



(21)申请号 201380025054.7

(22)申请日 2013.05.14

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104285468 A

(43)申请公布日 2015.01.14

(30)优先权数据
13/474,467 2012.05.17 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2014.11.13

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2013/063878 2013.05.14

(87)PCT国际申请的公布数据
W02013/172473 EN 2013.11.21

(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 王玮

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

(56)对比文件
Ericsson, ST-Ericsson. "Remaining issues in general frame work for aggregation of carriers with different UL/DL configurations".《3GPP TSG-RAN WG1 #68,R1-120070》.2012,第1-4页.

ITRI. "Clarification on the HARQ-ACK procedure of TDD UL-DL configuration 5".《3GPP TSG-RAN WG1 Meeting #66bis,R1-113546》.2011,

审查员 赵琴

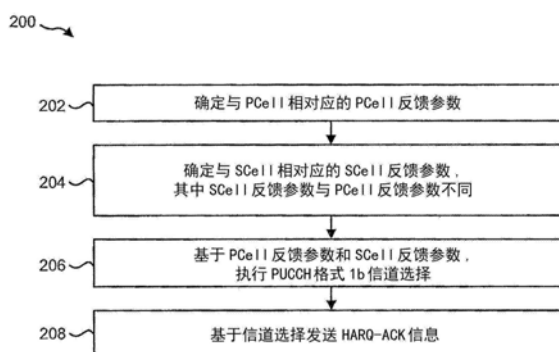
权利要求书2页 说明书71页 附图10页

(54)发明名称

终端装置、基站装置及其方法

(57)摘要

描述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,被配置为以具有信道选择的物理上行链路控制信道(PUCCH)格式1b发送混合自动重复请求应答/否定应答(HARQ-ACK)信息,其中基于在针对PCell的集合K中与子帧n相对应的元素数目和在针对SCell的集合K中与子帧n相对应的元素数目之间的最大数目,来执行信道选择。



1. 一种用于向基站装置发送信息的终端装置,所述终端装置包括:

操作单元,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,其中辅小区SCell的TDD UL-DL配置与该主小区PCell的TDD UL-DL配置不同;以及

发送单元,其使用物理上行链路控制信道PUCCH格式,来发送混合自动重复请求/肯定应答HARQ-ACK信息,

所述PUCCH格式是从信道选择中的PUCCH格式1b和PUCCH格式3中选择的,

在TDD UL-DL配置5被用作所述SCell的参考UL-DL配置的情况下,选择所述PUCCH格式3,而不选择所述信道选择中的PUCCH格式1b,

所述SCell的所述参考UL-DL配置是与从所述基站装置发信号通知的所述SCell的所述TDD UL-DL配置不同地另行规定的,

所述发送单元通过与所述SCell的所述参考UL-DL配置和进行了物理下行链路共享信道PDSCH发送的子帧的组合相对应地决定的上行链路子帧,来发送针对所述SCell中的所述PDSCH发送的所述HARQ-ACK信息,

所述发送单元通过与所述PCell的所述TDD UL-DL配置和进行了所述PCell中的所述PDSCH发送的子帧的组合相对应地决定且与所述SCell的所述参考UL-DL配置无关地决定的上行链路子帧,来发送针对所述PCell中的所述PDSCH发送的所述HARQ-ACK信息。

2. 一种用于从终端装置接收信息的基站装置,所述基站装置包括:

操作单元,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,其中辅小区SCell的TDD UL-DL配置与该主小区PCell的TDD UL-DL配置不同;以及

接收单元,其使用物理上行链路控制信道PUCCH格式,来接收混合自动重复请求/肯定应答HARQ-ACK信息,

所述PUCCH格式是从信道选择中的PUCCH格式1b和PUCCH格式3中选择的,

在TDD UL-DL配置5被用作所述SCell的参考UL-DL配置的情况下,选择所述PUCCH格式3,而不选择所述信道选择中的PUCCH格式1b,

所述SCell的所述参考UL-DL配置是与由所述基站装置发信号通知的所述SCell的所述TDD UL-DL配置不同地另行规定的,

所述接收单元通过与所述SCell的所述参考UL-DL配置和进行了物理下行链路共享信道PDSCH发送的子帧的组合相对应地决定的上行链路子帧,来接收针对所述SCell中的所述PDSCH发送的所述HARQ-ACK信息,

所述接收单元通过与所述PCell的所述TDD UL-DL配置和进行了所述PCell中的所述PDSCH发送的子帧的组合相对应地决定且与所述SCell的所述参考UL-DL配置无关地决定的上行链路子帧,来接收针对所述PCell中的所述PDSCH发送的所述HARQ-ACK信息。

3. 一种用于通过终端装置发送信息的发送方法,所述发送方法至少包括:

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,其中辅小区SCell的TDD UL-DL配置与该主小区PCell的TDD UL-DL配置不同;以及

使用物理上行链路控制信道PUCCH格式,来发送混合自动重复请求/肯定应答HARQ-ACK

信息的步骤，

所述PUCCH格式是从信道选择中的PUCCH格式1b和PUCCH格式3中选择的，

在TDD UL-DL配置5被用作所述SCell的参考UL-DL配置的情况下，选择所述PUCCH格式3，而不选择所述信道选择中的PUCCH格式1b，

所述SCell的所述参考UL-DL配置是与从基站装置发信号通知的所述SCell的所述TDD UL-DL配置不同地另行规定的，

通过与所述SCell的所述参考UL-DL配置和进行了物理下行链路共享信道PDSCH发送的子帧的组合相对应地决定的上行链路子帧，来发送针对所述SCell中的所述PDSCH发送的所述HARQ-ACK信息，

通过与所述PCell的所述TDD UL-DL配置和进行了所述PCell中的所述PDSCH发送的子帧的组合相对应地决定且与所述SCell的所述参考UL-DL配置无关地决定的上行链路子帧，来发送针对所述PCell中的所述PDSCH发送的所述HARQ-ACK信息。

4. 一种用于通过基站装置接收信息的接收方法，所述接收方法至少包括：

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，其中辅小区SCell的TDD UL-DL配置与该主小区PCell的TDD UL-DL配置不同；以及

使用物理上行链路控制信道PUCCH格式，来接收混合自动重复请求/肯定应答HARQ-ACK信息的步骤，

所述PUCCH格式是从信道选择中的PUCCH格式1b和PUCCH格式3中选择的，

在TDD UL-DL配置5被用作所述SCell的参考UL-DL配置的情况下，选择所述PUCCH格式3，而不选择所述信道选择中的PUCCH格式1b，

所述SCell的所述参考UL-DL配置是与由所述基站装置发信号通知的所述SCell的所述TDD UL-DL配置不同地另行规定的，

通过与所述SCell的所述参考UL-DL配置和进行了物理下行链路共享信道PDSCH发送的子帧的组合相对应地决定的上行链路子帧，来接收针对所述SCell中的所述PDSCH发送的所述HARQ-ACK信息，

通过与所述PCell的所述TDD UL-DL配置和进行了所述PCell中的所述PDSCH发送的子帧的组合相对应地决定且与所述SCell的所述参考UL-DL配置无关地决定的上行链路子帧，来接收针对所述PCell中的所述PDSCH发送的所述HARQ-ACK信息。

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,被配置为以具有信道选择的物理上行链路控制信道 (PUCCH) 格式1b发送混合自动重复请求应答/否定应答 (HARQ-ACK) 信息,其中基于在针对PCell的集合K中与子帧n相对应的元素数目和在针对SCell的集合K中与子帧n相对应的元素数目之间的最大数目,来执行信道选择,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;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。

[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,被配置为以具有信道选择的PUCCH格式1b接收HARQ-ACK信息,其中基于在针对PCell的集合K中与子帧n相对应的元素数目和在针对SCell的集合K中与子帧n相对应的元素数目之间的最大数目,来执行信道选择,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TDDUL-DL配置,确定SCell的集合K;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。

[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,所述方法包括: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;以及以具有信道选择的PUCCH格式1b发送HARQ-ACK信息,其中基于在针对PCell的集合K中与子帧n相对应的元素数目和在针对SCell的集合K中与子帧n相对应的元素数目之间的最大数目,来执行信道选择,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;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。

[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,所述方法包括: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;以及以具有信道选择的PUCCH格式1b接收HARQ-ACK信息,其中基于在针对PCell的集合K中与子帧n相对应的元素数目和在针对SCell的集合K中与子帧n相对应的元素数目之间的最大数目,来执行信道选择,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;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。

[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;以及以具有信道选择的PUCCH格式1b发送HARQ-ACK信息,其中基于在针对PCell的集合K中与子帧n相对应的元素数目和在针对SCell的集合K中与子帧n相对应的元素数目之间的最大数目,来执行信道选择,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;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。

[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;以及以具有信道选择的PUCCH格式1b接收HARQ-ACK信息,其中基于在针对PCell的集合K中与子帧n相对应的元素数目和在针对SCell的集合K中与子帧n相对应的元素数目之间的最大数目,来执行信道选择,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;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。

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是示出了用于接收反馈信息的方法的一个配置的流程图;

[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示出了可以在UE中使用的多种组件;
- [0019] 图9示出了可以在eNB中使用的多种组件;
- [0020] 图10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
- [0021] 图11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

[0022] 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针对PCell上的上行链路子帧确定与该PCell相对应的PCell反馈参数。UE还针对该PCell上的给定上行链路子帧确定与SCell相对应的SCell反馈参数。SCell反馈参数可以与PCell上的给定上行链路子帧中的PCell反馈参数相同或不同。UE还基于PCell反馈参数和SCell反馈参数,执行物理上行链路控制信道 (PUCCH) 格式1b信道选择。附加地,UE基于信道选择,发送混合自动重复请求应答/否定应答 (HARQ-ACK) 信息。如果PCell反馈参数或SCell反馈参数在上行链路子帧中是0,则执行PUCCH格式1b信道选择可以包括根据针对一个已配置服务小区的方法或技术和表格,执行PUCCH格式1b信道选择。

[0023] 可以基于在PCell和SCell之间的关联子帧的总数来执行信道选择。可以基于在PCell和SCell之间的关联子帧的最大数目来执行信道选择。可以基于PCell的关联子帧的数目来执行信道选择。发送HARQ-ACK信息可以包括发送第一数目的SCell HARQ-ACK比特,所述第一数目与PCell HARQ-ACK比特的第二数目相同或不同。

[0024] 信道选择可以基于至少一个信道选择表格。UE可以基于PCell反馈参数和SCell反馈参数来选择信道选择表格。

[0025] 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针对在PCell上的上行链路子帧确定与该PCell相对应的PCell反馈参数。UE还针对该PCell上的给定上行链路子帧确定与SCell相对应的SCell反馈参数。SCell反馈参数可以与PCell反馈参数相同或不同。eNB还基于PCell反馈参数和SCell反馈参数,执行PUCCH格式1b信道选择。附加地,eNB基于信道选择,接收HARQ-ACK信息。如果PCell反馈参数或SCell反馈参数在上行链路子帧中是0,则执行PUCCH格式1b信道选择可以包括根据针对一个已配置服务小区的方法或技术和表格,执行PUCCH格式1b信道选择。

[0026] 可以基于在PCell和SCell之间的关联子帧的总数来执行信道选择。可以基于在PCell和SCell之间的关联子帧的最大数目来执行信道选择。可以基于PCell的关联子帧的数目来执行信道选择。发送HARQ-ACK信息可以包括发送第一数目的SCell HARQ-ACK比特,所述第一数目与PCell HARQ-ACK比特的第二数目相同或不同。

[0027] 信道选择可以基于至少一个信道选择表格。eNB可以基于PCell反馈参数和SCell反馈参数来选择信道选择表格。eNB可以发送PCell反馈参数指示符和SCell反馈参数指示

符中的至少一个。

[0028] 还描述了一种用于通过UE发送反馈信息的方法。所述方法包括确定与PCell相对应的PCell反馈参数。所述方法还包括确定与SCell相对应的SCell反馈参数。SCell反馈参数可以与PCell反馈参数相同或不同。所述方法还包括基于PCell反馈参数和SCell反馈参数执行PUCCH格式1b信道选择。附加地,所述方法包括基于信道选择发送HARQ-ACK信息。

[0029] 还描述了一种用于通过eNB接收反馈信息的方法。所述方法包括确定与PCell相对应的PCell反馈参数。所述方法还包括确定与SCell相对应的SCell反馈参数。SCell反馈参数可以与PCell反馈参数相同或不同。附加地,所述方法包括基于PCell反馈参数和SCell反馈参数执行PUCCH格式1b信道选择。所述方法还包括基于信道选择接收HARQ-ACK信息。

[0030] 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。

[0031] 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。

[0032] 可能与3GPP LTE、LTE-Advanced标准和其它标准(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。

[0033] 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。”

[0034] 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。

[0035] 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。

[0036] 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,带间或带内载波聚合)的PDSCH HARQ-ACK报告。

[0037] 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。

[0038] 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。

[0039] 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SCellSIB-1配置或SCell配置。

[0040] 可以在PCell的上行链路上报告PDSCH HARQ-ACK。可以取决于PCell配置和SCell配置的组合,针对SCell使用PCell配置、SCell配置或参考配置。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。

[0041] 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。

[0042] 为了方便起见,此处,可以将时分双工 (TDD) 上行链路-下行链路 (UL-DL) 配置称作“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”。

[0043] 增强载波聚合 (eCA) 可以包括具有不同UL-DL配置的带间或带内载波聚合 (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。

[0044] 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。

[0045] 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。

[0046] 这里所公开的系统和方法描述了如果向UE配置了具有信道选择的PUCCH格式1b,则针对具有不同TDD配置的CA复用和报告HARQ-ACK信息(例如,比特)。例如,这里所公开的系统和方法可以描述针对具有不同TDD UL-DL配置的载波聚合,以具有信道选择的PUCCH格式1b进行PDSCH HARQ-ACK报告和复用。由于不同UL-DL配置,可以将不同参数用于不同小区。这里所公开的系统和方法提供了用于确定这些参数的方法。具体地,描述了针对以下情况的问题和解决方案。

[0047] 如果在UE上配置了具有信道选择的格式1b,则已知规范支持两个小区并具有一些限制(例如,与每个小区相关联的子帧的数目M是相同的,PCell总是具有相同数目的比SCell更多的PUCCH资源)。具有信道选择的格式1b可以支持两个小区,主小区(PCell)和辅小区(SCell)。由于不同的(TDD)UL-DL配置,在给定上行链路子帧中SCell可以与PCell具有不同的M。此外,来自不同小区的M可以具有不同值。这里所述的系统和方法提供对PUCCH资源的改善分配,并且针对具有不同UL-DL配置的TDD CA执行信道选择。

[0048] 根据这里所公开的系统和方法,PCell的M与在版本-10规范中提供的M相同。此外,这里所公开的系统和方法提供两种方法来确定SCell的M。在方法A中,SCell的M是基于参考配置的参考参数(例如 M_{Ref})。在方法B中,SCell的M是基于在参考配置中的子帧有效数目的有效参数(例如, M_{Eff})。此外,这里所公开的系统和方法可以将PCell的M和SCell的M的可能组合分为六种情况,并提供多种技术来处理这些情况。

[0049] 在情况I中,将UL-DL配置5用于PCell或SCell上,或用作SCell的参考配置,并且不支持具有信道选择的PUCCH格式1b(例如,至少在上行链路子帧2中)。应注意,在SCell配置或SCell参考配置是UL-DL配置5的情况下,可以实现针对PCell上的其它上行链路的单个小区报告模式。在情况II中,PCell的 M_c 和SCell的 M_c 是相同的。在情况II中,可以重用版本10方法。单个小区报告模式意味着可以基于在3GPP TS 36.213中的10.1.3.1部分定义的表格,执行针对一个已配置服务小区的PUCCH报告方法或技术(例如,PUCCH格式1a/1b或具有信道选择的PUCCH格式1b)。

[0050] 在情况III中,仅PCell具有要报告的HARQ-ACK(例如,PCell的 $M_c > 0$,SCell的 $M_c = 0$)。在情况III中,可以启用或允许单个小区报告模式。单个小区报告模式意味着可以基于在3GPP TS 36.213中的10.1.3.1部分定义的表格,执行针对一个已配置服务小区的PUCCH报告方法(例如,具有信道选择的PUCCH格式1a/1b或PUCCH格式1b)。在情况IV中,仅SCell具有要报告的HARQ-ACK(例如,SCell的 $M_c > 0$,PCell的 $M_c = 0$)。在情况IV中,可以启用或允许单个小区报告模式。针对情况III和IV引入单个小区报告模式可以提供更好地进行PUCCH资源

分配和更好地进行HARQ-ACK信道选择映射的优点。如果SCell配置或SCell参考配置是配置5,则可以在除了子帧2的PCell的上行链路子帧中使用单个小区PUCCH信道选择报告。

[0051] 在情况V中,PCell的 M_c 小于SCell的 M_c 。在情况VI中,PCell的 M_c 大于SCell的 M_c 。对于情况V和情况VI,这里所公开的系统和方法提供四个过程(例如,过程1-4)来处理针对PCell和SCell的不同M值。在一些实现方案中,情况III可以是情况VI的特殊情况,情况IV可以是情况V的特殊情况。因此,还可以将这里所公开的针对情况V和情况VI的过程应用于情况III和情况IV,作为单个小区报告模式的备选。

[0052] 在过程1中,将 M_{total} 定义为子帧的总数或与上行链路相关联的HARQ-ACK比特的总数。对于 $M_{total} < 5$,可以重用具有A个PUCCH资源的信道选择表格,其中 $A \in \{2, 3, 4\}$ 。否则,可以重用 $M = \lceil M_{total}/2 \rceil$ 的版本10表格,所述表格允许从一小区到另一小区复用HARQ-ACK比特。过程1提供允许M更好地适合(例如,最佳地适合)HARQ-ACK比特的实际数目的优点。

[0053] 在过程2中,将 M_{max} 定义为PCell的 M_c 和SCell的 M_c 之间的最大值。然后,在 $M = M_{max}$ 的版本10中,可以针对多于一个的小区情况重用具有信道选择方法的PUCCH格式1b。过程1可以被用作对 $M_{total} < 5$ 的情况的特殊处理,以重用具有A个PUCCH资源的信道选择表格,其中 $A \in \{2, 3, 4\}$ 。

[0054] 在过程3中,可以将PCell的 M_c (例如, M_{PCell})应用于SCell,并且可以重用版本10信道选择表格,其中 $M = M_{PCell}$ 。在该上下文中,情况V可以与过程2相同。在情况IV中(SCell的 M_c 大于PCell的 M_c),可以将针对SCell报告的HARQ-ACK比特的数目截短到与PCell的HARQ-ACK比特的数目相同。过程2和过程3可以具有如下优点:通过重用已有的信道选择表格,提供简单解决方案。

[0055] 在过程4中,可以针对PCell和SCell的不同 M_c 值的组合,定义新的信道选择表格。过程4可以通过增加新的信道选择表格来提供改善的(例如,优化的)映射。

[0056] 这里所公开的系统和方法提供了多种方法,用于在TDD CA具有不同UL-DL配置的情况下针对PCell和SCell确定反馈参数(例如,M)值(例如,与上行链路子帧相关联的子帧的数目)。

[0057] 对于具有不同UL-DL配置的TDD CA,可以基于针对PCell和SCell的与上行链路子帧相关联的子帧的数目(例如,PCell反馈参数和SCell反馈参数)的组合,执行PUCCH格式1b信道选择。如果在上行链路子帧中针对PCell或SCell的关联子帧的数目是0,则可以应用具有信道选择技术和信道选择表格的单个小区PUCCH格式1b。

[0058] 如果针对PCell的关联子帧的数目和针对SCell的关联子帧的数目是不同的,则可以使用一个或更多的选项。在第一选项中,可以基于根据PCell和SCell的关联子帧的总数导出的关联子帧的数目(例如,M),执行信道选择。在一些实现方案中,可以基于PCell和SCell之间的关联子帧的最大数目,执行信道选择。附加地或备选地,可以基于PCell的关联子帧的数目来执行信道选择,其中SCell报告多达与PCell相同数目的HARQ-ACK比特。在一些实现方案中,可以针对PCell和SCell的不同子帧数目的组合,定义信道选择表格的新集合。

[0059] eCA可以在不同频带上支持不同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。

[0060] 当在LTE版本10中应用载波聚合时,可以根据两个技术之一,在PUCCH上传输与所传输的下行链路通信相对应的HARQ-ACK。在一个技术中,可以基于具有“信道选择”的格式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1b,其中进行聚合的载波具有不同的UL-DL配置。

[0061] 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。

[0062] 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

[0064] 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。PCell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。

[0065] 可以根据PCell配置是SCell配置的超集、SCell配置的子集或二者都不是,来将PDSCH HARQ-ACK定时问题分类为三种情况(情况A、B和C)。在情况A下(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。

[0066] 可以如下实现针对情况B和情况C的PDSCH HARQ-ACK报告。对于第二情况B(至少在自调度和全双工通信的背景下,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。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技术。

[0067] 对于情况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技术。

[0068] 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UL-DL配置,所述UL-DL配置具有SCell基于该情况遵循的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。

[0069] 表2

[0070]	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	0		A	A	A	A	A	A
[0071]	UL-DL 配置	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] 以下描述了在具有信道选择的PUCCH上的已知的PDSCH HARQ-ACK报告过程。针对单个小区或两个小区的TDD,支持具有信道选择的PUCCH格式1b。3GPP TS 36.213提供对符合以下内容的过程的描述。对于TDD HARQ-ACK复用和 $M > 1$ 的子帧 n (其中 M 是定义在表格10.1.3.1-1(来自3GPP TS 36.213,如下表(3)所示)中的集合 K 内的元素数目),通过对所有对应单独的HARQ-ACK进行逻辑与(AND)操作,执行DL子帧内多个码字之间的空间HARQ-ACK绑定。具有信道选择的格式1b被应用于一个已配置服务小区的情况下。对于TDD HARQ-ACK复用和 $M = 1$ 的子帧 n ,不执行DL子帧内多个码字之间的空间HARQ-ACK绑定,针对一个已配置服务小区,分别使用PUCCH格式1a来传输1个HARQ-ACK比特,或使用PUCCH格式1b来传输2个HARQ-ACK比特。

[0074] 在TDD和多于一个已配置服务小区采用具有信道选择的PUCCH格式1b且针对与单个UL子帧 n 相关联的 M 多个DL子帧采用多于4个的HARQ-ACK比特的情况下(其中 M 是对于所述已配置服务小区在表(3)中定义的集合 K 的元素数目),执行针对所有已配置小区的DL子帧内多个码字之间的空间HARQ-ACK绑定,并使用具有信道选择的PUCCH格式1b来传输针对每个已配置服务小区的绑定好的HARQ-ACK比特。对于TDD和多于一个已配置服务小区采用具

有信道选择的PUCCH格式1b且针对与单个UL子帧 n 相关联的 M 个DL子帧采用多达4个HARQ-ACK比特的情况下(其中 M 是对于所述已配置小区在表(3)中定义的集合 K 内的元素数目),不执行空间HARQ-ACK绑定,并使用具有信道选择的PUCCH格式1b传输HARQ-ACK比特。

[0075] 下文给出了根据已知过程的与针对单个已配置小区的具有信道选择的PUCCH格式1b有关的更多详情。对于针对一个已配置服务小区的TDD HARQ-ACK绑定或TDD HARQ-ACK复用以及 $M=1$ 的子帧 n (其中 M 是在表(3)中定义的集合 K 内的元素数目),UE应使用PUCCH资源 $n_{\text{PUCCH}}^{(1,\tilde{p})}$,以针对PUCCH格式1b针对映射至天线端口 p 的 \tilde{p} 在子帧 n 中传输HARQ-ACK。

[0076] 针对TDD HARQ-ACK复用和 $M>1$ 的子帧 n 以及一个已配置服务小区(M 是表(3)中定义的集合 K 内的元素数目),将 $n_{\text{PUCCH},i}^{(1)}$ 表示为根据子帧 $n-k_i$ 导出的PUCCH资源,将HARQ-ACK(i)表示为子帧 $n-k_i$ 的应答/否定应答/非连续传输(ACK/NACK/DTX)响应,其中 $k_i \in K$ (表(3)中定义)且 $0 \leq i \leq M-1$ 。

[0077] 基于更高层信令,配置有单个服务小区的UE将根据表格10.1.3-2、10.1.3-3或10.1.3-4的集合或根据10.1.3-5、10.1.3-6和10.1.3-7的集合,执行信道选择。对于通过高层信令指示的所选表格,UE应根据3GPP TS 36.211中的5.4.1部分,使用PUCCH格式1b在子帧 n 中的PUCCH资源 $n_{\text{PUCCH}}^{(1)}$ 上传输 $b(0)$, $b(1)$ 。通过根据分别针对 $M=2,3$ 和4的所选表格集合的信道选择,产生 $b(0)$, $b(1)$ 的值和PUCCH资源 $n_{\text{PUCCH}}^{(1)}$ 。具有根据表格10.1.3-2/3/4的集合或根据表格10.1.3-5/6/7的集合的信道选择的PUCCH格式1b不支持TDD UL-DL配置5。

[0078] 下文给出了根据已知过程的针对两个已配置小区的具有信道选择的PUCCH格式1b相关的更多详情。通过更高层将支持聚合具有帧结构类型2的多于一个的服务小区的UE配置为使用具有信道选择的PUCCH格式1b或PUCCH格式3,以当被配置了具有帧结构类型2的多于一个的服务小区时,传输HARQ-ACK。不支持针对两个已配置服务小区采用具有信道选择的PUCCH格式1b的TDD UL-DL配置5。

[0079] 对于采用具有信道选择的PUCCH格式1b的TDD HARQ-ACK复用以及两个已配置服务小区和 $M=1$ 的子帧 n (其中 M 是表格(3)中定义的集合 K 内的元素数目),UE应基于已配置服务小区的数目和针对每个服务小区配置的下行链路传输模式,确定HARQ-ACK比特的数目 O 。UE应针对配置有支持多达两个传输块的下行链路传输模式的服务小区,使用两个HARQ-ACK比特,否则使用一个HARQ-ACK比特。

[0080] 对于采用具有信道选择的PUCCH格式1b的TDD HARQ-ACK复用以及两个已配置服务小区和 $M \leq 2$ 的子帧 n (其中 M 是表格(3)中定义的集合 K 内的元素数目),UE应使用PUCCH格式1b在子帧 n 中在根据表格10.1.3.2-1、10.1.3.2-2以及10.1.3.2-3从 A 个PUCCH资源 $n_{\text{PUCCH},j}^{(1)}$ 选择的PUCCH资源 $n_{\text{PUCCH}}^{(1)}$ 上传输 $b(0)$, $b(1)$,其中 $0 \leq j \leq A-1$ 且 $A \in \{2,3,4\}$ 。

[0081] 对于 $M=1$ 的子帧 n ,HARQ-ACK(j)表示针对传输块的ACK/NACK/DTX响应或与服务小区相关联的SPS版本PDCCH,其中通过表格10.1.2.2.1-1给出了针对HARQ-ACK(j)以及 A 个PUCCH资源的传输块和服务小区。对于 $M=2$ 的子帧 n ,HARQ-ACK(j)表示针对PDSCH传输的ACK/NACK/DTX响应或每个服务小区上的集合 K 给出的子帧内的SPS版本PDCCH,其中表格10.1.3.2-4给出了针对HARQ-ACK(j)和 A 个PUCCH资源的每个服务小区上的子帧。UE应确定与HARQ-ACK(j)相关联的 A 个PUCCH资源 $n_{\text{PUCCH},j}^{(1)}$,其中在针对 $M=1$ 的表格10.1.2.2.1-1和针

对 $M=2$ 的表格10.1.3.2-4中, $0 \leq j \leq A-1$ 。

[0082] 对于采用具有信道选择的PUCCH格式1b的TDD HARQ-ACK复用以及 $M>2$ 的子帧 n 和两个已配置服务小区(其中 M 是表(3)中定义的集合 K 中的元素数目), 将 $n_{\text{PUCCH},i}^{(1)}$ ($0 \leq i \leq 3$) 表示为根据在与UL子帧 n 相关联的 M 个DL子帧中的传输导出的PUCCH资源。 $n_{\text{PUCCH},0}^{(1)}$ 和 $n_{\text{PUCCH},1}^{(1)}$ 与PDSCH传输或指示主小区上的下行链路半永久调度(SPS)版本(在3GPP TS 36.213的9.2部分中定义)的PDCCH相关联, 而 $n_{\text{PUCCH},2}^{(1)}$ 和 $n_{\text{PUCCH},3}^{(1)}$ 与在辅小区上的PDSCH传输相关联。

[0083] 下文给出了与根据本文所述的系统和方法来在具有不同UL-DL配置的CA(例如, eCA)中确定一个或更多个反馈参数(例如, M)的技术有关的更多详情。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 的技术。

[0084] 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。

[0085] 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。

[0086] 表格3

[0087]

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	-

[0088]	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	-

[0089] 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。

[0090] 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。

[0091] 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,PDSCH HARQ-ACK定时可以与SCell定时相同或不同。对于SCell,在一些实现方案中,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。

[0092] 在方法A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。在方法A中,对于情况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。

[0093] 在方法A中,对于情况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。

[0094] 在方法A中,对于情况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。

[0095] 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),SCell配置包括UL子帧)。

[0096] 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,决不可以不在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)。

[0097] 在方法B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, $M_{\text{Eff}} = M_{\text{Ref}} - m$)。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。

[0098] 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,可以使用若干技术以决定SCell的 M_c 。

[0099] 在跨载波调度上下文中,可以应用上述用于自身调度的相同技术。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实现方案(例如,通过交叉传输时间间隔(TTI)或跨子帧调度),可能如此。

[0100] 然而,在已知技术中,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。

[0101] 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的具有PDSCH HARQ-ACK关联的子帧的数目(排除冲突子帧)。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),且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。

[0102] 在一些实现方案中,可以通过eNB确定或配置反馈参数确定方案(例如,以确定SCell的 M_c)。因此,eNB和UE可以针对SCell的 M_c ,具有相同的设置。

[0103] 对于以PUCCH格式1b进行PDSCH HARQ-ACK报告,如果将 M_{Ref} 配置作为或选择作为SCell的 M_c ,则可以基于参考配置(例如,情况A的PCell配置,情况B的SCell配置以及情况C的表格(2)内的参考配置)应用相同的 M 值。因此,可以更便于确定针对SCell的 M 。然而,该方法可能在报告中包括不必要的比特,并可能降低信道选择的性能。

[0104] 对于以PUCCH格式1b进行PDSCH HARQ-ACK报告,如果将 M_{Eff} 配置作为或选择作为SCell的 M_c ,则可以基于参考配置计算M值,以消除冲突子帧(参考配置中的DL子帧,且SCell配置中的UL子帧)。因此,SCell的M值可能与参考配置的M值不同。然而,可以报告更少数目的比特,从而向信道选择提供潜在的性能增益。

[0105] 下文描述了与具有不同TDD UL-DL配置的CA相关联的一些问题。在版本8、9和10中,如上所述(关于针对单个已配置小区的具有信道选择的PUCCH格式1b),针对版本-8、9和10中针对一个已配置小区的TDD HARQ-ACK报告,支持具有信道选择的PUCCH格式1b。对于 $M=1$,如果在PDSCH中存在两个传输块,则可以不执行空间绑定。对于 $M>1$,如果在PDSCH中存在两个传输块,则可以执行空间绑定。

[0106] 在版本-10中,针对两个小区的载波聚合,支持信道选择,并且所有小区具有相同的TDD配置。如果向UE配置了具有信道选择的格式1b,则在PCell和SCell二者上保留PUCCH资源。针对PCell和SCell可以保留多达两个资源,PCell可以与SCell具有相同数目的PUCCH资源,或比SCell具有更多的PUCCH资源。

[0107] 对于 $M=1$,如果在PDSCH中存在两个传输块,则可以不执行空间绑定。对于 $M>1$,如果在PDSCH中存在两个传输块,则可以执行空间绑定。

[0108] 对于 $M \leq 2$,用于信道选择的PUCCH资源的数目可以是A个,其中 $A \in \{2, 3, 4\}$ 。对于 $M=1$ 的子帧n, HARQ-ACK(j)表示针对传输块的ACK/NACK/DTX响应,或服务小区相关联的SPS版本PDCCH,其中表格10.1.2.2.1-1给出了针对HARQ-ACK(j)以及A个PUCCH资源的传输块和服务小区。

[0109] 对于 $M=2$ 的子帧, HARQ-ACK(j)表示针对PDSCH传输的ACK/NACK/DTX响应,或在由每个服务小区上的集合K给出的子帧中的SPS版本PDCCH,其中表格10.1.3.2-4给出了针对HARQ-ACK(j)和A个PUCCH资源的每个服务小区上的子帧。

[0110] 对于 $A=2$,一个PUCCH格式1b资源与在PCell上的PDSCH传输相关联,一个PUCCH格式1b资源与在SCell上的PDSCH传输相关联。可以根据表格10.1.3.2-1执行具有信道选择的格式1b。

[0111] 对于 $A=3$,两个PUCCH格式1b资源与在PCell上的PDSCH传输相关联,一个PUCCH格式1b资源与在SCell上的PDSCH传输相关联。根据表格10.1.3.2-2执行具有信道选择的格式1b。

[0112] 对于 $A=4$,两个PUCCH格式1b资源与在PCell上的PDSCH传输相关联,两个PUCCH格式1b资源与在SCell上的PDSCH传输相关联。根据表格10.1.3.2-3执行具有信道选择的格式1b。

[0113] 对于 $M>2$,两个PUCCH格式1b资源与PCell上的PDSCH传输相关联,两个PUCCH格式1b资源与SCell上的PDSCH传输相关联。对于 $M=3$,在每个小区上报告多达3个比特。根据表格10.1.3.2-5执行具有信道选择的格式1b。对于 $M=4$,在每个小区上多达4个比特。根据表格10.1.3.2-6执行具有信道选择的格式1b。将这些PUCCH资源中的任何资源映射在PCell上。

[0114] 对于具有不同TDD UL-DL配置的TDD CA,如果配置了具有信道选择的PUCCH格式1b,则由于不同小区上的不同参数,可能出现多个问题。具有不同TDD配置的主要问题之一在于不同小区的M在相关UL子帧中是不同的。PCell的M可以小于SCell的M,因此相较于

SCell而言,更少的PUCCH资源可以与PCell相关联,且反之亦然。

[0115] 不同小区的M之间的差值可以大于1,因此,如在版本-10中那样,可以不均匀分配PCell和SCell上的PUCCH资源。在一些情况下,仅PCell具有与上行链路的PDSCH HARQ-ACK关联,但SCell不需要PDSCH-ACK(例如,对于SCell, $M=0$)。

[0116] 如果PCell配置是配置0,则在子帧3和子帧8中没有要在PCell上报告的HARQ-ACK(例如,针对PCell, $M=0$)。因此,可以仅报告来自SCell的HARQ-ACK比特。

[0117] 因此,在一些情况下,针对具有不同TDD配置的TDD CA,可以不直接使用版本-10资源分配技术和信道选择映射表格。可能需要特殊处理。

[0118] 本文所公开的系统和方法介绍了对上述问题的解决方案。作为版本-10的扩展,针对具有不同TDD UL-DL配置的TDD CA,可以针对两个已配置小区使用具有信道选择的格式1b。此外,如果将配置5配置在PCell或SCell上,或如果将配置5用作针对SCell的参考配置,则可以不支持具有信道选择的格式1b。

[0119] PCell的 M_c (例如, M_{PCell})可以与版本-10中相同(例如, M_{PCell} 是在与子帧n相关联的表格(3)中定义的集合K和根据PCell配置的集合K中的元素的数目)。

[0120] 在方法A中,可以将SCell的 M_c 选择作为 M_{Ref} 。因此,根据表格2,SCell的 M_c 可以在情况A下是 M_{PCell} ,在情况B下是 M_{SCell} ,且在情况C下是 $M_{RefConf}$ 。

[0121] 下表(4)列出了PCell的 M_c 以及SCell的 M_c 组合作为 M_{Ref} 。可以将上行链路中的PCUCCH格式1b报告分为以下五种情况。在情况I中,TDD UL-DL配置5在PCell或SCell上使用,或用作SCell的参考配置。在情况II中,PCell的 M_c 和SCell的 M_c 是相同的。在情况III中,只有PCell具有要报告的HARQ-ACK(例如,PCell的 $M_c > 0$,SCell的 $M_c = 0$)。在情况IV中,只有SCell具有要报告的HARQ-ACK(例如,SCell的 $M_c > 0$,PCell的 $M_c = 0$)。在情况V中,PCell的 M_c 小于SCell的 M_c 。

[0122] 在方法B中,可以将SCell的 M_c 选为 M_{Eff} (例如,SCell参考配置的有效M,排除冲突子帧(其中参考配置被配置了DL子帧(或特殊子帧),SCell被配置了UL子帧))。表格2定义了参考配置(例如,参考配置在情况A中是PCell配置,在情况B中是SCell配置,在情况C中是表格(2)指示的参考配置)。

[0123] 在方法B中,下表(5)列出了PCell的 M_c 以及SCell的 M_c 组合作为 M_{Eff} 。方法B消除了针对冲突子帧(其中参考配置被配置有DL子帧(或特殊子帧),且SCell配置被配置有UL子帧)的HARQ-ACK比特。因此,有利的是减少了用于PUCCH报告的HARQ-ACK比特,并且可以潜在地增强HARQ-ACK报告性能。可以将PUCCH格式1b分为六种情况。与方法A相较而言,存在另一情况VI,其中PCell的 M_c 大于SCell的 M_c 。在一些实现方案中,方法A中的所有情况可以被包括在方法B和情况VI中。

[0124] 下表(4A)和(4B)示出了PCell的 M_c 以及SCell的 M_c 组合作为 M_{Ref} 。可以将表(4A)和(4B)可以统一称作表(4)。在表(4)和表(5)中,罗马数字(例如,I-VI)分别表示情况I-VI。

[0125] 表4(A)

[0126]

			子帧 2		子帧 3		子帧 4	
PCell	SCell	SCell Ref.	M _{PCell}	M _{SCell}	M _{PCell}	M _{SCell}	M _{PCell}	M _{SCell}
0	1	1	V,1	V,2	IV,0	IV,1	III,1	III,0
0	2	2	V,1	V,4			III,1	III,0
0	3	3	V,1	V,3	IV,0	IV,2	V,1	V,2
0	4	4	V,1	V,4	IV,0	IV,4	III,1	III,0
0	5	5	I,1	I,9			I,1(或 III,1)	I,0(或 III,0)
0	6	6	II,1	II,1	IV,0	IV,1	II,1	II,1
1	0	1	II,2	II,2	II,1	II,1		
1	2	2	V,2	V,4	III,1	III,0		
1	3	4	V,2	V,4	V,1	V,4		
1	4	4	V,2	V,4	V,1	V,4		

[0127]

1	5	5	I,2	I,9	I,1(或 III,1)	I,0(或 III,0)		
1	6	1	II,2	II,2	II,1	IV,1		
2	0	2	II,4	II,4				
2	1	2	II,4	II,4				
2	3	5	I,4	I,9				
2	4	5	I,4	I,9				
2	5	5	I,4	I,9				
2	6	2	II,4	II,4				
3	0	3	II,3	II,3	II,2	II,2	II,2	II,2
3	1	4	V,3	V,4	V,2	V,4	III,2	III,0
3	2	5	I,3	I,9	I,2(或 III,2)	I,0(或 III,0)	I,2(或 III,2)	I,0(或 III,0)
3	4	4	V,3	V,4	V,2	V,4	III,2	III,0
3	5	5	I,3	I,9	I,2(或 III,2)	I,0(或 III,0)	I,2(或 III,2)	I,0(或 III,0)
3	6	3	II,3	II,3	II,2	II,2	II,2	II,2
4	0	4	II,4	II,4	II,4	II,4		
4	1	4	II,4	II,4	II,4	II,4		
4	2	5	I,4	I,9	I,4(或 III,4)	I,0(或 III,0)		
4	3	4	II,4	II,4	II,4	II,4		
4	5	5	I,4	I,9	I,4(或 III,4)	I,0(或 III,0)		
4	6	4	II,4	II,4	II,4	II,4		
5	0	5	I,9	I,9				
5	1	5	I,9	I,9				
5	2	5	I,9	I,9				
5	3	5	I,9	I,9				
5	4	5	I,9	I,9				
5	6	5	I,9	I,9				
6	0	6	II,1	II,1	II,1	II,1	II,1	II,1
6	1	1	V,1	V,2	II,1	II,1	III,1	III,0

[0128]

6	2	2	V,1	V,4	III,1	III,0	V,1	V,4
6	3	3	V,1	V,3	V,1	V,2	V,1	V,2
6	4	4	V,1	V,4	V,1	V,4	III,1	III,0
6	5	5	I,1	I,9	I,1(或 III,1)	I,0(或 III,0)	I,1(或 III,1)	I,0(或 III,0)
情况 I -不支持信道选择 情况 II - $M_{\text{PCell}} = M_{\text{Ref}}$, 重用版本-10 技术 情况 III-只有 PCeII 上的 HARQ-ACK 情况 IV-只有 SCeII 上的 HARQ-ACK 情况 V - PCeII 的 $M < \text{SCeII}$ 的 M								

[0129] 表4 (B)

[0130]

			子帧 7		子帧 8		子帧 9	
PCeII 1	SCeII 1	SCeII 1 Ref.	M_{PCeII}	M_{SCeII}	M_{PCeII}	M_{SCeII}	M_{PCeII}	M_{SCeII}
0	1	1	V,1	V,2	IV,0	IV,1	III,1	III,0
0	2	2	V,1	V,4			III,1	III,0
0	3	3	III,1	III,0			III,1	III,0
0	4	4	III,1	III,0			III,1	III,0
0	5	5	I,1(或 III,0)	I,0(或 III,0)			I,1(或 III,1)	I,0(或 III,0)
0	6	6	II,1	II,1	IV,0	IV,1	III,1	III,0
1	0	1	II,2	II,2	II,1	II,1		
1	2	2	V,2	V,4	III,1	III,0		
1	3	4	III,2	III,0	III,1	III,0		
1	4	4	III,2	III,0	III,1	III,0		
1	5	5	I,2(或 III,2)	I,0(或 III,0)	I,1(或 III,1)	I,0(或 III,0)		
1	6	1	II,2	II,2	II,1	IV,1		
2	0	2	II,4	II,4				
2	1	2	II,4	II,4				
2	3	5	I,4(或 III,4)	I,0(或 III,0)				

[0131]

			III,4)	III,0)				
2	4	5	I ,4(或 III,4)	I ,0(或 III,0)				
2	5	5	I ,4(或 III,4)	I ,0(或 III,0)				
2	6	2	II ,4	II ,4				
3	0	3						
3	1	4						
3	2	5						
3	4	4						
3	5	5						
3	6	3						
4	0	4						
4	1	4						
4	2	5						
4	3	4						
4	5	5						
4	6	4						
5	0	5						
5	1	5						
5	2	5						
5	3	5						
5	4	5						
5	6	5						
6	0	6	II ,1	II ,1	II ,1	II ,1		
6	1	1	V ,1	V ,2	II ,1	II ,1		
6	2	2	III,1	III,0	III,1	III,0		
6	3	3	III,1	III,0	III,1	III,0		
6	4	4	III,1	III,0	III,1	III,0		
I, 6	I, 5	I, 5	I ,1(或 III,1)	I ,0(或 III,0)	I ,1(或 III,1)	I ,0(或 III,0)		
情况 I -不支持信道选择								
情况 II - $M_{\text{PCell}} = M_{\text{Ref}}$, 重用版本-10 技术								

[0132]

情况III-只有 PCell 上的 HARQ-ACK
 情况IV-只有 SCell 上的 HARQ-ACK
 情况V - PCell 的 M<SCell 的 M

[0133] 下表 (5A) 和 (5B) 示出了PCell的 M_c 以及SCell的 M_c 组合作为 M_{Eff} 。可以将表 (5A) 和 (5B) 统一称作表 (5)。

[0134] 表5 (A)

[0135]

PCell	SCell	SCell Ref.	子帧 2		子帧 3		子帧 4	
			M_{PCell}	M_{SCell}	M_{PCell}	M_{SCell}	M_{PCell}	M_{SCell}
0	1	1	V,1	V,2	IV,0	IV,1	III,1	III,0
0	2	2	V,1	V,4			III,1	III,0
0	3	3	V,1	V,3	IV,0	IV,2	V,1	V,2
0	4	4	V,1	V,4	IV,0	IV,4	III,1	III,0
0	5	5	I,1	I,9			I,1(或 III,1)	I,0(或 III,0)
0	6	6	II,1	II,1	IV,0	IV,1	II,1	II,1
1	0*	1*	II,2	II,2	III,1	III,0		
1	2	2	V,2	V,4	III,1	III,0		
1	3*	4*	V,2	V,3	V,1	V,4		
1	4	4	V,2	V,4	V,1	V,4		
1	5	5	I,2	I,9	I,1(或 III,1)	I,0(或 III,0)		
1	6*	1*	II,2	II,2	II,1	IV,1		
2	0*	2*	VI,4	VI,2				
2	1*	2*	VI,4	VI,3				
2	3*	5*	I,4	I,7				
2	4*	5*	I,4	I,8				
2	5	5	I,4	I,9				
2	6*	2*	VI,4	VI,2				
3	0*	3*	II,3	II,3	III,2	III,0	VI,2	VI,1
3	1*	4*	V,3	V,4	II,2	II,2	III,2	III,0
3	2*	5*	I,3	I,8	I,2(或	I,0(或	I,2(或	I,0(或

[0136]

					III,2)	III,0)	III,2)	III,0)
3	4	4	V,3	V,4	V,2	V,4	III,2	III,0
3	5	5	I,3	I,9	I,2(或 III,2)	I,0(或 III,0)	I,2(或 III,2)	I,0(或 III,0)
3	6*	3*	II,3	II,3	III,2	III,0	II,2	II,2
4	0*	4*	VI,4	VI,3	VI,4	VI,1		
4	1*	4*	II,4	II,4	VI,4	VI,2		
4	2*	5*	I,4	I,8	I,4(或 III,4)	I,0(或 III,0)		
4	3*	4*	VI,4	VI,3	II,4	II,4		
4	5	5	I,4	I,9	I,4(或 III,4)	I,0(或 III,0)		
4	6*	4*	VI,4	VI,3	VI,4	VI,2		
5	0*	5*	I,9	I,4				
5	1*	5*	I,9	I,6				
5	2*	5*	I,9	I,8				
5	3*	5*	I,9	I,7				
5	4*	5*	I,9	I,8				
5	6*	5*	I,9	I,5				
6	0*	6*	II,1	II,1	II,1	II,1	III,1	III,0
6	1	1	V,1	V,2	II,1	II,1	III,1	III,0
6	2	2	V,1	V,4	III,1	III	V,1	V,4
6	3	3	V,1	V,3	V,1	V,2	V,1	V,2
6	4	4	V,1	V,4	V,1	V,4	III,1	III,0
6	5	5	I,1	I,9	I,1(或 III,1)	I,0(或 III,0)	I,1(或 III,1)	I,0(或 III,0)

情况 I -不支持信道选择

情况 II - $M_{\text{PCell}} = \text{SCell}$ 的 M_{Eff} , 重用版本-10 技术

情况 III-只有 PCell 上的 HARQ-ACK

情况 IV-只有 SCell 上的 HARQ-ACK

情况 V - PCell 的 $M < \text{SCell}$ 的 M 情况 VI- PCell 的 $M > \text{SCell}$ 的 M 0/1/2/3/4/5/6/7/8-与 M_{Ref} 不同的 M_{Eff} *与 SCell 不同的参考配置, 因此, M_{Eff} 可以与 M_{Ref} 不同

[0137] 表5 (B)

[0138]

			子帧 7		子帧 8		子帧 9	
PCel 1	SCel 1	SCel 1 Ref.	M _{PCell}	M _{SCell}	M _{PCell}	M _{SCell}	M _{PCell}	M _{SCell}
0	1	1	V,1	V,2	IV,0	IV,1	III,1	III,0
0	2	2	V,1	V,4			III,1	III,0
0	3	3	III,1	III,0			III,1	III,0
0	4	4	III,1	III,0			III,1	III,0
0	5	5	I,1(或 III,1)	I,0(或 III,0)			I,1(或 III,1)	I,0(或 III,0)
0	6	6	II,1	II,1	IV,0	IV,1	III,1	III,0
1	0*	1*	II,2	II,2	II,1	III,0		
1	2	2	V,2	V,4	III,1	III,0		
1	3*	4*	III,2	III,0	III,1	III,0		
1	4	4	III,2	III,0	III,1	III,0		
1	5	5	I,2(或 III,2)	I,0(或 III,0)	I,1(或 III,1)	I,0(或 III,0)		
1	6*	1*	II,2	II,2	III,1	III,0		
2	0*	2*	VI,4	VI,2				
2	1*	2*	VI,4	VI,3				
2	3*	5*	I,4(或 III,4)	I,0(或 III,0)				
2	4*	5*	I,4(或 III,4)	I,0(或 III,0)				
2	5	5	I,4(或 III,4)	I,0(或 III,0)				
2	6*	2*	VI,4	VI,3				
3	0*	3*						
3	1*	4*						

[0139]

3	2*	5*						
3	4	4						
3	5	5						
3	6*	3*						
4	0*	4*						
4	1*	4*						
4	2*	5*						
4	3*	4*						
4	5	5						
4	6*	4*						
5	0*	5*						
5	1*	5*						
5	2*	5*						
5	3*	5*						
5	4*	5*						
5	6*	5*						
6	0*	6*	II,1	II,1	II,1	II,1		
6	1	1	V,1	V,2	II,1	II,1		
6	2	2	III,1	III,0	III,1	III,0		
6	3	3	III,1	III,0	III,1	III,0		
6	4	4	III,1	III,0	III,1	III,0		
6	5	5	I,1(或 III,1)	I,0(或 III,0)	I,1(或 III,1)	I,0(或 III,0)		
情况 I -不支持信道选择 情况 II - $M_{\text{PCell}} = M_{\text{Ref}}$, 重用版本-10 方法 情况 III-只有 PCell 上的 HARQ-ACK 情况 IV-只有 SCell 上的 HARQ-ACK 情况 V - PCell 的 $M < \text{SCell}$ 的 M 情况 VI- PCell 的 $M > \text{SCell}$ 的 M 0/1/2/3/4/5/6/7/8-与 M_{Ref} 不同的 M_{Eff} *与 SCell 不同的参考配置, 因此, M_{Eff} 可以与 M_{Ref} 不同								

[0140] 以下描述针对以上所列每个情况的过程。在情况I中,如果TDDUL-DL配置5是SCell的参考配置,则不支持具有信道选择的PUCCH格式1b。情况I可以包括在PCell或SCell上配置TDD UL-DL配置5的情况以及TDD UL-DL配置5是表(2)内情况C的参考配置的情况。这种情况可以是版本-10的扩展。在一些实现方案中,如果SCell配置或SCell参考配置是配置5,则可以在PCell上的上行链路子帧中(除了子帧2)使用单个小区PUCCH信道选择报告,这与以

下情况III相同。因此,在表(4)和表(5)中,情况III被包括在该场景下除了情况I之外的括号中。如果SCell配置或SCell参考配置是配置5并且只有两个小区被配置用于载波聚合,则由于仅在PCell上检测到PDSCH,可以在上行链路子帧中(除了子帧2之外)使用具有信道选择的单个小区PUCCH格式1b。

[0141] 在情况II中,如果上行链路子帧中PCell的 M_c 和SCell的 M_c 是相同的,则可以重用版本-10的具有信道选择的PUCCH格式1b。应注意,对于情况II,SCell参考配置可以或可以不与PCell TDD UL-DL配置相同。特别地,对于方法A,如果SCell参考配置与PCell UL-DL配置相同,则所有上行链路子帧与情况II相对应。例如,对于方法B,由于可以从关联集合中移除SCell UL,SCell的M可以是不同的。

[0142] 对于方法A,在一些PCell和SCell的组合中,可以存在冲突子帧,其中参考配置被配置了DL子帧(或特殊子帧),且SCell配置被配置了UL子帧。因此,在SCell上绝不会产生对应的HARQ-ACK比特,或总是将所述对应HARQ-ACK比特报告为DTX。

[0143] 在情况III中,只有PCell需要在上行链路中报告HARQ-ACK信息(例如,PCell的 M_c 大于0,SCell的 M_c 等于0或在给定上行链路子帧中不存在针对SCell的PDSCH HARQ-ACK关联)。如表(4)和表(5)所示,在情况III中,PCell的可能 M_c 值为 $M_{PCell}=1$ 或 $M_{PCell}=2$ 。应注意,对于方法A,即使PCell配置被用作针对SCell的参考子帧(例如,在当向PCell配置了TDD UL-DL配置1并向SCell配置了TDD UL-DL配置0时的子帧3和子帧8中),上行链路报告仍可以与情况III相对应。例如,通过移除SCell关联集合中的UL,SCell的M可以与PCell的M不同。

[0144] 在版本-10中,PCell和SCell具有相同的M值。因此,在当前版本-10规范中不支持情况III。根据本文所公开的系统和方法,存在两个过程(为了方便起见,表示为过程III.1和III.2)来解决该问题。

[0145] 在过程III.1中,针对情况III(UL在具有不同TDD UL-DL配置的TDD CA中进行报告)应用单个小区报告过程。在版本-10中,由于PCell和SCell二者的M是相同的,即使没有在SCell上检测到PDSCH,仍使用具有信道选择的格式1b。因此,总是基于两个已配置小区来执行信道选择。可以针对PCell和SCell分配多达两个PUCCH资源。对于过程III.1,不需要向SCell分配PUCCH资源,可以通过高层信令针对PCell来动态分配或配置所有PUCCH资源。资源分配和映射表格可以遵循在3GPP TS 36.213的部分10.1.3.1中的一个已配置服务小区的情况。对于情况III(UL在具有不同TDD UL-DL配置的TDD CA中进行报告并且 $M_{PCell}=1$),可以在单个PUCCH资源上使用PUCCH格式1a/1b,不需要进行信道选择。对于情况III(UL在具有不同TDD-UL-DL配置的TDD CA中进行报告,且 $M_{PCell}=2$),基于高层信令,可以根据表格10.1.3-2的集合或根据表格10.1.3-5的集合向UE配置信道选择。

[0146] 过程III.1的优点在于减少所分配的PUCCH资源的数目以及信道选择表格中更准确的HARQ-ACK映射。SCell不需要PUCCH资源。针对 $M_{PCell}=1$ 仅向PCell分配一个PUCCH格式1a/1b资源。针对 $M_{PCell}=2$,UE可以分配两个PUCCH格式1b资源。如果PDSCH具有两个码字,则可以基于对所有对应单独HARQ-ACK的逻辑与(AND)操作,来执行DL子帧内多个码字之间的空间HARQ-ACK绑定。

[0147] 在过程III.2中,如果向SCell的 M_c 设置 M_{PCell} (例如,PCell的 M_c),则可以针对版本-10中的多于一个的小区情况,重用具有信道选择过程的PUCCH格式1b,其中 $M=M_{PCell}$ 。对于过程III.2,可以将与SCell相对应的HARQ-ACK比特报告为DTX。过程2的优点在于重用针对多

于一个已配置服务小区的信道选择表格(例如,不将针对单个已配置小区的信道选择表格的集合用于TDD CA)。对于M=1,如果PCell上的PDSCH具有一个码字,则可以使用针对A=2的表格10.1.3.2-1。对于M=1,如果PCell上的PDSCH具有两个码字,可以使用针对A=3的表格10.1.3.2-2或针对A=4的表格10.1.3.2-3。对于M=2,可以使用针对A=4的表格10.1.3.2-3。

[0148] 过程III.2的缺点在于浪费SCell上的资源分配,并且在信道选择表格的集合中HARQ-ACK比特映射较差。即使PUCCH信道资源被配置用于遵循3GPP TS 36.213中的10.1.3.2部分的规则的SCell,由于映射表格设计特性,仍然无法将它们用于携带PUCCH反馈。此外,由于所有SCell HARQ-ACK比特设置了DTX,减少了信道选择的实际HARQ-ACK比特。

[0149] 在情况IV中,只有SCell需要在上行链路中报告HARQ-ACK信息(例如,SCell的 M_c 大于0,PCell的 M_c 等于0,或在给定上行链路中不存在针对PCell的PDSCH HARQ-ACK关联)。当向PCell配置了TDD UL-DL配置0时,情况IV仅发生在子帧3和子帧8中。在情况IV中,SCell的可能 M_c 可以是如表(4)和表(5)所示的1、2和4。

[0150] 在版本-10中,PCell和SCell二者具有相同的M值。因此,在当前版本-10规范中不支持情况IV。与情况III相似,根据本文所公开的系统和方法,存在两个过程(为了方便起见,定义为过程IV.1和IV.2),以解决所述问题。

[0151] 在过程IV.1中,针对情况IV(UL在具有不同TDD UL-DL配置的TDD CA中进行报告)应用单个小区报告过程。在版本-10中,由于PCell和SCell二者的M是相同的,即使没有在PCell上检测到PDSCH,仍使用具有信道选择的格式1b。因此,总是基于两个已配置小区来执行信道选择。可以针对PCell和SCell分配多达两个PUCCH资源。对于过程IV.1,不需要向PCell分配PUCCH资源。此外,在SCell上可能需要多于两个的PUCCH资源(例如,在SCell上,可能需要四个PUCCH资源以便支持M=4)。对于过程IV.1,可以通过高层信令动态分配或配置针对SCell的PUCCH资源。

[0152] 对于通过在子帧n-k(其中k \in 基于表格(2)确定的SCell的参考配置的K)中对辅小区上对应PDCCH的检测而指示的PDSCH传输(例如,在SCell上自调度PDSCH),动态的或隐式的PUCCH分配是不可能的,可以通过高层信令来配置所有PUCCH资源。

[0153] 对于通过在子帧n-k(其中基于表格(2)确定辅小区的参考配置的k)中对主小区上对应PDCCH的检测而指示的PDSCH传输(例如,在SCell上的PDSCH是由PCell跨载波调度的),可以动态地并隐式地分配PUCCH资源。例如,PUCCH资源

$n_{\text{PUCCH},i}^{(1)} = (M-i-1) \cdot N_c + i \cdot N_{c+1} + n_{\text{CCE},i} + N_{\text{PUCCH}}^{(1)}$, 其中从{0,1,2,3}选择c,使得 $N_c \leq n_{\text{CCE},i} < N_{c+1}$,
 $N_c = \max\left\{0, \left\lfloor \frac{N_{\text{RB}}^{\text{DL}} \cdot (N_{\text{sc}}^{\text{RB}} \cdot c - 4)}{36} \right\rfloor \right\}$, 其中 $n_{\text{CCE},i}$ 是用于在子帧n- k_i 中传输对应PDCCH的第一控制信道元素(CCE)的数目,通过高层来配置 $N_{\text{PUCCH}}^{(1)}$ 。

[0154] 对于过程IV.1,信道选择映射表格可以遵循在3GPP TS 36.213的部分10.1.3.1中的一个已配置服务小区的情况。对于情况IV(UL在具有不同TDD UL-DL配置的TDD CA中进行报告并且当SCell的 M_c 为1时),可以仅使用一个PUCCH格式1a/1b资源,不执行信道选择。如果在PDSCH传输中仅存在一个码字,则可以使用格式1a。如果在PDSCH传输中存在两个码字块,则可以使用格式1b。

[0155] 对于情况IV(UL在具有不同TDD UL-DL配置的TDD CA中进行报告并且当SCell的 M_c

大于1时),基于高层信令,可以根据表格10.1.3-2、10.1.3-3和10.1.3-4的集合或根据表格10.1.3-5、10.1.3-6和10.1.3-7的集合向UE配置信道选择。

[0156] 过程IV.1的优点在于减少所分配的PUCCH资源的数目,在信道选择表格中更准确的HARQ-ACK映射。PCell不需要PUCCH资源。针对具有一个或两个码字的 $M_{\text{SCell}}=1$,仅向SCell分配一个PUCCH格式1a/1b资源。如果SCell的 M_c 是2,则可以分配两个PUCCH格式1b资源。如果SCell的 M_c 是4,则可以分配四个PUCCH格式1b资源。如果SCell的 M_c 大于1,并且向PDSCH配置了两个码字,则可以将两个码字的HARQ-ACK比特空间绑定为一个HARQ-ACK比特。

[0157] 在过程IV.2中,如果向PCell的 M_c 设置 M_{SCell} ,则可以针对版本-10中的多于一个的小区情况,重用具有信道选择过程的PUCCH格式1b,其中 $M=\text{SCell的}M_c$ 。对于过程IV.2,可以用DTX报告与PCell相对应的HARQ-ACK比特。过程IV.2的优点在于重用针对多于一个已配置服务小区的信道选择表格(例如,不将针对单个已配置小区的信道选择表格的集合用于TDD CA)。对于 $M=1$,如果SCell上的PDSCH具有一个码字,则可以使用针对 $A=2$ 的表格10.1.3.2-1。对于 $M=1$ 并且SCell上的PDSCH具有两个码字,或 $M=2$,可以使用针对 $A=4$ 的表格10.1.3.2-3。对于 $M=4$,可以使用表格10.1.3.2-6。

[0158] 过程III.2的缺点在于浪费PCell上的资源分配,并且在信道选择表格的集合中HARQ-ACK比特映射较差。即使PUCCH信道资源被配置用于遵循3GPP TS 36.213中的10.1.3.2部分的规则的PCell,由于映射表格设计特性,仍然无法将它们用于携带PUCCH反馈。此外,由于所有PCell HARQ-ACK比特设置了DTX,极大地减少了信道选择表格的实际码字空间。因此,无法如单个小区情况那样准确地报告SCell的HARQ-ACK,针对 $M=4$ 的情况尤其如此。

[0159] 在情况V中,PCell的 M_c 小于SCell的 M_c 。在版本-10中,PCell和SCell具有相同的 M 值。因此,在当前版本-10规范中不支持情况V。

[0160] 对于如表(4)所示的方法A,在情况V中PCell和SCell的 M_c 的组合包括:PCell的 $M_c=1$,SCell的 $M_c=2$;PCell的 $M_c=1$,SCell的 $M_c=3$;PCell的 $M_c=1$,SCell的 $M_c=4$;PCell的 $M_c=2$,SCell的 $M_c=4$;以及PCell的 $M_c=3$,SCell的 $M_c=4$ 。对于如表(5)所示的方法B,除了方法A的所有组合之外,还存在另一组合:PCell的 $M_c=2$,SCell的 $M_c=3$ 。在情况IV中,PCell的 M_c 为0。因此,情况IV可以是情况V的特例,备选地,除了以上针对情况IV所述的方法之外,还可以遵循与情况V相同的方法。

[0161] 在情况VI中,PCell的 M_c 大于SCell的 M_c 。在版本-10中,PCell和SCell具有相同的 M 值。因此,在当前版本-10规范中不支持情况VI。

[0162] 在方法B中,当将有效值 M_{Eff} 用作SCell的 M_c 时,才可能在上行链路报告中发生情况VI。更具体地,针对表(2)内的情况A和情况C,在一些上行链路子帧中将发生情况VI上行链路报告,其中SCell参考配置与SCell的TDD UL-DL配置不同。对于如表(5)所示的方法B,在情况VI中PCell和SCell的 M_c 的组合包括:PCell的 $M_c=2$,SCell的 $M_c=1$;PCell的 $M_c=4$,SCell的 $M_c=1$;PCell的 $M_c=4$,SCell的 $M_c=2$;以及PCell的 $M_c=4$,SCell的 $M_c=3$ 。在情况III中,SCell的 M_c 为0。因此,情况III可以是情况V的特例,备选地,除了以上针对情况III所述的方法之外,还可以遵循与情况V相同的方法。

[0163] 对于情况V和情况VI,存在若干过程来解决这些问题。在过程V.1或VI.1中,可以将 M_{total} 定义为子帧的总数或与上行链路相关联的HARQ-ACK比特的总数。在方式A下, M_{total} 是

与针对所有小区的给定上行链路相关联的子帧的总数。因此, M_{total} 是 PCell 的 M_c 和 SCell 的 M_c 的总和 (例如, $M_{total} = M_{PCell} + SCell$ 的 M_c , 其中 SCell 的 M_c 是方法 A 的 M_{Ref} , 或是方法 B 的 M_{Eff})。在方式 B 下, 在一个小区的 M_c 是 1 的情况下, 可以将 M_{total} 定义为与给定上行链路相关联的 HARQ-ACK 比特的总数。因此, 如果在 $M_c = 1$ 的服务小区上配置仅支持一个传输块的传输模式, 则 $M_{total} = \max(PCell \text{ 和 } SCell \text{ 的 } M_c) + 1$, 其中 $\max(PCell \text{ 和 } SCell \text{ 的 } M_c)$ 返回在 PCell 的 M_c 和 SCell 的 M_c 之间的最大 M_c 值; 如果在 $M_c = 1$ 的服务小区上配置仅支持两个传输块的传输模式, 则 $M_{total} = \max(PCell \text{ 和 } SCell \text{ 的 } M_c) + 2$ 。

[0164] 然后, 可以导出 $M = \lceil M_{total}/2 \rceil$, 并且基于 M_{total} 以及导出的 M (例如, $M_{derived}$), 重用已有的版本-10 映射表格。例如, 如果 $M_{total} = 5$, 则重用已有的映射表格, 其中所导出的 $M = 3$ 。如果 $M_{total} = 7$, 则重用所导出的 $M = 4$ 的映射表格。如果 M_{total} 小于或等于 4, 则可以根据表格 10.1.3.2-1/2/3 的信道选择, 执行具有信道选择的 PUCCH 格式 1b, 其中 $A = M_{total}$, 且 $A \in \{2, 3, 4\}$ 。

[0165] 如果 M_{total} 大于 4, 则由于 PCell 和 SCell 的 M_c 值不同, 可能需要将具有较大 M_c 的小区的一个 HARQ-ACK 比特截短为所导出的 $M = \lceil M_{total}/2 \rceil$ 比特, 并且可以将截短后的比特复用至具有较小 M_c 的小区的 HARQ-ACK 比特。根据需要, 将 DTX 填充在具有较小 M_c 的小区的末端, 以令比特的总长达到所导出的 $M = \lceil M_{total}/2 \rceil$ 。

[0166] 该过程 V.1 或 VI.1 的优点在于向实际 HARQ-ACK 有效载荷提供最佳匹配的 M 。将最小的 M 值用于确定信道选择映射表格。潜在较小的 M 可以针对 PUCCH 报告导致更好的 HARQ-ACK 准确度。

[0167] 过程 V.1 或 VI.1 的主要缺点是对于不同小区的 HARQ-ACK 比特复用的额外的复杂性。过程 V.1 或 VI.1 的另一问题在于从具有较大 M_c 的小区的 HARQ-ACK 比特到具有较大 M_c 的小区的截短比特的误差传播。如果在具有较小 M_c 的小区中的 HARQ-ACK 比特是 DTX, 则可以将具有较大 M_c 的小区的截短比特认为是在信道选择表格中的“任意值 (any)” (例如, 可以在解码过程中不考虑的比特)。然而, 当具有较大 M_c 的小区上 PDCCH 的 DAI 与较大 M_c 值相同时 (例如, 向所有 DL 子帧调度了对给定 UE 的 PDSCH 传输), 截短比特才可以携带 HARQ-ACK 信息。这种几率非常低, 并且在具有较高 M_c 的小区中向所有子帧调度对给定 UE 的 PDSCH 传输的可能性非常低证实和补偿了减少的 M 增强的 HARQ-ACK 准确度的优点。

[0168] 对于以下表格, 在 $A = 3$ 以及 $A = 4$ 的表格中, 服务小区的第 n 个子帧按时间顺序是服务小区关联集合中的第 n 个子帧。针对 $M_c = 1$ 以及 $M_c = 2$ 的小区, 小区的 HARQ-ACK (y) 是关联集合中按时间顺序的第 ($j+1$) 个子帧的 HARQ-ACK 响应。

[0169] 对于以下表格, 针对 PCell 且 $M_c > 2$, 如果在主小区上存在 PDSCH 传输而没有在子帧 $n-k$ 中检测到对应 PDCCH (其中 $k \in K$), 则 HARQ-ACK (0) 是针对没有对应 PDCCH 的 PDSCH 传输的 ACK/NACK/DTX 响应。HARQ-ACK (j) (其中 $1 \leq j \leq M_c - 1$) 是针对具有对应 PDCCH 的 PDSCH 传输 (并且 PDCCH 中的 DAI 值等于 “ j ”) 的 ACK/NACK/DTX 响应, 或是对于指示下行链路 SPS 版本的 PDCCH (并且 PDCCH 中的 DAI 值等于 “ j ”) 的 ACK/NACK/DTX 响应。否则, HARQ-ACK (j) (其中 $1 \leq j \leq M_c - 1$) 是针对具有对应 PDCCH 的 PDSCH 传输 (并且 PDCCH 中的 DAI 值等于 “ $j+1$ ”) 的 ACK/NACK/DTX 响应, 或是对于指示下行链路 SPS 版本的 PDCCH (并且 PDCCH 中的 DAI 值等于 “ $j+1$ ”) 的 ACK/NACK/DTX 响应。对于以下表格, 针对 SCell 且 $M_c > 2$, 服务小区的 HARQ-ACK (j) (其中 $1 \leq j \leq M_c - 1$) 是针对具有对应 PDCCH 的 PDSCH 传输 (并且 PDCCH 中的 DAI 值等于 “ $j+1$ ”) 的 ACK/NACK/DTX 响应。

[0170] 在版本-10中,所有小区具有相同的M。如果M=1,则不执行HARQ-ACK空间绑定。因此,在针对具有一个或两个码字的PDSCH的子帧中,分别报告1个或2个比特的HARQ-ACK。如果M>1,则可以总是执行HARQ-ACK空间绑定,因此,在针对具有一个或两个码字的PDSCH的子帧中,仅报告1个比特的HARQ-ACK。

[0171] 对于情况V上行链路报告,在方式V.1.A中,将M_{total}定义为子帧的总数,并且根据所导出的M=[M_{total}/2]来执行空间绑定。由于所导出的M总是大于1,因此总是执行空间绑定。表(6)、表(7)、表(8A)和表(8B)(被统一称作表(8))以及表(9A)和表(9B)(被统一称作表(9))列出了方式V.1.A针对情况V的可能组合,可以将所述组合应用于方法A和方法B二者。

[0172] 表(6)

[0173]

A= M _{total} =3, 所有子帧中空间绑定						
PCell 的 M _c	SCell 的 M _c	A= M _{total}	所 导 出 的 M	HARQ-ACK(j)		
				HARQ -ACK(0)	HARQ -ACK(1)	HARQ -ACK(2)
1	2	3	2	主小区的 子帧	辅小区的 第一子帧	辅小区的 第二子帧

[0174] 表(7)

[0175]

A= M _{total} =4, 所有子帧中空间绑定							
PCell 的 M _c	SCell 的 M _c	A= M _{total}	所 导 出 的 M	HARQ-ACK(j)			
				HARQ -ACK(0)	HARQ -ACK(1)	HARQ -ACK(2)	HARQ -ACK(3)
1	3	4	2	主小区的 子帧	辅小区的 第一子帧	辅小区的 第二子帧	辅小区的 第三子帧

[0176] 表(8A)

M _{total} >4, 导出的 M=3, 所有子帧中空间绑定				
PCell 的	SCell 的	M _{total}	所 导 出 的	HARQ-ACK(j)
				第一 M 集合的 HARQ-ACK(j)

[0177]

[0178]

M_c	M_c		M	HARQ-ACK(0)	HARQ-ACK(1)	HARQ-ACK(2)
1	4	5	3	主小区的子帧	辅小区的 HARQ-ACK(3)	DTX
2	3	5	3	主小区的第一子帧	主小区的第二子帧	DTX
2	4	6	3	主小区的第一子帧	主小区的第二子帧	辅小区的 HARQ-ACK(3)

[0179] 表(8B)

[0180]

$M_{total} > 4$, 导出的 $M=3$, 所有子帧中空间绑定						
PCell 的 M_c	SCell 的 M_c	M_{total}	所导出的 M	HARQ-ACK(j)		
				第二 M 集合的 HARQ-ACK(j)		
				HARQ-ACK(0)	HARQ-ACK(1)	HARQ-ACK(2)
1	4	5	3	辅小区的 HARQ-ACK(0)	辅小区的 HARQ-ACK(1)	辅小区的 HARQ-ACK(2)
2	3	5	3	辅小区的 HARQ-ACK(0)	辅小区的 HARQ-ACK(1)	辅小区的 HARQ-ACK(2)
2	4	6	3	辅小区的 HARQ	辅小区的	辅小区的

[0181]				-ACK(0)	HARQ	HARQ
					-ACK(1)	-ACK(2)

[0182] 表 (9A)

[0183]

$M_{total} > 4$, 导出的 $M=4$, 所有子帧中空间绑定							
PCell 的 M_c	SCell 的 M_c	M_{total}	所 导 出 的 M	HARQ-ACK(j)			
				第一 M 集合的 HARQ-ACK(j)			
				HARQ -ACK(0)	HARQ -ACK(1)	HARQ -ACK(2)	HARQ -ACK(3)
3	4	7	4	主小区的 HARQ -ACK(0)	主小区的 HARQ -ACK(1)	主小区的 HARQ -ACK(2)	DTX

[0184] 表 (9B)

[0185]

$M_{total} > 4$, 导出的 $M=4$, 所有子帧中空间绑定							
PCell 的 M_c	SCell 的 M_c	M_{total}	所 导 出 的 M	HARQ-ACK(j)			
				第二 M 集合的 HARQ-ACK(j)			
				HARQ -ACK(0)	HARQ -ACK(1)	HARQ -ACK(2)	HARQ -ACK(3)
3	4	7	4	辅小区的 HARQ -ACK(0)	辅小区的 HARQ -ACK(1)	辅小区的 HARQ -ACK(2)	辅小区的 HARQ -ACK(3)

[0186] 对于情况V上行链路报告,在方式V.1.B中,如果一个小区的 $M_c=1$,且将 M_{total} 设置为与给定上行链路子帧相关联的HARQ-ACK比特的总数,并且所导出的 $M=\lceil M_{total}/2 \rceil$,则可以不对 $M_c=1$ 的小区执行HARQ-ACK空间绑定。表(10)、表(11A)和表(11B)(被统一称作表(11))以及表(13A)和表(13B)(被统一称作表(13))列出了方式V.1.B、PCell的 $M_c=1$ 、情况V下的可能组合。表(12A)和表(12B)(被统一称作表(12))提供与表格(11)的备选映射,所述映射针对具有一个码字的PUSCH针对PCell的 $M_c=1$,且SCell的 $M_c=3$ 。对于 $A=4$,来自SCell的4个比特的HARQ-ACK可以按常规顺序,而不是来自具有较大 M_c 的小区的截短,然后在具有

较小 M_c 的小区上进行复用。

[0187] 表 (10)

[0188]

A= M_{total} =3, 且 M_c =1 的小区上不进行空间绑定						
PCell 的 M_c	SCell 的 M_c	A= M_{total}	所 导 出 的 M	HARQ-ACK(j)		
				HARQ -ACK(0)	HARQ -ACK(1)	HARQ -ACK(2)
1, 具有 1 个码 字 的 PDSCH	2	3	2	TB1 主小 区	辅 小 区 的 第一子帧	辅 小 区 的 第二子帧

[0189] 表 (11A)

[0190]	A= M_{total} =4, 且 M_c =1 的小区上不进行空间绑定					
	PCell 的 M_c	SCell 的 M_c	A= M_{total}	所 导 出 的 M	HARQ-ACK(j)	
					HARQ -ACK(0)	HARQ -ACK(1)
	1, 具有 2 个码 字 的 PDSCH	2	4	2	TB1 主小 区	TB2 主小 区
	1, 具有 1 个码 字 的 PDSCH	3	4	2	TB1 主小 区	辅 小 区 的 HARQ -ACK(2)

[0191] 表 (11B)

[0192]

A= M_{total} =4, 且 $M_c=1$ 的小区上不进行空间绑定					
PCell 的 M_c	SCell 的 M_c	A= M_{total}	所导出的 M	HARQ-ACK(j)	
				HARQ -ACK(2)	HARQ -ACK(3)
1, 具有 2 个码 字的 PDSCH	2	4	2	辅小区的 第一子帧	辅小区的 第二子帧
1, 具有 1 个码 字的 PDSCH	3	4	2	辅小区的 HARQ -ACK(0)	辅小区的 HARQ -ACK(1)

[0193] 表 (12A)

[0194]

针对具有一个码字的 PUSCH 针对 PCell 的 $M_c=1$ 的备选映射, 且 SCell 的 $M_c=3$					
PCell 的 M_c	SCell 的 M_c	A= M_{total}	所导出的 M	HARQ-ACK(j)	
				HARQ -ACK(0)	HARQ -ACK(1)
1, 具有 1 个码 字的 PDSCH	3	4	2	TB1 主小 区	辅小区的 HARQ -ACK(0)

[0195] 表 (12B)

[0196]

针对具有一个码字的 PUSCH 针对 PCell 的 $M_c=1$ 的备选映射, 且 SCell 的 $M_c=3$					
PCell 的 M_c	SCell 的	A= M_{total}	所导出的 M	HARQ-ACK(j)	
				HARQ	HARQ

[0197]		M_c			-ACK(2)	-ACK(3)
	1, 具有 1 个码 字 的 PDSCH	3	4	2	辅小区的 HARQ -ACK(1)	辅小区的 HARQ -ACK(2)

[0198] 表 (13A)

[0199]

$M_{total} > 4$, 所导出的 $M=3$, 在 $M_c=1$ 的小区上不进行空间绑定						
PCell 的 M_c	SCell 的 M_c	M_{total}	所 导 出 的 M	HARQ-ACK(j)		
				第一 M 集合的 HARQ-ACK(j)		
				HARQ -ACK(0)	HARQ -ACK(1)	HARQ -ACK(2)
1, 具有 2 个码 字 的 PDSCH	3	5	3	TB1 主小 区	TB2 主小 区	DTX
1, 具有 1 个码 字 的 PDSCH	4	5	3	TB1 主小 区	辅小区的 HARQ -ACK(3)	DTX
1, 具有 2 个码 字 的 PDSCH	4	6	3	TB1 主小 区	TB2 主小 区	辅 小 区 的 HARQ -ACK(3)

[0200] 表 (13B)

[0201]

$M_{total} > 4$, 所导出的 $M=3$, 在 $M_c=1$ 的小区上不进行空间绑定						
PCell 的 M_c	SCell 的 M_c	M_{total}	所 导 出 的 M	HARQ-ACK(j)		
				第二 M 集合的 HARQ-ACK(j)		
				HARQ	HARQ	HARQ

[0202]

				-ACK(0)	-ACK(1)	-ACK(2)
1, 具有 2 个码 字的 PDSCH	3	5	3	辅小区的 HARQ -ACK(0)	辅小区的 HARQ -ACK(1)	辅小区的 HARQ -ACK(2)
1, 具有 1 个码 字的 PDSCH	4	5	3	辅小区的 HARQ -ACK(0)	辅小区的 HARQ -ACK(1)	辅小区的 HARQ -ACK(2)
1, 具有 2 个码 字的 PDSCH	4	6	3	辅小区的 HARQ -ACK(0)	辅小区的 HARQ -ACK(1)	辅小区的 HARQ -ACK(2)

[0203] 在情况V中, SCell的 M_c 总是大于1, 并且可以以与3GPP TS36.213中的版本-10部分10.1.3.2.1相同的方式, 分配与SCell相关联的PUCCH资源。如果PCell的 M_c 大于1, 则可以以与3GPP TS 36.213中的版本-10部分10.1.3.2.1相同的方式, 分配与PCell相关联的PUCCH资源。如果PCell的 M_c 为1, 则可以以与3GPP TS 36.213中的版本-10部分10.1.3.2.1相同的方式, 分配与PCell相关联的PUCCH资源, 假定传输模式支持服务小区上至多两个传输块。

[0204] 对于情况VI上行链路报告, 在方式V.1.A中, 将 M_{total} 定义为子帧的总数, 并且根据所导出的 $M = \lceil M_{total}/2 \rceil$, 执行空间绑定。由于在这种情况下所导出的 M 总是大于1, 因此总是执行空间绑定。表(14)、表(15A)和表(15B) (被统一称作表(15))以及表(16A)和表(16B) (被统一称作表(16))列出了方式V.1.A针对情况V的可能组合, 仅可将所述组合用于方法B。

[0205] 表(14)

[0206]

$M_{total} = 3$, 所有子帧中空间绑定						
PCell	SCell	A=	所导出的	HARQ-ACK(j)		

[0207]

的 M_c	的 M_c	M_{total}	M	HARQ -ACK(0)	HARQ -ACK(1)	HARQ -ACK(2)
2	1	3	2	主小区的 第一子帧	主小区的 第二子帧	辅小区的 第一子帧

[0208] 表 (15A)

[0209]

$M_{total} > 4$ ，所导出的 $M=3$ ，所有子帧中空间绑定						
PCell 的 M_c	SCell 的 M_c	M_{total}	所 导 出 的 M	HARQ-ACK(j)		
				第一 M 集合的 HARQ-ACK(j)		
				HARQ -ACK(0)	HARQ -ACK(1)	HARQ -ACK(2)
4	1	5	3	主小区的 HARQ -ACK(0)	主小区的 HARQ -ACK(1)	主小区的 HARQ -ACK(2)
4	2	6	3	主小区的 HARQ -ACK(0)	主小区的 HARQ -ACK(1)	主小区的 HARQ -ACK(2)

[0210] 表 (15B)

[0211]

$M_{total} > 4$ ，所导出的 $M=3$ ，所有子帧中空间绑定						
PCell 的 M_c	SCell 的 M_c	M_{total}	所 导 出 的 M	HARQ-ACK(j)		
				第二 M 集合的 HARQ-ACK(j)		
				HARQ -ACK(0)	HARQ -ACK(1)	HARQ -ACK(2)
4	1	5	3	辅小区的 第一子帧	主小区的 HARQ -ACK(3)	DTX
4	2	6	3	辅小区的 第一子帧	辅小区的 第二子帧	主小区的 HARQ -ACK(3)

[0212] 表 (16A)

[0213]

M _{total} >4, 所导出的 M=4, 所有子帧中空间绑定							
PCell 的 M _c	SCell 的 M _c	M _{total}	所 导 出 的 M	HARQ-ACK(j)			
				第一 M 集合的 HARQ-ACK(j)			
				HARQ -ACK(0)	HARQ -ACK(1)	HARQ -ACK(2)	HARQ -ACK(3)
4	3	7	4	主小区的 HARQ -ACK(0)	主小区的 HARQ -ACK(1)	主小区的 HARQ -ACK(2)	主小区的 HARQ -ACK(3)

[0214] 表 (16B)

[0215]

M _{total} >4, 所导出的 M=4, 所有子帧中空间绑定							
PCell 的 M _c	SCell 的 M _c	M _{total}	所 导 出 的 M	HARQ-ACK(j)			
				第二 M 集合的 HARQ-ACK(j)			
				HARQ -ACK(0)	HARQ -ACK(1)	HARQ -ACK(2)	HARQ -ACK(3)
4	3	7	4	辅小区的 HARQ -ACK(0)	辅小区的 HARQ -ACK(1)	辅小区的 HARQ -ACK(2)	DTX

[0216] 对于情况VI上行链路报告,在方式VI.1.B中,如果一个小区M_c=1,且将M_{total}定义为HARQ-ACK比特的总数,并且M=[M_{total}/2],则可以不针对M_c=1的小区执行HARQ-ACK空间绑定。表 (17)、表 (18) 以及表 (19A) 和表 (19B) (被统一称作表 (19)) 列出了方式VI.1.B情况VI下的可能组合。

[0217] 表 (17)

[0218]

A= M _{total} =3, 不对 M _c = 1 的小区进行空间绑定				
PCell	SCell	A=	所 导 出 的	HARQ-ACK(j)

[0219]

的 M_c	的 M_c	M_{total}	M	HARQ -ACK(0)	HARQ -ACK(1)	HARQ -ACK(2)
2	1, 具有 1 个码 字 的 PDSCH	3	2	主小区的 第一子帧	主小区的 第二子帧	TB1 辅小 区

[0220] 表 (18)

[0221]

A= M_{total} =4, 不对 $M_c=1$ 的小区进行空间绑定							
PCell 的 M_c	SCell 的 M_c	A= M_{total}	所导出的 M	HARQ-ACK(j)			
				HARQ -ACK(0)	HARQ -ACK(1)	HARQ -ACK(2)	HARQ -ACK(3)
2	1, 具有 2 个码 字 的 PDSCH	4	2	主小区的 子帧	辅小区的 第一子帧	TB1 辅小 区	TB2 辅小 区

[0222] 表 (19A)

$M_{total} > 4$, 导出的 $M=3$, 不对 $M_c=1$ 的小区进行空间绑定						
PCell 的 M_c	SCell 的 M_c	M_{total}	所导 出的 M	HARQ-ACK(j)		
				第一 M 集合的 HARQ-ACK(j)		
				HARQ -ACK(0)	HARQ -ACK(1)	HARQ -ACK(2)
4	1, 具有 1 个码 字 的 PDSCH	5	3	主小区的 HARQ -ACK(0)	主小区的 HARQ -ACK(1)	主小区的 HARQ -ACK(2)
4	1, 具有 2 个码 字 的	6	3	主小区的 HARQ -ACK(0)	主小区的 HARQ	主小区的 HARQ

[0223]

[0224]

	PDSCH				-ACK(1)	-ACK(2)
--	-------	--	--	--	---------	---------

[0225] 表 (19B)

[0226]

$M_{total} > 4$, 导出的 $M=3$, 不对 $M_c=1$ 的小区进行空间绑定						
PCell 的 M_c	SCell 的 M_c	M_{total}	所 导 出 的 M	HARQ-ACK(j)		
				第二 M 集合的 HARQ-ACK(j)		
				HARQ -ACK(0)	HARQ -ACK(1)	HARQ -ACK(2)
4	1, 具有 1 个码 字 的 PDSCH	5	3	TB1 辅小 区	主 小 区 的 HARQ -ACK(3)	DTX
4	1, 具有 2 个码 字 的 PDSCH	6	3	TB1 辅小 区	TB2 辅 小区	主 小 区 的 HARQ -ACK(3)

[0227] 在情况VI中,PCell的 M_c 总是大于1,并且可以以与3GPP TS36.213中的版本-10部分10.1.3.2.1相同的方式,分配与PCell相关联的PUCCH资源。如果SCell的 M_c 大于1,则可以以与3GPP TS 36.213中的版本-10部分10.1.3.2.1相同的方式,分配与PCell相关联的PUCCH资源。如果SCell的 M_c 为1,则可以以与3GPP TS 36.213中的版本-10部分10.1.3.2.1相同的方式,分配与PCell相关联的PUCCH资源,假定传输模式支持服务小区上至多两个传输块。如果PDSCH在SCell上是自调度的,则通过更高层(例如,发信号通知)配置与SCell相关联的PUCCH资源。如果通过PCell的PDCCH跨载波调度PDSCH传输,则可以动态分配与SCell相关联的PUCCH资源,如3GPPTS 36.213中的版本-10部分10.1.3.2.1所述。

[0228] 在过程V.2或VI.2中,可以将 M_{max} 定义为在PCell的 M_c 和SCell的 M_c 之间的最大值。在过程V.2或VI.2中,可以针对在 $M=M_{max}$ 的版本-10中的多于一个小区的情况,重用具有信道选择技术的PUCCH格式1b。对于过程V.2或VI.2,可以用DTX将具有较小 M_c 的已配置小区的附加HARQ-ACK比特填塞至总数 M_{max} 比特。可以将表格10.1.3.2-4/5/6的集合分别用于 $M_{max}=2$ 、 $M_{max}=3$ 和 $M_{max}=4$,分别如表(20)、表(21A)和表(21B)(被统称为表格(21))以及表(22A)和表(22B)(被统称为表(22))所示。对于 $M_{max}=2$,表(23)使用针对 $A=4$ 的信道选择表格10.1.3.2-4。

[0229] 表 (20)

[0230]

M _{max} =2，所有子帧中空间绑定						
PCell 的 M _c	SCell 的 M _c	M _{max}	HARQ-ACK(j)			
			HARQ -ACK(0)	HARQ -ACK(1)	HARQ -ACK(2)	HARQ -ACK(3)
1	2	2	主小区的 子帧	DTX	辅小区的 第一子帧	辅小区的 第二子帧
2	1	2	主小区的 第一子帧	主小区的 第二子帧	辅小区的 第一子帧	DTX

[0231] 表 (21A)

M _{max} =3，所有子帧中空间绑定						
PCell 的 M _c	SCell 的 M _c	M _{max}	HARQ-ACK(j)			
			主小区			
			HARQ -ACK(0)	HARQ -ACK(1)	HARQ -ACK(2)	
1	3	3	主小区的 子帧	DTX	DTX	
2	3	3	主小区的 第一子帧	主小区的 第二子帧	DTX	

[0233] 表 (21B)

[0234]	M _{max} =3，所有子帧中空间绑定
--------	-------------------------------

[0235]	PCell 的 M_c	SCell 的 M_c	M_{max}	HARQ-ACK(j)		
				辅小区		
				HARQ -ACK(0)	HARQ -ACK(1)	HARQ -ACK(2)
	1	3	3	辅小区的 HARQ -ACK(0)	辅小区的 HARQ -ACK(1)	辅小区的 HARQ -ACK(2)
	2	3	3	辅小区的 HARQ -ACK(0)	辅小区的 HARQ -ACK(1)	辅小区的 HARQ -ACK(2)

[0236] 表 (22A)

[0237]

$M_{max}=4$, 所有子帧中空间绑定						
PCell 的 M_c	SCell 的 M_c	M_{max}	HARQ-ACK(j)			
			主小区			
			HARQ -ACK(0)	HARQ -ACK(1)	HARQ -ACK(2)	HARQ -ACK(3)
1	4	4	主小区的 第一子帧	DTX	DTX	DTX
2	4	4	主小区的 第一子帧	主小区的 第二子帧	DTX	DTX
3	4	4	主小区的 HARQ -ACK(0)	主小区的 HARQ -ACK(1)	主小区的 HARQ -ACK(2)	DTX
4	1	4	主小区的 HARQ -ACK(0)	主小区的 HARQ -ACK(1)	主小区的 HARQ -ACK(2)	主小区的 HARQ -ACK(3)
4	2	4	主小区的 HARQ -ACK(0)	主小区的 HARQ -ACK(1)	主小区的 HARQ -ACK(2)	主小区的 HARQ -ACK(3)

[0238]

4	3	4	主小区的 HARQ -ACK(0)	主小区的 HARQ -ACK(1)	主小区的 HARQ -ACK(2)	主小区的 HARQ -ACK(3)
---	---	---	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------

[0239] 表 (22B)

[0240]

$M_{\max}=4$, 所有子帧的空间绑定						
PCell 的 M_c	SCell 的 M_c	M_{\max}	HARQ-ACK(j)			
			辅小区			
			HARQ -ACK(0)	HARQ -ACK(1)	HARQ -ACK(2)	HARQ -ACK(3)
1	4	4	辅小区的 HARQ -ACK(0)	辅小区的 HARQ -ACK(1)	辅小区的 HARQ -ACK(2)	辅小区的 HARQ -ACK(3)
2	4	4	辅小区的 HARQ -ACK(0)	辅小区的 HARQ -ACK(1)	辅小区的 HARQ -ACK(2)	辅小区的 HARQ -ACK(3)
3	4	4	辅小区的 HARQ -ACK(0)	辅小区的 HARQ -ACK(1)	辅小区的 HARQ -ACK(2)	辅小区的 HARQ -ACK(3)
4	1	4	辅小区的 第一子帧	DTX	DTX	DTX
4	2	4	辅小区的 第一子帧	辅小区的 第二子帧	DTX	DTX
4	3	4	辅小区的 HARQ -ACK(0)	辅小区的 HARQ -ACK(1)	辅小区的 HARQ -ACK(2)	DTX

[0241] 过程V.2或VI.2的一个优点在于简便。它提供了一种简单技术,用于针对多于一个的已配置服务小区重用信道选择表格。然而,它同样具有若干缺点。首先,对于TDD HARQ-ACK复用以及 $M>1$ 的子帧 n (其中 M 是表(3)中定义的集合 K 的元素的数目),通过对所有对应单独HARQ-ACK的逻辑与(AND)操作来执行DL子帧内多个码字之间的空间HARQ-ACK绑定。由

于在这种情况下 M_{\max} 总是大于1,因此如果在PDSCH上传输两个码字,则总是执行HARQ-ACK空间绑定,即使在情况V下PCell的 M_c 或情况VI下SCell的 M_c 是1。因此,HARQ-ACK空间绑定可以遵循小区本身的 M_c 。因此,如果在针对 $M_c=1$ 的小区的PDSCH上传输两个码字,则可以报告两个HARQ-ACK比特。表(23)、表(24A)和表(24B)(被统一称作表(24))以及表(25A)和表(25B)(被统一称作表(25))分别示出了针对 $M_c=1$ 以及 $M_{\max}=2$ 、 $M_{\max}=3$ 和 $M_{\max}=4$ 的小区之一的映射。对于 $M_{\max}=2$,表21使用针对 $A=4$ 的信道选择表格10.1.3.2-4。

[0242] 表(23)

[0243]

$M_{\max}=2$, 不对 $M_c=1$ 的小区进行空间绑定						
PCell 的 M_c	SCell 的 M_c	M_{\max}	HARQ-ACK(j)			
			HARQ -ACK(0)	HARQ -ACK(1)	HARQ -ACK(2)	HARQ -ACK(3)
1, 具有 1 个码 字 的 PDSCH	2	2	TB1 主小 区	DTX	辅小区的 第一子帧	辅小区的 第二子帧
1, 具有 2 个码 字 的 PDSCH	2	2	TB1 主小 区	TB2 主小 区	辅小区的 第一子帧	辅小区的 第二子帧
2	1, 具有 1 个码 字 的 PDSCH	2	主小区的 第一子帧	主小区的 第二子帧	TB1 辅小 区	DTX
2	1, 具有 2 个码	2	主小区的 第一子帧	主小区的 第二子帧	TB1 辅小 区	TB2 辅小 区

[0244]

	字 的 PDSCH					
--	--------------	--	--	--	--	--

[0245] 表(24A)

[0246]

M _{max} =3, 不对 M _c = 1 的小区进行空间绑定					
PCell 的 M _c	SCell 的 M _c	M _{max}	HARQ-ACK(j)		
			主小区		
			HARQ -ACK(0)	HARQ -ACK(1)	HARQ -ACK(2)
1, 具有 1 个码 字 的 PDSCH	3	3	TB1 主小 区	DTX	DTX
1, 具有 2 个码 字 的 PDSCH	3	3	TB1 主小 区	TB2 主小 区	DTX

[0247] 表 (24B)

[0248]

M _{max} =3, 不对 M _c = 1 的小区进行空间绑定					
PCell 的 M _c	SCell 的 M _c	M _{max}	HARQ-ACK(j)		
			辅小区		
			HARQ -ACK(0)	HARQ -ACK(1)	HARQ -ACK(2)
1, 具有 1 个码 字 的 PDSCH	3	3	辅小区的 HARQ -ACK(0)	辅小区的 HARQ -ACK(1)	辅小区的 HARQ -ACK(2)
1, 具有 2 个码	3	3	辅小区的 HARQ	辅小区的 HARQ	辅小区的 HARQ

[0249]

字 的 PDSCH			-ACK(0)	-ACK(1)	-ACK(2)
--------------	--	--	---------	---------	---------

[0250] 表 (25A)

[0251]

M _{max} =4, 不对 M _c = 1 的小区进行空间绑定						
PCell 的 M _c	SCell 的 M _c	M _{max}	HARQ-ACK(j)			
			主小区			
			HARQ -ACK(0)	HARQ -ACK(1)	HARQ -ACK(2)	HARQ -ACK(3)
1, 具有 1 个码 字 的 PDSCH	4	4	TB1 主小 区	DTX	DTX	DTX
1, 具有 2 个码 字 的 PDSCH	4	4	TB1 主小 区	TB2 主小 区	DTX	DTX
4	1, 具有 1 个码 字 的 PDSCH	4	主小区的 HARQ -ACK(0)	主小区的 HARQ -ACK(1)	主小区的 HARQ -ACK(2)	主小区的 HARQ -ACK(3)
4	1, 具有 2 个码 字 的 PDSCH	4	主小区的 HARQ -ACK(0)	主小区的 HARQ -ACK(1)	主小区的 HARQ -ACK(2)	主小区的 HARQ -ACK(3)

[0252] 表 (25B)

[0253]

M _{max} =4, 不对 M _c = 1 的小区进行空间绑定			
PCell 的 M _c	SCell 的 M _c	M _{max}	HARQ-ACK(j)
			辅小区

[0254]

			HARQ -ACK(0)	HARQ -ACK(1)	HARQ -ACK(2)	HARQ -ACK(3)
1, 具有 1 个码 字 的 PDSCH	4	4	辅小区的 HARQ -ACK(0)	辅小区的 HARQ -ACK(1)	辅小区的 HARQ -ACK(2)	辅小区的 HARQ -ACK(3)
1, 具有 2 个码 字 的 PDSCH	4	4	辅小区的 HARQ -ACK(0)	辅小区的 HARQ -ACK(1)	辅小区的 HARQ -ACK(2)	辅小区的 HARQ -ACK(3)
4	1, 具有 1 个码 字 的 PDSCH	4	TB1 辅小 区	DTX	DTX	DTX
4	1, 具有 2 个码 字 的 PDSCH	4	TB1 辅小 区	TB2 辅小 区	DTX	DTX

[0255] 其次,由于用DTX填塞额外的HARQ-ACK比特,极大地减少了信道选择表的实际码字空间。对于相同数目的携带HARQ-ACK比特的实际信息,较大M值的具有信道选择的PUCCH格式1b通常比较小M值的具有信道选择的PUCCH格式1b更差。

[0256] 因此,针对 $M_{\text{total}} < 5$,可以进行若干特殊处理,因此,可以重用在具有 $A=3,4$ 的版本-10中的表格。可以重用与在过程V.1或VI.1中相同集合的映射表格,作为过程V.2或VI.2中的特殊处理情况,在所述过程中可以对 $M_c=1$ 的小区进行空间绑定,并且也可以不对 $M_c=1$ 的小区进行空间绑定。

[0257] 在以下描述中, $A=3$ 。对于 $A=3$,可以应用过程V.1或VI.1中的表(6)、表(10)、表(14)和表(17):SCell的 M_c 是2,PCell的 M_c 是1,并且具有一个码字或两个码字的PDSCH传输且空间绑定;PCell的 M_c 是2,SCell的 M_c 是1,具有一个码字或两个码字的PDSCH传输且空间绑定。

[0258] 在以下描述中, $A=4$ 。对于 $A=4$,可以应用过程V.1或VI.1中的表(7)、表(12)(或表(11))和表(18):SCell的 M_c 是2,PCell的 M_c 是1,具有两个码字的PDSCH传输并且没有空间绑定;PCell的 M_c 是2,SCell的 M_c 是1,具有两个码字的PDSCH传输并且没有空间绑定;SCell的 M_c

是3, PCell的 M_c 是1, 具有一个或两个码字的PDSCH传输且空间绑定。

[0259] 在过程V.3或VI.3中, 可以向SCell应用PCell的 M_c (例如, M_{PCell}), 并且在 $M=M_{PCell}$ 的前提下可以重用版本-10信道选择表格。对于情况VI, 在PCell的 M_c 大于SCell的 M_c 的情况下, 过程VI.3与过程VI.2相同。

[0260] 对于情况V, 在PCell的 M_c 小于SCell的 M_c 的情况下, 可以在SCell上执行HARQ-ACK绑定, 以产生与PCell相同数目的HARQ-ACK比特。该技术在PUCCH资源分配和映射表格方面具有更好的向后兼容性。然而, SCell比特的HARQ-ACK绑定导致恶化的HARQ-ACK报告结果。特别地, 在这种情况下, 如果应用跨子帧或跨TTI绑定, 则只有向SCell中的所有DL子帧调度的PDSCH传输的情况下才有可能进行ACK反馈。

[0261] 更精密的技术被用于报告SCell的HARQ-ACK比特, 所述SCell的HARQ-ACK比特数目与PCell相同。如果在PCell上支持一个码字的传输模式下PCell的 M_c 是1, 则针对SCell上的第一子帧报告一个HARQ-ACK比特 (例如, 具有子帧 $n-k_m$ 中的对应PDCCH的针对SCell上的PDSCH传输的子帧, 其中 $k_m \in$ SCell的参考配置的K), 其中PDCCH中的DAI值等于“1”。如果没有接收到对应DAI, 则可以报告DTX。在表格10.1.3.2-1上执行信道选择: 针对 $A=2$, 对HARQ-ACK复用的传输, 如表(26)所示。不针对DAI值大于1的对应PDCCH的PDSCH传输报告HARQ-ACK。因此, eNB可以尝试避免调度这种PDSCH传输。

[0262] 如果在PCell上支持两个码字的传输模式下PCell的 M_c 是1, 则对于SCell针对SCell上的第一子帧和第二子帧报告两个HARQ-ACK比特 (例如, 在子帧 $n-k_m$ 中具有对应PDCCH的SCell上的PDSCH传输, 其中 $k_m \in$ SCell的参考配置的K), 其中PDCCH中的DAI值等于“1”或“2”。如果没有接收到对应DAI, 则报告DTX。在表格10.1.3.2-3上执行信道选择: 针对 $A=4$, 对HARQ-ACK复用的传输, 如表(27)所示。不针对DAI值大于2的对应PDCCH的PDSCH传输报告HARQ-ACK。因此, eNB可以尝试避免调度这种PDSCH传输。

[0263] 如果PCell的 M_c 是2, 则对于SCell针对SCell上的第一子帧和第二子帧, 报告至多两个HARQ-ACK比特 (例如, 在子帧 $n-k_m$ 中具有对应PDCCH的SCell上的PDSCH传输, 其中 $k_m \in$ SCell的参考配置的K), 其中PDCCH中的DAI值等于“1”或“2”。如果没有接收到对应DAI, 则报告DTX。在表格10.1.3.2-3上执行信道选择: 针对 $A=4$, 对HARQ-ACK复用的传输, 如表(28)所示。不针对DAI值大于2的对应PDCCH的PDSCH传输报告HARQ-ACK。因此, eNB可以尝试避免调度这种PDSCH传输。

[0264] 如果PCell的 M_c 是3, 则针对SCell上的第一子帧、第二子帧和第三子帧的SCell, 报告至多三个HARQ-ACK比特 (例如, 在子帧 $n-k_m$ 中具有对应PDCCH的SCell上的PDSCH传输, 其中 $k_m \in$ SCell的参考配置的K), 其中PDCCH中的DAI值分别等于“1”、“2”或“3”, 如表(29A)和表(29B) (被统称作表(29))所示。如果没有接收到对应DAI, 则报告DTX。不针对DAI值大于3的对应PDCCH的PDSCH传输报告HARQ-ACK。因此, eNB可以尝试避免调度这种PDSCH传输。

[0265] 表(26)

[0266]	PCell $M_c = 1$, 进行空间绑定或在 PCell 上仅有一个码字				
	PCell 的 M_c	SCell 的 M_c	A	HARQ-ACK(j)	
				HARQ -ACK(0)	HARQ -ACK(1)
[0267]	1	2,3 或 4	2	主小区的 子帧	辅小区的 HARQ -ACK(0)

[0268] 表 (27)

[0269]

PCell $M_c = 1$, 不进行空间绑定或在 PCell 上有两个码字						
PCell 的 M_c	SCell 的 M_c	A	HARQ-ACK(j)			
			HARQ -ACK(0)	HARQ -ACK(1)	HARQ -ACK(2)	HARQ -ACK(3)
1	2,3 或 4	4	TB1 主小 区	TB2 主小 区	辅小区的 HARQ -ACK(0)	辅小区的 HARQ -ACK(1)

[0270] 表 (28)

[0271]

PCell $M_c = 2$						
PCell 的 M_c	SCell 的 M_c	A	HARQ-ACK(j)			
			HARQ -ACK(0)	HARQ -ACK(1)	HARQ -ACK(2)	HARQ -ACK(3)
2	3 或 4	4	主小区的 第一子帧	主小区的 第二子帧	辅小区的 HARQ -ACK(0)	辅小区的 HARQ -ACK(1)

[0272] 表 (29A)

[0273]

PCell $M_c=3$					
PCell 的 M_c	SCell 的 M_c	A	HARQ-ACK(j)		
			主小区		
			HARQ -ACK(0)	HARQ -ACK(1)	HARQ -ACK(2)
3	4	3	主小区的 HARQ	主小区的 HARQ	主小区的

[0274]

			-ACK(0)	-ACK(1)	HARQ -ACK(2)
--	--	--	---------	---------	-----------------

[0275] 表 (29B)

[0276]

PCell $M_c=3$					
PCell 的 M_c	SCell 的 M_c	A	HARQ-ACK(j)		
			辅小区		
			HARQ -ACK(0)	HARQ -ACK(1)	HARQ -ACK(2)
3	4	3	辅小区的 HARQ -ACK(0)	辅小区的 HARQ -ACK(1)	辅小区的 HARQ -ACK(2)

[0277] 在过程V.4或VI.4中,可以针对情况V和情况VI定义新的信道选择映射表,其中PCell的 M_c 与SCell的 M_c 不同。类似于上述过程V.2或VI.2,可以通过向具有较小 M_c 的小区填充DTX,来根据针对 $M=3$ 和 $M=4$ 的已有映射表格导出映射表格集合。还可以将表格设计为更好地匹配PCell的 M_c 与SCell的 M_c 的组合。

[0278] 作为参考,以下提供了来自3GPP规范的附加表格。应注意,为了方便起见,将“传输块”缩写为“TB”。

[0279] 表格10.1.2.2.1-1:针对PUCCH格式1b HARQ-ACK信道选择的传输块和服务小区与HARQ-ACK (i) 的映射

[0280]

A	HARQ-ACK(j)			
	HARQ-ACK(0)	HARQ-ACK(1)	HARQ-ACK(2)	HARQ-ACK(3)
2	TB1 主小区	TB1 辅小区	NA	NA
3	TB1 服务小区 1	TB2 服务小区 1	TB1 服务小区 2	NA
4	TB1 主小区	TB2 主小区	TB1 辅小区	TB2 辅小区

[0281] 表格10.1.3-2: 针对M=2, 对HARQ-ACK复用的传输

[0282]

HARQ-ACK(0), HARQ-ACK(1)	$n_{\text{PUCCH}}^{(1)}$	$b(0), b(1)$
ACK, ACK	$n_{\text{PUCCH},1}^{(1)}$	1, 1
ACK, NACK/DTX	$n_{\text{PUCCH},0}^{(1)}$	0, 1
NACK/DTX, ACK	$n_{\text{PUCCH},1}^{(1)}$	0, 0
NACK/DTX, NACK	$n_{\text{PUCCH},1}^{(1)}$	1, 0
NACK, DTX	$n_{\text{PUCCH},0}^{(1)}$	1, 0
DTX, DTX	不传输	

[0283] 表格10.1.3-3: 针对M=3, 对HARQ-ACK复用的传输

[0284]

HARQ-ACK(0), HARQ-ACK(1), HARQ-ACK(2)	$n_{\text{PUCCH}}^{(1)}$	$b(0), b(1)$
ACK, ACK, ACK	$n_{\text{PUCCH},2}^{(1)}$	1, 1
ACK, ACK, NACK/DTX	$n_{\text{PUCCH},1}^{(1)}$	1, 1

[0285]

ACK, NACK/DTX, ACK	$n_{\text{PUCCH},0}^{(1)}$	1, 1
ACK, NACK/DTX, NACK/DTX	$n_{\text{PUCCH},0}^{(1)}$	0, 1
NACK/DTX, ACK, ACK	$n_{\text{PUCCH},2}^{(1)}$	1, 0
NACK/DTX, ACK, NACK/DTX	$n_{\text{PUCCH},1}^{(1)}$	0, 0
NACK/DTX, NACK/DTX, ACK	$n_{\text{PUCCH},2}^{(1)}$	0, 0
DTX, DTX, NACK	$n_{\text{PUCCH},2}^{(1)}$	0, 1
DTX, NACK, NACK/DTX	$n_{\text{PUCCH},1}^{(1)}$	1, 0
NACK, NACK/DTX, NACK/DTX	$n_{\text{PUCCH},0}^{(1)}$	1, 0
DTX, DTX, DTX	不传输。	

[0286] 表格10.1.3-4: 针对M=4, 对HARQ-ACK复用的传输

[0287]

HARQ-ACK(0), HARQ-ACK(1), HARQ-ACK(2), HARQ-ACK(3)	$n_{\text{PUCCH}}^{(1)}$	$b(0), b(1)$
ACK, ACK, ACK, ACK	$n_{\text{PUCCH},1}^{(1)}$	1, 1
ACK, ACK, ACK, NACK/DTX	$n_{\text{PUCCH},1}^{(1)}$	1, 0
NACK/DTX, NACK/DTX, NACK, DTX	$n_{\text{PUCCH},2}^{(1)}$	1, 1
ACK, ACK, NACK/DTX, ACK	$n_{\text{PUCCH},1}^{(1)}$	1, 0
NACK, DTX, DTX, DTX	$n_{\text{PUCCH},0}^{(1)}$	1, 0
ACK, ACK, NACK/DTX, NACK/DTX	$n_{\text{PUCCH},1}^{(1)}$	1, 0
ACK, NACK/DTX, ACK, ACK	$n_{\text{PUCCH},3}^{(1)}$	0, 1
NACK/DTX, NACK/DTX, NACK/DTX, NACK	$n_{\text{PUCCH},3}^{(1)}$	1, 1
ACK, NACK/DTX, ACK, NACK/DTX	$n_{\text{PUCCH},2}^{(1)}$	0, 1
ACK, NACK/DTX, NACK/DTX, ACK	$n_{\text{PUCCH},0}^{(1)}$	0, 1
ACK, NACK/DTX, NACK/DTX, NACK/DTX	$n_{\text{PUCCH},0}^{(1)}$	1, 1
NACK/DTX, ACK, ACK, ACK	$n_{\text{PUCCH},3}^{(1)}$	0, 1
NACK/DTX, NACK, DTX, DTX	$n_{\text{PUCCH},1}^{(1)}$	0, 0
NACK/DTX, ACK, ACK, NACK/DTX	$n_{\text{PUCCH},2}^{(1)}$	1, 0

[0288]

NACK/DTX, ACK, NACK/DTX, ACK	$n_{\text{PUCCH},3}^{(1)}$	1, 0
NACK/DTX, ACK, NACK/DTX, NACK/DTX	$n_{\text{PUCCH},1}^{(1)}$	0, 1
NACK/DTX, NACK/DTX, ACK, ACK	$n_{\text{PUCCH},3}^{(1)}$	0, 1
NACK/DTX, NACK/DTX, ACK, NACK/DTX	$n_{\text{PUCCH},2}^{(1)}$	0, 0
NACK/DTX, NACK/DTX, NACK/DTX, ACK	$n_{\text{PUCCH},3}^{(1)}$	0, 0
DTX, DTX, DTX, DTX	不传输	

[0289] 表格10.1.3-5: 针对M=2, 对HARQ-ACK复用的传输

[0290]

HARQ-ACK(0), HARQ-ACK(1)	$n_{\text{PUCCH}}^{(1)}$	$b(0)b(1)$
ACK, ACK	$n_{\text{PUCCH},1}^{(1)}$	1, 0
ACK, NACK/DTX	$n_{\text{PUCCH},0}^{(1)}$	1, 1
NACK/DTX, ACK	$n_{\text{PUCCH},1}^{(1)}$	0, 1
NACK, NACK/DTX	$n_{\text{PUCCH},0}^{(1)}$	0, 0
DTX, NACK/DTX	不传输	

[0291] 表格10.1.3-6: 针对M=3, 对HARQ-ACK复用的传输

[0292]

HARQ-ACK(0), HARQ-ACK(1), HARQ-ACK(2)	$n_{\text{PUCCH}}^{(1)}$	$b(0)b(1)$
ACK, ACK, ACK	$n_{\text{PUCCH},2}^{(1)}$	1, 1
ACK, ACK, NACK/DTX	$n_{\text{PUCCH},1}^{(1)}$	1, 0
ACK, NACK/DTX, ACK	$n_{\text{PUCCH},2}^{(1)}$	1, 0
ACK, NACK/DTX, NACK/DTX	$n_{\text{PUCCH},0}^{(1)}$	1, 1
NACK/DTX, ACK, ACK	$n_{\text{PUCCH},2}^{(1)}$	0, 1
NACK/DTX, ACK, NACK/DTX	$n_{\text{PUCCH},1}^{(1)}$	0, 1
NACK/DTX, NACK/DTX, ACK	$n_{\text{PUCCH},2}^{(1)}$	0, 0
NACK, NACK/DTX, NACK/DTX	$n_{\text{PUCCH},0}^{(1)}$	0, 0
DTX, NACK/DTX, NACK/DTX	不传输	

[0293] 表格10.1.3-7: 针对M=4, 对HARQ-ACK复用的传输

[0294]

HARQ-ACK(0), HARQ-ACK(1), HARQ-ACK(2), HARQ-ACK(3)	$n_{\text{PUCCH}}^{(1)}$	$b(0)b(1)$
ACK, ACK, ACK, ACK	$n_{\text{PUCCH},1}^{(1)}$	1, 1
ACK, ACK, ACK, NACK/DTX	$n_{\text{PUCCH},2}^{(1)}$	1, 1
ACK, ACK, NACK/DTX, ACK	$n_{\text{PUCCH},0}^{(1)}$	1, 0
ACK, ACK, NACK/DTX, NACK/DTX	$n_{\text{PUCCH},1}^{(1)}$	1, 0
ACK, NACK/DTX, ACK, ACK	$n_{\text{PUCCH},3}^{(1)}$	1, 1
ACK, NACK/DTX, ACK, NACK/DTX	$n_{\text{PUCCH},2}^{(1)}$	1, 0
ACK, NACK/DTX, NACK/DTX, ACK	$n_{\text{PUCCH},0}^{(1)}$	0, 1
ACK, NACK/DTX, NACK/DTX, NACK/DTX	$n_{\text{PUCCH},0}^{(1)}$	1, 1
NACK/DTX, ACK, ACK, ACK	$n_{\text{PUCCH},1}^{(1)}$	0, 0
NACK/DTX, ACK, ACK, NACK/DTX	$n_{\text{PUCCH},2}^{(1)}$	0, 1
NACK/DTX, ACK, NACK/DTX, ACK	$n_{\text{PUCCH},3}^{(1)}$	1, 0
NACK/DTX, ACK, NACK/DTX, NACK/DTX	$n_{\text{PUCCH},1}^{(1)}$	0, 1
NACK/DTX, NACK/DTX, ACK, ACK	$n_{\text{PUCCH},3}^{(1)}$	0, 1
NACK/DTX, NACK/DTX, ACK, NACK/DTX	$n_{\text{PUCCH},2}^{(1)}$	0, 0
NACK/DTX, NACK/DTX, NACK/DTX, ACK	$n_{\text{PUCCH},3}^{(1)}$	0, 0
NACK, NACK/DTX, NACK/DTX, NACK/DTX	$n_{\text{PUCCH},0}^{(1)}$	0, 0
DTX, NACK/DTX, NACK/DTX, NACK/DTX	不传输 ^a	

[0295] 表格10.1.3.2-1:针对A=2,对HARQ-ACK复用的传输

[0296]

HARQ-ACK(0), HARQ-ACK(1)	$n_{\text{PUCCH}}^{(1)}$	$b(0)b(1)$
ACK, ACK	$n_{\text{PUCCH},1}^{(1)}$	1, 0
ACK, NACK/DTX	$n_{\text{PUCCH},0}^{(1)}$	1, 1
NACK/DTX, ACK	$n_{\text{PUCCH},1}^{(1)}$	0, 1
NACK, NACK/DTX	$n_{\text{PUCCH},0}^{(1)}$	0, 0
DTX, NACK/DTX	不传输 ^a	

[0297] 表格10.1.3.2-2:针对A=3,对HARQ-ACK复用的传输

[0298]

HARQ-ACK(0), HARQ-ACK(1), HARQ-ACK(2)	$n_{\text{PUCCH}}^{(1)}$	$b(0)b(1)$
ACK, ACK, ACK	$n_{\text{PUCCH},2}^{(1)}$	1, 1
ACK, ACK, NACK/DTX	$n_{\text{PUCCH},1}^{(1)}$	1, 0
ACK, NACK/DTX, ACK	$n_{\text{PUCCH},2}^{(1)}$	1, 0
ACK, NACK/DTX, NACK/DTX	$n_{\text{PUCCH},0}^{(1)}$	1, 1
NACK/DTX, ACK, ACK	$n_{\text{PUCCH},2}^{(1)}$	0, 1
NACK/DTX, ACK, NACK/DTX	$n_{\text{PUCCH},1}^{(1)}$	0, 1
NACK/DTX, NACK/DTX, ACK	$n_{\text{PUCCH},2}^{(1)}$	0, 0
NACK, NACK/DTX, NACK/DTX	$n_{\text{PUCCH},0}^{(1)}$	0, 0
DTX, NACK/DTX, NACK/DTX	不传输 ^e	

[0299] 表格10.1.3.2-3: 针对A=4, 对HARQ-ACK复用的传输

[0300]

HARQ-ACK(0), HARQ-ACK(1), HARQ-ACK(2), HARQ-ACK(3)	$n_{\text{PUCCH}}^{(1)}$	$b(0)b(1)$
ACK, ACK, ACK, ACK	$n_{\text{PUCCH},1}^{(1)}$	1, 1
ACK, ACK, ACK, NACK/DTX	$n_{\text{PUCCH},2}^{(1)}$	1, 1
ACK, ACK, NACK/DTX, ACK	$n_{\text{PUCCH},0}^{(1)}$	1, 0
ACK, ACK, NACK/DTX, NACK/DTX	$n_{\text{PUCCH},1}^{(1)}$	1, 0
ACK, NACK/DTX, ACK, ACK	$n_{\text{PUCCH},3}^{(1)}$	1, 1
ACK, NACK/DTX, ACK, NACK/DTX	$n_{\text{PUCCH},2}^{(1)}$	1, 0
ACK, NACK/DTX, NACK/DTX, ACK	$n_{\text{PUCCH},0}^{(1)}$	0, 1
ACK, NACK/DTX, NACK/DTX, NACK/DTX	$n_{\text{PUCCH},0}^{(1)}$	1, 1
NACK/DTX, ACK, ACK, ACK	$n_{\text{PUCCH},1}^{(1)}$	0, 0
NACK/DTX, ACK, ACK, NACK/DTX	$n_{\text{PUCCH},2}^{(1)}$	0, 1
NACK/DTX, ACK, NACK/DTX, ACK	$n_{\text{PUCCH},3}^{(1)}$	1, 0

[0301]

NACK/DTX, ACK, NACK/DTX, NACK/DTX	$n_{\text{PUCCH},1}^{(1)}$	0, 1
NACK/DTX, NACK/DTX, ACK, ACK	$n_{\text{PUCCH},3}^{(1)}$	0, 1
NACK/DTX, NACK/DTX, ACK, NACK/DTX	$n_{\text{PUCCH},2}^{(1)}$	0, 0
NACK/DTX, NACK/DTX, NACK/DTX, ACK	$n_{\text{PUCCH},3}^{(1)}$	0, 0
NACK, NACK/DTX, NACK/DTX, NACK/DTX	$n_{\text{PUCCH},0}^{(1)}$	0, 0
DTX, NACK/DTX, NACK/DTX, NACK/DTX	不传输 ^e	

[0302] 表格10.1.3.2-4: 对于M=4的TDD针对PUCCH格式1b HARQ-ACK信道选择的每个服

务小区上的子帧与HARQ-ACK(j)映射

[0303]

A	HARQ-ACK(j)			
	HARQ-ACK(0)	HARQ-ACK(1)	HARQ-ACK(2)	HARQ-ACK(3)
4	主小区的 第一子帧 ^u	主小区的 第二子帧 ^u	辅小区的第 一子帧 ^u	辅小区的第 二子帧 ^u

[0304] 表格10.1.3.2-5: 针对M=3, 对HARQ-ACK复用的传输

主小区 ^u	辅小区 ^u	资源 ^u	星座 ^u	RM 代码输入比特 ^u
HARQ-ACK(0), HARQ-ACK(1), HARQ-ACK(2)	HARQ-ACK(0), HARQ-ACK(1), HARQ-ACK(2)	$n_{\text{PUCCH}}^{(1)}$	$b(0), b(1)$	$o(0), o(1), o(2), o(3)$
ACK, ACK, ACK	ACK, ACK, ACK	$n_{\text{PUCCH},1}^{(1)}$	1, 1	1, 1, 1, 1
ACK, ACK, NACK/DTX	ACK, ACK, ACK	$n_{\text{PUCCH},1}^{(1)}$	0, 0	1, 0, 1, 1
ACK, NACK/DTX, any	ACK, ACK, ACK	$n_{\text{PUCCH},3}^{(1)}$	1, 1	0, 1, 1, 1
NACK/DTX, any, any	ACK, ACK, ACK	$n_{\text{PUCCH},3}^{(1)}$	0, 1	0, 0, 1, 1
ACK, ACK, ACK	ACK, ACK, NACK/DTX	$n_{\text{PUCCH},0}^{(1)}$	1, 0	1, 1, 1, 0
ACK, ACK, NACK/DTX	ACK, ACK, NACK/DTX	$n_{\text{PUCCH},3}^{(1)}$	1, 0	1, 0, 1, 0
ACK, NACK/DTX, any	ACK, ACK, NACK/DTX	$n_{\text{PUCCH},0}^{(1)}$	0, 1	0, 1, 1, 0

[0305]

NACK/DTX, any, any	ACK, ACK, NACK/DTX	$n_{\text{PUCCH},3}^{(1)}$	0, 0	0, 0, 1, 0
ACK, ACK, ACK	ACK, NACK/DTX, any	$n_{\text{PUCCH},2}^{(1)}$	1, 1	1, 1, 0, 1
ACK, ACK, NACK/DTX	ACK, NACK/DTX, any	$n_{\text{PUCCH},2}^{(1)}$	0, 1	1, 0, 0, 1
ACK, NACK/DTX, any	ACK, NACK/DTX, any	$n_{\text{PUCCH},2}^{(1)}$	1, 0	0, 1, 0, 1
NACK/DTX, any, any	ACK, NACK/DTX, any	$n_{\text{PUCCH},2}^{(1)}$	0, 0	0, 0, 0, 1
ACK, ACK, ACK	NACK/DTX, any, any	$n_{\text{PUCCH},1}^{(1)}$	1, 0	1, 1, 0, 0
ACK, ACK, NACK/DTX	NACK/DTX, any, any	$n_{\text{PUCCH},1}^{(1)}$	0, 1	1, 0, 0, 0
ACK, NACK/DTX, any	NACK/DTX, any, any	$n_{\text{PUCCH},0}^{(1)}$	1, 1	0, 1, 0, 0
NACK, any, any	NACK/DTX, any, any	$n_{\text{PUCCH},0}^{(1)}$	0, 0	0, 0, 0, 0
DTX, any, any	NACK/DTX, any, any	不传输 ^u		0, 0, 0, 0

[0306]

[0307] 表格10.1.3.2-6: 针对M=4, 对HARQ-ACK复用的传输

[0308]

主小区	辅小区	资源	星座	RM 代码输入比特
HARQ-ACK(0), HARQ-ACK(1), HARQ-ACK(2), HARQ-ACK(3)	HARQ-ACK(0), HARQ-ACK(1), HARQ-ACK(2), HARQ-ACK(3)	$n_{\text{PUCCH}}^{(1)}$	$b(0), b(1)$	$o(0), o(1), o(2), o(3)$
ACK, ACK, ACK, NACK/DTX	ACK, ACK, ACK, NACK/DTX	$n_{\text{PUCCH},1}^{(1)}$	1, 1	1, 1, 1, 1
ACK, ACK, NACK/DTX, any	ACK, ACK, ACK, NACK/DTX	$n_{\text{PUCCH},1}^{(1)}$	0, 0	1, 0, 1, 1
ACK, DTX, DTX, DTX	ACK, ACK, ACK, NACK/DTX	$n_{\text{PUCCH},3}^{(1)}$	1, 1	0, 1, 1, 1
ACK, ACK, ACK, ACK	ACK, ACK, ACK, NACK/DTX	$n_{\text{PUCCH},3}^{(1)}$	1, 1	0, 1, 1, 1
NACK/DTX, any, any, any	ACK, ACK, ACK, NACK/DTX	$n_{\text{PUCCH},3}^{(1)}$	0, 1	0, 0, 1, 1
(ACK, NACK/DTX, any, any), except for (ACK, DTX, DTX, DTX)	ACK, ACK, ACK, NACK/DTX	$n_{\text{PUCCH},3}^{(1)}$	0, 1	0, 0, 1, 1
ACK, ACK, ACK, NACK/DTX	ACK, ACK, NACK/DTX, any	$n_{\text{PUCCH},0}^{(1)}$	1, 0	1, 1, 1, 0
ACK, ACK, NACK/DTX,	ACK, ACK, NACK/DTX, any	$n_{\text{PUCCH},3}^{(1)}$	1, 0	1, 0, 1, 0

[0309]

any				
ACK, DTX, DTX, DTX	ACK, ACK, NACK/DTX, any	$n_{PUCCH,0}^{(1)}$	0, 1	0, 1, 1, 0
ACK, ACK, ACK, ACK	ACK, ACK, NACK/DTX, any	$n_{PUCCH,0}^{(1)}$	0, 1	0, 1, 1, 0
NACK/DTX, any, any, any	ACK, ACK, NACK/DTX, any	$n_{PUCCH,3}^{(1)}$	0, 0	0, 0, 1, 0
{ACK, NACK/DTX, any, any}, except for (ACK, DTX, DTX, DTX)	ACK, ACK, NACK/DTX, any	$n_{PUCCH,3}^{(1)}$	0, 0	0, 0, 1, 0
ACK, ACK, ACK, NACK/DTX	ACK, DTX, DTX, DTX	$n_{PUCCH,2}^{(1)}$	1, 1	1, 1, 0, 1
ACK, ACK, ACK, NACK/DTX	ACK, ACK, ACK, ACK	$n_{PUCCH,2}^{(1)}$	1, 1	1, 1, 0, 1
ACK, ACK, NACK/DTX, any	ACK, DTX, DTX, DTX	$n_{PUCCH,2}^{(1)}$	0, 1	1, 0, 0, 1
ACK, ACK, NACK/DTX, any	ACK, ACK, ACK, ACK	$n_{PUCCH,2}^{(1)}$	0, 1	1, 0, 0, 1
ACK, DTX, DTX, DTX	ACK, DTX, DTX, DTX	$n_{PUCCH,2}^{(1)}$	1, 0	0, 1, 0, 1
ACK, DTX, DTX, DTX	ACK, ACK, ACK, ACK	$n_{PUCCH,2}^{(1)}$	1, 0	0, 1, 0, 1
ACK, ACK, ACK, ACK	ACK, DTX, DTX, DTX	$n_{PUCCH,2}^{(1)}$	1, 0	0, 1, 0, 1
ACK, ACK, ACK, ACK	ACK, ACK, ACK, ACK	$n_{PUCCH,2}^{(1)}$	1, 0	0, 1, 0, 1
NACK/DTX, any, any, any	ACK, DTX, DTX, DTX	$n_{PUCCH,2}^{(1)}$	0, 0	0, 0, 0, 1
NACK/DTX, any, any, any	ACK, ACK, ACK, ACK	$n_{PUCCH,2}^{(1)}$	0, 0	0, 0, 0, 1
{ACK, NACK/DTX, any, any}, except for (ACK, DTX, DTX, DTX)	ACK, DTX, DTX, DTX	$n_{PUCCH,2}^{(1)}$	0, 0	0, 0, 0, 1
{ACK, NACK/DTX, any, any}, except for (ACK, DTX, DTX, DTX)	ACK, ACK, ACK, ACK	$n_{PUCCH,2}^{(1)}$	0, 0	0, 0, 0, 1
ACK, ACK, ACK, NACK/DTX	NACK/DTX, any, any, any	$n_{PUCCH,1}^{(1)}$	1, 0	1, 1, 0, 0
ACK, ACK, ACK, NACK/DTX	{ACK, NACK/DTX, any, any}, except for (ACK, DTX, DTX, DTX)	$n_{PUCCH,1}^{(1)}$	1, 0	1, 1, 0, 0
ACK, ACK, NACK/DTX, any, any	NACK/DTX, any, any, any	$n_{PUCCH,1}^{(1)}$	0, 1	1, 0, 0, 0

[0310]

any				
ACK, ACK, NACK/DTX, any	{ACK, NACK/DTX, any, any}, except for (ACK, DTX, DTX, DTX)	$n_{\text{PUCCH},1}^{(1)}$	0, 1	1, 0, 0, 0
ACK, DTX, DTX, DTX	NACK/DTX, any, any, any	$n_{\text{PUCCH},0}^{(1)}$	1, 1	0, 1, 0, 0
ACK, DTX, DTX, DTX	{ACK, NACK/DTX, any, any}, except for (ACK, DTX, DTX, DTX)	$n_{\text{PUCCH},0}^{(1)}$	1, 1	0, 1, 0, 0
ACK, ACK, ACK, ACK	NACK/DTX, any, any, any	$n_{\text{PUCCH},0}^{(1)}$	1, 1	0, 1, 0, 0
ACK, ACK, ACK, ACK	{ACK, NACK/DTX, any, any}, except for (ACK, DTX, DTX, DTX)	$n_{\text{PUCCH},0}^{(1)}$	1, 1	0, 1, 0, 0
NACK, any, any, any	NACK/DTX, any, any, any	$n_{\text{PUCCH},0}^{(1)}$	0, 0	0, 0, 0, 0
NACK, any, any, any	{ACK, NACK/DTX, any, any}, except for (ACK, DTX, DTX, DTX)	$n_{\text{PUCCH},0}^{(1)}$	0, 0	0, 0, 0, 0
{ACK, NACK/DTX, any, any}, except for (ACK, DTX, DTX, DTX)	NACK/DTX, any, any, any	$n_{\text{PUCCH},0}^{(1)}$	0, 0	0, 0, 0, 0
{ACK, NACK/DTX, any, any}, except for (ACK, DTX, DTX, DTX)	{ACK, NACK/DTX, any, any}, except for (ACK, DTX, DTX, DTX)	$n_{\text{PUCCH},0}^{(1)}$	0, 0	0, 0, 0, 0
DTX, any, any, any	NACK/DTX, any, any, any	不传输		0, 0, 0, 0
DTX, any, any, any	{ACK, NACK/DTX, any, any}, except for (ACK, DTX, DTX, DTX)	不传输		0, 0, 0, 0

[0311] 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,而仅仅代表系统和方法。

[0312] 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

或更多个天线180a-n与UE 102进行通信。

[0313] 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。

[0314] 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。

[0315] 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可以一个或更多个调制信号156进行上变频并发送。

[0316] 解调器114可以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。

[0317] 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。

[0318] 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。

[0319] 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。

[0320] UL-DL配置128还可以指示PDSCH HARQ-ACK关联(例如,如上表(3)所示)。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。

[0321] 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PCell和一个或更多个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。

[0322] 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。

[0323] 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,可以如上(并且例如结合图2)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。

[0324] 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可以确定可应用上述情况I-VI中的哪个。例如,如果可应用情况III-VI之一,则如上所述,格式化应用模块184可以基于PCell反馈参数和SCell反馈参数,执行PUCCH格式1b信道选择。具体地,格式化应用模块184可以应用以上根据对应情况所述的方法、过程、方式和技术中的一个或更多个。例如,如上所述,格式应用模块184可以复用与一个或更多个的PCell和SCell相对应的HARQ-ACK信息。

[0325] 在一些实现方案中,UE102可以从eNB 160接收信道选择确定方案。例如,信道选择确定方案指示符可以指定上述方法、过程、方式和技术中的一个或更多个。例如,UE 102可以接收信道选择确定方案指示符,所述指示符指示要执行的信道选择是基于PCell和SCell之间的关联子帧的总数(例如, M_{total})还是基于PCell和SCell之间的关联子帧的最大数目(例如, M_{max})。格式化应用模块184可以根据所指定的一个或更多个的上述方法、过程、方式和技术,来应用特定格式。这样可以允许UE 102和eNB 160在可以应用多个信道选择确定方案的实现方式中使用相同的信道选择确定方案。

[0326] 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。

[0327] 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。

[0328] 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。

[0329] 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。

[0330] 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。

[0331] 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。

[0332] 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。

[0333] 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。

[0334] 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。

[0335] 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)。

[0336] 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。

[0337] 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。

[0338] UL-DL配置194还可以指示PDSCH HARQ-ACK关联(例如,如表(3)所示)。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。

[0339] 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PCell和一个或更多个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更多个。针对PCell和SCell的UL-DL配置194可以是相同的或不同的。

[0340] 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。

[0341] 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,可以如上(并且例如结合图3)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。

[0342] 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和信道选择确定方案指示符中的一个或更多个。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可以不发信号通知反馈参数确定方案。

[0343] 附加地或备选地,在一些实现方案中,可以使用多个信道选择确定方案之一。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可以发送信道选择确定方案指示符,指示要执行的信道选择是基于PCell和SCell之间的关联子帧的总数(例如,

M_{total}) 还是基于PCell和SCell之间的关联子帧的最大数目(例如, M_{max})。附加地或备选地, 信道选择确定方案指示符可以指示上述方法、过程、方式和技术中的一个或多个(例如, 由UE 102用于执行信道选择)。在其它实现方案中,eNB 160和UE 102可以只使用一个信道选择确定方案。在一些实现方案中,eNB 160可以不发信号通知信道选择确定方案。

[0344] 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可以解释具有信道选择的格式1b。例如,解释器107可以根据上述方法、过程、技术和方式中的一个或多个,解释基于具有信道选择的PUCCH格式1b接收到的HARQ-ACK信息。

[0345] eNB操作模块182可以向一个或多个接收机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。

[0346] 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。

[0347] 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。

[0348] 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,PCell配置指示符、SCell配置指示符)、信道方案确定指示符和反馈参数确定方案指示符中的一个或多个。

[0349] 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。

[0350] 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,以向一个或多个发射机117提供一个或多个调制信号115。

[0351] eNB操作模块182可以向一个或多个发射机117提供信息192。该信息192可以包括用于一个或多个发射机117的指令。例如,eNB操作模块182可以命令一个或多个发射机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多个UE 102。

[0352] 应注意,可以从eNB 160向一个或多个UE 102发送DL子帧,并且可以从一个或多个UE 102向eNB 160发送UL子帧。此外,eNB160和一个或多个UE 102可以在标准特殊子帧中发送数据。

[0353] 应注意,可以硬件来实现eNB 160和UE 102所包括的一个或多个的元件或组件。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。

[0354] 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与PCell相对应的PCell反馈参数(例如,针对PCell上的上行链路子帧)。例如,UE 102可以根据以上描述确定202PCell的 M_c 。例如,PCell反馈参数(例如,PCell的 M_c)可以是与上表(2)所提供的从eNB 160向UE 102发信号通知的PCell配置相对应的 M 。例如,UE 102可以从eNB 160接收指定PCell反馈参数的PCell反馈参数指示符。

[0355] UE 102可以确定204与SCell相对应的SCell反馈参数(例如,针对PCell上的给定上行链路子帧)。例如,UE 102可以根据以上描述确定204SCell反馈参数(SCell的 M_c)。例如,UE 102可以基于PCell配置和SCell配置确定204SCell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204SCell反馈参数。

[0356] 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204SCell反馈参数。附加地或备选地,UE 102可以从eNB 160接收指定SCell反馈参数的SCell反馈参数标识符。SCell反馈参数可以指示对于特定UL-DL配置针对SCell具有PDSCH HARQ-ACK关联的子帧的数目。例如,UE 102可以将SCell的反馈参数确定为204参考参数(例如, M_{Ref})。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。

[0357] 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(例如, M_{PCell})。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(例如, M_{SCell})。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(例如, $M_{RefConf}$)。应注意,所述预定参数(例如, $M_{RefConf}$)可以与针对情况C的表(2)中指定的参考配置相对应。

[0358] 在一些实现方案中,UE 102可以基于冲突子帧的数目(例如, m)和参考参数(例如, M_{Ref})来确定204SCell反馈参数。例如,UE 102可以如上所述地确定参考参数(例如, M_{Ref}),并且可以将SCell反馈参数(例如,SCell的 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。

[0359] 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可以基于参考参数(例如, M_{Ref}) (附加地或备选地,根据冲突子帧的数目(例如, m)),确定204SCell反馈参数。备选地,当SCell被跨载波调度时,UE 102可以将SCell反馈参数确定204为调度小区参数(例如, $M_{SchedulingCell}$)。 $M_{SchedulingCell}$ 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报告参考配置(的 M_c),而不是调度小区配置(的 M_c)。

[0360] 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)。在该上下文中,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报告参数配置(的 M_c),而不是调度小区配置(的 M_c)。当PCell反馈参数和SCell反馈参数不同时可以执行其余方法200步骤。例如,UE 102可以确定可应用上述情况I-VI中的哪个。例如,在情况I下,UL-DL配置5是PCell配置和SCell配置中的至少一个。在情况I下,UE 102可以不执行信道选择。在情况II下,PCell反馈参数(例如,PCell的 M_c)和SCell反馈参数(例如,SCell的 M_c)是相同的。在情况II下,可以重用已知技术(版本-10)。然而,对于情况III-VI,UE 102可以应用以下方法200步骤。

[0361] UE 102可以基于PCell反馈参数和SCell反馈参数执行206PUCCH格式1b信道选择。这可以根据以上描述来实现。例如,UE 102可以针对如上所述的情况III、IV、V和VI之一基于PCell反馈参数和SCell反馈参数,执行206PUCCH格式1b信道选择。具体地,UE 102可以应用上述方法、过程、方式和技术中的一个或多个。

[0362] 例如,在情况III中(只有PCell具有要报告的HARQ-ACK(例如,在上行链路子帧中,PCell反馈参数(例如,PCell的 M_c)大于零并且SCell反馈参数(例如,SCell的 M_c)等于零)),执行206PUCCH格式1b信道选择可以包括:如上所述执行单个小区PUCCH格式1b信道选择(例如,可以基于在3GPP TS 36.213中的部分10.1.3.1定义的表格,执行针对一个已配置服务小区的PUCCH报告方法或技术,例如PUCCH格式1a/1b或具有信道选择的PUCCH格式1b)。此外,在情况IV中(只有SCell具有要报告的HARQ-ACK(例如,在上行链路子帧中,PCell反馈参数(例如,PCell的 M_c)等于零并且SCell反馈参数(例如,SCell的 M_c)大于零)),执行206PUCCH格式1b信道选择可以包括:如上所述执行单个小区PUCCH格式1b信道选择。

[0363] 在情况V中(PCell反馈参数(例如,PCell的 M_c)小于SCell反馈参数(例如,SCell的 M_c)),执行206PUCCH格式1b信道选择可以包括:应用如上所述方法、过程、方式和技术中的一个或多个。此外,在情况VI中(PCell反馈参数(例如,PCell的 M_c)大于SCell反馈参数(例如,SCell的 M_c)),执行206PUCCH格式1b信道选择可以包括:应用如上所述方法、过程、方式和技术中的一个或多个。

[0364] 例如,在情况V或情况VI中,信道选择可以是基于如上所述的PCell和SCell之间的关联子帧的总数(例如, M_{total})的。附加地或备选地,在情况V或情况VI中,信道选择可以是基于如上所述的PCell和SCell之间的关联子帧的最大数目(例如, M_{max})的。附加地或备选地,在情况V或情况VI中,信道选择可以是基于PCell的关联子帧的数目的,其中发送208HARQ-ACK信息包括发送第一数目的SCellHARQ-ACK比特,其中如上所述,第一数目可以与第二数目的PCellHARQ-ACK比特相同或不同(例如,少于或等于)。附加地或备选地,在情况V或情况VI中,信道选择可以是基于信道选择表格的。例如,UE 102可以基于PCell反馈参数和SCell反馈参数选择信道选择表格。如上所述,信道选择表格可以是如3GPP版本-10规范定义的信道选择表格,或可以是另一(新的)信道选择表格(并未由版本-10规范定义)。

[0365] 应注意,在一些实现方案中,UE 102可以从eNB 160接收信道选择确定方案。例如,信道选择确定方案可以指定上述方法、过程、方式和技术中的一个或多个。这可以允许UE 102和eNB 160在可以应用多个信道选择确定方案的实施方式中使用相同的信道选择确定方案。

[0366] 应注意,UE 102可以确定HARQ-ACK信息。例如,UE 102可以确定是否在PCell和SCell中的至少一个上正确地接收到一个或多个PDSCH信号(例如,语音、数据)。例如,UE 102可以针对在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PDSCH上正确接收到的每个分组,产生否定应答(NACK)比特。

[0367] UE 102可以基于信道选择发送208HARQ-ACK信息。例如,信道选择可以指定在上行链路报告中如何对HARQ-ACK信息进行复用和报告。

[0368] 图3是示出了用于接收反馈信息的方法300的一个配置的流程图。eNB 160可以确定302与PCell相对应的PCell反馈参数(例如,针对PCell上的上行链路子帧)。例如,eNB 160可以根据以上描述确定302PCell的 M_c 。例如,PCell反馈参数(例如,PCell的 M_c)可以是与上表(3)所提供的eNB 160确定的PCell配置相对应的 M 。在一些实现方案中,eNB 160可以向UE 102发送指定PCell反馈参数的PCell反馈参数指示符。

[0369] eNB 160可以确定304与SCell相对应的SCell反馈参数(例如,针对PCell上的给定上行链路子帧)。例如,eNB 160可以根据以上描述确定304SCell反馈参数(SCell的 M_c)。例如,eNB 160可以基于PCell配置和SCell配置确定304SCell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304SCell反馈参数。在一些实现方案中,eNB 160可以向UE 102发送指定SCell反馈参数的SCell反馈参数指示符。

[0370] 在一些实现方案中,eNB 160可以根据上文所述的一个或更多个方法确定304SCell反馈参数。SCell反馈参数可以指示对于特定UL-DL配置针对SCell具有PDSCH HARQ-ACK关联的子帧的数目。例如,eNB 160可以将SCell的SCell反馈参数确定为304参考参数(例如, M_{Ref})。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。

[0371] 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(例如, M_{PCell})。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(例如, M_{SCell})。备选地,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(例如,情况C),则可以将参考参数设置为预定参数(例如, $M_{RefConf}$)。应注意,所述预定参数(例如, $M_{RefConf}$)可以与针对情况C的表(2)中指定的参考配置相对应。

[0372] 在一些实现方案中,eNB 160可以基于冲突子帧的数目(例如, m)和参考参数(例如, M_{Ref})来确定304SCell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SCell反馈参数(例如,SCell的 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。

[0373] 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(例如, M_{Ref}) (附加地或备选地,根据冲突子帧的数目(例如, m)),确定304SCell反馈参数。备选地,当SCell被跨载波调度时,eNB 160可以将SCell反馈参数确定为304调度小区参数(例如, $M_{SchedulingCell}$)。 $M_{SchedulingCell}$ 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)。

[0374] 在另一实现方案中, SCell的反馈参数 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 (例如, PCell) 配置 (排除冲突子帧) 的有效 M)。在该上下文中, 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)。当PCell反馈参数和SCell反馈参数不同时可以执行其余方法300步骤。例如, eNB 160可以确定可应用上述情况I-VI中的哪个。例如, 在情况I下, UL-DL配置5是PCell配置和SCell配置中的至少一个。在情况I下, eNB 160可以不执行信道选择。在情况II下, PCell反馈参数 (例如, PCell的 M_c) 和SCell反馈参数 (例如, SCell的 M_c) 是相同的。在情况II下, 可以重用已知技术 (版本-10)。然而, 对于情况III-VI, eNB 160可以应用以下方法300步骤。

[0375] eNB 160可以基于PCell反馈参数和SCell反馈参数执行306PUCCH格式1b信道选择。这可以根据以上描述来实现。例如, eNB 160可以针对如上所述的情况III、IV、V和VI之一基于PCell反馈参数和SCell反馈参数, 执行306PUCCH格式1b信道选择。具体地, eNB 160可以应用上述方法、过程、方式和技术中的一个或多个。

[0376] 例如, 在情况III中 (只有PCell具有要报告的HARQ-ACK (例如, 在上行链路子帧中, PCell反馈参数 (例如, PCell的 M_c) 大于零并且SCell反馈参数 (例如, SCell的 M_c) 等于零)), 执行306PUCCH格式1b信道选择可以包括: 如上所述执行单个小区PUCCH格式1b信道选择 (例如, 可以基于在3GPP TS 36.213中的部分10.1.3.1定义的表格, 执行针对一个已配置服务小区的PUCCH报告方法或技术, 例如PUCCH格式1a/1b或具有信道选择的PUCCH格式1b)。此外, 在情况IV中 (只有SCell具有要报告的HARQ-ACK (例如, 在上行链路子帧中, PCell反馈参数 (例如, PCell的 M_c) 等于零并且SCell反馈参数 (例如, SCell的 M_c) 大于零)), 执行306PUCCH格式1b信道选择可以包括: 如上所述执行单个小区PUCCH格式1b信道选择。

[0377] 在情况V中 (PCell反馈参数 (例如, PCell的 M_c) 小于SCell反馈参数 (例如, SCell的 M_c)), 执行306PUCCH格式1b信道选择可以包括: 应用如上所述方法、过程、方式和技术中的一个或多个。此外, 在情况VI中 (PCell反馈参数 (例如, PCell的 M_c) 大于SCell反馈参数 (例如, SCell的 M_c)), 执行306PUCCH格式1b信道选择可以包括: 应用如上所述方法、过程、方式和技术中的一个或多个。

[0378] 例如, 在情况V或情况VI中, 信道选择可以是基于如上所述的PCell和SCell之间的关联子帧的总数 (例如, M_{total}) 的。附加地或备选地, 在情况V或情况VI中, 信道选择可以是基于如上所述的PCell和SCell之间的关联子帧的最大数目 (例如, M_{max}) 的。附加地或备选地, 在情况V或情况VI中, 信道选择可以是基于PCell的关联子帧的数目的, 其中接收308HARQ-ACK信息包括接收第一数目的SCell HARQ-ACK比特, 其中如上所述, 第一数目可以与第二数目的PCell HARQ-ACK比特相同或不同 (例如, 少于或等于)。附加地或备选地, 在情况V或情况VI中, 信道选择可以是基于信道选择表格的。例如, eNB 160可以基于PCell反馈参数和SCell反馈参数选择信道选择表格。如上所述, 信道选择表格可以是如版本-10规范定义的信道选择表格, 或可以是另一 (新的) 信道选择表格 (并未由版本-10规范定义)。

[0379] 应注意, 在一些实现方案中, eNB 160可以向UE 102发送信道选择确定方案。例如, 信道选择确定方案可以指定上述方法、过程、方式和技术中的一个或多个。这可以允许eNB 160和UE 102在可以应用多个信道选择确定方案的实施方式中使用相同的信道选择确

定方案。

[0380] 应注意,eNB 160可以向UE 102发送PDSCH信号(例如,语音、数据)。例如,除了通过PDSCH传输数据(例如,文本消息、互联网浏览数据等),附加地或备选地eNB 160可以向UE 102发送语音呼叫。eNB 160可以基于信道选择接收308HARQ-ACK信息。例如,信道选择可以指定在上行链路报告中如何对接收到的HARQ-ACK信息进行复用和报告。eNB 160可以基于信道选择,解释接收到的308HARQ-ACK信息。

[0381] 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 $30720 \cdot T_s = 1\text{ms}$ 。

[0382] 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(30)(来自3GPP TS 36.211的表格4.2-1)示出了DwPTS和UpPTS的长度,受限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 $T_{\text{slot}} = 153600 \cdot T_s = 0.5\text{ms}$ 。在表(30)中,为了方便起见,将“循环前缀”缩写为“CP”,将“配置”缩写为“Config”。

[0383] 表(30)

[0384]

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
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	$26336 \cdot T_s$			$7680 \cdot T_s$	$4384 \cdot T_s$	$5120 \cdot T_s$

[0385]

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	$24144 \cdot T_s$			-	-	-

[0386] 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。

[0387] 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。

[0388] 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 TS36.211的表格4.2-1(示出在上表5中)所示,受限与DwPTS 425、GP 427和UpPTS 429的每个集合的总长等于 $30720 \cdot T_s = 1\text{ms}$ 。

[0389] 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。

[0390] 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。

[0391] 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,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。

[0392] 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”)。

[0393] 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。

[0394] 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UE102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。在一些实例中,可以如上所述基于具有信道选择的格式1b,对PDSCH HARQ-ACK信息进行格式化,并在上行链路子帧中报告所述PDSCH HARQ-ACK信息。

[0395] 图6是示出了PCell和SCell配置的示例的图。更具体地,示例A645a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)。

[0396] 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SIB-1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。

[0397] 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A645a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。

[0398] 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SIB-1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。

[0399] 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B 645b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。

[0400] 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。

[0401] 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, $M_{\text{Eff}} = M_{\text{Ref}} - m$)。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。

[0402] 图8示出了可以在UE 802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8所述的UE 802。UE 802包括控制UE802的操作的处理器863。还可以将处理器863称作中央处理单元(CPU)。存储器869向处理器863提供指令865a和数据867a,所述存储器869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869的一部分还可以包括非易失性随机存取存储器(NVRAM)。指令865b和数据867b还可以驻留在处理器863中。加载到处理器863中的指令865b和/或数据867b还可以包括来自存储器869的指令856a和/或数据867a,加载所述指令和或数据以便由处理器863执行或处理。可以通过处理器863执行指令865b,以实现上述方法200。

[0403] UE 802还可以包括外壳,所述外壳包含一个或更多个发射机858和一个或更多个接收机820,以允许发送和接收数据。发射机858和接收机820可以合并为一个或更多个收发机818。将一个或更多个天线822a-n附接到所述外壳,并与收发机818电子耦合。

[0404] UE 802的多种组件通过总线系统871耦接在一起,其中所述总线系统871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8中将多种总线示出为总线系统871。UE 802还可以包括用于处理信号的数字信号处理器(DSP)873。UE 802还可以包括通信接口875,提供对UE 802功能的用户访问。图8示出的UE 802是功能框图,而不是具体组件的列表。

[0405] 图9示出了可以在eNB 960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9所述的eNB 960。eNB 960包括控制eNB 960的操作的处理器977。还可以将处理器977称作中央处理单元(CPU)。存储器983向处理器977提供指令979a和数据981a,所述存储器983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983的一部分还可以包括非易失性随机存取存储器(NVRAM)。指令979b和数据981b还可以驻留在处理器977中。加载到处理器977中的指令979b和/或数据981b还可以包括来自存储器983的指令979a和/或数据981a,加载所述指令和或数据以便由处理器977执行或处理。可以通过处理器977执行指令979b,以实现上述方法300。

[0406] eNB 960还可以包括外壳,所述外壳包括一个或更多个发射机917和一个或更多个接收机978,以允许发送和接收数据。发射机917和接收机978可以合并为一个或更多个收发机976。将一个或更多个天线980a-n附接到所述外壳,并与收发机976电子耦合。

[0407] eNB 960的多种组件通过总线系统985耦接在一起,其中所述总线系统985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9中将多种总线示出为总线系统985。eNB 960还可以包括用于处理信号的数字信号处理器(DSP)987。eNB 960还可以包括通信接口989,提供对eNB 960功能的用户访问。图9示出的eNB 960是功能框图,而不是具体组件的列表。

[0408] 图10是示出了UE 1002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 1002包括发射装置1058、接收装置1020和控制装置1024。发射装置1058、接收装置1020和控制装置1024可以被配置为执行以上结合图2和图8所述的功能中的一个或更多个。以上图8示出了图10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和图8的多个功能中的一个或更多个。例如,可以用软件实现DSP。

[0409] 图11是示出了eNB 1160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 1160包括发射装置1117、接收装置1178和控制装置1182。发射装置1117、接收装置1178和控制装置1182可以被配置为执行以上结合图3和图9所述的功能中的一个或更多个。以上图9示出了图11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3和图9的多个功能中的一个或更多个。例如,可以用软件实现DSP。

[0410] 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®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。

[0411] 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。

[0412] 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。

[0413] 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。

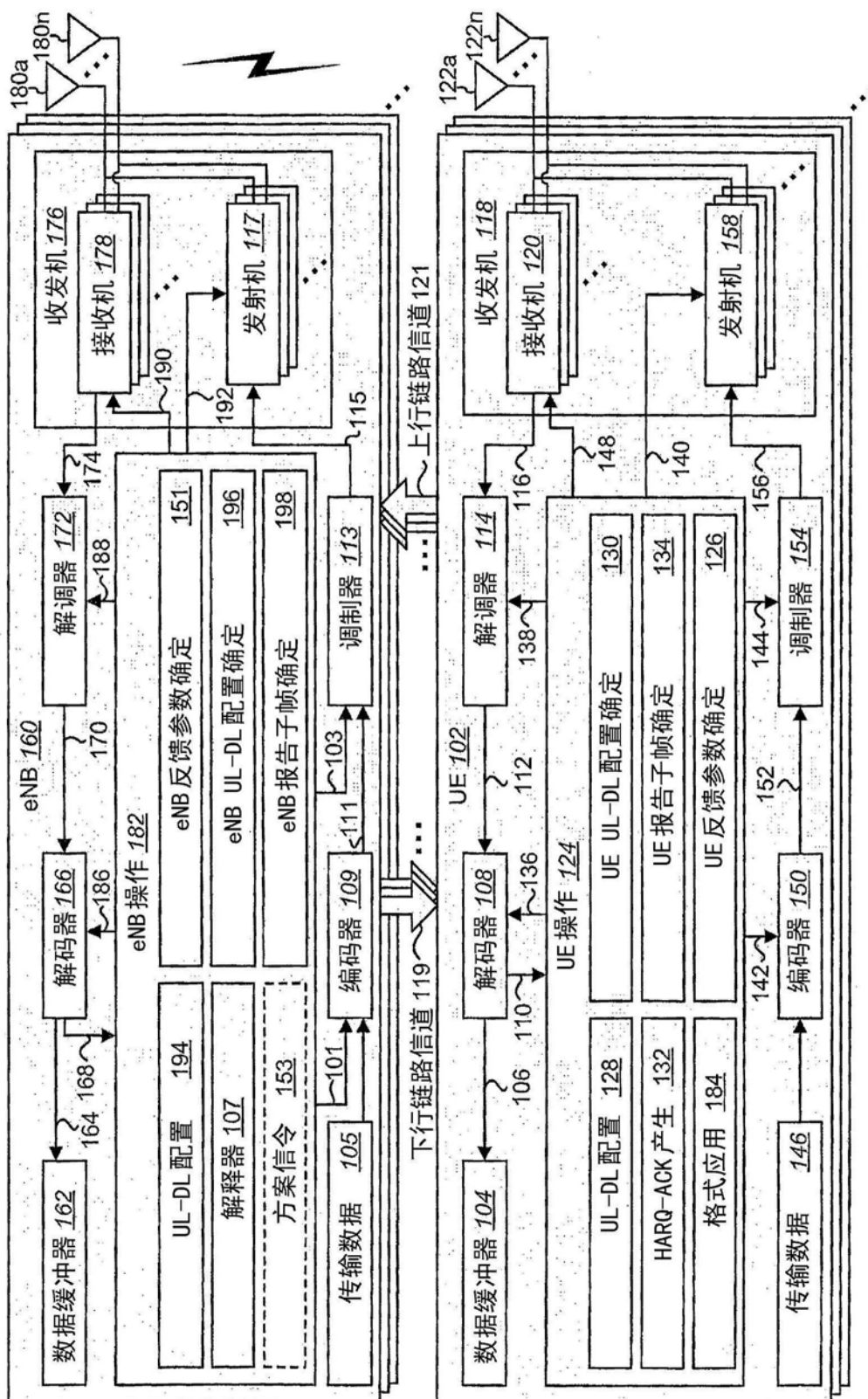


图1

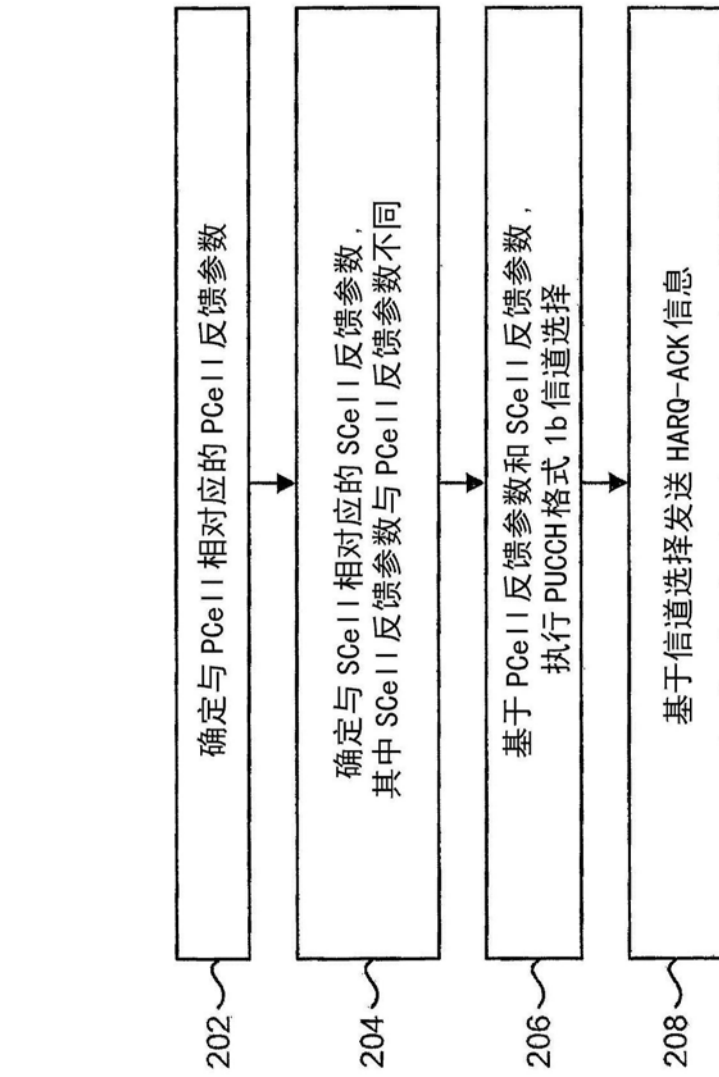


图2

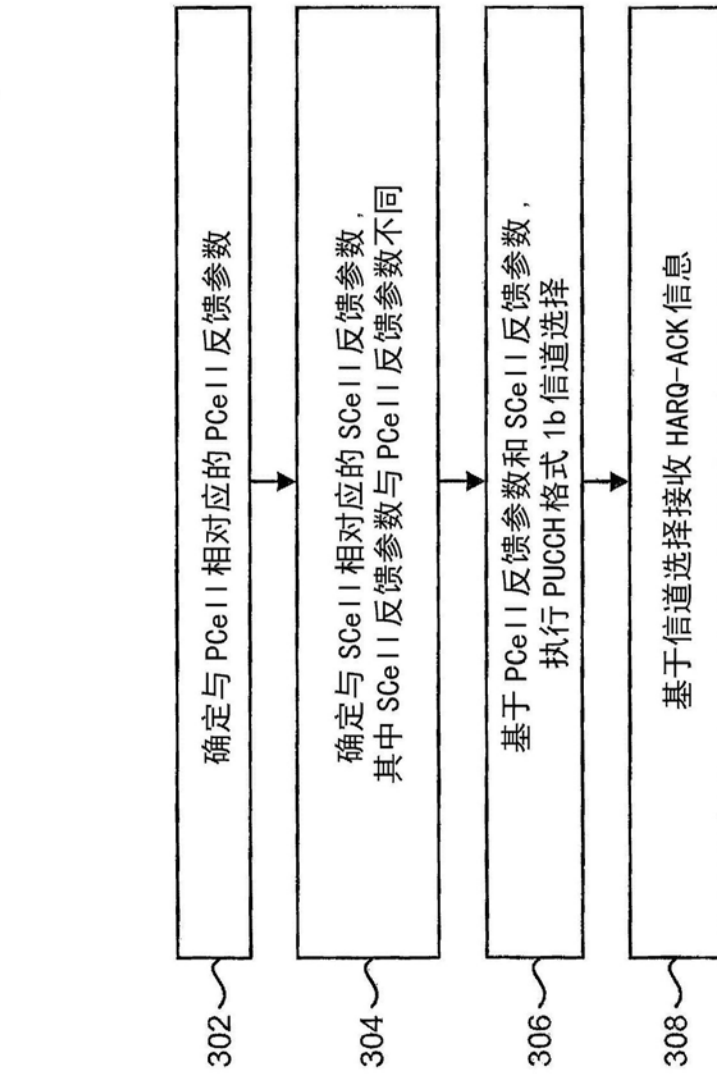


图3

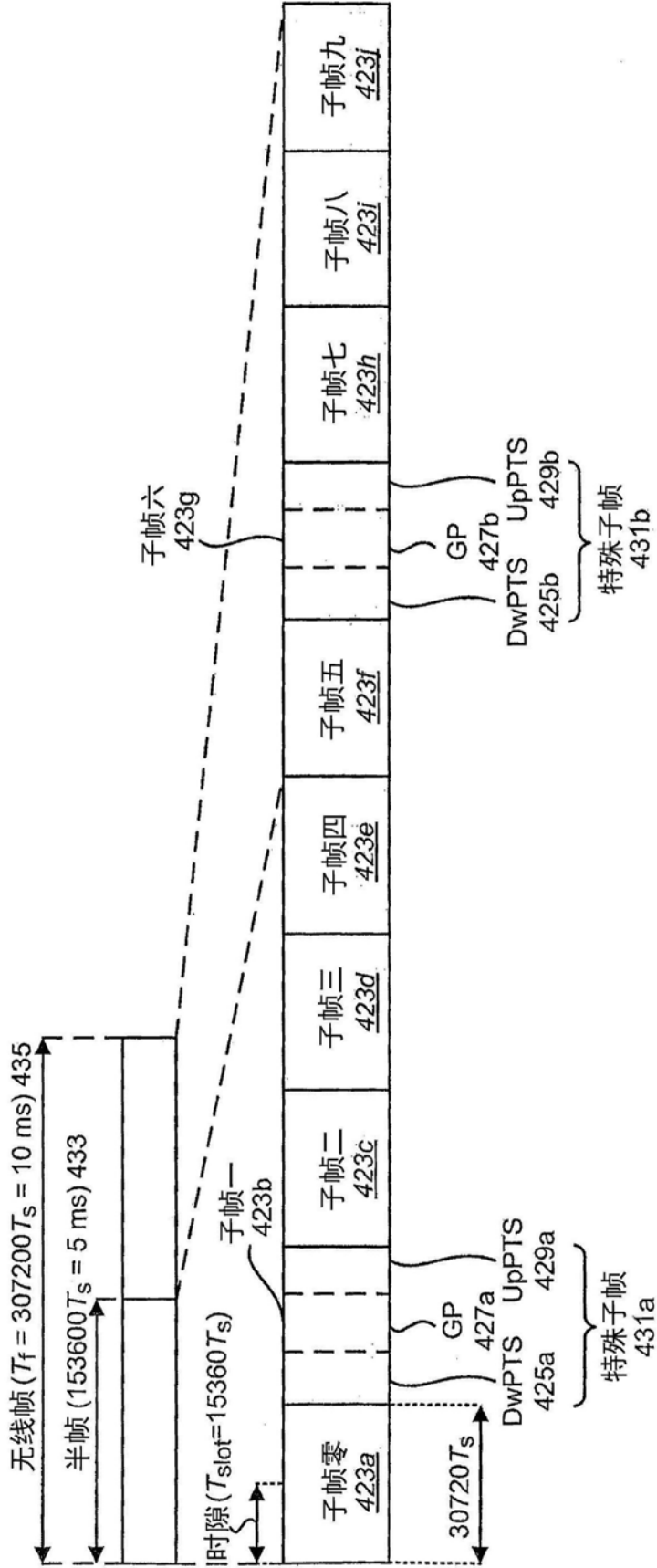


图4

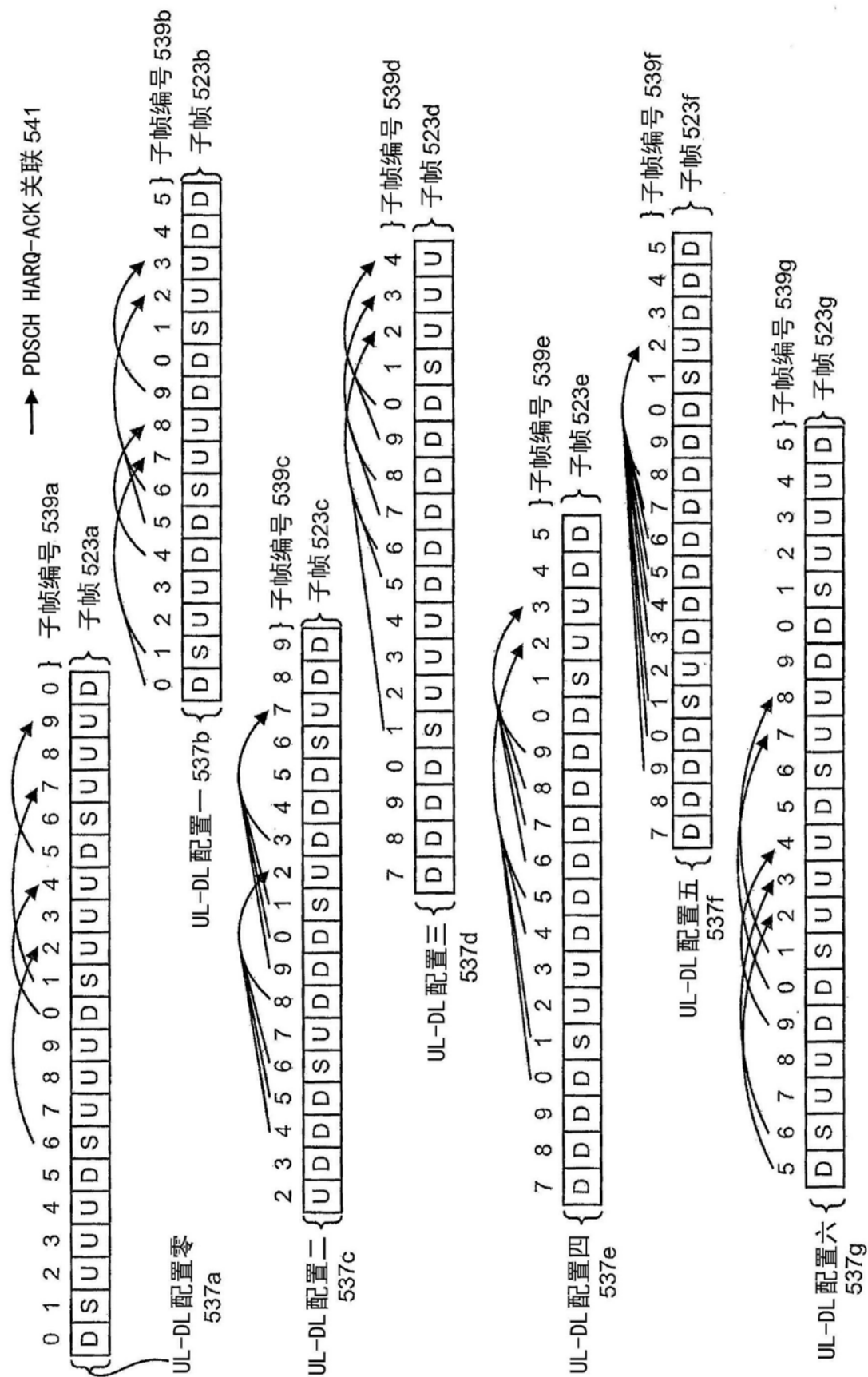


图5

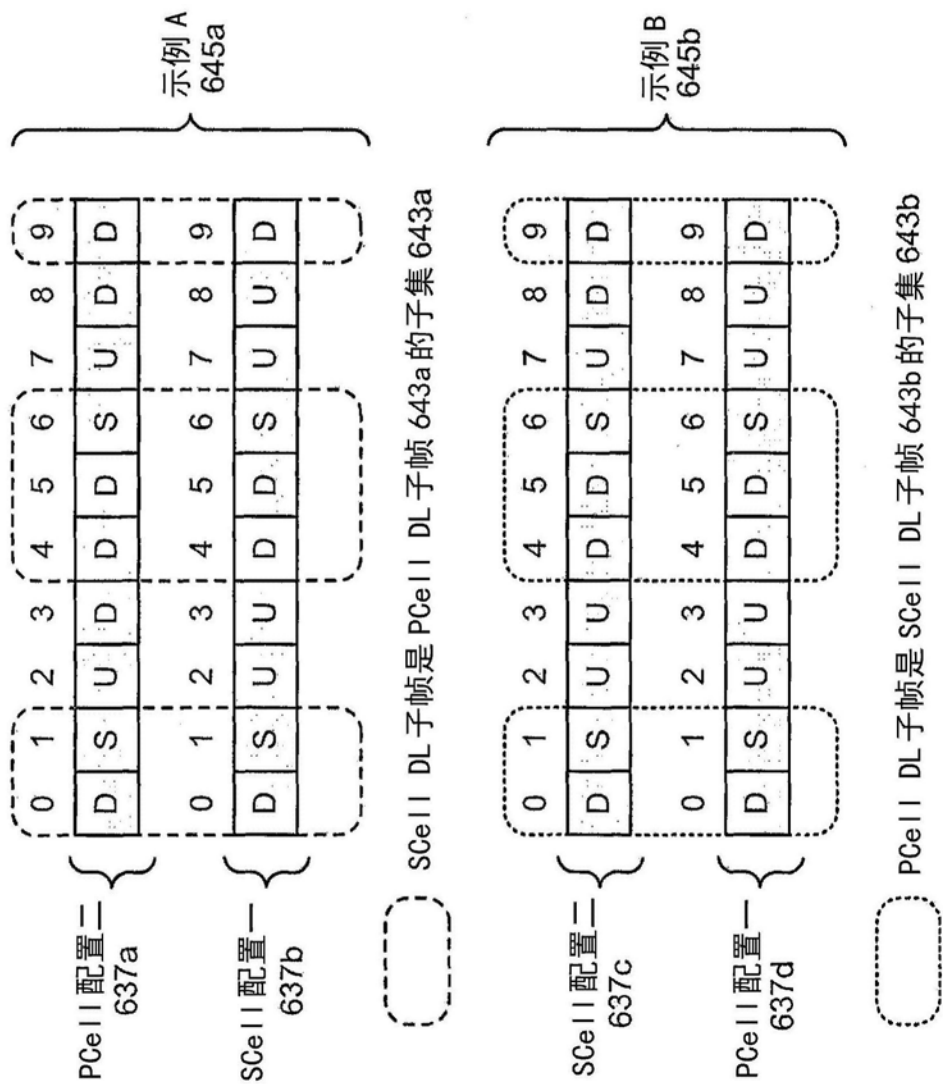


图6

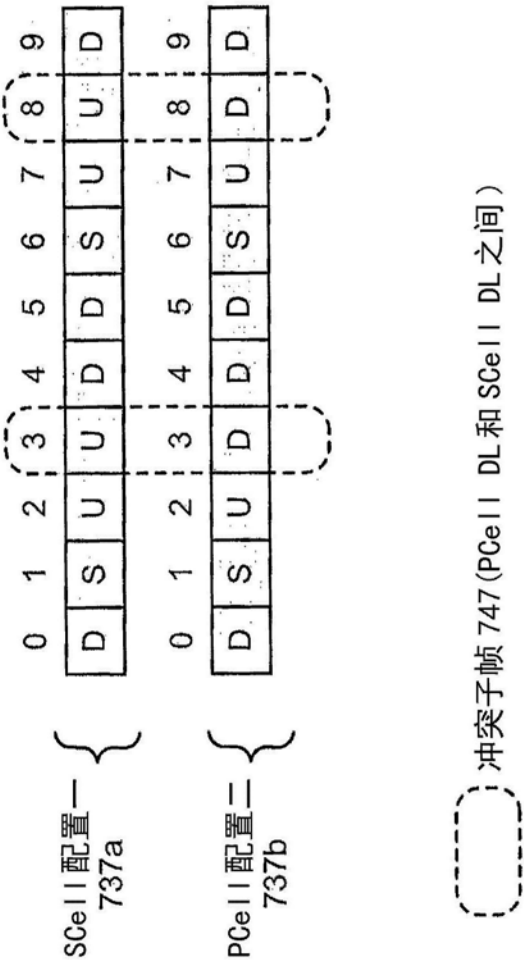


图7

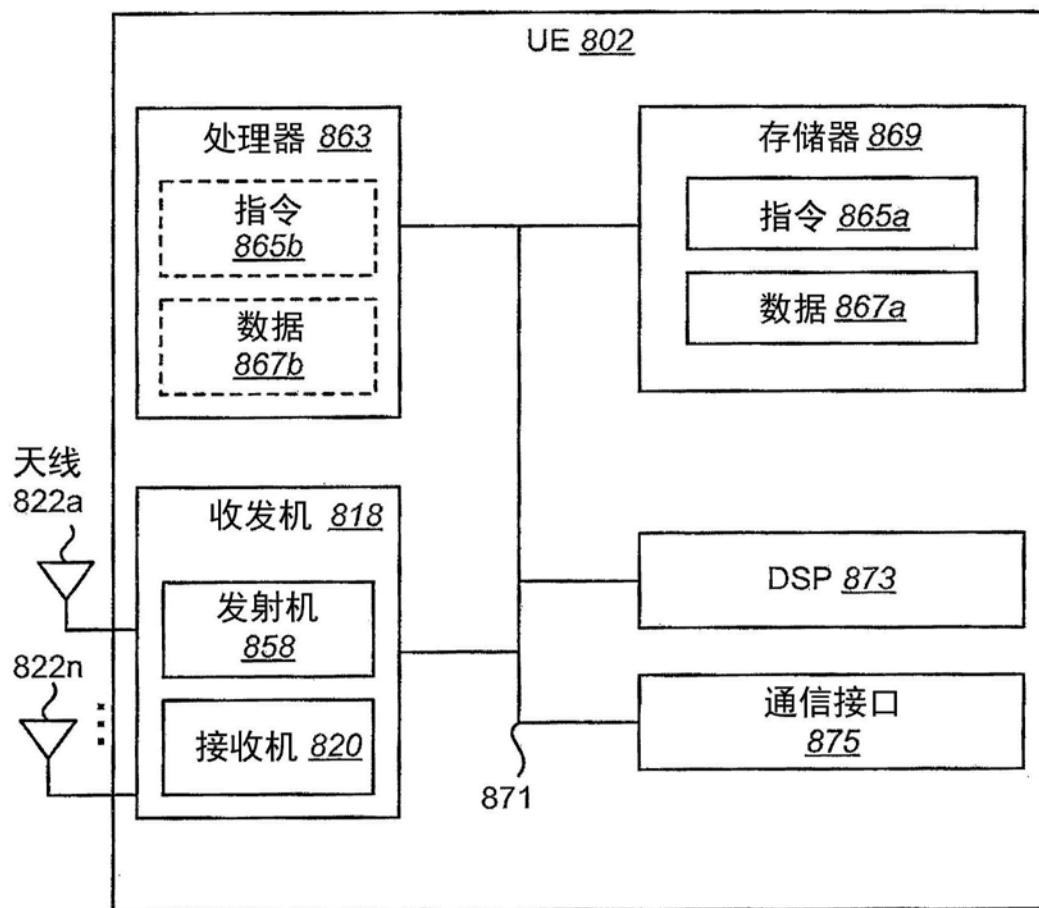


图8

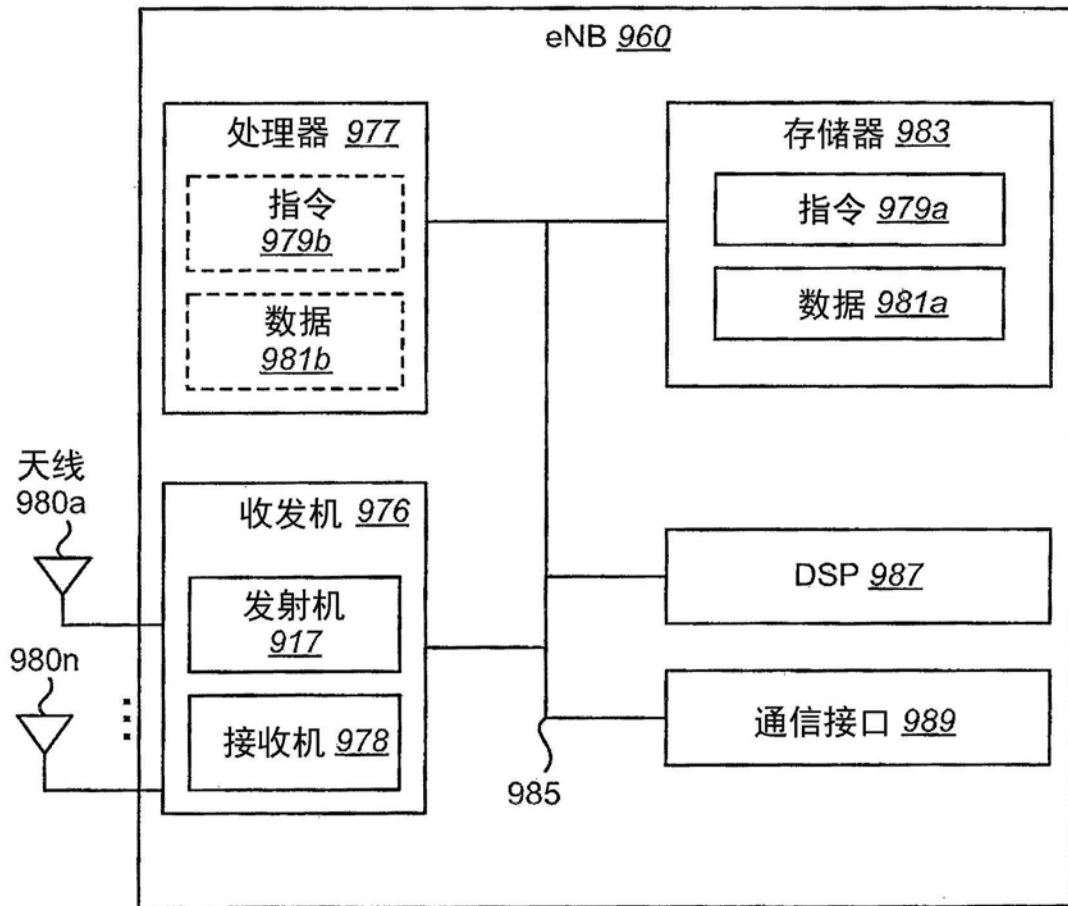


图9

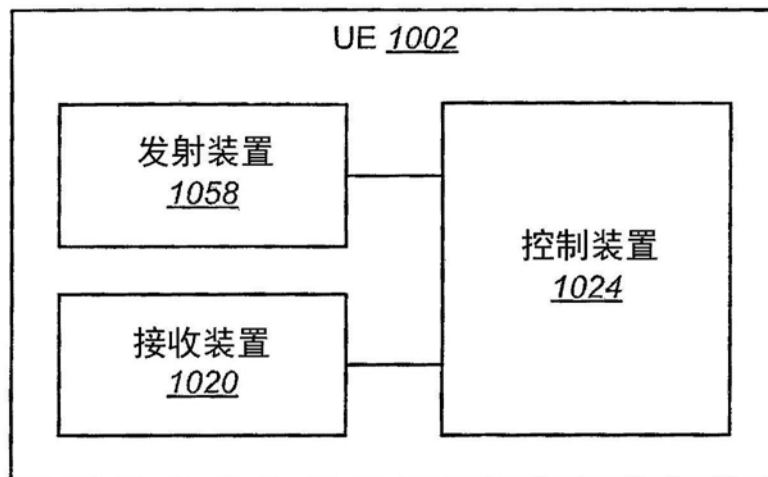


图10

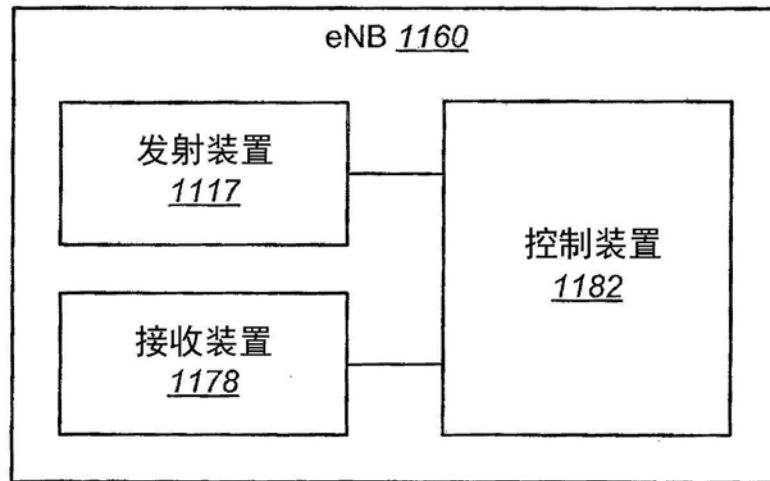


图11