



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113727438 B

(45) 授权公告日 2024.06.21

(21) 申请号 202010450899.2

H04W 76/15 (2018.01)

(22) 申请日 2020.05.25

H04W 76/27 (2018.01)

H04W 72/0453 (2023.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 113727438 A

(56) 对比文件

WO 2018228127 A1, 2018.12.20

(43) 申请公布日 2021.11.30

审查员 甘雨

(73) 专利权人 华为技术有限公司

地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼

(72) 发明人 张梦晨 徐海博 王键 姚楚婷

(74) 专利代理机构 上海音科专利商标代理有限公司 31267

专利代理师 夏峰

(51) Int. Cl.

H04W 72/23 (2023.01)

H04W 76/11 (2018.01)

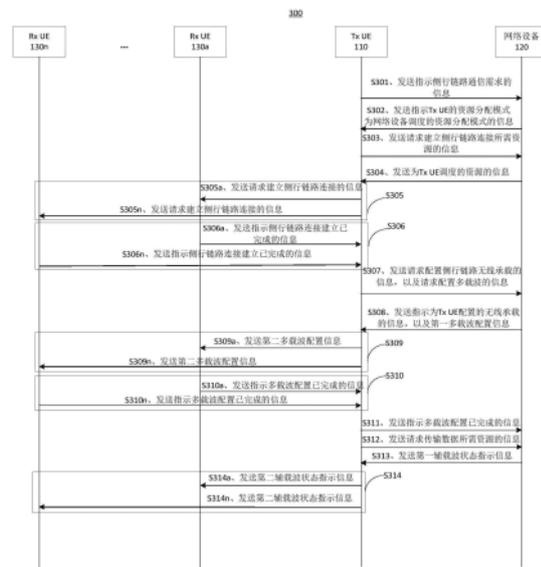
权利要求书3页 说明书59页 附图27页

(54) 发明名称

一种无线通信方法

(57) 摘要

本申请的实施例涉及一种用于发送用户设备(TxUE)的无线通信方法,包括:接收来自网络设备的第一辅载波状态指示信息,用于指示多个辅载波中每个辅载波为激活状态或去激活状态,其中,多个辅载波被配置用于发送用户设备与至少一个接收用户设备之间的多载波侧行链路通信,并且至少一个接收用户设备中每个接收用户设备与多个辅载波中至少一个辅载波相对应;和向每个接收用户设备发送第二辅载波状态指示信息,用于指示至少一个辅载波中每个辅载波为激活或去激活状态。本申请的实施例可以实现用于发送用户设备与接收用户设备之间的多载波侧行链路通信的多个载波的激活或去激活。本申请的实施例还涉及一种用于网络设备的无线通信方法。



1. 一种用于发送用户设备 (TxUE) 的无线通信方法, 其特征在于, 包括:

向网络设备发送请求配置多载波的信息, 其中, 所述请求配置多载波的信息包括至少一个接收用户设备的标识符;

接收来自网络设备的第一多载波配置信息, 所述第一多载波配置信息用于指示与所述网络设备配置的多个辅载波相关的信息, 其中, 所述多个辅载波被配置用于所述发送用户设备与至少一个接收用户设备之间的多载波侧行链路通信; 并且, 所述第一多载波配置信息包括所述至少一个接收用户设备中每个接收用户设备的标识符, 以及所述多个辅载波中与所述每个接收用户设备相对应的所述至少一个辅载波的标识符; 和

根据所述第一多载波配置信息, 向所述每个接收用户设备发送第二多载波配置信息, 其中所述第二多载波配置信息包括与每个接收用户设备相对应的所述至少一个辅载波的标识符;

接收来自网络设备的第一辅载波状态指示信息, 所述第一辅载波状态指示信息用于指示所述多个辅载波中每个辅载波为激活状态或去激活状态, 并且所述每个接收用户设备与所述多个辅载波中至少一个辅载波相对应; 和

向所述每个接收用户设备发送第二辅载波状态指示信息, 其中所述第二辅载波状态指示信息用于指示所述至少一个辅载波中每个辅载波为激活或去激活状态。

2. 如权利要求1所述的无线通信方法, 其特征在于, 在所述至少一个接收用户设备包括多个接收用户设备的情况下, 所述第一辅载波状态指示信息包括辅载波状态比特图, 其中所述辅载波状态比特图包括第一比特图部分, 用于指示所述每个接收用户设备的索引或目的地第2层标识符, 以及第二比特图部分, 用于指示与所述每个接收用户设备相对应的所述至少一个辅载波中每个辅载波的激活或去激活状态。

3. 如权利要求2所述的无线通信方法, 其特征在于, 所述第一比特图部分的比特位总量与所述发送用户设备支持的最大接收用户设备数量相关, 并且所述第一比特图中多个比特位与所述多个接收用户设备一一对应, 所述多个比特位与所述多个接收用户设备的对应关系与所述每个接收用户设备的索引相关。

4. 如权利要求2或3所述的无线通信方法, 其特征在于, 所述第二比特图部分包括多个比特位行, 所述多个比特位行与所述多个接收用户设备对应, 并且所述多个比特位行中与每个接收用户设备对应的至少一个比特位行包括至少一个比特位, 所述至少一个比特位与所述至少一个辅载波一一对应, 并且所述至少一个比特位中每个比特位的数值指示所述至少一个辅载波中所述每个辅载波的激活或去激活状态。

5. 如权利要求4所述的无线通信方法, 其特征在于, 所述至少一个比特位行包括的比特位总量与所述每个接收用户设备或所述发送用户设备支持的最大辅载波数量相关。

6. 如权利要求4所述的无线通信方法, 其特征在于, 所述至少一个比特位行中所述至少一个比特位与所述至少一个辅载波的对应关系, 与所述至少一个辅载波的所述标识符在所述第一多载波配置信息中的排列顺序相关, 或者与所述至少一个辅载波中所述每个辅载波在所述多个辅载波中的索引相关。

7. 如权利要求6所述的无线通信方法, 其特征在于, 所述第二辅载波状态指示信息包括第二比特图部分中与每个接收用户设备相关的比特图部分, 或者包括所述第一比特图部分和所述第二比特图部分。

8. 如权利要求1所述的无线通信方法,其特征在于,所述第一辅载波状态指示信息包括辅载波状态比特图,用于指示与所述每个接收用户设备相对应的所述至少一个辅载波中每个辅载波的激活或去激活状态。

9. 如权利要求8所述的无线通信方法,其特征在于,所述辅载波状态比特图包括至少一个比特图部分,其中所述至少一个比特图部分与所述至少一个接收用户设备一一对应,并且所述至少一个比特图部分中每个比特图部分包括至少一个比特位,其中所述至少一个比特位与所述至少一个辅载波一一对应,并且所述至少一个比特位中每个比特位的数值指示所述至少一个辅载波中所述每个辅载波的激活或去激活状态。

10. 如权利要求9所述的无线通信方法,其特征在于,所述至少一个比特位的比特位总量与所述至少一个接收用户设备对应的辅载波总量相关,其中所述至少一个接收用户设备对应的所述辅载波总量等于所述每个接收用户设备对应的所述至少一个辅载波的数量之和。

11. 如权利要求9或10所述的无线通信方法,其特征在于,所述每个比特图部分在所述辅载波状态比特图中的排列顺序,与所述每个接收用户设备的所述标识符在所述第一多载波配置信息中的排列顺序相关,所述至少一个比特位与所述至少一个辅载波的对应关系,与所述至少一个辅载波的所述标识符在所述第一多载波配置信息中的排列顺序相关。

12. 如权利要求9或10所述的无线通信方法,其特征在于,所述第二辅载波状态指示信息包括所述至少一个比特图部分。

13. 如权利要求1所述的无线通信方法,其特征在于,所述第二辅载波状态指示信息包括辅载波状态比特图,其中所述辅载波状态比特图包括第一比特图部分,用于指示所述每个接收用户设备的索引或目的地第2层标识符,以及第二比特图部分,用于指示与所述每个接收用户设备相对应的所述至少一个辅载波中每个辅载波的激活或去激活状态。

14. 一种用于网络设备的无线通信方法,其特征在于,包括:

向发送用户设备发送第一多载波配置信息,其中所述第一多载波配置信息指示与所述网络设备配置的多个辅载波相关的信息,其中,所述多个辅载波被配置用于所述发送用户设备与至少一个接收用户设备之间的多载波侧行链路通信;并且,所述第一多载波配置信息包括所述至少一个接收用户设备中每个接收用户设备的标识符,以及所述多个辅载波中与所述每个接收用户设备相对应的所述至少一个辅载波的标识符;

生成第一辅载波状态指示信息,所述第一辅载波状态指示信息用于指示所述多个辅载波中每个辅载波为激活状态或去激活状态;并且,所述每个接收用户设备与所述多个辅载波中至少一个辅载波相对应;和

向发送用户设备(TxUE)发送所述第一辅载波状态指示信息。

15. 如权利要求14所述的无线通信方法,其特征在于,在所述至少一个接收用户设备包括多个接收用户设备的情况下,所述第一辅载波状态指示信息包括辅载波状态比特图,其中所述辅载波状态比特图包括第一比特图部分用于指示所述每个接收用户设备的索引或目的地第2层标识符,以及第二比特图部分用于指示与所述每个接收用户设备相对应的所述至少一个辅载波中每个辅载波的激活或去激活状态。

16. 如权利要求15所述的无线通信方法,其特征在于,所述第一比特图部分的比特位总量与所述发送用户设备支持的最大接收用户设备数量相关,并且所述第一比特图中多个比

特位与所述多个接收用户设备一一对应,所述多个比特位中与所述多个接收用户设备的对应关系,与所述每个接收用户设备的索引相关。

17. 如权利要求15或16所述的无线通信方法,其特征在于,所述第二比特图部分包括多个比特位行,所述多个比特位行与所述多个接收用户设备对应,并且所述多个比特位行中与所述每个接收用户设备对应的至少一个比特位行包括所述至少一个比特位,其中所述至少一个比特位与所述至少一个辅载波一一对应,并且所述至少一个比特位中每个比特位的数值指示所述至少一个辅载波中所述每个辅载波的激活或去激活状态。

18. 如权利要求17所述的无线通信方法,其特征在于,所述至少一个比特位行包括的比特位总量与所述每个接收用户设备或所述发送用户设备支持的最大辅载波数量相关。

19. 如权利要求18所述的无线通信方法,其特征在于,所述至少一个比特位行中所述至少一个比特位与所述至少一个辅载波的对应关系,与所述至少一个辅载波的所述标识符在所述第一多载波配置信息中的排列顺序相关,或者与所述至少一个辅载波中所述每个辅载波在所述多个辅载波中的索引相关。

20. 如权利要求14所述的无线通信方法,其特征在于,所述第一辅载波状态指示信息包括辅载波状态比特图,用于指示与所述每个接收用户设备相对应的所述至少一个辅载波中每个辅载波的激活或去激活状态。

21. 如权利要求20所述的无线通信方法,其特征在于,所述辅载波状态比特图包括至少一个比特图部分,其中所述至少一个比特图部分与所述至少一个接收用户设备一一对应,并且所述至少一个比特图部分中每个比特图部分包括至少一个比特位,其中所述至少一个比特位与所述至少一个辅载波一一对应,并且所述至少一个比特位中每个比特位的数值指示所述至少一个辅载波中所述每个辅载波的激活或去激活状态。

22. 如权利要求21所述的无线通信方法,其特征在于,所述至少一个比特位的比特位总量与所述至少一个接收用户设备相对应的辅载波总量相关,其中所述至少一个接收用户设备相对应的所述辅载波总量等于所述每个接收用户设备对应的所述至少一个辅载波的数量之和。

23. 如权利要求21或22所述的无线通信方法,其特征在于,所述每个比特图部分在所述辅载波状态比特图中的排列顺序,与所述每个接收用户设备的所述标识符在所述第一多载波配置信息中的排列顺序相关,所述至少一个比特位与所述至少一个辅载波的对应关系,与所述至少一个辅载波的所述标识符在所述第一多载波配置信息中的排列顺序相关。

一种无线通信方法

技术领域

[0001] 本申请的一个或多个实施例通常涉及通信领域,具体涉及一种用于发送用户设备以及网络设备的无线通信方法,可以实现用于发送用户设备与接收用户设备之间的多载波侧行链路通信的多个载波的激活或去激活。

背景技术

[0002] 在5G新空口(new radio,NR)车联网(vehicle to everything,V2X)场景中,对于发送用户设备(transmission UE,Tx UE)与接收用户设备(reception UE,Rx UE)之间的V2X通信,当前存在2种资源分配方式:基站调度的资源分配方式和Tx UE自主选择的资源分配方式。在基站调度的资源分配方式中,Tx UE向基站请求通信资源,基站分配专用的资源给Tx UE进行控制信息和数据信息的传输。在Tx UE自主选择的资源分配方式中,基站给Tx UE配置一个资源池,Tx UE自主地从资源池中选择资源以发送控制信息和数据信息。

[0003] 在现有的NR-V2X技术方案中,Tx UE和Rx UE之间的V2X通信仅支持单载波。例如,对于基站调度的资源分配方式,在Tx UE与Rx UE完成V2X侧行链路通信连接后,当Tx UE有数据传输需求时,Tx UE向基站上报调度请求(scheduling request,SR)和指示待传输数据量大小的缓存状态报告(buffer status report,BSR),基站根据该SR和BSR为Tx UE调度与单载波相关的数据传输资源。然而,由于单载波的数据传输能力有限,当Tx UE有较大数据通信需求时其通信质量将受限。

发明内容

[0004] 以下从多个方面介绍本申请,以下多个方面的实施方式和有益效果可互相参考。

[0005] 本申请的第一方面提供一种用于发送用户设备(TxUE)的无线通信方法,该方法包括:接收来自网络设备的第一辅载波状态指示信息,第一辅载波状态指示信息用于指示多个辅载波中每个辅载波为激活状态或去激活状态,其中,多个辅载波被配置用于发送用户设备与至少一个接收用户设备之间的多载波侧行链路通信,并且至少一个接收用户设备中每个接收用户设备与多个辅载波中至少一个辅载波相对应;和向每个接收用户设备发送第二辅载波状态指示信息,其中第二辅载波状态指示信息用于指示至少一个辅载波中每个辅载波为激活或去激活状态。

[0006] 在一些实施例中,该方法还包括接收来自网络设备的第一多载波配置信息,第一多载波配置信息用于指示与网络设备配置的多个辅载波相关的信息,并且,第一多载波配置信息包括每个接收用户设备的标识符,以及多个辅载波中与每个接收用户设备相对应的至少一个辅载波的标识符;和根据第一多载波配置信息,向每个接收用户设备发送第二多载波配置信息,其中第二多载波配置信息包括与每个接收用户设备相对应的至少一个辅载波的标识符。

[0007] 在一些实施例中,在至少一个接收用户设备包括多个接收用户设备的情况下,第一辅载波状态指示信息包括辅载波状态比特图,其中辅载波状态比特图包括第一比特图部

分,用于指示每个接收用户设备的索引或目的地第2层标识符,以及第二比特图部分,用于指示与每个接收用户设备相对应的至少一个辅载波中每个辅载波的激活或去激活状态。

[0008] 在一些实施例中,第一比特图部分的比特位总量与发送用户设备支持的最大接收用户设备数量相关,并且第一比特图中多个比特位与多个接收用户设备一一对应,多个比特位与多个接收用户设备的对应关系与每个接收用户设备的索引相关。

[0009] 在一些实施例中,第二比特图部分包括多个比特位行,多个比特位行与多个接收用户设备对应,并且多个比特位行中与每个接收用户设备对应的至少一个比特位行包括至少一个比特位,至少一个比特位与至少一个辅载波一一对应,并且至少一个比特位中每个比特位的数值指示至少一个辅载波中每个辅载波的激活或去激活状态。

[0010] 在一些实施例中,至少一个比特位行包括的比特位总量与每个接收用户设备或发送用户设备支持的最大辅载波数量相关。

[0011] 在一些实施例中,至少一个比特位行中至少一个比特位与至少一个辅载波的对应关系,与至少一个辅载波的所述标识符在第一多载波配置信息中的排列顺序相关,或者与至少一个辅载波中每个辅载波在多个辅载波中的索引相关。

[0012] 在一些实施例中,第二辅载波状态指示信息包括第二比特图部分中与每个接收用户设备相关的比特图部分,或者包括第一比特图部分和第二比特图部分。

[0013] 在一些实施例中,第一辅载波状态指示信息包括辅载波状态比特图,用于指示与每个接收用户设备相对应的至少一个辅载波中每个辅载波的激活或去激活状态。

[0014] 在一些实施例中,辅载波状态比特图包括至少一个比特图部分,其中至少一个比特图部分与至少一个接收用户设备一一对应,并且至少一个比特图部分中每个比特图部分包括至少一个比特位,其中至少一个比特位与至少一个辅载波一一对应,并且至少一个比特位中每个比特位的数值指示至少一个辅载波中每个辅载波的激活或去激活状态。

[0015] 在一些实施例中,至少一个比特位部分的比特位总量与至少一个接收用户设备对应的辅载波总量相关,其中至少一个接收用户设备对应的辅载波总量等于每个接收用户设备对应的至少一个辅载波的数量之和。

[0016] 在一些实施例中,每个比特图部分在辅载波状态比特图中的排列顺序,与每个接收用户设备的标识符在第一多载波配置信息中的排列顺序相关,至少一个比特位与至少一个辅载波的对应关系,与至少一个辅载波的标识符在第一多载波配置信息中的排列顺序相关。

[0017] 在一些实施例中,第二辅载波状态指示信息包括至少一个比特图部分。

[0018] 在一些实施例中,第二辅载波状态指示信息包括辅载波状态比特图,其中辅载波状态比特图包括第一比特图部分,用于指示每个接收用户设备的索引或目的地第2层标识符,以及第二比特图部分,用于指示与每个接收用户设备相对应的至少一个辅载波中每个辅载波的激活或去激活状态。

[0019] 本申请的第二方面提供了一种用于网络设备的无线通信方法,该方法包括:生成第一辅载波状态指示信息,第一辅载波状态指示信息用于指示多个辅载波中每个辅载波为激活状态或去激活状态,其中,多个辅载波被配置用于发送用户设备与至少一个接收用户设备之间的多载波侧行链路通信,并且,至少一个接收用户设备中每个接收用户设备与多个辅载波中至少一个辅载波相对应;和向发送用户设备(TxUE)发送第一辅载波状态指示信

息。

[0020] 在一些实施例中,该方法还包括:向发送用户设备发送第一多载波配置信息,其中第一多载波配置信息指示与网络设备配置的多个辅载波相关的信息,并且第一多载波配置信息包括每个接收用户设备的标识符,以及多个辅载波中与每个接收用户设备相对应的至少一个辅载波的标识符。

[0021] 在一些实施例中,在至少一个接收用户设备包括多个接收用户设备的情况下,第一辅载波状态指示信息包括辅载波状态比特图,其中辅载波状态比特图包括第一比特图部分用于指示每个接收用户设备的索引或目的地第2层标识符,以及第二比特图部分用于指示与每个接收用户设备相对应的至少一个辅载波中每个辅载波的激活或去激活状态。

[0022] 在一些实施例中,第一比特图部分的比特位总量与发送用户设备支持的最大接收用户设备数量相关,并且第一比特图中多个比特位与多个接收用户设备一一对应,多个比特位中与多个接收用户设备的对应关系,与每个接收用户设备的索引相关。

[0023] 在一些实施例中,第二比特图部分包括多个比特位行,多个比特位行与多个接收用户设备对应,并且多个比特位行中与每个接收用户设备对应的至少一个比特位行包括至少一个比特位,其中至少一个比特位与至少一个辅载波一一对应,并且至少一个比特位中每个比特位的数值指示至少一个辅载波中每个辅载波的激活或去激活状态。

[0024] 在一些实施例中,至少一个比特位行包括的比特位总量与每个接收用户设备或发送用户设备支持的最大辅载波数量相关。

[0025] 在一些实施例中,至少一个比特位行中至少一个比特位与至少一个辅载波的对应关系,与至少一个辅载波的标识符在第一多载波配置信息中的排列顺序相关,或者与至少一个辅载波中每个辅载波在多个辅载波中的索引相关。

[0026] 在一些实施例中,第一辅载波状态指示信息包括辅载波状态比特图,用于指示与每个接收用户设备相对应的至少一个辅载波中每个辅载波的激活或去激活状态。

[0027] 在一些实施例中,辅载波状态比特图包括至少一个比特图部分,其中至少一个比特图部分与至少一个接收用户设备一一对应,并且至少一个比特图部分中每个比特图部分包括至少一个比特位,其中至少一个比特位与至少一个辅载波一一对应,并且至少一个比特位中每个比特位的数值指示至少一个辅载波中每个辅载波的激活或去激活状态。

[0028] 在一些实施例中,至少一个比特位部分的比特位总量与至少一个接收用户设备相对应的辅载波总量相关,其中至少一个接收用户设备相对应的辅载波总量等于每个接收用户设备对应的至少一个辅载波的数量之和。

[0029] 在一些实施例中,每个比特图部分在辅载波状态比特图中的排列顺序,与每个接收用户设备的标识符在第一多载波配置信息中的排列顺序相关,至少一个比特位与至少一个辅载波的对应关系,与至少一个辅载波的标识符在第一多载波配置信息中的排列顺序相关。

附图说明

[0030] 图1A是根据本申请实施例的一种应用场景示意图;

[0031] 图1B是根据本申请实施例的另一种应用场景示意图;

[0032] 图2是根据本申请实施例的无线通信方法200的一种流程示意图;

- [0033] 图3是根据本申请实施例的无线通信方法300的一种流程示意图；
- [0034] 图4A是根据本申请实施例的网络设备120与Tx UE 110之间的Uu接口上的Sidelink Scell Activation/Deactivation MAC CE对应的MAC子标头的一种示例结构；
- [0035] 图4B是根据本申请实施例的网络设备120与Tx UE 110之间的Uu接口上的Sidelink Scell Activation/Deactivation MAC CE对应的MAC子标头的另一种示例结构；
- [0036] 图5是根据本申请实施例的网络设备120处载波分配的一种示例；
- [0037] 图6A是根据本申请实施例的第一辅载波状态指示信息的一种结构示意图；
- [0038] 图6B是根据图6A的、用于指示图5中Rx UE 130a对应的辅载波的激活或去激活状态的第一辅载波状态指示信息的一种结构示意图；
- [0039] 图6C是根据本申请实施例的第一辅载波状态指示信息的另一种结构示意图；
- [0040] 图7A是根据本申请实施例的第一辅载波状态指示信息的另一种结构示意图；
- [0041] 图7B是根据本申请实施例的第一辅载波状态指示信息的另一种结构示意图；
- [0042] 图7C是根据本申请实施例的第一辅载波状态指示信息的另一种结构示意图；
- [0043] 图8A是根据本申请实施例的第一辅载波状态指示信息的另一种结构示意图；
- [0044] 图8B是根据本申请实施例的第一辅载波状态指示信息的另一种结构示意图；
- [0045] 图9A是根据本申请实施例的第一辅载波状态指示信息的另一种结构示意图；
- [0046] 图9B是根据图9A的、用于指示图5中Rx UE 130a、Rx UE 130b以及Rx UE 130n对应的辅载波的激活或去激活状态的第一辅载波状态指示信息的一种结构示意图；
- [0047] 图9C是根据本申请实施例的第一辅载波状态指示信息的另一种结构示意图；
- [0048] 图9D是根据本申请实施例的第一辅载波状态指示信息的另一种结构示意图；
- [0049] 图10A是根据本申请实施例的第一辅载波状态指示信息的另一种结构示意图；
- [0050] 图10B是根据本申请实施例的第一辅载波状态指示信息的另一种结构示意图；
- [0051] 图11A是根据本申请实施例的第一辅载波状态指示信息的另一种结构示意图；
- [0052] 图11B是根据本申请实施例的第一辅载波状态指示信息的另一种结构示意图；
- [0053] 图12A是根据本申请实施例的第一辅载波状态指示信息的另一种结构示意图；
- [0054] 图12B是根据本申请实施例的第一辅载波状态指示信息的另一种结构示意图；
- [0055] 图13A是根据本申请实施例的第二辅载波状态指示信息的一种结构示意图；
- [0056] 图13B是根据本申请实施例的第二辅载波状态指示信息的另一种结构示意图；
- [0057] 图13C是根据本申请实施例的第二辅载波状态指示信息的另一种结构示意图；
- [0058] 图14A是根据本申请实施例的第二辅载波状态指示信息的另一种结构示意图；
- [0059] 图14B是根据图14A的、用于指示图5中Rx UE 130a、Rx UE 130b以及Rx UE 130n对应的辅载波的激活或去激活状态的第一辅载波状态指示信息的一种结构示意图；
- [0060] 图14C是根据本申请实施例的第二辅载波状态指示信息的另一种结构示意图；
- [0061] 图14D是根据本申请实施例的第二辅载波状态指示信息的另一种结构示意图；
- [0062] 图15A是根据本申请实施例的第二辅载波状态指示信息的另一种结构示意图；
- [0063] 图15B是根据本申请实施例的第二辅载波状态指示信息的另一种结构示意图；
- [0064] 图16A是根据本申请实施例的第二辅载波状态指示信息的另一种结构示意图；
- [0065] 图16B是根据本申请实施例的第二辅载波状态指示信息的另一种结构示意图；
- [0066] 图17A是根据本申请实施例的第二辅载波状态指示信息的另一种结构示意图；

- [0067] 图17B是根据本申请实施例的第二辅载波状态指示信息的另一种结构示意图；
- [0068] 图18示出了根据本申请实施例的网络设备120处的载波分配的另一种示例；
- [0069] 图19A是根据本申请实施例的第一辅载波状态指示信息的另一种结构示意图；
- [0070] 图19B是根据图19A的、用于指示图18中Rx UE 130a对应的辅载波的激活或去激活状态的第一辅载波状态指示信息的一种结构示意图；
- [0071] 图19C是根据本申请实施例的第一辅载波状态指示信息的另一种结构示意图；
- [0072] 图20A是根据本申请实施例的第一辅载波状态指示信息的另一种结构示意图；
- [0073] 图20B是根据本申请实施例的第一辅载波状态指示信息的另一种结构示意图；
- [0074] 图20C是根据本申请实施例的第一辅载波状态指示信息的另一种结构示意图；
- [0075] 图21A是根据本申请实施例的第一辅载波状态指示信息的另一种结构示意图；
- [0076] 图21B是根据本申请实施例的第一辅载波状态指示信息的另一种结构示意图；
- [0077] 图22A是根据本申请实施例的第一辅载波状态指示信息的另一种结构示意图；
- [0078] 图22B是根据图22A的、用于指示图18中Rx UE 130a、Rx UE 130b以及Rx UE 130n对应的辅载波的激活或去激活状态的第一辅载波状态指示信息的一种结构示意图；
- [0079] 图22C是根据本申请实施例的第一辅载波状态指示信息的另一种结构示意图；
- [0080] 图23A是根据本申请实施例的第一辅载波状态指示信息的另一种结构示意图；
- [0081] 图23B是根据本申请实施例的第一辅载波状态指示信息的另一种结构示意图；
- [0082] 图24A是根据本申请实施例的第一辅载波状态指示信息的另一种结构示意图；
- [0083] 图24B是根据本申请实施例的第一辅载波状态指示信息的另一种结构示意图；
- [0084] 图25A是根据本申请实施例的第一辅载波状态指示信息的另一种结构示意图；
- [0085] 图25B是根据本申请实施例的第一辅载波状态指示信息的另一种结构示意图；
- [0086] 图26示出了根据本申请实施例的网络设备120处的载波分配的另一种示例；
- [0087] 图27A是根据本申请实施例的第一辅载波状态指示信息的另一种结构示意图；
- [0088] 图27B是根据图27A的、用于指示图26中Rx UE 130a、Rx UE 130b以及Rx UE 130n对应的辅载波的激活或去激活状态的第一辅载波状态指示信息的一种结构示意图；
- [0089] 图27C是根据图27A的、用于指示图26中Rx UE 130a以及Rx UE 130n对应的辅载波的激活或去激活状态的第一辅载波状态指示信息的一种结构示意图；
- [0090] 图28A是根据本申请实施例的第二辅载波状态指示信息的另一种结构示意图；
- [0091] 图28B是根据图28A的、用于指示图26中Rx UE 130a、Rx UE 130b以及Rx UE 130n对应的辅载波的激活或去激活状态的第二辅载波状态指示信息的一种结构示意图；
- [0092] 图28C是根据图27A的、用于指示图26中Rx UE 130a以及Rx UE 130n对应的辅载波的激活或去激活状态的第二辅载波状态指示信息的一种结构示意图；
- [0093] 图29是根据本申请实施例的用于Tx UE 110的无线通信方法2900的一种流程示意图；
- [0094] 图30是根据本申请实施例的用于网络设备120的无线通信方法3000的一种流程示意图；
- [0095] 图31是根据本申请实施例的用于Rx UE 130的无线通信方法3100的一种流程示意图；
- [0096] 图32是根据本申请实施例的设备3200的一种结构示意图。

具体实施方式

[0097] 应当理解的是,虽然在本文中可能使用了术语“第一”、“第二”等等来描述各个特征,但是这些特征不应当受这些术语限制。使用这些术语仅仅是为了进行区分,而不能理解为指示或暗示相对重要性。举例来说,在不背离示例性实施例的范围的情况下,第一特征可以被称为第二特征,并且类似地第二特征可以被称为第一特征。

[0098] 除非上下文另有规定,否则术语“包含”、“具有”和“包括”是同义词。短语“A/B”表示“A或B”。短语“A和/或B”表示“(A)、(B)或(A和B)”。

[0099] 如本文所使用的,术语“模块”可以指代,作为其中的一部分,或者包括:用于运行一个或多个软件或固件程序的存储器(共享、专用或组),专用集成电路(ASIC),电子电路和/或处理器(共享、专用或组),组合逻辑电路,和/或提供所述功能的其他合适组件。

[0100] 为使本申请的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本申请的实施方式作进一步地详细描述。

[0101] 图1A和图1B是根据本申请实施例的两种应用场景,其中涉及的通信系统包括Tx UE 110、网络设备120以及Rx UE 130a~Rx UE 130n(在以下实施例中,统称为Rx UE 130)。当Tx UE 110需要与邻近的Rx UE 130a~Rx UE 130n进行通信时,Tx UE 110可以首先向网络设备120请求通信所需要的资源,然后基于网络设备分配的资源,将控制信息和数据信息发送给Rx UE 130a~Rx UE 130n。图1A与图1B不同的是,在图1A中,Tx UE 110与Rx UE 130a~Rx UE 130n均处于网络设备120的覆盖范围内,而在图1B中,Tx UE 110和一部分Rx UE 130(例如,Rx UE 130a和Rx UE 130b)处于基站120的覆盖范围内,而另一部分Rx UE 130(例如,Rx UE 130n)处于网络设备120的覆盖范围外。需要说明的是,在图1B中,Rx UE 130a~Rx UE 130n也可以全部处于网络设备120的覆盖范围外;另外,虽然在图1A和1B中,示出了Tx UE 110可以与Rx UE 130a~Rx UE 130n进行通信,但是,Tx UE 110可以与任意数量的Rx UE 130进行通信。

[0102] 在图1A和1B中,1) Tx UE 110和Rx UE 130为用户设备,又称为终端、终端设备,是一种向用户提供语音和/或数据连通性的设备,常见的终端设备例如包括:车载设备、手机、平板电脑、笔记本电脑、掌上电脑、移动互联网设备(mobile internet device,MID)、可穿戴设备(例如包括:智能手表、智能手环、计步器等)、个人数字助理、便携式媒体播放器、导航设备、视频游戏设备、机顶盒、虚拟现实和/或增强现实设备、物联网设备、工业控制设备、流媒体客户端设备、电子书、阅读设备、POS机以及其他设备。

[0103] 2) 网络设备120,又称为无线接入网(Radio Access Network,RAN)设备是一种通过无线接入网与用户设备进行通信的设备,其包括各种通信制式中的网络设备,例如包括但不限于:基站、演进型节点B(evolved Node B,eNB)、下一代节点(next generation Node B,gNB)、无线网络控制器(radio network controller,RNC)、节点B(Node B,NB)、网络设备控制器(Base Station Controller,BSC)、网络设备收发台(Base Transceiver Station,BTS)、家庭网络设备(例如,Home evolved NodeB,或Home Node B,HNB)、基带单元(BaseBand Unit,BBU)等。网络设备包括了各类频率制式的网络设备,例如包括但不限于:低频网络设备、高频网络设备。

[0104] 3) Tx UE 110和Rx UE 130之间的通信可以包括侧行链路通信(sidelink communication),其中侧行链路通信可以包括邻近业务(proximity-based services,

ProSe)直接通信(定义于3GPP TS 23.303),V2X通信(定义于3GPP TS 23.285)以及直接在两个或更多个邻近用户设备之间进行的其他类型的无线通信。

[0105] 4)在侧行链路通信中,Tx UE 110和Rx UE 130之间的通信链路称为侧行链路(sidelink),Tx UE 110和Rx UE 130之间的通信接口称为PC5接口。

[0106] 5)Tx UE 110与网络设备120之间的通信可以基于,但不限于,第三代(3rd-Generation,3G)移动通信系统、第四代(4th-Generation,4G)移动通信系统、第五代(5th generation,5G)系统、新无线(new radio,NR)系统或者与5G系统具有相同架构的通信系统以及后续的其他移动通信系统。

[0107] 在现有技术中,其中在5G NR中,Tx UE 110和Rx UE 130之间的侧行链路通信仅支持单载波,网络设备120为Tx UE 110配置的用于侧行链路通信的资源也只包括单载波的资源。在这种情况下,如果Tx UE 110有较大的数据通信需求,Tx UE 110的通信质量将受限。另外在4G LTE V2X中,虽然Tx UE 110和Rx UE 130之间的侧行链路通信已经支持多载波,但是该多载波仅针对广播的场景,即Tx UE 110在网络设备120配置的多载波上发送广播数据,感兴趣的Rx UE 130将进行监听。

[0108] 在长期演进(long term evolution,LTE)系统中,为了满足单用户峰值速率和系统容量提升的要求,引入了载波聚合(carrier aggregation,CA)技术,CA技术可以将多个LTE成员载波(component carrier,CC)聚合在一起而有效提高上下行传输速率。UE所接入的成员载波称为主载波,其他的成员载波称为辅载波。上行载波和对应的下行载波构成了一个小区(Cell),相应的,主载波即主小区(Primary Cell,PCell),辅载波即辅小区(Secondary Cell,SCell)。

[0109] 然而,即使将LTE系统中的CA技术用于Tx UE 110和Rx UE 130之间的侧行链路通信,由于现有技术中的网络设备120无法指示多个载波的激活状态或去激活状态,当Rx UE 130被配置多载波时,只能持续监听所有的辅小区(secondary cell,SCell),导致Rx UE的功耗过大。

[0110] 在本申请的实施例中,网络设备120可以根据Tx UE 110的请求,为Tx UE 110与一个或多个Rx UE 130之间的侧行链路通信配置多个载波,并向Tx UE 110指示该多个载波的激活状态或去激活状态;Tx UE 110可以根据网络设备120的信息,向该一个或多个Rx UE 130指示相关载波的激活状态或去激活状态;由此,Rx UE 130可以根据Tx UE 110的信息对相关的载波进行设置,以在该多个载波中被配置为激活状态的载波上进行侧行链路通信。如此,Tx UE 110用于传输数据的资源增多,即使Tx UE 110有较大的数据通信需求,也能保证Tx UE 110的通信质量,另外,载波的激活或去激活机制可以更好地管理Rx UE 130的电池消耗。

[0111] 下面以具体的实施例对本申请的技术方案以及本申请的技术方案如何解决上述技术问题进行详细说明。下面这几个具体的实施例可以相互结合,对于相同或相似的概念或过程在某些实施例中不再赘述。

[0112] 图2是根据本申请实施例的无线通信方法200的一种流程示意图,如图2所示,无线通信方法200可以包括:

[0113] S201,网络设备120向Tx UE 110发送第一辅载波状态指示信息。

[0114] 在一种示例中,第一辅载波状态指示信息用于指示多个辅载波中每个辅载波为激

活状态或去激活状态,其中,该多个辅载波被配置用于Tx UE 110与至少一个Rx UE 130之间的多载波侧行链路通信,并且至少一个Rx UE 130中每个Rx UE 130与该多个辅载波中至少一个辅载波相对应。

[0115] 在一种示例中,第一辅载波状态指示信息可以与该多个辅载波在网络设备120处的编号相关。其中,该多个辅载波在网络设备120处的编号规则可以参考以下实施例中图5、18、26所示的编号规则;与该多个辅载波在网络设备120处的编号相关的第一辅载波状态指示信息的结构可以参考以下实施例中图6A~12B、19A~25B、27A~27C所示的结构。

[0116] S202,向S201所述至少一个Rx UE 130中的每个Rx UE 130发送第二辅载波状态指示信息。例如,在S202a,向Rx UE 130a发送第二辅载波状态指示信息;在S202n,向Rx UE 130n发送第二辅载波状态指示信息。

[0117] 在一种示例中,第二辅载波状态指示信息用于指示S201所述至少一个辅载波中每个辅载波为激活或去激活状态。在一种示例中,第二辅载波状态指示信息可以与该多个辅载波在Tx UE 110处的编号相关。其中,该多个辅载波在Tx UE 110处的编号规则可以参考以下实施例中图5、18、26所示的编号规则;与该多个辅载波在Tx UE 110处的编号相关的第二辅载波状态指示信息的结构可以参考以下实施例中图13A~17B、28A~28C所示的结构。

[0118] 图3是根据本申请实施例的无线通信方法300的一种流程示意图。需要说明的是,虽然在本申请的实施例中,以特定顺序呈现了方法的各个步骤,但是可以在不同的实施例中改变步骤的顺序。如图3所示,无线通信方法300可以包括:

[0119] S301,Tx UE 110向网络设备120发送指示侧行链路通信需求的信息。

[0120] 在一种示例中,Tx UE 110可以通过第三代合作伙伴计划(3rd Generation Partnership Project,3GPP)TS 36.331中定义的SidelinkUEInformationMessage、SidelinkUEInformationNR Message、TS 38.331中定义的SidelinkUEInformationEUTRA Message、SidelinkUEInformationNR Message(以下统称为SidelinkUEInformation类消息)中的任意一种,向网络设备120发送指示侧行链路通信需求的信息。

[0121] 其中,SidelinkUEInformation类消息用于用户设备向网络设备(例如,基站)指示与侧行链路相关的信息,在SidelinkUEInformation类消息中,指示侧行链路通信需求的信息可以包括指示用户设备感兴趣的用于传输和接收侧行链路通信的频带的信息、指示目的地列表的信息等,其中,指示目的地列表的信息可以包括指示一个或多个Rx UE 130(例如,但不限于,Rx UE 130a~Rx UE 130n)的标识符(例如,但不限于,3GPP TS 36.300中定义的目的地第2层标识符(destination layer-2 ID))的信息。

[0122] S302,网络设备120向Tx UE 110发送指示Tx UE 110的资源分配模式为网络设备调度的资源分配模式的信息。

[0123] 在一种示例中,网络设备120可以通过第二消息发送指示Tx UE 110的资源分配模式为网络设备调度的资源分配模式的信息,其中,第二消息可以是高层信令,例如RRC信令等。例如,第二消息可以包括3GPP TS 36.331中定义的RRC ConnectionReconfiguration Message或者3GPP TS 38.331中定义的RRC Reconfiguration Message。在RRCConnectionReconfiguration Message或者RRCReconfiguration Message中,IE(information element,信息元素)“SL-V2X-ConfigDedicated”的内容可以指示Tx UE 110的资源分配模式为基站调度的资源分配模式或者自主选择的资源分配方式。

[0124] S303, Tx UE 110向网络设备120发送请求建立侧行链路连接所需资源的信息。

[0125] 在一种示例中,请求建立侧行链路连接所需资源的信息可以包括SR(scheduling request,调度请求)和BSR(buffer status report,缓存状态报告),其中,SR用于Tx UE 110向网络设备120指示其有数据要传输,BSR用于Tx UE 110向网络设备120指示Tx UE 110要传输的数据量。

[0126] 可以理解的是,SR和BSR可以分开发送,也可以一起发送。本申请实施例对此不做限制。

[0127] S304,网络设备120向Tx UE 110发送为Tx UE 110调度的资源的信息。

[0128] 其中,这些资源将被用于Tx UE 110与一个或多个Rx UE 130,例如,但不限于,Rx UE 130a~Rx UE 130n,建立侧行链路连接。

[0129] 在一种示例中,网络设备120可以根据Tx UE 110上报的BSR来调度资源。

[0130] 在一种示例中,网络设备120可以通过PDCCH,向Tx UE 110发送指示网络设备120为Tx UE 110调度的资源的信息。

[0131] 在一种示例中,对于一个或多个Rx UE 130中的每个Rx UE 130,网络设备120分配与该Rx UE 130对应的单载波资源,该单载波资源将用于Tx UE 110和该Rx UE 130建立侧行链路连接。

[0132] S305, Tx UE 110基于网络设备120分配的资源,向一个或多个Rx UE 130发送请求建立侧行链路连接的信息。

[0133] 例如,在S305a, Tx UE 110向Rx UE 130a发送请求建立PC5接口上的侧行链路连接的信息;在S305n, Tx UE 110向Rx UE 130n发送请求建立PC5接口上的侧行链路连接的信息。

[0134] 可以理解的是, Tx UE 110可以同时或按照顺序分别向一个或多个Rx UE 130发送请求建立侧行链路连接的信息,本申请实施例对此不做限制。

[0135] 需要说明的是,对于每个Rx UE 130, Tx UE 110将网络设备120分配的与该Rx UE 130对应的单载波作为主载波(或称为主小区),主载波是用于Tx UE 110与该Rx UE 130之间建立侧行链路连接的载波;另外, Tx UE 110可以根据指示网络设备120为Tx UE 110调度的资源的信息进行设置,以在该单载波上进行侧行链路通信,例如, Tx UE 110可以根据该单载波的参数配置,添加与该单载波的标识符对应的单载波。

[0136] S306,一个或多个Rx UE 130向Tx UE 110发送指示侧行链路连接建立已完成的信息。

[0137] 例如,在S306a, Rx UE 130a向Tx UE 110发送指示侧行链路连接建立已完成的信息;在S306n, Rx UE 130n向Tx UE 110发送指示侧行链路连接建立已完成的信息。

[0138] S307,在Tx UE 110有数据要传输给Rx UE 130的情况下, Tx UE 110可以向网络设备120发送请求配置侧行链路无线承载的信息,以及请求配置多载波的信息。

[0139] 在一种示例中, Tx UE 110可以通过第三消息发送上述信息,其中,第三消息可以包括SidelinkUEInformation类消息。

[0140] 在一种示例中, Tx UE 110通过SidelinkUEInformation类消息,向网络设备120请求配置多载波可以有以下几种形式:

[0141] (1) Tx UE 110在SidelinkUEInformation类消息中,用1bit指示Tx UE 110是否向

网络设备120请求配置多载波,当该bit的值为“1”时,则表示Tx UE 110向网络设备120请求配置多载波,即,值“1”为上述请求配置多载波的信息,当该bit的值为0时,则表示Tx UE 110不向网络设备120请求配置多载波;或者,当该bit的值为“0”时,则表示Tx UE 110向网络设备120请求配置多载波,即,值“0”为上述请求配置多载波的信息,当该bit的值为1时,则表示Tx UE 110不向网络设备120请求配置多载波。

[0142] (2)当Tx UE 110在SidelinkUEInformation类消息中携带请求配置多载波的信息时,表示Tx UE 110向网络设备120请求配置多载波,当Tx UE 110在SidelinkUEInformation类消息中不携带请求配置多载波的信息时,表示Tx UE 110不向网络设备120请求配置多载波,在这种情况下,请求配置多载波的信息可以包括任意内容,例如,但不限于,值为“1”或者值为“0”的1bit,或者枚举类型值Enumerated{true}。

[0143] 在另一种示例中,请求配置多载波的信息还可以包括一个或多个Rx UE 130的标识符,用于向网络设备120指示需要网络设备120为Tx UE 110与哪些Rx UE 130之间的侧行链路通信配置多载波。其中,Rx UE 130的标识符可以包括,但不限于,Rx UE 130的目的地第2层标识符(destination layer-2 ID)、Rx UE 130在与Tx UE 110通信的一个或多个Rx UE中的索引等。

[0144] 其中,Tx UE 110和网络设备120可以基于S301中的指示目的地列表的信息,通过默认的规则,确定某个Rx UE 130在与Tx UE 110通信的一个或多个Rx UE中的索引。例如,Tx UE 110和网络设备120可以默认指示目的地列表的信息中,标识符排在第一位的Rx UE 130的索引为1,标识符排在第二位的Rx UE 130的索引为2,并以此类推。Tx UE 110也可以在S301中的指示目的地列表的信息中,直接指示某个Rx UE 130的索引。

[0145] 在另一种示例中,Tx UE 110可以在两个不同的消息中发送请求建立侧行链路无线承载的信息,以及请求配置多载波的信息。在这种情况下,用于发送请求建立侧行链路无线承载的信息可以包括SidelinkUEInformation类消息,用于发送请求配置多载波的信息的消息可以包括3GPP TS 36.331或38.331中定义的UEAssistanceInformation Message或者还未在3GPP TS中定义的、新的消息。其中,UEAssistanceInformation Message用于用户设备向网络设备(例如,基站)指示用户设备的辅助信息,UEAssistanceInformation Message可以包括指示用户设备对最大PDSCH带宽配置的偏好的信息、指示MPDCCH上的重复次数过多的信息、指示上行逻辑信道的业务特性的信息等。

[0146] Tx UE 110通过UEAssistanceInformation Message或新定义的消息向网络设备120请求配置多载波的形式,可以参考以上对SidelinkUEInformation类消息的相关描述,在此不再赘述。

[0147] 需要说明的是,Tx UE 110也可以不向网络设备120发送请求配置多载波的信息,而是由网络设备120确定需不需要为Tx UE 110配置多个载波。

[0148] S308,网络设备120向Tx UE 110发送指示为Tx UE 110配置的无线承载的信息,以及第一多载波配置信息。

[0149] 其中,第一多载波配置信息用于指示与网络设备120配置的多个辅载波相关的信息,该多个辅载波被配置用于Tx UE 110与一个或多个Rx UE 130之间的多载波侧行链路通信(即,基于多个载波的侧行链路通信,其中,多个载波包括主载波和辅载波)。另外,辅载波不同于主载波,辅载波是用于为Tx UE 110与Rx UE 130之间的侧行链路通信提供额外的无

线资源的载波。

[0150] 在一种示例中,网络设备120可以通过第四消息发送上述信息,第四消息包括3GPP TS 36.331中定义的RRC ConnectionReconfiguration消息、3GPP TS 38.331中定义的RRCReconfiguration Message或者还未在3GPP TS中定义的、新的消息。

[0151] 在一种示例中,第一多载波配置信息可以包括一个或多个Rx UE 130的标识符,以及上述多个辅载波中,与每个Rx UE 130对应的至少一个辅载波的标识符,其中,与每个Rx UE 130对应的至少一个辅载波被配置用于Tx UE 110与该Rx UE 130之间的多载波侧行链路通信。Rx UE 130的标识符可以包括,但不限于,Rx UE 130的目的地第2层标识符(destination layer-2 ID)或索引,其中,Rx UE 130的索引可以包括,但不限于,在上述指示目的地列表的信息包括的所有Rx UE 130中的索引、在上述请求配置多载波的信息包括的所有Rx UE 130中的索引、在与Tx UE 110建立了侧行链路连接的所有Rx UE 130中的索引等。辅载波的标识符可以包括,但不限于,辅载波ID(Identifier,标识符)、小区索引等。

[0152] 另外,对于每个辅载波,第一多载波配置信息还可以包括该载辅波参数配置,例如,频段、频点、带宽、子载波间隔等。

[0153] 在另一种示例中,第一多载波配置信息还可以包括每个辅载波的编号,该辅载波的编号将用于S313中网络设备120向Tx UE 110指示与一个或多个Rx UE 130对应的辅载波的激活或去激活状态,但是,在Tx UE 110和网络设备120可以通过默认的规则确定每个辅载波的编号的情况下,第一多载波配置信息也可以不包括每个辅载波的编号,具体将通过下面的实施例进行说明。

[0154] 需要说明的是,网络设备120也可以分开发送网络设备120为Tx UE 110配置的无线承载的信息,以及第一多载波配置信息。例如,网络设备120可以通过两条RRC Reconfiguration消息发送这两种信息。

[0155] 需要说明的是,在Tx UE 110不向网络设备120发送请求配置多载波的信息的情况下,网络设备120可以确定需不需要为Tx UE 110配置多个载波。例如,网络设备120可以根据Tx UE 110的历史资源使用情况、当前的空闲资源等,确定需不需要为Tx UE 110配置多个辅载波。

[0156] S309,Tx UE 110向一个或多个Rx UE 130发送第二多载波配置信息。

[0157] 例如,在S309a,Tx UE 110向Rx UE 130a发送第二多载波配置信息,在S309n,Tx UE 110向Rx UE 130n发送第二多载波配置信息。

[0158] 可以理解的是,Tx UE 110可以同时或按照顺序分别向一个或多个Rx UE 130发送第二多载波配置信息,本申请实施例对此不做限制。

[0159] 在一种示例中,Tx UE 110可以通过第五消息发送第二多载波配置信息,第五消息可以包括,但不限于,PC5接口上的RRCReconfigurationSidelink Message或其他还未在3GPP TS中定义的、新的消息。

[0160] 在一种示例中,第二多载波配置信息可以包括上述多个辅载波中,与该Rx UE 130对应的至少一个辅载波的标识符,例如,但不限于,辅载波的ID、小区索引等;另外,Tx UE 110向该Rx UE 130发送的第二多载波配置信息还可以包括每个辅载波参数配置,例如,频段、频点、带宽、子载波间隔等。

[0161] 在另一种示例中,第二多载波配置信息还可以包括与该Rx UE 130对应的至少一

个辅载波中的每个辅载波的编号,该辅载波的编号将用于S314中Tx UE 110向该Rx UE 130指示该至少一个辅载波的激活或去激活状态,但是,在Tx UE 110和该Rx UE 130可以通过默认的规则确定每个辅载波的编号的情况下,Tx UE 110向该Rx UE 130发送的第二多载波配置信息也可以不包括每个辅载波的编号,具体将通过下面的实施例进行说明。

[0162] 在另一种示例中,第二多载波配置信息还可以包括该Rx UE 130的索引,该索引可以用于S314中Tx UE 110向该Rx UE 130指示该至少一个辅载波的激活或去激活状态,具体将通过下面的实施例进行说明。示例性的,Rx UE 130的索引可以是在上述指示目的地列表的信息包括的所有Rx UE 130中的索引、在上述请求配置多载波的信息包括的所有Rx UE 130中的索引、在与Tx UE 110建立了侧行链路连接的所有Rx UE 130中的索引等。本申请实施例不对Rx UE 130的索引做具体限定。

[0163] 需要说明的是,Tx UE 110还可以根据接收的来自网络设备120的第一多载波配置信息进行设置,以在上述多个辅载波上进行侧行链路通信。例如,Tx UE 110可以根据该多个辅载波中各个辅载波参数配置,添加与各个辅载波的标识符对应的各个辅载波。

[0164] S310,一个或多个Rx UE 130向Tx UE 110发送指示多载波配置已完成的信息,以向Tx UE 110指示已完成对多载波的配置。

[0165] 例如,在S310a,Rx UE 130a向Tx UE 110发送指示多载波配置已完成的信息;在S310n,Rx UE 130n向Tx UE 110发送指示多载波配置已完成的信息。

[0166] 在一种示例中,一个或多个Rx UE 130可以通过第六消息发送指示多载波配置已完成的信息,第六消息可以包括,但不限于,PC5接口上的RRCReconfigurationCompleteSidelink Message或其他还未在3GPP TS中定义的、新的消息。

[0167] 需要说明的是,Rx UE 130还可以根据接收的来自Tx UE 110的第二多载波配置信息进行设置,以在与之对应的至少一个辅载波上进行侧行链路通信。例如,Rx UE 130可以根据该至少一个辅载波中各个辅载波参数配置,添加与各个辅载波的标识符对应的各个辅载波。

[0168] S311,Tx UE 110向网络设备120发送指示多载波配置已完成的信息,以向网络设备120指示Tx UE 110和一个或多个Rx UE 130已完成对多载波的配置。

[0169] 在一种示例中,Tx UE 110可以通过第七消息向网络设备120发送指示多载波配置已完成的信息,第七消息可以包括,3GPP TS 36.331中定义的RRC ConnectionReconfigurationComplete Message或者3GPP TS 38.331中定义的RRC ReconfigurationComplete Message。第七消息也可以包括还未在3GPP TS中定义的、新的消息。

[0170] 在一种示例中,指示多载波配置已完成的信息可以包括一个或多个Rx UE 130的标识符,用于向网络设备120指示哪些Rx UE 130已完成对多载波的配置。其中,Rx UE 130的标识符可以包括,但不限于,Rx UE 130的目的地第2层标识符(destination layer-2ID)、Rx UE 130的索引等。示例性的,Rx UE 130的索引可以是在上述指示目的地列表的信息包括的所有Rx UE 130中的索引、在上述请求配置多载波的信息包括的所有Rx UE 130中的索引、在与Tx UE 110建立了侧行链路连接的所有Rx UE 130中的索引等。本申请实施例不对Rx UE 130的索引做具体限定。

[0171] S312,Tx UE 110向网络设备120发送请求传输数据所需资源的信息。

[0172] 在一种示例中,请求传输数据所需资源的信息可以包括SR和BSR,其中,SR用于Tx

UE 110向网络设备120指示其有数据要传输,BSR用于Tx UE 110向网络设备120指示其要传输的数据量。

[0173] S313,网络设备120向Tx UE 110发送第一辅载波状态指示信息。

[0174] 其中,第一辅载波状态指示信息可以指示一个或多个Rx UE 130中,每个Rx UE 130对应的至少一个辅载波的激活或去激活状态。其中,该一个或多个Rx UE 130可以包括,但不限于,已完成多载波配置的Rx UE 130。

[0175] 在一种示例中,第一辅载波状态指示信息可以与第一多载波配置信息中指示的多个辅载波的编号相关,具体将在以下的实施例详细描述。

[0176] 在一种示例中,网络设备120可以根据Tx UE 110上报的BSR指示的数据量的大小,向Tx UE 110发送第一辅载波状态指示信息。

[0177] 在一种示例中,网络设备120可以通过第八消息向Tx UE 110发送第一辅载波状态指示信息,第八消息可以包括3GPP TS 36.331中定义的RRCConnectionReconfiguration Message、3GPP TS 38.331中定义的RRCReconfiguration Message、用于网络设备120与Tx UE 110之间交换媒体接入控制(media access control,MAC)层的控制信息的MAC控制元素(control element,CE)、上行链路控制信息(uplink control information,UCI)消息、或者还未在3GPP TS中定义的新的消息。

[0178] 其中,MAC CE的示例可以包括新定义的网络设备120与Tx UE 110之间的Uu接口上的Sidelink Scell Activation/Deactivation MAC CE。

[0179] 需要说明的是,网络设备120在发送MAC CE时,还会发送与MAC CE对应的MAC子标头(subheader),用于指示MAC CE的种类和长度。图4A和图4B分别示出了根据本申请实施例的网络设备120与Tx UE 110之间的Uu接口上的Sidelink Scell Activation/Deactivation MAC CE对应的MAC子标头的一种示例结构,如图4A和图4B所示,网络设备120与Tx UE 110之间的Uu接口上的Sidelink Scell Activation/Deactivation MAC CE对应的MAC子标头可以包括4个字段,具体为:

[0180] R:为预留比特位;

[0181] F:1比特,用于指示L字段的长度,取值为0时,指示L字段的长度为8比特,取值为1时,指示L字段的长度为16比特;

[0182] LCID:6比特,各个比特位的取值为0或1,LCID字段的值(本申请的实施例不对其进行限定)可以指示该MAC子标头对应的MAC CE的类型字段为来自网络设备120的指示第一辅载波状态指示信息的网络设备120与Tx UE 110之间的Uu接口上的Sidelink Scell Activation/Deactivation MAC CE;

[0183] L:8比特或16比特,其中图4A示出了L字段为8比特的情况,图4B示出了L字段为16比特的情况;L字段用于指示该MAC子标头所对应的网络设备120与Tx UE 110之间的Uu接口上的Sidelink Scell Activation/Deactivation MAC CE的长度,L字段的长度可以由F字段指示。

[0184] 需要说明的是,网络设备120还可以例如通过PDCCH,向Tx UE 110发送指示网络设备120为Tx UE 110调度的资源的信息,其中,该资源将用于Tx UE 110基于网络设备120分配的无线承载,向该一个或多个Rx UE 130发送数据,并且网络设备120可以根据Tx UE 110上报的BSR来调度资源。

[0185] S314, Tx UE 110分别向一个或多个Rx UE 130发送第二辅载波状态指示信息。

[0186] 例如,在S314a, Tx UE 110可以向Rx UE 130a发送第二辅载波状态指示信息;在S314n, Tx UE 110可以向Rx UE 130n发送第二辅载波状态指示信息。

[0187] 可以理解的是, Tx UE 110可以同时或按照顺序分别向一个或多个Rx UE 130发送第二辅载波状态指示信息,本申请实施例对此不做限制。

[0188] 在一种示例中,第二辅载波状态指示信息可以指示该一个或多个Rx UE 130中,各个Rx UE 130对应的辅载波的激活或去激活状态。其中,该一个或多个Rx UE 130可以包括,但不限于,第一辅载波状态指示信息中指示了其对应的辅载波的激活或去激活状态的Rx UE 130。在一种示例中,第二辅载波状态指示信息可以与第二多载波配置的信息中指示的辅载波的编号相关,具体将在以下的实施例中详细描述。

[0189] 在一种示例中, Tx UE 110可以通过第九消息发送第二辅载波状态指示信息,第九消息可以包括用于Tx UE 110与Rx UE 130之间交换MAC层控制信息的MAC CE,例如新定义一个PC5接口上的Sidelink Scell Activation/Deactivation MAC CE。

[0190] 需要说明的是, Tx UE 110在发送MAC CE时,还会发送与MAC CE对应的MAC子标头,用于指示MAC CE的种类和长度。PC5接口上的Sidelink Scell Activation/Deactivation MAC CE第对应的MAC子标头的结构可以参考以上对图4的相关描述,需要说明的是,其LCID字段的值与网络设备120与Tx UE 110之间的Uu接口上的Sidelink Scell Activation/Deactivation MAC CE对应的MAC子标头的LCID字段的值不同。

[0191] 需要说明的是, Tx UE 110可以根据第一辅载波状态指示信息进行相应设置,该相应设置可以包括设置较低层以考虑该多个辅载波的激活或去激活状态,例如,但不限于,对第一辅载波状态指示信息中被指示为激活状态的辅载波进行监听设置,和/或对第一辅载波状态指示信息中被指示为去激活状态的辅载波进行去监听设置。接收到第二辅载波状态指示信息的一个或多个Rx UE 130也可以进行相应设置,该相应设置可以包括设置较低层以考虑对应辅载波的激活或去激活状态,例如,但不限于,对第二辅载波状态指示信息中被指示为激活状态的对应辅载波进行监听设置,和/或对第二辅载波状态指示信息中被指示为去激活状态的对应辅载波进行去监听设置。示例性的,较低层可以是无线链路控制(radio link control, RLC)层、MAC层以及物理(Physical, PHY)层等。本申请实施例不对较低层做具体限定。需要说明的是, Tx UE 110与网络设备120之间配置多载波的流程不限于图3所示,例如, Tx UE 110也可以在S301中向网络设备120发送请求配置多载波的信息,并且网络设备120可以在S302向Tx UE 110发送第一多载波配置信息。

[0192] 需要说明的是, Tx UE 110与网络设备120之间配置多载波的流程不限于图3所示,例如, Tx UE 110也可以在S301中向网络设备120发送请求配置多载波的信息,并且网络设备120可以在S302向Tx UE 110发送第一多载波配置信息。

[0193] 以下通过4个实施例,详细介绍网络设备120和Tx UE 110对辅载波的编号,以及第一辅载波状态指示信息和第二辅载波状态指示信息。

[0194] 实施例1

[0195] 在本实施例中,网络设备120对第一多载波配置信息中指示的多个辅载波进行局部编号,局部编号指的是网络设备120分别对第一多载波配置信息中指示的每个Rx UE 130对应的辅载波进行编号,并且各个Rx UE 130对应的辅载波可以具有相同的局部编号。在这

种情况下,局部编号将不能唯一确定各个Rx UE 130的辅载波,由于第一辅载波状态指示信息与辅载波的局部编号相关,因此,网络设备120需要在第一辅载波状态指示信息中携带Rx UE 130的标识符。

[0196] 在本实施例中,与网络设备120类似,Tx UE 110分别对第一多载波配置信息中指示的每个Rx UE 130对应的至少一个辅载波进行局部编号,并且各个Rx UE 130对应的辅载波可以具有相同的局部编号。在这种情况下,局部编号不能唯一确定辅载波,由于第二辅载波状态指示信息与辅载波的局部编号相关,因此,在在第二辅载波状态指示信息用于指示多个Rx UE 130对应的辅载波的状态时,需要携带Rx UE 130的标识符。

[0197] 需要说明的是,本实施例中,网络设备120对第一多载波配置信息中指示的多个辅载波进行局部编号与图3中的S308相关,Tx UE 110分别对第一多载波配置信息中指示的每个Rx UE 130对应的至少一个辅载波进行局部编号与图3中的S309相关,第一辅载波状态指示信息与图3中的S313相关,第二辅载波状态指示信息与图3中的S314相关。

[0198] 网络设备120和Tx UE 110对辅载波的局部编号

[0199] 图5示出了网络设备120处的载波分配的一种示例,以及网络设备120和Tx UE 110处对载波进行局部编号的一种示例。如图5所示,假设在网络设备120处,分配给Tx UE 110的上述多个辅载波包括 F_1 、 F_2 、 F_3 、 F_4 、 F_5 、 F_6 、 F_7 以及 F_8 ,具体地, F_1 、 F_2 、 F_5 、 F_8 用于Tx UE 110与Rx UE 130a进行侧行链路通信, F_3 、 F_6 、 F_7 用于Tx UE 110与Rx UE 130b进行侧行链路通信, F_1 、 F_4 、 F_6 、 F_8 用于Tx UE 110与Rx UE 130n进行侧行链路通信。

[0200] 网络设备120可以对上述多个辅载波进行局部编号,以利于在第一辅载波状态指示信息中,指示该多个辅载波的激活或去激活状态。在一种示例中,网络设备120可以根据上述多个辅载波的标识符在第一多载波配置信息中的排列顺序进行局部编号。例如,假设对于Rx UE 130a,其对应的辅载波在第一多载波配置信息中的排列顺序依次为 F_1 、 F_2 、 F_5 、 F_8 ,那么如图5所示,网络设备120对辅载波 F_1 、 F_2 、 F_5 、 F_8 的局部编号可以分别为“①”、“②”、“③”、“④”;对于Rx UE 130b,其对应的辅载波在第一多载波配置信息中的排列顺序依次为 F_3 、 F_6 、 F_7 ,那么如图5所示,网络设备120对辅载波 F_3 、 F_6 、 F_7 的局部编号可以分别为“①”、“②”、“③”;对于Rx UE 130n,其对应的辅载波在第一多载波配置信息中的排列顺序依次为 F_1 、 F_4 、 F_6 、 F_8 ,那么如图5所示,网络设备120对辅载波 F_1 、 F_4 、 F_6 、 F_8 的局部编号可以分别为“①”、“②”、“③”、“④”。

[0201] 在另一种示例中,网络设备120可以根据上述多个辅载波的标识符的大小的排列顺序进行局部编号。例如,假设对于Rx UE 130a,其对应的辅载波的标识符的大小的排列顺序依次为 F_1 、 F_2 、 F_5 、 F_8 ,那么如图5所示,网络设备120对 F_1 、 F_2 、 F_5 、 F_8 的局部编号可以分别为“①”、“②”、“③”、“④”;对于Rx UE 130b,其对应的辅载波的标识符的大小的排列顺序依次为 F_3 、 F_6 、 F_7 ,那么如图5所示,网络设备120对 F_3 、 F_6 、 F_7 的局部编号可以分别为“①”、“②”、“③”;对于Rx UE 130n,其对应的辅载波的标识符的大小的排列顺序依次为 F_1 、 F_4 、 F_6 、 F_8 ,那么如图5所示,网络设备120对 F_1 、 F_4 、 F_6 、 F_8 的局部编号可以分别为“①”、“②”、“③”、“④”。

[0202] 需要说明的是,网络设备120处对载波的分配不限于图5所示,并且网络设备120也可以按照其他任意合适的规则,对上述多个辅载波进行局部编号。

[0203] 另外,网络设备120对上述多个辅载波进行局部编号可以用于图3中的S308,网络设备120可以在第一多载波配置信息中指示对上述多个辅载波的局部编号,但是,在Tx UE

110和网络设备120之间默认局部编号规则的情况下,网络设备120也可以不在第一多载波配置信息中指示对上述多个辅载波的局部编号。示例性的,局部编号规则可以是根据上述多个辅载波的标识符在第一多载波配置信息中的排列顺序或者上述根据多个辅载波的标识符的大小的排列顺序进行的局部编号,例如“①”、“②”、“③”、“④”等。本申请实施例对局部编号规则不做具体限定。

[0204] Tx UE 110在接收到来自网络设备120的第一多载波配置信息后,也可以对第一多载波配置信息中指示的多个辅载波进行局部编号,以利于在第二辅载波状态指示信息中,指示该多个辅载波的激活或去激活状态。在一种示例中,Tx UE 110可以根据上述多个辅载波的标识符在第二多载波配置信息中的排列顺序,对上述多个辅载波进行局部编号。例如,假设在Tx UE 110发送给Rx UE 130a的第二多载波配置信息中,Rx UE 130a对应的辅载波的标识符的排列顺序依次为 F_1 、 F_2 、 F_5 、 F_8 ,那么如图5所示,Tx UE 110对 F_1 、 F_2 、 F_5 、 F_8 的局部编号可以分别为“①”、“②”、“③”、“④”;在Tx UE 110发送给Rx UE 130b的第二多载波配置信息中,Rx UE 130b对应的辅载波的标识符的排列顺序依次为 F_3 、 F_6 、 F_7 ,那么如图5所示,Tx UE 110对 F_3 、 F_6 、 F_7 的局部编号可以分别为“①”、“②”、“③”;在Tx UE 110发送给Rx UE 130n的第二多载波配置信息中,Rx UE 130n对应的辅载波的标识符的排列顺序依次为 F_1 、 F_4 、 F_6 、 F_8 ,那么如图5所示,Tx UE 110对 F_1 、 F_4 、 F_6 、 F_8 的局部编号可以分别为“①”、“②”、“③”、“④”。需要说明的是,上述多个辅载波的标识符在第二多载波配置信息中的排列顺序与在第一多载波配置信息中的排列顺序可以相同,也可以不同。

[0205] 在另一种示例中,Tx UE 110可以根据上述多个辅载波的标识符的大小的排列顺序,对上述多个辅载波进行局部编号。这种情况下,可以参考以上对网络设备120的相关描述,在此不再赘述。

[0206] 需要说明的是,Tx UE 110也可以按照其他任意合适的规则,对第一多载波配置信息中指示的多个辅载波进行局部编号。

[0207] 另外,Tx UE 110对上述多个辅载波进行局部编号可以用于图3中的S309,Tx UE 110可以在第二多载波配置信息中指示对上述多个辅载波的局部编号,但是,在Tx UE 110和Rx UE 130之间默认局部编号规则的情况下,Tx UE 110也可以不在第二多载波配置信息中指示对上述多个辅载波的局部编号。示例性的,局部编号规则可以是根据上述多个辅载波的标识符在第二多载波配置信息中的排列顺序或者根据多个辅载波的标识符的大小的排列顺序进行的局部编号,例如“①”、“②”、“③”、“④”等。本申请实施例对局部编号规则不做限定。

[0208] 第一辅载波状态指示信息

[0209] 在第一辅载波状态指示信息仅用于指示一个Rx UE 130对应的至少一个辅载波的激活或去激活状态的情况下,第一辅载波状态指示信息可以包括辅载波状态比特图,该辅载波状态比特图可以包括第一比特图部分以及第二比特图部分,其中,第一比特图部分可以用于指示该Rx UE 130的标识符,第二比特图部分可以用于指示与该Rx UE 130相对应的至少一个辅载波中每个辅载波的激活或去激活状态。

[0210] 在一种示例中,第一比特图部分中使用的该Rx UE 130的标识符的类型可以与第一多载波配置信息中使用的该Rx UE 130的标识符的类型相同或不同。

[0211] 在一种示例中,第二比特图部分中至少一个比特位与至少一个辅载波一一对应,

并且该至少一个比特位中每个比特位的数值可以指示该至少一个辅载波中每个辅载波的激活或去激活状态,其中,该至少一个辅载波与该Rx UE 130对应。例如,如果该至少一个比特位中某个比特位的取值为0,则指示与该比特位对应的辅载波为去激活状态;如果该至少一个比特位中某个比特位的取值为1,则指示与该比特位对应的辅载波为激活状态。又如,如果该至少一个比特位中某个比特位的取值为1,则指示与该比特位对应的辅载波为去激活状态;如果该至少一个比特位中某个比特位的取值为0,则指示与该比特位对应的辅载波为激活状态。

[0212] 在一种示例中,第二比特图部分的比特位总量可以与以下中的一个或多个相关:该Rx UE 130支持的最大辅载波数量、Tx UE 110支持的最大辅载波数量、与该Rx UE 130对应的辅载波的数量、网络设备120最多可分配给Tx UE 110的辅载波的数量、网络设备120处可用的载波的数量。例如,但不限于,在该Rx UE 130最多支持8个辅载波而Tx UE 110最多支持16个辅载波的情况下,第二比特图部分的比特位总量可以为8;在该Rx UE 130最多支持32个辅载波而Tx UE 110最多支持16个辅载波的情况下,第二比特图部分的比特位总量可以为16;在该Rx UE 130和Tx UE 110最多支持16个辅载波而网络设备120最多可分配给Tx UE 110的辅载波的数量为8的情况下,第二比特图部分的比特位总量可以为8。另外,第二比特图部分的比特位总量还可以是一个固定量,该固定量与所有用户设备最多支持的辅载波的数量相关。例如,但不限于,在所有Tx UE 110和Rx UE 130中,最多支持的辅载波的数量为32,那么,第二比特图部分的比特位总量可以为32。

[0213] 在一种示例中,第二比特图部分中该至少一个比特位与该至少一个辅载波之间的对应关系与该至少一个辅载波在网络设备120处的局部编号相关。

[0214] 图6A~8B分别示出了在第一辅载波状态指示信息仅用于指示一个Rx UE 130对应的至少一个辅载波的激活或去激活状态的情况下,第一辅载波状态指示信息的一种结构示意图,对于图6A~8B中示出的每个字节(Oct),假设比特位从右到左为从低位到高位,并且 $Sce11_i$ 代表局部编号为“①”的辅载波,其中i为正整数。

[0215] 在图6A中,第一辅载波状态指示信息的第一比特图部分包括第一个字节(Oct 1)的高四位,用于指示该Rx UE 130的索引。假设第二比特图部分的比特位总量为8,那么如图所示,第二比特图部分可以包括第一个字节(Oct 1)的低四位以及第二个字节(Oct 2)的高四位,另外,第一个字节的低四位从右到左第i个比特位可以对应辅载波 $Sce11_i$ ($1 \leq i \leq 4$),第二个字节的高四位从右到左第i个比特位可以对应辅载波 $Sce11_i$ ($5 \leq i \leq 8$)。需要说明的是,与该Rx UE 130对应的辅载波的数量还可以少于8个,在这种情况下,第二比特图部分将存在不与任何辅载波对应的比特位,这些比特位的取值可以是N或者除0和1之外的其他值。

[0216] 图6B示出了根据图6A的、用于指示图5中Rx UE 130a对应的辅载波的激活或去激活状态的第一辅载波状态指示信息的一种结构示意图。如图所示,在第一辅载波状态指示信息中,第一比特图部分可以包括Rx UE 130a的索引。第二比特图部分的8个比特位中,第一个字节(Oct 1)的低四位分别对应于辅载波 F_1 、 F_2 、 F_5 、 F_8 ,具体地,最低位对应于局部编号为“①”的辅载波 F_1 ($Sce11_1$),其取值为1,指示辅载波 F_1 为激活状态;从右起第二个比特位对应于局部编号为“②”的辅载波 F_2 ($Sce11_2$),其取值为0,指示辅载波 F_2 为去激活状态;从右起第三个比特位对应于局部编号为“③”的辅载波 F_5 ($Sce11_3$),其取值为1,指示辅载波 F_5 为激活状态;从右起第四个比特位对应于局部编号为“④”的辅载波 F_8 ($Sce11_4$),其取值为0,指示

辅载波 F_8 为去激活状态。第二比特图部分中第二个字节的高四位不与任何辅载波对应,其取值可以为N。

[0217] 在图6C中,第一辅载波状态指示信息的第一比特图部分与图6A相同,假设第二比特图部分的比特位总量为16,那么如图所示,第二比特图部分可以包括第一个字节(Oct 1)的低四位、第二个字节(Oct 2)以及第三个字节(Oct 3)的高四位,另外第一个字节的低四位与辅载波之间的对应关系与图6A相同,第二个字节从右到左第 i 个比特位可以对应辅载波 $Scell_{i+4}$ ($1 \leq i \leq 8$),第三个字节的高四位从右到左第 i 个比特位可以对应辅载波 $Scell_{i+8}$ ($5 \leq i \leq 8$)。需要说明的是,与该Rx UE 130对应的辅载波的数量还可以少于16个,在这种情况下,第二比特图部分将存在不与任何辅载波对应的比特位,这些比特位的取值可以是N或者除0和1之外的其他值。

[0218] 在图7A中,第一辅载波状态指示信息的第一比特图部分包括第一个字节(Oct 1)的低四位,用于指示该Rx UE 130的索引,而第一个字节(Oct 1)的高四位用作预留比特位R。假设第二比特图部分的比特位总量为8,那么如图所示,第二比特图部分可以包括第二个字节(Oct 2),另外,第二个字节(Oct 2)从右到左第 i 个比特位可以对应辅载波 $Scell_i$ ($1 \leq i \leq 8$)。需要说明的是,与该Rx UE 130对应的辅载波的数量还可以少于8个,在这种情况下,第二比特图部分将存在不与任何辅载波对应的比特位,这些比特位的取值可以是N或者除0和1之外的其他值;另外,第一比特图部分中,也可以是第一个字节(Oct 1)的高四位用于指示该Rx UE 130的索引,低四位用作预留比特位R。

[0219] 在图7B中,第一辅载波状态指示信息的第一比特图部分与图7A相同,假设第二比特图部分的比特位总量为16,那么如图所示,第二比特图部分可以包括第二个字节(Oct 2)和第三个字节(Oct 3),第二个字节的比特位与辅载波之间的对应关系与图7A相同,第三个字节从右到左第 i 个比特位可以对应辅载波 $Scell_{i+8}$ ($1 \leq i \leq 8$)。需要说明的是,与该Rx UE 130对应的辅载波的数量还可以少于16个,在这种情况下,第二比特图部分将存在不与任何辅载波对应的比特位,这些比特位的取值可以是N或者除0和1之外的其他值。

[0220] 在图7C中,第一辅载波状态指示信息的第一比特图部分与图7A相同,假设第二比特图部分的比特位总量为8,那么如图所示,第二比特图部分可以包括第二个字节(Oct 2),另外,第二个字节(Oct 2)的最低位用作预留比特位R,从右到左第 i 个比特位可以对应辅载波 $Scell_{i-1}$ ($2 \leq i \leq 8$)。需要说明的是,与该Rx UE 130对应的辅载波的数量还可以少于7个,在这种情况下,第二比特图部分将存在不与任何辅载波对应的比特位,这些比特位的取值可以是N或者除0和1之外的其他值;另外,第一比特图部分中,也可以是第一个字节(Oct 1)的高四位用于指示该Rx UE 130的索引,低四位用作预留比特位R。

[0221] 在图8A中,第一辅载波状态指示信息的第一比特图部分包括第一个字节(Oct 1)、第二个字节(Oct 2)以及第三个字节(Oct 3),用于指示该Rx UE 130的目的地第2层标识符。假设第二比特图部分的比特位总量为8,那么如图所示,第二比特图部分可以包括第四个字节(Oct 4),另外,第四个字节的比特位与辅载波之间的对应关系与图7A相同,在此不再赘述。需要说明的是,与该Rx UE 130对应的辅载波的数量还可以少于8个,在这种情况下,第二比特图部分将存在不与任何辅载波对应的比特位,这些比特位的取值可以是N或者除0和1之外的其他值。

[0222] 在图8B中,第一辅载波状态指示信息的第一比特图部分与图8A相同,假设第二比

特图部分的比特位总量为16,那么如图所示,第二比特图部分可以包括第四个字节(Oct 4)和第五个字节(Oct 5),第四个字节和第五个字节的比特位与辅载波之间的对应关系与图7B相同,在此不再赘述。需要说明的是,与该Rx UE 130对应的辅载波的数量还可以少于16个,在这种情况下,第二比特图部分将存在不与任何辅载波对应的比特位,这些比特位的取值可以是N或者除0和1之外的其他值。

[0223] 需要说明的是,第一辅载波状态指示信息的第一比特图部分和第二比特图部分中比特位的总量不限于图6A~图8B所示;另外,第二比特图部分中的比特位与辅载波的对应关系也不限于图6A~图8B所示,只要第二比特图部分的每个字节中从右到左(或者从左到右)的各个比特位对应的各个辅载波的局部编号按照大小顺序排列即可。

[0224] 需要说明的是,对于图6A~8B中示出的每个字节(Oct),也可以假设比特位从右到左为从高位到低位,在这种情况下,以上实施例仍然适用。

[0225] 在第一辅载波状态指示信息用于指示多个Rx UE 130对应的辅载波的激活或去激活状态的情况下,第一辅载波状态指示信息可以包括辅载波状态比特图,该辅载波状态比特图可以包括第一比特图部分以及第二比特图部分,其中,第一比特图部分可以用于指示该多个Rx UE 130中每个Rx UE 130的标识符,例如,但不限于,每个Rx UE 130的索引或每个Rx UE 130的目的地第2层标识符等,其中,每个Rx UE 130的索引可以包括,但不限于,在上述指示目的地列表的信息包括的所有Rx UE 130中的索引、在上述请求配置多载波的信息包括的所有Rx UE 130中的索引、在与Tx UE 110建立了侧行链路连接的所有Rx UE 130中的索引等;第二比特图部分可以用于指示该多个Rx UE 130中每个Rx UE 130对应的至少一个辅载波中,每个辅载波的激活或去激活状态。

[0226] 在一种示例中,第一比特图部分的比特位总量与Tx UE 110支持的Rx UE的最大数量(即同时与Tx UE 110进行侧行链路通信的Rx UE的最大数量)相关,并且第一比特图中多个比特位与该多个Rx UE 130一一对应,该多个比特位与该多个Rx UE 130具体的对应关系,与该多个Rx UE 130中每个Rx UE 130的索引相关,其中,每个Rx UE 130的索引可以包括,但不限于,在上述指示目的地列表的信息包括的所有Rx UE 130中的索引、在上述请求配置多载波的信息包括的所有Rx UE 130中的索引、在与Tx UE 110建立了侧行链路连接的所有Rx UE 130中的索引等。

[0227] 在一种示例中,第二比特图部分可以包括与该多个Rx UE 130对应的多个比特位行。示例性的,每个比特位行包括的比特位的数量可以相同也可以不同,比特位行的示例可以包括,但不限于,字节。本申请实施例不对比特位行做具体限定。其中,对于该多个Rx UE 130中的每个Rx UE 130,其对应至少一个比特位行,该至少一个比特位行包括与至少一个辅载波一一对应的至少一个比特位,并且每个比特位的数值指示与该比特位对应的辅载波的激活或去激活状态,其中,该至少一个辅载波为该Rx UE 130对应的辅载波。例如,如果该至少一个比特位中某个比特位的取值为0,则指示与该比特位对应的辅载波为去激活状态;如果该至少一个比特位中某个比特位的取值为1,则指示与该比特位对应的辅载波为激活状态。又如,如果该至少一个比特位中某个比特位的取值为1,则指示与该比特位对应的辅载波为去激活状态;如果该至少一个比特位中某个比特位的取值为0,则指示与该比特位对应的辅载波为激活状态。

[0228] 另外,该至少一个比特位行包括的比特位总量与以下中的一个或多个相关:与该

至少一个比特位行对应的Rx UE 130支持的最大辅载波数量、Tx UE 110支持的最大辅载波数量、与该Rx UE 130对应的辅载波的数量、网络设备120最多可分配给Tx UE 110的辅载波的数量以及网络设备120处可用的载波的数量。另外,该至少一个比特位行的比特位总量还可以是一个固定量,该固定量与所有用户设备(即所有Tx UE 110和Rx UE 130)最多支持的辅载波的数量相关。

[0229] 另外,该至少一个比特位行中该至少一个比特位与该至少一个辅载波的对应关系与该至少一个辅载波在网络设备120处的局部编号相关。

[0230] 图9A~9C分别示出了在第一辅载波状态指示信息用于指示多个Rx UE 130对应的辅载波的激活或去激活状态的情况下,第一辅载波状态指示信息的一种结构示意图,其中,图9A~9C中示出的每个字节(Oct)相当于上述一个比特位行,并且对于每个字节(Oct),假设比特位从右到左为从低位到高位;另外,Scell_j代表网络设备120处局部编号为“j”的辅载波,Rx UE_k代表索引为“k”的Rx UE 130,其中,j和k为正整数。

[0231] 在图9A中,假设Tx UE 110支持的Rx UE的最大数量为16,那么第一辅载波状态指示信息的第一比特图部分可以包括第一个字节(Oct 1)和第二个字节(Oct 2),其中,第一个字节中的比特位从右到左依次对应于Rx UE₁~Rx UE₈,第二个字节中的比特位从右到左依次对应于Rx UE₉~Rx UE₁₆。另外,对于第一比特图部分中的每个比特位,其取值为1时可以表示第一辅载波状态指示信息中指示了与该比特位对应的Rx UE 130的至少一个辅载波的激活或去激活状态,其取值为0时可以表示第一辅载波状态指示信息中未指示与该比特位对应的Rx UE 130的至少一个辅载波的激活或去激活状态,在这种情况下,上述多个Rx UE 130即第一比特图部分中,取值为1的比特位对应的Rx UE 130的集合;或者,其取值为0时可以表示第一辅载波状态指示信息中指示了与该比特位对应的Rx UE 130的至少一个辅载波的激活或去激活状态,其取值为1时可以表示第一辅载波状态指示信息中未指示与该比特位对应的Rx UE 130的至少一个辅载波的激活或去激活状态,在这种情况下,上述多个Rx UE 130即第一比特图部分中,取值为0的比特位对应的Rx UE 130的集合。

[0232] 在图9A中,假设各个Rx UE 130对应的至少一个比特位行包括的比特位总量均为8,那么如图所示,第一辅载波状态指示信息的第二比特图部分中,每个Rx UE 130对应一个比特位行(即字节),具体地,第三个字节(Oct 3)可以对应该多个Rx UE 130中索引值最小的Rx UE 130,即第一比特图部分中从第一字节到第二字节并且从右往左第一个取值为1,即在某个比特位取值为1指示第一辅载波状态指示信息中指示了该比特位对应的Rx UE 130的至少一个辅载波的激活或去激活状态的情况下,或者取值为0,即在某个比特位取值为0指示第一辅载波状态指示信息中指示了该比特位对应的Rx UE 130的至少一个辅载波的激活或去激活状态的情况下的比特位对应的Rx UE 130;第四个字节(Oct 4)可以对应该多个Rx UE 130中索引值次小的Rx UE 130,即第一比特图部分中从第一字节到第二字节并且从右往左第二个取值为1,即在某个比特位取值为1指示第一辅载波状态指示信息中指示了该比特位对应的Rx UE 130的至少一个辅载波的激活或去激活状态的情况下,或者取值为0,即在某个比特位取值为0指示第一辅载波状态指示信息中指示了该比特位对应的Rx UE 130的至少一个辅载波的激活或去激活状态的情况下的比特位对应的Rx UE 130;以此类推,第十个字节(Oct 10)可以对应该多个Rx UE 130中,索引值排列在第八位(按照从小到大的顺序)的Rx UE 130,即第一比特图部分中从第一字节到第二字节并且从右往左第八

个取值为1,即在某个比特位取值为1指示第一辅载波状态指示信息中指示了该比特位对应的Rx UE 130的至少一个辅载波的激活或去激活状态的情况下,或者取值为0,即在某个比特位取值为0指示第一辅载波状态指示信息中指示了该比特位对应的Rx UE 130的至少一个辅载波的激活或去激活状态的情况下的比特位对应的Rx UE 130。

[0233] 另外,第二比特图部分中,对于上述多个Rx UE 130中每个Rx UE 130对应的字节,从右到左第*i*个比特位可以对应辅载波 Sce11_i ($1 \leq i \leq 8$)。需要说明的是,与上述多个Rx UE 130中每个Rx UE 130对应的辅载波的数量还可以少于8个,在这种情况下,每个Rx UE 130对应的字节中将存在不与任何辅载波对应的比特位,这些比特位的取值可以是N或者除0和1之外的其他值。

[0234] 图9B示出了根据图9A的、用于指示图5中Rx UE 130a、Rx UE 130b以及Rx UE 130n对应的辅载波的激活或去激活状态的第一辅载波状态指示信息的一种结构示意图。假设Rx UE 130a的索引为1,Rx UE 130b的索引为4,Rx UE 130n的索引为9。那么,如图9B所示,在第一比特图部分中,第一个字节(Oct 1)从右到左第一个比特位和第四个比特位、第二个字节(Oct 2)从右到左第一个比特位的取值为1,其余比特位的取值为0;第二比特图部分包括第三个字节(Oct 3)、第四个字节(Oct 4)以及第五个字节(Oct 5),其中,第三个字节的比特位可以分别对应于与Rx UE 130a相对应的辅载波 F_1 、 F_2 、 F_5 、 F_8 ,具体地,最低位对应于局部编号为“①”的辅载波 F_1 (Sce11_1),其取值为1,指示辅载波 F_1 为激活状态,从右起第二个比特位对应于局部编号为“②”的辅载波 F_2 (Sce11_2),其取值为0,指示辅载波 F_2 为去激活状态,从右起第三个比特位对应于局部编号为“③”的辅载波 F_5 (Sce11_3),其取值为1,指示辅载波 F_1 为激活状态,从右起第四个比特位对应于局部编号为“④”的辅载波 F_8 (Sce11_4),其取值为0,指示辅载波 F_8 为去激活状态,其余比特位不与任何辅载波对应,其取值可以为N;第四个字节的比特位可以分别对应于与Rx UE 130b相对应的辅载波 F_3 、 F_6 、 F_7 ,具体地,最低位对应于局部编号为“①”的辅载波 F_3 (Sce11_1),其取值为0,指示辅载波 F_3 为去激活状态,从右起第二个比特位对应于局部编号为“②”的辅载波 F_6 (Sce11_2),其取值为1,指示辅载波 F_6 为去激活状态,从右起第三个比特位对应于局部编号为“③”的辅载波 F_7 (Sce11_3),其取值为1,指示辅载波 F_7 为激活状态,其余比特位不与任何辅载波对应,其取值可以为N;第五个字节的比特位可以分别对应于与Rx UE 130n相对应的辅载波 F_1 、 F_4 、 F_6 、 F_8 ,具体地,最低位对应于局部编号为“①”的辅载波 F_1 (Sce11_1),其取值为1,指示辅载波 F_1 为激活状态,从右起第二个比特位对应于局部编号为“②”的辅载波 F_4 (Sce11_2),其取值为1,指示辅载波 F_4 为激活状态,从右起第三个比特位对应于局部编号为“③”的辅载波 F_6 (Sce11_3),其取值为0,指示辅载波 F_6 为去激活状态,从右起第四个比特位对应于局部编号为“④”的辅载波 F_8 (Sce11_4),其取值为0,指示辅载波 F_8 为去激活状态,其余比特位不与任何辅载波对应,其取值可以为N。

[0235] 在图9C中,第一辅载波状态指示信息的第一比特图部分与图9A相同,假设各个Rx UE 130对应的至少一个比特位行包括的比特位总量均为16,那么如图所示,在第二比特图部分中,每个Rx UE 130对应两个比特位行(即字节),具体地,第三个字节(Oct 3)和第四个字节(Oct 4)可以对应多个Rx UE 130中索引值最小的Rx UE 130,即第一比特图部分中从第一字节到第二字节并且从右往左第一个取值为1,即在某个比特位取值为1指示第一辅载波状态指示信息中指示了该比特位对应的Rx UE 130的至少一个辅载波的激活或去激活状态的情况下,或者取值为0,即在某个比特位取值为0指示第一辅载波状态指示信息中指

示了该比特位对应的Rx UE 130的至少一个辅载波的激活或去激活状态的情况下的比特位对应的Rx UE 130;第五个字节(Oct 5)和第六个字节(Oct 6)可以对应该多个Rx UE 130中索引值次小的Rx UE 130,即第一比特图部分中从第一字节到第二字节并且从右往左第二个取值为1,即在某个比特位取值为1指示第一辅载波状态指示信息中指示了该比特位对应的Rx UE 130的至少一个辅载波的激活或去激活状态的情况下,或者取值为0,即在某个比特位取值为0指示第一辅载波状态指示信息中指示了该比特位对应的Rx UE 130的至少一个辅载波的激活或去激活状态的情况下的比特位对应的Rx UE 130;以此类推,第九个字节(Oct 9)和第十个字节(Oct 10)可以对应该多个Rx UE 130中,索引值按照从小到大的顺序排列在第四位的Rx UE 130,即第一比特图部分中从第一字节到第二字节并且从右往左第四个取值为1,即在某个比特位取值为1指示第一辅载波状态指示信息中指示了该比特位对应的Rx UE 130的至少一个辅载波的激活或去激活状态的情况下,或者取值为0,即在某个比特位取值为0指示第一辅载波状态指示信息中指示了该比特位对应的Rx UE 130的至少一个辅载波的激活或去激活状态的情况下的比特位对应的Rx UE 130。

[0236] 另外,第二比特图部分中,对于上述多个Rx UE 130中每个Rx UE 130对应的两个字节,其中一个字节的比特位与辅载波之间的对应关系与图9A相同,另外一个字节从右到左第*i*个比特位可以对应辅载波 $Scell_{i+8}$ ($1 \leq i \leq 8$)。需要说明的是,与每个Rx UE 130对应的辅载波的数量还可以少于16个,在这种情况下,与每个Rx UE 130对应的两个字节中将存在不与任何辅载波对应的比特位,这些比特位的取值可以是N或者除0和1之外的其他值。

[0237] 在图9D中,第一辅载波状态指示信息的第一比特图部分与图9A相同,第二比特图部分中,每个Rx UE 130与比特位行(即字节)的具体对应关系也与图9A相同,对于每个Rx UE 130对应的字节,最低位用作预留比特位R,从右到左第*i*个比特位可以对应辅载波 $Scell_{i-1}$ ($2 \leq i \leq 8$)。需要说明的是,与每个Rx UE 130对应的辅载波的数量还可以少于7个,在这种情况下,每个Rx UE 130对应的字节中将存在不与任何辅载波对应的比特位,这些比特位的取值可以是N或者除0和1之外的其他值。

[0238] 需要说明的是,第一比特图部分中的比特位总量、第二比特图部分中每个Rx UE 130对应的至少一个比特位行中比特位的总量不限于图9A~9D示出的,另外,第二比特图部分中每个Rx UE 130对应的至少一个比特位行中的比特位与辅载波的对应关系也不限于图9A~9D所示,只要每个比特位行(或字节)中从右到左(或者从左到右)的各个比特位对应的各个辅载波的局部编号按照大小顺序排列即可。

[0239] 需要说明的是,对于图9A~9D中示出的每个字节(Oct),也可以假设比特位从右到左为从高位到低位,在这种情况下,以上实施例仍然适用。

[0240] 在另一种示例中,第一比特图部分可以包括上述多个Rx UE 130的索引或者第2层的标识符。示例性的,多个Rx UE 130的索引是在上述指示目的地列表的信息包括的所有Rx UE 130中的索引、在上述请求配置多载波的信息包括的所有Rx UE 130中的索引、在与Tx UE 110建立了侧行链路连接的所有Rx UE 130中的索引等。本申请实施例对多个Rx UE 130的索引不做具体的限定。第二比特图部分可以包括与该多个Rx UE 130一一对应的多个子部分,其中,每个子部分包括至少一个比特位,该至少一个比特位与至少一个辅载波一一对应,并且该至少一个比特位中每个比特位的数值可以指示该至少一个辅载波中每个辅载波的激活或去激活状态,其中,该至少一个辅载波与该子部分对应的Rx UE 130相对应。例如,

如果该至少一个比特位中某个比特位的取值为0,则指示与该比特位对应的辅载波为去激活状态;如果该至少一个比特位中某个比特位的取值为1,则指示与该比特位对应的辅载波为激活状态。又如,如果该至少一个比特位中某个比特位的取值为1,则指示与该比特位对应的辅载波为去激活状态;如果该至少一个比特位中某个比特位的取值为0,则指示与该比特位对应的辅载波为激活状态。

[0241] 另外,第二比特图部分中,对于该多个Rx UE 130中的每个Rx UE 130,该至少一个比特位与该至少一个辅载波的对应关系与该至少一个辅载波在网络设备120处的局部编号相关。

[0242] 另外,对于第二比特图部分中的每个子部分,其包括的比特位总量可以与以下中的一个或多个相关:与该子部分对应的Rx UE 130支持的最大辅载波数量、Tx UE 110支持的最大辅载波数量、与该Rx UE 110对应的辅载波的数量、网络设备120最多可分配给Tx UE 110的辅载波的数量以及网络设备120处可用的载波的数量。另外,该至少一个比特位行包括的比特位总量还可以是一个固定量,该固定量与所有用户设备(即所有Tx UE 110和Rx UE 130)最多支持的辅载波的数量相关。

[0243] 图10A~12B分别示出了在第一辅载波状态指示信息用于指示多个Rx UE 130对应的辅载波的激活或去激活状态的情况下,第一辅载波状态指示信息的一种结构示意图,其中,假设比特位从右到左为从低位到高位;另外,Scell_i代表网络设备120处局部编号为“ \textcircled{i} ”的辅载波。

[0244] 在图10A中,假设各个Rx UE 130对应的子部分包括的比特位的总量均为8,那么第一个字节(Oct 1)的高四位可以用于指示上述多个Rx UE 130中第一个Rx UE 130(Rx UE₁)的索引,第一个字节(Oct 1)的低四位以及第二个字节(Oct 2)的高四位为第二比特图部分中与Rx UE₁相对应的子部分,并且第一个字节(Oct 1)的低四位从右到左第i个比特位可以对应辅载波Scell_i (1≤i≤4),第二个字节(Oct 2)的高四位从右到左第i个比特位可以对应辅载波Scell_i (5≤i≤8);第二个字节(Oct 2)的低四位可以用于指示上述多个Rx UE 130中第二个Rx UE 130(Rx UE₂)的索引,第三个字节(Oct 3)为第二比特图部分中与Rx UE₂相对应的子部分,另外,第三个字节(Oct 3)从右到左第i个比特位可以对应辅载波Scell_i (1≤i≤8);第四个字节(Oct 4)的高四位可以用于指示上述多个Rx UE 130中第三个Rx UE 130(Rx UE₃)的索引,第四个字节(Oct 4)的低四位以及第五个字节(Oct 5)的高四位可以为第二比特图部分中与Rx UE₃相对应的子部分,另外,第四个字节(Oct 4)的低四位从右到左第i个比特位可以对应辅载波Scell_i (1≤i≤4),第五个字节(Oct 5)的高四位从右到左第i个比特位可以对应辅载波Scell_i (5≤i≤8);以此类推,直至上述多个Rx UE 130中的最后一个Rx UE 130。需要说明的是,与上述多个Rx UE 130中每个Rx UE 130对应的辅载波的数量还可以少于8个,在这种情况下,每个Rx UE 130对应的字节中将存在不与任何辅载波对应的比特位,这些比特位的取值可以是N或者除0和1之外的其他值。

[0245] 另外,在图10A中,第一比特图部分可以包括第一个字节(Oct 1)的高四位、第二个字节(Oct 2)的低四位以及第四个字节(Oct 4)的高四位等等。

[0246] 在图10B中,假设假设各个Rx UE 130对应的子部分包括的比特位的总量均为16,那么第一个字节(Oct 1)的高四位可以用于指示上述多个Rx UE 130中第一个Rx UE 130(Rx UE₁)的索引,第一个字节(Oct 1)的低四位、第二个字节(Oct 2)以及第三个字节(Oct

3)的高四位可以为第二比特图部分中与Rx UE₁相对应的子部分,另外,第一个字节(Oct 1)的低四位从右到左第i个比特位可以对应辅载波Sce11_i (1≤i≤4),第二个字节(Oct 2)从右到左第i个比特位可以对应辅载波Sce11_{i+4} (1≤i≤8),第三个字节(Oct 3)的高四位从右到左第i个比特位可以对应辅载波Sce11_{i+8} (5≤i≤8);第三个字节(Oct 3)的低四位可以用于指示上述多个Rx UE 130中第二个Rx UE 130(Rx UE₂)的索引,第四个字节(Oct 4)以及第五个字节(Oct 5)为第二比特图部分中与Rx UE₂相对应的子部分,另外,第四个字节(Oct 4)从右到左第i个比特位可以对应辅载波Sce11_i (1≤i≤8),第五个字节(Oct 5)从右到左第i个比特位可以对应辅载波Sce11_{i+8} (1≤i≤8);以此类推,直至上述多个Rx UE 130中的最后一个Rx UE 130。需要说明的是,与上述多个Rx UE 130中每个Rx UE 130对应的辅载波的数量还可以少于16个,在这种情况下,每个Rx UE 130对应的字节中将存在不与任何辅载波对应的比特位,这些比特位的取值可以是N或者除0和1之外的其他值。

[0247] 另外,在图10B中,第一比特图部分可以包括第一个字节(Oct 1)的高四位、第三个字节(Oct 3)的低四位等等。

[0248] 在图11A中,假设各个Rx UE 130对应的子部分包括的比特位的总量均为8,那么第一个字节(Oct 1)的低四位可以用于指示上述多个Rx UE 130中第一个Rx UE 130(Rx UE₁)的索引,而第一个字节(Oct 1)的高四位可以用作预留比特位R,第二个字节(Oct 2)可以为第二比特图部分中与Rx UE₁相对应的子部分,另外,第二个字节(Oct 2)从右到左第i个比特位可以对应辅载波Sce11_i (1≤i≤8);第三个字节(Oct 3)的低四位可以用于指示上述多个Rx UE 130中第二个Rx UE 130(Rx UE₂)的索引,而第三个字节(Oct 3)的高四位可以用作预留比特位R,第四个字节(Oct 4)为第二比特图部分中与Rx UE₂相对应的子部分,第四个字节中各个比特位与辅载波的对应关系与Rx UE₁类似,在此不再赘述;第五个字节(Oct 5)的低四位可以用于指示上述多个Rx UE 130中第三个Rx UE 130(Rx UE₃)的索引,而第五个字节(Oct 5)的高四位可以用作预留比特位R,第六个字节(Oct 6)为第二比特图部分中与Rx UE₃相对应的子部分,第六个字节中各个比特位与辅载波的对应关系与Rx UE₁类似,在此不再赘述;以此类推,直至上述多个Rx UE 130中的最后一个Rx UE 130。需要说明的是,与上述多个Rx UE 130中每个Rx UE 130对应的辅载波的数量还可以少于8个,在这种情况下,每个Rx UE 130对应的字节中将存在不与任何辅载波对应的比特位,这些比特位的取值可以是N或者除0和1之外的其他值;另外,上述用于指示Rx UE 130的索引的比特位可以用作预留比特位R,而上述预留比特位R可以用作指示Rx UE 130的索引的比特位。

[0249] 另外,在图11A中,第一比特图部分可以包括第一个字节(Oct 1)的低四位、第三个字节(Oct 3)的低四位以及第五个字节(Oct 5)的低四位等等。

[0250] 在图11B中,假设各个Rx UE 130对应的子部分包括的比特位的总量均为16,那么第一个字节(Oct 1)的低四位可以用于指示上述多个Rx UE 130中第一个Rx UE 130(Rx UE₁)的索引,而第一个字节(Oct 1)的高四位可以用作预留比特位R,第二个字节(Oct 2)以及第三个字节(Oct 3)为第二比特图部分中与Rx UE₁相对应的子部分,另外,第二个字节(Oct 2)从右到左第i个比特位可以对应辅载波Sce11_i (1≤i≤8),第三个字节(Oct 3)从右到左第i个比特位可以对应辅载波Sce11_{i+8} (1≤i≤8);第四个字节(Oct 4)的低四位可以用于指示上述多个Rx UE 130中第二个Rx UE 130(Rx UE₂)的索引,而第四个字节(Oct 4)的高四位可以用作预留比特位R,第五个字节(Oct 5)以及第六个字节(Oct 6)为第二比特图

部分中与Rx UE₂相对应的子部分,第五个字节以及第六个字节中各个比特位与辅载波的对应关系与Rx UE₁类似,在此不再赘述;第七个字节(Oct 7)的低四位可以用于指示上述多个Rx UE 130中第三个Rx UE 130(Rx UE₃)的索引,而第七个字节(Oct 7)的高四位可以用作预留比特位R,第八个字节(Oct 8)以及第九个字节(Oct 9)为第二比特图部分中与Rx UE₃相对应的子部分,第八个字节以及第九个字节中各个比特位与辅载波的对应关系与Rx UE₁类似,在此不再赘述;以此类推,直至上述多个Rx UE 130中的最后一个Rx UE 130。需要说明的是,与上述多个Rx UE 130中每个Rx UE 130对应的辅载波的数量还可以少于16个,在这种情况下,每个Rx UE 130对应的字节中将存在不与任何辅载波对应的比特位,这些比特位的取值可以是N或者除0和1之外的其他值;另外,上述用于指示Rx UE 130的索引的比特位可以用作预留比特位R,而上述预留比特位R可以用作指示Rx UE 130的索引的比特位。

[0251] 另外,在图11B中,第一比特图部分可以包括第一个字节(Oct 1)的低四位、第四个字节(Oct 4)的低四位以及第七个字节(Oct 7)的低四位等等。

[0252] 在图12A中,假设各个Rx UE 130对应的子部分包括的比特位的总量均为8,那么第一个字节(Oct 1)~第三个字节(Oct 3)可以用于指示上述多个Rx UE 130中第一个Rx UE 130(Rx UE₁)的目的第2层标识符,第四个字节(Oct 4)为第二比特图部分中与Rx UE₁相对应的子部分,另外,第四个字节(Oct 4)从右到左第i个比特位可以对应辅载波Scell_i(1≤i≤8);第五个字节(Oct 5)~第七个字节(Oct 7)可以用于指示上述多个Rx UE 130中第二个Rx UE 130(Rx UE₂)的目的第2层标识符,第八个字节(Oct 8)为第二比特图部分中与Rx UE₂相对应的子部分,第八个字节中各个比特位与辅载波的对应关系与Rx UE₁类似,在此不再赘述;以此类推,直至上述多个Rx UE 130中的最后一个Rx UE 130。需要说明的是,与上述多个Rx UE 130中每个Rx UE 130对应的辅载波的数量还可以少于8个,在这种情况下,每个Rx UE 130对应的字节中将存在不与任何辅载波对应的比特位,这些比特位的取值可以是N或者除0和1之外的其他值。

[0253] 另外,在图12A中,第一比特图部分可以包括第一个字节(Oct 1)~第三个字节(Oct 3)和第五个字节(Oct 5)~第七个字节(Oct 7)等等。

[0254] 在图12B中,假设各个Rx UE 130对应的子部分包括的比特位的总量均为16,那么第一个字节(Oct 1)~第三个字节(Oct 3)可以用于指示上述多个Rx UE 130中第一个Rx UE 130(Rx UE₁)的目的第2层标识符,第四个字节(Oct 4)和第五个字节(Oct 5)为第二比特图部分中与Rx UE₁相对应的子部分,另外,第四个字节(Oct 4)从右到左第i个比特位可以对应辅载波Scell_i(1≤i≤8),第五个字节(Oct 5)从右到左第i个比特位可以对应辅载波Scell_{i+8}(1≤i≤8);第六个字节(Oct 6)~第八个字节(Oct 8)可以用于指示上述多个Rx UE 130中第二个Rx UE 130(Rx UE₂)的目的第2层标识符,第九个字节(Oct 9)和第十个字节(Oct 10)为第二比特图部分中与Rx UE₂相对应的子部分,第九个字节和第十个字节中各个比特位与辅载波的对应关系与Rx UE₁类似,在此不再赘述;以此类推,直至上述多个Rx UE 130中的最后一个Rx UE 130。需要说明的是,与上述多个Rx UE 130中每个Rx UE 130对应的辅载波的数量还可以少于16个,在这种情况下,每个Rx UE 130对应的字节中将存在不与任何辅载波对应的比特位,这些比特位的取值可以是N或者除0和1之外的其他值。

[0255] 另外,在图12B中,第一比特图部分可以包括第一个字节(Oct 1)~第三个字节(Oct 3)和第六个字节(Oct 6)~第八个字节(Oct 8)等等。

[0256] 需要说明的是,第一辅载波状态指示信息的第一比特图部分中,上述多个Rx UE 130中的每个Rx UE 130的标识符可以占据任意数量的比特位,而限于图10A~12B中所示出的;第二比特图部分中,上述多个Rx UE 130中的每个Rx UE 130对应的每个子部分中比特位的总量也不限于图10A~12B中所示出的;另外,在每个子部分中,各个比特位与辅载波的对应关系也不限于图10A~12B中所示出的,只要从右到左(或者从左到右)的各个比特位对应的各个辅载波的局部编号按照大小顺序排列即可。

[0257] 需要说明的是,对于图10A~12B中示出的每个字节(Oct),也可以假设比特位从右到左为从高位到低位,在这种情况下,以上实施例仍然适用。

[0258] 需要说明的是,实施例1中的第二比特图部分还可以用于指示主载波的激活或去激活状态,在这种情况下,主载波可以视为具有特殊局部编号的辅载波。

[0259] 需要说明的是,本实施例中具有上述结构的第一辅载波状态指示信息可以用于图3中的S313。

[0260] 第二辅载波状态指示信息

[0261] 在Tx UE 110以单播方式,分别向一个或多个Rx UE 130发送第二辅载波状态指示信息的情况下,虽然局部编号不能唯一确定辅载波,但是Rx UE 130可以通过其他方式判断第二辅载波状态指示信息是发给自己的,那么此时第二辅载波状态指示信息可以不包括Rx UE 130的标识符。示例性的,其他方式判断可以通过MAC PDU的子头中包括的目标Rx UE 130的标识符进行判断。本申请实施例对判断的方式不做具体限定。需要说明的是,该一个或多个Rx UE 130包括第一辅载波状态指示信息中指示了其对应的辅载波的激活或去激活状态Rx UE 130,并且网络设备120可以通过第一辅载波状态指示信息,一次性地指示或者分次地指示,即每次指示至少一个,该一个或多个Rx UE 130对应的辅载波的激活或去激活状态,在分次指示的情况下,Tx UE 110可以在不同的时刻接收与不同的Rx UE 130相关的第一辅载波状态指示信息。

[0262] 在一种示例中,对于上述一个或多个Rx UE 130中的每个Rx UE 130,第二辅载波状态指示信息可以包括第三比特图部分,第三比特图部分中至少一个比特位与该Rx UE 130对应的至少一个辅载波一一对应,并且该至少一个比特位中每个比特位的数值可以指示该至少一个辅载波中每个辅载波的激活或去激活状态。例如,如果该至少一个比特位中某个比特位的取值为0,则指示与该比特位对应的辅载波为去激活状态;如果该至少一个比特位中某个比特位的取值为1,则指示与该比特位对应的辅载波为激活状态。又如,如果该至少一个比特位中某个比特位的取值为1,则指示与该比特位对应的辅载波为去激活状态;如果该至少一个比特位中某个比特位的取值为0,则指示与该比特位对应的辅载波为激活状态。

[0263] 在一种示例中,第三比特图部分的比特位总量可以与以下中的一个或多个相关:与该子部分对应的Rx UE 130支持的最大辅载波数量、Tx UE 110支持的最大辅载波数量、与该Rx UE 110对应的辅载波的数量、网络设备120最多可分配给Tx UE 110的辅载波的数量以及网络设备120处可用的载波的数量。另外,第三比特图部分的比特位总量还可以是一个固定量,该固定量与所有用户设备(即所有Tx UE 110和Rx UE 130)最多支持的辅载波的数量相关。

[0264] 在一种示例中,第三比特图部分中该至少一个比特位与该至少一个辅载波的对应

关系与该至少一个辅载波在Tx UE 110处的局部编号相关。

[0265] 在一种示例中,在第一辅载波状态指示信息仅用于指示一个Rx UE 130对应的至少一个辅载波的激活或去激活状态的情况下,如果该Rx UE 130对应的至少一个辅载波在Tx UE 110处的局部编号和在网络设备120处的局部编号相同,那么第三比特图部分与第二比特图部分相同;在第一辅载波状态指示信息用于指示多个Rx UE 130对应的辅载波的激活或去激活状态的情况下,如果该多个Rx UE 130对应的辅载波在Tx UE 110处的局部编号和在网络设备120处的局部编号相同,那么第三比特图部分可以包括第二比特图部分中与每个Rx UE 130相关的比特图部分。

[0266] 图13A~13C分别示出了以单播方式发送的第二辅载波状态指示信息的一种结构示意图,对于图13A~13C中示出的每个字节(Oct),假设比特位从右到左为从低位到高位,并且 Scell_j 代表局部编号为“ \textcircled{j} ”的辅载波。

[0267] 在图13A中,对于上述一个或多个Rx UE 130中的每个Rx UE 130,假设第三比特图部分的比特位总量为8,那么如图所示,第三比特图部分可以包括第一个字节(Oct 1),并且,第一个字节从右到左第 i 个比特位可以对应辅载波 Scell_i ($1 \leq i \leq 8$)。需要说明的是,与该Rx UE 130对应的辅载波的数量还可以少于8个,在这种情况下,第三比特图部分将存在不与任何辅载波对应的比特位,这些比特位的取值可以是N或者除0和1之外的其他值。

[0268] 在图13B中,对于上述一个或多个Rx UE 130中的每个Rx UE 130,假设第三比特图部分的比特位总量为16,那么如图所示,第三比特图部分可以包括第一个字节(Oct 1)和第二个字节(Oct 2),并且,第一个字节从右到左第 i 个比特位可以对应辅载波 Scell_i ($1 \leq i \leq 8$),第二个字节从右到左第 i 个比特位可以对应辅载波 Scell_{i+8} ($1 \leq i \leq 8$)。需要说明的是,与该Rx UE 130对应的辅载波的数量还可以少于16个,在这种情况下,第三比特图部分将存在不与任何辅载波对应的比特位,这些比特位的取值可以是N或者除0和1之外的其他值。

[0269] 在图13C中,对于上述一个或多个Rx UE 130中的每个Rx UE 130,假设第三比特图部分的比特位总量为8,那么如图所示,第三比特图部分可以包括第一个字节(Oct 1),并且,第一个字节的最低位可以用作预留比特位R,从右到左第 i 个比特位可以对应辅载波 Scell_{i-1} ($2 \leq i \leq 8$)。需要说明的是,与该Rx UE 130对应的辅载波的数量还可以少于7个,在这种情况下,第三比特图部分将存在不与任何辅载波对应的比特位,这些比特位的取值可以是N或者除0和1之外的其他值。

[0270] 需要说明的是,第三比特图部分中比特位的总量不限于图13A~13C所示;另外,第三比特图部分中的比特位与辅载波的对应关系也不限于图13A~图13C所示,只要第三比特图部分的每个字节中从右到左(或者从左到右)的各个比特位对应的各个辅载波的局部编号按照大小顺序排列即可。

[0271] 在第二辅载波状态指示信息用于指示多个Rx UE 130对应的辅载波状态的情况下,由于局部编号不能唯一确定辅载波,因此第二辅载波状态指示信息需要携带Rx UE 130的标识符。需要说明的是,该多个Rx UE 130包括第一辅载波状态指示信息中指示了其对应的辅载波的激活或去激活状态Rx UE 130,并且网络设备120可以通过第一辅载波状态指示信息,一次性地指示或者分次地指示,即每次指示至少一个,该多个Rx UE 130对应的辅载波的激活或去激活状态,在分次指示的情况下,Tx UE 110可以在不同的时刻接收与不同的Rx UE 130相关的第一辅载波状态指示信息。

[0272] 在一种示例中,第二辅载波状态指示信息可以包括辅载波状态比特图,该辅载波状态比特图可以包括第三比特图部分以及第四比特图部分,其中,第四比特图部分可以用于指示该多个Rx UE 130中每个Rx UE 130的标识符,例如,但不限于,每个Rx UE 130的索引、每个Rx UE 130的目的地第2层标识符等,其中,每个Rx UE 130的索引可以包括,但不限于,在上述指示目的地列表的信息包括的所有Rx UE 130中的索引、在上述请求配置多载波的信息包括的所有Rx UE 130中的索引、在与Tx UE 110建立了侧行链路连接的所有Rx UE 130中的索引等,第三比特图部分可以用于指示该多个Rx UE 130中每个Rx UE 130对应的至少一个辅载波中,每个辅载波的激活或去激活状态。

[0273] 在一种示例中,第四比特图部分的比特位总量与Tx UE 110支持的Rx UE的最大数量(即同时与Tx UE 110进行侧行链路通信的Rx UE的最大数量)相关,并且第三比特图中多个比特位与该多个Rx UE 130一一对应,该多个比特位与该多个Rx UE 130具体的对应关系与每个Rx UE 130的索引相关。

[0274] 在一种示例中,第三比特图部分可以包括与该多个Rx UE 130对应的多个比特位行。示例性的,比特位行包括的比特位的数量可以相同也可以不同,比特位行的示例可以包括,但不限于,字节。本申请实施例不对比特位行做具体限定。其中,对于该多个Rx UE 130中的每个Rx UE 130,其对应至少一个比特位行,该至少一个比特位行包括与至少一个辅载波一一对应的至少一个比特位,并且每个比特位的数值指示与该比特位对应的辅载波的激活或去激活状态,其中,该至少一个辅载波为该Rx UE 130对应的辅载波。例如,如果该至少一个比特位中某个比特位的取值为0,则指示与该比特位对应的辅载波为去激活状态;如果该至少一个比特位中某个比特位的取值为1,则指示与该比特位对应的辅载波为激活状态。又如,如果该至少一个比特位中某个比特位的取值为1,则指示与该比特位对应的辅载波为去激活状态;如果该至少一个比特位中某个比特位的取值为0,则指示与该比特位对应的辅载波为激活状态。

[0275] 另外,该至少一个比特位行包括的比特位总量与以下中的一个或多个相关:Tx UE 110支持的最大辅载波数量、网络设备120最多可分配给Tx UE 110的辅载波的数量以及网络设备120处可用的载波的数量。另外,该至少一个比特位行包括的比特位总量还可以是一个固定量,该固定量与所有用户设备(即所有Tx UE 110和Rx UE 130)最多支持的辅载波的数量相关。

[0276] 另外,该至少一个比特位行的该至少一个比特位与该至少一个辅载波的对应关系与该至少一个辅载波在Tx UE 110处的局部编号相关。

[0277] 在一种示例中,在第一辅载波状态指示信息用于指示多个Rx UE 130对应的辅载波的激活或去激活状态的情况下,第四比特图部分可以与第一比特图部分相同,并且如果该多个Rx UE 130对应的辅载波在Tx UE 110处的局部编号和在网络设备120处的局部编号相同,第三比特图部分也与第二比特图部分相同。

[0278] 图14A~14D分别示出了在第二辅载波状态指示信息用于指示多个Rx UE 130对应的辅载波状态的情况下,第二辅载波状态指示信息的一种结构示意图,其中,图14A~14D中示出的每个字节(Oct)相当于上述一个比特位行,并且对于每个字节(Oct),假设比特位从右到左为从低位到高位;另外, S_{cell_j} 代表Tx UE 110局部编号为“j”的辅载波, R_{UE_k} 代表索引为“k”的Rx UE 130,其中,j和k为正整数。

[0279] 在图14A中,假设Tx UE 110支持的Rx UE的最大数量为16,那么第二辅载波状态指示信息的第四比特图部分可以包括第一个字节(Oct 1)和第二个字节(Oct 2),其中,第一个字节中的比特位从右到左依次对应于Rx UE₁~Rx UE₈,第二个字节中的比特位从右到左依次对应于Rx UE₉~Rx UE₁₆。另外,对于第四比特图部分中的每个比特位,其取值为1时可以表示第二辅载波状态指示信息中指示了与该比特位对应的Rx UE 130的至少一个辅载波的激活或去激活状态,其取值为0时可以表示第二辅载波状态指示信息中未指示与该比特位对应的Rx UE 130的至少一个辅载波的激活或去激活状态,在这种情况下,上述多个Rx UE 130即第四比特图部分中,取值为1的比特位对应的Rx UE 130的集合;或者,其取值为0时可以表示第二辅载波状态指示信息中指示了与该比特位对应的Rx UE 130的至少一个辅载波的激活或去激活状态,其取值为1时可以表示第二辅载波状态指示信息中未指示与该比特位对应的Rx UE 130的至少一个辅载波的激活或去激活状态,在这种情况下,上述多个Rx UE 130即第四比特图部分中,取值为0的比特位对应的Rx UE 130的集合。

[0280] 在图14A中,假设各个Rx UE 130对应的子部分包括的比特位总量均为8,那么如图所示,第二辅载波状态指示信息的第三比特图部分中,每个Rx UE 130对应一个比特位行(即字节),具体地,第三个字节(Oct 3)可以对应该多个Rx UE 130中索引值最小的Rx UE 130,即第四比特图部分中从第一字节到第二字节并且从右往左第一个取值为1,即在某个比特位取值为1指示第二辅载波状态指示信息中指示了该比特位对应的Rx UE 130的至少一个辅载波的激活或去激活状态的情况下,或者取值为0,即在某个比特位取值为0指示第二辅载波状态指示信息中指示了该比特位对应的Rx UE 130的至少一个辅载波的激活或去激活状态的情况下的比特位对应的Rx UE 130;第四个字节(Oct 4)可以对应该多个Rx UE 130中索引值次小的Rx UE 130,即第四比特图部分中从第一字节到第二字节并且从右往左第二个取值为1,即在某个比特位取值为1指示第二辅载波状态指示信息中指示了该比特位对应的Rx UE 130的至少一个辅载波的激活或去激活状态的情况下,或者取值为0,即在某个比特位取值为0指示第二辅载波状态指示信息中指示了该比特位对应的Rx UE 130的至少一个辅载波的激活或去激活状态的情况下的比特位对应的Rx UE 130;以此类推,第十个字节(Oct 10)可以对应该多个Rx UE 130中,索引值排列在第八位(按照从小到大的顺序)的Rx UE 130,即第四比特图部分中从第一字节到第二字节并且从右往左第八个取值为1,即在某个比特位取值为1指示第二辅载波状态指示信息中指示了该比特位对应的Rx UE 130的至少一个辅载波的激活或去激活状态的情况下,或者取值为0,即在某个比特位取值为0指示第二辅载波状态指示信息中指示了该比特位对应的Rx UE 130的至少一个辅载波的激活或去激活状态的情况下的比特位对应的Rx UE 130。

[0281] 另外,第三比特图部分中,对于上述多个Rx UE 130中每个Rx UE 130对应的字节,从右到左第*i*个比特位可以对应辅载波Scell_{*i*}(1≤*i*≤8)。需要说明的是,与上述多个Rx UE 130中每个Rx UE 130对应的辅载波的数量还可以少于8个,在这种情况下,每个Rx UE 130对应的字节中将存在不与任何辅载波对应的比特位,这些比特位的取值可以是N或者除0和1之外的其他值。

[0282] 图14B示出了根据图14A的、用于指示图5中Rx UE 130a、Rx UE 130b以及Rx UE 130n对应的辅载波的激活或去激活状态的第二辅载波状态指示信息的一种结构示意图。假设Rx UE 130a的索引为1,Rx UE 130b在的索引为4,Rx UE 130n的索引为9。那么,如图14B

所示,在第四比特图部分中,第一个字节(Oct 1)从右到左第一个比特位和第四个比特位、第二个字节(Oct 2)从右到左第一个比特位的取值为1,其余比特位的取值为0。另外,第三比特图部分包括第三个字节(Oct 3)、第四个字节(Oct 4)以及第五个字节(Oct 5),由于在图5中,Rx UE 130a、Rx UE 130b和Rx UE 130n对应的辅载波在Tx UE 110处的局部编号和在网络设备120处的局部编号相同,因此第三比特图部分与图9B中的第二比特图部分相同,具体可以参考对图9B的描述,在此不再赘述。

[0283] 在图14C中,第二辅载波状态指示信息的第四比特图部分与图14A相同,假设各个Rx UE 130对应的子部分包括的比特位总量均为16,那么如图所示,在第三比特图部分中,每个Rx UE 130对应两个比特位行(即字节),具体地,第三个字节(Oct 3)和第四个字节(Oct 4)可以对应该多个Rx UE 130中索引值最小的Rx UE 130,即第四比特图部分中从第一字节到第二字节并且从右往左第一个取值为1,即在某个比特位取值为1指示第一辅载波状态指示信息中指示了该比特位对应的Rx UE 130的至少一个辅载波的激活或去激活状态的情况下,或者取值为0,即在某个比特位取值为0指示第一辅载波状态指示信息中指示了该比特位对应的Rx UE 130的至少一个辅载波的激活或去激活状态的情况下的比特位对应的Rx UE 130;第五个字节(Oct 5)和第六个字节(Oct 6)可以对应该多个Rx UE 130中索引值次小的Rx UE 130,即第四比特图部分中从第一字节到第二字节并且从右往左第二个取值为1,即在某个比特位取值为1指示第一辅载波状态指示信息中指示了该比特位对应的Rx UE 130的至少一个辅载波的激活或去激活状态的情况下,或者取值为0,即在某个比特位取值为0指示第一辅载波状态指示信息中指示了该比特位对应的Rx UE 130的至少一个辅载波的激活或去激活状态的情况下的比特位对应的Rx UE 130;以此类推,第九个字节(Oct 9)和第十个字节(Oct 10)可以对应该多个Rx UE 130中,索引值排列在第四位(按照从小到大的顺序)的Rx UE 130,即第四比特图部分中从第一字节到第二字节并且从右往左第四个取值为1,即在某个比特位取值为1指示第一辅载波状态指示信息中指示了该比特位对应的Rx UE 130的至少一个辅载波的激活或去激活状态的情况下,或者取值为0,即在某个比特位取值为0指示第一辅载波状态指示信息中指示了该比特位对应的Rx UE 130的至少一个辅载波的激活或去激活状态的情况下的比特位对应的Rx UE 130。

[0284] 另外,第三比特图部分中,对于上述多个Rx UE 130中每个Rx UE 130对应的两个字节,其中一个字节的比特位与辅载波之间的对应关系与图14A相同,另外一个字节从右到左第*i*个比特位可以对应于辅载波 $Scell_{i+8}$ ($1 \leq i \leq 8$)。需要说明的是,与每个Rx UE 130对应的辅载波的数量还可以少于16个,在这种情况下,与每个Rx UE 130对应的两个字节中将存在不与任何辅载波对应的比特位,这些比特位的取值可以是N或者除0和1之外的其他值。

[0285] 在图14D中,第二辅载波状态指示信息的第四比特图部分与图14A相同,第三比特图部分中,每个Rx UE 130与比特位行(即字节)的具体对应关系也与图14A相同,对于每个Rx UE 130对应的字节,最低位可以用作预留比特位R,从右到左第*i*个比特位可以对应辅载波 $Scell_{i-1}$ ($2 \leq i \leq 8$)。需要说明的是,与每个Rx UE 130对应的辅载波的数量还可以少于7个,在这种情况下,每个Rx UE 130对应的字节中将存在不与任何辅载波对应的比特位,这些比特位的取值可以是N或者除0和1之外的其他值。

[0286] 需要说明的是,第四比特图部分中的比特位总量、第三比特图部分中每个Rx UE 130对应的至少一个比特位行中比特位的总量不限于图14A~14D示出的,另外,第二比特图

部分中每个Rx UE 130对应的至少一个比特位行中的比特位与辅载波的对应关系也不限于图14A~14D所示,只要每个比特位行(或字节)中从右到左(或者从左到右)的各个比特位对应的各个辅载波的局部编号按照大小顺序排列即可。

[0287] 需要说明的是,对于图14A~14D中示出的每个字节(Oct),也可以假设比特位从右到左为从高位到低位,在这种情况下,以上实施例仍然适用。

[0288] 在另一种示例中,第四比特图部分可以包括上述多个Rx UE 130的索引或者第2层的标识符。示例性的,多个Rx UE 130的索引是在上述指示目的地列表的信息包括的所有Rx UE 130中的索引、在上述请求配置多载波的信息包括的所有Rx UE 130中的索引、在与Tx UE 110建立了侧行链路连接的所有Rx UE 130中的索引等。本申请实施例对Rx UE 130的索引不做具体的限定。第三比特图部分可以包括与该多个Rx UE 130一一对应的多个子部分,其中,每个子部分包括至少一个比特位,该至少一个比特位与至少一个辅载波一一对应,并且该至少一个比特位中每个比特位的数值可以指示该至少一个辅载波中每个辅载波的激活或去激活状态,其中,该至少一个辅载波与该子部分对应的Rx UE 130相对应。例如,如果该至少一个比特位中某个比特位的取值为0,则指示与该比特位对应的辅载波为去激活状态;如果该至少一个比特位中某个比特位的取值为1,则指示与该比特位对应的辅载波为激活状态。又如,如果该至少一个比特位中某个比特位的取值为1,则指示与该比特位对应的辅载波为去激活状态;如果该至少一个比特位中某个比特位的取值为0,则指示与该比特位对应的辅载波为激活状态。

[0289] 另外,第三比特图部分中,该至少一个比特位连与该至少一个辅载波的对应关系与该至少一个辅载波在Tx UE 110处的局部编号相关。

[0290] 另外,对于第三比特图部分中的每个子部分,其包括的比特位总量可以与以下中的一个或多个相关:Tx UE 110支持的最大辅载波数量、网络设备120最多可分配给Tx UE 110的辅载波的数量以及网络设备120处可用的载波的数量。另外,每个子部分包括的比特位总量还可以是一个相同的固定量,该固定量与所有用户设备(即所有Tx UE 110和Rx UE 130)最多支持的辅载波的数量相关。

[0291] 图15A~17B分别示出了在第二辅载波状态指示信息用于指示多个Rx UE 130对应的辅载波状态的情况下,第二辅载波状态指示信息的一种结构示意图,其中,图15A~17B中示出的每个字节(Oct)相当于上述一个比特位行,并且对于每个字节(Oct),假设比特位从右到左为从低位到高位;另外, S_{cell_j} 代表Tx UE 110处局部编号为“ \textcircled{j} ”的辅载波, R_{UE_k} 代表索引为“k”的Rx UE 130,其中,j和k为正整数。

[0292] 在图15A中,第二辅载波状态指示信息的结构与图10A中第一辅载波状态指示信息的结构基本相同,不同的是,在图15A中, S_{cell_j} 代表Tx UE 110处局部编号为“ \textcircled{j} ”的辅载波,而在图10A中, S_{cell_j} 代表网络设备120处局部编号为“ \textcircled{j} ”的辅载波,因此,对于图15A,可以参考对图10A的描述,在此不再赘述。

[0293] 另外,在图15A中,第四比特图部分可以包括第一个字节(Oct 1)的高四位、第二个字节(Oct 2)的低四位以及第四个字节(Oct 4)的高四位等等。第三比特图部分可以包括第一个字节(Oct 1)的低四位、第二个字节(Oct 2)的高四位、第三个字节(Oct 3)、第四个字节(Oct 4)的低四位以及第五个字节(Oct 5)的高四位等等。

[0294] 在图15B中,第二辅载波状态指示信息的结构与图10B中第一辅载波状态指示信息

的结构基本相同,不同的是,在图15B中,Scell_j代表Tx UE 110处局部编号为“①”的辅载波,而在图10B中,Scell_j代表网络设备120处局部编号为“①”的辅载波,因此,对于图15B,可以参考对图10B的描述,在此不再赘述。

[0295] 另外,在图15B中,第四比特图部分可以包括第一个字节(Oct 1)的高四位、第三个字节(Oct 3)的低四位等等。第三比特图部分可以包括第一个字节(Oct 1)的低四位、第二个字节(Oct 2)、第三个字节(Oct 3)的高四位、第四个字节以及第五个字节(Oct 5)等等。

[0296] 在图16A中,第二辅载波状态指示信息的结构与图11A中第一辅载波状态指示信息的结构基本相同,不同的是,在图16A中,Scell_j代表Tx UE 110处局部编号为“①”的辅载波,而在图11A中,Scell_j代表网络设备120处局部编号为“①”的辅载波,因此,对于图16A,可以参考对图11A的描述,在此不再赘述。

[0297] 在图16A中,第四比特图部分可以包括第一个字节(Oct 1)的低四位、第三个字节(Oct 3)的低四位以及第五个字节(Oct 5)的低四位等等。第三比特图部分可以包括第二个字节(Oct 2)、第四个字节(Oct 4)以及第六个字节(Oct 6)等等。

[0298] 在图16B中,第二辅载波状态指示信息的结构与图11B中第一辅载波状态指示信息的结构基本相同,不同的是,在图16B中,Scell_j代表Tx UE 110处局部编号为“①”的辅载波,而在图11B中,Scell_j代表网络设备120处局部编号为“①”的辅载波,因此,对于图16B,可以参考对图11B的描述,在此不再赘述。

[0299] 另外,在图16B中,第四比特图部分可以包括第一个字节(Oct 1)的低四位、第四个字节(Oct 4)的低四位以及第七个字节(Oct 7)的低四位等等。第三比特图部分可以包括第二个字节(Oct 2)、第三个字节(Oct 4)、第五个字节(Oct 5)、第六个字节(Oct 6)、第八个字节(Oct 8)以及第九个字节(Oct 9)等等。

[0300] 在图17A中,第二辅载波状态指示信息的结构与图12A中第一辅载波状态指示信息的结构基本相同,不同的是,在图17A中,Scell_j代表Tx UE 110处局部编号为“①”的辅载波,而在图12A中,Scell_j代表网络设备120处局部编号为“①”的辅载波,因此,对于图17A,可以参考对图12A的描述,在此不再赘述。

[0301] 另外,在图17A中,第四比特图部分可以包括第一个字节(Oct 1)~第三个字节(Oct 3)和第五个字节(Oct 5)~第七个字节(Oct 7)等等。第三比特图部分可以包括第四个字节(Oct 4)和第八个字节(Oct 8)等等。

[0302] 在图17B中,第二辅载波状态指示信息的结构与图12B中第一辅载波状态指示信息的结构基本相同,不同的是,在图17B中,Scell_j代表Tx UE 110处局部编号为“①”的辅载波,而在图12B中,Scell_j代表网络设备120处局部编号为“①”的辅载波,因此,对于图17B,可以参考对图12B的描述,在此不再赘述。

[0303] 另外,在图17B中,第四比特图部分可以包括第一个字节(Oct 1)~第三个字节(Oct 3)和第六个字节(Oct 6)~第八个字节(Oct 8)等等。第三比特图部分可以包括第四个字节(Oct 4)、第五个字节(Oct 5)、第九个字节(Oct 9)和第十个字节(Oct 10)等等。

[0304] 需要说明的是,第二辅载波状态指示信息的第四比特图部分中,上述多个Rx UE 130中的每个Rx UE 130的标识符可以占据任意数量的比特位,而不限于图15A~17B中所示

出的;第三比特图部分中,上述多个Rx UE 130中的每个Rx UE 130对应的至少一个比特位的总量也不限于图15A~17B中所示出的;另外,该至少一个比特位与辅载波的对应关系也不限于图15A~17B中所示出的,只要该至少一个比特位中,从右到左(或者从左到右)的各个比特位对应的各个辅载波的局部编号按照大小顺序排列即可。

[0305] 需要说明的是,对于图15A~17B中示出的每个字节(Oct),也可以假设比特位从右到左为从高位到低位,在这种情况下,以上实施例仍然适用。

[0306] 需要说明的是,本实施例中具有上述结构的第二辅载波状态指示信息可以用于图3中的S314。

[0307] 实施例2

[0308] 在本实施例中,网络设备120对第一多载波配置信息中指示的多个辅载波进行全局唯一编号,全局唯一编号指的是网络设备120对该多个辅载波总体或者对网络设备120处可用的载波总体进行编号,并且该多个辅载波中的每个辅载波仅具有一个编号。在这种情况下,由于网络设备120可能会为Tx UE 110和不同的Rx UE 130之间的侧行链路通信配置相同的辅载波,因此,Tx UE 110不能根据某个辅载波的全局唯一编号确定与该辅载波对应的Rx UE 130,故网络设备120需要在第一辅载波状态指示信息中需要携带Rx UE 130的标识符。

[0309] 在本实施例中,Tx UE 110分别对第一多载波配置信息中指示的每个Rx UE 130对应的至少一个辅载波进行局部编号,并且各个Rx UE 130对应的辅载波可以具有相同的局部编号。在这种情况下,局部编号不能唯一确定辅载波,由于第二辅载波状态指示信息与辅载波的局部编号相关,因此,在第二辅载波状态指示信息用于指示多个Rx UE 130对应的辅载波状态时,需要携带Rx UE 130的标识符。

[0310] 需要说明的是,本实施例中,网络设备120对第一多载波配置信息中指示的多个辅载波进行全局唯一编号与图3中的S308相关,Tx UE 110分别对第一多载波配置信息中指示的每个Rx UE 130对应的至少一个辅载波进行局部编号与图3中的S309相关,第一辅载波状态指示信息与图3中的S313相关,第二辅载波状态指示信息与图3中的S314相关。

[0311] 网络设备120和Tx UE 110对辅载波的编号

[0312] 图18示出了网络设备120处的载波分配的一种示例,以及网络设备120对载波进行全局唯一编号和Tx UE 110对载波进行局部编号的一种示例。如图18所示,假设在网络设备120处,分配给Tx UE 110的上述多个辅载波包括 F_1 、 F_2 、 F_3 、 F_4 、 F_5 、 F_6 、 F_7 以及 F_8 ,具体地, F_1 、 F_2 、 F_5 、 F_8 用于Tx UE 110与Rx UE 130a进行侧行链路通信, F_3 、 F_6 、 F_7 用于Tx UE 110与Rx UE 130b进行侧行链路通信, F_4 、 F_4 、 F_6 、 F_8 用于Tx UE 110与Rx UE 130n进行侧行链路通信。

[0313] 网络设备120可以对上述多个辅载波进行全局唯一编号,以利于在第一辅载波状态指示信息中,指示该多个辅载波的激活或去激活状态。在一种示例中,网络设备120可以根据上述多个辅载波的标识符在第一多载波配置信息中的排列顺序进行全局唯一编号。例如,假设辅载波在第一多载波配置信息中的排列顺序依次为 F_1 、 F_2 、 F_3 、 F_4 、 F_5 、 F_6 、 F_7 、 F_8 ,那么如图18所示,网络设备120对辅载波 F_1 ~ F_8 的全局唯一编号可以分别为“①”、“②”、“③”、“④”、“⑤”、“⑥”、“⑦”、“⑧”。

[0314] 在另一种示例中,网络设备120可以根据上述多个辅载波或者网络设备120处可用的载波的标识符的大小的排列顺序进行全局唯一编号。例如,假设辅载波按照从小到大的

排列顺序为 F_1 、 F_2 、 F_3 、 F_4 、 F_5 、 F_6 、 F_7 、 F_8 ,那么如图18所示,网络设备120对辅载波 $F_1 \sim F_8$ 的全局唯一编号可以分别为“①”、“②”、“③”、“④”、“⑤”、“⑥”、“⑦”、“⑧”。

[0315] 需要说明的是,网络设备120处对载波的分配不限于图18所示,并且网络设备120也可以按照其他任意合适的规则,对上述多个辅载波进行全局唯一编号。

[0316] 另外,网络设备120对上述多个辅载波进行全局唯一编号可以用于图3中的S308,网络设备120可以在第一多载波配置信息中指示对上述多个辅载波的全局唯一编号,但是,在Tx UE 110和网络设备120之间默认如上述示例中的全局唯一编号规则的情况下,网络设备120也可以不在第一多载波配置信息中指示对上述多个辅载波的全局唯一编号。

[0317] Tx UE 110在接收到来自网络设备120的第一多载波配置信息后,也可以对第一多载波配置信息中指示的多个辅载波进行局部编号,以利于在第二辅载波状态指示信息中,指示该多个辅载波的激活或去激活状态,具体可以参考在实施例1中的相关描述,在此不再赘述。另外,Tx UE 110对上述多个辅载波进行局部编号可以用于图3中的S309。

[0318] 第一辅载波状态指示信息

[0319] 在第一辅载波状态指示信息仅用于指示一个Rx UE 130对应的至少一个辅载波的激活或去激活状态的情况下,第一辅载波状态指示信息可以包括辅载波状态比特图,该辅载波状态比特图可以包括第一比特图部分以及第二比特图部分,其中,第一比特图部分可以用于指示该Rx UE 130的标识符,第二比特图部分可以用于指示与该Rx UE 130相对应的至少一个辅载波中每个辅载波的激活或去激活状态。

[0320] 在一种示例中,第一比特图部分中使用的该Rx UE 130的标识符的类型可以与第一多载波配置信息中使用的该Rx UE 130的标识符的类型相同或不同。在一种示例中,第二比特图部分中至少一个比特位与至少一个辅载波一一对应,并且该至少一个比特位中每个比特位的数值可以指示该至少一个辅载波中每个辅载波的激活或去激活状态,其中,该至少一个辅载波与该Rx UE 130对应。例如,如果该至少一个比特位中某个比特位的取值为0,则指示与该比特位对应的辅载波为去激活状态;如果该至少一个比特位中某个比特位的取值为1,则指示与该比特位对应的辅载波为激活状态。又如,如果该至少一个比特位中某个比特位的取值为1,则指示与该比特位对应的辅载波为去激活状态;如果该至少一个比特位中某个比特位的取值为0,则指示与该比特位对应的辅载波为激活状态。

[0321] 在一种示例中,第二比特图部分的比特位总量可以与网络设备120最多可分配给Tx UE 110的辅载波的数量或者与网络设备120处可用的载波的数量相关。例如,在网络设备120最多可分配给Tx UE 110 8个辅载波的情况下,第二比特图部分的比特位总量可以为8;在网络设备120最多可分配给Tx UE 110 16个辅载波的情况下,第二比特图部分的比特位总量可以为16。

[0322] 在一种示例中,第二比特图部分中该至少一个比特位与该至少一个辅载波的对应关系,与该至少一个辅载波中每个辅载波在上述多个辅载波或网络设备120处可用的载波中的全局唯一编号(即索引)相关。

[0323] 图19A~21B分别示出了在第一辅载波状态指示信息仅用于指示一个Rx UE 130对应的至少一个辅载波的激活或去激活状态的情况下,第一辅载波状态指示信息的一种结构示意图,对于图19A~21B中示出的每个字节(Oct),假设比特位从右到左为从低位到高位,并且 S_{cell_j} 代表全局唯一编号为“①”的辅载波。

[0324] 在图19A中,第一辅载波状态指示信息的第一比特图部分包括第一个字节(Oct 1)的高四位,用于指示该Rx UE 130的索引。假设网络设备120最多可分配给Tx UE 110的辅载波的数量为8,那么第二比特图部分可以包括8个比特位,即第一个字节(Oct 1)的低四位以及第二个字节(Oct 2)的高四位,另外,第一个字节的低四位从右到左第*i*个比特位可以对应辅载波 Scell_i ($1 \leq i \leq 4$),第二个字节的高四位从右到左第*i*个比特位可以对应辅载波 Scell_i ($5 \leq i \leq 8$),另外,在第二比特图部分中,与该Rx UE 130对应的辅载波相对应的比特位的取值可以为0或1,不与该Rx UE 130对应的辅载波相对应的比特位的取值可以是N或者除0和1之外的其他值。

[0325] 图19B示出了根据图19A的、用于指示图18中Rx UE 130a对应的辅载波的激活或去激活状态的第一辅载波状态指示信息的一种结构示意图。如图所示,在第一辅载波状态指示信息中,第一比特图部分可以包括Rx UE 130a的索引。第二比特图部分的8个比特位中,第一个字节(Oct 1)最低位对应于辅载波 F_1 (Scell_1),其取值为1,指示辅载波 F_1 为激活状态;从右起第二个比特位对应于辅载波 F_2 (Scell_2),其取值为0,指示辅载波 F_2 为去激活状态;第二个字节(Oct 2)从右起第五个比特位对应于辅载波 F_5 (Scell_5),其取值为0,指示辅载波 F_5 为去激活状态;第二个字节(Oct 2)从右起第八个比特位对应于辅载波 F_8 (Scell_8),其取值为0,指示辅载波 F_8 为去激活状态。第二比特图部分中其余比特位不与Rx UE 130a对应的辅载波相对应,其取值可以为N。

[0326] 在图19C中,第一辅载波状态指示信息的第一比特图部分与图19A相同,假设网络设备120最多可分配给Tx UE 110的辅载波的数量为16,那么第二比特图部分可以包括16个比特位,即第一个字节(Oct 1)的低四位、第二个字节(Oct 2)以及第三个字节(Oct 3)的高四位,另外第一个字节的低四位与辅载波之间的对应关系与图19A相同,第二个字节的比特位从右到左第*i*个比特位可以对应辅载波 Scell_{i+4} ($1 \leq i \leq 8$),第三个字节的高四位从右到左第*i*个比特位可以对应辅载波 Scell_{i+8} ($5 \leq i \leq 8$),另外,第二比特图部分中与该Rx UE 130对应的辅载波相对应的比特位的取值可以为0或1,不与该Rx UE 130对应的辅载波相对应的比特位的取值可以是N或者除0和1之外的其他值。

[0327] 在图20A中,第一辅载波状态指示信息的第一比特图部分包括第一个字节(Oct 1)的低四位,用于指示该Rx UE 130的索引,而第一个字节(Oct 1)的高四位用作预留比特位R。假设网络设备120最多可分配给Tx UE 110的辅载波的数量为8,那么第二比特图部分可以包括8个比特位,即第二个字节(Oct 2),另外,第二个字节(Oct 2)从右到左第*i*个比特位可以对应辅载波 Scell_i ($1 \leq i \leq 8$),另外,第二比特图部分中与该Rx UE 130对应的辅载波相对应的比特位的取值可以为0或1,不与该Rx UE 130对应的辅载波相对应的比特位的取值可以是N或者除0和1之外的其他值;另外,第一比特图部分中,也可以是第一个字节(Oct 1)的高四位用于指示该Rx UE 130的索引,低四位用作预留比特位R。

[0328] 在图20B中,第一辅载波状态指示信息的第一比特图部分与图20A相同,假设网络设备120最多可分配给Tx UE 110的辅载波的数量为16,那么第二比特图部分可以包括16个比特位,即第二个字节(Oct 2)和第三个字节(Oct 3),第二个字节的比特位与辅载波之间的对应关系与图20A相同,第三个字节从右到左第*i*个比特位可以对应辅载波 Scell_{i+8} ($1 \leq i \leq 8$),另外,第二比特图部分中与该Rx UE 130对应的辅载波相对应的比特位的取值可以为0或1,不与该Rx UE 130对应的辅载波相对应的比特位的取值可以是N或者除0和1之外的其

他值。

[0329] 在图20C中,第一辅载波状态指示信息的第一比特图部分与图20A相同,假设网络设备120最多可分配给Tx UE 110的辅载波的数量为8,那么第二比特图部分可以包括8个比特位,即第二个字节(Oct 2),另外,第二个字节(Oct 2)的最低位用作预留比特位R,从右到左第i个比特位可以对应辅载波 $S_{cell_{i-1}}$ ($2 \leq i \leq 8$)。需要说明的是,与该Rx UE 130对应的辅载波的数量还可以少于7个,在这种情况下,第二比特图部分将存在不与任何辅载波对应的比特位,这些比特位的取值可以是N或者除0和1之外的其他值;另外,第一比特图部分中,也可以是第一个字节(Oct 1)的高四位用于指示该Rx UE 130的索引,低四位用作预留比特位R。

[0330] 在图21A中,第一辅载波状态指示信息的第一比特图部分包括第一个字节(Oct 1)、第二个字节(Oct 2)以及第三个字节(Oct 3),用于指示该Rx UE 130的目的地第2层标识符。假设网络设备120最多可分配给Tx UE 110的辅载波的数量为8,那么第二比特图部分可以包括8个比特位,即第四个字节(Oct 4),另外,第四个字节的比特位与辅载波之间的对应关系与图20A相同,在此不再赘述,另外,第二比特图部分中与该Rx UE 130对应的辅载波相对应的比特位的取值可以为0或1,不与该Rx UE 130对应的辅载波相对应的比特位的取值可以是N或者除0和1之外的其他值。

[0331] 在图21B中,第一辅载波状态指示信息的第一比特图部分与图21A相同,假设网络设备120最多可分配给Tx UE 110的辅载波的数量为16,那么第二比特图部分可以包括16个比特位,即第四个字节(Oct 4)和第五个字节(Oct 5),第四个字节和第五个字节的比特位与辅载波之间的对应关系与图20B相同,在此不再赘述,另外,第二比特图部分中与该Rx UE 130对应的辅载波相对应的比特位的取值可以为0或1,不与该Rx UE 130对应的辅载波相对应的比特位的取值可以是N或者除0和1之外的其他值。

[0332] 需要说明的是,第一辅载波状态指示信息的第一比特图部分和第二比特图部分中比特位的总量不限于图19A~图21B所示,即第一比特图部分中该Rx UE 130的标识符可以占据任意数量的比特位,第二比特图部分中比特位的总量可以取决于网络设备120最多可分配给Tx UE 110的辅载波的数量或者网络设备120处可用的载波的数量;另外,第二比特图部分中的比特位与辅载波的对应关系也不限于图19A~图21B所示。

[0333] 需要说明的是,对于图19A~21B中示出的每个字节(Oct),也可以假设比特位从右到左为从高位到低位,在这种情况下,以上实施例仍然适用。

[0334] 在第一辅载波状态指示信息用于指示多个Rx UE 130对应的辅载波的激活或去激活状态的情况下,第一辅载波状态指示信息可以包括辅载波状态比特图,该辅载波状态比特图可以包括第一比特图部分以及第二比特图部分,其中,第一比特图部分可以用于指示该多个Rx UE 130中每个Rx UE 130的标识符,例如,但不限于,每个Rx UE 130的索引、目的地第2层标识符等,其中,,每个Rx UE 130的索引可以包括,但不限于,在上述指示目的地列表的信息包括的所有Rx UE 130中的索引、在上述请求配置多载波的信息包括的所有Rx UE 130中的索引、在与Tx UE 110建立了侧行链路连接的所有Rx UE 130中的索引等;第二比特图部分可以用于指示该多个Rx UE 130中每个Rx UE 130对应的至少一个辅载波中,每个辅载波的激活或去激活状态。

[0335] 在一种示例中,第一比特图部分的比特位总量与Tx UE 110支持的Rx UE的最大数

量(即同时与Tx UE 110进行侧行链路通信的Rx UE的最大数量)相关,并且第一比特图中多个比特位与该多个Rx UE 130一一对应,该多个比特位与该多个Rx UE 130具体的对应关系与每个Rx UE 130的索引相关。

[0336] 在一种示例中,第二比特图部分可以包括与该多个Rx UE 130对应的多个比特位行()。示例性的,每个比特位行包括的比特位的数量可以相同也可以不同,比特位行的示例可以包括,但不限于,字节。本申请实施例不对比特位行做具体限定。其中,对于该多个Rx UE 130中的每个Rx UE 130,其对应至少一个比特位行,该至少一个比特位行包括与至少一个辅载波一一对应的至少一个比特位,并且每个比特位的数值指示与该比特位对应的辅载波的激活或去激活状态,其中,该至少一个辅载波为该Rx UE 130对应的辅载波。例如,如果该至少一个比特位中某个比特位的取值为0,则指示与该比特位对应的辅载波为去激活状态;如果该至少一个比特位中某个比特位的取值为1,则指示与该比特位对应的辅载波为激活状态。又如,如果该至少一个比特位中某个比特位的取值为1,则指示与该比特位对应的辅载波为去激活状态;如果该至少一个比特位中某个比特位的取值为0,则指示与该比特位对应的辅载波为激活状态。

[0337] 另外,该至少一个比特位行包括的比特位总量可以与网络设备120最多可分配给Tx UE 110的辅载波的数量或者与网络设备120处可用的载波的数量相关,并且该至少一个比特位与该至少一个辅载波的对应关系,与该至少一个辅载波中每个辅载波在上述多个辅载波或网络设备120处可用的载波中的全局唯一编号(即索引)相关。

[0338] 图22A~22C分别示出了在第一辅载波状态指示信息用于指示多个Rx UE 130对应的辅载波的激活或去激活状态的情况下,第一辅载波状态指示信息的一种结构示意图,其中,图22A~22C中示出的每个字节(Oct)相当于上述一个比特位行,并且对于每个字节(Oct),假设比特位从右到左为从低位到高位;另外,Cell_j代表网络设备120处全局唯一编号为“①”的辅载波,Rx UE_k代表索引为“k”的Rx UE 130,其中,j和k为正整数。

[0339] 在图22A中,假设Tx UE 110支持的Rx UE的最大数量为16,那么第一辅载波状态指示信息的第一比特图部分可以包括第一个字节(Oct 1)和第二个字节(Oct 2),其与图9A中第一辅载波状态指示信息的第一比特图部分结构相同,可以参照对图9A的相关描述,在此不再赘述。

[0340] 在图22A中,假设网络设备120最多可分配给Tx UE 110的辅载波的数量为8,那么第一辅载波状态指示信息的第二比特图部分中,上述多个Rx UE 130中的每个Rx UE 130对应一个比特位行(即字节),具体地对应关系与图9A中第一辅载波状态指示信息的第二比特图部分相同,可以参照对图9A的相关描述,在此不再赘述。

[0341] 另外,第二比特图部分中,对于上述多个Rx UE 130中每个Rx UE 130对应的字节,从右到左第i个比特位可以对应辅载波Cell_i (1≤i≤8),另外,在该字节中,与该Rx UE 130对应的辅载波相对应的比特位的取值可以为0或1,不与该Rx UE 130对应的辅载波相对应的比特位的取值可以是N或者除0和1之外的其他值。

[0342] 图22B示出了根据图22A的、用于指示图18中Rx UE 130a、Rx UE 130b以及Rx UE 130n对应的辅载波的激活或去激活状态的第一辅载波状态指示信息的一种结构示意图。假设Rx UE 130a的索引为1,Rx UE 130b的索引为4,Rx UE 130n的索引为9。那么,如图22B所示,在第一比特图部分中,第一个字节(Oct 1)从右到左第一个比特位和第四个比特位、第

二个字节 (Oct 2) 从右到左第一个比特位的取值为1,其余比特位的取值为0。第二比特图部分包括第三个字节 (Oct 3)、第四个字节 (Oct 4) 以及第五个字节 (Oct 5),其中,对于第三个字节,最低位对应于与Rx UE 130a相对应的辅载波 F_1 (Sce11₁),其取值为1,指示辅载波 F_1 为激活状态,从右起第二个比特位对应于辅载波 F_2 (Sce11₂),其取值为0,指示辅载波 F_2 为去激活状态,从右起第五个比特位对应于辅载波 F_5 (Sce11₅),其取值为0,指示辅载波 F_5 为去激活状态,从右起第八个比特位对应于辅载波 F_8 (Sce11₈),其取值为0,指示辅载波 F_8 为去激活状态,其余比特位不与Rx UE 130a对应,其取值可以为N;对于第四个字节,从右起第三个比特位对应于与Rx UE 130b相对应的辅载波 F_3 (Sce11₃),其取值为0,指示辅载波 F_3 为去激活状态,从右起第六个比特位对应于辅载波 F_6 (Sce11₆),其取值为1,指示辅载波 F_6 为激活状态,从右起第七个比特位对应于辅载波 F_7 (Sce11₇),其取值为1,指示辅载波 F_7 为激活状态,其余比特位不与Rx UE 130b对应,其取值可以为N;对于第五个字节,最低位对应于与Rx UE 130n相对应的辅载波 F_1 (Sce11₁),其取值为1,指示辅载波 F_1 为激活状态,从右起第四个比特位对应于辅载波 F_4 (Sce11₄),其取值为1,指示辅载波 F_4 为激活状态,从右起第六个比特位对应于辅载波 F_6 (Sce11₆),其取值为0,指示辅载波 F_6 为去激活状态,从右起第八个比特位对应于辅载波 F_8 (Sce11₈),其取值为0,指示辅载波 F_8 为去激活状态,其余比特位不与Rx UE 130n对应,其取值可以为N。

[0343] 在图22C中,第一辅载波状态指示信息的第一比特图部分与图22A相同,假设网络设备120最多可分配给Tx UE 110的辅载波的数量为16,那么第二比特图部分中,每个Rx UE 130对应两个比特位行(即字节),具体地对应关系与图9C中第一辅载波状态指示信息的第二比特图部分相同,可以参照对图9C的相关描述,在此不再赘述。

[0344] 另外,第二比特图部分中,对于上述多个Rx UE 130中每个Rx UE 130对应的两个字节,其中一个字节的比特位与辅载波之间的对应关系与图22A相同,另外一个字节的比特位从右到左第 i 个比特位可以对应辅载波Sce11 _{$i+8$} ($1 \leq i \leq 8$),另外,在该字节中,与该Rx UE 130对应的辅载波相对应的比特位的取值可以为0或1,不与该Rx UE 130对应的辅载波相对应的比特位的取值可以是N或者除0和1之外的其他值。

[0345] 需要说明的是,第一比特图部分中的比特位总量、第二比特图部分中每个Rx UE 130对应的至少一个比特位行中比特位的总量不限于图22A~22C示出的,另外,第二比特图部分中每个Rx UE 130对应的至少一个比特位行中的比特位与辅载波的对应关系也不限于图22A~22C所示。

[0346] 需要说明的是,对于图22A~22C中示出的每个字节 (Oct),也可以假设比特位从右到左为从高位到低位,在这种情况下,以上实施例仍然适用。

[0347] 在另一种示例中,第一比特图部分可以包括上述多个Rx UE 130的索引或者第2层的标识符。示例性的,多个Rx UE 130的索引是在上述指示目的地列表的信息包括的所有Rx UE 130中的索引、在上述请求配置多载波的信息包括的所有Rx UE 130中的索引、在与Tx UE 110建立了侧行链路连接的所有Rx UE 130中的索引等。本申请实施例对多个Rx UE 130的索引不做具体的限定。第二比特图部分可以包括与该多个Rx UE 130一一对应的多个子部分,其中,每个子部分包括至少一个比特位,该至少一个比特位与至少一个辅载波一一对应,并且该至少一个比特位中每个比特位的数值可以指示该至少一个辅载波中每个辅载波的激活或去激活状态,其中,该至少一个辅载波与该子部分对应的Rx UE 130相对应。例如,

如果该至少一个比特位中某个比特位的取值为0,则指示与该比特位对应的辅载波为去激活状态;如果该至少一个比特位中某个比特位的取值为1,则指示与该比特位对应的辅载波为激活状态。又如,如果该至少一个比特位中某个比特位的取值为1,则指示与该比特位对应的辅载波为去激活状态;如果该至少一个比特位中某个比特位的取值为0,则指示与该比特位对应的辅载波为激活状态。

[0348] 另外,第二比特图部分中,对于该多个Rx UE 130中的每个Rx UE 130,该至少一个比特位与该至少一个辅载波的对应关系,与该至少一个辅载波中每个辅载波在上述多个辅载波或网络设备120处可用的载波中的全局唯一编号(即索引)相关。

[0349] 另外,第二比特图部分的比特位总量可以和网络设备120最多可分配给Tx UE 110的辅载波的数量或者网络设备120处可用的载波的数量与该多个Rx UE 130的数量的乘积相关。例如,在网络设备120最多可分配给Tx UE 110的辅载波的数量为8并且该多个Rx UE 130的数量为3的情况下,第二比特图部分的比特位总量可以为24;在网络设备120最多可分配给Tx UE 110的辅载波的数量为16辅载波并且该多个Rx UE 130的数量为2的情况下,第二比特图部分的比特位总量可以为32。

[0350] 图23A~25B分别示出了在第一辅载波状态指示信息用于指示多个Rx UE 130对应的辅载波的激活或去激活状态的情况下,第一辅载波状态指示信息的一种结构示意图,其中,假设比特位从右到左为从低位到高位;另外,Scell_j代表网络设备120处全局唯一编号为“ⓐ”的辅载波,Rx UE_k代表索引为“k”的Rx UE 130,其中,j和k为正整数。

[0351] 在图23A中,假设网络设备120最多可分配给Tx UE 110的辅载波的数量为8,那么第一个字节(Oct 1)的高四位可以用于指示上述多个Rx UE 130中第一个Rx UE 130(Rx UE₁)的索引,第一个字节(Oct 1)的低四位以及第二个字节(Oct 2)的高四位为第二比特图部分中与Rx UE₁对应的子部分,并且第一个字节(Oct 1)的低四位中从右到左第i个比特位可以对应辅载波Scell_i(1≤i≤4),第二个字节(Oct 2)的高四位从右到左第i个比特位可以对应辅载波Scell_i(5≤i≤8);第二个字节(Oct 2)的低四位可以用于指示上述多个Rx UE 130中第二个Rx UE 130(Rx UE₂)的索引,第三个字节(Oct 3)为第二比特图部分中与Rx UE₂对应的子部分,并且第三个字节(Oct 3)的比特位从右到左第i个比特位可以对应辅载波Scell_i(1≤i≤8);第四个字节(Oct 4)的高四位可以用于指示上述多个Rx UE 130中第三个Rx UE 130(Rx UE₃)的索引,第四个字节(Oct 4)的低四位以及第五个字节(Oct 5)的高四位为第二比特图部分中与Rx UE₃对应的子部分,并且,第四个字节(Oct 4)的低四位从右到左第i个比特位可以对应辅载波Scell_i(1≤i≤4),第五个字节(Oct 5)的高四位从右到左第i个比特位可以对应辅载波Scell_i(5≤i≤8);以此类推,直至上述多个Rx UE 130中的最后一个Rx UE 130。需要说明的是,在与每个Rx UE 130对应的每个子部分中,与该Rx UE 130对应的辅载波相对应的比特位的取值可以为0或1,不与该Rx UE 130对应的辅载波相对应的比特位的取值可以是N或者除0和1之外的其他值。

[0352] 另外,在图23A中,第一比特图部分可以包括第一个字节(Oct 1)的高四位、第二个字节(Oct 2)的低四位以及第四个字节(Oct 4)的高四位等等。

[0353] 在图23B中,假设网络设备120最多可分配给Tx UE 110的辅载波的数量为16,那么第一个字节(Oct 1)的高四位可以用于指示上述多个Rx UE 130中第一个Rx UE 130(Rx UE₁)的索引,第一个字节(Oct 1)的低四位、第二个字节(Oct 2)以及第三个字节(Oct 3)的

高四位可以为第二比特图部分中与Rx UE₁相对应的子部分,另外,第一个字节(Oct 1)的低四位从右到左第i个比特位可以对应辅载波Sce11_i (1≤i≤4),第二个字节(Oct 2)从右到左第i个比特位可以对应辅载波Sce11_{i+4} (1≤i≤8),第三个字节(Oct 3)的高四位从右到左第i个比特位可以对应辅载波Sce11_{i+8} (5≤i≤8);第三个字节(Oct 3)的低四位可以用于指示上述多个Rx UE 130中第二个Rx UE 130(Rx UE₂)的索引,第四个字节(Oct 4)以及第五个字节(Oct 5)为第二比特图部分中与Rx UE₂相对应的子部分,另外,第四个字节(Oct 4)的比特位从右到左第i个比特位可以对应辅载波Sce11_i (1≤i≤8),第五个字节(Oct 5)的比特位从右到左第i个比特位可以对应辅载波Sce11_{i+8} (1≤i≤8);以此类推,直至上述多个Rx UE 130中的最后一个Rx UE 130。需要说明的是,在与每个Rx UE 130对应的每个子部分中,与该Rx UE 130对应的辅载波相对应的比特位的取值可以为0或1,不与该Rx UE 130对应的辅载波相对应的比特位的取值可以是N或者除0和1之外的其他值。

[0354] 另外,在图23B中,第一比特图部分可以包括第一个字节(Oct 1)的高四位、第三个字节(Oct 3)的低四位等等。

[0355] 在图24A中,假设网络设备120最多可分配给Tx UE 110的辅载波的数量为8,那么第一个字节(Oct 1)的低四位可以用于指示上述多个Rx UE 130中第一个Rx UE 130(Rx UE₁)的索引,而第一个字节(Oct 1)的高四位可以用作预留比特位R,第二个字节(Oct 2)可以为第二比特图部分中与Rx UE₁相对应的子部分,另外,第二个字节(Oct 2)从右到左第i个比特位可以对应辅载波Sce11_i (1≤i≤8);第三个字节(Oct 3)的低四位可以用于指示上述多个Rx UE 130中第二个Rx UE 130(Rx UE₂)的索引,而第三个字节(Oct 3)的高四位可以用作预留比特位R,第四个字节(Oct 4)为第二比特图部分中与Rx UE₂相对应的子部分,第四个字节中各个比特位与辅载波的对应关系与Rx UE₁类似,在此不再赘述;第五个字节(Oct 5)的低四位可以用于指示上述多个Rx UE 130中第三个Rx UE 130(Rx UE₂)的索引,而第五个字节(Oct 5)的高四位可以用作预留比特位R,第六个字节(Oct 6)为第二比特图部分中与Rx UE₃相对应的子部分,第六个字节中各个比特位与辅载波的对应关系与Rx UE₁类似,在此不再赘述;以此类推,直至上述多个Rx UE 130中的最后一个Rx UE 130。需要说明的是,在与每个Rx UE 130对应的每个子部分中,与该Rx UE 130对应的辅载波相对应的比特位的取值可以为0或1,不与该Rx UE 130对应的辅载波相对应的比特位的取值可以是N或者除0和1之外的其他值;另外,上述用于指示Rx UE 130的索引的比特位可以用作预留比特位R,而上述预留比特位R可以用作指示Rx UE 130的索引的比特位。

[0356] 另外,在图24A中,第一比特图部分可以包括第一个字节(Oct 1)的低四位、第三个字节(Oct 3)的低四位以及第五个字节(Oct 5)的低四位等等。

[0357] 在图24B中,假设网络设备120最多可分配给Tx UE 110的辅载波的数量为8,那么第一个字节(Oct 1)的低四位可以用于指示上述多个Rx UE 130中第一个Rx UE 130(Rx UE₁)的索引,而第一个字节(Oct 1)的高四位可以用作预留比特位R,第二个字节(Oct 2)以及第三个字节(Oct 3)为第二比特图部分中与Rx UE₁相对应的子部分,另外,第二个字节(Oct 2)从右到左第i个比特位可以对应辅载波Sce11_i (1≤i≤8),第三个字节(Oct 3)的比特位从右到左第i个比特位可以对应辅载波Sce11_{i+8} (1≤i≤8);第四个字节(Oct 4)的低四位可以用于指示上述多个Rx UE 130中第二个Rx UE 130(Rx UE₂)的索引,而第四个字节(Oct 4)的高四位可以用作预留比特位R,第五个字节(Oct 5)以及第六个字节(Oct 6)为第

二比特图部分中与Rx UE₂相对应的子部分,第五个字节以及第六个字节中各个比特位与辅载波的对应关系与Rx UE₁类似,在此不再赘述;第七个字节(Oct 7)的低四位可以用于指示上述多个Rx UE 130中第三个Rx UE 130(Rx UE₃)的索引,而第七个字节(Oct 7)的高四位可以用作预留比特位R,第八个字节(Oct 8)以及第九个字节(Oct 9)为第二比特图部分中与Rx UE₃相对应的子部分,第八个字节以及第九个字节中各个比特位与辅载波的对应关系与Rx UE₁类似,在此不再赘述;以此类推,直至上述多个Rx UE 130中的最后一个Rx UE 130。需要说明的是,在与每个Rx UE 130对应的每个子部分中,与该Rx UE 130对应的辅载波相对应的比特位的取值可以为0或1,不与该Rx UE 130对应的辅载波相对应的比特位的取值可以是N或者除0和1之外的其他值;另外,上述用于指示Rx UE 130的索引的比特位可以用作预留比特位R,而上述预留比特位R可以用作指示Rx UE 130的索引的比特位。

[0358] 另外,在图24B中,第一比特图部分可以包括第一个字节(Oct 1)的低四位、第四个字节(Oct 4)的低四位以及第七个字节(Oct 7)的低四位等等。

[0359] 在图25A中,假设网络设备120最多可分配给Tx UE 110的辅载波的数量为8,那么第一个字节(Oct 1)~第三个字节(Oct 3)可以用于指示上述多个Rx UE 130中第一个Rx UE 130(Rx UE₁)的目的地第2层标识符,第四个字节(Oct 4)为第二比特图部分中与Rx UE₁相对应的子部分,另外,第四个字节(Oct 4)从右到左第i个比特位可以对应辅载波Scell_i(1≤i≤8);第五个字节(Oct 5)~第七个字节(Oct 7)可以用于指示上述多个Rx UE 130中第二个Rx UE 130(Rx UE₂)的目的地第2层标识符,第八个字节(Oct 8)为第二比特图部分中与Rx UE₂相对应的子部分,第八个字节中各个比特位与辅载波的对应关系与Rx UE₁类似,在此不再赘述;以此类推,直至上述多个Rx UE 130中的最后一个Rx UE 130。需要说明的是,在与每个Rx UE 130对应的每个子部分中,与该Rx UE 130对应的辅载波相对应的比特位的取值可以为0或1,不与该Rx UE 130对应的辅载波相对应的比特位的取值可以是N或者除0和1之外的其他值。

[0360] 另外,在图25A中,第一比特图部分可以包括第一个字节(Oct 1)~第三个字节(Oct 3)和第五个字节(Oct 5)~第七个字节(Oct 7)等等。

[0361] 在图25B中,假设网络设备120最多可分配给Tx UE 110的辅载波的数量为16,那么第一个字节(Oct 1)~第三个字节(Oct 3)可以用于指示上述多个Rx UE 130中第一个Rx UE 130(Rx UE₁)的目的地第2层标识符,第四个字节(Oct 4)和第五个字节(Oct 5)为第二比特图部分中与Rx UE₁相对应的子部分,第四个字节(Oct 4)从右到左第i个比特位可以对应辅载波Scell_i(1≤i≤8),第五个字节(Oct 5)从右到左第i个比特位可以对应辅载波Scell_{i+8}(1≤i≤8);第六个字节(Oct 6)~第八个字节(Oct 8)可以用于指示上述多个Rx UE 130中第二个Rx UE 130(Rx UE₂)的目的地第2层标识符,第九个字节(Oct 9)和第十个字节(Oct 10)为第二比特图部分中与Rx UE₂相对应的子部分,第九个字节和第十个字节中各个比特位与辅载波的对应关系与Rx UE₁类似,在此不再赘述;以此类推,直至上述多个Rx UE 130中的最后一个Rx UE 130。需要说明的是,在与每个Rx UE 130对应的每个子部分中,与该Rx UE 130对应的辅载波相对应的比特位的取值可以为0或1,不与该Rx UE 130对应的辅载波相对应的比特位的取值可以是N或者除0和1之外的其他值。

[0362] 另外,在图25B中,第一比特图部分可以包括第一个字节(Oct 1)~第三个字节(Oct 3)和第六个字节(Oct 6)~第八个字节(Oct 8)等等。

[0363] 需要说明的是,第一辅载波状态指示信息的第一比特图部分中,上述多个Rx UE 130中的每个Rx UE 130的标识符可以占据任意数量的比特位,而限于图10A~12B中所示出的;第二比特图部分中,上述多个Rx UE 130中的每个Rx UE 130对应的每个子部分中比特位的总量也不限于图23A~25B中所示出的,另外,在每个子部分中,各个比特位与辅载波的对应关系也不限于图23A~25B中所示出的。

[0364] 需要说明的是,对于图23A~25B中示出的每个字节(Oct),也可以假设比特位从右到左为从高位到低位,在这种情况下,以上实施例仍然适用。

[0365] 需要说明的是,实施例2中的第二比特图部分还可以用于指示主载波的激活或去激活状态,在这种情况下,主载波可以视为具有特殊全局唯一编号的辅载波。

[0366] 需要说明的是,本实施例中具有上述结构的第一辅载波状态指示信息可以用于图3中的S313。

[0367] 第二辅载波状态指示信息

[0368] 由于在本实施例中,Tx UE 110对上述多个辅载波进行局部编号,因此,第二辅载波状态指示信息的结构与实施例1中相同,在此不再赘述。

[0369] 需要说明的是,本实施例中的第二辅载波状态指示信息可以用于图3中的S314。

[0370] 实施例3

[0371] 在本实施例中,网络设备120对第一多载波配置信息中指示的多个辅载波进行全局不唯一编号,全局不唯一编号指的是网络设备120对该多个辅载波总体进行编号,并且该多个辅载波中的每个辅载波可以具有至少一个编号。在这种情况下,Tx UE 110可以根据某个辅载波的全局不唯一编号确定与该辅载波对应的Rx UE 130,故网络设备120不需要在第一辅载波状态指示信息中需要携带Rx UE 130的标识符。

[0372] 在本实施例中,Tx UE 110可以分别对第一多载波配置信息中指示的每个Rx UE 130对应的至少一个辅载波进行局部编号,由于局部编号不能唯一确定辅载波,并且第二辅载波状态指示信息与辅载波的局部编号相关,因此,在第二辅载波状态指示信息用于指示多个Rx UE 130对应的辅载波状态时,需要携带Rx UE 130的标识符。

[0373] Tx UE 110也可以对第一多载波配置信息中指示的多个辅载波进行全局不唯一编号,在这种情况下,Rx UE 130可以根据某个辅载波的全局不唯一编号确定该辅载波与自己相对应,故Tx UE 110不需要在第二辅载波状态指示信息中需要携带Rx UE 130的标识符。

[0374] 需要说明的是,本实施例中,网络设备120对第一多载波配置信息中指示的多个辅载波进行全局不唯一编号与图3中的S308相关,Tx UE 110分别对第一多载波配置信息中指示的每个Rx UE 130对应的至少一个辅载波进行局部编号或全局不唯一编号与图3中的S309相关,第一辅载波状态指示信息与图3中的S313相关,第二辅载波状态指示信息与图3中的S314相关。

[0375] 网络设备120和Tx UE 110对辅载波的编号

[0376] 图26示出了网络设备120处的载波分配的一种示例,以及网络设备120对载波进行全局不唯一编号和Tx UE 110对载波进行局部编号或全局不唯一编号的一种示例。如图26所示,假设在网络设备120处,分配给Tx UE 110的上述多个辅载波包括 F_1 、 F_2 、 F_3 、 F_4 、 F_5 、 F_6 、 F_7 以及 F_8 ,具体地, F_1 、 F_2 、 F_5 、 F_8 用于Tx UE 110与Rx UE 130a进行侧行链路通信, F_3 、 F_6 、 F_7 用于Tx UE 110与Rx UE 130b进行侧行链路通信, F_1 、 F_4 、 F_6 、 F_8 用于Tx UE 110与Rx UE 130n进

行侧行链路通信。

[0377] 网络设备120可以对上述多个辅载波进行全局不唯一编号,以利于在第一辅载波状态指示信息中,指示该多个辅载波的激活或去激活状态。在一种示例中,网络设备120可以根据上述多个辅载波的标识符在第一多载波配置信息中的排列顺序进行全局不唯一编号。例如,假设Rx UE 130a、Rx UE 130b、Rx UE 130n对应的辅载波在第一多载波配置信息中的排列顺序依次为 F_1 、 F_2 、 F_5 、 F_8 、 F_3 、 F_6 、 F_7 、 F_1 、 F_4 、 F_6 、 F_8 ,那么如图26所示,网络设备120对依次排列的 F_1 、 F_2 、 F_5 、 F_8 、 F_3 、 F_6 、 F_7 、 F_1 、 F_4 、 F_6 、 F_8 的全局不唯一编号可以分别为“①”、“②”、“③”、“④”、“⑤”、“⑥”、“⑦”、“⑧”、“⑨”、“⑩”、“⑪”。

[0378] 需要说明的是,网络设备120对载波的分配不限于图26所示,并且网络设备120也可以按照其他任意合适的规则,对上述多个辅载波进行全局不唯一编号。

[0379] 另外,网络设备120对上述多个辅载波进行全局不唯一编号可以用于图3中的S308,网络设备120可以在第一多载波配置信息中指示对上述多个辅载波的全局不唯一编号,但是,在Tx UE 110和网络设备120之间默认例如上述实例中的全局不唯一编号规则的情况下,网络设备120也可以不在第一多载波配置信息中指示对上述多个辅载波的全局不唯一编号。

[0380] Tx UE 110在接收到来自网络设备120的第一多载波配置信息后,也可以对第一多载波配置信息中指示的多个辅载波进行全局不唯一编号,以利于在第二辅载波状态指示信息中,指示该多个辅载波的激活或去激活状态。在一种示例中,Tx UE 110可以根据上述多个辅载波的标识符在第二多载波配置信息中的排列顺序进行全局不唯一编号。例如,假设Rx UE 130a、Rx UE 130b、Rx UE 130n对应的辅载波在第二多载波配置信息中的排列顺序依次为 F_1 、 F_2 、 F_5 、 F_8 、 F_3 、 F_6 、 F_7 、 F_1 、 F_4 、 F_6 、 F_8 ,那么如图26所示,Tx UE 110对依次排列的 F_1 、 F_2 、 F_5 、 F_8 、 F_3 、 F_6 、 F_7 、 F_1 、 F_4 、 F_6 、 F_8 的全局不唯一编号可以分别为“①”、“②”、“③”、“④”、“⑤”、“⑥”、“⑦”、“⑧”、“⑨”、“⑩”、“⑪”。需要说明的是,上述多个辅载波的标识符在第二多载波配置信息中的排列顺序与在第一多载波配置信息中的排列顺序可以相同,也可以不同。

[0381] 需要说明的是,Tx UE 110也可以按照其他任意合适的规则,对第一多载波配置信息中指示的多个辅载波进行全局不唯一编号。

[0382] 另外,Tx UE 110对上述多个辅载波进行全局不唯一编号可以用于图3中的S309,Tx UE 110可以在第二多载波配置信息中指示对上述多个辅载波的全局不唯一编号,但是,在Tx UE 110和Rx UE 130之间默认例如上述实例中的全局不唯一编号规则的情况下,Tx UE 110也可以不在第二多载波配置信息中指示对上述多个辅载波的全局不唯一编号。

[0383] 在另一种示例中,Tx UE 110可以对第一多载波配置信息中指示的多个辅载波进行局部编号,以利于在第二辅载波状态指示信息中,指示该多个辅载波的激活或去激活状态。具体可以参照对实施例1相关部分的描述。另外,Tx UE 110对上述多个辅载波进行局部编号可以用于图3中的S309。

[0384] 第一辅载波状态指示信息

[0385] 第一辅载波状态指示信息可以包括辅载波状态比特图,用于指示至少一个Rx UE 130中每个Rx UE 130对应的至少一个辅载波中每个辅载波的激活或去激活状态。

[0386] 在一种示例中,辅载波状态比特图包括至少一个比特图部分,其中该至少一个比

特图部分与该至少一个Rx UE 130一一对应,并且该至少一个比特图部分中每个比特图部分包括至少一个比特位,其中该至少一个比特位与该至少一个辅载波一一对应,并且该至少一个比特位中每个比特位的数值指示该至少一个辅载波中每个辅载波的激活或去激活状态。

[0387] 在一种示例中,该至少一个比特位部分的比特位总量与该至少一个Rx UE 130对应的辅载波总量相关,其中该至少一个Rx UE 130对应的辅载波总量等于每个Rx UE 130对应的该至少一个辅载波的数量之和。

[0388] 在一种示例中,每个比特图部分在辅载波状态比特图中的排列顺序,与每个Rx UE 130的索引相关,每个比特图部分中该至少一个比特位与该至少一个辅载波的对应关系与该至少一个辅载波在网络设备120处的全局不唯一编号相关。

[0389] 图27A~27C分别示出了第一辅载波状态指示信息的一种结构示意图,对于图27A~27C中示出的每个字节(Oct),假设比特位从右到左为从低位到高位,并且 $Scell_j$ 代表网络设备120处全局不唯一编号为“①”的辅载波,Rx UE_k代表索引为“k”的Rx UE 130,其中,j和k为正整数。

[0390] 在图27A中,第一个字节(Oct 1)的低四位可以为与Rx UE₁相对应的比特图部分,另外,第一个字节(Oct 1)的低四位从右到左;第一个字节(Oct 1)从右到左第五~七个比特位可以为与Rx UE₂相对应的比特图部分,另外,第一个字节(Oct 1)从右到左第五~七个比特位可以分别与Rx UE₂对应的辅载波 $Scell_5 \sim Scell_7$ 相对应;第一个字节(Oct 1)的最高位以及第二个字节(Oct 2)的低三位可以为与Rx UE₃相对应的比特图部分,另外,第一个字节(Oct 1)的最高位可以与Rx UE₃对应的辅载波 $Scell_8$ 相对应,第二个字节(Oct 2)的低三位可以分别与Rx UE₃对应的辅载波 $Scell_9 \sim Scell_{11}$ 相对应。需要说明的是,辅载波状态比特图中各个比特图部分的划分不限于图27A所示。

[0391] 图27B示出了根据图27A的、用于指示图26中Rx UE 130a、Rx UE 130b以及Rx UE 130n对应的辅载波的激活或去激活状态的第一辅载波状态指示信息的一种结构示意图。假设Rx UE 130a的索引为1,Rx UE 130b的索引为2,Rx UE 130n的索引为3,那么,第一个字节(Oct 1)的低四位与Rx UE 130a相对应,具体地,第一个字节(Oct 1)的最低位对应于全局不唯一编号为“①”的辅载波 $F_1(Scell_1)$,其取值为1,指示辅载波 F_1 的激活状态,从右起第二个比特位对应于全局不唯一编号为“②”的辅载波 $F_2(Scell_2)$,其取值为0,指示辅载波 F_2 为去激活状态,从右起第三个比特位对应于全局不唯一编号为“③”的辅载波 $F_5(Scell_3)$,其取值为1,指示辅载波 F_1 为激活状态,从右起第四个比特位对应于全局不唯一编号为“④”的辅载波 $F_8(Scell_4)$,其取值为0,指示辅载波 F_8 为去激活状态;第一个字节(Oct 1)从右到左第五~七个比特位与Rx UE 130b相对应,具体地,第一个字节(Oct 1)从右到左第五个比特位与全局不唯一编号为“⑤”的辅载波 $F_3(Scell_5)$,其取值为0,指示辅载波 F_3 为去激活状态,从右起第六个比特位对应于全局不唯一编号为“⑥”的辅载波 $F_6(Scell_6)$,其取值为1,指示辅载波 F_6 为去激活状态,从右起第七个比特位对应于全局不唯一编号为“⑦”的辅载波 $F_7(Scell_7)$,其取值为1,指示辅载波 F_7 为激活状态;第一个字节(Oct 1)的最高位以及第二个字节(Oct 2)的低三位可以与Rx UE 130n相对应,具体地,第一个字节(Oct 1)的最高位可以对应于全局不唯一编号为“⑧”的辅载波 $F_1(Scell_8)$,其取值为1,指示辅载波 F_1 为激活状态,第二个字节(Oct 2)最低位对应于全局不唯一编号为“⑨”的辅载波 $F_4(Scell_9)$,其取值

为1,指示辅载波 F_4 为激活状态,从右起第二个比特位对应于全局不唯一编号为“⑩”的辅载波 F_6 ($Sce11_{10}$),其取值为0,指示辅载波 F_6 为去激活状态,从右起第三个比特位对应于全局不唯一编号为“⑪”的辅载波 F_8 ($Sce11_{11}$),其取值为0,指示辅载波 F_8 为去激活状态。

[0392] 图27C示出了根据图27A的、用于指示图26中Rx UE 130a以及Rx UE 130n对应的辅载波的激活或去激活状态的第一辅载波状态指示信息的一种结构示意图。假设Rx UE 130a的索引为1,Rx UE 130b的索引为2,Rx UE 130n的索引为3,那么,第一个字节(Oct 1)的低四位与Rx UE 130a相对应,具体的对应关系可以参照图27B中的相关描述;第一个字节(Oct 1)从右到左第五~七个比特位与Rx UE 130b相对应,在网络设备120不在第一辅载波状态指示信息指示Rx UE 130b对应的辅载波的激活或去激活状态的情况下,第一个字节(Oct 1)从右到左第五~七个比特位的值可以为N或者除0和1之外的其他值;第一个字节(Oct 1)的最高位以及第二个字节(Oct 2)的低三位可以与Rx UE 130n相对应,具体的对应关系可以参照图27B中的相关描述。

[0393] 需要说明的是,对于图27A~27C中示出的每个字节(Oct),也可以假设比特位从右到左为从高位到低位,在这种情况下,以上实施例仍然适用。

[0394] 需要说明的是,本实施例中具有上述结构的第一辅载波状态指示信息可以用于图3中的S313。

[0395] 第二辅载波状态指示信息

[0396] 在Tx UE 110对第一多载波配置信息中指示的多个辅载波进行全局不唯一编号的情况下,第二辅载波状态指示信息可以包括辅载波状态比特图,用于指示至少一个Rx UE 130中每个Rx UE 130对应的至少一个辅载波中每个辅载波的激活或去激活状态。

[0397] 在一种示例中,辅载波状态比特图包括至少一个比特图部分,其中该至少一个比特图部分与该至少一个Rx UE 130一一对应,并且该至少一个比特图部分中每个比特图部分包括至少一个比特位,其中该至少一个比特位与该至少一个辅载波一一对应,并且该至少一个比特位中每个比特位的数值指示该至少一个辅载波中每个辅载波的激活或去激活状态。

[0398] 在一种示例中,该至少一个比特位部分的比特位总量与该至少一个Rx UE 130对应的辅载波总量相关,其中该至少一个Rx UE 130对应的辅载波总量等于每个Rx UE 130对应的该至少一个辅载波的数量之和。

[0399] 在一种示例中,每个比特图部分在辅载波状态比特图中的排列顺序,与每个Rx UE 130的索引相关,每个比特图部分中该至少一个比特位与该至少一个辅载波的对应关系与该至少一个辅载波在Tx UE 110处的全局不唯一编号相关。

[0400] 图28A~28C分别示出了第二辅载波状态指示信息的一种结构示意图,对于图28A~28C中示出的每个字节(Oct),假设比特位从右到左为从低位到高位,并且 $Sce11_j$ 代表Tx UE 110处全局不唯一编号为“①”的辅载波,Rx UE_k代表索引为“k”的Rx UE 130,其中,j和k为正整数。

[0401] 在图28A中,第一个字节(Oct 1)的低四位可以为与Rx UE₁相对应的比特图部分,另外,第一个字节(Oct 1)的低四位从右到左可以分别与Rx UE₁对应的辅载波 $Sce11_1$ ~ $Sce11_4$ 相对应;第一个字节(Oct 1)从右到左第五~七个比特位可以为与Rx UE₂相对应的比特图部分,另外,第一个字节(Oct 1)从右到左第五~七个比特位可以分别与Rx UE₂对应的

辅载波Sce11₅~Sce11₇相对应;第一个字节(Oct 1)的最高位以及第二个字节(Oct 2)的低三位可以为与Rx UE₃相对应的比特图部分,另外,第一个字节(Oct 1)的最高位可以与Rx UE₃对应的辅载波Sce11₈相对应,第二个字节(Oct 2)的低三位可以分别与Rx UE₁对应的辅载波Sce11₉~Sce11₁₁相对应。需要说明的是,辅载波状态比特图中各个比特图部分的划分不限于图28A所示。

[0402] 图28B示出了根据图28A的、用于指示图26中Rx UE 130a、Rx UE 130b以及Rx UE130n对应的辅载波的激活或去激活状态的第二辅载波状态指示信息的一种结构示意图。假设Rx UE 130a的索引为1,Rx UE 130b的索引为2,Rx UE 130n的索引为3,那么,第一个字节(Oct 1)的低四位与Rx UE 130a相对应,具体地,第一个字节(Oct 1)的最低位对应于全局不唯一编号为“①”的辅载波F₁(Sce11₁),其取值为1,指示辅载波F₁为激活状态,从右起第二个比特位对应于全局不唯一编号为“②”的辅载波F₂(Sce11₂),其取值为0,指示辅载波F₂为去激活状态,从右起第三个比特位对应于全局不唯一编号为“③”的辅载波F₅(Sce11₃),其取值为1,指示辅载波F₁为激活状态,从右起第四个比特位对应于全局不唯一编号为“④”的辅载波F₈(Sce11₄),其取值为0,指示辅载波F₈为去激活状态;第一个字节(Oct 1)从右到左第五~七个比特位与Rx UE 130b相对应,具体地,第一个字节(Oct 1)从右到左第五个比特位与全局不唯一编号为“⑤”的辅载波F₃(Sce11₅),其取值为0,指示辅载波F₃为去激活状态,从右起第六个比特位对应于全局不唯一编号为“⑥”的辅载波F₆(Sce11₆),其取值为1,指示辅载波F₆为去激活状态,从右起第七个比特位对应于全局不唯一编号为“⑦”的辅载波F₇(Sce11₇),其取值为1,指示辅载波F₇为激活状态;第一个字节(Oct 1)的最高位以及第二个字节(Oct 2)的低三位可以与Rx UE 130n相对应,具体地,第一个字节(Oct 1)的最高位可以对应于全局不唯一编号为“⑧”的辅载波F₁(Sce11₈),其取值为1,指示辅载波F₁为激活状态,第二个字节(Oct 2)最低位对应于全局不唯一编号为“⑨”的辅载波F₄(Sce11₉),其取值为1,指示辅载波F₄为激活状态,从右起第二个比特位对应于全局不唯一编号为“⑩”的辅载波F₆(Sce11₁₀),其取值为0,指示辅载波F₆为去激活状态,从右起第三个比特位对应于全局不唯一编号为“⑪”的辅载波F₈(Sce11₁₁),其取值为0,指示辅载波F₈为去激活状态。

[0403] 图28C示出了根据图28A的、用于指示图26中Rx UE 130a以及Rx UE 130n对应的辅载波的激活或去激活状态的第一辅载波状态指示信息的一种结构示意图。假设Rx UE 130a的索引为1,Rx UE 130b的索引为2,Rx UE 130n的索引为3,那么,第一个字节(Oct 1)的低四位与Rx UE 130a相对应,具体的对应关系可以参照图27B中的相关描述;第一个字节(Oct 1)从右到左第五~七个比特位与Rx UE 130b相对应,在网络设备120不在第一辅载波状态指示信息指示Rx UE 130b对应的辅载波的激活或去激活状态的情况下,第一个字节(Oct 1)从右到左第五~七个比特位的值可以为N或者除0和1之外的其他值;第一个字节(Oct 1)的最高位以及第二个字节(Oct 2)的低三位可以与Rx UE 130n相对应,具体的对应关系可以参照图28B中的相关描述。

[0404] 需要说明的是,对于图28A~28C中示出的每个字节(Oct),也可以假设比特位从右到左为从高位到低位,在这种情况下,以上实施例仍然适用。

[0405] 在Tx UE 110对第一多载波配置信息中指示的多个辅载波进行局部编号的情况下,第二辅载波状态指示信息的结构可以参照实施例1中相应的描述,在此不再赘述。

[0406] 需要说明的是,本实施例中具有上述结构的第二辅载波状态指示信息可以用于图

3中的S314。

[0407] 实施例4

[0408] 第一辅载波状态指示信息

[0409] 在能够通过辅载波的标识符唯一确定对应的Rx UE 130的情况下,第一辅载波状态指示信息可以包括一个或多个Rx UE 130中每个Rx UE 130对应的被配置为激活状态的辅载波的标识符,或者每个Rx UE 130对应的被配置为去激活状态的辅载波的标识符,其中,辅载波的标识符可以包括,但不限于,辅载波的ID、小区索引、编号等。示例性的,编号可以是上述在网络设备120处的全局不唯一编号等。本申请不对编号做具体的限定。

[0410] 例如,假设网络设备120为Rx UE 130a配置了SCell₁、SCell₂、SCell₃,其中,SCell₁和SCell₂被配置为激活状态,SCell₃被配置为去激活状态,那么第一辅载波状态指示信息可以包括SCell₁和SCell₂在网络设备120处的全局不唯一编号,Tx UE 110由此可知Rx UE 130a对应的SCell₁和SCell₂被配置为激活状态,SCell₃被配置为去激活状态。

[0411] 在不能通过辅载波的标识符唯一确定对应的Rx UE 130的情况下,第一辅载波状态指示信息可以包括一个或多个Rx UE 130的标识符,以及每个Rx UE 130对应的被配置为激活状态的辅载波的标识符或者被配置为去激活状态的辅载波的标识符。其中,辅载波的标识符可以包括,但不限于,辅载波的ID、小区索引、编号等。示例性的,Rx UE 130的标识符可以是Rx UE 130的索引或每个Rx UE 130的目的地第2层标识符等。辅载波的标识符包括的编号可以是上述在网络设备120处的局部编号、全局唯一编号等。本申请实施例不对Rx UE 130的标识符或辅载波的标识符包括的编号做具体的限定。

[0412] 例如,假设网络设备120为Rx UE 130a配置了SCell₁、SCell₂、SCell₃,其中,SCell₁和SCell₂被配置为激活状态,SCell₃被配置为去激活状态,那么第一辅载波状态指示信息可以包括Rx UE 130a的目的地第2层标识符以及SCell₃在网络设备120处的局部编号,Tx UE 110由此可知Rx UE 130a对应的SCell₃被配置为去激活状态,SCell₁和SCell₂被配置为激活状态。

[0413] 需要说明的是,本实施例中具有上述结构的第一辅载波状态指示信息可以用于图3中的S313。

[0414] 第二辅载波状态指示信息

[0415] 在能够通过辅载波的标识符唯一确定对应的Rx UE 130的情况下,第二辅载波状态指示信息可以包括一个或多个Rx UE 130中每个Rx UE 130对应的被配置为激活状态的辅载波的标识符,或者每个Rx UE 130对应的被配置为去激活状态的辅载波的标识符,其中,辅载波的标识符可以包括,但不限于,辅载波的ID、小区索引、编号等。示例性的,辅载波的标识符包括的编号可以是上述在Tx UE 110处的全局不唯一编号等。本申请实施例不对编号做具体的限定。

[0416] 例如,假设第一辅载波状态指示信息指示了Rx UE 130a对应的SCell₁和SCell₂被配置为激活状态,SCell₃被配置为去激活状态,那么第二辅载波状态指示信息可以包括SCell₁和SCell₂在Tx UE 110处的全局不唯一编号,Rx UE 130a由此可知SCell₁和SCell₂被配置为激活状态,SCell₃被配置为去激活状态。

[0417] 在不能通过辅载波的标识符唯一确定对应的Rx UE 130的情况下,第二辅载波状态指示信息可以包括一个或多个Rx UE 130的标识符,以及每个Rx UE 130对应的被配置为

激活状态的辅载波的标识符或者被配置为去激活状态的辅载波的标识符。其中,辅载波的标识符可以包括,但不限于,辅载波的ID、小区索引、编号等。示例性的,Rx UE 130的标识符可以是Rx UE 130的索引或每个Rx UE 130的目的地第2层标识符等。辅载波的标识符包括的编号可以是上述在Tx UE 110处的局部编号、全局唯一编号等。本申请实施例不对Rx UE 130的标识符或编号做具体的限定。

[0418] 例如,假设第一辅载波状态指示信息指示了Rx UE 130a对应的SCell₁和SCell₂被配置为激活状态,SCell₃被配置为去激活状态,那么第二辅载波状态指示信息可以包括Rx UE 130a的目的地第2层标识符以及SCell₃在Tx UE 110处的局部编号,Rx UE 130a由此可知对应的SCell₃被配置为去激活状态,SCell₁和SCell₂被配置为激活状态。

[0419] 需要说明的是,本实施例中具有上述结构的第二辅载波状态指示信息可以用于图3中的S314。

[0420] 图29是根据本申请实施例的用于Tx UE 110的无线通信方法2900的一种流程示意图,在该方法2900中,Tx UE 110执行的步骤包括图3中示出的与Tx UE 110相关的步骤。

[0421] 需要说明的是,虽然在本申请的实施例中,以特定顺序呈现了方法的各个步骤,但是可以在不同的实施例中改变步骤的顺序。如图29所示,无线通信方法2900可以包括:

[0422] S2901,Tx UE 110向网络设备120发送指示侧行链路通信需求的信息。该步骤可以参考对图3中的S301的描述,在此不再赘述。

[0423] S2902,接收来自网络设备120的指示Tx UE 110的资源分配模式为基站调度的资源分配模式的信息。该步骤可以参考对图3中的S302的描述,在此不再赘述。

[0424] S2903,向网络设备120发送请求建立侧行链路连接所需资源的信息。该步骤可以参考对图3中的S303的描述,在此不再赘述。

[0425] S2904,接收来自网络设备120的指示网络设备120为Tx UE 110调度的资源的信息。该步骤可以参考对图3中的S304的描述,在此不再赘述。

[0426] S2905,基于网络设备120分配的资源,向一个或多个Rx UE 130发送请求建立侧行链路连接的信息。该步骤可以参考对图3中的S305的描述,在此不再赘述。

[0427] S2906,接收来自一个或多个Rx UE 130的指示侧行链路连接建立已完成的信息。该步骤可以参考对图3中的S306的描述,在此不再赘述。

[0428] S2907,在有数据要传输给Rx UE 130的情况下,通过第三消息,向网络设备120发送请求建立侧行链路无线承载的信息,以及请求配置多载波的信息。该步骤可以参考对图3中的S307的描述,在此不再赘述。

[0429] S2908,接收来自网络设备120的指示网络设备120为Tx UE 110配置的无线承载的信息,以及第一多载波配置信息。该步骤可以参考对图3中的S308的描述,在此不再赘述。

[0430] S2909,向一个或多个Rx UE 130发送第二多载波配置信息。该步骤可以参考对图3中的S309的描述,在此不再赘述。

[0431] S2910,接收来自一个或多个Rx UE 130的指示多载波配置已完成的信息。该步骤可以参考对图3中的S310的描述,在此不再赘述。

[0432] S2911,向网络设备120发送指示多载波配置已完成的信息。该步骤可以参考对图3中的S311的描述,在此不再赘述。

[0433] S2912,向网络设备120发送请求传输数据所需资源的信息。该步骤可以参考对图3

中的S312的描述,在此不再赘述。

[0434] S2913,接收来自网络设备120的第一辅载波状态指示信息。该步骤可以参考对图3中的S313的描述,在此不再赘述。

[0435] S2914,向一个或多个Rx UE 130发送第二辅载波状态指示信息。该步骤可以参考对图3中的S314的描述,在此不再赘述。

[0436] 图30是根据本申请实施例的用于网络设备120的无线通信方法3000的一种流程示意图,在该方法3000中,网络设备120执行的步骤包括图3中示出的与网络设备120相关的步骤。

[0437] 需要说明的是,虽然在本申请的实施例中,以特定顺序呈现了方法的各个步骤,但是可以在不同的实施例中改变步骤的顺序。如图30所示,无线通信方法3000可以包括:

[0438] S3001,接收来自Tx UE 110的指示侧行链路通信需求的信息。该步骤可以参考对图3中的S301的描述,在此不再赘述。

[0439] S3002,向Tx UE 110发送指示Tx UE 110的资源分配模式为基站调度的资源分配模式的信息。该步骤可以参考对图3中的S302的描述,在此不再赘述。

[0440] S3003,接收来自Tx UE 110的请求建立侧行链路连接所需资源的信息。该步骤可以参考对图3中的S303的描述,在此不再赘述。

[0441] S3004,向Tx UE 110发送指示网络设备120为Tx UE 110调度的资源的信息。该步骤可以参考对图3中的S304的描述,在此不再赘述。

[0442] S3005,接收来自Tx UE 110的请求建立侧行链路无线承载的信息,以及请求配置多载波的信息。该步骤可以参考对图3中的S307的描述,在此不再赘述。

[0443] S3006,向Tx UE 110发送指示网络设备120为Tx UE 110配置的无线承载的信息,以及第一多载波配置信息。该步骤可以参考对图3中的S308的描述,在此不再赘述。

[0444] S3007,接收来自Tx UE 110的指示多载波配置已完成的信息。该步骤可以参考对图3中的S311的描述,在此不再赘述。

[0445] S3008,接收来自Tx UE 110的请求传输数据所需资源的信息。该步骤可以参考对图3中的S312的描述,在此不再赘述。

[0446] S3009,生成并向Tx UE 110发送第一辅载波状态指示信息。该步骤可以参考对图3中的S313的描述,在此不再赘述。

[0447] 图31是根据本申请实施例的用于Rx UE 130的无线通信方法3100的一种流程示意图,在该方法3100中,Rx UE 130执行的步骤包括图3中示出的与Rx UE 130相关的步骤。

[0448] 需要说明的是,虽然在本申请的实施例中,以特定顺序呈现了方法的各个步骤,但是可以在不同的实施例中改变步骤的顺序。如图31所示,无线通信方法3100可以包括:

[0449] S3101,接收来自Tx UE 110的请求建立侧行链路连接的信息。该步骤可以参考对图3中的S305的描述,在此不再赘述。

[0450] S3102,向Tx UE 110发送指示侧行链路连接建立已完成的信息。该步骤可以参考对图3中的S306的描述,在此不再赘述。

[0451] S3103,接收来自Tx UE 110的第二多载波配置信息。该步骤可以参考对图3中的S309的描述,在此不再赘述。

[0452] S3104,根据来自Tx UE 110的第二多载波配置信息进行设置,以在与之对应的至

少一个辅载波上进行侧行链路通信。该步骤可以参考对图3中的S310的描述,在此不再赘述。

[0453] S3105,向Tx UE 110发送指示多载波配置已完成的信息。该步骤可以参考对图3中的S310的描述,在此不再赘述。

[0454] S3106,接收来自Tx UE 110的第二辅载波状态指示信息。该步骤可以参考对图3中的S314的描述,在此不再赘述。

[0455] S3107,向Tx UE 110发送确认信息,以确认收到来自Tx UE 110的第二辅载波状态指示信息;根据第二辅载波状态指示信息完成相应设置。

[0456] 在一种示例中,相应设置可以包括设置较低层以考虑Rx UE 130对应的至少一个辅载波的激活或去激活状态。示例性的,较低层可以是RLC层、MAC层以及PHY层等。本申请实施例不对较低层做具体限定。例如,但不限于,对第二辅载波状态指示信息中被指示激活状态的辅载波的监听设置,和/或对第二辅载波状态指示信息中被指示去激活状态的辅载波的去监听设置。

[0457] 在本申请的实施例中,定义了Tx UE 110与Rx UE 130之间进行多载波侧行链路通信所需的流程;另外,Tx UE 110通过多个载波进行侧行链路通信,传输数据的资源增多,即使Tx UE 110有较大的数据通信需求,也能保证Tx UE 110的通信质量。

[0458] 进一步地,本申请的实施例引入了主载波与辅载波的概念,其中,主载波用于Tx UE 110与Rx UE 130建立侧行链路连接,辅载波用于提供额外的无线资源,主载波与辅载波的划分有利于Tx UE 110与Rx UE 130之间的侧行链路通信的控制。

[0459] 进一步地,网络设备120可以向Tx UE 110指示每个辅载波的激活或去激活状态,辅载波的激活或去激活机制可以更好地管理Rx UE 130的电池消耗。

[0460] 图32示出了根据本申请实施例的设备3200的示意性模块图,设备3200可以包括上述实施例中的Tx UE 110、网络设备120以及Rx UE 130。

[0461] 在一些实施例中,设备3200可以包括至少如图所示耦合在一起的应用电路3202、基带电路3204、射频(RF)电路3206、前端模块(FEM)电路3208、和一个或多个天线3210。所示设备3200的组件可以包括于UE中,例如,应用电路3202可以包括于UE 10的处理器102中,基带电路3204、射频(RF)电路3206、前端模块(FEM)电路3208、和一个或多个天线3210可以包括在UE 10的通信模块104中。在一些实施例中,设备3200可以包括更少的元件。在一些实施例中,设备3200可以包括附加元件,例如存储器/存储设备、显示器、相机、传感器、或输入/输出(I/O)接口。

[0462] 应用电路3202可以包括一个或多个应用处理器。例如,应用电路3202可以包括电路,例如但不限于:一个或多个单核或多核处理器。(一个或多个)处理器可以包括通用处理器和专用处理器(例如,图形处理器、应用处理器等)的任意组合。处理器可以与存储器/存储装置相耦合或者可以包括存储器/存储装置,并且可以被配置为运行在存储器/存储装置中存储的指令,以使得设备3200能够实现参考图29~图31所描述的任意一种或多种方法。存储器/存储装置中存储的指令可以包括:被处理器运行时导致设备3200实现参考图29~图31所描述的任意一种或多种方法。

[0463] 基带电路3204可以包括电路,例如但不限于:一个或多个单核或多核处理器。基带电路3204可以包括一个或多个基带处理器或控制逻辑,以处理从RF电路3206的接收信号路

径接收的基带信号,并生成用于RF电路3206的发送信号路径的基带信号。基带处理电路3204可以与应用电路3202相接口,以生成和处理基带信号并且控制RF电路3206的操作。例如,在一些实施例中,基带电路3204可以包括第三代(3G)基带处理器3204A、第四代(4G)基带处理器3204B、第五代(5G)基带处理器3204C、或用于其他现有代、在开发中或未来将要开发的代(例如,第六代(6G)等)的(一个或多个)其他基带处理器3204D。基带电路3204(例如,基带处理器3204A-D中的一个或多个)可以处理支持经由RF电路3206与一个或多个无线网络进行通信的各种无线电控制功能。在其他实施例中,基带处理器3204A-D的一些或所有功能可被包括在存储器3204G所存储的模块中并且这些功能可经由中央处理单元(CPU)3204E来执行。无线电控制功能可以包括但不限于:信号调制/解调、编码/解码、无线电频移等。在一些实施例中,基带电路3204的调制/解调电路可以包括快速傅立叶变换(FFT)、预编码、和/或星座映射/解映射功能。在一些实施例中,基带电路3204的编码/解码电路可以包括卷积、咬尾(tail-biting)卷积、turbo、维特比(Viterbi)和/或低密度奇偶校验(LDPC)编码器/解码器功能。调制/解调和编码器/解码器功能的实施例不限于这些示例,并且在其他实施例中可以包括其他适当的功能。

[0464] 在一些实施例中,基带电路3204可以包括一个或多个音频数字信号处理器(DSP)3204F。(一个或多个)音频DSP 3204F可以包括用于压缩/解压缩和回声消除的元件,并且在其他实施例中可以包括其他适当的处理元件。在一些实施例中,基带电路的组件可以被适当地组合在单个芯片、单个芯片组中、或者被布置在同一电路板上。在一些实施例中,基带电路3204和应用电路3202的一些或全部组成组件可例如在片上系统(SOC)上被一起实现。

[0465] 在一些实施例中,基带电路3204可以提供与一个或多个无线电技术兼容的通信。例如,在一些实施例中,基带电路3204可以支持与演进通用陆地无线电接入网络(EUTRAN)或其他无线城域网(WMAN)、无线局域网(WLAN)、无线个人区域网络(WPAN)的通信。基带电路3204被配置为支持多于一个无线协议的无线电通信的实施例可以被称为多模基带电路。

[0466] RF电路3206可支持通过非固态介质使用经调制的电磁辐射与无线网络进行通信。在各种实施例中,RF电路3206可以包括开关、滤波器、放大器等以辅助与无线网络的通信。RF电路3206可以包括接收信号路径,该接收信号路径可以包括对从FEM电路3208接收到的RF信号进行下变频并将基带信号提供给基带电路3204的电路。RF电路3206还可以包括发送信号路径,该发送信号路可以包括对基带电路3204所提供的基带信号进行上变频并将RF输出信号提供给FEM电路3208以用于传输的电路。

[0467] 在一些实施例中,RF电路3206的接收信号路径可以包括混频器电路3206a、放大器电路3206b、以及滤波器电路3206c。在一些实施例中,RF电路3206的发送信号路径可以包括滤波器电路3206c和混频器电路3206a。RF电路3206还可以包括合成器电路3206d,该合成器电路用于合成供接收信号路径和发送信号路径的混频器电路3206a使用的频率。在一些实施例中,接收信号路径的混频器电路3206a可以被配置为基于由合成器电路3206d所提供的合成频率来对从FEM电路3208接收到的RF信号进行下变频。放大器电路3206b可以被配置为放大经下变频的信号,以及滤波器电路3206c可以是配置为从经下变频的信号移除不想要的信号以生成输出基带信号的低通滤波器(LPF)或带通滤波器(BPF)。输出基带信号可被提供给基带电路3204以供进一步处理。在一些实施例中,输出基带信号可以是零频率基带信号,但这不是必需的。在一些实施例中,接收信号路径的混频器电路3206a可以包括无源

混频器,但是实施例的范围在此方面不受限制。

[0468] 在一些实施例中,发送信号路径的混频器电路3206a可以被配置为基于合成器电路3206d所提供的合成频率对输入基带信号进行上变频,以生成用于FEM电路3208的RF输出信号。基带信号可以由基带电路3204提供,并且可以由滤波器电路3206c滤波。

[0469] 在一些实施例中,接收信号路径的混频器电路3206a和发送信号路径的混频器电路3206a可以包括两个或更多个混频器,并且可以被布置为分别用于正交下变频和/或上变频。

[0470] 在一些实施例中,接收信号路径的混频器电路3206a和发送信号路径的混频器电路3206a可以包括两个或更多个混频器,并且可以被布置用于镜像抑制(例如,Hartley镜像抑制)。在一些实施例中,接收信号路径的混频器电路3206a和发送信号路径的混频器电路3206a可以被布置为分别用于直接下变频和/或直接上变频。在一些实施例中,接收信号路径的混频器电路3206a和发送信号路径的混频器电路3206a可以被配置用于超外差操作。

[0471] 在一些实施例中,输出基带信号和输入基带信号可以是模拟基带信号,但是实施例的范围在此方面不受限制。在一些替代实施例中,输出基带信号和输入基带信号可以是数字基带信号。在这些替代实施例中,RF电路3206可以包括模数转换器(ADC)和数模转换器(DAC)电路,并且基带电路3204可以包括数字基带接口以与RF电路3206进行通信。

[0472] 在一些双模实施例中,可以提供单独的无线电IC电路来处理每个频谱的信号,但是实施例的范围在此方面不受限制。

[0473] 在一些实施例中,合成器电路3206d可以是分数N型合成器或分数N/N+1型合成器,但是实施例的范围在此方面不受限制,因为其他类型的频率合成器可能是合适的。例如,合成器电路3206d可以是delta-sigma合成器、倍频器、或包括具有分频器的锁相环的合成器。

[0474] 合成器电路3206d可以被配置为基于频率输入和分频器控制输入来合成供RF电路3206的混频器电路3206a使用的输出频率。在一些实施例中,合成器电路3206d可以是分数N/N+1型合成器。

[0475] 在一些实施例中,频率输入可以由压控振荡器(VCO)提供,但这不是必需的。分频器控制输入可以由基带电路3204或应用处理器3202根据所需的输出频率来提供。在一些实施例中,可以基于应用处理器3202所指示的信道从查找表确定分频器控制输入(例如,N)。

[0476] RF电路3206的合成器电路3206d可以包括分频器、延迟锁定环(DLL)、复用器、以及相位累加器。在一些实施例中,分频器可以是双模分频器(DMD),并且相位累加器可以是数字相位累加器(DPA)。在一些实施例中,DMD可以被配置为将输入信号除以N或N+1(例如,基于进位输出)以提供分数除法比。在一些示例实施例中,DLL可以包括一组级联的可调谐的延迟元件、相位检测器、电荷泵、以及D型触发器。在这些实施例中,延迟元件可以被配置为将VCO周期最多分解成Nd个相等的相位分组,其中,Nd是延迟线中的延迟元件的数目。以这种方式,DLL提供负反馈以帮助确保通过延迟线的总延迟是一个VCO周期。

[0477] 在一些实施例中,合成器电路3206d可以被配置为生成作为输出频率的载波频率,而在其他实施例中,输出频率可以是载波频率的倍数(例如,载波频率的两倍、载波频率的四倍)并与正交发生器和分频器电路一起使用,以在载波频率处生成具有多个彼此不同相位的多个信号。在一些实施例中,输出频率可以是LO频率(fLO)。在一些实施例中,RF电路3206可以包括IQ/极性转换器。

[0478] FEM电路3208可以包括接收信号路径,该接收信号路径可以包括被配置为操作从一个或多个天线3210接收到的RF信号、放大接收到的信号、并将所接收到的信号的放大版本提供给RF电路3206以供进一步处理的电路。FEM电路3208还可以包括发送信号路径,该发送信号路径可以包括被配置为放大RF电路3206所提供的用于传输的信号以由一个或多个天线3210中的一个或多个天线传输的电路。在各个实施例中,经过发送信号路径或接收信号路径的放大可以仅在RF电路3206、仅在FEM 3208中完成,或者在RF电路3206和FEM 3208二者中完成。

[0479] 在一些实施例中,FEM电路3208可以包括TX/RX开关,以在发送模式和接收模式操作之间切换。FEM电路可以包括接收信号路径和发送信号路径。FEM电路的接收信号路径可以包括低噪声放大器(LNA)以放大接收到的RF信号,并且提供经放大的接收到的RF信号作为(例如,到RF电路3206的)输出。FEM电路3208的发送信号路径可以包括用于放大(例如,由RF电路3206提供的)输入RF信号的功率放大器(PA)以及用于生成用于(例如,通过一个或多个天线3210中的一个或多个天线)后续传输的RF信号的一个或多个滤波器。

[0480] 虽然本申请的描述将结合较佳实施例一起介绍,但这并不代表此发明的特征仅限于该实施方式。恰恰相反,结合实施方式作发明介绍的目的是为了覆盖基于本申请的权利要求而有可能延伸出的其它选择或改造。为了提供对本申请的深度了解,以下描述中将包含许多具体的细节。本申请也可以不使用这些细节实施。此外,为了避免混乱或模糊本申请的重点,有些具体细节将在描述中被省略。需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0481] 此外,各种操作将以最有助于理解说明性实施例的方式被描述为多个离散操作;然而,描述的顺序不应被解释为暗示这些操作必须依赖于顺序。特别是,这些操作不需要按呈现顺序执行。

[0482] 如这里所使用的,术语“模块”或“单元”可以指代、是或者包括:专用集成电路(ASIC)、电子电路、执行一个或多个软件或固件程序的(共享、专用或组)处理器和/或存储器、组合逻辑电路和/或提供所描述的功能的其他合适的组件。

[0483] 在附图中,以特定布置和/或顺序示出一些结构或方法特征。然而,应该理解,可以不需要这样的特定布置和/或排序。在一些实施例中,这些特征可以以不同于说明性附图中所示的方式和/或顺序来布置。另外,在特定图中包含结构或方法特征并不意味着暗示在所有实施例中都需要这样的特征,并且在一些实施例中,可以不包括这些特征或者可以与其他特征组合。

[0484] 本申请公开的机制的各实施例可以被实现在硬件、软件、固件或这些实现方法的组合中。本申请的实施例可实现为在可编程系统上执行的计算机程序或程序代码,该可编程系统包括多个处理器、存储系统(包括易失性和非易失性存储器和/或存储元件)、多个输入设备以及多个输出设备。

[0485] 可将程序代码应用于输入指令,以执行本申请描述的各功能并生成输出信息。可按已知方式将输出信息应用于一个或多个输出设备。为了本申请的目的,处理系统包括具有诸如例如数字信号处理器(DSP)、微控制器、专用集成电路(ASIC)或微处理器之类的处理器的任何系统。

[0486] 程序代码可以用高级程序化语言或面向对象的编程语言来实现,以便与处理系统

通信。在需要时,也可用汇编语言或机器语言来实现程序代码。事实上,本申请中描述的机制不限于任何特定编程语言的范围。在任一情形下,该语言可以是编译语言或解释语言。

[0487] 在一些情况下,所公开的实施例可以以硬件、固件、软件或其任何组合来实现。在一些情况下,至少一些实施例的一个或多个方面可以由存储在计算机可读存储介质上的表示性指令来实现,指令表示处理器中的各种逻辑,指令在被机器读取时使得该机器制作用于执行本申请所述的技术的逻辑。被称为“IP核”的这些表示可以被存储在有形的计算机可读存储介质上,并被提供给多个客户或生产设施以加载到实际制造该逻辑或处理器的制造机器中。

[0488] 这样的计算机可读存储介质可以包括但不限于通过机器或设备制造或形成的物品的非瞬态的有形安排,其包括存储介质,诸如:硬盘任何其它类型的盘,包括软盘、光盘、紧致盘只读存储器(CD-ROM)、紧致盘可重写(CD-RW)以及磁光盘;半导体器件,例如只读存储器(ROM)、诸如动态随机存取存储器(DRAM)和静态随机存取存储器(SRAM)之类的随机存取存储器(RAM)、可擦除可编程只读存储器(EPROM)、闪存、电可擦除可编程只读存储器(EEPROM);相变存储器(PCM);磁卡或光卡;或适于存储电子指令的任何其它类型的介质。

[0489] 因此,本申请的各实施例还包括非瞬态的计算机可读存储介质,该介质包含指令或包含设计数据,诸如硬件描述语言(HDL),它定义本申请中描述的结构、电路、装置、处理器和/或系统特征。

[0490] 结合以上,本申请还提供如下实施例:

[0491] 实施例1、一种用于发送用户设备(TxUE)的无线通信方法,其中,所述方法包括:

[0492] 接收来自网络设备的第一辅载波(Cell)状态指示信息,所述第一辅载波状态指示信息用于指示多个辅载波中每个辅载波为激活状态或去激活状态,其中,所述多个辅载波被配置用于所述发送用户设备与至少一个接收用户设备之间的多载波侧行链路通信,并且所述至少一个接收用户设备中每个接收用户设备与所述多个辅载波中至少一个辅载波相对应;和

[0493] 向所述每个接收用户设备发送第二辅载波状态指示信息,其中所述第二辅载波状态指示信息用于指示所述至少一个辅载波中每个辅载波为激活或去激活状态。

[0494] 实施例2、根据实施例1所述的方法,其中,所述方法还包括:

[0495] 接收来自所述网络设备的第一多载波配置信息,所述第一多载波配置信息用于指示与所述网络设备配置的所述多个辅载波相关的信息,并且,所述第一多载波配置信息包括所述每个接收用户设备的标识符,以及所述多个辅载波中与所述每个接收用户设备相对应的所述至少一个辅载波的标识符;和

[0496] 根据所述第一多载波配置信息,向所述每个接收用户设备发送第二多载波配置信息,其中所述第二多载波配置信息包括与所述每个接收用户设备相对应的所述至少一个辅载波的标识符。

[0497] 实施例3、根据实施例1或2所述的方法,其中,在所述至少一个接收用户设备包括第一接收用户设备的情况下,所述第一辅载波状态指示信息包括辅载波状态比特图,其中所述辅载波状态比特图包括第一比特图部分,用于指示所述第一接收用户设备的标识符,以及第二比特图部分,用于指示与所述第一接收用户设备相对应的所述至少一个辅载波中每个辅载波的激活或去激活状态。

[0498] 实施例4、根据实施例3所述的方法,其中,所述第一接收用户设备的标识符包括所述第一接收用户设备的目的地第2层标识符(destination layer-2 ID),或者所述第一接收用户设备的索引。

[0499] 实施例5、根据实施例3或4所述的方法,其中,所述第二比特图部分中至少一个比特位与所述至少一个辅载波一一对应,并且所述至少一个比特位中每个比特位的数值指示所述至少一个辅载波中所述每个辅载波的激活或去激活状态。

[0500] 实施例6、根据实施例3-5中任一实施例所述的方法,其中,所述第二比特图部分的比特位总量与所述第一接收用户设备或所述发送用户设备支持的最大辅载波数量相关。

[0501] 实施例7、根据实施例5或6所述的方法,其中,所述第二比特图部分中所述至少一个比特位与所述至少一个辅载波的对应关系,与所述至少一个辅载波的所述标识符在所述第一多载波配置信息中的排列顺序相关。

[0502] 实施例8、根据实施例5或6所述的方法,其中,所述第二比特图部分中所述至少一个比特位与所述至少一个辅载波的对应关系,与所述至少一个辅载波中所述每个辅载波在所述多个辅载波中的索引相关。

[0503] 实施例9、根据实施例3-8中任一实施例所述的方法,其中,所述第二辅载波状态指示信息包括所述第二比特图部分,或者包括所述第一比特图部分和所述第二比特图部分。

[0504] 实施10、根据实施例1或2所述的方法,其中,所述接收来自网络设备的第一辅载波状态指示信息,包括:

[0505] 分别在不同的时刻接收所述第一辅载波状态指示信息的多个部分,其中所述第一辅载波状态指示信息的所述多个部分分别指示与所述至少一个接收用户设备中不同的接收用户设备相对应的辅载波的激活或去激活状态;

[0506] 所述向所述每个接收用户设备发送第二辅载波状态指示信息,包括:

[0507] 在接收到所述第一辅载波状态指示信息的所述多个部分之后,向所述每个接收用户设备发送所述第二辅载波状态指示信息。

[0508] 实施例11、一种用于网络设备的无线通信方法,其中,所述方法包括:

[0509] 生成第一辅载波状态指示信息,所述第一辅载波状态指示信息用于指示多个辅载波中每个辅载波为激活状态或去激活状态,其中,所述多个辅载波被配置用于所述发送用户设备与至少一个接收用户设备之间的多载波侧行链路通信,并且,所述至少一个接收用户设备中每个接收用户设备与所述多个辅载波中至少一个辅载波相对应;和

[0510] 向发送用户设备(TxUE)发送所述第一辅载波状态指示信息。

[0511] 实施例12、根据实施例11所述的方法,其中,所述方法还包括:

[0512] 向所述发送用户设备发送第一多载波配置信息,其中所述第一多载波配置信息指示与所述网络设备配置的所述多个辅载波相关的信息,并且所述第一多载波配置信息包括所述每个接收用户设备的标识符,以及所述多个辅载波中与所述每个接收用户设备相对应的所述至少一个辅载波的标识符。

[0513] 实施例13、根据实施例10或11所述的方法,其中,在所述至少一个接收用户设备包括一个接收用户设备的情况下,所述第一辅载波状态指示信息包括辅载波状态比特图,其中所述辅载波状态比特图包括第一比特图部分用于指示所述第一接收用户设备的标识符,以及第二比特图部分用于指示与所述第一接收用户设备相对应的所述至少一个辅载波中

每个辅载波的激活或去激活状态。

[0514] 实施例14、根据实施例3所述的方法,其中,所述第一接收用户设备的标识符包括所述第一接收用户设备的目的地第2层标识符(destination layer-2 ID),或者所述第一接收用户设备的索引。

[0515] 实施例15、根据实施例13或14所述的方法,其中,所述第二比特图部分中至少一个比特位与所述至少一个辅载波一一对应,并且所述至少一个比特位中每个比特位的数值指示所述至少一个辅载波中所述每个辅载波的激活或去激活状态。

[0516] 实施例16、根据实施例15所述的方法,其中,所述第二比特图部分中所述至少一个比特位与所述至少一个辅载波的对应关系,与所述至少一个辅载波的所述标识符在所述第一多载波配置信息中的排列顺序相关。

[0517] 实施例17、根据实施例15或16所述的方法,其中,所述第二比特图部分的比特位总量与所述第一接收用户设备或所述发送用户设备支持的最大辅载波数量相关。

[0518] 实施例18、根据实施例15或16所述的方法,其中,所述第二比特图部分中所述至少一个比特位与所述至少一个辅载波的对应关系,与所述第一接收用户设备相对应的所述至少一个辅载波中所述每个辅载波在所述多个辅载波中的索引相关。

[0519] 实施例19、一种用于接收用户设备(RxUE)的无线通信方法,其中,该方法包括:

[0520] 接收来自发送用户设备(TxUE)的第二辅载波状态指示信息,其中所述第二辅载波状态指示信息指示与所述接收用户设备相对应的至少一个辅载波的激活或去激活状态,其中所述至少一个辅载波被配置用于所述发送用户设备与所述接收用户设备之间的多载波侧行链路通信;和

[0521] 向所述发送用户设备发送确认信息,以确认收到所述第二辅载波状态指示信息;

[0522] 根据所述第二辅载波状态指示信息,完成相应设置。

[0523] 实施例20、根据实施例19所述的无线通信方法,其中,该方法还包括:

[0524] 接收来自所述发送用户设备的第二多载波配置信息,第二多载波配置信息用于指示所述网络设备为所述发送用户设备和所述接收用户设备之间的多载波侧行链路通信配置的所述至少一个辅载波,其中所述第二多载波配置信息包括所述至少一个辅载波的标识符。

[0525] 实施例21、根据实施例19或20所述的所述的无线通信方法,其中,所述第二辅载波状态指示信息包括激活或去激活比特图,其中所述激活或去激活比特图包括第三比特图部分,用于指示所述至少一个辅载波中每个辅载波的所述激活或去激活状态。

[0526] 实施例22、根据实施例19-21中任一项所述的无线通信方法,其中,所述第二辅载波状态指示信息还包括第四比特图部分,用于指示所述接收用户设备的标识符。

[0527] 实施例23、根据实施例22所述的无线通信方法,其中,所述接收用户设备的标识符包括所述接收用户设备的目的地第2层标识符(layer-2 ID),或者所述接收用户设备的索引。

[0528] 实施例24、根据实施例21-23中任一项所述的无线通信方法,其中,所述第三比特图部分中至少一个比特位与所述至少一个辅载波一一对应,并且所述至少一个比特位中每个比特位的数值指示所述至少一个辅载波中所述每个辅载波的所述激活或去激活状态。

[0529] 实施例25、根据实施例21-24中任一项所述的无线通信方法,其中,所述第三比特

图部分的比特位总量与所述接收用户设备或所述发送用户设备支持的最大辅载波数量相关。

[0530] 实施例26、根据实施例24或25所述的无线通信方法,其中,所述第三比特图部分中所述至少一个比特位与所述至少一个辅载波的对应关系,与所述至少一个辅载波的所述标识符在所述第二多载波配置信息中的排列顺序相关。

[0531] 实施例27、根据实施例24或25所述的无线通信方法,其中,所述第三比特图部分中所述至少一个比特位与所述至少一个辅载波的对应关系,,与所述至少一个辅载波中所述每个辅载波在多个辅载波中的索引相关,其中所述多个辅载波被配置用于所述发送用户设备与至少一个接收用户设备之间进行侧行链路通信,并且所述至少一个接收用户设备包括所述接收用户设备。

[0532] 实施例28、根据实施例19-27中任一项所述的无线通信方法,其中,所述相应设置包括对所述至少一个辅载波中被所述第二辅载波状态指示信息指示为所述激活状态的辅载波的监听设置,和/或对所述至少一个辅载波中被所述第二副载波激活或去激活信息指示为所述去激活状态的辅载波的去监听设置。

[0533] 实施例29、一种用于接收用户设备(RxUE)的无线通信方法,其中,该方法包括:

[0534] 接收来自发送用户设备(TxUE)的第二辅载波状态指示信息,其中所述第二辅载波状态指示信息指示与多个接收用户设备中每个接收用户设备相对应的至少一个辅载波的激活或去激活状态,其中,所述多个接收用户设备包括所述接收用户设备,并且所述至少一个辅载波被配置用于所述发送用户设备与所述每个接收用户设备之间的多载波侧行链路通信;和

[0535] 向所述发送用户设备发送确认信息,以确认收到所述第二辅载波状态指示信息;

[0536] 根据所述第二辅载波状态指示信息,完成相应设置。

[0537] 实施例30、根据实施例29所述的无线通信方法,其中,该方法还包括:

[0538] 接收来自所述发送用户设备的第二多载波配置信息,其中,所述第二多载波配置信息包括与所述每个接收用户设备相对应的所述至少一个辅载波的标识符。

[0539] 实施例31、根据实施例29或31所述的无线通信方法,其中,所述第二辅载波状态指示信息包括激活或去激活比特图,其中所述激活或去激活比特图包括第三比特图部分,用于指示与所述每个接收用户设备相对应的所述至少一个辅载波中每个辅载波的激活或去激活状态,以及第四比特图部分,用于指示所述每个接收用户设备的索引或目的地第2层标识符。

[0540] 实施例32、根据实施例31所述的无线通信方法,其中,所述第三比特图部分的比特位总量与所述发送用户设备支持的最大接收用户设备数量相关,并且所述第三比特图中多个比特位与所述多个接收用户设备一一对应,所述多个比特位与所述多个接收用户设备的对应关系与所述每个接收用户设备的索引相关。

[0541] 实施例33、根据实施例31或32所述的无线通信方法,其中,所述第四比特图部分包括多个比特位行,所述多个比特位行与所述多个接收用户设备对应,并且所述多个比特位行中与所述每个接收用户设备对应的至少一个比特位行包括至少一个比特位,所述至少一个比特位与所述至少一个辅载波一一对应,并且所述至少一个比特位中每个比特位的数值指示所述至少一个辅载波中所述每个辅载波的激活或去激活状态。

[0542] 实施例34、根据实施例31-33中任一项所述的无线通信方法,其中,所述至少一个比特位行包括的比特位总量与所述每个接收用户设备或所述发送用户设备支持的最大辅载波数量相关。

[0543] 实施例35、根据实施例33或34所述的无线通信方法,其中,所述至少一个比特位行中所述至少一个比特位与所述至少一个辅载波的对应关系,与所述至少一个辅载波的所述标识符在所述第二多载波配置信息中的排列顺序相关。

[0544] 实施例36、根据实施例33或34所述的无线通信方法,其中,所述至少一个比特位行中所述至少一个比特位与所述至少一个辅载波的对应关系,,与所述至少一个辅载波中所述每个辅载波在所述多个辅载波中的索引相关,其中所述多个辅载波被配置用于所述发送用户设备与至少一个接收用户设备之间进行侧行链路通信。

[0545] 实施例37、根据实施例29-36中任一项所述的无线通信方法,其中,所述相应设置包括对所述至少一个辅载波中被所述第二辅载波状态指示信息指示为所述激活状态的辅载波的监听设置,和/或对所述至少一个辅载波中被所述第二副载波激活或去激活信息指示为所述去激活状态的辅载波的去监听设置。

[0546] 实施例38、一种用于接收用户设备(RxUE)的无线通信方法,其中,该方法包括:

[0547] 接收来自发送用户设备(TxUE)的第二辅载波状态指示信息,其中所述第二辅载波状态指示信息指示与至少一个接收用户设备中每个接收用户设备相对应的至少一个辅载波的激活或去激活状态,其中,所述至少一个接收用户设备包括所述接收用户设备,并且所述至少一个辅载波被配置用于所述发送用户设备与所述每个接收用户设备之间的多载波侧行链路通信;和

[0548] 向所述发送用户设备发送确认信息,以确认收到所述第二辅载波状态指示信息。

[0549] 实施例39、根据实施例38所述的无线通信方法,其中,该方法还包括:

[0550] 接收来自所述发送用户设备的第二多载波配置信息,其中,所述第二多载波配置信息包括与所述每个接收用户设备相对应的所述至少一个辅载波的标识符。

[0551] 实施例40、根据实施例38或39所述的无线通信方法,其中,所述第二辅载波状态指示信息包括激活或去激活比特图,用于指示与所述每个接收用户设备相对应的所述至少一个辅载波中每个辅载波的激活或去激活状态。

[0552] 实施例41、根据实施例40所述的无线通信方法,其中,所述激活或去激活比特图包括至少一个比特图部分,其中所述至少一个比特图部分与所述至少一个接收用户设备一一对应,并且所述至少一个比特图部分中每个比特图部分包括至少一个比特位,其中所述至少一个比特位与所述至少一个辅载波一一对应,并且所述至少一个比特位中每个比特位的数值指示所述至少一个辅载波中所述每个辅载波的激活或去激活状态。

[0553] 实施例42、根据实施例41所述的无线通信方法,其中,所述至少一个比特位部分的比特位总量与所述至少一个接收用户设备对应的辅载波总量相关,其中所述至少一个接收用户设备对应的所述辅载波总量等于所述每个接收用户设备对应的所述至少一个辅载波的数量之和。

[0554] 实施例43、根据实施例41或42所述的无线通信方法,其中,所述每个比特图部分在所述激活或去激活比特图中的排列顺序,与所述每个接收用户设备的所述标识符在所述第二多载波配置信息中的排列顺序相关,所述至少一个比特位与所述至少一个辅载波的对应

关系,与所述至少一个辅载波的所述标识符在所述第二多载波配置信息中的排列顺序相关。

[0555] 实施例44、根据实施例38-43中任一项所述的无线通信方法,其中,所述相应设置包括对所述至少一个辅载波中被所述第二辅载波状态指示信息指示为所述激活状态的辅载波的监听设置,和/或对所述至少一个辅载波中被所述第二副载波激活或去激活信息指示为所述去激活状态的辅载波的去监听设置。

[0556] 实施例45、一种机器可读介质,其中,在所述介质上存储有指令,当所述指令在所述机器上运行时,使得所述机器执行实施例1至44中任意一项所述的方法。

[0557] 实施例46、一种设备,其中,该设备包括:

[0558] 处理器;

[0559] 存储器,在所述存储器上存储有指令,当所述指令被所述处理器运行时,使得所述系统执行实施例1至44中任意一项所述的方法。

[0560] 实施例47、一种通信系统,该通信系统包括发送用户设备、网络设备以及接收用户设备,其中:所述网络设备用于生成并向所述发送用户设备发送第一辅载波状态指示信息,所述第一辅载波状态指示信息用于指示多个辅载波中每个辅载波为激活状态或去激活状态,其中,所述多个辅载波被配置用于所述发送用户设备与至少一个接收用户设备之间的多载波侧行链路通信,并且,所述至少一个接收用户设备中每个接收用户设备与所述多个辅载波中至少一个辅载波相对应;和

[0561] 所述发送用户设备用于接收所述第一辅载波状态指示信息,并向所述每个接收用户设备发送第二辅载波状态指示信息,其中所述第二辅载波状态指示信息用于指示所述至少一个辅载波中每个辅载波为激活或去激活状态;

[0562] 所述接收用户设备用于向所述发送用户设备发送确认信息,以确认收到所述第二辅载波状态指示信息,并根据所述第二辅载波状态指示信息,完成相应设置。

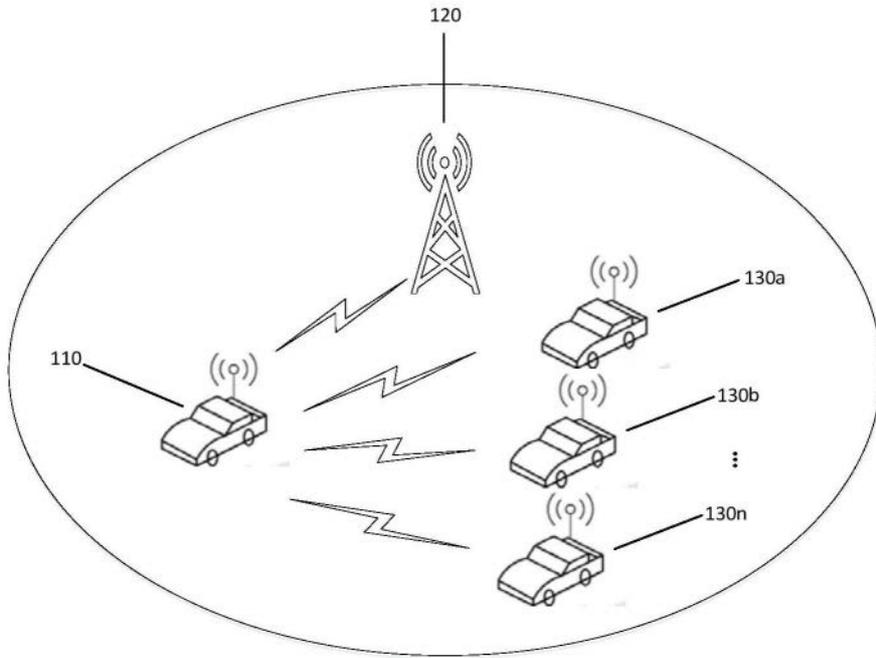


图1A

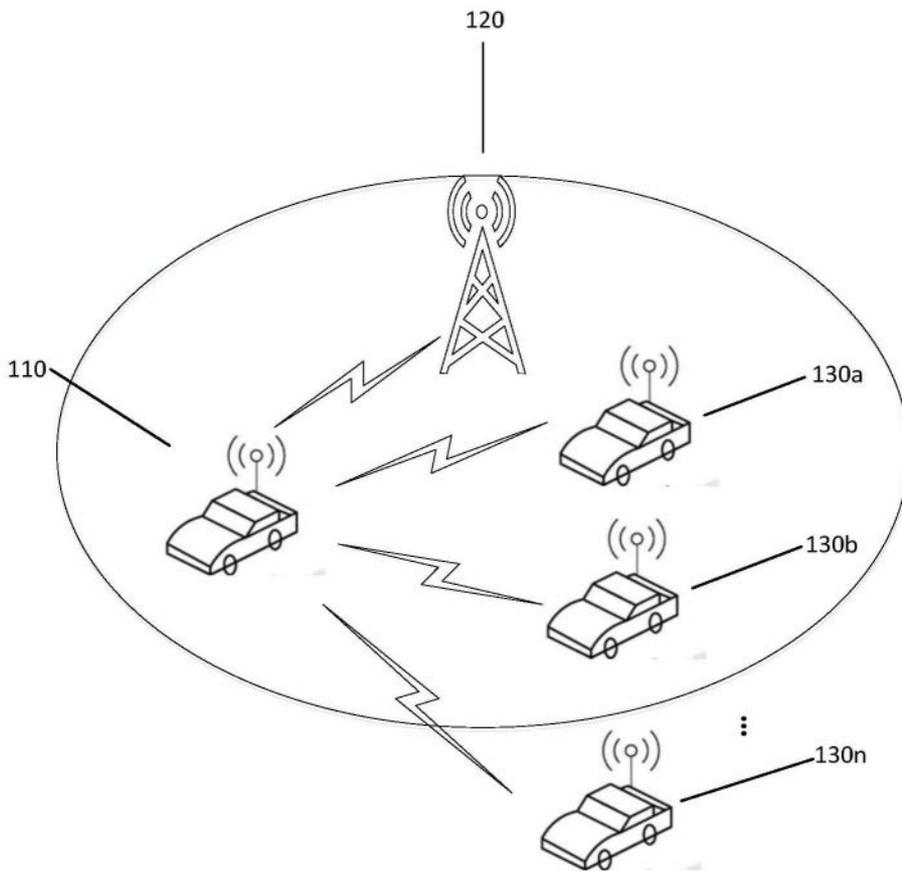


图1B

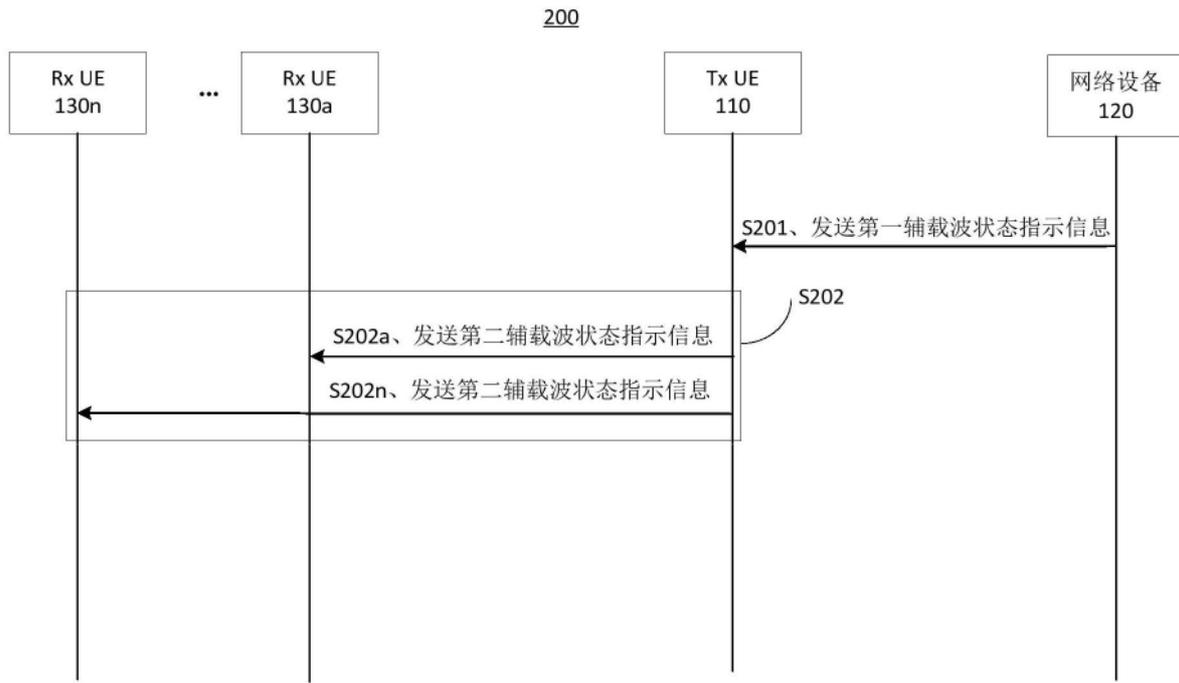


图2

300

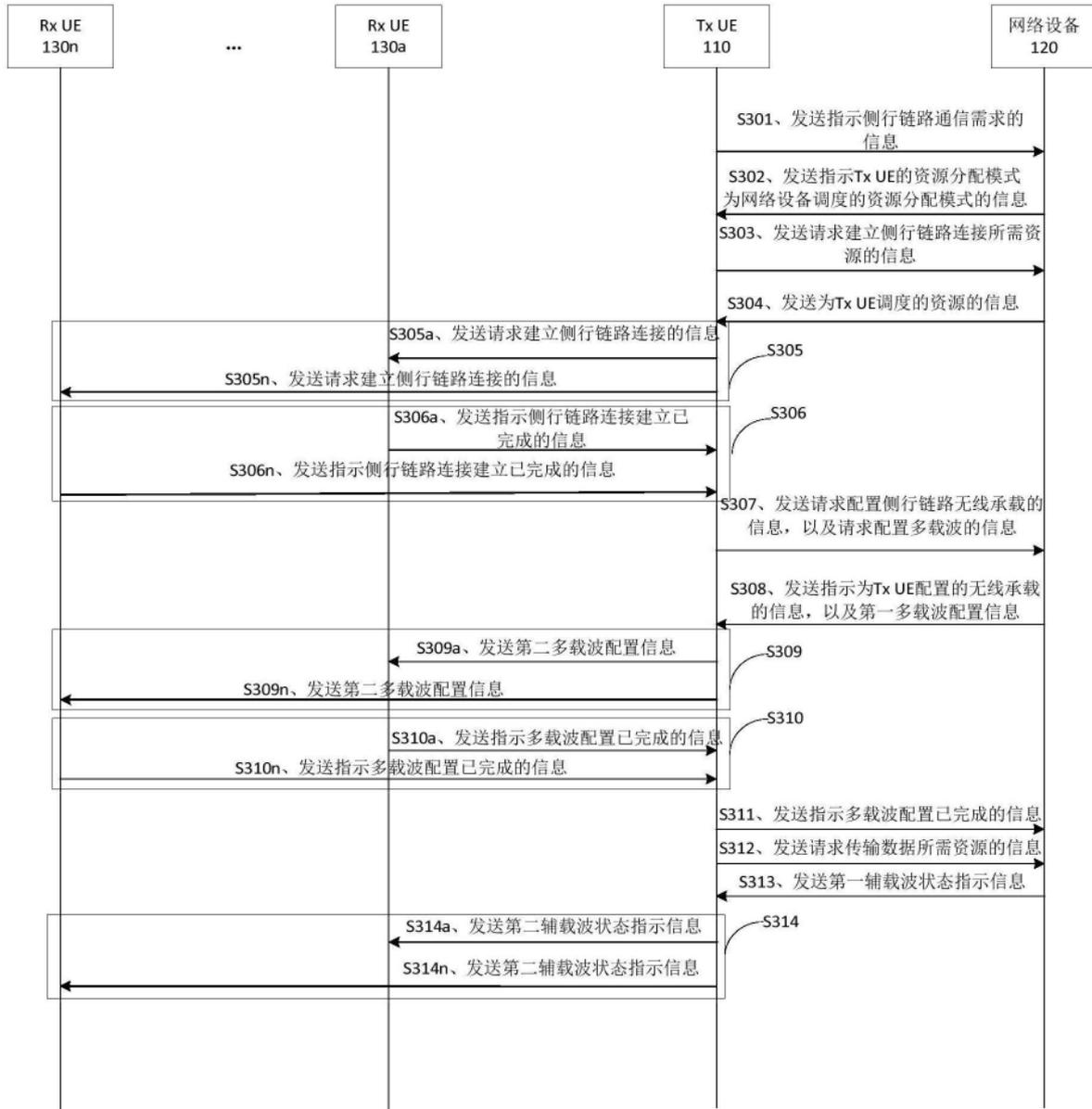


图3

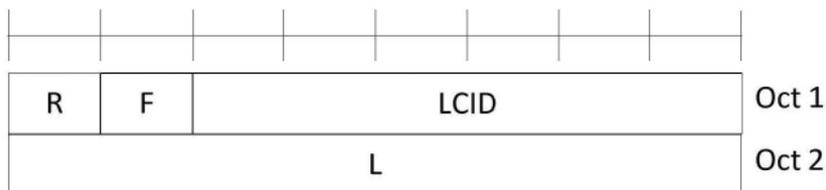


图4A

R	F	LCID					Oct 1
		L					Oct 2
		L					Oct 3

图4B

网络设备120处分配给Tx UE 110的载波			
F1	F2	F3	F4
F5	F6	F7	F8

网络设备120处的载波分配					网络设备120处载波的局部编号	Tx UE110处载波的局部编号
Rx UE 130a	F1	F2	F5	F8	①②③④	①②③④
Rx UE130b	F3	F6	F7		①②③	①②③
Rx UE130n	F1	F4	F6	F8	①②③④	①②③④

图5

Rx UE 130的索引				Scell4	Scell3	Scell2	Scell1	Oct 1
Scell8	Scell7	Scell6	Scell5					Oct 2

图6A

Rx UE 130a的索引				0	1	0	1	Oct 1
N	N	N	N					Oct 2

图6B

	Rx UE 130的索引			Scell4	Scell3	Scell2	Scell1	Oct 1
Scell12	Scell11	Scell10	Scell9	Scell8	Scell7	Scell6	Scell5	Oct 2
Scell16	Scell15	Scell14	Scell13					Oct 3

图6C

R	R	R	R	Rx UE 130的索引				Oct 1
Scell8	Scell7	Scell6	Scell5	Scell4	Scell3	Scell2	Scell1	Oct 2

图7A

R	R	R	R	Rx UE 130的索引				Oct 1
Scell8	Scell7	Scell6	Scell5	Scell4	Scell3	Scell2	Scell1	Oct 2
Scell16	Scell15	Scell14	Scell13	Scell12	Scell11	Scell10	Scell9	Oct 3

图7B

R	R	R	R	Rx UE 130的索引				Oct 1
Scell7	Scell6	Scell5	Scell4	Scell3	Scell2	Scell1	R	Oct 2

图7C

								Oct 1
		Rx UE 130的第2层标识符						Oct 2
								Oct 3
Scell8	Scell7	Scell6	Scell5	Scell4	Scell3	Scell2	Scell1	Oct 4

图8A

								Oct 1	
		Rx UE 130的第2层标识符							Oct 2
								Oct 3	
Scell8	Scell7	Scell6	Scell5	Scell4	Scell3	Scell2	Scell1	Oct 4	
Scell16	Scell15	Scell14	Scell13	Scell12	Scell11	Scell10	Scell9	Oct 5	

图8B

Rx UE ₈	Rx UE ₇	Rx UE ₆	Rx UE ₅	Rx UE ₄	Rx UE ₃	Rx UE ₂	Rx UE ₁	Oct 1
Rx UE ₁₆	Rx UE ₁₅	Rx UE ₁₄	Rx UE ₁₃	Rx UE ₁₂	Rx UE ₁₁	Rx UE ₁₀	Rx UE ₉	Oct 2
Scell8	Scell7	Scell6	Scell5	Scell4	Scell3	Scell2	Scell1	Oct 3
Scell8	Scell7	Scell6	Scell5	Scell4	Scell3	Scell2	Scell1	Oct 4
Scell8	Scell7	Scell6	Scell5	Scell4	Scell3	Scell2	Scell1	Oct 5
Scell8	Scell7	Scell6	Scell5	Scell4	Scell3	Scell2	Scell1	Oct 6
Scell8	Scell7	Scell6	Scell5	Scell4	Scell3	Scell2	Scell1	Oct 7
Scell8	Scell7	Scell6	Scell5	Scell4	Scell3	Scell2	Scell1	Oct 8
Scell8	Scell7	Scell6	Scell5	Scell4	Scell3	Scell2	Scell1	Oct 9
Scell8	Scell7	Scell6	Scell5	Scell4	Scell3	Scell2	Scell1	Oct 10
...

图9A

0	0	0	0	1	0	0	1	Oct 1
0	0	0	0	0	0	0	1	Oct 2
N	N	N	N	0	1	0	1	Oct 3
N	N	N	N	N	1	1	0	Oct 4
N	N	N	N	0	0	1	1	Oct 5

图9B

Rx UE ₈	Rx UE ₇	Rx UE ₆	Rx UE ₅	Rx UE ₄	Rx UE ₃	Rx UE ₂	Rx UE ₁	Oct 1
Rx UE ₁₆	Rx UE ₁₅	Rx UE ₁₄	Rx UE ₁₃	Rx UE ₁₂	Rx UE ₁₁	Rx UE ₁₀	Rx UE ₉	Oct 2
Scell ₈	Scell ₇	Scell ₆	Scell ₅	Scell ₄	Scell ₃	Scell ₂	Scell ₁	Oct 3
Scell ₁₆	Scell ₁₅	Scell ₁₄	Scell ₁₃	Scell ₁₂	Scell ₁₁	Scell ₁₀	Scell ₉	Oct 4
Scell ₈	Scell ₇	Scell ₆	Scell ₅	Scell ₄	Scell ₃	Scell ₂	Scell ₁	Oct 5
Scell ₁₆	Scell ₁₅	Scell ₁₄	Scell ₁₃	Scell ₁₂	Scell ₁₁	Scell ₁₀	Scell ₉	Oct 6
Scell ₈	Scell ₇	Scell ₆	Scell ₅	Scell ₄	Scell ₃	Scell ₂	Scell ₁	Oct 7
Scell ₁₆	Scell ₁₅	Scell ₁₄	Scell ₁₃	Scell ₁₂	Scell ₁₁	Scell ₁₀	Scell ₉	Oct 8
Scell ₈	Scell ₇	Scell ₆	Scell ₅	Scell ₄	Scell ₃	Scell ₂	Scell ₁	Oct 9
Scell ₁₆	Scell ₁₅	Scell ₁₄	Scell ₁₃	Scell ₁₂	Scell ₁₁	Scell ₁₀	Scell ₉	Oct 10
...

图9C

Rx UE ₈	Rx UE ₇	Rx UE ₆	Rx UE ₅	Rx UE ₄	Rx UE ₃	Rx UE ₂	Rx UE ₁	Oct 1
Rx UE ₁₆	Rx UE ₁₅	Rx UE ₁₄	Rx UE ₁₃	Rx UE ₁₂	Rx UE ₁₁	Rx UE ₁₀	Rx UE ₉	Oct 2
Scell ₇	Scell ₆	Scell ₅	Scell ₄	Scell ₃	Scell ₂	Scell ₁	R	Oct 3
Scell ₇	Scell ₆	Scell ₅	Scell ₄	Scell ₃	Scell ₂	Scell ₁	R	Oct 4
Scell ₇	Scell ₆	Scell ₅	Scell ₄	Scell ₃	Scell ₂	Scell ₁	R	Oct 5
Scell ₇	Scell ₆	Scell ₅	Scell ₄	Scell ₃	Scell ₂	Scell ₁	R	Oct 6
Scell ₇	Scell ₆	Scell ₅	Scell ₄	Scell ₃	Scell ₂	Scell ₁	R	Oct 7
Scell ₇	Scell ₆	Scell ₅	Scell ₄	Scell ₃	Scell ₂	Scell ₁	R	Oct 8
Scell ₇	Scell ₆	Scell ₅	Scell ₄	Scell ₃	Scell ₂	Scell ₁	R	Oct 9
Scell ₇	Scell ₆	Scell ₅	Scell ₄	Scell ₃	Scell ₂	Scell ₁	R	Oct 10
...

图9D

	Rx UE ₁ 的索引		Scell ₄	Scell ₃	Scell ₂	Scell ₁	Oct 1	
Scell ₈	Scell ₇	Scell ₆	Scell ₅		Rx UE ₂ 的索引		Oct 2	
Scell ₈	Scell ₇	Scell ₆	Scell ₅	Scell ₄	Scell ₃	Scell ₂	Scell ₁	Oct 3
	Rx UE ₃ 的索引		Scell ₄	Scell ₃	Scell ₂	Scell ₁	Oct 4	
Scell ₈	Scell ₇	Scell ₆	Scell ₅			...	Oct 5	
...	

图10A

	Rx UE ₁ 的索引		Scell ₄	Scell ₃	Scell ₂	Scell ₁	Oct 1	
Scell ₁₂	Scell ₁₁	Scell ₁₀	Scell ₉	Scell ₈	Scell ₇	Scell ₆	Scell ₅	Oct 2
Scell ₁₆	Scell ₁₅	Scell ₁₄	Scell ₁₃		Rx UE ₂ 的索引		Oct 3	
Scell ₈	Scell ₇	Scell ₆	Scell ₅	Scell ₄	Scell ₃	Scell ₂	Scell ₁	Oct 4
Scell ₁₆	Scell ₁₅	Scell ₁₄	Scell ₁₃	Scell ₁₂	Scell ₁₁	Scell ₁₀	Scell ₉	Oct 5
...	

图10B

R	R	R	R		Rx UE ₁ 的索引		Oct 1	
Scell ₈	Scell ₇	Scell ₆	Scell ₅	Scell ₄	Scell ₃	Scell ₂	Scell ₁	Oct 2
R	R	R	R		Rx UE ₂ 的索引		Oct 3	
Scell ₈	Scell ₇	Scell ₆	Scell ₅	Scell ₄	Scell ₃	Scell ₂	Scell ₁	Oct 4
R	R	R	R		Rx UE ₃ 的索引		Oct 5	
Scell ₈	Scell ₇	Scell ₆	Scell ₅	Scell ₄	Scell ₃	Scell ₂	Scell ₁	Oct 6
...	

图11A

R	R	R	R	Rx UE1的索引				Oct 1
Scell8	Scell7	Scell6	Scell5	Scell4	Scell3	Scell2	Scell1	Oct 2
Scell16	Scell15	Scell14	Scell13	Scell12	Scell11	Scell10	Scell9	Oct 3
R	R	R	R	Rx UE2的索引				Oct 4
Scell8	Scell7	Scell6	Scell5	Scell4	Scell3	Scell2	Scell1	Oct 5
Scell16	Scell15	Scell14	Scell13	Scell12	Scell11	Scell10	Scell9	Oct 6
R	R	R	R	Rx UE3的索引				Oct 7
Scell8	Scell7	Scell6	Scell5	Scell4	Scell3	Scell2	Scell1	Oct 8
Scell16	Scell15	Scell14	Scell13	Scell12	Scell11	Scell10	Scell9	Oct 9
...

图11B

								Oct 1	
		Rx UE1的第2层标识符							Oct 2
								Oct 3	
Scell7	Scell6	Scell5	Scell4	Scell3	Scell2	Scell1		Oct 4	
								Oct 5	
		Rx UE2的第2层标识符							Oct 6
								Oct 7	
Scell7	Scell6	Scell5	Scell4	Scell3	Scell2	Scell1		Oct 8	
...	

图12A

								Oct 1	
		Rx UE ₁ 的第2层标识符							Oct 2
								Oct 3	
Scell ₈	Scell ₇	Scell ₆	Scell ₅	Scell ₄	Scell ₃	Scell ₂	Scell ₁	Oct 4	
Scell ₁₆	Scell ₁₅	Scell ₁₄	Scell ₁₃	Scell ₁₂	Scell ₁₁	Scell ₁₀	Scell ₉	Oct 5	
								Oct 6	
		Rx UE ₂ 的第2层标识符							Oct 7
								Oct 8	
Scell ₈	Scell ₇	Scell ₆	Scell ₅	Scell ₄	Scell ₃	Scell ₂	Scell ₁	Oct 9	
Scell ₁₆	Scell ₁₅	Scell ₁₄	Scell ₁₃	Scell ₁₂	Scell ₁₁	Scell ₁₀	Scell ₉	Oct 10	
...	

图12B

Scell ₈	Scell ₇	Scell ₆	Scell ₅	Scell ₄	Scell ₃	Scell ₂	Scell ₁	Oct 1
--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	-------

图13A

Scell ₈	Scell ₇	Scell ₆	Scell ₅	Scell ₄	Scell ₃	Scell ₂	Scell ₁	Oct 1
Scell ₁₆	Scell ₁₅	Scell ₁₄	Scell ₁₃	Scell ₁₂	Scell ₁₁	Scell ₁₀	Scell ₉	Oct 2

图13B

Scell ₇	Scell ₆	Scell ₅	Scell ₄	Scell ₃	Scell ₂	Scell ₁	R	Oct 1
--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	---	-------

图13C

Rx UE ₈	Rx UE ₇	Rx UE ₆	Rx UE ₅	Rx UE ₄	Rx UE ₃	Rx UE ₂	Rx UE ₁	Oct 1
Rx UE ₁₆	Rx UE ₁₅	Rx UE ₁₄	Rx UE ₁₃	Rx UE ₁₂	Rx UE ₁₁	Rx UE ₁₀	Rx UE ₉	Oct 2
Scell ₈	Scell ₇	Scell ₆	Scell ₅	Scell ₄	Scell ₃	Scell ₂	Scell ₁	Oct 3
Scell ₈	Scell ₇	Scell ₆	Scell ₅	Scell ₄	Scell ₃	Scell ₂	Scell ₁	Oct 4
Scell ₈	Scell ₇	Scell ₆	Scell ₅	Scell ₄	Scell ₃	Scell ₂	Scell ₁	Oct 5
Scell ₈	Scell ₇	Scell ₆	Scell ₅	Scell ₄	Scell ₃	Scell ₂	Scell ₁	Oct 6
Scell ₈	Scell ₇	Scell ₆	Scell ₅	Scell ₄	Scell ₃	Scell ₂	Scell ₁	Oct 7
Scell ₈	Scell ₇	Scell ₆	Scell ₅	Scell ₄	Scell ₃	Scell ₂	Scell ₁	Oct 8
Scell ₈	Scell ₇	Scell ₆	Scell ₅	Scell ₄	Scell ₃	Scell ₂	Scell ₁	Oct 9
Scell ₈	Scell ₇	Scell ₆	Scell ₅	Scell ₄	Scell ₃	Scell ₂	Scell ₁	Oct 10
...

图14A

0	0	0	0	1	0	0	1	Oct 1
0	0	0	0	0	0	0	1	Oct 2
N	N	N	N	0	1	0	1	Oct 3
N	N	N	N	N	1	1	0	Oct 4
N	N	N	N	0	0	1	1	Oct 5

图14B

Rx UE ₈	Rx UE ₇	Rx UE ₆	Rx UE ₅	Rx UE ₄	Rx UE ₃	Rx UE ₂	Rx UE ₁	Oct 1
Rx UE ₁₆	Rx UE ₁₅	Rx UE ₁₄	Rx UE ₁₃	Rx UE ₁₂	Rx UE ₁₁	Rx UE ₁₀	Rx UE ₉	Oct 2
Scell ₈	Scell ₇	Scell ₆	Scell ₅	Scell ₄	Scell ₃	Scell ₂	Scell ₁	Oct 3
Scell ₁₆	Scell ₁₅	Scell ₁₄	Scell ₁₃	Scell ₁₂	Scell ₁₁	Scell ₁₀	Scell ₉	Oct 4
Scell ₈	Scell ₇	Scell ₆	Scell ₅	Scell ₄	Scell ₃	Scell ₂	Scell ₁	Oct 5
Scell ₁₆	Scell ₁₅	Scell ₁₄	Scell ₁₃	Scell ₁₂	Scell ₁₁	Scell ₁₀	Scell ₉	Oct 6
Scell ₈	Scell ₇	Scell ₆	Scell ₅	Scell ₄	Scell ₃	Scell ₂	Scell ₁	Oct 7
Scell ₁₆	Scell ₁₅	Scell ₁₄	Scell ₁₃	Scell ₁₂	Scell ₁₁	Scell ₁₀	Scell ₉	Oct 8
Scell ₈	Scell ₇	Scell ₆	Scell ₅	Scell ₄	Scell ₃	Scell ₂	Scell ₁	Oct 9
Scell ₁₆	Scell ₁₅	Scell ₁₄	Scell ₁₃	Scell ₁₂	Scell ₁₁	Scell ₁₀	Scell ₉	Oct 10
...

图14C

Rx UE ₈	Rx UE ₇	Rx UE ₆	Rx UE ₅	Rx UE ₄	Rx UE ₃	Rx UE ₂	Rx UE ₁	Oct 1
Rx UE ₁₆	Rx UE ₁₅	Rx UE ₁₄	Rx UE ₁₃	Rx UE ₁₂	Rx UE ₁₁	Rx UE ₁₀	Rx UE ₉	Oct 2
Scell ₇	Scell ₆	Scell ₅	Scell ₄	Scell ₃	Scell ₂	Scell ₁	R	Oct 3
Scell ₇	Scell ₆	Scell ₅	Scell ₄	Scell ₃	Scell ₂	Scell ₁	R	Oct 4
Scell ₇	Scell ₆	Scell ₅	Scell ₄	Scell ₃	Scell ₂	Scell ₁	R	Oct 5
Scell ₇	Scell ₆	Scell ₅	Scell ₄	Scell ₃	Scell ₂	Scell ₁	R	Oct 6
Scell ₇	Scell ₆	Scell ₅	Scell ₄	Scell ₃	Scell ₂	Scell ₁	R	Oct 7
Scell ₇	Scell ₆	Scell ₅	Scell ₄	Scell ₃	Scell ₂	Scell ₁	R	Oct 8
Scell ₇	Scell ₆	Scell ₅	Scell ₄	Scell ₃	Scell ₂	Scell ₁	R	Oct 9
Scell ₇	Scell ₆	Scell ₅	Scell ₄	Scell ₃	Scell ₂	Scell ₁	R	Oct 10
...

图14D

	Rx UE ₁ 的索引			Scell ₄	Scell ₃	Scell ₂	Scell ₁	Oct 1
Scell ₈	Scell ₇	Scell ₆	Scell ₅		Rx UE ₂ 的索引			Oct 2
Scell ₈	Scell ₇	Scell ₆	Scell ₅	Scell ₄	Scell ₃	Scell ₂	Scell ₁	Oct 3
	Rx UE ₃ 的索引			Scell ₄	Scell ₃	Scell ₂	Scell ₁	Oct 4
Scell ₈	Scell ₇	Scell ₆	Scell ₅			...		Oct 5
...

图15A

	Rx UE ₁ 的索引			Scell ₄	Scell ₃	Scell ₂	Scell ₁	Oct 1
Scell ₁₂	Scell ₁₁	Scell ₁₀	Scell ₉	Scell ₈	Scell ₇	Scell ₆	Scell ₅	Oct 2
Scell ₁₆	Scell ₁₅	Scell ₁₄	Scell ₁₃		Rx UE ₂ 的索引			Oct 3
Scell ₈	Scell ₇	Scell ₆	Scell ₅	Scell ₄	Scell ₃	Scell ₂	Scell ₁	Oct 4
Scell ₁₆	Scell ₁₅	Scell ₁₄	Scell ₁₃	Scell ₁₂	Scell ₁₁	Scell ₁₀	Scell ₉	Oct 5
...

图15B

R	R	R	R		Rx UE ₁ 的索引			Oct 1
Scell ₈	Scell ₇	Scell ₆	Scell ₅	Scell ₄	Scell ₃	Scell ₂	Scell ₁	Oct 2
R	R	R	R		Rx UE ₂ 的索引			Oct 3
Scell ₈	Scell ₇	Scell ₆	Scell ₅	Scell ₄	Scell ₃	Scell ₂	Scell ₁	Oct 4
R	R	R	R		Rx UE ₃ 的索引			Oct 5
Scell ₈	Scell ₇	Scell ₆	Scell ₅	Scell ₄	Scell ₃	Scell ₂	Scell ₁	Oct 6
...

图16A

R	R	R	R	Rx UE ₁ 的索引				Oct 1
Scell ₈	Scell ₇	Scell ₆	Scell ₅	Scell ₄	Scell ₃	Scell ₂	Scell ₁	Oct 2
Scell ₁₆	Scell ₁₅	Scell ₁₄	Scell ₁₃	Scell ₁₂	Scell ₁₁	Scell ₁₀	Scell ₉	Oct 3
R	R	R	R	Rx UE ₂ 的索引				Oct 4
Scell ₈	Scell ₇	Scell ₆	Scell ₅	Scell ₄	Scell ₃	Scell ₂	Scell ₁	Oct 5
Scell ₁₆	Scell ₁₅	Scell ₁₄	Scell ₁₃	Scell ₁₂	Scell ₁₁	Scell ₁₀	Scell ₉	Oct 6
R	R	R	R	Rx UE ₃ 的索引				Oct 7
Scell ₈	Scell ₇	Scell ₆	Scell ₅	Scell ₄	Scell ₃	Scell ₂	Scell ₁	Oct 8
Scell ₁₆	Scell ₁₅	Scell ₁₄	Scell ₁₃	Scell ₁₂	Scell ₁₁	Scell ₁₀	Scell ₉	Oct 9
...

图16B

								Oct 1	
		Rx UE ₁ 的第2层标识符							Oct 2
								Oct 3	
Scell ₇	Scell ₆	Scell ₅	Scell ₄	Scell ₃	Scell ₂	Scell ₁		Oct 4	
								Oct 5	
		Rx UE ₂ 的第2层标识符							Oct 6
								Oct 7	
Scell ₇	Scell ₆	Scell ₅	Scell ₄	Scell ₃	Scell ₂	Scell ₁		Oct 8	
...	

图17A

								Oct 1	
		Rx UE ₁ 的第2层标识符							Oct 2
								Oct 3	
Scell ₈	Scell ₇	Scell ₆	Scell ₅	Scell ₄	Scell ₃	Scell ₂	Scell ₁	Oct 4	
Scell ₁₆	Scell ₁₅	Scell ₁₄	Scell ₁₃	Scell ₁₂	Scell ₁₁	Scell ₁₀	Scell ₉	Oct 5	
								Oct 6	
		Rx UE ₂ 的第2层标识符							Oct 7
								Oct 8	
Scell ₈	Scell ₇	Scell ₆	Scell ₅	Scell ₄	Scell ₃	Scell ₂	Scell ₁	Oct 9	
Scell ₁₆	Scell ₁₅	Scell ₁₄	Scell ₁₃	Scell ₁₂	Scell ₁₁	Scell ₁₀	Scell ₉	Oct 10	
...	

图17B

网络设备120处分配给Tx UE 110的载波			
F ₁	F ₂	F ₃	F ₄
F ₅	F ₆	F ₇	F ₈

网络设备120处的载波分配					网络设备120处载波的全局不唯一编号	Tx UE110处载波的局部编号
Rx UE 130a	F ₁	F ₂	F ₅	F ₈	①②⑤⑧	①②③④
Rx UE130b	F ₃	F ₆	F ₇		③⑥⑦	①②③
Rx UE130n	F ₁	F ₄	F ₆	F ₈	①④⑥⑧	①②③④

图18

Rx UE 130的索引				Scell4	Scell3	Scell2	Scell1	Oct 1
Scell8	Scell7	Scell6	Scell5					Oct 2

图19A

Rx UE 130a的索引				N	N	0	1	Oct 1
0	N	N	1					Oct 2

图19B

Rx UE 130的索引				Scell4	Scell3	Scell2	Scell1	Oct 1
Scell12	Scell11	Scell10	Scell9	Scell8	Scell7	Scell6	Scell5	Oct 2
Scell16	Scell15	Scell14	Scell13					Oct 3

图19C

R	R	R	R	Rx UE 130的索引				Oct 1
Scell8	Scell7	Scell6	Scell5	Scell4	Scell3	Scell2	Scell1	Oct 2

图20A

R	R	R	R	Rx UE 130的索引				Oct 1
Scell8	Scell7	Scell6	Scell5	Scell4	Scell3	Scell2	Scell1	Oct 2
Scell16	Scell15	Scell14	Scell13	Scell12	Scell11	Scell10	Scell9	Oct 3

图20B

R	R	R	R	Rx UE 130的索引				Oct 1
Scell7	Scell6	Scell5	Scell4	Scell3	Scell2	Scell1	R	Oct 2

图20C

								Oct 1
		Rx UE 130的第2层标识符						Oct 2
								Oct 3
Scell8	Scell7	Scell6	Scell5	Scell4	Scell3	Scell2	Scell1	Oct 4

图21A

								Oct 1
		Rx UE 130的第2层标识符						Oct 2
								Oct 3
Scell8	Scell7	Scell6	Scell5	Scell4	Scell3	Scell2	Scell1	Oct 4
Scell16	Scell15	Scell14	Scell13	Scell12	Scell11	Scell10	Scell9	Oct 5

图21B

Rx UE ₈	Rx UE ₇	Rx UE ₆	Rx UE ₅	Rx UE ₄	Rx UE ₃	Rx UE ₂	Rx UE ₁	Oct 1
Rx UE ₁₆	Rx UE ₁₅	Rx UE ₁₄	Rx UE ₁₃	Rx UE ₁₂	Rx UE ₁₁	Rx UE ₁₀	Rx UE ₉	Oct 2
Scell ₈	Scell ₇	Scell ₆	Scell ₅	Scell ₄	Scell ₃	Scell ₂	Scell ₁	Oct 3
Scell ₈	Scell ₇	Scell ₆	Scell ₅	Scell ₄	Scell ₃	Scell ₂	Scell ₁	Oct 4
Scell ₈	Scell ₇	Scell ₆	Scell ₅	Scell ₄	Scell ₃	Scell ₂	Scell ₁	Oct 5
Scell ₈	Scell ₇	Scell ₆	Scell ₅	Scell ₄	Scell ₃	Scell ₂	Scell ₁	Oct 6
Scell ₈	Scell ₇	Scell ₆	Scell ₅	Scell ₄	Scell ₃	Scell ₂	Scell ₁	Oct 7
Scell ₈	Scell ₇	Scell ₆	Scell ₅	Scell ₄	Scell ₃	Scell ₂	Scell ₁	Oct 8
Scell ₈	Scell ₇	Scell ₆	Scell ₅	Scell ₄	Scell ₃	Scell ₂	Scell ₁	Oct 9
Scell ₈	Scell ₇	Scell ₆	Scell ₅	Scell ₄	Scell ₃	Scell ₂	Scell ₁	Oct 10
...

图22A

0	0	0	0	1	0	0	1	Oct 1
0	0	0	0	0	0	0	1	Oct 2
0	N	N	1	N	N	0	1	Oct 3
N	1	1	N	N	0	N	N	Oct 4
0	N	0	N	1	N	N	1	Oct 5

图22B

Rx UE ₈	Rx UE ₇	Rx UE ₆	Rx UE ₅	Rx UE ₄	Rx UE ₃	Rx UE ₂	Rx UE ₁	Oct 1
Rx UE ₁₆	Rx UE ₁₅	Rx UE ₁₄	Rx UE ₁₃	Rx UE ₁₂	Rx UE ₁₁	Rx UE ₁₀	Rx UE ₉	Oct 2
Scell ₈	Scell ₇	Scell ₆	Scell ₅	Scell ₄	Scell ₃	Scell ₂	Scell ₁	Oct 3
Scell ₁₆	Scell ₁₅	Scell ₁₄	Scell ₁₃	Scell ₁₂	Scell ₁₁	Scell ₁₀	Scell ₉	Oct 4
Scell ₈	Scell ₇	Scell ₆	Scell ₅	Scell ₄	Scell ₃	Scell ₂	Scell ₁	Oct 5
Scell ₁₆	Scell ₁₅	Scell ₁₄	Scell ₁₃	Scell ₁₂	Scell ₁₁	Scell ₁₀	Scell ₉	Oct 6
Scell ₈	Scell ₇	Scell ₆	Scell ₅	Scell ₄	Scell ₃	Scell ₂	Scell ₁	Oct 7
Scell ₁₆	Scell ₁₅	Scell ₁₄	Scell ₁₃	Scell ₁₂	Scell ₁₁	Scell ₁₀	Scell ₉	Oct 8
Scell ₈	Scell ₇	Scell ₆	Scell ₅	Scell ₄	Scell ₃	Scell ₂	Scell ₁	Oct 9
Scell ₁₆	Scell ₁₅	Scell ₁₄	Scell ₁₃	Scell ₁₂	Scell ₁₁	Scell ₁₀	Scell ₉	Oct 10
...

图22C

	Rx UE ₁ 的索引			Scell ₄	Scell ₃	Scell ₂	Scell ₁	Oct 1
Scell ₈	Scell ₇	Scell ₆	Scell ₅		Rx UE ₂ 的索引			Oct 2
Scell ₈	Scell ₇	Scell ₆	Scell ₅	Scell ₄	Scell ₃	Scell ₂	Scell ₁	Oct 3
	Rx UE ₃ 的索引			Scell ₄	Scell ₃	Scell ₂	Scell ₁	Oct 4
Scell ₈	Scell ₇	Scell ₆	Scell ₅			...		Oct 5
...

图23A

	Rx UE ₁ 的索引			Scell ₄	Scell ₃	Scell ₂	Scell ₁	Oct 1
Scell ₁₂	Scell ₁₁	Scell ₁₀	Scell ₉	Scell ₈	Scell ₇	Scell ₆	Scell ₅	Oct 2
Scell ₁₆	Scell ₁₅	Scell ₁₄	Scell ₁₃		Rx UE ₂ 的索引			Oct 3
Scell ₈	Scell ₇	Scell ₆	Scell ₅	Scell ₄	Scell ₃	Scell ₂	Scell ₁	Oct 4
Scell ₁₆	Scell ₁₅	Scell ₁₄	Scell ₁₃	Scell ₁₂	Scell ₁₁	Scell ₁₀	Scell ₉	Oct 5
...

图23B

R	R	R	R		Rx UE ₁ 的索引			Oct 1
Scell ₈	Scell ₇	Scell ₆	Scell ₅	Scell ₄	Scell ₃	Scell ₂	Scell ₁	Oct 2
R	R	R	R		Rx UE ₂ 的索引			Oct 3
Scell ₈	Scell ₇	Scell ₆	Scell ₅	Scell ₄	Scell ₃	Scell ₂	Scell ₁	Oct 4
R	R	R	R		Rx UE ₃ 的索引			Oct 5
Scell ₈	Scell ₇	Scell ₆	Scell ₅	Scell ₄	Scell ₃	Scell ₂	Scell ₁	Oct 6
...

图24A

R	R	R	R	Rx UE1的索引				Oct 1
Scell8	Scell7	Scell6	Scell5	Scell4	Scell3	Scell2	Scell1	Oct 2
Scell16	Scell15	Scell14	Scell13	Scell12	Scell11	Scell10	Scell9	Oct 3
R	R	R	R	Rx UE2的索引				Oct 4
Scell8	Scell7	Scell6	Scell5	Scell4	Scell3	Scell2	Scell1	Oct 5
Scell16	Scell15	Scell14	Scell13	Scell12	Scell11	Scell10	Scell9	Oct 6
R	R	R	R	Rx UE3的索引				Oct 7
Scell8	Scell7	Scell6	Scell5	Scell4	Scell3	Scell2	Scell1	Oct 8
Scell16	Scell15	Scell14	Scell13	Scell12	Scell11	Scell10	Scell9	Oct 9
...

图24B

							Oct 1
Rx UE1的第2层标识符							Oct 2
							Oct 3
Scell7	Scell6	Scell5	Scell4	Scell3	Scell2	Scell1	Oct 4
							Oct 5
Rx UE2的第2层标识符							Oct 6
							Oct 7
Scell7	Scell6	Scell5	Scell4	Scell3	Scell2	Scell1	Oct 8
...

图25A

								Oct 1
		Rx UE ₁ 的第2层标识符						Oct 2
								Oct 3
Scell ₈	Scell ₇	Scell ₆	Scell ₅	Scell ₄	Scell ₃	Scell ₂	Scell ₁	Oct 4
Scell ₁₆	Scell ₁₅	Scell ₁₄	Scell ₁₃	Scell ₁₂	Scell ₁₁	Scell ₁₀	Scell ₉	Oct 5
								Oct 6
		Rx UE ₂ 的第2层标识符						Oct 7
								Oct 8
Scell ₈	Scell ₇	Scell ₆	Scell ₅	Scell ₄	Scell ₃	Scell ₂	Scell ₁	Oct 9
Scell ₁₆	Scell ₁₅	Scell ₁₄	Scell ₁₃	Scell ₁₂	Scell ₁₁	Scell ₁₀	Scell ₉	Oct 10
...

图25B

网络设备120处分配给Tx UE 110的载波			
F ₁	F ₂	F ₃	F ₄
F ₅	F ₆	F ₇	F ₈

网络设备120处的载波分配	网络设备120处载波的全局不唯一编号				Tx UE110处载波的编号	
					全局不唯一编号	局部编号
Rx UE 130a	F ₁	F ₂	F ₅	F ₈	①②③④	①②③④
Rx UE 130b	F ₃	F ₆	F ₇		⑤⑥⑦	①②③
Rx UE 130c	F ₁	F ₄	F ₆	F ₈	⑧⑨⑩⑪	①②③④

图26

Scell8	Scell7	Scell6	Scell5	Scell4	Scell3	Scell2	Scell1	Oct 1
...	...	...	...	...	Scell11	Scell10	Scell9	Oct 2
...

图27A

1	1	1	0	0	1	0	1	Oct 1
					0	0	1	Oct 2

图27B

1	N	N	N	0	1	0	1	Oct 1
				...	0	0	1	Oct 2

图27C

Scell8	Scell7	Scell6	Scell5	Scell4	Scell3	Scell2	Scell1	Oct 1
...	...	...	...	...	Scell11	Scell10	Scell9	Oct 2
...

图28A

1	1	1	0	0	1	0	1	Oct 1
					0	0	1	Oct 2

图28B

1	N	N	N	0	1	0	1	Oct 1
				...	0	0	1	Oct 2

图28C

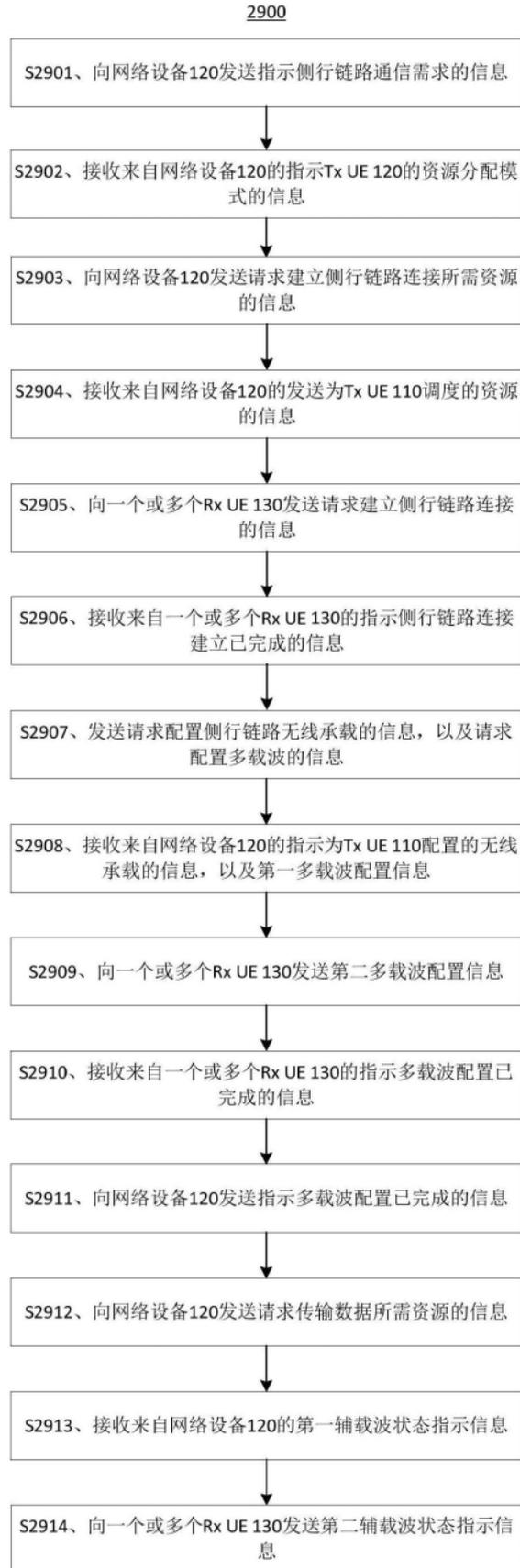


图29

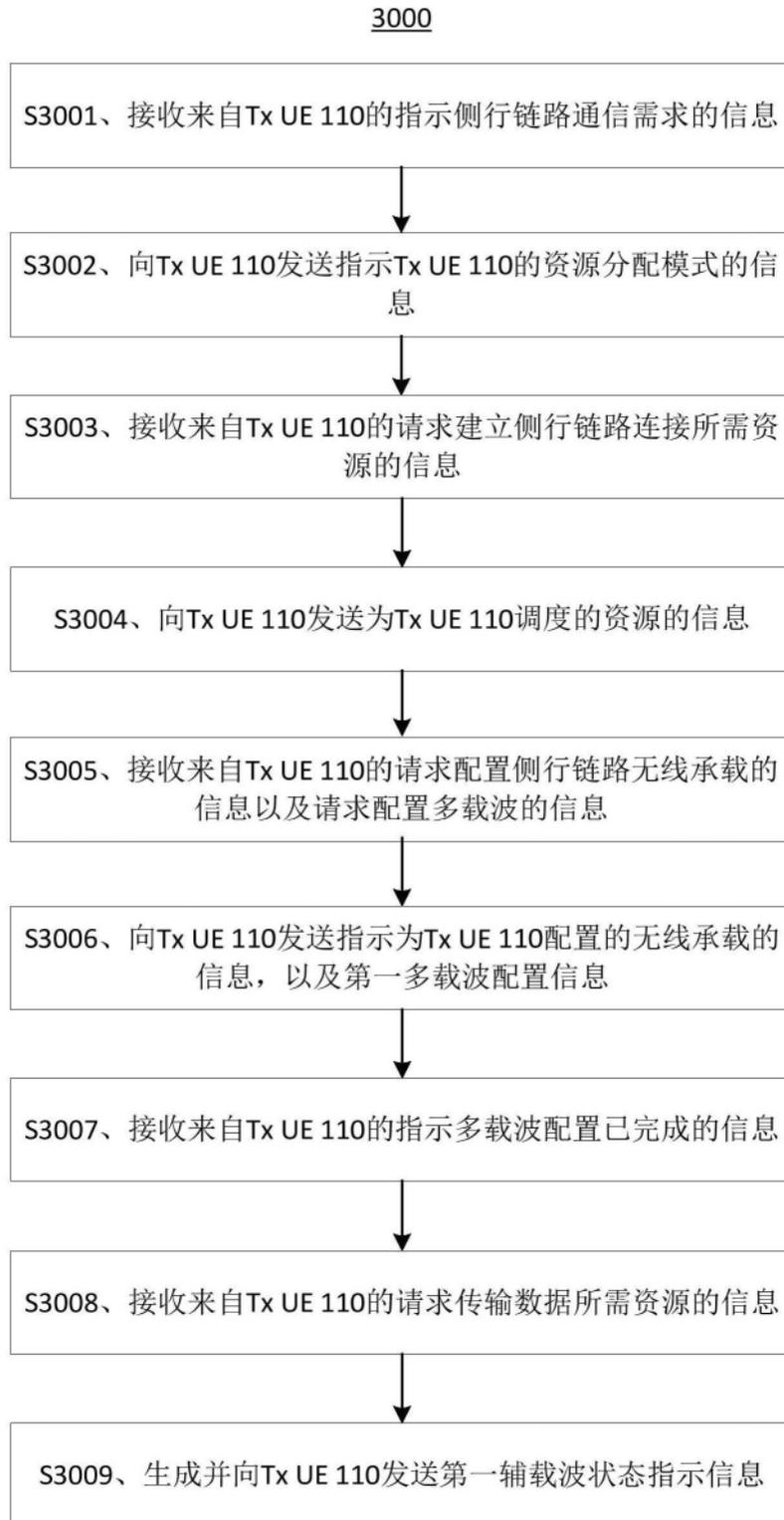


图30

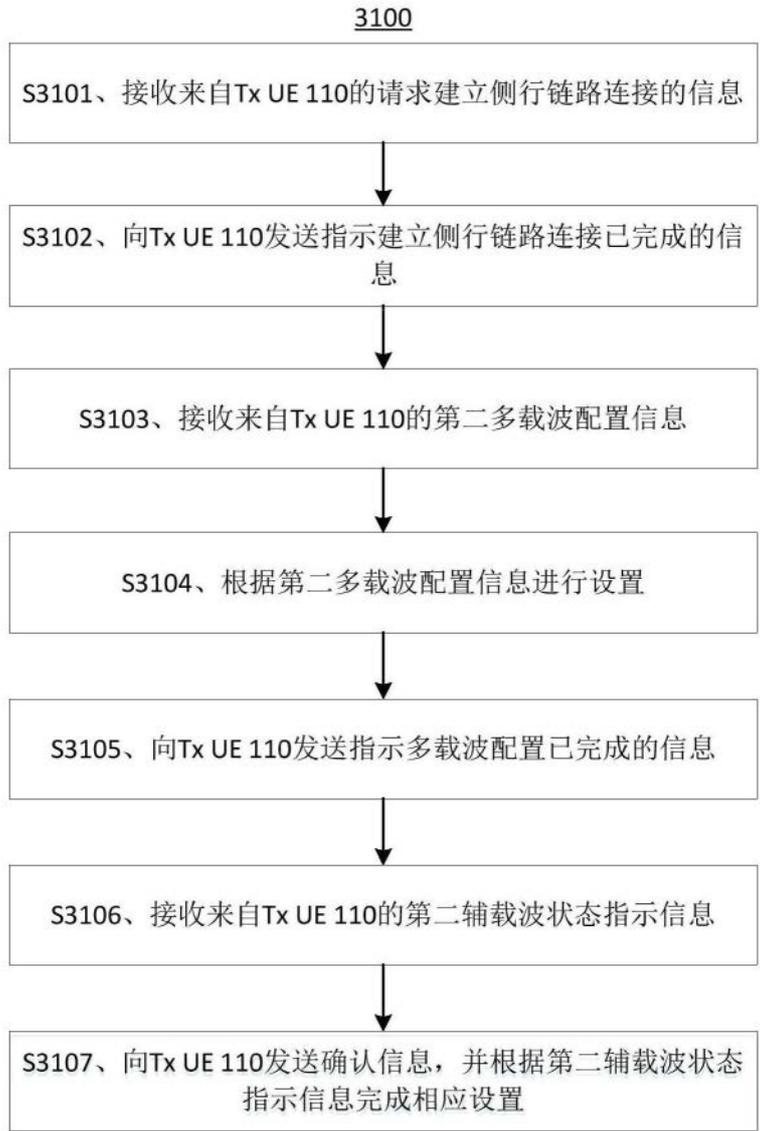


图31

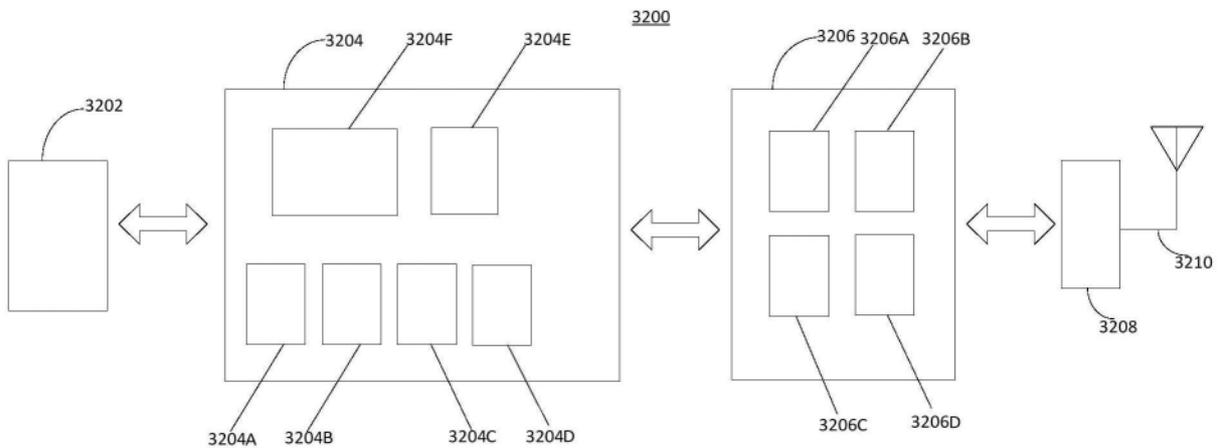


图32