



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107534869 A

(43)申请公布日 2018.01.02

(21)申请号 201680025749.9

(74)专利代理机构 上海专利商标事务所有限
公司 31100

(22)申请日 2016.04.29

代理人 唐杰敏 陈炜

(30)优先权数据

62/158,412 2015.05.07 US

15/141,398 2016.04.28 US

(51)Int.Cl.

H04W 16/14(2009.01)

H04W 24/10(2009.01)

H04W 72/04(2009.01)

H04W 72/08(2009.01)

H04L 5/00(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2017.11.03

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2016/030170 2016.04.29

(87)PCT国际申请的公布数据

W02016/179016 EN 2016.11.10

(71)申请人 高通股份有限公司

地址 美国加利福尼亚州

(72)发明人 T·刘 S·马利克 X·张 J·孙

A·钱达马拉卡纳

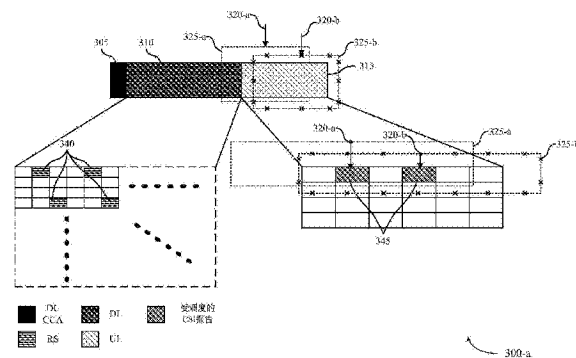
权利要求书4页 说明书21页 附图14页

(54)发明名称

用于共享频谱的信道反馈报告

(57)摘要

描述了用于无线通信的方法、系统和设备。设备可使用增强型报告机制来支持共享频谱上的控制信息报告。在一些情形中,设备可将增强型分量载波(eCC)用于数据传输。在一个示例中,设备可使用CCA豁免传输(CET)来向对应的设备传送控制信息(例如,ACK/NACK、CSI等)。在另一示例中,设备可准周期性地报告控制信息。例如,设备可被指派指定区间和控制反馈窗口以用于报告控制信息(例如,CSI)。该窗口可提供在该指定区间之前和之后UE可在期间传送控制信息的历时。例如,设备可基于确定该指定区间落在所指派的窗口内来执行CCA以保留该信道达不包括该指定区间、但是可传送反馈信息的历时。



1. 一种在用户装备 (UE) 处进行无线通信的方法, 包括:
在共享频带的频率信道上与演进型B节点 (eNB) 通信;
在所述共享频带的所述频率信道上接收来自所述eNB的数据传输;
确定关于所述数据传输的确收/否定确收 (ACK/NACK) 信息; 以及
经由所述共享频带的所述频率信道在畅通信道评估 (CCA) 豁免反馈传输中向所述eNB
传送所述ACK/NACK信息, 其中所述ACK/NACK信息被映射到上行链路控制信道结构的用于所
述CCA豁免反馈传输的指定资源。

2. 如权利要求1所述的方法, 其特征在于, 进一步包括:

确定上行链路调度反馈或信道状态信息 (CSI) 反馈; 以及
在所述CCA豁免反馈传输中传送所述上行链路调度反馈或所述CSI反馈。

3. 如权利要求2所述的方法, 其特征在于, 进一步包括:

至少部分地基于与所述数据传输相关联的一个或多个参考信号的信道测量来确定用
于后续数据传输的目标调制和编码方案 (MCS); 并且

其中所传送的CSI反馈包括与所述目标MCS相关联的指示符。

4. 如权利要求3所述的方法, 其特征在于, 进一步包括:

标识用于所述数据传输的当前MCS; 以及
确定所述当前MCS与所述目标MCS之间的信道质量 Δ ,
其中与所述目标MCS相关联的所述指示符包括所述信道质量 Δ 。

5. 如权利要求3所述的方法, 其特征在于, 所述一个或多个参考信号包括因蜂窝小区而
异的参考信号 (CRS)、解调参考信号 (DM-RS)、因UE而异的参考信号 (UE-RS) 中的任一者、或
其组合。

6. 如权利要求5所述的方法, 其特征在于, 所述确定用于所述后续数据传输的所述目标
MCS包括至少部分地基于所述CRS和所标识出的用于所述数据传输的预编码矩阵来估计来
自所述eNB的信道的质量。

7. 如权利要求1所述的方法, 其特征在于, 所述上行链路控制信道结构包括所述共享频
带的所述频率信道的频率资源的子集。

8. 如权利要求1所述的方法, 其特征在于, 所述CCA豁免反馈传输的开始发生在离所述
数据传输的结束小于预定的CCA时间段处。

9. 如权利要求1所述的方法, 其特征在于, 所述共享频带的所述频率信道包括配置成用
于在自立操作模式中的所述UE的增强型分量载波 (eCC)。

10. 如权利要求1所述的方法, 其特征在于, 进一步包括:

在所述共享频带的所述频率信道上接收用于提供对传输的反馈的反馈配置, 其中所述
反馈配置指示在所述CCA豁免反馈传输、遵循CCA的反馈传输、或其组合中提供所述反馈。

11. 一种在用户装备 (UE) 处进行无线通信的方法, 包括:

至少部分地基于信道状态信息 (CSI) 反馈配置来标识与在共享频带上传送对于在自立
操作模式中操作的分量载波 (CC) 的第一CSI反馈相关联的传输时间区间 (TTI);

标识来自所述演进型B节点 (eNB) 的保留所述共享频带的一个或多个信道以用于经由
所述CC的通信的传输, 所述传输标识指定的时间历时上用于所述CC的时分双工 (TDD) 配置;

确定所述指定的时间历时期间的一个或多个上行链路传输窗口中用于传送所述第一

CSI反馈的上行链路传输窗口,所述确定是至少部分地基于该上行链路传输窗口相对于所标识出的TTI的定时特性来作出的;以及

执行CSI反馈传输规程以在所述上行链路传输窗口期间传送所述第一CSI反馈。

12. 如权利要求11所述的方法,其特征在于,所述CSI反馈传输规程包括在所述上行链路传输窗口的第一上行链路TTI期间在所述一个或多个信道上执行第一遵循畅通信道评估(CCA)的反馈传输规程。

13. 如权利要求12所述的方法,其特征在于,所述CSI反馈传输规程包括至少部分地基于所述第一遵循CCA的反馈传输规程在所述一个或多个信道的成功保留之际传送所述第一CSI反馈。

14. 如权利要求12所述的方法,其特征在于,所述CSI反馈传输规程包括至少部分地基于所述第一遵循CCA的反馈传输规程来确定所述一个或多个信道在所述第一上行链路TTI期间繁忙;以及

所述CSI反馈传输规程包括在所述上行链路传输窗口的第二后续上行链路TTI期间在所述一个或多个信道上执行第二遵循CCA的反馈传输规程。

15. 如权利要求11所述的方法,其特征在于,进一步包括:

标识用于所述CC的发现参考信号(DRS)配置,所述DRS配置指示在所述一个或多个信道中传送的参考信号的循环传输模式;以及

至少部分地基于所述循环传输模式来执行对所述一个或多个信道的信道测量。

16. 如权利要求11所述的方法,其特征在于,所述第一CSI反馈包括跨越所述一个或多个信道的频率范围的宽带信道质量。

17. 如权利要求11所述的方法,其特征在于,所述定时特性包括所述上行链路传输窗口在所标识出的TTI的时间阈值内。

18. 如权利要求11所述的方法,其特征在于,所述定时特性包括所述上行链路传输窗口包含所标识出的TTI。

19. 一种用于无线通信的装备,包括:

用于在共享频带的频率信道上与演进型B节点(eNB)通信的装置;

用于在所述共享频带的所述频率信道上接收来自所述eNB的数据传输的装置;

用于确定对于所述数据传输的确收/否定确收(ACK/NACK)信息的装置;以及

用于经由所述共享频带的所述频率信道在畅通信道评估(CCA)豁免反馈传输中向所述eNB传送所述ACK/NACK信息的装置,其中所述ACK/NACK信息被映射到上行链路控制信道结构的用于所述CCA豁免反馈传输的指定资源。

20. 如权利要求19所述的装备,其特征在于,进一步包括:

用于确定上行链路调度反馈或信道状态信息(CSI)反馈的装置,

其中所述用于传送的装置在所述畅通信道评估(CCA)豁免反馈传输中传送所述上行链路调度反馈或所述CSI反馈。

21. 如权利要求20所述的装备,其特征在于,进一步包括:

用于至少部分地基于与所述数据传输相关联的一个或多个参考信号的信道测量来确定用于后续数据传输的目标调制和编码方案(MCS)的装置,

其中所传送的CSI反馈包括与所述目标MCS相关联的指示符。

22. 如权利要求21所述的装备,其特征在于,进一步包括:

用于标识用于所述数据传输的当前MCS的装置;以及

用于确定所述当前MCS与所述目标MCS之间的信道质量 Δ 的装置,其中与所述目标MCS相关联的所述指示符包括所述信道质量 Δ 。

23. 如权利要求21所述的装备,其特征在于,所述一个或多个参考信号包括因蜂窝小区而异的参考信号(CRS)、解调参考信号(DM-RS)、因UE而异的参考信号(UE-RS)中的任一者、或其组合。

24. 如权利要求23所述的装备,其特征在于,所述确定用于所述后续数据传输的所述目标MCS包括至少部分地基于所述CRS和所标识出的用于所述数据传输的预编码矩阵来估计来自所述eNB的信道的质量。

25. 如权利要求19所述的装备,其特征在于,进一步包括:

用于在所述共享频带的所述频率信道上接收用于提供对传输的反馈的反馈配置的装置,其中所述反馈配置指示在所述CCA豁免反馈传输、遵循CCA的反馈传输、或其组合中提供所述反馈。

26. 一种用于无线通信的装备,包括:

用于至少部分地基于信道状态信息(CSI)反馈配置来标识与在共享频带上传送对于在自立操作模式中操作的分量载波(CC)的第一CSI反馈相关联的传输时间区间(TTI)的装置;

用于标识来自所述eNB的保留所述共享频带的一个或多个信道以用于经由所述CC的通信的传输的装置,所述传输标识指定的时间历时上用于所述CC的时分双工(TDD)配置;

用于确定所述指定的时间历时期间的一个或多个上行链路传输窗口中用于传送所述第一CSI反馈的上行链路传输窗口的装置,所述确定是至少部分地基于该上行链路传输窗口相对于所标识出的TTI的定时特性来作出的;以及

用于执行CSI反馈传输规程以在所述上行链路传输窗口期间传送所述第一CSI反馈的装置。

27. 如权利要求26所述的装备,其特征在于,所述用于执行所述CSI反馈传输规程的装置在所述上行链路传输窗口的第一上行链路TTI期间在所述一个或多个信道上执行第一遵循畅通信道评估(CCA)的反馈传输规程。

28. 如权利要求27所述的装备,其特征在于,所述用于执行所述CSI反馈传输规程的装置至少部分地基于所述第一遵循CCA的反馈传输规程在所述一个或多个信道的成功保留之际传送所述第一CSI反馈。

29. 如权利要求27所述的装备,其特征在于,所述用于执行所述CSI反馈传输规程的装置:

至少部分地基于所述第一遵循CCA的反馈传输规程来确定所述一个或多个信道在所述第一上行链路TTI期间繁忙;以及

在所述上行链路传输窗口的第二后续上行链路TTI期间在所述一个或多个信道上执行第二遵循CCA的反馈传输规程。

30. 如权利要求26所述的装备,其特征在于,进一步包括:

用于标识用于所述CC的发现参考信号(DRS)配置的装置,所述DRS配置指示在所述一个或多个信道中传送的参考信号的循环传输模式;以及

用于至少部分地基于所述循环传输模式来执行所述一个或多个信道的信道测量的装置。

用于共享频谱的信道反馈报告

[0001] 交叉引用

[0002] 本专利申请要求由Yoo等人于2016年4月28日提交的题为“Channel Feedback Reporting for Shared Frequency Spectrum(用于共享频谱的信道反馈报告)”的美国专利申请No.15/141,398、以及由Yoo等人于2015年5月7日提交的题为“Channel Feedback Reporting for CCs(用于CC的信道反馈报告)”的美国临时专利申请No.62/158,412的优先权;其中的每一件申请均被转让给本申请受让人。

[0003] 背景

[0004] 公开领域

[0005] 以下一般涉及无线通信,并且更具体地涉及关于共享频谱的信道反馈报告。

[0006] 相关技术描述

[0007] 无线通信系统被广泛部署以提供诸如语音、视频、分组数据、消息接发、广播等各种类型的通信内容。这些系统可以是能够通过共享可用系统资源(例如,时间、频率和功率)来支持与多个用户通信的多址系统。此类多址系统的示例包括码分多址(CDMA)系统、时分多址(TDMA)系统、频分多址(FDMA)系统、单载波频分多址(SC-FDMA)系统、以及正交频分多址(OFDMA)系统。

[0008] 作为示例,第一无线多址通信系统可根据无线电接入技术(RAT)(诸如LTE)来操作,并且可包括数个基站,每一基站同时支持多个通信设备(亦称为用户装备(UE))的通信。基站可在下行链路信道(例如,用于从基站至UE的传输)和上行链路信道(例如,用于从UE至基站的传输)上与UE通信。第二无线多址通信系统可根据不同的RAT(诸如Wi-Fi)来操作,并且可包括数个基站或接入点(AP),每一基站或接入点同时支持多个移动设备或站(STA)的通信。AP可在下行和上行链路上与STA通信。在一些情形中,两种类型的通信系统可在彼此存在的情况下操作并且可使用共享资源。

[0009] 在无线局域网(WLAN)(诸如Wi-Fi)中,AP可以在共享射频频谱上与多个STA通信。STA可使用争用规程,其包括在建立通信链路之前传达一个或多个控制帧,使得经由控制帧的交换来确认通信链路限制了近旁通信设备经历的干扰。此类技术的一个示例包括请求发送(RTS)和清除发送(CTS)消息接发,其中例如寻求与另一设备(例如,另一STA或AP)通信的STA可首先向该设备发送RTS帧。一旦接收方设备接收到RTS帧,该接收方设备就可通过发送CTS帧来确认该通信链路。在STA接收到CTS帧之后,该STA随后可开始向接收方设备传送数据。以此方式,RTS/CTS消息接发可通过允许设备(诸如STA或AP)实质上在向AP或STA传送数据之前清除通信路径来减少帧冲突。

[0010] 在LTE网络中,基站和UE可在专用频谱上或在蜂窝网络的射频频谱的不同频带(例如,专用射频频带和共享射频频带)上通信。随着使用专用(例如,有执照)射频频带的蜂窝网络中的数据话务不断增加,将至少一些数据话务卸载到共享(例如,无执照)射频频谱可为蜂窝运营商提供增强数据传输容量的机会。共享射频频谱还可在对专用射频频谱的接入不可用的区域中提供服务。配置成用于共享频谱中的操作的LTE设备可被认为是LTE无执照(LTE-U)设备。LTE-U设备可被配置成使用共享射频频谱中的自立载波、或者除了专用射频

频谱之外还使用共享射频频谱来进行专用射频频谱中的操作。

[0011] 在获得对共享射频频谱的接入并在该共享射频频谱上通信之前,基站或UE可执行先听后讲(LBT)规程以争用对该共享射频频谱的接入。该LBT规程可兼容于由Wi-Fi设备用来获取对该共享射频频谱的接入的争用规程。LBT规程可包括执行畅通信道评估(CCA)规程以确定共享射频频谱的信道是否可用。由于UE或基站在CCA期间首先监视该信道以检测该信道是否被占用,因而UE或基站可能不会在每个LBT规程中都赢得对该信道的控制。

[0012] 在一些情形中,设备(诸如LTE/LTE-U UE)可周期性地或者非周期性地向对应的LTE/LTE-U基站报告控制信息(例如,确收(ACK)/否定ACK(NACK)、信道状态信息(CSI)等)。对于周期性报告,UE可根据由基站指定的区间发送控制信息,而对于非周期性报告,UE可响应于接收到来自基站的触发而发送控制信息。然而,如以上提及的,对于与所指定的区间相对应的时段,UE可能在执行LBT规程之后未能赢得对该信道的控制。因此,在各种状况下,UE可能未能向基站传送控制信息。在非周期性报告的情形中,UE可能未能报告控制信息直至UE执行了成功的LBT规程。延迟或失败的控制反馈报告可阻碍网络形成当前信道估计,结果导致链路性能或吞吐量降低。

[0013] 概述

[0014] 设备可使用增强型报告机制来支持共享频谱上的控制信息报告。在一些情形中,设备可将增强型分量载波(eCC)用于数据传输。在一个示例中,设备可使用CCA豁免传输(CET)来向对应的设备传送控制信息(例如,ACK/NACK、CSI等)。在另一示例中,设备可准周期性地报告控制信息。例如,UE可配置有指定的周期性CSI报告区间和控制反馈窗口。周期性CSI报告区间可指定用于报告周期性CSI的特定TTI,而控制反馈窗口可提供在此指定的TTI之前或之后该UE可在期间传送控制信息的历时。例如,UE可执行LBT规程以获得对信道的接入,并且在控制反馈窗口的开始处传送周期性CSI报告,该控制反馈窗口在指定的报告TTI的某一时间段内或者包括指定的报告TTI。LBT规程可包括执行CCA规程的多次尝试以将信道保留用于传送周期性CSI反馈。

[0015] 描述了一种无线通信方法。该方法可包括:在共享频带的频率信道上与eNB通信;在该共享频带的该频率信道上接收来自该eNB的数据传输;确定关于该数据传输的ACK/NACK信息;以及在该共享频带的该频率信道上在畅通信道评估(CCA)豁免反馈传输中向eNB传送ACK/NACK信息,其中该ACK/NACK信息被映射到上行链路控制信道结构的用于所述CCA豁免反馈传输的指定资源。

[0016] 描述了一种用于无线通信的装备。该装备可包括:用于在共享频带的频率信道上与eNB通信的装置;用于在该共享频带的该频率信道上接收来自该eNB的数据传输的装置;用于确定关于该数据传输的ACK/NACK信息的装置;以及用于在CCA豁免反馈传输中向该eNB传送该ACK/NACK信息的装置,其中该ACK/NACK信息被映射到上行链路控制信道结构的用于所述CCA豁免反馈传输的指定资源。

[0017] 描述了另一种用于无线通信的装置。该装置可包括处理器、与该处理器处于电子通信的存储器、以及存储在该存储器中的指令,这些指令在由该处理器执行时可操作用于使该装置:使用共享频带的频率信道来与eNB通信;在该共享频带的该频率信道上接收来自eNB的数据传输;确定关于该数据传输的ACK/NACK信息;以及经由该共享频带的该频率信道在CCA豁免反馈传输中向该eNB传送该ACK/NACK信息,其中该ACK/NACK信息被映射到上行链

路控制信道结构的用于所述CCA豁免反馈传输的指定资源。

[0018] 描述了一种存储用于无线通信的代码的非瞬态计算机可读介质。该代码可包括可被执行以执行以下操作的指令：使用共享频带的频率信道来与eNB通信；在该共享频带的该频率信道上接收来自eNB的数据传输；确定关于该数据传输的ACK/NACK信息；以及经由该共享频带的该频率信道在CCA豁免反馈传输中向该eNB传送该ACK/NACK信息，其中该ACK/NACK信息被映射到上行链路控制信道结构的用于所述CCA豁免反馈传输的指定资源。

[0019] 本文描述的方法、装备(装置)、或非瞬态计算机可读介质的一些示例可进一步包括用于确定上行链路调度反馈或信道状态信息(CSI)反馈以及在CCA豁免反馈传输中传送该上行链路调度反馈或该CSI反馈的过程、特征、装置、或指令。附加地或替换地，一些示例可包括用于至少部分地基于与当前数据传输相关联的一个或多个参考信号的信道测量来确定用于后续数据传输的目标调制和编码方案(MCS)的过程、特征、装置、或指令，并且所传送的CSI反馈包括与目标MCS相关联的指示符。

[0020] 本文描述的方法、装备(装置)、或非瞬态计算机可读介质的一些示例可进一步包括用于标识用于数据传输的当前MCS、确定当前MCS与目标MCS之间的信道质量 Δ 的过程、特征、装置、或指令，并且与目标MCS相关联的指示符包括信道质量 Δ 。附加地或替换地，在一些示例中，该一个或多个参考信号包括因蜂窝小区而异的参考信号(CRS)、解调参考信号(DM-RS)、因UE而异的参考信号(UE-RS)中的任一者、或其组合。

[0021] 在本文描述的方法、装备(装置)、或非瞬态计算机可读介质的一些示例中，确定用于后续数据传输的目标MCS包括至少部分地基于CRS以及所标识出的用于当前数据传输的预编码矩阵来估计来自eNB的信道的质量。在一些示例中，上行链路控制信道结构包括共享频带的频率信道的频率资源的子集。附加地或替换地，在一些示例中，CCA豁免反馈传输的开始发生在离数据传输的结束小于预定的CCA时间段处。

[0022] 在本文描述的方法、装备(装置)、或非瞬态计算机可读介质的一些示例中，共享频带的频率信道包括配置成用于在自立操作模式中的UE的eCC。附加地或替换地，一些示例可包括用于经由共享频带的频率信道来接收用于提供对传输的反馈的反馈配置的过程、特征、装置、或指令，其中该反馈配置指示在CCA豁免反馈传输、遵循CCA的反馈传输、或其组合中提供反馈。

[0023] 描述了一种无线通信方法。该方法可包括：至少部分地基于CSI反馈配置来标识与在共享频带上传送对于在自立操作模式中操作的CC的第一CSI反馈相关联的传输时间区间(TTI)；标识来自eNB的保留共享频带的一个或多个信道以用于经由该CC进行的通信的传输，该传输标识了指定的时间历时上用于该CC的时分双工(TDD)配置；确定该指定的时间历时期间的一个或多个上行链路传输窗口之中的用于传送第一CSI反馈的上行链路传输窗口，该确定是至少部分地基于该上行链路传输窗口相对于所标识出的TTI的定时特性来作出的；以及执行CSI反馈传输规程以在该上行链路传输窗口期间传送第一CSI反馈。

[0024] 描述了一种用于无线通信的装备。该装备可包括：用于至少部分地基于CSI反馈配置来标识与在共享频带上传送对于在自立操作模式中操作的CC的第一CSI反馈相关联的TTI的装置；用于标识来自eNB的保留该共享频带的一个或多个信道以用于经由该CC进行的通信的传输的装置，该传输标识指定的时间历时上用于该CC的TDD配置；用于确定该指定的时间历时期间的一个或多个上行链路传输窗口之中用于传送第一CSI反馈的上行链路传输

窗口的装置,该确定是至少部分地基于该上行链路传输窗口相对于所标识出的TTI的定时特性来作出的;以及用于执行CSI反馈传输规程以在该上行链路传输窗口期间传送第一CSI反馈的装置。

[0025] 描述了另一种用于无线通信的装置。该装置可包括处理器、与该处理器处于电子通信的存储器、以及存储在该存储器中的指令,这些指令在由该处理器执行时可操作用于使该装置:至少部分地基于CSI反馈配置来标识与在共享频带上传送对于在自立操作模式中操作的CC的第一CSI反馈相关联的TTI;标识来自eNB的保留该共享频带的一个或多个信道以用于经由该CC进行的通信的传输,该传输标识指定的时间历时上用于该CC的TDD配置;确定该指定的时间历时期间的一个或多个上行链路传输窗口之中用于传送第一CSI反馈的上行链路传输窗口,该确定是至少部分地基于该上行链路传输窗口相对于所标识出的TTI的定时特性来作出的;以及执行CSI反馈传输规程以在该上行链路传输窗口期间传送第一CSI反馈。

[0026] 描述了一种存储用于无线通信的代码的非瞬态计算机可读介质。该代码可包括可被执行以执行以下操作的指令:至少部分地基于CSI反馈配置来标识与在共享频带上传送对于在自立操作模式中操作的CC的第一CSI反馈相关联的TTI;标识来自eNB的保留该共享频带的一个或多个信道以用于经由该CC进行的通信的传输,该传输标识指定的时间历时上用于该CC的TDD配置;确定该指定的时间历时期间的一个或多个上行链路传输窗口之中用于传送第一CSI反馈的上行链路传输窗口,该确定是至少部分地基于该上行链路传输窗口相对于所标识出的TTI的定时特性来作出的;以及执行CSI反馈传输规程以在该上行链路传输窗口期间传送第一CSI反馈。

[0027] 在本文描述的方法、装备(装置)、或非瞬态计算机可读介质的一些示例中,CSI反馈传输规程包括在该上行链路传输窗口的第一上行链路TTI期间在该一个或多个信道上执行第一遵循CCA的反馈传输规程。附加地或替换地,在一些示例中,CSI反馈传输规程包括至少部分地基于第一遵循CCA的反馈传输规程在该一个或多个信道的成功保留之际传送第一CSI反馈。

[0028] 在本文描述的方法、装备(装置)、或非瞬态计算机可读介质的一些示例中,CSI反馈传输规程包括至少部分地基于第一遵循CCA的反馈传输规程来确定该一个或多个信道在第一上行链路TTI期间繁忙,并且CSI反馈传输规程包括在上行链路传输窗口的第二后续上行链路TTI期间在该一个或多个信道上执行第二遵循CCA的反馈传输规程。附加地或替换地,一些示例可包括用于标识用于该CC的发现参考信号(DRS)配置,该DRS配置指示在该一个或多个信道中传送的参考信号的循环传输模式;以及至少部分地基于该循环传输模式来执行对该一个或多个信道的信道测量的过程、特征、装置、或指令。

[0029] 在本文描述的方法、装备(装置)、或非瞬态计算机可读介质的一些示例中,第一CSI反馈包括跨越该一个或多个信道的频率范围的宽带信道质量。附加地或替换地,在一些示例中,定时特性包括上行链路传输窗口在所标识出的TTI的时间阈值内。

[0030] 在本文描述的方法、装备(装置)、或非瞬态计算机可读介质的一些示例中,定时特性包括该上行链路传输窗口包括所标识出的TTI。

[0031] 本文描述的方法、设备(装置)或非瞬态计算机可读介质的一些示例可进一步包括用于对于CC(例如,自立操作中的eCC等)的信道反馈报告的过程、特征、装置、或指令。所描

述的系统、方法、装备或计算机可读介质的适用性的进一步范围将因以下详细描述、权利要求书和附图而变得明了。本详细描述和具体示例是仅作为解说给出的，因为落在本描述的范围内的各种改变和修改对于本领域技术人员将变得明了。

[0032] 附图简要说明

[0033] 通过参考以下附图可获得对本公开的本质和优点的进一步理解。在附图中，类似组件或特征可具有相同的附图标记。此外，相同类型的各个组件可通过在附图标记后跟随短划线以及在类似组件之间进行区分的第二标记来加以区分。如果在说明书中仅使用第一附图标记，则该描述可应用于具有相同的第一附图标记的类似组件中的任何一个组件而不论第二附图标记如何。

[0034] 图1解说了根据本公开的各个方面的支持对于分量载波 (CC) (例如，自立操作中的eCC等)的信道反馈报告的无线通信系统的示例。

[0035] 图2解说了根据本公开的各个方面的用于对于CC (例如，自立操作中的eCC等)的信道反馈报告的无线通信子系统的示例。

[0036] 图3A解说了根据本公开的各个方面的用于对于CC (例如，自立操作中的eCC等)的信道反馈报告的eCC传输方案的示例。

[0037] 图3B解说了根据本公开的各个方面的对于CC (例如，自立操作中的eCC等)的信道反馈报告的eCC上行链路传输的示例。

[0038] 图4A和4B解说了根据本公开的各个方面的用于对于CC (例如，自立操作中的eCC等)的信道反馈报告的eCC快速反馈传输方案的示例。

[0039] 图5-7示出了根据本公开的各个方面的支持对于eCC的反馈报告的无线设备的框图。

[0040] 图8解说了根据本公开的各个方面的包括支持对于eCC的反馈报告的设备的系统的框图。

[0041] 图9解说了根据本公开的各个方面的包括支持对于eCC的反馈报告的基站的系统的框图。

[0042] 图10-12解说了根据本公开的各个方面的用于对于CC (例如，自立操作中的eCC等)的信道反馈报告的方法。

[0043] 详细描述

[0044] 根据本公开，设备可使用增强型报告机制来支持共享频谱上的控制信息报告。本公开的诸方面在无线通信系统的上下文中进行描述。例如，UE可被配置成经由无执照或共享频率谱带中在自立模式中操作的LTE/LTE-A分量载波 (例如，增强型分量载波 (eCC) 等) 来与基站通信。不同于有执照频带中的LTE/LTE-A操作，关于无执照或共享频带的CSI的报告 (例如，周期性、非周期性等) 可以是以基站在先听后讲 (LBT) 规程中获得对信道的接入、分配上行链路子帧、以及UE在LBT规程中成功地获得对信道的接入为条件的。在有执照频带中操作的UE可被分配控制信道资源以根据周期性CSI报告调度来传送周期性CSI。在共享频谱中经由自立CC或eCC来报告周期性CSI的UE可能不能够在对应于周期性报告区间的传输时间区间 (TTI) 中传送CSI。在诸实施例中，UE基于周期性报告调度和控制反馈窗口经由共享频带的频率信道来准周期性地报告CSI。如本文中所使用的，共享频带可指代无执照或共享频谱 (例如，被许可给多个运营商或优先运营商的无执照或共享谱带) 内的频带。UE可执行

LBT规程以获得对信道的接入,以在控制反馈窗口落在指定的报告TTI的某一时间段内或者包括指定的报告TTI的情况下在该控制反馈窗口的开始处传送周期性CSI报告。LBT规程可包括执行畅通信道评估(CCA)规程的多次尝试以保留该信道用于传送准周期性CSI反馈。

[0045] 非周期性CSI报告也可为经由共享谱带中的自立CC或eCC来与基站通信的UE触发。不同于在有执照频谱中,参考信号可能不存在于共享频谱中的CC或eCC的半静态地配置的周期性时间-频率位置上。在诸实施例中,可针对其中非周期性CSI请求被发送给UE的子帧来动态地配置用于确定非周期性CSI的参考信号。参考信号(例如,CRS、UE-RS、CSI-RS等)的存在性可在针对UE的DL准予中用该子帧的受调度的DL资源来发信令通知,以使得其他非CSI触发的UE能够围绕这些参考信号进行正确的PDSCH速率匹配。非周期性CSI可基于最新近接收到的参考信号来计算,该参考信号可以是DL突发中具有非周期性CSI触发的参考信号,或者对于其中基站不能使用CCA来使信道畅通的信道,该参考信号可以是根据发现参考信号(DRS)配置的参考信号的最新近实例。

[0046] 附加地或替换地,UE可利用快速反馈报告方案,其中设备在接收到DL数据传输之后在CCA豁免传输(CET)中传送映射到控制信道结构的控制信息(例如,ACK/NACK、CSI等)。CSI可基于DL数据传输中的参考信号(例如,具有所指示的预编码的CRS、DM-RS等)来确定。CSI可包括关于快速链路适配的CQI报告,该CQI报告可以按 Δ CQI的形式来报告。UE可被半静态地配置成使用PUCCH或PUSCH资源来报告快速反馈、常规反馈、或者报告快速反馈和常规反馈两者。本公开的这些和其他方面进一步由装置图、系统图、以及流程图来解说并参照这些装置图、系统图、以及流程图来描述。

[0047] 图1解说了根据本公开的各个方面的支持对于eCC的反馈报告的无线通信系统100的示例。无线通信系统100包括基站105、UE 115、AP 150、STA 155和核心网130。在一些示例中,无线通信系统100可以是长期演进(LTE)/高级LTE(LTE-A)网络。

[0048] 基站105可经由一个或多个基站天线与UE 115进行无线通信。每个基站105可为各自相应的地理覆盖区域110提供通信覆盖。无线通信系统100中示出的通信链路125可包括从UE 115到基站105的上行链路(UL)传输、或者从基站105到UE 115的下行链路(DL)传输。基站105可以支持并且可以彼此通信以支持快速恢复规程。例如,基站105可通过回程链路132(例如,S1等)与核心网130对接。基站105还可直接或间接地(例如,通过核心网130)在回程链路134(例如,X1等)上彼此通信。基站105可执行无线电配置和调度以用于与UE 115通信,或者可在基站控制器(未示出)的控制下进行操作。在各示例中,基站105可以是宏蜂窝小区、小型蜂窝小区、热点等。在一些示例中,基站105还可被称为演进型B节点(eNB)。

[0049] 各UE 115可分散遍及无线通信系统100,并且每个UE 115可以是驻定的或移动的。UE 115还可被称为移动站、订户站、远程单元、无线设备、接入终端、手持机、用户代理、客户端、或其它某一合适的术语。UE 115还可以是蜂窝电话、无线调制解调器、手持式设备、个人计算机、平板设备、个人电子设备、机器类型通信(MTC)设备、等等。UE 115可以与基站105通信,并且可支持快速恢复规程。

[0050] UE可在载波聚集(CA)配置中被配置有多个载波,且通信链路125可表示这样的多载波CA配置。载波也可被称为分量载波(CC)、层、信道等。术语“分量载波”可以指UE在CA操作中所利用的多个载波中的每个载波,并且可以异于系统带宽的其他部分。例如,CC可以是易于独立地或者与其他分量载波相结合地利用的相对窄带宽的载波。每个CC可提供与基于

LTE标准的发行版8或发行版9的隔离载波相同的能力。多个分量载波可被聚集或被并发地利用以向一些UE 115提供更大的带宽以及例如更高的数据率。由此,个体CC可以后向兼容于传统UE 115(例如,实现LTE发行版8或发行版9的UE 115);而其他UE 115(例如,实现发行版8/9后LTE版本的UE 115)可被配置成具有处于多载波模式的多个分量载波。用于DL的载波可被称为DL CC,而用于UL的载波可被称为UL CC。UE 115可配置有多个DL CC以及一个或多个UL CC以用于载波聚集。每个载波可被用于传送控制信息(例如,参考信号、控制信道等)、开销信息、数据等。

[0051] UE 115可利用多个载波与单个基站105通信,并且还可在不同载波上同时与多个基站105通信。基站105的每个蜂窝小区可包括UL CC和DL CC。基站105的每个服务蜂窝小区的覆盖区域110可以是不同的(例如,不同频带上的CC可经历不同的路径损耗)。在一些示例中,一个载波被指定为UE 115的主载波或主分量载波(PCC),其可由主蜂窝小区(PCe11)服务。主蜂窝小区可由较高层(例如,无线电资源控制(RRC)等)在每UE基础上半静态地配置。在物理上行链路控制信道(PUCCH)上传送的某些上行链路控制信息(UCI)(例如,ACK/NACK、信道质量指示符(CQI)、以及调度信息)由主蜂窝小区携带。附加载波可被指定为副载波或副分量载波(SCC),其可由副蜂窝小区(SCe11)服务。副蜂窝小区可同样地在每UE基础上半静态地配置。在一些情形中,副蜂窝小区可以不包括或不被配置成传送与主蜂窝小区相同的控制信息。

[0052] 在一些情形中,无线通信系统100可利用一个或多个增强型分量载波(eCC)。增强型分量载波(eCC)可通过一个或多个特征来表征,包括:较宽的带宽、较短的码元历时、较短的传输时间区间(TTI)、以及经修改的控制信道配置。在一些情形中,eCC可以与载波聚集(CA)配置或双连通性配置(例如,在多个服务蜂窝小区具有次优回程链路时)相关联。eCC还可被配置成在无执照频谱或共享频谱(例如,其中不止一个运营商被允许使用该频谱)中使用。由宽带宽表征的eCC可包括可由不能够监视整个带宽或者优选使用有限带宽(例如,以节省功率)的UE 115利用的一个或多个区段。eCC可利用动态时分双工(TDD)操作(即,eCC可根据动态状况针对短突发从下行链路(DL)切换至上行链路(UL)操作)。

[0053] 在一些情形中,eCC可利用不同于其他分量载波(CC)的码元历时,这可包括使用与其他CC的码元历时相比减小的码元历时。较短的码元历时与增加的副载波间隔相关联。利用eCC的设备(诸如UE 115或基站105)可以减小的码元历时(例如,16.67 μ s)来传送宽带信号(例如,20、40、60、80MHz等)。

[0054] 在一些示例中,无线通信系统100可根据第一无线电接入技术(例如,蜂窝无线电接入技术,诸如LTE/LTE-A技术)来操作,但在存在根据第二无线电接入技术(例如,Wi-Fi技术)操作的一个或多个网络或节点的情况下操作。作为示例,图1示出了包括与Wi-Fi站(STA)155处于通信的Wi-Fi接入点(AP)150的网络。在一些示例中,UE 115或基站105可以是支持由Wi-Fi使用的共享频带中的操作的LTE-U设备。LTE/LTE-U设备可附加地支持eCC操作以用于有执照或无执照谱带上的传输。STA 155或AP 150可以是可支持LTE但可能不被配置成用于LTE-U或eCC操作的Wi-Fi设备。出于清楚起见,LTE-U设备将被称为基站105或UE 115,而非LTE-U设备将被称为AP 150或STA 155。

[0055] 当在共享信道上进行传送之前,LTE-U设备(诸如基站105或UE 115)可执行LBT规程以赢得对共享信道的控制。LBT规程可包括执行CCA以确定共享信道是否可用。如果设备

确定信道可用,则该设备可传送前置码(例如,Wi-Fi前置码、信道使用信标(CUBS)等)以警告其他设备它将要该信道上进行传送。否则,如果信道不可用,则该设备可避免在该信道上进行传送。在某些情形中,设备可使用遵循各种CET规则的传输在不遵守CCA协议的情况下在信道上进行传送。CET规则可包括例如在传输之前不使用CCA规程的情况下能在诸传输中使用的时间或频率资源的最大历时或最大百分比。在一些示例中,CET规则包括5%的最大占空比。

[0056] LTE-U设备(诸如UE 115)可向另一LTE-U设备(例如,eNB等)传送CSI反馈信息。CSI可包括信道质量信息(CQI)、秩指示(RI)、或预编码矩阵指示符(PMI)。该信息可由eNB用于确定调制和编码方案(MCS)、秩、预编码方案等。CSI信息可由UE周期性地或非周期性地报告。例如,对于周期性CSI报告,基站105可指导UE 115根据指定的区间在所分配的报告资源上报告CSI信息。在一些情形中,用于周期性CSI报告的报告资源在时域或频域中相对于指定用于覆盖区域内的其他UE 115的CSI报告资源而言是唯一性的。基站105可在指定的报告资源上预期来自UE 115的响应并且将在该区间期间接收到的信息与受调度的UE 115相关。例如,基站105可基于用于接收CSI报告的时间和频率资源来标识UE 115。在一些情形中,周期性CSI信息可使用物理上行链路控制信道(PUCCH)资源来报告。对于非周期性报告,基站105可向UE 115发送触发UE 115报告CSI信息的触发。在接收到该触发之后,UE 115可向基站105传送CSI信息。在一些情形中,非周期性CSI报告可使用物理上行链路共享信道(PUSCH)资源来传送。

[0057] LTE-U设备(诸如基站105或UE 115)可利用专用频谱或共享频谱中的单个CC。在其他实例中,LTE-U设备可利用多个CC,诸如PCC(例如,与专用频谱相关联)和SCC(例如,与共享频谱相关联)。在一些情形中,LTE-U设备可将一个或多个eCC或eCC和CC的组合用于传输。使用多个载波的LTE-U设备可使用由基站105分配的上行链路资源来在主CC上传送对于主和副CC两者的CSI报告。使用与共享频谱相关联的单个CC或单个eCC的LTE-U设备可不被分配专用上行链路资源以传送CSI资源。如以上提及的,LTE-U设备可当在共享信道上进行传送之前执行LBT规程,并且在一些情形中可在确定信道被占用的情况下避免进行传送。因此,在周期性报告的情形中,LTE-U设备可能未能赢得信道达包括所指定的报告区间的历时,并且未能传送CSI信息。在非周期性报告的情形中,LTE-U设备可等待传送CSI信息直至下一成功的LBT规程。延迟或失败的CSI反馈报告可阻碍网络形成当前信道估计,结果导致链路性能或吞吐量降低。

[0058] UE 115可使用增强型报告机制来支持共享频谱上的控制信息报告。在一些情形中,UE 115可将增强型分量载波(eCC)用于数据传输。在一个示例中,UE 115可使用CET来向基站105传送控制信息。例如,UE 115可经由CET传输来向基站105传送ACK/NACK。附加地或替换地,UE 115可在CET期间传送上行链路调度反馈或CSI反馈。在另一示例中,UE 115可准周期性地报告控制信息。例如,UE 115可从基站105接收针对CSI报告的调度。该调度可向UE 115指定用于报告控制信息(例如,CSI)的指定区间(例如,特定的TTI、子帧等)和控制反馈窗口。该窗口可提供在该指定区间之前和之后UE 115可在期间传送控制信息的历时。例如,UE 115可基于确定指定区间落在所指派的窗口内来执行CCA以保留该信道达不包括该指定区间、但是可传送反馈信息的历时。在一些情形中,报告可以在受调度的区间之前或之后传送。

[0059] 图2解说了根据本公开的各个方面的用于关于共享频谱的信道反馈报告的无线通信子系统200的示例。信道反馈报告可包括ACK/NACK和CSI报告。无线通信子系统200可包括UE 115-a、UE 115-b、基站105-a、STA 155-a和AP 150-a,它们可以是以上参照图1描述的UE 115、基站105、STA 155或AP 150的示例。基站105-a可在UE 115-a和115-b在覆盖区域110-a内时分别经由通信链路205-a和205-b与UE 115-a和UE 115-b通信,而STA 155-a和AP 150-a可在STA 115-a在覆盖区域110-b内时经由通信链路205-c彼此通信,如以上参照图1一般地描述的。通信链路205-a、205-b可将在无执照或共享频谱的相同频带上操作(例如,在自立模式中操作)的LTE/LTE-A CC或eCC用作通信链路205-c。

[0060] 在一个示例中,基站105-a可建立与UE 115-a和UE 115-b的连接。基站105-a可向UE 115-a和UE 115-b两者发送CSI报告配置信息,该CSI报告配置信息指示UE 115-a和UE 115-b据此应当向基站105-a报告控制信息(例如,CSI等)的报告调度。基站105-a可附加地向UE 115-a和UE 115-b发送控制反馈窗口,该控制反馈窗口指明在指定的报告TTI(例如,子帧、码元等)之前和/或之后配置了准周期性CSI报告的时间阈值。

[0061] 基站105-a可执行成功的CCA并且开始在下行链路上进行传送。除了后续的控制和用户数据之外,传输还可包括用于使信道畅通的前置码。该前置码可包括向UE 115-a和UE 115-b指示用于后续TTI的下行链路和上行链路配置的前置码。UE 115-a和UE 115-b可监视下行链路传输以监视传入数据并且还可使用所接收到的参考信号(RS)(例如,CRS、CSI-RS、UE-RS等)来生成信道估计和CSI反馈。

[0062] 在一些情形中,UE 115-a和UE 115-b两者可被调度成在指定的上行链路TTI的时间段内的相应TTI处进行报告。UE 115-a和UE 115-b可各自执行CCA规程以尝试在上行链路TTI期间赢得信道。在一些情形中,UE 115-a的CCA可能是成功的,并且UE 115-b的CCA可能失败(例如,在由UE 115-a发起传输之际)。在赢得信道之后,UE 115-a可在CCA之后的第一TTI期间传送CSI。在一些情形中,指派给UE 115-a以用于CSI报告的受调度TTI可以在第一TTI之前或之后,但是可落在指定窗口内。在UE 115-a完成报告CSI信息(这可以伴随有或者可以不伴随有其他数据的传输)之后,或者在基站执行了第二成功的CCA和下行链路传输之后,UE 115-b可以能够成功地执行CCA。在成功的CCA之际,UE 115-b可向基站105-a传送CSI信息。尽管CSI报告可以不使用所指派的TTI来传送,但是基站105-a可在上行链路TTI期间监视来自UE 115-a和UE 115-b的CSI传输并且可基于因UE而异的传输信息来标识CSI报告。例如,基站105-a可基于用于传输的频率资源、MCS、或序列来标识CSI报告。准周期性CSI传输可以是同步的(例如,在时间上对齐到eCC码元周期)或者是异步的。

[0063] 在另一示例中,基站105-a可针对快速反馈报告来配置UE 115-a和UE 115-b。在一些情形中,基站105-a可传送可被包括在前置码中的消息,该消息实现关于UE 115-a和UE 115-b的控制信息的快速反馈。例如,基站105-a可向UE 115-a和UE 115-b指示将CET用于控制反馈。基站105-a可执行成功的CCA并且传送包括关于相关联的传输的传输信息(例如,历时、传输资源的UL-DL配置等)的前置码。在一些情形中,基站105-a可将某些上行链路码元指定为CET资源。每个UE 115-a和UE 115-b可被指定用于CET传输的控制信道结构的特异频率或时间资源(例如,在前置码中、在RRC配置中、基于UE-ID等来配置)。基站105-a可开始向覆盖区域110-a内包括UE 115-a和UE 115-b在内的UE传送下行链路信息。如以上提及的,下行链路传输可包括用于信道估计的参考信号。在基站105-a完成传送下行链路信息之后,UE

115-a和UE 115-b可使用CET来向基站105-a传送控制反馈(例如,ACK/NACK、CSI)。在一些情形中,关于多个UE 115的控制信息可被包括在与CET传输相关联的相同的码元集合(例如,使用非交叠或交织的频率资源等)内。在其他情形中,UE 115-a可在第一CET码元集合中进行传送,并且UE 115-b可在第二后续CET码元集合中进行传送。

[0064] 基站105-a可接收包括CSI和ACK/NACK报告的快速反馈。CSI报告可包括CQI和/或 Δ CQI,该CQI和/或 Δ CQI可以由基站105-a用于先前PDSCH传输的MCS为参照。CSI可使用与先前PDSCH相关联的参考信号(例如,应用了预编码的CRS、或DM-RS)来生成。在一些情形中,快速反馈可包括PMI或RI指示符。附加地或替换地,UE 115-a或UE 115-b可包括经解码的PDSCH以外的区域的CQI。基站105-a可使用快速反馈来适配用于后续DL传输的MCS。快速反馈可使无线通信子系统200能够执行快速链路适配并且增加网络的吞吐量。

[0065] 在另一示例中,基站105-a可发送对于来自UE 115-a的非周期性CSI报告的请求。在一些示例中,该报告可通过设置下行链路控制信息(DCI)消息中的CQI请求字段来触发。该请求可指示UE 115可针对其生成CSI报告的一组信道(例如,一个或多个20MHz信道)。不同于其中CRS和/或CSI-RS存在于半静态地配置的周期性时间和频率位置上的有执照频谱,参考信号可能仅是动态可用(例如,基于基站使CCA畅通等)。在一些情形中,基站105-a可按需发送CSI-RS,即,基站105-a仅在其中基站105-a发送非周期性反馈请求的子帧上发送CSI-RS。基站105-a可在下行链路准予中发信令通知CSI-RS的存在性,以使得其他UE 115可执行PDSCH速率匹配。例如,在基站105-a在包括针对UE 115-a的非周期性CSI请求的子帧期间向UE 115-b发送数据传输的场合,基站105-a可向UE 115-b指示CSI-RS存在于数据传输中。

[0066] UE 115-a可使用所传送的CRS或CSI-RS来计算指定信道的CSI。UE 115-a可使用PUSCH来向基站105-a传送非周期性CSI报告。该CSI报告可包括关于一组信道(例如, $N \times 20$ MHz)或者该组信道的子集的CSI。非周期性CSI可基于最新近接收到的参考信号来计算,该参考信号可以是DL突发中具有非周期性CSI触发的参考信号,或者对于其中基站105-a不能使用CCA来使信道畅通的信道,该参考信号可以是根据发现参考信号(DRS)配置的参考信号的最新近实例。在一些情形中,基站105-a可使用用于窄带和宽带传输的共用发射功率来传送参考信号。因此,与较宽带传输相关联的功率谱密度(PSD)相比于窄带传输可得以降低。在一些情形中,UE 115-a可基于传输带宽(例如,20、40、60、80MHz等)来确定参考信号的PSD。在一些情形中,UE 115-a可基于所确定的PSD来形成CSI报告。

[0067] 图3A解说了根据本公开的各个方面的用于对于共享频谱的信道反馈报告的传输方案300-a的示例。信道反馈报告可包括ACK/NACK和CSI报告。传输方案300-a可解说UE 115与基站105之间的通信会话的各方面,如以上参照图1-2所描述的。传输方案300-a可包括由基站105执行的CCA 305、DL TTI 310和UL TTI 315。DL TTI 310可包括RS 340。周期性CSI报告TTI(CSI_UE1 320-a和CSI_UE2 320-b)可分别根据第一UE 115和第二UE 115的周期性CSI配置来确定。第一和第二UE 115还可分别配置有准周期性控制反馈窗口325-a和325-b。在一些情形中,UL TTI 315可包括对应于所配置的周期性CSI报告区间的受调度CSI资源345。

[0068] 在一个示例中,基站105可向一个或多个UE 115传送指示其中UE 115可传送CSI的区间的调度信息。在稍后的时间点,基站105可执行成功的CCA 305并且控制共享信道。基站

105可随后传送保留信道并且指示上行链路和下行链路配置的前置码。基站105可开始可包括RS 340(例如,CRS、UE-RS、CSI-RS等)的DL TTI 310。UE 115可使用RS 340来生成信道估计并且形成CSI报告。一个或多个UE 115可被调度成在周期性CSI报告TTI 320处传送CSI反馈。

[0069] 第一UE 115可在准周期性控制反馈窗口325-a期间执行成功的CCA并且传送CSI报告。在一些情形中,CSI报告可同步地(例如,与CCA之后的一个或多个TTI对齐)或者异步地传送。

[0070] 如以上提及的,因为UE 115可在UL TTI 315期间传送上行链路信息之前执行LBT规程,所以执行LBT规程仅达与受调度的CSI资源345相关联的时间段可减小为成功的CSI反馈传输赢得信道的概率。因此,尽管在UL TTI 315期间或早或晚存在可用传输资源,但UE 115可能未能针对特定的周期性CSI区间传送周期性CSI报告。因此,准周期性控制反馈窗口325可被配置以使UE 115能够在受调度的周期性CSI报告TTI 320之前或之后进行传送。在一种情形中,UE 115可在成功的CCA之后的第一TTI中传送CSI信息。在所配置的UL TTI 315的开始处发起LBT传输规程可显著增加成功的CCA以用于在UL TTI 315期间传送CSI报告的概率。在一个示例中,准周期性控制反馈窗口可被隐式地定义为由基站保留的包含周期性CSI报告TTI的所有上行链路TTI。在另一示例中,准周期性控制反馈窗口可被隐式地定义为由基站保留的包含周期性CSI报告TTI的所有连贯上行链路TTI。在又一示例中,准周期性控制反馈窗口可由周期性CSI报告TTI的预定数目的TTI内的上行链路TTI(连贯或非连贯)隐式地定义。

[0071] 图3B解说了根据本公开的各个方面的对于共享频谱的信道反馈报告的上行链路传输300-b的示例。信道反馈报告可包括ACK/NACK和CSI报告。上行链路传输300-b可解说UE 115与基站105之间的通信会话的各方面,如以上参照图1-3A所描述的。上行链路传输300-b可包括上行链路TTI 370。上行链路TTI 370可包括6个上行链路TTI(包括与周期性CSI报告TTI CSI_UE1 320-c和CSI_UE2 320-d交叠的TTI)。UL TTI 315-a的扩展视图可解说多个UE的LBT信道反馈规程。LBT规程可包括CCA_UE1 350-a和CCA_UE2 350-b,它们之后可分别跟随有CSI报告355-a和CSI报告355-b。

[0072] 在一个示例中,第一和第二UE 115(例如,UE 1和UE 2)可被调度成在上行链路TTI 370期间报告CSI。第一UE 115可被调度成在上行链路TTI K期间进行报告,并且第二UE 115可被调度成在上行链路TTI K+2期间进行报告。每个UE 115可确定其各自相应的报告区间CSI_UE1 320-c或CSI_UE2 320-c是在上行链路TTI 370内调度的。相应地,这两个UE 115可执行CCA以尝试赢得信道。第一UE 115可执行成功的CCA_UE1 350-a并且可保留信道达基于准备好传送给基站105的数据量的历时。基于标识TTI K在准周期性控制反馈窗口内,第一UE 115可在CCA_UE1 350-a之后的TTI中传送CSI报告355-a。第一UE 115可针对信道保留的其余部分附加地传送其他数据。在一个示例中,第一UE 115的上行链路传输在CSI报告355-a被发送之后完成,并且信道在畅通信道区间360-a期间畅通。在畅通信道区间360-a期间,其他UE 115(包括第二UE 115)或STA 110可执行CCA并且在繁忙信道区间365-a期间开始上行链路传输。在稍后的时间点,第二UE 115可执行成功的CCA_UE2 350-b。在接下来的TTI中,第二UE 115可传送CSI报告355-b,这可以在TTI K+2之前、之后、或期间。其余上行链路TTI 370可由其他UE 115用于上行链路传输。

[0073] 图4A解说了根据本公开的各个方面的用于对于CC(例如,自立操作中的eCC等)的信道反馈报告的快速反馈传输方案400-a的示例。信道反馈报告可包括ACK/NACK、上行链路调度信息、以及CSI报告。快速反馈传输方案400-a可解说UE 115与基站105之间的通信会话的各方面,如以上参照图1-3B所描述的。快速反馈传输方案400-a可包括CCA 405、DL数据传输410、以及UL控制信道传输415。UE 115可生成关于在DL数据传输410上接收到的数据的ACK/NACK信息425并且可将ACK/NACK信息425包括在UL控制信道传输415中。DL数据传输410可包括RS 420,RS 420可由UE 115用于生成CSI报告430。可任选地,CSI报告430也可被包括在UL控制信道传输415中。

[0074] 在一个示例中,基站105可执行成功的CCA 405并且传送指示关于后续传输区间的传输信息(例如,历时、TDD UL-DL配置等)的前置码。基站105可开始DL数据传输410,该DL数据传输410可包括旨在给多个UE 115的数据、以及参考信号(包括RS 420)。UE 115可基于所接收到的数据块是否已经被正确解码来生成ACK/NACK信息425。UE 115还可使用RS 420来生成CSI报告430。在一个示例中,基站105可在历时 t_b 内向指定的UE 115传送下行链路数据(例如,码字等)并且停止传送。UE 115可在DL数据传输410完成之后等待区间 t_s 并且可随后开始UL控制信道传输415。区间 t_s 可短于CCA历时并且可以是与eCC(例如,eCC码元周期)相关联的时间段,或者在一些情形中可以被跳过(例如,在UL控制信道传输415之前没有延迟)。在控制信道传输期间,UE 115可在不执行CCA的情况下向基站105传送ACK/NACK信息425。如果被包括在针对特定UE 115的DL数据传输410中的数据块传输解码出错,则UE 115可在UL控制信道传输415中发送显式NACK。在一些情形中,UE 115可将CSI报告430与ACK/NACK信息包括在一起。在一些情形中,每个UE 115可被指定用于上行链路报告的非干扰性的时间或频率资源(例如,分开的时间-频率块、交织的频率资源等)。例如,第一组UE 115可在第一码元集合期间在交织的频率资源上进行传送,而第二组UE 115可在第二后续的码元集合期间在交织的频率资源上进行传送。CSI报告可包括CQI、PMI、RI等。

[0075] 在UL控制信道传输415中传送的控制信息(例如,ACK/NACK、CSI、上行链路资源请求等)可被映射到专用控制信道结构的资源。例如,控制信息可被编码或复制以生成N个调制码元,并且这N个调制码元可使用N个码元序列(其中每一序列具有M个码元)来调制以生成被映射到控制信道结构的特定时间-频率资源的N个经调制控制信息码元序列(其中每一序列具有M个经调制控制信息码元)。例如,ACK/NACK、CSI以及上行链路资源请求信息可被映射到控制信道结构的指定部分。在一些示例中,控制信道结构可对应于包括预定数目的eCC码元周期(例如,1、2、4、8等)的控制信道TTI。每个UE可具有控制信道TTI内指定的频率资源(例如,毗连的副载波、交织的副载波等),这些频率资源可隐式地确定(例如,基于DL准予中的信息)或者显式地确定(例如,基于UE-ID或者使用较高层来配置等)。

[0076] 图4B解说了根据本公开的各个方面的用于对于共享频谱的信道反馈报告的快速反馈传输方案400-b的示例。信道反馈报告可包括ACK/NACK和CSI报告。快速反馈传输方案400-b可解说UE 115与基站105之间的传输的各方面,如以上参照图1-3B所描述的。快速反馈传输方案400-b可包括DL CCA 405-a、DL数据传输410-a和410-b、以及UL控制信道传输415-a。UE 115可生成关于在DL数据传输410-a中接收到的数据的ACK/NACK信息425-a并且可将ACK/NACK信息425-a包括在UL控制信道传输415-a中。DL数据传输410-a可包括RS 420-a,RS 420-a可由UE 115用于生成CSI报告430-a。CSI报告430-a也可被包括在UL控制信道传

输415-a中。

[0077] 在一个示例中,基站105可指示在两组下行链路TTI之间包括上行链路TTI 435的上行链路和下行链路配置。类似于以上技术,一组UE 115可在传送可包括ACK/NACK信息425-a的UL控制信道传输415-a之前等待区间 t_s 。在一些情形中,UE 115可将CSI报告430-a与ACK/NACK信息包括在一起。在一些情形中,每个UE 115可确定哪些时间和频率资源将由其他UE 115用于CET传输并且相应地进行传送。在其他情形中,基站105可向UE 115指定用于CET传输的特异的非干扰性的时间和频率资源。在上行链路TTI 435完成时,基站105可继续DL数据传输410-b。

[0078] 图5示出了根据本公开的各个方面的配置成用于对于共享频谱的信道反馈报告的无线设备500的框图。无线设备500可以是参照图1-4描述的UE 115或基站105的诸方面的示例。无线设备500可包括接收机505、反馈报告管理器510、或发射机515。无线设备500还可包括处理器。这些组件中的每一者可与彼此处于通信。

[0079] 接收机505可接收信息,诸如分组、用户数据、或与各种信息信道相关联的控制信息(例如,控制信道、数据信道、以及与关于eCC的CQI反馈报告有关的信息等)。信息可被传递给反馈报告管理器510,并传递给无线设备500的其他组件。在一些示例中,接收机505可在CC上接收来自eNB的数据传输。

[0080] 反馈报告管理器510可使用共享频带上的CC来与eNB通信,在该CC上接收来自eNB的数据传输,确定关于该数据传输的ACK/NACK信息,以及经由该CC在CCA豁免反馈传输中向eNB传送ACK/NACK信息,其中该ACK/NACK信息被映射到上行链路控制信道结构的用于所述CCA豁免反馈传输的指定资源。在一些情形中,上行链路控制信道结构可包括CC的频率资源的子集。

[0081] 发射机515可传送从无线设备500的其他组件接收的信号。在一些示例中,发射机515可以与接收机505共同位于收发机模块中。发射机515可包括单个天线,或者它可包括多个天线。在一些示例中,发射机515可经由CC在CCA豁免反馈传输中向eNB传送ACK/NACK信息,其中该ACK/NACK信息被映射到上行链路控制信道结构的用于所述CCA豁免反馈传输的指定资源。在一些示例中,发射机515可在CCA豁免反馈传输中传送上行链路调度反馈或CSI反馈。在一些示例中,所传送的CSI反馈包括与目标MCS相关联的指示符。在一些示例中,与目标MCS相关联的指示符包括信道质量 Δ 。在一些示例中,CCA豁免反馈传输的开始发生在离数据传输的结束小于预定的CCA时间段处。在一些示例中,第一CSI反馈包括关于横跨该一个或多个信道的频率范围的宽带信道质量。

[0082] 图6示出了根据本公开的各个方面的用于对于CC(例如,自立操作中的eCC等)的信道反馈报告的无线设备600的框图。无线设备600可以是参照图1-5描述的无线设备500、UE 115或基站105的诸方面的示例。无线设备600可包括接收机505-a、反馈报告管理器510-a、或发射机515-a。无线设备600还可包括处理器。这些组件中的每一者可与彼此处于通信。反馈报告管理器510-a还可包括通信管理器605和反馈处理器610。

[0083] 接收机505-a可接收信息,该信息可被传递到反馈报告管理器510-a、以及传递到无线设备600的其他组件。反馈报告管理器510-a可执行参照图5所描述的操作。发射机515-a可以传送从无线设备600的其他组件接收的信号。

[0084] 通信管理器605可管理使用共享频带上的CC与eNB的通信,如参照图2-4所描述的。

通信管理器605还可标识来自eNB的保留共享频带的一个或多个信道以用于经由该CC进行的通信的传输,该传输标识指定的时间历时上用于该CC的TDD配置。CC可包括配置成用于在自立操作模式中的UE的eCC,如参照图2-4所描述的。

[0085] 反馈管理器610可确定关于数据传输的ACK/NACK信息,如参照图2-4所描述的。反馈处理器610还可确定上行链路调度反馈或CSI反馈。反馈处理器610还可经由CC接收用于提供对传输的反馈的反馈配置,其中该反馈配置指示在CCA豁免反馈传输、遵循CCA的反馈传输、或其组合中提供反馈。反馈处理器610还可确定指定的时间历时期间的一个或多个上行链路传输窗口之中用于传送第一CSI反馈的上行链路传输窗口,该确定是至少部分地基于该上行链路传输窗口相对于所标识出的TTI的定时特性来作出的。反馈处理器610还可执行CSI反馈传输规程以在该上行链路传输窗口期间传送第一CSI反馈。在一些示例中,CSI反馈传输规程包括至少部分地基于第一遵循CCA的反馈传输规程在该一个或多个信道的成功保留之际传送第一CSI反馈。在一些示例中,定时特性包括该上行链路传输窗口在所标识出的TTI的时间阈值内。在一些示例中,定时特性包括该上行链路传输窗口包含所标识出的TTI。在一些情形中,CSI反馈传输可以与帧、子帧、或码元边界对齐。在其他情形中,CSI反馈可以与无线电边界异步地传送。

[0086] 图7示出了根据本公开的各个方面的反馈报告管理器510-b的框图700,该反馈报告管理器510-b可以是用于对于CC(例如,自立操作中的eCC等)的信道反馈报告的无线设备500或无线设备600的组件。反馈报告管理器510-b可以是参照图5-6描述的反馈报告管理器510的各方面的示例。反馈报告管理器510-b可包括通信管理器605-a和反馈处理器610-a。这些模块中的每一者可执行参照图6所描述的功能。反馈报告管理器510-b还可包括信道质量管理器705、信道监视器710、以及反馈报告器715。

[0087] 信道质量管理器705可至少部分地基于与数据传输相关联的一个或多个参考信号的信道测量来确定用于后续数据传输的目标MCS,如参照图2-4所描述的。信道质量管理器705还可确定当前MCS与目标MCS之间的信道质量 Δ 。在一些示例中,该一个或多个参考信号包括CRS、DM-RS、UE-RS、或其组合中的任一者。在一些示例中,确定用于后续数据传输的目标MCS包括至少部分地基于CRS和当前预编码矩阵来估计来自eNB的信道的质量。在一些示例中,确定用于后续数据传输的目标MCS包括至少部分地基于CRS和假言的候选预编码矩阵来估计来自eNB的信道的质量。信道质量管理器705还可至少部分地基于循环传输模式来执行对该一个或多个信道的信道测量。

[0088] 信道监视器710可标识用于数据传输的当前MCS,如参照图2-4所描述的。在一些示例中,CSI反馈传输规程包括至少部分地基于第一遵循CCA的反馈传输规程来确定该一个或多个信道在第一上行链路TTI期间繁忙。信道监视器710还可标识用于该CC的DRS配置,该DRS配置指示在该一个或多个信道中传送的参考信号的循环传输模式。信道监视器可附加地至少部分地基于CSI反馈配置来标识与在共享频带上传送对于在自立操作模式中操作的CC的第一CSI反馈相关联的TTI。

[0089] 反馈报告器715可被配置成使得CSI反馈传输规程可包括在上行链路传输窗口的第一上行链路TTI期间在该一个或多个信道上执行第一遵循CCA的反馈传输规程,如参照图2-4所描述的。在一些示例中,CSI反馈传输规程包括在上行链路传输窗口的第二后续上行链路TTI期间在该一个或多个信道上执行第二遵循CCA的反馈传输规程。在一些情形中,反

馈报告器715可被配置成使用特异的且干扰在传送CSI报告的其他设备的资源来报告CSI反馈。

[0090] 图8示出了根据本公开的各个方面的包括配置成用于对于CC(例如,自立操作中的eCC等)的信道反馈报告的UE 115-c的系统800的示图。系统800可包括UE 115-c,UE 115-c可以是参照图1、2和5-7描述的无线设备500、无线设备600、UE 115或基站105的示例。UE 115-c可包括反馈报告模块810,该反馈报告模块810可以是参照图5-7描述的反馈报告管理器510的示例。UE115-c还可包括用于双向语音和数据通信的组件,其包括用于传送通信的组件和用于接收通信的组件。例如,UE 115-c可与基站105-b或UE 115-d进行双向通信。

[0091] UE 115-c还可包括处理器805、以及存储器815(包括软件(SW)820)、收发机835、以及一个或多个天线840,其各自可彼此直接或间接(例如,经由总线845)进行通信。收发机835可经由天线840或者有线或无线链路与一个或多个网络进行双向通信,如上所述。例如,收发机835可与基站105或另一UE 115进行双向通信。收发机835可包括调制解调器以调制分组并将经调制分组提供给天线840以供传输、以及解调从天线840接收到的分组。虽然UE 115-c可包括单个天线840,但是UE 115-c还可具有能够并发地传送或接收多个无线传输的多个天线840。

[0092] 存储器815可包括随机存取存储器(RAM)和只读存储器(ROM)。存储器815可存储包括指令的计算机可读、计算机可执行软件/固件代码820,这些指令在被执行时使处理器805执行本文中描述的各种功能(例如,对于eCC的CQI反馈报告等)。替换地,软件/固件代码820可以是不能由处理器805直接执行的,而是(例如,在被编译和执行时)使计算机执行本文所描述的功能。处理器805可包括智能硬件设备(例如,中央处理单元(CPU)、微控制器、专用集成电路(ASIC)等)。

[0093] 图9示出了根据本公开的各个方面的包括配置成管理和处理对于CC(例如,自立操作中的eCC等)的信道反馈的基站105-c的系统900的示图。系统900可包括基站105-c,基站105-c可以是参照图1、2和6-8描述的基站105的示例。基站105-c可配置UE 115以进行对于CC的信道反馈报告,并且处理接收自UE 115的信道反馈。例如,基站105-c可基于信道反馈来确定用于与UE 115的将来通信的传输策略、MCS等。基站105-c还可包括用于双向语音和数据通信的组件,其包括用于传送通信的组件和用于接收通信的组件。例如,基站105-c可与基站105-d、基站105-e、UE 115-e或UE 115-f进行双向通信。

[0094] 在一些情形中,基站105-c可具有一个或多个有线回程链路。基站105-c可具有至核心网130的有线回程链路(例如,S1接口等)。基站105-c还可经由基站间回程链路(例如,X2接口)与其他基站105(诸如基站105-d和基站105-e)通信。每个基站105可使用相同或不同的无线通信技术与UE 115通信。在一些情形中,基站105-c可利用基站通信模块925与其他基站(诸如105-d或105-e)通信。在一些示例中,基站通信模块925可提供长期演进(LTE)/LTE-A无线通信网络技术内的X2接口以提供一些基站105之间的通信。在一些示例中,基站105-c可通过核心网130与其他基站通信。在一些情形中,基站105-c可通过网络通信模块930与核心网130通信。

[0095] 基站105-c可包括处理器905、基站反馈处理器910、存储器915(包括软件(SW)920)、收发机935、以及天线940,它们各自可彼此直接或间接地通信(例如,通过总线系统945)。收发机935可被配置成经由天线940与UE115(其可以是多模设备)进行双向通信。收发

机935 (或基站105-c的其他组件) 也可被配置成经由天线940与一个或多个其他基站 (未示出) 进行双向通信。收发机935可包括调制解调器, 其被配置成调制分组并将经调制分组提供给天线940以供传输、以及解调从天线940接收到的分组。基站105-c可包括多个收发机935, 其中每个收发机具有一个或多个相关联的天线940。收发机可以是图5的组的接收机505和发射机515的示例。

[0096] 基站反馈处理器910可被用于配置和支持反馈报告 (例如, 在控制信息等中), 如参照图2-8所描述的。例如, 基站反馈处理器910可被用于向UE 115指派CSI报告窗口。在一些情形中, 基站反馈处理器910可被用于调度多个UE 115以进行CSI报告。例如, 基站反馈处理器910可被用于向一组UE 115指派特异的、非干扰性的时间和频率资源 (例如, 分开的时间-频率块、交织的频率资源等)。所指派的资源可由UE 115用于快速反馈。例如, UE 115可使用此调度来协调至基站105-c的CET传输, 如参照图4A和4B所讨论的。此外, 基站反馈处理器910可被用于传送 (例如, 经由收发机935) 非周期性报告触发指示符并且映射对应于该触发的参考信号。在一些情形中, 基站反馈处理器910可使用所配置的周期性时间和频率位置来半静态地传送参考码元。例如, 参考信号可仅基于对于其而言CCA是成功的基站传输而动态可用。在一些情形中, 基站反馈处理器910可在其中该基站反馈处理器发送非周期性反馈请求的子帧上发送CSI-RS。基站反馈处理器910可在下行链路准予中发信令通知CSI-RS的存在, 以使得其他UE 115可执行PDSCH速率匹配。

[0097] 存储器915可包括RAM和ROM。存储器915还可存储包含指令的计算机可读、计算机可执行软件代码920, 该指令被配置成在被执行时使处理器905执行本文所描述的各种功能 (例如, 对于eCC的CQI反馈报告、选择覆盖增强技术、呼叫处理、数据库管理、消息路由等)。替换地, 软件920可以是不能由处理器905直接执行的, 而是被配置成 (例如, 在被编译和执行时) 使计算机执行本文所描述的功能。处理器905可包括智能硬件设备, 例如CPU、微控制器、ASIC等。处理器905可包括各种专用处理器, 诸如编码器、队列处理模块、基带处理器、无线电头端控制器、数字信号处理器 (DSP) 等。

[0098] 基站通信模块925可以管理与其他基站105的通信。在一些情形中, 通信管理模块可包括用于与其他基站105协作地控制与UE 115的通信的控制器或调度器。例如, 基站通信模块925可针对各种干扰缓解技术 (诸如波束成形或联合传输) 来协调对去往UE 115的传输的调度。

[0099] 无线设备500、无线设备600以及反馈报告管理器510-b的各组件可个体地或全体地使用被适配成以硬件执行一些或所有适用功能的至少一个ASIC来实现。替换地, 这些功能可由至少一个IC上的一个或多个其他处理单元 (或核) 来执行。在其他示例中, 可使用可按本领域所知的任何方式来编程的其他类型的集成电路 (例如, 结构化/平台ASIC、现场可编程门阵列 (FPGA)、或另一半定制IC)。每个单元的功能也可以整体或部分地用实施在存储器中的、被格式化成由一或多个通用或专用处理器执行的指令来实现。

[0100] 图10示出了解说根据本公开的各个方面的用于对于CC (例如, 自立操作中的eCC等) 的信道反馈报告的方法1000的流程图。方法1000的操作可由设备来实现, 诸如参照图1-9所描述的UE 115或基站105或其组件。例如, 方法1000的操作可由参照图5-8描述的反馈报告管理器510来执行。在一些示例中, 设备可执行用于控制该设备的功能元件执行以下描述的功能的代码集。附加地或替换地, 该设备可使用专用硬件来执行以下描述的功能的各方

面。

[0101] 在框1005,设备可在共享频带的频率信道上与eNB通信,如参照图2-4所描述的。在某些示例中,框1005的操作可由如参照图6描述的通信管理器605来执行。

[0102] 在框1010,设备可在共享频带的频率信道上接收来自eNB的数据传输,如参照图2-4所描述的。在某些示例中,框1010的操作可由如参照图5所描述的接收机505来执行。

[0103] 在框1015,设备可确定关于数据传输的ACK/NACK信息,如参照图2-4所描述的。在一些示例中,框1015的操作可由如参照图6描述的反馈处理器610来执行。

[0104] 在框1020,设备可经由共享频带的频率信道在CCA豁免反馈传输中向eNB传送ACK/NACK信息,其中该ACK/NACK信息被映射到上行链路控制信道结构的用于所述CCA豁免反馈传输的指定资源,如参照图2-4所描述的。在一些示例中,框1020的操作可由如参照图5所描述的发射机515来执行。

[0105] 图11示出了解说根据本公开的各个方面的用于关于CC(例如,自立操作中的eCC等)的信道反馈报告的方法1100的流程图。方法1100的操作可由设备来实现,诸如参照图1-9所描述的UE 115或基站105或其组件。例如,方法1100的操作可由参照图5-8描述的反馈报告管理器510来执行。在一些示例中,设备可执行用于控制该设备的功能元件执行以下描述的功能的代码集。附加地或替换地,该设备可使用专用硬件来执行以下描述的功能的各方面。方法1100还可纳入图10的方法1000的各方面。

[0106] 在框1105,设备可使用共享频带上的CC来与eNB通信,如参照图2-4所描述的。在某些示例中,框1105的操作可由如参照图6描述的通信管理器605来执行。

[0107] 在框1110,设备可在该CC上接收来自eNB的数据传输,如参照图2-4所描述的。在某些示例中,框1110的操作可由如参照图5所描述的接收机505来执行。

[0108] 在框1115,设备可确定关于数据传输的ACK/NACK信息,如参照图2-4所描述的。在一些示例中,框1115的操作可由如参照图6描述的反馈处理器610来执行。

[0109] 在框1120,设备可确定上行链路调度反馈或CSI反馈,如参照图2-4所描述的。确定CSI反馈可包括至少部分地基于与数据传输相关联的一个或多个参考信号的信道测量来确定用于后续上行链路数据传输的目标MCS。在某些示例中,框1120的操作可由如参照图6和7描述的反馈处理器610和/或信道质量管理器705来执行。

[0110] 在框1125,设备可经由该CC在CCA豁免反馈传输中向eNB传送ACK/NACK信息,其中该ACK/NACK信息被映射到上行链路控制信道结构的用于所述CCA豁免反馈传输的指定资源,如参照图2-4所描述的。在一些情形中,设备可在CCA豁免反馈传输中传送上行链路调度反馈或CSI反馈,如参照图2-4所描述的。在一些情形中,所传送的CSI反馈包括与所确定的目标MCS相关联的指示符。在一些示例中,框1125的操作可由如参照图5所描述的发射机515来执行。

[0111] 图12示出了解说根据本公开的各个方面的用于对于CC(例如,自立操作中的eCC等)的信道反馈报告的方法1200的流程图。方法1200的操作可由设备来实现,诸如参照图1-9所描述的UE 115或基站105或其组件。例如,方法1200的操作可由参照图5-8描述的反馈报告管理器510来执行。在一些示例中,设备可执行用于控制该设备的功能元件执行以下描述的功能的代码集。附加地或替换地,该设备可使用专用硬件来执行以下描述的功能的各方面。方法1200还可纳入图10-11的方法1000和1100的诸方面。

[0112] 在框1205,设备可至少部分地基于CSI反馈配置来标识与在共享频带上传送对于在自立操作模式中操作的CC的第一CSI反馈相关联的TTI,如参照图2-4所描述的。在某些示例中,框1205的操作可由如参照图7描述的信道监视器720来执行。

[0113] 在框1210,设备可标识来自eNB的保留共享频带的一个或多个信道以用于经由该CC的通信的传输,该传输标识指定的时间历时上用于该CC的TDD配置,如参照图2-4所描述的。在某些示例中,框1210的操作可由如参照图6描述的通信管理器605来执行。

[0114] 在框1215,设备可确定该指定的时间历时期间的一个或多个上行链路传输窗口中用于传送第一CSI反馈的上行链路传输窗口,该确定是至少部分地基于该上行链路传输窗口相对于所标识出的TTI的定时特性来作出的,如参照图2-4所描述的。在一些示例中,框1215的操作可由如参照图6描述的反馈处理器610来执行。

[0115] 在框1220,设备可执行CSI反馈传输规程以在该上行链路传输窗口期间传送第一CSI反馈,如参照图2-4所描述的。在一些示例中,框1220的操作可由如参照图6描述的反馈处理器610来执行。

[0116] 因此,方法1000、1100和1200可提供对于eCC的CQI反馈报告。应注意,方法1000、1100和1200描述了可能的实现,并且各操作和步骤可被重新安排或以其他方式被修改,以使得其它实现也是可能的。在一些示例中,来自方法1000、1100和1200中的两者或更多者的诸方面可被组合。

[0117] 本文的描述提供示例而非限定权利要求中阐述的范围、适用性或者示例。可以对所讨论的要素的功能和布置作出改变而不会脱离本公开的范围。各种示例可恰当地省略、替代、或添加各种规程或组件。另外,参照一些示例所描述的特征可在其他示例中被组合。

[0118] 本文所描述的技术可用于各种无线通信系统,诸如码分多址(CDMA)、时分多址(TDMA)、频分多址(FDMA)、正交频分多址(OFDMA)、单载波频分多址(SC-FDMA)以及其他系统。术语“系统”和“网络”常被可互换地使用。码分多址(CDMA)系统可实现诸如CDMA2000、通用地面无线电接入(UTRA)等无线电技术。CDMA2000涵盖IS-2000、IS-95和IS-856标准。IS-2000版本0和A常被称为CDMA2000 1X、1X等。IS-856(TIA-856)常被称为CDMA2000 1xEV-DO、高速率分组数据(HRPD)等。UTRA包括宽带CDMA(WCDMA)和其他CDMA变体。时分多址(TDMA)系统可实现诸如全球移动通信系统(GSM)之类的无线电技术。正交频分多址(OFDMA)系统可实现诸如超移动宽带(UMB)、演进型UTRA(E-UTRA)、IEEE 802.11(Wi-Fi)、IEEE 802.16(WiMAX)、IEEE 802.20、Flash-OFDM等无线电技术。UTRA和E-UTRA是通用移动通信系统(UMTS)的部分。3GPP长期演进(LTE)和高级LTE(LTE-a)是使用E-UTRA的新通用移动通信系统(UMTS)版本。UTRA、E-UTRA、通用移动通信系统(UMTS)、LTE、LTE-a以及全球移动通信系统(GSM)在来自名为“第三代伙伴项目”(3GPP)的组织的文献中描述。CDMA2000和UMB在来自名为“第三代伙伴项目2”(3GPP2)的组织的文献中描述。本文所描述的技术既可用于以上提及的系统和无线电技术,也可用于其他系统和无线电技术。然而,本文的描述出于示例目的描述了LTE系统,并且在以上大部分描述中使用了LTE术语,但这些技术也可应用于LTE应用以外的应用。

[0119] 在LTE/LTE-a网络(包括本文所描述的此类网络)中,术语演进型B节点(eNB)可一般用于描述基站。本文所描述的无线通信系统或诸无线通信系统可包括异构LTE/LTE-A网

络,其中不同类型的eNB提供对各种地理区划的覆盖。例如,每个eNB或基站可提供对宏蜂窝小区、小型蜂窝小区、或其他类型的蜂窝小区的通信覆盖。取决于上下文,术语“蜂窝小区”是可被用于描述基站、与基站相关联的载波或分量载波、或者载波或基站的覆盖区域(例如,扇区等)的3GPP术语。

[0120] 基站可包括或可由本领域技术人员称为基收发机站、无线电基站、接入点、无线电收发机、B节点、演进型B节点(eNB)、家用B节点、家用演进型B节点、或某个其他合适的术语。基站的地理覆盖区域可被划分成仅构成该覆盖区域的一部分的扇区。本文所描述的一个或数个无线通信系统可包括不同类型的基站(例如,宏或小型蜂窝小区基站)。本文所描述的UE可以能够与各种类型的基站和网络装备(包括宏eNB、小型蜂窝小区eNB、中继基站等)通信。可能存在不同技术的交叠地理覆盖区域。

[0121] 宏蜂窝小区一般覆盖相对较大的地理区域(例如,半径数千米),并且可允许无约束地由具有与网络供应商的服务订阅的UE接入。与宏蜂窝小区相比,小型蜂窝小区是可在与宏蜂窝小区相同或不同的(例如,有执照、无执照等)频带中操作的低功率基站。根据各种示例,小型蜂窝小区可包括微微蜂窝小区、毫微微蜂窝小区、以及微蜂窝小区。微微蜂窝小区例如可覆盖较小地理区域并且可允许无约束地由具有与网络供应商的服务订阅的UE接入。毫微微蜂窝小区也可覆盖较小地理区域(例如,住宅)且可提供有约束地由与该毫微微蜂窝小区有关联的UE(例如,封闭订户群(CSG)中的UE、该住宅中的用户的UE、等等)的接入。用于宏蜂窝小区的eNB可被称为宏eNB。用于小型蜂窝小区的eNB可被称为小型蜂窝小区eNB、微微eNB、毫微微eNB、或家用eNB。eNB可支持一个或多个(例如,两个、三个、四个,等等)蜂窝小区(例如,分量载波)。UE可以能够与各种类型的基站和网络装备(包括宏eNB、小型蜂窝小区eNB、中继基站等)通信。

[0122] 本文所描述的一个或多个无线通信系统可支持同步或异步操作。对于同步操作,各基站可具有相似的帧定时,并且来自不同基站的传输可以在时间上大致对齐。对于异步操作,各基站可以具有不同的帧定时,并且来自不同基站的传输可以不在时间上对齐。本文描述的技术可被用于同步或异步操作。

[0123] 本文中描述的下行链路传输还可被称为前向链路传输,而上行链路传输还可被称为反向链路传输。本文中描述的每个通信链路——例如包括图1和2的无线通信系统100和无线通信子系统200——可包括一个或多个载波,其中每个载波可以由多个副载波构成的信号(例如,不同频率的波形信号)。每个经调制信号可在不同的副载波上被发送并且可携带控制信息(例如,参考信号、控制信道等)、开销信息、用户数据等。本文所描述的通信链路(例如,图1的通信链路125)可以使用频分双工(FDD)(例如,使用配对频谱资源)或TDD操作(例如,使用未配对频谱资源)来传送双向通信。可以定义用于频分双工(FDD)的帧结构(例如,帧结构类型1)和用于TDD的帧结构(例如,帧结构类型2)。

[0124] 本文结合附图阐述的说明描述了示例配置而不代表可被实现或者落在权利要求的范围内的所有示例。本文所使用的术语“示例性”意指“用作示例、实例或解说”,而并不意指“优于”或“胜过其他示例”。本详细描述包括具体细节以提供对所描述的技术的理解。然而,可以在没有这些具体细节的情况下实践这些技术。在一些实例中,众所周知的结构和设备以框图形式示出以避免模糊所描述的示例的概念。

[0125] 在附图中,类似组件或特征可具有相同的附图标记。此外,相同类型的各个组件可

通过在附图标记后跟随短划线以及在类似组件之间进行区分的第二标记来加以区分。如果在说明书中仅使用第一附图标记,则该描述可应用于具有相同的第一附图标记的类似组件中的任何一个组件而不论第二附图标记如何。

[0126] 本文所描述的信息和信号可使用各种各样的不同技艺和技术中的任一种来表示。例如,贯穿上面说明始终可能被述及的数据、指令、命令、信息、信号、比特、码元和码片可由电压、电流、电磁波、磁场或磁粒子、光场或光粒子、或其任何组合来表示。

[0127] 结合本文中的公开描述的各种解说性框以及模块可以用设计成执行本文中描述的功能的通用处理器、DSP、ASIC、FPGA或其他可编程逻辑器件、分立的门或晶体管逻辑、分立的硬件组件、或其任何组合来实现或执行。通用处理器可以是微处理器,但在替换方案中,处理器可以是任何常规的处理器的控制器、微控制器、或状态机。处理器还可以被实现为计算设备的组合(例如数字信号处理器(DSP)与微处理器的组合、多个微处理器、与DSP核心协作的一个或多个微处理器、或任何其他此类配置)。

[0128] 本文中所述的功能可以在硬件、由处理器执行的软件、固件、或其任何组合中实现。如果在由处理器执行的软件中实现,则各功能可以作为一条或多条指令或代码存储在计算机可读介质上或藉其进行传送。其他示例和实现落在本公开及所附权利要求的范围和精神内。例如,由于软件的本质,以上描述的功能可使用由处理器执行的软件、硬件、固件、硬连线或其任何组合来实现。实现功能的特征也可物理地位于各种位置,包括被分布以使得功能的各部分在不同的物理位置处实现。如本文中(包括权利要求中)所使用的,在两个或更多个项目的列表中使用的术语“和/或”意指所列出的项目中的任一者可单独被采用,或者两个或更多个所列出的项目的任何组合可被采用。例如,如果组成被描述为包含组成部分A、B和/或C,则该组成可包含仅A;仅B;仅C;A和B的组合;A和C的组合;B和C的组合;或者A、B和C的组合。同样,如本文中(包括权利要求中)所使用的,在项目列举中(例如,在接有诸如“中的至少一个”或“中的一者或多者”的短语的项目列举中)使用的“或”指示析取式列举,以使得例如“A、B或C中的至少一个”的列举意指A或B或C或AB或AC或BC或ABC(即,A和B和C)。

[0129] 计算机可读介质包括非瞬态计算机存储介质和通信介质两者,其包括促成计算机程序从一地向另一地转移的任何介质。非瞬态存储介质可以是能被通用或专用计算机访问的任何可用介质。作为示例而非限定,非瞬态计算机可读介质可包括RAM、ROM、电可擦除可编程只读存储器(EEPROM)、压缩盘(CD)ROM或其他光盘存储、磁盘存储或其他磁存储设备、或能被用来携带或存储指令或数据结构形式的期望程序代码手段且能被通用或专用计算机、或者通用或专用处理器访问的任何其他非瞬态介质。任何连接也被正当地称为计算机可读介质。例如,如果软件是使用同轴电缆、光纤电缆、双绞线、数字订户线(DSL)、或诸如红外、无线电、以及微波之类的无线技术从web网站、服务器、或其它远程源传送而来的,则该同轴电缆、光纤电缆、双绞线、数字订户线(DSL)、或诸如红外、无线电、以及微波之类的无线技术就被包括在介质的定义之中。如本文所使用的盘(disk)和碟(disc)包括CD、激光碟、光碟、数字通用碟(DVD)、软盘和蓝光碟,其中盘常常磁性地再现数据而碟用激光来光学地再现数据。以上介质的组合也被包括在计算机可读介质的范围内。

[0130] 提供本文的描述是为了使得本领域技术人员能够制作或使用本公开。对本公开的各种修改对于本领域技术人员将是显而易见的,并且本文中定义的普适原理可被应用于其

他变形而不会脱离本公开的范围。由此,本公开并不限于本文中所描述的示例和设计,而是应被授予与本文中公开的原理和新颖特征一致的最宽泛的范围。

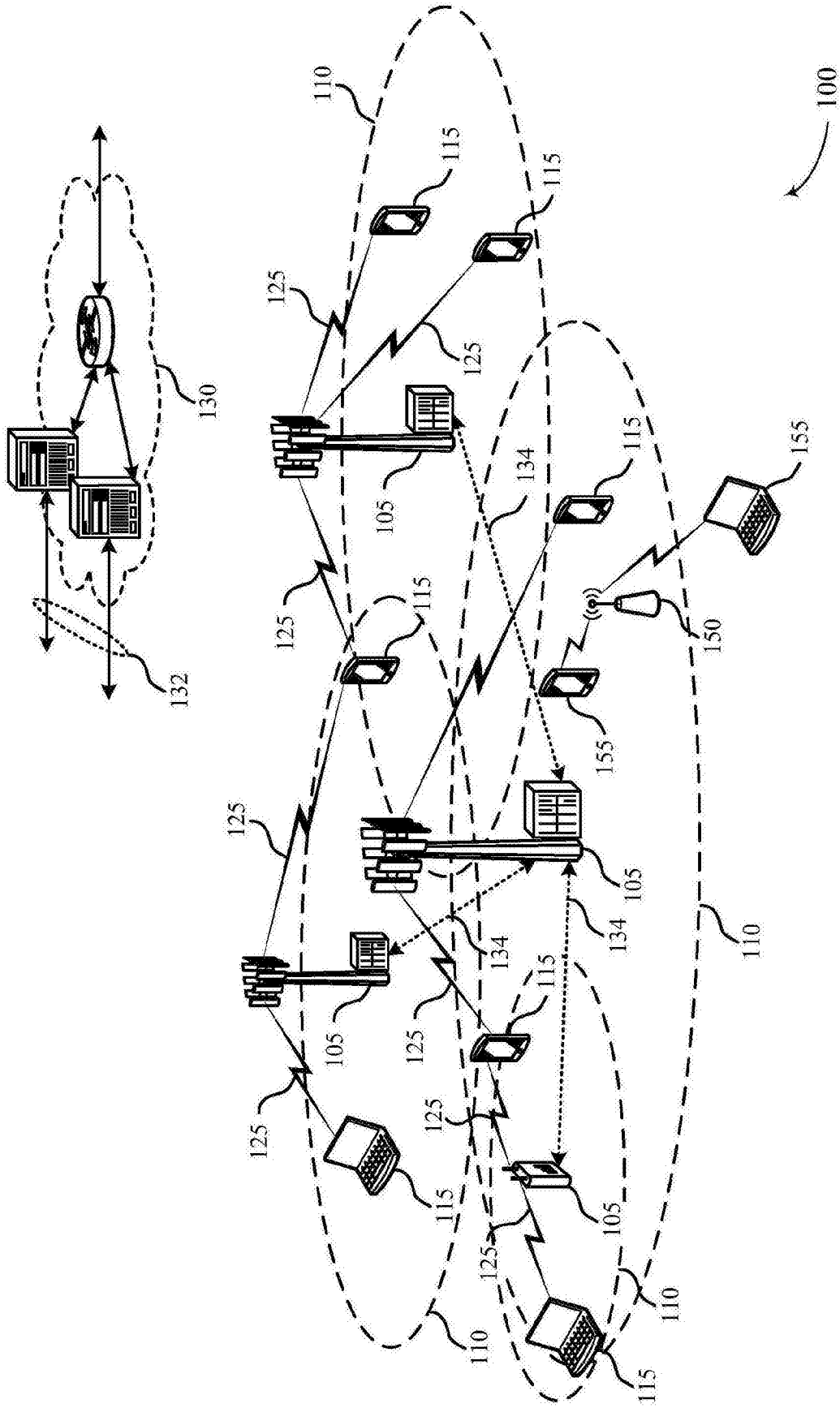


图1

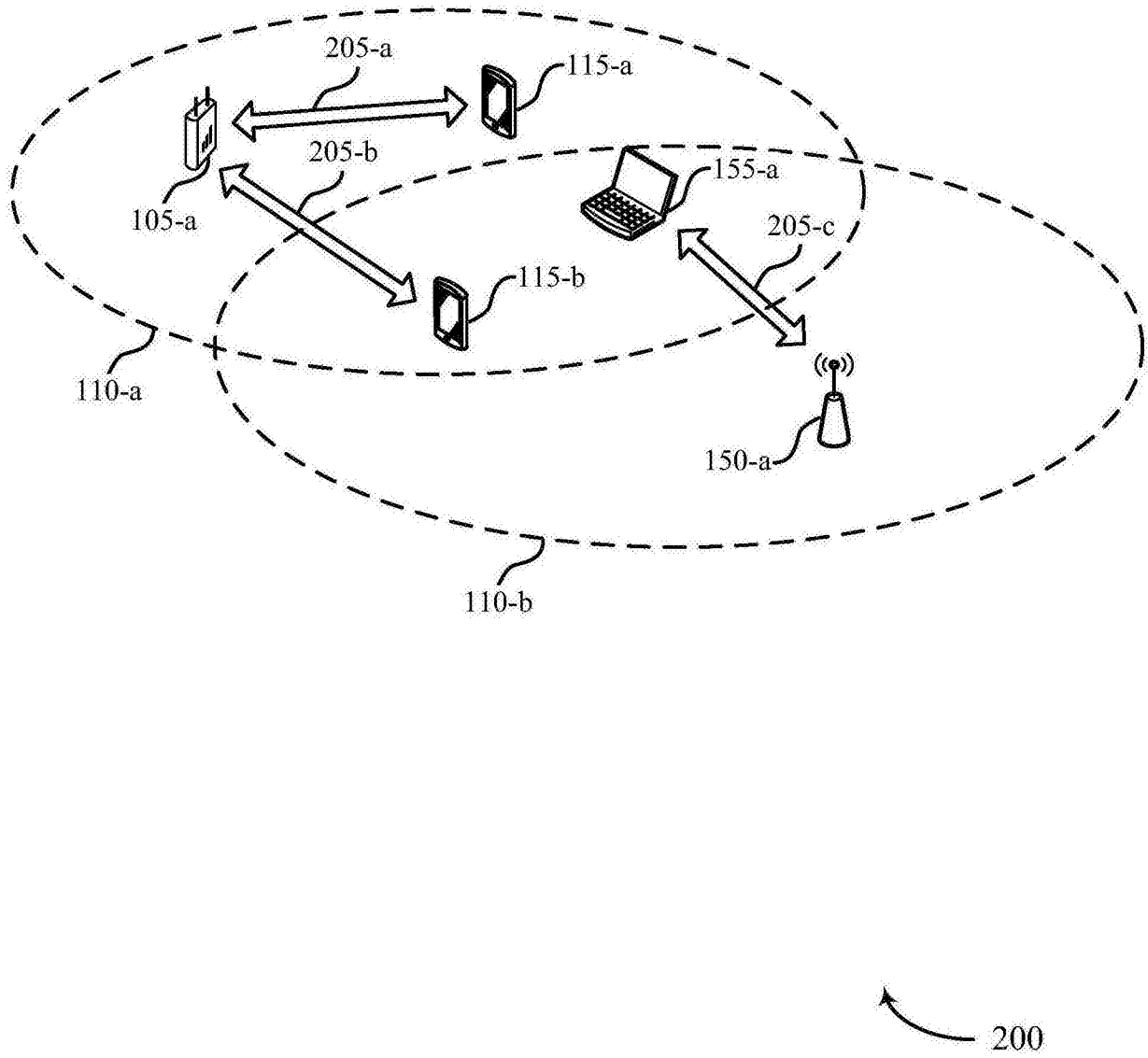


图2

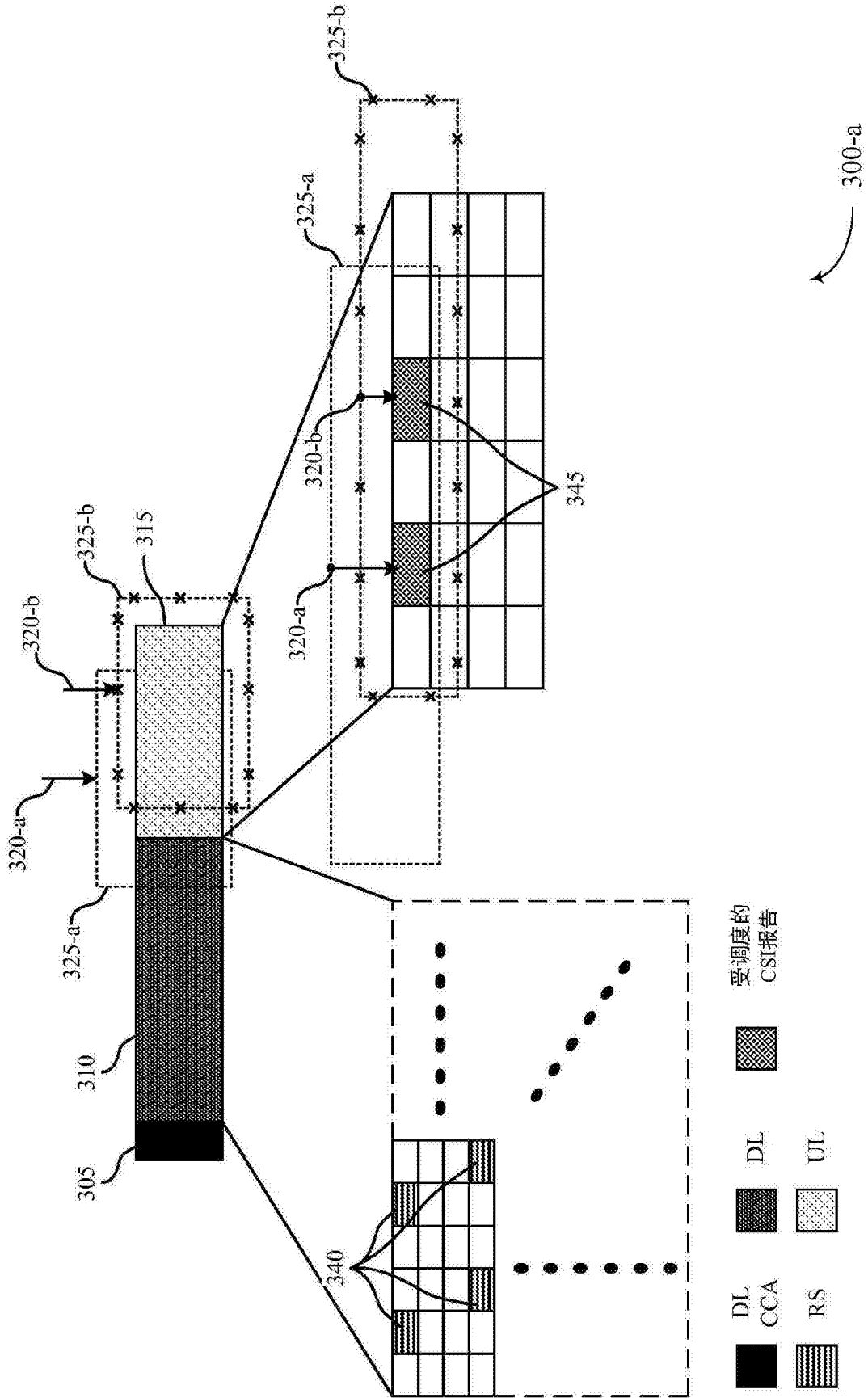


图3A

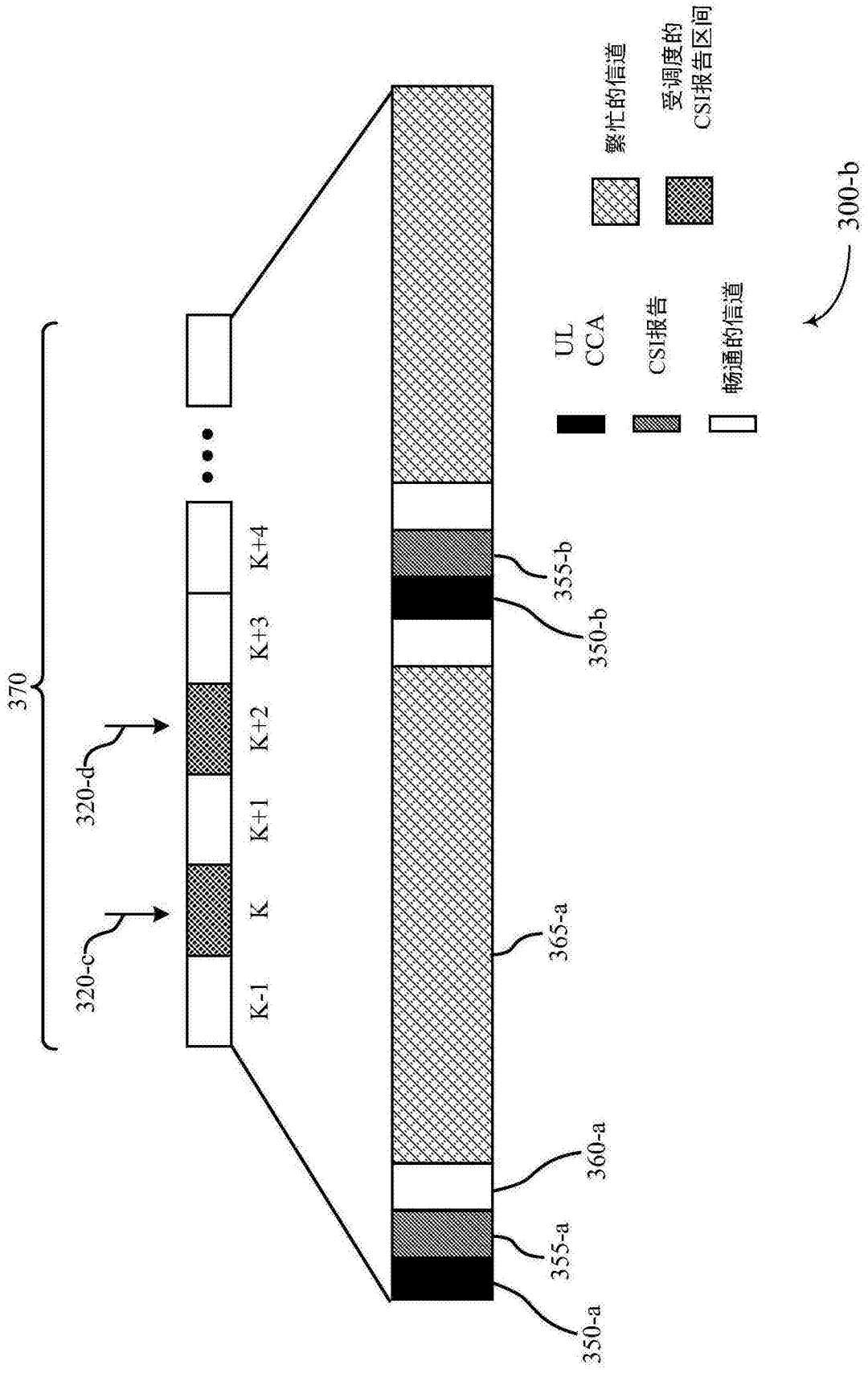


图3B

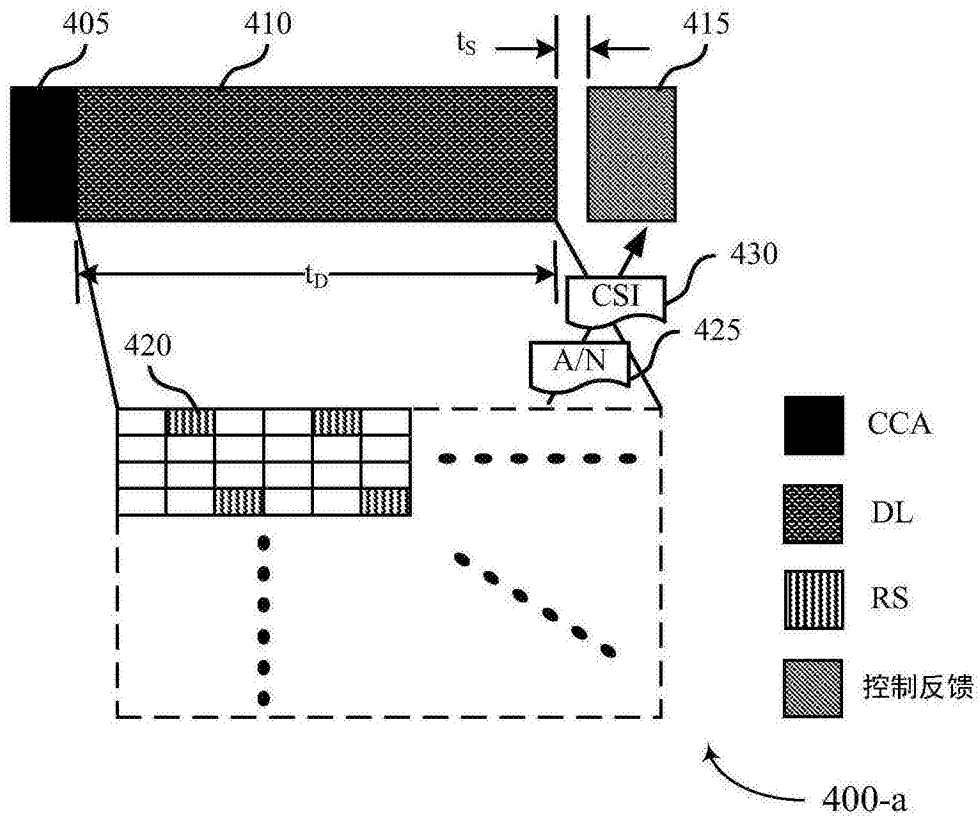


图4A

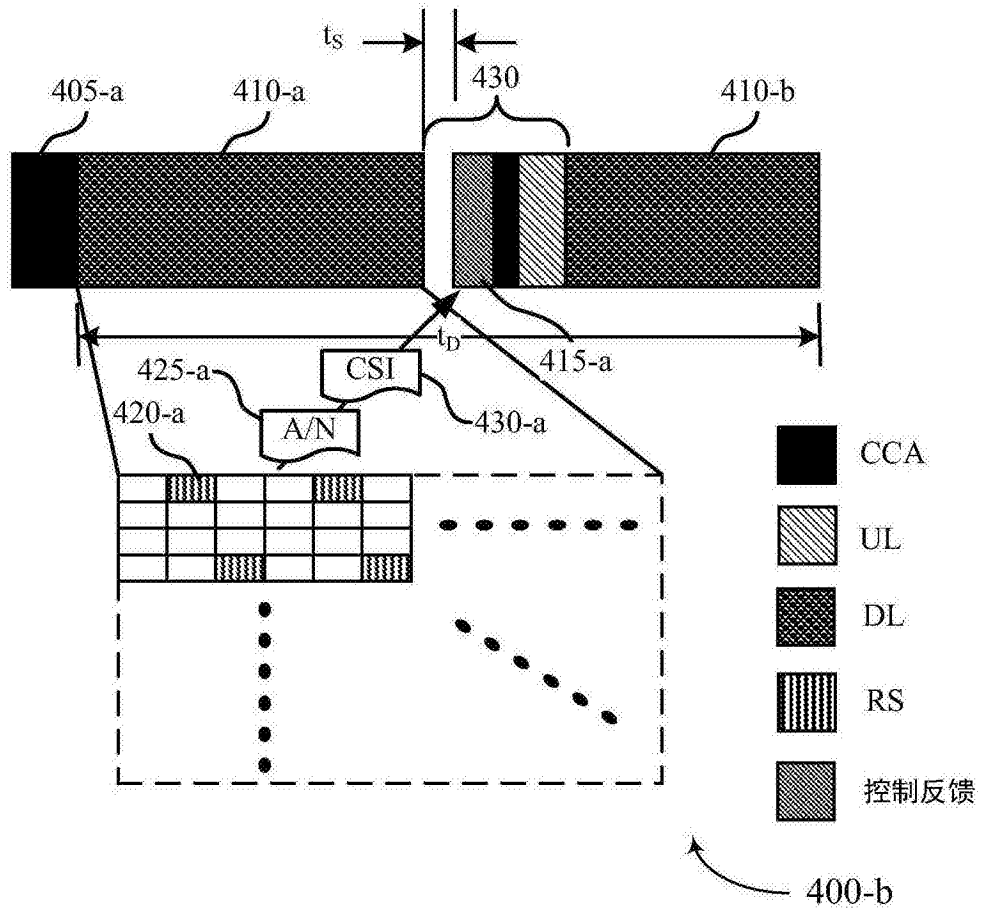
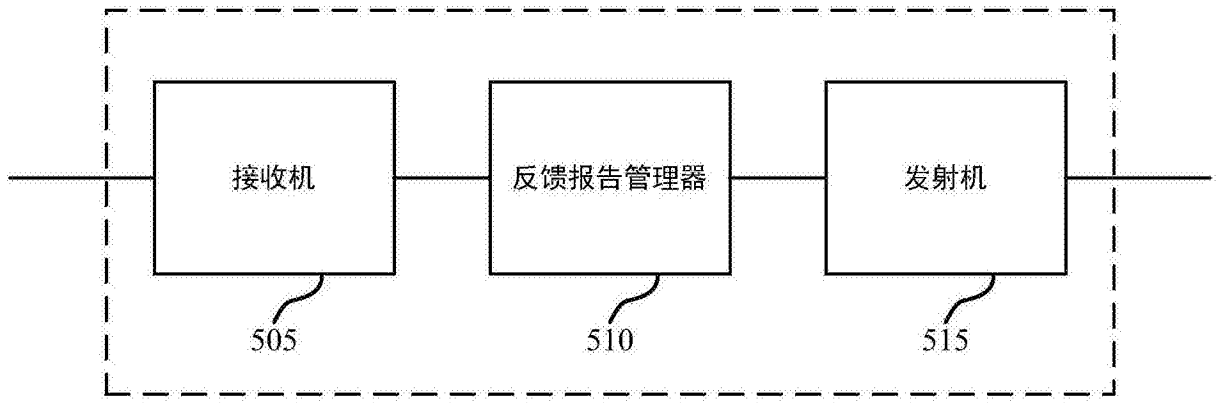


图4B



500

图5

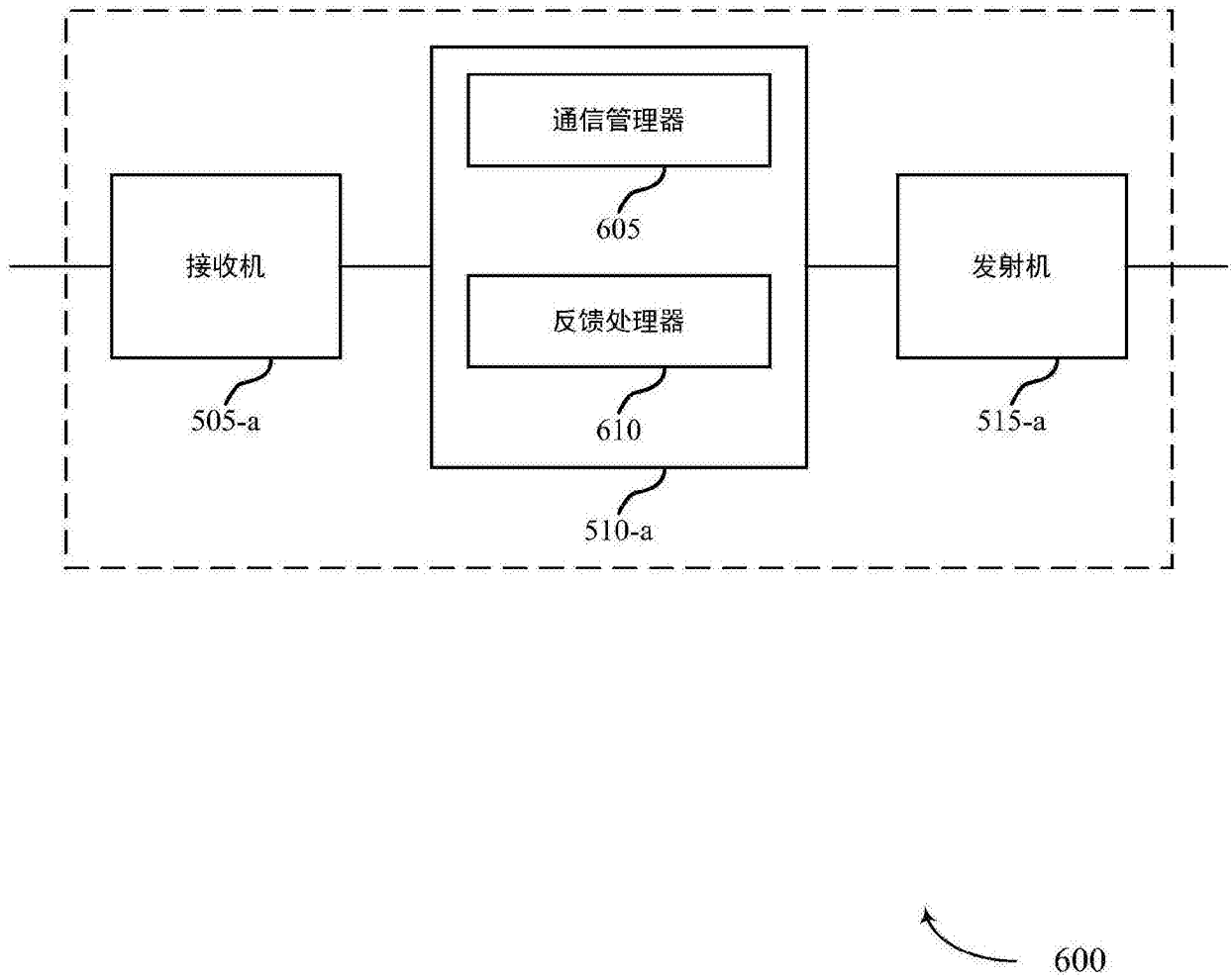


图6

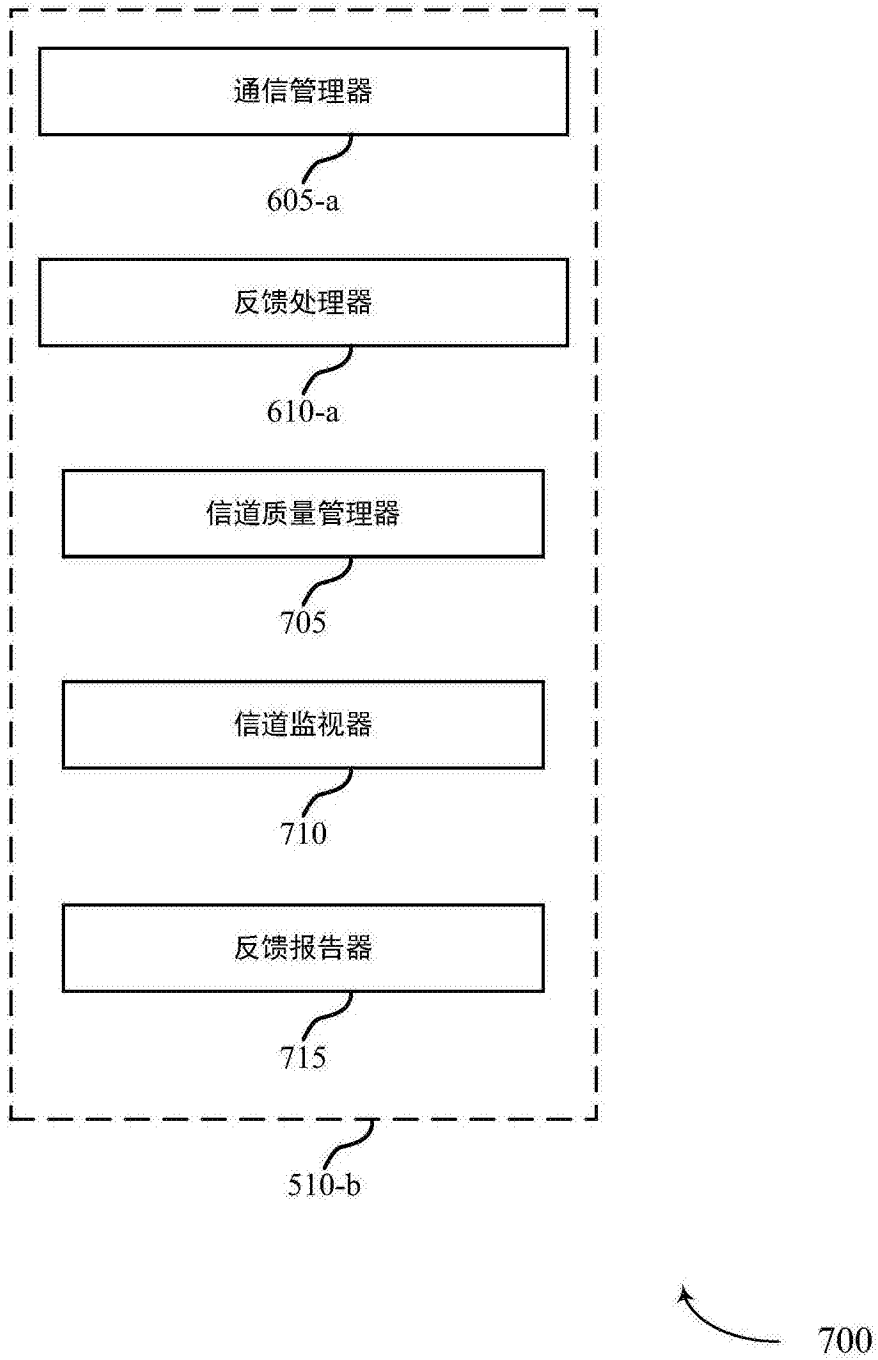
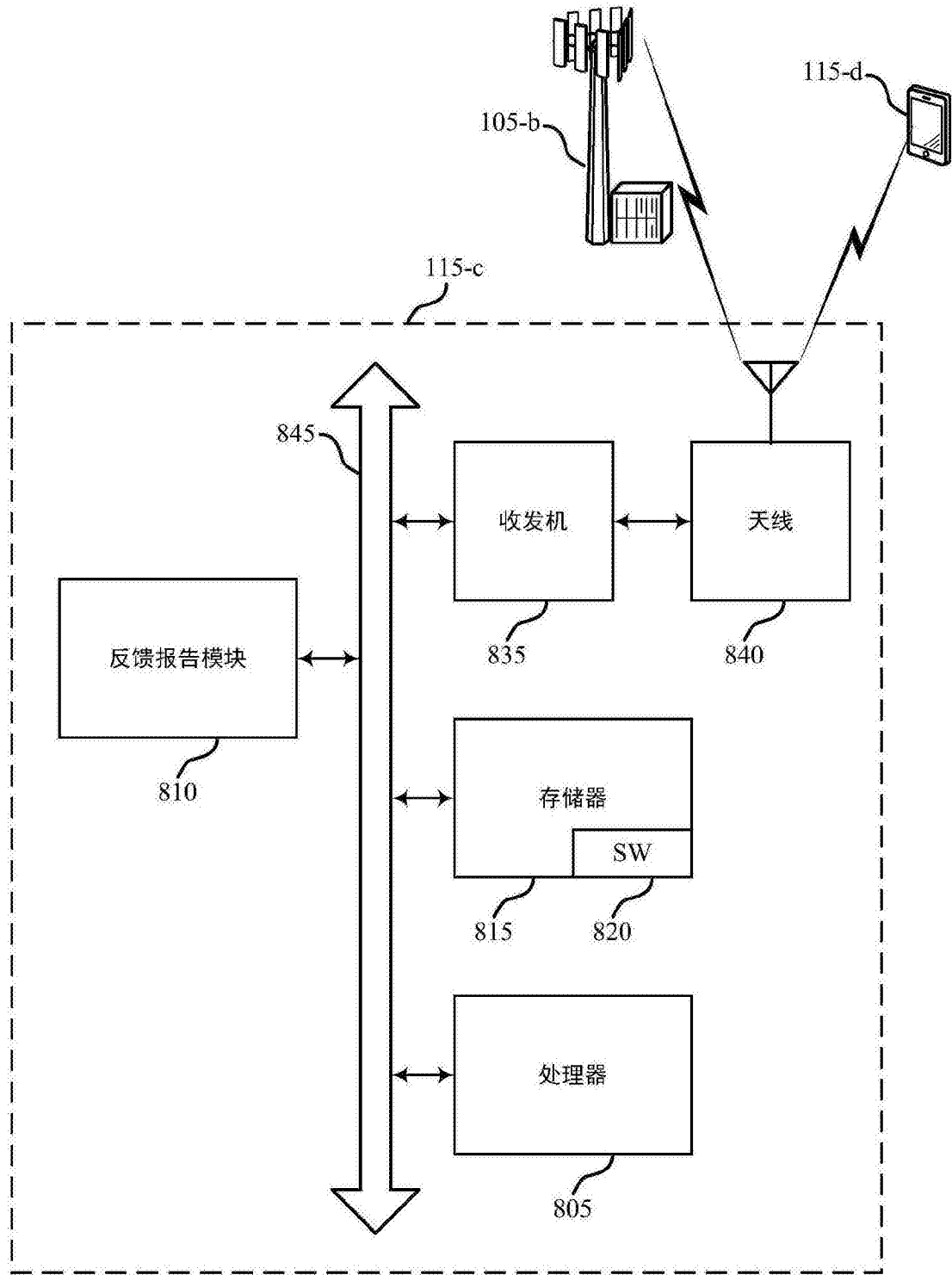


图7



800

图8

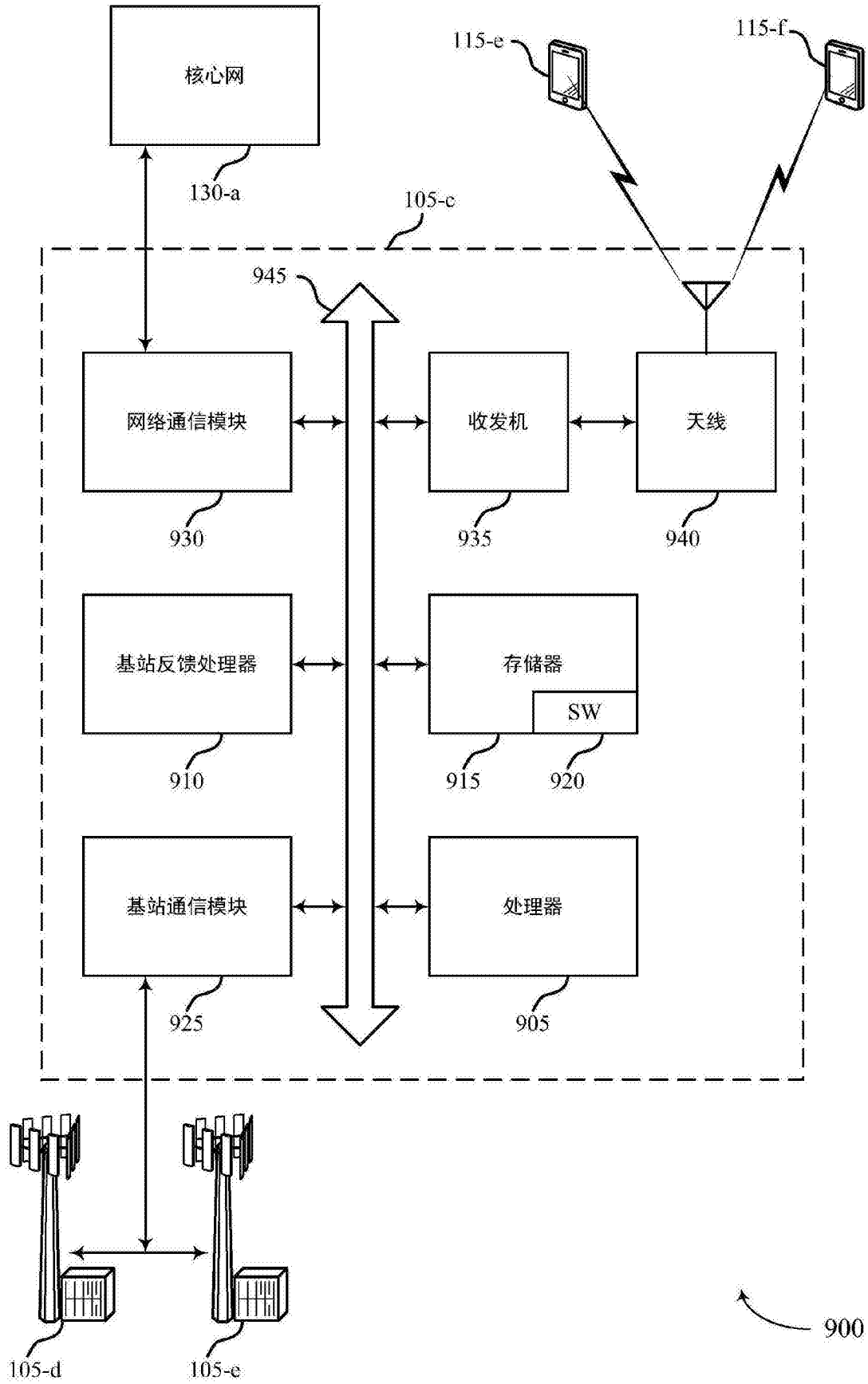


图9

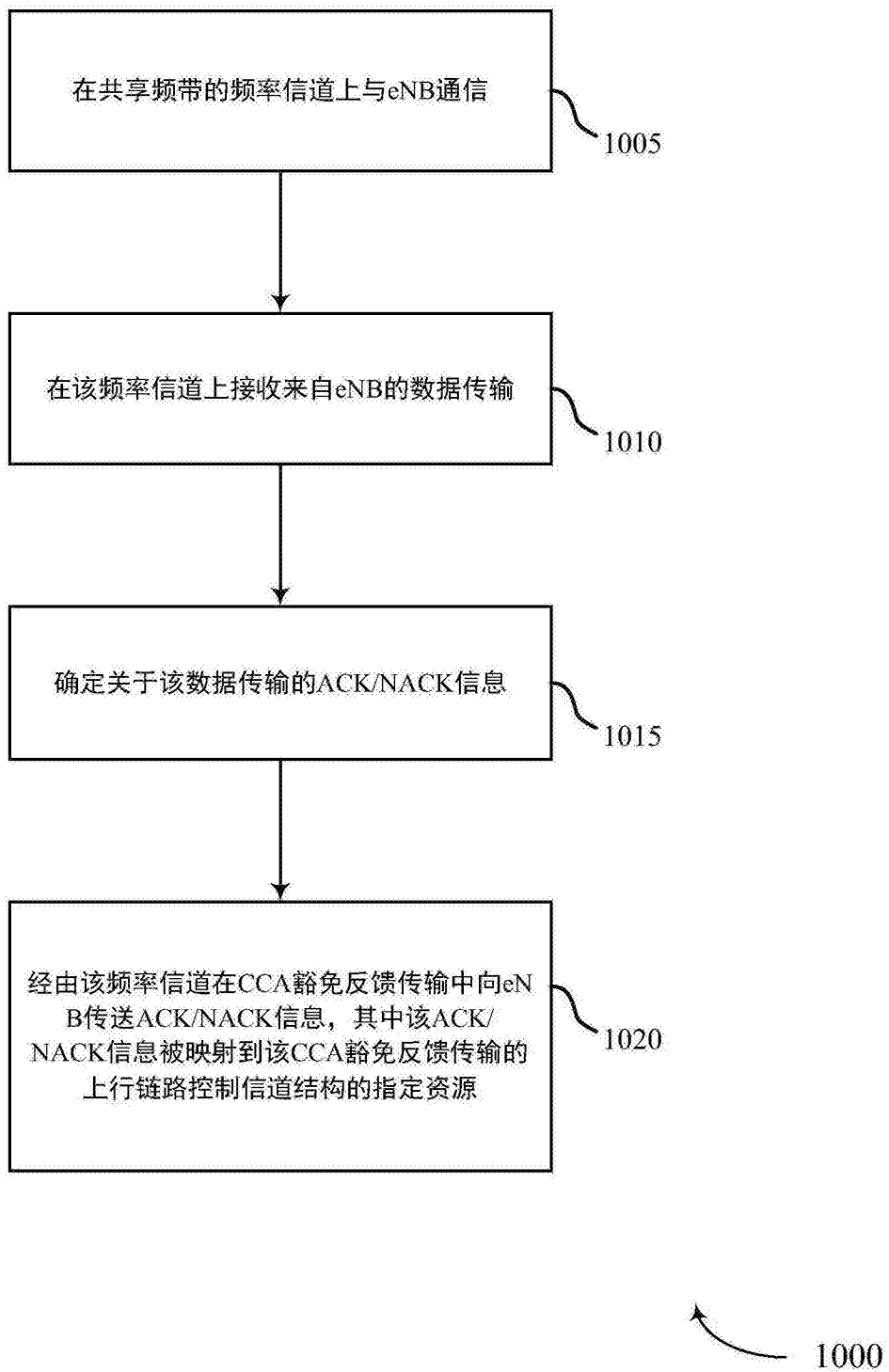
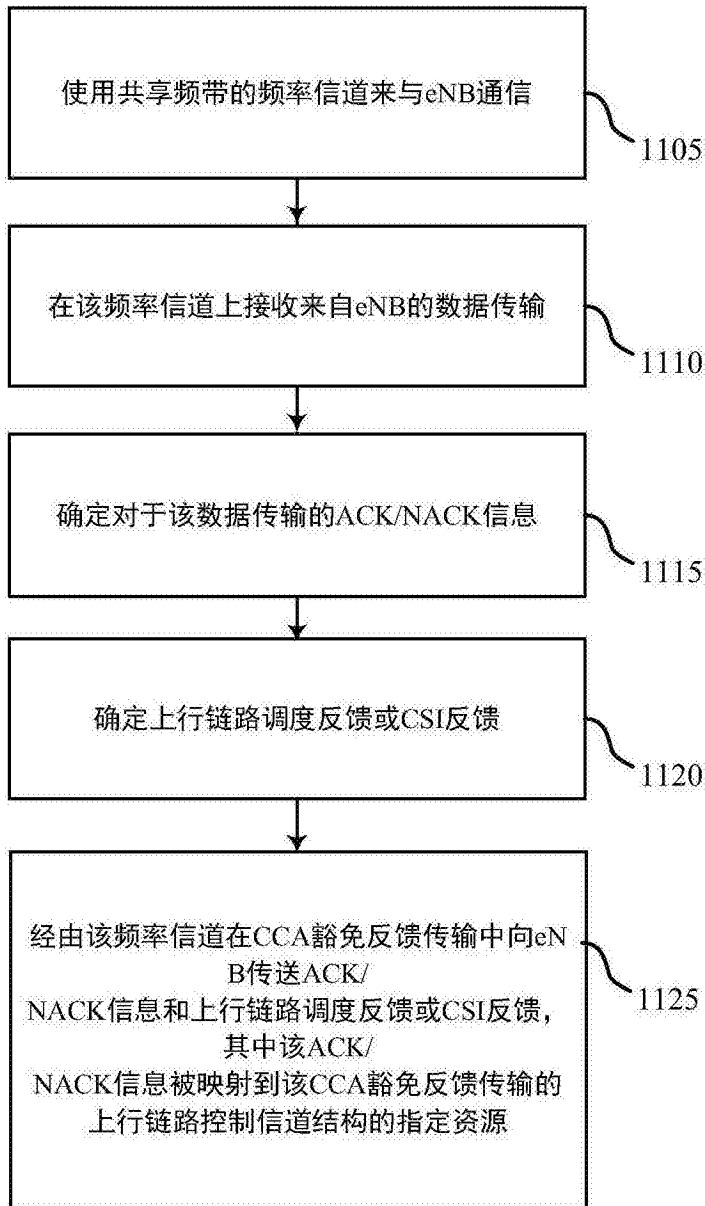


图10



1100

图11

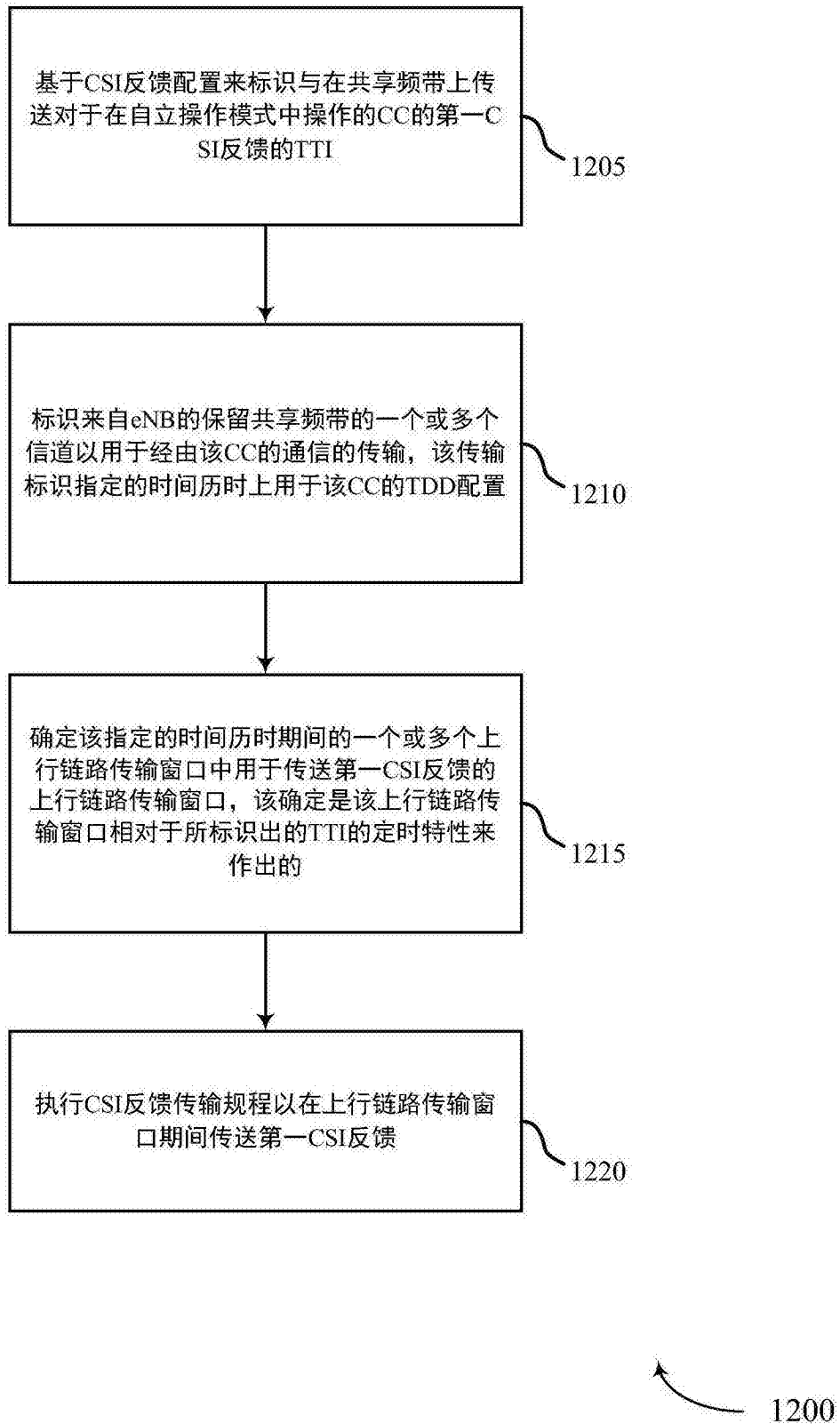


图12