



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104272795 B

(45)授权公告日 2019.08.30

(21)申请号 201380024246.6

(22)申请日 2013.05.10

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104272795 A

(43)申请公布日 2015.01.07

(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

(73)专利权人 夏普株式会社
地址 日本国大阪府

(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 吴秋明

(51)Int.Cl.
H04W 28/04(2006.01)
H04W 72/04(2006.01)

(56)对比文件
CN 102075949 A,2011.05.25,
US 2010281326 A1,2010.11.04,
CN 101800633 A,2010.08.11,
Huawei, HiSilicon.HARQ timing design
for TDD inter-band CA with different UL-
DL configurations.《3GPP TSG RAN WG1
Meeting #68 R1-120017》.2012,

审查员 张莹

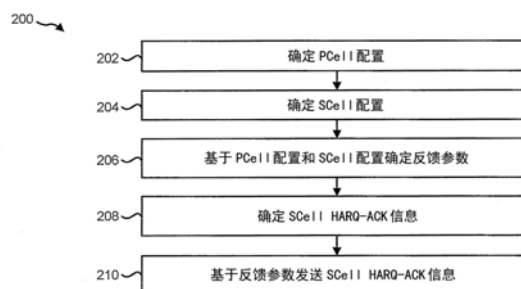
权利要求书3页 说明书33页 附图14页

(54)发明名称

终端装置、基站装置及其方法

(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. 一种使用聚合的多个小区向基站装置发送信息的终端装置,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;以及

发送单元,被配置为在UL子帧n中发送混合自动重复请求应答/否定应答HARQ-ACK信息,

所述UL子帧n对应于物理下行链路共享信道PDSCH的子帧n-k,

针对某小区的集合K包含使所述子帧n-k与该小区的DL子帧或特殊子帧对应的1以上的k的值,

物理上行链路控制信道PUCCH格式3被配置用于发送所述HARQ-ACK信息的情况下,所述操作单元被配置为针对通过专用无线资源控制RRC配置的所述多个小区的每个小区,确定作为与该小区相对应的第c个小区的所述HARQ-ACK信息的HARQ-ACK反馈比特串

$$o_{c,0}^{ACK}, o_{c,1}^{ACK}, \dots, o_{c,O_c^{ACK}-1}^{ACK},$$

其中, $C \geq 0$,

在所述第c个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绑定的情况下, $O_c^{ACK} = B_c^{DL}$,

在所述第c个小区中配置的传输模式不支持一个传输块而且未应用空间HARQ-ACK绑定的情况下, $O_c^{ACK} = 2B_c^{DL}$,

其中,所述 B_c^{DL} 是所述终端装置需要针对第c个小区反馈所述比特串的DL子帧的数目,

对于所述终端装置在所述UL子帧n上以所述PUCCH格式3进行传输的情况, $B_c^{DL} = M_c$,

其中,所述 M_c 是所述集合K中的元素的数目,

所述多个小区中的至少一个小区的所述 M_c 的值与所述多个小区中的其他至少一个小区的所述 M_c 的值不同,

针对所述PCell的所述集合K是基于所述PCell的所述TDD UL-DL配置决定的,针对所述SCell的所述集合K是基于作为参考配置的TDD UL-DL配置决定的,作为所述参考配置的所述TDD UL-DL配置是基于所述PCell的所述TDD UL-DL配置和所述SCell的所述TDD UL-DL配置决定的。

2. 一种使用聚合的多个小区从终端装置接收信息的基站装置,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;以及

接收单元,被配置为接收在UL子帧n中所发送的混合自动重复请求应答/否定应答HARQ-ACK信息,

所述UL子帧n对应于物理下行链路共享信道PDSCH的子帧n-k,

针对某小区的集合K包含使所述子帧n-k与该小区的DL子帧或特殊子帧对应的1以上的k的值,

物理上行链路控制信道PUCCH格式3被配置用于发送所述HARQ-ACK信息的情况下,所述

操作单元被配置为针对通过专用无线资源控制RRC配置的所述多个小区的每个小区,解释作为与该小区相对应的第c个小区的所述HARQ-ACK信息的HARQ-ACK反馈比特串

$$o_{c,0}^{ACK} o_{c,1}^{ACK}, \dots, o_{c,O_c^{ACK}-1}^{ACK},$$

其中, $C \geq 0$,

在所述第c个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绑定的情况下, $O_c^{ACK} = B_c^{DL}$,

在所述第c个小区中配置的传输模式不支持一个传输块而且未应用空间HARQ-ACK绑定的情况下, $O_c^{ACK} = 2B_c^{DL}$,

其中,所述 B_c^{DL} 是所述终端装置需要针对第c个小区反馈所述比特串的DL子帧的数目,

对于所述终端装置在所述UL子帧n上以所述PUCCH格式3进行传输的情况, $B_c^{DL} = M_c$,

其中,所述 M_c 是所述集合K中的元素的数目,

所述多个小区中的至少一个小区的所述 M_c 的值与所述多个小区中的其他至少一个小区的所述 M_c 的值不同,

针对所述PCell的所述集合K是基于所述PCell的所述TDD UL-DL配置决定的,针对所述SCell的所述集合K是基于作为参考配置的TDD UL-DL配置决定的,作为所述参考配置的所述TDD UL-DL配置是基于所述PCell的所述TDD UL-DL配置和所述SCell的所述TDD UL-DL配置决定的。

3.一种使用聚合的多个小区向基站装置发送信息的终端装置的发送方法,至少包括:

确定主小区PCell的时分双工TDD上行链路-下行链路UL-DL配置和辅小区SCell的TDD UL-DL配置的步骤;以及

在UL子帧n中发送混合自动重复请求应答/否定应答HARQ-ACK信息的步骤,

所述UL子帧n对应于物理下行链路共享信道PDSCH的子帧n-k,

针对某小区的集合K包含使所述子帧n-k与该小区的DL子帧或特殊子帧对应的1以上的k的值,

物理上行链路控制信道PUCCH格式3被配置用于发送所述HARQ-ACK信息的情况下,针对通过专用无线资源控制RRC配置的所述多个小区的每个小区,确定作为与该小区相对应的

第c个小区的所述HARQ-ACK信息的HARQ-ACK反馈比特串 $o_{c,0}^{ACK} o_{c,1}^{ACK}, \dots, o_{c,O_c^{ACK}-1}^{ACK}$,

其中, $C \geq 0$,

在所述第c个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绑定的情况下, $O_c^{ACK} = B_c^{DL}$,

在所述第c个小区中配置的传输模式不支持一个传输块而且未应用空间HARQ-ACK绑定的情况下, $O_c^{ACK} = 2B_c^{DL}$,

其中,所述 B_c^{DL} 是所述终端装置需要针对第c个小区反馈所述比特串的DL子帧的数目,

对于所述终端装置在所述UL子帧n上以所述PUCCH格式3进行传输的情况, $B_c^{DL} = M_c$,

其中,所述 M_c 是所述集合K中的元素的数目,

所述多个小区中的至少一个小区的所述 M_c 的值与所述多个小区中的其他至少一个小区的所述 M_c 的值不同,

针对所述PCell的所述集合K是基于所述PCell的所述TDD UL-DL配置决定的,针对所述SCell的所述集合K是基于作为参考配置的TDD UL-DL配置决定的,作为所述参考配置的所述TDD UL-DL配置是基于所述PCell的所述TDD UL-DL配置和所述SCell的所述TDD UL-DL配置决定的。

4.一种使用聚合的多个小区从终端装置接收信息的基站装置的接收方法,至少包括:

确定主小区PCell的时分双工TDD上行链路-下行链路UL-DL配置和辅小区SCell的TDD UL-DL配置的步骤;以及

接收在UL子帧n中所发送的混合自动重复请求应答/否定应答HARQ-ACK信息的步骤,

所述UL子帧n对应于物理下行链路共享信道PDSCH的子帧n-k,

针对某小区的集合K包含使所述子帧n-k与该小区的DL子帧或特殊子帧对应的1以上的k的值,

物理上行链路控制信道PUCCH格式3被配置用于发送所述HARQ-ACK信息的情况下,针对通过专用无线资源控制RRC配置的所述多个小区的每个小区,解释作为与该小区相对应的

第c个小区的所述HARQ-ACK信息的HARQ-ACK反馈比特串 $o_{c,0}^{ACK}, o_{c,1}^{ACK}, \dots, o_{c,O_c^{ACK}-1}^{ACK}$,

其中, $C \geq 0$,

在所述第c个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绑定的情况下, $O_c^{ACK} = B_c^{DL}$,

在所述第c个小区中配置的传输模式不支持一个传输块而且未应用空间HARQ-ACK绑定的情况下, $O_c^{ACK} = 2B_c^{DL}$,

其中,所述 B_c^{DL} 是所述终端装置需要针对第c个小区反馈所述比特串的DL子帧的数目,

对于所述终端装置在所述UL子帧n上以所述PUCCH格式3进行传输的情况, $B_c^{DL} = M_c$,

其中,所述 M_c 是所述集合K中的元素的数目,

所述多个小区中的至少一个小区的所述 M_c 的值与所述多个小区中的其他至少一个小区的所述 M_c 的值不同,

针对所述PCell的所述集合K是基于所述PCell的所述TDD UL-DL配置决定的,针对所述SCell的所述集合K是基于作为参考配置的TDD UL-DL配置决定的,作为所述参考配置的所述TDD UL-DL配置是基于所述PCell的所述TDD UL-DL配置和所述SCell的所述TDD UL-DL配置决定的。

终端装置、基站装置及其方法

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 (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,其中辅小区 (SCell) 的TDD UL-DL配置与主小区 (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,其中集合K包括一个或多个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。

[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PCell的TDD UL-DL配置和发信号通知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;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。

[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PCell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。

[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。

[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PCell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。

[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。

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 (PCell) 和辅小区 (SCell) 配置的示例的图;

[0017] 图7是示出了在PCell配置和SCell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PCell配置。UE还确定SCell配置。SCell配置与PCell配置不同。UE还基于PCell配置和SCell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SCell HARQ-ACK信息。UE还基于反馈参数发送SCell 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SCell，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SCell配置的下行链路子帧的第一集合是针对PCell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PCell参数 M_{PCell} 。 M_{PCell} 可以指示针对PCell配置的具有PDSCH HARQ-ACK关联的子帧的数目。

[0029] 如果针对PCell配置的下行链路子帧的第二集合是针对SCell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SCell参数 M_{SCell} 。 M_{SCell} 可以指示针对SCell配置的具有PDSCH HARQ-ACK关联的子帧的数目。

[0030] 如果针对SCell配置的下行链路子帧的第一集合不是针对PCell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} 可以是指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 (排除了冲突子帧)， M_{Ref} 可以是指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SCell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SCell的调度小区参数 $M_{SchedulingCell}$ 或有效调度小区参数 $M_{Eff_SchedulingCell}$ 。 $M_{SchedulingCell}$ 可以是指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PCell，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PCell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PCell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PCell配置。eNB还发信号通知SCell配置。SCell配置与PCell配置不同。eNB基于PCell配置和SCell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SCell 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SCell 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), 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SCell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SCell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PCell,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PCell配置。所述方法还包括确定SCell配置。SCell配置与PCell配置不同。所述方法还可以包括基于PCell配置和SCell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SCell HARQ-ACK信息。附加地,所述方法包括基于反馈参数发送SCell 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PCell配置。所述方法还包括发信号通知SCell配置。SCell配置与PCell配置不同。所述方法还包括基于PCell配置和SCell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SCell 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通信-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。“PCell配置”可以是指与PCell相对应的UL-DL配置。例如,PCell配置是由eNB和UE用于在PCell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PCell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。“SCell配置”可以是指与SCell相对应的UL-DL配置。例如,SCell配置是由eNB和UE用于在SCell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SCell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PCell的UE,在SIB-1中发送SCell配置。eNB通常在针对将该小区用作PCell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PCell的UE发信号通知的参数可以被称作SCell SIB-1配置或SCell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PCell配置选择作为参考配置。可以将SCell PDSCH HARQ-ACK映射至PCell 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,PCell UL子帧分配可以根据PCell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,PCell DL子帧分配可以根据PCell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PCell和SCell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PCell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PCell相对应的UL-DL配置称作“PCell配置”,可以将与SCell相对应的UL-DL配置称作“SCell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PCe11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PCe11相对应的HARQ-ACK,并且仅报告来自一个或更多个SCe11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,PCe11的UL-DL配置可以被称作PCe11配置。此外,SCe11的UL-DL配置可以被称作SCe11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

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	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PCe11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SCe11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), SCell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PCell配置指示的DL子帧的子集或超集), SCell可以遵循如下文表2所述的参考配置。可以基于在PCell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PCell (TDD UL-DL) 配置0-6, 而横行示出了SCell (TDD UL-DL) 配置0-6。与PCell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PCell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PCell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

SCell PDSCH HARQ-ACK 定时遵循配置#		PCell SIB-1 UL-DL 配置						
		0	1	2	3	4	5	6
[0071]	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-10TDD 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 $K: \{k_0, k_1, \dots, k_{M-1}\}$, 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 $K: \{k_0, k_1, \dots, k_{M-1}\}$, 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

UL-DL 配置 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PCell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PCell, M_c 是根据PCell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PCell配置指示的DL子帧的子集),SCell可以遵循PCell配置。因此, $M_{Ref} = M_{PCell}$,其中 M_{PCell} 是PCell的M(例如,根据PCell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_{PCell} 指示针对PCell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PCell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, $M_{Ref} = M_{SCell}$,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PCell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PCell被配置了DL子帧(或例如特殊子帧)且SCell被配置了UL子帧。因此,将决不在SCell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PCell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PCell配置包括DL子帧(或例如特殊子帧),一个或多个SCell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),SCell配置包括UL子帧。因此,决不在SCell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PCell配置包括DL子帧(或例如特殊子帧),SCell配置包括UL子帧)。

[0086] 在另一方法中,可以将SCell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PCell配置或参考配置包括DL子帧(或例如特殊子帧)且SCell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SCell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PCell之外。在跨载波调度背景下,可以考虑若干方法以决定SCell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,SCell遵循调度小区(例如,PCell)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,SCell的 M_c 可以遵循调度小区(例如,PCell)。在一个实施方案中,SCell的 M_c 可以是 $M_{\text{SchedulingCell}}$,其中 $M_{\text{SchedulingCell}}$ 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, $M_{\text{SchedulingCell}}$ 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PCell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,SCell的 M_c 可以是 $M_{\text{Eff_SchedulingCell}}$,其中 $M_{\text{Eff_SchedulingCell}}$ 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, $M_{\text{Eff_SchedulingCell}}$ 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),SCell配置包括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,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PCell DL和SCell UL)进行报告或计数。此外,如果PCell配置是配置0,则子帧3和8没有要在PCell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3HARQ-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

$o_{c,0}^{ACK}, o_{c,1}^{ACK}, \dots, o_{c,O_c^{ACK}-1}^{ACK}$ 。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。

[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_{PCell} , 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PCell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PCell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PCell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PCell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。

[0099] 下文示出了在根据本文所公开的系统和方法向PCell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PCell配置了UL-DL配置0, 则不向PCell分配PUCCH资源。然而, 采用具有不同配置的eCA, 可以在PCell上报告一个或多个SCell的HARQ-ACK。下表4示出了当向PCell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PCell配置是配置0时, 在PCell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PCell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。

[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 $n_{\text{PUCCH}}^{(1,\tilde{p})}$,以针对映射至天线端口p的

\tilde{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 $n_{\text{PUCCH}}^{(1,\tilde{p})}$ 用于通过对子帧n- k_m (其中根据SCe11 UL-DL配置, $k_m \in K$)中对应PDCCH的检测而指示的仅在SCe11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PCe11上配置了UL-DL配置0并且仅配置两个小区时,如果 $M_{\text{SCe11}}=1$,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PCe11上配置了UL-DL配置0并仅配置了两个小区时,对于 $M_{\text{SCe11}} > 1$,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 $M_{\text{SCe11}}=2,3$ 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方案,而仅仅表示系统和方法。

[0108] 图1是示出了一个或多个eNB 160以及一个或多个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。一个或多个UE 102使用一个或多个天线122a-n来与一个或多个eNB 160进行通信。例如,UE 102使用一个或多个天线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可以使用一个或多个信道119、121来彼此通信。例如,UE 102可以使用一个或多个上行链路信道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,一个或多个eNB 160还可以使用一个或多个下行链

路信道119向一个或多个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] 一个或多个UE 102中的每个可以包括一个或多个收发机118、一个或多个解调器114、一个或多个解码器108、一个或多个编码器150、一个或多个调制器154、数据缓冲器104和UE操作模块124。例如,可以将一个或多个接收和/或发送路径实现在UE102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可以包括一个或多个接收机120和一个或多个发射机158。一个或多个接收机120可以使用一个或多个天线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,以产生一个或多个接收信号116。可以向解调器114提供一个或多个接收信号116。一个或多个发射机158可以使用一个或多个天线122a-n向eNB 160发送信号。例如,一个或多个发射机158可以对一个或多个调制信号156进行上变频并发送。

[0112] 解调器114可以对一个或多个接收信号116解调,以产生一个或多个解调信号112。可以向解码器108提供一个或多个解调信号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,UE 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,PCell和SCell)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PCell和一个或多个SCell的UL-DL配置。例如,可以将PCell和SCell用于载波聚合。UE UL-DL配置确定模块130可以确定向PCell分配哪个UL-DL配置128,向SCell分配哪个UL-DL配置128。针对PCell和SCell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SCell HARQ-ACK信息(例如,与SCell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PCell上用于发送SCell 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, $n-k_1$)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可以确定与一个或多个小区(例如,PCell、SCell)相对应的一个或多个反馈参数。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,以向一个或多个发射机158提供一个或多个调制信号156。

[0127] UE操作模块124可以向一个或多个发射机158提供信息140。该信息140可以包括用于一个或多个发射机158的指令。例如,UE操作模块124可以命令一个或多个发射机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

一个或多个发射机158可以在UL子帧期间进行发送。一个或多个发射机158可以对调制信号156进行上变频并将其发送到一个或多个eNB 160。

[0128] eNB 160可以包括一个或多个收发机176、一个或多个解调器172、一个或多个解码器166、一个或多个编码器109、一个或多个调制器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可以包括一个或多个接收机178和一个或多个发射机117。一个或多个接收机178可以使用一个或多个天线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,以产生一个或多个接收信号174。可以向解调器172提供一个或多个接收信号174。一个或多个发射机117可以使用一个或多个天线180a-n向UE 102发送信号。例如,一个或多个发射机117可以对一个或多个调制信号115进行上变频并发送。

[0130] 解调器172可以对一个或多个接收信号174解调,以产生一个或多个解调信号170。可以向解码器166提供一个或多个解调信号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UE 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,UE 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,PCell和SCell)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PCell和一个或多个SCell的UL-DL配置194。例如,可以将PCell和SCell用于载波聚合。eNB UL-DL配置确定模块196可以向PCell和SCell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多个。针对PCell和

SCell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SCell PDSCH HARQ-ACK信息(例如,与SCell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PCell上用于接收SCell 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, $n-k_1$)中的PDSCH的HARQ-ACK。eNB 160可以在所确定的HARQ-ACK报告子帧中接收SCell 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。

[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101可以包括RRC配置(例如,SIB-1广播信息或专用信令)(例如,PCell配置指示符、SCell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 PCell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PCell相对应的UL-DL配置(例如,分配给、应用到PCell的UL-DL配置)。

[0149] UE 102可以确定204SCell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PCell配置和SCell配置不同时,可以执行其余方法200步骤。

[0150] UE 102可以基于PCell配置和SCell配置确定206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PCell配置的DL子帧的集合的子集(情况A)、PCell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SCell配置的DL子帧的集合是PCell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PCell参数。备选地,如果PCell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PCell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SCell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SCell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。

[0155] UE 102可以确定208SCell 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多个PDSCH信令(例如,语音、数据)。例如,UE 102可以针对在SCell的PDSCH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PCell HARQ-ACK信息。例如,在一些情况下,可以产生与PCell和SCell相对应的HARQ-ACK信息。如下文所详述,例如,可以针对与PCell 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210SCell 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PCell的HARQ-ACK比特进行复用,并在上行链路报告中报告。

[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 PCell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PCell相对应的UL-DL配置(例如,分配给、应用到PCell的UL-DL配置)。

[0158] UE 102可以确定304SCell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PCell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306SCell配置的DL子帧的集合是否是PCell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PCell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PCell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PCell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PCell参数。例如,如果SCell配置的DL子帧的集合是PCell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PCell参数 M_{PCell} 。

[0162] 如果SCell配置的DL子帧的集合不是PCell配置的DL子帧的集合的子集,则UE 102可以确定310PCell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PCell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PCell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PCell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PDSCH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 $T_f = 307200 \cdot T_s =$

10ms,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 $153600 \cdot T_s = 5ms$ 。每个半帧433可以包括五个子帧423a-e、423f-j,每个的长度为 $30720 \cdot T_s = 1ms$ 。

[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 $30720 \cdot T_s = 1ms$ 。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 $T_{slot}=153600 \cdot T_s=0.5ms$ 。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 $30720 \cdot T_s=1ms$ 。

[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 $T_{slot}=153600 \cdot T_s=0.5\text{ms}$ 。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PCell相对应的UL-DL配置537 (例如,分配给、应用到PCell的UL-DL配置)。在这种情况下,PDSCH HARQ-ACK关联541可以针对与PCell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SCell 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PCell和SCell配置的示例的图。更具体地,示例A 645a示出了SCell配置的DL子帧的集合,所述SCell配置的DL子帧的集合是PCell配置的DL子帧的集合的子集 (例如,情况A)。示例B 645b示出了PCell配置的DL子帧的集合,所述PCell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)。

[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SCell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PCell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PCell配置。在这种情况下,SCell配置中的所有DL子帧还是PCell配置中的DL子帧。应注意,除了SCell中的DL子帧之外,PCell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PCell配置指示的DL子帧的子集。更具体地,示例A 645a示出了PCell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PCell 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PCell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,PCell配置中的所有DL子帧还是SCell配置中的DL子帧。应注意,除了PCell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PCell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B645b示出了SCell配置二(例如,“2”)637c和PCell配置一(例如,“1”)637d。在示例B 645b中,PCell 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PCell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PCell配置二737b中的UL子帧,所以子帧3和8是在SCell配置一737a和PCell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,PCell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, $M_{eff} = M_{ref} - m$)。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PCell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PCell配置了UL-DL配置零837,则不向PCell分配PUCCH资源。然而,采用具有不同UL-DL配置的eCA,可以在PCell上报告一个或多个SCell的HARQ-ACK。上表4示出了当向PCell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PCell配置是配置零837时,在PCell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PCell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对一个或多个SCe11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SCe11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 $n_{\text{PUCCH}}^{(1,p)}$ 。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SCe11 UL-DL配置, $k_m \in K$) 中对应PDCCH的检测而指示的SCe11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 $n_{\text{PUCCH}}^{(1,p)}$,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 $M_{\text{SCe11}}=1$,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 $M_{\text{SCe11}} > 1$,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 $M_{\text{SCe11}}=2, 3$ 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 SCe11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SCe11相对应的UL-DL配置。当PCe11配置和SCe11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SCe11配置确定906反馈参数。例如,eNB 160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SCe11需要PDSCH HARQ-ACK反馈的子帧的数目。例如,eNB 160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。

[0200] 例如,如果SCell配置的DL子帧的集合是PCell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PCell参数。备选地,如果PCell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PCell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908SCell 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PCell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 PCell配置。例如,eNB 160可以发送SIB-1,所述SIB-1分配与PCell相对应的UL-DL配置。

[0206] eNB 160可以发信号通知1004SCell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PCell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PCell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PCell配置的DL子帧的集合的子集(情况A)、PCell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可以如下基于参考参数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PCell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PCell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PCell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PCell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PCell参数。例如,如果SCell配置的DL子帧的集合是PCell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PCell参数 M_{PCell} 。

[0213] 如果SCell配置的DL子帧的集合不是PCell配置的DL子帧的集合的子集,则eNB 160可以确定PCell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PCell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PCell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PCell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PCell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 。

[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PCell的HARQ-ACK比特进行复用,并基于反馈参数在上行链路报告中接收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)可能要考虑是否在HARQ-ACK比特中对冲突子帧(例如,具有PCell DL和SCell UL)报告或计数。此外,如果PCell配置是配置0,则子帧3和8没有要在PCell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 $o_{c,0}^{ACK}, o_{c,1}^{ACK}, \dots, o_{c,O_c^{ACK}-1}^{ACK}$ 。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_{PCell} ,在情况B下是 M_{SCell} ,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PCell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。

[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PCell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PCell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。

[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SCell HARQ-ACK信息,来解释1012接收1010到的SCell 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PCell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PCell配置了UL-DL配置0,则不向PCell分配PUCCH资源。然而,采用具有不同配置的eCA,可以在PCell上报告一个或更多个SCell的HARQ-ACK。下表4示出了当向PCell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PCell配置是配置0时,在PCell上没有HARQ-ACK的情况。

[0227] 在LTE版本-10CA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PCell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。

[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PCell配置,在UL子帧3和8中,PCell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。

[0229] 在LTE版本-10中,在CA下针对PCell定义了回退模式。在接收到仅在PCell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PCell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PCell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 $n_{PUCCH}^{(1,\tilde{p})}$ 。在一种情况下,UE 102可以将PUCCH格式1a/1b和PUCCH资源 $n_{PUCCH}^{(1,\tilde{p})}$ 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PCell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。

[0231] 在子帧3和8中,当在PCell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, PCell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 PCell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PCell相对应的UL-DL配置(例如, 分配给或应用于PCell的UL-DL配置)。

[0234] UE 102可以确定1104SCell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PCell的UL-DL配置)。当PCell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PCell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PCell配置的DL子帧的集合的子集(情况A)、PCell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, UE102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PCell DL和SCell UL)进行报告或计数。此外, 如果PCell配置是配置0, 则子帧3和8没有要在PCell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 $o_{c,0}^{ACK}, o_{c,1}^{ACK}, \dots, o_{c,O_c^{ACK}-1}^{ACK}$ 。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 $c > 0$ 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3HARQ-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_{Pcell} ,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PCell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PCell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PCell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 。

[0247] 下文示出了如果根据本文所公开的系统和方法向PCell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PCell配置了UL-DL配置0,则不向PCell分配PUCCH资源。然而,采用具有不同配置的eCA,可以在PCell上报告一个或多个SCell的HARQ-ACK。表4示出了当向PCell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PCell配置是配置0时,在PCell上没有HARQ-ACK的情况。

[0248] 在LTE版本-10CA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PCell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PCell配置,在UL子帧3和8中,PCell上HARQ-ACK的数目应是0。因此,仅使用格式3来对一个或多个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PCell定义了回退模式。在接收到仅在PCell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PCell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PCell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 $n_{\text{PUCCH}}^{(1,p)}$ 。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PCell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。

[0252] 在子帧3和8中,当在PCell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 SCell HARQ-ACK信息。例如,反馈信息可以指定针对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。接着,可以将SCell的HARQ-ACK比特与PCell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UE1202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可以合并为一个或多个收发机1218。将一个或多个天线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耦接在一起,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中的一个或多个。

[0258] eNB 1360还包括外壳,所述外壳包括一个或多个发射机1317和一个或多个接收机1378,以允许发送和接收数据。发射机1317和接收机1378可以合并为一个或多个收发机1376。将一个或多个天线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耦接在一起,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-ROM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：紧致盘 (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多个方法。

[0264] 本文所公开的每个方法包括一个或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。

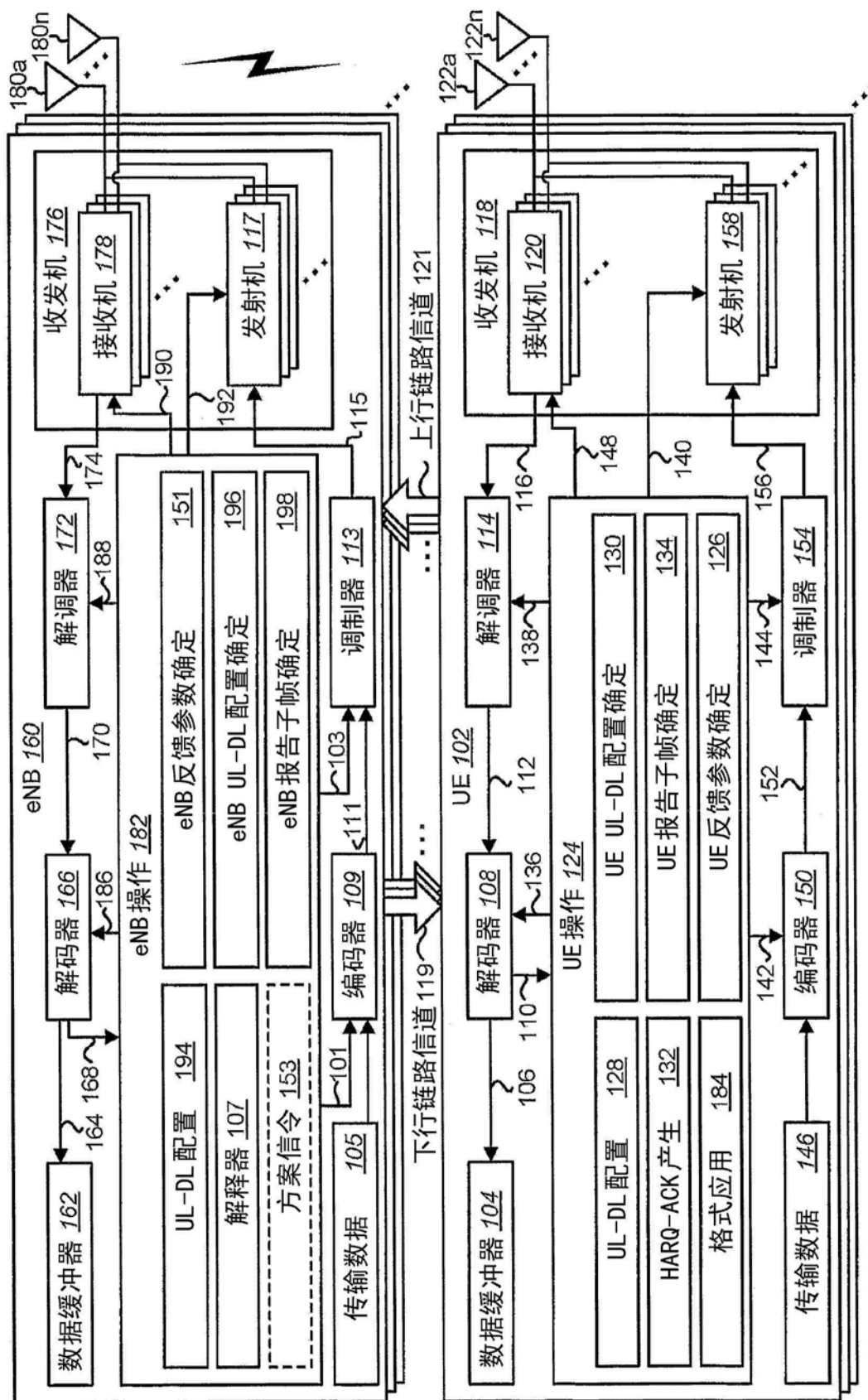


图1

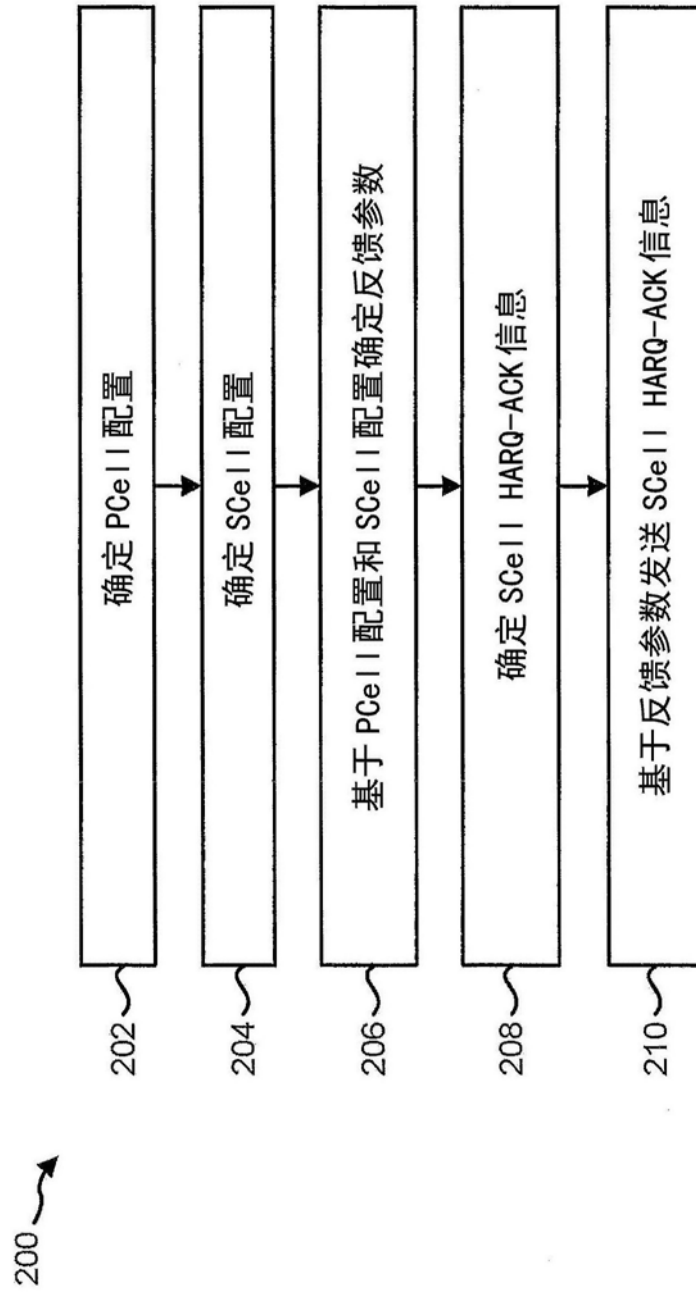


图2

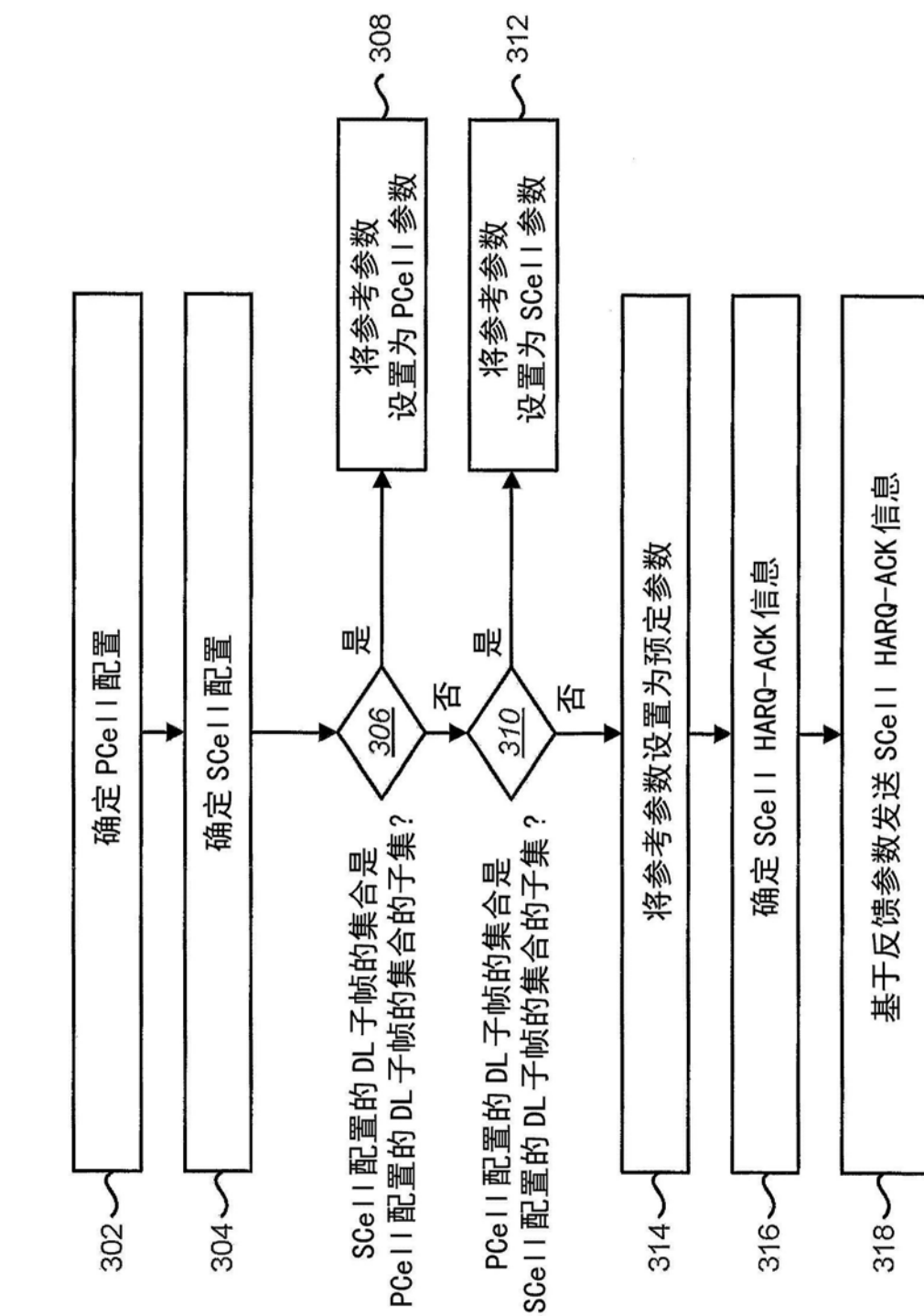


图3

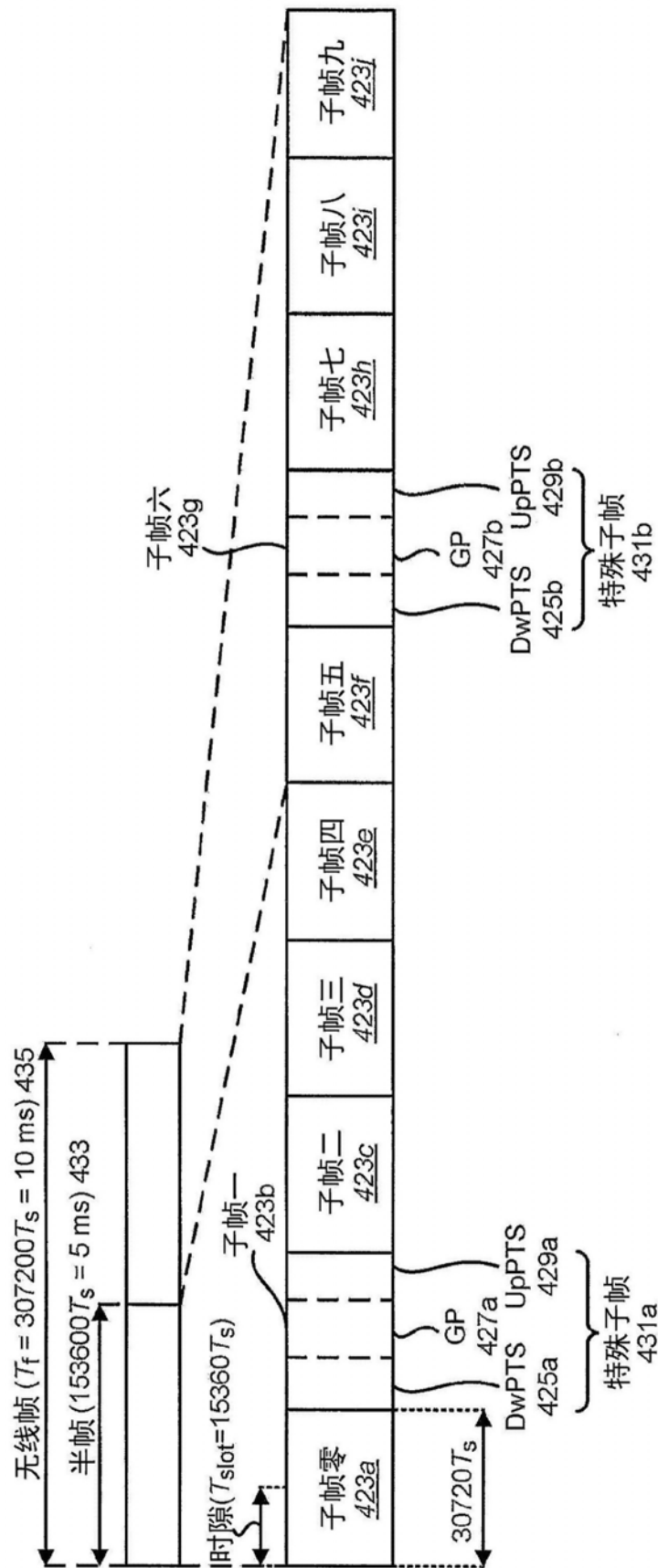


图4

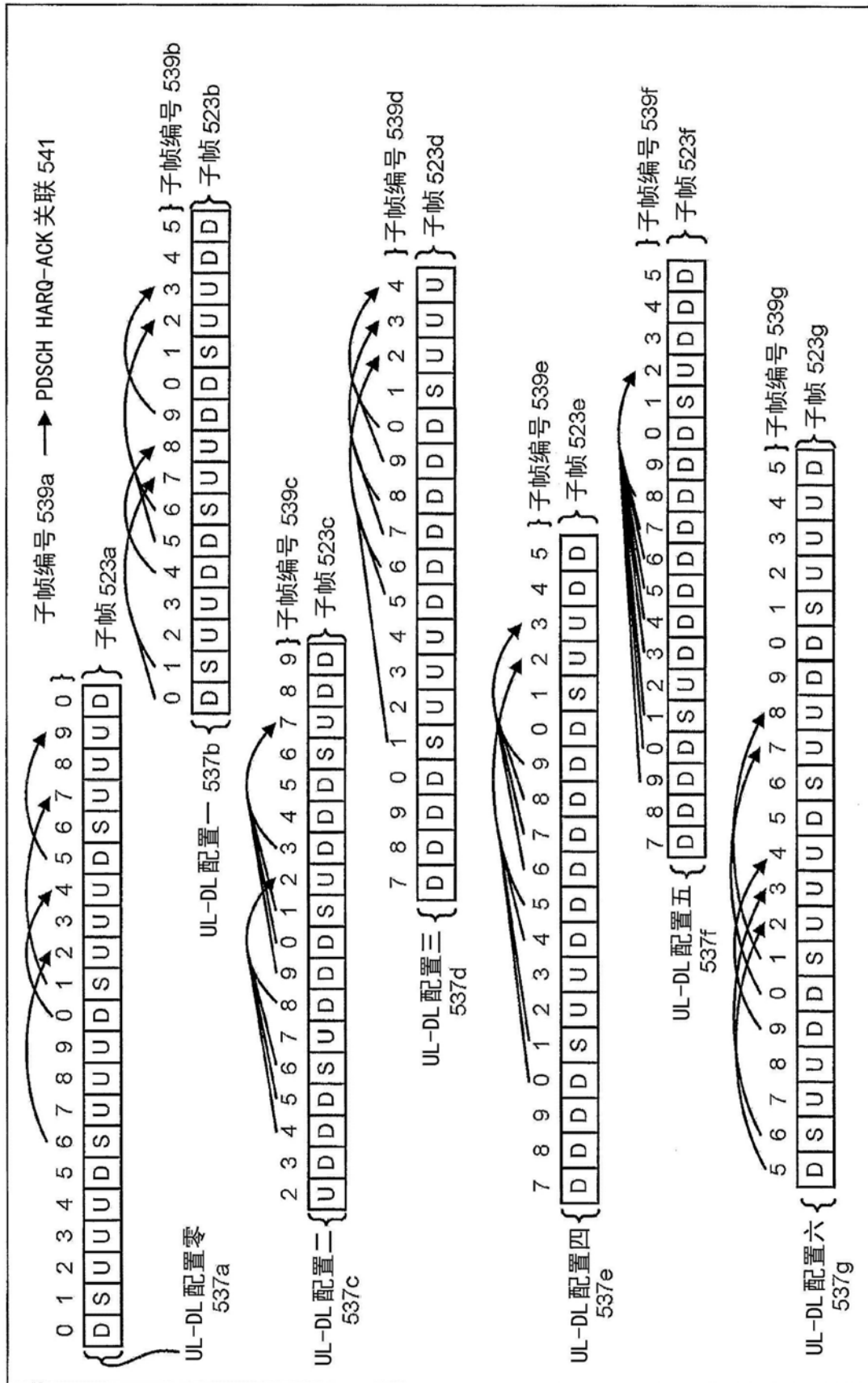


图5

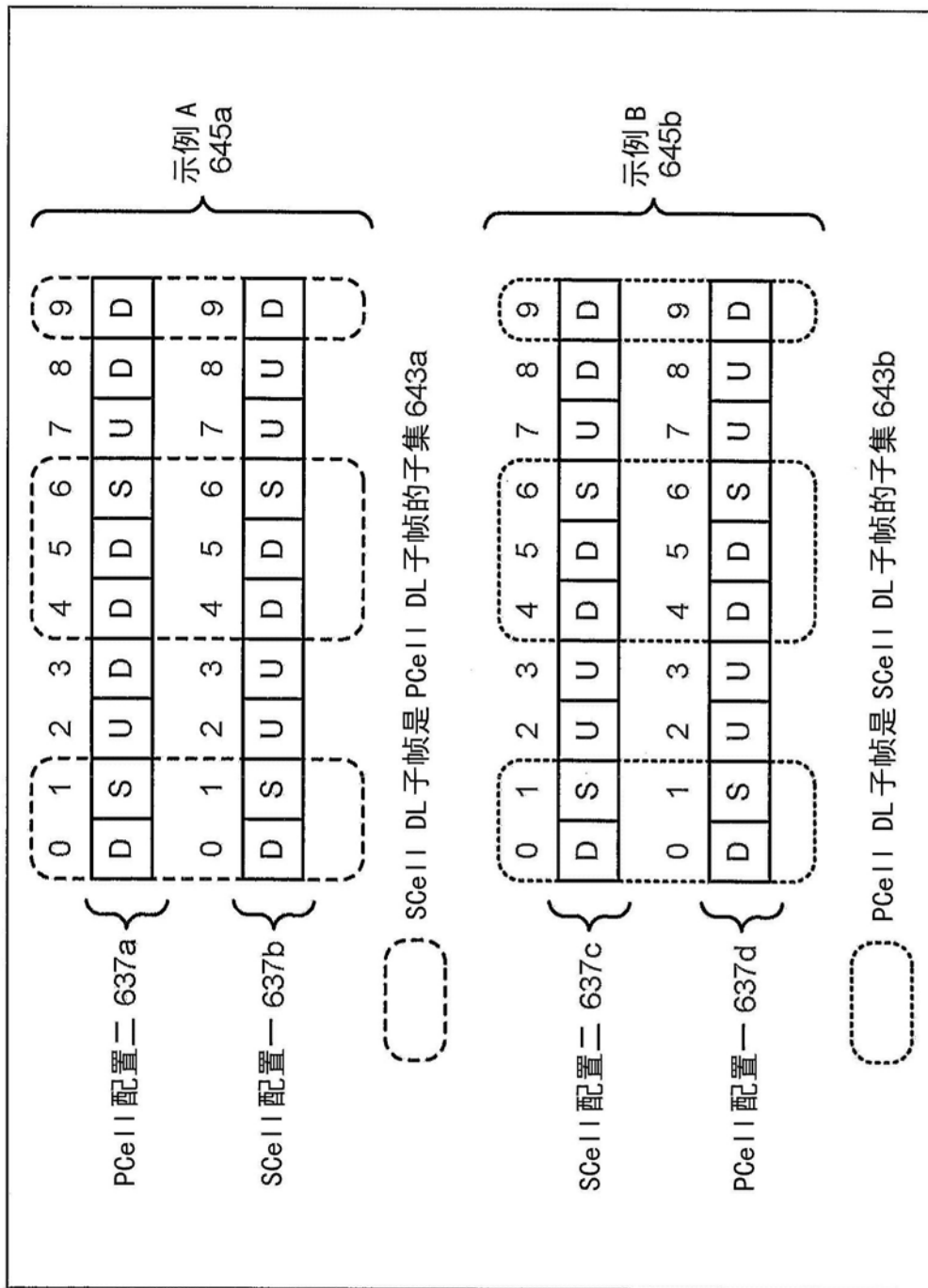


图6

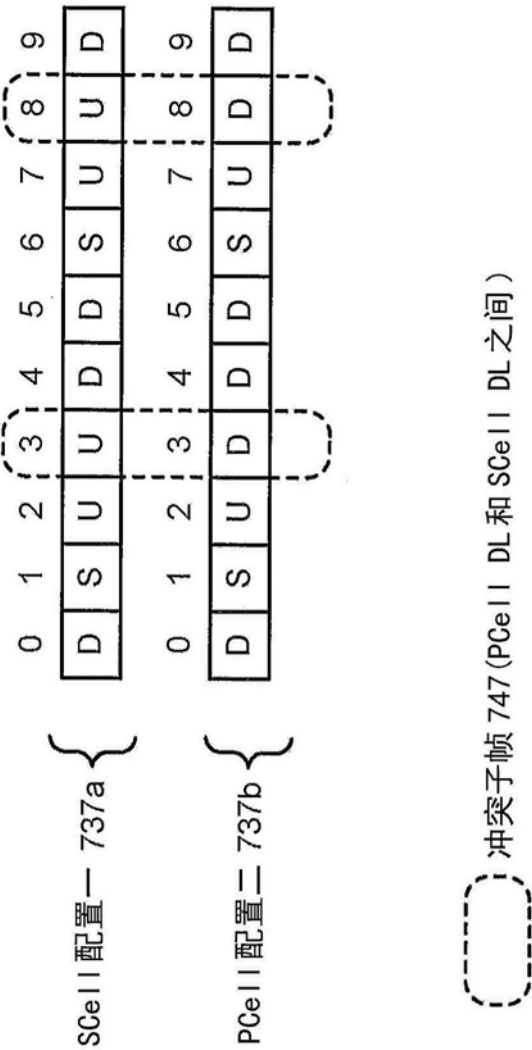


图7

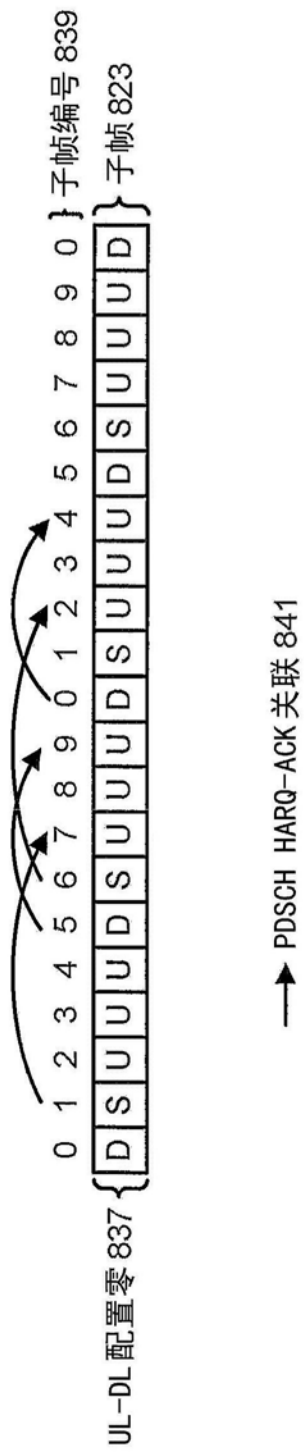


图8

900 ↗

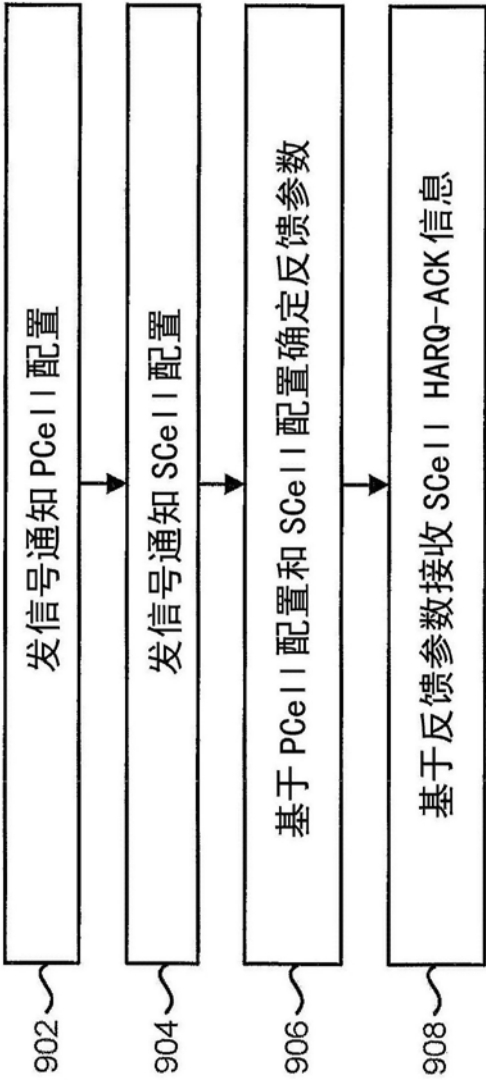


图9

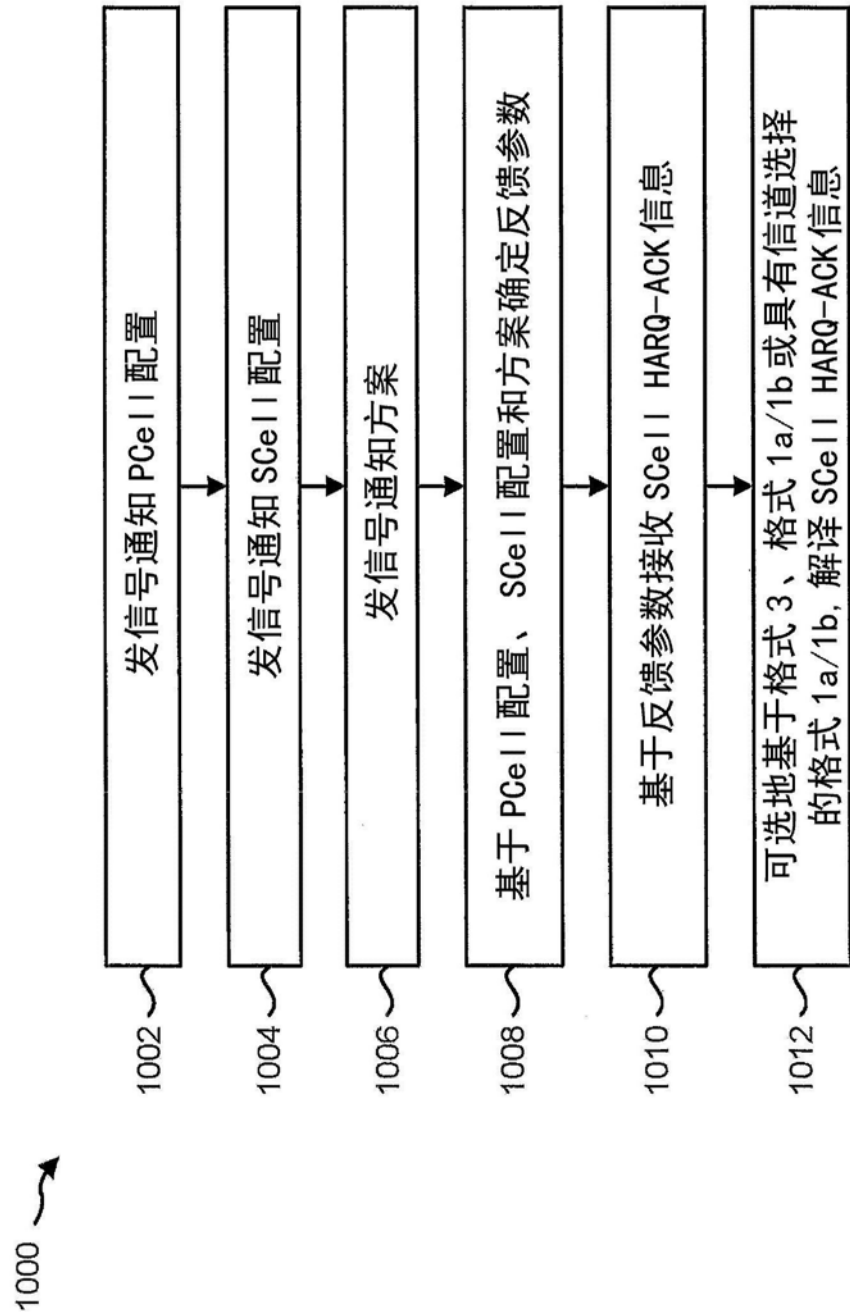


图10

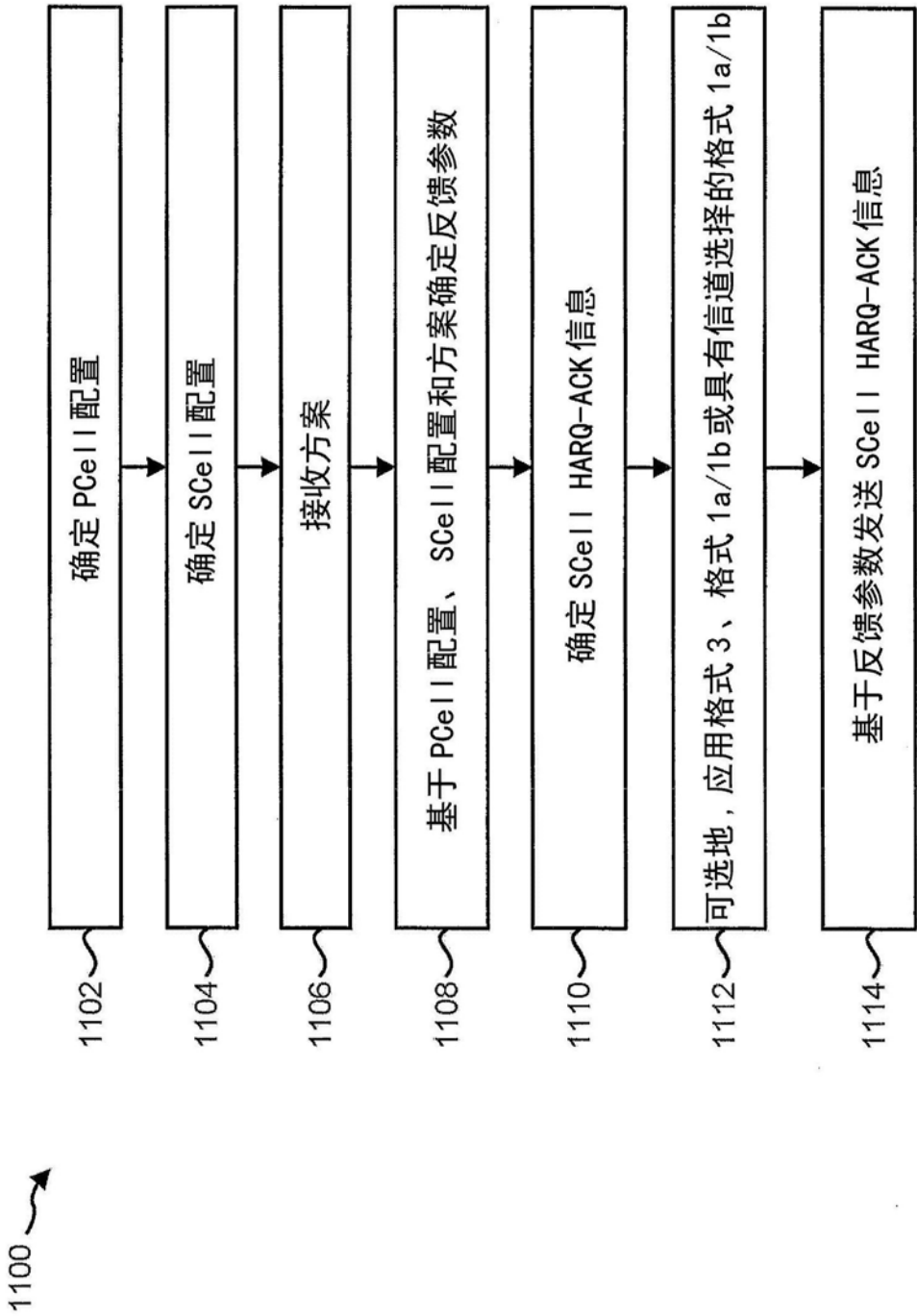


图11

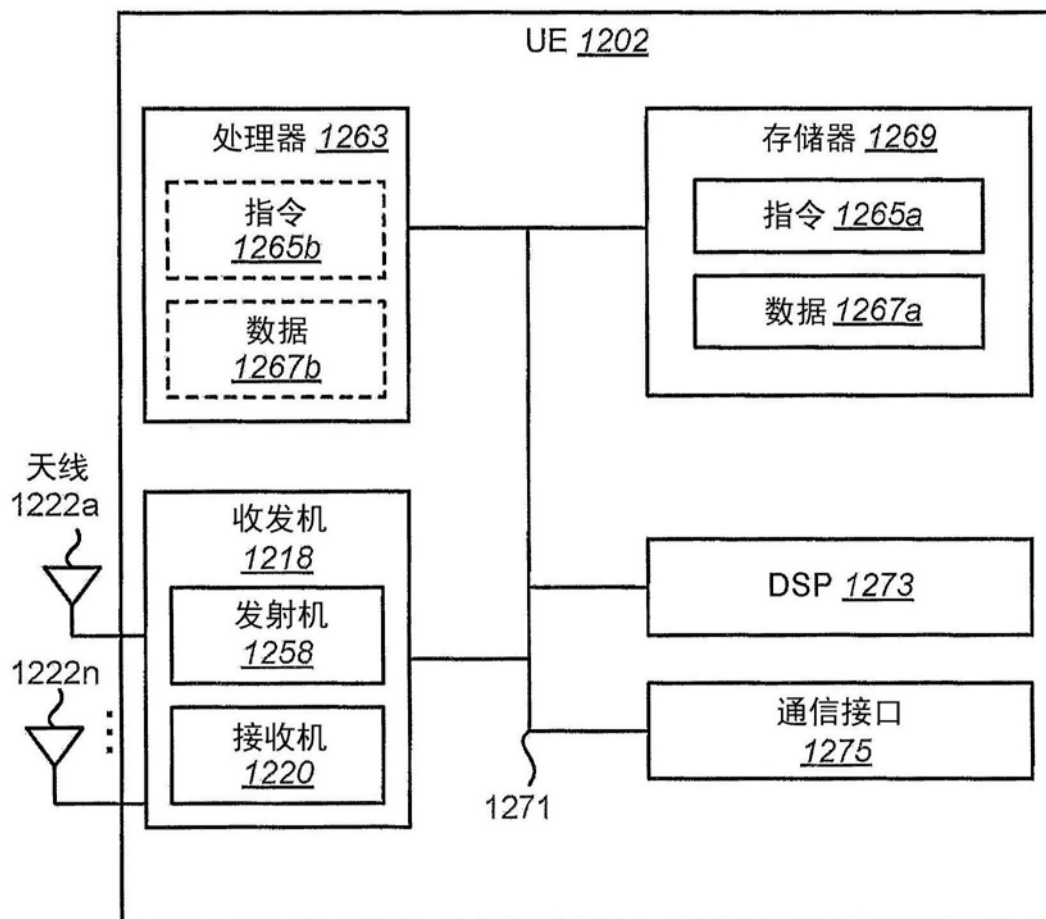


图12

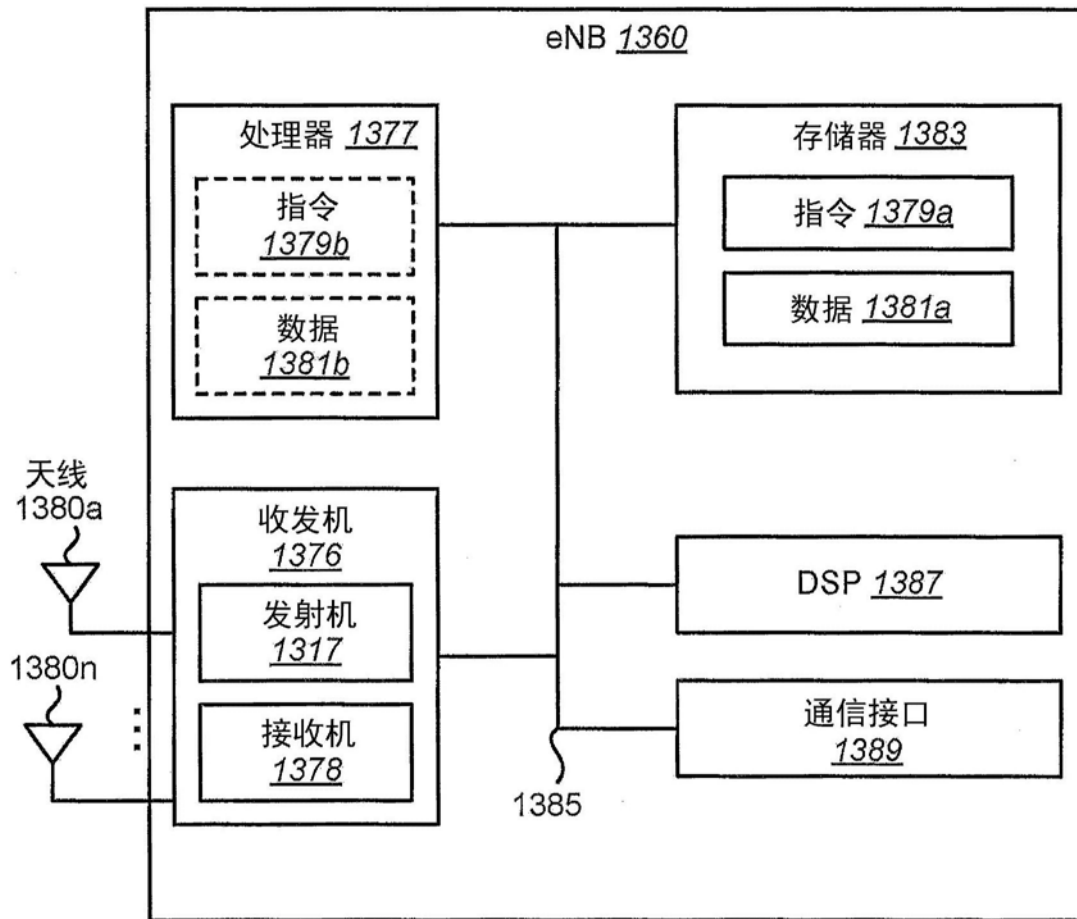


图13

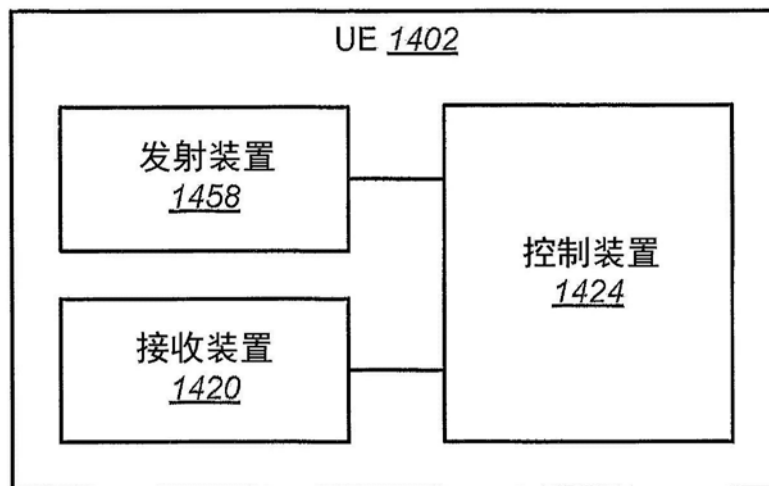


图14

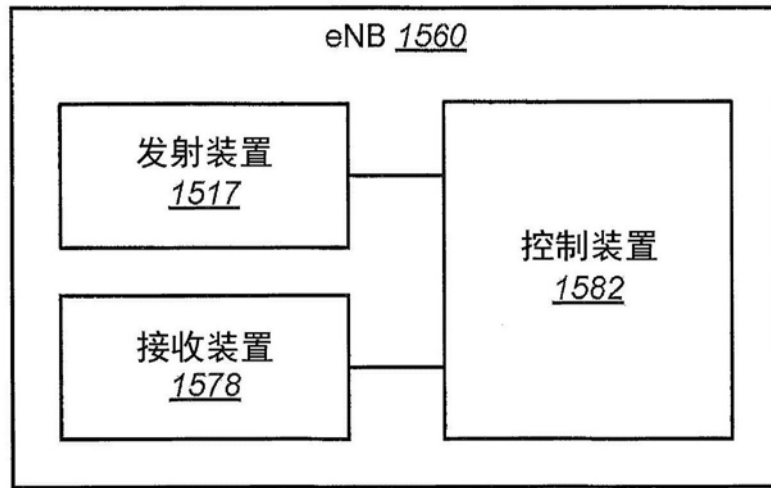


图15