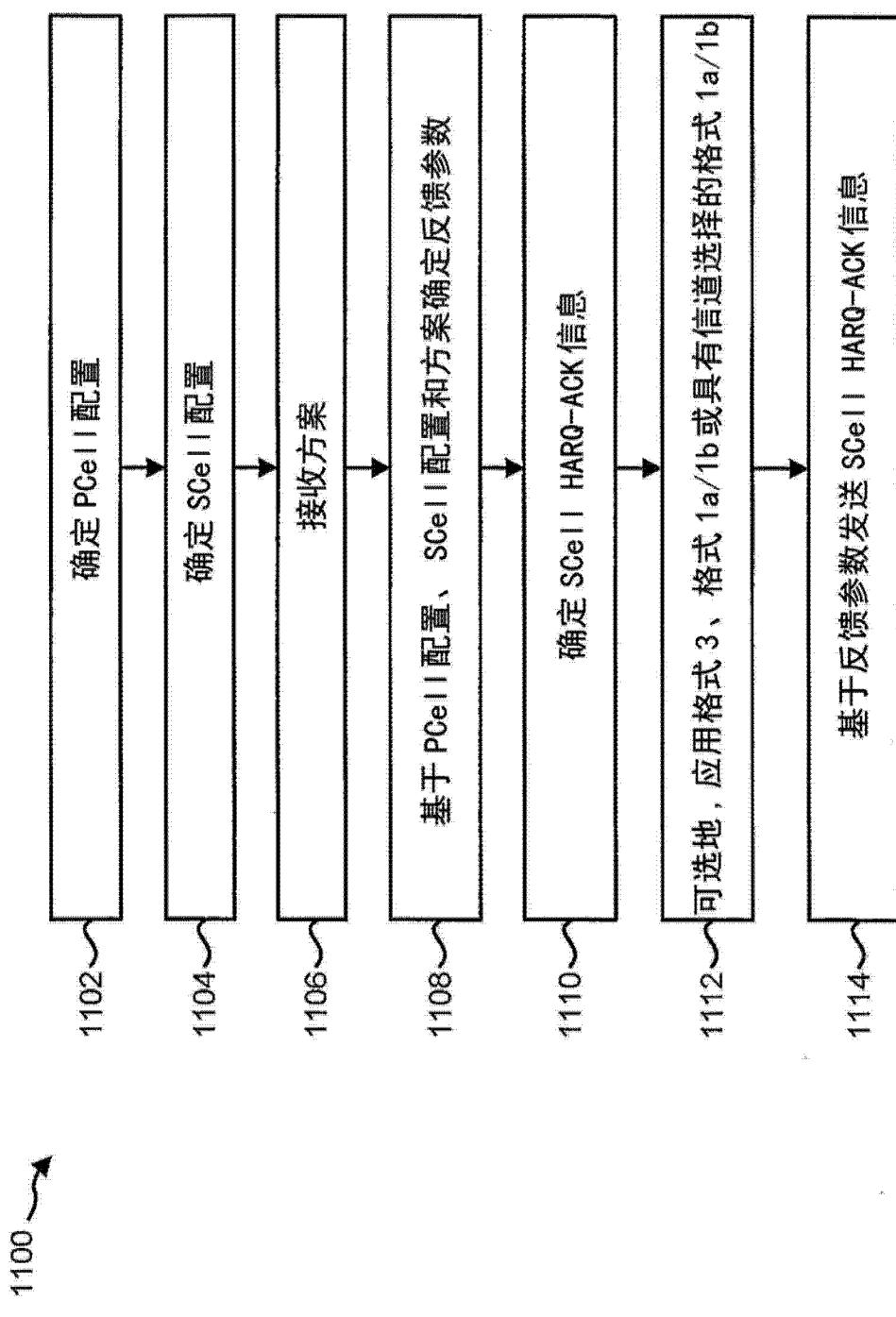


图 11

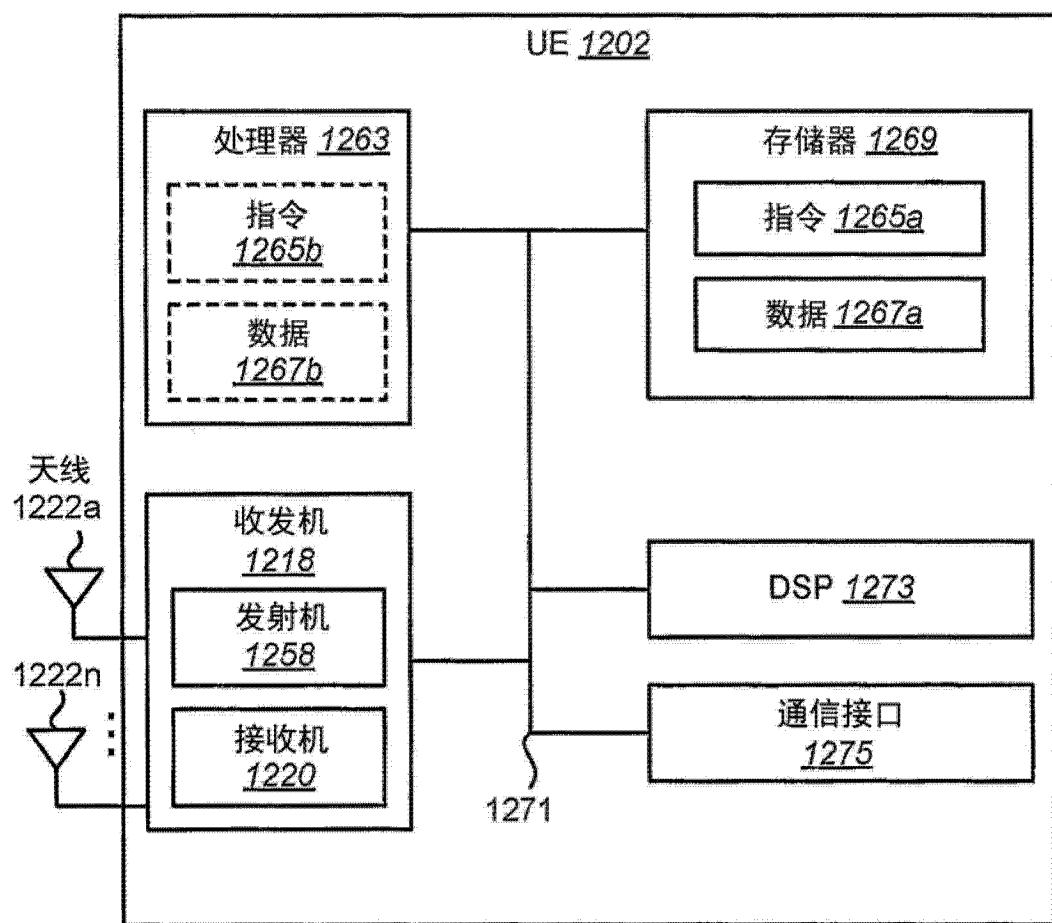


图 12

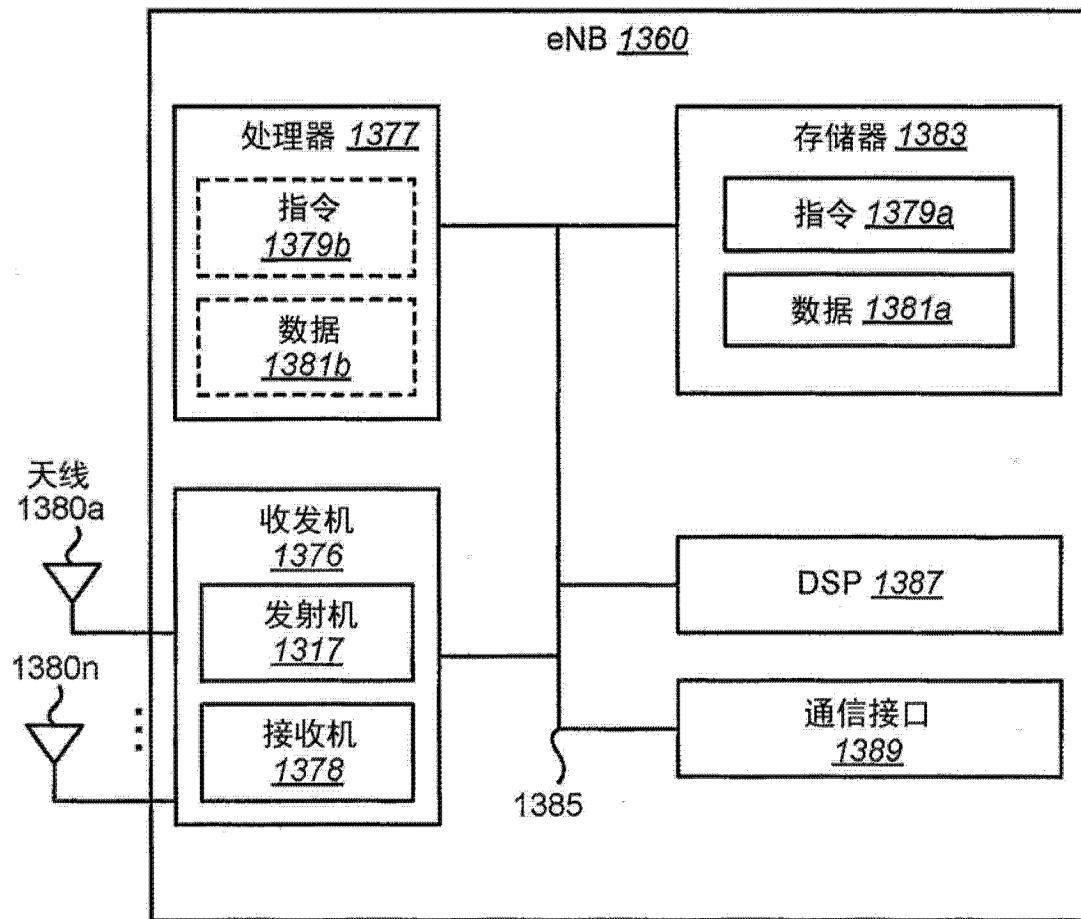


图 13

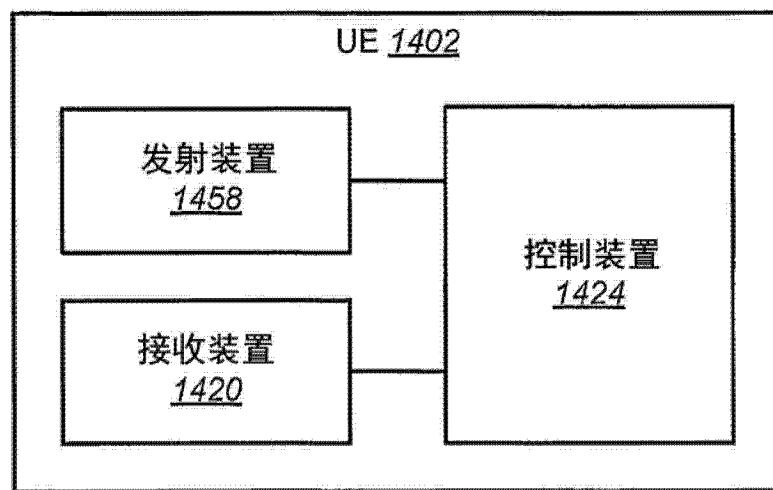


图 14

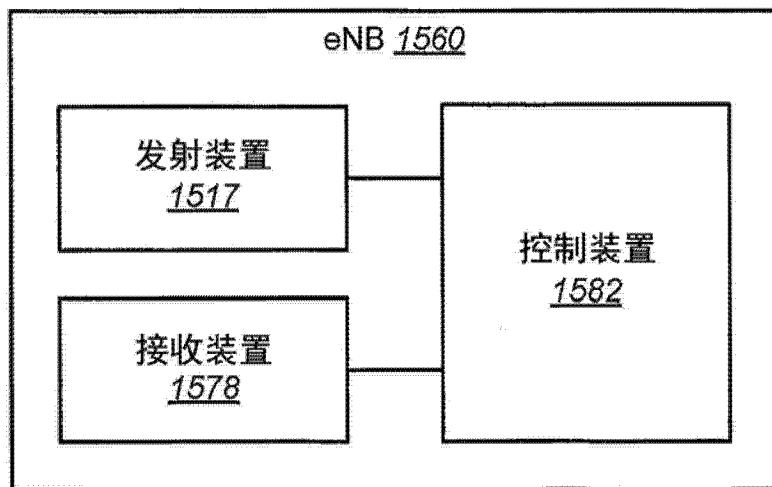


图 15